



琉球大学学術リポジトリ

University of the Ryukyus Repository

Title	再生可能エネルギー導入率改善のための直流システムおよび制御手法に関する研究(Abstract_論文要旨)
Author(s)	又吉, 秀仁
Citation	
Issue Date	2020-03-24
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/45571
Rights	

(様式第3号)

論 文 要 旨

論 文 題 目

「再生可能エネルギー導入率改善のための直流システムおよび制御手法に関する研究」

現在、わが国では太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーを活用した発電設備の導入が積極的に進められている。資源エネルギー庁が2010年に策定した「2030年のエネルギー需給の姿」では国全体の発電設備容量のうち再生可能エネルギー電源（RES: Renewable Energy Sources）が約4割を占めているため、RESの大量導入に適した電力系統構成が必要とされている。

しかしながら、RESの大量導入は電力需給平衡において悪影響を及ぼす。RESによる発電電力は気象条件に左右されるため、電力需給平衡が不安定化し、安定した電力供給が困難となることが挙げられる。また、タービンを用いた交流電源は出力電力を変圧器によって容易に変圧可能であるが、近年では太陽光発電、風力発電、地熱発電、蓄電池、燃料電池など、多くの直流電源が導入されている。そのため交流電力系統におけるRESの運用は直流/交流変換を必要とする。これらの電力変換に使用する直流/交流コンバータは変換損失や経済的成本などに問題があり、小規模な再エネ発電設備の大量導入に最適なシステムであるとは言い難い。

上記問題解決策として、本研究では直流スマートグリッドの電力系統構成および制御方法を提案する。現在では様々なスマートグリッドの研究が行われているが、可制御負荷のマネジメント手法やRESの出力制御手法についての議論は未だ不十分である。そこで提案する直流システムではエネルギー貯蔵装置の活用だけでなく負荷制御やRESの出力抑制制御を検討する。また、前述したRES導入量40%の目標を達成するためには、スマートグリッドによるエネルギーマネジメントだけでなく、RESの発電効率改善も重要である。RESの発電効率における問題の一例として、現在の風車制御技術では低風速および強風速環境における発電が困難である。したがって、本研究では低風速および強風速における風力発電システムの制御手法についても議論する。RESの発電効率改により、エネルギー資源枯渇問題の緩和や持続可能社会の実現に対する貢献が期待される。

氏 名 又吉 秀仁