

● 会議のトピックス(III)

Workshop on Nuclear Reaction Statistical Models and Code Development に参加して

La Posada Hotel, Santa Fe (New Mexico, USA), April 10~11, 2001

日本原子力研究所

千葉 敏

sachiba@popsvr.tokai.jaeri.go.jp

この会合は、宮沢りえの写真集や映画“ツイズ”で有名なサンタフェの中心地“プラザ”の近くにある、内部で迷子になってしまいそうなほど広いホテルで開催されました（実際に私は自分の部屋に帰れなくて朽ち果てそうになったことが何度もありました）。ご存じのように、ロスアラモス理論部に新たに出来た“Nuclear Theory Group” T16 のリーダーに Mark Chadwick 氏が就任し、若干お披露目の意味も兼ねて開かれたようなワークショップ WS でした。WS の世話人は、Mark の他には Oblozinsky(BNL), Dietrich(LLNL) が担当しました。

WS では、Goriery (Bruxelles Free University) のトーク “More fundamental predictions for nuclear data: a continued challenge in nuclear theory” がキーノートアドレスの役割を果たしました。Goriery は Arnould さんという天体物理分野の大御所の元で頭角を現して来た若手で、Thieleman グループのコード “SMOKER” を基に、現象論を基本とする Thieleman とは独自に、微視的理論をふんだんに使って不安定核の基底状態、質量、準位密度、光学ポテンシャル、 γ 強度関数など、 r -process の計算に必要なライブラリーを構築して来た人です。彼の基本的スタンスは、“現象論はデータのあるところでは正確(accurate)であるが、微視的理論はしっかりした物理的基礎に基づいており、従って中性子過剰核の様なデータの存在しない領域での信頼性(reliability)が高いはずである”、というものです。原則はそうでも現実には必ずしもその通りというわけではなく、彼のやり方は多少微視的な理論を盲信しすぎの面があります。実際に、Peter Moeller から、“自分の Macroscopic-microscopic model に対する評価が低すぎる”、というおしかりを受けていました。しかし、核データが不安定核領域に進むための一つの方向に向けて、独自の考えを持ち、かなり先を進んでいるように見えました。髪の毛をちょっと気にする 35 歳の好青年でした。ND2001 で招待講演をするためにつくばに来る予定になっていますので興味のある方はご期待ください。

これに続いて、Level Density, Optical Model のセッションがそれぞれ Grimes(Ohio)、

Karataglidis(LANL)のトークを中心に開催されました。これらのセッションは、“話したいことがある人は手を挙げて!!”というスタイルのオーガナイズで、ちょっとずつこけ気味でした。日本から参加した河野氏(九大)は Level Density のセッションで、私は OMP のセッションでそれぞれトークをしました。河野氏は NWY 理論で用いる部分準位密度について、私は集団準位構造の効果を取り入れたチャンネル結合計算(OPTMAN)についての話をしました。

2日目には“Nuclear Model Codes”というセッションがありました。このセッションでは TALYS, EMPIRE-II, McGNASH という、欧米で開発中の GNASH の後継と目されるコードの紹介がされました。EMPIRE は重イオン入射にも対応できる、というような違いをのぞくと、どれもほとんど同じです。Width fluctuation の補正とか fission は入っているかとかいう議論の他に、C++にするとか Fortran90 がいいとか、Module の互換性、RIPL との interface などについての議論がされました。一つ驚いたのは RIPL に coupled-channels 計算で使う coupling scheme まで入っていることで、引退したはずの P.G. Young がそれを読みとって ECIS の入力データを作るプログラムを作ったそうで、良くやるわと思いました。このあたりの議論は、Oxford、ヨーロッパ、アメリカの“前平衡の仲良しグループ”が完全に牛耳って、よそもの入る余地はないというのが正直な感想です。日本がこの輪の中に入っていないのは問題だなあと感じました。

この会議の最後には今後の問題が話し合われ、天体核を意識してか、励起状態や有限温度に対する光学ポテンシャル、低エネルギー核子光学ポテンシャル虚数部の振る舞い、低エネルギーの α 粒子の OMP や準位密度などでもっと研究が必要であるという結論がされました。結局、核データって、低エネルギーが難しいんですよ。

会議に出て感じたことは、確かにある面で欧米が進んでいる点がありますが、日本の核データのコミュニティーも日本の最新の原子核物理の研究成果を導入すれば、TALYS, EMPIRE-II, McGNASH などのコードや Goriery のライブラリーを凌駕することは全然困難ではない、ということです。しかし、今の様に ECIS や GNASH 等外国産コードに頼りきりの状況が続けば、遠からず日本はこの分野で二流国に成り下がる恐れがあります。ライブラリー作成だけでなく、中・長期的なビジョンのもと、物理分野との交流を深め、日本独自の評価手法を築いていく戦略が不可欠である、というのが本 WS に参加して得られた結論です。特に、最近では日本の天体核物理グループが日本の核データに大きな期待を持ってくれる状況になったので、核データ(評価)コミュニティーもこの機運を逃すことのないよう兜の緒を締め直す必要があるのではないのでしょうか？

なお、この文章は NDD Newsletter No.15 (2001) に投稿した内容を一部加筆・修正したものです。