

岐阜県木曾川水系益田川三ツ淵ダム地点の地質

尾原 信彦*

Report on the Engineering Geology of Mitsubuchi Dam Site, Projected
on the River Masuda, Gifu Prefecture

by

Nobuhiko Obara

Abstract

The renewable plan to exploit 750,000 kW of hydropower by building the three dams along the river Masuda, one of the tributaries of the river Kiso, is now proceeding. The writer attempted to observe the dam site of Mitsubuchi, because among the other two dams, Asahi dam was completed in 1954 and geologic study of Takane dam site was fulfilled by the writer in 1955.

Mitsubuchi dam site is situated in the neighbourhood of Gero hot spring, and its dam top level is projected to attain 95 m high above the river bed. The site occupies a gorge composed of quartz porphyry which is one of the most suitable rocks for building a higher dam. Larger faults have not been found near the site, but only a few fissures filled with a thin clay seam are observed across the projected dam centre line.

The writer recommends the further precise researches, such as tracing of fissures and measuring the thickness of weathering rocks.

要 旨

益田川筋では、既設の朝日貯水池、その上流の高根貯水池（昭和38年着工）の両者を合わせても、なお洪水時の水は放流されるので、さらに下流の三ツ淵地点（下呂温泉付近）に高さ95mのホローダムを建設して、水資源の有効利用を完全にしなければならない。高根ダムサイトの調査は昭和30年に実施したので、新たに三ツ淵ダムサイトの踏査を行ない、ついでに比較案地点の久野川地点（85m）、卯之原地点（81m）の両ダムサイトの踏査を試みた。

三ツ淵ダムサイト：石英斑岩の優秀な岩盤に恵まれ、断層のない地点であるが、右岸斜面にはとくに厚い崖錐が被り、また一般に風化土層が著しかった。

久野川ダムサイト：基盤は堅い石英斑岩であつたが、左岸斜面の高位置では亀裂が多く、深層風化が進んでいた点が注目された。

卯之原ダムサイト：この石英斑岩はむしろ玢岩に近く、風化に抗する力が弱く、風化土層の厚さは5mに達し、なおダム中心線を斜めに切る断層が伏在し、左岸に

は段丘があるなど、地質条件において著しく劣っていることが判明した。

1. 益田川発電水力開発計画の概要

木曾川の支流の一つ飛驒川は、その上流部を益田川と称し、源を乗鞍岳の南麓に発し、西ないし西北西に流れて高山市の南方10kmの付近に達し、こゝから流路を南に転じ、小坂町・萩原町・下呂町および中山七里の溪谷を経て、金山町近傍で右岸から馬瀬川を入れ、さらに左岸より白川を併わせてのち、流路を南西に向け、今渡（美濃加茂市）付近で本流木曾川に注ぐ。水源からこゝまでの流程は約130kmあまりであるが、その川筋に沿ってすでに10カ所の発電所が設けられており、それらの最大出力総計は214,450kWに達する。最上流にある朝日発電所（貯水池式で、堤高84mのダムにより有効容量2,332万tに達する）以外は、いずれも堤高25m以下の低堰堤を伴ったダム水路式の発電所なので、総有効貯水量は3,700万tにすぎず、洪水時に呑み切れなれど河川は放流されるから、水力資源の有効利用という面では、完全とはいえない。

* 地質部

第四次包蔵水力調査では、この欠陥を補うために、朝日貯水池のさらに上流に高根貯水池 (満水位標高 1,100 m のアーチ式ダムで、その堤高は 150m, 有効容量 7,094 万 t) を設け、また下呂町の川下約 16 km あたりで益田川を締切り、こゝに三ッ淵貯水池 (満水位標高 360m のホロー式ダムで、その堤高は 95m, 有効容量 1 億 2 千万 t) を拵え、両貯水池と朝日貯水池との 3 者によって総計 2 億 2,972 万 t の水を保つことができ、約 6.4 倍の水が有効に利用されることになる。しかし年間発電電力量の点では、従前の施設能力に較べて 2 割くらいの微増にとどまるが註¹⁾、ピーク発電能力では、従来の約 3.5

2.1 位置

三ッ淵地点: 高山本線焼石駅の南方約 1 km あたりにダム中心線が予定され、そこは、既設の下原貯水池の背水から、少しばかり下流にあたり、常時 8~10m の水深のある所である。右岸に国道を通じ、そこから 2.5km ばかり上流に既設の瀬戸第一発電所がある。

久野川地点: 瀬戸発電所の川上数 100m の箇所であり、したがって三ッ淵ダムサイトから 3 km ばかり離れている。下流案に比し、瀬戸および和佐の 2 部落が湛水区域から免かれるので、水没戸数が遙かに僅少である点で有望な地点とされている。

卯之原地点: 馬瀬川筋の東村卯之原部落の南はずれの狭窄部に、ダムサイトが予定されており、この貯水池も水没補償が少ないので、建設費に有利の点があるとされている。取水位置は下呂駅の 2.5km 上流の益田川の右岸であつて、益田川の水はそこから南西方に抜ける 6.8km の水路 (トンネル) によつて、馬瀬川河畔に導き移される。こゝ (馬瀬村漆畑) は貯水池の背水にあたり、ダムサイトはさらに川下 5 km の所に位している。貯水池に湛えられた水は、ダムの左岸の取水口からふたたび約 6 km の水路 (トンネル) で南東方に導かれ、焼石駅対岸の山腹から益田川の河床に落され発電させる。

2.2 地質概説

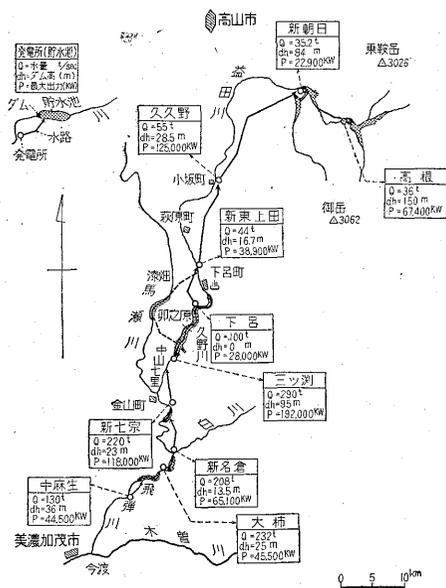
3 地点とも宏大な分布を示す“飛騨石英斑岩地帯”にある。その生成は中生代ジュラ紀以降とされ¹⁾、地表近くで固化した半深成岩であるから、場所的には岩相に差異が現われ、貫入岩型から噴出岩型までの種々の過程がみられる。斑岩・流紋岩・石英斑岩のいずれも石英分に富み、白色のものが卓越するが、馬瀬川筋では、やゝ有色鉱物が増して、輝緑斑岩のような様相を呈する所があつた。

概して岩質は緻密堅硬で、ダムの基礎岩盤としては最適の性質を具え、比較的節理も少なく、谷の形もあまり複雑にならない。

3. ダムサイトの地質各論

3.1 三ッ淵地点

この貯水池は満水位を 360m にとつて、堤高を 95m とする計画で、背水は下呂駅の川下約 1.3km に達し、有効貯水量は 1 億 2 千万 t という膨大なものである。ダムサイトの低位部は正常の石英斑岩からなるが、高位部に移るにつれて、幾分流紋岩または珪長岩質に漸移する傾向が認められ、これが崖錐の厚い堆溜、あるいは風化土壌の存在と関係があるように思われる。左岸側斜面には樹木が繁茂して土被りが厚く、右岸側斜面には崖錐が厚く溜り、兩岸の様相の明らかに異なつているのがこの地



第 1 図 益田川発電水力開発計画図

倍にあたる 747,300 kW となるので、既設発電所の老朽化が目立ち次第、漸次新しい開発様式に切替えられよう。

前記の 3 貯水池のうち、中間の朝日ダムはすでに昭和 29 年に完成しており、また高根ダムの地質は、筆者の昭和 30 年の調査で、ほどその概要を明らかにし²⁾、したがって三ッ淵ダムの地質調査のみが残されていた。

2. 益田川下流の高堰堤建設予定地点

今回公益事業局の要望に応え、昭和 33 年 11 月下旬、主要ダムサイトである三ッ淵地点とその比較案である久野川地点、さらに鉄道などの補償を避けるための流域変更案地点である卯之原地点の 3 カ所について、地質踏査を行なつた。以下その概要と土木地質上の問題点について報告する。

註¹⁾ 馬瀬川・白川などの支川の分は考慮外とする。

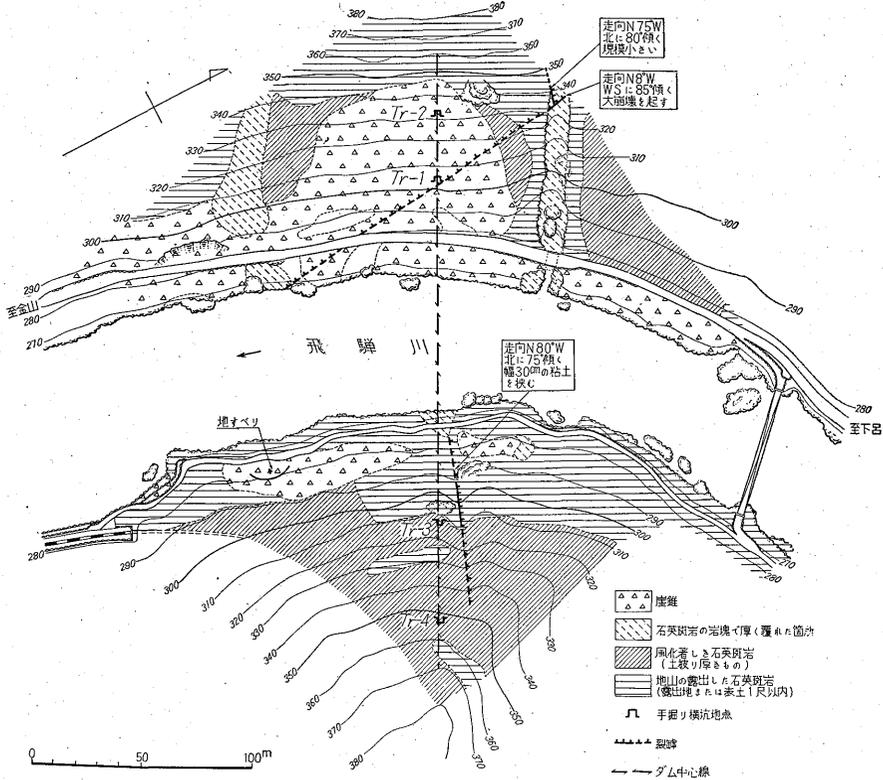
点の特色である。

左岸斜面: 下半分には地山(石英斑岩の岩盤)が露出し, 上半分には風化土壌が厚く, 地山を隠蔽している。中心線沿いにやゝ深い沢が刻まれ, こゝに1本の裂か(fissure)が発見され, そこには幅60cmの粘土が挟まれていた。やゝ規模が大きいのて注意を要する。

右岸斜面: 国道と下原貯水池の水際との斜面は崖錐の

被りの厚さ測定: 両岸斜面の被りの厚さを知るために, ダム中心線上で右岸斜面に2カ所(Tr-1, Tr-2), 左岸斜面に2カ所(Tr-3, Tr-4)のトレンチ, すなわち手掘り横坑を穿ち, 土被りまたは崖錐の厚さを測つてみた。地表に直角に測つた値をもつて, 被りの厚さとして第1表に示しておいた。

3.2 久野川地点(上流比較案)



第2図 三ッ淵ダムサイト地質要図

堆溜により岩盤がみられず, また国道より上方の斜面もかなりの高さまで崖錐で覆われ, その分布面積もきわめて大であった。中心線より上流側50mばかりの所を中心線に平行に流れ下る潤れ沢には, その沢の上限(標高330m)あたりにある大裂かを境として巨石が崩れ落ちて, 潤れ沢を埋めている。また中心線より下流80mばかりの所にある沢にも巨石の累積がみられる。

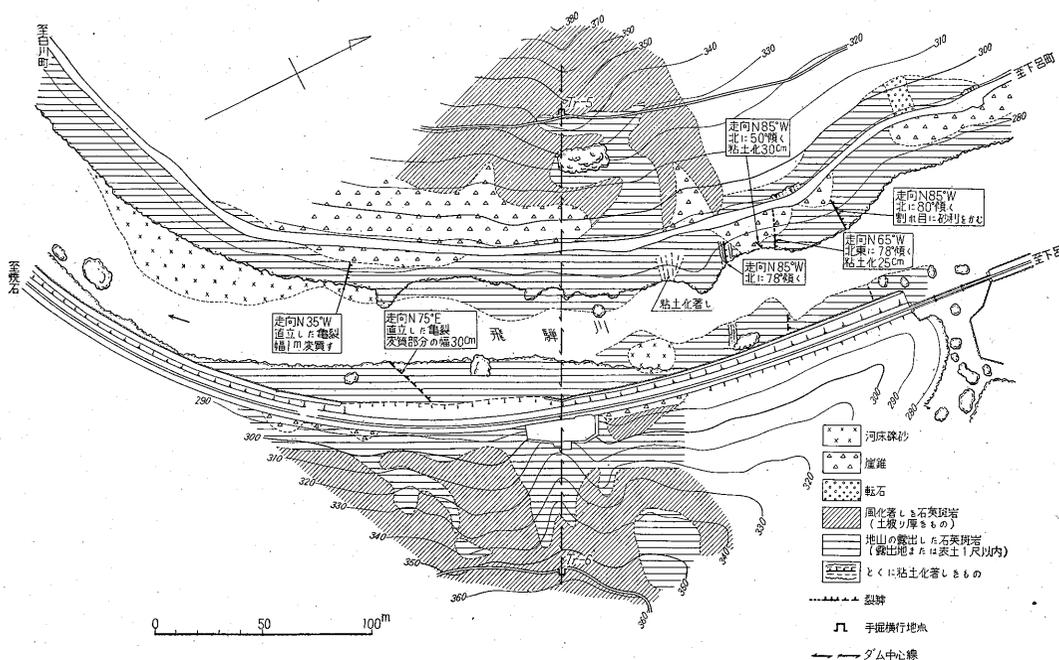
第1表

	トレンチ番号	標高(m)	被りの厚さ(cm)	備考
右岸	Tr-1	305	170	着盤せず, 大裂かの南方延長に当る
	Tr-2	332	120	着盤した
左岸	Tr-3	313	60	着盤した
	Tr-4	353	95	着盤した

この貯水池は, 満水位標高を三ッ淵地点と同じく360mにとるが, ダムサイトの河床地盤高が10m高いので, 堤高は85mとなり, 湛水量も遙かに少なくなる。同様に石英斑岩からなる地点であるが, 中段以上には岩盤の露出はみられなくなり, 風化土壌の厚い被覆がこれに替わる。低位置に露出している石英斑岩は, すこぶる堅硬で著しい断層はみあたらなかつた。

左岸斜面: 中心線付近では, 石英斑岩が亀裂に富み, 鉄道保線区でもこの近傍は落石のために手を焼いているという。中心線は一本の猪尾根の稜線をたどり, その両側には深い沢があるが, これらの沢には断層らしいものはみあたらなかつた。天端付近に旧道が通るが, この水準あたりは土被りがやゝ厚い。

右岸斜面: 国道沿いの低位置には, 崖錐の著しい堆溜をみるほかは, 中段あたりに石英斑岩の露出がみかけら



第3図 久野川ダムサイト地質要図

れる。さらに上段に移るとふたゝび土被りが厚くなる。中心線をはさんで、その上流側(東北)は一般に風化土壌が薄く、その下流側(南西)は比較的風化土壌が厚くなる傾向がある。

河川敷: 硬質な石英斑岩の岩盤がよく現われており、わずかに粘土を挟んだ裂かが数本ばかり河身を横断するのがみられた。河底には土砂類の堆溜がほとんどないことも、このダムサイトの有利な特色である。

被りの厚さ測定: 两岸斜面の風化土壌の厚さを調べてみようと思つて、一番深そうに思われる左右両側おのこの1点ずつを中心線上に求め、手掘り横坑を掘さくして、第2表にまとめてみた。

このように、左岸側天端近くは、亀裂に富み深層にま

第2表

	トレンチ番	標高(m)	被りの厚さ(cm)	備考
右岸	Tr-5	345	120	着盤した
左岸	Tr-6	356	120+α	120cmで着盤したが、岩盤に石目多く粘土を挟み、なお200cm掘る必要がある

で風化が及んでいることに、注意を払わねばならない。

3.3 卯之原地点 (流域変更比較案)

この貯水池は、前2者より+22mだけ満水位が高く、すなわち満水面標高を382mとしており、その堤高は81mくらいとなるホローダムである。時間の関係で単なる

踏査に終わつたから、地質に関しては素描的な記載にとどめておく。この池の有効容量は4千万tである。

大体において石英斑岩からなるが、その岩質が幾らか前2地点と異なる。やゝ石灰分を含む点が特色であり、したがつて風化に耐える力が弱い。また中心線の近傍は噴出岩型を呈し、一見珪長岩 felsite と見まごう位である。また中心線の北方と南方とに玢岩の様相を帯びた岩盤が卓越し、この岩種は風化に抵抗する力が一層弱そうに思われた。

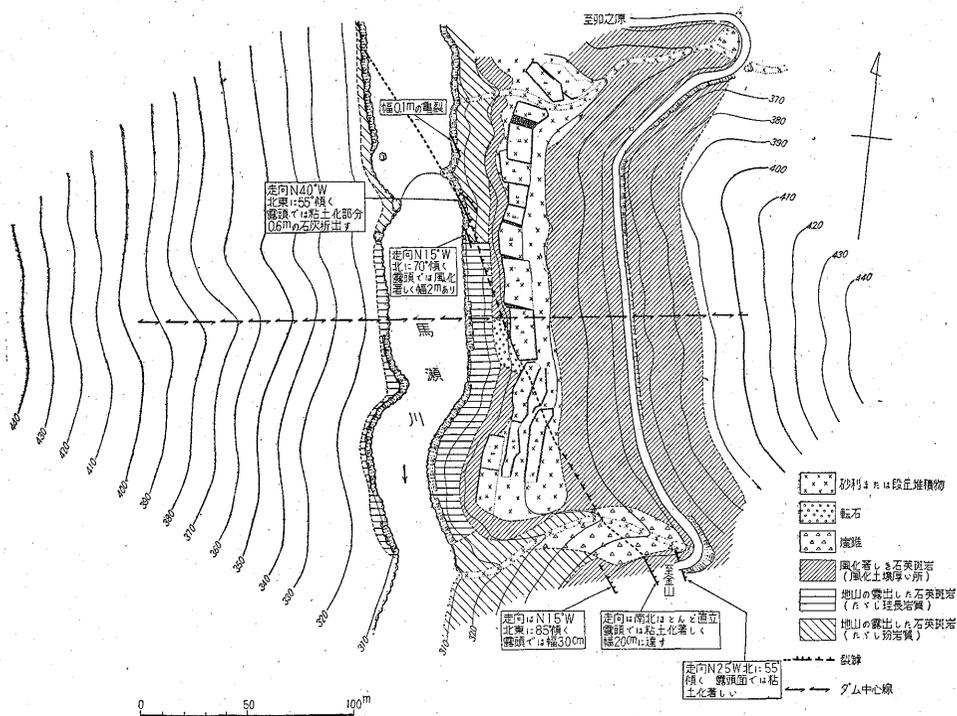
次にこのダムサイトの特色として、左岸の中位に河成段丘がついており、耕されて水田化している。その段丘堆積物はあまり厚くないようであるが、この水準から上方は地山が風化土層を被つており、県道のレベルではその厚さは約5mくらいに達する。

なお断層が馬瀬川を斜め(NW~SE)に切つて伏在しているらしく、その露頭として3~4条の裂かが県道のカーブあたりと、河床に露われていた。これは中心線が川を横断する所より少し上流側にてるから、横坑を入れて確かめる必要がある。

4. 結 言

1) 三ツ淵地点

堤高95mのホローダムを建設する候補地点としては、優秀な岩盤に恵まれている。たゞ右岸側斜面の崖錐は分布面積も大きく、かつ堆溜が厚く、したがつて掘さく量をやゝ多く見積らねばならない。また右岸の裂かはその



第4図 卯之原ダムサイト地質要図

規模が大きく、中心線を斜めに切るので、その本質を極める要があり、同様に左岸にある粘土を嚙んだ裂かも精査しておかねばならない。

2) 久野川地点

この地点も三ッ淵地点と大同小異であつて、基礎岩盤となつている石英斑岩はすこぶる堅硬であるが、たゞ左岸高位置はやゝ亀裂が多くなり、風化が深層に及んでいるので、掘さく量が大きくなろう。河床の粘土を伴つた裂か数本はあまり心配はないと思われる。

3) 卯之原地点

こゝは岩質が風化に対してやゝ弱い傾向にあり、とくに上位置では風化層が厚く、なお1本の断層が北西から

南東にかけて川を斜めに切り、さらに左岸中段に河成段丘があつて谷形が非対象となつている。これらの欠陥は前2者に較べて数段劣るものであつて、ダム地点としてはかなり価値を下げるものである。

(昭和33年11~12月調査)

文 献

- 1) 槇山次郎: 中部地方, 日本地方地質誌, p. 82, 朝倉書店, 1954
- 2) 尾原信彦: 岐阜県木曾川水系益田川高根ダム地点 土木地質調査報告, 地質調査所月報, Vol. 9, No 3, p.157~168, 1958