令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告

第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査

目　　次

付録１　転倒被害を生じた建築物（Ａ建物）に関する地盤調査

１．調査概要 …… 1
1.1　調査仕様 …… 1
1.2　調査数量 …… 1
1.3　使用した主な図書および基準 …… 5
２．調査方法 …… 6
2.1　調査位置の選点と試掘 …… 6
2.2　機械ボーリング …… 8
2.3　標準貫入試験 …… 9
2.4　乱れの少ない試料採取 …… 10
2.5　孔内載荷試験 …… 13
2.6　ＰＳ検層方法 …… 17
2.7　電気式コーン貫入試験 …… 26
2.8　室内土質試験 …… 52
３．調査地付近の地形・地質概要 …… 55
3.1　地形概要 …… 55
3.2　地質概要 …… 57
４．調査結果 …… 59
4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果 …… 59
4.2　調査地周辺の地下水位 …… 71
4.3　孔内載荷試験結果 …… 72
4.4　ＰＳ検層結果 …… 74
4.5　電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）結果 …… 77
4.6　室内土質試験結果 …… 93

【巻末資料　その１】
・土質柱状図 …… 巻末-1- 1
・孔内載荷試験結果図表（ＬＬＴ） …… 巻末-1- 3
・ＰＳ検層結果図表 …… 巻末-1- 9
・電気式コーン貫入試験（測定結果） …… 巻末-1-19
・電気式コーン貫入試験（層区分と土質定数の推定） …… 巻末-1-49
【巻末資料　その２】
・Ｎｏ．１地点　室内土質試験結果 …… 巻末-2- 1
【巻末資料　その３】
・Ｎｏ．２地点　室内土質試験結果 …… 巻末-3- 1
【巻末資料　その４】
・杭引抜き側採取表土　室内土質試験結果 …… 巻末-4- 1
【巻末資料　その５】
・現場写真記録 …… 巻末-5- 1

１．調査概要

本付録は、令和６年能登半島地震により転倒被害を生じた建築物（以下「Ａ建物」または「転倒建物①」という。）について、敷地の内外で地盤調査を行い、その結果をとりまとめたものである。

1.1　調査仕様

(1) 調査場所　石川県輪島市河井町（図 1.1-1 及び図 1.1-2）

(2) 調査期間　令和６年 10 月５日 ～ 令和７年２月 28 日

(3) 調査目的　本調査は、敷地地盤の地層構成及び工学的特性等を把握し、令和６年１月の能登半島地震によって発生した地震動によって転倒した建物の周辺地盤の状況及び地盤特性を把握することを目的として実施した。

(4) 調査内容（詳細は 表 1.2-1 参照）

- 機械ボーリング（本孔２箇所、別孔１箇所）　延べ 114.0m
- 標準貫入試験　１m毎　延べ　81　回
- 乱れの少ない試料採取（シンウォールサンプラー）　計　16　試料
- 乱れの少ない試料採取（トリプルサンプラー）　計　2　試料
- 孔内載荷試験（ＬＬＴ）　計　2　点
- ＰＳ検層　１m毎　計　50　点
- 電気式コーン貫入試験 ＣＰＴ試験（７地点）　計 80.0 m
- 室内土質試験　物理　24 試料・力学　8 試料

(5) 標高基準　図 1.1-2 調査位置図及び巻末現場写真記録に示す、隣地既存建物の南東側柱部目印を仮ベンチマーク（KBM＝+1.00m）とした。なお、報告書内の“GL“表記は、各ボーリング地点、サウンディング地点の孔口地盤面からの深度を表している。

1.2　調査数量

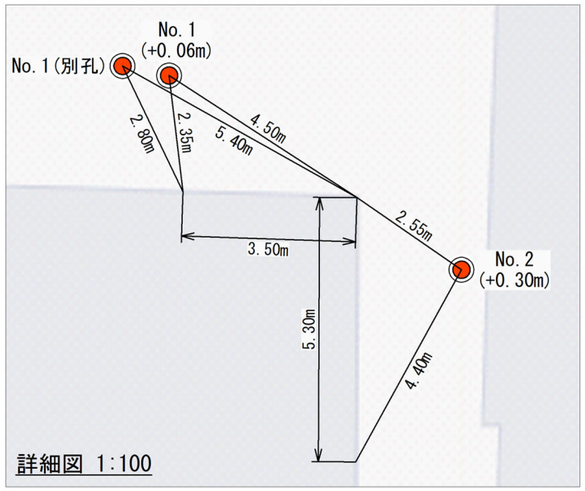
調査実施数量表を表 1.2-1 に示す。

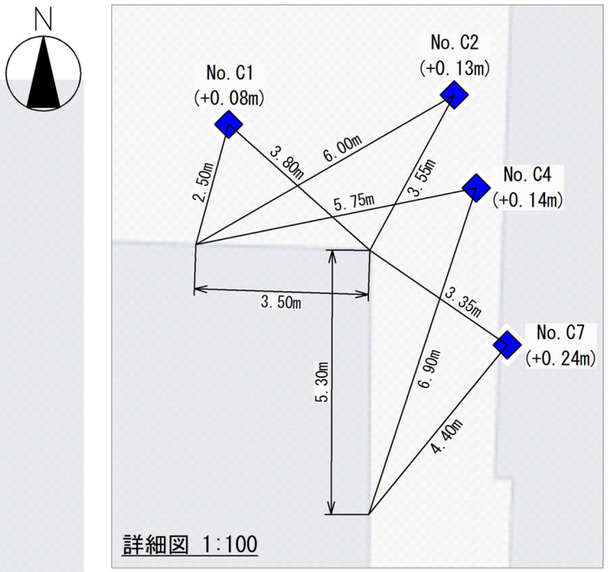


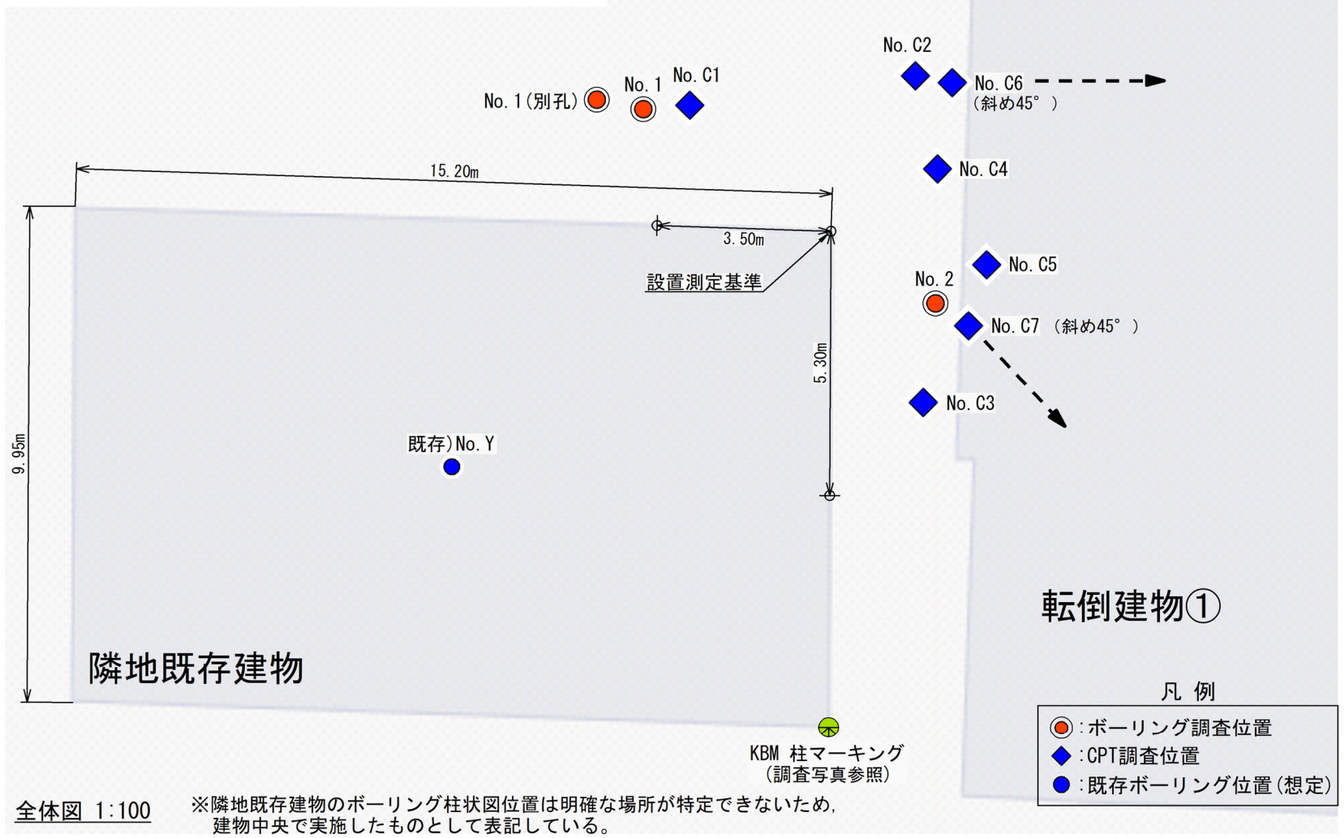
出典：国土地理院発行2.5万分の1地形図
（調査地点を追記，カシミール3Dを使用し地形を表現）
https://www.kashmir3d.com/
「輪島」 令和4年10月1日オンライン刊行

縮　尺：1/25000

図 1.1-1　調査地案内図

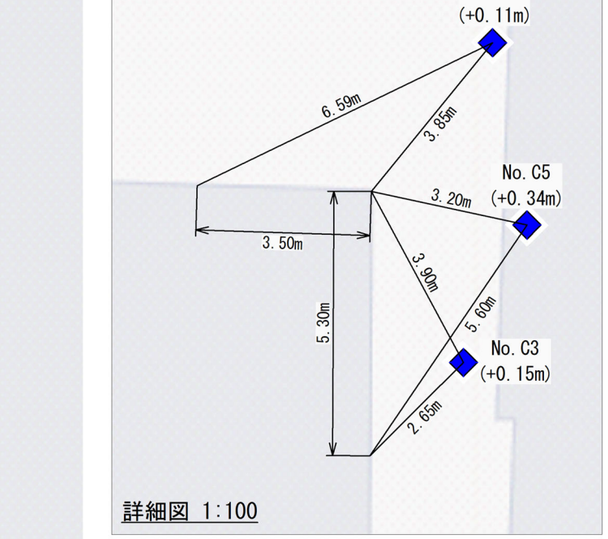






全体図 1:100

※隣地既存建物のボーリング柱状図位置は明確な場所が特定できないため，
建物中央で実施したものとして表記している。



調査名			
図　名			
縮　尺	1:100	図 番	

図 1.1-2　調査位置図

表 1.2-1　調査実施数量表

調査・試験項目 ＼ 調査地点			機械ボーリング 解体前調査 No. 1	機械ボーリング 解体前調査 No. 1 (別孔)	機械ボーリング 解体前調査 No. 2	機械ボーリング 杭回り 表土採取 撹乱試料	電気式コーン貫入試験 解体前調査 No. C 1	No. C 2	No. C 3	No. C 4	No. C 5	No. C 6 (斜め)	No. C 7 (斜め)	合計	備考
現地調査・試験	平坦地足場仮設			1	1									2	
	調査ボーリング (m)	φ66mm 粘土・シルト			12.1									12.1	
		φ66mm 砂・砂質土			2.0									2.0	
		φ66mm 礫質土			1.6									1.6	
		φ66mm 泥岩			5.3									5.3	
		φ86mm 粘土・シルト	31.8											31.8	
		φ86mm 砂・砂質土	2.8											2.8	
		φ86mm 礫質土	3.2											3.2	
		φ86mm 泥岩	17.2											17.2	
		φ116mm 粘土・シルト		18.0	16.9									34.9	
		φ116mm 砂・砂質土		1.0	2.1									3.1	
		小計	55.0	19.0	40.0									114.0	
	標準貫入試験 (回)	粘土・シルト	33		20									53	
		砂・砂質土	2		2									4	
		礫質土	3		2									5	
		泥岩	13		6									19	
		小計	51	0	30									81	
	乱れの少ない試料採取 (試料)	シンウォールサンプラー		8	8									16	粘性土：１深度当たり２試料(本)連続採取
		トリプルサンプラー		1	1									2	砂質土：１深度当たり１試料(本)採取
		小計	0	9	9									18	
	ＰＳ検層 (m)		50											50	1mピッチ，GL-8mまでＤＨ式，GL-5m以深ＳＵＳ式
	孔内載荷試験 ［ＬＬＴ］ (点)			2										2	
	電気式コーン貫入試験 ＣＰＴ (m)	鉛直方向 (解体前)					10	10	10	10	10			50	
		斜め45° 方向 (解体前)										15	15	30	
室内土質試験	物理試験 (試料)	土粒子の密度試験		8	8	8								24	物理試験の追加分
		含水比試験		8	8	8								24	・標準貫入試験試料(土質判別用)
		粒度試験 ふるい＋沈降分析		7	7	8								22	No.１：３試料，No.２：３試料
		粒度試験 ふるい		1	1									2	・杭回り表土(ＢＬ採取)：５試料
		液性限界試験		7	7	8								22	・表土・埋土：３試料
		塑性限界試験		7	7	8								22	
		湿潤密度試験		5	5									10	
		砂の最小・最大密度試験		1	1									2	
		強熱減量試験		2	2									4	
	力学試験 (試料)	一軸圧縮試験		4	4									8	
		一軸圧縮試験(再構成試料)		4	4									8	練返し土の供試体，鋭敏比測定用，１試料１供試体
		三軸圧縮試験(ＵＵ)		4	4									8	
		三軸圧縮試験(ＣＵ-bar)		4	4									8	
		三軸圧縮試験(ＣＤ)		2	2									4	各地点共，不撹乱試料１試料，再構成試料１試料
		圧密試験(繰返し載荷)		4	4									8	圧密応力:初期→σv'→初期→最大応力(１回繰返し)
		動的変形試験(繰返し三軸)		3	1									4	

・No.1地点(隣地既存建物の奥駐車場)の調査ボーリング長には，ＰＳ検層のための余掘り５ｍを含む。

・No.2地点(転倒後の引張り側空白地)の瓦礫等の撤去および敷地の整地作業は含まない。

1.3　使用した主な図書および基準

本調査で使用・準拠した主な図書および基準は以下のとおりである。

・日本産業規格（JIS）：（一財）日本規格協会

・地盤調査の方法と解説（平成 25 年 3 月）：(公社)地盤工学会

・地盤材料試験の方法と解説（令和 2 年 12 月）：(公社)地盤工学会

・建築基礎構造設計指針（2019 年改訂版）：(一社)日本建築学会

その他，上記基準類に示された基準，指針，要領とした。

２．調査方法

2.1　調査位置の選点と試掘

(1) 調査位置の選点

今回実施したボーリング調査および電気式コーン貫入試験の位置は，図 1.1-2 に示したとおりであり，位置出しは既設構造物等からオフセット測量によって求めた。

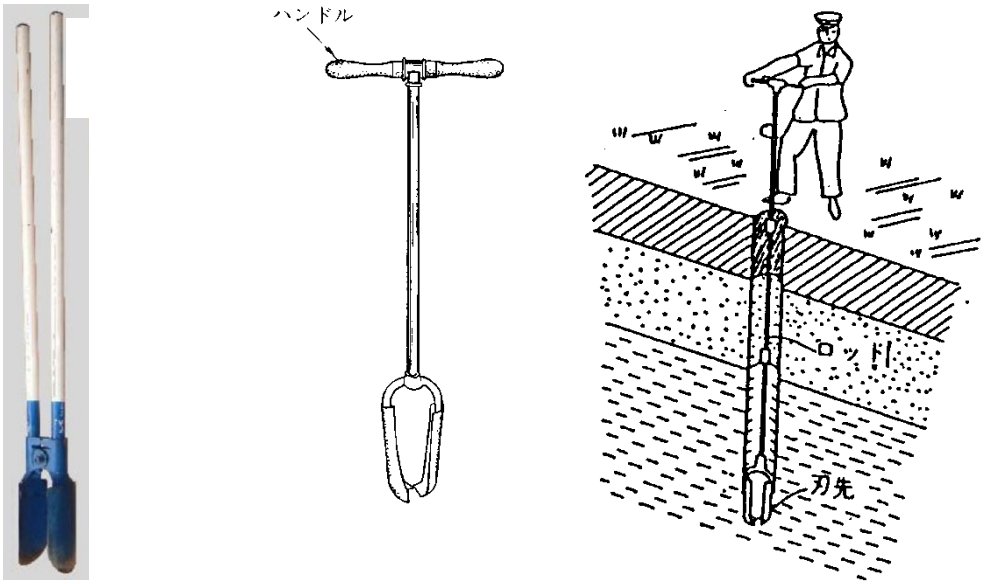
また，孔口標高は前出1.1(5)標高基準に示す仮ベンチマークから水準測量によって求めた。表2.1-1 に各調査地点の孔口標高をまとめる。

表 2.1-1　各調査地点の孔口標高

地点番号	調査種別	標高
		KBM (m)
No.1	ボーリング	0.06
No.2	〃	0.30
C1	CPT	0.08
C2	〃	0.13
C3	〃	0.15
C4	〃	0.14
C5	〃	0.34
C6	〃	0.11
C7	〃	0.24
KBM	仮ベンチマーク 柱マーキング	1.00

(2) 試掘

調査実施に先立ち，埋設管等の破損防止のため，ボーリング孔の機械掘削実施前に，GL-1.5m まで図 2.1-1 に示すダブルスコップ，ハンドオーガーなどを使用して手掘りによる試掘を実施し，埋設物が存在しないことを確認した上で機械掘削に移行した。



1) ダブルスコップの概要　　2) ハンドオーガーの概要[2.1)]　　3) 試 掘 状 況 例

図 2.1-1　埋設物有無確認のための試掘概要

2.2　機械ボーリング

機械ボーリングは，調査地点にロータリー式試錐機を設置して実施した。

図 2.2-1 にロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図を示す。

掘進孔径は，乱れの少ない試料採取および原位置試験の必要径から，φ116～66mm とした。掘進方法は，原則として孔内第一水位が確認されるまでは無水掘りとし，以深はコアチューブ方式による泥水循環式で実施した。また，孔壁の崩壊が予想される部分ではケーシングパイプを挿入し，孔壁を保護した。

掘削終了後は，孔内にセメントミルクを充填して閉塞した。

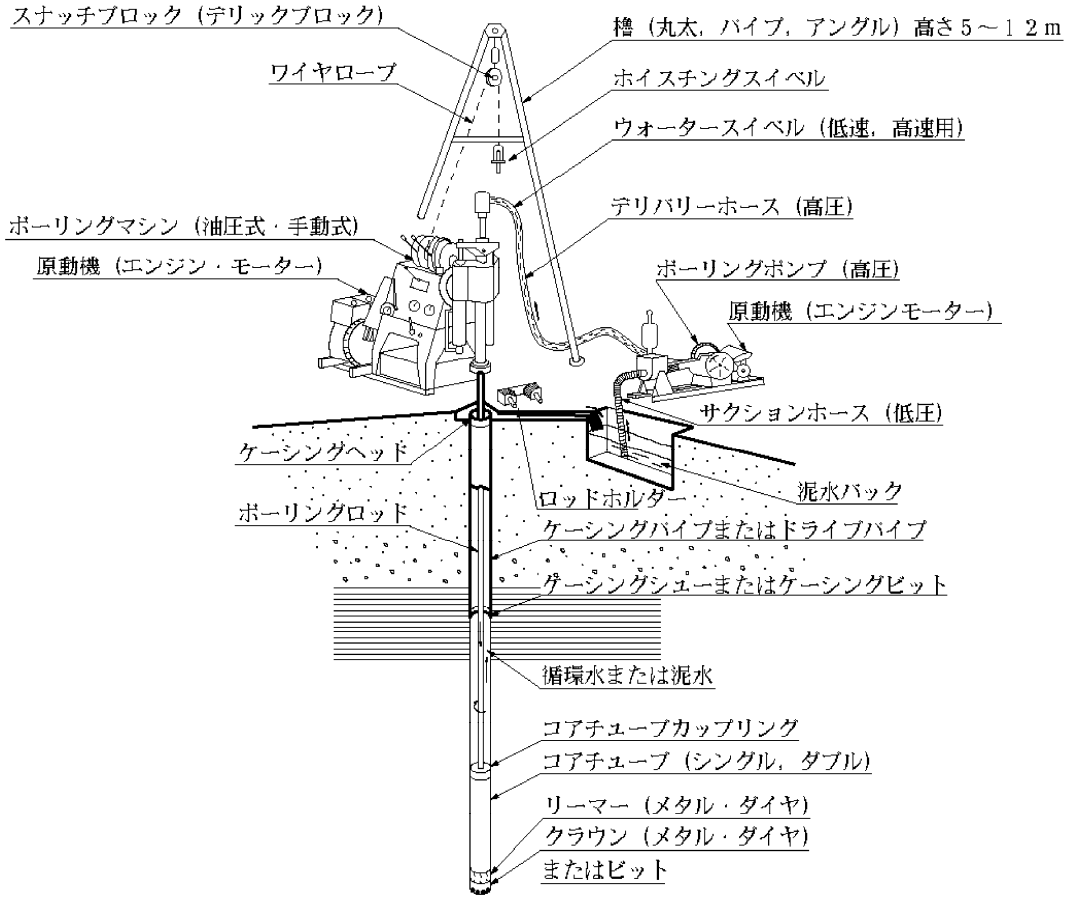


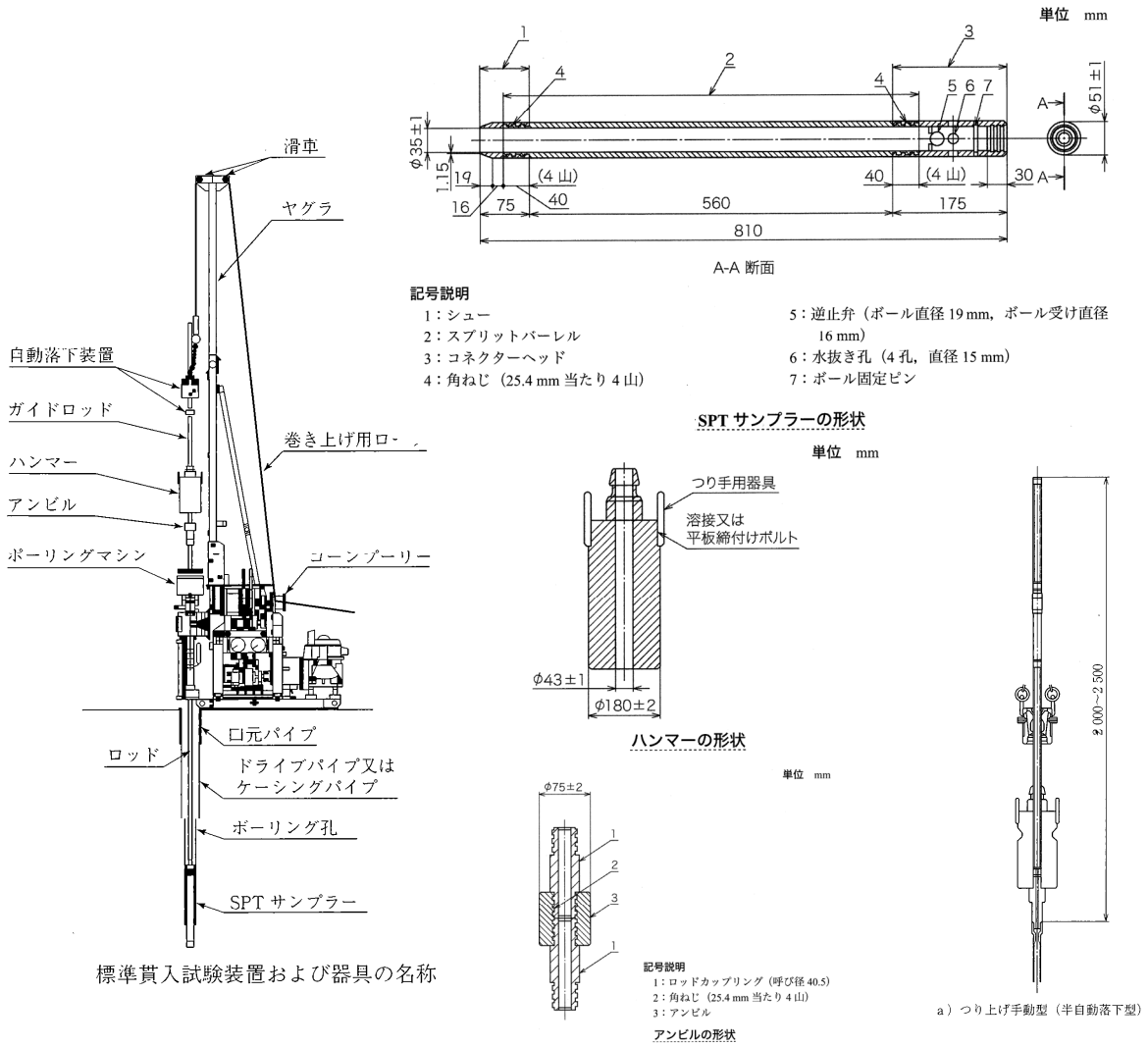
図 2.2-1　ロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図 [2)]

2.3　標準貫入試験

標準貫入試験は，JIS A 1219-2023 に基づき，原則として掘進深度 1m ごとに行った。（図 2.3-1 参照）

試験は，カッティングス（掘削くず）を除去したボーリング孔内に，ＳＰＴサンプラーをロッドに接続して静かにおろし，150mm 予備打ちを行った後，質量 63.5±0.5kg のハンマーを 760mm ±10mm の高さから自由落下させて打ち込み，300mm の貫入に要する打撃数をかぞえてＮ値とした。ハンマーの落下方法は附属書Ｂ（参考）に示された半自動落下方式とした。

打撃数は 60 回を限度とし，60 回の打撃で貫入量が 300mm に満たない場合には，その貫入量を記録した。なお，標準貫入試験で採取した試料は観察を行った後，一部を標本試料とした。

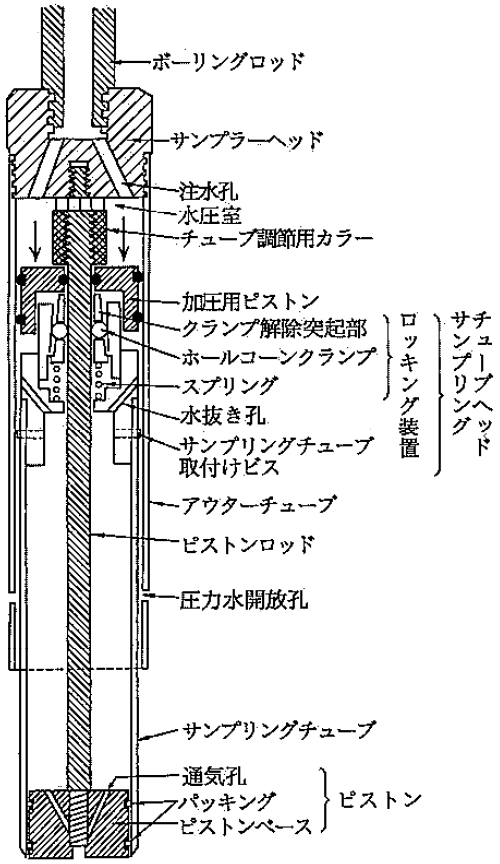


標準貫入試験装置および器具の名称

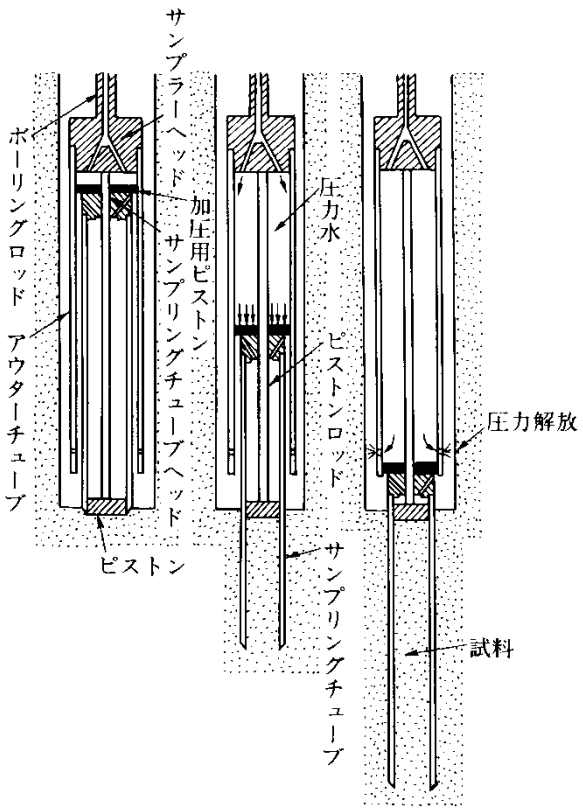
図 2.3-1　標準貫入試験用ハンマー・サンプラーと試験方法 [2.1)]

2.4　乱れの少ない試料採取

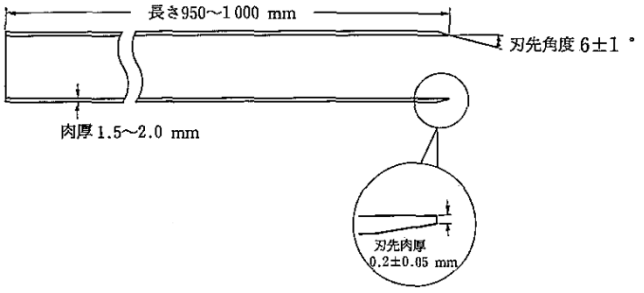
乱れの少ない試料採取は，地盤工学会基準に基づき，固定ピストン式シンウォールサンプラー（JGS 1221-2012）（図 2.4-1 参照）およびトリプルチューブサンプラー（JGS 1223-2012）（図 2.4-2 参照）を用いて行った。採取した試料は，現場においてサンプリングチューブの両端をパラフィンシールなどのキャップを行った後，振動や変形を与えないようにウレタン等のクッション材で保護し，すみやかに試験室まで運搬した。



水圧式サンプラーの構造一般図



試 料 採 取 の 概 念 図



サンプリングチューブの形状例

サンプリングチューブの寸法の例

内径　mm	75.0～75.5
肉厚　mm	1.5～2.0
刃先角度　°	6±1
刃先肉厚　mm	0.2±0.05
長さ　mm	950～1000 mm
扁平度　mm	De(max)-De(min)＜1.5

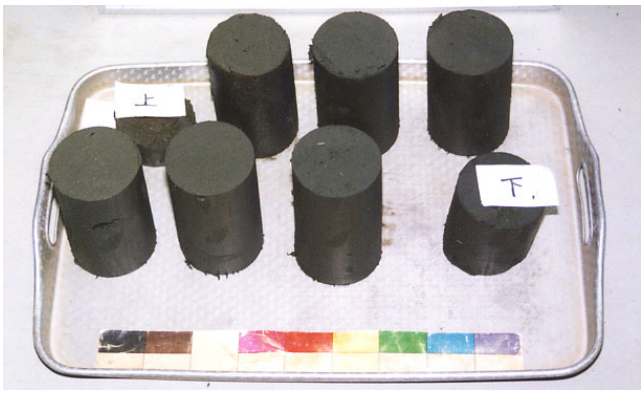
注）De(max)，De(min)は，それぞれ任意の断面における最大外径と最小外径

試 料 採 取 方 法 の 概 要

地盤工学会基準（JGS 1221-2012）
「固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法」に準拠

試料を採取するための孔径	φ116 mm 以上
適 用 範 囲	サンプリングチューブが変形することなく押込み可能な軟らかい粘性土や砂質土が対象。
採取試料の品質	品質Ａ相当の試料を採取することを目的とする。
特　　徴	ピストンをサンプラーヘッドで固定し，水圧を利用してサンプリングチューブを地盤に押し込み試料を採取する。

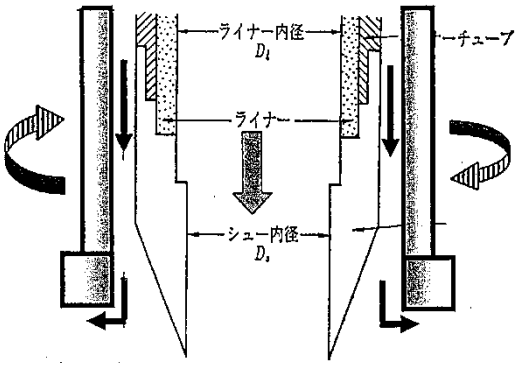
採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。
水圧式サンプラーの構造は付属書Ａ，サンプリングチューブは付属書Ｂを参考としている。



採取試料（乱れの少ない試料）の例

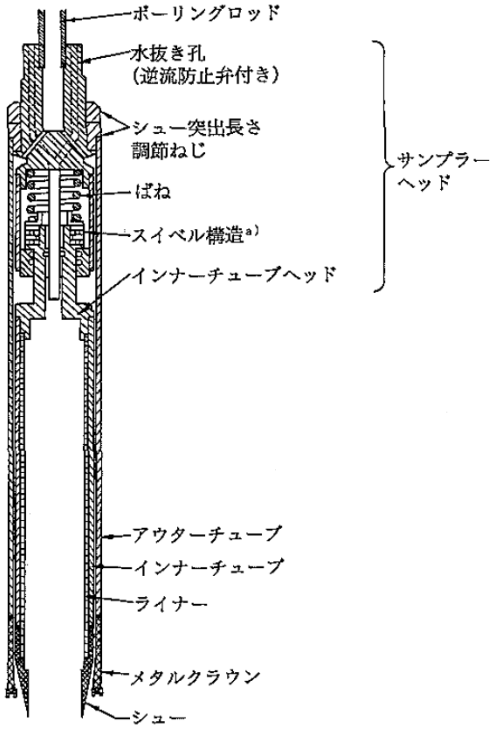
引用）地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

固定ピストン式シンウォールサンプラー（水圧式）2.1)	図
	2.4-1



シューは鋼製で高い剛性を有している。また，肉厚および角度は，土の硬さあるいは締まりの程度に応じて，6～20°としている。

サンプラー先端シューの例



トリプルチューブサンプラー（ロータリー式三重管サンプラー）は，外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら，内側の回転しないインナーチューブを地盤に押し込み，インナーチューブ内に装着したライナー（呼び径 70 のＶＵ管）内に土を採

サンプラーの構造一般図

試料採取方法の概要

地盤工学会基準（JGS 1223-2012）「ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法」に準拠	
試料を採取するための孔径	φ116 mm 以上
適用範囲	硬さが中位以上の粘性土または締まりの程度が中位以上の砂質土
採取試料の品質	品質Ａまたは品質Ｂ相当の試料を採取することを目的とする。
特　　徴	本サンプラーは，デニソンサンプラーを原形として，これを改良したものである。デニソンサンプラーとの大きな相違は，インナーチューブの内側に試料を収納するためのライナーが取り付けられている点にある。 このサンプラーは硬い粘性土や砂質土からの試料採取に多くの実績を有している。

採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。

採取試料の品質Ｂ：
土・岩などの構造は乱れているが，含水比や構成は原位置のそれらと同じであり，土層やその構成も特定できる試料。

サンプラーの構造は付属書Ａ，先端シューは付属書Ｂ



採取試料（乱れの少ない試料）の例

引用）地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

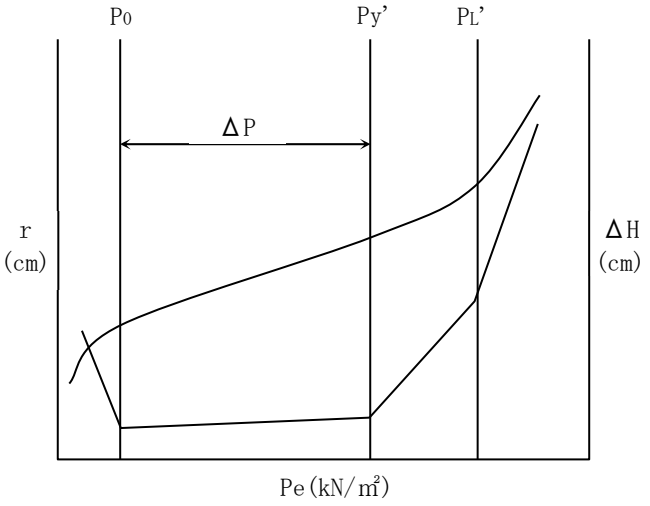
トリプルチューブサンプラー[2.1)]	図
	2.4-2

2.5　孔内載荷試験

孔内載荷試験は，地盤工学会基準（JGS　1531-2012）に準拠した図 2.5-2 に示すＬＬＴを用いて実施した。

試験装置は図に示したようにボーリング孔内に測定管（ゾンデ）を挿入した後，高圧ガスを介した圧力水を送水して測定管のゴムチューブを加圧膨脹させ，この時の圧力と孔内のゴムチューブの膨脹量より地盤の変形特性（変形係数）を求めるものである。

測定は，段階圧力Ｐごとに 1 分間載荷し，経過時間ｔ＝15 秒，30 秒，1 分における体積変化（スタンドパイプの水位Ｈ）を読みとるものである。測定結果は，図-2.5.1（単調載荷の見本）に示すように，Ｐe～ｒ曲線で表し，Ｐｅ～ｒ曲線の直線部分の勾配より変形係数を算定する。また，Ｐe～△Ｈ曲線の急折点を目安に初期圧P_0，降伏圧Ｐy および極限圧P_L（Ｐe～ｒ曲線の漸近線）を求める。



－　定　　義　－

Ｐe　：地盤への載荷有効圧力
ｒ　　：載荷時のボーリング孔の半径
ΔＨ：変形速度（水位変化量）
Km　：地盤係数
Po　：初期圧
Py　：降伏圧（＝Py'－Po ）
Pℓ'：極限圧（＝Pℓ'－Po ）

図 2.5-1　孔内載荷試験結果概念図

ここで，載荷時の孔の半径ｒはスタンドパイプの水位変化，つまりゴムチューブの体積変化より求めるものであり，円筒状の２次元的な歪変形が生じるものとして次式により算定する。

$$\pi r^2 \ell = \pi r_0^2 \ell + H \times A$$ （載荷時のゴムチューブ体積）

$$r^2 = r_0^2 + H \times A / \pi \times \ell$$

$$r = \sqrt{r_0^2 + H \times A / \pi \times \ell}$$

「記号」ｒ　：載荷時の孔の半径

r_0 ：初期ゴムチューブ半径（4cm）

ℓ　：ゴムチューブ載荷長さ（60cm）

Ｈ　：載荷時のスタンドパイプ水位変化量

Ａ　：スタンドパイプ内断面積

ただし，上式において右辺の測定値Ｈの他は，測定間の仕様（φ60～80 ㎜）により決定される定数であるため，一般にはＨ～ｒの換算図表により算定される。

一方，地盤に載荷される有効圧力Ｐｅは次式[2.3)]により算定する。

$$Pe = P + PS - PG$$

「記号」Ｐｅ　：地盤への載荷有効圧力

Ｐ　：ゾンデ圧（＝セル水圧）

ＰＳ　：静水圧（＝内部静水圧－外部孔内泥水圧）

ＰＧ　：ゴムチューブ反力

ここで，ＰＧは測定管のゴムチューブ自体を膨脹させるための加圧力であり，ゴム反力（Calibration Test）より得られるＨ～ＰＧ曲線から各圧力段階のＨに対応するＰＧを読みとる。また，静水圧ＰＳは測定系の内部静水圧（ゾンデ圧を示す圧力計からゾンデ中心深度までの静水圧）を差引いた値である。ただし，外部孔内泥水圧を適確に求めることは困難であるため以下の方法により求めている。

Ｐｅ＝Ｐ＋ＰＳ－ＰＧより，静水圧は，ＰＳ＝Ｐｅ＋ＰＧ－Ｐとして表せる。

ここで，Ｐe はゼロまたは正の値であり，ゴムチューブが自由膨脹している間はゼロとなる。一方，ＰS は一定であることからＰG－Ｐは載荷の進行に伴い減少し，Ｐe＝0 のとき最大値を示すことになる。これより，ＰG－Ｐの最大値をＰS として設定している。

つぎに，地盤の変形係数Ｅm は，載荷時の土の挙動を水平面上での２次元変形問題として取扱い，応力は弾性領域内，また半径方向の面に関しては平面歪の条件が満たされるものとして，次式[2.3)]により求める。

$$Em = (1+\nu) \times rm \times Km$$

「記号」 ν ： ポアソン比（ ν ＝0.3）

Km ： 地盤係数（ボーリング孔Ｋ値）

$$Km = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{P - P_0}{r_1 - r_0}$$

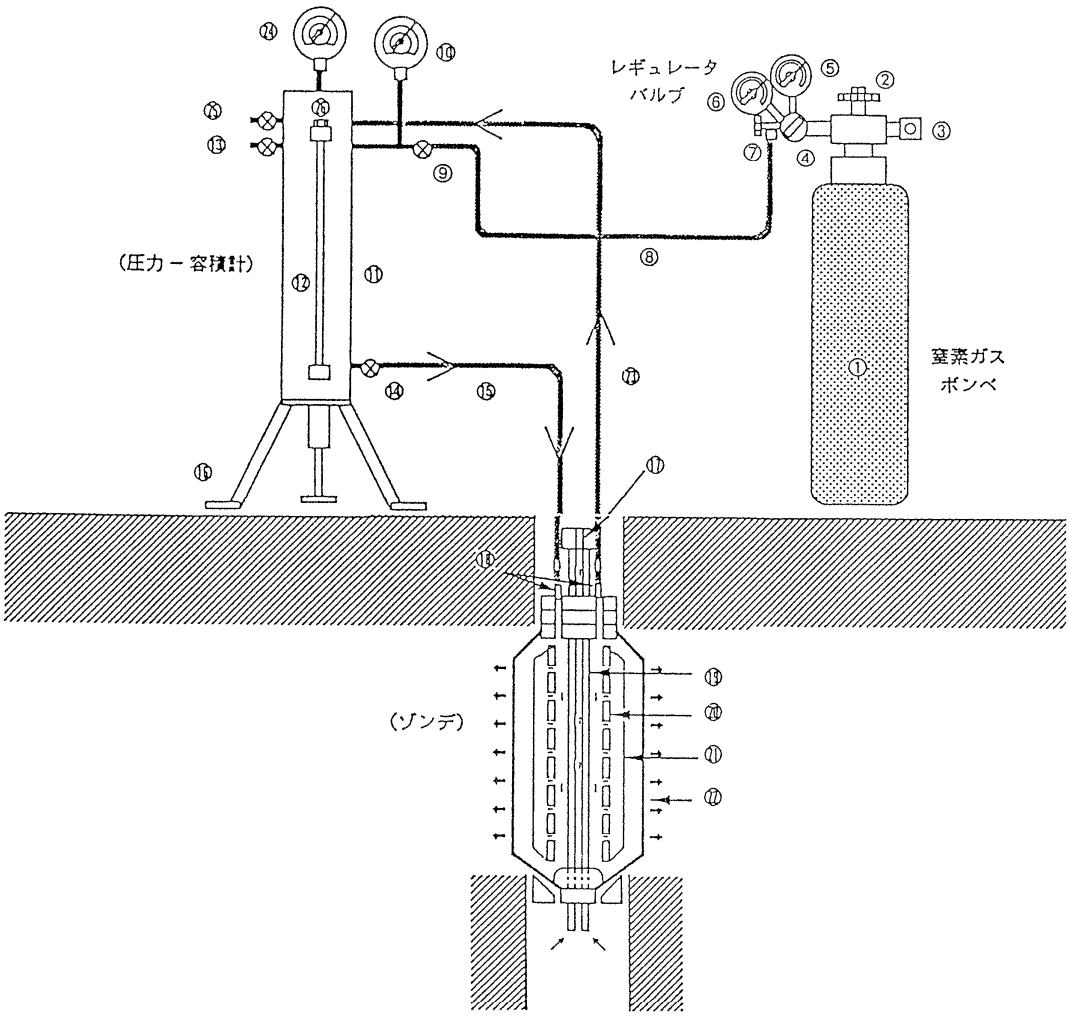
ｒ$_1$ ： Ｐに対応する孔の半径

ｒ$_0$ ： Ｐ$_0$に対応する孔の半径

ｒｍ ： 算出区間の中間半径

$$rm = \frac{1}{2}(r_0 + r_1)$$

ここで，ポアソン比は通常の軟弱地盤においては0.3～0.5程度と考えられるが，今回は0.3に設定している。また，地盤反力係数Ｋｍは，Ｐe～ｒ曲線の直線部分（疑似弾性領域）の勾配であり，単位変形量に対する荷重強度を表したもので，いわゆるボーリング孔Ｋ値（測定Ｋ値）である。



①窒素ガスボンベ
②ボンベ開閉バルブ
③安全弁
④調整バルブ
⑤1次側圧力計
⑥2次側圧力計
⑦2次側バルブ
⑧接続ホース
⑨加圧バルブ
⑩圧力計（ガス圧用）
⑪タンク
⑫スタンドパイプ
⑬排気バルブ
⑭送水バルブ
⑮ナイロンチューブ（タンク⇔ゾンデ）
⑯タンクスタンド
⑰ロッドカップリング
⑱ナイロンチューブジョイント
⑲センターパイプ
⑳ストレーナパイプ
㉑ゴムチューブ内筒
㉒ゴムチューブ外筒
㉓ナイロンチューブ
（ゾンデ⇔タンク）
㉔圧力計（ゾンデ圧用）
㉕排水バルブ
㉖スタンドパイプ孔密閉用ネジ

図 2.5-2　孔内載荷試験装置（ＬＬＴ）略図 [2.3)]

2.6　ＰＳ検層方法

(1) 概　　要

ＰＳ検層は，ボーリング孔を利用して，地盤内を伝播する弾性波（Ｐ波，Ｓ波）速度の深さ方向の分布を測定するものである。この結果を用いて，地盤のポアソン比，剛性率およびヤング率を求めた。

(2) 測定方法

測定は，地盤工学会基準(JGS1122-2012)に準拠し，ボーリング No.1 地点において行った。測定方法は，GL-1m～25m間を「ダウンホール方式」，GL-7m～50m間を「孔内起振受振方式（以下，サスペンション方式と称す。）」を用いて実施した。測定間隔は，ダウンホール，サスペンション方式ともに，1m間隔で実施した。

以下，各方式の概要について述べる。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式の測定の概要は，図 2.6-1 に示すとおりである。

Ｐ波の起振は，原則として地面に置いた木杭や木製厚板などを鉛直方向に強打することにより行った。また，Ｓ波は，地面に設置した厚板の木口を水平方向に打撃することにより行った。

これら弾性波の記録は，孔内に設置した受振器で検出され，適切な電圧に増幅した後，Ａ/Ｄ変換を行い測定器のメモリーに収録した。

各深度の測定は，起振を数回繰り返し，重ね合わせ（スタッキング処理）によりＳＮ比の向上を図った。さらに，Ｓ波については，正反両方向の起振を行いＳ波位相の反転を確認した。

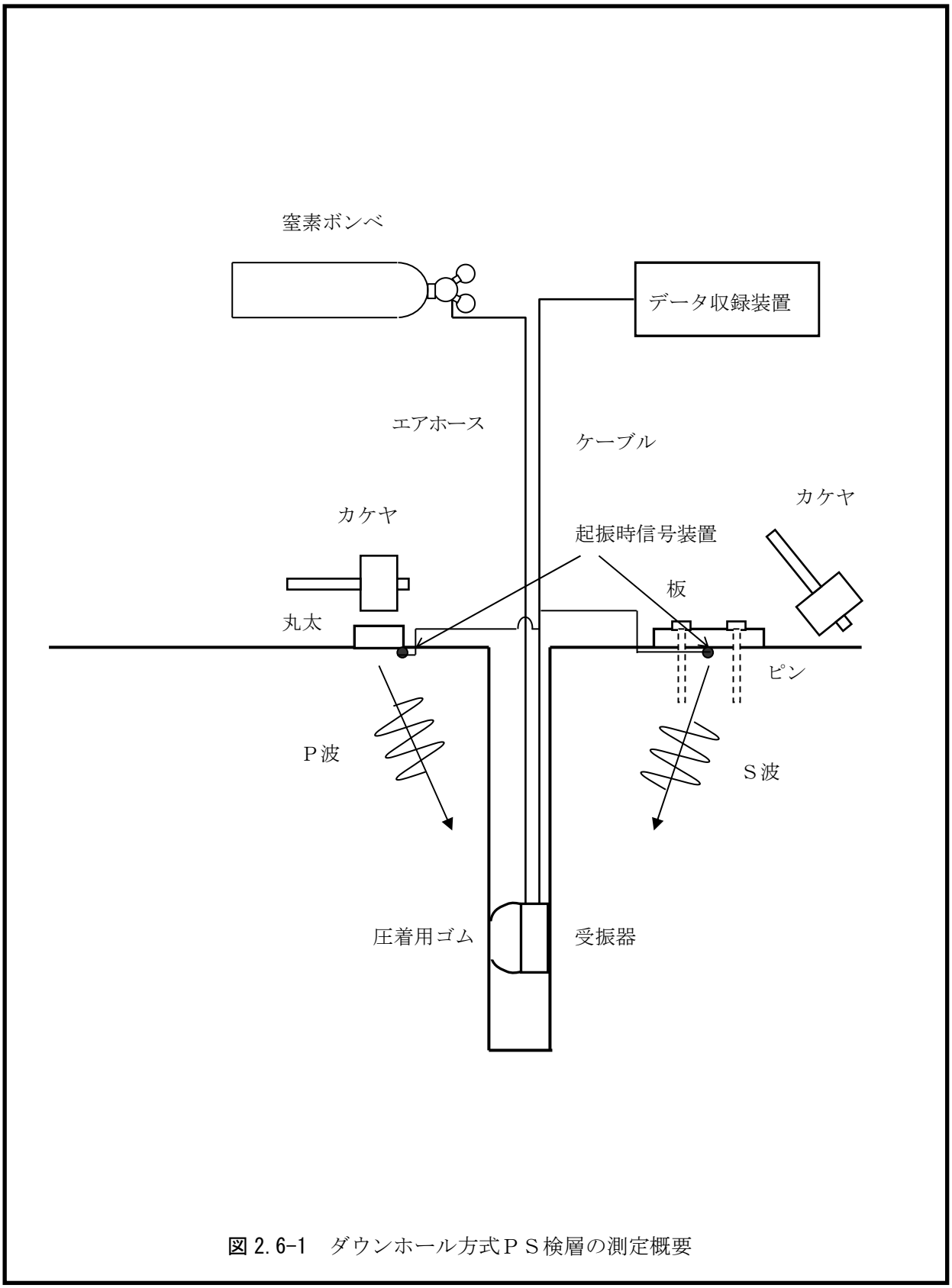


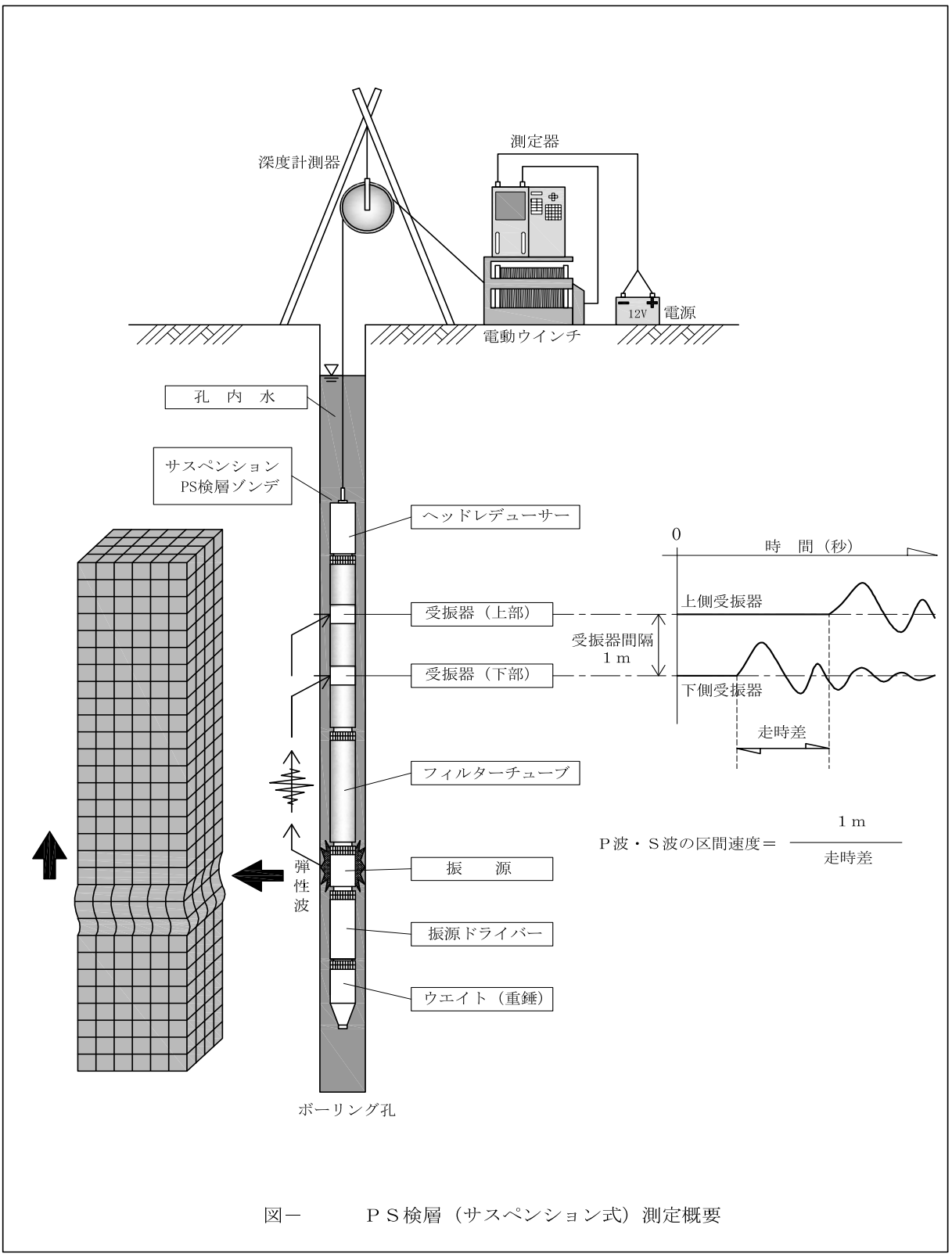
図 2.6-1　ダウンホール方式ＰＳ検層の測定概要

2) サスペンション方式

サスペンション方式の測定の概要は，図 2.6-2 に示すとおりである。

サスペンション方式は，起振器と受振器が一体となったゾンデを孔内に挿入し，地中において起振した波動を，孔内水を介して 1m間隔の 2 台の受振器で検知し，その走時差から 2 点間の区間速度を求めるものである。

Ｐ波とＳ波の起振は，地上のデータロガーからの操作で，起振器内の振源を駆動させることにより行った。この時，起振波動がゾンデを直接伝播しないように，各部はダンパー材によるフィルターチューブにより連結されている。また，Ｓ波については，ダウンホール方式と同様に，正反両方向の起振を行い，位相の反転をデータロガーのディスプレイ上にて確認した。



図－　　ＰＳ検層（サスペンション式）測定概要

図 2.6-2　サスペンション方式によるＰＳ検層の測定概要

(3) 測定器の仕様

ダウンホール，サスペンション方式の測定器の仕様は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ａ）孔内式受振器

型　　式：HS-J 型（速度型）

成　分　数：3 成分（水平 2 成分，上下 1 成分）

感　　度：100mV･s･cm^{-1}

周 波 数 特 性：28～300Hz

圧 着 装 置：ゴムパッカー式

ｂ）記録装置

形　　式：McSEIS-SX 24 XP(MODEL-1125T-XP)

成　分　数：24 成分

周 波 数 特 性：2～4600Hz

Ａ／Ｄ分解能：24bit

サンプリングレート：33.3,50,100,200,500,1000,2000,4000μｓ

Ｃ　Ｐ　Ｕ：ULV Intel Celeron processor (400MHz)

記 録 装 置：内蔵ハードディスクドライブ

ｃ）ガスボンベ・圧力調整器

窒素ガスボンベ：1500 ﾘｯﾄﾙ/ノルマル　初期圧力　15 MPa

圧 力 調 整 器：一次限界圧力（ボンベ側）　25 MPa

2) サスペンション方式

① 検層プローブ

(a) 受振器ユニット

受振器構成： 水平垂直各 1 成分，28 Hz，0.11V･s･cm^{-1}

受 振 方 式： 浮遊型

受振器間隔： 1.0m

増　幅　度： 100

周波数特性： 200～5kHz

(b) 起振ユニット

起 振 方 式： 間接加振型振源（ソレノイド型）

(c) 振源ドライバーユニット

駆 動 方 式： コンデンサ充放電地上制御型

最大充電量： 300V×330μF

加 振 時 間： 0.1～1.6ms（5 段階選択）

(d)その他（フィルターチューブ，ダンパー材，電源等）

② 地上装置

(a) ＰＳ検層ユニット（増幅アンプ，A/D コントロール）

利　　得： 5～5000 倍（10 ステップ）

フ ィ ル タ ー： ローカットおよびハイカットが可能

メモリーサイズ： 12 ビット×1024 ワード/ch

レ コ ー ド 長： 10，20，50，100ms

サンプリング時間： 10，20，50，100μs

ス タ ッ ク 回 数： 1,2,4,8 回自動またはマニュアル

(b) 深度計

表 示 深 度：0～999.9m

測 定 間 隔：0～9.9m（0.1mピッチ）

(c)その他（パワーユニット，ウィンチユニット等

(4) 解析方法

ダウンホール，サスペンション方式の解析方法は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式における記録波形の処理と解析の流れは，図 2.6-3 に示すとおりである。以下，順を追って説明する。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さ毎に起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，Ｓ波は，深度順に整理する前に，水平２成分の波形の粒子軌跡（パーティクルオービット）から，起振の方向に対する受振器の角度を求め，この角度により水平２成分の波形を合成し，起振方向と同じ方向に補正している。

② 走時曲線の作成

読み取ったＰ波とＳ波の走時を横軸に，深度を縦軸にとって走時曲線を作成する。この際走時は，図 2.6-3 に示すように，弾性波の伝播経路をボーリング孔軸上に設定するため，距離補正を行っている。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その区間の距離補正した走時曲線の傾きから求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比 ν_d，剛性率 G_d およびヤング率 E_d を下式[2.1)]にて算出する。

ポアソン比　：　$\nu_d = \dfrac{(V_P/V_S)^2 - 2}{2\{(V_P/V_S)^2 - 1\}}$

剛　性　率　：　$G_d = \rho V_S^2$　　(kN/m^2)

ヤ ン グ 率　：　$E_d = 2(1+\nu d)\cdot Gd$　　(kN/m^2)

［記　　号］

νd：ポアソン比，Ｖｐ：Ｐ波速度，Ｅd：ヤング率

Ｖｓ：Ｓ波速度，Ｇd：剛性率，ρ：密度

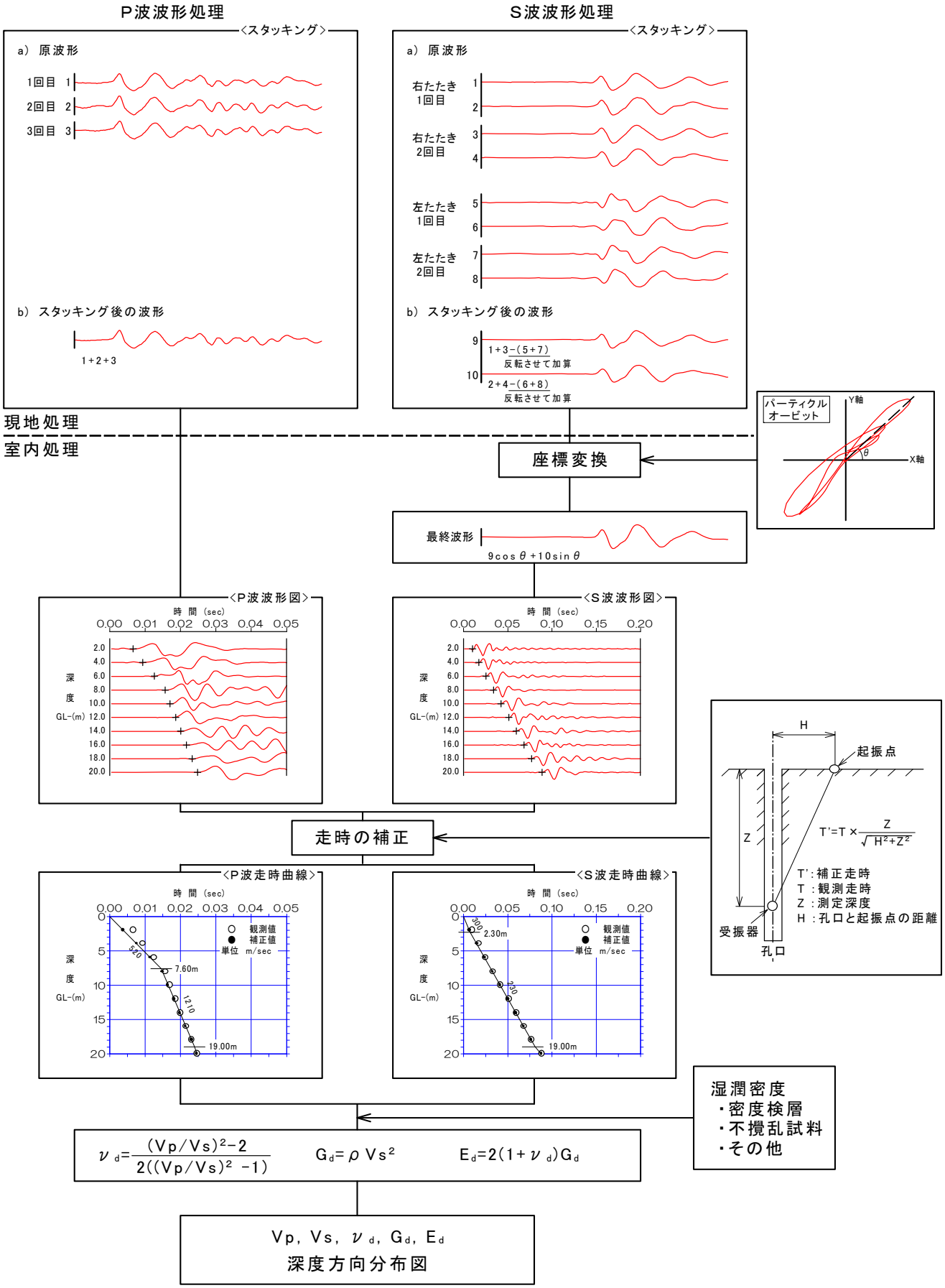


図 2.6-3　PS 検層(ダウンホール方式)解析の流れ

2) サスペンション方式

サスペンション方式における記録波形の処理と解析の流れは，以下に示すとおりである。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さごとに上下 2 つの受振器の起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，走時の読み取りは，上下の波形における初動の交点の時間とする。

② 区間速度図の作成

各深さの測定ごとに，上記で読み取った上下 2 つの受振器の走時差から，区間速度を算出する。区間速度は，走時差を区間長（上下 2 つの受振器の間隔：1m）で除することによって算出する。得られたＰ波，Ｓ波の区間速度は，区間速度図として，深度順に整理する。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その間の区間速度を平均して求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比 ν_d，剛性率 G_d およびヤング率 E_d を算出する。

2.7　電気式コーン貫入試験

2.7.1 電気式コーン貫入試験の調査概要

電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）は，転倒の影響を受けていないと想定される原状地盤（隣地既存建物の裏駐車場）と，転倒建物敷地内の杭抜き側地盤を対象として，表層地盤の詳細な地盤状況の把握を目的として実施した。

調査箇所の概要を，図 2.7-1 に示すとともに，調査箇所の諸元を，表 2.7-1 に示す。ここで，各調査地点の調査深度は，No.C1～No.C5 地点は，鉛直方向 10ｍであり，No.C6，No.C7 地点は，斜め 45° 方向に貫入長 15ｍとして実施した。この斜め 45° 方向の調査は，転倒建物直下の地盤状況の把握を目的とした調査であり，No.C6 地点は，敷地東側方向（建物のＹ通[短辺]方向）に，また，No.C7 地点では，敷地南東方向で実施している。

試験は，地盤工学会基準 JGS1435-2012「電気式コーン貫入試験方法」に準じて実施した。

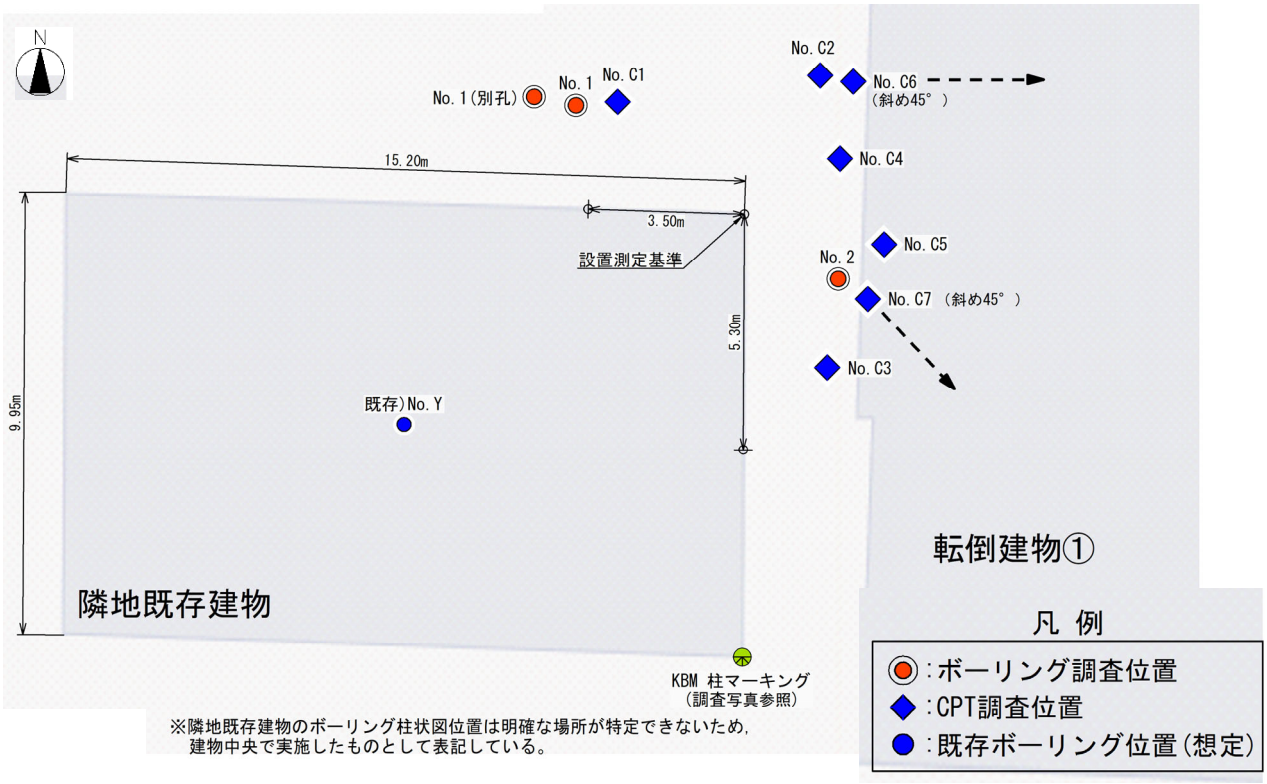


図 2.7-1　電気式コーン貫入試験の調査位置の概要図

表 2.7-1　電気式コーン貫入試験調査箇所の地盤標高と測定深度・地下水位

	孔口標高	開始深度		貫入長	調査深度		地下水位		記事（備考）
	KBM±m	GL-m	KBM±m	GL-m	GL-m	KBM±m	GL-m	KBM±m	
C1	0.080	0.15	-0.070	10.30	10.28	-10.200	1.91	-1.830	鉛直CPT　アスファルト舗装（0.15m）
C2	0.125	0.00	0.125	10.30	10.29	-10.165	0.32	-0.195	鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。
C3	0.151	0.00	0.151	10.30	10.25	-10.099	0.91	-0.759	鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。
C4	0.143	0.00	0.143	10.30	10.28	-10.137	0.93	-0.787	鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。
C5	0.335	0.00	0.335	10.30	10.29	-9.955	1.86	-1.525	鉛直CPT
C6	0.110	0.00	0.110	15.15	10.36	-10.250	―	―	斜め45度CPT　水位測定不可
C7	0.244	0.00	0.244	15.16	10.35	-10.106	―	―	斜め45度CPT　水位測定不可

※調査深度･･･貫入長から鉛直に補正した調査深度

・No.C1：隣地既存建物の裏駐車場内(転倒建物の影響が無い原状地盤)
・No.C2～C5：転倒建物杭引抜き側敷地内(転倒の影響が想定される地盤)
・No.C6,C7 ：　同上　斜め 45° 方向測定

2.7.2 試験方法の概要

(1) コーンプローブ

本試験で用いたプローブは，図-2.7.2 に示す先端コーン面積 1000mm^2 のプローブ（直径 36.1mm，60° の先端コーンと直径 36.1mm，長さ 138mm の周面摩擦スリーブ）である。

プローブは，先端抵抗力と周面摩擦力をそれぞれ独立したロードセルによって測定する。間隙水圧は，シリコンオイルを介してプローブ内の間隙水圧計で計測する。計測されたデータはプローブ内でデジタル化され，ケーブルを通ってデータロガーに送られる。貫入深度は，貫入装置に取り付けた糸巻き式変位計に計測する。

表-2.7.2 にプローブに取り付けられている各センサーの性能を示す。これらの各センサーはその性能を保証するために 1 年に 1 回，キャリブレーションを実施している。

表 2.7-2　各センサーの性能

内容	先端抵抗応力度	周面摩擦応力度	間隙水圧
測定範囲	100MPa	1.5MPa	5MPa
校正係数	29.56kPa/μ	0.5728kPa/μ	4.4499kPa/μ
非直線性	0.12%R.O.	0.48%R.O.	0.18%R.O.
ヒステリシス	0.22%R.O.	0.21%R.O.	0.10%R.O.
出力の温度影響	0.038%R.O./℃	0.026%R.O./℃	0.015%R.O./℃
出力抵抗	350Ω	350Ω	350Ω

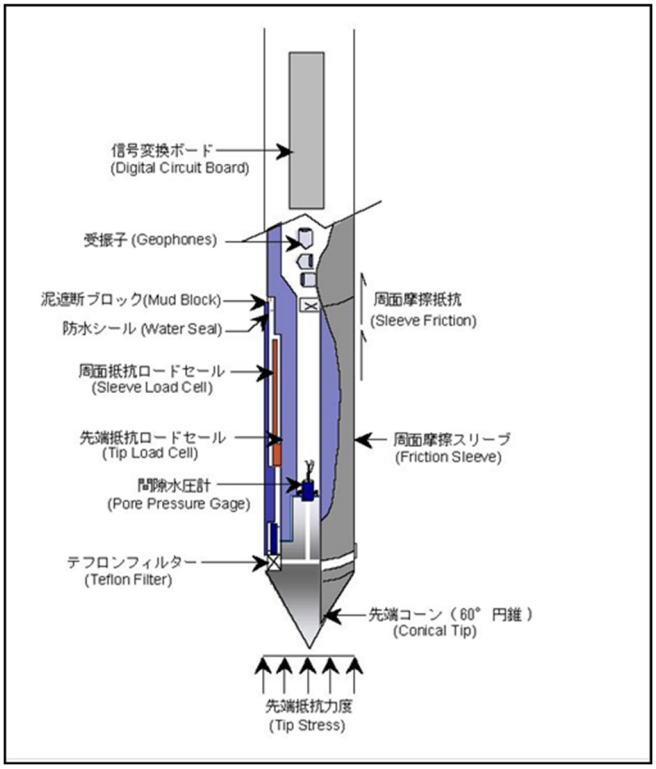


図 2.7-2　プローブ概念図

(2) 貫入装置

本調査で採用した貫入装置を図 2.7-3 に示す。比較的コンパクトな車体に自走装置を持っており，調査ポイント間の移動など容易に行える。貫入装置は貫入速度 20mm/秒で圧入するように設定されている。ただし，貫入する土質の硬軟により貫入速度は変化することがある。

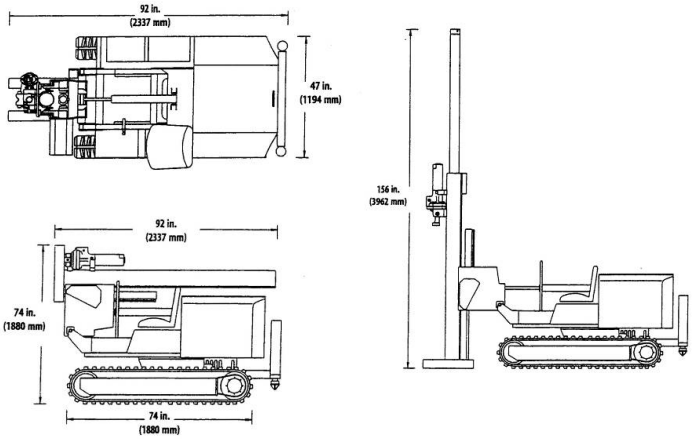


図 2.7-3　貫入装置（GeoProbeSystems 6610DT）

表 2.7-3　貫入機(6610DT)性能

6610DT	
最大貫入力	160kN
最大引抜力	214kN
自　　重	2225kg
幅　×　長	1219mm×2388mm
高さ（最大）	2159mm（3886mm）
最大油圧	16.9MPa
ストローク	1676mm
回転トルク	759Nm
最小作業範囲	2.5m×4.5m

(3) 反力装置

反力装置は，貫入装置を固定するもので，貫入装置の能力一杯の試験を行うために使用する。本調査では，スクリューアンカーを採用した。図 2.7-4 に示すスクリューアンカーの先端は，375mm/250mm のディスクが取り付けられており，長さは 0.7m である。この先端に追加するロッド長は 1.5m であり，ロッドの継ぎ足しにより任意の深さにスクリューアンカーを設置することができる。図 2.7-5 に CPT 装置図を示す。



図 2.7-4　スクリューアンカー

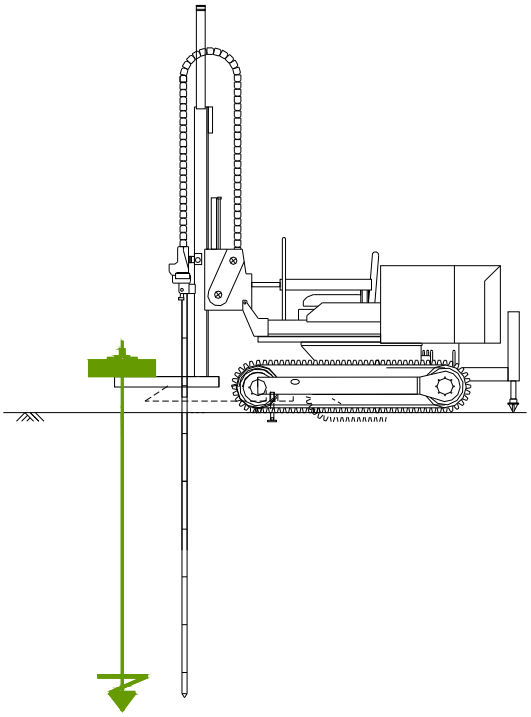


図 2.7-5　CPT 装置図

(4) 測定システム

測定システムはプローブや深度計からの電気信号を増幅・数値化し，結果の保存ができるもので，ソイルアンドロック社製のインターフェース，深度計，パソコン，各種通信ケーブルから構成される。表 2.7-4 に測定機材一覧を示すとともに，図 2.7-6 に計測システム構成図を示す。

表-2.7.4　測定機材一覧

名称	型式・規格	数量
パソコン	Windows10	1 台
インターフェース	AC100V 電源	1 台
測定器用ケーブル A	USB 接続	1 本
コーン用ケーブル	L=50m	1 本
深度計	糸巻き式（最大容量 2000mm）	1 台
深度計用ケーブル	L=5m	1 本
発電機	3KVA（100V，15A）	1 台

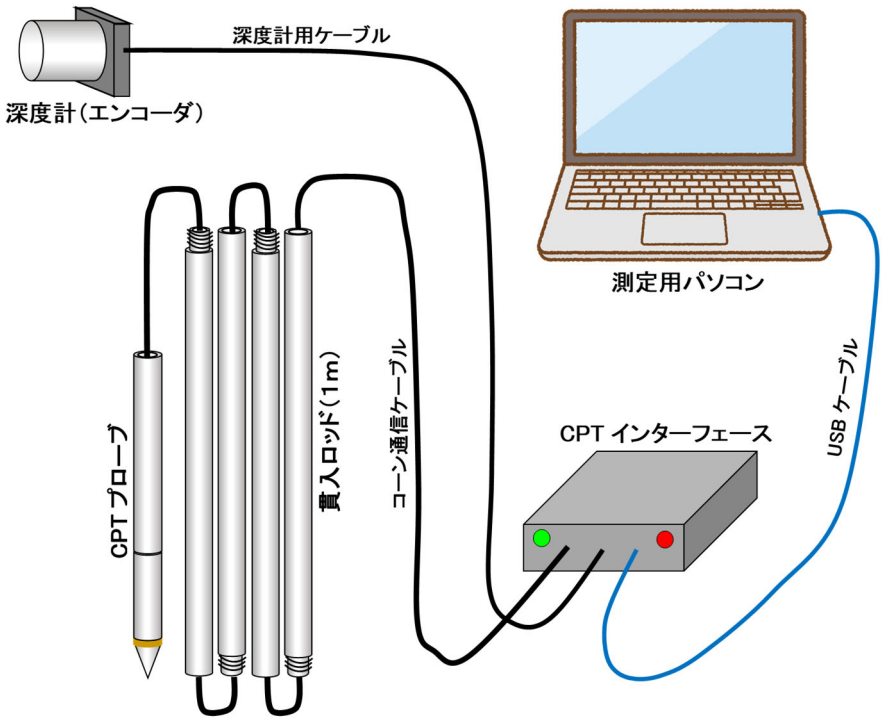


図 2.7-6　システム構成図

2.7.3　データ整理・解析方法

(1) CPT のデータ整理

(1-1)　センサー位置による深度補正

図 2.7-7 に示すように，プローブの各センサーが検知する深度は一律ではないため，深度の補正を行った。先端抵抗の測定位置を測定深度とし，間隙水圧は 10mm 上部，周面摩擦は 75mm 上部となる。本調査では，20mm/sec の貫入速度に対して，1sec 毎の測定・記録を行っているため，データは 20mm 毎の記録となる。このため，10mm 上部の間隙水圧については深度補正を行わない。また，周面摩擦の測定位置は 75mm 上部であり，20mm の測定間隔であることから，80mm 上部のデータを測定深度として補正を行う。

調査終了時，周面摩擦は測定深度より 75mm 上部となる。しかし，最終測定深度（検尺深度）と先端抵抗の最終測定深度を尊重し，周面摩擦の最終測定深度から先端抵抗の最終測定深度の区間については，周面摩擦の最終測定データを適用するものとする。

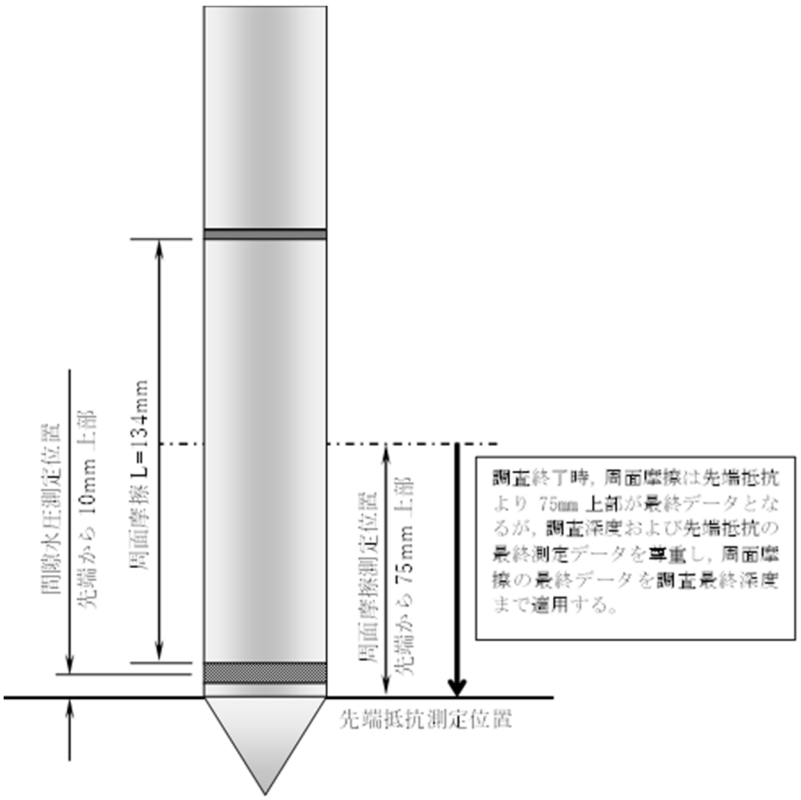


図 2.7-7　周面摩擦の測定深度補正

(1-2) 傾斜角による鉛直深度補正

測定データの深度と傾斜角を用いて調査深度と水平移動量を図 2.7-8 及び次式により求める。

a) 鉛直深度（調査深度）

$$D_{m(i)} = D_{m(i-1)} + \Delta D_{m(i)} \cdots\cdots (式\ 2.1)$$

$$\Delta D_{m(i)} = cos\left(\theta_{m(i)}\right) \cdot \Delta D_{(i)} \cdots\cdots (式\ 2.2)$$

$$\Delta D_{(i)} = D_{(i)} - D_{(i-1)} \cdots\cdots (式\ 2.3)$$

ここで，$D_{m(i)}$ ：調査深度（m）

$\Delta D_{m(i)}$ ：補正区間距離（m）

$D_{(i)}$ ：測定深度（m）

$\Delta D_{(i)}$ ：測定区間距離（m）

b) 水平移動量

$$\delta_{m(i)} = \delta_{m(i-1)} + \Delta\delta_{m(i)} \cdots\cdots (式\ 2.4)$$

$$\Delta\delta_{m(i)} = sin\left(\theta_{m(i)}\right) \cdot \Delta D_{(i)} \cdots\cdots (式\ 2.5)$$

$$\Delta D_{(i)} = D_{(i)} - D_{(i-1)} \cdots\cdots (式\ 2.6)$$

ここで，$\delta_{m(i)}$ ：水平移動量(m)

$\Delta\delta_{m(i)}$ ：水平区間移動量(m)

$D_{(i)}, D_{(i-1)}$ ：測定深度(m)

$\Delta D_{(i)}$ ：測定区間距離(m)

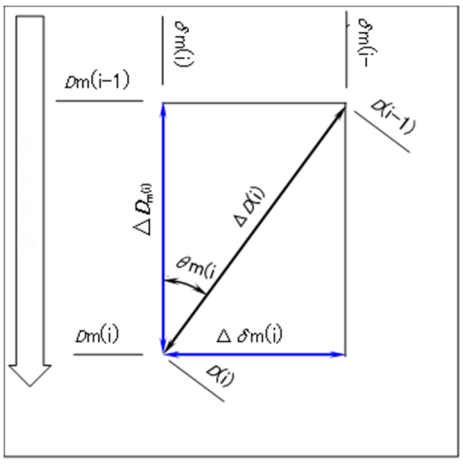


図 2.7-8 傾斜角による補正概念図

(1-3) 先端抵抗の補正

CPT より得られる補正先端抵抗 qt，周面摩擦応力度 fs，間隙水圧 u の値を，深度方向にプロットして作図する。ここで，補正先端抵抗 qt は測定された先端抵抗 qc を、表 2.7-5 及び図 2.7-9 に基づき、下記の方法で補正する。

コーンプローブには，間隙水圧測定のためのフィルターが設置されている。貫入時にフィルター部上部からコーンに向かって間隙水圧が作用するため，先端抵抗は間隙水圧のフィルター面積分減少して測定される。このことから，補正先端抵抗は次式により求める。

$$q_t = q_c + u(1 - A_N/A_T) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.7)$$

ここで，q_t：補正先端抵抗力度（MPa）
q_c：先端抵抗力度（MPa）
u ：間隙水圧（MPa）
A_N ：フィルター部分を除いた有効断面積（mm^2）
A_T ：コーン本体の断面積（mm^2）

表 2.7-5 補正先端抵抗の補正係数

コーン本体の断面積	A_T = 1000mm^2
フィルター部分を除いた有効断面積	A_N = 750mm^2
$1-A_N/A_T$ = 0.25	

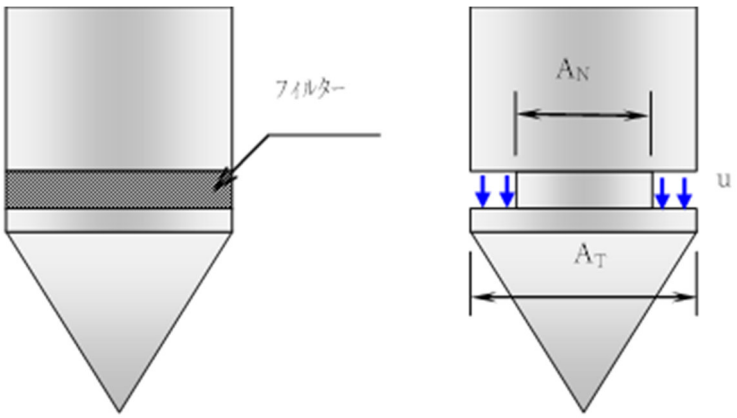


図 2.7-9 先端抵抗の補正

(2) CPT のデータの見方

測定データ例を表 2.7-6 に示す。データは約 20mm 毎に測定され，深度毎に補正先端抵抗 qt，周面摩擦 fs，間隙水圧 u の 3 成分に加え，測定システムによっては傾斜角，温度が記録される。

表 2.7-6 測定データの例

調査深度	先端抵抗	補正先端抵抗	周面摩擦	間隙水圧	傾斜角		温度
	q_c	q_t	f_s	u	X	Y	
(m)	(MPa)	(MPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(℃)
-4.67	0.381	0.439	9.0	116.5	0.78	-0.80	18.74
-4.70	0.918	0.974	8.6	111.7	0.77	-0.79	18.70
-4.72	1.718	1.715	8.6	-5.2	0.51	-0.56	18.64
-4.75	2.172	2.153	10.3	-39.4	0.67	-0.64	18.56
-4.77	2.186	2.174	13.5	-24.2	0.68	-0.97	18.70
-4.80	2.172	2.164	14.1	-17.1	0.51	-0.72	18.56
-4.82	2.420	2.425	15.4	10.0	0.67	-0.63	18.68
-4.85	3.220	3.226	14.3	12.6	0.63	-0.73	18.74
-4.87	4.198	4.197	12.9	-2.3	0.63	-0.65	18.51
-4.90	4.984	4.972	13.3	-24.2	0.70	-0.65	18.62
-4.93	5.025	5.015	13.3	-21.2	0.69	-0.73	18.70
-4.95	4.432	4.424	14.3	-17.8	0.53	-0.52	18.70
-4.98	3.385	3.380	15.8	-10.4	0.72	-0.64	18.53
-5.00	2.434	2.432	17.4	-4.5	0.56	-0.56	18.66
-5.03	1.731	1.734	24.1	5.9	0.65	-0.52	18.60
-5.06	1.084	1.094	25.0	20.8	0.76	-0.64	18.58
-5.08	0.863	0.882	19.7	38.6	0.47	-0.50	18.47
-5.11	1.387	1.429	15.8	85.0	0.75	-0.64	18.53
-5.13	3.165	3.188	16.0	46.4	0.79	-0.62	18.51
-5.16	4.997	5.003	15.8	11.5	0.42	-0.96	18.68
-5.18	5.356	5.361	14.3	9.6	0.57	-0.61	18.60
-5.21	5.080	5.086	13.9	12.6	0.73	-0.71	18.49
-5.23	4.680	4.687	17.6	13.3	0.61	-0.75	18.66
-5.26	4.074	4.084	17.6	20.8	0.57	-0.58	18.53
-5.28	3.358	3.369	17.6	23.7	0.68	-0.62	18.66
-5.31	2.889	2.903	19.0	28.6	0.76	-0.66	18.51
-5.34	2.572	2.591	18.2	37.5	0.55	-0.63	18.56

CPT の測定データは以下の傾向が見られ，簡易に土質の性状を知ることができる。

1. 砂質土では，補正先端抵抗 qt は高くなり，間隙水圧 u は静水圧以下となる。
2. 締まった砂では，砂のせん断破壊による正のダイレンタンシーが発生し，間隙水圧は負となる。
3. 粘性土では，補正先端抵抗 qt は低くなり，間隙水圧 u は過剰間隙水圧の発生により，静水圧より高くなる。
4. 固結した粘性土などの難透水層では，過剰間隙水圧の発生が大きくなる。

CPT の測定データの深度分布と簡易に土質を分類した結果例を図 2.7-10 に示す。CPT の測定データのみで土質を把握することができるのは，CPT の優れた点の一つと言える。

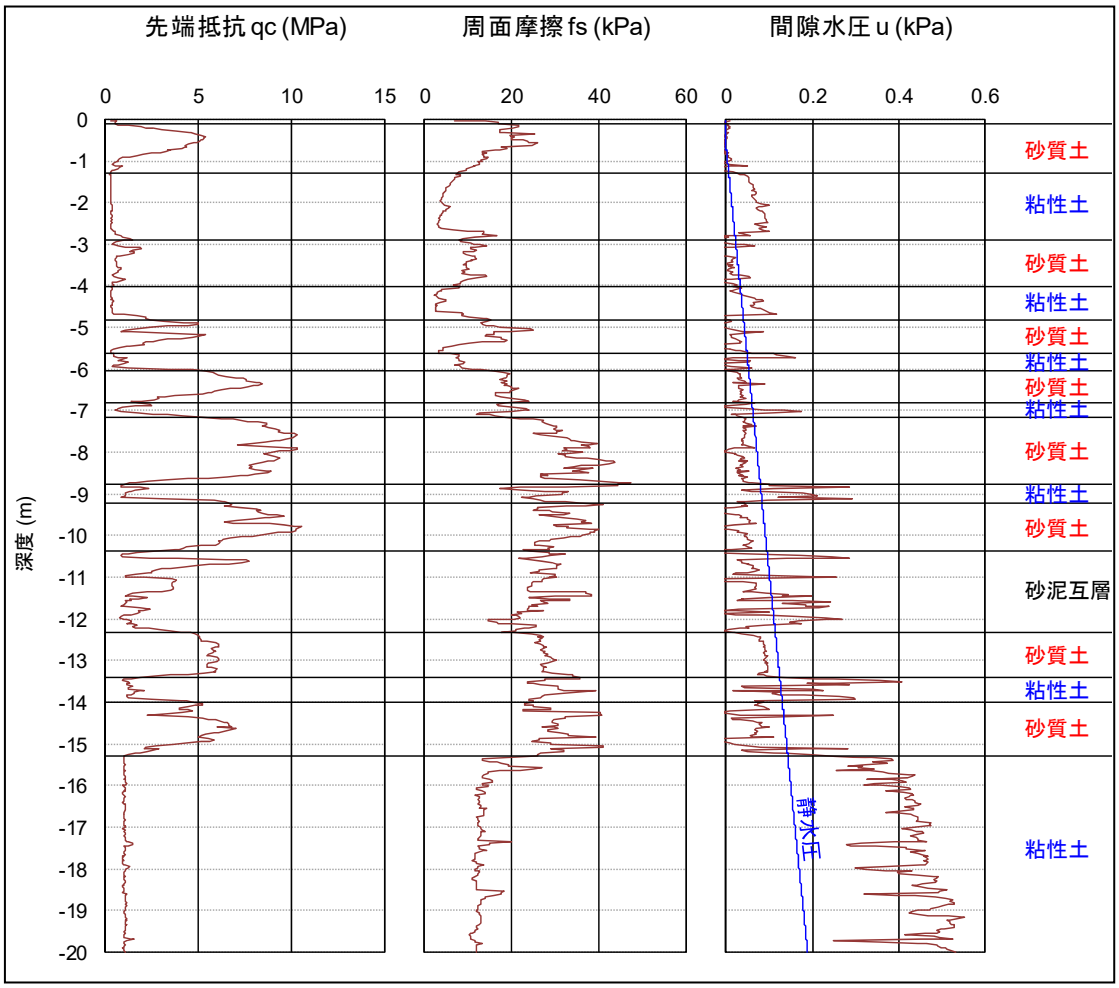


図 2.7-10　CPT 測定データと土質を分類した例

2.7.4 CPT の解析方法

(1) 土質分類

(1-1) 土質分類法① (Robertson1986)

Robertson ら(1986)[2.4] は CPT の詳細なデータ分析から，補正先端抵抗 q_t と，周面摩擦比 f_s/q_t を用いた土質分類図を提案した。補正先端抵抗 q_t と，周面摩擦 f_s の測定値のみから土質分類ができる簡易な土質分類法である。補正先端抵抗 q_t と周面摩擦比 f_s/q_t を土質分類図（図 2.7-11）にプロットし，プロットした領域の番号が土質性状タイプを示す番号となる。

1995 年に制定された JGS 1435「電気式静的コーン貫入試験方法」に本手法が記載されていたが，2004 年の改訂以降，Robertson(1990)[2.5] の分類方法に更新されている。

Robertson(1990)と比べて土質性状の分類数が多いことから本手法による分類を採用する事もある。また，総土圧 σ_v や有効土圧 σ'_v を考慮しない本手法の場合，有効となる調査深度は 30m 程度とされているが，掘削底面や盛土など上載圧が不確実な場合に有用である。

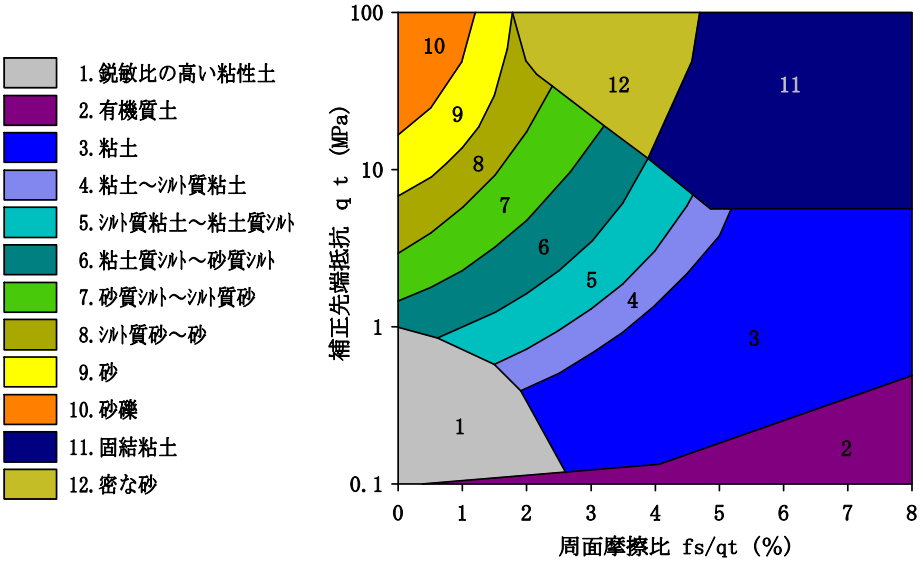


図 2.7-11　土質分類図（Robertson ら(1986)）[2.4]

(1-2) 土質分類法②（Robertson1990）

a) 土質分類方法

JGS1435-2012「電気式コーン貫入試験方法」に採用されている土質分類は，規準化先端抵抗 Qt，規準化周面摩擦比 Fr，規準化間隙水圧比 Bq を用いた土質分類図（図 2.7-12，図 2.7-13）より求める。Qt～Fr 関係と Qt～Bq 関係にそれぞれ Qt，Fr，Bq をプロットし，プロットした領域の番号が土質分類を示す番号となる。

Qt～Fr 関係では，砂質土は粘性土より Qt が大きく，粘性土は砂質土より Fr が大となる性質を利用している。土質 6,7 の砂質土は，Qt が大きくなると有効せん断抵抗角 φ’ が大きくなり，土質 3 の粘性土では，Fr が小さくなると，未圧密で鋭敏比が大きくなることを示す。また，グラフ中央の点線内は正規圧密層であることを示し，正規圧密層より右上の分布層は過圧密比（OCR）や生成年齢（Aging）が大きくなることを示す。

Qt～Bq 関係では，Qt が大きくなると砂質土となり，過剰間隙水圧が発生して Bq が大きくなると粘性土となる。土質 3 の粘性土では，Bq が大きくなると鋭敏比が大となり，土質 1 の鋭敏粘性土の判定となる。

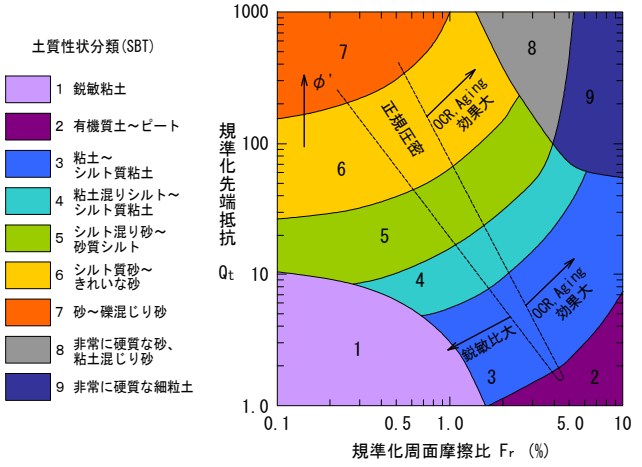


図 2.7-12　土質分類チャート(Qt～Fr 関係)[2.5)]

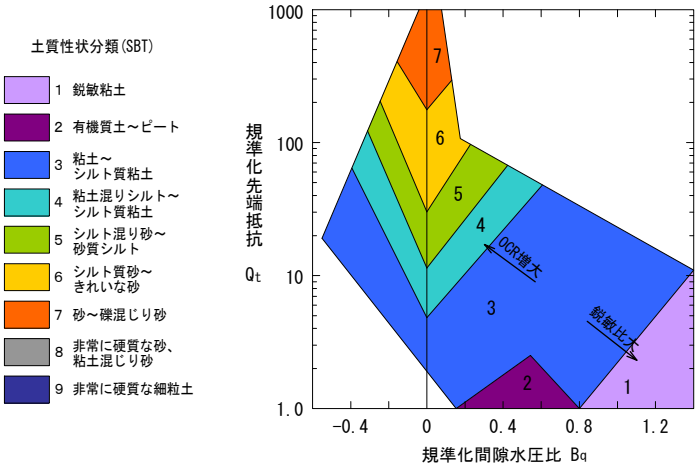


図 2.7-13 土質分類チャート(Qt～Bq 関係)[2.5)]

b）規準化先端抵抗，規準化周面摩擦比，規準化間隙水圧比の算定

規準化先端抵抗 Qt，規準化周面摩擦比 Fr，規準化間隙水圧比 Bq の算定方法を表 2.7-7 に示す。

表 2.7-7　Q_t，F_r，B_q の求め方

<table>
<tr>
<td>

● 基準化先端抵抗 Q_t

$$Q_t = \frac{q_t - \sigma_v}{\sigma'_v} \quad (式\ 2.8)$$

ここで，

q_t：補正先端抵抗（kN/m²）

σ_v：全応力（kN/m²）

σ'_v：有効応力（kN/m²）

</td>
<td>

● 基準化周面摩擦比 F_r

$$F_r = \frac{f_s}{q_t - \sigma_v} \quad (式\ 2.9)$$

ここで，

f_s：周面摩擦（kN/m²）

q_t：補正先端抵抗（kN/m²）

σ_v：全応力（kN/m²）

</td>
<td>

● 基準化間隙水圧比 B_q

$$B_q = \frac{u - u_o}{q_t - \sigma_v} \quad (式\ 2.10)$$

ここで，

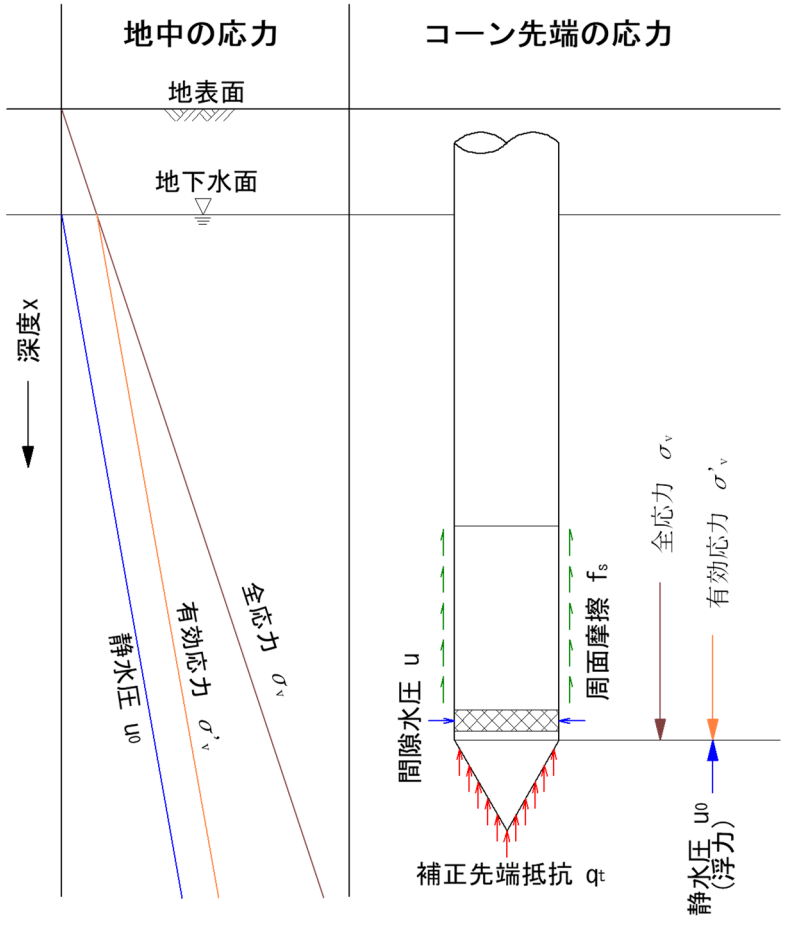
u：間隙水圧（kN/m²）

u_0：静水圧（kN/m²）

q_t：補正先端抵抗（kN/m²）

σ_v：全応力（kN/m²）

</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">



</td>
<td>

● 全応力 σ_v

$\sigma_v = \gamma_t z$ (式 2.11)

ここで，

γ_t：土の単位体積重量（kN/m³）

z：深度（m）

● 有効応力 σ'_v

$\sigma'_v = \sigma_v - u_0$(式 2.12)

ここで，

σ_v：全応力（kN/m²）

u_0：静水圧（kN/m²）

● 静水圧 u_0

$u_o = \gamma_w h_w$ (式 2.13)

ここで，

γ_w：水の単位体積重量（kN/m³）＝9.8kN/m³

h_w：地下水面からの深度（m）

</td>
</tr>
</table>

c) 土の単位体積重量

単位体積重量の算定は，規準化先端抵抗 Qt と規準化周面摩擦比 Fr の算定時に行う。図 2.7-14 に示すように，各測定深度（約 2cm 毎）について，

1) 仮の土の単位体積重量 γ't（=18kN/m³）を与えて σv と σ'v を求める。

2) 補正先端抵抗 qt と周面摩擦 fs を用いて式 2.8，式 2.9 の Qt と Fr を求める。

3) 図 2.7-12 より土質分類を求める。

4) 求めた土質分類に対応した γt（表 2.7-8）から Qt と Fr を再度求めて
土質性状を求める。

5) 4)を繰り返し，同じ土質分類と判定されるまで繰り返す。

なお，表 2.7-8 の土質性状タイプと単位体積重量は，道路橋示方書，建築基礎構造設計指針を考慮して設定している。

表 2.7-8 土質性状別の単位体積重量

土質性状タイプ (SBT)	単位体積重量(kN/m³)
1 鋭敏粘性土	16.0
2 有機質度	15.0
3 粘土	17.0
4 粘土質シルト	17.5
5 砂質シルト	18.0
6 砂	19.0
7 礫	21.0
8 密な砂	21.0
9 固結粘土	20.0

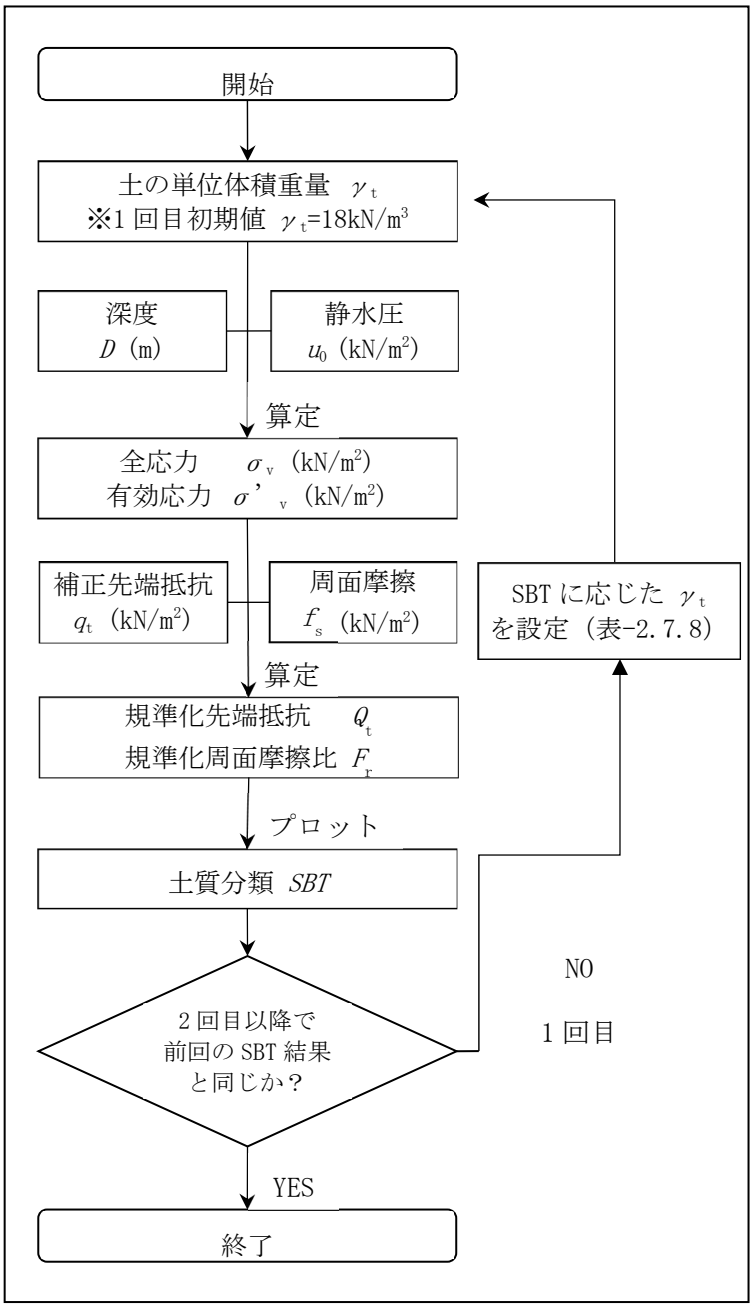


図 2.7-14 Qt と Fr の算定手順

d) 【参考値】土の単位体積重量

Robertson ら(2010)[2.6)]は，大気圧で補正した先端抵抗（qt/pa）と周面摩擦比 Rf（qt/fs）から土の単位体積重量を求める方法を提案している。この推定式を採用した場合，図 2.7-15 の複雑な手順を追わず，先端抵抗 qt と周面摩擦 fs の測定値のみで土質性状分類を行うことができる。

$\gamma t/\gamma w = 0.27 \cdot \log(Rf) + 0.36 \cdot \log(qt/pa) + 1.236$　　（式 2.14）

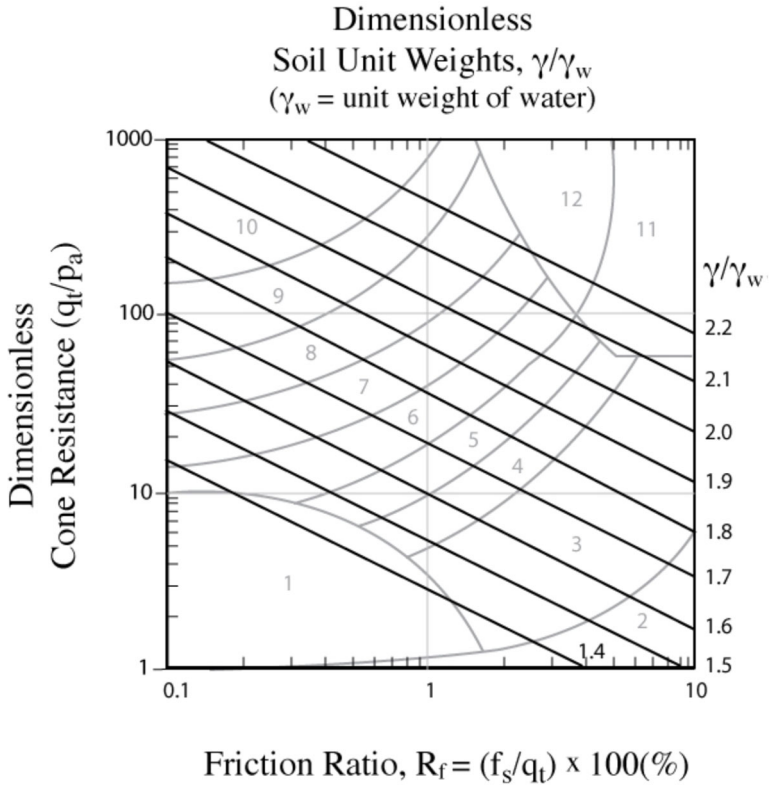


図 2.7-15　大気圧で補正した先端抵抗と周面摩擦から求める単位体積重量[2.6)]

(1-3) 土質性状指数

土質性状指数 I_c は，N値や細粒分含有率の算定に使用される。

Jefferies ら[2.7] は，Robertson の土質性状分類図の規準化先端抵抗 Q_t と規準化周面摩擦比 F_r から土質性状指数 I_c を求めた。これは，土質分類を数値化したものである。

$$I_c = [(3.47 - logQ_t)^2 + (logF_r + 1.22)^2]^{0.5} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.15）}$$

ここで，Q_t：規準化先端抵抗　$Q_t = (q_t - \sigma_v) / \sigma'_v$

F_r：規準化周面摩擦比　　$F_r = f_s / (q_t - \sigma_v)$

図 2.7-16 に土質分類チャート（Q_t～F_r 関係）と I_c の関係を示す。I_c の式は円の式となっており，土質分類の境界線と土質性状指数 I_c は完全に一致はしていない。しかし，土の粒径に対応した指標とし，換算 N値や細粒分含有率の推定に使用する。

色調	土質性状分類	土質性状指数 Ic
	1 鋭敏粘土	適用せず
	2 有機質土～ピート	＞3.6
	3 粘土～シルト混り粘土	2.95～3.60
	4 シルト質粘土～シルト	2.60～2.95
	5 砂混りシルト～シルト質砂	2.05～2.60
	6 シルト混り砂～きれいな砂	1.31～2.05
	7 砂～礫混じり砂	＜1.31
	8 非常に硬質な砂、粘土混じり砂	適用せず
	9 非常に硬質な細粒土	適用せず

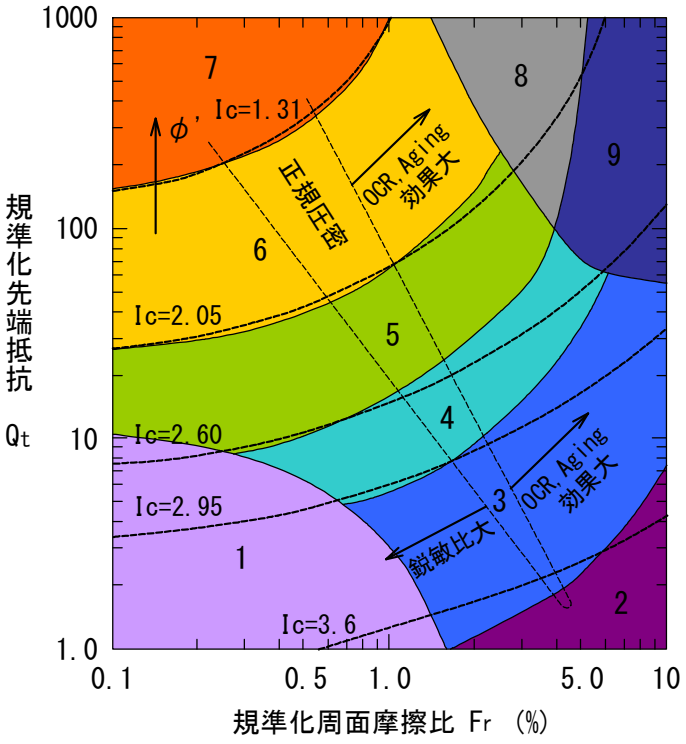


図 2.7-16　土質分類チャートと土質性状指数 Ic の関係[2.7]

a)【参考値】Fuzzy 手法による土質性状分類

Tumay ら[2.8)]は，先端抵抗 q_t と周面摩擦比 R_f（f_s/q_t）から，土質性状インデックス（U）を求め，3 つの土質（砂，シルト，粘土）の含有率を推定する手法を提案した。

土質性状インデックス（U）は次式により求める。

$$x = 0.1539 \cdot R_f + 0.8870 \cdot \log(q_t) - 3.35 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.16）}$$

$$y = -0.2957 \cdot R_f + 0.4617 \cdot \log(q_t) - 0.37 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.17）}$$

$$U = \frac{(a_1x - a_2y + b_1)(c_1x - c_2y + d_1)}{(c_1x - c_2y + d_1)^2 + (c_2x + c_1y + d_2)^2} - \frac{(a_2x + a_1y + b_2)(c_2x + c_1y + d_2)}{(c_1x - c_2y + d_1)^2 + (c_2x + c_1y + d_2)^2} \quad \text{（式 2.18）}$$

a_1＝11.345　a_2＝3.795　b_1＝15.202 b_2＝5.085
c_1＝0.296　c_2＝0.759　d_1＝2.960　d_2＝2.477.

ここで，q_t：補正先端抵抗力度（MPa）

R_f：周面摩擦比（%）（＝f_s/q_t×100）

土質性状インデックス（U）に対する各土質の構成 $\mu(U)$は次式により求める[2.8)]。土質性状インデックス（U）に対する各土質の構成を図 2.7-17，図 2.7-18 に示す。

粘土質土：
$$\mu_c(U) = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U + 0.1775}{0.86332}\right)^2\right) & U \geqq -0.1775 \\ 1.0 & U < -0.1775 \end{cases} \quad \text{（式 2.19）}$$

シルト質土：
$$\mu_m(U) = \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U - 1.35}{0.724307}\right)^2\right) \quad -\infty < U < \infty \quad \text{（式 2.20）}$$

砂質土：
$$\mu_s(U) = \begin{cases} 1.0 & U > 2.6575 \\ \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U - 2.6575}{0.834586}\right)^2\right) & U \leqq 2.6575 \end{cases} \quad \text{（式 2.21）}$$

各深度において，粘土質土の構成 $\mu_c(U)$，シルト質土の構成 $\mu_m(U)$，砂質土の構成 $\mu_s(U)$を求め，全構成を 100%とした時の各土質の配分を求める。

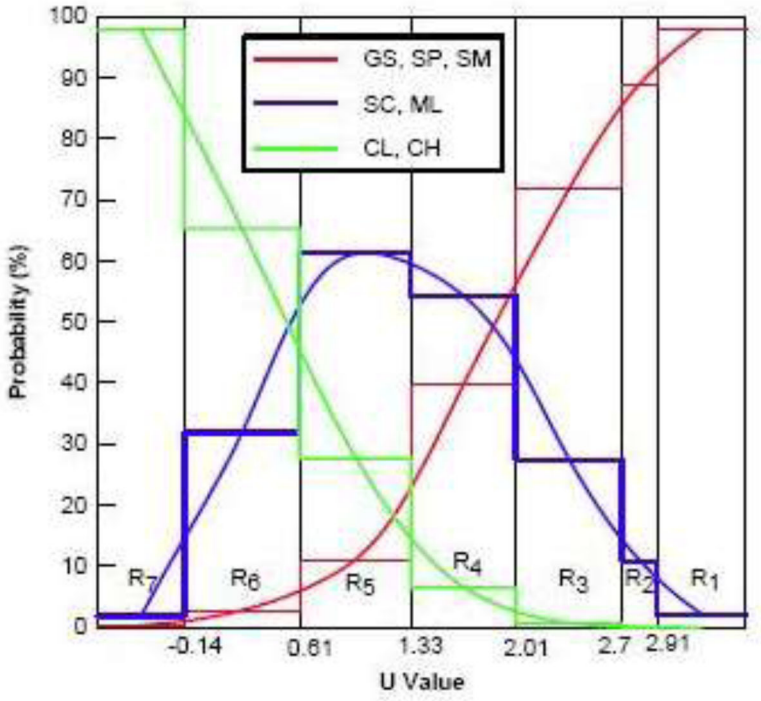


図 2.7-17　土質性状インデックス（U）と各土質の構成

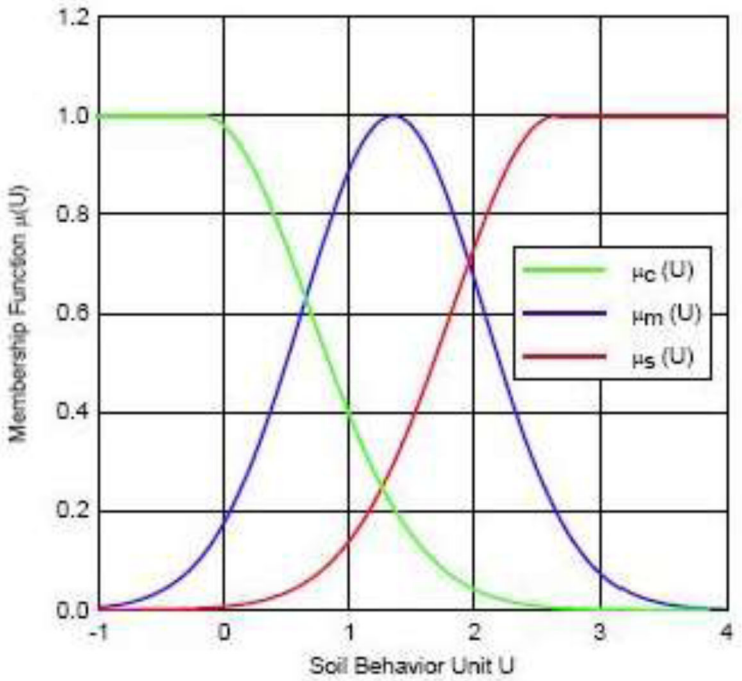
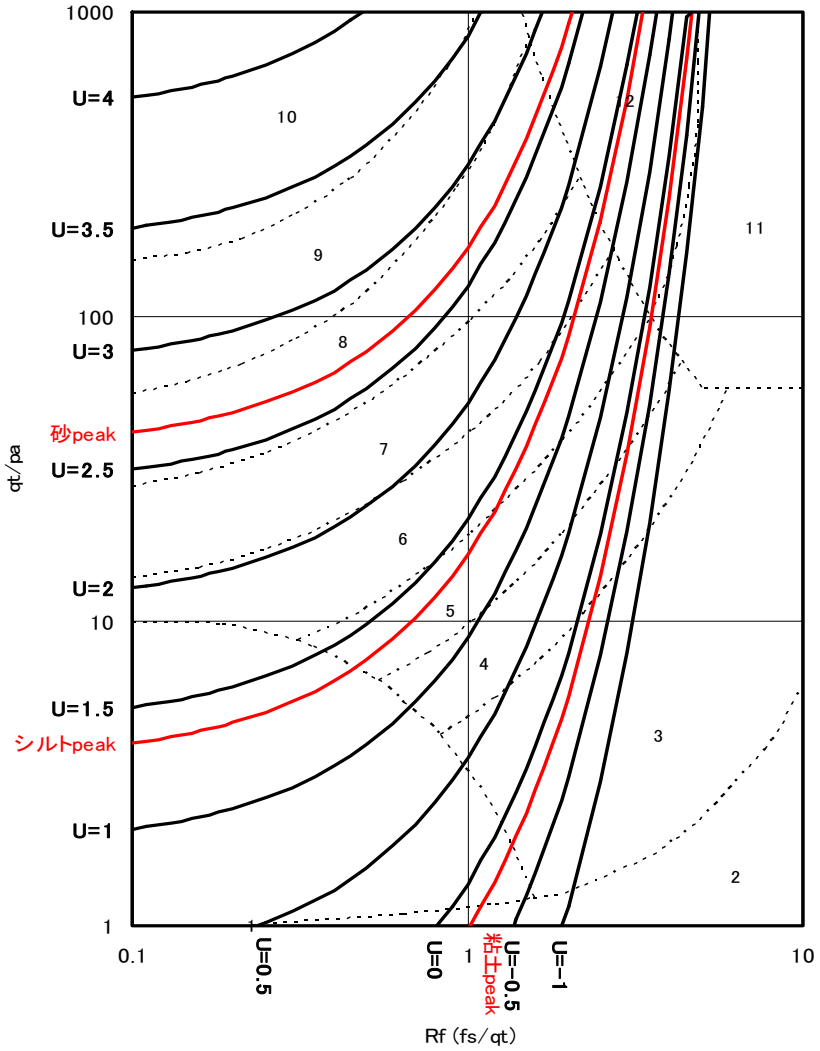


図 2.7-18　Fuzzy 手法による各土質の構成 [2.8)]

（式 2.16）～（式 2.21）は煩雑な式であるため，図 2.7-19 に Robertson(1986)の土質分類図上に重ねて示す。縦軸は先端抵抗 qt から大気圧 pa（＝0.1MPa）を除して無次元化している。また，X，Y 軸ともに対数表示としている。

Robertson(1986)の土質分類 3.粘土，11.固結粘土の範囲は，ほぼ粘土分 100%を示しており，8. 砂～シルト質砂～砂から砂分 100%を示している。



1	鋭敏粘土	5	粘土質シルト～シルト質粘土	9	砂
2	有機質土	6	砂質シルト～粘土質シルト	10	礫混じり砂～砂
3	粘土	7	シルト質砂～砂質シルト	11	固結粘土
4	シルト質粘土～粘土	8	砂～シルト質砂	12	砂～粘土質砂

図 2.7-19　Fuzzy 手法から求める土質性状

2.7.5 各土質定数の推定

(1) N値

本報告では，一般的に採用されている鈴木の式を採用して N 値を求めた。鈴木ら(2003)[2.9] は，図 2.7-20 に示す I_c で分類した先端抵抗と N値の関係より，換算 N値 N_c を次式で求めた。

$$N_c = 0.341 I_c^{1.94} (q_t - 0.2)^{(1.34 - 0.0927 I_c)} \quad (q_t > 0.2\text{MPa}) \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.22)$$

ここで，N_c：換算 N値

q_t：補正先端抵抗（MPa）

I_c：土質性状指数

Q_t：規準化先端抵抗

F_r：規準化周面摩擦比

（式 2.22）の（0.341 $I_c^{1.94}$）は q_t/Nが土質の差によって変わる影響を表現している。また，$(q_t - 0.2)^{(1.34 - 0.0927 I_c)}$は土の硬さ，あるいは土の密度によって変わる影響を表現している。

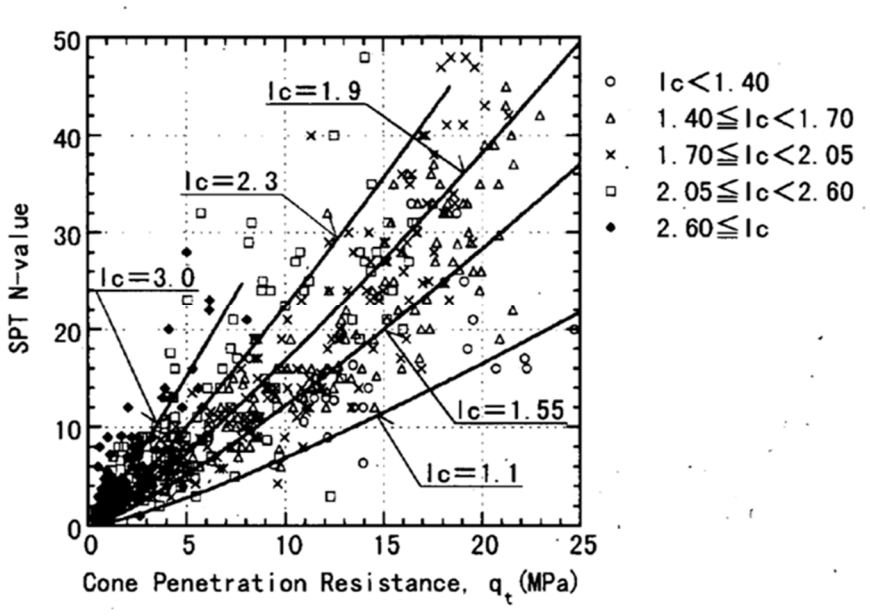


図 2.7-20　I_c で分類した先端抵抗と N値の関係 [2.9]

(2) 細粒分含有率

本報告では，一般的に採用されている鈴木の式を採用して細粒分含有率を求めた。鈴木ら（2003）[15]は，土質性状指数 I_c と細粒分含有率 F_c の関係を図 2.7-21 に表し，F_c を次式から求めた。

$$F_c = I_c^{4.2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad （式 2.23）$$

ここで，F_c：細粒分含有率（%）
I_c：土質性状指数

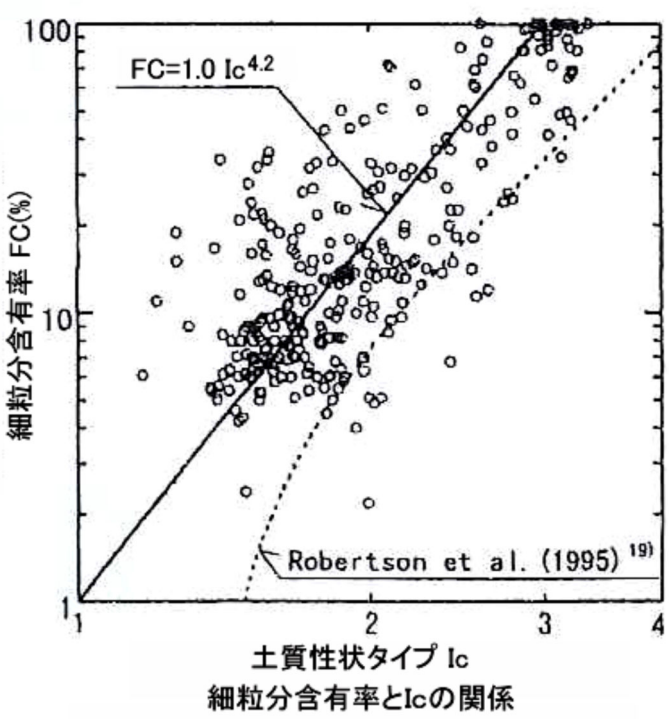


図 2.7-21　土質性状指数 I_c と細粒分含有率 F_c の関係 [2.9)]

(3) 非排水せん断強さ

本報告では，コーン係数を N_{kt}＝12 として非排水せん断強さを求めた。飽和した細粒土の非排水せん断強さの評価は，経験的な関係を用いて次式で評価される。この方法は「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」に示されている。

$$C_u = (q_t - \sigma_v)/N_{kt} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.24)$$

ここで，C_u：非排水せん断強さ（kN/m^2）

q_t：補正先端抵抗（kN/m^2）

σ_v：全応力（kN/m^2）

N_{kt}：コーン係数（=12）

一般的に粘性土のコーン係数 N_{kt} は図 2.7-22 に示すように塑性指数 I_p に関わらず 8 から 16 の範囲内にあり，平均値として N_{kt}=12 が示されている。詳細設計の場合には，室内土質試験結果（一軸圧縮試験，UU 試験，一面せん断試験）から N_{kt} を求め，他調査地点の同層に対して採用する方法が一般的である。

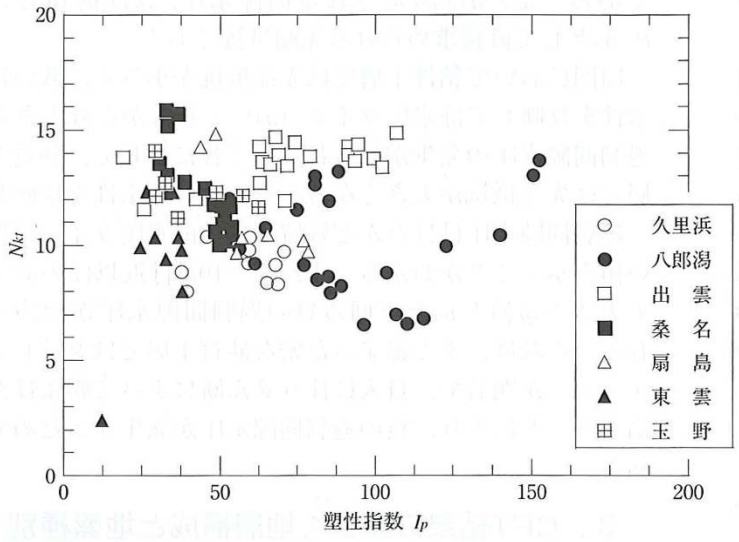


図 2.7-22　コーン係数 N_{kt} と塑性指数 I_p の関係 [2.1)]

参考として，Robertson(2012)[2.10)] は，コーン係数を規準化周面摩擦比 F_r と関連付けて次式を提唱した。

$$N_{kt} = 10.5 + 7logF_r \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.25)$$

ここで，F_r：規準化周面摩擦比（%）

(4) 先行圧密応力

Kulhawy ら(1990)[2.11] は，先行圧密応力 σ'_p と正規化先端抵抗値 $q_t - \sigma_v$ の関係を図 2.7-23 に表し，σ'_p を次式から求めた。

$$\sigma'_p = k(q_t - \sigma_v) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.26)$$

ここで，q_t：補正先端抵抗力度（kN/m²）

σ_v：全応力（kN/m²）

Kulhawy らは，係数 k は 0.2～0.5 の範囲にあり，k の平均値として k=0.33 であると示した。

参考として，Mayne ら(1988)[2.12] の推定式を示す。正規化した過剰間隙水圧 $\Delta u_2/\sigma'_v$ と過圧密比 *OCR* の関係を図 2.7-24 に表し，*OCR* を次式から求めた。

$$OCR = 0.42(\Delta u_2/\sigma'_v)^{1.35} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.27)$$

ここで，*OCR*：過圧密比

Δu_2：過剰間隙水圧（$= u_2 - u_0$）

u_2：間隙水圧（kN/m²）

u_0：静水圧（kN/m²）

σ'_v：有効応力（kN/m²）

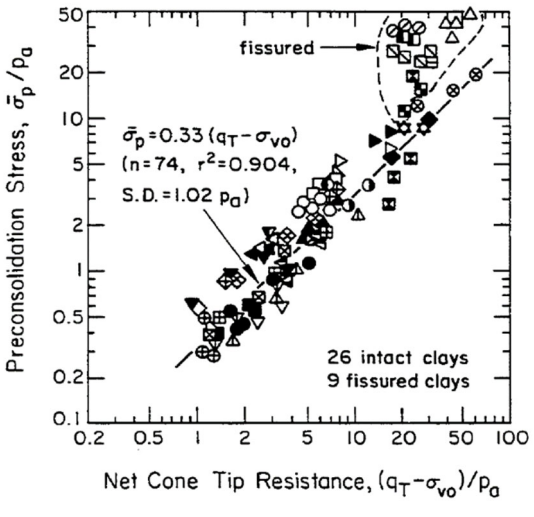


図-2.7.23 σ'_p と $(q_t - \sigma_v)$ の関係[2.11]

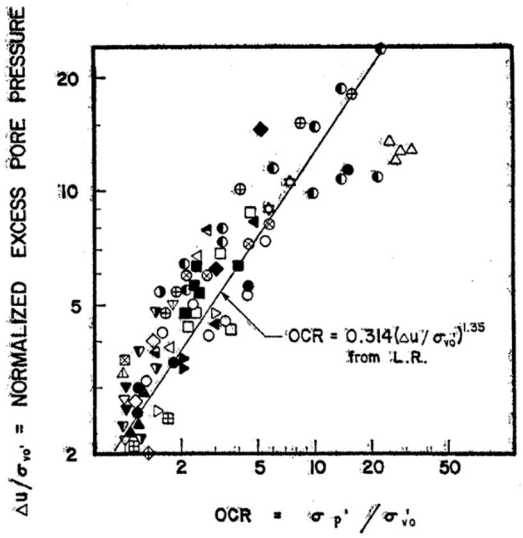


図-2.7.24 OCR と $\Delta u/\sigma'_{vo}$ の関係[2.12]

(5) 有効せん断抵抗角

Lunne ら(1993)[2.13] は，支持力係数 N_q と有効せん断抵抗角 ϕ’の関係を図 2.7-25 に表し，ϕ’を次式から求めた。この方法は「「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」」に示されている。

$$N_q = tan^2(\pi/4 + \varphi'/2)e^{(\pi/3+4\varphi')tan\varphi'} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.28)$$

$$N_q = q_t/\sigma'_v \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.29)$$

ここで，N_q：支持力係数

ϕ’：有効せん断抵抗角（deg）

q_t：補正先端抵抗力度（kN/m^2）

σ’$_v$：有効応力（kN/m^2）

参考として，Robertson(1993)[2.14] の提案した推定式を示す。支持力係数 N_q と有効せん断抵抗角 ϕ’の関係を図 2.7-26 に表し，ϕ’を次式から求めた。

$$\tan\phi' = \frac{1}{2.68}\left(\log Nq + 0.29\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.30)$$

ここで，N_q：支持力係数（式 3.29）

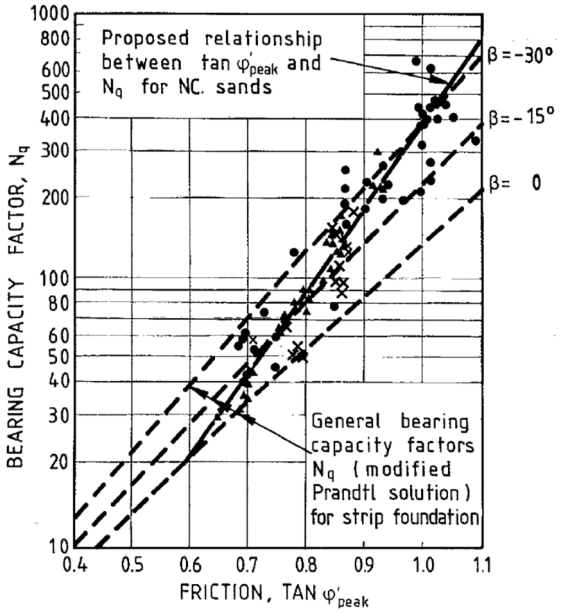


図 2.7-25 Nq と ϕ’の関係（Lunne）[2.13]

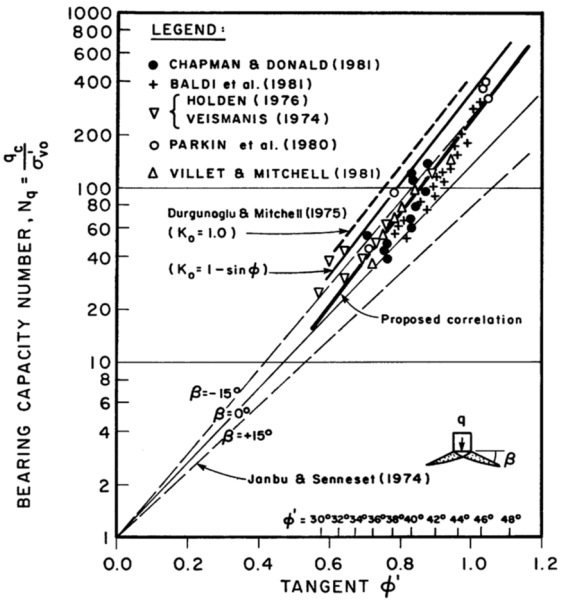


図 2.7-26 Nq と ϕ’の関係（Robertson）[2.14]

(6) 相対密度

「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」には，相対密度について，Lancelotta[2.15] の方法が紹介されている。

$$Dr = -98 + 66\log\frac{(q_t/98)}{\sqrt{\sigma'_{vo}/98}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.31)$$

ここで，D_r：相対密度(%)

q_t：補正先端抵抗（kN/m^2）

σ'_v：有効土圧（kN/m^2）

(7) せん断波速度

Robertson(2009)[2.16] は，土質性状分類図（Ｑt-Ｆr）上に，基準化せん断波速度Ｖs を表し，せん断波速度を次式により求めた。

$$V_s = \left[\alpha_{vs} \cdot (q_t - \sigma_{vo})/p_a\right]^{0.5} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.32)$$

$$\alpha_{vs} = 10^{(0.55I_c+1.68)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.33)$$

ここで、V_S ＝せん断波速度（m/s）
q_t ＝補正先端抵抗力度（kPa）
σ_{vo} ＝総土圧（kPa）
p_a ＝大気圧（=100kPa）
α_{vs} ＝係数
I_c ＝土質性状指数

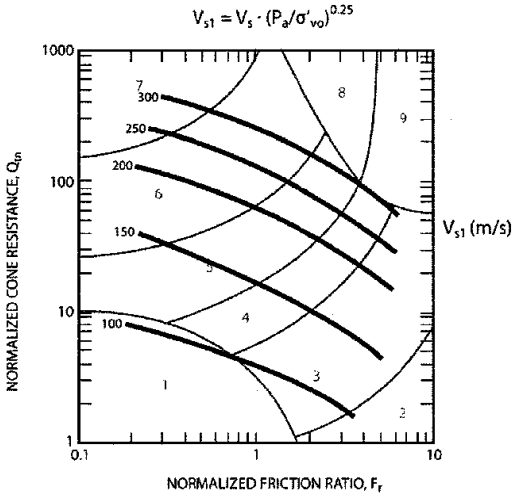


図 2.7-27　基準化せん断波速度の分布　(Robertson 2009)[2.16]

2.8　室内土質試験

室内土質試験は，乱れの少ない試料採取で採取した試料に対し，物理試験および力学試験（せん断試験）を実施し，標準貫入試験および試掘で採取した乱した試料の一部に対し，物理試験を実施した。

今回実施した試験項目および対象について表 2.8-1 にまとめて示す。

表 2.8-1　実施した土質試験の種類と規格・基準

分類	規格・基準名	基準番号	規格番号	対　象	
		地盤工学会基準	ＪＩＳ規格	乱した	乱れの少ない
物理試験	土粒子の密度試験方法	JGS 0111	JIS A1202	○	○
	土の含水比試験方法	JGS 0121	JIS A1203	○	○
	土の粒度試験方法	JGS 0131	JIS A1204	○	○
	土の液性限界・塑性限界試験方法	JGS 0141	JIS A1205	○	○
	砂の最小・最大密度試験	JGS 0161	JIS A1224		○
	土の湿潤密度試験方法	JGS 0191	JIS A1225		○
化学試験	強熱減量試験	JGS 0221	JIS A1226		○
せん断試験	土の一軸圧縮試験方法	JGS 0511	JIS A1216		○
	土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験方法	JGS 0521			○
	土の圧密非排水(CUB)三軸圧縮試験方法	JGS 0523			○
	土の圧密排水(CD)三軸圧縮試験方法	JGS 0524			○
	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験方法	JGS 0542			○
透水・圧密試験	土の段階載荷による圧密試験方法	JGS 0411	JIS A1217		○

【２．参考文献】

2.1) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説 2013

2.2) 経済調査会：改訂設計業務等標準積算基準書 2020

2.3) 関東地質調査協会技術委員会：新編 ボーリング孔を利用する原位置試験についての技術マニュアル

2.4) Robertson, P. K., Campanella, R. G., Gillespie, D. and Grieg, J. : Use of piezometer cone data. Proceedings, In-situ ’86. ASCE Specialty Conference, Blacksburg, VA., 1986.

2.5) Robertson, P. K. : Soil classification using the cone penetration test. Canadian Geotechnical Journal, 27(1):151-8, 1990.

2.6) P. K. Robertson and K. L. Cabal : Estimating soil unit weight from CPT, 2nd International Symposium on Cone Penetration Testing, CPT’10, Huntington Beach, CA. USA., 2010.

2.7) Jefferies, M. G. and Davies, M. P. : Use of CPTU to estimate equivalent SPT N60, Geotechnical Testing Journal, ASTM, 16(4):458-468, 1993.

2.8) Tumay, M. T., Abufarsakh, M. Y. and Zhang, Z. : From Theory to Implementation of a CPT-Based Probabilistic and Fuzzy Soil Classification, ASCE GSP No.180, pp.259-276, 2008.

2.9) 鈴木康嗣, 時松孝次, 賓松俊明：コーン貫入試験結果と標準貫入試験から得られた地盤特性との関係, 日本建築学会構造系論文集, 第566号, 73-80, 2003.

2.10) P. K. Robertson : Interpretation of in-situ tests - some insights, Mitchell Lecture - ISC’4 Brazil, Sept.2012.

2.11) Kulhawy, F. H. and Mayne, P. W. : Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design, Report EPRI EL-6800, Electric Power Research Institute, Palo Alto, 306 pp., 1990.

2.12) Mayne, P. W. and Holtz, R. D. : Profiling Stress History from Piezocone Soundings, Soils and Foundations, Vol.28, No.1, 16-28, 1988.

2.13) Lunne, T. and Christofferson, H. P. : Cone penetrometer interpretation for offshore sands. Proc. Offshore Technology Conf., Houston, OTC4464, 181-192, 1983.

2.14) Robertson, P. K. and Campanella, R. G. : Interpretation of cone penetrometer test: Part I: sand, Canadian Geotechnical Journal, 20(4):718-33, 1983.

2.15) Lancellotta, R. : Analisi si affidabilita in Ingegneria Geotecnica, Atti Istituto Scienza Costruzioni, No.625, Politecnico di Torino, 1983.

2.16) Robertson, P. K. : Interpretation of Cone Penetration Test - a unified approach, Canadian Geotechnical Journal, in press 2009.

３．調査地付近の地形・地質概要

3.1　地形概要

輪島市は，能登半島の北西端に位置しており，大部分は低山性の山地で構成されている。そのため，台地や低地の占める割合は非常に小さい。

山地は，東側の禄剛崎から西側の門前町にかけて能登半島の北側に広く発達する能登山地の一部にあたる。その標高は，高洲山の 567mを最高峰として，概ね 400m未満である。山地は急峻な勾配をもって海に臨んでおり，100m程度の高さを持つ山が海岸近くまで迫ってきている。

台地は，輪島市街地近辺その他にみられる海成段丘と，一部の河川にみられる河岸段丘とがあるが，いずれも分布範囲は狭い。

低地としては，輪島市街地に広がる海岸平野と同市街地に合流する河原田川と鳳至川に沿う谷底平野が分布している。このうち，調査地は低地部の海岸平野にあたる。

それぞれの地形の特徴を以下に述べる。

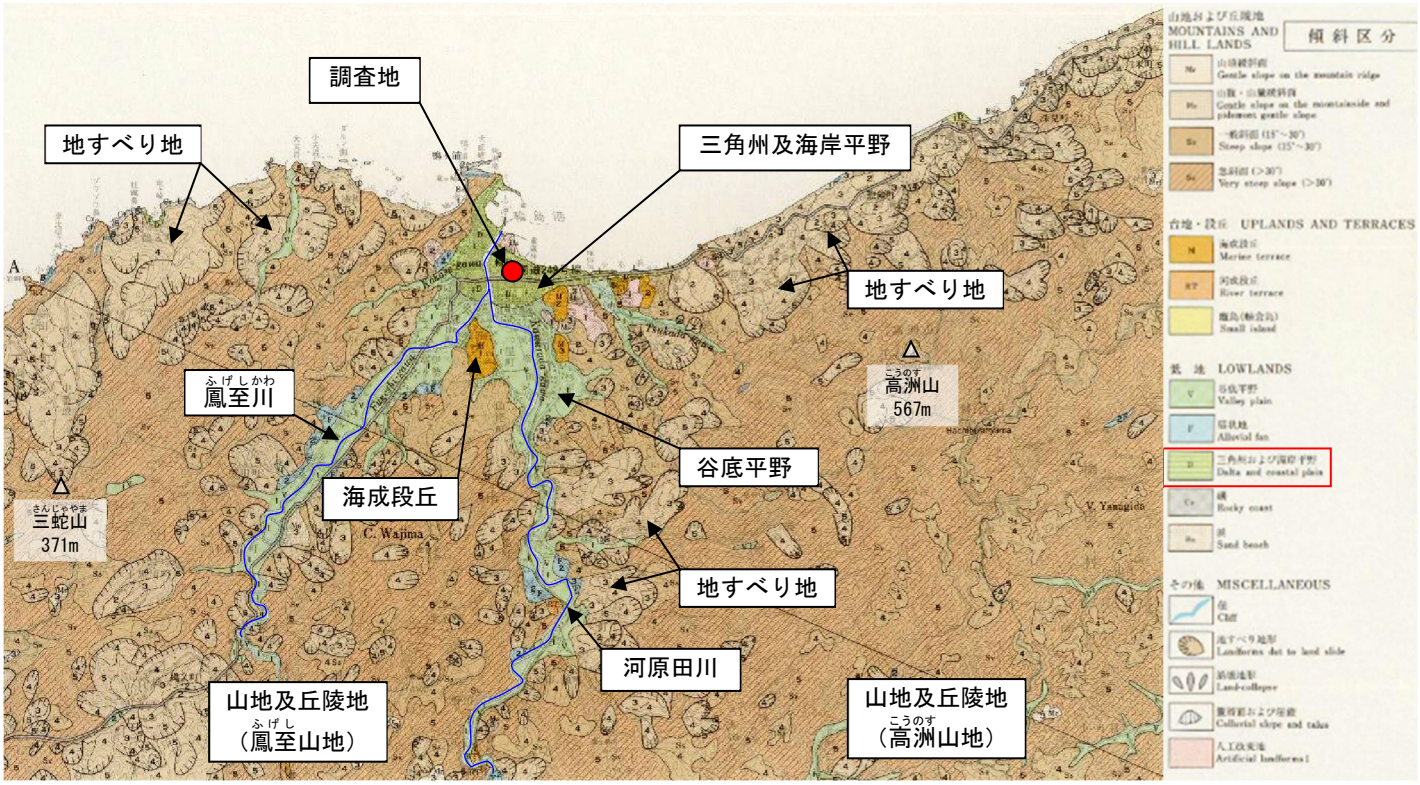


図 3.1-1　地形分類図 [3.1)に加筆]

① 山地

輪島地域の能登山地は，河原田川を境として高洲山地と鳳至山地に区分される。高洲山地は全体として急峻な山地であり，地すべり地を除いて緩斜面の地形はごく限られている。また，北部の海岸線と河原田川に沿う斜面地では数多くの地すべり地形が認められている。鳳至山地は佐比野山(387m)を最高峰として三蛇山(371m)などが連なり，高洲山地よりも低い山地で，そのいたるところで地すべり地形が認められる。

② 台地・段丘

台地，段丘は輪島市街周辺に分布が認められる。段丘面の形成としては，当該調査地の南側または西側に分布する海成段丘が存在する。また，河岸段丘は鳳至川および河原田川沿いに小規模なものが点在している。

③ 低　地

輪島市の低地は谷底平野，海岸平野，扇状地があり，図 3.1-1 に示すように鳳至川および河原田川沿いの下流部に分布する。海岸平野としては調査地が位置する地域の輪島市街地付近のみであり，その他は山地が直接海岸線に入り込むように構成されており低地部の広がりはほとんどみられない特徴を持っている。

3.2　地質概要

輪島市の地質は，図 3.2-1 の表層地質図に示すように大きくは，河原田川を境に新第三紀中新世の堆積岩類（礫岩，砂岩，泥岩）と安山岩類（安山岩，安山岩質火砕岩）が分布する。これらの岩類を基盤として上位には，未固結堆積物の沖積堆積物，崩壊堆積物および更新世の段丘堆積物が分布している。

当該地の地質は沖積堆積物が分布する地域であり，図 3.2-2 の輪島の平野断面図に示すような堆積構造を有している。

当該地周辺で確認される地層のうち，調査地における地層の概説を以下に述べる。

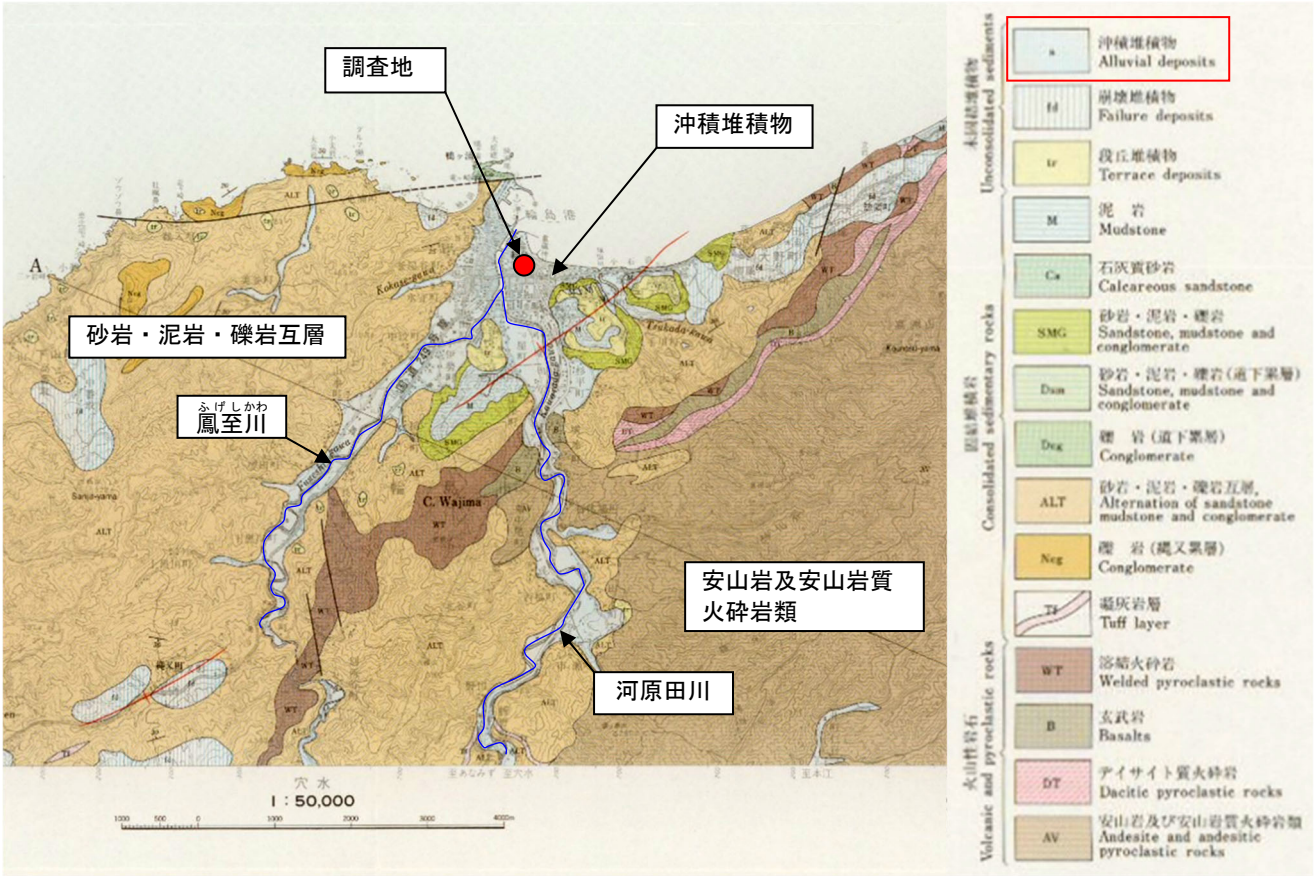


図 3.2-1　表層地質図[3.1)に加筆]

調査地周辺の沖積堆積物の分布は，図 3.2-2 に示す輪島の平野断面図に示すとおりである。図によると沖積堆積物は，場所によって礫質土(Ag)，砂質土(As)，粘性土(Ac)の分布が入り組んで堆積している。その下位には，沖積層の基底をなす砂礫(Dg)が分布し，最下部には基盤層をなす泥岩(Tm)，砂岩(Tsm)が分布している。このことから，当該地に分布する基盤層は新第三紀中新世の堆積岩類であると判断できる。

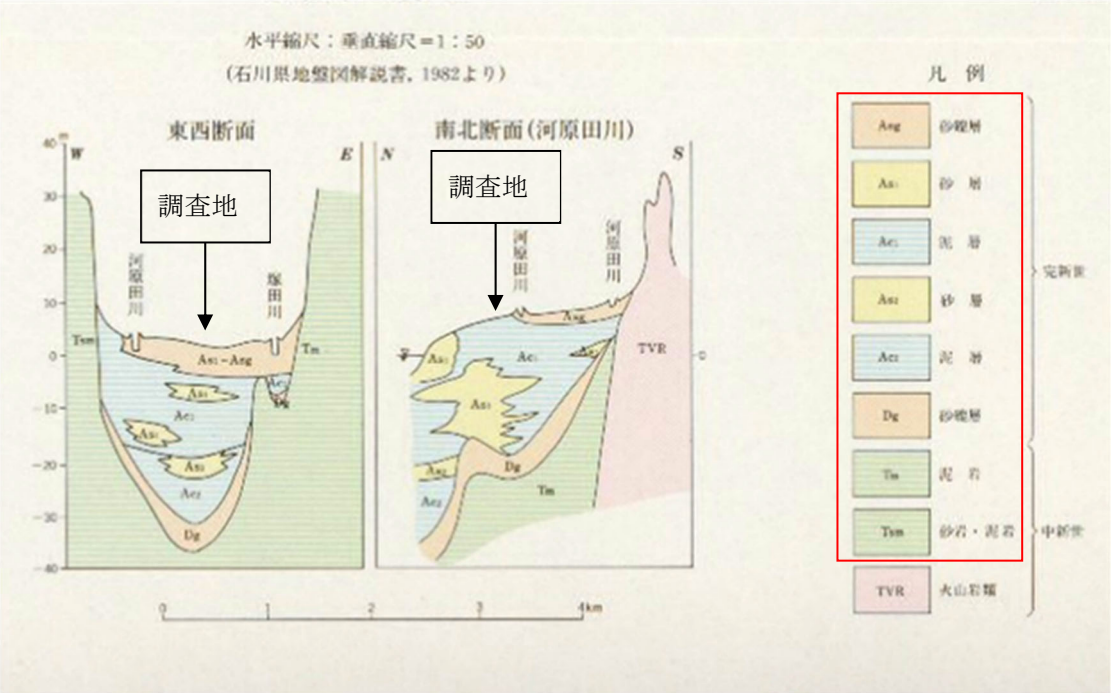


図 3.2-2　輪島の平野断面図 [3.2)に加筆]

【３．参考文献】

3.1) 国土調査 土地分類基本調査図 地形分類図 輪島 1991

3.2) 石川県地盤図解説書 1982

４．調査結果

今回の調査は，敷地内において標準貫入試験を併用した機械ボーリング，乱れの少ない試料採取および各種原位置試験，サウンディング試験を実施した。

以下，「機械ボーリング・標準貫入試験結果」，「調査地周辺の地下水位」，「孔内載荷試験結果」，「ＰＳ検層結果」，「電気式コーン貫入試験」，「室内土質試験結果」について説明を加える。

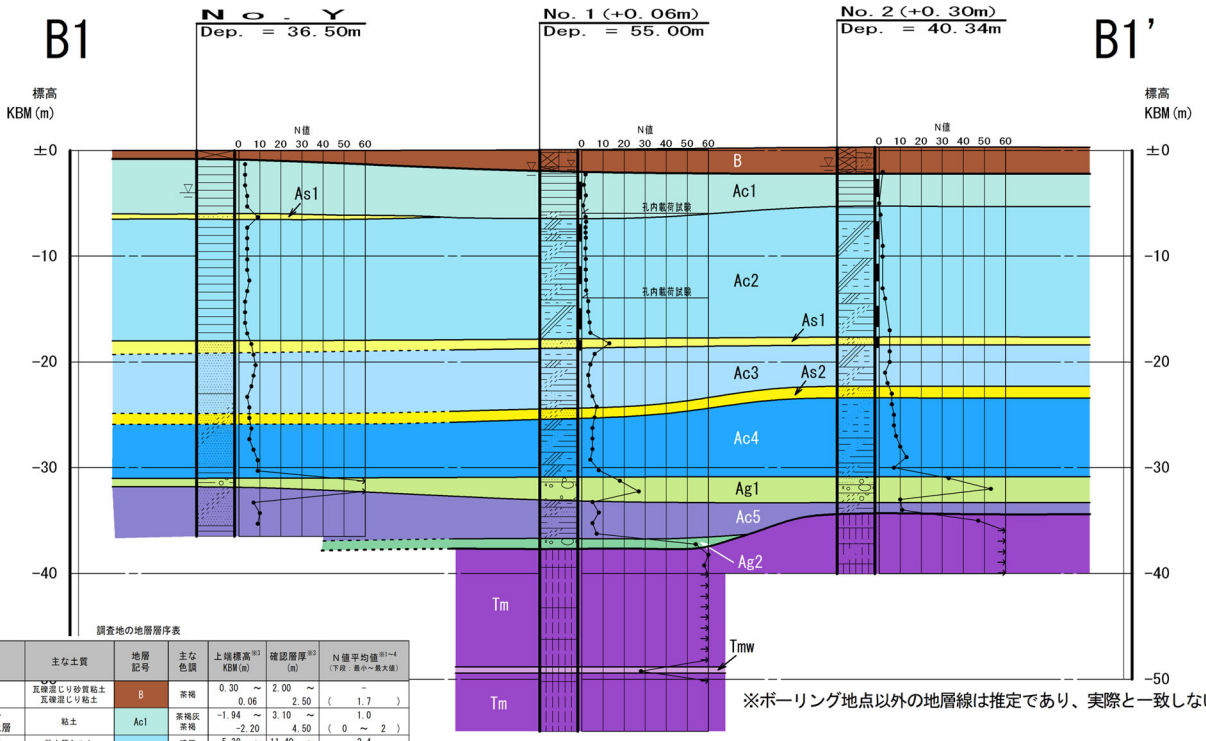
4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果

機械ボーリングおよび標準貫入試験結果の詳細は，巻末「土質柱状図」に示すとおりである。ここで，今回確認された土質をＮ値や層相等から地層区分した結果を表 4.1-1 地層層序表および図 4.1-1～4.1-4 の土層断面推定図に示す。また，各土層のＮ値のヒストグラムを図 4.1-5 に示した。

表 4.1-1　調査地の地層層序表

地質時代		地層区分		主な土質	地層記号	主な色調	上端標高※3 KBM(m)	確認層厚※3 (m)	Ｎ値平均値※1~4 (下段：最小～最大値)
第四紀	現世	盛土		瓦礫混じり砂質粘土 瓦礫混じり粘土	B	茶褐	0.30 ～ 0.06	2.00 ～ 2.50	－ (1.7)
	完新世	沖積層	第一粘性土層	粘土	Ac1	茶褐灰 茶褐	-1.94 ～ -2.20	3.10 ～ 4.50	1.0 (0 ～ 2)
			第二粘性土層	粘土質シルト シルト質粘土	Ac2	暗灰 暗褐灰	-5.30 ～ -6.44	11.40 ～ 12.35	2.4 (2 ～ 5)
			第一砂質土層	シルト混じり中砂 シルト質中砂	As1	暗青灰	-17.65 ～ -17.84	0.75 ～ 0.90	－ (13)
			第三粘性土層	シルト混じり中砂 粘土質シルト シルト質粘土	Ac3	暗灰 暗灰褐	-18.40 ～ -18.74	3.90 ～ 5.70	4.5 (3 ～ 7)
			第二砂質土層	シルト質細砂	As2	暗灰 暗青灰	-22.30 ～ -24.44	1.00 ～ 1.10	6.0 (6)
			第四粘性土層	砂質シルト 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac4	暗青灰 暗灰	-23.40 ～ -25.44	5.45 ～ 7.45	7.1 (4 ～ 13)
			第一礫質土層	礫混じり細砂 礫混じりシルト質細砂 砂礫	Ag1	暗青灰	-30.85 ～ -30.89	2.15 ～ 2.45	28.2 (10 ～ 53)
			第五粘性土層	粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac5	暗灰	-33.04 ～ -33.30	1.10 ～ 3.65	7.2 (5 ～ 11)
			第二礫質土層	砂礫	Ag2	暗青灰	-36.69	1.00	－ (54)
第三紀	中新世	風化部		風化泥岩	Tmw	青灰	-48.84	0.60	－ (28)
		新鮮部		泥岩 砂質泥岩	Tm	暗灰 青灰	-34.40 ～ -49.44	5.50 ～ 11.15	88.1 (47 ～ 100)

※1：Ｎ値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。

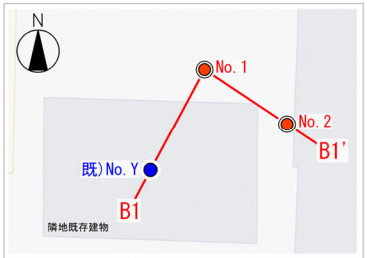


※ボーリング地点以外の地層線は推定であり、実際と一致しない可能性があります。

調査地の地層層序表

地質時代		地層区分		主な土質	地層記号	主な色調	上端標高※3 KBM(m)	確認層厚※3 (m)	N値平均値※1~4 (下段：最小～最大値)
第四紀	現世	盛土		瓦礫混じり砂質粘土 瓦礫混じり粘土	B	茶褐	0.30 ～ 0.06	2.00 ～ 2.50	- (1.7)
	完新世	沖積層	第一粘性土層	粘土	Ac1	茶褐灰 茶褐	-1.94 ～ -2.20	3.10 ～ 4.50	1.0 (0 ～ 2)
			第二粘性土層	粘土質シルト シルト質粘土	Ac2	暗灰 暗褐灰	-5.30 ～ -6.44	11.40 ～ 12.35	2.4 (2 ～ 5)
			第一砂質土層	シルト混じり中砂 シルト質中砂	As1	暗青灰	-17.65 ～ -17.84	0.75 ～ 0.90	- (13)
			第三粘性土層	シルト混じり中砂 粘土質シルト シルト質粘土	Ac3	暗灰 暗灰褐	-18.40 ～ -18.74	3.90 ～ 5.70	4.5 (3 ～ 7)
			第二砂質土層	シルト質細砂	As2	暗灰 暗青灰	-22.30 ～ -24.44	1.00 ～ 1.10	6.0 (6 ～ 6)
			第四粘性土層	砂質シルト 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac4	暗青灰 暗灰	-23.40 ～ -25.44	5.45 ～ 7.45	7.1 (4 ～ 13)
			第一礫質土層	礫混じり細砂 礫混じりシルト質細砂 砂礫	Ag1	暗青灰	-30.85 ～ -30.89	2.15 ～ 2.45	28.2 (10 ～ 53)
			第五粘性土層	粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac5	暗灰	-33.04 ～ -33.30	1.10 ～ 3.65	7.2 (5 ～ 11)
			第二礫質土層	砂礫	Ag2	暗青灰	-36.69 ～ -36.69	1.00 ～ 1.00	- (54)
第三紀	中新世	風化部		風化泥岩	Tmw	青灰	-48.84 ～ -48.84	0.60 ～ 0.60	- (28)
		新鮮部		泥岩 砂質泥岩	Tm	暗灰 青灰	-34.40 ～ -49.44	5.50 ～ 11.15	88.1 (47 ～ 100)

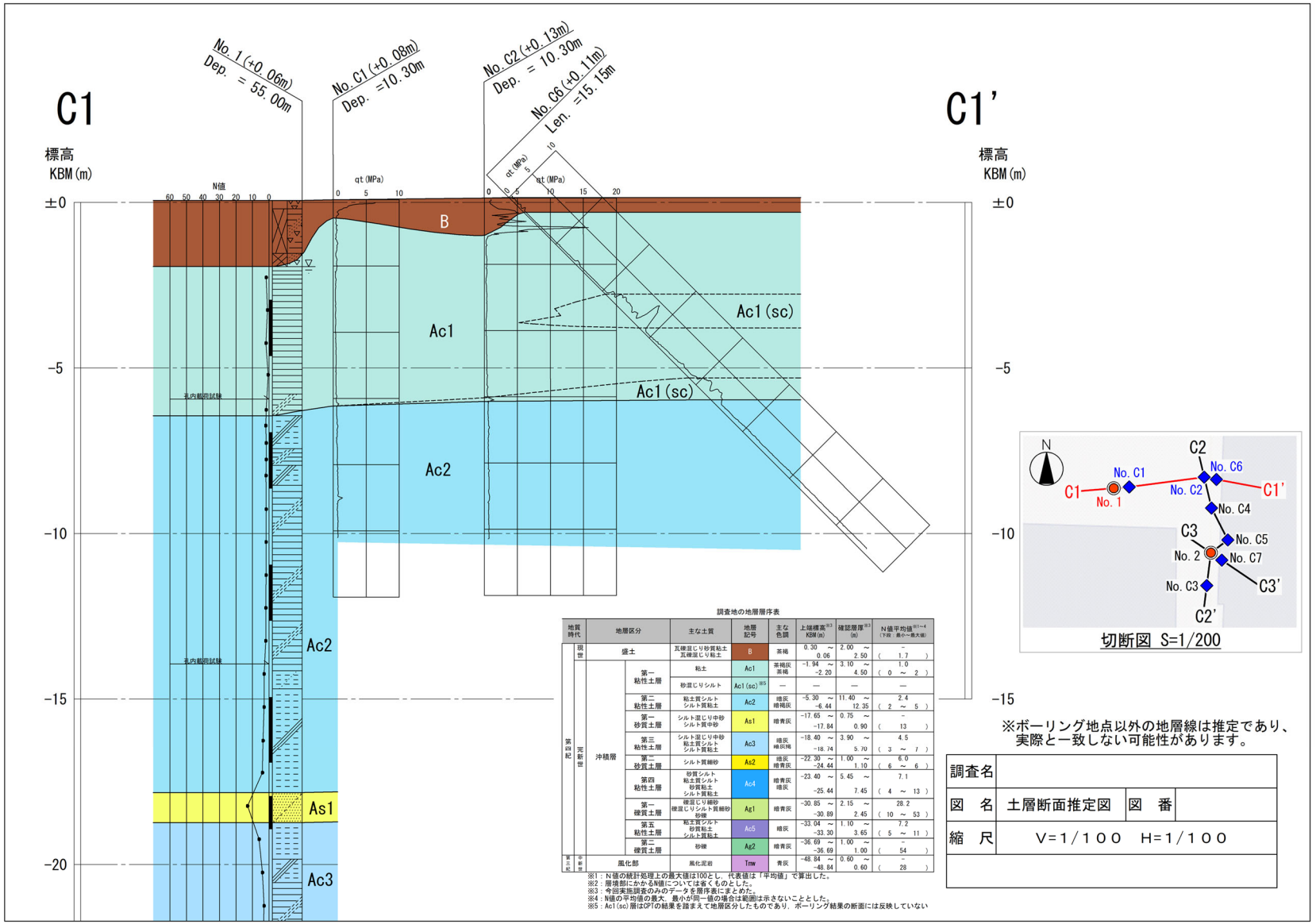
※1：N値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。



切断図 S=1/300

調査名			
図 名	土層断面推定図	製 図	
縮 尺	V＝1／400　H＝1／100		

図 4.1-1　土層断面推定図



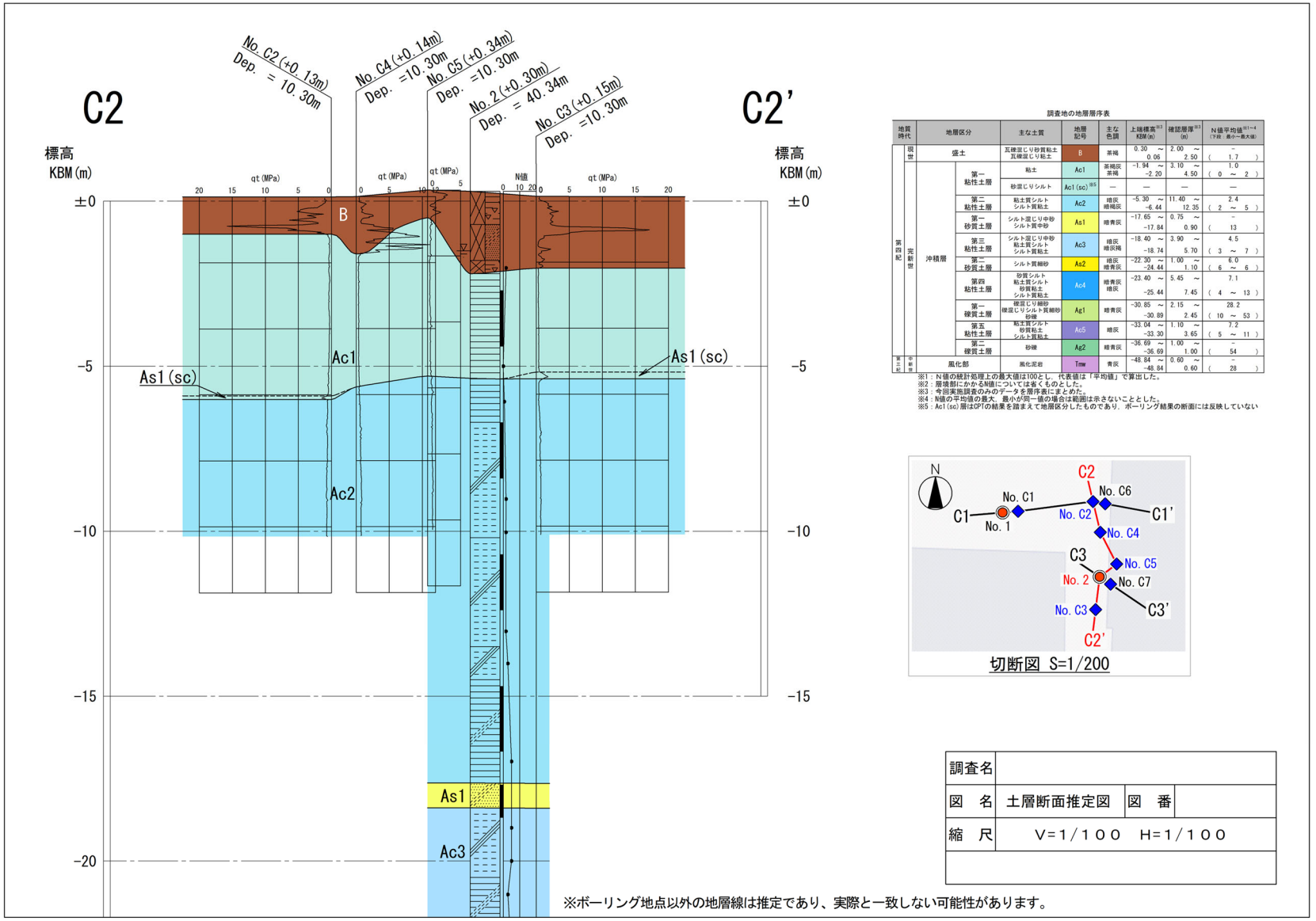
地質時代		地層区分		主な土質	地層記号	主な色調	上端標高※3 KBM(m)	確認層厚※3 (m)	N値平均値※1~4 (下段 最小~最大値)
第四紀	現世	盛土		瓦礫混じり砂質粘土 瓦礫混じり粘土	B	茶褐	0.30 ～ 0.06	2.00 ～ 2.50	- (1.7)
	完新世	沖積層	第一粘性土層	粘土	Ac1	茶褐灰 茶褐	-1.94 ～ -2.20	3.10 ～ 4.50	1.0 (0 ～ 2)
				砂混じりシルト	Ac1(sc)※5	—	—	—	—
			第二粘性土層	粘土質シルト シルト質粘土	Ac2	暗灰 暗褐灰	-5.30 ～ -6.44	11.40 ～ 12.35	2.4 (2 ～ 5)
			第一砂質土層	シルト混じり中砂 シルト質中砂	As1	暗青灰	-17.65 ～ -17.84	0.75 ～ 0.90	- (13)
			第三粘性土層	シルト混じり中砂 粘土質シルト シルト質粘土	Ac3	暗灰 暗灰褐	-18.40 ～ -18.74	3.90 ～ 5.70	4.5 (3 ～ 7)
			第二砂質土層	シルト質細砂	As2	暗灰 暗青灰	-22.30 ～ -24.44	1.00 ～ 1.10	6.0 (6 ～ 6)
			第四粘性土層	砂質シルト 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac4	暗青灰 暗灰	-23.40 ～ -25.44	5.45 ～ 7.45	7.1 (4 ～ 13)
			第一礫質土層	礫混じり細砂 礫混じりシルト質細砂 砂礫	Ag1	暗青灰	-30.85 ～ -30.89	2.15 ～ 2.45	28.2 (10 ～ 53)
			第五粘性土層	粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac5	暗灰	-33.04 ～ -33.30	1.10 ～ 3.65	7.2 (5 ～ 11)
			第二礫質土層	砂礫	Ag2	暗青灰	-36.69 ～ -36.69	1.00 ～ 1.00	- (54)
第三紀	中新世	風化部		風化泥岩	Tmw	青灰	-48.84 ～ -48.84	0.60 ～ 0.60	- (28)

※1：N値の統計処理上の最大値は100とし、代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大、最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。
※5：Ac1(sc)層はCPTの結果を踏まえて地層区分したものであり、ボーリング結果の断面には反映していない

※ボーリング地点以外の地層線は推定であり、実際と一致しない可能性があります。

調査名			
図　名	土層断面推定図	図　番	
縮　尺	V=1/100　H=1/100		

図 4.1-2　土層断面推定図



調査地の地層層序表

地質時代		地層区分		主な土質	地層記号	主な色調	上端標高※3 KBM(m)	確認層厚※3 (m)	N値平均値※1～4 (下段：最小～最大値)
第四紀	現世	盛土		瓦礫混じり砂質粘土 瓦礫混じり粘土	B	茶褐	0.30 ～ 0.06	2.00 ～ 2.50	－ (1.7)
	完新世	沖積層	第一粘性土層	粘土	Ac1	茶褐灰 茶褐	-1.94 ～ -2.20	3.10 ～ 4.50	1.0 (0 ～ 2)
				砂混じりシルト	Ac1(sc)※5	—	—	—	—
			第二粘性土層	粘土質シルト シルト質粘土	Ac2	暗灰 暗褐灰	-5.30 ～ -6.44	11.40 ～ 12.35	2.4 (2 ～ 5)
			第一砂質土層	シルト混じり中砂 シルト質中砂	As1	暗青灰	-17.65 ～ -17.84	0.75 ～ 0.90	－ (13)
			第三粘性土層	シルト混じり中砂 粘土質シルト シルト質粘土	Ac3	暗灰 暗灰褐	-18.40 ～ -18.74	3.90 ～ 5.70	4.5 (3 ～ 7)
			第二砂質土層	シルト質細砂	As2	暗灰 暗青灰	-22.30 ～ -24.44	1.00 ～ 1.10	6.0 (6 ～ 6)
			第四粘性土層	砂質シルト 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac4	暗青灰 暗灰	-23.40 ～ -25.44	5.45 ～ 7.45	7.1 (4 ～ 13)
			第一礫質土層	礫混じり細砂 礫混じりシルト質細砂 砂礫	Ag1	暗青灰	-30.85 ～ -30.89	2.15 ～ 2.45	28.2 (10 ～ 53)
			第五粘性土層	粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土	Ac5	暗灰	-33.04 ～ -33.30	1.10 ～ 3.65	7.2 (5 ～ 11)
			第三礫質土層	砂礫	Ag2	暗青灰	-36.69 ～ -36.69	1.00 ～ 1.00	－ (54)
第三紀	中新世	風化部		風化泥岩	Tmw	青灰	-48.84 ～ -48.84	0.60 ～ 0.60	－ (28)

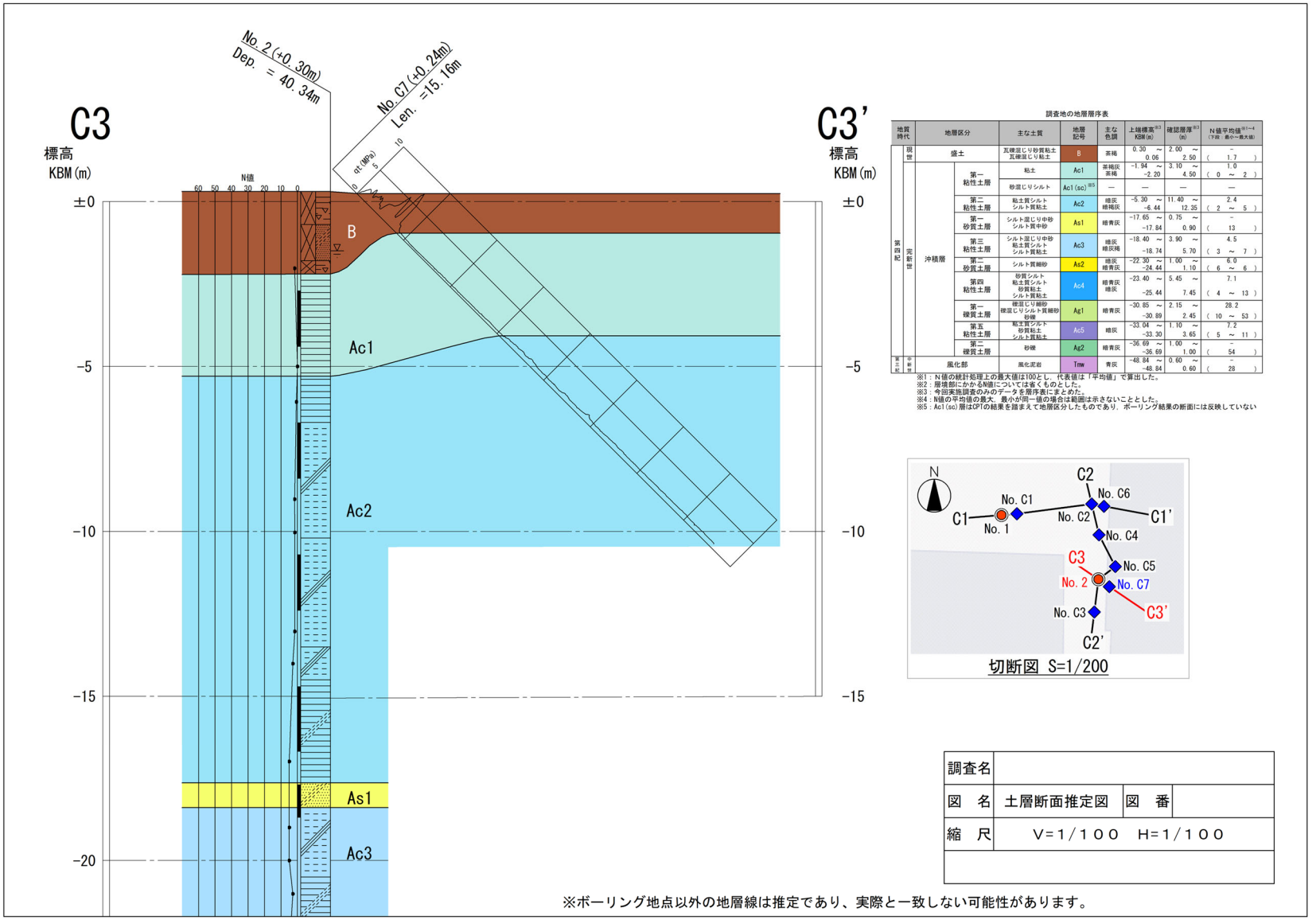
※1：N値の統計処理上の最大値は100とし、代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大、最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。
※5：Ac1(sc)層はDPの結果を踏まえて地層区分したものであり、ボーリング結果の断面には反映していない

切断図 S=1/200

調査名			
図　名	土層断面推定図	図　番	
縮　尺	V=1/100　H=1/100		

※ボーリング地点以外の地層線は推定であり、実際と一致しない可能性があります。

図 4.1-3　土層断面推定図



調査名			
図　名	土層断面推定図	図　番	
縮　尺	V=1/100　H=1/100		

図 4.1-4　土層断面推定図

層序表および土層断面推定図によれば，今回調査地で確認された各層は，3.2 節で述べた付近の一般的な地層構成に合致した結果が得られた。

ここで，調査地に分布する地層構成の特徴を以下にまとめて示す。

(1) 盛土（B 層）

盛土層は当該地の整地などにより造成された地盤である。おおむね2～2.5mの厚さで分布している。

【層　　相】主体：アスファルト，砕石，瓦礫混じり砂質粘土，瓦礫混じり粘土，シルト質細砂

混入物：瓦礫，コンクリート片，粘性土

砂質土および粘性土で構成され，土質は一定していない。No.1 地点では粘性土主体，No.2 地点では砂質土主体の土質で区分される。

【色　　調】茶褐～暗茶褐色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高 0.30～0.06m　層厚：2.00～2.50m

【N　　値】範囲：1.7

コンシステンシー：非常にやわらかい

相対密度：非常に緩い

(2)　沖積層（Ac1 層，As1 層，Ac2 層，Ac3 層，As1 層，Ac3 層，Ag1 層，Ac5 層，Ag2 層）

沖積層は概ね成層構造で水平に堆積しており，礫質土の Ag1 層，Ag2 層の計 2 層，砂質土層の As1，As2 層の計 2 層と，粘性土層の Ac1 層～Ac5 層の計 5 層，合計 9 層に区分される。

① 第一粘性土（Ac1 層）

【層　　相】主体：粘土，シルト質粘土

混入物：腐植物

均質な粘土が主体であり，不規則に腐植物を混入する粘着性が強く，細砂を挟む。

【色　　調】暗灰～暗褐灰～茶褐～茶褐灰色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高-1.94～-2.20m　層厚：3.10～4.50m

【N　　値】範囲：0～2 平均N値＝1.0

コンシステンシー：非常にやわらかい

② 第二粘性土（Ac2 層）

【層　　相】主体：粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，貝殻片，砂分

主体は粘性土であり，均質な粘土である。

腐植物，貝殻片を不規則に混入し，下部で砂分を混入する。

【色　　調】暗褐灰～暗灰色

【分布状況】上端標高-5.30～-6.44m　層厚：11.40～12.35m

【N　　値】範囲：2～5　平均N値＝2.4

コンシステンシー：やわらかい

③ 第一砂質土層（As1 層）

【層　　相】主体：シルト混じり中砂，シルト質中砂

混入物：亜円礫，シルト

粒径不均一な細砂。シルトおよびφ2～15mm 程度の亜円礫を混入する。

【色　　調】暗青灰色

【分布状況】上端標高-17.65～-17.84m　層厚：0.75～0.90m

【N　　値】範囲：13

相対密度：中位

④ 第三粘性土（Ac3 層）

【層　　相】主体：シルト，粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，砂分

全体的に均質なシルトおよび粘土が主体。不規則に腐植物，砂分を混入する。

【色　　調】暗灰～暗褐灰色

【分布状況】上端標高-13.40～-18.74m　層厚：3.90～5.70m

【N　　値】範囲：3～7　平均N値＝4.5

コンシステンシー：やわらかい～中位

⑤ 第二砂質土層（As2 層）

【層　　相】主体：シルト質細砂

混入物：粘土質シルト

粒径均一な細砂が主体であり，シルト，粘土を不規則に混入する。含水量は少ない。

【色　　調】暗灰～暗青灰色

【分布状況】上端標高-22.30 ～-24.44m　層厚：1.00～1.10m

【N　　値】6　平均N値＝6.0

コンシステンシー：中位

⑥ 第四粘性土（Ac4 層）

【層　　相】主体：砂質シルト，砂質粘土，粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，砂分

均質なシルトおよび粘土が主体。粘着性は乏しい。層下部で砂分を互層状に挟んでいる。

【色　　調】暗灰～暗青灰色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高-23.40 ～-25.44m　層厚：5.45～7.45m

【N　　値】範囲：4～13　平均N値＝7.1

コンシステンシー：中位～硬い

⑦ 第一礫質土層（Ag1 層）

【層　　相】主体：砂礫，礫混じり細砂，礫混じりシルト質細砂

混入物：粘土分挟在

φ2～50mm の亜円礫でφ10～20mm が主体である。マトリックスは粘土質細砂である。含水量が多い。礫径についての留意点を図 4.1-6 にまとめている。

【色　　調】暗灰色

【分布状況】上端標高-30.85 ～-30.89m　層厚：2.15～2.45m

【N　　値】範囲：10～53　平均N値＝28.2

相対密度：中位～非常に密

⑧ 第五粘性土（Ac5 層）

【層　　相】主体：粘土質シルト，シルト質粘土，砂質粘土，シルト質細砂

混入物：腐植物，砂分

均質な粘土，シルトを主体とし，粘着性は乏しい。砂質土を不規則に挟み，部分的に細砂が主体である層を挟む。

【色　　調】暗灰色

【分布状況】上端標高-33.04 ～-33.30m　層厚：1.10～3.65m

【N　　値】範囲：5～11　平均N値＝7.2

コンシステンシー：中位～硬い

⑨ 第二礫質土層（Ag2 層）

【層　　相】主体：砂礫

φ5～20mm の亜円礫が主体であり，マトリックスは粘土質細砂である。

含水量は少ない。No.1 地点のみで確認される。礫径についての留意点を図-4.1.6 にまとめている。

【色　　調】暗青灰

【分布状況】上端標高-36.69m　層厚：1.00m

【N　　値】54

相対密度：非常に密

(3) 第三紀中新世（Tmw，Tm）

本層は硬質な泥岩を主体とする地層で構成され，部分的に風化部が存在する。新鮮部 Tm 層と風化部 Tmw 層の 2 層に区分される。

① 風化部（Tmw 層）

【層　　相】主体：風化泥岩

均質な泥岩である。薄層で風化状を呈する。

【色　　調】青灰色

【分布状況】上端標高-48.84m　層厚：0.60m

【N　　値】28

コンシステンシー：非常に硬い

② 新鮮部（Tm層）

【層　　相】主体：泥岩

硬質で均質な泥岩である。棒状のコアで採取される。

【色　　調】暗灰～青灰色

【分布状況】上端標高-34.40～-49.44m　層厚：5.50～11.15m

【N　　値】範囲：47～100　平均換算N値＝88.1

コンシステンシー：固結した

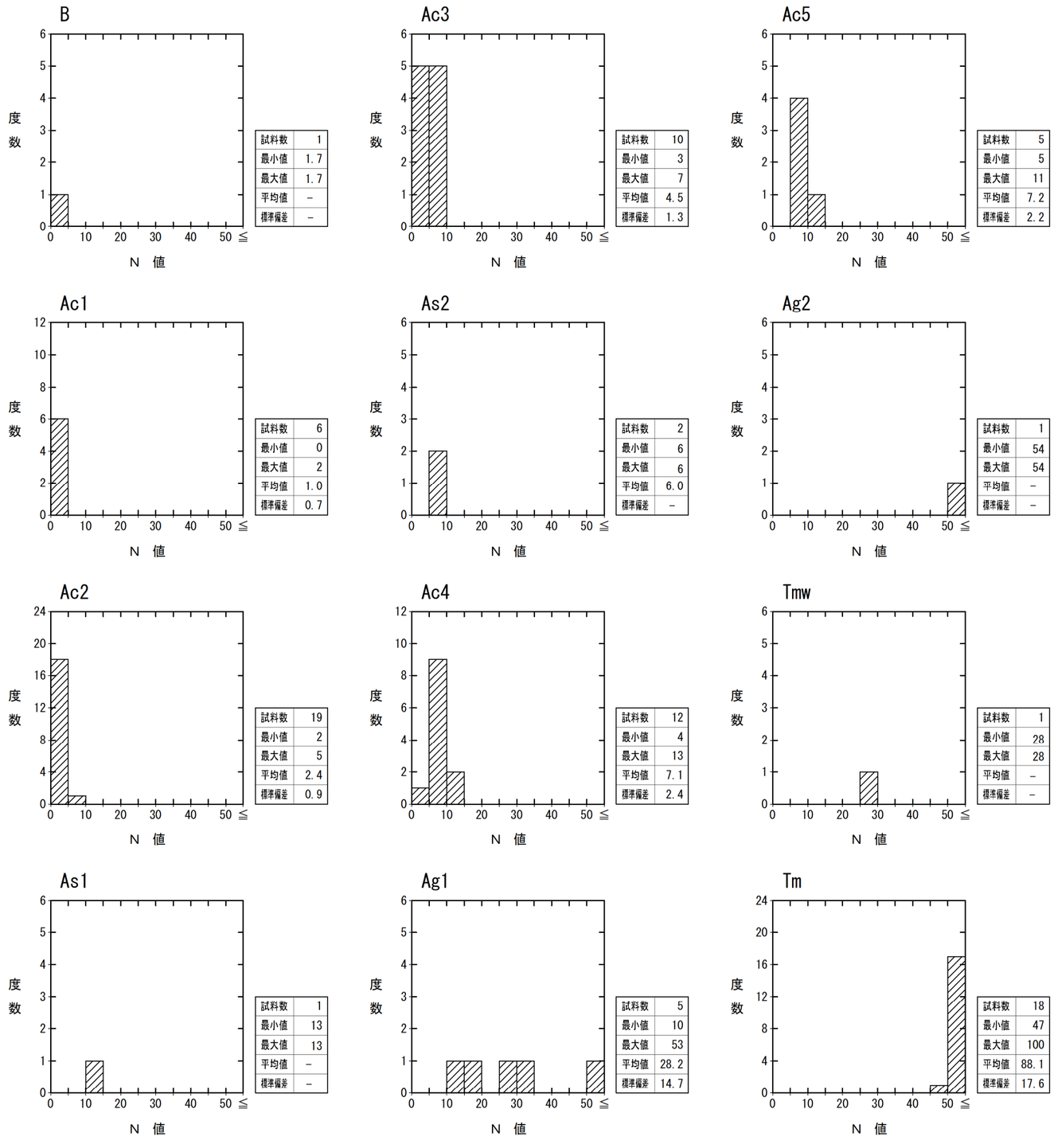


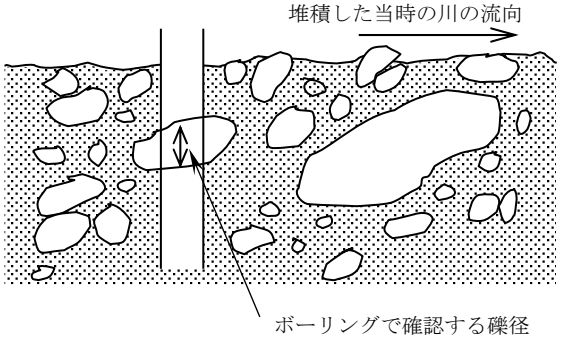
図 4.1-5　各土層のN値のヒストグラム（※換算N値の上限は 100 で算定）

＜ボーリング調査で確認される最大礫・玉石径＞

礫・玉石の径は，ボーリングで判断することは非常に難しい。例えば，標準貫入試験でサンプラーに入ってくるものは内径が 35 ㎜なので，それ以下に割られた状態で入ってくる。それ以外にも下記のような原因で実際に掘削した場合には，2～3 倍程度の大きな礫・玉石が堆積していることがある。

(i) ボーリング孔径はせいぜい 10cm たらずの小さなもので玉石転石があってもそれにあたらないことも多い。

(ii)礫の形状は球形ではなく，扁平で寝るような形に堆積しているため，ボーリングで掘削する礫径は短い辺を測っていることになる。厳密には長径と短径の両方が必要である。



ボーリングと礫径

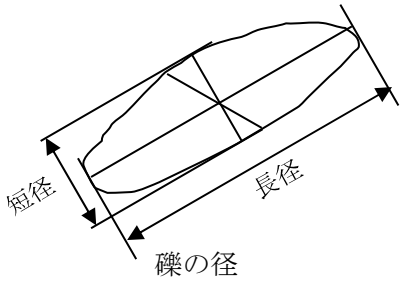


図 4.1-6　ボーリング孔径と礫径の関係 [4.1)]

4.2　調査地周辺の地下水位

ボーリング調査時には，原則として孔内第一水位が確認されるまで無水掘りによる掘削を実施した。以下，表 4.2-1 に無水掘りによる孔内水位確認結果を示す。

表 4.2-1　孔内水位確認結果

孔番	孔口標高	孔内水位		地層	掘削深度	確認日	確認種別・備考
	KBM(m)	GL(m)	KBM(m)		GL(m)		
No.1	0.06	-2.00	-1.94	B	-3.00	2024/10/5	無水掘り水位
No.2	0.30	-1.80	-1.74	B	-2.00	2024/10/18	〃

今回の調査では，機械ボーリングの実施地点（No.1）において，GL-2.00m（KBM-1.94m），No.2 地点で，GL-1.80m（KBM-1.74m）で無水掘り水位が確認された。また，後述するＰＳ検層によるＰ波速度に着目すると，GL-2.0m 以浅は不飽和土層の値である Vp＝590m/s の値を示し，それ以深で，Vp=1,270～1,930m/s を示しており，地下水で飽和した地盤に見られる Vs＝1,500m/s 程度の値が連続して確認された。

これらのことから，調査地域における地下水位は GL-2.0m 付近にあるものと考えられる。

4.3　孔内載荷試験結果

孔内載荷試験は，ＬＬＴを用いてNo.１ 地点におけるAc1層，Ac2層を対象に行った。

試験結果は巻末資料に示し，表4.3-1に結果一覧を，図4.3-1にはＮ値と変形係数との相関図に今回の試験結果を点描したものを示した。

一般にＮ値と変形係数Ｅとの間にはＥ(kN/m^2)＝700Ｎの関係が知られている。今回の試験結果より求められる変形係数と上記の関係式を比較すると，試験で得られた変形係数はＮ値との関係に対してAc1層でＥ＝800Ｎと同等の相関を示し，Ac2層でＥ＝1400Ｎとやや高い値が得られた。

いずれの結果も明瞭な降伏曲線が得られており測定値としては問題ないと考えられ，グラフの試験値を見るとばらつきの範囲におさまっていることから，おおむね妥当な値が得られているといえる。

表4.3-1　孔内載荷試験結果

測定番号	孔口標高	測定深度（ゾンデ中心）		試験対象		Ｎ値	降伏圧力	変形係数	Ｎ値との相関
	KBM (m)	GL- (m)	仮BM (m)	地層記号	土質名		Ｐｙ (kN/m^2)	Ｅ (kN/m^2)	
No.１	0.06	6.00	-5.94	Ac1	シルト質粘土	2 / 35	79.4	1300	E=800N
	0.06	14.00	-13.94	Ac2	シルト質粘土	3 / 30	236.6	4300	E=1400N

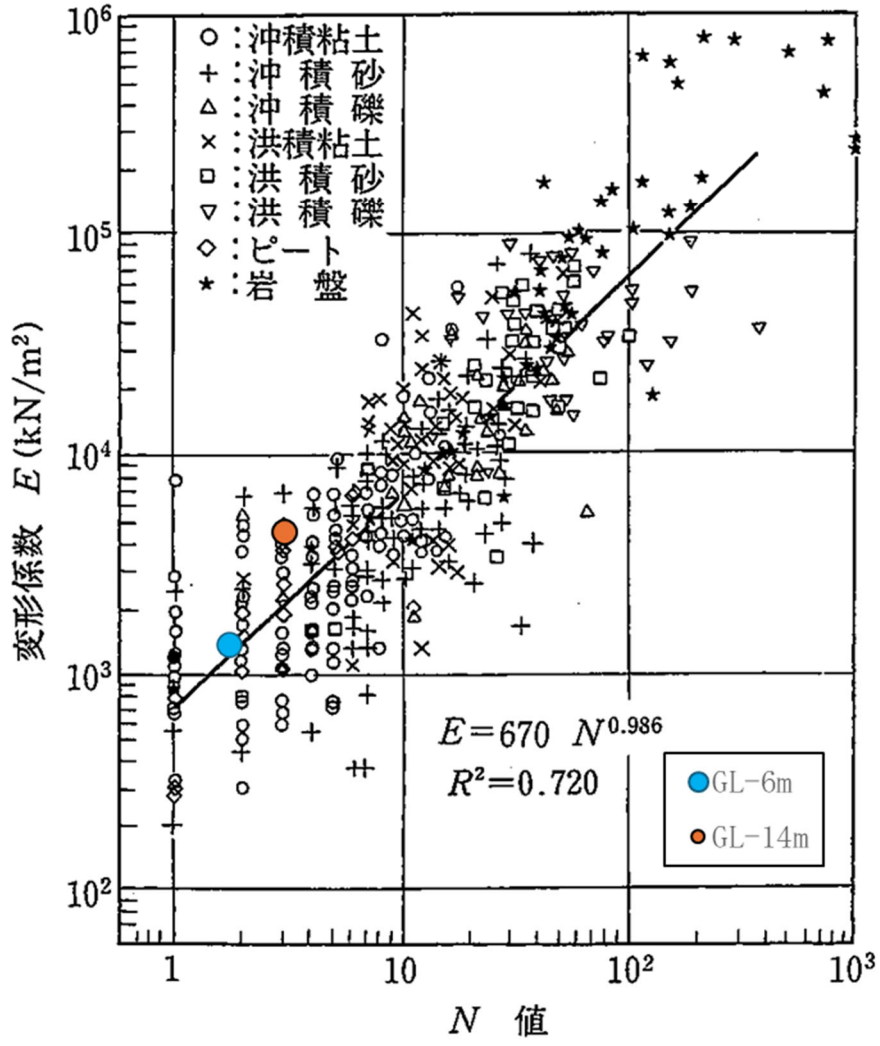


図4.3-1　N値と変形係数の関係[4.2)に加筆]

4.4　ＰＳ検層結果

以下，No.1 地点で実施したＰＳ検層結果について説明を加える。

(1) ダウンホール方式の記録波形

記録波形は，巻末資料に示すとおりである。ダウンホール方式の記録波形図の縦軸と横軸は，それぞれ深度と時間を示している。なお，各弾性波の起振時は 0 秒の位置であり，各弾性波が測定深度に到達したときの初動の位置は，●印で示している。

(2) 走時曲線（ダウンホール方式）

記録波形から読み取ったＰ波とＳ波の走時曲線は，巻末資料に示すとおりである。走時曲線の縦軸と横軸は，それぞれ深度と走時を示している。Ｐ波およびＳ波の読み取り走時は，それぞれ●印と○印で示している。Ｐ波およびＳ波の伝播速度は，それぞれ●印と○印を結んだ直線の傾きから求められ，これらの値は各直線上に併せて示している。

(3) サスペンション方式の記録波形と区間速度

サスペンション方式のＰ波とＳ波の記録波形と区間速度の値は，巻末資料に示すとおりである。サスペンション方式のＰ波とＳ波速度は，それぞれの記録波形から読み取った区間速度を，全体的な速度分布やボーリング調査結果を参考に層区分を行い，その区間の平均速度値とした。なお，これらの値は，区間速度図に併せて示している。

(4) Ｐ波・Ｓ波の速度分布

No.1 地点におけるＰ波・Ｓ波の速度分布と，これらの速度値から計算された弾性諸定数は，表 4.4-1，図 4.4-1 に示すとおりである。

同図表にあるとおり，調査地のＰ波・Ｓ波速度は共に 12 層に区分される。さらに，これらを土層区分やＳ波速度分布に着目して 2 層に大別し，それぞれの概要を以下に示す。

1) GL-0.00m～GL-37.75m

Ｐ波速度は 590～1,930 m/s，Ｓ波速度は 70～370 m/s である。

Ｐ波速度は，GL-2.00m以浅において水中伝播速度（Vp≒1,500 m/s）を大きく下回り，飽和度の低下した地盤に見られる値となっている。

Ｓ波速度は，概ね 200 m/s 以下の値を示し，軟弱な地盤に見られる値となっている。

2) GL-37.75m～GL-50.00m

Ｐ波速度は 1,660～1,830 m/s，Ｓ波速度は 330～610 m/s である。

Ｐ波速度は，やや風化の進行した岩盤に見られる値となっている。

Ｓ波速度は，概ね 400 m/s を上回り，剛性の高い地盤に見られる値となっている。

表 4.4-1　ＰＳ検層結果一覧表（No.1 地点）

深　度 GL-(m)	湿潤密度 (g/cm^3)	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)	ﾎﾟｱｿﾝ比	剛性率 (kN/m^2)	ﾔﾝｸﾞ率 (kN/m^2)
0.00 ～ 2.00	1.80	590	150	0.465	40,500	118,700
2.00 ～ 6.50	1.34	1,270	70	0.498	6,600	19,700
6.50 ～ 14.20	1.54	1,350	100	0.497	15,400	46,100
14.20 ～ 17.90	1.63				16,300	48,800
17.90 ～ 18.80	1.71	1,560	170	0.494	49,400	147,700
18.80 ～ 19.90	1.65				47,700	142,500
19.90 ～ 22.80		1,430	130	0.496	27,900	83,400
22.80 ～ 30.95		1,490	180	0.493	53,500	159,600
30.95 ～ 33.10	2.00	1,840	320	0.484	204,800	608,000
33.10 ～ 36.75	1.70	1,580	200	0.492	68,000	202,900
36.75 ～ 37.75	2.00	1,930	370	0.481	273,800	811,000
37.75 ～ 48.90	1.80	1,830	610	0.438	669,800	1,926,000
48.90 ～ 49.50		1,660	330	0.479	196,000	580,000
49.50 ～ 50.00		1,750	490	0.457	432,200	1,260,000

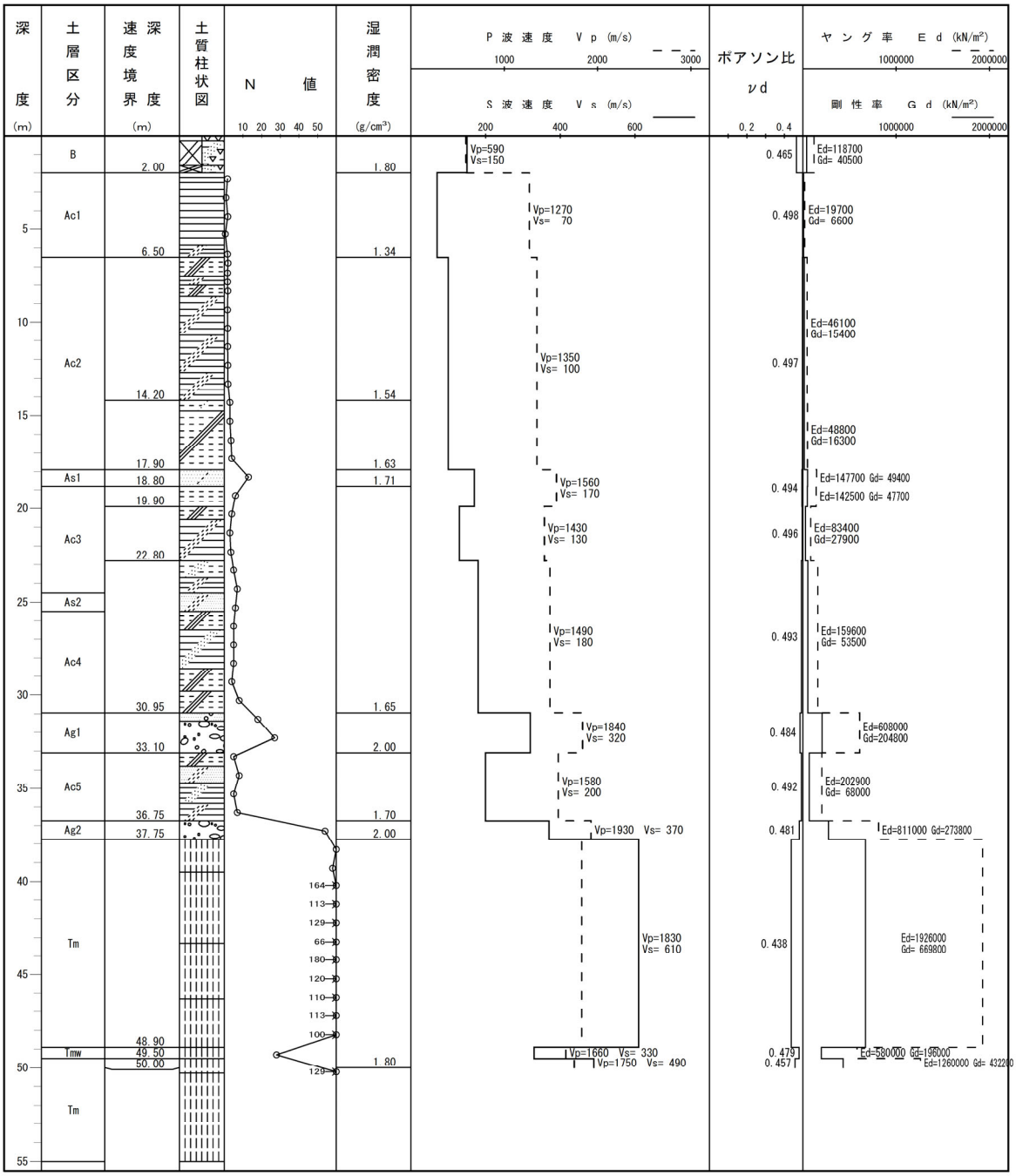


図 4.4-1　ＰＳ検層結果図（No.１地点）

4.5 電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）結果

4.5.1 試験結果の概要

電気式コーン貫入試験の結果は，巻末資料（その１）に以下の図表として示している。

①電気式コーン貫入試験測定結果（測定結果の鉛直深度方向分布図）：

1）土質分類，推定Ｎ値，補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦 fs，間隙水圧ｕ

2）Robertson(1990)[4.3] の土質分類図，規準化先端抵抗Ｑｔ，規準化周面摩擦比Ｆｒ

3）Robertson(1990)[4.3] の土質分類図，規準化先端抵抗Ｑｔ，規準化間隙水圧比Ｂｑ

4）Robertson(1986)[4.4] の土質分類図，補正先端抵抗ｑｔ(対数)，周面摩擦比Ｒｆ

5）斜め 45° 方向貫入の No.C6， No.C7 地点では，測定長(15m)に対する補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦 fs，間隙水圧ｕも合わせて表示

②層区分と土質定数の推定値（推定値の鉛直深度方向分布図）：

1）換算Ｎ値，細粒分含有率Ｆｃ，単位体積重量γｔ

2）非排水せん断強さＳｕ，圧密降伏応力Ｐｃ，有効せん断抵抗各φ’

3）相対密度Ｄｒ，せん断波速度Ｖｓ

(1) 試験結果

各調査地点における試験結果をまとめ，図 4.5-1～図 4.5-5 に示す。同図では，測定値である補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦fs，間隙水圧ｕの深度方向分布図に加えて，非排水せん断強さＳｕ（推定値）の分布も示している。また，No.C6，No.C7 地点（斜め 45° 方向貫入）は，鉛直深度に換算した表示であるが，図 4.5-5 では，測定長(15m)に対する各測定値も合わせて示している。

(2) 推定される土層状況

電気式コーン貫入試験の結果から推定される土層状況（土質分類の判定）をまとめ，以下に示す。なお，電気式コーン貫入試験に基づく土質分類の判定は，2.7.4 節で示したように，各種の方法が提唱されているが，本調査に於いては，地盤工学会基準(JGS 1435-2012) に示されている Robertson(1990)[4.3] の土質分類図（Qt-Fr）に基づく分類方法を用いて判定している。

土層の分布状況は，4.1 節の土層断面想定図に既に示しているように，全般に，地表面から深度 1.5～2.5m程度までは，従来の埋土や瓦礫撤去後の埋戻し土であり，砂質土（礫混じり）

が主体と判定される。同深度以深の土層は，主に粘土～シルト質粘土と判定される土層であり，土層断面想定図に示す Ac1 層と Ac2 層で，補正先端抵抗ｑｔ等の強度の傾向は異なっている。

また，埋土層下位の粘性土層では，所々にシルト～砂混じりシルト～シルト質砂に判定される薄層（土層区分では，Ac1(SC)層として表示）がみられ，概ね，Ac1 層と Ac2 層の境界面付近に，砂分を含む挟み層(薄層)として分布しているようである。具体的な分布深度を以下に示す。

・No.C1 地点：深度 6.23m～6.29m　(KBM-6.15m～-6.21m)間
・No.C2 地点：深度 6.03m～6.14m　(KBM-5.90m～-6.01m)間
・No.C3 地点：深度 5.34m～5.54m　(KBM-5.18m～-6.38m)間

一方，転倒建物下の地盤状況の確認を踏まえた斜め 45° 方向の調査では，No.C6 地点で，同様に砂分を含む層の分布が示されている。具体的な分布深度を以下に示す。

・No.C6 地点：鉛直深度 2.88m～3.90m　(KBM-2.77m～-3.79m)間
　→ シルト～砂混じりシルトに判定される土層
・No.C6 地点：鉛直深度 5.41m～6.07m　(KBM-5.30m～-5.96m)間
　→ 砂混じりシルト～シルト質砂に判定される土層

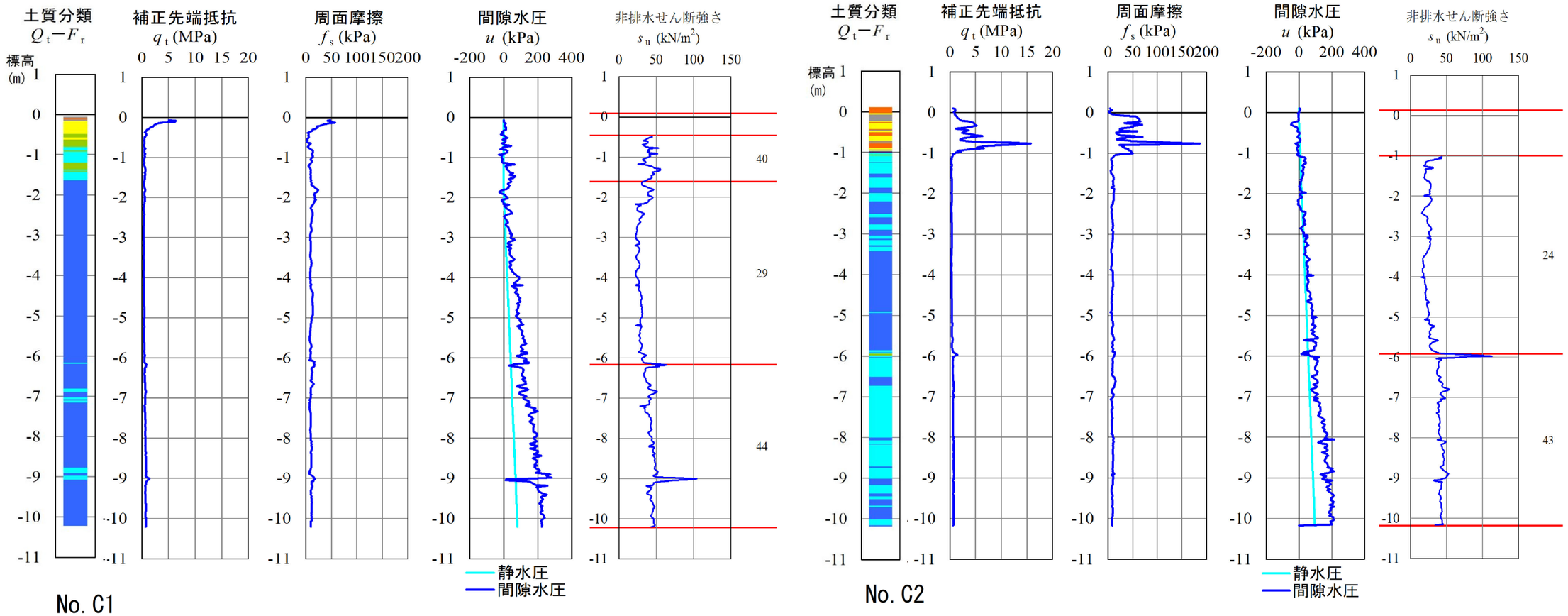
なお，これらの土層は，砂分を含む粘性土との位置付けであり，砂層との判定ではないことに留意願いたい。

(3) 補正先端抵抗ｑｔの深度方向分布

補正先端抵抗ｑｔの深度方向分布をまとめ，図 4.5-6 に示す。同図は，縦軸を深度（Gl-[m]）としている。また，図中ａ）は，No.C1～C5 の結果を示したものであり，図中ｂ）は，それらに No.C6，C7（斜め 45° 方向）の結果を合わせて示している。

補正先端抵抗ｑｔは，全般に Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部は qt=0.4MPa 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度方向に増加傾向（qt=0.4～0.75MP 程度）を示している。また，転倒の影響を受けていない原状地盤の No.C1 地点と，転倒建物敷地内の杭引抜き側地盤の No.C2～C7 地点では，そのｑｔに有意な相違はみられない結果となっている。

一方，No.6 地点では，鉛直深度 3m付近以深と 5m付近以深で，大きなｑｔが求められているが，これは，前項で示した砂分の混入による影響と判断される。

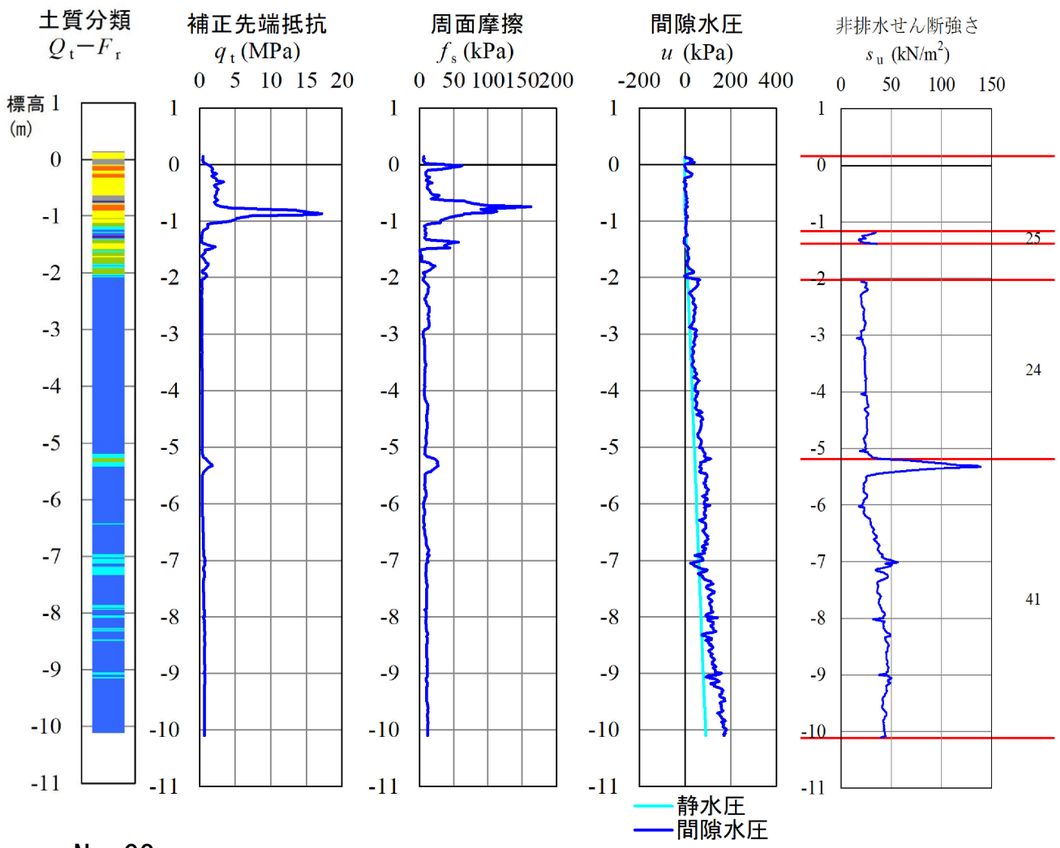


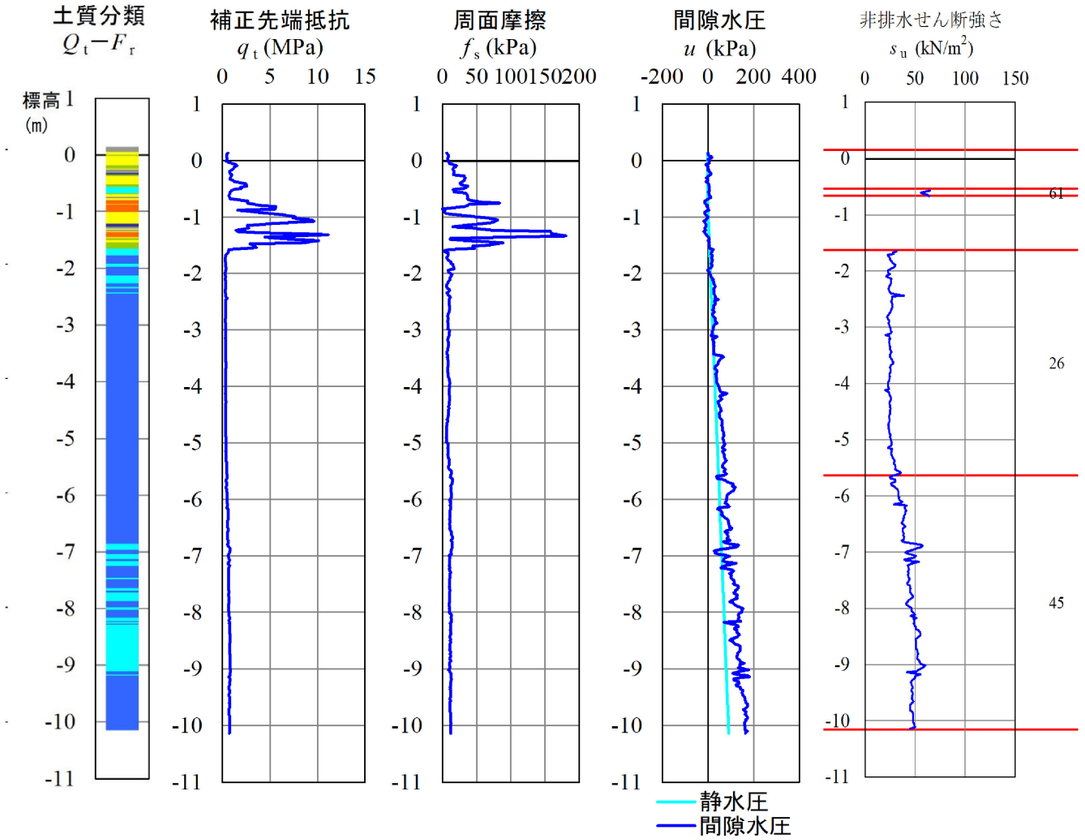
土質分類　凡例

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

図-4.5.1　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その１）

図 4.5-1　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その１）





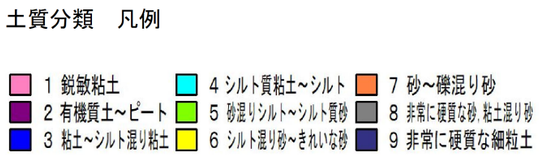
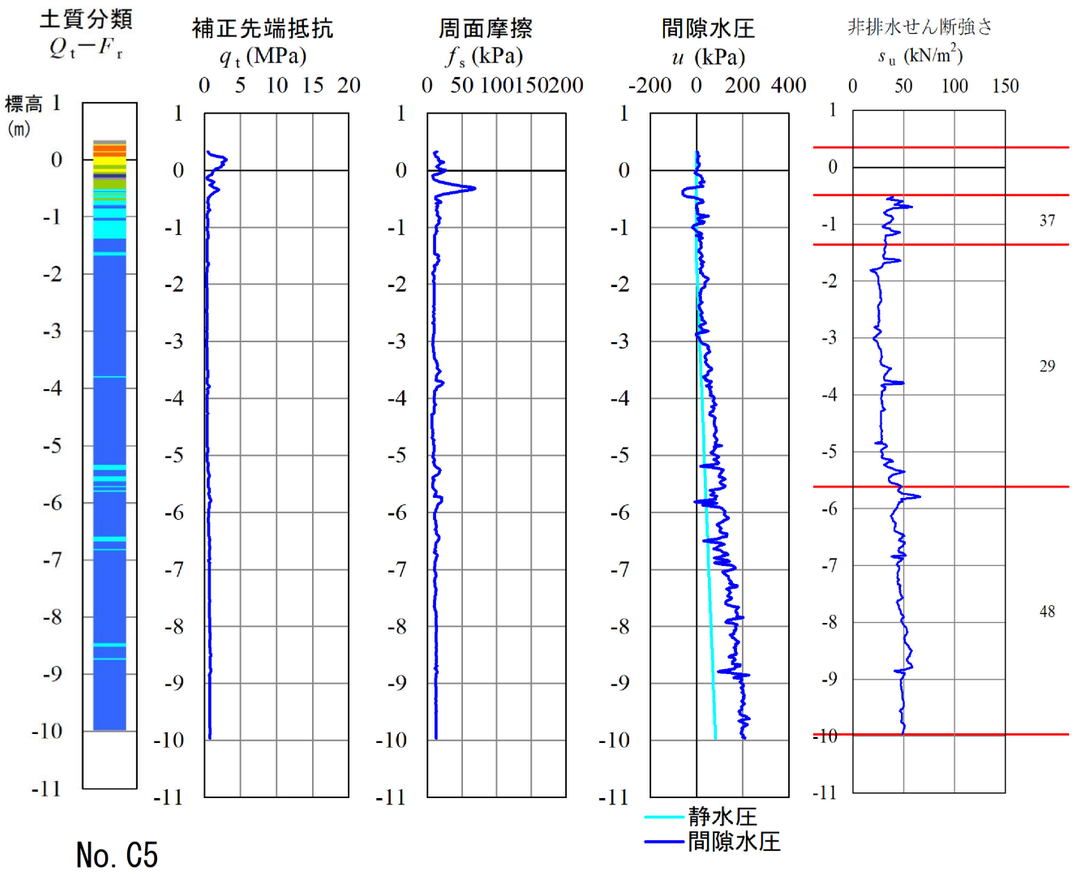
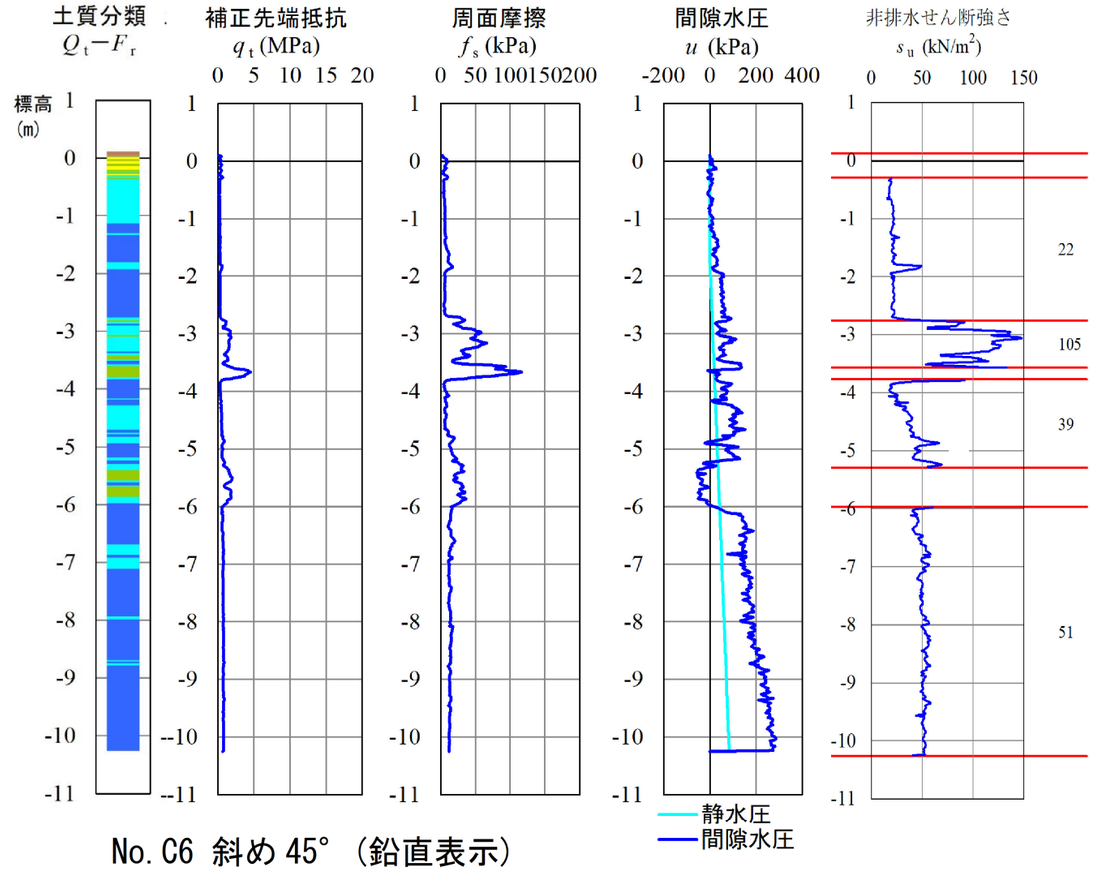


図 4.5-2　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その２）

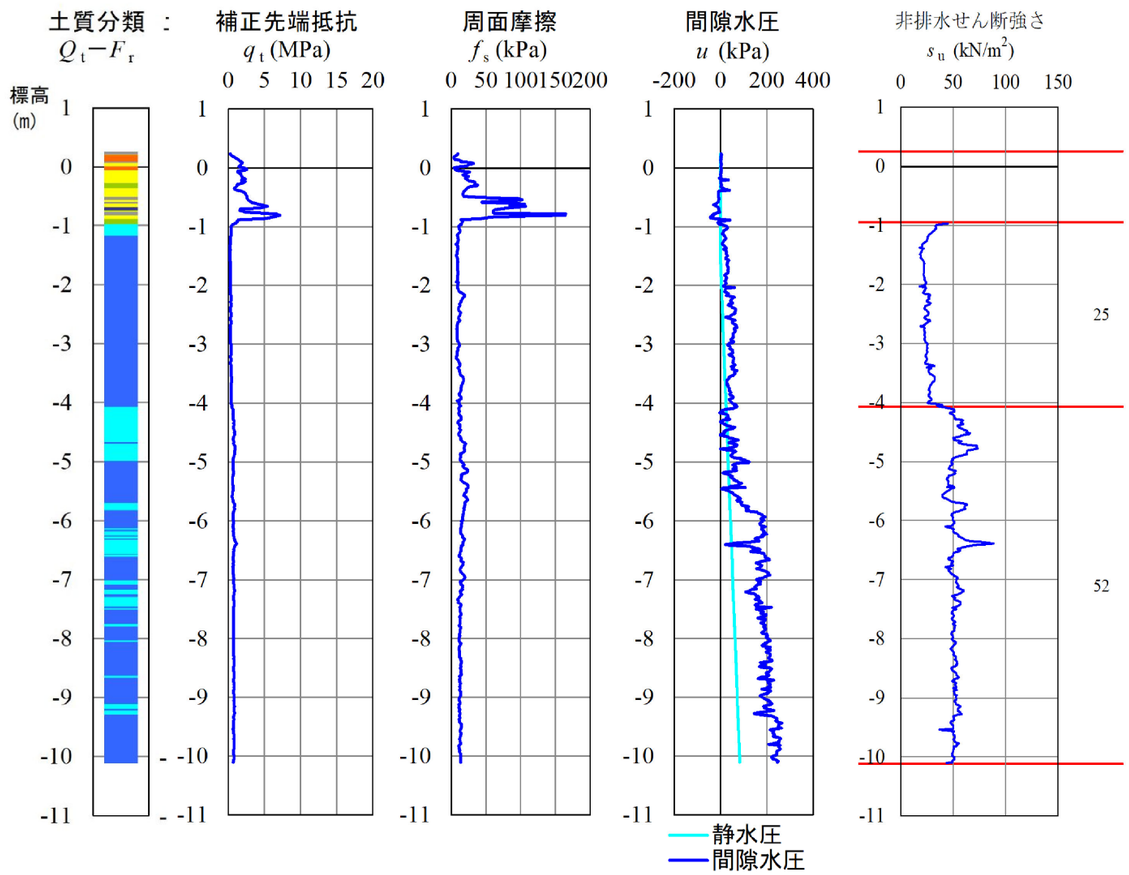




土質分類　凡例

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

図 4.5-3　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その３）



No.C7 斜め 45°（鉛直表示）

土質分類　凡例

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

図 4.5-4　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その４）

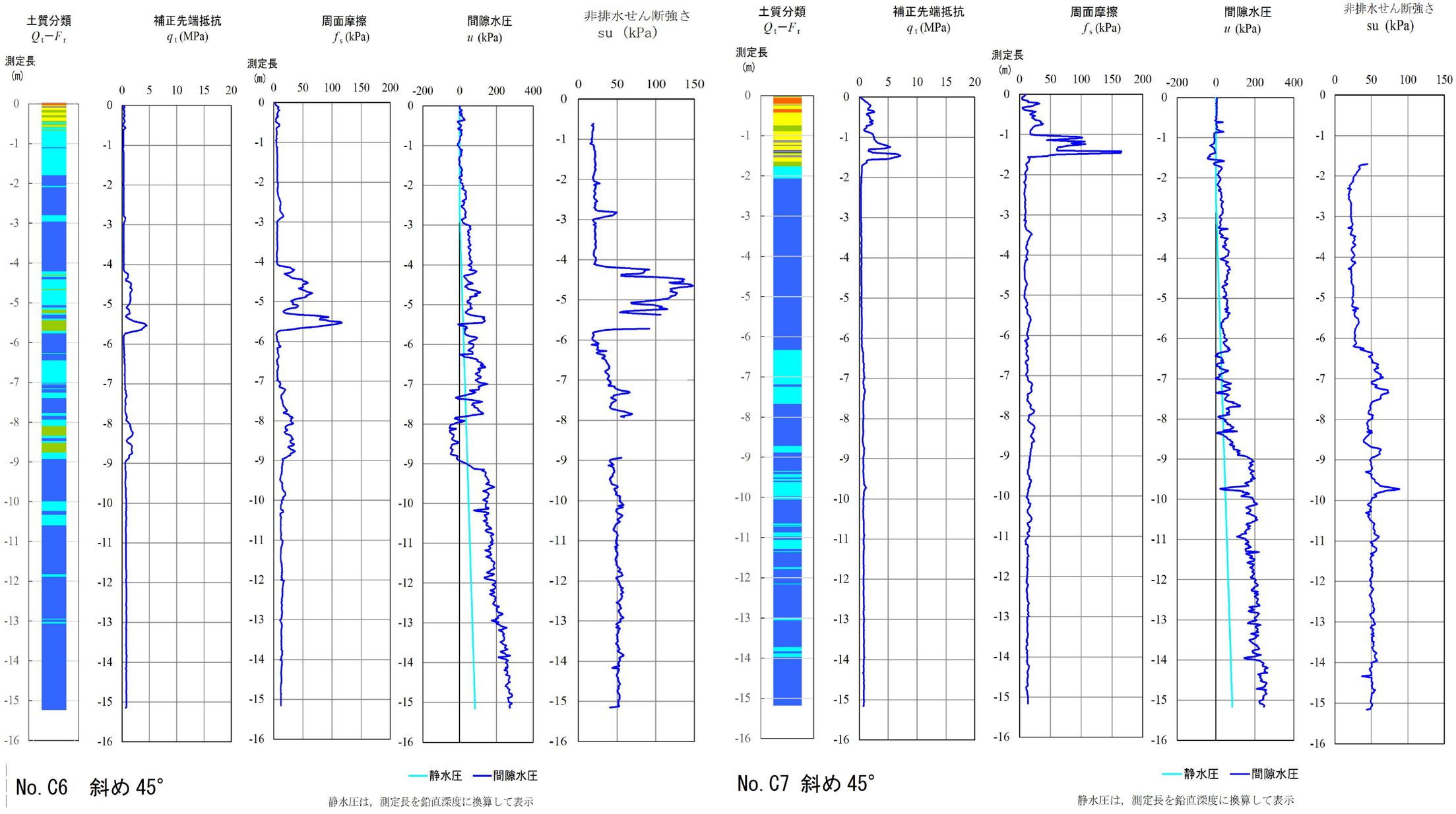
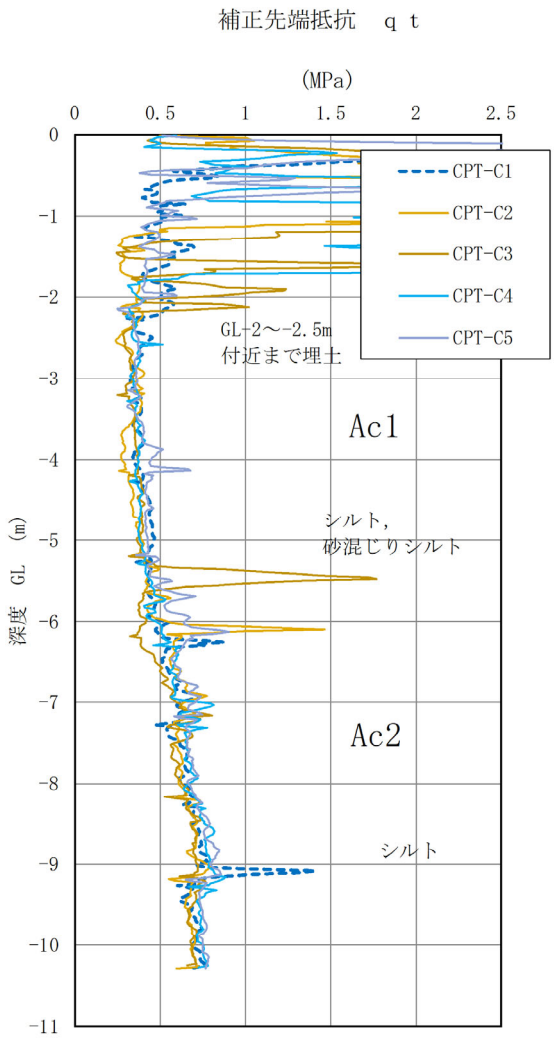
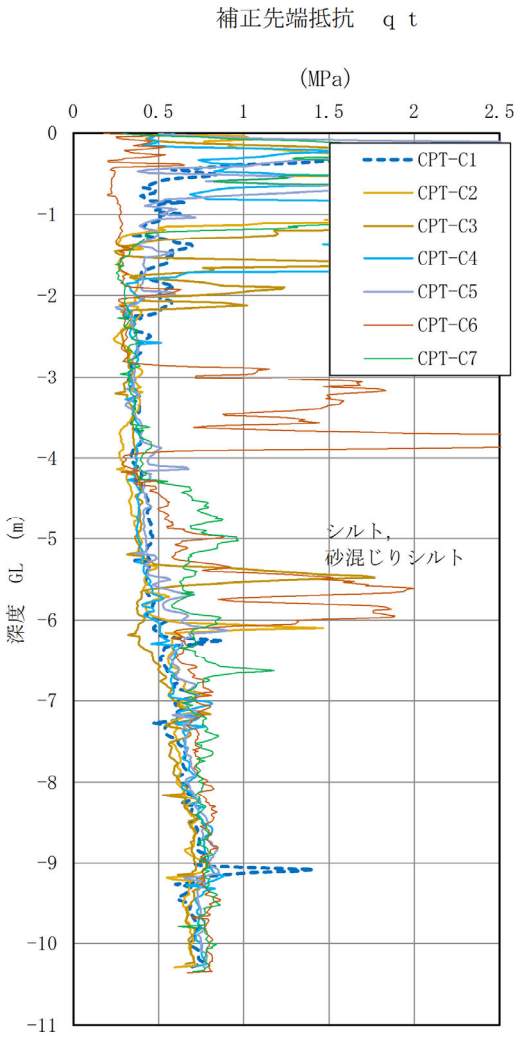


図 4.5-5　電気式コーン貫入試験結果　斜め 45° 方向（その５）



ａ）No.C1～C5 地点の結果



CPT-C6，C7 は斜め貫入を鉛直方向に投影

ｂ）No.C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴ　補正先端抵抗ｑｔの算定＞

$q_t = q_c + u(1-A_N/A_T)$

ここで、ｑｃ：先端抵抗力度（測定値）（MPa）

ｕ　：間隙水圧　（MPa）

A_N：フィルター部分を除いた有効断面積全応力（mm^2）

A_T：コーン本体の断面積（mm2）

$(1-A_N/A_T)$ =0.25

図 4.5-6　ＣＰＴの補正先端抵抗ｑｔの分布

4.5.2 電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）から推定される土質定数

(1) 土質定数推定値の概要

試験結果から推定される土質定数は，前述の巻末資料(その１)に土質定数の深度方向分布図として示しているが，それらを一覧表としてまとめ，表 4.5-1(ａ)～(ｇ)に示す。

同表では，その土質定数の深度方向の分布傾向から層区分を行い，各層の平均値として示している。掲載した土質定数（推定値）は，Ｎ値・細粒分含有率・単位体積重量・非排水せん断強さ・圧密降伏応力・有効せん断抵抗角(φ’)・相対密度であり，土質分類の砂質土と粘性土に対して，対応する定数を示している。

なお，No.C6 地点に介在する砂分含有層の層区分深度は，平均値算定の意味合いから，前項で示した深度と若干異なることに留意願いたい。

(2) 非排水せん断強さＳｕの推定

推定される非排水せん断強さＳｕ を深度方向分布図としてまとめ，図 4.5-7 に示す。これより，各調査地点間に有意な相違はみられず，概ね，同様な傾向を示している。すなわち，補正先端抵抗ｑｔの分布傾向と同様に，埋土層下端から Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部はＳu=25 kN/m^2 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度 9m付近まで深度方向に増加傾向（Ｓｕ =25～50 kN/m^2 程度）を示している。

また，各地点ともに所々で高い強度（ピーク）が示されているが，これは，補正先端抵抗ｑｔと同様に，前項で示した砂分の混入による影響と判断される。

次に，後述する室内土質試験による非排水せん断強さ（一軸圧縮試験ｑu/2， 三軸 UU 試験Ｃu）と推定値Ｓｕとの対比を，図 4.5-8 に示す。これより，Ac1 層では，ｑu/2， Ｃu ともに 25 kN/m^2 程度の値であり，ＣＰＴによる非排水せん断強さ推定値は，室内試験結果に概ね等しい。

一方，Ac2 層では，室内土質試験結果にもバラツキがみられているが，推定値ではやや高めな強度が求められている。すなわち，室内土質試験の結果では，一軸圧縮試験の最小値（No.2-2-1：ｑu/2=20.3 kN/m^2）を除くと，他の非排水せん断強さ（ｑu/2， Ｃu）は，30～40 kN/m^2 程度であるのに対して，推定値では 40～50 kN/m^2 程度を示している。

この両者の相違の要因としては，室内土質試験におけるサンプリングに伴う乱れの影響による強度低下も考えられるが，推定値に於いては，その算定におけるコーン係数の設定値による算定誤差が影響していることも推察される。ここで，非排水せん断強さＳｕ の推定式を以下に示す。

$$S\,u = C_u = (q_t - \sigma_v)/N_{kt}$$ （式 2.24　再掲）[4.5)]

ここで，C_u：非排水せん断強さ（kN/m^2）

q_t：補正先端抵抗（kN/m^2）

σ_v：全応力（kN/m^2）

N_{kt}：コーン係数（=12）

(3) 圧密降伏応力Ｐｃの推定

推定される圧密降伏応力Ｐｃを深度方向分布図としてまとめ，図 4.5-9 に示す。これより，各調査地点間に有意な相違はみられず，概ね，同様な傾向を示している。すなわち，補正先端抵抗ｑｔや非排水せん断強さＳｕの分布傾向と同様に，埋土層下端から Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部はＰc=100 kN/m^2 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度 9m付近まで深度方向に増加傾向（Ｐｃ =100～200 kN/m^2 程度）を示している。

次に，後述する室内土質試験の圧密試験による圧密降伏応力と推定値Ｐｃとの対比を，図 4.5-10 に示す。また，同図には，調査地点の有効土被り圧と全土被り圧の算定値も合わせて示している。

これより，圧密試験による圧密降伏応力とＣＰＴによる推定値は，何れも全土被り圧以上の高い値（過圧密傾向）を示しており，圧密試験によるＰｃ は，ＣＰＴ推定値の分布幅の下限値に近く，その両者の対比に於いては，概ね似通った結果と判断される。

なお，圧密降伏応力が，全土被り圧以上の高い値を示している（過圧密傾向を示している）ことについては，別途，土質試験結果の節で詳述する。

ここで，圧密降伏応力Ｐｃの推定式を以下に示す。

$$Pc = \sigma'_p = k(q_t - \sigma_v)$$ （式 2.26　再掲）

ここで，q_t：補正先端抵抗力度（kN/m^2）

σ_v：全応力（kN/m^2）

k ：0.2～0.5 の範囲，k＝0.33 を採用　Kulhawy(1990)[4.6)]

これより，前述の非排水せん断強さＳｕの推定式との相違は，(qt-σｖ)に乗じる係数の違いのみであり，Ｓu=Ｃuの推定式では 1/12 (=0.083)，Ｐｃの推定式では，0.33 である。これは，ＣＰＴにおける強度の推定においては，強度増加率 m=Cu/Ｐｃ は，0.25 (=0.083/0.33)と設定されていることを示している。

表 4.5-1　ＣＰＴから推定される土質定数

（ａ）No.Ｃ１地点

調査深度	標高	土質分類	N値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	+0.08								
-0.55	-0.47	砂質土	1.7	11.5	19.5	－	－	43	23
-1.70	-1.62	粘性土	0.6	53.7	17.8	40	160	－	－
-6.23	-6.15	粘性土	0.6	99.2	17.0	29	115	－	－
-10.28	-10.20	粘性土	1.4	98.9	17.1	44	175	－	－

（ｂ）No.Ｃ２地点

調査深度	標高	土質分類	N値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.13								
-1.13	-1.00	砂質土	3.3	9.6	20.2	－	－	45	34
-6.03	-5.91	粘性土	0.4	94.9	17.2	24	97	－	－
-10.29	-10.17	粘性土	1.2	95.7	17.4	43	172	－	－

（ｃ）No.Ｃ３地点

調査深度	標高	土質分類	N値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.15								
-1.32	-1.17	砂質土	3.1	11.4	19.7	－	－	43	26
-1.54	-1.39	粘性土	0.3	90.1	16.8	25	99	－	－
-2.18	-2.03	砂質土	1.1	43.3	18.0	－	－	33	1
-5.34	-5.18	粘性土	0.4	100.0	17.0	24	95	－	－
-10.25	-10.10	粘性土	1.2	97.8	17.1	41	163	－	－

（ｄ）No.Ｃ４地点

調査深度	標高	土質分類	N値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.14								
-0.69	-0.55	砂質土	1.1	17.1	19.2	－	－	42	10
-0.81	-0.67	粘性土	1.1	55.7	17.5	61	242	－	－
-1.78	-1.63	砂質土	5.1	15.1	19.6	－	－	42	30
-5.77	-5.63	粘性土	0.5	98.9	17.0	26	102	－	－
-10.28	-10.14	粘性土	1.3	98.3	17.2	45	178	－	－

表 4.5-1　ＣＰＴから推定される土質定数（続き）

（ｅ）No.Ｃ５地点

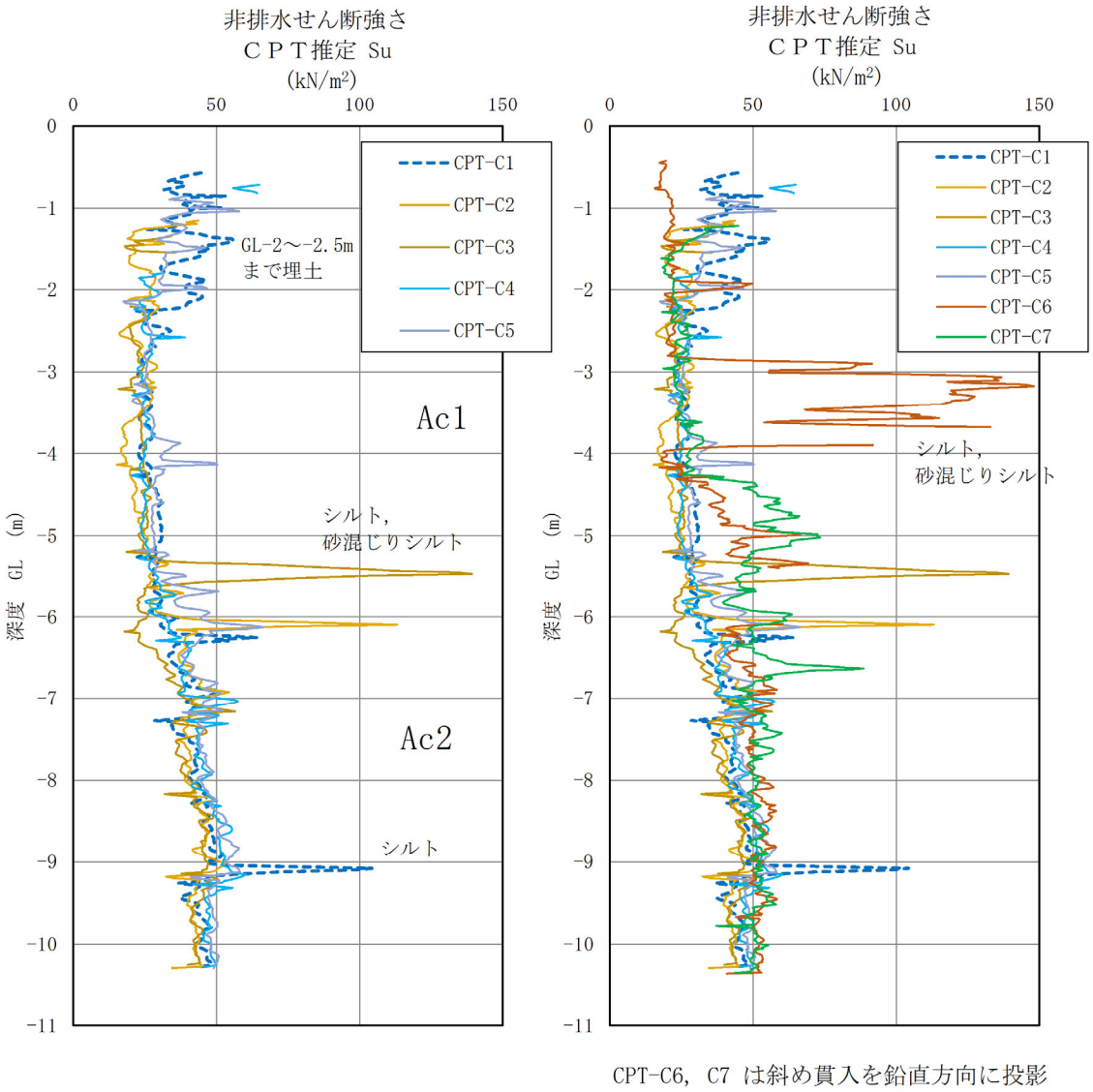
調査深度	標高	土質分類	N 値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.34								
-0.84	-0.50	砂質土	1.2	20.4	19.4	－	－	42	17
-1.70	-1.37	粘性土	0.6	74.6	17.5	37	148	－	－
-5.95	-5.61	粘性土	0.6	99.0	17.0	29	117	－	－
-10.29	-9.96	粘性土	1.5	99.5	17.0	48	190	－	－

（ｆ）No.Ｃ６地点

調査深度	標高	土質分類	N 値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.11								
-0.41	-0.30	砂質土	0.2	21.9	18.9	－	－	40	2
-2.87	-2.76	粘性土	0.2	88.9	17.2	22	89	－	－
-3.68	-3.57	粘性土	2.5	61.8	17.5	105	416	－	－
-3.88	-3.77	砂質土	6.3	33.9	17.9	－	－	38	13
-5.40	-5.29	粘性土	0.9	93.4	17.2	39	154	－	－
-6.07	-5.96	砂質土	2.9	57.6	17.7	－	－	32	0
-10.36	-10.25	粘性土	1.6	99.1	17.0	51	202	－	－

（ｇ）No.Ｃ７地点

調査深度	標高	土質分類	N 値	細粒分含有率	単位体積重量	非排水せん断強さ	圧密降伏応力	有効せん断抵抗角	相対密度
				F_c	γ_t	s_u	p_c	ϕ'	D_r
(m)	(m)			(%)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(%)
0.00	0.24								
-1.20	-0.96	砂質土	2.7	14.5	19.4	－	－	43	23
-4.31	-4.07	粘性土	0.4	98.6	17.0	25	100	－	－
-10.35	-10.10	粘性土	1.5	95.1	17.2	52	207	－	－



a ） No. C1～C5 地点の結果

b ） No. C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴによる非排水せん断強さの推定＞

Ｓｕ= Ｃu=（(ｑｔ-σｖ)）/ Ｎkt

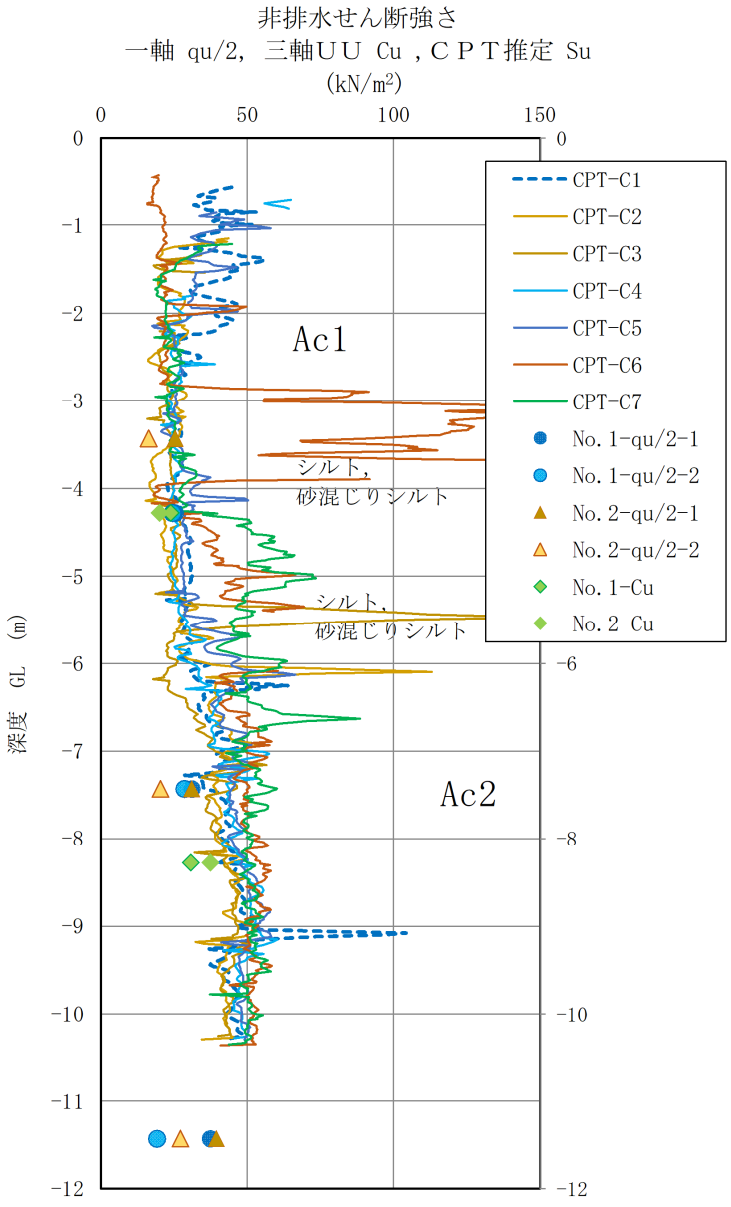
ここで、Ｃu：非排水せん断強さ（kN/m²）

ｑｔ：補正先端抵抗（kN/m²）

σｖ：全応力（kN/m²）

Ｎkt：コーン係数（=12）

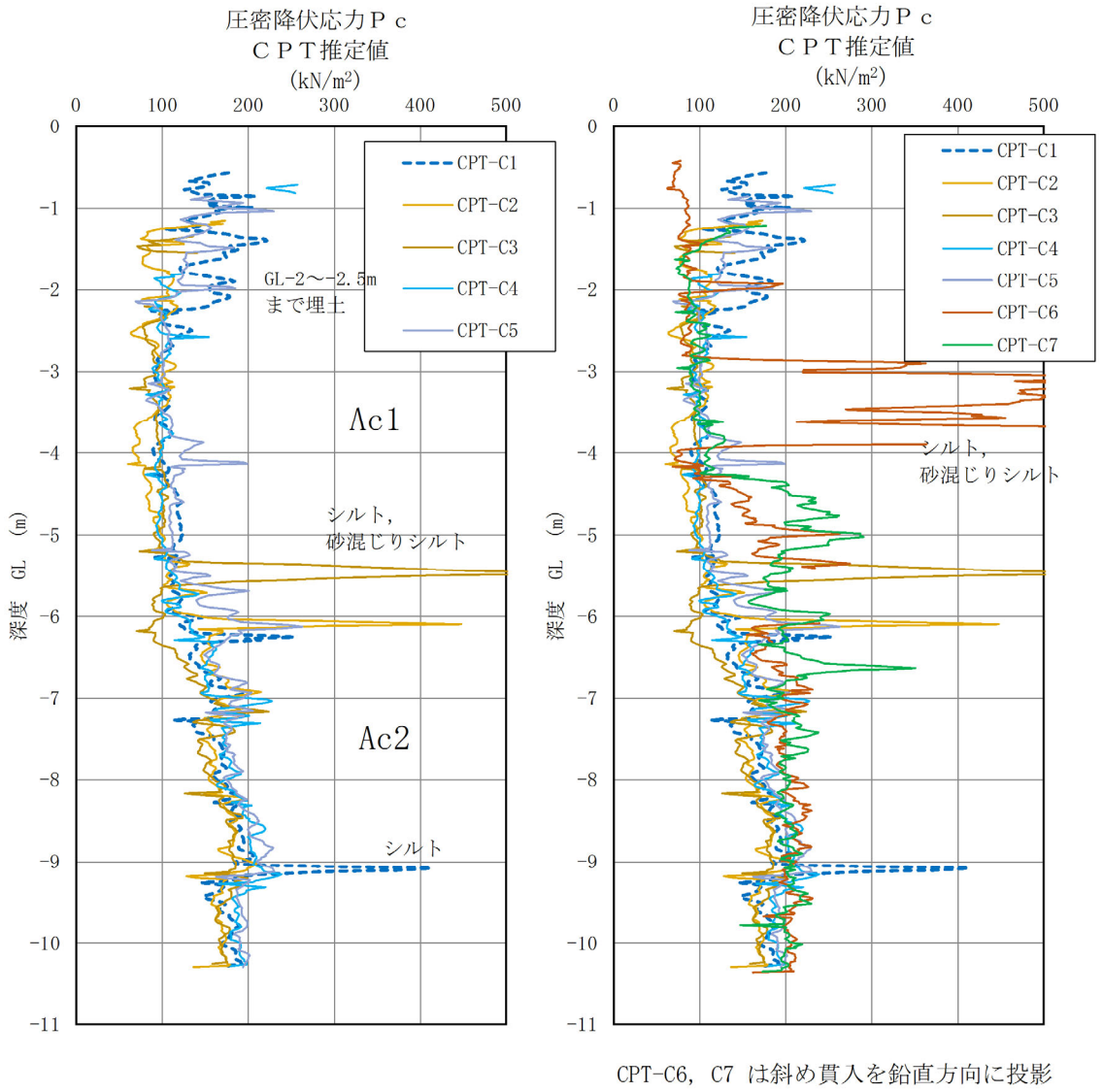
図 4.5-7　ＣＰＴによる非排水せん断強さの推定



＜非排水せん断強さ＞

・一軸圧縮強さｑｕの１／２
・三軸圧縮(UU)試験の粘着力Ｃｕ
・ＣＰＴによる推定値Ｓｕ

図 4.5-8　非排水せん断強さの比較



ａ）No.C1～C5 地点の結果

ｂ）No.C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴによる圧密降伏応力の推定＞

Ｐｃ＝ κ （ｑｔ－σｖ）

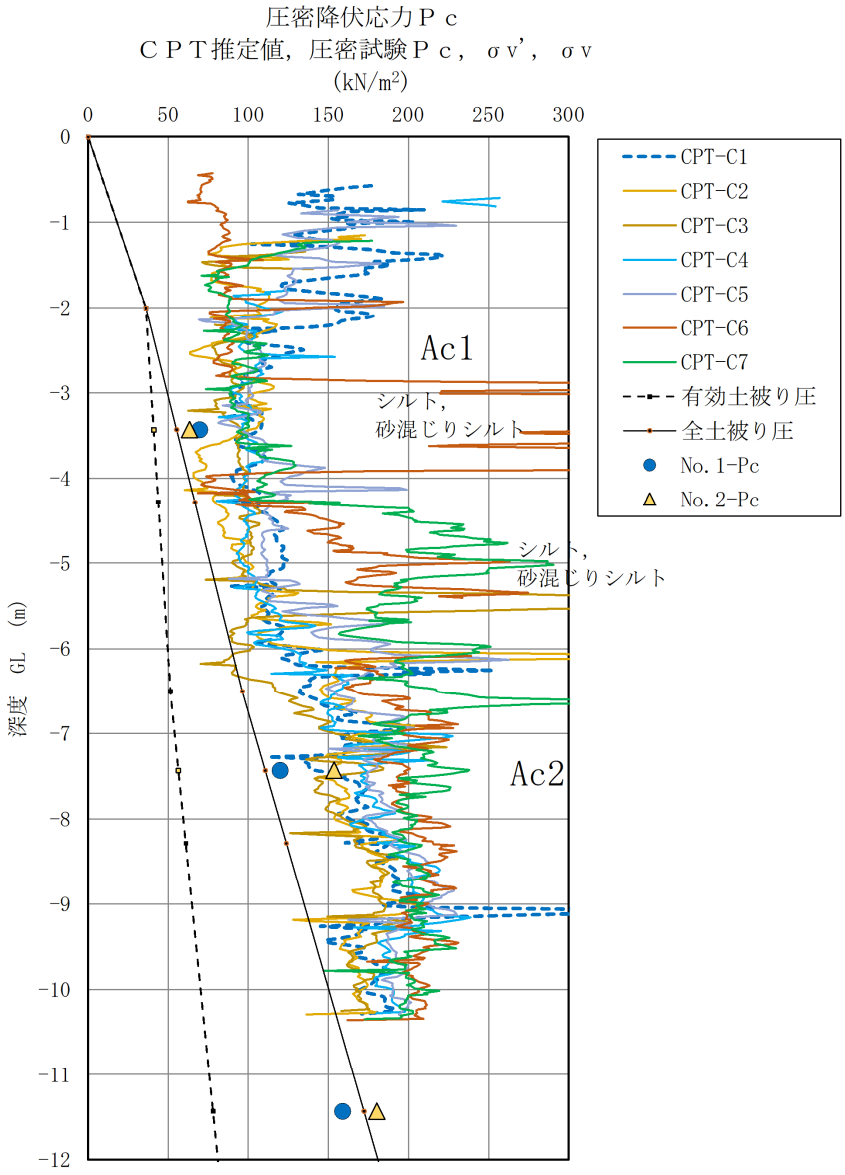
ここで、Ｐｃ：圧密降伏応力 (kN/m²)

ｑｔ：補正先端抵抗 (kN/m²)

σｖ：全応力 (kN/m²)

κ ：Kulhawy (1990) による係数 0.2～0.5 (平均値=0.33 を適用)

図 4.5-9　ＣＰＴによる圧密降伏応力推定



＜圧密降伏応力＞

・圧密試験結果 Pc
・ＣＰＴによる推定値 Pc

図 4.5-10　圧密降伏応力のＣＰＴ推定値と室内試験結果の比較

4.6　室内土質試験結果

4.6.1 室内土質試験結果の概要

(1) 試料採取箇所

室内土質試験に供する乱れの少ない試料（不撹乱試料）採取は，転倒の影響を受けていないと想定される原状地盤（隣地既存建物の裏駐車場）と，転倒建物敷地内の杭引抜き側地盤を対象として，両者の物理・力学特性等の把握を目的として実施した。

試料採取箇所の概要を，図 4.6-1 に示す。原状地盤を対象とした No.1　地点では，調査孔の別孔から乱れの少ない試料を採取している。一方，杭引抜き側地盤を対象とした No.2　地点では，調査孔本孔から試料を採取している。

また，杭引抜き側地盤の杭周回りの表層部に分布する土の物理特性の把握を目的として，杭周回りの表土と，ボーリング採取の攪乱試料に対しても，物理試験を実施している。ここで，室内土質試験の実施深度と試験項目をまとめ，図 4.6-2 (1)～(2) に示す。これより，乱れの少ない試料採取とその室内試験は，１地点当たり Ac1 層　１試料，Ac2 層　３試料，As1 層　１試料を対象として実施している。

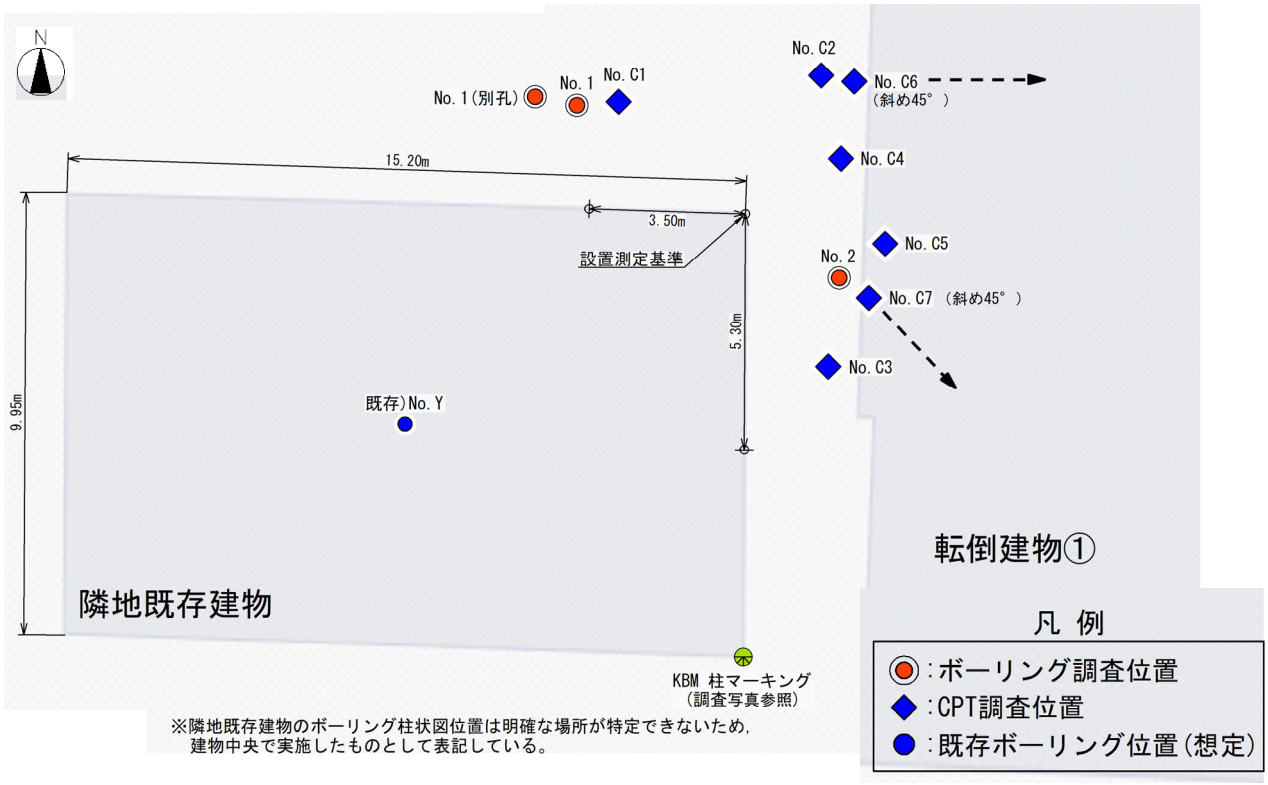
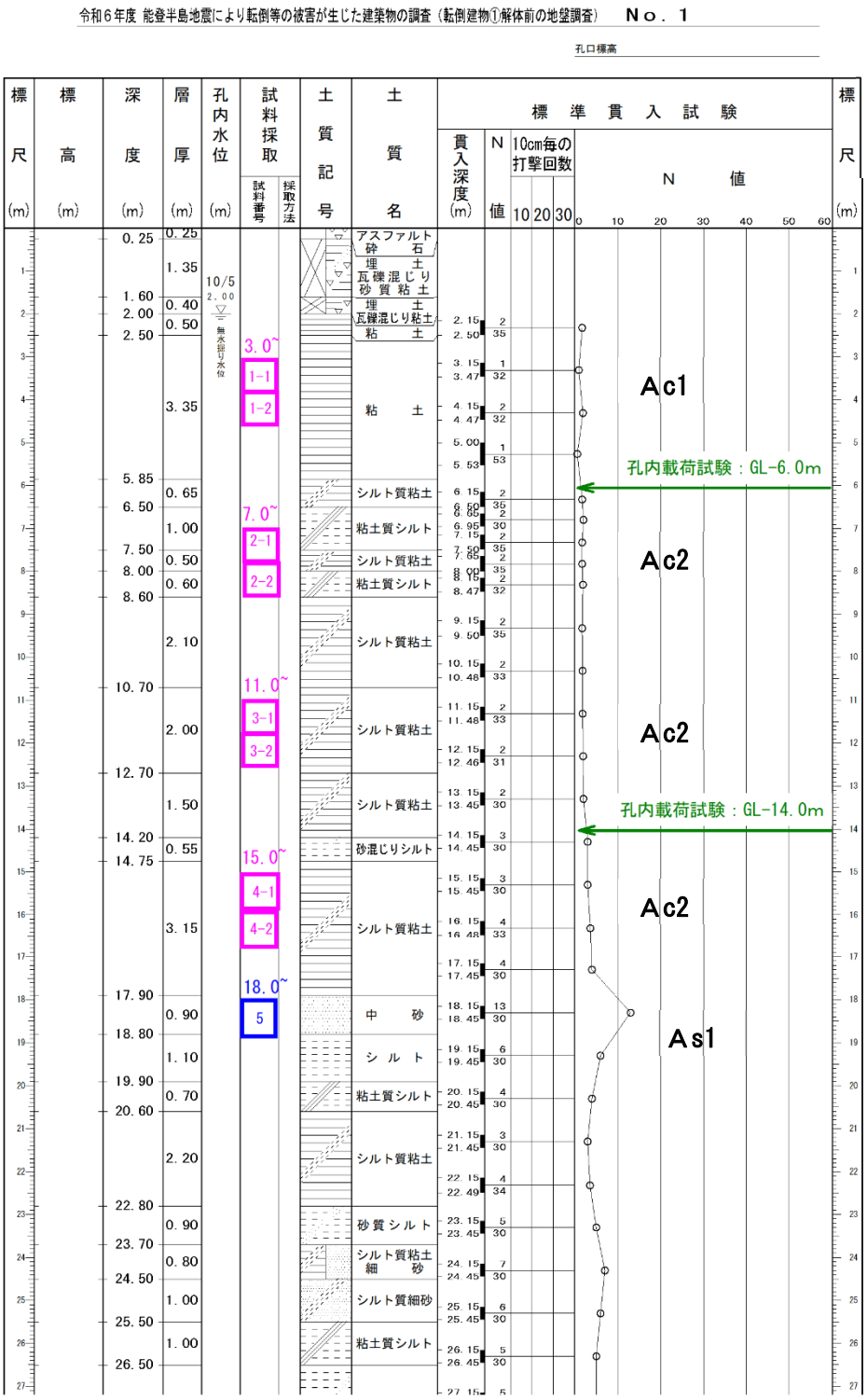


図 4.6-1　ボーリング調査(試料採取)箇所の概要図　(図-2.7.1 再掲)

Ｎｏ．１　地点　別孔採取



【土質試験の項目】
サンプリング深度，土質試験の項目

①粘性土のサンプリング深度：
- GL-3.0m～連続採取
- GL-7.0m～連続採取
- GL-11.0m～連続採取
- GL-15.0m～連続採取

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度試験
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験
- 土の湿潤密度試験

力学試験
- 一軸圧縮試験
- 三軸圧縮ＵＵ試験
- 三軸圧縮ＣＵb試験
- 圧密試験（繰返し）
- 動的変形試験（3m，11m）

②砂質土のサンプリング深度：
- GL-18.0m～

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の湿潤密度試験
- 砂の最小・最大密度試験

力学試験
- 三軸圧縮ＣＤ試験
  （不撹乱・密度調整の２試料）
- 動的変形（18m）

③標準貫入試験試料　深度：
- GL-25.15m～-25.45m
- GL-28.15m～-28.45m
- GL-35.15m～-35.45m

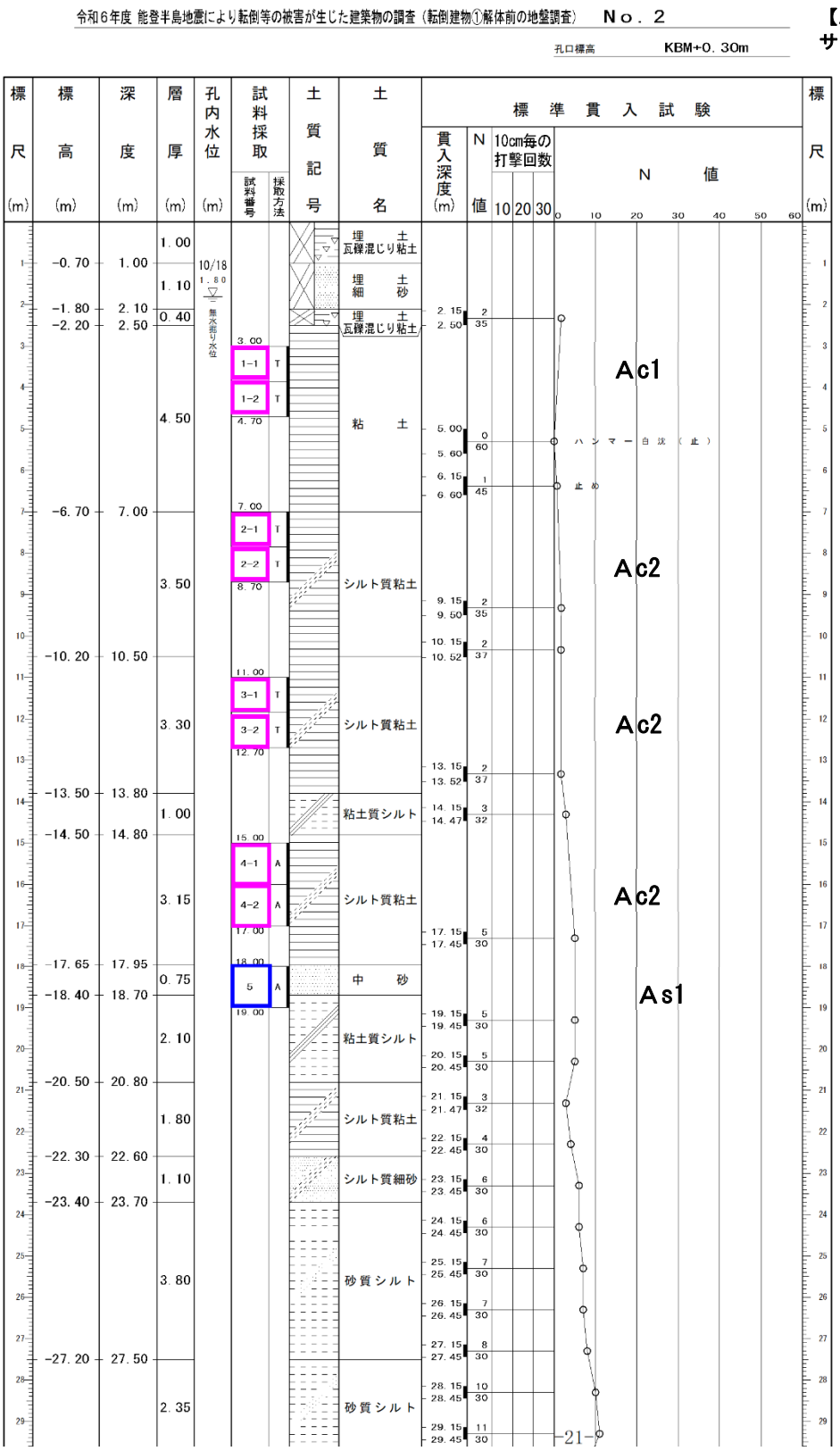
土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験

④表土・埋土　深度：
- GL-0.25m～-1.60m
- GL-1.60m～-2.00m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

図 4.6-2 (1) 室内土質試験の実施深度と試験項目（No.1 地点）

Ｎｏ．２　地点　本孔採取



【土質試験の項目】
サンプリング深度，土質試験の項目

①粘性土のサンプリング深度：
- GL-3.0m～連続採取
- GL-7.0m～連続採取
- GL-11.0m～連続採取
- GL-15.0m～連続採取

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度試験
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験
- 土の湿潤密度試験

力学試験
- 一軸圧縮試験
- 三軸圧縮ＵＵ試験
- 三軸圧縮ＣＵb試験
- 圧密試験（繰返し）

②砂質土のサンプリング深度：
- GL-18.0m～

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の湿潤密度試験
- 砂の最小・最大密度試験

力学試験
- 三軸圧縮ＣＤ試験
  （不撹乱・密度調整の２試料）
- 動的変形（18m）

③標準貫入試験試料　深度：
- GL-25.15m～-25.45m
- GL-28.15m～-28.45m
- GL-33.15m～-33.45m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験

④表土・埋土　深度：
- GL-1.00m～-2.10m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

⑤ＢＬ採取杭回り表土：
- GL-0.00m～-0.50m

採取箇所
- Y1-Y2
- Y2-Y3
- Y3
- Y3-Y4
- 杭No.3-1

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

図 4.6-2 (2) 室内土質試験の実施深度と試験項目（No.2 地点）

(2) 物理・力学試験結果の概要

室内土質試験（物理・力学試験）の結果は，ボーリング地点毎に分けて巻末資料（その２），（その３）に示している。

また，乱れの少ない試料（不撹乱試料）の試験結果をまとめ，表 4.6-1 に結果一覧表として示すとともに，各土質定数の深度方向分布図として，図 4.6-3(1)，(2) に示す。

なお，試験結果の詳細は，巻末の「室内土質試験結果図表」（データシート）に示す。

表 4.6-1　室内土質試験結果一覧表（乱れの少ない試料の物理・力学試験）

Bor No.	土質名	試料No.	中心深度 (GL-m)	湿潤密度 ρt (g/cm^3)	土粒子密度 ρs (g/cm^3)	含水比 Wn(%)	間隙比 e	砂分含有率 (%)	強熱減量 Li (%)	相対密度 Dr(%)	一軸 qu-1 (kN/m^2)	一軸 qu-2 (kN/m^2)	練返し qu (kN/m^2)	鋭敏比 St	一軸 E50-1 (MN/m^2)	一軸 E50-2 (MN/m^2)	一軸 破壊歪 εf-1 (%)	一軸 破壊歪 εf-2 (%)	三軸UU 粘着力 Cu (kN/m^2)	三軸CUB 過圧密 Ccu (kN/m^2)	三軸CUB 正規圧密 φcu (°)	三軸CUB 正規圧密 φ' (°)	三軸CD Cd (kN/m^2)	三軸CD φd (°)	圧密降伏応力 Pc (kN/m^2)	圧縮指数 Cc	再圧縮指数 Cr
No.1	粘土	1-1-1	3.43	1.335	2.401	126.5	3.077	0.8	20.4											21.0	16.8	32.2			69.6	1.163	0.040
		1-1-2	4.28								50.6	48.8	5.7	8.8	1.4	1.1	6.85	7.27	23.7								
	粘土質シルト	1-2-1	7.43	1.508	2.591	78.2	2.062	3.1	15.0		61.9	57.0	8.3	7.2	5.2	5.9	3.32	3.78		34.4	17.3	34.4			119.9	0.897	0.025
		1-2-2	8.28																30.6								
	シルト質粘土	1-3-1	11.43	1.542	2.651	63.4	1.930	1.3			74.8	38.1	12.8	4.4	5.7	5.2	2.71	1.96							158.9	0.648	0.025
		1-3-2	12.28																23.7	29.8	8.0	15.3					
	粘土質シルト	1-4-1	15.50	1.647	2.632	59.3	1.546	1.6			101.7	113.9	14.5	7.5	3.1	4.4	4.48	4.93	51.2						287.7	0.535	0.020
		1-4-2	16.50																	45.3	12.5	36.5					
	シルト混じり中砂	1-5	18.35	1.697	2.726	44.6	1.324	84.0		70.5													13.5	31.8			
		1-5 再構成	18.36				1.372																6.3	29.8			
No.2	粘土	2-1-1	3.43	1.337	2.339	119.9	2.848	1.5	21.4		50.6	32.4	5.9	7.1	1.1	0.8	9.23	7.49		18.8	16.9	27.4			63.3	1.173	0.070
		2-1-2	4.28																20.0								
	粘土質シルト	2-2-1	7.43	1.561	2.661	73.0	1.958	2.6	11.2		61.9	40.6	9.1	5.7	3.8	1.8	4.22	4.22		37.1	16.6	30.5			153.4	0.541	0.023
		2-2-2	8.28																37.4								
	粘土質シルト	2-3-1	11.43	1.537	2.700	73.3	2.044	1.1			78.7	54.2	11.6	5.8	3.7	3.3	5.34	3.72		19.1	10.5	22.7			180.1	0.668	0.032
		2-3-2	12.28																40.9								
	シルト質粘土	2-4-1	15.50	1.619	2.657	59.6	1.623	3.7			100.0	106.3	12.0	8.6	3.3	3.3	5.58	6.13		54.2	9.9	37.6			199.3	0.628	0.033
		2-4-2	16.50																50.9								
	シルト質中砂	2-5	18.33	1.381	2.721	30.0	1.566	66.6		58.4													35.0	23.6			
		2-5 再構成	18.34				1.548																0.4	31.0			

Bor No.	土質名	試料No.	中心深度 (GL-m)	動的変形試験 初期せん断剛性率 Go (MN/m^2)
No.1	粘土	1-1-1	3.43	5.6
	シルト質粘土	1-3-1	11.43	18.5
	シルト混じり中砂	1-5	18.35	57.8
No.2	シルト質中砂	2-5	18.33	48.9

・No.1 地点：原地盤，　No.2 地点：杭引抜き側地盤
・三軸 CUB(CU バー)試験，No.1-3-2，1-4-2，2-3-1，　2-4-1 の φcu，　φ'は，過圧密領域の値を示す。

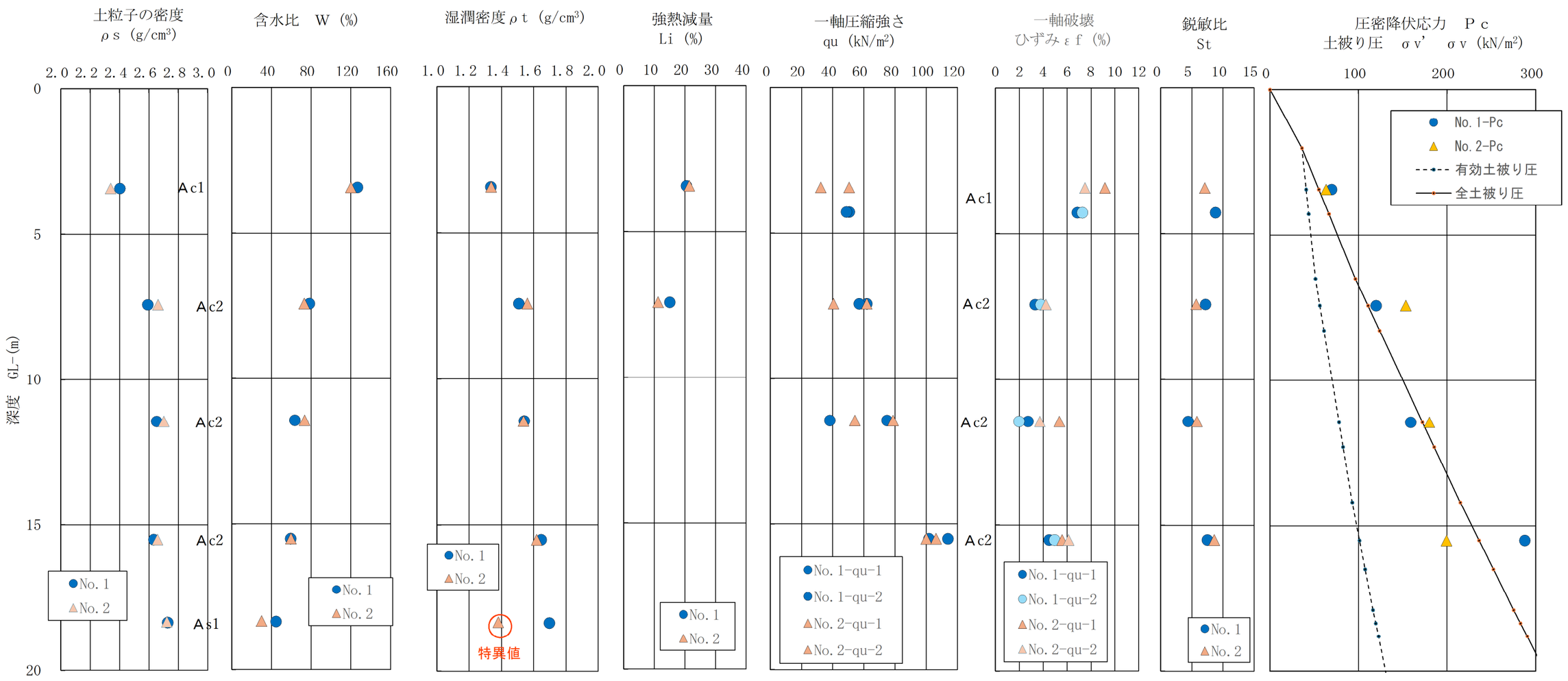


図 4.6-3 (1)　室内土質試験結果　土質定数の深度方向分布図 その１

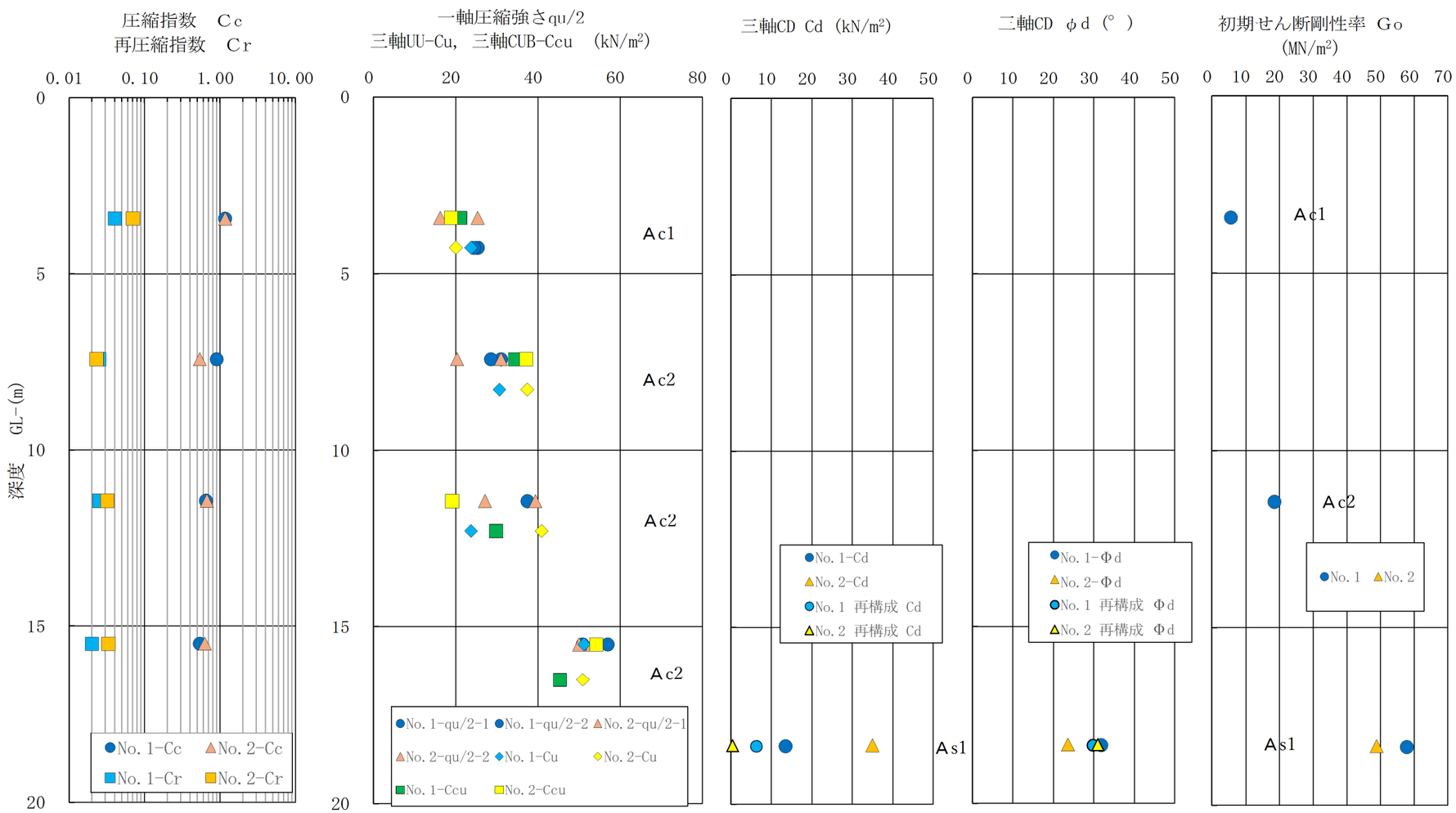


図 4.6-3 (2)　室内土質試験結果　土質定数の深度方向分布図 その２

4.6.2 物理試験結果

ここで，各試験結果について以下に考察する。

表 4.6-2(1)に，代表的な土の湿潤密度，乾燥密度，含水比の一般値を示し，試験結果の範囲は表 4.6-2(2)に示す。

(1) 土粒子の密度

土粒子の密度は，一般的な無機質土の場合 $\rho s = 2.5 \sim 2.8 g/cm^3$ を示す。

今回試験を実施した各土層とも，表 4.6-2(2)に示すように一般的な値の範囲となっているが，Ac1 層の粘土においては 2.3～2.4g/cm³ と低い値が得られている。これは，試料中でも確認されている腐植物の影響によるものと考えられる。

(2) 湿潤密度，含水比

湿潤密度については，沖積粘性土の Ac1 層および Ac2 層ともに一般的な値の範囲にある。沖積砂質土層の As1 層においては，$\rho_t = 1.38 g/cm^3$ が得られており，この試料については細粒分の含有も多くその影響も考えられるが，値の取り扱いには注意が必要である。

含水比については，B 層は粒度分布が様々であるものの，26.9～48.8%と砂質土に近い範囲で得られている。沖積粘性土の Ac1 層～Ac5 層までは，一般的な値の範囲にあり，沖積砂質土 As1 層，As2 層および礫質土 Ag1 層では，40%程度とやや高い値を示すものの，後述の粒度分布からも細粒分の含有を考慮すると妥当な値とみなせる。

表 4.6-2 (1) 物理特性の一般値 [4.7)]

		沖積層		洪積層	関東	高有機
		粘性土	砂質土	粘性土	ローム	質土
湿潤密度	ρt (g/cm³)	1.2～1.8	1.6～2.0	1.6～2.0	1.2～1.5	0.8～1.3
乾燥密度	ρd (g/cm³)	0.5～1.4	1.2～1.8	1.1～1.6	0.6～0.7	0.1～0.6
含水比	wn (%)	30～150	10～30	20～40	80～180	80～1200

表 4.6-2 (2)　物理特性の結果一覧表

試験項目＼土層区分	盛土層 B 層	沖積層 第一粘性土層 Ac1 層	沖積層 第二粘性土層 Ac2 層	沖積層 第一砂質土層 As1 層
湿潤密度ρt (g/cm^3)	－	1.335 ～ 1.337 (1.336)	1.508 ～ 1.647 (1.569)	1.381 ～ 1.697 (1.539)
乾燥密度ρd (g/cm^3)	－	0.590 ～ 0.609 (0.600)	0.847 ～ 1.034 (0.933)	1.063 ～ 1.174 (1.119)
土粒子の密度ρs (g/cm^3)	2.608 ～ 2.712 (2.658)	2.339 ～ 2.401 (2.370)	2.591 ～ 2.700 (2.649)	2.721 ～ 2.726 (2.724)
間隙比e	－	2.848 ～ 3.077 (2.963)	1.546 ～ 2.062 (1.861)	1.324 ～ 1.566 (1.445)
飽和度Sr (%)	－	98.5 ～ 98.7 (98.6)	96.7 ～ 100.9 (98.3)	52.1 ～ 91.9 (72.0)
自然含水比*Wn* (%).	26.9 ～ 48.8 (34.6)	119.9 ～ 126.5 (123.2)	59.3 ～ 78.2 (67.8)	30.0 ～ 44.6 (37.3)

試験項目＼土層区分	沖積層 第二砂質土層 As2 層	沖積層 第四粘性土層 Ac4 層	沖積層 第一礫質土層 Ag1 層	沖積層 第二礫質土層 Ac5 層
湿潤密度ρt (g/cm^3)	－	－	－	－
乾燥密度ρd (g/cm^3)	－	－	－	－
土粒子の密度ρs (g/cm^3)	2.714	2.696 ～ 2.721 (2.709)	2.724	2.651
間隙比e	－	－	－	－
飽和度Sr (%)	－	－	－	－
自然含水比*Wn* (%).	43.2	41.5 ～ 46.8 (43.8)	35.7	52.4

(3) 粒度組成

各層の粒度組成は，乱れの少ない試料採取試料（Ac1 層，Ac2 層，As1 層）と標準貫入試験で採取した乱した試料に対して粒度試験を実施した。

試験の結果は表 4.6-3 に示すように，盛土層（B 層）は土質が様々であり粒度の範囲も広い値で得られている。沖積粘性土層（Ac1 層～Ac5 層）については，細粒分（シルト＋粘土）が 50%以上を示す結果が得られており，砂質土主体の土層（As1 層，As2 層，Ag1 層）は粗粒分（砂＋礫）が 50%以上を示す結果が得られている。

表 4.6-3　各土層の粒度試験結果

試験項目＼土層区分		盛土層 B 層	沖積層 第一粘性土層 Ac1 層	沖積層 第二粘性土層 Ac2 層	沖積層 第一砂質土層 As1 層
粒　度	礫分(%)	0 ～ 34.1 (11.6)	0	0	0 ～ 1.4 (0.7)
	砂分(%)	34.5 ～ 78.9 (51.2)	0.8 ～ 1.5 (1.2)	1.1 ～ 3.7 (2.2)	66.6 ～ 84.0 (75.3)
	シルト分(%)	8.1 ～ 26.9 (15.0)	46 ～ 54.8 (50.4)	59.9 ～ 72.4 (65.6)	8.7 ～ 23.3 (16.0)
	粘土分(%)	12.4 ～ 32.8 (22.2)	44.4 ～ 52.5 (48.5)	23.9 ～ 39.0 (32.1)	5.9 ～ 10.1 (8.0)

試験項目＼土層区分		沖積層 第二砂質土層 As2 層	沖積層 第四粘性土層 Ac4 層	沖積層 第一礫質土層 Ag1 層	沖積層 第二礫質土層 Ac5 層
粒　度	礫分(%)	－	－	2.6	－
	砂分(%)	51.5	37.2 ～ 45.3 (41.8)	65.4	41.4
	シルト分(%)	33.5	38.0 ～ 43.0 (40.3)	22	40.5
	粘土分(%)	15.0	14.7 ～ 19.8 (17.9)	10	18.1

(4) コンシステンシー特性

コンシステンシー特性とは，細粒土の分類に使用されると共に土が外力を受けた場合の流動変形に抵抗する度合いを表すものである(図4.6-4（1）参照)。

試験の結果を表4.6-4にまとめた。結果は盛土層であるB層を除いて，表4.6-5に示す測定例の範囲にある。

コンシステンシー特性については，各層の自然含水比Wnが液性限界W_Lよりも低く，乱れに対してある程度塑性状態を保つことのできる土層であるといえる。

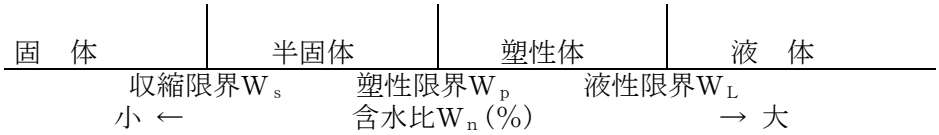


図4.6-4（1） 土の状態とコンシステンシー限界

表4.6-4 液性塑性限界試験測定結果

土層区分 / 試験項目	盛土層 B 層	沖積層 第一粘性土層 Ac1 層	沖積層 第二粘性土層 Ac2 層	沖積層 第一砂質土層 As1 層
自然含水比W_n（%）	26.9 ～ 48.8 (34.6)	119.9 ～ 126.5 (123.2)	59.3 ～ 78.2 (67.8)	30.0 ～ 44.6 (37.3)
液性限界W_L(%)	46.4 ～ 76.7 (61.6)	155.1 ～ 156.4 (155.8)	71.3 ～ 88.9 (80.2)	NP ～ 54.3 (54.3)
塑性限界W_P（%）	20.0 ～ 27.4 (23.7)	46.2 ～ 51.4 (48.8)	31.4 ～ 38.7 (35.2)	NP ～ 19.7 (19.7)
塑性指数I_P	26.4 ～ 49.3 (37.9)	103.7 ～ 110.2 (107.0)	36.0 ～ 54.4 (45.0)	－ ～ 34.6 (34.6)

土層区分 / 試験項目	沖積層 第二砂質土層 As2 層	沖積層 第四粘性土層 Ac4 層	沖積層 第一礫質土層 Ag1 層	沖積層 第二礫質土層 Ac5 層
自然含水比W_n（%）	43.2	41.5 ～ 46.8 (43.8)	35.7	52.4
液性限界W_L(%)	60.0	55.7 ～ 58.9 (56.8)	46.7	61.4
塑性限界W_P（%）	22.0	19.4 ～ 24.3 (22.3)	16.9	23.7
塑性指数I_P	38.0	31.5 ～ 39.5 (34.5)	29.8	37.7

表4.6-5 液性限界，塑性限界の測定例[4.7)]

土の種類	液性限界(W_L%)	塑性限界(W_P%)
粘　土（沖積層）	50～130	30～60
シルト（沖積層）	30～80	20～50
粘　土（洪積層）	35～90	20～50
関東ローム	80～150	40～80

(5) 強熱減量試験

強熱減量試験は，他の物理化学的性質や力学的性質を示す指標との関連で利用される場合が多く，有機質土および高有機質土では，一般に強熱減量は有機物含有量と強い相関性がある。また，本試験は，土の工学的特性を把握する目的として利用される。

試験の結果を表-4.6.5(1)にまとめる。表-4.6.5(2)に示す測定例と今回の試験結果を比較すると，黒ぼくと同様な値を示している。また，自然含水比および土粒子の密度と強熱減量の相関図を図-4.6.4(2)，図-4.6.4(3)に示す。いずれの結果も，おおむね試験結果の範囲内を示している。

表 4.6-5(1)　強熱減量試験結果一覧

試験項目	沖積層 第一粘性土層 Ac1層	沖積層 第二粘性土層 Ac2層
強熱減量 (%)	20.4～21.4 (20.9)	11.2～15.0 (13.1)
土粒子の密度 (g/cm^3)	2.339～2.401 (2.37)	2.591～2.661 (2.626)
自然含水比 (%)	119.9～126.5 (123.2)	73.0～78.2 (75.6)

カッコ内は平均値を示す

表 4.6-5(2)　代表的な土での強熱減量の測定例 [4.7)]

試　料　土	採取場所	強熱減量（%）
泥炭	北海道札幌市	93.25
	埼玉県大宮市	72.38
	千葉県我孫子市	84.73
	静岡県袋井市	92.49
黒ぼく	埼玉県大宮市	23.86
	茨城県勝田市	16.11
関東ローム（褐色）	東京都青梅市	6.22
関東ローム（黒色）	茨城県勝田市	7.10
しらす	宮崎県えびの市	3.53
まさ土	広島県福山市	1.56
土丹（砂層性泥岩）	神奈川県横須賀市	11.85
土丹（砂質泥岩）	神奈川県横浜市	4.03
へどろ	広島県福山市	7.97

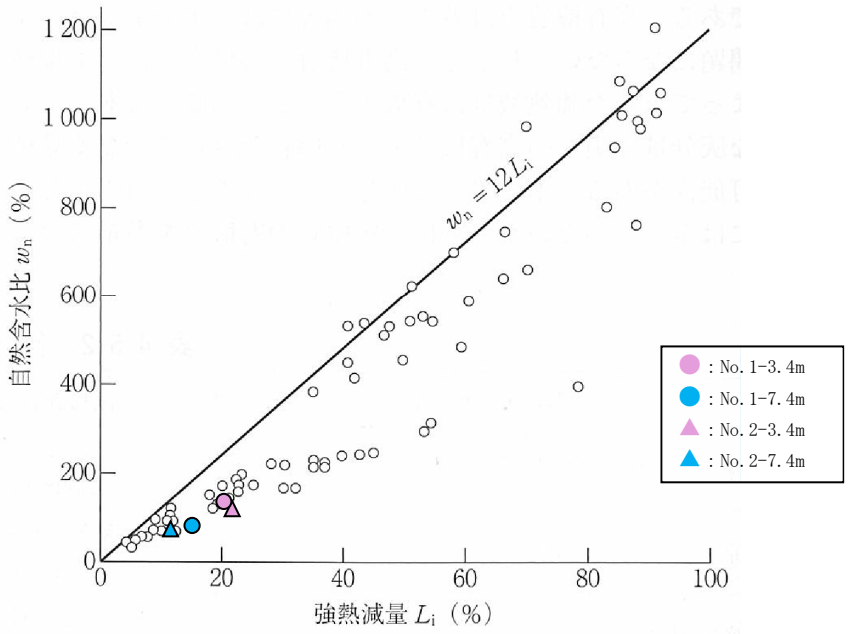
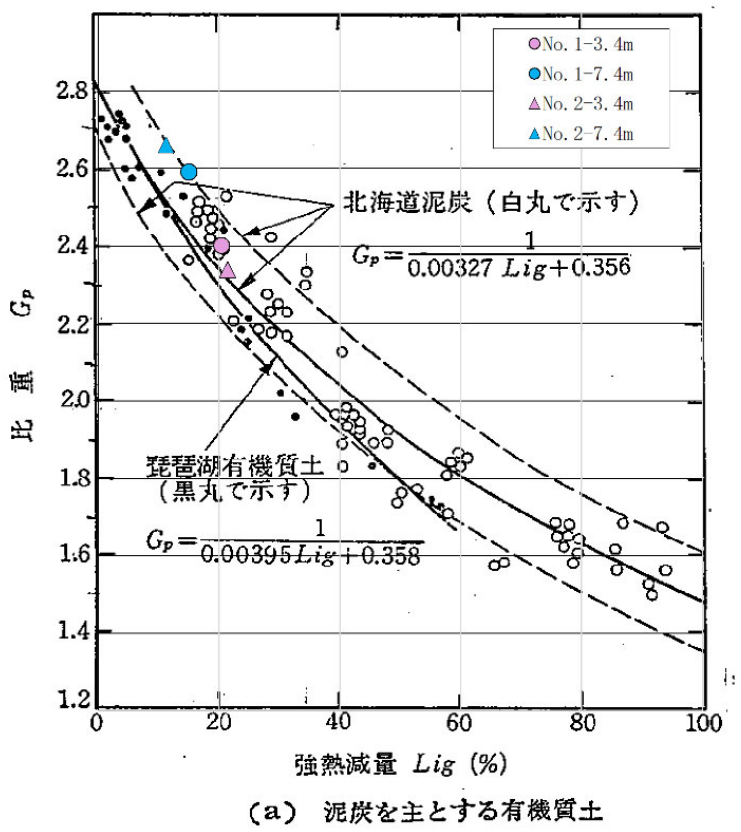


図 4.6-4(2)　自然含水比と強熱減量との比較（山口ら）[4.7)に加筆]



（a）　泥炭を主とする有機質土

図 4.6-4(3)　有機質土における強熱減量と土粒子の密度との関係 [4.8)に加筆]

4.6.3 力学試験結果

(1) 一軸圧縮試験

一軸圧縮試験はその試料が，原位置にあった状態での非排水せん断強さを推定する試験であり，土の一軸圧縮強度とは，側圧を受けない供試体の最大圧縮応力をいう。

表4.6-6に試験結果をまとめる。

表4.6-6　一軸圧縮試験結果一覧表

土層区分 / 試験項目	沖積層 第一粘性土層 Ac1 層	沖積層 第二粘性土層 Ac2 層
一軸圧縮強さqu(kN/m^2)	41.5 ～ 49.7 (45.6)	51.3 ～ 107.8 (74.1)
変形係数E50(MN/m^2)	1.0 ～ 1.3 (1.15)	2.8 ～ 5.6 (4.08)
鋭敏比	7.1 ～ 8.8 (8.0)	4.4 ～ 8.6 (6.5)

ａ）一軸圧縮強さ

Ac1層の一軸圧縮強さは，供試体ごとの結果でｑu=32～51 kN/m^2 の範囲で求められているが，全般に破壊歪みが大きく（εf=6.6～9.2%），有機質土として影響が出ているものと推察される。また，最小値（No.2-1-1 ｑu=32 kN/m^2 ）を除けば，概ねｑu=50 kN/m^2 程度であり，前述のＣＰＴによる非排水せん断強さ推定値(Cu=25 kN/m^2) との相関が得られる。

なお，この最小値は，杭引抜き側地盤の結果であり，建物転倒による地盤撹乱の影響とも思われるが，明確な判断材料には乏しいところである。

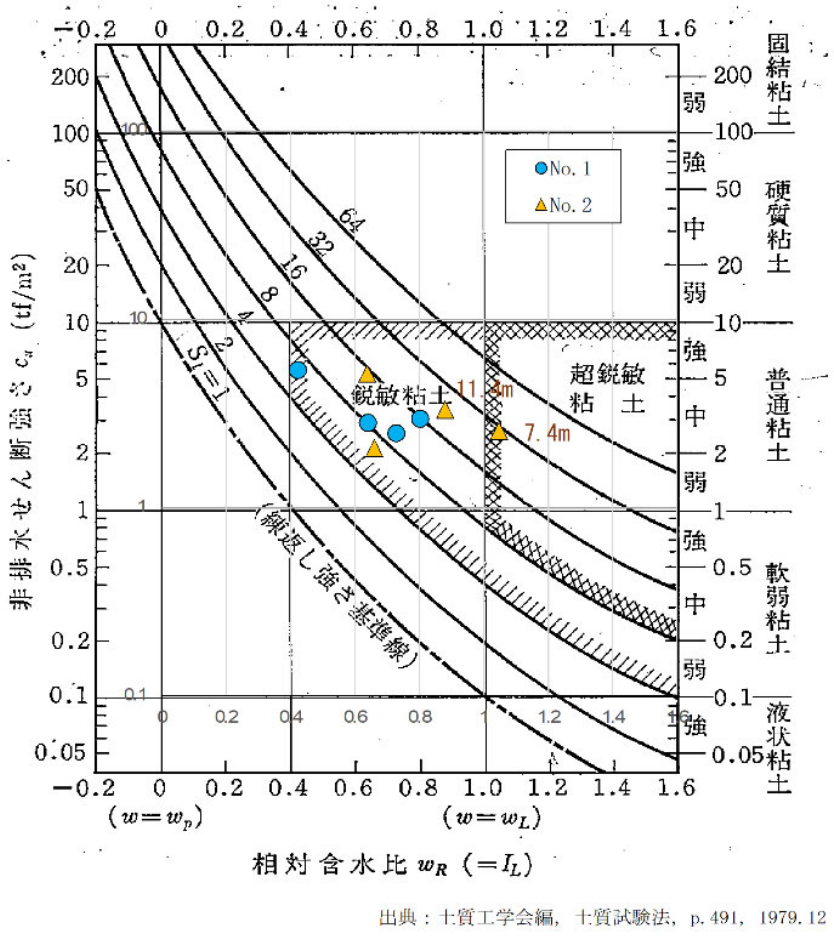
Ac2層の一軸圧縮強さは，各深度でバラツキ幅が大きく，深度7～12m付近では，供試体ごとの結果でｑu=38～79 kN/m^2 の範囲を示している。また，深度15.5mでは，ｑu=100～114 kN/m^2 の範囲で求められており，バラツキは少ない。加えて，深度毎の高めの一軸圧縮強さをみた場合は，深度7～15.5mでは，ｑu=60～105 kN/m^2 程度の範囲で，深度方向に増加する傾向がみられる。

なお，Ac1層の最小値や，Ac2層内のバラツキは，杭引抜き側地盤の結果に多く出現している傾向もある（原状地盤で低いｑuが求められている箇所もあるが）。これより，このような強度のバラツキは，建物転倒による地盤撹乱の影響とも思われるが，明確な判断材料には乏しく，推定の域は出ないものである。

ｂ）鋭敏比

練返し再構成試料を用いた一軸圧縮試験を行い，各試料の鋭敏比を求めた。なお，鋭敏比の実施の指示は，一軸圧縮試験終了後に受けたものであり，一軸圧縮試験供試体の練返し利用は，出来なかったため，三軸圧縮ＵＵ試験の試験後供試体を用いている。

Ac1層の鋭敏比はＳｔ=7.1～8.8を示し，Ac2層ではＳｔ=4.4～8.6を示し，各層に大きな相違はみられない。ここで，状態図における液性指数ＩＬと非排水せん断強さＣｕとの関係図に今回の試験結果を加筆し，図4.6-5に示す。これより，非排水せん断強さにおいては，普通粘土に位置付けられ，練返し強度に於いては，鋭敏粘土に概ね分類される結果を示している。



出典：土質工学会編，土質試験法，p.491，1979.12

図 4.6-5　状態図における液性指数ＩＬと非排水せん断強さＣｕとの関係[4.8)]

(2) 三軸圧縮ＵＵ試験結果

三軸圧縮ＵＵ試験結果をまとめ，表4.6-7に示す。三軸圧縮ＵＵ試験により求まる粘着力Ｃuは，Ac1層でＣu=20～24 kN/m^2 程度を示し，Ac2層ではＣu=23～51 kN/m^2 程度を示し，一軸圧縮強さと同様にバラツキがみられる。

また，ＵＵ試験においてもモール円の大小により，若干のφ成分(φu)が求められている（φu=1.1～3.2°）。これは，試料採取に伴う不飽和化の影響を受けたものと判断されるが，本調査に於いては，モール円の破壊基準線のτ接辺を粘着力Ｃuとして採用している。

ここで，非排水せん断強さとして，一軸圧縮強さｑu/2 ，三軸圧縮ＵＵ試験の粘着力Ｃu，および後述する三軸圧縮ＣＵＢ試験の過圧密領域における粘着力Ｃcuの深度方向分布図を図4.6-3(2)に示している。これら各種の強度に於いては，一義的な傾向はみられず，同様なバラツキ幅を持った結果となっていると判断される。

表 4.6-7 三軸圧縮ＵＵ試験による Ｃ，φ測定結果

地点	試料 No.	層区分	砂分含有率 Sc (%)	湿潤密度 ρt(g/cm^3)	Ｃu (kN/m^2)	φu(°)
No.1	1-1-2	Ac1	0.8	1.335	23.7	1.4
	1-2-2	Ac2	3.1	1.508	30.6	2.1
	1-3-2		1.3	1.542	23.7	3.2
	1-4-1		1.6	1.647	51.2	1.6
No.2	2-1-2	Ac1	1.5	1.337	20.0	1.1
	2-2-2	Ac2	2.6	1.561	37.4	1.5
	2-3-2		1.1	1.537	40.9	2.5
	2-4-2		3.7	1.619	50.9	2.0

(3) 三軸圧縮ＣＵＢ試験結果

三軸圧縮ＣＵＢ(CUバー)試験の結果を，全応力・有効応力のモール円および応力経路図としてまとめ，図4.6-6 (1)～(4)および図4.6-7 (1)～(4)に示す。ここで，Ｃ，φについては，全応力・有効応力表示に対する過圧密領域と正規圧密領域のＣ，φとして設定しており，それらの数値をまとめ，表-4.6.8 に示す。同図表の応力範囲の区分は，後述する圧密試験による圧密降伏応力Ｐcを目安としている。また，過圧密領域におけるＣは，各拘束圧の供試体の土質のバラツキを踏まえ，軸差応力σd の1/2 の平均値を採用している（過圧密領域のφcu=0° に設定）。

なお，No.1地点およびNo.2地点ともに，下位の２試料においては，最大拘束圧の設定が，結果としてＰc付近の応力となってしまい，明確な正規圧密領域とは云いがたい設定となったことより，正規圧密領域のＣ，φは明記せず，過圧密領域のみの標記とした。

表 4.6-8 三軸圧縮ＣＵＢ試験における Ｃ，φの測定結果

試料 No.	層区分	応力範囲	全応力			有効応力	
			Ccu (kN/m²)	Φcu(°)	tanφcu	C'(kN/m²)	φ'(°)
1-1-1	Ac1	正規圧密	0.0	16.8	0.30	0.0	32.2
		過圧密	21.0	0.0	-	21.0	0.0
1-2-1	Ac2	正規圧密	0.0	17.3	0.31	0.0	34.4
		過圧密	34.4	0.0	-	34.4	0.0
1-3-2	Ac2	正規圧密	-	-	-	-	-
		過圧密	29.8	8.0	0.14	23.3	15.3
1-4-2	Ac2	正規圧密	-	-	-	-	-
		過圧密	45.3	12.5	0.22	5.4	36.5
2-1-1	Ac1	正規圧密	0.0	16.9	0.30	0.0	27.4
		過圧密	18.8	0.0	-	18.8	0.0
2-2-1	Ac2	正規圧密	0.0	16.6	0.30	0.0	30.5
		過圧密	37.1	0.0	-	37.1	0.0
2-3-1	Ac2	正規圧密	-	-	-	-	-
		過圧密	19.1	10.5	0.19	7.7	22.7
2-4-1	Ac2	正規圧密	-	-	-	-	-
		過圧密	54.2	9.9	0.18	2.2	37.6

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.8	0.30	0.0	32.2
過圧密領域	21.0	0.0	0.00	21.0	0.0

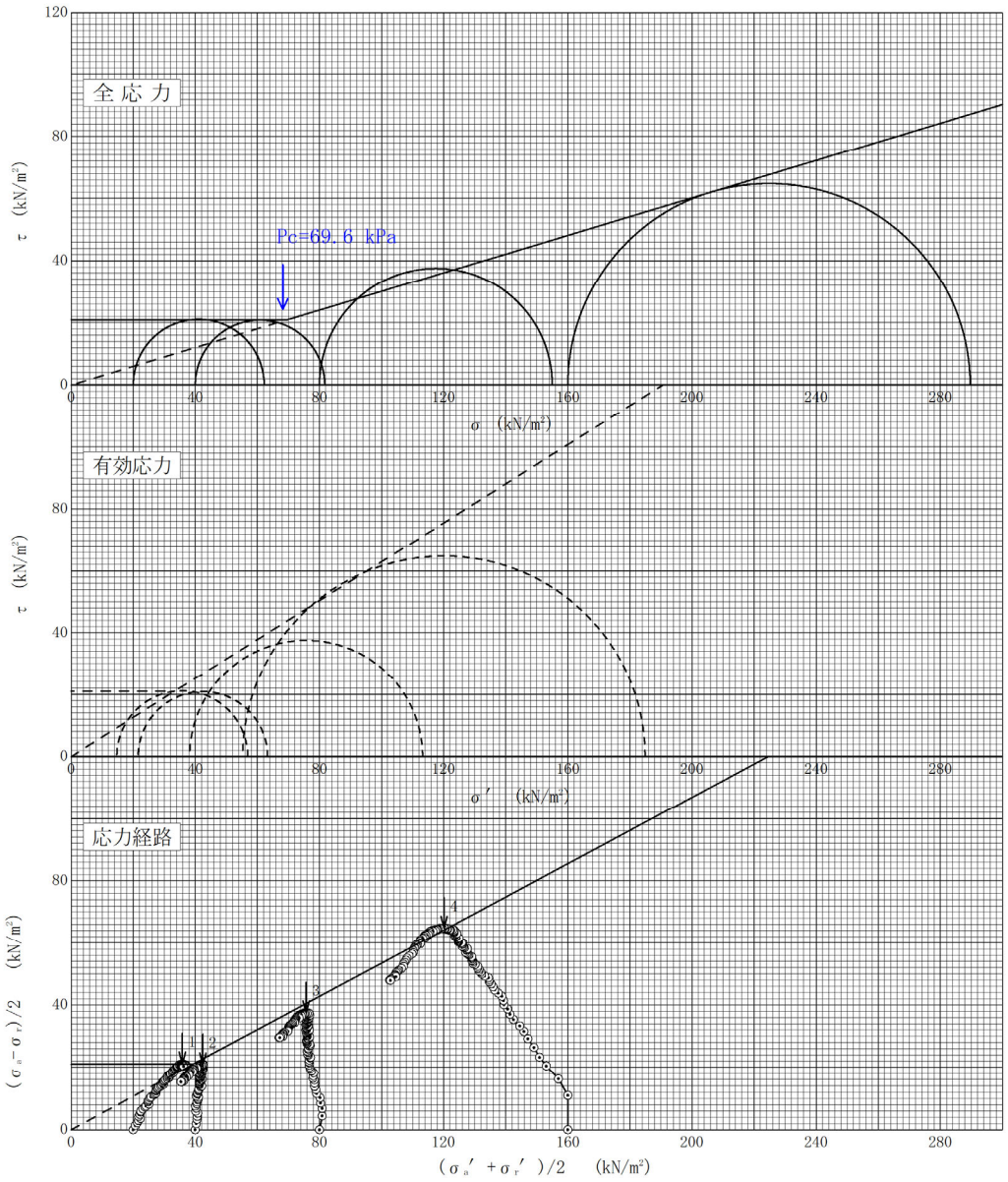


図4.6-6（1） 三軸圧縮ＣＵＢ試験結果 No.1-1-1

試料番号（深さ） 1-2-1 (7.00～7.85m)

強度定数 / 応力範囲	全応力 c_{cu} kN/m²	全応力 ϕ_{cu} °	全応力 $\tan\phi_{cu}$	有効応力 c' kN/m²	有効応力 ϕ' °
正規圧密領域	0.0	17.3	0.31	0.0	34.4
過圧密領域	34.4	0.0	0.00	34.4	0.0

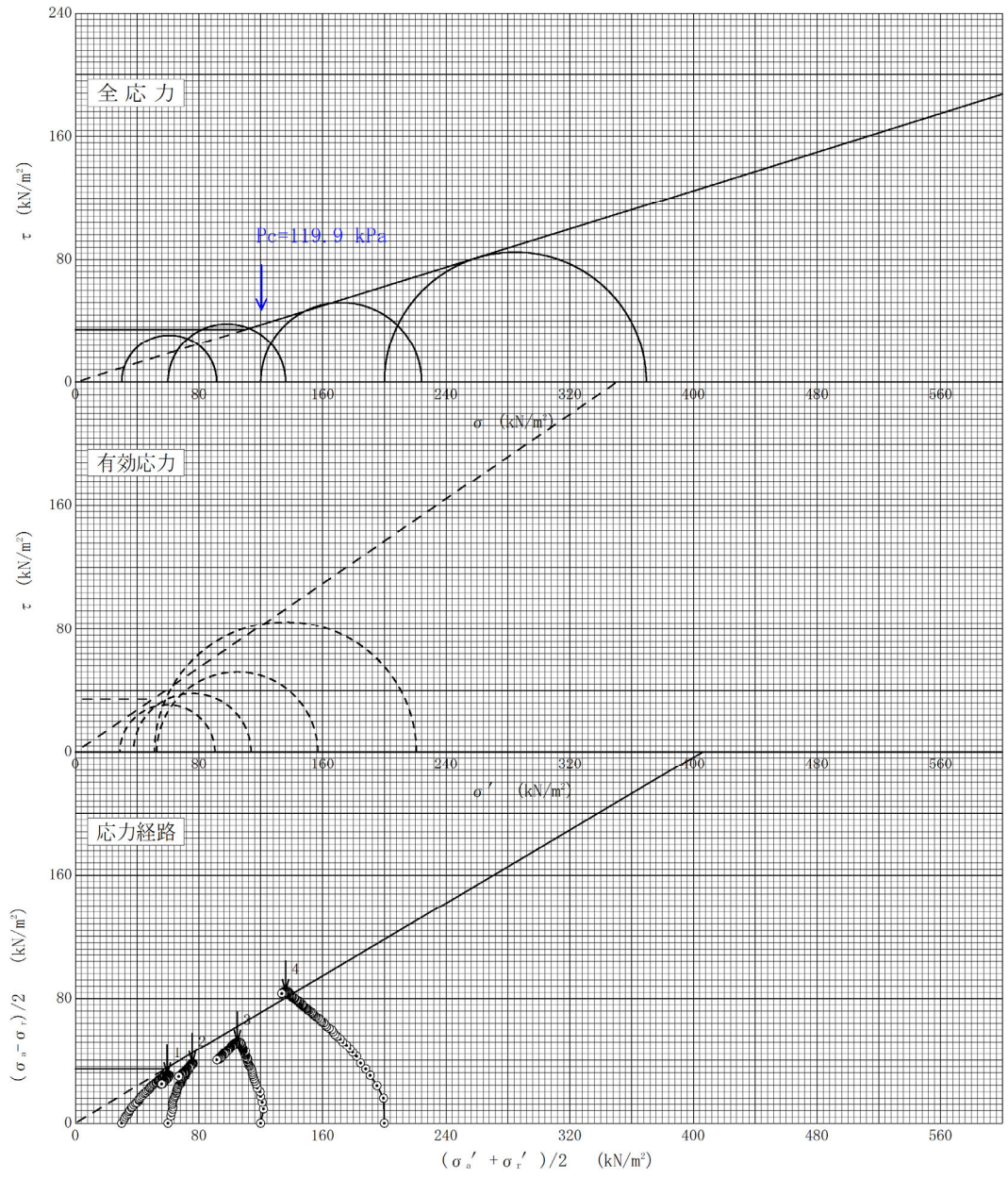


図4.6-6 (2)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-2-1

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）

強度定数 / 応力範囲	全応力 c_{cu} kN/m²	全応力 ϕ_{cu} °	全応力 $\tan\phi_{cu}$	有効応力 c' kN/m²	有効応力 ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	29.8	8.0	0.14	23.3	15.3

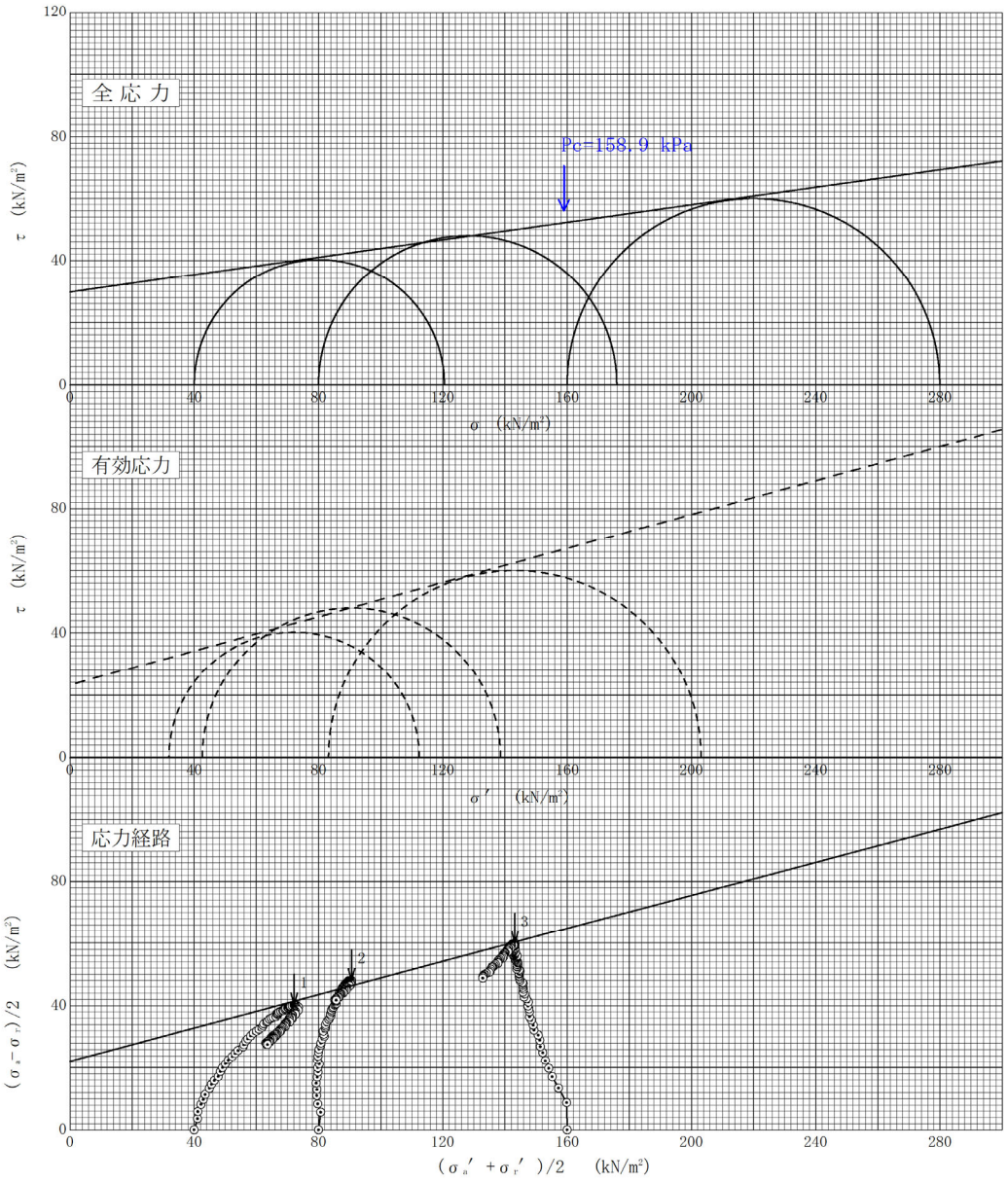


図4.6-6 (3)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-3-2

試料番号（深さ） 1-4-2（16.00～17.00m）

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	45.3	12.5	0.22	5.4	36.5

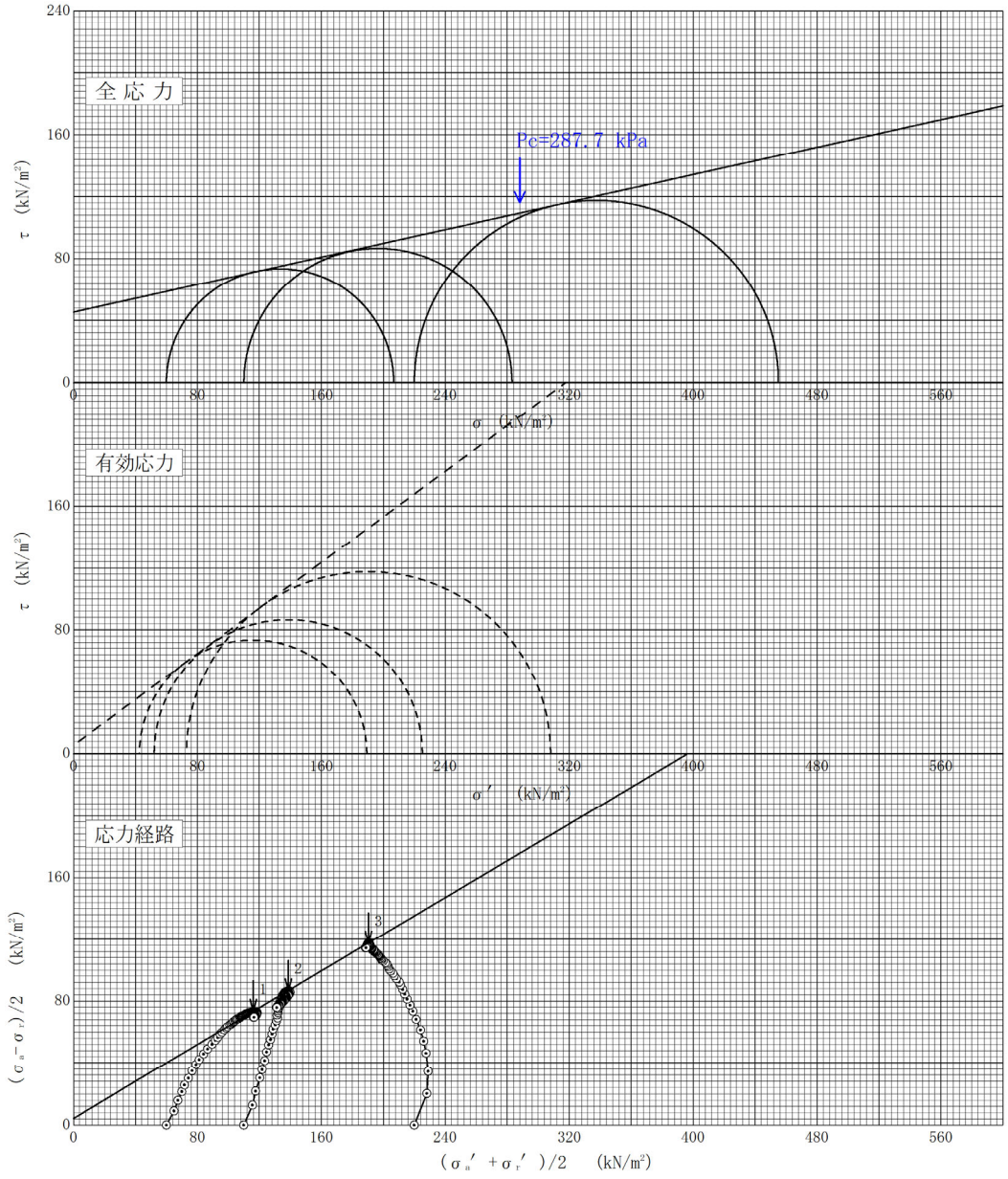


図4.6-6 (4)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-4-2

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.9	0.30	0.0	27.4
過圧密領域	18.8	0.0	0.00	18.8	0.0

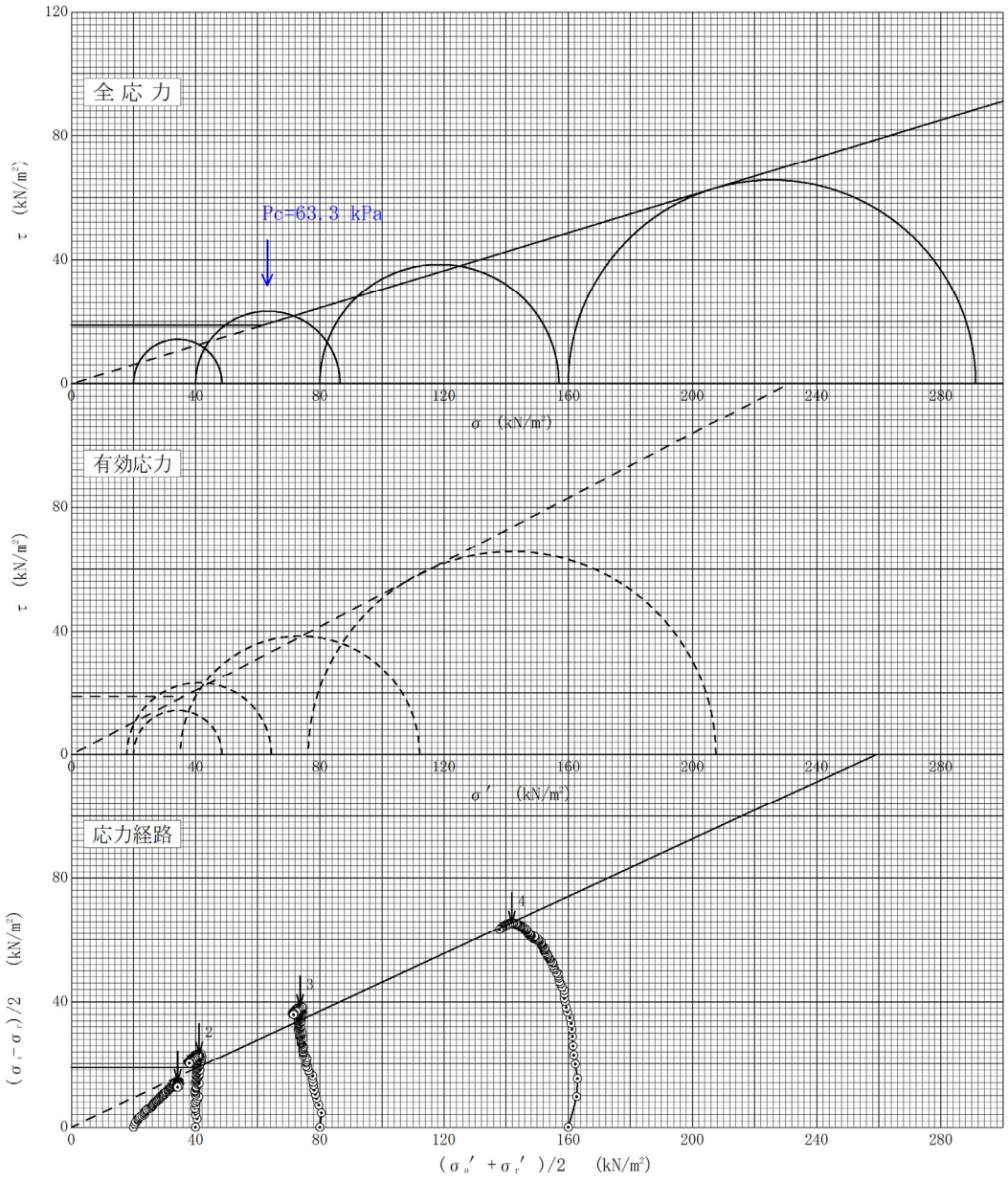


図4.6-7 (1)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-1-1

試料番号（深さ） 2-2-1 (7.00～7.85m)

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.6	0.30	0.0	30.5
過圧密領域	37.1	0.0	0.00	37.1	0.0

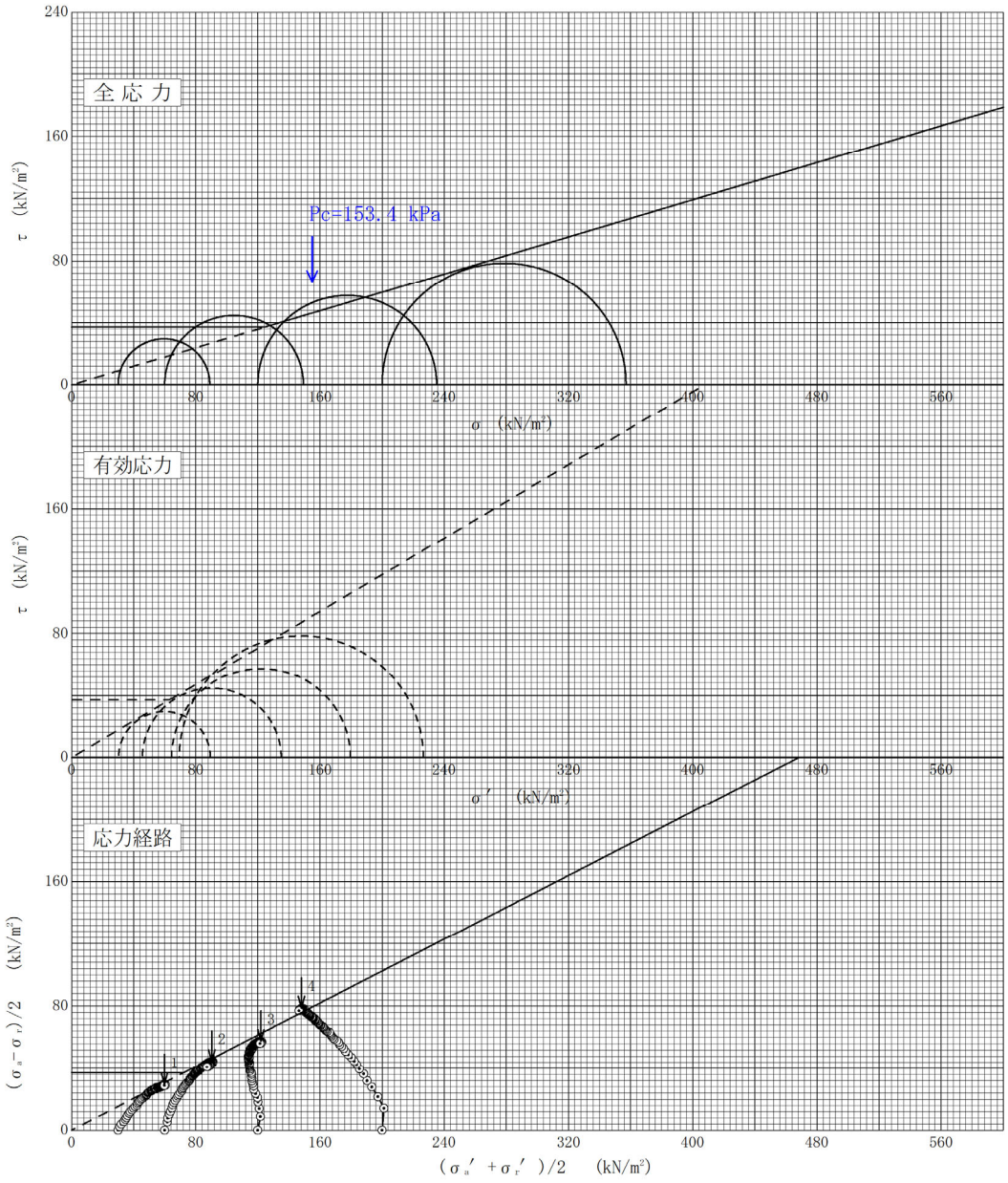


図4.6-7 (2)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-2-1

試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）

強度定数 / 応力範囲	全応力 c_{cu} kN/m²	全応力 ϕ_{cu} °	全応力 $\tan\phi_{cu}$	有効応力 c' kN/m²	有効応力 ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	19.1	10.5	0.19	7.7	22.7

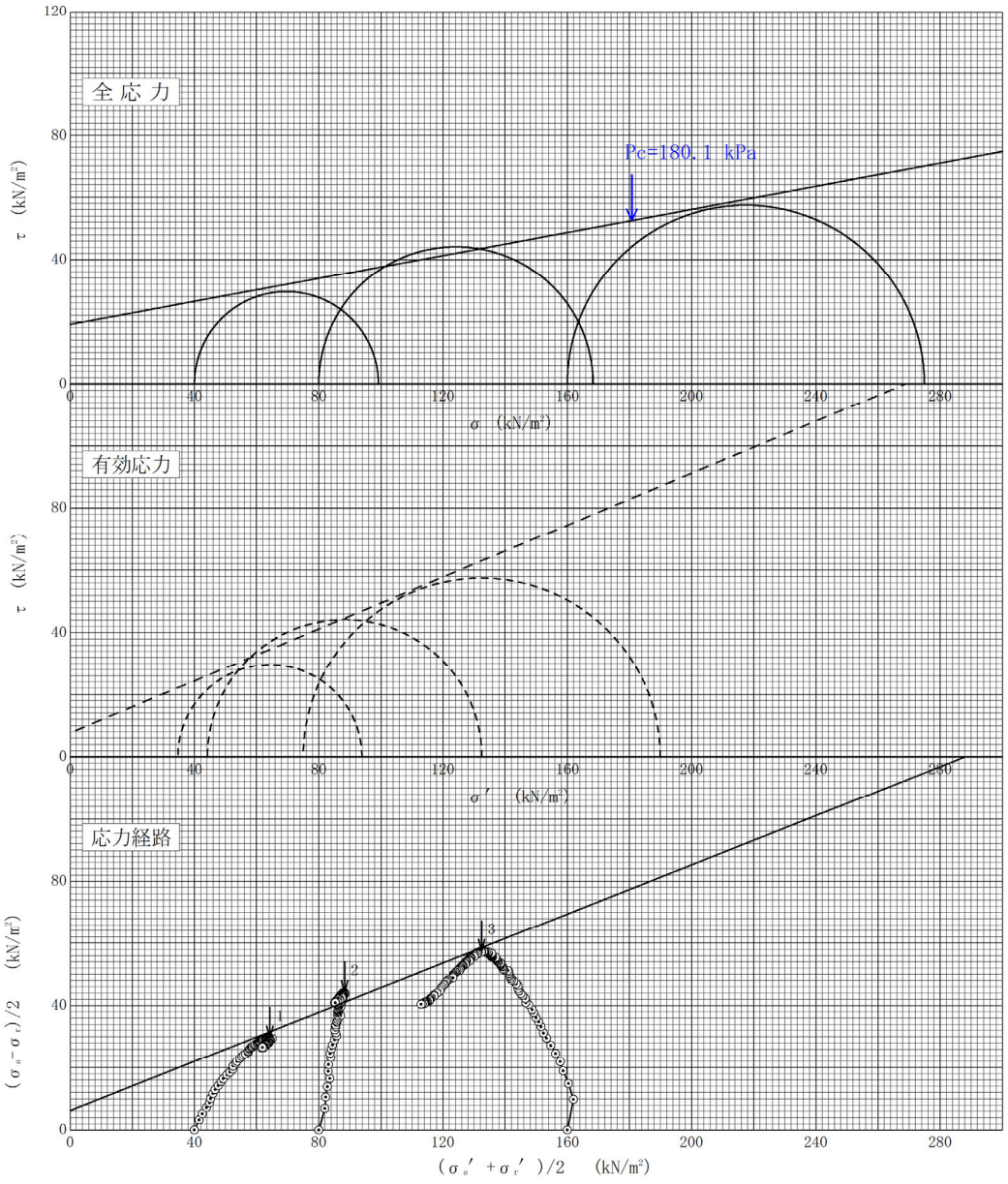


図4.6-7 (3)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-3-1

試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	54.2	9.9	0.18	2.2	37.6

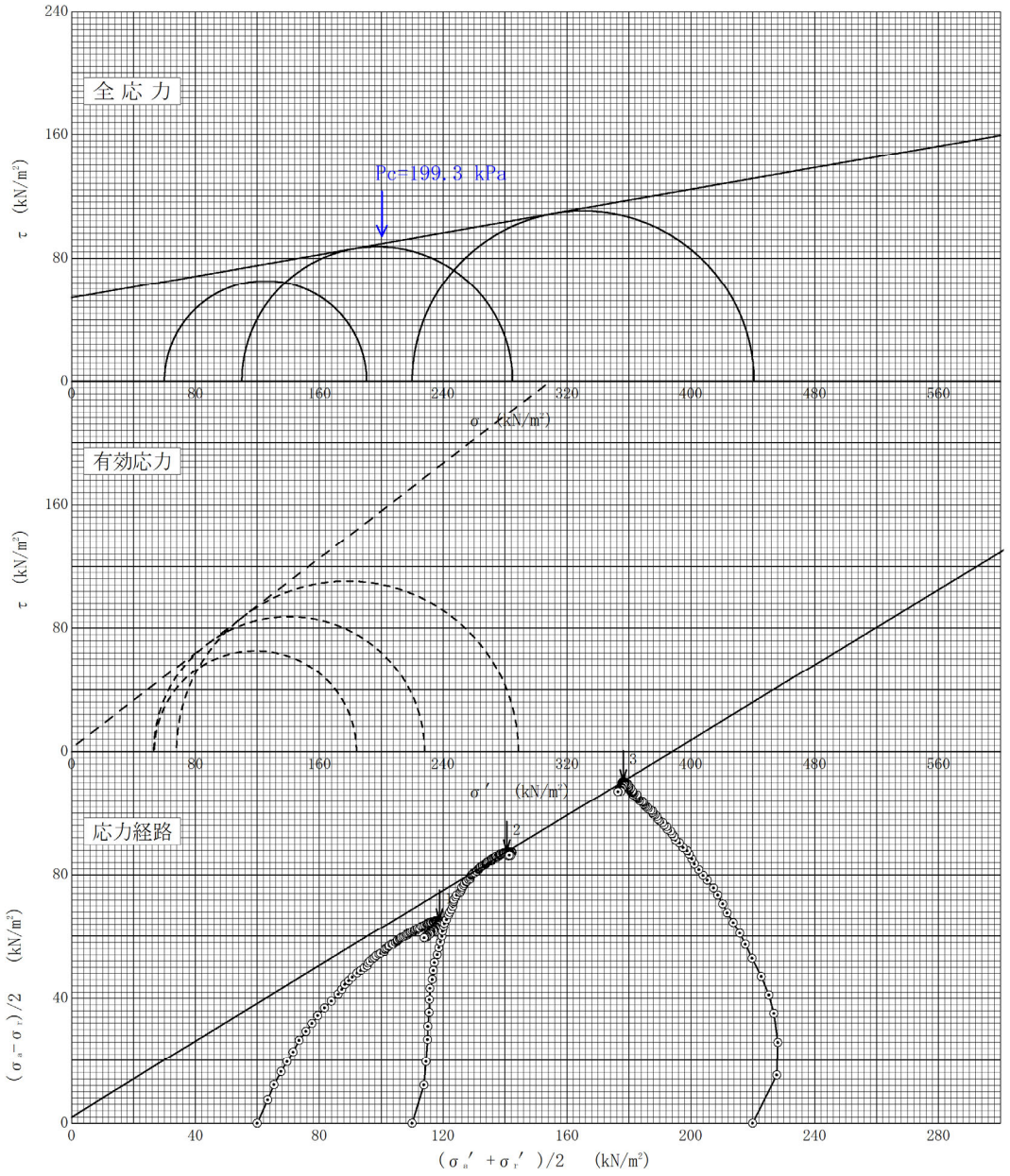


図4.6-7（4） 三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-4-1

(4) 三軸圧縮ＣＤ試験結果

三軸圧縮ＣＤ試験は，No.1地点，No.2地点のAs1層（深度18.4m付近）より採取した砂質土を対象として実施した。また，同試料を用いて相対密度調整により作成した再構成試料（Dr=60%を目安として乾燥砂を突固めて作成）を用いた試験も実施している。各試験結果をまとめ，表4.6-9 に示す。

As1層は，No.1地点が細粒分含有率Fc=16% のシルト混じり中砂（Dr=70.5%）であるのに対して，No.2地点がFc=33% のシルト質中砂（Dr=58.4%）であり，結果的には異なった土質試料を対象とした試験となった。このため，Ｃ，φは，細粒分の多いNo.2地点では，No.1地点に比べやや高めのＣdと低めのφd が求められている。

また，再構成試料では，両地点の試料ともに，Ｃd は低下しており，φdは相対密度に呼応した変化を示している。

表 4.6-9　Ａｓ１層の三軸圧縮ＣＤ試験結果の一覧

地点	試料 No.	供試体	細粒分 Fc (%)	乾燥密度 ρd(g/cm³)	相対密度 Dr (%)	Ｃd (kN/m²)	φd(°)
No.1	1-5	不撹乱	16.0	1.174	70.5	13.5	31.8
		再構成		1.149	60.2	6.3	29.8
No.2	2-5	不撹乱	33.4	1.063	58.4	35.0	23.6
		再構成		1.068	60.1	0.4	31.0

(5) 繰返し圧密試験結果

ａ）圧密試験結果の概要

繰返し圧密試験は，試料毎に推定する有効土被り圧以下の圧密応力段階まで所定の段階載荷を行う。次に，一度初期応力段階まで除荷した後に，再度，所定の段階載荷（再載荷）を最終圧密圧力まで行っている。各試料の繰返し圧密におけるe～logＰ曲線をまとめ，図4.6-8(1)～(4)および図4.6-9(1)～(4) に示す。これより，正規圧密領域における圧縮指数Ｃｃ を求めるとともに，過圧密領域における再載荷時のe～logＰ曲線の直線箇所の勾配より，再圧縮指数Ｃｒ を求めている。表4.6-10に結果の一覧表を示す。

なお，初期載荷による応力履歴による圧密降伏応力への影響をみると，一連のe～logＰ曲線では，初期載荷段階の曲線に有意な曲率はみられず，また，再載荷時のe～logＰ曲線に於いては，初期載荷段階を超えた後の荷重段階で最大曲率点が示されているため，その影響はないものと判断される。

表 4.6-10　圧密試験結果の一覧

地点	試料 No.	層区分	初期 間隙比	初期載荷 最大応力	圧密降伏応力Ｐｃ（kN/m²）	圧縮指数 Ｃｃ	再圧縮 指数Ｃｒ
No.1	1-1-1	Ac1	2.961	40	69.6	1.163	0.04
	1-2-1	Ac2	2.110	60	119.9	0.897	0.025
	1-3-1		1.929	80	158.9	0.648	0.025
	1-4-1		1.546	110	287.7	0.535	0.02
No.2	2-1-1	Ac1	2.942	40	63.3	1.173	0.07
	2-2-1	Ac2	1.826	60	153.4	0.541	0.023
	2-3-1		2.060	80	180.1	0.668	0.032
	2-4-1		1.671	110	199.3	0.628	0.033

試料No. 1-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0. 9，　含水比wo=123. 7%，初期間隙比 e =2. 961

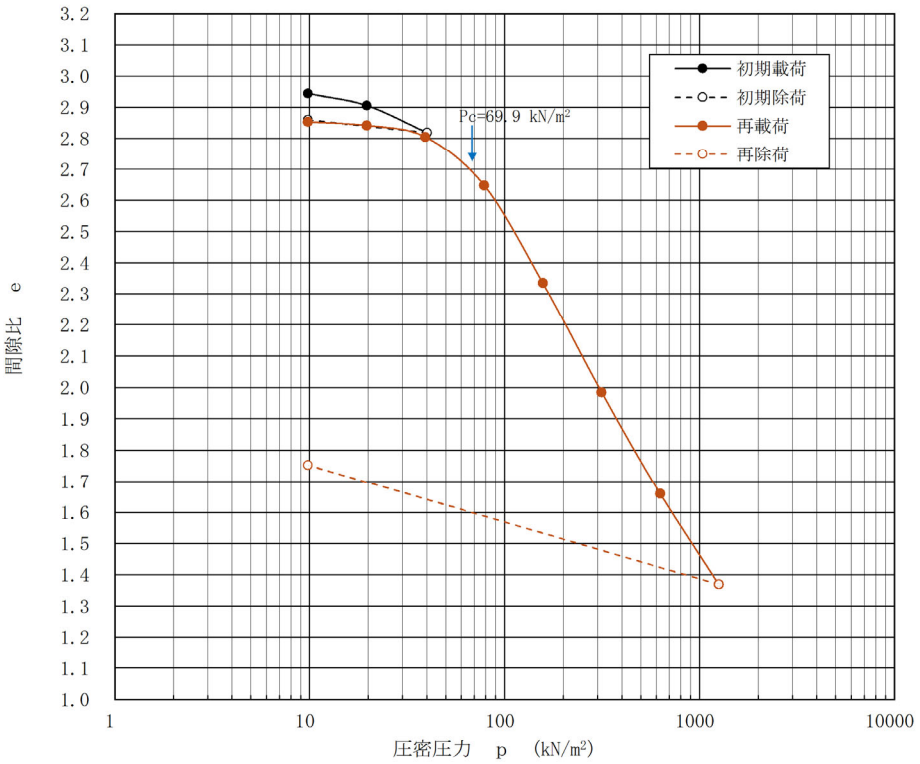
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			2. 961
	1	9. 8	4. 9	4. 18E-04	2. 945
	2	19. 6	13. 9	1. 01E-03	2. 906
	3	40. 0	28. 0	1. 12E-03	2. 819
	4	9. 8	19. 8	3. 61E -04	2. 860
再載荷	0	0. 0			2. 961
	1	9. 8	4. 9	2. 78E-03	2. 854
	2	19. 6	13. 9	2. 96E-04	2. 842
	3	39. 2	27. 7	5. 10E-04	2. 805
	4	78. 5	55. 5	1. 07E-03	2. 648
	5	157. 0	111. 0	1. 14E-03	2. 335
	6	314. 0	222. 0	7. 05E-04	1. 985
	7	628. 0	441. 0	3. 66E-04	1. 660
	8	1256. 0	888. 1	1. 85E-04	1. 369
	9	9. 8	110. 9	1. 21E-04	1. 753

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=69. 6 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=1. 163　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0. 04



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図4. 6-8 (1)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-1-1）

試料No. 1-2-1　（GL-7. 00～-7. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 7，　含水比ｗo=80. 6 %，初期間隙比ｅ=2. 110

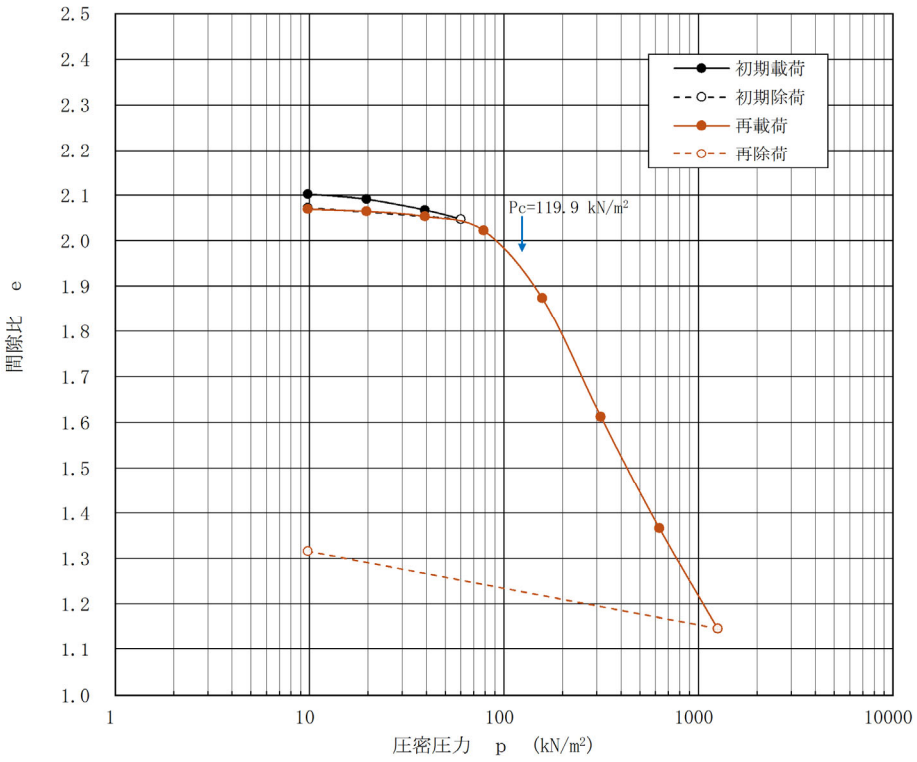
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			2. 110
	1	9. 8	4. 9	2. 35E-04	2. 103
	2	19. 6	13. 9	3. 67E-04	2. 092
	3	39. 2	27. 7	3. 98E-04	2. 068
	4	60. 0	48. 5	3. 27E-04	2. 048
	5	9. 8	24. 2	1. 61E-04	2. 073
再載荷	0	0. 0			2. 110
	1	9. 8	4. 9	1. 34E-03	2. 070
	2	19. 6	13. 9	1. 53E-04	2. 065
	3	39. 2	27. 7	1. 79E-04	2. 054
	4	78. 5	55. 5	2. 62E-04	2. 023
	5	157. 0	111. 0	6. 45E-04	1. 874
	6	314. 0	222. 0	6. 07E-04	1. 613
	7	628. 0	444. 1	3. 15E-04	1. 367
	8	1256. 0	888. 1	1. 55E-04	1. 146
	9	9. 8	110. 9	6. 10E-05	1. 316

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=119. 9 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0. 897　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 025



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図4. 6-8 (2)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-2-1）

試料No. 1-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=2,　含水比wo=70.5 %，初期間隙比 e =1.929

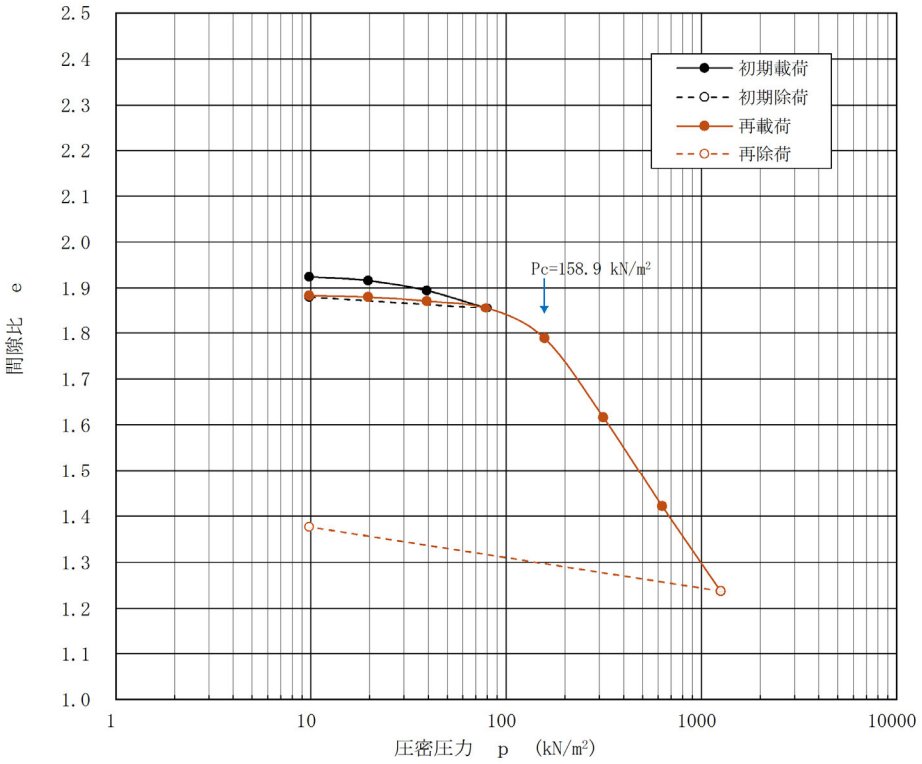
a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m²)	平均圧密圧力 p (kN/m²)	体積圧縮係数 mv (m²/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.929
	1	9.8	4.9	1.33E-04	1.925
	2	19.6	13.9	2.45E-04	1.917
	3	39.2	27.7	3.83E-04	1.895
	4	80.0	56.0	3.31E-04	1.856
	5	9.8	28.0	1.27E-04	1.881
再載荷	0	0.0			1.929
	1	9.8	4.9	1.60E-03	1.884
	2	19.6	13.9	1.22E-04	1.881
	3	39.2	27.7	1.48E-04	1.872
	4	78.5	55.5	1.48E-04	1.856
	5	157.0	111.0	3.02E-04	1.789
	6	314.0	222.0	4.03E-04	1.617
	7	628.0	444.1	2.46E-04	1.422
	8	1256.0	888.1	1.26E-04	1.238
	9	9.8	110.9	4.82E-05	1.377

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m²

・圧密降伏応力：Pc=158.9 kN/m²

・圧縮指数：Cc=0.648　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0.025



b）圧密圧力～間隙比の関係　e ～log P 曲線　（圧縮曲線）

図4.6-8 (3)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-3-1）

試料No. 1-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=3，　含水比wo=59.2 %，初期間隙比 e=1.546

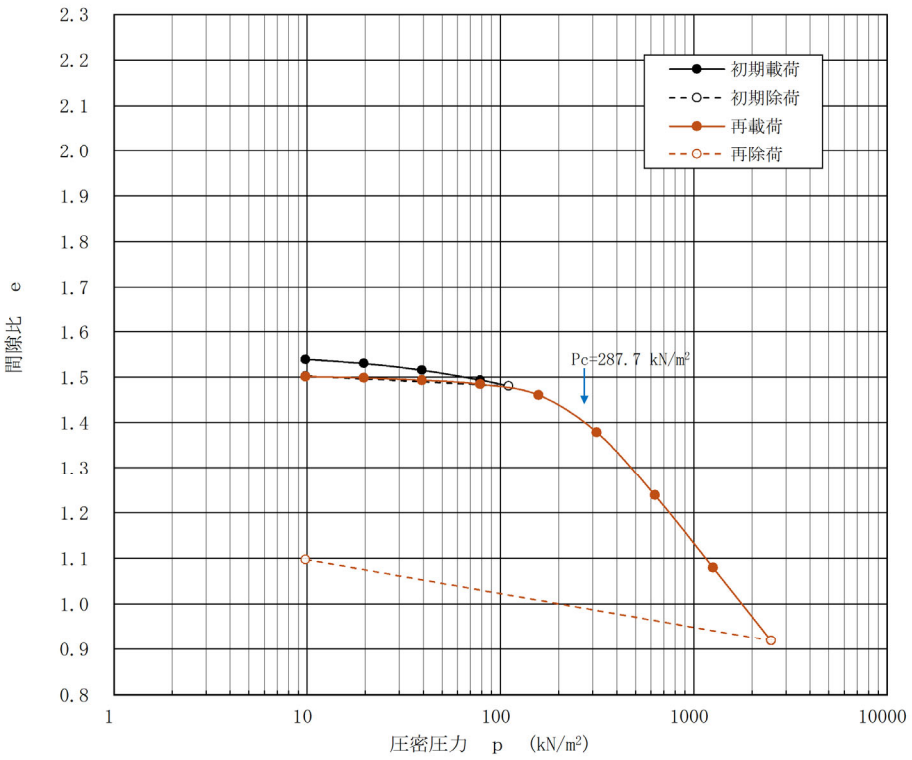
a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.546
	1	9.8	4.9	2.76E-04	1.540
	2	19.6	13.9	3.47E-04	1.531
	3	39.2	27.7	3.16E-04	1.516
	4	78.5	55.5	2.14E-04	1.494
	5	110.0	92.9	1.65E-04	1.481
	6	9.8	32.8	8.48E-05	1.503
再載荷	0	0.0			1.546
	1	9.8	4.9	1.83E-03	1.502
	2	19.6	13.9	1.02E-04	1.499
	3	39.2	27.7	1.12E-04	1.494
	4	78.5	55.5	9.67E-05	1.485
	5	157.0	111.0	1.26E-04	1.461
	6	314.0	222.0	2.15E-04	1.379
	7	628.0	444.1	1.94E-04	1.239
	8	1256.0	888.1	1.17E-04	1.080
	9	2510.0	1775.5	6.44E-05	0.919
	10	9.8	156.8	3.56E-05	1.098

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m^2

・圧密降伏応力：Pc=287.7 kN/m^2

・圧縮指数：Cc=0.535　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0.02



b）圧密圧力～間隙比の関係　e～logP曲線　（圧縮曲線）

図4.6-8（4）　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-4-1）

試料No. 2-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0，　含水比ｗo=124. 9 %，初期間隙比ｅ=2. 942

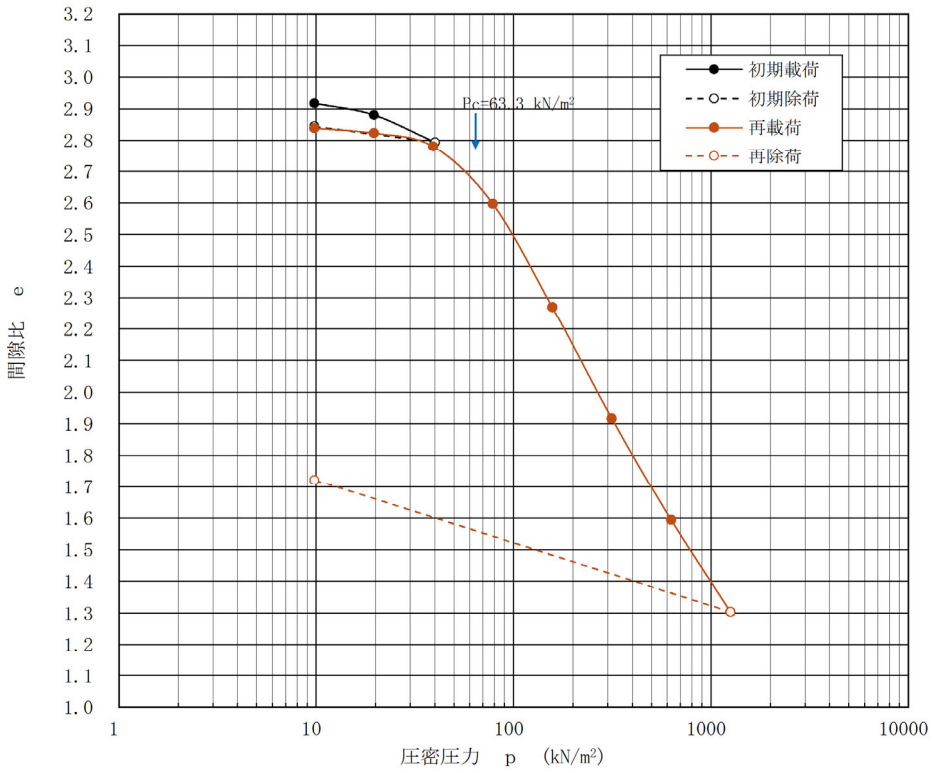
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			2. 942
	1	9. 8	4. 9	6. 33E-04	2. 918
	2	19. 6	13. 9	9. 90E-04	2. 881
	3	40. 0	28. 0	1. 12E-03	2. 794
	4	9. 8	19. 8	4. 40E-04	2. 845
再載荷	0	0. 0			2. 942
	1	9. 8	4. 9	2. 68E-03	2. 839
	2	19. 6	13. 9	4. 39E-04	2. 823
	3	39. 2	27. 7	5. 87E-04	2. 780
	4	78. 5	55. 5	1. 26E-03	2. 597
	5	157. 0	111. 0	1. 22E-03	2. 270
	6	314. 0	222. 0	7. 25E-04	1. 917
	7	628. 0	444. 1	3. 74E-04	1. 594
	8	1256. 0	888. 1	1. 88E-04	1. 304
	9	9. 8	110. 9	1. 33E-04	1. 722

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=63. 3 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=1. 173　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0. 07



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図4. 6-9 (1)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-1-1）

試料No. 2-2-1　（GL-7.00～-7.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.7，　含水比wo=68.4 %，初期間隙比 e =1.826

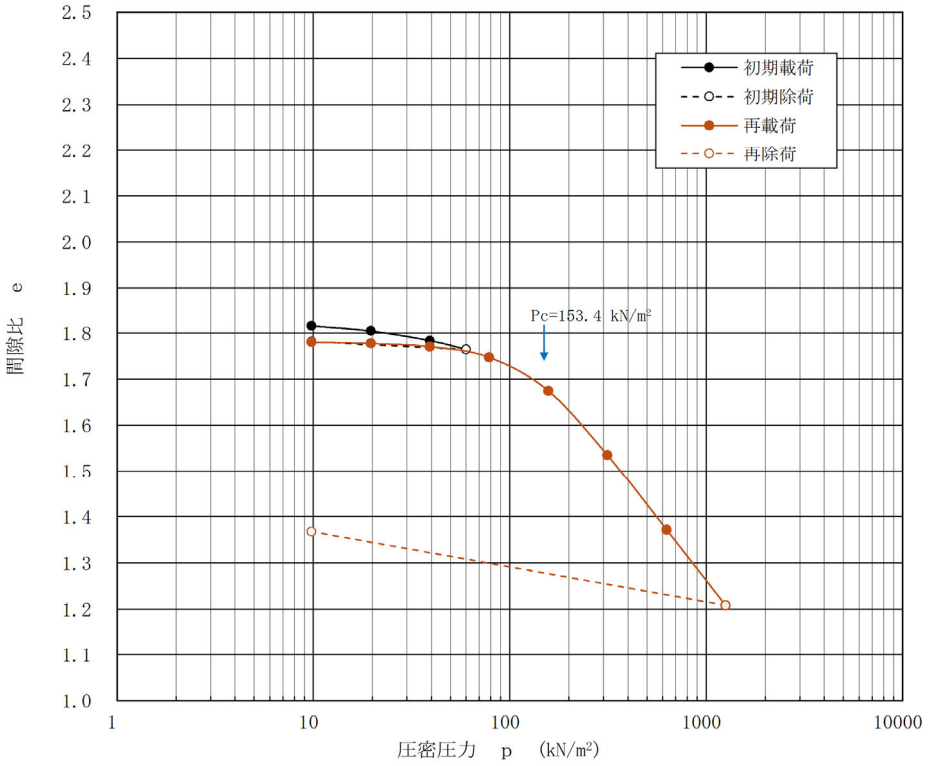
a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.826
	1	9.8	4.9	3.47E-04	1.816
	2	19.6	13.9	3.98E-04	1.805
	3	39.2	27.7	3.93E-04	1.784
	4	60.0	48.5	3.22E-04	1.765
	5	9.8	24.2	1.25E-04	1.782
再載荷	0	0.0			1.826
	1	9.8	4.9	1.64E-03	1.781
	2	19.6	13.9	1.12E-04	1.778
	3	39.2	27.7	1.38E-04	1.771
	4	78.5	55.5	2.06E-04	1.748
	5	157.0	111.0	3.45E-04	1.675
	6	314.0	222.0	3.43E-04	1.535
	7	628.0	444.1	2.11E-04	1.372
	8	1256.0	888.1	1.14E-04	1.209
	9	9.8	110.9	5.61E-05	1.368

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m^2

・圧密降伏応力：Pc=153.4 kN/m^2

・圧縮指数：Cc=0.541　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Cr=0.023



b）圧密圧力～間隙比の関係　e～logP曲線　（圧縮曲線）

図4.6-9 (2)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-2-1）

試料No. 2-3-1　（GL-11. 00～-11. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 6，　含水比ｗo=74. 7 %，初期間隙比ｅ=2. 060

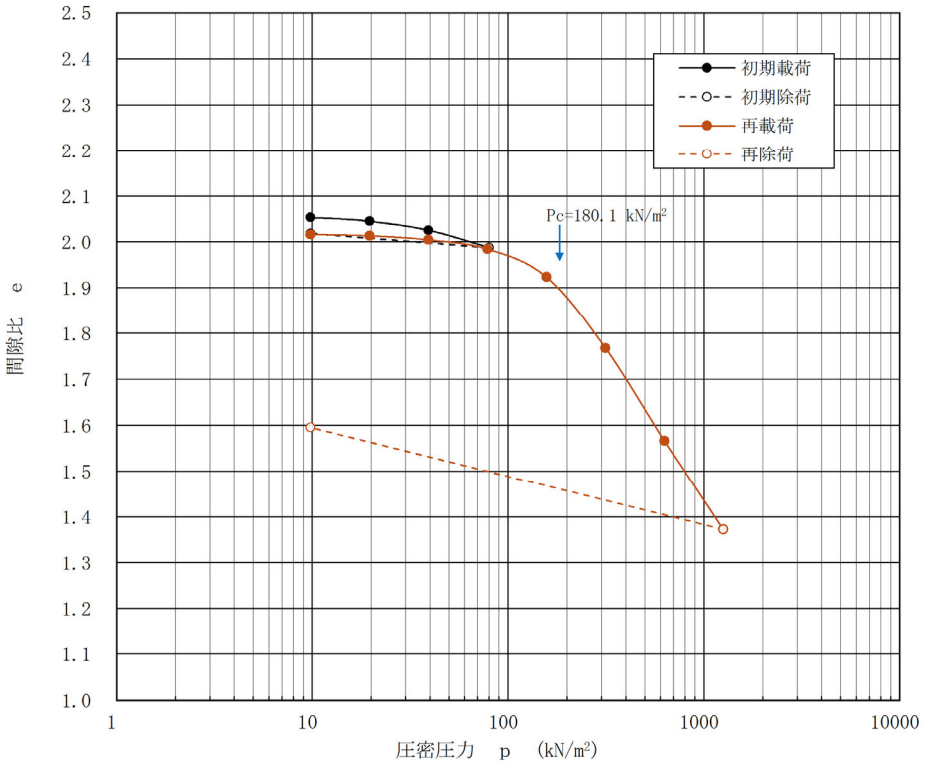
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			2. 060
	1	9. 8	4. 9	2. 04E-04	2. 054
	2	19. 6	13. 9	2. 55E-04	2. 046
	3	39. 2	27. 7	3. 47E-04	2. 026
	4	80. 0	56. 0	3. 16E-04	1. 988
	5	9. 8	28. 0	1. 44E-04	2. 019
再載荷	0	0. 0			2. 060
	1	9. 8	4. 9	1. 45E-03	2. 017
	2	19. 6	13. 9	1. 33E-04	2. 014
	3	39. 2	27. 7	1. 58E-04	2. 005
	4	78. 5	55. 5	1. 63E-04	1. 985
	5	157. 0	111. 0	2. 68E-04	1. 924
	6	314. 0	222. 0	3. 50E-04	1. 768
	7	628. 0	444. 1	2. 39E-04	1. 567
	8	1256. 0	888. 1	1. 25E-04	1. 373
	9	9. 8	110. 9	7. 23E-05	1. 596

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐｃ=180. 1 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃｃ=0. 668　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃｒ=0. 032



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図4. 6-9 (3)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-3-1）

試料No. 2-4-1　(GL-15.00～-16.00m)

・対象試料：　シルト質粘土，N=5，　含水比ｗo=62.0 %，初期間隙比ｅ=1.671

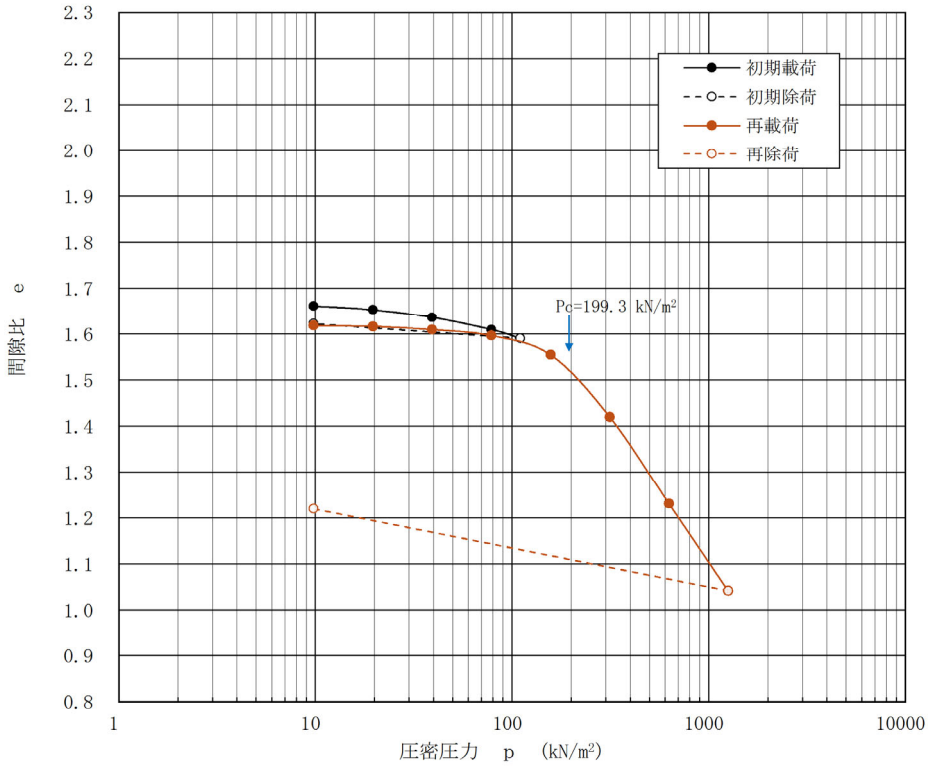
ａ）測定結果　圧密圧力，(平均圧密圧力)～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.671
	1	9.8	4.9	3.78E-04	1.662
	2	19.6	13.9	3.27E-04	1.654
	3	39.2	27.7	3.42E-04	1.637
	4	78.5	55.5	2.62E-04	1.610
	5	110.0	92.9	2.25E-04	1.591
	6	9.8	32.8	1.22E-04	1.623
再載荷	0	0.0			1.671
	1	9.8	4.9	2.02E-03	1.619
	2	19.6	13.9	1.22E-04	1.617
	3	39.2	27.7	1.38E-04	1.610
	4	78.5	55.5	1.35E-04	1.597
	5	157.0	111.0	2.04E-04	1.555
	6	314.0	222.0	3.46E-04	1.420
	7	628.0	444.1	2.61E-04	1.231
	8	1256.0	888.1	1.41E-04	1.042
	9	9.8	110.9	6.68E-05	1.220

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=199.3 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.628　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.033



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　(圧縮曲線)

図4.6-9 (4)　繰返し段階載荷圧密試験結果　(試料No. 2-4-1)

ｂ）圧密降伏応力と過圧密傾向

図4.6-3（1）に示したように，圧密降伏応力Ｐｃ は，全土被り圧程度の値を示し，現状の地下水位(深度2m)からは，過圧密地盤（ＯＣＲ=2 以上）と判断される。また，ＣＰＴ結果から算定されるＰｃ 推定値は，図-4.5.10に示したように，圧密試験結果以上のＰｃ が求められており，同結果からも過圧密地盤であることが示されている。

一方，敷地の南方向に位置する傾斜・沈下建物②（本編第４章のＢ建物）の隣地（以降，②-2という）における，既往の地盤調査（H.10実施）の圧密試験結果を図4.6-10に示す。これより，同結果に於いても，過圧密傾向が示されており，ＯＣＲ=2 ～2.5と判定している。

以上より，本敷地の沖積粘性土層（完新世）においては，過圧密地盤となっている可能性が高いものと判断される。

この要因は，現状では定かではないが，4.4節ＰＳ検層結果で示したように，Ｐ波速度が，通常の飽和した沖積層（Ｖｐ 1500m/s［水の速度]程度）に比べ，やや低い値を示していることより，飽和度が低下していることが推察される。すなわち，現状では深度2ｍに地下水位が存在するものの，かつては，何らかの要因で水位低下を起こし，土被り圧が上昇した可能性が想定される。なお，そのような記録は，今のところ確認されてはいない。

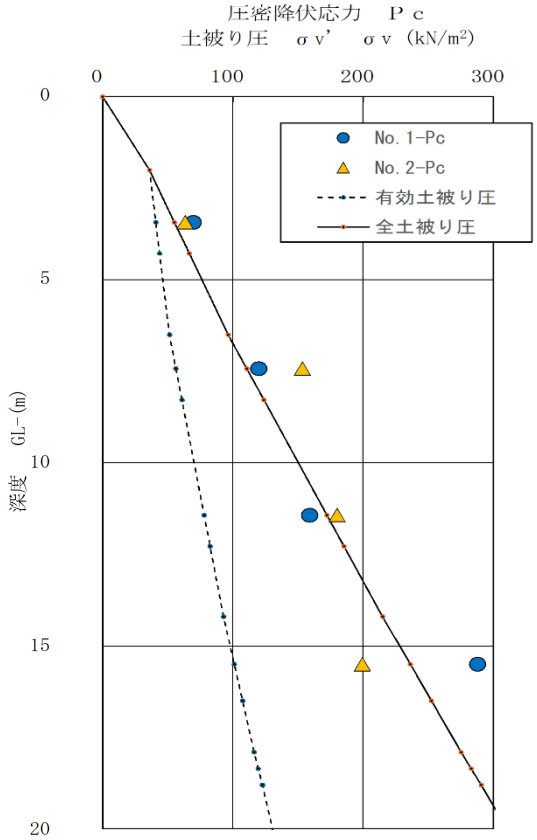


図 4.6-3（1） 土質定数の深度方向分布図（Ｐｃ 分布図）（再掲）

⑥　圧密試験（ｃ）

今回はAc1、Ac2層を対象に圧密試験を実施した。その結果は巻末の一覧表に示した通りであるが、図-5.4.5に圧密降伏応力Ｐｃの深度分布図を示した。また、同図には現在の土被りによる地中全応力と地中有効応力を図示した。

これによると、Ac1、Ac2層ともに、やや過圧密状態にあると言える。また、その過圧密比（ＯＣＲ）は、Ac1層で2.5、Ac2層で2.0程度である。

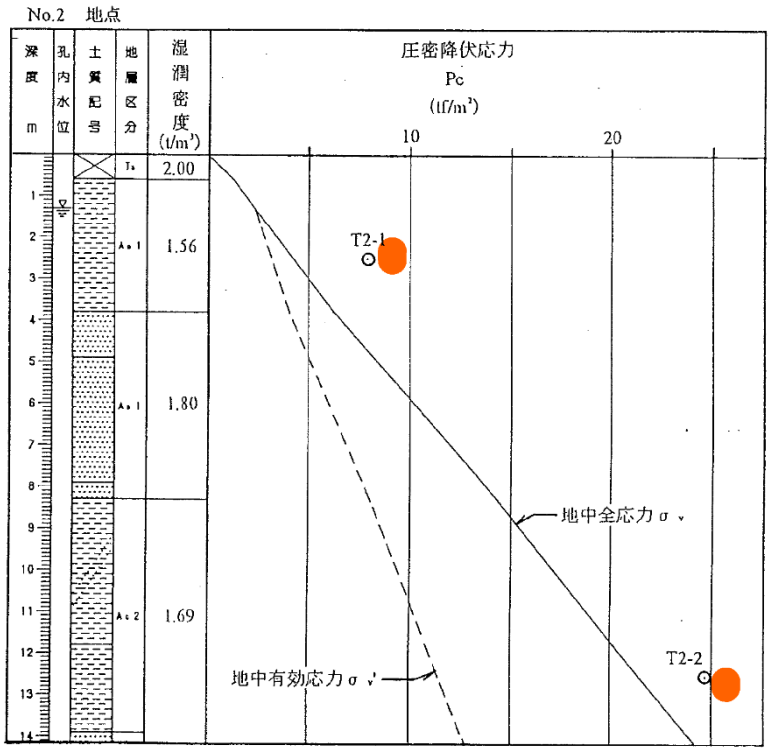


図-5.4.5　圧密降伏応力Ｐｃの標高分布図

図-4.6.10　傾斜・沈下建物②北側 ②-2 の圧密試験結果（既往調査）

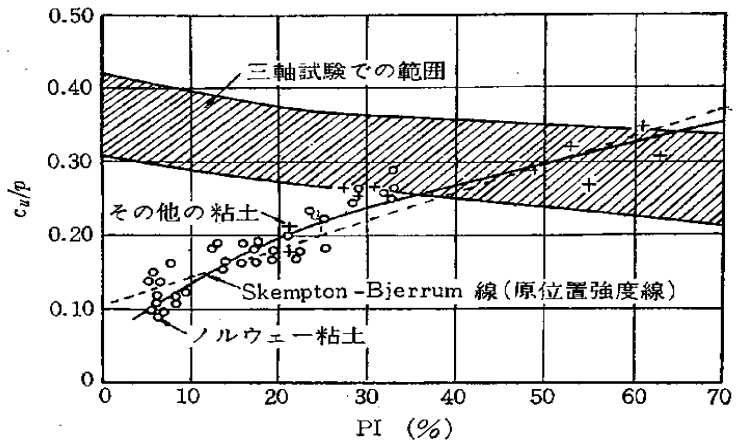
ｃ）圧密応力と非排水せん断強さＣｕ との関係

正規圧密粘性土における強度増加率（m=Cu／P）は，図 4.6-11 に示す塑性指数Ｉｐ との相関が知られている。有機質土に近い Ac1 層を除く Ac2 層のＩｐ は，No.1 地点ではＩp=49～54，No.2 地点ではＩp=36～41 を示し，若干傾向は異なる。このため，推定される Ac2 層の強度増加率は，m=Cu／P=0.3～0.25 程度となる。

次に，試験結果の圧密応力と非排水せん断強さＣｕの関係を，図4.6-12に示す。ここで，非排水せん断強さは，一軸圧縮試験ｑu/2，三軸ＵＵ試験Ｃｕ ，三軸ＣＵＢ試験(過圧密領域)Ｃcu を適用し，圧密圧力としては，履歴応力として圧密降伏応力Ｐｃ を適用している。また，同図には，上記の強度増加率線(m)も合わせて示している。

これより，Ｐｃ とＣｕ の関係は，同じ深度の試料においては，非排水せん断強さの高めの結果に於いては，概ね強度増加率線に近い相関を示しているが，低めの非排水せん断強さにおいては，強度増加率から外れる傾向が示されている。これは，非排水せん断強さにおける，供試体間の強度のバラツキが影響しているものと推察される。この供試体間の強度のバラツキは，一軸圧縮試験においては供試体の層相の相違や，三軸圧縮試験おいては，拘束圧毎の強度のバラツキ，ならびに No.2 地点においては，転倒による撹乱の影響等が相当または想定されるものである。

なお，最大Ｐｃ を示す試料 No.1-4-1（Ｐc=287.7 kN/m^2）の非排水せん断強さにおいても，供試体間の強度のバラツキや，試料採取における撹乱による強度低下が想定されるものの，それらの適用が当てはまらない強度結果もある。このため，強度増加率の傾向において他試料と異なる要因は明確ではない。



m=Cu／P=0.11＋0.0037 Ｉp

(Skempton)

Ac2 層

No.1：m=0.29～0.31

No.2：m=0.24～0.26

図 4.6-11 Cu／p と塑性指数の関係[4.9)]

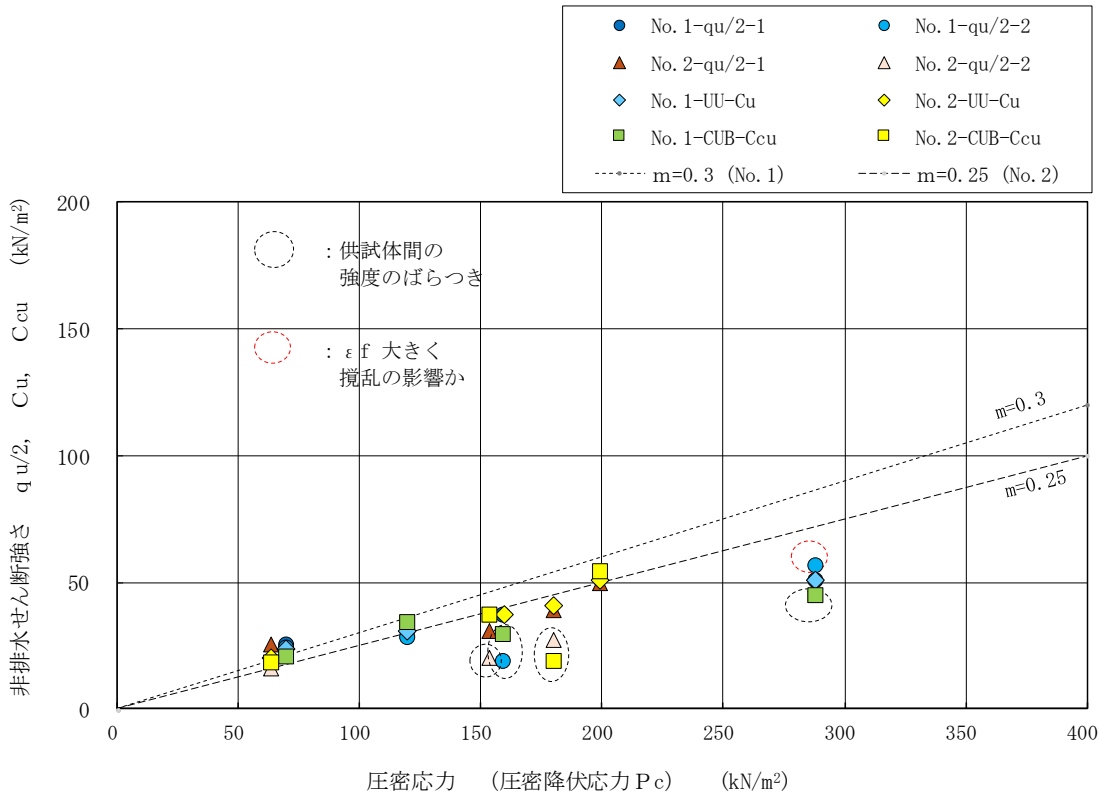


図 4.6-12 圧密応力と非排水せん断強さの関係

d） P波速度から推定される飽和度とB値

前項で示したP波速度の低下は，Ac1 層がVp=1270m/s， Ac2 層がVp=1350m/s であり，水中伝播速度Vp≒1500m/s に対して，その低下割合は 0.85～0.9 程度である。

これより，現状のP波速度からどの程度の不飽和傾向すなわち飽和度やB値が想定されるものであるかを以下に示す。なお，これらの飽和度やB値から，有効土被り圧が類推されるものではなく，更には，応力履歴の発生時と現状は異なっていることが想定されることより，あくまでも現状における目安との位置付けとなる。

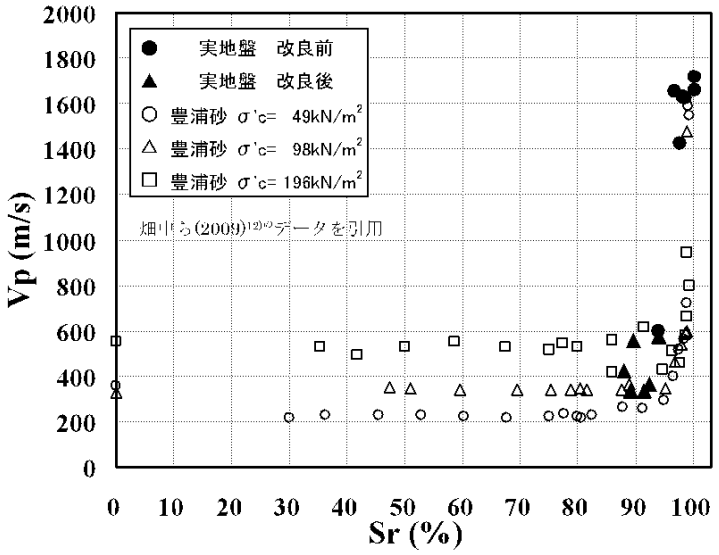
P波速度と飽和度の関係例を図 4.6-13 に示す。Vp=1500～800m/s 間で，飽和度は 100 から 90%に急激に低下するため，明確な飽和度の推定は難しいが，概ねSr=95～98%程度と推察される。

P波速度とB値の関係を図-4.6.14 に示す。同相関におけるB値は，PS検層のVs， Vp から算定されるポアソン比に，土の骨格のポアソン比を仮定することにより算定されるものであり，Vp>= 1350 m/s であれば，B値は 0.9～0.95 は確保出来るとしている。これより，基準化したVp （Vp/Vpf =0.85～0.9，Vpf=1500 m/s）に対して，B値は 0.9～0.95 程度と推定される。

以上より，推定される飽和度やB値においては，現状では大きな低下はみられないものではあるが，いずれにしても不飽和の傾向は示しているものと判断される。

なお，輪島および富山県のＰＳ検層の測定事例を図 4.6-15 に示す。同図ａ）は，輪島市鳳至町（輪島地方合同庁舎）における測定結果であり，深度GL-10.85～-22.75m間のシルト質粘土層（沖積層，Ｎ値５以下）において，Ｖp= 740～1240 m/s の低い速度が求められている。また，同図ｂ）は，福井県福井大学構内の測定事例であり，測定時の詳細や測定結果に対するコメントはないものの深度 4～13m付近で，Ｖp=1150 m/s の低い速度が求められている。

これらは，何れも地下水位以深の沖積層であるものの，Ｐ波速度は今回調査と同様に，1500m/s 以下への低下を示しており，飽和度の低下を示唆している。特に，輪島市鳳至町の例では，その上位にＶp= 1580 m/s の速度層が分布しているにも係わらずその下位で，Ｖp= 740 m/s を示していることは，興味深い事例である。



No.1　P波速度

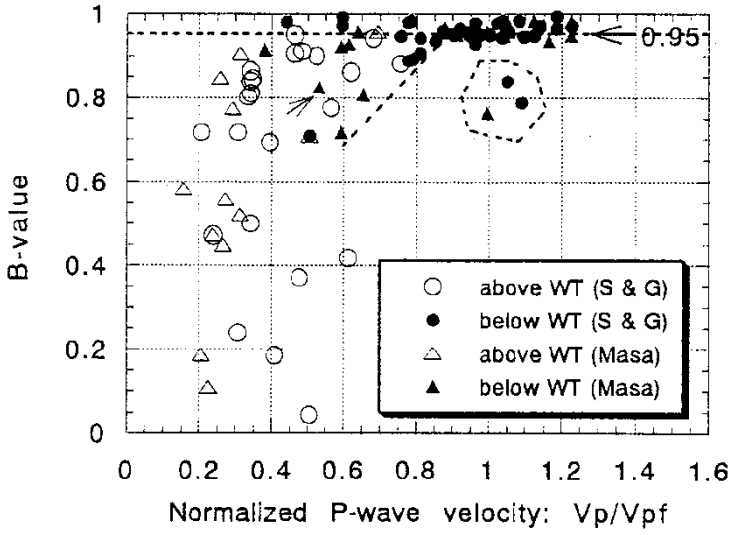
Ac1 層(GL-2～6.5m) : 1270 m/s

Ac2 層(GL-6.5～17.9m) : 1350 m/s

⇩

飽和度　95～98%　程度

図 4.6-13　実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.10)]



No.1　P波速度

Ac1 層(GL-2～6.5m) : 1270 m/s

Ac2 層(GL-6.5～17.9m) : 1350 m/s

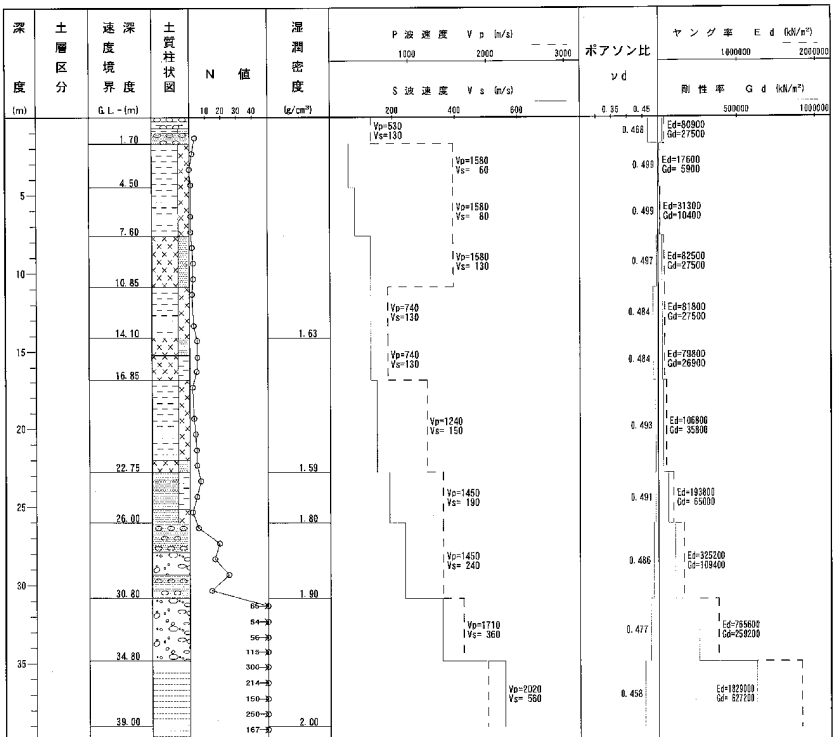
⇩

Vp/Vpf =0.85 ～ 0.9

B値=0.9 ～ 0.95

Vpf= 1500 m/s

図 4.6-14　原地盤のＰＳ検層データから実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.11)]



a）輪島市鳳至町のＰＳ検層結果

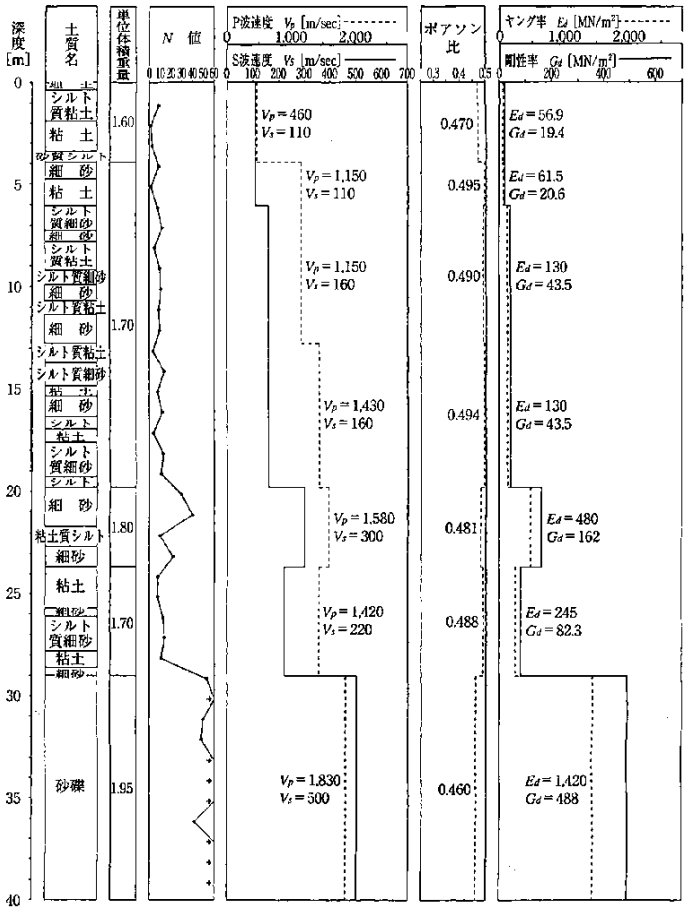


図-5　福井大学総合研究棟―PS検層結果

b）福井大学のＰＳ検層結果

図 4.6-15　北陸地方におけるＰＳ検層の例（既往文献による）[4.12) 4.13)]

4.6.4 動的変形試験結果

動的変形試験は，繰返し三軸試験装置を用い，No.1-1-1（Ac1 層），No.1-3-1（Ac2 層）ならびに No.1 地点と No.2 地点の As1 層（No.1-5，No.2-5）を対象に実施した。試験結果は，ボーリング地点毎に巻末資料にまとめ，巻末資料（その２），（その３）に示している。

動的変形試験試料の諸元をまとめ，表 4.6-11 に示すとともに，ひずみ依存性Ｇ／Ｇo，ｈ～γ関係をまとめ，図 4.6-16 に示す。

Ｇ／Ｇo～γのひずみ依存性は，Ac1 層，Ac2 層，As1 層の順で，低下開始のせん断ひずみが早まる傾向にあるが，砂質土の No.1-5 と No.2-5 では，有意な差はみられていない（表 4.6-12（1）～(4)，図 4.6-17（1）～(4）参照）。

表-4.6-11　動的変形試験　実施試料の諸元と圧密圧力，Ｇｏ

調査地点	試料No.	採取深度 GL-(m)	土質	Ｎ値	圧密圧力 σc' (kN/m^2)	初期せん断剛性率Ｇｏ (MN/m^2)
1	1-1-1	3.00～3.85	粘土	0.9	40	5.6
	1-3-1	11.00～11.86	シルト質粘土	2	80	18.5
	1-5	18.00～19.00	シルト混じり中砂	13	130	57.8
2	2-5	18.00～19.00	シルト質中砂	―	130	48.9

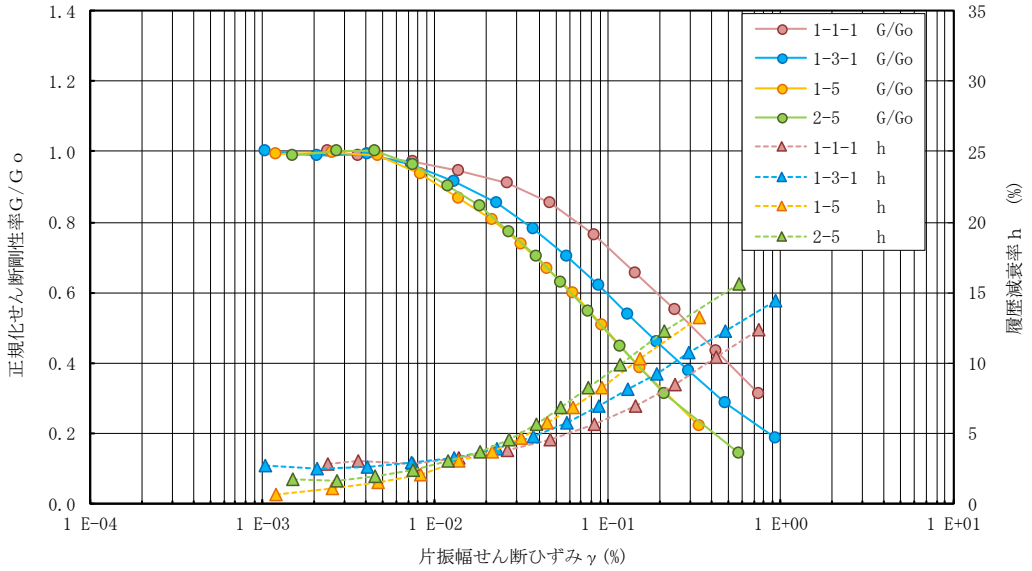


図 4.6-16　各試料のＧ／Ｇｏ，ｈ～γ　ひずみ依存性（10cyc.）

表 4.6-12 (1)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-1-1）

試料Ｎｏ．　1-1-1　（3.00m～3.85m）　　圧密圧力σc'：　40　kN/m^2　　（粘土，N= 0.9 ）

step	５サイクル目						１０サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00160	16.9	2.40E-03	5.63	1.00	3.1	0.00160	16.9	2.40E-03	5.6	1.00	2.8
2	0.00240	16.7	3.60E-03	5.57	0.99	2.5	0.00240	16.7	3.60E-03	5.6	0.99	3.1
3	0.00490	16.1	7.35E-03	5.37	0.95	3.0	0.00500	16.4	7.50E-03	5.5	0.97	2.8
4	0.00920	15.9	1.38E-02	5.30	0.94	3.2	0.00910	16.0	1.37E-02	5.3	0.95	3.3
5	0.01750	15.4	2.63E-02	5.13	0.91	3.8	0.01750	15.4	2.63E-02	5.1	0.91	3.8
6	0.03130	14.3	4.70E-02	4.77	0.85	4.6	0.03110	14.4	4.67E-02	4.8	0.85	4.6
7	0.05550	13.0	8.33E-02	4.33	0.77	5.6	0.05620	12.9	8.43E-02	4.3	0.76	5.6
8	0.09590	11.3	1.44E-01	3.77	0.67	7.0	0.09740	11.1	1.46E-01	3.7	0.66	6.9
9	0.16000	9.5	2.40E-01	3.17	0.56	8.6	0.16300	9.3	2.45E-01	3.1	0.55	8.5
10	0.27100	7.5	4.07E-01	2.50	0.44	10.5	0.28200	7.3	4.23E-01	2.4	0.43	10.4
11	0.47200	5.7	7.08E-01	1.90	0.34	12.6	0.50300	5.3	7.55E-01	1.8	0.31	12.4
12												
13												
14												

初期せん断剛性率Ｇｏ：	5.6 (MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5

・等価せん断剛性率Ｇeq ：Ｇeq＝Ｅeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）

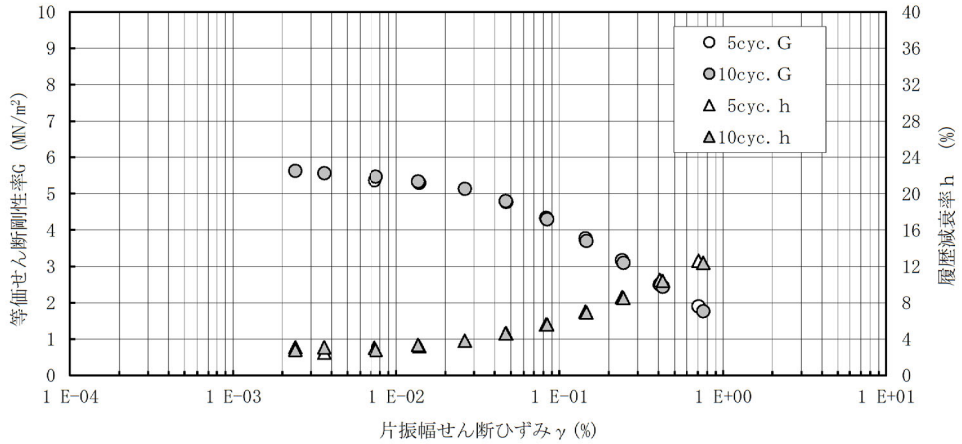


表 4.6-12 (2)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-3-1）

試料Ｎｏ．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　　圧密圧力σc'：　80　kN/m^2　　（シルト質粘土，N= 2 ）

step	５サイクル目						１０サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00070	55.7	1.05E-03	18.6	1.00	2.6	0.00070	55.7	1.05E-03	18.6	1.00	2.7
2	0.00140	55.0	2.10E-03	18.3	0.99	2.7	0.00140	55.0	2.10E-03	18.3	0.99	2.5
3	0.00270	55.2	4.05E-03	18.4	0.99	2.5	0.00270	55.2	4.05E-03	18.4	0.99	2.6
4	0.00490	53.5	7.35E-03	17.8	0.96	2.9	0.00490	53.5	7.35E-03	17.8	0.96	2.9
5	0.00870	50.9	1.31E-02	17.0	0.92	3.3	0.00870	50.9	1.31E-02	17.0	0.92	3.3
6	0.01500	48.1	2.25E-02	16.0	0.87	3.9	0.01520	47.4	2.28E-02	15.8	0.85	3.9
7	0.02460	43.9	3.69E-02	14.6	0.79	4.9	0.02490	43.3	3.74E-02	14.4	0.78	4.8
8	0.03830	39.5	5.75E-02	13.2	0.71	5.8	0.03880	38.9	5.82E-02	13.0	0.70	5.8
9	0.05810	35.0	8.72E-02	11.7	0.63	7.0	0.05900	34.4	8.85E-02	11.5	0.62	7.0
10	0.08610	30.6	1.29E-01	10.2	0.55	8.2	0.08810	29.9	1.32E-01	10.0	0.54	8.1
11	0.12400	26.4	1.86E-01	8.8	0.48	9.3	0.12900	25.5	1.94E-01	8.5	0.46	9.2
12	0.18800	21.8	2.82E-01	7.3	0.39	10.7	0.19600	21.0	2.94E-01	7.0	0.38	10.7
13	0.30200	17.0	4.53E-01	5.7	0.31	12.4	0.32200	16.0	4.83E-01	5.3	0.29	12.3
14	0.54900	11.8	8.24E-01	3.9	0.21	14.4	0.62500	10.3	9.38E-01	3.4	0.19	14.4

初期せん断剛性率Ｇｏ：	18.5	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Ｇeq　：Ｇeq＝Ｅeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）

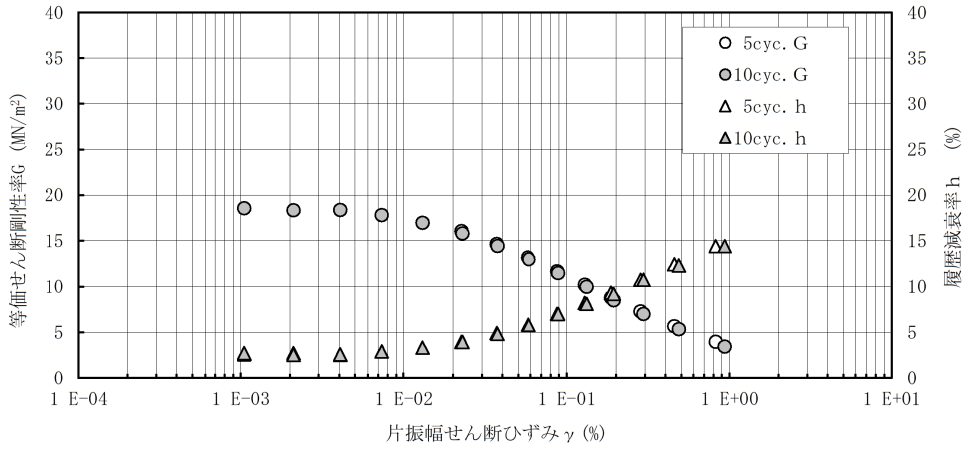


表 4.6-12 (3)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-5）

試料Ｎｏ．　1-5　　（18.00m～-19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m^2　　（シルト混じり中砂，N= 13 ）

step	５サイクル目						１０サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00080	173.8	1.20E-03	57.9	1.00	0.8	0.00080	172.5	1.20E-03	57.5	0.99	0.7
2	0.00170	172.9	2.55E-03	57.6	1.00	0.7	0.00170	172.9	2.55E-03	57.6	1.00	1.1
3	0.00310	171.6	4.65E-03	57.2	0.99	1.4	0.00310	171.6	4.65E-03	57.2	0.99	1.5
4	0.00550	162.4	8.25E-03	54.1	0.94	2.1	0.00550	162.5	8.25E-03	54.2	0.94	2.1
5	0.00920	150.5	1.38E-02	50.2	0.87	3.0	0.00920	150.7	1.38E-02	50.2	0.87	3.0
6	0.01400	141.6	2.10E-02	47.2	0.82	3.9	0.01420	139.6	2.13E-02	46.5	0.81	3.7
7	0.02060	129.5	3.09E-02	43.2	0.75	4.9	0.02090	127.7	3.14E-02	42.6	0.74	4.7
8	0.02950	117.7	4.43E-02	39.2	0.68	6.0	0.02990	116.2	4.49E-02	38.7	0.67	5.8
9	0.04100	106.0	6.15E-02	35.3	0.61	7.1	0.04190	103.7	6.29E-02	34.6	0.60	6.8
10	0.05930	91.8	8.90E-02	30.6	0.53	8.5	0.06160	88.4	9.24E-02	29.5	0.51	8.2
11	0.09340	73.3	1.40E-01	24.4	0.42	10.4	0.10200	67.2	1.53E-01	22.4	0.39	10.3
12	0.17300	49.6	2.60E-01	16.5	0.29	12.9	0.22500	38.2	3.38E-01	12.7	0.22	13.2
13												
14												

初期せん断剛性率Ｇｏ：	57.8	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）

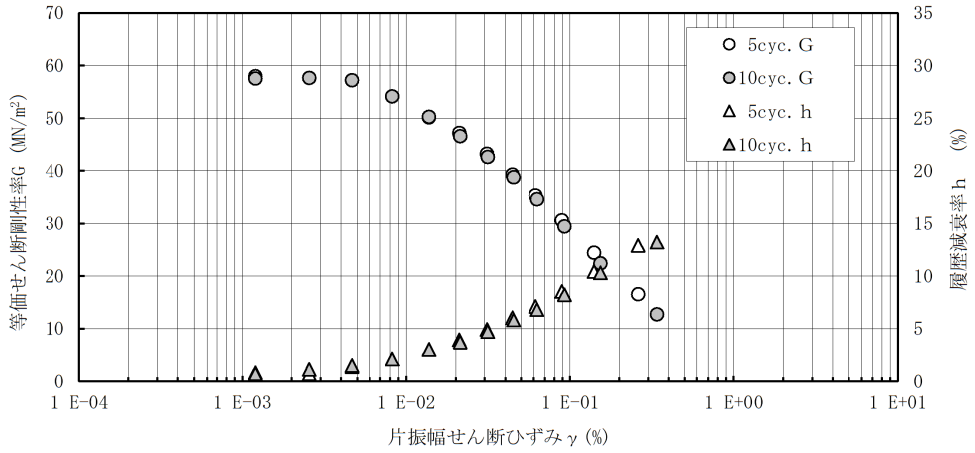


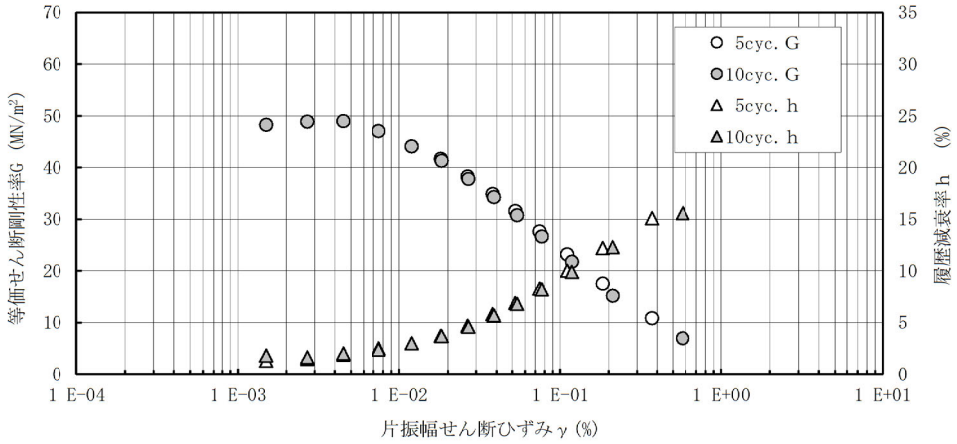
表 4.6-12 (4)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.2-5）

試料Ｎｏ．　2-5　（18.00m～19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m^2　　（シルト質中砂，N= － ）

step	５サイクル目						１０サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00100	145.0	1.50E-03	48.3	0.99	1.3	0.00100	145.0	1.50E-03	48.3	0.99	1.8
2	0.00180	146.7	2.70E-03	48.9	1.00	1.5	0.00180	146.7	2.70E-03	48.9	1.00	1.6
3	0.00300	147.0	4.50E-03	49.0	1.00	1.9	0.00300	147.0	4.50E-03	49.0	1.00	2.0
4	0.00500	141.2	7.50E-03	47.1	0.96	2.5	0.00500	141.2	7.50E-03	47.1	0.96	2.4
5	0.00800	132.4	1.20E-02	44.1	0.90	3.0	0.00800	132.4	1.20E-02	44.1	0.90	3.0
6	0.01210	125.1	1.82E-02	41.7	0.85	3.7	0.01220	124.1	1.83E-02	41.4	0.85	3.7
7	0.01770	114.9	2.66E-02	38.3	0.78	4.7	0.01790	113.6	2.69E-02	37.9	0.77	4.6
8	0.02520	104.8	3.78E-02	34.9	0.71	5.8	0.02570	102.8	3.86E-02	34.3	0.70	5.7
9	0.03470	94.8	5.21E-02	31.6	0.65	6.9	0.03560	92.4	5.34E-02	30.8	0.63	6.8
10	0.04960	83.0	7.44E-02	27.7	0.57	8.3	0.05140	80.1	7.71E-02	26.7	0.55	8.2
11	0.07370	69.7	1.11E-01	23.2	0.48	10.0	0.07860	65.4	1.18E-01	21.8	0.45	9.9
12	0.12200	52.7	1.83E-01	17.6	0.36	12.2	0.14100	45.6	2.12E-01	15.2	0.31	12.3
13	0.24700	32.6	3.71E-01	10.9	0.22	15.1	0.38300	21.0	5.75E-01	7.0	0.14	15.6
14												

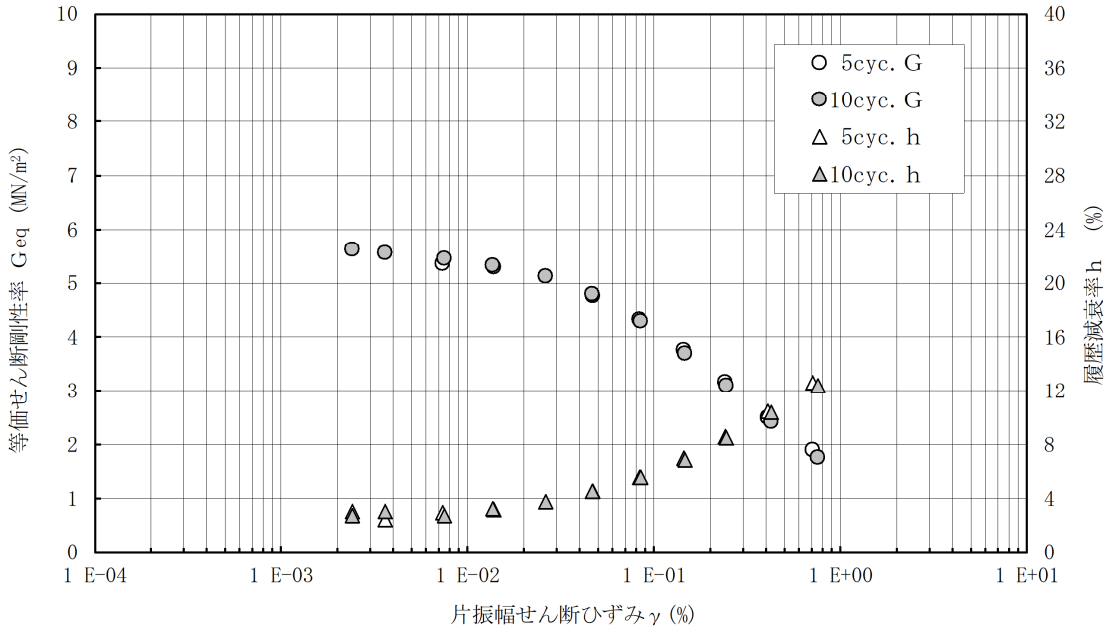
初期せん断剛性率Ｇｏ：	48.9	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

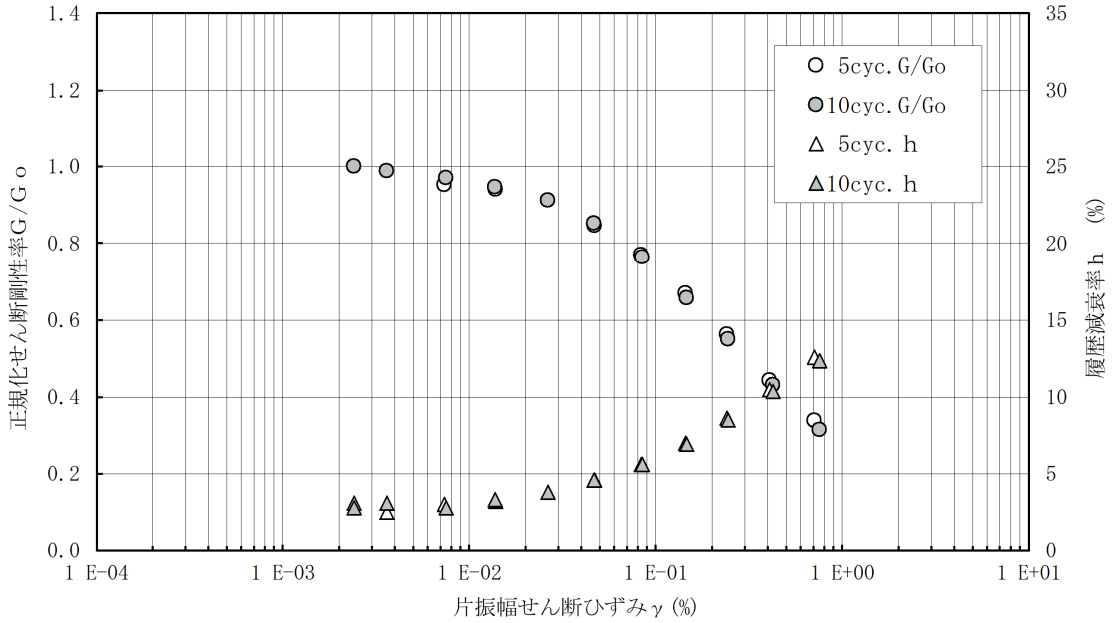


試料Ｎｏ．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　5.6　MN/m²　　（粘土，Ｎ= 0.9 ）



ａ）　Ｇ，ｈ　ひずみ依存性

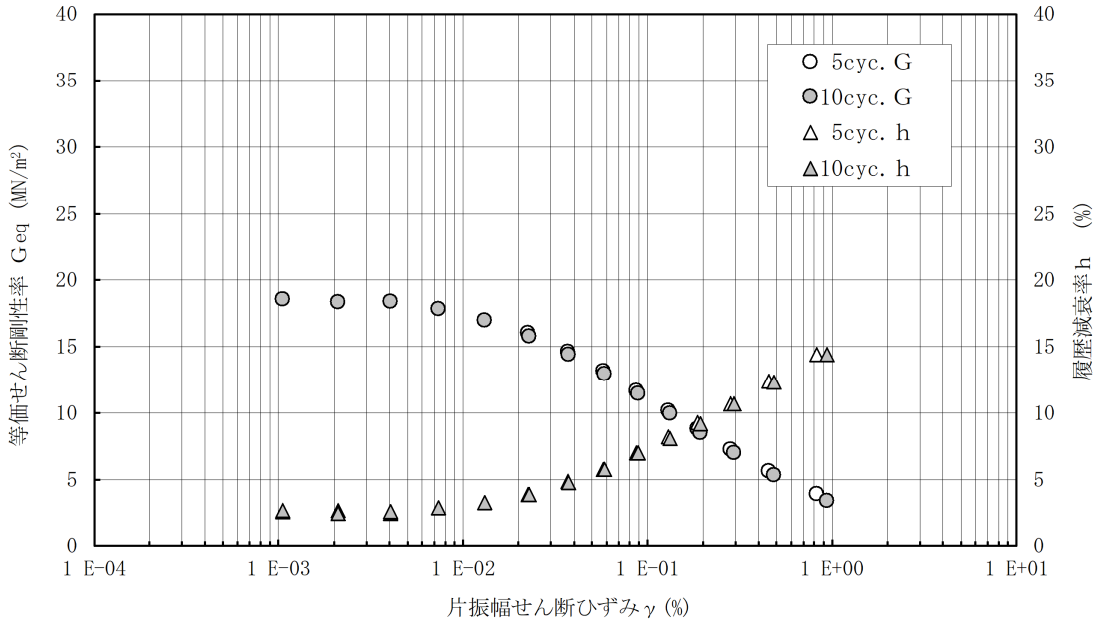


ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ　ひずみ依存性

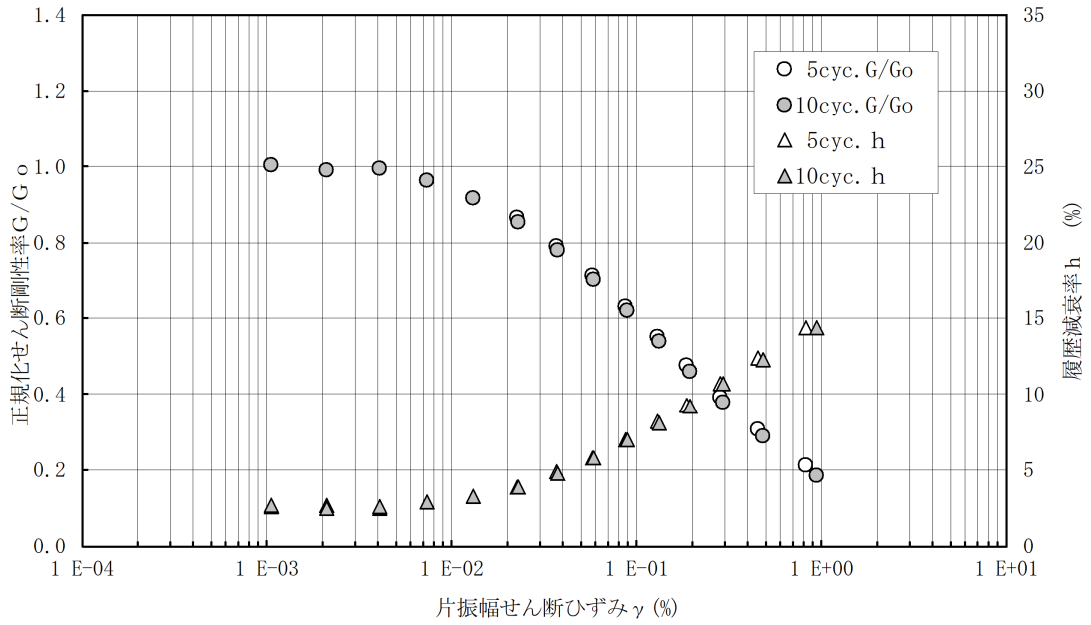
図 4.6-17 (1)　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No. 1-1-1）

試料Ｎｏ．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　圧密圧力σc’　80　kN/m^2

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.5　MN/m^2　（シルト質粘土，Ｎ= 2 ）



ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性

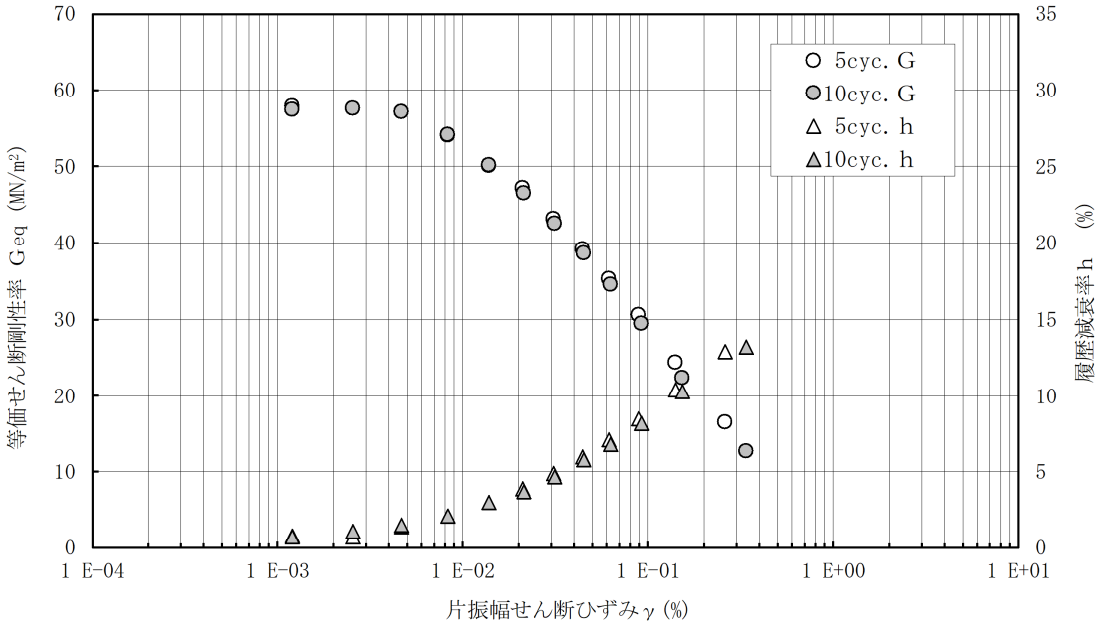


ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

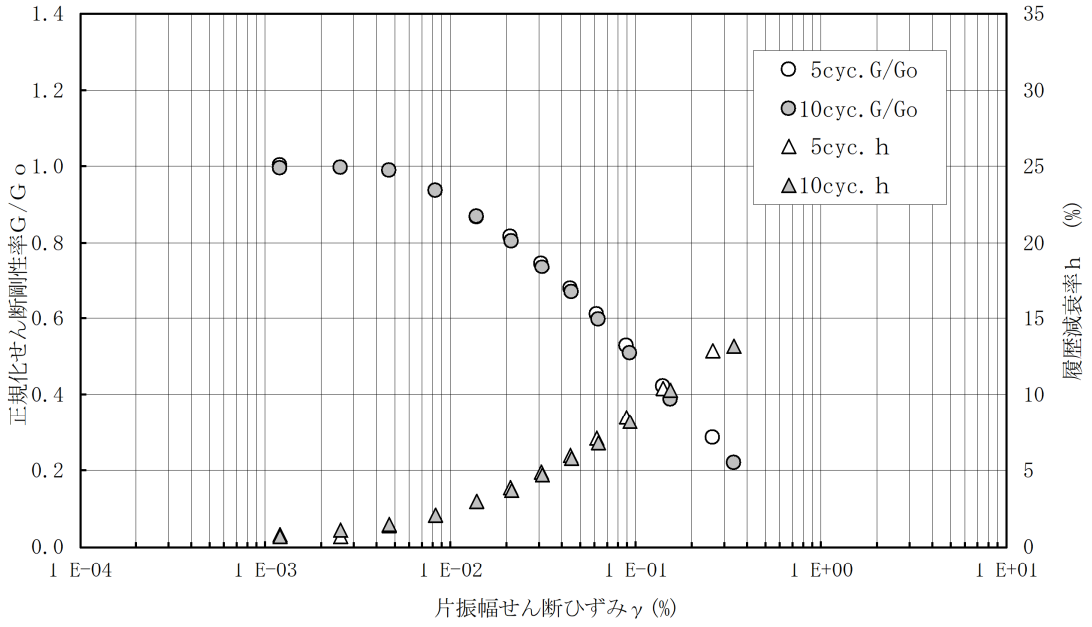
図 4.6-17 (2)　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No. 1-3-1）

試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　圧密圧力σc’ 130 kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　57.8　MN/m²　（シルト混じり中砂，N= 13 ）



ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性

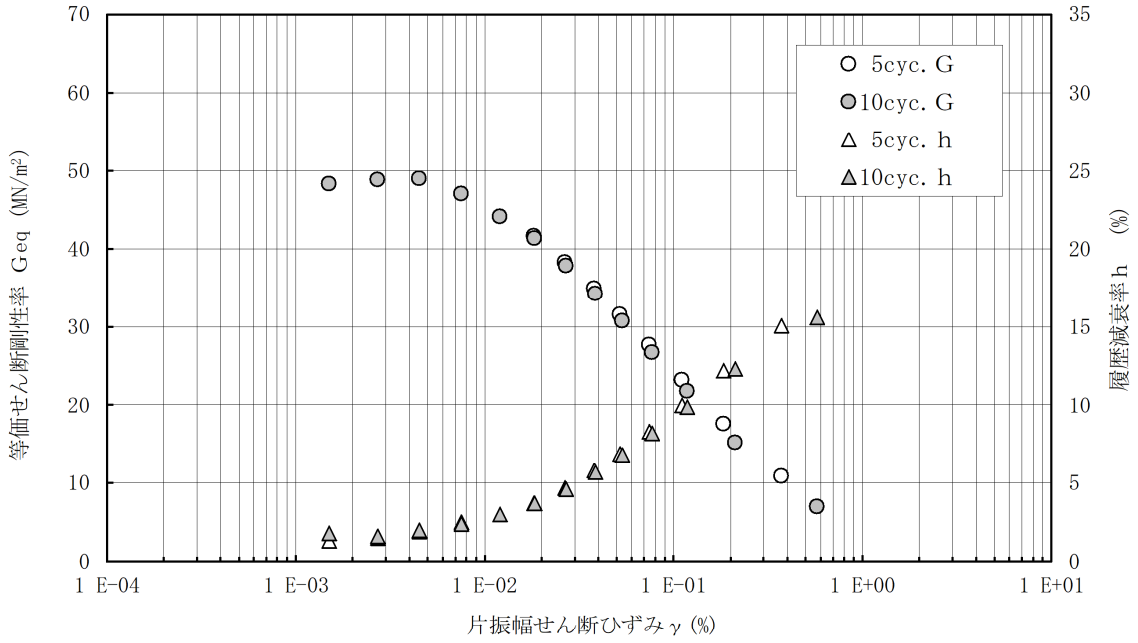


ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

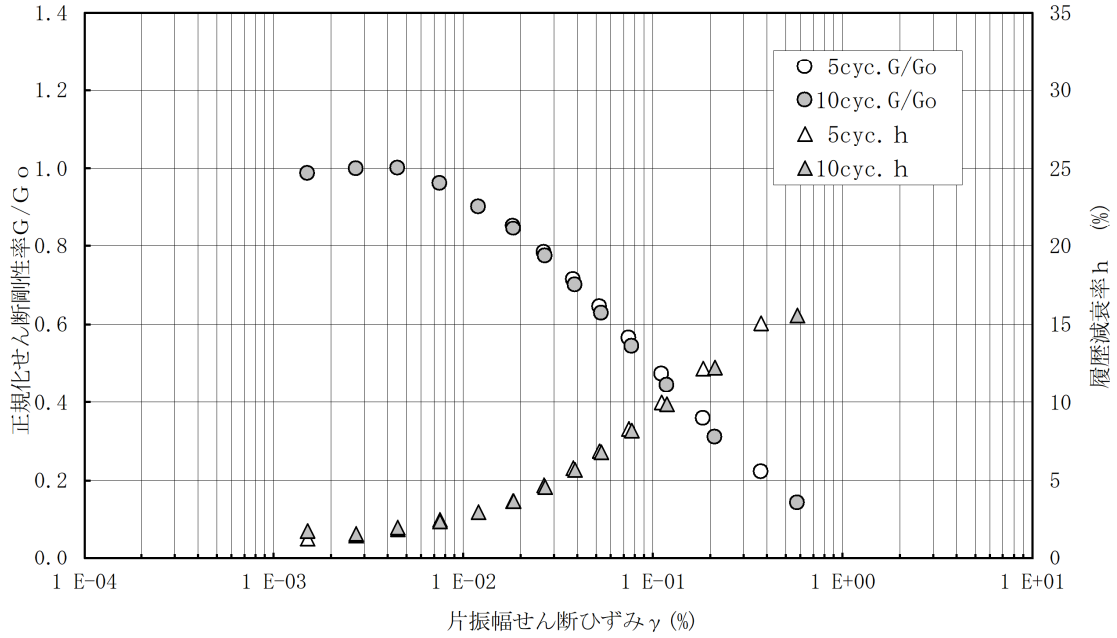
図 4.6-17 (3)　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No.1-5）

試料Ｎｏ．　2-5　（18.00m～19.00m）　圧密圧力σc’ 130 kN/m^2

初期せん断剛性率Ｇｏ：　48.9　MN/m^2　（シルト質中砂，N= － ）



ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性



ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

図 4.6-17 (4)　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No.2-5）

4.6.5 杭引抜き側地盤（杭周回り）表土の物理試験結果

杭引抜き側地盤の杭周回りの地盤は，建物の転倒引抜きに伴い，隆起がみられていた。このため，杭引抜き側地盤の表層部に分布する土の物理特性の把握を目的として，杭周回りの表土を５試料採取し，物理試験を実施した。採取した５試料の番号を以下に示す。

・No.①　Ｙ３

・No.②　Ｙ３-Ｙ４

・No.③　Ｙ２-Ｙ３

・No.④　Ｙ１-Ｙ２

・No.⑤　杭No.3-1

また，これら杭周回りの土と表層地盤土との関連性を求めるため，ボーリング調査時の表層土の攪乱試料に対しても，物理試験を実施している。

ボーリング調査時の表層土の粒度試験結果（粒径加積曲線）を図 4.6-18 に示す。採取土は，No.1 地点の試掘-1（瓦礫混じり砂質粘土），No.1 地点の試掘-2（瓦礫混じり砂混じりシルト～砂質粘土）ならびに No.2 地点の試掘-1（シルト質細砂）に分類される埋土であり，瓦礫の混入量により分けて採取している。

採取した杭周回り表土の粒度試験結果（粒径加積曲線）を図 4.6-19(1)，(2) に示す。また，同図には，表層土の粒径加積曲線も合わせて示している。

これより，５試料の粒径加積曲線の結果を以下に示す。

・No.①試料は，No.1 地点の試掘-2 の砂混じりシルトとほぼ同一粒径を示す。

・No.②試料は，No.1 地点の試掘-1 の瓦礫混じり砂質粘土に類似した粒径を示す。

・No.③試料は，中砂であり，３種類の試掘試料とは粒径が異なる。

・No.④試料は，No.③試料と同様な中砂であり，３種類の試掘試料とは粒径が異なる。

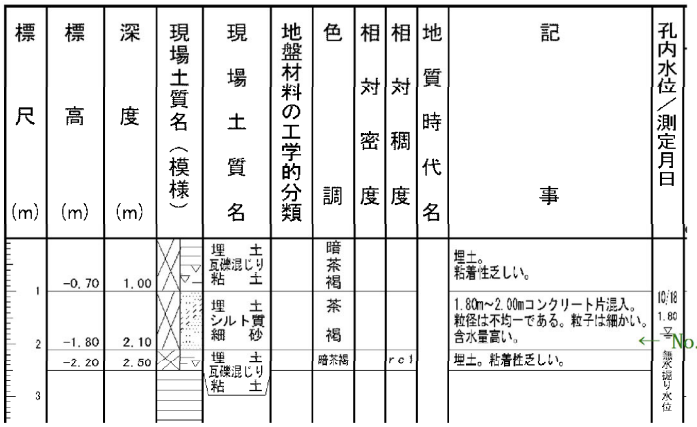
・No.⑤試料は，杭中空部の砕石土砂であり，中礫に区分される。

以上

Ｎｏ．１　試料採取深度



Ｎｏ．２　試料採取深度



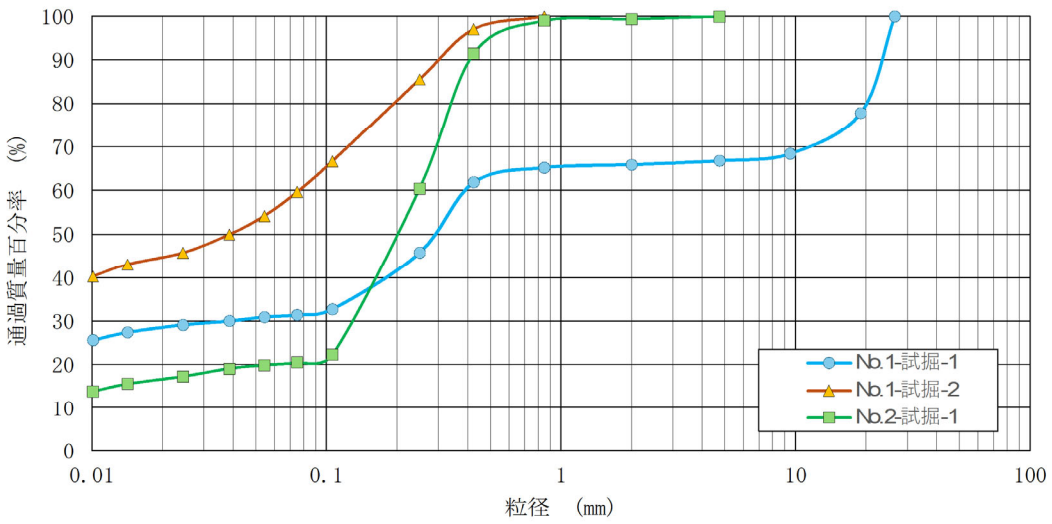
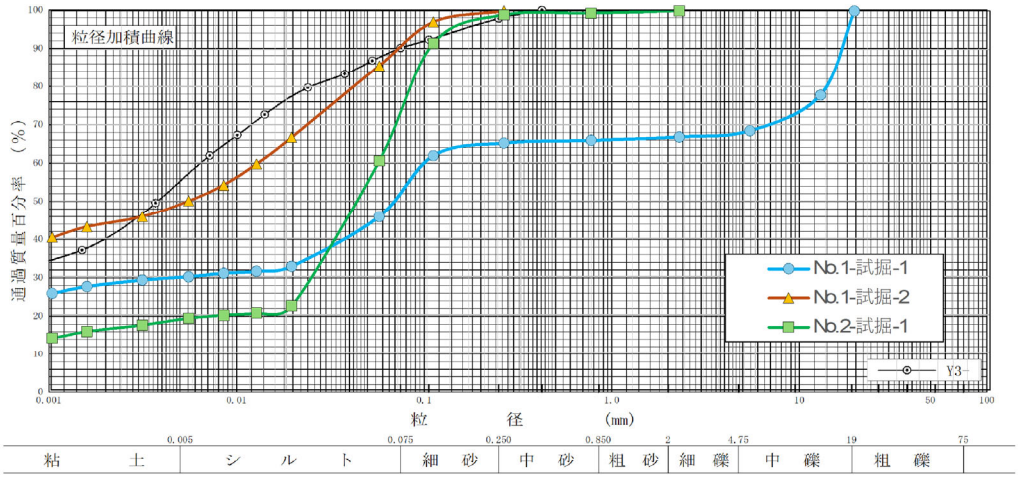
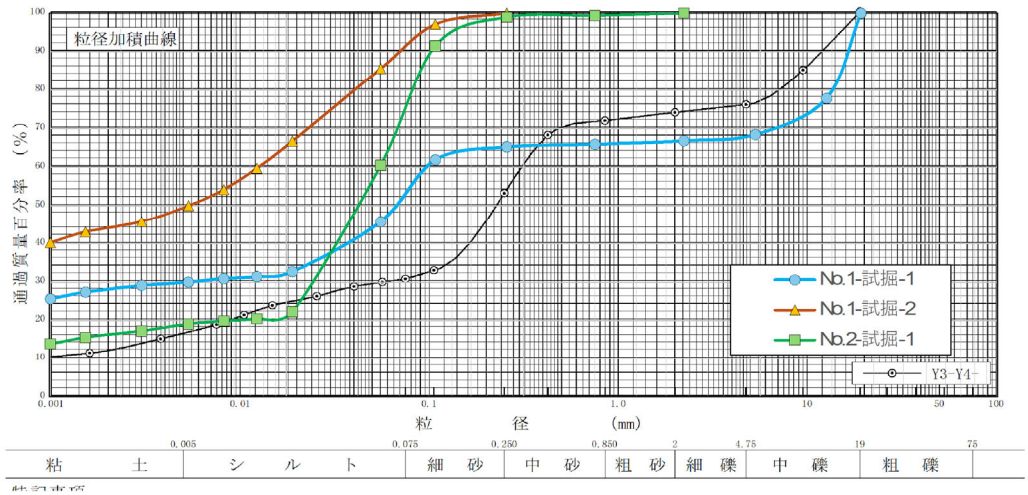


図 4.6-18　ボーリング地点埋土層の粒径加積曲線

No.①　Ｙ３



No.②　Ｙ３－Ｙ４



No.③　Ｙ２－Ｙ３

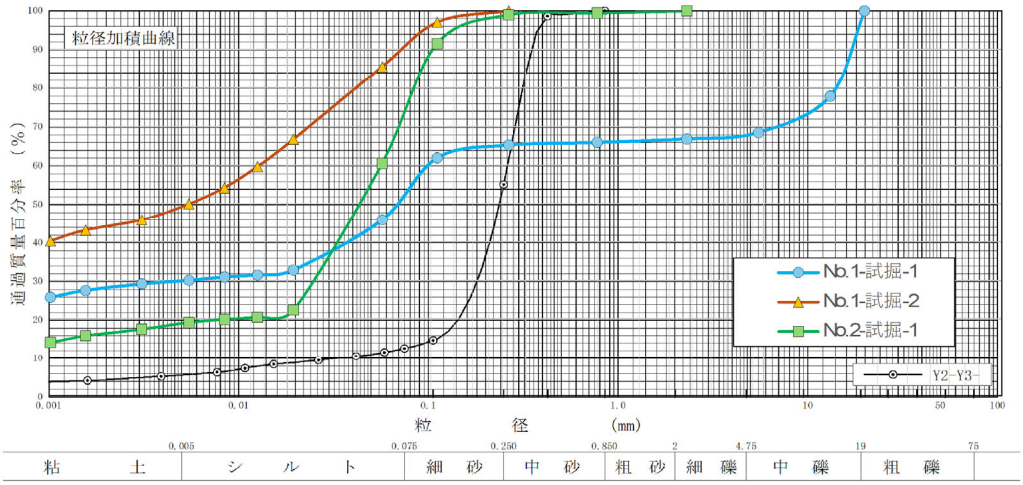
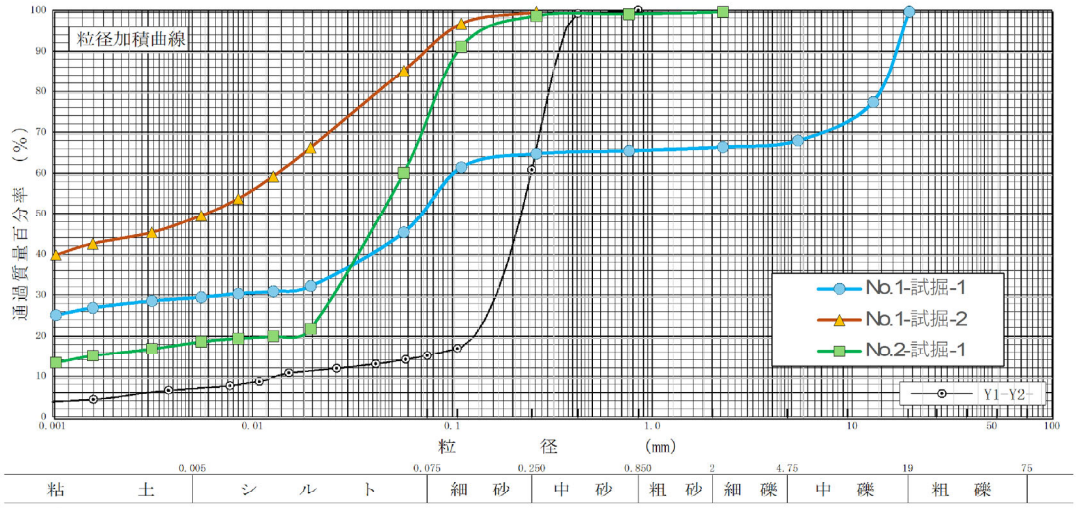


図 4.6-19 (1)　引抜き側で採取した表土の粒度特性-(1)

No.④　Ｙ１－Ｙ２



No.⑤　杭No.3-1

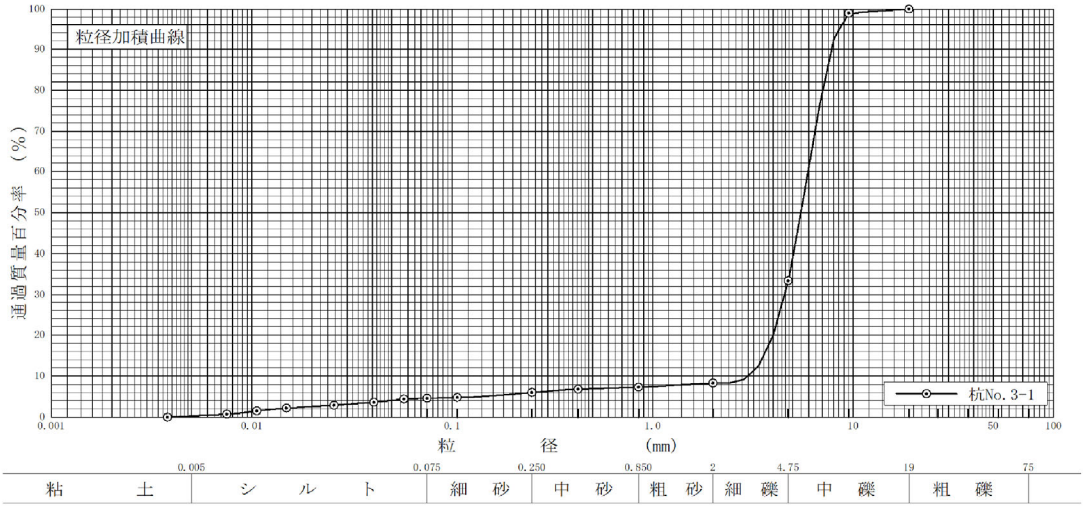


図 4.6-19 (2))　引抜き側で採取した表土の粒度特性-(2)

【４．参考文献】

4.1) 全国地質調査業協会連合会：ボーリング野帳記入マニュアル

4.2) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

4.3) Robertson, P. K.：Soil classification using the cone penetration test. Canadian Geotechnical Journal, 27(1):151-8, 1990.

4.4) Robertson, P. K., Campanella, R. G., Gillespie, D., and Grieg, J.：Use of piezometer cone data. Proceedings, In-situ ’86. ASCE Specialty Conference, Blacksburg, VA., 1986.

4.5 3) P.K. Robertson, Interpretation of in-situ tests - some insights, Mitchell Lecture - ISC'4 Brazil, Sept.2012.

4.6) Kulhawy, F. H. and Mayne, P. W.：Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design, Report EPRI EL-6800, Electric Power Research Institute, Palo Alto, 306 pp., 1990.

4.7) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説, 2020

4.8) 土質工学会編：土質調査法　1979

4.9) 森北出版：赤井浩一, 土質力学特論, 1974.

4.10) 畑中宗憲, 増田剛美：砂地盤の飽和度とＰ波速度及び液状化強度との関係についての一考察, 日本建築学会構造系論文集, 第 75 巻 第 650 号, 2010.4

4.11) 國生剛治：砂質・礫質土の飽和度の違いによるＰ波速度とＢ値の関係, 第 25 回地震工学研究発表会講演論文集, 1999.7

4.12) 鈴木比呂子, 時松孝次, 新井洋, 翠川三郎：2007 年能登半島地震における K-NET 穴水・JMA 輪島の強震記録から推定した粘性土地盤の非線形性状, 日本建築学会構造系論文集, Vol.74, No.645, pp.2003-2009, 2009.11

4.13) 新井克彦：福井県の地盤と基礎工, 基礎工 Vol.32, No.10, pp.28-32, 2004.10.

巻末資料　その１

巻末 Page

1. 土質柱状図 ・・・

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象

ボーリング名	1	調査位置	石川県輪島市河井町（転倒建物①）			北緯	37°23'38.25"
発注機関		調査期間	2024年10月 5日～2024年10月11日			東経	136°54'10.03"
調査業者名	電話（　－　－　）	主任技師	地質調査技士 登録番号：	現場代理人		コア鑑定者		ボーリング責任者	地質調査技士 登録番号：
孔口標高	+0.06m	角度	180° 上 下 90° 0°	方向	北 0° 東 90° 南 180° 西 270°	地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°	使用機種	試錐機	東邦 DO-D		
総削孔長	55.00m								エンジン	ヤンマー TF90M	ポンプ	東邦 BG-4

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
	-0.19	0.25		アスファルト舗装		暗茶褐			埋土（沖積層（粘性土層））	2.00mまで試掘。 0.05mまでアスファルト。	
1	-1.54	1.60		埋土 瓦礫混じり砂質粘土		茶褐				埋土。 粘着性強い。	10/5 2.00 ▽ 無水掘り水位
2	-1.94	2.00		埋土		茶褐				埋土。粘着性強い。	
	-2.44	2.50		瓦礫混じり砂質粘土		茶褐灰		rc1		埋土。粘着性強い。 所々腐植物不規則に混じる。	
3				粘土							
4				粘土		茶褐		rc1		所々腐植土不規則に挟む。 粘着性強い。	
5	-5.79	5.85									
6	-6.44	6.50		シルト質粘土		暗灰褐		rc1		所々腐植物不規則に混じる。 所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
7	-7.44	7.50		粘土質シルト		暗灰		rc1～rc2		所々腐植物不規則に混じる。 粘着性乏しい。	
8	-7.94	8.00		シルト質粘土		暗灰		rc1		所々腐植物不規則に混じる。 粘着性強い。	
	-8.54	8.60		粘土質シルト		暗灰		rc1		所々腐植物不規則に混じる。 粘着性乏しい。	
9				シルト質粘土		暗灰		rc1		所々腐植物不規則に混じる。 所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
10	-10.64	10.70									
11				シルト質粘土		暗灰		rc1		所々貝殻不規則に少量混じる。 粘着性強い。	
12	-12.64	12.70									
13				シルト質粘土		暗灰		rc2		粘着性強い。	
14	-14.14	14.20									
	-14.69	14.75		砂混じりシルト		暗灰				所々腐植物不規則に混じる。 所々シルト質粘土不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
15				粘土質シルト		暗灰		rc2～rc3		所々腐植物不規則に混じる。 所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
16											
17	-17.84	17.90									
18	-18.74	18.80		シルト混じり中砂		暗青灰	rd3			所々礫(φ2～15mm)不規則に少量混じる。礫は丸みを帯びている。含水量高い。 粒径は不均一である。粒子は粗い。	
19	-19.84	19.90		シルト		暗灰		rc3		所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
20	-20.54	20.60		粘土質シルト		暗灰褐		rc3		所々腐食物不規則に混じる。 所々シルト質細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
21				シルト質粘土		暗灰		rc2		所々腐食物不規則に混じる。 所々砂質シルト不規則に挟む。 粘着性強い。	
22	-22.74	22.80									
23	-23.64	23.70		砂質シルト		暗灰		rc3		所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。	
24	-24.44	24.50		シルト質粘土		暗灰		rc3		細砂との互層状を呈す。 含水量低い。粘着性乏しい。	
25	-25.44	25.50		シルト質細砂		暗青灰	rd2		沖積層（粘性土層）	所々粘土質シルト不規則に薄く挟む。 含水量低い。	

標準貫入試験 深度－N値図 (0 10 20 30 40 50 60)	N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	60回の貫入量	自沈時の貫入量
		2.15	1	1	2			
	1.7		200	150	350			
		2.50						
		3.15	1		1			
	0.9		320		320			
		3.47						
		4.15	1	1	2			
	1.9		180	140	320			
		4.47						
		5.00	0	1	1			
	0.6		250	280	530			
		5.53						
		6.15	1	1	2			
	1.7		210	140	350			
		6.65	1	1	2			
	2	6.80	180	120	300			
		6.95	1	1	2			
	1.7		220	130	350			
		7.65	1	1	2			
	1.7	7.80	220	130	350			
		8.15	1	1	2			
	1.9	8.30	180	140	320			
		8.47						
		9.15	1	1	2			
	1.7		180	170	350			
		9.50						
		10.15	1	1	2			
	1.8		200	130	330			
		10.48						
		11.15	1	1	2			
	1.8		200	130	330			
		11.48						
		12.15	1	1	2			
	1.9		160	150	310			
		12.46						
		13.15	1	1	2			
	2		160	140	300			
		13.45						
		14.15	1		1	3		
	3		120	1	80	300		
		14.45						
		15.15	1	1	1	3		
	3					300		
		15.45						
		16.15	1	2	1	4		
	3.6			160	70	330		
		16.48						
		17.15	1	2	1	4		
	4			150	50	300		
		17.45						
		18.15	4	4	5	13		
	13					300		
		18.45						
		19.15	2	2	2	6		
	6					300		
		19.45						
		20.15	2	1	1	4		
	4		150	80	70	300		
		20.45						
		21.15	1	1	1	3		
	3					300		
		21.45						
		22.15	1	1	2	4		
	3.5				140	340		
		22.49						
		23.15	2	1		5		
	5		140	60	2	300		
		23.45						
		24.15	2	3	2	7		
	7					300		
		24.45						
		25.15	2	2	2	6		
	6					300		
		25.45						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	原位置試験 室内試験	削孔月日
	試掘1			
	試掘2			10/05
3.00	1-1	T		
	1-2	T		
4.70			孔内載荷試験 6.00	
7.00	2-1	T		
	2-2	T		
8.70				
11.00	3-1	T		
	3-2	T		
12.70			孔内載荷試験 14.00	
15.00	4-1	A		
	4-2	A		
17.00				
18.00	5	A		10/08
19.00				
	P1			

26	−26.44	26.50	粘土質シルト		暗青灰		rc3	沖積層（粘性土層）	所々砂質シルト不規則に薄く挟む。 含水量低い。粘着性乏しい。
27			砂質粘土		暗青灰		rc3		所々粘土質シルト不規則に薄く挟む。 含水量低い。粘着性乏しい。
28	−28.54	28.60							
29	−29.74	29.80	粘土質シルト		暗灰		rc3		粘着性乏しい。
30	−30.89	30.95	粘土質シルト		暗灰		rc4		所々細砂不規則に挟む。 粘着性乏しい。
31	−31.34	31.40	礫混じり細砂		暗青灰			沖積層(砂礫層)	礫φ2～30mm。（φ5～10mm主体）。 礫は丸みを帯びている。含水量高い。
32			砂礫		暗青灰	rd3			礫φ2～50mm。（φ10～20mm主体）。 マトリクスは粘土質細砂。 礫は丸みを帯びている。含水量高い。 所々粘土不規則に混じる。
33	−33.04	33.10							
34	−33.74	33.80	粘土質シルト		暗灰		rc3	沖積層（粘性土層）	所々腐植物不規則に混じる。 粘着性乏しい。
35	−34.64	34.70	シルト質細砂		暗灰	rd2			含水量低い。 粒径は均一である。粒子は細かい。
36	−35.74	35.80	砂質粘土		暗灰		rc3		所々腐植物混じる。 所々シルト質粘土，細砂不規則に挟む。
37	−36.69	36.75	シルト質粘土		暗灰		rc3		所々細砂不規則に薄く挟む。 粘着性乏しい。
38	−37.69	37.75	砂礫		暗青灰	rd5			礫φ2～50mm。（φ15～20mm主体）。 マトリクスは粘土質細砂。 礫は丸みを帯びている。含水量低い。
39	−39.44	39.50	泥岩		青灰		rc5		均質な泥岩が主体である。 全体的に強風化状を呈する。
40									
41			泥岩		青灰		rc5	新第三系中新統	均質で硬質な泥岩が主体である。 全体的に棒状コアで採取される。
42									
43	−43.24	43.30							
44			泥岩		青灰		rc5		均質で硬質な泥岩が主体である。 全体的に棒状コアで採取される。
45									
46	−46.24	46.30							
47			泥岩		青灰		rc5		均質で硬質な泥岩が主体である。 全体的に棒状コアで採取される。
48	−48.84	48.90							
49	−49.44	49.50	泥岩		青灰		rc5		強風化状を呈する泥岩。
50	−50.23	50.29	泥岩		青灰		rc5		均質で硬質な泥岩が主体である。 全体的に棒状コアで採取される。
51									
52			泥岩						PS検層の余掘り。
53									
54									
55	−54.94	55.00							

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象

ボーリング名	2	調査位置	石川県輪島市河井町（転倒建物①）			北緯	37°23'38.13″
発注機関		調査期間	2024年10月18日～2024年10月22日			東経	136°54'10.27″
調査業者名	電話（　－　－　）	主任技師	地質調査技士 登録番号：	現場代理人		コア鑑定者		ボーリング責任者	地質調査技士 登録番号：
孔口標高	＋０．３０ｍ	角度	180° 上 下 90° 0°	方向	北 0° 東 90° 南 180° 西 270°	地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°	使用機種	試錐機	東邦　DO-D		
総削孔長	４０．００ｍ								エンジン	ヤンマー　TF90M	ポンプ	東邦　BG-4

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
1	-0.70	1.00		埋土 瓦礫混じり粘土		暗茶褐			盛土	埋土。粘着性乏しい。	
2	-1.80	2.10		埋土 シルト質細砂		茶褐				1.80m～2.00mコンクリート片混入。粒径は不均一である。粒子は細かい。含水量高い。	10/18 1.80 ▽ 無水掘り水位
	-2.20	2.50		埋土 瓦礫混じり粘土		暗茶褐		rc1		埋土。粘着性乏しい。	
3				粘土		茶褐灰		rc1		所々腐植土不規則に挟む。粘着性強い。	
7	-6.70	7.00									
8				粘土質シルト		暗褐灰		rc1		所々腐植物不規則に混じる。粘着性強い。	
10	-10.20	10.50									
11				粘土質シルト		暗褐灰		rc1		所々腐植物不規則に混じる。粘着性強い。	
13	-13.50	13.80									
14	-14.50	14.80		粘土質シルト		暗灰		rc2		所々細砂不規則に挟む。粘着性乏しい。	
15				シルト質粘土		暗灰		rc3		所々細砂不規則に挟む。粘着性乏しい。	
17	-17.65	17.95									
18	-18.40	18.70		シルト質中砂		暗青灰				所々礫不規則に少量混じる。粒径は不均一である。粒子は粗い。	
19				粘土質シルト		暗灰		rc3	沖積層（粘性土層）	所々シルト質細砂互層状に薄く挟む。粘着性乏しい。	
21	-20.50	20.80									
22	-22.30	22.60		シルト質粘土		暗灰		rc2～rc3		所々シルト質細砂互層状に薄く挟む。粘着性強い。	
23	-23.40	23.70		シルト質細砂		暗灰	rd2			所々シルト質粘土不規則に挟む。	
24				砂質シ		暗		rc3～	沖積	所々腐植物不規則に混じる。粘着性乏しい。	

標準貫入試験 深度－N値図 (0 10 20 30 40 50 60)	N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	60回の貫入量	自沈時の貫入量
	1.7	2.15	1	1	2	180 / 170 / 350		
		2.50						
ハンマー自沈（止）	0.0	5.00	0		0	600 / 600	600	
止め	0.7	5.60						
		6.15	1		1	450 / 450		
		6.60						
	1.7	9.15	1	1	2	200 / 150 / 350		
		9.50						
	1.6	10.15	1	1	2	200 / 170 / 370		
		10.52						
	1.6	13.15	1	1	2	210 / 160 / 370		
		13.52						
	2.8	14.15	1	1	3	120 / 1 / 1 / 320		
		14.47						
	5	17.15	2	1	5	140 / 60 / 2 / 300		
		17.45						
	5	19.15	2	1	5	150 / 50 / 2 / 300		
		19.45						
	5	20.15	2	1	5	150 / 50 / 2 / 300		
		20.45						
	2.8	21.15	1	1	3	120 / 1 / 1 / 320		
		21.47						
	4	22.15	2	1	4	160 / 70 / 70 / 300		
		22.45						
	6	23.15	2	2	6	130 / 2 / 70 / 300		
		23.45						
	6	24.15	2	2	6	130 / 2 / 70 / 300		
		24.45						
	7	25.15	2	2	7	3 / 300		
		25.45						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	原位置試験 室内試験	削孔月日
	試掘1			
3.00	1-1	T		
	1-2	T		
4.70				10/18
7.00	2-1	T		
	2-2	T		
8.70				
11.00	3-1	T		
	3-2	T		
12.70				
15.00	4-1	A		
	4-2	A		
17.00				
18.00	5	A		
19.00				10/19
	P1			

| | | |

孔 内 載 荷 試 験　結 果 図

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）		
ボーリング No.	1	土 質 名	シ ル ト 質 粘 土
深　　度	Ｇ Ｌ － ６ ． ０ ０ ｍ	測 定 者	
Ｎ　　値	２ ／ ３ ５		

初期圧力 P_o(kN/m²)	降伏圧力 P_y(kN/m²)	極限圧力 P_L(kN/m²)	地盤係数 K_m(kN/m³)	変形係数 E(kN/m²)	K値を求めた中間半径 r_m(cm)
51.7	79.4		24000	1300	4.23

P_o = 51.7 kN/m²　P_y = 79.4 kN/m²

$\Delta P = P_y - P_o$ = 79.4−51.7 = 27.7 kN/m²

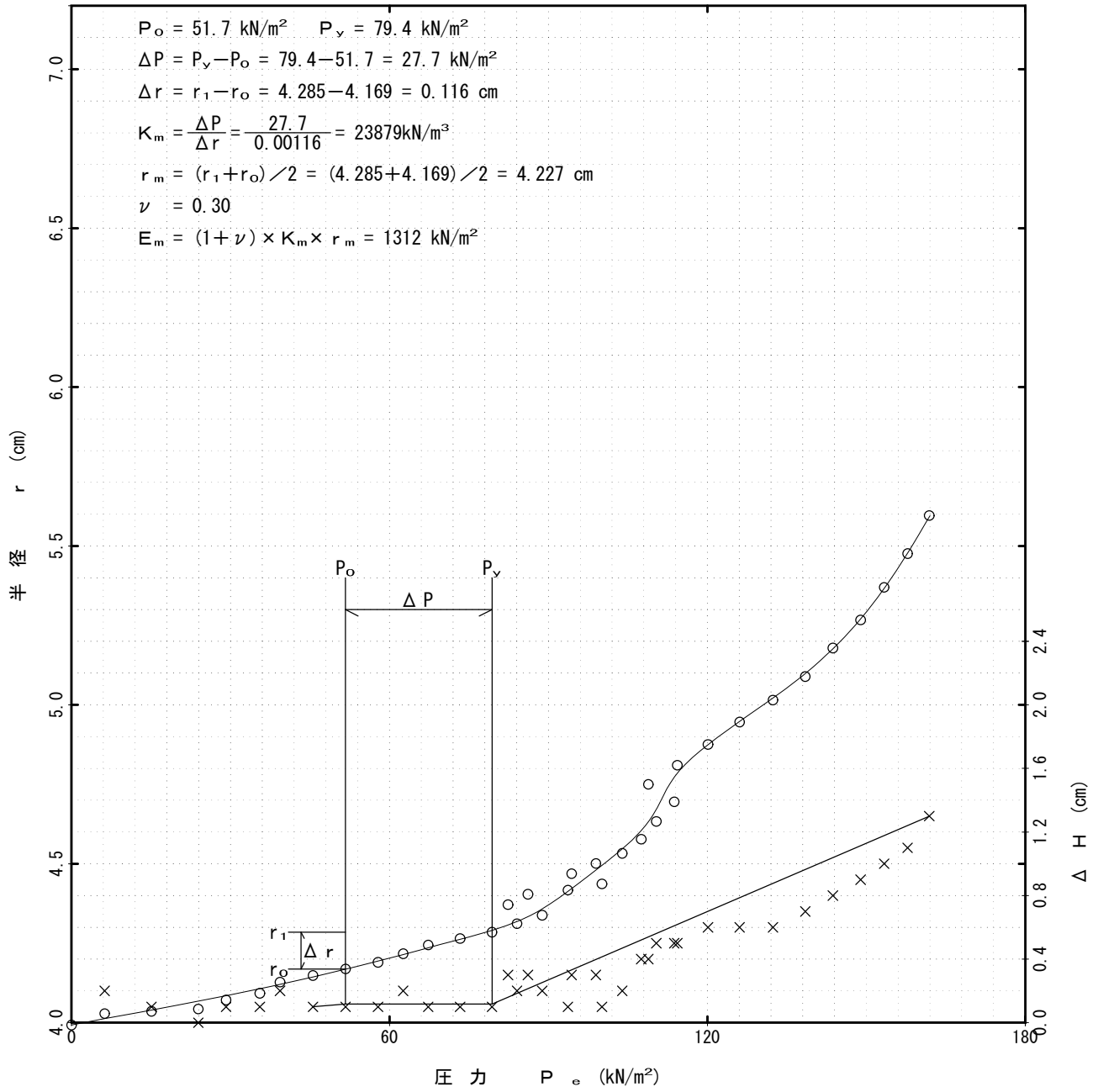
$\Delta r = r_1 - r_o$ = 4.285−4.169 = 0.116 cm

$K_m = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{27.7}{0.00116}$ = 23879kN/m³

$r_m = (r_1 + r_o)/2$ = (4.285+4.169)/2 = 4.227 cm

ν = 0.30

$E_m = (1+\nu) \times K_m \times r_m$ = 1312 kN/m²



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

孔内載荷試験 測定データシート

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）						
ボーリング No.	1			測 定 者		孔 内 水 位	
ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名	1			自 然 水 位		タンク高さ	
測 定 日	2024年10月16日	深 度	ＧＬ－６．００ｍ				
使用ゴム筒	φ80mm	Ｎ 値	2 / 3 5	初期スタンドパイプの水位	H_o	4.2cm	
土 質 名	シルト質粘土			挿入後スタンドパイプの水位	H_o'	4.1cm	

1) P_Gは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたＨ－P_G曲線より求める。

2) P_Sは(P_G － Ｐ)を求めその最大値とする。　P_S＝　0.0　kN/m²

3) P_eは次式から求める。P_e＝Ｐ＋P_S－P_G

セル水圧	ガ ス 圧	スタンドパイプ水位 H'(cm)				ΔH(cm)	H(cm)	P_G	P_G－P	P_e	r
P(kN/m²)	P(kN/m²)	１５”	３０”	６０”	１２０”	$H'_{60}-H'_{30}$	$H'_{60}-H_o$	(kN/m²)	(kN/m²)	(kN/m²)	(cm)
0.0	0.0			4.1			-0.1	0.0	0.0	0.0	3.993
10.0	10.0	4.3	4.4	4.6		0.2	0.4	3.8	-6.2	6.2	4.029
20.0	20.0	4.6	4.6	4.7		0.1	0.5	4.9	-15.1	15.1	4.036
30.0	30.0	4.8	4.8	4.8		0.0	0.6	6.1	-23.9	23.9	4.043
40.0	40.0	5.0	5.1	5.2		0.1	1.0	10.8	-29.2	29.2	4.071
50.0	50.0	5.3	5.4	5.5		0.1	1.3	14.5	-35.5	35.5	4.092
60.0	60.0	5.7	5.8	6.0		0.2	1.8	20.7	-39.3	39.3	4.127
70.0	70.0	6.1	6.2	6.3		0.1	2.1	24.4	-45.6	45.6	4.148
80.0	80.0	6.4	6.5	6.6		0.1	2.4	28.3	-51.7	51.7	4.169
90.0	90.0	6.7	6.8	6.9		0.1	2.7	32.2	-57.8	57.8	4.190
100.0	100.0	7.0	7.1	7.3		0.2	3.1	37.4	-62.6	62.6	4.217
110.0	110.0	7.5	7.6	7.7		0.1	3.5	42.7	-67.3	67.3	4.244
120.0	120.0	7.8	7.9	8.0		0.1	3.8	46.7	-73.3	73.3	4.265
130.0	130.0	8.1	8.2	8.3		0.1	4.1	50.6	-79.4	79.4	4.285
140.0	140.0	8.4	8.5	8.7		0.2	4.5	55.9	-84.1	84.1	4.312
150.0	150.0	8.8	8.9	9.1		0.2	4.9	61.2	-88.8	88.8	4.338
150.0	160.0	9.2	9.3	9.6		0.3	5.4	67.6	-82.4	82.4	4.371
160.0	170.0	9.7	9.8	10.1		0.3	5.9	73.9	-86.1	86.1	4.404
170.0	180.0	10.1	10.2	10.3		0.1	6.1	76.3	-93.7	93.7	4.417
180.0	190.0	10.4	10.5	10.6		0.1	6.4	79.9	-100.1	100.1	4.437
180.0	200.0	10.7	10.8	11.1		0.3	6.9	85.6	-94.4	94.4	4.469
190.0	210.0	11.2	11.3	11.6		0.3	7.4	91.0	-99.0	99.0	4.501
200.0	220.0	11.8	11.9	12.1		0.2	7.9	96.1	-103.9	103.9	4.533
210.0	230.0	12.3	12.4	12.8		0.4	8.6	102.5	-107.5	107.5	4.577
220.0	240.0	13.0	13.2	13.7		0.5	9.5	109.6	-110.4	110.4	4.633
230.0	250.0	14.0	14.2	14.7		0.5	10.5	116.2	-113.8	113.8	4.695
230.0	260.0	15.0	15.2	15.6		0.4	11.4	121.1	-108.9	108.9	4.750
240.0	270.0	15.9	16.1	16.6		0.5	12.4	125.7	-114.3	114.3	4.810
250.0	280.0	16.9	17.1	17.7		0.6	13.5	129.9	-120.1	120.1	4.876
260.0	290.0	18.0	18.3	18.9		0.6	14.7	133.9	-126.1	126.1	4.946
270.0	300.0	19.2	19.5	20.1		0.6	15.9	137.6	-132.4	132.4	5.015
280.0	310.0	20.5	20.7	21.4		0.7	17.2	141.5	-138.5	138.5	5.089
290.0	320.0	21.9	22.2	23.0		0.8	18.8	146.3	-143.7	143.7	5.179
300.0	330.0	23.4	23.7	24.6		0.9	20.4	151.1	-148.9	148.9	5.267
310.0	340.0	25.0	25.5	26.5		1.0	22.3	156.6	-153.4	153.4	5.370
320.0	350.0	26.9	27.4	28.5		1.1	24.3	162.2	-157.8	157.8	5.476
330.0	360.0	29.0	29.5	30.8		1.3	26.6	168.1	-161.9	161.9	5.596

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

孔 内 載 荷 試 験　結 果 図

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）		
ボーリング No.	1	土　質　名	シ ル ト 質 粘 土
深　　度	Ｇ Ｌ － １ ４ ． ０ ０ ｍ	測　定　者	
Ｎ　　値	3		

初期圧力 P_o(kN/m²)	降伏圧力 P_y(kN/m²)	極限圧力 P_L(kN/m²)	地盤係数 K_m(kN/m³)	変形係数 E(kN/m²)	K値を求めた中間半径 r_m(cm)
93.3	236.6		75000	4300	4.36

P_o = 93.3 kN/m²　P_y = 236.6 kN/m²

$\Delta P = P_y - P_o = 236.6 - 93.3 = 143.3$ kN/m²

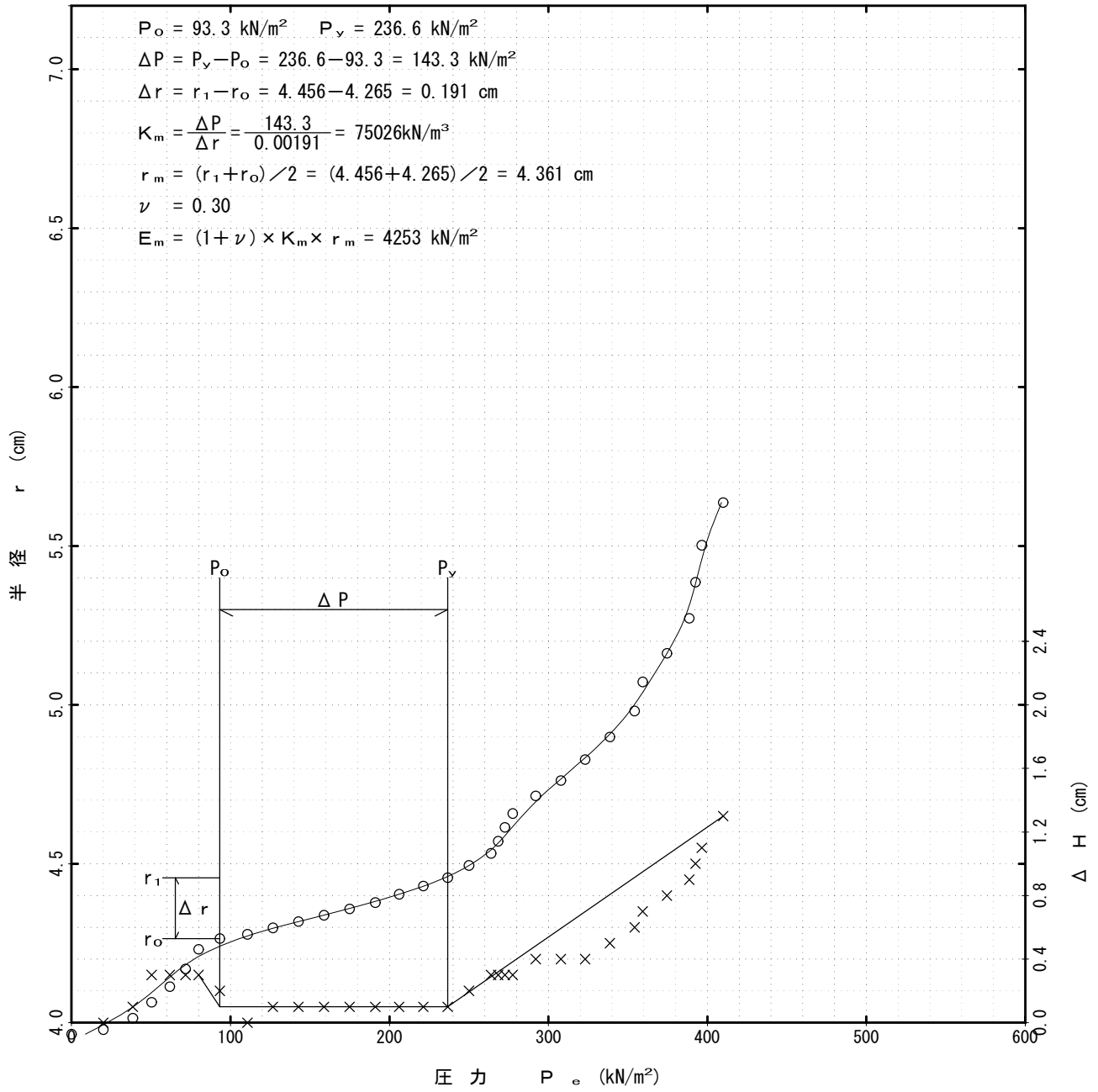
$\Delta r = r_1 - r_o = 4.456 - 4.265 = 0.191$ cm

$K_m = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{143.3}{0.00191} = 75026$kN/m³

$r_m = (r_1 + r_o)/2 = (4.456 + 4.265)/2 = 4.361$ cm

$\nu = 0.30$

$E_m = (1+\nu) \times K_m \times r_m = 4253$ kN/m²



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

孔内載荷試験 測定データシート

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）						
ボーリング No.	1			測 定 者		孔 内 水 位	
ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名	1			自 然 水 位		タンク高さ	
測 定 日	2024年10月16日	深 度	ＧＬ－１４．００ｍ				
使用ゴム筒	φ80mm	Ｎ 値	3	初期スタンドパイプの水位	H_o	4.1cm	
土 質 名	シルト質粘土			挿入後スタンドパイプの水位	H_o'	3.6cm	

1) P_Gは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたＨ－P_G曲線より求める。

2) P_Sは(P_G － Ｐ)を求めその最大値とする。　P_S＝　0.0　kN/m²

3) P_eは次式から求める。P_e＝Ｐ＋P_S－P_G

セル水圧	ガ ス 圧	スタンドパイプ水位 Ｈ'(cm)			
Ｐ(kN/m²)	Ｐ(kN/m²)	１５"	３０"	６０"	１２０"
0.0	0.0			3.6	
20.0	20.0	3.7	3.8	3.8	
40.0	40.0	4.0	4.2	4.3	
60.0	60.0	4.6	4.7	5.0	
80.0	80.0	5.2	5.4	5.7	
100.0	100.0	6.0	6.2	6.5	
120.0	120.0	6.9	7.1	7.4	
140.0	140.0	7.6	7.7	7.9	
160.0	160.0	8.0	8.1	8.1	
180.0	180.0	8.3	8.3	8.4	
200.0	200.0	8.5	8.6	8.7	
220.0	220.0	8.8	8.9	9.0	
240.0	240.0	9.1	9.2	9.3	
260.0	260.0	9.5	9.5	9.6	
280.0	280.0	9.8	9.9	10.0	
300.0	300.0	10.2	10.3	10.4	
320.0	320.0	10.6	10.7	10.8	
340.0	340.0	11.0	11.2	11.4	
360.0	360.0	11.6	11.7	12.0	
370.0	380.0	12.2	12.3	12.6	
380.0	400.0	12.8	13.0	13.3	
390.0	420.0	13.5	13.7	14.0	
410.0	440.0	14.3	14.5	14.9	
430.0	460.0	15.1	15.3	15.7	
450.0	480.0	16.1	16.4	16.8	
470.0	500.0	17.2	17.5	18.0	
490.0	520.0	18.4	18.8	19.4	
500.0	540.0	19.9	20.3	21.0	
520.0	560.0	21.4	21.8	22.6	
540.0	580.0	23.2	23.7	24.6	
550.0	600.0	25.1	25.7	26.7	
560.0	620.0	27.2	27.8	28.9	
580.0	640.0	29.6	30.2	31.5	

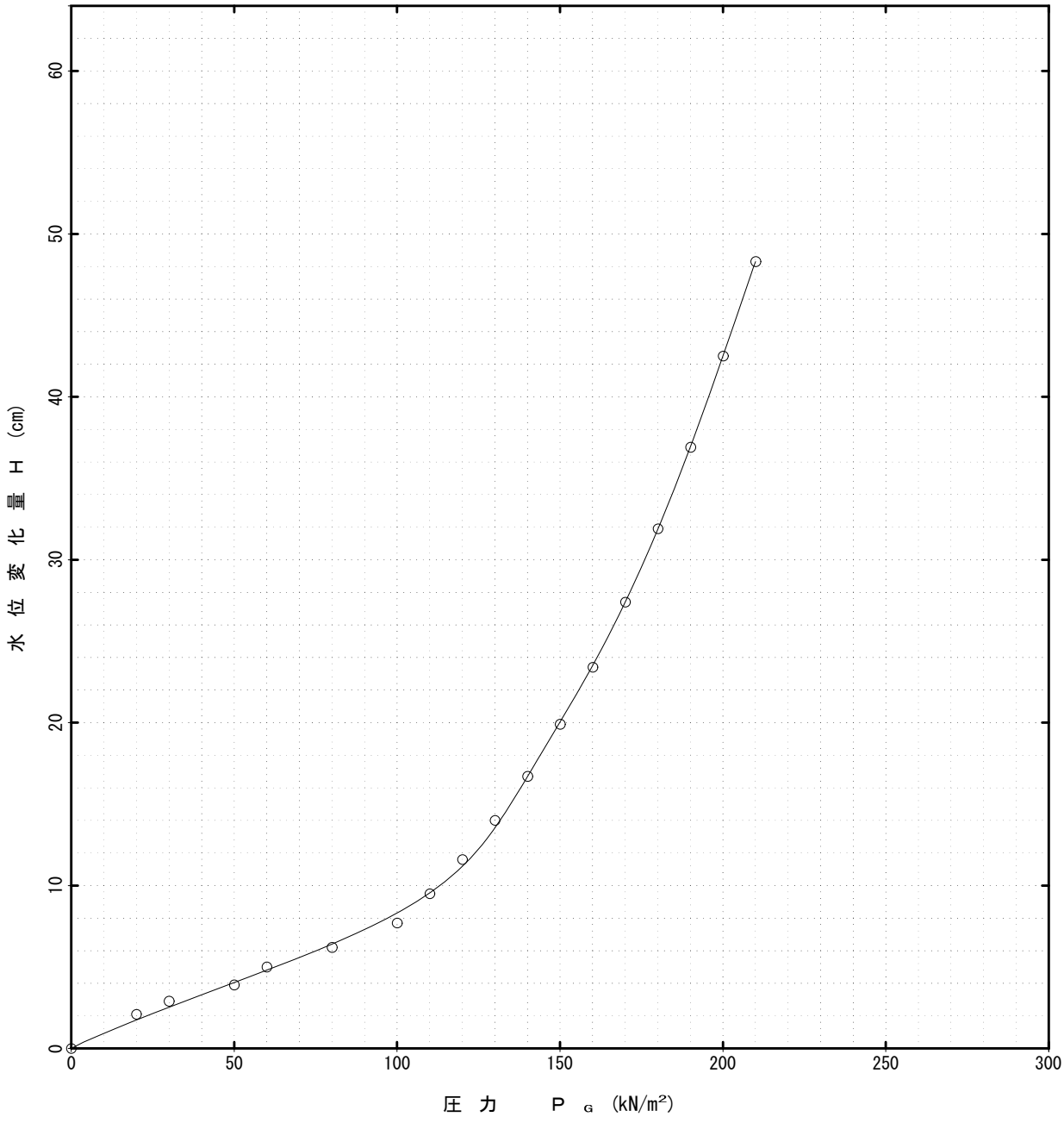
ΔＨ(cm)	Ｈ(cm)	P_G	P_G－Ｐ	P_e	r
$H'_{60}-H'_{30}$	$H'_{60}-H_o$	(kN/m²)	(kN/m²)	(kN/m²)	(cm)
	-0.5	0.0	0.0	0.0	3.964
0.0	-0.3	0.0	-20.0	20.0	3.978
0.1	0.2	1.4	-38.6	38.6	4.014
0.3	0.9	9.6	-50.4	50.4	4.064
0.3	1.6	18.2	-61.8	61.8	4.114
0.3	2.4	28.3	-71.7	71.7	4.169
0.3	3.3	40.0	-80.0	80.0	4.231
0.2	3.8	46.7	-93.3	93.3	4.265
0.0	4.0	49.3	-110.7	110.7	4.278
0.1	4.3	53.3	-126.7	126.7	4.298
0.1	4.6	57.3	-142.7	142.7	4.318
0.1	4.9	61.2	-158.8	158.8	4.338
0.1	5.2	65.1	-174.9	174.9	4.358
0.1	5.5	68.9	-191.1	191.1	4.378
0.1	5.9	73.9	-206.1	206.1	4.404
0.1	6.3	78.7	-221.3	221.3	4.430
0.1	6.7	83.4	-236.6	236.6	4.456
0.2	7.3	90.0	-250.0	250.0	4.495
0.3	7.9	96.1	-263.9	263.9	4.533
0.3	8.5	101.6	-268.4	268.4	4.571
0.3	9.2	107.4	-272.6	272.6	4.615
0.3	9.9	112.4	-277.6	277.6	4.658
0.4	10.8	118.0	-292.0	292.0	4.713
0.4	11.6	122.1	-307.9	307.9	4.762
0.4	12.7	126.9	-323.1	323.1	4.828
0.5	13.9	131.3	-338.7	338.7	4.899
0.6	15.3	135.8	-354.2	354.2	4.981
0.7	16.9	140.6	-359.4	359.4	5.072
0.8	18.5	145.4	-374.6	374.6	5.162
0.9	20.5	151.4	-388.6	388.6	5.273
1.0	22.6	157.5	-392.5	392.5	5.386
1.1	24.8	163.5	-396.5	396.5	5.502
1.3	27.4	170.1	-409.9	409.9	5.637

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

Calibration Curve

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）		
ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名	1	測　定　者	



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

Calibration Test

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

調 査 件 名	令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）		
ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名	1	測　定　者	石川 駿平
測　定　日	2024年10月16日	初期スタンドパイプの水位　H_o　1.9cm	
使用ゴム筒			

セル水圧	ガ ス 圧	スタンドパイプ水位　H'(cm)			
P(kN/m²)	P(kN/m²)	１５”	３０”	６０”	１２０”
0.0	0.0			1.9	
20.0	20.0			4.0	
30.0	40.0			4.8	
50.0	60.0			5.8	
60.0	80.0			6.9	
80.0	100.0			8.1	
100.0	120.0			9.6	
110.0	140.0			11.4	
120.0	160.0			13.5	
130.0	180.0			15.9	
140.0	200.0			18.6	
150.0	220.0			21.8	
160.0	240.0			25.3	
170.0	260.0			29.3	
180.0	280.0			33.8	
190.0	300.0			38.8	
200.0	320.0			44.4	
210.0	340.0			50.2	

ΔH(cm)	H(cm)	P_G	P_G-P	P_e	r
$H'_{60}-H'_{30}$	$H'_{60}-H_o$	(kN/m²)	(kN/m²)	(kN/m²)	(cm)
	0.0				
	2.1				
	2.9				
	3.9				
	5.0				
	6.2				
	7.7				
	9.5				
	11.6				
	14.0				
	16.7				
	19.9				
	23.4				
	27.4				
	31.9				
	36.9				
	42.5				
	48.3				

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

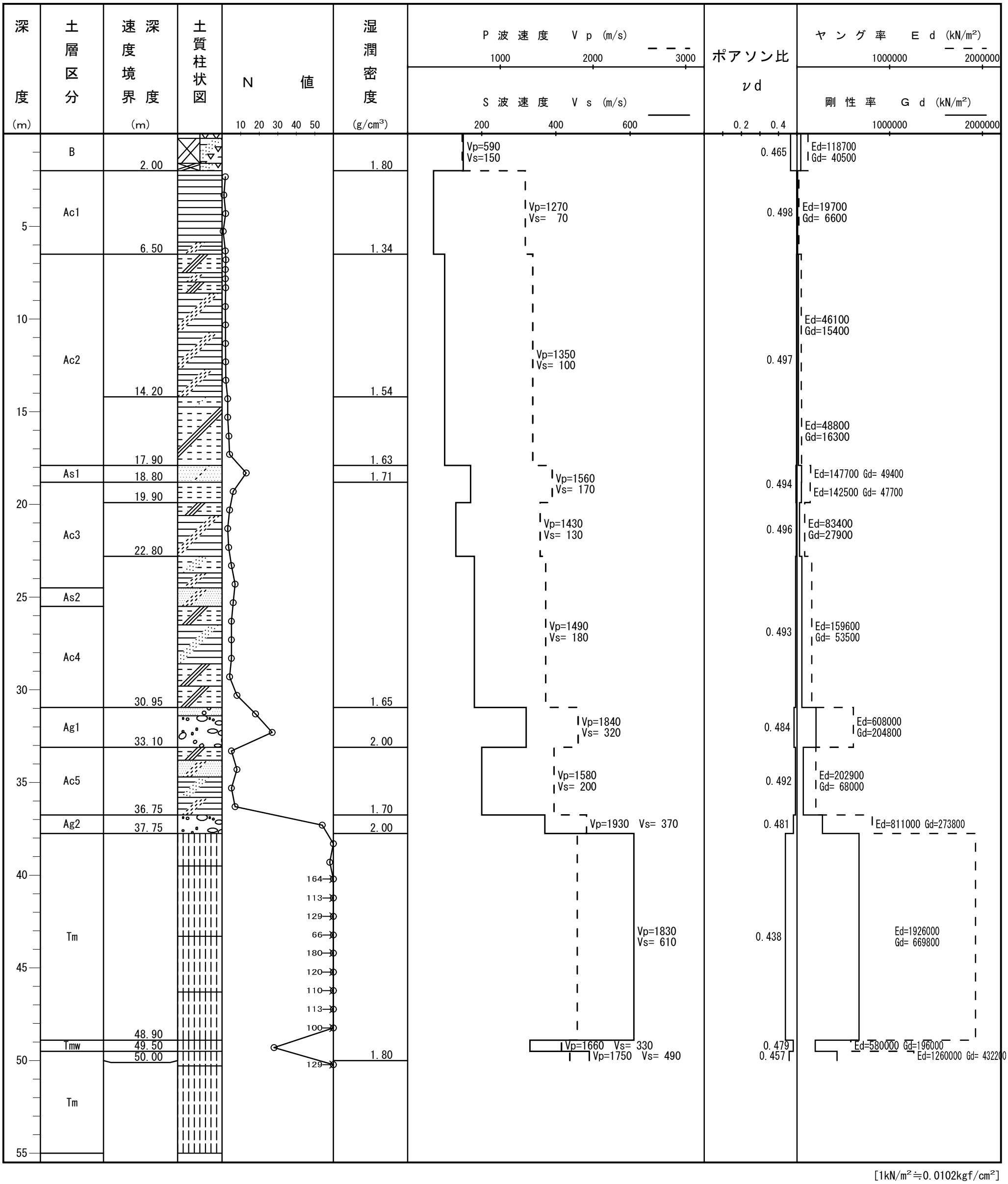
ＰＳ検層結果一覧表

深　　度 (m)	Ｐ波速度 Vp(m/s)	Ｓ波速度 Vs(m/s)	湿潤密度 ρt(g/cm³)	ﾎﾟｱｿﾝ比 νd	ヤング率 Ed(kN/m²)	剛　性　率 Gd(kN/m²)
0.00 ～ 2.00	590	150	1.80	0.465	118700	40500
2.00 ～ 6.50	1270	70	1.34	0.498	19700	6600
6.50 ～ 14.20	1350	100	1.54	0.497	46100	15400
14.20 ～ 17.90	1350	100	1.63	0.497	48800	16300
17.90 ～ 18.80	1560	170	1.71	0.494	147700	49400
18.80 ～ 19.90	1560	170	1.65	0.494	142500	47700
19.90 ～ 22.80	1430	130	1.65	0.496	83400	27900
22.80 ～ 30.95	1490	180	1.65	0.493	159600	53500
30.95 ～ 33.10	1840	320	2.00	0.484	608000	204800
33.10 ～ 36.75	1580	200	1.70	0.492	202900	68000
36.75 ～ 37.75	1930	370	2.00	0.481	811000	273800
37.75 ～ 48.90	1830	610	1.80	0.438	1926000	669800
48.90 ～ 49.50	1660	330	1.80	0.479	580000	196000
49.50 ～ 50.00	1750	490	1.80	0.457	1260000	432200

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

件名 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

ボーリング No. 1

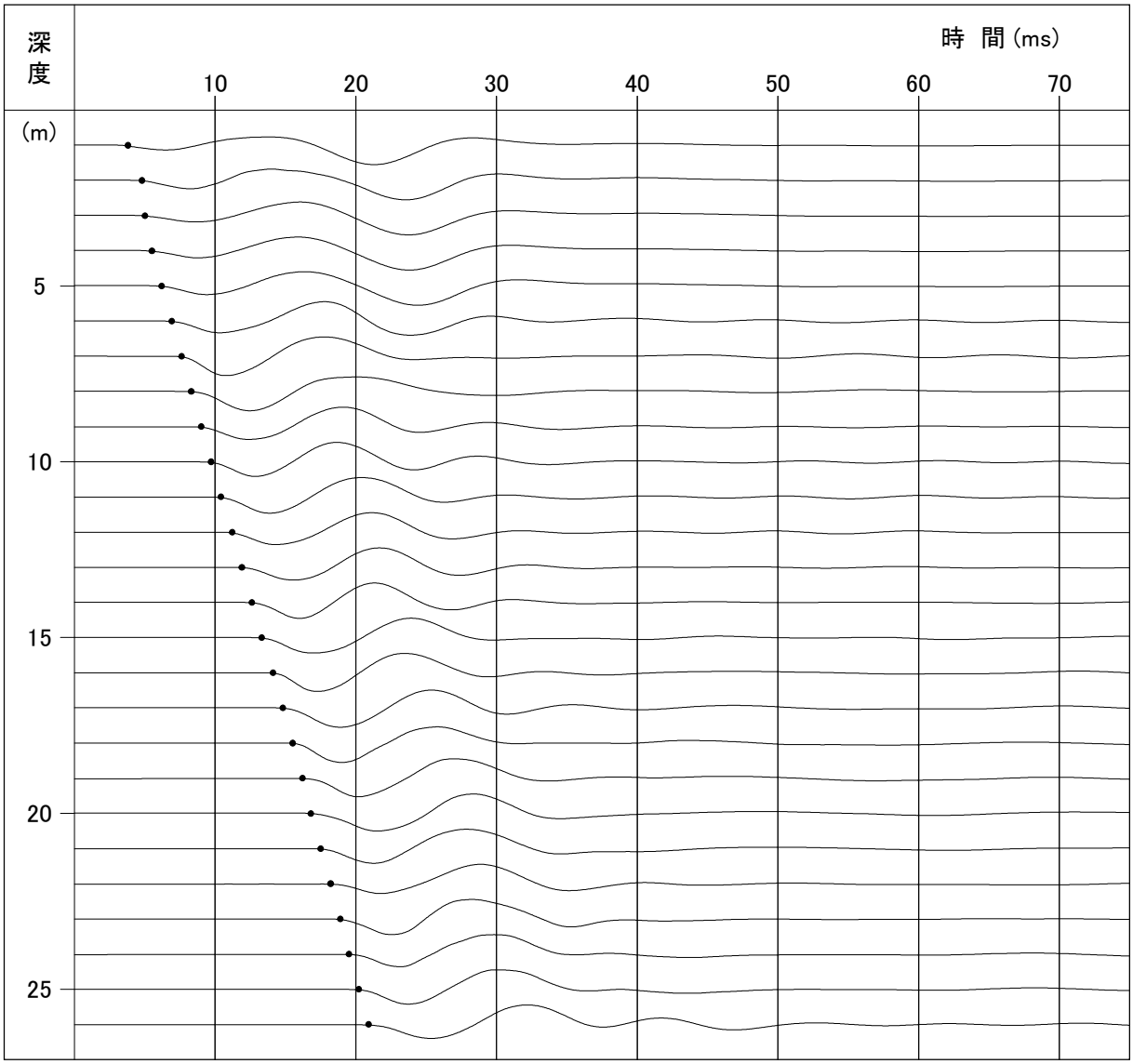


[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

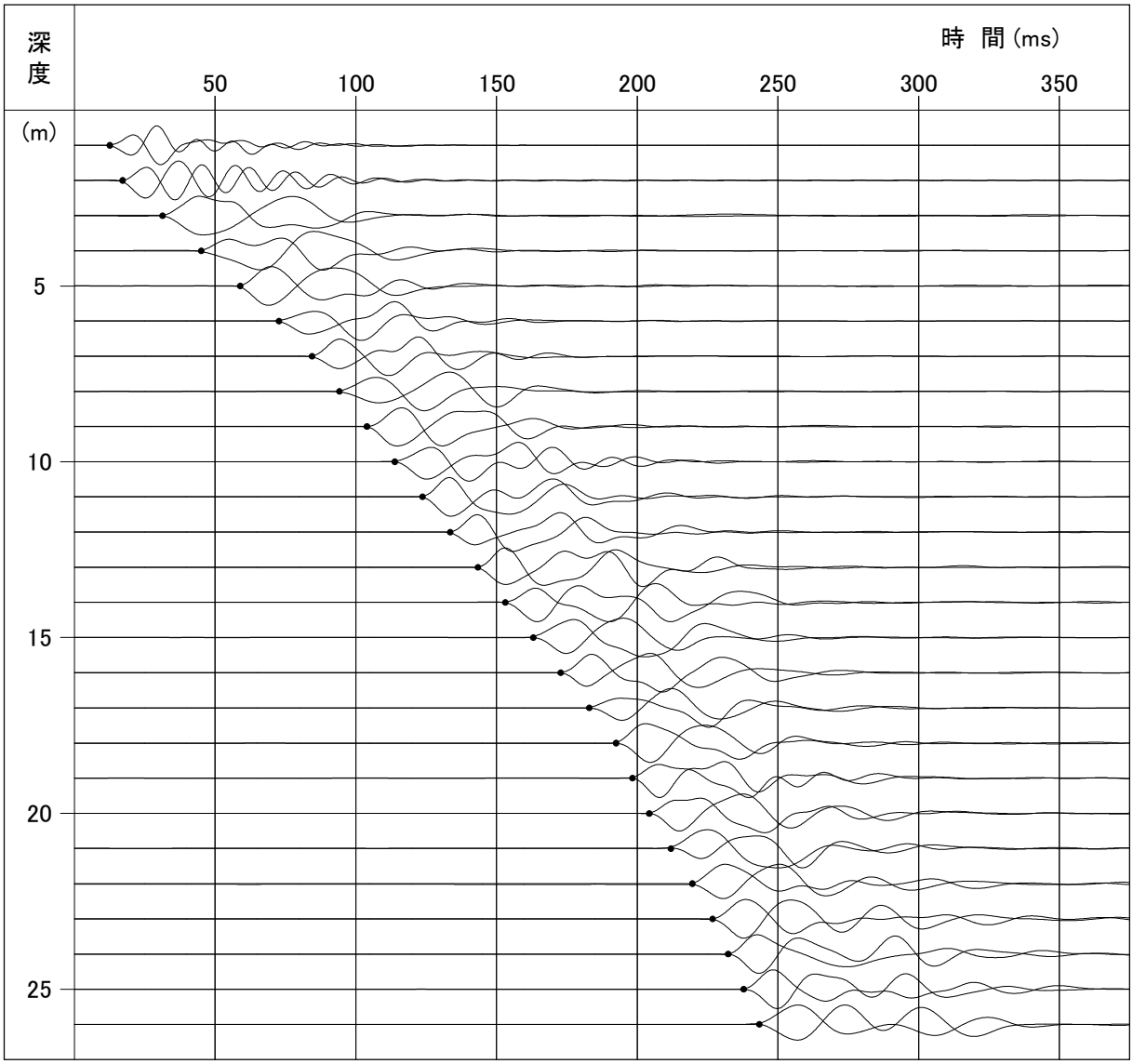
（注）Ｖp、Ｖsから計算される弾性常数は、微少な歪みレベル下における動的な値である。

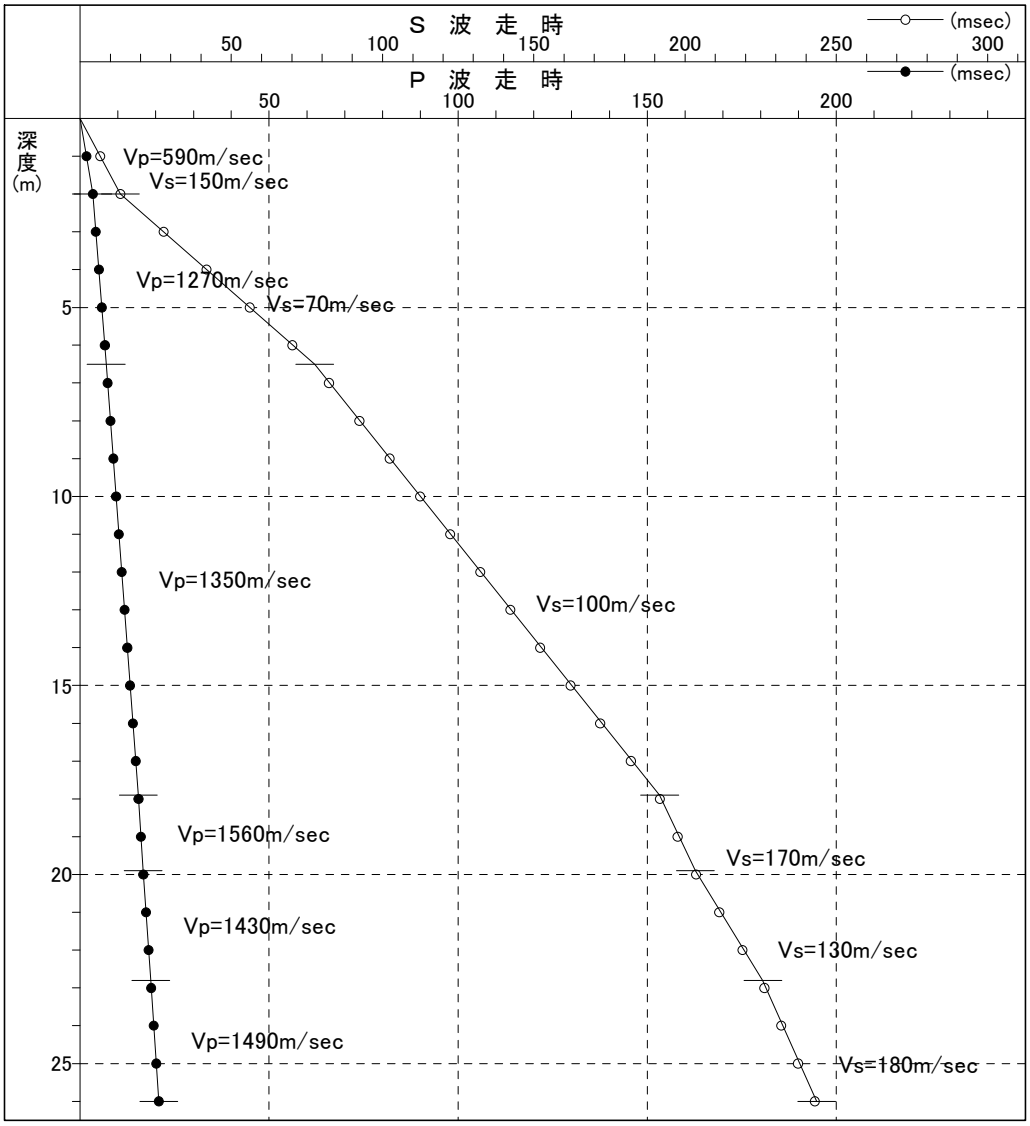
図－　ＰＳ検層結果図

PS検層記録波形図(No.1 P波)

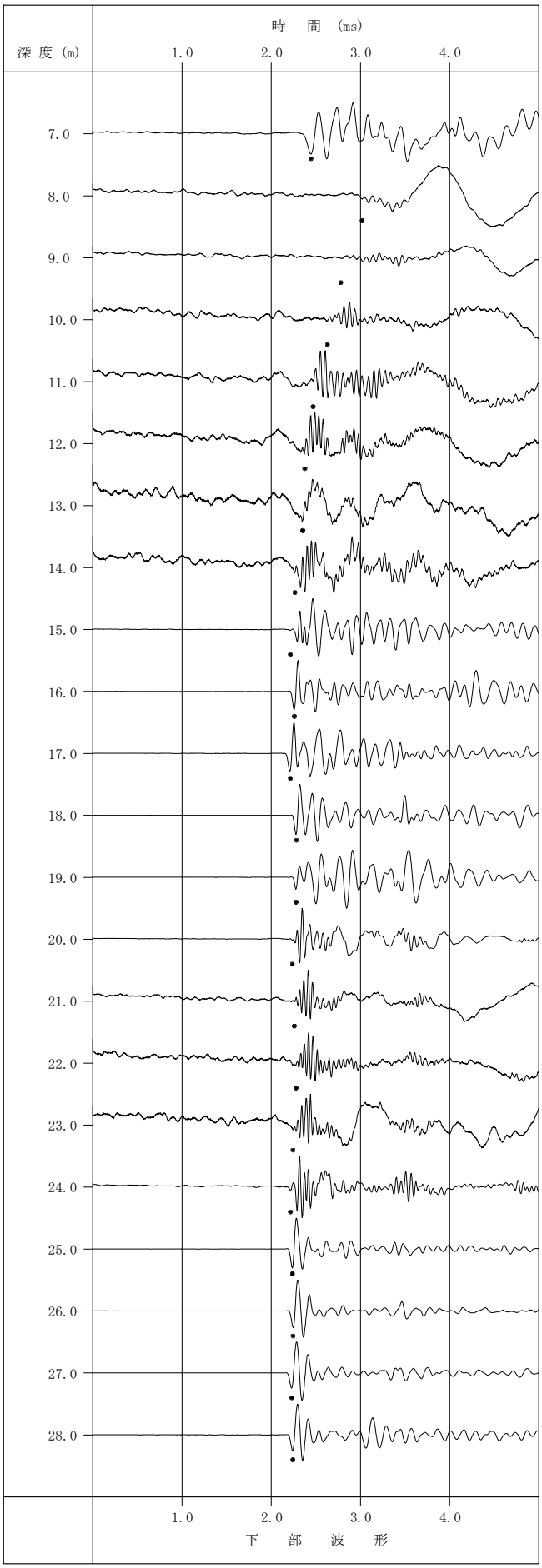


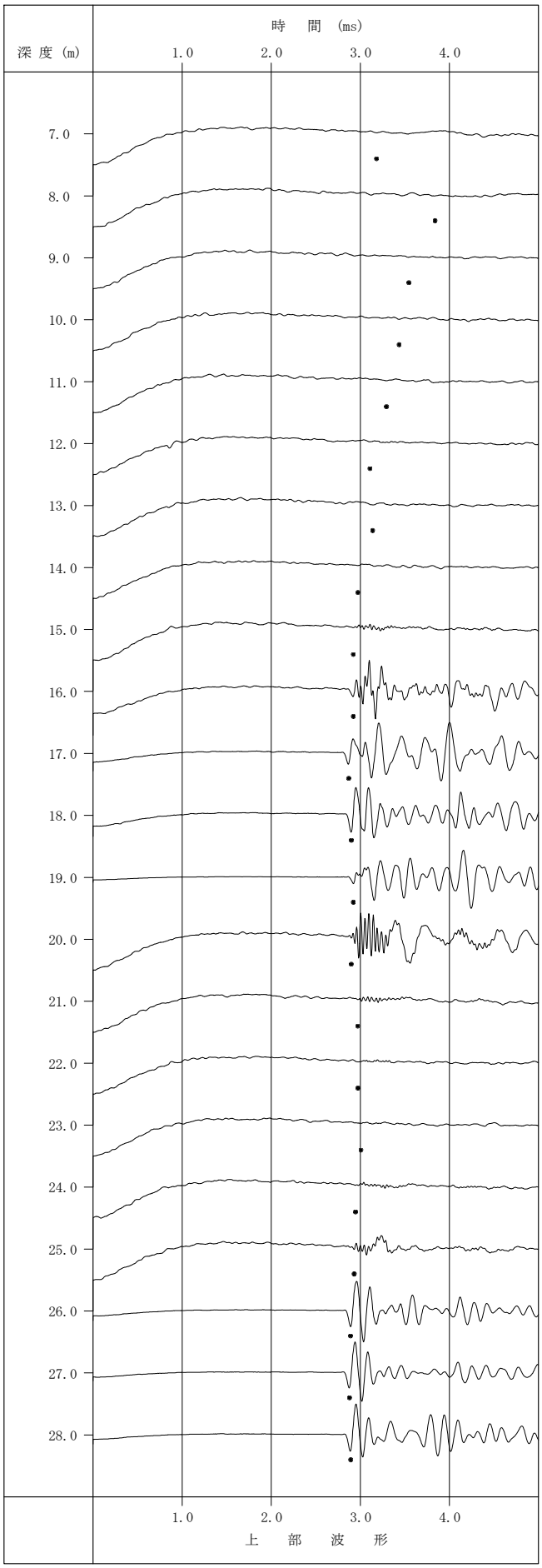
PS検層記録波形図(No.1 S波)



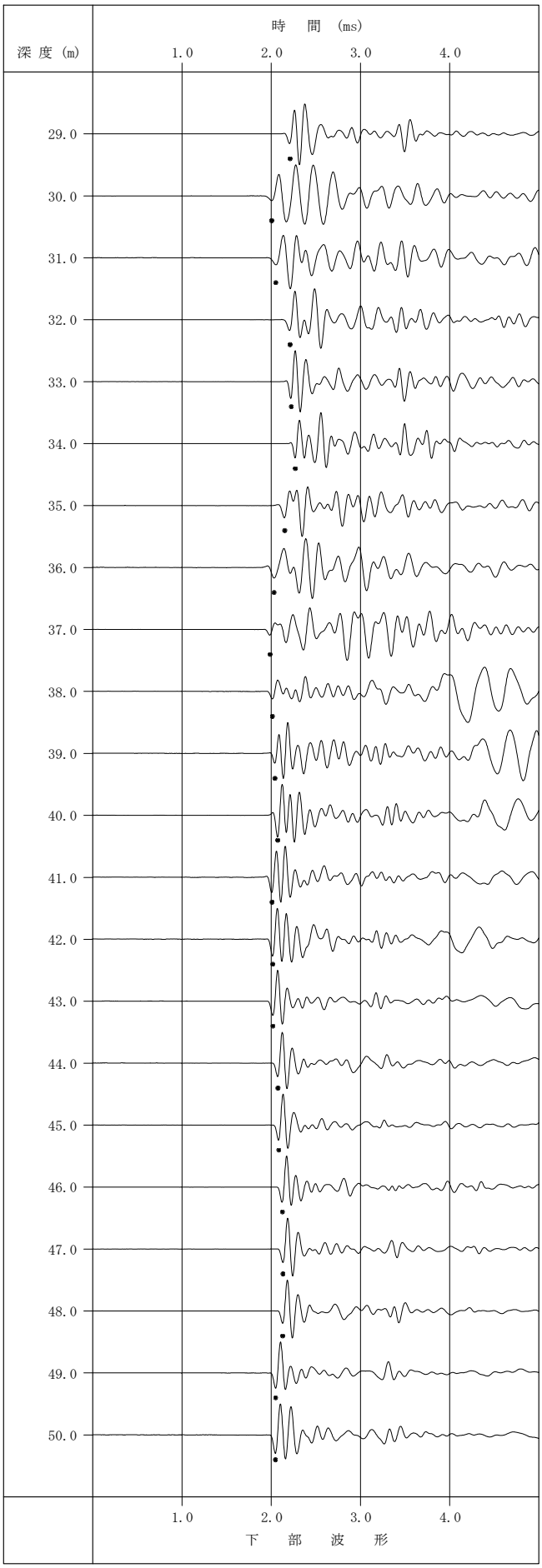

S 波 走 時
(msec)
50
100
150
200
250
300
P 波 走 時
(msec)
50
100
150
200
深度(m)
Vp=590m/sec
Vs=150m/sec
Vp=1270m/sec
Vs=70m/sec
Vp=1350m/sec
Vs=100m/sec
Vp=1560m/sec
Vs=170m/sec
Vp=1430m/sec
Vs=130m/sec
Vp=1490m/sec
Vs=180m/sec
5
10
15
20
25

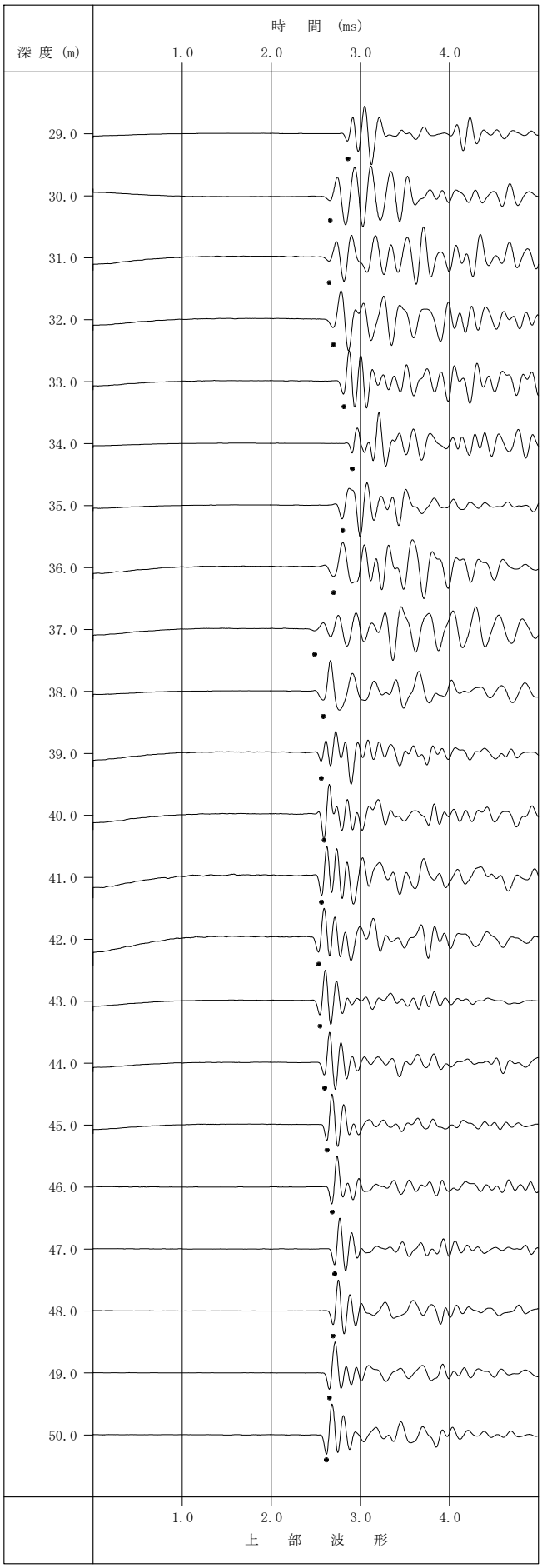
走時曲線図 (No.1)



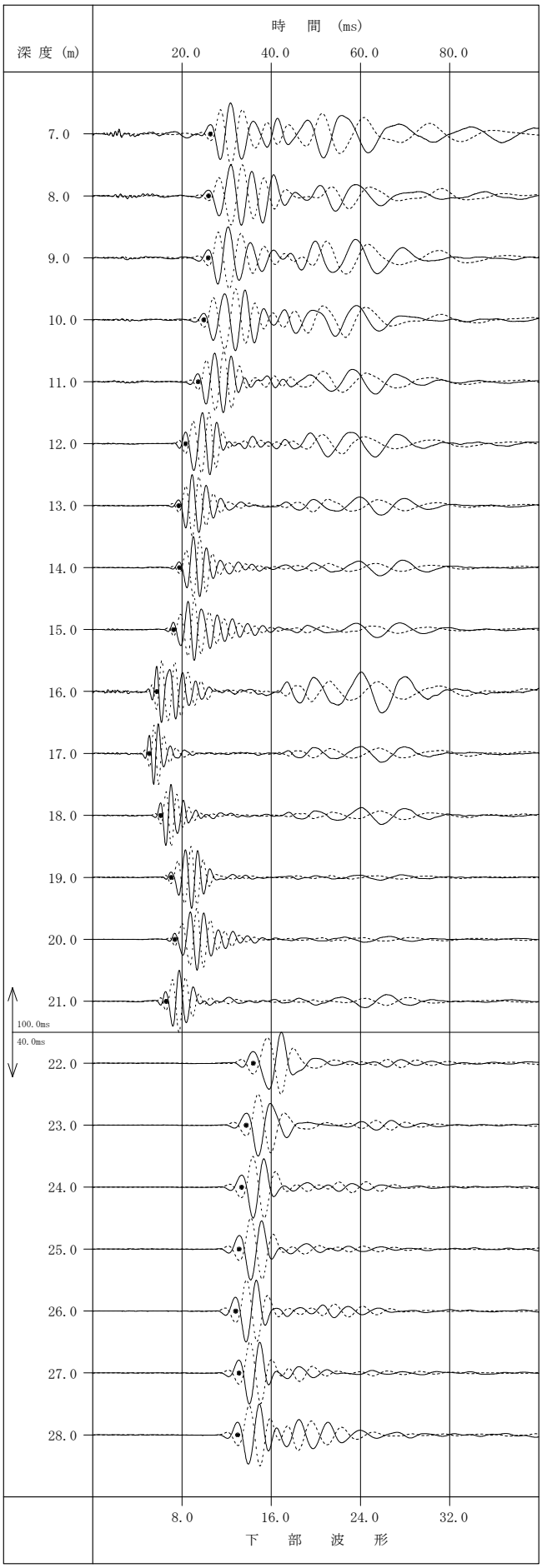


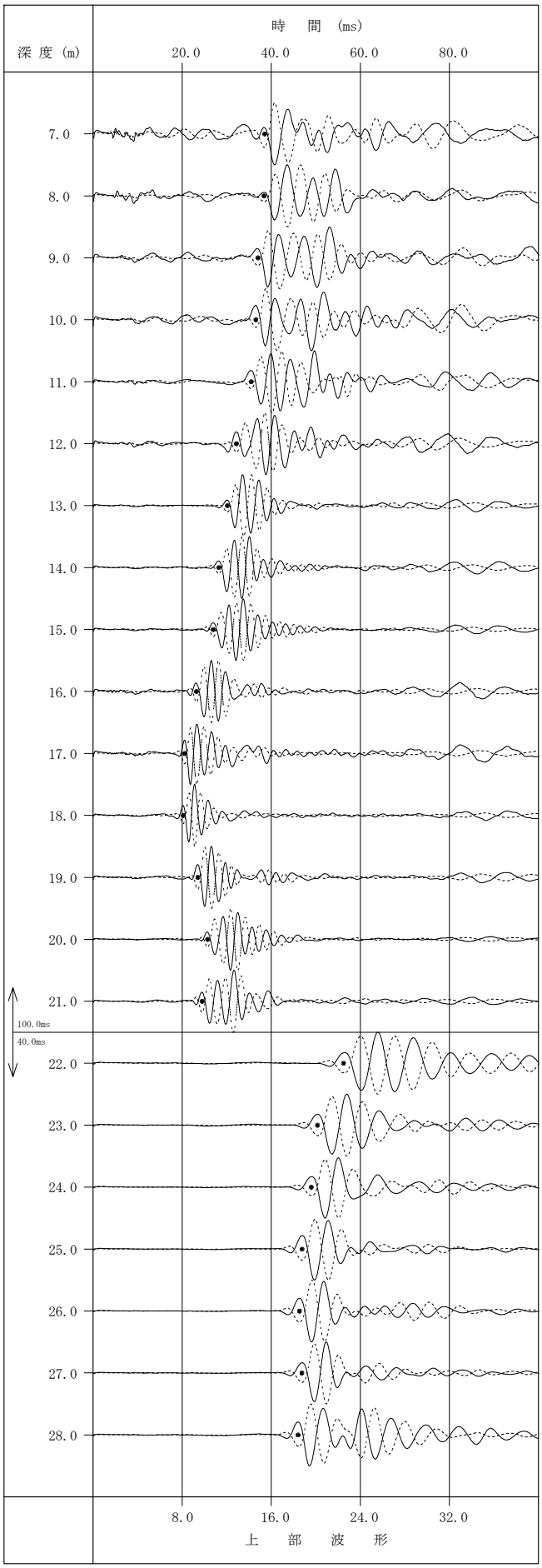
サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｐ波）　　－No.1－



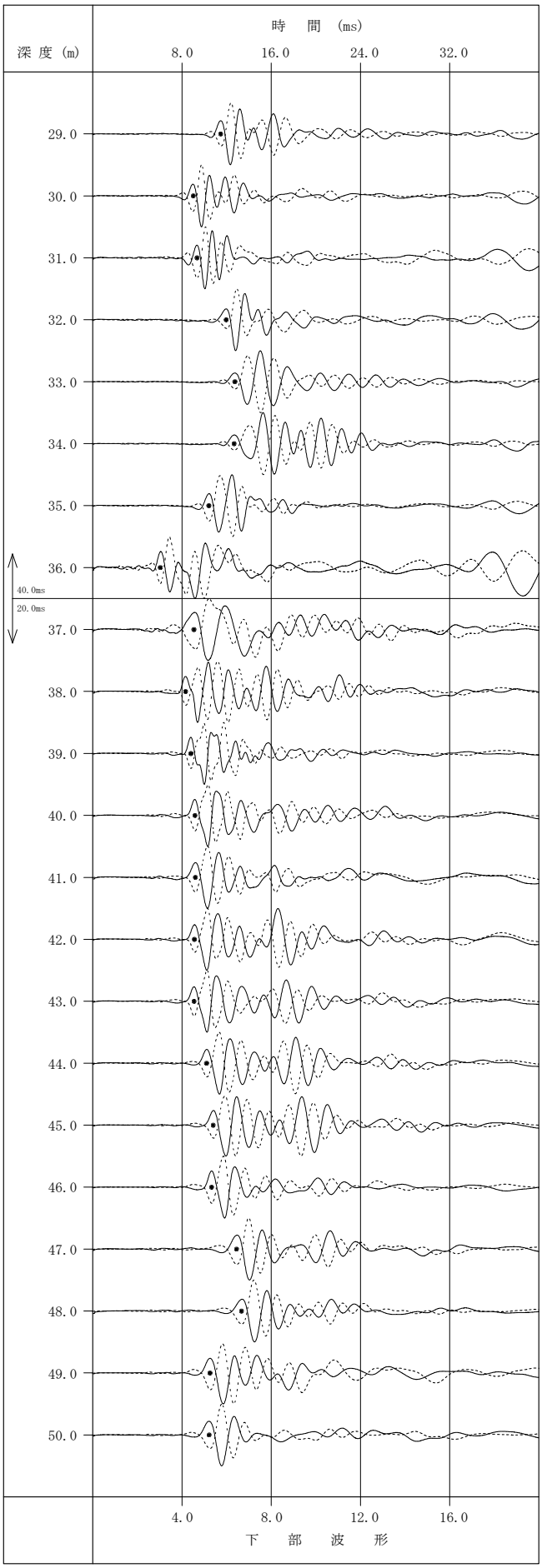


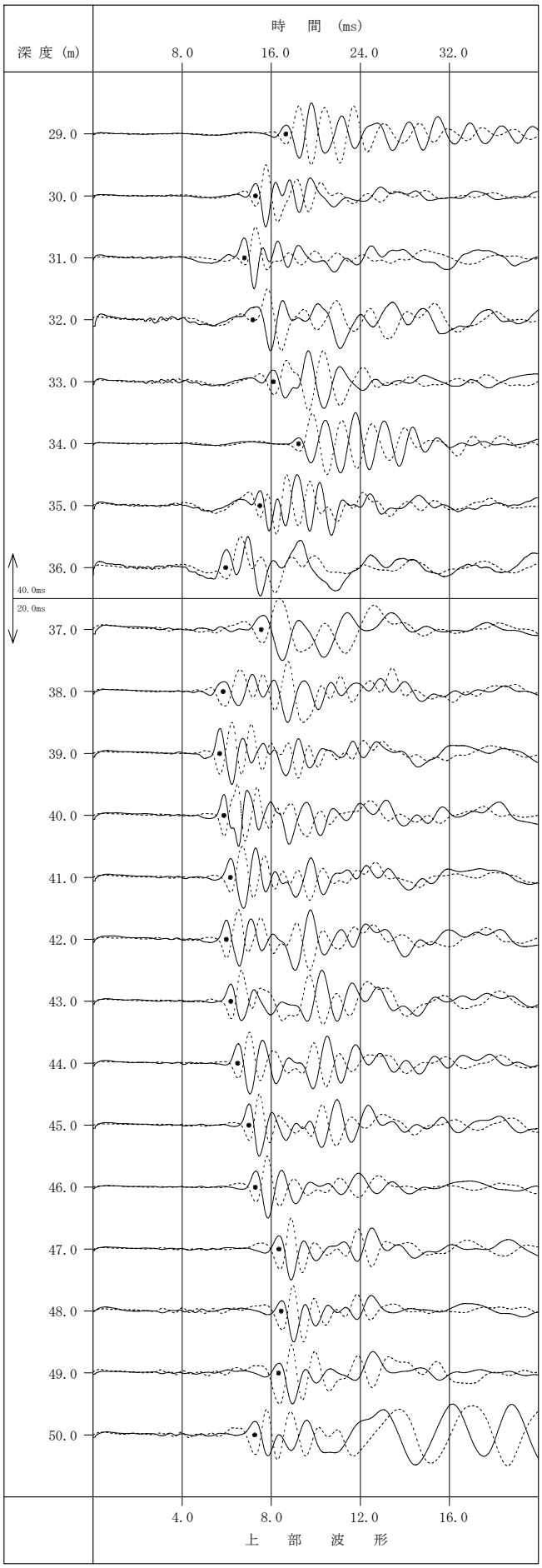
サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｐ波）　　－No.1－





サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｓ波）　　－No.1－

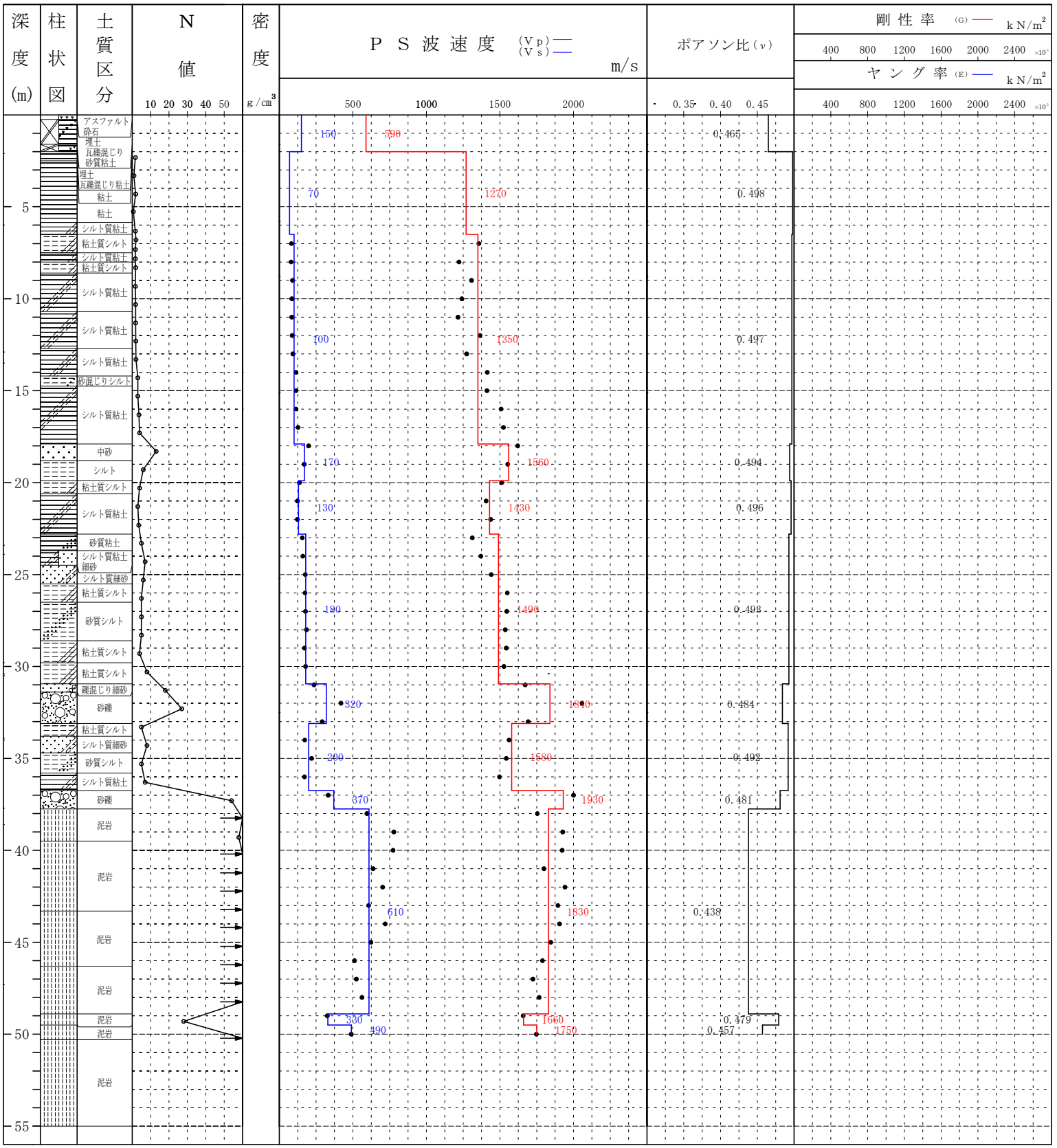




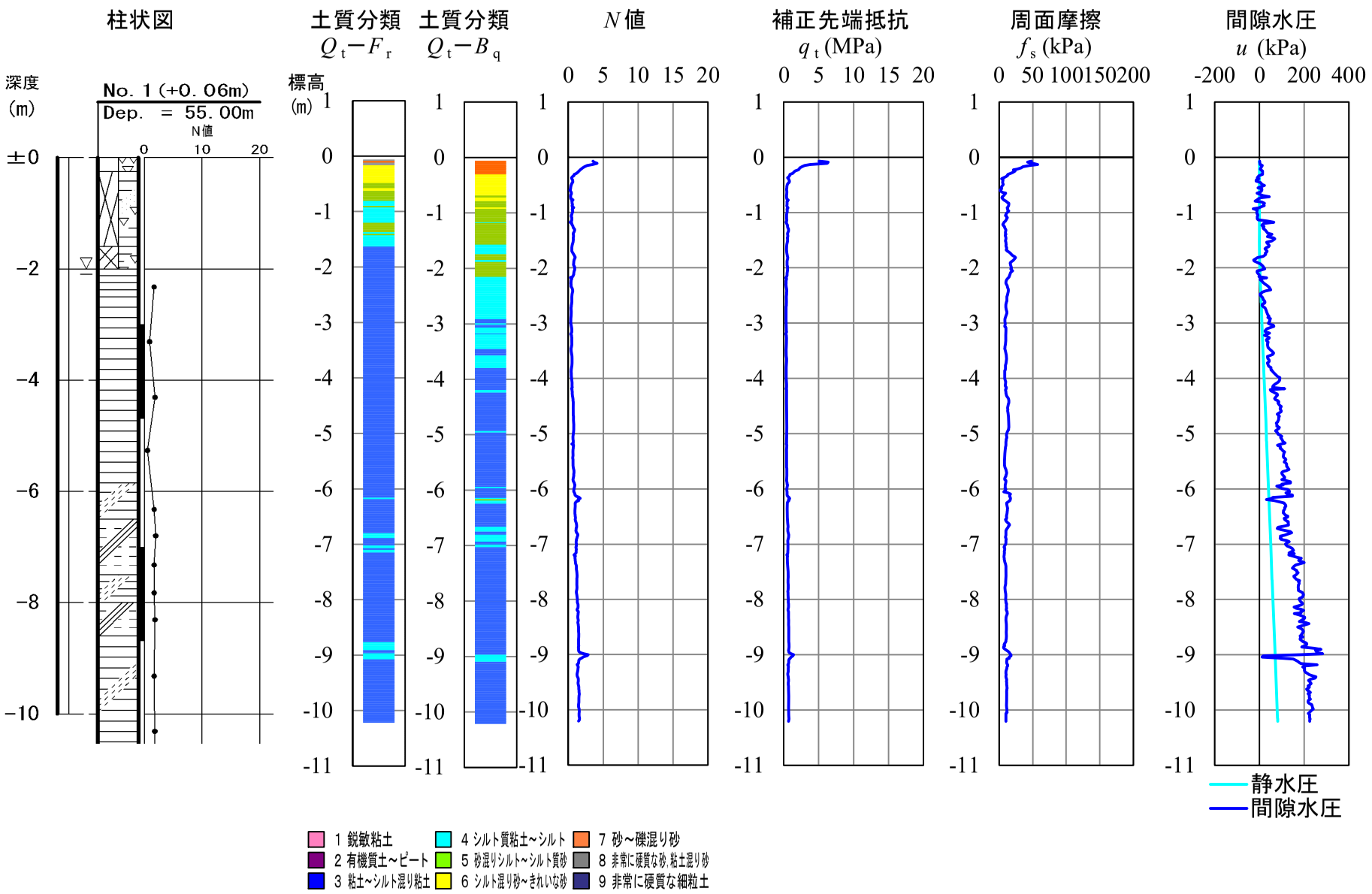
サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｓ波）　　－No.1－

ＰＳ検層結果図

調査孔＿＿No. 1＿＿＿＿

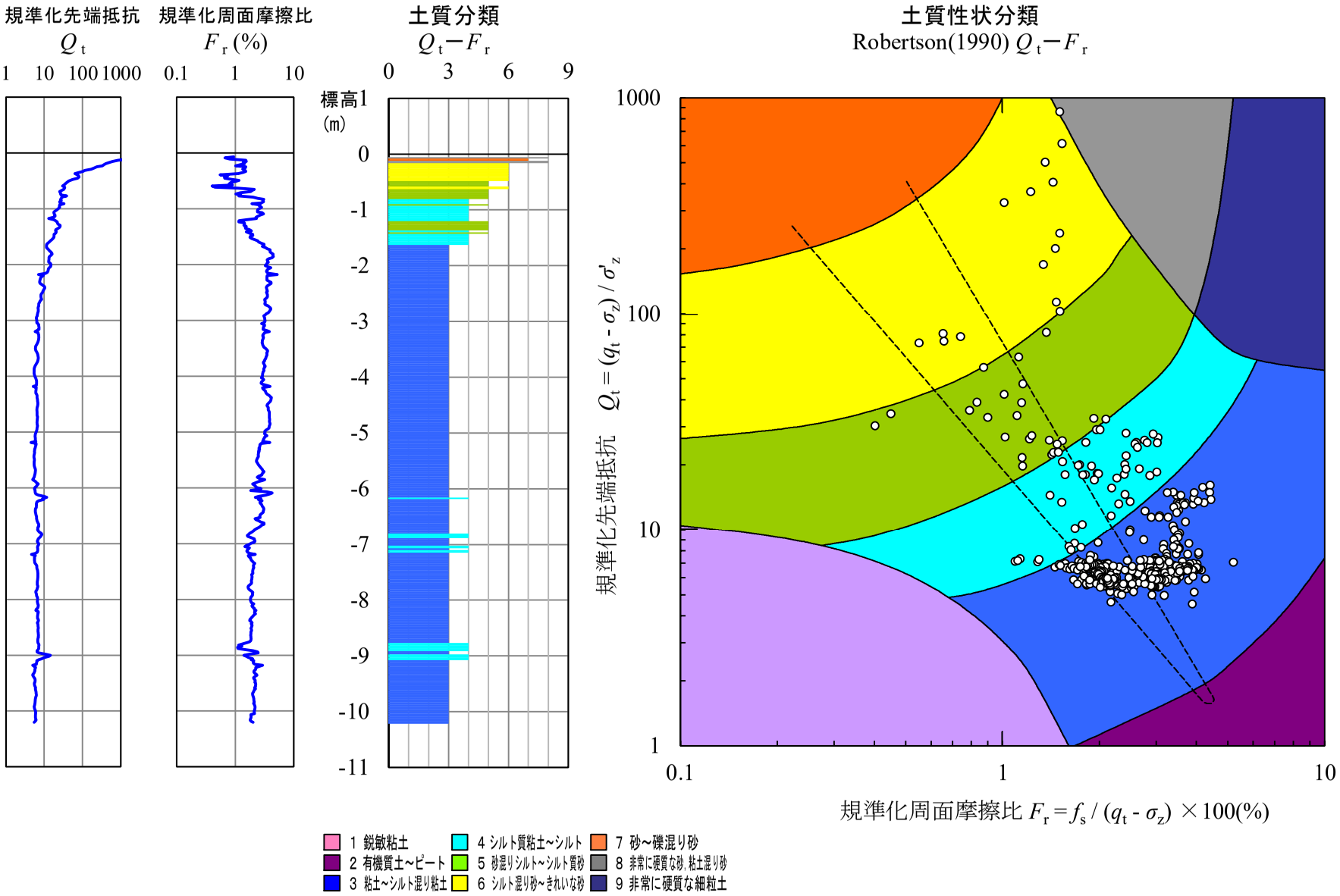


調査結果



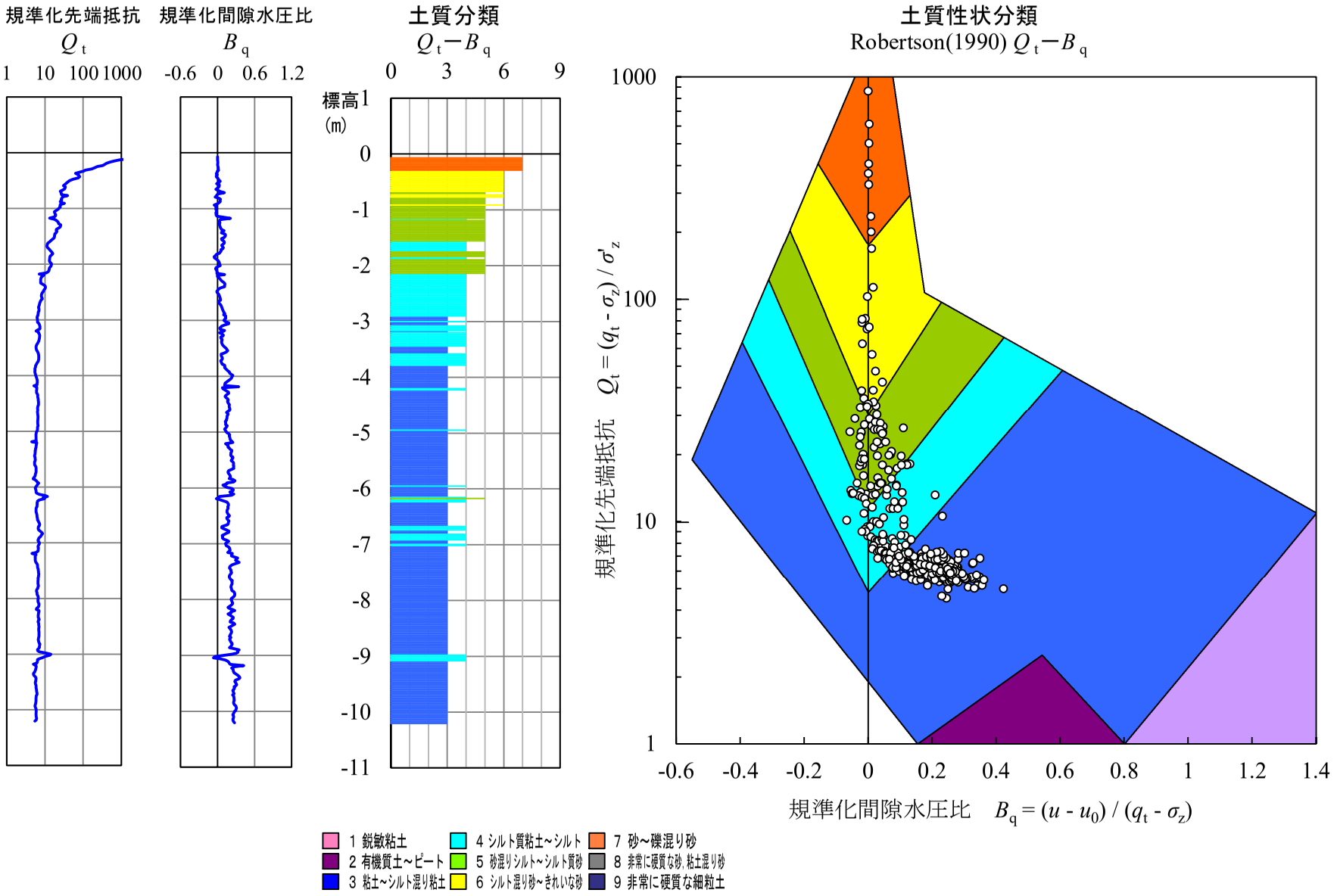
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 1 (1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



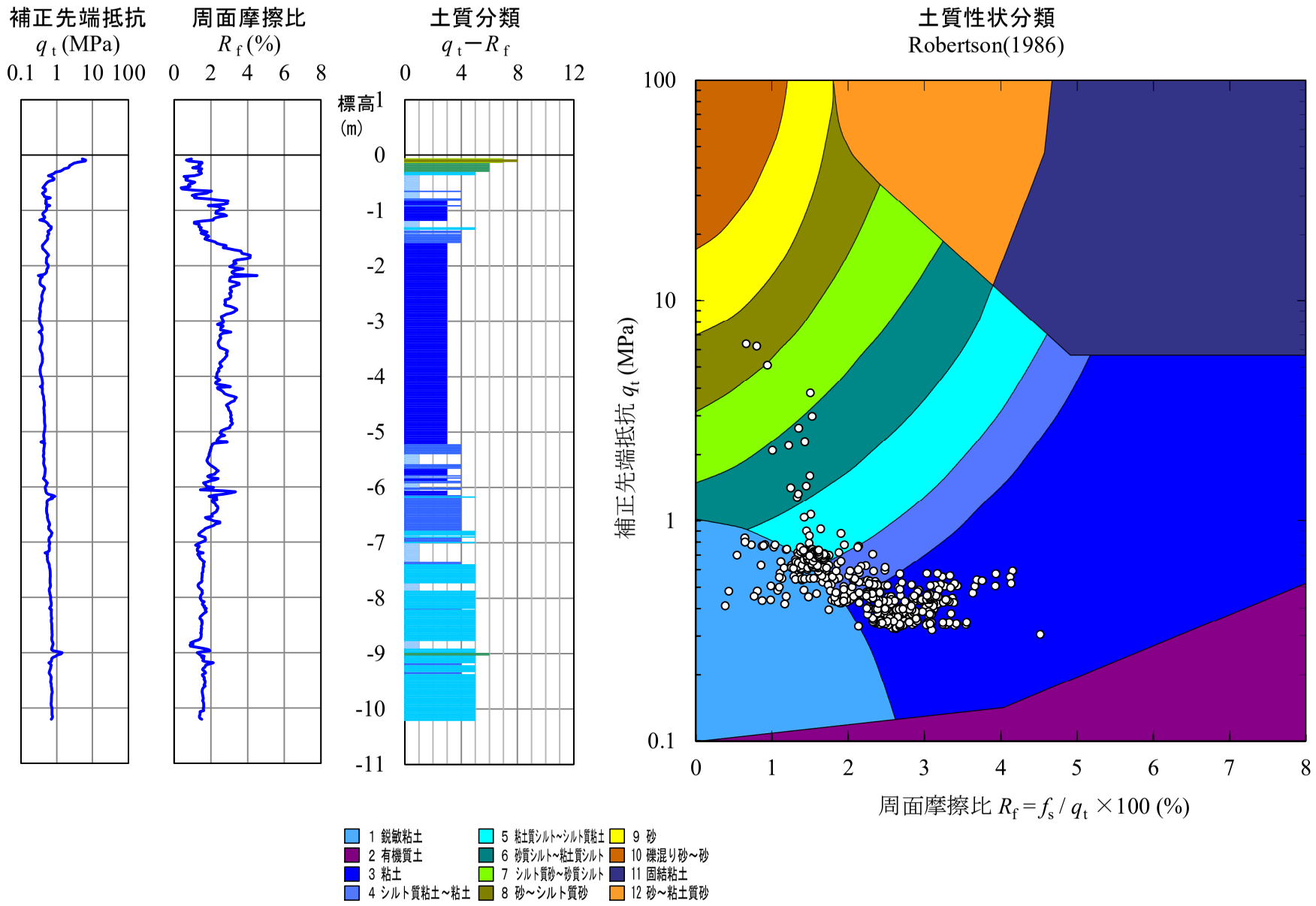
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. Ｃ１ (2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



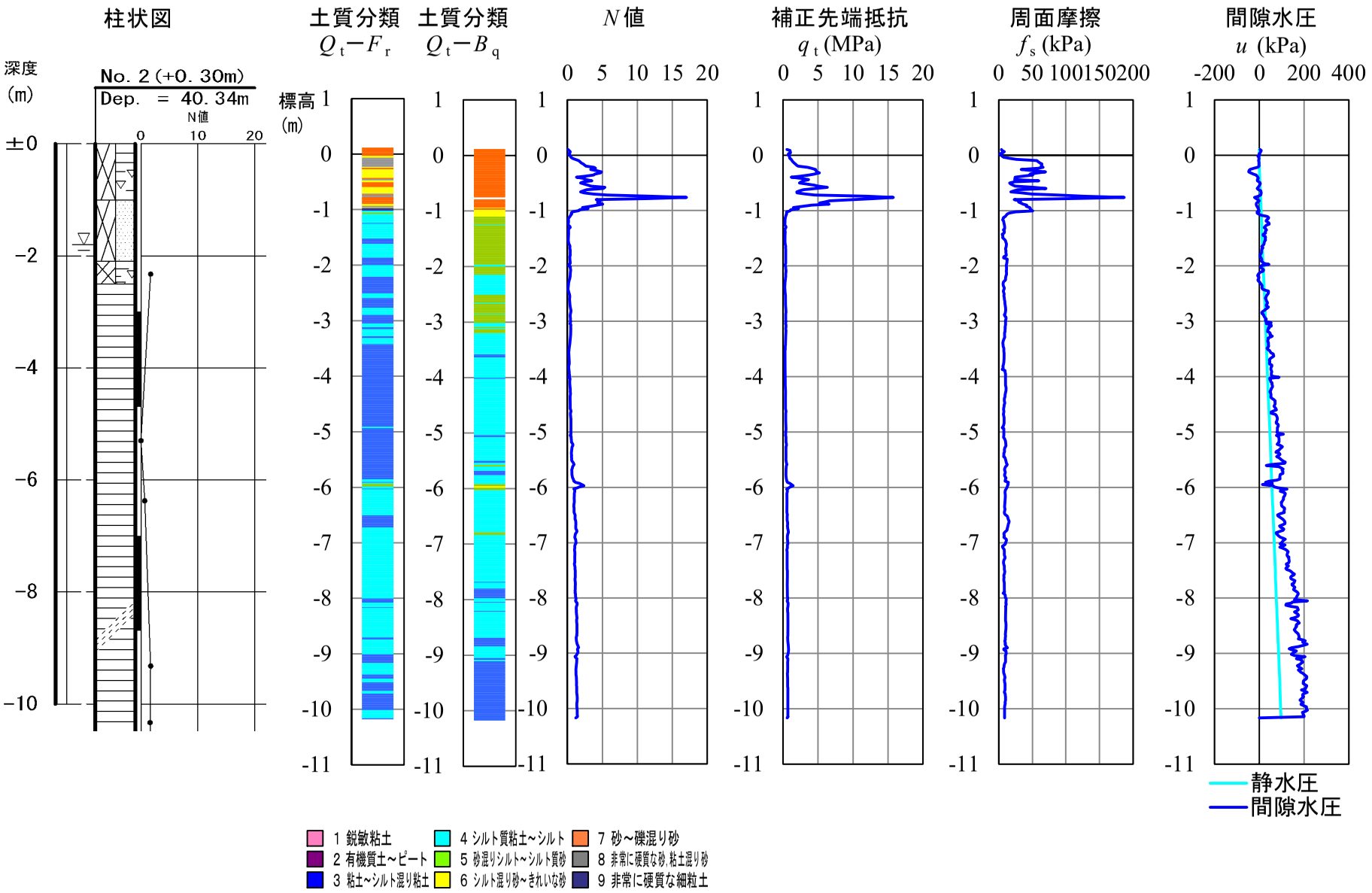
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 1 (3)

土質性状分類　Robertson(1986)



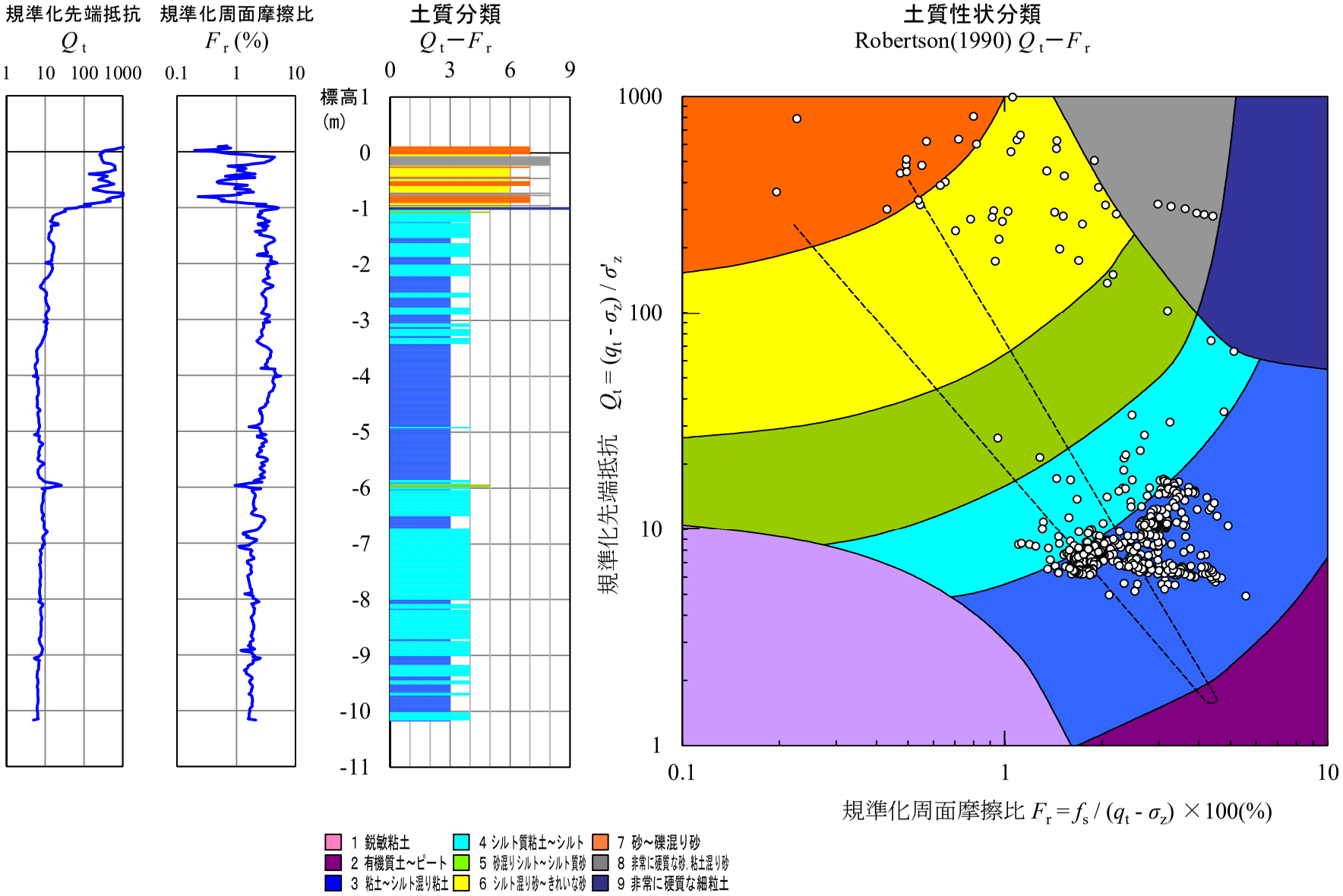
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. Ｃ１ (4)

調査結果



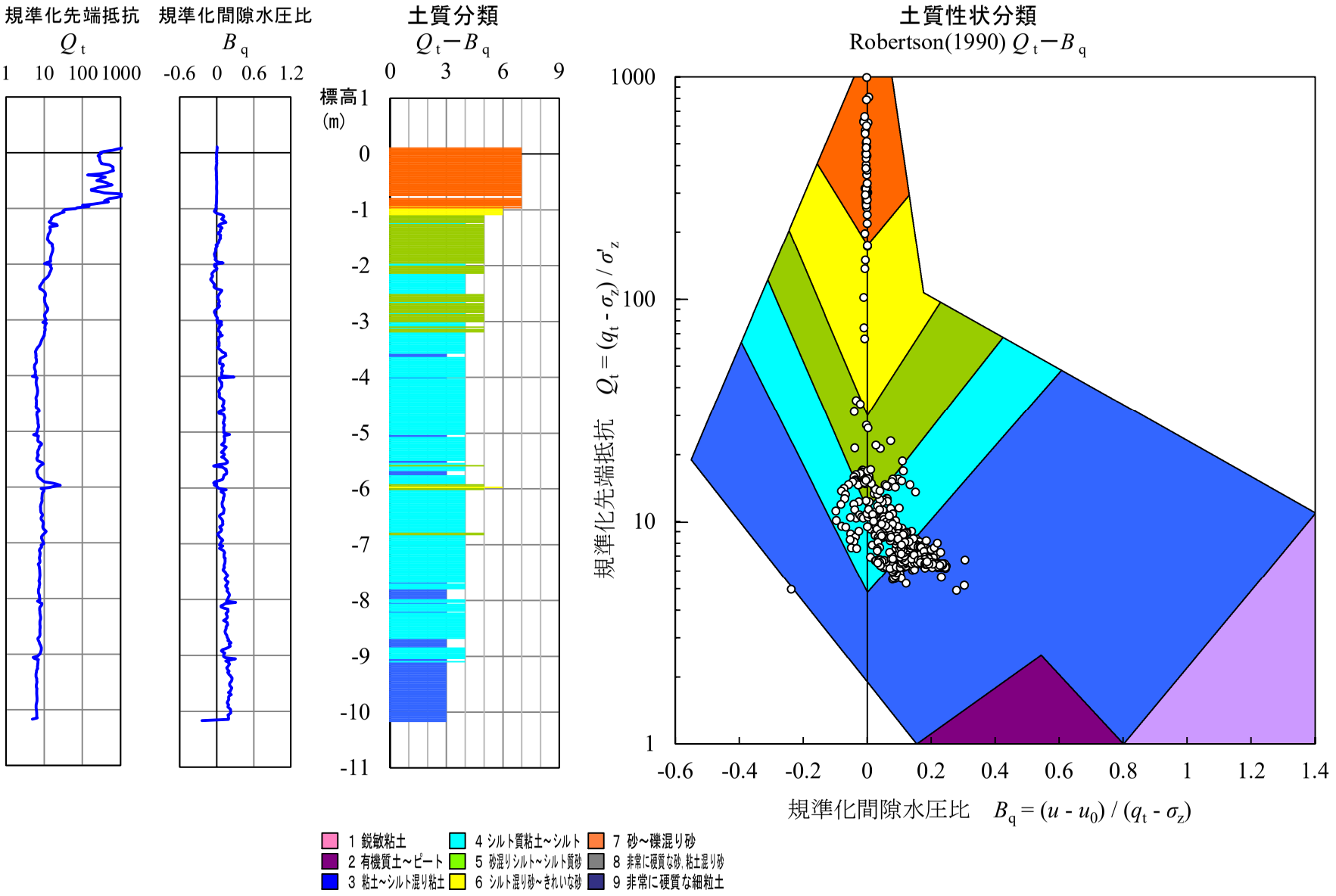
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



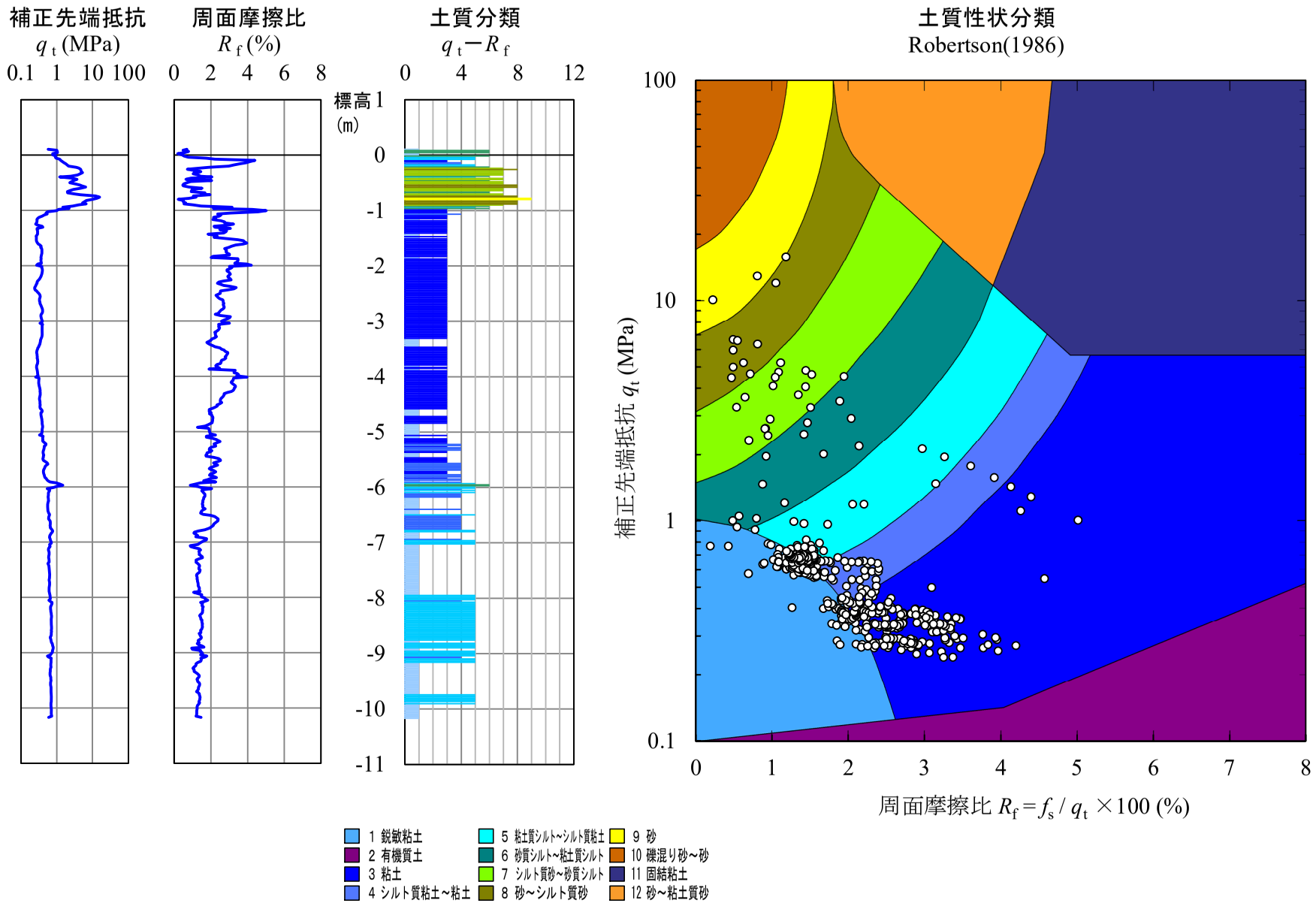
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



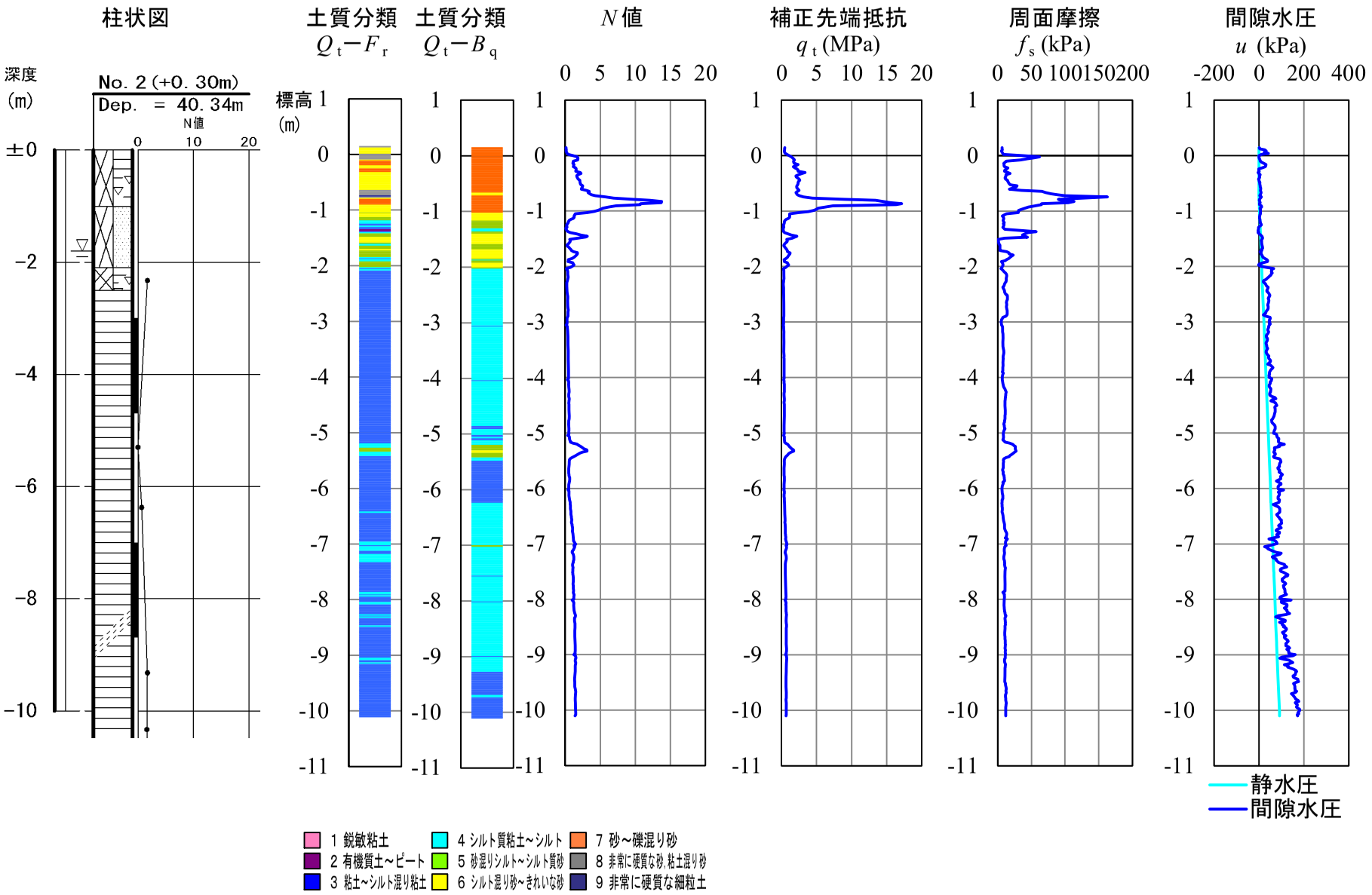
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(3)

土質性状分類　Robertson(1986)



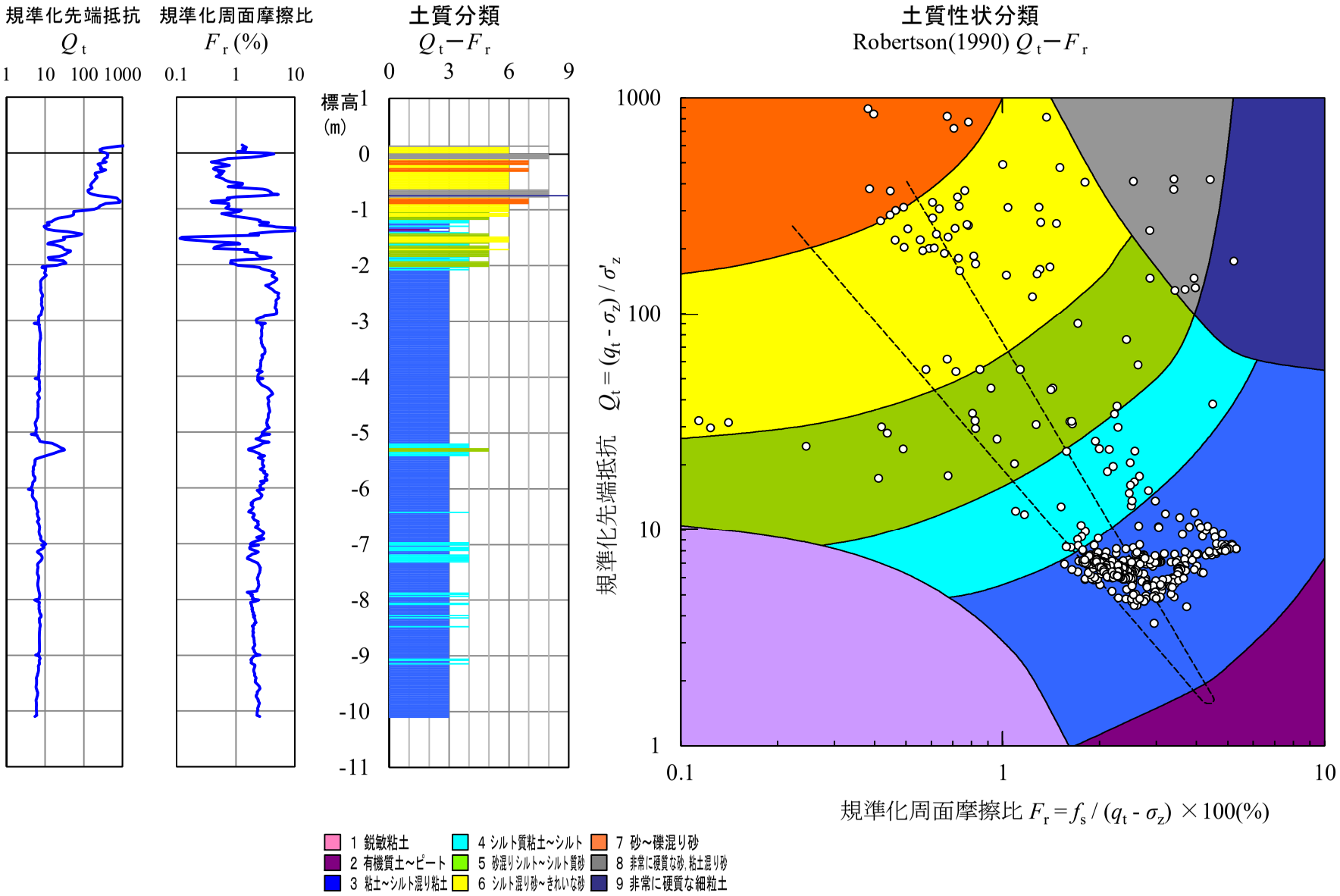
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(4)

調査結果



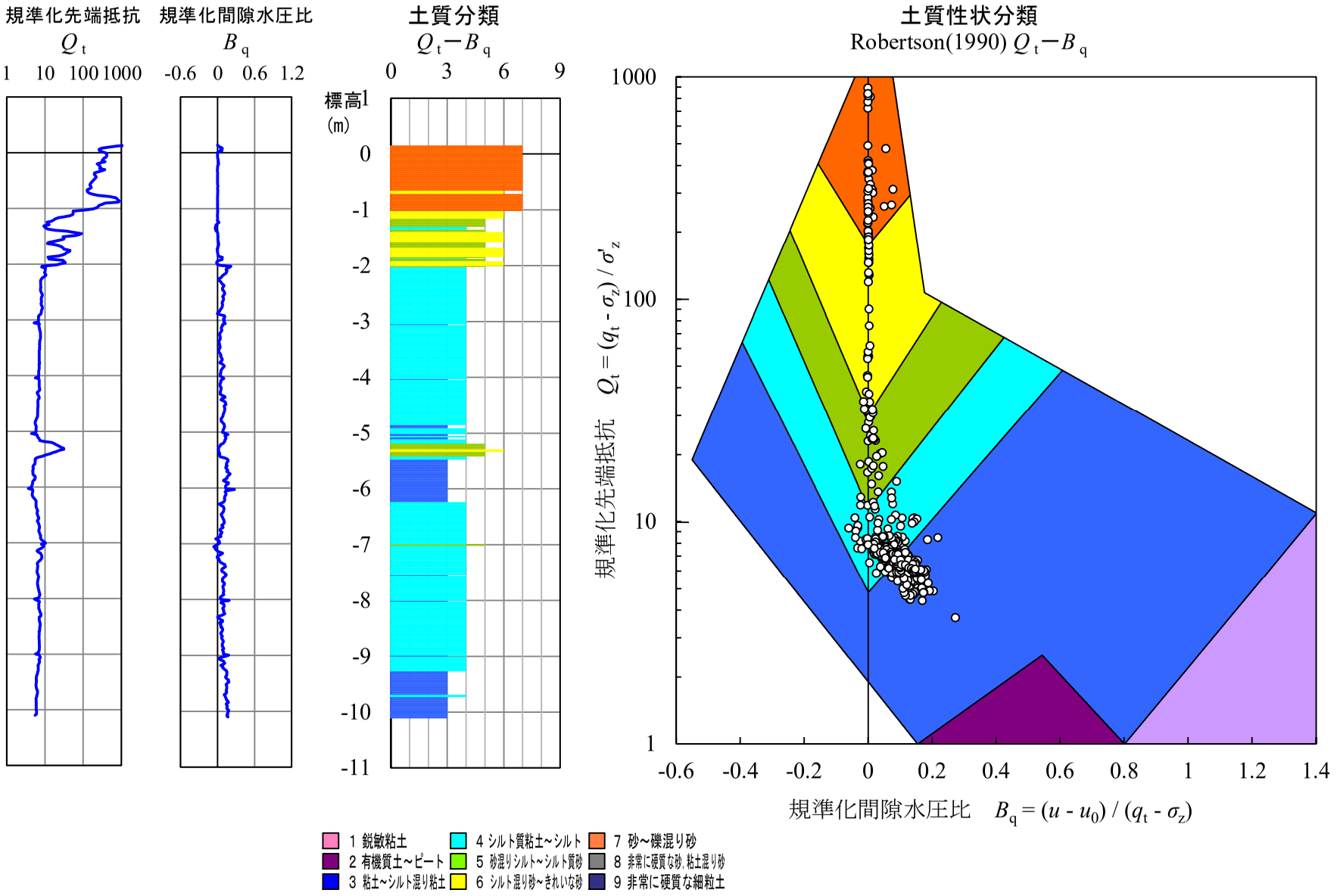
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



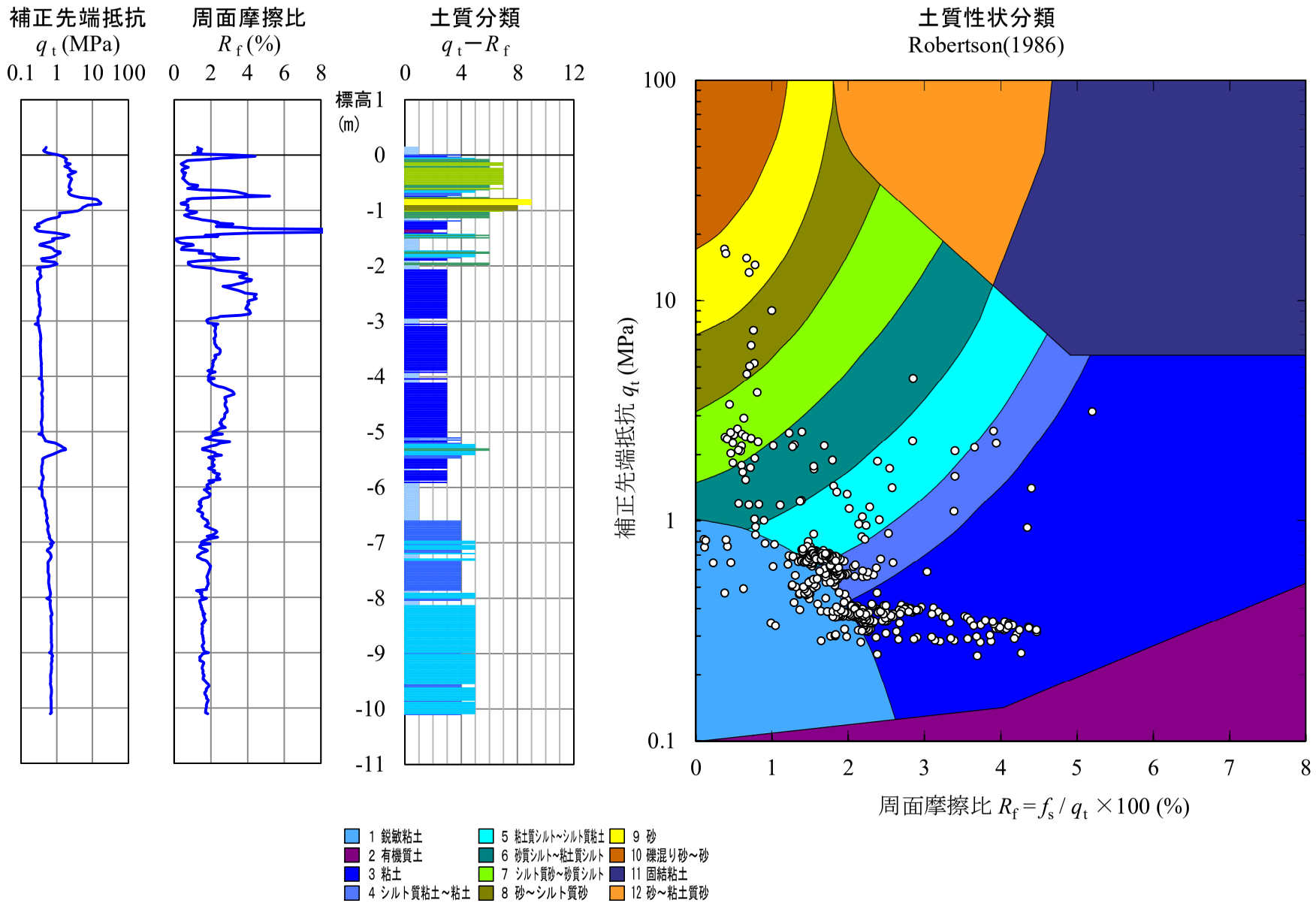
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



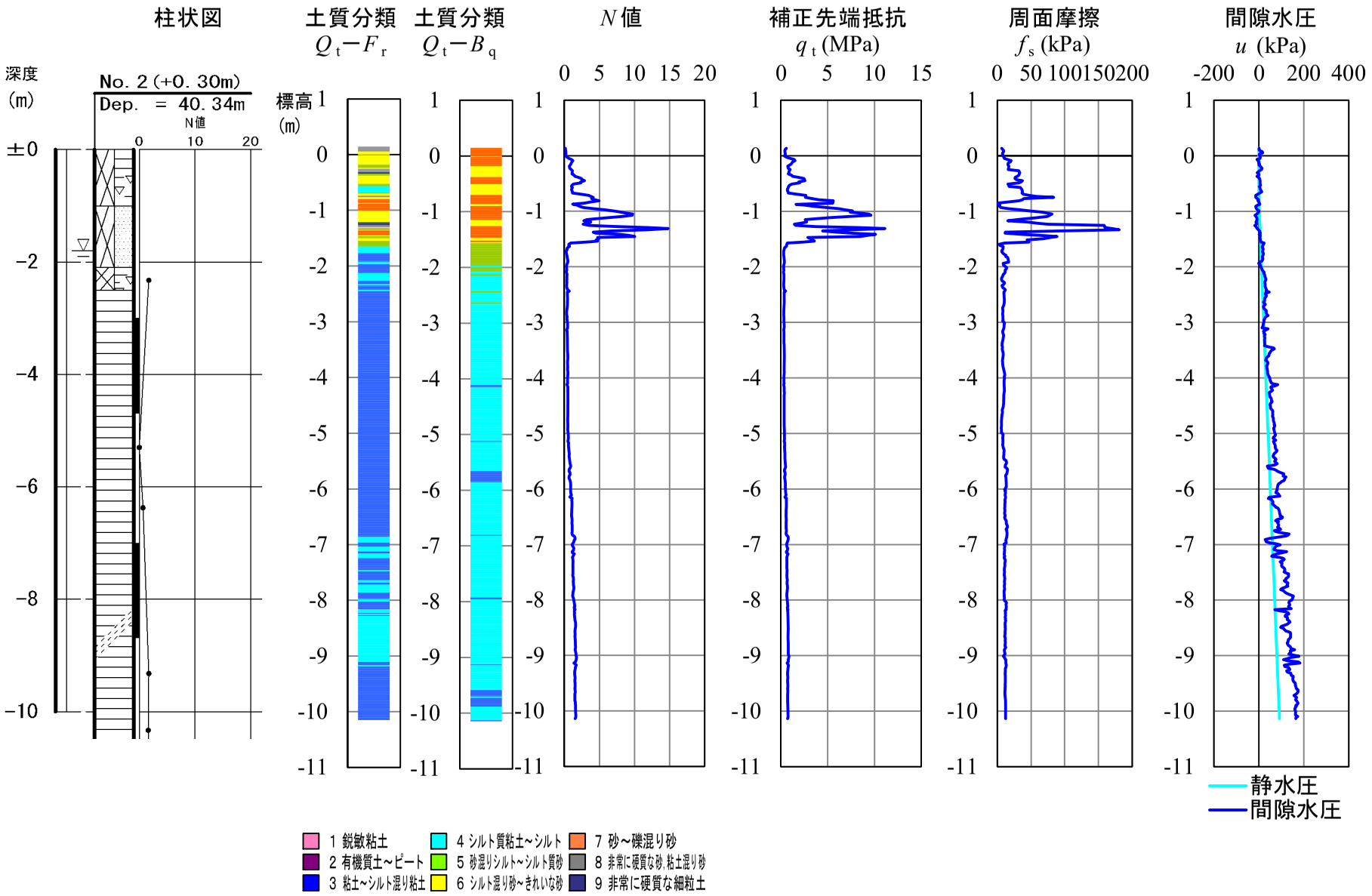
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(3)

土質性状分類　Robertson(1986)



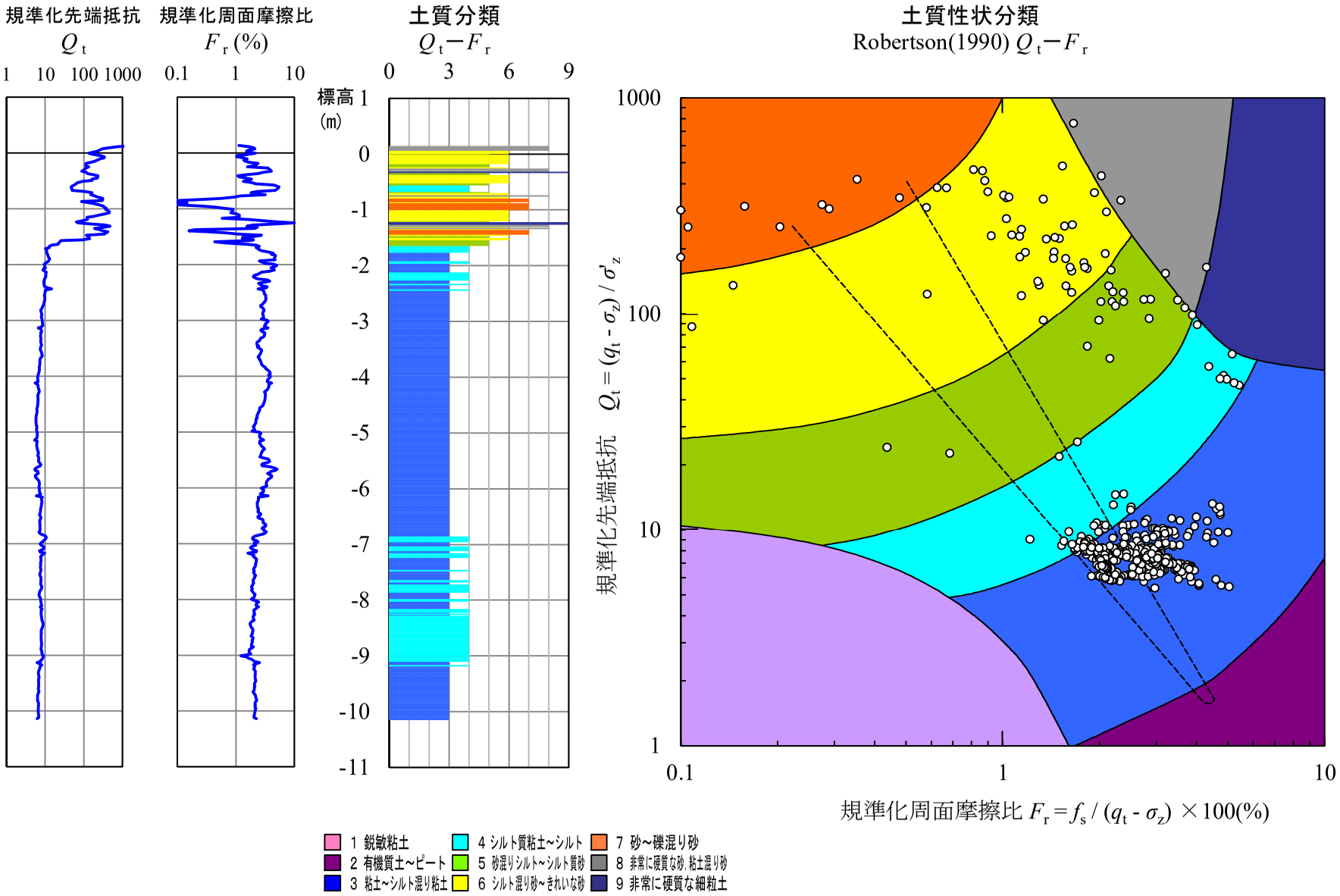
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(4)

調査結果



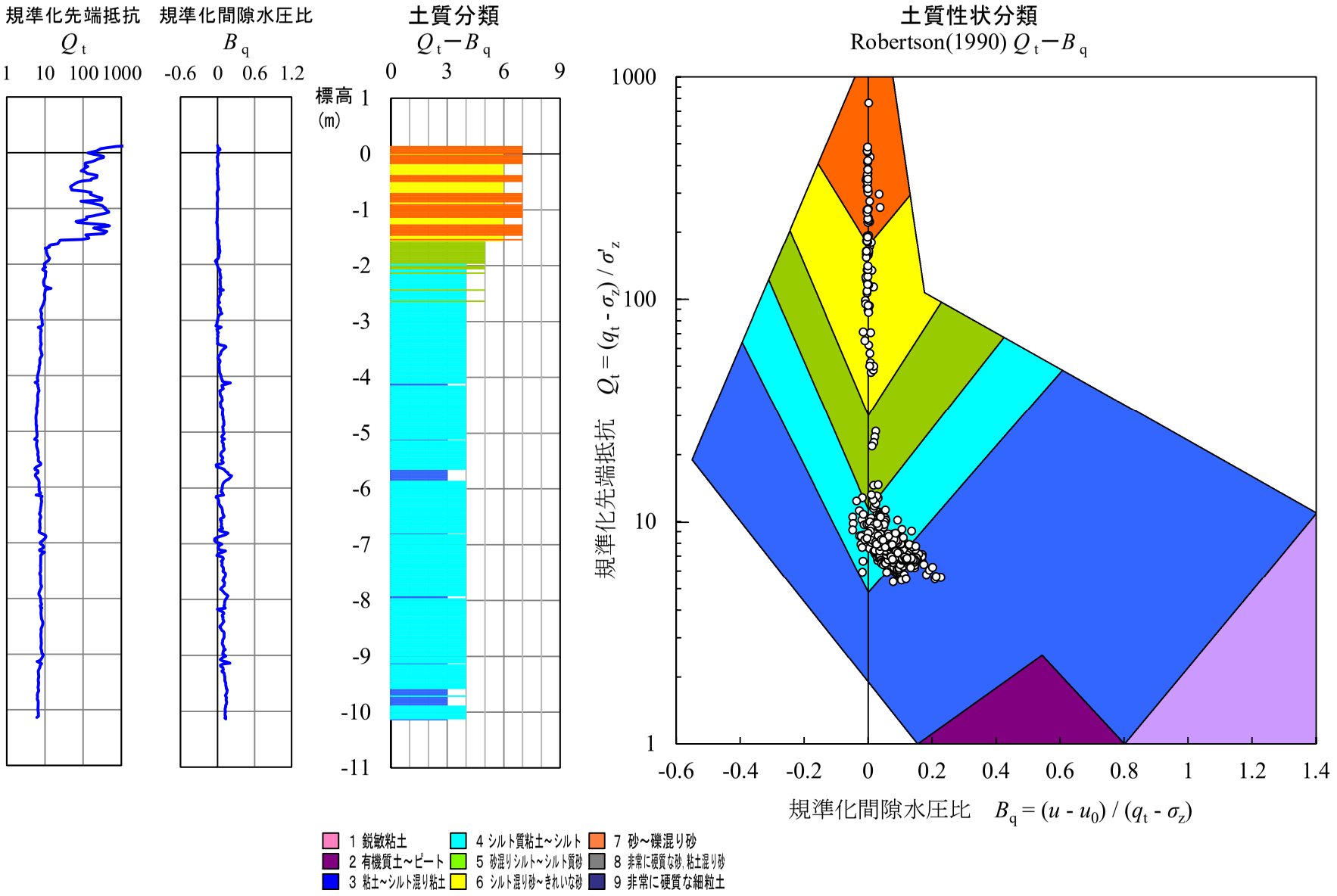
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



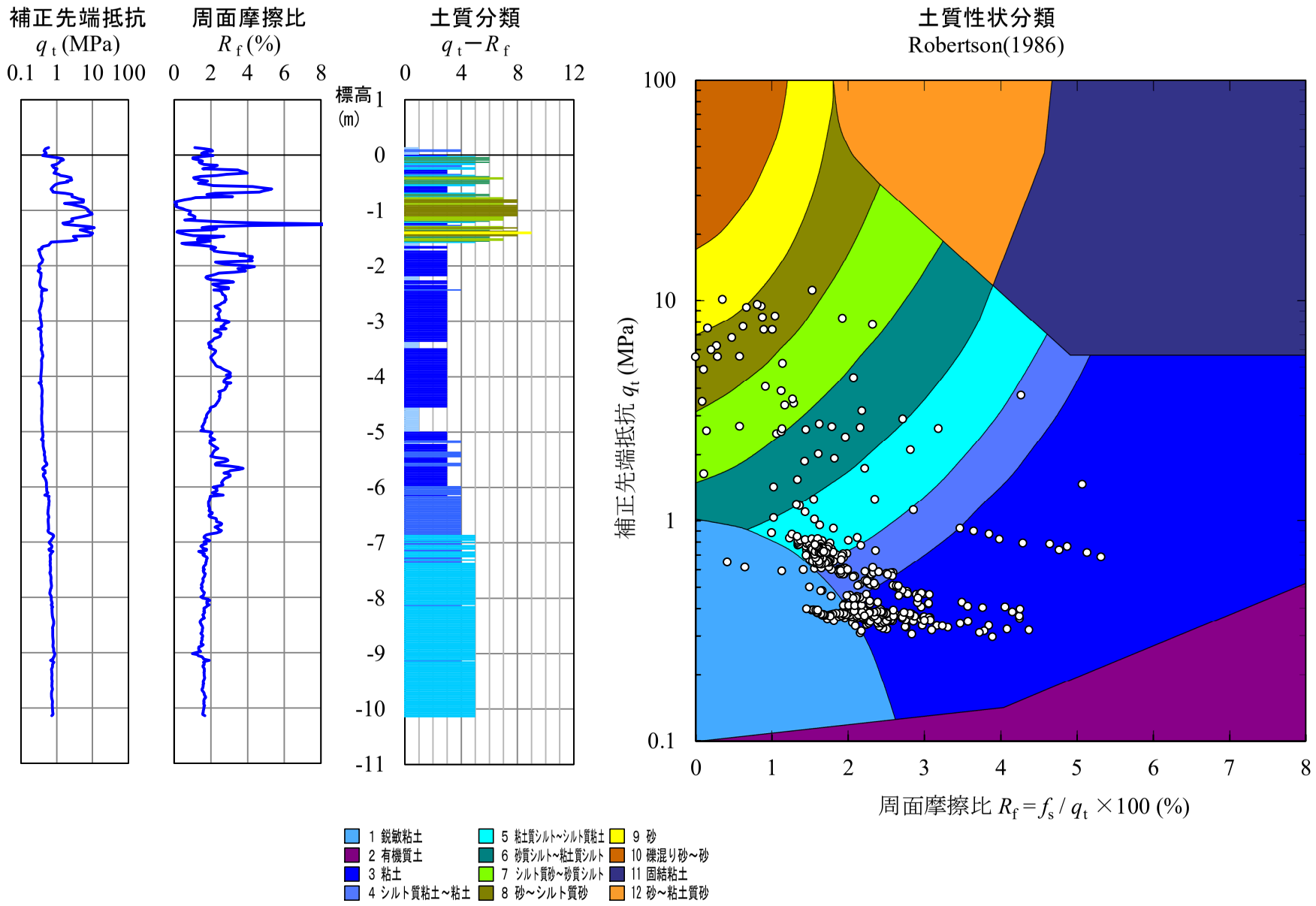
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(3)

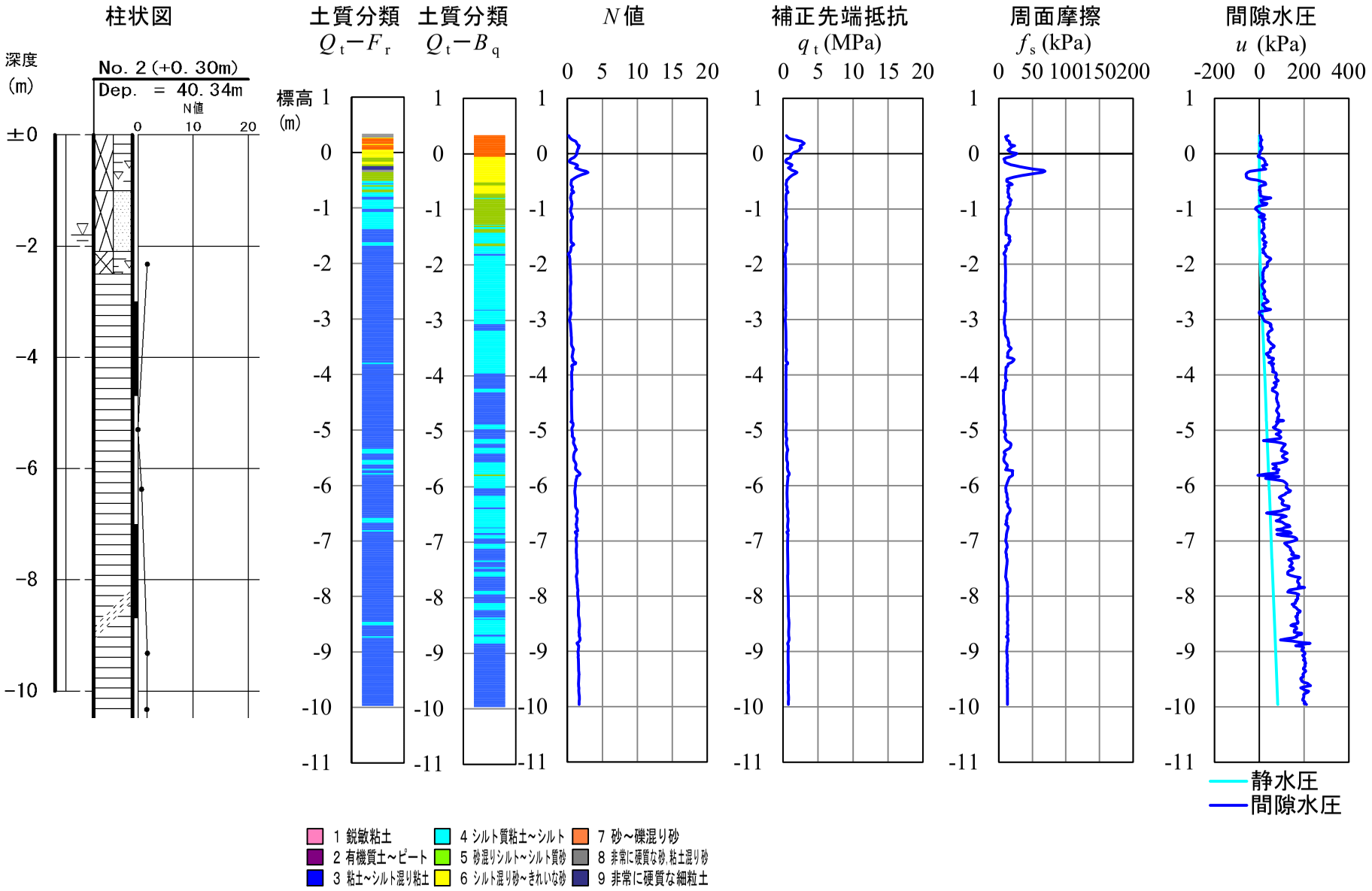
土質性状分類　Robertson(1986)



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(4)

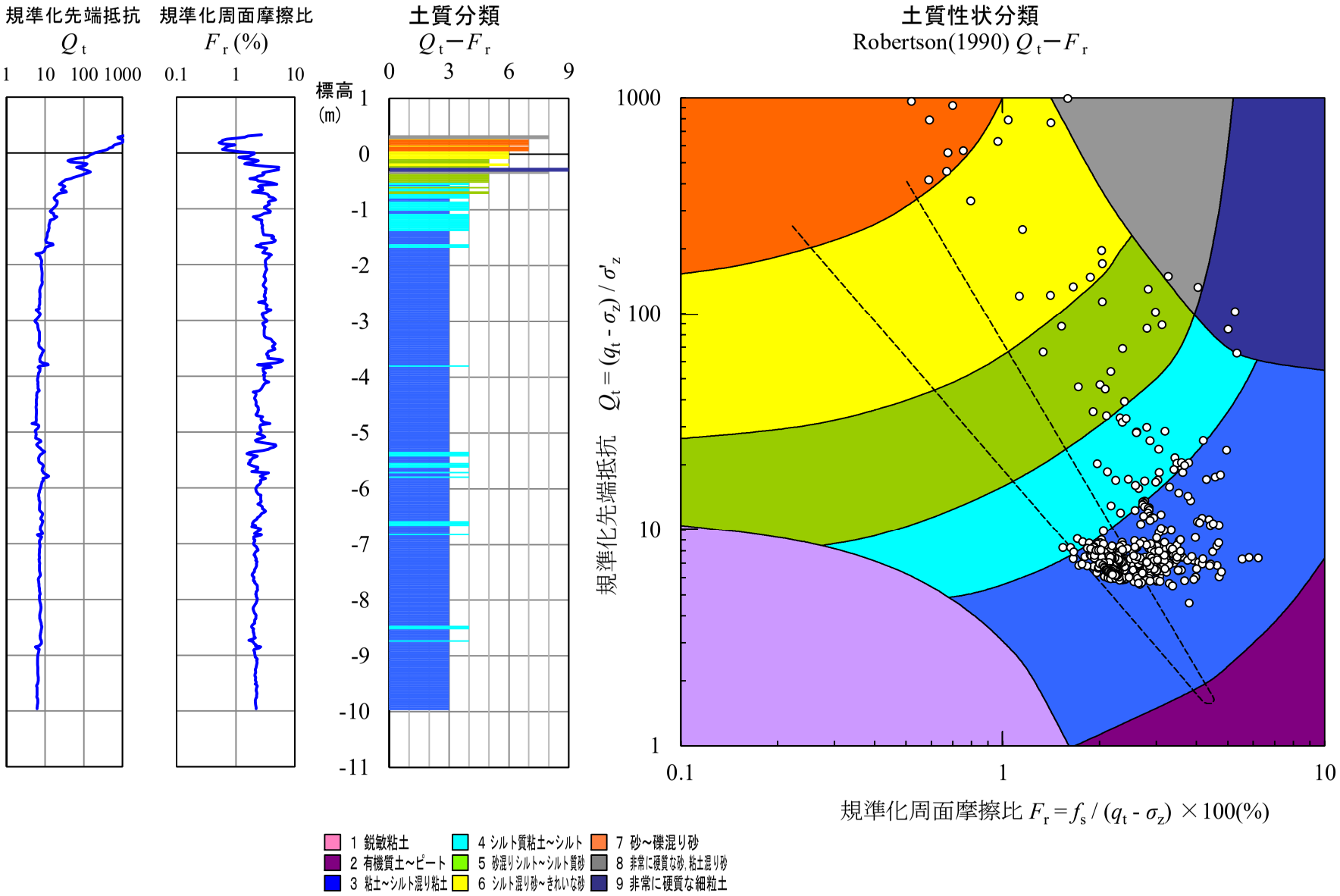
調査地点：No. 5

調査結果



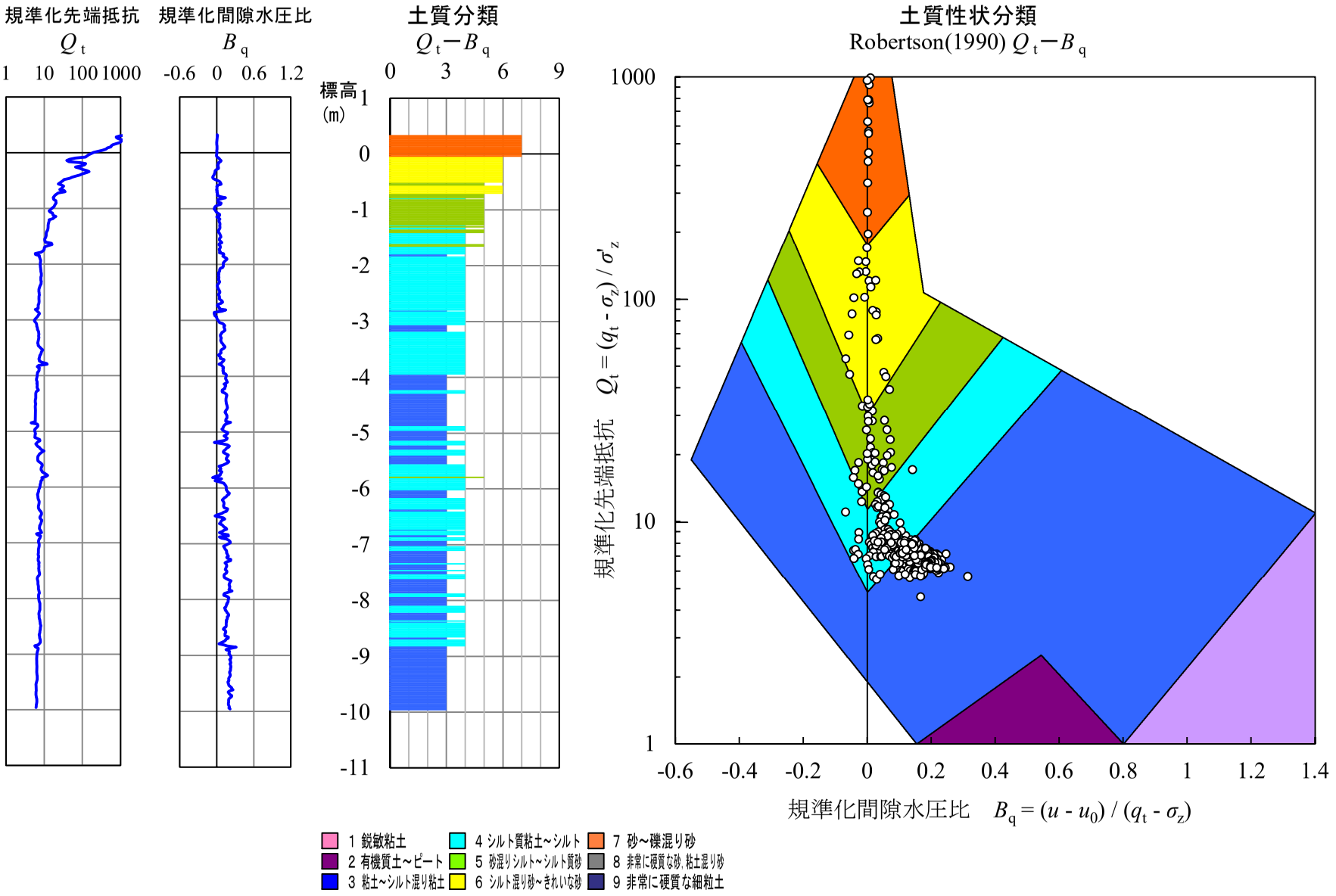
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



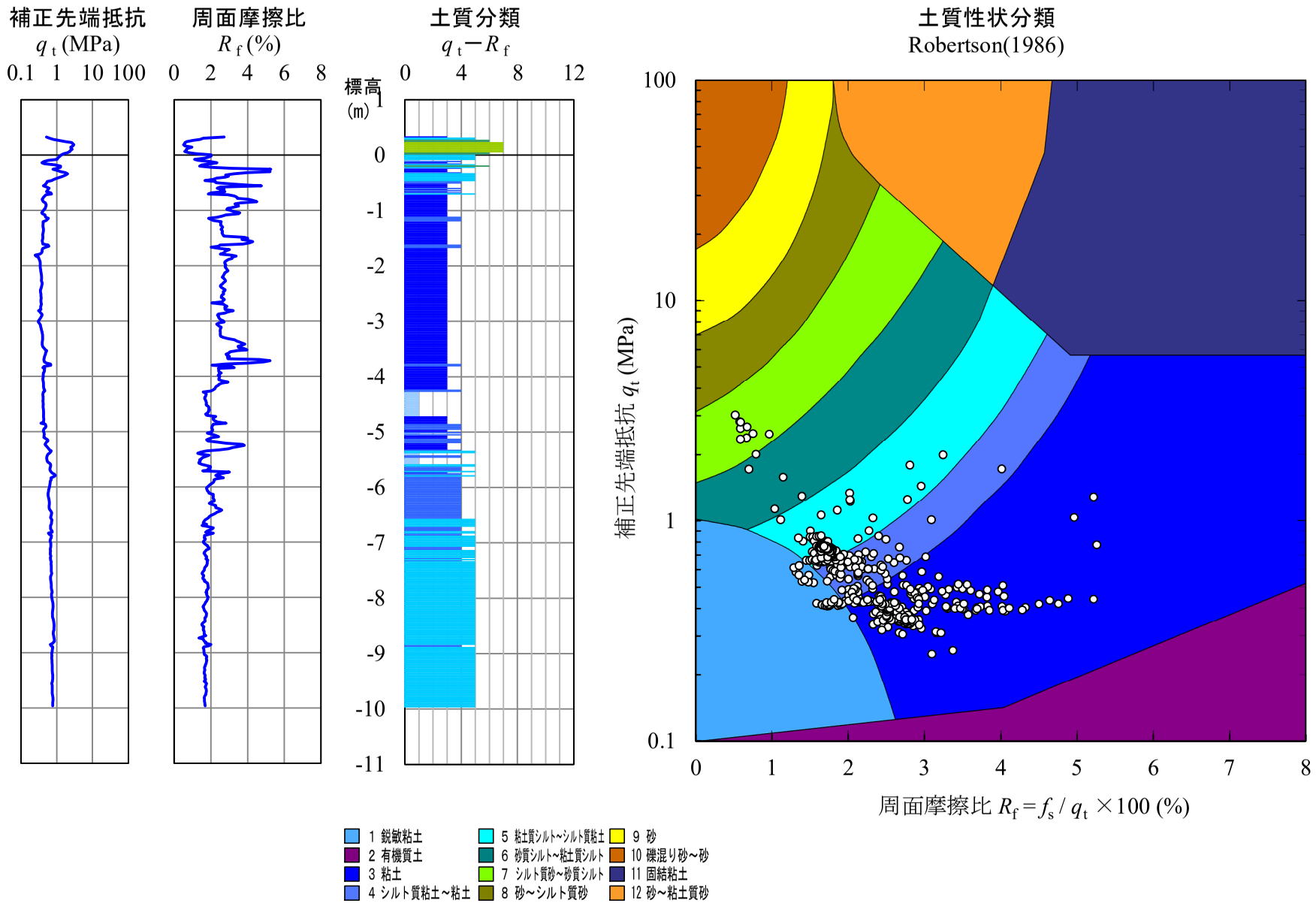
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



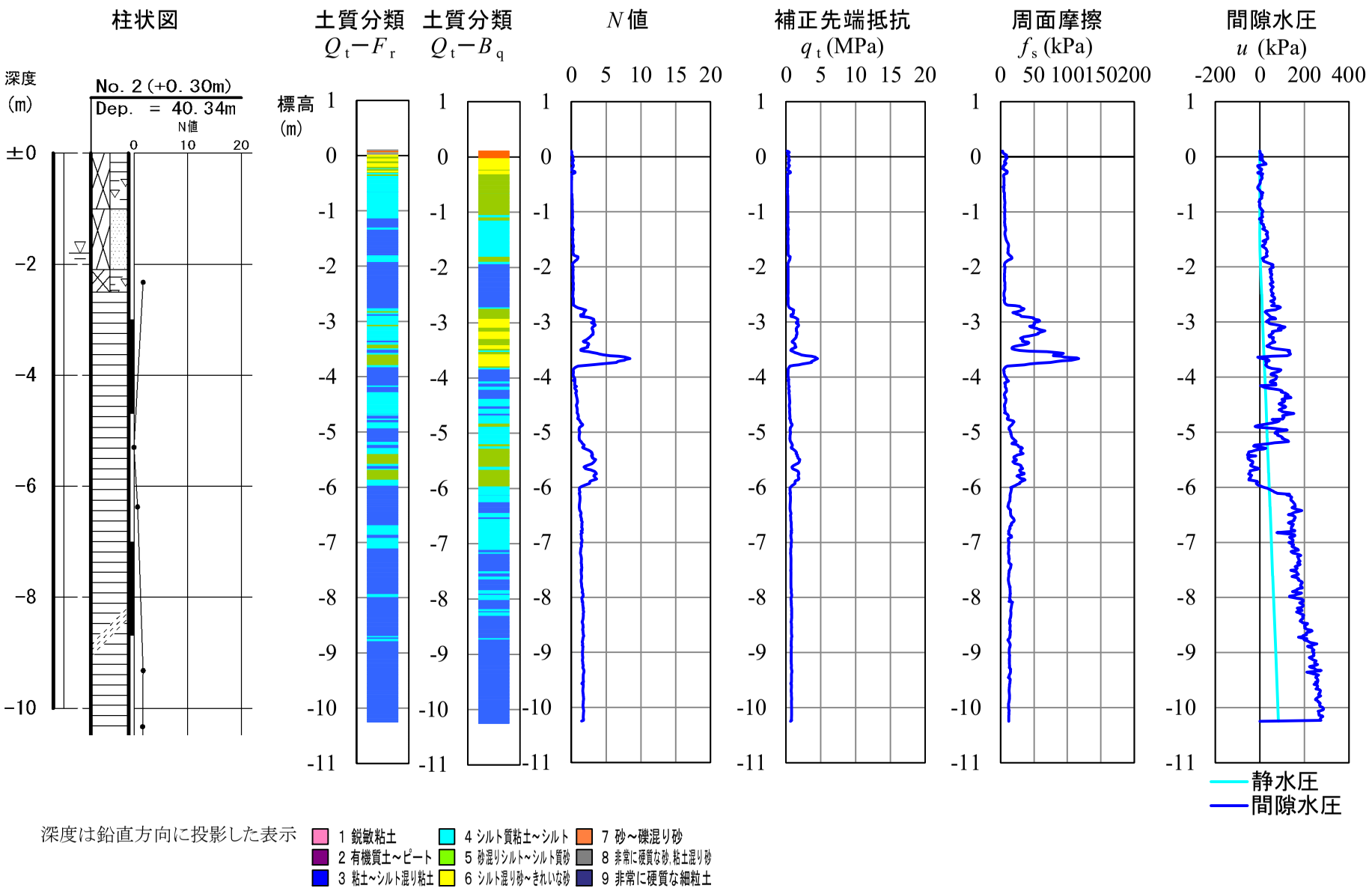
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(3)

土質性状分類　Robertson(1986)



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(4)

調査結果

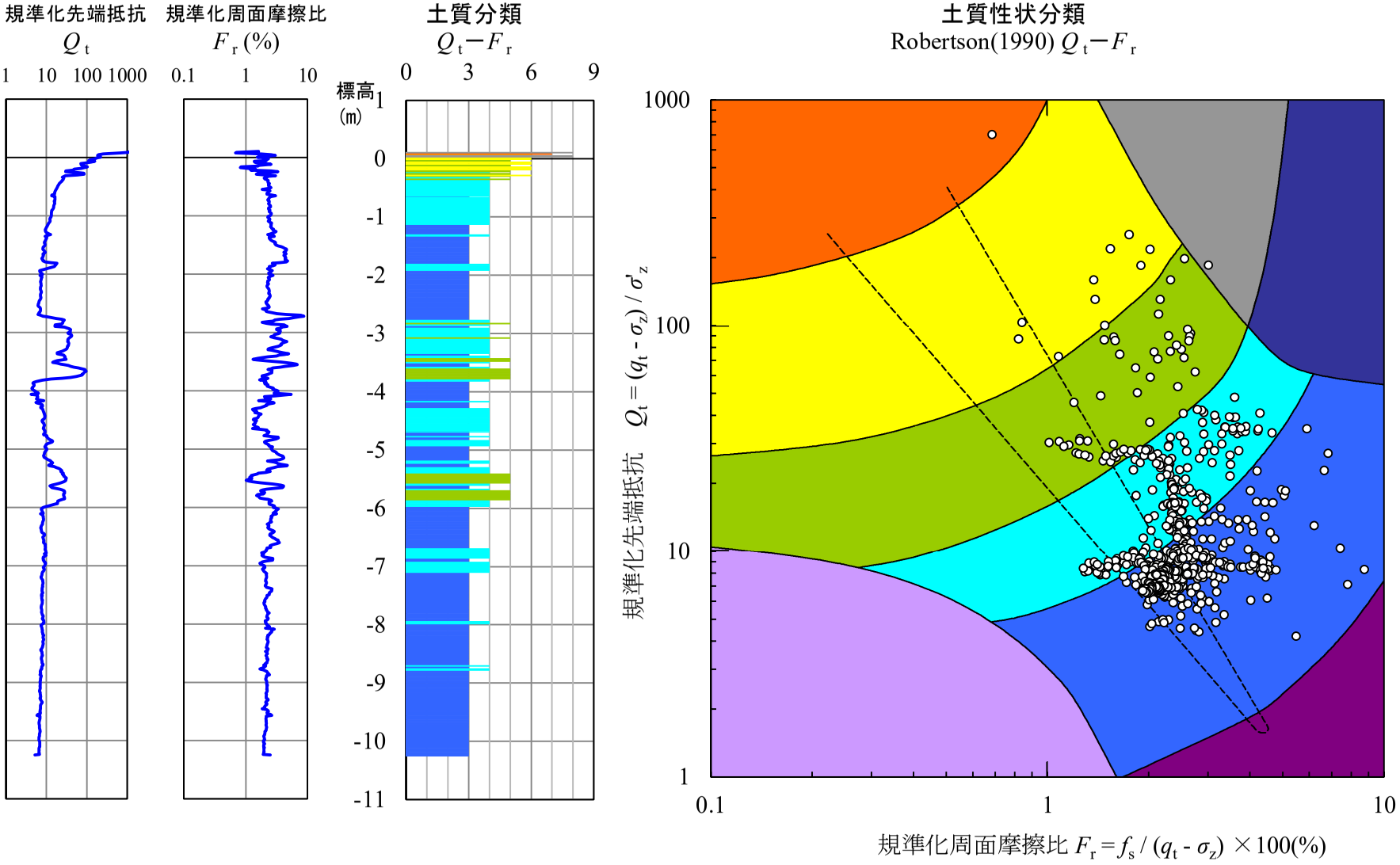


深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr

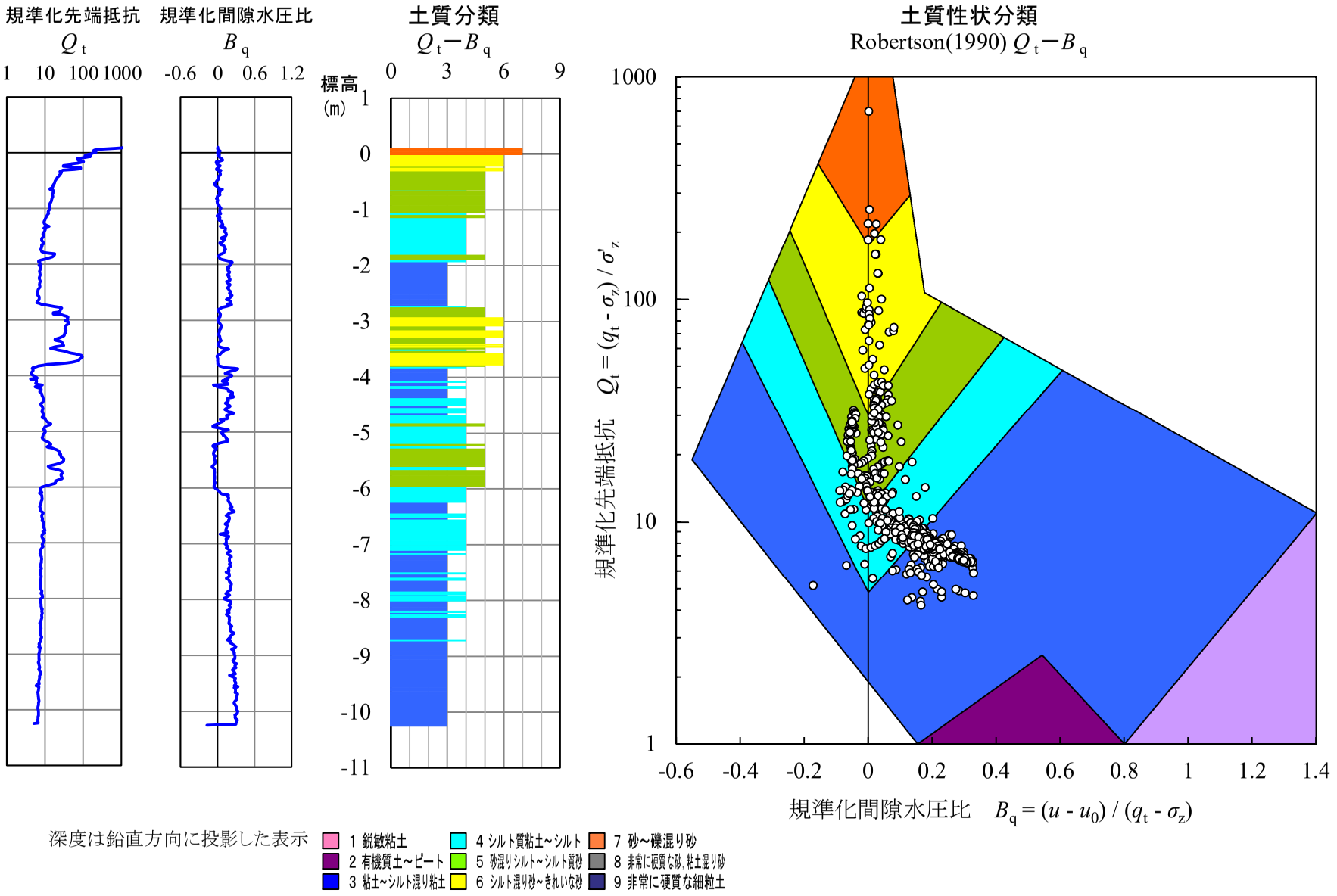


深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土～ピート
3 粘土～シルト混り粘土
4 シルト質粘土～シルト
5 砂混りシルト～シルト質砂
6 シルト混り砂～きれいな砂
7 砂～礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

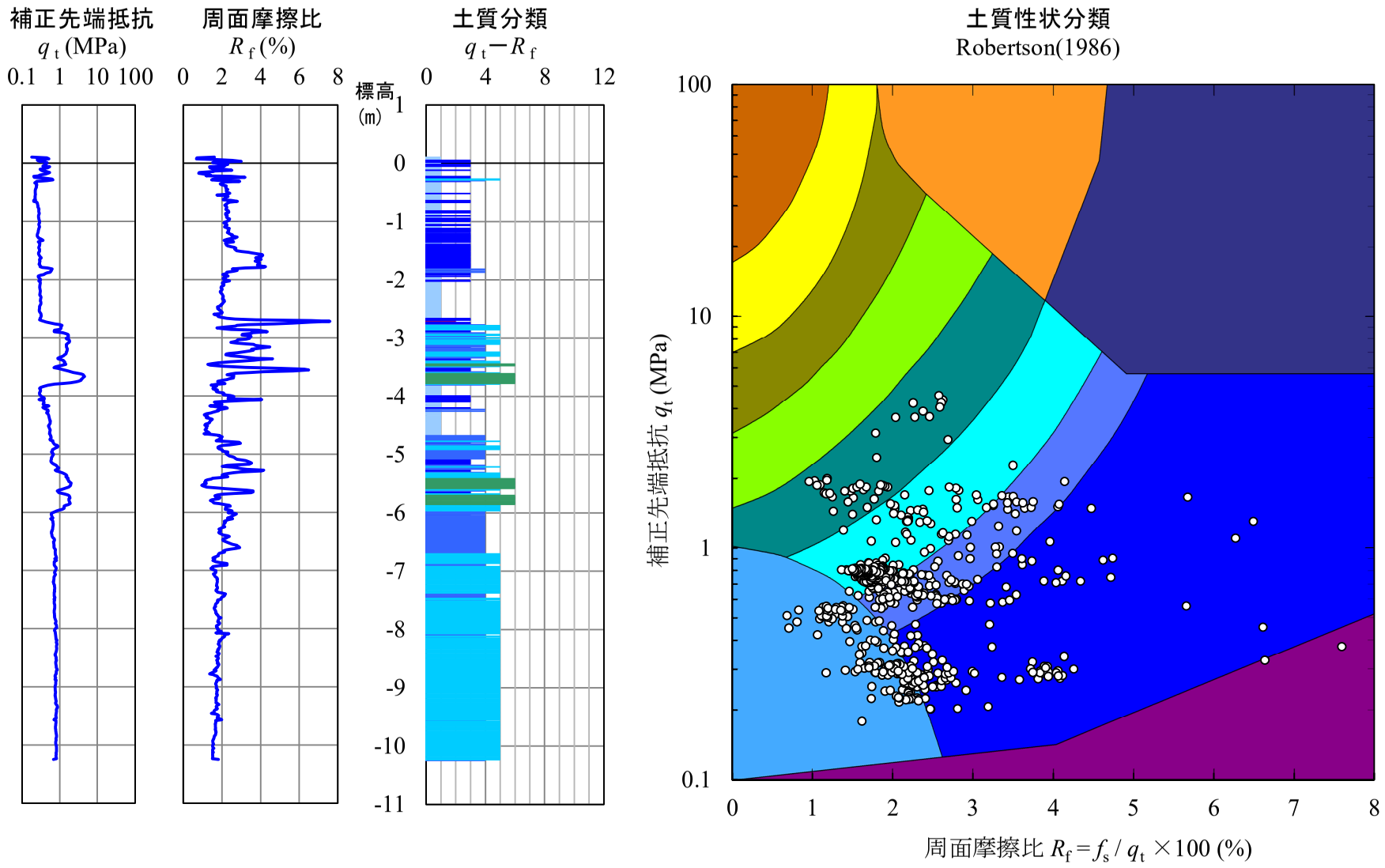
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (3)

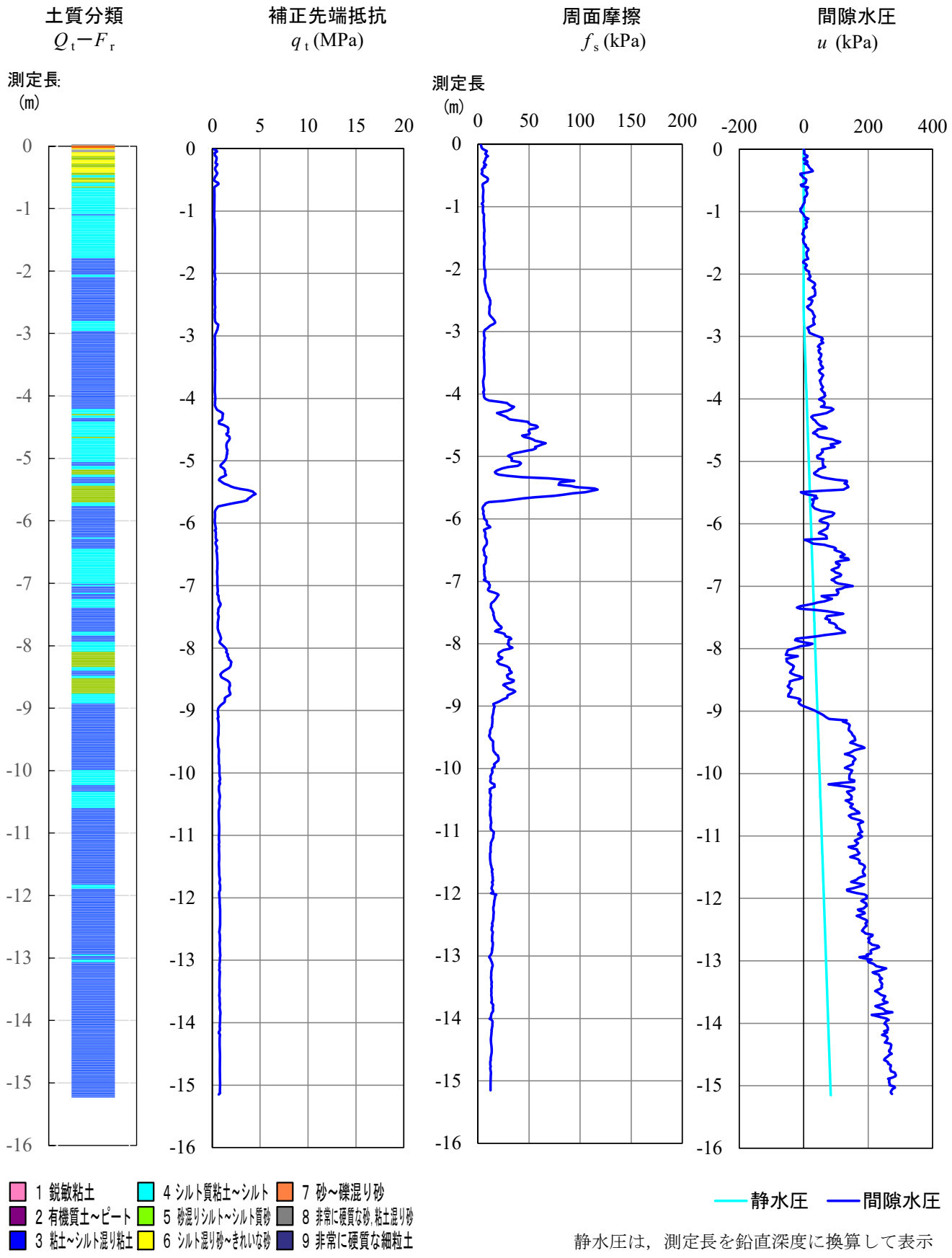
土質性状分類　Robertson(1986)



深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土
3 粘土
4 シルト質粘土~粘土
5 粘土質シルト~シルト質粘土
6 砂質シルト~粘土質シルト
7 シルト質砂~砂質シルト
8 砂~シルト質砂
9 砂
10 礫混り砂~砂
11 固結粘土
12 砂~粘土質砂

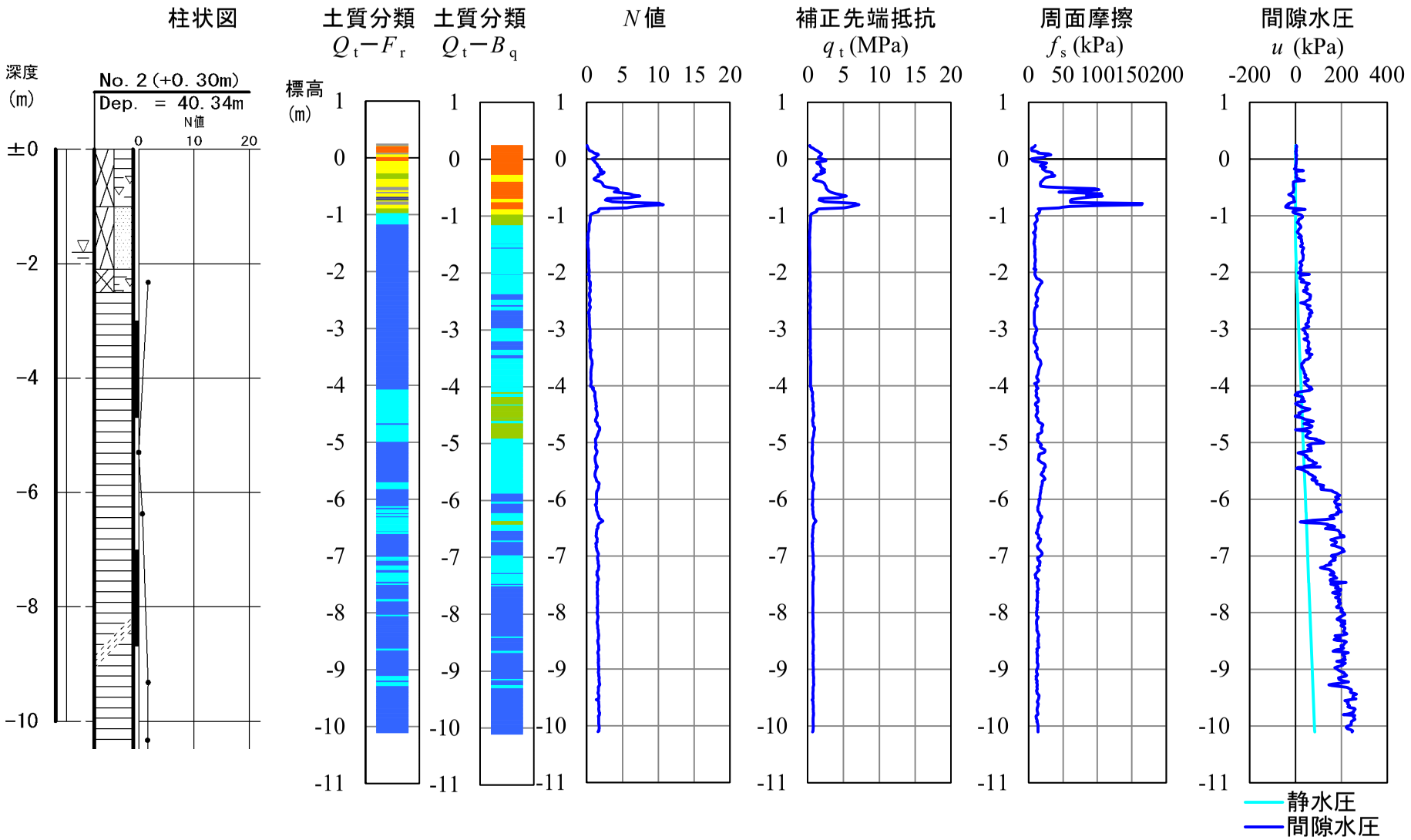
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (4)



静水圧は，測定長を鉛直深度に換算して表示

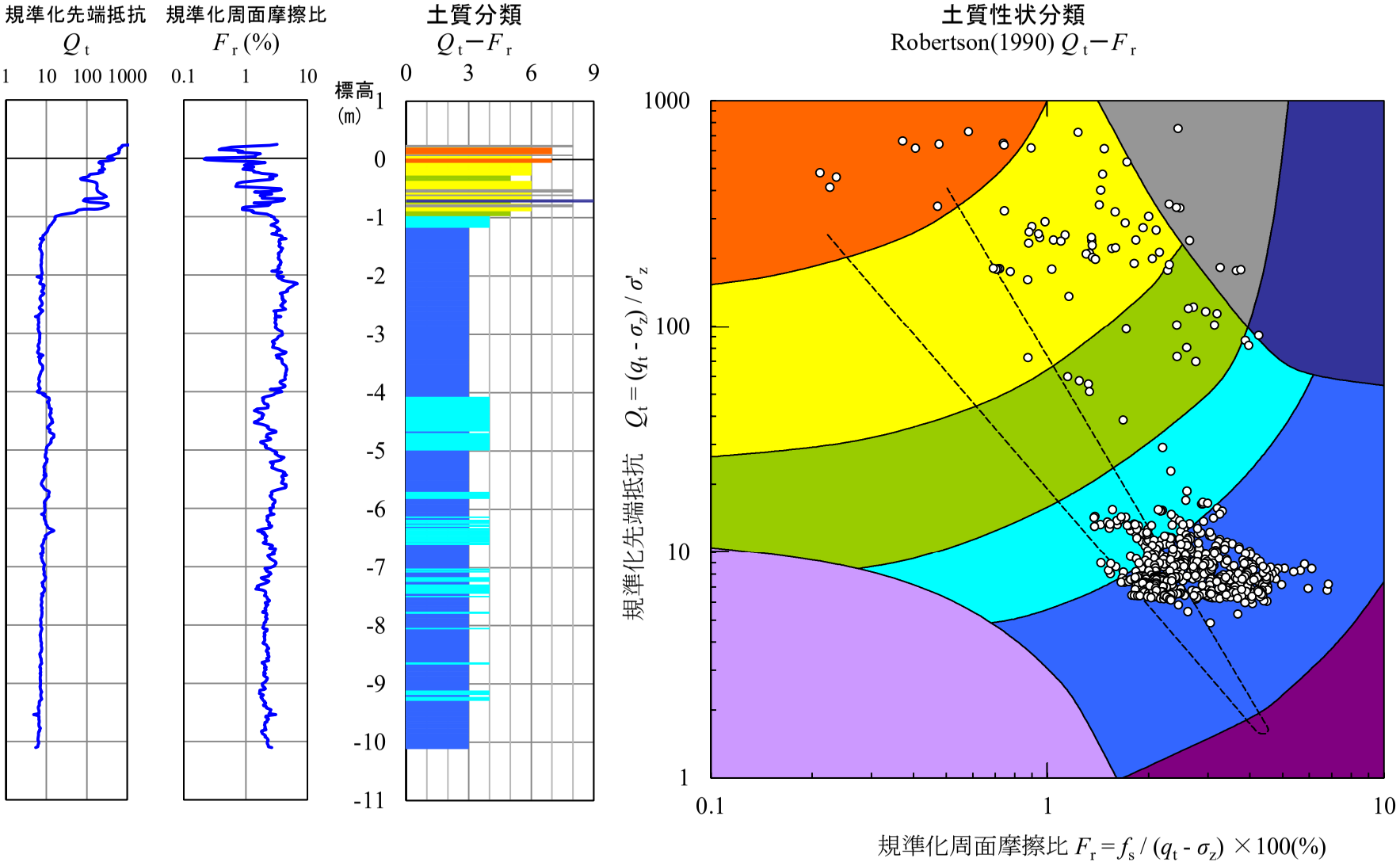
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C６　［斜め45°］　測定長表示　　(5)

調査結果



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (1)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr

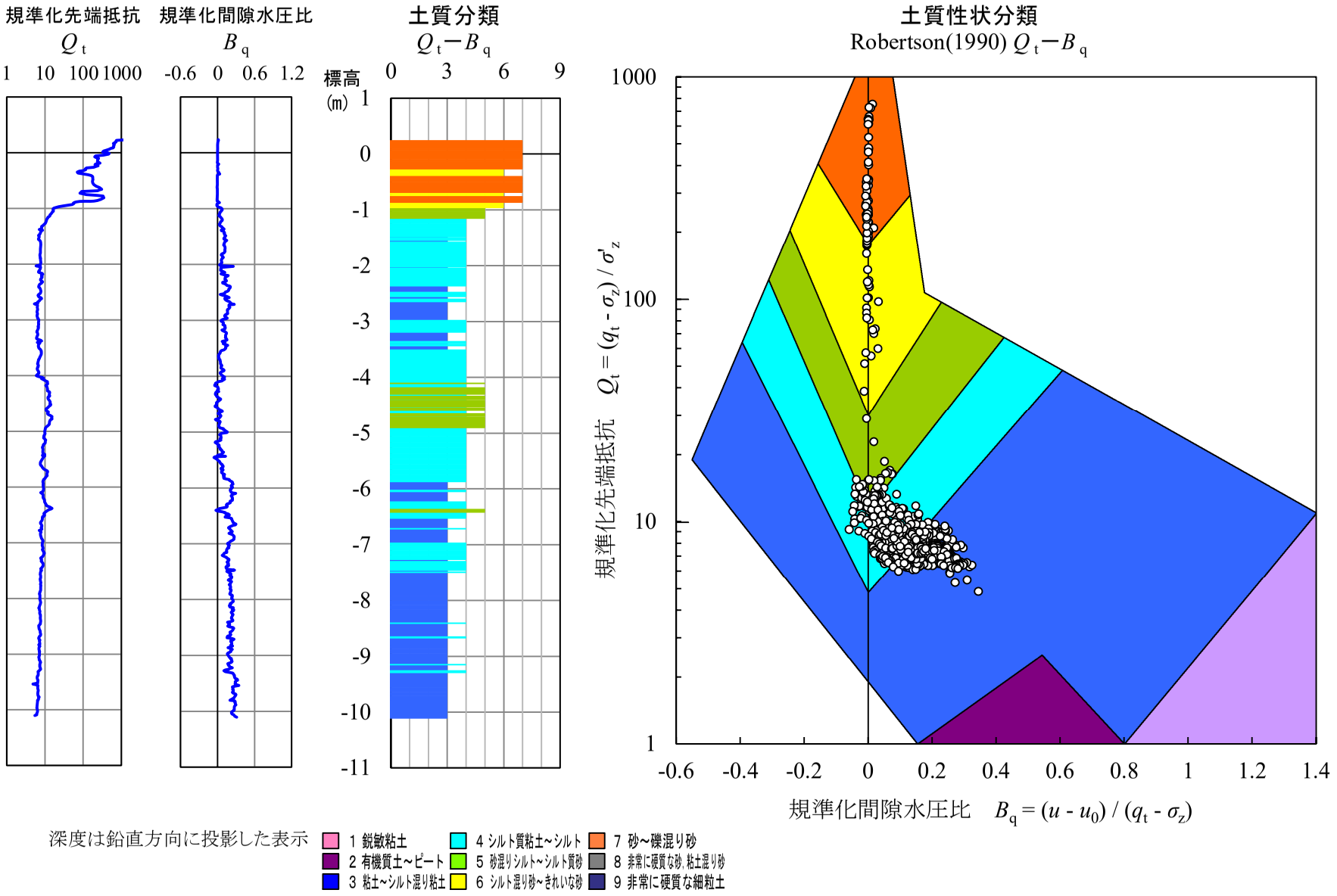


深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土～ピート
3 粘土～シルト混り粘土
4 シルト質粘土～シルト
5 砂混りシルト～シルト質砂
6 シルト混り砂～きれいな砂
7 砂～礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

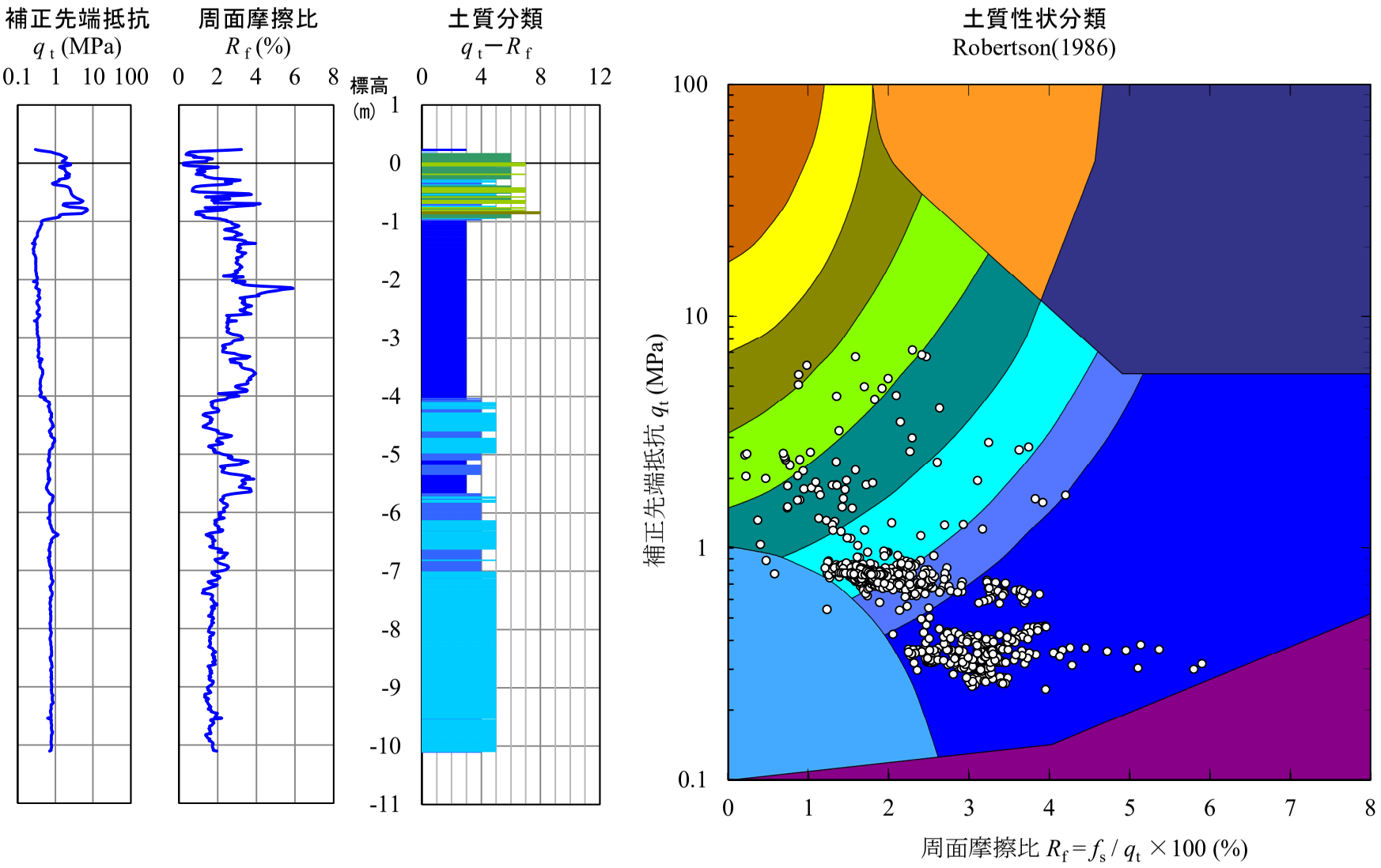
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (2)

土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (3)

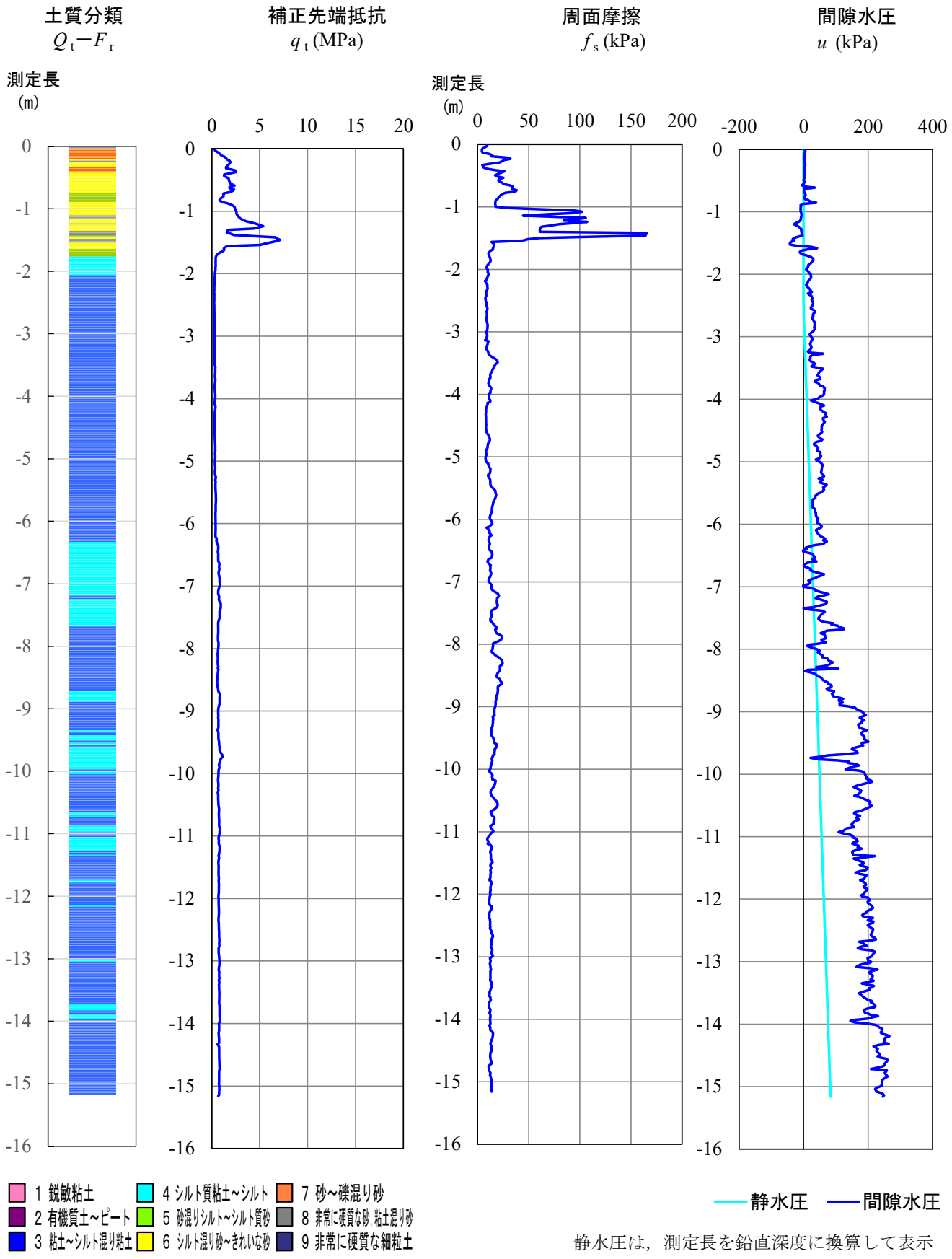
土質性状分類　Robertson(1986)



深度は鉛直方向に投影した表示

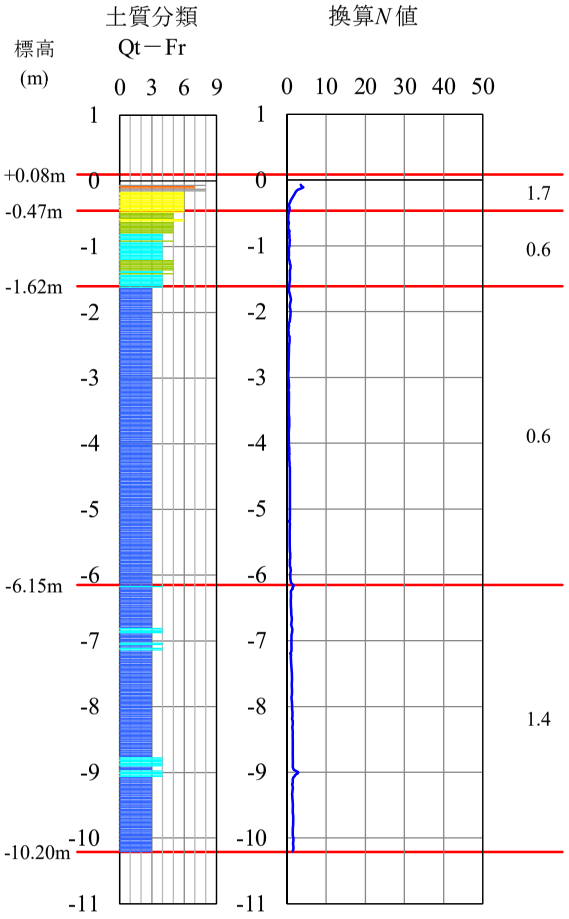
1 鋭敏粘土
2 有機質土
3 粘土
4 シルト質粘土~粘土
5 粘土質シルト~シルト質粘土
6 砂質シルト~粘土質シルト
7 シルト質砂~砂質シルト
8 砂~シルト質砂
9 砂
10 礫混り砂~砂
11 固結粘土
12 砂~粘土質砂

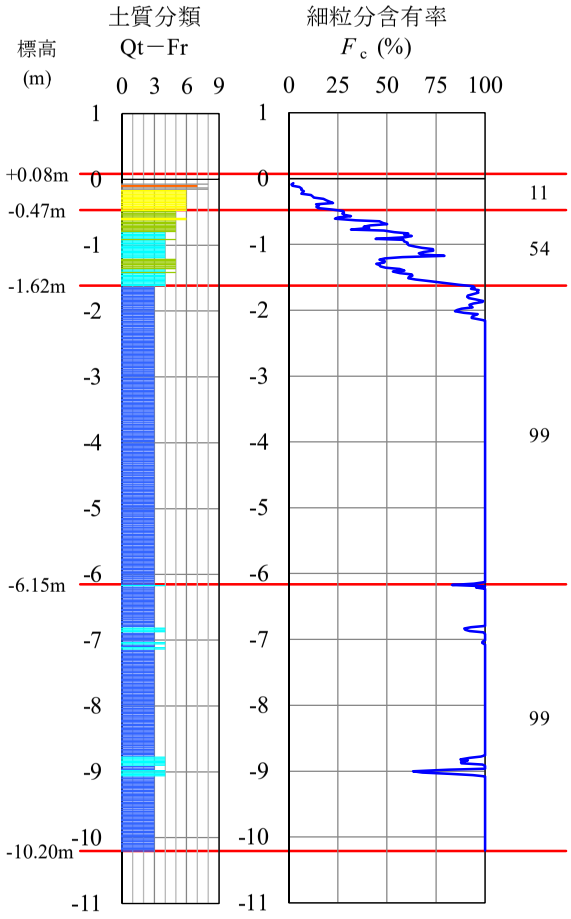
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (4)

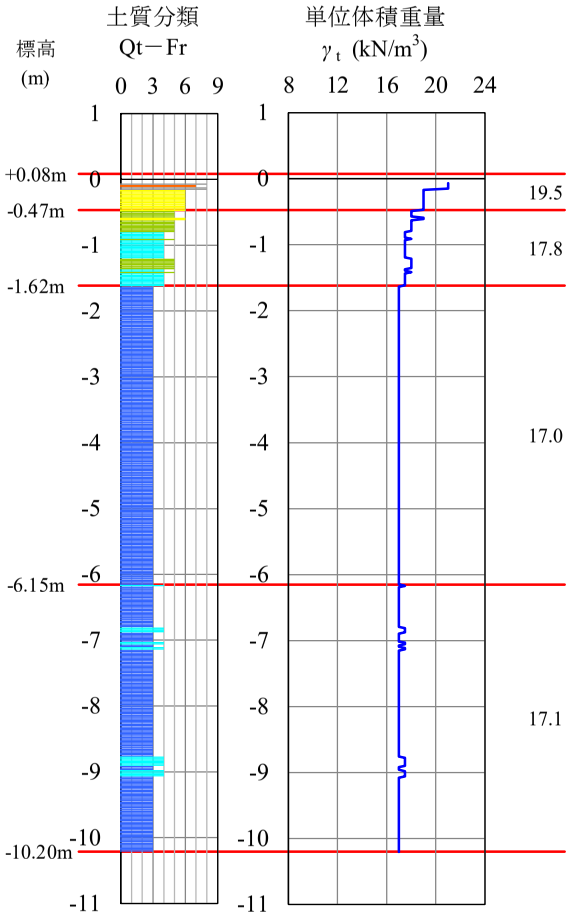


静水圧は，測定長を鉛直深度に換算して表示

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7　［斜め45°］　測定長表示　　(5)





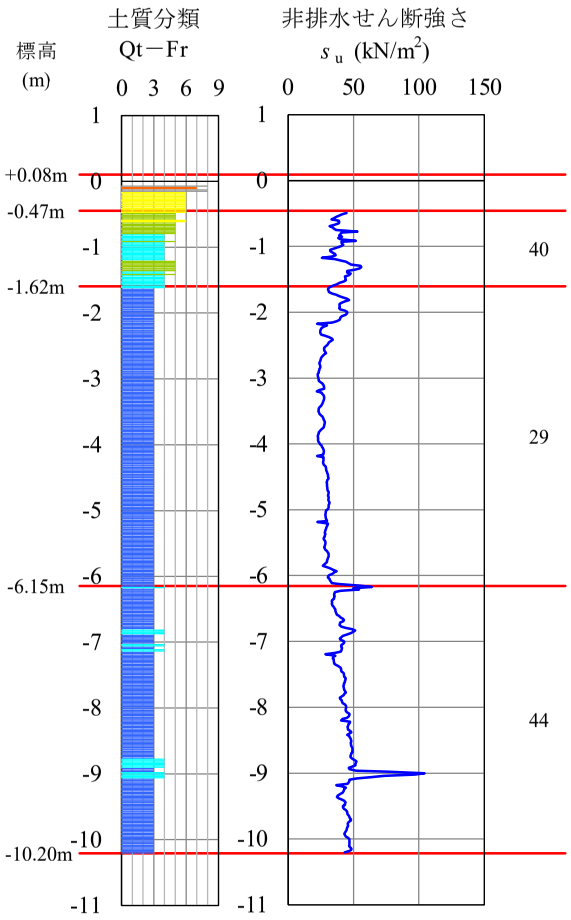


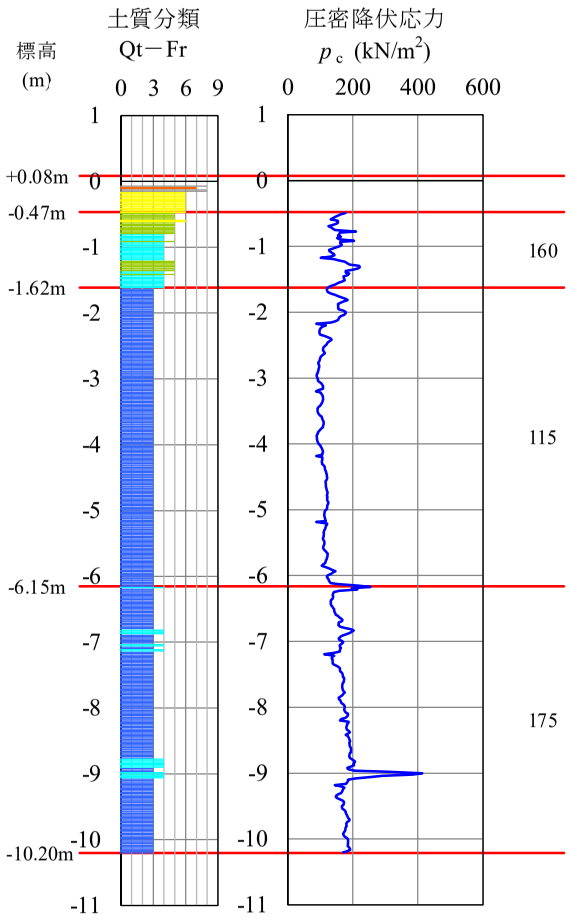
分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	1.7	1.2	4.1	0.5	1.4
-0.47 ～ -1.62	0.6	0.2	0.9	0.3	0.6
-1.62 ～ -6.15	0.6	0.2	1.5	0.3	0.7
-6.15 ～ -10.20	1.4	0.3	2.8	0.8	1.4

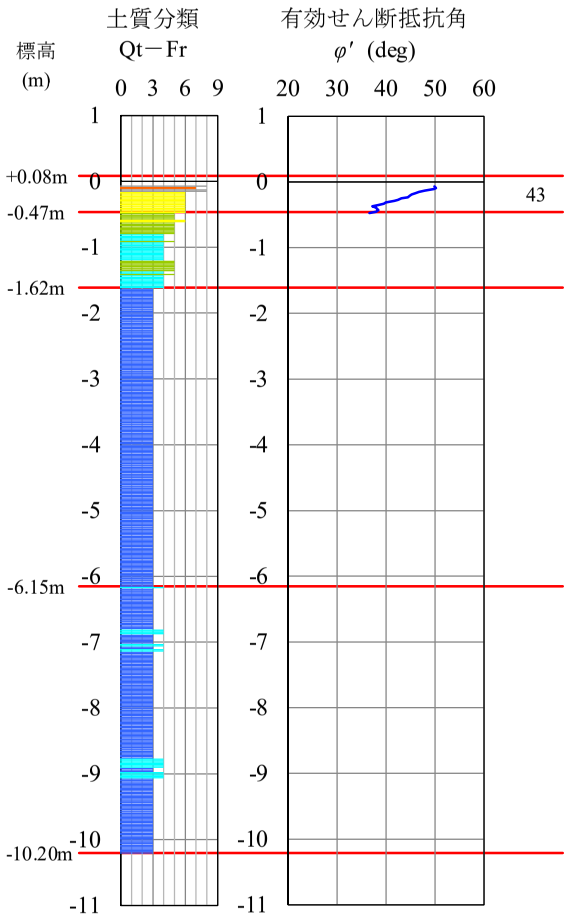
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	11	6	23	1	12
-0.47 ～ -1.62	54	15	88	24	57
-1.62 ～ -6.15	99	2	100	85	100
-6.15 ～ -10.20	99	4	100	63	100

分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	19.5	0.9	21.0	19.0	19.0
-0.47 ～ -1.62	17.8	0.3	19.0	17.5	17.5
-1.62 ～ -6.15	17.0	-	17.0	17.0	17.0
-6.15 ～ -10.20	17.1	0.2	17.5	17.0	17.0

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(1)





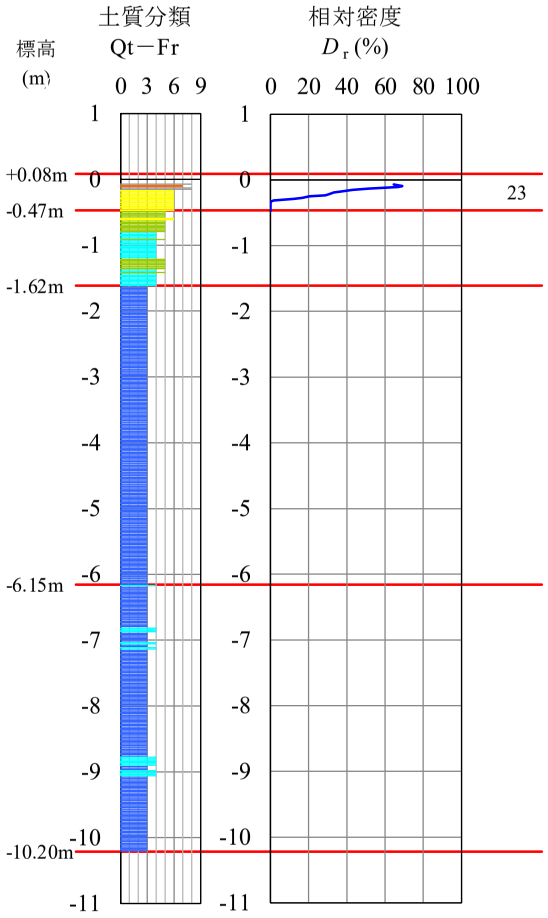


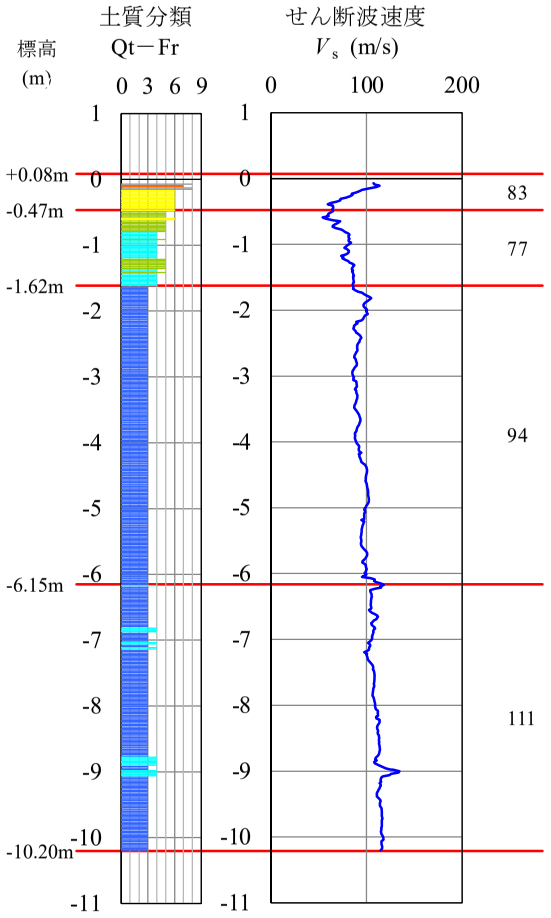
分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	-	-	-	-	-
-0.47 ～ -1.62	40	6	56	26	40
-1.62 ～ -6.15	29	5	55	22	28
-6.15 ～ -10.20	44	8	104	28	44

分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	-	-	-	-	-
-0.47 ～ -1.62	160	25	222	102	157
-1.62 ～ -6.15	115	21	217	86	112
-6.15 ～ -10.20	175	32	413	112	173

分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	43	4	50	37	42
-0.47 ～ -1.62	-	-	-	-	-
-1.62 ～ -6.15	-	-	-	-	-
-6.15 ～ -10.20	-	-	-	-	-

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(2)

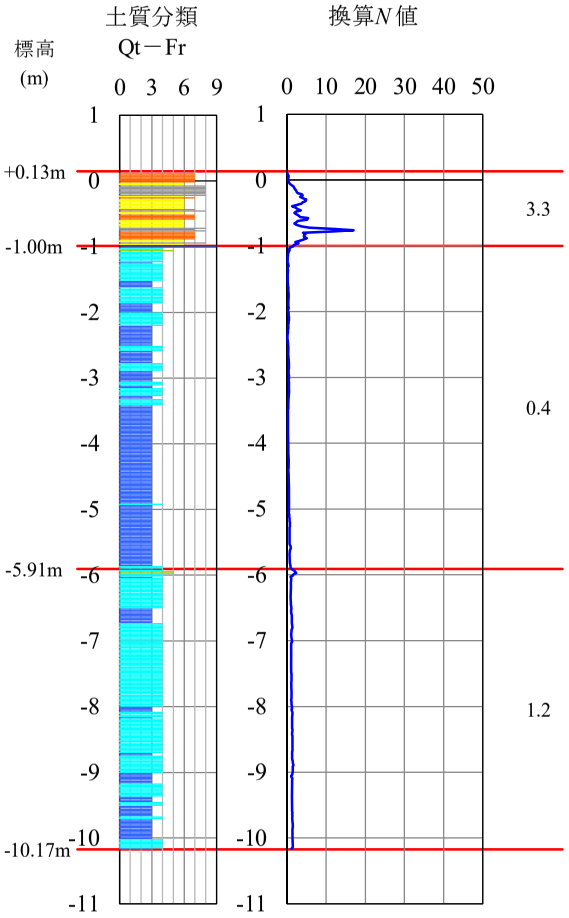


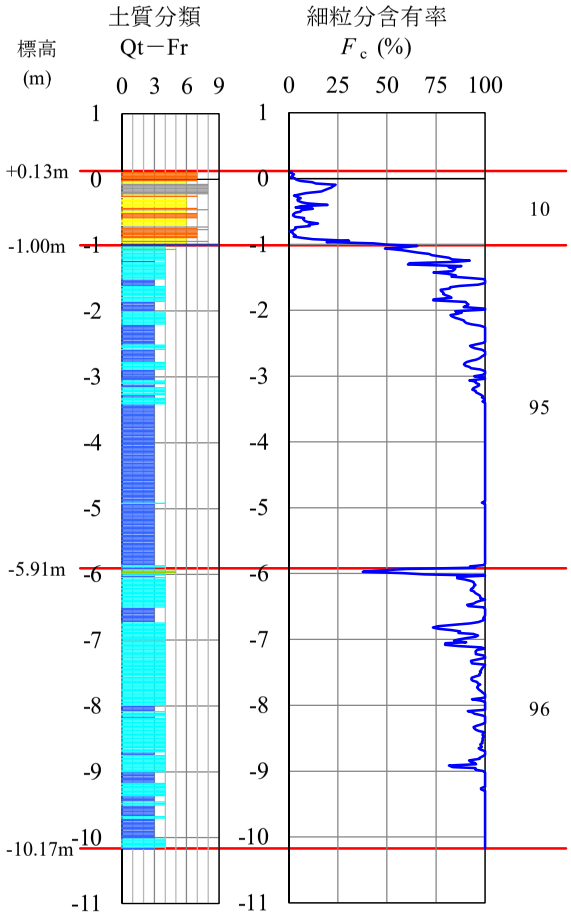


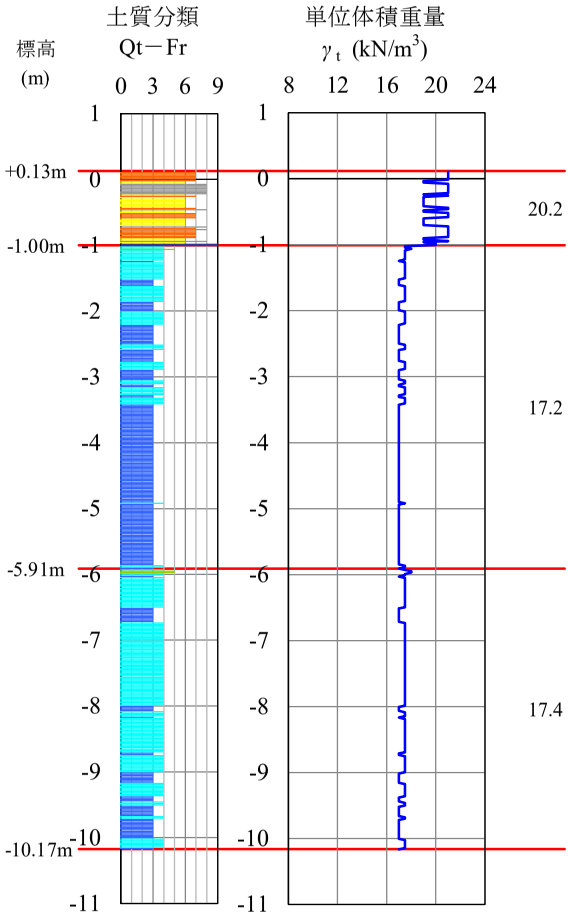
分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	23	24	69	-	17
-0.47 ～ -1.62	-	-	-	-	-
-1.62 ～ -6.15	-	-	-	-	-
-6.15 ～ -10.20	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.08 ～ -0.47	83	17	114	60	83
-0.47 ～ -1.62	77	9	87	54	81
-1.62 ～ -6.15	94	5	116	85	94
-6.15 ～ -10.20	111	6	134	98	111

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(3)





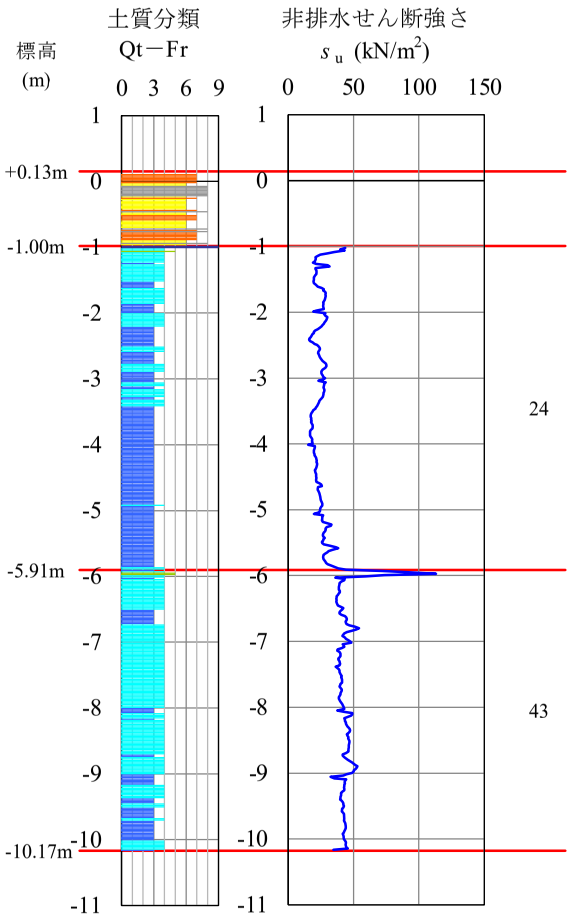


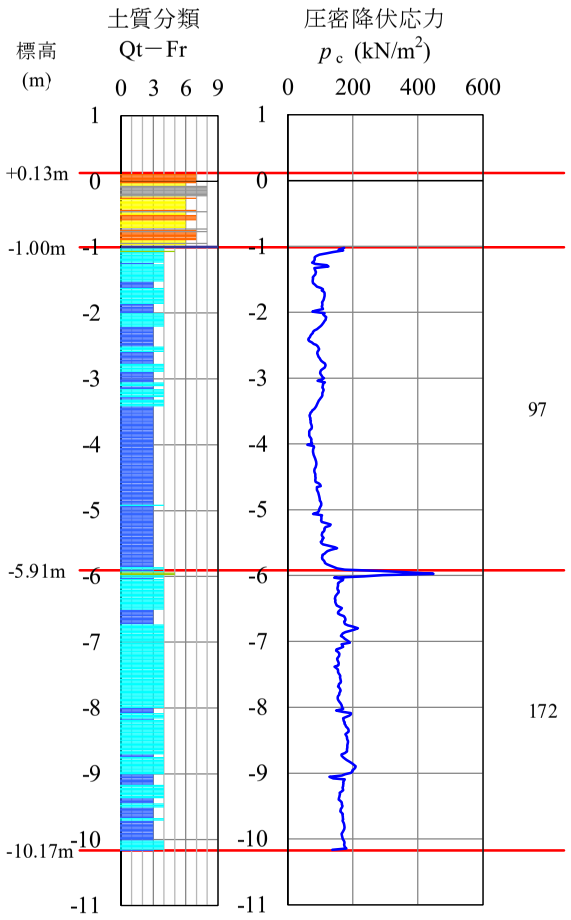
分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	3.3	2.9	17.0	0.1	2.7
-1.00 ～ -5.91	0.4	0.2	1.2	0.1	0.4
-5.91 ～ -10.17	1.2	0.2	2.4	0.9	1.3

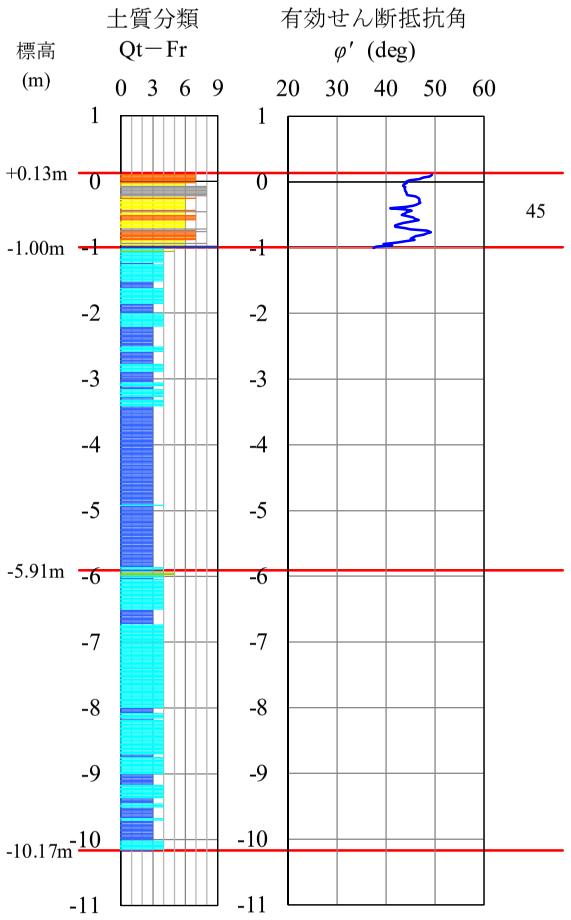
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	10	10	50	0	6
-1.00 ～ -5.91	95	9	100	49	100
-5.91 ～ -10.17	96	8	100	38	99

分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	20.2	1.0	21.0	19.0	21.0
-1.00 ～ -5.91	17.2	0.2	18.0	17.0	17.0
-5.91 ～ -10.17	17.4	0.2	18.0	17.0	17.5

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(1)





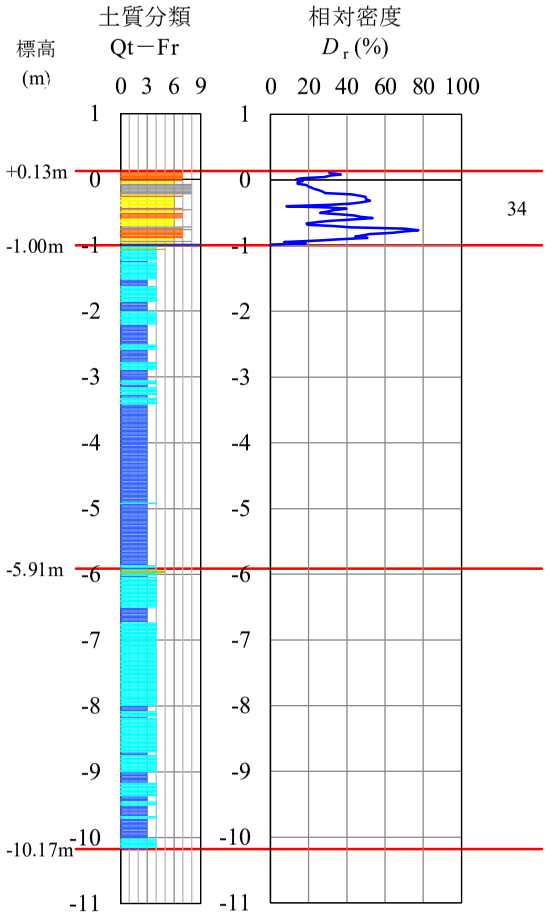


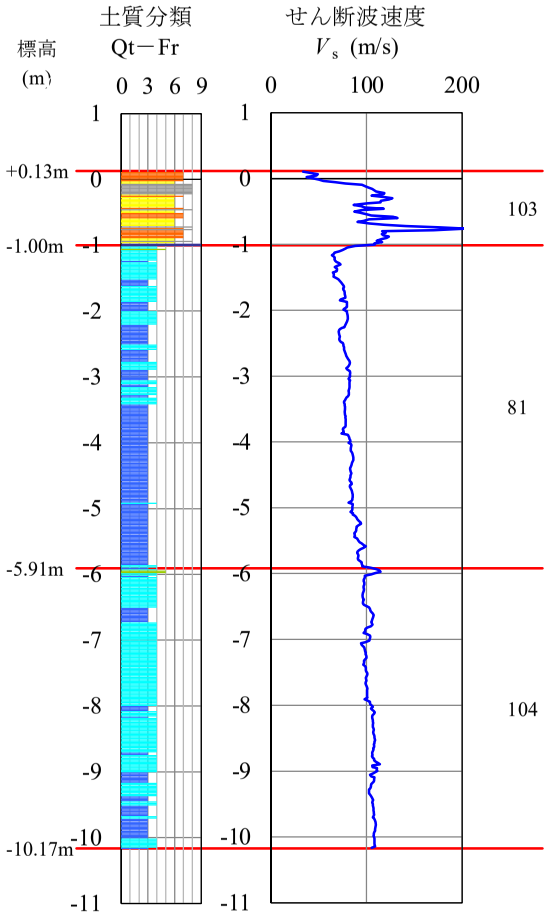
分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	-	-	-	-	-
-1.00 ～ -5.91	24	5	44	15	24
-5.91 ～ -10.17	43	8	113	32	42

分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	-	-	-	-	-
-1.00 ～ -5.91	97	20	175	60	96
-5.91 ～ -10.17	172	30	448	128	168

分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	45	2	49	37	44
-1.00 ～ -5.91	-	-	-	-	-
-5.91 ～ -10.17	-	-	-	-	-

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(2)

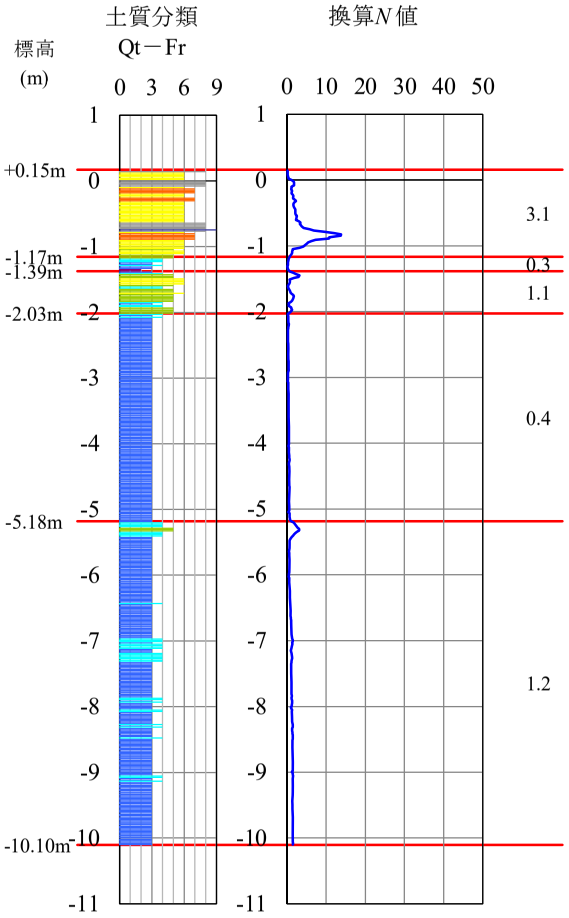




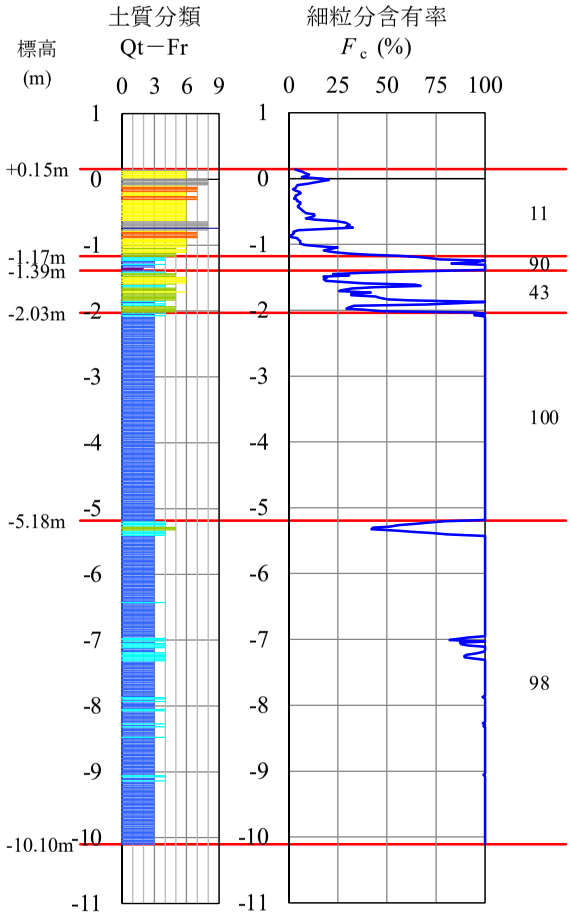
分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	34	17	77	-	31
-1.00 ～ -5.91	-	-	-	-	-
-5.91 ～ -10.17	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.13 ～ -1.00	103	32	204	34	107
-1.00 ～ -5.91	81	7	104	64	81
-5.91 ～ -10.17	104	5	115	94	105

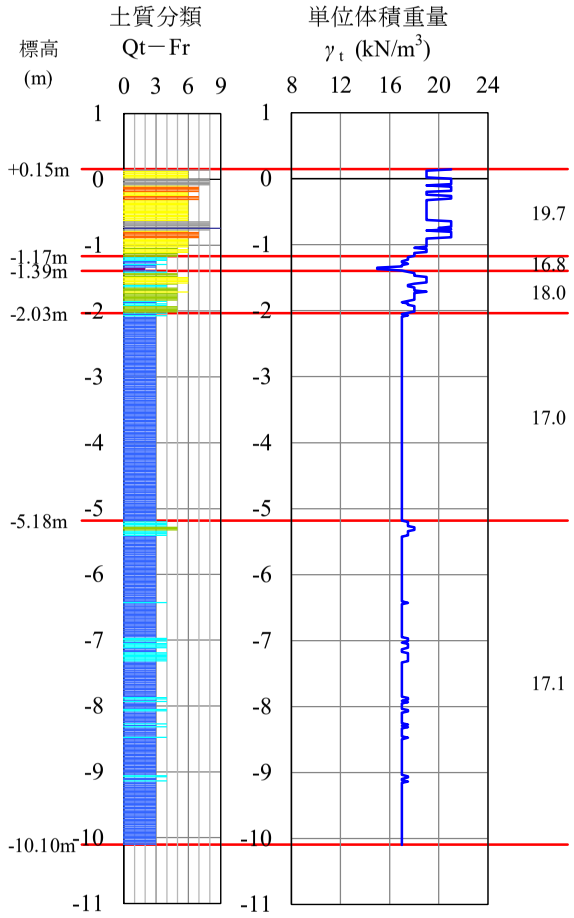
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(3)



分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	3.1	3.2	13.8	0.1	1.9
-1.17 ～ -1.39	0.3	0.2	0.8	0.1	0.3
-1.39 ～ -2.03	1.1	0.7	3.2	0.2	0.9
-2.03 ～ -5.18	0.4	0.1	1.1	0.1	0.4
-5.18 ～ -10.10	1.2	0.4	3.2	0.4	1.3

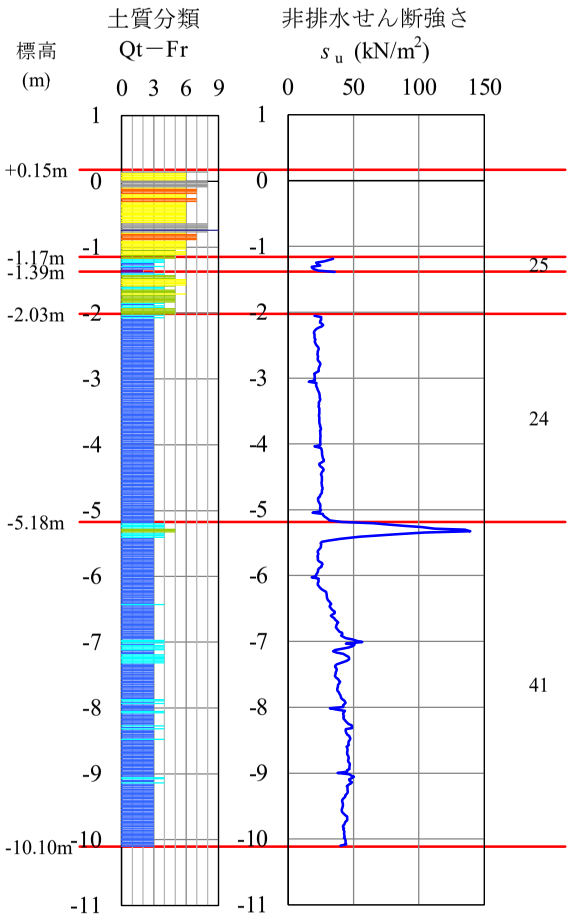


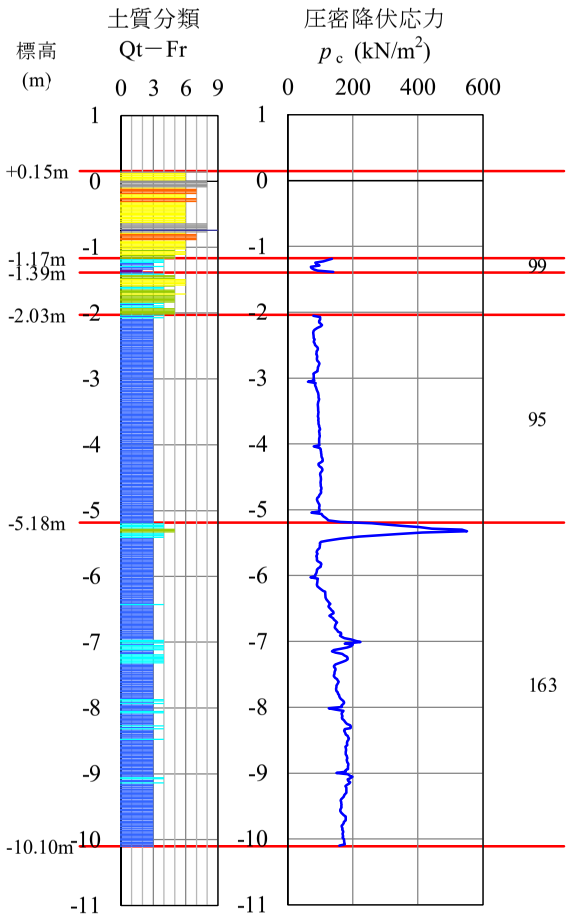
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	11	10	50	1	7
-1.17 ～ -1.39	90	13	100	64	100
-1.39 ～ -2.03	43	22	100	18	38
-2.03 ～ -5.18	100	0	100	94	100
-5.18 ～ -10.10	98	9	100	42	100

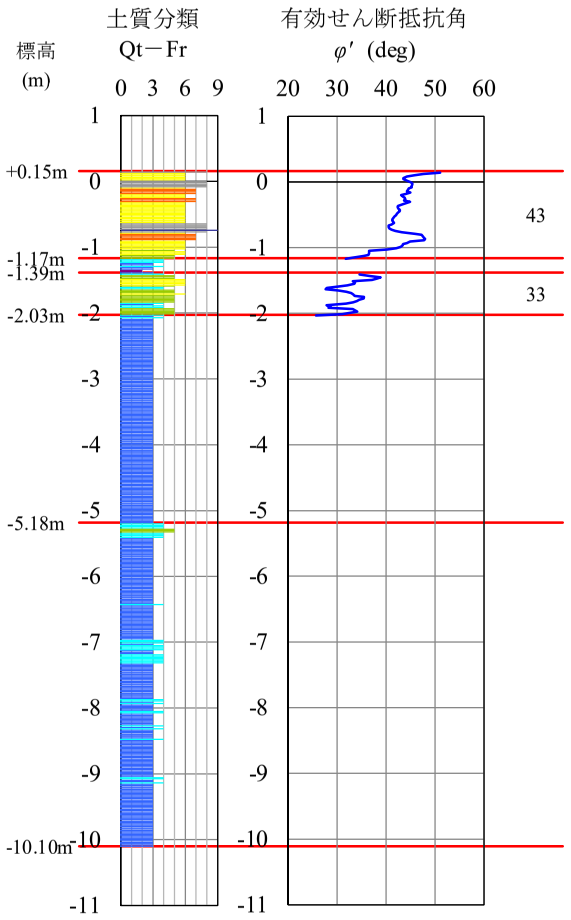


分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	19.7	1.0	21.0	18.0	19.0
-1.17 ～ -1.39	16.8	0.9	17.5	15.0	17.0
-1.39 ～ -2.03	18.0	0.5	19.0	17.0	18.0
-2.03 ～ -5.18	17.0	0.0	17.5	17.0	17.0
-5.18 ～ -10.10	17.1	0.2	18.0	17.0	17.0

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 3　(1)





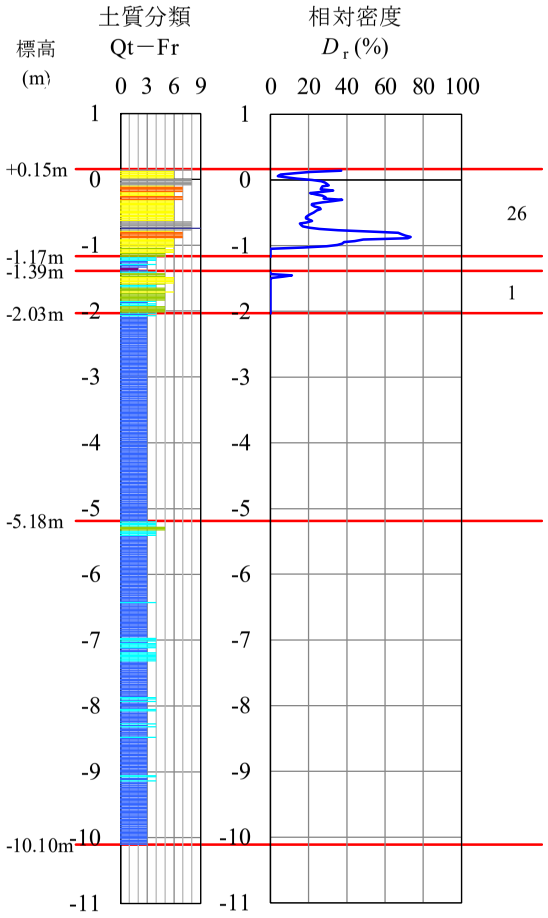


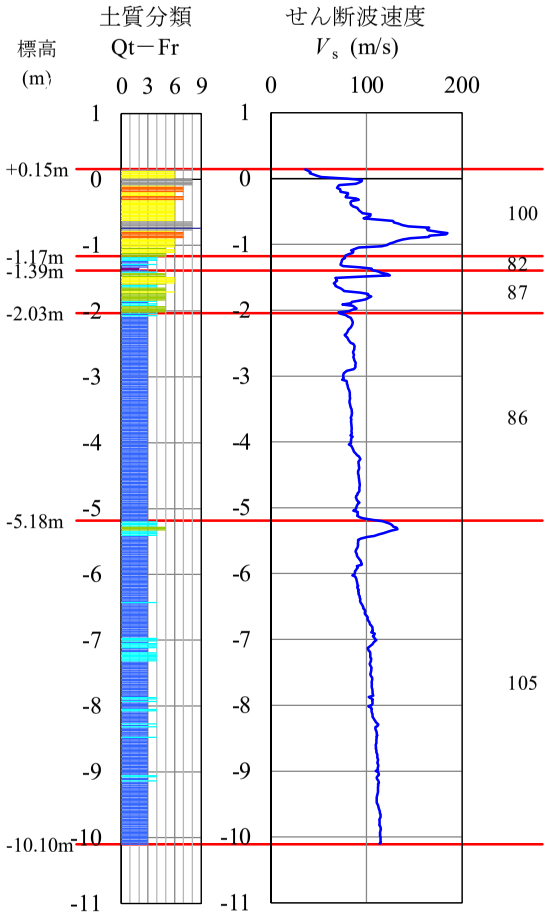
分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	-	-	-	-	-
-1.17 ～ -1.39	25	6	35	18	23
-1.39 ～ -2.03	-	-	-	-	-
-2.03 ～ -5.18	24	3	41	16	24
-5.18 ～ -10.10	41	15	139	18	42

分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	-	-	-	-	-
-1.17 ～ -1.39	99	23	140	71	91
-1.39 ～ -2.03	-	-	-	-	-
-2.03 ～ -5.18	95	10	162	62	95
-5.18 ～ -10.10	163	60	551	70	166

分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	43	3	51	32	43
-1.17 ～ -1.39	-	-	-	-	-
-1.39 ～ -2.03	33	3	39	26	33
-2.03 ～ -5.18	-	-	-	-	-
-5.18 ～ -10.10	-	-	-	-	-

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ３　(2)

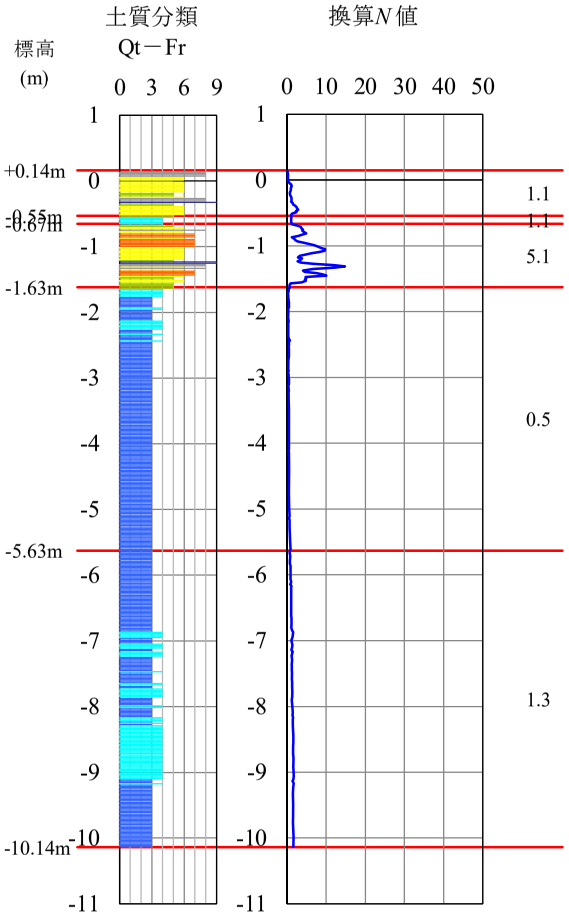




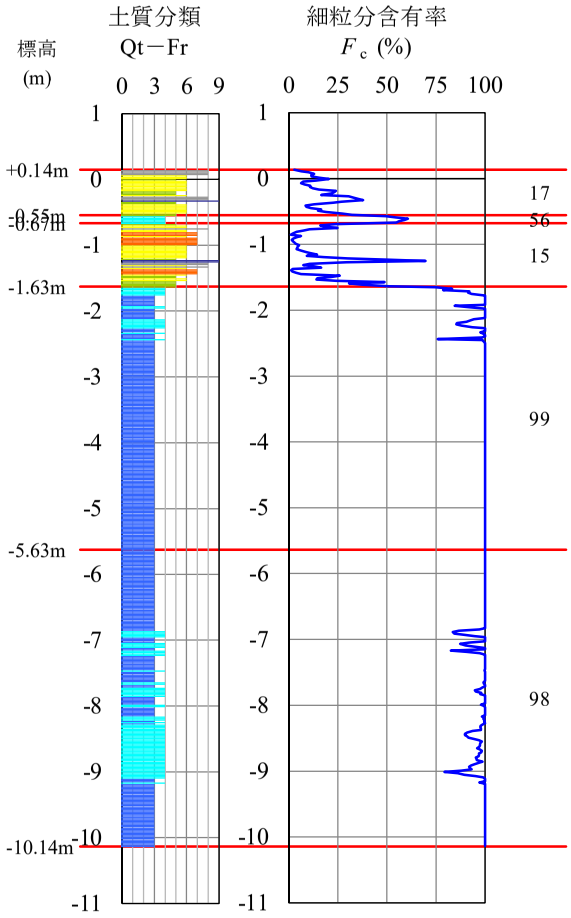
分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	26	17	73	-	24
-1.17 ～ -1.39	-	-	-	-	-
-1.39 ～ -2.03	1	2	11	-	-
-2.03 ～ -5.18	-	-	-	-	-
-5.18 ～ -10.10	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.15 ～ -1.17	100	36	185	36	91
-1.17 ～ -1.39	82	12	105	73	75
-1.39 ～ -2.03	87	17	124	66	85
-2.03 ～ -5.18	86	5	107	73	85
-5.18 ～ -10.10	105	9	133	85	106

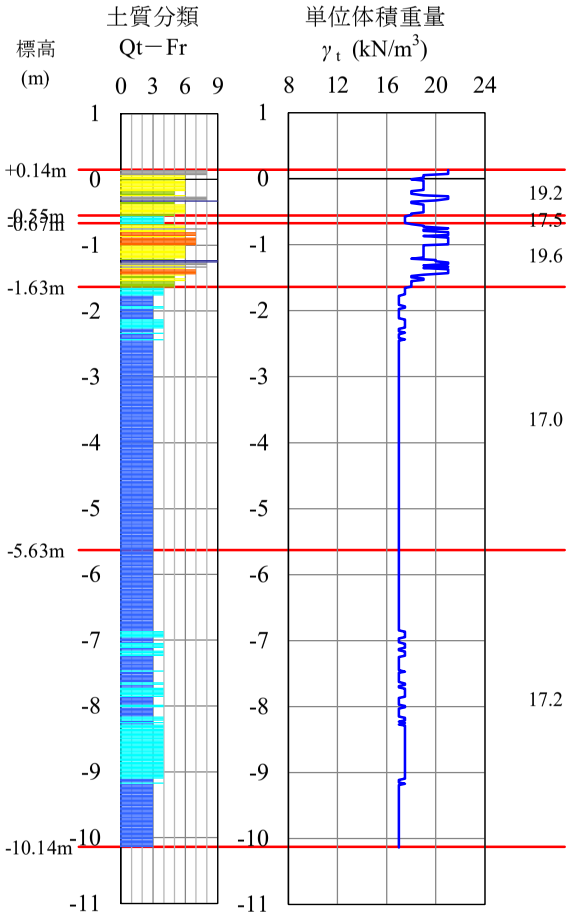
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ３　(3)



分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	1.1	0.7	2.9	0.2	1.0
-0.55 ～ -0.67	1.1	0.1	1.2	1.0	1.1
-0.67 ～ -1.63	5.1	3.2	14.8	0.7	4.3
-1.63 ～ -5.63	0.5	0.1	0.9	0.3	0.5
-5.63 ～ -10.14	1.3	0.3	1.7	0.7	1.4

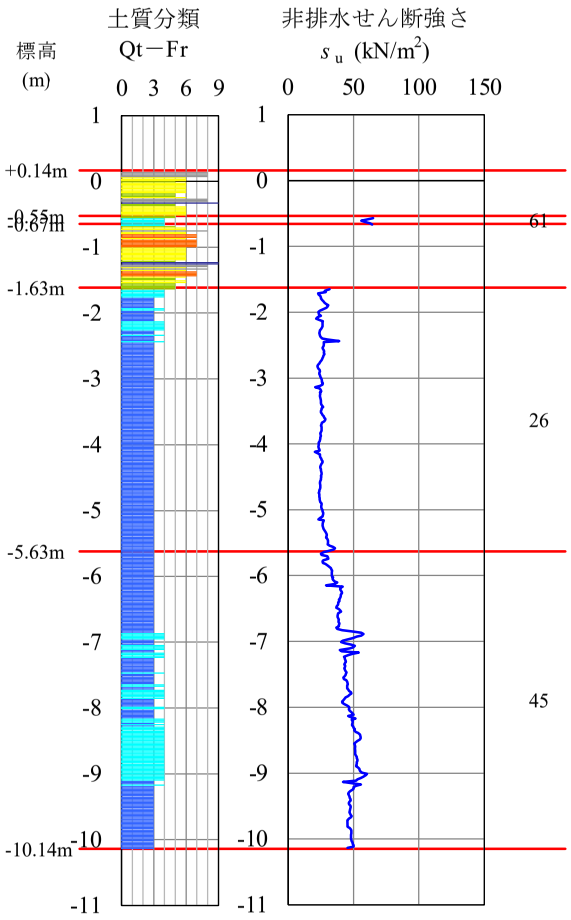


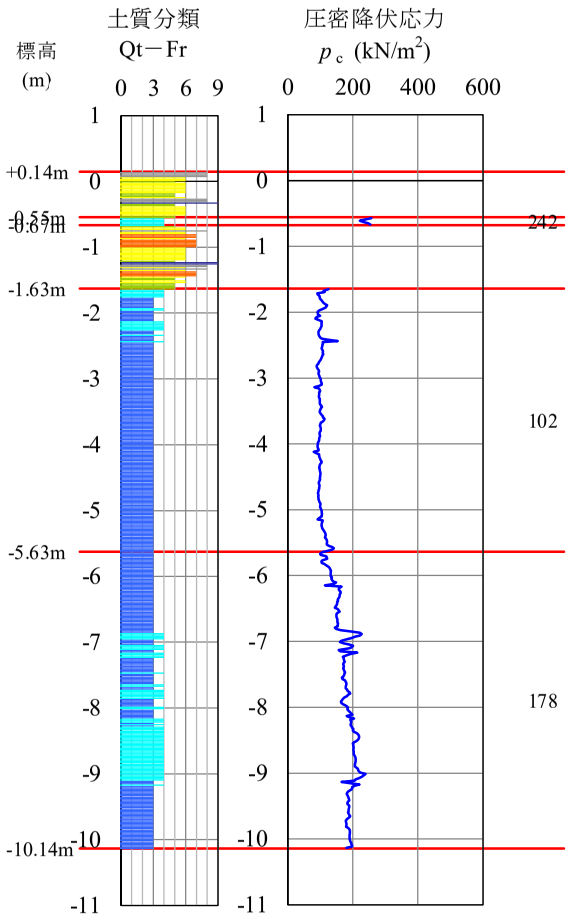
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	17	9	38	3	15
-0.55 ～ -0.67	56	4	61	49	56
-0.67 ～ -1.63	15	15	70	1	10
-1.63 ～ -5.63	99	4	100	75	100
-5.63 ～ -10.14	98	4	100	79	100

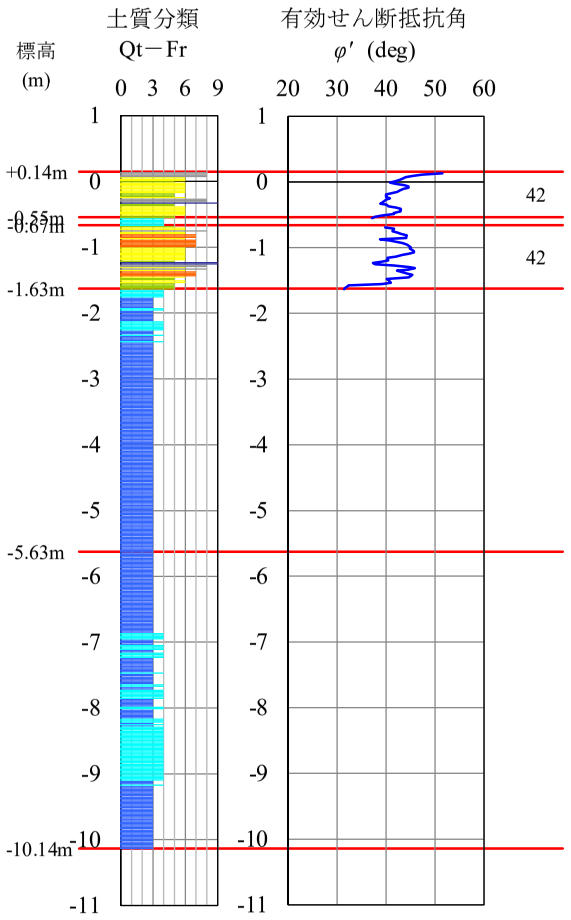


分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	19.2	1.0	21.0	18.0	19.0
-0.55 ～ -0.67	17.5	-	17.5	17.5	17.5
-0.67 ～ -1.63	19.6	1.2	21.0	18.0	19.0
-1.63 ～ -5.63	17.0	0.1	17.5	17.0	17.0
-5.63 ～ -10.14	17.2	0.2	17.5	17.0	17.0

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(1)





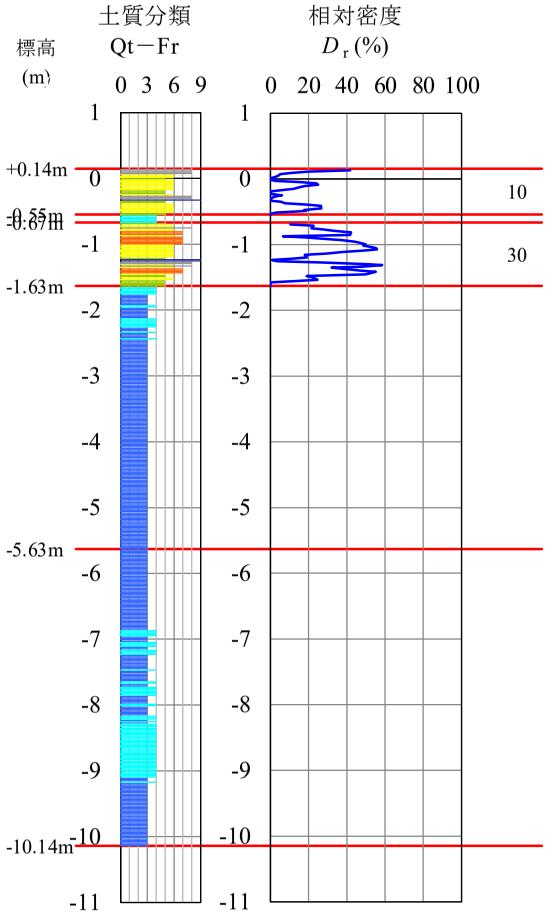


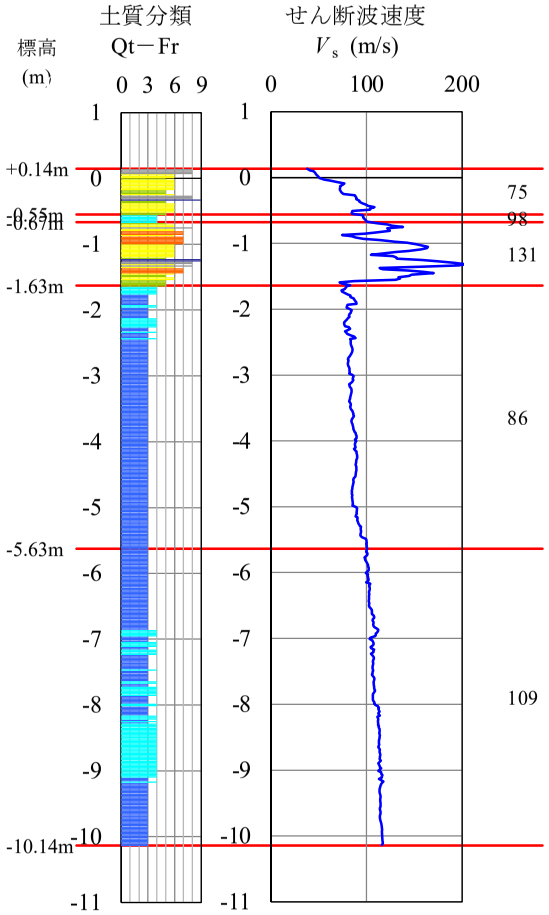
分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	-	-	-	-	-
-0.55 ～ -0.67	61	3	65	56	61
-0.67 ～ -1.63	-	-	-	-	-
-1.63 ～ -5.63	26	2	39	20	25
-5.63 ～ -10.14	45	7	60	25	46

分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	-	-	-	-	-
-0.55 ～ -0.67	242	13	257	221	243
-0.67 ～ -1.63	-	-	-	-	-
-1.63 ～ -5.63	102	10	154	80	100
-5.63 ～ -10.14	178	28	239	99	183

分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	42	3	52	37	42
-0.55 ～ -0.67	-	-	-	-	-
-0.67 ～ -1.63	42	4	46	31	42
-1.63 ～ -5.63	-	-	-	-	-
-5.63 ～ -10.14	-	-	-	-	-

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(2)

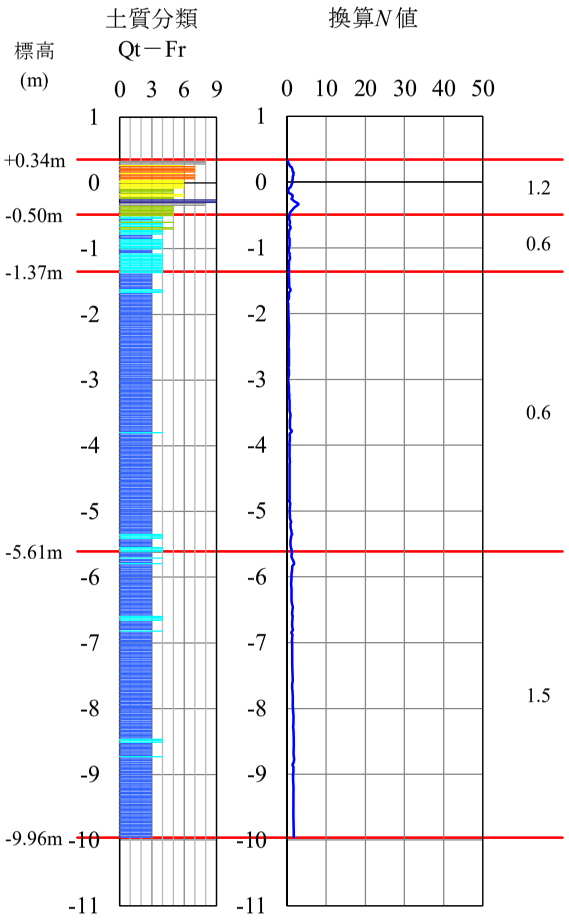




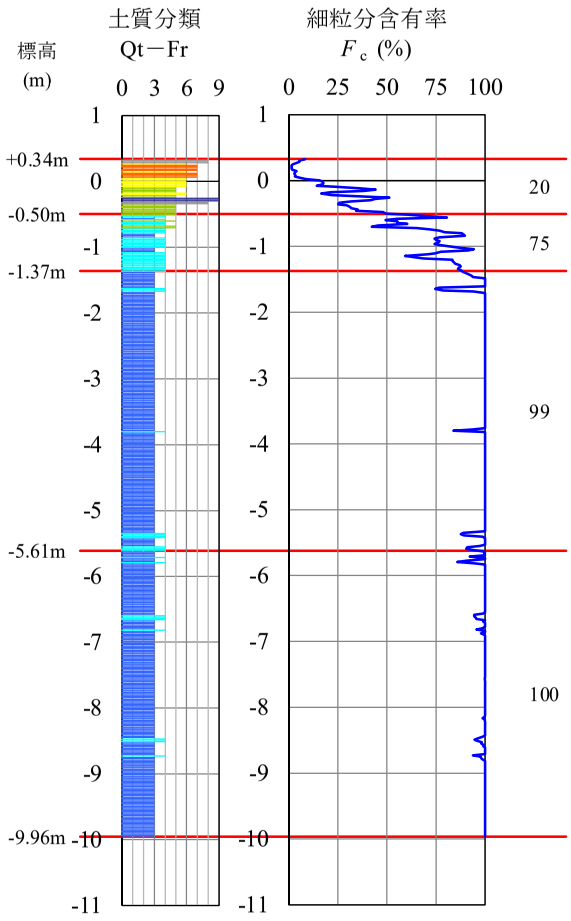
分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	10	11	42	-	6
-0.55 ～ -0.67	-	-	-	-	-
-0.67 ～ -1.63	30	18	58	-	29
-1.63 ～ -5.63	-	-	-	-	-
-5.63 ～ -10.14	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.14 ～ -0.55	75	20	108	38	75
-0.55 ～ -0.67	98	1	100	96	97
-0.67 ～ -1.63	131	31	202	72	131
-1.63 ～ -5.63	86	5	101	74	85
-5.63 ～ -10.14	109	5	118	98	109

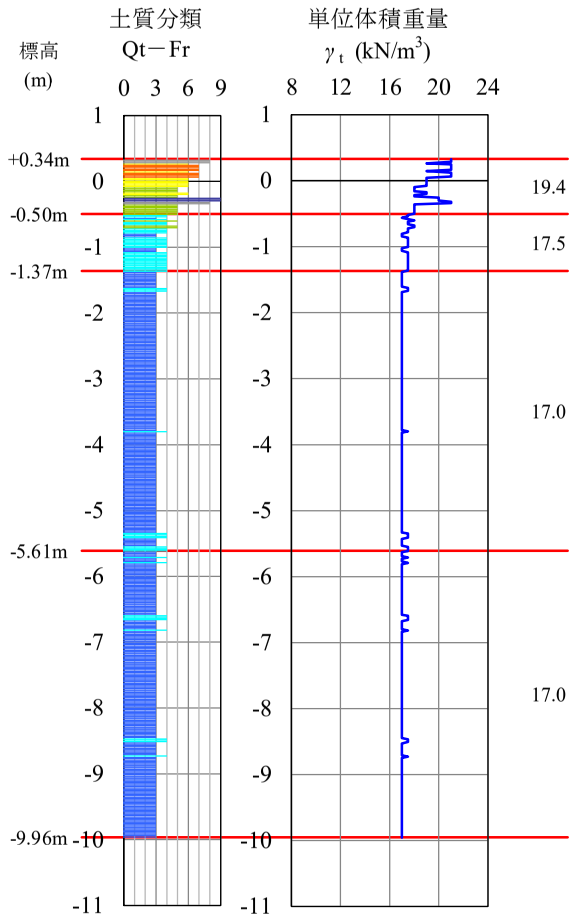
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(3)



分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	1.2	0.6	3.0	0.2	1.3
-0.50 ～ -1.37	0.6	0.1	0.9	0.4	0.6
-1.37 ～ -5.61	0.6	0.2	1.3	0.1	0.6
-5.61 ～ -9.96	1.5	0.2	1.8	1.1	1.5

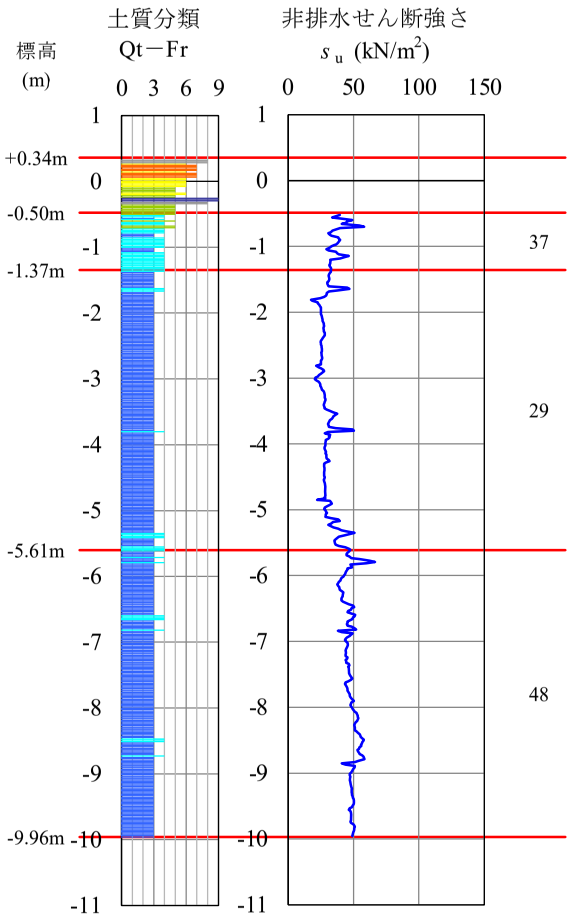


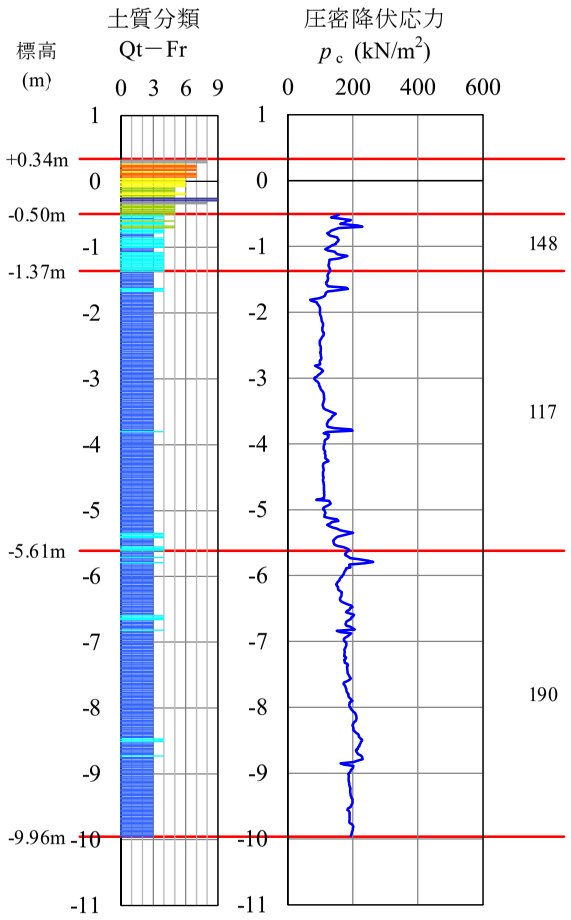
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	20	16	51	1	17
-0.50 ～ -1.37	75	13	94	42	77
-1.37 ～ -5.61	99	4	100	75	100
-5.61 ～ -9.96	100	2	100	86	100

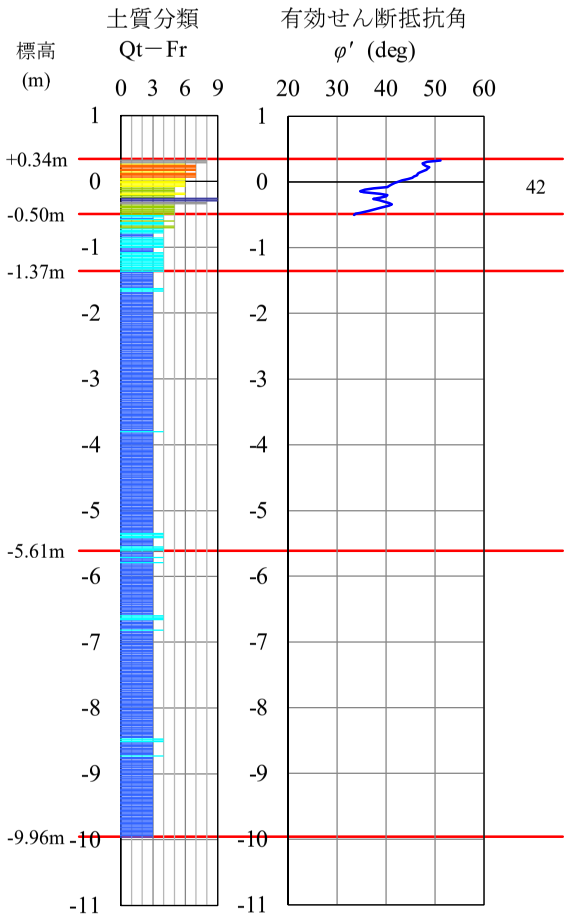


分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	19.4	1.3	21.0	18.0	19.0
-0.50 ～ -1.37	17.5	0.2	18.0	17.0	17.5
-1.37 ～ -5.61	17.0	0.1	17.5	17.0	17.0
-5.61 ～ -9.96	17.0	0.1	17.5	17.0	17.0

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ５　(1)





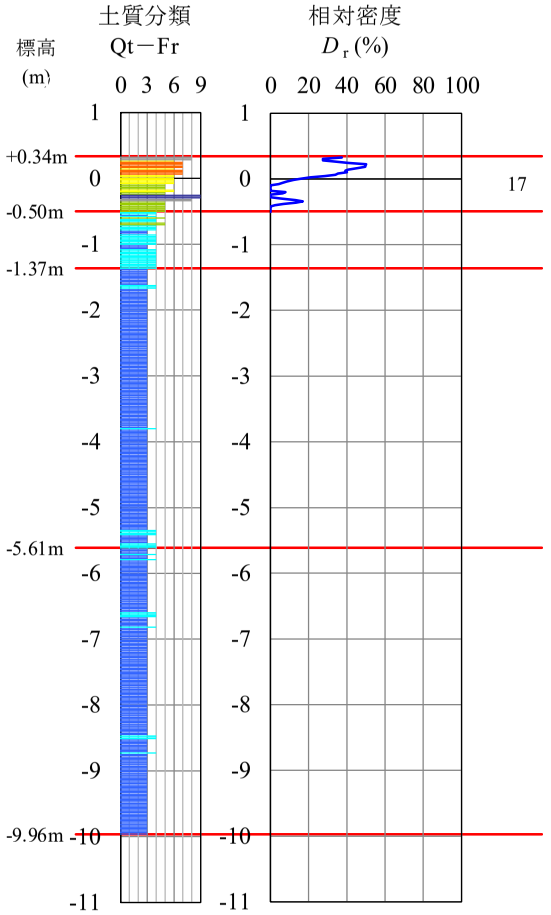


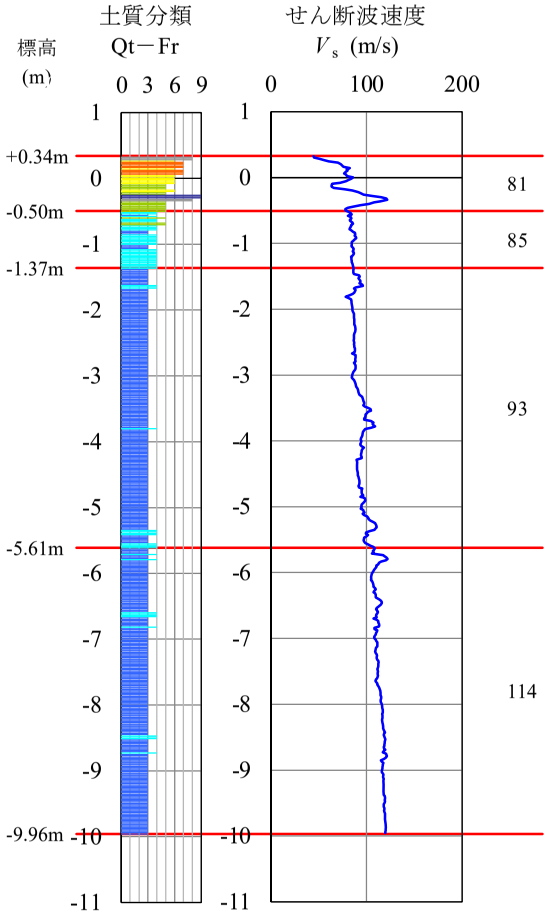
分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	-	-	-	-	-
-0.50 ～ -1.37	37	6	58	29	36
-1.37 ～ -5.61	29	6	51	17	28
-5.61 ～ -9.96	48	5	66	38	48

分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	-	-	-	-	-
-0.50 ～ -1.37	148	25	230	115	145
-1.37 ～ -5.61	117	22	201	69	111
-5.61 ～ -9.96	190	18	263	149	190

分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	42	5	51	33	41
-0.50 ～ -1.37	-	-	-	-	-
-1.37 ～ -5.61	-	-	-	-	-
-5.61 ～ -9.96	-	-	-	-	-

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 5　(2)

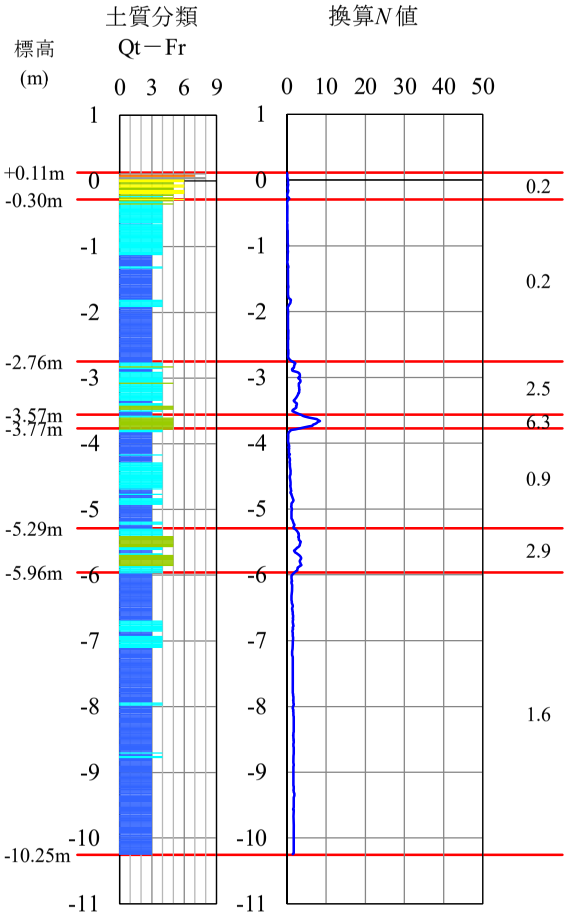




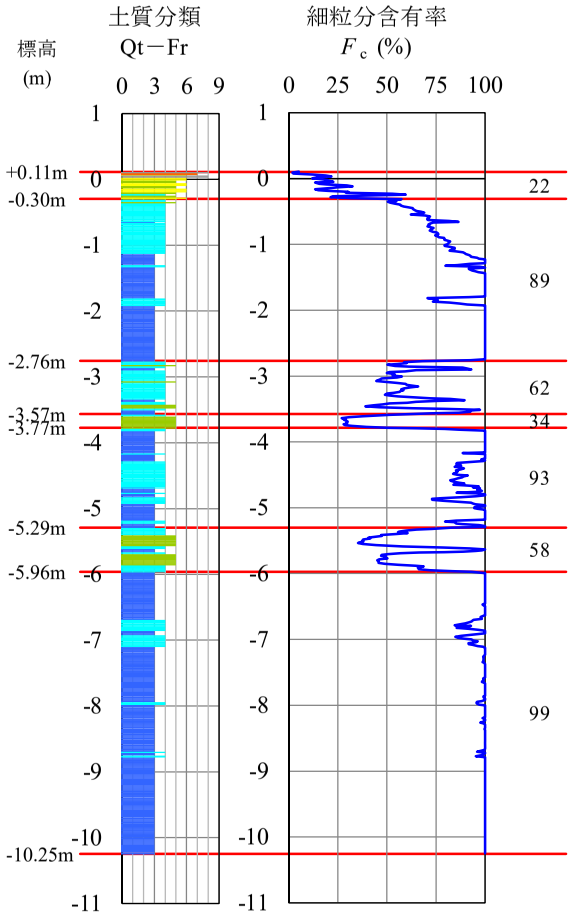
分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	17	17	50	-	10
-0.50 ～ -1.37	-	-	-	-	-
-1.37 ～ -5.61	-	-	-	-	-
-5.61 ～ -9.96	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.34 ～ -0.50	81	18	122	45	79
-0.50 ～ -1.37	85	2	89	80	84
-1.37 ～ -5.61	93	6	111	78	92
-5.61 ～ -9.96	114	4	122	105	115

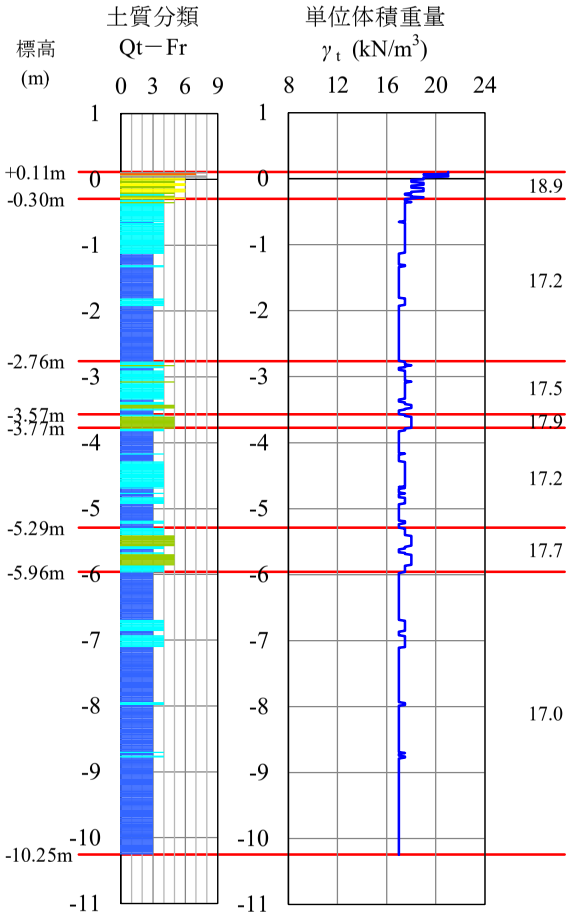
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C ５　(3)



分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	0.2	0.1	0.6	-	0.2
-0.30 ～ -2.76	0.2	0.2	1.5	0.0	0.2
-2.76 ～ -3.57	2.5	0.6	3.7	1.3	2.5
-3.57 ～ -3.77	6.3	1.6	8.4	3.3	6.7
-3.77 ～ -5.29	0.9	0.4	2.2	0.3	0.9
-5.29 ～ -5.96	2.9	0.5	3.6	1.8	3.0
-5.96 ～ -10.25	1.6	0.2	1.9	1.1	1.6



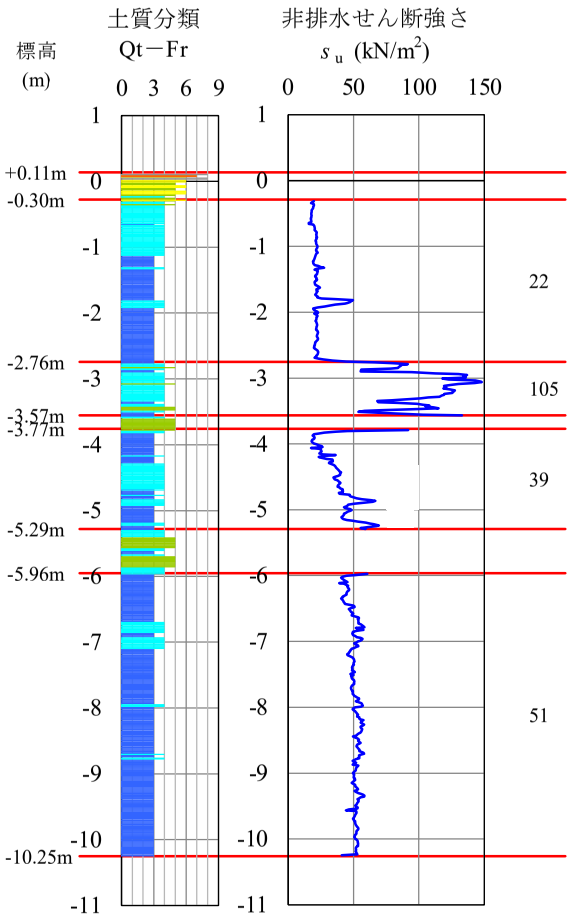
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	22	12	60	2	20
-0.30 ～ -2.76	89	14	100	50	100
-2.76 ～ -3.57	62	14	97	39	58
-3.57 ～ -3.77	34	9	57	27	30
-3.77 ～ -5.29	93	8	100	58	97
-5.29 ～ -5.96	58	17	100	35	53
-5.96 ～ -10.25	99	3	100	85	100



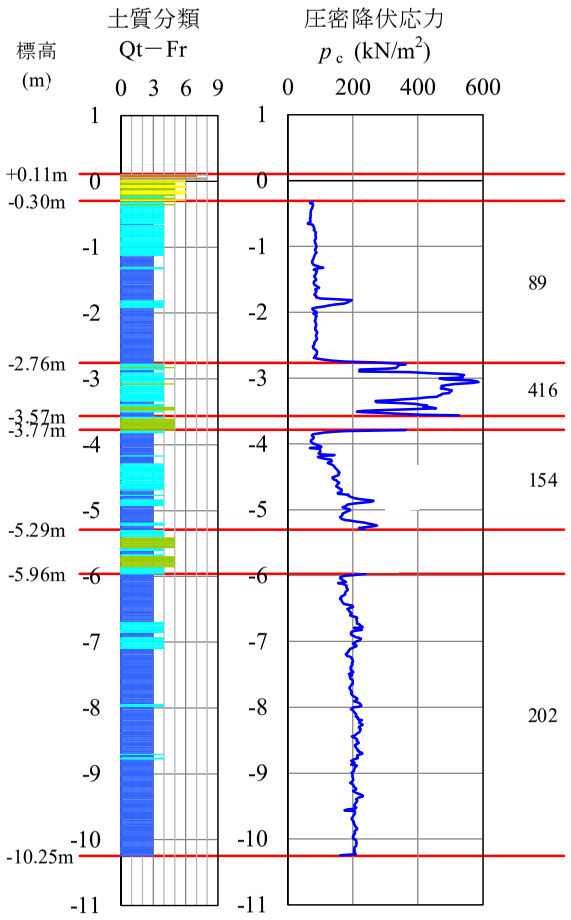
分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	18.9	1.1	21.0	17.5	19.0
-0.30 ～ -2.76	17.2	0.2	18.0	17.0	17.0
-2.76 ～ -3.57	17.5	0.3	18.0	17.0	17.5
-3.57 ～ -3.77	17.9	0.2	18.0	17.5	18.0
-3.77 ～ -5.29	17.2	0.2	17.5	17.0	17.0
-5.29 ～ -5.96	17.7	0.3	18.0	17.0	17.5
-5.96 ～ -10.25	17.0	0.1	17.5	17.0	17.0

深度は鉛直方向に投影した表示

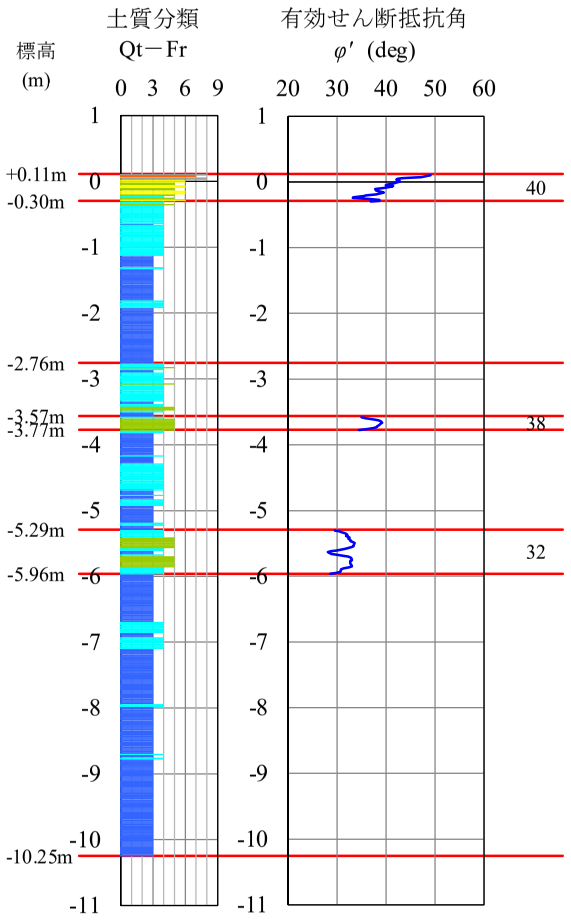
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(1)



分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	-	-	-	-	-
-0.30 ～ -2.76	22	6	58	16	21
-2.76 ～ -3.57	105	26	148	54	111
-3.57 ～ -3.77	-	-	-	-	-
-3.77 ～ -5.29	39	13	92	17	39
-5.29 ～ -5.96	-	-	-	-	-
-5.96 ～ -10.25	51	4	60	39	51



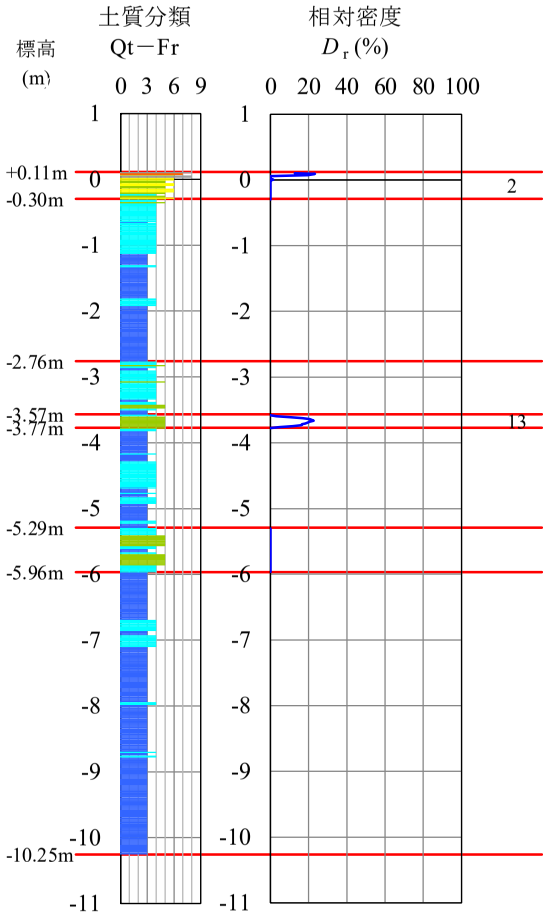
分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	-	-	-	-	-
-0.30 ～ -2.76	89	23	230	62	85
-2.76 ～ -3.57	416	102	586	213	440
-3.57 ～ -3.77	-	-	-	-	-
-3.77 ～ -5.29	154	53	364	69	155
-5.29 ～ -5.96	-	-	-	-	-
-5.96 ～ -10.25	202	15	239	154	203

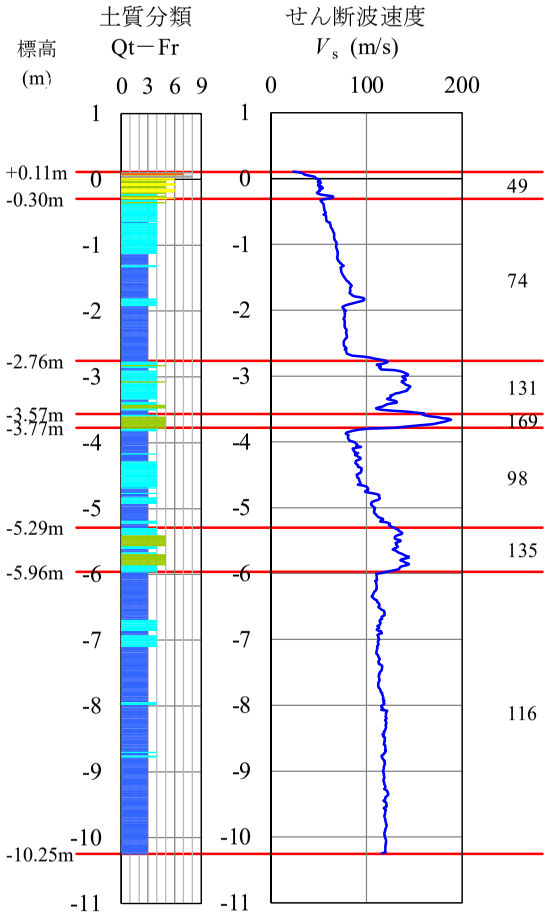


分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	40	4	49	33	39
-0.30 ～ -2.76	-	-	-	-	-
-2.76 ～ -3.57	-	-	-	-	-
-3.57 ～ -3.77	38	1	39	34	38
-3.77 ～ -5.29	-	-	-	-	-
-5.29 ～ -5.96	32	1	34	28	32
-5.96 ～ -10.25	-	-	-	-	-

深度は鉛直方向に投影した表示

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(2)



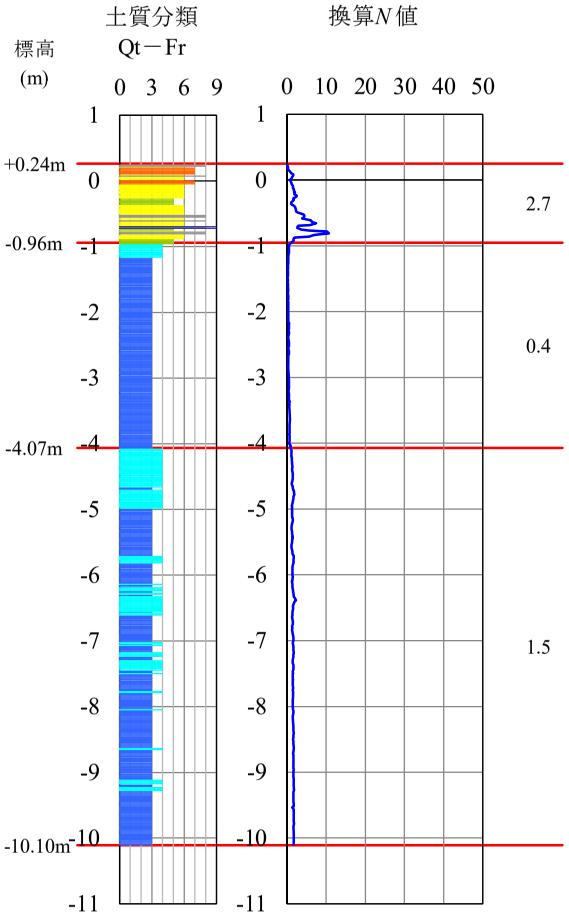


分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	2	6	23	-	-
-0.30 ～ -2.76	-	-	-	-	-
-2.76 ～ -3.57	-	-	-	-	-
-3.57 ～ -3.77	13	8	23	-	16
-3.77 ～ -5.29	-	-	-	-	-
-5.29 ～ -5.96	-	-	-	-	-
-5.96 ～ -10.25	-	-	-	-	-

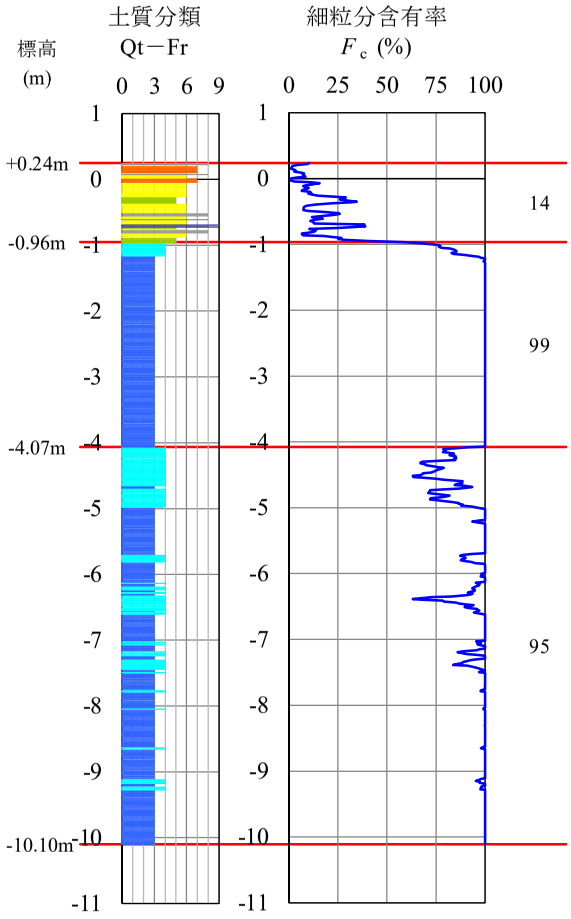
分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.11 ～ -0.30	49	9	65	24	49
-0.30 ～ -2.76	74	11	118	52	76
-2.76 ～ -3.57	131	12	160	110	131
-3.57 ～ -3.77	169	15	188	136	172
-3.77 ～ -5.29	98	12	127	78	94
-5.29 ～ -5.96	135	5	144	125	134
-5.96 ～ -10.25	116	4	123	105	118

深度は鉛直方向に投影した表示

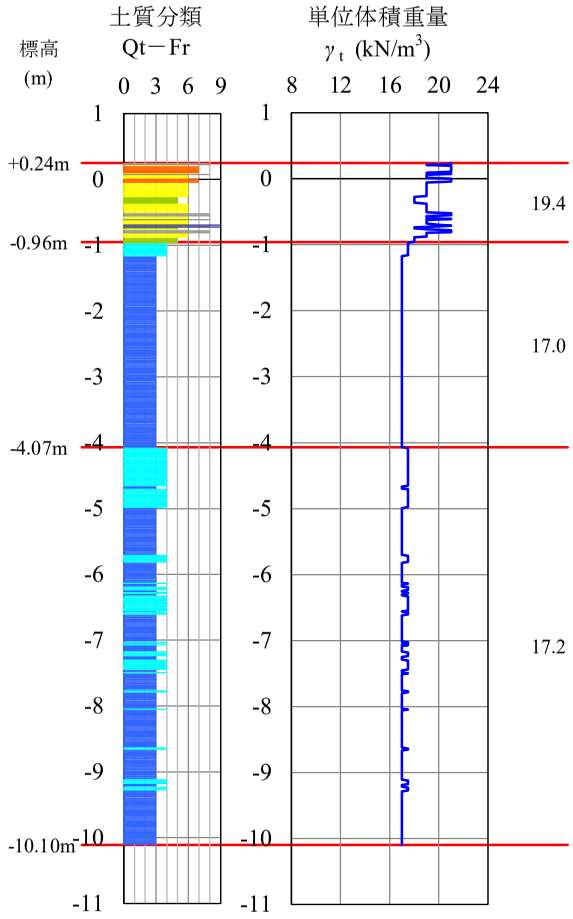
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(3)



分布深度	換算N値				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	2.7	2.4	10.7	0.1	1.8
-0.96 ～ -4.07	0.4	0.2	1.0	0.1	0.4
-4.07 ～ -10.10	1.5	0.2	2.3	1.0	1.5



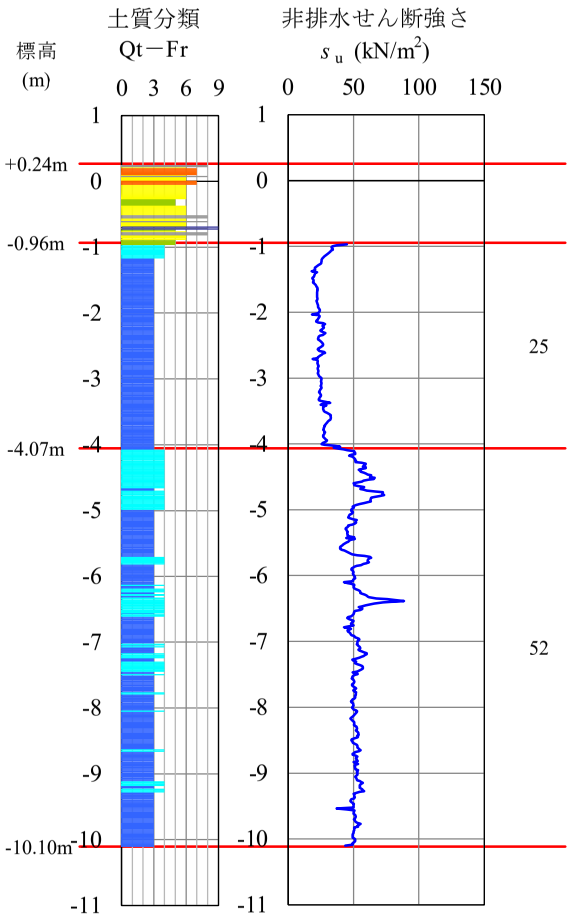
分布深度	細粒分含有率 Fc (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	14	11	50	1	11
-0.96 ～ -4.07	99	6	100	59	100
-4.07 ～ -10.10	95	9	100	63	100



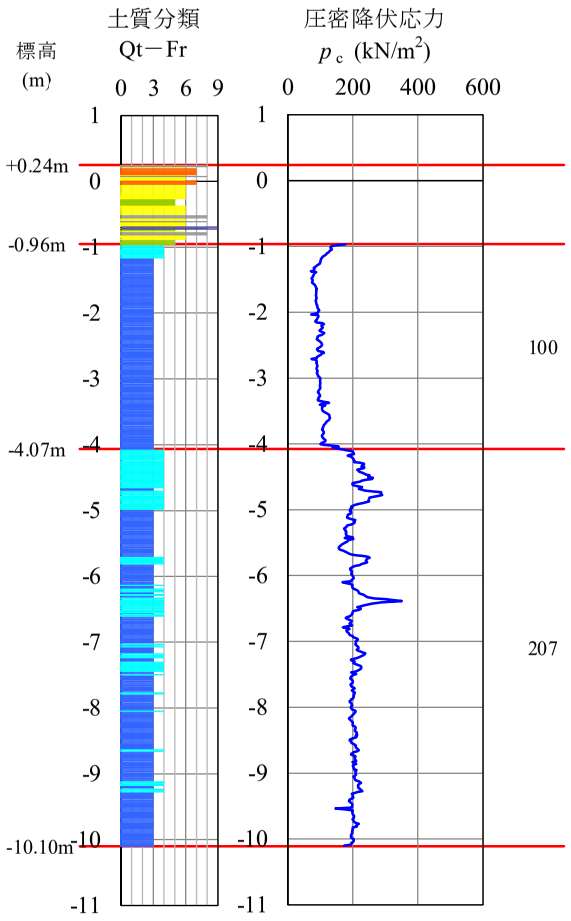
分布深度	単位体積重量 γ (kN/m^3)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	19.4	1.1	21.0	18.0	19.0
-0.96 ～ -4.07	17.0	0.1	17.5	17.0	17.0
-4.07 ～ -10.10	17.2	0.2	17.5	17.0	17.0

深度は鉛直方向に投影した表示

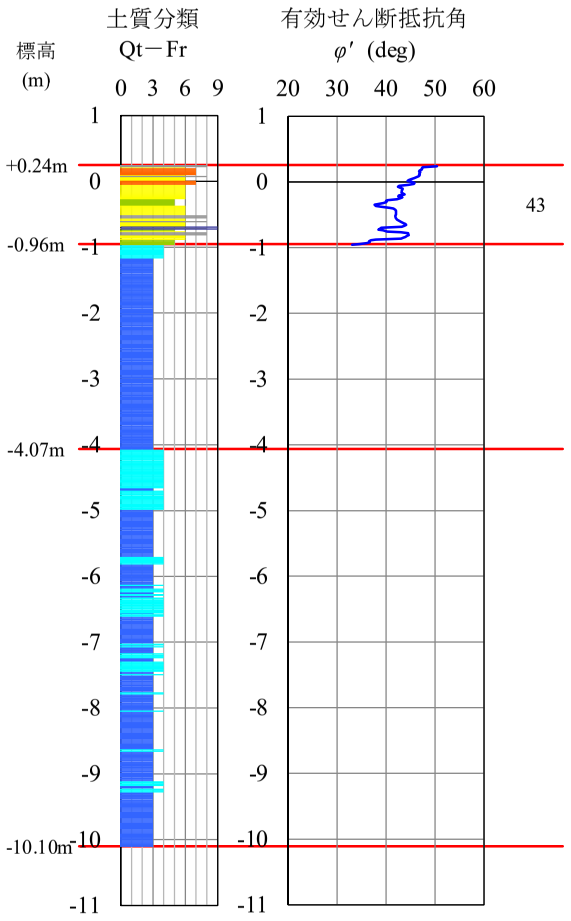
電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45°］(1)



分布深度	粘着力 c (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	-	-	-	-	-
-0.96 ～ -4.07	25	4	45	18	25
-4.07 ～ -10.10	52	6	89	37	51



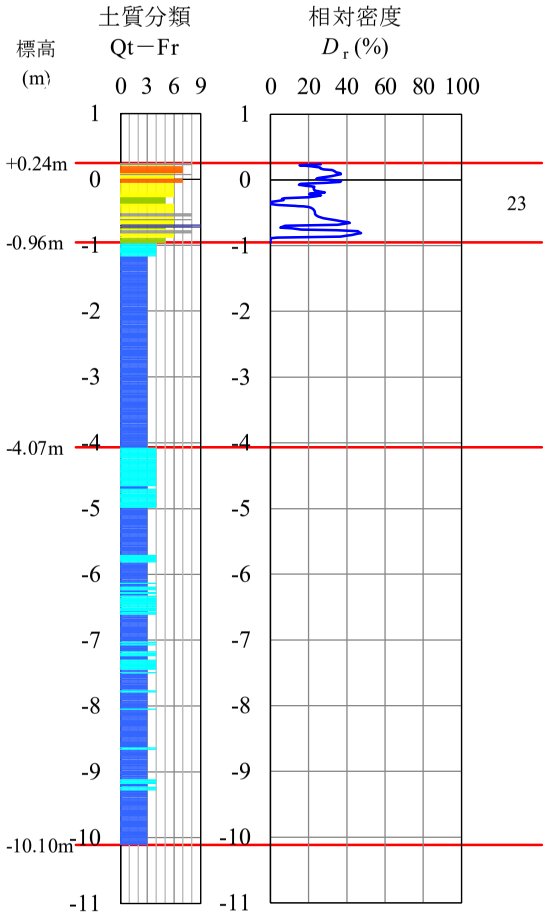
分布深度	圧密降伏応力 Pc (kPa)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	-	-	-	-	-
-0.96 ～ -4.07	100	16	177	71	98
-4.07 ～ -10.10	207	24	351	147	202

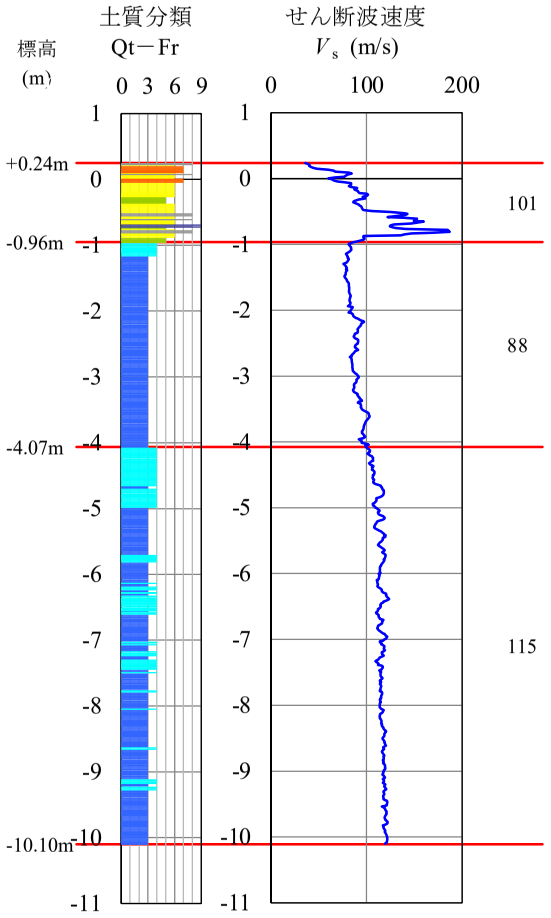


分布深度	摩擦角 φ (deg)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	43	3	50	33	43
-0.96 ～ -4.07	-	-	-	-	-
-4.07 ～ -10.10	-	-	-	-	-

深度は鉛直方向に投影した表示

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45° ］ (2)





分布深度	相対密度 Dr (%)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	23	13	47	-	23
-0.96 ～ -4.07	-	-	-	-	-
-4.07 ～ -10.10	-	-	-	-	-

分布深度	せん断波速度 Vs (m/s)				
標高 (m)	平均値	標準偏差	最大値	最小値	中央値
0.24 ～ -0.96	101	35	187	36	94
-0.96 ～ -4.07	88	7	103	76	87
-4.07 ～ -10.10	115	4	124	100	116

深度は鉛直方向に投影した表示

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45° ］ (3)

巻末資料　その２

Ｎｏ．１ 地点　室内土質試験結果

巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 1
2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性，湿潤密度，他 ・・・・・・・・・・・・・・ 2- 8
3. 一軸圧縮試験 ・・ 2- 28
4. 三軸圧縮（UU）試験 ・・ 2- 32
5. 三軸圧縮（CUB）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 40
6. 三軸圧縮（CD）試験 ・・ 2- 52
7. 繰返し段階載荷圧密試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 58
8. 繰返し三軸（動的変形）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 86

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

試料番号（深さ）			1-1-1 (3.00～3.85m)	1-1-2 (3.85～4.70m)	1-2-1 (7.00～7.85m)	1-2-2 (7.85～8.70m)	1-3-1 (11.00～11.85m)	1-3-2 (11.85～12.70m)
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.335		1.508		1.542	
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	0.590		0.847		0.905	
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.401		2.591		2.651	
	自然含水比 w_n	%	126.5		78.2		63.4	
	間隙比 e		3.077		2.062		1.930	
	飽和度 S_r	%	98.7		98.3		96.7	
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%	0.0		0.0		0.0	
	砂分[1] (0.075~2mm)	%	0.8		3.1		1.3	
	シルト分[1] (0.005~0.075mm)	%	54.8		64.9		62.1	
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%	44.4		32.0		36.6	
	最大粒径	mm	0.106		0.250		0.106	
	均等係数 U_c		－		－		－	
	50％粒径 D_{50}	mm	0.0066		0.0148		0.0089	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%	156.4		88.9		81.3	
	塑性限界 w_p	%	46.2		34.5		31.4	
	塑性指数 I_p		110.2		54.4		49.9	
分類	地盤材料の分類名		粘土 (高液性限界)		粘土 (高液性限界)		粘土 (高液性限界)	
	分類記号		(CH)		(CH)		(CH)	
圧密	試験方法		段階載荷		段階載荷		段階載荷	
	圧縮指数 C_c		1.163		0.897		0.648	
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²	69.6		119.9		158.9	
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²		49.7	59.5		56.5	
	破壊ひずみ ε_f	%		7.06	3.55		2.34	
	変形係数 E_{50}	MN/m²		1.3	5.6		5.5	
	鋭敏比	St		8.8	7.2		4.4	
せん断	試験条件		$\overline{CU}$三軸	UU三軸	$\overline{CU}$三軸	UU三軸		$\overline{CU}$三軸
	全応力 c	kN/m²	0.0	23.7	0.0	30.6		29.8
	全応力 ϕ	°	16.8	1.4	17.3	2.1		8.0
	有効応力 c'	kN/m²	0.0		0.0			23.3
	有効応力 ϕ'	°	32.2		34.4			15.3
			(正規圧密領域)		(正規圧密領域)			(過圧密領域)
	最小乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³						UU三軸
	最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³					Cu kN/m²	23.7
	強熱減量試験 Li	%	20.4		15.0		ϕu °	3.2
	U U C	kN/m²	21.0		34.4			29.8
	U U Φ	°	0.0		0.0			8.0

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

試料番号（深さ）			1-4-1 (15.00～16.00m)	1-4-2 (16.00～17.00m)	1-5 (18.00～19.00m)	1-P1 (25.15～25.45m)	1-P2 (28.15～28.45m)	1-P3 (35.15～35.45m)
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.647		1.697			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.034		1.174			
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.632		2.726	2.714	2.696	2.651
	自然含水比 w_n	%	59.3		44.6	43.2	46.8	52.4
	間隙比 e		1.546		1.324			
	飽和度 S_r	%	100.9		91.9			
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%	0.0		1.4	0.0	0.0	0.0
	砂分[1] (0.075～2mm)	%	1.6		84.0	51.5	42.8	41.4
	シルト分[1] (0.005～0.075mm)	%	67.6		8.7	33.5	38.0	40.5
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%	30.8		5.9	15.0	19.2	18.1
	最大粒径	mm	0.106		4.75	0.850	0.850	0.850
	均等係数 U_c		17.18		19.33	－	－	－
	50％粒径 D_{50}	mm	0.0130		0.4381	0.0790	0.0580	0.0501
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%	87.4		NP	60.0	58.9	61.4
	塑性限界 w_p	%	38.7		NP	22.0	19.4	23.7
	塑性指数 I_p		48.7		－	38.0	39.5	37.7
分類	地盤材料の分類名		シルト (高液性限界)		細粒分まじり砂	細粒分質砂	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)
	分類記号		(MH)		(S-F)	(SF)	(CHS)	(CHS)
圧密	試験方法		段階載荷					
	圧縮指数 C_c		0.535					
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²	287.7					
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²	107.8					
	破壊ひずみ ε_f	%	4.71					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	3.8					
	鋭敏比	St	7.5					
せん断	試験条件		UU三軸	$\overline{CU}$三軸	CD三軸			
	全応力	c kN/m²	51.2	45.3	13.5			
		ϕ °	1.6	12.5	31.8			
	有効応力	c' kN/m²		5.4				
		ϕ' °		36.5				
				(過圧密領域)				
	最小乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³			1.022			
	最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³			1.252			
	強熱減量試験 Li	%						
	UU C	kN/m²		45.3				
	UU Φ	°		12.5				

特記事項

相対密度Dr=70.5%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

	試料番号（深さ）	1-試掘1 (0.25～1.60m)	1-試掘2 (1.60～2.00m)				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.712	2.608				
	自然含水比 w_n %	28.2	48.8				
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分[1] (2～75mm) %	34.1	0.0				
	砂分[1] (0.075~2mm) %	34.5	40.3				
	シルト分[1] (0.005~0.075mm) %	10.0	26.9				
	粘土分[1] (0.005mm未満) %	21.4	32.8				
	最大粒径 mm	26.5	0.850				
	均等係数 U_c	－	－				
	50％粒径 D_{50} mm	0.2851	0.0398				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	46.4	76.7				
	塑性限界 w_p %	20.0	27.4				
	塑性指数 I_p	26.4	49.3				
分類	地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂	砂質粘土（高液性限界）				
	分類記号	(SFG)	(CHS)				
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm3						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm3						

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2025年 1月 23日

整理担当者

	試料番号（深さ）		1-5-再構成 (18.00～19.00m)					
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.149					
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.149					
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.726					
	自然含水比 w_n	%	0.0					
	間隙比 e		1.372					
	飽和度 S_r	%	0.0					
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%						
	砂分[1] (0.075~2mm)	%						
	シルト分[1] (0.005~0.075mm)	%						
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%						
	最大粒径	mm						
	均等係数 U_c							
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%						
	塑性限界 w_p	%						
	塑性指数 I_p							
分類	地盤材料の分類名							
	分類記号							
圧密	試験方法							
	圧縮指数 C_c							
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f	%						
	変形係数 E_{50}	MN/m²						
	鋭敏比	St						
せん断	試験条件		CD三軸					
	全応力	c kN/m²	6.3					
		ϕ °	29.8					
	有効応力	c' kN/m²						
		ϕ' °						

特記事項

相対密度Dr=60.2%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

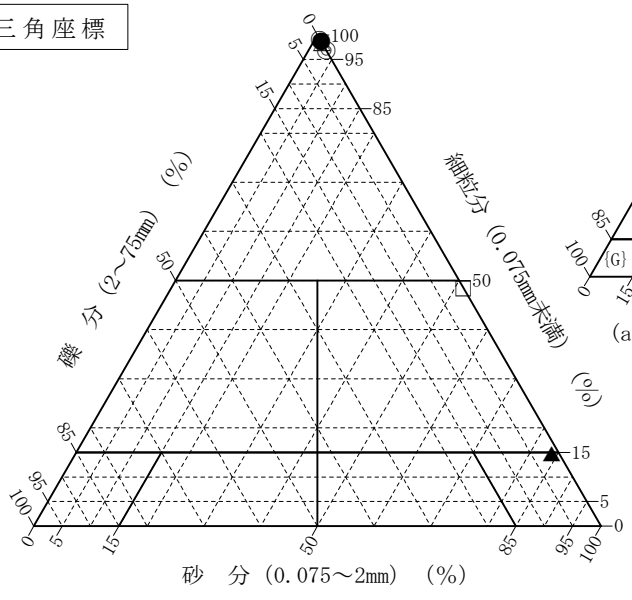
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

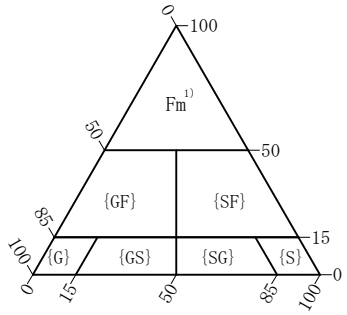
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

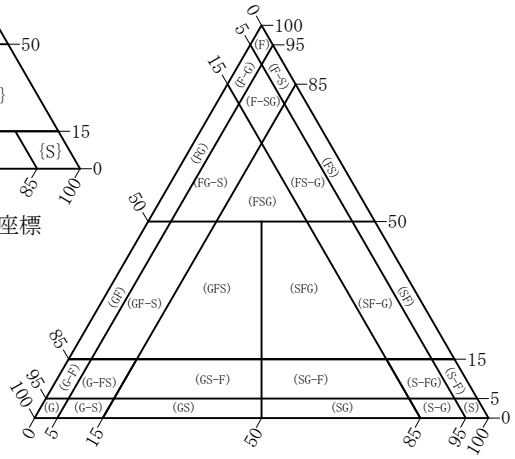
試料番号 (深さ)	1-1-1 (3.00～3.85m)	1-2-1 (7.00～7.85m)	1-3-1 (11.00～11.85m)	1-4-1 (15.00～16.00m)	1-5 (18.00～19.00m)	1-P1 (25.15～25.45m)
石　分(75mm以上)　%						
礫　分(2～75mm)　%	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0
砂　分(0.075～2mm)　%	0.8	3.1	1.3	1.6	84.0	51.5
細粒分(0.075mm未満)　%	99.2	96.9	98.7	98.4	14.6	48.5
シルト分(0.005～0.075mm)%	54.8	64.9	62.1	67.6	8.7	33.5
粘土分(0.005mm未満)　%	44.4	32.0	36.6	30.8	5.9	15.0
最大粒径　mm	0.106	0.250	0.106	0.106	4.75	0.850
均等係数 U_c	－	－	－	17.18	19.33	－
液性限界 w_L　%	156.4	88.9	81.3	87.4	NP	60.0
塑性限界 w_P　%	46.2	34.5	31.4	38.7	NP	22.0
塑性指数 I_P	110.2	54.4	49.9	48.7	－	38.0
地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	シルト (高液性限界)	細粒分まじり砂	細粒分質砂
分類記号	(CH)	(CH)	(CH)	(MH)	(S-F)	(SF)
凡例記号	○	◎	●	△	▲	□

三角座標

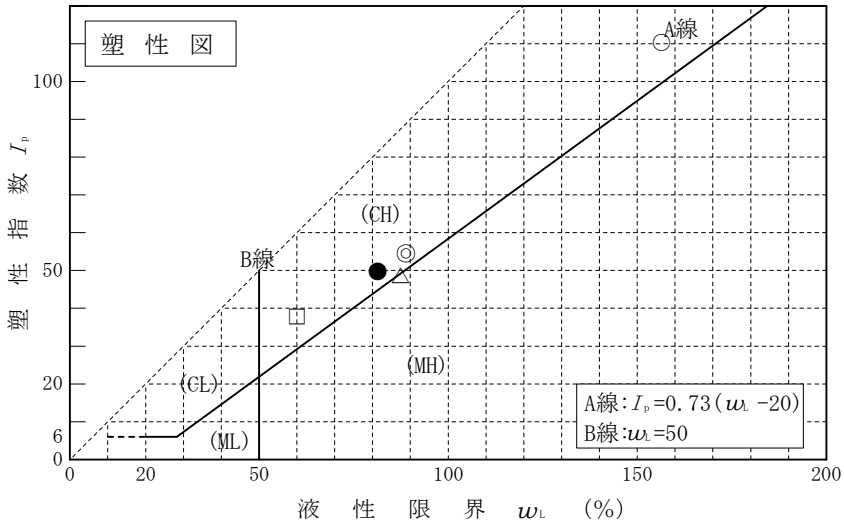




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

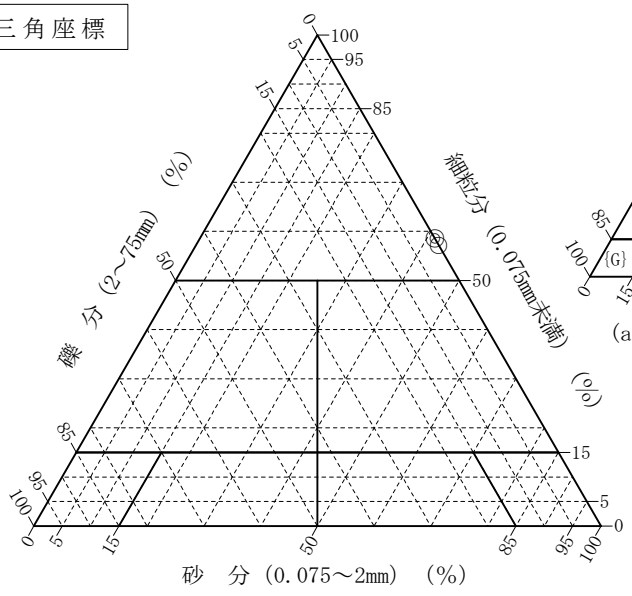
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

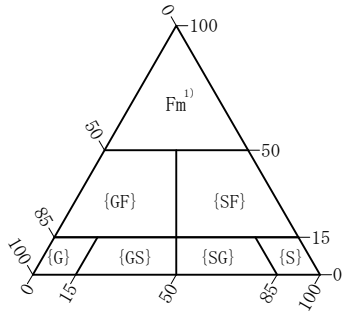
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

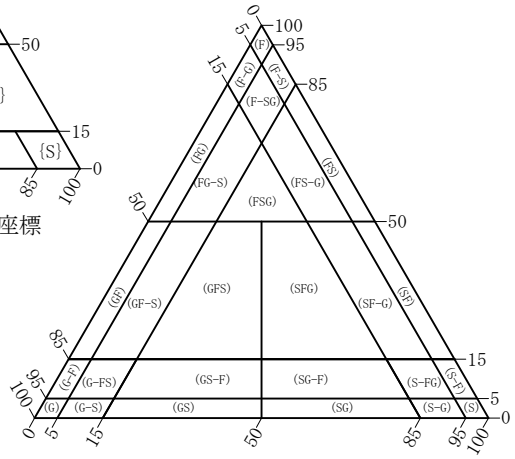
試料番号 (深さ)	1-P2 (28.15～28.45m)	1-P3 (35.15～35.45m)				
石　分(75mm以上)　%						
礫　分(2～75mm)　%	0.0	0.0				
砂　分(0.075～2mm)　%	42.8	41.4				
細粒分(0.075mm未満)　%	57.2	58.6				
シルト分(0.005～0.075mm)%	38.0	40.5				
粘土分(0.005mm未満)　%	19.2	18.1				
最大粒径　mm	0.850	0.850				
均等係数 U_c	-	-				
液性限界 w_L　%	58.9	61.4				
塑性限界 w_P　%	19.4	23.7				
塑性指数 I_P	39.5	37.7				
地盤材料の分類名	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)				
分類記号	(CHS)	(CHS)				
凡例記号	○	◎				

三角座標

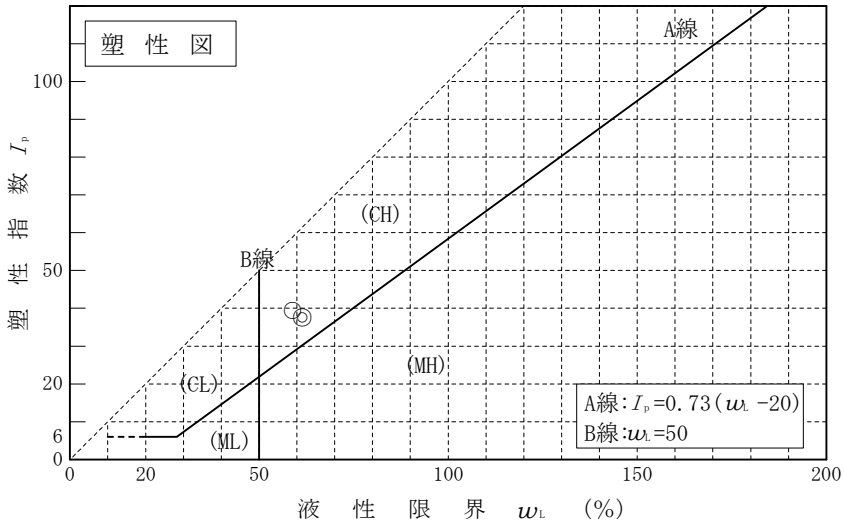




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

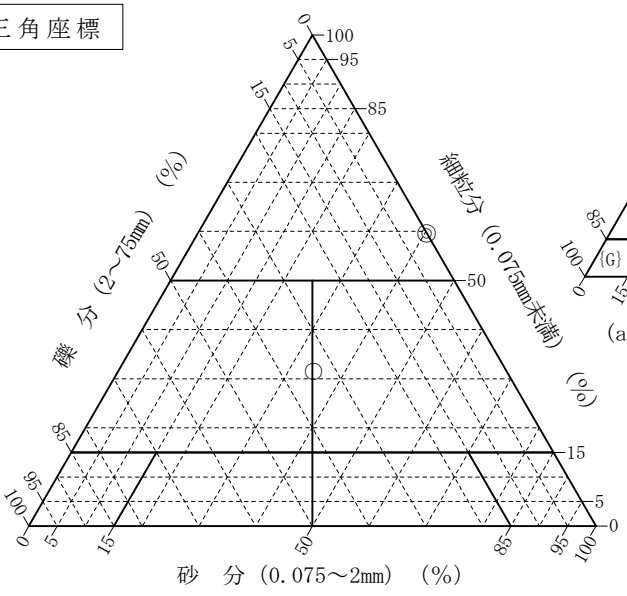
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

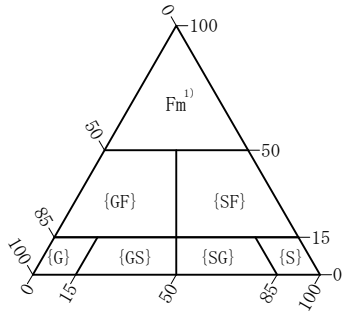
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

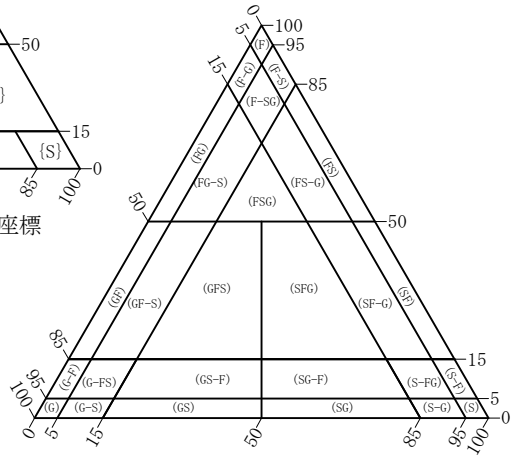
試料番号 (深さ)	1-試掘1 (0.25～1.60m)	1-試掘2 (1.60～2.00m)				
石　分(75mm以上)　%						
礫　分(2～75mm)　%	34.1	0.0				
砂　分(0.075～2mm)　%	34.5	40.3				
細粒分(0.075mm未満)　%	31.4	59.7				
シルト分(0.005～0.075mm)%	10.0	26.9				
粘土分(0.005mm未満)　%	21.4	32.8				
最大粒径　mm	26.5	0.850				
均等係数 U_c	-	-				
液性限界 w_L　%	46.4	76.7				
塑性限界 w_P　%	20.0	27.4				
塑性指数 I_P	26.4	49.3				
地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂	砂質粘土 (高液性限界)				
分類記号	(SFG)	(CHS)				
凡例記号	○	◎				

三角座標

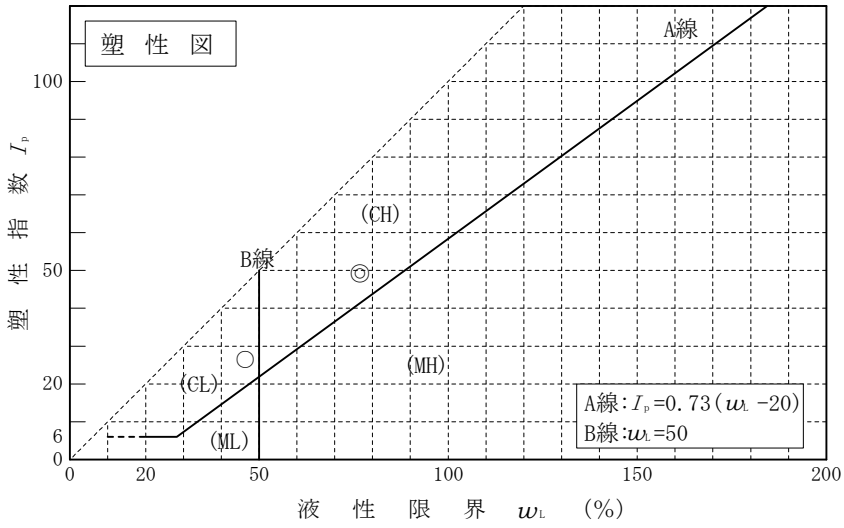




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

JIS A 1202 JGS 0111	土粒子の密度試験（測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 11日

試験者

試料番号（深さ）		1-1-1（3.00～3.85m）			1-2-1（7.00～7.85m）		
ピクノメーターNo.		76	77	78	79	80	81
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	164.292	167.299	165.513	161.598	177.136	164.224
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g	149.295	152.242	150.506	145.790	161.392	148.529
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.664	25.698	25.796	25.669	25.658	25.558
	容器質量 g						
	m_s g	25.664	25.698	25.796	25.669	25.658	25.558
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.403	2.412	2.388	2.600	2.585	2.588
平均値	ρ_s g/cm³	2.401			2.591		
試料番号（深さ）		1-3-1（11.00～11.85m）			1-4-1（15.00～16.00m）		
ピクノメーターNo.		82	83	84	85	86	87
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	170.191	168.629	171.950	165.590	177.899	166.549
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g	154.046	152.576	155.700	149.668	162.067	150.663
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.806	25.813	26.115	25.665	25.445	25.661
	容器質量 g						
	m_s g	25.806	25.813	26.115	25.665	25.445	25.661
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.668	2.642	2.644	2.631	2.644	2.622
平均値	ρ_s g/cm³	2.651			2.632		
試料番号（深さ）		1-5（18.00～19.00m）			1-P1（25.15～25.45m）		
ピクノメーターNo.		88	89	90	196	197	198
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	169.608	170.256	173.136	170.629	167.734	172.136
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g	153.399	154.120	156.814	153.350	150.500	155.007
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.615	25.419	25.779	27.355	27.251	27.114
	容器質量 g						
	m_s g	25.615	25.419	25.779	27.355	27.251	27.114
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.720	2.735	2.723	2.712	2.717	2.712
平均値	ρ_s g/cm³	2.726			2.714		

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試 験 者

試料番号（深さ）		1-P2 (28.15～28.45m)			1-P3 (35.15～35.45m)		
ピクノメーターNo.		199	200	201	202	203	204
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		168.103	168.682	167.815	166.215	166.442	160.196
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g		151.177	151.854	151.206	150.181	150.378	144.231
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	26.916	26.713	26.371	25.717	25.739	25.668
	容器質量 g						
	m_s g	26.916	26.713	26.371	25.717	25.739	25.668
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.691	2.699	2.698	2.653	2.657	2.642
平均値 ρ_s g/cm³		2.696			2.651		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

試料番号（深さ）		1-試掘1 (0.25～1.60m)			1-試掘2 (1.60～2.00m)		
ピクノメーターNo.		220	221	222	223	224	225
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	165.488	170.221	171.810	173.237	159.807	169.558
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99894	0.99894	0.99894	0.99894	0.99894	0.99894
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g	148.810	153.430	155.424	157.105	143.653	153.365
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	26.426	26.554	25.953	26.137	26.171	26.271
	容器質量 g						
	m_s g	26.426	26.554	25.953	26.137	26.171	26.271
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.708	2.717	2.710	2.610	2.610	2.604
平均値	ρ_s g/cm³	2.712			2.608		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g						
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃						
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g						
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度	ρ_s g/cm³						
平均値	ρ_s g/cm³						
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g						
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃						
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g						
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度	ρ_s g/cm³						
平均値	ρ_s g/cm³						

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	1-1-1（3.00～3.85m）			1-2-1（7.00～7.85m）		
容器 No.	1903	1909	1924	909	1931	1946
m_a g	336.81	336.25	340.91	369.41	377.18	367.69
m_b g	194.40	188.74	197.20	240.92	248.12	238.22
m_c g	79.62	79.63	77.68	76.01	80.05	75.92
w %	124.1	135.2	120.2	77.9	76.8	79.8
平均値 w %	126.5			78.2		
特記事項						

試料番号（深さ）	1-3-1（11.00～11.85m）			1-4-1（15.00～16.00m）		
容器 No.	614	4267		4164	4247	4595
m_a g	36.54	34.82		36.59	38.91	33.89
m_b g	26.88	25.60		27.16	28.57	25.20
m_c g	11.73	10.94		12.00	10.68	10.16
w %	63.8	62.9		62.2	57.8	57.8
平均値 w %	63.4			59.3		
特記事項						

試料番号（深さ）	1-5（18.00～19.00m）			1-P1（25.15～25.45m）		
容器 No.	1913	1936	1948	253	280	593
m_a g	347.62	353.49	340.82	44.11	37.83	47.78
m_b g	279.44	293.72	283.85	32.93	28.55	36.86
m_c g	79.60	80.99	77.89	7.11	7.14	11.41
w %	34.1	28.1	27.7	43.3	43.3	42.9
平均値 w %	30.0			43.2		
特記事項						

試料番号（深さ）	1-P2（28.15～28.45m）			1-P3（35.15～35.45m）		
容器 No.	4088	4368	4812	4174	4205	4261
m_a g	44.11	39.60	43.87	35.79	39.25	39.18
m_b g	34.65	30.48	33.19	27.16	29.50	29.45
m_c g	14.38	11.14	10.19	10.76	10.82	10.84
w %	46.7	47.2	46.4	52.6	52.2	52.3
平均値 w %	46.8			52.4		
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

試料番号（深さ）	1-試掘1（0.25～1.60m）			1-試掘2（1.60～2.00m）		
容 器 No.	6	37	730	4114	4901	4946
m_a g	43.05	49.59	35.05	37.78	36.56	37.55
m_b g	34.73	40.41	29.08	29.08	27.99	28.54
m_c g	6.39	7.40	7.20	10.99	10.30	10.46
w %	29.4	27.8	27.3	48.1	48.4	49.8
平均値 w %	28.2			48.8		
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特 記 事 項						

試料番号（深さ）						
容 器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特 記 事 項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

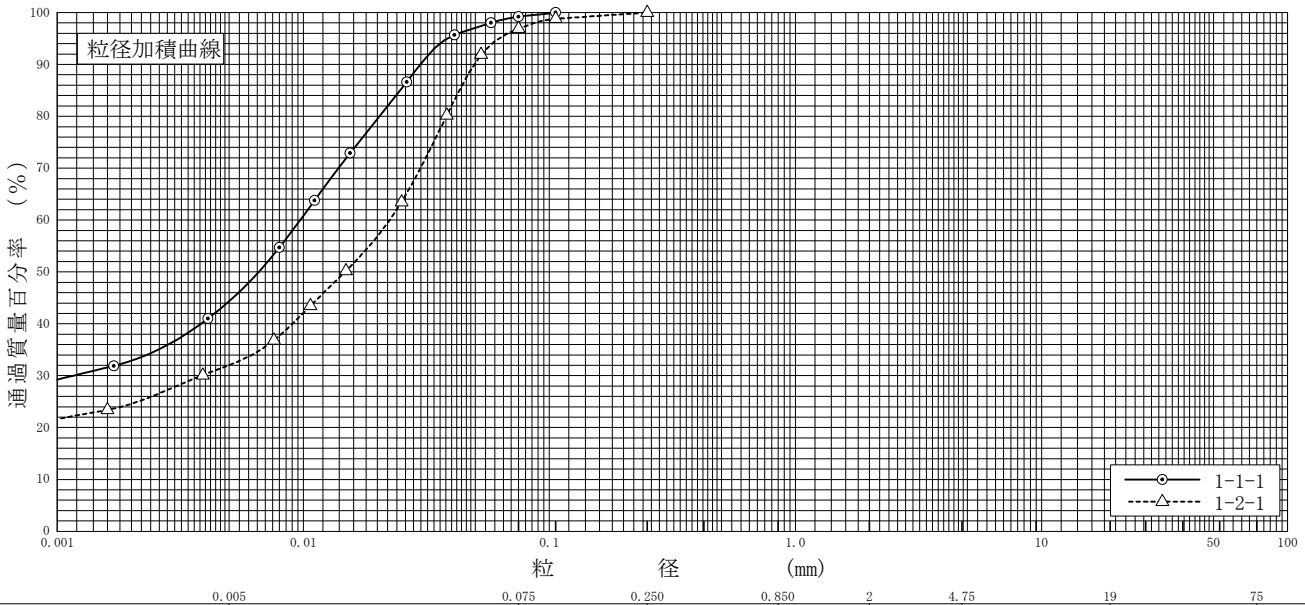
m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	1-1-1 (3.00～3.85m)		1-2-1 (7.00～7.85m)		試料番号（深さ）	1-1-1 (3.00～3.85m)	1-2-1 (7.00～7.85m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	0.0	0.0
	19		19		細砂分 %	0.8	3.1
	9.5		9.5		シルト分 %	54.8	64.9
	4.75		4.75		粘土分 %	44.4	32.0
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850		0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.425		0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	99.2	96.9
	0.250		0.250	100.0	最大粒径 mm	0.106	0.250
	0.106	100.0	0.106	98.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0097	0.0224
	0.075	99.2	0.075	96.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0066	0.0148
沈降分析	0.0579	98.0	0.0528	91.9	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0012	0.0039
	0.0411	95.7	0.0383	80.2	10 % 粒径 D_{10} mm	−	−
	0.0263	86.6	0.0251	63.5	均等係数 U_c	−	−
	0.0155	72.9	0.0149	50.2	曲率係数 U_c'	−	−
	0.0111	63.8	0.0107	43.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.401	2.591
	0.0080	54.7	0.0076	36.8	使用した分散剤	−	−
	0.0041	41.0	0.0039	30.1	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0017	31.9	0.0016	23.4	20 % 粒径 D_{20} mm	−	−
					透水係数 m/s	−	−



0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

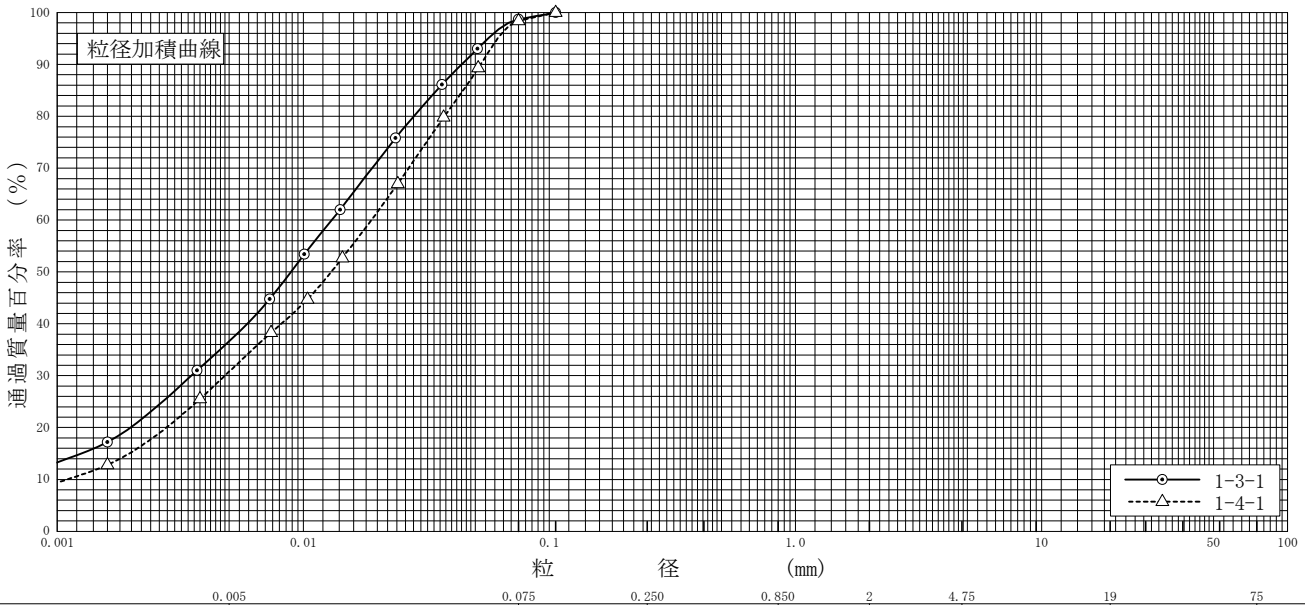
JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	1-3-1（11.00～11.85m）		1-4-1（15.00～16.00m）	
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%
	75		75	
	53		53	
	37.5		37.5	
	26.5		26.5	
	19		19	
	9.5		9.5	
	4.75		4.75	
	2		2	
	0.850		0.850	
	0.425		0.425	
	0.250		0.250	
	0.106	100.0	0.106	100.0
	0.075	98.7	0.075	98.4
沈降分析	0.0510	93.0	0.0514	89.3
	0.0366	86.1	0.0372	79.8
	0.0237	75.8	0.0242	67.0
	0.0141	62.0	0.0144	52.7
	0.0101	53.4	0.0104	44.7
	0.0073	44.8	0.0074	38.3
	0.0037	31.0	0.0038	25.5
	0.0016	17.2	0.0016	12.8

試料番号（深さ）	1-3-1（11.00～11.85m）	1-4-1（15.00～16.00m）
粗礫分 %	0.0	0.0
中礫分 %	0.0	0.0
細礫分 %	0.0	0.0
粗砂分 %	0.0	0.0
中砂分 %	0.0	0.0
細砂分 %	1.3	1.6
シルト分 %	62.1	67.6
粘土分 %	36.6	30.8
2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
75μmふるい通過質量百分率 %	98.7	98.4
最大粒径 mm	0.106	0.106
60 % 粒径 D_{60} mm	0.0131	0.0189
50 % 粒径 D_{50} mm	0.0089	0.0130
30 % 粒径 D_{30} mm	0.0035	0.0048
10 % 粒径 D_{10} mm	－	0.0011
均等係数 U_c	－	17.18
曲率係数 U_c'	－	1.11
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.651	2.632
使用した分散剤 溶液濃度，溶液添加量	－	－
20 % 粒径 D_{20} mm	0.0020	0.0028
透水係数 m/s	－	－



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

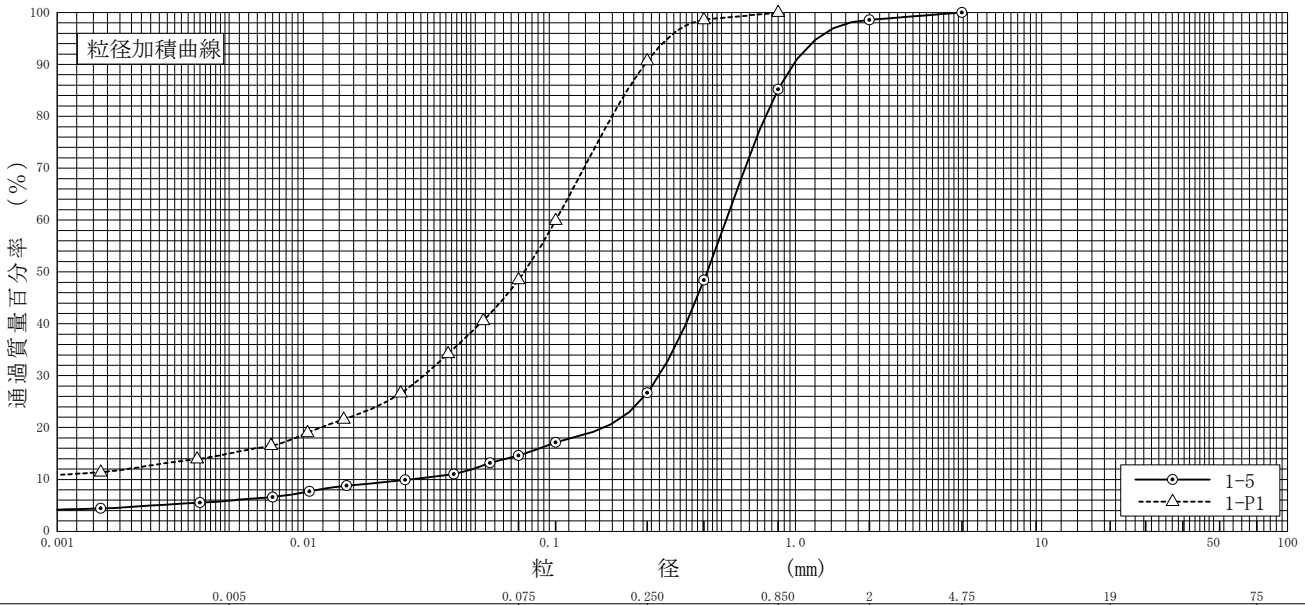
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号 （深さ）	1-5 (18.00～19.00m)		1-P1 (25.15～25.45m)		試料番号 （深さ）	1-5 (18.00～19.00m)	1-P1 (25.15～25.45m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	1.4	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	13.4	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	58.5	9.3
	19		19		細砂分 %	12.1	42.2
	9.5		9.5		シルト分 %	8.7	33.5
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	5.9	15.0
	2	98.6	2		2mmふるい通過質量百分率 %	98.6	100.0
	0.850	85.2	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	48.4	98.6
	0.425	48.4	0.425	98.6	75μmふるい通過質量百分率 %	14.6	48.5
	0.250	26.7	0.250	90.7	最大粒径 mm	4.75	0.850
	0.106	17.1	0.106	59.9	60 % 粒径 D_{60} mm	0.5238	0.1063
	0.075	14.6	0.075	48.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.4381	0.0790
沈降分析	0.0574	13.2	0.0538	40.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.2784	0.0309
	0.0409	11.0	0.0387	34.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0271	－
	0.0259	9.9	0.0249	26.6	均等係数 U_c	19.33	－
	0.0150	8.8	0.0146	21.6	曲率係数 U_c'	5.46	－
	0.0106	7.7	0.0104	19.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.726	2.714
	0.0075	6.6	0.0074	16.5	使用した分散剤	－	－
	0.0038	5.5	0.0037	13.9	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0015	4.4	0.0015	11.4	20 % 粒径 D_{20} mm	0.1664	0.0118
					透水係数 m/s	5.66×10^{-5}	1.58×10^{-7}



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

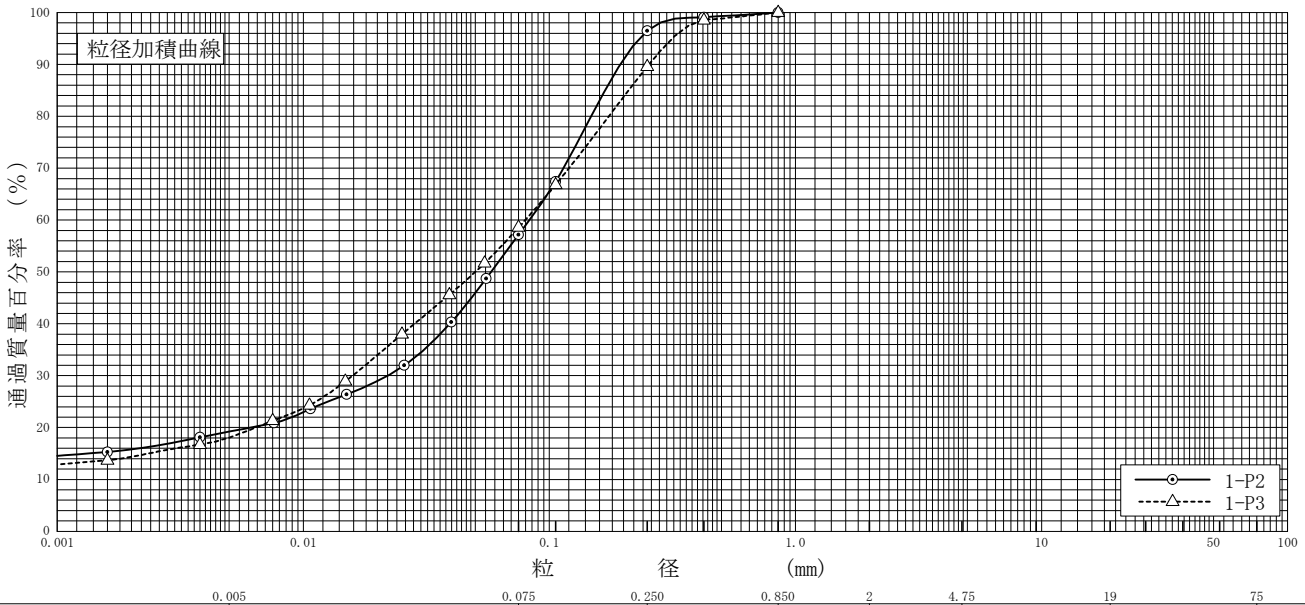
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試験者

試料番号（深さ）	1-P2（28.15～28.45m）		1-P3（35.15～35.45m）		試料番号（深さ）	1-P2（28.15～28.45m）	1-P3（35.15～35.45m）
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	3.5	10.4
	19		19		細砂分 %	39.3	31.0
	9.5		9.5		シルト分 %	38.0	40.5
	4.75		4.75		粘土分 %	19.2	18.1
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	100.0	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	99.1	98.5
	0.425	99.1	0.425	98.5	75μmふるい通過質量百分率 %	57.2	58.6
	0.250	96.5	0.250	89.6	最大粒径 mm	0.850	0.850
	0.106	67.4	0.106	66.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0830	0.0798
	0.075	57.2	0.075	58.6	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0580	0.0501
沈降分析	0.0553	48.7	0.0546	51.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0220	0.0159
	0.0399	40.3	0.0392	45.6	10 % 粒径 D_{10} mm	－	－
	0.0257	32.0	0.0252	38.0	均等係数 U_c	－	－
	0.0150	26.4	0.0148	28.9	曲率係数 U_c'	－	－
	0.0107	23.6	0.0106	24.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.696	2.651
	0.0076	20.9	0.0075	21.3	使用した分散剤	－	－
	0.0038	18.1	0.0038	16.7	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0016	15.3	0.0016	13.7	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0061	0.0064
					透水係数 m/s	4.65×10^{-8}	5.10×10^{-8}



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75

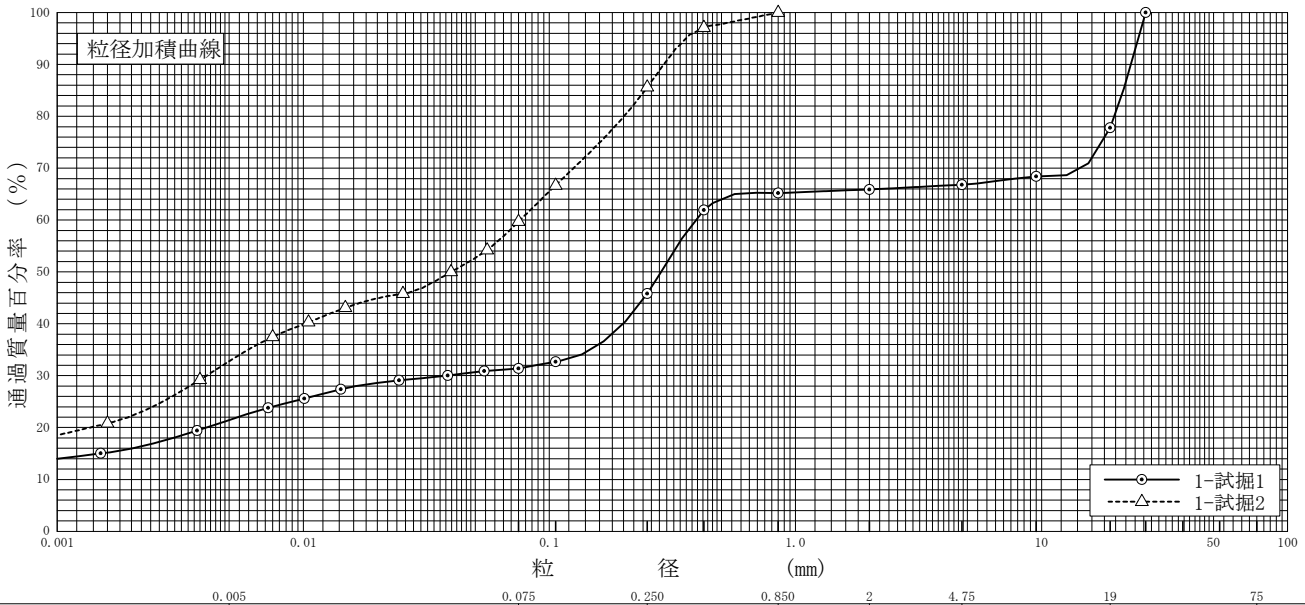
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 22日

試験者

試料番号（深さ）	1-試掘1（0.25～1.60m）		1-試掘2（1.60～2.00m）		試料番号（深さ）	1-試掘1（0.25～1.60m）	1-試掘2（1.60～2.00m）
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	22.2	0.0
	75		75		中礫分 %	11.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.9	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.7	0.0
	26.5	100.0	26.5		中砂分 %	19.4	14.4
	19	77.8	19		細砂分 %	14.4	25.9
	9.5	68.4	9.5		シルト分 %	10.0	26.9
	4.75	66.8	4.75		粘土分 %	21.4	32.8
	2	65.9	2		2mmふるい通過質量百分率 %	65.9	100.0
	0.850	65.2	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	61.9	97.1
	0.425	61.9	0.425	97.1	75μmふるい通過質量百分率 %	31.4	59.7
	0.250	45.8	0.250	85.6	最大粒径 mm	26.5	0.850
	0.106	32.7	0.106	66.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.3974	0.0761
	0.075	31.4	0.075	59.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.2851	0.0398
沈降分析	0.0544	30.9	0.0558	54.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0386	0.0040
	0.0386	30.0	0.0398	50.0	10 % 粒径 D_{10} mm	－	－
	0.0245	29.1	0.0254	45.8	均等係数 U_c	－	－
	0.0142	27.4	0.0148	43.1	曲率係数 U_c'	－	－
	0.0101	25.6	0.0105	40.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.712	2.608
	0.0072	23.8	0.0075	37.5	使用した分散剤	－	－
	0.0037	19.4	0.0038	29.2	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0015	15.0	0.0016	20.8	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0041	0.0014
					透水係数 m/s	－	－



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	156.4
43	152.1	46.3	塑性限界 w_P %
36	153.4	46.2	46.2
29	155.1	46.1	塑性指数 I_P
23	157.1		110.2
19	159.1		
14	160.9		

試料番号（深さ）　1-2-1（7.00～7.85m）

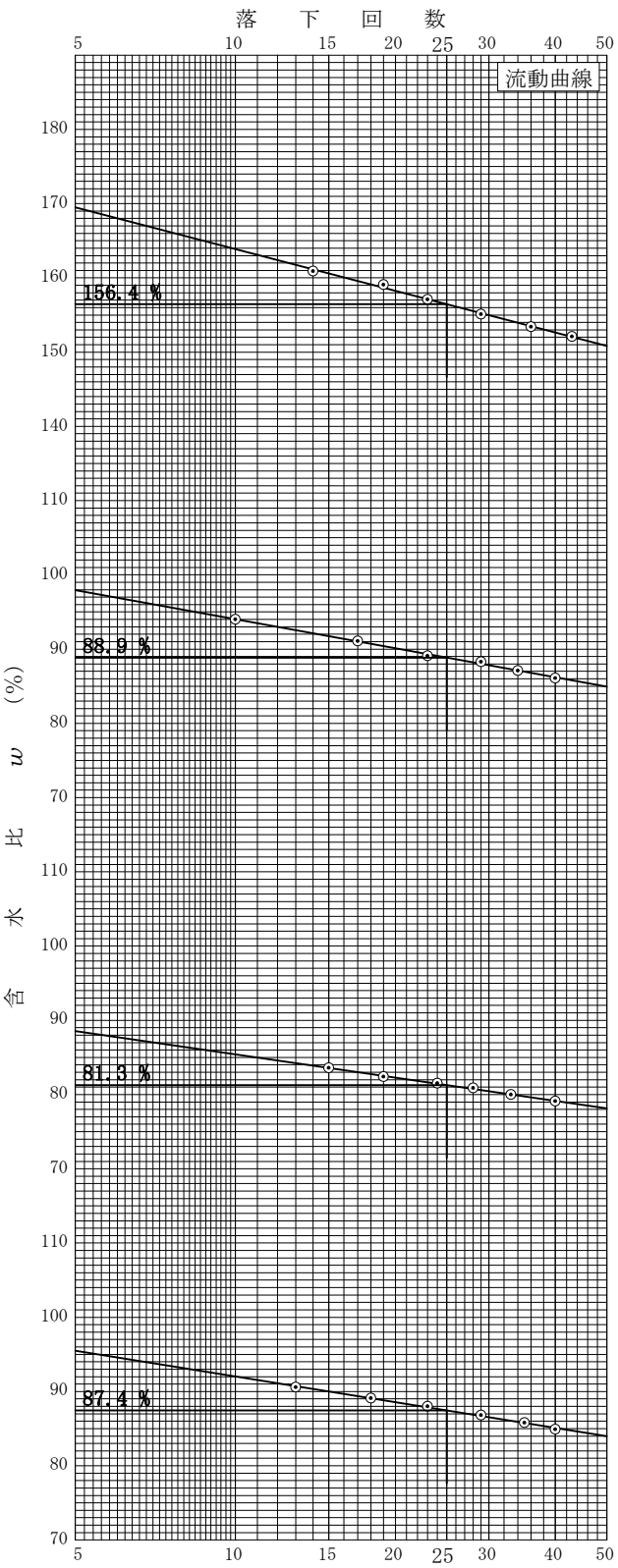
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	88.9
40	86.1	34.8	塑性限界 w_P %
34	87.1	34.2	34.5
29	88.3	34.5	塑性指数 I_P
23	89.1		54.4
17	91.1		
10	94.0		

試料番号（深さ）　1-3-1（11.00～11.85m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	81.3
40	79.1	31.3	塑性限界 w_P %
33	80.0	31.6	31.4
28	80.9	31.3	塑性指数 I_P
24	81.5		49.9
19	82.4		
15	83.6		

試料番号（深さ）　1-4-1（15.00～16.00m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	87.4
40	84.9	38.6	塑性限界 w_P %
35	85.8	39.1	38.7
29	86.8	38.4	塑性指数 I_P
23	88.0		48.7
18	89.1		
13	90.6		



特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試　験　者

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	NP
			塑性限界 w_P %
			NP
			塑性指数 I_P
			—

試料番号（深さ）　1-P1（25.15～25.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	60.0
40	57.1	21.9	塑性限界 w_P %
35	58.2	21.9	22.0
28	59.4	22.2	塑性指数 I_P
23	60.5		38.0
18	61.9		
14	63.4		

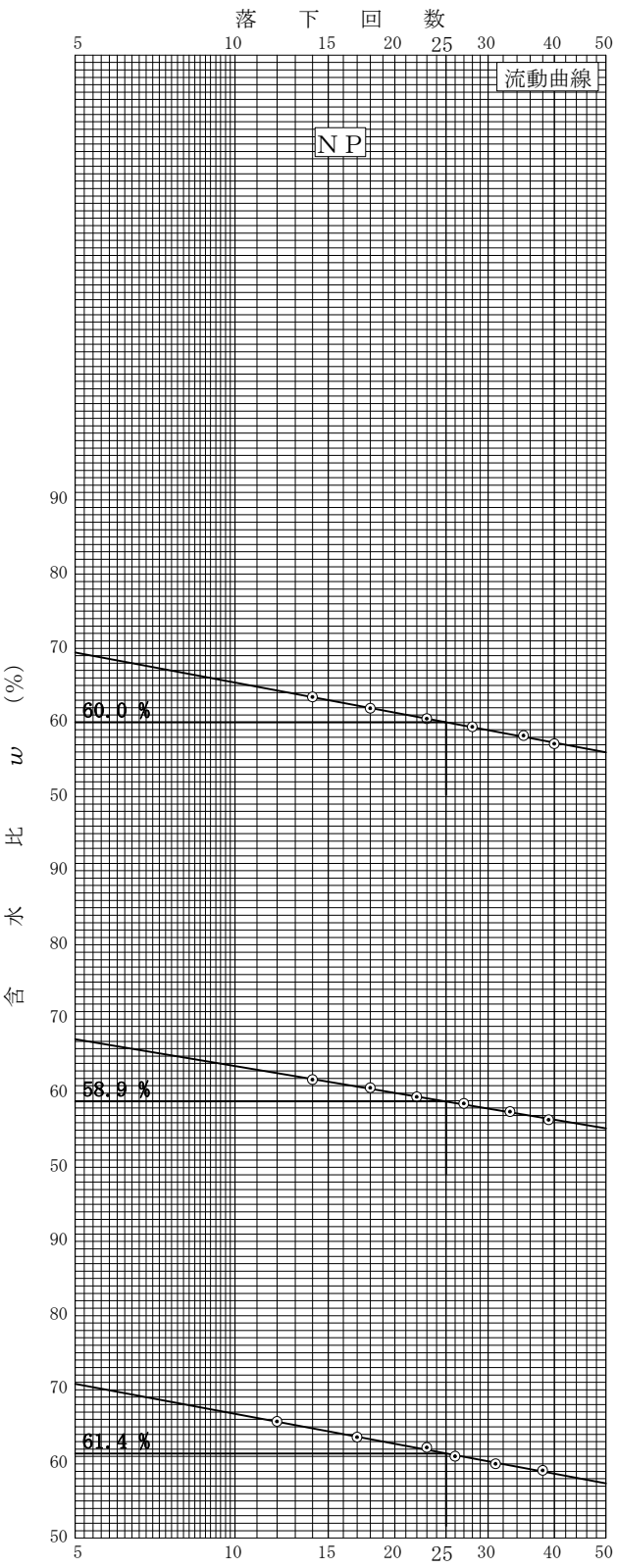
試料番号（深さ）　1-P2（28.15～28.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	58.9
39	56.4	19.0	塑性限界 w_P %
33	57.5	19.6	19.4
27	58.6	19.5	塑性指数 I_P
22	59.5		39.5
18	60.7		
14	61.8		

試料番号（深さ）　1-P3（35.15～35.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	61.4
38	59.1	23.3	塑性限界 w_P %
31	60.0	23.9	23.7
26	61.0	23.9	塑性指数 I_P
23	62.2		37.7
17	63.6		
12	65.7		

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試　験　者

試料番号（深さ）　1-試掘1（0.25～1.60m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	46.4
41	44.4	20.1	塑性限界 w_P %
35	45.1	19.8	20.0
30	45.6	20.2	塑性指数 I_P
24	46.6		26.4
18	47.8		
13	49.1		

試料番号（深さ）　1-試掘2（1.60～2.00m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	76.7
45	73.6	27.3	塑性限界 w_P %
35	75.0	27.5	27.4
27	76.5	27.3	塑性指数 I_P
22	77.5		49.3
17	78.8		
12	80.3		

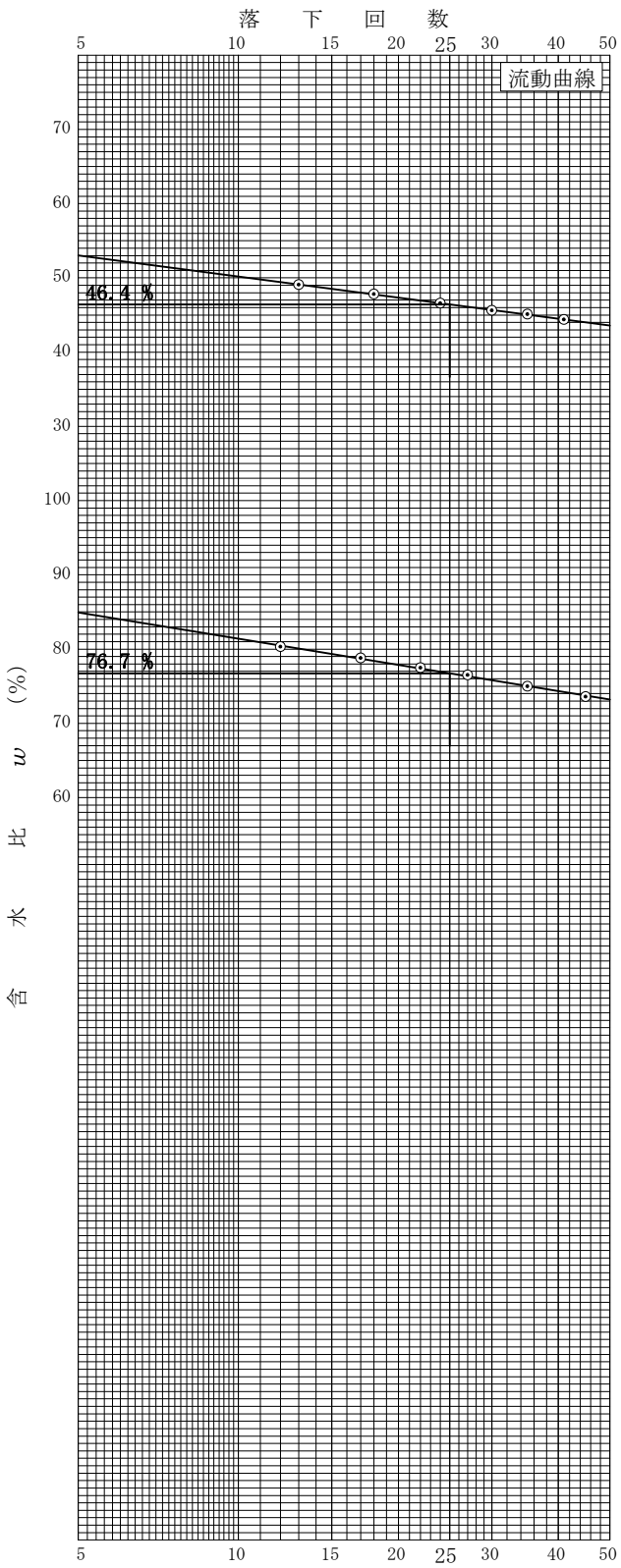
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 1日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	257.19	256.62	263.23		
供試体	直径	上部	cm	4.91	5.00	4.98		
				4.91	5.00	4.98		
		中部	cm	4.91	5.00	4.98		
				4.91	5.00	4.98		
		下部	cm	4.91	5.00	4.98		
				4.91	5.00	4.98		
		平均値 D	cm	4.91	5.00	4.98		
体積	高さ		cm	10.05	10.00	10.05		
				10.05	10.00	10.05		
		平均値 H	cm	10.05	10.00	10.05		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	190.29	196.35	195.76		
含水比	容器 No.			1903	1909	1924		
		m_a	g	336.81	336.25	340.91		
		m_b	g	194.40	188.74	197.20		
		m_c	g	79.62	79.63	77.68		
		w	%	124.1	135.2	120.2		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	124.1	135.2	120.2		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.352	1.307	1.345		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.603	0.556	0.611		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				2.982	3.318	2.930		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	99.9	97.8	98.5		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.401	平均値 w %	126.5	平均値 ρ_t g/cm^3	1.335
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.590	平均値 e	3.077	平均値 S_r %	98.7

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-2-1（7.00～7.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	293.40	297.13	291.77		
供試体	直径	上部	cm	4.97	4.96	4.99		
				4.97	4.96	4.99		
		中部	cm	4.97	4.96	4.99		
				4.97	4.96	4.99		
		下部	cm	4.97	4.96	4.99		
				4.97	4.96	4.99		
		平均値 D	cm	4.97	4.96	4.99		
	高さ		cm	10.05	10.02	10.05		
				10.05	10.02	10.05		
		平均値 H	cm	10.05	10.02	10.05		
体積	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	194.97	193.61	196.54		
含水比	容器 No.			909	1931	1946		
	m_a		g	369.41	377.18	367.69		
	m_b		g	240.92	248.12	238.22		
	m_c		g	76.01	80.05	75.92		
	w		%	77.9	76.8	79.8		
	容器 No.							
	m_a		g					
	m_b		g					
	m_c		g					
	w		%					
	平均値 w		%	77.9	76.8	79.8		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.505	1.535	1.485		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.846	0.868	0.826		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				2.063	1.985	2.137		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	97.8	100.2	96.8		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.591	平均値 w %	78.2	平均値 ρ_t g/cm^3	1.508
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.847	平均値 e	2.062	平均値 S_r %	98.3

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2			
供試体の質量 m			g	302.13	306.16			
供試体	直径	上部	cm	5.02	5.03			
				5.02	5.03			
		中部	cm	5.02	5.03			
				5.02	5.03			
		下部	cm	5.02	5.03			
				5.02	5.03			
		平均値 D	cm	5.02	5.03			
	高さ		cm	9.95	9.94			
				9.95	9.94			
		平均値 H	cm	9.95	9.94			
体積	体積 $V=(\pi D^2/4)H$		cm^3	196.93	197.52			
含水比	容器 No.			614	4267			
	m_a		g	36.54	34.82			
	m_b		g	26.34	24.91			
	m_c		g	11.73	10.94			
	w		%	69.8	70.9			
	容器 No.							
	m_a		g					
	m_b		g					
	m_c		g					
	w		%					
	平均値 w		%	69.8	70.9			
湿潤密度 $\rho_t=m/V$			g/cm^3	1.534	1.550			
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.903	0.907			
間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$				1.936	1.923			
飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$			%	95.6	97.7			
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.651	平均値 w	%	70.4	平均値 ρ_t g/cm^3	1.542
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.905	平均値 e		1.930	平均値 S_r %	96.7

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-4-1（15.00～16.00m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	312.68	311.55	312.08		
供試体	直径	上部	cm	4.97	4.91	4.92		
				4.97	4.91	4.92		
		中部	cm	4.97	4.91	4.92		
				4.97	4.91	4.92		
		下部	cm	4.97	4.91	4.92		
				4.97	4.91	4.92		
		平均値 D	cm	4.97	4.91	4.92		
体積	高さ		cm	9.90	9.93	9.92		
				9.90	9.93	9.92		
		平均値 H	cm	9.90	9.93	9.92		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	192.06	188.02	188.60		
含水比	容器 No.			4164	4247	4595		
		m_a	g	36.59	38.91	33.89		
		m_b	g	27.16	28.57	25.20		
		m_c	g	12.00	10.68	10.16		
		w	%	62.2	57.8	57.8		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	62.2	57.8	57.8		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.628	1.657	1.655		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	1.004	1.050	1.049		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				1.622	1.507	1.509		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	100.9	100.9	100.8		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.632	平均値 w %	59.3	平均値 ρ_t g/cm^3	1.647
平均値 ρ_d			g/cm^3	1.034	平均値 e	1.546	平均値 S_r %	100.9

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	331.13	337.30	339.81		
供試体	直径	上部	cm	5.00	4.99	5.05		
				5.00	4.99	5.05		
		中部	cm	5.00	4.99	5.05		
				5.00	4.99	5.05		
		下部	cm	5.00	4.99	5.05		
				5.00	4.99	5.05		
		平均値 D	cm	5.00	4.99	5.05		
体積	高さ		cm	10.10	10.00	10.00		
				10.10	10.00	10.00		
		平均値 H	cm	10.10	10.00	10.00		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	198.31	195.56	200.30		
含水比	容器 No.			905	1929	1945		
	m_a		g	407.62	416.91	416.21		
	m_b		g	299.85	318.36	311.77		
	m_c		g	76.49	79.61	76.46		
	w		%	48.2	41.3	44.4		
	容器 No.							
	m_a		g					
	m_b		g					
	m_c		g					
	w		%					
	平均値 w		%	48.2	41.3	44.4		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.670	1.725	1.697		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	1.127	1.221	1.175		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				1.419	1.233	1.320		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	92.6	91.3	91.7		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.726	平均値 w %	44.6	平均値 ρ_t g/cm^3	1.697
平均値 ρ_d			g/cm^3	1.174	平均値 e	1.324	平均値 S_r %	91.9

特記事項

JIS A 1224 JGS 0161	砂の最小密度・最大密度試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 30日

試験者

モールド	No.	201	容積 V cm³	113.1
	質量 m_d g	822.9		

試料番号（深さ）			1-5 (18.00～19.00m)				
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g	938.3	938.3	939.0	938.2	938.7
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g	115.4	115.4	116.1	115.3	115.8
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³	1.020	1.020	1.027	1.019	1.024
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³	1.022				
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g	964.3	964.8	964.3		
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g	141.4	141.9	141.4		
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³	1.250	1.255	1.250		
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³	1.252				

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.726	最大間隙比 e_{max}	1.667	乾燥密度 ρ_d g/cm³	1.174
間隙比 e	1.324	最小間隙比 e_{min}	1.177	相対密度 D_r %	70.5
特記事項					

試料番号（深さ）							
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g					
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³					
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g					
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³					

土粒子の密度 ρ_s g/cm³		最大間隙比 e_{max}		乾燥密度 ρ_d g/cm³	
間隙比 e		最小間隙比 e_{min}		相対密度 D_r %	
特記事項					

試料番号（深さ）							
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g					
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³					
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g					
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³					

土粒子の密度 ρ_s g/cm³		最大間隙比 e_{max}		乾燥密度 ρ_d g/cm³	
間隙比 e		最小間隙比 e_{min}		相対密度 D_r %	
特記事項					

$$\rho_{dmin}=\frac{m_1-m_d}{V} \qquad \rho_{dmax}=\frac{m_2-m_d}{V}$$

JIS A 1226-2020
JGS 0221-2009

土 の 強 熱 減 量 試 験

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査(転倒建物①解体前の地盤調査)

試験年月日　2024年12月 6日

試 験 者

試料番号(深さ)	1-1-1 (3.00～3.85m)			1-2-1 (7.00～7.85m)		
容器 No.	2	3	5	10	11	33
m_a g	27.332	24.803	26.608	24.835	25.286	26.988
m_{b1h} g	26.921	24.394	26.199	24.531	24.987	26.687
m_{b2h} g	26.921	24.395	26.200	24.531	24.988	26.687
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g	25.329	22.800	24.606	22.826	23.280	24.984
L_i %	20.5	20.4	20.4	15.1	14.9	15.0
平均値 L_i %	20.4			15.0		
強熱時間 h	1			1		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-1-1 (3.00～3.85m)			2-2-1 (7.00～7.85m)		
容器 No.	39	41	46	57	75	79
m_a g	26.736	26.339	26.234	24.340	25.518	28.051
m_{b1h} g	26.305	25.914	25.804	24.118	25.290	27.828
m_{b2h} g	26.306	25.914	25.804	24.118	25.290	27.829
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g	24.733	24.335	24.227	22.336	23.515	26.049
L_i %	21.5	21.2	21.4	11.1	11.4	11.1
平均値 L_i %	21.4			11.2		
強熱時間 h	1			1		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_{b1h} g						
m_{b2h} g						
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g						
L_i %						
平均値 L_i %						
強熱時間 h						
特記事項						

$$L_i = \frac{m_a - m_b}{m_a - m_c} \times 100$$

m_a : (炉乾燥試料+るつぼ)質量

m_b : (強熱後の試料+るつぼ)質量

(添字の1h,2h,3h,4hは強熱時間を表す。)

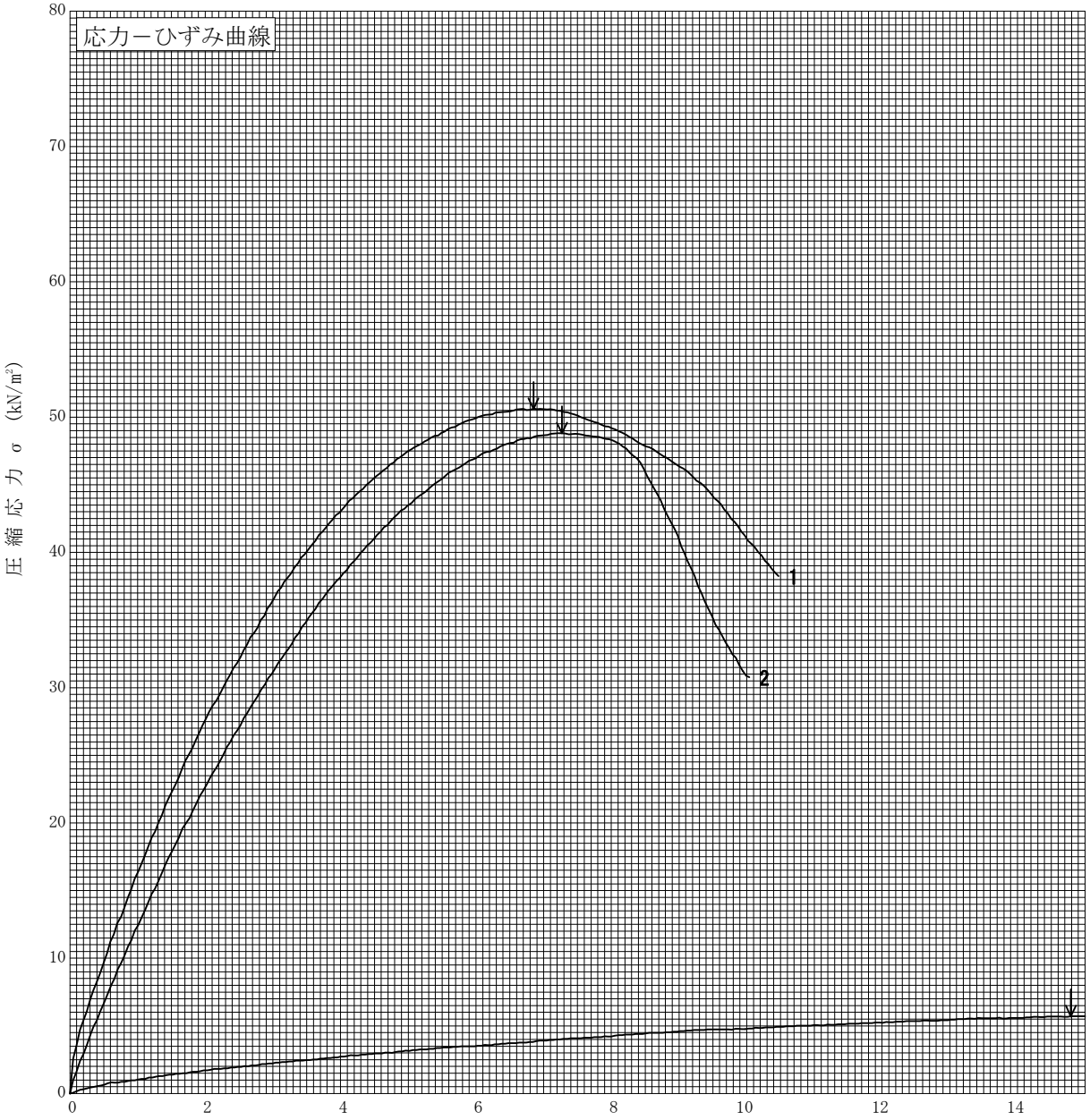
m_c : るつぼ質量

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 5日

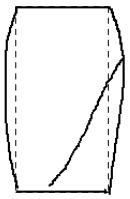
試料番号（深さ）　1-1-2（3.85～4.70m）　　試　験　者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.93	9.91	9.87	
ひずみ速度 %/min	1.0	直径 D_0 cm	4.92	4.93	4.83	
特記事項 1）必要に応じて記載する。		質量 m g	260.11	254.53	242.70	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.378	1.346	1.342	
		含水比 w %	108.3	117.6		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	50.6	48.8	5.7	
		破壊ひずみ ε_f %	6.85	7.27	14.79	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	1.4	1.1		
		鋭敏比 S_t 1)	8.9	8.6		

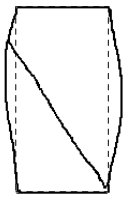


供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

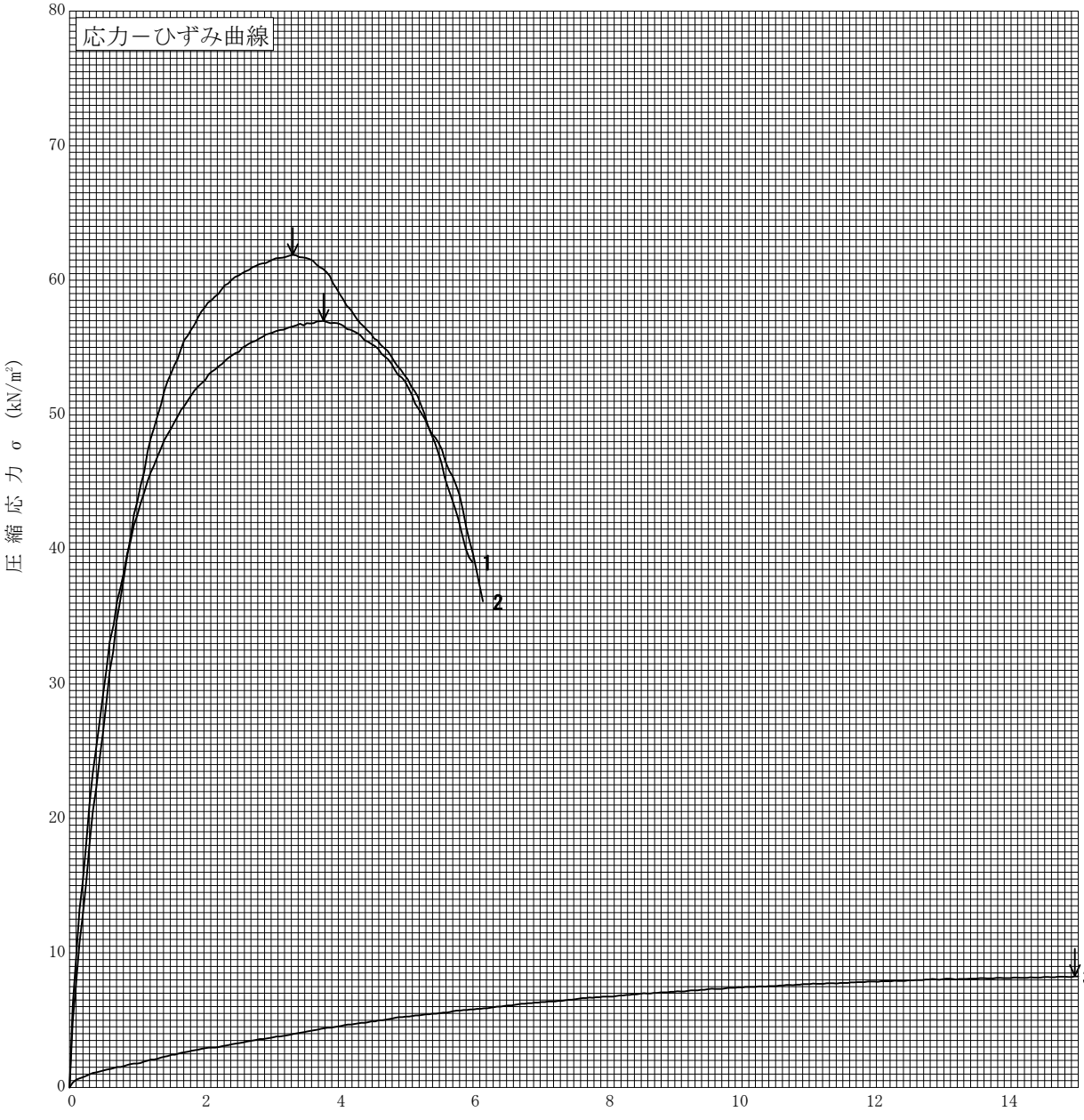
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ） 1-2-1（7.00～7.85m）　　試　験　者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.94	9.92	9.90	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	4.93	4.94	4.98	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	309.37	305.49	292.95	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.630	1.607	1.519	
		含水比 w %	59.1	61.7		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	61.9	57.0	8.3	
		破壊ひずみ ε_f %	3.32	3.78	14.95	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	5.2	5.9		
		鋭敏比 S_t 1)	7.5	6.9		

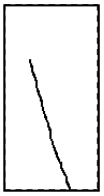


供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

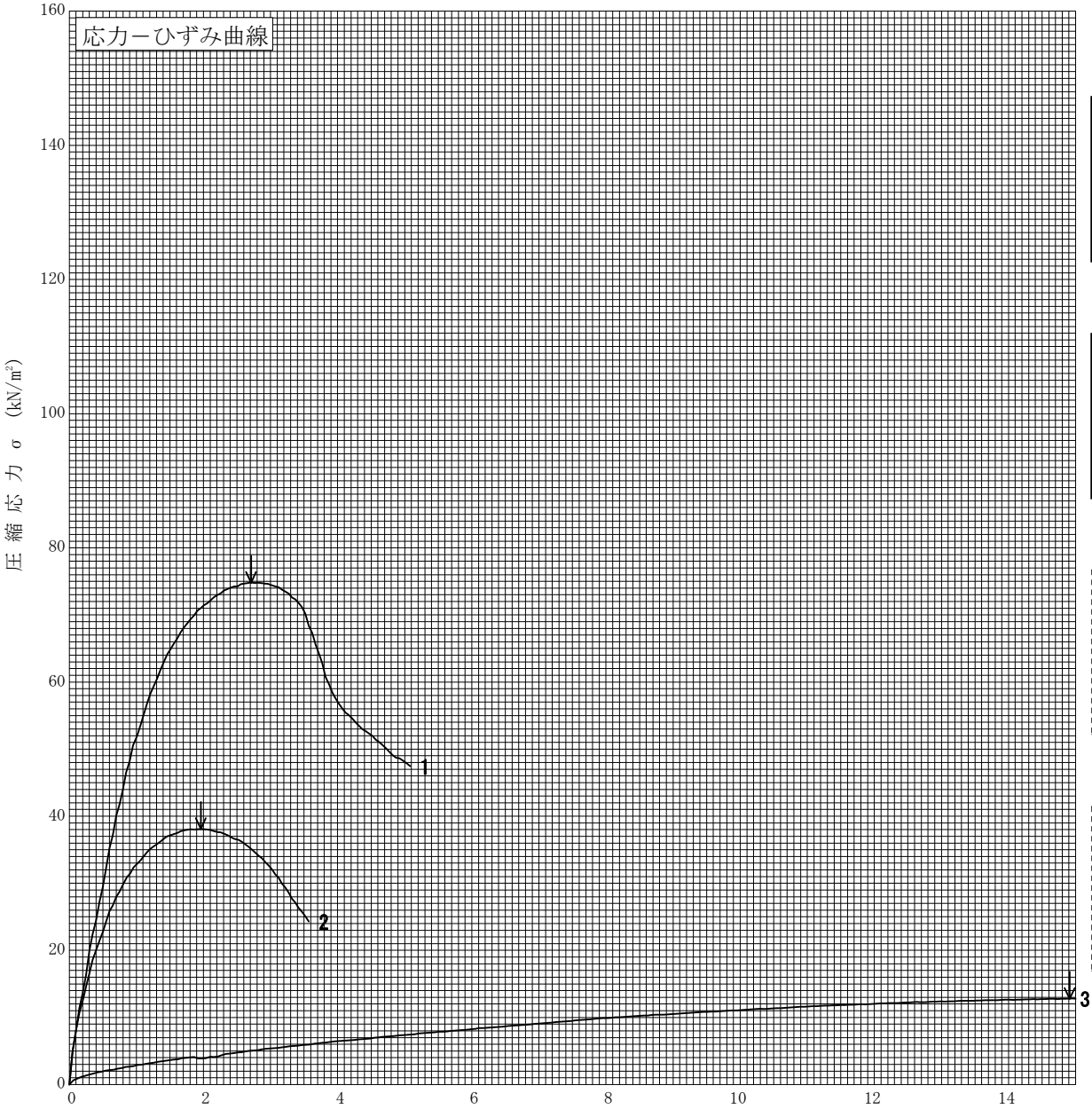
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

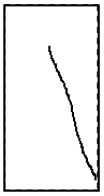
試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.95	9.94	8.35	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	5.02	5.03	4.96	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	302.13	306.16	254.17	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.534	1.550	1.575	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		含水比 w %	69.8	70.9		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	74.8	38.1	12.8	
		破壊ひずみ ε_f %	2.71	1.96	14.91	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	5.7	5.2		
		鋭敏比 S_t 1)	5.8	3.0		



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

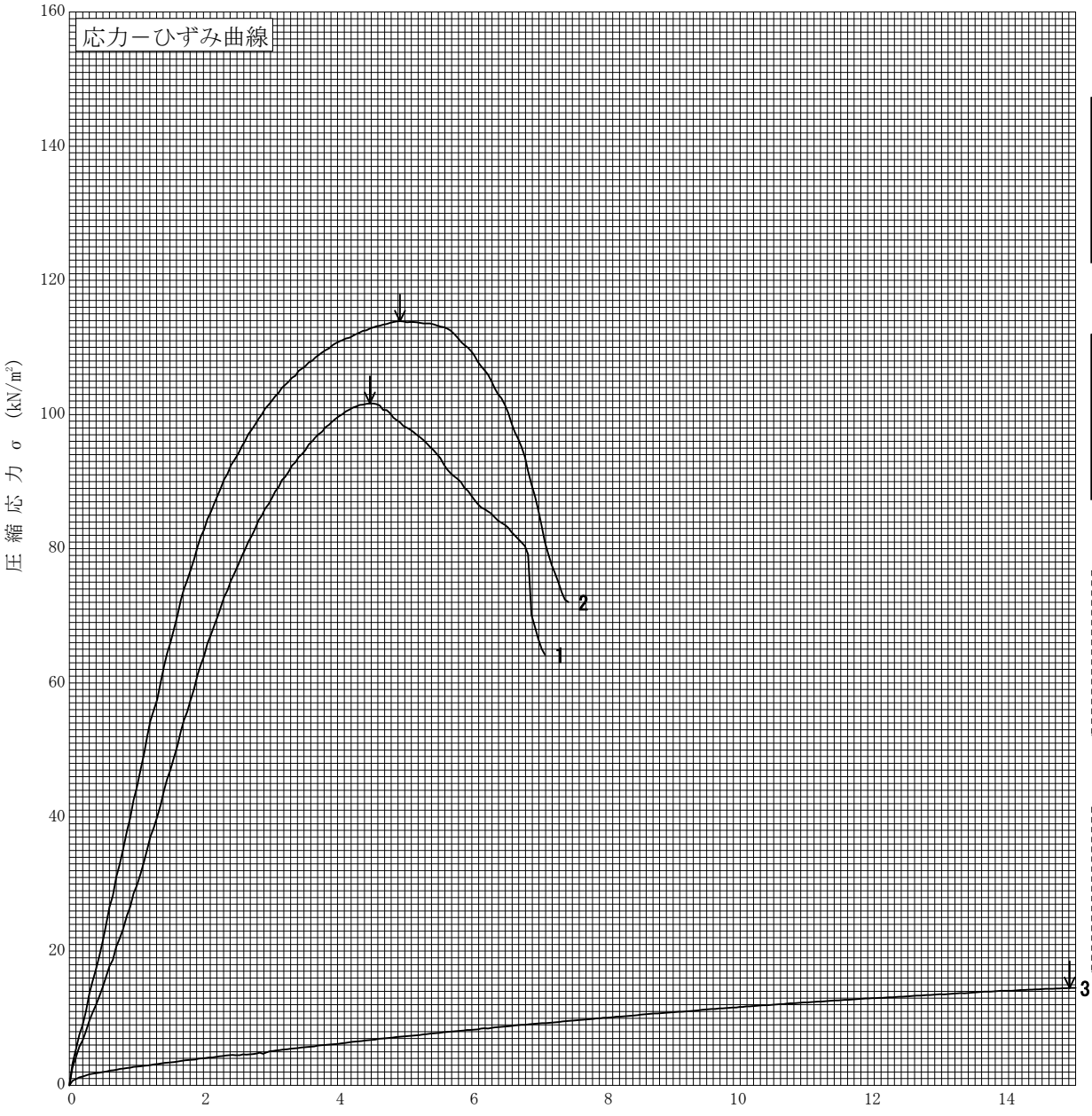
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ） 1-4-1（15.00～16.00m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.94	9.94	9.86	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	5.00	5.00	4.99	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	300.43	310.65	314.55	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.539	1.592	1.631	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		含水比 w %	70.1	63.9		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	101.7	113.9	14.5	
		破壊ひずみ ε_f %	4.48	4.93	14.91	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	3.1	4.4		
		鋭敏比 S_t 1)	7.0	7.9		



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

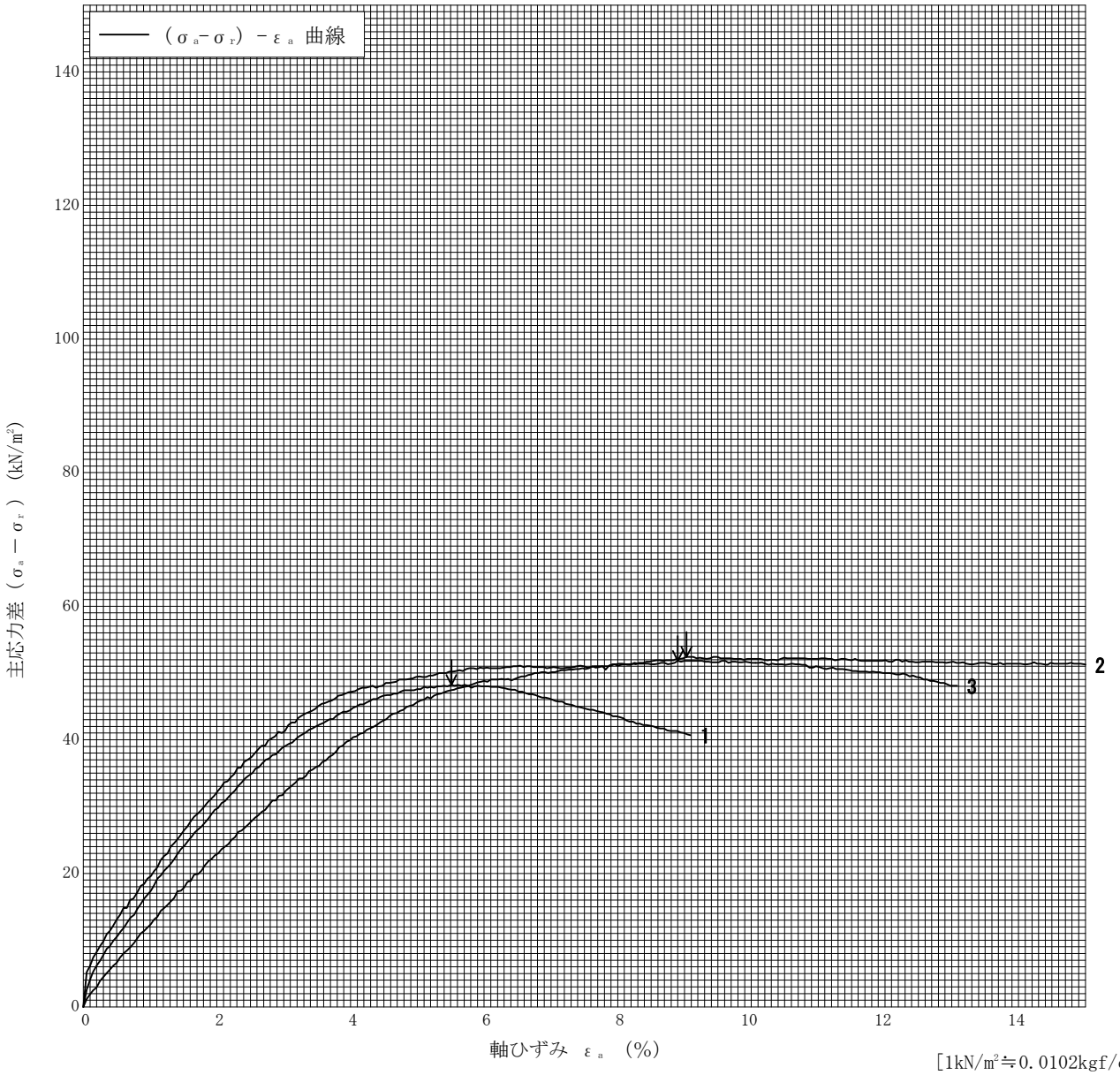
JGS　0521	土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ）　1-1-2 (3.85～4.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		20	40	80	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	48.2	52.4	51.8	
			軸ひずみ ε_{af} %	5.51	9.03	8.90	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	1.6	1.1	1.8	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



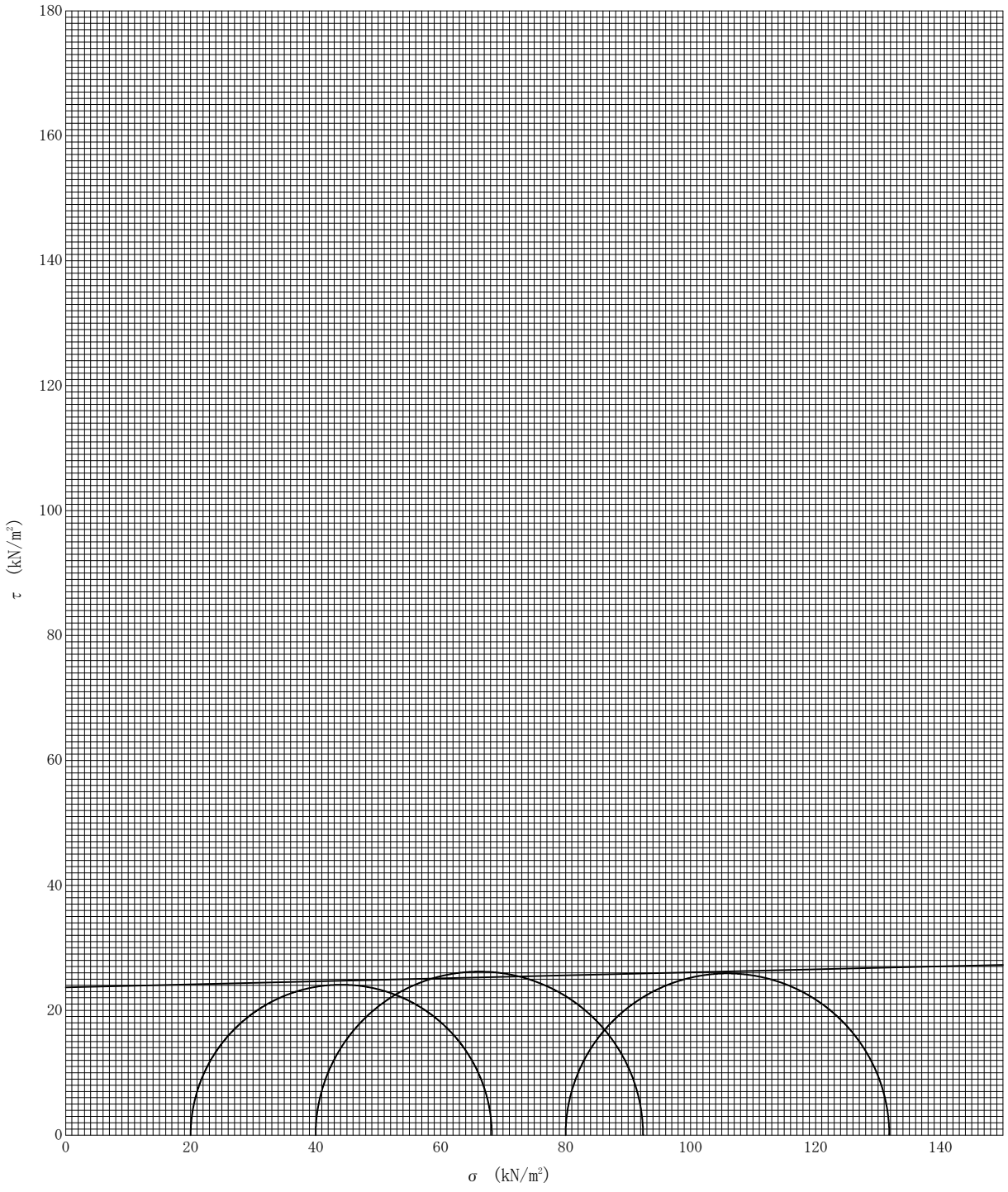
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-1-2（3.85～4.70m）　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	23.7	1.4	0.02		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

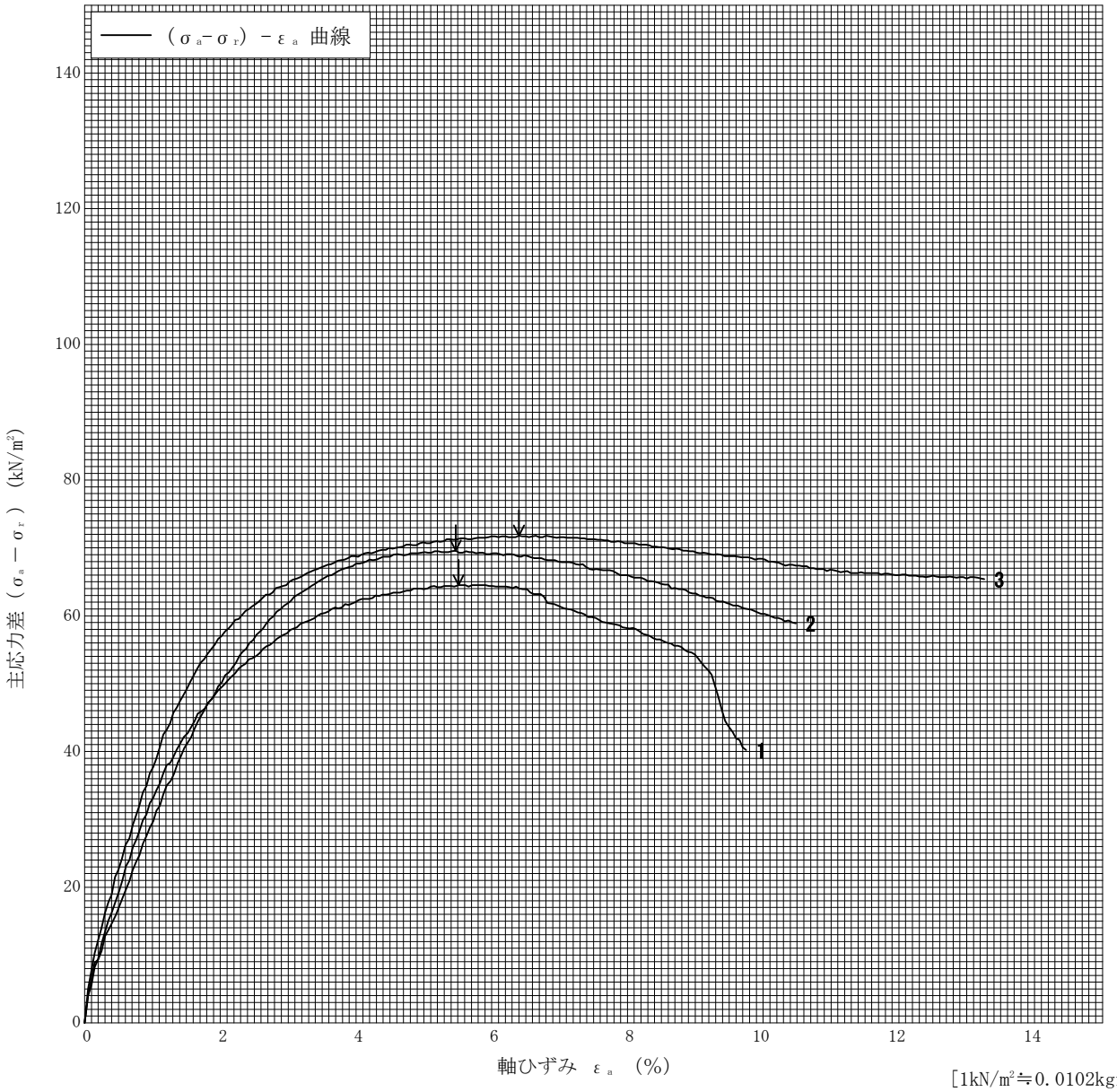
JGS　0521	土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-2-2 (7.85～8.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		30	60	120	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	64.5	69.6	71.8	
			軸ひずみ ε_{af} %	5.51	5.47	6.40	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	3.4	2.9	3.8	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



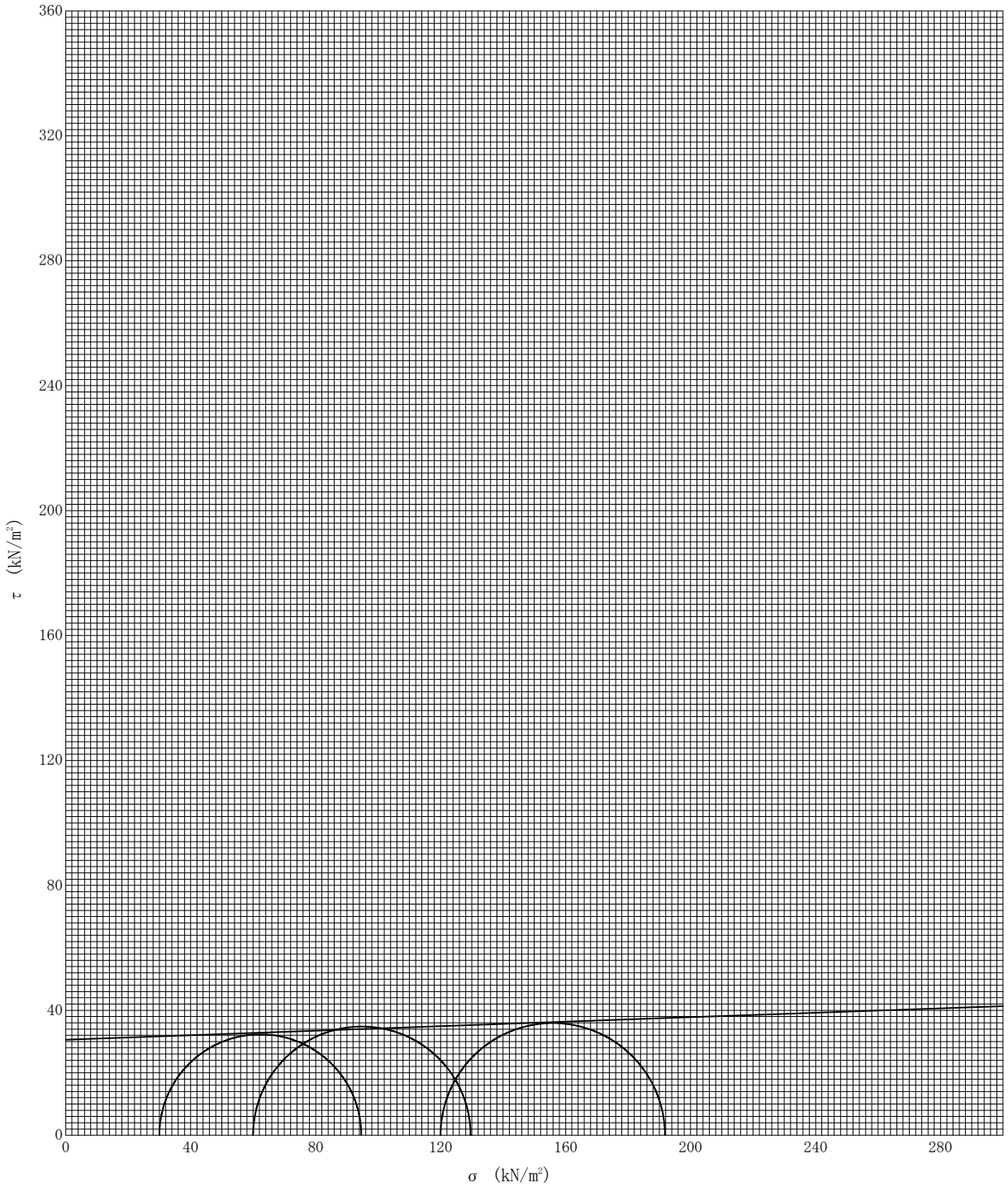
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-2-2（7.85～8.70m）　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	30.6	2.1	0.04		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

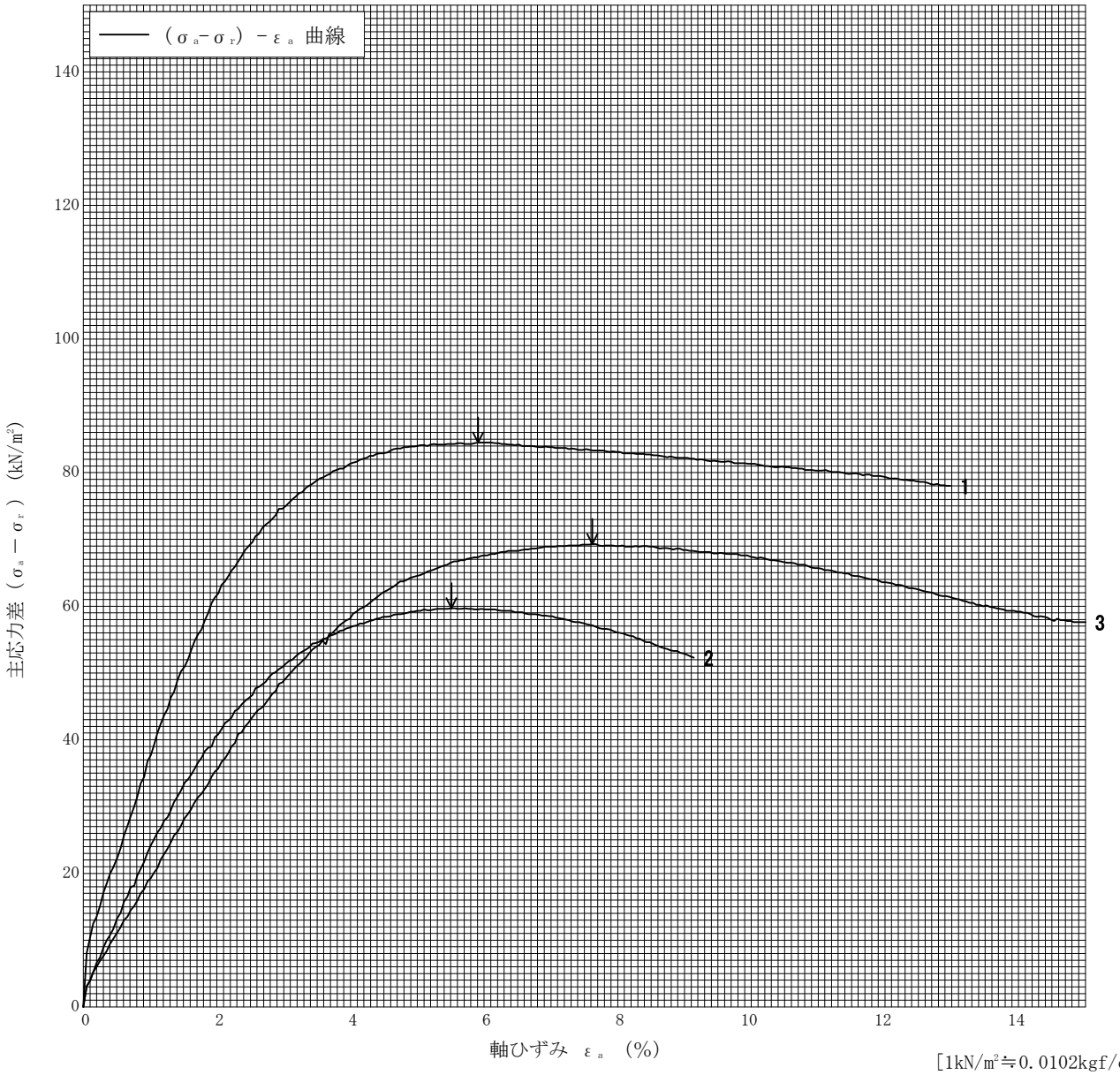
JGS　0521	土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		40	80	160	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	84.5	59.7	69.3	
			軸ひずみ ε_{af} %	5.91	5.51	7.62	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	3.7	2.2	1.8	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



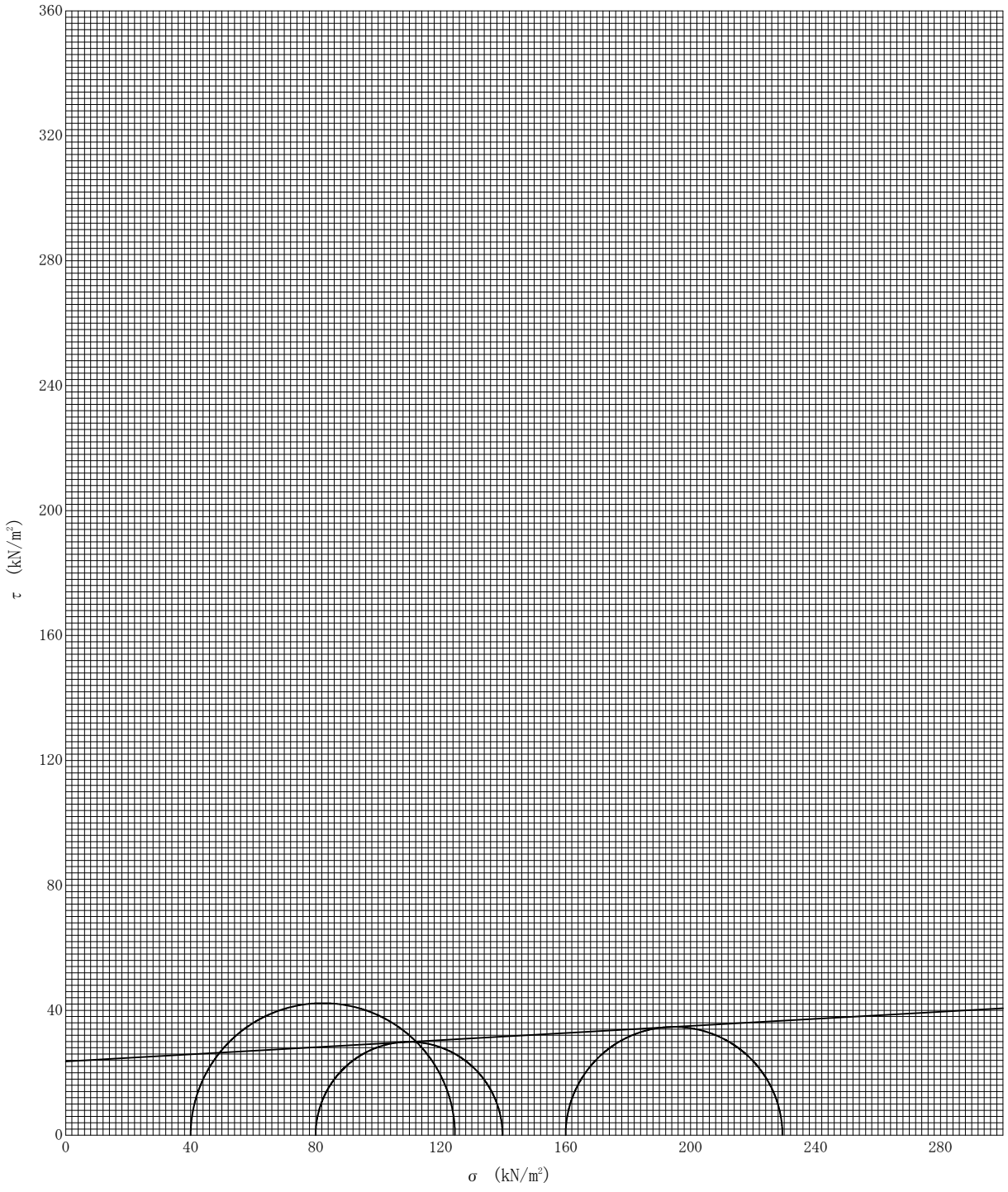
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	23.7	3.2	0.06		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0521	土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線)	

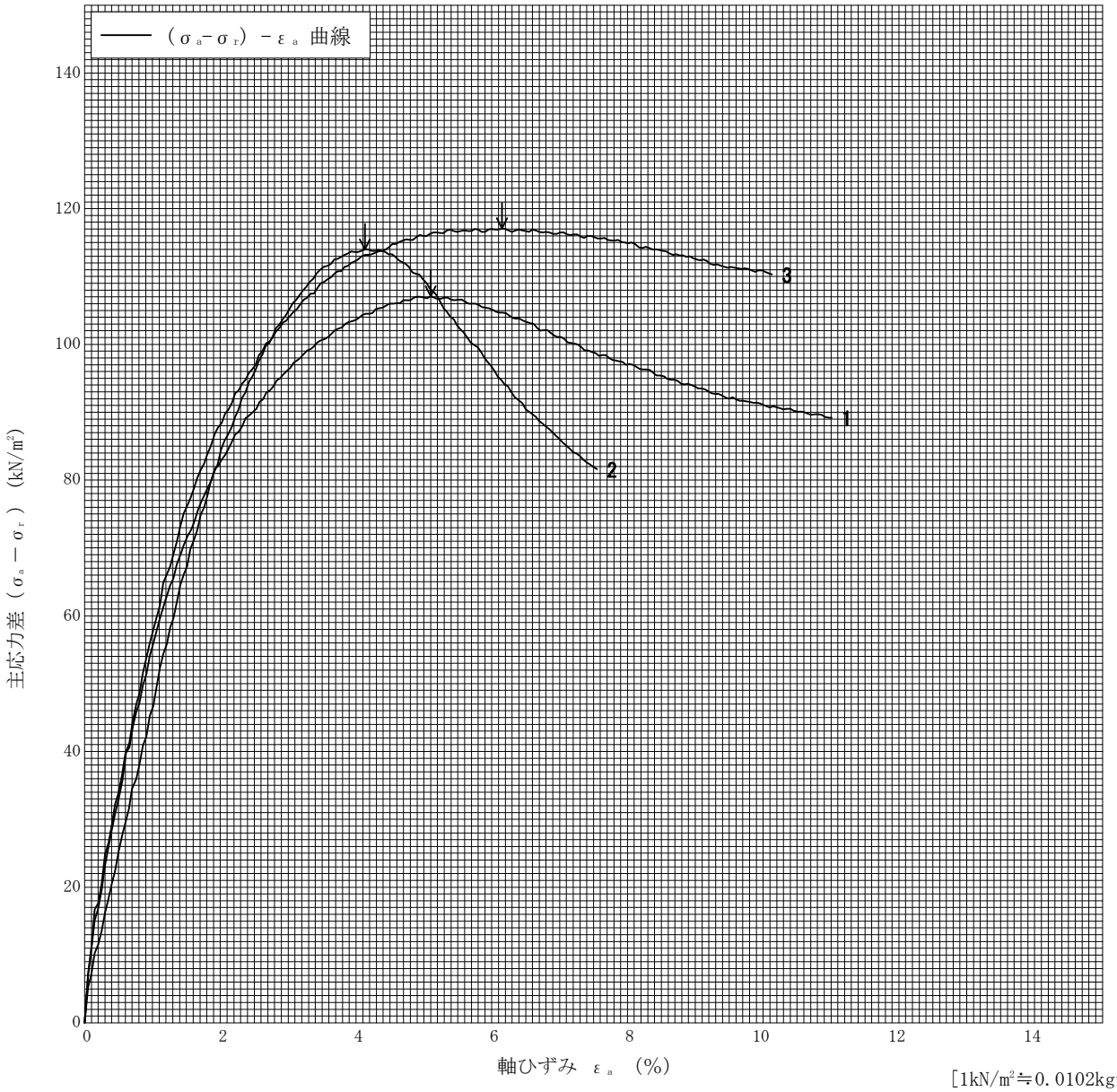
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-4-1 (15.00～16.00m)　　試　験　者

土質名称	シルト(高液性限界) (Ml)
液性限界 w_L % 1)	87.4
塑性限界 w_P % 1)	38.7
ひずみ速度 %/min	1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	
セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²			60	110	220	
背圧 u_b kN/m²						
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²		107.1	114.0	117.1	
	軸ひずみ ε_{af} %		5.10	4.13	6.15	
	$\overline{CU}$	間隙水圧 u_f kN/m²				
		有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
		有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
	CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
		間隙比 e_f				
変形係数 E_{50} MN/m²			5.6	4.6	5.7	
供試体の破壊状況						



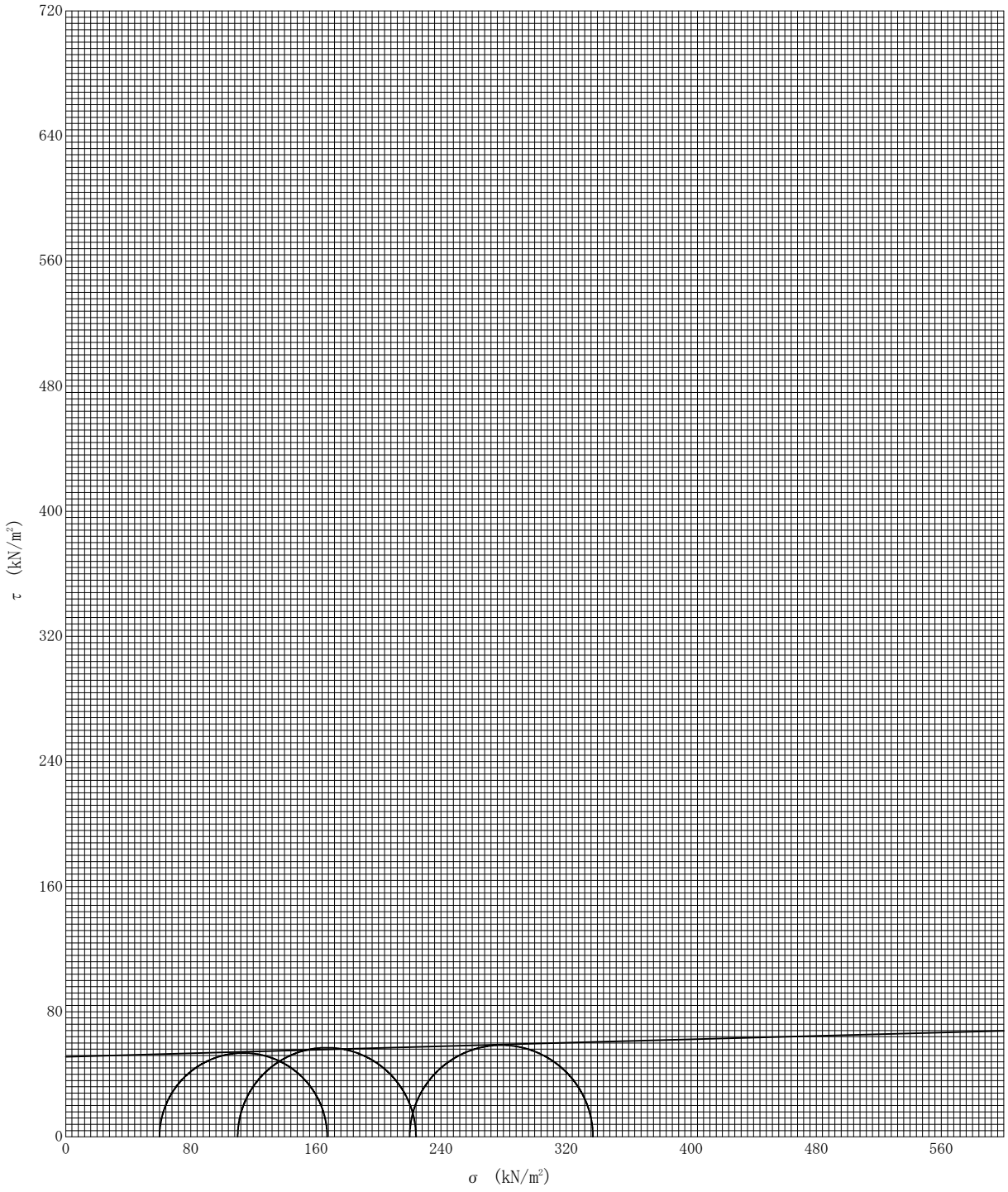
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-4-1（15.00～16.00m）　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	51.2	1.6	0.03		



特記事項

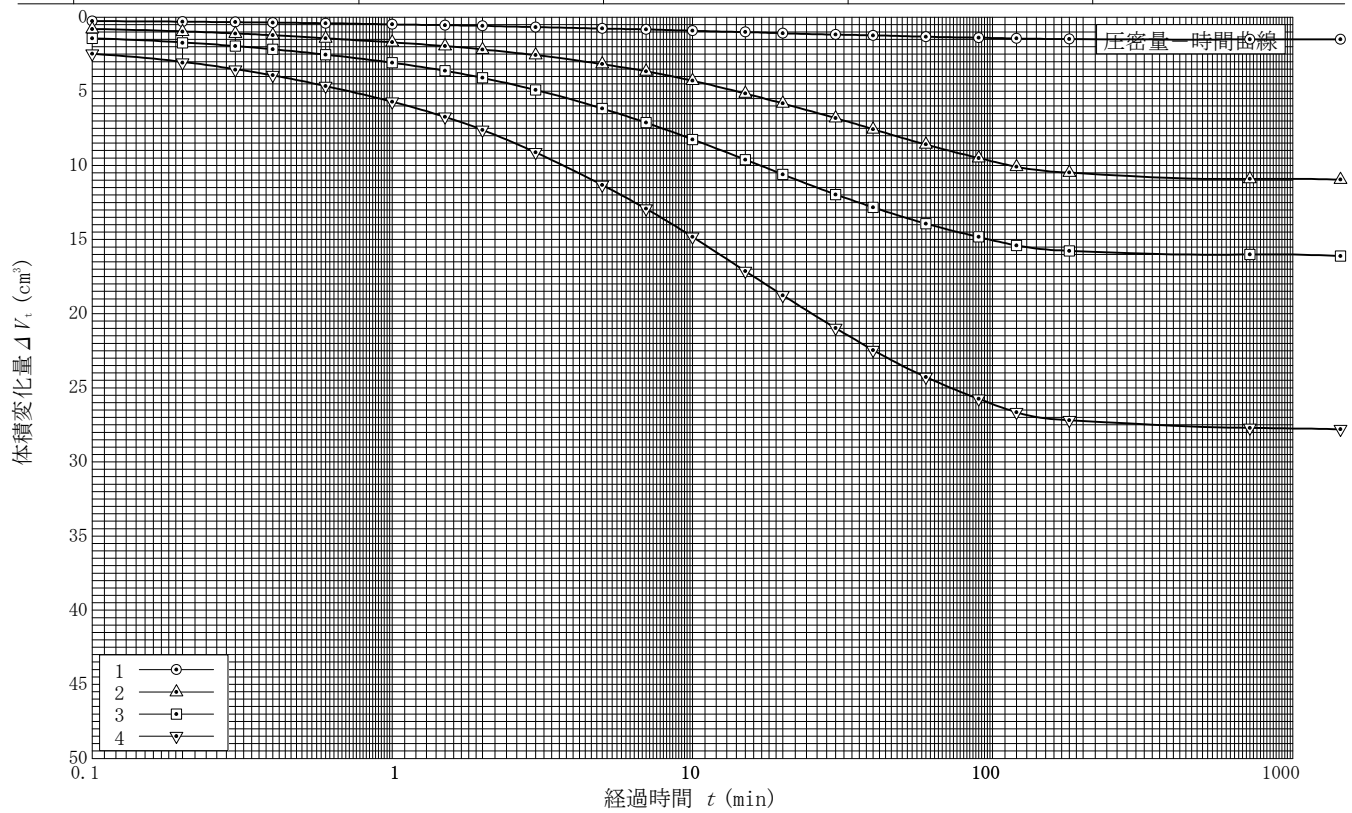
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	156.4	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	46.2	
土質名称		粘土 (高液性限界) (CH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.401			
供試体 No.		1	2	3	4
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	220.0	240.0	280.0	360.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	20.0	40.0	80.0	160.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.05	10.00	10.05	10.00
	直径 D_0	cm	4.91	5.00	4.98	5.00
	間隙比 e_0 3)		2.982	3.318	2.930	2.988
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	1.50	10.96	16.11	27.80
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.03	0.19	0.28	0.47
	体積 V_c	cm³	188.79	185.39	179.65	168.55
	高さ H_c	cm	10.02	9.81	9.77	9.53
	炉乾燥質量 m_s	g	114.78	109.11	119.52	118.30
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	0.608	0.589	0.665	0.702
	間隙比 e_c 3)		2.949	3.076	2.611	2.420
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.2	20.1	20.2	20.3
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	20.0	19.8	20.1	20.1
	測定に要した時間	min	5	5	5	5
	B 値		0.99	0.99	1.00	0.99



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

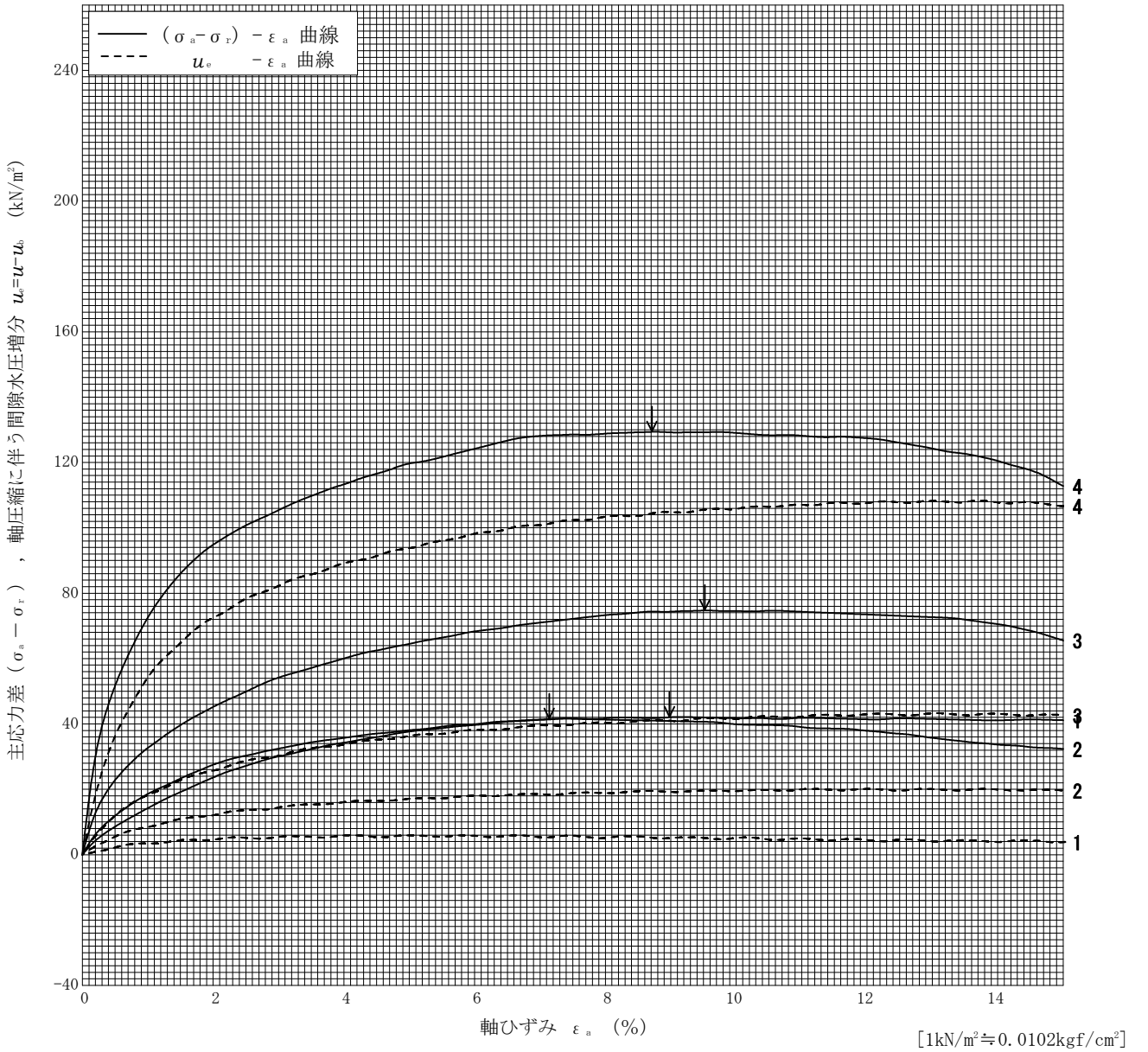
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　1-1-1 (3.00～3.85m)　試　験　者

土質名称	粘土 (高液性限界) (CH)
液性限界 w_L % [1)]	156.4
塑性限界 w_P % [1)]	46.2
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	4
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	20.0	40.0	80.0	160.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	42.2	41.7	75.0	129.6
	軸ひずみ ε_{af}	%	8.98	7.14	9.52	8.71
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	205.3	218.4	241.8	304.7
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	56.9	63.3	113.2	184.9
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	14.7	21.6	38.2	55.3
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	1.22	1.70	2.82	8.15
供試体の破壊状況						



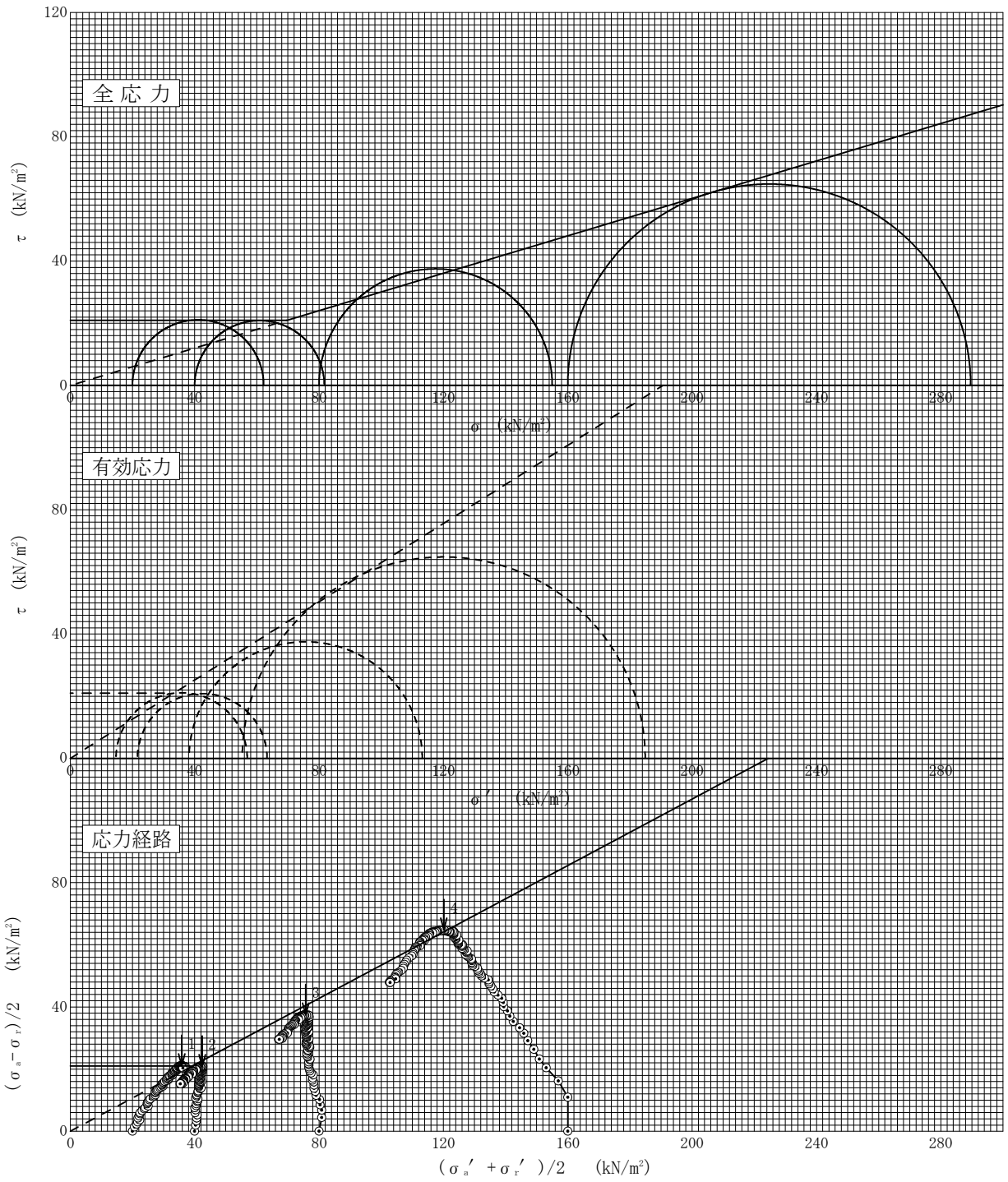
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.8	0.30	0.0	32.2
過圧密領域	21.0	0.0	0.00	21.0	0.0



特記事項

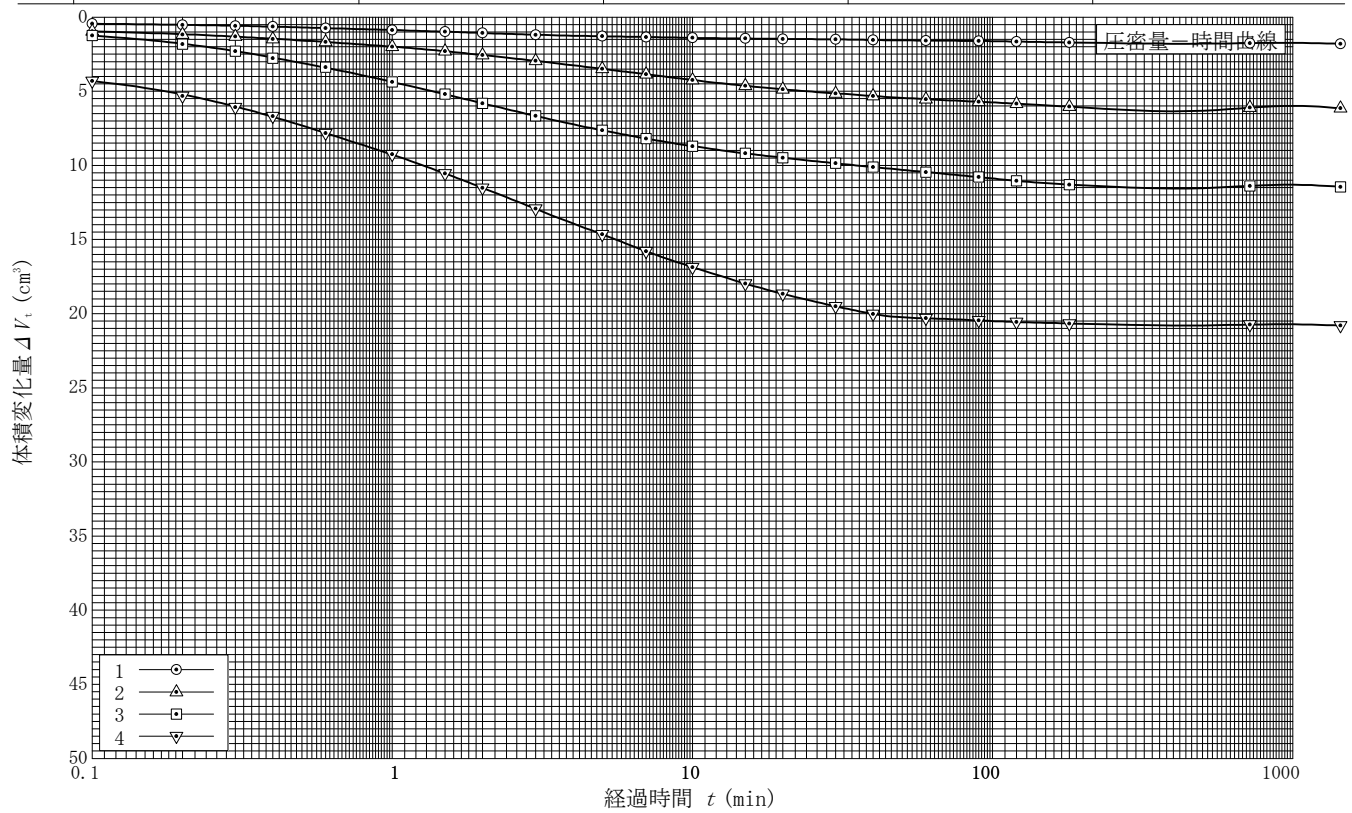
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 1-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	88.9	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	34.5	
土質名称		粘土 (高液性限界) (CH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.591			
供試体 No.		1	2	3	4
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	230.0	260.0	320.0	400.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	30.0	60.0	120.0	200.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.05	10.02	10.05	10.00
	直径 D_0	cm	4.97	4.96	4.99	4.96
	間隙比 e_0 3)		2.063	1.985	2.137	2.223
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	1.80	6.15	11.45	20.80
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.03	0.11	0.20	0.36
	体積 V_c	cm³	193.17	187.46	185.09	172.42
	高さ H_c	cm	10.02	9.91	9.85	9.64
	炉乾燥質量 m_s	g	164.91	168.07	162.30	155.46
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	0.854	0.897	0.877	0.902
	間隙比 e_c 3)		2.034	1.889	1.954	1.873
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.0	20.2	20.1	20.3
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	19.8	20.1	20.1	20.1
	測定に要した時間	min	5	5	5	5
	B 値		0.99	1.00	1.00	0.99



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

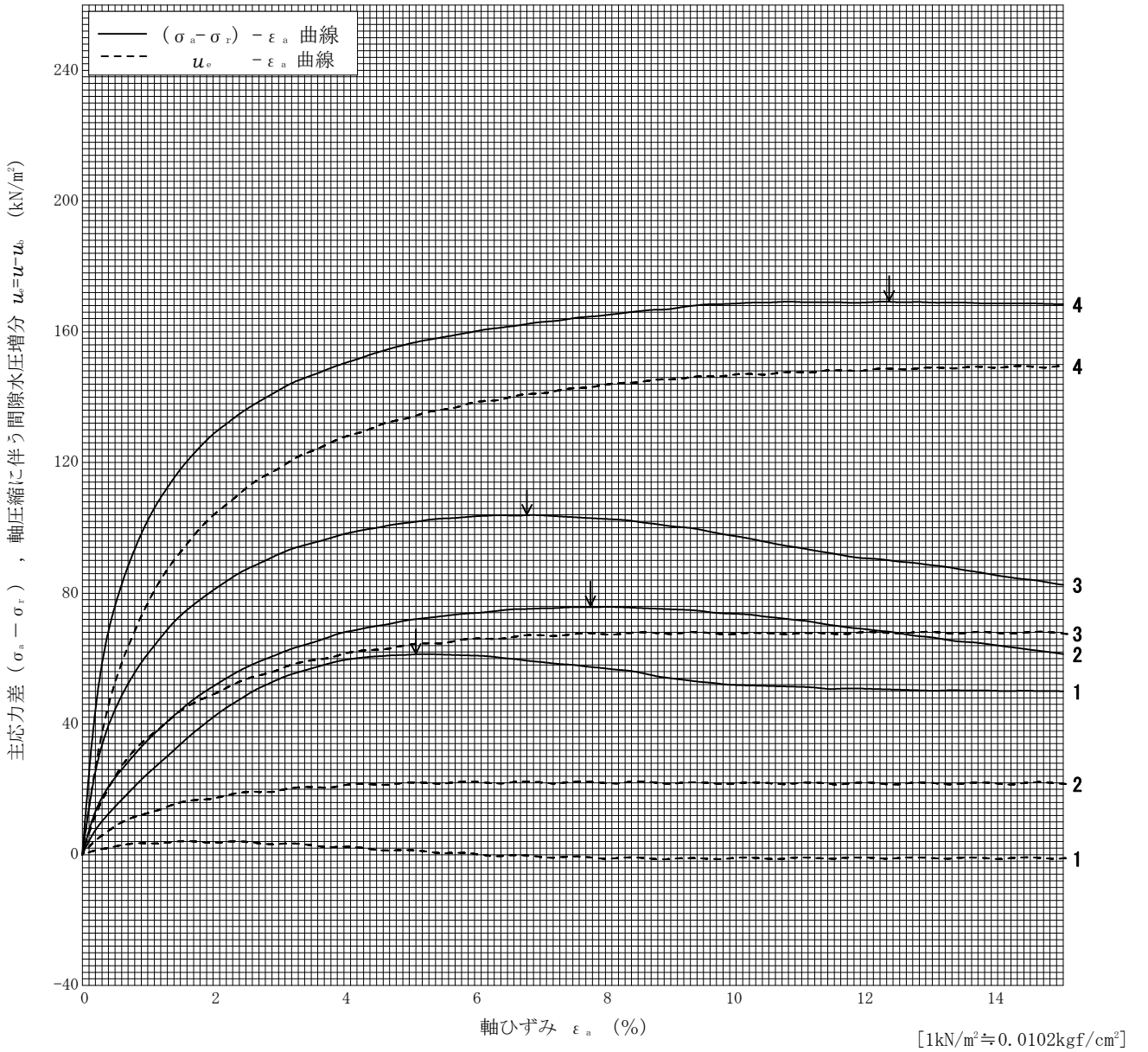
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　1-2-1 (7.00～7.85m)　試　験　者

土質名称	粘土 (高液性限界) (Ch)
液性限界 w_L % [1)]	88.9
塑性限界 w_P % [1)]	34.5
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	4
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	30.0	60.0	120.0	200.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	61.5	76.1	104.1	169.5
	軸ひずみ ε_{af}	%	5.10	7.77	6.80	12.34
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	201.2	222.4	267.2	348.8
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	90.3	113.7	156.9	220.7
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	28.8	37.6	52.8	51.2
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	2.29	3.28	7.47	13.4
供試体の破壊状況						



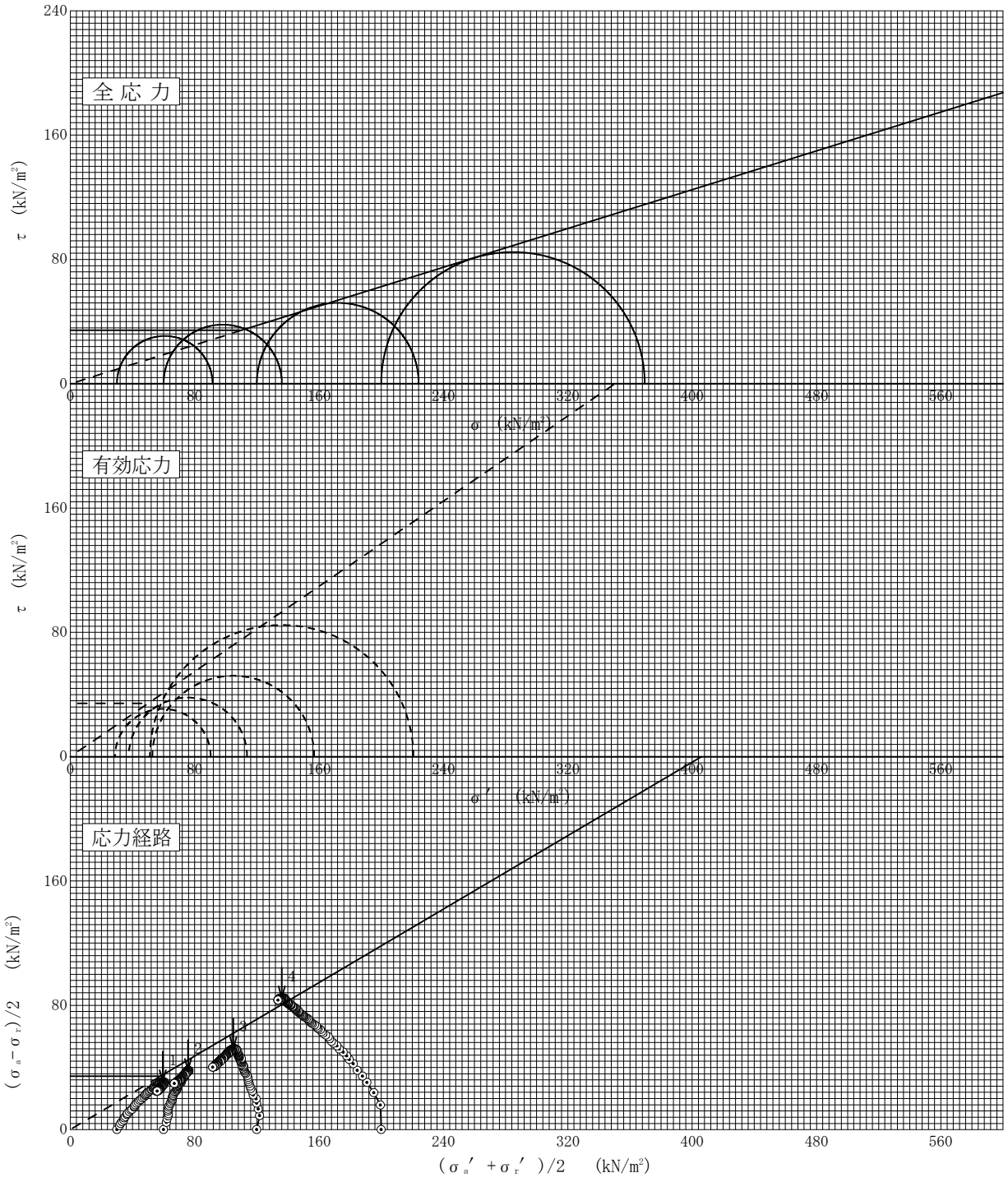
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号 (深さ) 1-2-1 (7.00～7.85m)　　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	17.3	0.31	0.0	34.4
過圧密領域	34.4	0.0	0.00	34.4	0.0



特記事項

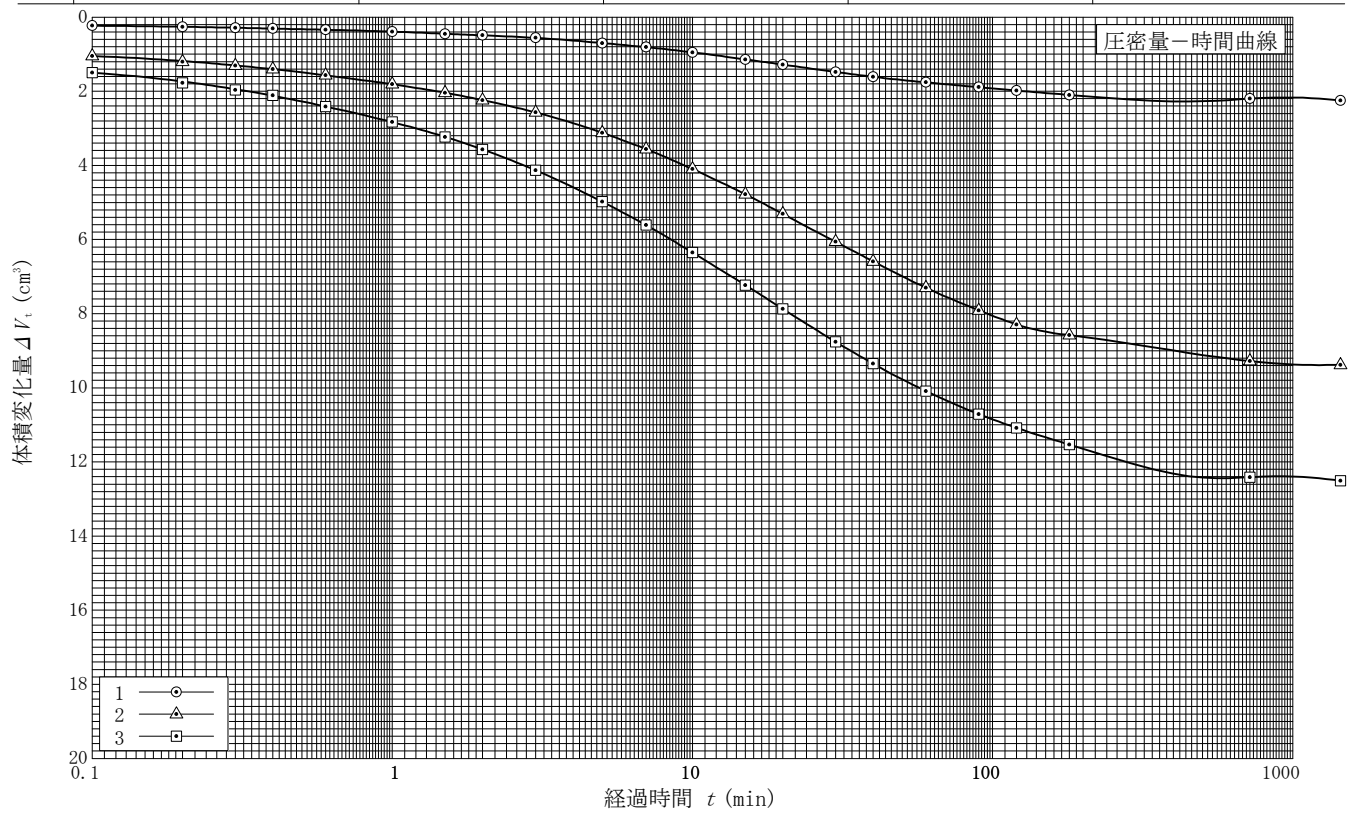
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)		
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³					
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	240.0	280.0	360.0	
	背圧 u_b kN/m²	200.0	200.0	200.0	
	圧密応力 σ'_c kN/m²	40.0	80.0	160.0	
圧密前	高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
	直径 D_0 cm	4.96	4.96	4.98	
	間隙比 e_0 3)				
圧密後	圧密時間 t_c min	1440	1440	1440	
	体積変化量 ΔV_c cm³	2.25	9.38	12.51	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.04	0.16	0.21	
	体積 V_c cm³	190.97	183.84	182.27	
	高さ H_c cm	9.96	9.84	9.79	
	炉乾燥質量 m_s g	183.65	170.25	182.21	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	0.962	0.926	1.000	
	間隙比 e_c 3)				
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	20.2	20.0	20.3	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	20.2	19.9	20.2	
	測定に要した時間 min	5	5	5	
	B 値	1.00	1.00	1.00	



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

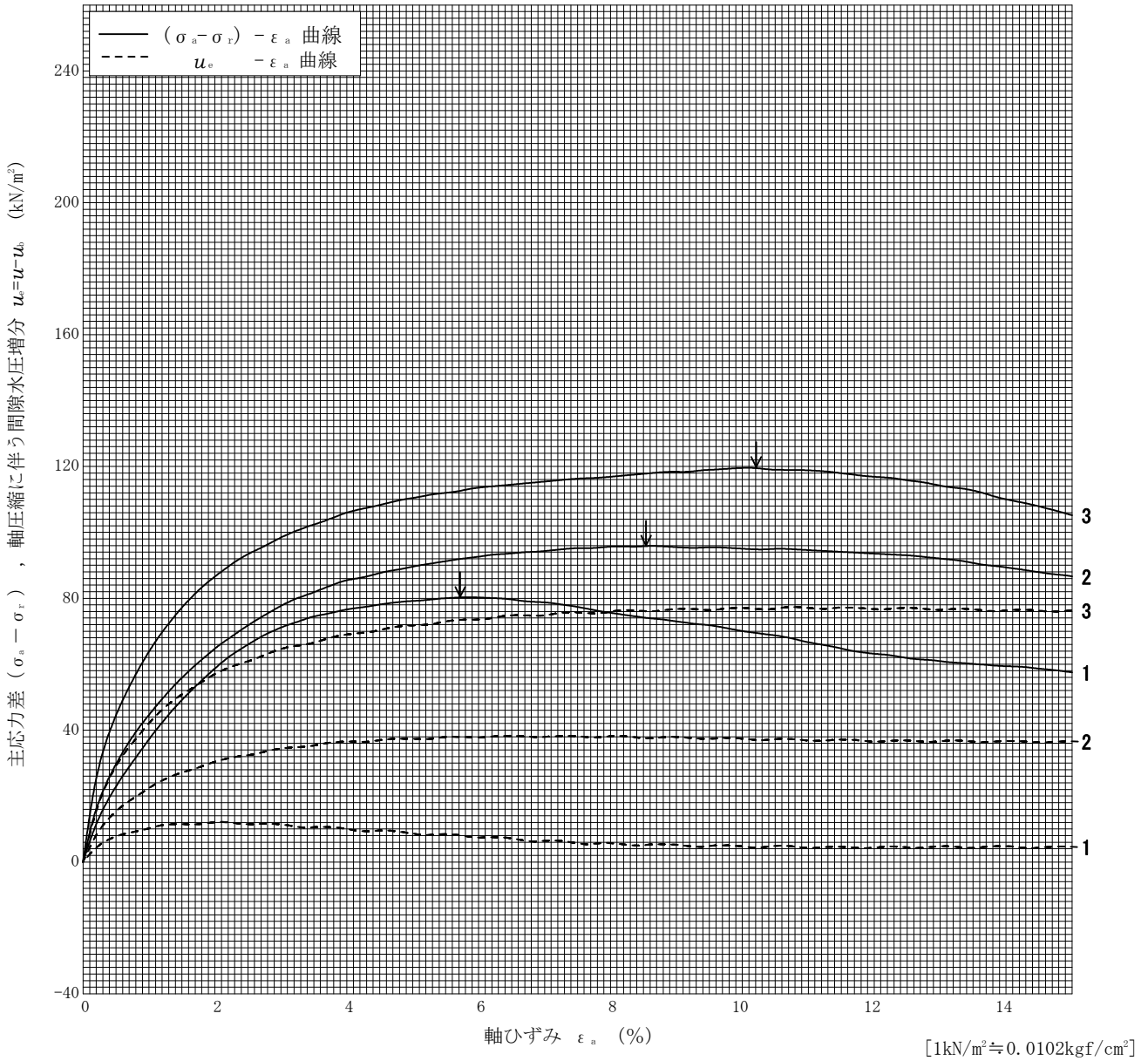
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　1-3-2 (11.85～12.70m)　試　験　者

土質名称	
液性限界 w_L % 1)	
塑性限界 w_P % 1)	
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	40.0	80.0	160.0	
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	80.5	96.0	119.9	
	軸ひずみ ε_{af}	%	5.72	8.54	10.21	
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	208.1	237.4	276.8	
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	112.4	138.6	203.1	
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	31.9	42.6	83.2	
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
変形係数 E_{50}		MN/m²	3.61	4.22	6.79	
供試体の破壊状況						



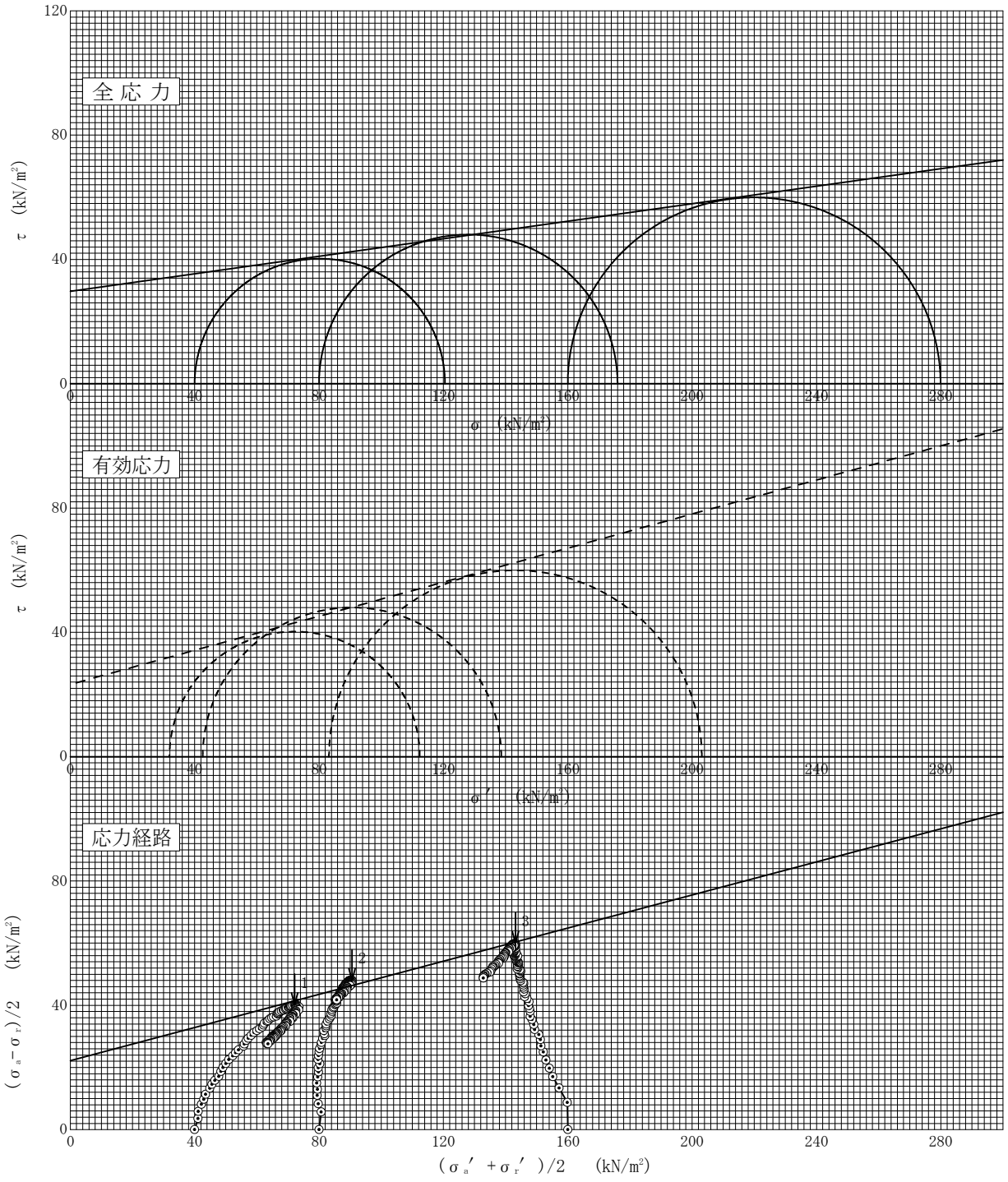
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	29.8	8.0	0.14	23.3	15.3



特記事項

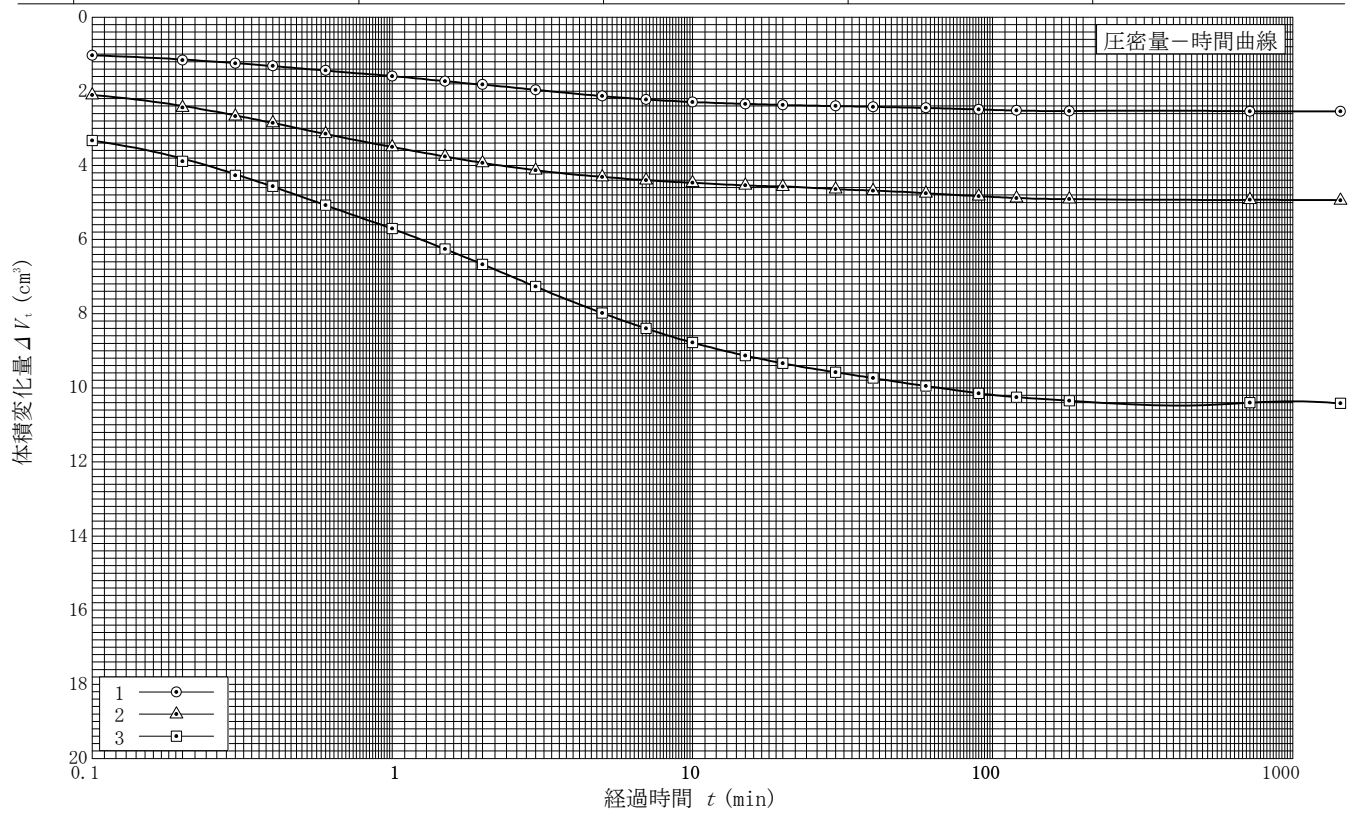
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2 (16.00～17.00m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)		
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³					
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	260.0	310.0	420.0	
	背圧 u_b kN/m²	200.0	200.0	200.0	
	圧密応力 σ'_c kN/m²	60.0	110.0	220.0	
圧密前	高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
	直径 D_0 cm	5.00	4.99	4.99	
	間隙比 e_0 3)				
圧密後	圧密時間 t_c min	1440	1440	1440	
	体積変化量 ΔV_c cm³	2.54	4.94	10.42	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.04	0.08	0.18	
	体積 V_c cm³	193.81	190.62	185.14	
	高さ H_c cm	9.96	9.92	9.82	
	炉乾燥質量 m_s g	216.51	209.90	212.95	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.117	1.101	1.150	
	間隙比 e_c 3)				
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	20.1	19.9	20.2	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	19.8	19.8	20.2	
	測定に要した時間 min	5	5	5	
	B 値	0.99	0.99	1.00	



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)	

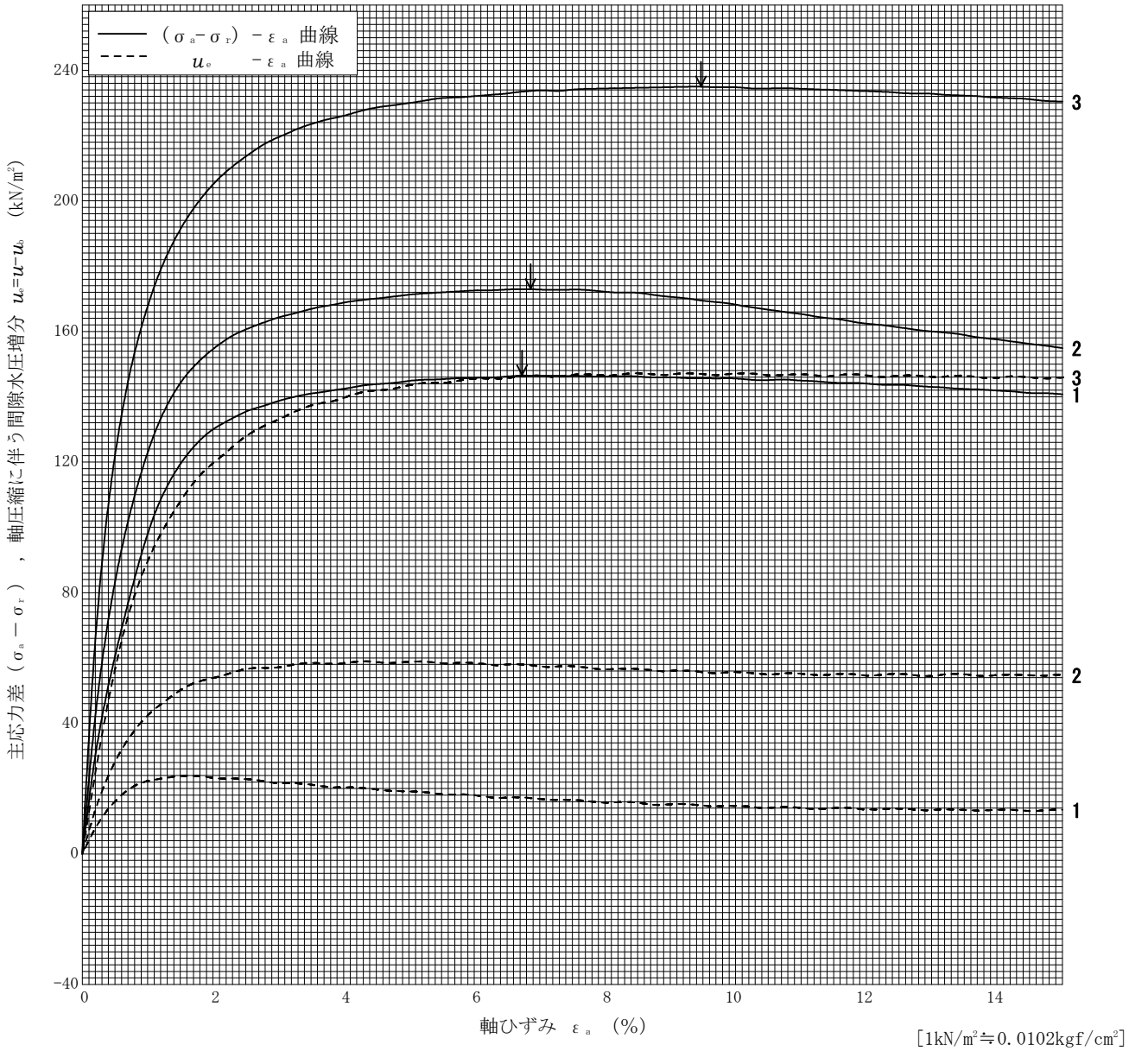
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2 (16.00～17.00m)　　試　験　者

土質名称	
液性限界 w_L % 1)	
塑性限界 w_P % 1)	
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	60.0	110.0	220.0	
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	146.7	173.1	235.1	
	軸ひずみ ε_{af}	%	6.73	6.86	9.47	
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	217.4	257.9	347.1	
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	189.3	225.2	308.0	
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	42.6	52.1	72.9	
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
変形係数 E_{50}		MN/m²	11.2	16.1	24.8	
供試体の破壊状況						



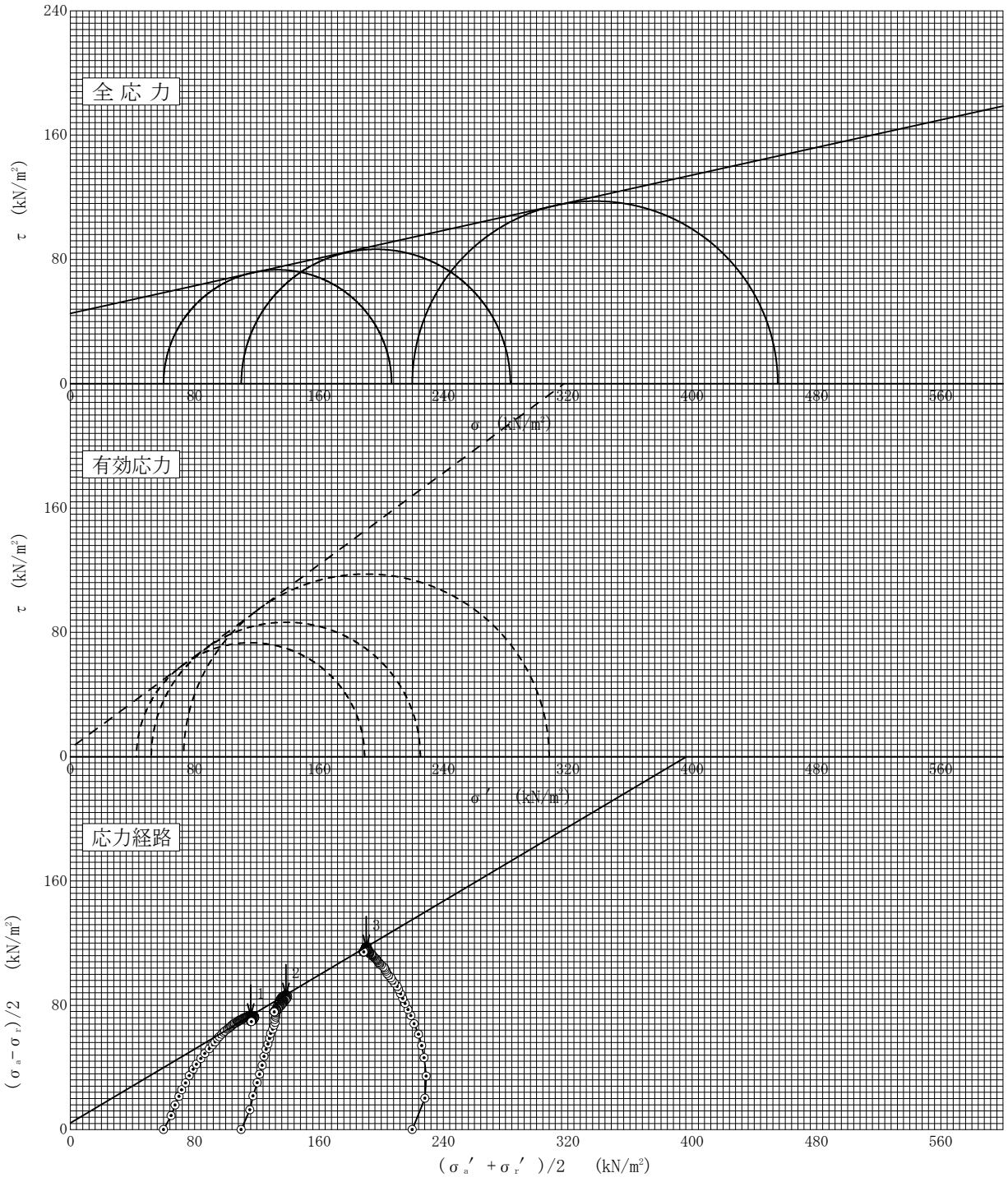
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2（16.00～17.00m）　試験者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	45.3	12.5	0.22	5.4	36.5



特記事項

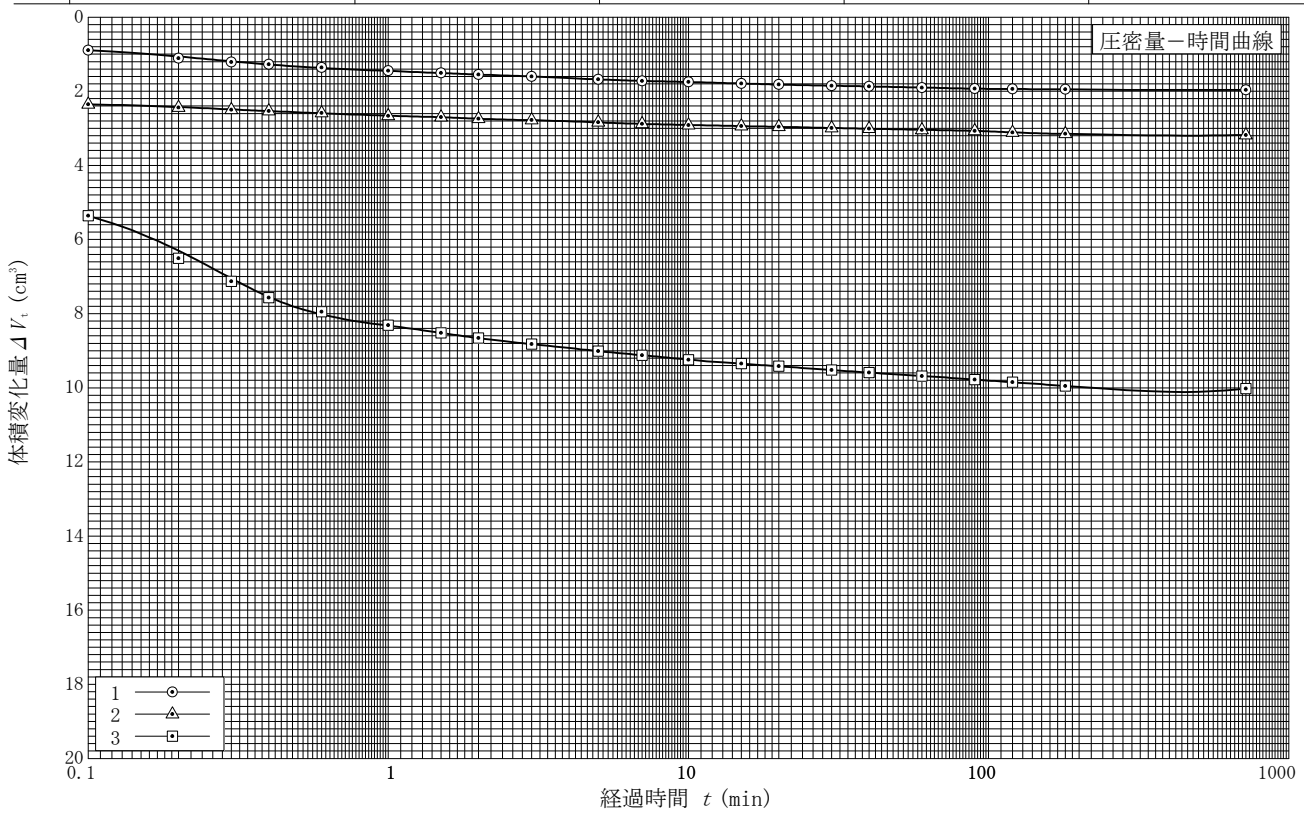
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524	土の三軸圧縮試験［CD］	(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	ＮＰ	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	ＮＰ	
土質名称		細粒分まじり砂 (S-F)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.726			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	270.0	330.0	460.0	
	背圧 u_b kN/m²	200.0	200.0	200.0	
	圧密応力 σ'_c kN/m²	70.0	130.0	260.0	
圧密前	高さ H_0 cm	10.10	10.00	10.00	
	直径 D_0 cm	5.00	4.99	5.05	
	間隙比 e_0 3)	1.419	1.233	1.320	
圧密後	圧密時間 t_c min	720	720	720	
	体積変化量 ΔV_c cm³	1.96	3.18	10.02	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.03	0.05	0.17	
	体積 V_c cm³	196.35	192.38	190.28	
	高さ H_c cm	10.07	9.95	9.83	
	炉乾燥質量 m_s g	223.36	238.75	235.31	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.138	1.241	1.237	
	間隙比 e_c 3)	1.395	1.197	1.204	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	20.1	20.3	20.0	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	19.8	20.1	19.8	
	測定に要した時間 min	5	5	5	
	B 値	0.99	0.99	0.99	



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524

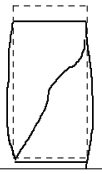
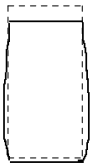
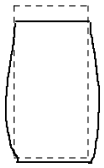
土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

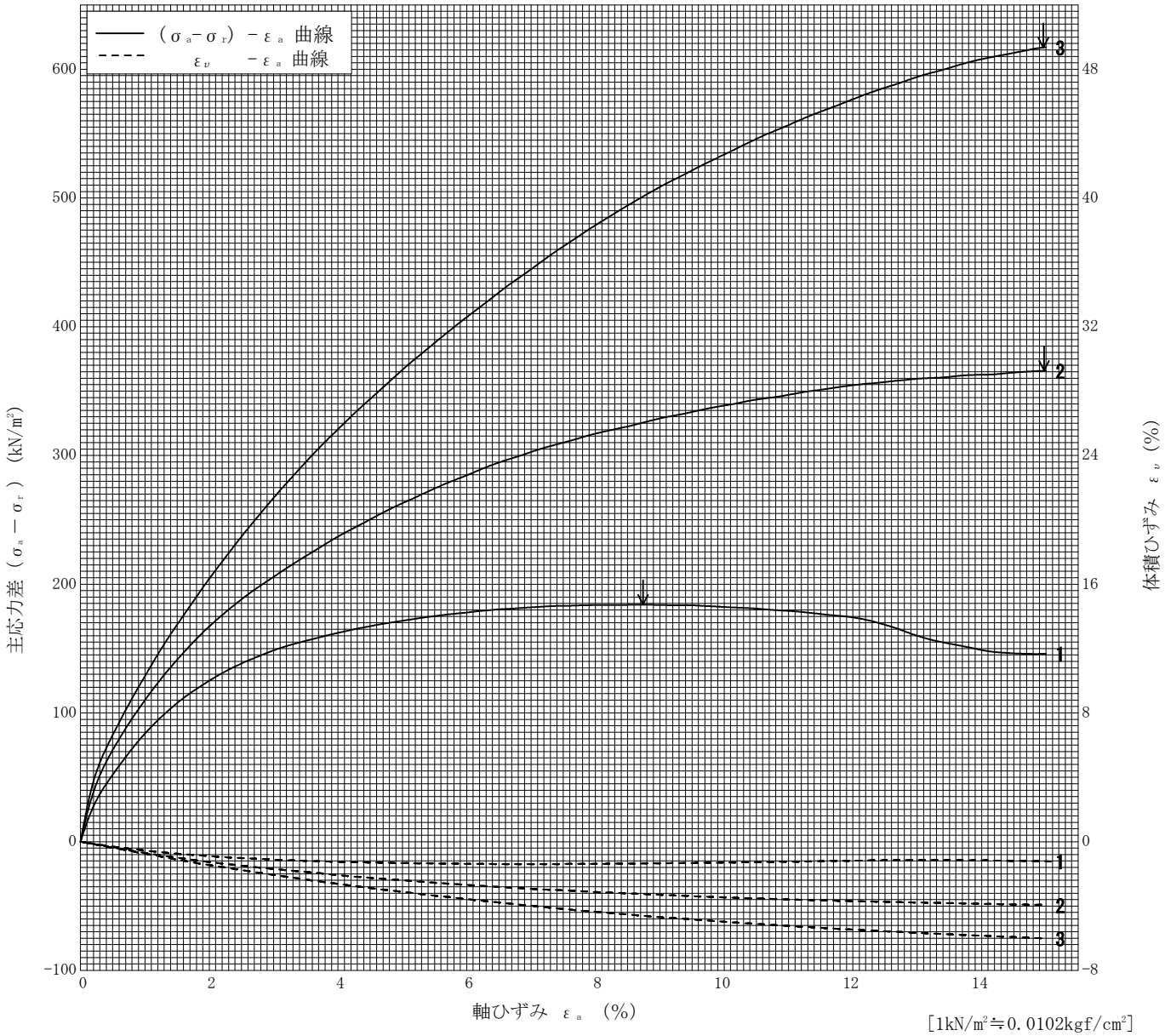
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　1-5 (18.00～19.00m)　試　験　者

土質名称	細粒分まじり砂 (S-F)
液性限界 w_L % 1)	NP
塑性限界 w_P % 1)	NP
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	70	130	260	
背圧 u_b		kN/m²	200	200	200	
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	184.3	366.0	617.0	
	軸ひずみ ε_{af}	%	8.74	14.97	14.96	
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%	1.35	3.93	6.01	
	CD 間隙比 e_f		0.000	0.000	0.000	
	変形係数 E_{50}	MN/m²	8.0	7.7	8.2	
供試体の破壊状況						



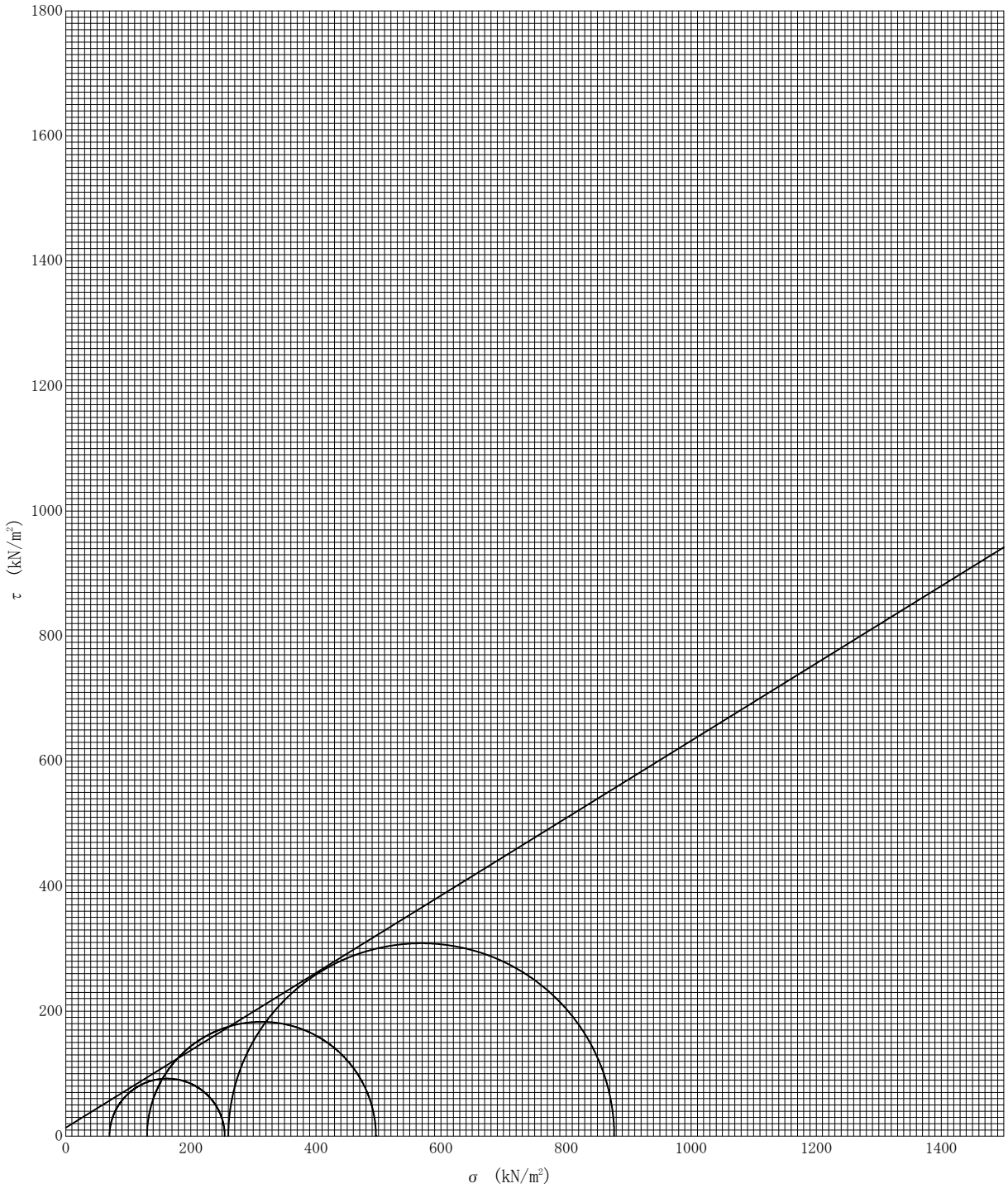
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_d kN/m²	ϕ_d °	$\tan\phi_d$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	13.5	31.8	0.619		



特記事項

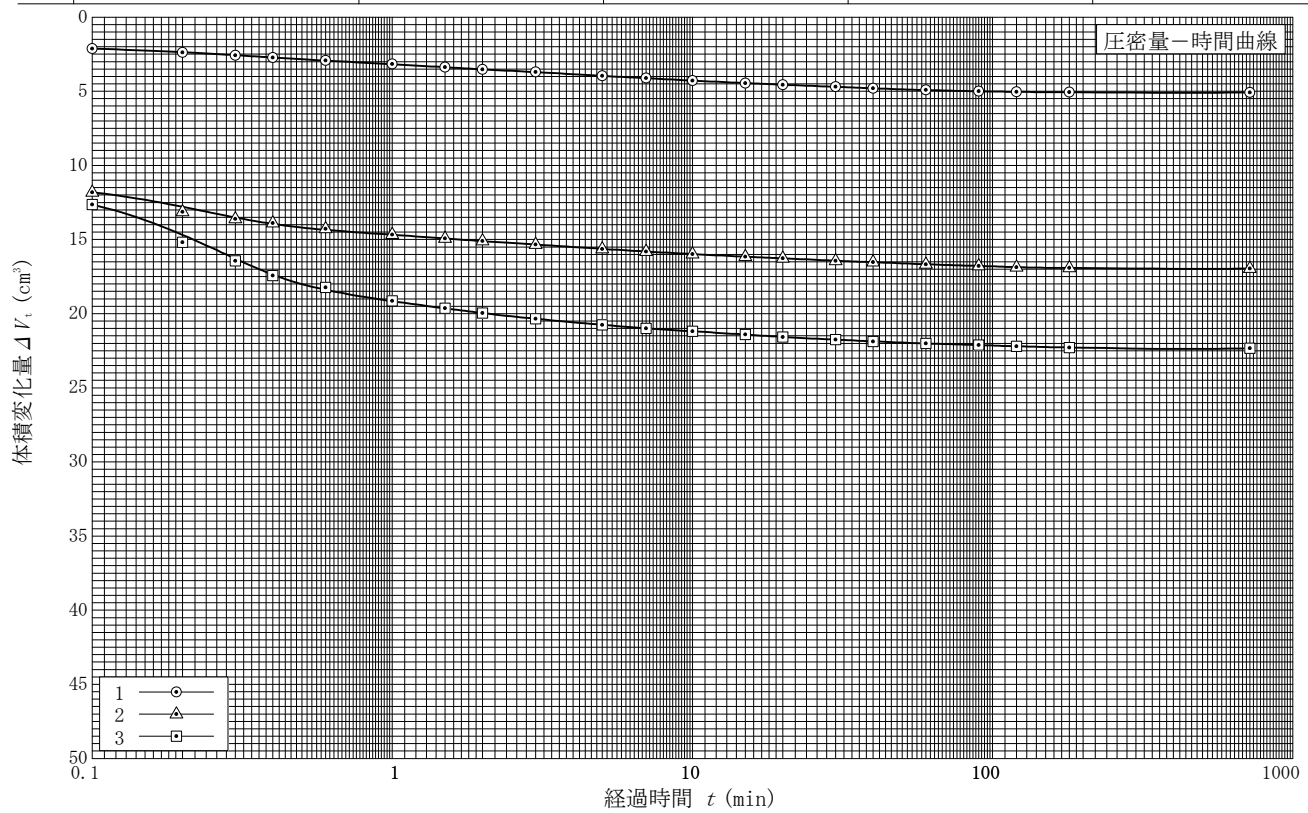
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524	土の三軸圧縮試験［CD］	(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 9日

試料番号（深さ） 1-5-再構成（18.00～19.00m）　試　験　者

試料の状態 1)		乱した	液性限界 w_L % 4)		
供試体の作製方法 2)		密度調整	塑性限界 w_P % 4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.726			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	270.0	330.0	460.0	
	背圧 u_b kN/m²	200.0	200.0	200.0	
	圧密応力 σ'_c kN/m²	70.0	130.0	260.0	
圧密前	高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
	直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
	間隙比 e_0 3)	1.372	1.372	1.372	
圧密後	圧密時間 t_c min	720	720	720	
	体積変化量 ΔV_c cm³	5.08	16.96	22.33	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.09	0.29	0.38	
	体積 V_c cm³	191.27	179.39	174.02	
	高さ H_c cm	9.91	9.71	9.62	
	炉乾燥質量 m_s g	225.65	225.63	225.59	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.180	1.258	1.296	
	間隙比 e_c 3)	1.310	1.167	1.103	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	20.3	20.1	20.3	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	20.1	20.0	20.0	
	測定に要した時間 min	5	5	5	
	B 値	0.99	1.00	0.99	



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

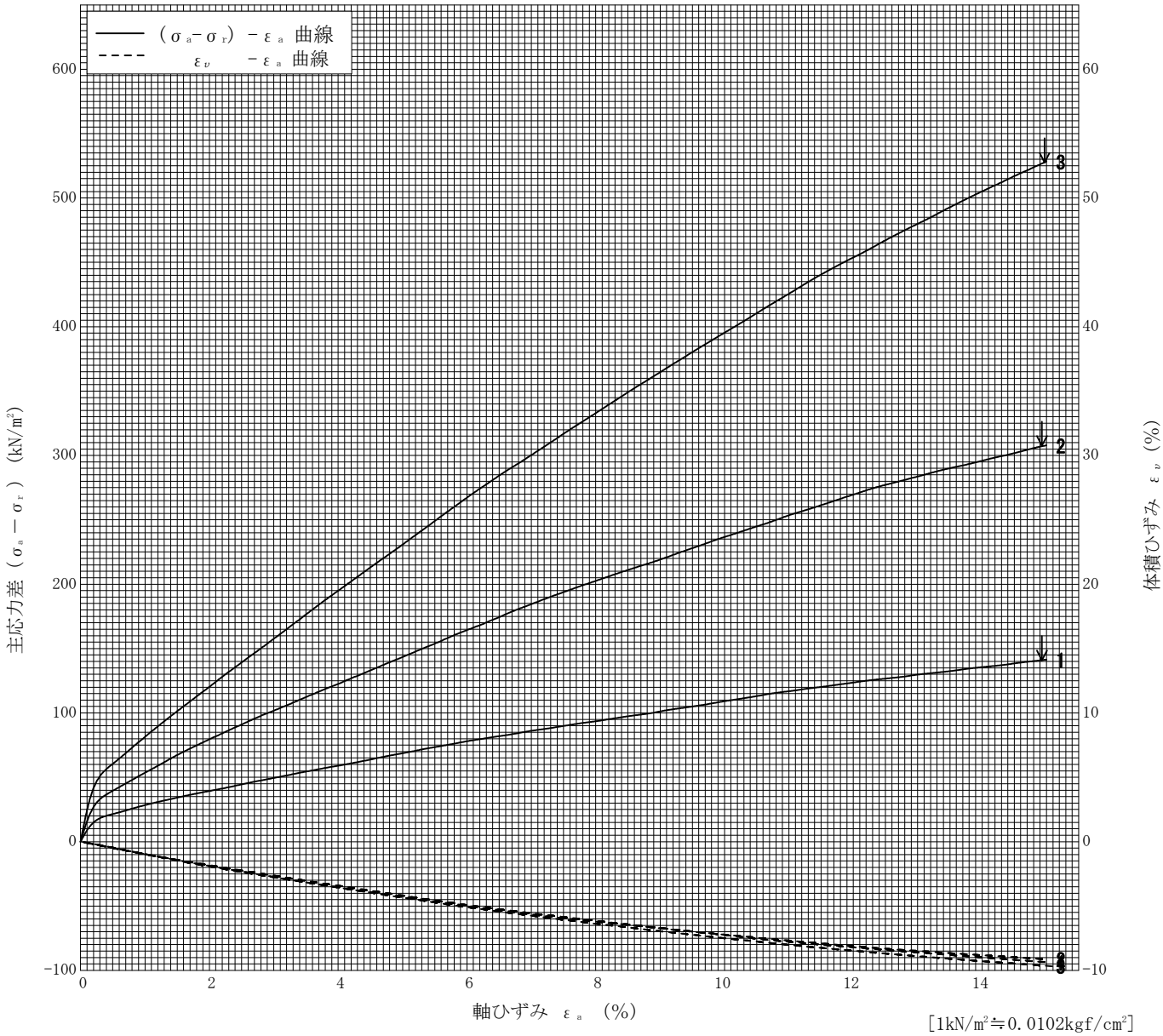
JGS　0524	土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ）　1-5-再構成 (18.00～19.00m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		~~セル圧~~・圧密応力	kN/m²	70	130	260	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b	kN/m²	200	200	200	
ひずみ速度 %/min	0.1	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	140.9	307.6	527.6	
		軸ひずみ ε_{af}	%	14.93	14.93	14.97	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%	9.34	9.10	9.64	
		CD 間隙比 e_f		1.095	0.970	0.900	
		変形係数 E_{50}	MN/m²	1.4	2.8	4.5	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



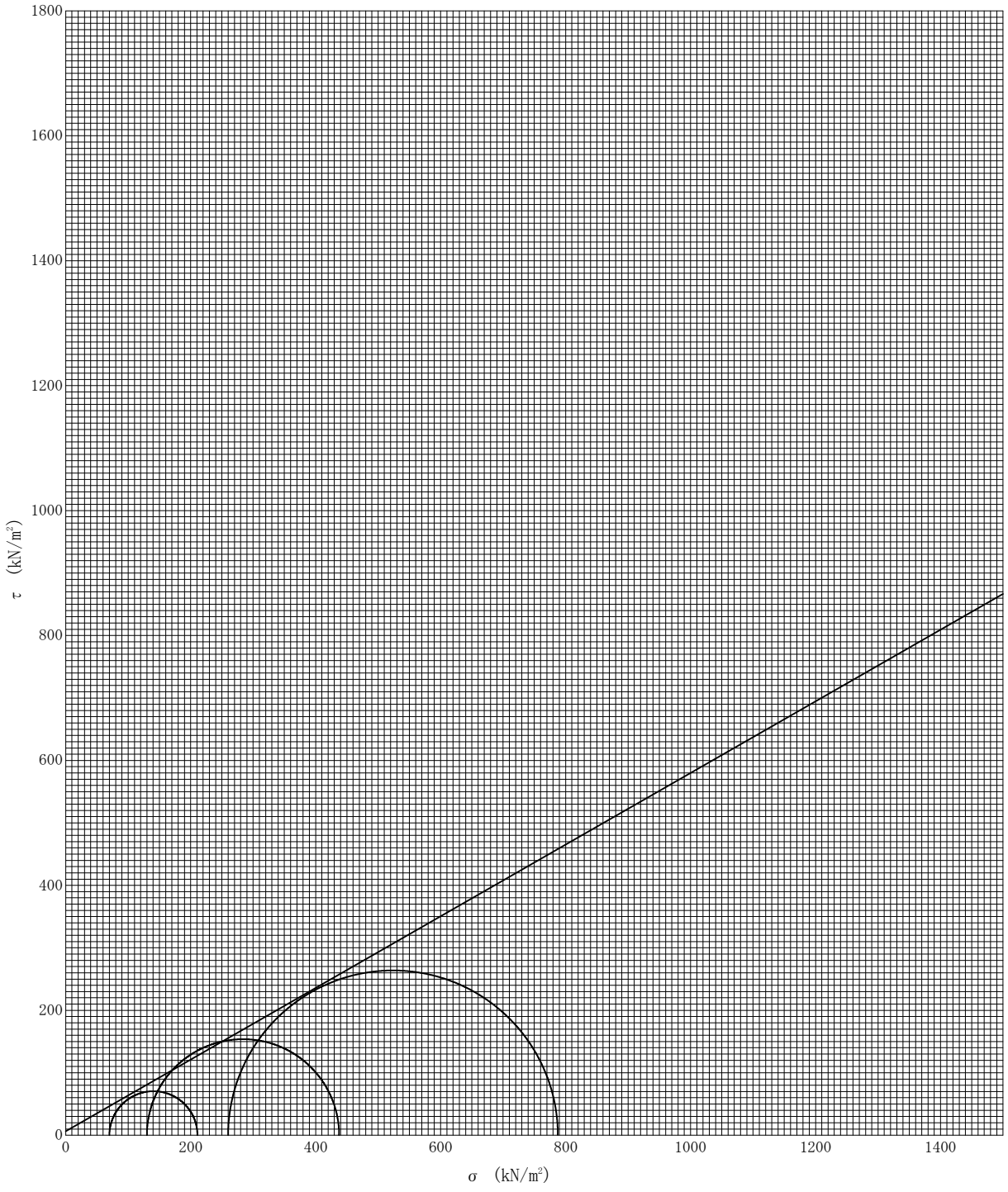
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 1-5-再構成（18.00～19.00m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_d kN/m²	ϕ_d °	$\tan\phi_d$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	6.3	29.8	0.574		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

試料No. 1-1-1　（GL-3.00～-3.85m）

・対象試料：　粘土，N=0.9，　含水比ｗo=123.7%，初期間隙比ｅ=2.961

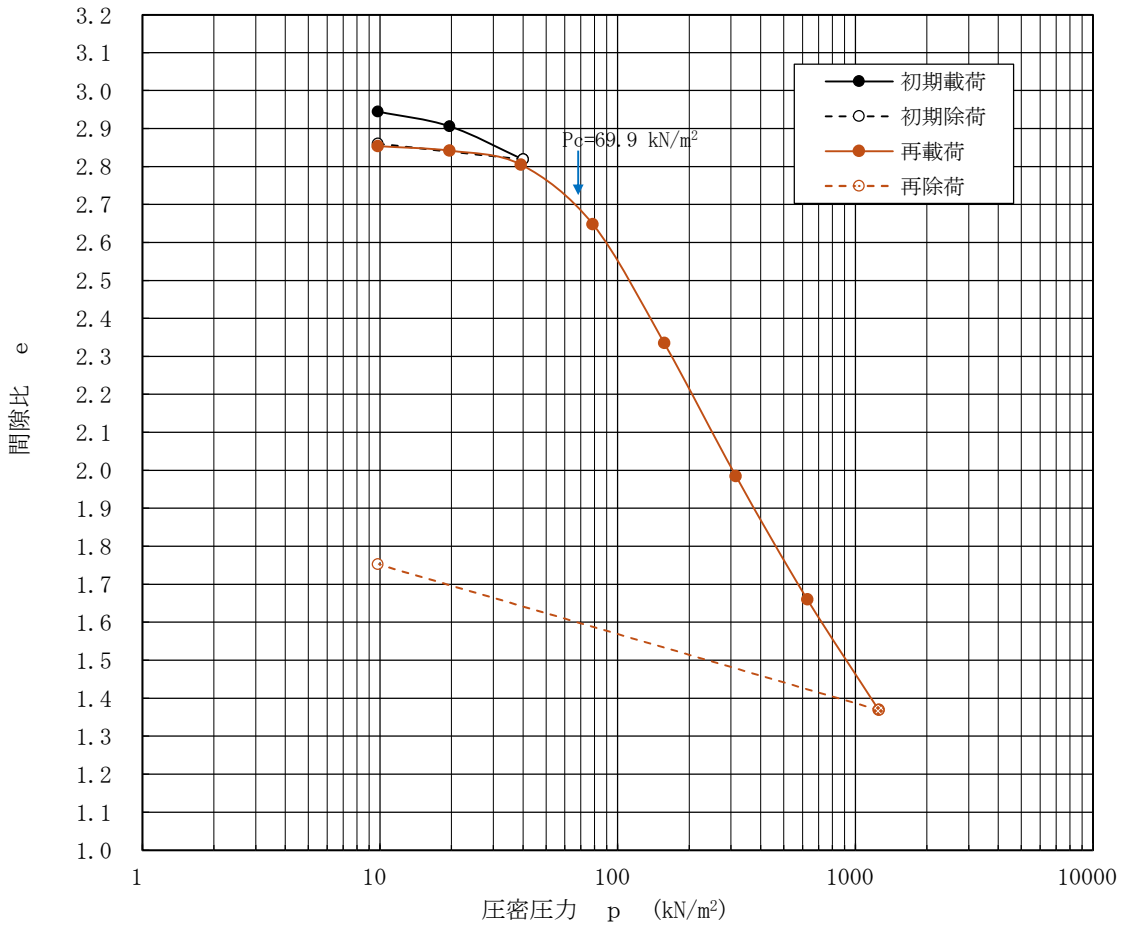
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			2.961
	1	9.8	4.9	4.18E-04	2.945
	2	19.6	13.9	1.01E-03	2.906
	3	40.0	28.0	1.12E-03	2.819
	4	9.8	19.8	3.61E-04	2.860
再載荷	0	0.0			2.961
	1	9.8	4.9	2.78E-03	2.854
	2	19.6	13.9	2.96E-04	2.842
	3	39.2	27.7	5.10E-04	2.805
	4	78.5	55.5	1.07E-03	2.648
	5	157.0	111.0	1.14E-03	2.335
	6	314.0	222.0	7.05E-04	1.985
	7	628.0	441.0	3.66E-04	1.660
	8	1256.0	888.1	1.85E-04	1.369
	9	9.8	110.9	1.21E-04	1.753

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=69.6 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=1.163　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.04



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 1-1-1　[GL-3.00～-3.85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　1-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

試験機 No.	171	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	123.7
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.961
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.356
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.401		質量 m_0 g	76.67		飽和度 S_{r0} %	100.3
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	34.27	圧縮指数 C_c		—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.5049	圧密降伏応力 p_c kN/m²		—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.961
		9.8	0.0082		1.996	0.41	4.18E-4	
1	9.8			1.992				2.945
		9.8	0.0197		1.982	0.99	1.01E-3	
2	19.6			1.972				2.906
		20.4	0.0445		1.950	2.28	1.12E-3	
3	40.0			1.928				2.819
		-30.2	-0.0212		1.939	-1.09	3.61E-4	
4	9.8			1.949				2.860
5								
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9	0.79	1540	7.31E-9	0.0032	0.390	601	2.85E-9
1	13.9	3.00	400	4.59E-9	0.0061	0.310	124	1.42E-9
2	28.0	7.48	155	1.97E-9	0.0210	0.472	73	9.28E-10
3	19.8							
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

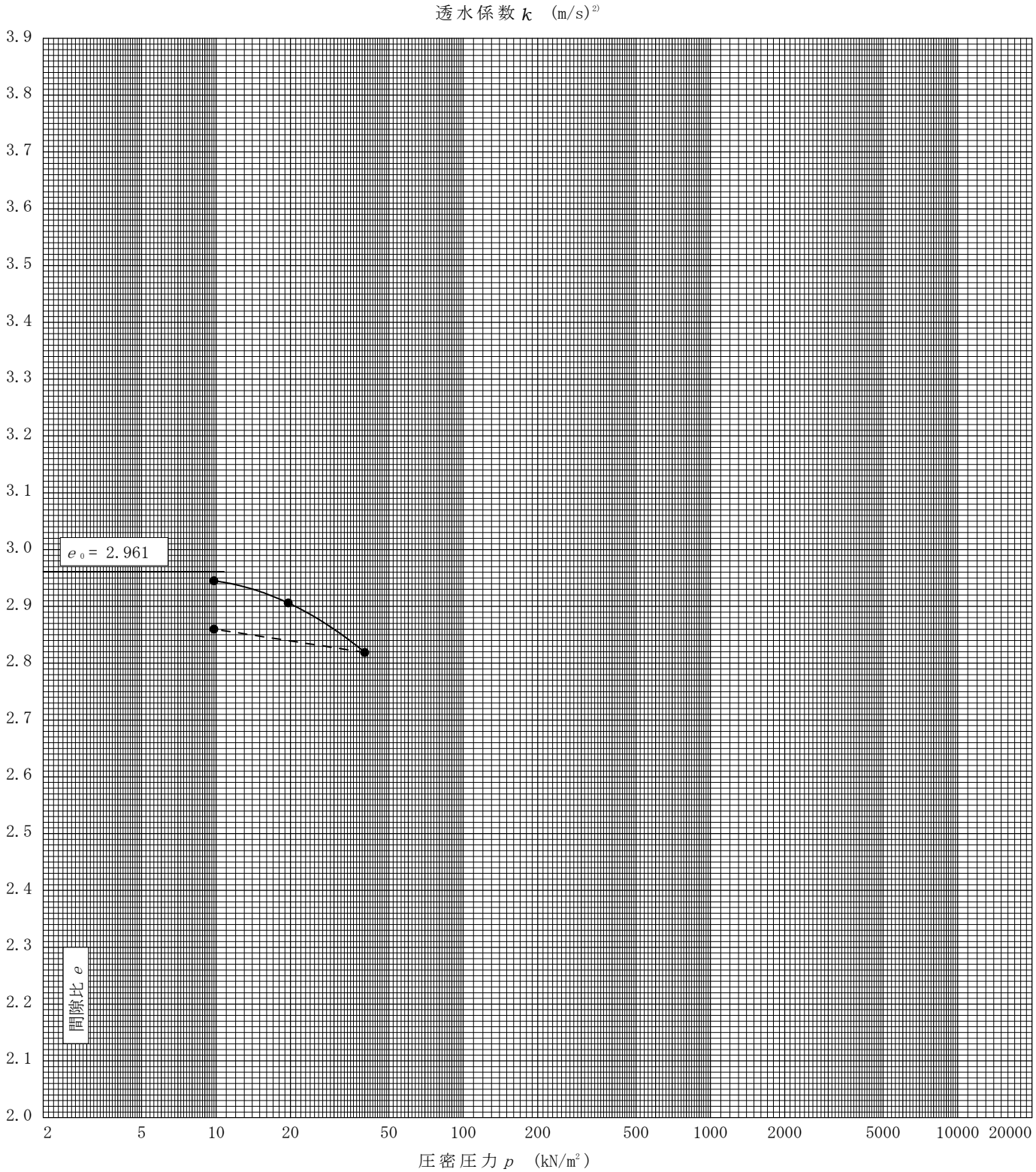
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1] %/min
2.401			123.7	2.961	—	—	



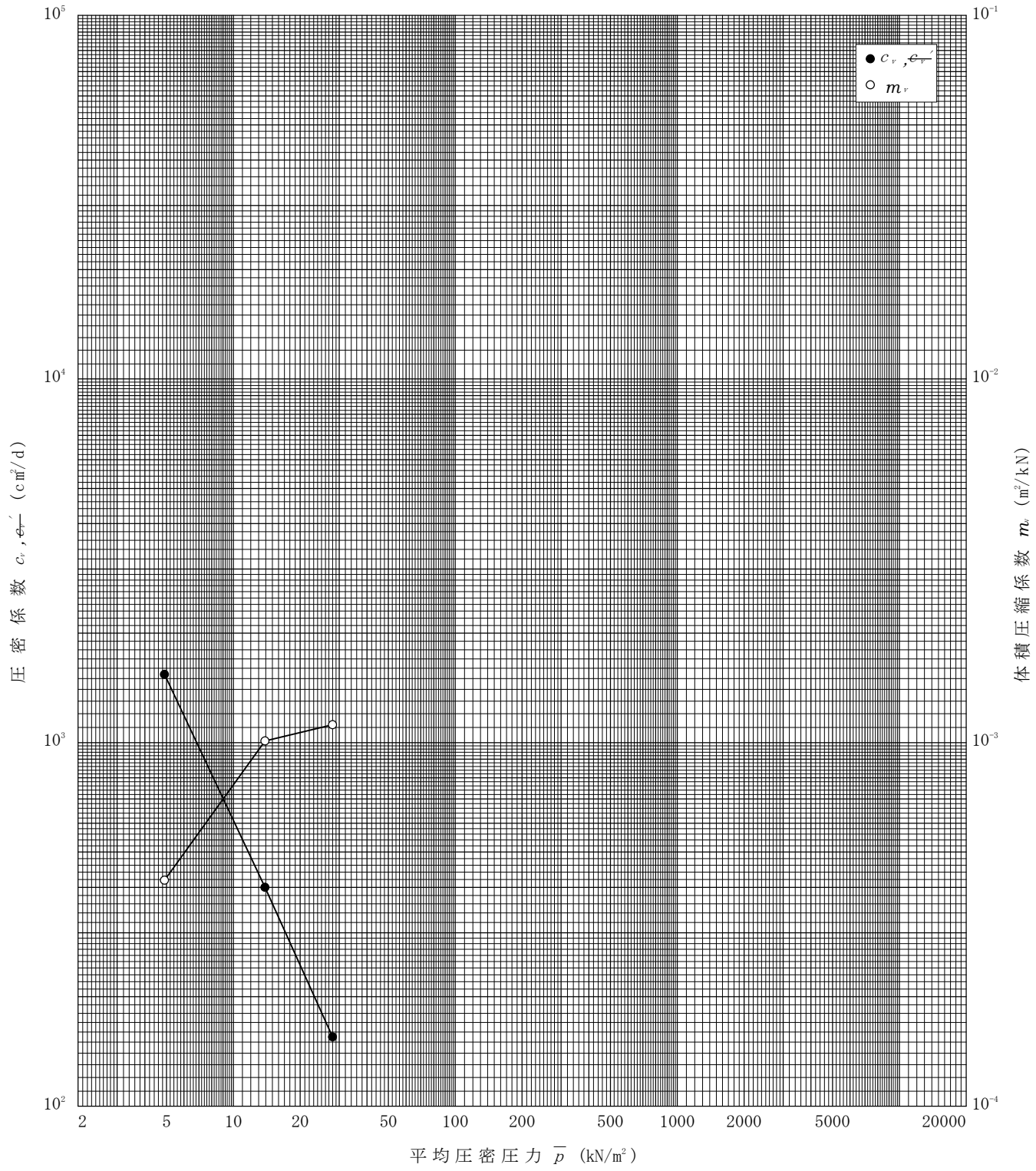
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1-r (3.00～3.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-1-1（3.00～3.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	171	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	123.7
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.961
土質名称	粘土（高液性限界）（CH）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.356
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.401		質量 m_0 g	76.67		飽和度 S_{r0} %	100.3
液性限界 w_L %	156.4		炉乾燥質量 m_s g	34.27	圧縮指数 C_c		1.163
塑性限界 w_P %	46.2		実質高さ H_s cm	0.5049	圧密降伏応力 p_c kN/m²		69.6

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.961
		9.8	0.0537		1.973	2.72	2.78E-3	
1	9.8			1.946				2.854
		9.8	0.0056		1.943	0.29	2.96E-4	
2	19.6			1.940				2.842
		19.6	0.0194		1.931	1.00	5.10E-4	
3	39.2			1.921				2.805
		39.3	0.0795		1.882	4.22	1.07E-3	
4	78.5			1.842				2.648
		78.5	0.1576		1.763	8.94	1.14E-3	
5	157.0			1.684				2.335
		157.0	0.1767		1.596	11.07	7.05E-4	
6	314.0			1.507				1.985
		314.0	0.1636		1.425	11.48	3.66E-4	
7	628.0			1.343				1.660
		628.0	0.1475		1.270	11.61	1.85E-4	
8	1256.0			1.196				1.369
		-1246.2	-0.1942		1.293	-15.02	1.21E-4	
9	9.8			1.390				1.753
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	5.32	217	7.29E-10	0.0036	0.643	140	4.71E-10
2	27.7	10.53	108	6.25E-10	0.0116	0.598	65	3.76E-10
3	55.5	22.36	48	5.83E-10	0.0451	0.567	27	3.28E-10
4	111.0	43.62	22	2.85E-10	0.1039	0.659	14	1.81E-10
5	222.0	43.80	18	1.44E-10	0.1232	0.697	13	1.04E-10
6	444.1	39.50	16	6.65E-11	0.1165	0.712	11	4.57E-11
7	888.1	37.06	13	2.73E-11	0.1051	0.713	9	1.89E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

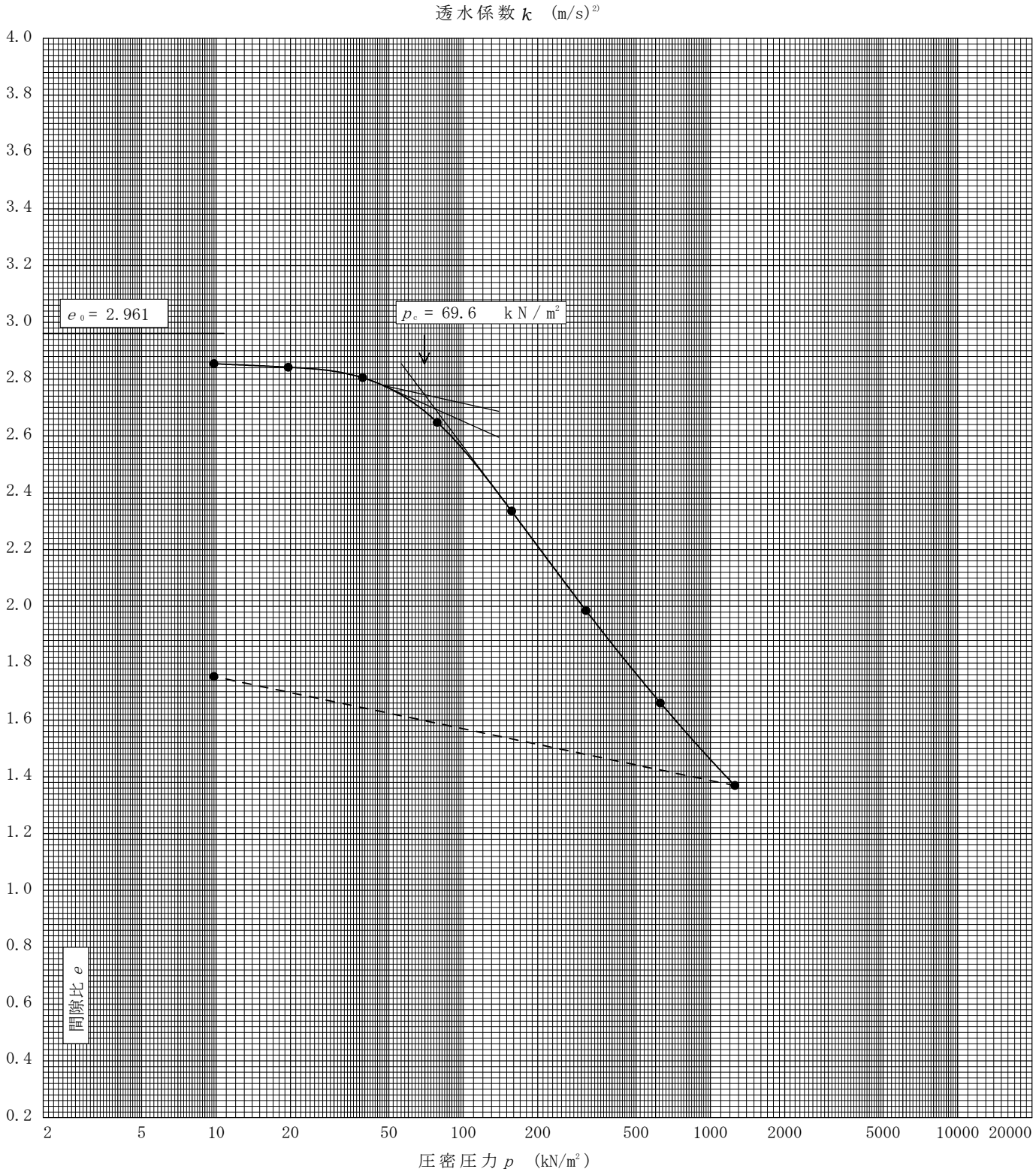
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1（3.00～3.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.401	156.4	46.2	123.7	2.961	1.163	69.6	



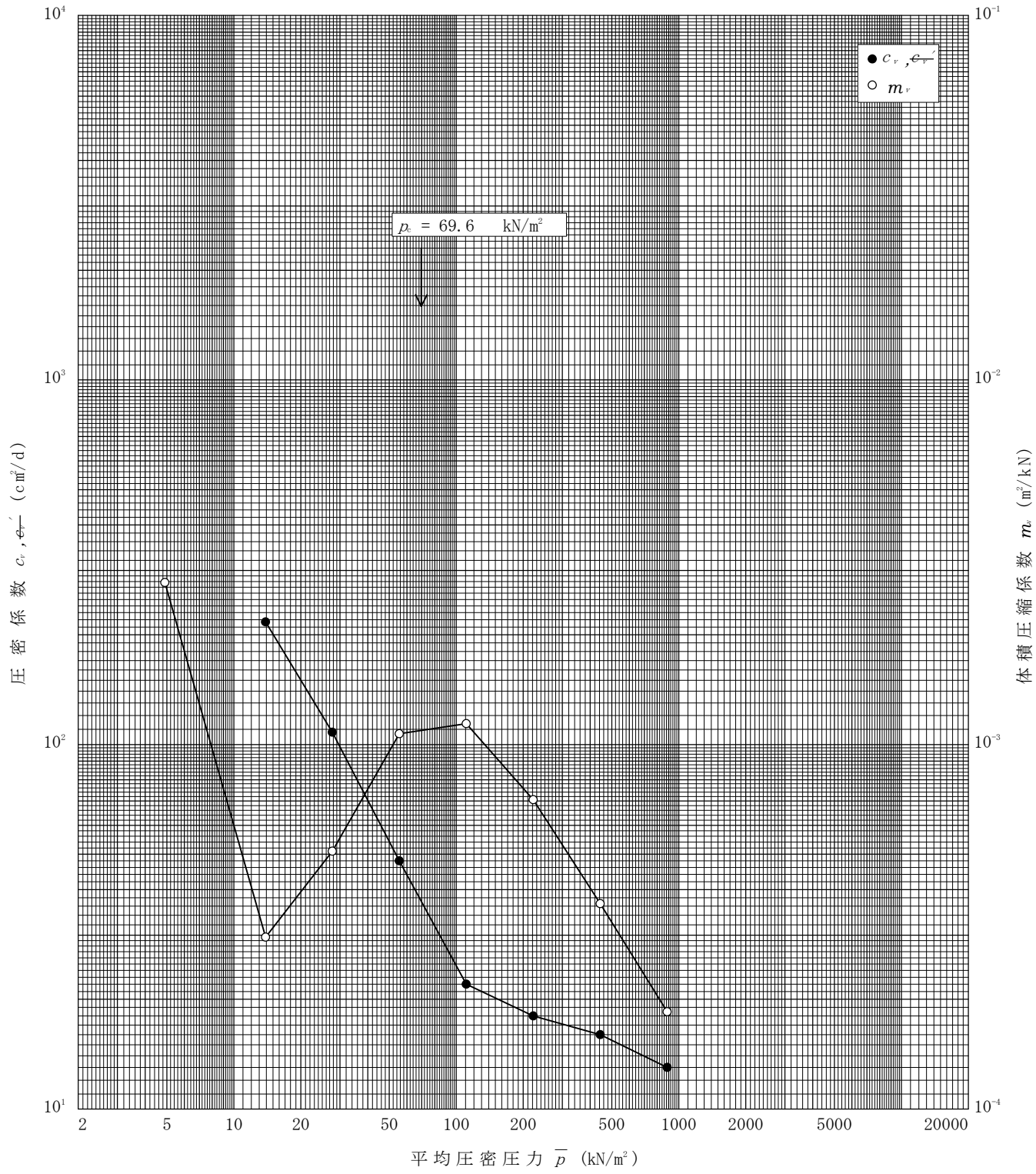
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1 (3.00～3.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.1-2-1　（GL-7.00～-7.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.7，　含水比ｗo=80.6 %，初期間隙比ｅ=2.110

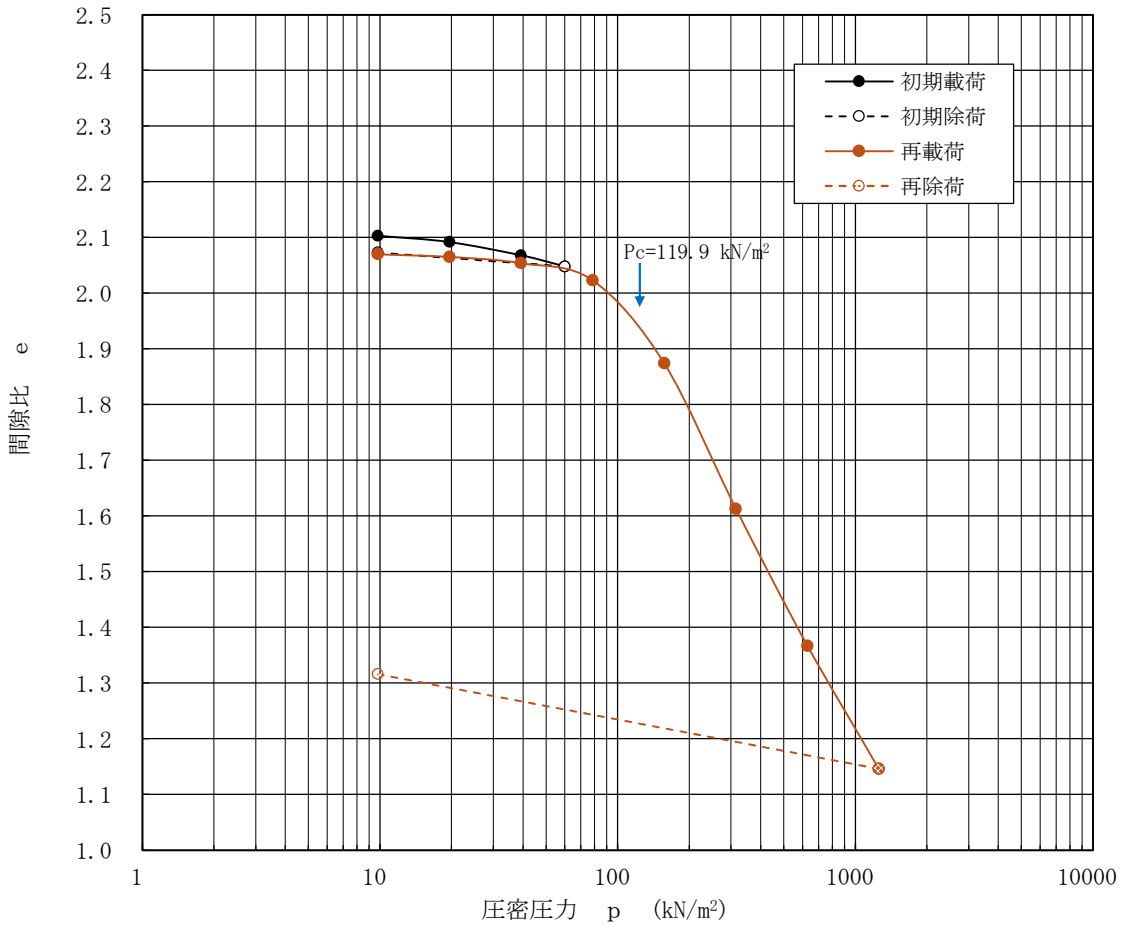
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			2.110
	1	9.8	4.9	2.35E-04	2.103
	2	19.6	13.9	3.67E-04	2.092
	3	39.2	27.7	3.98E-04	2.068
	4	60.0	48.5	3.27E-04	2.048
	5	9.8	24.2	1.61E-04	2.073
再載荷	0	0.0			2.110
	1	9.8	4.9	1.34E-03	2.070
	2	19.6	13.9	1.53E-04	2.065
	3	39.2	27.7	1.79E-04	2.054
	4	78.5	55.5	2.62E-04	2.023
	5	157.0	111.0	6.45E-04	1.874
	6	314.0	222.0	6.07E-04	1.613
	7	628.0	444.1	3.15E-04	1.367
	8	1256.0	888.1	1.55E-04	1.146
	9	9.8	110.9	6.10E-05	1.316

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=119.9 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.897　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.025



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.1-2-1　[GL-7.00～-7.85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

試験機 No.	173	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	80.6
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.110
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.505
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.591		質量 m_0 g	85.08		飽和度 S_{r0} %	99.0
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	47.10		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.6430		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.110
		9.8	0.0046		1.998	0.23	2.35E-4	
1	9.8			1.995				2.103
		9.8	0.0071		1.992	0.36	3.67E-4	
2	19.6			1.988				2.092
		19.6	0.0155		1.981	0.78	3.98E-4	
3	39.2			1.973				2.068
		20.8	0.0133		1.967	0.68	3.27E-4	
4	60.0			1.960				2.048
		-50.2	-0.0159		1.968	-0.81	1.61E-4	
5	9.8			1.976				2.073
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.44	2770	7.39E-9	0.0024	0.522	1446	3.86E-9
2	13.9	0.57	2125	8.85E-9	0.0027	0.380	808	3.37E-9
3	27.7	0.50	2396	1.08E-8	0.0063	0.406	973	4.40E-9
4	48.5	0.34	3474	1.29E-8	0.0038	0.286	994	3.69E-9
5	24.2							
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

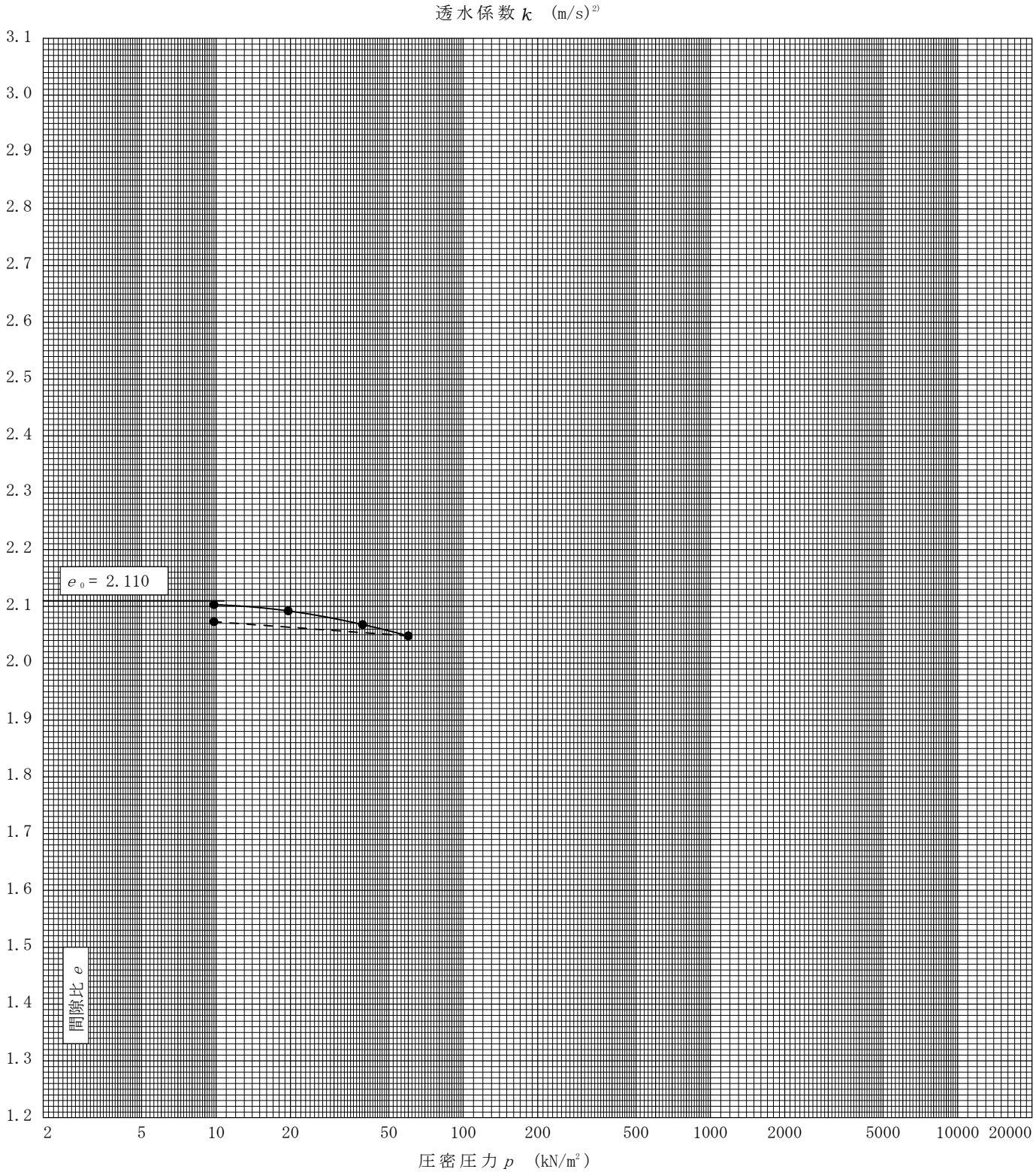
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.591			80.6	2.110	—	—	



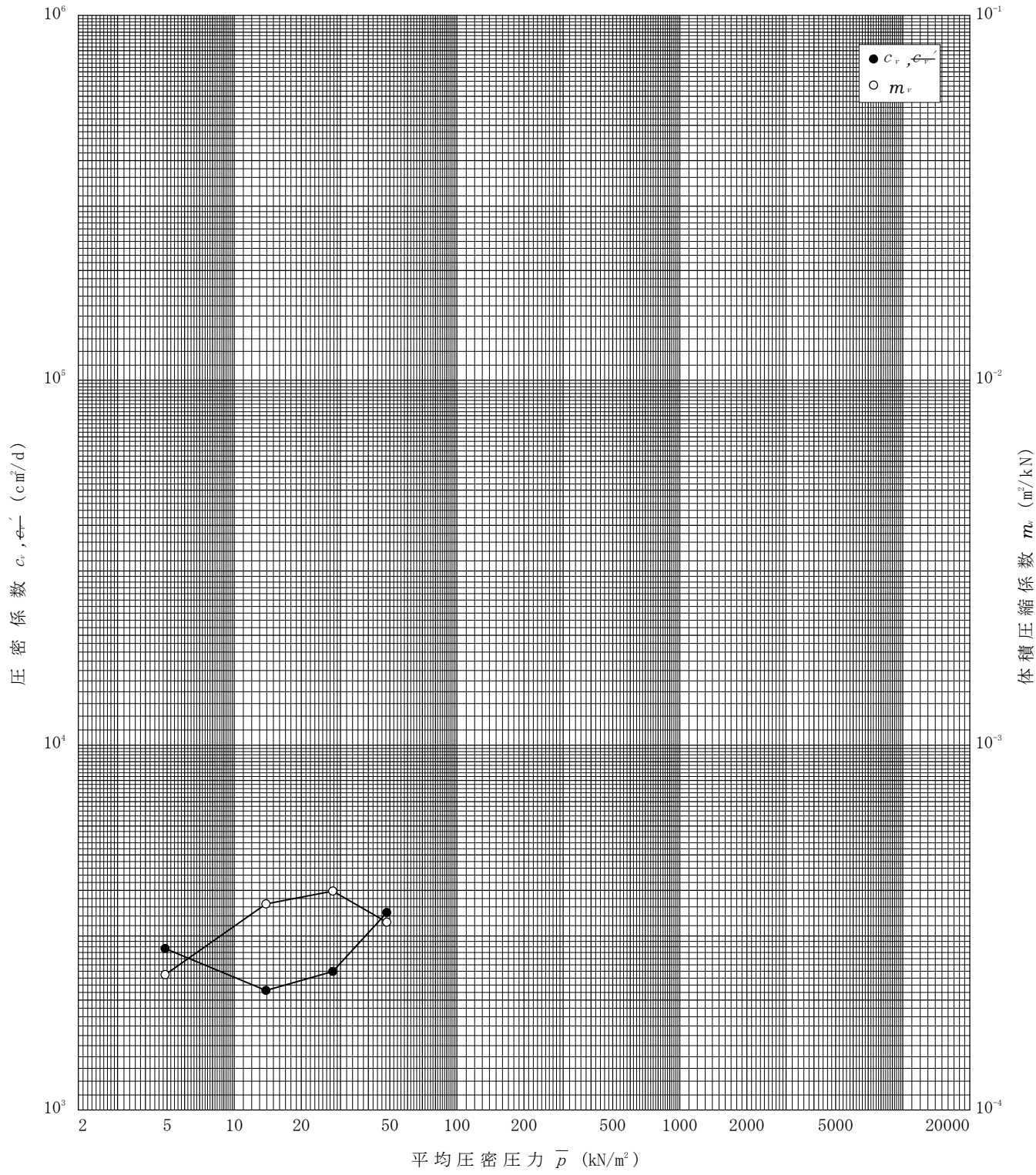
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1-r (7.00～7.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-2-1（7.00～7.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	173	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	80.6
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.110
土質名称	粘土（高液性限界）（CH）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.505
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.591		質量 m_0 g	85.08		飽和度 S_{r0} %	99.0
液性限界 w_L %	88.9		炉乾燥質量 m_s g	47.10	圧縮指数 C_c		0.897
塑性限界 w_P %	34.5		実質高さ H_s cm	0.6430	圧密降伏応力 p_c kN/m²		119.9

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.110
		9.8	0.0260		1.987	1.31	1.34E-3	
1	9.8			1.974				2.070
		9.8	0.0030		1.973	0.15	1.53E-4	
2	19.6			1.971				2.065
		19.6	0.0068		1.968	0.35	1.79E-4	
3	39.2			1.964				2.054
		39.3	0.0202		1.954	1.03	2.62E-4	
4	78.5			1.944				2.023
		78.5	0.0959		1.896	5.06	6.45E-4	
5	157.0			1.848				1.874
		157.0	0.1681		1.764	9.53	6.07E-4	
6	314.0			1.680				1.613
		314.0	0.1581		1.601	9.88	3.15E-4	
7	628.0			1.522				1.367
		628.0	0.1416		1.451	9.76	1.55E-4	
8	1256.0			1.380				1.146
		-1246.2	-0.1090		1.435	-7.60	6.10E-5	
9	9.8			1.489				1.316
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	0.43	2764	4.80E-9	0.0016	0.533	1473	2.56E-9
2	27.7	0.46	2570	5.22E-9	0.0028	0.412	1059	2.15E-9
3	55.5	0.58	2010	5.98E-9	0.0076	0.376	756	2.25E-9
4	111.0	1.66	661	4.84E-9	0.0297	0.310	205	1.50E-9
5	222.0	6.78	140	9.65E-10	0.0934	0.556	78	5.38E-10
6	444.1	8.22	95	3.40E-10	0.0919	0.581	55	1.97E-10
7	888.1	9.56	67	1.18E-10	0.0855	0.604	40	7.04E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

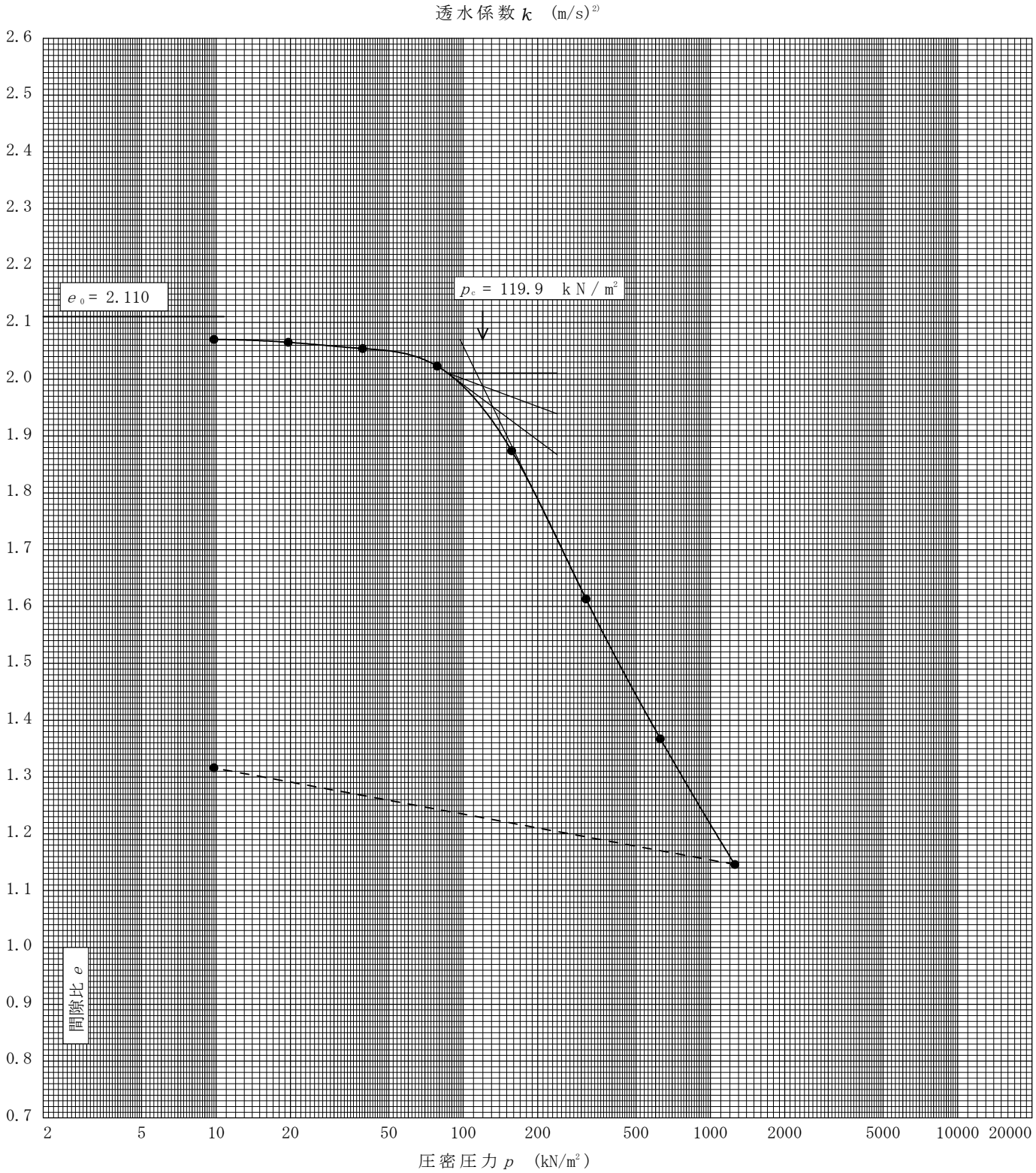
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1（7.00～7.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.591	88.9	34.5	80.6	2.110	0.897	119.9	



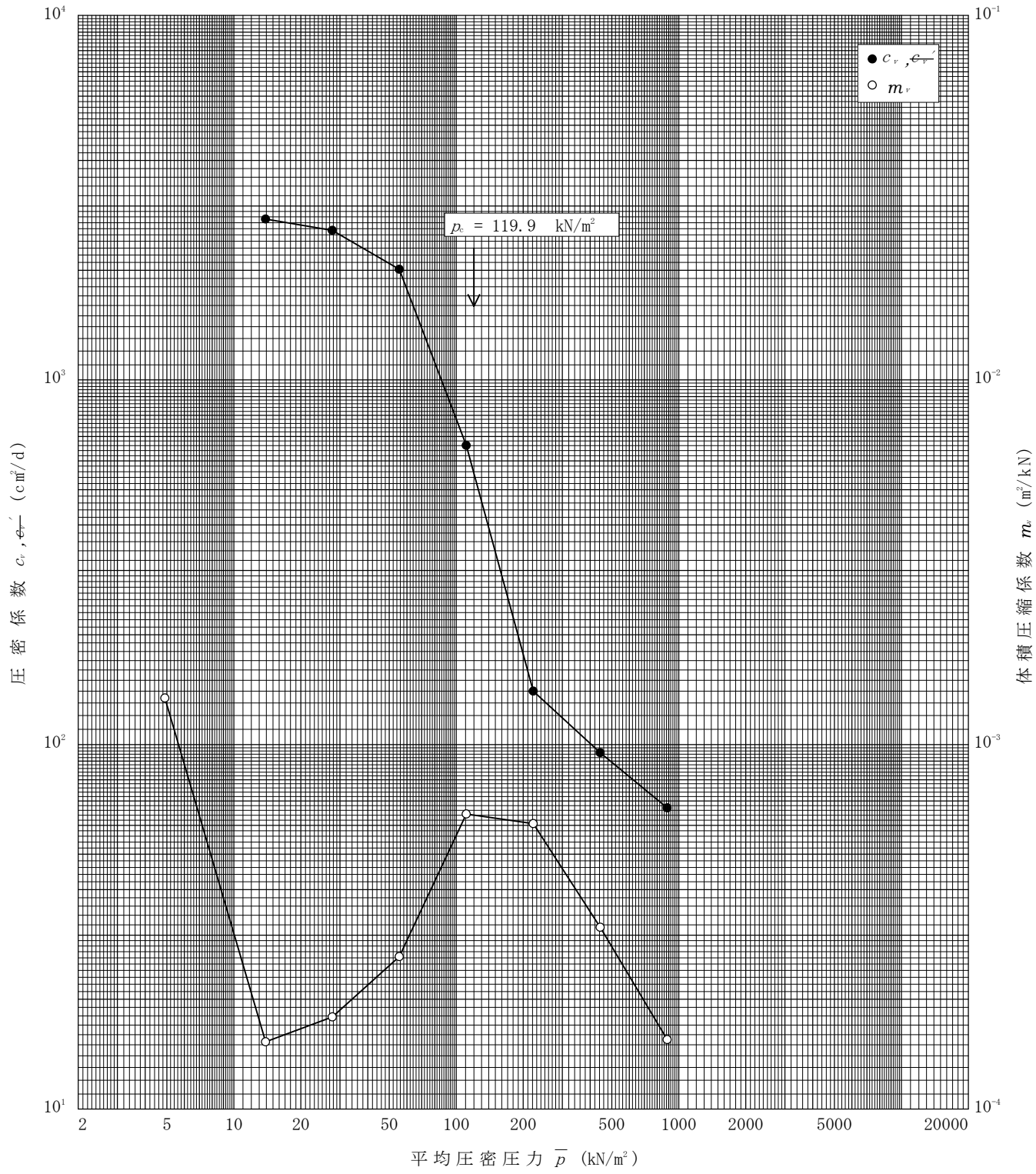
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1 (7.00～7.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.1-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=2，　含水比ｗo=70.5 %，初期間隙比ｅ=1.929

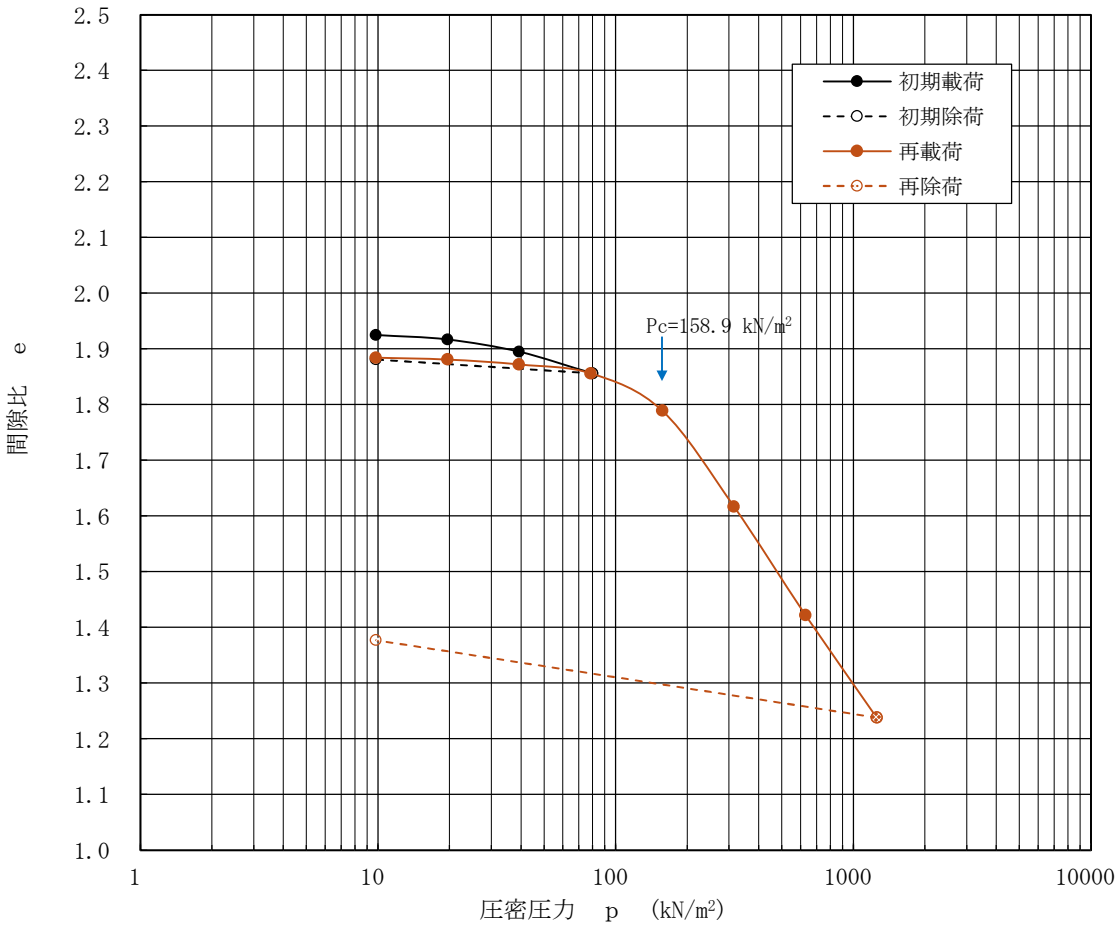
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.929
	1	9.8	4.9	1.33E-04	1.925
	2	19.6	13.9	2.45E-04	1.917
	3	39.2	27.7	3.83E-04	1.895
	4	80.0	56.0	3.31E-04	1.856
	5	9.8	28.0	1.27E-04	1.881
再載荷	0	0.0			1.929
	1	9.8	4.9	1.60E-03	1.884
	2	19.6	13.9	1.22E-04	1.881
	3	39.2	27.7	1.48E-04	1.872
	4	78.5	55.5	1.48E-04	1.856
	5	157.0	111.0	3.02E-04	1.789
	6	314.0	222.0	4.03E-04	1.617
	7	628.0	444.1	2.46E-04	1.422
	8	1256.0	888.1	1.26E-04	1.238
	9	9.8	110.9	4.82E-05	1.377

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=158.9 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.648　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.025



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.1-3-1　[GL-11.00～-11.85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-3-1-r（11.00～11.85m）（初期載荷）　試験者

試験機 No.	174	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	70.5
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.929
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.543
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.651		質量 m_0 g	87.25		飽和度 S_{r0} %	96.9
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	51.17		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.6828		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.929
		9.8	0.0026		1.999	0.13	1.33E-4	
1	9.8			1.997				1.925
		9.8	0.0047		1.995	0.24	2.45E-4	
2	19.6			1.992				1.917
		19.6	0.0148		1.985	0.75	3.83E-4	
3	39.2			1.977				1.895
		40.8	0.0266		1.964	1.35	3.31E-4	
4	80.0			1.950				1.856
		-70.2	-0.0174		1.959	-0.89	1.27E-4	
5	9.8			1.967				1.881
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9	0.34	3588	5.42E-9	0.0017	0.654	2347	3.54E-9
1	13.9	0.43	2826	7.86E-9	0.0012	0.255	721	2.01E-9
2	27.7	0.72	1671	7.27E-9	0.0040	0.270	451	1.96E-9
3	56.0	1.11	1061	3.99E-9	0.0093	0.350	371	1.39E-9
4	28.0							
5								
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

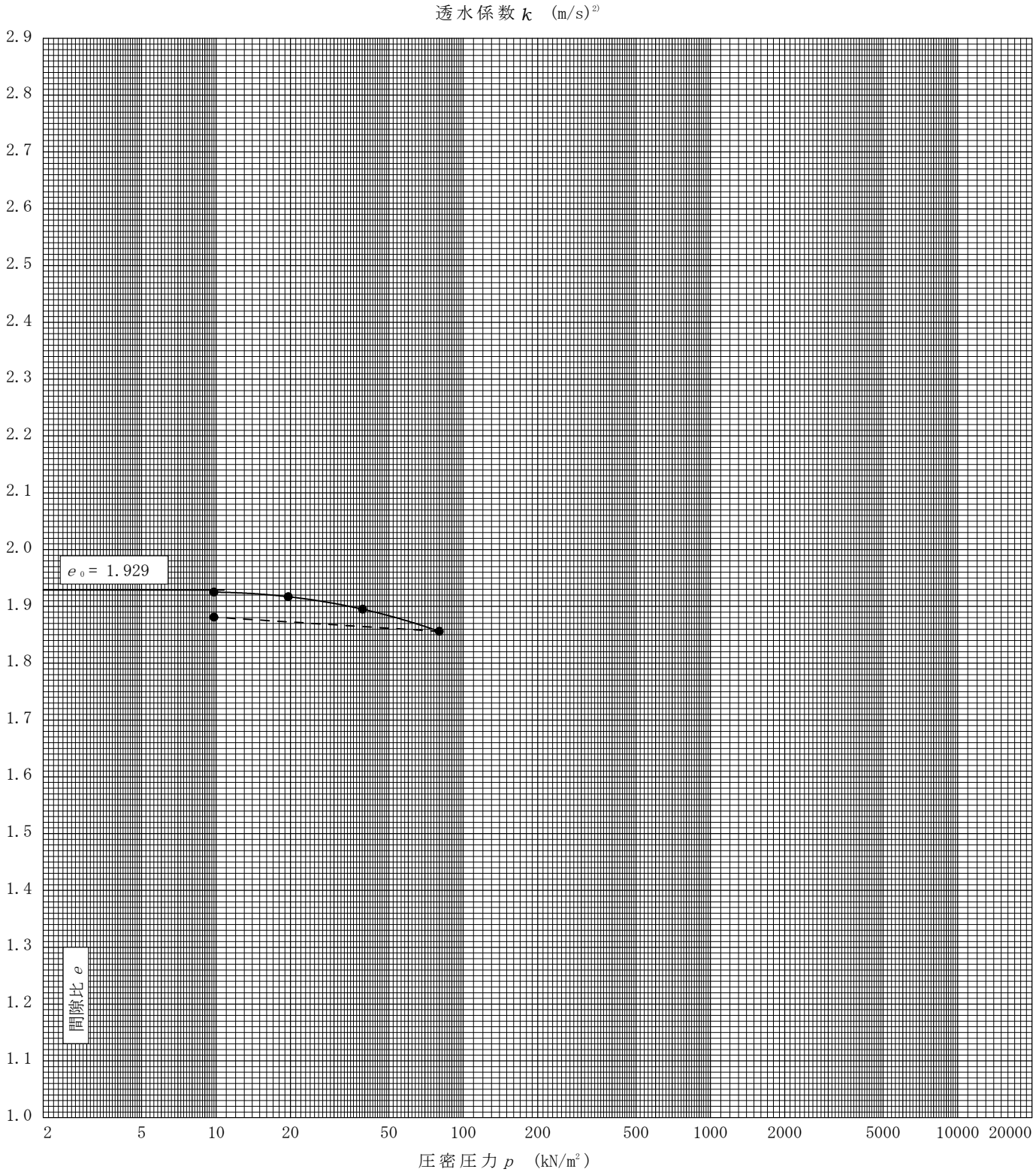
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1-r（11.00～11.85m）　（初期載荷）　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.651			70.5	1.929	—	—	



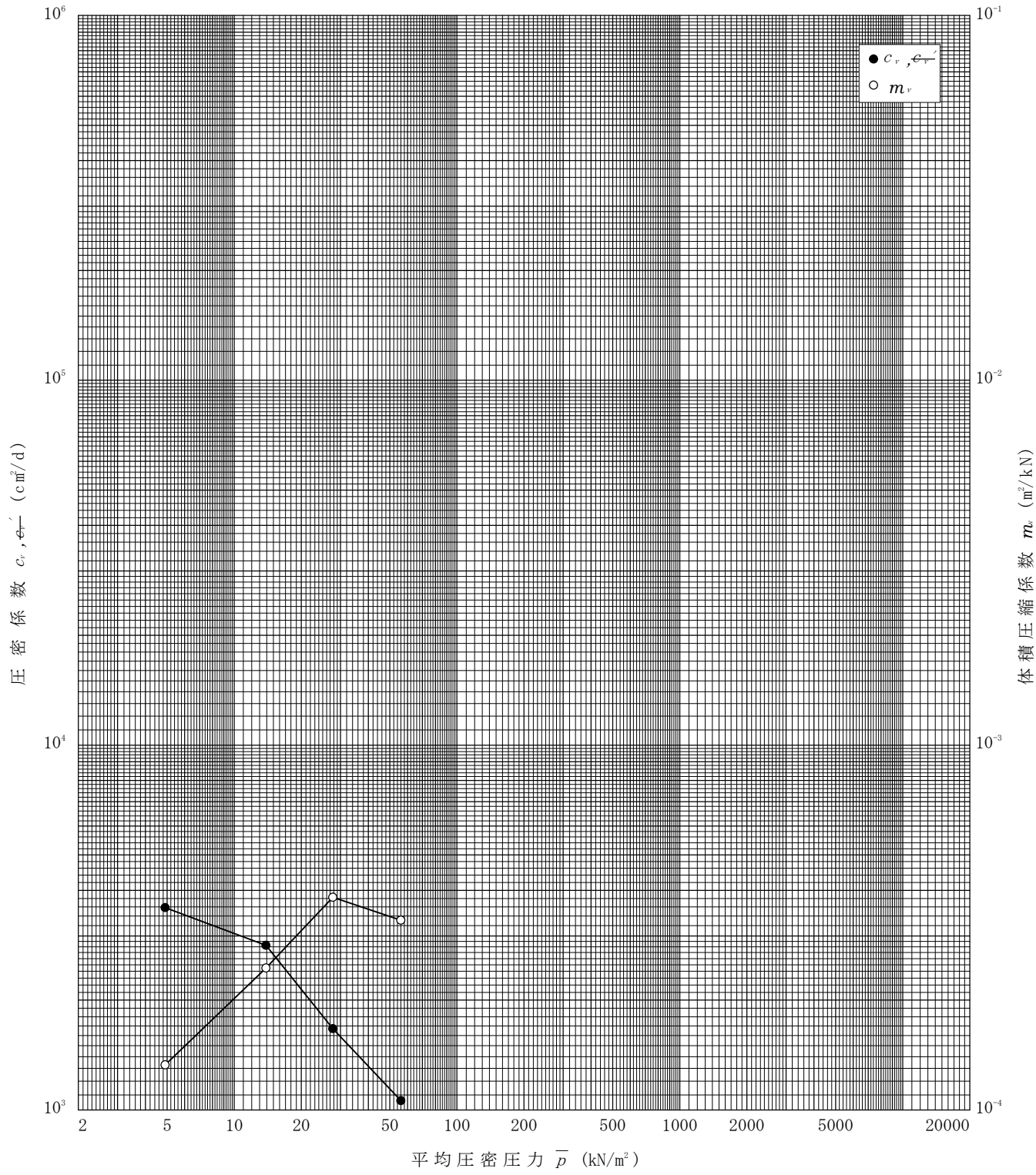
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1-r (11.00～11.85m)　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	174	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	70.5
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.929
土質名称	粘土（高液性限界）（CH）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.543
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.651		質量 m_0 g	87.25		飽和度 S_{r0} %	96.9
液性限界 w_L %	81.3		炉乾燥質量 m_s g	51.17	圧縮指数 C_c		0.648
塑性限界 w_P %	31.4		実質高さ H_s cm	0.6828	圧密降伏応力 p_c kN/m²		158.9

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.929
		9.8	0.0312		1.985	1.57	1.60E-3	
1	9.8			1.969				1.884
		9.8	0.0023		1.968	0.12	1.22E-4	
2	19.6			1.967				1.881
		19.6	0.0056		1.964	0.29	1.48E-4	
3	39.2			1.961				1.872
		39.3	0.0114		1.956	0.58	1.48E-4	
4	78.5			1.950				1.856
		78.5	0.0456		1.927	2.37	3.02E-4	
5	157.0			1.904				1.789
		157.0	0.1167		1.846	6.32	4.03E-4	
6	314.0			1.787				1.617
		314.0	0.1327		1.721	7.71	2.46E-4	
7	628.0			1.654				1.422
		628.0	0.1262		1.591	7.93	1.26E-4	
8	1256.0			1.528				1.238
		-1246.2	-0.0947		1.576	-6.01	4.82E-5	
9	9.8			1.623				1.377
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	0.27	4379	6.07E-9	0.0006	0.261	1143	1.58E-9
2	27.7	0.31	3799	6.38E-9	0.0013	0.232	881	1.48E-9
3	55.5	1.51	773	1.30E-9	0.0051	0.447	346	5.81E-10
4	111.0	2.49	455	1.56E-9	0.0168	0.368	167	5.73E-10
5	222.0	28.17	37	1.69E-10	0.0781	0.669	25	1.14E-10
6	444.1	33.00	27	7.54E-11	0.0971	0.732	20	5.59E-11
7	888.1	31.68	24	3.43E-11	0.0925	0.733	18	2.58E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81\text{kN/m}^3$

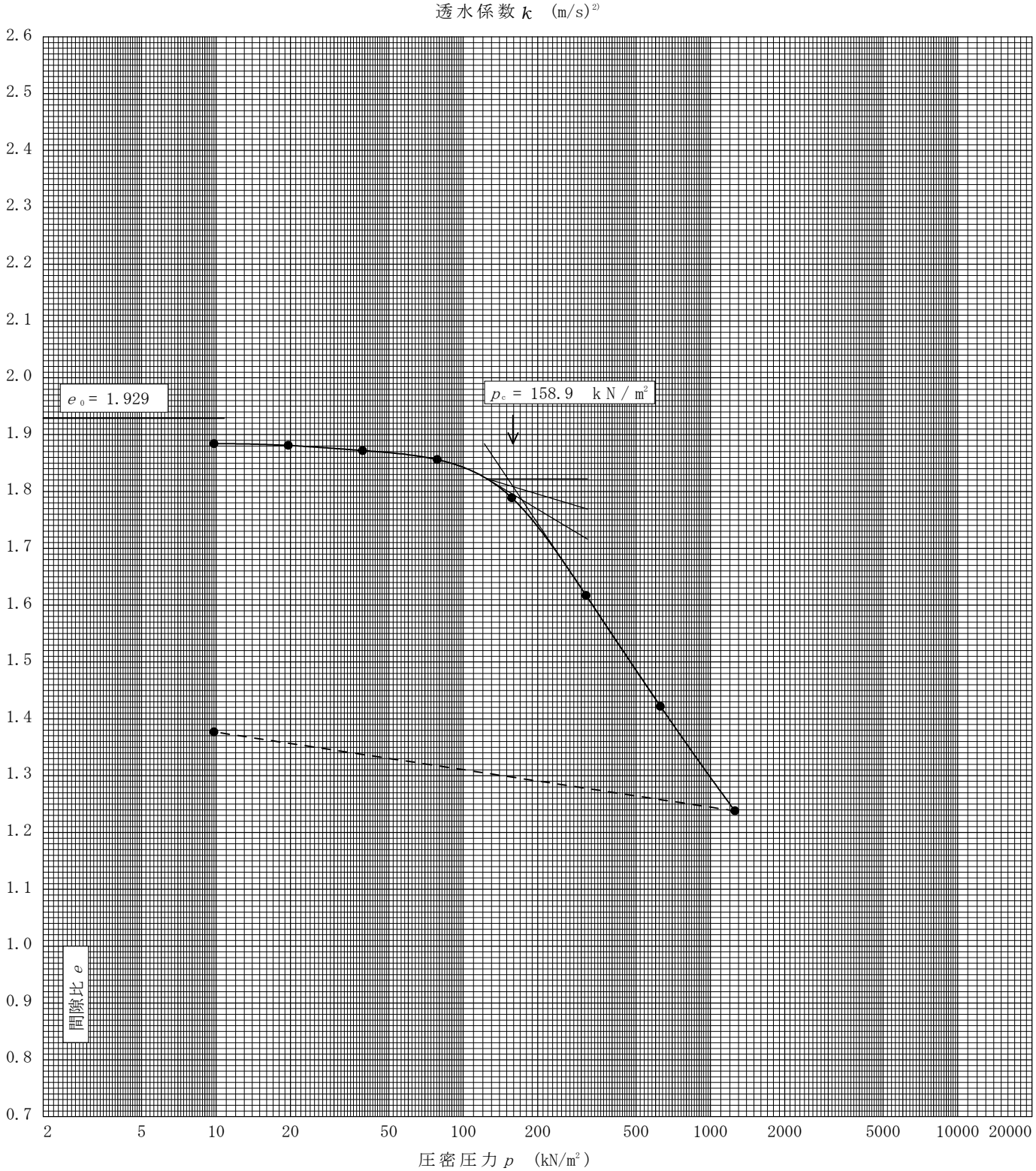
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.651	81.3	31.4	70.5	1.929	0.648	158.9	



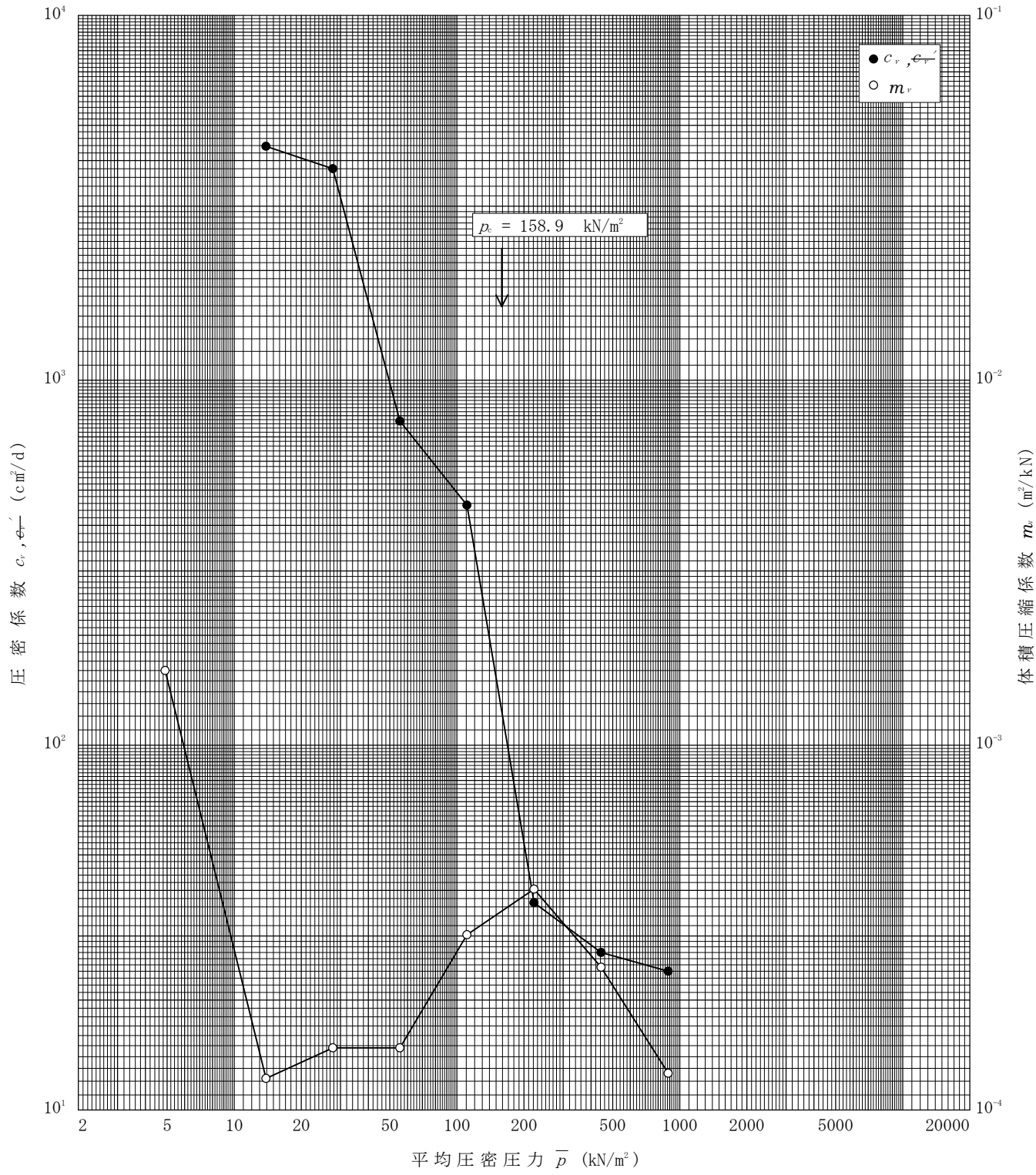
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1 (11.00～11.85m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No. 1-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=3，　含水比ｗo=59.2 %，初期間隙比ｅ=1.546

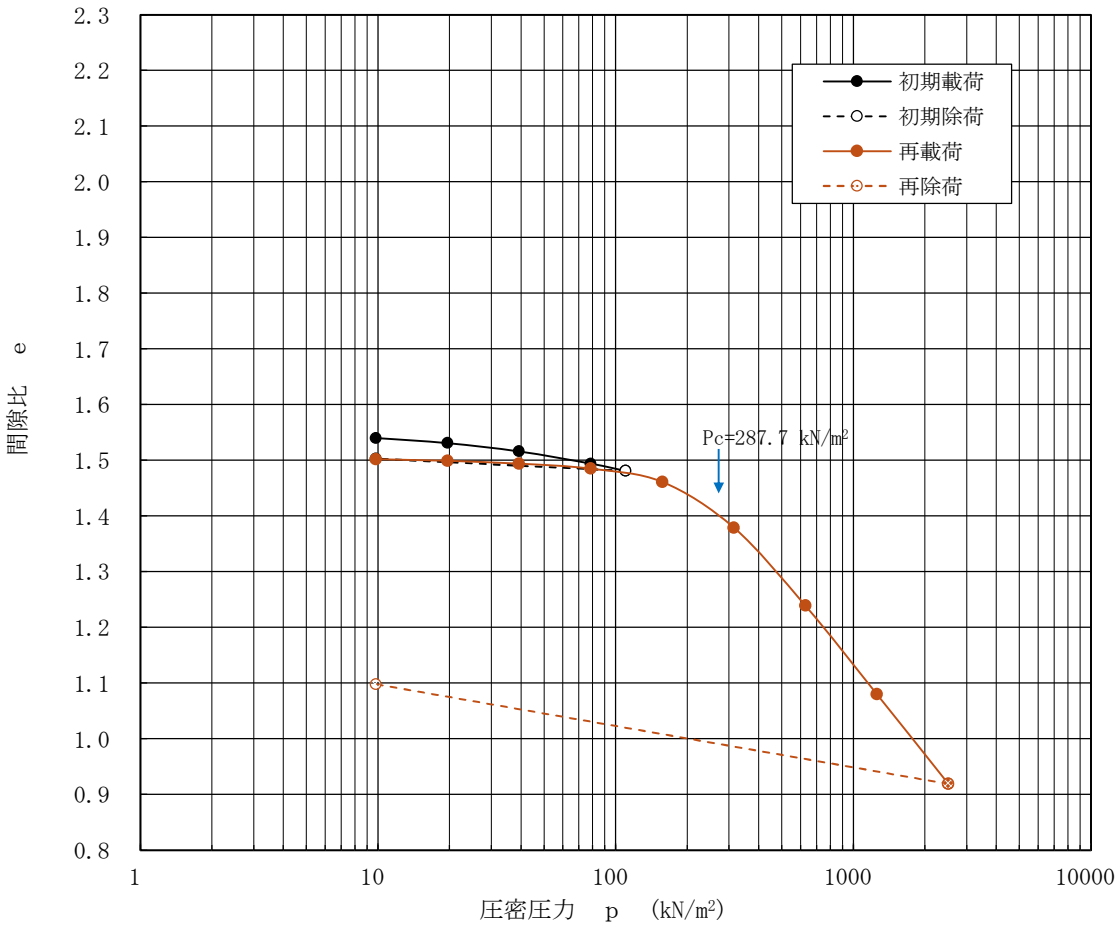
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.546
	1	9.8	4.9	2.76E-04	1.540
	2	19.6	13.9	3.47E-04	1.531
	3	39.2	27.7	3.16E-04	1.516
	4	78.5	55.5	2.14E-04	1.494
	5	110.0	92.9	1.65E-04	1.481
	6	9.8	32.8	8.48E-05	1.503
再載荷	0	0.0			1.546
	1	9.8	4.9	1.83E-03	1.502
	2	19.6	13.9	1.02E-04	1.499
	3	39.2	27.7	1.12E-04	1.494
	4	78.5	55.5	9.67E-05	1.485
	5	157.0	111.0	1.26E-04	1.461
	6	314.0	222.0	2.15E-04	1.379
	7	628.0	444.1	1.94E-04	1.239
	8	1256.0	888.1	1.17E-04	1.080
	9	2510.0	1775.5	6.44E-05	0.919
	10	9.8	156.8	3.56E-05	1.098

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=287.7 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.535　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.02



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 1-4-1　[GL-15.00～-16.00m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　試験者

試験機 No.	175	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	59.2
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.546
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.645
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.632		質量 m_0 g	93.04		飽和度 S_{r0} %	100.8
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	58.45		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.7855		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.546
		9.8	0.0053		1.998	0.27	2.76E-4	
1	9.8			1.995				1.540
		9.8	0.0068		1.992	0.34	3.47E-4	
2	19.6			1.988				1.531
		19.6	0.0123		1.982	0.62	3.16E-4	
3	39.2			1.976				1.516
		39.3	0.0166		1.968	0.84	2.14E-4	
4	78.5			1.959				1.494
		31.5	0.0101		1.954	0.52	1.65E-4	
5	110.0			1.949				1.481
		-100.2	-0.0166		1.958	-0.85	8.48E-5	
6	9.8			1.966				1.503
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.36	3385	1.06E-8	0.0025	0.472	1598	5.01E-9
2	13.9	0.39	3106	1.22E-8	0.0026	0.382	1186	4.67E-9
3	27.7	0.46	2607	9.35E-9	0.0048	0.390	1017	3.65E-9
4	55.5	0.52	2274	5.53E-9	0.0072	0.434	987	2.40E-9
5	92.9	0.43	2711	5.08E-9	0.0031	0.307	832	1.56E-9
6	32.8							
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

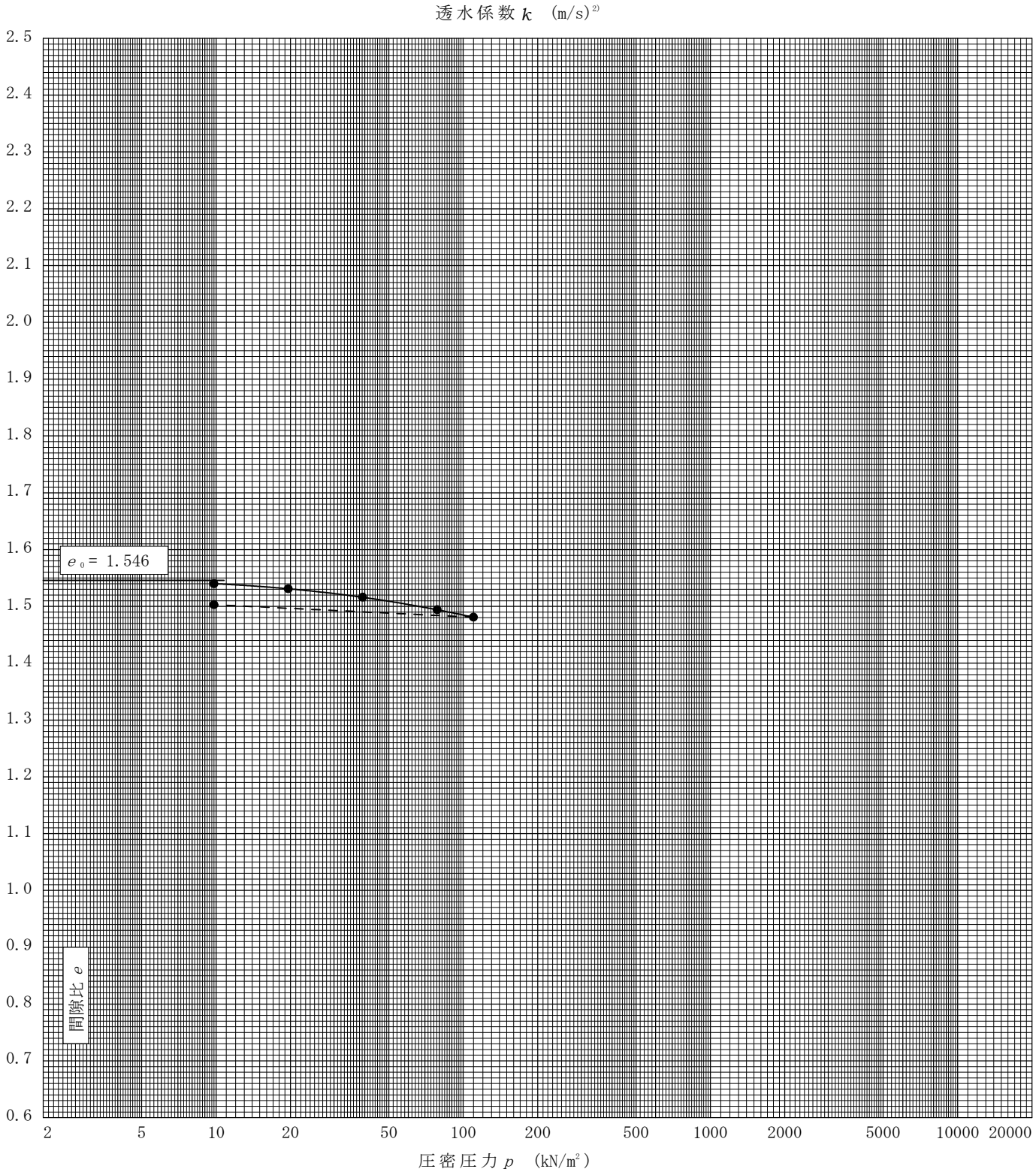
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1-r（15.00～16.00m）　（初期載荷）　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.632			59.2	1.546	—	—	



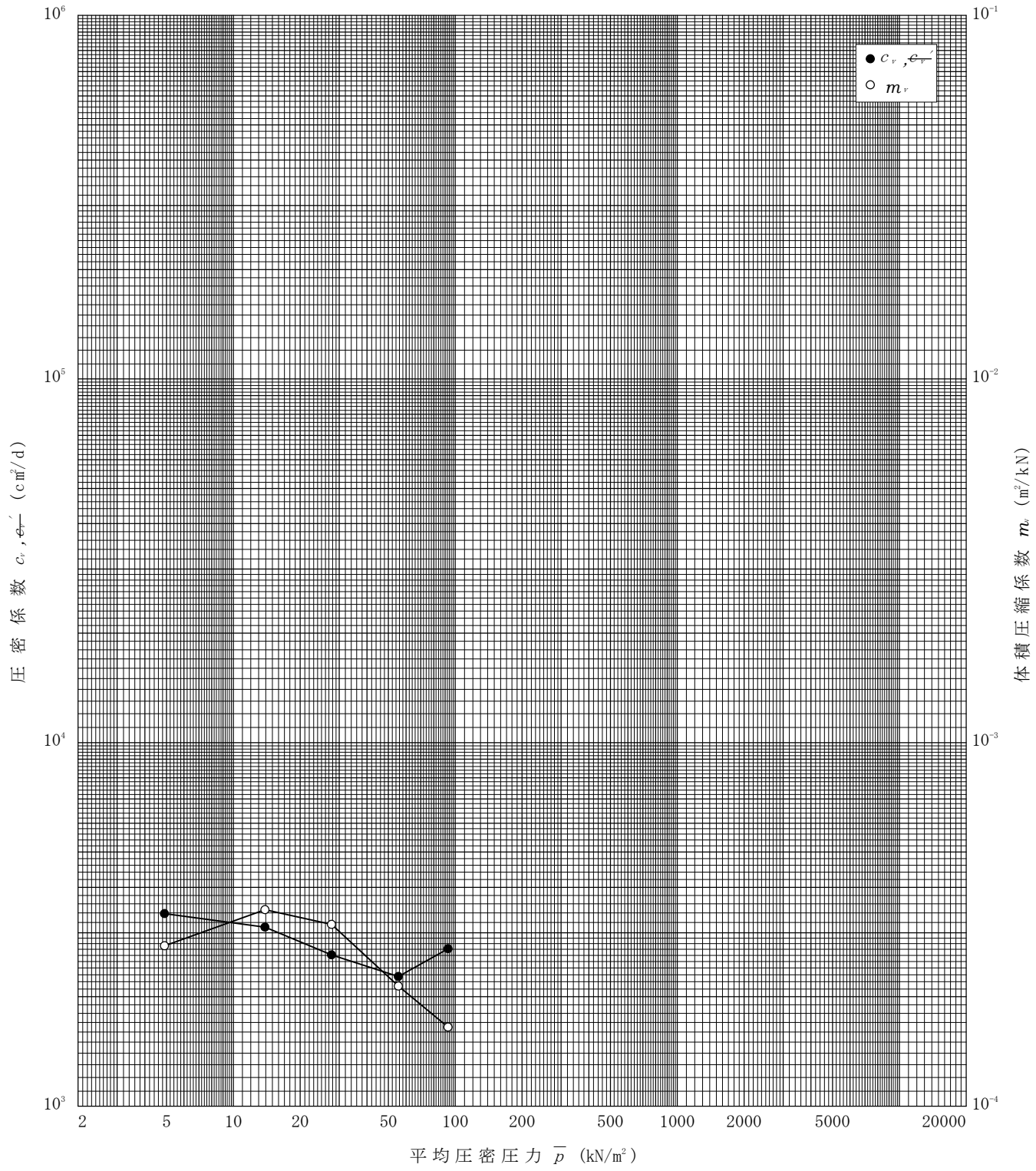
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1-r (15.00～16.00m)　　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217
JGS 0411

土の段階載荷による圧密試験（計算書）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-4-1（15.00～16.00m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	175	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	59.2
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.546
土質名称	シルト（高液性限界）（細）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.645
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.632		質量 m_0 g	93.04		飽和度 S_{r0} %	100.8
液性限界 w_L %	87.4		炉乾燥質量 m_s g	58.45		圧縮指数 C_c	0.535
塑性限界 w_P %	38.7		実質高さ H_s cm	0.7855		圧密降伏応力 p_c kN/m²	287.7

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.546
		9.8	0.0354		1.983	1.79	1.83E-3	
1	9.8			1.965				1.502
		9.8	0.0020		1.964	0.10	1.02E-4	
2	19.6			1.963				1.499
		19.6	0.0043		1.961	0.22	1.12E-4	
3	39.2			1.959				1.494
		39.3	0.0075		1.956	0.38	9.67E-5	
4	78.5			1.952				1.485
		78.5	0.0193		1.943	0.99	1.26E-4	
5	157.0			1.933				1.461
		157.0	0.0641		1.901	3.37	2.15E-4	
6	314.0			1.869				1.379
		314.0	0.1105		1.814	6.09	1.94E-4	
7	628.0			1.759				1.239
		628.0	0.1248		1.697	7.35	1.17E-4	
8	1256.0			1.634				1.080
		1254.0	0.1269		1.571	8.08	6.44E-5	
9	2510.0			1.507				0.919
		-2500.2	-0.1406		1.578	-8.91	3.56E-5	
10	9.8			1.648				1.098

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9							
2	13.9	0.37	3183	3.69E-9	0.0011	0.550	1751	2.03E-9
3	27.7	0.54	2174	2.76E-9	0.0022	0.512	1113	1.42E-9
4	55.5	0.50	2336	2.56E-9	0.0042	0.560	1308	1.44E-9
5	111.0	0.55	2095	3.00E-9	0.0077	0.399	836	1.20E-9
6	222.0	0.56	1970	4.81E-9	0.0213	0.332	654	1.60E-9
7	444.1	0.94	1069	2.35E-9	0.0457	0.414	443	9.76E-10
8	888.1	1.04	845	1.12E-9	0.0565	0.453	383	5.09E-10
9	1775.5	1.30	580	4.24E-10	0.0604	0.476	276	2.02E-10
10	156.8							

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

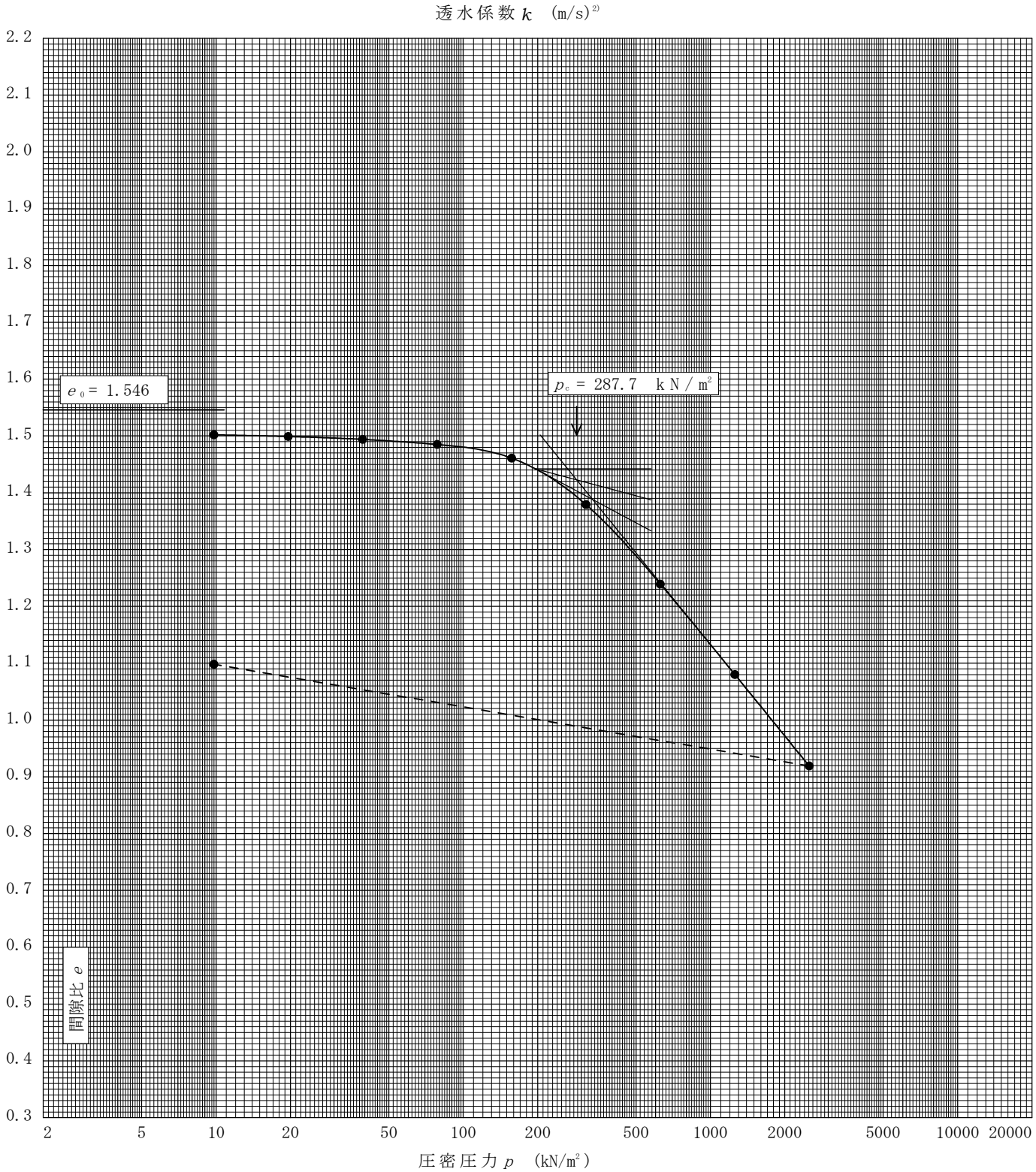
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1 (15.00～16.00m)　(再載荷～最終荷重)　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.632	87.4	38.7	59.2	1.546	0.535	287.7	



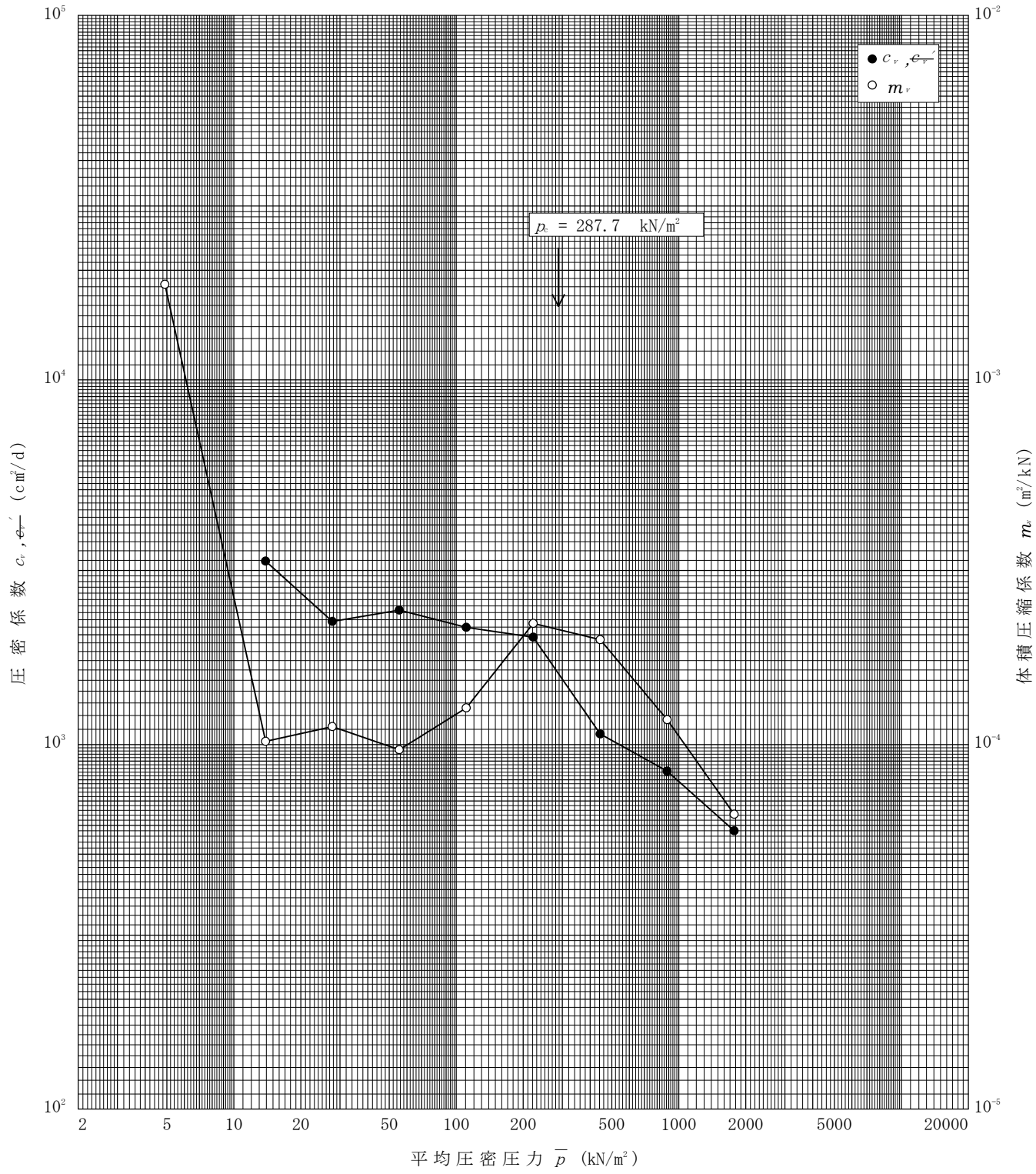
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1 (15.00～16.00m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

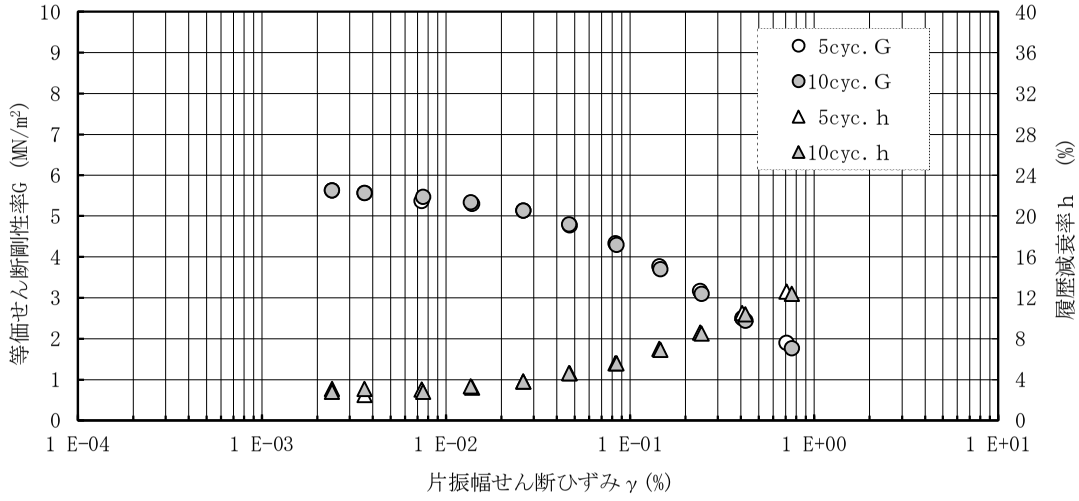
繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'：　40　kN/m^2　　(粘土，N= 0.9)

step	5サイクル目						10サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00160	16.9	2.40E-03	5.63	1.00	3.1	0.00160	16.9	2.40E-03	5.6	1.00	2.8
2	0.00240	16.7	3.60E-03	5.57	0.99	2.5	0.00240	16.7	3.60E-03	5.6	0.99	3.1
3	0.00490	16.1	7.35E-03	5.37	0.95	3.0	0.00500	16.4	7.50E-03	5.5	0.97	2.8
4	0.00920	15.9	1.38E-02	5.30	0.94	3.2	0.00910	16.0	1.37E-02	5.3	0.95	3.3
5	0.01750	15.4	2.63E-02	5.13	0.91	3.8	0.01750	15.4	2.63E-02	5.1	0.91	3.8
6	0.03130	14.3	4.70E-02	4.77	0.85	4.6	0.03110	14.4	4.67E-02	4.8	0.85	4.6
7	0.05550	13.0	8.33E-02	4.33	0.77	5.6	0.05620	12.9	8.43E-02	4.3	0.76	5.6
8	0.09590	11.3	1.44E-01	3.77	0.67	7.0	0.09740	11.1	1.46E-01	3.7	0.66	6.9
9	0.16000	9.5	2.40E-01	3.17	0.56	8.6	0.16300	9.3	2.45E-01	3.1	0.55	8.5
10	0.27100	7.5	4.07E-01	2.50	0.44	10.5	0.28200	7.3	4.23E-01	2.4	0.43	10.4
11	0.47200	5.7	7.08E-01	1.90	0.34	12.6	0.50300	5.3	7.55E-01	1.8	0.31	12.4
12												
13												
14												

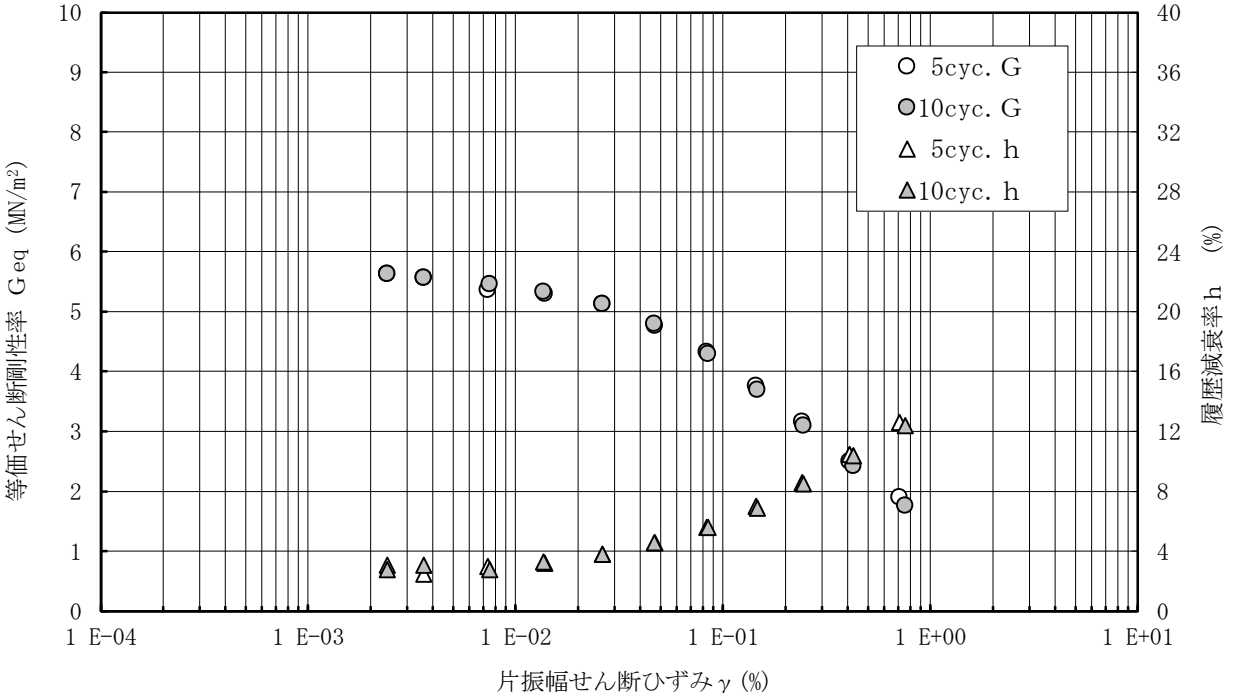
初期せん断剛性率Go：	5.6　(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5

・等価せん断剛性率Geq　：Geq＝Eeq／２(１＋ν)
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

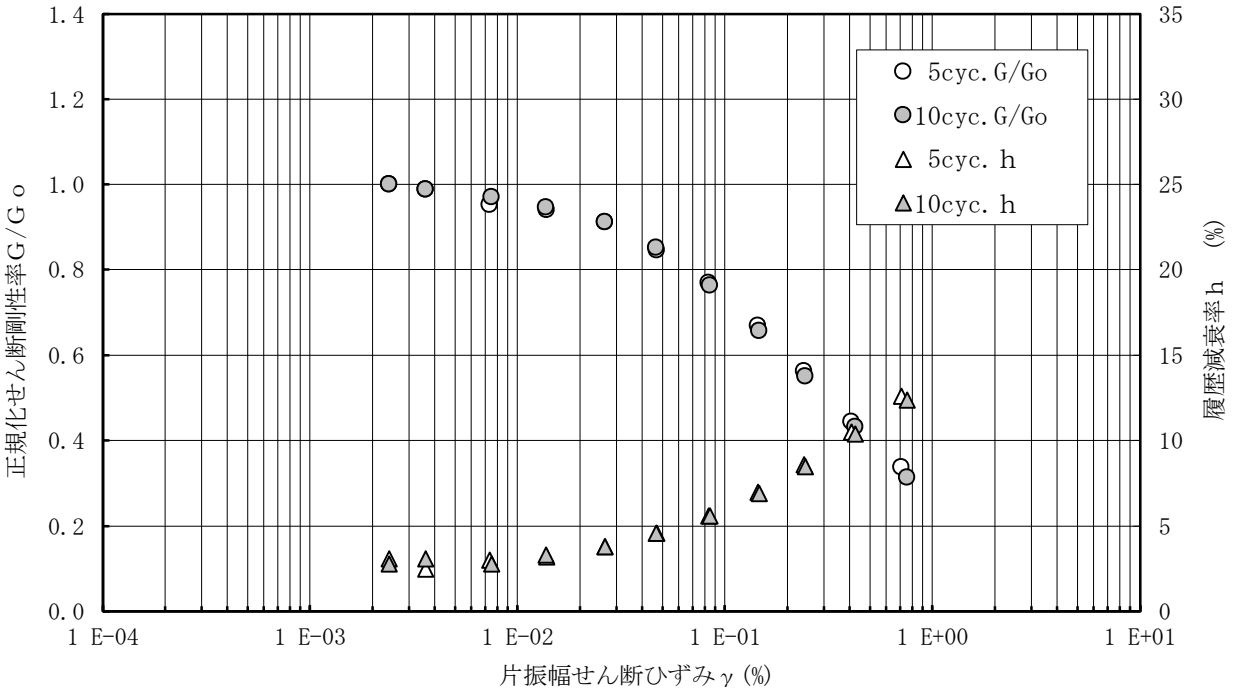


試料Ｎｏ．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　5.6　MN/m²　　（粘土，N= 0.9 ）



a）　G，h ひずみ依存性



b）　G／Go，h ひずみ依存性

図-　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Go，h～γ

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 圧密状態) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号 (深さ) 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試 験 者

試料の状態[1]	乱れの少ない			土粒子の密度 ρ_s[3]	g/cm³		2.401
供試体の作製方法[2]	トリミング			液性限界 w_L	%	[4]	156.4
土質名称	(CH)			塑性限界 w_P	%	[4]	46.2

供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方

試験条件	軸方向応力 σ_{ac}	kN/m²	240	載荷条件	載荷波形		正弦波
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{rc}	kN/m²	240		載荷周波数 f	Hz	0.100
	背圧 u_b	kN/m²	200		排水条件		非排水
	軸方向圧密応力 σ'_{ac}	kN/m²	40		1サイクルデータポイント数		100
	側方向圧密応力 σ'_{rc}	kN/m²	40		載荷段階数		11
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5]			圧密後	軸変位計の読み	圧密前 cm	0.000
試験装置	荷重計の容量	N				圧密後 cm	0.090
	トルク計の容量[6]	N·m			排水量の読み	圧密前 cm³	0.00
	軸変位計 大変位 位置		変位計の位置 ~~回転角計~~			圧密後 cm³	6.55
	軸変位計 大変位 種類				軸変位量 ΔH_c	cm	0.090
	軸変位計 大変位 数	1			体積変化量 ΔV_c	cm³	6.55
	軸変位計 小変位 位置				高さ H_c	cm	9.96
	軸変位計 小変位 種類				外径 (D_c, D_{c0})	cm	4.92
	軸変位計 小変位 数	1			内径 D_{ic}[6]	cm	
	回転角計[6] 大変位 位置				体積 V_c	cm³	189.21
	回転角計[6] 大変位 種類				断面積 A_c	cm²	19.00
	回転角計[6] 大変位 数				乾燥質量 m_s	g	114.82
	回転角計[6] 小変位 位置				乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$	g/cm³	0.607
	回転角計[6] 小変位 種類				間隙比 e_c[3]		2.957
	回転角計[6] 小変位 数				相対密度 D_{rc}[3]	%	
	金属製リブ[6] 数量		リブの位置	間隙圧係数B 圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	
	金属製リブ 高さ	cm			間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	
	金属製リブ 厚さ	cm			測定に要した時間	min	
	間隙水圧経路体積変化	cm³/kN/m²	0.00		B値		
ゴムスリーブ	材質		ラテックス	圧密後	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	
	厚さ	mm	0.2		間隙水圧増加量 Δu_u	kN/m²	
圧密前	高さ H_0	cm	10.05		Δu_l	kN/m²	
	外径 (D_0, D_{c0})	cm	4.98		測定に要した時間	min	
	内径 D_{i0}[6]	cm			B値		

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

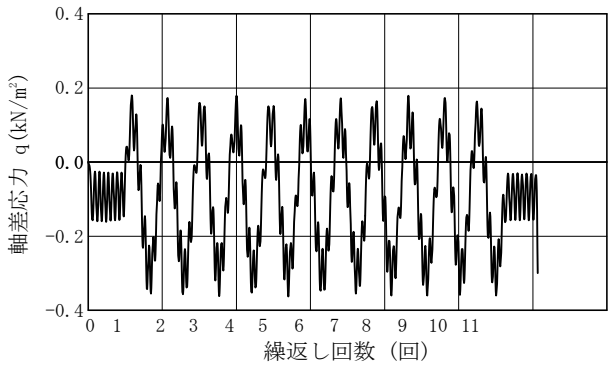
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

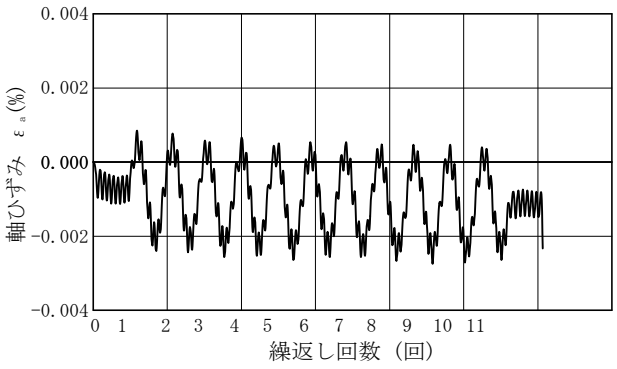
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試験者

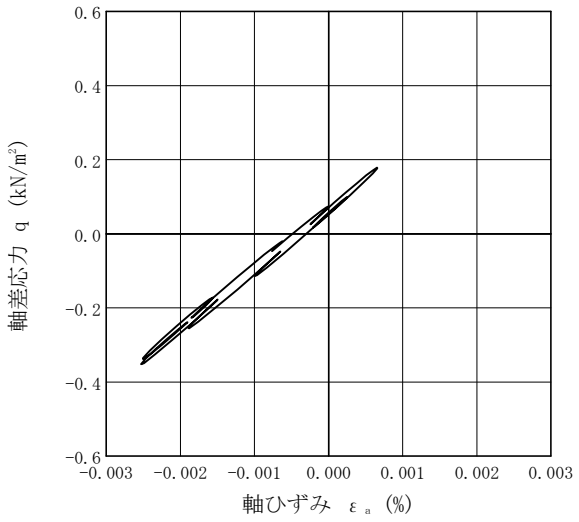
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	1
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.96	2	0.27	1.60E-03	16.9	2.6
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	0.26	1.60E-03	16.3	2.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	0.26	1.60E-03	16.3	2.2
	体積 V_n[3] cm³	189.21	5	0.27	1.60E-03	16.9	3.1
	断面積 A_n cm²	19.00	6	0.26	1.60E-03	16.3	2.1
	間隙比 e_n	2.957	7	0.26	1.50E-03	17.3	2.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	0.26	1.60E-03	16.3	2.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	0.26	1.60E-03	16.3	2.6
			10	0.27	1.60E-03	16.9	2.8

波形の連続記録[1]

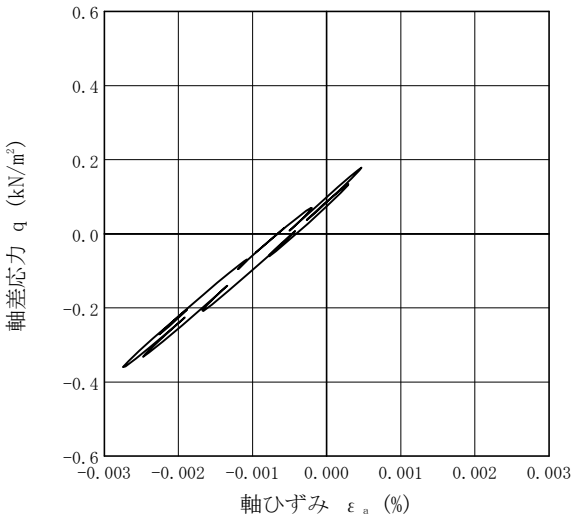




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

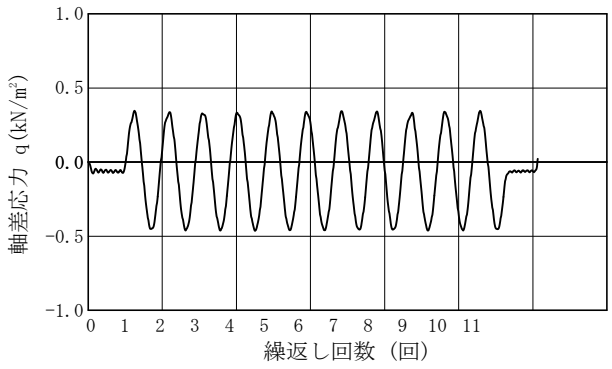
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

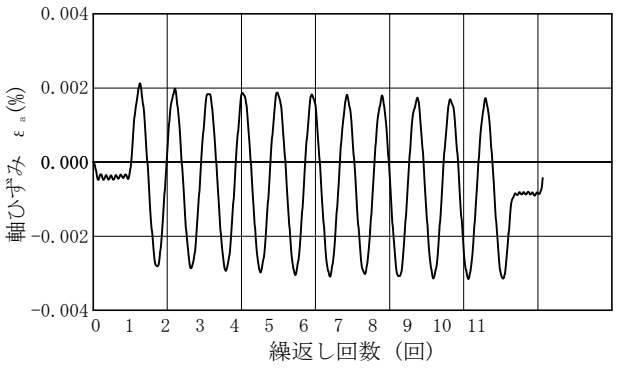
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

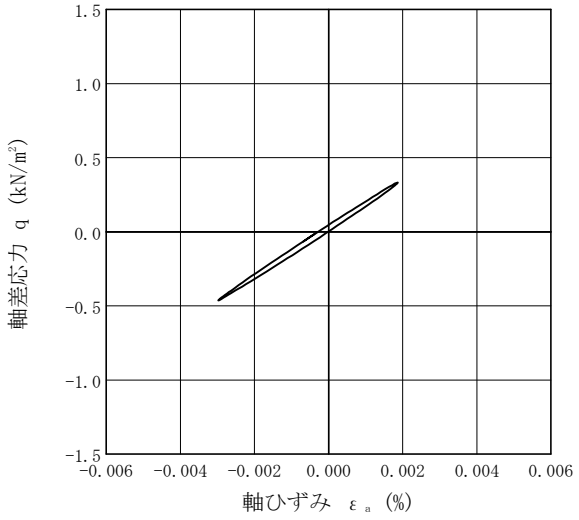
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	2
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.96	2	0.40	2.40E-03	16.7	3.2
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	0.40	2.40E-03	16.7	3.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	0.39	2.40E-03	16.3	2.6
	体積 V_n[3] cm³	189.21	5	0.40	2.40E-03	16.7	2.5
	断面積 A_n cm²	19.00	6	0.40	2.50E-03	16.0	2.9
	間隙比 e_n	2.957	7	0.40	2.50E-03	16.0	3.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	0.40	2.40E-03	16.7	3.1
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	0.40	2.40E-03	16.7	2.9
			10	0.40	2.40E-03	16.7	3.1

波形の連続記録[1]

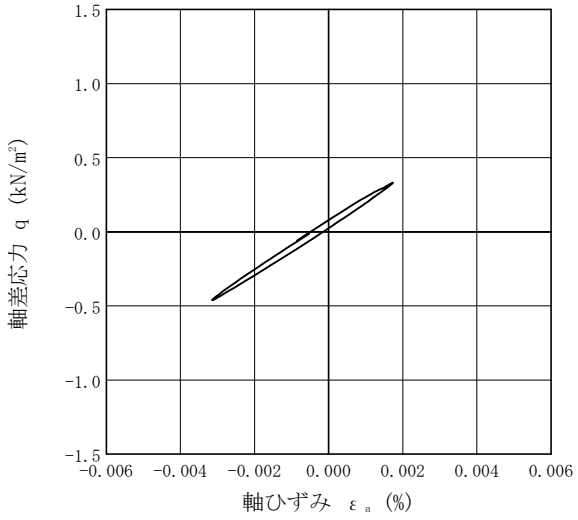




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

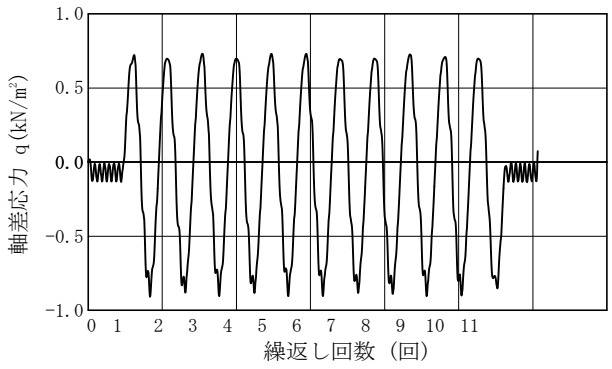
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録）	

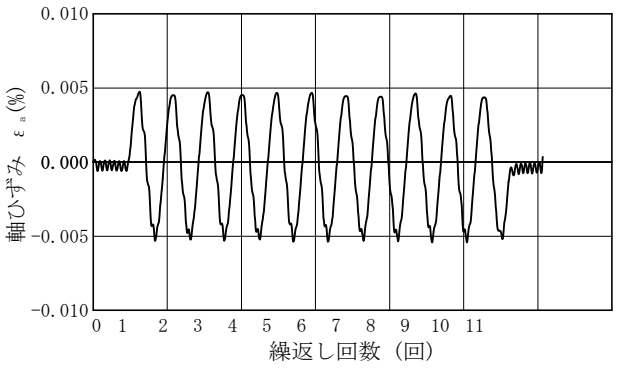
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

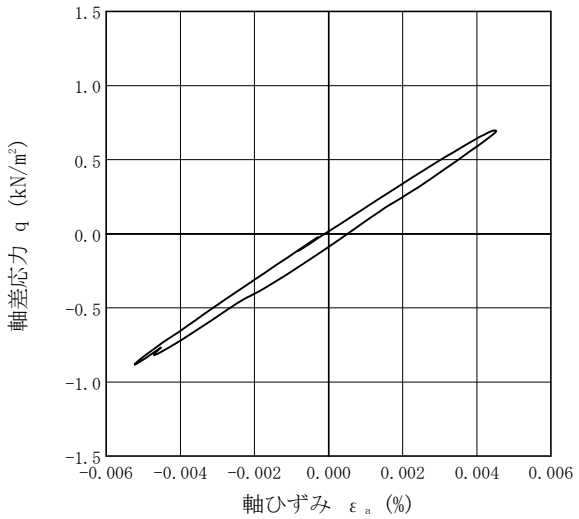
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	3
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.96	2	0.82	5.00E-03	16.4	2.2
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	0.79	4.80E-03	16.5	2.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	0.82	5.00E-03	16.4	2.8
	体積 V_n[3] cm³	189.21	5	0.79	4.90E-03	16.1	3.0
	断面積 A_n cm²	19.00	6	0.82	5.00E-03	16.4	2.7
	間隙比 e_n	2.957	7	0.82	5.00E-03	16.4	2.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	0.79	4.90E-03	16.1	2.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	0.79	4.90E-03	16.1	2.8
			10	0.82	5.00E-03	16.4	2.8

波形の連続記録[1]

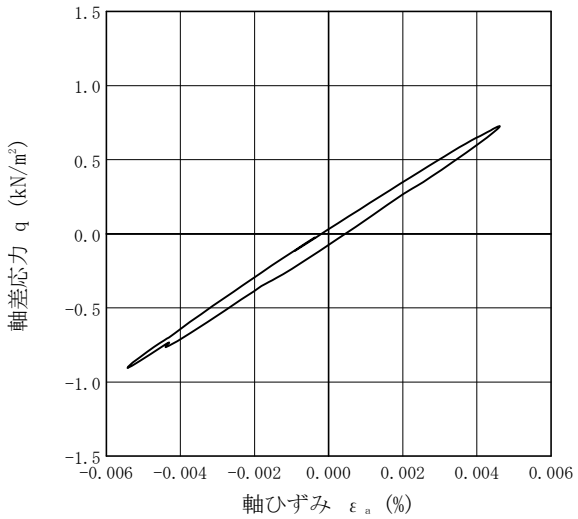




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

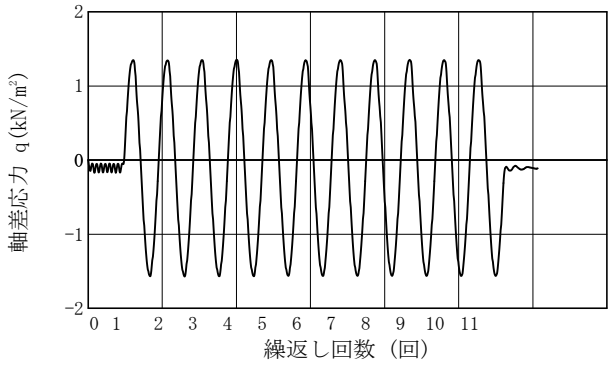
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

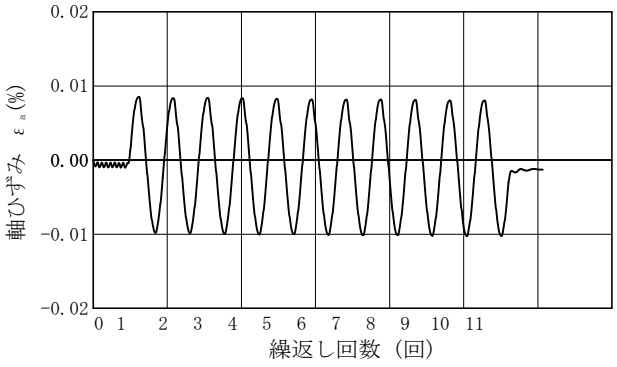
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

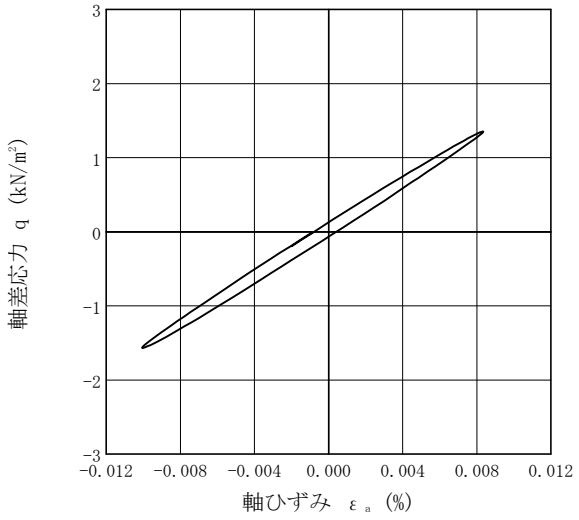
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	4
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.003	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.14					
	高さ H_n cm	9.96	2	1.46	9.10E-03	16.0	3.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	1.46	9.10E-03	16.0	3.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	1.46	9.20E-03	15.9	3.2
	体積 V_n[3] cm³	189.07	5	1.46	9.20E-03	15.9	3.2
	断面積 A_n cm²	18.98	6	1.46	9.10E-03	16.0	3.3
	間隙比 e_n	2.954	7	1.46	9.10E-03	16.0	3.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	1.45	9.10E-03	15.9	3.2
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.14	9	1.45	9.10E-03	15.9	3.3
			10	1.46	9.10E-03	16.0	3.3

波形の連続記録[1]

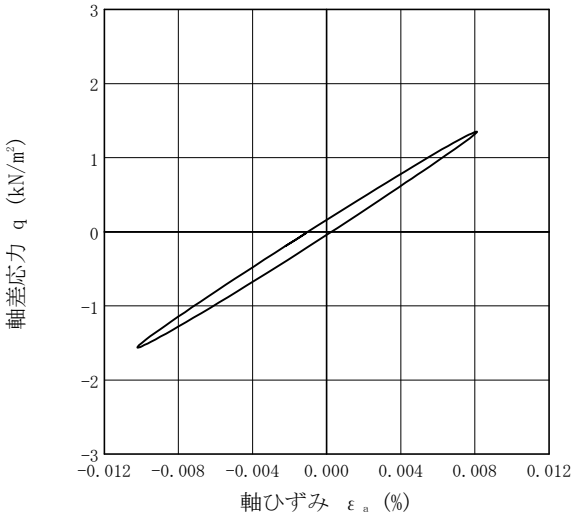




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

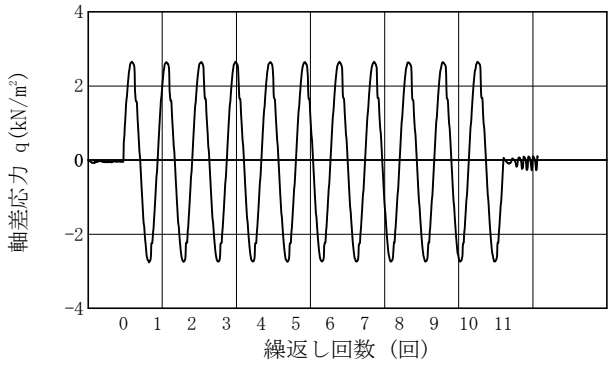
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

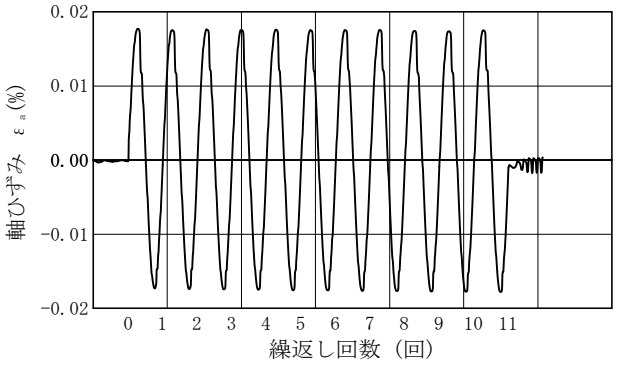
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

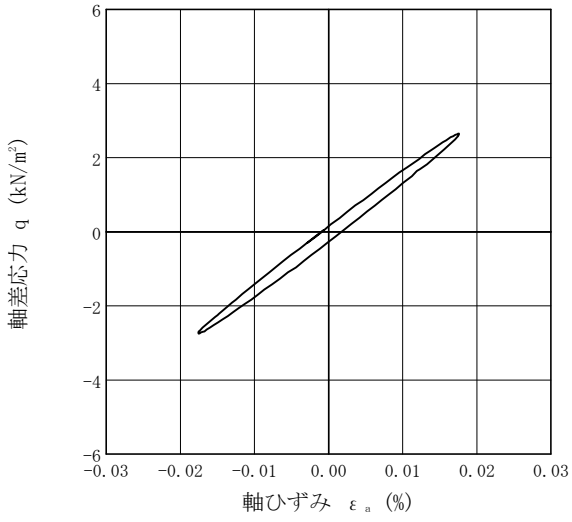
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	5
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.14					
	高さ H_n cm	9.96	2	2.70	1.74E-02	15.5	3.8
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.92	3	2.69	1.75E-02	15.4	3.8
	内径 D_{in}[3] cm		4	2.69	1.74E-02	15.5	3.7
	体積 V_n[3] cm³	189.07	5	2.70	1.75E-02	15.4	3.8
	断面積 A_n cm²	18.98	6	2.69	1.75E-02	15.4	3.8
	間隙比 e_n	2.954	7	2.69	1.76E-02	15.3	3.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	2.69	1.75E-02	15.4	3.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10	9	2.69	1.74E-02	15.5	3.8
			10	2.69	1.75E-02	15.4	3.8

波形の連続記録[1]

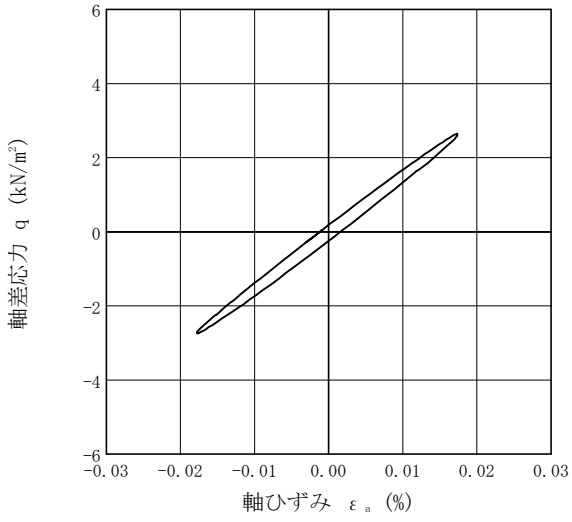




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

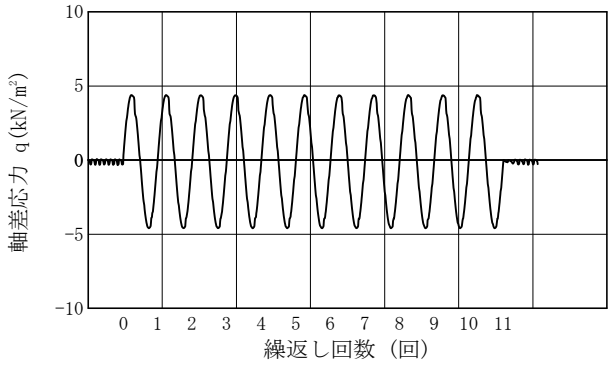
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

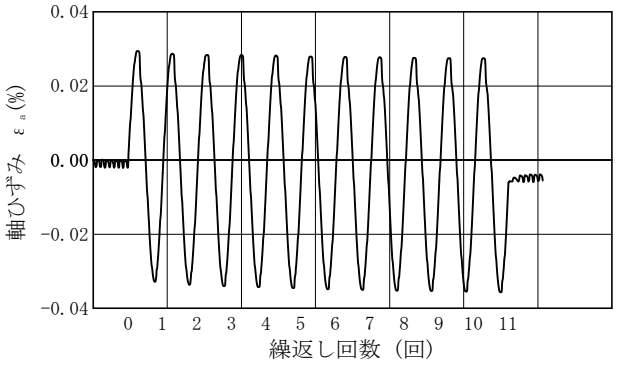
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

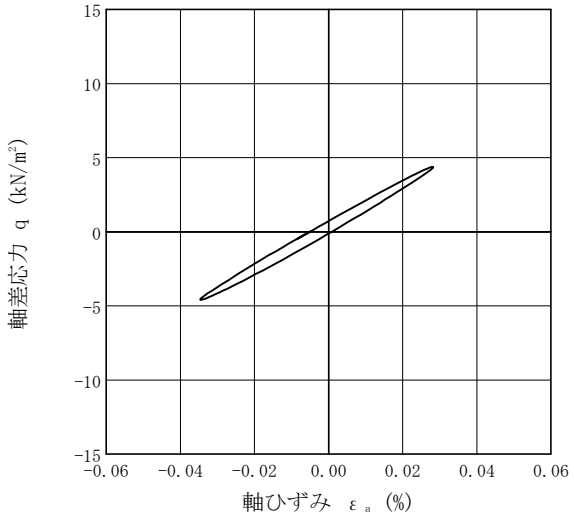
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	6
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10					
	高さ H_n cm	9.96	2	4.49	3.09E-02	14.5	4.6
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	4.48	3.09E-02	14.5	4.6
	内径 D_{in}[3] cm		4	4.49	3.10E-02	14.5	4.6
	体積 V_n[3] cm³	189.11	5	4.49	3.13E-02	14.3	4.6
	断面積 A_n cm²	18.99	6	4.49	3.13E-02	14.3	4.5
	間隙比 e_n	2.954	7	4.49	3.11E-02	14.4	4.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	4.49	3.14E-02	14.3	4.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10	9	4.49	3.13E-02	14.3	4.5
			10	4.49	3.11E-02	14.4	4.6

波形の連続記録[1]

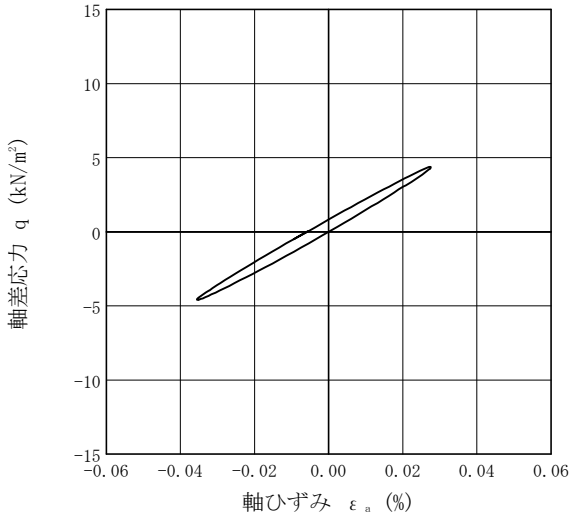




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

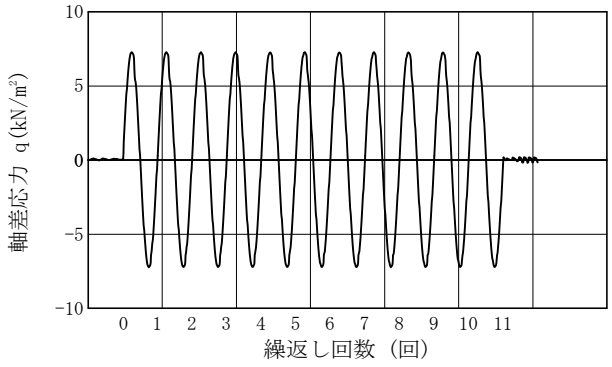
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

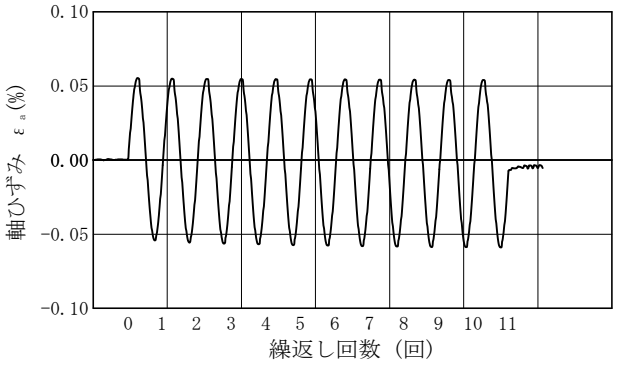
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

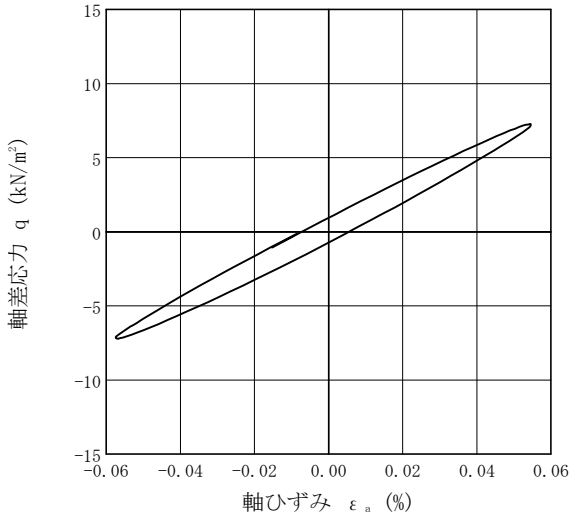
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	7
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10					
	高さ H_n cm	9.96	2	7.24	5.48E-02	13.2	5.6
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	7.24	5.51E-02	13.1	5.6
	内径 D_{in}[3] cm		4	7.24	5.53E-02	13.1	5.6
	体積 V_n[3] cm³	189.11	5	7.24	5.55E-02	13.0	5.6
	断面積 A_n cm²	18.99	6	7.24	5.58E-02	13.0	5.6
	間隙比 e_n	2.954	7	7.25	5.60E-02	12.9	5.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	7.25	5.59E-02	13.0	5.6
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.11	9	7.23	5.61E-02	12.9	5.6
			10	7.24	5.62E-02	12.9	5.6

波形の連続記録[1]

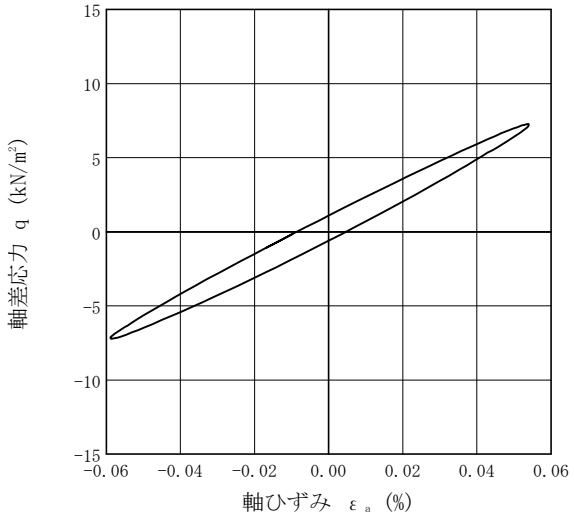




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

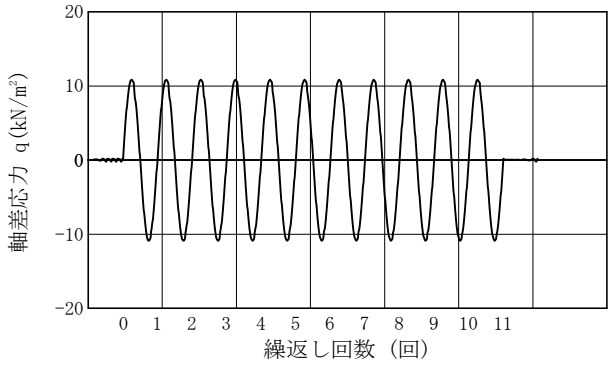
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

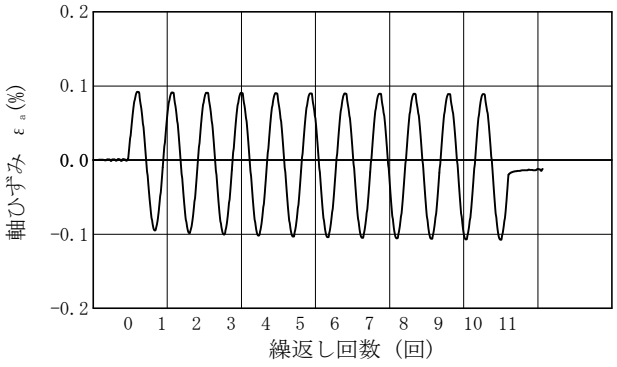
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

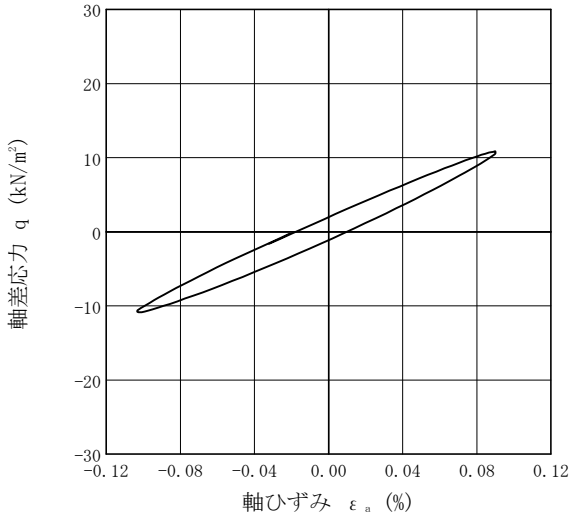
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	8
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.11					
	高さ H_n cm	9.96	2	10.86	9.43E-02	11.5	7.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	10.86	9.52E-02	11.4	7.0
	内径 D_{in}[3] cm		4	10.86	9.54E-02	11.4	7.0
	体積 V_n[3] cm³	189.10	5	10.86	9.59E-02	11.3	7.0
	断面積 A_n cm²	18.99	6	10.85	9.62E-02	11.3	7.0
	間隙比 e_n	2.954	7	10.86	9.66E-02	11.2	7.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	8	10.86	9.68E-02	11.2	7.0
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.04	9	10.86	9.71E-02	11.2	7.0
			10	10.86	9.74E-02	11.1	6.9

波形の連続記録[1]

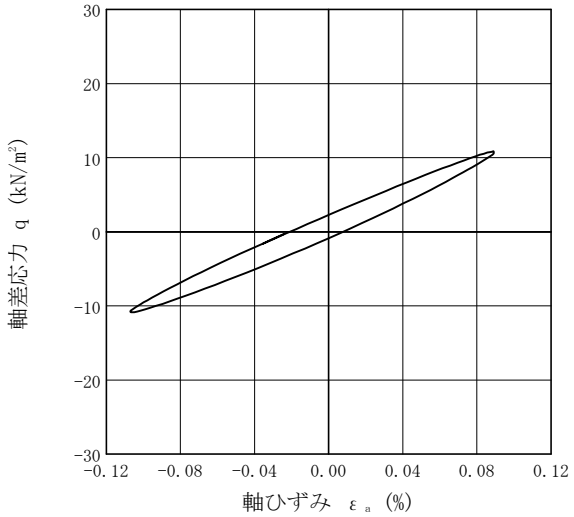




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

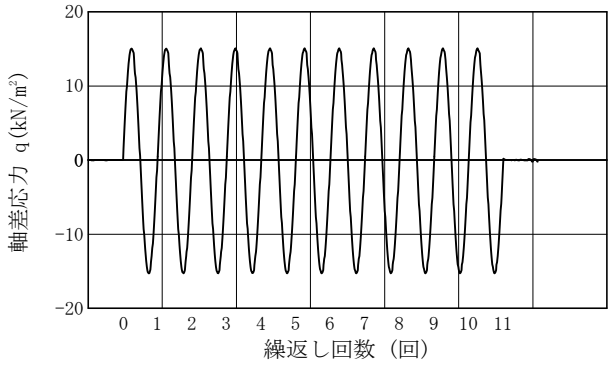
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

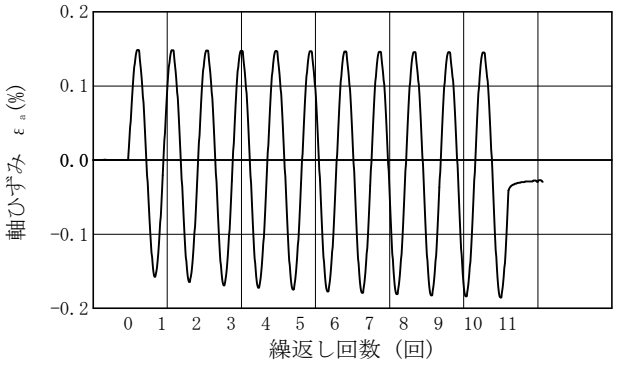
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

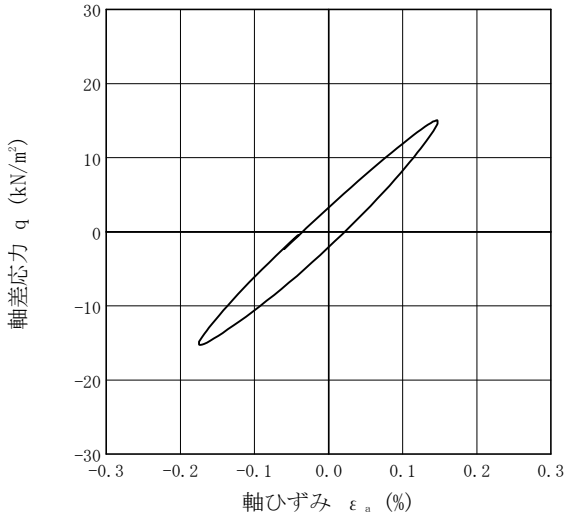
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	9
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.04					
	高さ H_n cm	9.96	2	15.17	1.56E-01	9.8	8.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	15.17	1.58E-01	9.6	8.5
	内径 D_{in}[3] cm		4	15.17	1.58E-01	9.6	8.6
	体積 V_n[3] cm³	189.17	5	15.17	1.60E-01	9.5	8.6
	断面積 A_n cm²	18.99	6	15.17	1.61E-01	9.4	8.5
	間隙比 e_n	2.956	7	15.17	1.62E-01	9.4	8.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	8	15.17	1.62E-01	9.4	8.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.05	9	15.17	1.63E-01	9.3	8.5
			10	15.17	1.63E-01	9.3	8.5

波形の連続記録[1]

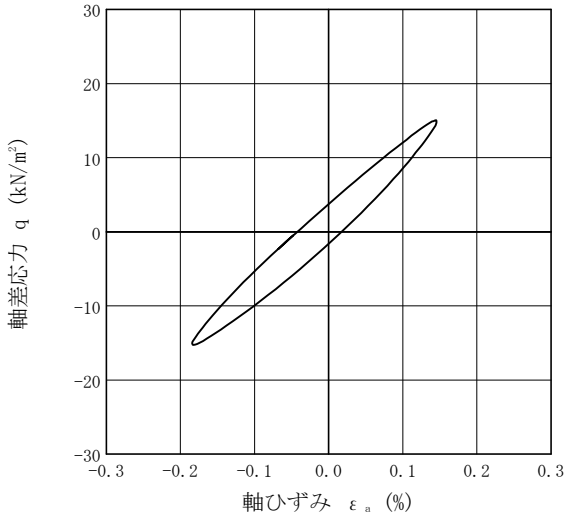




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

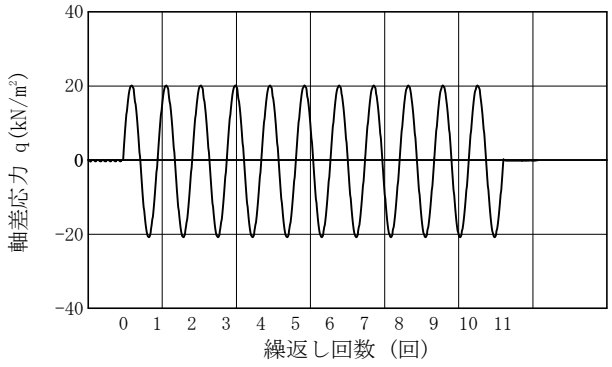
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

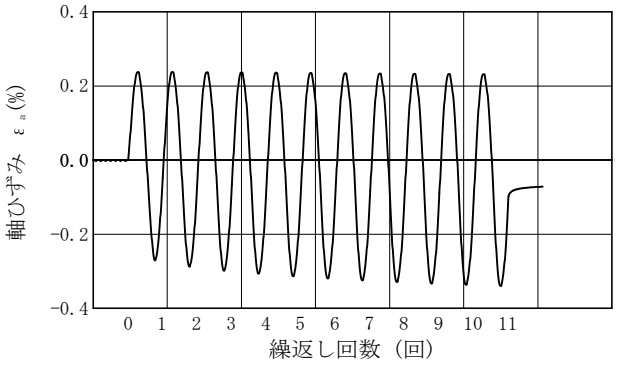
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

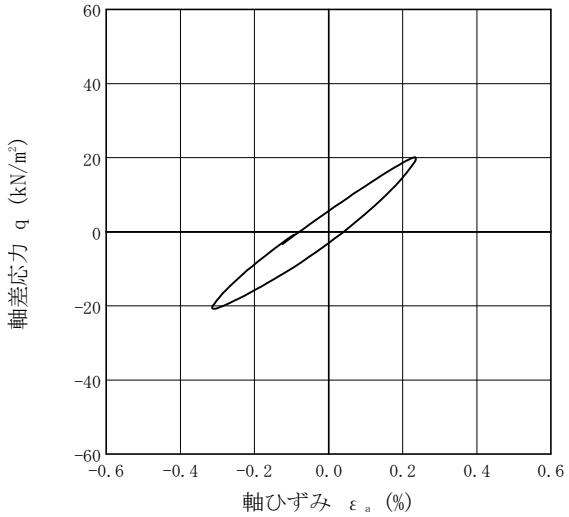
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	10
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.05					
	高さ H_n cm	9.96	2	20.46	2.59E-01	7.9	10.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	20.45	2.66E-01	7.7	10.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	20.45	2.70E-01	7.6	10.4
	体積 V_n[3] cm³	189.26	5	20.46	2.71E-01	7.5	10.5
	断面積 A_n cm²	19.00	6	20.46	2.74E-01	7.5	10.5
	間隙比 e_n	2.958	7	20.46	2.76E-01	7.4	10.5
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.006	8	20.46	2.78E-01	7.4	10.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.34	9	20.46	2.80E-01	7.3	10.5
			10	20.46	2.82E-01	7.3	10.4

波形の連続記録[1]

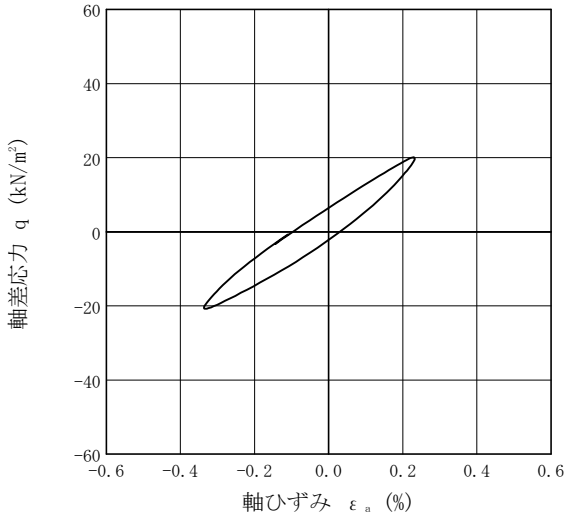




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

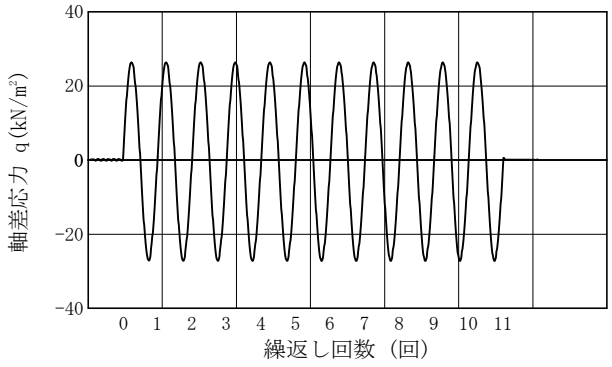
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

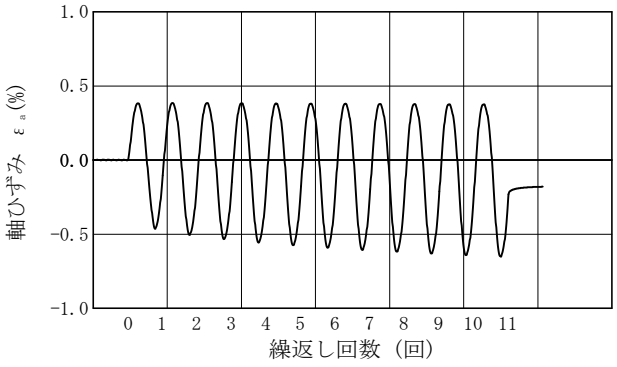
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

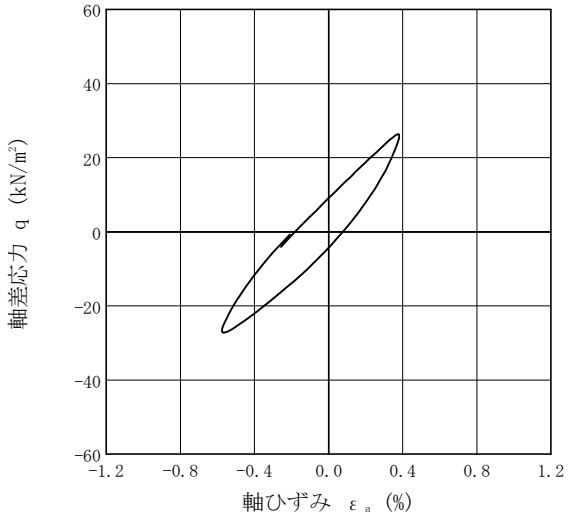
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	11
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.006	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.34					
	高さ H_n cm	9.97	2	26.76	4.36E-01	6.1	12.6
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	26.77	4.51E-01	5.9	12.7
	内径 D_{in}[3] cm		4	26.78	4.63E-01	5.8	12.7
	体積 V_n[3] cm³	189.55	5	26.78	4.72E-01	5.7	12.6
	断面積 A_n cm²	19.01	6	26.79	4.80E-01	5.6	12.6
	間隙比 e_n	2.964	7	26.79	4.87E-01	5.5	12.5
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.020	8	26.79	4.93E-01	5.4	12.6
	体積変化量 ΔV_n cm³	-1.13	9	26.79	4.98E-01	5.4	12.5
			10	26.79	5.03E-01	5.3	12.4

波形の連続記録[1]

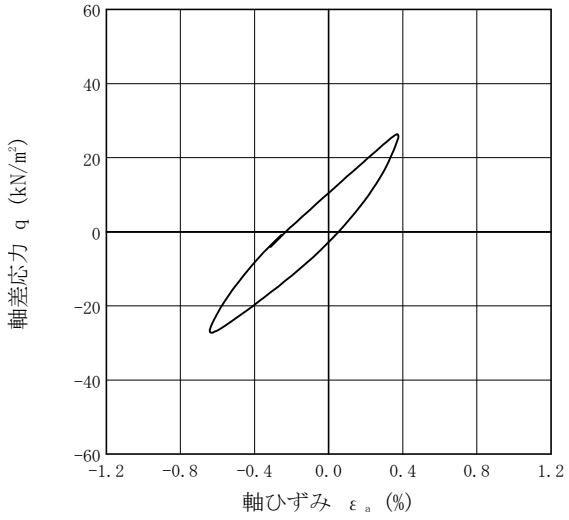




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (E_{eq}, h ～(ε_a)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験(G_{eq}, h ～(γ)$_{SA}$ 関係)~~	

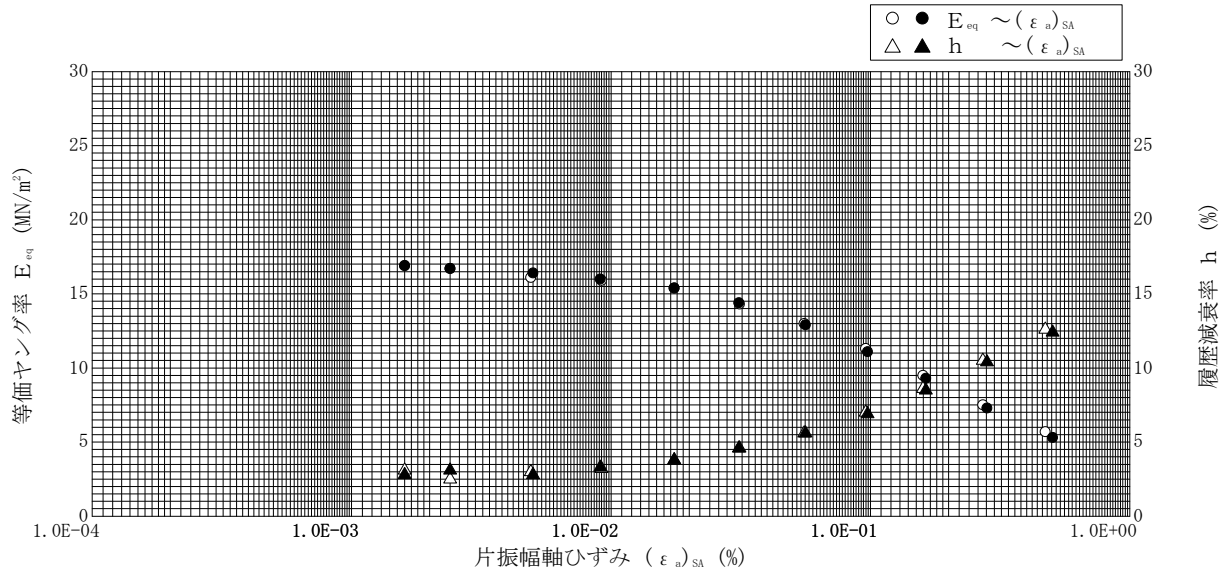
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

試料の状態[1]	乱れの少ない		土粒子の密度 ρ_s[3] g/cm^3		2.401
供試体の作製方法[2]	トリミング		液性限界 w_L % [4]		156.4
土質名称	(CH)		塑性限界 w_P % [4]		46.2
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方

試験条件				載荷条件		
軸方向応力	σ_{ac}	kN/m^2	240	載荷波形		正弦波
側方向応力(=外圧,内圧)	σ_{rc}	kN/m^2	240	載荷周波数	f Hz	0.100
背圧	u_b	kN/m^2	200	排水条件		非排水
軸方向圧密応力	σ'_{ac}	kN/m^2	40	1サイクルデータポイント数		100
側方向圧密応力	σ'_{rc}	kN/m^2	40	載荷段階数		11
異方圧密応力比	$\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=K)[5]					

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %
1	1.60E-03	16.9	3.1	1.60E-03	16.9	2.8
2	2.40E-03	16.7	2.5	2.40E-03	16.7	3.1
3	4.90E-03	16.1	3.0	5.00E-03	16.4	2.8
4	9.20E-03	15.9	3.2	9.10E-03	16.0	3.3
5	1.75E-02	15.4	3.8	1.75E-02	15.4	3.8
6	3.13E-02	14.3	4.6	3.11E-02	14.4	4.6
7	5.55E-02	13.0	5.6	5.62E-02	12.9	5.6
8	9.59E-02	11.3	7.0	9.74E-02	11.1	6.9
9	1.60E-01	9.5	8.6	1.63E-01	9.3	8.5
10	2.71E-01	7.5	10.5	2.82E-01	7.3	10.4
11	4.72E-01	5.7	12.6	5.03E-01	5.3	12.4
12						
13						
14						



特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m^2≒0.0102kgf/cm^2]
[1MN/m^2≒10.2kgf/cm^2]

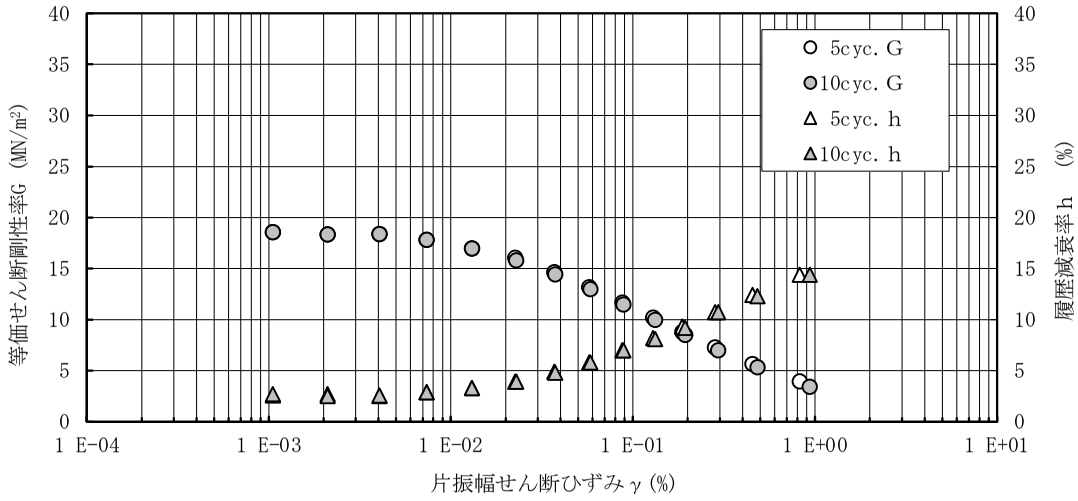
繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　　圧密圧力σc'：　80　kN/m^2　　（シルト質粘土，N= 2 ）

step	5サイクル目						10サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00070	55.7	1.05E-03	18.6	1.00	2.6	0.00070	55.7	1.05E-03	18.6	1.00	2.7
2	0.00140	55.0	2.10E-03	18.3	0.99	2.7	0.00140	55.0	2.10E-03	18.3	0.99	2.5
3	0.00270	55.2	4.05E-03	18.4	0.99	2.5	0.00270	55.2	4.05E-03	18.4	0.99	2.6
4	0.00490	53.5	7.35E-03	17.8	0.96	2.9	0.00490	53.5	7.35E-03	17.8	0.96	2.9
5	0.00870	50.9	1.31E-02	17.0	0.92	3.3	0.00870	50.9	1.31E-02	17.0	0.92	3.3
6	0.01500	48.1	2.25E-02	16.0	0.87	3.9	0.01520	47.4	2.28E-02	15.8	0.85	3.9
7	0.02460	43.9	3.69E-02	14.6	0.79	4.9	0.02490	43.3	3.74E-02	14.4	0.78	4.8
8	0.03830	39.5	5.75E-02	13.2	0.71	5.8	0.03880	38.9	5.82E-02	13.0	0.70	5.8
9	0.05810	35.0	8.72E-02	11.7	0.63	7.0	0.05900	34.4	8.85E-02	11.5	0.62	7.0
10	0.08610	30.6	1.29E-01	10.2	0.55	8.2	0.08810	29.9	1.32E-01	10.0	0.54	8.1
11	0.12400	26.4	1.86E-01	8.8	0.48	9.3	0.12900	25.5	1.94E-01	8.5	0.46	9.2
12	0.18800	21.8	2.82E-01	7.3	0.39	10.7	0.19600	21.0	2.94E-01	7.0	0.38	10.7
13	0.30200	17.0	4.53E-01	5.7	0.31	12.4	0.32200	16.0	4.83E-01	5.3	0.29	12.3
14	0.54900	11.8	8.24E-01	3.9	0.21	14.4	0.62500	10.3	9.38E-01	3.4	0.19	14.4

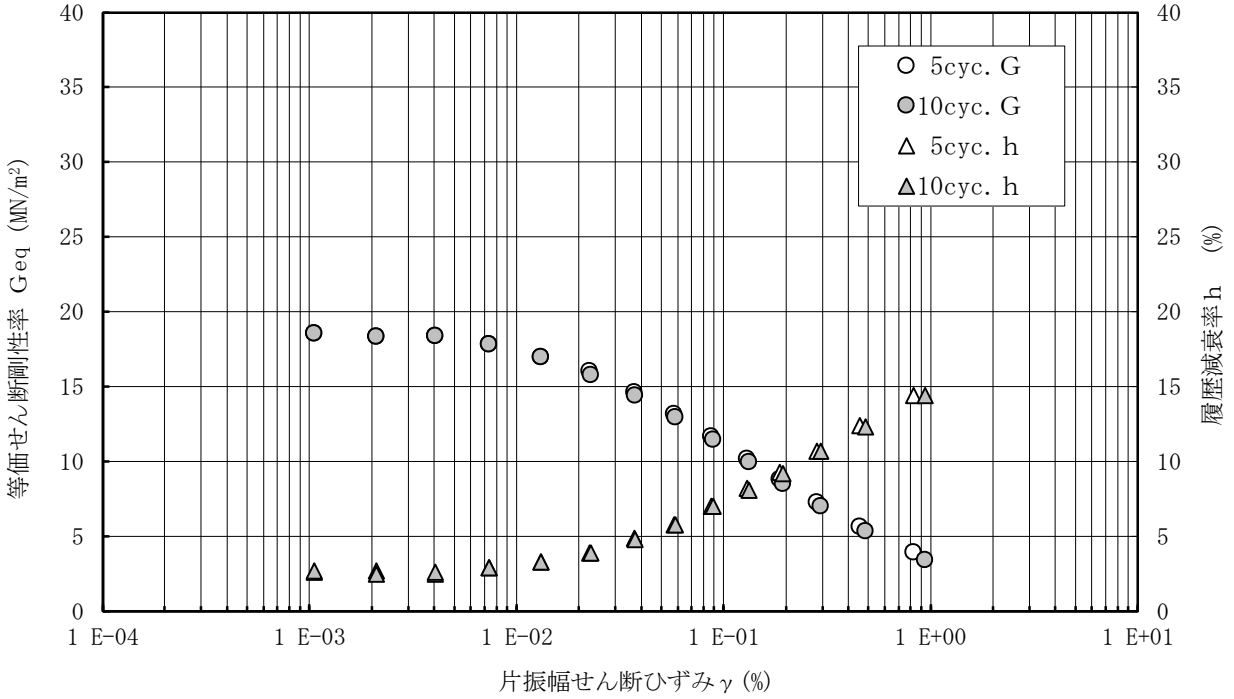
初期せん断剛性率Go：	18.5	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／2（1＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（1＋ν）

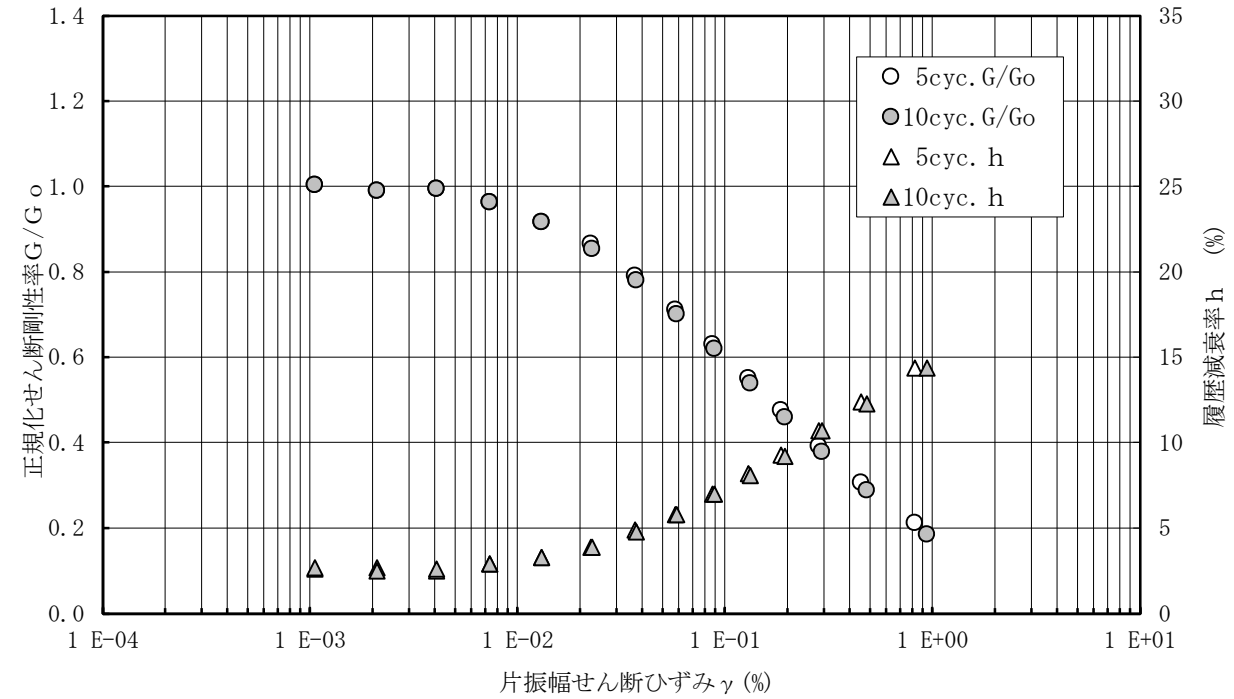


試料Ｎｏ．　1-3-1　(11.00m～11.85m)　　圧密圧力σc'　80　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.5　MN/m²　　（シルト質粘土，N= 2 ）



a）　G，h ひずみ依存性



b）　G／Go，h ひずみ依存性

図-　　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Go，h～γ

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（試験条件 圧密状態） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試験者

試料の状態[1]	乱れの少ない			土粒子の密度 ρ_s[3]	g/cm³		2.651
供試体の作製方法[2]	トリミング			液性限界 w_L	%	[4]	81.3
土質名称	(CH)			塑性限界 w_P	%	[4]	31.4

供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方
試験条件	軸方向応力 σ_{ac} kN/m²	280	載荷条件	載荷波形	正弦波
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{rc} kN/m²	280		載荷周波数 f Hz	0.100
	背圧 u_b kN/m²	200		排水条件	非排水
	軸方向圧密応力 σ'_{ac} kN/m²	80		1サイクルデータポイント数	100
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m²	80		載荷段階数	14
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5]		圧密後	軸変位計の読み 圧密前 cm	0.000
試験装置	荷重計の容量 N			軸変位計の読み 圧密後 cm	0.074
	トルク計の容量[6] N·m			排水量の読み 圧密前 cm³	0.00
	軸変位計 大変位 位置			排水量の読み 圧密後 cm³	6.36
	軸変位計 大変位 種類	変位計 ~~回転角計~~ の位置		軸変位量 ΔH_c cm	0.074
	軸変位計 大変位 数	1		体積変化量 ΔV_c cm³	6.36
	軸変位計 小変位 位置			高さ H_c cm	9.94
	軸変位計 小変位 種類			外径 (D_c, D_{c0}) cm	4.92
	軸変位計 小変位 数	1		内径 D_{ic}[6] cm	
	回転角計[6] 大変位 位置			体積 V_c cm³	188.62
	回転角計[6] 大変位 種類			断面積 A_c cm²	18.98
	回転角計[6] 大変位 数			乾燥質量 m_s g	182.34
	回転角計[6] 小変位 位置			乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ g/cm³	0.967
	回転角計[6] 小変位 種類			間隙比 e_c[3]	1.742
	回転角計[6] 小変位 数			相対密度 D_{rc}[3] %	
	金属製リブ[6] 数量	リブの位置	間隙圧係数B 圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	
	金属製リブ 高さ cm			間隙水圧増加量 Δu kN/m²	
	金属製リブ 厚さ cm			測定に要した時間 min	
	間隙水圧経路体積変化 cm³/kN/m²	0.00		B値	
ゴムスリーブ	材質	ラテックス	圧密後	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	
	厚さ mm	0.2		間隙水圧増加量 Δu_u kN/m²	
圧密前	高さ H_0 cm	10.01		間隙水圧増加量 Δu_l kN/m²	
	外径 (D_0, D_{c0}) cm	4.98		測定に要した時間 min	
	内径 D_{i0}[6] cm			B値	

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

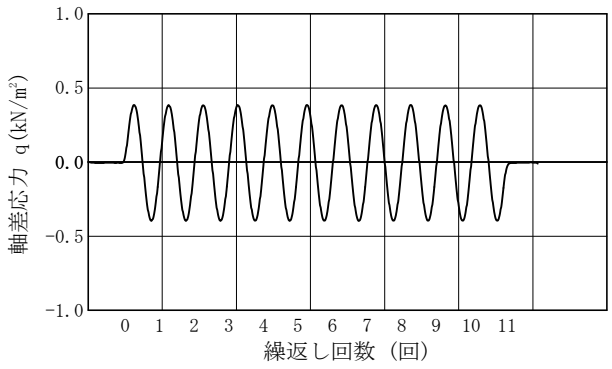
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

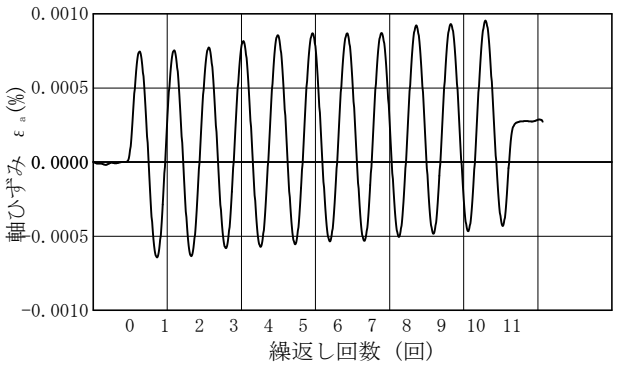
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

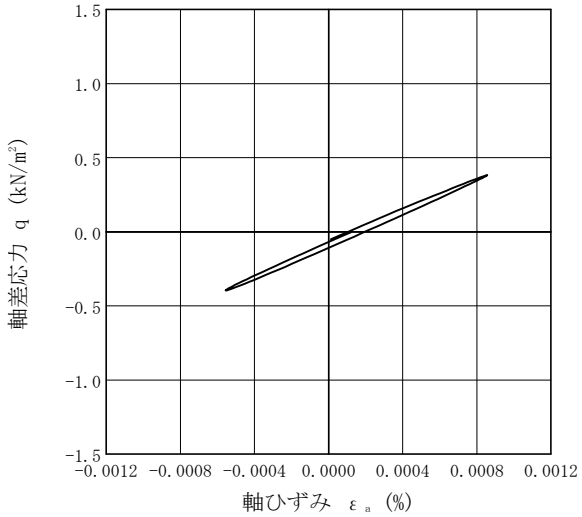
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	1
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.94	2	0.39	7.00E-04	55.7	2.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	0.39	7.00E-04	55.7	2.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	0.39	7.00E-04	55.7	2.3
	体積 V_n[3] cm³	188.62	5	0.39	7.00E-04	55.7	2.6
	断面積 A_n cm²	18.98	6	0.39	7.00E-04	55.7	2.9
	間隙比 e_n	1.742	7	0.39	7.00E-04	55.7	2.5
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	0.39	7.00E-04	55.7	2.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	0.39	7.00E-04	55.7	2.5
			10	0.39	7.00E-04	55.7	2.7

波形の連続記録[1]

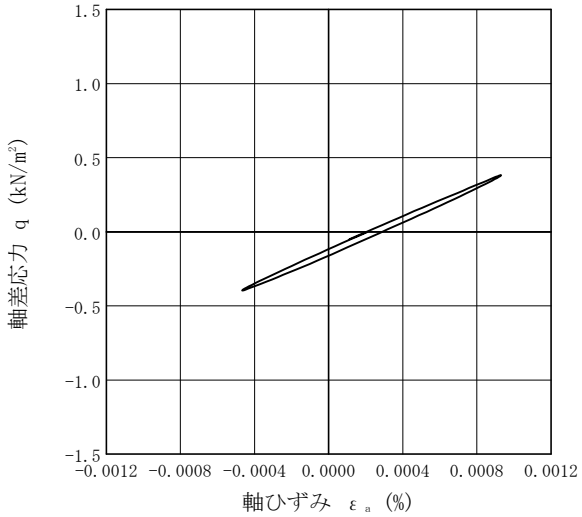




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

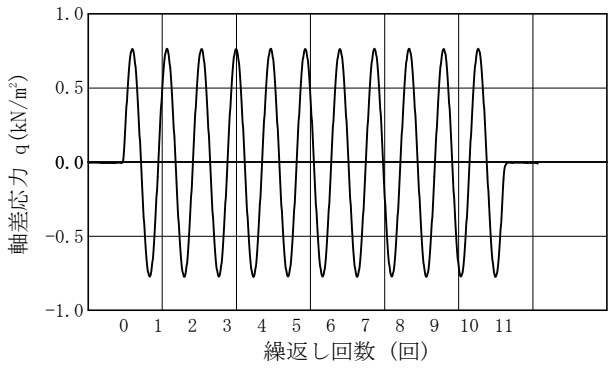
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

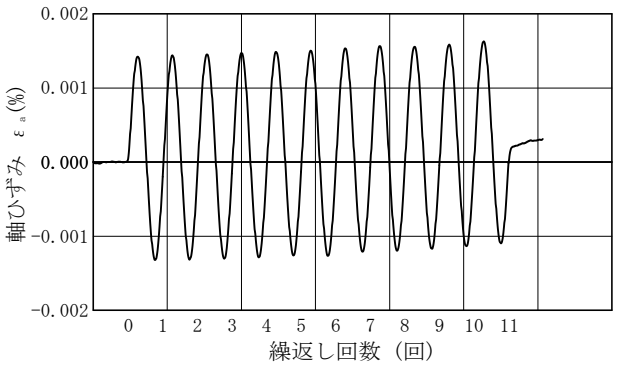
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

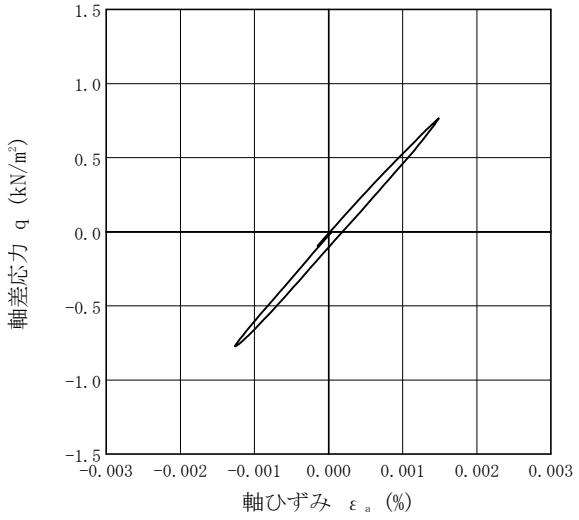
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	2
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.94	2	0.77	1.40E-03	55.0	2.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	0.77	1.40E-03	55.0	2.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	0.77	1.40E-03	55.0	2.5
	体積 V_n[3] cm³	188.62	5	0.77	1.40E-03	55.0	2.7
	断面積 A_n cm²	18.98	6	0.77	1.40E-03	55.0	2.4
	間隙比 e_n	1.742	7	0.77	1.40E-03	55.0	2.4
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	0.77	1.40E-03	55.0	2.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	0.77	1.40E-03	55.0	2.6
			10	0.77	1.40E-03	55.0	2.5

波形の連続記録[1]

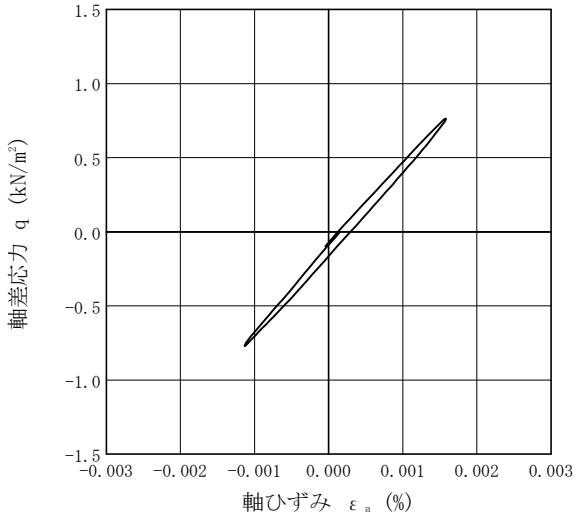




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

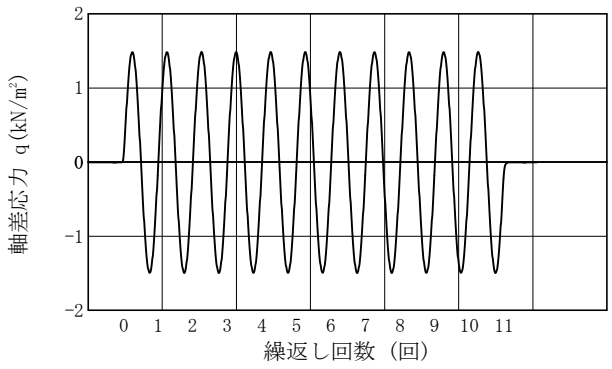
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

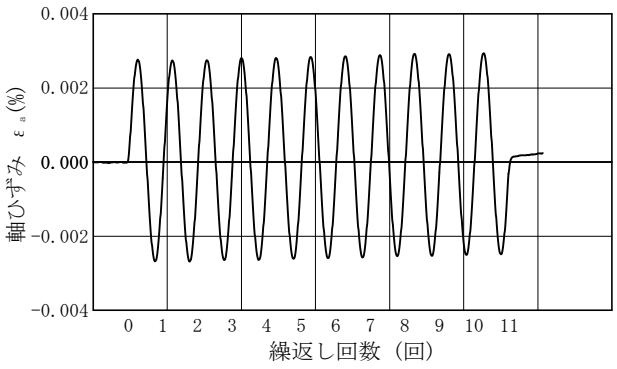
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

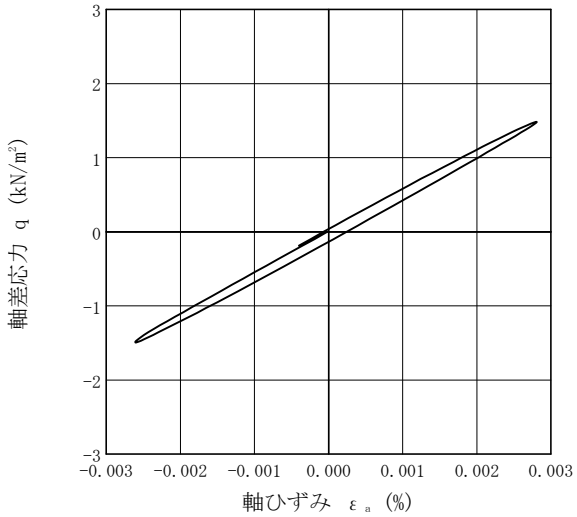
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	3
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.01					
	高さ H_n cm	9.94	2	1.49	2.70E-03	55.2	2.4
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	1.49	2.70E-03	55.2	2.5
	内径 D_{in}[3] cm		4	1.49	2.70E-03	55.2	2.5
	体積 V_n[3] cm³	188.61	5	1.49	2.70E-03	55.2	2.5
	断面積 A_n cm²	18.97	6	1.49	2.70E-03	55.2	2.5
	間隙比 e_n	1.742	7	1.49	2.70E-03	55.2	2.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	1.49	2.70E-03	55.2	2.6
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.01	9	1.49	2.70E-03	55.2	2.6
			10	1.49	2.70E-03	55.2	2.6

波形の連続記録[1]

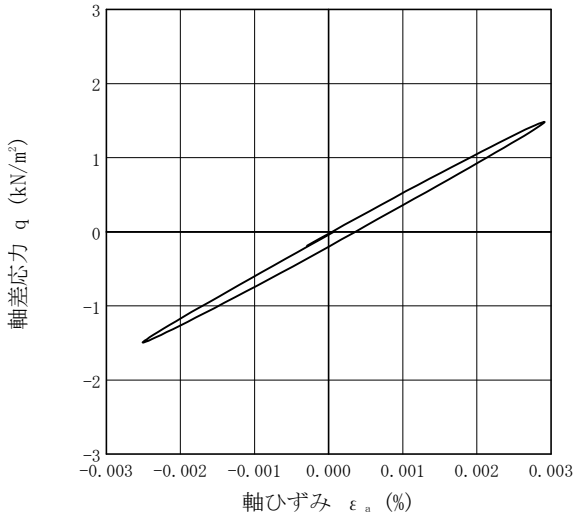




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて５，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

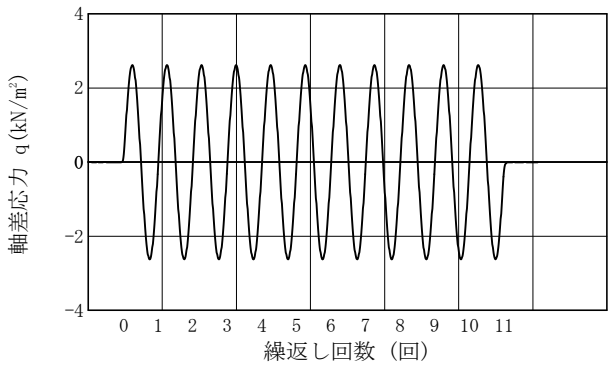
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

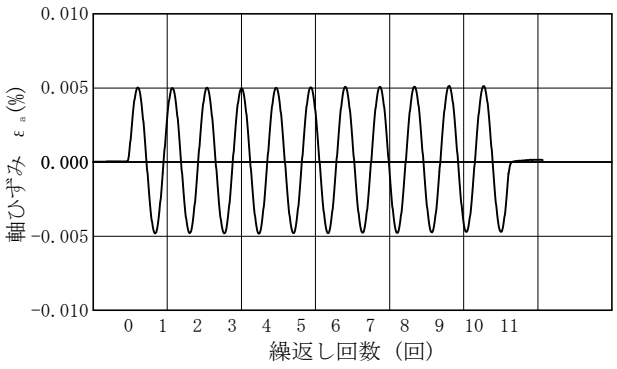
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

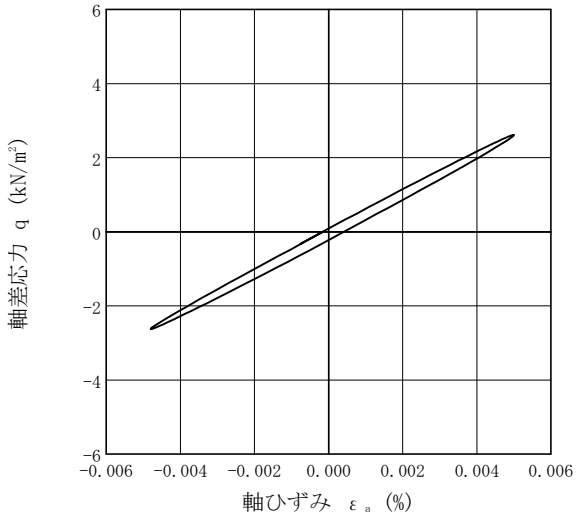
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	4
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.02					
	高さ H_n cm	9.94	2	2.62	4.90E-03	53.5	2.8
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.92	3	2.62	4.90E-03	53.5	2.8
	内径 D_{in}[3] cm		4	2.62	4.90E-03	53.5	2.8
	体積 V_n[3] cm³	188.64	5	2.62	4.90E-03	53.5	2.9
	断面積 A_n cm²	18.98	6	2.62	4.90E-03	53.5	2.9
	間隙比 e_n	1.743	7	2.62	4.90E-03	53.5	2.9
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	2.62	4.90E-03	53.5	3.0
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.02	9	2.62	4.90E-03	53.5	2.9
			10	2.62	4.90E-03	53.5	2.9

波形の連続記録[1]

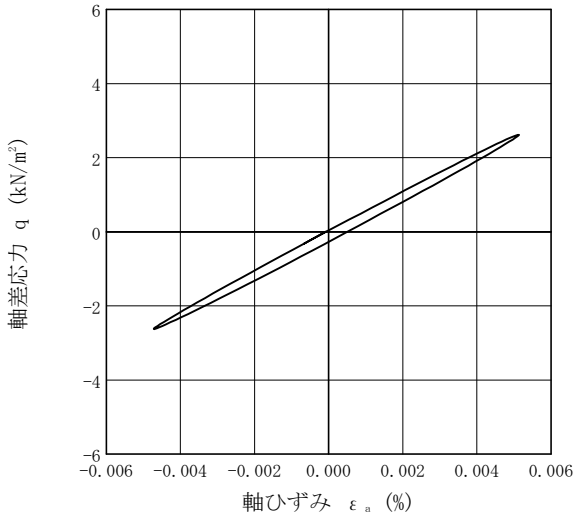




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

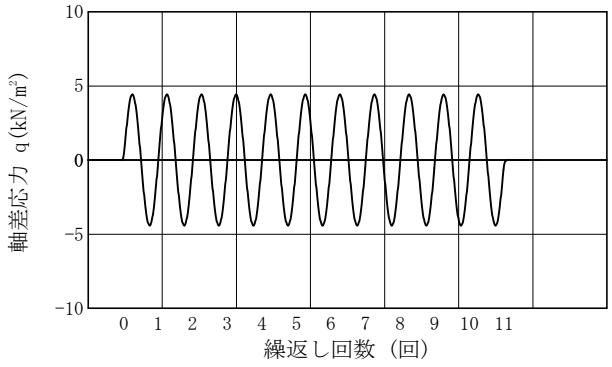
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

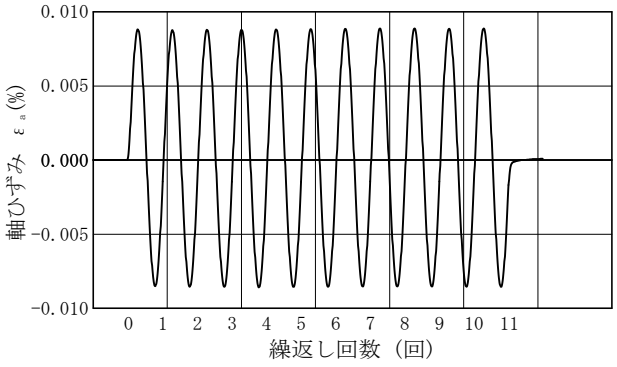
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

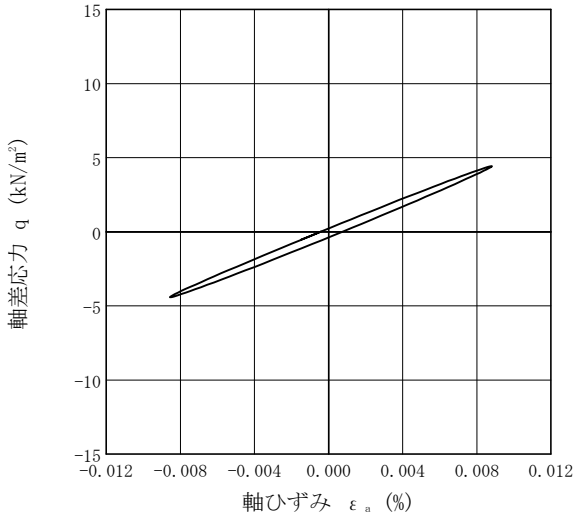
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	5
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.05					
	高さ H_n cm	9.94	2	4.43	8.60E-03	51.5	3.2
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
	内径 D_{in}[3] cm		4	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
	体積 V_n[3] cm³	188.57	5	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
	断面積 A_n cm²	18.97	6	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
	間隙比 e_n	1.742	7	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	8	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.06	9	4.43	8.70E-03	50.9	3.3
			10	4.43	8.70E-03	50.9	3.3

波形の連続記録[1]

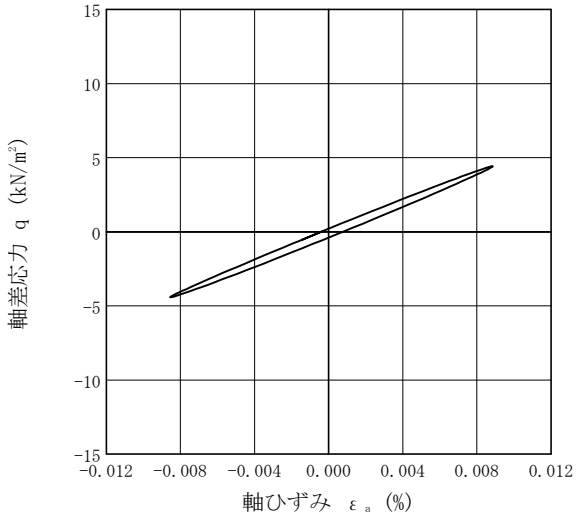




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

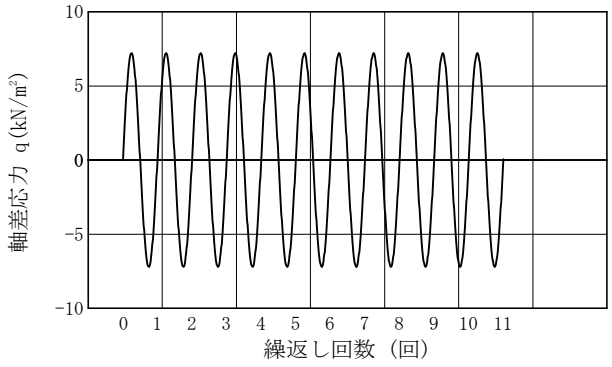
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

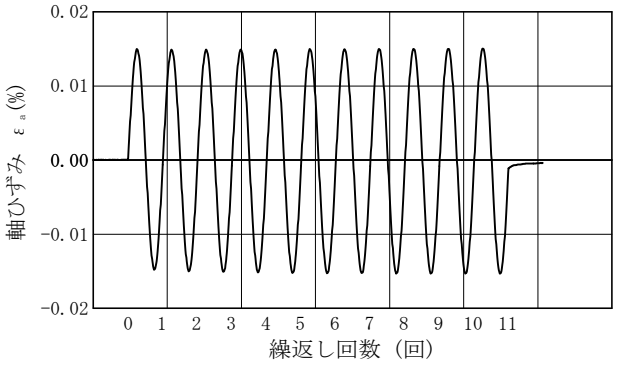
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

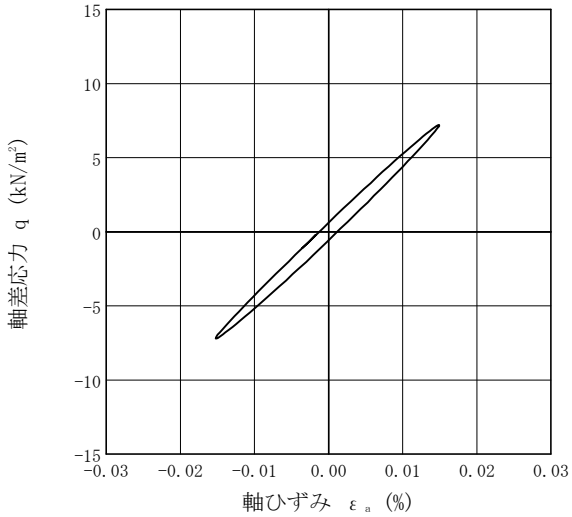
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	6
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.06					
	高さ H_n cm	9.94	2	7.21	1.50E-02	48.1	3.9
	外径 $(D_n, ~~D_{on}~~^{3)})$ cm	4.92	3	7.21	1.49E-02	48.4	3.9
	内径 D_{in} [3)] cm		4	7.21	1.50E-02	48.1	3.9
	体積 V_n [3)] cm³	188.56	5	7.21	1.50E-02	48.1	3.9
	断面積 A_n cm²	18.97	6	7.22	1.51E-02	47.8	3.9
	間隙比 e_n	1.741	7	7.21	1.51E-02	47.7	3.9
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	8	7.22	1.52E-02	47.5	3.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.05	9	7.22	1.52E-02	47.5	3.9
			10	7.21	1.52E-02	47.4	3.9

波形の連続記録[1)]

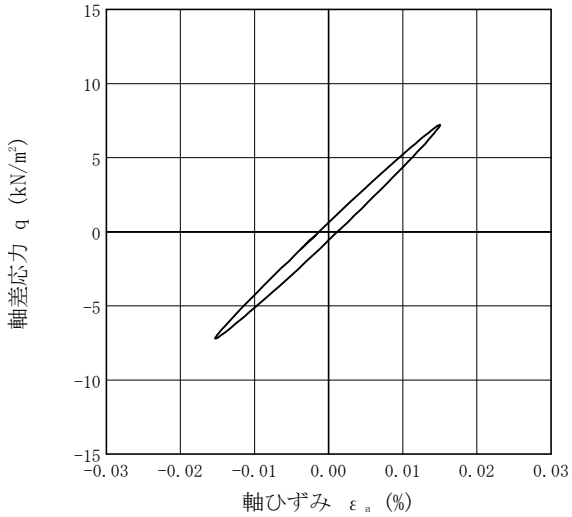




履歴曲線[2)]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

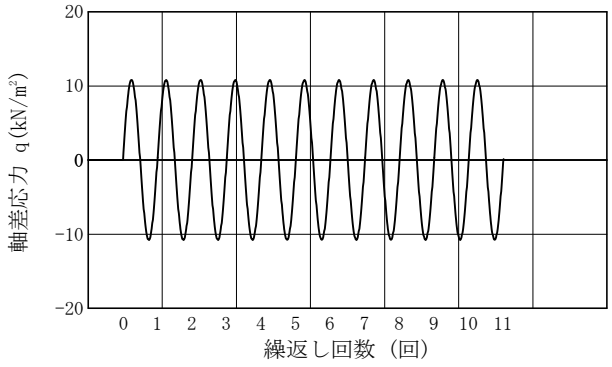
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

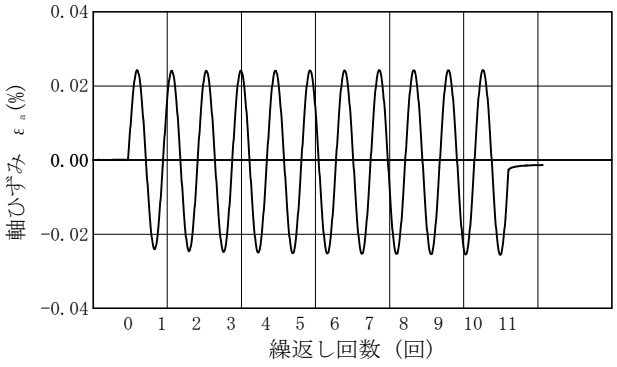
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

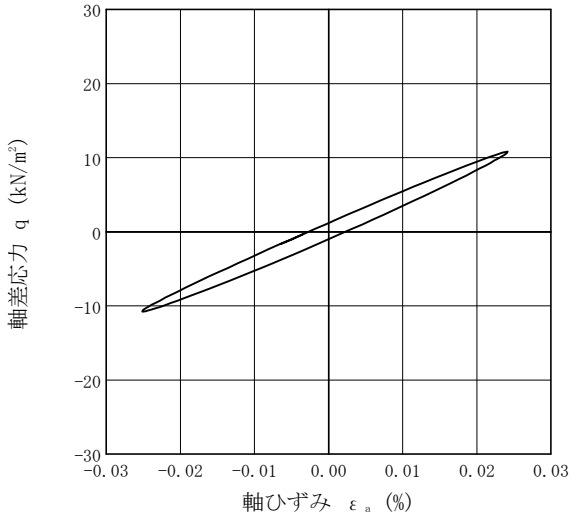
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	7
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.05					
	高さ H_n cm	9.94	2	10.80	2.43E-02	44.4	4.9
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	10.80	2.45E-02	44.1	4.8
	内径 D_{in}[3] cm		4	10.80	2.46E-02	43.9	4.8
	体積 V_n[3] cm³	188.57	5	10.79	2.46E-02	43.9	4.9
	断面積 A_n cm²	18.97	6	10.79	2.46E-02	43.9	4.8
	間隙比 e_n	1.742	7	10.80	2.47E-02	43.7	4.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	10.79	2.48E-02	43.5	4.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.01	9	10.79	2.48E-02	43.5	4.8
			10	10.79	2.49E-02	43.3	4.8

波形の連続記録[1]

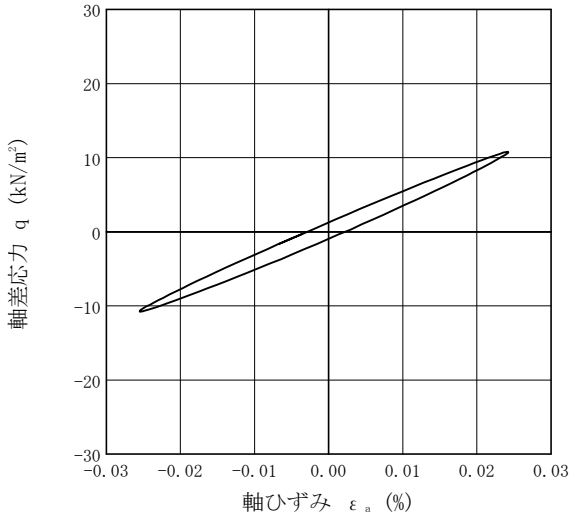




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

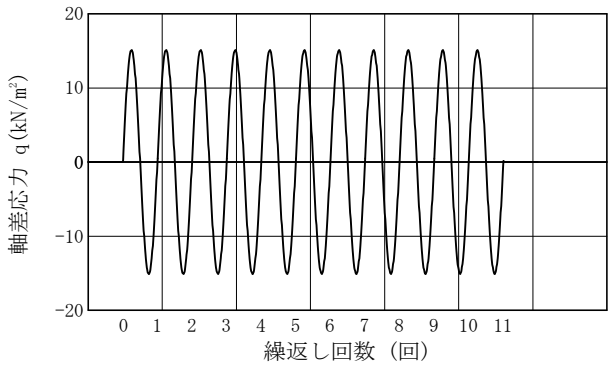
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

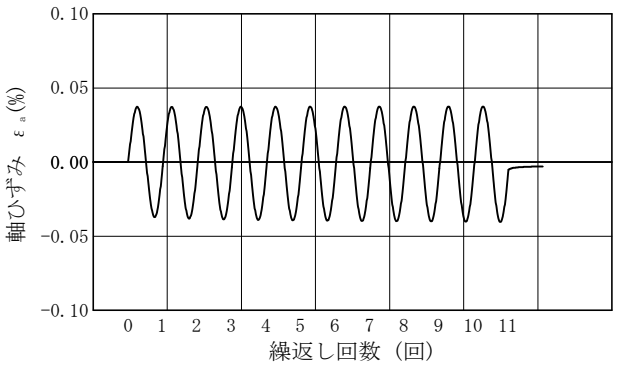
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試 験 者

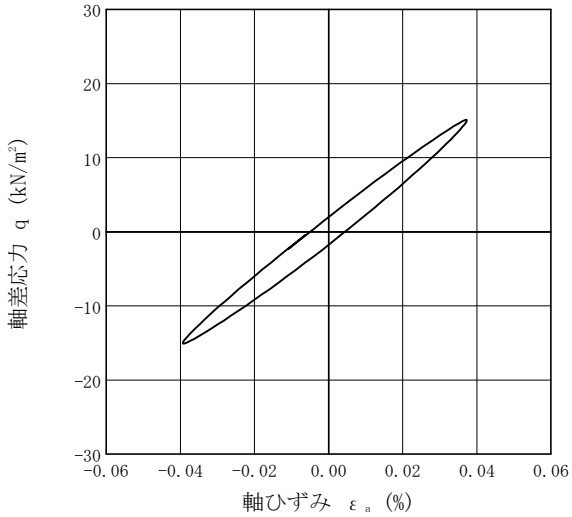
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	8
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.01					
	高さ H_n cm	9.94	2	15.10	3.76E-02	40.2	5.9
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	15.10	3.79E-02	39.8	5.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	15.11	3.81E-02	39.7	5.9
	体積 V_n[3] cm³	188.63	5	15.11	3.83E-02	39.5	5.8
	断面積 A_n cm²	18.98	6	15.10	3.84E-02	39.3	5.9
	間隙比 e_n	1.742	7	15.11	3.85E-02	39.2	5.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	15.10	3.86E-02	39.1	5.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.02	9	15.11	3.86E-02	39.1	5.9
			10	15.11	3.88E-02	38.9	5.8

波形の連続記録[1]

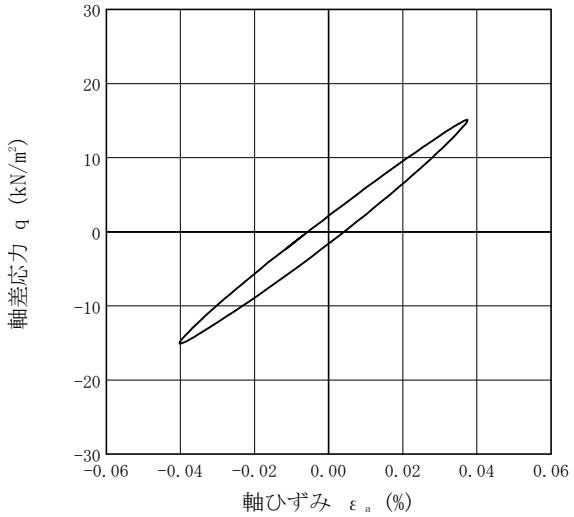




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

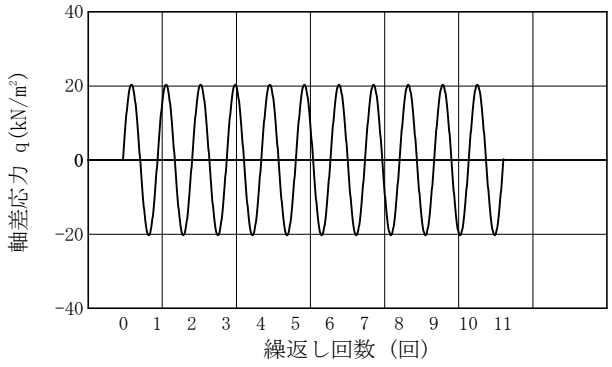
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

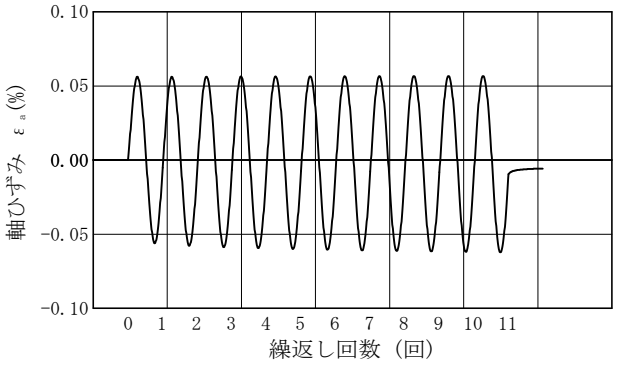
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

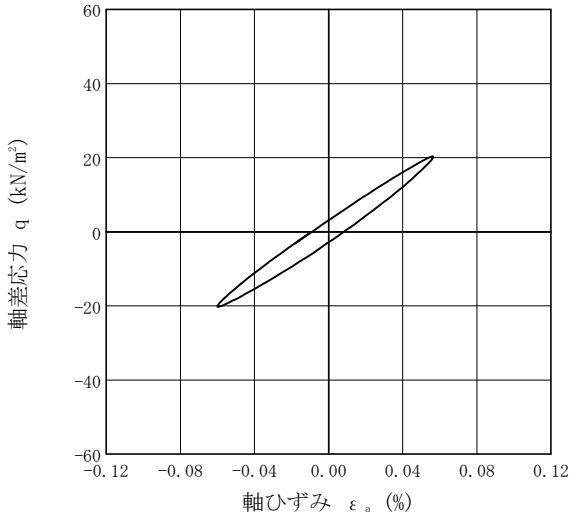
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	9
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.02					
	高さ H_n cm	9.94	2	20.31	5.66E-02	35.9	7.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	20.32	5.74E-02	35.4	7.0
	内径 D_{in}[3] cm		4	20.32	5.78E-02	35.2	7.0
	体積 V_n[3] cm³	188.64	5	20.31	5.81E-02	35.0	7.0
	断面積 A_n cm²	18.98	6	20.32	5.84E-02	34.8	7.0
	間隙比 e_n	1.743	7	20.32	5.86E-02	34.7	7.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	8	20.31	5.88E-02	34.5	7.0
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03	9	20.31	5.88E-02	34.5	7.0
			10	20.31	5.90E-02	34.4	7.0

波形の連続記録[1]

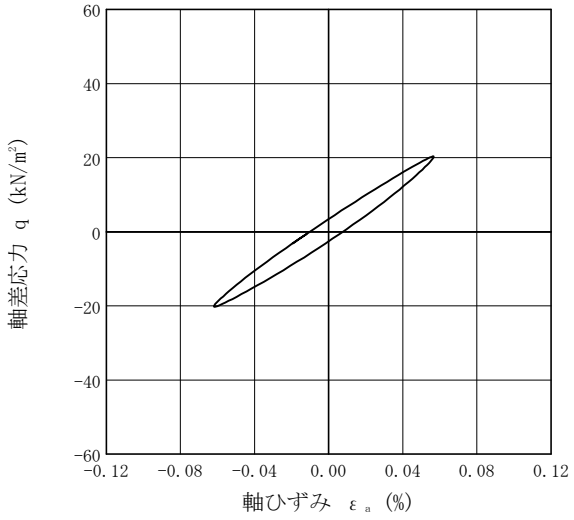




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

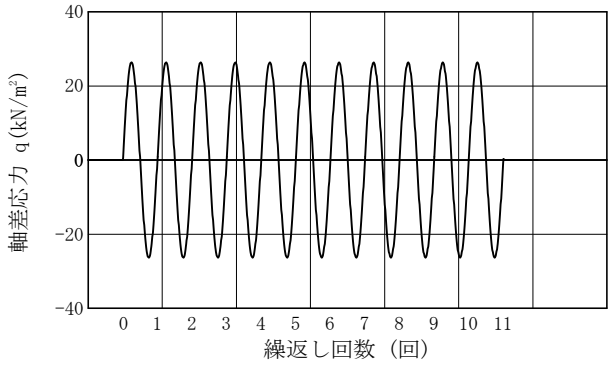
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

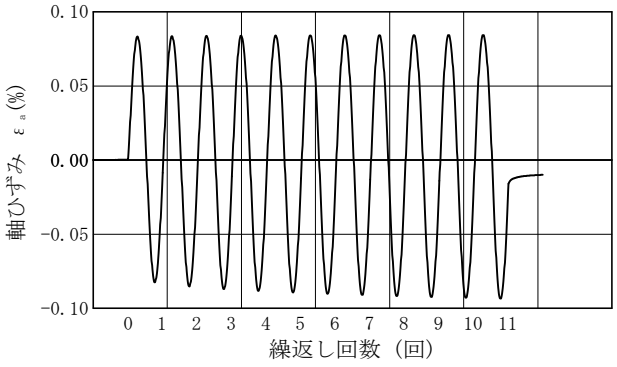
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

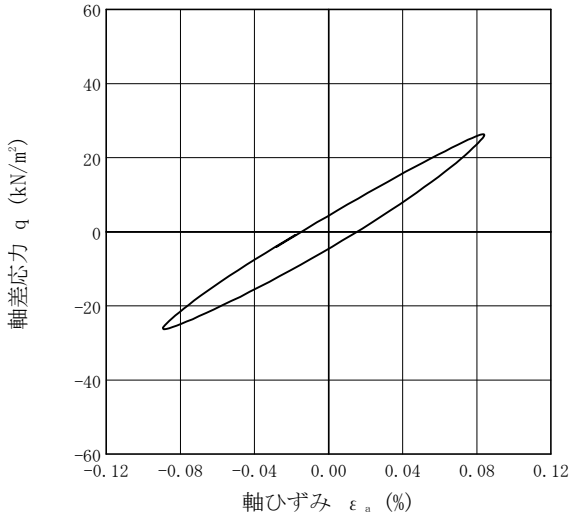
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	10
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03					
	高さ H_n cm	9.94	2	26.34	8.41E-02	31.3	8.1
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	26.33	8.48E-02	31.0	8.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	26.34	8.55E-02	30.8	8.2
	体積 V_n[3] cm³	188.65	5	26.33	8.61E-02	30.6	8.2
	断面積 A_n cm²	18.98	6	26.33	8.69E-02	30.3	8.1
	間隙比 e_n	1.743	7	26.33	8.74E-02	30.1	8.1
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	8	26.34	8.78E-02	30.0	8.1
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.06	9	26.34	8.81E-02	29.9	8.1
			10	26.34	8.81E-02	29.9	8.1

波形の連続記録[1]

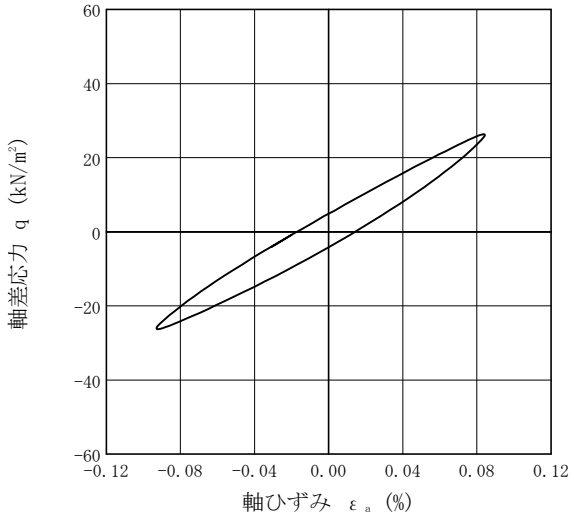




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて５，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

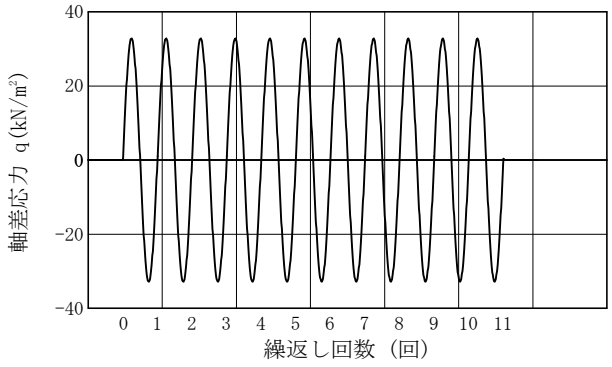
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

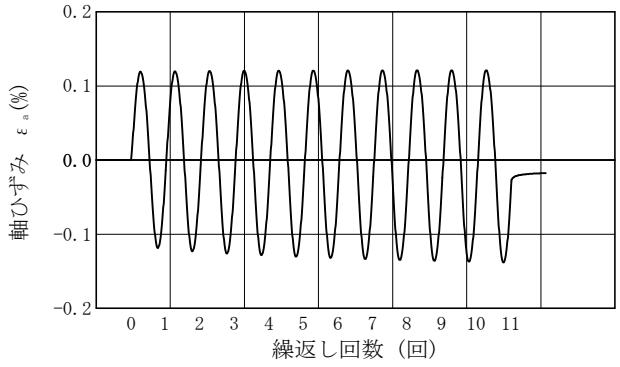
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

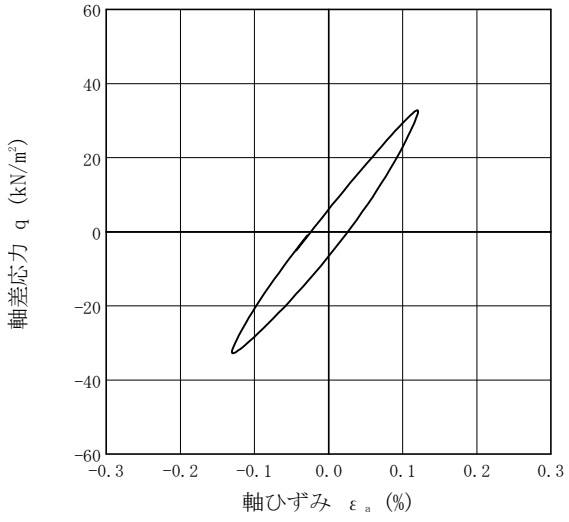
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	11
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.06					
	高さ H_n cm	9.94	2	32.83	1.20E-01	27.3	9.2
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	32.83	1.22E-01	26.9	9.3
	内径 D_{in}[3] cm		4	32.83	1.23E-01	26.6	9.3
	体積 V_n[3] cm³	188.68	5	32.82	1.24E-01	26.4	9.3
	断面積 A_n cm²	18.98	6	32.83	1.25E-01	26.2	9.3
	間隙比 e_n	1.743	7	32.82	1.27E-01	25.9	9.2
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.002	8	32.83	1.27E-01	25.8	9.2
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.11	9	32.82	1.28E-01	25.7	9.3
			10	32.83	1.29E-01	25.5	9.2

波形の連続記録[1]

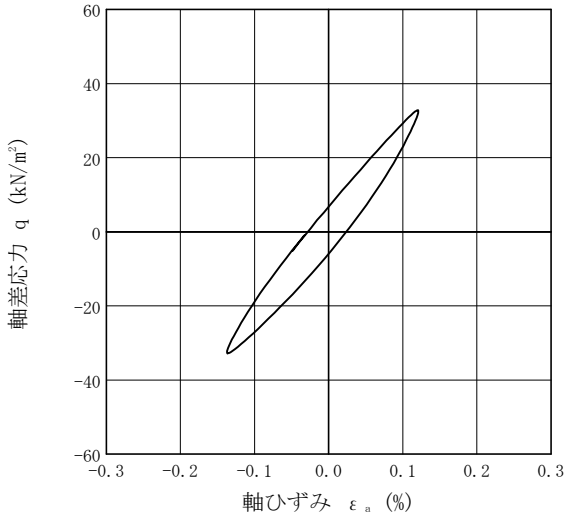




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

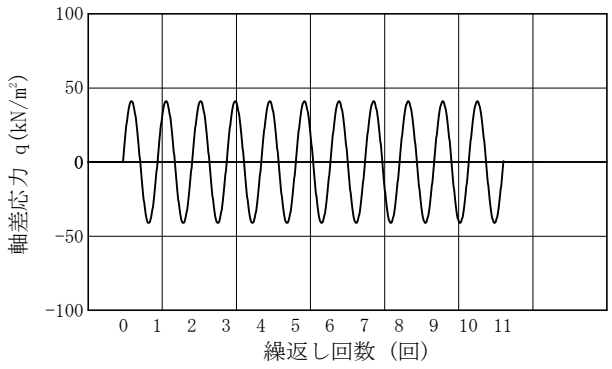
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	（載荷過程 / 波形記録）	

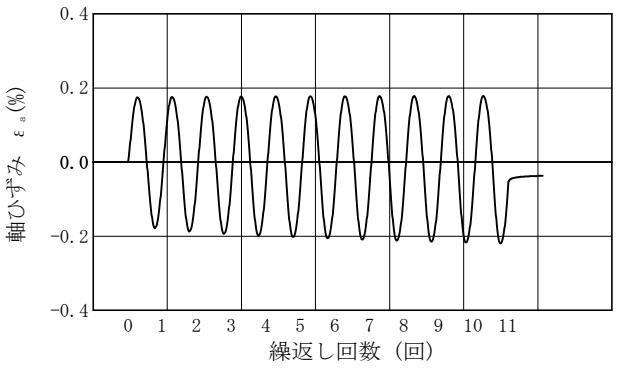
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

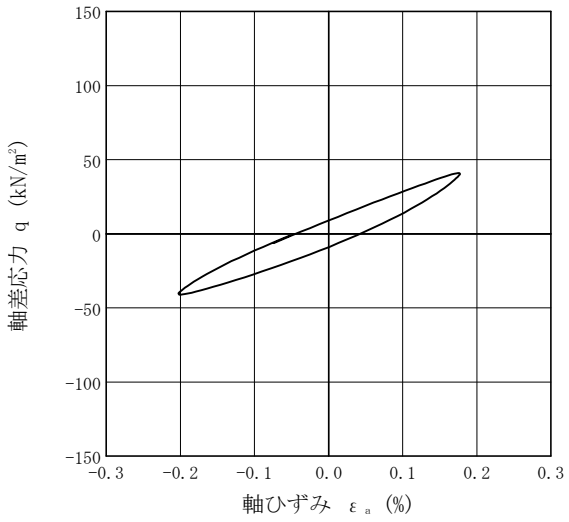
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	12
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.11					
	高さ H_n cm	9.94	2	41.07	1.80E-01	22.9	10.6
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.92	3	41.06	1.83E-01	22.4	10.7
	内径 D_{in}[3] cm		4	41.06	1.86E-01	22.1	10.7
	体積 V_n[3] cm³	188.73	5	41.06	1.88E-01	21.8	10.7
	断面積 A_n cm²	18.99	6	41.06	1.90E-01	21.6	10.7
	間隙比 e_n	1.744	7	41.06	1.92E-01	21.4	10.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.004	8	41.06	1.93E-01	21.3	10.7
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.21	9	41.06	1.95E-01	21.0	10.6
			10	41.06	1.96E-01	21.0	10.7

波形の連続記録[1]

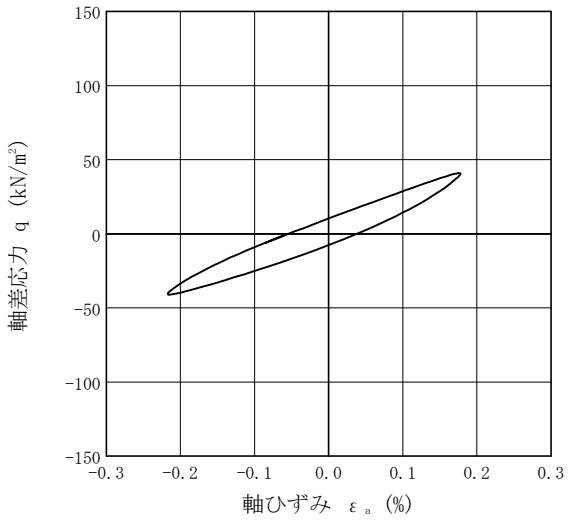




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

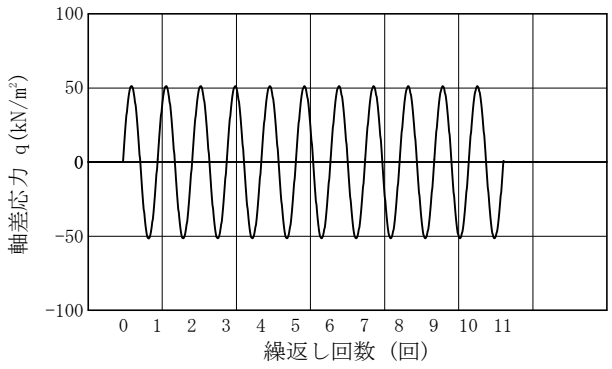
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

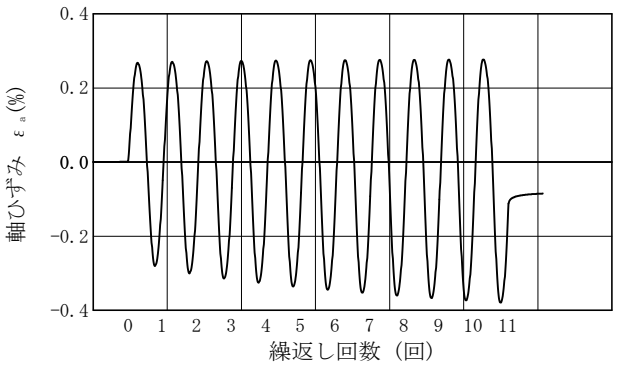
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

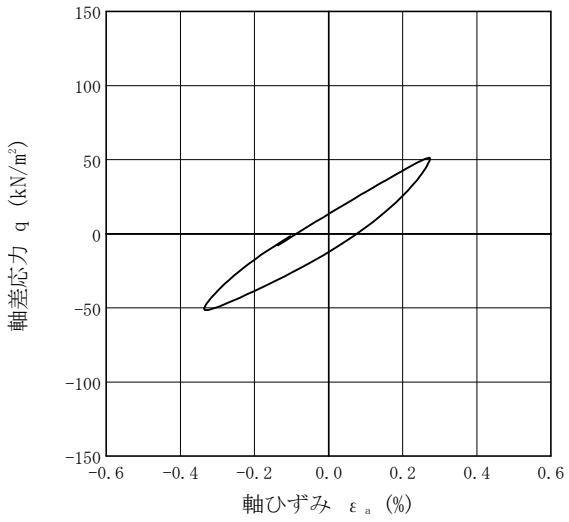
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	13
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.004	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.21					
	高さ H_n cm	9.94	2	51.36	2.82E-01	18.2	12.3
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.92	3	51.36	2.90E-01	17.7	12.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	51.36	2.96E-01	17.3	12.4
	体積 V_n[3] cm³	188.83	5	51.36	3.02E-01	17.0	12.4
	断面積 A_n cm²	19.00	6	51.36	3.06E-01	16.8	12.4
	間隙比 e_n	1.745	7	51.36	3.11E-01	16.5	12.4
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.009	8	51.36	3.15E-01	16.3	12.4
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.53	9	51.35	3.18E-01	16.1	12.3
			10	51.36	3.22E-01	16.0	12.3

波形の連続記録[1]

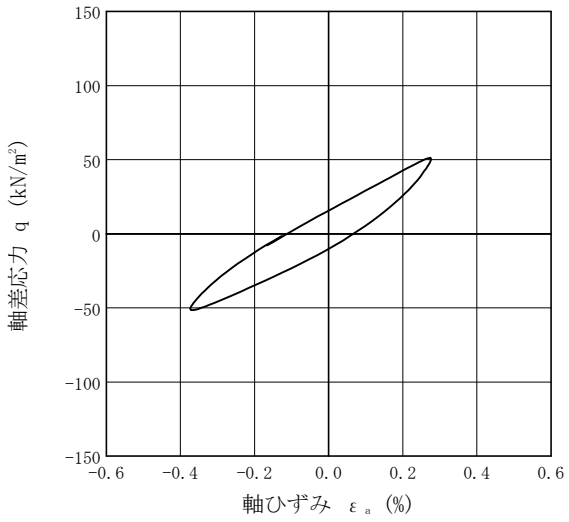




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

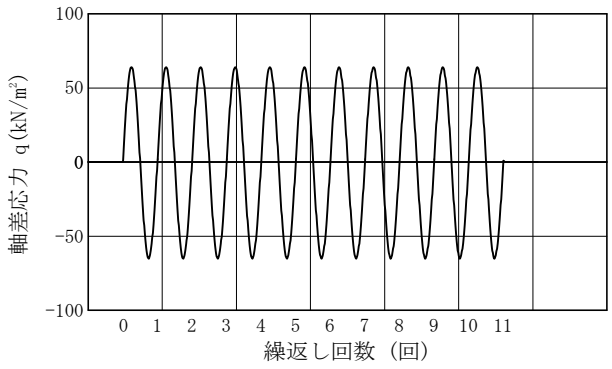
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

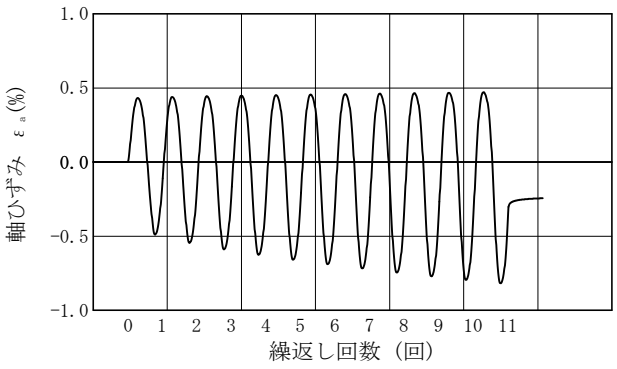
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

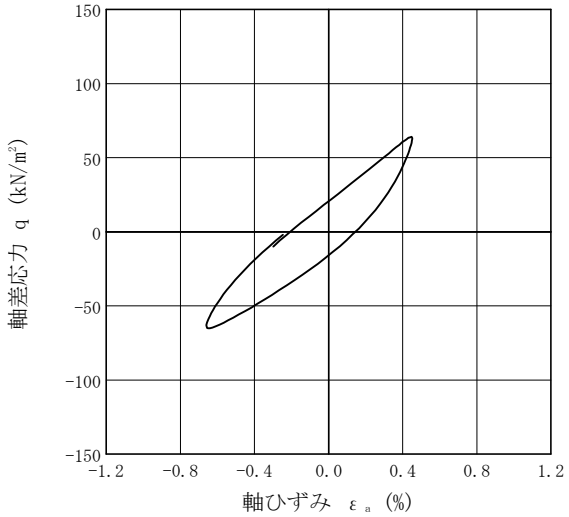
土質名称		(CH)		供試体 No.	1	載荷段階	14
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.009	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.53					
	高さ H_n cm	9.95	2	64.57	4.85E-01	13.3	14.3
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.92	3	64.58	5.09E-01	12.7	14.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	64.58	5.30E-01	12.2	14.4
	体積 V_n[3] cm³	189.15	5	64.58	5.49E-01	11.8	14.4
	断面積 A_n cm²	19.01	6	64.59	5.66E-01	11.4	14.4
	間隙比 e_n	1.750	7	64.59	5.82E-01	11.1	14.4
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.028	8	64.59	5.97E-01	10.8	14.4
	体積変化量 ΔV_n cm³	-1.62	9	64.60	6.12E-01	10.6	14.4
			10	64.61	6.25E-01	10.3	14.4

波形の連続記録[1]

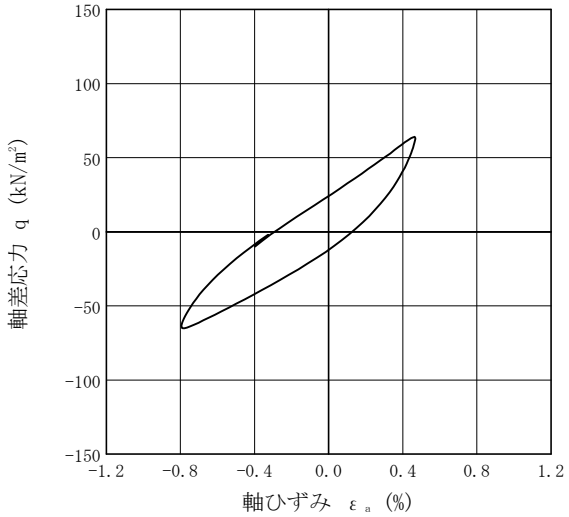




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (E_{eq},h～(ε_a)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験(G_{eq},h～(γ)$_{SA}$関係)~~	

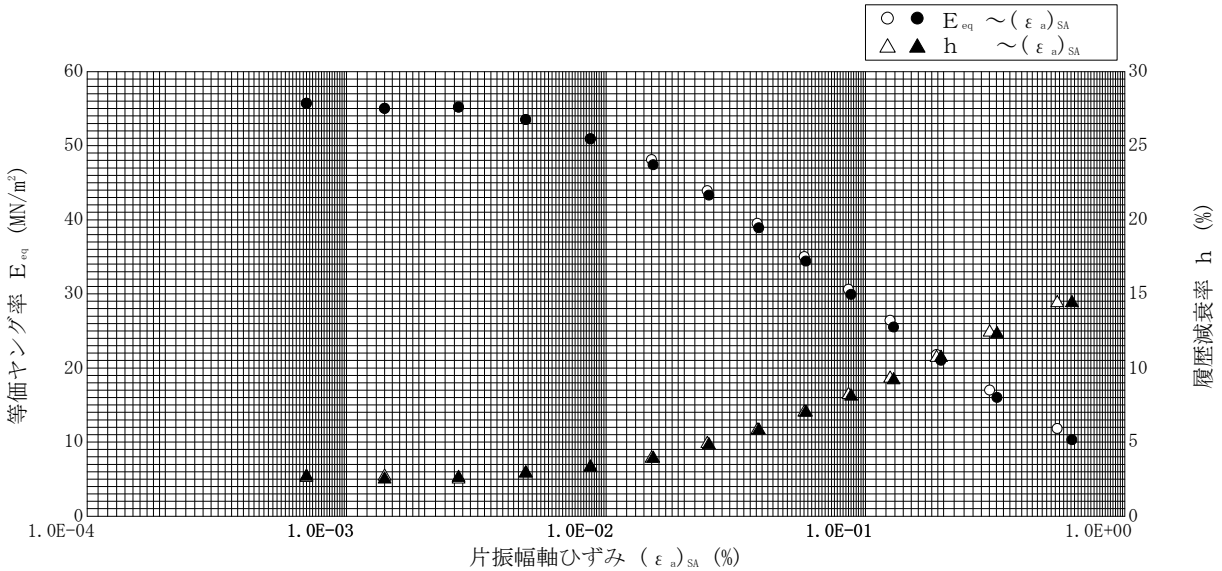
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1 (11.00～11.85m)　　試　験　者

試料の状態[1]	乱れの少ない		土粒子の密度 ρ_s[3] g/cm^3		2.651
供試体の作製方法[2]	トリミング		液性限界 w_L % [4]		81.3
土質名称	(CH)		塑性限界 w_P % [4]		31.4
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方

試験条件	軸方向応力 σ_{ac}	kN/m^2	280	載荷条件	載荷波形	正弦波
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{rc}	kN/m^2	280		載荷周波数 f	Hz 0.100
	背圧 u_b	kN/m^2	200		排水条件	非排水
	軸方向圧密応力 σ'_{ac}	kN/m^2	80		1サイクルデータポイント数	100
	側方向圧密応力 σ'_{rc}	kN/m^2	80		載荷段階数	14
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ ($=K$)[5]					

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %
1	7.00E-04	55.7	2.6	7.00E-04	55.7	2.7
2	1.40E-03	55.0	2.7	1.40E-03	55.0	2.5
3	2.70E-03	55.2	2.5	2.70E-03	55.2	2.6
4	4.90E-03	53.5	2.9	4.90E-03	53.5	2.9
5	8.70E-03	50.9	3.3	8.70E-03	50.9	3.3
6	1.50E-02	48.1	3.9	1.52E-02	47.4	3.9
7	2.46E-02	43.9	4.9	2.49E-02	43.3	4.8
8	3.83E-02	39.5	5.8	3.88E-02	38.9	5.8
9	5.81E-02	35.0	7.0	5.90E-02	34.4	7.0
10	8.61E-02	30.6	8.2	8.81E-02	29.9	8.1
11	1.24E-01	26.4	9.3	1.29E-01	25.5	9.2
12	1.88E-01	21.8	10.7	1.96E-01	21.0	10.7
13	3.02E-01	17.0	12.4	3.22E-01	16.0	12.3
14	5.49E-01	11.8	14.4	6.25E-01	10.3	14.4



特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m^2≒0.0102kgf/cm^2] [1MN/m^2≒10.2kgf/cm^2]

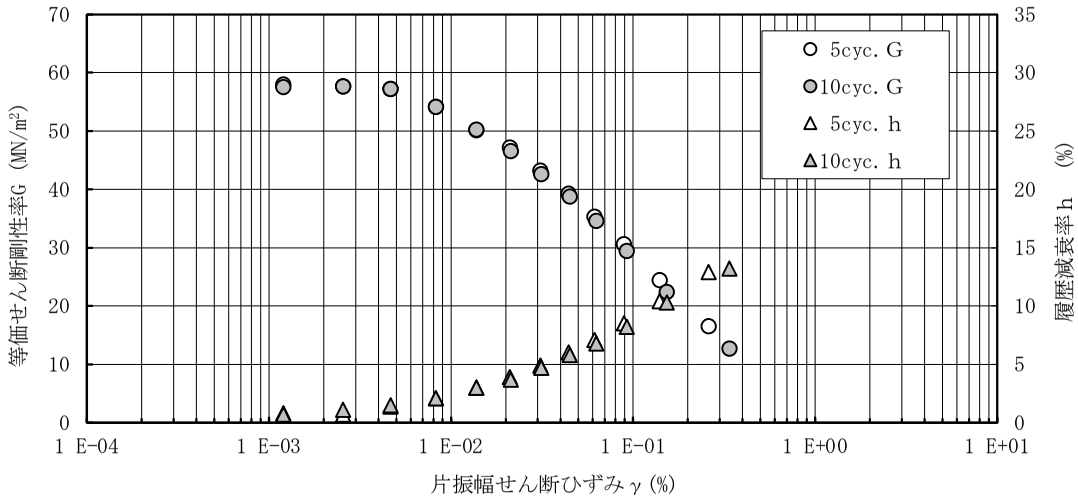
繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Ｇｏ，ｈ，γの算定

試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m^2　　（シルト混じり中砂，N= 13 ）

step	５サイクル目						１０サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Ｇｏ	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Ｇｏ	h (%)
1	0.00080	173.8	1.20E-03	57.9	1.00	0.8	0.00080	172.5	1.20E-03	57.5	0.99	0.7
2	0.00170	172.9	2.55E-03	57.6	1.00	0.7	0.00170	172.9	2.55E-03	57.6	1.00	1.1
3	0.00310	171.6	4.65E-03	57.2	0.99	1.4	0.00310	171.6	4.65E-03	57.2	0.99	1.5
4	0.00550	162.4	8.25E-03	54.1	0.94	2.1	0.00550	162.5	8.25E-03	54.2	0.94	2.1
5	0.00920	150.5	1.38E-02	50.2	0.87	3.0	0.00920	150.7	1.38E-02	50.2	0.87	3.0
6	0.01400	141.6	2.10E-02	47.2	0.82	3.9	0.01420	139.6	2.13E-02	46.5	0.81	3.7
7	0.02060	129.5	3.09E-02	43.2	0.75	4.9	0.02090	127.7	3.14E-02	42.6	0.74	4.7
8	0.02950	117.7	4.43E-02	39.2	0.68	6.0	0.02990	116.2	4.49E-02	38.7	0.67	5.8
9	0.04100	106.0	6.15E-02	35.3	0.61	7.1	0.04190	103.7	6.29E-02	34.6	0.60	6.8
10	0.05930	91.8	8.90E-02	30.6	0.53	8.5	0.06160	88.4	9.24E-02	29.5	0.51	8.2
11	0.09340	73.3	1.40E-01	24.4	0.42	10.4	0.10200	67.2	1.53E-01	22.4	0.39	10.3
12	0.17300	49.6	2.60E-01	16.5	0.29	12.9	0.22500	38.2	3.38E-01	12.7	0.22	13.2
13												
14												

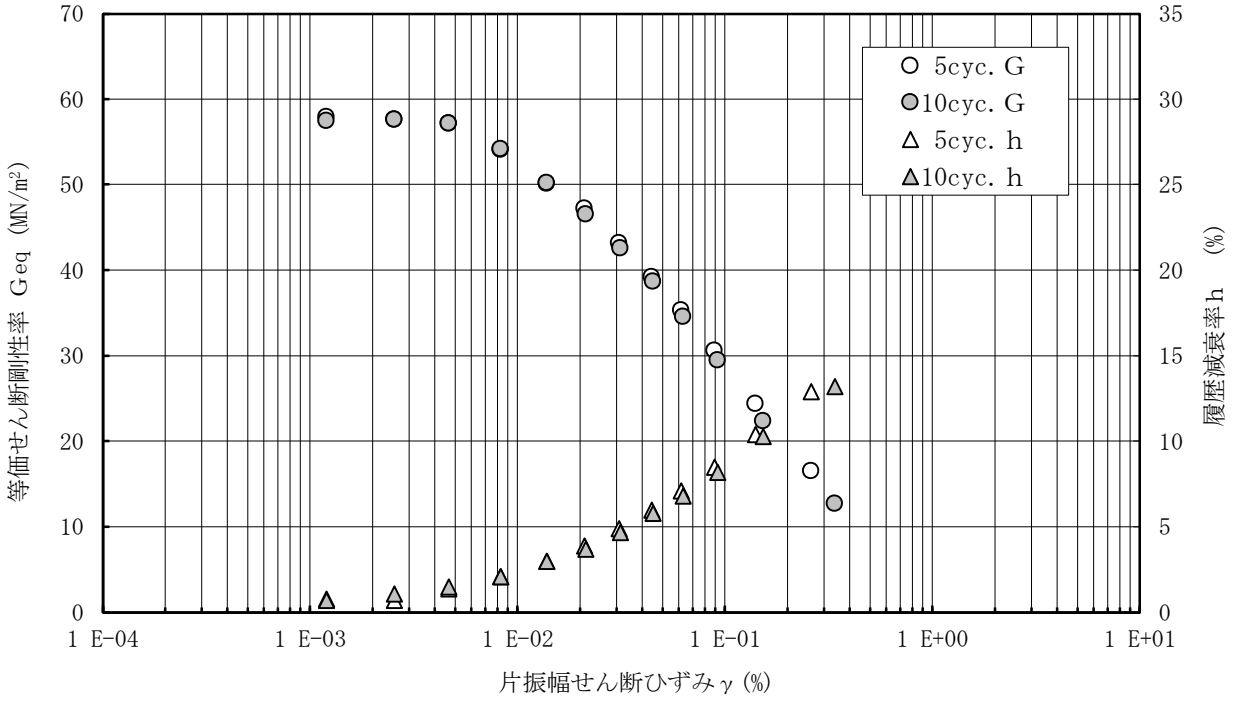
初期せん断剛性率Ｇｏ：	57.8	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）

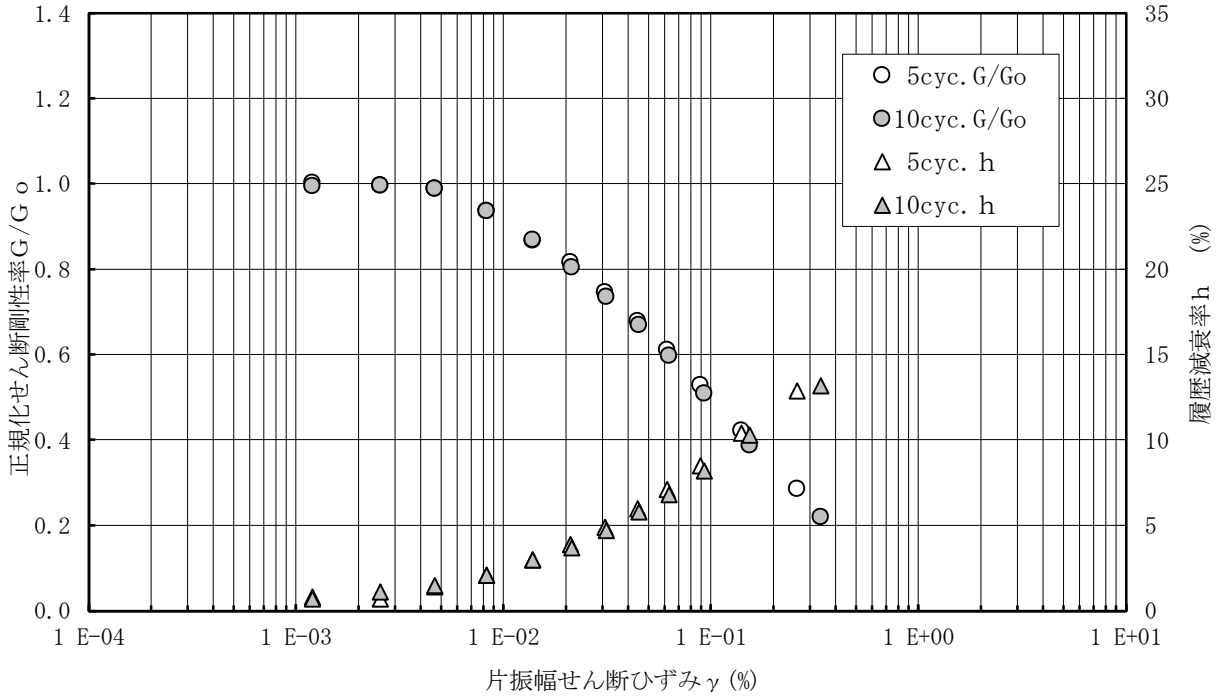


試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　圧密圧力σc’ 130 kN/m^2

初期せん断剛性率Ｇｏ：　57.8　MN/m^2　（シルト混じり中砂，N= 13 ）



a）　G，h ひずみ依存性



b）　G／Go，h ひずみ依存性

図-　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Go，h～γ

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 圧密状態) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試 験 者

試料の状態[1]	乱れの少ない			土粒子の密度 ρ_s[3] g/cm³	2.726		
供試体の作製方法[2]	トリミング			液性限界 w_L % [4]	NP		
土質名称	(S-F)			塑性限界 w_P % [4]	NP		
供試体 No.	1	飽和方法		炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方	
試験条件	軸方向応力 σ_{ac} kN/m²	330	載荷条件	載荷波形		正弦波	
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{rc} kN/m²	330		載荷周波数 f Hz		0.100	
	背圧 u_b kN/m²	200		排水条件		非排水	
	軸方向圧密応力 σ'_{ac} kN/m²	130		1サイクルデータポイント数		100	
	側方向圧密応力 σ'_{rc} kN/m²	130		載荷段階数		12	
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5]		圧密後	軸変位計の読み	圧密前 cm	0.000	
試験装置	荷重計の容量 N				圧密後 cm	0.029	
	トルク計の容量[6] N·m			排水量の読み	圧密前 cm³	0.00	
	軸変位計 大変位 位置	変位計の位置 ~~回転角計~~			圧密後 cm³	4.19	
	軸変位計 大変位 種類			軸変位量 ΔH_c cm		0.029	
	軸変位計 大変位 数	1		体積変化量 ΔV_c cm³		4.19	
	軸変位計 小変位 位置			高さ H_c cm		9.98	
	軸変位計 小変位 種類			外径 $(D_c, \sim\!\!D_{co}\sim\!\!)$[6] cm		4.91	
	軸変位計 小変位 数	1		内径 D_{ic}[6] cm			
	回転角計[6] 大変位 位置			体積 V_c cm³		189.22	
	回転角計[6] 大変位 種類			断面積 A_c cm²		18.96	
	回転角計[6] 大変位 数			乾燥質量 m_s g		218.15	
	回転角計[6] 小変位 位置			乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ g/cm³		1.153	
	回転角計[6] 小変位 種類			間隙比 e_c[3]		1.364	
	回転角計[6] 小変位 数			相対密度 D_{rc}[3] %		62	
	金属製リブ[6] 数量	リブの位置	間隙圧係数B	圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²		
	金属製リブ 高さ cm				間隙水圧増加量 Δu kN/m²		
	金属製リブ 厚さ cm				測定に要した時間 min		
	間隙水圧経路体積変化 cm³/kN/m²	0.00			B値		
ゴムスリーブ	材質	ラテックス		圧密後	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²		
	厚さ mm	0.2			間隙水圧増加量 Δu_u kN/m²		
圧密前	高さ H_0 cm	10.01			Δu_l kN/m²		
	外径 $(D_0, \sim\!\!D_{co}\sim\!\!)$[6] cm	4.96			測定に要した時間 min		
	内径 D_{i0}[6] cm				B値		

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

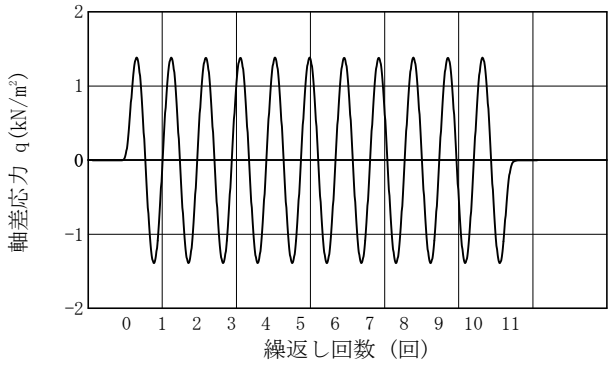
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

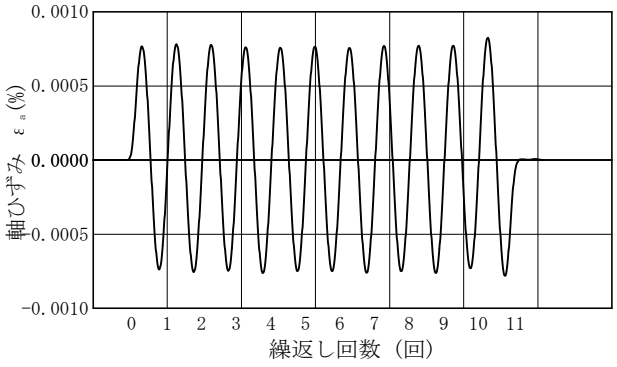
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

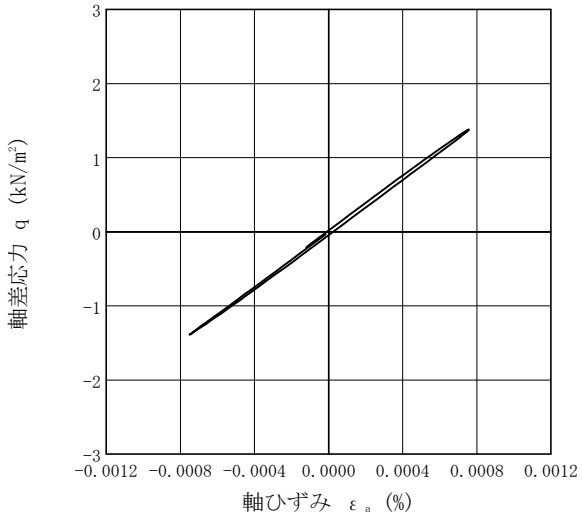
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	1
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.98	2	1.38	8.00E-04	172.5	0.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	1.38	8.00E-04	172.5	1.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	1.38	8.00E-04	172.5	0.6
	体積 V_n[3] cm³	189.22	5	1.39	8.00E-04	173.8	0.8
	断面積 A_n cm²	18.96	6	1.39	8.00E-04	173.8	0.7
	間隙比 e_n	1.364	7	1.38	8.00E-04	172.5	0.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	1.38	8.00E-04	172.5	0.4
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	1.39	8.00E-04	173.8	0.7
			10	1.38	8.00E-04	172.5	0.7

波形の連続記録[1]

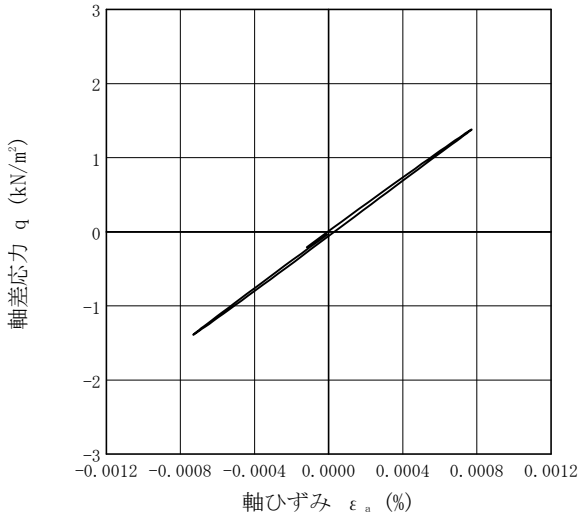




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

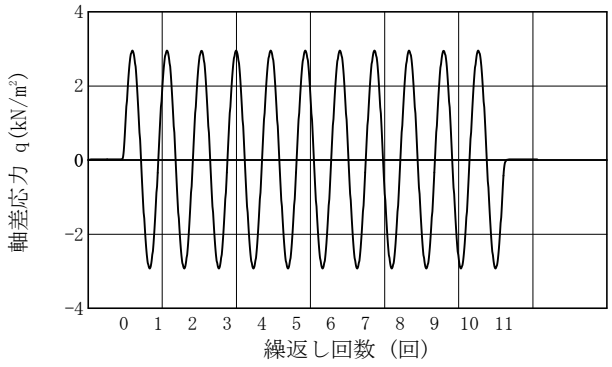
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

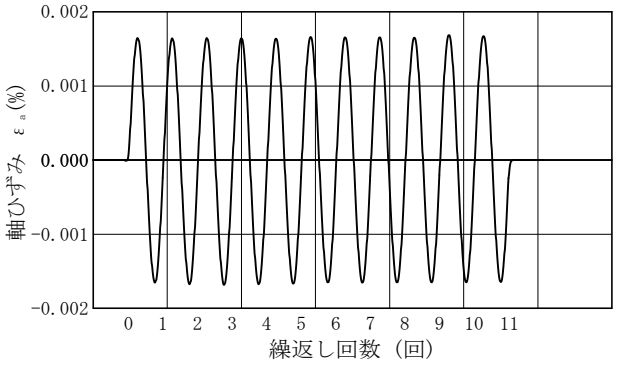
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

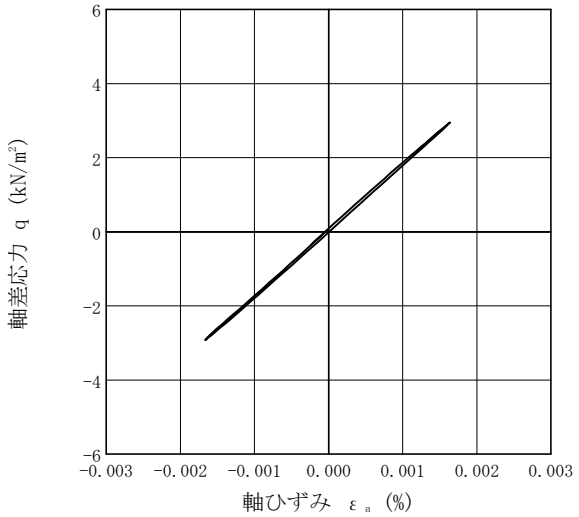
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	2
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.98	2	2.94	1.70E-03	172.9	0.7
	外径 $(D_n, ~~D_{on}~~^{3})$ cm	4.91	3	2.94	1.70E-03	172.9	0.9
	内径 D_{in} [3] cm		4	2.94	1.70E-03	172.9	0.9
	体積 V_n [3] cm³	189.22	5	2.94	1.70E-03	172.9	0.7
	断面積 A_n cm²	18.96	6	2.94	1.70E-03	172.9	0.9
	間隙比 e_n	1.364	7	2.94	1.70E-03	172.9	0.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	2.94	1.70E-03	172.9	1.1
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	2.94	1.70E-03	172.9	0.8
			10	2.94	1.70E-03	172.9	1.1

波形の連続記録[1]

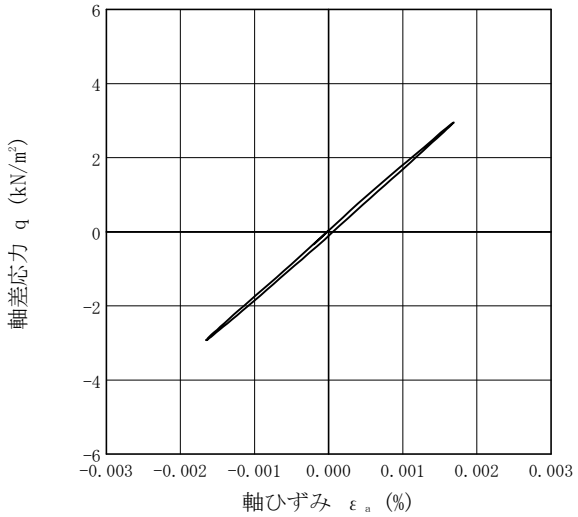




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

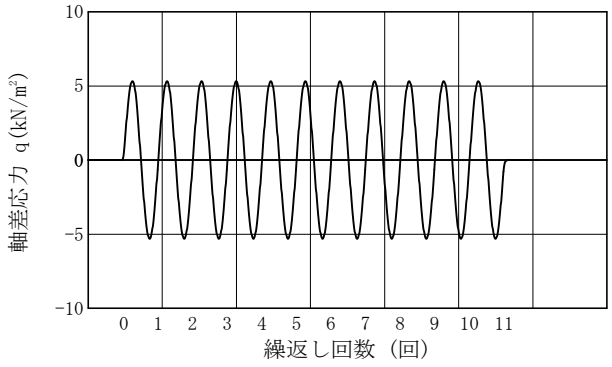
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

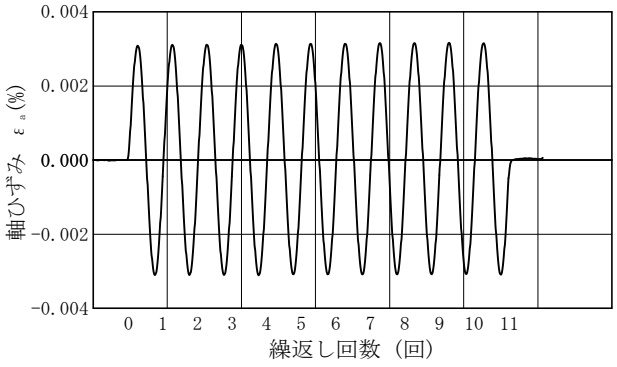
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

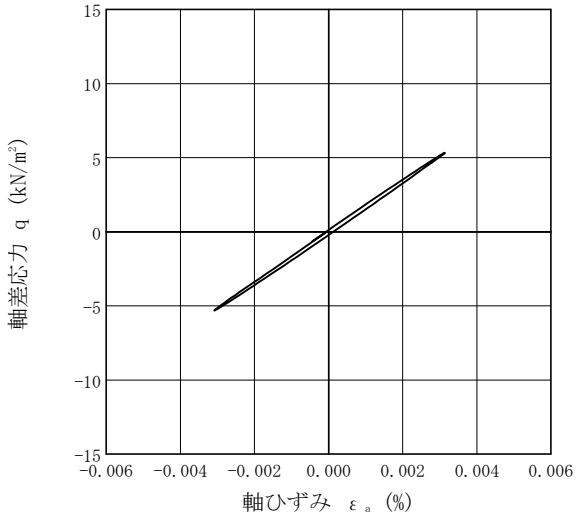
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	3
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.98	2	5.32	3.10E-03	171.6	1.4
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	5.32	3.10E-03	171.6	1.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	5.32	3.10E-03	171.6	1.4
	体積 V_n[3] cm³	189.22	5	5.32	3.10E-03	171.6	1.4
	断面積 A_n cm²	18.96	6	5.32	3.10E-03	171.6	1.3
	間隙比 e_n	1.364	7	5.32	3.10E-03	171.6	1.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	5.32	3.10E-03	171.6	1.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	5.32	3.10E-03	171.6	1.4
			10	5.32	3.10E-03	171.6	1.5

波形の連続記録[1]

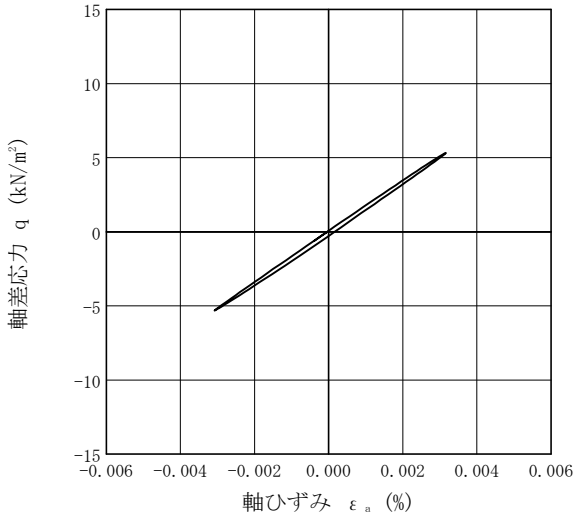




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

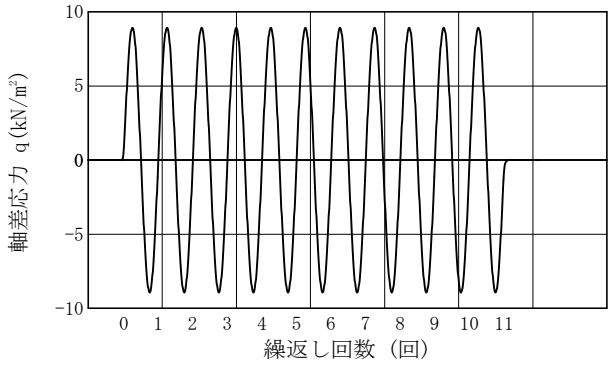
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

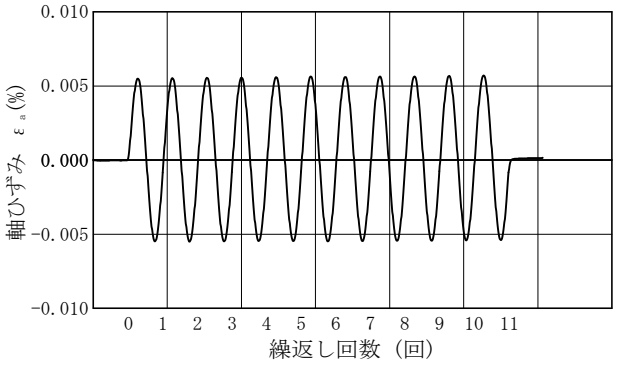
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

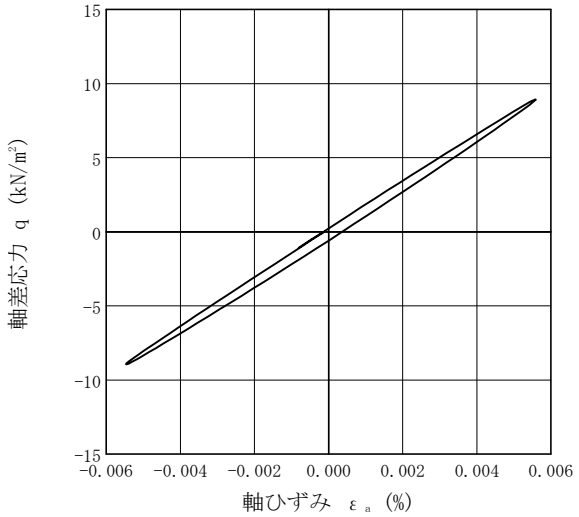
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	4
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.98	2	8.94	5.50E-03	162.5	2.1
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	8.93	5.50E-03	162.4	2.1
	内径 D_{in}[3] cm		4	8.94	5.50E-03	162.5	2.1
	体積 V_n[3] cm³	189.22	5	8.93	5.50E-03	162.4	2.1
	断面積 A_n cm²	18.96	6	8.93	5.50E-03	162.4	2.1
	間隙比 e_n	1.364	7	8.94	5.50E-03	162.5	2.1
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	8.94	5.50E-03	162.5	2.1
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.01	9	8.94	5.50E-03	162.5	2.1
			10	8.94	5.50E-03	162.5	2.1

波形の連続記録[1]

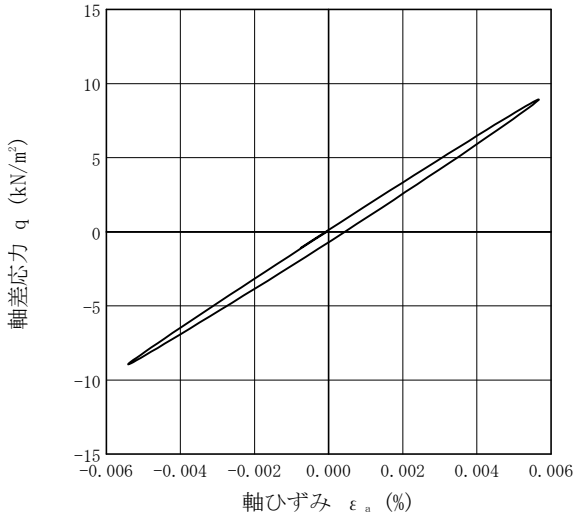




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

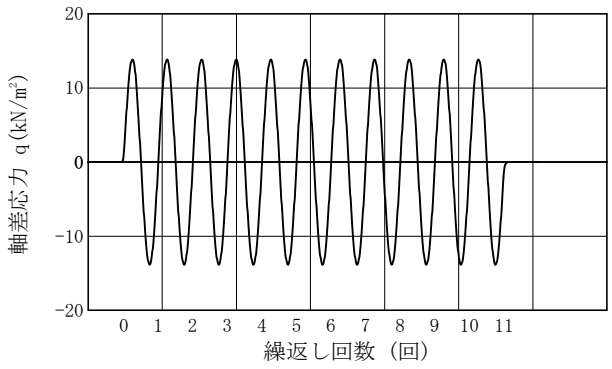
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

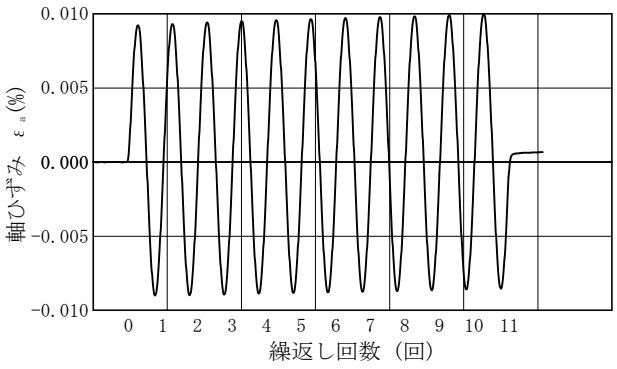
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

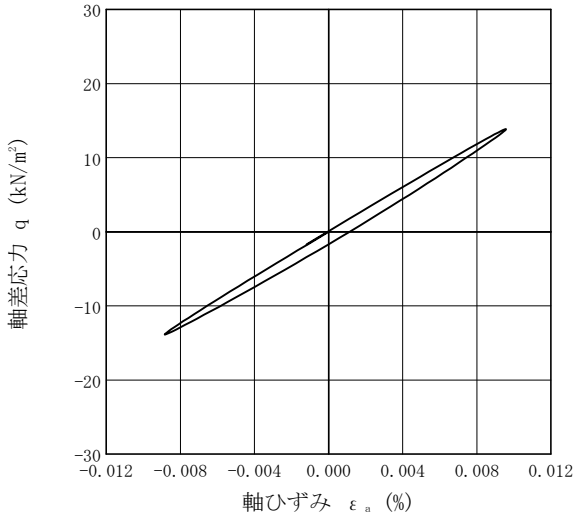
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	5
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.04					
	高さ H_n cm	9.98	2	13.85	9.10E-03	152.2	3.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	13.86	9.20E-03	150.7	3.0
	内径 D_{in}[3] cm		4	13.86	9.20E-03	150.7	3.0
	体積 V_n[3] cm³	189.26	5	13.85	9.20E-03	150.5	3.0
	断面積 A_n cm²	18.96	6	13.85	9.20E-03	150.5	2.9
	間隙比 e_n	1.365	7	13.86	9.20E-03	150.7	3.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	8	13.86	9.20E-03	150.7	2.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03	9	13.85	9.20E-03	150.5	3.0
			10	13.86	9.20E-03	150.7	3.0

波形の連続記録[1]

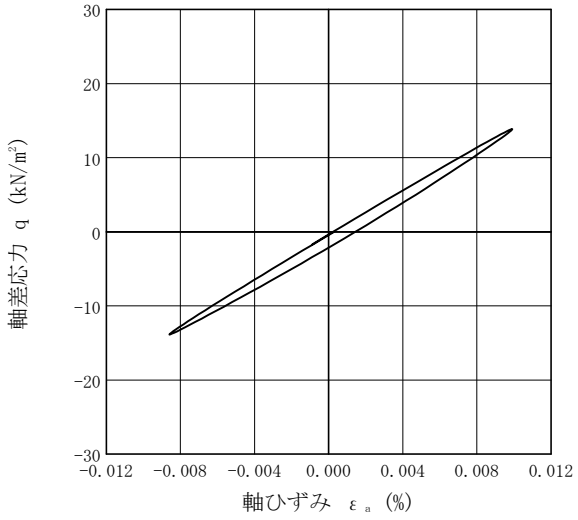




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

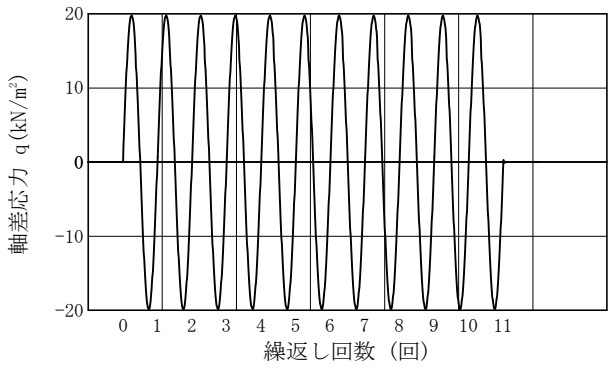
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

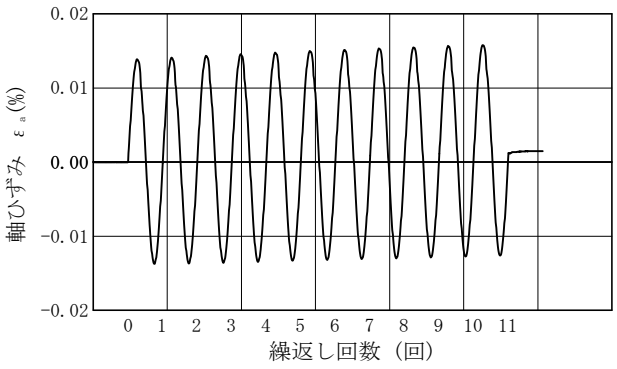
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

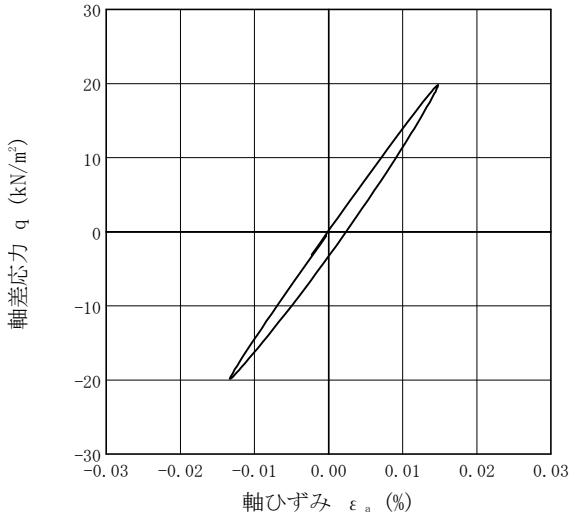
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	6
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03					
	高さ H_n cm	9.98	2	19.81	1.38E-02	143.6	4.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	19.82	1.40E-02	141.6	3.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	19.82	1.40E-02	141.6	3.9
	体積 V_n[3] cm³	189.25	5	19.82	1.40E-02	141.6	3.9
	断面積 A_n cm²	18.96	6	19.82	1.41E-02	140.6	3.8
	間隙比 e_n	1.365	7	19.83	1.41E-02	140.6	3.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	19.83	1.42E-02	139.6	3.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.02	9	19.82	1.42E-02	139.6	3.8
			10	19.82	1.42E-02	139.6	3.7

波形の連続記録[1]

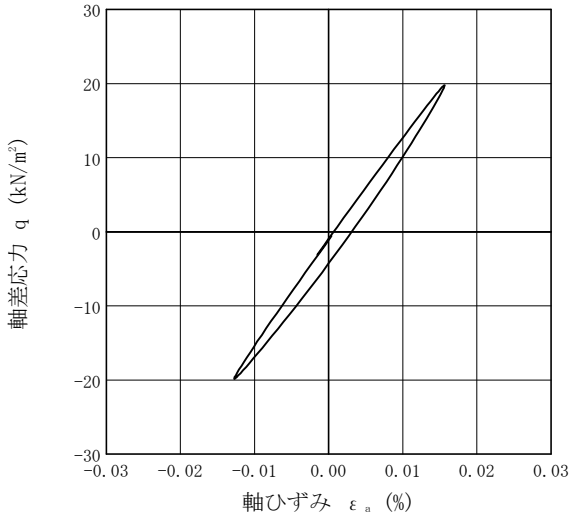




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて５，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

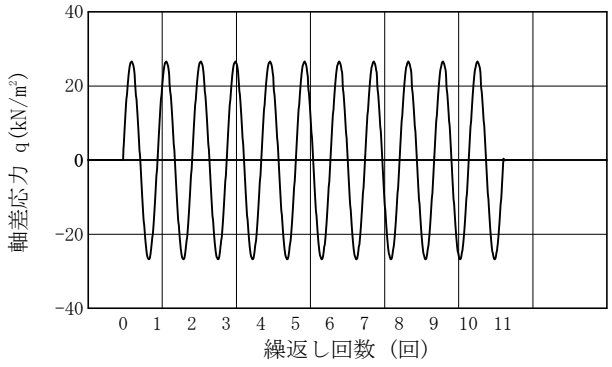
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

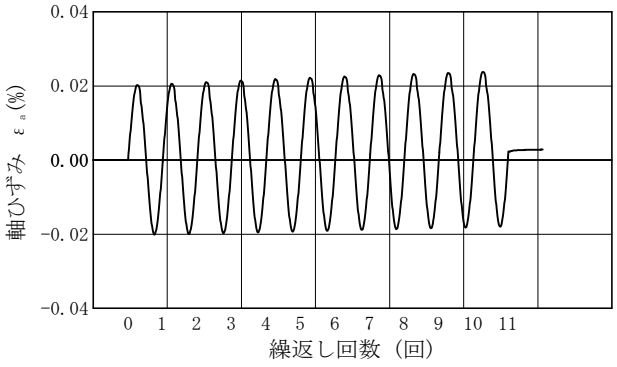
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試験者

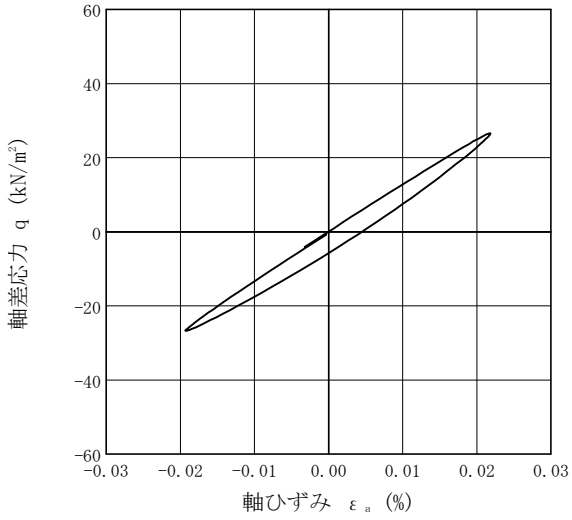
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	7
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.02					
	高さ H_n cm	9.98	2	26.68	2.03E-02	131.4	5.1
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.91	3	26.68	2.04E-02	130.8	5.0
	内径 D_{in}[3] cm		4	26.69	2.05E-02	130.2	5.0
	体積 V_n[3] cm³	189.20	5	26.68	2.06E-02	129.5	4.9
	断面積 A_n cm²	18.96	6	26.70	2.06E-02	129.6	4.8
	間隙比 e_n	1.364	7	26.68	2.07E-02	128.9	4.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	26.69	2.07E-02	128.9	4.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.09	9	26.68	2.07E-02	128.9	4.8
			10	26.68	2.09E-02	127.7	4.7

波形の連続記録[1]

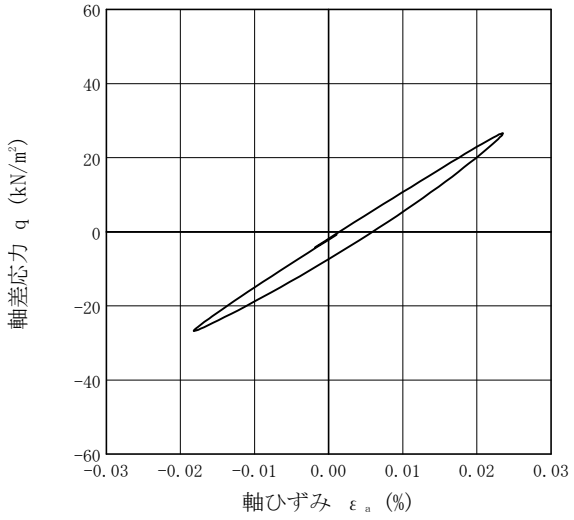




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

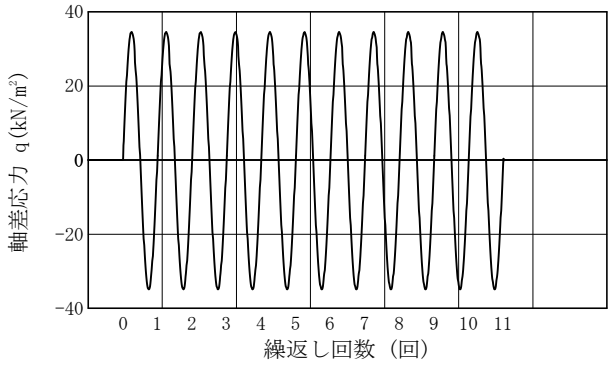
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

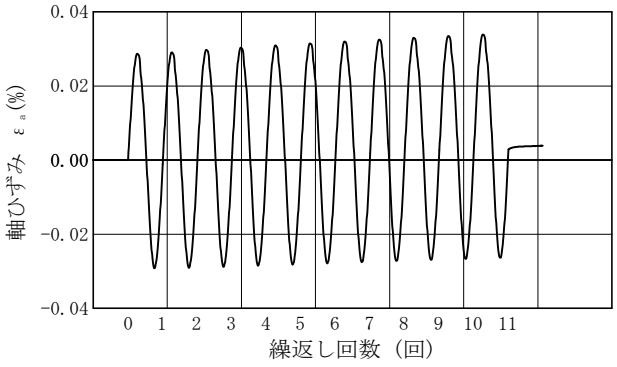
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試験者

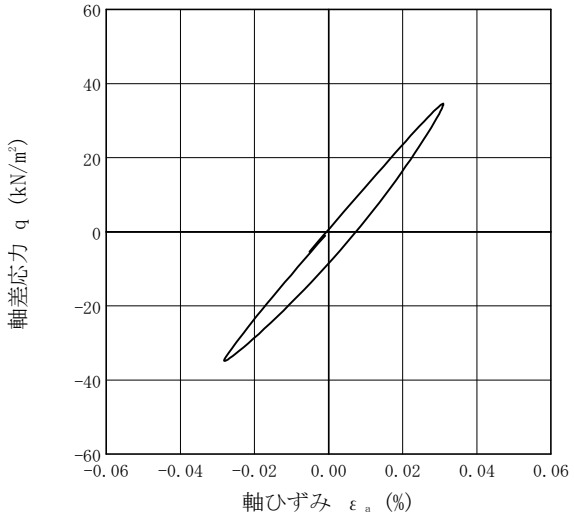
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	8
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.09					
	高さ H_n cm	9.98	2	34.72	2.91E-02	119.3	6.3
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.91	3	34.72	2.91E-02	119.3	6.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	34.73	2.94E-02	118.1	6.0
	体積 V_n[3] cm³	189.13	5	34.73	2.95E-02	117.7	6.0
	断面積 A_n cm²	18.95	6	34.73	2.96E-02	117.3	5.9
	間隙比 e_n	1.363	7	34.73	2.97E-02	116.9	5.9
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.003	8	34.73	2.98E-02	116.5	5.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.16	9	34.73	2.99E-02	116.2	5.8
			10	34.73	2.99E-02	116.2	5.8

波形の連続記録[1]

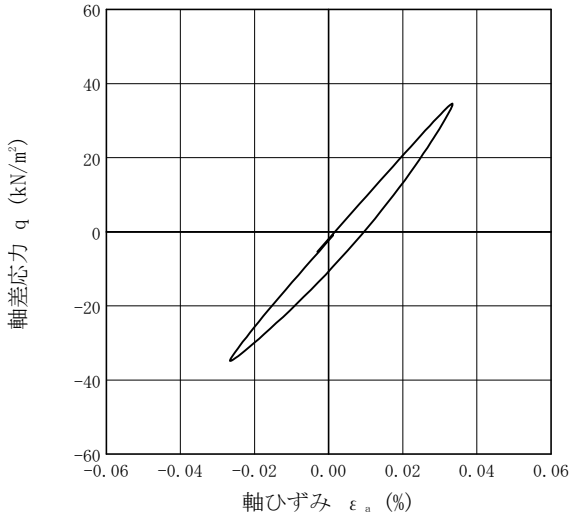




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

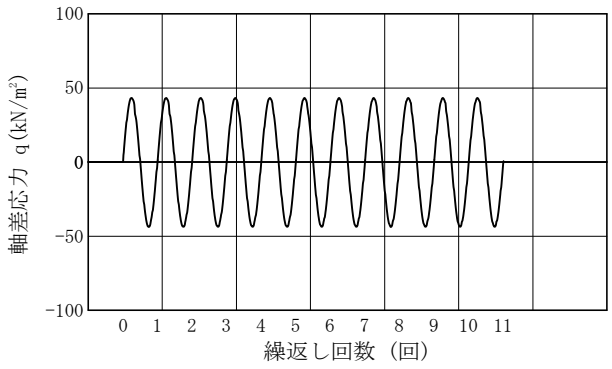
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

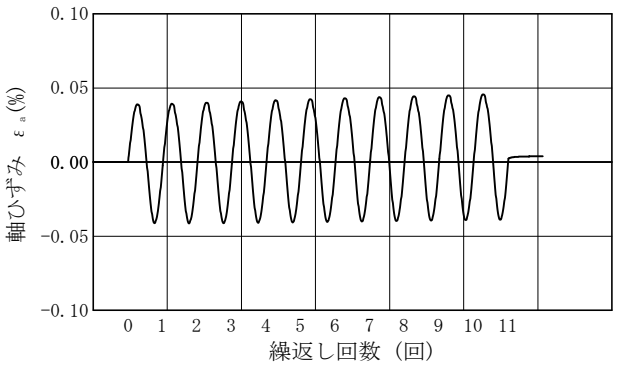
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

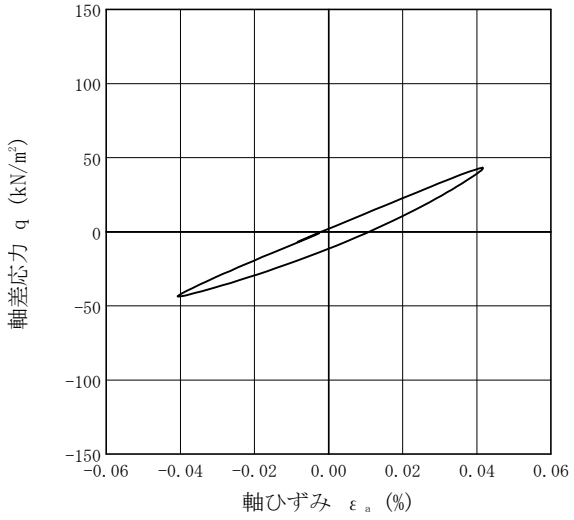
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	9
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.003	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.16					
	高さ H_n cm	9.98	2	43.46	4.01E-02	108.4	7.4
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	43.46	4.06E-02	107.0	7.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	43.46	4.07E-02	106.8	7.1
	体積 V_n[3] cm³	189.06	5	43.46	4.10E-02	106.0	7.1
	断面積 A_n cm²	18.94	6	43.46	4.12E-02	105.5	7.0
	間隙比 e_n	1.362	7	43.47	4.14E-02	105.0	7.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.005	8	43.48	4.16E-02	104.5	6.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.26	9	43.46	4.18E-02	104.0	6.9
			10	43.47	4.19E-02	103.7	6.8

波形の連続記録[1]

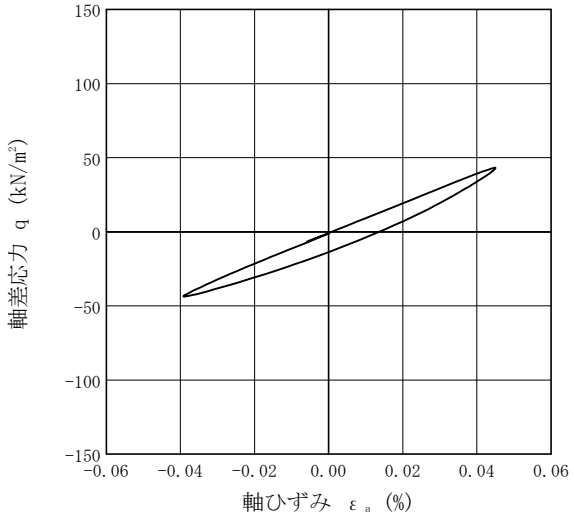




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

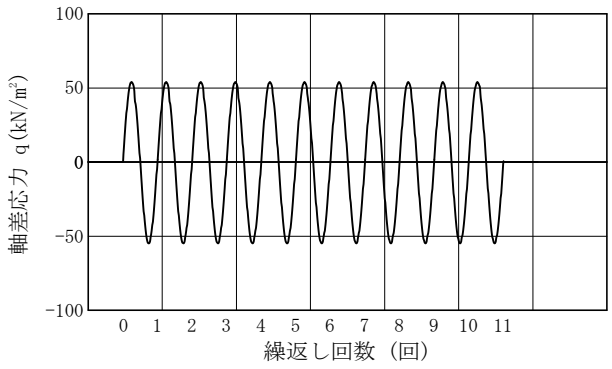
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

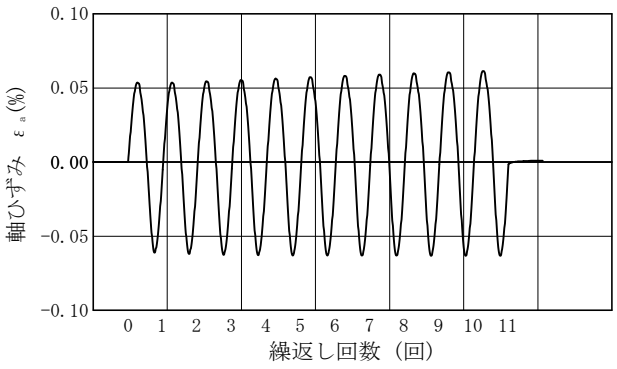
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試験者

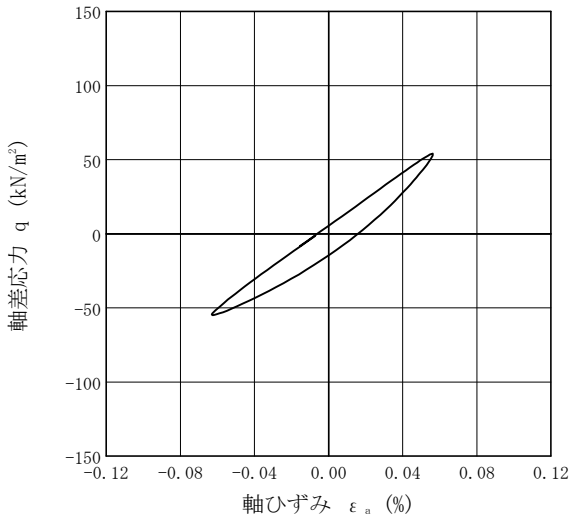
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	10
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.005	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.26					
	高さ H_n cm	9.98	2	54.44	5.74E-02	94.8	8.8
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	54.45	5.81E-02	93.7	8.6
	内径 D_{in}[3] cm		4	54.43	5.87E-02	92.7	8.5
	体積 V_n[3] cm³	188.96	5	54.45	5.93E-02	91.8	8.5
	断面積 A_n cm²	18.93	6	54.44	5.98E-02	91.0	8.4
	間隙比 e_n	1.361	7	54.45	6.03E-02	90.3	8.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.006	8	54.43	6.07E-02	89.7	8.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.35	9	54.45	6.12E-02	89.0	8.3
			10	54.44	6.16E-02	88.4	8.2

波形の連続記録[1]

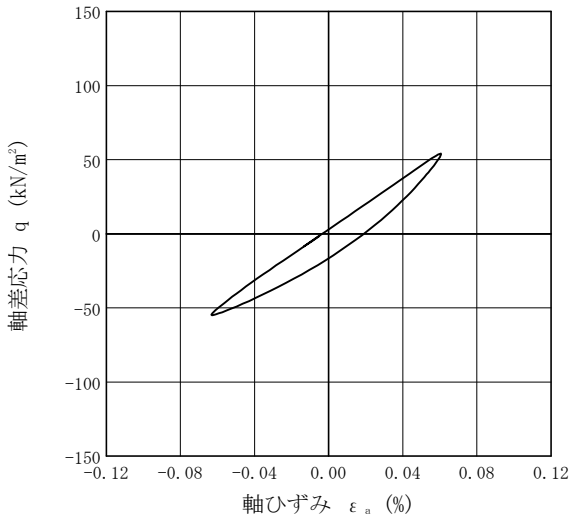




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

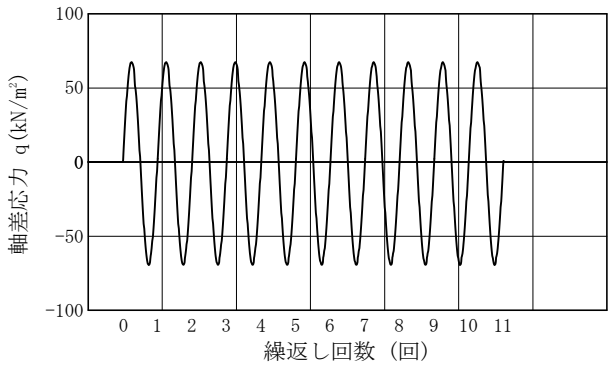
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

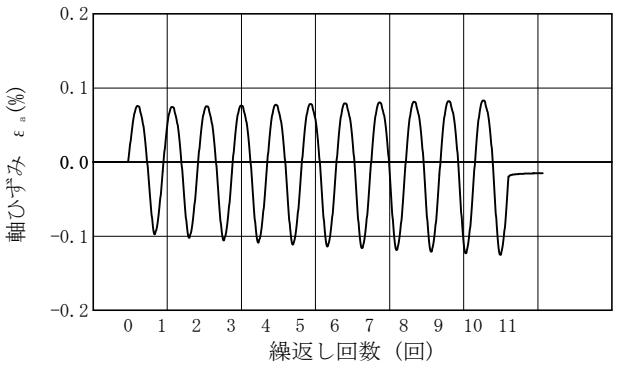
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

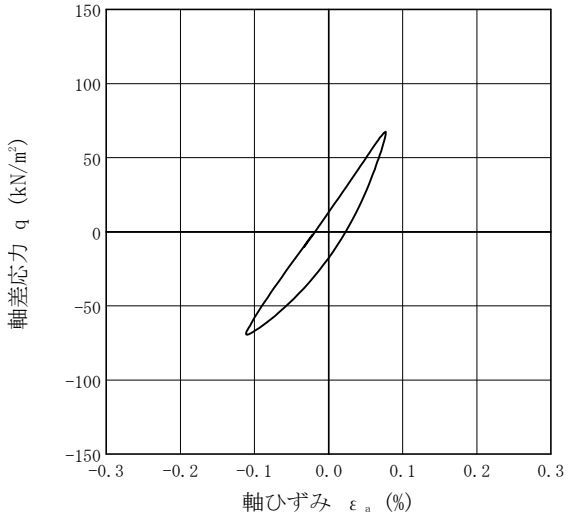
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	11
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.006	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.35					
	高さ H_n cm	9.97	2	68.42	8.73E-02	78.4	10.7
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.91	3	68.41	8.95E-02	76.4	10.5
	内径 D_{in}[3] cm		4	68.42	9.15E-02	74.8	10.5
	体積 V_n[3] cm³	188.87	5	68.43	9.34E-02	73.3	10.4
	断面積 A_n cm²	18.94	6	68.43	9.52E-02	71.9	10.4
	間隙比 e_n	1.360	7	68.45	9.69E-02	70.6	10.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.007	8	68.45	9.86E-02	69.4	10.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.38	9	68.45	1.00E-01	68.3	10.3
			10	68.46	1.02E-01	67.2	10.3

波形の連続記録[1]

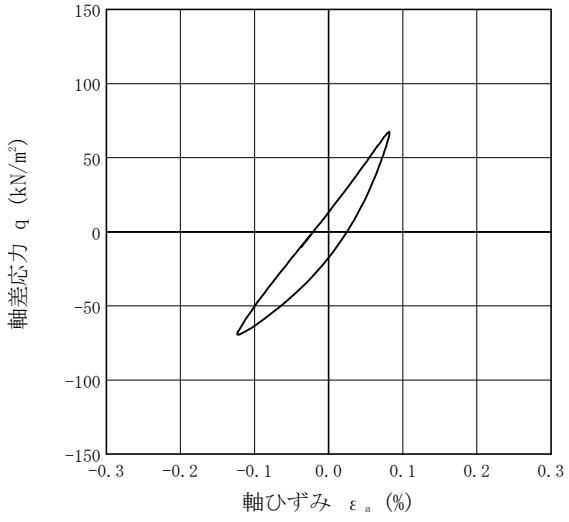




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

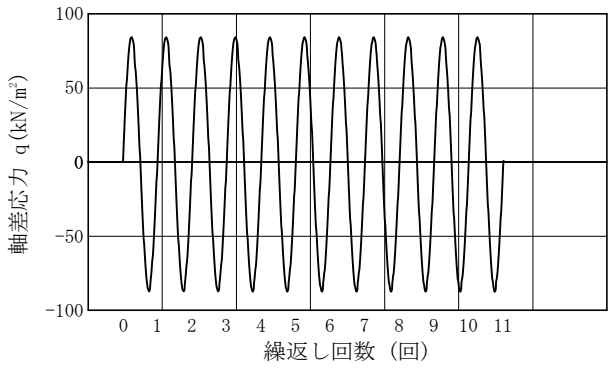
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

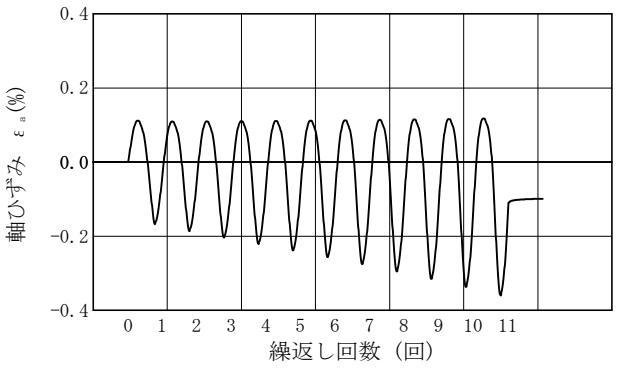
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

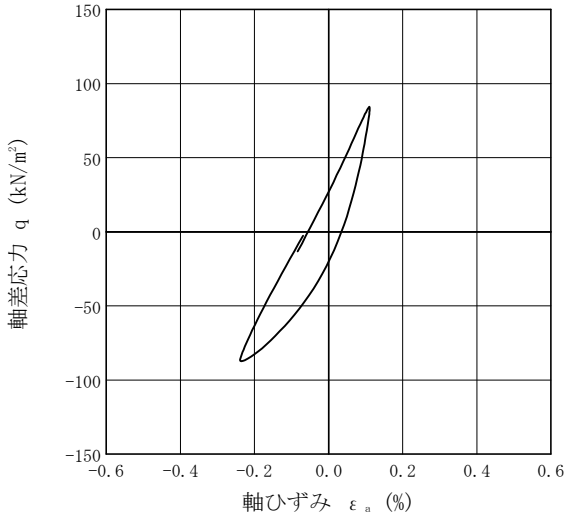
土質名称		(S-F)		供試体 No.	1	載荷段階	12
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.007	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.38					
	高さ H_n cm	9.97	2	85.78	1.46E-01	58.7	12.9
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.91	3	85.80	1.55E-01	55.3	12.8
	内径 D_{in}[3] cm		4	85.83	1.64E-01	52.3	12.9
	体積 V_n[3] cm³	188.84	5	85.84	1.73E-01	49.6	12.9
	断面積 A_n cm²	18.94	6	85.86	1.83E-01	47.0	13.0
	間隙比 e_n	1.360	7	85.87	1.92E-01	44.7	13.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.001	8	85.88	2.03E-01	42.4	13.1
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.07	9	85.87	2.13E-01	40.2	13.2
			10	85.89	2.25E-01	38.2	13.2

波形の連続記録[1]

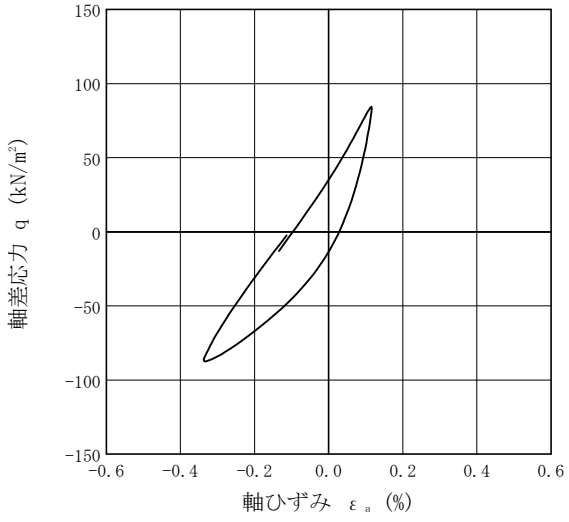




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (E_{eq},h～(ε_a)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験(G_{eq},h～(γ)$_{SA}$関係)~~	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

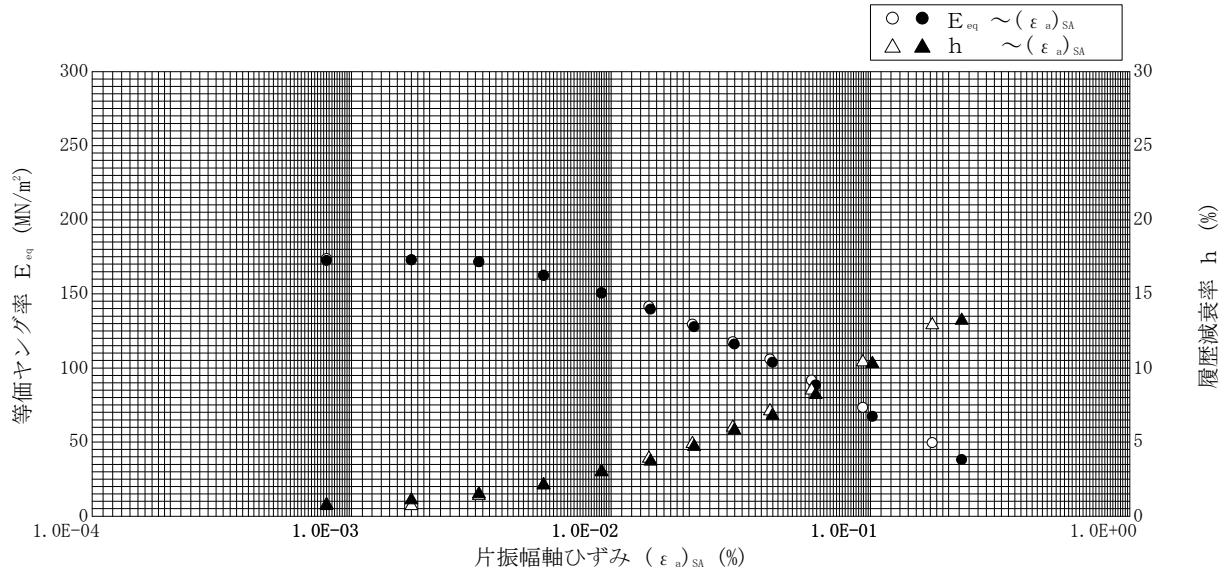
試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

試料の状態[1]	乱れの少ない		土粒子の密度 ρ_s[3]	g/cm^3	2.726
供試体の作製方法[2]	トリミング		液性限界 w_L	%[4]	NP
土質名称	(S-F)		塑性限界 w_P	%[4]	NP

供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方

試験条件				載荷条件		
軸方向応力	σ_{ac}	kN/m^2	330	載荷波形		正弦波
側方向応力(=外圧,内圧)	σ_{rc}	kN/m^2	330	載荷周波数	f Hz	0.100
背圧	u_b	kN/m^2	200	排水条件		非排水
軸方向圧密応力	σ'_{ac}	kN/m^2	130	1サイクルデータポイント数		100
側方向圧密応力	σ'_{rc}	kN/m^2	130	載荷段階数		12
異方圧密応力比	$\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=K)[5]					

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %	片振幅軸ひずみ(ε_a)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ(γ)$_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m^2	履歴減衰率 h %
1	8.00E-04	173.8	0.8	8.00E-04	172.5	0.7
2	1.70E-03	172.9	0.7	1.70E-03	172.9	1.1
3	3.10E-03	171.6	1.4	3.10E-03	171.6	1.5
4	5.50E-03	162.4	2.1	5.50E-03	162.5	2.1
5	9.20E-03	150.5	3.0	9.20E-03	150.7	3.0
6	1.40E-02	141.6	3.9	1.42E-02	139.6	3.7
7	2.06E-02	129.5	4.9	2.09E-02	127.7	4.7
8	2.95E-02	117.7	6.0	2.99E-02	116.2	5.8
9	4.10E-02	106.0	7.1	4.19E-02	103.7	6.8
10	5.93E-02	91.8	8.5	6.16E-02	88.4	8.2
11	9.34E-02	73.3	10.4	1.02E-01	67.2	10.3
12	1.73E-01	49.6	12.9	2.25E-01	38.2	13.2
13						
14						



特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m^2≒0.0102kgf/cm^2]
[1MN/m^2≒10.2kgf/cm^2]

巻末資料　その３

Ｎｏ．２ 地点　室内土質試験結果

巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 1
2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性，湿潤密度，他 ・・・・・・・・・・・・・・ 3- 8
3. 一軸圧縮試験 ・・ 3- 28
4. 三軸圧縮（UU）試験 ・・ 3- 32
5. 三軸圧縮（CUB）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 40
6. 三軸圧縮（CD）試験 ・・ 3- 52
7. 繰返し段階載荷圧密試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 58
8. 繰返し三軸（動的変形）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 86

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

試料番号（深さ）			2-1-1 (3.00～3.85m)	2-1-2 (3.85～4.70m)	2-2-1 (7.00～7.85m)	2-2-2 (7.85～8.70m)	2-3-1 (11.00～11.85m)	2-3-2 (11.85～12.70m)
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.337		1.561		1.537	
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	0.609		0.906		0.888	
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.339		2.661		2.700	
	自然含水比 w_n	%	119.9		73.0		73.3	
	間隙比 e		2.848		1.958		2.044	
	飽和度 S_r	%	98.5		99.3		96.9	
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%	0.0		0.0		0.0	
	砂分[1] (0.075～2mm)	%	1.5		2.6		1.1	
	シルト分[1] (0.005～0.075mm)	%	46.0		66.9		59.9	
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%	52.5		30.5		39.0	
	最大粒径	mm	0.106		0.106		0.106	
	均等係数 U_c		－		－		－	
	50％粒径 D_{50}	mm	0.0044		0.0160		0.0090	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%	155.1		71.3		78.2	
	塑性限界 w_p	%	51.4		35.3		37.3	
	塑性指数 I_p		103.7		36.0		40.9	
分類	地盤材料の分類名		粘土 (高液性限界)		シルト (高液性限界)		シルト (高液性限界)	
	分類記号		(CH)		(MH)		(MH)	
圧密	試験方法		段階載荷		段階載荷		段階載荷	
	圧縮指数 C_c		1.173		0.541		0.668	
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²	63.3		153.4		180.1	
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²	41.5		51.3		66.5	
	破壊ひずみ ε_f	%	8.36		4.22		4.53	
	変形係数 E_{50}	MN/m²	1.0		2.8		3.5	
	鋭敏比	St	7.1		5.7		5.8	
せん断	試験条件		$\overline{CU}$三軸	UU三軸	$\overline{CU}$三軸	UU三軸	$\overline{CU}$三軸	UU三軸
	全応力	c kN/m²	0.0	20.0	0.0	37.4	19.1	40.9
		ϕ °	16.9	1.1	16.6	1.5	10.5	2.5
	有効応力	c' kN/m²	0.0		0.0		7.7	
		ϕ' °	27.4		30.5		22.7	
			(正規圧密領域)		(正規圧密領域)		(過圧密領域)	
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³							
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³							
	強熱減量試験 Li	%	21.4		11.2			
	UU C	kN/m²	18.8		37.1		19.1	
	UU Φ	°	0.0		0.0		10.5	

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

試料番号（深さ）			2-4-1 (15.00～16.00m)	2-4-2 (16.00～17.00m)	2-5 (18.00～19.00m)	2-P1 (25.15～25.45m)	2-P2 (28.15～28.45m)	2-P3 (33.15～33.45m)
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.619		1.381			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.016		1.063			
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.657		2.721	2.721	2.711	2.724
	自然含水比 w_n	%	59.6		30.0	43.2	41.5	35.7
	間隙比 e		1.623		1.566			
	飽和度 S_r	%	97.6		52.1			
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%	0.0		0.0	0.0	0.0	2.6
	砂分[1] (0.075～2mm)	%	3.7		66.6	37.2	45.3	65.4
	シルト分[1] (0.005～0.075mm)	%	72.4		23.3	43.0	40.0	22.0
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%	23.9		10.1	19.8	14.7	10.0
	最大粒径	mm	0.250		2	0.850	0.850	4.75
	均等係数 U_c		27.64		67.02	－	－	60.06
	50％粒径 D_{50}	mm	0.0221		0.2593	0.0412	0.0633	0.2166
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%	74.2		54.3	55.8	55.7	46.7
	塑性限界 w_p	%	34.0		19.7	24.3	23.3	16.9
	塑性指数 I_p		40.2		34.6	31.5	32.4	29.8
分類	地盤材料の分類名		粘土 (高液性限界)		細粒分質砂	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂
	分類記号		(CH)		(SF)	(CHS)	(CHS)	(SF)
圧密	試験方法		段階載荷					
	圧縮指数 C_c		0.628					
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²	199.3					
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²	103.2					
	破壊ひずみ ε_f	%	5.86					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	3.3					
	鋭敏比	St	8.6					
せん断	試験条件		$\overline{CU}$三軸	UU三軸	CD三軸			
	全応力 c	kN/m²	54.2	50.9	35.0			
	全応力 ϕ	°	9.9	2.0	23.6			
	有効応力 c'	kN/m²	2.2					
	有効応力 ϕ'	°	37.6					
			(過圧密領域)					
	最小乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³			0.916			
	最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³			1.200			
	強熱減量試験 Li	%						
	UU C	kN/m²	54.2					
	UU Φ	°	9.9					

特記事項

相対密度Dr=58.4%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

	試料番号（深さ）	2-試掘1 (1.00～2.10m)					
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.655					
	自然含水比 w_n %	26.9					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分[1] (2～75mm) %	0.6					
	砂分[1] (0.075～2mm) %	78.9					
	シルト分[1] (0.005～0.075mm) %	8.1					
	粘土分[1] (0.005mm未満) %	12.4					
	最大粒径 mm	4.75					
	均等係数 U_c	－					
	50％粒径 D_{50} mm	0.2135					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP					
	塑性限界 w_p %	NP					
	塑性指数 I_p	－					
分類	地盤材料の分類名	細粒分質砂					
	分類記号	(SF)					
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2025年 1月 23日

整理担当者

	試料番号（深さ）		2-5-再構成 (18.00～19.00m)					
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.068					
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.068					
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.721					
	自然含水比 w_n	%	0.0					
	間隙比 e		1.548					
	飽和度 S_r	%	0.0					
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%						
	砂分[1] (0.075~2mm)	%						
	シルト分[1] (0.005~0.075mm)	%						
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%						
	最大粒径	mm						
	均等係数 U_c							
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%						
	塑性限界 w_p	%						
	塑性指数 I_p							
分類	地盤材料の分類名							
	分類記号							
圧密	試験方法							
	圧縮指数 C_c							
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f	%						
	変形係数 E_{50}	MN/m²						
	鋭敏比	St						
せん断	試験条件		CD三軸					
	全応力	c kN/m²	0.4					
		ϕ °	31.0					
	有効応力	c' kN/m²						
		ϕ' °						

特記事項

相対密度Dr=60.1%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

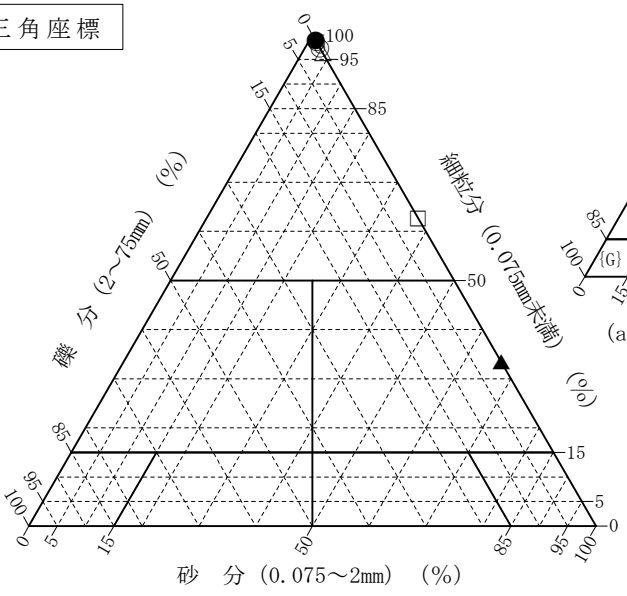
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

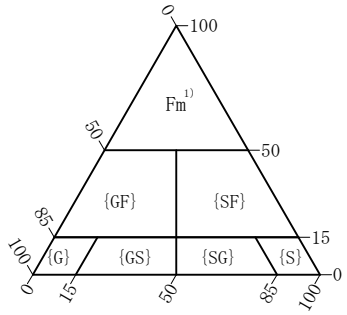
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

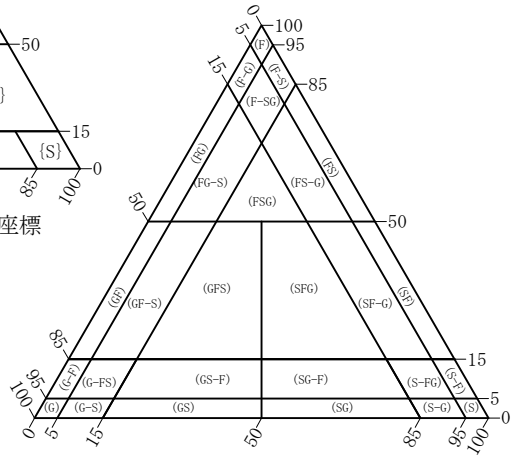
試料番号 (深さ)	2-1-1 (3.00～3.85m)	2-2-1 (7.00～7.85m)	2-3-1 (11.00～11.85m)	2-4-1 (15.00～16.00m)	2-5 (18.00～19.00m)	2-P1 (25.15～25.45m)
石　分(75mm以上)　%						
礫　分(2～75mm)　%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
砂　分(0.075～2mm)　%	1.5	2.6	1.1	3.7	66.6	37.2
細粒分(0.075mm未満)　%	98.5	97.4	98.9	96.3	33.4	62.8
シルト分(0.005～0.075mm)%	46.0	66.9	59.9	72.4	23.3	43.0
粘土分(0.005mm未満)　%	52.5	30.5	39.0	23.9	10.1	19.8
最大粒径　mm	0.106	0.106	0.106	0.250	2	0.850
均等係数 U_c	−	−	−	27.64	67.02	−
液性限界 w_L　%	155.1	71.3	78.2	74.2	54.3	55.8
塑性限界 w_P　%	51.4	35.3	37.3	34.0	19.7	24.3
塑性指数 I_P	103.7	36.0	40.9	40.2	34.6	31.5
地盤材料の分類名	粘土 (高液性限界)	シルト (高液性限界)	シルト (高液性限界)	粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	砂質粘土 (高液性限界)
分類記号	(CH)	(MH)	(MH)	(CH)	(SF)	(CHS)
凡例記号	○	◎	●	△	▲	□

三角座標

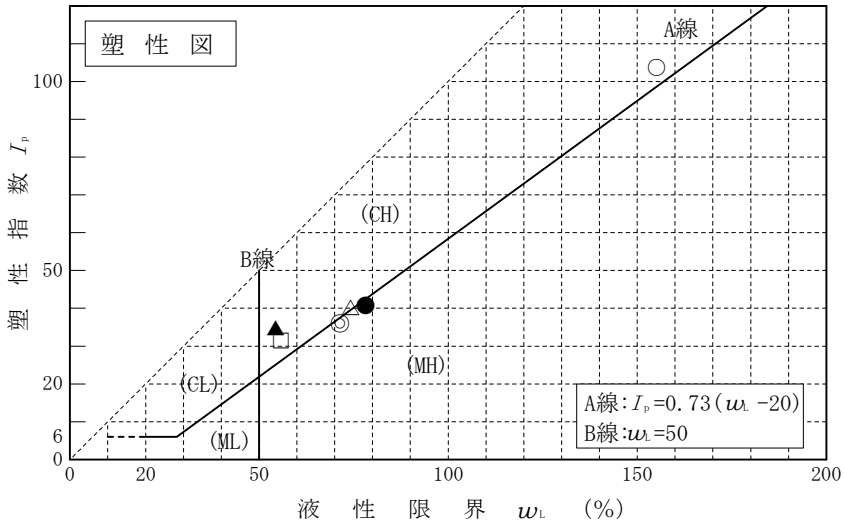




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

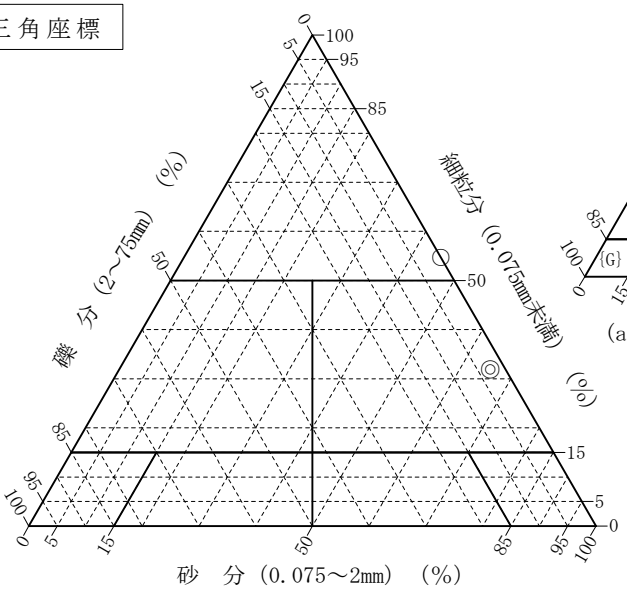
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

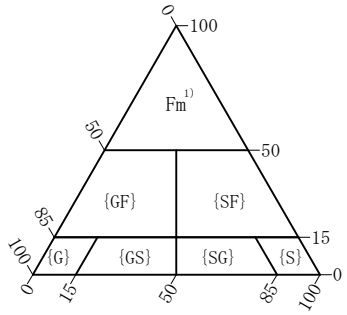
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

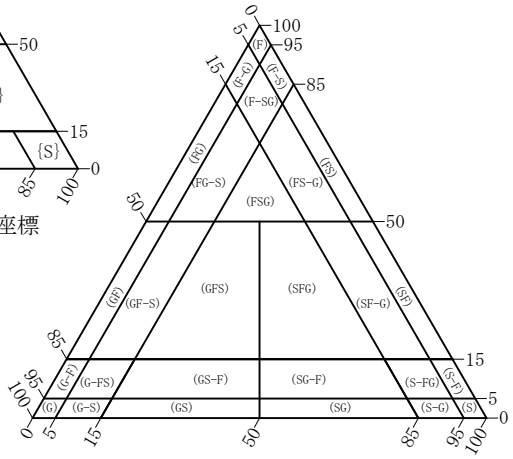
試料番号 (深さ)	2-P2 (28.15～28.45m)	2-P3 (33.15～33.45m)				
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	0.0	2.6				
砂分(0.075～2mm) %	45.3	65.4				
細粒分(0.075mm未満) %	54.7	32.0				
シルト分(0.005～0.075mm) %	40.0	22.0				
粘土分(0.005mm未満) %	14.7	10.0				
最大粒径 mm	0.850	4.75				
均等係数 U_c	－	60.06				
液性限界 w_L %	55.7	46.7				
塑性限界 w_P %	23.3	16.9				
塑性指数 I_P	32.4	29.8				
地盤材料の分類名	砂質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂				
分類記号	(CHS)	(SF)				
凡例記号	○	◎				

三角座標

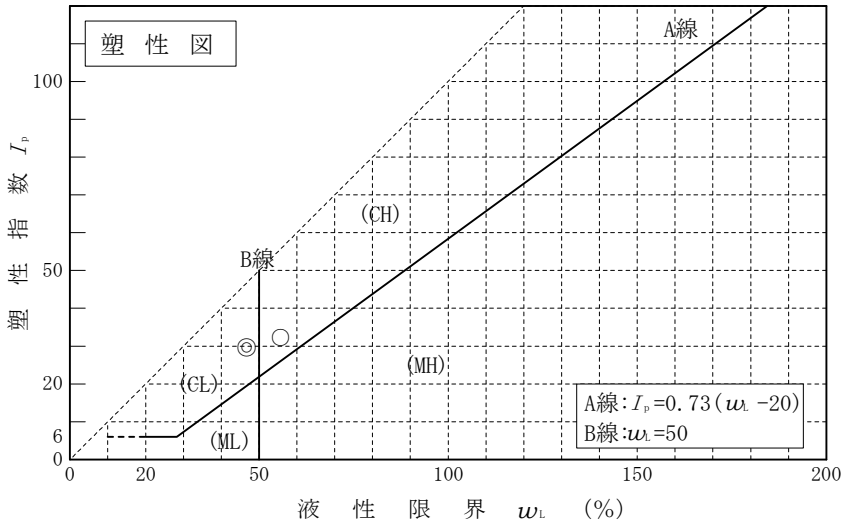




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

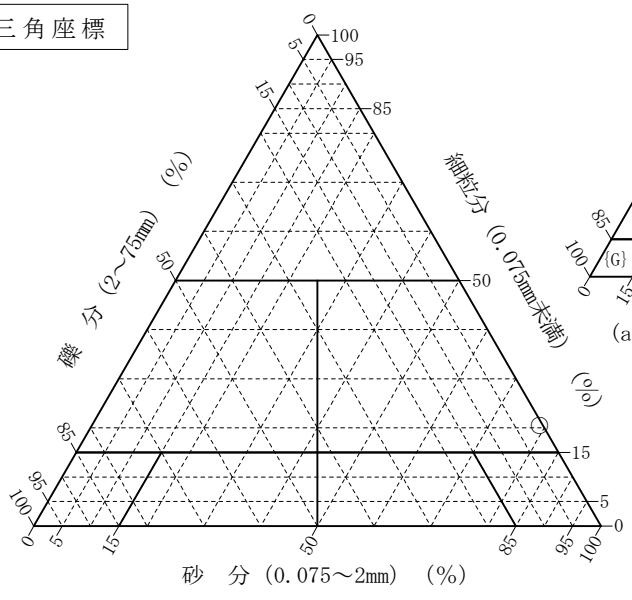
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

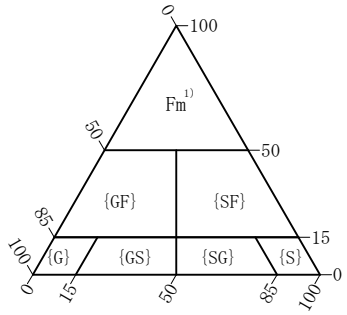
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

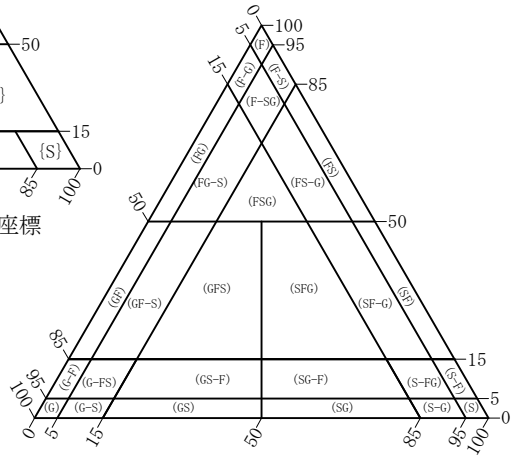
試料番号 (深さ)	2-試掘1 (1.00～2.10m)					
石　分(75mm以上) %						
礫　分(2～75mm) %	0.6					
砂　分(0.075～2mm) %	78.9					
細粒分(0.075mm未満) %	20.5					
シルト分(0.005～0.075mm)%	8.1					
粘土分(0.005mm未満) %	12.4					
最大粒径 mm	4.75					
均等係数 U_c	－					
液性限界 w_L %	NP					
塑性限界 w_P %	NP					
塑性指数 I_P	－					
地盤材料の分類名	細粒分質砂					
分類記号	(SF)					
凡例記号	○					

三角座標

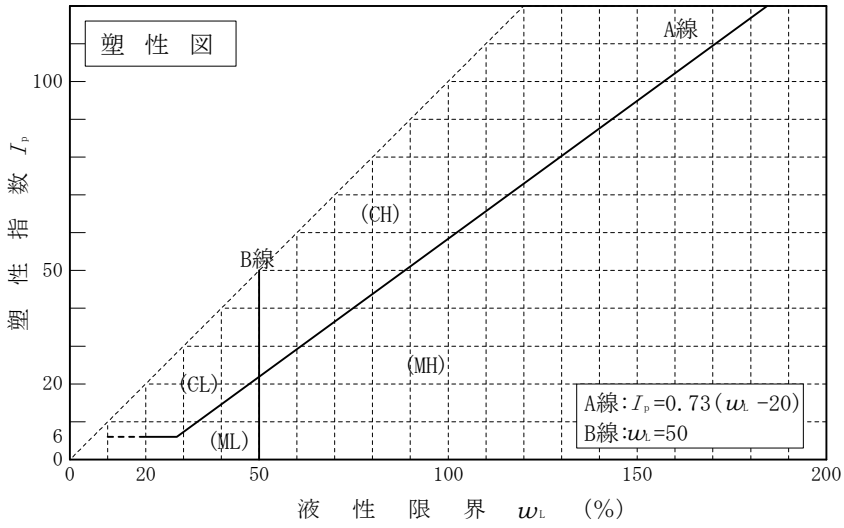




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 11日

試 験 者

試料番号（深さ）		2-1-1 (3.00～3.85m)			2-2-1 (7.00～7.85m)		
ピクノメーターNo.		91	92	93	94	95	96
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	169.648	168.344	167.845	172.578	165.005	172.071
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g	154.899	153.681	153.056	156.564	149.130	156.290
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.650	25.664	25.826	25.617	25.403	25.298
	容器質量 g						
	m_s g	25.650	25.664	25.826	25.617	25.403	25.298
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.350	2.330	2.337	2.664	2.663	2.655
平均値	ρ_s g/cm³	2.339			2.661		
試料番号（深さ）		2-3-1 (11.00～11.85m)			2-4-1 (15.00～16.00m)		
ピクノメーターNo.		97	98	99	100	101	102
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	166.500	165.116	167.483	166.680	163.991	163.976
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g	150.347	148.903	150.981	150.796	148.093	147.782
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.686	25.749	26.123	25.504	25.411	25.959
	容器質量 g						
	m_s g	25.686	25.749	26.123	25.504	25.411	25.959
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.691	2.697	2.712	2.648	2.668	2.655
平均値	ρ_s g/cm³	2.700			2.657		
試料番号（深さ）		2-5 (18.00～19.00m)			2-P1 (25.15～25.45m)		
ピクノメーターNo.		103	104	105	205	206	207
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	166.962	167.938	167.140	167.856	167.847	154.904
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	17	17	17	17	17	17
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g	150.735	151.806	150.914	149.996	150.252	137.301
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.616	25.509	25.636	28.206	27.859	27.759
	容器質量 g						
	m_s g	25.616	25.509	25.636	28.206	27.859	27.759
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.725	2.717	2.721	2.723	2.711	2.730
平均値	ρ_s g/cm³	2.721			2.721		

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試 験 者

試料番号（深さ）		2-P2 (28.15～28.45m)			2-P3 (33.15～33.45m)		
ピクノメーターNo.		208	209	210	211	212	213
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b	g	167.057	168.923	168.077	164.052	166.812	169.890
m_bをはかったときの内容物の温度 T	℃	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$	g/cm³	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877	0.99877
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1)	g	149.611	151.304	150.491	148.145	150.715	153.472
試料の炉乾燥質量 容器No.							
試料の炉乾燥質量 (炉乾燥試料+容器)質量	g	27.695	27.872	27.803	25.127	25.405	25.923
試料の炉乾燥質量 容器質量	g						
試料の炉乾燥質量 m_s	g	27.695	27.872	27.803	25.127	25.405	25.923
土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.699	2.715	2.718	2.722	2.726	2.724
平均値 ρ_s	g/cm³	2.711			2.724		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b	g						
m_bをはかったときの内容物の温度 T	℃						
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$	g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1)	g						
試料の炉乾燥質量 容器No.							
試料の炉乾燥質量 (炉乾燥試料+容器)質量	g						
試料の炉乾燥質量 容器質量	g						
試料の炉乾燥質量 m_s	g						
土粒子の密度 ρ_s	g/cm³						
平均値 ρ_s	g/cm³						
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b	g						
m_bをはかったときの内容物の温度 T	℃						
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$	g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1)	g						
試料の炉乾燥質量 容器No.							
試料の炉乾燥質量 (炉乾燥試料+容器)質量	g						
試料の炉乾燥質量 容器質量	g						
試料の炉乾燥質量 m_s	g						
土粒子の密度 ρ_s	g/cm³						
平均値 ρ_s	g/cm³						

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

試料番号（深さ）		2-試掘1 (1.00～2.10m)					
ピクノメーターNo.		226	227	228			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		176.370	177.426	168.905			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		16.0	16.0	16.0			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99894	0.99894	0.99894			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g 1)		159.873	160.993	152.528			
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	26.393	26.381	26.279			
	容器質量 g						
	m_s g	26.393	26.381	26.279			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.664	2.649	2.651			
平均値 ρ_s g/cm³		2.655					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g 1)							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g 1)							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	2-1-1（3.00～3.85m）			2-2-1（7.00～7.85m）		
容器 No.	904	1910	1937	1913	1924	1928
m_a g	334.75	333.75	337.02	362.51	387.80	390.81
m_b g	195.12	189.93	202.13	232.61	264.21	265.51
m_c g	76.44	79.92	80.82	79.60	77.68	80.45
w %	117.7	130.7	111.2	84.9	66.3	67.7
平均値 w %	119.9			73.0		
特記事項						

試料番号（深さ）	2-3-1（11.00～11.85m）			2-4-1（15.00～16.00m）		
容器 No.	909	1931	1948	1903	1909	1924
m_a g	370.45	378.12	381.58	403.87	397.50	387.09
m_b g	242.73	253.08	255.36	286.70	284.01	263.20
m_c g	76.01	80.05	77.89	79.62	79.63	77.68
w %	76.6	72.3	71.1	56.6	55.5	66.8
平均値 w %	73.3			59.6		
特記事項						

試料番号（深さ）	2-5（18.00～19.00m）			2-P1（25.15～25.45m）		
容器 No.	905	1929	1945	159	455	867
m_a g	407.62	416.91	416.21	48.47	41.00	46.04
m_b g	299.85	318.36	311.77	37.36	32.04	35.57
m_c g	76.49	79.61	76.46	11.34	11.42	11.39
w %	48.2	41.3	44.4	42.7	43.5	43.3
平均値 w %	44.6			43.2		
特記事項						

試料番号（深さ）	2-P2（28.15～28.45m）			2-P3（33.15～33.45m）		
容器 No.	571	608	842	233	512	562
m_a g	44.64	42.97	37.16	45.05	44.68	49.40
m_b g	34.97	33.78	28.12	36.15	36.25	39.33
m_c g	11.52	11.65	6.55	11.50	12.05	11.56
w %	41.2	41.5	41.9	36.1	34.8	36.3
平均値 w %	41.5			35.7		
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 22日

試験者

試料番号（深さ）	2-試掘1（1.00～2.10m）					
容器 No.	4016	4681	4888			
m_a g	55.24	46.33	53.33			
m_b g	46.21	38.55	44.08			
m_c g	11.07	10.39	10.16			
w %	25.7	27.6	27.3			
平均値 w %	26.9					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

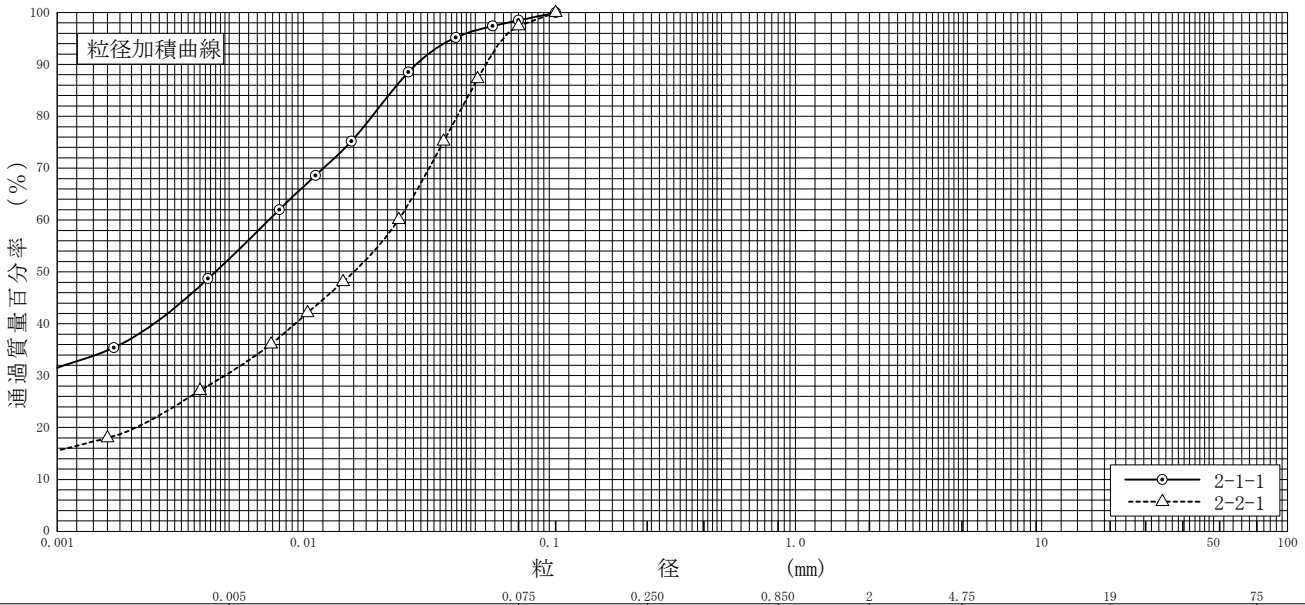
m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	2-1-1 (3.00～3.85m)		2-2-1 (7.00～7.85m)		試料番号（深さ）	2-1-1 (3.00～3.85m)	2-2-1 (7.00～7.85m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	0.0	0.0
	19		19		細砂分 %	1.5	2.6
	9.5		9.5		シルト分 %	46.0	66.9
	4.75		4.75		粘土分 %	52.5	30.5
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850		0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.425		0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	98.5	97.4
	0.250		0.250		最大粒径 mm	0.106	0.106
	0.106	100.0	0.106	100.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0072	0.0243
	0.075	98.5	0.075	97.4	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0044	0.0160
沈降分析	0.0588	97.4	0.0511	87.2	30 % 粒径 D_{30} mm	－	0.0048
	0.0417	95.2	0.0372	75.2	10 % 粒径 D_{10} mm	－	－
	0.0267	88.5	0.0244	60.1	均等係数 U_c	－	－
	0.0157	75.2	0.0145	48.1	曲率係数 U_c'	－	－
	0.0112	68.6	0.0104	42.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.339	2.661
	0.0080	62.0	0.0074	36.1	使用した分散剤	－	－
	0.0041	48.7	0.0038	27.1	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0017	35.4	0.0016	18.0	20 % 粒径 D_{20} mm	－	0.0021
					透水係数 m/s	－	－



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

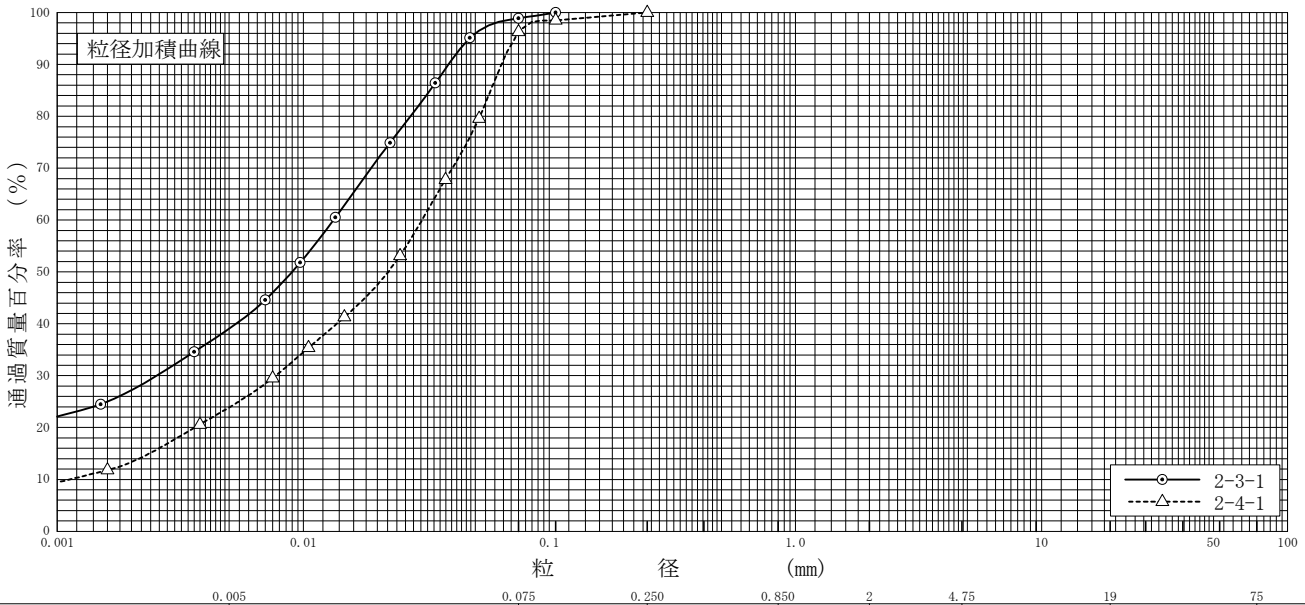
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	2-3-1（11.00～11.85m）		2-4-1（15.00～16.00m）		試料番号（深さ）	2-3-1（11.00～11.85m）	2-4-1（15.00～16.00m）
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	0.0	0.0
	19		19		細砂分 %	1.1	3.7
	9.5		9.5		シルト分 %	59.9	72.4
	4.75		4.75		粘土分 %	39.0	23.9
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850		0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.425		0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	98.9	96.3
	0.250		0.250	100.0	最大粒径 mm	0.106	0.250
	0.106	100.0	0.106	98.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0133	0.0304
	0.075	98.9	0.075	96.3	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0090	0.0221
沈降分析	0.0475	95.1	0.0518	79.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0025	0.0077
	0.0344	86.4	0.0378	67.8	10 % 粒径 D_{10} mm	－	0.0011
	0.0225	74.9	0.0247	53.1	均等係数 U_c	－	27.64
	0.0135	60.5	0.0147	41.3	曲率係数 U_c'	－	1.77
	0.0097	51.8	0.0105	35.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.700	2.657
	0.0070	44.6	0.0075	29.5	使用した分散剤	－	－
	0.0036	34.6	0.0038	20.6	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0015	24.5	0.0016	11.8	20 % 粒径 D_{20} mm	－	0.0036
					透水係数 m/s	－	－



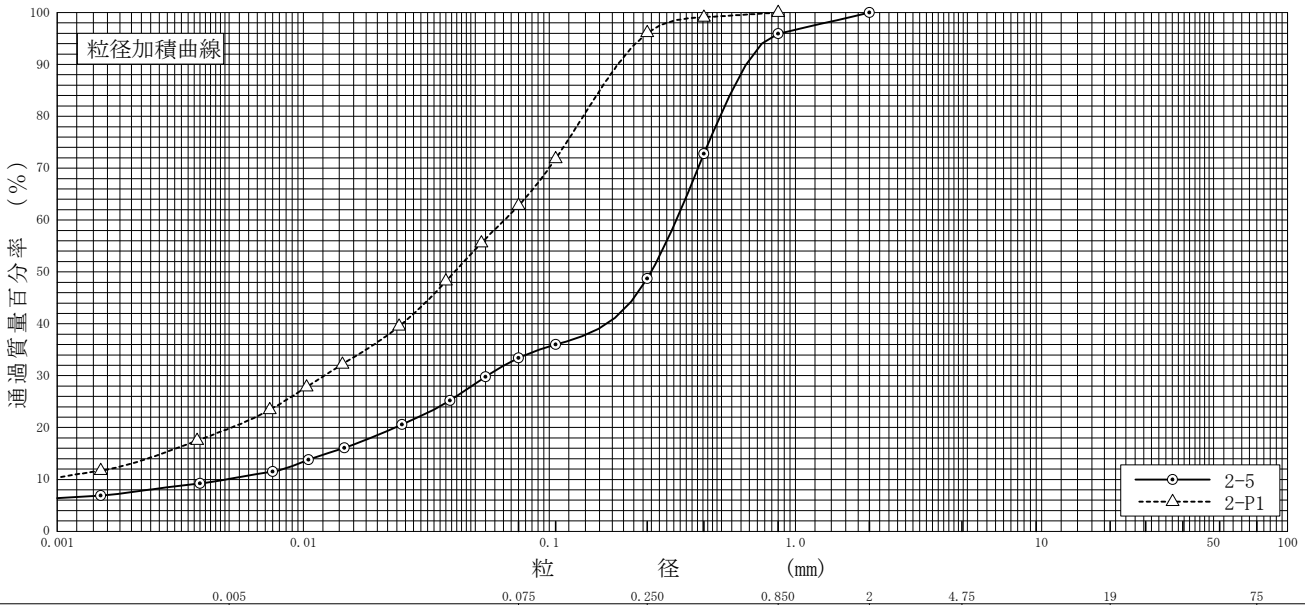
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）	2-5（18.00～19.00m）		2-P1（25.15～25.45m）		試料番号（深さ）	2-5（18.00～19.00m）	2-P1（25.15～25.45m）
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%			
	75		75		粗礫分 %	0.0	0.0
	53		53		中礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		細礫分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		粗砂分 %	4.1	0.0
	19		19		中砂分 %	47.2	3.9
	9.5		9.5		細砂分 %	15.3	33.3
	4.75		4.75		シルト分 %	23.3	43.0
	2	100.0	2		粘土分 %	10.1	19.8
	0.850	95.9	0.850	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.425	72.8	0.425	99.1	425μmふるい通過質量百分率 %	72.8	99.1
	0.250	48.7	0.250	96.1	75μmふるい通過質量百分率 %	33.4	62.8
	0.106	36.0	0.106	71.8	最大粒径 mm	2	0.850
	0.075	33.4	0.075	62.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.3284	0.0657
沈降分析	0.0550	29.8	0.0529	55.6	50 % 粒径 D_{50} mm	0.2593	0.0412
	0.0394	25.2	0.0380	48.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0559	0.0122
	0.0252	20.6	0.0245	39.5	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0049	－
	0.0147	16.1	0.0144	32.2	均等係数 U_c	67.02	－
	0.0105	13.8	0.0103	27.8	曲率係数 U_c'	1.94	－
	0.0075	11.5	0.0073	23.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.721	2.721
	0.0038	9.2	0.0037	17.5	使用した分散剤 溶液濃度，溶液添加量	－	－
	0.0015	6.9	0.0015	11.7	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0236	0.0051
					透水係数 m/s	5.62×10^{-7}	3.15×10^{-8}



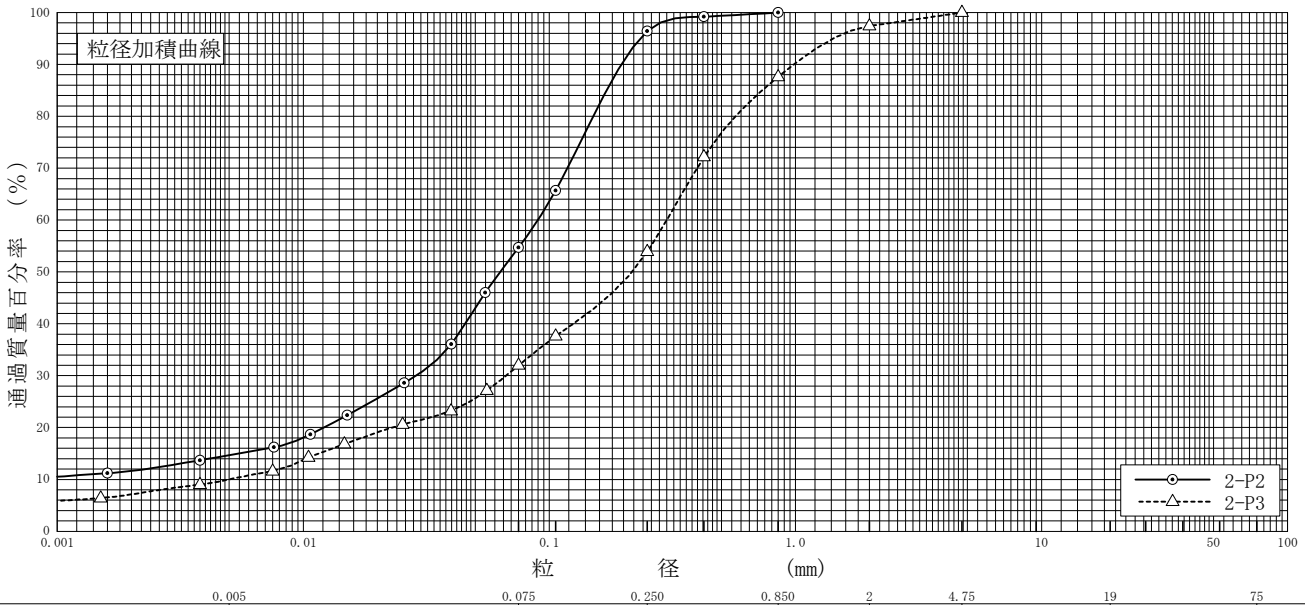
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試験者

試料番号 （深さ）	2-P2 (28.15～28.45m)		2-P3 (33.15～33.45m)		試料番号 （深さ）	2-P2 (28.15～28.45m)	2-P3 (33.15～33.45m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	2.6
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	9.8
	26.5		26.5		中砂分 %	3.6	33.7
	19		19		細砂分 %	41.7	21.9
	9.5		9.5		シルト分 %	40.0	22.0
	4.75		4.75	100.0	粘土分 %	14.7	10.0
	2		2	97.4	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	97.4
	0.850	100.0	0.850	87.6	425μmふるい通過質量百分率 %	99.2	72.2
	0.425	99.2	0.425	72.2	75μmふるい通過質量百分率 %	54.7	32.0
	0.250	96.4	0.250	53.9	最大粒径 mm	0.850	4.75
	0.106	65.7	0.106	37.6	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0897	0.3003
	0.075	54.7	0.075	32.0	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0633	0.2166
沈降分析	0.0549	46.0	0.0557	27.1	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0287	0.0669
	0.0399	36.1	0.0398	23.2	10 % 粒径 D_{10} mm	－	0.0050
	0.0257	28.6	0.0253	20.6	均等係数 U_c	－	60.06
	0.0151	22.4	0.0147	16.8	曲率係数 U_c'	－	2.98
	0.0107	18.7	0.0105	14.2	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.711	2.724
	0.0076	16.2	0.0075	11.6	使用した分散剤	－	－
	0.0038	13.7	0.0038	9.0	溶液濃度，溶液添加量		
	0.0016	11.2	0.0015	6.4	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0122	0.0231
					透水係数 m/s	1.70×10^{-7}	5.40×10^{-7}



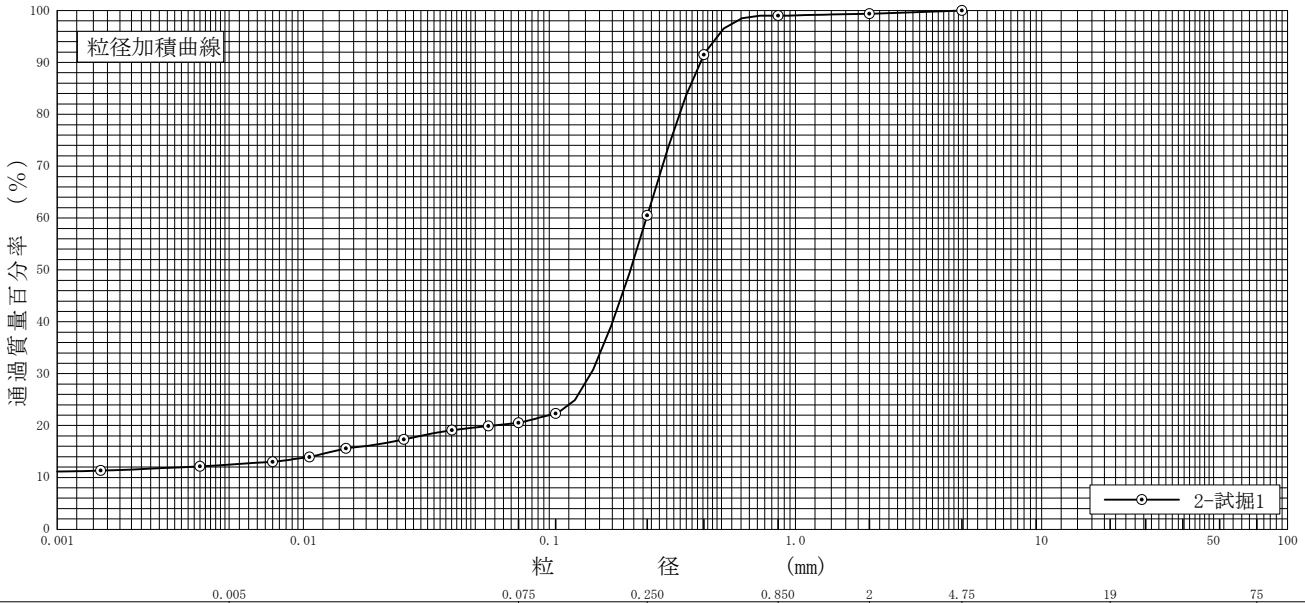
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 22日

試験者

試料番号（深さ）	2-試掘1 (1.00～2.10m)				試料番号（深さ）	2-試掘1 (1.00～2.10m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0
	53		53		細礫分 %	0.6
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.4
	26.5		26.5		中砂分 %	38.5
	19		19		細砂分 %	40.0
	9.5		9.5		シルト分 %	8.1
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	12.4
	2	99.4	2		2mmふるい通過質量百分率 %	99.4
	0.850	99.0	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	91.5
	0.425	91.5	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	20.5
	0.250	60.5	0.250		最大粒径 mm	4.75
	0.106	22.3	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.2483
	0.075	20.5	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.2135
沈降分析	0.0566	19.9			30 % 粒径 D_{30} mm	0.1474
	0.0402	19.1			10 % 粒径 D_{10} mm	－
	0.0256	17.3			均等係数 U_c	－
	0.0149	15.6			曲率係数 U_c'	－
	0.0106	13.9			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.655
	0.0075	13.0			使用した分散剤	－
	0.0038	12.1			溶液濃度，溶液添加量	
	0.0015	11.3			20 % 粒径 D_{20} mm	0.0594
					透水係数 m/s	4.49×10^{-6}



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75

特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　2-1-1（3.00～3.85m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	155.1
42	150.8	50.8	塑性限界 w_P %
33	152.5	70.1	51.4
27	154.8	33.2	塑性指数 I_P
23	155.5		103.7
19	157.5		
14	159.8		

試料番号（深さ）　2-2-1（7.00～7.85m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	71.3
41	69.2	35.3	塑性限界 w_P %
35	70.0	35.6	35.3
27	70.9	34.9	塑性指数 I_P
23	71.7		36.0
16	73.4		
10	75.1		

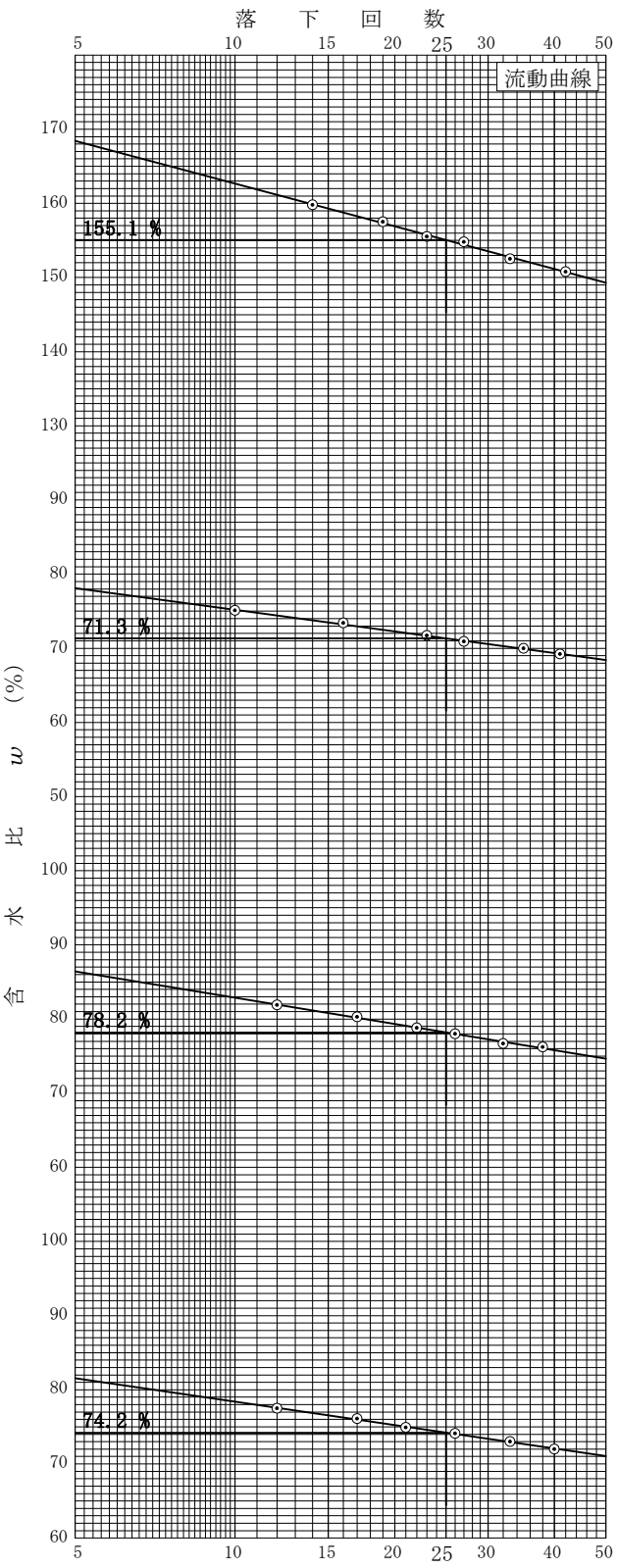
試料番号（深さ）　2-3-1（11.00～11.85m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	78.2
38	76.2	37.4	塑性限界 w_P %
32	76.7	37.2	37.3
26	78.0	37.3	塑性指数 I_P
22	78.8		40.9
17	80.3		
12	81.9		

試料番号（深さ）　2-4-1（15.00～16.00m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	74.2
40	72.0	34.2	塑性限界 w_P %
33	73.0	34.2	34.0
26	74.1	33.7	塑性指数 I_P
21	74.9		40.2
17	76.1		
12	77.5		

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	54.3
38	52.5	19.6	塑性限界 w_P %
32	53.2	19.8	19.7
27	54.0	19.6	塑性指数 I_P
20	55.3		34.6
14	56.5		
10	58.1		

試料番号（深さ）　2-P1（25.15～25.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	55.8
42	53.7	24.2	塑性限界 w_P %
34	54.5	24.3	24.3
29	55.2	24.3	塑性指数 I_P
21	56.6		31.5
14	58.3		
9	59.7		

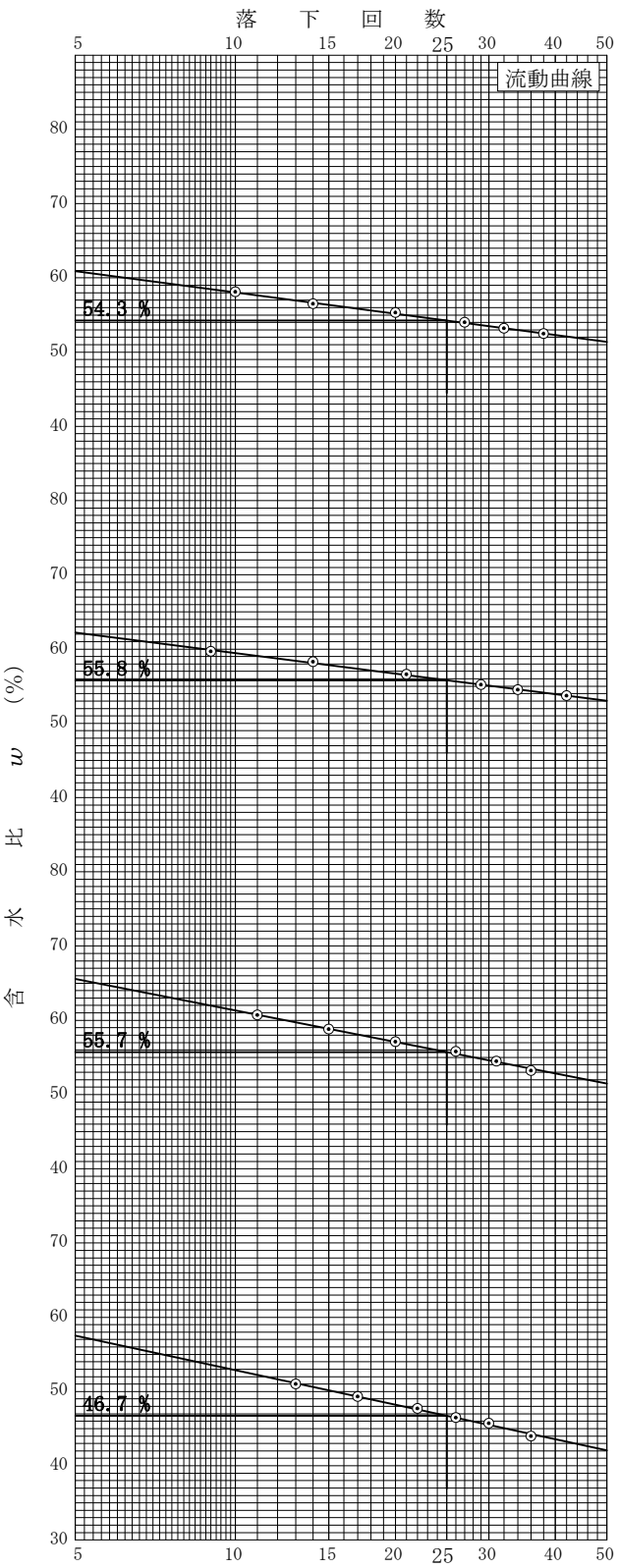
試料番号（深さ）　2-P2（28.15～28.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	55.7
36	53.2	23.2	塑性限界 w_P %
31	54.5	23.2	23.3
26	55.8	23.4	塑性指数 I_P
20	57.1		32.4
15	58.8		
11	60.7		

試料番号（深さ）　2-P3（33.15～33.45m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	46.7
36	44.0	16.8	塑性限界 w_P %
30	45.7	17.2	16.9
26	46.5	16.6	塑性指数 I_P
22	47.7		29.8
17	49.3		
13	51.0		

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試　験　者

試料番号（深さ）　2-試掘1（1.00～2.10m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	NP
			塑性限界 w_P %
			NP
			塑性指数 I_P
			—

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

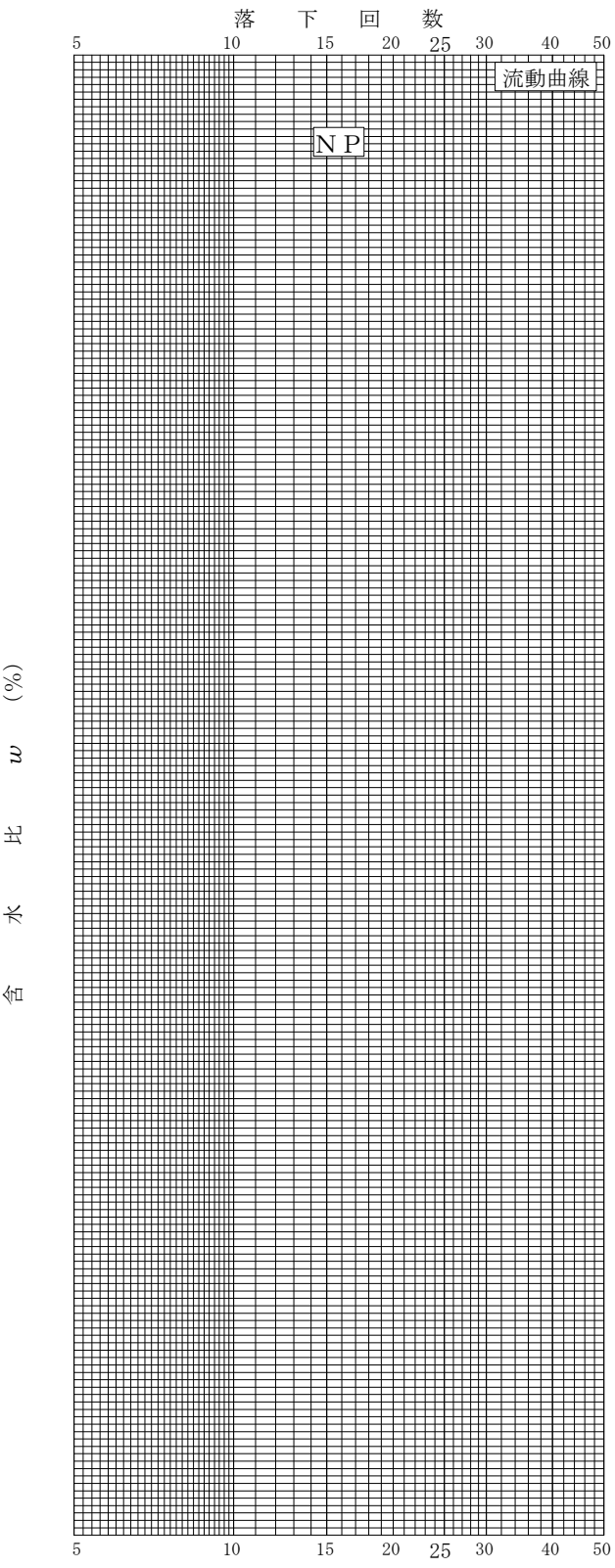
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	258.31	253.83	256.20		
供試体	直径	上部	cm	4.92	4.95	4.92		
				4.92	4.95	4.92		
		中部	cm	4.92	4.95	4.92		
				4.92	4.95	4.92		
		下部	cm	4.92	4.95	4.92		
				4.92	4.95	4.92		
		平均値 D	cm	4.92	4.95	4.92		
体積	高さ		cm	10.05	10.05	10.00		
				10.05	10.05	10.00		
		平均値 H	cm	10.05	10.05	10.00		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	191.07	193.40	190.12		
含水比	容器 No.			904	1910	1937		
		m_a	g	334.75	333.75	337.02		
		m_b	g	195.12	189.93	202.13		
		m_c	g	76.44	79.92	80.82		
		w	%	117.7	130.7	111.2		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	117.7	130.7	111.2		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.352	1.312	1.348		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.621	0.569	0.638		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				2.767	3.111	2.666		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	99.5	98.3	97.6		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.339	平均値 w %	119.9	平均値 ρ_t g/cm^3	1.337
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.609	平均値 e	2.848	平均値 S_r %	98.5

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-2-1（7.00～7.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	282.91	310.12	310.36		
供試体	直径	上部	cm	4.91	4.97	4.97		
				4.91	4.97	4.97		
		中部	cm	4.91	4.97	4.97		
				4.91	4.97	4.97		
		下部	cm	4.91	4.97	4.97		
				4.91	4.97	4.97		
		平均値 D	cm	4.91	4.97	4.97		
体積	高さ		cm	10.05	10.02	10.00		
				10.05	10.02	10.00		
		平均値 H	cm	10.05	10.02	10.00		
	体積 $V=(\pi D^2/4)H$		cm^3	190.29	194.39	194.00		
含水比	容器 No.			1913	1924	1928		
		m_a	g	362.51	387.80	390.81		
		m_b	g	232.61	264.21	265.51		
		m_c	g	79.60	77.68	80.45		
		w	%	84.9	66.3	67.7		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	84.9	66.3	67.7		
湿潤密度 $\rho_t=m/V$			g/cm^3	1.487	1.595	1.600		
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.804	0.959	0.954		
間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$				2.310	1.775	1.789		
飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$			%	97.8	99.4	100.7		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.661	平均値 w %	73.0	平均値 ρ_t g/cm^3	1.561
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.906	平均値 e	1.958	平均値 S_r %	99.3

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	294.44	298.07	303.69		
供試体	直径	上部	cm	4.98	4.96	4.97		
				4.98	4.96	4.97		
		中部	cm	4.98	4.96	4.97		
				4.98	4.96	4.97		
		下部	cm	4.98	4.96	4.97		
				4.98	4.96	4.97		
		平均値 D	cm	4.98	4.96	4.97		
体積	高さ		cm	10.05	10.00	10.00		
				10.05	10.00	10.00		
		平均値 H	cm	10.05	10.00	10.00		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	195.76	193.22	194.00		
含水比	容器 No.			909	1931	1948		
		m_a	g	370.45	378.12	381.58		
		m_b	g	242.73	253.08	255.36		
		m_c	g	76.01	80.05	77.89		
		w	%	76.6	72.3	71.1		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	76.6	72.3	71.1		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.504	1.543	1.565		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	0.852	0.896	0.915		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				2.169	2.013	1.951		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	95.4	97.0	98.4		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.700	平均値 w %	73.3	平均値 ρ_t g/cm^3	1.537
平均値 ρ_d			g/cm^3	0.888	平均値 e	2.044	平均値 S_r %	96.9

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-4-1（15.00～16.00m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	324.25	317.87	309.41		
供試体	直径	上部	cm	4.99	4.98	5.00		
				4.99	4.98	5.00		
		中部	cm	4.99	4.98	5.00		
				4.99	4.98	5.00		
		下部	cm	4.99	4.98	5.00		
				4.99	4.98	5.00		
		平均値 D	cm	4.99	4.98	5.00		
体積	高さ		cm	10.04	10.00	10.02		
				10.04	10.00	10.02		
		平均値 H	cm	10.04	10.00	10.02		
	体積 $V = (\pi D^2/4)H$		cm^3	196.35	194.78	196.74		
含水比	容器 No.			1903	1909	1924		
		m_a	g	403.87	397.50	387.09		
		m_b	g	286.70	284.01	263.20		
		m_c	g	79.62	79.63	77.68		
		w	%	56.6	55.5	66.8		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	56.6	55.5	66.8		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$			g/cm^3	1.651	1.632	1.573		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	1.054	1.050	0.943		
間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				1.521	1.530	1.818		
飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$			%	98.9	96.4	97.6		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.657	平均値 w %	59.6	平均値 ρ_t g/cm^3	1.619
平均値 ρ_d			g/cm^3	1.016	平均値 e	1.623	平均値 S_r %	97.6

特記事項

JIS A 1225 JGS 0191	土の湿潤密度試験（ノギス法）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

供試体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m			g	268.02	272.50	262.93		
供試体	直径	上部	cm	4.98	4.98	4.96		
				4.98	4.98	4.96		
		中部	cm	4.98	4.98	4.96		
				4.98	4.98	4.96		
		下部	cm	4.98	4.98	4.96		
				4.98	4.98	4.96		
		平均値 D	cm	4.98	4.98	4.96		
体積	高さ		cm	9.95	10.00	10.00		
				9.95	10.00	10.00		
		平均値 H	cm	9.95	10.00	10.00		
	体積 $V=(\pi D^2/4)H$		cm^3	193.81	194.78	193.22		
含水比	容器 No.			1913	1936	1948		
		m_a	g	347.62	353.49	340.82		
		m_b	g	279.44	293.72	283.85		
		m_c	g	79.60	80.99	77.89		
		w	%	34.1	28.1	27.7		
	容器 No.							
		m_a	g					
		m_b	g					
		m_c	g					
		w	%					
	平均値 w		%	34.1	28.1	27.7		
湿潤密度 $\rho_t=m/V$			g/cm^3	1.383	1.399	1.361		
乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$			g/cm^3	1.031	1.092	1.066		
間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$				1.644	1.496	1.557		
飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$			%	56.5	51.2	48.5		
土粒子の密度 ρ_s			g/cm^3	2.721	平均値 w %	30.0	平均値 ρ_t g/cm^3	1.381
平均値 ρ_d			g/cm^3	1.063	平均値 e	1.566	平均値 S_r %	52.1

特記事項

JIS A 1224 JGS 0161	砂の最小密度・最大密度試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 30日

試験者

モールド	No.	201	容積 V cm³	113.1
	質量 m_d g	822.9		

試料番号（深さ）			2-5（18.00～19.00m）				
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g	926.2	926.4	926.6	926.9	926.5
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g	103.3	103.5	103.7	104.0	103.6
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³	0.913	0.915	0.917	0.920	0.916
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³	0.916				
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g	958.1	958.9	958.9		
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g	135.2	136.0	136.0		
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³	1.195	1.202	1.202		
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³	1.200				

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.721	最大間隙比 e_{max}	1.971	乾燥密度 ρ_d g/cm³	1.063
間隙比 e	1.566	最小間隙比 e_{min}	1.268	相対密度 D_r %	58.4
特記事項					

試料番号（深さ）							
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g					
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³					
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g					
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³					

土粒子の密度 ρ_s g/cm³		最大間隙比 e_{max}		乾燥密度 ρ_d g/cm³	
間隙比 e		最小間隙比 e_{min}		相対密度 D_r %	
特記事項					

試料番号（深さ）							
最小密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_1	g					
	炉乾燥質量 m_1-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmin}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmin}	g/cm³					
最大密度	(炉乾燥試料+モールド) 質量 m_2	g					
	炉乾燥質量 m_2-m_d	g					
	乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm³					
	平均値 ρ_{dmax}	g/cm³					

土粒子の密度 ρ_s g/cm³		最大間隙比 e_{max}		乾燥密度 ρ_d g/cm³	
間隙比 e		最小間隙比 e_{min}		相対密度 D_r %	
特記事項					

$$\rho_{dmin}=\frac{m_1-m_d}{V} \qquad \rho_{dmax}=\frac{m_2-m_d}{V}$$

JIS A 1226-2020
JGS 0221-2009

土 の 強 熱 減 量 試 験

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査(転倒建物①解体前の地盤調査)

試験年月日　2024年12月 6日

試 験 者

試料番号(深さ)	1-1-1 (3.00～3.85m)			1-2-1 (7.00～7.85m)		
容器 No.	2	3	5	10	11	33
m_a g	27.332	24.803	26.608	24.835	25.286	26.988
m_{b1h} g	26.921	24.394	26.199	24.531	24.987	26.687
m_{b2h} g	26.921	24.395	26.200	24.531	24.988	26.687
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g	25.329	22.800	24.606	22.826	23.280	24.984
L_i %	20.5	20.4	20.4	15.1	14.9	15.0
平均値 L_i %	20.4			15.0		
強熱時間 h	1			1		
特記事項						

試料番号(深さ)	2-1-1 (3.00～3.85m)			2-2-1 (7.00～7.85m)		
容器 No.	39	41	46	57	75	79
m_a g	26.736	26.339	26.234	24.340	25.518	28.051
m_{b1h} g	26.305	25.914	25.804	24.118	25.290	27.828
m_{b2h} g	26.306	25.914	25.804	24.118	25.290	27.829
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g	24.733	24.335	24.227	22.336	23.515	26.049
L_i %	21.5	21.2	21.4	11.1	11.4	11.1
平均値 L_i %	21.4			11.2		
強熱時間 h	1			1		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_{b1h} g						
m_{b2h} g						
m_{b3h} g						
m_{b4h} g						
m_c g						
L_i %						
平均値 L_i %						
強熱時間 h						
特記事項						

$$L_i = \frac{m_a - m_b}{m_a - m_c} \times 100$$

m_a : (炉乾燥試料+るつぼ)質量

m_b : (強熱後の試料+るつぼ)質量

(添字の1h,2h,3h,4hは強熱時間を表す。)

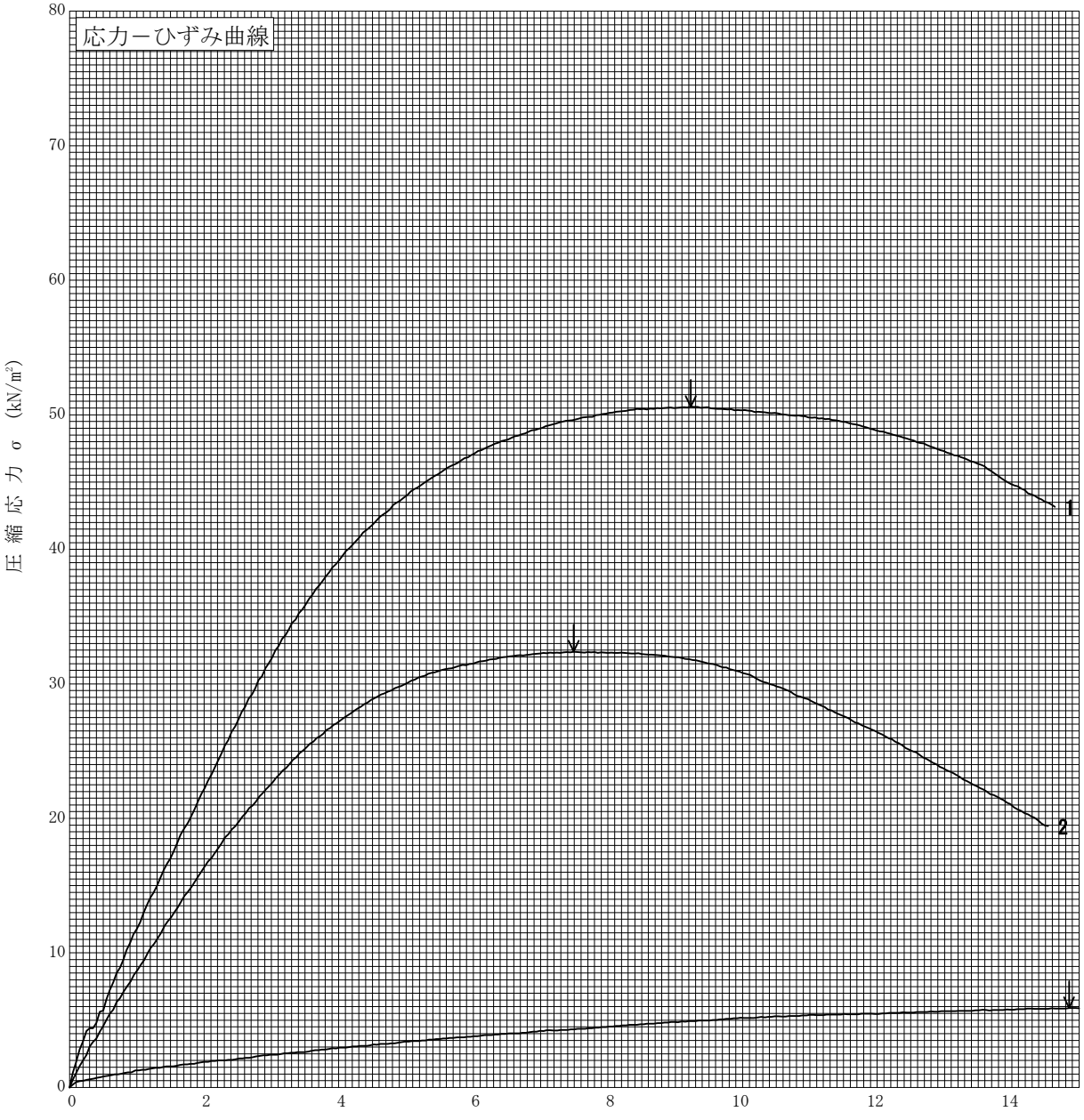
m_c : るつぼ質量

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

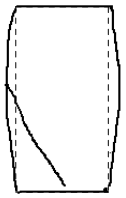
試料番号（深さ） 2-1-1 （3.00～3.85m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.97	9.94	9.73	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	4.98	4.97	4.98	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	255.19	253.39	261.16	
		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.314	1.314	1.378	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		含水比 w %	123.0	130.3		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	50.6	32.4	5.9	
		破壊ひずみ ε_f %	9.23	7.49	14.85	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	1.1	0.8		
		鋭敏比 S_t 1)	8.6	5.5		

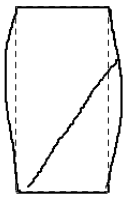


供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

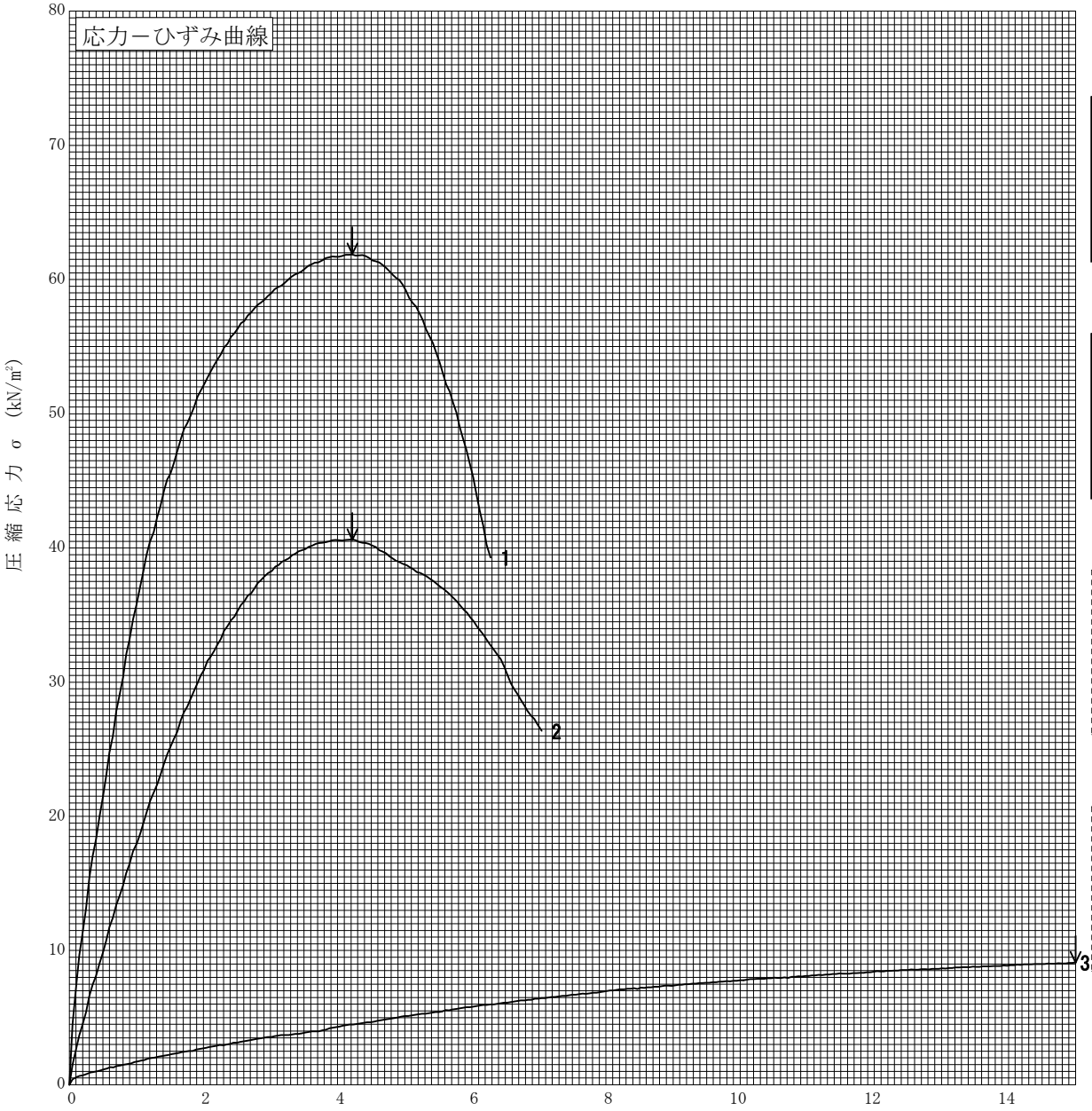
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ） 2-2-1（7.00～7.85m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L [1] %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P [1] %		高さ H_0 cm	9.96	9.95	9.80	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.03	
特記事項 1）必要に応じて記載する。		質量 m g	298.25	294.70	297.27	
		湿潤密度 ρ_t [1] g/cm³	1.525	1.508	1.526	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		含水比 w %	72.2	78.0		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	61.9	40.6	9.1	
		破壊ひずみ ε_f %	4.22	4.22	15.00	
		変形係数 E_{50} [1] MN/m²	3.8	1.8		
		鋭敏比 S_t [1]	6.8	4.5		



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

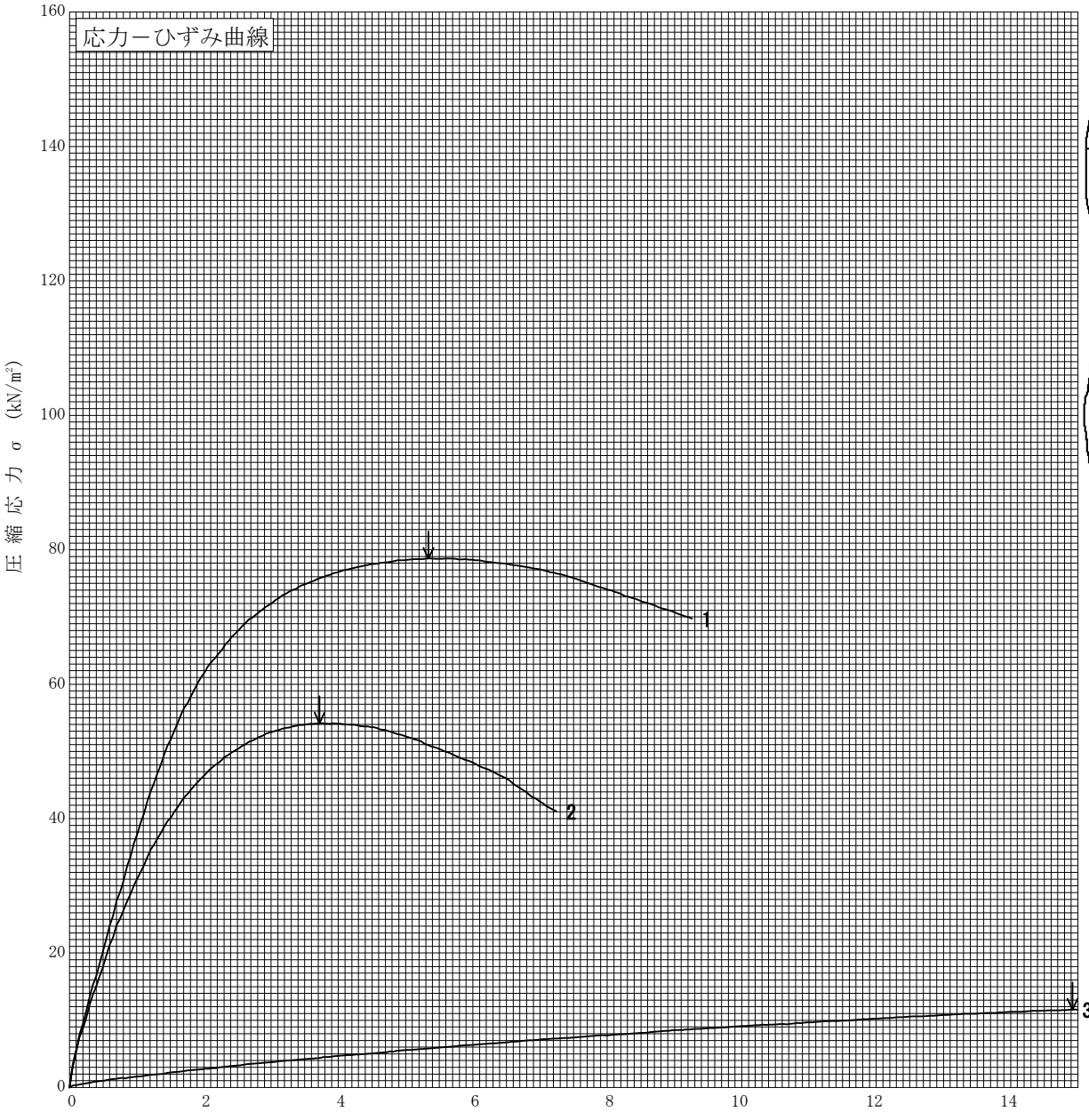
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

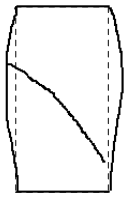
試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.93	9.94	9.65	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	5.01	5.00	5.08	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	315.68	302.51	302.86	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.613	1.550	1.548	
		含水比 w %	63.1	71.6		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	78.7	54.2	11.6	
		破壊ひずみ ε_f %	5.34	3.72	14.92	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	3.7	3.3		
		鋭敏比 S_t 1)	6.8	4.7		

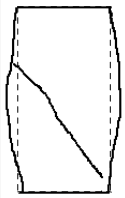


供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

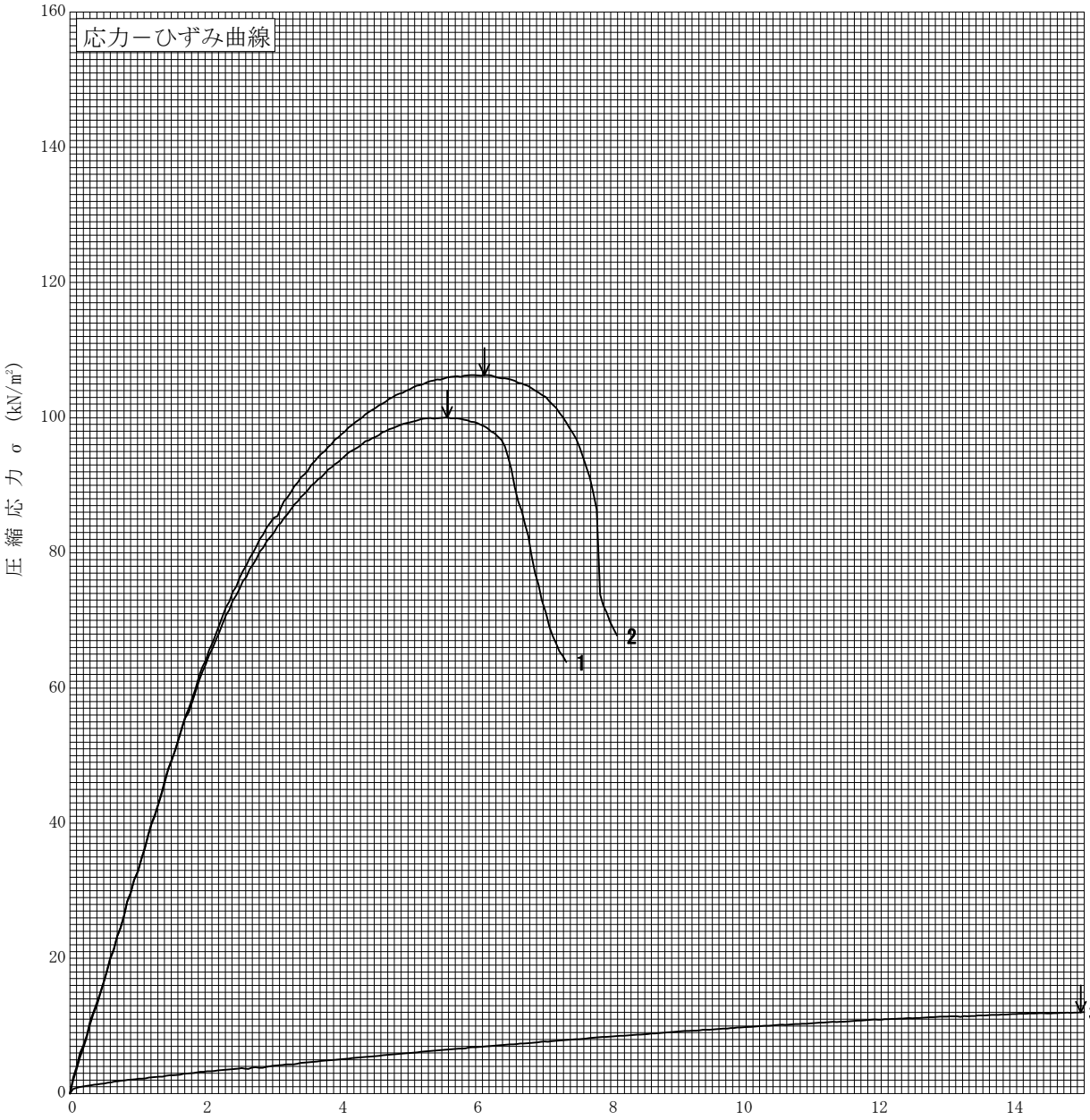
JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

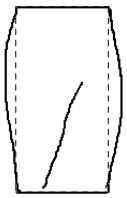
試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）　試験者

土質名称		供試体 No.	1	2	3	
液性限界 w_L 1) %		試料の状態	乱れの少ない	乱れの少ない	練返した	
塑性限界 w_P 1) %		高さ H_0 cm	9.95	9.95	9.83	
ひずみ速度 %/min		直径 D_0 cm	5.00	4.98	4.95	
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	307.99	310.67	311.18	
$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} /10$		湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	1.576	1.603	1.645	
		含水比 w %	63.1	62.1		
		一軸圧縮強さ q_u kN/m²	100.0	106.3	12.0	
		破壊ひずみ ε_f %	5.58	6.13	14.95	
		変形係数 E_{50} 1) MN/m²	3.3	3.3		
		鋭敏比 S_t 1)	8.3	8.9		

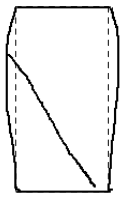


供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

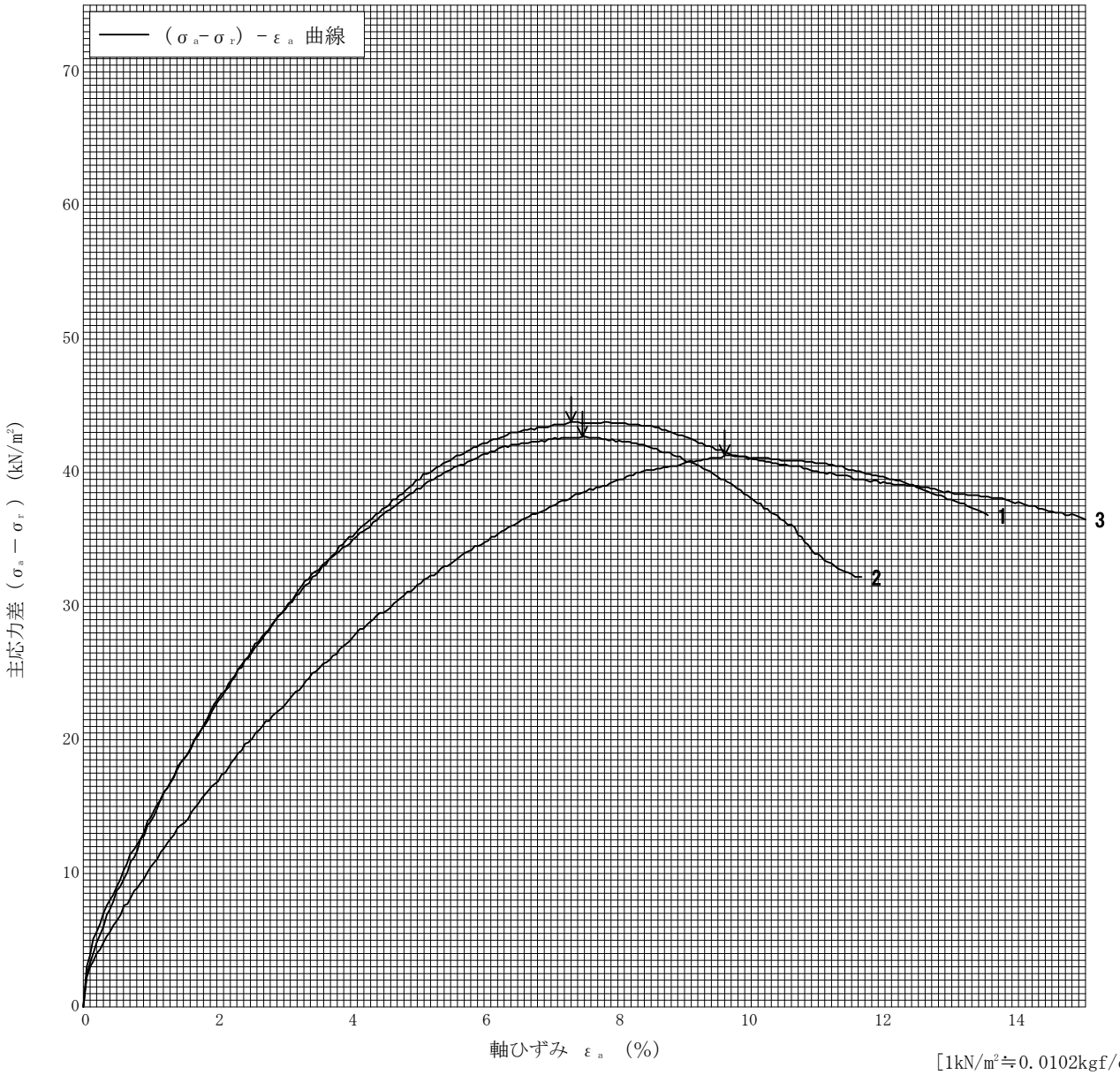
JGS　0521	土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-1-2 (3.85～4.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~	kN/m²	20	40	80	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b	kN/m²				
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	41.3	42.7	43.8	
		軸ひずみ ε_{af}	%	9.60	7.47	7.30	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
		CD 間隙比 e_f					
		変形係数 E_{50}	MN/m²	0.8	1.2	1.2	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



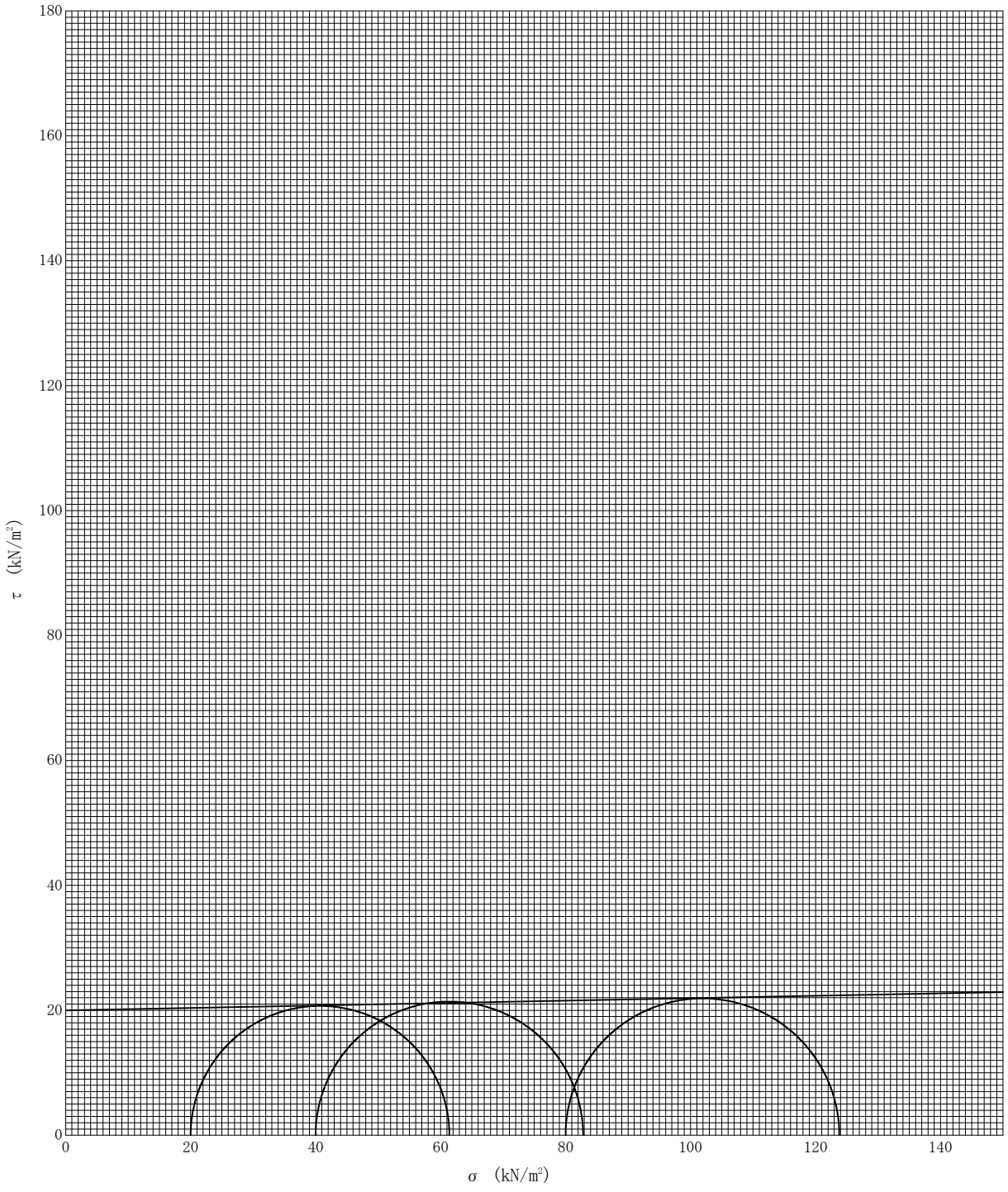
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-1-2（3.85～4.70m）　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	20.0	1.1	0.02		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

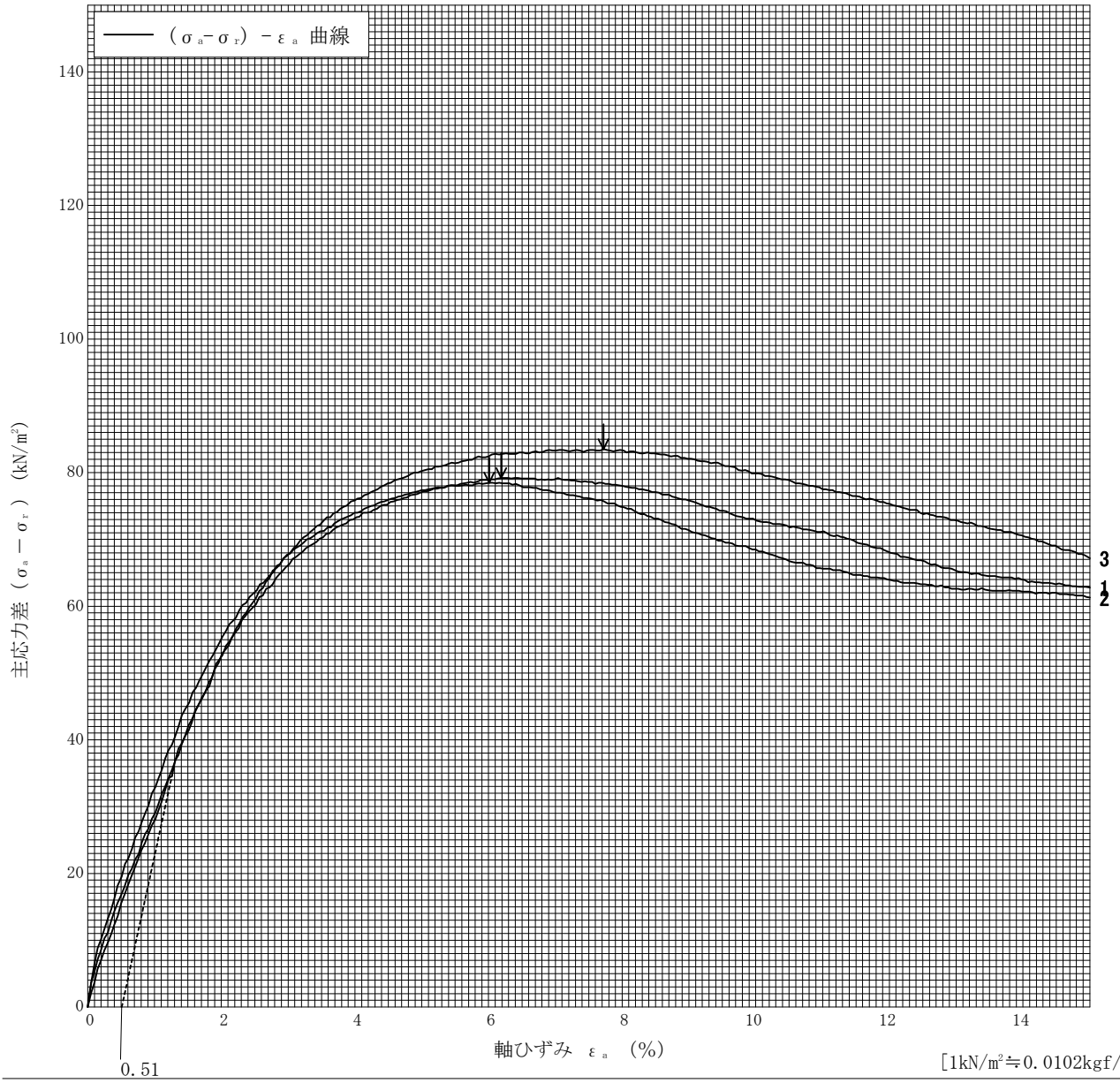
JGS　0521	土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-2-2 (7.85～8.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		30	60	120	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	79.2	78.5	83.5	
			軸ひずみ ε_{af} %	5.68	6.01	7.72	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	4.4	3.1	2.8	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



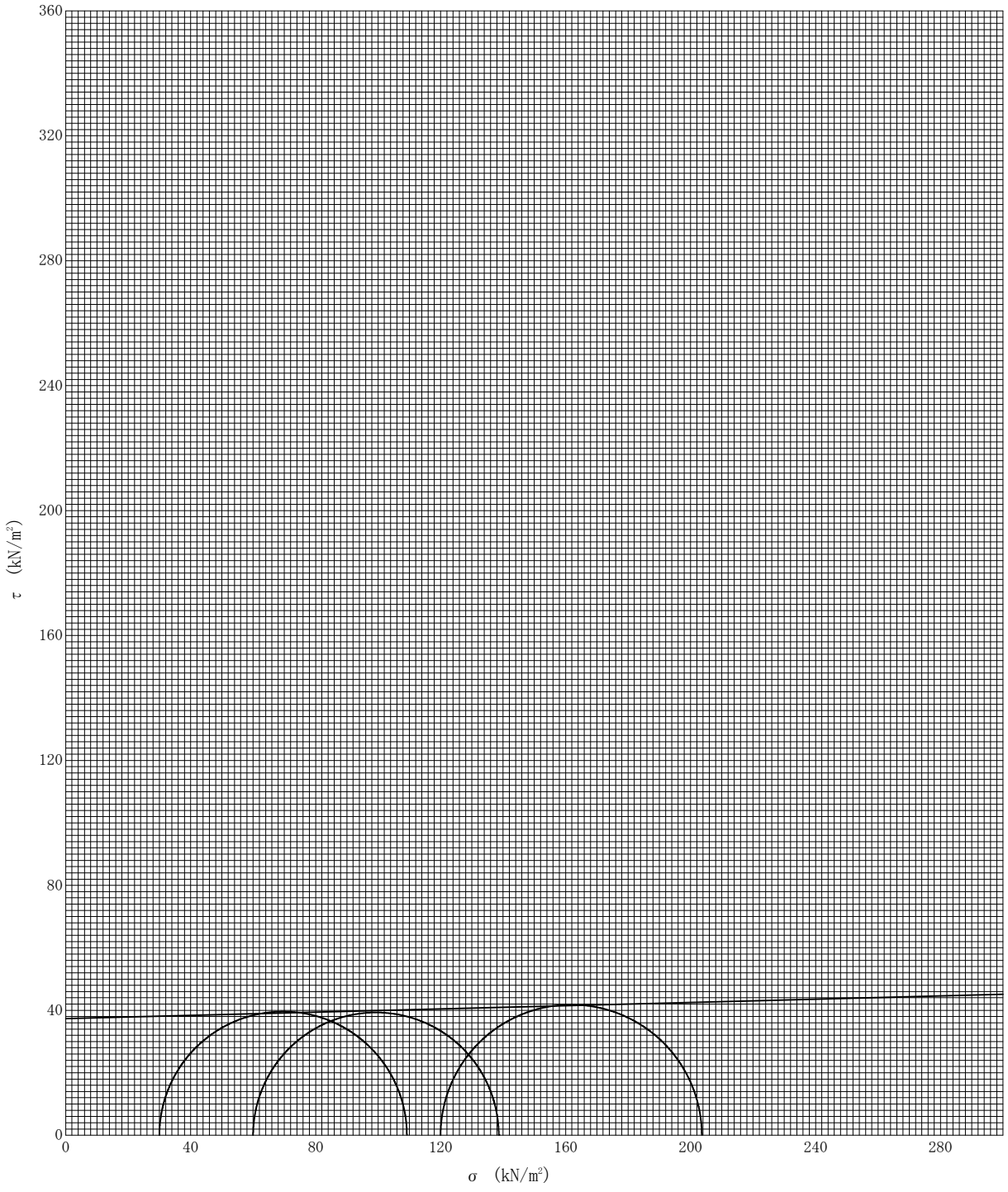
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-2-2（7.85～8.70m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	37.4	1.5	0.03		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

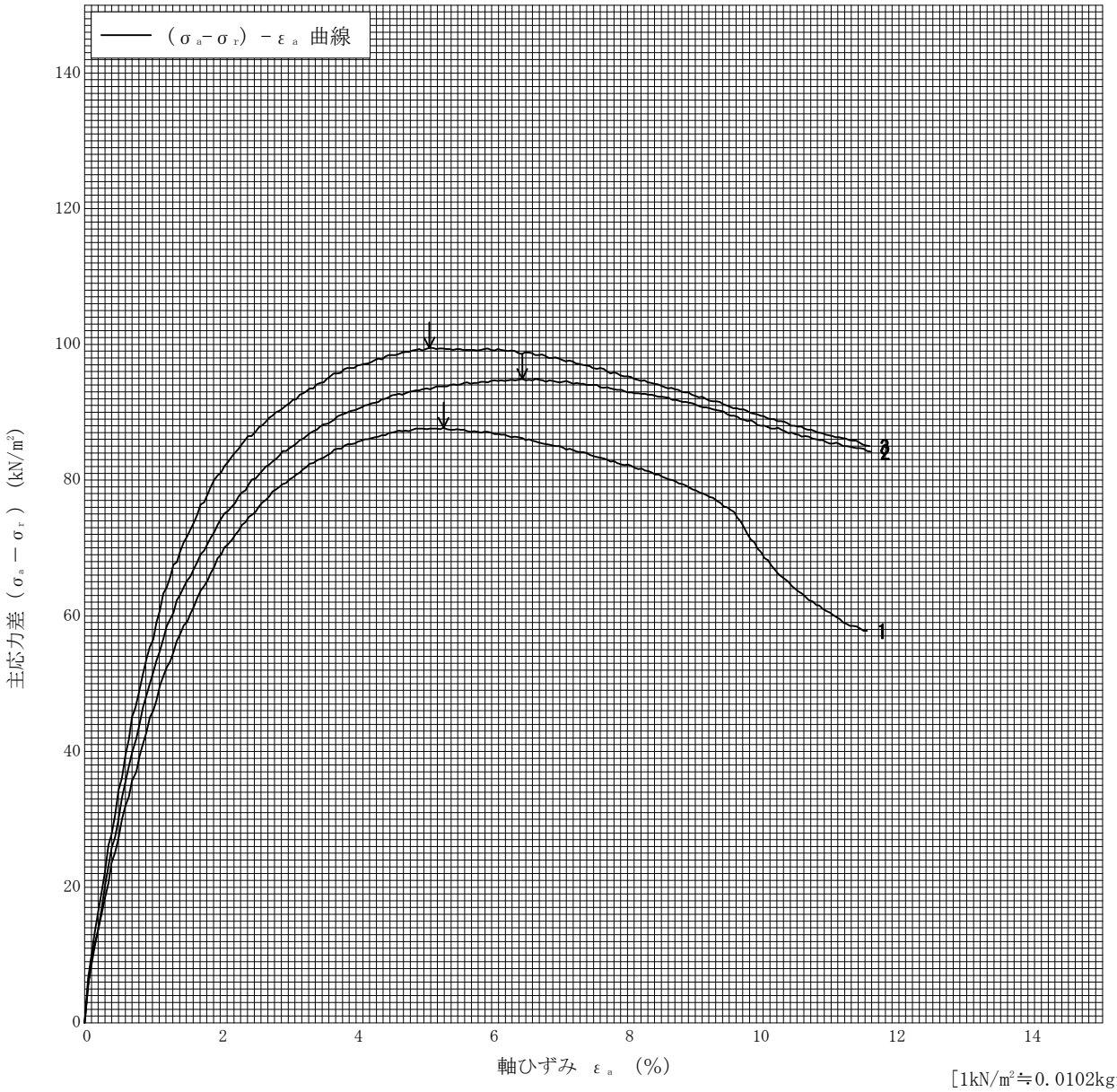
JGS　0521	土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		40	80	160	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	87.7	94.9	99.5	
			軸ひずみ ε_{af} %	5.29	6.45	5.08	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	4.7	5.3	6.0	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



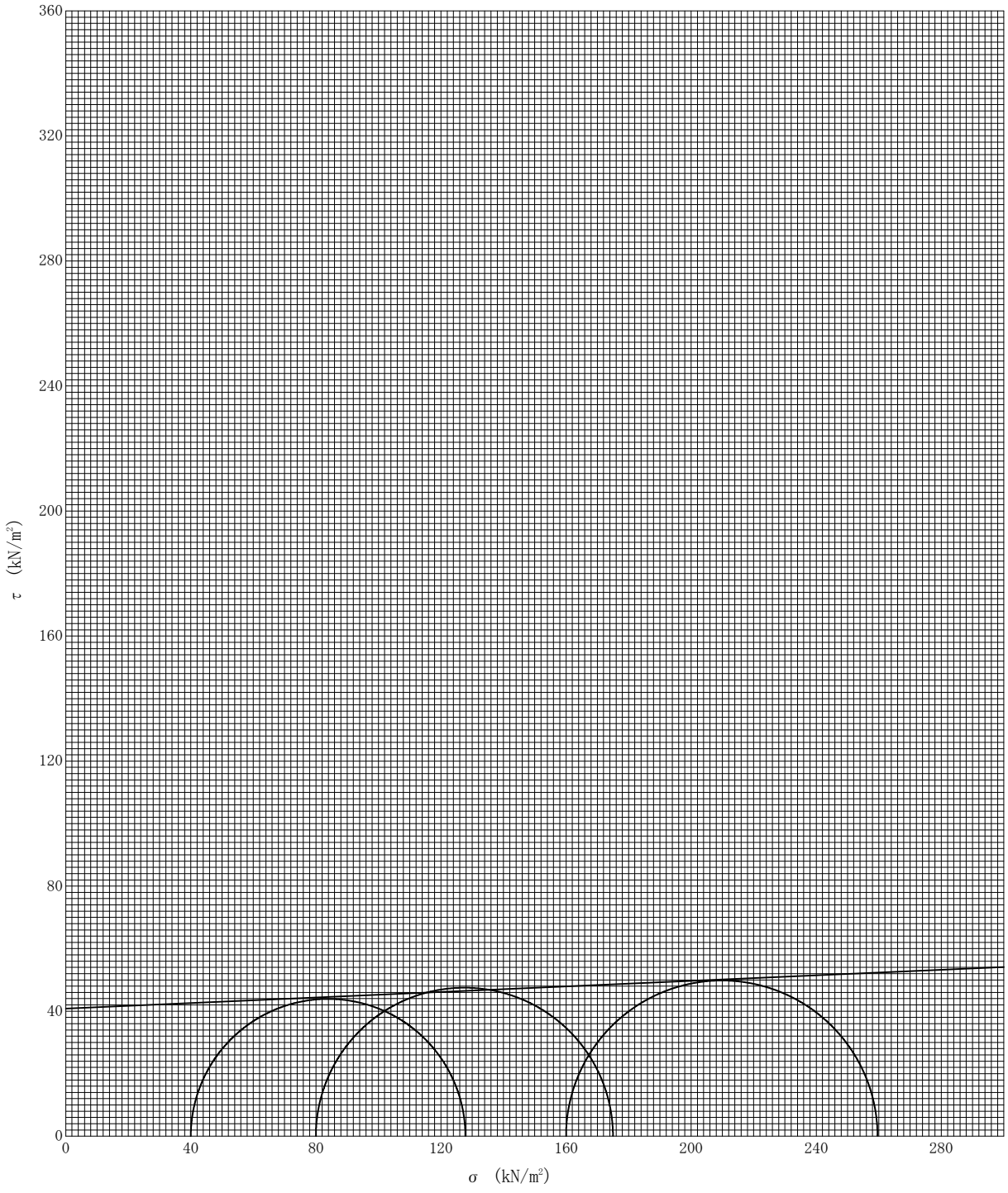
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	40.9	2.5	0.04		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

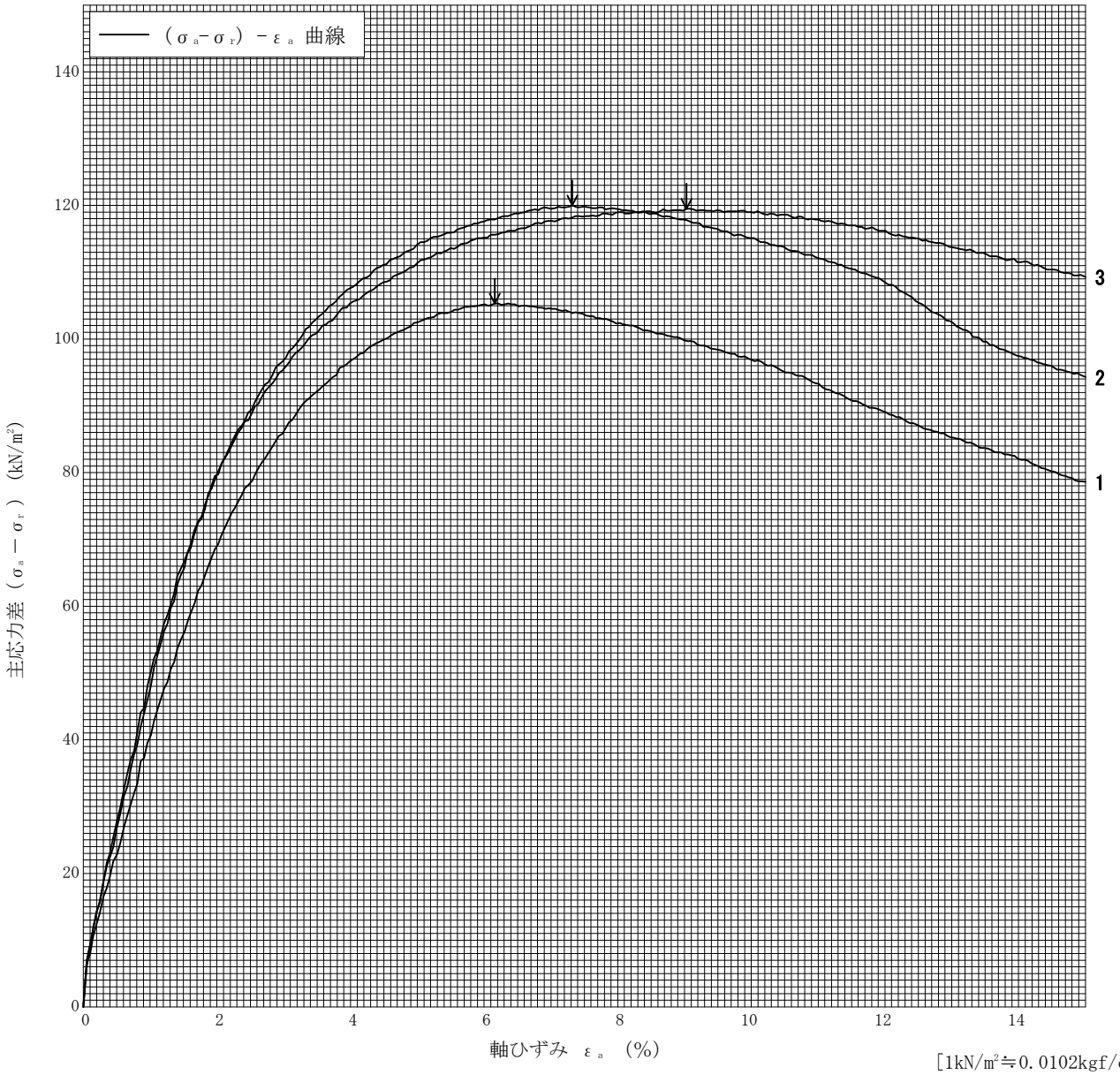
JGS　0521	土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-4-2（16.00～17.00m）　　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		セル圧・~~圧密応力~~ kN/m²		60	110	220	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b kN/m²					
ひずみ速度 %/min	1	主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m²	105.3	120.0	119.5	
			軸ひずみ ε_{af} %	6.16	7.32	9.03	
			$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m²				
			$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m²				
			CD 体積ひずみ ε_{vf} %				
			CD 間隙比 e_f				
			変形係数 E_{50} MN/m²	3.8	4.5	4.6	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1）必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



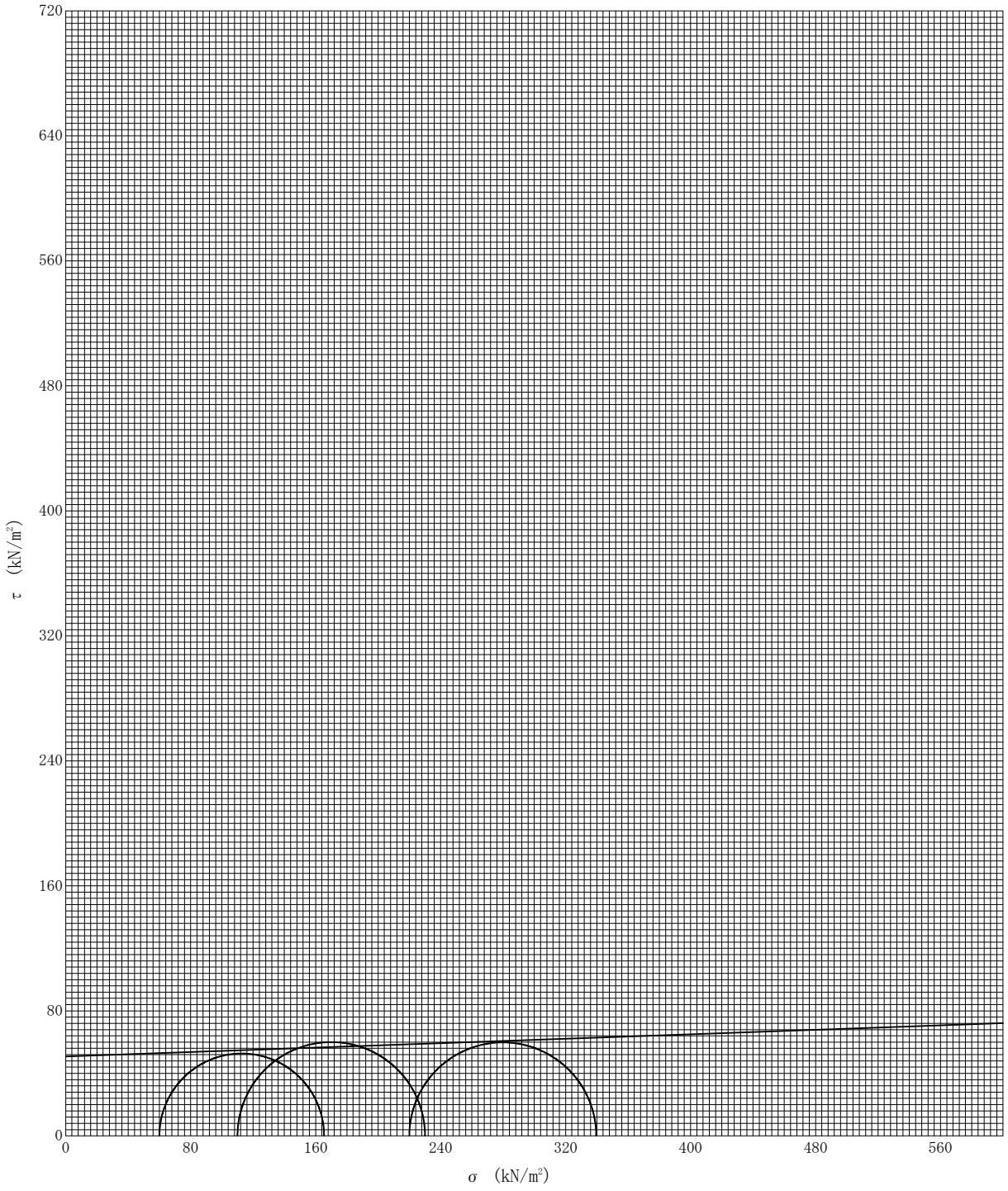
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0521	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-4-2（16.00～17.00m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c kN/m²	ϕ °	tan ϕ	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	50.9	2.0	0.04		



特記事項

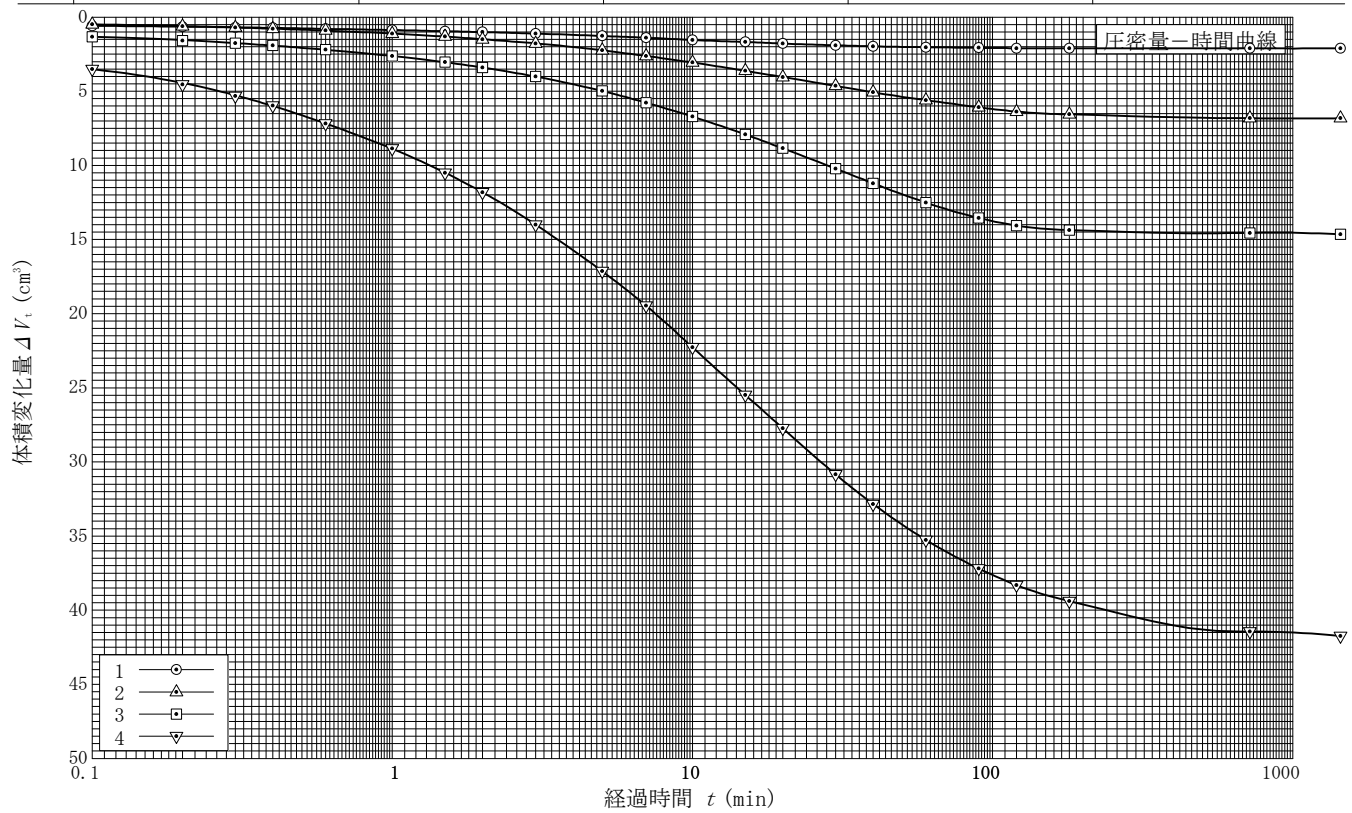
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	155.1	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	51.4	
土質名称		粘土 (高液性限界) (CH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.339			
供試体 No.		1	2	3	4
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	220.0	240.0	280.0	360.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	20.0	40.0	80.0	160.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.05	10.05	10.00	10.00
	直径 D_0	cm	4.92	4.95	4.92	4.96
	間隙比 e_0 3)		2.767	3.111	2.666	4.609
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	2.11	6.82	14.65	41.74
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.04	0.12	0.26	0.72
	体積 V_c	cm³	188.96	186.58	175.47	151.48
	高さ H_c	cm	10.01	9.93	9.74	9.28
	炉乾燥質量 m_s	g	118.68	110.01	121.31	80.53
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	0.628	0.590	0.691	0.532
	間隙比 e_c 3)		2.725	2.964	2.385	3.397
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	19.8	20.2	20.2	20.0
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	19.7	20.1	20.2	19.9
	測定に要した時間	min	5	5	5	5
	B 値		0.99	1.00	1.00	1.00



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)	

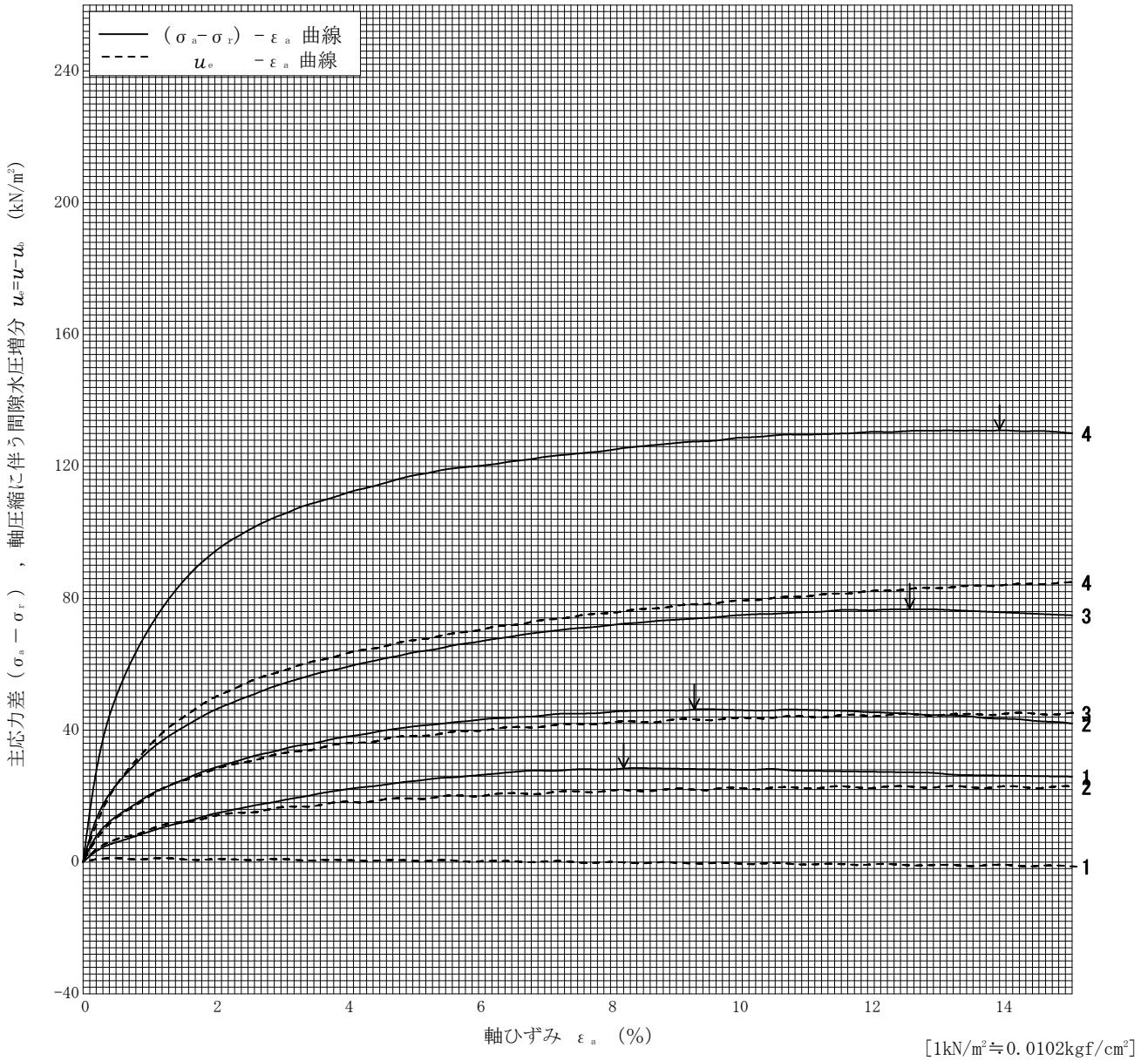
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　2-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

土質名称	粘土 (高液性限界) (CH)
液性限界 w_L % [1)]	155.1
塑性限界 w_P % [1)]	51.4
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	4
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	20.0	40.0	80.0	160.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	28.5	46.5	77.0	131.2
	軸ひずみ ε_{af}	%	8.20	9.27	12.54	13.90
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	200.0	222.1	244.9	283.7
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	48.5	64.4	112.1	207.5
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	20.0	17.9	35.1	76.3
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	0.748	1.74	2.87	7.72
供試体の破壊状況						



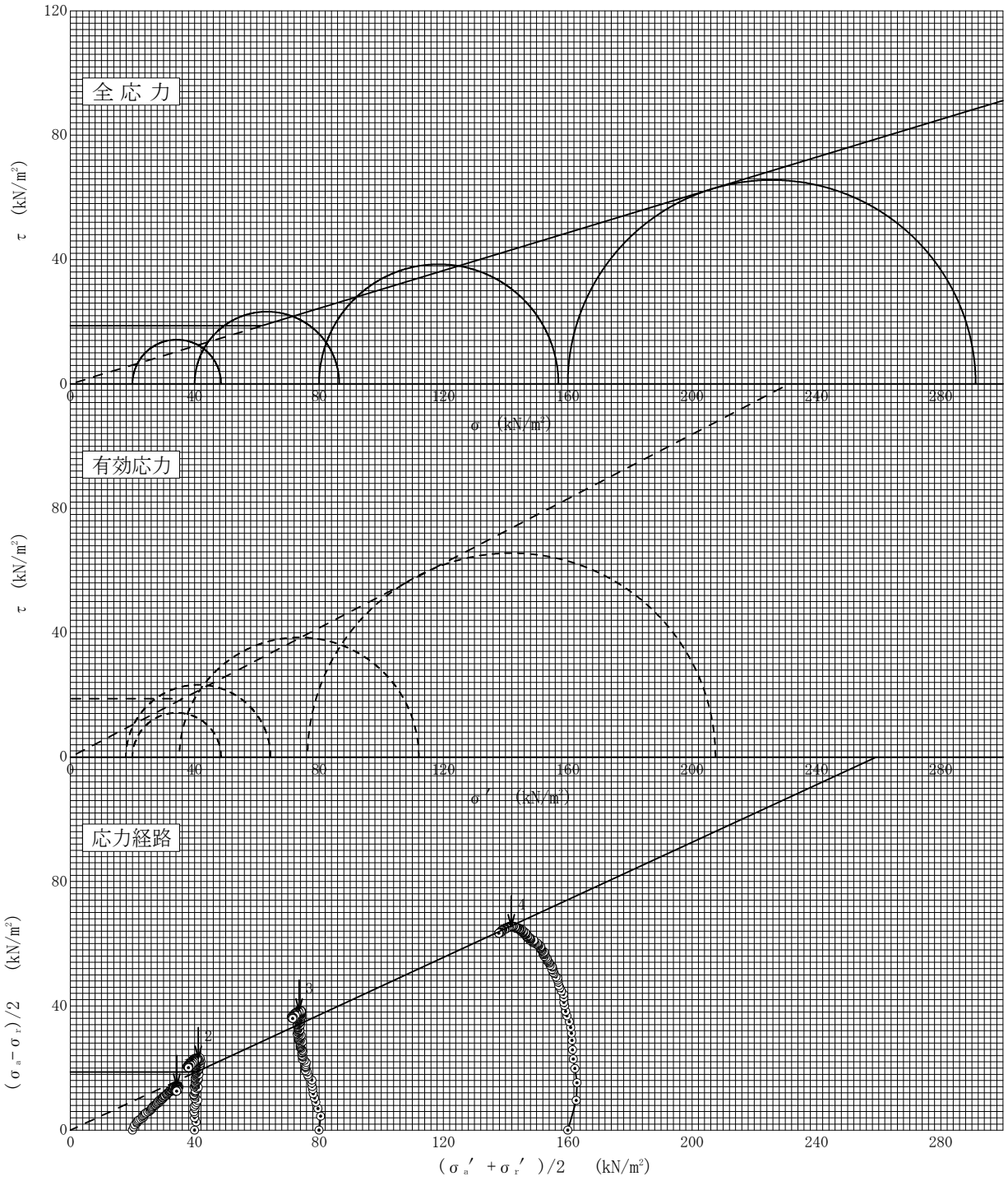
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)　　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.9	0.30	0.0	27.4
過圧密領域	18.8	0.0	0.00	18.8	0.0



特記事項

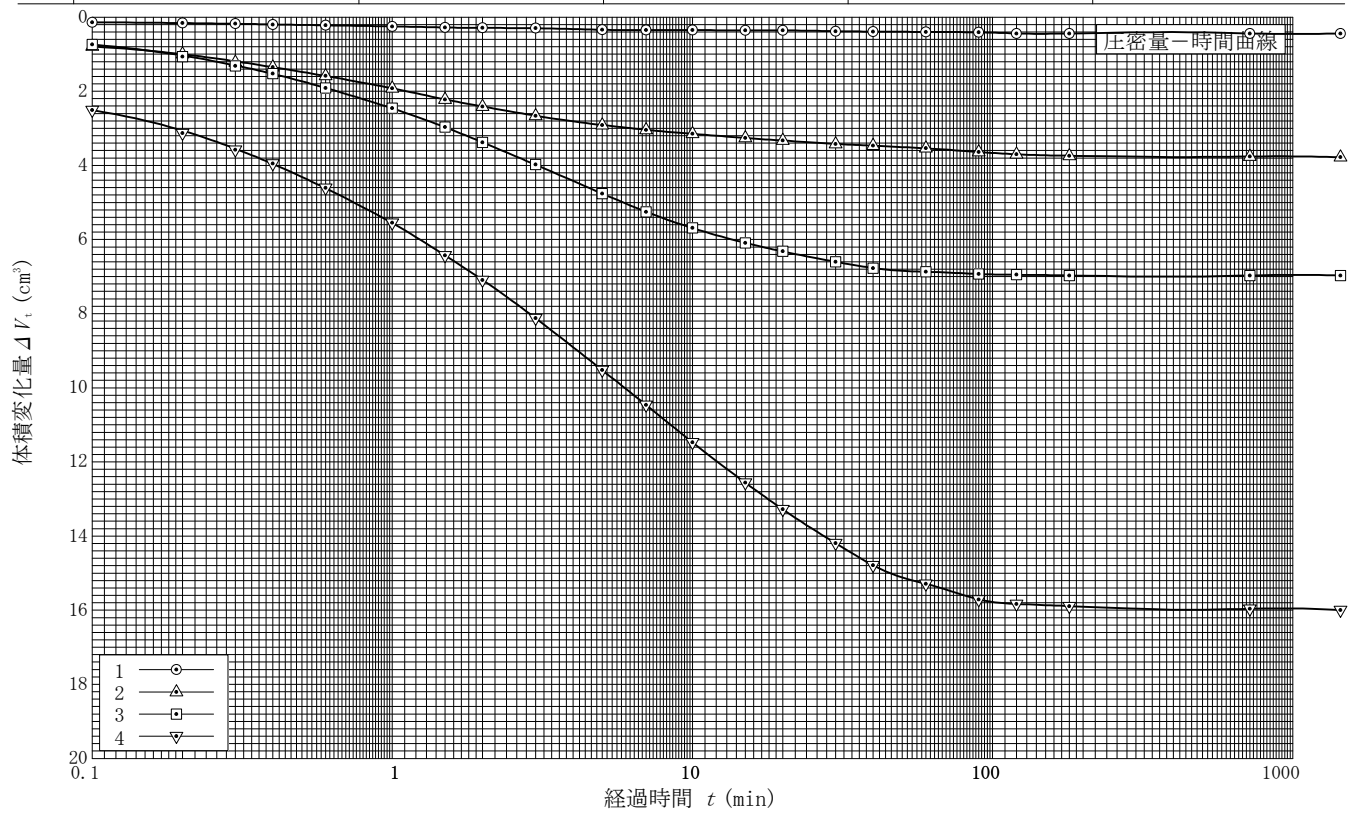
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 2-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	71.3	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	35.3	
土質名称		シルト (高液性限界) (MH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.661			
供試体 No.		1	2	3	4
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	230.0	260.0	320.0	400.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	30.0	60.0	120.0	200.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.05	10.02	10.00	10.00
	直径 D_0	cm	4.91	4.97	4.97	5.00
	間隙比 e_0 3)		2.310	1.775	1.789	1.931
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	0.44	3.78	6.97	16.00
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.01	0.06	0.12	0.27
	体積 V_c	cm³	189.85	190.61	187.03	180.35
	高さ H_c	cm	10.04	9.96	9.88	9.73
	炉乾燥質量 m_s	g	153.01	186.53	185.06	178.24
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	0.806	0.979	0.989	0.988
	間隙比 e_c 3)		2.301	1.718	1.691	1.693
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.3	20.1	20.2	20.1
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	20.2	20.0	20.2	19.9
	測定に要した時間	min	5	5	5	5
	B 値		1.00	1.00	1.00	0.99



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)	

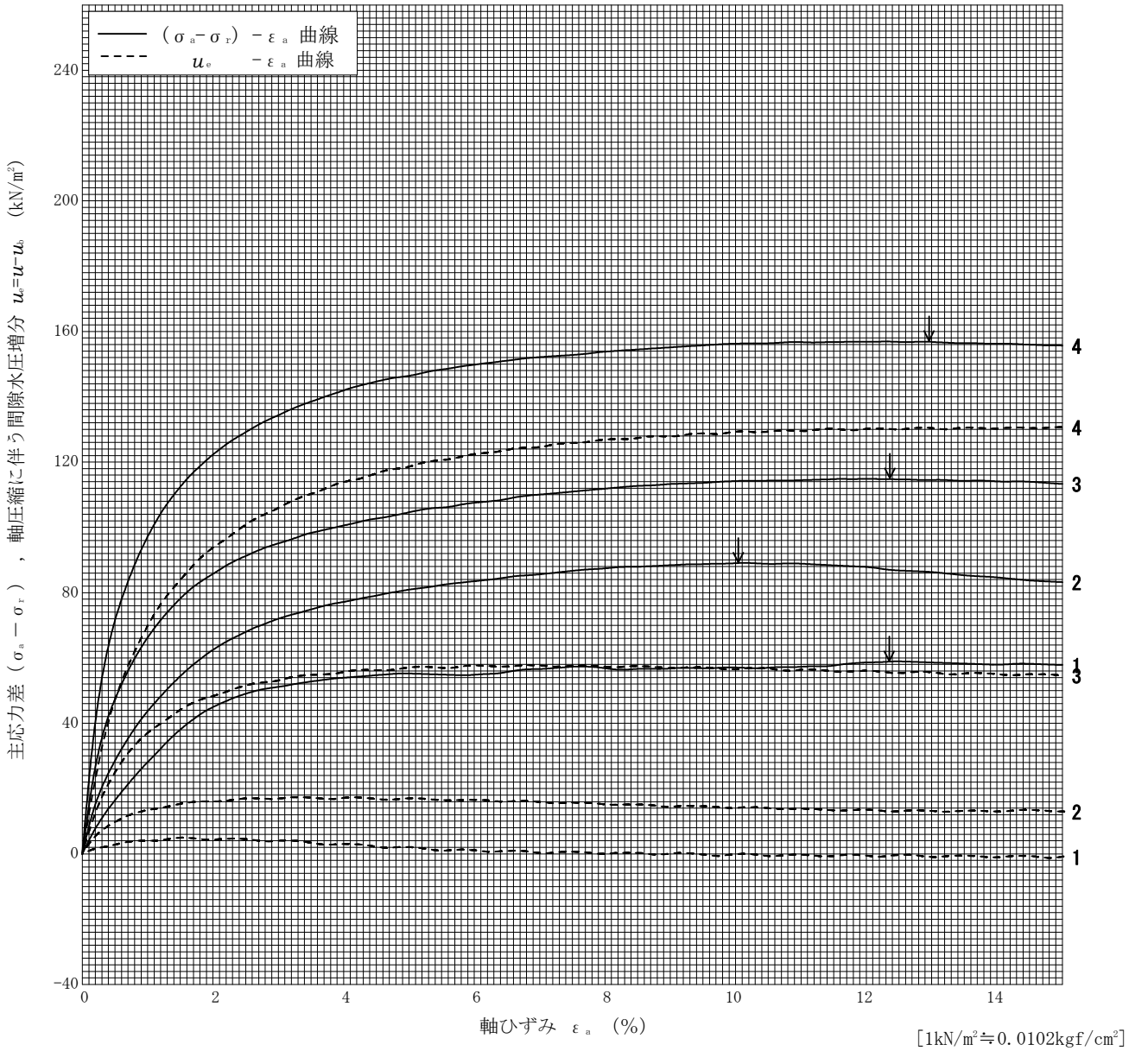
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 2-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

土質名称	シルト(高液性限界) (Ml)
液性限界 w_L % 1)	71.3
塑性限界 w_P % 1)	35.3
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	4
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	30.0	60.0	120.0	200.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	59.1	89.3	115.1	157.1
	軸ひずみ ε_{af}	%	12.35	10.04	12.36	12.96
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	199.7	214.3	255.5	330.6
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	89.4	135.0	179.6	226.5
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	30.3	45.7	64.5	69.4
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%				
	CD 間隙比 e_f					
	変形係数 E_{50}	MN/m²	2.75	4.30	7.83	12.6
供試体の破壊状況						



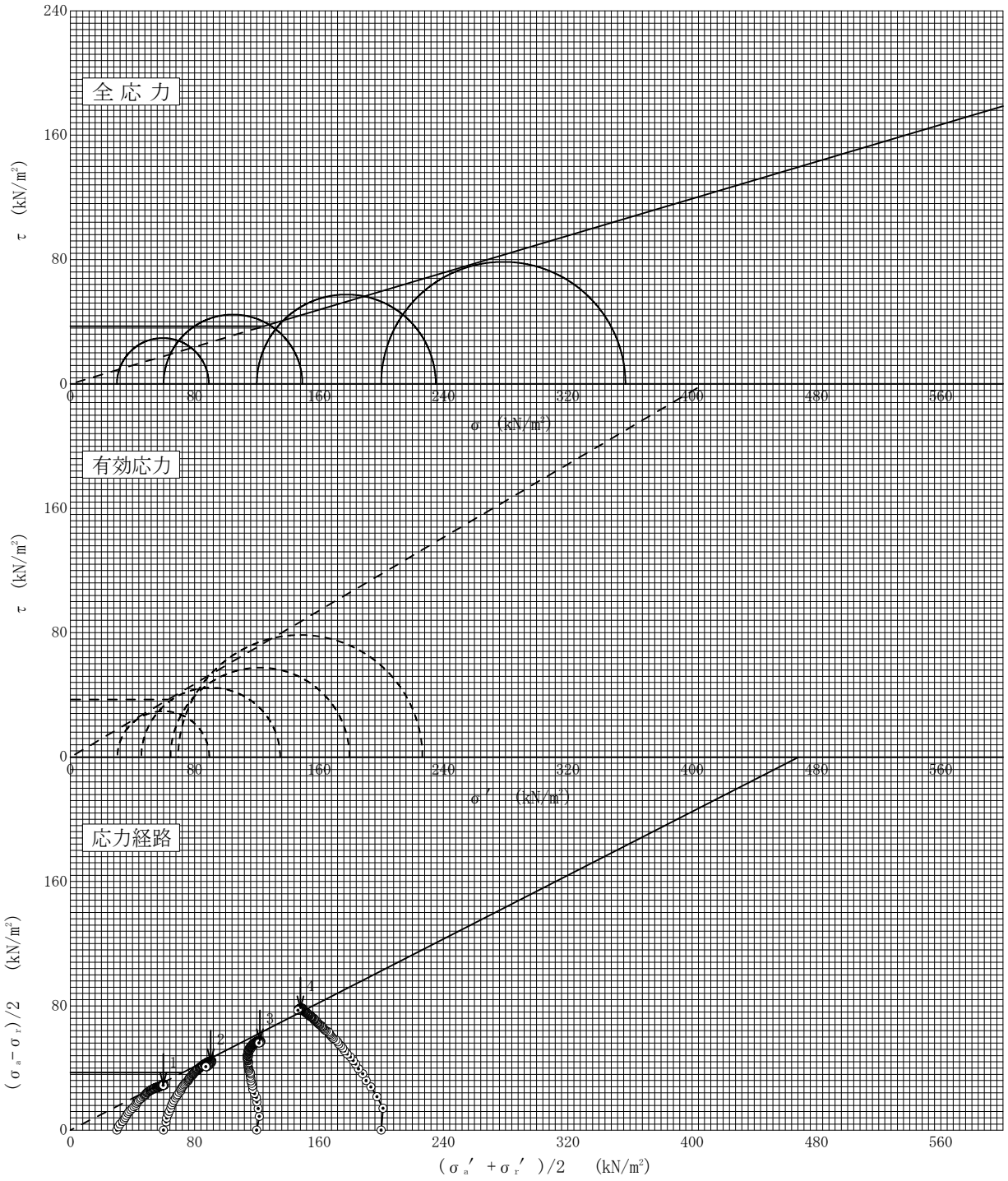
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号 (深さ) 2-2-1 (7.00～7.85m)　　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	tan ϕ_{cu}	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域	0.0	16.6	0.30	0.0	30.5
過圧密領域	37.1	0.0	0.00	37.1	0.0



特記事項

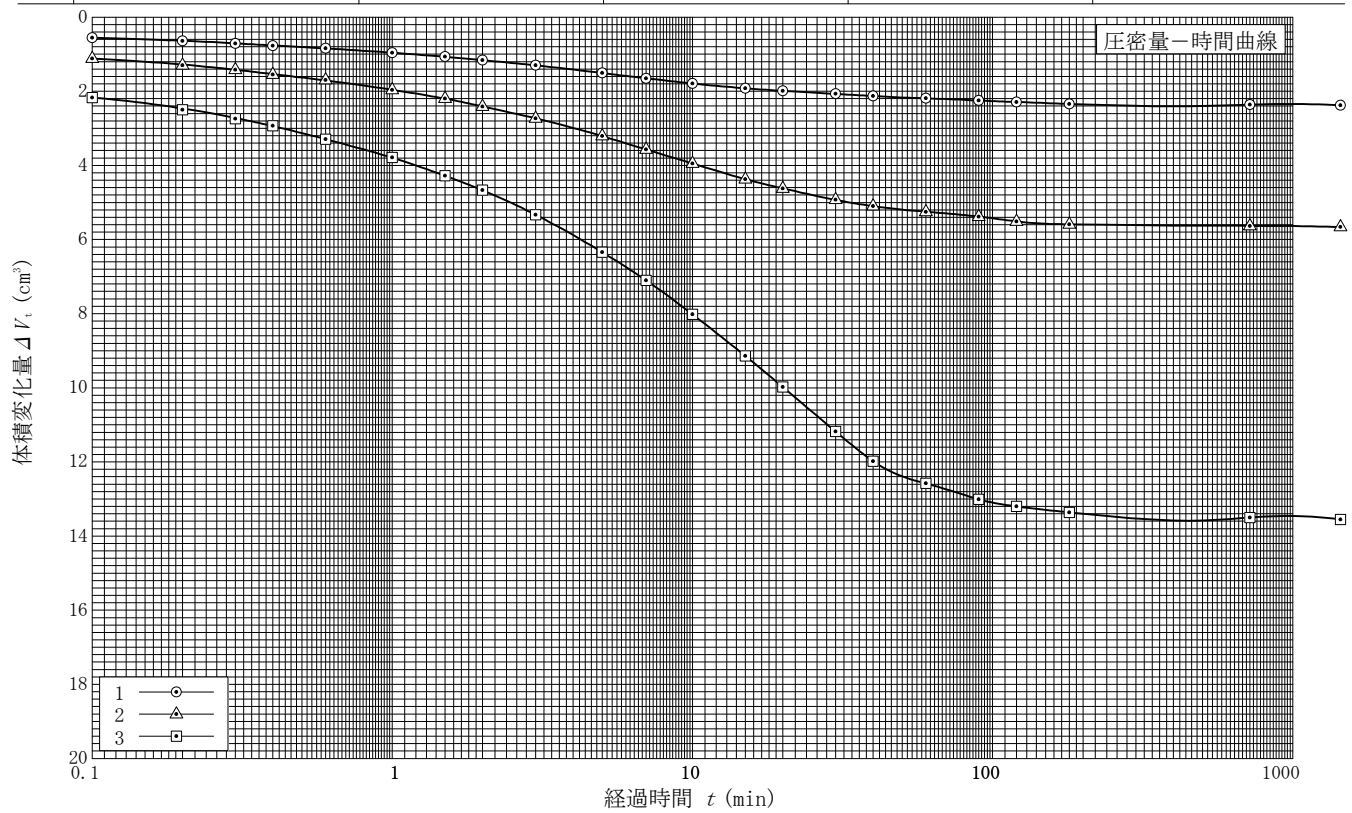
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-3-1 (11.00～11.85m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	78.2	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	37.3	
土質名称		シルト (高液性限界) (MH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.700			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	240.0	280.0	360.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	40.0	80.0	160.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.05	10.00	10.00
	直径 D_0	cm	4.98	4.96	4.97
	間隙比 e_0 3)		2.169	2.013	1.951
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	2.38	5.66	13.55
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.04	0.10	0.23
	体積 V_c	cm³	193.38	187.56	180.45
	高さ H_c	cm	10.01	9.90	9.77
	炉乾燥質量 m_s	g	166.72	173.03	177.47
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	0.862	0.923	0.983
	間隙比 e_c 3)		2.132	1.925	1.747
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.1	20.3	20.0
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	20.0	20.2	19.9
	測定に要した時間	min	5	5	5
	B 値		1.00	1.00	1.00



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

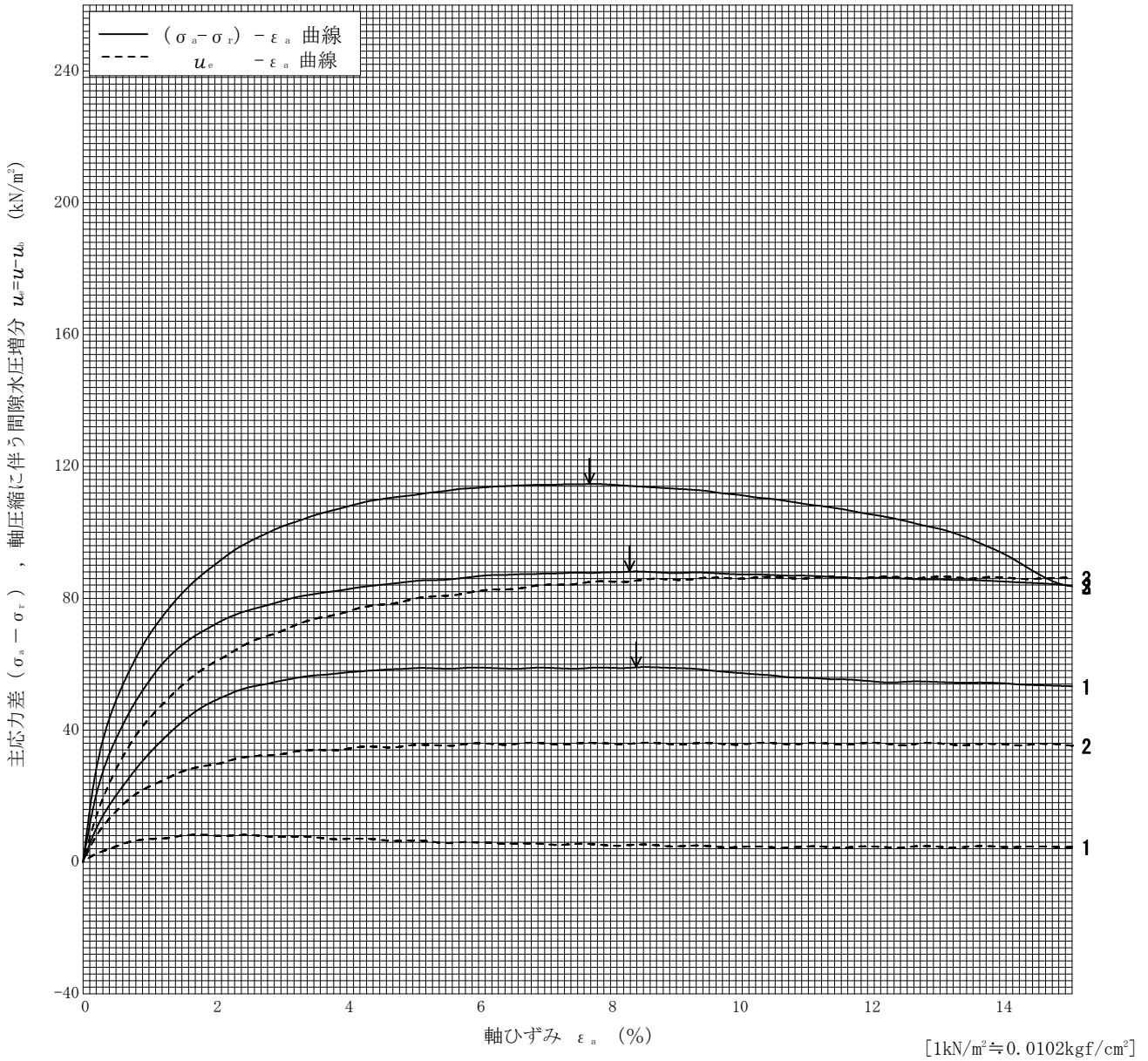
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 5日

試料番号（深さ）　2-3-1 (11.00～11.85m)　試　験　者

土質名称	シルト(高液性限界)(Ml)
液性限界 w_L % 1)	78.2
塑性限界 w_P % 1)	37.3
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	40.0	80.0	160.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	59.2	88.3	114.9
	軸ひずみ ε_{af}	%	8.39	8.29	7.68
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	205.3	235.8	285.0
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	93.9	132.5	189.9
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	34.7	44.2	75.0
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%			
	CD 間隙比 e_f				
変形係数 E_{50}		MN/m²	3.47	6.60	8.31
供試体の破壊状況					



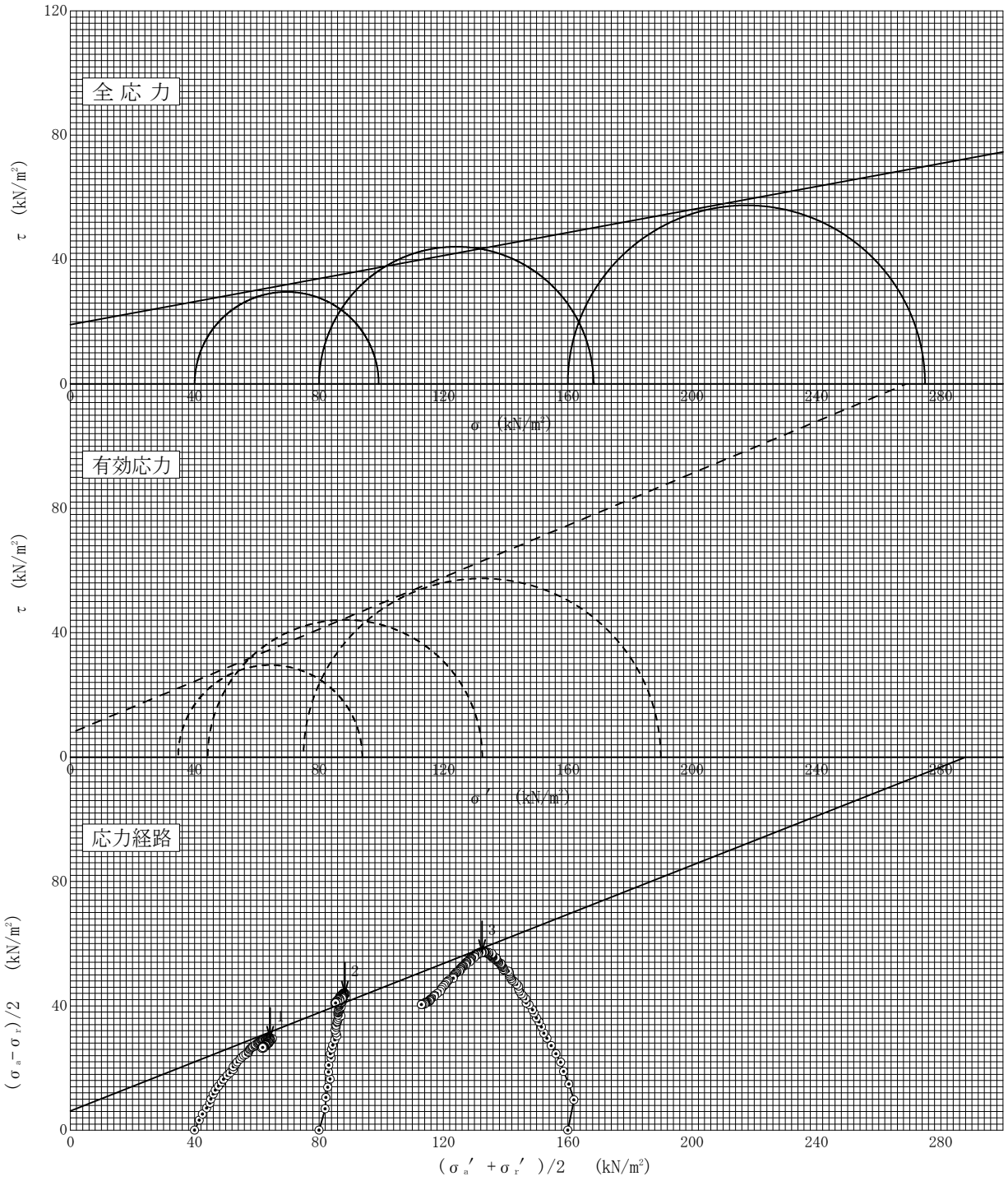
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 5日

試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	19.1	10.5	0.19	7.7	22.7



特記事項

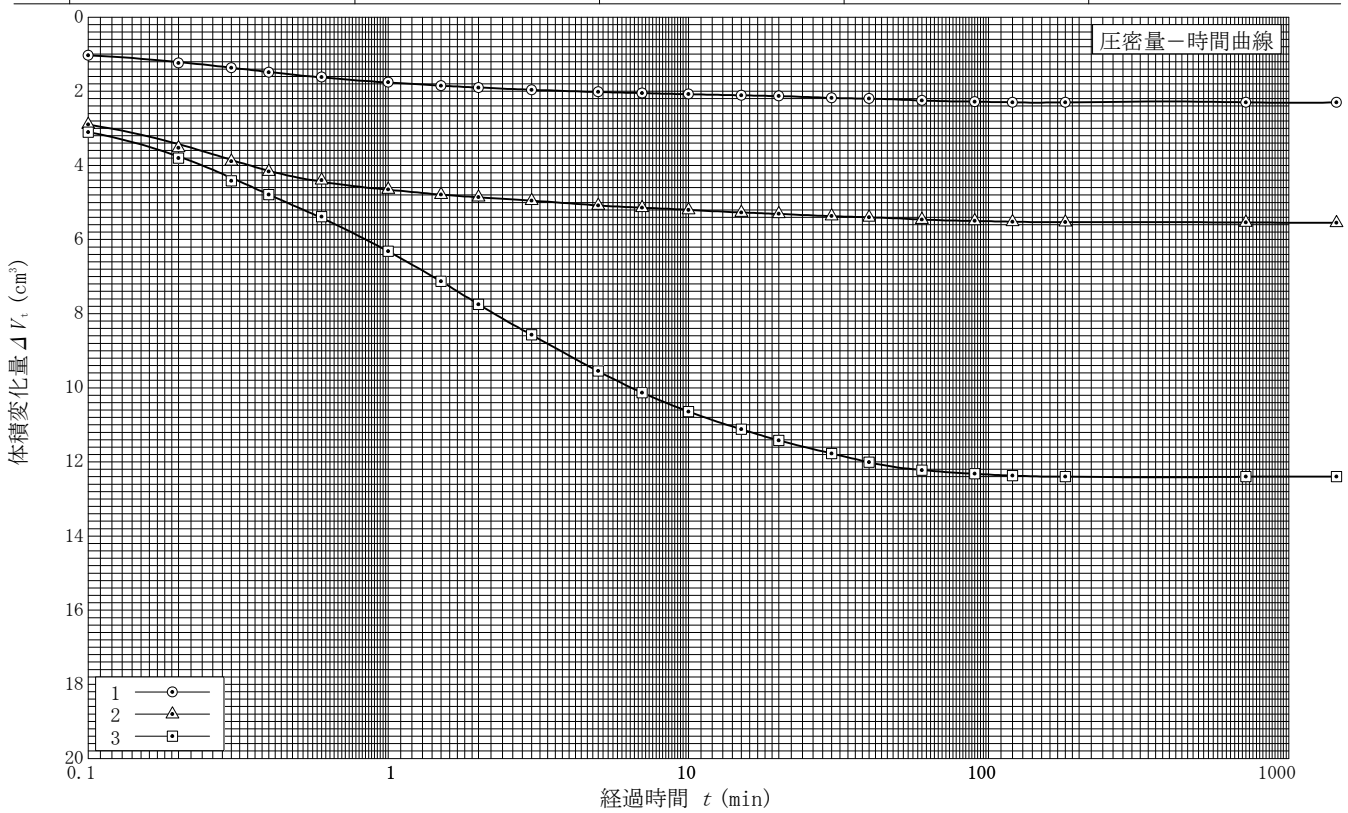
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0523	土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-4-1 (15.00～16.00m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	74.2	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	34.0	
土質名称		粘土 (高液性限界) (CH)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.657			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	260.0	310.0	420.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	60.0	110.0	220.0
圧密前	高さ H_0	cm	10.04	10.00	10.02
	直径 D_0	cm	4.99	4.98	5.00
	間隙比 e_0 3)		1.521	1.530	1.818
圧密後	圧密時間 t_c	min	1440	1440	1440
	体積変化量 ΔV_c	cm³	2.30	5.55	12.40
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.04	0.09	0.21
	体積 V_c	cm³	194.05	189.23	184.34
	高さ H_c	cm	10.00	9.91	9.81
	炉乾燥質量 m_s	g	207.08	204.38	185.52
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	1.067	1.080	1.006
	間隙比 e_c 3)		1.490	1.460	1.641
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.1	20.3	20.0
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	20.0	20.1	19.9
	測定に要した時間	min	5	5	5
	B 値		1.00	0.99	1.00



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

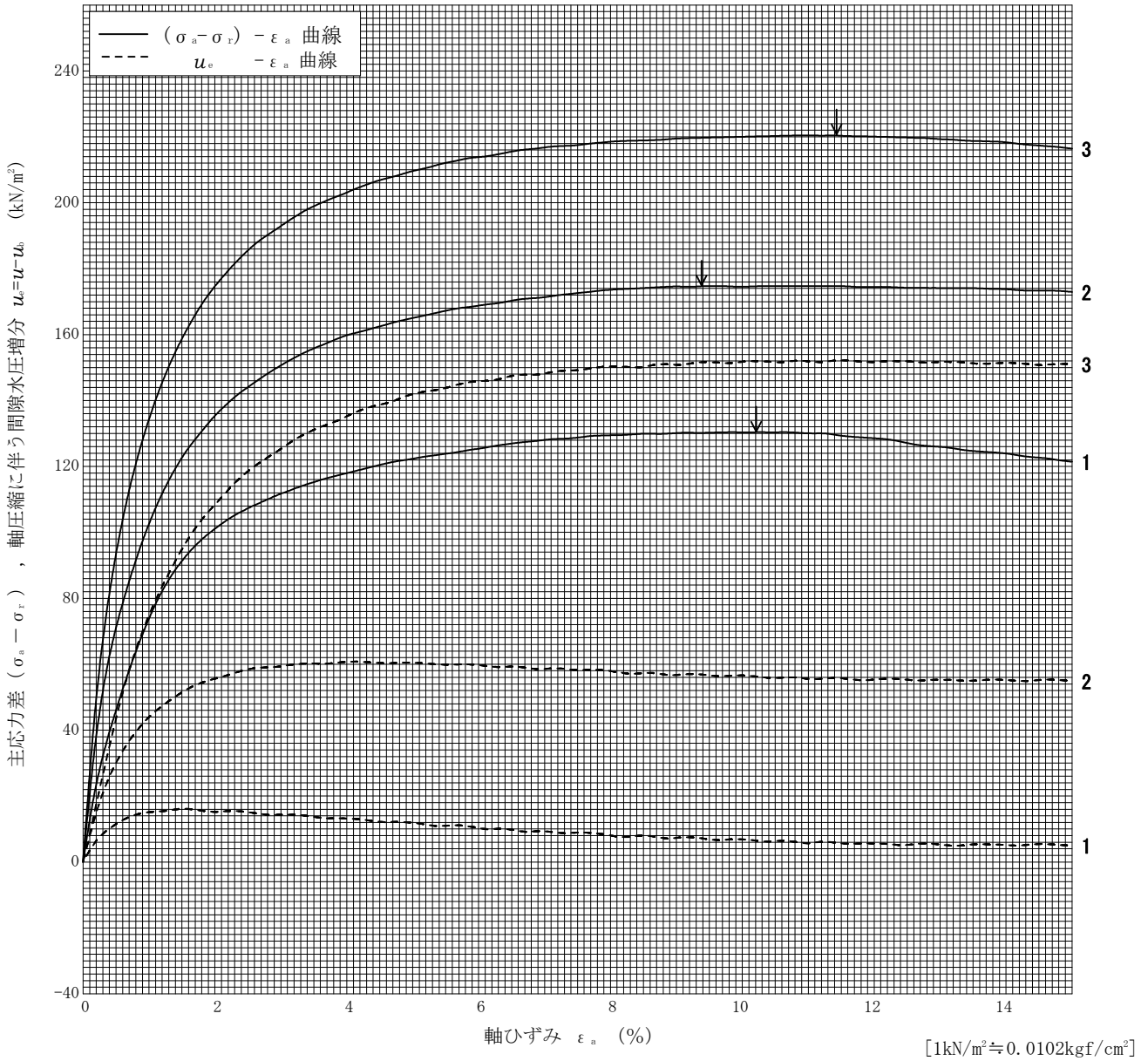
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-4-1 (15.00～16.00m)　試　験　者

土質名称	粘土 (高液性限界) (CH)
液性限界 w_L % 1)	74.2
塑性限界 w_P % 1)	34.0
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	60.0	110.0	220.0
背圧 u_b		kN/m²	200.0	200.0	200.0
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	130.6	174.9	220.8
	軸ひずみ ε_{af}	%	10.21	9.38	11.43
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²	206.5	256.9	352.2
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²	184.1	228.0	288.6
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²	53.5	53.1	67.8
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%			
	CD 間隙比 e_f				
変形係数 E_{50}		MN/m²	7.88	11.9	16.4
供試体の破壊状況					



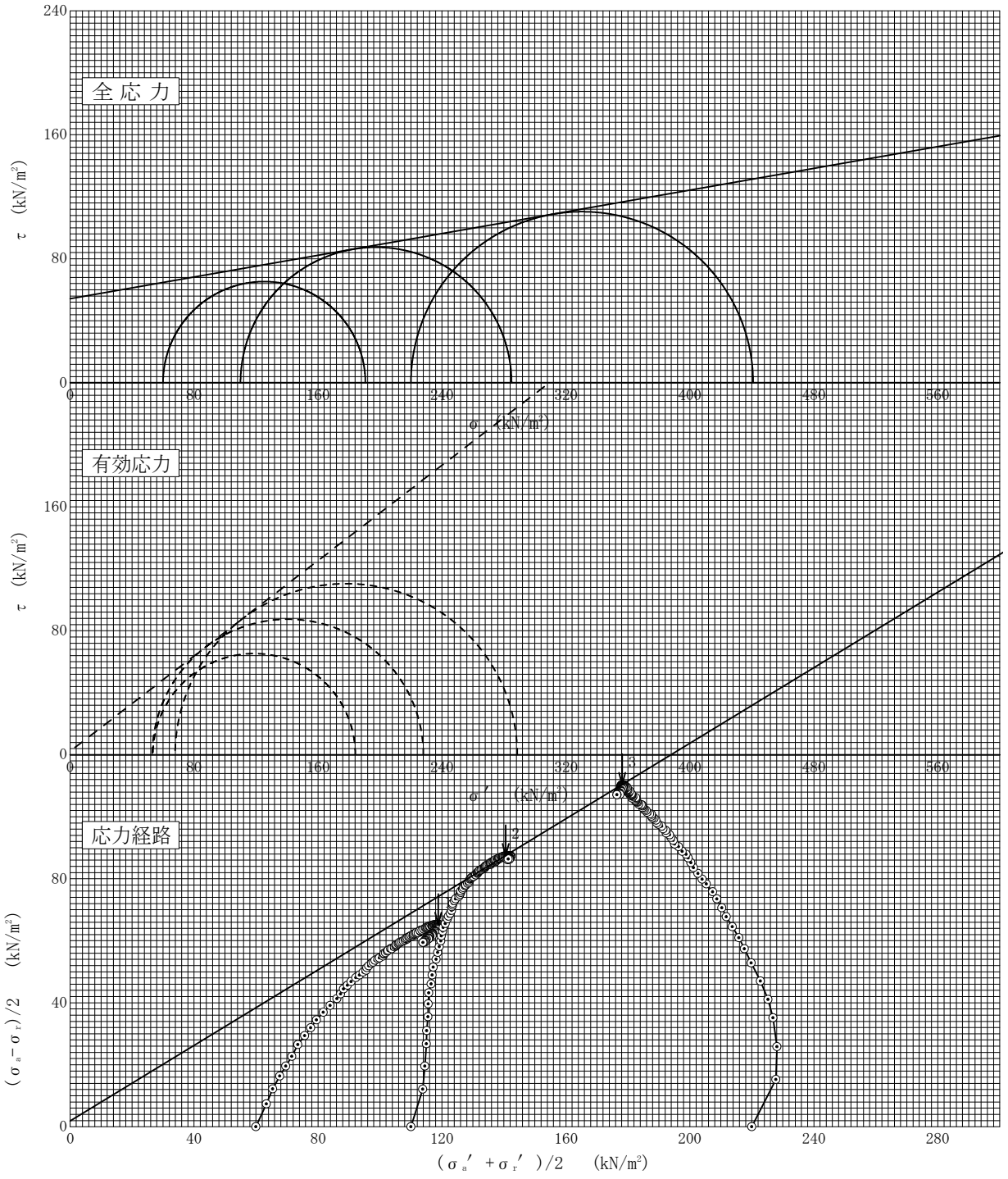
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）　試 験 者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_{cu} kN/m²	ϕ_{cu} °	$\tan\phi_{cu}$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域	54.2	9.9	0.18	2.2	37.6



特記事項

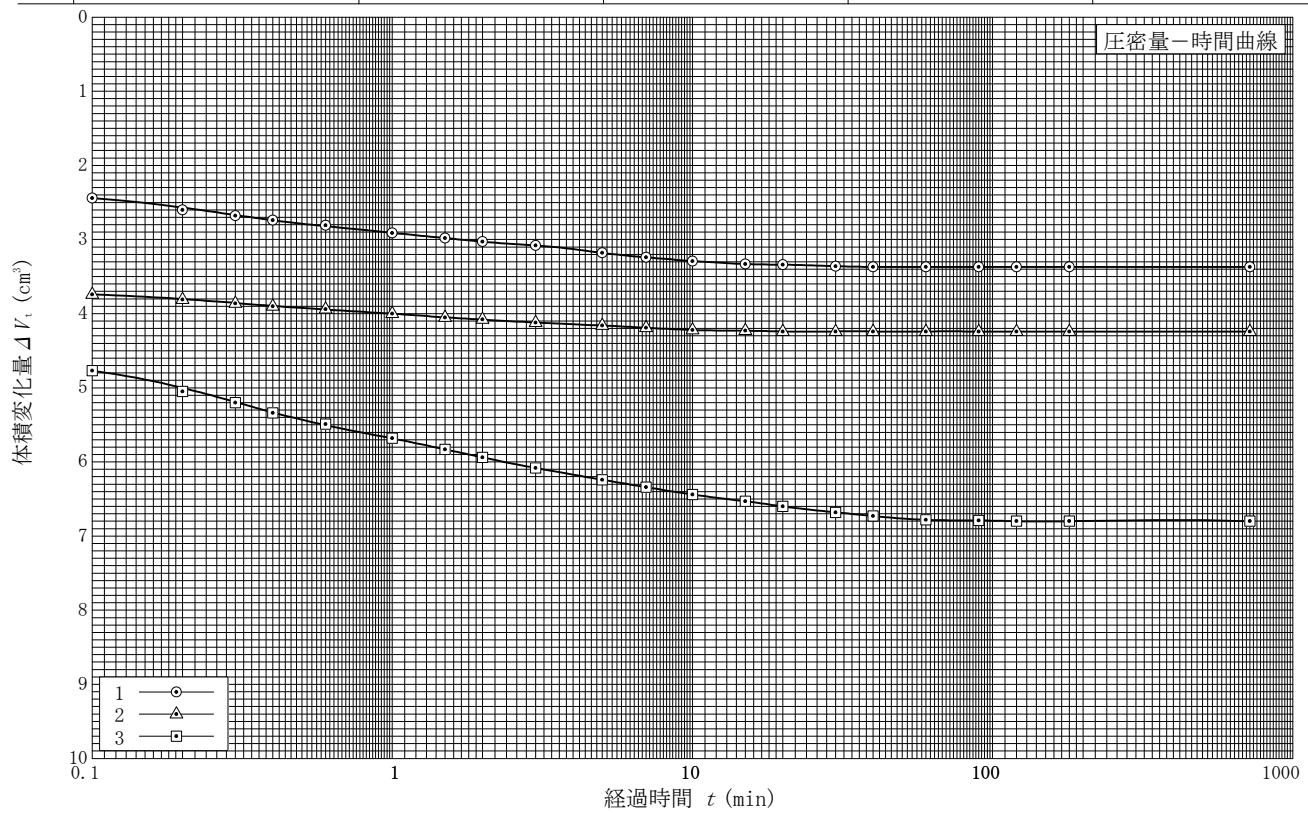
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524	土の三軸圧縮試験［CD］	(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱れの少ない	液性限界 w_L % 4)	54.3	
供試体の作製方法 2)		トリミングによる	塑性限界 w_P % 4)	19.7	
土質名称		細粒分質砂 (SF)	圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3)	g/cm³	2.721			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c	kN/m²	270.0	330.0	460.0
	背圧 u_b	kN/m²	200.0	200.0	200.0
	圧密応力 σ'_c	kN/m²	70.0	130.0	260.0
圧密前	高さ H_0	cm	9.95	10.00	10.00
	直径 D_0	cm	4.98	4.98	4.96
	間隙比 e_0 3)		1.639	1.492	1.553
圧密後	圧密時間 t_c	min	720	720	720
	体積変化量 ΔV_c	cm³	3.37	4.24	6.80
	軸変位量 ΔH_c	cm	0.06	0.07	0.12
	体積 V_c	cm³	190.44	190.54	186.42
	高さ H_c	cm	9.89	9.93	9.88
	炉乾燥質量 m_s	g	199.84	212.73	205.96
	乾燥密度 ρ_{dc}	g/cm³	1.049	1.116	1.105
	間隙比 e_c 3)		1.594	1.438	1.462
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	20.3	20.0	20.1
	間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	20.1	20.0	19.9
	測定に要した時間	min	5	5	5
	B 値		0.99	1.00	0.99



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524

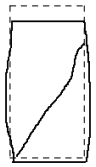
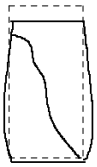
土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

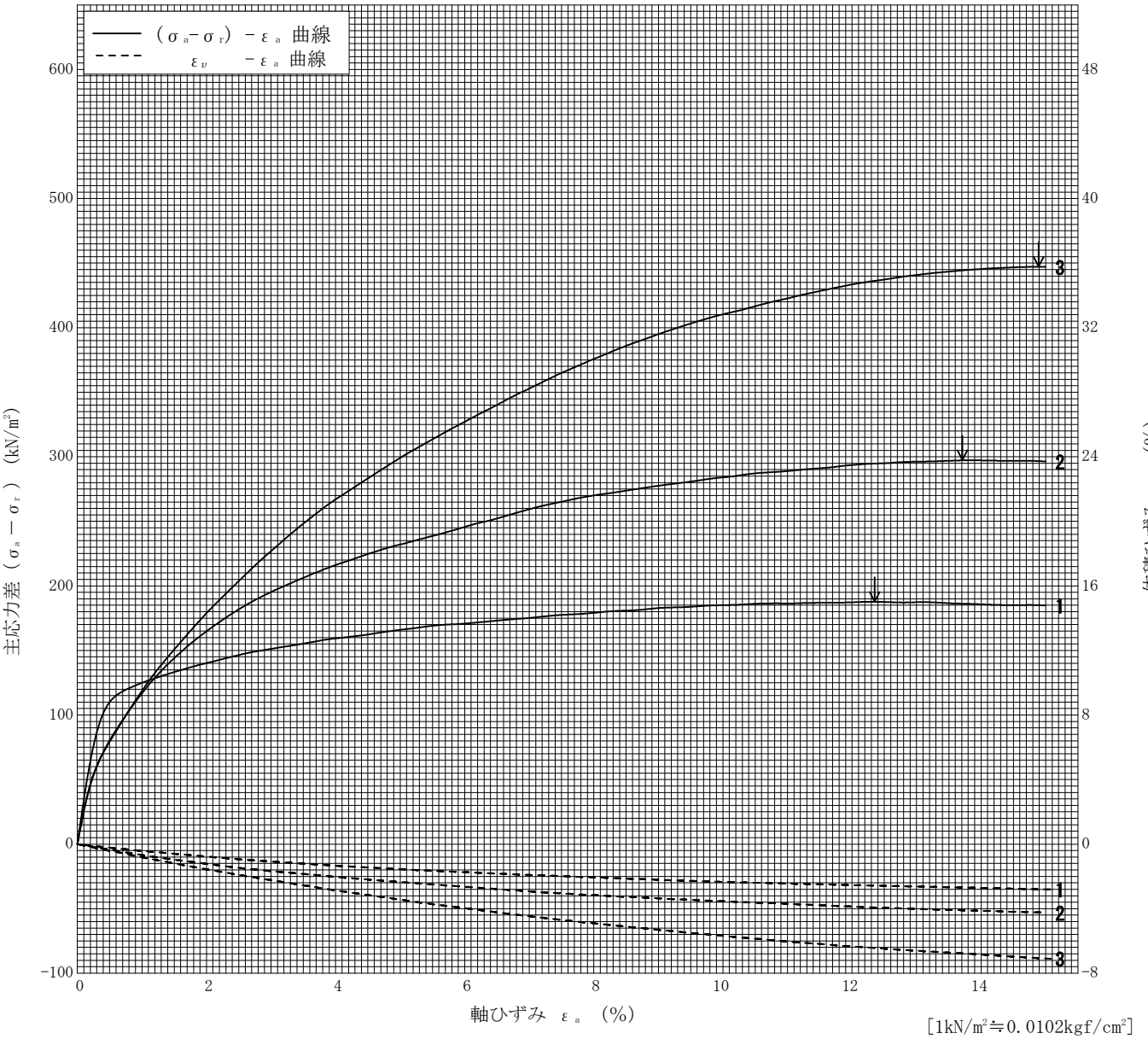
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　2-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

土質名称	細粒分質砂 (SF)
液性限界 w_L % 1)	54.3
塑性限界 w_P % 1)	19.7
ひずみ速度 %/min	0.1

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

供試体 No.			1	2	3	
~~セル圧~~・圧密応力		kN/m²	70	130	260	
背圧 u_b		kN/m²	200	200	200	
主応力差最大時	圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	187.9	297.5	447.4	
	軸ひずみ ε_{af}	%	12.35	13.71	14.89	
	$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
	$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
	$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
	CD 体積ひずみ ε_{vf}	%	2.57	4.10	7.06	
	CD 間隙比 e_f		0.000	0.000	0.000	
	変形係数 E_{50}	MN/m²	27.9	9.3	7.6	
供試体の破壊状況						



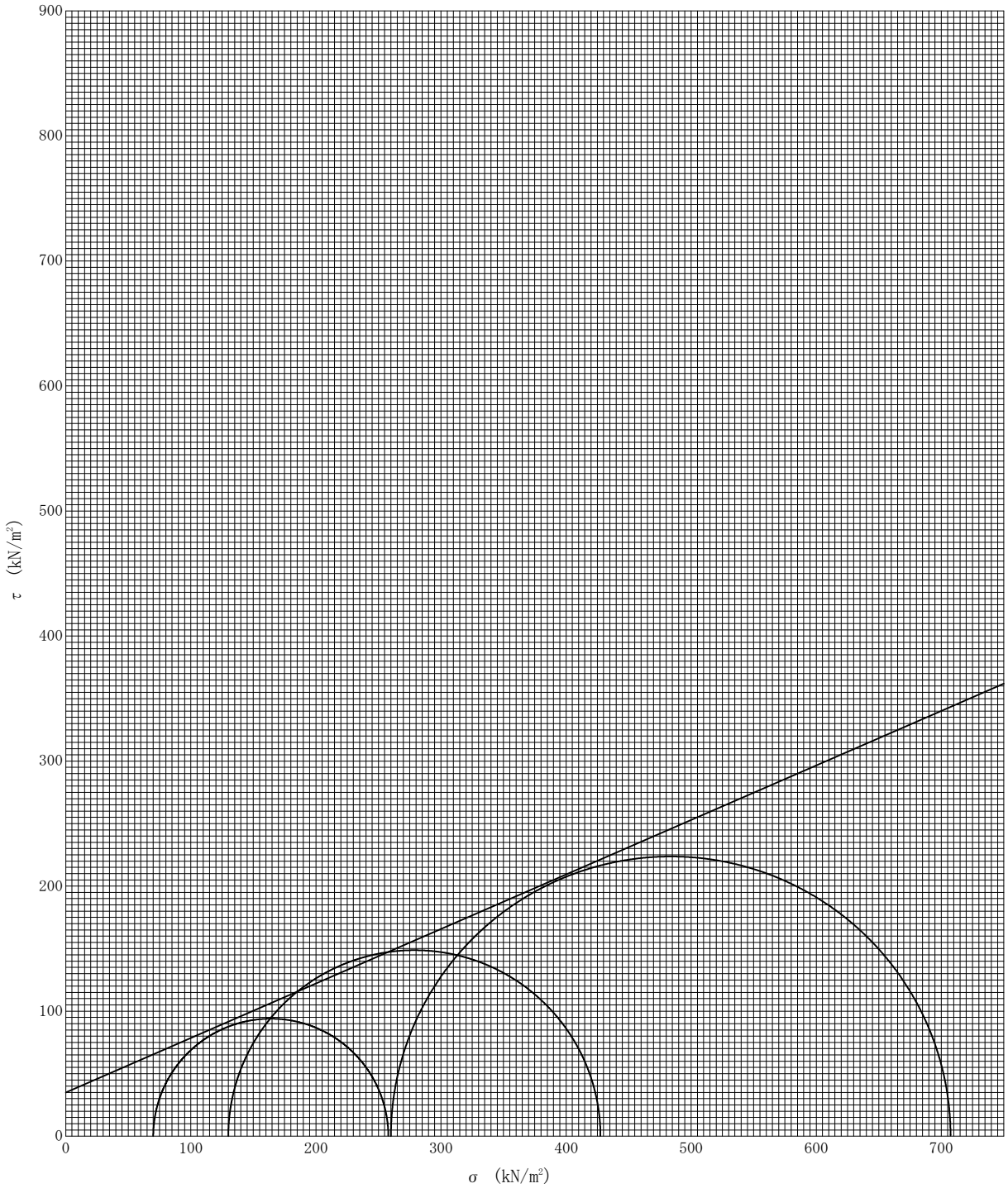
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_d kN/m²	ϕ_d °	tan ϕ_d	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	35.0	23.6	0.436		



特記事項

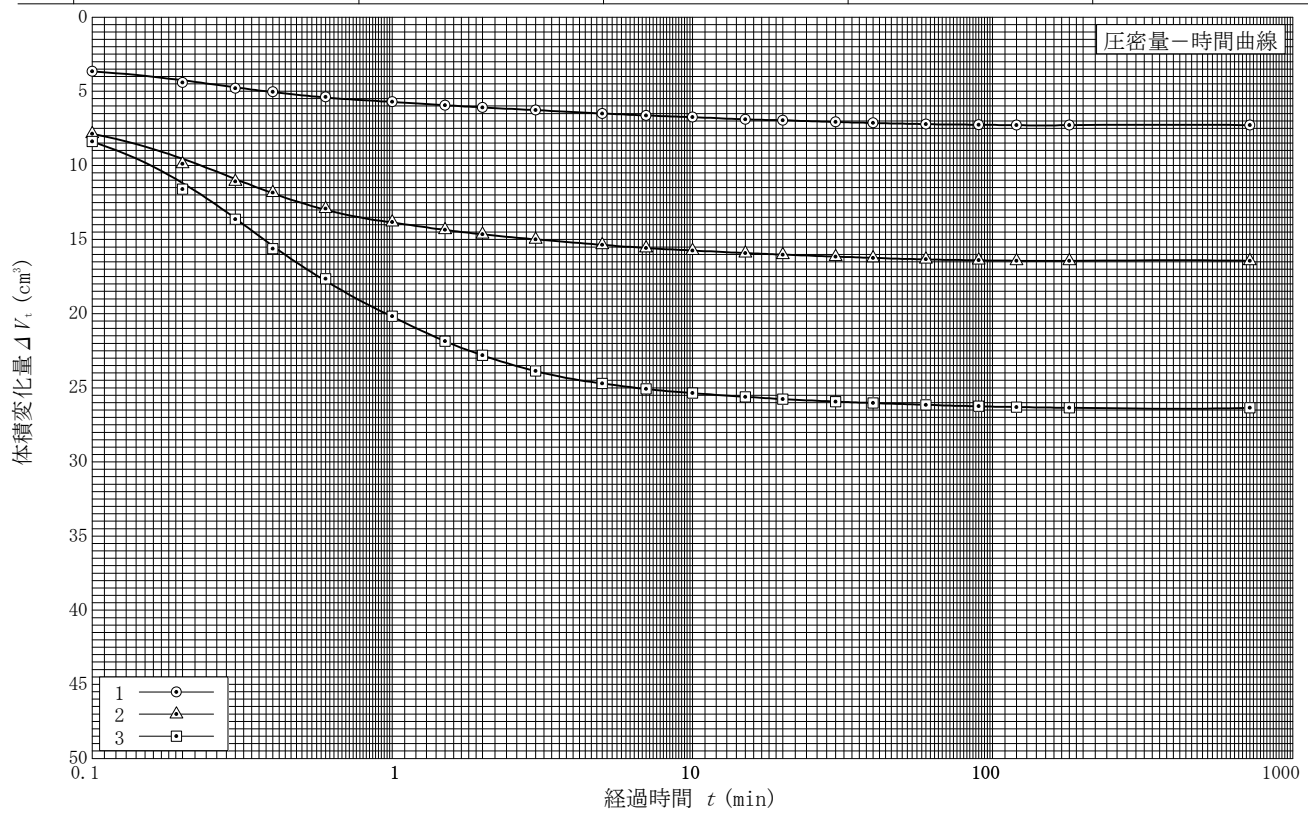
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524	土の三軸圧縮試験［CD］	(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2025年 1月 9日

試料番号（深さ） 2-5-再構成 (18.00～19.00m)　　試　験　者

試料の状態 1)		乱した	液性限界 w_L % 4)		
供試体の作製方法 2)		密度調整	塑性限界 w_P % 4)		
土質名称			圧密中の排水方法		
土粒子の密度 ρ_s 3) g/cm³		2.721			
供試体 No.		1	2	3	
試験条件	セル圧 σ_c kN/m²	270.0	330.0	460.0	
	背圧 u_b kN/m²	200.0	200.0	200.0	
	圧密応力 σ'_c kN/m²	70.0	130.0	260.0	
圧密前	高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
	直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
	間隙比 e_0 3)	1.548	1.548	1.548	
圧密後	圧密時間 t_c min	720	720	720	
	体積変化量 ΔV_c cm³	7.29	16.43	26.35	
	軸変位量 ΔH_c cm	0.12	0.28	0.45	
	体積 V_c cm³	189.06	179.92	170.00	
	高さ H_c cm	9.88	9.72	9.55	
	炉乾燥質量 m_s g	209.72	209.74	209.71	
	乾燥密度 ρ_{dc} g/cm³	1.109	1.166	1.234	
	間隙比 e_c 3)	1.454	1.334	1.205	
間隙圧係数 B	等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m²	19.8	20.3	20.0	
	間隙水圧増加量 Δu kN/m²	19.7	20.1	19.9	
	測定に要した時間 min	5	5	5	
	B 値	0.99	0.99	1.00	



特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524

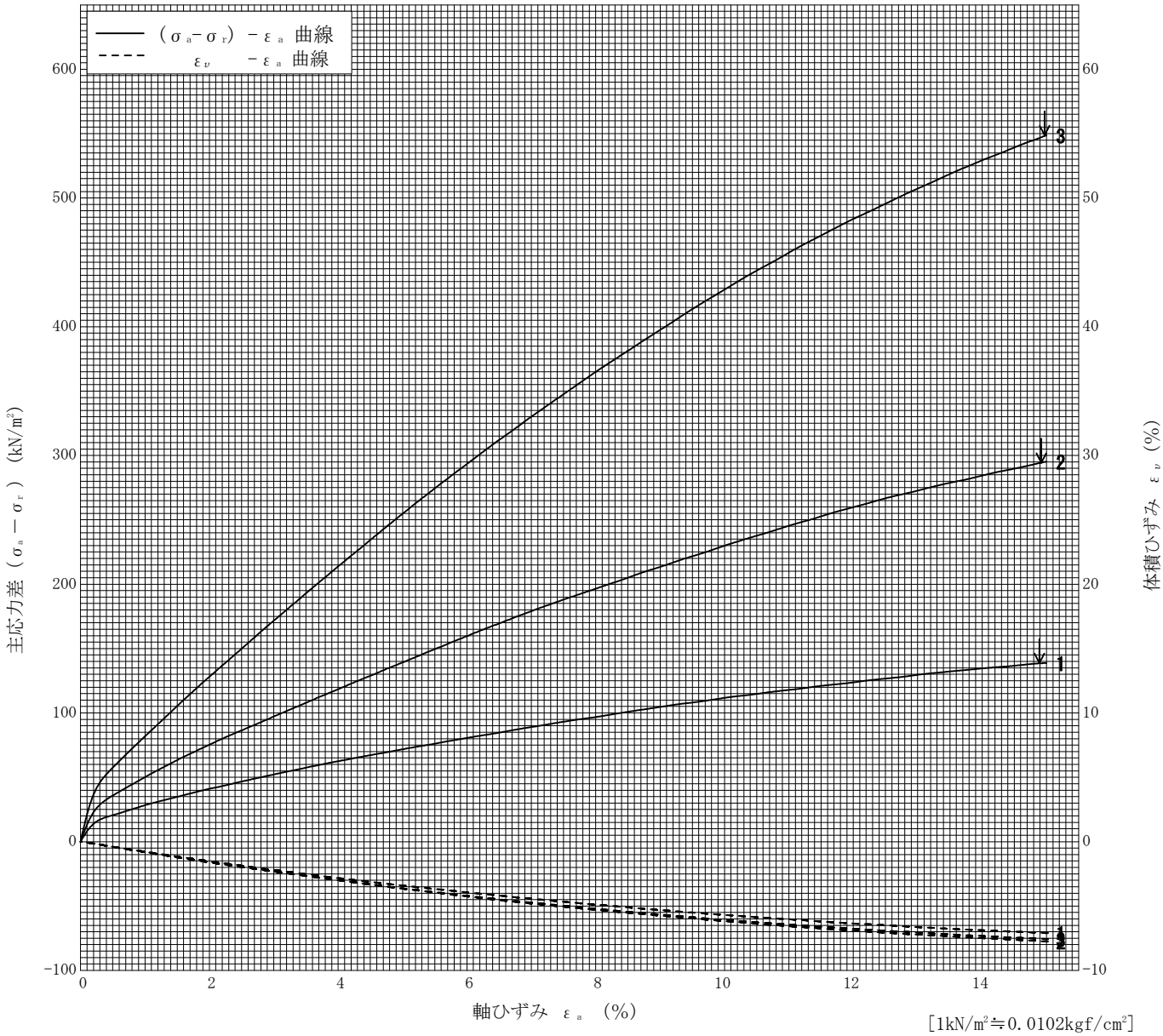
土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ）　2-5-再構成 (18.00～19.00m)　試　験　者

土質名称		供試体 No.		1	2	3	
液性限界 w_L % 1)		~~セル圧~~・圧密応力	kN/m²	70	130	260	
塑性限界 w_P % 1)		背圧 u_b	kN/m²	200	200	200	
ひずみ速度 %/min	0.1	主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$	kN/m²	138.7	294.3	548.7	
		軸ひずみ ε_{af}	%	14.89	14.92	14.97	
		$\overline{CU}$ 間隙水圧 u_f	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効軸方向応力 σ'_{af}	kN/m²				
		$\overline{CU}$ 有効側方向応力 σ'_{rf}	kN/m²				
		CD 体積ひずみ ε_{vf}	%	7.08	7.73	7.56	
		CD 間隙比 e_f		1.279	1.154	1.039	
		変形係数 E_{50}	MN/m²	1.5	2.7	5.0	
		供試体の破壊状況					

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



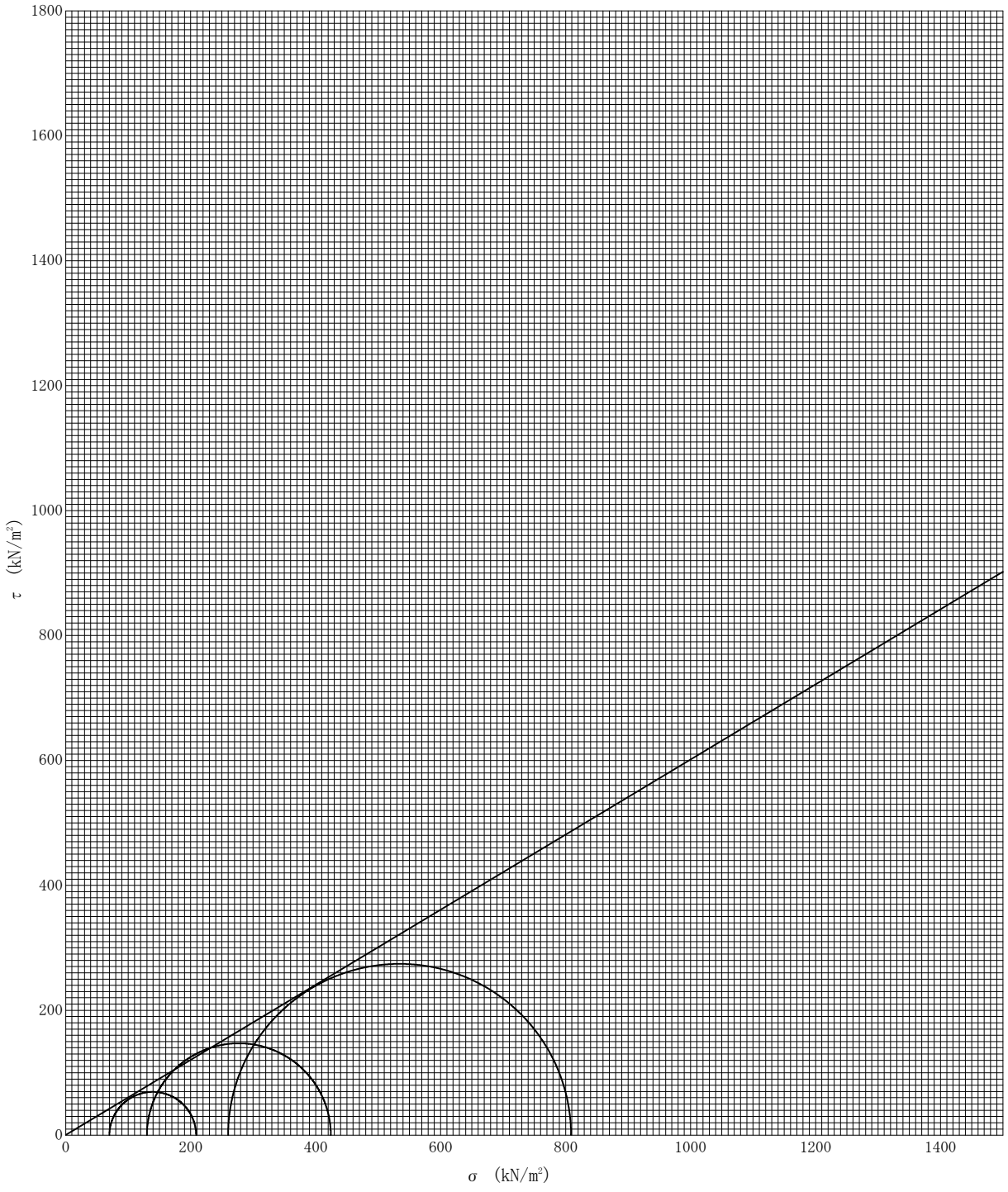
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524	土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 2-5-再構成（18.00～19.00m）　試　験　者

強度定数 / 応力範囲	全応力			有効応力	
	c_d kN/m²	ϕ_d °	$\tan\phi_d$	c' kN/m²	ϕ' °
正規圧密領域					
過圧密領域					
	0.4	31.0	0.601		



特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

試料No. 2-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0，　含水比wo=124. 9 %，初期間隙比 e =2. 942

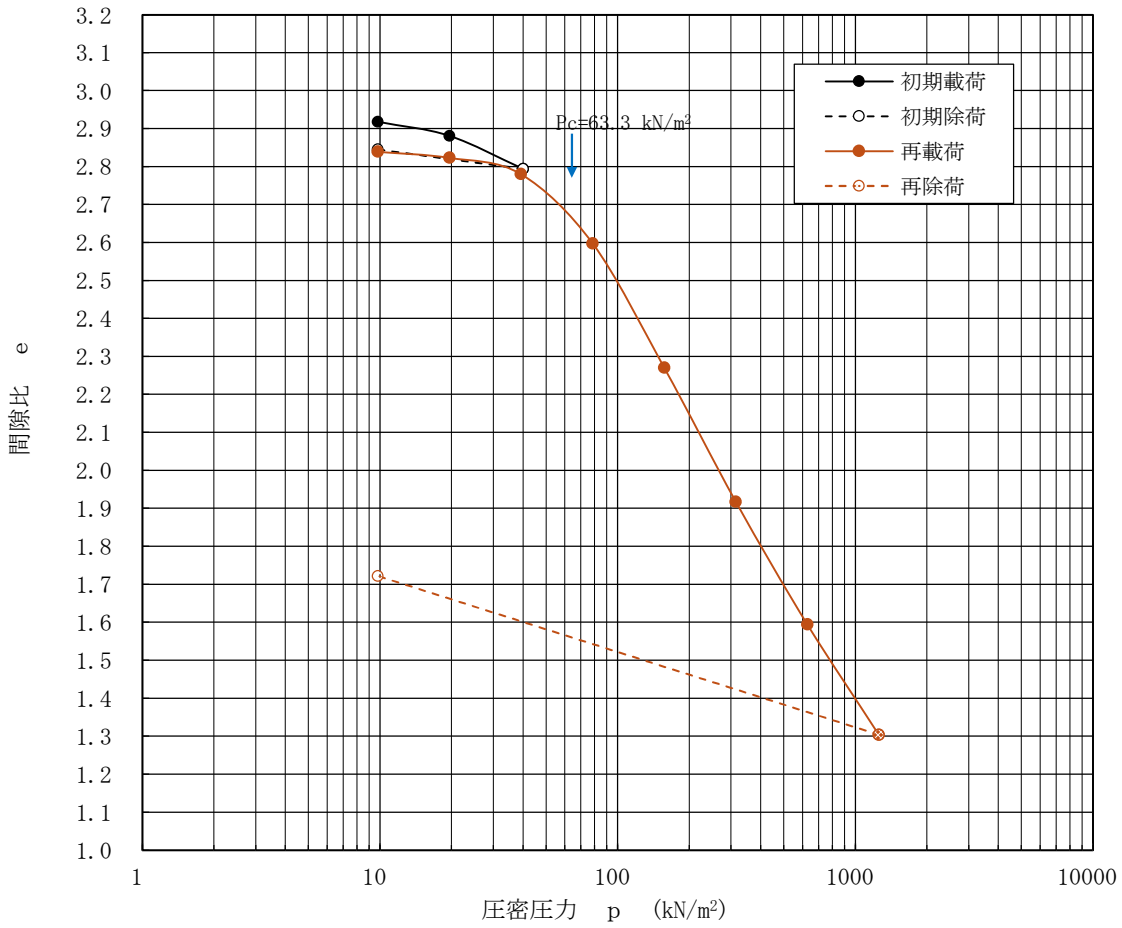
a ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			2. 942
	1	9. 8	4. 9	6. 33E-04	2. 918
	2	19. 6	13. 9	9. 90E-04	2. 881
	3	40. 0	28. 0	1. 12E-03	2. 794
	4	9. 8	19. 8	4. 40E-04	2. 845
再載荷	0	0. 0			2. 942
	1	9. 8	4. 9	2. 68E-03	2. 839
	2	19. 6	13. 9	4. 39E-04	2. 823
	3	39. 2	27. 7	5. 87E-04	2. 780
	4	78. 5	55. 5	1. 26E-03	2. 597
	5	157. 0	111. 0	1. 22E-03	2. 270
	6	314. 0	222. 0	7. 25E-04	1. 917
	7	628. 0	444. 1	3. 74E-04	1. 594
	8	1256. 0	888. 1	1. 88E-04	1. 304
	9	9. 8	110. 9	1. 33E-04	1. 722

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m^2

・圧密降伏応力：Pc=63. 3 kN/m^2

・圧縮指数：Cc=1. 173　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0. 07



b ）圧密圧力～間隙比の関係　e ～log P 曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 2-1-1　[GL-3. 00～-3. 85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　2-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

試験機 No.	167	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	124.9
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.942
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.334
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.339		質量 m_0 g	75.45		飽和度 S_{r0} %	99.3
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	33.55		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.5074		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.942
		9.8	0.0123		1.994	0.62	6.33E-4	
1	9.8			1.988				2.918
		9.8	0.0192		1.979	0.97	9.90E-4	
2	19.6			1.969				2.881
		20.4	0.0444		1.947	2.28	1.12E-3	
3	40.0			1.925				2.794
		-30.2	-0.0257		1.938	-1.33	4.40E-4	
4	9.8			1.951				2.845
5								
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9	0.49	2477	1.78E-8	0.0033	0.268	664	4.77E-9
1	13.9	7.67	156	1.75E-9	0.0098	0.510	80	8.99E-10
2	28.0	8.56	135	1.72E-9	0.0224	0.505	68	8.65E-10
3	19.8							
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

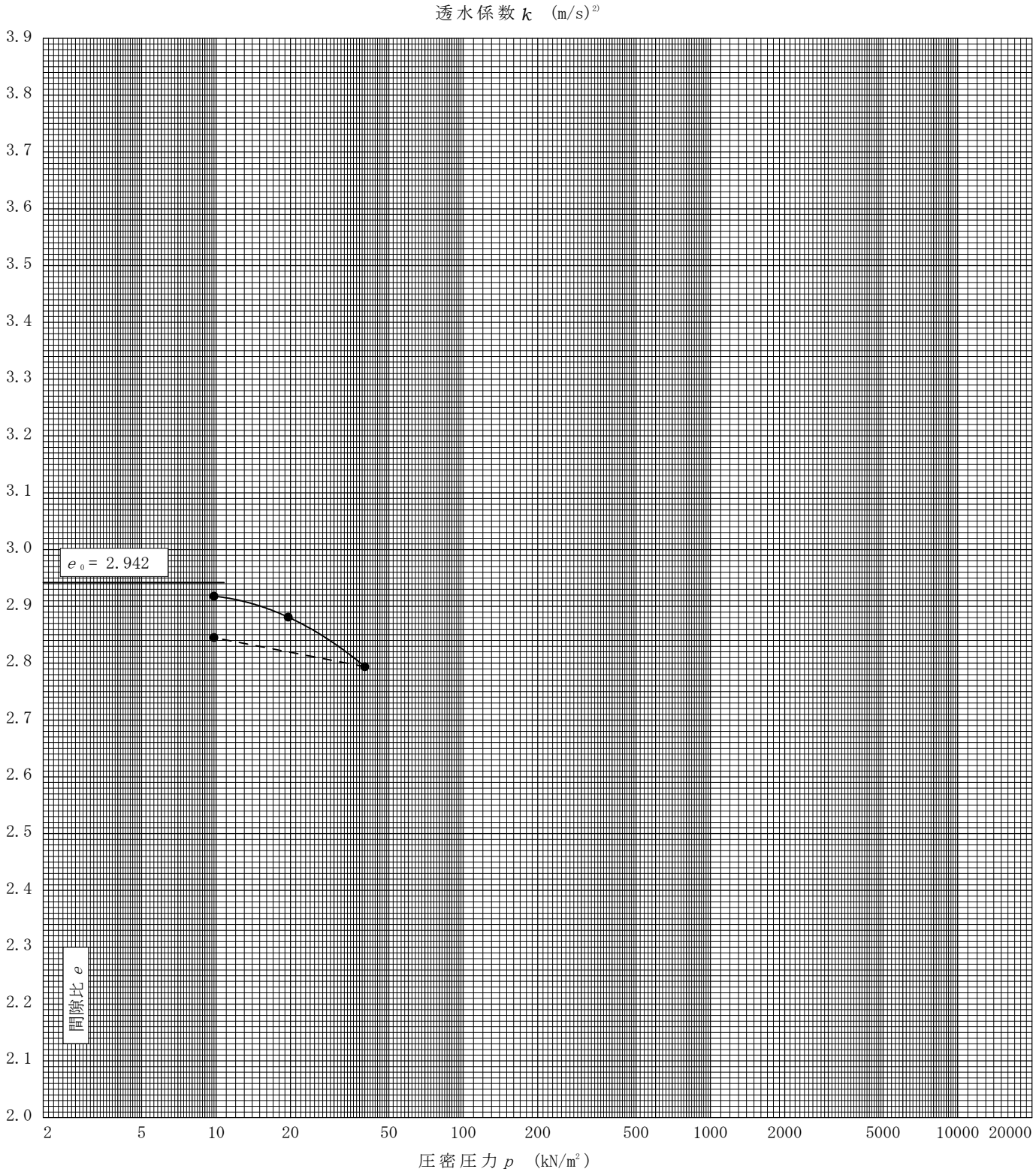
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1-r (3.00～3.85m)　(初期載荷)　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1] %/min
2.339			124.9	2.942	—	—	



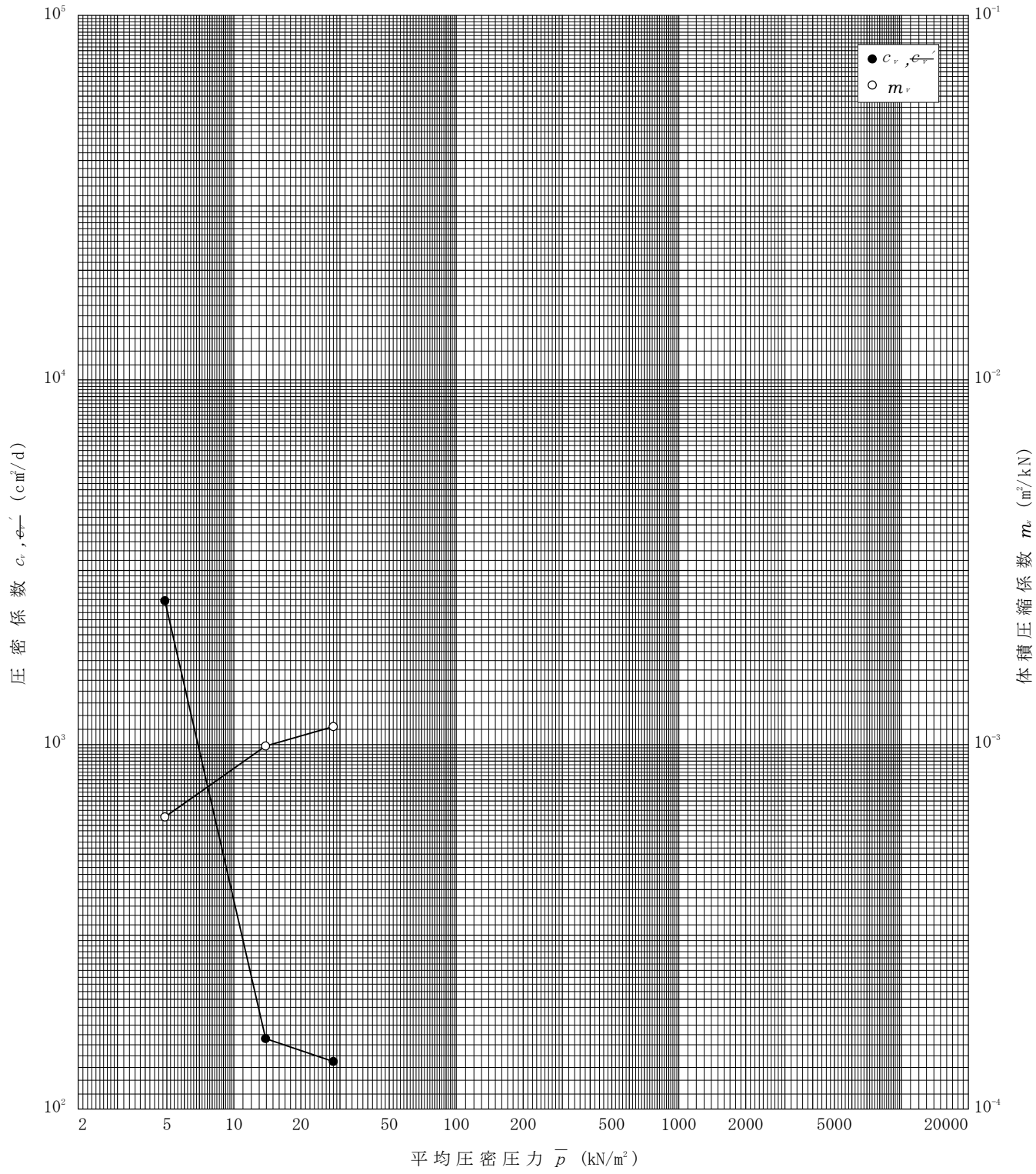
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1-r (3.00～3.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-1-1（3.00～3.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	167	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	124.9
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.942
土質名称	粘土（高液性限界）（CH）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.334
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.339		質量 m_0 g	75.45		飽和度 S_{r0} %	99.3
液性限界 w_L %	155.1		炉乾燥質量 m_s g	33.55		圧縮指数 C_c	1.173
塑性限界 w_P %	51.4		実質高さ H_s cm	0.5074		圧密降伏応力 p_c kN/m²	63.3

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.942
		9.8	0.0519		1.974	2.63	2.68E-3	
1	9.8			1.948				2.839
		9.8	0.0083		1.944	0.43	4.39E-4	
2	19.6			1.940				2.823
		19.6	0.0222		1.929	1.15	5.87E-4	
3	39.2			1.918				2.780
		39.3	0.0927		1.872	4.95	1.26E-3	
4	78.5			1.825				2.597
		78.5	0.1664		1.742	9.55	1.22E-3	
5	157.0			1.659				2.270
		157.0	0.1789		1.570	11.39	7.25E-4	
6	314.0			1.480				1.917
		314.0	0.1641		1.398	11.74	3.74E-4	
7	628.0			1.316				1.594
		628.0	0.1469		1.243	11.82	1.88E-4	
8	1256.0			1.169				1.304
		-1246.2	-0.2115		1.275	-16.59	1.33E-4	
9	9.8			1.381				1.722
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	5.52	209	1.04E-9	0.0048	0.578	121	6.03E-10
2	27.7	9.59	118	7.86E-10	0.0133	0.599	71	4.73E-10
3	55.5	25.34	42	6.01E-10	0.0514	0.554	23	3.29E-10
4	111.0	44.50	21	2.91E-10	0.1143	0.687	14	1.94E-10
5	222.0	42.98	18	1.48E-10	0.1255	0.702	13	1.07E-10
6	444.1	40.06	15	6.37E-11	0.1168	0.712	11	4.67E-11
7	888.1	37.81	12	2.56E-11	0.1042	0.709	9	1.92E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

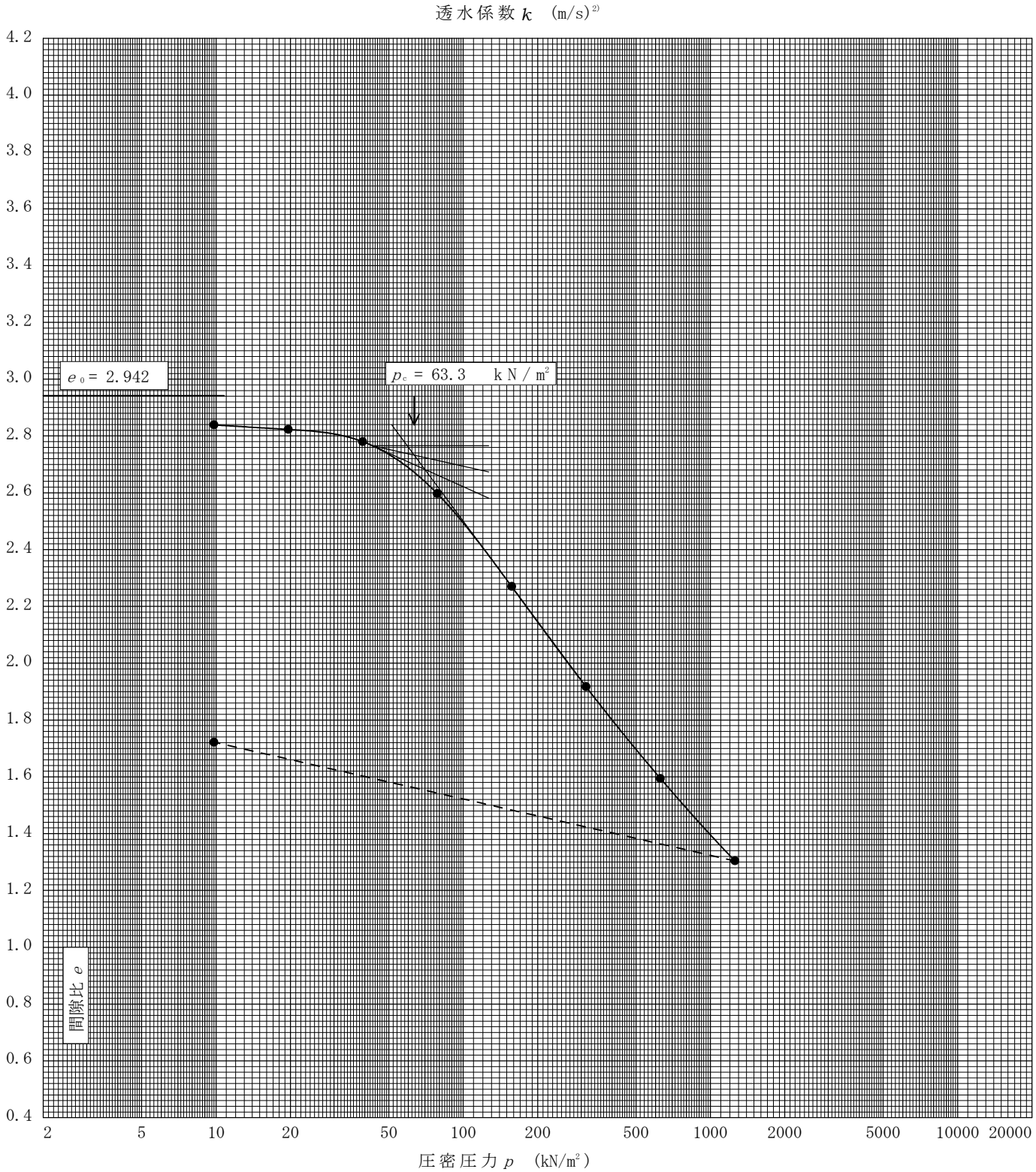
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1（3.00～3.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.339	155.1	51.4	124.9	2.942	1.173	63.3	



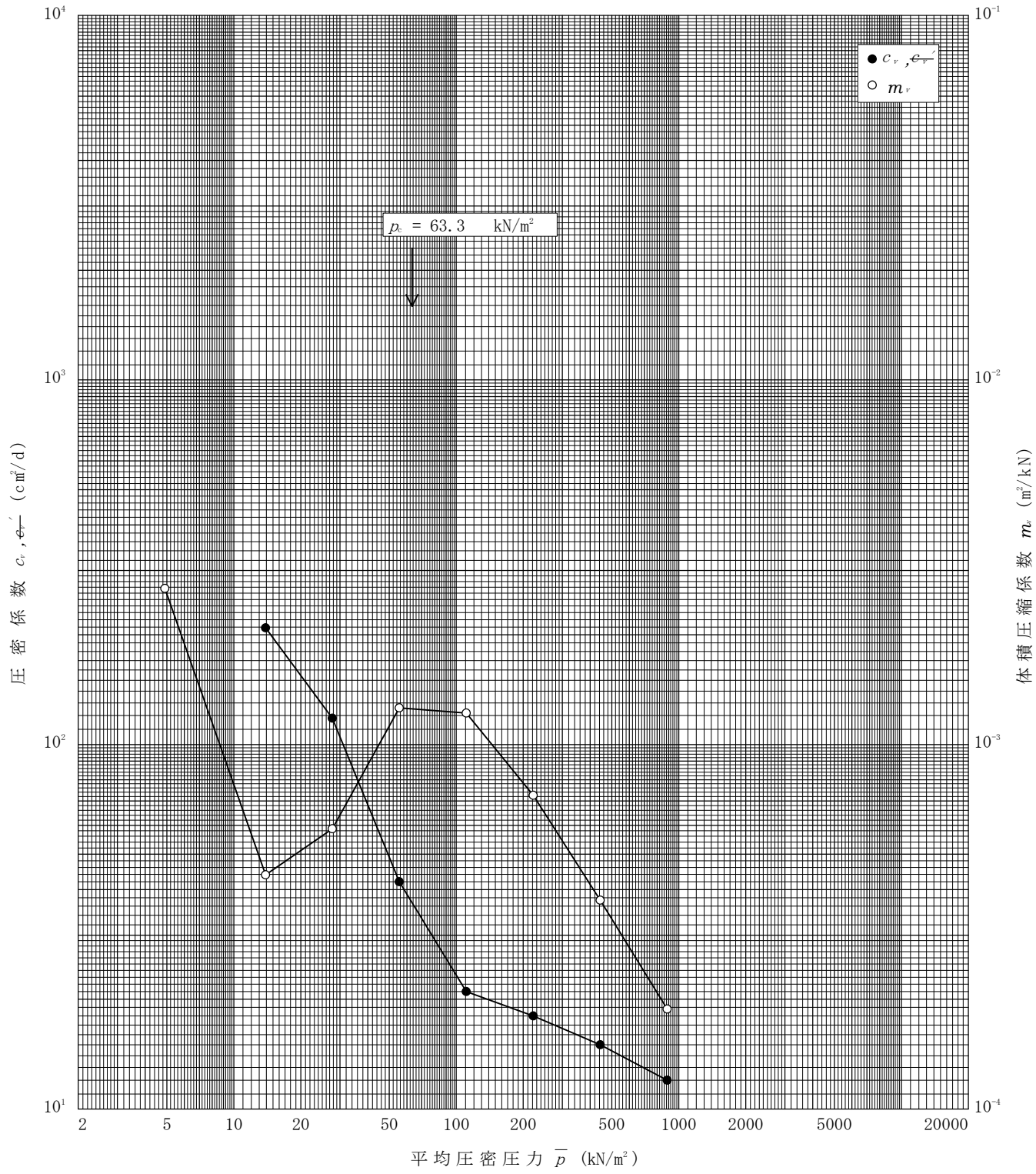
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1 (3.00～3.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No. 2-2-1　（GL-7. 00～-7. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 7，　含水比ｗo=68. 4 %，初期間隙比ｅ=1. 826

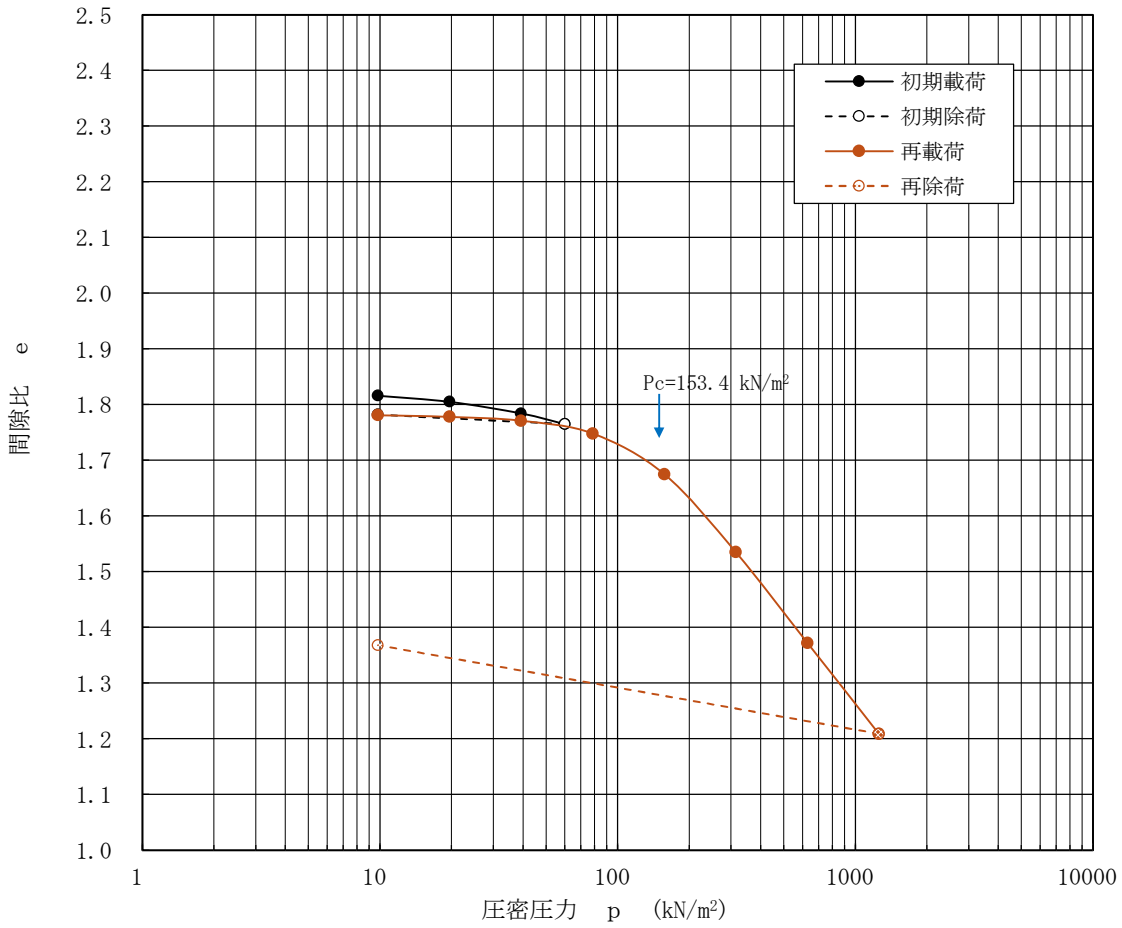
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0. 0			1. 826
	1	9. 8	4. 9	3. 47E-04	1. 816
	2	19. 6	13. 9	3. 98E-04	1. 805
	3	39. 2	27. 7	3. 93E-04	1. 784
	4	60. 0	48. 5	3. 22E-04	1. 765
	5	9. 8	24. 2	1. 25E-04	1. 782
再載荷	0	0. 0			1. 826
	1	9. 8	4. 9	1. 64E-03	1. 781
	2	19. 6	13. 9	1. 12E-04	1. 778
	3	39. 2	27. 7	1. 38E-04	1. 771
	4	78. 5	55. 5	2. 06E-04	1. 748
	5	157. 0	111. 0	3. 45E-04	1. 675
	6	314. 0	222. 0	3. 43E-04	1. 535
	7	628. 0	444. 1	2. 11E-04	1. 372
	8	1256. 0	888. 1	1. 14E-04	1. 209
	9	9. 8	110. 9	5. 61E-05	1. 368

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=153. 4 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0. 541　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 023



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 2-2-1　[GL-7. 00～-7. 85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

試験機 No.	168	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	68.4
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.826
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.586
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.661		質量 m_0 g	89.68		飽和度 S_{r0} %	99.7
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	53.24		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.7077		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.826
		9.8	0.0068		1.997	0.34	3.47E-4	
1	9.8			1.993				1.816
		9.8	0.0077		1.989	0.39	3.98E-4	
2	19.6			1.985				1.805
		19.6	0.0153		1.978	0.77	3.93E-4	
3	39.2			1.970				1.784
		20.8	0.0132		1.964	0.67	3.22E-4	
4	60.0			1.957				1.765
		-50.2	-0.0123		1.963	-0.63	1.25E-4	
5	9.8			1.969				1.782
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	1.09	1117	4.40E-9	0.0031	0.456	509	2.01E-9
2	13.9	2.29	527	2.38E-9	0.0032	0.416	219	9.90E-10
3	27.7	4.09	292	1.30E-9	0.0092	0.601	175	7.81E-10
4	48.5	5.48	215	7.86E-10	0.0068	0.515	111	4.06E-10
5	24.2							
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

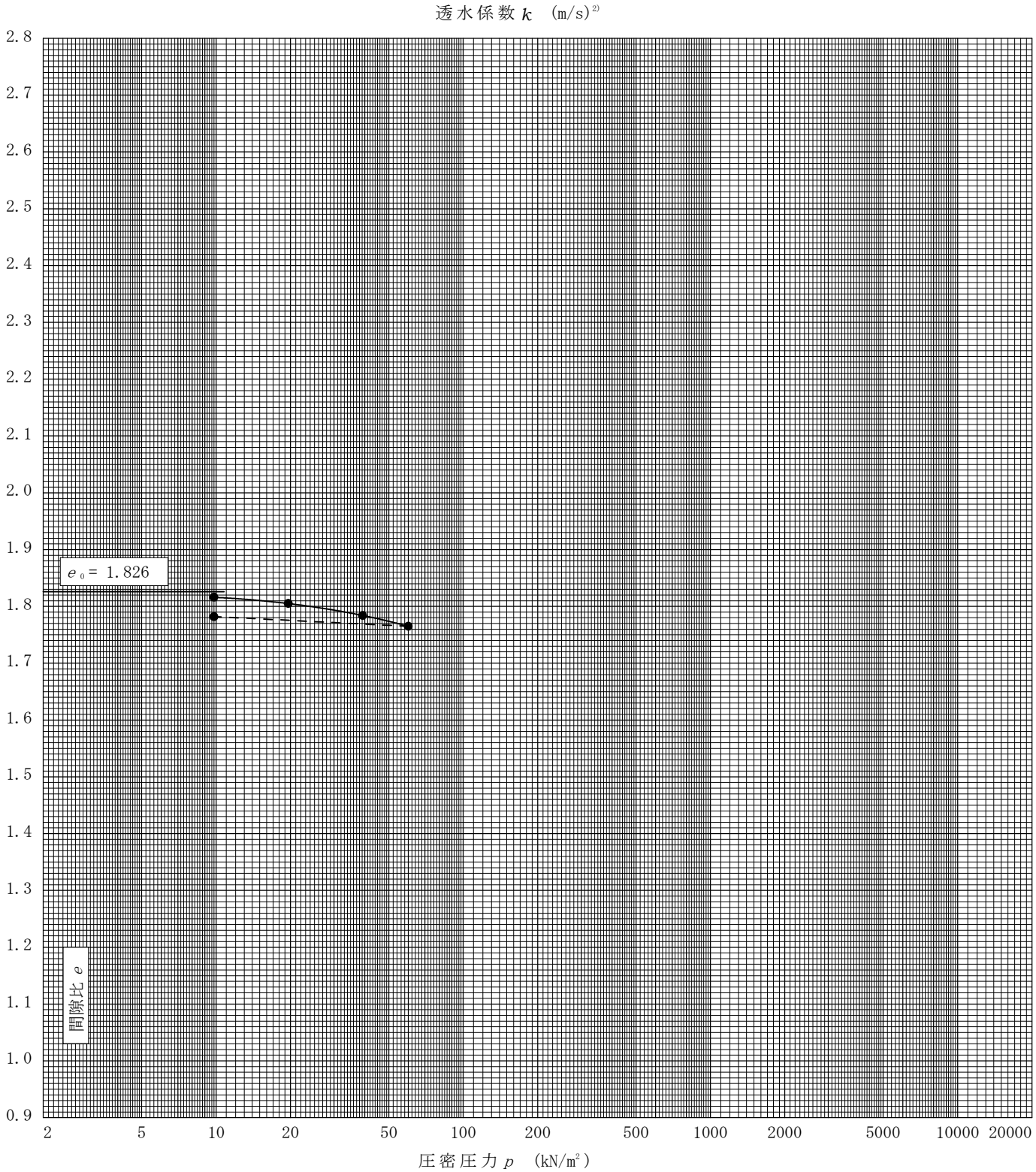
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.661			68.4	1.826	—	—	



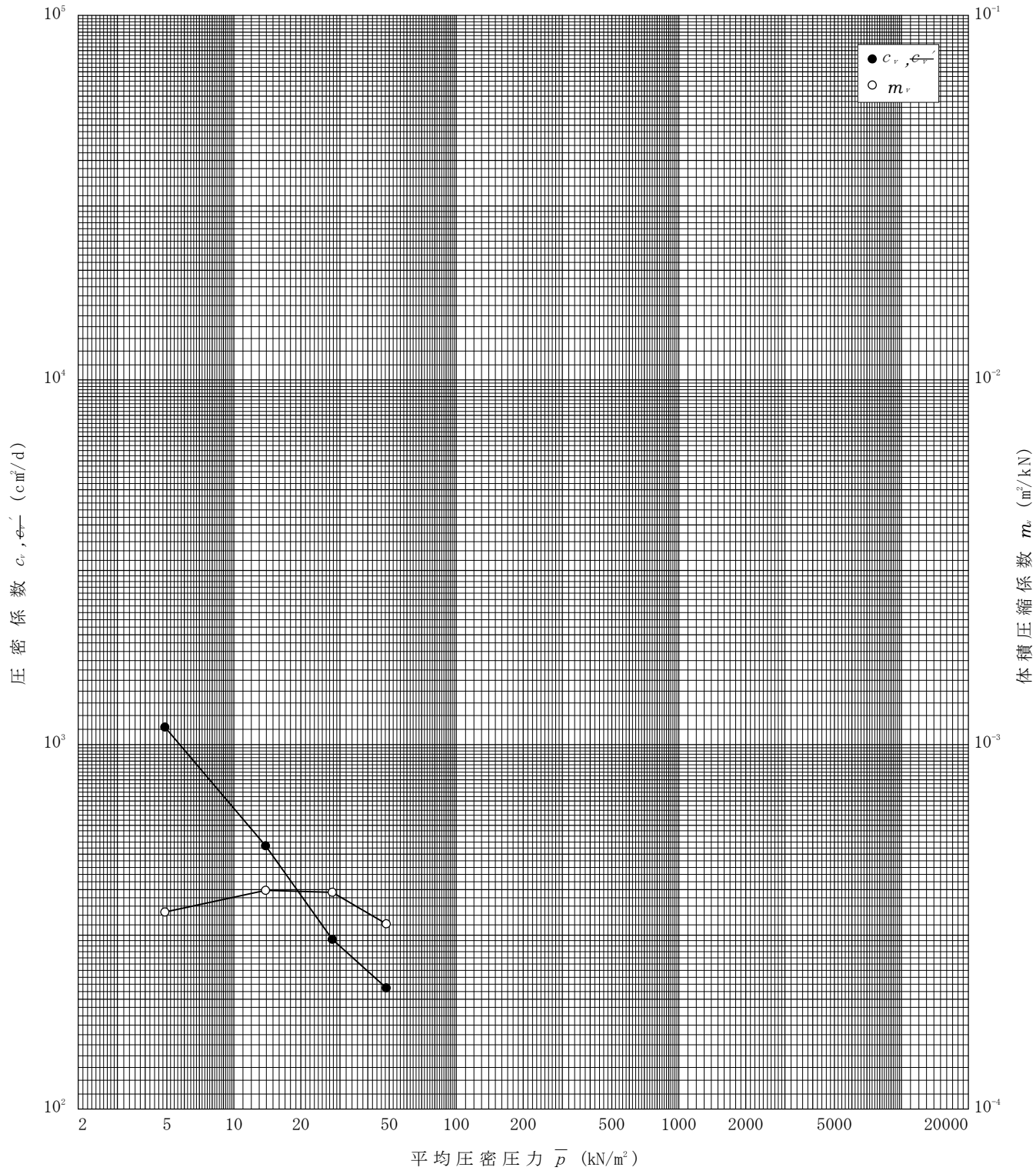
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1-r (7.00～7.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-2-1（7.00～7.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	168	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	68.4
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0，~~体積比 f_0~~	1.826
土質名称	シルト（高液性限界）（細）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.586
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.661		質量 m_0 g	89.68		飽和度 S_{r0} %	99.7
液性限界 w_L %	71.3		炉乾燥質量 m_s g	53.24		圧縮指数 C_c	0.541
塑性限界 w_P %	35.3		実質高さ H_s cm	0.7077		圧密降伏応力 p_c kN/m²	153.4

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.826
		9.8	0.0319		1.984	1.61	1.64E-3	
1	9.8			1.968				1.781
		9.8	0.0022		1.967	0.11	1.12E-4	
2	19.6			1.966				1.778
		19.6	0.0054		1.964	0.27	1.38E-4	
3	39.2			1.961				1.771
		39.3	0.0159		1.953	0.81	2.06E-4	
4	78.5			1.945				1.748
		78.5	0.0520		1.919	2.71	3.45E-4	
5	157.0			1.893				1.675
		157.0	0.0994		1.844	5.39	3.43E-4	
6	314.0			1.794				1.535
		314.0	0.1149		1.737	6.61	2.11E-4	
7	628.0			1.679				1.372
		628.0	0.1157		1.621	7.14	1.14E-4	
8	1256.0			1.563				1.209
		-1246.2	-0.1133		1.620	-6.99	5.61E-5	
9	9.8			1.676				1.368
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}，~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	1.03	1147	1.46E-9	0.0012	0.545	625	7.95E-10
2	27.7	1.12	1051	1.65E-9	0.0025	0.463	487	7.63E-10
3	55.5	2.68	434	1.02E-9	0.0077	0.484	210	4.91E-10
4	111.0	2.29	491	1.92E-9	0.0188	0.362	178	6.97E-10
5	222.0	12.68	82	3.19E-10	0.0610	0.614	50	1.95E-10
6	444.1	13.17	70	1.68E-10	0.0760	0.661	46	1.10E-10
7	888.1	11.45	70	9.06E-11	0.0761	0.658	46	5.95E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

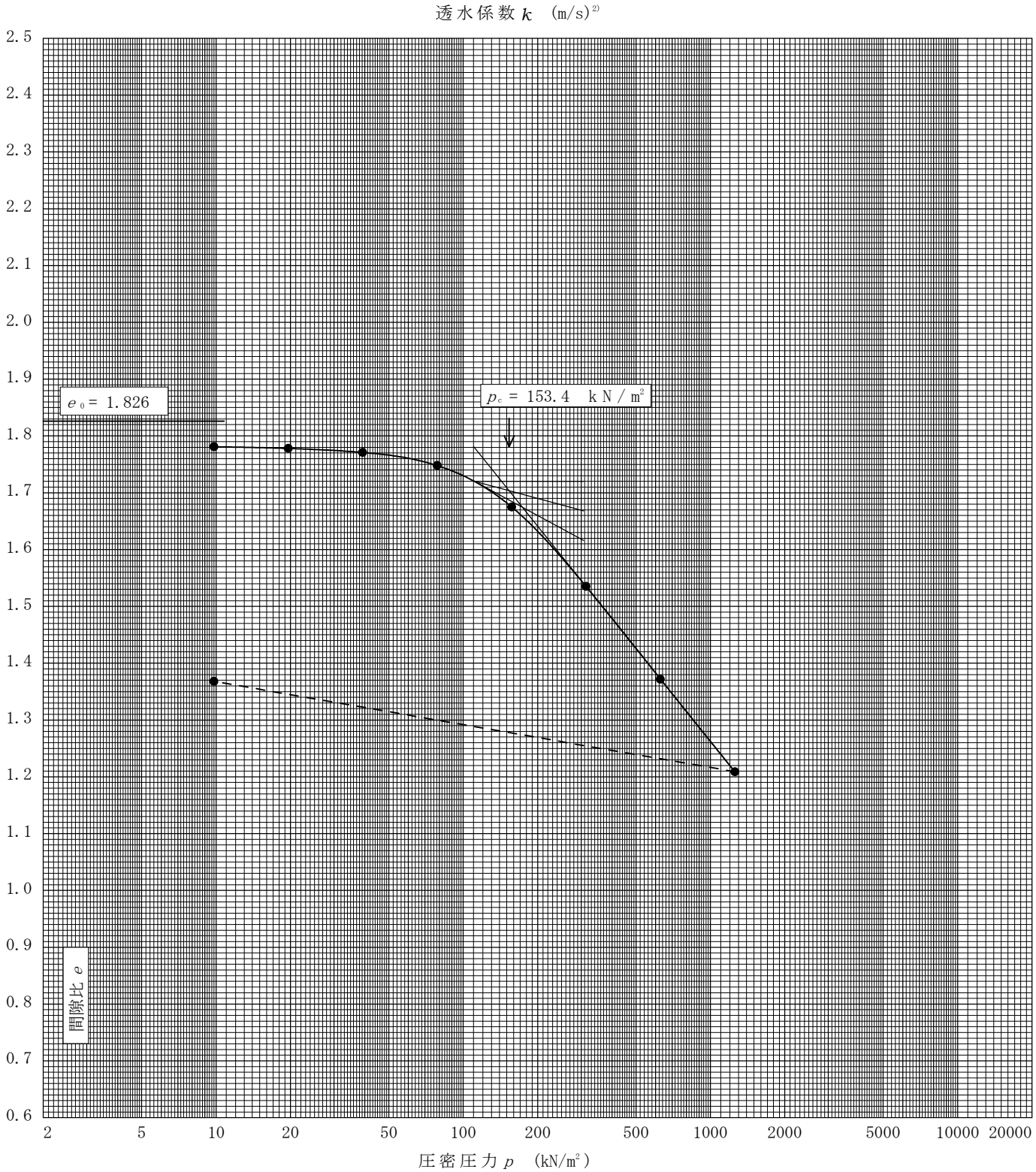
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1（7.00～7.85m）　　(再載荷～最終荷重)　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.661	71.3	35.3	68.4	1.826	0.541	153.4	



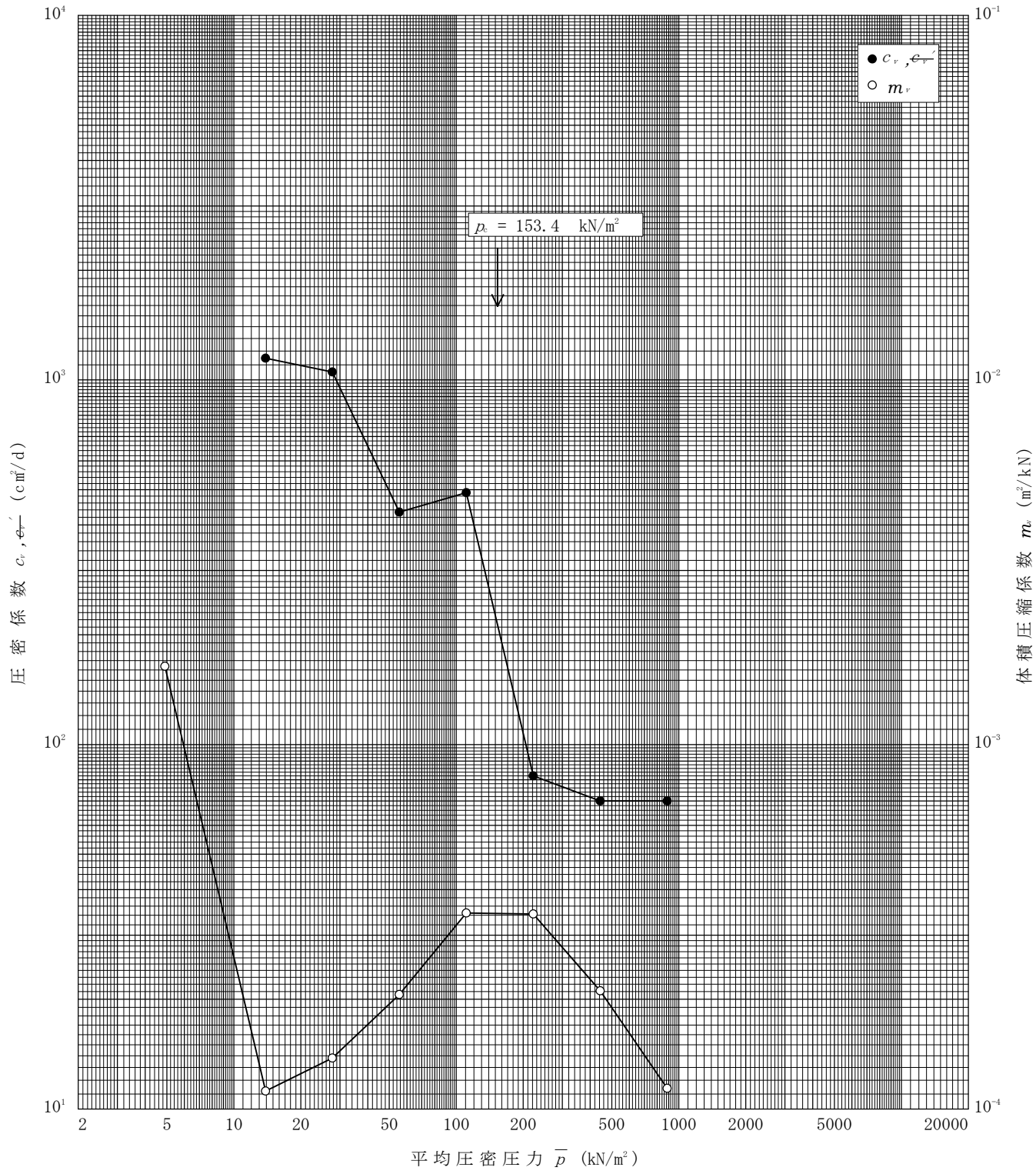
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（c_v，m_v－$\bar{p}$関係）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1（7.00～7.85m）　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.2-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.6，　含水比ｗo=74.7 %，初期間隙比ｅ=2.060

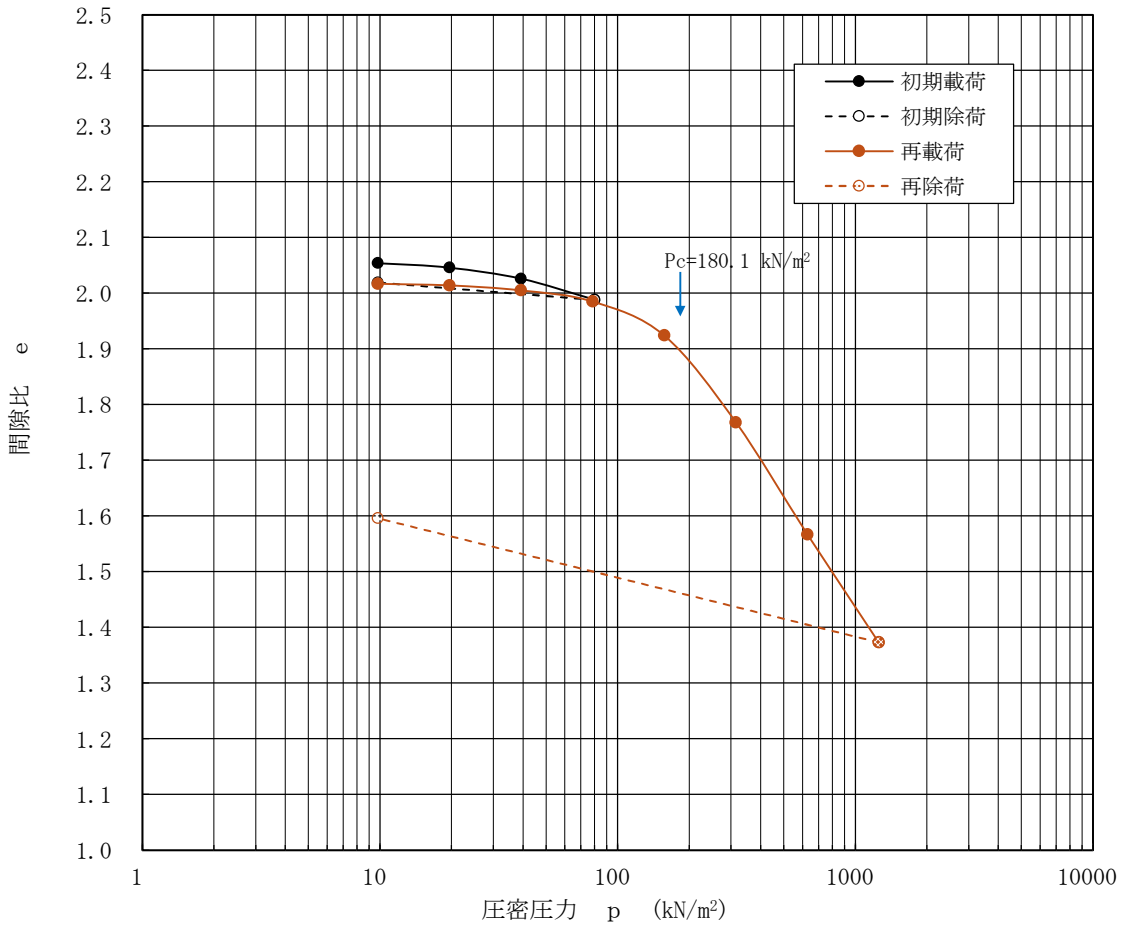
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			2.060
	1	9.8	4.9	2.04E-04	2.054
	2	19.6	13.9	2.55E-04	2.046
	3	39.2	27.7	3.47E-04	2.026
	4	80.0	56.0	3.16E-04	1.988
	5	9.8	28.0	1.44E-04	2.019
再載荷	0	0.0			2.060
	1	9.8	4.9	1.45E-03	2.017
	2	19.6	13.9	1.33E-04	2.014
	3	39.2	27.7	1.58E-04	2.005
	4	78.5	55.5	1.63E-04	1.985
	5	157.0	111.0	2.68E-04	1.924
	6	314.0	222.0	3.50E-04	1.768
	7	628.0	444.1	2.39E-04	1.567
	8	1256.0	888.1	1.25E-04	1.373
	9	9.8	110.9	7.23E-05	1.596

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=180.1 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.668　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.032



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.2-3-1　[GL-11.00～-11.85m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-3-1-r（11.00～11.85m）（初期載荷）　試験者

試験機 No.	169	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	74.7
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.060
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.541
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.700		質量 m_0 g	87.17		飽和度 S_{r0} %	97.9
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	49.89		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.6536		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.060
		9.8	0.0040		1.998	0.20	2.04E-4	
1	9.8			1.996				2.054
		9.8	0.0049		1.994	0.25	2.55E-4	
2	19.6			1.991				2.046
		19.6	0.0134		1.985	0.68	3.47E-4	
3	39.2			1.978				2.026
		40.8	0.0253		1.966	1.29	3.16E-4	
4	80.0			1.953				1.988
		-70.2	-0.0198		1.963	-1.01	1.44E-4	
5	9.8			1.973				2.019
6								
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.33	3693	8.55E-9	0.0017	0.425	1570	3.64E-9
2	13.9	1.37	886	2.57E-9	0.0015	0.306	271	7.85E-10
3	27.7	1.95	617	2.43E-9	0.0046	0.343	212	8.35E-10
4	56.0	2.32	509	1.83E-9	0.0100	0.395	201	7.21E-10
5	28.0							
6								
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

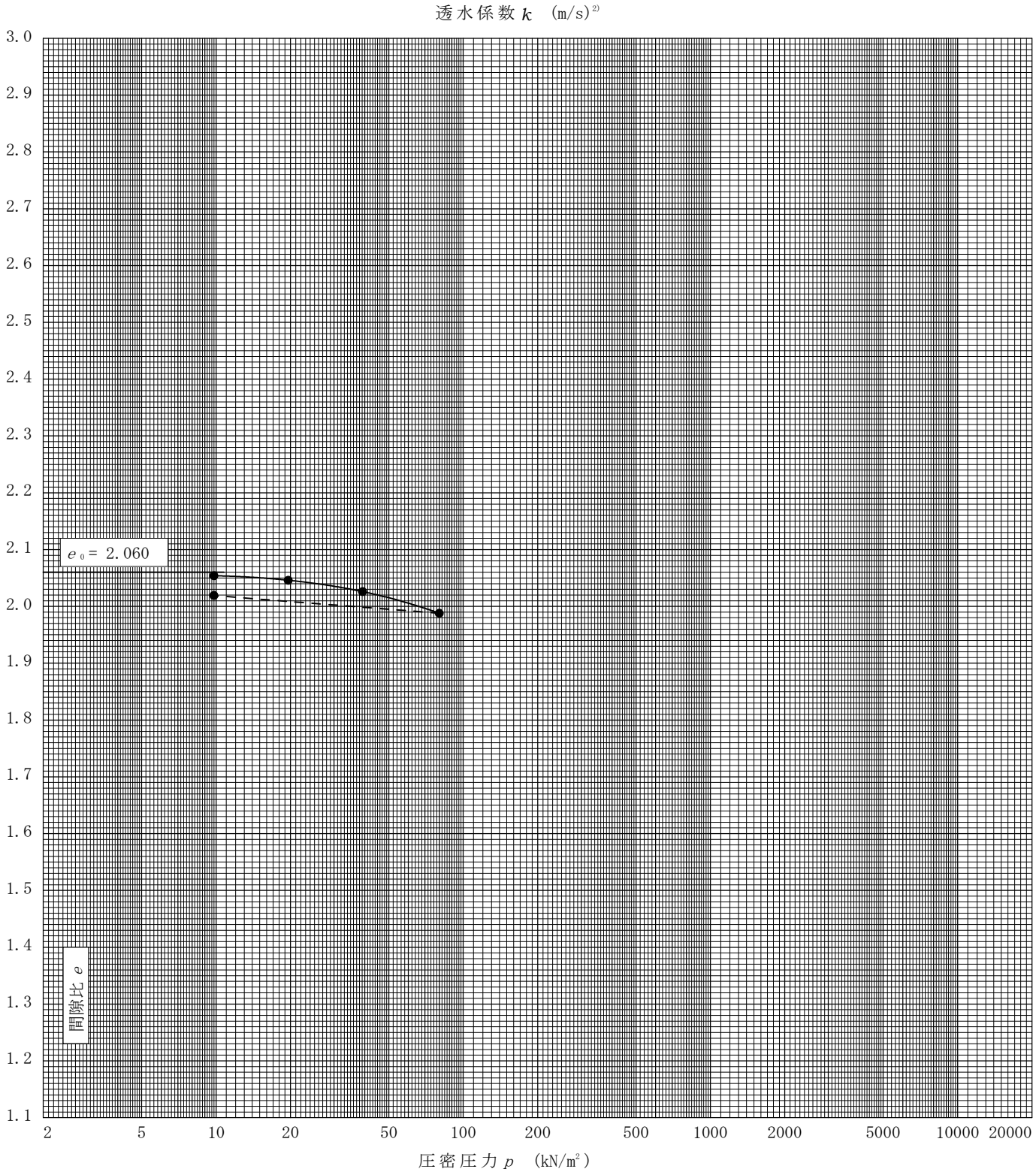
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1-r（11.00～11.85m）　(初期載荷)　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.700			74.7	2.060	—	—	



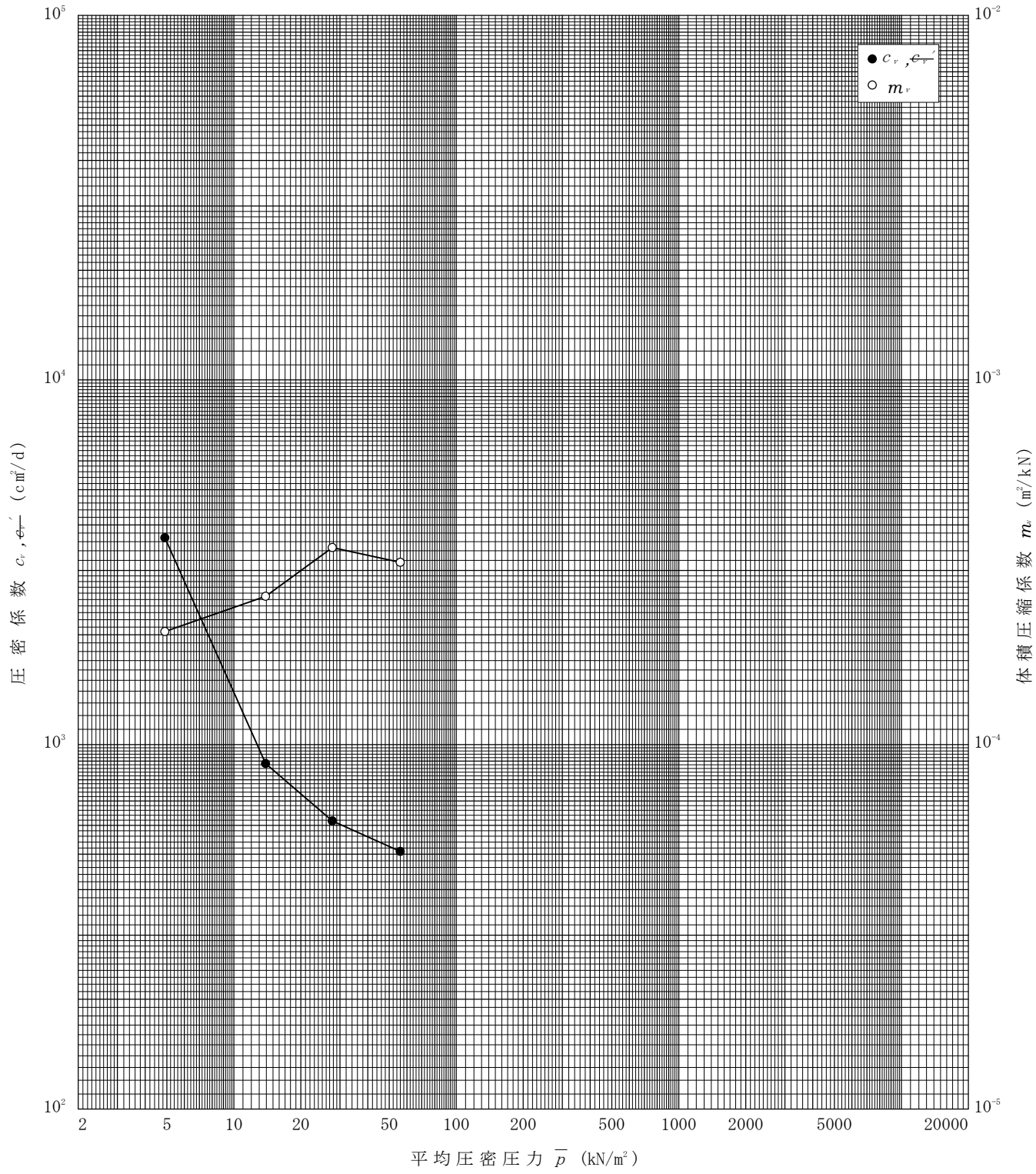
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（c_v，m_v－$\bar{p}$関係）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1-r（11.00～11.85m）　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

試験機 No.	169	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	74.7
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	2.060
土質名称	シルト（高液性限界）（細）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.541
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.700		質量 m_0 g	87.17		飽和度 S_{r0} %	97.9
液性限界 w_L %	78.2		炉乾燥質量 m_s g	49.89		圧縮指数 C_c	0.668
塑性限界 w_P %	37.3		実質高さ H_s cm	0.6536		圧密降伏応力 p_c kN/m²	180.1

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				2.060
		9.8	0.0282		1.986	1.42	1.45E-3	
1	9.8			1.972				2.017
		9.8	0.0025		1.971	0.13	1.33E-4	
2	19.6			1.970				2.014
		19.6	0.0060		1.967	0.31	1.58E-4	
3	39.2			1.964				2.005
		39.3	0.0126		1.958	0.64	1.63E-4	
4	78.5			1.951				1.985
		78.5	0.0405		1.931	2.10	2.68E-4	
5	157.0			1.911				1.924
		157.0	0.1021		1.860	5.49	3.50E-4	
6	314.0			1.809				1.768
		314.0	0.1311		1.744	7.52	2.39E-4	
7	628.0			1.678				1.567
		628.0	0.1271		1.615	7.87	1.25E-4	
8	1256.0			1.551				1.373
		-1246.2	-0.1463		1.624	-9.01	7.23E-5	
9	9.8			1.697				1.596
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	4.24	280	4.23E-10	0.0016	0.640	179	2.70E-10
2	27.7	6.24	189	3.39E-10	0.0041	0.683	129	2.31E-10
3	55.5	6.74	174	3.22E-10	0.0088	0.698	121	2.24E-10
4	111.0	8.54	133	4.05E-10	0.0221	0.546	73	2.22E-10
5	222.0	24.73	43	1.71E-10	0.0665	0.651	28	1.11E-10
6	444.1	28.70	32	8.68E-11	0.0955	0.728	23	6.24E-11
7	888.1	25.78	31	4.40E-11	0.0917	0.721	22	3.12E-11
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

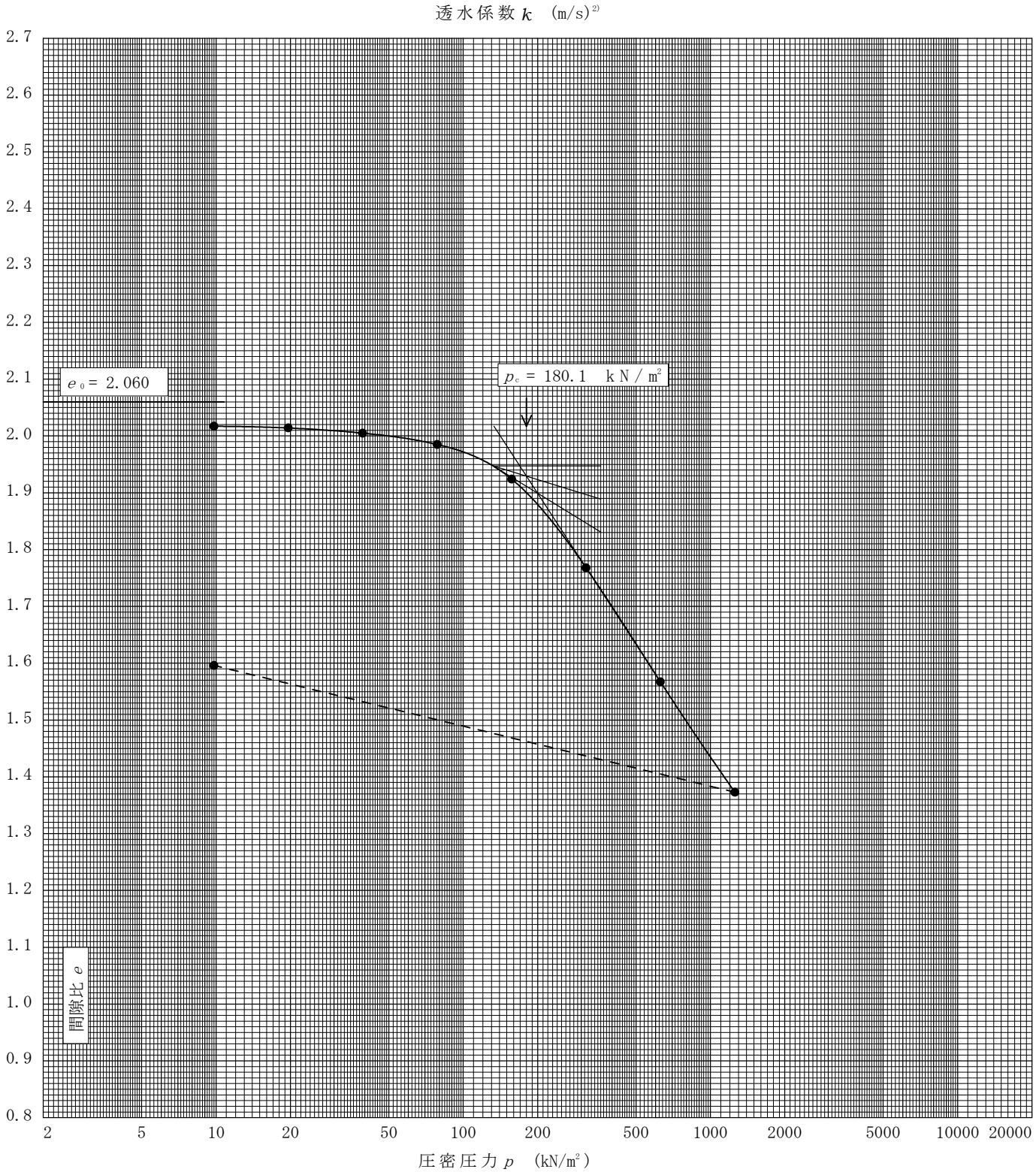
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.700	78.2	37.3	74.7	2.060	0.668	180.1	



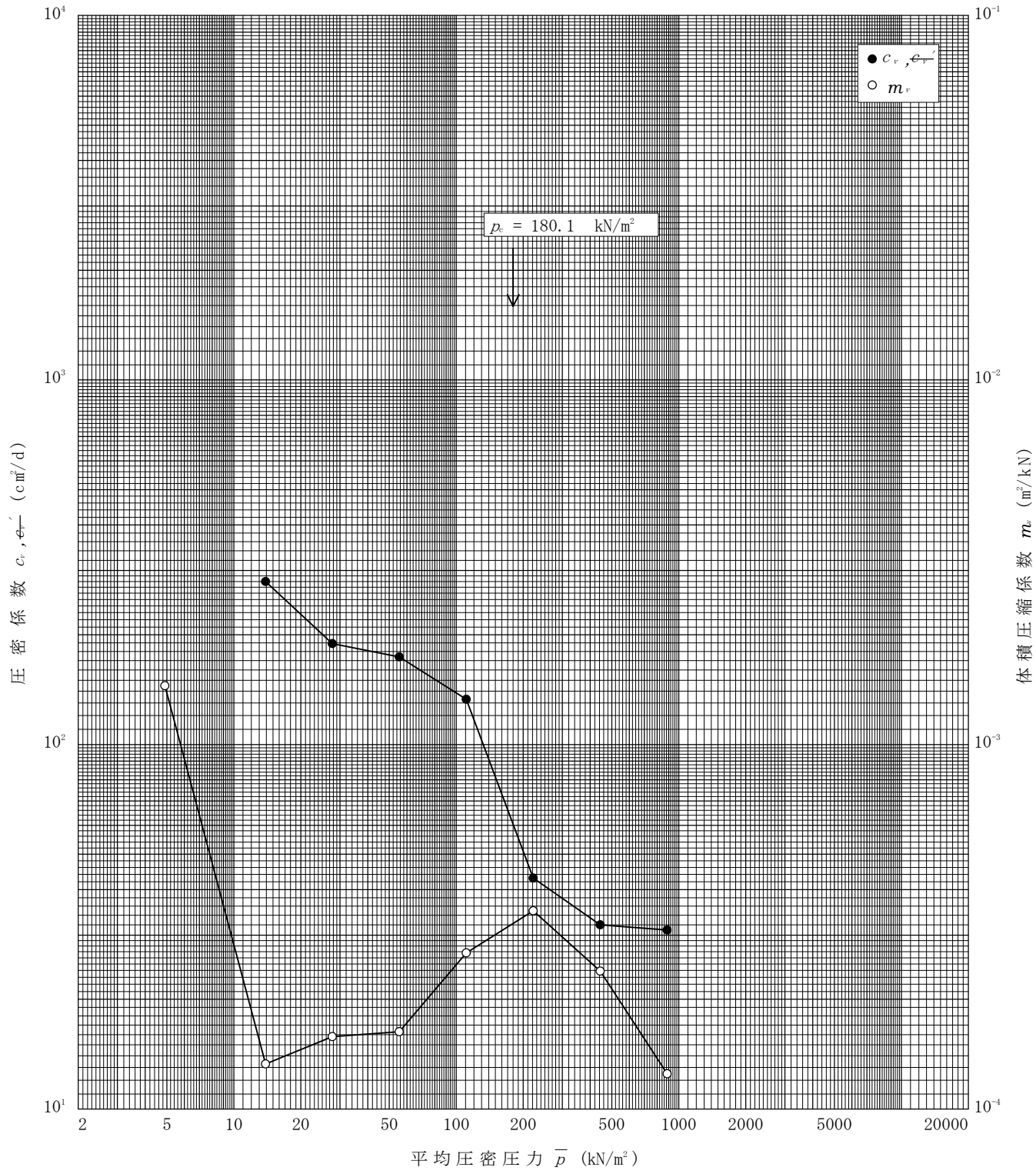
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1 (11.00～11.85m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.2-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=5，　含水比ｗo=62.0 %，初期間隙比ｅ=1.671

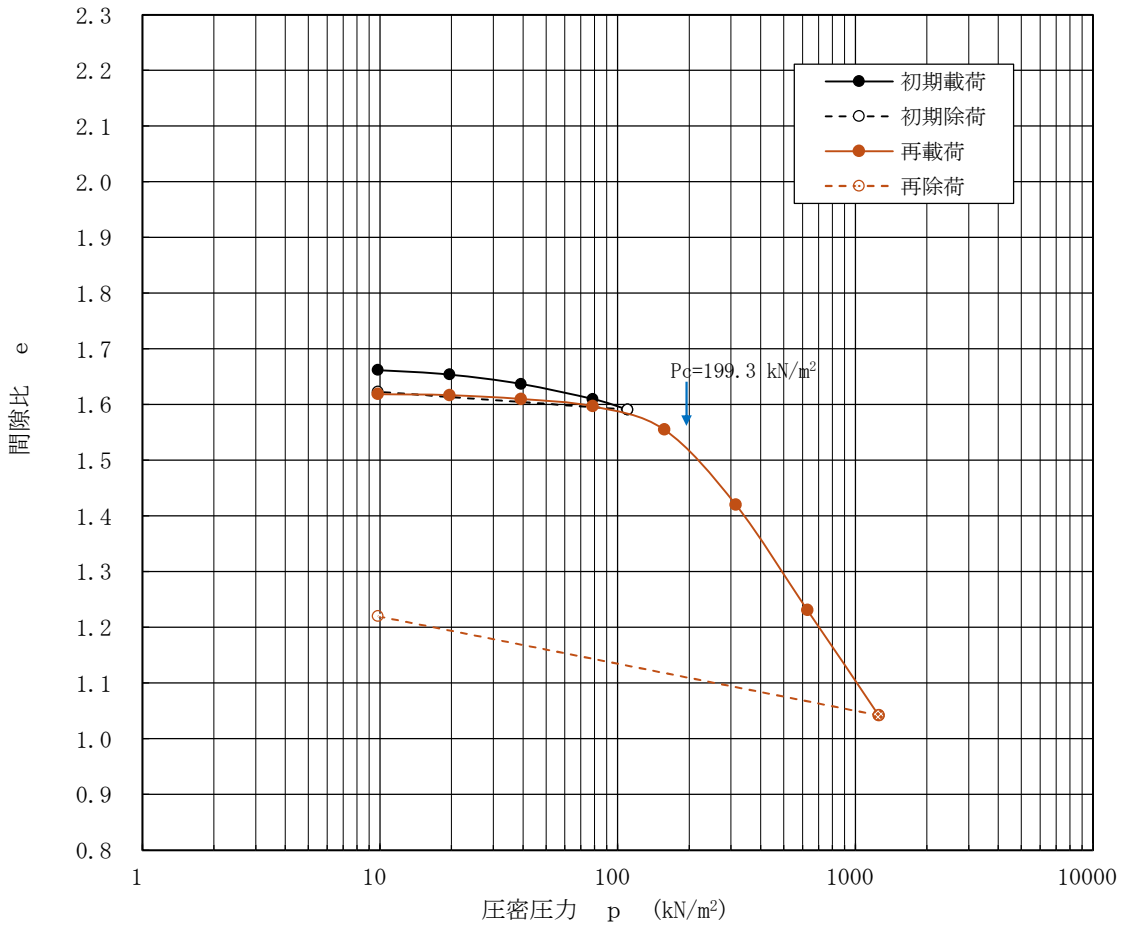
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

載荷ケース	載荷段階	圧密圧力 p (kN/m^2)	平均圧密圧力 p (kN/m^2)	体積圧縮係数 mv (m^2/kN)	間隙比 e
初期載荷	0	0.0			1.671
	1	9.8	4.9	3.78E-04	1.662
	2	19.6	13.9	3.27E-04	1.654
	3	39.2	27.7	3.42E-04	1.637
	4	78.5	55.5	2.62E-04	1.610
	5	110.0	92.9	2.25E-04	1.591
	6	9.8	32.8	1.22E-04	1.623
再載荷	0	0.0			1.671
	1	9.8	4.9	2.02E-03	1.619
	2	19.6	13.9	1.22E-04	1.617
	3	39.2	27.7	1.38E-04	1.610
	4	78.5	55.5	1.35E-04	1.597
	5	157.0	111.0	2.04E-04	1.555
	6	314.0	222.0	3.46E-04	1.420
	7	628.0	444.1	2.61E-04	1.231
	8	1256.0	888.1	1.41E-04	1.042
	9	9.8	110.9	6.68E-05	1.220

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m^2

・圧密降伏応力：Ｐc=199.3 kN/m^2

・圧縮指数：Ｃc=0.628　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.033



ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.2-4-1　[GL-15.00～-16.00m]）

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ）2-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　試験者

試験機 No.	166	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	62.0
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.671
土質名称			高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.611
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.657		質量 m_0 g	91.12		飽和度 S_{r0} %	98.6
液性限界 w_L %			炉乾燥質量 m_s g	56.24		圧縮指数 C_c	—
塑性限界 w_P %			実質高さ H_s cm	0.7487		圧密降伏応力 p_c kN/m²	—

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.671
		9.8	0.0073		1.997	0.37	3.78E-4	
1	9.8			1.993				1.662
		9.8	0.0063		1.990	0.32	3.27E-4	
2	19.6			1.987				1.654
		19.6	0.0132		1.981	0.67	3.42E-4	
3	39.2			1.974				1.637
		39.3	0.0203		1.964	1.03	2.62E-4	
4	78.5			1.954				1.610
		31.5	0.0138		1.947	0.71	2.25E-4	
5	110.0			1.940				1.591
		-100.2	-0.0239		1.952	-1.22	1.22E-4	
6	9.8			1.964				1.623
7								
8								
9								
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90} , ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0								
1	4.9	0.44	2767	1.19E-8	0.0035	0.479	1325	5.69E-9
2	13.9	0.82	1474	5.47E-9	0.0027	0.429	632	2.35E-9
3	27.7	1.08	1109	4.31E-9	0.0067	0.508	563	2.19E-9
4	55.5	1.20	981	2.92E-9	0.0112	0.552	542	1.61E-9
5	92.9	1.31	883	2.26E-9	0.0054	0.391	345	8.81E-10
6	32.8							
7								
8								
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

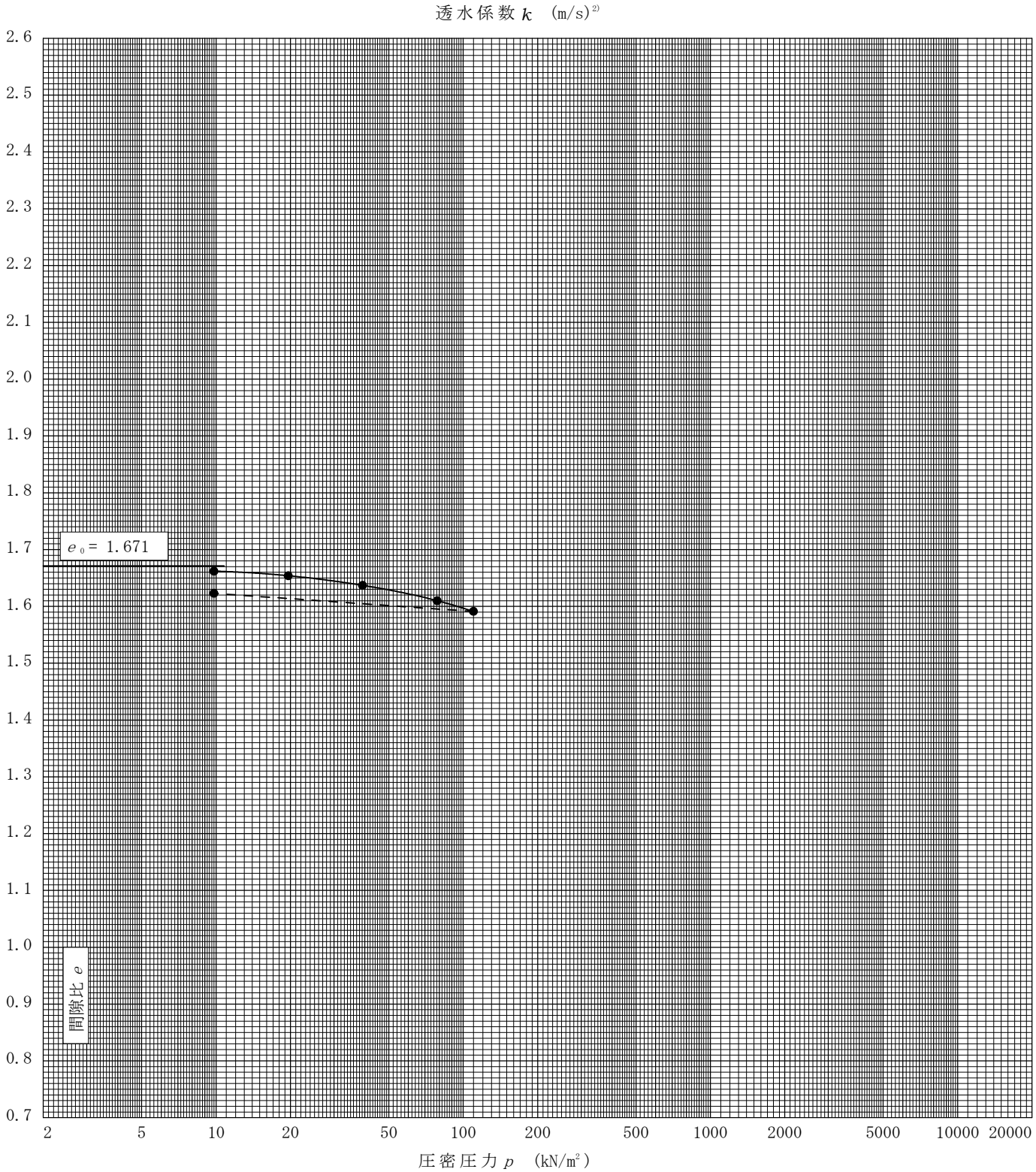
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.657			62.0	1.671	—	—	



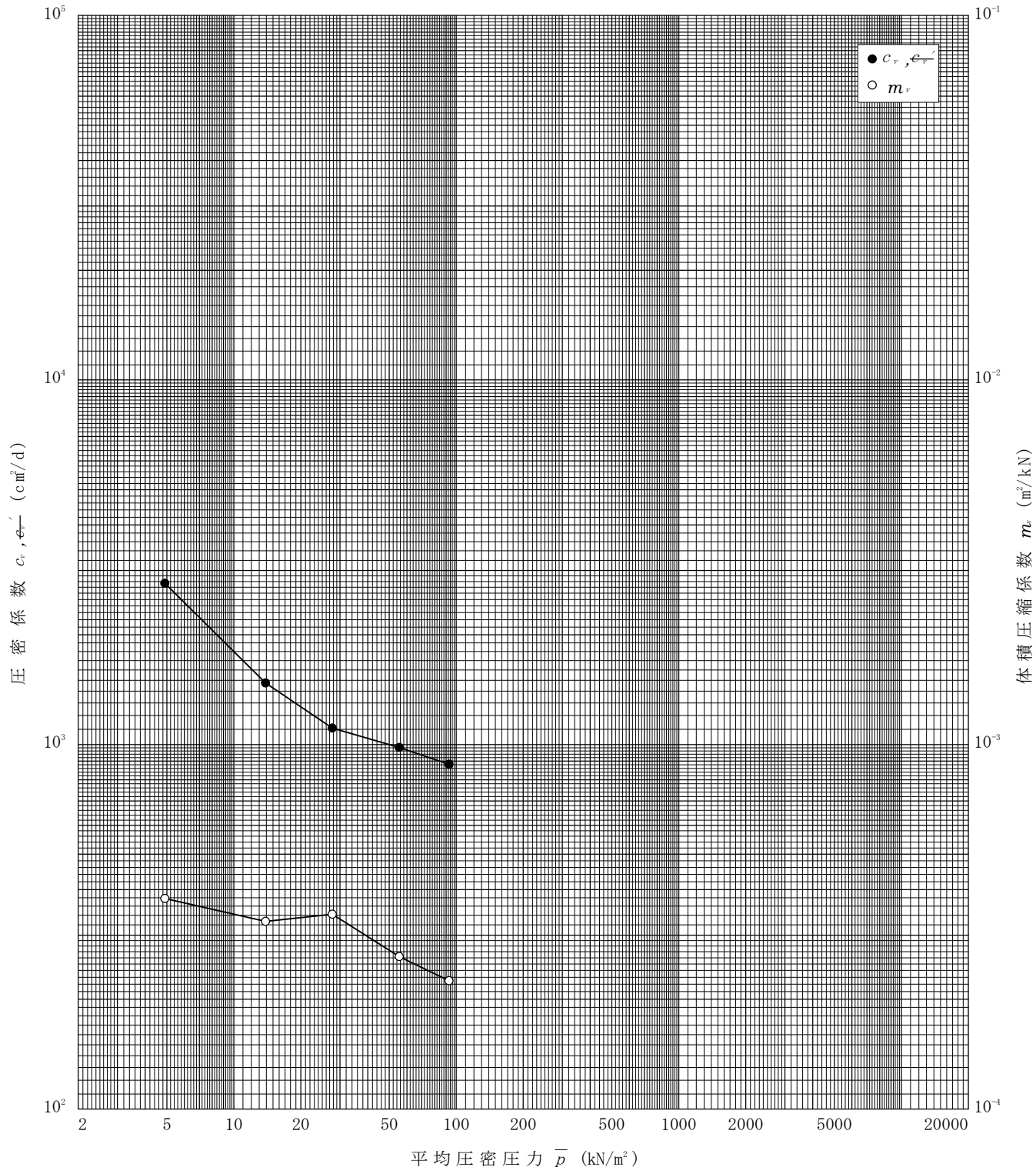
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (c_v, m_v - $\bar{p}$ 関係)	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1-r (15.00～16.00m)　(初期載荷)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（計算書）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ）2-4-1（15.00～16.00m）（再載荷～最終荷重）　試験者

試験機 No.	166	供試体	直径 D cm	6.00	初期状態	含水比 w_0 %	62.0
最低～最高室温 ℃	20		断面積 A cm²	28.27		間隙比 e_0, ~~体積比 f_0~~	1.671
土質名称	粘土（高液性限界）（CH）		高さ H_0 cm	2.00		湿潤密度 ρ_t g/cm³	1.611
土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.657		質量 m_0 g	91.12		飽和度 S_{r0} %	98.6
液性限界 w_L %	74.2		炉乾燥質量 m_s g	56.24	圧縮指数 C_c		0.628
塑性限界 w_P %	34.0		実質高さ H_s cm	0.7487	圧密降伏応力 p_c kN/m²		199.3

載荷段階	圧密圧力 p kN/m²	圧力増分 Δp kN/m²	圧密量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\overline{H}$ cm	圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ %	体積圧縮係数 m_v m²/kN	間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~
0	0.0			2.000				1.671
		9.8	0.0392		1.981	1.98	2.02E-3	
1	9.8			1.961				1.619
		9.8	0.0023		1.960	0.12	1.22E-4	
2	19.6			1.959				1.617
		19.6	0.0053		1.957	0.27	1.38E-4	
3	39.2			1.954				1.610
		39.3	0.0103		1.949	0.53	1.35E-4	
4	78.5			1.944				1.597
		78.5	0.0309		1.929	1.60	2.04E-4	
5	157.0			1.913				1.555
		157.0	0.1012		1.863	5.43	3.46E-4	
6	314.0			1.812				1.420
		314.0	0.1425		1.741	8.18	2.61E-4	
7	628.0			1.670				1.231
		628.0	0.1413		1.600	8.83	1.41E-4	
8	1256.0			1.529				1.042
		-1246.2	-0.1329		1.596	-8.33	6.68E-5	
9	9.8			1.662				1.220
10								

載荷段階	平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m²	t_{90}, ~~t_{50}~~ min	圧密係数 c_v cm²/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$	補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d	透水係数 k' m/s
0	4.9							
1	13.9	0.30	3909	5.41E-9	0.0013	0.565	2209	3.06E-9
2	27.7	0.52	2248	3.52E-9	0.0030	0.566	1272	1.99E-9
3	55.5	0.88	1318	2.02E-9	0.0069	0.670	883	1.35E-9
4	111.0	0.97	1171	2.71E-9	0.0135	0.437	512	1.19E-9
5	222.0	2.26	469	1.84E-9	0.0438	0.433	203	7.97E-10
6	444.1	3.46	267	7.91E-10	0.0785	0.551	147	4.36E-10
7	888.1	2.98	262	4.19E-10	0.0794	0.562	147	2.35E-10
8	110.9							
9								
10								

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

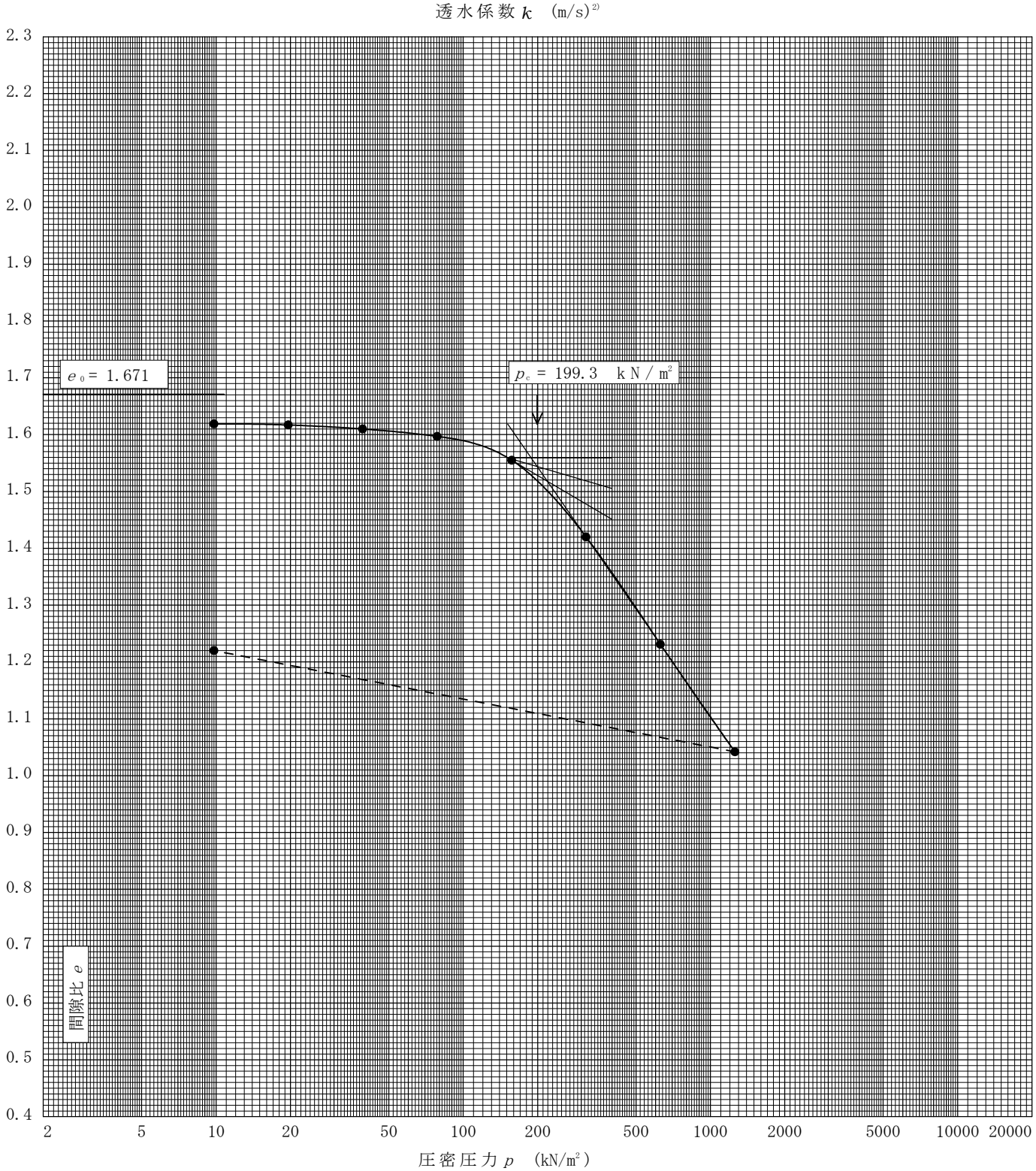
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1（15.00～16.00m）　(再載荷～最終荷重)　試験者

土粒子の密度 ρ_s g/cm³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_P %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 ~~初期体積比 f_0~~	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/㎡	ひずみ速度[1)] %/min
2.657	74.2	34.0	62.0	1.671	0.628	199.3	



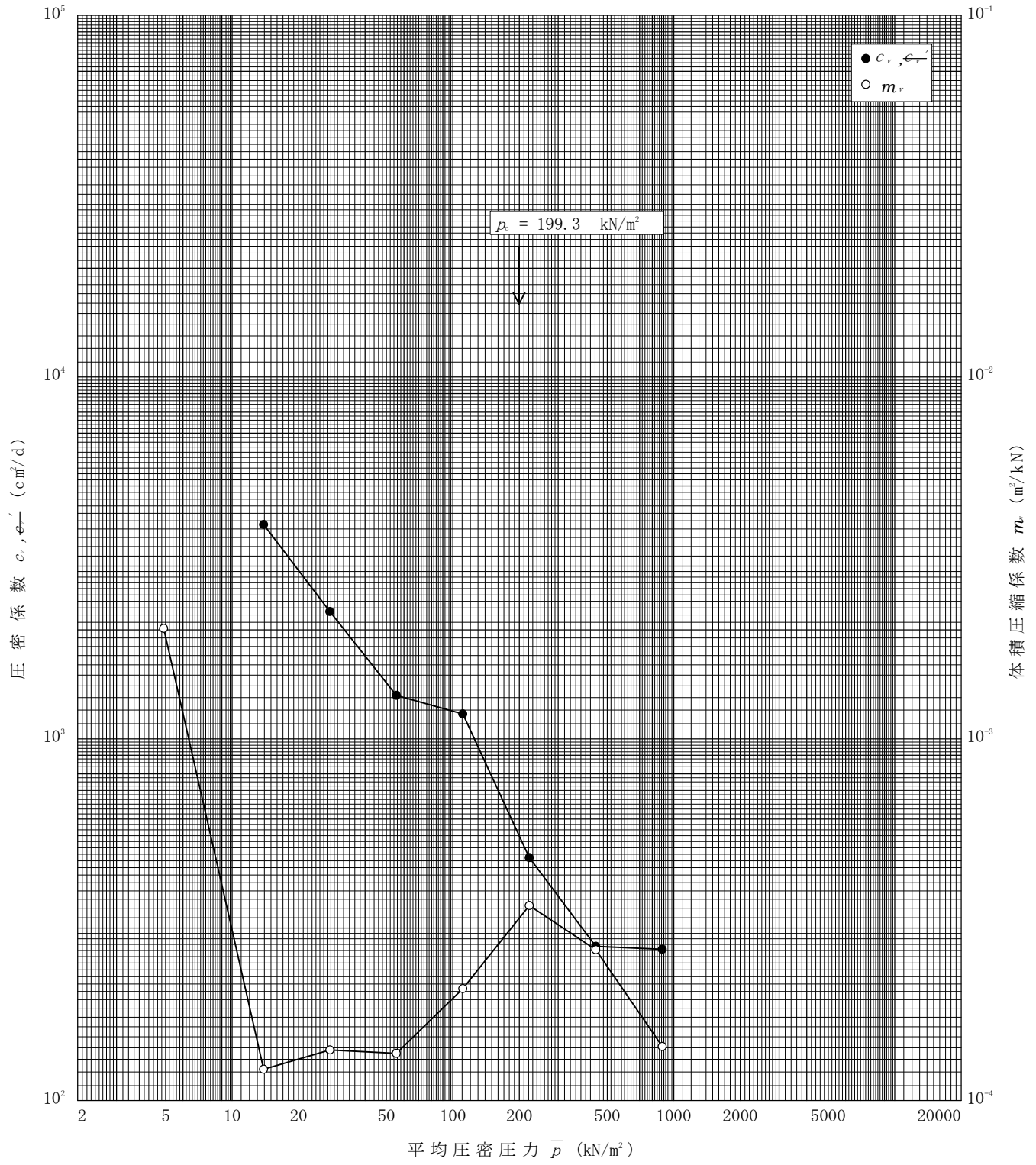
特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験（c_v，m_v－$\bar{p}$関係）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1（15.00～16.00m）　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者



特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

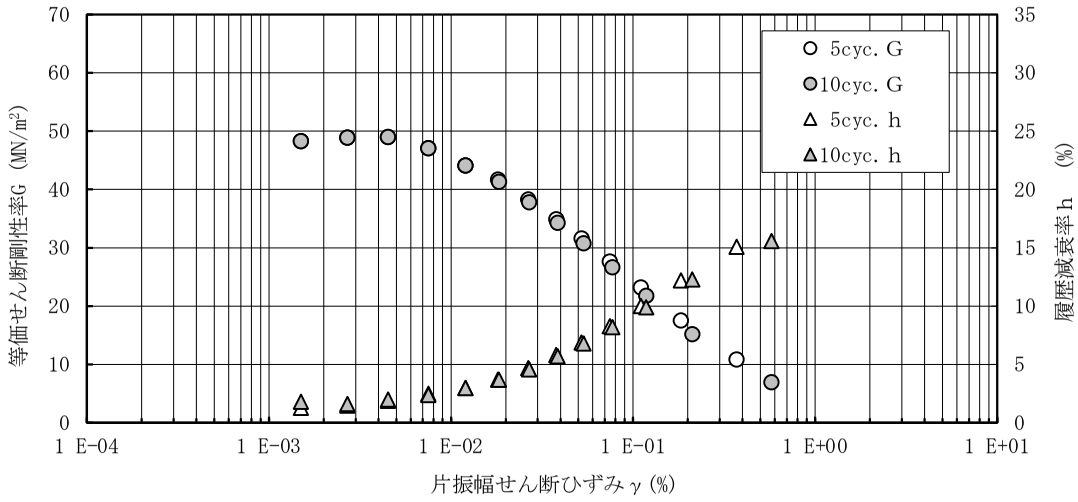
繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　2-5　　(18.00m～19.00m)　　圧密圧力σc'：　130　kN/m^2　　(シルト質中砂，N= －)

step	5サイクル目						10サイクル目					
	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)	ε_a (%)	Eeq (MN/m^2)	γ (%)	Geq(MN/m^2)	G／Go	h (%)
1	0.00100	145.0	1.50E-03	48.3	0.99	1.3	0.00100	145.0	1.50E-03	48.3	0.99	1.8
2	0.00180	146.7	2.70E-03	48.9	1.00	1.5	0.00180	146.7	2.70E-03	48.9	1.00	1.6
3	0.00300	147.0	4.50E-03	49.0	1.00	1.9	0.00300	147.0	4.50E-03	49.0	1.00	2.0
4	0.00500	141.2	7.50E-03	47.1	0.96	2.5	0.00500	141.2	7.50E-03	47.1	0.96	2.4
5	0.00800	132.4	1.20E-02	44.1	0.90	3.0	0.00800	132.4	1.20E-02	44.1	0.90	3.0
6	0.01210	125.1	1.82E-02	41.7	0.85	3.7	0.01220	124.1	1.83E-02	41.4	0.85	3.7
7	0.01770	114.9	2.66E-02	38.3	0.78	4.7	0.01790	113.6	2.69E-02	37.9	0.77	4.6
8	0.02520	104.8	3.78E-02	34.9	0.71	5.8	0.02570	102.8	3.86E-02	34.3	0.70	5.7
9	0.03470	94.8	5.21E-02	31.6	0.65	6.9	0.03560	92.4	5.34E-02	30.8	0.63	6.8
10	0.04960	83.0	7.44E-02	27.7	0.57	8.3	0.05140	80.1	7.71E-02	26.7	0.55	8.2
11	0.07370	69.7	1.11E-01	23.2	0.48	10.0	0.07860	65.4	1.18E-01	21.8	0.45	9.9
12	0.12200	52.7	1.83E-01	17.6	0.36	12.2	0.14100	45.6	2.12E-01	15.2	0.31	12.3
13	0.24700	32.6	3.71E-01	10.9	0.22	15.1	0.38300	21.0	5.75E-01	7.0	0.14	15.6
14												

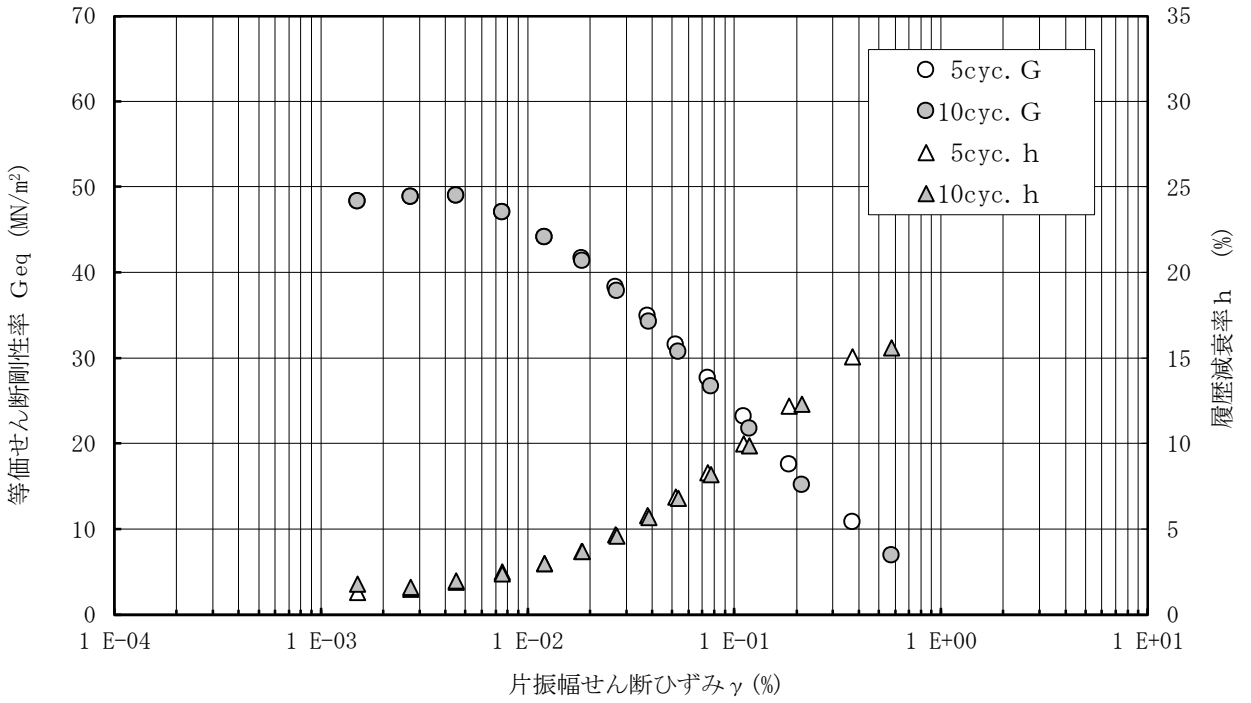
初期せん断剛性率Go：	48.9	(MN/m^2)
ポアソン比ν：	0.5	

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／2（1＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa(1＋ν)

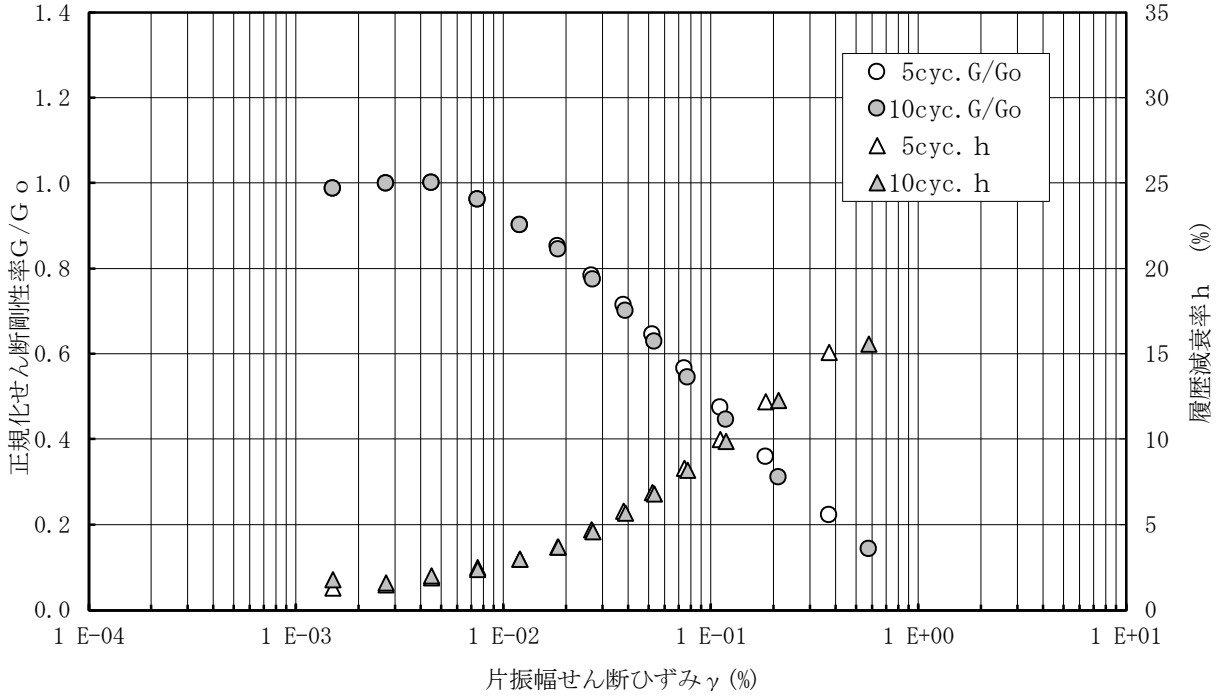


試料Ｎｏ．　2-5　(18.00m～19.00m)　　圧密圧力σc’ 130 kN/m^2

初期せん断剛性率Ｇｏ：　48.9　MN/m^2　　（シルト質中砂，N= － ）



a）　G，h ひずみ依存性



b）　G／Ｇｏ，h ひずみ依存性

図-　　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Ｇｏ，h～γ

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（試験条件／圧密状態） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

試料の状態[1]	乱れの少ない			土粒子の密度 ρ_s[3]	g/cm³		2.721
供試体の作製方法[2]	トリミング			液性限界 w_L	%	[4]	54.3
土質名称	(SF)			塑性限界 w_P	%	[4]	19.7

供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方
試験条件	軸方向応力 σ_{ac}	kN/m²	330	載荷条件	載荷波形		正弦波
	側方向応力(=外圧,内圧) σ_{rc}	kN/m²	330		載荷周波数 f	Hz	0.100
	背圧 u_b	kN/m²	200		排水条件		非排水
	軸方向圧密応力 σ'_{ac}	kN/m²	130		1サイクルデータポイント数		100
	側方向圧密応力 σ'_{rc}	kN/m²	130		載荷段階数		13
	異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5]			圧密後	軸変位計の読み	圧密前 cm	0.000
試験装置	荷重計の容量	N				圧密後 cm	0.174
	トルク計の容量[6]	N·m			排水量の読み	圧密前 cm³	0.00
	軸変位計 大変位 位置		変位計 ~~回転角計~~ の位置			圧密後 cm³	10.97
	軸変位計 大変位 種類				軸変位量 ΔH_c	cm	0.174
	軸変位計 大変位 数	1			体積変化量 ΔV_c	cm³	10.97
	軸変位計 小変位 位置				高さ H_c	cm	9.88
	軸変位計 小変位 種類				外径 (D_c, D_{c0})	cm	4.90
	軸変位計 小変位 数	1			内径 D_{ic}[6]	cm	
	回転角計[6] 大変位 位置				体積 V_c	cm³	186.36
	回転角計 大変位 種類				断面積 A_c	cm²	18.86
	回転角計 大変位 数				乾燥質量 m_s	g	231.73
	回転角計 小変位 位置				乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$	g/cm³	1.243
	回転角計 小変位 種類				間隙比 e_c[3]		1.188
	回転角計 小変位 数				相対密度 D_{rc}[3]	%	111
	金属製リブ[6] 数量		リブの位置	間隙圧係数B 圧密前	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	
	金属製リブ 高さ	cm			間隙水圧増加量 Δu	kN/m²	
	金属製リブ 厚さ	cm			測定に要した時間	min	
	間隙水圧経路体積変化	cm³/kN/m²	0.00		B値		
ゴムスリーブ	材質		ラテックス	圧密後	等方応力増加量 $\Delta\sigma$	kN/m²	
	厚さ	mm	0.2		間隙水圧増加量 Δu_u	kN/m²	
圧密前	高さ H_0	cm	10.05		Δu_l	kN/m²	
	外径 (D_0, D_{c0})	cm	5.00		測定に要した時間	min	
	内径 D_{i0}[6]	cm			B値		

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

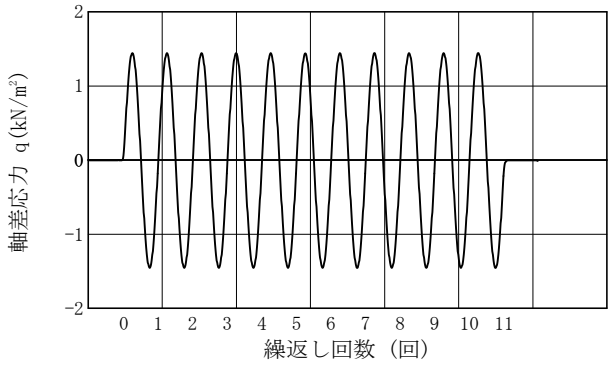
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

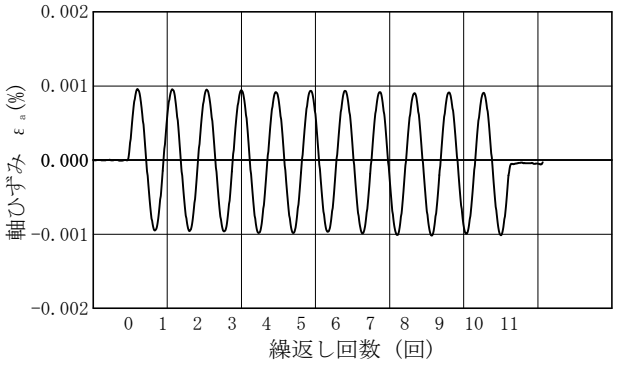
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

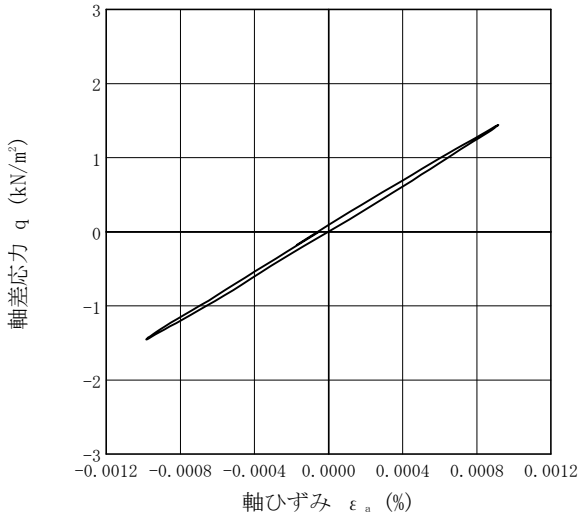
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	1
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.88	2	1.45	1.00E-03	145.0	1.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	1.45	1.00E-03	145.0	1.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	1.45	1.00E-03	145.0	1.3
	体積 V_n[3] cm³	186.36	5	1.45	1.00E-03	145.0	1.3
	断面積 A_n cm²	18.86	6	1.45	1.00E-03	145.0	1.6
	間隙比 e_n	1.188	7	1.45	1.00E-03	145.0	1.6
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	1.45	1.00E-03	145.0	1.3
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	1.45	1.00E-03	145.0	1.3
			10	1.45	1.00E-03	145.0	1.8

波形の連続記録[1]

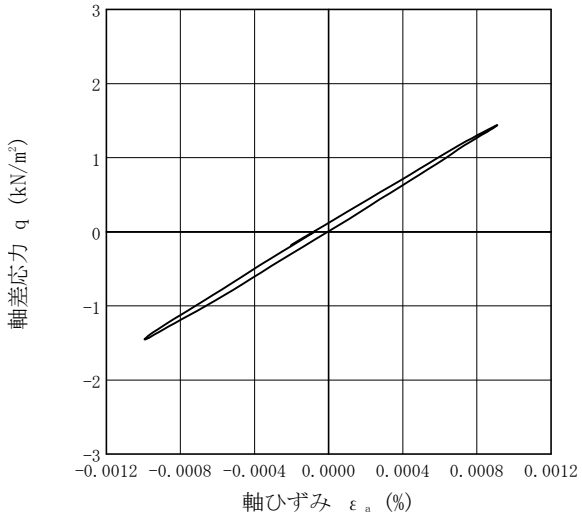




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

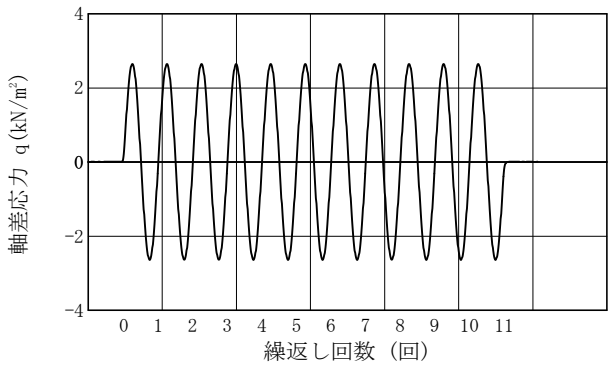
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

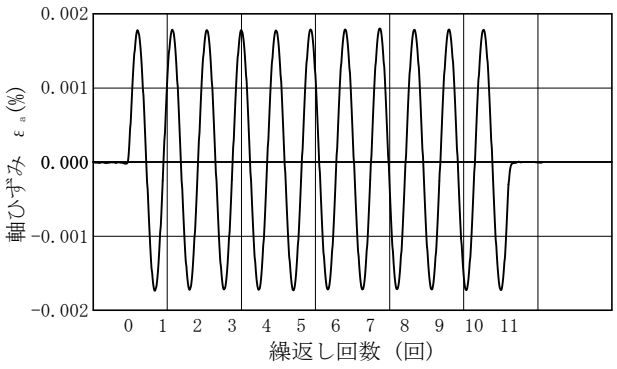
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

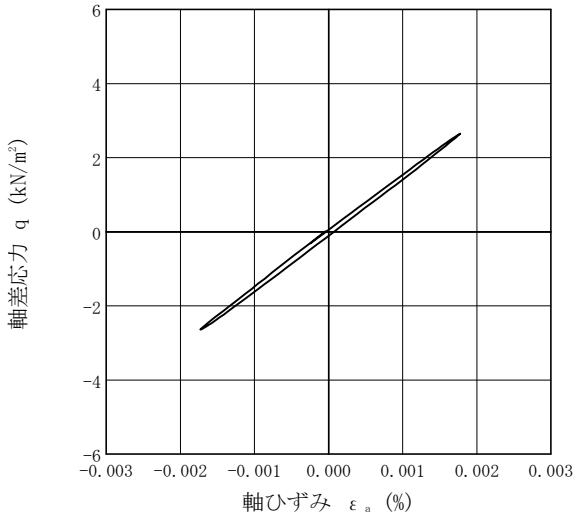
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	2
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.88	2	2.64	1.80E-03	146.7	1.7
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.90	3	2.64	1.80E-03	146.7	1.6
	内径 D_{in}[3] cm		4	2.64	1.80E-03	146.7	1.6
	体積 V_n[3] cm³	186.36	5	2.64	1.80E-03	146.7	1.5
	断面積 A_n cm²	18.86	6	2.64	1.80E-03	146.7	1.6
	間隙比 e_n	1.188	7	2.64	1.80E-03	146.7	1.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	2.64	1.80E-03	146.7	1.6
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	2.64	1.80E-03	146.7	1.7
			10	2.64	1.80E-03	146.7	1.6

波形の連続記録[1]

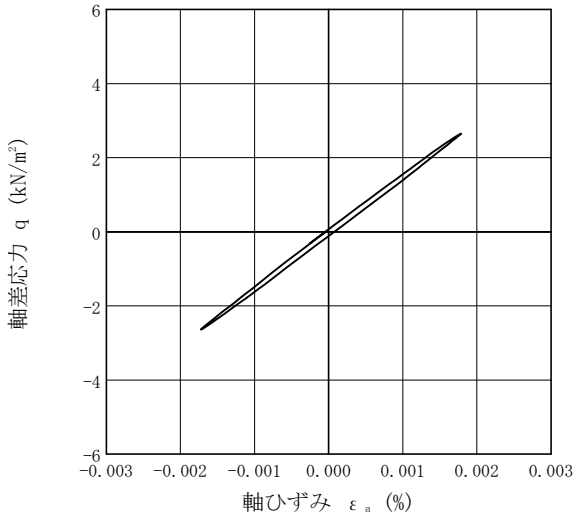




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

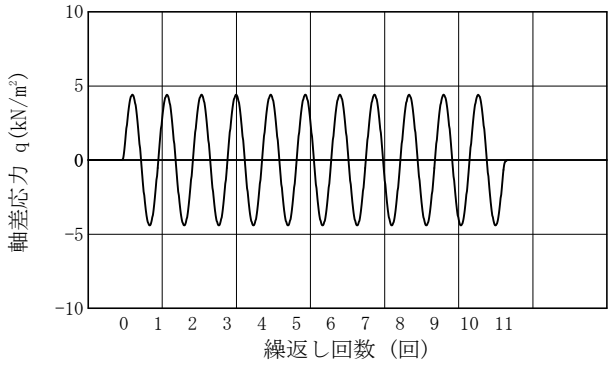
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

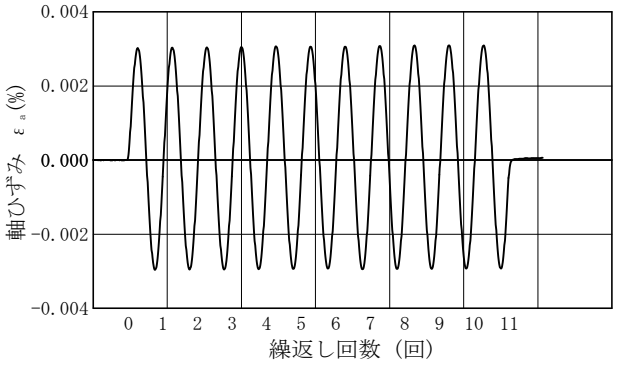
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

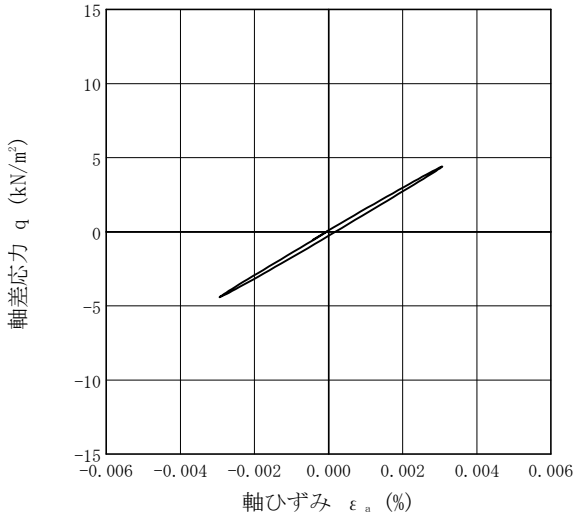
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	3
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.88	2	4.41	3.00E-03	147.0	1.9
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	4.41	3.00E-03	147.0	1.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	4.41	3.00E-03	147.0	2.0
	体積 V_n[3] cm³	186.36	5	4.41	3.00E-03	147.0	1.9
	断面積 A_n cm²	18.86	6	4.41	3.00E-03	147.0	2.0
	間隙比 e_n	1.188	7	4.41	3.00E-03	147.0	1.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	4.41	3.00E-03	147.0	1.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	4.41	3.00E-03	147.0	1.9
			10	4.41	3.00E-03	147.0	2.0

波形の連続記録[1]

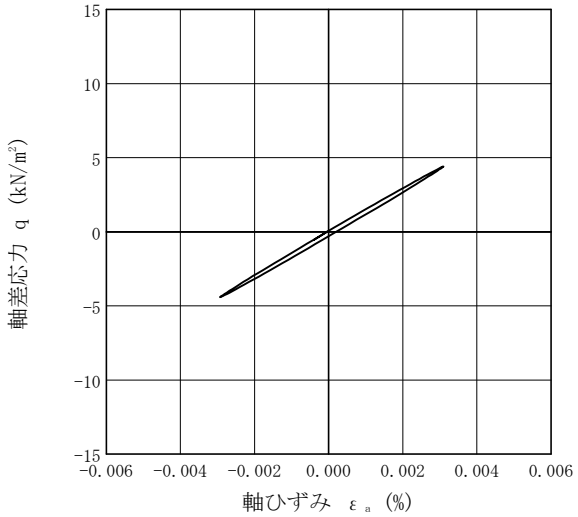




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

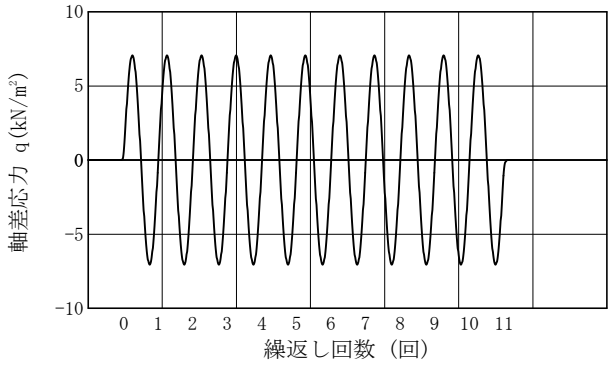
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

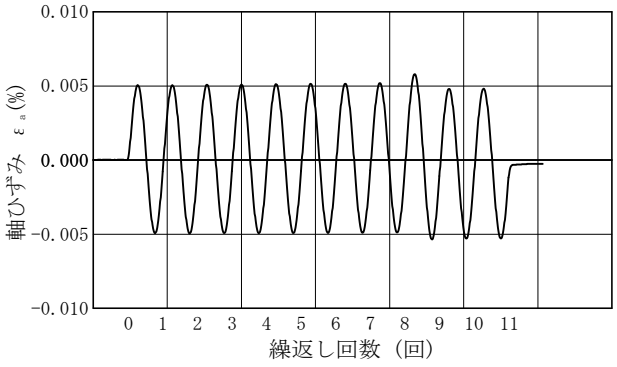
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

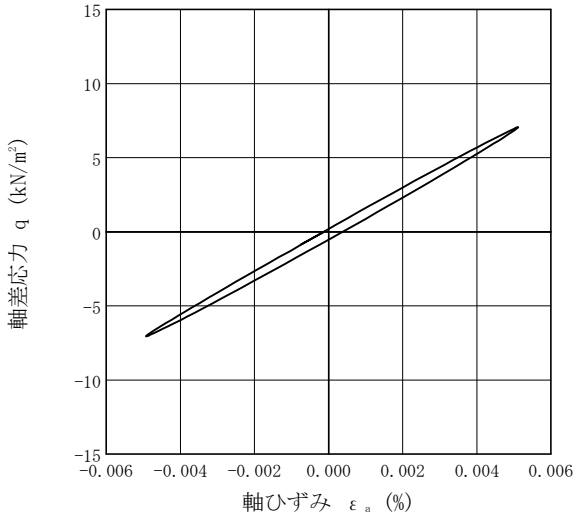
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	4
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00					
	高さ H_n cm	9.88	2	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.90	3	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
	体積 V_n[3] cm³	186.36	5	7.06	5.00E-03	141.2	2.5
	断面積 A_n cm²	18.86	6	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
	間隙比 e_n	1.188	7	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	7.06	5.00E-03	141.2	2.4
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.00	9	7.06	5.50E-03	128.4	4.6
			10	7.06	5.00E-03	141.2	2.4

波形の連続記録[1]

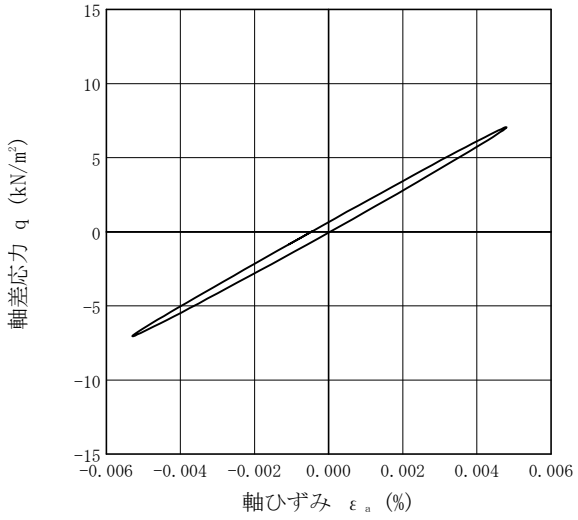




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

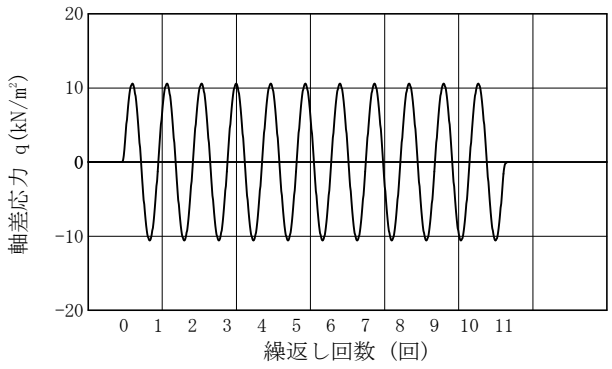
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

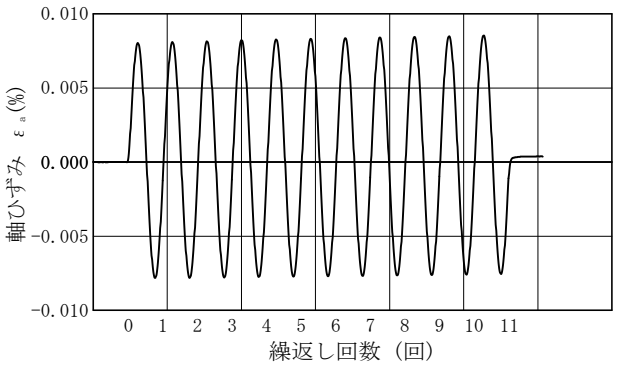
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

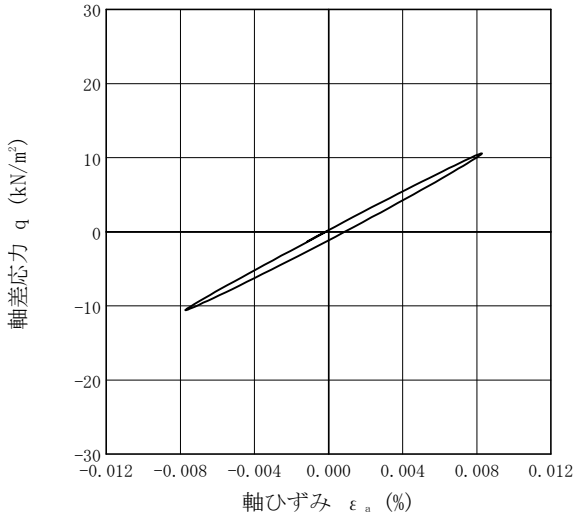
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	5
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03					
	高さ H_n cm	9.88	2	10.59	7.90E-03	134.1	3.0
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
	内径 D_{in}[3] cm		4	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
	体積 V_n[3] cm³	186.39	5	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
	断面積 A_n cm²	18.87	6	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
	間隙比 e_n	1.189	7	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	8	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.01	9	10.59	8.00E-03	132.4	3.0
			10	10.59	8.00E-03	132.4	3.0

波形の連続記録[1]

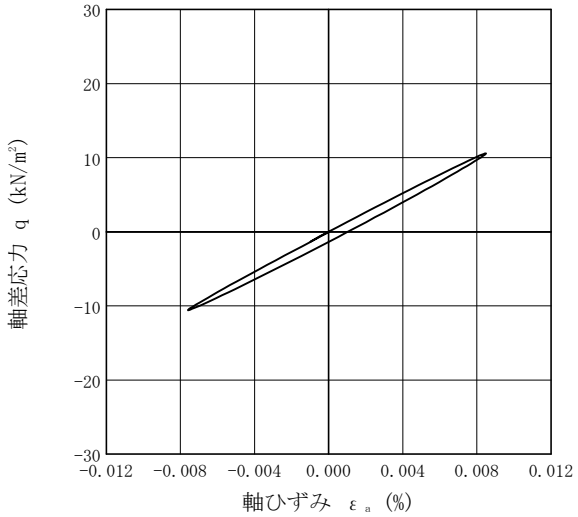




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

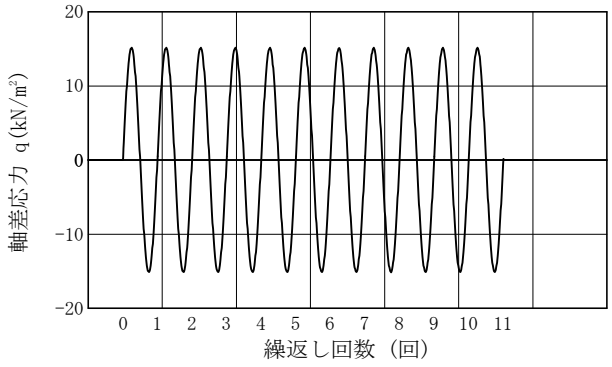
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

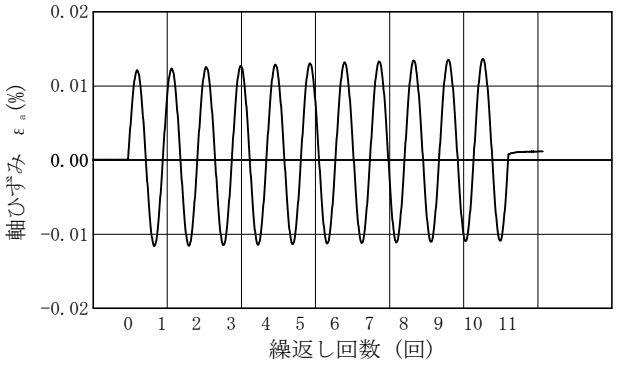
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

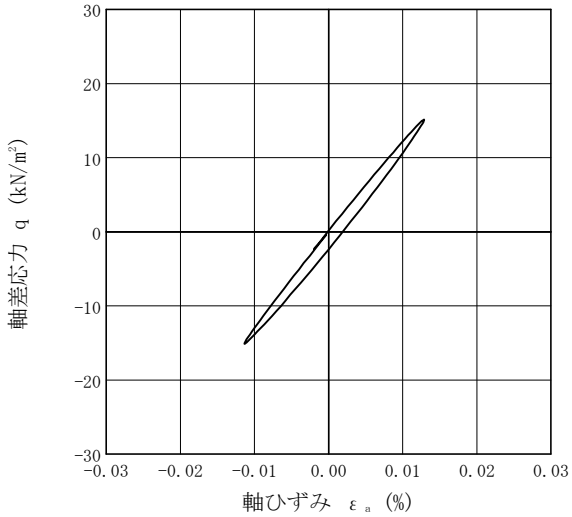
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	6
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.000	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.01					
	高さ H_n cm	9.88	2	15.13	1.20E-02	126.1	3.7
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	15.13	1.20E-02	126.1	3.7
	内径 D_{in}[3] cm		4	15.14	1.21E-02	125.1	3.7
	体積 V_n[3] cm³	186.37	5	15.14	1.21E-02	125.1	3.7
	断面積 A_n cm²	18.86	6	15.14	1.22E-02	124.1	3.7
	間隙比 e_n	1.188	7	15.13	1.22E-02	124.0	3.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	8	15.14	1.22E-02	124.1	3.7
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03	9	15.14	1.22E-02	124.1	3.7
			10	15.14	1.22E-02	124.1	3.7

波形の連続記録[1]

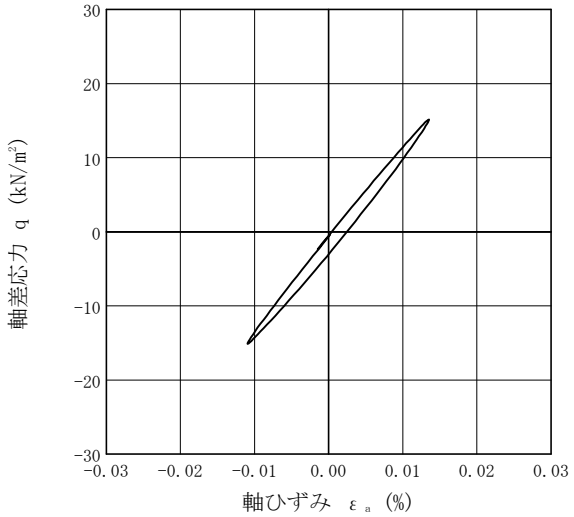




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

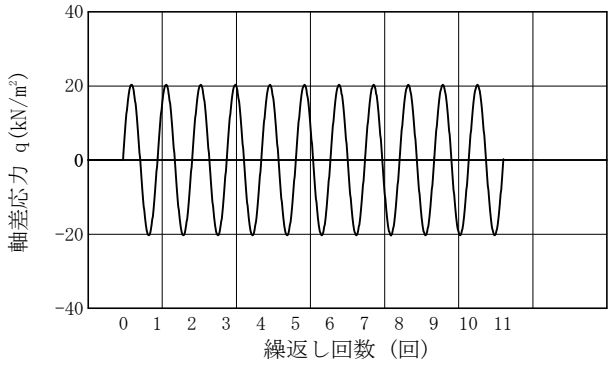
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

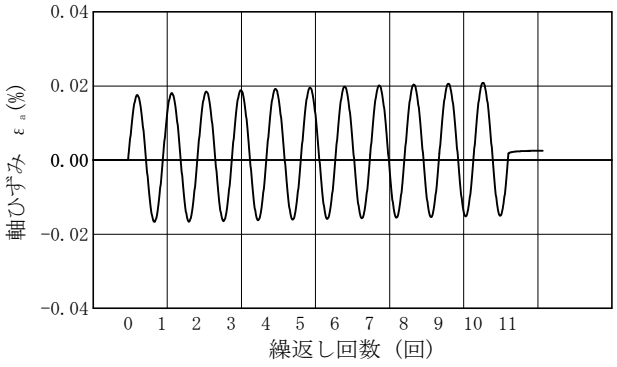
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

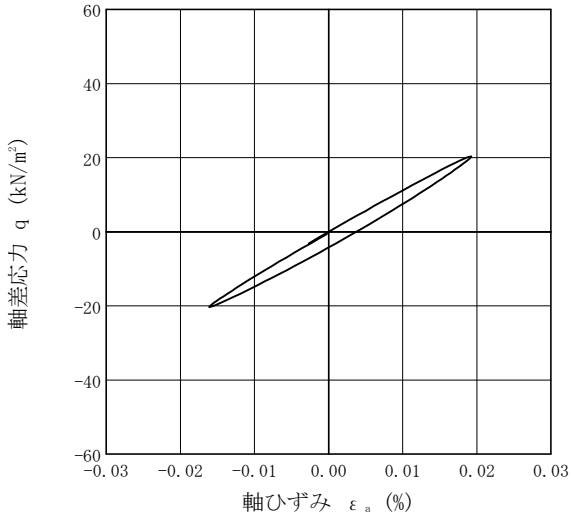
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	7
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	-0.001	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	-0.03					
	高さ H_n cm	9.88	2	20.33	1.74E-02	116.8	4.7
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	20.34	1.75E-02	116.2	4.7
	内径 D_{in}[3] cm		4	20.33	1.76E-02	115.5	4.7
	体積 V_n[3] cm³	186.39	5	20.34	1.77E-02	114.9	4.7
	断面積 A_n cm²	18.87	6	20.33	1.77E-02	114.9	4.7
	間隙比 e_n	1.189	7	20.33	1.77E-02	114.9	4.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	20.34	1.78E-02	114.3	4.6
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10	9	20.33	1.78E-02	114.2	4.7
			10	20.33	1.79E-02	113.6	4.6

波形の連続記録[1]

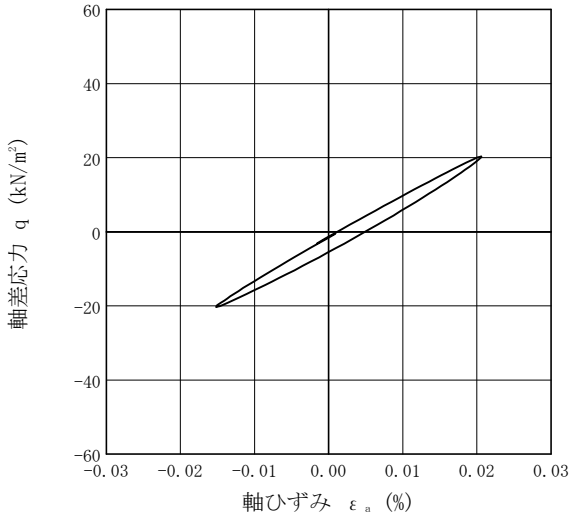




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

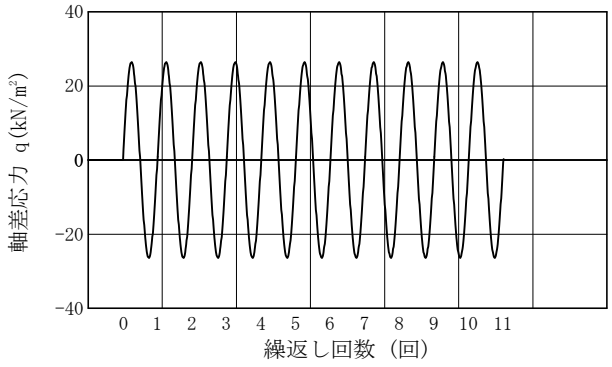
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

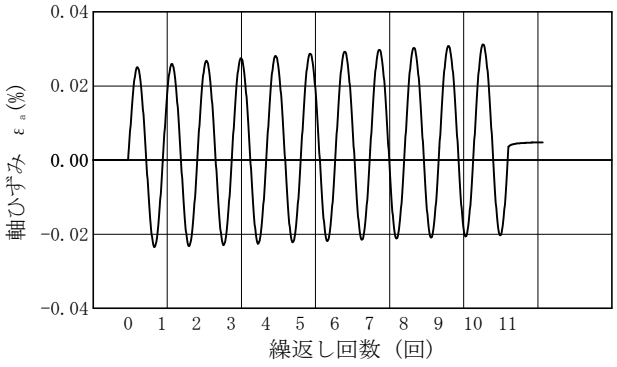
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

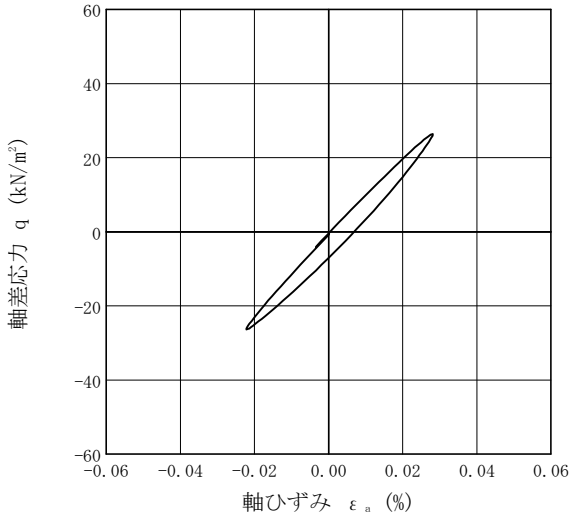
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	8
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.10					
	高さ H_n cm	9.88	2	26.42	2.46E-02	107.4	5.9
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	26.42	2.48E-02	106.5	5.8
	内径 D_{in}[3] cm		4	26.41	2.50E-02	105.6	5.8
	体積 V_n[3] cm³	186.26	5	26.41	2.52E-02	104.8	5.8
	断面積 A_n cm²	18.85	6	26.41	2.53E-02	104.4	5.8
	間隙比 e_n	1.187	7	26.41	2.54E-02	104.0	5.7
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	8	26.41	2.55E-02	103.6	5.7
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.14	9	26.41	2.56E-02	103.2	5.7
			10	26.42	2.57E-02	102.8	5.7

波形の連続記録[1]

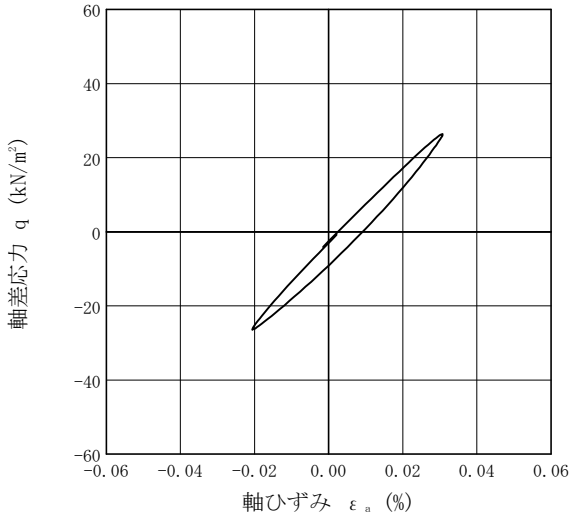




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

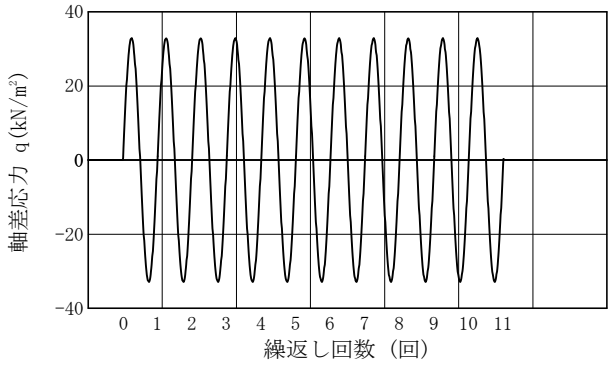
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

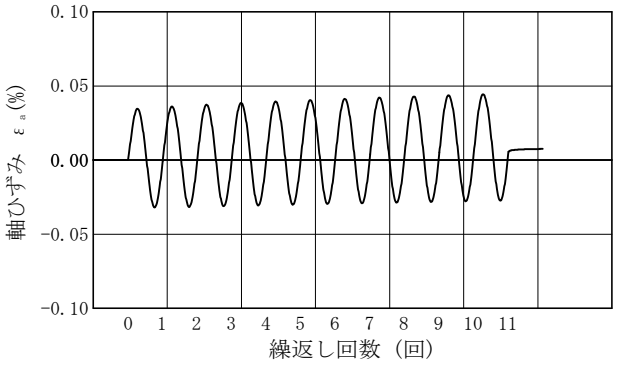
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

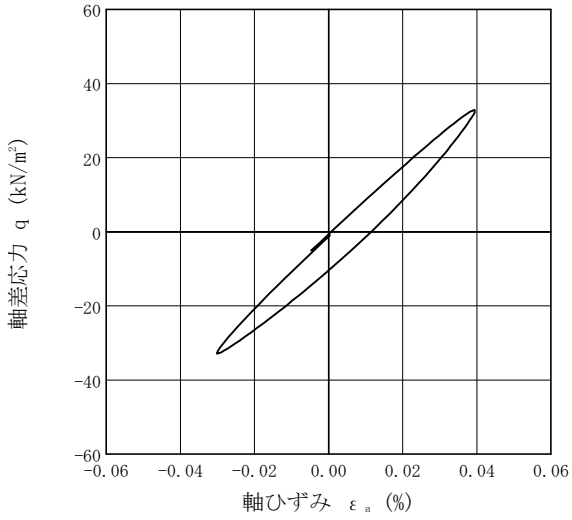
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	9
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.002	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.14					
	高さ H_n cm	9.88	2	32.89	3.38E-02	97.3	7.0
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.90	3	32.90	3.42E-02	96.2	6.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	32.90	3.45E-02	95.4	6.9
	体積 V_n[3] cm³	186.22	5	32.90	3.47E-02	94.8	6.9
	断面積 A_n cm²	18.85	6	32.89	3.50E-02	94.0	6.9
	間隙比 e_n	1.187	7	32.90	3.52E-02	93.5	6.8
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.004	8	32.90	3.53E-02	93.2	6.8
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.20	9	32.90	3.55E-02	92.7	6.8
			10	32.90	3.56E-02	92.4	6.8

波形の連続記録[1]

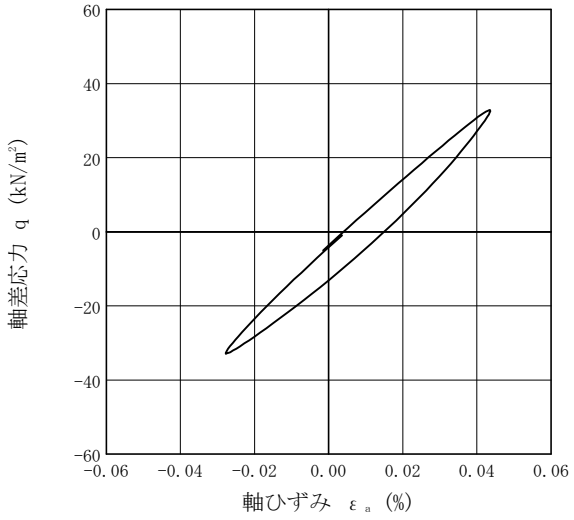




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

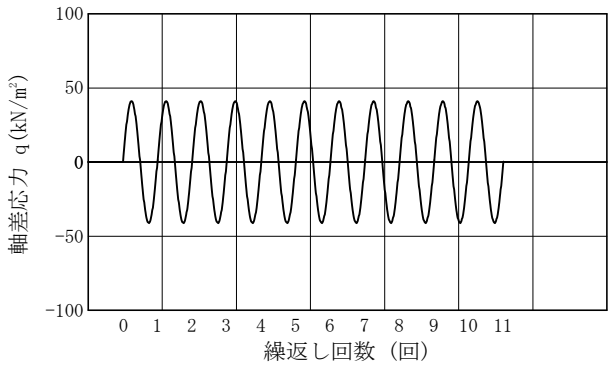
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

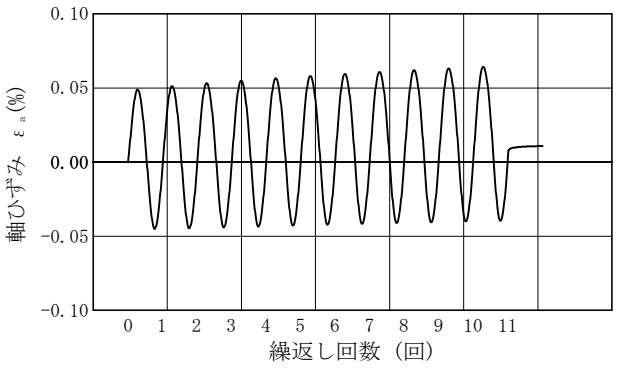
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

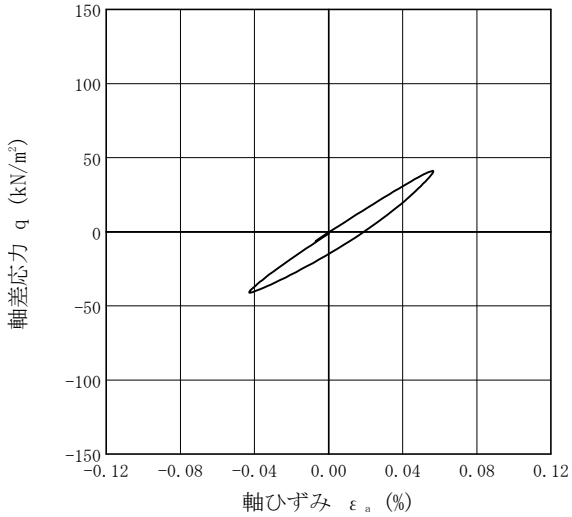
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	10
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.004	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.20					
	高さ H_n cm	9.88	2	41.15	4.78E-02	86.1	8.5
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	41.14	4.85E-02	84.8	8.4
	内径 D_{in}[3] cm		4	41.15	4.91E-02	83.8	8.3
	体積 V_n[3] cm³	186.16	5	41.15	4.96E-02	83.0	8.3
	断面積 A_n cm²	18.84	6	41.15	5.00E-02	82.3	8.2
	間隙比 e_n	1.186	7	41.15	5.04E-02	81.6	8.2
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.006	8	41.15	5.08E-02	81.0	8.2
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.34	9	41.15	5.11E-02	80.5	8.2
			10	41.15	5.14E-02	80.1	8.2

波形の連続記録[1]

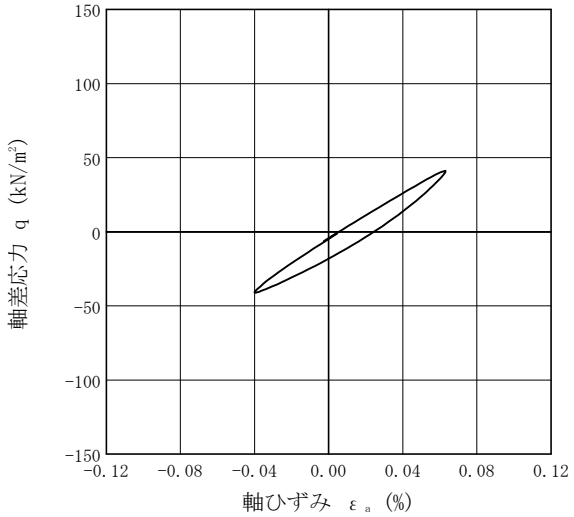




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

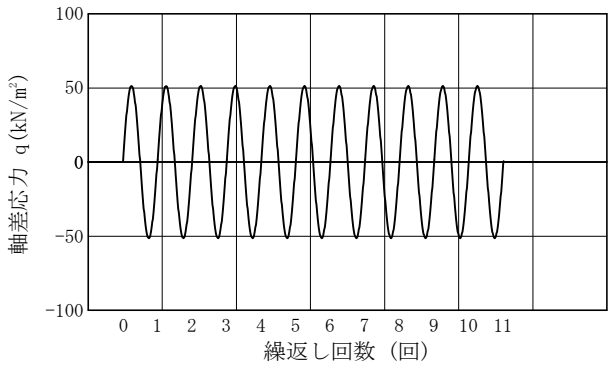
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

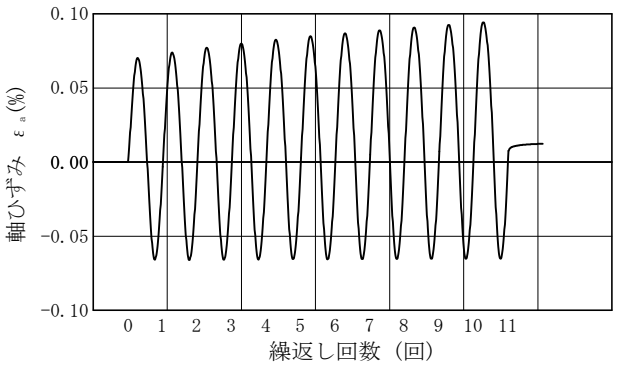
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

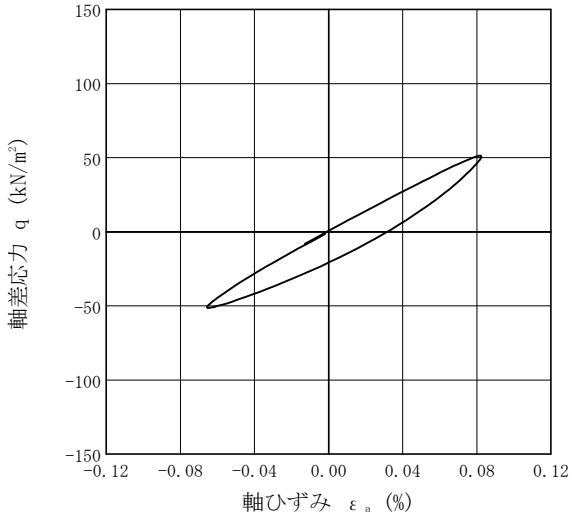
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	11
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.006	サイクル	片振幅軸応力 σ_d ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.34					
	高さ H_n cm	9.87	2	51.36	6.96E-02	73.8	10.2
	外径（D_n, ~~D_{on}~~[3]）cm	4.90	3	51.37	7.12E-02	72.1	10.1
	内径 D_{in}[3] cm		4	51.37	7.25E-02	70.9	10.0
	体積 V_n[3] cm³	186.02	5	51.37	7.37E-02	69.7	10.0
	断面積 A_n cm²	18.85	6	51.37	7.50E-02	68.5	9.9
	間隙比 e_n	1.184	7	51.37	7.58E-02	67.8	9.9
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.010	8	51.37	7.68E-02	66.9	9.9
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.55	9	51.37	7.77E-02	66.1	9.9
			10	51.37	7.86E-02	65.4	9.9

波形の連続記録[1]

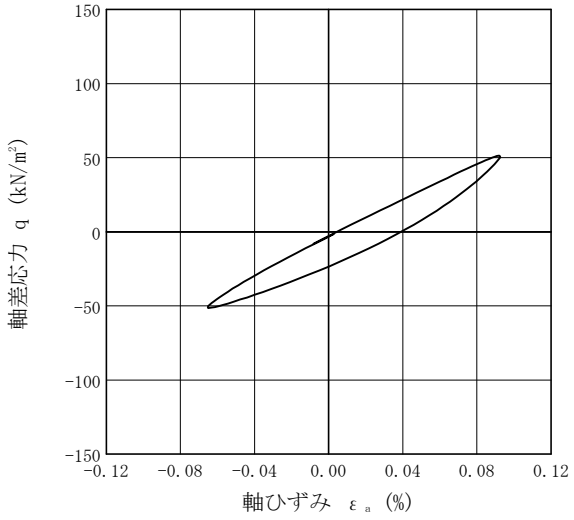




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

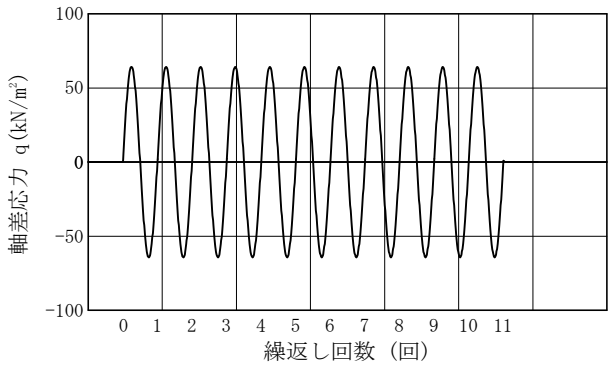
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

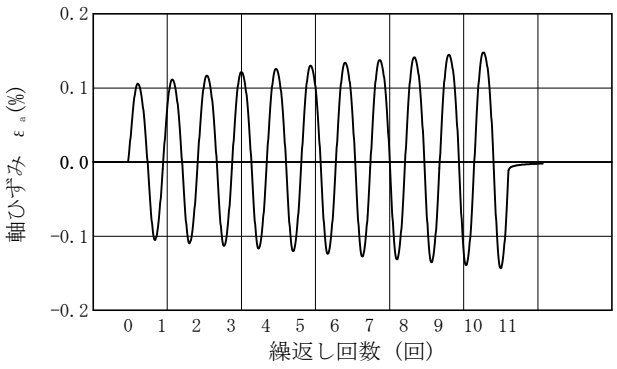
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

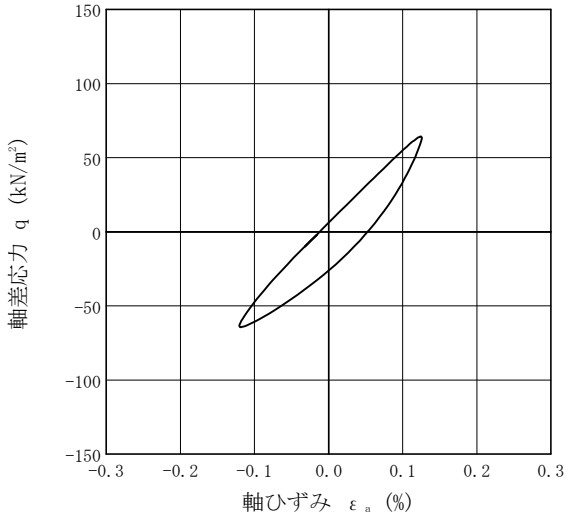
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	12
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.010	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.55					
	高さ H_n cm	9.87	2	64.32	1.09E-01	58.8	12.3
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.90	3	64.32	1.14E-01	56.5	12.2
	内径 D_{in}[3] cm		4	64.32	1.18E-01	54.5	12.2
	体積 V_n[3] cm³	185.81	5	64.32	1.22E-01	52.7	12.2
	断面積 A_n cm²	18.83	6	64.32	1.26E-01	51.1	12.2
	間隙比 e_n	1.182	7	64.33	1.30E-01	49.6	12.2
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.016	8	64.33	1.33E-01	48.2	12.2
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.93	9	64.32	1.37E-01	46.9	12.2
			10	64.32	1.41E-01	45.6	12.3

波形の連続記録[1]

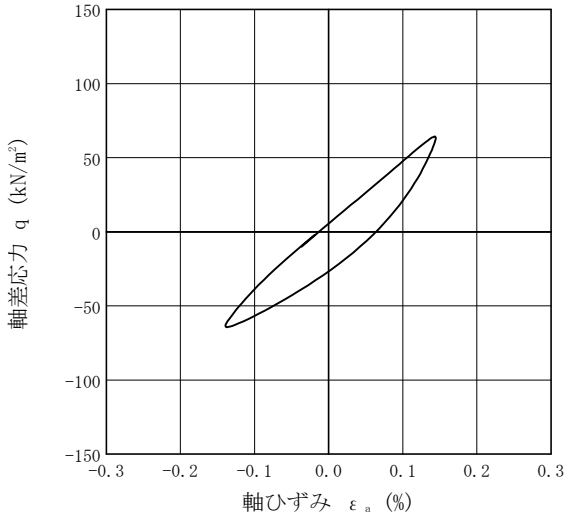




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

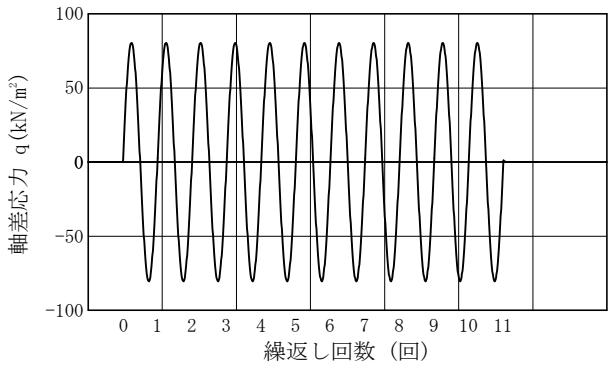
JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~	

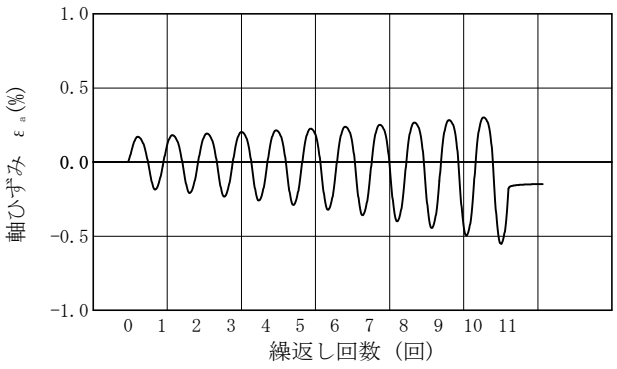
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

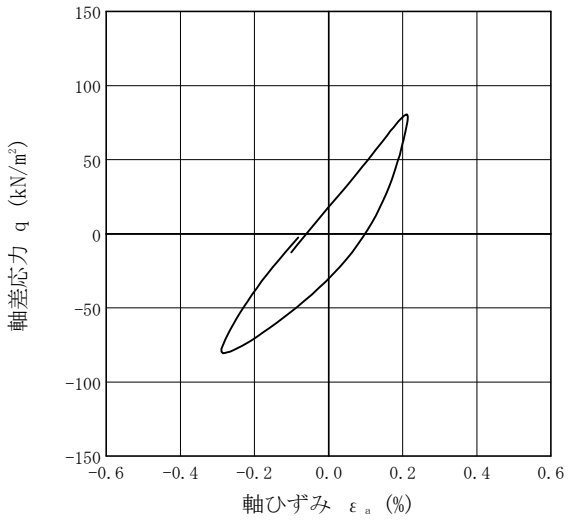
土質名称		(SF)		供試体 No.	1	載荷段階	13
繰返し載荷試験前	軸変位量 ΔH_n cm	0.016	サイクル	片振幅軸応力 σ_d / ~~片振幅せん断応力 τ_d~~ kN/m²	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} / ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
	体積変化量 ΔV_n cm³	0.93					
	高さ H_n cm	9.86	2	80.48	1.91E-01	42.1	14.9
	外径 (D_n, ~~D_{on}~~[3]) cm	4.89	3	80.48	2.09E-01	38.5	14.9
	内径 D_{in}[3] cm		4	80.48	2.27E-01	35.4	15.0
	体積 V_n[3] cm³	185.43	5	80.48	2.47E-01	32.6	15.1
	断面積 A_n cm²	18.81	6	80.49	2.69E-01	29.9	15.2
	間隙比 e_n	1.177	7	80.49	2.93E-01	27.4	15.3
載荷後	軸変位量 ΔH_n cm	0.021	8	80.49	3.20E-01	25.1	15.5
	体積変化量 ΔV_n cm³	1.17	9	80.49	3.50E-01	23.0	15.5
			10	80.49	3.83E-01	21.0	15.6

波形の連続記録[1]

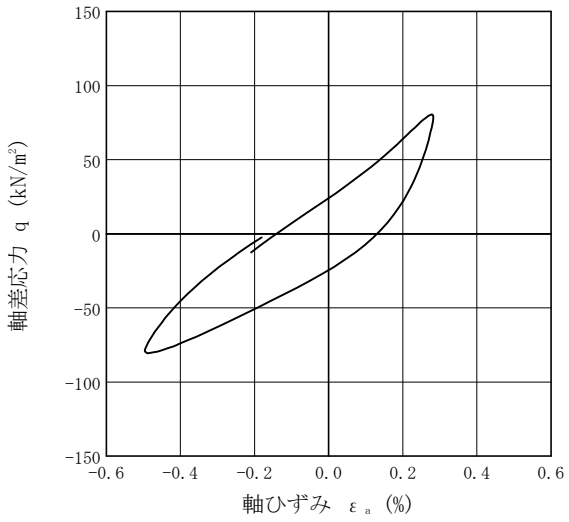




履歴曲線[2]



5サイクル目



10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JGS　0542	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (E_{eq},h～$(\varepsilon_a)_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験(G_{eq},h～$(\gamma)_{SA}$関係)~~	

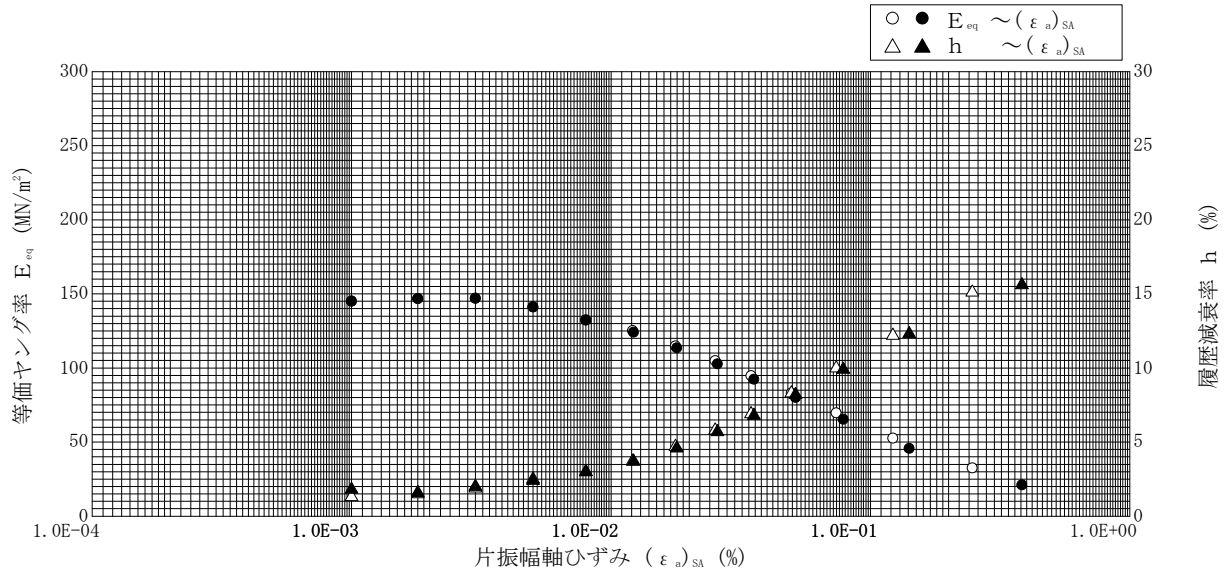
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試 験 者

試料の状態[1]	乱れの少ない		土粒子の密度 ρ_s[3] g/cm³		2.721
供試体の作製方法[2]	トリミング		液性限界 w_L % [4]		54.3
土質名称	(SF)		塑性限界 w_P % [4]		19.7
供試体 No.	1	飽和方法	炭酸ガス+脱気水+背圧	圧密条件	等方

試験条件				載荷条件		
軸方向応力	σ_{ac}	kN/m²	330	載荷波形		正弦波
側方向応力(=外圧,内圧)	σ_{rc}	kN/m²	330	載荷周波数	f Hz	0.100
背圧	u_b	kN/m²	200	排水条件		非排水
軸方向圧密応力	σ'_{ac}	kN/m²	130	1サイクルデータポイント数		100
側方向圧密応力	σ'_{rc}	kN/m²	130	載荷段階数		13
異方圧密応力比	$\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=K)[5]					

載荷段階	5サイクル目 ○ △			10サイクル目 ● ▲		
	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %	片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ %	等価ヤング率 E_{eq} ~~等価せん断剛性率 G_{eq}~~ MN/m²	履歴減衰率 h %
1	1.00E-03	145.0	1.3	1.00E-03	145.0	1.8
2	1.80E-03	146.7	1.5	1.80E-03	146.7	1.6
3	3.00E-03	147.0	1.9	3.00E-03	147.0	2.0
4	5.00E-03	141.2	2.5	5.00E-03	141.2	2.4
5	8.00E-03	132.4	3.0	8.00E-03	132.4	3.0
6	1.21E-02	125.1	3.7	1.22E-02	124.1	3.7
7	1.77E-02	114.9	4.7	1.79E-02	113.6	4.6
8	2.52E-02	104.8	5.8	2.57E-02	102.8	5.7
9	3.47E-02	94.8	6.9	3.56E-02	92.4	6.8
10	4.96E-02	83.0	8.3	5.14E-02	80.1	8.2
11	7.37E-02	69.7	10.0	7.86E-02	65.4	9.9
12	1.22E-01	52.7	12.2	1.41E-01	45.6	12.3
13	2.47E-01	32.6	15.1	3.83E-01	21.0	15.6
14						



特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

巻末資料　その４

引抜き側採取表土　室内土質試験結果

巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 …… 4- 1

2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性 …… 4- 12

引抜き側表土の採取試料の状況



① Y3



② Y3-Y4



③ Y2-Y3



④ Y1-Y2



⑤ 杭 No.3-中空部

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

①　　整理担当者

	試料番号（深さ）		Y3- (0.00～0.50m)					
一般	湿潤密度 ρ_t	g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s	g/cm³	2.612					
	自然含水比 w_n	%	77.5					
	間隙比 e							
	飽和度 S_r	%						
粒度	石分 (75mm以上)	%						
	礫分[1] (2～75mm)	%	0.0					
	砂分[1] (0.075~2mm)	%	9.9					
	シルト分[1] (0.005~0.075mm)	%	34.8					
	粘土分[1] (0.005mm未満)	%	55.3					
	最大粒径	mm	0.425					
	均等係数 U_c		-					
	50％粒径 D_{50}	mm	0.0038					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L	%	140.0					
	塑性限界 w_p	%	44.3					
	塑性指数 I_p		95.7					
分類	地盤材料の分類名		砂まじり粘土 (高液性限界)					
	分類記号		(CH-S)					
圧密	試験方法							
	圧縮指数 C_c							
	圧密降伏応力 p_c	kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u	kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f	%						
	変形係数 E_{50}	MN/m²						
	鋭敏比	St						
せん断	試験条件							
	全応力	c kN/m²						
		ϕ °						
	有効応力	c' kN/m²						
		ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³							
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³							

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

②　　整理担当者

	試料番号（深さ）	Y3-Y4-(0.00～0.50m)					
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.659					
	自然含水比 w_n %	31.1					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分[1] (2～75mm) %	26.2					
	砂分[1] (0.075~2mm) %	43.4					
	シルト分[1] (0.005~0.075mm) %	14.2					
	粘土分[1] (0.005mm未満) %	16.2					
	最大粒径 mm	19					
	均等係数 U_c	-					
	50%粒径 D_{50} mm	0.2301					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	62.1					
	塑性限界 w_p %	27.7					
	塑性指数 I_p	34.4					
分類	地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂					
	分類記号	(SFG)					
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

③　　整理担当者

	試料番号（深さ）	Y2-Y3-(0.00～0.50m)					
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.672					
	自然含水比 w_n %	15.8					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分[1] (2～75mm) %	0.0					
	砂分[1] (0.075~2mm) %	87.4					
	シルト分[1] (0.005~0.075mm) %	7.0					
	粘土分[1] (0.005mm未満) %	5.6					
	最大粒径 mm	0.850					
	均等係数 U_c	7.84					
	50%粒径 D_{50} mm	0.2367					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP					
	塑性限界 w_p %	NP					
	塑性指数 I_p	－					
分類	地盤材料の分類名	細粒分まじり砂					
	分類記号	(S-F)					
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　整理年月日　2024年 12月 16日

④　　整理担当者

	試料番号（深さ）	Y1-Y2-④ (0.00～0.50m)					
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.702					
	自然含水比 w_n %	17.0					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上） %						
	礫分[1]（2～75mm） %	0.0					
	砂分[1]（0.075～2mm） %	84.9					
	シルト分[1]（0.005～0.075mm） %	8.2					
	粘土分[1]（0.005mm未満） %	6.9					
	最大粒径 mm	0.850					
	均等係数 U_c	18.78					
	50％粒径 D_{50} mm	0.2217					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP					
	塑性限界 w_p %	NP					
	塑性指数 I_p	－					
分類	地盤材料の分類名	細粒分質砂					
	分類記号	(SF)					
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

⑤　　整理担当者

	試料番号（深さ）	杭No.3-1 (0.00～0.50m)					
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.645					
	自然含水比 w_n %	15.4					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分[1] (2～75mm) %	91.7					
	砂分[1] (0.075～2mm) %	3.7					
	シルト分[1] (0.005～0.075mm) %	4.3					
	粘土分[1] (0.005mm未満) %	0.3					
	最大粒径 mm	19					
	均等係数 U_c	2.01					
	50％粒径 D_{50} mm	5.4976					
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP					
	塑性限界 w_p %	NP					
	塑性指数 I_p	－					
分類	地盤材料の分類名	分級された礫					
	分類記号	(GP)					
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
	破壊ひずみ ε_f %						
	変形係数 E_{50} MN/m²						
	鋭敏比 St						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	最小乾燥密度 ρ_{dmin} g/cm³						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

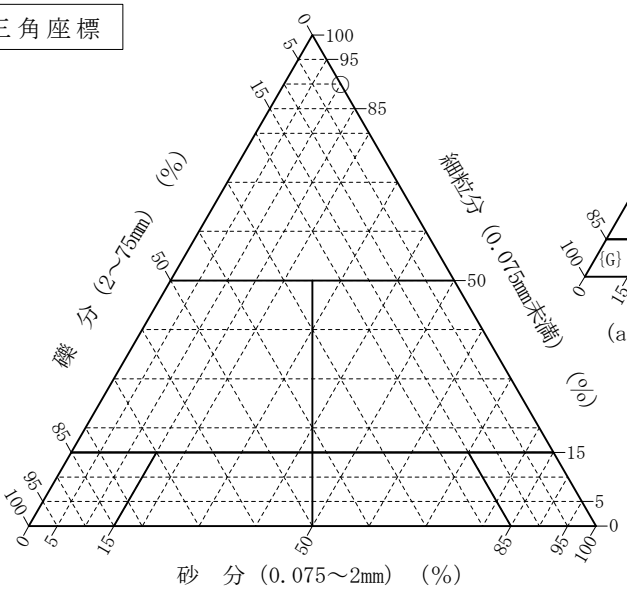
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

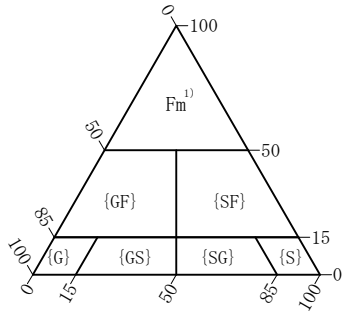
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

①　　試験者

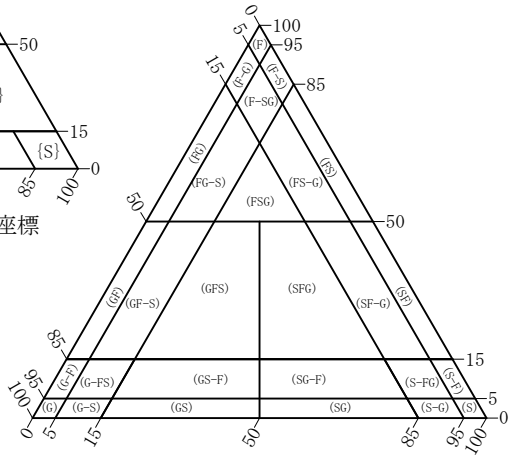
試料番号 (深さ)	Y3- (0.00～0.50m)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	0.0					
砂分(0.075～2mm) %	9.9					
細粒分(0.075mm未満) %	90.1					
シルト分(0.005～0.075mm) %	34.8					
粘土分(0.005mm未満) %	55.3					
最大粒径 mm	0.425					
均等係数 U_c	-					
液性限界 w_L %	140.0					
塑性限界 w_P %	44.3					
塑性指数 I_P	95.7					
地盤材料の分類名	砂まじり粘土 (高液性限界)					
分類記号	(CH-S)					
凡例記号	○					

三角座標

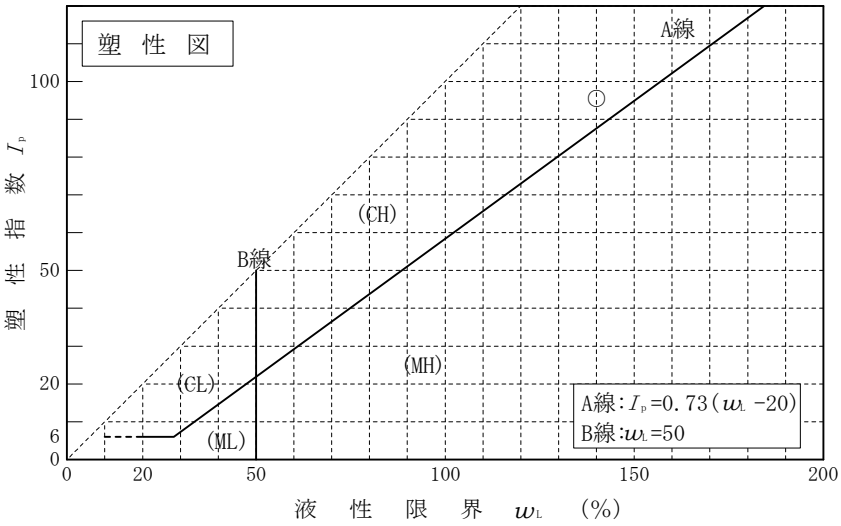




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

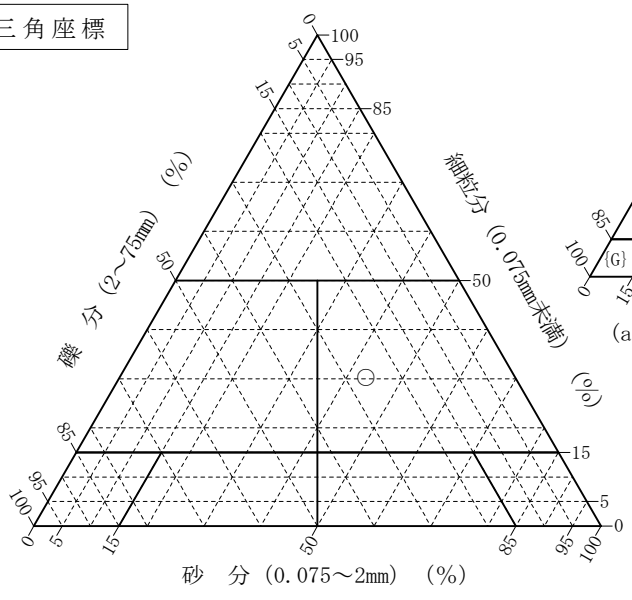
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

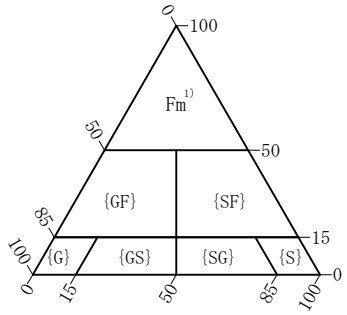
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

②　　試験者

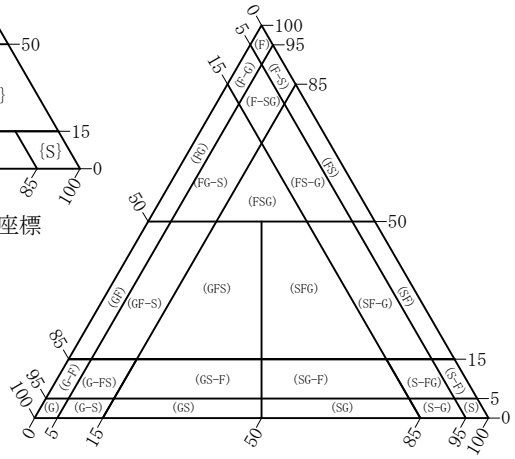
試料番号（深さ）	Y3-Y4-(0.00～0.50m)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	26.2					
砂分(0.075～2mm) %	43.4					
細粒分(0.075mm未満) %	30.4					
シルト分(0.005～0.075mm) %	14.2					
粘土分(0.005mm未満) %	16.2					
最大粒径 mm	19					
均等係数 U_c	-					
液性限界 w_L %	62.1					
塑性限界 w_P %	27.7					
塑性指数 I_P	34.4					
地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂					
分類記号	(SFG)					
凡例記号	○					

三角座標

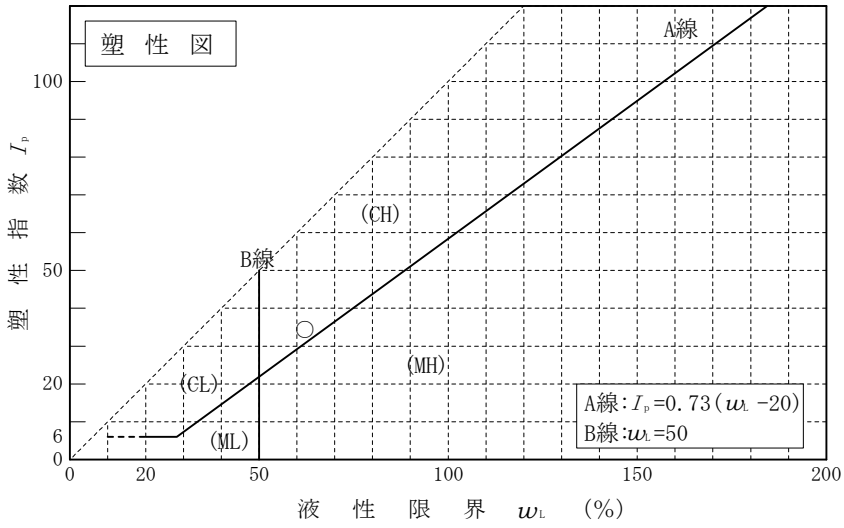




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

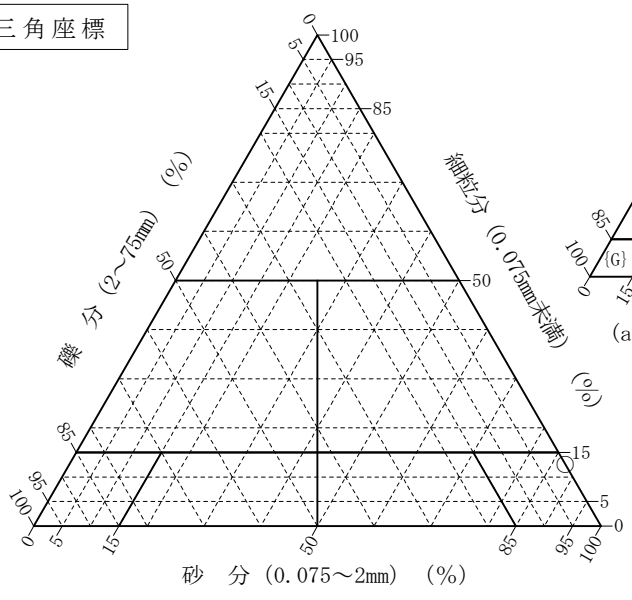
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

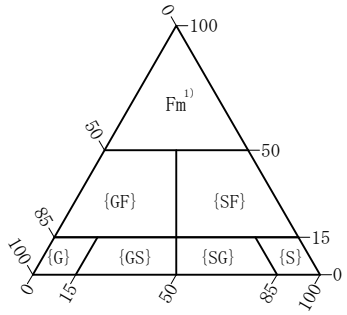
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

③　　試験者

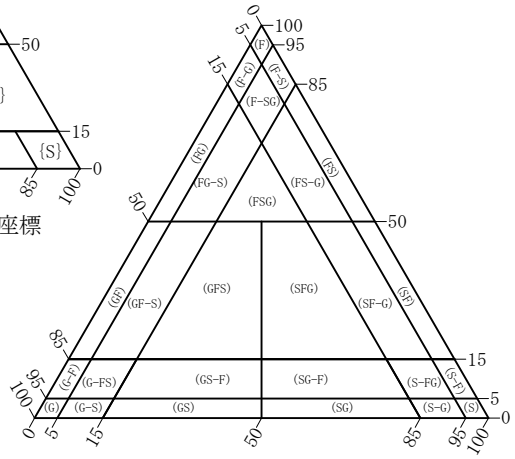
試料番号（深さ）	Y2-Y3-(0.00～0.50m)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	0.0					
砂分(0.075～2mm) %	87.4					
細粒分(0.075mm未満) %	12.6					
シルト分(0.005～0.075mm) %	7.0					
粘土分(0.005mm未満) %	5.6					
最大粒径 mm	0.850					
均等係数 U_c	7.84					
液性限界 w_L %	NP					
塑性限界 w_P %	NP					
塑性指数 I_P	－					
地盤材料の分類名	細粒分まじり砂					
分類記号	(S-F)					
凡例記号	○					

三角座標



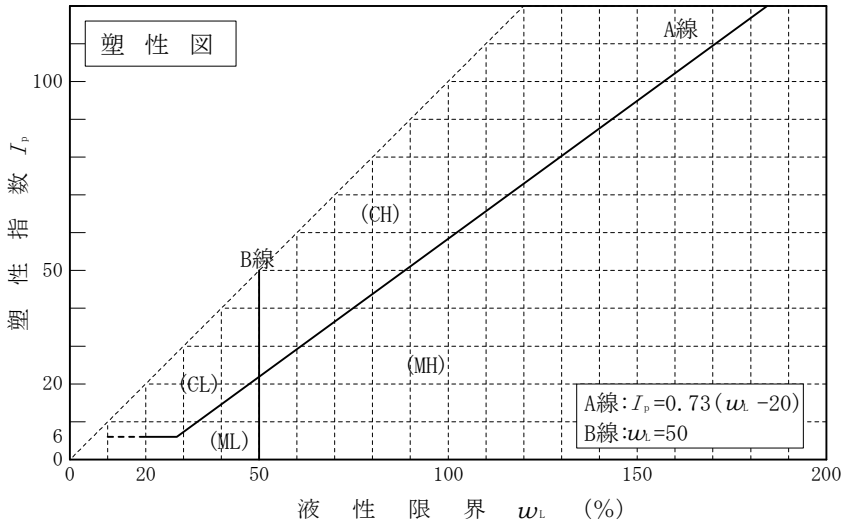


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

塑性図



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

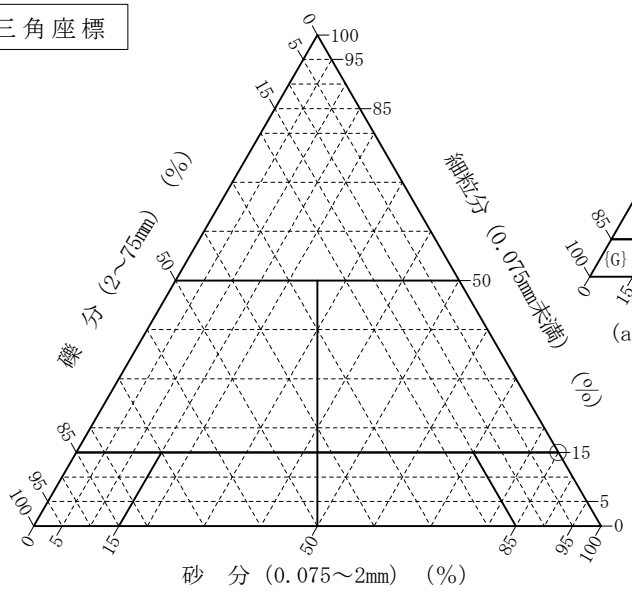
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

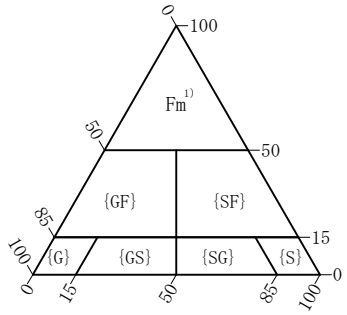
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

④　　試験者

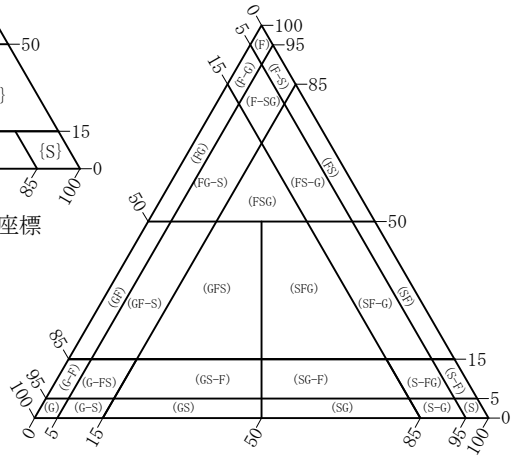
試料番号（深さ）	Y1-Y2-(0.00～0.50m)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	0.0					
砂分(0.075～2mm) %	84.9					
細粒分(0.075mm未満) %	15.1					
シルト分(0.005～0.075mm) %	8.2					
粘土分(0.005mm未満) %	6.9					
最大粒径 mm	0.850					
均等係数 U_c	18.78					
液性限界 w_L %	NP					
塑性限界 w_P %	NP					
塑性指数 I_P	−					
地盤材料の分類名	細粒分質砂					
分類記号	(SF)					
凡例記号	○					

三角座標

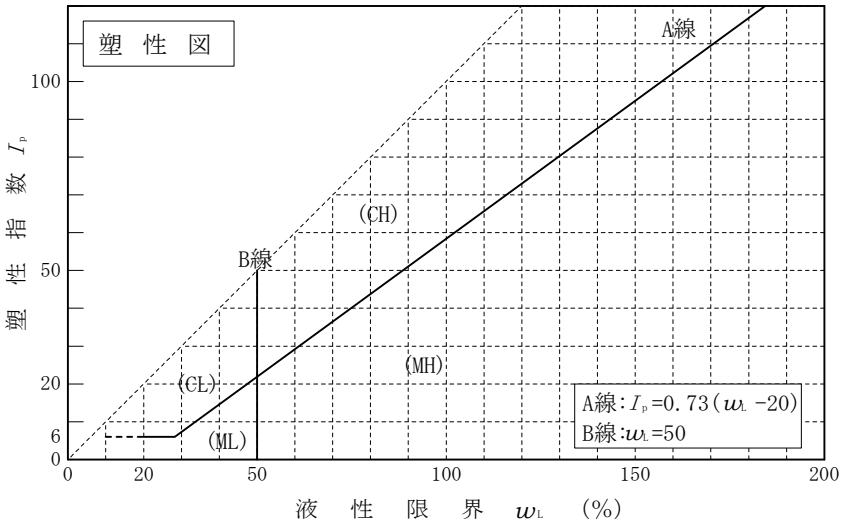




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

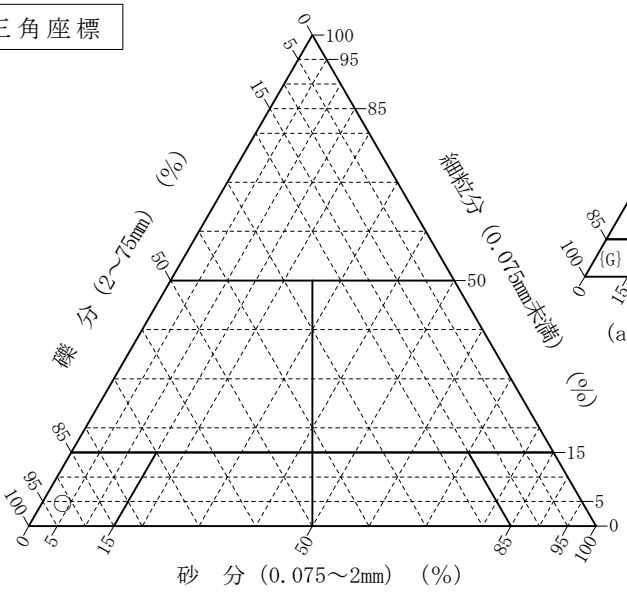
JGS　0051	地盤材料の工学的分類	

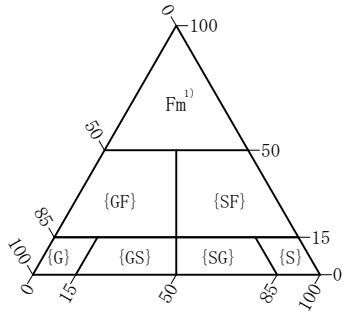
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

⑤　　試験者

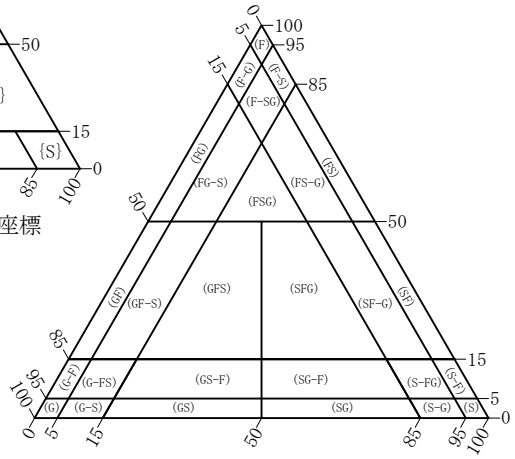
試料番号（深さ）	杭No.3-1 (0.00～0.50m)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	91.7					
砂分(0.075～2mm) %	3.7					
細粒分(0.075mm未満) %	4.6					
シルト分(0.005～0.075mm) %	4.3					
粘土分(0.005mm未満) %	0.3					
最大粒径 mm	19					
均等係数 U_c	2.01					
液性限界 w_L %	NP					
塑性限界 w_P %	NP					
塑性指数 I_P	−					
地盤材料の分類名	分級された礫					
分類記号	(GP)					
凡例記号	○					

三角座標



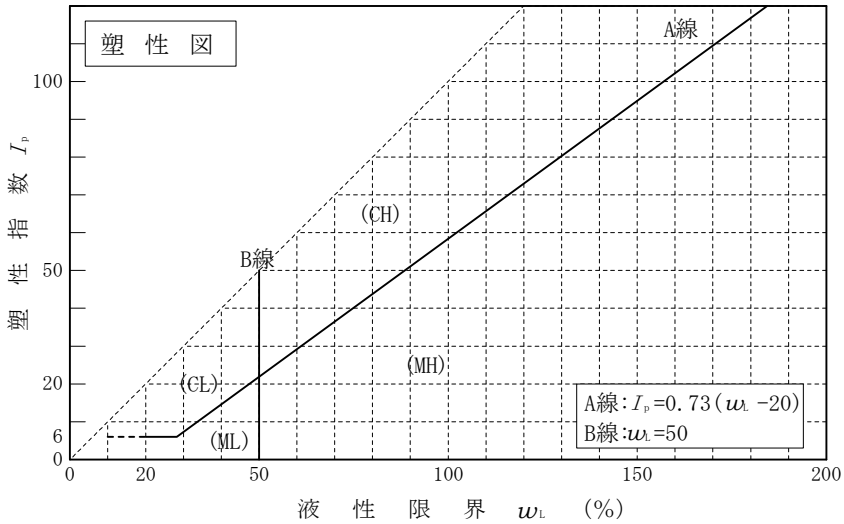


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

塑性図



特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

①　試験者

試料番号（深さ）		Y3-（0.00～0.50m）					
ピクノメーターNo.		151	152	153			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	170.016	166.437	166.327			
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	16.0	16.0	16.0			
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99894	0.99894	0.99894			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g	154.412	150.730	150.650			
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.280	25.404	25.397			
	容器質量 g						
	m_s g	25.280	25.404	25.397			
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.610	2.617	2.610			
平均値	ρ_s g/cm³	2.612					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g						
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃						
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g						
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度	ρ_s g/cm³						
平均値	ρ_s g/cm³						
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g						
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃						
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³						
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a [1] g						
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度	ρ_s g/cm³						
平均値	ρ_s g/cm³						

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

②　　試 験 者

試料番号（深さ）		Y3-Y4- (0.00～0.50m)					
ピクノメーターNo.		154	155	156			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		166.496	165.949	165.969			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		16.0	16.0	16.0			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99894	0.99894	0.99894			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g		150.725	150.249	150.140			
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.267	25.136	25.354			
	容器質量 g						
	m_s g	25.267	25.136	25.354			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.658	2.661	2.659			
平均値 ρ_s g/cm³		2.659					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

③　試験者

試料番号（深さ）		Y2-Y3- (0.00～0.50m)					
ピクノメーターNo.		148	149	150			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		163.915	165.979	165.846			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		16.0	16.0	16.0			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99894	0.99894	0.99894			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g		147.853	150.109	149.926			
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.635	25.386	25.397			
	容器質量 g						
	m_s g	25.635	25.386	25.397			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.675	2.665	2.677			
平均値 ρ_s g/cm³		2.672					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試験者

試料番号（深さ）		Y1-Y2- (0.00～0.50m)						
ピクノメーターNo.		145	146	147				
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g	166.949	167.573	166.069				
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃	16.0	16.0	16.0				
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³	0.99894	0.99894	0.99894				
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g	150.874	151.578	150.129				
試料の炉乾燥質量	容器No.							
	(炉乾燥試料+容器)質量g	25.520	25.339	25.306				
	容器質量 g							
	m_s g	25.520	25.339	25.306				
土粒子の密度	ρ_s g/cm³	2.699	2.709	2.699				
平均値	ρ_s g/cm³	2.702						
試料番号（深さ）								
ピクノメーターNo.								
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃							
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.							
	(炉乾燥試料+容器)質量g							
	容器質量 g							
	m_s g							
土粒子の密度	ρ_s g/cm³							
平均値	ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）								
ピクノメーターNo.								
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量	m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度	T ℃							
T℃における蒸留水の密度	$\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量	m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.							
	(炉乾燥試料+容器)質量g							
	容器質量 g							
	m_s g							
土粒子の密度	ρ_s g/cm³							
平均値	ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試 験 者

試料番号（深さ）		杭No.3-1 (0.00～0.50m)					
ピクノメーターNo.		247	248	249			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		163.420	168.119	163.033			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		21.0	21.0	21.0			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99799	0.99799	0.99799			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g		151.359	156.171	151.184			
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g	19.351	19.187	19.050			
	容器質量 g						
	m_s g	19.351	19.187	19.050			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.649	2.645	2.640			
平均値 ρ_s g/cm³		2.645					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 19日

①　　試験者

試料番号（深さ）	Y3-（0.00～0.50m）					
容器 No.	4170	4338	4735			
m_a g	38.83	35.80	38.87			
m_b g	26.67	24.80	26.48			
m_c g	10.81	10.73	10.53			
w %	76.7	78.2	77.7			
平均値 w %	77.5					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 19日

②　　試験者

試料番号（深さ）	Y3-Y4-（0.00～0.50m）					
容器 No.	96	141	837			
m_a g	36.40	44.10	34.25			
m_b g	30.60	36.49	27.54			
m_c g	12.06	11.30	6.52			
w %	31.3	30.2	31.9			
平均値 w %	31.1					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 19日

③　　試験者

試料番号 (深さ)	Y2-Y3- (0.00～0.50m)					
容器 No.	4016	4329	4877			
m_a g	40.11	40.74	41.43			
m_b g	36.15	36.61	37.26			
m_c g	11.07	10.78	10.53			
w %	15.8	16.0	15.6			
平均値 w %	15.8					
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料＋容器) 質量
m_b : (炉乾燥試料＋容器) 質量
m_c : 容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試験者

試料番号（深さ）	Y1-Y2-（0.00～0.50m）					
容器 No.	266	544	797			
m_a g	38.35	50.36	44.18			
m_b g	33.76	44.91	38.65			
m_c g	7.07	11.48	7.02			
w %	17.2	16.3	17.5			
平均値 w %	17.0					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試験者

試料番号（深さ）	杭No.3-1（0.00～0.50m）					
容器 No.	76	718	812			
m_a g	42.69	47.67	42.92			
m_b g	38.07	42.90	37.93			
m_c g	7.30	11.50	6.53			
w %	15.0	15.2	15.9			
平均値 w %	15.4					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

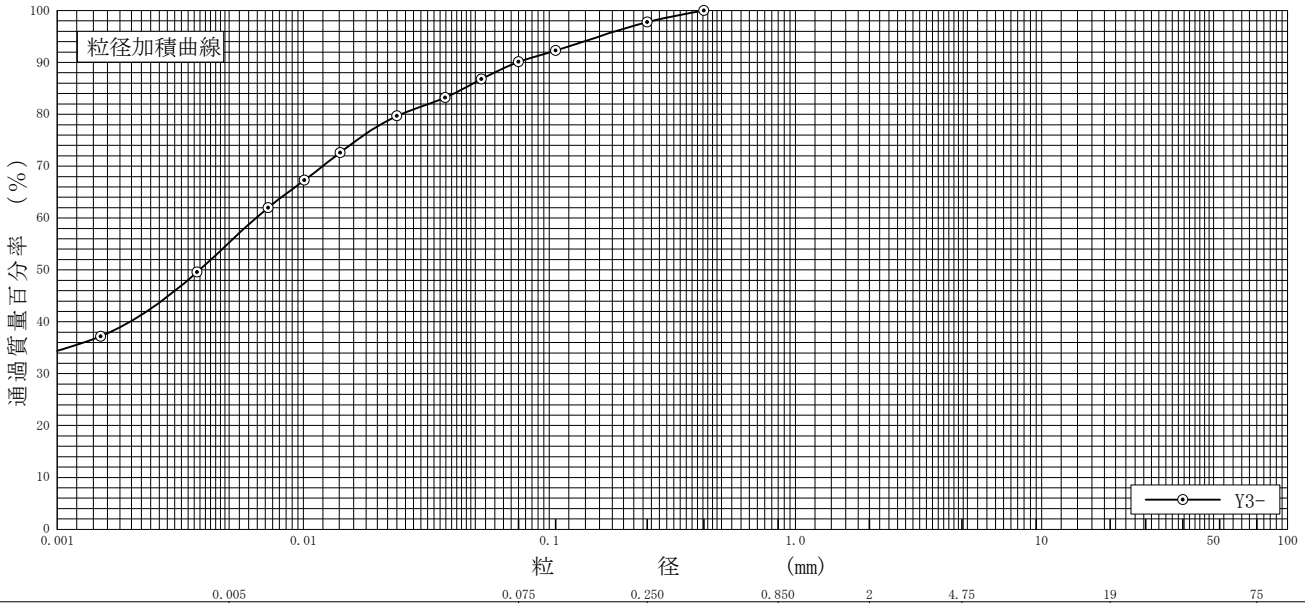
m_a ：(試料＋容器)質量
m_b ：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c ：容器質量

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

①　　試験者

試料番号（深さ）	Y3-（0.00～0.50m）				試料番号（深さ）	Y3-（0.00～0.50m）	
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	
	75		75		中礫分 %	0.0	
	53		53		細礫分 %	0.0	
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	2.2	
	19		19		細砂分 %	7.7	
	9.5		9.5		シルト分 %	34.8	
	4.75		4.75		粘土分 %	55.3	
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.850		0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.425	100.0	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	90.1	
	0.250	97.8	0.250		最大粒径 mm	0.425	
	0.106	92.3	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.0064	
	0.075	90.1	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.0038	
沈降分析	0.0529	86.8			30 % 粒径 D_{30} mm	－	
	0.0377	83.2			10 % 粒径 D_{10} mm	－	
	0.0240	79.7			均等係数 U_c	－	
	0.0141	72.6			曲率係数 U_c'	－	
	0.0101	67.3			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.612	
	0.0072	62.0			使用した分散剤	－	
	0.0037	49.6			溶液濃度，溶液添加量		
	0.0015	37.2			20 % 粒径 D_{20} mm	－	
					透水係数 m/s	－	



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75

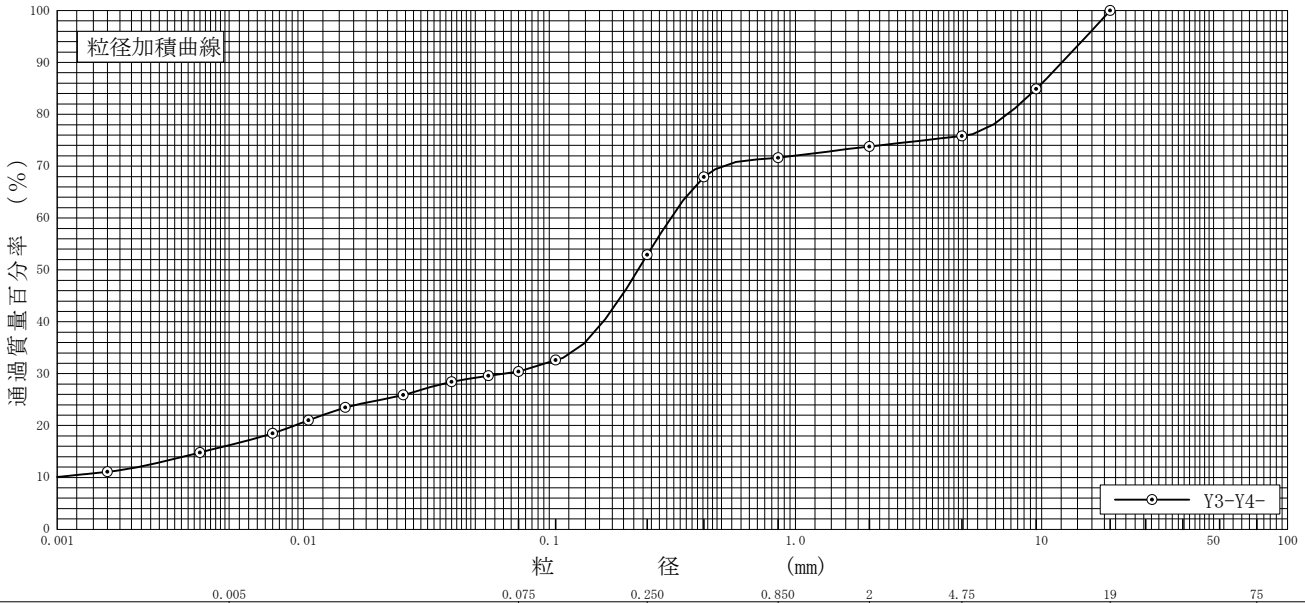
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

②　　試験者

試料番号（深さ）	Y3-Y4-（0.00～0.50m）				試料番号（深さ）	Y3-Y4-（0.00～0.50m）
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0
	75		75		中礫分 %	24.2
	53		53		細礫分 %	2.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	2.2
	26.5		26.5		中砂分 %	18.7
	19	100.0	19		細砂分 %	22.5
	9.5	84.9	9.5		シルト分 %	14.2
	4.75	75.8	4.75		粘土分 %	16.2
	2	73.8	2		2mmふるい通過質量百分率 %	73.8
	0.850	71.6	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	67.9
	0.425	67.9	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	30.4
	0.250	52.9	0.250		最大粒径 mm	19
	0.106	32.6	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.3132
	0.075	30.4	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.2301
沈降分析	0.0565	29.6			30 % 粒径 D_{30} mm	0.0651
	0.0400	28.4			10 % 粒径 D_{10} mm	－
	0.0255	25.9			均等係数 U_c	－
	0.0148	23.5			曲率係数 U_c'	－
	0.0105	21.0			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.659
	0.0075	18.5			使用した分散剤	－
	0.0038	14.8			溶液濃度，溶液添加量	
	0.0016	11.1			20 % 粒径 D_{20} mm	0.0093
					透水係数 m/s	9.45×10^{-8}



0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

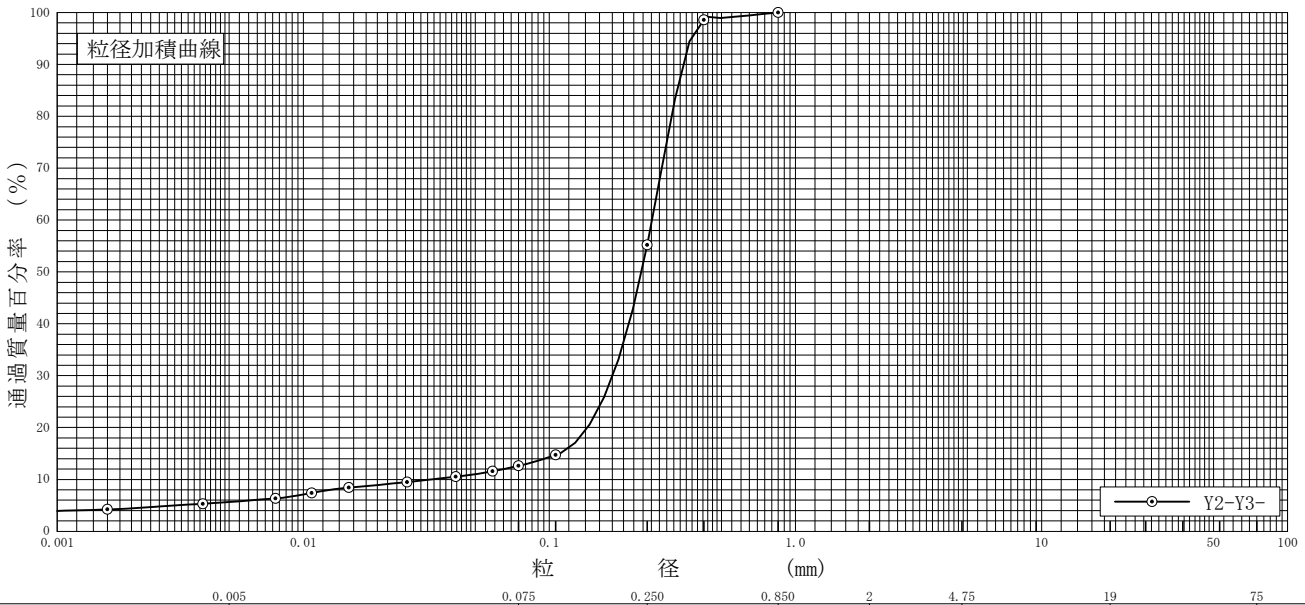
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

③　　試験者

試料番号（深さ）	Y2-Y3-（0.00～0.50m）				試料番号（深さ）	Y2-Y3-（0.00～0.50m）	
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	
	75		75		中礫分 %	0.0	
	53		53		細礫分 %	0.0	
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	44.8	
	19		19		細砂分 %	42.6	
	9.5		9.5		シルト分 %	7.0	
	4.75		4.75		粘土分 %	5.6	
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.850	100.0	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	98.6	
	0.425	98.6	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	12.6	
	0.250	55.2	0.250		最大粒径 mm	0.850	
	0.106	14.7	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.2617	
	0.075	12.6	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.2367	
沈降分析	0.0587	11.6			30 % 粒径 D_{30} mm	0.1806	
	0.0417	10.5			10 % 粒径 D_{10} mm	0.0334	
	0.0264	9.5			均等係数 U_c	7.84	
	0.0153	8.4			曲率係数 U_c'	3.73	
	0.0108	7.4			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.672	
	0.0077	6.3			使用した分散剤	－	
	0.0039	5.3			溶液濃度，溶液添加量		
	0.0016	4.2			20 % 粒径 D_{20} mm	0.1428	
					透水係数 m/s	3.98×10^{-5}	



0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

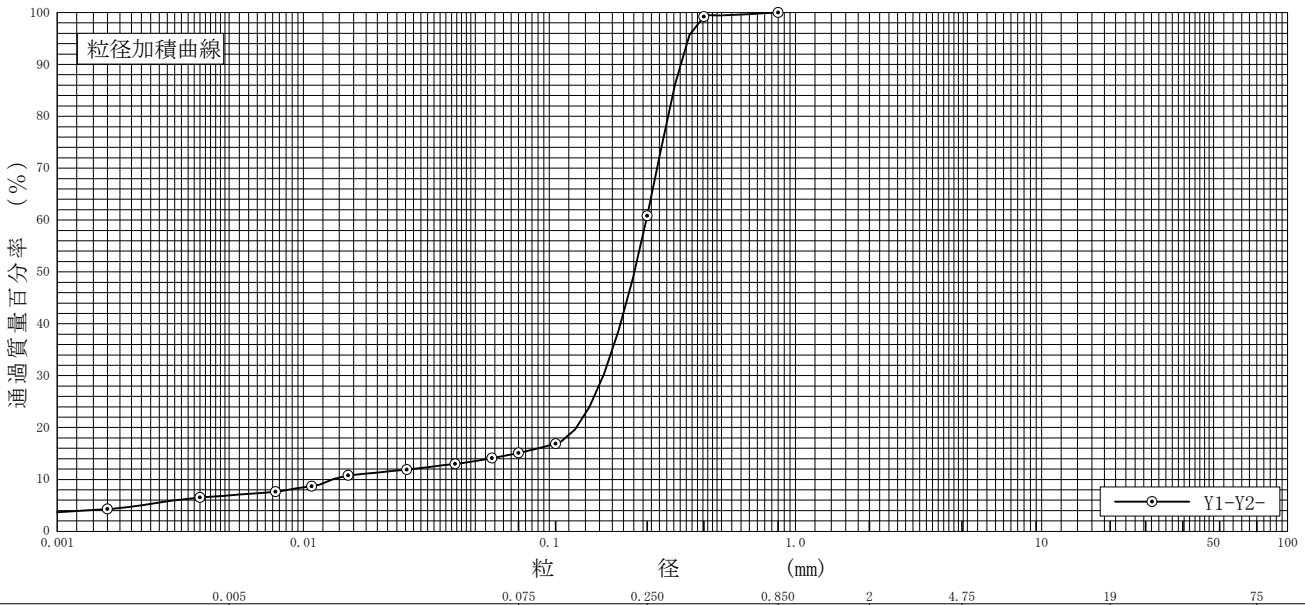
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試験者

試料番号（深さ）	Y1-Y2-（0.00～0.50m）				試料番号（深さ）	Y1-Y2-（0.00～0.50m）	
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	
	75		75		中礫分 %	0.0	
	53		53		細礫分 %	0.0	
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	39.2	
	19		19		細砂分 %	45.7	
	9.5		9.5		シルト分 %	8.2	
	4.75		4.75		粘土分 %	6.9	
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.850	100.0	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	99.2	
	0.425	99.2	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	15.1	
	0.250	60.8	0.250		最大粒径 mm	0.850	
	0.106	16.9	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.2479	
	0.075	15.1	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.2217	
沈降分析	0.0584	14.1			30 % 粒径 D_{30} mm	0.1656	
	0.0414	13.0			10 % 粒径 D_{10} mm	0.0132	
	0.0263	11.9			均等係数 U_c	18.78	
	0.0152	10.8			曲率係数 U_c'	8.38	
	0.0108	8.7			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.702	
	0.0077	7.6			使用した分散剤	－	
	0.0038	6.5			溶液濃度，溶液添加量		
	0.0016	4.3			20 % 粒径 D_{20} mm	0.1288	
					透水係数 m/s	3.13×10^{-5}	



0.005	0.075	0.250	0.850	2	4.75	19	75
粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

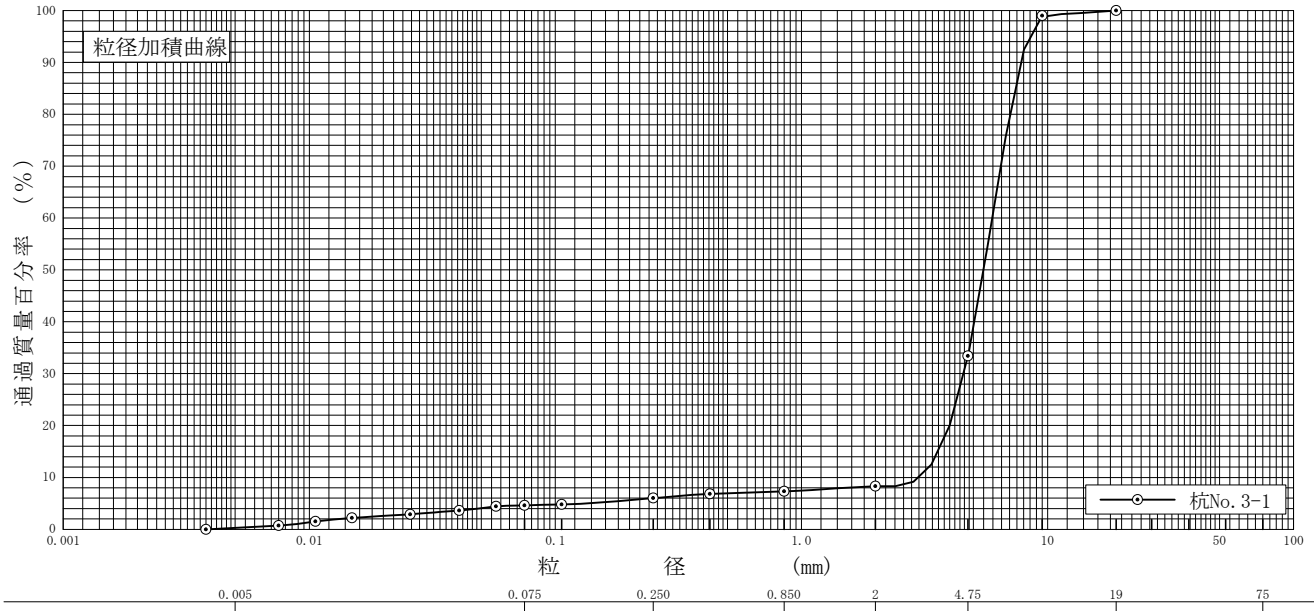
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験（粒径加積曲線）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試験者

試料番号 （深さ）	杭No.3-1 (0.00～0.50m)				試料番号 （深さ）	杭No.3-1 (0.00～0.50m)	
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	
	75		75		中礫分 %	66.6	
	53		53		細礫分 %	25.1	
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	1.3	
	19	100.0	19		細砂分 %	1.4	
	9.5	99.0	9.5		シルト分 %	4.3	
	4.75	33.4	4.75		粘土分 %	0.3	
	2	8.3	2		2mmふるい通過質量百分率 %	8.3	
	0.850	7.3	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	6.8	
	0.425	6.8	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	4.6	
	0.250	6.0	0.250		最大粒径 mm	19	
	0.106	4.8	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	5.9738	
	0.075	4.6	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	5.4976	
沈降分析	0.0573	4.4			30 % 粒径 D_{30} mm	4.5605	
	0.0406	3.6			10 % 粒径 D_{10} mm	2.9794	
	0.0257	2.9			均等係数 U_c	2.01	
	0.0149	2.2			曲率係数 U_c'	1.17	
	0.0106	1.5			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.645	
	0.0075	0.7			使用した分散剤	－	
	0.0038	0.0			溶液濃度，溶液添加量		
					20 % 粒径 D_{20} mm	4.0019	
					透水係数 m/s	－	



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫

特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

①　　試験者

試料番号（深さ）　Y3-（0.00～0.50m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	140.0
42	132.7	44.7	塑性限界 w_P %
35	135.2	44.4	44.3
27	138.3	43.8	塑性指数 I_P
21	142.1		95.7
15	147.7		
11	152.6		

試料番号（深さ）

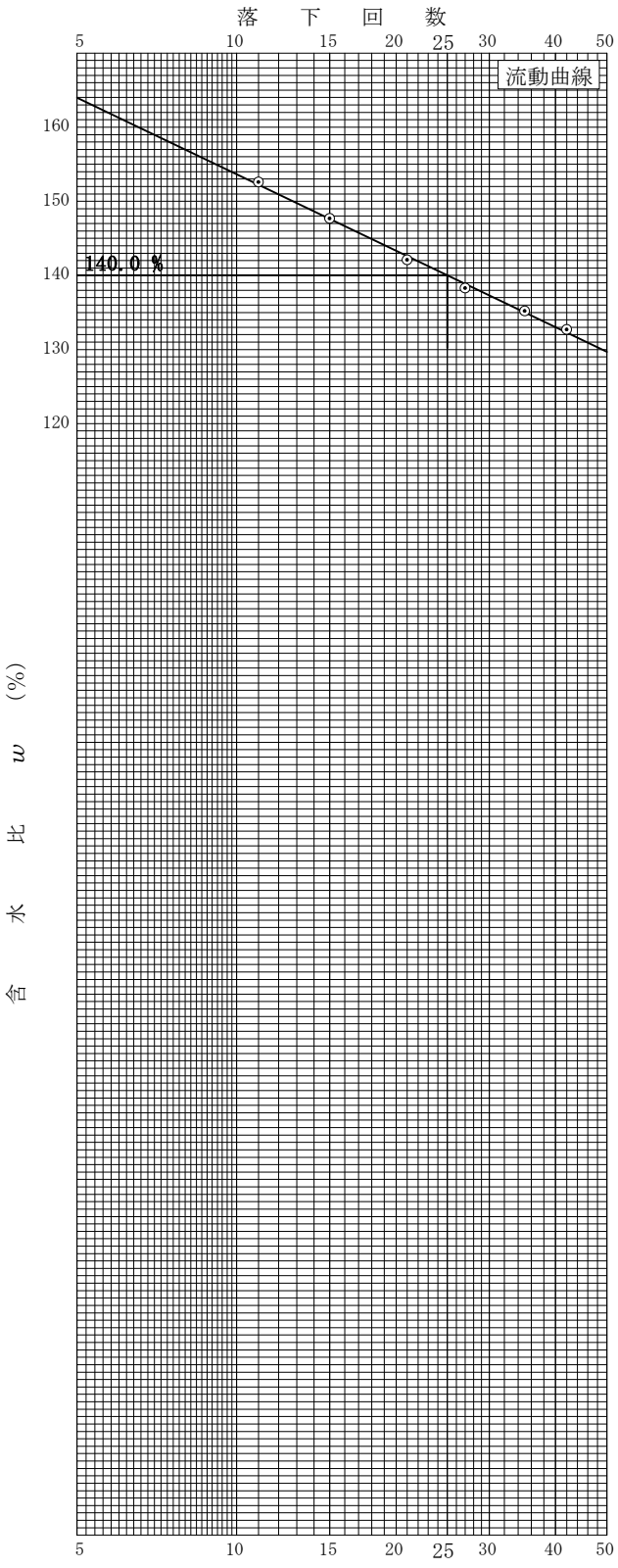
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P



特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

②　　試験者

試料番号（深さ）　Y3-Y4-（0.00～0.50m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	62.1
36	58.8	27.8	塑性限界 w_P %
30	60.3	27.2	27.7
26	61.4	28.0	塑性指数 I_P
23	63.0		34.4
18	65.2		
13	68.3		

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

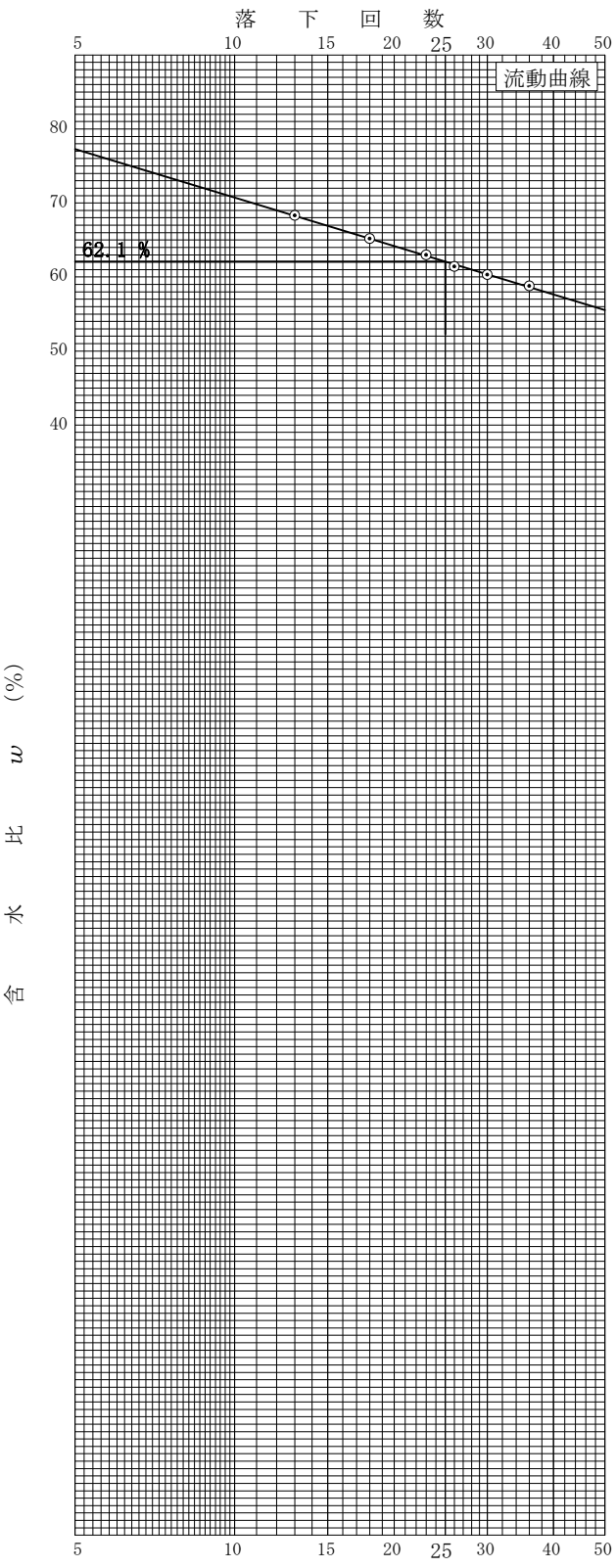
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

③　　試験者

試料番号（深さ）　Y2-Y3-（0.00～0.50m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	NP
			塑性限界 w_P %
			NP
			塑性指数 I_P
			—

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

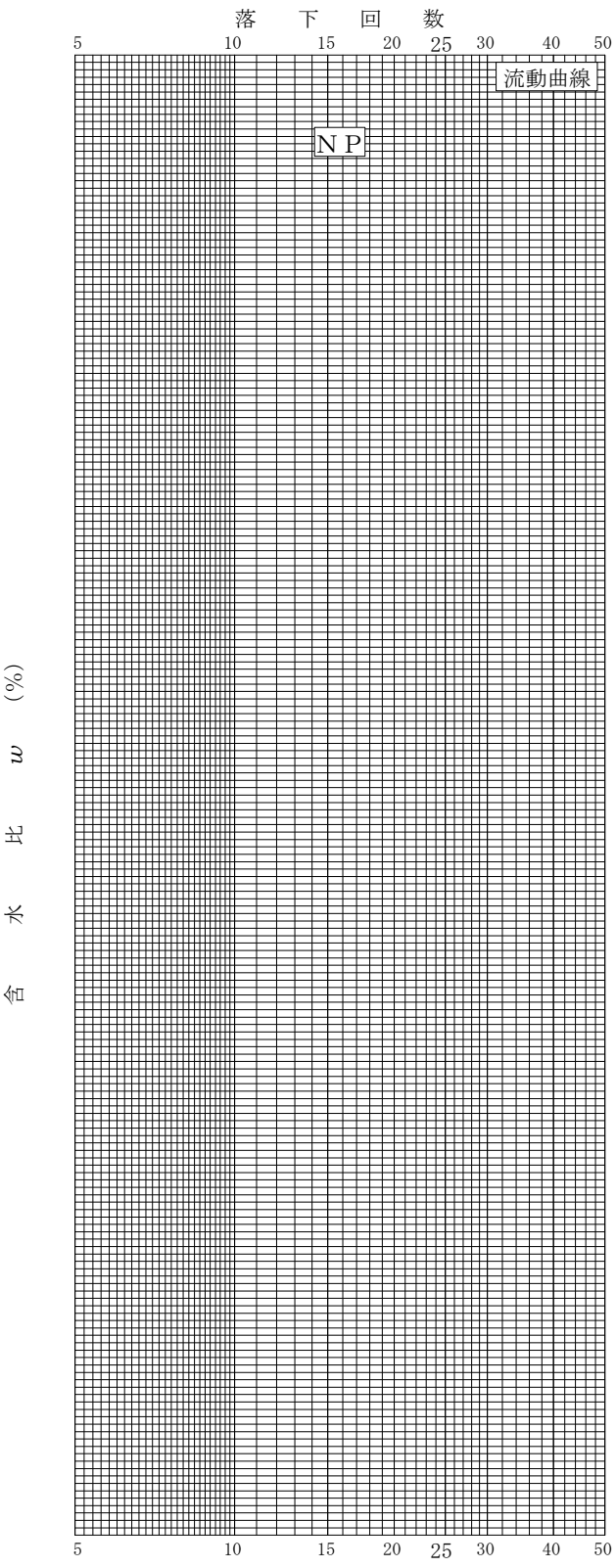
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

④　　試験者

試料番号（深さ）　Y1-Y2-（0.00～0.50m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	NP
			塑性限界 w_P %
			NP
			塑性指数 I_P
			—

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

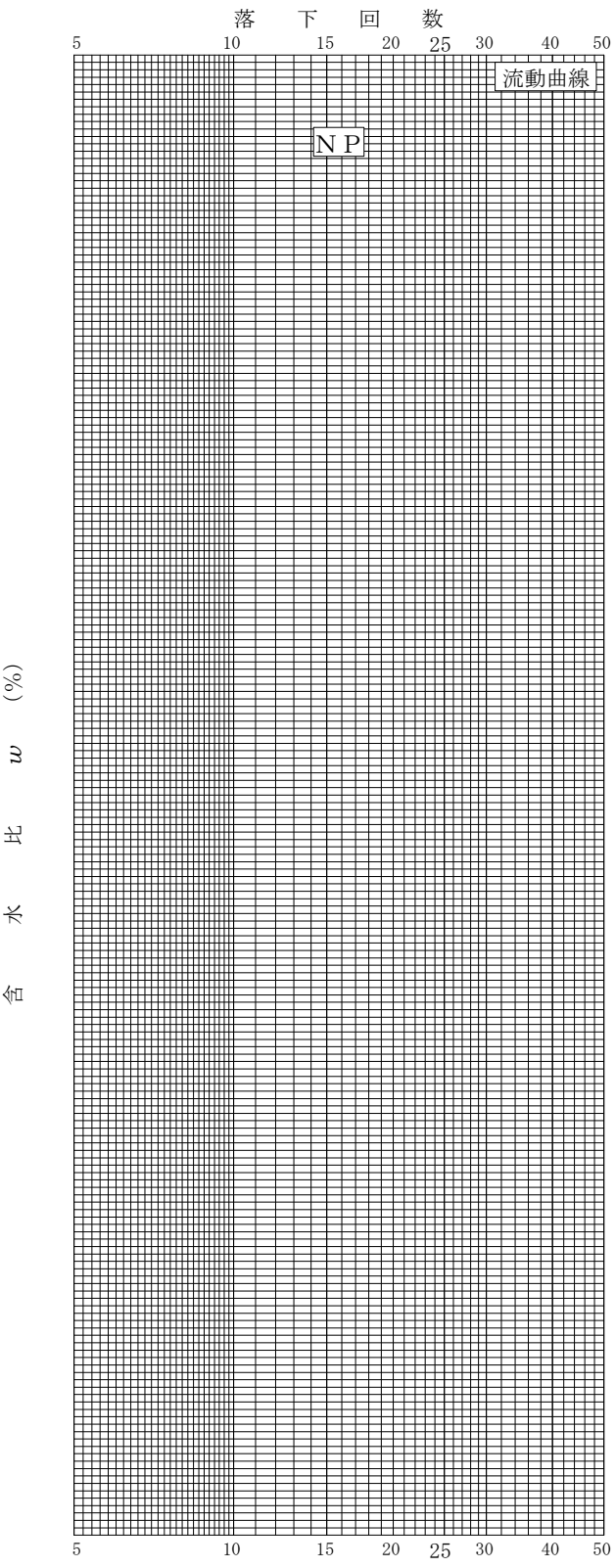
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）	

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 13日

⑤　　試験者

試料番号（深さ）　杭No.3-1（0.00～0.50m）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	NP
			塑性限界 w_P %
			NP
			塑性指数 I_P
			—

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

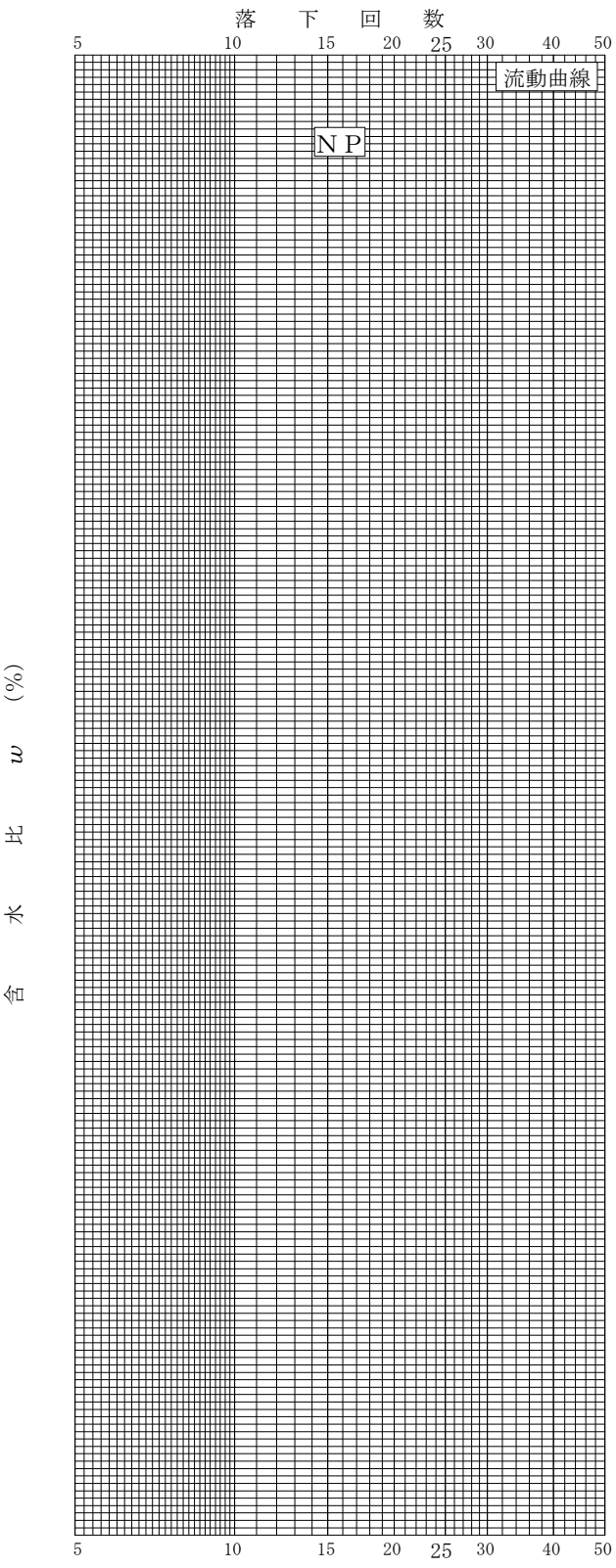
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_P %
			塑性指数 I_P

特記事項



巻末資料　その５

現場写真記録

巻末 Page

1. ボーリング No. 1 地点 ・・・

ボーリング No.1 地点



ボーリング工
No.1
調査前



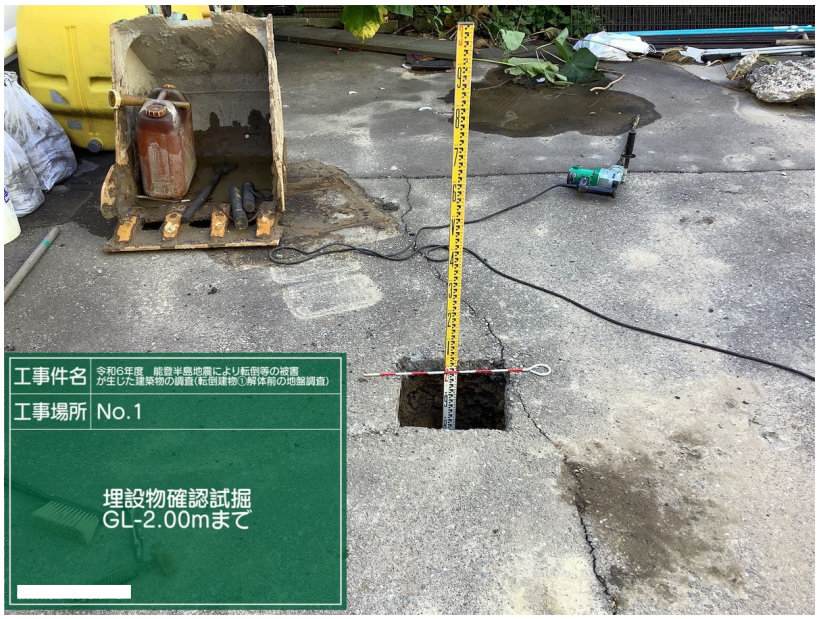
ボーリング工
No.1
ボーリング機材搬入状況



ボーリング工
No.1
表層アスファルト斫り状況



ボーリング工
No.1
埋設物確認試掘状況



ボーリング工
No.1
埋設物確認試掘
GL-2.00mまで



ボーリング工
No.1
全景



ボーリング工
No.1
掘進作業状況



ボーリング工
No.1
標準貫入試験



ボーリング工
No.1
PS検層
サスペンション式
ゾンデ挿入状況



ボーリング工
No.1
PS検層
サスペンション式
測定状況



ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
ゾンデ挿入状況



ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
P波起振状況



ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
S波起振状況



ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
測定状況



ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺 2.10m



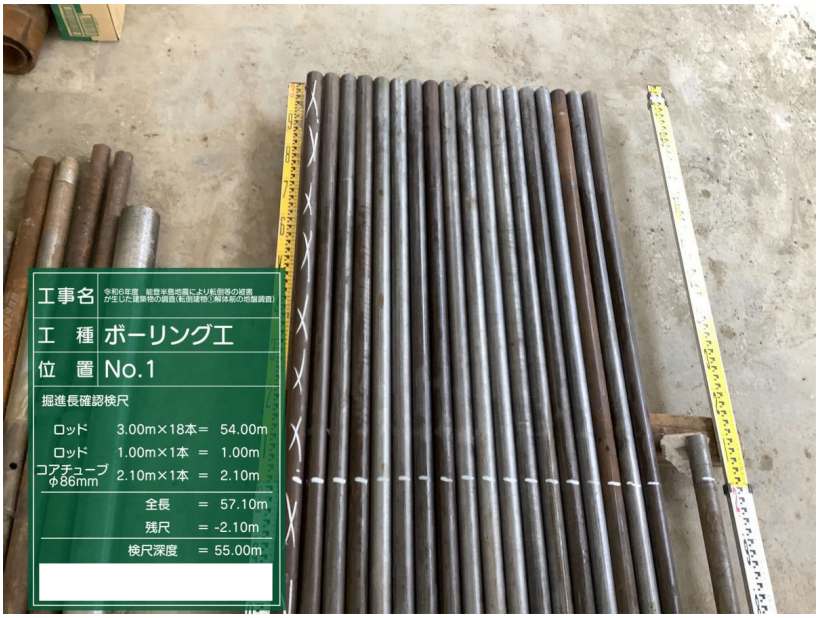
ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部



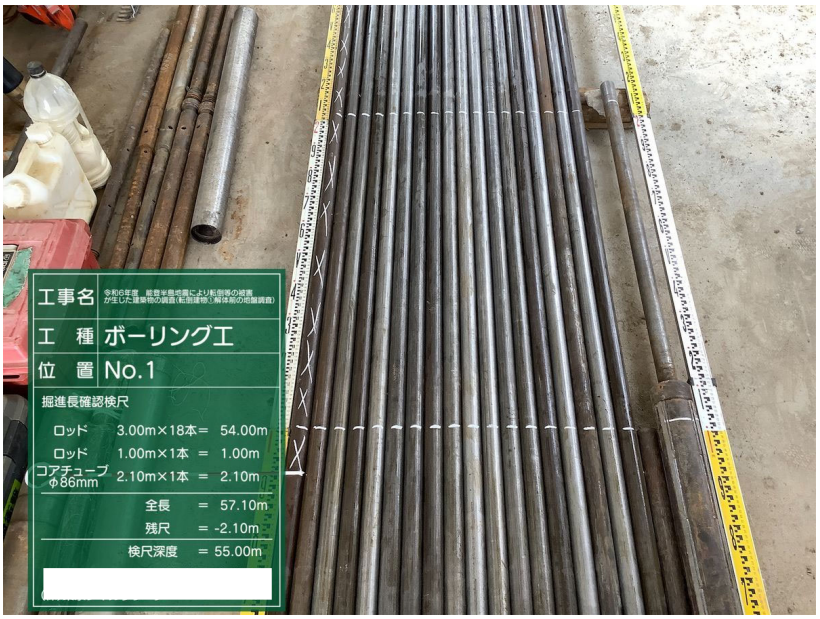
ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部



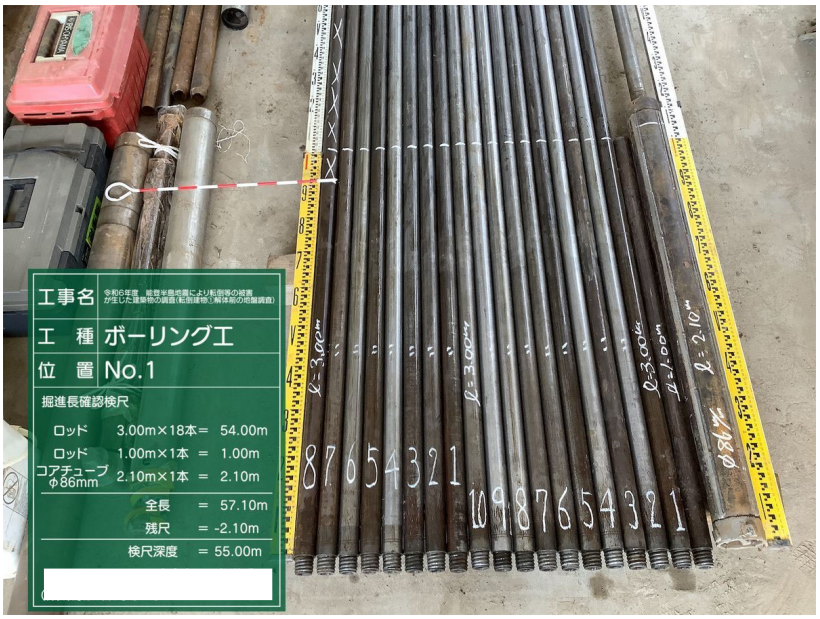
ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m



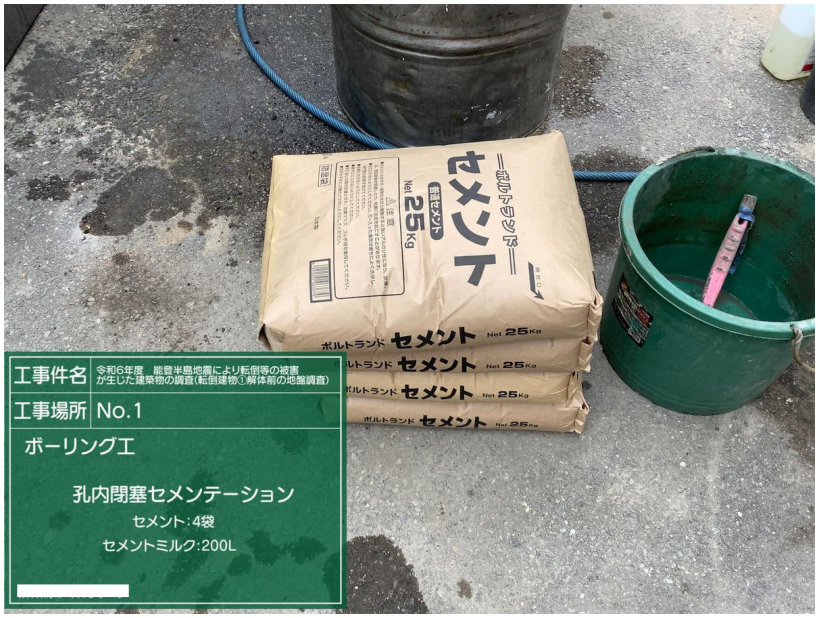
ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景上部



ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景中部



ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景下部



ボーリング工
No.1
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.1
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧材料
マイルドパッチ



ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧状況



ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧状況



ボーリング工
No.1
調査地点清掃状況



ボーリング工
No.1
調査後

ボーリング No.１地点（別孔）



ボーリング工
No.1（別孔）
調査前



ボーリング工
No.1（別孔）
表層アスファルト斫り状況



ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘状況



ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
手掘り確認GL-1.50mまで



ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
探針棒確認GL-2.00mまで



ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
探針棒全長2.14m



ボーリング工
No.1（別孔）
全景



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進作業状況



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取前



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取後



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-3.00m～3.85m
GL-3.85m～4.70m
連続採取



ボーリング工
No.1（別孔）
孔内載荷試験（LLT）
測定深度　GL-6.00m
測定状況



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-7.00m～7.85m
GL-7.85m～8.70m
連続採取



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-11.00m～11.85m
GL-11.85m～12.70m
連続採取



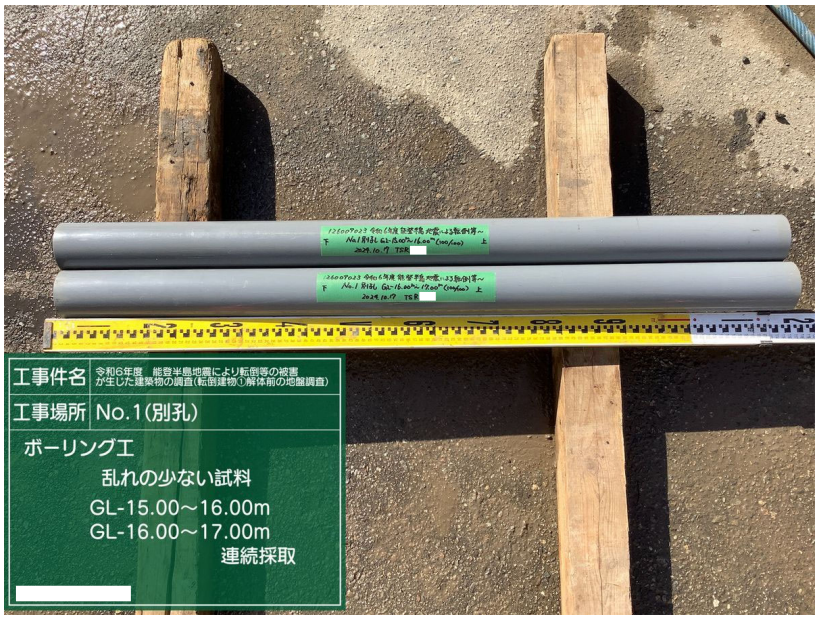
ボーリング工
No.1（別孔）
孔内載荷試験（LLT）
測定深度　GL-14.00m
測定状況



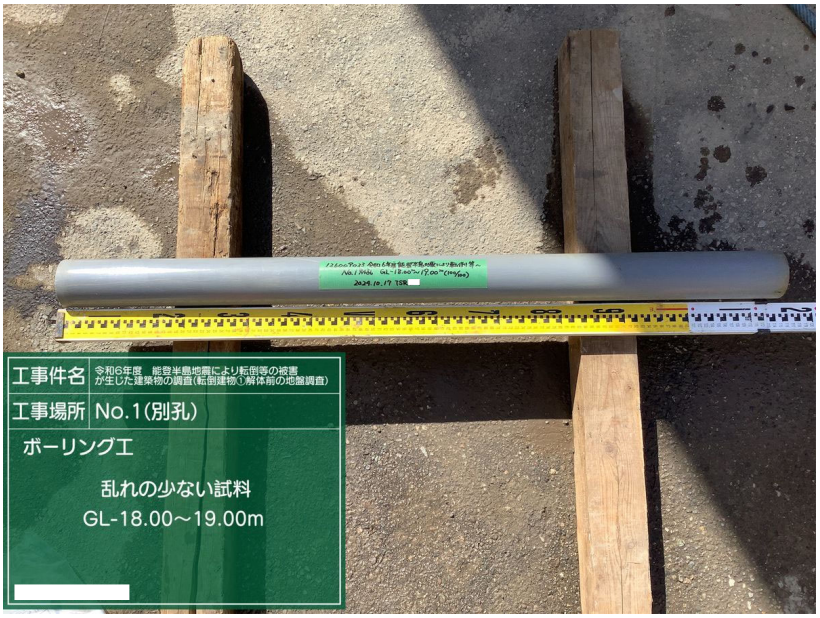
ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取前



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取後



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-15.00m～16.00m
GL-16.00m～17.00m
連続採取



ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-18.00m～19.00m



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m

黒板誤：φ116㎜コアチューブ



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景上部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景中部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ



ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景下部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ



ボーリング工
No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.1（別孔）
調査後

ボーリング No.2 地点



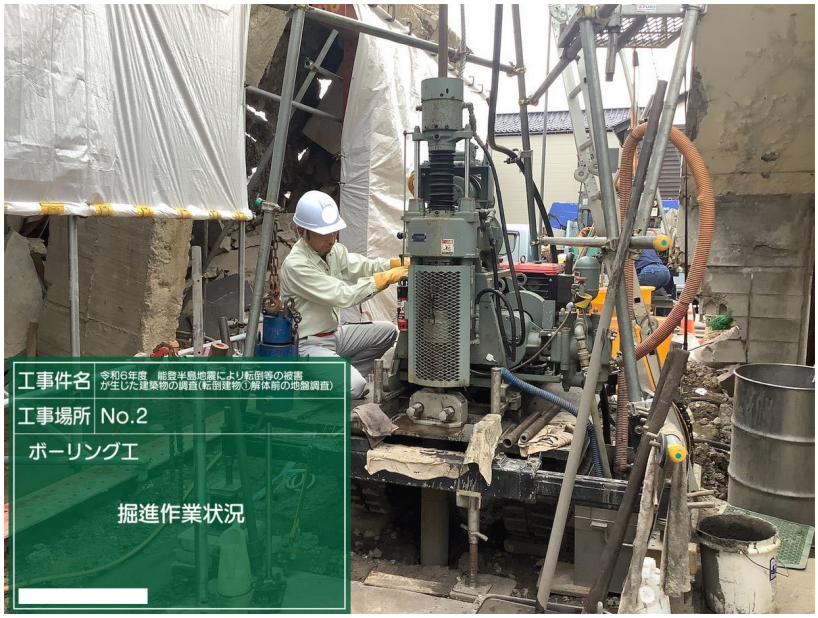
ボーリング工
No.2
調査前



ボーリング工
No.2
ボーリング機材移動状況



ボーリング工
No.2
全景



ボーリング工
No.2
掘進作業状況



ボーリング工
No.2
標準貫入試験



ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-3.00m～3.85m
GL-3.85m～4.70m
連続採取



ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-7.00m～7.85m
GL-7.85m～8.70m
連続採取
GL-11.00m～11.85m
GL-11.85m～12.70m
連続採取



ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-15.00m～16.00m
GL-16.00m～17.00m
連続採取
GL-18.00m～19.00m



ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m



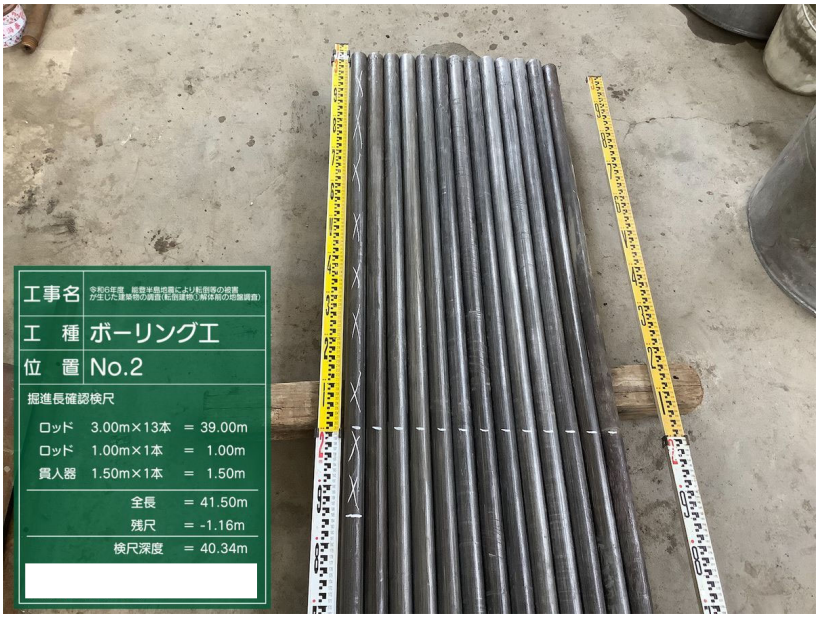
ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m
近景上部



ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m
近景下部



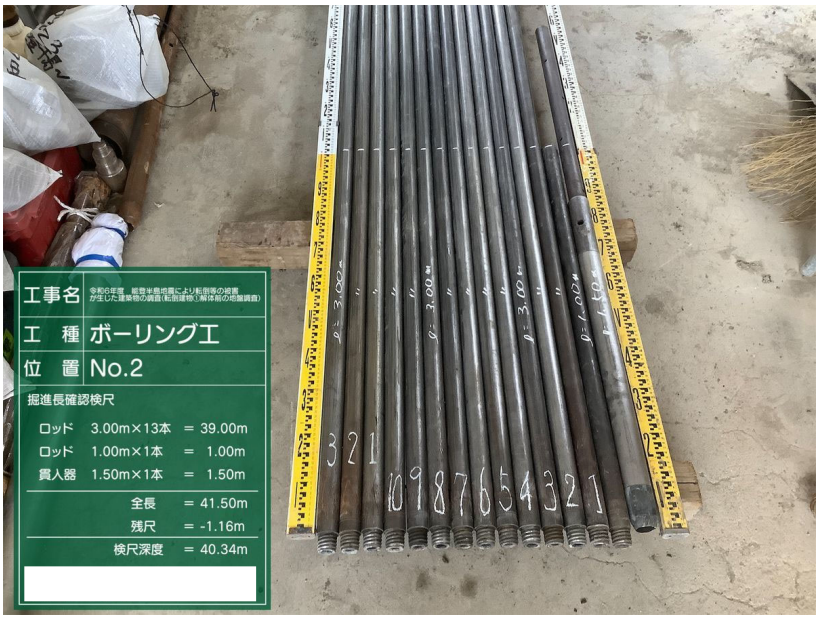
ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m



ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景上部



ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景中部



ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景下部



ボーリング工
No.2
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.2
孔内閉塞セメンテーション



ボーリング工
No.2
調査後



ボーリング工
No.2
ボーリング機材搬出状況

ＫＢＭ（仮ベンチマーク）



水準測量基準点
KBM ＋1.00m
柱マーキング　遠景



水準測量基準点
KBM ＋1.00m
柱マーキング　近景

電気式コーン貫入試験



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験前



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験長の確認
残尺 0.26m



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験長の確認
検尺深度 10.30m



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
表層アスファルト復旧状況



電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験後



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験前



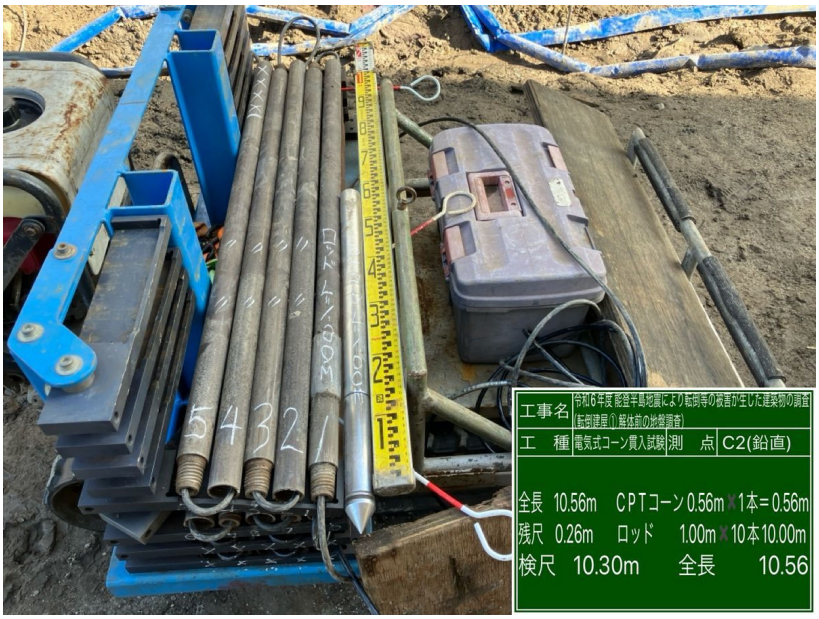
電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験後



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験前



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験長の確認
残尺 0.26m



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験長の確認
検尺深度 10.30m



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験後



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験前



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験後



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験前



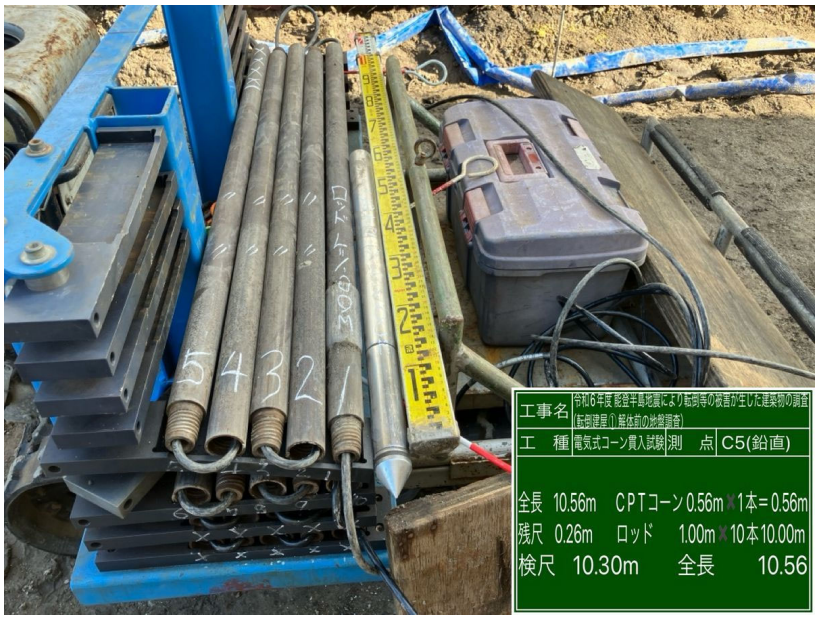
電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験長の確認
残尺 0.26m



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験長の確認
検尺深度 10.30m



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験後



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験前



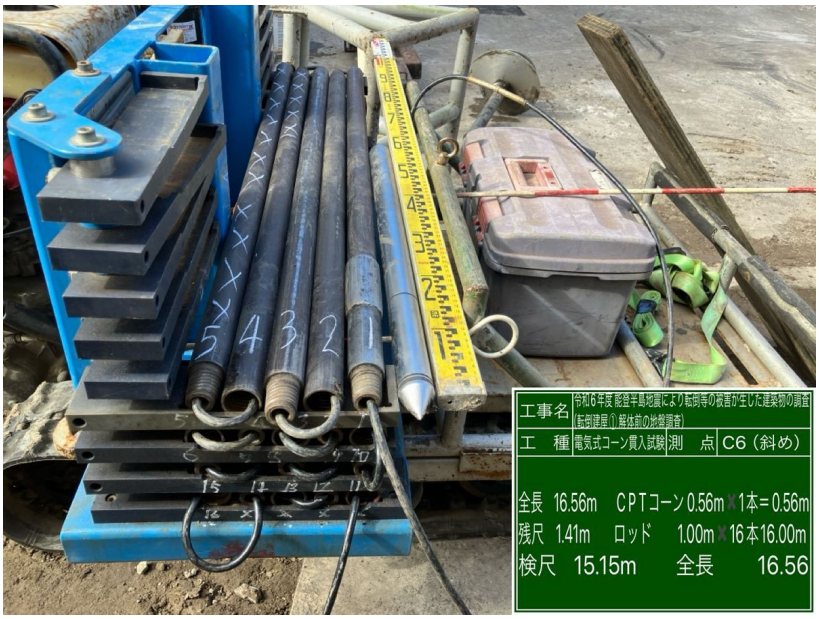
電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験長の確認
残尺　1.41m



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
検尺深度　15.15m



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験後



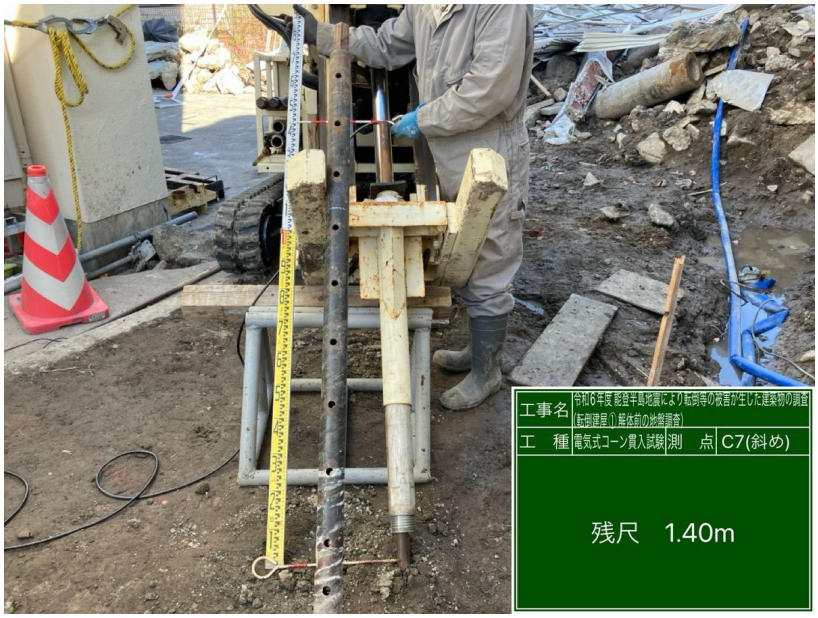
電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験前
黒板誤



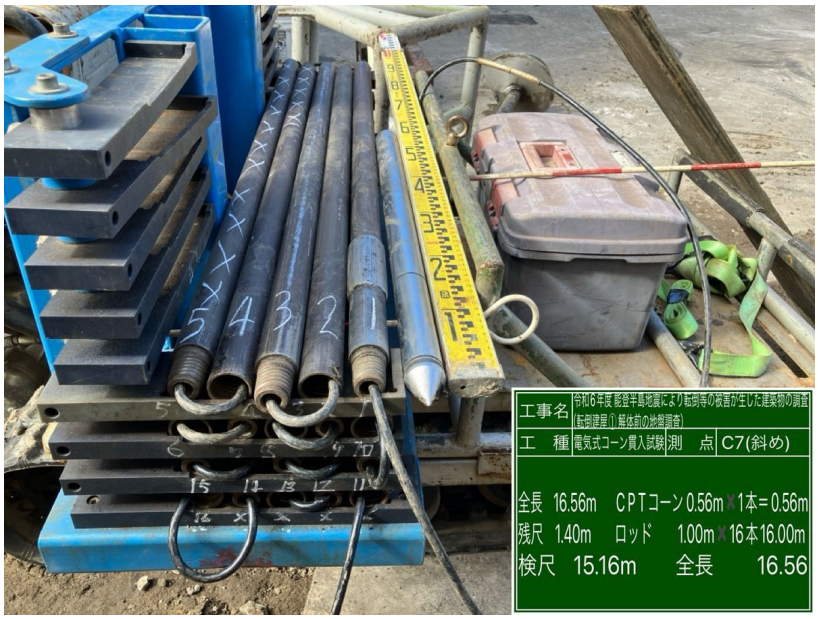
電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
全景



電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
測定状況



電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験長の確認
残尺　1.40m



電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験長の確認
検尺深度　15.16m

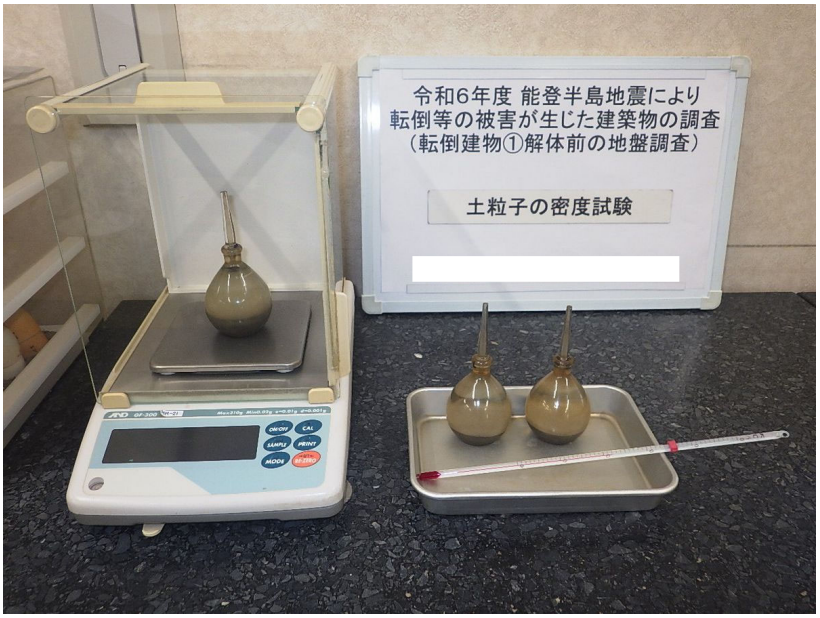


電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
調査孔閉塞



電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験後

室内土質試験



室内土質試験
物理試験
土粒子の密度試験



室内土質試験
物理試験
土の含水比試験



室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
フルイ分析



室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
沈降分析



室内土質試験
物理試験
土の液性限界試験



室内土質試験
物理試験
土の塑性限界試験



室内土質試験
物理試験
土の湿潤密度試験



室内土質試験
物理試験
砂の最小・最大密度試験



室内土質試験
力学試験
土の一軸圧縮試験



室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
軸圧縮過程



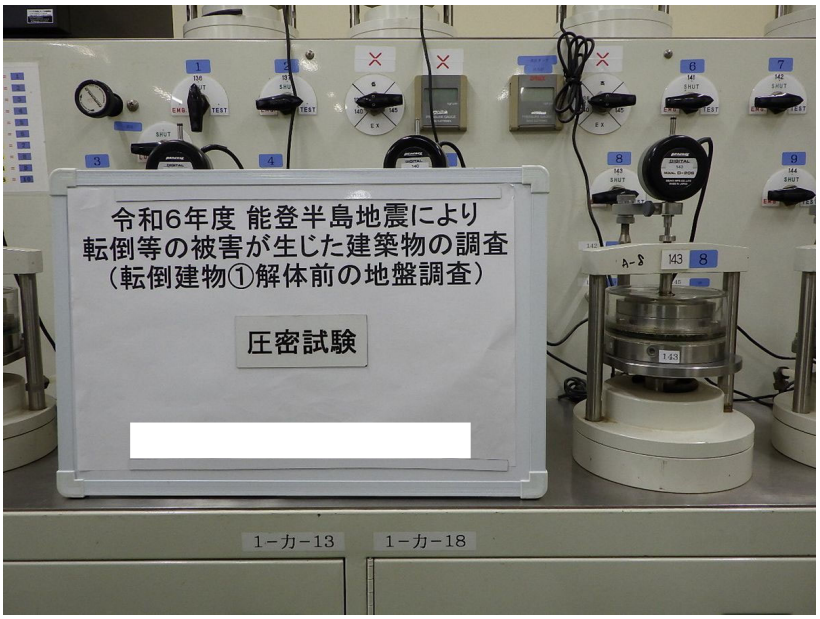
室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
圧密過程



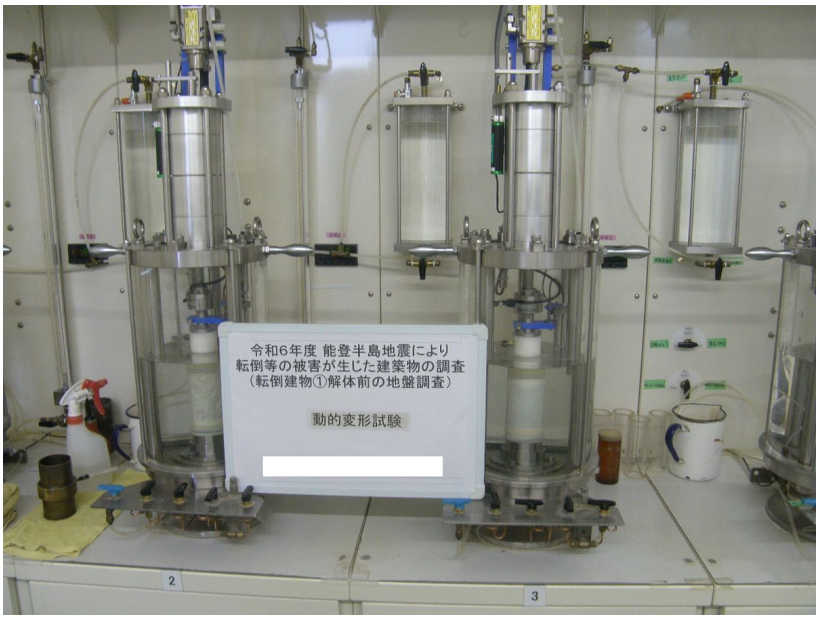
室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
軸圧縮過程



室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
圧密過程



室内土質試験
力学試験
圧密試験



室内土質試験
力学試験
動的変形試験