

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 3 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 28 年度実施概要

【事業実施状況および成果】

- (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
バンク単位での容量試験、効率試験を実施し、平成 27 年度の現地調整試験で実施した同試験結果と比較し、同等の性能を有し、顕著な劣化が認められないことを確認した。
 - b. 蓄電池の性能向上
補機制御最適化については、システム効率向上を目的に、主たる補機動力であるポンプの運転パラメータを検討し、SOC および出力に対する最適なポンプ回転数の検討を実施した。検討結果に基づき定格出力でのシステム効率を測定し、効率向上を確認した。
 - c. 保守性評価
月次、年次点検等を実施し、設備の健全性を確認した。また、保守コスト低減について検討した。

(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、平成 27 年度に引き続き各制御方式単体・組合せでの機能確認および実系統での制御効果の確認を目的とした実証試験を実施し、制御ロジックの改良項目抽出および改良を行った。

「長周期変動抑制制御」については、各制御方式単体・組合せでの機能確認を目的とした実証試験を実施し、制御ロジックの改良項目抽出を行った。また、発電予測システムの予測を用いて本事業の蓄電池設備で制御可能な風力・太陽光発電の規模をシミュレーションで確認し、更に各発電所で本制御を実施するために必要となる蓄電池出力・容量を確認した。

「下げ代不足対策運転」については、各制御方式単体・組合せでの機能確認を目的とした実証試験を実施した。

「短・長周期ハイブリッド制御」については、短・長周期変動抑制制御の組合せでの動作確認試験を実施した。また、システム効率向上や電池出力を最大限有効に利用することを目的とした実証試験を長周期変動抑制制御の下で実施した。

b. 風力太陽光発電出力予測システム

気象・発電量予測システムの予測精度検証を行い、本研究における精度目標値を設定した。また、発電所パラメータ作成方法の高度化を検討し、多くの発電所の予測精度が改善出来ることを確認した。アンサンブル気象予測を用いた信頼区間導出手法の検討を行い、全道合算予測において信頼区間幅を狭めつつも十分な滞在率を確保することができた。

気象急変時分析では、風力発電所および太陽光発電所の発電出力実績値および気象観測値を元に急変現象を抽出し、事前検知の可能性について検討した。

c. 再生可能エネルギー導入可能量引上げの見通し

本事業で開発した制御の最終評価指標となる再生可能エネルギー導入可能量の引上げ見通しの評価方法を整理し、そのうち周波数変動面の評価については、実系統で機能確認を行った蓄電池制御モデルを周波数制御シミュレーションに組み込み、実証試験の再現および代表ケースを用いた導入可能量の試算を行った。また、需給調整面での評価については、評価方針の検討を行った。

また、系統用蓄電池の導入に向けて、風力導入量と蓄電池必要量の傾向を確認するためにシミュレーションを実施し、風力導入量に合わせて蓄電池の制御方法を変更する必要があることや、電源構成によって蓄電池必要量が異なることなどを確認した。

4. 全体スケジュール

項 目		平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
住友電気工業	蓄電池設計、製造	→					
	蓄電池建屋設計、建設	→					
	蓄電池設備設置、調整試験			→			
	蓄電池性能評価、保守				→		
北海道電力	蓄電池制御システム開発	→					
	風力太陽光発電出力予測システム開発	→					
	制御手法等評価、制御システム改良				→		

以上