

西仙台変電所周波数変動対策蓄電池システム実証事業

1. 実証事業の目的

再生可能エネルギーの更なる導入拡大を目指し、気象条件で出力が変動する風力発電や太陽光発電の普及拡大に伴う周波数変動対策の新たな取り組みとして、東北電力株式会社 西仙台変電所に大規模蓄電池システムを設置し、系統用蓄電池システムの最適な制御および管理技術を開発・確立する。

2. 実証事業の概要

- (1) 事業者名 東北電力株式会社
- (2) 設置場所 東北電力株式会社 西仙台変電所〔仙台市太白区秋保町〕（設置面積：6,000m²程度）
- (3) 実証設備（リチウムイオン電池）
出力：20,000kW（短時間 40,000kW）、容量：20,000kWh
- (4) 事業期間 平成 25 年度～平成 29 年度
（平成 27 年 2 月 20 日に蓄電池システムを運転開始、3 年間実証試験を実施予定）
- (5) 検証項目

- ①蓄電池周波数制御の制御ロジックの評価
- ②蓄電池周波数制御の効果・影響の評価
- ③蓄電池運用の検証
- ④再生可能エネルギー導入拡大効果の定量的評価
- ⑤充放電ロスの評価
- ⑥蓄電池寿命の評価

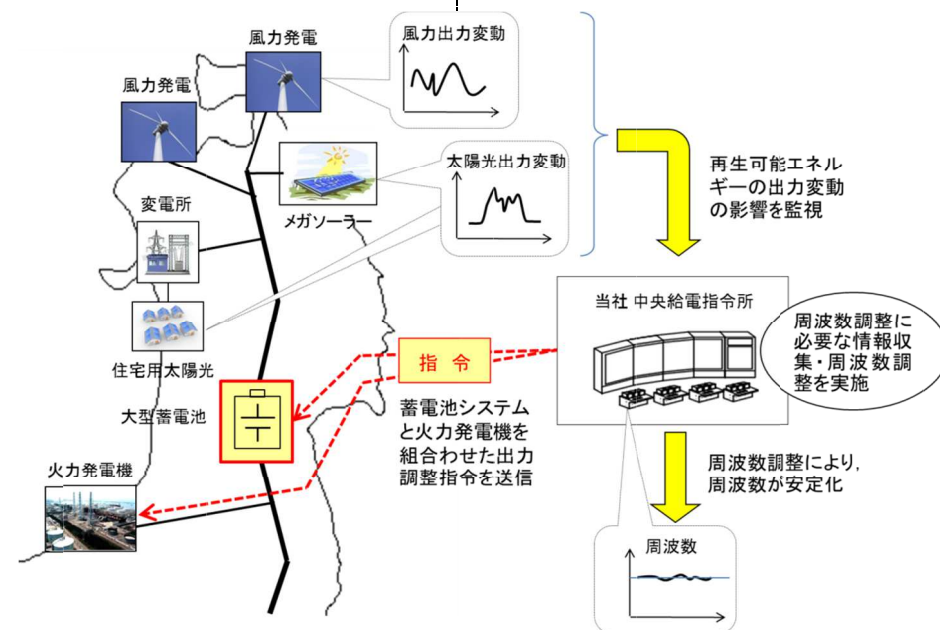


図 1 蓄電池システムによる周波数調整イメージ

3. 当該年度の実施概要

- (1) 蓄電池システムによる周波数制御効果の継続的な検証，評価

周波数調整は、負荷周波数制御（LFC）と呼ばれる自動制御により実施される。中央給電指令所で需給偏差に相当する必要調整量（AR）を算出し、ARを低減するよう調整対象の各発電機および蓄電池システムへ出力制御指令を送信する。平成 28 年度は、原則として蓄電池稼働期間、非稼働期間を約 1 週間単位で交互に切り替えて制御実績データを取得し、蓄電池システムによる制御効果について検証した。蓄電池システムの稼働日と非稼働日における AR の比較結果から、蓄電池システムの制御対象領域における AR が、蓄電池システムの稼働に伴い減少することを確認した。

- (2) 再生可能エネルギーの導入拡大効果の定量評価

蓄電池システムによる風力発電の導入拡大効果の定量評価に向けて、実績データにもとづくシミュレーションを用いた評価方法についての基礎的な検討を行った。

- (3) 蓄電池システムの運転ロス，蓄電池寿命の経時変化傾向の確認

定期的に蓄電池の容量・効率測定を実施し、蓄電池システムの総合効率、蓄電池容量の経時変化傾向が設計仕様を満たしていることを確認した。

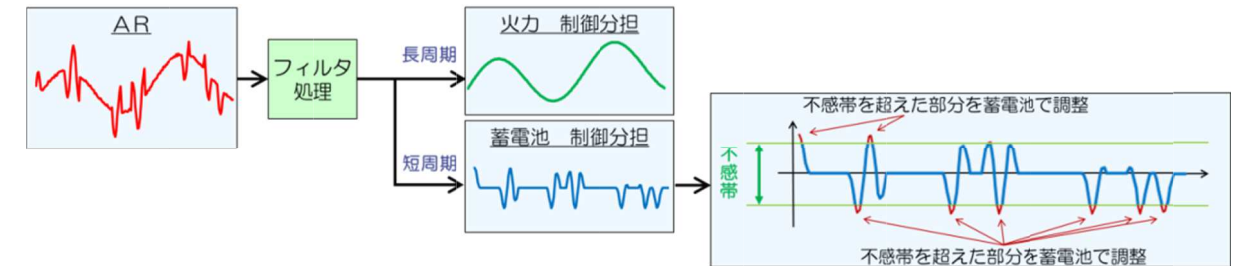


図 2 蓄電池制御イメージ

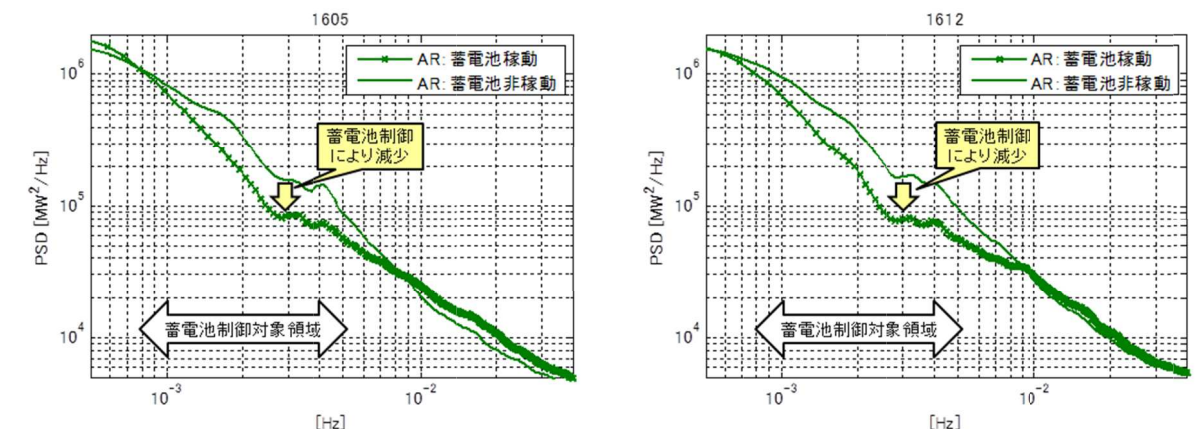


図 2 蓄電池システム稼働・非稼働時の AR パワースペクトル密度の比較（左：5 月，右：12 月）

4. 全体スケジュール

| 実施内容 | 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 |
|-------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 実施設計 | ■ | ■ | ■ | | |
| 機器製作 | | ■ | ■ | | |
| 西仙台(変) 現地工事 | 11/25着工▼ | ■ | ■ | | |
| 中央(給) 改造工事 | | ■ | ■ | | |
| 実証試験 | | | ■ | ■ | ■ |

■ : 実績
□ : 計画

5. まとめ

平成 28 年度は、蓄電池システムによる周波数制御効果について検証，評価するとともに、再生可能エネルギーの導入拡大効果の定量評価に向けた基礎的な検討を実施した。今後、平成 29 年度まで、蓄電池システムの最適制御および管理技術の開発・確立に向け、実証試験を進めていく予定である。