

鹿児島県川内川水系堰堤地点地質調査報告

稲井 信雄*

Geology of the Dam Site on the River Sendai, Kagoshima Prefecture

By

Nobuo Inai

Abstract

The dam site of the river Sendai in Kagoshima prefecture is composed of lava, tuff and Mesozoic sandstone, They may be suitable for a dam construction, but it is desirable to investigate the structure of tuff in detail.

1. 緒言

包蔵水力調査計画の一環として鹿児島県川内川中流に新川内川、新鶴田発電所計画の第1案と、新鶴田、新湯田発電所計画の第2案があり、これら発電所案に対しおのおの新川内川・新鶴田・新湯田に貯水池堰堤の計画がある。筆者は福岡通商産業局公益事業部の要望によってこれらの堰堤計画案を地質学の立場から検討する目的で昭和31年11月に踏査を行つた。本調査にあたり種々便宜を供与された公益事業部および九州電力土木部の方々に謝意を表す。

2. 地形

川内川は鹿児島・宮崎両県境に源を發し、栗野・宮之城・川内市を通り、鹿児島県西北海岸に注いでいる県下で最長の河川である。

地形は一般に鶴田村鶴田部落から北では海拔300m前後のやゝ急峻な山地をしているが、鶴田から西南部すなわち川内川下流地区では地形が開け、100m前後の緩い起伏の山岳または段丘地形をなし、特に鶴田湯ノ元附近には広い平坦部がある。この附近の川内川は鶴田から上流においては南北に流れる横谷をなしているが、それより下流においては河幅も開け西南方向に緩傾斜で流れ、かつ緩い蛇行をしている。したがって川内川本流の下流部に新しく電源開発計画が考えられる地点は日室川内川発電所から湯田附近までである。

3. 位置および交通

案	第 1 案	第 2 案	案
水系名	川内川	川内川	川内川
河川名	〃	〃	〃
地点名	新川内川	新鶴田	新湯田
ダム位置	薩摩郡鶴田村、鶴田発電所から上流約6km	鶴田発電所から上流約2km	湯田発電所取入口附近
交通	国鉄宮之城線、宮之城の東北川内川に沿ってトラック道路がある。 鶴田発電所までは宮之城から約8km一日数回バスの便がある鶴田発電所は新川内川までから左岸に沿ってトラック道路がある。 山間部であるが特に不便ではない。	鶴田発電所から上流約2km(A案)または3km(B案)左岸に沿ってトラック道路がある。	宮之城、鶴田間の川内川右岸に沿うバス道路に面しており交通は便利である。 湯田、湯の元から徒歩約2km
備考	新川内川に堰堤と発電所を設置する場合は直ちにこの水を新鶴田(現在の神子附近)に導水して発電所を設置する。 したがってダムは1カ所のみ。	新鶴田地点として上流のA案とそ下流にB案がある。	

* 福岡駐在員事務所

4. 堰堤計画案

項目	第 1 案		第 2 案	
	新川内川	新鶴田 (第1案)	新鶴田 (第2案)	新湯田
取水位 (m)	134	56	56	40
放水位 (m)	56	27.9	40	27.9
総落差 (m)	78	28.1	16	12.1
最大使用 水量 (m ³ /sec)	80	80	80	80
有効落差 (m)	77	22.5	15	10.5
最大出力 (kW)	51,000	15,000	10,000	7,000
設備利用率 (%)	50	50	55	55
年間発生 電力量 (M.W.H)	222,000	65,700	48,000	34,000
型 式	堰堤式	水路式	堰堤式	堰堤水路式
水路型式		無圧式		圧力式
内 径		5.80		m r=2.90
亘 長		4.000		500
堰堤堤高 (m)	79	新川内川放	20	5
堤体積 (m ³)	300,000	水路に取水口を直結するため	13,000	1,550
堤項長 (m)	134	堰堤は不要	90	80
kW当り 総工事費	102,000	未算出	161,000	157,000
kWh 〃	23,400	〃	33.60	32.40

5. 地 質

調査地附近はその基盤岩が時代未詳中生代の砂岩・頁岩で、後期の凝灰岩・熔岩またはシラスがこれらを覆っている。砂岩頁岩またはこれらの互層は主として鶴田発電

所から北に広く露われている。頁岩は川内川発電所から上流に幅のやゝ広いものがみられたが、一般に砂岩が多くその質堅く走向 N80°W または N60~70°E で大体北に傾斜している。凝灰岩・熔岩類は新鶴田計画地点から下流地区特に河床や兩岸または平坦部を広く覆っている。この凝灰岩または熔岩の関係は湯田堰堤下流において観察することができるように、数回に分かれて累積したものと考えられる(模式柱状図参照)。

断層のおもなものとしては新川内川計画地点から上流約 150~170m 附近を東西に走る顕著な 2 条がある。この断層については建設省においても調査しているようである。ほかの地点では凝灰岩または熔岩をかぶっているの、はつきりした断層を確認し得ない。

6. 応用地質

1) 第1案 新川内川地点

日室川内川発電所附近にはおもに時代未詳中生代の砂岩が露出している。この砂岩は硬質で堰堤基盤岩として難点はないが、左岸現発電所鉄管附近にシラス層があり、さらにその上の水槽附近は脆い砂岩層である。右岸においても下部は堅硬な砂岩であるが、上部には細かい褶曲に富んだ頁岩を交えている。

したがって計画堰堤の中心線は谷の上部の岩石が多少やわらかいという問題点はあるが、一般に堅く難点はないであろう。しかし湛水面積内に東西に走る断層があり、断層線に沿う附近の岩石はきわめて複雑にもめている。

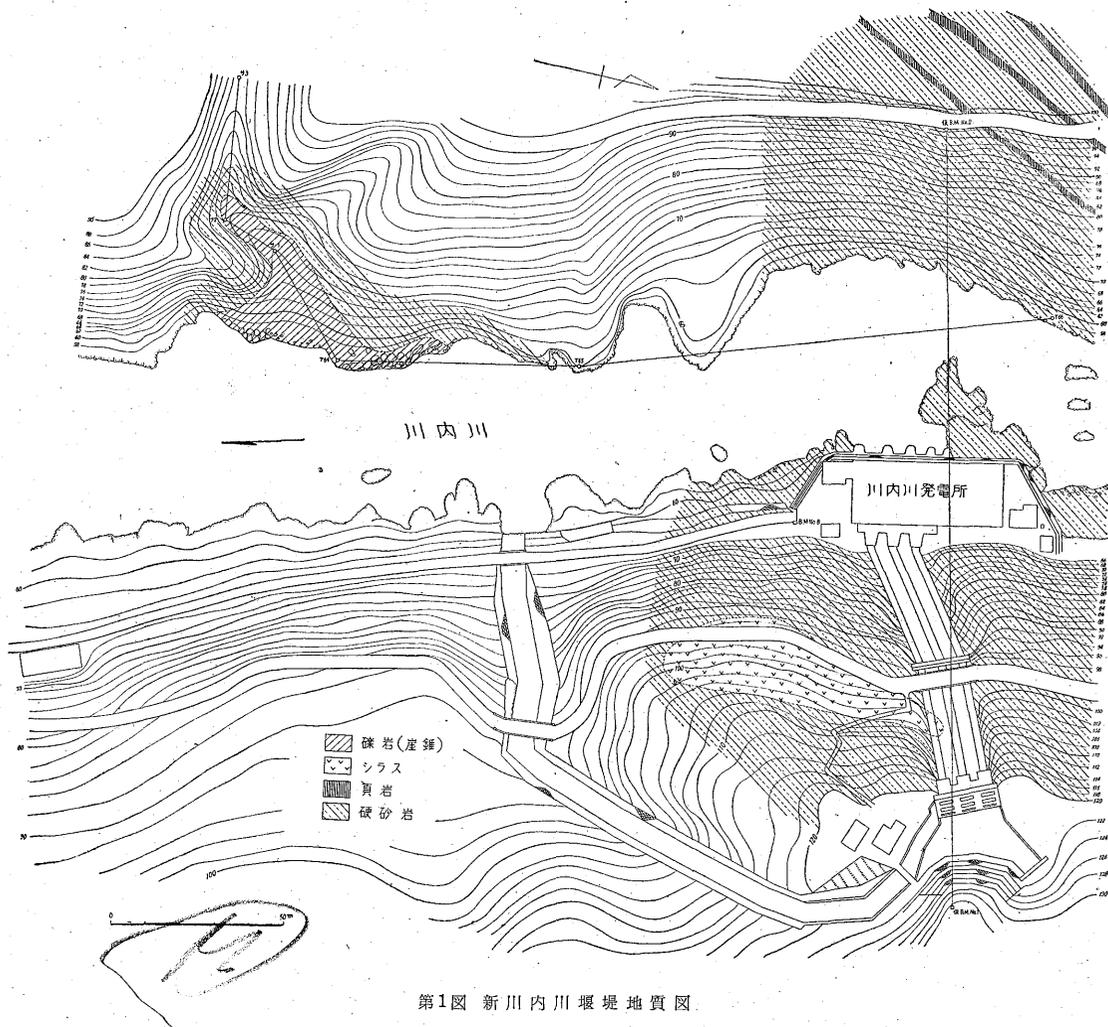
この断層附近の調査は建設省において試錐、物探、探鉱坑道を開鑿したことがあり、その結果、地質的には弱地点と指摘されている。

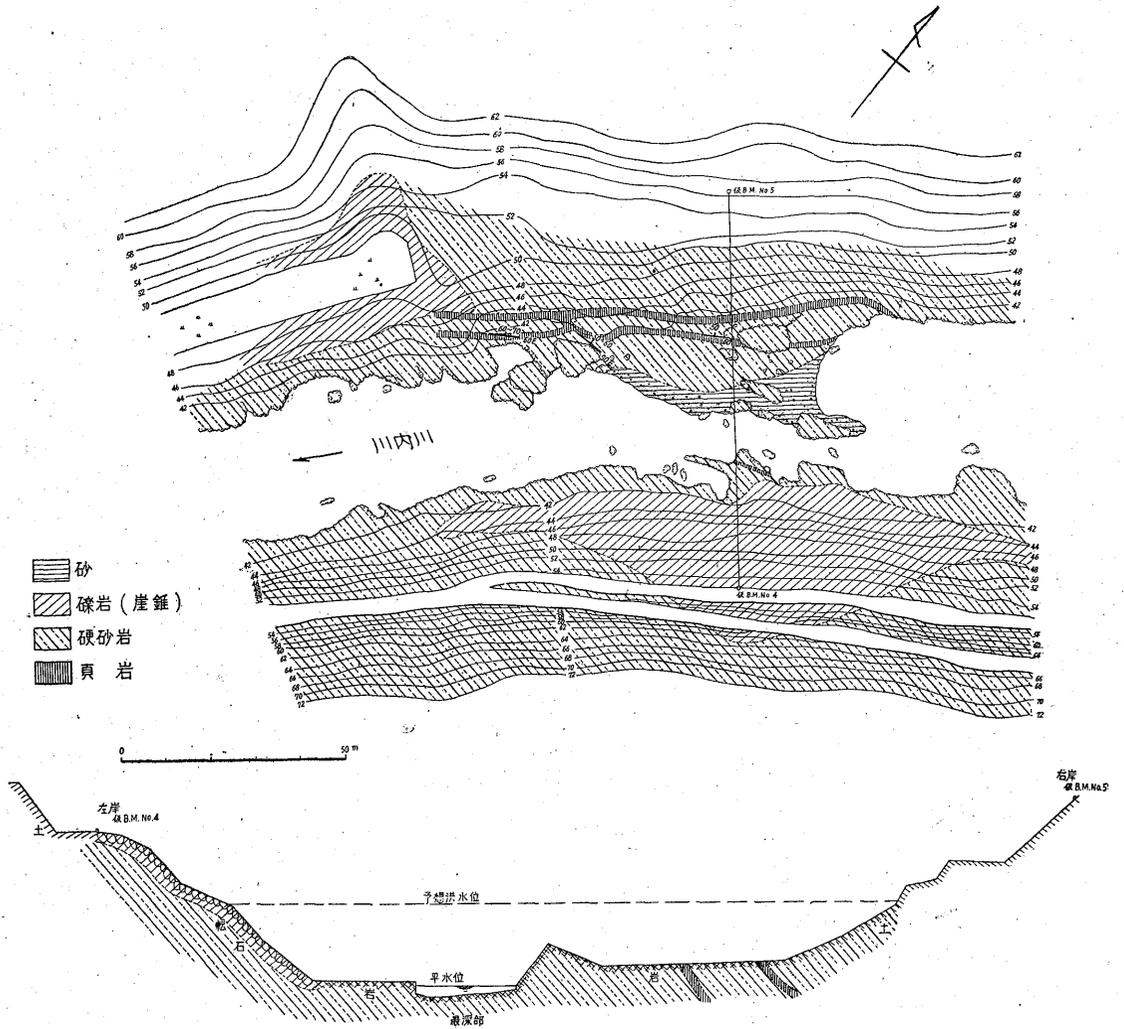
よつて計画された中心線に高い堰堤を構築することはこの弱地点を湛水面積内にだき込むことになるので、最良の計画線とはいえない。もしこの附近に計画を推しすすめる場合は堰堤高が多少低くなるが、この断層をさけて上流に計画すべきであろう。

2) 第2案

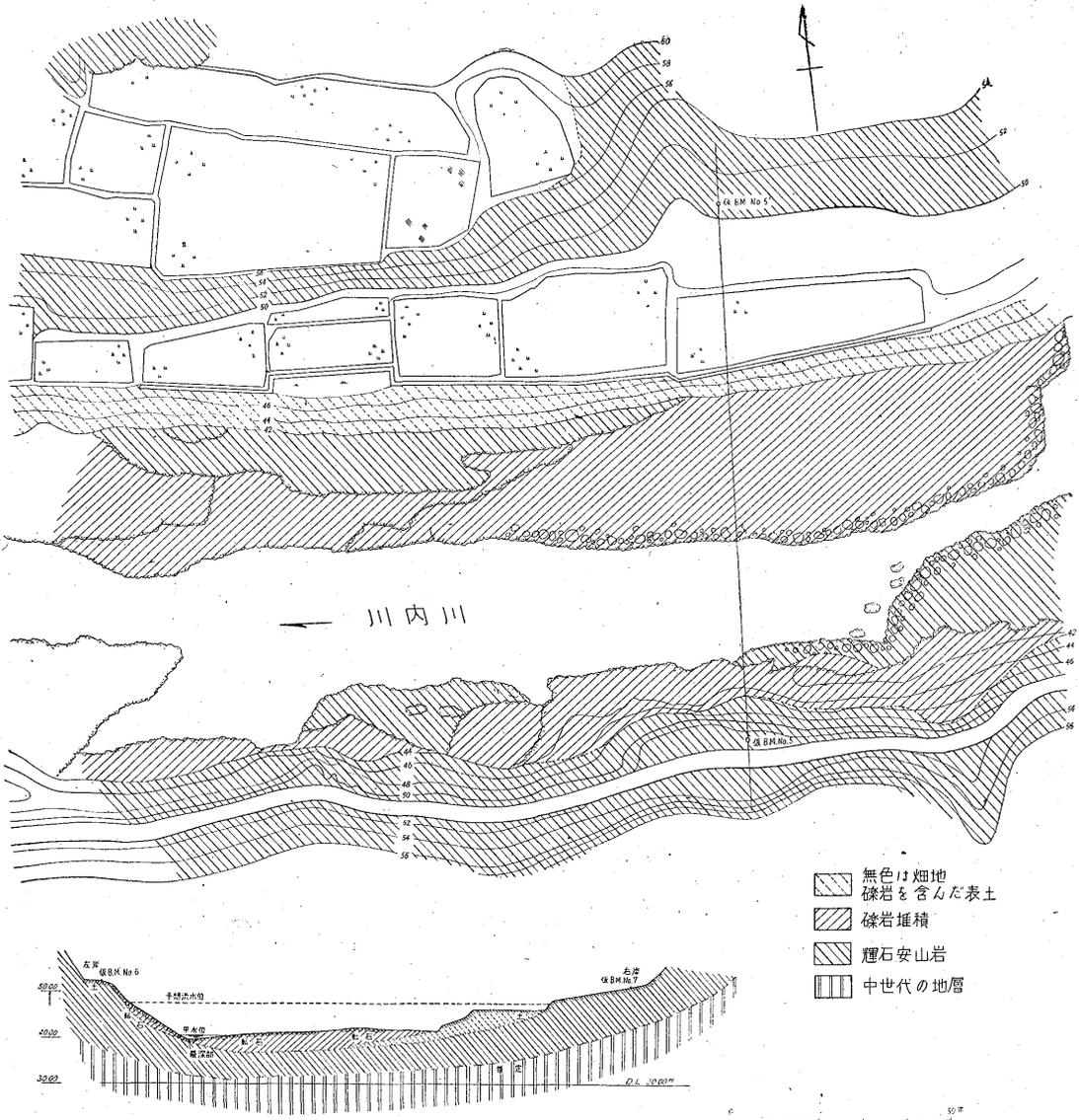
第1案の新川内川発電所案が実現し得ず、現在の発電所をそのままにするとすれば第2案の新鶴田ダムが計画される。これには上流案と下流案とがある。両案との距離は約 1,000m 離れているため、湛水量その他発電力の数字に多少の相違を生ずるのである。

上流案： 上流案の堰堤中心線附近は中生代の砂岩がおもで、頁岩の互層を挟むがその幅は僅か 1~2 m で岩石は堅硬、かつ走向 EW で 50~60°N 傾斜している。左岸は径 0.5~1m 位の主として熔岩類からなる崖錐堆積層であるけれど、これは上部崩壊によるもので基盤岩に

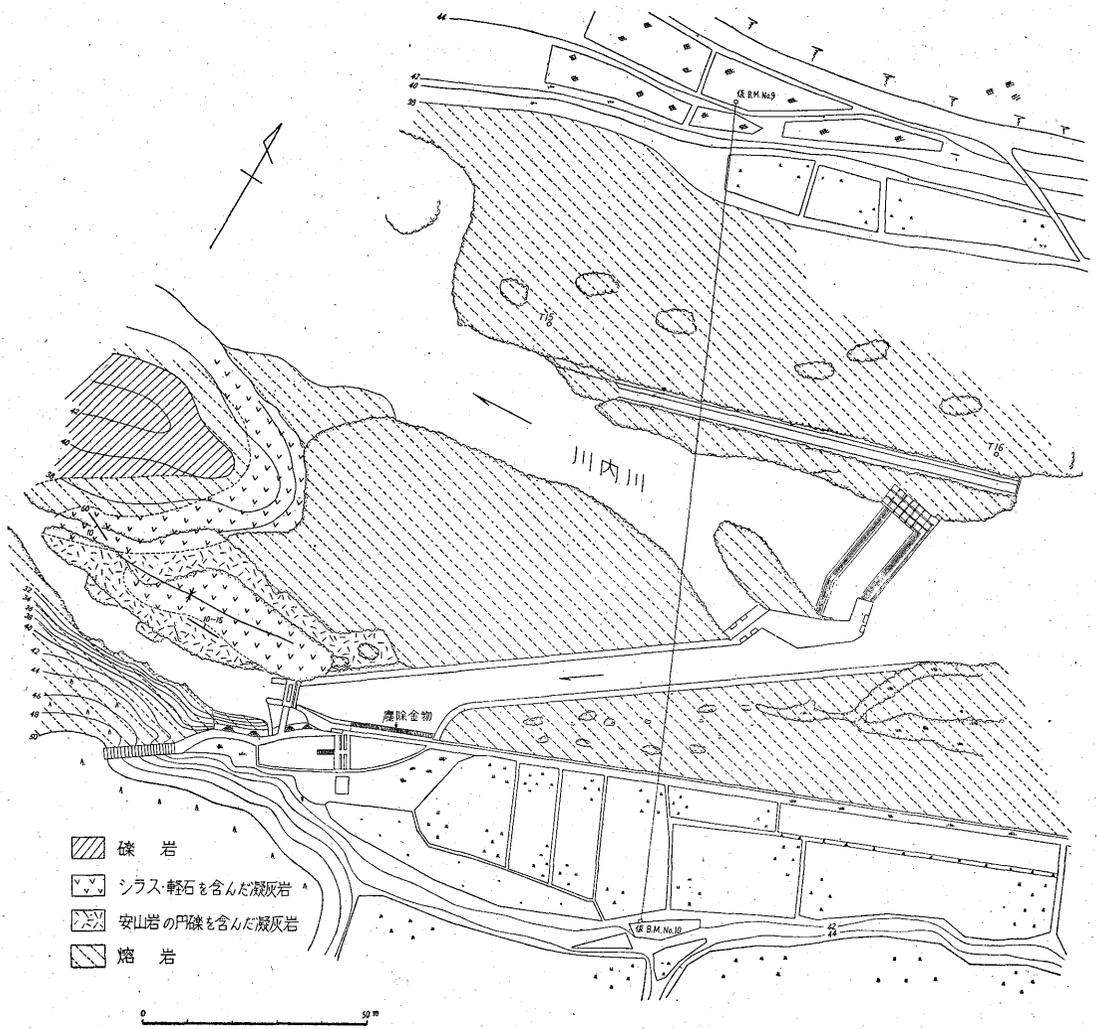




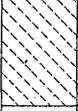
第2図 鶴田堰堤上流築地質圖



第3図 鶴田堰堤下流案地質図



第4図 新湯田堰地質図

地質	厚さ	摘要
	± 1 m	表土
	± 2 m	礫岩
	2~3 m	熔岩
	± 2 m	凝灰岩 <small>軽石を含む。シラス層とも考えられる。裂隙を生じている。</small>
	± 3 m	凝灰岩 灰分多し <small>火山岩類の小円礫を含む</small>
	?	熔岩又は輝石 安山岩
		中生代 硬砂岩

第5図 新湯田堰堤下流の模式柱状図

は変わらない。したがって堰堤 20m 位のものならば地質的に支障はないと思う。

下流案： 下流案については地質図でも明らかなように河底兩岸ともに新期の熔岩類で、特に河底における熔岩の下部には数回の凝灰岩の堆積があったと考えられる。よつてこの地点に堰堤を構築する場合は現在みえている熔岩の下部の構造を試錐によつて確かめる必要がある。予定地点の下流約 200m には基盤岩である砂岩が露われているので上述の凝灰岩もあまり厚いものではないと考えられる。なおこの凝灰岩は右岸にその一部を露出していて、そのなかに熔岩類または安山岩質の小石大の礫岩をもっている。左岸道路から上部に露われている熔岩は輝石安山岩質のもので、間隙多く、その水に対する浸透度試験をする必要がある。

以上によつて下流案については試錐調査とともに凝灰岩の耐圧試験、熔岩の浸透度試験をなす必要がある、そ

の結果いかんによつては堰堤としては必ずしも適当でなかろうと予想される。

その他： 新鶴田ダムによつて発電した後は現在の湯田発電所取水口附近に低い堰堤を構築してこれを圧力式水路をもつて新湯田に導水し発電しようとする案がある。

湯田発電所取水口附近は地形開け、かつ河底は熔岩台地のように平坦になつているのであまり高い堰堤を作ることとは不適当である。表面に露われている地質はすべて輝石安山岩質の熔岩であるが、この下部には少なくとも 3 回にわたつて堆積したものと観察される凝灰岩層がある。柱状図で示すように、下部は安山岩類の円礫をもつた凝灰岩、その上には軽石をもつた白灰色の凝灰岩、最上部が凝灰岩質の熔岩で、ところによつてはこれに輝石安山岩質のものもある。

したがつて計画中心線附近も熔岩の下部にかゝる凝灰岩層のあることが考えられるので、試錐調査をする必要がある。湯田発電所下の河床には基盤岩の硬砂岩が露われているので、この計画附近も基盤岩はあまり深いものでないことが考えられる。要は数mの堰堤ならば問題はないと思うが、熔岩下部の凝灰岩層については注意が必要である。

7. 結 論

1) 第1案新川内川地点はその湛水面積内にかなり顕著な断層があるので低堰堤なら問題はないが、79mもある高堰堤に対しては不適当と思われる。

2) 第2案の上流案は硬砂岩で、かつその走向は河流の方向にやゝ直角であり、傾斜は上流に向かつているので、地質的に支障はない。

3) 同下流案は、熔岩または凝灰岩であるから、これに対して耐圧試験、浸透度試験の必要があり、かつ試錐によつて基盤の硬砂岩までの深さを調査する必要がある。

4) 新湯田地点はすべて輝石安山岩であるが、その下部に凝灰岩層があるので、あまり強い圧力のかゝる堰堤には適しない。よつて試錐調査をする必要がある。

(昭和 31 年 11 月調査)