



技術開発研究所
金尾 則一さん

蓄電池で風力発電出力を平滑化！ ～蓄電システムでの系統周波数調整に向けて～

背景

風力・太陽光発電等の新エネルギーが大量導入されると、以下の問題点から電力系統運用に影響を与えることが懸念されます。

- ①風・雲等の影響により出力が大きく変動する
- ②瞬時電圧低下時に発電が一旦停止する
- ③瞬時電圧低下時に系統電圧の回復を助けない

この対策には、

- ①出力の平滑化
- ②瞬時電圧低下時の運転継続 (FRT^{※1})
- ③瞬時電圧低下時の電圧維持 (DVS^{※1})

機能が必要となります。そこで、リチウムイオン電池を使った、これらの機能を持つ蓄電システムを開発しました (NEDO^{※2} からの委託・共同研究)。

※1 研究トピックス「再生可能エネルギーの大量導入を可能にする！！」
(平成 20 年 10 月)参照

※2 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構



写真1 志賀風力・太陽光発電センター

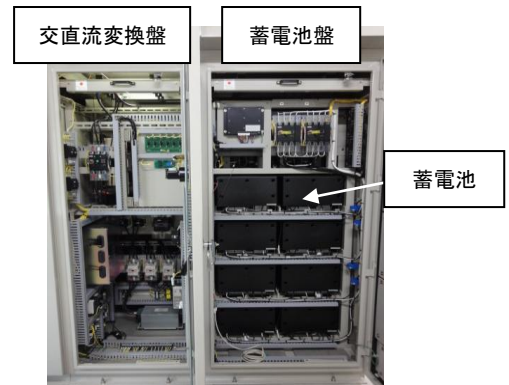


写真2 蓄電システム概観

風力発電出力の平滑化効果と系統周波数の調整

昨年 8 月から、100kWh 級の蓄電システムを志賀風力発電設備に連系して実証試験を行っています(写真 1, 2)。

まず、対策①を確認するため風力発電の直近 10 分間の平均出力を目標値とし、総合出力(風力発電出力+蓄電システム出力)の追従を評価しました(図 1, 2)。図 2 から、風力発電の早く激しい出力変動が蓄電システムで吸収されて総合出力では滑らかになり、目標値にうまく追従していることを確認しました。

系統周波数の変動は風力発電の出力変動よりも遅いことから、周波数の変動量に対応した目標値を蓄電システムに設定して運転すれば追従可能であり、系統周波数を一定の範囲内に保つことができます。このような運転は、主に火力発電機が現在行っている機能の代替となるため、CO2 削減や燃料費削減にもつながります。

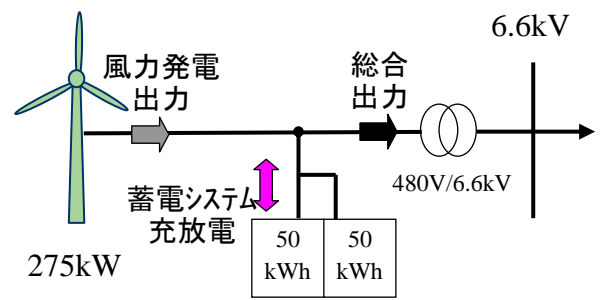


図1 出力平滑化試験系統図

今後の予定

実証試験を継続し、風力平滑化効果の検証のほか、FRT・DVS 機能の実フィールドでの検証、周波数調整の制御手法の検討などを行う予定です。

また、電池劣化状況の把握、システムの運転・保守にかかわる課題の抽出にも取り組みます。

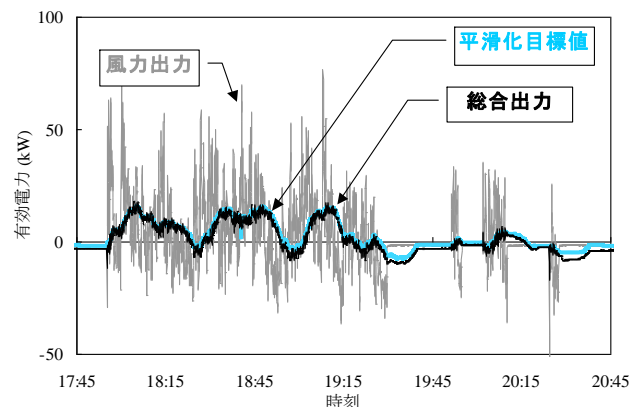


図2 風力発電出力平滑化試験結果の一例