

会議のトピックス(IV)

第5回複合核反応及び関連トピックスに関する 国際ワークショップ参加報告

The Fifth International Workshop on Compound Nuclear Reactions
and Related Topics, CNR*15

東京工業大学

千葉 敏

chiba.satoshi@nr.titech.ac.jp

1. はじめに

標記ワークショップ (WS) が 2015 年 10 月 19 日から 23 日にかけて東工大大岡山キャンパスにおいて開催された。本 WS は 2007 年にヨセミテで第 1 回が開催され、その後 2 年毎にボルドー(2009)、プラハ(2011)、サンパウロ(2013)と開催されてきたシリーズの第 5 回に相当する。本シリーズは CNR*と略され、その後に開催年度が二桁で入るため、今回は CNR*15 と略称された。本 WS の主催は CNR*15 組織委員会及び東工大原子炉研である。共催として原子力学会核データ部会及び「シグマ」特別専門委員会の御協力を仰いだ。組織委員会のメンバーは筆者の他、井頭政之氏、相楽洋氏、石塚知香子氏 (以上東工大)、河野俊彦氏、M. Maris 氏、P. Talou 氏 (以上 LANL) で、筆者がチェアマンを努めた。また、現地委員として東工大の片渕竜也氏、近藤康太郎氏、登坂健一氏、根津篤氏、原子力機構の小浦寛之氏、湊太志氏、国枝賢氏に御協力をいただいた。

過去の CNR の参加報告が核データニュースで紹介されている :

第 2 回 : ボルドー <http://wwwndc.jaea.go.jp/JNDC/ND-news/pdf95/No95-06.pdf>

第 3 回 : プラハ <http://wwwndc.jaea.go.jp/JNDC/ND-news/pdf100/No100-07.pdf>

第 4 回 : サンパウロ <http://wwwndc.jaea.go.jp/JNDC/ND-news/pdf107/No107-03.pdf>

今回の WS に関しては、昨年、筆者が LANL の河野氏から日本での開催可能性を打診され引き受けることとなった。

2. 会議の概要

本 WS の参加者総数は 88 名で、その内訳は、所属機関の国別にすると、日本 42 名、アメリカ 13 名、フランス 11 名、中国 4 名、オーストリア、イタリア、スウェーデン各 3 名、イギリス 2 名、ノルウェー、ルーマニア、ウクライナ、ベルギー、チェコ、ドイツ、アルジェリア各 1 名である。

実は、筆者が本シリーズの WS に参加するのは今回が初めてである。複合核反応という名前がついているので低エネルギー核反応が主要な内容ではあるが、related topics の部分でそれ以外にも多くの方々のご参加をいただいた。聞いた話によると、本シリーズの発案者は LLNL の Jutta Escher 氏で、元々第 1 回目がヨセミテ開催された頃は、いわゆる代理反応研究が本格的になり出したころであり、その成立性や共同研究の進め方などを主なテーマとして話し合うワークショップとして開催されたためラウンドテーブルディスカッションなどもあったそうである。しかし、その後の会議では通常の国際会議と同様の形式となり、今回も発表に対する質疑応答の時間は取ったもののテーマを決めた議論の場などは特に設けなかった。最終的には 64 件の口頭発表、19 件のポスター発表が行われたが、核分裂関係の話題が全体の 1/3 程度を占め主要なテーマであった。それ以外は微視的な立場から核構造と核反応の関連を議論する講演、直接反応、少数多体系、クラスター模型、R-行列解析など多岐に亘り、筆者にとっては非常におもしろい会議であった。代理反応に直接関係するトークは 4 件あった。これらのトークは招待講演が 30 分、それ以外が 20 分の講演 + 質疑応答の時間を取ったが、特別講演として有馬朗人先生に原子核質量に関する 1 時間のご講演をしていただいた。本当は全部を口頭発表にしたかったのであるが、どうしても 19 件をポスターに回さざるを得なかったのが残念であるとともにポスターに回っていただいた方々にお詫びしたい。

3. 会議内容

WS のプログラムは http://www.nr.titech.ac.jp/~chiba/CNR15/cnr_program.pdf から取得可能である。また講演及びポスター資料を <http://www.nr.titech.ac.jp/~chiba/CNR15/program.html> にて公開済みなので詳細はそちらを参照されたい。なお、資料にはパスワードがかかっているため、必要な人は当方までご連絡をいただきたい。

東工大原子炉研の矢野所長の挨拶に引き続いて始まった WS 初日と、2 日目まではほとんどが核分裂の話題であった。Scission point model の精密化 (Sida, Ivaniuk)、核分裂の動的取り扱い (Bertsch, 石塚, Dubray, Bulgac, Scamps, Mirea)、中性子による核分裂実験 (Hambusch, Pomp)、逆運動学による核分裂実験 (Grente)、重イオンによる核分裂実験 (Andreyev)、ISOL による核分裂片の検出 (Lantz)、核分裂からの γ 線及び中性子放出に関する話題 (Lebois, Wu, Stetcu) 等、核分裂のトピックスだけでも多岐に亘る研究成果が発表された。その間を縫って Shell model による原子核準位密度及び E1 遷移強度の計算 (Alhassid, 富樫, 中田, 清水)、中性子実験施設及び中性子実験 (Mingrone, 片渕, 早川) の発表が行われた。また、月曜の午後には有馬先生の“Local Nuclear Mass Relations”に関する講演があり、Garvey-Kelson の関係式をベースに、6 個の近傍核における質量の関係から質量が未知の核種の推定を行う方法についての詳しいレビューが行われた。また 19 件のポスター発表が行われた。その中には PHITS に関するものもたくさん有り、国内の応用分野におけるアクティビティーの高さが示されていた。

3 日目はうって変わって、クラスター模型、微視的反応模型、少数多体系模型、核構造と核反応の関連・統一的記述、強度関数に関する話題が中心であった。その後、バスで目黒雅叙園に移動し、百段階段の見学を行った。ちょうど「假屋崎省吾の世界」という展示会の最中であり、国内外の参加者が百段階段の建築自身とともに見たこともないような大がかりな生け花の数々を堪能することができた。夜はバンケットが開催され、有馬先生にもご参加いただく中、Yale 大学の Alhassid 氏の開会の挨拶の後、三味線と琴を中心とする日本の音楽を堪能しながら会食を行った。下の写真はバンケットの様子である。Accompanying person を含めて参加者約 100 人の賑やかなバンケットであった。



4 日目は核反応、核構造、元素合成、 R 行列解析、軽い核の反応の理論及び実験の話題が議論された。最終日の 5 日目は、代理反応の話題 (Escher、Benstead、太田、Marini)、複合核及び核分裂片の寿命に関するトークが行われた。最後に Escher 氏に全体のまとめの講演をいただいた。これらの内容については書き出すと長くなるので、詳細は公開された資料を参照されたい。

4. おわりに

最初に河野氏から話があったときは 50 人位の会合なので気楽にやって欲しいということであったが、いざ蓋を開けてみたらほぼ倍の参加申し込みがあった。このため参加登録

や VISA 書類などの事前準備などがそれなりに大変であり、今年度から雇用した当研究室の秘書がほぼこの WS のために忙殺されることになった。しかし、参加登録しながらドタキャンした人はゼロであり、当日の会議運営としてはやりやすかった。また、この会議の内容は原子力に関係の深い低エネルギー核反応や核分裂とそれらに関連するトピックスが中心であり、核物理と原子力が融合したような興味深い WS であった。全体の印象としては微視的計算でできる世界が広がっており、実用性の点からも、核分裂を含む核反応や核構造研究の主流になりつつある印象を持つ一方で、真の定量性の観点からは現象論もこれまで通りもちろん必要である。AMD 計算や R 行列解析の精度も向上している。PHITS もますます適用範囲を広げつつあるし、核変換の話題も含まれていた。肝心の代理反応については、核分裂断面積の測定では有効であるものの、中性子捕獲断面積についてはスピンミスマッチの問題が今でも課題となっている。また、共鳴幅や準位間隔の統計性についても今でも問題になっていることを改めて認識した。国内では原子核の基礎分野と応用分野の理解はなかなか進まないが、本 WS は両分野の溝を埋める一つの形態であると感じた。

初日に撮影した参加者の全体写真を下に示す。参加者の皆さん及び会議の運営に協力していただいた皆さんに深く感謝したい。特に東工大の登坂氏、根津氏には会議運営の達人として、また、松崎充男氏と福田一志氏には全体写真撮影の御協力をいただいた。ここに改めて感謝申し上げます。

