

水力発電所設備の変遷と展望

岡崎勝広*
町野 毅**

要 旨

水力発電所は国産エネルギーの主力であり、クリーンかつ再生可能なエネルギーとして、数百kWの小水力から500MVAクラスの大容量揚水まで、種々の目的に合った役割を果たしている。特に揚水発電所は、電力系統の負荷の平滑化という重責を担っており、今後の電力需要の増加に伴ってますますその重要度は増している。

また、三菱電機の揚水発電所の単機容量は、1990年代前半までは367MVA(東京電力・新高瀨川)が最高であったが、98年運開の関西電力・奥多々良木の400MVA、2000年運開の国内最大容量の東京電力・葛野川の475MVAと、近年大容量化が進み、その大容量化技術の進歩には目を見張るものがある。また主機の回転速度についても、 400min^{-1} クラスから 500min^{-1} に移り、“更なる高速大容量化”の時代に突入したと言える。

また水力発電所は、早くから一人化・無人化による監視制御の自動化・省力化が進められてきた。50年代の一人化制御を経て60年代には遠方監視制御化によって完全自動化・無人化を実現した。その後もデジタル機器の応用によって監視制御装置の高機能化が進み、また保護も含めたトータルデジタルシステムも構築されている。

また、中小水力発電所に対しては、従来分散システムであったシーケンサ/ガバナ/AVRを1CPUで実現した一体型配電盤が今後の中小水力制御装置の主力機種となり、さらに、汎用コントローラを適用したシステムも実用化されつつある。

本稿では、近年の水車、発電機の高速・大容量化を中心とした動向と監視制御のシステムの技術動向を紹介するとともに、今後の展望について述べる。

< 期待 >		< 実現 >
クリーンかつ再生可能で無限なエネルギー		高落差・高速・大容量揚水発電所
自然との共存		中小水力発電でのコストダウン
電力の安定供給		運転・保守の集中化・遠隔化・合理化
		IT適用によるプラント情報の共有化・オープン化・マルチメディア化

水力発電所への期待と実現

水力発電所はクリーンかつ無尽蔵なエネルギー源であり、自然との共存、電力安定供給への貢献など、地球環境とエネルギー問題のバランスに対する期待が大きい。それらを実現するために大容量揚水発電から中小水力まで種々のニーズと目的に合ったシステムを提供するとともに、水力発電業務の合理化、コストダウン、さらには最新技術を適用したシステムの高度化などを実現しなければならない。