

# 水素・燃料電池技術開発戦略

令和元年9月18日

水素・燃料電池戦略協議会

# 目次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 「水素・燃料電池技術開発戦略」の位置づけ | 1  |
| 2. 我が国の技術開発の状況          | 1  |
| 3. 諸外国の状況               | 2  |
| 4. 水素・燃料電池技術の重点分野と重点項目  | 3  |
| (1) 燃料電池技術分野            | 3  |
| (2) 水素サプライチェーン分野        | 4  |
| (3) 水電解技術分野・その他         | 6  |
| 5. 効果的、効率的な技術開発に向けた取組   | 8  |
| (1) 技術開発プロジェクト評価、広報     | 8  |
| (2) ニーズとシーズのマッチング       | 9  |
| (3) 諸外国との連携             | 9  |
| (4) 今後の対応               | 10 |

## 1. 「水素・燃料電池技術開発戦略」の位置づけ

水素は、利用時に二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を排出しないことに加え、エネルギーキャリアとして再生可能エネルギーを貯蔵、輸送、利用できることから、地球温暖化対策及びエネルギー安全保障の切り札となるポテンシャルがある。このため我が国は、水素社会実現に向けて将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき方向性・ビジョンであるとともに、その実現に向けた行動計画を世界ではじめて取りまとめた水素基本戦略を2017年12月に策定した。さらに、2018年7月には第5次エネルギー基本計画が策定され、水素を再生可能エネルギーと並ぶ新たなエネルギーの選択肢とするため、環境価値を含めた水素の調達・供給コストを従来エネルギーと遜色のない水準まで低減させていくことなど、エネルギー政策における水素エネルギーの目指すべき方向性が盛り込まれた。こうした背景の下、水素基本戦略及び第5次エネルギー基本計画で掲げられた目標の実現に向け、必要となる要素技術のスペック及びコスト目標を明確化するとともに、官民によるアクションプランを定め、東京宣言（水素閣僚会議（2018年10月））などを反映し、2019年3月に水素・燃料電池戦略ロードマップ（以下単にロードマップとする）の大幅な改訂を行った。

ロードマップは、水素社会実現に向けた産学官のアクションプランと位置づけられている。民間企業、大学・研究機関、国・自治体がそれぞれの役割を果たすことにより目標を達成していくことを目指している。技術開発プロジェクトの企画立案を担う経済産業省として、2019年6月に初めて開催した「水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィーク」における議論を反映し、技術開発の重点分野の特定や早急に取り組むべき技術的課題などを明らかにすべく「水素・燃料電池分野における技術開発の重点分野について」を取りまとめた。これを踏まえ、産学官が水素・燃料電池分野の技術的課題を協力して克服することにより、ロードマップにおいて示した目標を達成するためにも「水素・燃料電池技術開発戦略」を定めることとした。

## 2. 我が国の技術開発の状況

経済産業省は、1970年代のサンシャイン計画やムーンライト計画以降、水素・燃料電池の技術開発プロジェクトを主導してきており、2019年度の予算は約630億円（経済産業省計上予算。2018年度補正予算含む。）となっている。

こうした中、我が国は、燃料電池自動車（FCV）や家庭向け定置用燃料電池（エネファーム）の世界初の市場投入や、水素ステーションの整備など、水素・燃料電池技術の社会実装で世界をリードしている。

最近では、水素サプライチェーンの構築に向け、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について、その開発・実証に世界に先駆けて着手している。2015年に豪州政府と液化水素の輸送・貯蔵の大規模技術実証プロジェクト、また、ブルネイ政府と有機ハイドライド（MCH）をエネルギーキャリアとした水素サプライチェーン構築の大規模技術実証を開始した。これらプロジェクトは、現在、関連設備の製造・設置が進められており、2020年には豪州及びブルネイから日本への水素の輸送が実際に行われる予定となっている。また、グリーンアンモニアコンソーシアムを中心に、アンモニアバリューチェーン構築の検討が進められている。

### 3. 諸外国の状況

次世代のエネルギーとして水素は海外でも注目を集めている。2017年に我が国が世界ではじめて水素についての国家戦略として水素基本戦略を定めたことに続き、フランス（2018年）、韓国（2019年）などでも水素に関する国家戦略が定められている。また、米国ではH2@Scaleとして水素エネルギーの利用拡大に取り組んでいる。こうした中、水素基本戦略では、グローバルな動向を把握し、歩調を合わせながらも、我が国が水素社会実現において世界をリードしていく方針が示されている。

水素・燃料電池分野の技術開発に関する諸外国の具体的な状況としては、欧州では、FCH2JU（第2期燃料電池水素共同実施機構）が1.3億ユーロの予算（2018年度）を措置しており、Power-to-gas関連技術を中心とした基礎研究、要素技術開発のほか、燃料電池バス（約140台）の運行に関する実証研究や、Power-to-gas実証研究（ドイツを中心に30箇所以上）、都市ガス導管に水素を注入する実証事業などが行われている。また、製鉄所や製油所などの産業プロセスや、火力発電所でのCO<sub>2</sub>フリー水素の利用が検討されている。

米国では、エネルギー省（DOE）は水素関係で1.7億ドルの連邦政府予算（2018年度）を措置しており、燃料電池、水素燃料、水素インフラなど、基礎研究や要素技術開発を中心にR&Dが実施されている。また、カリフォルニア州を中心に7,000台以上のFCVが普及しており、燃料電池を動力源とする長距離トラックの実証事業が進められている。

他方、水素・燃料電池分野にはまだ多くの技術的課題が残っている。このため、欧州、米国ともに、公的機関は基礎研究や要素技術開発を中心に支援している状況である。水素・燃料電池分野で我が国が引き続き世界をリードしていくためには、大規模実証のみならず、我が国でも基礎研究や要素技術開発を更に強化していく必要があり、

研究開発を強化したポートフォリオとしていく。

#### 4. 水素・燃料電池技術の重点分野と重点項目

水素は、利用時に CO<sub>2</sub> を出さないという環境適合性、特定の地域に依存せず多様なエネルギー源から製造できるというエネルギーセキュリティ確保の双方を満たすエネルギーである。これらを実現するために、水素の製造・貯蔵・利用の一気通貫の技術の実用化とともに、大幅なコスト低減が必要である。現状では我が国はこうした技術の開発で世界をリードしており、今後も引き続き維持し、さらに加速化していくため、①燃料電池技術分野、②水素サプライチェーン分野、③水電解技術分野の3分野、またこれらの分野における計 10 項目を重点分野・重点項目と位置づけ、研究開発を進め相互に連携させることにより、水素社会の実現を目指していく。

##### (1) 燃料電池技術分野

自動車用燃料電池については、ロードマップにおいて、燃料電池システム及び水素貯蔵システムのスペック及びコスト目標が示され、その実現に向けた技術開発の方向性がアクションプランとして記載されるとともに、産学官連携による多層的な技術開発体制を構築していく必要性が指摘されている。FCV メーカー等の業界ニーズに基づき触媒や電解質、膜・電極接合体 (MEA) 等に関する研究開発が着実に進められている一方、ロードマップに示された 2030 年以降の大量普及期に向けては更なる出力密度の向上、高負荷運転の実現、高耐久化に資する基盤技術開発を推進する必要がある。

定置用燃料電池については、ロードマップにおいて、①家庭用については、セルスタックの小型化を目指した高効率化、スタック構造及び補機部品の見直しによるシステムの小型化、脱硫装置の低コスト化等の技術開発の方向性、②業務産業用については、セルスタックの高効率・高出力密度化、補機類の部品点数削減や汎用部品への代替等による低コスト化、燃料電池システムの負荷追従性向上・簡素化等の技術開発の方向性が、アクションプランとして示されている。また、耐久性迅速評価に係る基礎研究が業界ニーズに基づき着実な成果を上げつつあり、業務用燃料電池システムの技術実証により今後の市場展開につながることを期待される。他方、定置用燃料電池の更なる市場拡大に向けてはモノジェネとして成立しうる超高効率化や更なる耐久性の向上に資する基盤技術開発を行わなければならない。さらに、燃料電池の飛躍的な普及のためには、乗用車以外の多用途への展開による低コスト化を図る必要がある。

これらを踏まえ、自動車用燃料電池及び定置用燃料電池については立ち上がりつつ

あるビジネスベースの市場の中で明らかになった低コスト化や高耐久化といった課題や、2030年以降を見据えた抜本的なイノベーションに向けた研究課題について、産学官連携による多層的な技術開発体制を構築して取り組んでいく。

#### <具体的な技術開発事項>

##### 【固体高分子形燃料電池(PEFC) 主に車載用】

- ・低白金触媒、非白金触媒及びラジカル低減触媒の開発
- ・電解質膜の高伝導、薄膜化、ガス透過抑制及び高耐久化
- ・ガス拡散層の低抵抗化、ガス拡散性及び排水性の向上
- ・セパレータの高耐久化、低抵抗化、高排水化及び良プレス成形性
- ・シール材のガス・冷媒透過抑制及び生産性向上
- ・高温作動における性能を維持する触媒、担体及び電解質膜等の開発
- ・極限環境下での性能及び耐久性に関する技術開発

##### 【固体酸化物形燃料電池(SOFC) 主に定置用】

- ・発電端効率65%超(低位発熱量)のセルスタック及びシステムの開発(プロトン導電性、モノジェネ化)
- ・セルスタックの耐久時間(13万時間以上)の向上及び起動時間の短縮化
- ・システムの燃料利用率の向上
- ・バイオガスなど燃料多様化に対応可能なセルスタックの開発

##### (燃料電池共通技術)

- ・燃料電池構成部材の連続製造プロセスの技術開発
- ・燃料電池を活用したエネルギーマネジメントシステムの開発
- ・性能及び耐久に関する加速劣化試験プロトコル及び劣化モデルの確立

##### 【補機・タンク等関連システム】

- ・移動体用水素タンクの炭素繊維の使用量低減及び容器製造プロセス効率化等の技術開発
- ・燃料電池システム関連の補機類も含めたシステム最適化、低コスト化のための技術開発
- ・乗用車以外における燃料電池システムの多用途活用に資する技術開発

## (2) 水素サプライチェーン分野

国際サプライチェーン構築については、ロードマップにおいて、水素製造、二酸化

炭素回収貯留（CCS）、水素の貯蔵、輸送、利用の各段階について、2022年度頃を目途とした主要な要素技術の必要スペック目標等が提示されるとともに、アクションプランとして2022年度及び2025年度までの研究開発の方向性が示されている。ロードマップの達成のためには2022年度頃に向けた基盤技術の開発を引き続き実行するとともに、その成果を精査した上で、さらに2025年度に向けた研究開発を実施していくことが重要である。同時に、研究開発の方向性を評価するために各要素技術開発の水素コスト低減への寄与度に関する定量評価の実施や、トレードオフとなる水素コストとCO<sub>2</sub>排出量削減量の関係整理を行っていく必要がある。

水素発電については、ロードマップにおいて、2030年頃の水素発電の商用化を目指して技術の確立及び水素コストの低減に向けた取組を行っていくことが目標として定められている。また、目標達成のためのアクションプランとして、発電設備の排熱をMCHやアンモニアなどの水素キャリアからの脱水素反応において利用するプロセスの高効率化・低コスト化の技術開発や、水噴射を行わずに窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）を抑制する技術開発、将来的な水素専焼発電の実現に必要な技術開発（低NO<sub>x</sub>燃焼器の開発、燃焼振動対策、冷却技術の開発等）などの方向性が示されている。単体技術だけでなくシステム全体として実用化に向けた確実なステップを進めるため、水素発電に水素を供給する機器（地上タンク、ボイルオフガス（BOG）圧縮機、MCH脱水素設備など）において、小規模の貯蔵設備試作・試験などで大型化に向けた課題を抽出する等の検討が必要である。

水素ステーションについては、ロードマップにおいて、整備費・運営費の低減に向けて要素技術毎のコスト目標が定められ、アクションプランとして、シール材・ホースの耐久性向上、次世代充填技術の開発を目指すほか、電気化学式圧縮機などについても開発を実施していく方向性が示されている。先述のコスト目標の達成に向けては、規制見直しを進めるとともに、以下に挙げる要素技術開発を着実に実施していくことが重要である。

#### <具体的な技術開発事項>

##### 【大規模水素製造】

- ・褐炭利用のガス化炉等設備の高効率化、低コスト化に向けた技術開発
- ・水電解装置の大型化、高効率化のための技術開発（後掲）

##### 【輸送・貯蔵技術】

- ・水素液化効率の向上

- ・ローディングに対応した低温水素ガス用の圧縮機の開発
- ・ローディングアームの大型化、低コスト化のための技術開発
- ・水素発電に対応した液化水素昇圧ポンプの開発
- ・海上輸送用及び陸上貯留用タンクの大型化に適した断熱システム等の開発
- ・極低温域で使用する材料開発及び評価技術の開発（金属材料及び樹脂材料）
- ・水素化/脱水素触媒の性能向上によるトルエンロス量の低減
- ・排熱利用等による脱水素化プロセスの低コスト及び低炭素化
- ・電解合成等の新規触媒開発によるシステムの低コスト化

#### 【水素発電】

- ・環境性（低 NOx）と水素の燃焼特性への対応、高効率発電を実現する燃焼器の開発
- ・発電設備等の排熱を利用した MCH やアンモニアなどの水素キャリアからの脱水素反応の高効率化、低コスト化

#### 【水素ステーション】

- ・遠隔監視による水素ステーション運転の無人化や設備構成等の見直しに向けたリスクアセスメント
- ・汎用金属材料の水素特性等に係るデータ取得
- ・蓄圧器の寿命延長、新たな検査方法の開発
- ・ホース及びシール材の更なる耐久性向上
- ・新たな充填プロトコルの開発（水素供給温度緩和等）
- ・運用データの解析の結果等に基づく、水素ステーションの各機器の仕様や制御方法の標準化・規格化
- ・圧縮機の高効率化、低コスト化（電気化学式圧縮機、熱化学式圧縮機の開発等）
- ・液化水素ポンプの開発
- ・燃料電池トラック等、新たなアプリケーションに対応した充填、計量技術の開発
- ・大容量、軽量容器の開発
- ・大容量、高耐久な水素貯蔵材の開発及び生産技術の確立

### （3）水電解技術分野・その他

水電解装置については、ロードマップにおいて、実現すべき各種コストやエネルギー消費量などに関する、スペック及びコスト目標が掲げられ、その実現のために実行すべき研究開発の方向性がアクションプランとして示されている。周辺機器の低コス

ト化、エネルギー消費量の低減が課題であり、補機も含めたシステムとしての最適化にも併せて取り組む必要がある。

水電解技術とあわせて Power-to-Gas の利用サイドとして、水素のガス管注入やメタネーションなどの熱利用、産業プロセスにおける CO<sub>2</sub> フリー水素の活用については、今後検討を進めていく必要がある。

また、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、水素の革新的技術の開発も不可欠である。ロードマップでは、基礎・基盤研究の段階から、社会実装に不可欠なコスト削減の見通しや、大規模導入の実現可能性、既存のインフラとの適合性などの課題を確認し、環境と経済成長を両立させた将来の社会像を踏まえた上で、中長期的な技術開発の取組状況や方向性を定期的に検討することの重要性が指摘されている。これを踏まえ、関係省庁とも連携しながら、革新的技術の開発にも取り組んで行く。

#### <具体的な技術開発事項>

##### 【水電解技術】

(アルカリ形水電解装置・固体高分子膜 (PEM) 形水電解装置)

- ・電流密度の制御幅拡大のための技術開発
- ・エネルギー消費量 (kWh/Nm<sup>3</sup>) の低減
- ・電解槽の金属使用量の低減等による設備コスト (円/kW) の低減
- ・メンテナンスコスト (円/(Nm<sup>3</sup>/h)/年) の低減
- ・劣化率 (%/1000 時間) の低減
- ・触媒での金属使用量 (mg/W) の低減
- ・負荷変動時の電極等の構成機器の耐久性向上

(アニオン交換膜 (AEM) 形水電解装置)

- ・電解質材料、触媒材料等の劣化メカニズム解明と耐久性向上
- ・セルスタックの高効率化、高耐久化、低コスト化等

(固体酸化物形電解セル (SOEC))

- ・セルスタックの耐久性向上
- ・低コスト化のためのセルスタック製造技術の開発

(水電解技術共通基盤)

- ・水電解反応解析及び性能評価等基盤技術の開発
- ・補機も含めた一体的なシステム最適化のアルゴリズム開発

- ・メタネーションプラントの高効率化、低コスト化及び高耐久化

#### 【産業利用等アプリケーション】

- ・CO<sub>2</sub>フリー水素による代替に関する経済性、CO<sub>2</sub>削減効果の評価
- ・製鉄プロセスにおける水素活用ポテンシャルの検討(COURSE50 プロジェクト、水素還元製鉄技術)
- ・水素利活用のライフサイクルアセスメント(LCA)評価
- ・既設パイプライン網への水素注入、利用のポテンシャル検討
- ・石油精製、石油化学等のコンビナート地域におけるCO<sub>2</sub>フリー水素の利用、融通の検討
- ・電化の困難な高位熱の水素代替技術の開発
- ・水素を燃料として用いるアプリケーションの拡大に資する技術開発

#### 【非連続な革新技术】

- ・高効率な水電解、人工光合成、水素高純度化透過膜等の新たな水素製造技術に係る研究
- ・革新的高効率水素液化機の開発
- ・長寿命液化水素保持材料の開発
- ・低コストかつ高効率で革新的なエネルギーキャリアやその製造技術の開発
- ・コンパクト、高効率、高信頼性、低コストな革新的燃料電池の技術開発
- ・CO<sub>2</sub>フリー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

## 5. 効果的、効率的な技術開発に向けた取組

### (1) 技術開発プロジェクト評価、広報

米国ではAMR(Annual Merit Review)としてDOEが支援する水素関連技術開発について、あらゆる事業を対象に公開の場で毎年技術評価を実施している。将来技術の実用化に向けて産学官が連携して成果を出していくためには、限りあるリソースを有効に利用する必要があり、客観的で適切かつ厳格な評価が必要不可欠である。

このため、経済産業省、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、令和元年6月17日~21日に「水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィーク」を初めて開催し、公開の場において、経産省・NEDOが支援する22事業を対象に技術評価を実施した(延べ1,000人程度が参加)。今後、技術開発事業の推進にあたり、このような評価結果を踏まえ、事業の適切な企画、立案及び実施に努めていく必要がある。

また、水素の普及拡大に向けては、広く社会の理解を得ながら実装を進めていくことが重要であり、産学官による適切な情報発信など、広報活動に取り組んでいく必要がある。

## (2) ニーズとシーズのマッチング

ロードマップに基づき、将来的な実用化に向けて産学官が連携して効率的に技術開発を実施していくためには、最終的な製品化を担う自動車メーカー等が必要とする要素技術やその技術的課題など、製品化に向けた技術開発の「ニーズ」情報を大学・研究機関や部素材メーカー等の研究者・技術者に共有し、そのニーズを踏まえた上で、研究者・技術者が技術開発を行っていくことが重要である。また同時に、これら研究者・技術者の側からも、自らが持つ技術や知見等の「シーズ」情報について、製品化を担うメーカー側に提示していくことが、ニーズとシーズをマッチングしていくために重要である。

こうした考え方の下、本年1月に NEDO は「FCV 課題共有フォーラム」を開催し、FCV の開発を進める複数の自動車会社や業界団体から、大学・研究機関や部素材メーカー等の研究者・技術者に対して、解決すべき技術課題としてのニーズを説明・共有する場を初めて設けた。また、水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィークにおいては、水素サプライチェーン、水素発電、Power-to-Gas、水素ステーション及び燃料電池の各分野について、ニーズ及びシーズの説明・共有を行い、意見交換を行った。今後も、こうした多様な取組を通じて、水素・燃料電池関連技術の実用化を達成していく必要がある。

## (3) 諸外国との連携

技術開発の限りあるリソースを有効に活用していくためには、日本の競争力を維持するために特定の分野に集中的にリソースを配分するとともに、諸外国における動向を的確に把握し、世界の水素関連研究機関のネットワークを構築して国際共同研究を推進するなど、戦略的な対応を行っていくことが重要である。水素閣僚会議なども活用し、今後、本戦略に基づき国際的な連携を呼び掛けていく。

水素・燃料電池プロジェクト評価・課題共有ウィークにおいても、NEDO による米国及び欧州の技術開発動向の調査結果が説明、共有されたが、今後もこうした諸外国の動向調査は継続的に実施し、国際連携を強化していく。

#### (4) 今後の対応

本戦略は、NEDOにおける水素・燃料電池関連の技術開発プロジェクトの企画、マネジメント、事前評価、中間評価、事後評価等において活用する。本戦略で提示した各重点分野の技術開発事項の詳細については、NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップで示していくものとする。また、本戦略で特定した重点的に取り組むべき各技術開発の実施にあたっては、産学官で技術の熟度やリスクの大きさに応じ適切な役割分担を図りながら実行する。国としても効果的・効率的な研究投資の実施に向け関係省庁と連携しながら取り組んでいく。また、毎年実施されるロードマップのフォローアップや、技術開発プロジェクト評価の結果、海外の動向等を踏まえ、本戦略は必要に応じて見直しを行っていくこととする。

参考 水素・燃料電池戦略協議会委員等名簿 ※令和元年9月11日時点

<委員> (敬称略) (※五十音順)

|          |  |
|----------|--|
| 浅見 孝雄    | 日産自動車株式会社 専務執行役員 アライアンス SVP<br>研究・先行技術開発 担当    |
| 穴水 孝     | 東京ガス株式会社 代表取締役副社長執行役員<br>エネルギーソリューション本部長・電力本部長 |
| 遠藤 英樹    | 千代田化工建設株式会社 理事                                 |
| 大谷 文夫    | 東芝エネルギーシステムズ株式会社 エグゼクティブアドバイザー                 |
| 大瀧 敬織    | 株式会社神戸製鋼所 代表取締役副社長執行役員                         |
| 小川 洋     | 福岡県知事  |
| 座長 柏木 孝夫 | 東京工業大学 特命教授                                    |
| 桑原 豊     | JXTG エネルギー株式会社 取締役常務執行役員                       |
| 崎田 裕子    | ジャーナリスト・環境カウンセラー                               |
| 清水 成信    | 電気事業連合会 専務理事                                   |
| 竹内 純子    | NPO 法人 国際環境経済研究所 理事・主席研究員                      |
| 出口 雄吉    | 東レ株式会社 代表取締役副社長                                |
| 寺師 茂樹    | トヨタ自動車株式会社 取締役・副社長                             |
| 並木 祐之    | 川崎重工業株式会社 代表取締役副社長執行役員                         |
| 原田 文代    | 株式会社日本政策投資銀行 企業金融第5部 担当部長                      |
| 藤原 正隆    | 大阪ガス株式会社 代表取締役副社長執行役員                          |
| 三部 敏宏    | 本田技研工業株式会社 常務執行役員                              |
| 宮部 義幸    | パナソニック株式会社 専務執行役員                              |
| 吉田 泰二    | 三菱日立パワーシステムズ株式会社 常務執行役員                        |
| 渡邊 聡     | 岩谷産業株式会社 技術・エンジニアリング本部長<br>取締役専務執行役員           |

<オブザーバー>

燃料電池実用化推進協議会

国立研究開発法人産業技術総合研究所

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付

文部科学省研究開発局環境エネルギー課

国土交通省総合政策局環境政策課

国土交通省自動車局環境政策課

国土交通省海事局海洋・環境政策課

環境省地球環境局地球温暖化対策課

環境省水・大気環境局自動車環境対策課

経済産業省産業技術環境局エネルギー・環境イノベーション戦略室

経済産業省製造産業局素材産業課

経済産業省製造産業局自動車課戦略企画室

経済産業省産業保安グループ高圧ガス保安室

経済産業省産業保安グループ電力安全課

資源エネルギー庁資源・燃料部政策課燃料政策企画室

資源エネルギー庁電力・ガス事業部ガス市場整備室

資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力基盤整備課電力供給室

<事務局>

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課/水素・燃料電池戦略室

## 水素・燃料電池戦略協議会 開催経緯

<第1回> 平成25年12月19日

議題：「水素・燃料電池について」

「水素・燃料電池戦略協議会の主な論点」

<第2回> 平成26年5月28日

議題：「取りまとめに向けた議論」

<第3回> 平成26年6月19日

議題：「取りまとめに向けた議論」

※平成26年6月23日 水素・燃料電池戦略ロードマップ 策定・公表

<第4回> 平成27年6月11日

議題：「ロードマップの進捗状況」

「ロードマップ策定から環境変化と新たな論点」

<第5回> 平成27年11月11日

議題：「ロードマップ記載の目標達成に向けての方針等」

<第6回> 平成28年2月17日

議題：「ロードマップ改訂の背景とポイント」

「ロードマップ改訂の方向性についての議論」

<第7回> 平成28年3月16日

議題：「ロードマップ改訂の取りまとめについての議論」

※平成28年3月22日 水素・燃料電池戦略ロードマップ 改訂・公表

<第8回> 平成29年3月10日

議題：「水素・燃料電池戦略ロードマップの進捗状況」

「水素ステーション関連規制見直しの取組」  
「CO<sub>2</sub>フリー水素ワーキンググループ報告書」

<第9回> 平成29年6月1日

議題：「第1回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議の開催について」  
「水素ステーション普及に向けた新たな枠組みについて」  
「水素ステーションの戦略的配置に関する調査・分析結果について」  
「水素ステーション関連規制見直し進捗について」  
「水素発電/サプライチェーンシナリオについて」  
「IPCCにおける水素製造に係るCO<sub>2</sub>排出量評価方法の検討について」

<第10回> 平成29年9月22日

議題：「水素基本戦略について」

<第11回> 平成29年11月6日

議題：「水素基本戦略たたき台について」

<第12回> 平成29年12月7日

議題：「水素基本戦略（案）について」

<第13回> 平成30年7月5日

議題：「第5次エネルギー基本計画・水素基本戦略について」  
「国際連携強化の方向性について」  
「JHyM設立・水素ステーションの整備計画について」  
「規制見直しの取組状況について」  
「水素・燃料電池戦略ロードマップの進捗状況について」  
「水素・燃料電池戦略ロードマップの主な見直しについて」

<第14回> 平成30年12月21日

議題：「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂の方向性  
～新たなアクションプランの策定について～」

<第 15 回> 平成 31 年 2 月 25 日

議題：「水素・燃料電池戦略ロードマップ（案）について」

<第 16 回> 平成 31 年 3 月 12 日

議題：「水素・燃料電池戦略ロードマップ改訂について」

「水素・燃料電池戦略ロードマップのフォローアップについて」

※平成 31 年 3 月 12 日 水素・燃料電池戦略ロードマップ 改訂・公表

<第 17 回> 令和元年 9 月 1 1 日

議題：「水素社会実現に向けた国際連携について」

「水素・燃料電池戦略ロードマップ評価 WG の開催報告」

「水素・燃料電池技術開発戦略の策定について」