

話 題 (II)

NEANSC核データ評価国際協力
ワーキンググループ第4回会合報告

(日本原子力研究所) 菊池 康之、長谷川 明
(株)東芝 吉田 正

本会合は、発足したばかりの NEA 核科学委員会 (NEANSC) のもとで進められている核データ評価国際協力の企画調整を行うもので、昨年 5 月オランダの Petten で開かれた第 3 回会合に引き続くものである。従来の枠組みである NEANDC (NEA 核データ委員会) ・ NEACRP (NEA 炉物理委員会) の監督下から新たに NEANSC の監督下に移行するにあたり、非 OECD 諸国の参加問題を含め、かなり大幅な実施協定の変更が行われた。以下に会議の概要を報告する。

日 時：1992 年 5月28日 (9:15~17:30) 及び 5月29日 (9:05~16:50)

場 所：原研東海研第 8 会議室

議事：

1. 朝岡NEANSC委員からの挨拶

2. 各プロジェクトの現状紹介

① JENDL (菊池)

JENDL-3.2 へ向けての改訂作業を進めている。また特殊ファイルが整備されつつある。Fusion File と KERMA File 等との整合性についての問題提起があった。

② JEF/EFF (M. Salvatores、H. Gruppelaar、E. Menapace)

JEF-2.2 の群定数化が軌道に乗り、ベンチマークテストが進んでいる。15 群での共分散データを使った adjustment からは、U-238、Fe、Ni、Na、O についての断面積の変更が示唆されている。NJOY User 会議を 2 回開いて、現状の共通使用バージョンを決定した。今年 7 月頃、JEF-2 は公開 (制限無し) される予定。

PCA-REPLICA の遮蔽ベンチマーク・テストからは、鉄非弾性散乱についての問題点が指摘されている。

EFF では、従来対象としては NET のみであったものに、ITER が新たに入ってきた。EAF (Activation File Project) が進行している。

③ ENDF (C. Dunford, R. McKnight, D. Larson)

大変な予算削減(40%強)にあっていいる。その結果は、ANLのFNGの閉鎖、ORELAでの測定とORNLの評価活動の縮小及びCSEWGの活動の低下となる。ENDF/B-VIの改訂作業が進行していて、10月ごろ公開される。また、ENDF/B-VIに対する、ベンチマークテストは、遮蔽、熱中性子炉、高速炉について進行しているが、予算の制約上、目標からは程遠い状況にある。ENDF-6 format についての見直しを行っている。

3. 各 Sub-Group の現状報告

(5. に述べる各SGについてのまとめを参照されたい)

4. Working Party on International Evaluation Cooperation Working Agreements

(評価国際協力実施協定原案)作成

① NEANSC 委員会へ提出し承認を得るための文書作成

NEANDC・NEACRPの枠組みから、NEANSCの枠組みへ変わるため、1991年4月に作成した現行協定の改訂作業を行った。この変革により、Working Group (WG)はNEANSCのWorking Party (WP)となる。協定の主な変更点は以下の通り。

* IAEAを第4の参加プロジェクトとして正式に参加させ、従来のENDF(米国)、JEF/EFF(先進西欧諸国)、JENDL(日)から成る3極体制から4極体制へ。

* 目的の項で、単一ファイルへの集約という表現を入れたいとEFF側は主張したが、それ以外の反対により、「より一般的な、評価済みファイルの質と完全性を高めるとともにその適用性の評価を行う」との表現にした。EFFの主張の背景としては、EFF代表のGruppelaarが前回のNEANSC会合(1991年12月)で、世界の核データの統一を明記した提案を出しているため、それを明確に打ち出したかったことがある。現状を良く知らないNEANSC委員らに対して説得しやすいと考えたようだが、他のプロジェクト、特にJENDL、JEFの反対にあった。各々の立場は以下の通り。

JENDL:全く反対。これにより各プロジェクト独自の予算がカットされる恐れがある。

またNEANSCのWPは期限付きで、終了後はどうなるか。NEAにしても、永久に続く保守整備作業の面倒は見切れないはずだ。

JEF: 長期的には(10年以上30年程度を考えたら)一本化ファイルと言うのも考えられるが、ここ10年は種々の研究プロジェクトに臨機応変に対処して行きた

めに JEF 独自のファイルが必要とするので、一本化の表現は不必要。

EFF: 5 つもの独立したファイルがあったら NEANSC の委員達はおかしいと言うのではないか。

- * NEANSC としては、測定に対する要求と測定者との間を調整する機能が必要だが現在には機能していない。本 Working Party (WP) において各プロジェクトの代表が測定について報告し、議論すべきである。そうしないと測定に対して議論する場所が無いのではないかとの意見があった。

測定は IL (Inter-Laboratory) 協定で行っているのもので、そのコーディネーターの Deruytter を招く事となった。また測定はきわめて重要であり、はっきり目的の中に入りたい込む必要があるとの事から、測定について明確に記述する事となった。

- * Working Party の構成としては、OECD 傘下の各プロジェクトに対しては代表者 4 人、NEANSC から 1 人、IAEA NDS から 1 人、IAEA の選定による非 OECD 国から最大 2 人から構成されるものとする。
- * 情報の公開性に関しては、データファイル及び本協力により得られた結果は全ての参加者に提供されるものとする。当初、公開については、いろいろ制限をつけていたが、JEF がこの 7 月に公開になることから事実上全てのファイル (EFF の公開時期は不明だが公開の方針は決定済み) が公開されるため、IAEA との関係もあり、すっきりと公開と明記した。

上記の協定の改訂により、本当の意味の国際協力に近付いているとの感を持った。

IAEA との関連では、本国際協力の協力項目 (サブグループに対応) 中には、IAEA の CRP (Coordinated Research Project) と関係するものもかなりあり、うまく調整してやっていく必要がある。また当然ながら、IAEA の重要な責務である発展途上国への援助と訓練については全く別で、当 WP とは全く関係ないとの認識である。

5. 各 Sub Group からの報告

実際の評価国際協力は、問題毎に Sub Group をつくり、それぞれの専門家がこれに加わるかたちで行われている。引き続き、各 Sub Group (SG) から、これまでの作業経過と今後の予定が報告された。

S G 1 (^{52}Cr 、 ^{56}Fe 、 ^{58}Ni の相互比較)

$^{58}\text{Ni}(n, \alpha)$ 断面積 (前平衡過程での計算方法の差)、 $^{58}\text{Ni}(n, n')$ のスペクトル (使用している level density の違いからの問題) について、差の原因を明らかにした。

今後は、比較の結果明らかになった差の大きいデータについてのまとめを行い、同時に DDX データについての比較を行う。さらに問題点の指摘と次に取り上げるべき問題について利用者からの聴取を行い、問題点のリストを作る。特に全断面積、dosimetry data: $^{58}\text{Ni}(n, \alpha)$ 、 $^{58}\text{Ni}(n, n')$ 等に問題がまだ残っている。これらの中では、dosimetry data より全断面積の方が問題が大きい。作業は、6 カ月以内に行う。

S G 2 (^{56}Fe の共分散データの作成)

Wien 大学 (Vonach) や、ORNL (Larson 等) の簡便法による導出と、九大 (神田等) によるモデル・パラメータによる導出が試みられている。それぞれ違った結果を与えると考えられる。どの方法が良いのか指針を与える必要がある。利用者としては、同じデータに対して、複数組の共分散データが有っては困る。

今後、現在考えられている三つの方法についてのまとめを行うと共に、実際への応用法を考える。データの収容法並びに format について考える。出来れば粗群でのデータの比較相互比較を行う必要がある。

S G 3 (アクチニドの熱領域データ)

^{235}U の η 値をエネルギーの関数として見たとき、勾配がないと主張される根拠となっていた Moxon のデータが、再検討の結果、勾配のある Geel のデータに近付いた。勾配があるとの結論で問題の解決はついたようである。低エネルギーに 2~3 本の吸収のみの共鳴を入れることで解決されるのではないか。1992 年 10 月に開催される核データ評価法に関する BNL シンポジウム (以下 BNL シンポジウムと記す) までに最終報告を書く。

S G 4 (^{235}U 捕獲、非弾性散乱断面積)

長い懸案だった非分離共鳴領域の捕獲断面積の問題は解決された。非弾性の全断面積についての評価値間の差はそれほど大きくないが、部分断面積ではかなりある。ANL での実験の解析からは、最終的にはデータはまとまっていないが、低いところ (level) のデータであり、問題とする全断面積についての議論は出来ない。いずれにしろ実験データ及び解析待ち。1 年以内に最終報告を出す。

S G 5 (^{239}Pu 1~100 keV 核分裂断面積)

Weston のデータについては、規格化に基づく 4 % 程の誤差が考えられることから (ORNL の再実験の結果)、問題は無くなった。最終報告書を BNL シンポジウムまでに書く。

SG 6 (遅発中性子ベンチマーク)

核物理側及び炉物理側からのアプローチをしている。 ^{235}U ρ_0 についてはデータの不確定性が大きい第一優先。ついで ^{239}Pu について、Birmingham で測定が開始される予定。Dubna でも測定される予定であるが、連絡は今の所全く無い。Studsвик で fission yield (^{235}U 、 ^{238}U 、 ^{232}Th) が測定される予定。

炉物理側の β_{eff} のベンチマーク実験が始まっている。実験技術の検討を行っている。6 グループが参加する予定である。

核物理側、炉物理側とも活動が始まったばかりで、終結までにまだ 1 年以上必要。

SG 7 (標準群定数)

JEF では、NJOY ユーザー会議を 2 回開催して使用するバージョンを決定した。それに基づきライブラリーの作成を行った。NJOY に関してはまだまだ問題が多い。JENDL 側としては、VITAMIN タイプの JSSTD L ライブラリーを公開したので、これに関しては終了と考えている。

今後の予定としては、一年以内に、解決すべき問題をまとめて報告する事。本来の目的 (相互に交換可能な VITAMIN タイプのライブラリーの作成) は達成された。NJOY の検証は、NSC ADC (Advanced Computing for Nuclear Applications) WP で行われている。炉定数処理による、1~2 % の差を云々しても仕方が無いとの意見も有った。NJOY を詳細に見ていたら 10 年かかるだろう。JENDL 側としては、NJOY のチェックには興味は無い。

SG 8 (Minor Actinide Data: ^{237}Np 、 ^{241}Am)

主要 2 核種のグラフ上での比較は終了、今後積分テストに入って行く。従ってコーディネーターを中川氏から高野氏へ交代する事も考えられる。引き続いて ^{242}Am について、各評価の比較を行う予定で、その後、Cm についても実施する予定。もう 1~2 年必要である。

SG 9 (将来炉に対する high priority data needs)

現在、日本(菊池)からと Deruytter からの dosimetry データについての報告が届いている。今後米国等のデータを取り入れて、サマリーを 9~10 月までに作る予定。必要

性、現状、必要精度についてまとめる。

Hemming らによる NEANSC の別の WP (Review of Nuclear Data Needs in the 90's and the Data Centers Network) との関係は次回会合までに調整する。

次回会合までに、最終報告書を作る。

SG10 (FP 核種の非弾性散乱断面積)

非弾性散乱及び吸収断面積についての現状をまとめた。ステータスレポートが書かれる予定。新計算スキーム (coupled channel) による断面積の再計算は BNL シンポジウムまでに終える。また詳細群スペクトルによる積分テストを行う。積分テストのための Cadarache のデータを 10 月までに Salvatores がまとめる。あと 1 年あれば良い。

SG11 (^{52}Cr 、 ^{56}Fe 、 ^{58}Ni の共鳴断面積の比較)

^{52}Cr 全断面積についてはファイル間で大きな差がある。群平均した場合 10 keV 前後では 2~3 barns の断面積にたいして 1 barn の差がある。ORELA での過去の transmission データとの突き合せを行い、ENDF/B-VI の差分ファイル (計算値と実験値の差をまとめたもの) を作成した。現在までに ^{52}Cr についての比較を行った。その他の核種についてはこの夏以降手をつける。

捕獲断面積については、なおチェックが必要。ORELA でこの 8 月、 Cr_2O_3 についての high resolution transmission 実験を行う予定。

次回までに報告書をまとめる。

6. 新 SG について

菊池から High Energy Nuclear Data についての SG を提案すべく、仕事の運びを考えたが、Gruppelaar が NEANSC で高エネルギー断面積計算コードの比較のため新たなベンチマークテストの作業を始めたので、設立は将来に延期したい旨の提案があった。これに対し、Gruppelaar のベンチマークテストの結果を 2 年も待つのは得策でなく、format を含めた高エネルギー核データの概念や評価法についての検討を開始すべきであるとの意見が出された。BNL シンポジウムにおいて関係者との会合を持ち決める事とした。

7. その他

次回会合は、1993 年 6 月上旬、フランス CEN-Cadarache で JEF/EFF の WG 会合と併せて開く。また、いくつかのサブグループ会合を BNL シンポジウムに併せて開く。