

ロシア・ポーラーマイクログリッドシステムの実証運転開始

1 概要

2018年2月からロシア連邦サハ共和国のティクシ市にて導入を進めてきた「ポーラーマイクログリッドシステム (Polar Microgrid System)」の構築が完了し、72時間の連続運転試験を問題なく終え、日露の合意をもって2020年12月より実証運転が開始された。なお、本実証事業は(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)委託事業において、三井物産(株)、(株)駒井ハルテックと協働で実施しているものである。

2 システムの構築

ティクシ市は独立電力システムのため、既設発電所のディーゼル発電機(既設DG)により電力供給を行っていた。本実証では新たに中型の300kW寒冷地仕様風力発電機を3基建設した。また、新たに発電所を建設し、発電所内に1MWディーゼル発電機(新設DG)を3機、リチウムイオン蓄電池を2機(合計900kW-300kWh)、さらに各種発電リソースを自動制御し安定した需給運用を行う「再エネ制御協調システム」を導入した。

ティクシ市は北極海に面した極寒冷地であり、冬季は -30°C を下回る日がある。このような過酷環境下での風力発電機の安定運転ならびに、再エネ制御協調システムによる安定した自動需給運用を実証している。また、現地ではディーゼル発電機の燃料として原油使用のニーズが高いことから、新設DG1機で軽油と原油の混焼焚きを行っている。

3 再エネ制御協調運転

電力システムは常に発電と需要のバランスを取る必要があり、このバランスが大きく崩れると系統周波数が乱れ、最悪の場合大規模停電に繋がる。そのため、再エネ制御協調システムは秒単位で周波数や各種発電機出力を監視しており、需要や風力発電機の変動に応じて新設DGや蓄電池を自動制御することで周波数変動を抑え、電力品質の向上を図っている。

今回導入した再エネ制御協調システムは、オペレータによる手動運転を行っている旧式の既設DGと協調を取って運転するという特長がある。EMSは現在の需要をもとにオンラインで新設DGに運転台数を考慮した発電量を、風力発電機には抑制量を指令し、既設DG

には発電量を表示器に表示させオペレータがその値を目安に既設DGの運転を行う。

4 今後の展望

今後は実証運転のデータを分析し、風力発電機による再エネ比率の向上やディーゼル発電機の原油比率向上など経済性を高めるとともに、さまざまな条件下でも安定した再エネ協調制御ができるよう調整を進めていく。ポーラーマイクログリッドで得られた技術は国内外に向けた新たなシステムのベースとなるべく展開していく計画である。



図1 風力発電機



図2 新設発電所



図3 実証設備の記念式典