

一般水力発電の設備利用率の時系列推移に関する検討

永富 悠*

要旨

水力発電は再生可能エネルギー電源の中でも、日本の電源構成において最も大きな割合を占めるものである。豊水か渇水かによって発電量が影響を受けるものの、水力発電の発電パターンは安定的であり、いわゆる低炭素のベースロード電源として活用されている。我が国における一般水力発電所は 1970 年以降で設備容量が約 500 万 kW 増える一方で、発電量は各年で変動があるものの設備容量は増加していない。このように設備容量と発電量の増加の度合いに差が生じる要因として、経年劣化等、時系列的に設備容量あたりの発電量が減少していくような何らかの事象が起きていた可能性が考えられる。本稿ではこの経年劣化など時間的な要因が一般水力発電に及ぼす影響について検討する。具体的には一般電気事業者の一般水力発電所の設備利用率に関して、「出水率」とタイムトレンドを用いることで設備利用率に対する「出水率」及び「時間」による影響について分析した。

分析結果より事業者毎にばらつきは見られるが、出水率にかかる係数は概ね 0.4 程度であり、出水率が 1 ポイント増加すると設備利用率が 0.4% 増加する計算になる。時間に影響する係数であるタイムトレンドを見ると -0.39 から -0.14 とばらつきがあるものの、いずれも負であるため時間の経過に伴って設備利用率が単調減少していく可能性を示唆している。これは毎年 0.14~0.39 ポイント程度、設備利用率が下押しされることを示唆しており、10 年、20 年という単位で考えると現行の設備利用率 40% 前後に対して 5% を越える水準で低下していく可能性もあり無視できない効率の低下幅になると考えられる。この要因としては水力発電所内のタービンの経年劣化による効率の低下、土砂の堆積による発電量の低下、更に開発適地の減少にともなう効率性の低減等の要因が考えられる。一般水力発電所の中には戦前から段階的に開発・建設が進んでおり、技術の進歩、各事業者の継続的なメンテナンスが努力もある中でも、やはり時間的な影響は一定程度顕在化してきているものと考えられる。

各電力会社が所有する一般水力発電所の運転開始年からの経過年数について、発電所出力により加重平均した値とタイムトレンド係数の相関をとると、相関係数は -0.629 となり運転後の経過年数とタイムトレンド係数について一定の相関が見られる。これより、設備改修を行っていない古い発電所を抱える事業者程、設備利用率の低下に悩まされる可能性があることが示唆される。これを抑えるためには、継続的な保守と設備更新が必要と考えられるが、実績として一般電気事業者の修繕費の総額が 1990 年代半ばをピークに圧縮される傾向にあり、また、昨今の電気料金の値上げ申請において厳しい審査を受けている中では追加的な投資、保守余力を捻出することが厳しい可能性が考えられる。更に、同審査において発電量に係る変動要因として異常気象による影響の可能性が提起される等、将来的な検討課題についても問題提起されているところである。

再エネの中でも最も安定的な出力が期待される水力発電であるからこそ、丁寧に目を配っていかなければ発電量を維持することも難しい可能性がある。将来的な影響の大きさを測ることは難しいが、貴重な低炭素ベースロード電源の予想外の発電量減はエネルギー基本計画の再生可能エネルギー目標に思わぬ陰を落としかねない。

* (一財)日本エネルギー経済研究所
化石エネルギー・電力ユニット 電力・スマートコミュニティーサブユニット 電力グループ 研究員