

信濃川分水工事に於ける

世界第一の稱ある自在堰

信濃川は幹川流路延長 94 里にして長野縣から新潟縣に出で、流域實に 795 平方里に汎る我國有數の大河であるが、越後平野に於ける水害の大なるご流下土砂に堆積せらるゝ新潟港の如きも損害大なるものがあるので、此等の除害工事として日本海岸に最も接近せる大河津より寺泊海岸に至る 2 里 20 丁の間に一大新水路を開鑿して平水量以上の水量全部を分水して之に導く事になつたのである。

而して此の分水路の勾配は $\frac{1}{650}$ で信濃川本流の $\frac{1}{4500}$ よりも大であるから分水路の方に全長 400 間の堰堤を設けて平水量が分水路に入らぬ様にする事になつた、此の 400 間の堰堤の内 100 間を自在堰とし、300 間は固定堰とする事になつたのである。

尙ほ分水工事に伴ひ分岐點近くの現信濃川に洗堰、閘門等が設けられた。

分水工事着手は明治 40 年、竣工式は大正 12 年自在堰の工事着手は大正 6 年、竣工は大正 11 年 8 月自在堰工事費は 903,515 圓である。

自在堰の高は河床土 10 尺 5 寸で、起伏する高は約 8 尺である。全長 600 尺を八區間に分ち各部に幅 63 尺 5 寸の扉を築造された。

各區間の扉は三葉を組合せたもので、上流扉と下流扉との間に中間扉がある。上流扉の上半部には流木の浸入を防ぐ爲め鋼鐵製格子を設け、下流扉には補剛桁を附してある。

扉が起伏する爲めには扉の下に扉下室がある、扉下室に土砂が沈澱した場合には上流部と下流部の通水暗渠の吸水瓣と排水瓣を開きて水位差に依つて自然に洗ひ出される事になつてをる。

自在堰設置の河底は 10 尺以上も砂又砂利層で基礎は締切工を施して松丸 18 乃至 24 尺のものを打込み火山灰モルタル敷き其上に厚、約 8 尺の割栗コンクリートを施工した。

扉は全部鋼鐵製で送氣用、吸水瓣及び排水瓣用としての空氣壓作機其他は電動機に依るものである。

本自在堰は岡部三郎博士が苦心の設計で且つ自ら其工事に當られたもので知名の大工事である。

自在堰の起伏運動と其原理

洪水の後に上流の水位が所定の水位に降下するご扉を順次起立しなければならぬ、此場合に上下流の水位差は 2 尺以上ある。先づ一箇所を起立するには上流部と扉下室部間を連絡してをる暗渠の吸水瓣を開き、同時に下流部と扉下室部間の排水瓣を閉ぢる、斯くすれば上流部と扉下室部の水位が同一となり、下室部と下流部の間に水位の差が出来るから下流扉の下面に上向きの大なる壓力が生じて來る、之ご同時に下流扉の空氣室内に壓搾空氣を送るご其浮力が水壓ご相合して扉の起立運動を始める。

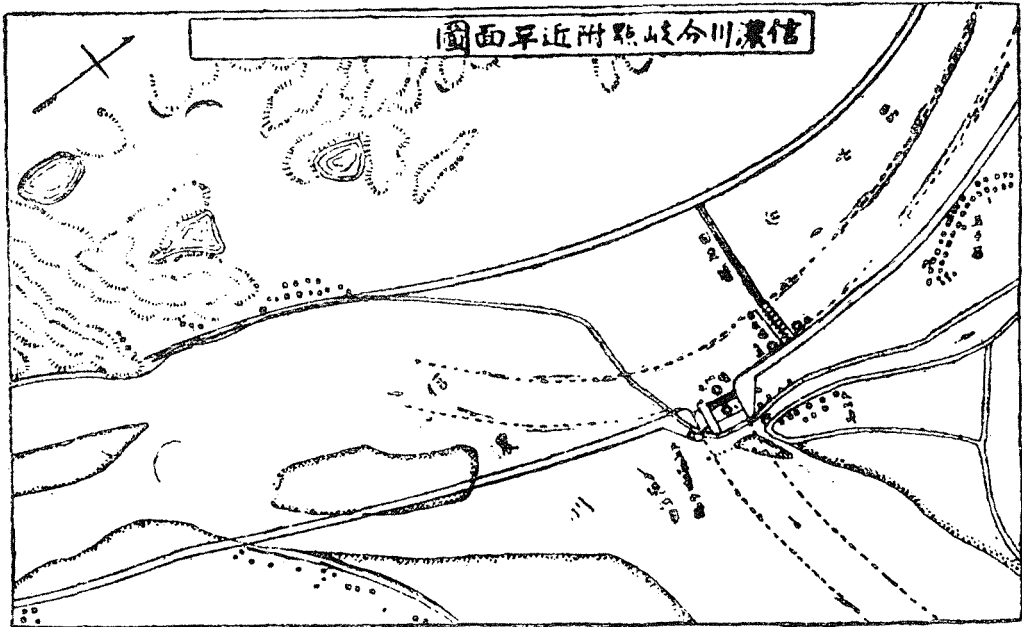
此時に上流扉は同一水位の水中に在つて水流の抵抗を受ける事が少いから起立運動も容易である、而して下流扉ご俱に起立するにつれ、上流扉は水位差の増加を受けて起立運動は益々敏速なる、而して一定の高さに起立するご下流扉の補強桁の兩端が脚柱に固定してある扉受に支へられて起立運動は自然に停止する様になつてをる。

起立が終るご空氣室内の空氣を排出して吸水瓣を閉ぢて、何時でも直ちに扉を伏し得る様に用意して置くのである。

洪水時に自在堰の扉を伏すのは頗る簡単な事で唯排水瓣を開きさへすれば可い、排水瓣を開くご扉下室内の水は下流部に流出するから、上流扉と中間扉に上流部の水壓が加はり且扉の自重ごにより短時間に伏臥する事ができる。

(1) 信濃川分水工事大河津附近平面圖

(1) Plan for Flood Canal for Shinano River near Okawadzu.



信濃川分水工事の一部をなす自在堰は我國の實施工事としては世界に誇るべきもの一つであります。其構造理論は土木學會誌に詳細發表されましたが之は工事竣工當時の小景を傳ふるものであります。(編者)

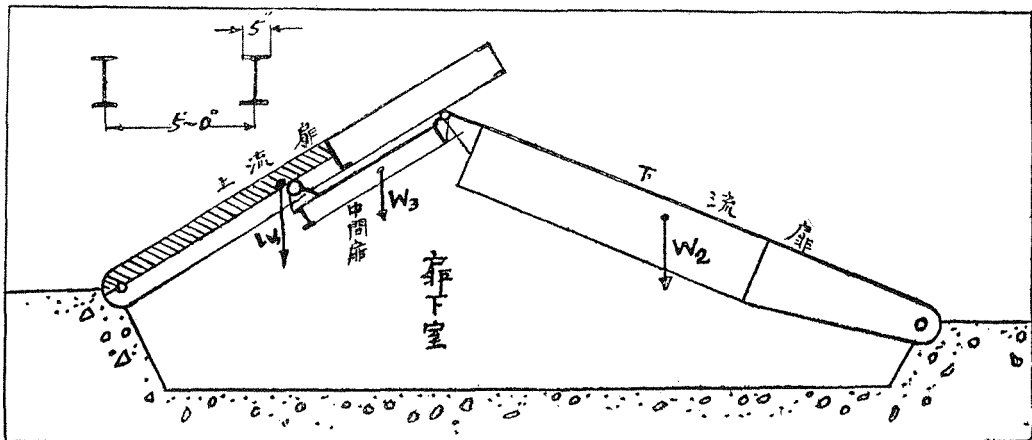
第1圖の寫眞凸版は原稿を修整しない爲めに頗るマツイものが出来ました、工事畫報としてまことに面目ない次第です。

圖中の文字も不明ですから此所に説明します、信濃川は圖に於て左から右の下へ流れて

るが、新分水路は右の上へ流れる事になり其所に自在堰が設けられた、舊信濃川の方にも洗堰が設けられた。此等の配置は大體平面圖でも分る事と思ひます。

(2) 信濃川自在堰鐵屏構造横斷面略圖

(2) Cross Section of Steel Floodgate for Movable Dam at Shinano River.

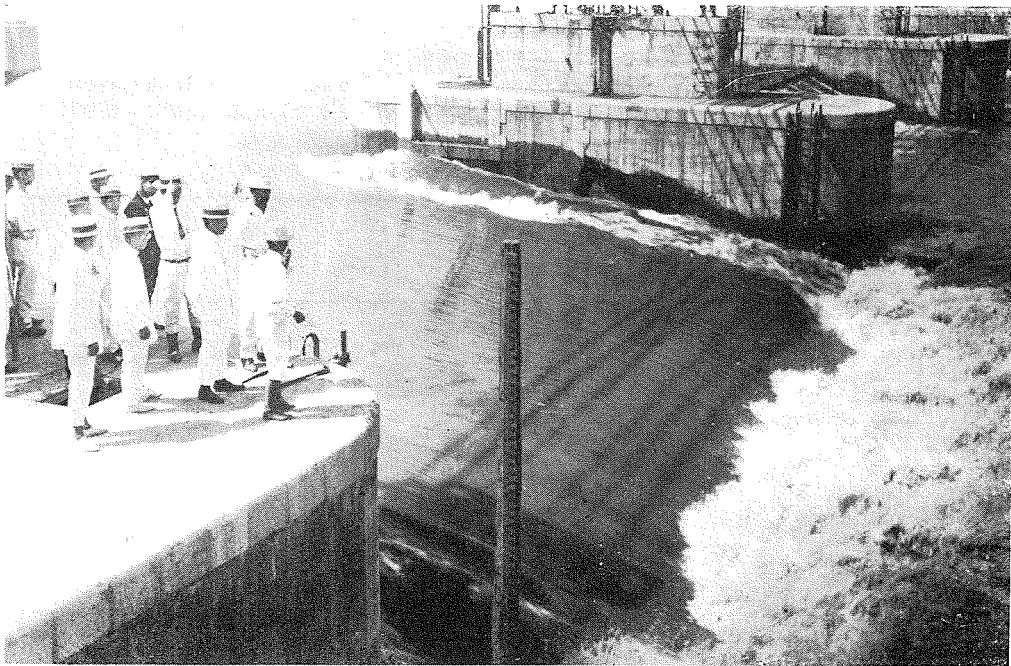


Shinano River Moveable Dam.



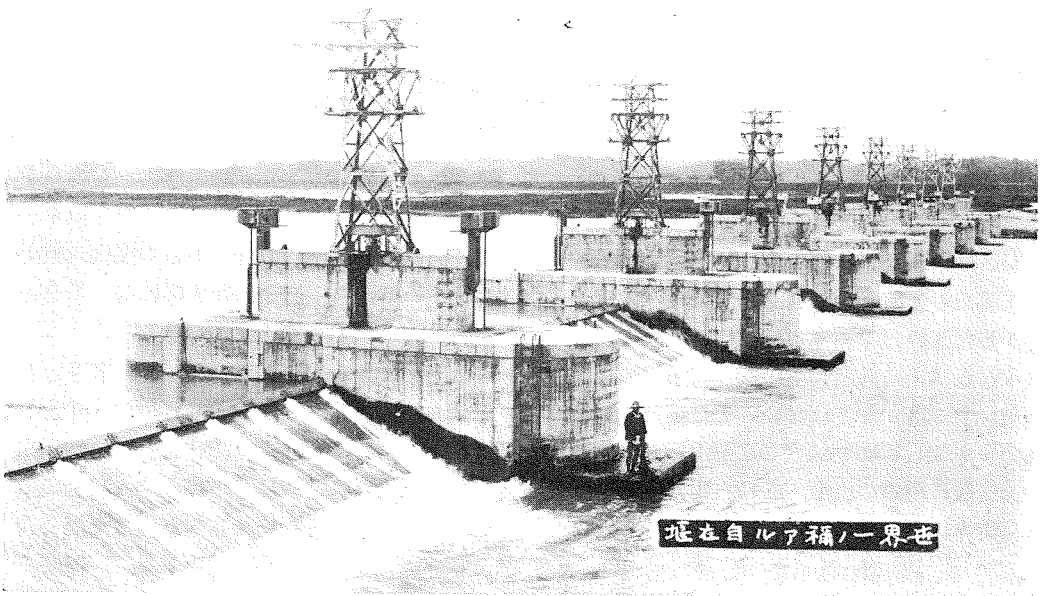
(3) 信濃川分水工事の自在堰工事完成して通水の準備なり妥に舊堤防を爆破して分水路に通水せんとする實景。

(3) View of Breaking Old Dike by Explosive.

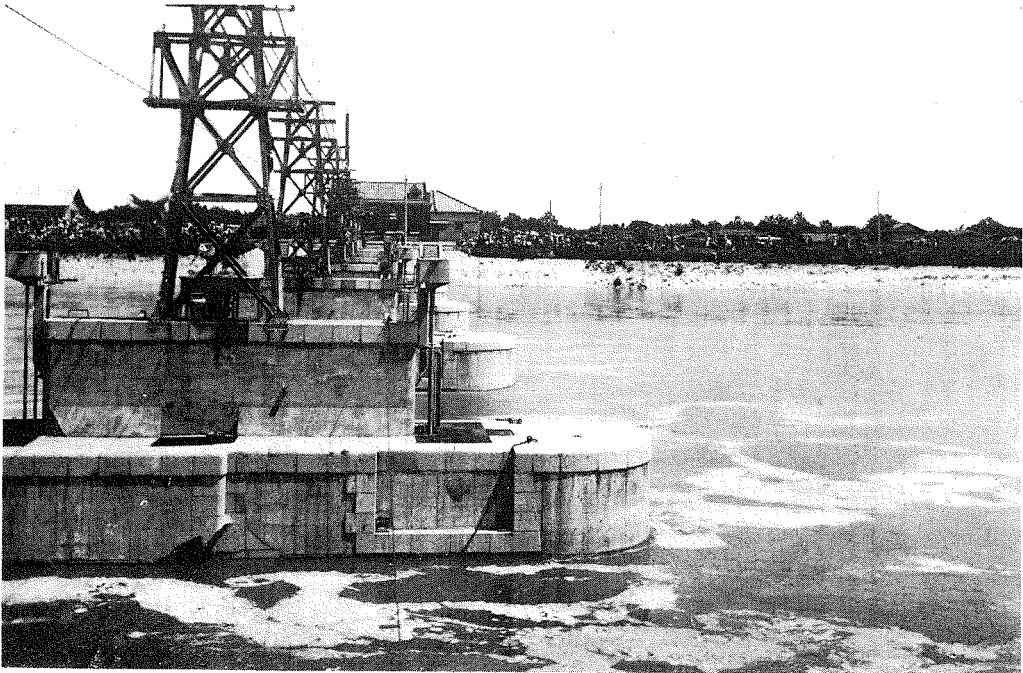


(4) 自在堰に初めて通水したる時、第一徑間の扉が完全に倒れたる實景。

(4) View of Water Passing the Gate when It was Completely Opened.



(5) 世界第一の稱ある信濃川自在堰全景。
(5) General View of Movable Dam of Shinano River.



(6) 同上自在堰が全部伏臥せる實景にして、水は洋々と分水路に流下する。
(6) The Same when the Gates were all Opened.