

見聞記

第10回世界水素エネルギー学会に参加して

10th World Hydrogen Energy Conference and Exhibition

— Launching a Sustainable Energy Future —

相原 雅彦*

Masahiko Aihara

1994年6月20日から24日の5日間の会期で開催された第10回世界水素エネルギー学会に参加したので報告する。

場所はアメリカ合衆国フロリダ州ココアビーチのハワード・ジョンソン・プラザホテルとココアビーチ・ヒルトン&タワーズの2会場で、前者は研究発表会場として、後者は企業などの出品展示場として会議が行われた。事務局はフロリダ太陽エネルギーセンターである。

第1日目

米航空宇宙局(NASA)ケネディー宇宙センターとフロリダ太陽エネルギーセンターのテクニカルツアーが行われた。筆者は東京大学・化学システム工学科・吉田邦夫研究室の桜井誠助手と、行きの飛行機と会期中、および、会議後のエネルギー関連施設視察を含めて御一緒させていただいた。我々は当初このテクニカルツアーに間に合うように日本を出発できるかどうか、ぎりぎりまで決まらず、前もって予約をしていなかったが、もし間に合うように着くならば是非参加したいと思っていた。またこの様なツアーは当日申し込みでも参加可能なものが多く、高をくくっていた。しかし実際には参加希望者が大変多く、前日にはこのテクニカルツアーが満員である旨の掲示がされていた。ツアーデスクに相談したところ、ケネディー宇宙センターに関しては一般に公開されているので自分たちでレンタカーで行けばよいと言われたので、そうすることにした。我々はケネディー宇宙センターの中で運行されているバスツアーでセンター内の見学を行った。ケネディー宇宙センターの敷地は広く、バスツアーは敷地内の訪問者に見学が許された施設を点々と案内する。打ち上げが予定されるロケットが数カ所設置されており、見学者はかなり遠くからそれを見ることが出来る。守

秘のため、あまり近くに行けないのが残念であった。まだ記憶に新しい(この原稿を書いているときはまさにその最中である)向井千秋女史を乗せたスペースシャトル・コロンビアに関しても、打ち上げ準備として燃料タンクなどはすでに発射台に設置されていた。後でテクニカルツアーの参加者に聞いた話だが、テクニカルツアーではこの発射台の真下近くまでバスが行ってくれたそうである。このテクニカルツアーに参加できなかったことが大変悔やまれる。このツアーは後からの問い合わせが多かったのであろう。結局、会期後もう一度テクニカルツアーが組まれることになった。次の予定がなければ参加したいところだった。

その日の午後6時よりウェルカムパーティーがハワード・ジョンソン・プラザホテルで立食パーティーの形式で開かれた。

第2日目

この国際会議の議長、フロリダ太陽エネルギーセンターのDavid L. Block所長のあいさつからオープニングセッションが始まった。世界水素エネルギー会議は2年に1度開催され、今年は記念すべき10回目を迎えた。国際水素エネルギー協会のT. Nejet Veziroglu会長は水素エネルギーの概念と関連するプロジェクト、各要素研究、応用・利用技術などが世界各国にこの20年間でどの様に広まっていったかを振り返った。

続いて総会が行われ、ケンタッキー大学のJames E. Funk教授の水素製造法に関する招待講演が行われた。

この日の午後はこの総会が行われた会場を4つに分けて、分野別に口頭発表が行われた。夕方から展示場があるヒルトン&タワーズでレセプションが行われた。会場が非常に狭く、出店形式で料理を用意しているブースなどは人だかりが尋常でなく、そこで料理を得るために数十分も並んで待つ羽目となった。会場では弦楽四重奏も行われていたが、鑑賞する余裕があったのはごく一部の食事をあきらめた人だけだったようである。

*横浜国立大学工学部物質工学科化学プロセス大講座講師
〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156

第3日目

朝8時30分から総会。水素貯蔵法について Franklin E. Lynch 氏の招待講演があった。3日目と4日目は一時間の総会での招待講演の後、すぐに、午前中から分野別の口頭発表が行われた。連日、午後5時までスケジュールみっちりのタフな国際会議である。午前中は金属水素化合物のセッションに参加して、午後の桜井助手の発表がある熱化学製造法のセッションが始まるまで、ヒルトン&タワーズの企業の展示会場に行った。シャトルバスで10分おきくらいに無料で発表会場と展示会場を送迎サービスしているのだが、さすがにほとんどの人は発表会場にいるため、昨日に比べ展示会場は閑散としていた。パラジウム系の水素透過膜の開発が企業により思った以上に進んでいることに驚かされた。再び発表会場に戻り、熱化学製造法のセッションに参加した。東京大学・吉田教授の議長のもとで発表が進められた。東京大学の熱化学プロセスUT-3の発表は、聴衆の興味も高く、活発な質問のやりとりが見られた。水から水素を製造する熱化学分解法に関しては日本、スイス、ドイツからの発表があったが、日本の研究の達成度の高さが目立ったようである。

第4日目

この日の午後には筆者のポスター発表があるため、午前7時からの Speakers Breakfast に行った。我々のテーブルは議長が出席できなかつたため、少し寂しかったが、おかげでロスアラモス国立研究所の Onstott 博士とゆっくり話が出来た。総会では水素利用技術について Alan C. Lloyd 氏の招待講演があった。午前中の口頭発表のセッションに続き、午後はポスター発表のセッションが行われた。ポスター発表は議長による発表者の紹介に引き続き、各自2分程度の概要を説明してフリー討論となる。思っていた以上に質問に来る聴衆が多く、1時間30分はあつと言う間に終わってしまった。ポスターの入れ替えの後、ケミカルヒートポンプの発表がなされる、化学・工業的利用のセッションに参加した。この日の夕方7時からはバンケットが行われた。総会が行われた会場に400人程度の席が用意され、ちょっと豪華な(?)夕食と簡単な景品の抽選会で最後の夜の宴となった。バンケットの準備に手間取つたようで、始まつたのは8時過ぎ、今回の会議の様子が既にたくさんの写真に撮られており、そのスライドショーを見たり、とても長いお話を聞いたり、最後にはよくわからないフォークシンガーが登場して、環境問題のことやクリーンエネルギーの事な

どを延々と歌っていた。我々は11時頃には抜け出したが、この歌がいつまで続いていたのか定かではない。

第5日目

総会では航空宇宙の招待講演が Alexei Tupolev 氏によって行われた。その後、午前中に口頭発表、午後は閉会式となる。発表の休憩時間にホテルのプライベートビーチから見える、ケネディー宇宙センターからのロケット打ち上げのアナウンスがあり、参加者全員で水素を燃料としたロケットの打ち上げを見た。

以上が会期中の様子である。

総会などが開かれる大きな会議室は Challenger と呼ばれ、4つに分けて使うときにはそれぞれ Discovery, Atlantis, Columbia, Enterprise の呼び名になる。さらに最終日には Sakylab/Atlas でも発表が行われた。事務局の控え室には Saturn, Gemini, Mercury, Vangurard の部屋があてられていた。すでにお気づきの方も多いかと思われるが、すべてがアメリカのロケットやスペースシャトル等の名前になっている。この国際会議の副題も Launching A Sustainable Energy Future と銘打っており、プログラム等の表紙のデザインもスペースシャトルである。今回の会議の場所がケネディー宇宙センターに近いからというだけでなく、アメリカの威信の象徴である宇宙開発は、最も広く世界に知られ、実現している水素エネルギー(燃料)利用技術であることを考えると、この趣向は大変効果的でおもしろい。

この会議には会期を通して、38ヶ国から612名(事務局発表)が参加した。事務局もこれほどの参加者は予想していなかったのか、レセプションやパーティー等のとき、会場がとても手狭で混雑していた。水素という最も単純な構造を持ち、その発見も極めて古いつた一つの元素(分子)に対して、この様にたくさんの第一線の研究者が世界各国から参会する事に、水素エネルギーに対する可能性と期待をあらためて感じさせられた。日本からも60名近くの参加があり、日本での水素研究に関する関心の高さを他国の参加者に大いに示していたようである。

発表は全部で219件[口頭発表144件、招待講演4件、ポスター発表71件]が行われた。発表分野を大きく分類すると、水素製造60件(うち日本から8件)、利用技術76件(11件)、市場・環境9件、エネルギーシステム10件(1件)、材料・安全12件、金属水素化合物33件(3件)、貯蔵11件、プロジェクト8件であった。

日本からは併せて23件の発表があった。製造、利用に関してはその範疇が広いので発表件数が多いのもわかるが、今回、特に金属水素化物の発表件数が多いことが目立った。

さらに水素製造を細かく分類すると電気分解14件、熱化学法12件、光電気化学10件、光生物学5件、その他19件であった。電気分解に関しては、やはりと言うべきか、水力発電を太陽電池を想定しているものがほとんどであった。全体的に太陽エネルギー利用の傾向が年々強まっているようである。熱化学法のセッションでは東京大学の吉田先生と亀山先生（現 東京農工大学）の提出したUT-3熱化学プロセスに関して、サイクル反応解析とベンチプラント実証運転（桜井氏 東京大学）、UT-3プロセス用分離膜の開発（筆者）、定常熱源でのシステム評価（田所氏、日本原子力研究所）、太陽熱駆動でのシステム評価（亀山先生、東京農工大学）の計4件の発表が行われ、その研究成果について多くの研究者の関心が集められていた。今回の会議では他の熱化学分解法については目立った成果が見られなかったこともあって、この研究に携わるもの一人として、これからの成果に関して重く責任を感じる。

水素利用技術に関しては、化学・工業的利用11件、エンジン19件、水素自動車5件、燃料電池15件、燃料電池自動車10件、航空宇宙10件、燃焼システム5件、その他6件の発表があった。日本からは東京大学の斎藤先生（現 東京理科大学）の2-プロパノール・シクロヘキサン系のケミカルヒートポンプと触媒の研究、東京農工大学の亀山先生のシクロヘキサン・ベンゼン

系のケミカルヒートポンプと低エクセルギー損失用触媒の研究の発表、武蔵工大の山根先生の水素エンジンの発表があった。また、大学のみならず、東洋エンジニアリング、日揮、サンヨー、岩谷産業のような企業からの発表もあり、日本の水素エネルギーの分野への関心の高まりを内外に知らせた。

ヒルトン&タワーズの展示場では企業などによる水素関連技術の展示があり、水素貯蔵システムや分離システム、また水素自動車、燃料電池自動車などの展示もあった。日本からも武蔵工業大学の水素トラックの紹介がビデオでなされ、聴衆の興味を引いていたようである。

またこの会議では、ドイツとサウジアラビアのHY-SOLAR プロジェクトや、カナダとECのHydro-Hydrogenパイロットプロジェクト、ロシアの水素プロジェクトの成果が報告された。さらに、エジプト、インドのSolar-Hydrogenプロジェクト構想、東欧諸国での自然エネルギーからの水素構想が報告された。日本からは発表による参加ではなかったが、WE-NETプロジェクトのパンフレットが配布され、大きな関心が寄せられていた。このような国際的な、クリーンエネルギーシステムに関する研究開発の活性化はますます重要となり、今後、国際間の協力関係を築き、この様なプロジェクトを積極的に推進して行くべきであろう。

次回は2年後の1996年6月23日から28日の会期でドイツのシュットガルトにおいて第11回世界水素エネルギー学会の開催が予定されている。日本から、また、各国から今回以上の積極的な参加が期待される。