

# 水素をめぐる最近の動向について

---

平成30年12月

文部科学省 研究開発局 環境エネルギー課

# CO2排出量の大幅削減に向けて必要となるコア技術について

- CO2排出量削減に向けたコア技術としては主に「再エネ」「蓄エネ」「水素」「CCUS」「パワエレ」がある。
- そのうち、水素は、製鉄、化学、発電、燃料電池等複数分野での共通解の一つとなる。

(CO2大量排出とコア技術の関係イメージ)

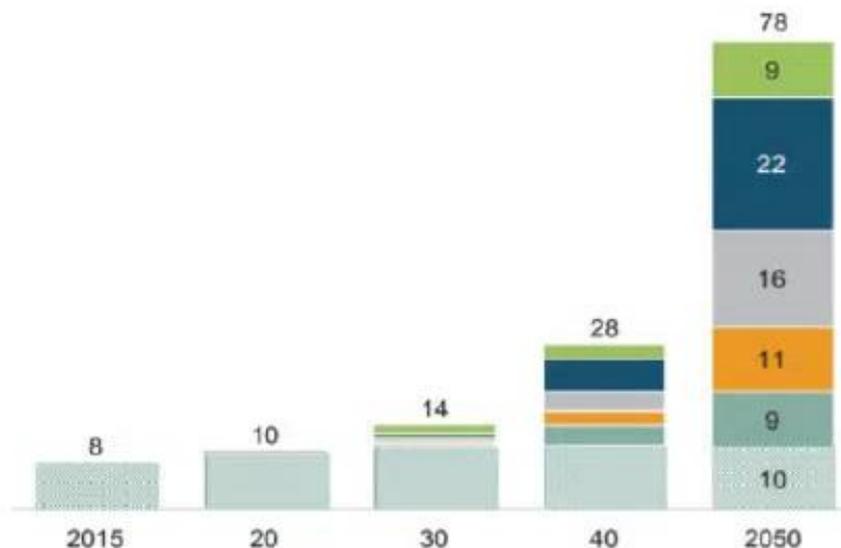
| CO <sub>2</sub> 大量排出セクター | 製品・プロセス | 排出量     | 主要な排出要因                                  | 代替技術                             | コア技術  |
|--------------------------|---------|---------|--|----------------------------------|---|
| 電力                       | 火力発電    | 4.5億トン  | ✓ 石炭・石油の燃焼                               | ✓ 再エネ・蓄エネ<br>✓ CCS<br>✓ パワエレ     | 再生可能エネルギー<br>蓄エネ<br><b>水素</b><br>CCUS<br>パワエレ |
| 自動車                      | 内燃機関    | 1.86億トン | ✓ ガソリン・ディーゼルの燃焼                          | ✓ 電気自動車<br>✓ 燃料電池<br>✓ パワエレ      |   |
| 鉄鋼                       | 高炉      | 1.2億トン  | ✓ 石炭の燃焼<br>✓ 石炭による還元                     | ✓ CCS<br>✓ 水素還元                  |   |
|                          | 電炉      | 0.07億トン | ✓ 電気の使用                                  | ✓ 再生可能エネルギー                      |   |
| 化学                       | 石油化学    | 0.31億トン | ✓ ナフサの分解                                 | ✓ CCU<br>✓ CO <sub>2</sub> フリー水素 |   |
|                          | アンモニア   | 0.03億トン | ✓ 水素製造のための天然ガス改質                         | ✓ CO <sub>2</sub> フリー水素          |   |
| 窯業・土石                    | セメント    | 0.4億トン  | ✓ 炭酸カルシウムの焼成                             | ✓ バイオマス灰+CCU<br>✓ CCS            |   |
| 合計                       |         | 4.3億トン  | ※電力と各セクターとのCO <sub>2</sub> 排出量の重複分は除いて集計 |                                  |   |

# Hydrogen Councilによる将来の水素利用効果試算

- 水素はCO2排出量の大幅削減に向けて、大きな効果が見込まれている。
- 2017年11月にHydrogen Councilから発表された“Hydrogen Scaling up”では、2050年頃には水素は最終エネルギー消費の18%を占め、水素利用により6 GtのCO2排出量削減（2℃シナリオ達成に必要な削減量の20%）が実現されるという試算が報告されている。
- 2050年には発電、モビリティ、産業利用、家庭、原料など多様な分野で水素利用が実現。
  - 乗用車4億台、トラック2,000万台、バス500万台が水素を動力とする。
  - 熱需要の10%、メタノール製造の30%、鉄鋼生産の10%が水素で賄われる。

## 将来の水素利用効果試算

各部門において水素が担うエネルギー消費量[EJ]



各部門での水素利用によるCO2排出削減量[Gt]



## ▶ 水素基本戦略（平成29年12月、再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議決定）

世界に先駆けて「水素社会」を実現するべく、政府が一体となって取り組むための基本戦略

＜水素基本戦略 抜粋＞

### 4. 8. 革新的技術開発

- 2050年を見据えた中長期の水素社会の実現、水素利用の本格普及のためには、以下のような水素の「製造」、「輸送・貯蔵」、「利用」に至るまで革新的技術の着実な開発が必要である。
- 高効率な水電解・人工光合成、水素高純度化透過膜など、新たな水素製造技術に係る研究

- 高効率水素液化機・長寿命液化水素保持材料の実現
- 低コストかつ高効率なエネルギーキャリアの開発
- コンパクト・高効率・高信頼性・低コストな燃料電池の技術開発
- 水素と二酸化炭素を利用した革新的化学品合成方法の開発

## ▶ ICEF水素セッション（平成30年10月10日開催）

水素エネルギー技術開発の世界的な広がり、制度・規制などの国際調和の必要性、実証活動の世界展開、人的ネットワーク構築の重要性等について議論。

## ▶ 水素閣僚会議（平成30年10月23日開催）

経産省・NEDO主催で、世界で初めて閣僚レベルが水素社会の実現をメインテーマとして議論を交わす「水素閣僚会議」を開催。

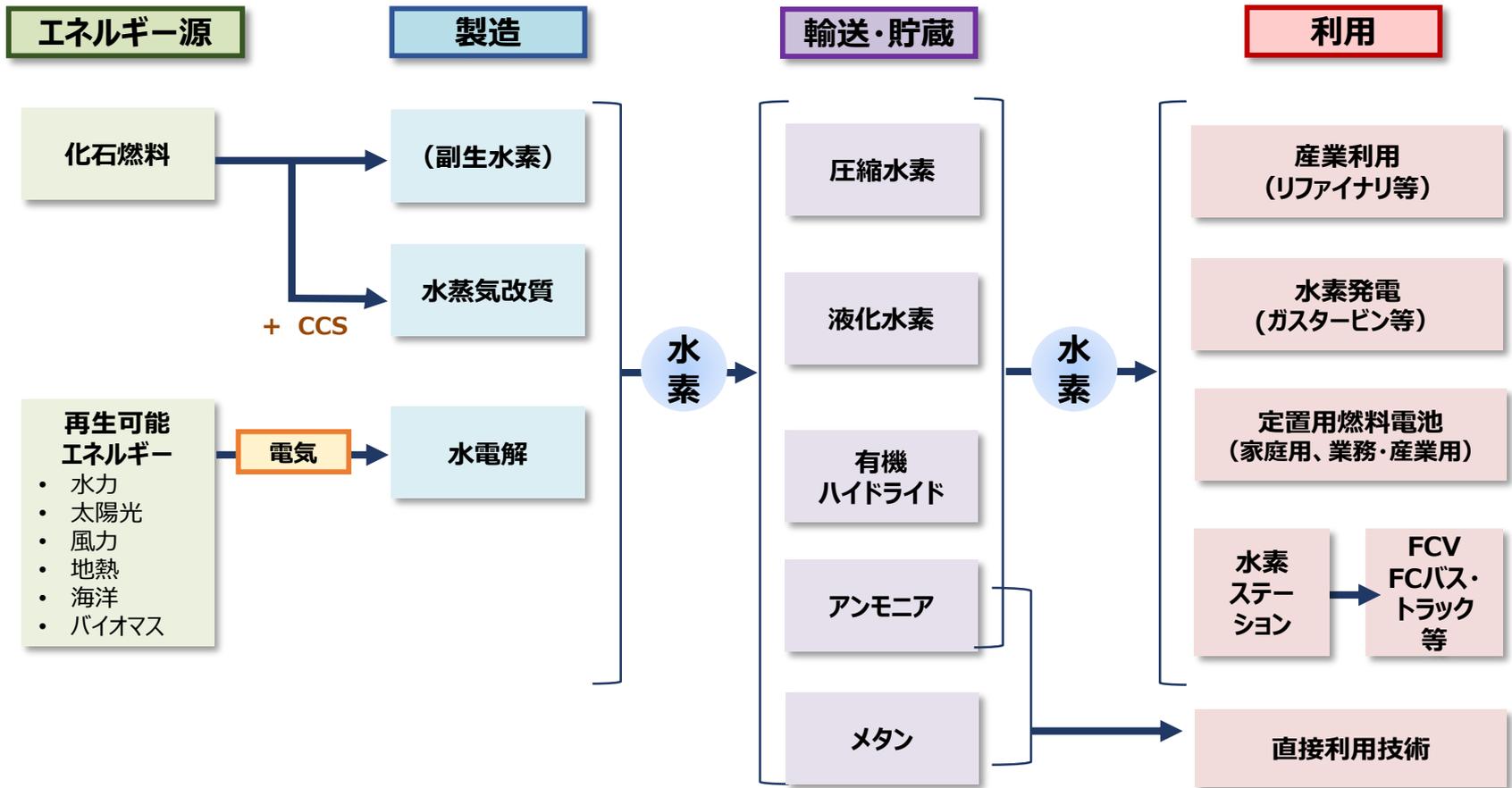
閣僚級、関係企業のトップを含め、世界21カ国・地域・機関の代表を含め300人を超える関係者の参加を得て、水素に関する国際連携の重要性を確認するとともに、グローバルな水素利活用に向けた政策の方向性を共有し、その成果をTokyo Statement（東京宣言）として、議長の世耕経済産業大臣から発表。



## ▶ 水素・燃料電池戦略協議会（第14回：平成30年12月21日開催予定）

水素ロードマップ改訂に向けた議論を行う。

# 水素のバリューチェーンの全体像（製造・輸送・貯蔵・利用）



出典: NEDO技術戦略研究センター作成(2018)