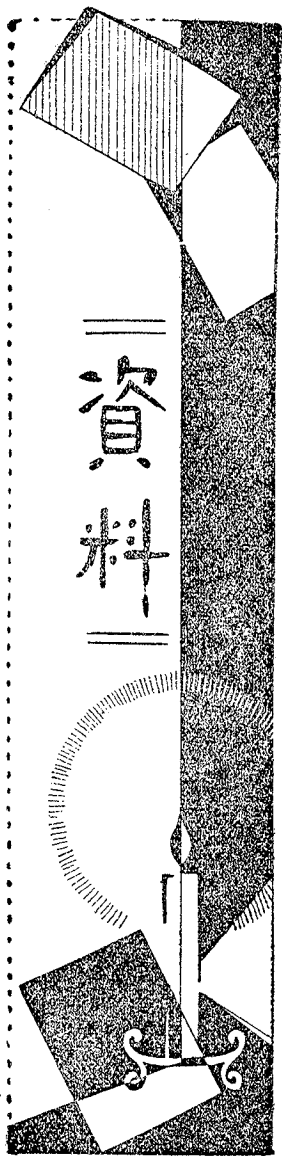


尺以上、向下流となるにつれて十數尺も河床が高くになり、堤防は田面より高きこと二十數尺から三十尺に垂んとする長塘を築き、兩岸堤敷間の巾三町から五町に亙る廣さでしかも法面といはず高水敷といはず一面に鬱蒼とした松林と深笹に埋められ、河水のせまらぎなどは松籟の間に揉み消されて仕舞つて水あることを疑はしめた。改修前は狐狸の大巢窟として白晝も凄いとこで沿岸の人は現に今でもこの川岸へ登ることを「山へ行く」といつてゐる。十年前の阪神間にかやうな物凄いとこがあつて、しかも異とせられなかつたことを、現今の阪神間が新淀川の廣大、神崎川の亂流と並べて武庫川の整理せられた連岡をさへ大邪魔物と見つゝある進運に比較すると、轉た今昔の感に耐えないものがある。當時の大阪兵庫府縣知事が幅員十二間（十五間に竣功）の阪神大國道工事の計畫を發表して、府縣會議員を驚倒せしめたといふ話もその頃のこと、武庫川改修の目的は治水に加へて派川たる枝川及申川の廢川敷二十二萬坪を得て大いに縣の財源を造らうとしたこと以外に、

兵庫縣下の阪神國道工事に對する附帶的事業として必要缺く可からざるものであつたのである。即ち五萬立坪を算する築堤用土砂と混凝土用砂礫の安値急速なる供給に於て武庫川は砂山として偉大な功驗を立て、工事後の今日武庫川あつての阪神國道であることを一層深く痛感せしめられつゝある。かくて有吉知事の名によつて大正九年八月阪神國道工事と相前後して山なる武庫川を河に改良すべき永遠なる事業の前哨的工事が起工せられたのであるが、市瀬博士を武庫川の顧問に溝口土木課長を兩大工事の首班に、經世見識、理論技術、實際技術の三名手が轡を並べて堂々と乗り出したのであつた。そこに獲物し來たるべきものが何であるかは既に凡そ想像がついてゐた。（續く）



信濃川大河津自在堰の

破壊と補修工事に就て (二)

宮本武之輔

可動堰の位置

舊自在堰を廢棄して仕舞ふものとして然らば新可動堰は何處にその位置を選定す可きか、固定堰は事情の許す限り

現堰を修理補強して襲用し、新規に之を築造する工費を節約する事を以て前提とすれば、新可動堰の位置は固定堰から餘り懸隔してはならない。而して自在堰下流は河床が甚だしく洗掘せられてゐるがために此の部分に堰堤を作る事

は徒らに工費を増大する缺點がある。次は自在堰上流であるが、理想から言へば可動堰は成る可く洗堰に接近せしめたい。これは洪水時洗堰閉塞中その上流に沈澱する土砂を洗掃するの利益があるからである。一體大河津分水では洗堰と堰堤とが離れ過ぎて居り、且つ洗堰は本川の方へ、堰堤は分水路の方へ引込み過ぎてゐる様に思はれるのであるが、新可動堰を洗堰附近まで上せる事になると餘りに固定堰から離れ過る事になりその上自在堰上流約一・二米の位置に出入口を有する蒲原用水のために別に取入樋管を築造しなければならぬ不利がある。

此等の點を顧慮した結果可動堰中心線は自在堰中心線の上流一〇〇米に選定したのであつて、これ位の位置ならば可動堰下流自在堰（之を第一床固堰堤に改造）に至る迄の區間は前者の水叩として充分に之を固め、而も此のためにさして巨額の工費を要しないのである。

分水路終端三島郡寺泊町野積地先には土丹と砂岩との地層がある。寧ろ堰堤をこゝ迄下げたらどうかと言ふ議論

もないではなかつた。それを洩れ傳へた機敏なる事業家は該地點の水利權の獲得運動を始めたのであるが、私は密かに此の計畫に賛同し能はぬものである。

若し該地點に堰堤を作るとすれば延長は二〇〇米未満で足りるであらう。堰頂の標高を二・二五米と取つてもそれ位の低い堰堤ならば充分安心してあの岩盤の上に作り得るであらう。且つそれだけの落差は充分發電に利用し得るであらう。然しながら堰堤と洗堰とを八軒近くも離して仕舞つたのでは洗堰及びその下流の水利關係は今日よりも更に一層悪化するではないか。分水路の堤防は貯水池の土堰堤としては造られてゐないのであるから、若し常に標高一・二米二五種まで分水路に貯水するとすれば、現在の堤防は粘土心壁を入れたり腹付けをしたりして之を補強する必要が起るではないか。更に一・二米二五種以上の水位に對してのみ堰を開放して發電電力を得るだけでは到底收支相償はないのが明白ではないか。

可動堰の構造

第一は堰頂の堰頂である。信濃川開鑿工事にあつては大河津量水標の水位観測の結果に基き洗堰下流信濃川本川に對し灌漑上及び航運上必要なる水位を保たしめんがために堰頂を日本海（新潟港）基面上二・二七三に置いたのであるが、本工事では既設固定堰々頂に準じ堰頂を標高一・二五〇と定める。

可動堰は總長一八〇米を幅員三米五の橋脚によつて一〇個の徑間に分つ。水路幅一四米五であつて各水路に幅員一六米、高二米九のストレーター式鋼扉を備へ、水位の昇降に應じ電力を用ひて之を開閉せしめるのであるが、浮子を利用して水位の昇降に應じて電線回路を自動的に開閉せしめる様な装置を施し、水位の微細なる調節にも遺憾なからしめると同時に、運轉室内でスウキッチを動かさへすれば全部の扉を同時に開閉する事も出来るし、その内の數徑間だけを閉鎖する事も出来るから斯して局部的の横流を軽減

する事にもなるであらう。

基礎は幅三五米の上流端と下流端とを夫々長一・二米及び一・一米の鋼矢板を以て締切り、同時に橋臺及び橋脚毎に同じく長一・四米五の鋼矢板を以て隔壁を作る。此の隔壁鋼矢板は工事中の假締切に利用すると共に將來何等かの原因で一徑間分の水路に損傷が起つて土砂を洗ひ流される様な事があつても、損傷を隣の徑間に及ぼさざらしめる用意に出たものである。但し此の矢板は假締切の用を果たせば水中で切斷する豫定であるから河底に這入る部分の長さは約一〇米に過ぎない。

基礎混凝土厚は數均六〇糎、基礎版一・米五五糎、上裝三・五〇糎とし、基礎杭は橋脚下に於て長一・二米、末口二・四糎のものを一・米三〇及び一・米四〇の間隔に打込む。水路下に於て長六米、末口一・八糎のものを二・米一〇及び二・米二〇の間隔に打込む。基礎版、橋脚及び橋臺とも何れも鐵筋混凝土及び鐵骨混凝土構造とし、併せて充分の耐震力を有せしめる。

第二卷 第三號

猶ほ基礎混凝土の下水の浮力を測定したり又土砂の状態を調査したりするために、各橋脚に四箇所、橋臺には二箇所の地下水測定器を装置する。

舊自在堰にはビヤからビヤに渡る橋梁がなかつたがために堰堤の監視や維持修理に不便が少くなかつたらうと思はれるので、新可動堰全長に亘つて有効幅員三米の鐵筋混凝土桁橋を架ける。又鋼扉開閉のための必要上橋脚及び橋臺上に樁柱を建てて之に樁桁をかけて鋼扉開閉装置を取り付けるのである。

扉は初め現在のベヤトラップを轉用しようかとの議もあつたけれど、今度の工事は主として水中工事であるがために基礎版や橋脚を複雑なる構造に作るのは困難である事、ベヤトラップを轉用するとしても之を舊堰から新堰へ移すその時期が問題である事、現在のベヤトラップは既に可なり磨耗の徵がある事、本川の多く多量の砂や豆砂利などが流れる河川に於て洪水時水底に伏臥せしめる扉はその耐久力に疑問がある事、それからベヤトラップの一つの缺點と

るが、此の工法によれば最初の半分を締切つてゐる期間中に残りの半分の河底が異常に洗掘せられる恐れがあるのみならず、洪水時に方つて假締切を破られる危険があり、此の危険を避けようとすれば假締切に巨額の工費を必要とするであらう。

そこで私は前記の鋼矢板及び基礎杭を全部水中で打込む計畫を立てたのであるが、上流列の矢板と下流列の矢板とを共に水面上まで延ばして置けば、隔壁の矢板と相俟つて可動堰基礎は一〇個の函形コンバートメントに區劃せられその一つ宛を順次排水して混凝土を施工し得る理屈であるけれど斯の如くにして水流を遮断して置く事は不時の出水に際して極めて危険であり、矢板の水中切斷の如きは水中瓦斯切斷機を使用するとしても急場の間には合はないから前記の如く水流の方向の隔壁矢板だけは水面上まで延ばして置いて後から切斷するが、水流に直交する上下列の矢板は河床まで打込み、コンバートメントを一つ宛締切つて混凝土を施工せんがためには特殊の考案に成る移動式鋼製浮

して起立か伏臥かの兩極端以外中間の位置に固定し能はなし事などの理由から、最も平凡なるストリーニ式扉に決定したのである。

堰堤上流は幅二〇米の區間に亘つて下層に粘土褥を置き粗朶沈床を施工し上層に重さ一疋の混凝土方塊を列べ間隙は捨石を以て充填する。下流は幅一〇米の混凝土水叩とその下流端に長六米の鋼矢板締切とを設け、更にその下流舊自在堰に至る平均距離約五〇米の區間は下層に粗朶沈床、上層に重さ一疋の混凝土方塊とその間隙に捨石を施工し、捨石には注膠泥法を施す。粗朶沈床の目的は専ら河底の砂の攪亂洗掘を防止するにあるが、下流水叩は猶ほ之を以てしても充分とは考へられず、後述の床固と相俟つて始めてその効果を完うするのである。

可動堰の施工

可動堰一八〇米を施工するには之を二回に分割して低水路を半分づゝ締切ると言ふのが普通に考へられる工法であ

函を使用し、之を隔壁から隔壁に架け渡して圍堰の役目させる。ビヤを施工する時には大小四個の浮函を用ひてビヤの周圍を函形に締切る。又基礎上裝混凝土を施工したさ堰闔金物を据付けたりする時には二個の浮函を上流と下とから既に造られたビヤからビヤに架け渡して締切りを作る。此の浮函を沈める時には函内に水を満たし、之を流移動する時には函内の水を排除して浮揚させるのである。斯の如き工法は窮餘の一策として可なり大膽なる試みである事は私と雖も充分に之を認めてゐるが、異常なる仕事には異常なる工法を採用する事が許さなければならず、若し此の工法が成功すれば幾多の有益なる教訓が得られるであらう事に對して私は多大なる期待をかけるのである。

固定堰と隔壁

固定堰は總長約五二二米であつて現堰を補強改造する即ち堰堤下流法先の杭柵は腐朽の兆があるので之を長五米の鋼矢板に改め、下流水叩に於ける捨石の流失したものは之

第二卷 第三號

を補給すると共に、既設鐵筋混凝土沈床から下流に向つて延長三八米五、勾配約一二%張石及び鐵線籠工による水叩を追加し、その末端には長さ一〇米の鋼矢板を打込みその前面には下層に幅一〇米の粗朶沈床工、上層に幅六米五の木工沈床工を施行する。固定堰下流は將來低水敷と同一の深度に洗掘せらるゝ虞があり、此の時の堰堤落差に對しては現在の断面では不充分である所から断面を二倍以上に増大して將來の危険を豫防したのである。

固定堰左端から扇形に低水路に向つて開いた導水路を作り、溢流水は五千石床留から上流の區間で低水路に注入せしめるのであるが、此の扇形の地積は別に人為的には堀鑿せず流水の洗掘に任せ、唯導水路左岸洪水敷の水蝕崩壊を防止せんがために之に杭柵工、鐵鋼混凝土工及び柳枝工による護岸工事を施行する。

又可動堰左端と固定堰右端とは一〇〇米だけ喰ひ違つてゐるから、此の間を連絡して堰堤の一部分を構成せしめると共に、可動、固定の堰堤兩部分の水流を分截し、併せて

猪苗代湖及其の附近に於ける

水 力 開 發 (二)

山 倉 嘉 一 郎

らしめて居ります。

以上四發電所間の出力の内極僅少部は地方に供給し其の他は、全部を舉げて東京へ送電され、即ち第一第二兩發電所分は、吾が社猪苗代第一送電線路に依り東京府下田端變電所へ、第三第四兩發電所分は同第二送電線路に依り、埼玉縣下鳩ヶ谷變電所へ來り、東京及近郊に配電されて居ります。前者は電壓一一五、〇〇〇「ヴォルト」二回線互長二二七籽で大正二年十月起工翌三年十月竣工し、後者は電壓一五四、〇〇〇「ヴォルト」二回線互長二二〇籽で大正十四年十一月起工翌十五年十一月竣工しました。別に第二第三兩發電所間は、電壓六、六〇〇「ヴォルト」四回線の連絡送電線路を造り、前記四發電所間の相互の連絡を充分な

魚梯一方の側壁を掩護する必要上、低水路肩に沿つて延長二六〇米、幅四米の隔壁を作る。構造は長六一二米の鋼矢板を二列に打込み粘土、砂、砂利及び割石を以て中埋とし、天端は厚さ六〇糎を限つて混凝土を被覆する。隔壁天端の標高は可動堰から第一床固附近までが一・二米五〇糎それから段狀に低下して下流端では九米一五糎とするのである。魚梯は現在のものを下流に延長して此の隔壁の末端で右に彎曲して低水路に入口を開かせる。(續く)

今日でこそ、電氣を一五四、〇〇〇「ヴォルト」の特別高壓で、二二〇籽も三〇〇籽もの遠距離から輸送して來ることは、常住茶飯時の問題となりやがては二〇〇、〇〇〇「ヴォルト」又は是れ以上の電壓の電線路を造らうと云ふ機運にも向ひて居ますが、前言第一送電線路が完成した頃は、送電事業も未だ幼稚で一・一五、〇〇〇「ヴォルト」の特別高壓で、二・三〇籽の遠距離に在る猪苗代の電氣を、東京へ持つて來たと云ふことは、其の當時の驚異でありまして、實に、電力輸送上の劃時代的な新紀元であつたのであります。即ち是れが爲めに山間僻地の好水力地點が漸次