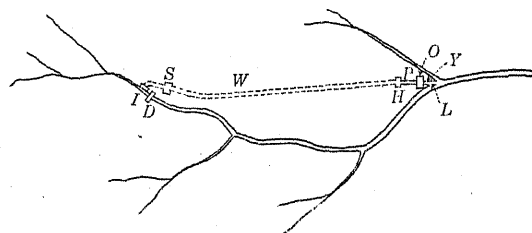


第一章 概 説

河川、湖沼等の水を導き高低差即**落差**を利用して水車を回轉して得たる動力を發電機に導いて電氣を發生する事が水力發電であるが、其の落差を得る方法に二つある、即一つは**水路式**で他の一つは**堰堤式**である。

水路式は河川に沿うて水路を掘鑿し河川の急勾配と屈曲とを利用し落差を得る方法であつて、水路が短かき割合に落差の大なるもの程有利なる事は論を俟たない。場合に依つては河川の上流部に於て接近せる他の河より水を導き來る事があるが、此の**流域變更**の方法に依れば短かき水路で割合に大なる落差を得られる場合がある。多くの場合下流に於ける他の水力又は用水等のため妨げられるが、甚だ有利なる地點を形成する場合が多い。

水路式地點は大體第1圖に概略を示した通りであるが、通常先づ河川を横切つて**堰堤 D**を設け水を堰き止め取水に便ならしめる。而して堰堤上流に**取水口 I**を設けてそれより**水路 W**に水を導入する。取水口には水の流入を遮斷し或は調節する水門扉又は流木、塵埃等が水路に流入する事を防ぐ等の諸設備がある。水路は通常千分の一或はそれ以上の緩勾配に設けるが、内面を平滑に仕上げる故、比較的小



第 1 圖

なる断面にて事足り河川との勾配の差に依り落差を得るのである。水路の途中に於て地勢を利用し沈砂池 S を設け水の中に含まれた砂を沈澱せしめて取除き水車の摩滅する事を防止する。

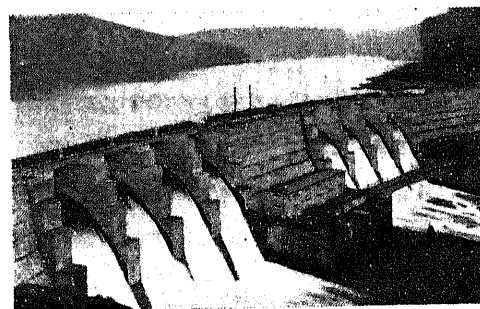
水路の終端には水槽 H と稱する小なる池を設け再び土砂の排除を爲し且餘水の調節を爲し、それより水は水壓鐵管 P に入つて急勾配の斜面に下り發電所 O に入つて水車、發電機を回轉し放水路 Y を通り放水口 L より再び河川に放出される。

河川の流量は四時一様ではなく春秋の豊水期あり夏冬の渇水期がある。尙又電氣の需要も一年中變化があり特に一日中に於て變化が著しい、之等の變化に應ずる爲めには池を設けると甚だ便利であるから、地勢の許す限り池を設ける様に水路の位置を選定する事が極めて必要である。而して若しも巨大なる池を設け得て豊水期の水を渇水期に利用

し得るが如きものはそれを貯水池と稱し、小なる池で通常一日中の電氣需要の變動に應じて水を調節するものを調整池と稱する。調整池の多少大なるものは日曜日の餘剰の水を他の週日に利用し又は一ケ月中の水を按排し得る所謂週調整池又は月調整池となる。

貯水池は地勢に依り大體其の所在は明瞭であるが、調整池は小容量のものであるから少しく工風すれば設け得らるる場所が発見出来る。然かも其の價値は大であるから重視すべきものである、就中水路の途中に於て水槽に近き個所に設ける時は其の調整池に至る迄の水路は小なるもので事足り池より下流の水路を大きくして水を充分に調整變動して利用し得るから經濟上甚だ有利である。

堰堤式地點とは堰堤に依つて河川の水を堰き上げる事に依つて主として落差を得る方式のものである。故に河幅が



第 2 圖

狭く地質良好なる個所が自然に良地點となる。河川は寧ろ緩勾配の方が大容量の貯水池を形成するから都合が良い。

第2圖に示したものは此の實例であるが此の場合は水路は少しも無いが我國にあつては短小の水路を設けて川岸に水槽、鐵管、發電所を設けたのが多い。

堰堤式地點に於ては堰堤により出来る池が自然に貯水池又は調整池となり且水路が殆無だから使用水量を大きく取るも只鐵管、發電設備を大きくすれば事足りるから工費が増大する事が少ない、従つて水を大量に河川から引き入れ河川の流量を有利に使用し得且自由に調節する事が出来る且又水路式地點に於ては取水口、放水口間の河水が涸渇するから流木、漁業に對しても一般に堰堤式の方がその始末が容易である。右の故に地勢地質の許す限りに於て堰堤式を採用するのが利益である。特に河川の下流に在る低落差地點に於ては多く堰堤式を採用される。

我國に於ては地勢上水力は河川の中流部以上に多く設けられるから諸種の他の利水事業と交錯する事が割合に少ないが、調整池に依つて放水量を變動せしむれば下流に其の影響を及ぼす故最下流にある地點に於ては上流地點の調整池による水の變動を整流せしめる。之れが爲めに設ける池を逆調整池と稱へる。

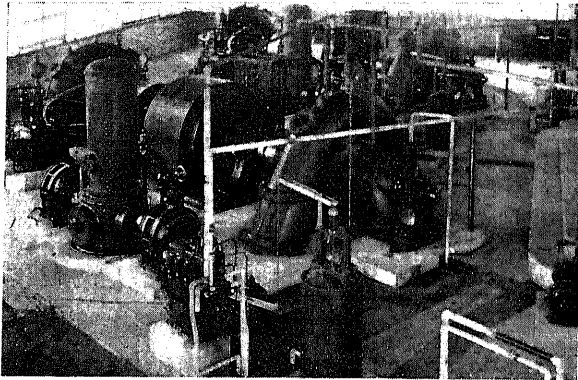
堰堤式地點と雖可なり長い水路を設ける場合が多い、即

水路式を兼ねたものであるが要するに地勢に應じて最有利なる様開發方法を決定する事が肝要である。

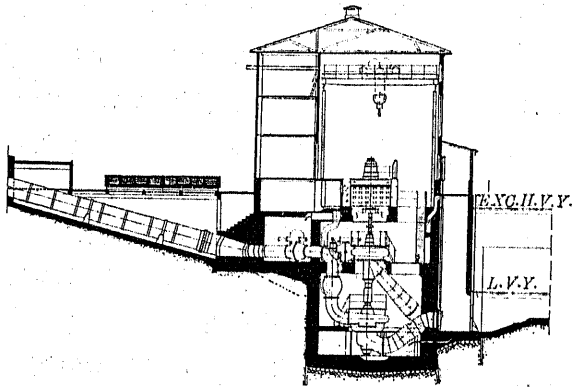
ポンプを利用する事は水力發電所に折々見られる事である。即取水口より下流にある本流又は支流の水をポンプにて水路に汲み入れ利用するもので假りに10米汲み上げてそれを發電所で100米に利用すれば有利なる事は論を俟たない。

ポンプを尙大規模に利用する所謂ポンプ揚水式發電所と稱するものは外國では既に數十例を數へ我國でも長野縣野尻湖、富山縣小口川第三發電所に其の實例を見るに至つたが、これは餘剰電力を利用して水壓鐵管を通じ逆に河川の水を貯水池又は調整池に汲み上げおき、これを有用時に利用する方式である。第3圖第4圖は其の實例であるが水車、發電機、ポンプを直結して發電機はポンプと連結する時は電動機として働らき得る様にするのが普通である。或は別にポンプ電動機を施設したのものもある。獨逸で數多く其の例を見るものは火力發電所を終日平衡運轉を爲して低負荷時に水を汲み上げ高負荷時に水を放出し以つて負荷の變動に應ずるものである。かゝるものは餘剰電力を利用するものとは稱し難いもので火力設備の節約と石炭の節約とに基くものである。一日數時間丈電力を發生する様に火力を運轉する事は石炭の消費が甚だ不經濟であるからである。然し

ポンプ式発電所では水を汲み上げる動力に對してポンプ、電動機、鐵管、水車、發電機等の能率に依つて利用動力は約



第3圖 池尻川(野尻湖)揚水式發電所



第4圖 瑞典シルレ發電所

半減されるから經濟上大いに考慮を必要とする。

潮汐干満の差を利用する潮力發電は未だ世界に於て實現には至らぬが各方面に於て大分調査が進められ經濟上可能を認められて居る。我國では朝鮮西海岸に於て最大潮差約10米に達する個所あり、朝鮮總督府に於て調査を行ひ有望とせられて居る。英國に於てはセバン灣又はテムス河方面に、佛蘭西に於ては北海岸又はグランビル方面に於て、米國に於てはノバスコチヤ半島方面に於て、獨逸に於てはウイヘルムス・ハーフェン方面に於て夫々計畫がある。一般に潮差3米以内では經濟的に見込薄と考へられて居る。

潮力發電は海岸の入江又は河口を堰堤を以つて塞ぎ貯水池を形成し海面の高低に應じて貯水池の水を流入し或は流出せしめて發電を爲すものである。故に落差の變動が著しく水車の設計が困難とされて居るが、近頃はカプラン水車の出現により此の問題は大分容易となつた。然し出力が日零より最大に變化する事に對しては火力設備を用ゐて平均するか又はポンプ揚水を利用して出力を平均せしむるかの方法に依らなければならない缺點がある。或はこれに對しては池を二個作つて一つを高潮池一つを低潮池とし海面と此の二池との三者の間に常に或落差を保たしめて出力を平均する事が工風される。何れにせよ海岸に於て長き堰堤を築造する事が多くの場合多大の工費を伴ふ。