

II-178 水力発電所水槽、余水路、減勢工形式選定基準

北電産業(株) 取締役 土木部長 正員 ○稲松敏夫(技術士)

北電産業(株) 土木部 主 任 正員 有賀 明

北電産業(株) 土木部 主 任 宮本富夫

1. まえがき

水力発電所に於て発電所停止の場合、水槽より余水を溢流させ、余水路を通路して発電所下流へ導水する場合、発電所出力と同じいエネルギーを減勢して下流に静水状態にして流す為余水路末端に減勢池を設けるが、この減勢工設計の場合に他の構造物(ダム、トンネル、発電所等)は2ヶ月程度で決定するのに比較して全体の取りまとめのネックになっている。今回の提案は、使用水量、発電所出力等により小型(衝撃型)中型(立孔型)、大型(跳水型)に形式を選定するための基準をつくり、2ヶ月程度で、模型実験を省略して減勢工の設計が可能になる様に提案した(土木学会全国大会研究発表会 54年度、55年度)のにつづいて、更にその内容について継続検討した結果と、更に小型(衝撃型)、中型(立孔型)、大型(跳水型)の夫々の使用水量、発電所出力等により、設計基準(構造物の標準設計図、設計流量等)を提案する。(図-1参照)

2. 従前の余水路と最近の状況変化

これまでに数多くの余水路が建設されているが単独発電所の場合は、余水路末端は河川に放流する場合が多かったので、その場合は空中に放水して、自然落下により河川内で減勢するか、或は、下流発電所水路と直結する場合も同様であるが殆んど跳水型減勢池を築造して減勢した例が大半である。

ところで近年環境問題等で、単独発電所の場合でも、河川に自然放水する事には問題があり、特に下流発電所水路及び用水路等に直結する場合は、跳水型減勢池は、大型になるので、用地問題、更に工事費、工事期間の見地から最近に至り減勢工の再検討が必要となってきた。

小型(衝撃型)については10年位、中型(立孔型)については7年位、大型(跳水型)については30年位の実績はあるが、夫々水理模型実験、設計、施工、減勢効果の測定等数多く行なってきたが、最近の状況変化、特に環境問題と工事費節減、工事短縮の為には、形式選定基準を作製し、提案する基準に基づいて形式を決定した結果をここ数年、減勢効果及び工事費、工事期間等の効果を確認し、更に各型式の設計基準(構造物の標準設計図、設計流速等)を作製して活用すれば、多大の効果があると確信する。(図-2参照)

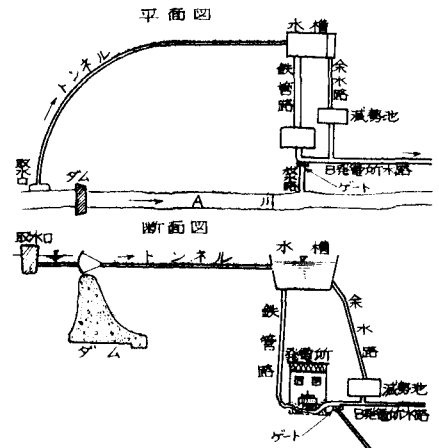


図-1 減勢池の位置

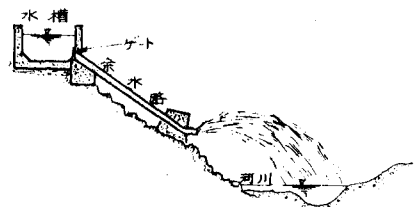
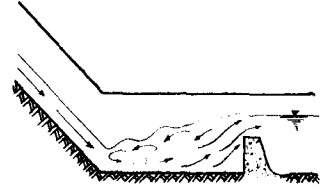


図-2 自然落下式

3. 形式と適用例

減勢工の形式を次の三種類に大別し、その形式の基準については、次のとおりとする。

图-5 (3) C型 (大型, 跳水型)



形式	設置地名(所属)	最大流量	最大出力	落差
(A型)衝撃型減勢工	①大谷谷合三(富士山県管)	4.0%	8.2 MW	244.5 米
	②笹倉(黒部川電力新事業)	7.5	10.2	176.0
	③柚木(仙臺県管)	8.5	17.8	246.6
	④早月(新潟川電力黒川線)	15.2	6.0	47.5
(B型)立孔型減勢工	①大田川第二(石川県管)	13.0	14.8	138.1
	②平野(群馬県管)	24.0	35.7	171.8
	③北小谷(黒部川電力黒川線)	35.0	10.5	35.5
	④熊谷(河内電力長野線)	45.9	42.1	112.2
(C型)流水摩擦型減勢工	①久々野(中津川電力岐阜線)	34.6	38.4	127.5
	②富田(北陸電力福井線)	80.0	19.2	28.2
	③神楽川三方峠(北陸電力黒川線)	52.3	7.1	16.0