

燃料電池

Vol.11
No.4

Spring 2012

春号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言

今後の燃料電池推進政策について

特集

スマートグリッド・スマートハウスと燃料電池への取り組み

技術情報

水素の大量貯蔵輸送技術の開発

寄稿

R & D Status and Prospects on Fuel Cells in Korea

報告

中国における水素および燃料電池 2012年 (Fuel Cell Today)



今後の燃料電池推進政策について

Future Policy for Promotion of Fuel Cells

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部
燃料電池推進室 室長
小見山 康二

Yasuji Komiyama
Director, Fuel Cell Promotion office,
Energy Conservation and Renewable Energy Department
Agency for Natural Resources and Energy



昨年の東日本大震災後を受け、政府全体でエネルギー政策の抜本的な見直しが行われている。原子力発電への依存度をどこまで低減させるか、新たなエネルギーミックスをいかなるものとすべきか、またこのようなエネルギー政策の議論をどのように行い、国民的合意をどう形成するか。政府全体では新たにエネルギー・環境会議が設けられ、今夏に「革新的エネルギー・環境戦略」を決定することとされている。資源エネルギー庁においても総合資源エネルギー調査会に基本問題委員会を設置して、今夏に「新・エネルギー基本計画」を策定すべく検討が行われている。

現行のエネルギー基本計画においては、水素・燃料電池については、水素エネルギーを活用した社会システムを中長期的に構築すると位置付けられている。ひと頃のように「水素社会」というかけ声が聞かれなくなって久しいが、エネルギー供給源の多様性、地球温暖化問題への対応、何よりガス管、石油精製所など既存のインフラの活用も行うことの出来る現実性も勘案すると、エネルギー政策の見直しがどのような方向で進められようとも、中長期的に水素利用の拡大を進めるという方向が揺らぐことはないだろう。

81年のムーンライト計画に始まる官民挙げた研究開発の結果、我が国の燃料電池産業は優れた技術力を示しており、世界に先駆けて家庭用燃料電池（エネファーム）が市場投入されている。まだまだ高額であるにも関わらず、平成23年度には前年度の2.6倍の約1.8万台の予算を計上した。震災以降の安全・安心への志向を受けた一時的要因もあったかもしれないが、市場の自立化に向けた本格的な普及拡大フェーズに入ったのではないかと実感している。

本命はやはり燃料電池自動車である。燃料電池実用化推進協議会（FCCJ）において、産業界により2025年に200万台という導入目標が掲げられており、これも踏まえ今年の1月に自動車メーカー、エネルギー事業者含む13社による2015年の燃料電池自動車の市場投入、それに先だった水素ステーションの先行整備が宣言され、政府としても大いに期待をしているところである。

本年度は水素ステーションの実証の締めくくりとして商用ステーションの実証を行い、いよいよ来年度から水素ステーションの先行整備のフェーズに入る。燃料電池自動車を巡る日米欧韓の競争に勝ち抜くためには、我が国でいち早く市場を確立、拡大させ、海外市場への進出を行う必要がある。いかなる支援の枠組みが可能か今後検討をしていくこととしたい。

また、家庭用燃料電池については、市場の自立化に向けたコストダウン策が必須である。JX日鉱日石エネルギーの木村社長は2015年に50万円のコストまで引き下げると明言されているが、このようなド

ラストイックなコストダウンには、弛まない技術開発が重要であり、部材供給メーカーの新規参入を促進するための標準化の強力な推進も必要であろう。家庭用燃料電池の海外進出も睨むと我が国に止まらず国際標準を積極的に取っていくためのアクションが必要である。

さらに、IT、蓄電池などの技術を活用しエネルギーの供給サイドのみに止まらずエネルギーの需要サイドにも働きかけを行いながら効率的なエネルギーの利用を行う分散型のエネルギーシステムであるスマートコミュニティの構築が各地で進められている。課題となるのが民生部門のエネルギー消費の約5割を占める熱をどう有効利用するかである。コジェネの活用に期待が高まっているが、スマートコミュニティにおける燃料電池の存在感が十分ではない。特に、業務用燃料電池の競争力が十分にあるか再検討する必要がある。

一方、2030年には現在開発中である発電分野での水素利用の重要性が増すことが見込まれる。本年度の新規予算として、2020年以降の実用化を目標に、「トリプルコンバインドサイクル発電システム」の要素技術開発が開始される。既存のガス・蒸気タービンコンバインドサイクルに固体酸化物形燃料電池(SOFC)を組み合わせることにより、発電効率を20ポイントアップする画期的な技術である。石炭をガス化させ燃料電池を組み合わせた石炭ガス化燃料電池複合発電システム(IGFC)の技術も2030年頃の実用化を目標に技術開発が行われている。

最後に、このような水素利用の拡大の前提として、水素の安定供給の確保、低コスト化に向けた取組も必要である。ガス田における改質や褐炭改質の技術も確立しており、水素の安定的な海外調達に向けて水素貯蔵、運搬技術の開発が不可欠である。

以上述べたとおり、水素・燃料電池に関する課題は山積している。燃料電池は我が国における官民協力の最も成功した事例の一つである。今夏の戦略の取りまとめに向けて官民で水素エネルギーの活用に向けた課題について率直な議論を行い、今後の展望を整理したいと考えている。エネルギーについて抜本的な議論が行われている今こそもう一度水素エネルギーの可能性について考え、力を発揮いただくよう関係各位にお願い申し上げて巻頭言を終えたい。

燃料電池 Vol.11 NO.4

目次

第19回燃料電池シンポジウム一般参加募集・プログラム

巻頭言

今後の燃料電池推進政策について

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 燃料電池推進室
室長 小見山 康二… 2

特集

スマートグリッド・スマートハウスと燃料電池への取り組み

■ 特集にあたって

編集委員長（筑波大学 システム情報系 教授） 石田 政義… 9

■ 低炭素社会の実現は「スマートハウス」が鍵

一般財団法人 日本情報経済社会推進協会 電子情報利活用推進部 那須野 元庸… 10

■ スマートグリッドの背景と狙い

(株)野村総合研究所 インフラ産業コンサルティング部 伊藤 剛、茂野 綾美… 14

■ スマートエネルギーハウス実証実験の中間報告

大阪ガス(株) エンジニアリング部 SEH推進室 秋岡 尚克… 20

■ 燃料電池を設置した集合住宅版スマートハウスの実証

東京ガス(株) 森田 恭弘、鈴木 究… 26

■ スマートグリッド；ICT とエネルギーとの融合技術の研究開発

NTT 環境エネルギー研究所 林 克也、野崎 洋介… 31

■ スマートハウスにおける燃料電池の役割

積水ハウス(株) 環境推進部 石田 建一… 34

■ 愛知県豊田市における低炭素社会システム構築実証プロジェクト

豊田市 総合企画部専門監兼環境モデル都市推進課長 石川 要一… 39

■ 水素エネルギー社会の実現を目指して ～北九州水素タウン～

福岡水素エネルギー戦略会議事務局（福岡県商工部新産業・技術振興課） 入江 啓之… 43

■ あきたスマートシティ・プロジェクト

～地方都市型スマートシティのモデルに～

秋田市役所 環境部 環境総務課 政策調整担当 主席主査 栗林 律人… 48

技術情報

■ 水素の大量貯蔵輸送技術の開発

千代田化工建設(株) R&Dセンター 岡田 佳巳、今川 健一
千代田化工建設(株) 技術戦略研究所 志村 光則… 56

●表紙「スマートハウス」

3電池（太陽電池・燃料電池・蓄電池）の組み合わせにより、快適に暮らしながら大幅な節電を可能にし、停電時でも電気のある安全・安心の暮らしを提供する「グリーンファースト ハイブリッド」。

写真提供：積水ハウス(株)



- **同軸ケーブル構造を持つカーボンナノチューブ光触媒
新しいカーボンナノチューブの表面修飾法** _____
岡山大学 大学院環境生命科学研究科 高口 豊… 62
- **酸素耐性ヒドロゲナーゼの構造化学的研究
—酵素分子に見出された活性保護機構—** _____
兵庫県立大学大学院生命理学研究科 樋口 芳樹、庄村 康人… 67
- **金属空気二次電池の空気極の開発状況と課題** _____
三重大学大学院工学研究科 今西 誠之… 73

コラム 燃料電池と私 No.4

九州大学大学院講師、燃料電池・水素基盤技術懇談会特別顧問

電気化学会電池技術委員会名誉委員 池田 宏之助… 80

寄稿

R & D Status and Prospects on Fuel Cells in Korea

Korea Institute of Energy Research Kim Chang Soo… 84

報告

● 2011 Fuel Cell Seminar 報告

Principal Research Engineer, Ford Motor Company 平野 伸一… 87

● 燃料電池開発情報センター第122回研究会報告

(独)産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 主任研究員 山地 克彦… 90

● 電気化学会第79回大会（浜松）参加報告

(株)AGC 総研 調査研究部 主幹 大河原 淳夫… 96

● 中国における水素および燃料電池 2012年

フュエルセルトゥデイ (Fuel Cell Today) … 97

会員紹介

● フュエルセルトゥデイ (Fuel Cell Today)

Manager, Fuel Cell Today Dr. Dan Carter… 109

会告・情報

- NEWS RELEASE JOGMEC、南アフリカ共和国ブッシュフェルド地域北部で白金族金属の存在を確認 … 110
- 2012 Fuel Cell Seminar & Exposition … 112
- 第19回世界水素エネルギー会議&展示会のご案内 … 113
- 燃料電池関連国際会議情報 … 114
- 編集後記 _____ 編集委員 森 昌史… 116

The Journal of Fuel Cell Technology

Contents

Foreword

■ Future Policy for Promotion of Fuel Cells

Y. Komiyama – Director, Fuel Cell Promotion office, Energy Conservation and Renewable Energy Department
Agency for Natural Resources and Energy……2

Special Issue Approach to Smart Grid · Smart House with Fuel Cells

■ As for the Realization of the Low-carbon Society, a Smart House is a Key

M. Nasuno – JIPDEC (JAPAN INSTITUTE FOR PROMOTION OF DIGITAL ECONOMY AND COMMUNITY)
Digital Information Uses Promotion and Coordination Department……10

■ What “Smart grid” is ?

T. Ito, A. Shigeno – Infrastructure & Energy Industry Consulting Department,
Nomura Research Institute, Ltd.……14

■ Interim Report of the Proof Experiment of Smart Energy House

N. Akioka – Smart Energy House Project, Engineering Department, Osaka Gas Co., Ltd.……20

■ Demonstration of Smart Energy Apartment House with Fuel Cells.

Y. Morita, K. Suzuki – Tokyo Gas Co., Ltd.……26

■ Technology for Smart Grid; ICT x Energy

K. Hayashi, Y. Nozaki – NTT Energy and Environment Systems Laboratories, NTT Corp.……31

■ The Roles of Fuel Cells in the Smart House.

K. Ishida – Sekisui House Ltd., Environment Improving Department……34

■ Verification Project for Establishment of a Low-carbon Society System in Toyota City, Aichi Prefecture

Y. Ishikawa – Deputy General Director of the General Planning Department /
Director of the Model Environment City Promotion Division……39

■ With the Aim of Realizing a Hydrogen Energy Society ~ Kitakyushu Hydrogen Town ~

H. Irie – Fukuoka Strategy Conference for Hydrogen Energy
(New Industries and Technologies Promotion Division Fukuoka Prefectural Government)……43

■ Akita Smart City Project ~ The Model of Suburban Smarter Cities ~

N. Kuribayashi – Head of Senior Staff for Policy Coordination,
General Affairs Section Environmental Division, City of Akita……48

Topics

■ Development of H₂ Storage and Transportation Technology for Large Scale

Y. Okada, K. Imagawa – R&D Center, Technology development division, Chiyoda Corporation
M. Shimura – Research Institute of Technology Innovation & Strategy……56

■ **Single-Walled Carbon Nanotube Photocatalyst Having Coaxial Nanostructure**

A New Approach for the Surface Modification of SWCNTs

Y. Takaguchi – Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University……62

■ **Structural Chemistry of O₂-tolerant Hydrogenase**

—The Mechanism to Protect the Activity of Enzyme—

Y. Higuchi – Professor, Department of Life Science, University of Hyogo

Y. Shomura – Assistant Professor, Department of Life Science, University of Hyogo……67

■ **Development and Challenges of Air Electrode for Metal-air Secondary Batteries**

N. Imanishi – Graduate School of Engineering, Mie University……73

Column

■ **Fuel Cells and Me No.4**

H. Ikeda – Instructor of Graduate School of Kyushu University, Special Adviser Association for Fuel Cell-Hydrogen

Honorary Member of Committee of Battery Technology for ECS……80

Contribution

■ **R & D Status and Prospects on Fuel Cells in Korea**

Kim Chang Soo – Korea Institute of Energy Research……84

Report

■ **Report on 2011 Fuel Cell Seminar and Exposition**

October 31st – November 3rd, 2011, Orlando, FL, USA

S. Hirano – Principal Research Engineer, Ford Motor Company……87

■ **Report on 122nd Meeting of FCDIC**

K. Yamaji – Senior Researcher, Energy Technology Research Institute,

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)……90

■ **Report on 79th Meeting of the ElectroChemical Society of Japan**

A. Okawara – Principal Researcher, AGC Research Institute, Inc.……96

■ **Fuel Cells and Hydrogen in China 2012**

Fuel Cell Today – Orchard Road, Royston, Herts SG8 5HE, UK……97

Member Introduction

■ **Fuel Cell Today**

Dr. Dan Carter – Manager, Fuel Cell Today… 109

Information

Fuel Cell Development Information Center… 110

Postscript

M. Mori – Editorial Committee Member… 116