

岩であるから、強度は大であり耐水性も十分であり、流水の沈澱堆積作用も比較的小さいから、堰堤建設基礎の条件を満足する。

堰堤設置の目的は

1. 給水源をもたない草谷原への対策として、E点に於ける河水面を30m前後引上げれば、導垂水路により誘導が可能となる。

2. 堰堤によつて得られる30m前後の落差を利用する発電計画を実施し、将来開拓地帯の電力自給を計る。これが実施が如何に阿彌陀川下流域へ影響を與えるかを考察してみると、堰堤より誘導される草谷原への灌溉用水は全流量の極めて一部に過ぎないから、下流に及ぼす影響は殆んど無いものと考えられる。

(昭和22年12月調査)

551,312.3 : 550.8 (521.76 : 282.252) : 624.3

## 十津川河水統制事業地質調査概査報告

原 口 九 高\*

Résumé

### Preliminary Report on Geological Investigation in Dam Site at the Upstream of the River Totsu, Nara Prefecture.

by

Kuman Haraguchi

Scanty rain falls in Nara Basin in summer, so water for irrigation or even to drink is inadequate in the season there. For this reason, such a plan has been devised in the prefectural office that the upper part of the river Totsu is dammed up and the gathered water is admitted northwards across the watershed and is used for irrigation and factories of every kind, while electric power (25,000 KWH) is generated at the dam site of Hirose (Amanogawa village Yoshino county), 25 km south of the basin.

The writer practised geological research at the basis of the dam in 1948. He observed geomorphology, geology, tectonic and weathering conditions as to the Hirose dam site, especially leakage of water. He also inspected geology together with landslides along the projected water-way and the reservoir area, giving more attention to materials for dam construction, such sand, building-stone and limestone, as yielded near by.

緒 言

奈良縣廳土木部の依頼によつて、首題の調査を昭和23年3月8日から同12日の5日間に亘つて、現地にて

実施した。地質調査は甲藤次郎・矢崎清貫が、河川縦断測量は尾崎次男が当り、その総括には原口が当つた。調査方法は、次の点に主眼をおく基礎地質調査を行い、ボーリング等による補助調査は行わなかつた。

なお本事業計画に関しては、卷末に事業計画概要を附記する。調査は、各々目的によつて次の点に力を盡した。

(1) 広瀬高堰堤の位置の検討 地形・岩質・断層・構造・節理・風化度・浸蝕・漂流物質について、施工上基礎となるべき地質的資料を提供するに眼点を置く地質精査をなし、特に漏水の有無に関して注意した。

(2) 導水路(トンネル)の経過地の地質 岩層の分布と、走向・傾斜・山崩れ

(3) 湛水地域内の地質 山崩れ・地り・漏水

(4) 補助溪谷の水路堰堤の地質

(5) 生子水圧管路の地質 岩質と傾斜

(6) 堰堤材料の調査

(7) 川原樋川の観察

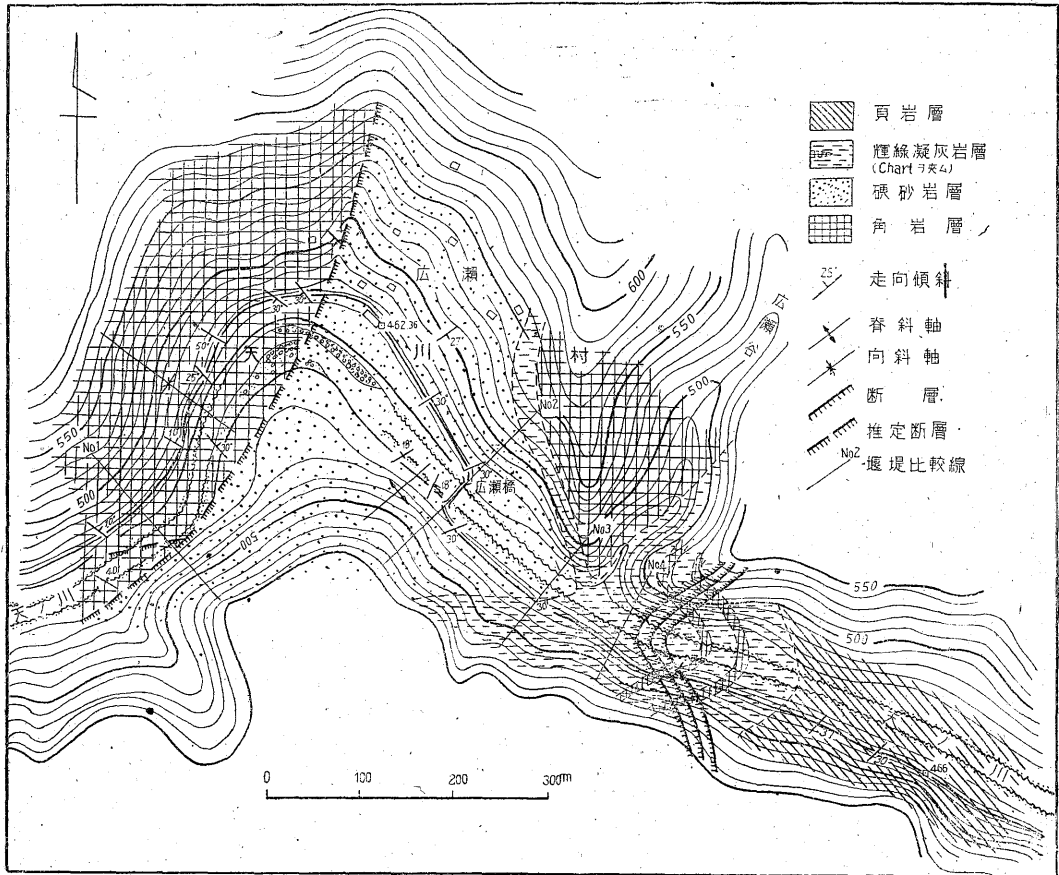
#### 1. 廣瀬高堰堤の位置検討

A. 地形 先ず地形的に考察して、附第1図に示した様に高堰堤の比較線4本を選定し、下流からNo. 1, No. 2, No. 3及びNo. 4と仮称する。各線に於ける高水位の幅員(高さ水面上75m)、兩岸の傾斜及び側面積を示すと、次の通りである(附第2図参照)。

比較線	高水位の幅員(m)	兩岸の傾斜		側面積(m <sup>2</sup> )
		右岸	左岸	
No. 1	154	55~37	60	6,960
No. 2	198	43	40~50	8,400
No. 3	161	50~60	40~40°	6,640
No. 4	133	44~60	50°~65	5,400

後述の地質的条件を無視すれば、No. 4の幅員は最短

\* 大阪支所  
地質月報第1巻第5號



第1圖 廣瀬堰堤比較線附近地質圖

線で材料を節減し得るが、広瀬谷の溪水を水路で逆に導入する必要がある。No. 3 は右岸が広瀬谷に接近し本谷と広瀬谷とのなす稜線が細きに過ぎ堰堤を支え難いことによる。右岸の施工の困難と広瀬谷を崩落土石で埋没するおそれがある。No. 1 は広瀬部落の一部水没と河流の湾曲部に近く、位置として適当とは称し難い。No. 2 は他の比較線より多く材料を必要とするが、地形的には無難である。

**B. 地質** 広瀬附近の地質は、秩父古生層に属し、地層は下流から上流に向つて見掛上新しく、下記の層序(下部より)を示す。

- (イ) 角岩層。(ロ) 硬砂岩層。(ハ) 輝綠凝灰岩層。
- (ニ) 頁岩層。

〔角岩層〕 厚さ 90 m 以上で主として角岩より成る。硬砂岩・頁岩を伴い、この両者は互層している。角岩層は広瀬旅館附近の北々東方向の断層より以西に分布し、走向北 60° 西、傾斜 10° 北又は 30° 南の向斜構造をなす。角岩は緑色・黝色を呈し、一般に淡色で緻密堅硬で

ある。

〔硬砂岩層〕 は角岩層の上に位し(見掛上)、厚さ 170 m 以上で、主として硬砂岩よりなる。粘板岩・角岩を伴いこの両者は互層をなす。角岩層とは断層を以つて接し吊橋附近まで露出する。走向北 60° 東、傾斜 30° 東であるが、吊橋橋下には局部的な小背斜構造がある。硬砂岩は、黒色又は暗灰色甚々堅硬で稍々粒状をなす。

〔輝綠凝灰岩層〕 は硬砂岩層の上に整合に位し層厚 110 m で赤色チャートを不規則に挟む。輝綠凝灰岩は綠色を呈し稍々石灰質である。この層は、比較線 No. 3 及び No. 4 附近に露出するが、断層の多いのが特性である。

〔頁岩層〕 は輝綠凝灰岩層の上に整合に位し、厚さ 100 m 内外で走向・傾斜は下位の地層と略々同じである。各比較線の岩質の硬軟・断層・構造・節理・風化度・浸蝕・漂流物質などを比較すると

**(イ) 岩質**

岩質からは No. 1 又は No. 2 が無難である。

順位	比較線	地層	岩質
1	No. 1	角岩層	最も堅硬
2	No. 2	硬砂岩層	堅硬
3	No. 3, No. 4	輝緑凝灰岩層	輝緑凝灰岩は幾分軟質, チャートは堅硬

(ロ) 断層

順位	比較線	断層
1	No. 2, No. 3	なし
2	No. 1	北 80° 東 50° 南落断層
3	No. 4	

断層からは No. 1, No. 4 は不適當で, No. 2, No. 3 の位置がよい。

(ハ) 構造 河川の流路の方向と走向及び傾斜の方向との関係は, 施工上流路と走向が直角である事が理想的で並行する程不良である。又傾斜は, 上流に向つている場合が望ましく漏水のおそれがないが, 反対に下流に向つていると漏水する。又傾斜が河面に向うと地ごとと山崩れが多い。この関係を示すと次の通りである。

順位	比較線	流路の方向	走向	傾斜	流路と走向との角度
2	No. 1	N 55 E	N 60 W	10 N	115
1	No. 2	N 45 W	N 65 E	30 E	110
1	No. 3	N 45 W	N 65 E	30 E	110
3	No. 4	N 70 W	N 55 E	50 E	125

構造からは, 前記の理由によつて No. 2, No. 3 が適當である。

(ニ) 節理 No. 1 附近は向斜構造の南翼に当り節理はよく発達している。No. 2 より上流は単斜構造を爲し節理は少ない。たゞ赫色チャートには節理が発達している。各比較線附近の岩石の節理は, 漏水又は施工上の難易に対しての影響は少いものと思われる。

(ホ) 風化度 河床面と兩岸には一部基盤が露出しているが, 兩岸の斜面は風化土壌の厚さは 2~3m と考えられ, 施工の際には試錐によつて新鮮な岩質部までの厚さを確める事を要する。

(ヘ) 浸蝕 広瀬附近の天ノ川は, V字形の幼年期溪谷を示し, 基盤が堅硬で河床に露われている。河床には無数の罅穴を形成し, 随つて凸凹が甚しい。施工の際にはこれを 2m 位削つて平坦化すればよい。

(ト) 漂流物質 洪水期に上流から漂流し来つた岩礫と, 兩岸より轉落した岩石の二種ある。岩礫には, 附近

に分布する古生代岩石と石英閃綠岩及び石英粗面岩の円礫があり, 後者は大峯山系より漂流し来つたものである。

漂流砂礫は上流九尾堰堤の構築後は減少し, 本堰堤の場合も頭無し川の關係上少量であろうと想定される。

No. 2~No. 4 迄は略々直線流路なるため岩礫の堆積が少いが, No. 1 は広瀬の灣曲流路の下流に当り, 岩礫の堆積は特に河川の非攻撃面に多いと考えられる。以上を綜合して, No. 4 は高水位の幅員最も狭く材料の節約上これを選定し度いが, 地質的の諸條件に好適な No. 2 を最良の堰堤位置と断定する。

2. 準水路の經過地の地質(附第3図略す)

準水路經過地の地質は, 秩父古生層に属し, 岩質並びに層序よりこれを3層に分層し下部よりA層・B層・C層と仮称する。

A. 生子<sup>オブス</sup>一大日川間 この間を占める地層はA層に属し, 層厚 1,350m 以上露出し, B層とは断層によつて接する。主に石墨千枚岩・粘板岩・珪岩等よりなり, 稀に蛇紋岩が貫入している。これらの岩層の走向は略々東西, 傾斜は北 20° である。

B. 大日川一坂本間 この間を占める地層はB層に属し, 層厚 3,000m 以上で概ね北東・西南乃至東西の走向を有し, 2~3回の背斜・向斜をくり返し, A層及びC層とは断層を以つて接している。主に粘板岩・硬砂岩・頁岩等からなる。

C. 坂本一廣瀬間 この間を占める地層はC層に属し, 硬砂岩を主とし頁岩・角岩・輝緑凝灰岩よりなる。広瀬及び塩谷には, 北東方向の著しい断層が存在する。坂本塩谷間は硬砂岩及び頁岩より成り, 走向は略々北 60° 東, 傾斜北 50° である。塩谷一広瀬間は輝緑凝灰岩及び硬砂岩・頁岩よりなり, 略々北西方向を軸とする褶曲をくりかえしている。

D. 坂本一今井間 坂本一中原一今井間も, 大体岩質は坂本一広瀬間に類似する。走向は東西に近く北傾斜である。この爲南側斜面に地ごと・山崩れが多い。準水路の方向が地層の走向に並行する場合は中原一坂本一広瀬間に多く, 坂本一五條間に比し良好でない。

3. 湛水地域内の地質

広瀬高堰堤の完成の時には庵住附近まで水没するが, この間の地質調査は充分実施しなかつた。岩質は主として硬砂岩・頁岩・角岩稀に輝緑凝灰岩よりなり, 山西部落下流では走向南北で傾斜東 40° の關係上, 左岸が傾斜面と一致するため山崩れが多い。山西から庵住までは走向北東・傾斜南東であるため, 山崩れも少く漏水も少い。但し籠山下流の右岸の溪谷附近に北東方向の断層があり, なおその他にも同方向の断層の存在が予想される。

#### 4. 補助溪谷の水路堰堤の地質

〔中原〕 典型的 V 字形溪谷を示し、左岸 70~80°, 右岸 50° の急斜を示し、硬砂岩・角岩よりなり走向東西に近く北に 40° 傾斜する。従つて右岸は地回りし風化するが、左岸と川底は硬い岩盤である。施工上には右岸の護岸に注意を要する。

〔塩谷及び籬〕 主として硬砂岩よりなり、一般に走向北 60° 東 50° 西傾斜をなし、水路堰堤の位置として適当である。

#### 5. 水壓管路の地質

生子水圧管路の傾斜面は、千枚岩からなり走向北 70° 西、20° 北傾斜し川流方向とは 60° で斜交する故山崩れ、地回りの点では安全性が高い。

#### 6. 堰堤材料の調査

〔石灰岩〕 大峯・大台ヶ原山系には石灰岩が各所に露出するが、本地域にはこれを欠如する。河床の岩礫を注意して観察したが、これを発見する事が出来なかつた。従つてこの附近で洋灰工場の建設は不可能である。

〔石材〕 良質の石英閃緑岩・石英粗面岩は坂本より上流の天ノ川河床によく円磨された岩礫として散在するが、露出地は大峯山系に属し九尾堰堤の完成後はこれが流下は阻止されるに至つた。坂本—九尾間の天ノ川の湾曲部には各所に少量堆積する故、これを利用すべきである。その他のバラスは広瀬附近の下流で硬砂岩・角岩の石切場を選定し得られ、又導水路トンネル掘鑿のズリをも活用し得べきである。

〔砂〕 天ノ川・十津川その他支流に於ても入手し難い。従つて吉野川・五條・双見から搬入しなければならぬ。

#### 7. 川原樋川の観察

天ノ川は上流川合・和田に於て既に発電され、更に十津川長殿発電所に送水される関係上、頭無川で水量に乏しい憾みがあり、川原樋川は水量豊富なるため、補助河川として注目される所である。今回は下流のみ赤谷までを観察したのみであるが、この附近は河床の標高 400m であり、520m 以上を求めするには五里の上流タイ谷、更に上流大股迄は探査しなければならぬ。合流点から赤谷迄は、川幅 100m あり河床も砂礫層からなり、伏流水も相当あり、水量は毎秒 3~5m<sup>3</sup> 程度である。主に硬砂岩からなり、赤谷附近は赫色チャートが露出し兩岸とも山崩れが多い。 (昭和 23 年 3 月調査)

#### (附) 十津川河水統制事業計畫概要

(附第 4 図略す)

奈良縣の大和平野中の田面積は、約 2 万 2 千町歩で、本縣総田面積 3 万 3 千町歩の約 66% を占めているが、その周囲は山地に遮ぎられている。年雨量は平均 1,300mm

以内であり、旱年は僅かに 1,000mm 程度で、しかも流域が狭少で用水必要地点に於ける流域面積は僅かに 200 km<sup>2</sup> である。平野を貫通する大和川及びその支流は、毎年夏期は流量皆無であり、河床の露出する日が多い。大和平野の旱害は、毎年大小被害あり、3 年乃至 4 年毎には最も大である。その不足水量は、概ね 15m<sup>3</sup> 毎秒以上を推測される。本縣ではこれの対策として、大溜池の築造、地下水の利用等を構じているが、利用区域狭少の爲、全般の目的を達することは不可能な状態である。更に畝傍地方では飲用水にも不足している所があり、高田市では鑿井による上水道を用いているが、その維持に困難を感じている状態である。本縣の平坦部・中根部の産業不振は、用水不足が最大の原因である。一方大台ヶ原に源を發し、和歌山市に流下する紀ノ川(吉野川)は、本縣の南部を東西に貫流し四季を通じて枯涸することなく流れている。その流域面積は約 600 km<sup>2</sup> で流域内降雨量は入之波では年雨量約 2,400mm、上市では同じく 2,500mm である。吉野川の利用は本縣で過去数度に亘り計画されたが、下流沿川農民の重要な用水であり、紀伊平野又は例年旱害に悩まされ、利水に関しては特に神経鋭敏である。吉野川の流量のみでは、奈良・和歌山兩縣の必要用水を、同時に支弁することは不可能である。紀ノ川流域に近接して熊野川流域がある。大嶺山系に源を發する十津川(熊野川上流)は、紀ノ川に反し、下流では灌溉用水の利用は殆んどなく、僅かに舟筏の流下に利するのみである。その流域面積は約 1,000 km<sup>2</sup> で全流域の上流洞川の降雨量は約 2000mm で大和平野の約倍量の雨量を有し、更に流域の標高は大和平野八木野の 60m に比し、天川村では標高約 500m、坂本—五條間の距離は僅かに 25km 内外である。故に落差を考慮し、発電をも併せ考へるとき、十津川の水は引水可能となるものである。これ本計画をなせる所以であり、大和平野の諸用水と共に、電源の開発ともなり、一石二鳥の計画である。本計画の大要は、奈良縣吉野郡天川村広瀬にて、天ノ川(十津川)を横断し、高さ 76m の堰堤を築造して、その洪水を貯溜する。途中溪流の取水をなしつゝ、その落差を利用し、吉野郡賀名生村大日川及び同郡南宇智村生子にて発電をなしたる後、吉野川と立体交叉をして、大和平野に引水するものである。

利用計画は次の通りである。

発電力	最大	25,000 KWH
農業用水	灌溉用水	6m <sup>3</sup> 毎秒
	灌溉面積	約 5,000 町歩
水道用水	供給区域	畝傍町、八木町、今井町
	給水人口	45,000 人

工業用水 使用水量 3.5個 (0.1 m<sup>3</sup> 毎秒)  
1日1人給水量 28立方尺  
供給区域 大和, 高田市附近  
使用水量 38個(1.05 m<sup>3</sup> 毎秒)  
事業予算  
総額 7,900,000.00

(内訳) 貯水池築造費 4,060,000.00  
導水路費 2,640,000.00  
電気工事費 1,200,000.00

出資方法 起債及び國庫補助  
起業者 奈良縣

553.41/44 : 550.8 (524) : 622.19

## 後志國太櫓郡金力沢鉦山調査報告

高 島 彰\*

Résumé

Kanekazawa Mine, Futoro County,  
Shiribeshi Province, Hokkaido.

by

Akira Takabatake

The ore deposits of this mine are the Au, Ag Pb Zn bearing quartz veins which occur in the Miocene deposits and the overlying propylite flow. There are two kinds of vein, namely the one lies along a fault plane and the other fills a fissure. The vein which includes copper, lead and zinc ore is narrow in its width in general and even the widest one is less than 20 cm. Mean grade of the ore is as follows: Pb=6.8%, Zn=0.4%, Cu=trace, Ag=90 gr/ton. Ore reserve of this kind is not abundant. The writer has observed only one gold vein which occurs along a fault plane and the width of the vein is from 10 cm to 20 cm. Mean grade of the ore shoot shows 7 gr/ton of gold and 2,351.3 gr/ton of silver and 1.4% of lead. Ore reserve of this vein cannot be estimated till future precise research.

### 1. 緒 言

本鉦山は昭和22年以降銅・鉛・亜鉛を目的に探鉦されて来たが、最近主として資金難のため事業を一時中止するか否かについて検討されている。随つてこの際その鉦床状態を調査して置く必要があり、旁々札幌通産局からの要望もあつたので昭和24年9月中旬の2日間概査に従事した。調査期間中は天候に恵まれず、調査に少からず支障を来し、全鉦床を観察することが出来なかつた。

\* 北海道支所  
地質月報 第1巻 第5號

特に今後の問題として残されている全鉦床についてはその一部を概査し得たに過ぎないため不充分ではあるが、一應その概要をこゝに報告する。

### 2. 位置及び交通

後志國太櫓郡太櫓村字貉岱(ムジナタイ)にあつて、瀨棚線東瀨棚駅の南南東直距離 20 km に位する。東瀨棚駅より若松まで (8 km) は久遠行バスがあり、それより貉岱部落まで (約 10 km) はトラックの便がある。貉岱より鉦床に至る間は徒歩による外ないが、この間 10 km を越えない。

### 3. 地形及び地質

太櫓郡と久遠郡との郡界をなす山陵は北西—南東に走り、本地域はこの分水嶺中の一高峯 (海拔 923 m) に源を發して北流する金力沢の上流部に當る。地形一般に急峻で、河流はV字谷をなし、簇入蛇行をなして洗れる。

地域内の山地を構成するものは訓縫層群と変朽安山岩で、後者は地域中央南寄りて走向東西に近い断層によつて前者に接するが、その他では前者を被覆する。訓縫層群(中新世)は地域北端近くでは走向 N 60°~70°W で北東に 30°~40° 傾斜するが、以南の大部では水平に近くなり、一般に 10° 以下の緩斜をなす。下部は礫岩層、中部は粗粒砂岩と頁岩の互層、上部は凝灰角礫岩と綠色凝灰岩よりなる。変朽安山岩は郡界分水嶺及びこれに続く山陵を占めて広く発達し、熔岩流をなすもので、灰綠色を呈し、斑狀構造一般に明瞭で、所によつては集塊岩質である。鏡下に斑晶斜長石は 1.4 mm × 0.7 mm 乃至 0.7 mm × 0.3 mm のものが多く、殆んど絹雲母・方解石・綠泥石に変わり、斑晶輝石は全く綠泥石化及び方解石化して輪廓を留めるに過ぎない。石基は変質の稍々輕微なものはハイアロピリティック構造を示し、析狀斜長石・輝石・ガラスと微量の磁鉄鉦が認められるが、一般には広く綠泥石・方解石・絹雲母に変わり、又屢々珪化作用をうけて居り、黃鉄鉦の鉦染は最も普通に見られる。