

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 (報告)

2024年3月7日 交通脱炭素セミナー

脱炭素のカギは「水素」～交通分野の脱炭素化に向けて～

一般財団法人 運輸総合研究所

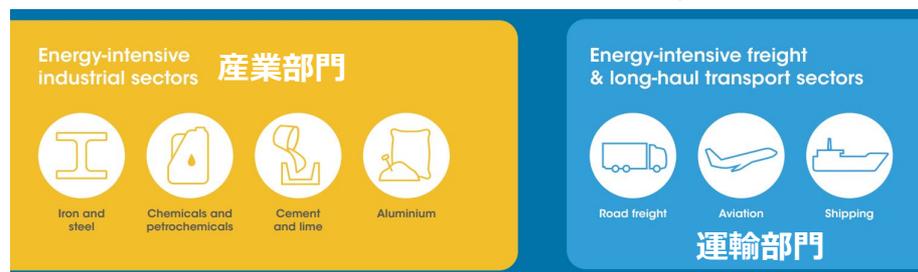
■ 交通分野における脱炭素化に関する目標

- 2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言。
- 交通・物流（運輸部門）は、2030年度においてCO2排出量対2013年度比35%削減を目標としているが、2021年度の運輸部門におけるCO2排出量は2013年度比で17.4%の減少であり、目標の達成に向けては一層の取組み推進が求められる。

■ 交通分野は“hard-to-abate”分野

- 当面の間、交通分野は大型化や長距離輸送については技術的にバッテリーによる電化が難しいため、バイオ燃料や水素などの脱炭素燃料への燃料転換が重要。また、基本的に電化されている鉄道についても非電化区間（気動車）は多く存在。

“hard-to-abate”分野の例（IRENA, 2020※）



■ 水素

- 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（CN）に必要な不可欠なエネルギー源。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CN達成に向け、**その社会実装の加速化が求められている。**

■ 交通分野における課題

- 交通分野での水素利用については、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、当面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。**

交通分野横断的な連携等による、低コストで効率的な供給のためのインフラや利用環境整備などにより、その実現可能性・予見性を高める必要がある。

■本調査研究では、交通分野の脱炭素化に向けたバイオ燃料、合成燃料、水素等の燃料転換に関する調査を起点に交通分野における2050年のカーボンニュートラルに向けた水素利用の実現可能性を令和5年度～令和6年度の2か年で検討する。

1.交通分野の脱炭素燃料の概観

- 交通分野における脱炭素燃料の市場動向や供給見通し、利活用に向けた主要な取り組み動向を調査・整理。

2.世界的な水素の社会実装の動向と水素のメリット・課題の整理

- 諸外国における交通分野での水素の社会実装の動向やメーカーの開発動向を情報収集・整理し、交通分野での水素のメリット・課題を整理。

3.水素利用に適した交通モードの検討

- サプライチェーン、経済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について検討。

4.交通分野における水素の社会実装モデルの検討と実現に向けた課題解決

- 規格・基準、サプライチェーン、インフラの共通化等、交通モード間の連携による効率的整備・運用が可能かどうかなどを考慮して実現可能性・予見性のあるモデルを導出。
- コスト（経済性及び事業性）、インフラ、サプライチェーン、貯蔵・輸送など想定されるモデルを実現するための課題整理及びその解決の方向性について検討。

調査進捗



今年度時点

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検討委員会 構成委員名簿（令和5年度）

座長	三宅 淳巳	横浜国立大学 大学院環境情報研究院 教授
委員	小田 拓也	北九州市立大学 環境技術研究所 教授
	納富 信	早稲田大学 大学院環境・エネルギー研究科 教授
	三好 千景	広島大学Town & Gown未来イノベーション研究所 特任教授/ 英国・クランフィールド大学航空宇宙環境システム学 准教授
	水田 真夫	一般社団法人 水素バリューチェーン推進協議会 担当部長
	幡司 寛治	岩谷産業株式会社 技術・エンジニアリング本部 カーボンニュートラル設備部 シニアマネージャー
	吉村 健二	川崎重工業株式会社 水素戦略本部 プロジェクト総括部 総括部長
	久保 敦	豊田通商株式会社 カーボンニュートラルフューエル部 CNソリューションG グループリーダー
	大道 修	東日本旅客鉄道株式会社 イノベーション戦略本部 R&Dユニット 水素社会実装PT マネージャー
	平田 宏一	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 特別研究主幹
	大平 英二	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） スマートコミュニティ・エネルギーシステム部 ストラテジーアーキテクト
	宿利 正史	一般財団法人運輸総合研究所会長
	佐藤 善信	一般財団法人運輸総合研究所理事長
	屋井 鉄雄	一般財団法人運輸総合研究所所長
	奥田 哲也	一般財団法人運輸総合研究所専務理事、ワシントン国際問題研究所長、 アセアン・インド地域事務所長
	藤崎 耕一	一般財団法人運輸総合研究所主席研究員、研究統括
オブザーバー		
	石狩市、横浜市	

1.交通分野の脱炭素燃料の概観

- 交通分野における脱炭素燃料の市場動向や供給見通し、利活用に向けた主要な取り組み動向を調査・整理。

2.世界的な水素の社会実装の動向と水素のメリット・課題の整理

- 諸外国における交通分野での水素の社会実装の動向やメーカーの開発動向を情報収集・整理し、交通分野での水素のメリット・課題を整理。

3.水素利用に適した交通モードの検討

- サプライチェーン、経済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について検討。

4.交通分野における水素の社会実装モデルの検討と実現に向けた課題解決

- 規格・基準、サプライチェーン、インフラの共通化等、交通モード間の連携による効率的整備・運用が可能かどうかなどを考慮して実現可能性・予見性のあるモデルを導出。
- コスト（経済性及び事業性）、インフラ、サプライチェーン、貯蔵・輸送など想定されるモデルを実現するための課題整理及びその解決の方向性について検討。

■交通分野の脱炭素化に向けて、各モードで政府目標を掲げ、再エネ・水素・バイオ燃料等のクリーンエネルギーへの転換を推進している。また、電動車の導入やメーカー側の製造設備導入等、民間投資の拡大を目指した検討も進められている。

政府目標・方針

民間投資への期待

	政府目標・方針	民間投資への期待
自動車 乗用/商用	<ul style="list-style-type: none"> ● 2035年乗用車の新車販売で電動車*100% ● 2030年小型商用車の新車販売で電動車20~30% ● 2020年代FC大型商用車5,000台の先行導入 	<ul style="list-style-type: none"> ● トラック・バス等の輸送事業者におけるFC商用車の導入拡大
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄道施設への再エネ導入 ● 燃料電池車両の開発 ● バイオ燃料の活用の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄道事業者における再エネ発電設備の導入、燃料電池車両等の開発・導入
船舶	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年代後半に世界に先駆けてゼロエミッション船等の商用化を実現 ● 国際海運2050年カーボンニュートラルの実現 	<ul style="list-style-type: none"> ● 造船事業者等におけるゼロエミッション船等の技術開発、生産基盤強化 ● 海運事業者によるゼロエミッション船等の導入
航空	<ul style="list-style-type: none"> ● 2030年本邦航空運送事業者における航空燃料使用量の10%にSAF導入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本邦航空運送事業者におけるSAFの導入、国産SAFの技術開発 ● 航空機材・装備品等製造事業者における技術開発

*電動車：EV、FCV、PHEV、HV

出所：国土交通省「GXの実現に向けた国土交通省の取組と政府の動きについて」を基に作成

利用拡大が期待される交通分野の脱炭素燃料

■ ドロップイン燃料のバイオディーゼル燃料（BDF）や合成燃料の他、**水素**や電化が幅広い交通モードで検討されている。

		自家用車	商用車				船舶	鉄道	航空機
			中型トラック	大型トラック	バス	タクシー			
バイオ燃料	バイオエタノール	●	●	-	-	-	-	-	
	バイオディーゼル	●	●	●	●	-	●	●	
	バイオメタノール	-	-	-	-	-	●	-	
	SAF（バイオ）	-	-	-	-	-	-	●	
合成燃料	合成メタノール	-	-	-	-	-	●	-	
	合成ディーゼル	●	●	●	●	-	●	●	
	SAF（e-fuel）	-	-	-	-	-	-	●	
	合成メタン/天然ガス	-	●	●	●	-	●	-	
その他	水素	●	●	●	●	●	●	●	
	アンモニア	-	-	-	-	-	●	-	
	グリーンLPG	-	-	-	-	●	-	-	
	脱炭素電源	●	●	●	●	●	●	●	

1. 交通分野の脱炭素燃料の概観

- 交通分野における脱炭素燃料の市場動向や供給見通し、利活用に向けた主要な取り組み動向を調査・整理。

2. 世界的な水素の社会実装の動向と水素のメリット・課題の整理

- 諸外国における交通分野での水素の社会実装の動向やメーカーの開発動向を情報収集・整理し、交通分野での水素のメリット・課題を整理。

3. 水素利用に適した交通モードの検討

- サプライチェーン、経済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について検討。

4. 交通分野における水素の社会実装モデルの検討と実現に向けた課題解決

- 規格・基準、サプライチェーン、インフラの共通化等、交通モード間の連携による効率的整備・運用が可能かどうかなどを考慮して実現可能性・予見性のあるモデルを導出。
- コスト（経済性及び事業性）、インフラ、サプライチェーン、貯蔵・輸送など想定されるモデルを実現するための課題整理及びその解決の方向性について検討。

■ 水素のメリットは、ネットゼロの基礎、余剰電力の活用、資源の豊富さ、長期貯蔵性、大規模市場形成の可能性、バッテリー式に対する優位性等がある。課題は、コストや技術、規制等の不確実性、需給両面の環境整備、理解や機会、インセンティブや支援の不足がある。

交通分野における水素のメリット

- ✓ **ネットゼロの基礎**となること
- ✓ **余剰電力の活用**（風力発電など再エネ由来の余剰電力を水素に変換し、電力用途を拡大し、重工業や輸送等に広く活用）
- ✓ **資源の豊富さ**
- ✓ **長期貯蔵性**
- ✓ 水素経済全般において、交通分野が最大の構成要素として**大規模な市場形成が期待されること**
- ✓ **バッテリー式に比べ、大量輸送、寒冷地等の条件で優位であること**

交通分野での利活用を含む水素全般の課題

【コストや技術、規制等の不確実性】

- ✓ エンドユーザーのコストや技術、規制等の不確実性

【需給両面の環境整備】

- ✓ 需給の同時開発・調整の必要性
- ✓ インフラ整備の必要性
- ✓ 先行者が不利になることに対応する環境整備

【その他】

- ✓ 水素への理解、社会受容性の不足
- ✓ 適切な利用機会の欠如
- ✓ 企業へのインセンティブの欠如
- ✓ 政府のR&Dへの支援の欠如

1.交通分野の脱炭素燃料の概観

- 交通分野における脱炭素燃料の市場動向や供給見通し、利活用に向けた主要な取り組み動向を調査・整理。

2.世界的な水素の社会実装の動向と水素のメリット・課題の整理

- 諸外国における交通分野での水素の社会実装の動向やメーカーの開発動向を情報収集・整理し、交通分野での水素のメリット・課題を整理。

3.水素利用に適した交通モードの検討

- サプライチェーン、経済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について検討。

4.交通分野における水素の社会実装モデルの検討と実現に向けた課題解決

- 規格・基準、サプライチェーン、インフラの共通化等、交通モード間の連携による効率的整備・運用が可能かどうかなどを考慮して実現可能性・予見性のあるモデルを導出。
- コスト（経済性及び事業性）、インフラ、サプライチェーン、貯蔵・輸送など想定されるモデルを実現するための課題整理及びその解決の方向性について検討。

■水素利用が適する交通モードを整理し、理想的な水素利用モデルに落とし込むことを目的とし、以下の流れで検討を行った。

1

水素が適する条件の整理

- 走行距離や車両サイズなど、蓄電池と燃料電池等との比較を行う上で、どちらが各交通モードでの利用に適しているかを検討するための指標を整理する。

2

前提となる
サプライチェーンの設定

- どのような水素サプライチェーンを想定するかによって、コスト等の経済的な条件やエリア等の物理的な条件が異なるため、その前提を整理する。

3

利用シーンの特定

- 交通モードの評価指標とサプライチェーンの整理に基づき、各交通モードがどのようなシーンで利用されるかを整理する。

4

モデルの類型化と
課題の洗い出し

- 各交通モードでどのような利用モデルが想定されるかを、類型化して整理するとともに、想定されるモデルの実現に向けた課題の洗い出しを行う。

■水素利用に適した交通モードを検討する上で、次の指標が重要と考えられる。

エネルギー密度 (積載量)

- 長距離輸送の場合、水素やその他燃料に比べてエネルギー密度が小さい蓄電池は、サイズが大きくなることにより積載量が小さくなってしまいうため、水素やバイオ燃料を利用した内燃機関や燃料電池車が想定される。

馬力 (トルク)

- 大型トラック等の馬力が必要なケースでは水素利用が想定される。船舶、鉄道においても、内航船、貨客フェリー、気動車など、同様の整理と想定される。
- 航空機においては、旅客輸送量の関係で短中距離路線での水素利用も期待される。

受入・貯蔵拠点 との距離

- 水素を大量に輸入し、受入・貯蔵する拠点の近傍では、電力と比較してある程度リーズナブルな水素を利用することができるため、電化と同じ土俵で検討される。
- 一方、二次輸送に係る距離に応じて輸送費が加算されるため、拠点からの距離が遠いほどコスト面で電化に劣後する。また、離島など二次輸送に適さないエリアでは電化が基本となるが、限られた条件下では地産水素が検討される。

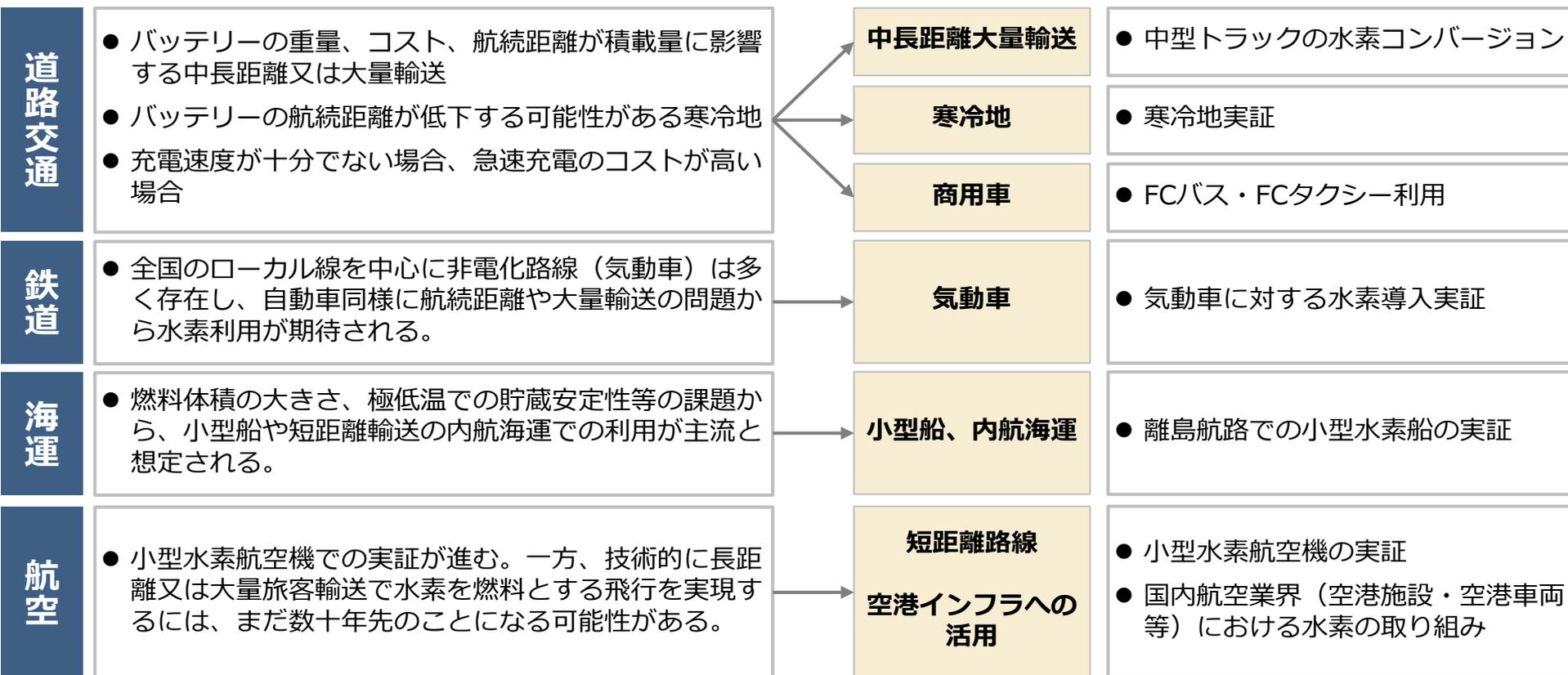
(参考) エネルギー効率

- 燃料電池と水素エンジンの熱効率を比較すると、燃料電池の方が高い。また、現状の開発状況で比較しても、燃料電池の方が走行距離が長い。
- ただし、水素エンジンはトルクの大きさ、既存部品との互換性など、開発レベルを除けば、化石燃料車両と同様に利用できる可能性もある。燃料電池の劣化速度や初期費用など、経済性の観点でも検討が必要である。
- 現段階で両者の用途の違いを明確に定義することが困難なため、本検討では棲み分けを行わないものとした。

■ 初期仮説として、外部環境や各種調査から考えられる有効ケースを整理し、どのような交通モードでの利用拡大が期待されるかを、事例を踏まえて整理。

水素のメリットが想定されるケース

利用拡大が期待される交通モードと事例



- BEV化が困難とされるトラック等の重量車両において、高効率にパワーを発揮する水素エンジンに注目。
- フラットフィールドらは、既販中型トラックに水素エンジン搭載し、富山のPV由来水素を利用した実証試験を開始。

既販トラックの水素エンジン化に関する取り組み

取組背景・目的

- ✓ 企業や大学が、既販トラックを水素エンジン車に改造する技術の開発に取り組む。ディーゼルエンジン部品や燃料供給系部品を水素に適合したものに交換する。**BEVやFCVを新車で購入するの 비해、低コストでの環境対応が可能。**
- ✓ 航続距離や充電時間などの観点からBEV化が困難とされるトラックなどの重量車両において、**比較的高効率にパワーを発揮するとされる水素エンジンが注目される。**

取組概要

- ✓ 東京都市大学やフラットフィールドらは、2021年8月から既販中型トラックの水素エンジン化技術の開発や事業化検証のプロジェクトを展開。
- ✓ 2023年5月、水素エンジンを搭載した車両製作を完了し、走行試験を開始。
- ✓ 航続距離300km以上を目標としながら、ベース車両の約7割の荷室容量を確保。ディーゼルエンジンと遜色ない性能を実現。
- ✓ 2023年6月末頃からトナミ運輸（富山県高岡市）の協力で貨物輸送を対象とした実証を富山県で開始。**100%太陽光発電による電気を使って水素を作り出す北酸（富山市）の水素ステーションを利用。**
- ✓ 24年から試験的に小規模で事業をスタートする計画で、25年に本格展開を目指す。

フェーズ：実証

水素エンジン搭載既販トラック



■JR東日本、日立製作所、トヨタ自動車は、水素ハイブリッド電車「HYBARI」を共同開発した。南武線と鶴見線にて実証運行も実施している。

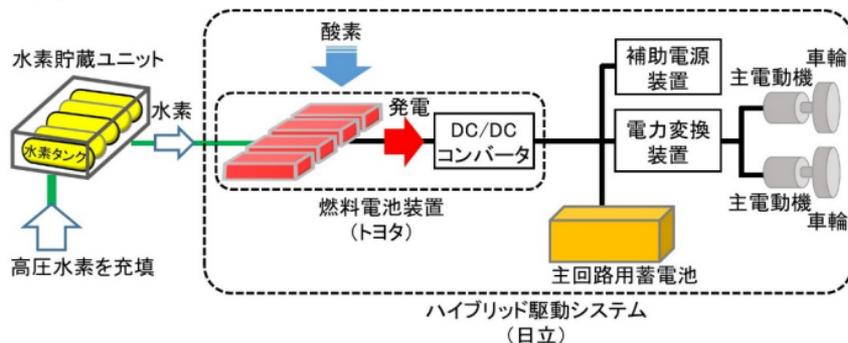
水素ハイブリッド電車の概要

(1) 車両構成

- 車両形式 FV-E991系
- 両数 2両×1編成

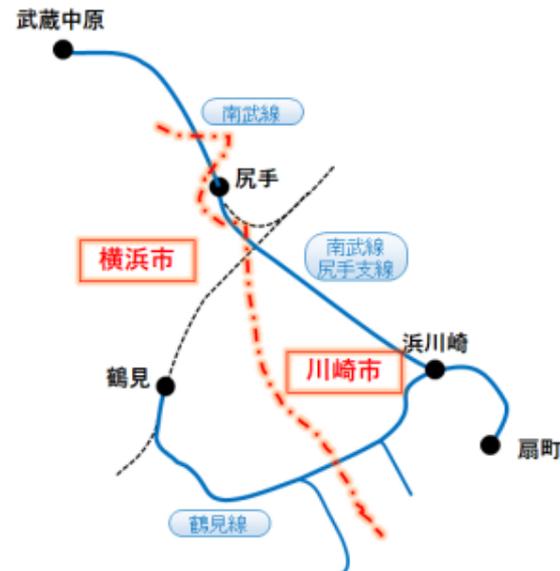


(2) 燃料電池ハイブリッドシステムの仕組み



フェーズ：実証

- 開始時期 2022年3月頃(予定)
- 試験区間 鶴見線、南武線尻手支線、南武線(尻手～武蔵中原)



出所：JR東日本プレスリリース（2020年10月6日）、andE「水素ハイブリッド電車「HYBARI（ひばり）」（2022年11月17日）より引用

鉄道脱炭素化、CO2フリーに向けた試験車両

【事例】 離島航路での水素燃料船実装

- 瀬戸内海に面した広島県尾道市の造船会社が水素燃料船（軽油50%混合）を開発。
- 山口県の化学メーカーの工場から排出される水素を活用。

水素燃料船に関する取り組み

取組背景・目的

- ✓ 「二酸化炭素の削減」と「船の実用性」の両立が課題となる中、トヨタ燃料電池車の実用化を受け、水素の船舶への利用に着目。

取組概要

- ✓ 瀬戸内海に面した広島県尾道市の造船会社「ツネイシクラフト&ファシリティーズ」は、国内初となる水素を燃料とした旅客船を開発。
- ✓ 2021年7月に公的な検査に合格し、実装開始。
- ✓ エンジンは、欧州で導入実績があるベルギー海運会社から調達。
- ✓ 水素だけでなく、一般的な燃料の軽油を“混焼”するため、燃料に占める水素の割合は最大50%。そのため、タンクの省スペース化、水素の供給インフラの未整備の課題に対応。
- ✓ 環境省の事業の一環として、**山口県の化学メーカーの工場から排出される水素を活用。**

課題

- ✓ 造船業界では、中小規模の事業者が多く、環境分野の設備投資や開発まで手が回らない傾向にある。
- ✓ 建造費用は従来の船の1.5倍と割高。費用の一部は広島県の補助金を活用。
- ✓ 上記課題から、船主から造船を受注する通常の状態ではなく、当該造船会社がベルギーの海運会社と共同会社を設立し、自らが船主となった。

フェーズ：実装（導入）

水素燃料旅客船「ハイドロびんご」



【事例】 小型水素航空機の実証試験

- ZeroAvia（英）は2023年1月、19人乗りの小型航空機に水素燃料電池エンジンを搭載し、初飛行に成功。
- Universal Hydrogen（米）は、2023年3月、40人乗り規模の小型水素航空機の飛行に成功。双日らと連携し、日本市場への参入も検討開始。

小型水素航空機の実証試験に関する取り組み

取組概要

<Zero Avia>

- ✓ 英国政府の航空宇宙技術研究所（ATI）が支援する研究開発である「HyFlyer II」プロジェクトの一環として、水素燃料電池を動力とした航空機の実証が行われた。
- ✓ 航空機開発のスタートアップ企業であるイギリスのZeroAviaは、2023年1月、**水素燃料電池を動力とした航空機としては過去最大の、19人乗りの「ドルニエ228」を使った初飛行に成功した。**
- ✓ 右翼はエンジンのまま、左翼には水素燃料電動エンジンの試作品を搭載し、19人乗りの出力600kWのエンジンの開発を実現。

<Universal Hydrogen (UH2) >

- ✓ UH2社は、水素燃料電池の航空機用エンジンを開発しており、2023年3月、水素燃料電池を主な動力とした航空機では**世界最大となる40人乗り規模のプロペラ機の初テストフライトに成功。**
- ✓ 2025年に水素燃料リージョナル航空機の旅客サービス開始を目指す飛行試験キャンペーンの第一弾。
- ✓ 同社は、日本でも、双日、三菱HCキャピタルとの連携の元、水素バリューチェーンの構築促進・水素燃料電池航空機の普及に向けた、**日本国内での官民との連携を開始。**

フェーズ：実証

ZeroAvia 小型水素航空機



出典：ZeroAvia HP

Universal Hydrogen 小型水素航空機

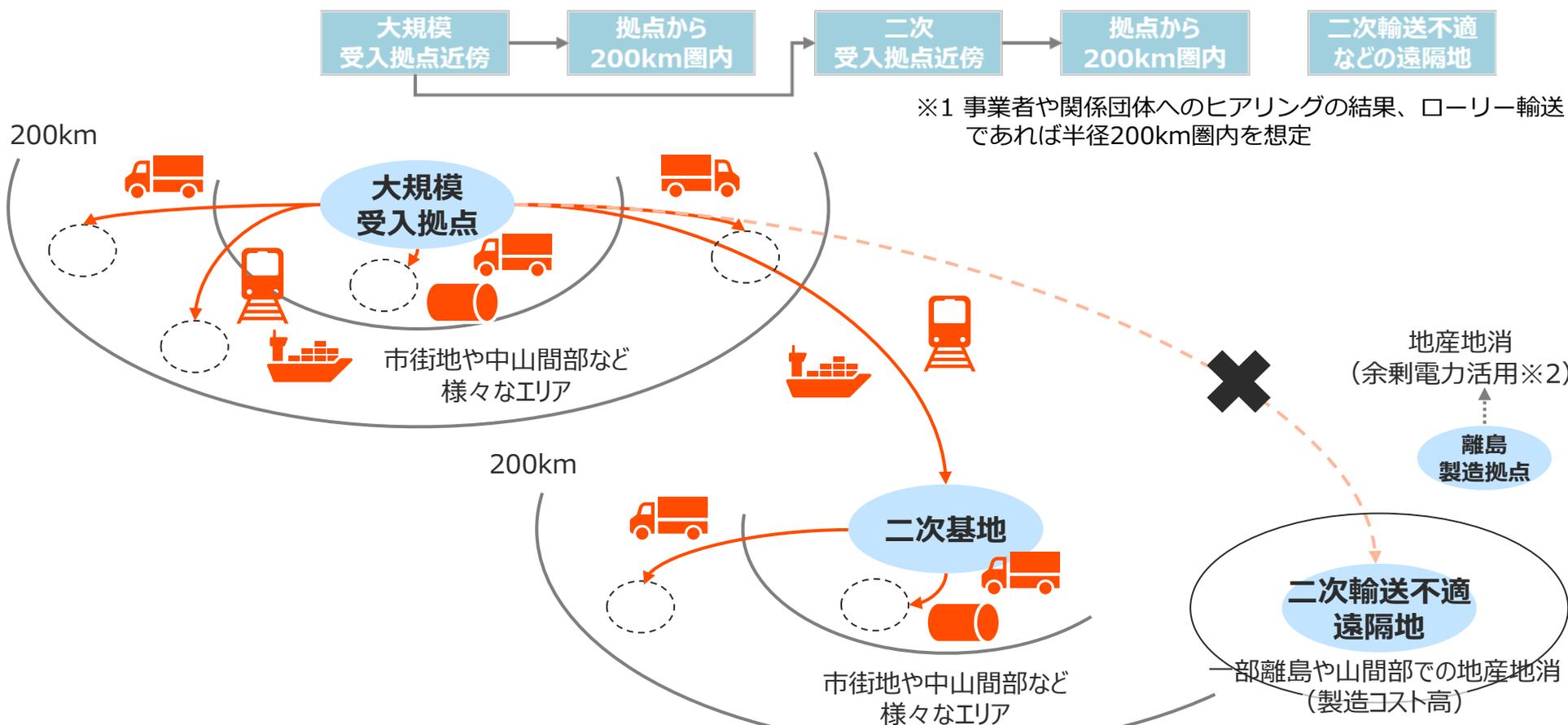


出典：Universal Hydrogen HP

出所：ZeroAvia 「ZeroAvia Makes Aviation History, Flying World's Largest Aircraft Powered with a Hydrogen-Electric Engine」、
Universal Hydrogen 「Universal Hydrogen takes to the air with the largest hydrogen fuel cell ever to fly」を基に作成

受入拠点からの距離の考え方

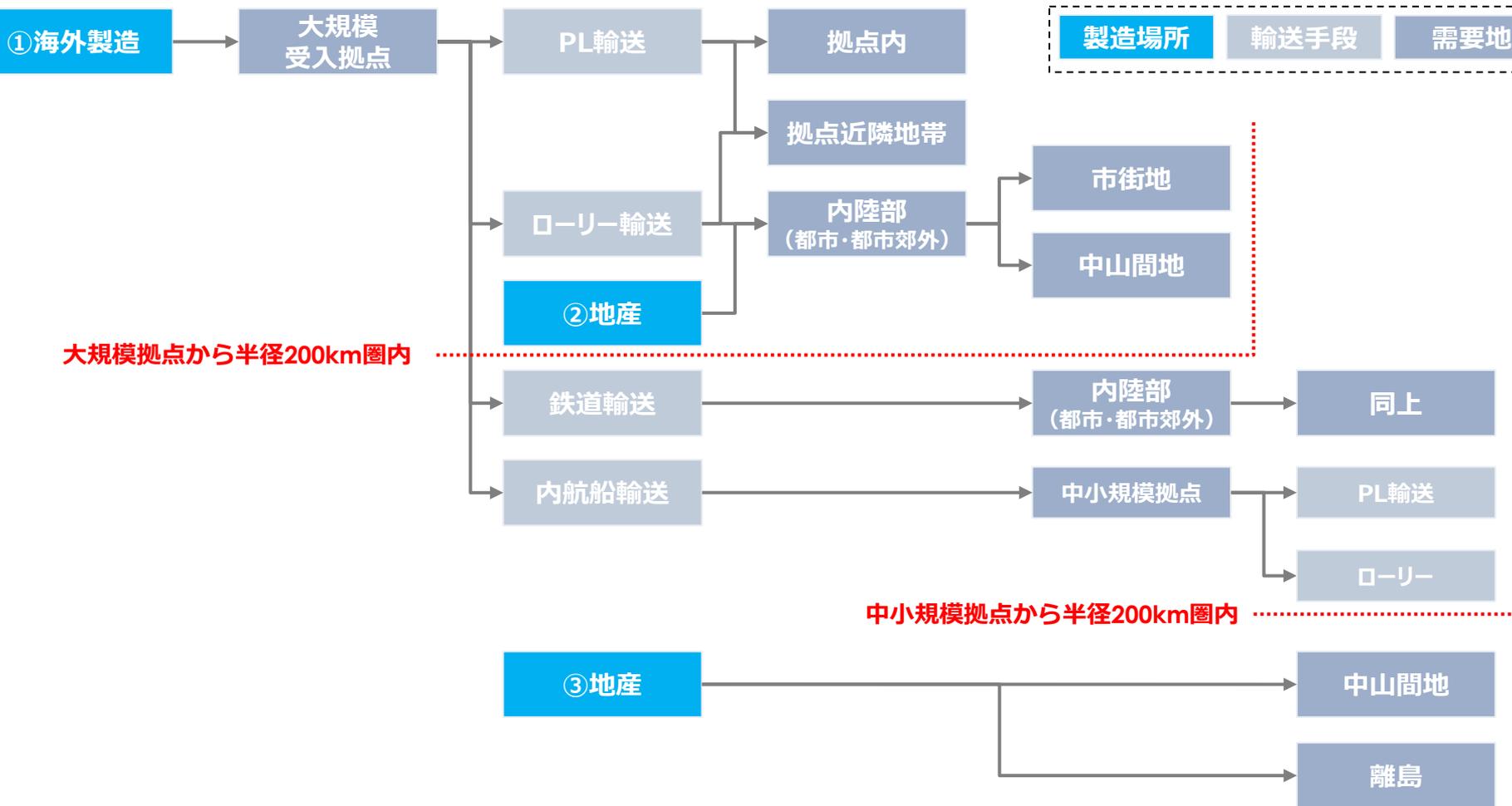
- 発電やその他産業部門での利用を目的として、大規模受入拠点で輸入された水素は、その一部をパイプラインやローリー、鉄道などによって、二次基地やその他需要地に輸送される。
- 輸送距離が長くなれば、輸送コストが上乘せされるため、電化コストに対する競争力が低下。



※2 系統から独立している場合、余剰電力活用による水素製造が期待される。
この場合、他の地産ケースに比べてコストが低くなる。

受入・貯蔵拠点との距離による供給フローの場合分け

■ 供給起点で次のケースが想定される。大量調達する場合、近隣需要だけでなく、内陸部へのローリー輸送等の二次輸送や、二次輸送に適さないエリアでの地産が想定される。



離島などの二次輸送に適さないエリア

※ 事業者や関係団体へのヒアリングの結果、ローリー輸送であれば半径200km圏内を想定

理想的な水素利用モデルの検討

- 2050年におけるカーボンニュートラルの達成を前提とし、海外からの水素大量調達とゼロエミッション電源による国内水素製造による水素供給を想定。
- 経済的・物理的な前提条件に基づき、水素利用が想定される交通モードを整理した。

水素供給方法

経済的な前提条件

物理的な前提条件

有望モード（例）

①海外からの大量調達

水素利用コスト = 電化コスト

- 大規模受入拠点から発着するモード。
- 物理的に水素へのアクセス性が高い。
- CNPやCNK等の大規模受入拠点・需要地が中心。

- 貨物自動車
- 気動車
- 内航船
- 国内航空(中長距離)

②内陸輸送 + 地産

水素利用コスト > 電化コスト

- ①の水素を①以外の需要地に輸送。
- 都市間の移動や①から発着するモードへの供給を想定。
- 不足分を地産で補う。

- 貨物自動車
- 気動車
- 高速バス

③地産 (二次輸送に適さない)

水素利用コスト >> 電化コスト

- 躯体サイズの問題で蓄電池積載不可や内燃機関による馬力が必要な場合。
- 脱炭素燃料の外部調達が困難（離島や山間部など）。

- 気動車
- 離島フェリー(貨客)
- 小型航空機(短距離)

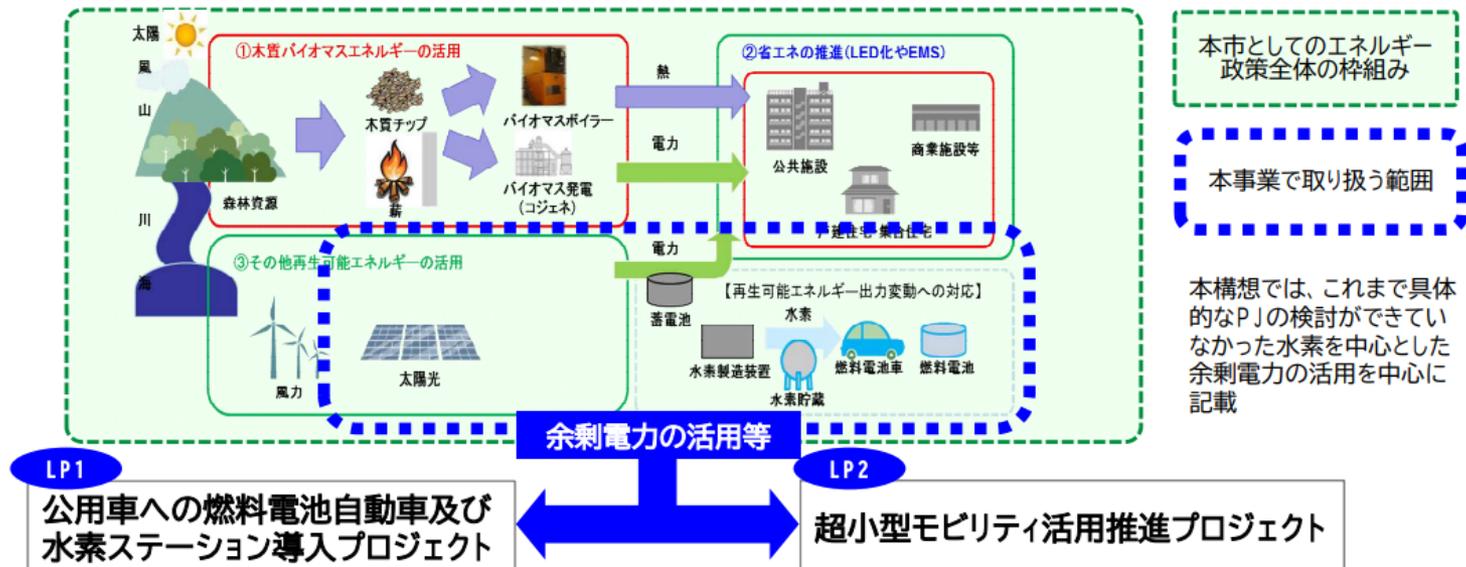
- 水素利用に適した交通モードについて、水素サプライチェーンに関する条件を踏まえて各モードで整理した上で交通モード横断的にとりまとめる。
- 複数の交通モードでの水素利用が想定される・一定規模の水素利用の需要が創出されるエリア（水素の大規模受入拠点近傍地域、地産水素のある離島など）を、サプライチェーン検討の観点からの想定モデル案として仮定し、具体的な検討を進める。
- 想定モデル案を実現するための課題の洗い出し、整理を行い、その課題解決の方向性を検討する。

令和5年度の調査研究をさらに深堀するとともに、令和6年度に交通分野での水素利用の想定モデル及びその実現可能性を示すため、引き続き検討を進める。

【事例】 離島での水素利用 | 日本（対馬）

- 対馬の場合、人口も多く電力需要が一定程度存在し、再生エネ接続量も十分にある。
- 対馬の抱える再生エネ余剰の課題を、蓄電池だけでなく水素を活用することで解決するケースも存在する。

- ①地産エネルギー熱源の活用 (H26,27総務省事業で検討、H28継続検討中)
木質バイオマスボイラーによる熱供給 (旧いづはら病院活用)
- ②省エネの推進 (LED化は、市単独補助を実施、東工大によるデマンド実証実験 (H28~))
LED化の促進、スマートコミュニティ (デマンドレスポンス=CATV網の活用) の推進
- ③再生可能エネルギー買取制度の活用 (森林事業者、県、市で木質バイオマス発電を検討協議中)
バイオマス発電、風力発電、太陽光発電 (⇒重油火力発電の代替)
- ④交通 (自動車etc) エネルギー地産化も同時推進
再生可能エネルギーを用いた水素製造、燃料電池車 等



- 交通分野における**2050年カーボンニュートラルに向けては、脱炭素燃料への燃料転換が重要**。一つの手法では当該目標の達成は困難であり、様々な手法が検討されているが、**水素の利用が必要不可欠**。
- 各交通モードで水素利用の可能性について検討されているが、**モード単独での検討ではなく、交通分野横断的な検討が必要**。
- 交通分野で水素を利用するにあたっては、**水素サプライチェーンの構築との連携が重要**。また、**運行／運航する地域や水素を地産する地域との連携も重要**。

ご清聴ありがとうございました。