

《目次》

WHTC 2019	1 ~ 3 p	NEDO 電池・水素成果報告会	4 ~ 6 p
第 60 回電池討論会	7 ~ 10 p	29 th FINETECH JAPAN	11 ~ 14 p
蠟梅 Now	15 p		

WHTC2019 国際会議参加報告

NPO FTFK 高橋知二

○ はじめに

HESS(Hydrogen Energy Society of Japan: 一般社団法人水素エネルギー協会)が主催し、IAHE(International Association for Hydrogen Energy: 国際水素エネルギー協会)が開催する WHTC2019(World Hydrogen Technologies Convention 2019: 世界水素技術会議)が、東京国際フォーラムにて 2019 年 6 月 2 日から 7 日まで開催され、参加した。水素エネルギーに特化した国際会議として 2005 年より隔年奇数年に開催されており、今回は第 8 回となる。WHTC には展示会も併設されており、再生可能エネルギー分野の最新の製品・技術・サービス・情報などを紹介していた。展示会への出店者数は 25 団体あった。

国際会議への参加者は、30 の国と地域より予約登録ベースで 600 名、会議後の関係者の報告によると 1,000 名を超えるとのことであった。併設されたポスターセッションでは、114 件の報告があった。

また、特別プログラムとしてセッションを組み、環境省および東京都がそれぞれの CO₂ 削減に向けた水素エネルギー普及および技術開発活動について、詳細に紹介していた。

なお、HESS 主催、IAHE 開催の水素エネルギーに特化した国際会議には、もう一つ、より歴史の古い WHEC(World Hydrogen Energy Conference)がある。こちらは、隔年偶数年に開催されており、前年の 2018 年ブラジル大会が第 22 回であった。WHTC と併せると、水素エネルギー関連の国際会議は、毎年開催されていることになる。

また今回の、WHTC では、トピックスを 6 分野に大分類し、トピック毎にセッションを設定し、オーラルでプレナリー・レクチャ 9 件および各セッションに設けられたキーノート・レクチャを含め 226 件の報告がなされた。6 分野とは、下記の通りである。

1. 水素エネルギー社会への政策・戦略
2. 水素製造
3. 水素やエネルギーキャリアを用いたエネルギーネットワーク
4. エネルギー変換のための水素利用
5. 次世代工業技術における水素利用及び新しい水素利用
6. 水素エネルギーシステムの安全性・規格化・標準化

全ての報告は、分野毎に設けられた会議場においてパラレルで進行するため、聴講したのは、主に 1 および 2 の 2 分野に留まった。

○ 会議概要

1. 水素エネルギー社会への政策・戦略

プレナリー・レクチャとして、日本、中国、EUにおける水素経済の進捗について、3件の報告が続いたので、その内容を紹介したい。

まず、IEE (Institute of Energy Economics, Japan : 日本エネルギー経済研究所) の豊田氏より “Why we need Hydrogen?-New Zero Carbon Energy Source” と題して、水素が今後のエネルギー経済に果たす役割について、紹介がなされた。

日本では、水素の活用分野はエネルギー関連が主であり、発電や輸送のエネルギー源としての技術開発が推進されている。CO₂ 排出削減で技術開発が進めば、エネルギー関連での CO₂ 排出は、2020 年代には減少に転じることができる。しかし、依然として 2050 年に半減させるという目標からは程遠いレベルにある。CO₂ 削減幅の 3 分の 2 は、発電技術開発の寄与であるが、エネルギー効率に加えて CCS 技術の開発が必須である。天然ガスを多用しても、これらの技術開発なしではアジアのエネルギー自給率は 48% から 36% へと、大幅に低下せざるを得ない。そこで、賄いきれないエネルギー源として石炭火力を継続するため、第 1 ステップは、USC (Ultra Super Critical : 超臨界発電) などの高効率火力への転換。第 2 ステップとして、アンモニアや水素の共燃焼。ついで第 3 ステップとして、炭素リサイクルが必要としている、との主張であった。

次に、清華大学の Mao 氏より、中国の水素事情について報告がなされた。中国では、水素を輸送機向けエネルギーおよび輸出エネルギー資源として考えている。水素の 98% は石炭からの転換で製造されており、製造水素の価格も石炭の水転換法が最も低く 0.6 – 1.2RMB/Nm³ の範囲となっており、今後パイプラインを通しての、日本や韓国への輸出も検討している。価格も 2025 年には 0.21RMB/Nm³ まで下がるものと予想している。

国内用途としては FCV を考えており、2016 年には 629 台、2017 年は 1,272 台、2018 年では 1,619 台の FCV が製造されている。さらに、2020 年には 5,000 台、2025 年には 50,000 台、2030 年には 100 万台を製造するというロードマップを策定している。因みに、2030 年の水素製造量は 600,000ton/年としている。

それに伴って必要となる水素ステーションは、2018 年では既設 27 基、計画中 16 基である。これを、2020 年には 100 基とし、最終的には 300 基以上が計画されている、との報告であった。

EU の水素戦略については、250 以上の研究機関、大学等で構成される研究コミュニティである Hydrogen Europe Research の Antoni 氏より、報告がなされた。

欧州では、水素は日々の活動に必要な基本的エネルギーとするべきとし、再生可能エネルギー普及および CO₂ 排出削減のメインプレイヤーと捉えている。化学産業での活用や、定置式エネルギー源としての燃料電池発電も視野に、開発が進められている。それに対応する水素の大規模な製造技術として、MW や GW クラスの水電解装置を開発しており、2030 年までに 40GW 設備の稼働を目指している。水素供給ステーションとしては、2018 年で 41 基が稼働中、さらに 100 基の増設が計画されている。FCV のみではなく、鉄道、航空機、船舶への展開も図っており、各々でデモプロジェクトが進捗している。水素社会に向けた活動は、22 の国にわたる 89 の都市が協力して、FCV の市場開発という形でも展開していると、報告された。

2. 水素製造

このセッションでは、CO₂フリーな水素の大量製造技術として再有力視されている水素電解技術の開発状況について、多くの報告があった。その中から、3件について述べたい。

まずは、キーノートとして、Waidhas 氏よりジーマンスにてデモ試験中の、アルカリ水電解装置の試験運転結果について、報告があった。

ジーマンスでは、水電解の方式としてアルカリ水電解、PEM タイプの電解、および高温電解の3種を比較検討した結果、生産効率、応答性、寿命に優れたアルカリ水電解を開発対象として選択した。30Nm³/hr の水素製造能力を有するデモ機を建設し、出力変動の激しい風力発電を電源とした接続シミュレーション試験を実施、安定的な運転ができることが確認された、と報告している。

次に、旭化成より、従来のアルカリ電解装置より10%の効率アップを目指した設備の開発結果について、鈴木氏より報告がなされた。具体的な開発目標数値としては、セル電圧1.8Vで電流密度を1.0A/cm²と設定した(従来の同社製装置ではセル電圧1.8Vでの電流密度は0.6A/cm²程度)。セル電極間の距離を極限まで近づけ、セル内圧を5barまで高めた結果、10kA/m²(1.0A/cm²)を1.85Vで達成を確認した。設定目標には達していないが、さらに開発は進められる。その実証プラントとして、日本ではNEDOの相馬プラント(150kW)、福島プロジェクト(10MW)の2件、ドイツでのH2hertenプロジェクト(140kW)、Align CCUSプロジェクトへの参加を計画している。さらに、自社設備として2020年より10MWの大型設備の稼働を計画している。

一方、日立造船からは、既に実用化されているPEMタイプおよびアルカリ水電解設備の運転実績について、尾白氏より報告があった。PEMタイプについては、既にMWクラス・コンテナタイプの設備が開発されており、200Nm³/hrの製造能力をもち、99.999%dry純度が実証されている。アルカリ水タイプについては、ラボスケールではあるが1.8Vで0.6A/cm²の性能が確認されている。中型機による試験では、0.6A/cm²では1.9Vが必要となり、さらなる改良技術の開発が必要である、としていた。電圧変動下での耐久試験では、4,000時間の連続運転の後でもセル電圧の上昇は10%以内に収まっていることが確認されている。電流変動試験では、7,000時間が経過した後でも、電圧上昇はわずかであった、とのこと。

○ まとめ

本会は参加者が1,000名を超える規模の大きな会議体であり、水素関連のあらゆるトピックを討論対象とし、政策、プロジェクト、経済性、技術などを幅広く、議論する場であった。今回も、大変有益な情報を得ることができ、意義のある参加となった。

本報告においても、詳細に報告したい発表は数多くあったが、紙面の制約からここまでとなってしまい残念である。

世界中からの注目度がますます高まっている水素関連情報が一堂に介する絶好の機会であり、読者には次回以降の参加をお勧めしたい。ただし、多くのセッションが、やや複雑な構成でパラレルに開催されるため、参加の際にはプログラムを事前に十分にチェックされることをお忘れなく。

以上