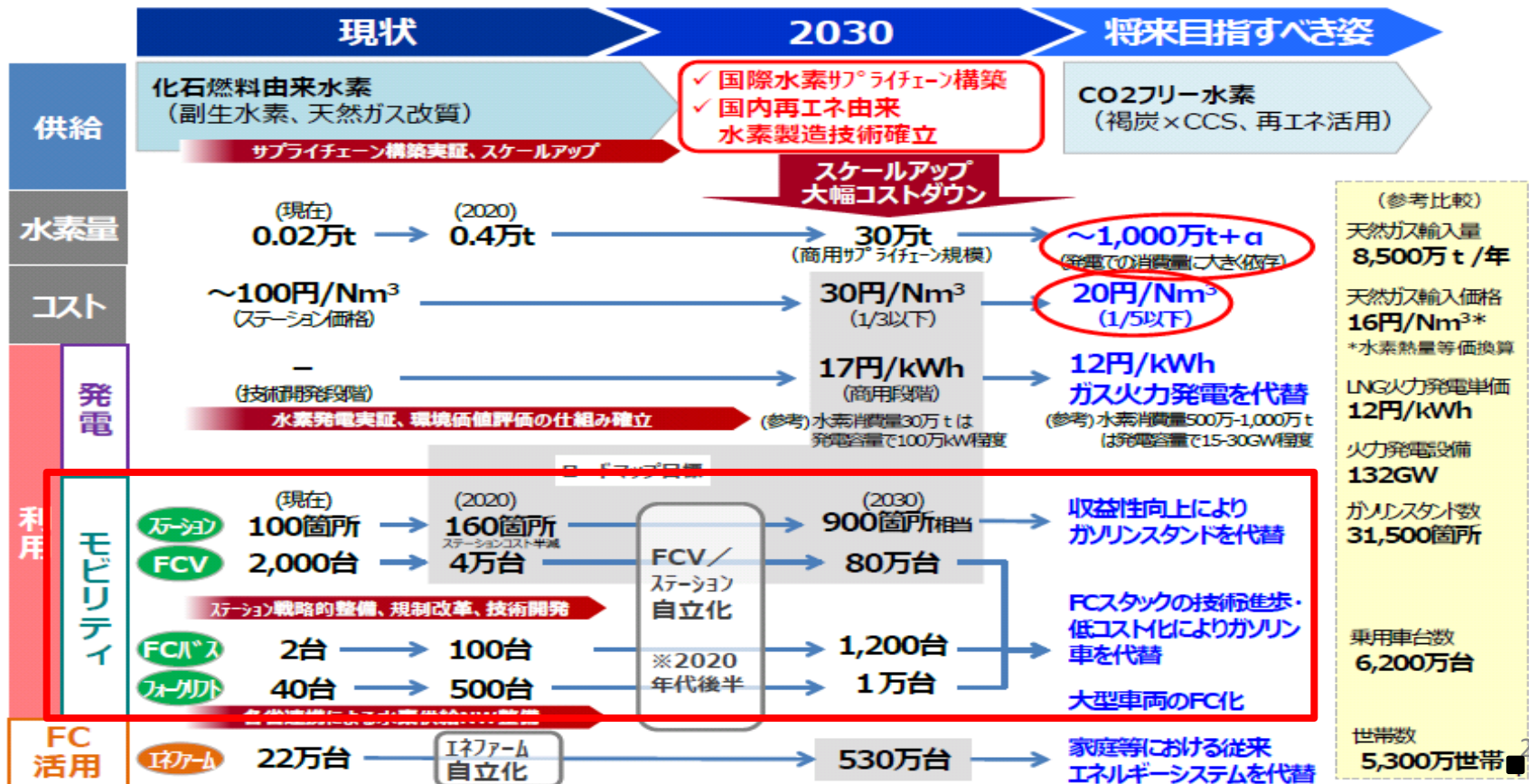


FCV・水素インフラ普及に向けた これまでの取組について

FCV・水素ステーションに関する国の動き

- 平成26年6月 水素・燃料電池戦略ロードマップ 策定
- 平成28年3月 水素・燃料電池戦略ロードマップ 改定
- 平成29年12月 水素基本戦略 決定
(2050年を視野に入れ、将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性・ビジョンを示すもの)

水素基本戦略のシナリオ



これまでの府の取組

◆ 京都府次世代自動車普及推進協議会FCV・水素社会部会

目的

平成27年2月、府内におけるFCVの普及促進及び水素エネルギーの運輸部門での活用等に係る研究を目的として「京都府次世代自動車普及推進協議会」に「FCV・水素社会研究部会」を設置

検討項目

- ・ FCV普及方策
- ・ 水素ステーション整備計画の検討
- ・ 府内における水素関連産業のあり方 等

＜京都府電気自動車等普及促進計画(H26.12)におけるFCVの位置付け＞(計画抜粋)

●計画改定にあたっての視点と課題:新産業の創出 ～新たなエネルギー社会に向けた産業づくり～
「エネルギーマネジメント」、「燃料電池車を契機とした水素社会への先駆的対応」の視点から
水素を利用した新たなタイプの電気自動車として本年度に市場投入されるFCVは、EV・PHVの数倍の電力供給機能を有し、水素社会への扉を開き、エネルギーの多様化を推進するものとして期待されている。

●施策展開の方向と目標

京都議定書誕生の地として地球温暖化対策の先導と、水素社会実現に向けての一步を踏み出す視点から、大都市や観光地、過疎地等の地域ごとに、また利用目的に応じて、EV・PHVの特性を活かした多様な利用を促進するとともに、京都が強みとする環境関連産業や大学及び研究機関等が有する技術などを活かし、水素エネルギーの可能性にも注目しながら、EV・PHV及びFCVに関連するサービスや、蓄電池、充電器、情報通信機器などの関連産業の創出を促進

● 目標達成に向けた施策展開:「新たなエネルギー産業の創出」

・FCVの市販開始を契機とした水素関連産業の研究・創造

「次世代自動車普及推進協議会」の中に「FCV・水素社会研究部会(仮称)」を設置し、府内におけるFCV普及に向けた情報収集や、水素関連産業のあり方を調査研究するとともに、水素ステーションの府内への誘致を推進する。

平成27年12月

「京都府燃料電池自動車(FCV)普及・水素インフラ整備ビジョン(FCVビジョン)」策定

「京都府燃料電池自動車(FCV)普及・水素インフラ整備ビジョン」の概要

ビジョン策定の趣旨等

地球温暖化対策を一層推進するため、「水素社会」の実現に向けて、燃料電池自動車(FCV)の普及や水素ステーションの整備に関する目標を定めるとともに、その達成に向けた具体的な取組等を明らかにする。(計画期間:2025年度を見据えつつ、2020年度までの当面5年間とする。)

運輸部門における地球温暖化対策の方向性

- 府地球温暖化対策条例の長期目標(2050年度までに1990年度比で排出量を80%以上削減)の達成には、全保有車両の実走行ベースの平均排出量約200g-CO₂/kmを、60g-CO₂/kmまで低減させる必要
- このためには、「再エネ由来電力+EV」と「再エネ由来水素+FCV」を組み合わせた普及が必要

FCV・水素に期待される役割

- 地球温暖化対策等の推進
 - FCVは走行時にCO₂やNO_xを排出せず、地球温暖化対策や大気環境対策に寄与。再生可能エネルギーからの水素製造等が一般化すればCO₂排出量の大幅削減が可能
- エネルギー源の多様化
 - FCVの普及を通じて水素の社会実装が進むと、エネルギー源の多様化に寄与するとともに、エネルギーセキュリティの向上にも貢献
- 新たな産業の創出
 - FCV関連の技術開発が燃料電池の高性能化など水素社会の実現につながる技術革新を誘導し、新たな産業を創出
- 非常時等の自立分散型電源の増強
 - 高い電力供給能力と移動性を活かし、FCVを非常時等の自立分散型電源として活用

普及目標

| 目標 | FCV | 水素ステーション |
|-------------------|---------|------------------------|
| 中期目標 (2025年度) | 20,000台 | 16箇所 (20~30km圏に1箇所) |
| 当面の目標 (2020年度) | 1,500台 | 7箇所 (主要な交通結節点等) |

【考え方】

- 政府目標「2020年に新車販売の1%、2030年に3%」を上回る水準での導入を図る

[水素ステーションの整備イメージ(2020年度)]



普及に向けた課題

- 初期需要の創出
FCV普及のための初期需要の喚起
- 技術開発の促進
FCVの低コスト化、水素製造の効率化・低炭素化に向けた技術革新支援
- 規制の見直し
FCV・水素ステーションの普及拡大のための規制改革の促進
- 水素に対する理解の促進
水素の安全性や水素社会の意義等に係る広報・啓発

目標達成に向けた主な重点取組

- ◆ 初期需要の創出
 - [FCV]
 - 公用車への率先導入
 - 自動車税等の減免継続の必要性検討
 - [水素ステーション]
 - クリーン水素ステーションの先行導入
- ◆ 技術開発の促進と関連産業の振興
 - 燃料電池フォークリフト等の実証事業
 - 食品残渣からの水素回収の実用化調査
- ◆ 規制の見直しに向けた国への要望
 - 公道と水素充填設備との離隔距離の短縮等の規制の見直しの要望
- ◆ 府民の理解促進
 - イベントでのFCVの展示、試乗会等の実施
 - 写真コンテスト等を通じたFCVの魅力発信
 - 防災訓練におけるFCVの電源機能のPR
 - セミナー開催等による広報・啓発
 - FCV等を活用したCO₂フリー観光の促進

➡ 重点取組に基づき施策を展開

京都府電気自動車等普及促進計画(H29.12)における FCVビジョン重点事項の位置付け

| 項目 | FCVビジョン | EV計画(H29.12) |
|-----------------|--|--|
| 初期需要の創出 | <p>【FCV】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公用車への率先導入 ・自動車税等の減免継続の必要性検討 <p>【水素ステーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリーン水素ステーションの先行導入 | <p><u>公用車への導入促進</u> 公用車へのEV・PHV・FCVの導入を推進</p> <p><u>初期費用の負担軽減</u> 府条例に基づく自動車取得税及び自動車税を減免</p> <p><u>充電・水素充填インフラネットワークの構築</u> 水素STは交通結節点等への整備を促進</p> <p><u>再生可能エネルギー由来の電気・水素の供給促進</u> 再エネ由来の水素を供給する水素STの整備を促進</p> |
| 技術開発の促進と関連産業の振興 | <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池フォークリフト等の実証事業 ・食品残渣からの水素回収の実用化調査 | <p><u>水素関連産業の振興</u> 産学公の連携により、固体水素源型燃料電池システムや食品残渣から水素エネルギーを回収する技術の開発等を推進</p> |
| 規制の見直しに向けた国への要望 | <ul style="list-style-type: none"> ・公道と水素充填設備との離隔距離の短縮等の規制の見直しの要望 | <p><u>充電・水素充填インフラネットワークの構築</u> 水素STは交通結節点等への整備を促進(再掲)</p> |
| 府民の理解促進 | <ul style="list-style-type: none"> ・イベントでのFCVの展示、試乗会等の実施 ・写真コンテスト等を通じたFCVの魅力発信 ・防災訓練におけるFCVの電源機能のPR ・セミナー開催等による広報・啓発 ・FCV等を活用したCO₂フリー観光の促進 | <p><u>国際的なイベント等での情報発信</u> 国際的なイベントや学会などにおいて、EV・PHV・FCVのPR</p> <p><u>災害時等の非常用電源としての活用</u> 公用車のEV・PHV・FCVを、災害時等に非常用電源として活用。また、活用方法等について、積極的に情報発信</p> <p><u>EV等を活用したエコツーリズムの推進</u> タクシー事業者やレンタカー事業者に対し、EV・PHV・FCVの導入を支援</p> |

関西広域連合における取組

- ・「関西圏の水素ポテンシャルマップ」を作成
(平成30年3月 関西広域連合エネルギー検討会)
- ・「燃料電池自動車FCVって何だろう？」冊子を作成
(平成30年9月 関西広域連合広域環境保全局)
- ・「エコカー検定」を開催予定
(平成30年12月～平成31年1月 関西広域連合広域環境保全局主催)



関西圏の水素ポテンシャルマップ



燃料電池自動車FCVって何だろう？



エコカー検定パンフレット

(参考)

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 平成31年度概算要求額 100.0億円 (56.0億円)

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
水素・燃料電池戦略室
03-3501-7807

事業の内容

事業目的・概要

- 水素を燃料とする次世代自動車である燃料電池自動車（FCV）は、国内外の自動車メーカーによって、開発競争が進められ、日本では、平成26年12月に世界に先駆けて量産車の販売が開始されました。
- 本事業では、世界に先駆けたFCVの自立的な普及を目指すため、水素ステーションの整備費用の一部を補助※1することで、水素ステーションの整備を加速させます。まずは、①短期的に比較的大きな水素需要が見込まれる四大都市圏を中心とした地域（特に四大都市圏内の空白地帯や、四大都市圏を結ぶ幹線沿い等）、続いて②政令指定都市や政令指定都市間等を繋ぐ地域、そして③それ以外の未整備地域についても、地方自治体との連携を進めつつ、水素ステーションの戦略的な整備を図ります。
- また、FCVの普及拡大や新規事業者の水素供給ビジネスへの参入促進を図るため、水素ステーションを活用した普及啓発活動やFCVユーザーの情報の収集・共有等、FCVの需要を喚起するための活動に必要な費用の一部を補助※2します。

※1 パッケージ及び移動式は2/3以内 その他のタイプは1/2以内（上限有り）

※2 2/3以内（上限有り）

成果目標

- 本事業を通じて、四大都市圏を中心とした地域において平成32年度までに累計160箇所の水素ステーションの確保を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



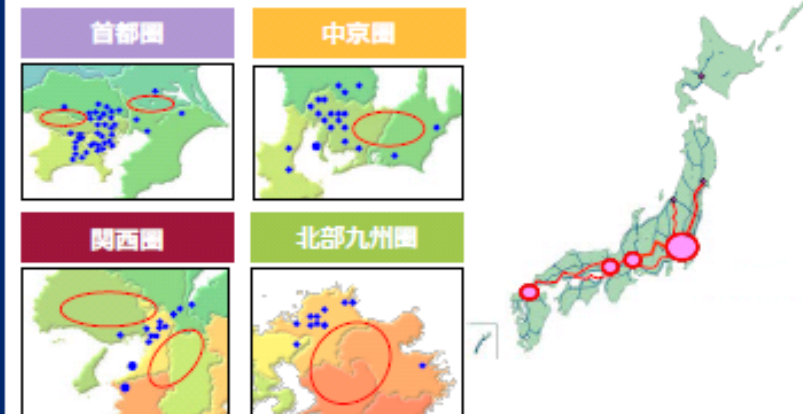
事業イメージ

空白地帯に整備

- 燃料電池自動車の潜在的な需要が高いにもかかわらず、まだ水素ステーションの整備が進んでいない空白地帯への集中整備

四大都市圏等を接続

- 四大都市圏等を結ぶ幹線沿いを中心に水素ステーションを整備



| 【水素ステーションの整備状況（整備中含む）計111箇所】 | | | |
|------------------------------|--------|--------|-------------|
| ・首都圏 | : 43箇所 | ・中京圏 | : 29箇所 |
| ・関西圏 | : 14箇所 | ・北部九州圏 | : 11箇所 |
| ・幹線沿等 | : 14箇所 | | ※平成30年7月末時点 |



SS併設型
水素ステーション



コンビニ併設型
水素ステーション



FCVバス対応
水素ステーション



再エネ水素を活用した社会インフラの低炭素化促進事業

2019年度要求額
4,000百万円 (2,570百万円)

背景・目的

- 水素は、利用時においてCO₂を排出せず、再生可能エネルギー（再エネ）の貯蔵にも活用できることから、地球温暖化対策上重要なエネルギーである。
- 低炭素な水素社会の実現に向けて、燃料電池自動車の普及・促進を図るためには、再エネ由来の水素ステーションの導入及び燃料電池車両等の導入による社会インフラ整備の加速化が急務である。
- 未来投資戦略2017及び水素基本戦略において、2020年度までに再エネ由来水素ステーション100箇所程度整備するとの目標が掲げられている。基本戦略では更に、FCフォークリフトを2020年度までに500台程度、FCバスを2020年度までに100台程度の導入の目標設定をしている。

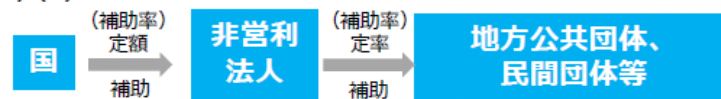
事業概要

- (1) 地域再エネ水素ステーション導入事業
太陽光発電等の再エネを活用して、地方公共団体等が行う再エネ由来水素ステーションの施設整備に対して支援する。
- (2) 地域再エネ水素ステーション保守点検支援事業
再エネ由来水素ステーションや燃料電池自動車等の活用促進に向け、稼働初期における保守点検に対して支援する。
- (3) 水素社会実現に向けた産業車両等における燃料電池化促進事業
燃料電池車両の普及・促進が期待される、燃料電池バス及び産業用燃料電池車両の導入に対して支援する。

事業スキーム

- (1) 実施期間：平成27～31年度
補助率：3/4
- (2) 実施期間：平成30～32年度
補助率：2/3
- (3) 産業用燃料電池車両（燃料電池フォークリフト）
実施期間：平成28～31年度
補助率：エンジン車との差額の1/2
燃料電池バス
実施期間：平成30～32年度
補助率：ディーゼル車との差額の2/3
(ただし、平成30年度までに導入した実績のある団体については車両本体価格の1/3)

(1) (2) (3)



期待される効果

- 再エネ由来水素ステーションの確実な整備とともに、産業用燃料電池車両を導入することによる低炭素な水素社会の実現に向けた社会インフラの普及・促進

製造

再生可能エネルギー + 水電解 → H₂



水素ステーション



利用

燃料電池自動車



燃料電池
フォークリフト



燃料電池バス



イメージ

低炭素な水素社会の実現と、燃料電池自動車の普及・促進を図るため、再エネ由来の水素ステーション、燃料電池バス・燃料電池フォークリフトの導入を支援

水素基本戦略（概要）

2050年を視野に入れ、将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性・ビジョンを示すもの

1. 我が国のエネルギー需給を巡る構造的課題

(1) エネルギーセキュリティ／自給率

- 一次エネルギー供給の約94%を海外化石燃料に依存。自動車は燃料の98%が石油系、うち約87%を中東に依存。
- エネルギー自給率は6～7%で低迷。OECD34か国中2番目に低い水準。

(2) CO2排出制約

- 30年度、13年度比26%減（05年度比25.4%減）が目標。
- パリ協定を踏まえ、長期的には2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。

2. 水素の意義と重要性

(1) 供給・調達先の多様化による調達・供給リスクの根本的低減

- 水素は、**再エネ含め多様なエネルギー源からの製造・貯蔵・運搬が可能**。特定のエネルギー源に依存しない多様な構造に変革。

(2) 電力、運輸、熱・産業プロセスのあらゆる分野の低炭素化

- 水素は利用時にCO2を排出しない。製造段階でのCCSや再エネの活用で、**トータルでCO2フリー**のエネルギー源に。
- 燃料または燃料電池との組合せであらゆる分野での究極的な低炭素化が可能。

(3) 3E+Sの観点からの意義

- **水素社会の実現は手段**。水素社会を実現することで3E+Sの達成を目指す。

(4) 世界へ先駆けたイノベーションへの挑戦を通じた国際社会への貢献

- **日本の水素技術を海外展開**し、世界の低炭素化を日本がリード。

(5) 産業振興・競争力強化

- 日本の水素・燃料電池技術は世界最高水準。国内外での積極展開により、**新たな成長産業の一つ**に。

(6) 諸外国における水素の取組を先導

- グローバルな動向を常に把握し、**日本が世界の水素社会実現のトップリーダー**に。

水素基本戦略（概要）

3. 水素社会実現に向けた基本戦略①

（1）低コストな水素利用の実現

- ：海外未利用エネルギー／再生可能エネルギーの活用
- 水素社会の実現には、**水素の調達・供給コストの低減が不可欠**。
 - 海外の安価な未利用エネルギーとCCSとの組合せ、または安価な再エネ電気から**水素を大量調達するアプローチを基本に**。インフラとしての国際サプライチェーンの構築と同時並行で。
 - 2030年頃に商用規模のサプライチェーンを構築し、年間30万t程度の水素を調達。**30円/Nm³程度**の水素コストの実現を目指す。
 - 将来的に**20円/Nm³程度**までコストを低減。環境価値も含め、**既存のエネルギーコストと同等**の競争力実現を図る。

（2）国際的な水素サプライチェーンの開発

- 効率的な水素の輸送・貯蔵を可能とするエネルギーキャリア技術を開発。
- **液化水素**サプライチェーン開発は、2030年頃の商用化に向けて2020年代半ばまでに商用化実証を実施。
- **有機ハイドライド**サプライチェーン開発は、2020年度までに基盤技術を確認し、2025年以降の商用化を目指す。
- エネルギーキャリアとしての**アンモニア**活用は、直接燃焼時のNOx低減、可燃性劇物に係る安全性確保等の課題解決を進め、2020年代半ばまでのCO₂フリーアンモニアの利用開始を目指す。
- CO₂フリー水素を用いた**メタネーション**は普及方策を検討。

（3）国内再生可能エネルギーの導入拡大と地方創生

a. 国内再エネ由来水素の利用拡大

- 再エネ利用の拡大には、調整電源の確保とともに、余剰電力の貯蔵技術が必要。
- 蓄電池では対応の難しい長周期の変動には、再エネを水素に換えエネルギーを貯蔵する「**Power-to-gas技術**」が有望。
- 鍵はコスト低減。Power-to-gasの中核である水電解システムについて世界最高水準のコスト競争力を実現すべく、2020年までに**5万円/kW**を見通す技術を確認。
- **2032年頃には商用化**を、更に、将来的に再エネの導入状況に合わせて**輸入水素並のコスト**を目指す。

b. 地域資源の活用及び地方創生

- 未利用の地域資源（再エネ、廃プラスチック、下水汚泥、副生水素等）の活用は、**低炭素水素の利活用拡大**のみならず、地域のエネルギー自給率の向上やBCP、**新たな地域産業創出**、再エネを中心とした分散型エネルギーシステムの確立にも資するもの。
- 課題は、①地域の**水素需要拡大**、需給の最適化、②設備の**低コスト化**、③発電・原料調達コストの**低減**。
- 現在進めている実証事業の結果をモデルとし、**地域資源を活用した低炭素な水素サプライチェーン構築支援**等を行う。

水素基本戦略（概要）

3. 水素社会実現に向けた基本戦略②

（4）電力分野での利用

- 水素発電は、天然ガス火力発電等と同様、再エネ導入拡大に必要となる調整電源・バックアップ電源としての役割大。
- また、水素を安定的かつ大量に消費する点でも有益。
- 国際的な水素サプライチェーンとともに2030年頃の商用化を実現し、17円/kWhのコストを目指す。水素調達量として、年間30万t程度（発電容量で1GW）を目安に。
- 将来的には環境価値も含め、既存のLNG火力発電と同等のコスト競争力を目指す。水素調達量として、年間500万～1,000万t程度（発電容量で15～30GW）を目安に。
- 導入に当たっては経済性の確立、環境価値の評価等について、他の制度設計に係る議論を注視しつつ検討を進める。
- メタン、アンモニアはキャリアの直接利用が可能。アンモニアについては2020年頃までの石炭混焼発電等での利用開始等を目指す。

（5）モビリティでの利用

- FCVは2020年までに4万台程度、2025年までに20万程度、2030年までに80万程度の普及を目指す。水素STは2020年度までに160箇所、2025年度までに320箇所の整備、2020年代後半までにST事業の自立化を目指す。
- そのため、規制改革、技術開発、官民一体による水素STの戦略的整備を三位一体で推進。
- 再エネ由来水素ステーションは、ステーションの最適配置の観点から商用水素ステーション整備と連携を密に。
- FCバスは、2020年度までに100台程度、2030年度までに1200台程度の導入を目指す。
- FCフォークリフトは、2020年度までに500台程度、2030年度までに1万台程度の導入を目指す。
- FCトラックの開発・商用化等も目指す。
- 小型船舶のFC化を進める。

水素基本戦略（概要）

3. 水素社会実現に向けた基本戦略③

（6）産業プロセス・熱利用での水素活用の可能性

- CO2フリー水素は、(a) 電化が困難なエネルギー利用分野において**燃料として利用**することで、また、(b) 工業用途で使用されている**化石燃料由来の水素を代替**することで、低炭素化を図ることが可能。
- 将来的にはCO2フリー水素による**産業分野等の低炭素化**を図る。

（8）革新的技術活用

- 2050年を見据えた革新的技術開発として、高効率な水電解などの**水素製造技術**、低コスト・高効率な**エネルギーキャリア**、高信頼性・低コストな**燃料電池**等の開発が必要。
- 関係府省庁が連携してシームレスに実施。

（10）国民の理解促進、地域連携

- 水素の安全性に対する理解、水素利用の意義について国民全体での認識共有が必要。そのため、**国は地方自治体や事業者とも連携しながら、適切に情報発信**。
- 「燃料電池自動車等の普及促進に係る自治体連絡会議」や各地域での協議会等の場を積極的に活用し、国・地方自治体間及び各地方自治体間での情報共有等を図る。

（7）燃料電池技術活用

- エネファームは2020年頃までにPEFC80万円、SOFC100万円の価格を実現し、**自立的普及**を図る。
- 集合住宅や寒冷地、欧州等の熱需要の大きい地域の市場などを開拓する。
- 2030年以降は、CO2フリー水素を燃料とする**純水素燃料電池コージェネ**導入拡大を図る。

（9）国際展開（標準化等）

- 国際的な枠組みを活用しつつ、**国際標準化**の取組を主導。技術開発や関係機関との連携を図る。