

話 題 (V)

## 科学と技術のための核データ国際会議

International Conference on Nuclear Data for Science and Technology

May 9 ~ 13, 1994, Gatlinburg, Tennessee, USA

日本原子力研究所核データセンター  
菊池 康之

### 1. 会議の概要

本会議は3年に一度の割合で開催される核データ関係最大の会議であり、1988年の水戸、1991年のユーリッヒに次ぐものである。今回はORNLがホストを勤め、グレートスモーキーマウンテン国立公園の中にある保養地ガトリンブルグで5月9日～13日の5日間開催された。本会議の参加者は約250人で、日本人は20名と前回のユーリッヒより少なかったが、これは4月25日～29日に米国テキサスで、遮蔽関係の大きな会議があり、遮蔽および高エネルギー関係の人をそちらに取られたことと、不況のために民間の参加者が少なかったことによるものと思われる。一方中国からは12名の参加があり、追いつきの激しさを感じさせられた。

本会議の報告は原子力学会誌の国際会議の窓に投稿する予定であるし、各セッションの詳細は本誌次号に専門家により報告される予定であるので、ここでは速報的に概要を述べることとする。

会議は、1) 国際協力とイニシアチブ、2) スタンダードと施設、3) 実験、4) 理論、5) 核分裂と核融合、6) 評価と検証、7) 大規模評価済ファイル、8) 中間エネルギー、9) 応用のセッションに分かれており、さらに共分散に関するチュートリアルセッションと、“核データの将来”に関する円卓会議が開催された。

以下に各セッション毎の主な口答発表について述べる。なお口答発表も午後は平行で行われたため、筆者の聞けなかったセッションもある上、ポスターセッションと重なりそちらでの発表義務のために聞けなかったり、さらにはセッション中も色々な人に呼び出されて議論をさせられたこともあり、あくまでも筆者の聴きえた範囲内での印象であることをご了承いただきたい。

## 2. 国際協力とイニシアチブ

ORNL 所長の Triverpiece の挨拶のあと、Salvatores による NEANSC 核データ評価国際協力、Deruytter による NEANSC 研究所間実験協力、Menapace による INDC の活動、Dunford によるデータ普及の将来についての講演があった。核データ専門家には既知のことであるが、イントロダクションとしてはまずまずであったと思う。

## 3. スタンダードと施設

Wasson と Conde が各々 20 MeV 以下と 20 MeV 以上の標準断面積の現状を報告した。まだまだ問題は残っており、測定の努力を強調していた。Carlson が  $^{237}\text{Np}$  の低エネルギー核分裂断面積測定の結果を発表したが京大炉の高い値を支持していた。

## 4. 実験

実験は筆者の専門ではないので、午前のプレナリーセッションしか聴けなかったが、池田氏(原研)のカロリメトリック法による招待講演は FNS の測定能力の高さを示すものとして注目された。その他の招待講演としては Goverdovsky によるグリッドイオンチェンバーによる  $(n, \alpha)$  の測定、Koehler による放射性又は極微量サンプルでの測定、Qaim によるアイソメリック断面積の測定の発表があった。

## 5. 理論

理論に関しては、量子論的な前平衡過程(FKK等)の全盛期との印象を受けた。Chadwick、Hermann等の招待講演があった。またKalkaによる”核反応とカオス”と題する講演は種々の量子力学的取り扱いを平均と fluctuation に区別して解釈しようとしたもので、かなり難解であるが興味深いものであった。またレベル密度の重要性は種々の講演でも指摘された。この中でも、原研からの QMD による計算は多くの注目を集めた。

## 6. 核分裂と核融合

タイトルからも感じられるように対象が漠然としたセッションである。Rudstam による核分裂収率データベース、Larson による ITER への核データ、高橋氏(阪大)による日本の活動紹介が招待講演であった。その他では Rowlands が EDF の行った世界の実験および評価活動調査の結果を報告した。また構造材の  $(n, \alpha)$ 、散乱、 $^{238}\text{U}$  の非弾性散乱等のトピカルな実験の紹介もこのセッションであった。

## 7. 評価と検証

このセッションの招待講演は Froehner による構造材核種の共鳴領域の共分散に関する 1 件のみで共鳴解析で実験値の共分散を十分考慮しないために誤差を過小評価する事および全断面積の非分離領域の fluctuation の扱いの話があった。その他では特殊又は小規模な評価済ファイルの紹介（モスクワ大学の光核反応ファイル、JENDL 特殊目的ファイル、JENDL 高エネルギーファイル等）、核分裂スペクトルの評価、NEANSC 評価国際協力のサブグループの成果、及び種々のファイルの検証の話があった。ENDF/B-VI の検証などは、日本のシグマ委員会での丁寧なやり方から見るとかなりお粗末なものであった。JENDL に関しては山野氏（住友原工）の遮蔽に関する発表があった。また<sup>235</sup>U の熱外領域の alpha 値にまだ問題のあることが指摘された。

## 8. 大規模評価済ファイル

このセッションは筆者が提案したもので、ユーザーにとっては JENDL のような大規模評価済ファイルこそ利用対象であるので、その進捗状況を常に明らかにする必要があるとの主旨で、特別招待ポスターにしたものである。参加は CENDL-2、JEF-2、JENDL-3.2、ENDF/B-VI、BROND-2 であった。しかし参加者の多くは実験屋や理論屋であったせい、余り盛り上がったとは言えなかった。

## 9. 中間エネルギー

このセッションも理論、実験、応用のセッションと重複する面が多く、わずかに 2 時間で 6 件の講演があったのみである。招待講演としては Michel の宇宙線と物質の相互作用と核データ、石橋氏（九大）による陽子による核破砕実験の 2 件があり、一般講演としては LAMPF での Thick target spallation yields、宇宙論のための長寿命核種生成実験、オーロラのシミュレーション等のためのイオンビームによる放射性核種生成、Koning による消滅処理用高エネルギーデータのレビューが報告された。

## 10. 応用

転換期にある現在の核データの状況を反映して、このセッションは招待講演 10 件を含む 22 件の口答発表があった。特に最終日の午前中は全て招待講演で 8 件の発表があった。日本からは井頭氏（東工大）の核変換と核合成のための実験が招待講演として報告された他、FCA の高温ドップラー実験が取り上げられた。取り上げられた分野は医療、プラズマ診断、宇宙進化、加速器によるエネルギー発生、核変換、臨界安全、爆発物探知、保障措置、広島長崎線量再評価等である。特に CERN 所長の Rubia による加

速器と  $\text{Th}/^{233}\text{U}$  によるエネルギー発生概念は、日本人から見れば目新しいものではないが、講演の迫力は凄いものであった。また Michaudon による核破砕中性子源による基礎物理は極めて教育的なものであった。

## 11. 核データの将来に関する円卓会議

最終日の午後、上記の円卓会議が開かれた。スピーカーはロシアから B.Kuzuminov、米国から A.B.Smith、欧州から J.Rowlands、日本からは筆者であり、モデレーターは G.Reffo であった。下の写真は円卓会議の一コマである。

Kuzuminov は 1979 Knoxville 会議から 1991 Juelich 会議までの間に、微分積分共に実験は減少し、評価は増加し、理論は横這いであるとの統計を指摘し、実験装置を支える政府資金が危機的なまでに減少していると指摘した。筆者は日本の核データ評価が高速炉のニーズで欧米より遅れてスタートして JENDL-3.2 で世界的レベルに達したこと、今後は INDES やオメガ計画のための核データを中心にしながら、アジア地域協力に重点を置き、JENDL の普及を図りたいとの計画を述べた。Rowlands は英国においては、産業界からの金で開発をするように政策が変わり、政府資金がカットされたが、核データのようなベーシックなものには産業界のサポートが望めないことを指摘した。その点フランスでは EDF と CEA のサポートがまだあるとのことである。Smith は OHP も使



円卓会議にて。左から、B.Kuzuminov、筆者、G.Reffo、J.Rowlands、A.B.Smith。

わず、例のパイプをくわえているような口調で話したので、聞き取れないところも多かったが、現在の米国では原子力のダウンサイズに対して替わるべき大きなニーズはないので当面の核データの苦境はやむをえないのかもしれないが、しかしデータセンターに対する政府の冷淡さは今後禍根を残すであろう事、ユーザーコミュニティを支えるにも政府の金が必要であるとの意見を述べた。

フロアーからは Qaim がドイツでは 15 年前から原子力用データからはシフトしていること、大学では基礎研究にしか興味がないと述べた。Dunford は国際協力といっても健全な相手がいないとは不可能であると指摘した。また Michaudon は中性子物理は基礎研究へシフトしていて、そのためにも良い中性子源が必要と述べた。今回の円卓会議は、時間も 90 分しか無く、発表者間の議論もほとんどできず、言いっぱなしに終わってしまった感があった。いずれにしても原子力全体の不調の中での核データの苦境は、現状の分析はできても打開策がなかなか見い出せない。

## 12. 雑感

ここから多少肩の凝らない話にする。

### A. 会議の準備

今回の会議は、ORNL の Kirk Dickens を Chaiman として、ORELA グループが協力して行われたが、Dickens が全てに丁寧なのはよいが、木を見て森を見ず的な性格があり、会議の準備は極めて遅れた。昨年 12 月にアトランタで開催されたプログラム委員会でも、事務局案ができていないままに議論をし、招待講演すら決められなかった。講演者に原稿のインストラクションが送られてきたのが 3 月末で、講演の時間割は現地入りするまで分からない始末であった。これで良くも曲がりなりに成功できたものである。

### B. 会議の運営

準備から心配していた割には、会議の運営はスムーズであった。しかしコピーサービスを頼むと、機械が故障していたり、紙不足で断られたり、ここは本当に米国かと啞然とさせられたこともあった。良かった点は毎朝 7 時半にはコーヒーやマフィン等が用意されていて、筆者のように軽い朝食を好むものには便利であった。

### C. 会場

会議はガトリンブルグの街から 20 分ぐらい山道を登った所にある Park Vista Hotel で行われた。景色は抜群で特に街の夜景はすばらしかった。孤立しているので気軽には抜け出せないのが、主催者側の腹であったと思われる。ホテルは完全な円筒形をしており、外側が客室で真ん中は巨大な吹き抜けになっている。最高階の 15 階から下

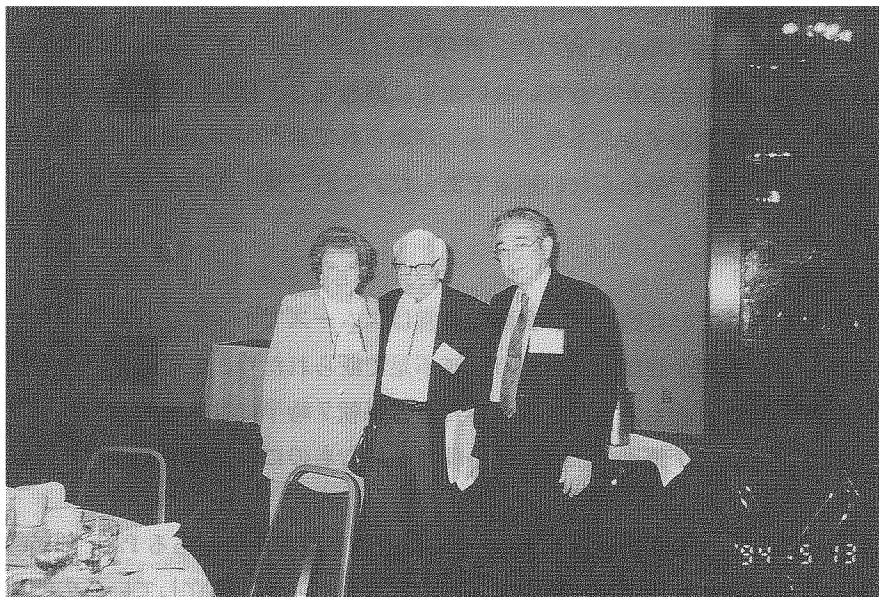
を見おろすと、高所恐怖症の人ならまず足がすくむであろう。この吹き抜けの中をガラス張りのエレベータが上下する趣向である。

このホテルに朝晩残飯をあさりに熊の親子がやってくる。熊に食べ物をやろうとしたり、熊と写真を撮ろうとして噛まれるケースがあるとかで、主催者側は気を使っていた。

#### D. レセプションとバンケット

初日の夕刻に ORNL 主催のレセプションがあった。DOE の予算はエンターテインメントへの使用は特に厳しく、飲み物は全てキャッシュバーで買い求めることになっている。場所は快適な庭であったが、食べ物もたいしたものではない上に、窓口が少なく長蛇の列でうんざりさせられた。

木曜日の夜 8 時から、バンケットが開かれた。ここではさすがにワインがでたが、その前 1 時間のフォワイエパーティーではやはりキャッシュバーであった。バンケットでのスピーチは A.Weinberg であった。ORNL の創立期の思い出から環境問題に対する原子力の優位性等を話したが、老齢による口跡の不明瞭さもあって、筆者には 50 % ぐらいしか聞き取れなかった。なお終宴後に撮った Weinberg 夫妻と更田原研前副理事長の写真をここに載せる。



Weinberg 夫妻と更田原研前副理事長

#### E. インフォーマルミーティング

火曜日の夕刻、水曜日の午後及び夕刻には、合計 11 のインフォーマルミーティングが開かれた。水曜日の午後にはグレートスモーキーマウンテン及び ORNL へのツアーがあったのに、かなりの人がインフォーマルミーティングに参加した。筆者も NEANSC 評価国際協力ワーキングパーティーの高エネルギー核データサブグループの立ち上げを主催した。これらのミーティングの部屋割りが、朝 OHP で 1 回示されるだけで何の掲示もないので、Dickens に人目に付くところへ掲示しろと言ったら、なんとトイレの扉に張り付けてあった。確かに最も人目に触れる場所ではあるが。

このインフォーマルミーティングの中に、ロシアの Vassiliev の主催する国際核図表に関するものがあった。丁度 IAEA がこの秋にこのテーマで専門家会議を開く予定にしているので、てっきりその準備会合かと思いきは出席する必要があると思ったら、全く別でこの Vassiliev のロシアでの個人的な利害に絡む性格のものであると分かったので、出席はかえって好ましくないと思い取りやめた。ところがこの Vassiliev 氏火曜日の午前中のセッションが終わった時に、このミーティングへの呼びかけのため 1 分欲しいと言って登壇し、延々 10 分以上国際核図表の意義を述べた。後で考えてみると、彼はこのテーマで発表を申し込んでいたが、プログラム委員会の席ではスコープ外としてリジェクトしていた。その話を堂々と発表したことになり、前代未聞のコンファレンスのハイジャックだと言うことで、プログラム委員のメンバーは憤慨もし大笑いもした。

#### F. 次回会合

通常では会議の最後に次回会合の場所とホストが発表されるのだが、今回はこれが決まらなかった。立候補したのは、ロシアの IPPE(Obninsk) とイタリアの ENEA であり、イタリアはベニスでやりたいと言った。しかしこの両者に関して、旧 NEAN DC メンバーからは慎重論が出された。

ロシアに関しては、この政治的経済的混乱が 3 年ぐらいで収まるとは思えず、少数の専門家会議ならともかく、この規模の会議を委ねるのはリスクが大きすぎるとの意見が多かった。またイタリアは、今年 4 月の組織改正で ENEA 内の核データグループが無くなったことから十分な組織的準備ができるか疑問であるし、また過去にポーランドで開かれた会議でまともに運営された例はないとの声も聞かれた。多くの人からはフランスないしは日本が引き受けるのがベストであると言われた。