

仁淀川水系電源開発ダム地点土木地質調査報告

尾原 信彦*

Report on the Engineering Geology of the Proposed Dam Sites for Hydro-power along the River Niyodo, Shikoku Island

by
Nobuhiko Obara

Abstract

The renewable plan to exploit 300,000 kW of hydropower potential by building the seven dams along the main stream of the river Niyodo is proceeding. The writer attempted to observe the dam sites from the standpoint of engineering geology. A precise investigation is required towards the three dams, the altitudes of which exceed 80 m above the river bed.

Naose dam (86 m): The site occupies a gorge composed of a crystalline schist. A single fractured belt caused by a fault is found there. It is recommended to avoid the belt by shifting the direction of dam center.

Gōkaku dam (88 m): The site occupies a ravine composed of Paleozoic quartzite which shows an anticlinal structure. Geologic condition is quite favourable to design an arch dam.

Odo dam (80 m): The site resides in the deep valley of the middle stream of the Niyodo, which incises an anticlinal structure of Paleozoic formation consisting of schalstein, graywacke clayslate, etc. A larger fault line with a fractured belt passes through along the right bank. The site is not fit for constructing a gravity dam or hollow dam.

Therefore a rockfill dam is recommended as the most favourable design.

The writer also determined the relationship between building materials for dam construction and the dam site.

要 旨

仁淀川水系は水路式発電所による約6万kWの開発が、一応済んでいるが、新たにダム式発電所に改め、雨季の水を貯えて、包蔵水力を無駄なく利用し、一挙に30万kWの新規開発を行なう計画が進められている。そしてこの計画中に含まれる7カ所のダム地点の地質調査が要望された。

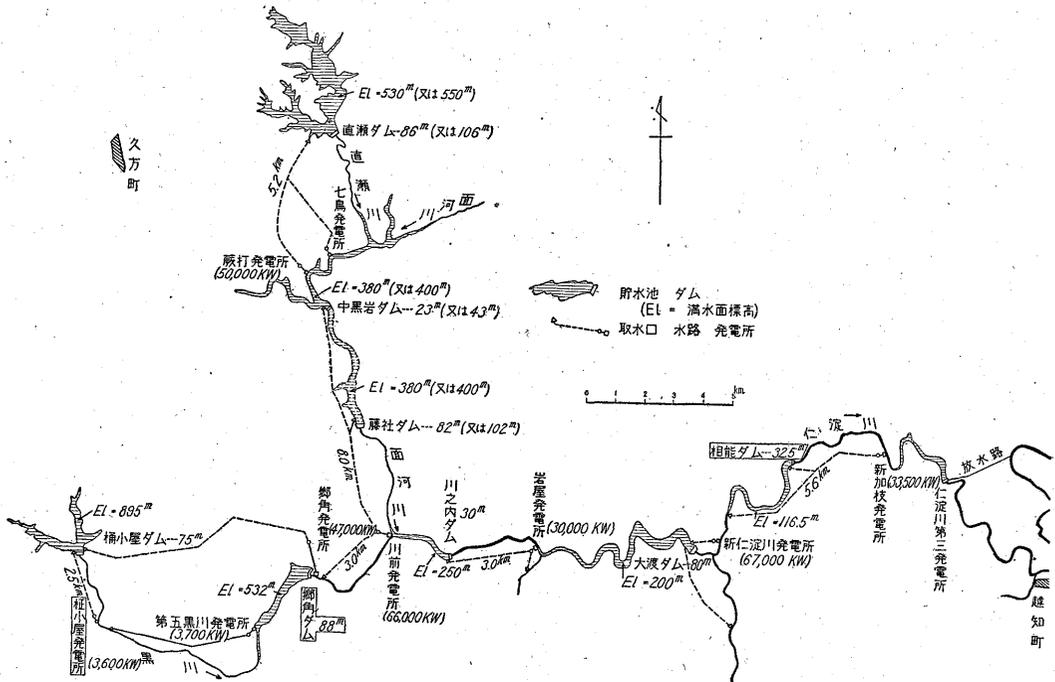
筆者はそれらのうち堤高が80mを超える重要堰堤、すなわち直瀬・郷角・大渡の3カ所に重点を置いて詳細な地質調査を行ない、残りの4カ所の低堰堤にも視察踏査を試みた。重要3地点の調査成果は概要次の通りである。

直瀬地点は結晶片岩からなる所であり、河身を斜めに切る断層破砕帯の処理について、ダム中心線を振ることによって解決できる旨の勧告を行なった。

郷角地点はアーチダムが予定されているので、アーチ作用の掛かるアバットと、背斜構造を内蔵するチャートの岩盤との関係について検討を行なった。なお右岸にあるキレット状鞍部には断層の存在しないことを確認したうえ、この地形を洪水吐の敷地に利用することの有利性を提案した。

大渡地点はシャールスタイン・砂岩粘板岩互層・チャート薄層などからなる背斜構造の箇所であるが、右岸川沿いに大きな断層破砕帯が通るので、重力ダム・ホローダムの建設には不適格である旨を指摘し、代替地がなければロックフィルダムへの設計替えを提案・推奨した。そのためには予定中心線を130m上流側に移せば、右岸満水位付近に洪水吐に適する地質、地形をもつた場所の存することを指示した。なおロックフィルダム建設のために必要な、大量の石材を産出する原石山の所在を探し求め、6~9km以内に純粋な硬砂岩の産地をみつけて明示しておいた。

* 地質部



第1図 仁淀川水系開発計画図

1. 第4次包蔵水力調査における仁淀川水系新規開発計画の概要

仁淀川水系既設発電所の総出力 57,870kW に対し、大容量貯水池地点の開発を目指す第4次包蔵水力調査の仁淀川新規開発計画は、第1図に図示したように、総出力を 30万 kW に引上げ、年間 8億 8,500万 kWh の電力量確保を達成しようとするものである。

すなわち仁淀川の上流部にあたる^{おもて}面河川流域では、直瀬川のやゝ上流に堤高 106m のダムを設け、この池の水を^{わらひうち}藤打 (出力 50,000 kW) まで導く。次に面河川本流に堤高 43 m の中黒岩ダムを設け、直瀬貯水池の放水はこの池に入るように設計され、川前発電所に送られ、後述する黒川流域の水と合わせて、66,000 kW の発電を行なう。

支流黒川流域では、その水源に近い桶小屋付近に、堤高 75 m のダム (黒川貯水池) を設け、その水を郷角に導いて発電 (出力 47,000kW) させ、その放水は川前に送られ、中黒岩貯水池からの水と合わせ、面河川の河床に落される。

面河川・黒川が合流して東流する仁淀川中流部では、川之内付近に堤高 30 m のダムを造って、川前発電所の放水を受け、その水を 3km の水路で岩屋発電所 (出力 30,000 kW) に繋ぐ。次に高知県側に入つて、大渡に堤

高 80 m のダムを設け、この貯水池の水は 1km ならず下流の新仁淀川発電所 (出力 67,000 kW) に落す。さらに下流にできる新加枝^{しんかえ}発電所 (出力 33,500 kW) は、水路式が予定されている。

以上が第4次水調の理想案であるが、これに対して現実的な修正が次のように考慮されている。

1) 面河川の直瀬ダムの満水位標高は、原案では 550 m であるが、水没補償戸数 236 の半減をはかる 530 m 満水位案の方が実現性が濃く、また中黒岩貯水池の満水位も、400 m の原案に対し、水没戸数 200 戸を 30 戸に減らす 380 m 案の方が有力である。したがって両地点とも堤高は 20 m だけ低くなることになる。なお中黒岩の比較地点として、その下流 4 km にある^{ふじこ}藤社地点が考慮されている。

2) 黒川流域における第4次水調案に対し、まだ新しい第五黒川発電所 (建設年度昭和 26 年) を残して利用する別案が準備されている。郷角地点に堤高 88 m のアーチダムを築造し、黒川溪谷に郷角貯水池を湛え、この水は川前まで送られ、こゝから単独に面河川の河床に落して、62,000 kW の電力を起こす案が実現しそうである。

3) また仁淀川中流の新仁淀川^{あいのう}発電所から新加枝発電所までの水路の代わりに、相能に高さ 32.5 m のダムを^あ挿え、水路延長の半減をはかる計画がある。

2. 地質調査を必要とするダム 予定地点について

まず上流部では直瀬ダム、次で中黒岩ダム、ならびにその比較地点藤社ダムの3カ所であり、次に黒川流域では桶小屋と郷角の両ダム地点となるが、桶小屋ダム地点の地質調査は昭和28年度に林昇一郎の手で済まされているので、筆者は郷角ダム地点の調査のみを実施した。仁淀川中流部では、川之内ダム地点・大渡ダム地点・相能ダム地点の3カ所が地質調査を要するものである。

以上7ダム地点のうち、直瀬・郷角・大渡の3カ所は、いずれも80m以上の堤高をもつ第一級の高堰堤が建設されるのであるから、これら3地点に重点を置いて地質調査を試み、他方中黒岩・藤社・川之内・相能の4カ所は視察程度の踏査を行なつたにすぎない。

仁淀川中流部と黒川流域と面河川末端部とは、御荷鉾構造線と仏像構造線とに挟まれた秩父古生層卓越地帯に入るので²⁾、相能・大渡・川之内・郷角・藤社の各ダムサイトには硬砂岩・チャート・シヤールスタインなどが露出する。面河川流域大半は、御荷鉾線以北の長瀬系地帯を占め、中黒岩・直瀬の両地点には結晶片岩が現われる。

3. 直瀬ダム地点

3.1 地質概要

このダムサイトはあまり峻しくないので、谷斜面は厚い風化土壌に覆われ、所により崖錐の堆溜も見られ、ただ谷底と稜線とに近づくにしたがい岩盤の良好な露出が著しくなる。

こゝは主として中程度の熱動力変成作用を受けた古期の緑色片岩により構成され、部分的には石英片岩・黒色片岩の薄層が挟在されている。この片岩類の上盤は、非常に長い地質年代の間隙を隔てた新期の礫岩層(第三紀層)であるが、その分布区域はダムサイトの西方から南西方にある山地を占めている。以上こゝに現われる岩類を記述する。

緑色片岩: 当地点では、緑灰色または暗緑色の比較的硬質のものが優勢で、主成分として緑簾石・緑泥石が含まれているほか、やゝ石英粒に富み、とくに凝灰質の相貌を残している箇所は、はなはだしく堅硬であつた。

石英質片岩: 褐灰色ないし灰白色を呈し、再結晶した石英が含まれ、部分的に赤鉄鉱を含む層準があり、これは古生層のいわゆるラジオリリア角岩の変成されたものに該当する。この層準は、地質図には赤鉄石石英岩として、区別して示しておいた。

黒色片岩: このダムサイトには広い範囲にわたつては現われないが、ダム中心線の上流50m付近の左岸水際にある小背斜軸の走る所と、ダム中心線の川下160~170m辺りの左岸水際に、狭い分布が見られた。本岩は暗灰色を呈し、絹糸状光沢が著しい。

新第三系礫岩層: 地層を構成する礫の大きさは、径10~30cm位のものが多いが、最大のもは1mに達する。これらは砂粒により堅く膠結され、層全体としては暗緑色を呈する。直瀬川を遡行してダムサイトに向かつて歩くさい、左手にみえる山々の中腹以上に、この礫岩からなる裸かの山頂がいくつも望まれる。

3.2 ダムサイトの地質状況

前述のように結晶片岩類が露出し、地層は一般走向N70~80°Wで、下流側(南)に65~80°の傾斜する単斜構造を呈する。

谷筋: まずダム中心線より上流側には、緑色片岩が優勢である。ダム中心線近傍には赤鉄石英片岩ないし石英質片岩または石英分の豊かな緑色片岩がみられる。ダム中心線より川下に移るにしたがい、凝灰質の緑色片岩となり、絹雲母化作用の著しい片岩、次で狭い黒色片岩の帯を隔てて、幅20m位の破碎帯に達する。このダムサイトでは地質構造的な複雑さがみられないが、たゞ走向N55°Wで直立すると推察されるこの破碎帯が、ダム中心線の下流150~170m辺りで直瀬川を斜めに切つて走り、この破碎帯で占められる部分では、岩盤が粘土化し軟弱地盤を形成していることのみが、注目すべき事項である。

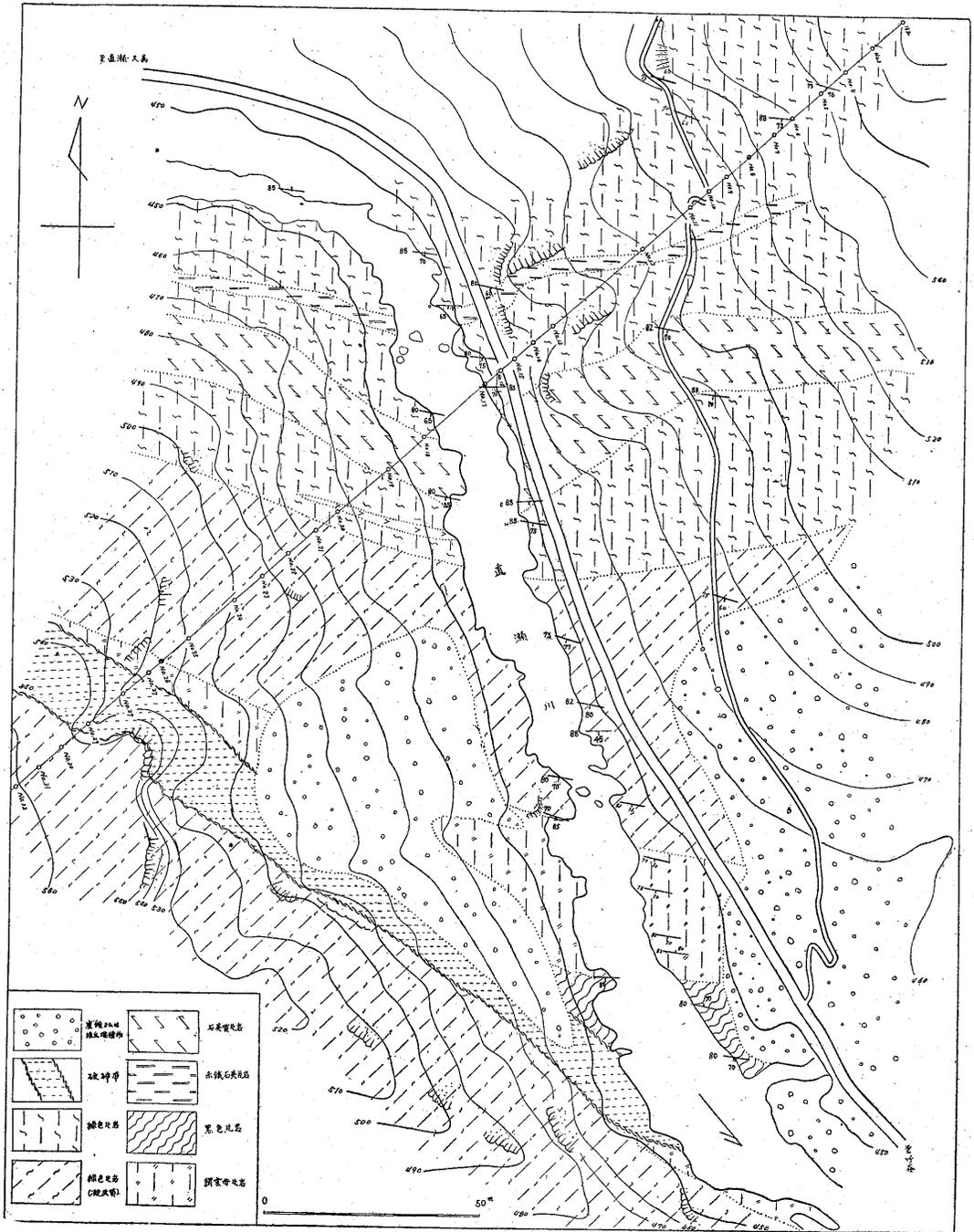
左岸斜面: ダム中心線は、標高550mの満水面を確保するために、河身に対して70°の偏角で交差させてある。ダム中心線沿いの中腹は、割合に岩盤の露出が悪く、上段の山腹には緑色片岩がむき出しに露われており、また同じく下段にはやゝ石英分の多い片岩があり、相当に硬い岩質となつている。

右岸斜面: ダム中心線沿いの低位置には、最も堅硬な石英質片岩の塊があり、中段には緑泥片岩と緑簾片岩の交互層がくる。上段の上半分には、前述の破碎帯が通過しているので、満水面を550mおよび530mとするいずれの案についても、ダム中心線の方向を変えない限り、破碎部分がダムアバットメントの右側上部を占めることになるから、こゝは重大な地質的弱点となる。なおダム敷に該当する部分にも、一面に崖錐の堆積があつて露出が良くない。

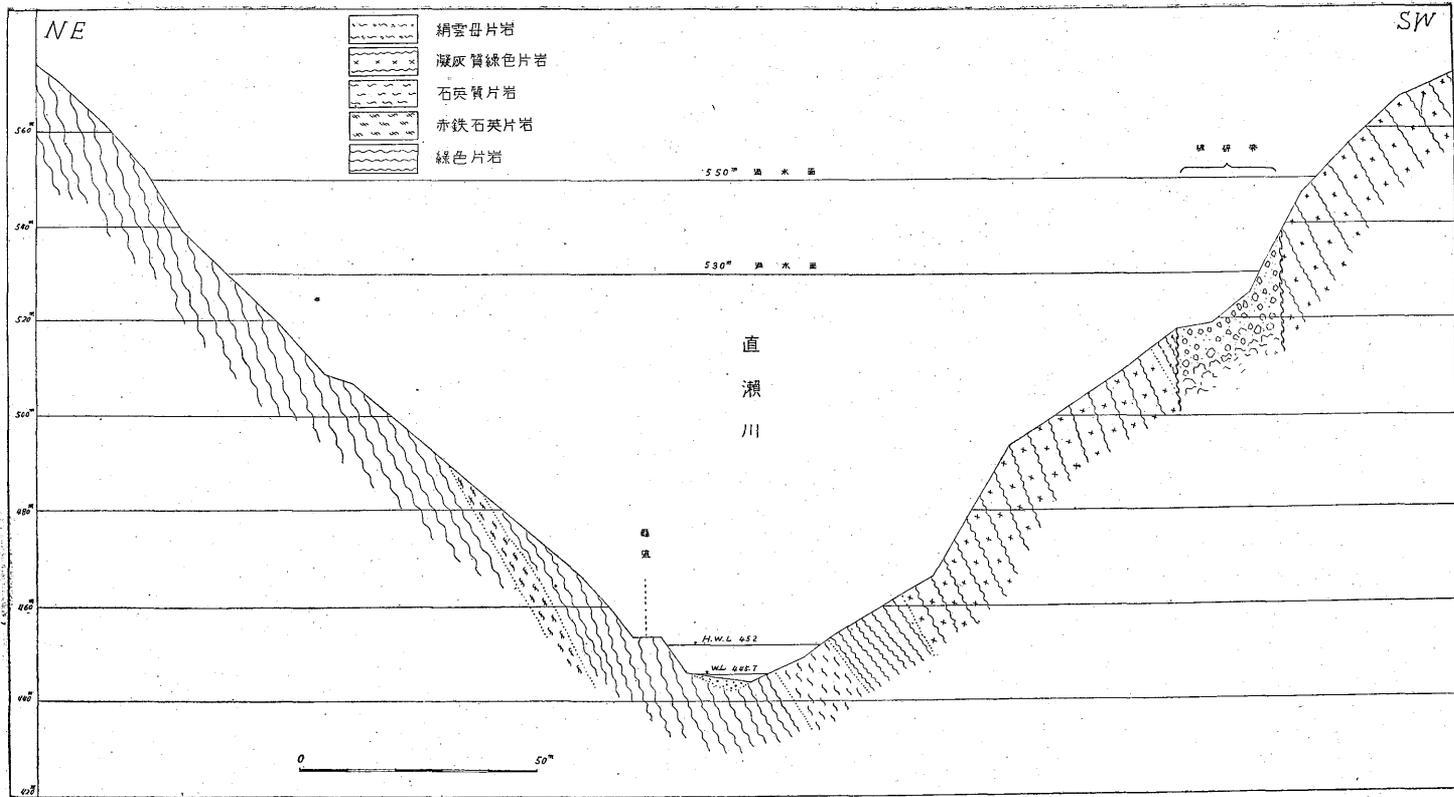
3.3 ダム建設に関する土木地質上の所見

1. 片岩と堤高について

通常結晶片岩は、高堰堤に対してあまり望ましい岩で



第 2 图 直瀬地点地質図



第3図 直瀬地点断面地質図

はないといわれている。しかし、こゝに計画されるダムの高さは、理想案で106 m、現実案で86 m位である。筆者の見るところでは、こゝの緑色片岩は比較的石英質ないし凝灰質であつて、堅硬なもののように思われた。とくにダム中心線近傍に露出する石英質片岩はきわめて硬質であるから、86 m位の堤高ならば、支持力は充分にあるという判定を下した。しかし堤高が106 mの案になると、基礎の支持力はともかくとして、高い水圧のために、貯水池の水が片岩の岩盤中の小さな割れ目、または風化層レンズなどを通して滲み出してくる恐れがある。

2. 破砕帯の避け方

前述した破砕帯の存在は、実はこの地点にあつては憂慮すべき地質上の底である。幅が20~30 mもあり、しかも粘土化部分が相当顕著である。しかしながらダムに抵触する箇所は、右翼附根の天端付近であるから、この部分を切取つてコンクリートブロックで埋め替えるか、グラウト注入によつて地山を人工的に固めるか、いつそのことこの位置を避けるために、計画中心線の標杭No. 19を固定点として、ダム中心線を20°右廻りに振つて、ダムセンターが河身にほぼ直交するようにするかなどの対策を考えなくてはならない。中心線を振る場合でも、貯水した場合に破砕帯からの漏水を予防するために、グラウトカーテン・止水壁張りなどの措置は依然として必要となるが、堤体が破損するような懸念はなくなるであらう。

3. 礫岩層と漏水懸念

この地点でダムを締切つても、ダムサイトの西方に存在する礫岩層またはその境界面(不整合面)を通じて、漏

水が起こりはしないかという懸念があつた。両地層の境界の露頭線の追跡を行なつて地図に記入したが、その境界面は“ほぼ走向 N 20° W で SW に緩く (9°位) 傾いた多少凹凸ある侵食面”であることがわかり、湛水区域内の谷底では、両層の境界面を久万街道の橋梁脇の河底に(ダムサイトの西方0.8 km で標高478 m) 確認した。この侵食面の露頭線は、西股の沢の両側山腹を東方に切り上りながら、ダムサイト右岸の尾根の標高570 m に達する。しかしその南方に東流する溪谷(川瀬村美川村両村界)の谷底では、前述の層界露頭は標高525 m 付近に現われる。

そこでかりに貯水池の水がこの礫岩層または不整合面を通して漏水するとした場合には、池の西股から村界をなす溪谷にかけての区間だけを注意すればよい。この区間では、標高520 m の水準における地山の水平距離が350 m あるから、貯水池満水位を530 mとした場合の水頭勾配は1/35となり、礫岩層はほとんど天然コンクリート塊のように緊密に膠結されているから、まず漏水は起こりえないと思われる。しかし貯水池満水位が550 mとされた場合には、3/35という3倍の下流端水圧が推定されるので、一応慎重を期するため、ボーリング孔を掘つて加圧透水試験を試みるなり、不整合面の性状の精査用に横坑を掘つて観察するなどの措置を構する要があらう。

4. 中黒岩ダム地点

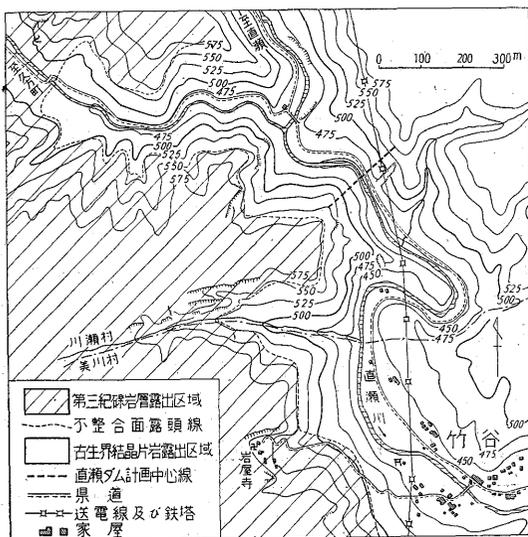
4.1 地質概要

右岸の露出状況をそのまま左岸へ推定することができる。

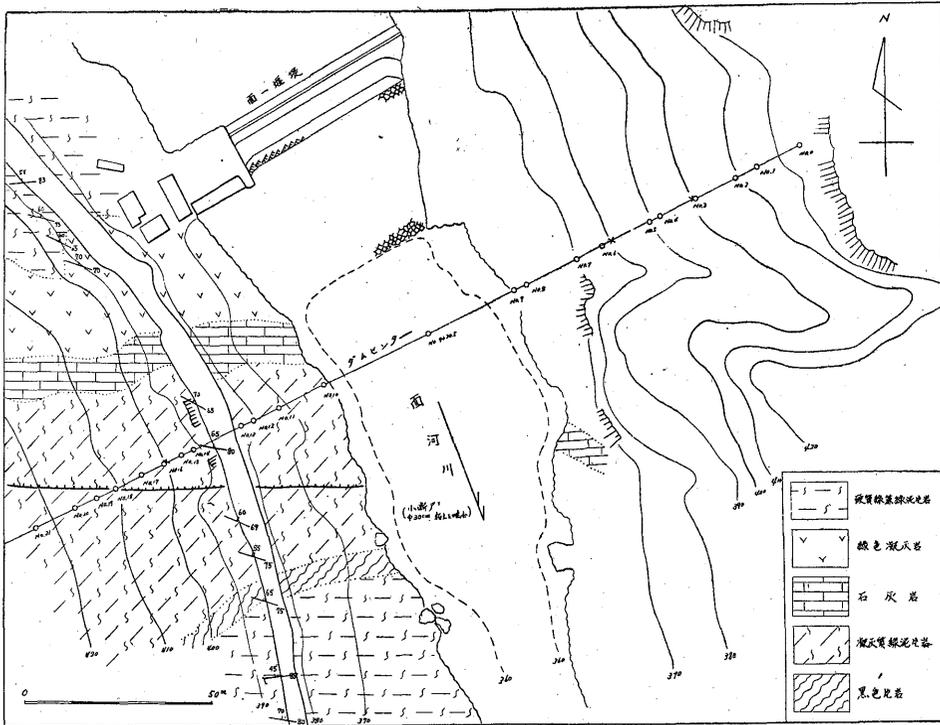
このダム地点は、直瀬地点におけるよりもやゝ変成度の低い変成岩からなる。N 60~70° W の走向で、北に55~80° 立つた急傾の単斜構造の地層が卓越する。ダム中心線に約45°の偏角をもつて、厚さ8 mの石灰岩層が交つており、この藍色石灰岩は対岸にも露出している。これの上盤・下盤に相当する緑色凝灰岩および凝灰質緑泥片岩は、ともに石灰質であつて、おそらく地中においてはすでに、無数の細かい亀裂を通じて、風化あるいは溶食を受け、空洞・パイプなど水みちができて、透水性の著しい地層に変わつているものと想像される。

4.2 土木地質的所見

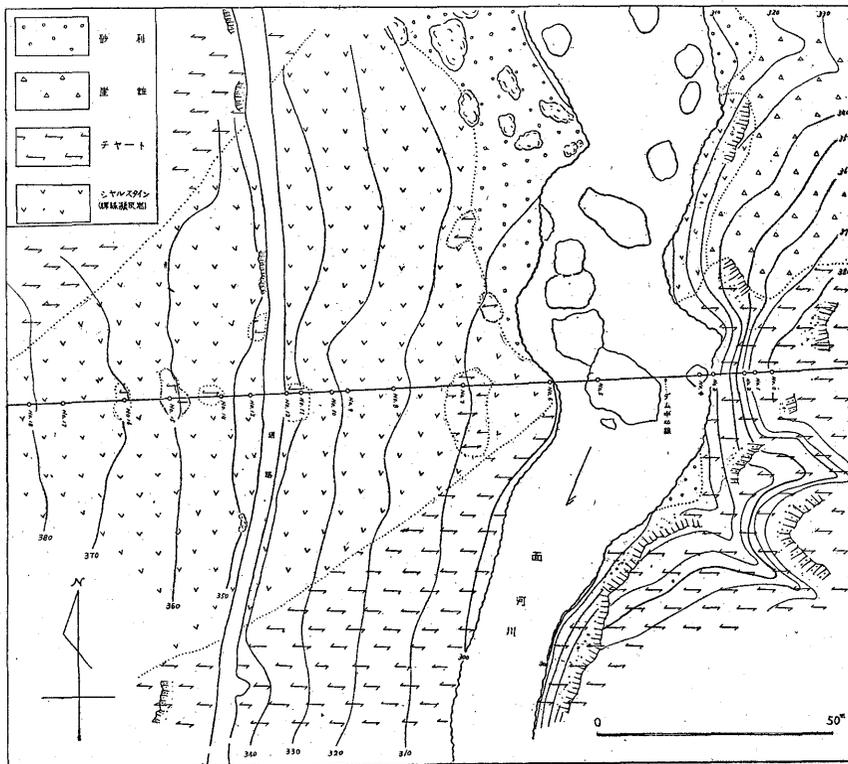
ダム高23 mの案ならば、グラウト注入で地盤を固め、漏水のおそれを減減させることも可能であらう。これに反して43 m案の場合には、さらに事前に石灰岩の吸込孔の位置や割れ目の存在箇所を徹底的に調べ、それらを確認するために、あまたの横坑・ボーリング孔を掘さくし、逸水の有無を検査しなければならない。



第4図 直瀬ダム地点近傍礫岩・片岩境界図



第5図 中黒岩地点地質図



第6図 藤社地点地質図

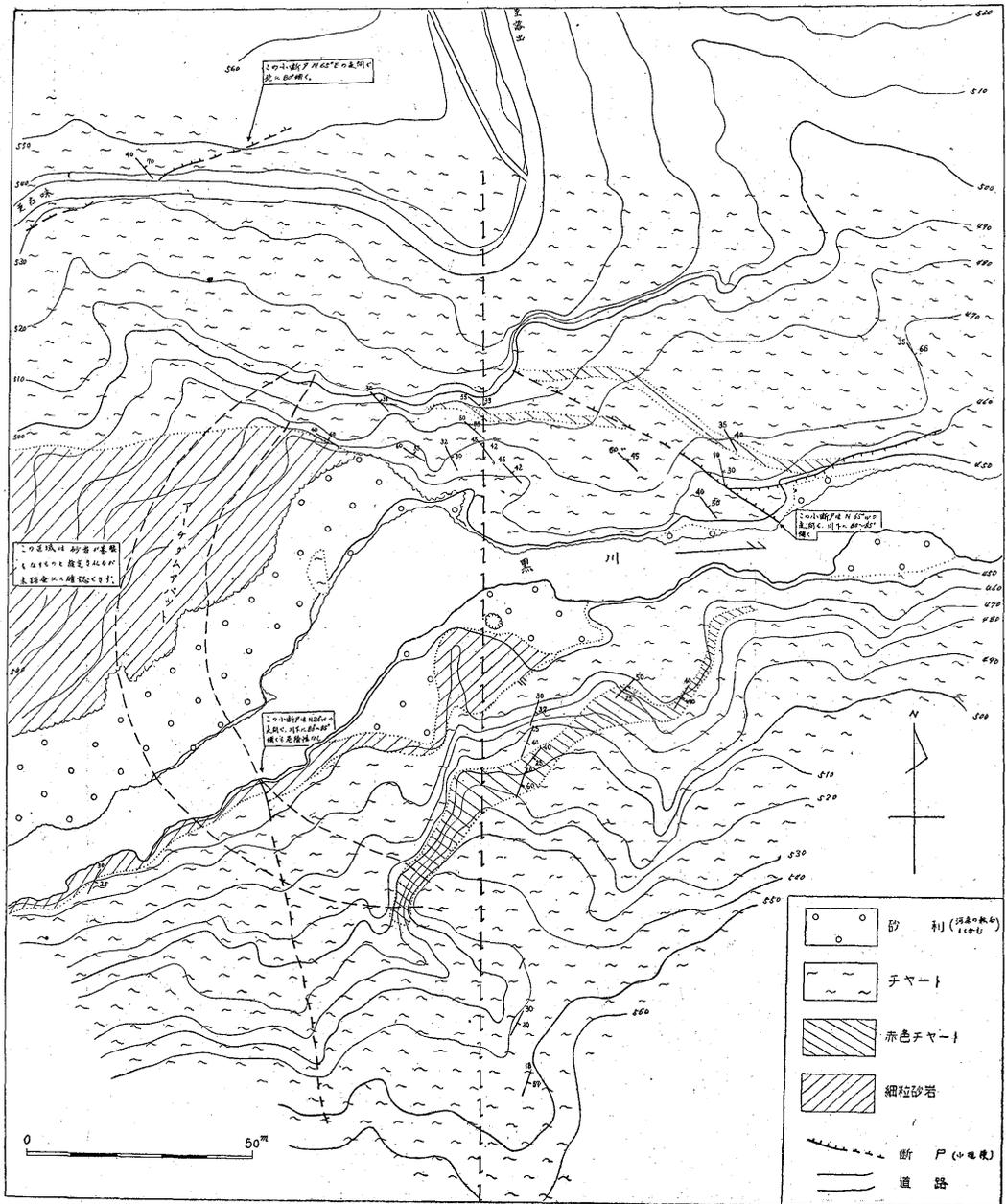
5. 藤社ダム地点 (中黒岩地点比較案)

5.1 地質概要

この地点は、チャートとシャルスタインの厚層の交互層からなり、走向は $N 45 \sim 60^{\circ} E$ で、SE (下流側) に $60 \sim 80^{\circ}$ の急傾斜を示す。地層は北東から南西に向かつて斜めに河身に交わり、左右両岸では岩相が異なる。すなわち左岸側国道上で中心線の南 60 m 辺りに現

われるチャートは、左岸側中心線付近に屹立して絶壁となつているチャートに続いており、また右岸側で中心線と国道との交差点付近のシャルスタイン層は、河床を渡つて左岸低位置水際で、中心線の上流に露出する青緑色シャルスタイン層に連なり、しかも左岸側ではこの層の北東延長は厚い崖錐の被覆のために隠されて見えない。

右岸側の緩斜面は風化土壌が母岩(シャルスタイン)



第7図 郷角ダム地点地質踏査図

を隠し、地表に点在する巨大な露岩はいずれもチャートの転石である。

5.2 土木地質の所見

このダム地点の地形が非対称であるのは、右岸には石灰質シャールスタイン、左岸にはチャートという岩盤の硬さの差に起因する。そして左右両岸で弾性係数を著しく異にするダムサイトには、アーチ型ダムを架けることは不可である。

中黒岩地点と較べると、380 m 満水面案でも堤高は 88 m となり、中黒岩の場合の 4 倍に達する。そのうえ右岸側斜面は、かなり深層にまで土壌化が及んでおり、掘さく量が意外に大きくなることも一考を要しよう。なお右岸斜面に転石として存在するチャートの大岩塊は、一見岩盤と見まちがえられるが、根無石であるから、これは取除かなければならない。この地点は中黒岩ダム地点とは比較にならないほど、地質条件が劣っている。

6. 郷角ダム地点

この地点は、地形が峻しくて、近接不可能な危険な箇所が多く、したがって作製した地質図はやゝ不完全を免れなかった。

6.1 地質概要

ここには古生層に属する厚いチャート層が発達し、河岸すれすれの所に僅かに顔を出す青灰色粗粒砂岩が、チャートの下位に整合に存在する。そしてこれらの地層は

左岸側では北東に 30~50° 右岸側では南東に 20~50° 傾き、したがって現河床には背斜軸が走っていることが推定され、東北東に突込んだ背斜構造が判明した。

チャート層： 灰色ないし灰黒色を帯びるが、とくに凝灰質の赤褐色ラジオリリア角岩が一枚挟まっつて、これがこの小区域では基準層になる。

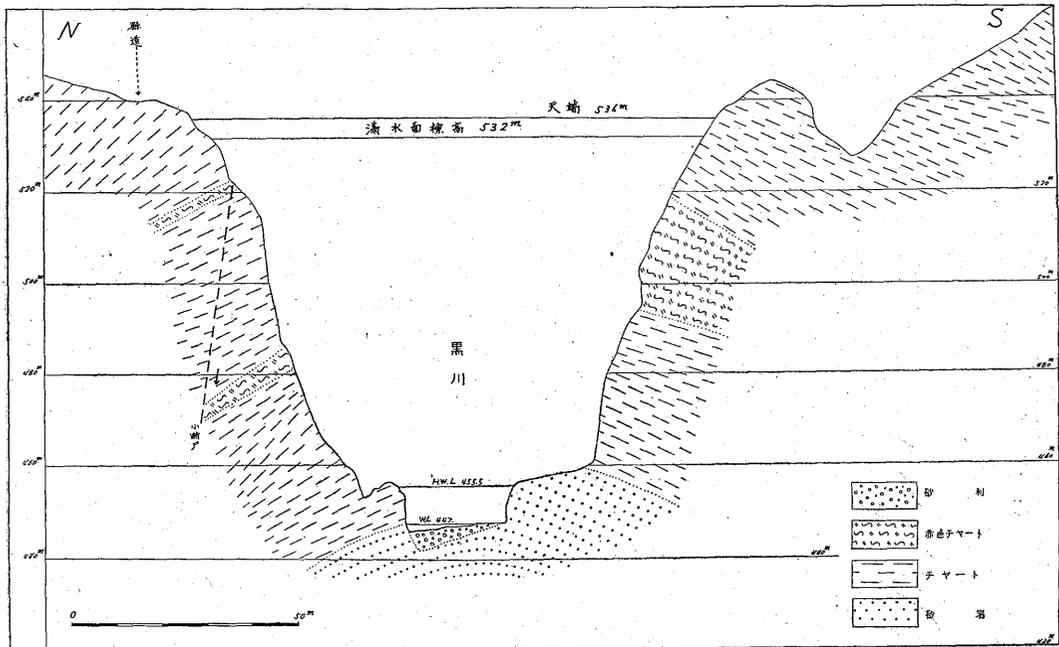
青灰色砂岩： 左岸では 1カ所しか露頭がみあたらなかったが、その走向傾斜から推定して、チャートとの境界を図に記入した。右岸側では、この砂岩は水際に沿って細長く現われているが、重力ダム中心線の近くでは、水面下に没してしまう。なお地図に空白で示した区域は、当然この砂岩の分布する所に該当するが、踏査当時蘆叢の繁茂が著しかったために、砂岩の露頭を確認できなかった。

6.2 谷断面に現われた地質構造

重力ダム中心線で切った断面に地質状況を投影させてみると、谷底に青灰色砂岩がドーム状にすわり、その上に灰色チャートが重なり、赤チャート層は水準を食い違わせながら、両斜面に出てくる。また左岸側には小断層による赤チャート層の繰り返しが見られる。チャート層も左岸では北傾し、右岸では南傾し、ドーム状に背斜構造を示している。

6.3 土木地質の所見

この地点は堤高 88 m のアーチダム建設の目論見が予定されている。右岸側は標高 455 m 以上はすべて弾性豊



第8図 郷角地点断面地質図

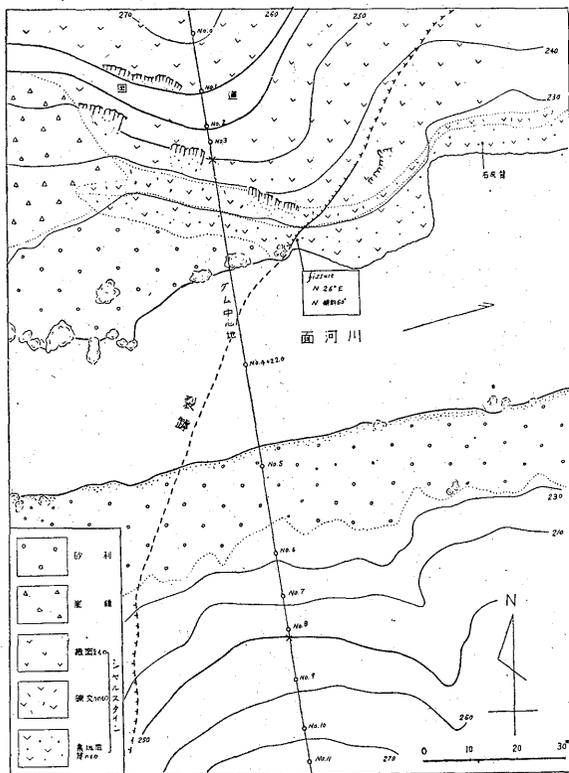
かなチャートで占められ、岩盤の支持力は申分ないけれども、たゞ層理面が下流に向かって傾き、水圧などの外力が伝達される方向に、地層の剝離面があるのは条件が悪い。左岸側標高 470 m 以上の斜面もチャートによつて占められ、同じことがいえよう。左岸側標高 510 m 以上において、地山が河筋から逃げる箇所がみられるが、地盤はチャートであるから、スラストブロックを嵌め込めば、アーチの端を安全に固定することができる。

谷底では砂岩層が背斜の頭を拾っている所に、アーチの堤脚が坐るのであるが、この砂岩層には割れ目が多かろうと想像される。深さ 50 m 位の鉛直ボーリングを下してみても、岩盤の性状を究明したうえ、漏水の有無をあらかじめ試験しておく必要がある。

右岸の断崖のすぐ南にキレット状鞍部があり、そこから上流・下流双方に向かって深く抉られた懸垂谷があるが、ここには断層は存在しなかつた。この特異な地形はアーチダムに不可欠の余水吐の敷地として利用できる。

7. 川之内ダム地点

河床の標高は 220 m で、堤高は僅かに 30 m という小規模のダム地点である。ここは古生層に属する暗緑色シ



第9図 川之内地点地質図

ヤールスタインにより構成され、川べりに露出しているものは、やゞ集塊岩様の外観を呈し、一般走向 N75° E で、北に 35° 傾斜している。この岩は一帶に石灰分が豊富であつて、とくに河床に現われるものには、通常に石灰岩におけるような細かい溶食孔が無数にあっている。幸い堤高が低いので恐ろしいことはないが、漏水性については一応注意を喚起しておく。ダム中心線と 230 m 等高線との交わる辺より上方は、礫分の少ないシャルスタインと替わり、さらに 240 m 等高線を中心線が切る辺より上方には、濃緑色の凝灰質シャルスタインに漸移し、間々石英脈が通り、充分な硬さを保持する。左岸には渡河できなかつたが、同様のシャルスタインが露出している。

この地点の地質は、予定堤高が低いので、あまり心配の必要はなく、たゞ石灰質の部分で開孔している箇所には、入念にグラウト施工を行なえば良い。

中心線のやゞ川下に、走向 N 25° E で、北西に 60° の傾きをもつた裂隙が通り、その南西方延長は川底で中心線を斜めに切るが、小規模なものなので、さして危険性はない。

8. 大渡ダム地点

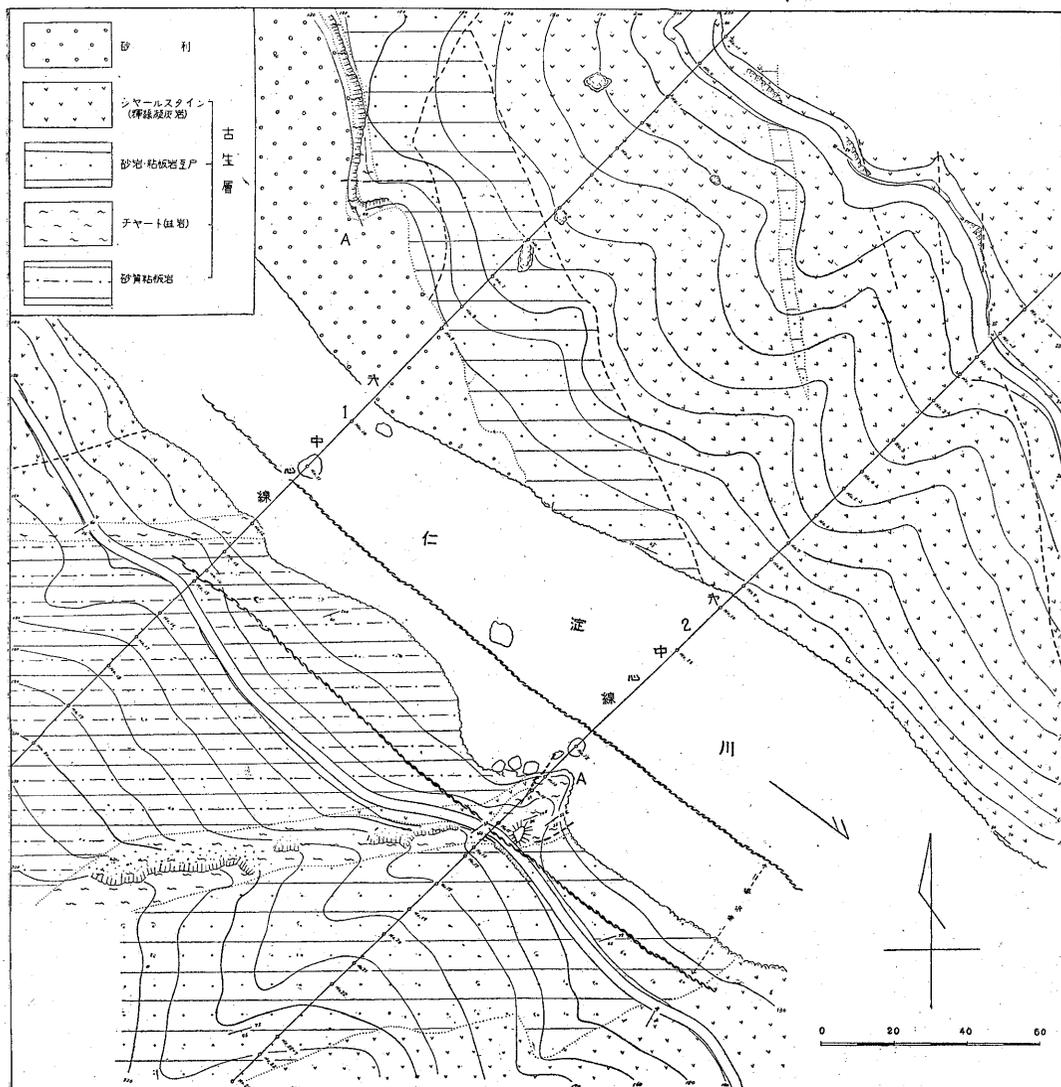
8.1 地質概要

第10図をみると、当地点は下流に向かって沈下した背斜構造が憶げながら判読される。そして左右両岸での相異なつた岩相および走向・傾斜の関係から、背斜軸に沿つて断層が本流右岸寄りに走っていることが推定され、しかも断層に沿つて地層の水平のずれが相当大きいことを認める。

このダム地点を構成する地層は、非変成の古生層であつて、下位より上位に相異なつた岩層が次表のように順に重なつている。

地層	右岸	左岸
	走向傾斜	走向傾斜
⑥ 上部シャルスタイン層	N 30° E 南傾 45°	N S 東傾 55°
⑤ 砂岩・粘板岩互層	N 75° E 南傾 65°	N 20° W 北傾 45°
④ チャート層	N 55° E 南傾 45°	N 20° W 北傾 40°
③ 砂質粘板岩層	N 70° E 南傾 60°	—
② チャート薄層	N 60° E 南傾 60°	—
① 下部シャルスタイン層	—	—

上記各岩層の特色を簡単に記載する。



第 10 図 大渡ダム地点 (下流案・中流案箇所) 地質要図

① 下部シャルスタイン層： 右岸の川ぶちでやゝ角礫化している所があるほかは、通常のものである。

② チャート薄層： 層厚 6~7 m しかなく、発達きわめて不良である。

③ 砂質粘板岩層： 厚さ約 70 m の発達が見られる。右岸の川沿いの低地では顕著な破砕を受け、層理の擾乱は驚異に値する。

④ チャート層： 層厚約 20 m に達する。そのひときわ目立つた露頭線は、裸岩の列となつて西方に延び、右岸斜面を切上つて行くのが、対岸の国道から遠望される。

⑤ 砂岩・粘板岩互層： 厚さ 50 m の発達が見られ、チャート層④に接する下位の部分は粘土岩質であるが、

上位に移るに従つて砂岩質が優勢になる。

⑥ 上部シャルスタイン層： 砂岩・チャートの薄層を挟む厚い地層で、やゝ塊状無層理で亀裂が多い。左岸高位置を通る国道沿いの露頭観察では、泥質の部分は硬度大きく、緻密な岩相を示した。

8.2 地質構造

右岸側では前記の各層が一般走向 $N 50 \sim 60^\circ E$ で、南東方 (下流方向) に $45 \sim 60^\circ$ 傾く単斜構造をなし、また左岸側では、一般走向 NS ないし $N 20^\circ W$ で、東北方 (下流方向) に $30 \sim 40^\circ$ の傾斜をもつて同様の構造を示した。すなわち仁淀川の流路方向 ($N 50^\circ W$) に対して、兩岸とも約 60° の偏角をもつて交わるから、この地

点には下流方向に突込んだ背斜に近い地質構造が推察された。しかも断面地質図によれば、背斜軸はやゝ北側に倒れているように思われ、したがって、より上位の地層が左岸斜面に露出し、より下位の地層が右岸斜面に現われている。

そこでチャート層④を示準層として追跡してみると、河川敷を横断するにさいし、左廻りに75°の方位の旋回を遂げ、140 mばかり上流の対岸に現われ、しかも背斜軸沿いに派生した断層(仁淀川右岸沿いに伏在)は、相当に水平的なずれを示している。

第2中心線で切った断面について、この地質構造をさらに詳述すると、上部シャールスタイン層⑥からなる左岸地山の全部、および砂岩・粘板岩互層⑤からなる河川敷直下の基盤とは、背斜のNE翼を構成し、他方砂岩・粘板岩互層⑤からなる右岸地山上半とチャート層④からなる右岸地山の下半とは、背斜のSW翼を形成し、また仁淀川水際から村道切通しにかけてのチャート④の急崖付近は、背斜軸の位置に該当する。

この軸に沿って、北落ち2本の断層が推定され、断層と断層との中間部は著しく破碎され、北東側の断層は仁淀川の水底下に没し、南西側の断層は右岸水際と村道との間を通る。両断層のうち、水没した断層の方が主要な断層で、落差も水平のずれも大きいようである。

8.3 土木地質的所見

このような地質構造を示す箇所は、一般にはダム建設には不適格な場所である。まして計画堤高が80 mという高堰堤であつて、重力ダムまたはホローダムとして設計されるのであれば、よほど慎重な事前調査が必要である。

ダム中心線に沿い村道切通しから河床の中程にかけて、深度50 mの鉛直ボーリングを、15 mごとに4本位実施してみて、基礎岩盤の良否を確かめ、次に左右両側の地山に、上中下に3段にわたり、奥行30 mくらいの横坑を開口してみて、大体の地質を把む必要がある。

もし重力ダムの建設が難しいうえ、こゝ以外にダム建設の適地がないならば、ロックフィルダムの計画を推進することが望ましい。たゞ洪水吐をつくる適当な地形を探さなければならないが、右岸斜面においてチャート層④の露頭線の南縁沿いに、浅い谷があるのに着目すれば、洪水吐をこゝに設置することができる。そのさいには、ロックフィルダムの中心線を130 m上流側の第1号中心線に移すこととし、ダム前面の勾配を1:1.75とすれば、ダムの趾先が第2号中心線より10 mばかり下流側に達し、そこはチャート層④の南縁が仁淀川右岸水際線と交わる箇所であるから、上に述べた浅い谷の落口のすぐ川

上にあたる。さて洪水吐の取入口は、第1号中心線のすぐ上流にある広い谷が満水位等高線(EI=200 m)を切るあたりに設け、そこから仁淀川流路に平行に延長100 mばかりの開きよ(底幅25 m, 上幅30 m, 水深15 m)を掘さくしてチャート層④の南縁に達し、こゝから洪水時の水を前述の浅い谷に落下させるようにすれば、約5,000 m³/secの洪水は充分に捌き切れよう。浅い谷も滑らかに水が落流するように適宜に掘さくを行なつて、地形改造を試みなければならない。

ロックフィルダムを建設するには近所に良質で豊富な原石山がみあたらないと、建設費が高くなつて実現が困難になる。原石山の候補地としては、こゝから6 km下流に位する相能ダム予定地点、およびその近傍に良質の古生層硬砂岩が賦存するから、その稼採量を確かめておく必要がある。またこゝから直線距離で9 km南南西に太郎田(高岡郡長者村)付近に古生層の硬砂岩の大きな露出地があり、しかも採掘の立地条件も良く、300万m³ならば比較的簡便に採石できることが判明した。

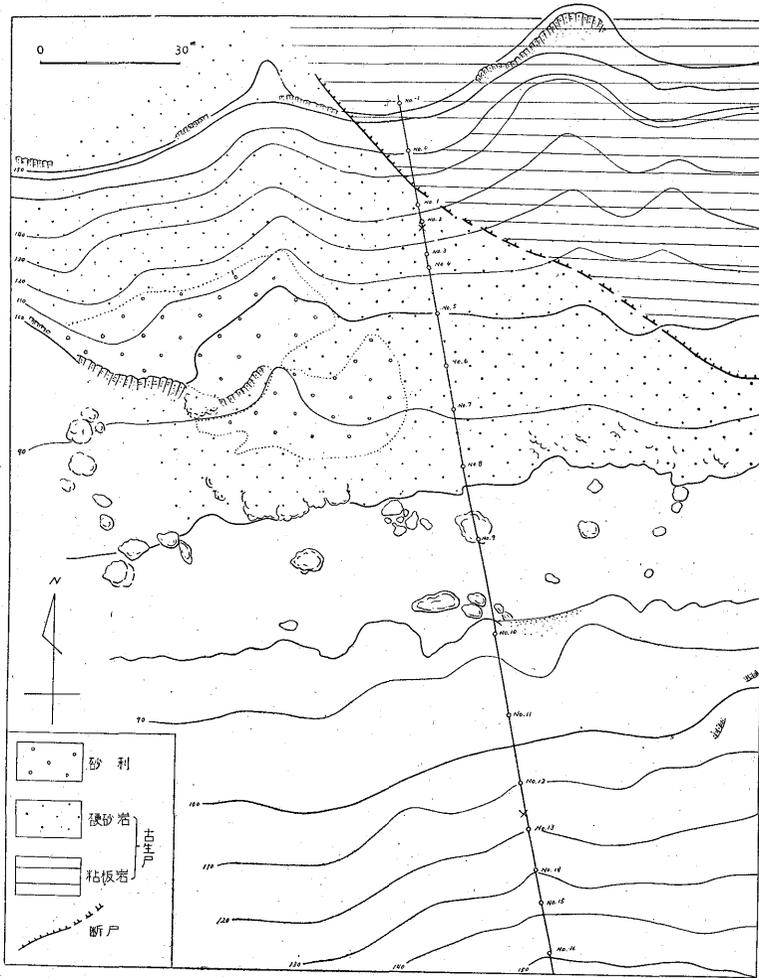
いままで述べたダムサイトは下流案地点であるが、約0.6 km上流に比較地点として上流案地点がある。地形図がなかつたので単に視察するに止つた。主として赤紫色のシャールスタインとチャートの薄層(厚さ4~5 m)からなり、岩盤は硬く、一般走向N40°Eで、南に40°傾斜し、河道に直交する。右岸の川下側には粘板岩が現われる。この地点は大きな断層はみあたらず、堤高もやや低くなるので、測量をしたうえ、正式に地質調査を行なつた方がよい。

9. 相能ダム地点

こゝは古生層に属する中粒・粗粒の硬砂岩からなり、所々に幅1 m位の粘板岩を挟む。左岸側での観察では、走向N35~65°Wで北東に50°傾く。下流側は北落ちの断層を隔てて粘板岩のブロックに代り、粘板岩層はN55~80°Eの走向で、北方に25~30°傾く。断層は国道端での観察では、4本位の裂目を有し、N65°Wでほとんど直立しており、左岸斜面を斜めに切下り、ダム中心線の約80 m川下で川べりに達している。堤高32.5 mならば、この断層は中心線を外れる。対岸(右岸)には渡河の便がなかつたので、踏査しなかつたが、大体同様の硬砂岩からなることが明らかである。

堤高を増すと、6 km上流にある森部落を水没させるので、やむなく満水位は116.5 mに抑えられている。このダムサイトは仁淀川筋では最優秀な岩盤に恵まれているので、まことに惜しい。この地点の硬砂岩はダム用骨材としても、第1級に属するものである。

(昭和32年9月調査)



第12図 相能地点地質図

文献

1) 林昇一郎：愛媛県黒川貯水池地質構造調査報告，
地質調査所月報，Vol. 6, No. 3，
p. 177~182, 1955

2) 桐谷文雄：西南日本におけるダムサイト・水路
・発電所と地質構造線との関係模式図，
電源開発株式会社資料，昭和33年3
月作製