



(1) 黒部溪谷の宇奈月温泉。

## 黒部川第二発電所建設工事

日本電力株式会社 高 木 健 吉

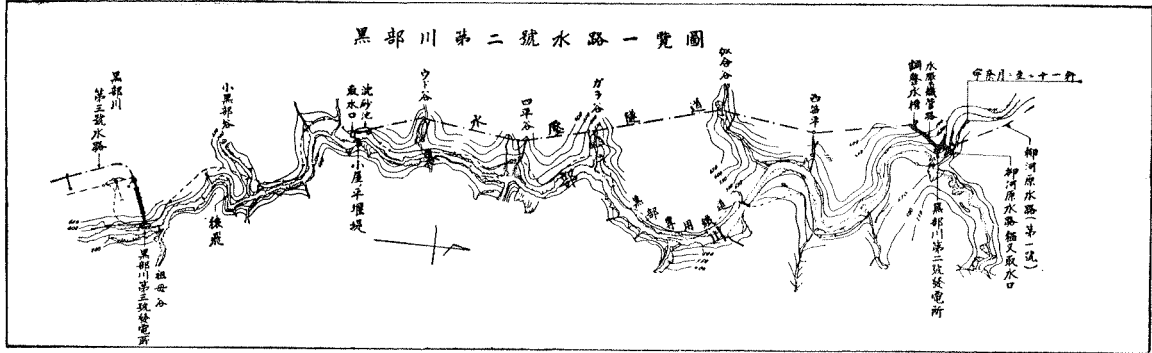
黒部川は所謂日本アルプスの間を北流して日本海に注ぎ延長約20餘里其周縁は白馬、鹿島、鎗、鷲羽、薬師、立山、劔岳等の高山互に相逼つて峻峻極りなく兩岸共に奇巖峭壁屹立して危峽深壑の間に彼の黒部の一大峽谷を形成する。流域面積約51方里餘、殆んど鬱蒼たる原始的國有林である。

黒部峽谷の豪宕なる一大景觀は近年殊に著名になつたが始め當社が此地點に水利權を得水力開發に着手した大正9、10年頃は溪谷の入口宇奈月附近には人家としては一軒も無く人の影さへ珍しい荒寥たる山間の僻陬に過ぎなかつた。況や上流部に於ては全く人跡未踏兩岸の峭壁は一條の通路さへ通ずるに由なく二、三専門登山家を除いては常人の容易に近づくを得ざる廢の谷であつた。

水利開發の第二步として先づ宇奈月の荒原に出張所及社宅を建設したのを始めとし、大正11年には北陸線三日市より宇奈月に至る黒部鐵道の建設に着手、翌12年末には此區間17、

22キロメートルが開通した。宇奈月温泉の土地經營、宇奈月より上流猫又に至る11.85キロメートルの専用鐵道工事も此年に着手し14年末完成之と前後して起工した第一發電所（柳河原發電所出力50,700キロワット）は昭和2年末竣功。此間宇奈月には郵便局も出來れば電話の便も開け、旅館商舖も其數200戸を越すに至つた。宇奈月猫又間専用鐵道は主として第一發電所工事の爲建設したものであるが第二發電所其他上流發電所建設に必要な猫又小屋平間5.82キロメートルは昭和4年末完成し、更に上流樺平迄の延長線2.72キロメートルも本春早々出來上る豫定である。

黒部川筋發電工事施行工事用諸材料の運搬は言ふ迄も無く作業員の輸送からも交通設備の適切なる施設は絶對的必要事であるが、同時に此區間の鐵道の完成は黒部峽谷を急速に天下に紹介し、大衆に向つて好個の登山鐵道を提供した。最近日本アルプスが國立公園となるに及び愈々此感を深くする。峽谷の玄關



宇奈月、此處は現在一口數千、昌明なる河流に望む温泉旅館櫛比し、春秋の頃は峡谷の深緑紅葉を愛づる人々、夏は納涼客、冬はスキー客に遊客四時袂を連ね、絃歌晝夜の別なく深山に小靈するの般賑振りである。

翻つて考ふるに本水系に於て當社が所有する四發電地點の發電力320,000キロワット、本夏第二發電所工事が完成すれば引き続き第三第四と上流へ工事を進める豫定であるが、當地は峻嶮無比なる特殊的地況であつて、工事に當つては莫大のコストを忍ばなければならぬは勿論、作業員の勞苦は想像以上である屏風の如く切り立つた山腹に軌道を敷設する難工事は言語に絶する。のみならず冬期電車を運轉し得ざるは勿論、工事に電力電話線は如何に雪害豫防の爲充分なる設計とするも實際に當つては故障は頻發する。然し現場員は漸次地勢と氣象に慣れ遂に冬期を冬營して一部工事を繼續し得るに至つた。此間彼の柳河原發電所建設時代、昭和2年冬の大雪當時、人夫小屋が雪崩の爲埋没、30餘名の遭難者を出したのは就中悼まじき想出である。

序ながら本地域は昭和9年末、中部山岳國立公園として正式に指定され、當社に於ても水路、鐵道の設計及施行法に就ては特に研究を加へ、努めて景觀の保護、景觀との調和を計つてゐる。

### 1、計劃及工事狀況

工事執行者 日本電力株式會社

計劃設計者 日本電力株式會社土木部

工事監督者 日本電力株式會社黒部建設所  
施工方法 請負

大林組 堰堤取水口沈砂池

間組 水路隧道上半

鐵道工業株式會社 水路隧道  
下半

大倉土木 水槽鐵管路發電所  
但し水車發電機の据付は直營施行す。

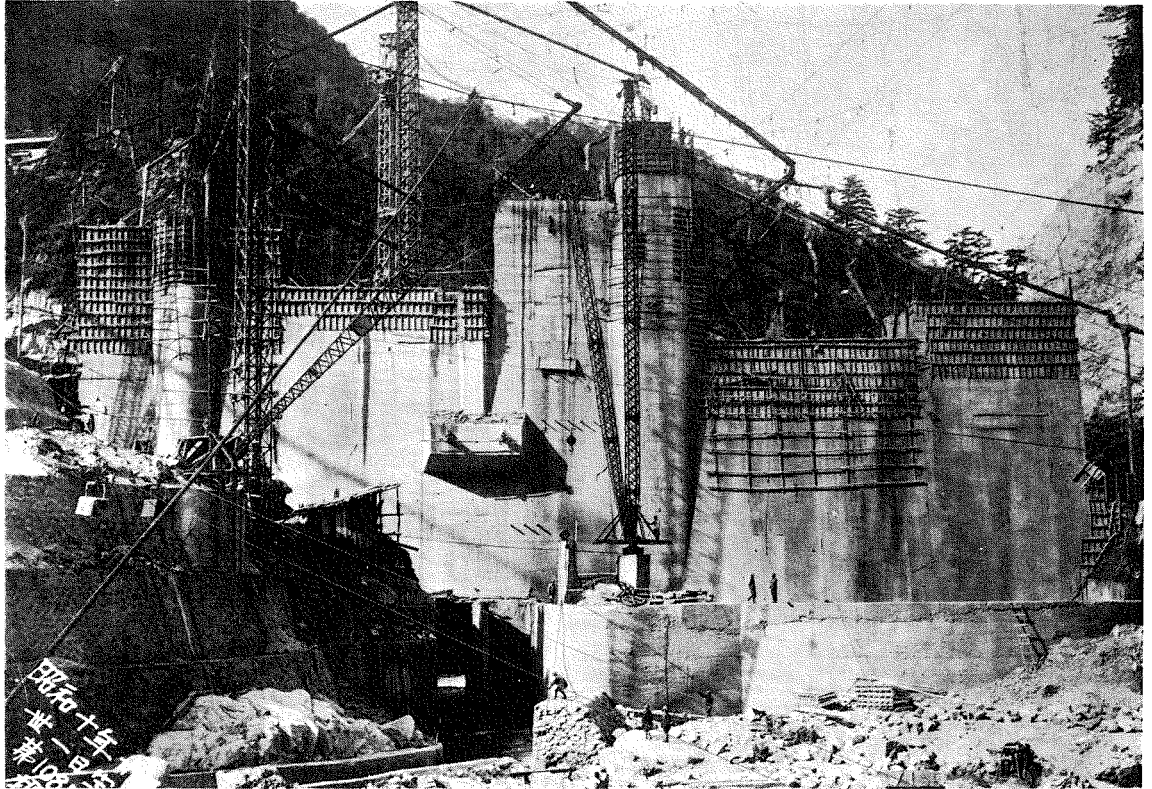
起工年月 昭和8年5月

竣功年月 昭和11年7月(豫定)

取水設備として小黒部より下流約1,200メートルの地點に於て黒部川本流の激流を遮斷し重力堰堤を築造したが、堰堤地點の選定に關しては小黒部の上流に彼の猿飛の奇峽あり之に湛水が影響して景觀を損ぜざるやう特に専門家に依囑して實地調査を爲した。堰堤地點には3段の假締切を造り、左岸寄りに假排水路を設置し、堤體は約15メートル毎に7箇所の伸縮繼手を設け、之を8ブロックに分けて施工した。尙堰堤地點は河底兩岸共硬い花崗岩であるが、萬全を期する爲充分なるグラウチングを施した。現在の出來高はコンクリート總量の約8割である。

堰堤の左端に2門の排砂門及1門の流雪門右端に1門の排砂門がある。

取水口は堰堤の左岸に設置し、2門の制水門及2條の取水隧道に依つて沈砂池に導水する。沈砂池は小屋平の恰好な平地に設け、内部は鐵筋コンクリートの中央隔壁により2室



(2) 上流より見たる堰堤工事。

に分ち常時は兩室同時に使用するが池底に沈砂堆積し之が排除を要する場合には1室の入口出口の締切門扉を閉鎖し、流水を一時他の1室のみに導き池内の排砂門2門を開放して排砂する。尙、冬期の積雪と山方斜面よりの崩雪による工作物の破壊防止の爲、外部は全部堅牢な鉄筋コンクリート床版を以て被覆した。目下沈砂池の堀鑿は既に完了しコンクリートは約6割の出来高を示してゐる。

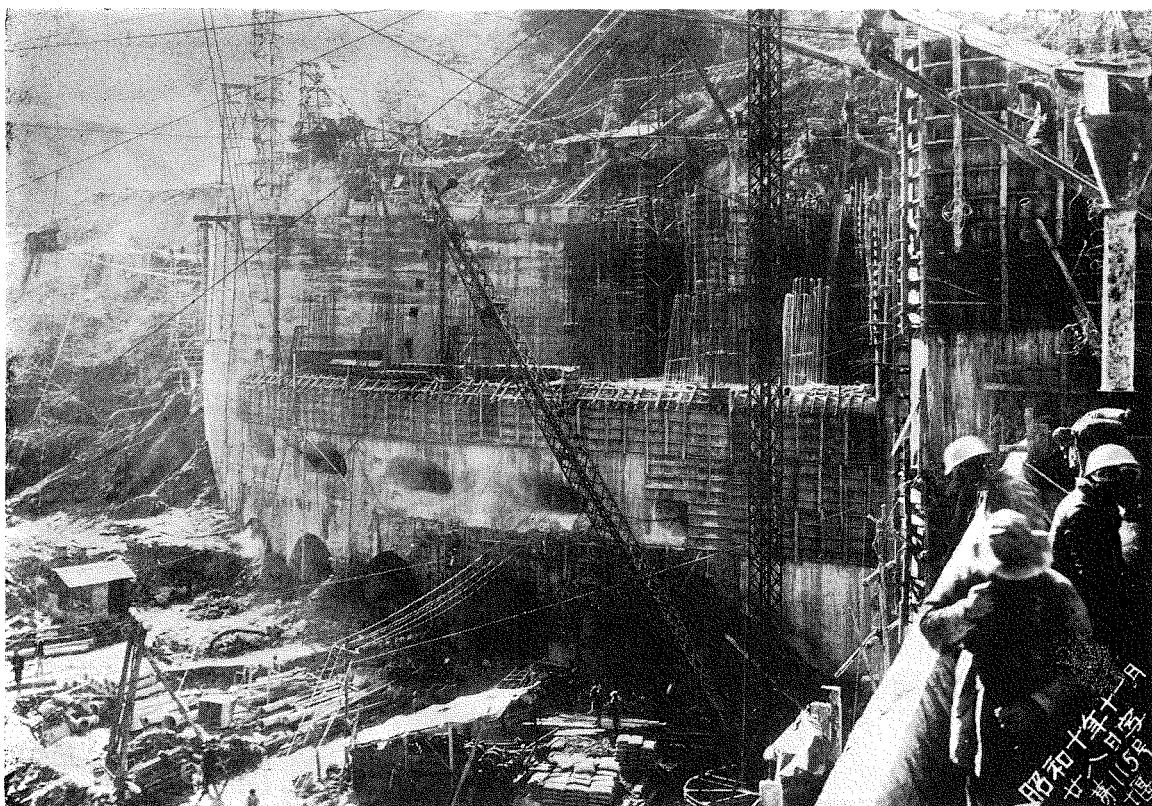
水路は全部馬蹄形水壓隧道であつて總延長4,348メートル經過地域は凡て硬い花崗岩を以て成るが尙地質硬軟の度に應じてコンクリートの巻厚を變ずることにした。目下巻立コンクリート全部完了、一部横坑埋戻を残すのみとなつてゐる。

水槽は其型式チャムバー、サージ、タンク

であつて、内徑9メートル、深さ43.3メートルの圓筒堅坑と之と同心の圓筒形上室及2本の隧より成る下室とを有し、堅坑と上室とは深さ6メートルの溢流堰を以て界せらる。尙冬期の積雪に對する爲、全體に涉つて巻厚を増大するは勿論、配合よきコンクリート並に充分なる鉄筋を以て頑強なる構造となすのみならず、堅坑天端は崩雪及落石防止の爲、鉄筋コンクリート床版を以て被覆した。坑外工事(堅坑上部)の僅少を残し殆んど完成してゐる。

水壓鐵管は3條であつて鋼管である。

發電所は既設第一發電所取入口猫又の直上流、左岸の岩壁を切り崩し建築した。其基礎は堅硬な岩盤に達する迄掘鑿し全部コンクリートを以て築造し、特に水車發電機基礎の如



(3) 正面より望みたる取水口工事

き大なる振動を防止すべき主要部分は鉄筋を挿入して補強工事を施した。本館建築工事は既に客年末落成、目下丈餘の積雪あるにも拘らず一部社員は冬營して発電機の据付其他放水路の堀鑿に従事してゐる。

## 二、水力設備

取水口位置 富山縣下新川郡内山村小屋平  
 (流域面積404.8平方畝)  
 発電所位置 富山縣下新川郡内山村猫又谷落合  
 使用水量 最大使用水量 41.74立方メートル毎秒  
 (1,500個)  
 渦水時使用水量 12.8立方メートル毎秒  
 (460個)  
 有効落差 使用水量41.74立方メートル毎秒の場合  
 180.5米  
 使用水量 12.8 立方メートル毎秒の場合

183.75米

## 理論馬力数及發電力

使用水量41.74立方メートル毎秒の場合

理論馬力数	發電力
98,973馬力	65,200キロワット

使用水量12.8立方メートル毎秒の場合

30,898馬力	20,300キロワット
----------	-------------

取水位標高 +529.40米

放水位標高 +343.03米

## イ、堰 堤

型式 コンクリート造直線型重力式溢流堰堤  
 總高 49.4米(最深部)  
 (固定堰堤)  
 高さ 42.9米  
 頂長 117.05米  
 最大敷巾 46.26米(最大部計算幅)  
 上流面法 10パーセント

下流面法 76パーセント  
 堤體容積 88,407立方  
 方米

(可動堰)

ローリング、ゲート  
 2門  
 高さ 6.5米  
 徑間 28.5米

有効貯水量2,000,000立方  
 米  
 (但し第三發電所完成の上は逆調整池として使用するものとす)

ロ、排砂門

徑間 3.5米高さ3米のテイ  
 ンター、ゲート  
 個數 左岸2門右岸1門  
 敷高標高 +512.12米

ハ、流雲門

徑間 3.5米高さ5.5米のロ  
 ーラー、ゲート  
 個數 左岸1門

ニ、流木路

右岸  
 延長 97.41米  
 幅員 4.5米~2米  
 底面勾配  $\frac{1}{1.38} \sim \frac{1}{6.2}$

ホ、取水口

前列流入口市員5.86米  
 6連  
 後列流入口市員4.5米6連  
 取入溺堤上水深 8米

ヘ、沈砂池

内法延長 122.75米  
 最大巾員 30.5米  
 深さ 14.5米

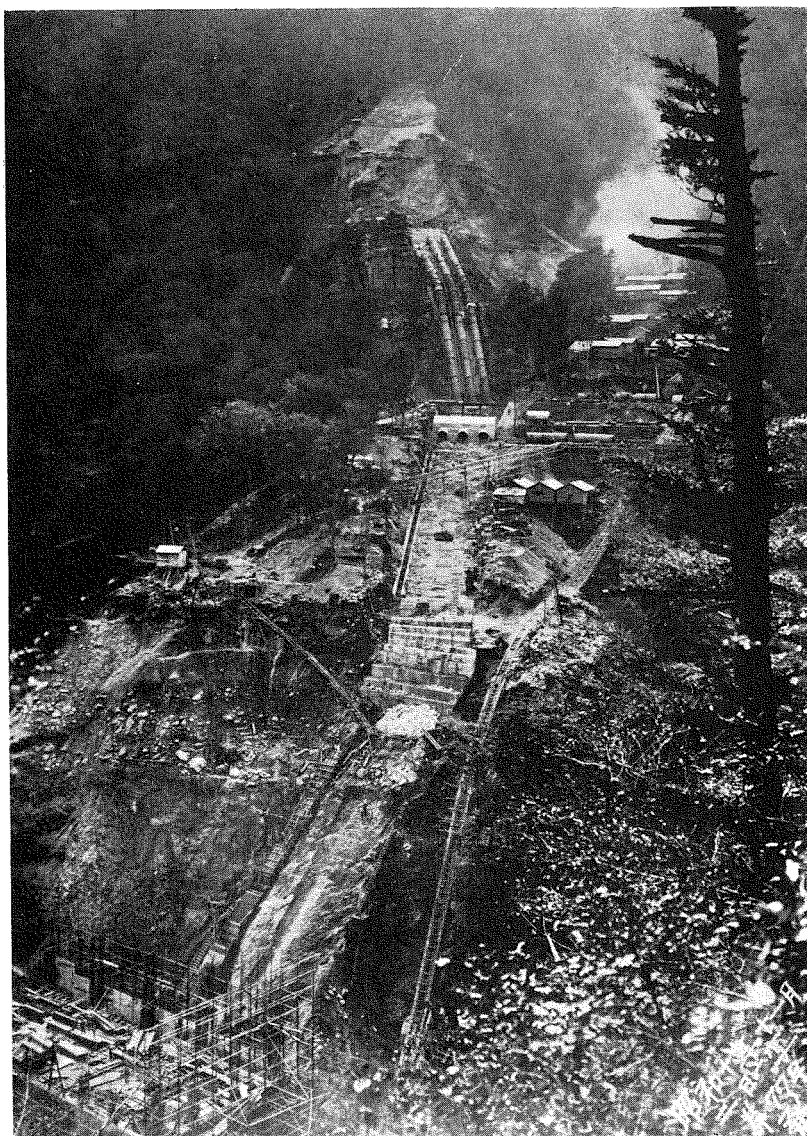
ト、水路隧道

馬蹄形水壓隧道  
 延長 4,348.19米(沈砂池水槽間)  
 内徑 4.8米

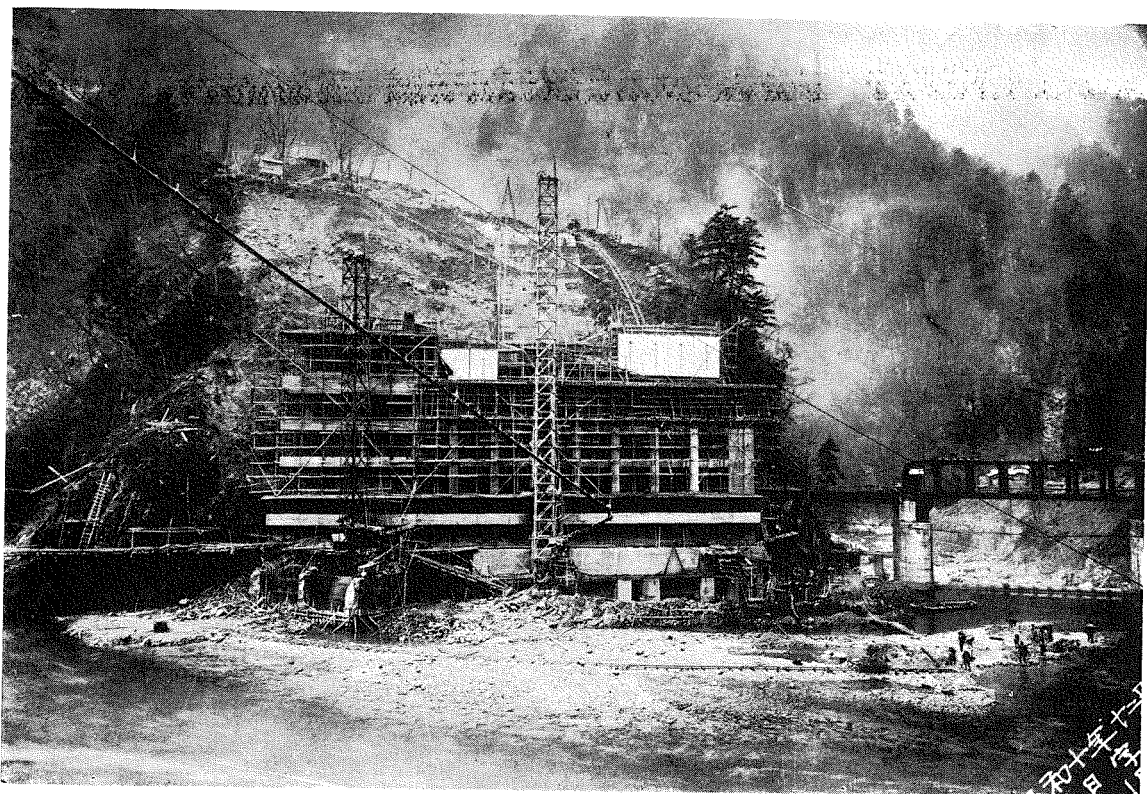
勾配  $\frac{1}{1,100} \sim \frac{1}{700}$   
 流速 2.143米毎秒

チ、水槽

型式 チャムバー、サージ、タンク圓  
 筒形堅坑 内徑9米深さ43.3米  
 上室 内徑21米深さ9.5米  
 下室 延長45米 高さ6.5米~4.75米  
 巾6米



(4) 發電所より鐵管路及水槽工事を望む。



(5) 發電所工事の全景。

**リ、水壓鐵管**

條數 3條  
 水平延長 381.665米(隧道34.5米)  
 總重量 2,000トン  
 内徑 2.4米~1.95米  
 鐵管厚 12耗~36耗

(銲綴熔接又は銀接管)

**ヌ、發電所**

構造 鐵筋コンクリート造四階建  
 本館 間口49.4米 奥行30.25米  
 發電機室間口37.5米 奥行13.6米

**ル、放水路** 延長 4.1米 } 3水路  
 巾員 4.5米 }

**オ、水車 臺數 3臺 (電業社)**

豎軸單渦卷フランシス、タービン  
 30,000馬力

水車床面標高 +345.43米

**ワ、發電機 臺數 3臺 (芝浦製作所)**

3相交流 50~60サイクル兩用  
 24,000 K.V.A、90%力率、11,000V

**三、附帶工事**

本發電所建設に必要な工所用諸材料の運搬及作業員輸送設備としては前述の通り大正15年秋猫又より小屋平に至る35.81キロメートルの専用鐵道の建設に着手し昭和4年末竣工した。主として電氣機關車を用ひたがガソリン機關車をも併用した。又水槽鐵管路發電所等へは別に併又驛より分岐し、既設猫又堰堤橋上に側線を新設して重量物を運搬した。又工所用動力は黒部鐵道彌太藏發電所並に第一發電所の發生電力を以てしたのである。

**四、主要工事及材料・工費**

明り堀鑿 272,000立方米・隧道堀鑿 118,000立方米・コンクリート 202,000立方米・セメント 290,000樽・筋鐵 900トン・工事費金 16,000,000圓