

## 仕様書

再生可能エネルギー部

## 1. 件名

既設発電設備の同期調相機化に関する調査

## 2. 目的

2020 年 10 月の臨時国会において、2050 年カーボンニュートラル実現を目指すことが宣言され、さらに 2021 年 10 月に閣議決定された「第 6 次エネルギー基本計画」では、2030 年の再生可能エネルギーの電源比率目標（36～38%程度）が示されるとともに、「再生可能エネルギーの主力電源化」に向けた「系統制約の克服」が示されている。

系統による制約は、①送電線の空き容量の不足、②需要と供給のバランスの維持、③系統の技術的な安定性の確保の 3 つに大別され、このうち、③系統の技術的な安定性の確保に関する事項について、2022 年度から NEDO「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）」において、慣性力低下対策の実用化及び短絡容量の低下に関する技術開発、具体的には疑似慣性 PCS の実用化開発、及び M-G セットの実用化開発を行っている。

技術開発と並行し、最近では大きな系統事故などのじょう乱によって電圧や周波数が急峻に変化した場合の影響について検討が行われており、電圧と周波数変動を同時に抑えるために、系統の短絡容量を増やし、慣性を確保できる同期調相機の設置が注目されている<sup>1</sup>。海外では廃止した火力発電設備の同期調相機化する検討が進んでおり<sup>2</sup>、実際に同期調相機化した事例も見られる<sup>3</sup>。

こうした背景を踏まえ、本調査では、電力系統における慣性低下と短絡容量低下に対する解決策として海外で検討が進められている既設発電設備の同期調相機化について、今後国内で適用する際の技術面・運用面・ビジネス面での課題と対策を抽出するとともに、系統安定性の向上効果とその費用対効果を明らかにすることを目的として調査を実施する。

## 3. 内容

## (1) 既設発電設備の同期調相機化に関する体系整理

以下の点を調査し、既設発電設備の同期調相機化に関する事例等の概要を体系的に整理する。

- ①既設発電設備の同期調相機化に関する海外事例の概要（用途・設備仕様等）
- ②技術面：発電機、付帯設備の改造に係る各仕様（機器構成、システム構成等）
- ③費用面：設備導入コスト（廃止済、稼働中、同期調相機の新設の 3 ケース）、維持管理コスト

<sup>1</sup> 第 99 回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 配布資料 1 ページ 23

[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2024/files/chousei\\_99\\_01.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2024/files/chousei_99_01.pdf)

<sup>2</sup> Repurposing existing generators as synchronous condensers

<https://arena.gov.au/assets/2023/06/repurposing-existing-generators-as-synchronous-condensers-report.pdf>

<sup>3</sup> Rotating Grid Stabilizer (RGS) conversion solution for Uniper

[https://p3.aprimocdn.net/siemensenergy/5c2a74db-ee00-4848-b374-b11500d83e71/Siemens-Energy\\_RGS\\_Killingholme\\_Case-Study-pdf\\_Original%20file.pdf](https://p3.aprimocdn.net/siemensenergy/5c2a74db-ee00-4848-b374-b11500d83e71/Siemens-Energy_RGS_Killingholme_Case-Study-pdf_Original%20file.pdf)

- ④運用面：発電事業者が調相設備を設置・維持・運用する場合の関係法令・技術基準等との関係性、運用上の遵守事項、必要な取り扱い、設備保安上留意すべき事項、保守点検事項
- ⑤ビジネス面：欧米諸国等での慣性提供等に関する取引実績、我が国での期待収入

## （２）我が国における既設発電設備の同機調相機化にあたっての課題等抽出

（１）の結果を踏まえ、以下のとおり技術面・運用面・ビジネス面での課題と対策について整理する。

- ①技術面での課題（発電機、付帯設備の改造等）とその対策
- ②運用面での課題（保安・保守・費用面等）とその対策
- ③ビジネス面での課題（改造費用、収支構造、事業リスク等）とその対策

## （３）系統安定性の向上効果とその費用対効果の検証

将来的な断面を含め、既設発電設備を実際に同期調相機化して連系した場合の系統安定性の向上効果とその費用対効果について、既設発電機の廃止済、稼働中、同期調相機の新設のケースを比較して検証する。

## 4．その他留意事項

### ①進め方

必要に応じ関係者へのヒアリングを行い調査すること。また、調査は有識者の意見を踏まえながら実施することとし、必要に応じ有識者による委員会を立ち上げること。

### ②結果の取りまとめ

各項目の調査結果を項目ごとにとりまとめるとともに、法規・制度面や市場面での事業環境整備に向けて必要な事項や提言を取りまとめること。

## 5．調査期間

NEDOの指定する日（2024年度）から2025年度までの2年間

## 6．報告書

提出期限：2024年度末には、中間年報を、2025年度終了時には調査報告書を所定の期日までに提出

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムにより提出

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って作成の上、提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

## 7．報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。