

II—33 水力発電所における水槽水路減勢工の形式選定基準 (44=)

北電発掌(物) 取締役 土木部長 正会員 ○新松 敏夫
北電電力(物) 土木部課長 正会員 吉原 茂雄
北電電力(物) 技術研究所 川口 隆一
北電発掌(海) 土木部主任 宮本 富夫

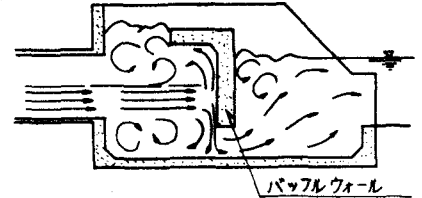
1. まえがき

表記形式選定基準については、さきに土木学会五十四年度全国大会年次講演会 II-386 に於てその概要を発表したが、今回はその要二巻として、内容の詳細を報告する。

減勢工の形式を三種類に大別し、その形式選定の基準については、主として報告した通りであり、要約すると、次の通りとなる。

a. A型(衝撃型) 高速射流を衝撃板にぶつけることにより減勢させる方式。流量の上限を15%、発電所出力の上限を20MWとし、なおかつ流量 $Q(\%)$ と出力 $P(MW)$ は $Q + P \leq 25$ の関係を満足するものとする。これは、流量が15%の場合には、発電所出力は10MWまで、出力が20MWの場合には、流量が5%までが適用の限界であるということが過去の適用例と物理実験の結果から判断され、それを満足させるためである。(図-7参照)

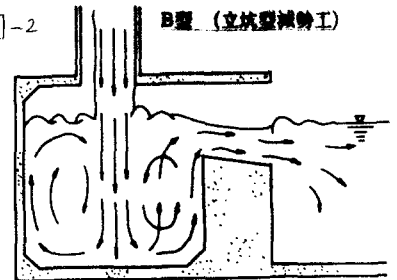
図-1 A型(衝撃型減勢工)



適用例 大長谷オ三 (富山県営)	$Q = 4\%$	$P = 8 MW$	$H = 24.4 m$
延 倉 (黒部川電力)	$Q = 7.5\%$	$P = 10.2 MW$	$H = 17.6 m$
早 月 (早月川電力)	$Q = 15.2\%$	$P = 6 MW$	$H = 47.5 m$
柳ノ木 (山梨県営)	$Q = 8.5\%$	$P = 17.8 MW$	$H = 24.6 m$

b. B型(立坑型) 立坑に沿って余水を直下の減勢室へ落とし、そこで生ずるローリングによって減勢させる方式。流量の上限を46%として、A型を除いた範囲であり、発電所出力による適用の制限はない。この形式は近年にみる環境問題の深刻化と立地条件の悪化に对应して、開発された形式であり、今後中規模減勢工の主流になるとと思われる。

図-2 B型(立坑型減勢工)



適用例 北小谷 (黒部川電力)	$Q = 35\%$	$P = 10.5 MW$	$H = 35.5 m$
大日川第二 (石川県営)	$Q = 13\%$	$P = 14.8 MW$	$H = 13.8 m$
小 平 (群馬県営)	$Q = 24\%$	$P = 35.7 MW$	$H = 17.1 m$
鎌 倉 (関西電力)	$Q = 45\%$	$P = 42.1 MW$	$H = 11.2 m$

c. C型(跳水型) 射流から常流に変わる時に起る跳水現象を利用して減勢させる方式。流量の適用範囲を46%以上とし、B型(立坑型)と同様に、発電所出力による適用制限はない。この形式は、古くから適用され、施工例も多く減勢効果に因する研究が十分なされている。

図-3

C型(跳水型減勢工)



適用例

富田(北陸電力) $Q=80\%$ $P=19.2\text{MW}$

神通川(北陸電力) $Q=116\%$ $P=9.4\text{MW}$

久々野(中部電力) $Q=34\%$ $P=38.4\text{MW}$

2. 実施例

代表的な実施例3つについてその構
造実験の概要と問題をあげる。

a. A型(衝撃型) 早月発電所

既設水櫃を利用したので、水櫃水位
の変動問題と、衝撃型減勢工による
騒音、振動問題と関連して、設計施工
したが、通水後、特に騒音、振動問題もなく、完全に減勢されてい
て、成功したよい例がある。(図-4)

b. B型(立坑型) 北小谷発電所
地形の關係と、流量の規模の關係で
立坑型を採用し、現在工事中である
構型実験の結果により、立坑の全長が
減工を決定して設計をした。放水路
の水面初端、余水路の流況、減勢池
壁における減勢効果の外に、溜池によ
る減勢効果も期待した。(図-5)

c. C型(跳水型) 富田発電所
余水路が下流壁倉発電所および用
水に連結しており、また減勢池の直

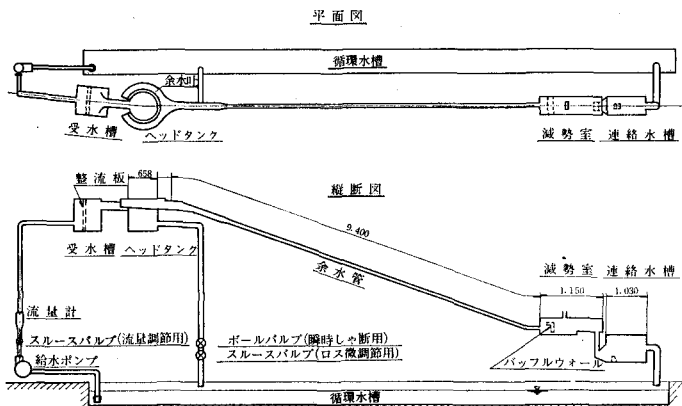


図-4 衝撃型減勢工模型実験例(早月発電所)

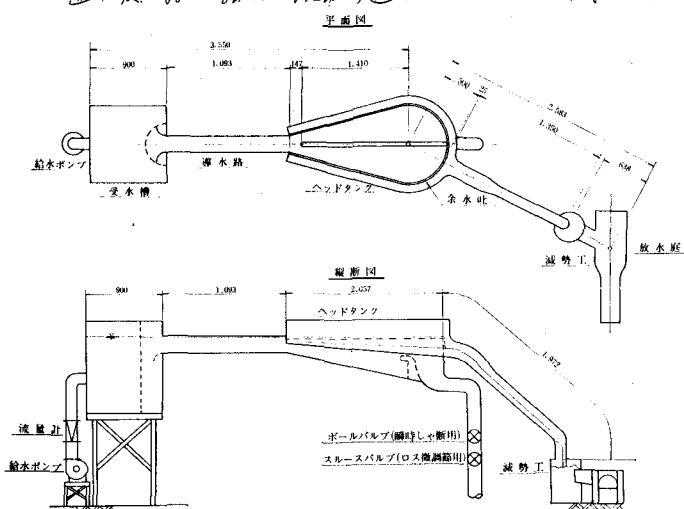


図-5 立坑型減勢工模型実験例(北小谷発電所)

上流には国鉄越美線が通過しているので、減勢池に

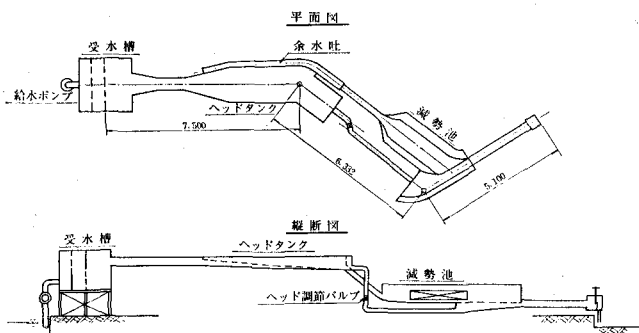


図-6 跳水等従来型減勢工模型実験例(富田発電所)

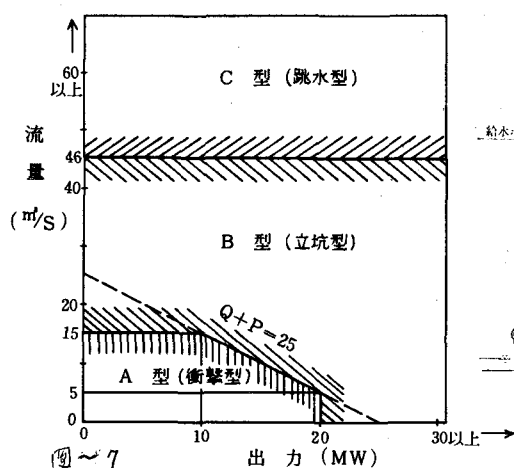


図-7

は大流量に対する耐久性と安定した減勢効果が要求
され、跳水型減勢工を採用して成功した例である。

あとがき 以上減勢工形式の選定基準について、筆者らなりにまとめてみたが過去の適用例に因
ずる調査範囲が限定され、統計データとしての量が十分でなかったことを残念に思っている。今後の検討を待たない。