

1. 北海道で顕在化する系統課題と背景

北海道では、太陽光・風力の導入が全国に先駆けて急速に進んでいます。2030年代には、太陽光300~400万kW、風力200~300万kWに加え、洋上風力も数百万kW規模で導入される見通しです。一方で、火力発電の休廃止が進み、**系統慣性の低下、逆潮流の増加、出力変動の拡大**といった課題が顕著になっています。

特に北海道は需要規模が小さく、再エネ比率が高いため、全国より早く課題が表面化しやすい地域です。

そのため、北海道での実証は「全国の将来像を先取りするモデルケース」として重要な位置づけにあります。

2. 系統混雑と出力制御の増加

再エネの大量導入により、送電線の容量を超える「系統混雑」が発生し、再エネ発電の出力制御（カット）が避けられない状況が増えています。

NEDO資料では、北海道のローカル系統で混雑が顕著であり、**年間の出力制御量が数百GWh規模に達する可能性**が示されています。

この課題に対し、蓄電池を混雑時に充電させることで潮流を抑制し、出力制御を減らす「系統用蓄電池」が有効であることが整理されました。

3. NEDO の新規プロジェクト（2024~2028年度）

NEDOは、再エネ主力電源化に向けた次世代電力ネットワークの構築を目的に、以下の技術開発を進めています。

系統用蓄電池の充電制御ロジックの開発

混雑時に蓄電池へ充電するタイミングや量を最適化する制御技術を開発し、

C&Mシステム（コネクト&マネージ）と連携させることで、系統制約と需給制約の両方を満たす運用を可能にします。

エネルギーマネジメントシステム（EMS）の開発

蓄電池の充放電計画を自動で立案し、混雑緩和と市場取引を両立させるためのEMSを構築します。

北海道・岩松系統でのフィールド実証

2027~2028年度には、北海道の岩松系統に**2MWの系統用蓄電池**を設置し、以下を検証します。

- 混雑緩和効果（出力制御量の低減）
- 蓄電池の劣化影響
- 市場取引との両立性
- シミュレーションとの差異

北海道のローカル系統は混雑が顕著であるため、実証効果が明確に現れやすく、全国展開に向けた重要な知見が得られると期待されています。

4. 慣性低下への対応（STREAM プロジェクト）

再エネ比率が高まると、同期発電機が減少し、系統の「慣性」が低下します。慣性が不足すると、事故時に周波数が急変し、広域停電につながるリスクが高まります。NEDOはこの課題に対し、以下の技術開発を進めています。

疑似慣性 PCS（インバータ）の開発

従来のインバータに慣性模擬機能を持たせ、周波数変動を抑制する技術。

- S-GFL（電流制御型）
- GFM（電圧制御型）

の2方式を開発し、ラボ試験・模擬系統試験を通じて性能評価を行っています。

M-G セット（モータ・発電機セット）の開発

同期発電機のように慣性を提供できる装置で、再エネ比率が高い系統でも安定運用を可能にします。

これらは、将来的に全国のグリッドコード（系統連系要件）に反映される可能性が高く、**日本の次世代電力ネットワークの基盤技術**となることが期待されています。

5. 全国展開に向けた標準化への貢献

北海道での実証成果は、全国の系統運用や制度設計に活かされる見込みです。NEDOは、技術開発だけでなく、**全国で統一的に活用できる基準・仕様の策定**にも貢献する方針を示しています。

参考資料（NEDO）

- [系統用蓄電池の制御技術開発や慣性低下対策技術（疑似慣性 PCS・M-G セット）の研究](#)
- [再生可能エネルギーの主力電源化に向けた次々世代電力ネットワーク安定化技術開発（STREAM プロジェクト）](#)