

## 国際会議報告

第4回固体イオニクス国際会議の  
印象記\*

永田 和宏\*\*

パリのオルリー空港から飛び立つて約1時間、それからバスで2時間ほどゆられてフランス南部のグルノーブル市に到着した。この町は以前冬期オリンピックが開催されたところと有名である。スイスから連なるアルプスの西端に位置し四方を山に囲まれ、そして町の中央をイゼール川が流れている非常に美しいところである。その昔ナポレオンのイタリア遠征の際の通り路だったので山のここかしこに碧の跡があり歴史的にも由緒ある町である。

ここで7月4日から8日の5日間にわたって第4回固体イオニクス国際会議(4th International Conference on Solid State Ionics)がグルノーブル大学を会場として開催された。主催はInternational Scientific Committeeで、その委員の一人に名古屋大学名誉教授高橋武彦先生がおられる。この会議のスポンサーはCentre National de la Recherche Scientifique, Electrochemical Society, Institute National Polytechnique de Grenoble, International Society of Electrochemistry, Société Française de Physiqueである。このスポンサーからわかるように、本会議は電気化学と物理の立場からの固体電解質の基礎研究が中心になつている。この分野はパワーソースとしての小型電池、二次電池である電子計算機メモリーのバック・アップ電池やペース・メーカー用電池、コンデンサーあるいはセンサーなどへの固体電解質の応用が注目されており、非常に精力的に研究が行われている。いわゆる最先端技術の分野の一つである。

会議には24か国から410名が参加した。日本からは24名で、フランス(145名)、アメリカ(57名)、イギリス(49名)、西ドイツ(28名)に次いで多数の参加があつた。提出論文は17セッションに283件で日本から提出されたもの17件であつた。このうち42件(日本提出3件)がポスターセッションだけで行われた。また招待講演は9件行われ、日本からは松下電器産業(株)中央研究所の関戸氏が講演された。

会議はまず午前と午後の最初に講堂で招待講演が約1時間にわたって行われた。次いで一般講演が5会場に分かれて約1時間半行われ、その後夕方までその日発表あるいは紹介された論文のポスターセッションが行われた。一般講演は6件の講演をそれぞれ持ち時間10分で連続して行い、最後に総括討論を行う形式で進められた。

講演は次の17テーマに分けて行われた。カッコ内は論文数である。ベータ・アルミナ(39)、電極物質(29)、

NASICON(24)、プロトン・コンダクター(19)、ガラス(19)、銀・銅コンダクター(18)、アルカリ・コンダクター(17)、フッ化物イオン・コンダクター(16)、酸化物イオン・コンダクター(15)、センサー(12)、高分子電解質(11)、酸素電極反応(10)、薄膜(9)、混合アルカリ効果(7)、界面分極(6)、エレクトロ・クロミクス(4)、理論(28)である。発表は固体電解質や電極物質の構造、電導機構、電極反応や、電池、センサーへの応用などに関して行われたが、特にベータ・アルミナやインターカレーション化合物、NASICONの研究が精力的に行われていた。もちろんガラスなど他の物質の研究もあり、その対象とする物質の種類とその応用の多様さに改めて驚かされた。

筆者はセンサーのセッションで製鉄用酸素センサーの日本における新しい応用研究の現状を報告した。このセッションは4日と5日の午後に分けて行われ、前半は東京工業大学後藤和弘教授が座長を務められた。筆者の講演に続いて日新製鋼(株)呉製鉄所の中村一氏が酸素センサーの起電力応答速度に関する講演を行つた。さらにポイラー用小型ジルコニア酸素ガスセンサーや、低温作動型酸素センサーの研究が発表された。後半は $K_2SO_4$ を用いた硫黄ガスセンサー、 $PbSnF_4$ 混合酸化物を用いた低温作動型酸素センサー、水素ウランリン酸水酸化物(HUP)を用いた水素センサー、 $LiF/Al_2O_3$ や $Li_2CO_3/Al_2O_3$ の複合酸化物を用いた水蒸気センサーなどの研究が発表された。これらのセンサーはいずれも低い温度で作動するものであるが、ガスセンサーとして各種排ガス中の成分濃度モニターに使える可能性もあろう。プロトン・コンダクターのセッションでは鳥取大学岩原有弘教授が発表された $SrCeO_3$ 固体電解質を用いた高温型水素燃料電池と、未講演ではあつたが水素置換型ベータ・アルミナを用いた水素センサーによる熔融アルミ中の水素濃度測定が興味をひいた。これらは溶鉄用水素センサーとしての利用が考えられる。その他、薄膜電解質やガラス電解質も興味深い報告があつたが詳細は省略する。全般に構造や電導機構の研究は先行している印象を受けたが電極反応や分極に関する研究は実験の困難さもあり遅れているようである。

この会議で最も印象的だつたのは参加者が非常に若いことである。これはこの分野が最先端技術の一つであるためであろう。また学際的な分野であるため物理や化学、工学のさまざまな分野の専門家が大学や企業から参加していた。したがって会議の雰囲気も非常にリラックスしており、一方では熱っぽい討論が活発に行われた。

世話人のM. Kleitz先生とB. Sapoval先生達は家族ぐるみで会を運営されており、たいへん良く準備されていた。会議中のハイキングや元修道院での夕食会もアルプスの雰囲気を十分楽しめるものであつた。終わりに当たり本会議出席費用は第一回日向方学術振興交付金の援助によつた。深く感謝します。

\* 本国際会議出席にあつては、日本鉄鋼協会日向方学術振興交付金が賦与されました。

\*\* 東京工業大学工学部 工博