

レポート

第11回固体イオニクス国際会議報告

第11回固体イオニクス国際会議 (11th International Conference on Solid State Ionics) が、1997年11月16日から21日までハワイのホノルルのHawaiian Regent Hotelで開催された。この会議は「固体イオニクス」という名称の名付け親が故・高橋武彦 名古屋大学名誉教授であること、さらに、それまで物理と化学を専門とする研究者が分かれて開催していた国際会議を、日本で初めて開催された第3回 (1981年、東京) から今回のような物理と化学の研究者が一同に会して固体中のイオンと電子の挙動に関する基礎と応用の研究を発表するようになった歴史等から、古くから日本人研究者の貢献が大きくかつ参加者が多い国際会議である。今回の会議では、350件を超える発表があり、参加者数は約330名、同伴者は約40名であった。日本からの参加者は約半数であり地理的な関係がヨーロッパからの参加者は比較的少なかった。また、ロシアや日本以外のアジア地域からの参加者も前回に比べると少なかった。熱測定学会会員では、「電気化学的デバイスにおける安定性と物質移動に関する熱力学的考察」という特別講演をされた物質工学工業技術研究所の横川晴美氏をはじめとして、東京工業大学の阿竹および脇原両教授および筆者らを含め10名程度であった。横川氏は、特別講演でセラミックス中の金属イオンや酸化物イオン拡散の解析における熱力学データの重要性をMALT2を利用しながら強調された。熱力学的測定の重要性は明白であり、今後この分野での熱測定学会会員の寄与が期待される。会議のセッションは、リチウムバッテリー、ポリマーバッテリー、プロトン伝導体、陰イオン伝導体、センサー、混合伝導体、燃料電池、ガラス、陽イオン伝導体、理論、半導体/薄膜などから成り立っていたが、今回の会議では、リチウム電池関係の発表が一番多く、次に燃料電池関連のものであった。

一般講演のうち、特に興味深いものとしては、新しい酸

化物イオン伝導体であるLaGaO₃系ペロブスカイト化合物に関する報告が、7件に上ったことであろう。この化合物は1994年に大分大学の石原達己助教授によって初めて報告され、YSZよりも高い酸化物イオン伝導度をもつため、高温で使用できる固体電解質としてさまざまな応用が期待されている。今回は、電気伝導度のみならず、輸率 (T. Ishihara *et al.*) や化学的安定性 (K. Yamaji *et al.*) に関しても多くの報告がなされていた。また、固体中のイオンの移動挙動を解析するのに、分子動力学方を用いる試みも盛んになっており、イオン結晶中の欠陥と、金属イオンの相互作用も考慮にいれた解析が特にYSZやCeO₂などの固体酸化物イオン伝導体について多く報告されていた (C. A. J. Fisher *et al.*, M. Kubo *et al.*, etc.)。前回に比べるとTGや熱容量測定など、熱測定の観点から行われた研究が少ないのが惜しまれる。その中で、東京工業大学の阿竹教授のグループがYSZの低温熱容量測定とMD計算により、酸素欠陥構造の解析を試みているのは興味深い。固体中のイオンや欠陥の移動を考察する場合に固体物理は欠かせないものであり、この分野に熱測定は貢献するところ大であろう。一方固体イオニクスはバッテリーや燃料電池、センサーやメンブレンリアクターなどの応用分野とも密接な関係をもっており、今後これらの分野が相互に協力することによって、さらなる発展が望まれるところである。

最後に特筆すべきは、学会会期中の選挙で、1998～1999年の副会長 (2000～2001年に会長を務める予定) に名古屋大学の岩原弘吉教授が決まった事であろう。次回は、1999年にギリシャで開催されることも報告された。今回同様、日本から多くの (特に熱測定学会員の) 研究者が参加されることを希望する。

(名古屋大学工学研究科量子工学専攻 松井恒雄)

(物質工学工業技術研究所 酒井夏子)