

概 報

550.8(522.4)627.8

宮崎県五ヶ瀬川水系ダム調査報告

稲井信雄* 広渡文利**

要 旨

筆者らは、福岡通商産業局公益事業部の要請により、宮崎県五ヶ瀬川水系に計画されたダム地点(9地点)の地質調査を行った。

本調査は、主として応用地質的立場から、岩質・地層の傾斜・裂隙・断層・風化作用の程度等を吟味し、ダム地点の選択およびダム構築上の一資料を提供するために行ったものである。

鞍岡・芝原・新高千穂・平底・七折・堺野・亀ヶ崎の7地点は、いずれも地質的には支障はないと考えられるが、深角地点は、岩質的に不適であり、細見地点は地形的に問題がある。後2者の地点については他の地点を選択すべきであろう。

1. 緒 言

第4次包蔵水力調査の一環として、宮崎県五ヶ瀬川水系に計画されたダム地点の地質調査を行った。本調査地点は福岡通商産業局公益事業部が同水系に立案した鞍岡・芝原・新高千穂・平底・深角・七折・堺野・亀ヶ崎および細見の9地点である。

ダム予定地周辺の地質の大要については、宮崎県北西部五ヶ瀬川・耳川上流地質図(1/10万地質図)および同説明書、1/10万延岡図幅等によつてかなり詳細に知ることができる。

筆者らはこれらの資料を基にして、主として応用地質学的立場からダム予定地点の地質について検討を行った。

本調査にはダム予定附近の1/500地形図を用い、鞍岡ほか5地点を広渡が、平底ほか2地点を稲井が担当し、これをまとめたものである。ここにこれらの結果を上流から順を追つて報告する。

調査にあつて種々便宜を供与された福岡通商産業局公益事業部の方々、ならびに九州電力K.K.の方々に對し厚く御礼を申し上げる。

2. 各ダム地点の発電計画概要

福岡通商産業局公益事業部で踏査した結果、ダム地点の発電計画の概要は第1表の通りである。

3. ダム地点

今回調査したダム地点を図示すれば、第1図の通りである。

4. 地形・地質の概要

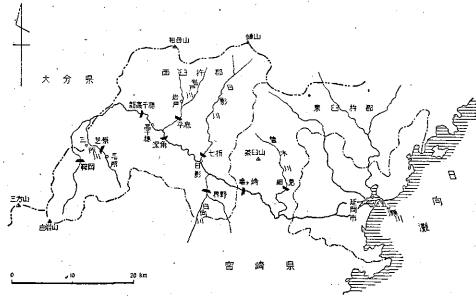
五ヶ瀬川本流は宮崎県北西部阿蘇火山の裾野にその源を發し、県北山地を構成する中・古生代の岩層を横断して南東へ貫流し、また北部山地から南流する横谷性の支

第 1 表

地 点	流域面積 (km ²)	取水口標高 (m)	放水口標高 (m)	最 大 使用水量 (m ³ /sec)	総 落 差 (m)	有効落差 (最大m)	最大出力 (kW)	可 能 発電力量 (MKH)	堤 高 (m)
鞍 岡	64.77	590.0	510.0	6.10	80	73	3,700	16,200	38
芝 原	50.79	560.0	315.0	6.70	245	230	13,000	57,000	51
新高千穂	424.69	315.0	226.0	35.1	89	84	25,000	83,000	55
平 底	64.60	280.0	200.0	4.1	80	75	2,500	12,000	23
深 角	519.02	200.0	120.0	55.0	80	73	34,000	149,000	50
七 折	693.56	120.0	77.0	65.0	43	33	18,000	79,000	13
堺 野	51.03	210.0	77.0	9.3	133	129	10,000	26,500	83
亀ヶ崎									
細 見	63.40	100.0	30.0	7.0	70	65	3,600	15,800	12

本表資料は九州電力 K.K. 供与

* 福岡駐在員事務所
** 鉱床部



第1図 五ヶ瀬川水系ダム地点位置図

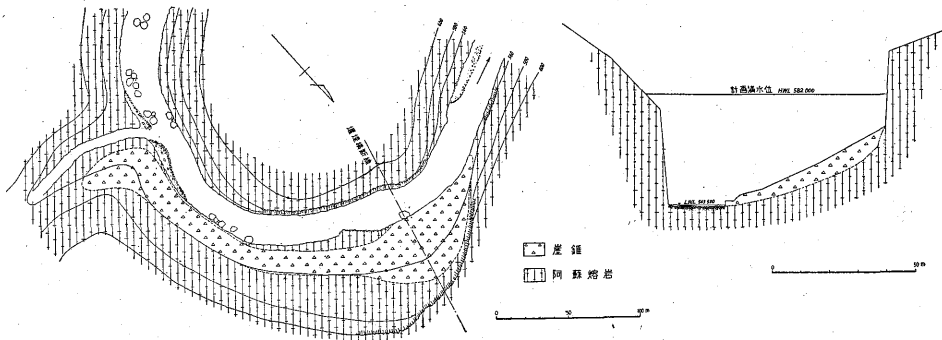
流を合せて、延岡市附近において日向灘に注ぐ延長 137 km(理科年表)の河川である。

本・支流ともに一般にV字形の深谷をつくっており、上・中流の谷筋には阿蘇火山の噴出物が連続分布し、平坦な表面をつくりV字谷の底を埋めている。河流はこの平坦面をさらに下刻し、この火山噴出物がやゝ軟弱であることと著しい柱状節理を有することが加わつて、深さ数 10m の絶壁を生じ、U字形に挟まれた峡谷底を流下していることが多い。

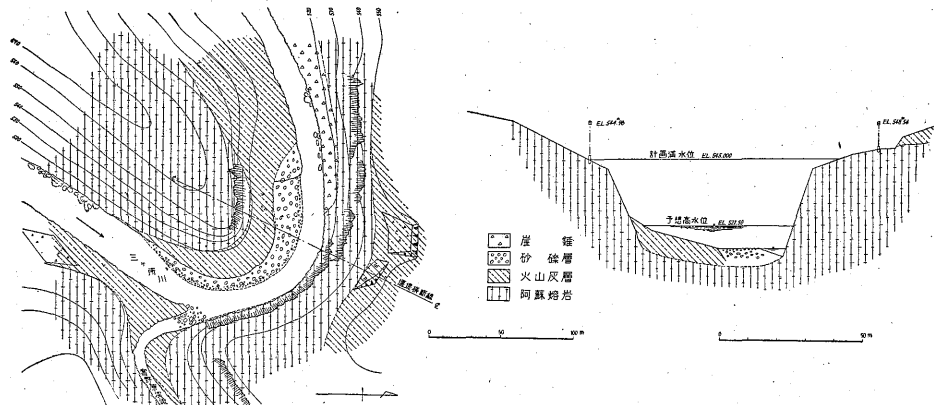
地質は上流地区は主として古生代、中・下流は中生代に

属する四万十層群の岩層がそれぞれ広く分布して、いずれも北東一南西に並走する多くの軸をもつて激しく褶曲し、帯状構造をしている。これら古生代または中生代の地層に貫入した花崗岩類・輝緑岩等も上記の方向にほぼ平行して延びている。以上のほかに第三紀および第四紀の岩層が帯状構造とは無関係な構造をもつて古期岩層を覆い、または貫ぬいている。第三紀のものとしては、特に酸性貫入岩である花崗斑岩が岩脈状をなし、岩戸川・日影川・曾木川等でほとんど直角に交叉している。第四紀のものとしては段丘堆積層・沖積層のほかに、特に顕著なものに阿蘇火山噴出物がある。本岩は五ヶ瀬川の河谷に沿つて延び、またその支流にも及び延岡海岸近くまで達している。本流および支流はこれを刻んで絶壁をつくり、これに挟まれた峡谷の底部には基盤の中・古生代の地層が露われている。平底以下の各ダム地点は皆この例である。

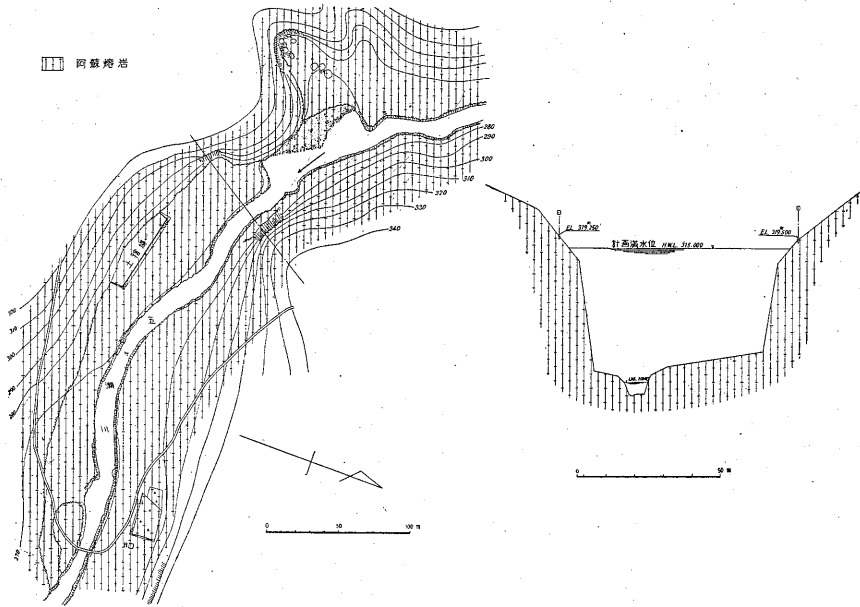
この阿蘇火山噴出物は概して安山岩質であり、その大部分は灰石、もしくは泥熔岩といわれるいわゆる熔結凝灰岩で熔岩状に固結しているが普通の熔岩より軽く、かつ軟かく不均質・多孔質で、なかに火山礫・火山砂・軽



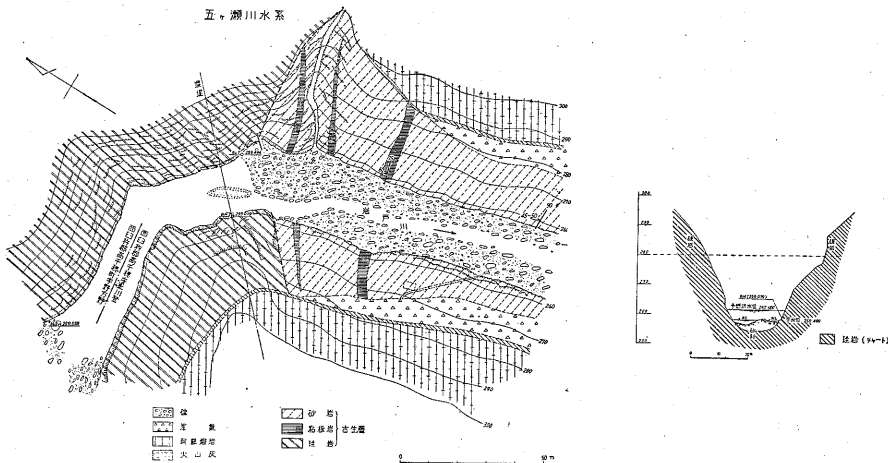
第2図 鞆岡地点ダム附近地質平面図および断面図



第3図 芝原地点宮之原ダム附近地質図および断面図



第4図 新高千穂地点ダム附近地質平面図および断面図



第5図 平底地点ダム附近地質図および断面図

石・黒曜石等を多量に含む。一般に縞状構造とほぼ垂直な方向の柱状節理がよく発達している。このほか凝結していない凝灰角礫岩・軽石・火山灰等が層状をなして灰石のなかに介在し、あるいは灰石を覆っていることがある。鞍岡・芝原・新高千穂は本岩のみから構成されている例である。阿蘇熔岩と基盤岩層の間には厚さ 2~3 m 以下の河成礫層が保存されて介在する例が多い。この礫層は透水性であるから、これの露われている峡谷にダムをつくる場合は不適當であろう。細見上流案はその1例である。

5. 基礎地質

各ダム地点についての位置・地形・地質ならびに応用地質学的観察を表示すれば第2表のようである。

6. 結語

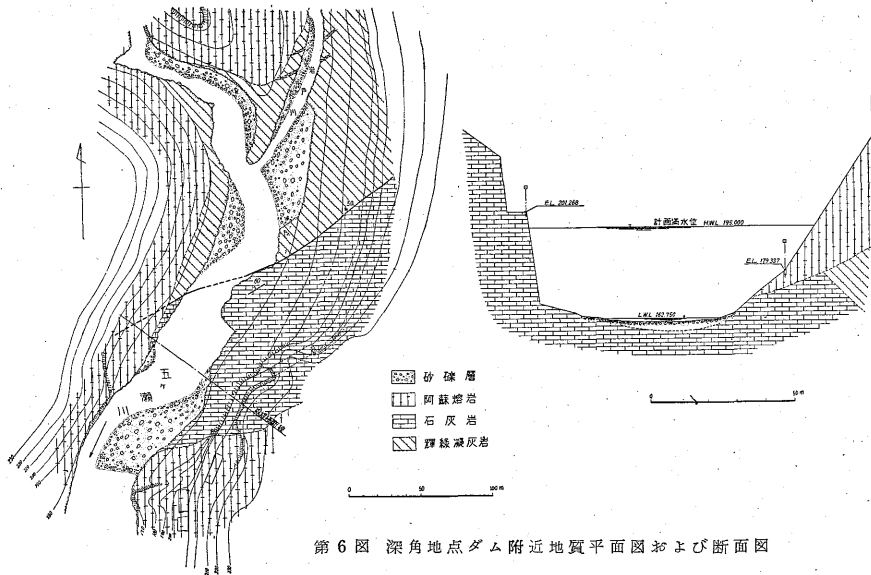
以上は五ヶ瀬川本支流に計画されたダム附近の地形・地質について概要を述べたのであるが、ダム地質としてまとめれば

(1) 鞍岡・芝原・新高千穂の3地点はいずれも同じ地質条件で阿蘇熔岩の上に計画されたものである。この

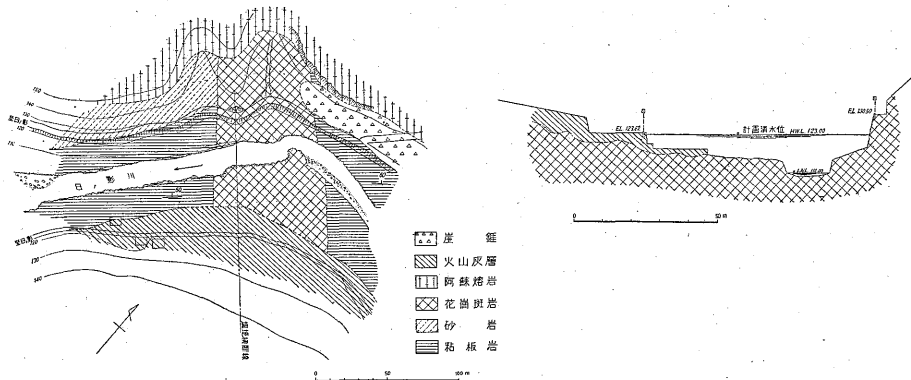
第 2 表

河川	地点	位置および交通	地 形	地 質	応用地質学的観察	結 論	地質図
五ヶ瀬川	鞍	西白杵都五ヶ瀬町深谷, 蘇陽町(旧馬見原町)の南方4k, 徒歩約1時間	阿蘇熔岩・火山灰等まで覆われているため平坦, 河川流域は著しく侵食され、いわゆる侵食地形でU字形溪谷をなす	阿蘇熔岩からなり右岸側に阿蘇熔岩の崖堆積層がある。その厚さ4~5m。河床ではたゞちに阿蘇熔岩が露出する	この3地点の地形、地質はまったく同様な条件である。すなわちいずれも阿蘇熔岩、またはその崖堆積からなる。この方面の阿蘇熔岩は広範囲に分布するうえその厚さ100m以上もあるがダム構築には1,2の問題がある。すなわち岩質的に普通の熔岩に較べやゝ脆弱であるため基盤としての支持力、透水性、耐圧性、耐久性等について充分物理的検討が必要である	本熔岩のダム基盤としての適否、すなわち支持力、透水性、耐久性等の試験研究を早急に実施し、その結果再検討を要する	2
三ヶ所川	芝原	五ヶ瀬町・宮野・高千穂町西方12kバスにて約30分三ヶ所下車徒歩40分	鞍岡地点と同様の地形を示し河谷はU字形, ダム地点は河川が蛇行しているため河床に砂・礫の堆積層がある	阿蘇熔岩からなり、その他火山灰層崖堆積層は厚くなく5~6m, 河床の砂礫もまた4~5mの厚さ			3
五ヶ瀬川	新高千穂	高千穂町の北西4k。バスの便なく不便, ジープで行けば上野から鬼切端部落に至り、さらに徒歩	阿蘇熔岩台地地形, 河谷は典型的なU字形溪谷をなす	すべて阿蘇熔岩からなり、基盤の古生層はみられない。阿蘇熔岩は垂直に近い柱状節理をなすため岩壁は垂直な急崖をなす。本岩は数回にわたって流出しているため新旧熔岩の境界は往々にして平坦な面を呈する			4
岩戸川	平底	高千穂町岩戸部落から岩戸川に沿って3.5k下流, 左岸に沿って県道がある	岩戸川に沿ってやゝ広く展開している阿蘇熔岩台地で河川はこれの台地を深く開折して流れるため、河谷の形状は割合急峻。なお河川は蛇行がはなはだしい	地質を構成する岩石は古生層の珪岩・砂岩・粘板岩・輝緑凝灰岩等を基盤とし、これを阿蘇熔岩が覆っている。ダム地点は両岸ともこの珪岩が厚く露出し急崖をなして露出している。この地点では阿蘇熔岩は割合薄く下流に至るに従って厚くなるようである	ダム中心線附近は両岸とも硬い珪岩で強い構造物に耐えると思う。中心線下流の断層。これを境として粘板岩・砂岩になるが、いずれも古生層の岩石であるから問題はない	ダム地点としては良好である	5 6
五ヶ瀬川	深角	高千穂町一日ノ影町の間, 日ノ影町からバスにて30分県道に沿っている。交通便利	周辺の地形は鞍掛山(729m)・鳥帽子山(808m)の山麓が通り、河川はこれらの山陵を開折して流れるため割合急峻な地形をなす。しかしここでは河床が広く開けU字型の溪谷をなす	本地点周辺を構成する岩石は石灰岩・輝緑凝灰岩類を基盤とし、これを覆って阿蘇熔岩および砂礫層が分布する。石灰岩には鍾乳洞が存在し、輝緑凝灰岩は剝理性の岩石でやゝ珪化し粘板岩の薄層を挟む。河床部には砂礫が沈積するが、その厚さ2~3mと推定する	ダム中心線には石灰岩が露出して大小の鍾乳洞がある。右岸側では河床から6~7m附近以上はみられないが断面図に示すように阿蘇熔岩の下部には広範囲に石灰岩が分布する	鍾乳洞の多い石灰岩にかゝるのでダム地点としては不適當である。一応見合せた方がよい	7
日ノ影川	七折	日ノ影町から日ノ影川に沿って徒歩約30分, 最近バスも通っている	日ノ影川は一般に海拔1,000m前後の山岳地帯を開折して流れるため流域は急峻な地形を呈する。しかしダム附近は山腹が開け、やゝ平坦な地形をなす。したがって河幅も広い	本地点周辺の岩石は砂岩・粘板岩・花崗斑岩・阿蘇熔岩・火山灰層および崖堆積からなる。砂岩・粘板岩は四万十層群に属し、花崗斑岩は第三紀の噴出によるものである。この花崗斑岩は岩脈であつて幅70~80m, 古期岩との接触附近は著しく珪化しており、これら古期岩の大小角礫岩片を捕獲している。その質硬く周辺部では著しく緻密細粒のアブライト質になる	ダム中心線附近はすべて花崗斑岩で岩質的には問題はない。左岸には花崗斑岩の上部に火山灰層が覆つていて、その厚さ6~7mであるが、これを除去すれば花崗斑岩である	ダム基盤としては好条件である。ただし高いダムでは地形的にダムが長くなる	8
日向川	界野	日ノ影町から3k, 下流において日向川と本流とが合流する。ここから日向川に沿って約3k, 旭化成発電所取水口附近で日ノ影町からトラック道路がある	一般に1,000m前後の山岳地帯を開折して流れるため、流域は急峻な地形を呈している	四万十層群に属する砂岩・黑色粘板岩・輝緑凝灰岩で、これを阿蘇熔岩が覆っている。ダム附近の古期岩中には著しい断層その他地質的問題になるような難点は発見しえない	地層の走向は川筋を横切る方向に延びるが傾斜はN50°で、川の流れる方向であり、この点が大きい構造物には一考の必要がある	地質の問題になるような点は発見し得ない。たゞ地形的にダム中心線をやゝ上流側に移した方がよいのではないか	9

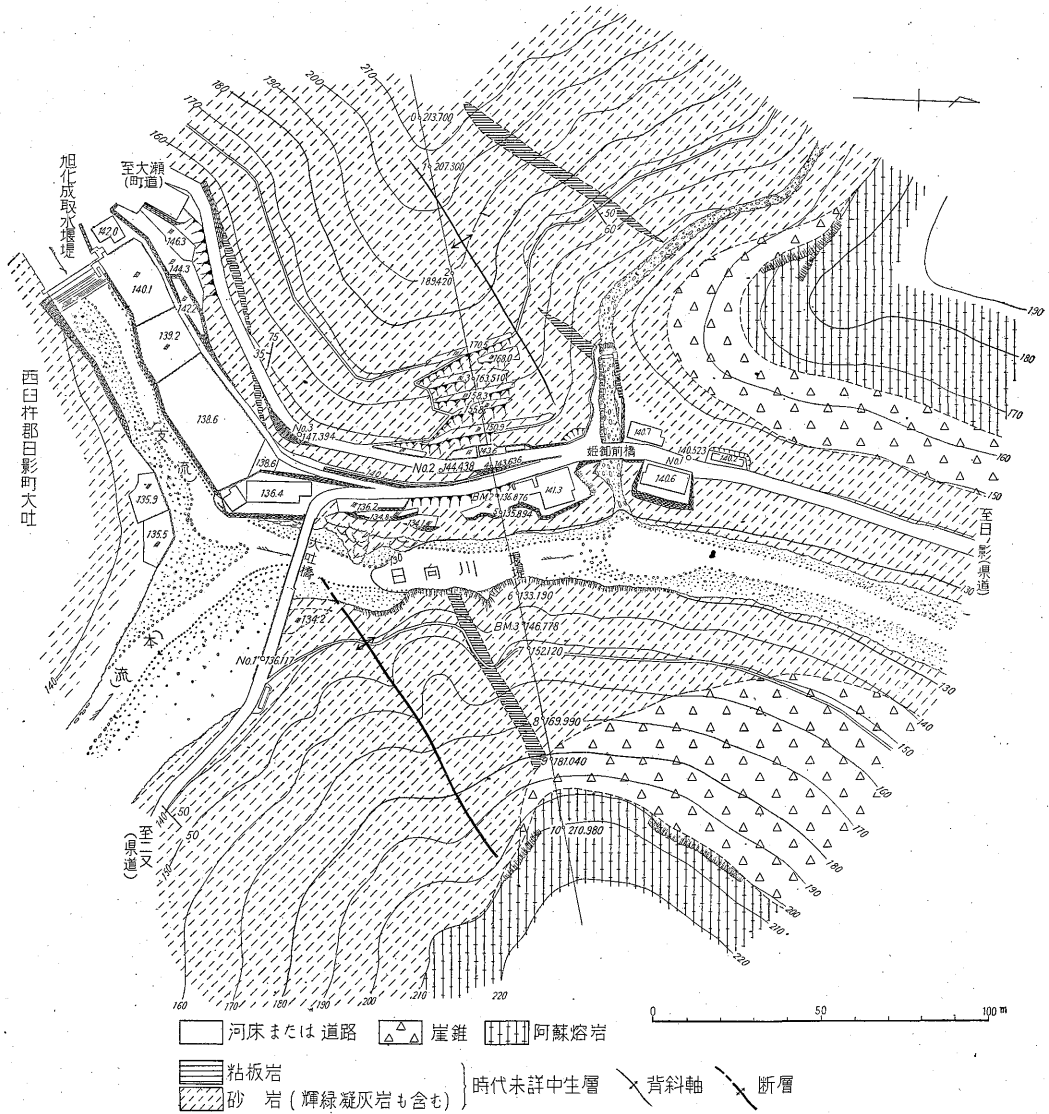
河川地点	位置および交通	地形	地質	応用地質学的観察	結論	地質図
五ヶ瀬川 亀ヶケ	東臼杵郡北方村滝下, 延岡からバスの便あり, 所要時間1時間40分, 県道に沿う	河川流域は開け, 河幅も広く平坦な地形を呈する 老年期の溪谷をなす	緑色千枚岩・輝緑凝灰岩・黒色千枚岩・阿蘇熔岩および少量の崖錐からなる。緑色千枚岩は剝理性を有し, 堅硬な岩石, 輝緑凝灰岩は緑色, 赤紫色の剝理性の岩石でやゝ脆弱, 黒色千枚岩は風化作用に弱く, 粘土質岩石になる。古期岩は川筋の方向に脊斜軸をなす構造を有し, 両岸ともこれらを阿蘇熔岩が覆っている	本地点には2案があり, 第1案は両岸とも黒色千枚岩からなる。右岸ではかなり風化して脆弱になっている。第2案は, 緑色千枚岩・黒色千枚岩からなり, 脊斜構造をしている	地質学的にみてダム地点としては第2案の方が好案件と考える	11
曾木川 見	東臼杵郡北方村屋方原にあり, 曾木川の中流, 曾木部落から約8k上流である	地形やゝ開け, 河川流域は段丘地形をなす。川は蛇行がはなはだしく場所によっては兩岸の逼つた所もある	本地点周辺は輝緑凝灰岩・黒色千枚岩を主とし, これらを礫岩層が厚く覆っている。輝緑凝灰岩は千枚岩と断層関係で接し, 灰緑色やや脆弱である。千枚岩は数cmの厚さに剝理し易く, 小褶曲に富む。礫岩は人頭大以上の円礫があり, 厚く段丘地形をなす。計画地点には阿蘇熔岩は侵食によって失われている	本計画地点にも2案あり, 上流案は河底には千枚岩が露われているが, 主として礫岩でダムには不適當な地質である。下流案は河底から±10m位までは, 硬い古期岩であるからダムに適するが, 左岸が地形的にやゝ開けている	上流案は不適當である。下流案は堤高±10mまでは地質的条件は良いと思う。本河川についてはさらに計画案を研究する必要がある	12



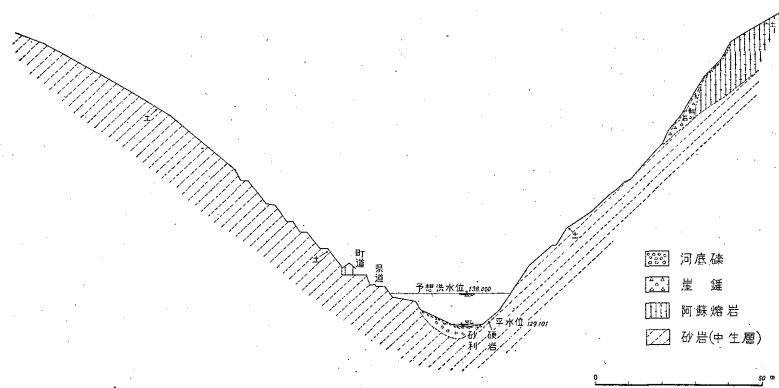
第6図 深角地点ダム附近地質平面図および断面図



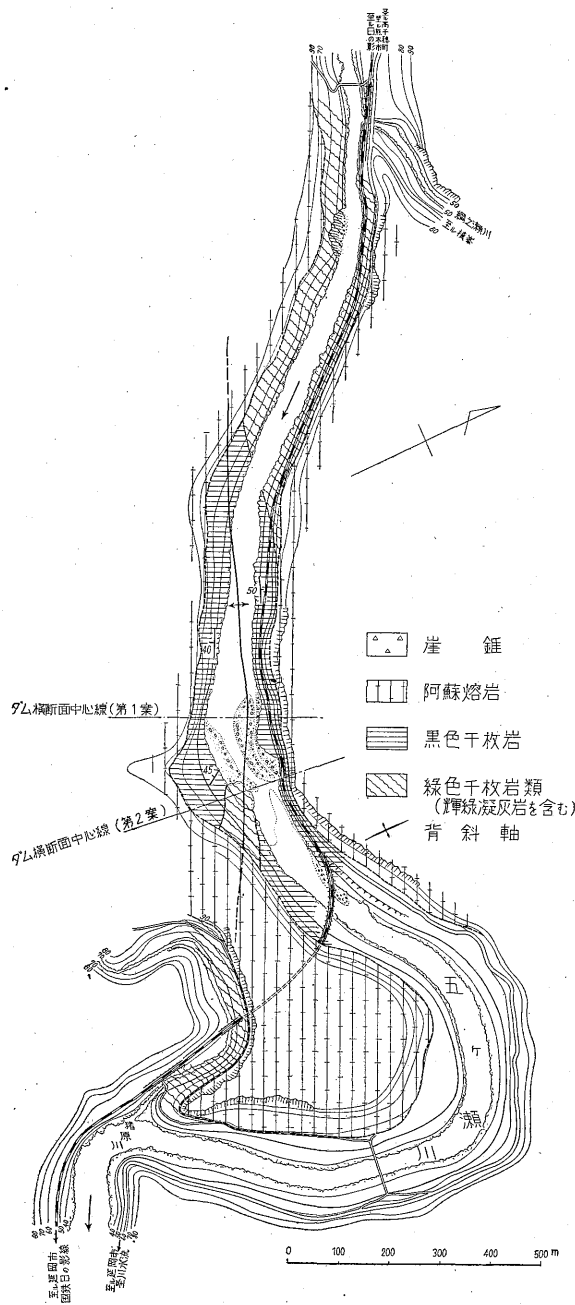
第7図 七折地点赤石ダム附近地質平面図および断面図



第8図 堺野地点ダム附近地質図

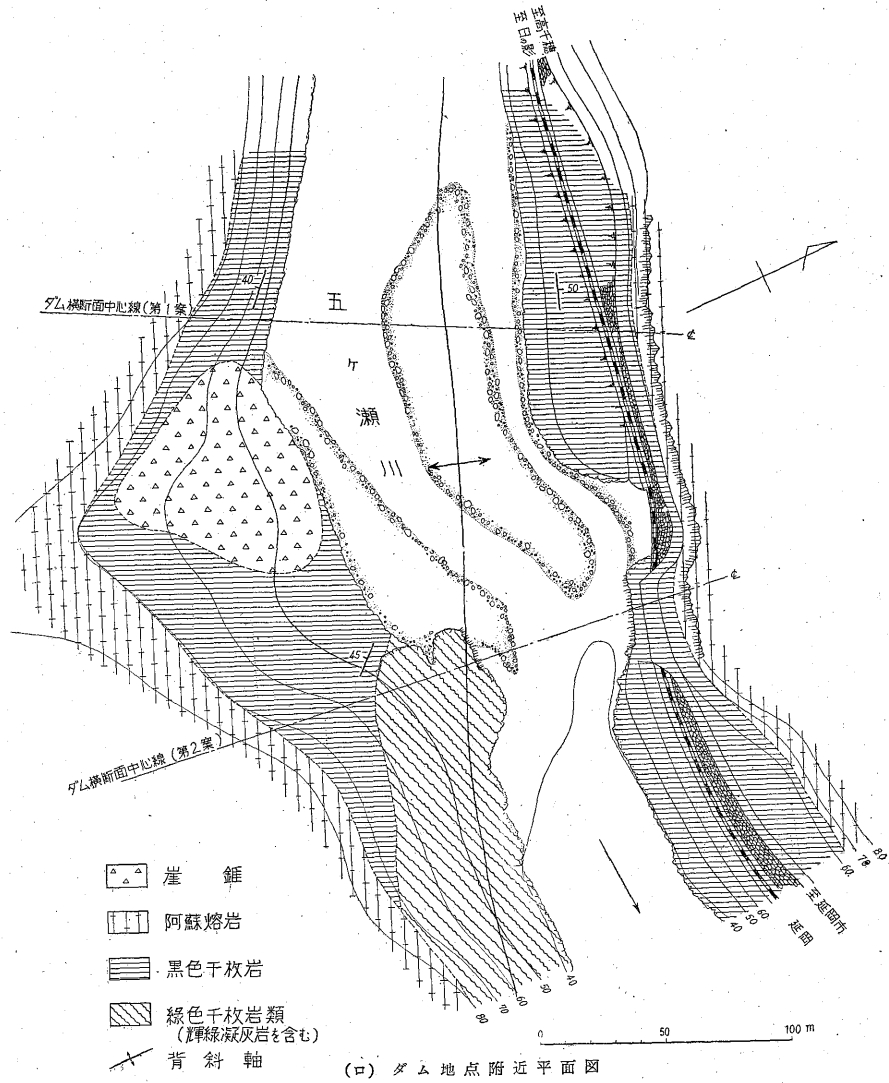


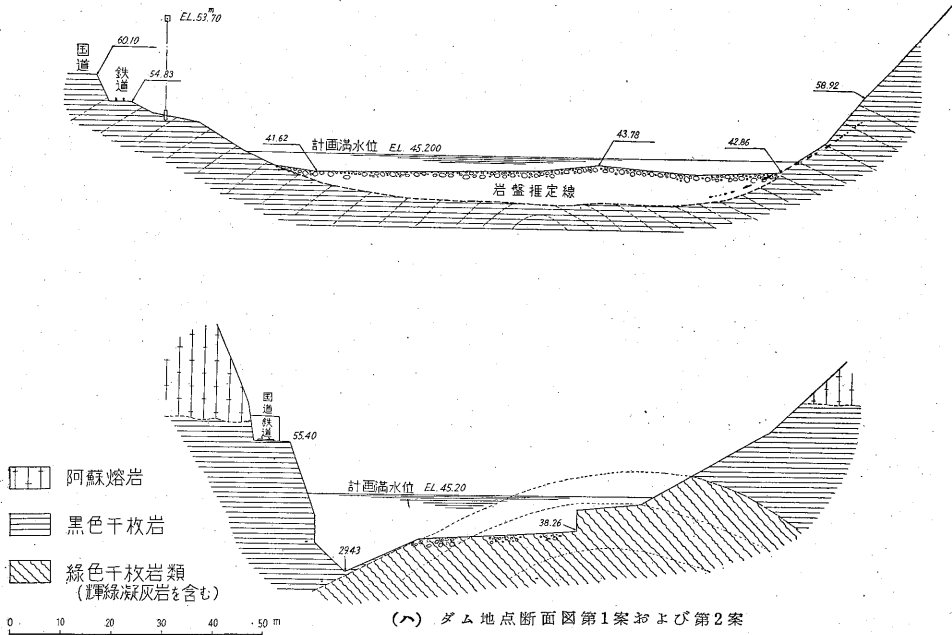
第9図 堺野地点断面地質図



第10図 亀ヶ崎ダム地点地質図および断面図

(1) 亀ヶ崎地点一般平面図





阿蘇熔岩がダム基盤としての適否、すなわち支持力・透水性・耐久性・耐圧性等については充分物理的検討が必要である。

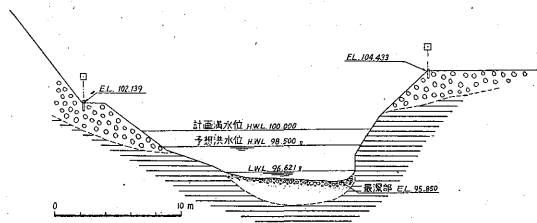
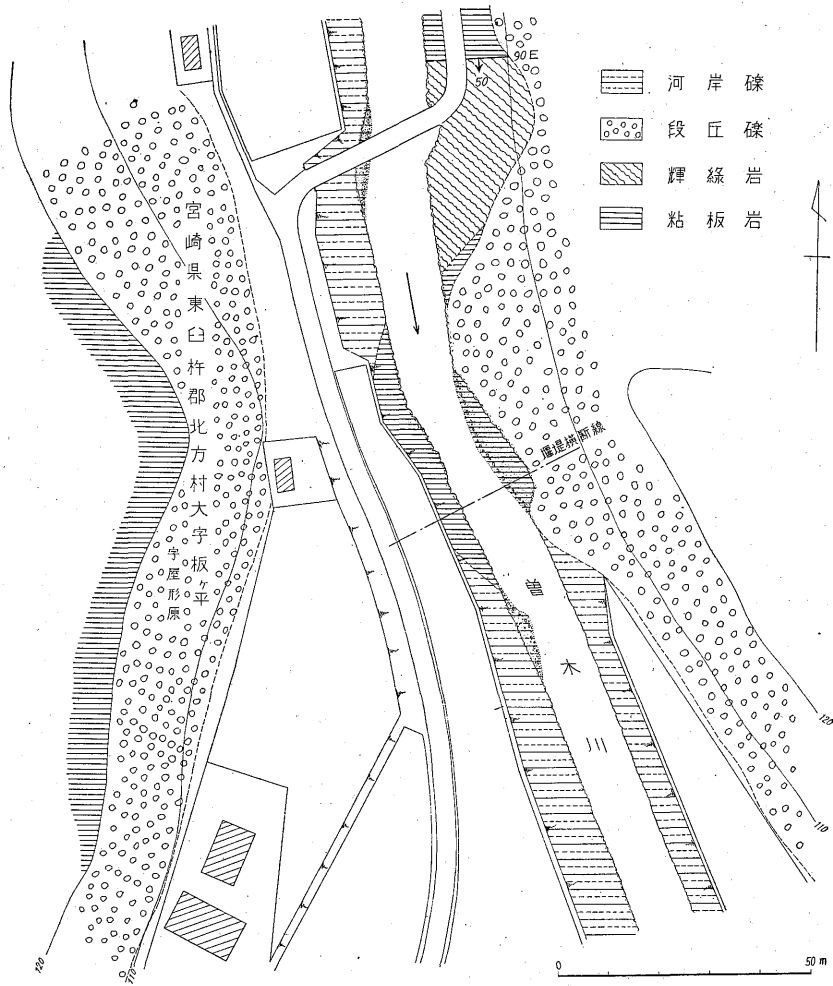
(2) 平底・深角の2地点は、侵食によつて古生層の基盤がよく露われているので、ダム地質としては好条件であるが深角のみは、鐘乳洞のある石灰岩の上にその中心線があるので、一応さげなければならない。

(3) 七折は中生層に貫入している硬質の花崗斑岩の真上に計画されているので、ダムとして好条件である。

(4) 堺野・亀ヶ崎・細見は中生層の比較的硬い砂岩・粘板岩・輝緑凝灰岩等岩石の上に計画されているため、問題になるような難点はないと思われるが、細見のみはこれを不整合に覆う礫岩層にかゝるので、地形的に再検討する必要がある。(昭和32年9月調査)

文献

- 1) 宮崎県：宮崎県北西部五ヶ瀬川・耳川上流地方地質図および同説明書，1955



第11図 細見地点曾木川ダム附近平面図および断面図