



# 燃料電池

Vol.17  
No.3

Winter 2018



The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 世界に先駆けて水素社会実現へ

**特集** 燃料電池・水素の普及啓発活動

投稿論文 酸性水溶液中での種々の Pt-Ru 電極触媒における  
CO<sub>2</sub> 還元特性評価

会員紹介 ヘレウス株式会社



## 世界に先駆けて水素社会実現へ

### Ahead of the World to Realize 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  
山影 雅良

Masayoshi Yamakage  
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



天然資源に恵まれない我が国は、国民生活と産業活動の血脈であるエネルギーを海外から依存する構造的脆弱性を抱え続けている。また、2016年11月のパリ協定の発効に代表されるように、深刻化する地球温暖化問題に対し、我が国としての責任を一層果たしていくことが求められている。一方、我が国の温室効果ガス排出量は、東日本大震災後の原子力発電所の停止等の影響により、大幅に増加した。一次エネルギーのほぼ全てを海外の化石燃料に依存する我が国においては、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していくことが必要であり、水素はその切り札となりうるものである。

2017年4月に開催された「第1回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議」において、水素社会の実現に向け、政府一体となって取り組みを進めるための基本戦略を2017年内に策定することとされた。これを受け、水素・燃料電池戦略協議会（座長：柏木孝夫 東京工業大学特命教授）における議論等を経て、2017年12月に開催された「第2回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議」において、「水素基本戦略」として決定された。水素基本戦略は、2050年を視野に入れたビジョンであり、その実現に向けた2030年までの行動計画である。基本戦略は、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して世界に提示するものであり、我が国は、基本戦略に基づき、世界最先端を行く水素技術で世界のカーボンフリー化をリードしていく。

水素社会実現の鍵は、水素コストの低減である。将来の姿として、環境価値を含め、ガソリンやLNGなど従来エネルギーと同程度のコストの実現を目指す。その実現には、安価な原料から大量に水素を作り、運び、利用する、供給と利用の両面での取り組みが必要となる。

供給面では、海外の安価な原料を活用するため、オーストラリアの褐炭などから水素を製造し、これを日本に輸送する国際水素サプライチェーンの開発プロジェクト等を進めている。また、地域における水素製造の先駆けとして、福島県浪江町において、世界最大級となる1万kW級の水電解装置により再生可能エネルギーから大規模に水素を製造する実証事業を進めている。福島県内のみならず、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の際にも、福島産水素を活用することを目指している。

利用面では、運輸・発電部門での大規模な水素利用を進めていく。2017年10月末時点で約2,200台が普及しているFCVの普及拡大に向けては、低コスト化のための技術開発、規制改革、水素ステーションの戦略的整備を三位一体で取り組んでいく。水素ステーションは整備中のものも含め101箇所に達している（2017年末時点）が、更なる整備の加速を図るため、2018年春には民間11社による新会社が発足する予定である。また、世界初の水素発電所が神戸に完成し、2018年1月から実証運転が始まるなど、水素発電の商用化を進めている。

更に、燃料電池技術活用に向けた取り組みも着実に進められている。家庭用燃料電池（エネファーム）の国内での普及が22万台を超え（2017年11月末時点）、SOFC型の業務・産業用燃料電池が販売開始された。更なる普及拡大に向け、発電効率の向上やイニシャルコスト低減に資する技術開発等を進めていく。

2018年は「水素基本戦略」に基づき各施策の具体化を図っていく重要な年となる。水素社会実現への道りは決して平坦ではないが、我が国こそが世界に率先してこのイノベーションに挑戦するにふさわしく、水素利用において世界をリードしていくべきである。そのためには、水素基本戦略に基づき官民が積極的に取り組みを進める必要があり、オールジャパンで水素社会実現に向けて取り組みを加速させたい。

# 燃料電池 Vol.17 No.3

## 目次

### 巻頭言 世界に先駆けて水素社会実現へ

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 山影 雅良… 1

### 特集 燃料電池・水素の普及啓発活動

- 特集にあたって  
編集委員(東芝燃料電池システム株式会社) 干鯛 将一… 6
- 水素エネルギーの普及拡大に向けた埼玉県の取り組み  
埼玉県 環境部 エコタウン環境課 大島 利明… 7
- 神栖市の取り組みの紹介—神栖市水素エネルギー利活用戦略の策定と  
市民向け啓発イベントの開催  
神栖市 企画部 政策企画課 青柳 馨… 14
- 高校化学における燃料電池の部活動研究と授業  
元 千葉県立安房高等学校 教諭 野曾原友行… 19
- 徳島大学の学生によるバイオ燃料電池プロジェクトの紹介  
徳島大学 創新教育センター 吉本 広喜、藤原 克也、大路 健仁、芝崎 佑磨  
杉迫 大輔、沖吉 勇作、佐山 明路、芝本 周平、吉崎 万莉、棚田 智大… 24
- 社会の課題を共に考える水素エネルギー教育の推進  
(株)リバネス教育総合研究センター センター長 藤田 大悟… 28
- 海外における燃料電池・水素の教育、啓発、トレーニング活動  
(株)テクノバ エネルギー・水素グループ グループマネージャー 丸田 昭輝… 33
- 啓蒙普及の事例—東京タワー・キッズ環境科学博士  
横浜国立大学グリーン水素研究センター 永井 崇昭  
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 42
- 燃料電池・水素関連展示施設並びに実験図書の紹介  
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 和田 徹也… 46

### 技術情報

- 泥の電池化による先導的環境保全システムの構築  
佐賀大学大学院 工学系研究科循環物質化学専攻 教授 富永 昌人  
佐賀大学大学院 工学系研究科循環物質化学専攻 博士前期課程1年 音谷 隼平… 52
- 水素・燃料電池戦略における研究支援基盤としての東北放射光計画  
(一財)光科学イノベーションセンター 渡邊 真史、蛇川 匡司、矢代 航  
江島 文雄、小田島 肇  
(一財)光科学イノベーションセンター 理事、東北大学 総長特別補佐・教授 高田 昌樹… 56

## ●表紙「東京スイソミル」

2016年7月に潮見水素ステーションに隣接して開所した水素情報館

写真：FCDIC



## 報告

### ● 第15回固体酸化物形燃料電池国際シンポジウム参加報告

(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… 64

### ● 第5回関西スマートエネルギーWeek 2017報告

HT企画 平林 俊彦  
(一社)燃料電池開発情報センター (FCDIC) 松田 道世… 68

### ● 第145回研究会報告—東京ガス千住テクノステーション

日本ガイシ(株) 研究開発本部 SOFC プロジェクト 小笠原徳之… 70

### ● 2017年度電気化学秋季大会報告

(一財)電力中央研究所 森 昌史… 72

### ● 第10回新電極触媒シンポジウム&宿泊セミナー報告

東京工業大学 物質理工学院材料系 難波江裕太… 74

## 投稿論文

### ■ 酸性水溶液中での種々のPt-Ru電極触媒におけるCO<sub>2</sub>還元特性評価

長岡技術科学大学 大学院工学研究科 物質材料工学専攻 古川 滉人、松田 翔風  
長岡技術科学大学 大学院工学研究科 物質材料工学専攻  
科学技術振興機構 先導的物質変換領域 梅田 実… 77

## 研究室紹介

### ■ (国研)産業技術総合研究所 無機機能材料研究部門 機能集積化技術グループ紹介

(国研)産業技術総合研究所 無機機能材料研究部門 研究副部門長 藤代 芳伸… 83

## 会員紹介

● ヘレウス株式会社 … 87

## 会告・情報

- センター通信 … 88
- 燃料電池関連国際会議情報 … 90
- 論文投稿規定・執筆要領 … 92
- 編集後記 編集委員 岸本 治夫… 95

## 燃料電池・水素の普及啓発活動 Public Awareness of Fuel Cell & Hydrogen

### 特集にあたって

編集委員（東芝燃料電池システム株式会社）  
干鯛 将一

エネファームが2009年に発売されてから、TV コマーシャルで目にする機会は多い。また、FCVもMIRAIとCLARITY FUEL CELLが販売され、関連記事を目にする事が多い。そのおかげで、燃料電池に対する一般の方々の認知度は確実に上がっていると感じる。更に、水素エネルギーについても、2020年の東京オリンピックに向けて、東京都がFCバスの運行、選手村への水素エネルギーの供給を表明し、水素社会の実現に向けて広くPRされている。燃料電池とともに水素エネルギーの認知度も上がってきていると感じる。

他方、東日本大震災での福島第一原子力発電所での水素爆発から、水素に対する負のイメージがあることも事実であろう。水素社会を実現するためには、水素エネルギーの安全性を担保する技術について、正しい情報を広く発信することが重要となる。

情報発信には様々な形があるが、一般のユーザーに対する啓発活動はそのうちの一つである。更に、若い世代への教育も、燃料電池あるいは水素エネルギーについて、理解していただくために重要な活動である。教育活動は、将来の燃料電池技術者になる人材を発掘、育成することにもつながる。

今回の特集は、燃料電池・水素の普及啓発活動について、教育機関、自治体及び企業の取り組みを中心に紹介する。本書では取り上げないが、教育活動、啓発活動を主業務としない企業における事例もある。弊社においても、2009年度より、川崎市の中学校で年1回の環境教育に参加し、中学生に燃料電池の原理と環境への貢献を紹介している。燃料電池に関わる関係者が広く教育に取り組むことで、次世代の燃料電池技術者を育成し、水素社会を実現することができると考えている。本書の事例をご参考にしていただけると幸いです。

2018年冬号（Vol.17 No.3）特集主担当：干鯛 将一、岸本 治夫