

見聞録

2011 FC Seminar 見聞録

吉田 英樹

東京ガス株式会社、商品開発部 SOFCプロジェクトグループ

〒116-0003 東京都荒川区南千住3-13-1

毎年アメリカで開催されるFC Seminarの第35回目大会が、2011年10月31日から11月3日の4日間、フロリダ州オーランドで行われた。この会議は1976年に始まり、毎年（1983年から2002年までは2年毎）アメリカで開催されており、燃料電池・水素関連専門の学会としては最大規模である。今回の登録者は約20カ国から1100名であり、以前よりは減少傾向にある。しかし、日本からも数多くの参加者及び発表者がおり、内外の関心の高さが伺えた。

4日間の学会期間の内、初日はテクニカルツアーに割り当てられ、実際に発表が行われたのは11月1日から3日の3日間である。初日のテクニカルツアーではFlorida Solar Energy Centerと10MW太陽光発電設備の見学が行われた。Florida Solar Energy Centerは1975年に設立され、太陽光や太陽熱利用技術の研究だけでなく、空調等の高効率住宅設備や、水素・燃料電池関連技術の基礎研究も行っている。太陽光発電設備は、ケネディー宇宙センターのすぐ側で、FPL (Florida Power & Light Company)が実証運転を行っている設備であり、13,000枚のパネルで10MWの発電能力がある。

3日間の学会発表期間では毎日、大会場での基調講演から始まり、その後4つの小会場に別けてのテクニカルセッションが続く構成である。今回の大会において、プラグパワー社のAndrian Corless氏と産業技術総合研究所の横川氏が2011 FC Seminar Awardを受賞し、発表は両氏の基調講演から開始された。その他基調講演では、DOEやJulich等の政府系機関による各国での燃料電池関連助成事業の概要報告や、通信会社等の燃料電池ユーザーにおける取り組み状況説明や、H2 Gen Innovations等の水素関連企業による水素技術の将来性検討結果報告が行われた。

テクニカルセッションは4分野から構成され、各分野の発表件数を表1に示す。発表件数の内、7割を北米の企業や団体が占めており、残り3割がEU諸国・日本・韓国・豪州である。参加者・発表内容共に非常に北米色の強い

学会に感じる。特に興味深かった報告を2点紹介する。

表1. テクニカルセッションオーラル発表内訳

セッション	件数
High temperature research and development, and fuel cell processing	27
SOFC system development and stack development	6
High temperature technologies	3
High temperature materials	6
Fuel processing	12
Low temperature research and development	32
Fuel cell modeling	6
Bipolar plates for PEM fuel cells	3
PEM membranes and components	6
PEM degradation	2
Hydrogen production and delivery	3
Hydrogen research and development	6
Innovations in lower temperature fuel cells	6
Demonstrations and end-user perspectives	42
PEM fuel cell component and development demonstrations	6
Small fuel cell auxiliary power demonstrations	6
Demonstrations and end user perspectives	9
Fuel cell / battery hybrid power systems	6
Small vehicle fuel cell demonstrations	3
Transportation and fuel cell demonstrations	6
Fuel cell analytical measurements	6
Pathways to commercialization	26
Military products	3
Commercialization	7
Fuel cell applications now	6
Hydrogen fueling	3
Grid applications	3
Manufacturing	4
計	127

【DOE】

初日の基調講演において、DOEプログラムマネージャであるSatyapal氏からプログラムの概要報告が行われた。太陽光や風力発電関連予算が増額された一方で、2011年の水素・燃料電池開発予算は、2010年に対し約40%減の9800万ドルとなり、2012年もほぼ同額の要求予定である。また、国産石炭を用いた高効率発電とCO₂回収を目的とするSECAプログラムに対しては、2012年に完全廃止が予定されていたが、2500万ドルの予算が計上されるという結果に落ち着いている。ここ数年米国では、太陽光・風力・地熱等の再生エネルギーやEV・PHV技術に対する助成は増額される一方、水素・燃料電池関連への助成は先細りの傾向にあったが、シェールガス開発による天然ガス価格下落という追い風もあり、燃料電池産業が盛り返し始めてきたように感じる。

DOE助成事業の成果としては、量産時（年産50万台想定）の自動車用燃料電池システムコストを\$49/kWにまで低減できており、2017年の目標である\$30/kWに近づきつつある。また米国内において、補助電源用として200台で900kW、フォークリフト用として3000台の燃料電池システム普及に貢献している。

【Strategic Analysis Inc. (Directed Technologies Inc.)】

Strategic Analysis のBrian James氏より、定置用PEFCシステムのコスト分析に関する報告があった。このプロジェクトはDOEとの契約の下、DTI(Directed Technologies Inc.)が請け負ったが、2011年6月にDTIがStrategic Analysisに吸収合併されている。今回の試算では、天然ガス駆動のコージェネレーションシステムを前提に、1kW~100kWシステムの量産規模ごとのコスト内訳を算出している。ただし、発電部分のコスト試算のみであり、貯湯部分は試算に含まれていない。

システムのコストを見ると（図1.）、1kWシステムでは年産5万台でトータル\$7500/kWであり、その内の6割程度を補機類が占めるという結果である。100kWシステムになると、年産5万台でトータル\$660/kWであり、やはり5割程度を補機類が占める。補機類の中でもガスコンプレッサの割合が1/3程度を占め、突出して高い点が興味深い。パーツ毎の量産効果及び発電容量影響を比較すると、スタックや燃料処理器は量産効果の影響が大きいのに対し、補機類や組立コストは発電容量の影響が大きい傾向にある。これは、スタックや燃料処理器は量産化による

低コスト化が期待できるのに対し、補機類はシステム大容量化が有効であることを意味し、特に家庭用などの小容量システムのコスト低減には、スタックや燃料処理器の稼動条件ロバスト化等による、補機の点数削減や簡素化が重要であると感じる。なお今後は、SOFCや高温型PEMシステムに対しても同様の試算を行っていくとのことであり、どのような結果が出てくるか注目に値する。

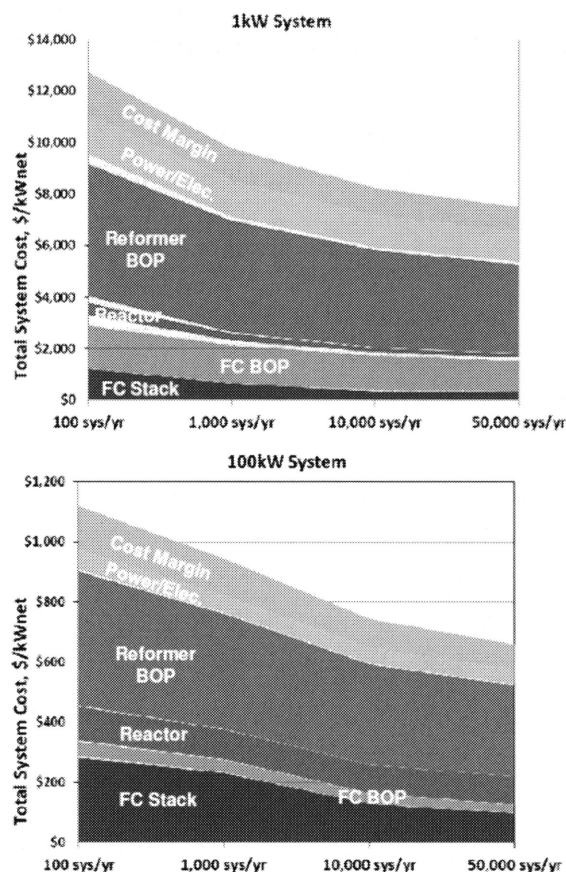


図1. 1kWと100kWシステムのコスト内訳[1]

今学会のオーラル及びポスター発表の内容に関しては、Fuel Cell Seminarのホームページに公表されている[2]。また次回は、2012年11月5日~8日、コネチカット州アンカスビルで開催予定である。

参考文献

- 2011 Fuel Cell Seminar, Strategic Analysis Inc. 発表資料
- <http://www.fuelcellseminar.com/past-conferences/2011.aspx>