

佐賀県筑後川水系城原川堰堤調査報告

稲 井 信 雄* 広 渡 文 利*

Geology of the Dam Sites on the River Jōbaru, Saga Prefecture

By

Nobuo Inai & Fumitoshi Hirowatari

Abstract

This area is geologically composed of granite, and is suitable for the sites of dam construction, electric power house, water-tank, penstock, etc. But it is desirable to investigate the exact structure of weathering part of granite.

1. 緒 言

包蔵水力調査の一環として、筑後川水系城原川の上流(佐賀県神埼郡背振村荒瀬一広滝一仁比山)に、堰堤ならびに発電所設置の計画がある。本地域一帯の地質については、昭和29年「佐賀県の地質と地下資源」として、10万分の1地質図が刊行されている。筆者らは昭和31年12月本計画予定地附近に対し、主として応用地質学的見地から調査を行った。

本調査には、堰堤附近では実測千分の1・500分の1・400分の1地形図を使用し、その他の地域では5万分の1地形図を使用した。

この調査を行うにあたり、福岡通商産業局公益事業部ならびに九州電力K.K.の方々から種々の御支援協力を得た。ここに深く謝意を表する次第である。

2. 位 置

堰堤予定地は、佐賀県神埼郡背振村広滝の北方約4kmの地点、荒瀬部落(長崎本線肥前神埼駅の北西12km)にある。発電所予定地は、2カ所(新広滝第一、新広滝第二)で新広滝第一発電所は、広滝部落にあり、新広滝第二発電所は、広滝部落南東の仁比山部落にある。

両発電所は、いずれもバス道路に近接し、交通は便利である。堰堤予定地までは、広滝北方服巻部落から徒歩で40分を要する。

3. 発電計画の概要

第1図に示す地点(荒瀬)に堰堤を設け、約5km南方の広滝部落に新広滝第一発電所を設け、さらに南東5kmの仁比山部落に新広滝第二発電所を設置する計画である。その発電計画の概要は、第1表の通りである。

* 福岡駐在員事務所

4. 地 形

城原川は、福岡・佐賀両県を画する背振山系(背振山1,055.2m)に源を發し、本山系の南麓を通り、佐賀平野に至り、筑後川に合流して有明海に注いでいる。本地域一帯は、海拔500~700mの高度を有するが、花崗岩質岩石からなるため、地形は一般に急峻でない。しかし、北西から南東に至る溪谷が發達し、河川はほぼこの溪谷に沿って溪流をなしている。城原川もこの溪流の1つである。

5. 地 質(第1図参照)

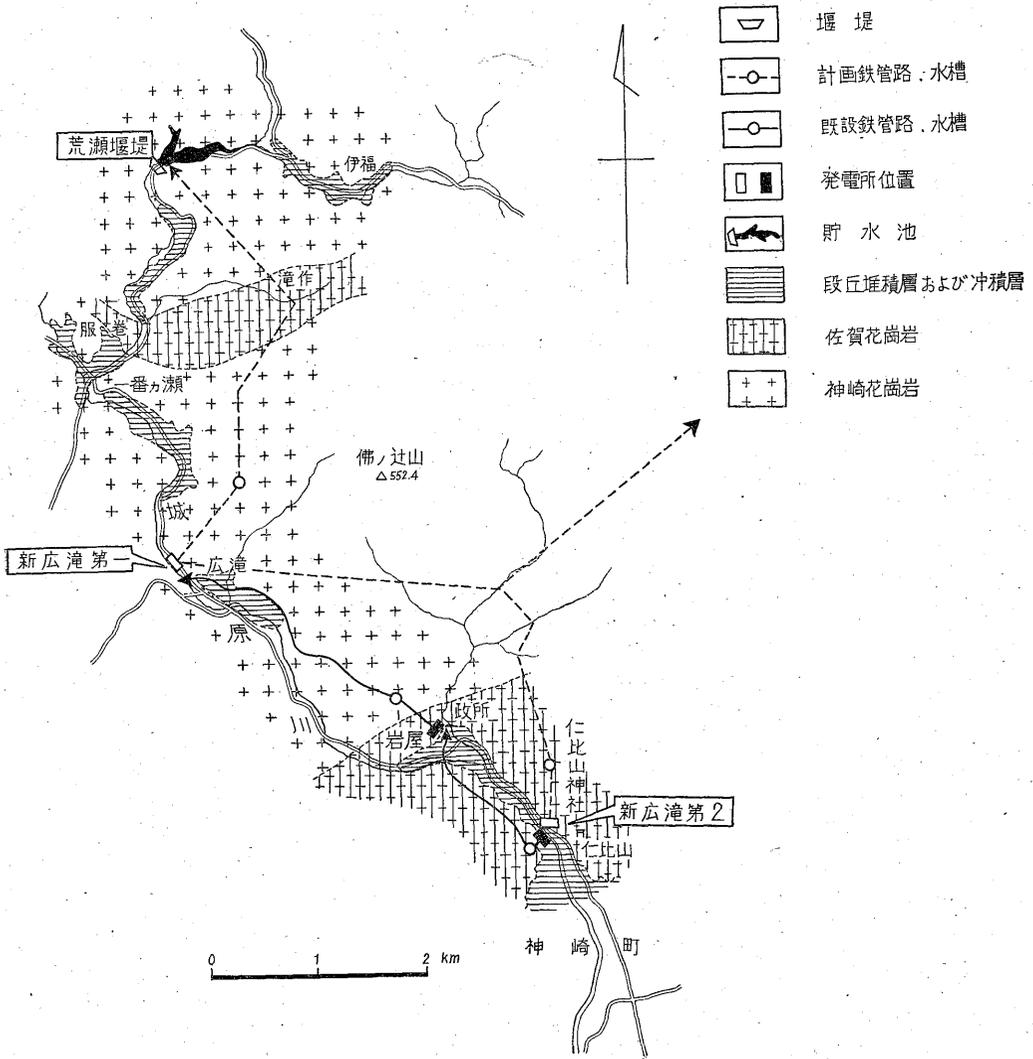
本地域を構成する岩石は、主として花崗岩類からなる。花崗岩類は、九州大学理学部唐木田芳文による神崎花崗岩を主とし、これを貫ぬいて新期の佐賀花崗岩類が部分的に存在する。その他大小種々の半花崗岩、ペグマタイトが、これらを貫ぬいている。谷の丘陵部には、崖錐および段丘堆積層がみられる。

5.1 神崎花崗岩^{註1)}

肉眼的には、アルカリ長石・石英・黒雲母・角閃石を主成分とする粗粒の岩石である。ときには、数cmに及ぶ角閃石の大晶を包有している。部分的には、黒色鉱物(黒雲母・角閃石類)が、ある方向に並び、片状構造を示す。この岩石の特徴として、幅1cm~1mの大小種々の半花崗岩の細脈が貫入している。また、一般に風化作用が著しく、かなり深部まで風化されている。

5.2 佐賀花崗岩^{註2)}

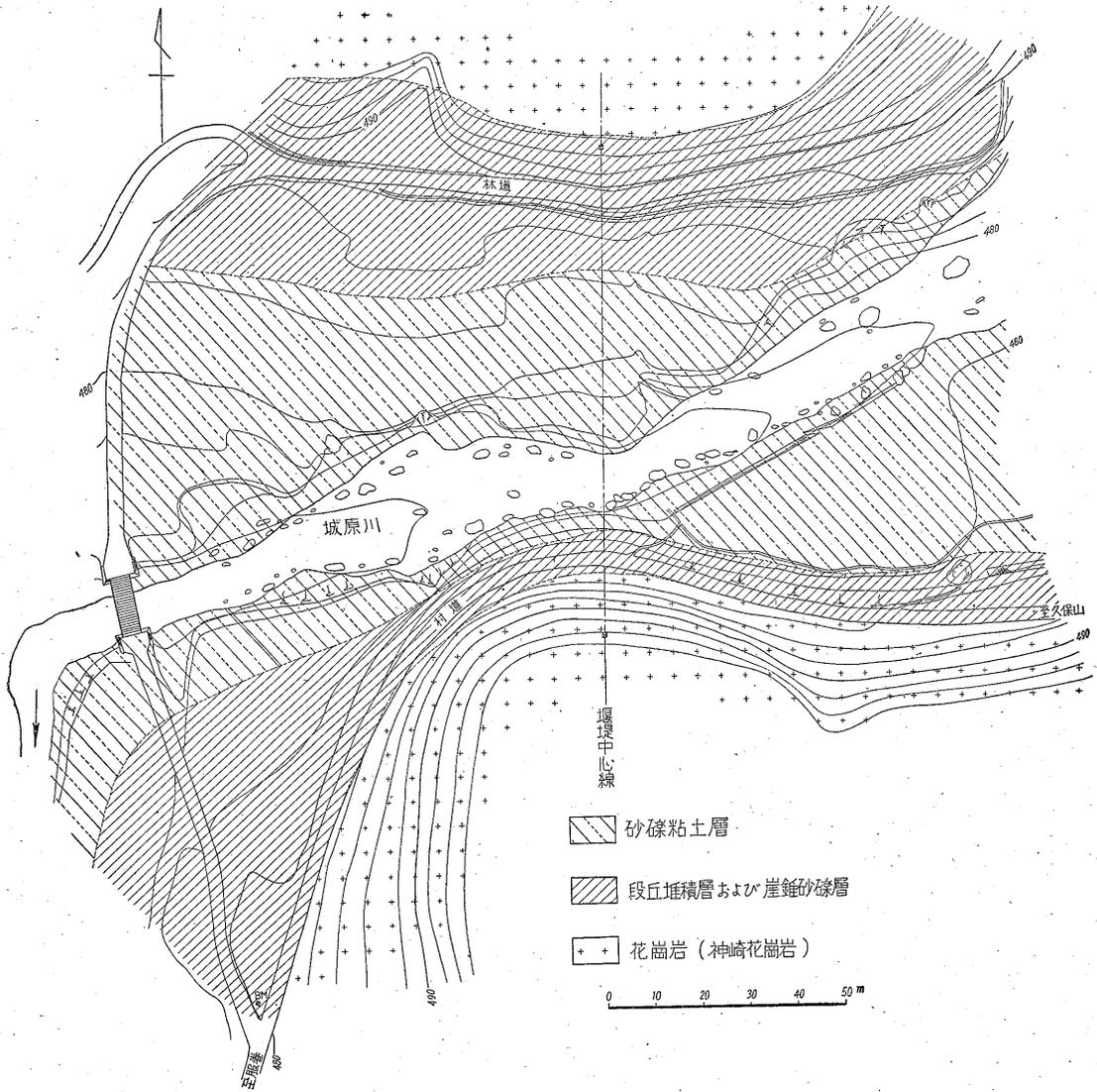
この岩石は、仁比山・岩屋附近および電作^{りゅうさく}附近に露出している。唐木田によれば、佐賀花崗岩は、2つの種類に分けられる。1つは、粗粒含白雲母黒雲母花崗岩、他は細~中粒両雲母花崗岩である。



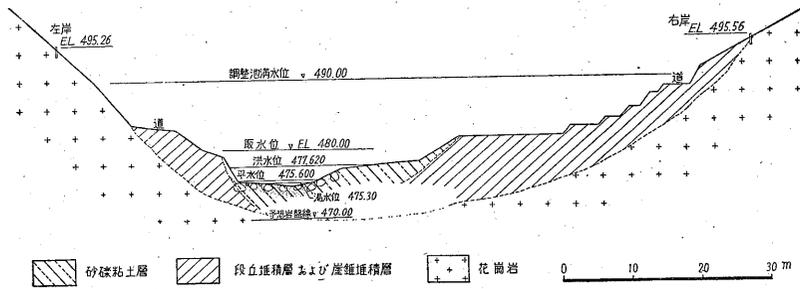
第1図 堰堤・発電所地点位置および地質図

第1表 筑後川水系城原川包蔵水力発電計画

	新広滝第一	新広滝第二		新広滝第一	新広滝第二
流域面積	14.00 km ²	36.10 km ²	水路亘長	3,100 m	5,100 m
取水水位	480.00 m	285.00 m	〃		(支流) 2,400
放水水位	285.00 m	36.30 m	堰堤高	20.00 m	—
最大使用水量	2.12m ³ /sec	4.40m ³ /sec	利用水深	4.00	—
常時使用水量	0.42 〃	1.06 〃	堰堤長	80.00 m	—
有効落差	189.00 m	241.00 m	堰堤容積	8,500 m	
最大出力	3,200 kW	8,500 kW	放水路	10.00 m	20.00 m
当時出力	600 〃	1,900 〃	工事費	445.000千円	672.000千円
利用率	45%	45%	k.W. 当り	139.000円	79.000円
発生電力量	12,600m.W.h.	35,000m.W.h.	k.W.h. 当り	35.20円	19.00円



第2図 荒瀬堰堤地点地質図



第3図 荒瀬堰堤地点断面図

本地域に露出する岩石は、ほとんど後者である。肉眼的にはアルカリ長石・石英・黒雲母等からなる。一般に節理がよく発達しており、風化作用に対しては、強いようである。そのためか、石材として利用されている。

5.3 半花崗岩類

神崎花崗岩を貫入して、多数の半花崗岩の細脈がみられる。主として、長石・石英からなる細粒の岩石である。脈幅は、1cm 前後のものから、ときには、1m に及ぶものもある。

5.4 段丘堆積層・崖錐砂礫層

河床附近および低地部には、砂・礫からなる段丘堆積層がみられる。また溪谷には、花崗岩の礫を伴う崖錐堆積層が所々にみられる。崖錐の厚さは、1.5~2m 前後である。荒瀬堰堤附近の柱状図を第4図に示した。

6. 応用地質(第2・3図参照)

荒瀬堰堤附近を構成する基盤の岩石は、神崎花崗岩類で、その上に厚さ2~4m 前後の段丘堆積層・崖錐砂礫層および表土が覆っている。第2・3図に地質図を示す。これらの堆積層、表土を剥脱すれば、直ちに花崗岩が露出する。

たゞし、花崗岩類は、風化作用が著しく、ために岩石

は脆弱であたかも砂層のような感じである。これは、一名真砂土(まさ)と呼ばれる。真砂土と堅硬な花崗岩との境は漸移的である。

堰堤構築には上述の「まさ」の厚さが問題であろう。「まさ」を剥脱すれば、基盤は、堅硬な花崗岩で、堰堤その他の構造物に対し地質学的には支障はない。したがって、まずこの「まさ」の厚さを試錐、掘鑿等によって、確かめることが望ましい。そのほか、岩石の割れ目の方向も併せて検討することが必要である。参考までに、本地域西方、小城郡小関発電所附近では、「まさ」の厚さは、10~15m で、厚い所では30m である。したがって「まさ」の厚さによつては、堰堤構築には剥脱する部分が多くなり、かつグラウト等によるセメント骨材等の嵩むことが考えられる。

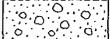
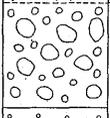
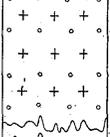
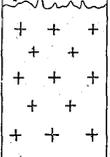
一方、発電所附近は、いずれも新鮮、堅硬な花崗岩が基盤をなし、発電所・水槽・ペンストック等の設置には、地質学的に問題はない。

7. 結 言

以上、堰堤および発電所計画予定地一帯の地質調査を行い、地質学的見地から検討を行つた。その結果を要約して結言とする。

- 1) 本計画地点を構成する岩石は、花崗岩質岩石からなり、堰堤・発電所・水槽・ペンストック等の設置には、地質学的に、支障はないと思う。
- 2) 堰堤計画地点は、花崗岩が著しい風化作用を受けているため、「まさ」が厚く、堰堤構築に際しては新鮮、堅硬な花崗岩までの厚さを試錐、掘鑿等によつて確認することが望ましい。

(昭和31年12月調査)

岩層	厚さ(m)	摘 要
	1 ~ 1.5	表 土
	0.5	小礫を含む砂層
	1.5	円礫(人頭大)を含む砂礫層
	10 ~ 15	花崗岩の風化帯(まさ)
		花崗岩(新鮮なもの)

第4図 荒瀬堰堤附近左岸柱状図

註1) 九州大学地質学教室では「ジルコン」法によつてこの岩石を、一名糸島型花崗岩と呼んでいる。
 註2) 「ジルコン」法によれば、この岩石は、早良型花崗岩と呼ばれている。