



燃料電池

Vol.18
No.3

Winter 2019



The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 水素社会の実現に向けて

特集 燃料電池の移動体への応用

寄稿
投稿論文 市民から見た水素社会がつくる未来の暮らし
発泡金属を流路に用いたパッシブ型直接メタノール
燃料電池の発電性能に関する研究



水素社会の実現に向けて

Toward Realization of Hydrogen Society

経済産業省 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 課長

江澤 正名

Masana Ezawa

Director, Advanced Energy Systems and Structure Division/
Hydrogen and Fuel Cells Strategy Office
Energy Efficiency and Renewable Energy Department
Agency for Natural Resources and Energy
Ministry of Economy, Trade and Industry



我が国では現状、殆どのエネルギー源を海外からの輸入に頼っているため、海外においてエネルギー供給上の何らかの問題が発生した場合、我が国が自律的に資源を確保することが難しいという根本的な脆弱性を有している。2016年11月にはパリ協定が発効し、地球温暖化対策のより着実な実施が求められる中、省エネルギー、環境負荷低減の観点からも、水素をより一層活用していくことが求められている。また、2018年7月に閣議決定した第5次エネルギー基本計画では、水素は、多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができるため、一次エネルギー構造を多様化させるポテンシャルを有することや、将来の二次エネルギーでは、電気、熱に加え、水素が中心的役割を担うことが期待されることが明記された。

2017年12月に水素利活用に係る世界初の国家戦略として策定された水素基本戦略では、水素をカーボンフリーなエネルギーの新たな選択肢として位置づけ、2050年を視野に入れた2030年までの行動計画を示している。水素基本戦略に基づき、エネルギー安全保障の確保と温室効果ガスの排出削減の課題を同時並行で解決するとともに、水素利用において世界をリードしていくため、国を挙げて水素利用に取り組み、世界に先駆けて水素社会を実現していく。

水素社会を世界に先駆けて実現していくためには、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べく、環境価値を含め、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が不可欠である。このため、水素基本戦略等に基づき、足元では燃料電池自動車を中心としたモビリティにおける水素需要の拡大を加速するとともに、中長期的な水素コストの低減に向け、水素の「製造、貯蔵・輸送、利用」まで一貫通貫した国際的なサプライチェーンの構築、水素を大量消費する水素発電の導入に向けた技術開発を進め、脱炭素化したエネルギーとして、水素を運輸のみならず、電力や産業等様々な分野における利用を図っていく。具体的には、本戦略に基づき、ガソリンやLNGなどの従来エネルギーと同程度の水素製造コストの実現に向け、供給と利用の両面での取り組みを進めていく。

供給面では、オーストラリアの褐炭等の海外の安価な未利用資源から水素を製造し、日本に輸送する国際水素サプライチェーンの実証プロジェクトを進める。また、地域における水素製造の先駆けとして、福島県浪江町で世界最大級の再エネ水素製造プロジェクトが進行中であり、福島県産の水素を東京オリンピック・パラリンピックにおいても活用し、福島の復興の姿を発信する。

利用面では、運輸部門・発電部門を中心に大規模な水素利用を進める。2018年9月末時点で約2,800台が普及しているFCVの更なる普及拡大に向けては、技術開発、規制改革、水素ステーションの戦略的整備を三位一体で推進する。水素ステーションの本格整備を加速させるため、2018年2月に日本水素ステーションネットワーク合同会社（JHyM）が設立され、2018年10月末時点で100箇所が開所している。また、発電に関しては、神戸で世界初の水素発電の実証などにより、水素発電の商用化に向けた取り組みを進めていく。

更に水素関係技術の中で最も普及が進んでいる家庭用燃料電池（エネファーム）は、世界に先駆けて一般家庭に導入され、2018年10月末時点で26.4万台以上が普及しており、価格も市場投入当初の3分の1以下の100万円を切る水準になっている。また、2017年より市場投入された業務・産業用燃料電池は、更なる普及に向け、イニシャルコストの低減や発電効率の向上に資する技術開発等を進めていく。

2018年10月には当省及び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）の主催の下、水素関係会議を開催した。その中でその成果をTokyo Statement（東京宣言）として、①規制、基準のハーモナイゼーション、②国際的な共同調査や研究開発、③水素に関する経済効果やCO₂削減効果の調査、④水素が社会に受容されるための教育や広報の4項目について、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た。各国で大きな注目を集める水素の利活用をグローバルな規模で更なる推進をしていくためには、関係各国が歩調を合わせ、より一層連携していくことが重要となる。2019年のG20日本開催では、各国の革新的な取り組みや最新の知見、国際連携の可能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議論し、認識を共有し、国内外の取り組みを着実に進めながら、水素社会実現に向けて取り組みを加速していく。

燃料電池 Vol.18 No.3

目次

巻頭言 水素社会の実現に向けて

経済産業省 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 課長 江澤 正名… 1

特集 燃料電池の移動体への応用

- 特集にあたって
編集委員(東北大学 流体科学研究所) 徳増 崇… 6
 - トヨタ自動車における燃料電池自動車の開発
トヨタ自動車(株)FC技術・開発部グローバルR&Dグループ 鈴木 稔幸… 7
 - Honda の移動体における燃料電池技術の利活用
(株)本田技術研究所 四輪 R&D センター第5技術開発室 加地 勇人… 10
 - 燃料電池フォークリフトの現状と見通し
(株)豊田自動織機 技術・開発本部 開発第二部 西尾 潤… 15
 - 燃料電池軽車両で水素社会の未来を切り拓く
亞太燃料電池科技股份有限公司 市場行销部 專案經理 林 淳蓉
英和(株) FC グループ マネージャ 鈴木 朗弘… 20
 - 水素エネルギーとモビリティ：欧州・フランスの政策と現状
ハイドロジェニウム発行責任者 桜井 玲子… 24
 - 鉄道と船舶における燃料電池の利用に関する調査研究
(一財)運輸総合研究所 国際業務室 主任研究員 池田 隆之… 28
 - 海外における燃料電池鉄道車両の開発動向
(公財)鉄道総合技術研究所 車両制御技術研究部 水素・エネルギー研究室
主任研究員 米山 崇… 35
 - 東京海洋大学における燃料電池船舶の研究開発について
東京海洋大学 次世代水上交通システム研究開発プロジェクト 大出 剛… 39
- ### 寄稿
- 市民から見た水素社会がつくる未来の暮らし
ジャーナリスト・環境カウンセラー、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会
街づくり・持続可能性専門委員会 委員、持続可能性ディスカッショングループ 座長
崎田 裕子… 44
- ### 報告
- 第8回国際燃料電池ワークショップ参加報告
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 52
 - 関西スマートエネルギーWeek 2018報告
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 松田 道世… 54
 - FCDIC 第149回研究会報告
菊水電子工業(株) ソリューション事業部 国内営業部 首都圏営業所 石田 学… 56

●表紙「SHS(70MPa)の実証運用」

高圧水電解で70MPaの水素を製造する再エネ由来水素ステーション関連技術の開発・実証の様子

写真提供：本田技研工業株式会社



● 第11回新電極触媒シンポジウム&宿泊セミナー報告

東北大学 大学院環境科学研究科 轟 直人… 58

● 日独エネルギーデイ2018—日独エネルギーシステムにおける水素・燃料電池の展望

在日ドイツ商工会議所 DEinternational シニアコンサルタント 長谷川平和… 61

● 水素閣僚会議の報告

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 小関 和雄… 65

● Conference Report: The 3rd International Hydrogen Fuel Cell Vehicle Congress (FCVC 2018)

Cooperate Research, Bosch Cooperation Tong BU… 68

● 第3回国際水素燃料電池車会議報告

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 70

● FCDIC第33回燃料電池セミナー参加報告

ノルウェー大使館 通商技術部 富永 裕子… 72

● シンポジウム：水素社会の構築に向けた取り組みと都市・水上交通

(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 74

投稿論文

■ 発泡金属を流路に用いたパッシブ型直接メタノール燃料電池の発電性能に関する研究

首都大学東京 大学院理工学研究科 宇藤 真宏
首都大学東京 大学院都市環境科学研究科 神田 敦、首藤登志夫… 75

研究室紹介

■ 東北大学環境材料表面科学研究室—電極触媒モデルのドライプロセス合成と評価—

東北大学 大学院環境科学研究科 助教 轟 直人
東北大学 大学院環境科学研究科 教授 和田山智正… 82

■ カールスルーエ工科大学 応用材料研究所 Ivers-Tiffée 研究室

(国研)産業技術総合研究所 無機機能材料研究部門 鷺見 裕史… 87

会告・情報

- センター通信 … 90
- 燃料電池関連国際会議情報 … 91
- 論文投稿規定・執筆要領 … 94
- 編集後記 … 編集委員 岸本 治夫… 97