



(1) 關東水力電氣會社の専用道路の景

(1) The Kwanto Hydro-Electric Power Co. built their own road for the use of their construction purposes.

作久發電所工事のため利根川左岸に延長 900 間、幅 3 間の道路を開鑿した。之は前橋市から澁川町に通ずる縣道の坂東橋から分岐してをる。

模範的の工事設備と施工になる

利根川線作久發電所水力工事に就て

關東水力電氣 株式會社 技術部長 鶴 田 勝 三

客 年 九 月

本計畫の概要と工事の現況とに就いて、工事書報の誌面に發表致しましたが、それから約一年を経過致しまして、土木工事は八九分通り竣功し、發電所の機械類も到着して据付に取りかかりましたから、茲に稿を改めて、前回よりも多少詳細に亙つて記述することに致しました。尙本稿は、なるべく平易に通俗的に説明致しまして、一般の方々に關東水力はドンナ工事をしてゐるかといふことを、御諒解願ひたいと思ふのであります。

1 計畫の概要

上越の國境、人跡未踏の地に源を發し、關東平野の間を流走して古來坂東太郎の稱ある利根川の流水を利用して、發電の用に供するものであります。上越南線を岩本驛に下りて

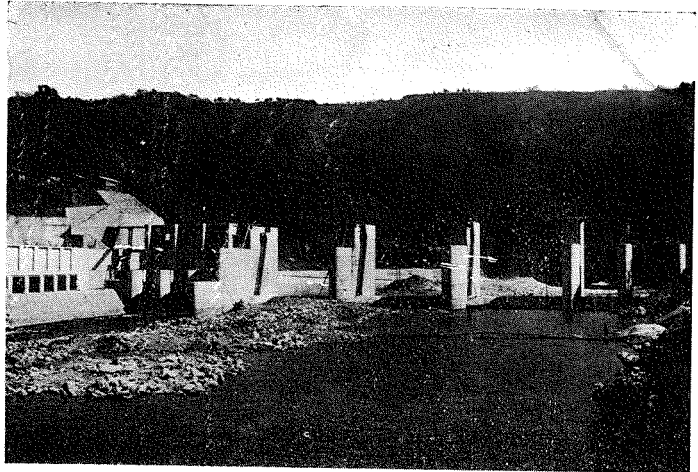
約一哩半下流に取入口があります。そこから常時毎秒 1,500 個の水を取入れる爲めに利根川の左岸に 3 里半の間隧道を掘鑿して、勢多郡北橘村眞壁の調整池に導水し、こゝで發電所の使用水量を調節いたします。それから約 5,000 尺の鐵管線を通じて、發電所に給水します。發電所は矢張上越南線澁川驛から 2 哩下流に當つて作久發電所と申します。

發電所の許可出力は、最大 55,000 キロであります。調整池で水量を調節する爲めに取水量と、使用水量と、出力との關係は、次の如く表示されます。

取水量、平水時	1,500 個
使用水量最大	2,125 個
有效落差	370 尺乃至 386 尺

(2) 上流部より見たる取水堰堤工事中の景である取水設備としてはローリングゲート(徑間58尺高さ15尺)3門。ストーンゲート(幅25尺高さ15尺)2門及土砂止水門(幅12尺5寸高さ32尺)2門を備へてをる。(上圖)

(2) The picture shown here illustrates a view of their Saku Station's intake Dam under construction.



理論馬力 87,277 馬力
發生電力 55,000 キロ

尙發電所の設備は、負荷率の都合で、66,000 キロを發電し得ることになつて居ります。

以下取入口から、順次下流に至る工事に就いて説明致します。

2 取水堰堤

堰堤は、群馬縣利根郡川田村岩本字鏡石といふ所の附近にあつて、利根川を横斷し、全長354尺であります。固定堰と可動堰との二部から成つて居りまして、固定堰は最高所40尺、幅354尺、重力式直線堤であります。可動堰は高さ15尺、徑間58尺のローリング、ダム四門を設備する筈でありましたが、設計を変更してローリング ダムは三門とし、残り

一門分の右岸魚梯側の處を幅25尺、高さ15尺のストーンゲート二門に致しました。これは取入水位を、先づ第一にストーン、ゲートによつて調節する方針としたからであります。

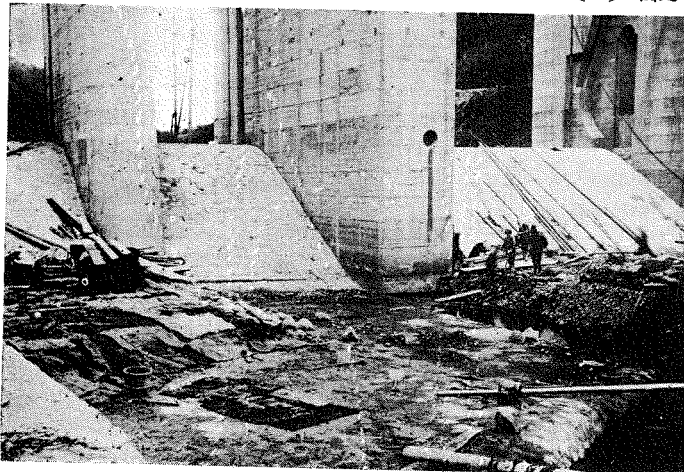
〔イ〕 堰堤の基礎となるべき地質は、企業當時から精細なボーリングをして、現在の位置を選定致しました。河床面から僅かに12尺で岩盤に達します。

〔ロ〕 本工事に於てローリング ダムを採用したわけは堰堤の上流に上毛電力の發電所があり、川に沿ふて縣道がありまして、之に對する洪水時のバックウォーターの關係がありますので、どうしても徑間の大なるものを採用して排水量を大ならしめる必要があつたからであります。

〔ハ〕 固定堰のエプロンは、左岸より右岸に向つて順次之を長く致しました。

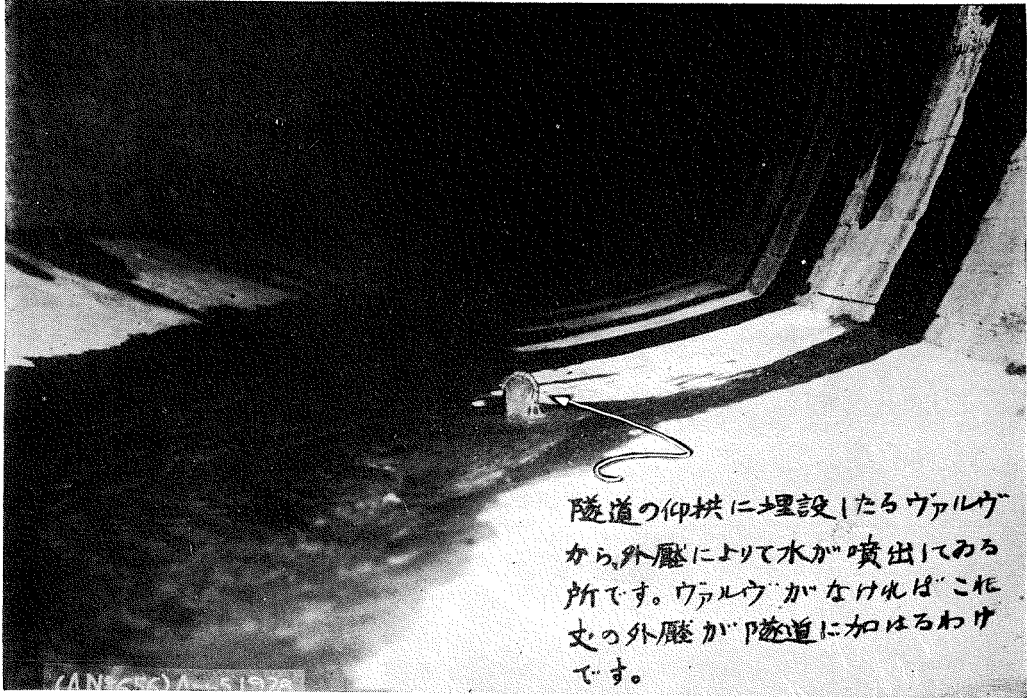
(寫眞参照)

〔ニ〕 水門捲揚装置は、取入口制水門を除いて、他のものは全



(3) 取水口ケ所の固定堰のエプロンを左岸より右岸に向つて順次長くしたる所を示すものである。(下圖)

(3) An epron for same.



隧道の仰拱に埋設したるヴァルヴから外壓によりて水が噴出している所です。ヴァルヴがなければこれ丈の外壓が隧道に加はるわけです。

(4) 之は關東水力の獨特の設備である。

(4) The check valve used for the inverted arch of their water course tunnel

隧道の仰拱に埋設したるヴァルヴ(寫眞の中央に小さく見える)から、外壓によりて水が噴出してゐる所である。ヴァルヴがなければこれ丈の外壓が隧道に加はるわけである。ヴァルヴ設計圖と對照せられ度し。

部、鋼索とブロックに依つて上下する事とし、ラック、ビニオン及スクルー ロッドを使用することを止めました。

3 沈砂池

取入口に直接する、第一號隧道の出口に、面積約 2,200 坪の沈砂池を設け、池内の流速を毎秒 5 尺とし、充分沈砂の目的を達する様に設計しました。

4 水路

水路は川の左岸に取り勾配 1/2000 隧道 6,464 間、暗渠 100 間合計 6,564 間で内徑 18 尺 5 寸、馬蹄形であります。隧道の地質は、概ね凝灰岩又は火山灰で掘鑿は極めて容易であります。多少軟土や湧水に遭遇して進行を阻止されることもありました。適當の工法によつて進行を計りました。

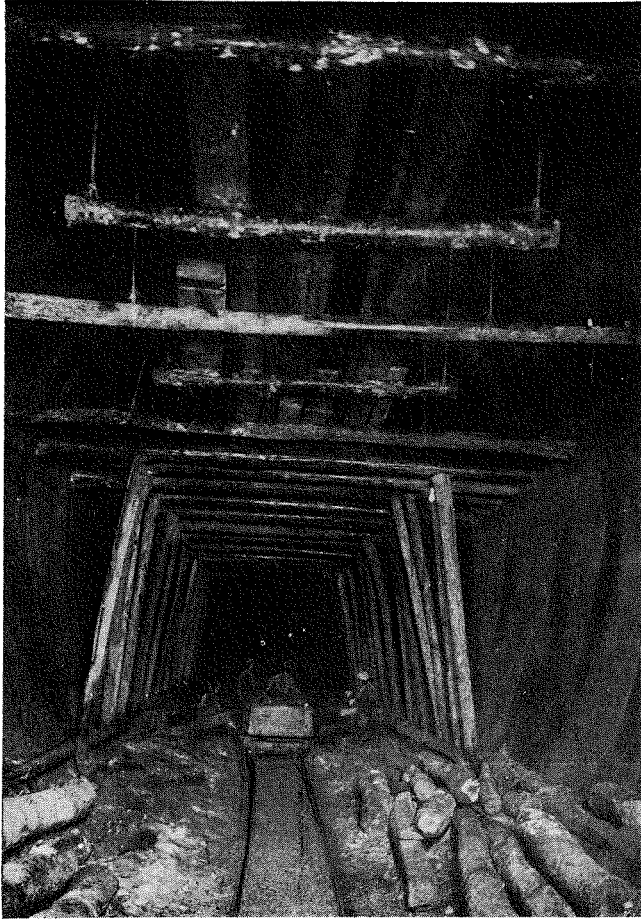
〔イ〕 仰拱のコンクリート施工は最も重要な事を感じましたので、坑内の湧水を處理する爲めに、

先づ 1 尺乃至 1 尺 5 寸の木樋又は土管を埋設しまして、湧水を一處に集中し、ポンプで排水しながらコンクリートを施工しました。下水は横坑口まで延長し、鐵管とスルースヴァルヴとを付けて横坑を埋戻した後も通水迄開口してあります。木樋の上は鐵筋コンクリートにして破壊を防止しました。

〔ロ〕 湧水の多い場所では、前記のポンプのサクシヨンピットを利用して、當社で

新たに考案致しました

一種のチェックヴァルヴ(ゴム球の作用により開閉す)を埋設して置きます。横坑口にある下水の排出を止めれば、水はこのヴァルヴから坑内に噴き出します。尙此ヴァルヴの主要な目的は地山や水の外壓が隧道内の水壓よりも高ければ、ヴァルヴは自動的に開いて外部の水を隧道内に導き、隧道に異常な外壓を與へることなく隧道を完全に保護することが出来ます。又隧道内の水壓が高ければヴァルヴは自動的に閉ちて外部に漏水すること



(5) A suspension bridge to be used for their tunnel construction purposes.

(5) 隧道内の吊棧橋。レベルも確實、操車も簡單なるを以て工事能率が極めてよろしい。吊線は豫め拱コンクリート打の時に亞鉛引鐵線又は環を附したる丸鐵を埋込んで置き之れより梁を吊るものである。而して梁の間隔は六尺とし、三本目毎に長さ18尺末口3寸杉丸太を用ひ兩端を側壁コンクリートに密接せしめ、足場の左右の動搖するを防ぎ、他は8尺位とし、吊線は八番鐵線三四本を用ひる。而して10間毎に復線を設け歩み板は線路の中間丈でなく兩側にも張ると足場全體として強固となり且つ上線歩行にも便利である。

隧道 6,464 間の掘鑿は七月初旬に全部貫通した。硬岩で困つたと云ふ所はない、寧ろ軟岩で、凝灰岩火山灰の層に大い玉石が混じてをる、最も監督者の頭を悩めたのは例のガマ層と俗稱するキャピテーに度々遭遇する事であつた、キャピテーの處置に就ては本年四月工事畫報参照せられ度い。(係)

を防ぐやうになつて居ります。

〔ハ〕 地質により巻厚を増加し、又は鐵筋を挿入する等水路の補強に意を用ひましたが、湧水多く崩壞の虞れある個所に鐵筋を挿入して居る時は巻立工事を遅延せしめ且斯様な坑内は、往々作業が困難なので、従つて満足な施工が覺えないと思ひましたから、此の様な場合にはコンクリートの調合を強めることと致しました。

〔ニ〕 隧道のカーブに當る所で、流速の變化に對し斷面を擴張する必要のある所は、仰拱の一部を深くする事に致しました。こんな場合に隧道のス

パンを變更しますと、セントルや其他の關係で作業が困難になるからであります。(附圖は次號に掲載)

〔ホ〕 隧道の巻立作業はミキシング プラントを坑外に置いて、堅坑にエレヴエーターとボトムダンプ バケツを装置し、コンクリートを坑内の運搬車に送り、運搬車は吊棧橋に布設した軌道上を往復するやうにしました。運搬距離の最も長かつた所は、600 間以上にも達しましたが、レベルが確實なのと操車が簡單なるとして作業が非常に容易でありました。(以下次號)