

燃料電池

Vol.9
No.3

Winter 2010

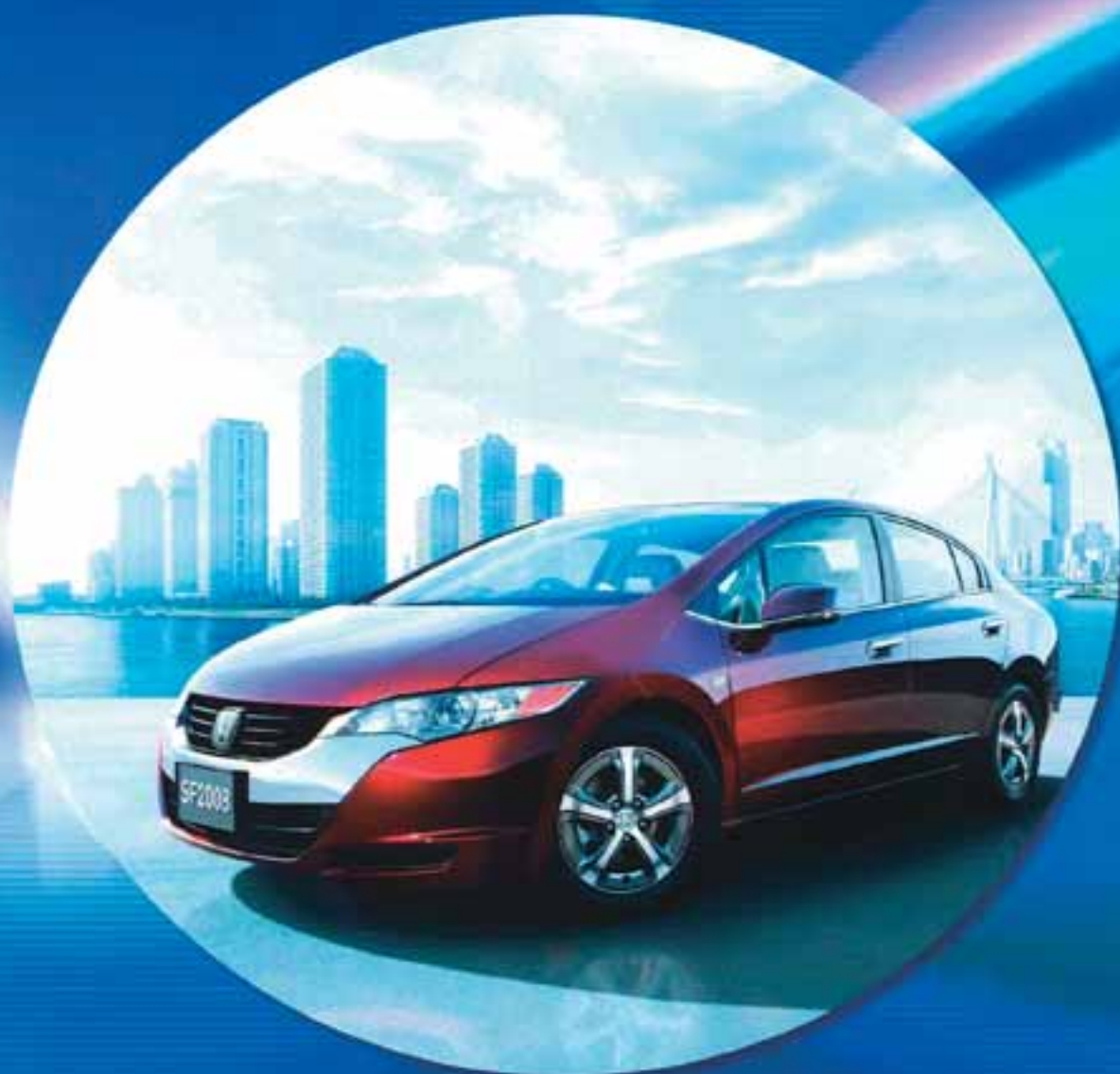


The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 継続的な研究開発は成功への道
—3つの念、理念、信念、執念が必要—

特集 水素・燃料電池自動車の開発状況

報告 Proton Exchange Membrane Fuel Cells 9報告
Solid Oxide Fuel Cells 11報告





トヨタ FCHV-adv (トヨタ自動車)

Toyota FCHV-adv (Toyota Motor)

P12 参照



日産 X-TRAIL FCV (日産自動車)

Nissan X-TRAIL FCV (Nissan Motor)

P19 参照



マツダ RX-8 ハイドロジェン RE
(マツダ)

Mazda RX-8 Hydrogen RE
(Mazda Motor)

P35 参照

フォード Edge FCEV (フォードモーター)

Ford Edge FCEV (Ford Motor)



P39 参照

メルセデスベンツBクラス F-Cell
(メルセデス・ベンツ日本)

Mercedes-Benz B-Class F-Cell
(Mercedes-Benz Japan)



P48 参照



P55 参照

洞爺湖サミットにおけるバス運行
(トヨタ自動車)

Bus Operation in Toyako Summit
(Toyota Motor)

水素エンジンバスによる公道走行
(東京都市大学)

Hydrogen fueled ICE Bus
(Tokyo City Univ.)



P59 参照



P69 参照

FCV3 によるオーストラリア縦断走行
(大阪産業大学)

Run through Australia by FCV3
(Osaka Sangyo Univ.)



千葉液化水素プラント（岩谷瓦斯）

Chiba Liquid Hydrogen Plant
(Iwatani)

P76 参照

SOFC と PEFC の
ハイブリッドシステム
(東京ガス、東京工業大学)

SOFC + PEFC Hybrid System
(Tokyo Gas and Tokyo
Institute of Technology)



P91 参照



マグ水素リアクター "MHR30"
(バイオコーク技研、Faxconn Technology)

MgH₂ Reactor "MHR30"
(Bio Coke Lab. and Faxconn Technology)

P119 参照

Dynario™による携帯電話の充電と
燃料カートリッジ (東芝)

Charging of Cellular Phone with DMFC
Charger "Dynario™" and Fuel Cartridge
(Toshiba)



P113 参照

継続的な研究開発は成功への道 —3つの念、理念、信念、執念が必要—

The Effort of Continuous Researches Leads to The Success
—The Philosophy, Belief, and Persistency are Necessary —

燃料電池・水素基盤技術懇談会名誉会長
池田 宏之助

Hironosuke Ikeda

Honorary Chairman, Engineering Association for Fuel Cell & Hydrogen



昨年10月に三菱重工(株)より2010年から経済的な民間用の小型ジェットエンジン航空機を開発、世界に販売するとのニュースが流れた。これはYS-11航空機以来のことと、三菱重工(株)のみでなく日本として喜ばしい。第二次大戦後日本は、航空機の生産について国際的にいろいろと事情があり今日になったと考える。その中であって世界市場に優れた性能をもつ経済的な小型ジェットエンジン航空機を生産、販売ができるようになったことは、第二次大戦中の零式戦闘機を設計、開発に携わった方々、またその後引き継がれた技術者の長い夢であったと思う。当時(1944-45年)私は学徒動員(旧中学3-4学年)により三菱重工名古屋製作所の零戦エンジン工場で工員として働いていたこともあり思い出も深い。日本の航空技術で世界の空を飛べるようになったことは航空機に関係した技術者の65年間の継続的な理念、信念、執念により研究開発されてきた結果によって成功への道が拓かれたと思う。

さて、燃料電池はその歴史は古く、1879年Groveの発明から約130年、そして近年宇宙用としてアルカリ形燃料電池の開発に成功(1959年)からも50年余、その立役者であるDr. Baconと私がお会いしたのは1965年のAtlantic Cityで開催されたアメリカ化学会であり、その当時から燃料電池に大きい夢を持った。それ以降、リン酸形燃料電池、熔融炭酸塩形燃料電池、固体酸化物形燃料電池、そして固体高分子形燃料電池と研究開発され、これらの燃料電池は主に民生用として開発されてきた。この中でも1993年からMETIおよびNEDOが最も力を入れ、また、産学官の連携をもって進められてきたのは固体高分子形燃料電池で、地球環境、エネルギー枯渇の課題に対応すべく、水素社会構築に有効な自動車用燃料電池(FCHV)と、省エネルギーとして電熱併給の定置式家庭用燃料電池が研究開発され実用化へと展開されてきた。これらの燃料電池は初期特性や小型、軽量化についてみると、この10年間で飛躍的に向上したと思う。その1つに定置式家庭用燃料電池は昨年より商品化として市場投入を始めたことは、長く燃料電池の研究開発に携わってきたものにとって喜ばしい。この燃料電池システムの評価は市場によって決まるが、現状から見ると経済性(コスト)と耐用年数を保障する品質の確認を進めながら、環境にやさしい商品化への死の谷を越えようと勇敢に挑戦している。この成功への期待が最も大きい。

一方、燃料電池自動車については自動車メーカーが全ての研究開発、市場での課題、さらには水素の安全性、インフラも考慮して総合的な観点から展開し、2015年に普及を始める計画で進めているといわれているが、特に燃料電池スタックの耐久性は15年、または走行20万キロメートル程度を目標といわれている。これも水素社会を構築する上では大きな役割を果たすために、是非成功を願うところである。また、少なくとも燃料電池プラグインハイブリッド(FCPHV)としてもこれらの技術は有効と思う。さらに、固体酸化物形燃料電池も家庭用として実用化に向けて研究開発が進み実証テストも始まり、より高効率、経済性のある燃料電池として期待されている。何れの燃料電池においても基礎的課題(部材、部位の変化)劣化の検証を充分、かつ忍耐強くおこない、細分化と総合化の見地から判断し、また、経済性(コスト)についてもLCAを含め商品価値の総合的評価をおこなうことが重要であろう。これには継続的な研究開発をおこない、さらなるブレークスルーが必要である。世界的にみても研究開発、さらには地域的実用環境をつくり、実証も十分積み重ねてから本格的に展開しようとしているように見られる。

最近、幸いにして国連気候変動枠組み条約締結会議「COP」という言葉も広く人々に知られるようになってきた。特に日本はCO₂の排出目標を1990年比25%削減して地球環境温暖化について世界をリードすると宣言している。これらに答えるには、今までに積み重ねてきた燃料電池に関わる種々の科学技術、さらには融合的に大所、高所から見直し、燃料電池を持続的な事業(自立的で収益が可能な)として成功させることが何より必要であろう。それには産学官のさらなる強い連携のもと研究開発を進め、この夢に挑戦し大きな課題を乗り越えることが最も重要と考える。そして今後四半世紀後の社会変革に向かって研究開発を展開し広く普及をさせる事である。それによって地球環境社会に大きく貢献できるものと思う。それを人びとは神に祈って期待している。

目次

巻頭言

継続的な研究開発は成功への道—3つの念、理念、信念、執念が必要—

燃料電池・水素基盤技術懇談会名誉会長 池田宏之助... 1

特集

水素・燃料電池自動車の開発状況

- 燃料電池車を含んだ環境対応車の開発状況 —————
日本自動車研究所 西尾 元治... 6
- トヨタにおける燃料電池自動車の開発 —————
トヨタ自動車(株) 大仲 英巳... 1 2
- 日産自動車における燃料電池自動車の開発 —————
日産自動車(株) 池添 圭吾... 1 8
- 新型燃料電池スタック開発 —————
(株)本田技術研究所 斉藤 信広... 2 6
- マツダにおける水素自動車の開発 —————
マツダ(株) 斉藤 智明、稲目 力... 3 3
- Fuel Cell Research and Development at Ford Motor Company ———
Ford Motor Company Shinichi Hirano... 3 8
- ダイムラーにおける燃料電池自動車の開発状況 —————
メルセデス・ベンツ日本(株) 村上 茂泰... 4 6
- トヨタにおける燃料電池バスの開発 —————
トヨタ自動車(株) 大仲 英巳... 5 2
- 東京都市大学における水素エンジンおよび水素バスの開発と運行 ———
東京都市大学 山根 公高... 5 6
- 大阪産業大学における水素製造および燃料電池車の開発 —————
大阪産業大学 山田 修、才原 篤、藤田 久和
岡 純一郎、村上 雅享、宮久保雅行
(株)オーエスユー 丸尾 淳... 6 1
- 環境対応車の今後の動向を占う —————
(株)鈴木商館 鈴木 譲... 7 1

技術情報

- 東日本初の液化水素プラントと今後の展望 —————
岩谷産業(株) 本島 章夫、岩城 勝也... 7 5
- FCV用水素センサ —————
岡山大学 塚田 啓二
フェニテックセミコンダクター(株) 山本 忠義
シャープタカヤ電子工業(株) 本藤 勉... 7 8
- 低温動作を目指したSOFCの開発 —————
(独)産業技術総合研究所 藤代 芳伸、鈴木 俊男、山口十志明、淡野 正信
ファインセラミックス技術研究組合 舟橋 佳宏、清水 壮太... 8 3
- SOFCとPEFCを組み合わせた高効率発電システム —————
東京ガス(株) 矢加部久孝、笠間 一郎
東京工業大学 荒木 和路、山崎陽太郎... 8 8

● 表紙「Honda FCX CLARITY (Japan Model)」

燃料電池自動車は、注目度において電気自動車に押され気味ですが、性能の実力は断然優勢です。将来的には色々な評価を受けながら棲み分けがなされるものと予想されます。

((株)本田技術研究所)



■ 中温形燃料電池の開発

電力中央研究所 麦倉 良啓... 9 4

■ プロトン性イオン液体を用いた無加湿中温形燃料電池の開発

横浜国立大学 安田 友洋、渡邊 正義... 9 9

■ DMFC用セルロース系電解質膜の作製とその特性

(地独)青森県産業技術センター工業総合研究所 葛西 裕... 105

■ DMFC搭載 モバイル機器向け充電器「Dynario™」の開発

(株)東芝 佐藤 雄一... 112

■ 水素貯蔵材料MgH₂の製造と応用

バイオコーク技研(株) 上杉 浩之、杉山 喬
Foxconn Technology, Co. Ltd. 中津川 勲、井藤 忠男... 116

■ 燃料電池を利用して化合物生産と発電を行う反応器の開発

名古屋大学 田川 智彦、山田 博史
名古屋市工業研究所 宮田 康史... 123

■ 中性子小角散乱は生きたままをみる分析技術

— 作動状態にある燃料電池の内部を可視化する —

日本原子力研究開発機構 小泉 智、岩瀬 裕希、プトラアナンダ、山口 大輔... 129

研究室紹介

山梨大学燃料電池ナノ材料研究センターの概要

山梨大学 小俣 富男... 137

報告

● 第113回研究会報告—九州大学伊都キャンパスならびに福岡水素タウン見学

(株)東京ガス 石川 直明... 141

● Proton Exchange Membrane Fuel Cells 9報告

旭硝子(株) 小寺 省吾 / 九州大学 伊藤 衡平、井上 元、古山 通久
京都大学 河瀬 元明、宮崎 晃平 / (株)産業技術総合研究所 伊藤 博
東京工業大学 津島 将司 / 東京都市大学 高木 靖雄 / 同志社大学 稲葉 稔
豊橋技術科学大学 恩田 和夫 / 奈良工業高等専門学校 山田 裕久
日産自動車(株) 大間 敦史 / 北海道大学 竹口 竜弥
横浜国立大学 太田 健一郎、石原 顕光... 145

● Solid Oxide Fuel Cells 11報告

日本電信電話(株) 荒井 創
東北大学 井口 史匡
ファインセラミックスセンター 川原 浩一、須田 聖一
(株)産業技術総合研究所 田中 洋平、堀田 照久、門馬 昭彦
燃料電池開発情報センター 永田 進... 177

会告・情報

● 研究会等 ... 203

● 「THE LATEST NEWS」記事タイトル紹介 ... 203

● FCBおよびHFCLの記事タイトル紹介 ... 204

編集後記 編集委員 永田 進... 206