

鵜川ダム現場報告

八千代エンジニアリング(株) 金子 智幸

1. ダム建設事業の概要

新潟県が建設している鵜川ダムは、柏崎市南部に流域をもつ流域面積 108.7km²、流路延長 24.6km の二級河川である。

鵜川ダムは昭和 45 年に予備調査が開始され、昭和 50 年に実施計画調査に着手、昭和 53 年 6 月の梅雨前線豪雨（家屋浸水 2,954 戸、浸水農地 1,569ha 被害総額 52 億円）を契機に、昭和 56 年に建設事業に採択された。平成 16 年 3 月にダム本体工事発注（請負者：前田・東急・植木特定共同企業体）がなされ、平成 19 年から基礎掘削を開始し、現在掘削工事中である。

鵜川ダムの計画緒元は表-1.1 に、ダム平面図・断面図等は図-1.1 に示す。

表-1.1 鵜川ダムの計画緒元

項目		緒元
ダム	形式	中央コア型ロックフィルダム
	堤頂標高	EL. 175.00m
	堤頂長	267.00m
	堤高	55.00m
	堤体積	944,000m ³
	上流面勾配	1 : 2.1
	下流面勾配	1 : 2.9
	常用洪水吐	オリフィスによる自然調節方式 H3. 35m×B4. 65m×2 門
非常用洪水吐	クレスト自由越流方式 H2. 8m×B79. 0m×1 門	
貯水池	集水面積	30. 3km ²
	湛水面積	0. 44km ³
	総貯水容量	4, 700, 000m ³
	有効貯水容量	3, 180, 000m ³
	堆砂容量	1, 520, 000m ³
	常時満水位	EL. 161. 50m
	サーチャージ水位	EL. 169. 20m
	設計洪水水位	EL. 172. 00m
最低水位	EL. 156. 90m	

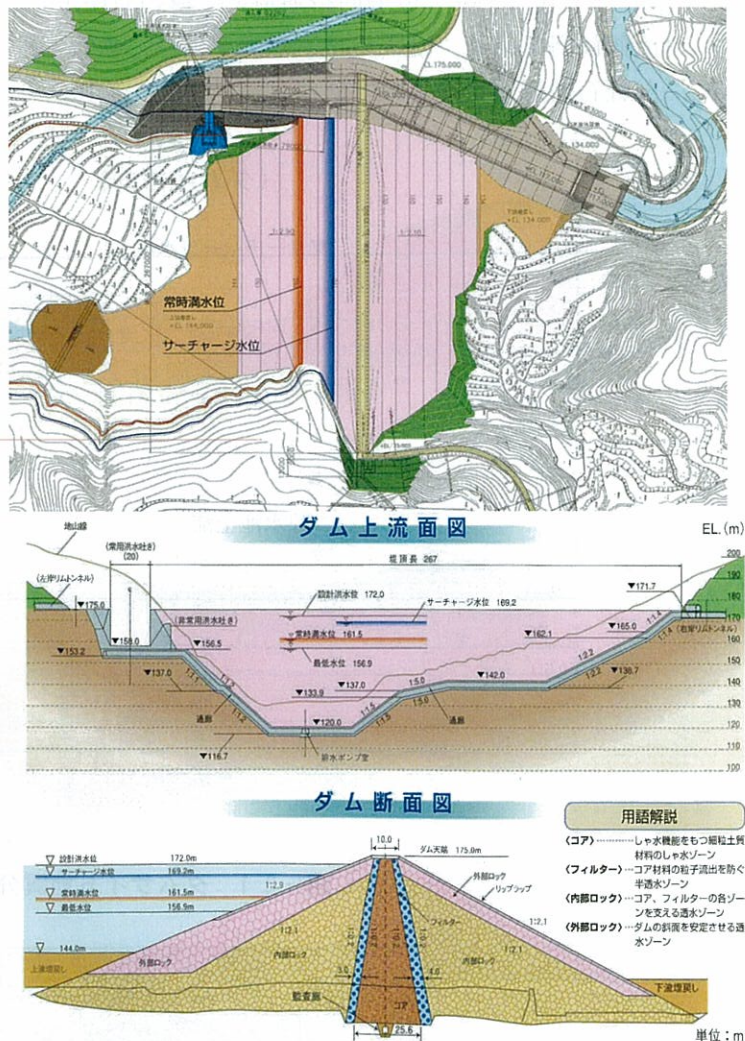


図-1.1 ダム平面図・断面図

2. ダムサイトの地質概要

当地域の地質は、新第三紀中新世の小萱層（寺泊層相当）から第四紀の駒の間層（魚沼層相当¹⁾）まで分布し、鵜川流域は黒姫背斜及び黒岩背斜に挟まれた鵜川向斜を形成している。ダムサイトは、これらの内、駒の間層から構成されている。

各地層の分布は、図-2.1 に示すように、ダム軸上では見かけ上各地層がほぼ水平に分布し、下位より凝灰角礫岩類、安山岩類、及び凝灰角礫岩(4)類が重なっている。凝灰角礫岩類と安山

岩類の関係は不整合であり、その境界部には風化によって形成された境界部軟弱ゾーン（通称「軟弱層」）が分布している。

凝灰角礫岩類の走向・傾斜は、およそ $N10^{\circ} \sim 20^{\circ} E \cdot 10^{\circ} \sim 40^{\circ} SE$ の同斜構造で、概ね右岸下流側傾斜である。凝灰角礫岩類の中には、軟質な軽石層等が挟在されている。

安山岩類の分布は、左岸尾根の X+50, Y-150 付近（ボーリング No. 32 付近）を中心とし、概ね南北方向に伸びた船底状の形態を示し（図-2.2）、下流側（東側）はやや急傾斜（ $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 程度）で、上流側（西側）は緩傾斜で凝灰角礫岩類に接している。

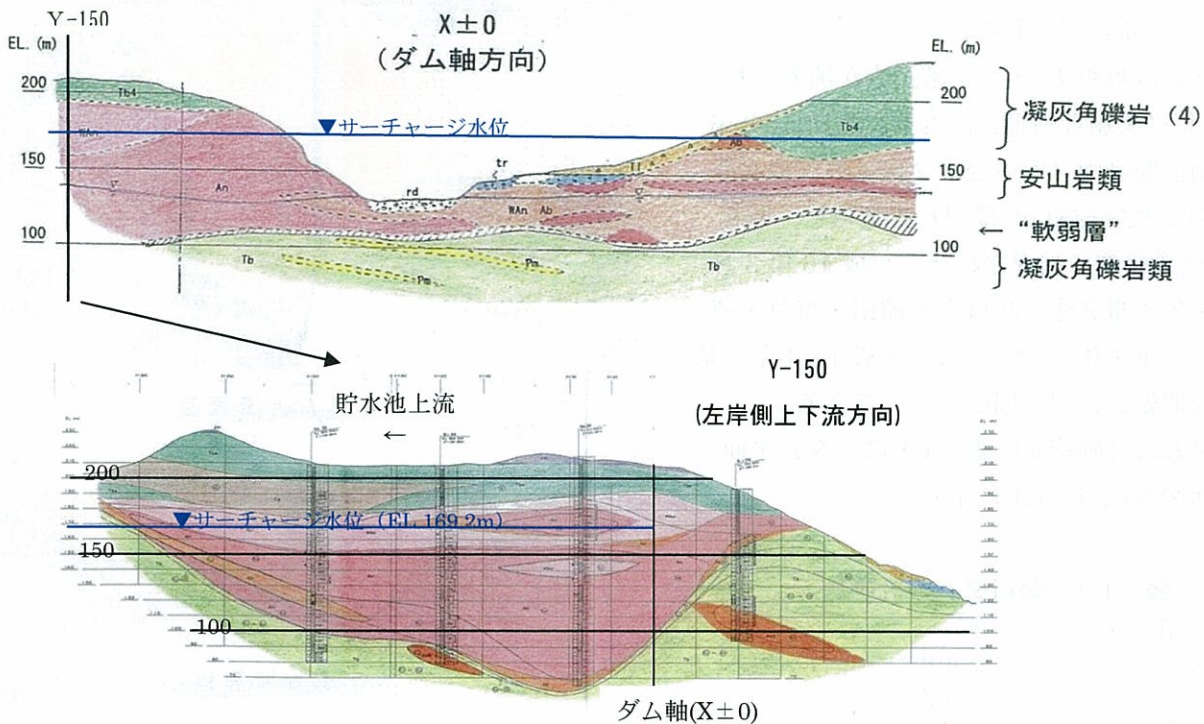


図-2.1 ダムサイト地質分布概念図

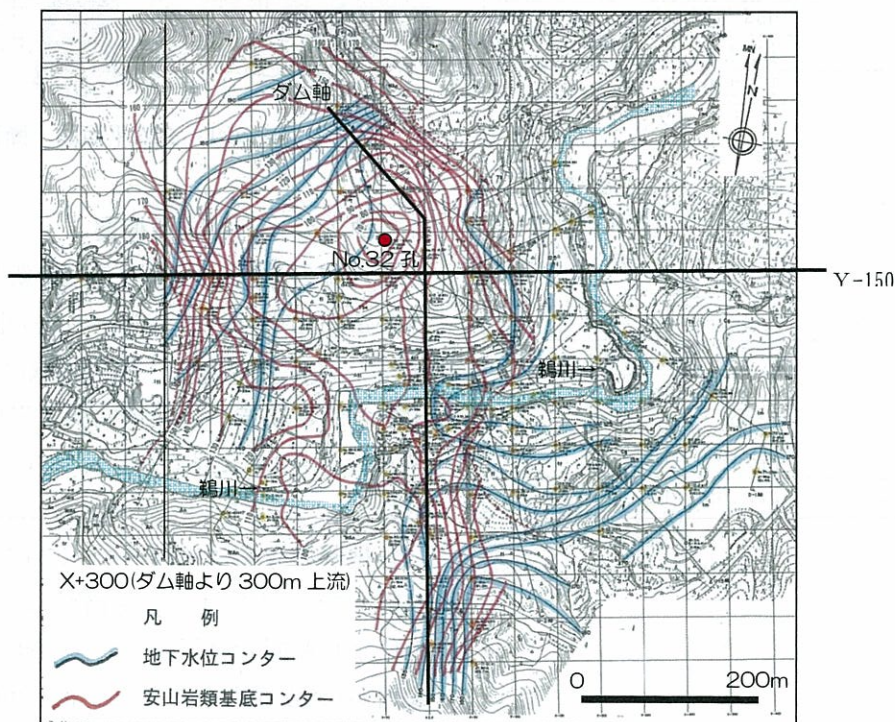


図-2.2 安山岩基底コンター図

4. 軟弱層 (境界部軟弱ゾーン)

(1) 定義

軟弱層は、安山岩類と凝灰角礫岩類の境界部に分布している軟質な性状の部分と言い、本来の地層の区分としてではなく、工学的な区分として取り扱うものである。

(2) 性状

軟弱層の性状は、原岩（安山岩自破碎部と凝灰角礫岩）が現位置で軟質化または粘土化したもので、場所によって明瞭な粘土層を挟むもの、粘土化の著しいもの、及び細片状～軟質化するもの（粘土化なし）と変化に富んでいる。横坑で確認された軟弱層は、安山岩類と凝灰角礫岩類の境界はシャープな面を構成し、凝灰角礫岩類の最上部が粘土化し、周辺部が風化軟質化が著しくなっている状態である（図-4.1、図-4.2 参照）。



図-4.1 横坑TL-2坑における軟弱層

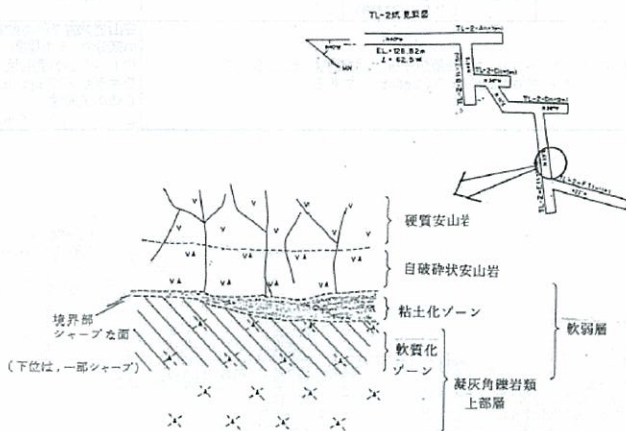


図-4.2 軟弱層の概念図

(3) 連続性

ボーリングコアで確認された軟弱層について、粘土化が著しい D 級部分とレキ状コア部で軟質化を呈した CL~D 級の部分の分布を整理すると、図-4.3 に示すように、河床部に D 級分布が多い傾向にある。また、軟弱層の厚さは、場所によって膨

縮はあるが、概ね 2~6m を有している。

以上のように、軟弱層はダムサイトの中で河床部を中心としてほぼ連続的に分布しているものと評価された。

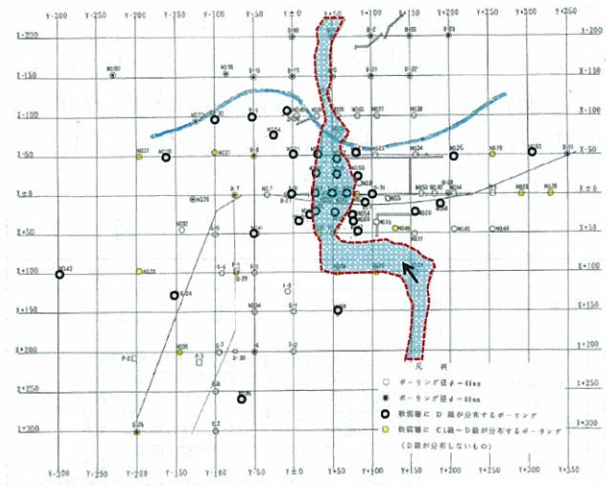
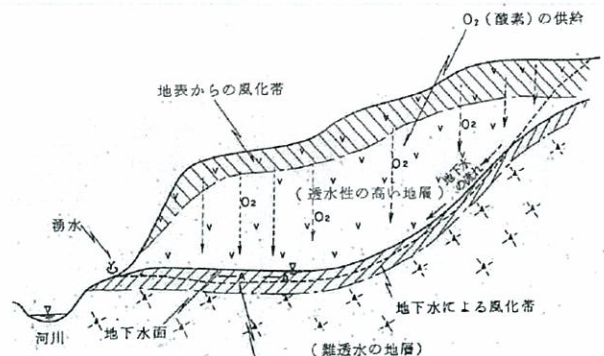


図-4.3 ボーリングコアの軟弱層の分布

(4) 成因

軟弱層の成因は、地質構造的にキャップロック構造に起因する。上位の安山岩類は透水性が非常に高く、これに対し下位の凝灰角礫岩は相対的に透水性が低いいため、境界部付近に地下水の帯水ゾーンが形成され、この帯水ゾーンにより風化が進行したものと想定される（図-4.4 参照）。硬質安山岩に比べ軟質な凝灰角礫岩が早く風化し、軟質化・粘土化に至ったものと考えられる。



(2) 鶴川ダムにおける軟弱層の形成過程 (推定)

図-4.4 軟弱層の成因

参考文献

- 1) 小林巖雄, 立石雅昭, 他 (1989) : 5 万分の 1 地質図副「岡野町地域の地質図」