

長崎県南松浦郡新魚目町地内温泉徴候地およびダム（土堰堤）予定地調査報告

清島 信之\* 村上 篁\*

**Geological Survey at Mineral Spring and Proposed Earth Dam Site Areas in  
Shin-uonome-cho, Nagasaki Prefecture, Kyushu**

By

Nobuyuki Kiyoshima & Takamura Murakami

Abstracts

In this report, results of geological survey at the mineral spring and the proposed earth dam site areas in Shin-uonome-cho situated on the Gotō Islands, west of Kyushu, are described.

Though any kinds of indication are not found in the former area, mineral water of alkaline earth chloride type comes out from the well of 200 m in depth which was drilled formerly. From the result of geological survey in this area, it is considered that thermal water may be reserved in a fracture zone trending north to south and if so, it will be obtained by drilling of 250 m deep with an angle of 20 degrees against vertical direction.

The latter area is composed of granite and on the basis of geological and topographical data, it is concluded that there are no important problems as to construction of earth dam in this area.

要 旨

赤岳温泉徴候地は既往の試すい結果から、塩化土類泉であることが判明しているが、今回の地表調査では、温泉徴候は何ら認められなかった。しかし、地質分布および地質構造上の観点から、泉源の潜在の可能性もあり、地元ではすでに次期の試すい計画がなされている時点でもあり、地質構造上から、玄武岩の噴出に関連すると推定される地下の弱帯部（南北断層）を探索することがのぞましく、傾斜70°、掘さく長200～250mの試すい地点を選定した。

宮ノ川および江川の土堰堤予定地点は、いずれも五島花崗岩類に属する石英斑岩および石英閃緑岩が分布し、地形および基盤地質などの条件で、築造には支障はない。

1. 緒 言

長崎県南松浦郡新魚目町よりの温泉徴候地およびダム（土堰堤）予定地点の調査要請に対し、離島地質の資料蒐集ならびに地域開発の観点から、下記のとおり現地調査を行なった。

調査期間 自 昭和44年6月16日

\* 九州出張所

至 昭和44年6月19日

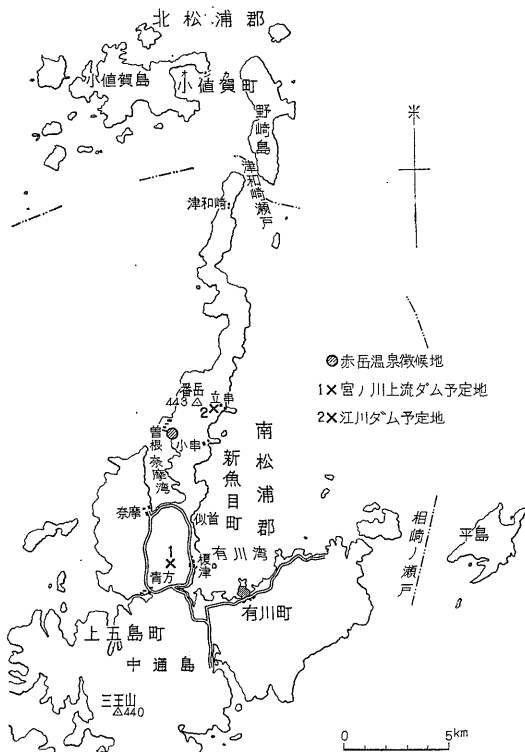
調査者 地質調査所九州出張所  
通産技官 清島信之  
通産技官 村上 篁

2. 調査位置および交通（第1図）

新魚目町は五島列島の中通島北部を占め、南方は青方町および有川町と隣接し、北方は津和崎瀬戸を距てて北東方に北松浦郡小値賀町の野崎島、北西方に小値賀島とそれぞれ相對している。

調査地点の赤岳温泉徴候地は榎津北方約8kmの番嶽南西方一曾根の海岸にあり、ダム予定地点の1つは、榎津の後背地をなす城山の西側谷中に、他の1つは、前記番嶽の東麓にそれぞれ位置する。

九州本土よりの交通は、九州商船の定期船が、佐世保一有川一榎津一前方一平を結んで日々運行し、佐世保港と新魚目町役場の所在地である榎津港との所要時間は3時間～3時間半である。離島の通例として道路の開発は遅々であり、町内でのバスの運行も、青方一榎津一似首一奈摩一青方の環状線が唯一のものであるが、町内北端の津和崎へは小河原一立串一仲和を経て小型車両を通じ、漸次、道路は整備されつつある。



第1図 調査位置図

### 3. 各 説

#### 3.1 赤岳温泉徴候地 (第2図)

##### 3.1.1 沿革

温泉徴候と称されるに至った根拠は、昭和41年3月12日、赤岳漁港の港内改修工事で、亀ヶ瀬と俗称されていた海底の小さい突起岩盤を爆破しようとして、これも深度3mのさく孔を行なったとき、さく孔よりの湧水が周囲の海水の温度13℃に対し、24.4℃を示したといわれたことに発している。このため、町当局では昭和42年10月横浜市の松栄コンサルタント株式会社に依頼し、白草の海岸で深度200mのさく井(B.1.)を、ついで、赤岳港の海岸際で深度95m(B.2.)を掘さくした。

いずれも、湧水を見ず、温度の上昇も認められなかったが、B.1.井の揚水試験(エア・リフト)による採取試料水の分析結果は、福岡県衛生研究所により、塩化土類泉と認定された。町当局においては、再度、本年度の探査を企画し、すでに、温泉審議会を経て県知事の掘さく許可を得ている。

##### 3.1.2 地質および地質構造

当地区を構成する地質は、五島列島の骨格を形成する、いわゆる、五島層群、これをつらぬく玢岩および石

英閃緑岩、さらに、五島列島における最後の火山活動に係わる玄武岩より成る。

五島層群は第三紀中新世初期～中期に属する汽水性の堆積物で、当地区では砂岩・泥岩を主とするが、ときに、安山岩～玢岩類の溶岩や火山砕屑岩を挟在する。B.1.井の南部の白草海岸付近では、石英閃緑岩の貫入の影響で地層は擾乱され、走向NS～N25°W、傾斜40°W～垂直を示し、かつホルンフェルス化が著しい。(Plate 43の1)

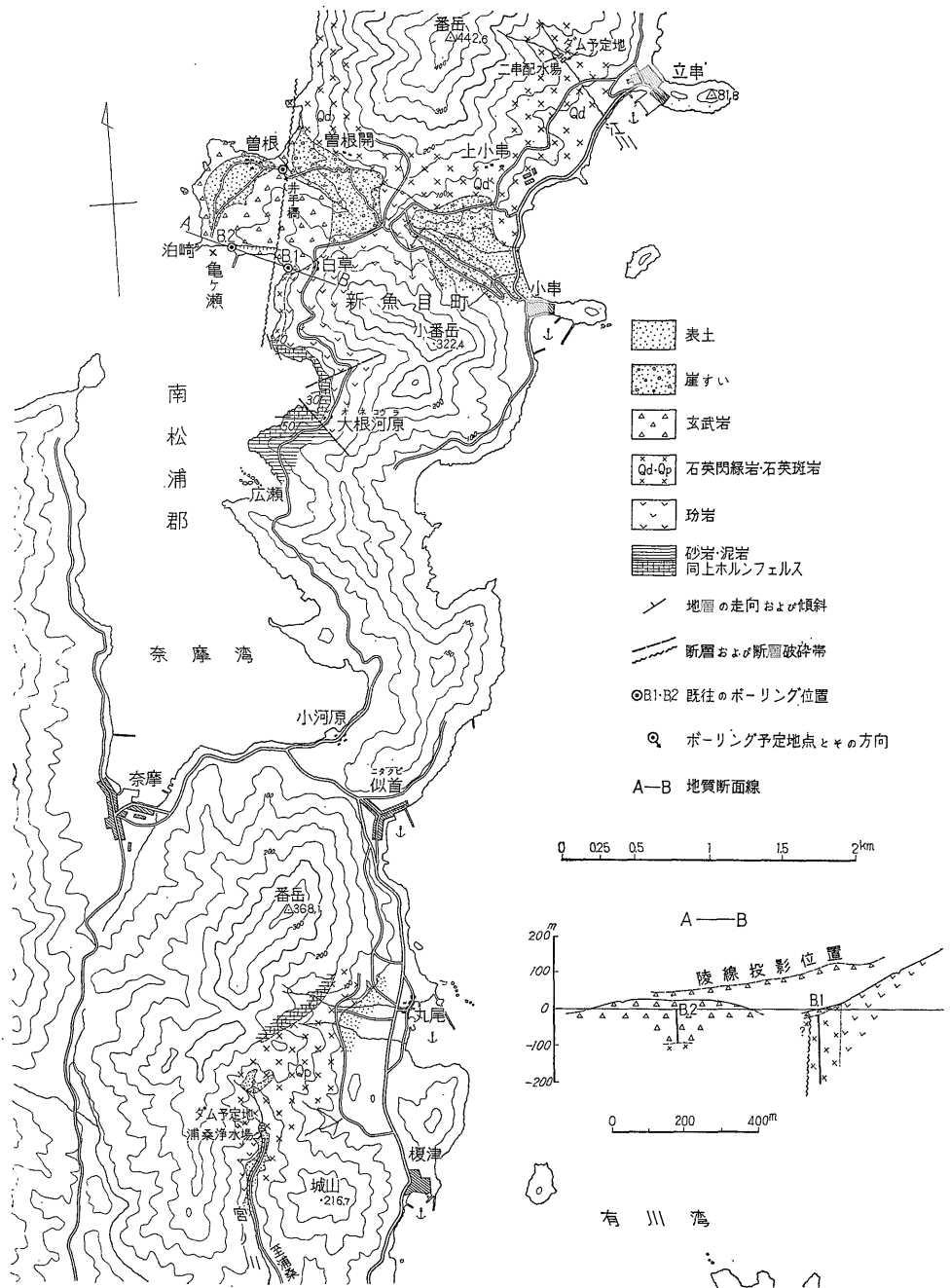
五島層群をつらぬくものとみられる玢岩は小番嶽をなし、新鮮なものは暗灰～暗緑色であるが、風化面は褐橙色の外観を呈する。玢岩体の北方は後期貫入の石英閃緑岩が番嶽をなし、その接触部では玢岩の割目に沿って石英閃緑岩の細脈が網状に走り、(Plate 43の2)また、玢岩はゼノリスとして石英閃緑岩中に捕獲されている。石英閃緑岩は優白質、粗粒で、前述のように玢岩をゼノリス状に捕獲する現象は小串の海岸でも顕著にみられ、石英閃緑岩体は小番嶽をなす玢岩体の底部近くに迫っているものと推想される。

玄武岩はまったく独立して前者を不整合におおって、曾根一白草の小半島をなし、平面的に東西にのびた(長径2km)楕円形状の分布を示す。下部は初期に溢出した黒褐色の溶岩および集塊岩で、上部は噴出時に伴った火山砕屑物が、ほぼ、海水面レベルより丘陵頂部まで堆積し、見掛の厚層は130m以上に達している。火山砕屑物は赤褐色の凝灰岩および含礫凝灰岩で、上部に従い粗粒質から細粒質に移り、丘陵高所の下部が噴出当時の中心かのように、ドーム状に四囲に向って明らかな層理を示して傾斜し(Plate 43の3)、その中に無数の火山弾を含む。火山弾は牛糞状を呈するものが多く、紡錘状も混えた。

当地域で推定される重要な地質構造としては、海岸地形が示すように西方海岸の直線的な方向性、すなわち、現在の海岸線を形成するにあずかった南北断層の存在である。その位置は判然としませんが、海岸線に沿って海面下を走るものと推定される。この南北断層は地形図上からも考察され、北方は仲知一野和崎に、南方へは奈摩一青方に延長する。最後の火山活動は、この断層あるいは付近の弱帯部に沿って玄武岩を溢出したものであろう。

##### 3.1.3 応用地質

温泉徴候の根拠となった亀ヶ瀬岩盤は、現在は排除されて当時の面影をとどめないが、赤岳港湾内に船上より電気水質計を降下、曳航しつつ温度測定を行なった結果は、4.1項のとおり海底温度にはなんら異常は認められなかった。



第2図 新魚目町地内温泉徴候地およびダム予定地地質概要図

一方、4.2項の測水調査および4.3項の採取試料水の分析結果から、今回の現地調査で温泉徴候と断定される地表徴候は指摘されるものはなかったが、B.1.井の水質分析結果では、塩化土類泉であることが明らかにされており、地質上から南北断層上の弱帯部、すなわち、玄武岩噴出体の下部中心付近に泉源の期待が考察される。

斯かる観点から、すでに掘さくされたB.1.井の選定位置は当を得ているといえようが、やや南方に寄りすぎた感で、かつ垂直的な断層や裂かを通路とする泉脈では、しばしば、近距離においても泉脈を逸することがあり、今後なお、町当局においてダメ押し的な探査を企画する場合は、B.1.井およびB.2.井との重複を避け、図示したように曽根側で玄武岩上からであるが、推定される南北断層帯に対し、その西側一井手橋付近から、70°余の傾斜ボーリングが効果的で、この場合の掘さく深度(斜距離)は200~250mと算定する。

### 3.2 宮ノ川上流ダム予定地

宮ノ川は浦桑で有川湾に入る南北延長わずか3kmの小河川で、すでに、上流には浦桑浄水場が設定され、浦桑および榎津を対象に、現在約400トン/日を給水している。さらに、榎津地区を補うため、浄水場上流にダム(土堰堤)の築造が計画された。

#### 3.2.1 地質

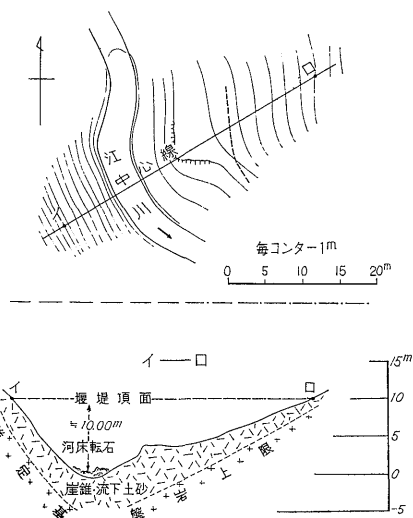
ダム予定地付近の基盤岩は、五島層群をつらぬく石英斑岩で、本岩は五島花崗岩類に属する。その分布は予定地から上流流域を広く占め、下流では浄水場の西方小谷を境として珩岩と接している。さらに、浦桑付近には五島層群の砂岩、泥岩が露出するが、これら岩石の相互関係は明らかでない。

#### 3.2.2 応用地質

岩盤状況について一部で剝土作業を行なった結果、流域斜面をおおう崖すいは比較的厚く、ところにより3m以上におよぶ。また、露頭する石英斑岩も風化すすみ、堰堤基礎の設定に際しての剝土量はかなり大となることと推定される。地形は土堰堤として好ましい壮年期地貌を呈し、石英斑岩は節理、割目は少なく、基礎岩として堤体の支持力には不安はない。ただ、予定地点より上流にはN22°Wの方向で、直距約550m、比高50mの斜面に石英斑岩中の小規模な山崩れ(20m×10m)が惹起しているが、湛水区域に直接影響ある地質現象は、ほかに見当たらない。

### 3.3 江川上流ダム予定地 (第3図)

江川も前者とほぼ同規模の小河川で、中流付近に立串上水道の小規模なコンクリート取水堰が設置されている。最近、小串への給水対策として、その下流側に土堰



第3図 江川ダム予定地付近見取図

堤の築造が企画された。今回の調査結果、予定地点は現在の取水堰より、下流約100m付近に求められた。

#### 3.3.1 地質

予定地点の河床は、流域斜面からの崩落石あるいは上流より流下した巨礫で埋められ、右岸側の地形は50°余の急斜面をなし、これに比し、左岸側は非対称的に緩傾斜であるが、河岸には下流に向かって階段状に狭小な水田が耕作され、河川勾配はかなり急である。地質は珩岩を捕獲する細粒の石英閃緑岩よりなり、前記、取水堰の上流一二又付近には河床岩盤として、また、予定線の左岸斜面上部にも小崖をなして露出する。

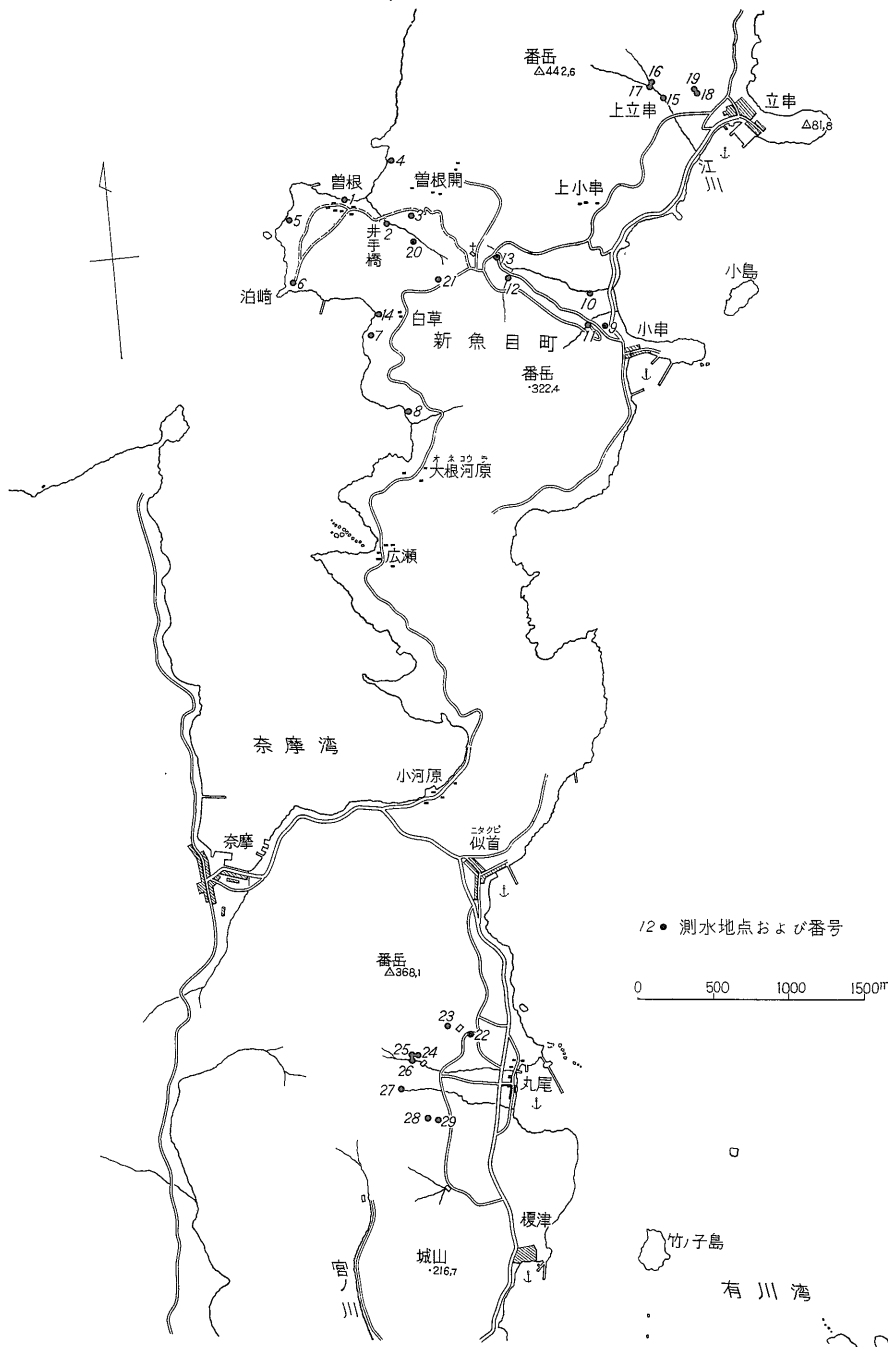
#### 3.3.2 応用地質

予定地点は急傾斜をなす番嶽の東側斜面が、平地に迫って緩勾配に変移する付近に位置し、谷間はやや開けるが、上流の平坦地は狭く、地形上は必ずしも好条件とはいえない。しかし、堰堤高10m、堤長40m程度の規模で、湛水量は5,000m³内外が見込まれ、兩岸の地形は堰堤高をさらに5m高く上げて、なお、余裕があり、湛水量の若干の増大はのぞめる。崖すいの発達は右岸側では薄く、左岸側では水田をなす旧河床礫の堆積がかなり厚く、床掘深度は深くならう。

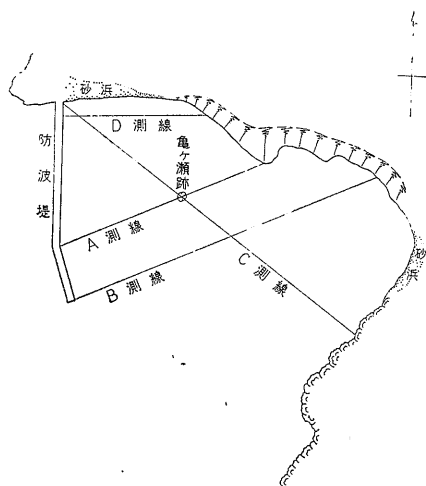
### 4. 水温と水質

温泉調査を目的とした曽根(赤岳)地区と、これに関連して小串地区およびダム築造予定地の立串地区について、測水調査を行なうとともに、分析用試料水を採取した。

なお、赤岳港内の亀ヶ瀬跡付近を中心として港内海底



第4図 測水地点位置図



第 5 図 赤岳港内海底温度測定線位置図

温度を測定した。

4.1 赤岳港海底温度測定

測定機は東邦電探KK製EST-3型電気水質計で、サーミスタ温度計も付随し、切換装置により温度も同時に測定することができた。

測定法は伝馬船にこの計器を積込み、数測線を設定し、測定電極を海底まで降下、この測線上を伝馬船を徐徐に動かしつつ、海底温度を連続測定した。

測定は2日間行ない、それぞれ午前中に第5図に示すように、A~Dの4測線について測定した。とくに、亀ヶ瀬跡付近は反復測定した。測定時の気温は船上で30℃、水面下50cmの水温は、どこでも同じく21.6℃であった。

① 亀ヶ瀬跡付近

この付近の海底は多少凹凸はあるが、水深4.50m内外で、海底温度はいずれも20.8℃であった。

② A測線

防波堤屈曲点と東方崖下突出部を結ぶN65°Eの方向線で、亀ヶ瀬跡付近を通る。水深は4~5m内外であるが、崖下近くは浅く、2m前後であった。水温はほとんど変化なく、20.7~20.8℃を、崖下近くは水深が浅いため少し高く、21.0℃を示した。

③ B測線

防波堤突端よりA測線に平行するN65°E方向の測線で、水深は5~5.5mであるが、崖下近くは浅く、2.2m前後であった。水温は20.4~20.7℃を、崖下近くは20.9~21.1℃を示した。

④ C測線

防波堤の付根よりN55°W方向の測線で、亀ヶ瀬跡付近を通る。水深は5~6mで、20.6℃の水温を示したが、浜近くでは、水深3m前後で水温は20.7~20.8℃を示した。

⑤ D測線

港内砂浜沿線に沿った測線で、水深1.8~2m、水温20.8℃、崖下近くでは21.1℃を示した。

第2回目は、測量図にもとづいて亀ヶ瀬跡を計測し、前日と同じ方法によって測定した。方向性は前日のA測線、すなわち、防波堤屈曲点と東方崖下突出部を結ぶN65°Eの方向線と同じである。気温は昨日と同じく30℃、水面下50cmの水温も、ほとんどが21.6℃であったが、一部に21.4℃とか、21.8℃のところがあった。

海底温度はこの測線上を2回往復し、5m間隔で測定したが、21.8~22.0℃であった。昨日と比べ少し高い

第 1 表 水 質 分

No.	試料採取地点	測水地点番号	TW (°C)	pH	RpH	DiSO <sub>2</sub> (cc/l)	8.4 AX (epm)	4.8 BX (epm)	Cl <sup>-</sup> (ppm)	I <sup>-</sup> (ppm)
1	曾根海岸久保の川湧水	1	17.5	7.0	7.4	5.40	0.252	1.130	97.6	0.06
2	曾根井出の川湧水	2	16.8	7.4	7.6	5.86	0.097	0.860	48.8	0.06
3	古川湧水	3	16.4	6.0	6.8	4.66	0.467	0.362	45.9	0.10
4	浜の上湧水	4	17.3	6.8	7.1	4.88	0.233	0.543	58.8	0.08
5	曾根崎湧水	5	18.4	7.0	7.4	5.25	0.155	0.724	133.5	0.05
6	泊崎井戸	6	17.1	6.8	7.2	4.90	0.311	1.265	83.2	0.06
7	白草海岸竹山湧水	7	17.7	6.8	7.1	5.64	0.155	0.498	64.6	0.06
8	度渡湧水	8	20.8	7.2	7.2	5.76	0.078	0.362	99.0	0.06
9	小串夏田川	13	20.8	6.6	7.0	5.50	0.194	0.633	51.6	0.04
10	曾根井手の橋上東谷川	20	17.5	7.6	7.8	5.82	0.078	1.220	54.5	0.06
11	旧曾根配水池	21	18.6	7.2	7.0	5.90	0.039	0.226	35.9	0.05

注: SiO<sub>2</sub> はイオン状珪酸

ので、他の地点で測定したところ、同じく22.0℃位であった。

このような海底や水面近くの温度の変化は、海流の影響によるものと思われる。なお、東海岸にみられる岩塊の大きな裂か近くの海底温度が2℃余低くなっているのは、裂か中の地下水が海底に流れ込んでいるためであろう。以上、今回の海底温度測定結果、海底下より温水の湧出しているような所は認められなかった。

#### 4.2 測水調査および試料水採取

測水調査は各水露頭地点において、水温、pH、RpH、電気伝導度を測定し、溶存酸素については、現地において硫酸マンガンとアルカリ性ヨウ化カリウムによって酸素ガスを固定し、宿舎に帰った後、分析を行なった。

分析法は原則として、JIS K 0101—1960および地質調査所化学課資料 501(2)工業用水分析法、503鉱泉分析法によった。

分析結果は第1表に、測水調査結果は第2表に示した。

##### 4.2.1 曾根地区測水調査結果

曾根地区の上水源は、番嶽西側中腹にあり、河川表流水を導水して簡易水道が設置されている。このため、部落にはほとんど井戸がみられず、したがって、湧水と河川表流水について測水調査を実施するとともに分析用試料水を採取した。

この付近は、火山噴出物の分布地で、scoria 質であるため、水の透過力は大きく、途中に挟まれる粘土化された不透水性地層上よりの湧水となつて、地表に湧出しているのがみられる。火山噴出物が玄武岩質のものからなるためか、pH 値は 6.0~7.4、RpH 6.8~7.6 とほと

んど中性を呈し、水温は 16.4~17.7℃を示し、水質の概略値を示す水の電気伝導度は、このような地域の割には高く、300~500  $\mu\text{v}/\text{cm}$  の値を示している。

##### 4.2.2 小串地区測水調査結果

曾根地区の東続きの地区であるが、石英閃緑岩の分布地域で、曾根地区と水質を異にするとおもわれたが、これも用水は、ほとんど、簡易水道に依存し、井戸が少ないため、地質の影響による水質の差異は認められなかった。水温は16.0~17.6℃、pHは6.6~7.0、RpHは7.0を示し、水の電気伝導度は、表流水では128~168  $\mu\text{v}/\text{cm}$  海岸近くの地下水は258  $\mu\text{v}/\text{cm}$  を示し、海水の影響は認められないようである。

##### 4.2.3 立串地区測水調査結果

立串地区は江川ダム予定地点調査の際、5カ所ほど水露頭について測水したもので、そのうち、4カ所は江川表流水である。

河川表流水は水温 16.3~17.6℃、pH 値は7.0~7.4 RpH は 7.1~7.4 と中性を示すのに対し、立串配水池用地内に湧出している湧水は、水温 17.1℃、pH 6.4、RpH 7.0 を示している。水の電気伝導度は、表流水については、82, 89, 102  $\mu\text{v}/\text{cm}$  と順当に下流になるほど高くなっている。湧出水は溶存成分が多くなるため、158  $\mu\text{v}/\text{cm}$  を示すのは妥当であろう。

#### 4.3 水 質

水質分析については、温泉徴候地と目されている曾根（赤岳）地区の11カ所の試料水のみについて実施し、水質解析にあたっては、分析結果より Key diagram や各種関係対照表を作り解明に努めた。

分析結果から各 cation と anion の%は第3表のと

析 表

(長崎県南松浦郡新魚目町) 昭和44年7月

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	Br <sup>-</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Total Fe (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Total Hardness CaCO <sub>3</sub> (ppm)	SiO <sub>2</sub> (ppm)	T.S.M. (ppm)
23.4	8.14	3.7	31.5	0	20.8	22.4	143.9	46.8	348
16.3	7.88	1.2	18.0	0.15	12.0	17.5	101.9	47.2	224
7.8	17.89	1.9	18.7	0.04	8.0	10.7	63.9	32.8	157
13.4	14.47	1.7	26.6	0	13.6	10.7	77.9	47.4	200
30.5	8.15	3.4	49.0	0.07	20.8	20.9	137.9	43.8	399
22.3	5.23	1.9	35.5	0	16.8	19.9	123.9	51.0	270
17.4	3.11	1.4	32.0	0.07	12.0	10.2	71.9	45.2	202
16.1	2.59	2.8	43.5	0.06	9.6	9.7	63.9	32.4	214
3.3	7.90	1.2	20.8	0	11.2	8.3	61.9	43.2	163
17.1	3.64	1.3	19.8	0.07	16.0	12.6	91.9	48.4	184
2.7	19.26	0.3	14.0	0	4.8	4.4	30.0	28.0	89

分析者：村上 篁

第2表 測水調査表

(新魚目町)

No.	名称	位置	水位 (m)	深度 (m)	GH	TW (°C)	pH	RpH	水比抵抗 (Ω·cm)	EC (μS/cm)	地質	備考
1	久保の川湧水	曾根部落海岸	湧水			17.5	7.0	7.4		420	玄武岩質火山砕層岩	
2	井出の川湧水	曾根部落東	"			16.8	7.4	7.6		210	"	
3	古川湧水	曾根開	"			16.4	6.0	6.8		160	"	
4	浜の上湧水	曾根開西海岸近く	"			17.3	6.8	7.1		230	"	
5	曾根崎湧水	曾根崎南海岸	"			18.4	7.0	7.4		520	"	
6	泊崎井戸	泊崎道路横	1.05	1.40		17.1	6.8	7.2		345	"	
7	竹山湧水	白草海岸	"			17.7	6.8	7.1		450	花崗岩類 裂か水	
8	度渡湧水	海岸近く				20.8	7.2	7.2		490	ホルンフェルス裂か水	
9	小串園山部落井戸	小串	0	4.50		16.6	6.6	7.0		258	沖積層	
10	北魚目中学校グラウンド	北西隅井戸		6.30		16.0				200	夏田川伏流?	
11	田淵川	小串				17.6	7.0	7.0		128	"	
12	夏田川	"				17.2	6.6	7.0		138	珩岩質崖すい	
13	"	小串, 峠を少し下った道路分岐点				20.8	6.6	7.0		168	"	崖すいよりの湧水
14	温泉試掘井	白草海岸近く	内側パイプ 75mm 外側パイプ 120mm	200		18.2				280	花崗岩類	B.1.
						19.8				220		
15	江川	立串, ダムサイト 予定地点				17.6	7.1	7.1		102	"	
16	江川北側支流	立串				16.3	7.4	7.4		89	"	
17	江川南側支流	"				16.5	7.2	7.2		82	"	
18	立串水源地	"				17.5	7.0	7.2		95	"	
19	立串水源地内湧水	"				17.1	6.4	7.0		158	"	
20	井手の橋上東谷川	曾根				17.5	7.6	7.8		213	玄武岩質 砕層岩	
21	旧曾根配水池	"				18.6	7.2	7.0		105	"	

第3表 cation, anion %表

No.	cation				anion		
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>
1	24.0	42.5	31.5	2.0	25.9	11.1	63.0
2	21.0	50.5	27.4	1.1	33.3	13.2	53.5
3	18.7	41.0	37.9	2.4	19.8	8.8	71.4
4	24.6	31.9	42.0	1.5	21.9	11.2	66.9
5	20.9	34.5	42.7	1.9	14.2	12.4	73.4
6	20.6	40.3	37.9	1.2	31.0	11.4	57.6
7	20.9	29.2	48.5	1.4	18.5	13.5	68.0
8	14.8	24.7	58.4	2.1	10.4	9.6	80.0
9	25.7	31.2	41.7	1.4	29.3	3.1	67.6
10	29.3	38.2	31.4	1.1	39.2	11.3	49.5
11	19.7	29.5	50.0	0.8	17.5	4.4	78.1

りになる。

次に各種成分について検討してみるに、溶存酸素は4.6~5.9 cc/l を含み、自由面地下水の値と、ほぼ同じであるが、酸度は割合少なく被圧地下水型に属する。

Mアルカリ度は普通で、どちらかといえば自由面地下水型に近い。

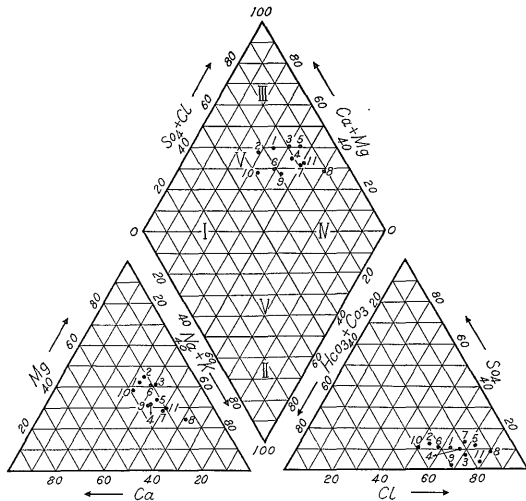
Cl<sup>-</sup> は自由面地下水の3~5倍の値を示すが、これは海岸近くのため、風で運ばれた海水の影響が出ているものと思われる。

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> が通常の自由面地下水にくらべ、少し多いのは、帯水層である地層が火山噴出物からなるためであろう。

Na<sup>+</sup> が18~49 ppm と少し多いのは、Cl<sup>-</sup> と同じく風運海水の影響によるものであろう。

K<sup>+</sup> は一般自由面地下水と、ほとんど、同じである。





(第Iグループ)-Carbonate hardness (Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 型の水)  
 (第IIグループ)-Carbonate alkali (NaHCO<sub>3</sub> 型の水)  
 (第IIIグループ)-Noncarbonate hardness (CaSO<sub>4</sub> または CaCl<sub>2</sub> 型の水)  
 (第IVグループ)-Noncarbonate alkali (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> または NaCl 型の水)  
 (第Vグループ)-以上に属さない。

第6図 Key diagram による水質区分

Fe はあっても微量含まれているにすぎない。

I<sup>-</sup> (沃素イオン) と Br<sup>-</sup> (臭素イオン) についてみるに、I<sup>-</sup> はごく微量であり、Br<sup>-</sup> も多からず、有機物質の影響はないものと思われる。

T.S.M. (蒸発残渣) や SiO<sub>2</sub> は通常より幾分多いようであるが、異状とは認められない。第6図の Key diagram によれば、No. 8 を除けば、すべて第Vグループに属するが、第IIIグループ noncarbonate hardness (CaSO<sub>4</sub>・CaCl<sub>2</sub>)、鉱山ないし火山性の系統の水に近い。三角坐標でみれば、Cl<sup>-</sup>、Mg<sup>2+</sup>の割合が多い水といえる。

Key diagram によれば同一系統の水であるが、第7図の pH と電気伝導度との関係図によれば、大きく分けて Aグループに属するものと、Bグループに属するものとに分けられる。Aグループは海水などの汚染をうけたもの、Bグループは汚染度の低いものである。(第7図参照)

地下水汚染の程度(塩水の侵入)を、地下水と海水との簡単な比例的な混合比をもって表わせば

この他、2つの成分の関係を検討するため、2つの量の X, Y を、x 軸に X を、y 軸に Y を方眼紙上にプロットしたものが、第7図、8、9、10、11、12である。

なお、参考上、浅層地下水の当量比および海水の当量比を破線で表わしておいた。

第8図の HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> と Cl<sup>-</sup> の関係は、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> が多く、

陰イオン関係では

- No. 1 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 2 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > Cl<sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 3 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 4 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 5 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 6 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 7 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 8 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 9 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 10 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > Cl<sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- No. 11 Cl<sup>-</sup> > HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

陽イオンの関係では

- No. 1 Na<sup>+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 2 Na<sup>+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 3 Na<sup>+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 4 Na<sup>+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 5 Na<sup>+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 6 Na<sup>+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 7 Na<sup>+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 8 Na<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 9 Na<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 10 Na<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>
- No. 11 Na<sup>2+</sup> > Ca<sup>2+</sup> > Mg<sup>2+</sup> > K<sup>+</sup>

浅層地下水と海水の中間に位置している。

第9図の Ca<sup>2+</sup> と Mg<sup>2+</sup> の関係は、Mg<sup>2+</sup> が多少多いため、浅層地下水と海水の中間にある。

第10図の Ca<sup>2+</sup> と Mg<sup>2+</sup> と Cl<sup>-</sup> の関係および第11図の K<sup>+</sup> と Na<sup>+</sup> の関係も前2者と同じく、浅層地下水と海水の中間に位置するものがほとんどである。

ただ、付図12の Mg/Ca と SO<sub>4</sub>/アルカリ度の関係をプロットしたところ、すべて浅層地下水当量線より上部に位置するが、SO<sub>4</sub>/アルカリ度に関する限り、海水との中間に位置するものが多い。

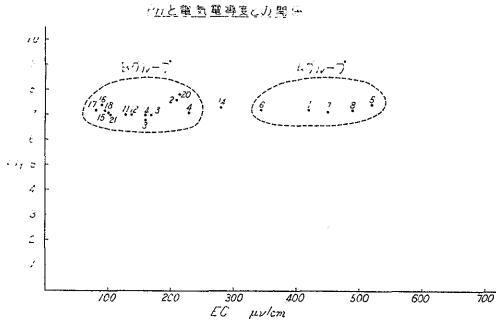
## 5. 河川流量

宮ノ川および江川ダム予定地調査の際、参考までに簡単な流量測定を行なった。

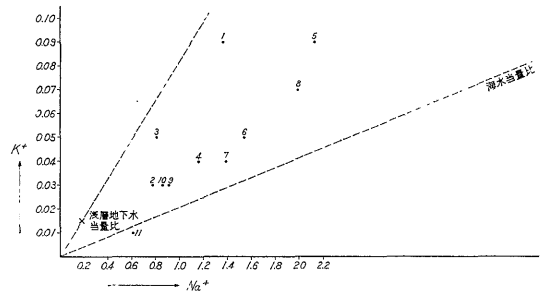
方法は河川水路が直線になるように河床を改修したが、測定水路長は本意ながら、地形の関係で3mしかとれなかった。

測定法は、表流浮子測法(平均流速は0.8倍とする)により、時間はストップウォッチを使用、流路横断面積は流路の上流、中流、下流の3カ所の平均値を使用して計算した。

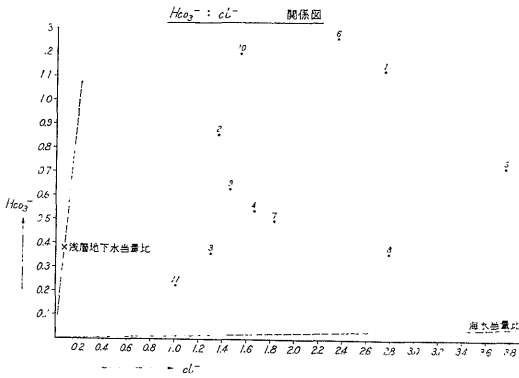
宮ノ川については、浦桑浄水地上流約150mのA地点



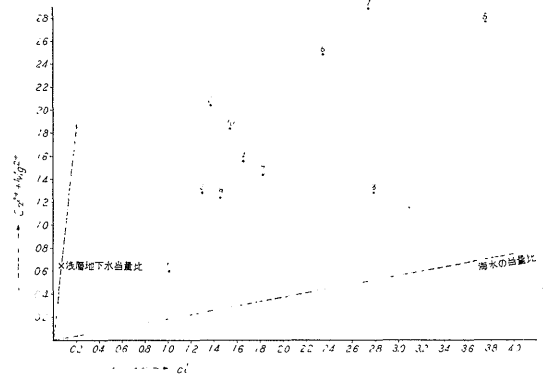
第 7 図 pH と電気電導度との関係



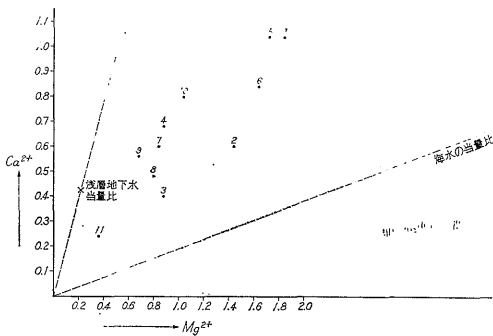
第 10 図  $Ca^{2+}+Mg^{2+} : Cl^{-}$  関係図



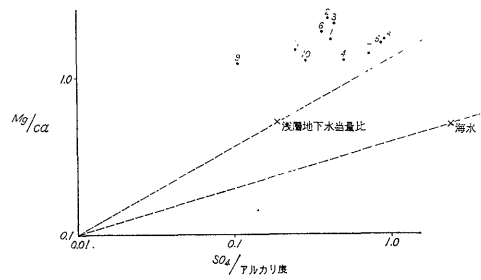
第 8 図  $HCO_3^{-} : Cl^{-}$  関係図



第 11 図  $K^{+} : Na^{+}$  関係図



第 9 図  $Ca^{2+} : Mg^{2+}$  関係図



第 12 図  $Mg/Ca : SO_4/\text{アルカリ度}$  関係図

と、浄水地下流約 100mのB地点の2カ所において測定した。

A地点における測定流量は、680 m<sup>3</sup>/d

B地点における測定流量は、240 m<sup>3</sup>/d

なお、この中間にある浄水地で取水されている量は、配水池の三角ノッチによれば、440 m<sup>3</sup>/dが給水されているから、A地点とB地点間における河川の増減は零となる。

江川については、ダムサイト予定地付近で、河床に自然に形作られた岩塊よりなる三角堰を、できるだけ直角三角堰に近く作り直して、三角堰法により測定したところ、流量は約 52 m<sup>3</sup>/dと算出された。この地点から上流約50mのところには、立串浄水地への取水地があり、河川流量のほとんどは、ここで取水されている。

## 6. 結 語

赤岳温泉徴候地の徴候といわれた亀ヶ瀬におけるさく孔の湧水は、現在は変貌して当時の形跡をとどめず、これを確めることはできなかった。また、今回の地表調査にも、何ら指摘される温泉徴候は認められなかった。水質についても広く既存の井戸や岩盤割目からの滲出水などを採取し、化学分析を行なったが、火山性系統の自由面地下水質を示し、海水の影響が考察されたにすぎな

った。

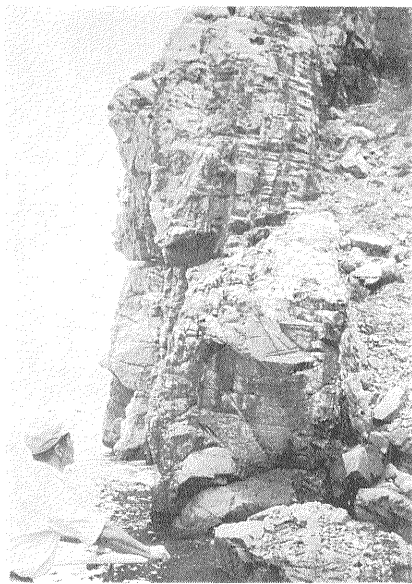
しかし、既往のボーリングB.1井（深度200m）では、揚水試験時の採取水が塩化土類泉なることが明らかにされており、一方、地質構造および第三紀末期～第四紀初期にわたっての当地域の火山活動などの地質環境から、一応、泉源の潜在は肯定され、その位置は玄武岩噴出体の下部と予測された。

町当局ではB.1井の結果から、再度の探査を企画し、すでに、県知事の試掘許可も得ている由であるが、前述の見解から、玄武岩体の下部を目標とし、曾根の井手橋付近より傾斜70°、掘さく深度（斜距離）200～250mの傾斜ボーリングを試みることをがのぞましい。

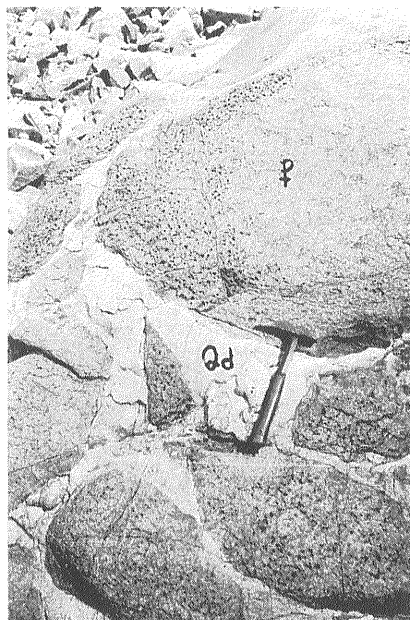
ダム（土堰堤）の予定地点については、宮ノ川上流および江川上流の各地点とも、土堰堤であるため、重力ダムに比し、地形・地質条件は厳密さを要せず、堰堤築造を阻害するような自然的悪条件、現象も認められず、好適地と思考される。

今回は現地調査に必要な大梯尺の地形実測図が作成されていないため、湛水面積、湛水量などの算出ができず、単に、地形概察および基盤地質の究明にとどまり、堰堤規模について言及することを得なかった。

（昭和44年6月調査）



1. 白草の海岸崖をなす五島層群ホルンフェルス、  
走向 N25°W, 傾斜垂直



2. 珩岩 (f) の割目を充填する石英閃緑岩 (dQ)。



3. 赤岳海岸における玄武岩  
噴出体の上部, 碎屑岩の堆積理