

国土交通省 中国地方整備局 灰塚ダム

1. ダムの概要	1
1.1 諸元	1
1.2 ダム三面図	2
2. 水理地質構造	5
2.1 ダム基礎の水理地質特性	5
2.1.1 ダムサイト地質構成	5
2.1.2 ダムサイトの透水性及び地下水位の概要	7
2.2 水理地質構造図	8
3. グ라우チング計画・設計・施工	13
3.1 コンソリデーショングラウチング	13
3.1.1 施工範囲	13
3.1.2 改良目標値	13
3.1.3 施工時期	14
3.1.4 孔の配置及び深さ	14
3.1.5 計画図	15
3.2 カーテングラウチング	16
3.2.1 施工範囲	16
3.2.2 改良目標値	16
3.2.3 施工位置及び施工時期	16
3.2.4 孔の配置	17
3.2.5 計画図	18
4. 施工仕様	19
4.1 コンソリデーショングラウチング施工仕様一覧表	19
4.2 カーテングラウチング施工仕様一覧表	21
5. 止水設計の考え方の経緯	24
6. 施工実績図	26
6.1 コンソリデーショングラウチング	26
6.2 カーテングラウチング	28

国土交通省 中国地方整備局 灰塚ダム

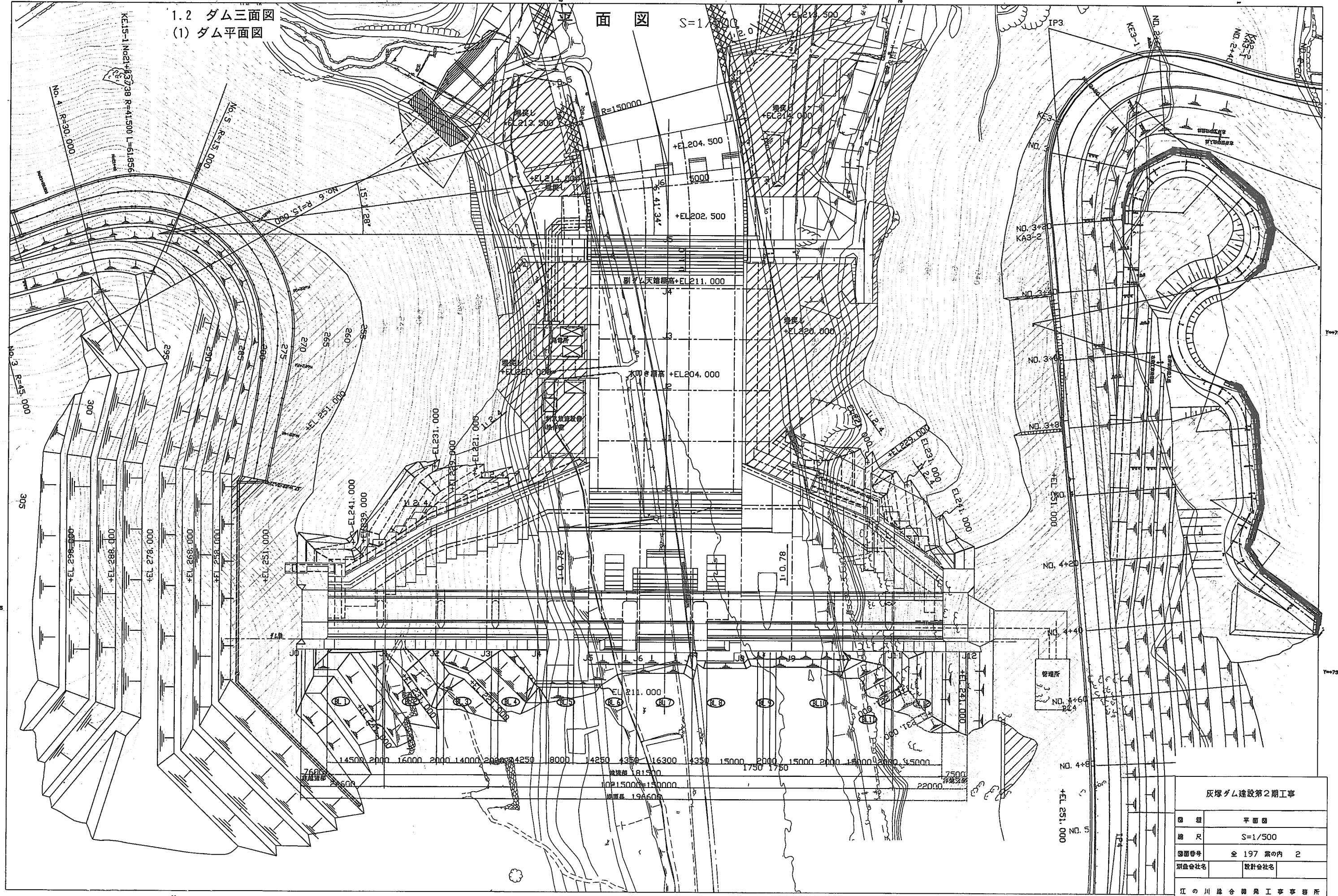
1. ダムの概要

1.1 諸元

事業者	国土交通省 中国地方整備局 灰塚ダム工事事務所
場所	三次市三良坂町大字仁賀
河川	江の川水系上下川
目的	FNW
型式	重力式コンクリートダム
堤高	50.0m
堤頂長	196.6m
堤体積	1800 千 m ³
基礎岩盤の地質	中生代 安山岩質凝灰角礫岩

1.2 ダム三面図
(1) ダム平面図

平面図 S=1/500

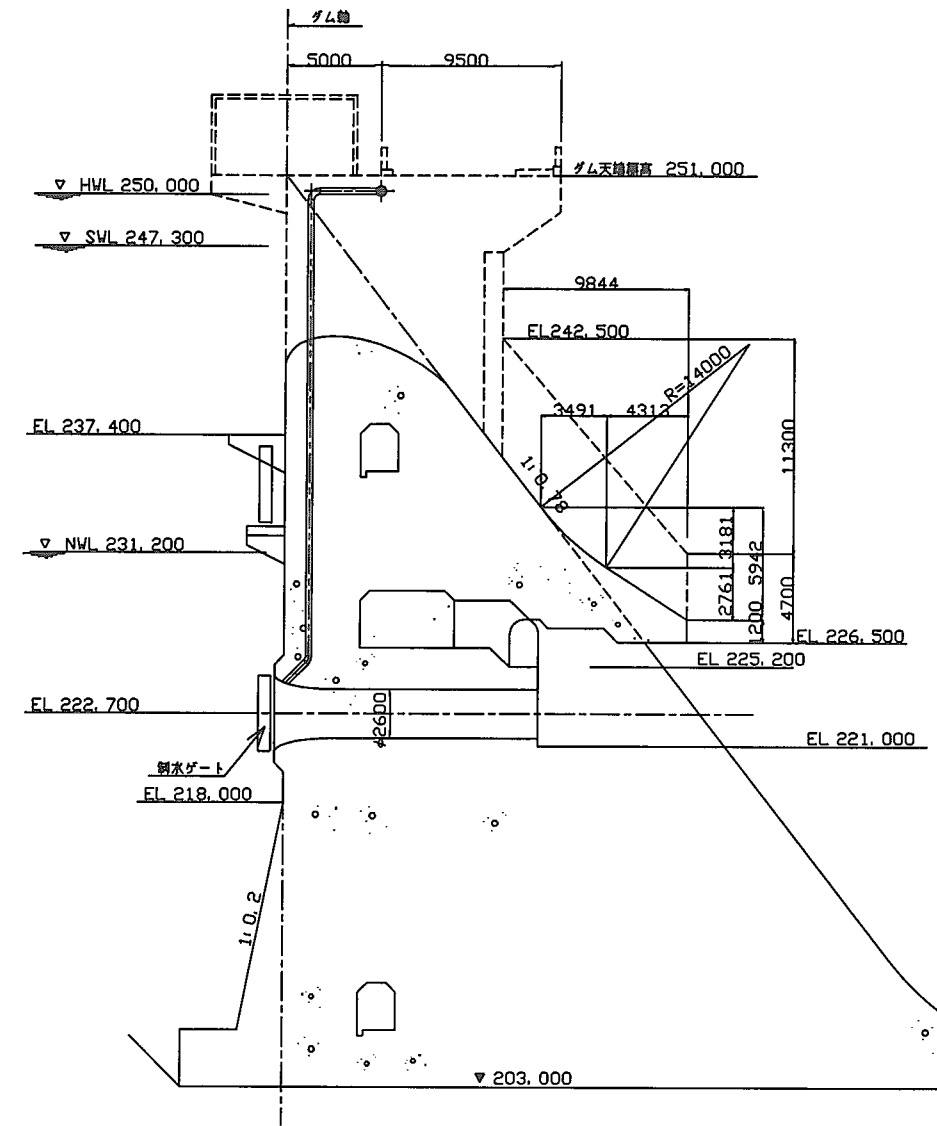
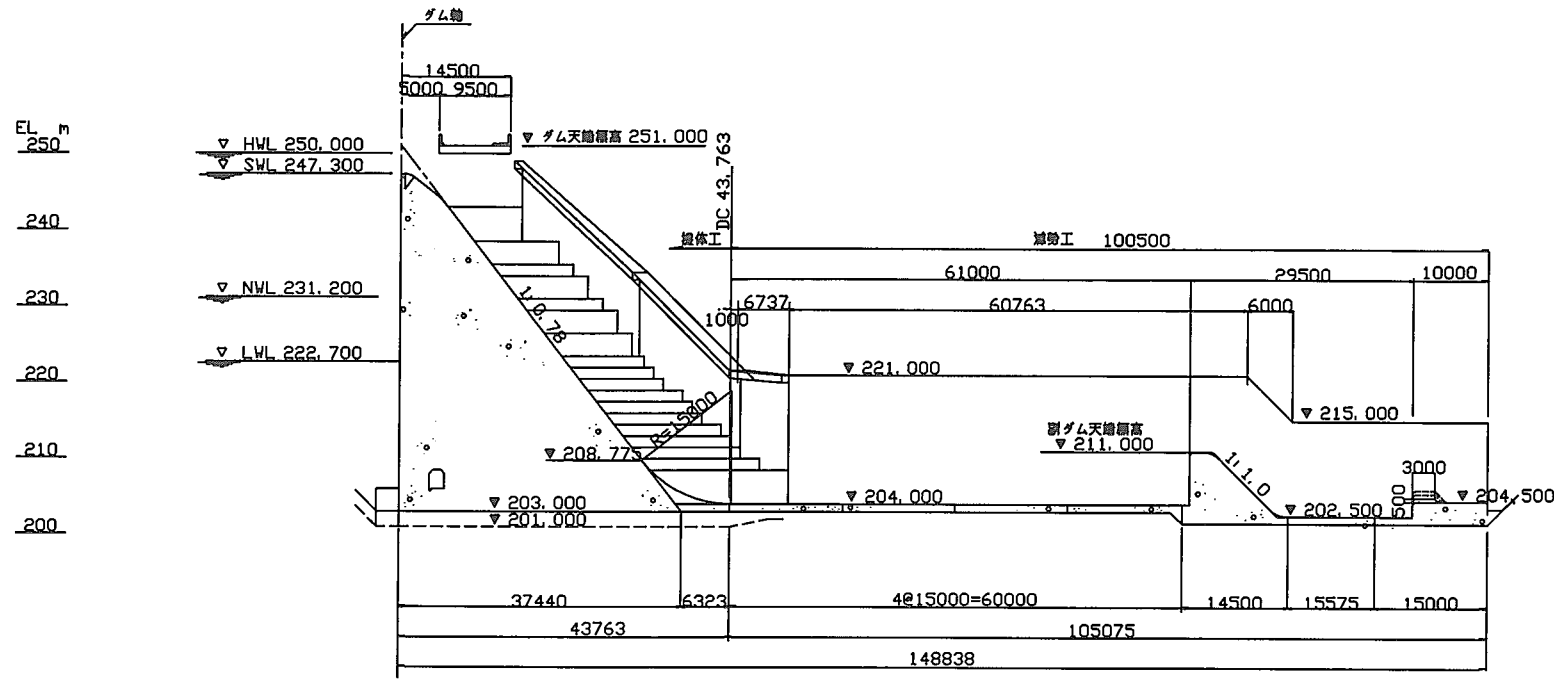


(2) 標準断面図

堤体標準横断面図

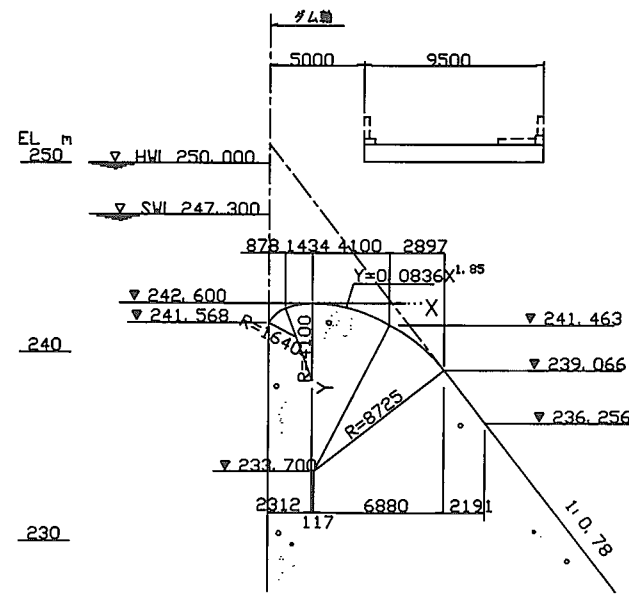
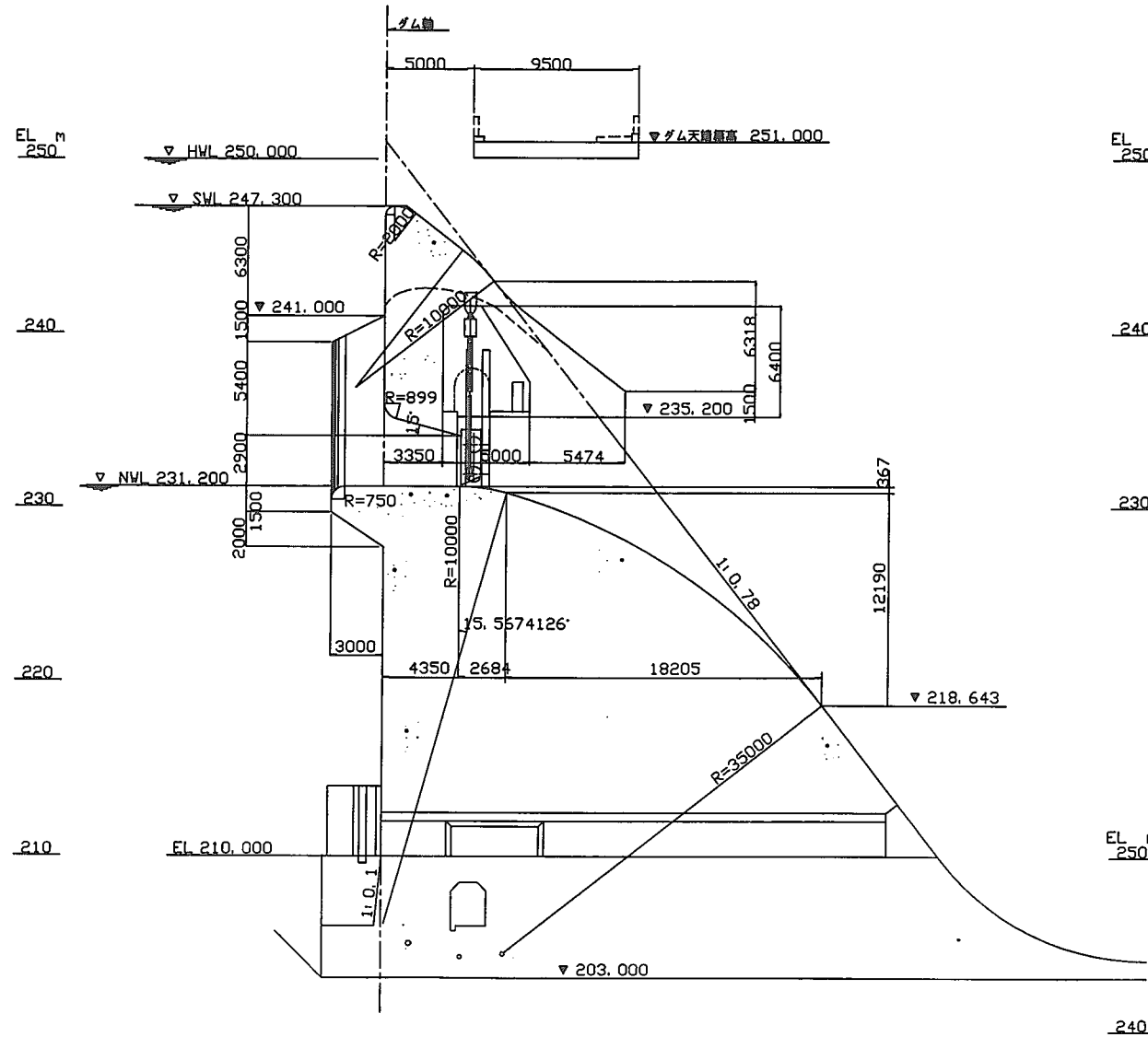
標準断面 S=1/500

環境用水放流設備部 S=1/200



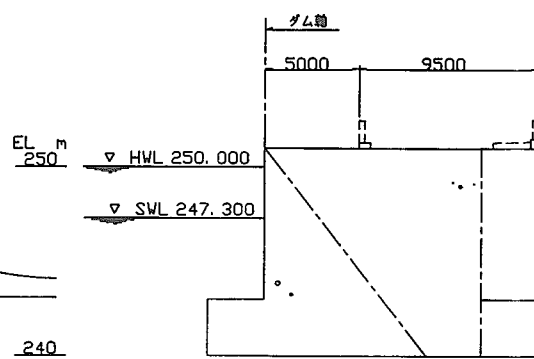
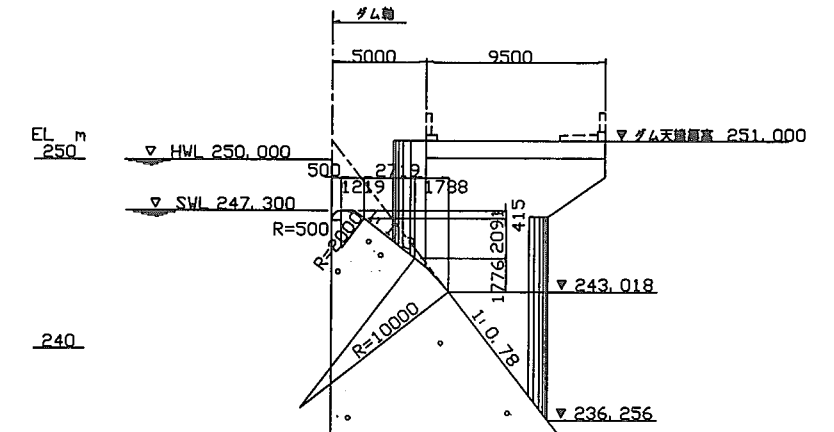
常用洪水吐きオリフィス部 S=1/200

常用洪水吐き越流部 S=1/200



非常用洪水吐き S=1/200

非越流部 S=1/200

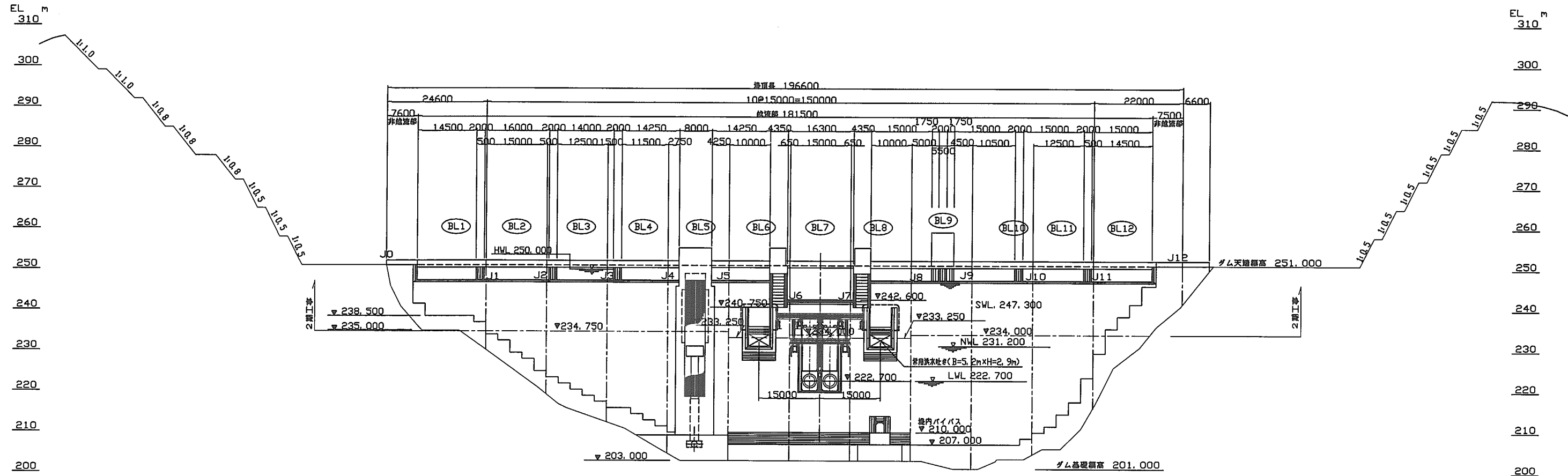


図名	堤体標準横断面図
縮尺	S=1/500, 1/200
図面番号	全 52 案の内 4
製図会社名	設計会社名
江の川総合開発工事事務所	

(3) 上流面図

上流面図

S=1/500



灰塚ダム建設第2期工事			
図 種	上流面図		
縮 尺	S=1/500		
図面番号	全 197 葉の内 3		
製図会社名		設計会社名	
江の川総合開発工事事務所			

2. 水理地質構造

2.1 ダム基礎の水理地質特性

2.1.1 ダムサイト地質構成

(1) 地質構成

灰塚ダム基礎掘削面の地質は、中生代白亜紀の安山岩質凝灰岩を主体とし、左岸上流側傾斜の一部や頂部法面に貫入岩である輝石安山岩が上下流方向（東西）、 70° （北）傾斜で広く分布する。また、安山岩質凝灰角礫岩が安山岩質凝灰岩中に挟まれて小規模に分布する他、輝石安山岩の貫入境界付近の混成部に貫入角礫岩状を呈し分布する。

安山岩質凝灰岩の堆積面構造（流里・溶結構造）は、全体で上下流方向（東西）で $10\sim 30^{\circ}$ 程度で南側（左岸側）へ低角度で傾斜する方向性を示すが、右岸下流側において 10° 程度右岸側へ傾斜しており弱い背斜構造も見受けられる。

(2) 地質構造

1) 断層

基礎掘削面及びダム軸には 22 条の断層が確認された。このうち、ダム軸（止水ライン）に分布する断層は 11 条である。

2) 割れ目系

基礎掘削面調査の結果から、主な割れ目の方向は以下の 3 系統であることが確認された。

ダム軸に高角度に交わる ENE-WSW 走行で、左岸側(S)に $80\sim 90^{\circ}$ 程度で高角度傾斜する割れ目である。

河床部上流がわ右岸側から減勢工下流左岸側に最も良く連続する F-18 断層や左岸の F-2 断層を代表とする割れ目で、F-18 断層よりも右岸側河床部に主に分布する。F-18 断層周辺は変質を伴った割れ目が多いが、それ以外はよく連続する節理である。

ダム軸にほぼ平行な走行(NNW-SSE～NS)で、上流側(E)に $50\sim 80^{\circ}$ 程度で傾斜する割れ目である。

河床部ダム軸付近や右岸全体に卓越し、方解石の溶脱による開口割れ目や風化による劣化が進みやすい割れ目である。他の割れ目に切られ、特に長く連続することはない。堤敷下流側河床部堤趾付近では F-19 を代表とする変質割れ目である。

ダム軸に緩く斜交する走行（NE-SW～ENW-WSW）で主に上流に $40\sim 70^{\circ}$ 程度で傾斜する本ダムサイトでは比較的緩傾斜な割れ目である。

左岸上部では F-b、c のように急傾斜のものもある。比較的良く連続するが劣化部を伴うものは少ない。右岸では右岸傾斜となり F-16 断層を代表する割れ目で、上下流によく連続し風化を受けた中～高標高部では劣化部を伴い、右岸地山に対して刺し目構造となる。

灰塚ダムサイト 地質層序

地質時代		地質名	記号	地質・地層名	記事
新生代	第四紀	未固結被覆層	r d	現河床堆積物	上下川河床部に分布する礫、砂からなる
			d t	崖錐堆積物	沢部や山腹緩斜面に分布する。岩屑や土砂からなる
			t r	段丘堆積物	河川沿いの平坦部に分布 河川の氾濫原堆積物
中生代	白亜紀	先第三紀 基盤岩類	A n	輝石安山岩	ダムサイト左岸に分布 細粒緻密な岩石であり、安山岩質凝灰岩に貫入している。全体に弱い熱水変質を伴う。
			A l t	安山岩質凝灰岩	ダムサイトに広く分布 塊状で固硬であるが、全体に熱水変質を被り、緑色を帯びている。流理が発達する溶岩の岩相を示す箇所も認められる。また一部溶岩が含まれる。
			A t b	安山岩質角礫凝灰岩	安山岩質凝灰岩中に小規模に分布する径 1~10 cm程度の安山岩の角礫を含有する。 塊状で堅硬であるが、全体に熱水変質を被り、緑色を帯びている。

2.1.2 ダムサイトの透水性及び地下水位の概要

(1) ダム軸の透水性状

1) 左岸側

左岸中～高標高部は掘削面から5～15m付近まで2～5Luであり、天端付近のF-a断層、貫入面付近に10～20Luが存在する。それ以深では2Lu以下の難透水となる。また、F-2断層の地表近くには局所的な高透水部が存在する。

2) 河床側

河床部の透水性状は、概ね2Lu以下の難透水性岩盤であり、一部に2～5LuのゾーンがF-g断層の上盤、F-18断層およびF-18a断層沿いおよびその右岸側に深度15m程度と比較的まとまって分布する。深部のF-18a断層沿い(深度50m付近)には狭長に5～10および20Lu以上のゾーンが分布する。この深部の高透水ゾーンは、浅部には連続せず、下流側にも連続しないと考える。また、J1+10、J10+5付近に存在する5～10Luの高透水部は局所的なものであり連続しないと考えられる。

2) 右岸側

リム部で掘削面から5～15m付近まで2～5Luが存在するが、それ以深では2Lu以下の難透水となる。右岸端の深部で一部高透水が確認されたが、局所的なものであり連続しない。

(2) ダム軸の地下水位

ダム軸の地下水位は比較的高く、両岸ともほぼ現地形に沿って分布し、サーチャージ水位(EL.247.30m)以上に達することが確認された。

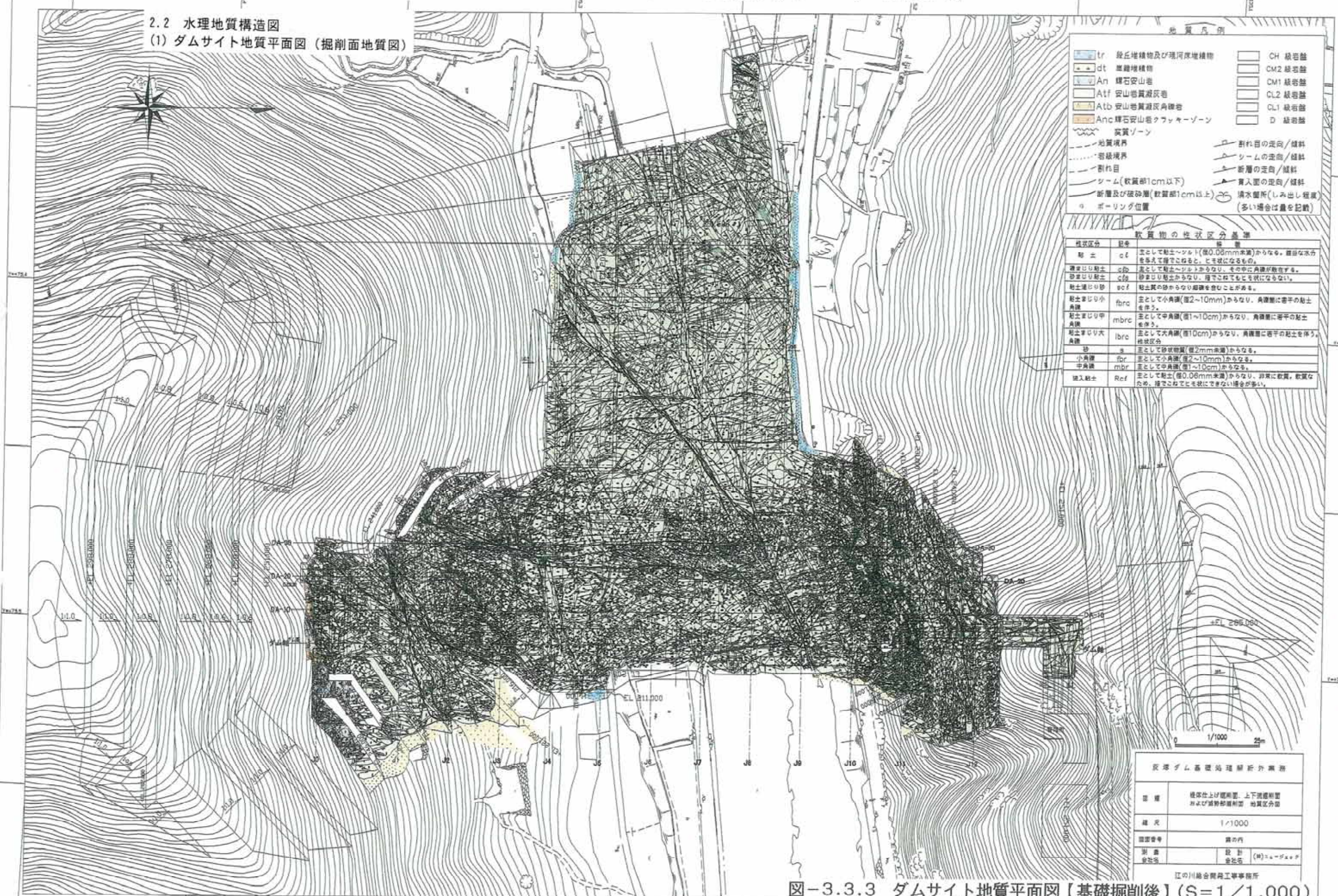
左岸側：左岸天端約30m奥で実施したNo.9孔でサーチャージ水位以上の地下水位を確認している。

右岸側：右岸天端約30m奥で実施したNo.16孔でサーチャージ水位以上の地下水位を確認している。

左岸中～高標高部は掘削面から5～15m付近まで2～5Luであり、天端付近のF-a断層、貫入面付近に10～20Luが存在する。それ以深では2Lu以下の難透水となる。また、F-2断層の地表近くには局所的な高透水部が存在する。

ダムサイト地質平面図(基礎掘削後)(S=1/1,000)

2.2 水理地質構造図
(1) ダムサイト地質平面図 (掘削面地質図)



- | | | | |
|-----|-------------------|-----|--------------|
| tr | 段丘堆積物及び河床堆積物 | CH | 粘岩盤 |
| dt | 崖麓堆積物 | CM2 | 粘岩盤 |
| An | 輝石安山岩 | CM1 | 粘岩盤 |
| Atf | 安山岩質凝灰岩 | CL2 | 粘岩盤 |
| Atb | 安山岩質凝灰角礫岩 | CL1 | 粘岩盤 |
| Anc | 輝石安山岩クラッカーゾーン | D | 粘岩盤 |
| 〰〰〰 | 実質ゾーン | | |
| --- | 地質境界 | ↖ | 割れ目の走向/傾斜 |
| --- | 岩層境界 | ↗ | シームの走向/傾斜 |
| --- | 割れ目 | ↕ | 新層の走向/傾斜 |
| --- | シーム(軟質部1cm以下) | ↕ | 貫入面の走向/傾斜 |
| --- | 新層及び破砕層(軟質部1cm以上) | ⊗ | 湧水箇所(しみ出し程度) |
| ○ | ボーリング位置 | | (多い場合は量を記載) |

性状区分	記号	説明
粘土	cl	主として粘土(倍0.06mm未満)からなる。細かな水分を帯びて滑りこぼれ、ヒモ状になるもの。
硬まじり粘土	clh	主として粘土(倍0.06mm未満)からなり、その中に角礫が散在する。
砂まじり粘土	clf	砂まじり粘土からなり、滑りこぼれヒモ状にならない。
粘土まじり砂	scf	粘土質の砂からなり角礫を帯びることがある。
粘土まじり小角礫	fbrc	主として小角礫(倍2~10mm)からなり、角礫間に帯平の粘土を伴う。
粘土まじり中角礫	mbrc	主として中角礫(倍1~10cm)からなり、角礫間に帯平の粘土を伴う。
粘土まじり大角礫	lbrc	主として大角礫(倍10cm)からなり、角礫間に帯平の粘土を伴う。
砂	s	主として砂状物質(倍2mm未満)からなる。
小角礫	fb	主として小角礫(倍2~10mm)からなる。
中角礫	mb	主として中角礫(倍1~10cm)からなる。
粗入粘土	Ref	主として粘土(倍0.06mm未満)からなり、非常に軟質、軟弱なため、滑りこぼれヒモ状にできない場合が多い。

灰塔ダム基礎地質解析外観図	
用途	基礎仕上げ図用図、上下流側用図および掘削面用図、地質区分図
縮尺	1/1000
図面番号	第10号
別表	設計 (株)ニセコ
発注者	建設局

江の川総合開発工事事務所

図-3.3.3 ダムサイト地質平面図【基礎掘削後】(S=1/1,000)