

日本中性子科学会第 13 回年会について

鬼柳 善明

Kiyanagi Yoshiaki

中性子科学会第 13 回年会は、幹事校である東京大学物性研究所のキャンパスに近い、柏の葉公園内の“さわやかちば県民プラザ”にて、2013 年 12 月 12～13 日の両日開催されました。今年は、(独)日本原子力研究開発機構 (JAEA) の研究炉 JRR-3 が東日本大震災以降稼働を中止している上に、J-PARC 中性子源もハドロン事故のために 2013 年 5 月末から運転が中止となっており、京都大学原子炉実験所と小型加速器中性子源である北海道大学、京都大学、(独)理化学研究所の施設だけが稼働しているという、学会としては研究環境が悪い状況での年会でした。しかし、参加登録者は 275 名と前回より多く、発表も 160 件程度と同じくらいあり、依然活発に研究活動が続けられていることが示されました。

中性子の分野は物性研究などの科学研究の色彩が強いと思われていましたが、産業応用を通して社会にも貢献していこうという方向に変わってきています。特に、多額の国費を投入した大型施設では学術と実学の両面からの成果が望まれています。そのため、前回同様、今回の年会においても、産業応用を発展させるために、“中性子産業利用相談デスク”を並行して設けました。また、講演のセッションとしても産業利用シンポジウム、産業利用セミナーが企画されました。さらに、最近のもう 1 つの傾向は、中性子だけでなく放射光・ミュオン・自由電子レーザーなどの、いわゆる量子ビームの複合利用によって、より大きな成果を上げようという

動きです。講演のなかにも少しずつそのようなものが出てきています。

年会は大きく分けて、招待講演、学会賞講演、サイエンスシンポジウム、産業利用シンポジウム、産業利用セミナー、一般の口頭発表、ポスター発表となっています。プログラム詳細はウェブサイト <http://nsl.issp.u-tokyo.ac.jp/jsns2013/> にありますので、詳細はそちらをご覧ください。今回の招待講演の 1 つは中間子科学会長 杉山純氏の「ミュオンと中性子の統合解析の試み」で、電池材料の研究で Li の位置のミュオンと中性子を用いた測定、更には Li の代替材に関して拡散現象の検討などについて報告されました(写真 1)。また、高エネルギー加速器研究所構造物性研究センター長の村上洋一氏は元素戦略に関するプロジェクトについて「元素戦略(電子材料・磁性材料)に対する

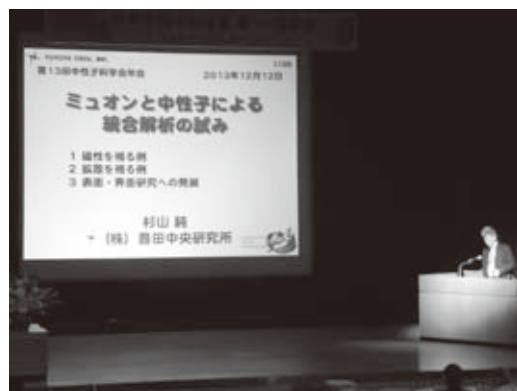


写真 1

KEK 物構研の取組」と題して講演をされました。レアアースの不足を見越して、代替材の開発をするもので、物質の特性や機能を決定づける役割は何なのかを明らかにすることを目指すとのことでした。KEK の物質構造科学研究所は、磁性材料、電子材料について世界中の量子ビームを協奏的に利用することで、解析・評価するという話でした。いずれの講演も量子ビームを複合的に利用することで単独では得られない情報が得られる利点が示されました。また、学会賞講演の中でも福永俊晴氏（京都大学）の論文賞は「パルス中性子を用いたアモルファス金属の構造学研究」というものであり、アモルファス金属の短範囲構造、アモルファス化過程などの解明に関する内容で、より産業界に近いものでした。さらに、技術賞の1つは、中性子科学会で初めての産業応用のもので、花王（株）の久米卓志氏より「小角中性子散乱・レオロジーによる構造解析を利用した化粧品用ナノサイズエマルジョン製剤開発」の講演が行われました。ナノエマルジョンは、化粧品として広く使用されていますが、久米氏らが開発したものは条件を変えると粘度が変わるという特殊なものであり、その形成原因を明らかにし、化粧品の開発・上市につながったということでした。感覚的なものではなく科学的な根拠を明らかにすることが化粧品にも要求されてきています。また、本協会の中性子応用専門委員会の篠原武尚氏（JAEA）が奨励賞講演で「偏極パルス中性子を用いた磁気イメージング法の開発」と題し、中性子が持つ磁石の性質を利用した磁場測定の実理、モーターの磁場測定への応用など、産業応用へつながる新手法の話がされました。このほか、産業応用関係では、水素吸蔵合金でのレアアースの代替元素の探求、高活性可視光応答型光触媒の開発、鉄鋼材料の開発など、多くの発表がありました。また、一般の発表では、種々の中性子散乱手法を用いた、磁性物質、高分子、生体分子、金属や無機物質など広い範囲の研究発表が活発に行われました。ポス



写真2

ター発表でも熱心な議論が行われていました（写真2）。発表の中で、少し傾向が違うものとして、中性子寿命測定のための J-PARC 中性子実験施設の偏極ビームブランチやガス検出器の話がありました。中性子の寿命はビッグバン元素合成理論における重要なパラメータですが、2 系統の測定があり、それらの値には実験誤差以上の開きがあって、信頼性が問題となっています。J-PARC の特徴をフルに生かして、短パルスビームを作成し、その He との核反応を利用して中性子寿命を測定するということが進められています。これからの J-PARC での進展が期待されるところです。

産業利用相談コーナーは、参加者数が 15 名で、参加企業数 11 社、相談件数は 3 件でした。内容としては、爆発物・麻薬の検知に関して中性子を用いた非破壊検査の最近の動向に関する相談、即発 γ 線分析装置及や J-PARC 中性子回折装置 iMATERIA の利用に適した応用の相談などが寄せられていました。

中性子科学は、ハドロン事故後の長いシャットダウンのあと、2 月にビーム運転が再開され、新たな出発を果たしたところです。これからも、安全を十分考慮しながら、学術と産業応用の分野で多くの成果が創出されていくことが期待されます。

（名古屋大学工学研究科）