

## 1993年核データ研究会を終えて

(株東芝) 川合 将義

1993年核データ研究会は、11月18日(木)、19日(金)、好天に恵まれて無事終わった。プログラムもかなり盛りだくさんだったために両日とも殆どフルに使った。前年度同様、原研東海研大講堂を会場にして講演を行い、そしてロビーでポスター発表を行った。参加者は、全部で162名、その内国内外参加者は11名であり、例年の100名前後に比べると非常に盛況であったといえる。国外参加者の内訳は、招待講演のインドネシア1名をはじめ、露3、米、中、蘭、伊、ハンガリー、IAEA、マレーシア各1名である。また、今回の参加者にはシグマ委員でない人が約100名にも及んでいて、核データへの関心がかなりの広がりを持っていることが感じられた。以下、その概要と感想を述べる。

今回の核データ研究会は、開催が例年より早いということで、準備作業やプログラム作りを前倒して進めた。プログラム作りでは、マンネリのそしりを免れるべく腐心した。幸い1993年がシグマ委員会発足30周年でもあり、記念のパネル討論「岐路に立つ核データ活動」を設ける一方、核融合関連で2つのIAEAの専門家会議が直前に開かれたこともあり、同会議出席者の参加を得て国際セッションを設けて形の上でもたいへんに特徴を出せた。もっとも、計画の当初からそれがすんなりと受け入れられた訳でなく、特に国際セッションでは、出席者があまりに莫然であるということで一度は否定的な結論が出たが、原研の前川氏の強い後押しと核データセンターの努力で実現にこぎ着けられた。また、そのほかのセッションについても、前年度の反省から講演時間を1件1時間程度として、以下のように選んだ。

- 1) JENDL 関係と高エネルギー核データ (シグマ委員会の主テーマとして)
- 2) 原子力以外の新分野からの核データニーズ (宇宙物理と工学, 医学)
- 3) トピックス (不安定核ビーム。核融合炉ITER → 国際セッションに組み込み)

なお、炉物理や核融合炉関連では、遅発中性子の実験・解析や JENDL-3.2 の積分テストなどが現在進行中という事情もあり、今回講演に入れる要求もなかった。結局、最終的には表1に示すプログラムを作成し、講師ならびに座長をお願いした。パネル討論については、核データ活動を取り巻くややもすると厳しい環境を改めて見つめ直し、今後の活動への意欲や指針を得ることを期待して計画したもので、運営委員会や本委員会では、中途半端な議論にならないようにと注文づきで承認された。その難しい座長を東大の中澤氏に快諾して頂き、すっかり大船に乗った気分になった。しかし、国際セッションへの出席者が確定したのは研究会の約1週間前であり、いささか肝を冷やした。また、ハンガリーの Czikai 氏からは、是非発表したいとの急な申し出があり、辛うじてスパー

スが取れたポスターセッションに組み込んで希望を満たせた。

研究会は、平岡委員長の歓迎の挨拶で始まった。続いての国際セッションでは、米国、インドネシア、ロシア、中国での核データ活動、欧州での核データライブラリー作成がレビューされた。米国での核データ活動はだいぶ落ち込んでいて、測定についてはORNLとLANLでどうにか命脈を保っていると形容される状況である。予算の関係で折角作ったENDF/B-VIの積分テストも満足にできないようである。ソ連の強みは先駆的な実験技術とともに西側で入手が困難な超ウラン元素などの試料の実験ができることで、資金的な目処が（これが一番の問題だが）つけば、オメガ計画に関係する核データの取得についてかなり期待できよう。また、評価関連でのレベルも高いものがある。中国は活動がかなり活発に思われた。核データの測定では、U-238の非弾性散乱断面積など、JENDLデータの検証に参考となりそうである。今後、核データ活動に関してアジア地域でのよい協力者であるとともに手ごわいライバルになりそうである。昼食後、核融合炉関連の2件を組んだ。ITERでの核設計と遮蔽設計の状況がANLのGoharに代わって関氏から紹介された。続いて、IAEAが推進する核融合炉用ライブラリーFENDLの紹介があった。これは、ITER設計の標準ライブラリーであり、JENDL初め多くのファイルからデータが選択編集されている。今後も改訂されるようであるが、JENDL-3.2データがどの程度に反映されるか、関係者としての関心事である。

続くポスターセッションでは全部で29件の発表があり、内1件は海外からのものである。発表の多くは大学からのものであり、このセッションが若手研究者の発表の場を提供するとともに、研究交流と活性化に大きく寄与していると思える。発表内容は、断面積の測定の11件や原子核の半減期とモーメントの測定が2件、遮蔽実験など測定で半数を占めた。評価や理論関係では、JENDL評価と積分テスト各2件、消滅処理やESNIT計画、慣性核融合のための高エネルギー核データの必要性の指摘、光核反応や荷電粒子核反応核データの評価が、また、レベル密度の問題などが出された。ポスターも以前に比べると見やすくなり、進歩の跡が見られた。ただし、発表者がポスターを一通り説明するのに時間がかかり過ぎるのが殆どであり、全てのポスターに目を通すことは困難で、後で聴いとけば良かったなと思うものも若干あった。発表に一工夫してもらうことと、アブストラクト集での事前の調査が大事といえ、日程も2日目の方が良いと思われる。

次のセッションでは、原研の中川氏からJENDL-3.2のデータ評価の内容とファイル作成の進捗状況が紹介された。JENDL-3.2には、新しく評価された16核種を含めて、全部で340核種のデータが含まれている。JENDL-3での積分テストの結果や新しい測定データを考慮して再評価されたものや、また、ファイル作成の際の誤りの訂正も含めて約半数のデータが修正されており、今後の設計精度の向上に大いに寄与するものと思われる。

重要なところでは、燃料核種や核分裂生成物核種の共鳴パラメータ、核融合炉材料の 2 重微分断面積、2 次ガンマ線生成断面積、核分裂スペクトルデータの修正が挙げられる。続く池田氏の JENDL 放射化断面積の積分テストでは、FNS での実験解析を通じての結果であり、欧米でのライブラリーに比べて優れていることが示された。ただし、核種、反応の種類が欧米のものより少なく、FENDL 等に入れるには、国際的な認知を受けるための努力が必要であることが質疑応答の中で述べられた。また、今後のシグマ委員会活動で重視している高エネルギー核データ関連として高崎研の 90 MeV AVF サイクロトロンでの単色中性子源を用いた遮蔽実験とその解析が東北大の中村氏から紹介された。その一部（実験解析）はポスターセッションでも報告された。今後のデータ検証や遮蔽設計の基礎データとして貴重である。

懇親会には 70 名が出席し、酒肴と歓談を通じて国や機関を越えた友好的な雰囲気を感じることができた。今回は若い人の出席が多く、いつも料理が余り過ぎるという事で事務局の方で少し絞めたせいもあって途中で少なくなったが、あわてて追加注文し事なきを得た。しかし、かように若い人が多く出てくれることは喜ばしいことで今後も期待したい。

翌 19 日は、新分野からの核データニーズということで、医学応用と宇宙物理と工学からの講演があった。また、その次のセッションでの不安定核ビームによる研究を含めて耳新しい内容であったが、講演時間を比較的ゆったり取れたので、仕事の内容を分かりやすく解説頂けて、核データのニーズも理解できた。医学利用での北里大の岩波氏の講演では、医療物理や放射線物理の重要性と日本でのこの分野での従事者の境遇の話とともに放射線被曝の影響評価のための原子分子や核データの必要性が示された。続く NASDA の嶋野氏からは宇宙船内の半導体の誤動作の原因である陽子アップセットの理論的なアプローチについて紹介された。東工大の永井氏は、宇宙の進化論での核データの役割の説明として、ビッグバン直後の軽い核の合成のモデル、星の内部での重い元素の生成過程について述べられた。そして、生成過程重要な炭素原子の中性子捕獲断面積についての東工大での実験研究の話があった。核研の久保野氏は、不安定核ビームを用いた研究として、不安定核領域の核の性質解明や不安定核ビームによる反応機構解明などの核物理の研究やビッグバン直後の元素合成過程などの天体核物理の研究、さらに核研での不安定核ビームの発生装置の開発状況を紹介された。パネル討論でも感じたが、これらの新しい分野の人たちには、シグマ委員会が殆ど知られていず、必要な核データは自分達で整備しているとのことで、われわれの活動や成果を、原子力学会の垣根を越えて巾広く PR することと彼らと交流することが必要に思われた。

パネル討論での中嶋主査の基調講演では、シグマ委員会発足の目的から紐解き、この 30 年間の活動の反省と将来活動への留意点が述べられた。引き続きパネリストからの現

状分析と問題提起がなされた。なお、パネリストとしては、今後の核データ活動は利用あつての核データということから、利用者を主体に選出した。年齢構成、分野もできるだけばらまいた。発言の詳細は研究会プロシーディングスで見て頂くが、データ生産者を代表して原研の千葉氏からは、高エネルギー核データ測定実験や評価への高い意欲が示された。そして、理論グループとの付き合いを通じてポテンシャルアップを感じ、今後一層の接触が必要であることが述べられた。ついで5名のパネリストから自分の代表する分野での核データの必要性、特に今後の技術開発に必要なデータを中心にコメントがあった。東北大の岩崎氏からは、放射性核種の消滅だけでなく、化学的毒物の消滅にも核反応を利用する提案があり、それに必要な核データも示された。NEDACの更田氏からは核データ活動をとりまく環境として、IAEAでの議論を参考に新型炉での新しい核データの必要性や核データ活動のポテンシャル維持のためにも国際協力が必要である事が述べられた。ついで将来活動と後進の育成について討論した。委員会活動への反省点としては、医学や宇宙物理・工学の異分野への核データ活動の紹介や協力の必要性、使いやすい形でのデータ提供が必要である。核データ活動の活性化や若者を引きつけるには、今回の研究会で関心を集めたように、新分野（医学、宇宙も含め、強い光源やハドロン工学など）を扱い、核データをより魅力あるものにする必要がある事が述べられた。また、核データのより積極的な国際協力を通じてアジア地域センター化を進めることも話題に挙がった。そして、中沢氏により結論が引き出された。

最後に東芝の吉田氏が、今回の研究会での議論を通じて明確になった日本の核データ活動の現状と目標を漫画風に要領よくまとめて締めくくった。

以上、例年とは多少趣向が異なった研究会であったが、発表件数が多かった国際セッションを除いて講演時間に余裕があつたので、原子力以外の分野といえども丁寧な説明が受けられ、質疑応答も含めて満足が行つたように思われる。パネル討論は、言い放しで結論が出ないことの心配もあつたが、上述したように将来活動につながる発言も多数あり、成功といえる。国際セッションは、内容は多少散漫になるのはやむを得ないが、各国の核データ活動の現状やライブラリーについて聴くことができ有意義だった。また、インドネシアの招待講演については内容はともかくとして、こうした地道な活動がアジア地域センター化への踏み台になることを期待したい。

反省点は、海外参加者が多数いたにも拘らずOHPに日本語を使用していたものもあり、英文統一の指示の徹底の難しさを知った。文書だけでなく講演を依頼する際にも口頭で伝えていたらと思った。また、会場の床を汚さないようにコーヒーを持ち込みを禁止する注意書きを張らなかつたことも反省したい。さらに、今回、終了時間が遅かつたためにバスを配車できなかつた。出席者は一応納得してくれたようで、特に不満の声を耳にしなかつたが、今後は、可能な限り配慮した方が良さそうである。

とにかく、点数をつけると 90 点以上の高得点が頂けそうである。これは、ひとえに、企画段階で研究会準備委員や運営委員諸兄氏が知恵を絞っていただいたこと、運営面での核データセンターの献身的な努力、また、発表に対する講師や座長の方々の準備や心配り、さらにはパネル討論や質疑応答に積極的に加わって頂いた出席者の皆様のおかげと存じ、紙面を借りて感謝申し上げる次第である。

### 第1表 1993年核データ研究会プログラム（座長は省略）

11月18日

- 1) 開会の辞 (原研) 平岡 徹
  
  - 2) 国際セッション 9:50~11:55, 13:00~13:55
    - 米国の核データ活動のレビュー (HEDL) F. M. Mann
    - インドネシアの核データ研究 (インドネシア) R. S. Lasijo
    - ロシアの核データ活動のレビュー (露) A. A. Rimski-Korsakov
    - 中国の核データ活動のレビュー (中国) Zhao Zhixiang
    - 欧州の核データライブラリー (ECN) J. Kopecky
    - I T E R 核設計の現状 (ANL) Y. Gohar [講演は(原研) 関 泰]
    - F E N D L ライブラリー (IAEA) A. B. Pashchenko and S. Ganesan
  
  - 3) ポスターセッション 14:00~16:00  
(29件。内1件は海外からのもの)
  
  - 4) J E N D L と高エネルギー中性子遮蔽実験 16:00~18:00
    - JENDL-3.2 の完成 (原研) 中川 庸雄
    - JENDL放射化断面積ライブラリーの積分テスト (原研) 池田裕二郎
    - 高崎研における単色中性子実験コースでの遮蔽実験 (東北大) 中村 尚司
- <懇親会>

(次ページに続く)

11月19日

5) 新分野からの核データニーズ 9:10~11:55

医学用の原子分子および原子核データ

(北里大) 岩波 茂

宇宙工学と核データ

(NASDA) 嶋野 洋介

宇宙進化論と核データ

(東工大) 永井 泰樹

6) 不安定核ビーム 13:00~14:00

不安定核ビームを用いた研究

(核研) 久保野 茂

7) シグマ委員会30周年記念<sup>パ</sup>ネル討論会(岐路に立つ核データ活動) 14:05~16:45

(基調講演) シグマ委員会30周年を振り返って

(法政大) 中嶋 龍三

(パネラー発表) 核データの測定と評価

(原研) 千葉 敏

炉物理・遮蔽

(日立) 瑞慶覧 篤

核融合炉

(原研) 関 泰

核燃料サイクル, 消滅処理

(東北大) 岩崎 智彦

周辺利用(医学)

(北里大) 岩波 茂

周辺利用(宇宙ほか)

(NASDA) 嶋野 洋介

原子力環境, 国際協力

(NEDAC) 更田豊治郎

(討論) 今後の核データ活動と後継者育成

8) 閉会の辞

(東芝) 吉田 正

