

日本における蓄電池システムとしての 揚水発電のポテンシャルとコスト (Vol.2)

多目的ダムを下池として利用し一部を上池に揚水して溜める蓄電システムである新揚水発電について、多目的ダムの有効貯水量の30%を利用し、1日1回5時間×300日揚水/発電するモデル（設備利用率17.1%に相当）を中心に、全都道府県で開発可能な設備容量とコストを評価した。

- 従来の水車とポンプを一つで賄う可逆式から別々に分けるタンデム式にすることで、総合効率が70%から85%に改善された。
- さらに使用水量を有効貯水容量の20%から30%に増やすと設備コストは低下し、発電コストも19.4 円/kWhに15%低減された（図1）。
- 全国の開発可能な蓄電設備容量の合計は、1億m³以上の巨大ダムも利用すれば、2,170 GWh/回(5h)/日まで増加した。
- 蓄電池システムとしては、ピークシフトのために1日1回の稼働も、バランス調整のための複数回の稼働も必要だが、それぞれに適した設備規模が異なることも分かった。

政策立案のための提案

新揚水発電は、2050年に必要とされる510 GWh/日[1]を上回る蓄電設備容量900～2,200 GWh/回(5h)/日と19.4 円/kWhまでの発電コスト低減が見込まれる将来の有力な蓄電システムである。

- 1) 今後の普及状況や地域特性に合わせた蓄電システムの設備設計と運用計画立案が必要である。
- 2) 建設費抑制のため、近隣の風力、小水力、バイオマス発電と連携した計画立案が必要である。

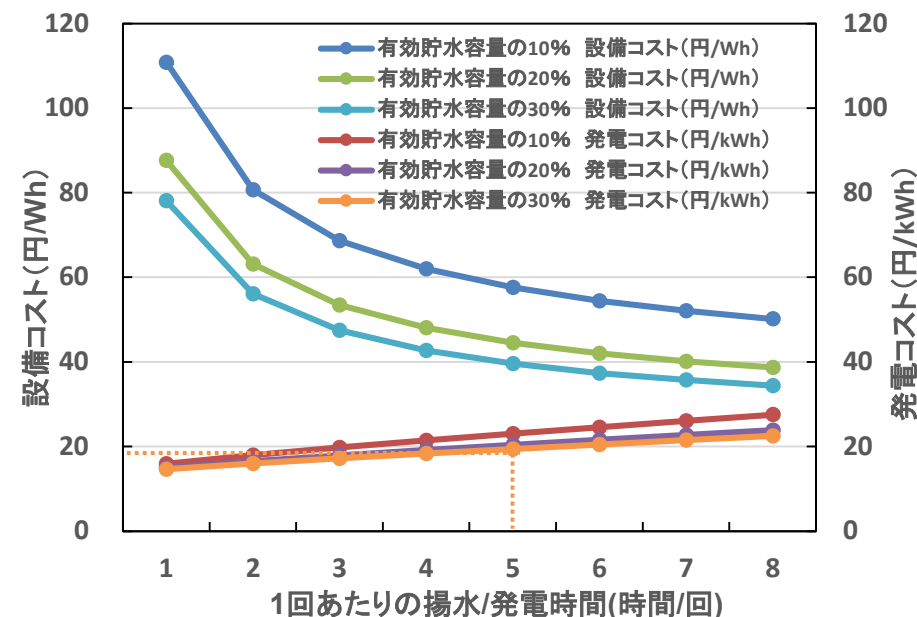


図1 設備利用率17.1%で揚水/発電させたときの設備コストと発電コスト
(上池の貯水量は同じで水車/発電機の出力が異なる。1日の稼働回数は異なる。
設備容量が大きく1日の稼働回数が多いほどコストが低い)