

## 南早来変電所 大型蓄電システム実証事業

## 1. 実証事業の目的

風力、太陽光発電の連系量拡大に資するため、大型の系統用蓄電池を設置し、蓄電池設備の性能確認および性能評価を行うとともに、風力や太陽光発電の出力変動によって電力系統に生じる影響を緩和し、かつ効率や寿命の最大化を図るような蓄電池の最適な制御・運転技術の確立を目的とする。

## 2. 実証事業の概要

- (1) 事業者名  
北海道電力株式会社、住友電気工業株式会社
- (2) 事業名  
南早来変電所 大型蓄電システム実証事業
- (3) 事業期間  
平成 25 年 7 月～平成 31 年 1 月
- (4) 設備概要
  - a. 設置場所 : 北海道電力 南早来変電所 (勇払郡安平町)
  - b. 電池種類 : レドックスフロー電池
  - c. 電池容量 : 定格出力 15,000[kW]  
定格容量 60,000[kWh]



＜蓄電池建屋外観＞



＜建屋内の電解液タンク＞

## 3. 平成 30 年度実施概要

- (1) レドックスフロー電池の性能評価
  - a. 蓄電池性能経時変化評価  
セルスタックの劣化を評価するため、容量評価、システム効率評価、および高出力特性評価を行い、竣工試験時の試験結果と比較して有意差は認められず、顕著な劣化がないことを確認した。また、設計寿命である運転開始 20 年後の容量・効率の推定を行い、容量、効率ともに設計以上の性能を期待できる見込みであることを確認した。

## b. 蓄電池の性能向上

補機制御最適化については、長期運用を考慮した流量マージン設定を行い、効率、品質の両面からの流量制御パラメータの最適化を行い、広い出力範囲で効率向上効果が得られることを確認した。また、モニターセル電圧応答遅れ補正について、アルゴリズムの改良を行い、測定精度向上を確認した。

## c. 保守性評価

日常監視、月次点検、年次点検を行い、設備の健全性を確認した。また、交直変換装置の点検内容や測定関係の工程を見直し等により年次点検の費用削減を図った。

建屋点検についても、大部分を占める換気設備の点検コスト低減を図った。

## (2) 蓄電池制御・運転技術の開発

## a. 蓄電池制御システム

「短周期変動抑制制御」については、ガバナフリー相当制御と LFC 組合せ制御のパラメータ最適化を行った。また、LFC および LFC+EDC 補助制御について、中給自動給電システムへの取込を行い、水力・火力発電等との協調について、問題がないことを確認した。

「長周期変動抑制制御」については、風力・太陽光発電出力予測システムの開発において予測手法を高度化した効果を確認するため、風力発電所の出力予測値と実績値を用いて、必要な蓄電池出力・容量を算出し、予測高度化の効果を評価した。

「下げ代不足対策運転」については、風力・太陽光発電出力予測システムの開発において、信頼区間幅を高度化した効果を確認するため、蓄電池の使用により回避可能な余剰電力量を算定し、信頼区間幅高度化の効果を評価した。

「短・長周期ハイブリッド制御」については、運転バンク指令値配分制御において、運転バンク切替時に生じる出力変動対策として制御改良を行い、その効果を確認した。

また、PCS の運転台数制御のパラメータ最適化を行い、損失低減効果を確認した。

## b. 風力太陽光発電出力予測システム

気象・発電量予測手法の開発では、気象・発電出力予測システムの運用を行うと共に、予測手法の高度化を進め、運用開始時に設定した予測精度目標を達成した。また、発電出力急変分析については、これまでに検討した発電出力急変検知手法を組み合わせることで、事前検知可能な急変数を拡大することができた。

## (3) 再生可能エネルギー導入可能量引上げの見通し

風力・太陽光発電出力実績にもとづくシミュレーションを実施し、追加風力が連系された場合に必要蓄電池の出力・容量を評価した。

## (4) 総合評価

これまでの運用実績および他事業との比較により、レドックスフロー電池の運用性を評価した。また、コスト面等について揚水発電所との比較評価を行い、周波数調整力として活用した場合の経済性について試算を行った。

風力・太陽光発電出力予測システムで開発した時間スケールの異なる予測手法や気象急変検知手法の活用方法を整理した。

以上