

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

燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／燃料電池・水素技術開発ロードマップに関する検討（水電解技術開発ロードマップ）

2. 目的

近年の世界における脱二酸化炭素に向けた水素関連施策の強力な推進には目を見張るものがある。例えば2020年だけで見てもドイツ政府が6月に国家水素戦略を策定し、水素製造装置設備に対して再エネ賦課金を免除するとした。これに次いでEUが7月に水素戦略を公表し、暫定的に低炭素水素（化石+CCUS）も活用しつつ製造、輸送・貯蔵、利用に向けて取り組むことを示した。また、フランスは9月に水素戦略を改定しグリーン水素の生産に向けた方向を示すなど、世界中で水素関連技術開発に拍車がかかっている。

水素の社会実装を促すためには、水素供給コストの低減が必要である。水素製造技術として今後の飛躍的な普及拡大が期待される水電解装置は、余剰再エネを水素に変え、熱需要の脱炭素化や基礎化学品の製造なども含めて、Power to Xという形で余すことなく活用することを可能とし、再エネの最大限の導入を促進する。装置の種類については、「アルカリ水電解」と「プロトン交換膜水電解」の2形式が商用化に近い技術水準にある。しかしながら、装置コストを含む水素製造コストについては依然として高く、商用化のためには、一段のコスト削減や性能向上に向けた取り組みが必要不可欠である。

水素・燃料電池戦略協議会において策定された「水素・燃料電池戦略ロードマップ（2014年6月策定、2016年3月改訂、2019年改訂）」では、燃料電池とともに水素製造システムについての普及拡大に向けた政府の骨太大方針や政策目標が示されるとともに、今後の市場規模の拡大を予想している。このため産業技術政策の実現をミッションとするNEDOとしては、これら政府目標等を具現化するために取り組むべき技術的課題を明確化するとともに時系列に整理した「NEDO燃料電池・水素技術開発ロードマップ」（以後、「ロードマップ」という。）を2005年に策定し、過去に4度、燃料電池を中心にしつつ、最新の政策、市場及び技術動向等を反映させるために改訂してきた。前回の改定は2017年であったが、その後はパリ協定やアフターコロナの経済成長戦略等で世界各国において水素社会に向けた取組が急加速している状況である。

このような背景のもと、水電解技術開発ロードマップの策定に向けた検討を開始し、2022年度は解決すべき技術課題を取りまとめた。本調査では、水電解のユースケース等を検討したうえで、2030年以降に達成すべき目標を設定し、その目標に向けて取り組むべき技術課題を整理した水電解技術ロードマップの策定を行う。

3. 調査活動内容

以下の活動を行う。実施にあたっては、NEDOと緊密に情報を共有しつつ、NEDOの指示があった場合はこれに従うこととする。

① 水電解技術開発ロードマップに関する検討

- ✓ 2023年2月に公開した「水電解技術開発ロードマップの策定に向けた課題整理」の検討結果を参考にして、水電解に関する最新の政策、市場、技術動向を調査し、2050年の出口も念頭に置きつつ、2030年および2040年頃の性能・コスト目標や技術課題を整理する。
- ✓ 上記調査内容や有識者との議論により、国際的に競争力のある水電解システムの実現に向けて、今後達成すべき性能・コストなどの目標を検討する。
- ✓ 上記で検討する水電解システムの目標に基づき、セルスタックや補機等の各構成要素に求められる性能やコスト、これを実現するための技術課題を検討する。セルスタックに関しては、触媒などの各部材に求められる性能やこれを実現するための技術課題を検討する。
- ✓ 上記検討にあたっては、水電解装置のユースケース（どのようなプロファイルの電力を投入するか、どのような性状の水素をどの程度の規模・頻度の需要に対応して提供するか等）を議論し、特に重要となる代表的なケースを幾つか設定すること。また各水電解の方式の特性や体系的な運用パターンを調査し、装置コストや電解性能のみならず、負荷変動特性や起動停止特性など、水素製造コストの低減に資する付加価値についても考察し、目標や技術開発課題への反映を検討する。
- ✓ なお、アルカリ水電解、プロトン交換膜水電解、アニオン交換膜水電解、固体酸化物電解の4方式について検討する。またこれら共通として、システム制御や補機、再生可能エネルギーや系統連系に関する検討、および海外展開を想定した評価標準化や法規制対応の課題を検討する。
- ✓ 具体的な活動内容は以下のとおり。
 - ・ 水電解4方式毎およびシステム関連のWGを構築し、1～2カ月に1回程度を目途として開催する。また上記分野の有識者を糾合した検討委員会を3～4か月に1回程度開催する。構成メンバーはNEDOの指示の下でニーズ側の産業界、シーズ側アカデミアからバランスよく選定する。なお、内容に応じて複数分科会の開催や、開催回数減もあり得る。また、WGや検討委員会に提示する資料は、事前に有識者と十分にすり合わせものを準備することとし、その準備状況を踏まえ開催時期はNEDOと協議の上決定する。
 - ・ WGおよび検討委員会を開催するにあたっては、当日資料準備、開催日程調整、関係者への各種連絡、議事録作成、有識者への交通費／謝金支払い等を担う。
 - ・ なお、当該項目の成果の活用先の一つとして想定されるNEDO「燃料電池車

業の評価解析プラットフォーム」、及びNEDO「グリーンイノベーション基金事業／再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造プロジェクト／再生可能エネルギーシステム環境下での水電解評価技術基盤構築」事業とは密に連携しつつ業務を進める。また、並行して実施するFCV・HDV用燃料電池技術開発ロードマップの検討とも連携すること。

② その他留意事項

- ✓ 2025年1月中に検討委員会で議論したロードマップ案を提示すること。また2024年1月中に中間段階のロードマップ案を提示すること。ロードマップは線表形式の本体と詳細な内容をまとめた解説書からなる。
- ✓ 国の戦略やロードマップ等の検討状況も踏まえて見直しすること。
- ✓ 各種の資料作成においては、事前の情報収集や意見交換を通じて幅広いステークホルダーの最大公約数を集約する。特に、単に多様な意見を羅列するだけでなく、NEDO事業に活用する指標として納得性のある形に集約させるという出口を意識した結論にする。
- ✓ 情報収集は、文献調査や対面又はウェブ会議形式等を想定しつつ費用及び時間の面から効率性を重視した方法を採用。
- ✓ ロードマップおよび解説書は内容に応じて英語版を作成する。

4. 調査期間

NEDOが指定する日から2025年3月31日まで

5. 予算額

各年度2,000万円以内（合計4,000万円以内）

6. 報告書

成果報告書の電子ファイル（PDFファイル形式）提出のこと。

提出方法：「成果報告書・中間年報の電子ファイルに提出の手引き」に従って提出のこと。

<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。

以上