

仕様書

スマートコミュニティ・エネルギーシステム部

1. 件名

再生可能エネルギーの大量導入時の電力系統の課題にかかる調査

2. 目的

太陽光発電（PV）を始めとする再生可能エネルギーの導入は、この10年程度で大きな躍進を遂げてきており、その市場規模は年々増加傾向にある。国際再生可能エネルギー機関（IRENA）によると、2050年までの世界におけるPVの年間導入規模は今後も引き続き拡大の一途を辿り、2018年の実績は94GW/年であったのに対し、2030年には約270GW/年、2050年には約372GW/年となると予想されている。太陽光発電等の再生可能エネルギーが大量導入された電力系統においては、瞬間的な変動に対応する調整力、いわゆる慣性力及び同期化力が不足し、影響が限定的であった系統事故時でも大停電に至る恐れがある。

このような状況下、NEDOでは、一昨年度および昨年に、電力系統における慣性力不足に対する米国、英国、アイルランド、及び南オーストラリアの取り組みを調査すると共に、太陽光発電など発電設備側で慣性力不足を補う対策として、制御装置（インバータ）に模擬慣性力を付加する技術開発動向や標準化動向について調査した。

その結果、英国、アイルランド、南オーストラリアでは電力系統における慣性の低下への対応として、グリッドコードが整備されるとともに、「FFR（高速周波数応答）」等の調達を目的とした市場が構築されつつあることや、慣性力不足を補う分散型電源用制御装置（インバータ）の開発が活発であることがわかった。特に、慣性力不足を補うインバータの開発については、インバータ電源の系統連系に関する系統運用者からの具体的な要求事項が定められていない中、主要な海外のインバータメーカーは、市場を先取りして開発を進めており、製品化がなされている事例も存在し、インバータの効果に関して、既に実機を用いた実証試験を実施していることがわかった。さらに、IEEE（Institute of Electrical and Electronic Engineers）では、周波数調整に関する認証試験について規定しており、今後慣性力についても規定されると予想される。

一方、政策面においては、イギリスやフランス等において、2050年までに温室効果ガス削減目標を強化する法律が可決され、我が国においても、「カーボンニュートラル」の政策が打ち出され、脱炭素化に向けた世界各国の動きが加速している。これらの政策により、今後、さらに再生可能エネルギーの導入が進むと慣性力不足による事故が発生する可能性は高くなることが予想され、電力系統の慣性力不足対策として慣性力不足を補う分散型電源用インバータの導入が必要となる。今後も有望な成長市場と見込まれる世界のインバータ

市場において、我が国のメーカーが、先行的に分散型電源用インバータの開発を進めている海外インバータメーカーに対抗し、世界的なシェアを今以上に拡大していくことが、我が国の国際競争力強化の観点から極めて重要である。

そこで本調査では、慣性力不足を補う分散型電源用インバータについて、最新の動向、特に開発試験環境について国際標準化動向を含めて調査分析し、我が国のインバータメーカーの製品開発に向けた方向性を示唆することを目的とする。

3. 内容

昨年度の調査では、慣性力不足を補う分散型電源用インバータを開発するには、通信技術や試験手順および試験方法、試験環境について検討する必要があると結論づけた。

その中で、今年度は試験方法や試験環境に関する以下の調査を行う。

(1) 海外調査

①試験方法に関する調査

カリフォルニア独立系統運用機関（CAISO）等、海外において周波数安定化に向けた長期的な対策を検討している系統運用者の分散型電源用インバータに対する要件に対する試験方法の調査を行う。また、分散型電源用インバータに関連する EN 規格や IEEE 規格等について、昨年度調査からアップデートがあれば、それも反映する。これらの内容より、海外における分散型電源用インバータの試験方法について、現状と今後の取り組み状況について調査する。

②試験環境に関する調査

海外では、National Renewable Energy Laboratory (NREL)、Austrian Institute of Technology (AIT)、Sandia National Laboratories (SNL) 等において、分散型電源用インバータ等の試験環境の最先端化が進められており、昨年度はその内容について調査した。今年度はこれらのベストプラクティスについて調査分析を行う。

(2) 国内調査

①試験方法に関する調査

昨年度は、海外において検討・精度化が進められている分散型電源用インバータのインターオペラビリティ試験や、分散型電源用インバータを含むプラント認証に関する調査を行った。今年度はそれらについての国内における現状認識や取り組み状況を調査するとともに、国内の分散型電源用インバータ認証試験方法について、現状を調査し課題整理を行う。

②試験環境に関する調査

国内における分散型電源用インバータ認証試験環境について、現状を調査し課題整理を行う。

(3) 調査結果のまとめ

(1)、(2) 項の調査により得られた結果を整理分析し、海外と我が国の試験方法や試験環境のギャップ分析を行うとともに、我が国の慣性力不足を補う分散型電源用インバータを開発において、今後、必要となる試験方法や試験環境についてまとめる。その上で、必要となる試験方法や試験環境を実現する上での課題を整理分析し、我が国として取るべき対応についてまとめる。

(4) 進め方

- ・文献調査や NEDO 職員及び国内有識者とともに国内外ヒアリングを行う等の方法により得られた情報について、国内インバータメーカーや関係機関等の有識者・専門家との意見交換等を実施して情報共有しながら事業を実施する。
- ・調査対象分野に係る有望な技術の内外優位性、脅威などを分析し、国内で実装する上での技術的課題、経済的課題（コスト）、インフラ上の課題、制度（規制等）上の課題などを整理する。また、課題を克服し、我が国のインバータメーカーが該当分野において国際競争力を確保出来る複数のシナリオを提示する。
- ・ヒアリング先および内容については、NEDO と調整の上、経済産業省、関連の事業者や業界団体等を含め、広く知見を持つ専門家からの意見を聴取する。
- ・調査した各テーマについて、成果報告書とは別に、テーマの概要を図示した資料をテーマごとにパワーポイント 5 枚程度ずつ作成する。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2022 年 3 月 18 日まで

5. 報告書

提出期限：2022 年 3 月 18 日

提出方法：NEDO プロジェクトマネジメントシステムによる提出

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>

6. 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。