

見聞録

19th World Hydrogen Energy Conference 2012見聞録

彦坂 英昭

日本特殊陶業株式会社

〒485-8510 愛知県小牧市大字岩崎2808

1. 会議の概要

第19回世界水素エネルギー会議 (World Hydrogen Energy Conference 2012) が、2012年6月4日～7日の4日間、カナダのトロント シェラトン・トロント・センターホテルで開催された。期間中、燃料電池自動車の試乗、各企業の展示会が併催されたのに加えて6月8日には、Hydrogenics 社と University of Ontario Institute of Technologyを見学するIndustry Tourも開催された。この会議は隔年で世界各国を転々として開催されている。先回の2010年はドイツで行われ、次回の2014年は韓国で開催される予定である。今回開催されたトロントは、カナダ最大の都市であり、五大湖のひとつであるオンタリオ湖の湖畔にある。ナイアガラの滝も車で1時間半ほどのところにあり、学会前日にナイアガラを巡るオプションツアーも組まれていた。気候は日本よりも涼しい為、過ごし易く、会期中は快適であった。

地方自治体ではNorth Rhine Westphalia州が、民間企業ではDaimlerとLindeが、それぞれ独自に水素インフラの設置を予定していると発表された。また、風力発電の電気により水電解を行い水素製造するWind-hydrogenのプロジェクトも行われている。



図1. オープニングセレモニー

2. 講演内容

今回の会議の参加国は約60ヶ国であった。会議の発表件数は、基調講演が22件、一般口頭発表397件、ポスター発表222件の全641件であった。基調講演は毎日朝一番のセッションにて開催され、一般口頭発表は6会場のパラレル・セッションで行われた。本会議は、水素エネルギー全般に亘る会議である為、講演内容も市場や政府動向に関するものから基礎研究に近い発表までとかなり幅が広い。

2.1. 基調講演

基調講演ではまず各国の方針が説明された。ヨーロッパではドイツが最も力を入れている。National Innovation Programにて、2007年から2016年で総額480Mユーロの投資が行われる。内訳は54%が燃料電池自動車及びインフラ、36%が定置用燃料電池、その他10%である。また、

フランスは再生可能エネルギーによる大規模水素製造・貯蔵を最優先事項に掲げている。コルシカ島に、太陽光により発電した電力を用い、電解により水素製造を行い、貯蔵するプラントを建設したと発表した。

これら2国を初めとして、ヨーロッパでの水素製造は、再生可能エネルギーを中心として考えられている。

一方アメリカでは、水素・燃料電池関連予算は今年度1億ドルを投じている。水素製造は、ヨーロッパと同様に、再生可能エネルギーからという事を謳っている。水素製造技術の流れとしては、天然ガス改質→石炭ガス化+二酸化炭素回収・貯留→高温水蒸気電解 (2020年以降) と考えている。

そして日本からは、NEDO伊藤氏がNEDOにおける水素・燃料電池関連の取り組みについて発表された。

燃料電池の成功事例として、燃料電池フォークリフトのケースを紹介された。固体高分子形燃料電池セルを

Ballard社が開発し、Plug Power社がフォークリフトを製作して供給する。Walmart社を初めとして、P&G社やKroger社がユーザーとして使用している。Ballard社は、セルのコストダウン（2009年比60%減）に成功したと発表した。Plug Power社は2009年で累計524台、2010年で843台、2011年で2053台と販売が順調に拡大していると発表した。マーケットシェアは85%。これまで、北米中心であったが、Air Liquide社と共同で、今後ヨーロッパへも展開を図っていく。ユーザー側として、Walmart社からの発表は、カルガリーでのフォークリフト導入事例が発表された。投資額は、1年半強で回収でき、二酸化炭素排出量の低減とコストダウンを可能とした。今後も継続してフォークリフト導入を進めるとのことである。

2.2. 一般発表

表1. 発表件数の内訳

水素製造	
再生可能エネルギーからの製造	39
化石燃料からの製造	15
水電解	15
システム	5
高純度化技術	5
その他製造	29
輸送・貯蔵	
水素吸蔵合金	32
圧縮貯蔵	20
ケミカルハイドライド	10
吸着	9
その他輸送・貯蔵	15
燃料電池	
固体高分子形燃料電池	30
固体酸化物形燃料電池	10
その他燃料電池	5
燃料電池車、インフラ	
燃料電池車	16
インフラ	5
プロトコル	5
ロードマップ、市場	30
政府・自治体方針	17
スマートグリッド、バックアップ電源等	15
リスク解析等	15
その他	55

発表件数の内訳（表1.）から見ると、水素製造が最も大きな割合を占め、次に輸送・貯蔵の発表が多い。水素インフラ関連である製造・輸送・貯蔵の三つを合わせると全体の約半分を占めた。水素インフラの整備に力が入ってきていると感じられた。

一方、燃料電池車に関する発表は少なかったが、各社共に車自体は技術的に完成しており、残る課題はコストと耐久性であるとのこと。日本では2015年から燃料電池車の普及を開始させるべく、産官学一体となって進めているが、今回DaimlerやFordも2015年あたりを普及開始のターゲットにしている旨発表があり、世界全体として2015年が水素インフラ、燃料電池車の普及ターゲットとなっている。

2.3. 固体酸化物形燃料電池による水素製造

固体酸化物形燃料電池の逆反応（電流印加）により水電解して水素製造を行う Solid Oxide Electrolyzer Cell(SOEC)に関する発表についても紹介したい。High Temperature Electrolysisのセッションにて4つの研究機関（European Institute for Energy Research、Idaho National Laboratory、Riso Technical University of Denmark、Laboratory for Innovation in New Energy Technology and Nanomaterials）から本件に関する発表があった。いずれの機関からも耐久性評価についての発表がなされた。Riso Technical University of Denmarkの発表では耐久劣化モードを解析した結果まで示された。単セルではどの機関も1000h以上、最も長時間のもので9300h（European Institute for Energy Research）の耐久評価を実施。また、一部スタックでの評価を行っており、European Institute for Energy Researchでは25-cellスタックで、1056hまでの耐久評価を実施している。4機関から発表された劣化率は全て1000hあたり5%未満とのことであり、大変有望な技術であることが強調されていた。

3. Industry Tour

会議終了の翌日6月8日に行われたツアーについても簡単に紹介したい。まず、固体高分子形燃料電池や水電解装置の開発を行っているHydrogenics社を訪問し、同社の組み立て工程及び検査工程を見学させていただいた（残念ながら写真撮影禁止のため、写真はございません）。メーカーの工程は、通常なかなか見せていただくことはないため、非常に貴重な体験ができた。次に、University of Ontario Institute of Technologyを訪問した。こちらで

は、Cu-Clサイクルによる水素製造に関して研究を行っている。反応を起こすのに必要な温度は400°C程度であり、I-Sサイクルと比べると温度が低いことが利点である。研究者も様々な国から来ており、Cu-Clサイクルによる水素製造技術への力の入れ方が伺えた。本ツアーは、カナダ大使館が協力して開催された。貴重な機会をいただいたことに謝意を表したい。

4. おわりに

初めてWHECに参加したが、会議の規模が非常に大きく、幅広い内容が網羅された会議であった。技術的な内容を議論するには、規模が大きすぎる感が否めないが、各国の施策や技術トレンドを把握するには大変良い機会であった。尚、発表プレゼンはウェブサイト [1] に順次アップされるので興味のある方は是非参照いただきたい。

参考文献

1. WHEC 2012ウェブサイト
<http://www.whec2012.com>