

燃料電池

Vol.12
No.2

Autumn 2012

秋号

The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 レジリエントな社会の構築のための水素エネルギーの重要性

特集 水素製造・貯蔵技術への取り組み

技術情報 エネルギー関連触媒の最新動向

一般論文 高温型燃料電池内での高電圧誘起に関する考察

一般論文 H_2 - CO_2 固体高分子形燃料電池における発電特性:Pt/Cカソード性能

報告 ASME 10th International Fuel Cell Science, Engineering & Technology Conferenceの参加報告



レジリエントな社会の構築のための 水素エネルギーの重要性

Importance of the Hydrogen Energy for Construction of Resilient Society

東京農工大学工学府 教授
水素エネルギー協会 (HESS) 会長
亀山 秀雄

Hideo Kameyama
Tokyo Univ. of A & T, Professor
Hydrogen Energy Systems Society of Japan, President



東日本大震災以後の日本の混乱と復興を経験している中で、世の中には甚大な被害をもたらす自然災害や技術災害、更にはエネルギー政策の変更など数多くのリスクが存在し、その危険性は増大しており、それに対するレジリエンス（回復力）のある技術社会の構築が必要であると感じている。

日本政府は、9月14日「革新的エネルギー・環境戦略」の報告を行った。その中で、新しい戦略は、省エネルギー・再生可能エネルギーといったグリーンエネルギーを最大限に引き上げることを通じて、原発依存度を減らし化石燃料依存度を抑制することを基本方針とし、これまでの広く多様な国民的議論を踏まえ、次の3本柱を掲げている。第1の柱は「原発に依存しない社会の一日も早い実現」。第2の柱が「グリーンエネルギー革命の実現」。第3の柱は「エネルギーの安定供給」。

第1の柱については、第2の柱と第3の柱が支え切れるかどうか、レジリエントな社会にとって頼れる柱になるのかも含めて今後多くの論議を呼ぶと思われる。しかしながら、第2の柱である「グリーンエネルギー革命の実現」については、世界のこれからのエネルギー問題の上で重要なミッションであるということは異論が無いと思う。この大きなミッションを実現するためには、日本で開発されたプロジェクト&プログラムマネジメント (P2M) の適用が有効である。これは2001年に経産省の支援で開発され、その特色は、戦略にリンクした「イノベーション」の実行管理である。イノベーションは、難題が多いので、企業にはそのミッション活動をうまく管理できる人材は少ない。なぜなら、曖昧性の高いミッションは「多義性」、「複雑性」、「拡張性」、「不確実性」を含むからである。この曖昧なミッションを出来るだけ形式化して、マネジメントを可能にする方法が、P2Mである。（詳細は、国際P2M学会および日本プロジェクトマネジメント協会のホームページをご覧ください）

政府の第2の柱の方針の中に、給湯や家庭用燃料電池の高効率化を図るとともに、導入促進策を強化することが挙げられている。特に家庭用燃料電池は、家庭が分散型発電所になるためにも重要であり、2020年時点で140万台、2030年時点で530万台の導入を目指すとしている。その場合、自立稼働型レジリエントな燃料電池の普及が求められると思われる。外部から供給され都市ガスや商用電源で稼働しながら、緊急時に貯蔵した液体燃料（灯油、バイオマスエタノール）を瞬時に利用できるレジリエントな自立型燃料電池技術の開発が必要である。

一方、再生可能エネルギーに関しては、2010年1,100億キロワット時から、2030年までに3千億キロワット時以上の開発を実現するとしている。そして、地域主導の導入加速化を掲げ、地域が主導する地域の特性を踏まえた再生可能エネルギーの導入加速化を支援するとしている。その際にはエネルギーインフラの整備とまちづくりを一体で進めていくとしている。燃料電池に関して言えば、「廃棄バイオマス（稲わら、食品廃棄物）からのエタノールの製造とそれを利用した自立分散型燃料電池システムの普及」が求められるのではないかとというのが筆者の予測である。

エネルギーの安定供給については、国内の自然エネルギーでは不十分であることは、明らかであり、海外から自然エネルギーが輸入できる技術的な体制の確立が求められると思われる。また、日本で開発中の安全性を重視した設計の高温工学試験研究炉の継続的な研究も必要である。海外の太陽エネルギー、風力エネルギー、原子力エネルギーを安定なアンモニアや水素および水素化合物に変換して化学エネルギーとして輸入する技術的な方法の確立なども検討されており、今後多くの大学と産業界とで国家規模でプログラム化して研究開発プロジェクトが進められることを期待している。

技術やそれを使う人材や社会構造はすぐには生まれない。日頃から様々な可能性を研究し技術を鍛え、人材を育成していく必要がある。このことはレジリエントな技術社会のためには必要なことである。そのためには、学会分野でもオープンイノベーションが必要であり、水素プラットフォームの構築のために燃料電池開発情報センター (FCDIC) と水素エネルギー協会そして国際P2M学会との連携が必要であると思う。

燃料電池 Vol.12 NO.2

目次

巻頭言

レジリエントな社会の構築のための水素エネルギーの重要性

東京農工大学工学府 教授、水素エネルギー協会 (HESS) 会長 亀山 秀雄… 1

特集

水素製造・貯蔵技術への取り組み

■ 特集にあたって

編集委員 (一般社団法人 日本ガス協会 技術開発部 燃料電池・水素グループ) 藤木 広志… 6

■ 水素ステーション用水素製造装置の開発

三菱化工機株式会社 プラントプロジェクト部 プロセス・開発グループ 内山 賢彦… 7

■ エア・リキードの水素製造・供給設備と今後の水素供給に対する取り組み

日本エア・リキード株式会社 水素ガス事業部 水素エネルギー事業推進部長 平瀬 育生… 12

■ エネルギー利用のための水素製造・貯蔵・輸送について

岩谷瓦斯(株) 技術部 岩下 博信… 19

■ バイオマスからの水素製造による水素ステーション構築の可能性

九州大学大学院工学研究院機械工学部門 日本ガス協会水素製造システム研究室 教授 田島 正喜… 25

■ 再生可能エネルギーの有効利用のための水電解技術

横浜国立大学大学院工学研究院グリーン水素研究センター 光島 重徳… 31

■ 水素貯蔵材料の研究開発状況

(独) 産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 エネルギー貯蔵材料グループ 高木 英行

(独) 産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 水素エネルギーグループ 中村 優美子… 36

■ 水素吸蔵合金による純水素精製・貯蔵システム開発の進捗

(株)神戸製鋼所 技術開発本部 藤澤 彰利、三浦 真一… 43

■ 水素分離膜と CO₂ 分離膜を組み合わせた

ハイブリッド分離膜型水素精製装置の開発

JX 日鉱日石エネルギー株式会社 研究開発本部 中央技術研究所 水素・FC 研究所

水素貯蔵・輸送グループ 池田 雅一… 49

■ 水素ステーション用蓄圧器の開発状況

サムテック(株) 阪口 善樹、東條 千太… 54

■ 水素エネルギーシステムと液体水素

川崎重工業(株) 技術開発本部 技術企画センター 神谷 祥二… 58

■ 水素・エネルギーキャリアとしてのアンモニア

広島大学 先進機能物質研究センター 小島 由継、市川 貴之… 64

■ 風力、水素と燃料電池

一般社団法人 日本風力エネルギー学会 勝呂 幸男… 71

●表紙「水素製造量 75 Nm³/h 級検証試作機」

世界最高水準の水素製造効率（78 % HHV）を達成した 75 Nm³/h 級検証試作機

写真提供：三菱化工機(株)



技術情報

■ SOFC Development and Progress in Finland - Finnish Fuel Cell Activities

Spinverse Oy, Tekniikantie 14, Espoo, Finland Anneli Ojapalo
Elcogen Oy, PO Box 1000, FI-02044 VTT, Finland Matti Noponen... 78

■ エネルギー関連触媒の最新動向

アイシーラボ 代表 室井 高城... 81

報告

● ASME 10th International Fuel Cell Science, Engineering & Technology Conferenceの参加報告

東北大学 大学院 工学研究科 橋本 真一... 89

● 燃料電池開発情報センター第124 回研究会報告

独立行政法人 産業技術総合研究所 ユビキタスエネルギー研究部門 副部門長 谷本 一美... 92

● 第6回国際燃料電池ワークショップ参加報告

電気化学工業株式会社中央研究所 和田 徹也... 96

一般論文

■ H₂-CO₂ 固体高分子形燃料電池における発電特性：Pt/C カソード性能——

長岡技術科学大学工学部 佐藤 和生、鴉田 昂、佐藤 雅利、白仁田 沙代子、梅田 実... 99

■ 高温型燃料電池内での高電圧誘起に関する考察

筑波大学大学院システム情報工学研究科 石田 政義、花田 信子、中山 知紀
筑波大学大学院システム情報工学研究科、現(株)本田技術研究所 中川 智之... 106

会員紹介

● 菊水電子工業株式会社 ... 115

会告・情報

● 論文投稿規定・執筆要領 ... 116

● 燃料電池関連国際会議情報 ... 119

● 編集後記——編集委員 伊東 健太郎... 119