

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 29 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
セルスタックの劣化を評価するため、バンク単位での容量評価、システム効率評価、および高出力特性評価を実施した。いずれの特性においても竣工試験と今年度の測定では多少の増減はあるものの有意差は認められず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補機動力の削減を目指した電解液流量制御の最適パラメータを実機に設定し、充放電試験によりシステム効率の向上を確認した。また、モニターセル電圧応答遅れ補正アルゴリズムの導入効果や安定した高出力運転を可能とすることを目的として付加した高出力リミッターの効果についても、実運転で確認した。

- c. 保守性評価
日常監視、月次点検、年次点検を実施し、設備の健全性を確認した。また、平成 28 年度に引き続き低コスト化検討を進め、交直変換装置の点検内容や測定関係の工程見直し等により年次点検の費用削減を図った。

(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、平成 28 年度に行った制御ロジック改良後の機能確認および制御効果の確認を目的とした実証試験を実施した。また、各制御方式において、制御パラメータの最適化をシミュレーションにより検討した。
「長周期変動抑制制御」については、制御ロジックの改良を行い、機能確認および制御結果の確認を目的とした実証試験を実施した。また、これまで蓄積してきた発電所の出力予測値と実績値を用いて必要とされる蓄電池のスペックを分析し、改良効果を確認した。
「下げ代不足対策運転」については、経済産業省 新エネ小委員会 系統ワーキンググループの再生可能エネルギー接続可能算定に準じて、蓄電池の使用により回避可能な余剰電力のシミュレーションを実施した。
「短・長周期ハイブリッド制御」については、制御ロジックの改良を行い、機能確認および制御結果の確認を目的とした実証試験を実施した。また、バンク指令値配分制御では充放電バンク数やバンク内の PCS の運転台数を最適制御することでシステム効率が向上することを確認した。

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ともに、予測手法の高度化を進め、多くの発電所の予測精度が改善出来ることを確認した。また、平成 28 年度に検討した発電出力急変検知手法の高度化や新たな手法の検討により、事前検知可能な急変事例を拡大することができた。

c. 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基づくシミュレーションを実施し、月別の周波数偏差傾向として 4～6 月、9～10 月の周波数偏差が比較的高いことを確認した。また、平成 28 年度に実施した導入可能量の試算断面（昼間）以外の確認として、午前の立ち上がり断面におけるシミュレーションを実施する等、周波数変動面の最終評価に向けて、データおよび知見を蓄積した。

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