

見聞録

DOE Annual Review見聞録

伊東 健太郎

東京ガス株式会社 商品開発部 PEFC開発グループ

〒116-0003 東京都荒川区南千住3-13-1

米国エネルギー省 (DOE: Department of Energy) の水素・燃料電池プログラムのAnnual Reviewが、2010年6月7日から11日の5日間、首都ワシントンDCで行われた。会議の登録者は1500名以上と非常に多く、名簿から推定すると日本人も約50名程度登録しており、内外の関心の高さが伺えた。

正式には、2010 Vehicle Technologies and Hydrogen Program ANNUAL MERIT REVIEW AND PEER EVALUATION MEETING (自動車技術と水素プログラムの年次成果評価会議) であり、プロジェクトの成果を年次末に評価する会議である。会議ではDOEから事前に指定されたpeer reviewerが会議室の前列に座り、優先的に質問することができ、プログラムの進捗や方向性を評価する。各発表では、最初に"Over View"でTime Line, Budget, Barriers, Partnersとマイルストーンの説明をするのが特徴的である。なお、すべての報告資料は公開されている[1]。

報告は18のセッションに分かれており、オーラルとポスターを含めて約700件になる。1日に9つのセッションが同時進行する。内訳を表1に示す。BES(Basic Energy Sciences)は、燃料電池や水素吸蔵などに関する基礎的な研究の講義であり、大学または大学院の講義のような雰囲気であった。このうちFC、Manufacturing (製造)、ARRA (American Recovery and Reinvestment Act) を中心に聞いてきた。

【Fuel Cells】

燃料電池関連の近年の予算推移を図1に示す。2009年をピークに漸減の傾向にあるが、水素・燃料電池プロジェクト全体の予算減少の中では、予算を維持しているといえる。燃料電池の発表件数とその内訳を表2に示す。

内訳を見ると、PEFCの発表が圧倒的に多く、そのなかでも触媒層と電解質膜の件数が多い。(本プログラムにおける配分であって、その他の国プロ (例えばSECA

表1. DOE Annual Review内訳

セッション	発表件数
Production and Delivery	73
Hydrogen Storage	86
Fuel Cells	77
Analysis	17
Safety, Codes & Standards	18
Manufacturing	7
Adv. Comb. Eng. R&D	51
Fuels Technologies	10
Veh. & Sys. Simulation	27
Basic Energy Sciences	33
Energy Storage	95
Light-Weight Materials	32
Propulsion Materials	34
Technology Integration	2
Amer. Rec. & Reinv. Act	73
Technology Validation	12
Education	18
Adv. Pwr. Electronics	18
計	693

オーラル・ポスター含む

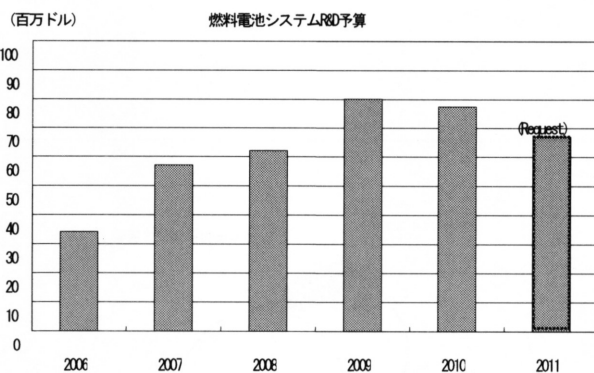


図1. 燃料電池システムR&D予算

プログラム) は含まれていない。) なお、産業と国の研究機関の発表件数は同程度となっている。

触媒層は低白金・非白金化に関するものが主であり、特に3Mが開発している触媒層NSTF(NanoStructure Thin Film)に関する報告(3Mによる報告および研究機関

によるNSTFを用いた試験結果の報告)が多かった。NSTFは突起状の構造体の表面に合金触媒を薄く蒸着することで白金量を低減しており、DOEの目標白金量 $0.2\text{mg}/\text{cm}^2$ に対して $0.15\text{mg}/\text{cm}^2$ を実現している。耐久性の向上、製造方法の確立など、今後の開発に期待したい。電解質膜は高温低加湿に関する内容が主であった。

コスト見通しでは発表が3件あった。自動車用と定置用の燃料電池システムのコスト評価を、メーカーではない第3の機関(Directed Technologies(自動車)、TIAX(自動車)、Battelle(定置用))が評価しているところが興味深い。

表2. 燃料電池発表内訳

分野	件数	主な内容
触媒層	13	・低白金 ・非白金
膜	11	・高温低加湿
耐久性評価	8	・バス用スタックの実走行データとラボデータの比較 ・DOEのAST(ストレス)と他のASTの比較
コスト見通し	3	・自動車用 ・定置用
セパレータ・シール材	4	・金属セパレータ(Cr窒化物、Au-Dots、TiB ₂ /CaB ₆)
補機類	3	・加湿器 ・クーラント(イオン吸着)
システム設計・開発	6	・製品化 ・システムシミュレーション
物質輸送・水管理	11	・NMR ・シミュレーション ・氷点下起動
不純物	5	・水素中/空気中不純物 ・システム溶出不純物
SOFC	8	・アキュメントリクス ・クミン ・デルファイ
他	5	・DMFC ・アニオン型
合計	77	

【Manufacturing】

プログラムには、水素・燃料電池に関連する製造技術のセッションがあり、主に品質管理技術の向上、プロセスの簡素化を目的としている。品質管理では、NREL(National Renewable Energy Laboratory)が電解質膜のピンホール、触媒層の厚さのばらつき、GDL(Gas Diffusion

Layer)のクラックを検知する技術について、プロセスでは、W.L.GoreがCCM(Catalyst Coated Membrane)のプロセス簡素化、BallardとBASFが別々にGDLの低コスト化について報告をしていた。特に品質管理については製造メーカー共通の課題となる分野であり、国プロを介して技術がオープンに議論されることは望ましい形態であると思われた。

【ARRA】

また、発表の中には、ARRA(American Recovery and Reinvestment Act)という、いわゆるリーマンブラザーズに端を発する低景気対策法案に対応するプログラムがあり、12のプロジェクト(11社)に合計51Mドルの補助が交付され、マテリアルハンドリング(フォークリフトなど倉庫などにおける運搬車)145台(2010年3月末)が市場導入された。2011年までにマテリアルハンドリング、バックアップ、定置用、補助動力用を合わせて1000台以上を導入する予定にある。これらは純水素駆動燃料電池が中心となっている。日本では炭化水素系ガスを燃料とする定置用の家庭用コージェネレーションシステムが先行して市場導入され、平成21年度の燃料電池導入支援補助を受けた燃料電池の設置台数は約5000台となったが、米国では鉛バッテリーを代替する形の純水素駆動が先行している。今後両国の燃料電池利用形態はどうなっていくのか、注目していきたい。

来年は、2011年5月9-13日、ワシントンDCで行われる。2010年10月に水素・燃料電池プログラム計画ドラフト版が発表され、パブリックコメントを募集中である[2]。

参考

1. http://www.hydrogen.energy.gov/annual_review10_proceedings.html
2. http://www1.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/news_detail.html?news_id=16433