

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

競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業／総合調査研究／③小型モビリティにおける水素内燃機関燃焼技術の実現可能性調査

2. 背景

水素は、その利用時に大気汚染物質や温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーであるとともに、様々な資源を出発点として製造可能なうえ、あらゆる形態で輸送・貯蔵が可能であることから、我が国のエネルギーセキュリティの向上のほか、高いエネルギー効率や非常時対応等の効果が期待される。

日本では、2017年に世界で初めての水素国家戦略として「水素基本戦略」を策定するとともに、2021年に閣議決定された第6次エネルギー基本計画においては、水素を2030年の電源構成に初めて位置づけるなど、2050年のカーボンニュートラル達成に向け、その社会実装が急務となっている。

水素社会の実現に向けては、様々な需要に対応する水素サプライチェーンを構築することが極めて重要である。そのためには更なる技術革新を通じた水素コストの低減を図るとともに、新たな技術や用途での実装に際して、安全性を検証しつつ、規制等の整備及び合理化を図ることが求められる。

これらの実現に向け、タンクやパイプラインなどの大規模供給インフラから、鉄道など地域特性に応じた適切な輸送手段の確保に向けた各種インフラ整備を行うことが必要であるが、同様に、需要側においても水素発電等大規模な需要の創出と併せて、中東等諸外国においても注目されつつある水素エンジン搭載の小型モビリティの実用化が重要となる。

3. 調査内容

化石燃料の小型モビリティ用内燃機関（ICE：Internal Combustion Engine）は、現在、二輪車、軽四輪車、小型建設機械・農業機械、小型漁船、軽飛行機、ドローンなどに多用されており、それらの動力源の脱炭素化の選択肢として、電動車（EV：Electric Vehicle）や燃料電池車（FCV：Fuel Cell Vehicle）などが挙げられる一方で、動力源がモーターであるEVやFCVは一定出力を継続的に発生させる事が出来る点に優位性がある一方で、加減速を含めた負荷の変動に対応するためにバッテリーなどの大きく重いシステムを搭載することが不可避となり、製造コスト、小型軽量化などの面で、まだ多くの技術課題を克服する必要がある。

他方、水素を燃料とするICEは基本的に従来の化石燃料での内燃機関の製造技術を応用できるため、軽量、コンパクト、安価といった特徴を継承可能であり、我が国の強みである既存サプライチェーンをそのまま活かすことができる。

これらの背景から、小型モビリティ用水素ICEを実用化するためには、水素ICE及び燃料供給系またそれらを構成する機器等にかかる技術課題の洗い出しを行うとともに、その

解決に向けた手法の調査・検討を行うことが必要となる。

本調査においては、水素 ICE と燃料電池との比較やモビリティの規模別における水素 ICE の優位性を検討したうえで、それらのニーズを調査する。併せて、水素の特性を踏まえ、水素 ICE の実用化を可能とするための技術課題の洗い出しやその解決を図るための必要な手法等のあり方を検討する。

具体的には、水素 ICE における水素燃焼技術等の確立を図り、実用化に向けた課題の抽出を行う過程において、より高度な試験を実施するために必要な試験手法を検討や、その試験を実施可能とする設備の調査検討を行う。加えて、既存技術との同条件比較による実機性能を評価する事で水素燃料利用時の機能や信頼性向上を図る。

なお、それらは共通基盤として国内の様々な研究機関等が利用可能とすることを念頭に、具体的に必要となる立地要件、設備要件、周辺環境など総合的に調査検討を行う。

4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2024 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

2,000 万円以内

6. 報告書

提出期限：2023 年 3 月 31 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>

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