

大鳥川荒沢ダム

ダム計画地点の地質は、硬質で少々節理の見られる安山岩である。この地点はダムサイトに適すると思えるが、上田沢附近ではこの種の安山岩が第三紀層の上に乗る、ダム計画地点近くまで第三紀層が露出しているため、ダム計画地点において、河床下、安山岩の岩盤がどれだけの厚さを有するかを調査した方が安全である。

大鳥川の河床に、かなり遠方から運ばれた片状粗粒花崗岩の転石が存在することから考えて、ある程度堆砂に関し留意した方がよいかも知れない。

隧道

隧道(水路)の予定経路は花崗岩質岩石の部分が多いが、萱生峯、大平、上田沢附近は花崗岩質岩石、安山岩、

集塊岩、凝灰質頁岩乃至砂岩等の境界付近であり、岩質が軟弱である点注意を要する。その他、大平部落の東北東約1km附近に鉱山があるので鉱区の問題に注意を要する。

4. 結論

1. 八久和川ダム第1候補地および第2候補地点の地質は重力ダム設定に対しては好適と考える。ダム第3候補地点は有望であるが、さらに、爆破作業を併用した表部の精査を要する。

2. 大鳥川荒沢ダム計画地点については、河床下の安山岩の厚さを調査した方が安全である。

(昭和26年9月調査)

550.8:627.8 (521.44)

福井県笹生川ダム地点地質調査報告

太田良平*・松井和典*

Résumé

Geology of the Dam Site on the River Sasao, Fukui Prefecture

by

Ryōhei Ota & Kazunori Matsui

The foundation of the above-mentioned dam site, which is composed of compact and massive schalstein of Palaeozoicage, is firm enough to construct a dam of 88m in height according to the original plan. But the geological structure of the adjacent area is much complicated and many big faults are found. Therefore the positions of tower, canal tunnel, electric power house, etc. are required to be changed.

1. 緒言

昭和26年9月から10月にかけて実働延15日間、筆者等は題目の地質調査に従事したが、その概要を報告する。

本調査に当り援助を賜つた公益事業委員会事務局、および同北陸支局、北陸電力株式会社、福井県庁および西谷村役場の各位に対し謝意を表す。また本地方の地質について御教示を仰いだ千葉大学前田四郎氏に対し感謝する。

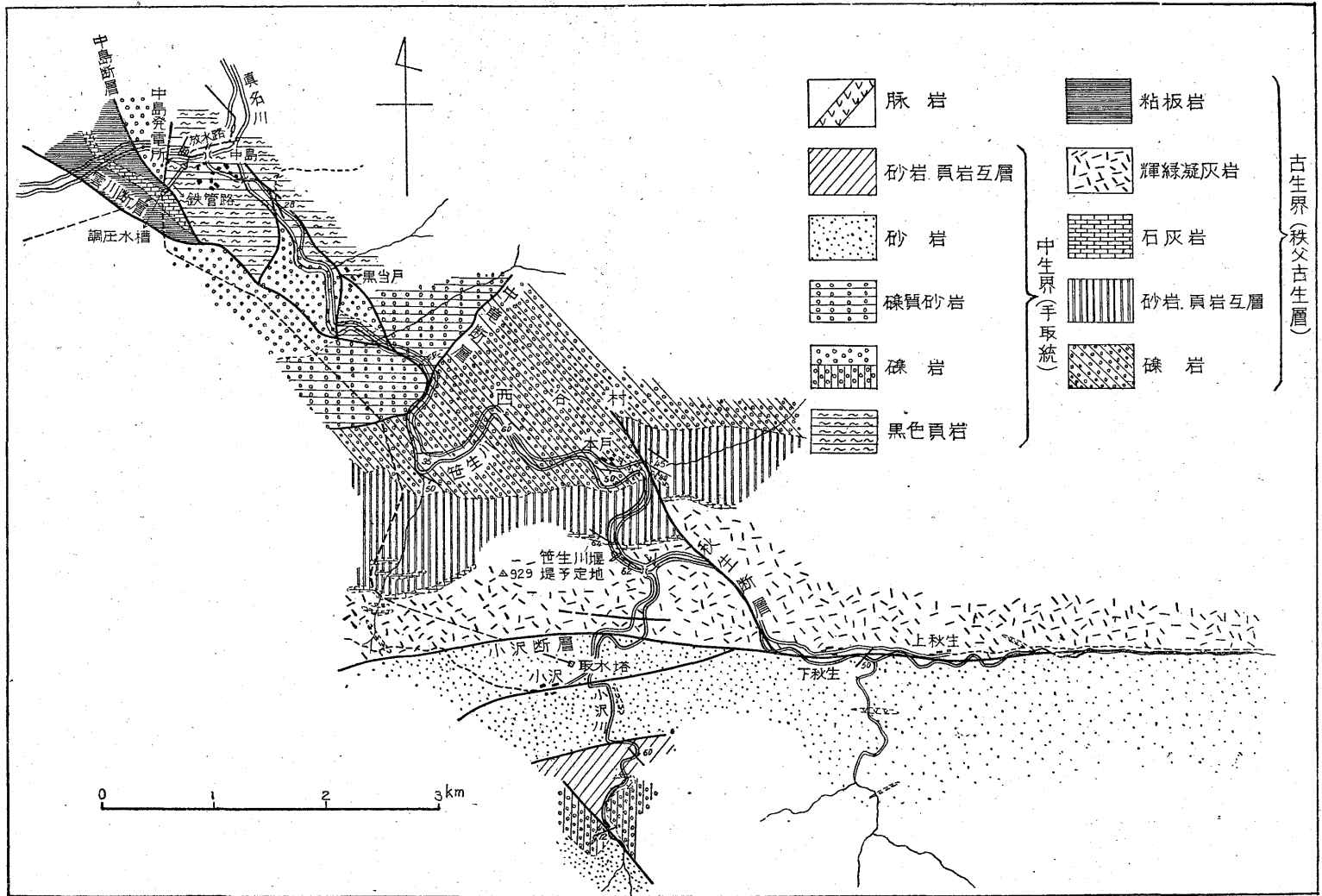
* 地質部

2. 位置および交通

本堰堤予定地は福井県大野郡西谷村本戸地内にある。北陸本線福井駅より京福電鉄にて大野三番駅に至り、それより西谷村中島部落までは毎日、同村秋生部落までは週2回定期バスがあり道路は極めて良い。またさらに奥地まで木炭および木材搬出用トラック道路が続いている。自動車道路に沿つては岩石露出状況は良いが、その他は草木が繁茂して相当不良である。なお本地方は冬期積雪量が頗る多く時には数mに達するが、河川は凍結することがない。11月より翌年4月までは各部落はほとんど交通が杜絶し、地形の峻険なるのと相俟つて雪崩を生じやすい。

3. 地形

本地方は準平原の開析された早壯年期地形を呈しており、山稜の高所は海拔1,000~1,200m、比高600~800mで、ほぼ一定の高さを有した往々山頂に平坦部が残っている。河川の侵蝕作用は進み山稜は鋭く尖つて急峻な崖をなして川に臨んでおり、V字状谷が深く刻まれている。本地方を流れる水系は笹生川およびその支流であるが、中島において雲川を併せ眞名川となり、さらに下つて九頭龍川に合流する。地質図に示すように本地域では河川の流路が断層線に影響されることが多く、また断層が山嶺を横断する場合に峠や沢を造る。本地域は山が高くかつ急峻であるが、山崩れおよび地り等を起している個所はほとんどみられず、かつ洪水時においても



第1図 笹生川電源開發區域地質図

笹生川は黄濁することが少ないという。これに反し雲川は黄濁が著しいとのことである。

4. 地 質

本地域は次の諸岩石より成る。

古生界, 中生界, 第四系および岩脈。

本地域は構造地質学上, また地史学および層序学上頗る興味ある問題の多い場所であつて, 上秋生部落の東方約 6.5km の上穴馬村上伊勢部落附近にはモトランド系が分布しており, また古生界が中生界の上に押し上げた衝上断層をはじめ多くの大断層が走つていて, 数多の地塊に分断され錯雑している。この地域のみ地質調査によつて, これらの地塊の相互関係を論じ, 層序を組立てることは全然不可能であるから, ここでは単に調査目的に対し必要な事項に止めて記載する。

a. 古 生 界 (秩父系)

古生界は本戸附近と中島附近の2カ所に分布しているが, 本戸附近のものは見掛上下位より礫岩, 砂岩・頁岩互層, および輝緑凝灰岩の順で重なり, 後2者中およびその境界に石灰岩がほぼレンズ状に挟まれていて, かつこの地層は秋生断層によつて兩断されている。中島附近に分布するものは粘板岩中に石灰岩が挟まれている。兩地塊の連続関係は不明である。

(イ) 礫岩。礫は拳大乃至小豆大で, よく水磨され著しく円味を帯びたものや, 角礫に近いもの, その中間のものなど種々あり, また分級も悪く大小不定に含まれている。礫は硬砂岩, チャートおよび粘板岩等を主とし, 膠結物は赤褐色乃至黝青色の雜色を示す。本岩は堅硬であるが風化作用を受けると礫は容易に脱落する。層理は稀にしかみられないが, 節理はよく発達しており, また垂直的あるいは平面的に相の変化がみられ, しばしば砂岩, 頁岩および角礫岩等に移化するが, 色に特徴があつて前記の雜色を示している。

(ロ) 砂岩・頁岩互層。本岩は厚さ概ね 1~数mの互層をなしているが, 砂岩は黝青色・細粒緻密で堅硬である。頁岩は黒色緻密で硬く剝理が著しいが, 風化すると淡緑色を帯び, 輝緑凝灰岩と誤りやすい。

(ハ) 粘板岩。黒色堅緻で節理および剝理が発達し砕くと角板状に割れやすい。

(ニ) 輝緑凝灰岩。灰緑色~褐緑色を呈し塊状で層理は著しくない。本岩中に角礫等は認められず緻密質で相当硬く, 断層の附近では蛇紋岩化作用を受け脂感ある黒緑色を呈する。

(ホ) 石灰岩。本岩は輝緑凝灰岩中に, または砂岩・頁岩互層中に, あるいは兩者の間にはほぼレンズ状に存在する。灰色~灰黝色を呈し塊状であるが, 細綿状を呈するものもある。一般に結晶質になつていて

化石を産しないが, 小沢部落西西北方約 2km の最下部の石灰岩中より海百合の化石を産し, 中島部落西方約 1km の道路際において石灰岩中よりフェネステラおよび海百合の化石を産する。

b. 中 生 界 (手取統)

中生界は中島附近と小沢附近の2カ所で見出される。中島附近のものは黒色頁岩, 礫岩および礫質砂岩等より成るが, 衝上断層によつて古生界がこの上に押し上げられていたので圧力を受け, 大小各種の断層が発達し多くの地塊に断たれている。しかし化石および岩相によつてそれらの地質時代は決定または推定されている。小沢附近に分布するものは黒色頁岩, 砂岩, 砂岩・頁岩互層, および礫岩より成り, 最後者のみ岩相によつて地質時代が推定されるが他は不明である。

(イ) 礫岩。中島部落附近に分布する礫岩は, その礫が通常拳大~親指大であつて稀に酒樽大~人頭大におよび, いずれも非常に良く水磨されて円味を帯びている。またその岩種は花崗岩および花崗閃緑岩が特徴的に多く, その他チャート, 黒色頁岩および硬砂岩等である。本岩は礫が膠結物よりも遙かに多量であるが比較的容易に脱落する。層理は認められない。本岩はその岩相から手取統中部の石徹白層群の基底たる山原層に属し, 黒色頁岩の上に不整合に乗っているものと考えられているが, 本地域内でその事実を確認することができない。

小沢部落南方に見出される礫岩は, よく水磨された拳大~小豆大(稀に人頭大)の礫より成り, 礫はチャートが特徴的に多く礫質砂岩および砂岩がこれに次いでいるが, 秋生部落南方に分布する中生層の砂岩をも含んでいる。本岩には層理が認められず, 礫は脱落しやすい。本岩中に整然たる層理を示す灰青色細粒砂岩層を含むことがあるが, これは凝結度が弱く時代的に若いものと考えられ, また本礫岩は砂岩層および砂岩頁岩互層の上に不整合にのつている。その岩相から手取統上部の別山層群の下部と考えられ, 中島附近に分布するものとは層序学的に全く異なるものである。

(ロ) 礫質砂岩。通常径 1~3mm の粗粒岩で往々その中に蚕豆大以下の礫を有する。本岩を構成する鉱物はアルカリ長石および石英等花崗岩源のものが多く, 黒色頁岩を含むことがある。本岩は一見花崗岩に類似し新鮮なものは灰青色であるが風化すると赤味を帯びる。堅硬であつて層理はみられない。本岩の地質時代は不明であるが岩相により石徹白層群の最上部と考えられる。

(ハ) 砂岩。灰青~灰黄色中粒, かつアーコーズ質であつて, 通常黒色頁岩の米粒大~小豆大の角礫を含

む。塊状で層理はみられず節理がよく発達していて碎くと多角状に割れやすい。この砂岩層の地質時代については不明である。

(=) 黒色頁岩。黒色で層理は著しくなく塊状で節理がよく発達している。少々珪質で硬く、小片に砕けやすい。塊状緻密な灰青色細粒砂岩を交え、またはこれと互層することがある。中島部落附近に分布する黒色頁岩中からはベリスフィンクテスを2カ所*で産出し、明らかに手取統下部の九頭龍層群貝皿層に属する。また本岩中にネオカラミテスを産する。

下秋生部落の直ぐ南側にある黒色頁岩は砂岩層の下部に見出され、岩相は中島部落附近に分布するものとよく似ているが層理がよくみられる。両者が同層位のものか否かは不明である。

c. 第四系

河川流域に小規模の平坦地または河床をなして僅かに見出されるのみで、礫、砂および泥土より成る。

d. 岩脈

本地方には岩脈が第四系を除く各地層を貫いて、所々で見出されるが、その幅は1~15mが普通である。淡緑色・堅緻な無斑晶岩が最も多く稀に玢岩質のものもある。

5. 応用地質

a. 堰堤予定地

笹生川右岸においては県道にそつて長さ約250mの間に岩石がほとんど引続いてよく露出しているので、その状況も十分に観察することができる。また中心線附近では河床より高さ約90mの所まで岩石が幅広く、ほとんど連続して突出している。県道から幅約22mの笹生川を隔てて対岸を見ると一つの尾根が河岸まで突出していて、その左右に約100mを隔てて河川にはほぼ直角に深い谷があり、この尾根は自然の堰堤をなしている。そのほぼ中央に中心線が通るのであるが、中心線上では兩岸とも約40~45度の勾配で河に臨んでいる。左岸の山はほとんど全山が雑木林で被われているので、対岸からは露岩はほとんどみえないが、雑木林の中を踏査すると所々に露岩が現われており、特にやや下手の小沢(中心線より約35m下流)にそつては河岸から約5mの高さから少なくとも約45mの高さまでほとんど引続いて岩石が露出している。なお念のため11カ所で試掘したが、第2図に示したように最深1mの個所が1カ所あつたのみで、通常は10~70cmで表土は極めて薄いことが判明した。要するに兩岸とも表土は極めて薄いから剝土作業は困難ではない。

* 小林貞一・室谷保：手取統の菊石新産地，地質学雑誌，56巻662号，1950。
前田四郎・堀芳孝：福井縣下のユラ紀菊石の新産地，礦物と地質，3巻6号，1950。

堰堤附近の岩石は兩岸とも秩父古生層の輝綠凝灰岩の厚層より成つているが、本岩は灰緑色・塊状堅緻で層理はほとんど認められない。走向および傾斜には著しい変化がなく、地層が擾乱されていないので堰堤基礎としては堅固である。しかしやや節理が発達しており、また県道にそつて数カ所で小断層がみられるが、これらは施工には影響はない。少々蛇紋岩化作用を受けている個所もあるが小規模であつて、これも影響はないと思われる。なおこの中心線より約100m下方に厚さ約40m内外の石灰岩層およびさらにその下方に砂岩頁岩の互層が分布しているが、それらの地層は整然としていて輝綠凝灰岩の走向・傾斜とはほとんど異なる。また堰堤に向い約60~80度の勾配で傾斜して、石灰岩層の走向の北方への延長は堰堤取付予定部を外れる。

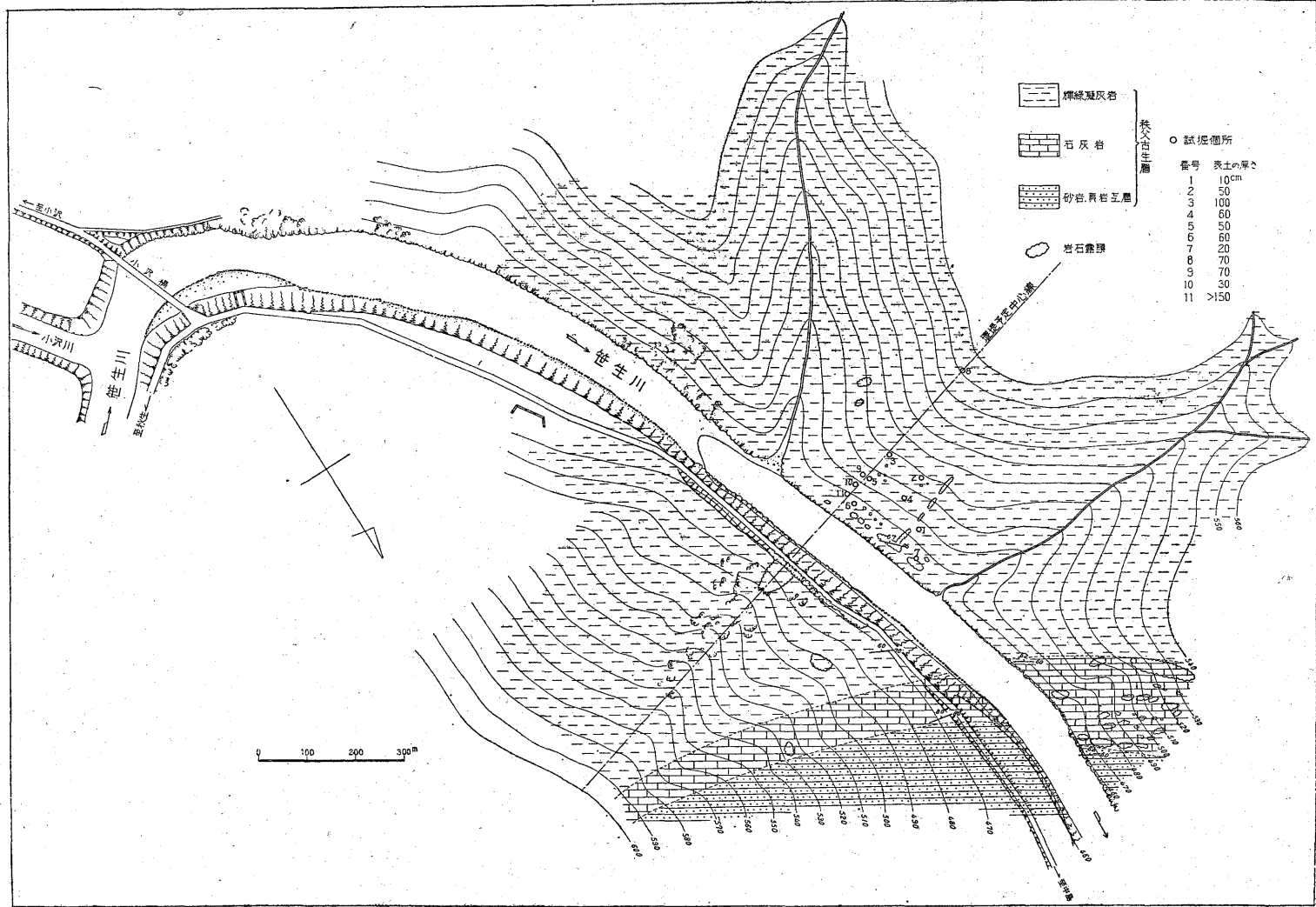
兩河岸には河川にそつて岩石がほとんど連続して露出しているので、河床は浅く1~3m程度に過ぎないと推定されるが、ほとんど礫のみが堆積しているので、工事用の砂はこの附近では得られず眞名川方面で求めねばならぬが、しかし道路面の発達は良好であるので運搬には困難ではない。

b. 湛水区域

湛水区域内には小沢断層および秋生断層の二大断層およびそれらの副断層が多く走つている。特に小沢断層は大きく5万分の1地形図によく現われているように、秋生部落をほぼ東西方向に約7kmの長さのほとんど直線状の断層谷を形成しており、その西方への延長は沢および峠を形成して小沢部落に入り、さらに西へ延びているが、矢張りよく地形に現われている。小沢断層の露頭を目撃しうる個所はないが、地形に現われていること、中・古生界が直接接することおよび多くの副断層を伴つていること等から考えて、相当大きいもので断層帯の幅も少なくとも数十mはあるものと思われる。なお小沢橋南方約450mの道路際で見られる副断層でさえ約2mの幅の破碎帯を有する。小沢断層の直ぐ南側の砂岩は岩体が角張つた小塊片に崩れやすくなつており、縁泥石化作用を受け暗緑色を帯びている。本断層北側に接する輝綠凝灰岩は広い範囲に揉めていて脆くなつており、蛇紋岩化作用が著しく脂感ある黒緑色を呈している。これは工事施行上留意すべき事項である。

秋生断層の露頭は堰堤予定地点より約650m下流の道路際で見られるが、断層はほとんど垂直で幅約十数mに亘つて多く断層が走りかつ揉めている。またこの露頭の山体裏側の道路際では輝綠凝灰岩の蛇紋岩化した無数の小転石が崖崩れをなして散乱しており、この延長は小沢断層に合する。

湛水区域中にかかる大断層が存在することは決して好



第 2 図 笹 生 川 堰 堤 予 定 地 附 近 地 質 図

ましいことではないが、相当山体が厚いので果してどの程度まで漏水の憂いがあるかについては、これを数的に確言することは不可能であるから、他に実例を求めて慎重な考慮をなし、対策を講ずべきである。

c. 水路経過地

取水塔の計画位置は小沢断層の南側にあつて、この断層帯と約30度で斜交しており、隧道掘進に際し相当の困難を伴う。また同断層の直ぐ北側に設けたとしても前述の如く副断層が多くて揉めており、また岩石が蛇紋岩化しているので施工は必ずしも容易ではない。岩質のみからいえば堰堤の直ぐ際に設けた方がよいが、これは勿論工費の関係も考慮せねばならぬ。

水路は中龍断層および雲川断層等を通過するが、中龍断層は中龍鉾山附近を通過する衝上断層の延長である。黒当戸部落の東方約1.2kmの県道附近で観察すると、県道に沿つては古生界の赤褐色礫岩が露出しているにも拘わらず、それより低位の河岸には中生界の礫質砂岩が分布しており、明らかに衝上断層であることがわかるが、その露頭は認められない。雲川断層の露頭は雲川河岸に露出しているが、数十mに亘つて断層帯が現われ、岩石が非常に揉めており、また傾斜は南落ちになつている。水路がこれらの断層と交る地点は施工に関し、予め万全の用意をなすべきである。また中龍断層の附近の中生界は古生界によつて抑えられていたので、圧力を受け恐らく幾多の断層が発達しているものと考えられるが留意を要する。

水路経過地の岩質については既述の通りで、特に脆弱な岩質のものはないが、中生界の礫岩は前記の如く拳大~親指大の硬い玉石が膠結物中に散在しているので、鑿岩機の使用が難しく掘進には困難を伴うと思われる。

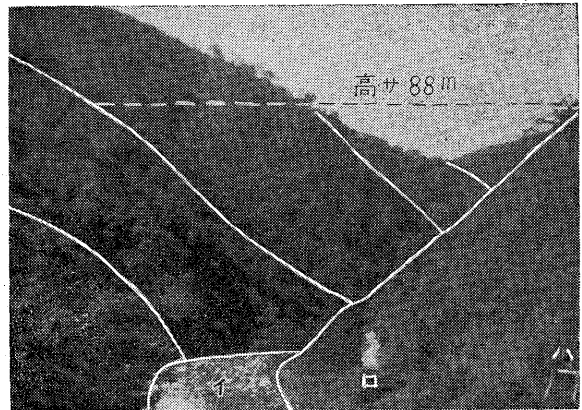
d. 発電所予定地

水槽、鉄管路および発電所の予定区域は地形的には好適であるが、この附近は表土が相当厚いらしく、かつ草木が繁茂して岩石の露頭は全く現われていない。しか

し県道および河川流域等でみられる露頭や現地における転石の分布状況から推察して、地質図に示すような岩質および構造であろうと考えられる。すなわち鉄管路のやや上部に相当大きな断層が北西-南東方向に走つていて、かつ水槽附近は厚い石灰岩層より成り、その上下は剝理の発達した粘板岩より成るものようである。そして断層附近の岩石は相当揉めているらしく思われる。工事施行以前に一応穴掘りして表土の厚さ、岩質およびその分布等を確認して、適当な施工法を考える必要がある。

6. 意見

堰堤予定位置はその岩種、岩質、表土の厚さ等種々の



第3図 小沢橋南端上方山地より堰堤予定地を望む
イ: 養生川 □: 縣道 ハ: 小沢橋

点から考えて、堰堤基礎として堅牢なものであり、相当高い堰堤、例えば最初の計画通りの88m程度の高さでも恐らく可能であろうと考えられる。

しかし既述の如く湛水区域内には大断層が2條も走り、取水塔の位置に難点があり、水路経過地にも多くの大断層があり、また発電所附近の岩質等も良好ではなく、それらの点に対しては充分の考慮を拂い、対策をたてねばならぬ。
(昭和26年9月調査)

550.8:627.8 (521.53)

岐阜県跡津川ダム地点地質調査報告

近 藤 信 興*

Résumé

Geology of the Dam Site on the River
Atotsu, Gifu Prefecture

by

Shinkō. Kondō

The first dam site of the River Atotsu
previously decided by the Gifu Branch of

* 地質部