



ポンプ水車の調速

水力発電では、水車調速機が電力系統の周波数を絶えず検知し、周波数を一定値に保つよう水車の水量を制御し、かつ負荷しや断時に水車が過速状態になるのを防いだり、流水のしゃ断による水圧の上昇を抑制したりして、水車の安全運転をはかっている。最近では、ほとんど揚水発電方式がとられ、水車もたとえば右へまわせばポンプとなり、左へまわせば水車となるポンプ水車の構造となったため、調速機構も一段と複雑になった。

ポンプ水車では、何かの原因で発電機が系統から解列されると水車に過速トルクがかかり、回転速度が上昇する。このとき、水をとめようとして急速に水量調整機構を閉じると、ポンプ水車が特異な特性のため異常な水圧変動を伴い、また回転速度も安定しない。そこで閉鎖の途中まで比較的急速にし、そのあとゆるやかに閉鎖する“腰折れ二段閉鎖”というやり方をとったのが日立技術陣の考案である。

また揚水発電は、上と下の二つの調整池の間で行なわれるので、落差の変動も大きく、これも水車の調速制御に考慮しなければならない。外国では、水位に応じていちいち手で種々の装置を切り換えているが、このため信頼性が低く、またコスト高を招いている。

本特許は、上述の腰折れ二段閉鎖、水位変動に応じて自由に最も理にかなった方法について、種々のやり方を含めて取得され、水力機器の安全とコスト低下に役立っている。揚水発電が世界的に開発され、ポンプ水車が国際的商品となった今日、本特許の意義はさらに大きい。(特許第469974号、第501045号、第546497号ほか、またアメリカ、カナダで特許を合計6件所有)

本写真は、東京電力株式会社水殿発電所納2号機のガバナである。