

見聞記

第11回世界水素エネルギー会議に参加して

11th World Hydrogen Energy Conference

岡野 一 清*

Kazukiyo Okano

1. はじめに

今年6月24～28日の4日間、ドイツのシュツットガルトで第11回世界水素エネルギー会議（11th World Hydrogen Energy Conference）が開催された。

筆者は日本のWE-NET計画の水素利用技術開発と日本の燃料電池の開発現況を発表するためにこの会議に参加した。2年前の第10回大会はフロリダで開催されたが、場所がドイツになったこと、2年の間に水素エネルギー技術開発が益々盛んになったこともあって前回とは趣の異なった盛大な会議であった。

以下に会議の状況と、そのあとで筆者が訪問したドイツの地方都市の様子を紹介する。

2. 世界水素エネルギー会議

この会議はInternational Association for Hydrogen Energy (IAHE) が主催して2年おきに世界各国の持ち回りで開催されている。現在定期的に行われている水素エネルギーの国際シンポジウムの中では最も規模が大きく、世界の水素エネルギー関係者の大半が出席する水素のお祭りといった雰囲気がある。

会場となったシュツットガルトは、ドイツを代表する産業と文化の大都市で都心の中央駅のすぐ近くに16世紀に建てられたルネッサンス様式の宮殿があり、緑の多い落ちついた大都市であった。会議の管理、運営はDECHEMA (Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen) により行われた。会場となったLiederhalleを写真1に示す。

2.1 参加人員、発表状況

参加登録者は47ヶ国、780名で、前回の600名を大きく上回った。日本からの参加者は68名で、ドイツ、米国について多かった。

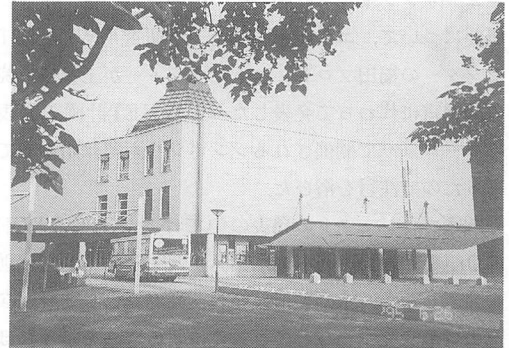


写真1 会場のLiederhalle

発表された論文は水素エネルギーに関する国の政策やプロジェクト、エネルギーシステム、各種水素製造技術（固体高分子膜水電解、バイオマス、熱化学、光化学、アルカリ水電解、天然ガス改質ほか）輸送・貯蔵、水素吸蔵合金、各種水素利用技術（燃料電池、エンジン、タービン、水素自動車、航空宇宙ほか）、水素燃料供給システム、材料、安全、エネルギーモデル、環境、経済性、太陽光発電などの広範な分野における基礎研究から応用研究、実用的なデモンストレーションなど多岐にわたり、水素エネルギー関連分野全般に及ぶものが集まった。

発表件数は10数件のキャンセルがあったが、下記のように合計366件の発表（日本の発表は36件）が4つの会場とポスター展示場で行われた。

- ・全体講演 (Plenary) 6件 (日本1件)
- ・基調講演 (Keynote) 28件
- ・一般発表 (Oral) 109件 (日本10件)
- ・ポスター発表 (Poster) 223件 (日本25件)

2.2 会議の状況

会議の初日はDECHEMA会長、バーデンビュルテンベルグ州の科学技術大臣、シュツットガルト市長、IAHE会長らの歓迎の挨拶で始まった。初日の行事のハイライトはドイツの女性の環境大臣Dr. Angela

* (財)エンジニアリング振興協会 研究理事WE-NET推進室長
〒105 東京都港区西新橋 1-4-6 CYDビル

Merkel の特別講演であった。会場玄関で関係者が出迎える所へBMWの水素エンジン乗用車で颯爽と乗りつける演出をして周囲を驚かせた。講演の内容もクリーンな再生可能エネルギーの利用によって地球環境を守ることの重要性やドイツの対応など、水素エネルギー利用プロジェクトや研究開発でECのリーダーシップをとっているドイツの積極的な態度を背景にした迫力のある講演で満場の拍手を浴びた。

全体講演の中では、日本の国家プロジェクトであるニューサンシャイン計画とその中のWE-NET計画の概要について、エネルギー総合工学研究所WE-NETセンターの福田プロジェクトマネージャーが工業技術院の開発官に代わって発表した。WE-NET計画の発表はヨーロッパで開催されるシンポジウムでは始めてであったので注目を浴びた。

国家プロジェクトの発表の中では、アメリカDOEのDr. EatonがDOEの水素エネルギー技術開発計画を発表したが、水素製造技術の開発対象として身近な都市ゴミや廃棄物などのガス化による方法を挙げたほか、貯蔵技術では水素吸蔵量4% at 100°Cの軽量水素吸蔵合金ほかの貯蔵技術の開発、水素利用技術では水素エンジンとバッテリーのハイブリッド車、オンサイト用燃料電池ほかを開発項目として挙げていた。

全体講演ではシェットガルト大学教授でこの会議のScientific 委員会委員長のDr. Winterが“Hydrogen needs the time”と言われたのが印象に残った。一般発表やポスター発表はあまりにも多種多様の分野に及んだので紹介を省略するが、前回と比較して自動車用固体高分子型燃料電池の開発と水素燃料のエンジン車、燃料電池車、さらに水素燃料の供給システムなど、水素自動車関係の発表が著しく増加したのが注目された。

2.3 展示会

ドイツでは既存の技術を利用して水素利用のデモ用システムを作り、実用化開発の促進と一般市民へ水素利用のPRをする動きが盛んである。各社の展示や屋外での水素自動車の展示の中にもその傾向が見られた。

迫力のあった展示は水素自動車で、BMWの5シリーズと7シリーズの高級車が液体水素燃料を搭載した水素エンジン車に改造されていた。早速助手席に乗せて貰って走ったが、エンジンの始動が数秒長く感じられたほかは、加速や乗り心地もよく、最高速度は200 km/h、満タンで400km走れるとのことであった。

BMWに対抗してダイムラーベンツは燃料電池駆動

のバンNECAR IIを出展した。カナダのパラード社製50kW固体高分子型燃料電池を使用し、水素ボンベを天井に搭載したもので、最高速度110km、走行距離250kmの即実用化できそうな中型のバンであった。この車は今後数年間路上テストを行うとのことであった。

大型車では水素エンジンの92人乗り大型バスが展示されていた。このバスはEQHHPPプロジェクトの中で、MAN社によって製作された液体水素燃料搭載の実用的なバスで、最高速度89km/h、走行距離250 kmである。

このバスは水素自動車としては世界で始めて路線バスとして試験運転されている水素バスで、今年4月からエアランゲン市の市バスとして運行されている。

写真2にバスを示す。この例をみてもドイツの国や自治体の水素に対する柔軟な政策と理解、また水素に対する先進的な取組みを感じずにはいられなかった。

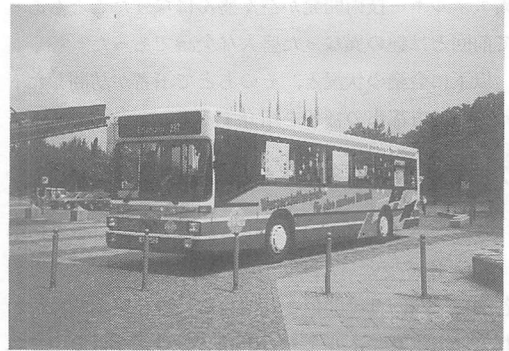


写真2 水素エンジンバス

2.4 International Colloquium

会議の期間中、ヨーロッパの学生に対する水素エネルギーの講座が開かれ、各国の水素エネルギー関係者による講義と質疑応答が行われた。日本からは福田氏が講師として出席した。このように若い世代の学生に水素エネルギーに対する理解と関心を深めさせる催しが行われたことは大変有意義なことと思われた。

2.5 国際水素映画の封切上映

アメリカDOE Advisory Panelの企画で水素エネルギーの教育、PR映画がHydrogen 2000社により製作された。この映画はアメリカ、カナダ、EC、日本が協力して製作されたばかりのドキュメンタリー映画で、この会議で始めて公開された。日本の場面では、WE-NET関係者のインタビューや会議風景、水素燃

焼タービン燃焼器実験、水素自動車、リン酸型燃料電池などが紹介された。この映画は後日本にもテープが提供されることになっている。

2.6 レセプション、バンケット

会議前日の夜、ウェルカムレセプションが会場で開催されたほか、3日後に再度市内の宮殿でレセプションが行われた。また、会議の2日目には会場に隣接したホテルで盛大なバンケットが行われた、余興に操り人形の妙技が披露され喝采を浴びた。

料理はまずまずであったが、ネッカー川流域のこの地方で作られる口当たりの良いWürttemberg wineがバンケットに花を添えた。

2.7 その他の催し

会議が終了してからのアフター7にはバレエ公演や有名なミュージカル「ミスサイゴン」の観劇会などがあった。バレエは期待したクラシックバレエでなく、前衛的なモダンバレエであったので、残念ながら意味が全く理解できなかった。ミスサイゴンは評判通りのミュージカルであったが、セリフも歌もドイツ語のため、ブロードウェイのミュージカルに比べて悲しい恋の物語がゴツゴツした感じになりやや違和感を感じたのは私だけであったのだろうか。

会議が終了した翌日テクニカルツアーがあり、市内の研究施設や遠くミュンヘンの研究所やSWBの見学などいくつかのコースが用意された。筆者は市内のシュットガルト大学構内のHYSOLAR, DLR, MPA, FKFSなどの各研究施設を見学したが、ドイツ企業との共同研究が盛んに行われており、研究施設の立派さに驚いたほか、固体高分子型燃料電池や水電解、低温材料、水素エンジンほか多くの基礎技術や応用技術をしっかりやっている状況のみてドイツの技術の確かさをかいま見た思いであった。

2.8 報道

会議の論文発表のトピック的なことが翌日速報新聞として発行された。また、ドイツのラジオとTV局のインタビューも行われた。日本から福田氏が対応し筆者も同席したが、日本の水素エネルギー技術開発の意義や水素エネルギーの将来展望など日本語で答えるのも難しい質問を、理知的な美人のレポーターから矢継ぎ早に浴びせられ汗だくの対応をした。

2.9 閉会式

最終日の閉会式では次回の開催国であるアルゼンチンの紹介が行われた。また、会議の期間中発表者や出席者、展示会や催しなど会議の様子を撮影したビデオ

が上映された。閉会式ではDr. Winter ほかの挨拶と、Hydrogen./、Hydrogen./で始まる水素の歌の合唱で幕を閉じた。

今回の会議では、海外の関係者との人的交流を深めることが出来たほか、特にドイツの研究開発の状況を把握することが出来た。アメリカ、カナダで開催される国際シンポジウムでは、ドイツの発表は非常に少なかったが、今回は一般発表109件のうち約半数近い45件もの発表があり、水素エネルギー関係の研究開発が活発に行われている様子が感じられた。

会議の運営は円滑に行われたが、各会場の傍聴者が発表テーマによっては数100名から数10名と大きなばらつきが出たことや、一般発表とポスター発表で10数件が急にキャンセルされたのは残念であった。

ポスター発表は時間が十分あり、大盛況であった。

3. ドイツ国内の見学

3.1 Bad Brückenau の見学

会議終了後、筆者らWE-NET関係者3名の日本人はバイエルン州と各企業が村の施設の水素化を計画している保養地Bad Brückenauを訪問した。水素施設のエンジニアリングを担当しているDaimler-Benz AerospaceのMr. Welcherの案内で施設の設置予定場所を案内してもらったが、重油ボイラー2基で保養地の集中給湯、暖房を行っているのを、200kWリン酸型燃料電池2台と天然ガスボイラに替え、さらに3年後以降の第2期計画ではバイオマス水素製造プラントを建設して、燃料電池、金属工場、自動車などへ水素を供給する予定である。

バイオマスの原料は周辺の森林の間伐や家具工場の木屑、草やガス化に適した植物の栽培などで自給できるとのことであった。

Bad BrückenauはFrankfurtから北東へ特急で1時間のFuldaから車で30km南のドイツ中央部にあり静かな山間の美しい保養地で、Ludwig I世の別荘を改装したホテルなど約20のホテルがありクリーンエネルギーの水素を利用するに相応しい場所であった。日本人が訪問することは珍しく、村の村長さんがレストランで昼食を御馳走してくれ、その食事中にローカル新聞2社がインタビューに来たので水素エネルギー開発と国際協力の重要性を強調しておいた。写真3にインタビューを受けている筆者とNEDO下村主査及び村長さんを示す。

この現場を見て、村の施設に水素燃料を導入すると

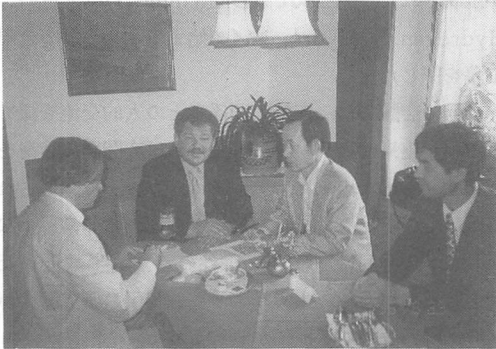


写真3 村長さんと一緒にインタビュー

いうバイエルン州のバックアップと村長の思い切った決断に感銘し、成功を祈るばかりであった。

我が国でも水素を実際に利用する施設を設け、水素エネルギーのPRと実用化の研究開発を促進することが必要であろう。

3.2 SWB水素実験施設の訪問

太陽電池の電力で水電解し、発生した水素を貯蔵して、燃料電池の燃料として使用する実験施設を見学した。このプロジェクトはバイエルン州とドイツの有力企業が出資して設立したSWB (Solar Wasserstoff Bayern) が担当し、施設の管理、運転を行っている。

ユニークな研究では、液体水素を自動車用タンクに注入する際、水素がガス化してロスが出るのを防げるフィリングシステムを完成したとのことで、新旧のタンクとカップリング、液体水素の貯蔵設備等を見せてもらった。案内してくれたDr. Syszkaはこのプロジェクトの経験を日本のWE-NETの中で生かしたいと熱心に要望していた。

SWBを訪問するためBad Brückenauから列車で南下し、訪問日の前の週末Nürnbergに宿泊して東大吉田先生の見学ツアーに合流した。Nürnbergは筆者が22年前に半年滞在していた懐かしい町で、城壁に囲まれた中世の佇まいをそのまま残した町は当時と殆ど変わりなく、1498年からあるという高級フランケンワインで有名なGoldenes Posthornというレストランもそのままあった。早速ワインを楽しもうと訪れ



写真4 ニュールンベルグのワイン祭り会場

た所、22年前に飲んだ、当時、1本70DMだった1971年もの高級ワインと同じものがワインカルテに160DM (12,000円) ででているものを発見し、高いと思ったが懐かしさのあまり注文した。所が在庫切れで味わうことが出来ず残念な思いをしたが、他の珍しい銘柄のフランケンワインを賞味して満足した。

そしてまた翌日の日曜日に中央広場でワイン祭りが偶然開かれており、日本ではごく少量しか輸入されていない憧れのフランケンワインの種々の銘柄を堪能でき、今回のドイツ訪問をより一層盛り多いものとすることができた。フランケンワインはドイツ南東部のメイン川とその支流だけで生産される辛口の力強いワインで、特長ある偏平な形の瓶に詰められており、葡萄の芳香のする白ワインは絶品で日本にもやみ付きになったファンがかなりいる。日本では入手しにくいのが、Frankfurt, Würzburg, Nürnberg, Münchenなどの一帯で味わえるので試飲されることをぜひお勧めしたい。

写真4にワイン祭りの会場の風景を示す。

4. おわり

以上水素エネルギー会議の状況と見学旅行の一部をご紹介したが、ドイツの水素エネルギー技術の研究開発が予想以上に進んでいることと、既存の技術を利用して水素エネルギーの利用を早く試してみるという先進的な取組みの姿勢が印象的で、大変参考になった。