

話 題

NEAND 第23回会議報告

原研 五十嵐 信 一

原子力機関 (NEA) 核データ委員会 (NDC) の第23回会議は1982年9月27日から10月1日までカナダのチヨークリバー研究所で開かれた。現在の委員は核データニュースNo.16に記したメンバーのまゝである。今回はフランスの E. Fort 氏とオーストリアの H. Vonach 氏が欠席した。出席者は各国委員の他にNEA事務局から2名, IAEA核データ部門から1名, NEA炉物理委員会 (NEACRP)の現地委員1名, オブザーバー7名であった。

今回は全体会議の他に次の6つの小委員会が開かれた;

- (i) Mandate Subcommittee ,
- (ii) Monographs Subcommittee ,
- (iii) Meetings Subcommittee ,
- (iv) Discrepancies Subcommittee ,
- (v) Technical Activities Subcommittee ,
- (vi) Standards Subcommittee .

筆者は(iv), (v), (vi) に出席した。

9月27日午前: 全体会合

開会挨拶, 委員とオブザーバーの紹介, 会議日程の決定, 前回議事録の確認と各小委員会報告を承認した後, 前回の action list (全72項目) の検討を行った。その中から主なものを以下に述べる。

1) manpower potential と age structure の調査

核データの研究を継続的に行って行くためには若い研究者が育成され, 研究者の年齢構成がバランス良く保たれている必要があるが, 現状はどうなっているのかを調査してみることにしていた。しかし, 各国の事情の違いなどが障害になって進展がなく, 次回以降に持ち越された。特に, フランスと西ドイツの委員からは実験研究の予算が核データ以外の名目に出ているような場合には, このような調査は逆効果を生む, というような微妙な発言があった。

2) newsletters の配布について

捕獲断面積, 10~50 MeV 断面積, アクチナイド核データなどの newsletters の配布を継続的に行う以外にガンマ線の newsletter の配布も希望され, チヨークリバーで編集してい

るものを原型として実施される。

3) 測定の論文に対する注文事項のまとめについて、核データの評価を行う場合、測定データの詳細な情報が必要になるが、測定の論文には必ずしも十分な情報が記述されていない。そこで、実験の論文を執筆する際に核データ評価に必要な誤差の記述を詳しく書いてもらうためのガイドラインをまとめ項目をあげて、主要な学術雑誌に掲載してもらうことになっていた。担当の Perey 氏 (ORNL) は主要雑誌の発行責任者などと話し合って必要項目をまとめようとしたが、著者の立場や論文査読者の意向などがからんで、まとめられなかった。この問題は特別小委員会を作って更に検討することになった。

4) high priority request list の改訂について

原子力の開発研究にとって特に必要度の高い核データの要求リストを改訂したが、日本などからは改訂リストが提出されず、旧リストのままである。

5) 積分データライブラリーを編集することの提案について

評価済み核データの積分テストの際、積分体系の中性子スペクトルが必要となり、通常はこれを計算で求めている。しかし、この方法では計算などに手間がかかるので、予めスペクトルが分っているような簡単な体系のスペクトルデータと積分データとを収集しておけば、評価済み核データから積分データの計算値を求め、これを実験値と比べてテストすることができるので、そのような簡単な体系の積分データが収集できるかどうかを調査することになっていた。結果ははかばかしくなく、これも小委員会で検討することになった。

これらの報告の後、NEACRP の現地委員の報告があり、その中で核データ要求の high priority list について NEACRP で行われた議論の紹介があった。このリストの主旨は近々 3 ~ 5 年の間に特に必要な核データを特定することであるが、要求されているデータはあまりにも多く、また、要求精度が非現実的なものもある。この問題については NEANDC の Technical Activities Subcommittee で検討を行い、要求データの現状、要求の実現性などの項目をつけてリストの改訂を行い、NEACRP に渡すことになった。

IAEA の核データ委員会 (INDC) からは、安全性と保障措置が IAEA の最大の関心事なので、核データもその線にそって扱われていること、アクチナイド核データの研究協定が進展していること、などの報告があった。この後者の話がきっかけになって、IAEA の評価済み核データライブラリー (INDL) は公開なのに、日欧共同評価済み核データファイル (JEF) は非公開であり、しかも同じ評価者が同じデータを両方に提出している場合があり、大変奇妙である、と言う話が出た。NEANDC と INDC の役割分担は数年前に行っているが、また重複が生じたのなら、調整が必要である、とか、核データの公開性から言って、IAEA の方に同情できる、とかの発言があった。

その他では、ECでまたもバーンを廃止する話が出ている、と言う発言があり、NEANDCではすでにバーンを残すことにしているので、今後必要な事態が生じれば対策を検討するが、現在は静観することになった。

9月27日午後：全体会合

測定及び装置の現状

各国から以下のような報告があった。

西ドイツではKFKの3MVバンデグラーフによるFeなどの捕獲幅の測定が終了した。high power spallation neutron sourceの建設が進んでいる。JülichではGeelとの協同で ${}^7\text{Li}(n, n't)$ 反応断面積測定を8MeV以下と13~16MeV領域で行った。また医学用のための荷電粒子反応データの測定も行っている。米国のBNLではon-line isotope separator TRISTANを使って核分裂生成物核種の質量分析を行っている。LANLではD-T反応の断面積をトリトンのエネルギーで10~120keVで測った。ORNLでは ${}^{56}\text{Fe}$ の1.15keV共鳴の精密測定を行った。カナダではU、Puなどの核分裂及び捕獲実効断面積を熱中性子領域で測った。 ${}^{232}\text{Th}$ の光核分裂断面積を5~7MeVで測った。重イオンサイクロトロンを建設中であり、intense neutron spallation sourceは稼働中である。フランスのBruyères-le-Châtelでは10~15MeVの速中性子散乱の実験が終了した。タンデム加速器のpulsing systemを改良した。英国のspallation neutron sourceは1986年に完成予定である。Winfrithで崩壊熱の測定を行い計算値と比較した。ベータの方は良く一致したが、ガンマの方は8%程測定の方が大きい。ゲールでは ${}^6\text{Li}(n, \alpha)$ 断面積を80~500keVで測った。日本については原研、名大、立教大、東北大、京大炉、東京工大などで行われている測定と、原研の20MVタンデムとFNSの現状を紹介した。

9月27日夜：Standards Subcommittee

議長F. G. Perey氏から前回以後の経過説明があり、新しいデータが日本、英国、ベルギーから提出された。

ENDF/B-Vのstandards fileの資料がChrien氏から提出され、回覧された。

INDCのstandards Subcommittee議長Condé氏からINDC会合での経過報告があり、INDCではstandards fileの公刊をCINDA(文献索引リスト)やWRENDA(核データの要求リスト)の公刊と同様に扱うことになったことが述べられた。これについて議論があり、ENDF/B-Vのstandards fileが従来のstandard dataとして使用されていたこととの関係から、両者の調整が必要である、と言うことになった。また、NEANDCのSubcommitteeの役割としてはデータの現状をレビューすることではないか、と言う意見が出された。

今回の結論としては、レビューを行うこと、担当者は従来通りとする。日本は<sup>238</sup>Uの核分裂断面積を担当し、九大の神田教授にお願いしてある。

ENDF/Bのstandards dataとは内容的な調整が必要であることから、議長は米国の断面積評価ワーキンググループ(CSEWG)の議長と良く連絡を取るように要請された。なお、新議長にはCondé氏が選ばれた。

9月28日午前：全体会合

前日の全体会議で残った議題を審議

- 1) 専門家会議等のProceedingsなどは主催国が刊行を行って欲しいと言うNEA事務局の提案を了承。
- 2) 前日報告があったmanpower potentialの問題について審議、今後も継続的に検討して行くことにし、次回にも議題として取りあげることになった。また、各国ともそれぞれの状況を調べておくことになった。
- 3) code of practice

事務局から原案が示されたが、従来のものと変りなく、承認された。

9月28日午後：Technical Activities Subcommittee

議長Rowlands氏から議題について説明があり、以下の順で議事を進めた。

#### 1) High Priority Request List

NEACRP会合での様子が報告され、NEANDCは現状のレビューを行うこと、そのまとめをNEACRPに提出することが求められている。これに基づいてRowlands氏から各国にアンケートが配られ、現状を調査のうえ、1983年3月末までにRowlands氏に回答することになった。

#### 2) Simple Integral Nuclear Dataの編集

Rowlands氏から、評価済み核データのチェックのためにスペクトルが分っている簡単な体系の積分データを集めて利用することが提案された。これについて討論を行い、結論として、Rowlands氏からNEANDC及びNEACRPメンバーにスペクトル、平均断面積などの文献リストを提出してもらうこと、この編集に要するNEAデータバンクの仕事を検討することになった。

#### 3) 参照データの編集

規格化のため、または参照のためのデータをNEANDCで推奨または選択しておいてはどうか、と言う問題が提案された。例えばNEACRPでは崩壊熱計算のための崩壊データや遅発中性子データについての指針が欲しい、と言う話があった、ことが紹介された。この二つのデータについては来年10月24～27日にBNLで予定されている核分裂生成物核種の収率と崩壊性

についての専門家会議で取りあげてもらうことにした。

4) NEANDC の文献シリーズを作ること

特に重要な測定などの文献シリーズを作ることが提案され、次回までに話題を考えてくることになった。

5) ENDF/B-V format 及び処理コードについて

データフォーマット及び処理コードに注文があれば10月末までにNEA Data Bankに申し出る。

6) 相互比較の問題

i) 分離共鳴パラメータから平均パラメータを決める方法の比較。これまでに4回の比較が行われ、その報告がNEANDC-A-151とNEA Data Bank Newsletter No 27にまとめられている。

ii) 核モデルコードの相互比較

球形核光学模型と統計模型の相互比較とチャンネル結合模型の相互比較が終り、報告をまとめています。

前平衡模型の相互比較が計画されている。

iii) BIPM flux の相互比較

indium foil activation, fission chamber の両方の相互比較が行われているが、その経過をNEANDCのメンバーに伝えることが確認された。

9月29日午前: Discrepancies Subcommittee

1) 議長のSowerby氏からINDC Subcommittee の報告書について説明があり、INDCではThの捕獲及び核分裂断面積データをdiscrepancy fileから削除することが報告された。NEANDCでは引き続き検討の対象にする。

2) 検討の対象として以下のデータを採りあげた;

- |  |        |
|--|--------|
| i) ${}^7\text{Li}(n, n'\alpha)\text{T}$                    | 西 独    |
| ii) Cr, Fe, Ni の捕獲断面積                                      | ベルギー   |
| iii) Cr, Ni の全断面積と不弾性散乱断面積                                 | 米 国    |
| iv) ${}^{93}\text{Nb}(n, n') {}^{93\text{m}}\text{Nb}$ 断面積 | オーストリー |
| v) ${}^{232}\text{Th}$ の捕獲断面積                              | 米 国    |
| vi) ${}^{232}\text{Th}$ の核分裂断面積                            | 米 国    |
| vii) ${}^{233}\text{U}$ の核分裂断面積                            | フランス   |
| viii) ${}^{235}\text{U}$ の核分裂断面積                           | 英 国    |
| ix) ${}^{238}\text{U}$ の捕獲断面積                              | 米 国    |

X)	$^{238}\text{U}$ の非弾性散乱断面積	米 国
Xi)	$^{237}\text{Np}$ ( $n, 2n$ ) 断面積	フランス
xii)	$^{239}\text{Pu}$ の崩壊熱	米 国
X iii)	$^{241}\text{Am}$ の核分裂共鳴積分	英 国
Xiv)	$^{235}\text{U}$ , $^{239}\text{Pu}$ の共鳴パラメータ	フランス
XV)	$^{103}\text{Rh}$ ( $n, n'$ ) $^{103m}\text{Rh}$ 断面積	オーストリー
Xvi)	Sc の全断面積の 2 ke V の極小値	米 国
Xvii)	核分裂遅発中性子	スウェーデン
Xviii)	$^{91}\text{Zr}$ , $^{96}\text{Zr}$ の共鳴パラメータ	イタリー
Xix)	$^{23}\text{Na}$ の 2.85 ke V 共鳴の捕獲幅	英 国
XX)	$^{239}\text{Pu}$ 核分裂断面積	西 独
XXi)	$^{109}\text{Ag}$ の捕獲断面積	日 本
XXii)	$^{243}\text{Am}$ の捕獲共鳴積分	スウェーデン
XXiii)	$^{237}\text{Np}$ の $\bar{\nu}$	米 国

右側の各国は担当国である。

3) 重要な discrepancy としては  $^{56}\text{Fe}$  の 1.15 ke V 共鳴の共鳴パラメータ,  $^{238}\text{U}$  の 1.4 ke V 以上の共鳴パラメータと捕獲断面積である。

$^{56}\text{Fe}$  については Perey 氏が世話役となり, 又,  $^{238}\text{U}$  については Sowerby 氏が世話役となり, それぞれ taskforce を編成して検討することになり, 12月1日までに検討案を作ることになった。(なお, この二つの taskforce には原研の中島豊氏が参加している。)

4) discrepancy file への登録などは各担当者が行う。 $^7\text{Li}(n, n' \alpha)\text{T}$  のデータは Jülich-Geel の測定が出て, discrepancy が解消したと考えられる。

9月29日午後: Topical Conference

High Intensity Neutron Sources and Their Applications の表題で以下演が行われた。

i) C. Bowman (Los Alamos) :

Design Characteristics and Research Plans for the WNR/PSR.

ii) S. Cierjacks (KFK) :

The German Project for a High Power Spallation Source for Fundamental Research .

iii) S. Schriber (CRNL)

Canadian Accelerator Breeder System Development .

iv) M. A. Lone (CRNL):

Prospects for Intense Neutron Sources from the Accelerator Breeder Program at CRNL.

v) M. Sowerby (Harwell):

The U. K. Spallation Neutron Source .

9月30日午前: 全体会合

核データセンタ活動と核データ評価状況について報告が行われた。

i) National Nuclear Data Center (米国)

ENDF/B-Vが1983年春に release される(revision 2 とのこと)

ENDF/B-VI は1983年春にフォーマットを決め, standards evaluation を1984年春に完成する。

ENDF/B-V のデータを用いてreference/guidebook (EPRI -NP-2510) を刊行した。

BNL 325 Vol. 2 Part A (Z = 61~100) が来年の早い時期に刊行する予定である。

Nuclear Data Sheets の刊行は順調である。

Nuclear Wallet Cards の新版を1983年春に出す予定である。

ii) JAERI/Nuclear Data Center (日本)

JENDL-2 の進行状況とJENDL-3が始ったことを報告。JENDL-2のベンチマークテストを行い, Na ボイド係数の問題を検討した。二重微分断面データを作りFNSの実験を解析した。質量チェーンデータの評価を行い, 国際協力を行った。NEA Data Bank とデータの交換を行った。

iii) IAEA/Nuclear Data Section

実験データの収集と交換 (EXFOR による) 状況が述べられ, 中国から70件以上のデータが寄せられた, ことが報告された。CINDA活動状況とWRENDA83/84の準備が始った, ことが報告され, 又, IAEA 評価済み核データライブラリー (JEF) との調整についてNEA Data Bank との間で検討が行われた。データ処理コードの検討, 過去一年半の間に行われた IAEA/NDS関連の会合, Interregional Project の状況などが報告された。

iv) NEA Data Bank

実験データの整備状況, データサービス状況, JEF の進行状況, 計算機プログラムの整備とサービス状況が報告された。JEF の第1版は1982年末に編集を終え, 作業は第2段階に入る予定である。

JEF に関する一般的な議論の中で, 炉物理側ではデータの不確定さに関心があるのに核デー

タの内容を問題にしている、すなわち、炉物理側はデータの数値以上に誤差を必要としている。これは大変重要なことであるので、JEF-2では誤差を優先して編集すべきである。また、ENDF/Bとの接点としてStandard dataについて連絡を良くする必要がある点も重ねて指摘されていた。

9月30日午後：全体会合

各Subcommitteeの報告書原稿の検討が行われた。こゝには筆者がメンバーになっていないMeeting Subcommitteeで検討された将来の国際会議予定を示す。

- 1) Data Reduction and Resonance Parameter Analysis of Transmission Data in the Resolved Resonance Region . 1983年春 (Paris ?)
- 2) Yields and Decay Properties of Fission Products . Specialists' Meeting , 1983年10月24~27日, BNL
- 3) Nuclear Standards Reference Data . advisory group meeting , 1984年9月, Geel .
- 4) The Use of the Optical Potential for the Prediction of Neutron Cross Sections . 1985年春, Paris .

昨年Parisで開かれた " Fast Neutron Scattering on Actinides " の Proceedings はNEANDC-158として刊行されたが、図表のみを集めたVol. 2を近日中に配布を予定している。

10月1日午前：全体会合

前日に引き続きSubcommitteeの報告書について検討が行われた。

1) Monograph Subcommittee から、現在進行中の中性子物理シリーズ出版に当たっての著者への注意事項、編集者の役割、NEANDCの責務などについて報告書が出され、検討を行った。まとめは後日Subcommittee Chairmanからメンバーに配布される。

NEA Data Bankからの提案として、中性子核データ評価ニュース(NNDEN)にIAEA加盟国で行われている核データ評価の状況も載せたい、との申し出があり、了承された。

## 2) 閉 会

次回の議長、副議長にA. Michaudon氏とM. Sowerby氏を推薦した。

今回は日本で開くことを予定しているので、来年3月までに日本がこれを受け入れるかどうかを筆者から現議長及び新議長に伝えることを再確認した。