

見聞録

2011 U.S. Department of Energy Hydrogen and Fuel Cells Program and Vehicle Technologies Program Annual Merit Review and Peer Evaluation Meeting 見聞録

井関 孝弥

東京ガス株式会社 基盤技術部 技術研究所
〒230-0045 神奈川県横浜市鶴見区末広町1-7-7

2011 U.S. Department of Energy Hydrogen and Fuel Cells Program and Vehicle Technology Program Annual Merit Review and Peer Evaluation Meeting が、2011年5月9日～13日5日間、米国ワシントンD.C.近郊のバージニア州アーリントンにて開催された。本会議は、米国エネルギー省 (DOE) が研究費を助成する水素・燃料電池関連事業および車両技術関連事業の年度総括報告会議である。昨年度から水素・燃料電池関連事業と車両技術関連事業の合同年度総括会議となり、会議の規模が拡大している。本年度の会議参加者は1519名 (事前登録者のみ) であり、研究受託者からの発表件数は、オーラルが445件、ポスターが242件であった。会議の性質からか、米国国立研究所、大学などの研究機関からの参加者・発表者が多かった。

表1に、全発表のセッション別内訳を示す。水素・燃料電池 (H₂ & FC) 関連事業の発表件数は、全10セッションでオーラル207件、ポスター79件の合計286件であり、水素製造・配送 (Production and Delivery) と燃料電池 (Fuel Cells) のセッションに属する発表が多い。一方、車両技術 (VT) 関連事業の発表件数は、全8セッションでオーラル238件、ポスター163件の合計401件であり、エネルギー貯蔵 (Energy Storage) のセッションに属する発表が多い。

オーラル発表は、9会場に分かれての平行・セッションにて行われ、筆者は、水素・燃料電池関連事業、なかでも水素製造・配送のセッションを中心に聴講した。このため、本見聞録はすべての発表を網羅したものではなく、水素製造・配送に偏ったものとなっているが、この点をご理解いただきたい。なお、すべての発表は、ウェブサイト[1]から閲覧可能である。興味のある方には、ぜひ閲覧をお奨めする。

会議初日は、一般の研究受託者からの発表はなく、プ

表1. セッション別発表内訳

Program	Sub Program	Oral	Poster	Total
H ₂ & FC		207	79	286
	Production and Delivery	51	35	86
	Hydrogen Storage	31	15	46
	Fuel Cells	51	19	70
	Manufacturing	8	2	10
	Technology Validation	6	3	9
	Safety, Codes, Stands.	14	0	14
	Education	15	0	15
	Market Transformation	6	4	10
	Analysis	12	1	13
Recovery Act	13	0	13	
		238	163	401
VT	Advanced Combustion	63	6	69
	Energy Storage	42	70	112
	Adv. Pwr. Electronics	22	17	39
	Fuel Technologies	9	1	10
	Propulsion Materials	16	21	37
	Light-Weight Materials	28	3	31
	Technology Integration	13	37	50
	Veh. & Sys. Simulation	45	8	53

レナリー・セッションにおいて、水素・燃料電気関連事業と車両技術関連事業の両事業について、DOEの事業責任者・各セッション責任者から概要報告がなされた。報告によると、水素・燃料電池関連事業については、水素・燃料電池関連市場の着実な立ち上がりの方で、最近の研究助成金額は減少傾向にある。表2に、DOEのEERE (Energy Efficiency and Renewable Energy) 局が助成する水素・燃料電池関連事業の予算金額を示す。2010年度の予算総額 (実績ベース) が約\$1.70億ドルであるのに対し、2012年度の予算総額 (要求ベース) は、約1.00億ドルとほぼ半減している。対照的に、車両技術関連事業の研究助成金額は増加傾向にある。具体的には、2010年度の予算総額 (実績ベース) が約\$3.04億ドルであるのに対し、2012年度の予算総額 (要求ベース) は約5.88億ドルとほぼ倍増している。最近のDOEは、水素・燃料

電池関連事業よりも車両技術（特に電気自動車）関連事業に積極的であると言われるが、研究助成金額の推移を見る限り、その通りと言わざるを得ない。実際、筆者が個人的に話した何人かの水素・燃料電池関連事業の研究者からも、DOEの方針に対する恨み節のようなものも聞かれた。

表2. 水素・燃料電池関連事業の研究助成金額[2]

EERE Funding (\$ in thousands)		
Key Activity	FY2010	FY 2012 Request
Fuel Cell Systems R&D	75,609	45,450
Hydrogen Fuel R&D	45,750	35,000
Technology Validation	13,005	8,000
Market Transformation	15,005	0
Safety, Codes & Standards	8,653	7,000
Education	2,000	0
System Analysis	5,408	3,000
Manufacturing R&D	4,867	2,000
Total	\$ 170,297	\$ 100,450

会議2日目からは、一般の研究受託者からのオーラル発表・ポスター発表が行われた。オーラル発表では、セッション毎に割り当てられた10名弱のレビュアーが発表内容と質疑応答から個別の研究プロジェクトを審査し、審査結果が次年度以降のプロジェクト継続および助成金額に影響するシステムである。なお、一般の聴講者にも質疑が許されている。

ここからは、水素製造・配送セッションについて報告する。DOEのセッション責任者の発表[3]によれば、このセッションの研究プロジェクトに共通のゴールは、水素を\$2~4/ gge (\$2~4/kg-H₂) のコスト（配送費込、税抜）で生産する技術を開発することである。ちなみに、昨年度までの目標コストは\$2~3/ gge (\$2~3/kg-H₂) であったが、ガソリン価格の変動幅の大きさおよび自動車について前提の変化を考慮した結果、目標コストが変更になったようである。DOEの発表[3]によると、この目標コスト実現に向けて、短期的に最も有望な水素製造法は天然ガスの水蒸気改質である。一方で、本会議での発表に、天然ガスの水蒸気改質に関するものは1件もなかった。この理由について、DOEのレポート[4]では以下のように説明されている。天然ガスの水蒸気改質は、第三者のレポート[5]において、前述の目標水素コスト (\$2~4/ gge) が実現可能であることが示されている。また、DOEの見解として、天然ガスの水蒸気改質は温室効果ガス削減とエネルギーセキュリティの観点から長

期的な解決策とはみなせないとのことである。ただし、筆者としては、CCS (Carbon Capture and Storage) と組み合わせること、シェールガスなどの非在来型天然ガスを用いることで、天然ガスの水蒸気改質は相当長期間にわたって最も現実的な水素製造法であり、そのための技術開発も必要であると考えている。

個別の研究プロジェクトの発表については、前述のウェブサイト[1]を閲覧して頂きたいが、多くの発表に共通して、以下のような印象をうけた。通常の学会とは異なり、スポンサー (DOE) による審査を受ける場であるからか、成果 (プラス面) の主張に重きが置かれ、学術的・技術的議論はそれほど深掘りされない。また、課題 (マイナス面) についてはほとんど触れられない。とはいえ、本会議は、米国の水素・燃料電池関連事業および車両技術関連事業の状況を一望できる会議であり、情報収集の場として非常に貴重な会議である。

最後になったが、本会議への参加はNEDO委託事業の一環 (技術調査) として実施したものであり、関係各位への謝意を表したい。

参考文献

- [1] 本会議プロシーディングウェブサイト :
http://www.hydrogen.energy.gov/annual_review11_proceedings.html
- [2] 本会議プレナリー・セッションより, Hydrogen & Fuel Cells Program Overview :
http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/review11/pl003_satyapal_joint_plenary_2011_o.pdf
- [3] 本会議プレナリー・セッションより, Hydrogen Production and Delivery :
http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/review11/h2pnp01_dillich_pd_2011_o.pdf
- [4] DOE Hydrogen Program FY 2010 Annual Progress Report より, Hydrogen Production Sub-Program Overview :
http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/progress10/ii_0_hydrogen_production_overview.pdf
- [5] National Renewable Energy Laboratory (NREL) Report, "Distributed Hydrogen Production from Natural Gas" (2006) :
<http://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/40382.pdf>