

モビリティ分野における水素の普及 に向けた中間とりまとめ

令和5年7月

経済産業省

資源エネルギー庁 水素・アンモニア課

製造産業局 自動車課

モビリティ水素官民協議会 中間とりまとめ と 今後の対応の方向性

- 燃料電池自動車は、自動車分野におけるカーボンニュートラルの実現に向けて不可欠な技術の一つ。一方、その普及に向けては、車両や水素の価格が高いこと、水素ステーションの整備といった課題がある。
- 燃料電池自動車は、航続距離が長く、充電時間が短いといった強みを有していることから、乗用車に加えて、トラックやバスなどの商用車での需要が拡大していくことが期待されている。
- 他方で、これまでは、車両を供給するOEM、ユーザーとなる輸送事業者や荷主、水素を供給するインフラ事業者の各ステークホルダーが、それぞれの課題に直面し、いわば三すくみの状態となっていた。
- このため、2022年9月に官民の関係主体が参加するモビリティ水素官民協議会を開催し、計5回の議論を重ねてきた。この結果、有望な利用分野、車両の供給の時期や台数の試算、需要が見込まれる地域の考え方、水素の供給コストの見通しを含めて、課題や展望、取組の方向性を「中間とりまとめ」という形で共通認識とすることができた。
- 23年6月に改定した水素基本戦略では、世界で急速に進む水素利活用に向けた取組に対し、日本が「技術で勝って、ビジネスでも勝つ」ための水素産業戦略を策定した。その中では、我が国の水素コア技術である燃料電池が活用されるように、国内外の需要を取り込むこと、港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による先行取組への重点支援といった方向性が示された。今後、燃料電池技術に着目した産業政策の具体化に取り組んでいく。
- その中で、モビリティ分野においては、改正省エネ法により、特定輸送事業者・特定荷主に対して、非化石エネルギー自動車導入に向けた中長期計画および定期報告の提出を義務化し、野心的な導入目標を策定するとともに、ファーストムーバーとして思い切った投資決断を行う運送・荷主事業者に対してFC商用車を含む導入補助予算を拡充するなどの取組を具体化、充実してきたところ。今後は、現在は未策定のトラック（8トン超）の転換目標や充填インフラの導入目安の設定を検討していく。
- 今後、水素基本戦略の改定も踏まえて、各ステークホルダーへのさらなるヒアリングを通じて、車両導入価格やランニングコストの低減、商用車に対応する水素ステーションの整備や水素ステーションのマルチ化、水素ステーションの運営費低減、利便性向上を通じた需要の顕在化と塊としての需要が見込まれる地域の選定等を行っていく。

1. 議論の背景

2. 水素政策の全体像

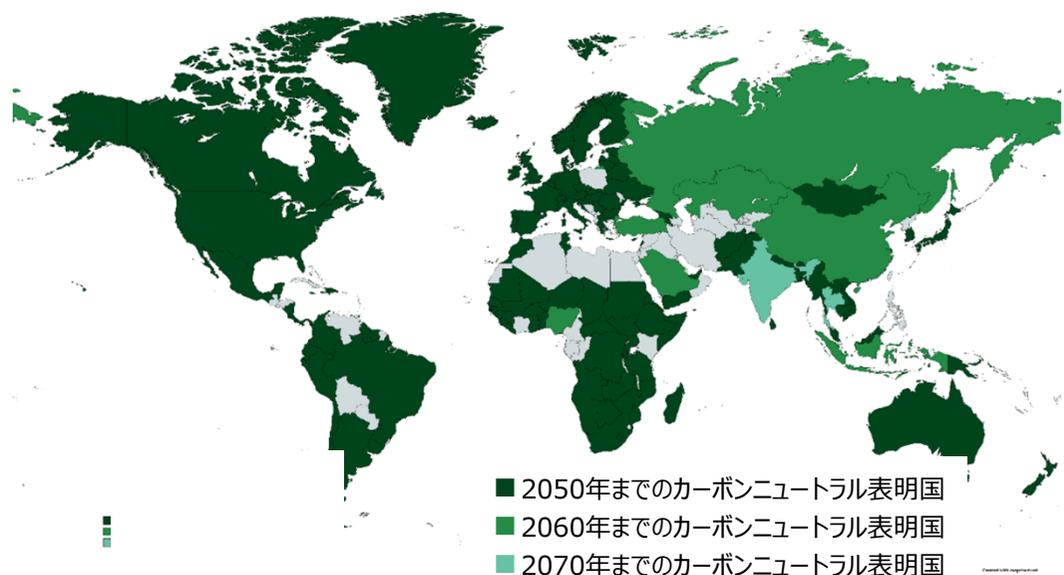
3. 商用燃料電池車普及に向けた課題

4. 中間とりまとめ

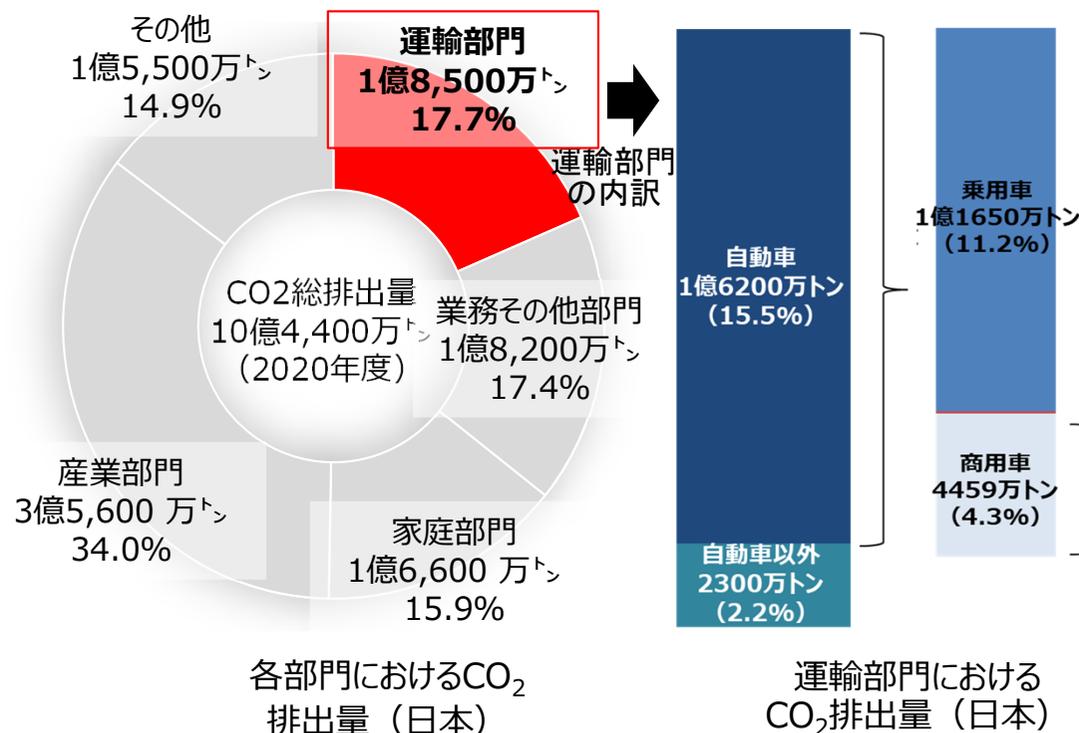
2050年カーボンニュートラルと自動車

- 我が国を含めた各国・各地域は、2050年までのカーボンニュートラルを目指すことを表明。
- 我が国における二酸化炭素排出量のうち17.7%を運輸部門が占めており、脱炭素化に向けた早急な対応が必要。

＜カーボンニュートラルを表明した国・地域＞



＜国内のCO2排出量＞



国内でのCO₂排出量：10億4400万トン
 自動車分野：15.5%
 うち商用車分：4.3%

1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）

①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>

②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

海外でのFCV導入に向けた動き

- 欧州・アメリカや電動化戦略を推し進める中国を中心に、FCVの実証実験や導入事例が進む。
- 一方、EUでは高いZEV化目標を掲げており、小型車のみならず大型商用車でのZEV化に向けた目標とそれに合わせた規制制度を導入。

世界各国でのFC車両導入に向けた動き

中国水素エネルギー産業発展中長期計画

2025年までに、FCVの保有台数を約5万台にし、35年に交通・エネルギー貯蔵・工業などの分野をカバーする多面的な水素エネルギー産業体制を形成することを目指す。



欧州HyTrucksプロジェクト

2025年までに、合計で1000台のFCトラックを導入し、ベルギー、オランダ、ドイツ西部に渡って20基以上のステーションを含む水素インフラを構築することを目指す。

米国クリーン水素ハブ構想

クリーン水素の大規模な生産インフラと、商用車をはじめとした多様な分野の最終需要家と同じ地域に位置することで、大量かつ低コストの水素展開を目指す。

EUでのZEV化規制制度の概要（CO2排出削減基準）

LDV目標	現行（2019年制定）	新基準
2025年	2021年比 15%減	変更なし
2030年	2021年比 37.5%減	2021年比 55%減
2035年	-	2021年比 100%減 (実質EV・FCVのみ)
HDV目標	現行（2019年制定）	新基準
2025年	2019年比 15%減※1	変更なし※1
2030年	2019年比 30%減※1	2019年比 45%減※2 、 市バスは100%ZEV
2035年	-	2019年比 65%減※2
2040年	-	2019年比 90%減※2

➡ 達成しなかった場合、**罰金規定が存在**

※1 車軸が4×2もしくは6×2の車両総重量16 t 超の都市配送、地域配送、ロングホールの貨物自動車及び車軸が4×2もしくは6×2の地域配送、ロングホールの貨物自動車が対象

※2 最大重量5 t 以上のトラック、バス、被牽引自動車

モビリティ水素官民協議会について

- カーボンニュートラル社会の実現に向けては、運輸部門の脱炭素化が不可欠。
- 特に走行距離が長く、電気自動車等では対応できない領域（**大型バス・トラック等**）では、**各国で燃料電池化が急速に進展**。翻って、我が国では、現状、FCバス/トラックをはじめとした、商用用途でのモビリティ分野での将来像は部分的にしか描けておらず、**需要・供給の両サイドから予見性が立ちにくい**状況。
- モビリティ分野での導入拡大には、FCVや水素燃料の供給量・コスト、ユーザーの利用方法に応じたインフラの戦略的整備等多くの課題があり、**需要側・供給側ともに業界を超えた連携が必要**。こうした状況を踏まえ、モビリティ分野での導入拡大に向けて、**官・民（供給側・需要側）で将来像を共有し、それに向けて必要な政策を議論する検討会**を立ち上げる。

検討課題

- **モビリティ分野における重点領域**（小トラ、大トラ、バス等）の**特定**
- **2030年までの車両の導入・インフラ整備の規模及びその道筋**
- **使い方**（ラストワンマイル/幹線など）を踏まえた**水素ステーションの最適配置**
- **車両、水素ステーション**（整備・運営）、**水素コスト目標**
- **上記を踏まえた各種施策**（予算・制度等）

検討会メンバー

供給側

岩谷産業株式会社、日本エア・リキード合同会社、ENEOS株式会社、東京ガス株式会社、伊藤忠エネクス株式会社

需要側

トヨタ自動車株式会社、いすゞ自動車株式会社、本田技研工業株式会社、三菱ふそうトラック・バス株式会社、Commercial Japan Partnership Technologies株式会社

物流

ヤマト運輸株式会社、佐川急便株式会社、トナミ運輸株式会社、株式会社ファミリーマート、株式会社ローソン、株式会社セブンーイレブン・ジャパン

荷主側

イオン株式会社、アマゾンジャパン合同会社、イケア・ジャパン株式会社

関係省庁

経産省（エネシス課・自動車課が共同事務局）
国交省（総合政策局、道路局、自動車局）、環境省

その他

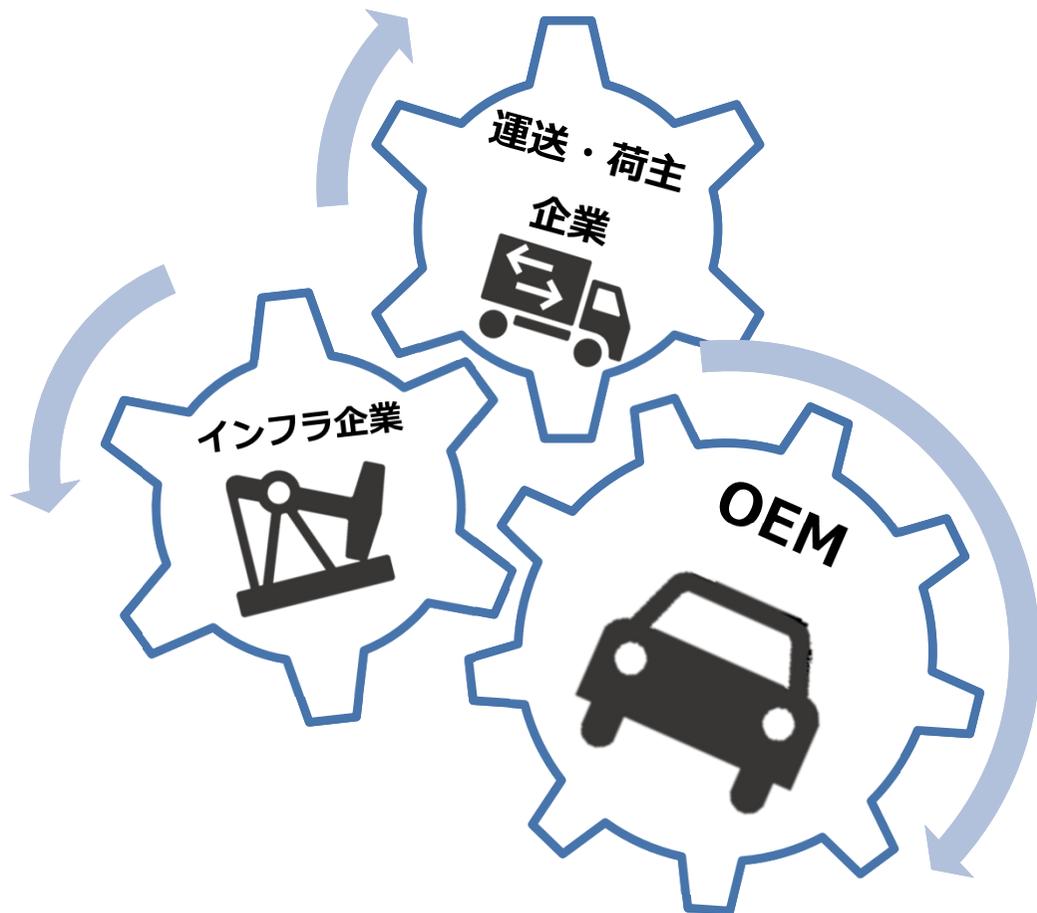
東京都

開催経緯

- 第1回 2022年9月8日
- 第2回 10月5日 第3回 10月18日
- 第4回 12月2日 第5回 2023年3月8日

商用燃料電池車の導入にあたっての課題（三すくみ状態）

- OEMは、FCVの開発に向けて需要が見込まれないと、投資計画が立てられない。
- 運送企業・荷主企業は、FCVと水素STがないと導入計画が立てられない。
- インフラ企業はFCV導入数がわからないと、投資計画が立てられない。
- 各ステークホルダーが三すくみの状態になっている。



協議会でのコメント（抜粋）

- 水素のバリューチェーンを作る中でステーションを作る側、自動車を作る側、使う側が情報共有を行って不確実性を減らし、具体的な数値を出せるように取組むことが重要。
- 商用車を増やすには、ステーションが必要。
- 車両の集中導入により需要がまとまれば、水素ステーションも建設しても事業自立が可能。

1. 議論の背景

2. 水素政策の全体像

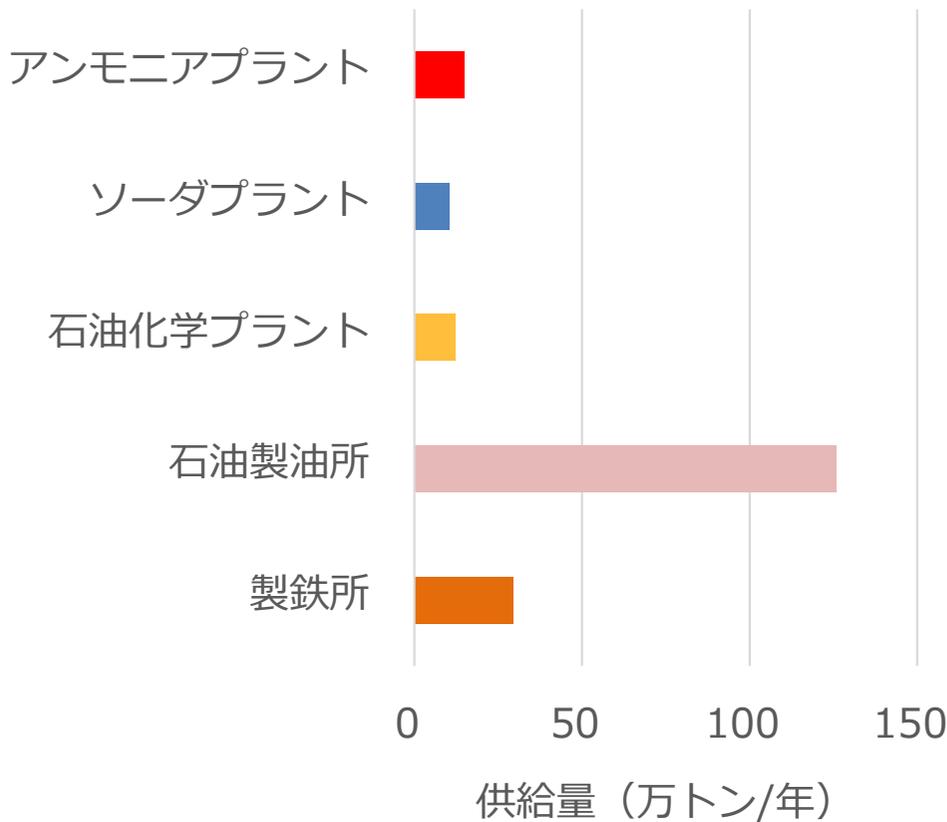
3. 商用燃料電池車普及に向けた課題

4. 中間とりまとめ

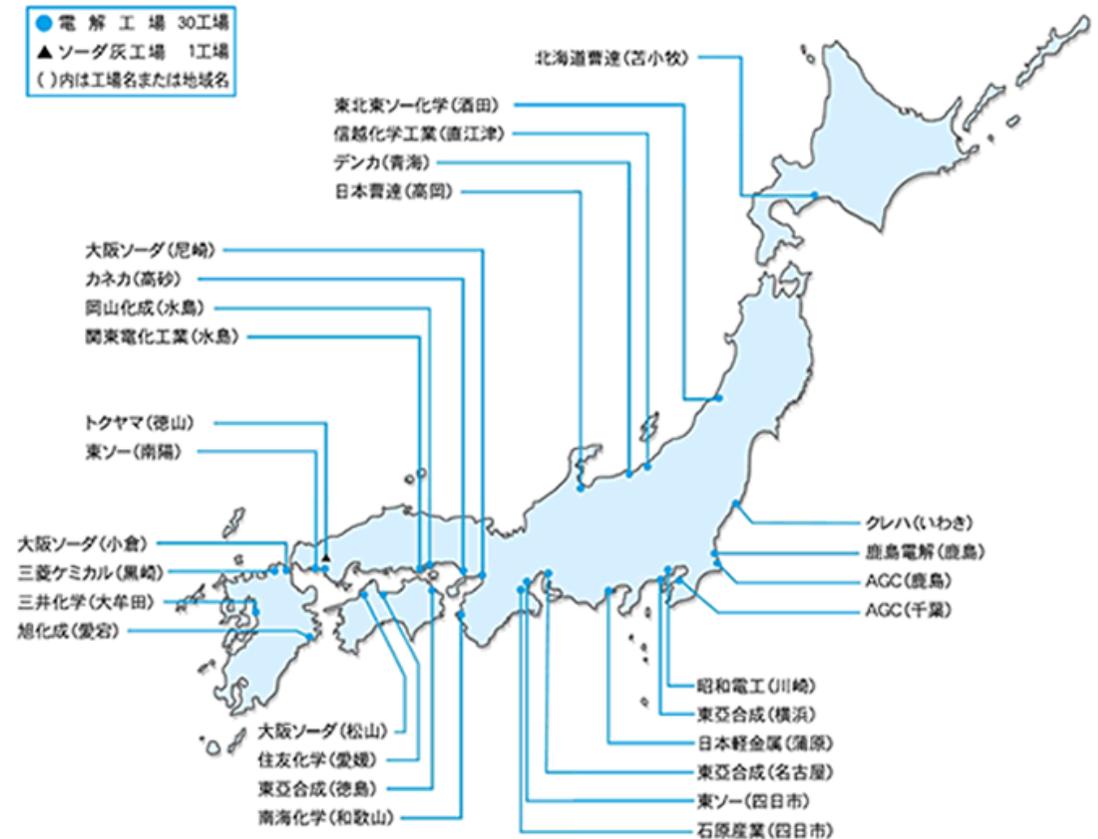
現状の水素供給・利用について

- 国内では水素等が石油製油所等で約**193.2万トン/年**製造されていると推計される。
- その大部分は同一サイトで、原油の脱硫やアンモニア合成、熱源等として**自家消費**される。

水素製造拠点とその供給量



水素供給拠点の例：ソーダ工場の分布（除沖縄）



水素社会実現に向けた、これまでの取組

- 日本は世界で初めての水素基本戦略を2017年12月に策定。EU、ドイツ、オランダなど各国も、2020年以降、水素戦略策定の動きが加速化するなど、水素関連の取組を強化。
- 2020年10月の菅総理(当時)のCN宣言を受け、グリーン成長戦略でも重点分野の一つに位置づけ。需給一体での取組により、導入量の拡大と供給コストの低減を目指した。
- その後、水素基本戦略を2023年6月に改定。水素導入目標・水電解装置導入目標のみならず、水素産業戦略・水素保安戦略を組み合わせることで国内外の市場の獲得を目指す。

国内外の情勢変化、戦略策定の状況

2017年12月

水素基本戦略策定

2019~2020年

各国も水素戦略策定や経済対策で水素に注力

2020年10月

菅総理(当時)による2050年CN宣言

2020年12月

グリーン成長戦略策定(水素を位置付け)

2021年

第6次エネ基閣議決定、水素基本戦略見直しを見据えた検討

2023年

水素基本戦略改定

グリーン成長戦略・改正水素基本戦略・第6次エネルギー基本計画において設定した定量目標

- **水素年間導入目標※：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用**

※ 水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量(水素換算)も含む数字。

現在(約200万t) → 2030年(最大300万t) → 2040年(1,200万t程度) → 2050年(2,000万t程度)

- **コスト目標：長期的には化石燃料と同等程度の水準を実現**

現在(100円/Nm³※店頭) → 2030年(30円/Nm³※CIF) → 2050年(20円/Nm³以下※CIF)

- **水電解年間導入目標※：15GW程度(2030年)** ※ 国内外における日本関連企業の導入目標数字。

- **電源構成における水素・アンモニアの割合目標：1%程度(2030年)**

- **自動車分野の目標：乗用車換算で80万台程度(水素消費量8万t/年程度)、水素ステーション1,000基程度(2030年)**

「水素基本戦略」の改定のポイントについて

水素基本戦略（アンモニア等を含む）を改定し、関係府省庁が一体となって水素社会の実現に向けた取組を加速する。

- ① 2030年の水素等導入目標300万トンに加え、2040年目標を**1200万トン**、2050年目標は2000万トン程度と設定（コスト目標として、現在の100円/Nm³を2030年30円/Nm³、2050年20円/Nm³とする）
- ② 2030年までに国内外における日本関連企業の**水電解装置の導入目標を15GW程度**と設定
- ③ **サプライチェーン構築・供給インフラ整備に向けた支援制度を整備**
- ④ **G7で炭素集約度に合意、低炭素水素等への移行**

水素産業戦略 ～「我が国水素コア技術が国内外の水素ビジネスで活用される社会」実現～

- ① 「**技術で勝ってビジネスでも勝つ**」となるよう、早期の量産化・産業化を図る。
- ② **国内市場に閉じず、国内外のあらゆる水素ビジネスで、我が国の水素コア技術（燃料電池・水電解・発電・輸送・部素材等）が活用される世界を目指す。**
 →脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の「一石三鳥」を狙い、大規模な投資を支援。（官民合わせて**15年間で15兆円**のサプライチェーン投資計画を検討中）

つくる

- **水電解装置**
- **電解膜、触媒などの部素材**
- **効率的なアンモニア合成技術**

・A社（素材）は、国内外大手と連携、水電解装置による国内外の大規模グリーン水素製造プロジェクトに参画。
 ・B社（自動車）は、燃料電池の技術力をベースに多くの共通技術を活かす水電解装置を開発・実装。
 ・C社（ベンチャー）は、GI基金を通じアンモニア製造の新技术を開発・実証。

はこぶ

- **海上輸送技術（液化水素、MCH等）**

・D社（重工）は、世界初の液化水素運搬技術を確立し、G7でも各国閣僚から高い関心。
 ・E社（エンジニアリング）は、欧州でのMCHによる輸送プロジェクトの事業化調査に着手。

つかう

- **燃料電池技術**
- **水素・アンモニア発電技術**
- **革新技術（水素還元製鉄、CCUS等）**

・F社（自動車）は、燃料電池の海外での需要をみこして多用途展開を促し、コア技術としての普及を目指す。
 ・G社（重工）は、大型水素発電の実証・実装で世界を先行。
 ・H社（発電）は、アンモニア混焼の2020年代後半の商用運転開始に向け、実証試験を実施。

水素保安戦略 ～ 水素の大規模利用に向け、安全の確保を前提としたタイムリーかつ経済的に合理的・適正な環境整備 ～

需給一体の国内市場の創出

規制・支援一体型の制度を、需給の両面から措置、水素普及の加速化

供給

- 既存燃料との価格差に着目した大規模サプライチェーン構築支援
 -S+3Eの観点からプロジェクト評価
 -ブレンデッド・ファイナンスの活用
 （Energy Security：国内製造、供給源の多角化
 Economic Efficiency：経済的な自立化見通し
 Environment：CO2削減度合いに応じた評価）
- 効率的な供給インフラ整備支援 -国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備
- 低炭素水素への移行に向けた誘導的規制の検討
- 保安を含む法令の適用関係を整理・明確化
- 上流権益への関与や市場ルール形成による安定したサプライチェーンの確保

需要

- 需要創出に向けた省エネ法の活用
 -工場、輸送事業者・荷主等の非化石転換を進め、将来的に水素の炭素集約度等に応じて評価。
 -トッパー制度を発展させ、機器メーカーに水素仕様対応等を求めることを検討。
- **燃料電池ビジネスの産業化（セパレーター等の裾野産業育成）**
 -国内外のモビリティ、港湾等の燃料電池の需要を一体で獲得することでコストダウン・普及拡大
- **港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による先行取組への重点的支援**
- 地域での水素製造・利活用と自治体連携、国民理解 ※特に「福島新エネルギー社会構想」の取組加速

世界市場の獲得

拡大する欧米市場で初期需要を獲得、将来のアジア市場を見越し先行投資

- 規模・スピードで負けないよう大胆な民間の設備投資を促す政策支援
- 大規模サプライチェーン構築支援の有効活用
- 海外政府・パートナー企業との戦略的連携、トップセールスによる海外大規模プロジェクトへの参画
- 『アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）』構想等の枠組みを活用したアジア連携
- 日本の水素ビジネスを支える国際的な知財・標準化の取組（GI基金等も活用）
- 人材育成の強化・革新技術の開発

米国：インフレ削減法(IRA)により、低炭素水素製造に10年間で最大3ドル/kgの税額控除を実施予定（約50兆円規模 ※水素以外も含む）
 欧州：グリーンディール産業計画で、グリーン投資基金の設立や水素銀行構想を発表（約5.6兆円規模 ※水素以外も含む）
 英国：国内低炭素水素製造案件について15年間の値差支援や、拠点整備支援を実施予定（第一弾として約5,400億円規模）

水素基本戦略を踏まえた政府の方針

- 水素基本戦略において、「FCVにおける重要な部品である燃料電池への取組」「FCV国内普及に向けた取組」「水素ステーションへの取組」方針を公表。
- 様々な課題がある中で、上記取組方針に基づき三すくみの打破を目指す。

		水素基本戦略における記載	具体的な対応方針
産業化	燃料電池の	論点① サポートインダストリーの支援・国内立地を促進	燃料電池のサプライチェーン強靱化に向けた支援制度の検討
	取組	論点② 世界を視野に入れた戦略の構築	各国の事情に応じた、トップセールスやオープン・クローズを含む戦略の検討
FCVの国内普及に向けた取組		論点③ 商用車に対する支援を重点化	GX移行債を活用した商用車電動化補助金を開始
		論点④ 港湾等での塊需要創出に貢献する政策に重点化	FCV普及を早期に目指す重点地域を選定
		論点⑤ 改正省エネ法の中でトラック（8トン超）の転換目標や充填インフラ目標目安の設定	2030年5,000台の先行導入目標を踏まえ、導入エリアや事業者の具体化
		論点⑥ ファーストムーバーに対して、水素供給面を含めて総合的な支援を行う	論点④・⑤も踏まえ、総合的な支援の制度設計を検討
水素ステーションに向けた取組		論点⑦ マルチ化・需給一体型の最適配置を進める	マルチ化：マルチ化への設備支援の検討 最適配置：重点地域の選定にあわせて配置の検討
		論点⑧ 大規模水素ステーションに対し税制措置等を含め政策リソースを拡充	税制措置：固定資産税の見直し実施 補助金：補助金上限や補助率の見直し実施
		論点⑨ 自治体・地方経済産業局による需要の積み上げを後押し	自治体・地方経済産業局による需要の積み上げを促進
		論点⑩ 規制について、合理化・適正化を進める	規制制度の見直しを検討

本協議会で今後検討

水素基本戦略（抄）①（2023年6月6日 閣僚会議決定）

第4章 水素産業競争力強化に向けた方向性

4-2 水素産業戦略

（3）燃料電池

A) 燃料電池ビジネスの産業化

（略）我が国が燃料電池の世界のハブとなるべく、**サポーターイングインダストリーの育成、国内立地を促進**する。（略）具体的には、水素の需要が集中している国内外の港湾、コンビナート、都市などに着目し、他の水素需要と併せて戦略的な市場形成・獲得を官民で進めていく。（略）政府としても、国際競争力の強化の観点から、**燃料電池及び部素材の製造能力増強について支援を検討**していく。

①燃料電池のサポーターイングインダストリー支援

燃料電池スタックを含めたシステム一体としてのコストダウンを図っていくことが肝要である。（略）地方経済産業局とも連携しながら、サポーターイングインダストリーの支援・育成を行っていく。

②コベネフィットの創出による産業としての付加価値の向上

（略）

③塊の需要の創出

水素の流通量、供給拠点が限られる中で、燃料電池のコストダウンと水素普及の好循環を生み出すには、一定の「塊」の需要を生み出していくことが必須となる。（略）**塊の需要創出に貢献する事業に政策資源を重点的に振り向けていく。**

B) 世界を視野に入れた戦略の構築

（略）当初から国内市場だけでなく世界市場を見据えた事業展開を進めることが、産業化・競争力確保に重要である。（略）**政府によるトップセールスも積極的に押し進め**、官民連携して市場獲得を目指す。また、世界市場を視野に入れつつ、我が国の技術的強みを生かし続けていくためには、**「オープン&クローズ戦略」を的確に実施していく必要**がある。技術力を有する企業とも対話を重ねつつ、**国際標準化を含め、適切に技術が管理され、活かされる仕組みを構築**する。

C) マザーマーケットである我が国における需要の拡大

（略）我が国の需要規模は相対的に小さいことから、需要の集中する地域への戦略的投入など、一層の政策的工夫をしながらマーケットを育てていく。まず、港湾や空港、都市などの需要の集中しているエリアのうち、先行的に取組意欲のある地域を特定し、他の水素需要と束ねながら戦略的な市場育成を支援する。また、**物流事業者や荷主、工場などの民間事業者においても、リスクをとって先行的に導入を進めるファーストムーバーについては、水素供給面を含めて、総合的な支援を行う。**

水素基本戦略（抄）②（2023年6月6日 閣僚会議決定）

第4章 水素産業競争力強化に向けた方向性

4-2 水素産業戦略

①モビリティ・動力分野

（略）我が国においても、乗用車で培ってきた燃料電池技術を、商用車に広げるとともに、燃料電池の特性が発揮されるフォークリフト、港湾の荷役機械、鉄道、空港車両での利用など、様々な活用シーンを想定し、導入を促進していく。また、今後の需要の拡大が期待される、（略）アプリケーションを視野に入れつつ、港湾や空港等の脱炭素化の推進にも関係省庁が一体となって取り組む。こうした様々な分野への需要の広がりを見据え、水素ステーションのマルチ化を進めていく。

（略）今後については、水素モビリティ需要に応じた幅広い利用シーンを想定し、水素ステーションの大規模化、マルチユース化を進め（略）ていく。（略）我が国の需要規模は相対的に小さいことから、需要の集中する地域への戦略的投入など、一層の政策的工夫をしながらマーケットを育てていく必要がある。我が国が技術的強みを有し、多くの用途でも必要となる燃料電池を中心に、産業や国の枠を超えて市場を一体的に捉え（略）ることが重要である。

（自動車）

（略）今後は乗用車に加え、より多くの水素需要が見込まれFCVの利点が発揮されやすい商用車に対する支援を重点化していく。（略）関係者の集まる官民協議会での議論を通じてFCトラック等の生産・導入見通しのロードマップを作成し、導入の道筋を明らかにしていく。また、改正省エネ法により、（略）運輸部門におけるFCトラック（8トン以下）等の導入を促進するとともに、今後、FCVの普及状況や見通しに応じて、トラック（8トン超）の転換目標や充電インフラの導入目安の設定を検討していく。（略）ファーストムーバーとして思い切った投資決断を行う運送・荷主事業者に対しては、大胆な支援を講じることを検討する。（略）

（水素ステーションの整備方針）

（略）水素ステーションも（略）より多様なニーズに応える「マルチステーション」を見据える必要がある。（略）マルチ化を図りながら、需給一体型の最適配置を効果的に進める。特に大規模な水素ステーションの整備に関しては、税制措置等を含め政策リソースを拡充する。（略）各地で自治体や地方経済産業局が需要の積み上げに動きつつある。こうした地方自治体や地方経済産業局等の動きを積極的に後押しし、水素需要に応じて水素ステーションの最適な整備を促進していく。加えて、水素ステーションの事業性について、当初予定していた低コスト化や乗用車の普及が目標から乖離している現状を踏まえて分析を行い、目標の見直しや水素ステーションの仕様も含めた検討を行っていく。規制については、引き続き、安全の確保を前提とし、検査・試験方法の見直しを含む合理化・適正化を進め、更なる規制見直しを通じて水素ステーションの整備費、運営費の低減に努める。技術開発については、商用車の普及に向け、（略）大流量水素の充電技術を確立するべく、開発、実証を加速させる。（略）コスト削減に向けた開発も引き続き進めていく。

燃料電池の広がり予想

- 民間調査会社の試算*1によると、燃料電池システムの世界市場は2020年度に約3,278億円（うち、主要スタック市場は約411億円）、**2030年度には約4兆9,581億円**（同8,031億円）に拡大すると見込まれており、その内訳は乗用車が42%、トラック・バスが約32%、定置用燃料電池が約19%などとなっている。
- 今後は、個別のアプリケーションだけでなくコアとなる燃料電池に着目して、日本国内市場のみではなく、**国内外市場を一体で捉える**ことで、産業や地域の枠を超え、**様々なモビリティや定置用、水電解装置の中で利用されることで市場が広がり、コストダウンが加速化し、日本企業の競争力強化**に繋げていく。

2030年における燃料電池規模のイメージ

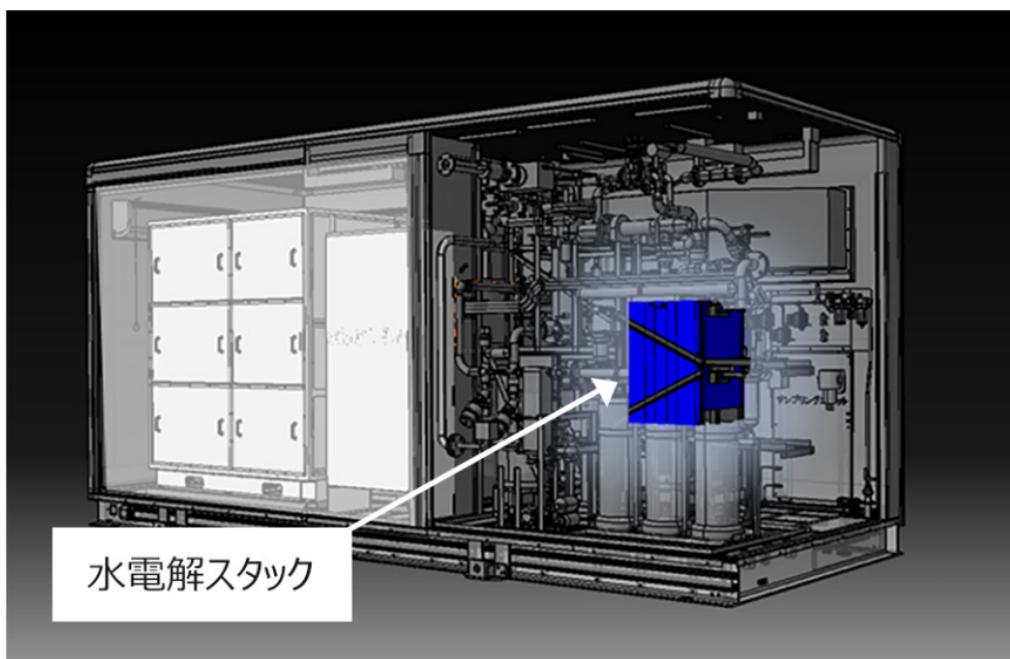
	乗用車 	商用車 	農機・建機 ・フォークリフト 	その他モビリティ 	モビリティ以外 	水電解装置 
日本 						
世界 						

*1:富士経済「2020年版 燃料電池関連技術・市場の将来展望」 FCシステム市場には一部車両価格等のアプリケーションの金額を含む

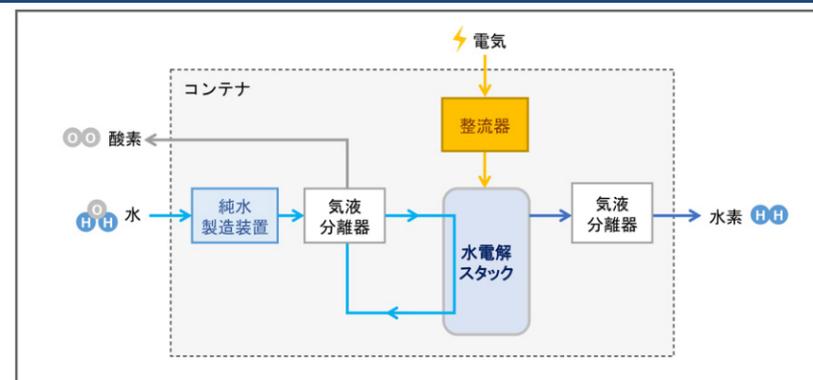
(参考) デンソー福島工場での水電解装置について

- 2023年3月より、「MIRAI」のFCスタックの構成部品を流用して、水を電気分解して水素を製造する水電解装置を新たに開発し、技術実装の場としてデンソー福島の工場で稼働を開始。
(NEDOの助成事業)
- 水電解スタックの生産過程において、FCV用FCスタックの部品及びFCスタック生産設備の90%以上の流用/共用が可能。
- 水素製造能力は約8kg/時間。製造した水素は工場内のガス炉で自家消費する。

水電解装置の内部構造



水電解装置の構成



スタックの使い方：燃料電池（FC）と水電解



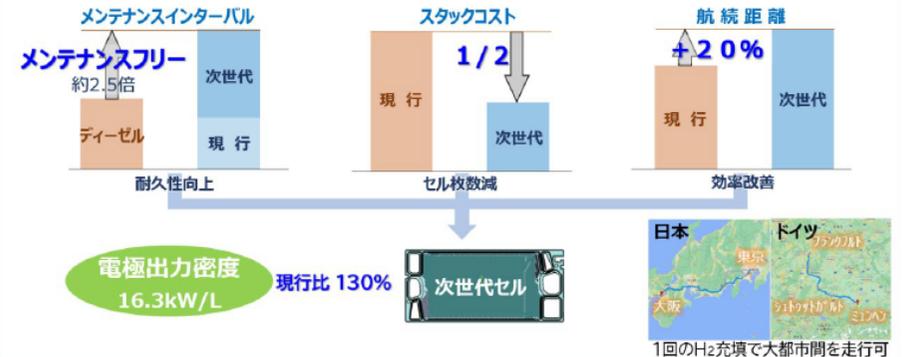
(参考) トヨタ自動車の水素における取組

- 燃料電池市場が2030年度に約5兆円の規模に拡大するに合わせ、2030年時点で**10万台/年程度の燃料電池の外販オファー**があり、**その大半が商用車**と発表。また2030年時点では、**欧州、中国、北米のマーケット規模が大きい**と予測。
- 商用ユースに応える**革新的な次世代燃料電池セルを開発中**であり、**2026年実用化を目指す**。
- **大型商用車用の水素タンクの規格化**に挑戦し、**製造コスト25%低減を目指す**ことで、水素需要の拡大を加速させる。

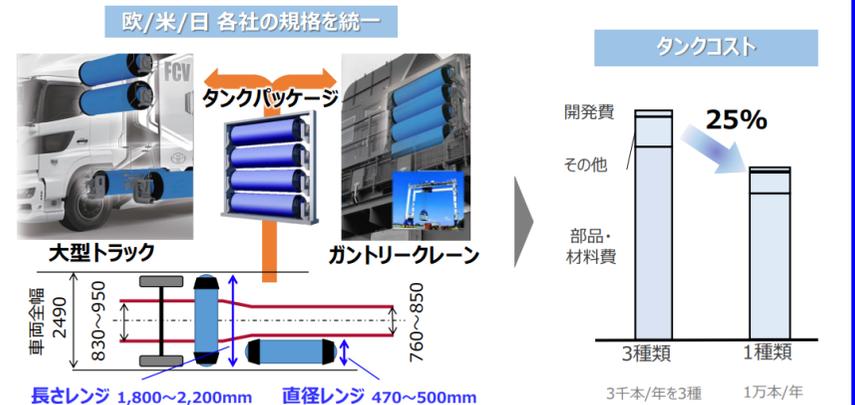


燃料電池は、商用車での需要が大きく伸びることが見込まれる

革新セル性能



タンクの規格化 (商用タンクの原単位)



(参考) 本田技研工業の燃料電池に関する取組

- 本田技研工業は初め自社の乗用車向け燃料電池を開発。
- 乗用車で培った燃料電池技術を商用車（いすゞとの開発および供給パートナー合意）や定置用電源、さらには建設機械への横展開を検討。
- 以上により、燃料電池システムを2020年代半ばには2,000基/年、2030年には60,000基/年にまで販売ユニット数を増加させる目標。

燃料電池の広がり

運輸セクター

産業セクター



乗用車



商用車



定置用電源



建設機械

乗用車から、商用車・建設機械等への燃料電池技術の広がりを検討

燃料電池の外販目標

2020年

2025年

2030年

2040年

2,000基/年

60,000基/年

数十万基/年



乗用車

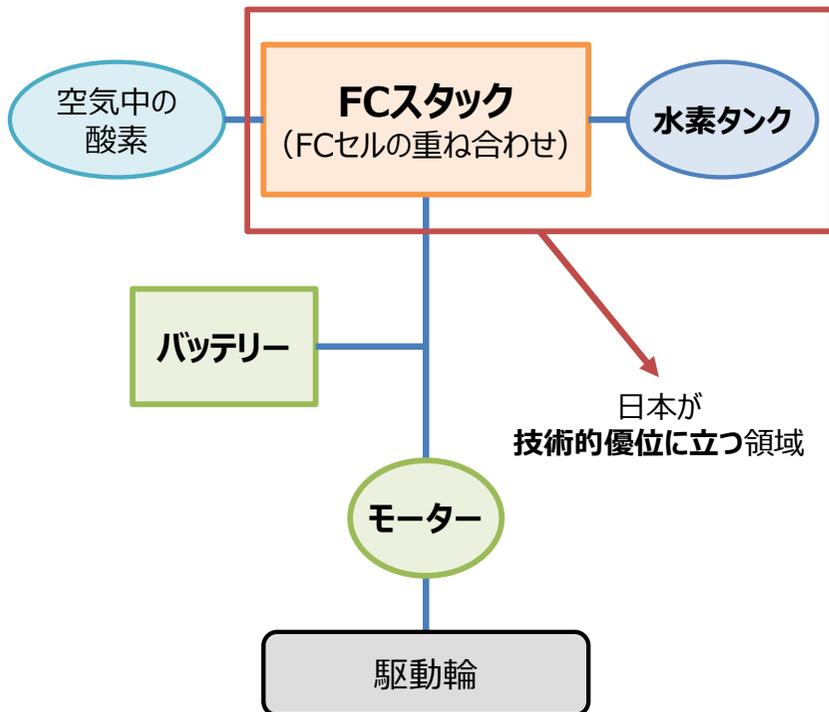
商用車

産業用

日本の産業競争力強化につながるFCVの活用

- 日本は燃料電池のセル技術・水素タンクの大型化技術関連で、諸外国と比較して特許数などで優位に立つ。
- 一方で、近年の燃料電池のセルに関する特許出願数は中国が突出。
- 技術優位性を確保しつつも水素燃料電池の産業的自立を図るために、今後は自動車分野のみならず、建機・農機・鉄道・船舶・航空機などのその他モビリティへの広がりや、パワートレインであるFCシステム、FCスタックレベルを含めた海外への販売といった広がりをより促進する必要。

FCVの構造と日本の強み



FCVの広がり

FCV活用の現状

乗用車・フォークリフト中心の活用

- ・開発初期は乗用車・フォークリフト※中心。
- ・その後バス・トラックの順で開発・導入が進む。

⇒その他モビリティへの広がりは途上

高いFCV技術の海外展開

- ・米国などの企業と協働により、海外展開も進みつつある。

⇒地域・量はまだ限定的

FCV活用の今後の広がり

その他モビリティへの広がり

- ・建機・農機分野における燃料電池の利活用
- ・小型・近距離用の船舶における燃料電池の利活用

⇒自動車以外での燃料電池の活用促進

海外市場への広がり

- ・中国だけでなく、今後ZEV化の進展が進むであろう欧米や東南アジアなどへの様々な地域での燃料電池の活用。

⇒地域・量の拡大へ

※FCフォークリフト：2016年より販売開始済み

(参考) 港湾におけるFC大型トラックと港湾機器のFC化の取組

- トヨタ自動車が、米カルフォルニアのロサンゼルス港（LA港）において、FC大型トラック10台を用いての実証実験を実施中。
- また、LA港では豊田通商や日野自動車などの企業が、港湾における水素モデルの事業化に向けた実証事業を開始。バイオガスによる水素製造から、水素運搬、ドレージトラックや港湾ターミナルオペレーターなどの産業機械における水素活用までを一気通貫で実施。
- 国内でもカーボンニュートラルポートの形成を目指している中で、日本や欧米での港湾地区において、トラックやフォークリフトなどの潜在的なFC需要の可能性。

LA港における豊田通商などの取組事例

つくる

はこぶ

つかう

@Merced

@San Pedro (LA・LB港・近郊)



【事業ポイント】

- ✓ 港湾荷役機械・ドレージトラックのFC機製作/運用分析
- ✓ 港湾エリアの地産地消型クリーン水素サプライチェーン構築
- ✓ 実使用環境下での長期運用を通じた多面的な検証

カーボンニュートラルポートの取組



水素社会に向け、水素産業戦略として注力する領域

- 水素の社会実装を加速化するためには、日本が強みを発揮できる5つの分野・9つの技術を水素産業戦略で策定。「技術で勝って、ビジネスでも勝つ」となるよう、技術開発、導入支援・制度整備、インフラ整備、規制改革・国際標準化などの政策ツールを最大限動員する必要。
- モビリティにおける自動車分野においては、2030年までにFCV80万台程度（乗用車換算）の導入を目標として掲げている（水素消費量8万トン/年に相当）。

日本が強みを発揮できる5つの分野・9つの技術

① 水素供給

(水電解装置・サプライチェーン構築)

② 脱炭素型発電

③ 燃料電池

④ 水素の直接利用

(脱炭素型鉄鋼、脱炭素型化学製品・水素燃料船)

⑤ 水素化合物

(燃料アンモニア、カーボンリサイクル製品)

主な政策ツール



技術開発



導入支援・制度整備



インフラ整備



規制改革・国際標準化

輸送部門における水素利用

- 乗用車に加えて、FCトラックもGI基金も活用しながら2022年度から走行開始。FC商用車の普及を見据え、水素ステーションも人流・物流を考慮した最適配置、大型化を進める。
- 水素STから、パイプライン等を通じて車両以外の近隣の水素需要に供給する取組を一部企業が開始。今後、水素ステーションは近傍の水素需要への供給拠点としてマルチ化していく可能性。
- 将来、船舶や飛行機などで、水素やアンモニア（燃料電池、エンジン）の活用も期待されている。

FCV・水素ST整備



7,755*1台普及



181*2箇所
(整備中含む)

FC商用車の普及・水素STのマルチ化

FC商用車の普及（グリーン成長戦略）

- ✓ 8トン以下の小型の商用車
 - ◆ 2030年までに、新車販売で電動車 20~30%
 - ◆ 2040年までに、新車販売で、電動車と合成燃料等と合わせて100%
- ✓ 8トン超の大型の商用車
 - ◆ 2020年代に5,000台の先行導入
 - ◆ 2030年までに、2040年の電動車の普及目標



小型FCトラック（イメージ）



大型FCトラック（イメージ）

水素STのマルチ化

- ✓ Woven City近接の水素STの例（右図）*3
 - ◆ 水素STから、乗用車や商用車などに水素を供給するとともに、パイプラインでWoven Cityに供給
 - ◆ 水素ステーション内に停電時用のFC発電機を設置

水素を「つくる」

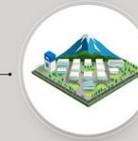


ENEOS
水素ステーション

水素を「つかう」



TOYOTA
FCEV



WOVEN CITY

船舶など



小型・近距離
→ 燃料電池船



大型・遠距離
→ 水素ガス燃料船

1. 議論の背景

2. 水素政策の全体像

3. 商用燃料電池車普及に向けた課題

4. 中間とりまとめ

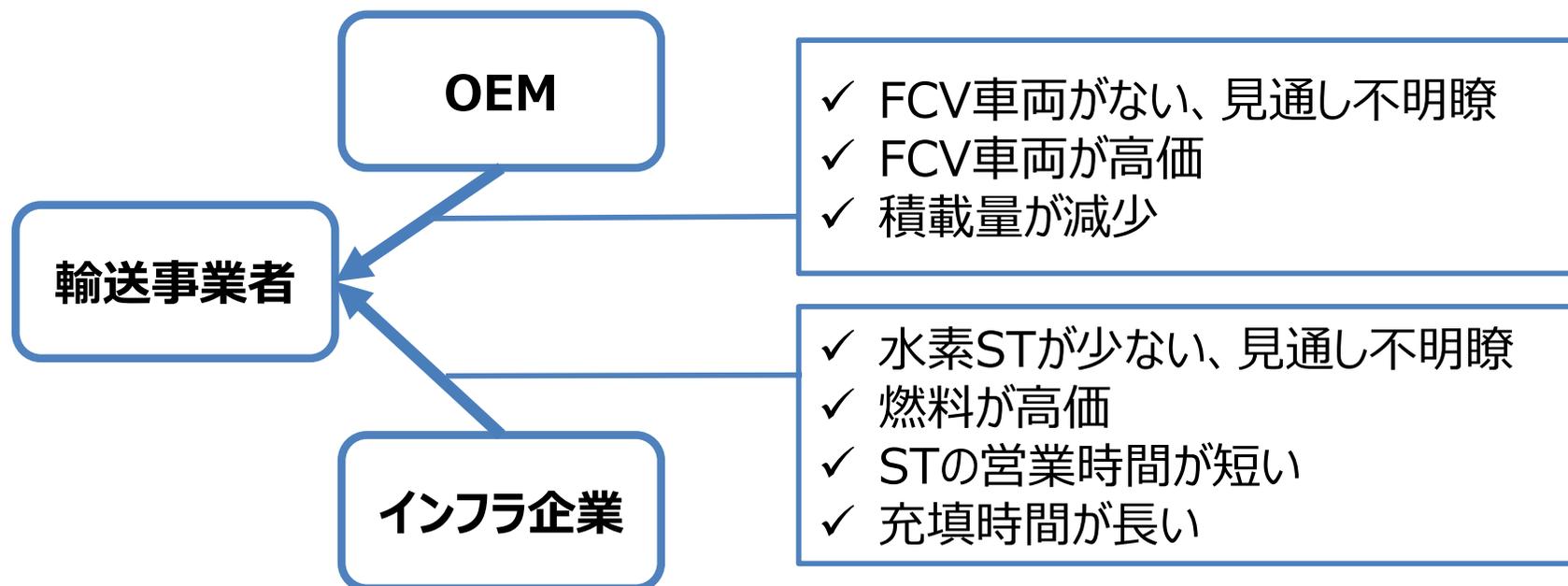
FC商用車の供給に関する課題

- 需要面が不透明であることが、開発・製造に向けたリスクと捉えられている。
- 車両に水素タンクを設置するため、現行の法規制においては積載量や容積の減少が生じる。需要側の理解を促すとともに、車両開発にかかるリードタイムを踏まえて、規制見直しの可否、内容を予め明らかにしていくことで、開発投資を促すことが重要。

	小型FCトラック (総重量8t以下)	大型FCトラック (総重量8t超)	FCバス
量産開始時期	2025年度以降	2020年代後半以降	販売済み
2030年電動化目標 (政府提示)	新車販売で20~30% (バス込み)	累計で5,000台 (バス込み)	—
販売価格	未定	未定	1億円以上
FCV化の課題	水素タンク設置による、積載量減少・貨物部の容積減少		

FC商用車の需要に関する課題

- BEVのトラックでは対応しづらい長距離搬送や高稼働車両（高速道路の幹線輸送、域内のコンビニ配送）や路線バス等の用途で、FCVの需要が見込まれている。
- 他方、FCVや水素ステーションについての供給見通しが不明瞭なため、導入計画を立てづらい状況。
- また、車両コスト・燃料コストが高いこと、積載量が減少する見込みであること、水素ステーションの営業時間が限られていること、充填時間（STへのアクセス時間を含む）が長くなることによる機会損失が課題となっている。
- さらに、将来のFCV需要増に対応した水素ステーションの仕様になっていないと導入計画を立てづらい。



水素ステーション整備に関する課題

- これまでの技術開発、規制緩和により、整備費・運営費ともに低減しているものの、依然としてコスト高であり、事業性確保が困難。
- また、稼働率もコスト低減に大きく寄与。需要の把握が水素ステーション整備の方針の決定にあたって極めて重要。加えて、法定点検時でも充てんを確保するためのバックアップ体制も必要となる。そのような背景から水素ステーションの最適配置が重要。
- 技術面では、大型FCトラックについて、既存水素ステーションの充てん速度では30分程度かそれ以上かかってしまうため、既存トラックと比して利便性が損なわれる。

整備費と運営費の推移

整備費

(2013年実績) 4.6億円 ⇒ (2021年実績) 3.3億円 ⇒ (2025年目標) 2.0億円

運営費

(2015年実績) 47百万円 ⇒ (2021年実績) 30百万円 ⇒ (2025年目標) 15百万円

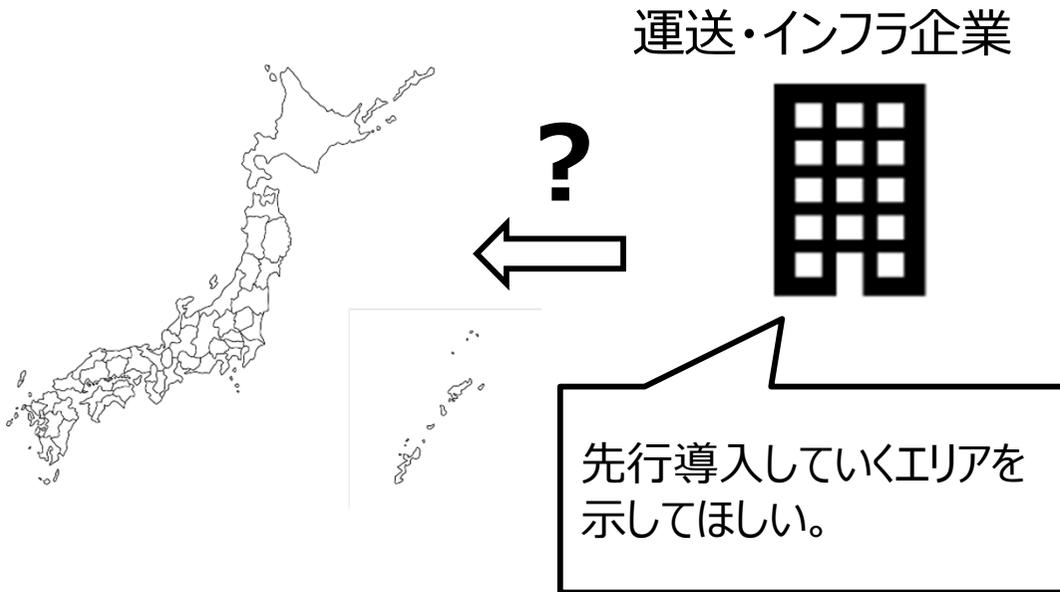
※補助金実績額（2021年度補助分）より試算（定置式オフサイト・300Nm³/h）

※なお、これ以外にも、補助対象とならない各種設備費（建物内付属事務所、キャノピー、障壁等）や各種運営費（土地代等）が必要となることに留意

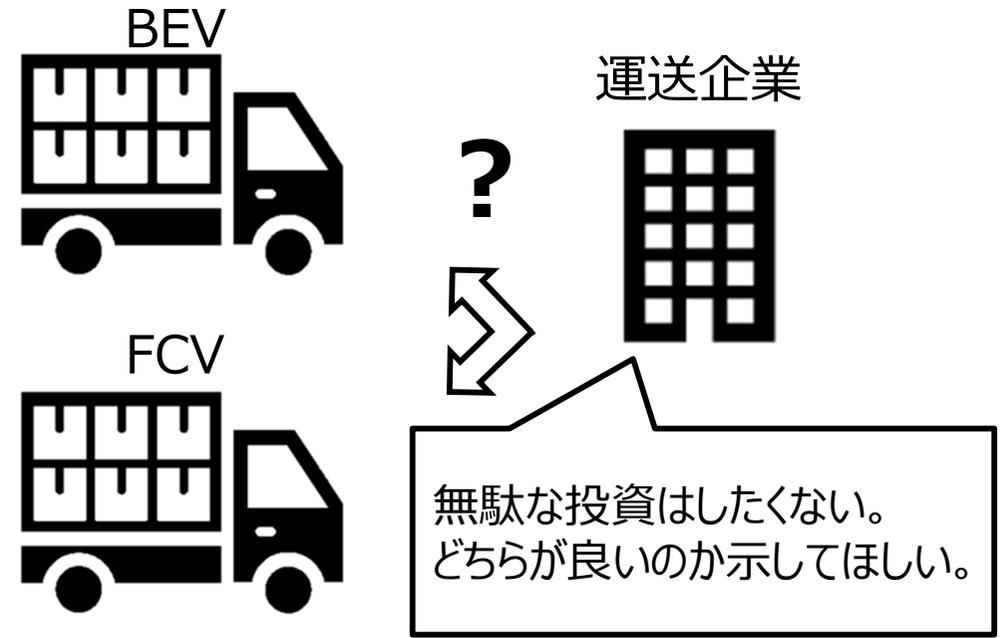
エリア・ユースケースに関する課題

- エリアについては、どの地域に注力して行けば良いのかわからないため、車両導入計画・水素ステーション設置計画が立てにくい。
- ユースケースについては、BEV・FCVが存在する中で、車両サイズや利用方法におけるユースケースが描かれておらず、どちらに投資していけば良いかという戦略が描きにくい。

エリアの課題



ユースケースの課題



1. 議論の背景
2. 水素政策の全体像
3. 商用燃料電池車普及に向けた課題
4. 中間とりまとめ

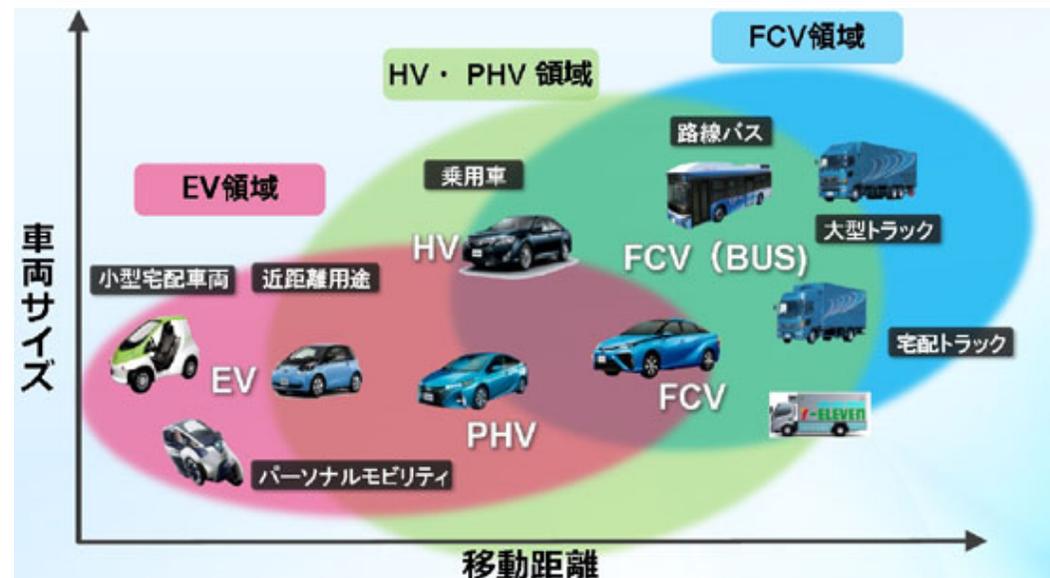
電動化のタイプと有望なユースケース

- FCVの場合、航続距離が長く、充填時間が短いため、移動距離が長い商用車（トラック、バス、タクシー）や社用車としての潜在性がある。
- 具体的には、幹線輸送に用いられる大型トラックや、コンビニ配送などの稼働率が高い利用方法や架装（冷蔵冷凍車・ミキサー車等）で電気消費量が多い小型～中型トラックではFCVトラックの方が有望と考えられる。
- バスに関しては、走行距離が定まっている大型路線バスなどが有望と考えられる。

電動化のタイプと有望なユースケース

車両区分		区分内分布			
		ラストワンマイル (100km以下)	地場輸送 (101-260km)	幹線輸送 (261km)	
トラック	軽トラック	BEV 夜間普通充電で一日に必要な走行距離をカバーすることが可能			
	小型トラック	B2C※: BEV B2B※: FCV	BEV FCV	FCV	
	普通トラック	中型S	コンビニ配送など稼働率が高いユースケースは、EVでは走行距離が満たせず、かつ充電時間の確保も難しい	BEV FCV	FCV
		中型L		BEV FCV	FCV
	大型	FCV ユースケースが固定されているケースは稀であり、短距離～長距離走行に耐えられる必要があるEVでは積載量が十分確保できず、充電場所/時間の確保も難しい			
バス	小型バス	BEV			
	大型バス	BEV FCV		FCV	

次世代自動車のマッピング



※B2C：個人向けの配達（個人宅への宅配便など）
B2B：法人向けの配達（コンビニ配達など）

（出典）環境省「令和2年度EV/FCバス・トラック等のユースケース毎の航続距離等の特性に関するデータ収集及び事業性検証委託業務評価レポート」から一部加工

政府目標達成に向けた車両の開発・供給見通しの試算

- 2030年グリーン成長戦略の「30年電動車導入目標」「水素利用目標」達成に向けて必要となる車両供給の見通しを、様々な前提をおいて試算※1。
- FC小型トラックに関しては、2023年から限定導入した上で、2025年、2029年にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、累計1.2万台～2.2万の供給が必要と試算。
- FC大型トラックに関しては、2025年から先行導入した上で、2029年にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、2030年までに累計5,000台の供給が必要と試算。
- FCバスに関しては、先行する路線バスについて、2025年頃にモデルチェンジすることで、販売価格を低下させ、200台/年の供給が必要と試算。

車種		'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
小型トラック	導入・価格 (百万円)		限定モデル※2・約40		次期モデル・約20				次々期モデル・約10	
	供給台数 (台/年)		300		約300 ~ 3,000				約6,000 ~ 10,000	累計1.2~2.2万台
大型トラック	導入・価格 (百万円)				限定モデル・約160				次期モデル・約80	
	供給台数 (台/年)				約50 ~ 200				約1,350 ~ 3,000	累計5000台
バス	導入・価格 (百万円)		現行モデル※3・105		次期モデル・約60					
	供給台数 (台/年)	累計120台	約60		約50 ~ 200					

※1 上記試算は、グリーン成長戦略より逆算したものの。補助金や水素価格の低減などによる需要側のニーズによって、時期・台数・金額の変動可能性が存在。

※2 CJPT提供 ※3 トヨタ提供

需要側の導入台数に関する見通し

- FCVについて具体的な導入計画ができている事業者は少ないのが現状。こうした中で、今回、協議会に参加する輸送事業者6社に2030年までの導入意欲をヒアリングした。
- 小型FCV・BEVに関しては、合計5,700台程度、大型FCV・BEVに関しては、合計60台程度の導入意欲※あり。FCバスに関しては、都内を中心に合計200台程度の導入意欲あり。
- 現在、省エネ法に基づくFCV、BEV等の車両の導入（非化石エネルギーへの転換）の促進策が概ね策定。また、FCトラックについては、小型トラックの実証が開始され、また、25年には大型トラックの実証も開始が予定されている。こうしたことも踏まえながら、今後、より広範囲な輸送事業者、荷主などの商用車ユーザーの需要を確認しながら、その需要の拡大をしていくことが重要。

※協議会に参加の輸送事業者6社ヒアリングの合計

官民協議会参加企業のご意見

(FCV導入が見込まれる領域)

- 駐車場に充電場所の確保を行うことが困難な場合、FCVを導入していくことになる。
- 長い走行距離を走る車においては、FCVの導入を行っていく。

(FCV導入に関する課題)

- FCVだけでなく、BEVも検討している。技術革新によりBEVの走行距離が長くなるなどスペックが向上すれば、BEVも導入していくだろう。
- 燃料や車両コストがディーゼル並というのが導入にあたって前提となることが想定される。
- 低炭素水素であることや、低床モデル車両等の車両タイプが増えることが必要。

水素供給コストの見通しの試算

- いくつかの前提を仮置きした上で、最低限必要となる水素供給コストを試算。
ただし、設備の冗長性や来場者のピーク対応等を考慮した場合、設備能力の増強等をする必要があることから、水素供給コストが上昇する見込みであることに留意。
- 試算結果のように、水素供給コストとユーザーの利便性はトレードオフの関係。具体的には、1台当たりの充填時間を短くするほど、水素供給コストが上昇する傾向にあり、また、平準化せずに一部の時間帯に充填が集中するほど、ピーク対応が必要となるため水素供給供給コストは上昇。
こうしたトレードオフの関係を関係者間で考慮しつつ、需要の大きさや変動等に応じた適切な仕様の水素ステーションを整備することが重要。

バス・小型トラック対応ステーション

充填量	充填時間	営業時間と来場台数	
		12時間 (24台/日)	24時間 (48台/日)
15kg	10分程度	1,370円/kg	1,160円/kg

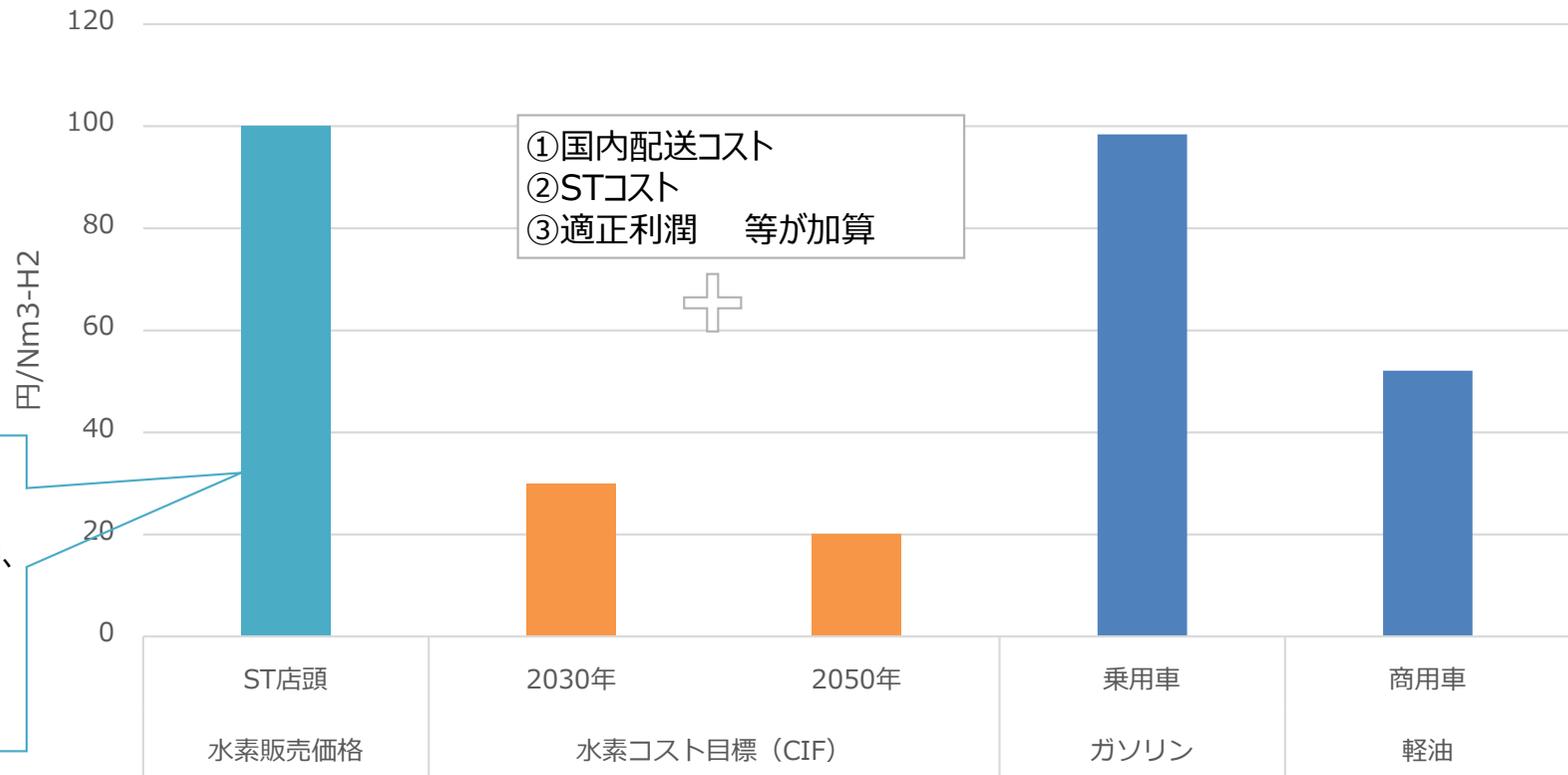
大型トラック対応ステーション

充填量	充填時間	営業時間と来場台数	
		12時間 (36台/日)	24時間 (72台/日)
30kg	10分程度	1,190円/kg	960円/kg
	20分程度	1,120円/kg	915円/kg

※水素調達コストは500円/kgと仮定。
 ※水素供給コストに利益は含まれない。
 ※政府からの補助として、整備費「2/3補助」、運営費「補助なし」と仮置き。

(参考) 水素コストの目標と、既存燃料とのパリティ価格

- 水電解装置や水素運搬船に関する技術開発等をグリーンイノベーション基金（GI基金）も活用しながら進め、水素供給コストの低減を目指す。
- 加えて、現在のST店頭価格は企業努力により抑えられている面があるが、水素STのコストを踏まえた適正な価格の在り方を共有しつつ、既存燃料との価格差を縮小させていく仕組みが必要。



(出典) 第25回水素・燃料電池戦略協議会 資料1等より資源エネルギー庁にて作成。

※ 想定燃料等価格：ガソリン（144円/L）、軽油（124円/L）

※ ガソリン、軽油は、自動車の燃費換算の比較参考値。

※ 水素ステーションの店頭販売価格は、正確には店舗により異なる点に留意が必要。

有望なエリアや状況変化等に合わせた水素ステーションの整備

- 現在、福島・関東圏・中京圏・関西圏・福岡に多くの水素ステーションが整備。また、グリーンイノベーション基金において、東京と福島が先行地域として選定。
- 上記を踏まえ、各輸送事業者・荷主のFC車両導入検討が進むエリア及び当該エリアを結ぶ幹線に水素ステーションの整備を行う。その際、バックアップ対応等も考慮したステーション配置とする。
- また、想定されうる需要の状況変化にも柔軟に対応可能な水素ステーション仕様とする。
- 今後、地方・内陸部も含めた広範囲な需要のヒアリングを踏まえて、2023年度をメドに重点地域の精緻化を目指す。

水素STの整備状況



水素ステーション整備状況※1

福島県	: 7カ所
東京近郊※2	: 54カ所
愛知県	: 41カ所
大阪近郊※2	: 20カ所
福岡県	: 11カ所

導入地域についての各社意見

- 東京圏での導入検討企業数：6社
- 中部圏での導入検討企業数：7社
- 大阪圏での導入検討企業数：5社
- 福岡での導入検討企業数：3社
- 福島での導入検討企業数：1社

道路別の大型車の交通量

日当たり約5万台の大型車（貨物輸送に使われる1ナンバーの普通車等）が、**東名、名神高速道路を走行**。

導入路線についての各社意見

- 物流企業A
東京～関西間や東京～福島～宮城間での導入を検討
- 物流企業B
水素STやFC車両が多くなる都想定される「東名阪」での導入を検討
- 荷主企業A
東京名古屋間や東京大阪間の幹線道路での導入を検討していく

※1 建設計画を含む ※2近郊：隣接する県までを対象（出典）FCCJ HP

(参考) FCトラックの実証実験

- FC小型トラックについては、2023年2月以降、福島・東京・福岡にて実証実験が順次開始。2025年度までには、3つのエリア合計で300台弱の運行を予定。
- FC大型トラックについては、2023年に関東圏・中京圏において走行実証を開始。2025年以降は50台程度が幹線で走行する実証実験も開始予定。
- 実証実験にあわせて、各地域での水素ステーションの新設も検討中。
- 実証実験を通じて、充てんのタイミング、時間、量をコントロールし、最適な運行計画や水素ステーション充てん計画を立案するシステムの開発を行う。
- 国はGI基金や商用車電動化補助金等を通じて支援実施。

	小型トラック			大型トラック
地域	福島	東京	福岡	幹線
走行時期	2023年2月	2023年4月	2023年6月以降	2025年以降
台数	約60台	約190台	約30台	約50台
車両イメージ				

FC商用車導入による費用負担のあり方

- コスト差や使い勝手に関して、長期的にディーゼル並を目指すものの、2030年までの先行的な導入時期においては、全ての面でディーゼルと同じ条件となることはかなり困難である点については一定程度共通認識が持てた。
- 省エネ法改正に伴い新設される予定の「貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係る非化石エネルギーへの転換に関する荷主の判断基準」において、貨物輸送事業者と連携した非化石転換の促進の観点から、非化石エネルギー自動車の導入に係る協議等に関する規定を設ける予定。貨物輸送事業者から要請がある場合には非化石転換に係る費用負担について協議すべきとする考え方を示した。

水素転換することで発生するコスト差



非化石エネルギーへの転換に関する荷主の判断基準（案）

(3) 貨物輸送事業者との運賃等の設定に係る協議

非化石エネルギー自動車での貨物輸送を発注することにより、貨物輸送事業者において生ずる非化石エネルギー導入費用の運賃等への反映について貨物輸送事業者から協議の要請がある場合には、同協議に応じることとし、その上で、同費用を運賃等設定における考慮要素とするよう努める。

規制支援一体的な投資支援策

- 省エネ法の改正に伴い、特定輸送事業者・特定荷主に対して、非化石転換に関する中長期計画（2030年度が目標年）および定期報告の提出を義務化。併せて、非化石転換の定量目標の目安を提示。
- 一方で、野心的な目標を掲げる事業者に対して、環境省・国土交通省・経済産業省連携でGX移行債を活用した約136億円※4の補助金を2023年度より開始。
- 上記取組を通じて、国はFC商用車の普及支援を積極的に行う。

省エネ法改正の内容

輸送事業者		荷主	
トラック (車両総重量8トン以下) 【貨物】	保有台数のうち、 非化石エネルギー自動車※1,2の割合 5%	指標 1	使用するトラック（車両総重量8トン以下。自家用及び荷主専属用輸送に限る※3）のうち、 非化石エネルギー自動車※1,2の割合 5%
バス 【旅客】	保有台数のうち、 非化石エネルギー自動車※1,2の割合 5%		
タクシー 【旅客】	保有台数のうち、 非化石エネルギー自動車※1,2の割合 8%	+	
鉄道 (電動車) 【貨物・旅客】	使用電気全体に占める 非化石電気の割合 59%	指標 2	EV・PHEVトラックの使用割合に応じた 急速充電器の設置口数 (数値等については、2024年度中長期計画・定期報告の開始を目指し、今後検討)
航空 【貨物・旅客】	燃料使用量に占める SAFの使用量の割合 10%		

- ※1 非化石エネルギー自動車とは、EV、PHEV、水素燃料車両（FCVを含む）、専らバイオ燃料・合成燃料を使用する自動車
- ※2 HEV（ハイブリッド自動車）は非化石エネルギー自動車と捉えることはできないが、運輸部門の省エネルギーに極めて重要な役割を果たすことから、上記の非化石転換の取組の評価の際に参考事項として考慮する。
- ※3 まずは荷主自らが車両の選択・車両情報の把握が容易な自家用及び荷主専属用輸送を対象とする。
- (出典) 経産省 エネルギー需要サイドにおける今後の省エネルギー・非化石転換政策について 抜粋

商用車に対する補助金の内容

商用車電動化支援補助金（136億円の内数）



FCトラック



FCタクシー

水素利用に向けた脱炭素支援補助金（65.8億円の内数）



FCバス

- ※4 136億円の補助金にはBEVも含まれる。
なお、バスの補助金は別の補助金で対応。

(参考) 省エネ法改正に伴う、非化石エネルギー自動車の割合目安

- 2030年度におけるトラック・バス・タクシーの非化石エネルギー自動車（FCVを含む）の割合目安として、8 t 以下のトラックおよび、バスは5%、タクシーは8%と設定。

	トラック		バス	タクシー
	車両総重量 8トン以下	同 8トン超	重量に依らない	
【指標 1】 非化石エネルギー自動車の割合	<p>2030年度におけるトラックの非化石エネルギー自動車の割合を5%とする。</p> <p>※ 非化石エネルギー自動車とは、EV、FCV、PHEV、バイオ燃料・合成燃料を使用した車。5%を目安として設定。</p> <p>※ HEV（ハイブリッド自動車）は、非化石エネルギー自動車と捉えることはできないが、運輸部門の省エネルギーに極めて重要な役割を果たすことから、HEVの台数も非化石エネルギーへの転換の取組の評価を行うに当たっての参考事項として考慮する。</p>	<p>（今後、検討）</p> <p>※ 荷主による自主的な目標の検討を促す観点から、2023年度の中長期計画から報告できることとする。</p>	<p>2030年度におけるバスの非化石エネルギー自動車の割合を5%とする。</p> <p>※ バスはトラックと異なり、重量に依らず目標を設定。</p>	<p>2030年度におけるタクシーの非化石エネルギー自動車の割合を8%とする。</p>
【指標 2】 充電インフラ等設置数	<p>2030年度における急速充電器の設置口数（数値については、2024年度中長期計画・定期報告の開始を目指し、今後検討）</p> <p>※ 荷主による自主的な目標の検討を促す観点から、2023年度の中長期計画から報告できることとする。</p> <p>※ 今後の目安の検討に当たっては、荷主等における貨物輸送の状況等を調査し、貨物輸送自動車の急速充電や水素の充てんを可能とするようなインフラ整備を行う。</p>	<p>（今後、検討）</p> <p>※ 水素の充てんインフラについて、FCVの普及状況等を踏まえ、今後、目安を検討する。</p>	—	—

【参考】規制・支援一体型促進策の政府支援イメージ

- 各分野が持つ事業リスクや事業環境に応じて、適切な規制・支援を一体的に措置することで、民間企業の投資を引き出し、150兆円超の官民投資を目指す。
- 世界規模のGX投資競争が展開される中、我が国は、諸外国における投資支援の動向やこれまでの支援の実績なども踏まえつつ、必要十分な規模・期間の政府支援を行う。20兆円規模の支援については、今後具体的な事業内容の進捗などを踏まえて必要な見直しを行う。

今後10年間の政府支援額 イメージ

約20兆円規模

今後10年間の官民投資額全体

150兆円超

非化石エネルギーの推進

約6~8兆円

イメージ
水素・アンモニアの需要拡大支援
新技術の研究開発
など

約60兆円~

再生可能エネルギーの大量導入
原子力（革新炉等の研究開発）
水素・アンモニア 等

需給一体での産業構造転換・抜本的な省エネの推進

約9~12兆円

イメージ
製造業の構造改革・収益性向上を実現する省エネ・原/燃料転換
抜本的な省エネを実現する全国規模の国内需要対策
新技術の研究開発
など

約80兆円~

製造業の省エネ・燃料転換（例、鉄鋼・化学・セメント・紙・自動車）
脱炭素目的のデジタル投資
蓄電池産業の確立
船舶・航空機産業の構造転換
次世代自動車
住宅・建築物 等

資源循環・炭素固定技術など

約2~4兆円

イメージ
新技術の研究開発・社会実装
など

約10兆円~

資源循環産業
バイオものづくり
CCS 等



商用車の電動化促進事業（経済産業省、国土交通省連携事業）



【令和5年度予算 13,599百万円（新規）】

2050年カーボンニュートラルの達成を目指し、トラック・タクシーの電動化（BEV、PHEV、FCV）を支援。

1. 事業目的

- 運輸部門は我が国全体のCO2排出量の約2割を占め、そのうちトラック等商用車からの排出が約4割であり、2050年カーボンニュートラル及び2030年度温室効果ガス削減目標（2013年度比46%減）の達成に向け、商用車の電動化（BEV、PHEV、FCV）は必要不可欠である。
- このため、本事業では商用車（トラック・タクシー）の電動化に対し補助を行い、普及初期の導入加速を支援することにより、価格低減による産業競争力強化・経済成長と温室効果ガスの排出削減を共に実現する。

2. 事業内容

本事業では、商用車（トラック・タクシー）の電動化（BEV、PHEV、FCV※）を集中的に支援することにより、今後10年間で国内投資を呼び込み、商用車における2030年目標である8トン以下：新車販売の電動車20～30%、8トン超：累積5000台先行導入を実現し、別途実施される乗用車の導入支援等とあわせ、運輸部門全体の脱炭素化を進める。また、車両の価格低減やイノベーションの加速を図ることにより、価格競争力を高める。

具体的には、改正省エネ法で新たに制度化される「非化石エネルギー転換目標」を踏まえた中長期計画作成義務化に伴い、BEVやFCVの野心的な導入目標を作成した事業者や、非化石エネルギー転換に伴う影響を受ける事業者等に対して、車両の導入費の集中的支援を実施する。

※BEV：電気自動車、PHEV：プラグインハイブリッド車、FCV：燃料電池自動車

3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業（2/3、1/4等）
- 補助対象 民間団体等
- 実施期間 令和5年度より実施

4. 事業イメージ

【トラック】

補助率：標準的燃費水準車両との差額の2/3、等
（補助対象車両の例）



EVトラック



EVバン



FCVトラック

【タクシー】

補助率：車両本体価格の1/4、等
（補助対象車両の例）



EVタクシー



PHEVタクシー



FCVタクシー

（参考）

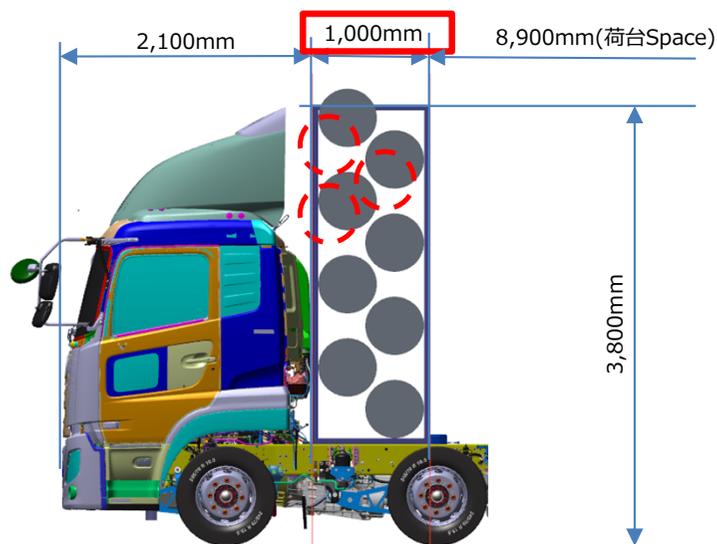
【バス】「環境配慮型先進トラック・バス導入加速事業」、「脱炭素社会構築に向けた再エネ等由来水素活用推進事業」等にてバスの電動化を支援。

お問合せ先： 環境省 水・大気環境局 自動車環境対策課 電話：03-5521-8302

車両規制の緩和

- ディーゼルから水素へ転換するにあたり、エネルギー密度の関係から同量のエネルギー確保のために必要な体積が増加し、商用車として重要な積載量が減少する。
- 例えば、大型トラックにおいては水素タンク設置により荷台スペースが1 m程度減少することとなり、運転手不足等を考慮すると、全長規制についての検討が求められている。
- 一方で、令和4年4月1日より、一般的制限値を超過する特殊車両の通行に関して、オンラインで即時に通行可能か判別する確認制度が導入された。
- 今後1年以内に、一般的制限値の規制緩和が必要かどうかも踏まえ検討していく。

FC化に伴う、荷台スペースの減少



(出典) 左：自工会作成資料から一部加工
 右：国土交通省 特殊車両通行確認制度 概要資料 抜粋

特殊車両通行確認制度

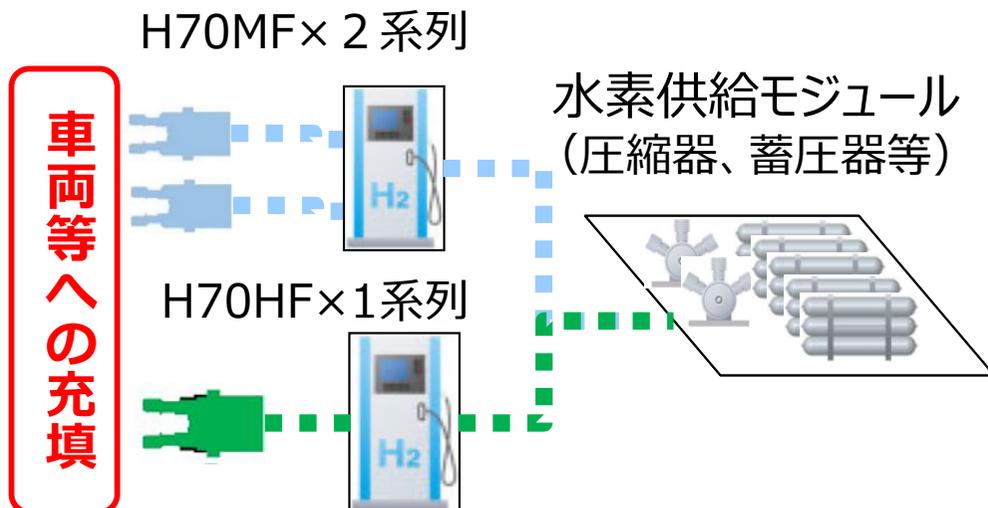


水素ステーションの開発状況について

- 今後普及が見込まれる大型FCトラックについては、既存水素STの充填速度では30分程度かそれ以上かかってしまうため、既存トラックと比して利便性が損なわれる可能性。
- そのため、充填時間を既存トラック並か、それ以下である10分程度とするために、大流量水素供給を可能とする大規模水素STの技術開発・実証を福島等で実施中。
- また、耐久性の高いホースの開発等の技術開発に取組み、コスト低減を目指す。

大規模水素ST技術開発・実証

- ✓大流量水素を充填する新たな方法などを検証すべく、福島県において実機を導入。
- ✓充填方法は中流量(MF)で2ノズル、高流量(HF)で1ノズルにするなど、複数検証予定。



技術開発の例

耐久性の高いホースの開発



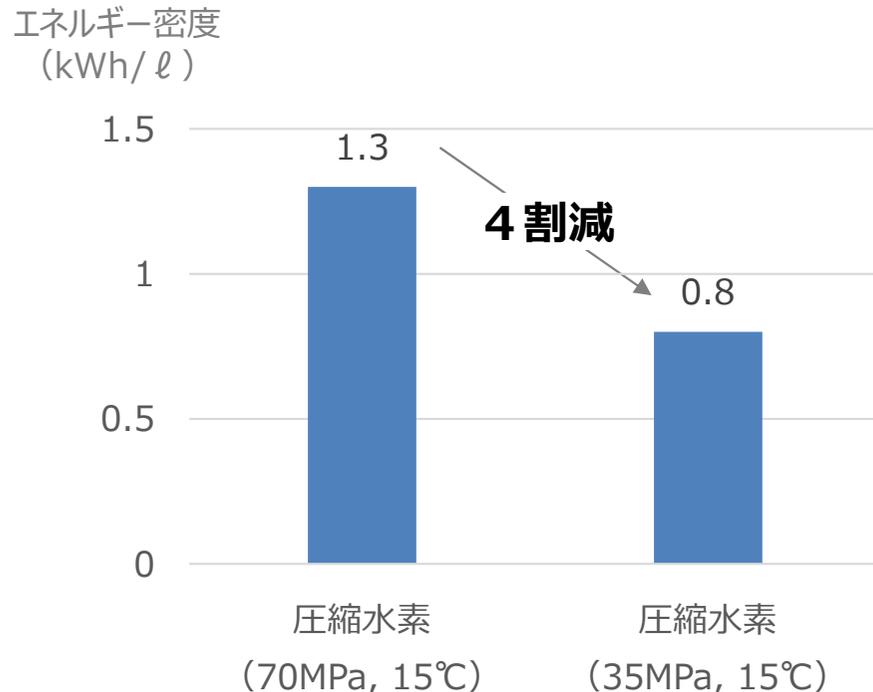
継手・シール部材の開発

2,200回耐久 → 30,000回耐久

(参考) 圧力35MPaと70MPaの比較

- タンク圧力を低下させると、航続距離は減少するが、燃料である圧縮水素の製造コストは低減。
- 具体的には、タンク圧力を70MPaから35MPaに低下させた場合、車両に搭載できるエネルギーは4割減少するが、燃料である圧縮水素は2割安くできる試算。
- こうした比較を踏まえると、中近距離・高稼働走行するモビリティについては、35MPaの導入ポテンシャルもある可能性あり。

圧力とエネルギー密度の関係



充填圧力と水素コストの関係

	70 MPa	35 MPa
建設費総額	3.9億円	2.8億円
運営費/年	2,200万円	1,400万円
水素コスト		
OPEXのみ	963円/kg	809円/kg
CAPEX込み	1,694円/kg	1,341円/kg

2割減

試算条件：オフサイト300 Nm³/h、無人遠隔運転、
水素需要53,000 kg/年、水素調達コスト550円/kg

規制の緩和（水素ステーション）

- 今後のFCV、FC商用車の更なる普及拡大及び水素ST事業の自立化に向けては、規制改革実施計画等に基づき、安全確保を前提に、コスト低減やユーザー利便性向上に向けた規制見直しを推進していく。
- 具体的には、水素ステーション設備の常用圧力上限の見直しや検査・試験方法の見直し等を実施し、水素ステーションのコスト削減等に取り組む。

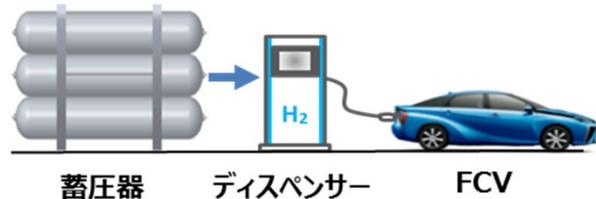
常用圧力上限の見直しについて （機器の低コスト化）

遠隔監視による水素ステーション運転の無人化 （人件費の低コスト化）

【現状】

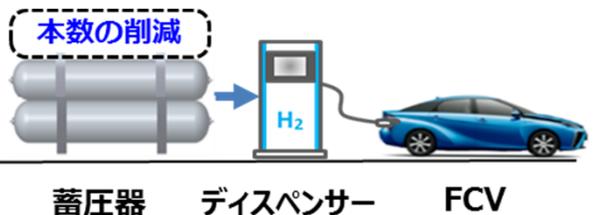
常用圧力：8.2 MPa

安全性を確認の上で高圧化

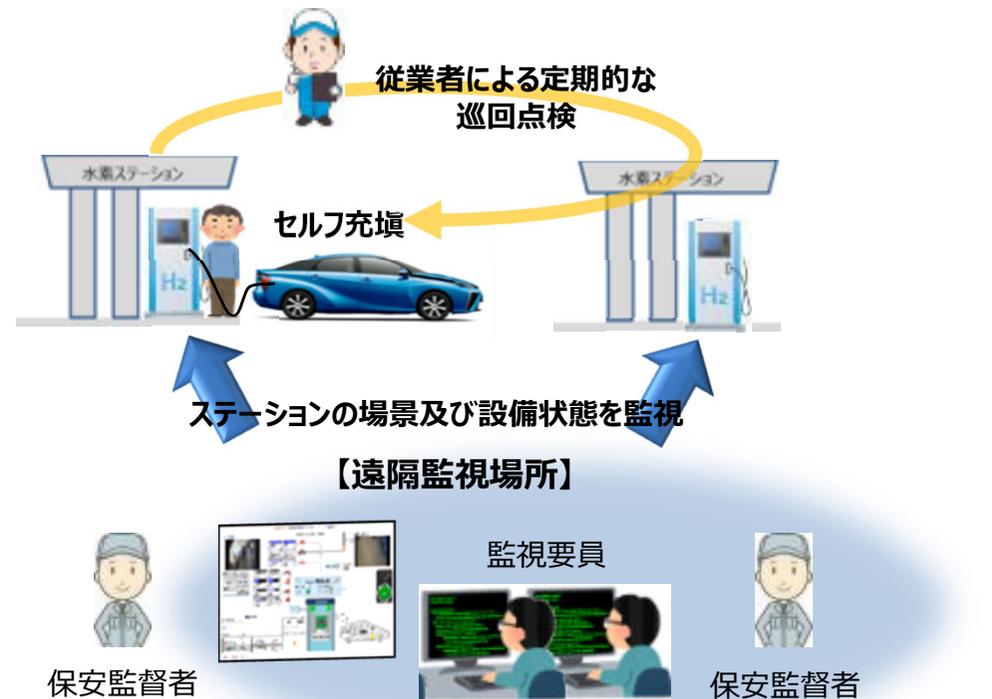


【見直し後】

常用圧力：8.9～9.3 MPa（例）



- ✓ 蓄圧器の一本当たりの水素貯蔵量が増えることにより、本数の削減（建設費の低減）が可能。



水素ステーションへの支援

- FC商用車の普及を見越した水素ステーション整備を加速するために、R5年度より、予算措置、税制措置ともに拡充。
- 需要が見込めるエリアを重点的に支援していく予定。

<予算措置>

(1) 整備費支援

設備規模(供給能力)	種類	補助率	補助上限額(百万円)
大規模 (500Nm ³ /h以上)	定置式	1/2⇒2/3	350⇒450
レーン追加 (大規模) (圧縮機、蓄圧器、ディスプレイ等)	オプション	1/2⇒2/3	150⇒200

(2) 運営費支援

設備規模 (供給能力)	補助率	補助上限額 (百万円)
大規模	2/3	28⇒30

<税制措置>

設備規模 (供給能力)	期間	固定資産税の課税標準
大規模 (取得価格 5 億円以上の設備)	設備取得から 3 年間	3/4⇒1/2

FC商用車普及に向けた地方公共団体の役割

- FC商用車普及に向けては、国主導のもと、民間企業や団体等が協力しながら、課題解決にあたる必要があるが、地域のニーズに合わせた需要の積み上げ、課題整理など、地域毎の検討が必要であり、国だけでは対策に限界がある。
- 今後、FC商用車の普及に向けた取組を具体化する上では、地域の実情に精通した地方公共団体の存在が重要であることから、地方自治体や地方経済産業局等の協力を仰ぎつつ、地域毎の議論ができる仕組みづくりについて検討していく。

地域固有の課題

- ◆ 需要はあるが水素ステーションが少ない
- ◆ 水素ステーションはあるが需要が少ない
- ◆ 水素ステーション整備用地の不足
- ◆ (内陸部では特に)
水素運搬コストの増加
- ◆ 地域内でのFCV導入場所が点在
- ◆ 運送事業者の企業体力が弱い

など

具体的な役割分担

