

# 電力系統出力変動対応技術研究開発事業への参画

## 1 はじめに

東日本大震災以降、我が国のエネルギー政策は根本から見直されることとなり、再生可能エネルギーに対する国民の期待はこれまでにないほどに高まっている。

天候の変化に伴い出力が変動する風力発電や太陽光発電等の再生可能エネルギー電源を大量に電力系統に連系すると、電力品質等、需給運用上の技術的な問題が発生することが予想される。再生可能エネルギーを最大限に活用するためには、天候の変化による出力変動を予測、制御するなどによって電力系統への影響を低減する必要がある。そのため、シミュレーションによる電力系統の安定運用に資する技術開発を行うとともに、実際の電力系統における実証を行い、需給運用面の課題を解決していくことが重要である。

東光高岳は、これらの研究開発事業を行うために国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）が公募した「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」<sup>(1)(2)</sup>の委託事業者として、NEDOより業務委託契約を締結した7法人（再委託事業者を含めて14法人）とともに参画し、図1に示す体制で2014年6月から2019年3月までの5年間で研究開発を推進する。

本事業においては、電力の需給運用に影響を与える風力発電の急激な出力変動（以下、ランプ）に着目し、ランプ予測技術、風力制御技術や蓄エネルギー制御技術（以下、出力変動制御技術）を確立する。また、再生可能エネルギーが電力系統に大量導入された2030年頃を見据え、余剰電力の発生、周波数調整力不足などの技術的課題とその課題解決策を明らかにするために、ランプ予測技術や出力変動制御技術を考慮した需給シミュレーションシステムを開発し、実際の電力系統にて課題解決策の実証を行う。

本稿では、本事業の概要と東光高岳としての取組みについて紹介する。

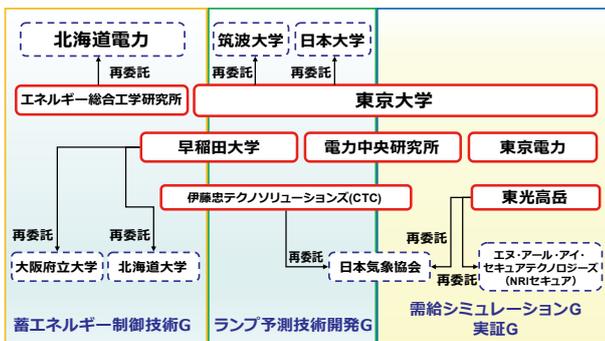


図1 研究開発体制

## 2 研究項目

### 2.1 ランプ予測技術／出力制御技術

現行の予測モデルにおけるランプ予測の問題点を明確にするため、風力発電と気象のモニタリングを行うとともに、各種予測手法のアプローチにおけるベンチマークテストを実施し、ランプ現象の発生要因をパターン化し、それぞれの精度を解析する。また海外では、複数の予測モデルを使用することで予測精度を向上させていることから、気象や風況、統計などさまざまなアプローチからランプ予測モデルを開発する。開発した複数のランプ予測モデルの実証試験を行い、予測の信頼性評価・モデル改良を行うことで、実際の需給運用においても利用可能な予測精度を達成する。

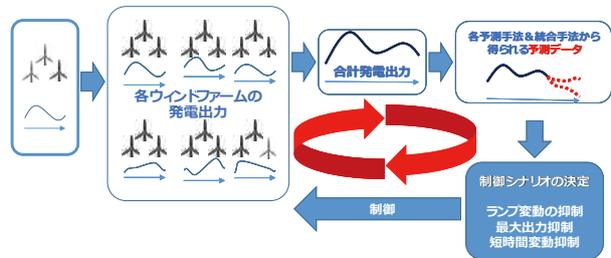


図2 ランプ予測技術の開発とウィンドファーム制御の高度化

### 2.2 風力制御技術／蓄エネルギー制御技術開発

再生可能エネルギーの大量導入を実現するためには、系統側の出力変動対策だけでなく、発電側も出力変動対策に取り組む必要がある。予測情報を活用した蓄エネルギー制御技術や風車ピッチ角の先行制御、複数ウィンドファームの協調制御など、実用化コストを踏まえた風力制御技術と蓄エネルギー風車制御技術と制御技術蓄エネルギー制御技術を開発する。出力変動の緩和によって電力系統への影響を低減させるとともに、予測誤差を補正することで再生可能エネルギーの計画発電を目指す。

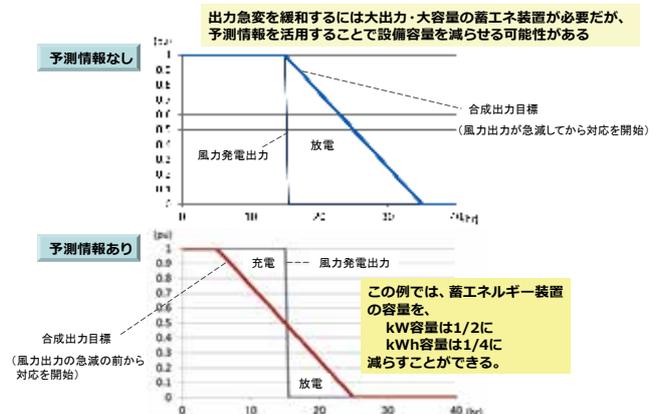


図3 予測情報を利用した制御の概念例

### 2.3 需給シミュレーションシステム開発

大量の再生可能エネルギーの系統連系の可能性を検討するために、風力発電のランプ予測技術と出力変動制御技術に加え、先行のプロジェクトの成果である太陽光発電出力予測や蓄電池等を活用した系統安定化技術、調整電源・蓄エネルギーの最適な運用手法等によって、連系制約の改善や複雑な多地域連系系統での評価が可能となる需給シミュレーションシステムを開発する。

解析技術、実証試験の推進における風力発電設備、太陽光発電設備、蓄電池設備、蓄熱設備等を監視制御する統合制御システムと情報通信ネットワークシステム等の研究開発を行うとともに、各設備の制御技術・運用技術・保守技術を活用し、安定的な電力システムを構築する。

今後は、再生可能エネルギーを最大限に活用できるシステムの設計・運用・保守に関するコンサルティング、需給運用制御システムサービスなどの提供を目指す。

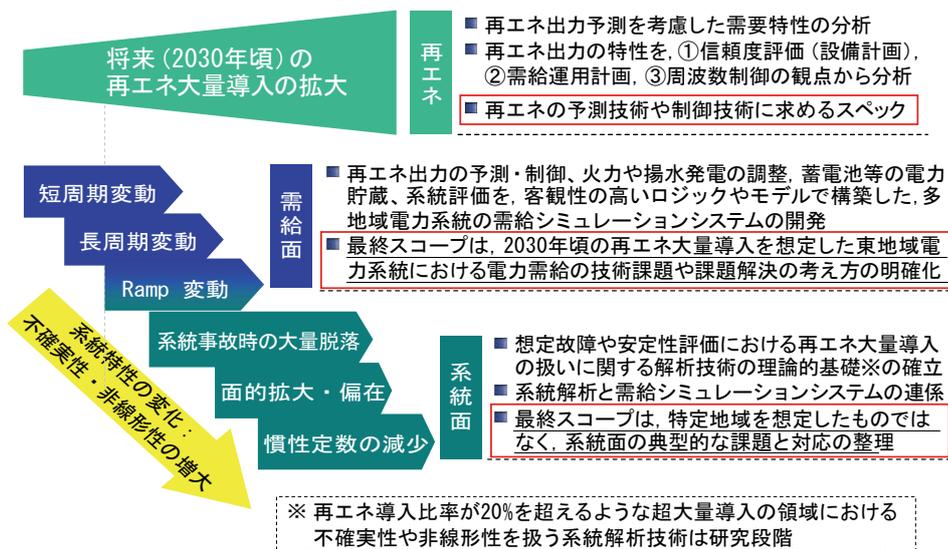


図4 需給シミュレーションシステム開発スコープ

### 2.4 実証試験

東京都新島村の電力系統を実証フィールドとして、系統運用者による、風力発電および太陽光発電の出力予測、出力制御・抑制、既存電源および蓄電池等の蓄エネルギーとの協調運用制御等により、再生可能エネルギーを最大限受け入れ可能な系統システムを構築し、実証する。

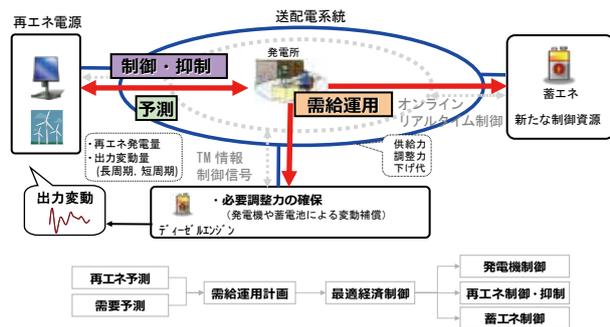


図5 実証の概要



図6 設備設置イメージ図

## 3 東光高岳としての取組

東光高岳は、前述のランプ予測技術および蓄エネルギー制御技術を活用するとともに、需給シミュレーションシステム開発と実証試験の推進を担うことで、政府が掲げる再生可能エネルギー導入目標の達成に寄与する。

更には、シミュレーションシステム開発により得られた

#### ■参考文献

- (1) NEDO「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」基本計画および26年度実施方針  
[http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100069.html](http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100069.html)
- (2) 「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」の実施について  
<http://www.tktk.co.jp/uploads/2014/06/nr20140612.pdf>