

研究調査報告書要旨

我が国の交通分野の脱炭素化に向けた燃料転換 及び水素利用に関する調査研究並びに 運輸業界・交通事業者等への周知啓発

1. 調査の目的

日本は、2020年10月に2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。我が国のCO₂排出量の約2割を占める交通分野の脱炭素化については、2030年度においてCO₂排出量対2013年度比で35%削減を目標としているが、2021年度においては17.4%の減少であり、目標の達成に向けて一層の取り組みが求められている。

温室効果ガスの排出削減が技術的に困難といわれる交通分野では、各交通モードにおいて脱炭素化に向けた燃料転換のさまざまな取組みが進められている。バイオ燃料への転換、再エネ電力や水素エネルギーの活用等の取組みが世界で加速する中、日本の各交通モードはどのような戦略で脱炭素化を進めようとしているのか。

脱炭素燃料の中でも水素は、輸送・発電・産業といった多様な分野の脱炭素化に寄与する、カーボンニュートラルに必要な不可欠なエネルギー源である。2021年10月に閣議決定されたエネルギー基本計画でも、2030年の電源構成にはじめて位置づけられるとともに2023年6月には『水素基本戦略』が改訂されるなど、2050年のカーボンニュートラル達成に向け、その社会実装の加速化が求められている。

一方で、交通分野における水素の利活用については、自動車分野を除いて、サプライチェーン構築、インフラ整備及びその運用まで含めた具体的な検討は進んでいない。また、交通分野としての共通の戦略がなく、各交通モード単独での検討となっている。

加えて、新たな燃料であるなどの理由で、当量は既存燃料よりも割高であり、需要家による大規

模・安定調達に向けた展望が見込めず、大規模商用サプライチェーンの整備への投資の予見性が見込めないといった課題がある。

こうした中、我が国の交通分野における水素の社会実装に向けて、交通分野横断的な連携等による、コスト低減に資する、効率的な供給インフラの整備等により、その実現可能性・予見性を示すために必要な調査研究を行う。

本調査研究では、交通分野の脱炭素化に向けてカギを握る水素の可能性に関して、海運、航空、鉄道、トラックやバスなどの商用車の各分野について、日本を取り巻く水素をめぐる動向、各交通モードにおける最前線の取組み等を調査するとともに、交通分野の水素利活用を円滑に進めていくうえでの今後の課題と展望について検討した。

これら交通分野の水素の利活用に関する調査研究に関して、交通分野横断的な水素の利活用の必要性や実現可能性について、運輸業界・交通事業者等に対して周知啓発を図ることが重要である。

2. 調査内容

(1) 交通分野の脱炭素燃料に関する調査

海運、航空、鉄道、トラックやバスなどの商用車等の各交通モードにおける脱炭素燃料に関する動向に調査を実施した。それぞれのモードにおいてどのような脱炭素燃料が使われようとしているのか、また、脱炭素燃料がどれくらい供給される見込みなのか、その需要と供給について分析し、とりまとめた。

(2) 世界的な水素の社会実装の動向及び水素のメリットと課題に関する調査

諸外国における交通分野での水素の社会実装の

動きを情報収集・整理するとともに、交通分野での水素のメリット・課題の整理、日本の交通分野での水素利用の有用性を調査した。

また、欧米等の主要国での水素政策や水素を利用した船舶、航空機、鉄道などの各メーカーの開発動向とインフラ整備の状況を調査し、具体例を含めて整理する調査を実施した。

(3) 水素利用に適した交通モードの検討

まず、各交通モードにおける水素の利活用に関する事例ベースで分析を行い、どの交通モードで水素が利用されるかの整理を行った。

次に、水素の利活用が期待される条件（距離やエネルギー密度など）を整理し、マッピングの形で整理、表現した。

これらを踏まえて、サプライチェーン、事業性等の条件から交通分野における水素社会の実現可能性に係るポテンシャルを調査及び評価することで、水素利用に適した交通モードや地域の検討を行った。

(4) 理想的な水素利用モデルの検討

理想的な水素利用モデルを検討するにあたり、①海外からの大量調達及び②地産地消ケースに大別して検討した。

①は、安価な水素へのアクセス性が高いことから、様々な交通モードでの水素利用が期待される。一方②は、水素製造コストが高くなることから、電化しにくい条件でのみ、水素利用が検討される。

また、モデル実現に向けた課題を洗い出し、整理した。

(5) 公開セミナーの開催

2024年3月7日(木)に『脱炭素のカギは「水素」～交通分野の脱炭素化に向けて～』を開催し、政府、地方自治体、水素供給事業者、運輸業界・交通事業者等に対し、交通分野の水素の利活用に係る周知啓発を図った。

3. 総括

本調査研究では、我が国の交通分野における水素利用の実現可能性の検討を目的に、交通分野の脱炭素燃料の需要供給の動向、諸外国の水素の社会実装の動向、水素のメリットと課題を調査するとともに、水素利用に適した交通モード及び理想的な水素利用モデルの検討を行った。

今年度は、我が国の交通分野における水素利用について、その実現可能性・予見性を示すために、交通分野横断的に検討を行った上で理想的な水素利用モデルを整理するとともに、実現に向けた課

題の洗い出しを行いとりまとめた。来年度は、理想的な水素利用モデルを深掘りし、より詳細に検討するとともに、抽出した課題についての解決策を検討していく予定である。

また、我が国における2050年カーボンニュートラルの実現の一助となるべくセミナーを開催し、各交通モードにおけるカーボンニュートラルに向けた水素利用に関する取り組みについて、政府、地方自治体、運輸業界・交通事業者、エネルギー関係事業者等に対し、交通分野の水素利用に関わる周知啓発を図った。

報告書名：

我が国の交通分野の脱炭素化に向けた燃料転換及び水素利用に関する調査研究並びに運輸業界・交通事業者等への周知啓発 報告書（資料番号 202302）

本文：A4 版 150 頁

報告書目次：

1. 背景と概要
 - 1.1 背景
 - 1.2 本調査の全体像
 - 1.3 実施体制
2. 国内交通産業で需要がある交通脱炭素燃料（バイオ、水素、合成燃料等）の需給規模の調査
 - 2.1 交通脱炭素燃料の動向（需要側）
 - 2.2 脱炭素燃料の製造・供給における動向調査
 - 2.3 交通脱炭素燃料の取り組みまとめと水素への期待
3. 世界的な水素燃料の社会実装の動き、水素のメリット・課題の整理
 - 3.1 諸外国の水素関連政策とトランスポーション関連政策の動向まとめ
 - 3.2 諸外国の水素関連政策の詳細
 - 3.3 水素のメリットと課題
4. 日本の交通機関で水素燃料を実装していくのに適した地域、交通モード等の調査
 - 4.1 評価指標の検討
 - 4.2 個別モードでの水素利用マップの検討
 - 4.3 モデル案の検討と実現に向けた課
5. ボランタリークレジットの動向調査及びカーボンクレジット制度の課題整理
6. 委員会・シンポジウム等の開催
 - 6.1 委員会の開催
 - 6.2 セミナーの開催
7. 成果のとりまとめ

【担当者名：小御門 和馬、竹内 智仁、黒川 隆一、小林 渉、谷口 正信、堀尾 怜椰、松坂 かな奈】

【本調査は、日本財団の助成金を受けて実施したものである。】



一般財団法人運輸総合研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-18-19 UD 神谷町ビル
TEL：03-5470-8400 FAX：03-5470-8401