

## 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

ダムサイトの基礎岩盤は、先白亜系の輝緑凝灰岩、粘板岩、チャートおよび縞状堆積岩で構成されている。また、これらの基礎岩盤を覆って、丘陵地帯には十和田火山噴出物が層圧 2～5m 程度で分布し、山腹斜面および山裾部には岩屑堆積物、河床部には段丘堆積物と現河床堆積物が薄く分布している。

〔基礎岩盤の特徴〕

・片状岩と塊状岩

基礎岩盤には、片理が発達する片状岩と片理に乏しい塊状岩がある。このため、岩級区分基準はこの片状岩と塊状岩に分けて設定している。

基礎岩盤の分類

分類	構成地質	特徴
片状岩	粘板岩・輝緑凝灰岩（凝灰岩起源）	片理が発達し、剥離性に富む。
塊状岩	輝緑凝灰岩（溶岩起源）・チャート・縞状堆積岩	片理が乏しく、塊状を呈す。

#### (1) 基礎岩盤の構造

基礎岩盤は、概ね  $N20^{\circ}W \sim 70^{\circ}W \sim 80^{\circ}W$  の同斜構造をなしている。

断層表面部では、割れ目が開口し流入粘土を多く挟在する。緩み帯の分布は概ね調査時の想定どおりであり、堤敷範囲内で緩み帯は全て掘削除去した。

#### (2) 割れ目

基礎岩盤中の割れ目は、粘板岩、輝緑凝灰岩（凝灰岩起源）の片状岩では、片理面方向のものが多く、縞状堆積岩、チャート、輝緑凝灰岩（溶岩起源）の塊状岩では、片状岩に比べ片理面方向の割れ目が乏しく、これに直交・斜交するものが多い。

また、堤敷掘削面の 6BL では、ほぼ上下流の方向で約  $5^{\circ}$  の左岸側傾斜をなす低角度割れ目が分布していた。6BL のコンソリデーショングラウチングでは、この低角度割れ目の影響により、高透水を示す孔が多く確認された。

なお、6BL の低角度割れ目を含め、ダム構築上問題となるような割れ目は存在していない。

#### (3) 断層

ダムサイトには左岸断層と f-1 断層が分布している。この 2 条以外には、幅が 10cm を超えるような断層は存在していない。

##### 左岸断層

分布・構造：左岸 3BL～5BL に分布し、ほぼ上下流の方向で  $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$  の左岸側傾斜を示している。調査時の想定では 1 条であったが、基礎掘削の結果、DA+20 付近より上流側で大きく 2 条に分岐する状況が確認された。

性状：断層の上下境界に幅数 mm～最大 1.5m 程度の断層粘土が分布し、これに挟まる区間は幅 5～10m の断層影響部から構成されている。

##### f-1 断層

分布・構造：本断層は本体着工後、新たに基礎掘削面で確認されたものである。河床部の 8BL～9BL に分布し、ほぼ上下流の方向で  $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$  の左岸側傾斜を示している。

性状：幅数 mm～最大 1.5m 程度の断層粘土から構成されている。

世増ダムサイト 地質層序

地質時代		地質名	記号		層相・岩相	記事	
新生代	第四紀	現河床堆積物	r d		円礫・砂からなる。	新井田川河床に分布する。	
		岩屑堆積物	d t		角礫・粘土からなる。	山腹斜面、山裾部に小規模に分布する。	
		段丘堆積物	(低位)	tr	tr-1	円礫・粘土・砂からなる。	新井田川河床沿いに分布する。低位は河床から比高 2~5m 付近、高位は比高 5~10m に分布する。
			(高位)		tr-h		
		十和田火山噴出物	Vd		火山灰・軽石からなる。	標高 180m 付近以高の丘陵部に分布する。	
先白亜紀	粘板岩		Sl		黒褐色を示し、片理が発達する。一部に他の地層を挟在する。	主にダムサイト河床～右岸上流に分布する。	
	輝緑凝灰岩	(溶岩起源)	Sch	Sch1	緑灰色を示し、塊状を呈す。	主にダムサイト右岸、河床下流に分布する。	
		(凝灰岩起源)		Sch2	緑灰色を示し、片理が発達する。一部に他の地層を挟在する。	ダムサイト全般に広く分布する。	
	チャート		Ch		暗灰色、赤褐色、灰白色を示し、片理の発達が乏しい。	ダムサイトの右岸下流と左岸の一部に分布する。	
	縞状堆積岩	(Aタイプ)	Bs	Bs(A)	暗灰色を示す石灰岩が他の地層と細互層を呈す。片理の発達が乏しい。	主にダムサイト左岸に分布する。	
(Bタイプ)		Bs(B)		灰白色を示す石灰岩単体からなる。塊状を呈す。	主にダムサイト左岸に分布する。		

## 2.1.2 ダムサイトの透水性の概要

### (1) パイロット孔施工後の基礎岩盤の透水性状

基礎岩盤の透水性は、全般的に地下水位以深は2Lu以下の難透水ゾーンが分布している。

#### 1) 左岸部(L45(J.5)から左岸側)

全般に地下水位以深では2Lu以下の難透水ゾーンが分布している。この中には片理に沿った幅の狭い透水ゾーンが一部に分布している。L135(J.0)～L105(J.2)付近の左岸断層上盤では周辺に比べ透水性が高く、透水ゾーンが基礎掘削面から最大で深度約40mまで分布している。

左岸断層は基礎掘削面下5～10m以深で2Lu以下の難透水性を示している。

#### 2) 河床部(L45(J.5)～R45(J.12))

全般に2Lu以下の難透水ゾーンが広く分布している。この中には片理に沿った透水ゾーンがあるが局所的な分布となっている。f-1断層は全般に2Lu以下の難透水性を示している。

#### 3) 右岸部(R45(J.12)から右岸側)

全般に地下水位下約10m以深は2Lu以下の難透水ゾーンが分布している。R75(J.14)～R105(J.16)付近では片理に沿った透水ゾーンが存在するが局所的な分布となっている。

### (2) 調査時の想定との比較

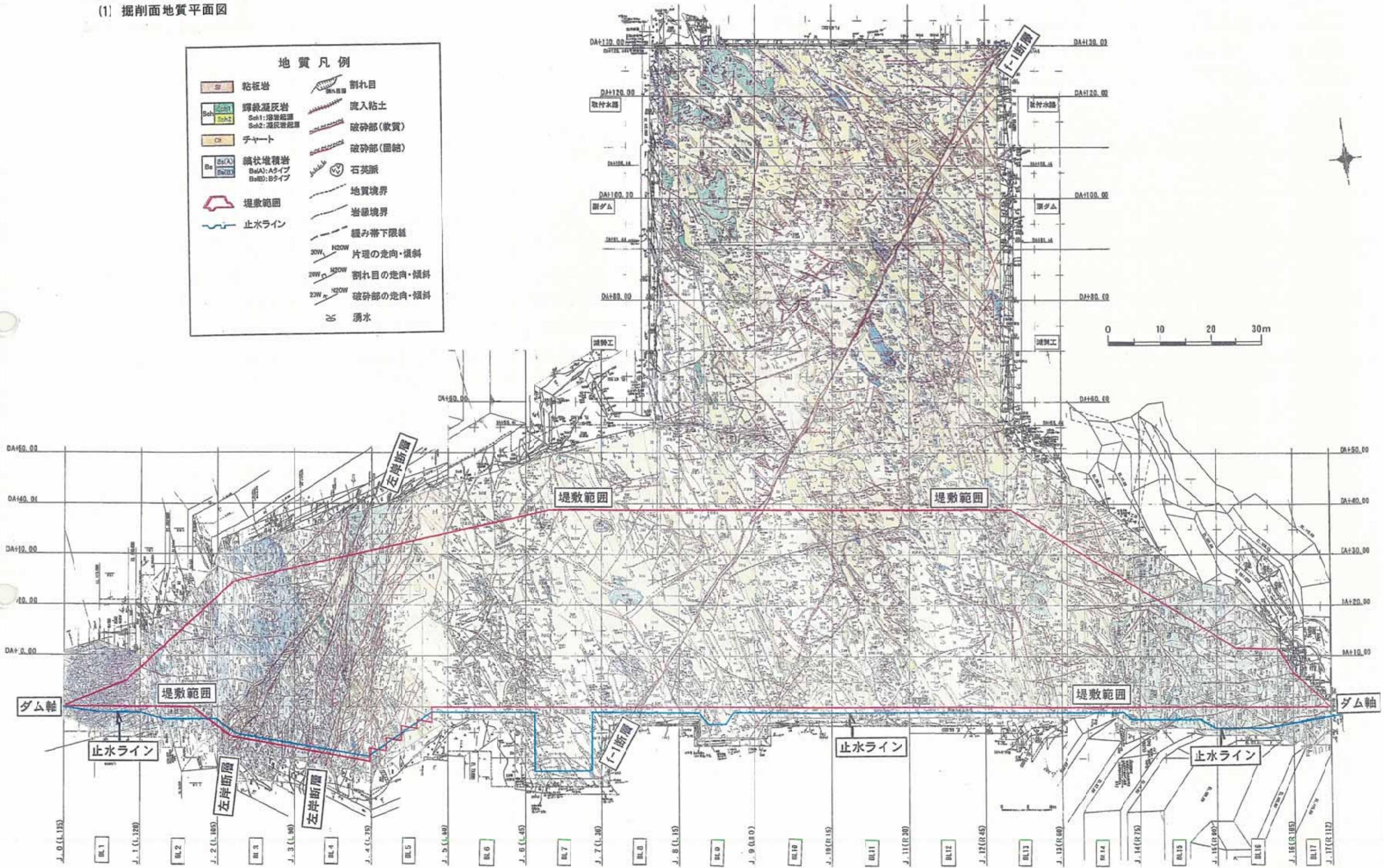
全般に地下水位以深は2Lu以下の難透水ゾーンが分布し、概ね調査時の想定どおりであった。また、2Lu以下の難透水ゾーン中には片理に沿った幅の狭い透水ゾーンが多く確認されたが、局所的な分布であった。

左岸断層上盤では、調査時の想定どおり透水ゾーンが深部まで分布していたが、20Lu以上の高いルジオン値を示す箇所は少なかった。

また、左岸断層は基礎掘削面のごく浅部を除き、2Lu以下の難透水性を示しており、概ね調査時の想定どおりであった。基礎掘削後に新たに確認されたf-1断層も全般に2Lu以下の難透水性を示すことが確認された。

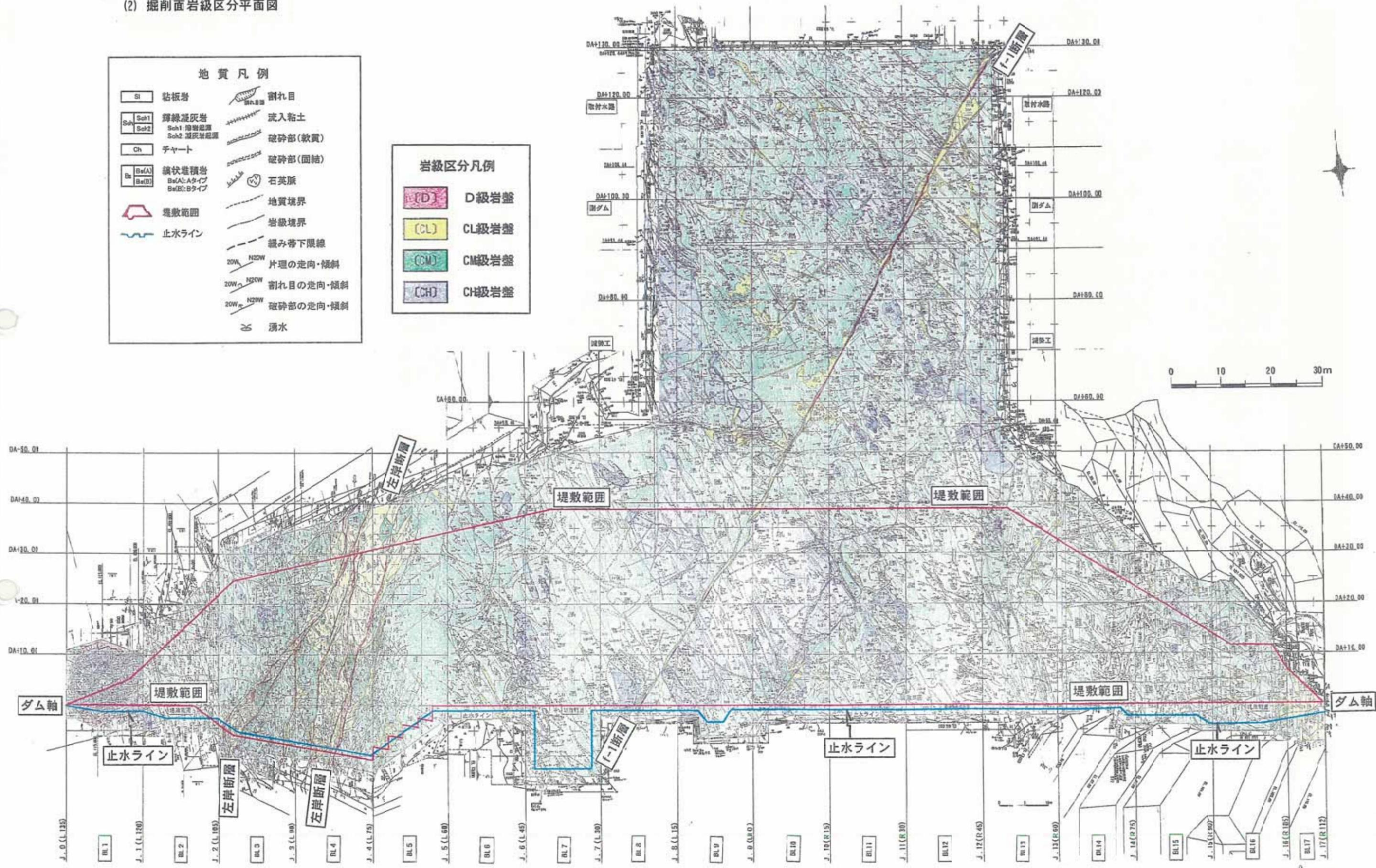
2.2 水理地質構造図  
 (1) 掘削面地質平面図

地質凡例	
	粘板岩
	輝綠凝灰岩 Sch1: 溶岩地層 Sch2: 凝灰岩地層
	チャート
	竊状堆積岩 Ba(A): Aタイプ Ba(B): Bタイプ
	堤敷範囲
	止水ライン
	割れ目
	流入粘土
	破砕部(軟質)
	破砕部(固結)
	石英脈
	地質境界
	岩部境界
	緩み帯下限線
	片理の走向・傾斜
	割れ目の走向・傾斜
	破砕部の走向・傾斜
	湧水



掘削面地質平面図 (基礎掘削後)

(2) 掘削面岩級区分平面図



**地質凡例**

SI	粘板岩		割れ目
Sch1	薄緑凝灰岩		流入粘土
Sch2	Sch1 層岩起原 Sch2 凝灰岩起原		砕砂部(軟質)
Ch	チャート		砕砂部(固結)
Be(A)	縞状堆積岩		石英脈
Be(B)	Be(A): Aタイプ Be(B): Bタイプ		地質境界
	堤敷範囲		岩級境界
	止水ライン		緩み帯下限線
			片理の走向・傾斜
			割れ目の走向・傾斜
			砕砂部の走向・傾斜
			湧水

**岩級区分凡例**

	(D)	D級岩層
	(CL)	CL級岩層
	(CM)	CM級岩層
	(CH)	CH級岩層



掘削面岩級区分平面図 (基礎掘削後)