

### 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げる。

#### 2. エネルギーセキュリティ

水素は、①製造原料の代替性が高く、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様々な方法で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（国内では、将来的に再生可能エネルギーから製造された水素を利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、こうした利点を活かして利用を拡大することで、エネルギーセキュリティの向上につなげる。

#### 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フリーにつなげる。

#### 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て、社会構造の変化を伴うような大規模な体制整備と長期の継続的な取組を実施。また、様々な局面で、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、水素の活用に向けて産学官で協力して積極的に取り組んでいく。
- このため、下記のとおりステップバイステップで、水素社会の実現を目指す。
  - ・ **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）

09年 家庭用燃料電池/15年 燃料電池車 市場投入  
2017年  
業務・産業用燃料電池： 市場投入  
2020年頃  
ハイブリッド車の燃料代と同等以下の水素価格の実現  
2025年頃  
燃料電池車： 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

#### 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年代半ば  
・海外からの水素価格（プラント引渡価格）30円/Nm3  
・商業ベースでの効率的な水素の国内流通網拡大  
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

2020年  
東京オリンピックで  
水素の可能性  
を世界に発信  
2030年  
2040年

### 水素・燃料電池関連の機器・インフラ産業の市場規模（日本）

2030年 約1兆円 → 2050年 約8兆円

# 水素・燃料電池戦略ロードマップ概要(2)

～全分野一覽～

(注)赤の矢印は国が重点的に関与する取組を、青の矢印は民間が中心となって行う取組を指す。

2015年頃

2020年頃

2030年頃

2040年頃

## 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)

水素の「利用」

### 定置用燃料電池

**現状**  
2009年市場投入  
7万台超が普及

家庭用 導入支援 → 家庭用燃料電池の自立的な普及拡大  
ユーザーが7、8年で投資回収可能なコストの実現

産業用 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 → 業務・産業用燃料電池の自立的な普及拡大  
ユーザーが5年で投資回収可能なコストの実現

### 燃料電池車

**現状**  
2015年 乗用車  
2016年 バス  
が市場投入予定

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)

## 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

### 水素発電

水素発電の具体的な方針決定  
自家発電用水素発電の本格導入開始 → 自家発電用水素発電の本格導入  
発電事業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  
水素発電ガスタービン等の開発・実証

「輸送・貯蔵」

**現状**  
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

国内 【水素ST】 が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)  
関係者間の役割分担や整備方針の再整理 → 水素STの自立的展開

海外 【流通】 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  
ハイブリッド車の燃料代と同等以下の水素価格の実現 → 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/Nm<sup>3</sup>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 → CO<sub>2</sub>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**  
ナフサや天然ガス等の化石燃料から水素製造

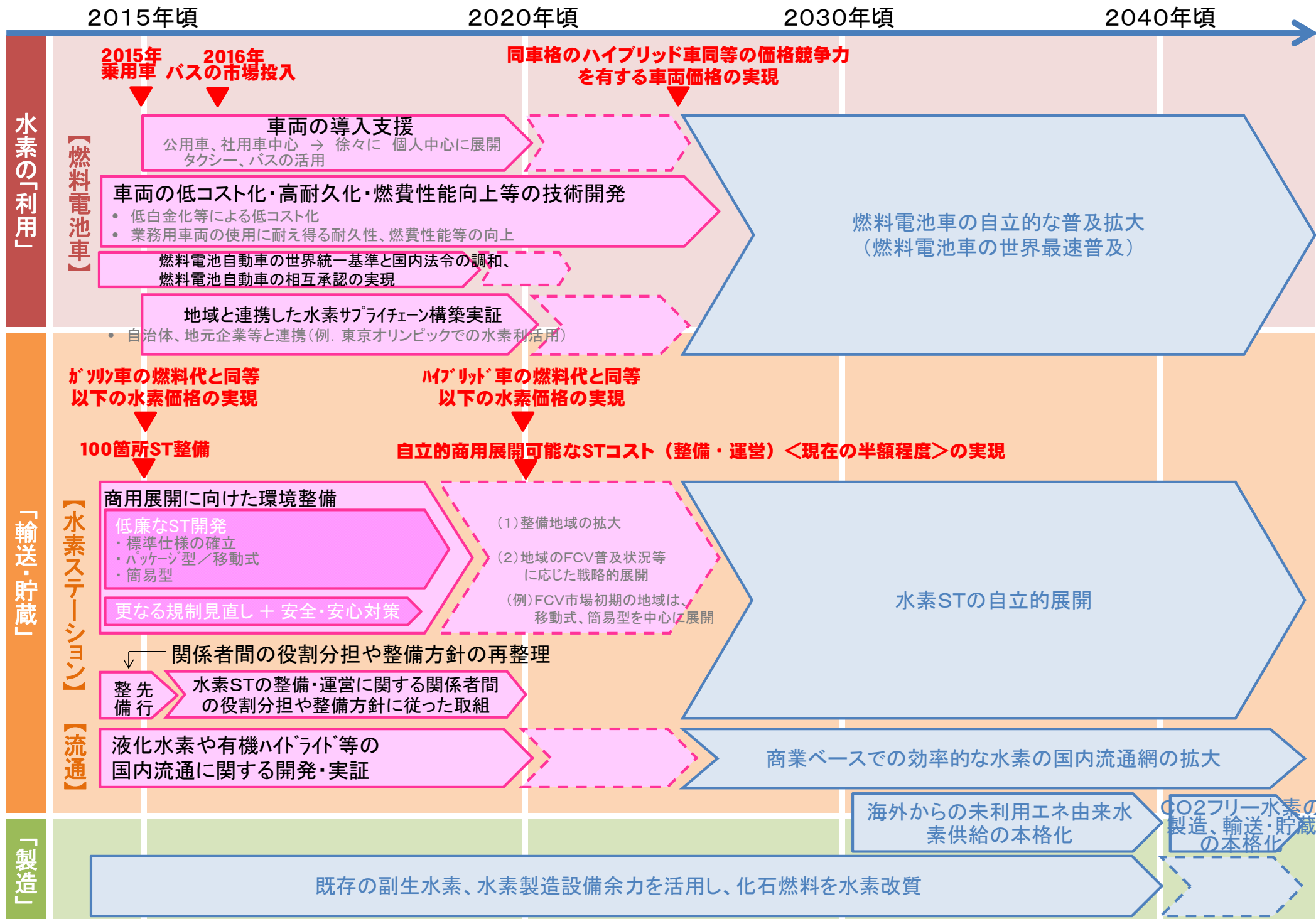
再生可能エネルギー等を活用したCO<sub>2</sub>フリーの水素製造に関する開発・実証 → フェーズ3: トータルでのCO<sub>2</sub>フリー水素供給システムの確立  
海外からの未利用エネルギー(副生水素、原油随伴ガス、褐炭等)からの水素製造の開発・実証 → CO<sub>2</sub>フリー水素の製造、輸送・貯蔵の本格化





# 水素・燃料電池戦略ロードマップ概要(4) ～燃料電池自動車 + 水素ステーション～

(注)赤の矢印は国が重点的に関与する取組を、青の矢印は民間が中心となって行う取組を指す。



# 水素・燃料電池戦略ロードマップ概要（5） ～水素発電 + 未利用エネルギー由来水素の活用～

（注）赤の矢印は国が重点的に関与する取組を、青の矢印は民間が中心となって行う取組を指す。

