

ゼロカーボン電源システムの安定化と技術・経済性評価 (Vol.1)

－ 安定的かつ経済的なゼロカーボン電力供給のための技術開発課題 －

我が国の2050年のゼロカーボン（ZC）電源システム構築に必要な技術開発の方向性を示すため、電力需要800～3,000TWh/年を分析対象とし、LCSの構築してきた定量的技術シナリオに基づきZC電源構成システムを多角的に評価した。太陽光発電ポテンシャル拡大、浮体式を含む洋上風力発電の導入、送電網強化を考慮し、系統安定度指標として同期発電機の発電量比率（慣性力制約）を50、25及び10%とし、系統安定化に寄与する新揚水発電[1]及び高温岩体発電（HDR）導入による経済影響を検討した。

- 新揚水発電及びHDR導入で、慣性力制約50%及び25%にてそれぞれ2,000TWh/年及び2,600TWh/年までZC電源が実現できた。
- 再生可能エネルギー・蓄電システムのコスト低減、送電網強化に加えて再生可能エネルギーポテンシャルの拡大により、ZC電源システム構築は経済性を加味しても実現可能であることを示した（図1）。
- 再生可能エネルギーシステムのコスト低減およびポテンシャル拡大の技術開発により1～10兆円/年、系統安定度技術の向上により1～20兆円/年の電源コスト低減効果があることが示された。

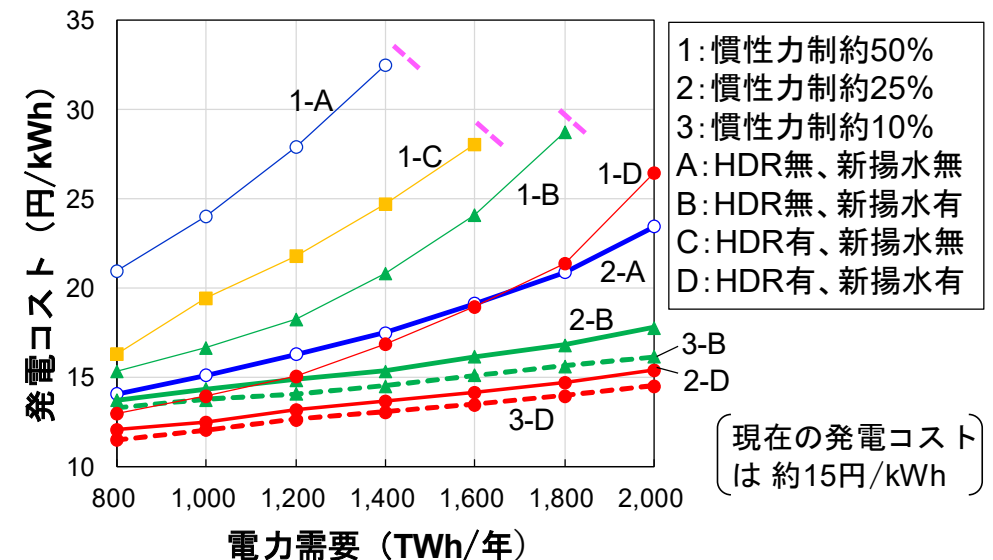


図1 電力需要とZC電源システムの発電コスト

政策立案のための提案

- 1) 同期発電機により供給される慣性力の低下を可能とする系統安定化技術開発の促進。
- 2) 慣性力供給に資する低炭素電源システムとしての新揚水発電やHDRの開発ならびに導入支援。
- 3) 太陽光発電の高効率化・産業育成、洋上風力のコスト低減技術の促進。
- 4) ZC電源システムのための大規模送電計画、系統システムに対する長期技術・経済評価。

[1] LCS, イノベーション政策立案のための提案書, “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)”, 令和2年2月