

水素社会実現の意義

1. 省エネルギー

燃料電池の活用によって高いエネルギー効率を実現することで、大幅な省エネルギーにつながる。

2. エネルギーセキュリティ

水素は、①副生水素、原油随伴ガス、褐炭といった未利用エネルギーや、再生可能エネルギーを含む多様な一次エネルギー源から製造が可能であること、②今後、こうしたエネルギーを地政学的リスクの低い地域等から安価に調達できる可能性がある（国内の再エネを活用することでエネルギーの自給率向上につながる可能性もある）ことから、エネルギーセキュリティの向上につながる。

3. 環境負荷低減

水素は利用段階でCO₂を排出しないことから、水素の製造時にCCS（二酸化炭素回収・貯留技術）を組み合わせ、又は再生可能エネルギー由来水素を活用することで、環境負荷低減、更にはCO₂フリーにつながる。

4. 産業振興・地域活性化

日本の燃料電池分野の特許出願件数は世界一位で、二位以下と比べて5倍以上と、諸外国を引き離しているなど、日本が強い競争力を持つ分野。また、水素製造等については、再生可能エネルギー等の地域資源を活用可能。

水素社会実現に向けた対応の方向性

- 水素社会の実現に向け、水素の需要側と供給側の双方の事業者の立場の違いを乗り越えつつ、産学官が協力してステップバイステップで取組を進める。
 - ・ **フェーズ1（水素利用の飛躍的拡大）**： 足元で実現しつつある、定置用燃料電池や燃料電池自動車（FCV）の活用を大きく広げ、我が国が世界に先行する水素・燃料電池分野の世界市場を獲得する。
 - ・ **フェーズ2（水素発電の本格導入／大規模な水素供給システムの確立）**： 水素需要を更に拡大しつつ、水素源を未利用エネルギーに広げ、従来の「電気・熱」に「水素」を加えた新たな二次エネルギー構造を確立する。
 - ・ **フェーズ3（トータルでのCO₂フリー水素供給システムの確立）**： 水素製造にCCSを組み合わせ、又は再エネ由来水素を活用し、トータルでのCO₂フリー水素供給システムを確立する。

フェーズ1 水素利用の飛躍的拡大 (燃料電池の社会への本格的実装)

2020年

(東京オリンピックで水素の可能性を世界に発信)

09年 家庭用燃料電池／14年 FCV市場投入
2017年 業務・産業用燃料電池：市場投入

2020年頃
・インフォーム自立化（PEFC80万円／SOFC100万円）
・ハイブリッド車の燃料代と同等以下の水素価格の実現
・FCV4万台程度：水素ステーション160箇所程度

2025年頃
・ホリゾンタル向けのFCVの投入、及び同車格のハイブリッド車同等の価格競争力を有する車両価格の実現
・FCV20万台程度：水素ステーション320箇所程度
→ 2020年代後半に自立化

2030年頃
・FCV80万台程度

2030年

2040年

フェーズ2 水素発電の本格導入／ 大規模な水素供給システムの確立

開発・実証の加速化
水素供給国との戦略的協力関係の構築
需要拡大を見据えた安価な水素価格の実現

2020年代後半
・海外からの水素価格（プラント引渡価格）30円/Nm³

2030年頃
・海外での未利用エネ由来水素の製造、輸送・貯蔵の本格化
・発電事業用水素発電：本格導入

フェーズ3 トータルでのCO₂フリー 水素供給システムの確立

水素供給体制の構築見通しを踏まえた計画的な開発・実証

2040年頃
CCSや国内外の再エネの活用との組み合わせによるCO₂フリー水素の製造、輸送・貯蔵の本格化

2015年頃 2020年頃 2030年頃 2040年頃

水素の「利用」

定置用燃料電池

現状

2009年市場投入
15万台超が普及

家庭用
業務用

導入支援

2017年 業務・産業用の市場投入

実用化に向けた実証、規制見直し

ユーザーが7、8年で投資回収
可能なコストの実現
[PEFC: 80万円 SOFC:100万円]

ユーザーが5年で投資回収
可能なコストの実現

家庭用燃料電池の自立的な普及拡大

業務・産業用燃料電池の自立的な普及拡大

燃料電池車

現状

2014年
乗用車が市場投入
2016年
バスが市場投入予定

[燃料電池自動車普及台数] 4万台程度 → 20万台程度 → 80万台程度

ポリウムゾーン向けの燃料電池自動車の投入、及び同車格のハイブリッド車同等の価格競争力を有する車両価格の実現

①車両の導入支援
②車両の低コスト化・高耐久化等に向けた技術開発

燃料電池車の自立的な普及拡大（燃料電池車の世界最速普及）

水素発電

水素発電の具体的な
方針決定

自家発用水素発電の本格導入開始

発電事業用水素発電の本格導入開始

水素発電ガスタービン等
の開発・実証

自家発用水素発電の本格導入

発電事業用水素発電の本格導入

「輸送・貯蔵」

現状

水素は高圧水素
ガスや液化水素の
形態で、産業ガス
としてごく一部が流
通

※大半は、石油
精製等により
自家消費

水素ステーションは
2015年度末
に80箇所程度が
整備

国内
水素ST
流通

[水素ステーション整備数] 160箇所程度 → 320箇所程度 → FCV普及台数に合わせた水素ステーションの整備

ガソリン車の燃料代と同等以下の水素価格の実現

①低廉な水素ステーション（ST）の開発
②更なる規制見直し
③関係者間の役割分担に従った取組（整備・運営）

水素STの自立的展開

新たな枠組みの検討

ハイブリッド車の燃料代と同等以下の水素価格の実現

液化水素や有機ハイドライド等の形での
国内流通に関する開発・実証

商業ベースでの効率的な水素の国内流通網の拡大

海外

海外からの水素価格（プラント引渡価格）30円/Nm³を実現

発電事業用水素発電の本格導入
により水素価格の低減が加速化

海外からの未利用エネ由来水素の製造、輸送・貯蔵の本格化

CO₂フリー水素の製造、輸送・貯蔵の本格化

有機ハイドライドや液化水素等の形での海外からの
水素輸送・貯蔵の開発・実証

海外での未利用エネ由来
水素の製造、輸送・貯蔵の本格化

「製造」

現状

ナガや天然ガス等
の化石燃料から水
素製造

海外の未利用エネ（副生水素、原油随伴ガス、褐炭等）
からの水素製造の開発・実証

CO₂フリー水素
の製造、輸送・貯蔵
の本格化

再生可能エネルギー等を活用したCO₂フリーの水素製造に関する開発・実証



