

言

言

土木學會誌 第十七卷第一號 昭和六年一月

## 眞川發電所工事報告

(第十六卷第五號, 第九號及第十一號所載)

著者 會員 工學士 松 田 文 次

拙著“眞川發電所工事報告”に就て今回圖らずも會員新井工學士よりの討議を拜見することが出來た。それが永年本邦水力技術界に豊富な御經驗があり、且緻密な御研究を絶えず續けて居らるゝ方として平素から深い尊敬を拂つて居つた新井工學士の御意見である丈に、著者の光榮は勿論後進一般にも裨益すること鮮少でないとして滿腔の謝意を表する次第である。都合十一項目に涉つて述べられた御意見は、何れも此の種高落差發電所を屢料理された新井工學士の智囊から即時に迸出したものらしく元よりそこに反駁の際もなければ辯明の餘地さへ見出しかねるが、併し直接設計施工の任にあつた著者の立場から其の當時の事情や心持を併記して参考に供するのも強ち徒爾ではあるまいと思ふ。

第一から第七に涉る7項目は大體に於て原設計とは異なる或る一貫した新井工學士の構圖から起る必然の相違と思ふ。即ち取入堰堤の高さを30尺内外まで高めた方がよい、されずば自然取入口前面のローリング・ダムの高さも10尺位にすることが出來、取入口の溜堤も相當に高められ、且角落で加減して、高水時には上水を取る仕掛になり、所謂流し込み式でなく乗り越し式になし得るから、沈砂池並に取入隧道の設計にも都合よくなると言ふのである。

此の種高落差發電所の取入口は必然急勾配の溪流に位置することの爲多量の土石に襲はれ勝ちで、此の土石の處理の上から30尺位の高い堰堤を望むこと、延いては取入口の構造にも角落で高水時に上水を取るやうな仕掛に改善することには著者も全然同感である。新井工學士の御考案になる新井式角落のやうな操作に輕便で時間のかゝらぬ重寶なものが出來た今日では特に其の感が深い。加之眞川のやうな流雪が多く、毎冬其の處理に多大の困難を感じる所では愈々以て堰堤上流に相當な水深及び水面の存在が望ましいのであるが、併し眞川の場合には不幸にも堰堤箇所地質が報告にもある通り滲透性の崩土で、試鑽の結果では構造可能位以上に岩石はなく、崩土の上に堰堤本體を置く結果として水叩や護岸が随分長くなり、殊にかゝる急勾配の河床では非常に長い水叩や護岸が必要になるから、不安は元より工事費の上からも許容し難い程度と思ふ。原設計のやうな高さでさへあれ丈の水叩や護岸で多少不足の感があり、將來時機を見て延長せずば或は相當な洩水が起り、或は水叩前の深掘れがあ

りはせぬかと思ふ。要するに真川の場合は恵まれざる地質の結果であつて、或る程度まで餘儀ない事情乍ら不意の山出しや一時に殺到する流雪に對する不安不便は否定することは出来ない。

次に取入口の方向を  $60^\circ$  内外にして上流護岸前面の土石の堆積を未然に防ぐ方がよいとの御意見は、一應御尤なれども取入口前面で水を迂回させることが、土石や雜物（樹枝等）の誘導を避け排除を容易にする手段となる譯でもあり、且又取入口の配置上にも構造上にも  $90^\circ$  に置く便宜な場合が多いやうである。沈砂池も従來の設計によるものには土砂の沈澱が一樣でなく、相當な土砂容量を持ちながら入口附近其の他に山をなし、水流を梗塞する結果御説の如く濁水時に側水路を開くの止むを得ざる場合を生じたものがないではないが、真川に於ける設計は一樣なる沈澱、充分なる包容量、排砂の容易と言ふやうな諸點で先づ申分なきものと言ひ得るので、高水時に埋まつて側水路を開くが如き場合は斷じてなく、且澄水後側水路より順次各室に射水して極めて容易に排砂することが出来る。猶取入隧道の勾配を一層急にして土砂の停滯を防ぐがよいとは御尤なれども、其の爲に底部が磨滅して忽ちにしてコンクリートの姿がなくなり、數尺も深掘れして玉石で埋まつて居るやうな實例もあり、此の邊の加減は可成むづかしいやうに思ふ。

第八の隧道側壁の直立は長い間には孕み出す虞れがあるから、馬蹄形にした方がよいとの御意見は著者も同感にて、何分にも斷面が小さいこと、地質も大部分堅岩なこと、工事の容易、延いては工事費の低廉なこと、アーチ無卷の箇所處理の容易なこと等から直立にしたものゝ、永遠の策としては工事費を惜まず、馬蹄形を採用すべきものかと思ふ。

第九の調整池の土砂の排除には、側水路の回轉扉の開閉で流し水を供給する他、その行き渡らぬ箇所は唧筒で壓力水を送り、パイプとホースで適宜配水補充する考である。池底の勾配に相當考慮を費してあるから不便はないと思ふ、併し従來此の點を等閑に附して運轉後困惑して窮策に出ずるもの多く、西洋の實例にも何等の裝置を持たぬものがあり、新井工學士の御注意は御尤かと考へる。

第十の鐵管路のバターフライ・バルブの上流にある 8 吋ドレーン・バルブは水壓隧道と水槽内の排水に絶対に必要で到底省略し難い。バルブの下流のドレーン・バルブはバターフライの洩水を取るのみの目的で、そんな重要なものではなく或は省略してもよいかと思ふ。従來バターフライ・バルブは或る程度まで洩水を免れぬものとされたが、設計と製作の如何では必ずしもそうと限らぬから。

第十一のサージに對して空水面下の餘裕の少いのは御想像の通り其の必要がないからである。無負荷から一時に全負荷をかけることは想像出来ない。全負荷を一時に切るとは送電線の切斷等で無理矢理に考へられないことでもないが、荷を一時にかけるのは配電盤上の操

作でやること故、そんなことまで考へて工事費を増すことには大いに躊躇する。猶サージの實測曲線は觀測に依るもので、而も數人で読みを取り別々に記帳したこと故誤測があるとは思はぬ。新井工學士の高調さるゝ differential surge tank に就ては設計當時に多少考慮したが、實際問題としてそんなに工事費が節約出來相にもなく、又 simple surge tank に比較して長所もあれば短所もあると思ひ採用しなかつた。尤も眞川の場合では單に水壓隧道と水壓鐵管の接合井に近いもので、サージ・タンク本來の機能を十分に發揮する箇所でないからで、場所に依つて例令ば關東水力の佐久發電所の如きでは differential surge tank の妙味に魅せらるゝ感がある。

(附記) 眞川發電所で新機軸とも言ふ可きは水壓鐵管の高壓部に米國ケログ會社の製作に由る seamless pipe を使用した點である。是は日本で嚙矢たるのみならず、世界でも米國で僅かに使用されたに過ぎない。從來 seamless pipe と言はるゝものには bored 或は farged 其の他數種類あれども、何れも高價で實用に供するに至らなかつたが、最近 gasoline cracker の需要が増加し輕量にして強度充分なパイプが要求された結果、rolled seamless pipe が製造され、水壓鐵管としても使用さるゝに至つた。輾延作用に由る seamless pipe こそ吾人の想像し得る範圍では理想の鐵管と言はねばならぬ。

從來の銲接鐵管では銲接作業の要求から ultimate strength の小なる材料を使用せねばならぬことや、銲接部分の弱點やら更に分厚な鐵板の銲接に對する不安やら（其の爲に band をはめる筈策を生じた）と種々相待つて著しく重量を増し自然運搬や据付、其の他鐵管路全體としての費用が嵩むので、理想的な seamless pipe さへ出來れば之れに越すものはない筈ある。併し目下の處では製造に伴ふ種々の困難を悉く突破したと言ふ譯でなく、従つて價格も充分低廉と言ひかねるが鐵管路全體の費用を考慮すれば結局安くなる場合があると思ふ。勿論製造に研究と經驗を積むに従ひ次第に原價を減じ、將來遠からぬ内に此の種の鐵管が獨占する時機の到來することを信ずる。最近獨逸でも其の製造に着手すると言ふ噂もある。以上の實例を御覽の上大方讀者諸兄の此の方面にも注意を向けられんことを冀ふ次第である。