

FCV・水素ステーション事業の現状について

2021年3月18日 経済産業省 資源エネルギー庁

新エネルギーシステム課/水素・燃料電池戦略室

はじめに(本資料の位置づけ)

- 現在、水素ステーション事業は2020年代後半の自立化を目指し、①規制 改革、②技術開発、③ステーションの戦略的な整備を三位一体で推進。
- しかしながら、自立化に向けたKPIとなる水素ステーションの整備費、運営費及び稼働率(安定収益の裏付けとなるステーション周辺のFCV台数)などは自立化時の数値には届かない水準。
- 加えて、基数の整備が進むに連れ、<u>運営費に対する支援額が増加</u>。財政の 硬直化を回避する観点からも、コスト削減等を通じたKPI改善のための民間 企業の自助努力を促すような仕組みをより一層推進することが必要不可欠。
- そのため、本資料は水素ステーション事業の現状を包括的に分析し、関係 者で共通の理解を得ながら、今後の支援の枠組み及びその手法を検討す る上での視座を提示するという目的に基づき、作成した。

水素ステーションの主要設備

液水対応設備 (液化水素貯蔵)



水素製造装置 (水素を作る)

オプション設備

【 水素ステーションの設備構成 】



蓄圧器

圧縮機 (高圧化) (一時貯蔵)

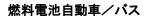
プレクーラー

ディスペンサ (冷却) (水素注入)

オフサイト水素ステーション(圧縮水素)=標準ステーション

オフサイト: 水素ステーション外部から水素を輸送 オンサイト: 水素ステーション内部にて水素を製造







水素ステーション

水素ステーションの主要な設備、製造メーカー例 】

水素製造装置

圧縮機

蕃圧器

プレクーラー

ディスペンサ



液水対応設備

三菱化工機



神戸製鋼所





サムテック





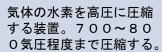
トキコシステムソリューションズ

液化水素を水素源とする水 素ステーション専用装置。 運搬された液化水素を貯蔵 し、オフサイト水素ステー ションに送り込む。

• 岩谷産業

都市ガス等から水素を製造 する装置。水素ステーショ ン外から水素を運搬してく るオフサイト型には設置し ない。

- 三菱化工機
- Daigasガスアンドパワー ソリューション



- 神戸製鋼所
- 加地テック
- ・リンデ【独】
- ・ハイドロパック【米】
- ハスケル【米】 · PDC【米】

圧縮機により圧縮し た水素ガスを一時的 に貯蔵する容器。

- ・サムテック
- 日本製鋼所
- ・JFEコンテナ
- ·FIBA【米】

水素充填時に、燃料 電池自動車の水素タ ンクの温度上昇を抑 制するため、あらか じめ水素を冷却する 装置。

- 前川製作所
- オリオン機械

燃料電池自動車へ高圧 水素を充填する装置。 効率良く安全に充填す るため、ノズル装着後 は全自動で充填を行う。 ・トキコシステムソ リューションズ

・タツノ

FCV・水素ステーション事業に関する分析

FCVの導入状況

- FCVは2021年1月時点で**国内累計4,600台**が普及。2020年度4万台目標との大きく乖離。
- 2020年12月にはFCV新車両が発売開始。またFCVに加えて、**燃料電池大型トラック** 等の大型水素モビリティについての開発や実証に向けた取組が開始。
- EU、ドイツ、フランスなどが発表した水素戦略では、大型トラック等の商用車における水素利用を重視するなど、世界的に商用車における燃料電池活用へ高い期待。

国内外におけるFCトラックを巡る動き

主体	内容
トヨタ・日野	●25t級の燃料電池トラック の開発と、物流事業者とと もに2022年度春よりFC大 型トラックの実証実施。
ホンダ・いすゞ	●燃料電池トラックの開発に 向けた共同研究契約を締結。
ボルボ・ダイム ラートラック	●燃料電池の大量生産に向け、 合弁会社の設立に合意。 ●ダイムラーはFCトラックの 試験走行を2023年に計画。
マン・トラック バス	●2023/24年にFCトラック の試験走行を計画。

<FCV新車両の展開>

✓ 2020年12月トヨタ自動車から新型MIRAIが発売開始



<u><物流事業者によるFCトラック走行実証></u>(例:ヤマト運輸) ✓ 羽田クロノゲートと群馬間の宅配便荷物等の拠点間輸送



(※)出典: アサヒホールディングス(株)、西濃運輸 (株)、NEXT Logistics Japan(株)、ヤマト運輸 (株)、トヨタ自動車(株)、 日野自動車(株)

水素ステーションのコストの内訳について

● 水素ステーションについては、整備を行う費用・整備後に充てんを行う為の運営費が発生。コストの内訳については下記のとおり。

コストの内訳

○整備費 機器費(圧縮機、蓄圧器 等)、工事費 等

○運営費 人件費、修繕費(定期検査費用) ※、修繕費、

電気代、輸送費 等

○原価 **水素原価** 等

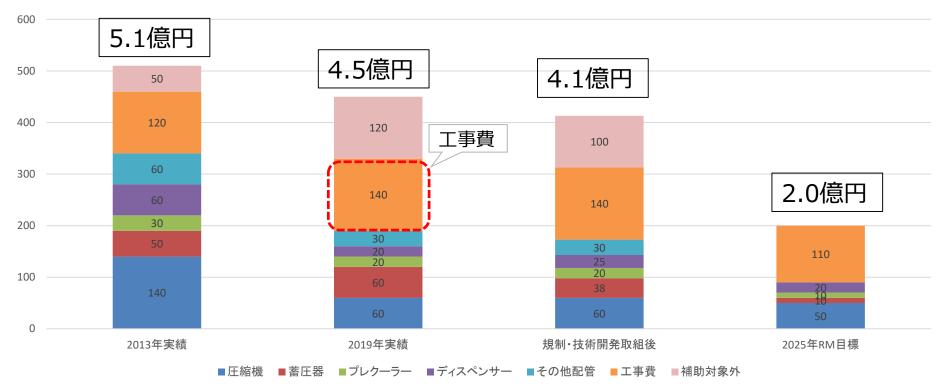
太字は変動費、細字は固定費を示す

*修繕費の内において、部品交換費用等は水素供給に連動して増加する変動費であるが、水素供給量に関わらず年一回の実施が定められている法定定期検査費目は固定費と記載

水素ステーションの整備費の推移

 2019年の一部設備の費用(圧縮機、ディスペンサー)は、2013年実績から低減しているが、 工事費の実績値は当初から高止まりしている。また、現状想定される規制改革等によるコストダウン効果を加味しても目標値との乖離がある。

水素ST整備費



- ※2013年実績は業界団体ヒアリングにより試算。
- ※2019年実績は補助金実績より試算(定置式オフサイト・300Nm3/h)

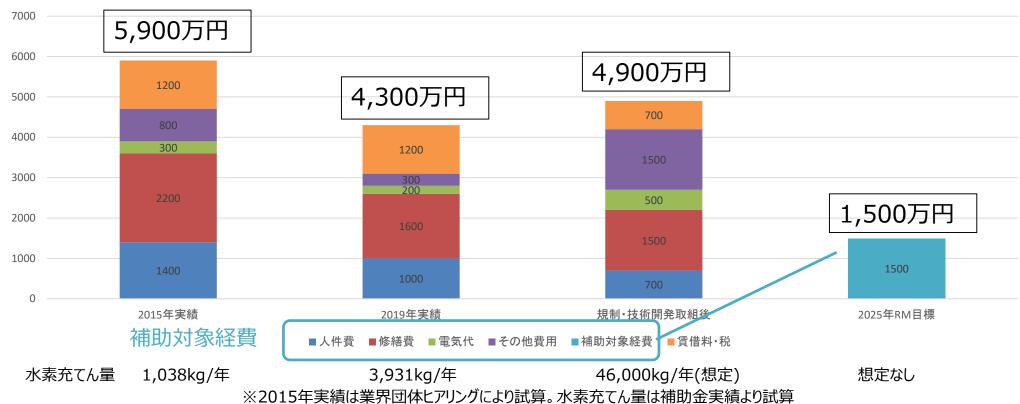
補助対象外経費については、キャノピー・障壁等が含まれ、金額については事業者からのヒアリングより試算

- ※規制・技術開発取組後は業界団体ヒアリングより試算
- ※2025年RM目標については補助対象外の目標はなし

水素ステーションの運営費の推移

- これまでは、技術開発による機器の信頼性向上や部品の低コスト化に伴う補修費低減、アウト ソース等による合理化により人件費の低コスト化を実現。
- 今後は、遠隔監視と保安監督者兼任等により更なるコスト低下を見込むが、充てん量が増えてくるにつれ、水素輸送費や電気代等の増加が予想される。

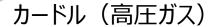
水素ST運営費



- ※2013年夫禎は未介凶やLバリングにより武昇。小糸兀(ル里は開助立夫禎より武昇 ※2010年宝徳は法明会宝徳 FD記管(宝宝ポオフサノト 200N~2/b) 水東方でノ星
- ※2019年実績は補助金実績より試算(定置式オフサイト・300Nm3/h)水素充てん量は補助金実績より試算補助対象外経費である賃借料・税は事業者からのヒアリングより試算
- ※規制・技術開発取組後は業界団体ヒアリングより試算
- ※2025年RM目標については項目毎の目標はなく、水素充てん量増加に伴う輸送費、電気代等の増額は考慮されていない

水素の運搬形態について

- 高圧ガスや液化水素など水素の形態に加えて、輸送量に応じて輸送を選択。他、水素ステーショ ンで水素を製造するオンサイト型、パイプラインでの輸送等も存在。
- 高圧ガスと比較して、液化水素は一度で大量の水素を輸送可能。





トレーラー(高圧ガス)



(液化水素)



輸送量

低

高

	カードル	トレーラー (工業用)	トレーラー (高圧)	液化水素 ローリー
容器構成	50L×30本	700L×22本	300L×34本	23,000L
充填圧力(MPa)	19.6	19.6	45.0	大気圧飽和
公称貯蔵量 (m3/kg)	300m3/27kg	3,000m3/27 0kg	360kg	1,465kg
有効水素量 ~2.0MPa(kg)	18.9	194.0	273.8	1,319.0*

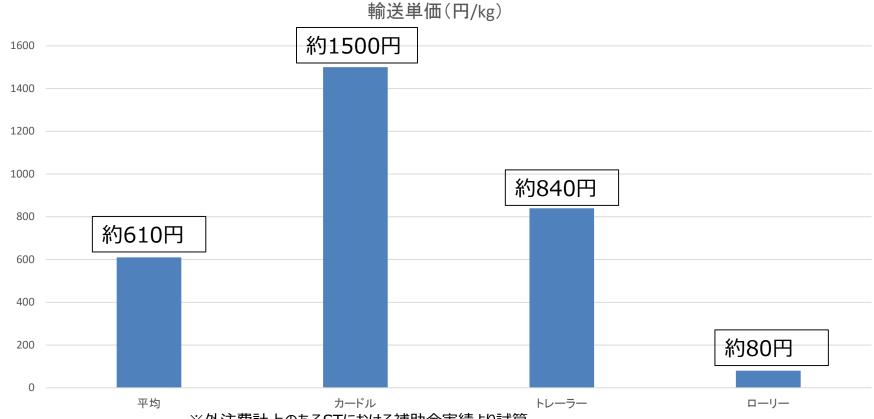
[※]データについては事業者のヒアリングより作成

[※]初期投資額についてはカードル、トレーラー、ローリーの順に大きくなる

[※]液化水素ローリーの有効水素量は、移送ロス等諸条件によるが、ここでは公称貯蔵量の90%とした

手法別の水素運搬費用の比較

- オフサイトの水素ステーションにおいては、水素価格の他に水素ステーションまでの水素運搬にかかる費用が必要であり、各手法毎に外注費を運搬費用と仮定して試算したところ(下図)。
- 圧縮水素(カードル、トレーラー)と比して、一度で大量の水素を輸送可能な液化水素はkg当たりの輸送費が安価と推測される。



- ※外注費計上のあるSTにおける補助金実績より試算
- ※液体水素と高圧ガスでは製造原価が異なることについて留意
- ※数値は平均値であるため、水素製造源から近接の地域では廉価などの例も存在
- ※トレーラー項目については車両固定費他費用が存在することに留意、また液水ローリーは積載量からのMETI推定値9

補助金等に関する分析

クリーンエネルギー自動車導入促進補助金 令和3年度予算案額 155.0億円(130.0億円)

(1)~(3)製造産業局 自動車課 03-3501-1690 (2)資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油流通課 03-3501-1320(※) (※) SS事業者空口

事業の内容

事業目的·概要

- 運輸部門は、我が国のCO2排出量の約2割を占めていることから、環境性能に優れたクリーンエネルギー自動車の普及が重要です。
- また、災害による停電等の発生時において、電気自動車や燃料電池 自動車等の電動車は非常用電源としての活用も広がっています。
- 本事業では、導入初期段階にあるクリーンエネルギー自動車について 購入費用の一部補助を通じて初期需要の創出・量産効果による価 格低減を促進するとともに、クリーンエネルギー自動車の普及に不可欠 な充電インフラの整備を加速します。
- 併せて、車載蓄電池のリユース・リサイクルなど、電動車の普及のための 制度等の整備に資する実証を実施します。

成果目標

● 令和3年度から令和7年度までの5年間の事業であり、「成長戦略フォローアップ」における、2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5~7割とする目標の実現に向け、クリーンエネルギー自動車の普及を促進します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

(1) クリーンエネルギー自動車導入事業



(2) 充電インフラ整備事業

• 高速道路SA・PAの駐車場、マンション・事業所等に設置する充電器や、外部給電に必要な充放電設備(V2H、外部給電器)の購入費及び工事費を補助する。

(3) 電動車普及制度等の整備のための実証事業

世界各国における環境規制等の動向を踏まえ、車載蓄電池のリユース・リサイクル等、電動車の普及のための制度等の整備に資する国内外における実証に対し補助を行う。

燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金の補助率等

(1)整備費支援 <u>補助率1/2~2/3</u> 補助上限額180~390百万円

水素供給設備 の規模	水素供給能力 (Nm3/h)	供給方式		補助率	補助上限額(百万円)
中規模 300以上	オンサイト方式	FCバス対応	1/2	390	
		オフサイト方式	FCバス対応	1/2	350
	オンサイト方式	パッケージ	2/3	290	
		通常	1/2	290	
	オフサイト方式	パッケージ	2/3	250	
		通常	1/2	250	
		移動式		2/3	250
小規模 50以上 300未満		オンサイト方式	パッケージ	2/3	220
	オフリイトカエ	通常	1/2	220	
	オフサイト方式	パッケージ	2/3	180	
		通常	1/2	180	
	移動式		2/3	180	
水素集中製造設備(供給先設備1設備あたり、10設備を上限とする)		1/2	60		
液化水素対応設備			1/2	40	

オンサイト方式:水素ステーション内で、都市ガス等から水素製造を行い、FCV向けの水素充填までを行うもの

オフサイト方式:外部で製造された水素を調達し、FCV向けの水素充填を行うもの 移動式:充填性能に直接関わる設備を1つの架台に搭載し移動可能なもの

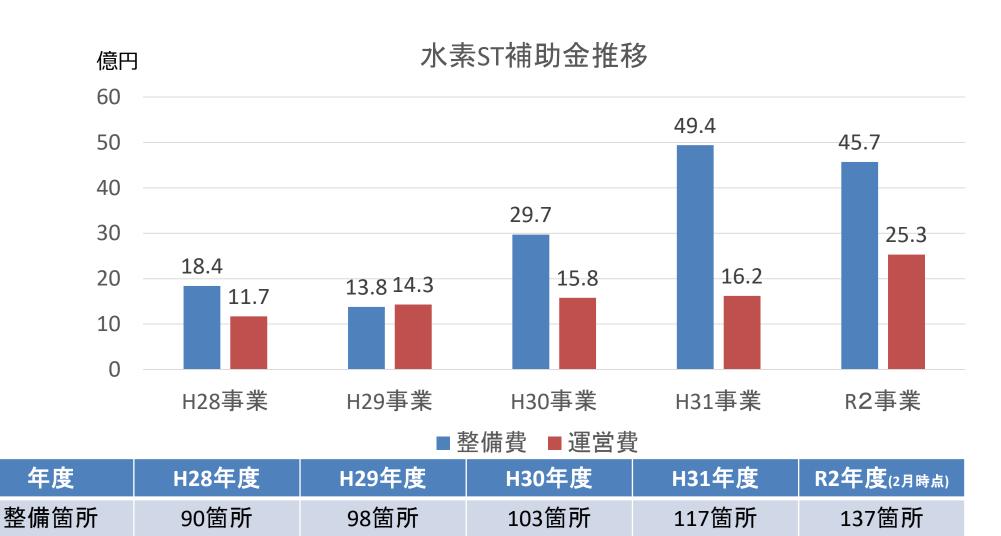
パッケージ : 主要設備を1又は2の筐体に内包した設備形態のもの

(2) 運営費支援 補助率2/3 補助上限額 16~26百万円

区分	補助率	補助上限額(百万円)
定置式 (移動式ではないもの)	2/3	22
移動式(1箇所運用)	2/3	22
移動式(2箇所運用)	2/3	26
小型(水素供給能力が50Nm/3h以上100Nm3/h未満のもの)	2/3	16

(参考)整備事業費補助金の現状

整備基数の増加に伴い、運営費補助額が増加。2020年度は最大25.3億円となる見込み。



(参考) 水素ステーションの整備状況

四日市市11

津市

三重県

全国:開所137箇所(他25箇所整備中) ※R3年2月末現在



関東圏:60箇所

つくば市 茨城県 栃木県 栃木市 群馬県 高崎市 埼玉県 さいたま市③2 越谷市 所沢市 春日部市 狭山市 戸田市 川口市 千葉県 千葉市②① 松戸市 成田市 東京都 練馬区 千代田区 港区② 江東区④ 江戸川区 品川区② 大田区②1 杉並区 荒川区 板橋区 世田谷区 中央区 八王子市 多摩市 東久留米市 羽村市 神奈川県 川崎市①10 横浜市421 相模原市①2 藤沢市 伊勢原市 海老名市 山梨県 甲府市

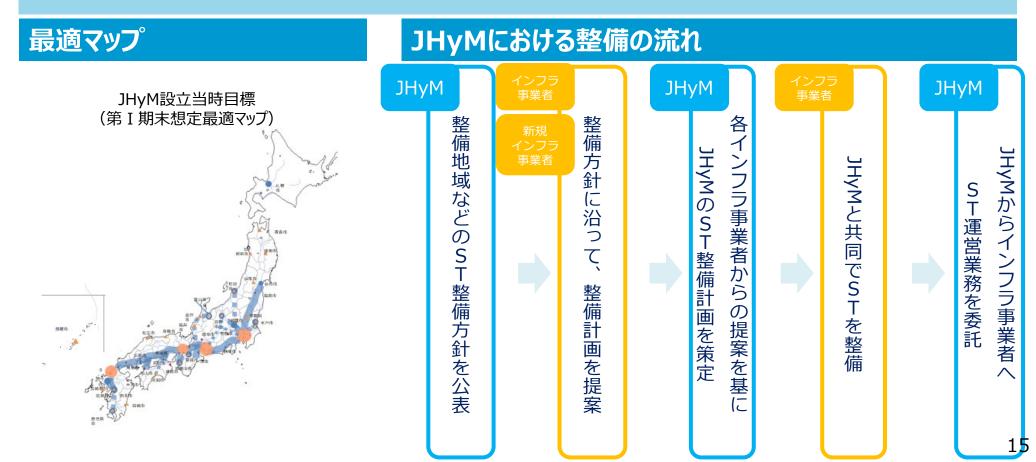
※下線は整備中

長野市

長野県

JHyMの現在の最適配置の決定方法について

- 2018年設立当時において、客観的基準を指標にFCV需要を最大化するための水素ステーション 整備最適マップを制定。
- 中長期整備方針にて2027年度までに500基程度の整備を目標に設定し、毎年、年次ステーション整備計画方針について小幅な見直しを行っている。結果として設立時点より最適マップについては同一のものを活用。その上で、JHyMにおいて重点地域等を指定し、方針に則ってインフラ事業者と共同で整備を推進している。



論点(今後のFCV・ステーション事業の自立化に向けた各社・機関の果たすべき役割)

- FCV・水素ステーション事業の自立化に向けては、①FCVの普及拡大と、② FCV及びステーションのコスト削減をより一層推進する必要があるが、車メーカー、インフラ会社が各自で取り組むべき、または共同で取り組むべき課題はそれぞれ何か。
- JH y Mや国は、ステーションの最適配置の支援や、技術開発、各種補助金等を通じて支援しているが、そうした支援策が民間の自立化に向けた自助 努力を後押ししているか確認が必要ではないか。また、こうした取組は、商用 車の普及拡大など、事業環境変化に合わせた対応が必要ではないか。