

## シグマ委員会会合から

以下に示すのは、シグマ委員会会合の議事録です。メーリングリスト JNDCmail でも議事録が配布されます。また、核データセンターの WWW から、シグマ委員会の会合予定や議事録を見ることができます。

### 本委員会

2003年7月22日(火) 13:30~17:30 霞山会館「たけ」 出席者 21名
--

#### 配付資料

1. 平成 14 年度シグマ特別専門委員会・シグマ研究委員会本委員会議事録
2. シグマ委員会 運営委員会議事概要
3. 原子力学会核データ・炉物理特別会合
4. 日本原子力学会核データ部会の活動
5. シグマ委員会人事
6. 国内研究機関の核データ活動 (大学関係)
7. JCPRG 2002 年度活動報告  
2001 年度にみる原子核実験データの生産量
8. 原研における核データ測定
9. サイクル機構における核データ研究活動
10. 原子力をささえる核データライブラリー JENDL-4 の作成に向けて(次期 JENDL 検討小委員会報告)
11. 核データ専門部会の平成 14 年度活動報告と 15 年度の予定
12. 炉定数専門部会の平成 14 年度活動報告と 15 年度計画
13. 核燃料サイクル専門部会平成 14 年度活動報告及び平成 15 年度計画
14. 常置グループ活動報告
- 15-1. 2002 年核データ研究会の報告
- 15-2. 2003 年核データ研究会の計画
16. 第 15 回 NEA/NSC/WPEC 核データ評価国際協力 WP 会合出席報告
17. 第 12 回 NEA NSC 実行グループ会合出席報告

#### 主査挨拶

シグマ特別専門委員会の井頭主査より開会の挨拶があった。

#### 議事

1. 報告事項
- 1.1 運営委員会報告  
昨年の本委員会後に開催された運営委員会について議事概要を配付資料 2 に基づき、片倉氏が報告した。
- 1.2 原子力学会関係
- (1) 核データ・炉物理特別会合

中川氏が配付資料 3 に基づき、原子力学会 2003 年秋の大会の「核データ・炉物理特別会合」のテーマについて報告した。

#### (2) 核データ部会

山野氏が配付資料 4 に基づき、原子力学会「核データ部会」の活動について報告した。

#### 1.3 その他

特になし。

#### 2. シグマ委員会人事

##### 2.1 委員の交代

中川氏が本委員の交代について配付資料 5 で報告した。

#### 3. 国内研究機関の核データ活動

##### 3.1 大学関係

井頭氏が、配付資料 6 に基づき、大学関係での核データ活動について報告した。資料は、原子力学会、核データ研究会等への投稿論文の傾向をまとめたものである。

##### 3.2 日本荷電粒子核反応データグループ

加藤氏が、配付資料 7 に基づき、荷電粒子核反応データグループの活動について報告した。NRDF のデータ入力、EXFOR へのデータ送付を行った。また、2001 年度の原子核実験の動向調査を行った。なお、新たな活動として、以前理研グループが行っていた医療用荷電粒子核反応データの収集及び新たな CINDA のための荷電粒子核反応データの文献情報収集と送付を開始する。

##### 3.3 原研

水本氏が、配付資料 8 に基づき、原研の核データ測定について報告した。FNS、FCA、原子核科学研究所グループ、核変換利用開発グループの活動を紹介した。

##### 3.4 サイクル機構

石川氏が、配付資料 9 に基づき、サイクル機構の核データ活動について報告した。LLFP の断面積測定、核変換に関わる研究、「常陽」を用いた核データ研究、炉定数関連の研究について報告した。

##### 3.5 その他

特になし。

#### 4. 次期 JENDL 計画

柴田氏が、配付資料 10 に基づき、次期 JENDL について検討した「次期 JENDL 検討小委員会」の報告を行った。入射粒子、最大エネルギーを必要に応じ拡張するとともに、誤差評価を充実し、炉定数を含む総合システムととらえ、品質保証を明確にして次期 JENDL、JENDL-4 の作成を目指す。

なお、課題として上げられている事項については運営委員会で検討する。

#### 5. シグマ委員会 WG の平成 14 年度活動報告と 15 年度計画

##### 5.1 核データ専門部会

柴田氏が配付資料 11 により核データ専門部会の 4 つの WG 活動について報告した。

- (1) 高エネルギー核データ評価 WG
- (2) 評価計算支援システム WG
- (3) FP 核データ評価 WG
- (4) 天体核データ評価 WG

高エネルギーファイル、光核反応ファイルについては、レビュー終了後、データを早急に公開する予定である。

##### 5.2 炉定数専門部会

山野氏が配付資料 12 により炉定数専門部会の 4 つの WG 活動について報告した。

- (1) リアクター積分テスト WG
- (2) Shielding 積分テスト WG
- (3) 標準炉定数検討 WG
- (4) 中高エネルギー核データ積分テスト WG

なお、JENDL-3.3 における U-235 の新共鳴パラメータ評価の妥当性についての問題を、リアクター積分テスト WG を開いて検討するよう森リーダーへ専門部長より働きかけることとなった。

##### 5.3 核燃料サイクル専門部会

片倉氏が配付資料 13 により核燃料サイクル専門部会の 3 つの WG 活動について報告した。

- (1) 崩壊熱評価 WG
- (2) 核種生成量評価 WG
- (3) 核分裂生成物収率評価 WG

核種生成量評価 WG ではこれまでの成果を纏めた報告書を年度末を目処に作成する予定である。

##### 5.4 常置グループ

中川氏が配付資料 14 により 6 つの常置グループについて報告した。

- (1) ENSDF グループ
- (2) JENDL 編集グループ
- (3) CINDA グループ
- (4) 医学用原子分子・原子核データグループ
- (5) 核データニュース編集委員会
- (6) HPRL グループ

医学用原子分子・原子核データグループでは、3 年間の活動を纏めた報告書のための原稿を作成し、

近々公刊する予定である。

#### 6. 核データ研究会 (2002 年の報告と 2003 年の予定)

大澤氏が 2002 年の報告及び 2003 年の予定について配付資料 15-1 及び 15-2 で説明した。本年は 11 月 27、28 日の両日に開催する予定である。シグマ委員会の 40 周年に当たるため記念セッションを設けてある。なお、研究会前日には「核データ・チュートリアル」を計画している。

#### 7. その他

##### 7.1 核データ関連国際情勢

長谷川氏が配付資料 16 及び 17 で NEA/NSC/WPEC 核データ評価国際協力 WP 会合及び NEA NSC 実行グループ会合について報告した。

##### 7.2 その他

井頭氏が、IAEA からのアンケートが 7 月末メ切りであること、“Atoms for Peace”から 50 年になり、色々な行事があることについて報告した。

### 運営委員会

2003 年 6 月 12 日 (木) 13:30~18:00 東京工業大学原子炉工学研究所 1 号館 1 階会議室 出席者 15 名
---

#### 配付資料

1. 平成 14 年度第 3 回シグマ委員会運営委員会議事録 (案)
2. 高エネルギー核データ評価 WG 平成 14 年度活動報告・15 年度活動計画
3. 評価計算支援システム WG 平成 14 年度活動報告・15 年度活動計画
4. 天体核データ評価 WG の活動報告
5. リアクター積分テスト WG 活動報告
6. 核種生成量評価 WG の平成 14 年度活動報告と 15 年度計画
7. 崩壊熱評価ワーキンググループ平成 14 年度成果と平成 15 年度計画
8. JENDL 編集グループ H14 年度活動報告及び H15 年度活動計画
9. 医学用原子分子・原子核データグループの平成 14 年度の活動概要及び平成 15 年度の活動計画について
10. HPRL グループ平成 14 年度活動報告・15 年度活動計画
11. 原子力をささえる核データライブラリー JENDL-4 の作成に向けて (次期 JENDL 検討小委員会報告)
12. シグマ特別専門委員会・シグマ研究委員会本委員会議題案
13. シグマ委員会検討小委員会
14. 平成 13、14 年度シグマ委員会 2 年報について
15. 核データ・炉物理特別会合

16. 2003 年核データ研究会の概要  
 17. 第 15 回 NEA/NSC/WPEC 核データ評価国際協力 WP 会合出席報告  
 18. 第 12 回 NEA NSC 実行グループ会合出席報告

## 議事

### I. 議事録確認

#### 1. 前回議事録確認

配付資料 1. の平成 14 年度第 3 回運営委員会の議事録（案）について確認が行われ、以下の修正の後、確認された。

- P1 下 4 行目：「古高氏は、SAMMY コードが使えるので」→「古高氏には、SAMMY コードの使用の面で」  
 P2 上 13 行目：冒頭に「一般的に JENDL-3.2 より改良されている。」を挿入  
 P2 下 18 行目：「MCNP 等」→「MCNPX 等」  
 P3 下 4 及び 5 行目：「和文誌」→「和文論文誌」

### II. 審議事項

#### 1. 各グループの 14 年度活動報告と 15 年度予定

##### (1) 高エネルギー核データ評価 WG

配付資料 2 に基づき、深堀グループリーダーが報告した。平成 14 年度は高エネルギーファイル、光核反応ファイル作成のための作業を主に実施した。15 年度には原研・KEK の加速器施設設計に利用できるよう早急に高エネルギーファイルのための評価・ファイル化を実施し、公開を目指す。光核反応、IFMIF 用ファイルについてはレビュー作業を促進し、ファイル化、報告書作成を目指す。PKA/KERMA ファイルについては IFMIF 用ファイルの作成後 ESPERANT による処理を行い、データベース化を図る。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- C. 各ファイルの公開時期を明確にしておいた方がよい。作成のタイミングが重要だ。  
 Q. J-PARC の設計に使うと言うが、既に建設が始まっている。何に使うのか？  
 A. 大枠は決まっているが、今後の許認可の一部に使われると認識している。  
 Q. Fe が再検討になったのはなぜか？  
 A. 非弾性散乱に問題が出てきたためである。  
 Q. IFMIF 用のファイルは重要だが、3 GeV までのデータがあれば、2 本立てする必要があるのか？  
 A. IFMIF は 50 MeV までだが、3 GeV までのデータをそのまま流用出来ないものがあるので 2 本立てにしている。

##### (2) 評価計算支援システム WG

配付資料 3 に基づき、深堀グループリーダーが報告した。平成 14 年度は光学ポテンシャル、準位密度等の検討を進めた。15 年度も同様にパラメータの検討を進める。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- Q. このワーキンググループの最終目的は、国産の評価コードの開発か？

- A. 国産のコードが出来れば良いと思っている。コードとデータを込みで国産のシステムを作りたい。  
 C. 炉物理では仏国と共通コードを作ろうと言う動きがある。核データでもそのような動きがあれば参加した方がよい。  
 C. 評価の飛躍的向上を目指し、がんばって欲しい。

##### (3) 天体核データ評価 WG

配付資料 4 に基づき、千葉グループリーダーが報告した。平成 14 年度はワーキンググループのスコープ確認と役割分担について議論した。15 年度は断面積計算システムの構築、断面積計算のための基礎データの提供を進める。将来的に r-process による元素合成計算に寄与できるよう活動を進める。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- Q. このワーキンググループのマイルストーンは何か？  
 A. 3 年で JENDL ベースの r-process で必要な断面積データ (JENDL-COSMO) を纏めることだ。  
 Q. 甲南大の光核反応ライブラリーはどのようなものか？  
 A. 実験データのデータベースライブラリーである。

##### (4) リアクター積分テスト WG

配付資料 5 に基づき、欠席の森グループリーダーの代わりに奥村委員が報告した。平成 14 年度は、グループリーダーが高野氏から森氏に交代した。また、JENDL-3.3 に基づく各種ライブラリーの作成の他 ENDF 等に基づく MVP 及び SRAC 用ライブラリーを作成した。15 年度は各種ベンチマーク計算や感度解析等を実施する。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- C. JNC では、高速炉用でも ENDF や JEF 等を用いてライブラリーを作っている。  
 C. U 燃料高速炉心で JENDL-3.3 を用いて悪くなったと言う話がある。

##### (5) 核種生成量評価 WG

配付資料 6 に基づき、奥村グループリーダーが報告した。平成 14 年度は ORIGEN 計算の要求精度調査、軽水炉高燃焼度  $UO_2$  燃料の照射後試験解析、高速炉用 MOX 燃料の照射後試験解析、高速炉における感度解析、JENDL-3.3 ベースの ORIGEN ライブラリーの作成を行った。15 年度は、これまでの作業の整理と詰めの作業を進めるとともに年度末を目処に WG 活動報告書を作成し、これまでの成果を公表する。また、JENDL-3.3 に基づく ORIGEN ライブラリーの公開準備を進める。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- C. JNC では、高速炉の PIE については常陽 MK-I について報告予定となっている。また、JENDL-3.3 ベースの高速炉用 ORIGEN ライブラリーも作成した。  
 C.  $^{241}\text{Am}(n,\gamma)$  の  $^{242}\text{gAm}$ 、 $^{242\text{m}}\text{Am}$  への分岐は途中で

段差があり評判が悪い。実験データが少ないがこのようなものこそ HPRL に載せた方が良い。  
C. ORIGEN ライブラリーの公開は予測精度評価等の結果を待たずに出来るだけ早くやった方が良い。

#### (6) 崩壊熱評価 WG

配付資料 7 に基づき、吉田グループリーダーが報告した。平成 14 年度は TAGS (Total Absorption Gamma-ray Spectroscopy) による測定データの崩壊熱総和計算への影響を検討した。また、日本原子力学会標準委員会の活動をフォローするとともに、学会事務局と今後の方針等について議論した。15 年度は TAGS データの検討を継続するとともに、崩壊熱標準作成のための準備作業を行う。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- Q. TAGS のデータを用いたものは、100 秒以降は良くなっているのではないか？  
A. そのように見えるが、短時間では過剰補正となっているので整合性のあるデータとするための検討が必要である。  
Q. 学会の崩壊熱標準化はどここの部会の担当か？  
A. 発電炉部会である。

#### (7) JENDL 編集グループ

配付資料 8 に基づき、柴田グループリーダーが報告した。平成 14 年度は JENDL-3.3 の公開、JENDL-3.3 の CD-ROM 及びグラフ集等の作成、 $(\alpha, n)$  Reaction Data File の公開、JENDL-3.3 ベースの MCNP ライブラリーの作成を行った。15 年度は JENDL-3.3 のフィードバックデータを収集し、問題点をデータベース化する。また、JENDL-4 作成を効率的に進めるため他の WG に協力する。

#### (8) 医学用原子分子・原子核データグループ

配付資料 9 に基づき、古林グループリーダーが報告した。平成 14 年度は次期 JENDL への要望の検討、他学会等との交流のため物理学会のシンポジウム「医療に関わる原子分子過程」への参加等、原子分子データ整備充実への足掛かりを得るための活動を行った。平成 15 年度は情報発信、交流促進を進めるとともに今後の活動方針を検討する。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- Q. 医療関係では原子分子データが主のようだが、シグマのグループとしては原子核の方へウエイトを置くことは出来ないか？  
A. 今後は原子核データが必要となる可能性がある。  
Q. 重粒子線利用のグループとコンタクトをとっているか？  
A. まだとっていない。核物理の医学利用のネットワークがあるのでコンタクトを取ることは可能である。今後、原子核と原子分子のバランスを上手くとって進めていきたい。

#### (9) HPRL グループ

配付資料 10 に基づき、深堀グループリーダーが

報告した。平成 14 年度は WPEC の動向が不明瞭なため、日本版の HPRL を作成することとし、改訂作業を行った。結果を WPEC に提案した。15 年度も改訂作業を実施する。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- C. NEA では HPRL を suspend するという話がある。現在のリストは単なる欲しいリストとなっているとの批判がある。今後どうするか検討するため今年 9 月にパリで会合がある。  
Q. 日本版の HPRL は原研のレポートとして公開するのか？  
A. 最低限 Web で公開できるように考えている。

#### 2. 次期 JENDL 検討小委員会報告

配付資料 11 に基づき、柴田小委員会委員長が報告した。JENDL-4 の目的、仕様、重点項目、委員会の体制等について議論した。今後の核データ活動で重要となる項目については、更に、シグマ委員会内で議論する必要がある。

質疑・応答、コメントは以下の通りである。

- Q. JENDL-3 以降では特殊目的データファイルが重要となってきている。特殊目的ファイルの今後についてはどう考えているのか？  
A. あくまで汎用ファイルとしての議論を行っており、特殊目的ファイルについては議論していない。汎用ファイルへ出来るだけ入れて、入り切らないものが特殊目的ファイルとなろう。

#### Q. JENDL-4 の完成時期は？

- A. あえて書かなかった。  
C. 5 年ぐらいのマイルストーンを持たないとダメだろう。10 年では長過ぎる。  
C. JENDL-4 の必要性、特徴、従来との違い等を一言でいうキャッチフレーズが必要である。  
C. 炉定数を含めたシステムが JENDL-4 となるのではないか？「総合システム」というのが売りの一つになろう。  
C. 1 枚紙の説明資料をつくとどう言うものとなるか。キーワードを入れて検討して欲しい。  
C. 品質保証が重要となる。精度保証があればユーザーは安心して使える。  
C. JENDL-4 の作成は今までのようなボランティアベースでは無理がある。  
C. 報告書で指摘してある課題については今後運営委員会等で議論して方向性を出す必要がある。  
C. 核データニュースや WWW 等で報告書を公開することを検討して欲しい。

#### 3. 15 年度本委員会について

配付資料 12 に基づき、中川幹事より説明があった。特別講演、日程について議論した結果、特別報告として次期 JENDL についての報告を行うことになった。日程については、7 月 16 日、7 月 17 日、7 月 22 日の何れかとし、アンケートをとって決定することとなった。

#### III. 報告事項

#### 1. シグマ委員会あり方検討小委員会について

配付資料 13 に基づき、吉田小委員会委員長よりメンバーの選定が終了し、早急に第 1 回会合を開催する予定であると報告があった。

#### 2. 2 年報編集の予定

配付資料 14 に基づき、千葉編集委員会委員長より 2 年報について報告があった。本年度は 2 ページの活動報告と、和文論文誌への「技術資料」との 2 本立てで行う。「技術資料」の内容が固まり、原稿の依頼を行った。活動報告は「技術資料」を基に作成する。

#### 3. 核データ・炉物理特別会合

配付資料 15 に基づき、中川幹事が報告した。座長は瑞慶覧氏（日立）で発表は以下の通りである。

- (1) 次期 JENDL 計画 柴田氏（原研）
- (2) 総合核データ利用システム（核データ加工・利用システム） 市瀬氏（住原工）
- (3) 炉物理委員会未臨界炉の炉物理ワーキングパーティ報告 岩崎氏（東北大）
- (4) 核変換実験施設の検討状況 大井川氏（原研）

#### 4. 2003 年核データ研究会の予定

配付資料 16 に基づき、深堀委員が大澤委員長に代わり報告した。今年度は 11 月 27 日、28 日を予定している。国際セッションは例年通り計画しているが、SARS の影響で中国及びベトナムからの招聘は困難となっている。また、今年度は核データ・チュートリアルを前日の 26 日に行うことを検討する。

#### 5. WPEC 及び NEANSC 会合報告

配付資料 17 及び 18 に基づき、長谷川委員が WPEC 及び NEANSC 会合について報告した。WPEC では HPRL の再構築のための会合が計画されている。新規サブグループの立ち上げはなかったが、次年度に崩壊データ関連で提案を期待されている。NEANSC では 2002 年事業経過報告、2004 年事業計画が議論された。

#### 6. その他

秋の学会における核データ関連のセッションについてプログラム編成委員の深堀委員より報告があった。核データ関連の発表は 12 件で 9 月 25 日の午前中に割り当てられている。26 日には核データ部会と炉物理部会合同のパネルディスカッションが予定されている。

#### IV. その他

##### 1. 確認事項

##### 1) 宿題事項の確認

- ・次期 JENDL 検討小委員会報告で出された課題について運営委員会内で議論を進める。当面、メーリングリストを利用する。
- ・次期 JENDL 検討小委員会の報告書を www 等で

公開し、広く意見を貰う。

##### 2) 次回日程

- ・11 月 10 日の週で委員の都合を確認して決める。

### シグマ委員会あり方検討小委員会

2003 年 7 月 16 日（水）13:30～17:00

東京工業大学 北 1 号館会議室

出席者 9 名

配布資料：

- a. シグマ特別専門委員会・シグマ研究委員会年表
- b. 「シグマ委員会のあり方検討小委員会」の設置について
- c. シグマ委員会の構成
- d. 日本原子力学会専門委員会規程
- e. 次期 JENDL 検討小委員会報告書抜粋

##### 1. 会議の趣旨説明

配付資料 b に基づき、本検討小委員会の検討・諮問内容の説明が座長の吉田委員よりあった。

##### 2. 議事

2.1 今回は第一回目であり、シグマ委員会の今後のあり方を議論する上での出発点となる意見を自由に出し合った。述べられた意見は以下の通り。

1) シグマ委員会の存続理由は JENDL-4 を作ることにある。それがいままでの体制で可能なのか。マンパワーは不足するだろう。これからどんな人が参加してくれるか、参加が可能なのか議論が必要である。

2) 委員会の創設初期には目的が明確で、産官学の協力で JENDL が作られてきた。いまや環境が激変し、これまでのやり方は通用しない。なぜやらなければならないかの目的をはっきりさせなければならない。原研上層部から注目されるようではなければならない。次回には長谷川センター長に出席してもらって原研としてのシグマ委員会の捉え方を話してもらうのがよい。

3) シグマ委員会は人数が多い。他の研究委員会との比較では突出しているのではない。

4) 高速炉からの必要性はまだある。核データ側の人たちは改訂の意味は分かっているが、その外ではいつまでも改訂が続くのは変ではないかと考える人もいる。評価活動の必要性は説明できるが、PR は不足している。

5) シグマ委員会の見直しが必要である。いったん組織を変えてみることも必要ではないか。組織継続の理由として JENDL-4 だけでは弱いかも知れない。

6) リアクター積分テスト WG を例に取ると、原研の成果を聞くだけになってきており、workがない。炉定数専門部会自体も、目標がはっきりせず、ベンチマークを取ってしまうと何もないのではないか。処理コード開発が重荷になっており、その点を考慮した核データの供給の仕方があるのではないか。

7) 新しい炉物理的な incentive が乏しく、JENDL-4 は何が新しいのか見えてこない。JENDL-4 の見方、あり方を議論すべき。とくに炉物理委員会との連携が重要であり、よい協力の仕方があるのではないか。炉物理の人がどう考えているのか、原研の森さんを一度この委員会にお呼びして意見を伺うのが良い。

8) 過去を振り返ると、シグマ委員会は work のために作られ、skill がなければ参加できなかった。現在、状況は変わってきており、何のための組織かの議論が必要になっている。

9) JENDL は日本で唯一のライブラリーであるから、前に進むには新しいデータを採ってそれをライブラリー化することでインパクトが出るのではないかと。測定者の国内での連携の仕方を考える必要がある。基盤の強化には人材の育成が必須である。

10) 大学で核データをやって行けるのか難しいところがある。核データは核物理応用のインターフェースであり、応用分野として、天体核 WG のような新しいアクティビティ、面白いテーマがあれば動ける。ニーズの掘り起こしが必須。人材の育成に関しては核物理との連携が重要。

11) 原子力は不可欠のエネルギー源であり、21 世紀の中頃のことまでを視野に、革新的原子力システムを考えなければならない。FBR、LWR なら JENDL-3.3 で行けるが、品質保証まで考えると JENDL-4 が必要。J-PARC 第 2 期工事対応のためには今から立ち上げる必要がある。

12) Atoms for Peace から 50 年。資源の有効利用に結び付け、面白い原子力をやり、核データ学を確立することは可能だ。All Japan で核データをやるのは原研（新法人）だけだ。これに即応したシグマ委員会の再編が必要。まずは今後 5 年間を考えると東工大原子力研の COE 取得は良いニュースだ。核データという事業も、人材の育成もスコープに入っている。核データの品質保証という考えを全面に出してゆくのは良い。

13) 人材育成・技術継承に関する関連情報として、(1)IAEA からのアンケート、(2)国際原子力大学構想（岡先生、藤井先生）などがある。

14) 研究資金として、科研費も、シグマ委員会として考えてもよいのではないかと。

15) シグマ委員会には JENDL と核構造崩壊データで期待したい。シグマをワークする場所としたのは先人の達見であり保持すべき。また、学会の委員会の看板があるのも良く、今後も 2 枚看板でやって行くべきである。核データセンターも力をつけ、シグマが継続することが是非必要。

16) 学会の核データ部会とは別のミッションを持ってやることは可能である。学会の特別専門委員会としての利点は今後も使って行ける。

17) JENDL-4 は 2030 年あたりをターゲットとした次世代革新炉のためのものと位置づけられるのではないかと。

18) 革新炉といっても対象となる核データそのものはあまり変わらない。

19) 視点を変えて行く必要がある。当面は中間貯蔵しかないから、革新炉をターゲットに据えて今から動いて行くしかない。

20) 核データは博物学であり、目的に引っ張られず、継続して知識を集積・整理して行くという観点も必要ではないかと。

21) JENDL-4 を目標としたとき、どんな体制がよいのか。

22) JENDL 即シグマ委員会とせず、核構造崩壊データなどの扱いも考えておく必要がある。

2.2 次回検討小委員会では、原研自体の考え方をもう少し明確にするため長谷川明氏、炉物理分野からの声を反映するため森貴正氏にオブザーバー出席をお願いし、ご意見を伺うこととした。

2.3 今回の出された意見は吉田委員が集約して答申案の叩き台とし、次回の議論の出発点とすることとなった。

次回会合：平成 15 年 8 月末か 9 月上旬

## 核データ専門部会 高エネルギー核データ評価WG 高エネルギーファイル作成SWG

2003 年 8 月 1 日（金）13:30～17:00 住友原子力工業（株）会議室 出席者 10 名
---

配布資料：

- ・高エネルギーファイル作成 SWG 平成 15 年度第 1 回会合議事録 (案)
- ・HE-F-03-09 XV International School on Nuclear Physics, Neutron Physics and Nuclear Energy (渡辺)
- ・HE-F-03-10 炭素、シリコン、マグネシウムの評価進捗状況(14) (渡辺)
- ・HE-F-03-11 DDX の重心系から実験室系への変換についての考察メモ (渡辺)
- ・HE-F-03-12 クロム同位体の評価作業について (16) (小迫)
- ・HE-F-03-13 レビュー用チェックシート (Ni-58、中性子・陽子) (渡辺)
- ・HE-F-03-14 レビュー用チェックシート (Fe-56、中性子・陽子) (渡辺)
- ・HE-F-03-15 レビュー用チェックシート (Cr 同位体、中性子) (真木)
- ・HE-F-03-16 レビュー用チェックシート (Cr 同位体、陽子) (真木)
- ・HE-F-03-17 レビュー用チェックシート (K-39、中性子) (深堀)
- ・HE-F-03-18 レビュー用チェックシート (K-39、陽子) (深堀)
- ・HE-F-03-19 レビュー用チェックシート (K-41、中性子) (深堀)
- ・HE-F-03-20 レビュー用チェックシート (K-41、陽子) (深堀)
- ・HE-F-03-21 JENDL High Energy File ファイル化の現状 (深堀)

報告及び議事：

#### 1. 前回議事録確認

「高エネルギーファイル作成 SWG 平成 15 年度第 1 回会合議事録」の確認を行った。一部修正後、承認された。(尚、修正後の議事録を 8 月 4 日に核データセンターへ送付)

#### 2. 報告事項

- ・核データセンター内人事の件 (深堀委員)
- ・ENDF-7 フォーマットに関して小迫委員から出ていた要求の追加申請 (深堀委員)
- ・臨界安全に関する国際会議 (10 月中旬) にて、FISCAL コードについて発表予定 (深堀委員)
- ・配布資料 HE-F-03-09: プリガリア開催の国際スクールへの参加・発表について (渡辺委員)
- ・9 月 1~5 日に GSI で開催の核変換に関するワークショップに参加予定 (山野委員)

#### 3. 評価・ファイル化の進捗状況

##### 3.1 C, Si, Mg

渡辺委員より、配布資料 HE-F-03-10 を用いて、C, Si, Mg の評価の進捗状況が報告された。C-12,13 の評価作業はすべて終了。新しく評価を行った 20 MeV 以下の陽子入射反応について実験値との比較が示された。Si 同位体については評価・ファイル化を終え、その 1 例として 96 MeV 中性子入射軽

イオン放出 DDX 実験データとの比較が示された。Mg 同位体は評価を終了し、ファイル化の段階にある旨報告された。又、配布資料 HE-F-03-11 を用いて、GNASH 計算出力結果から実験室系 DDX を導出する際の問題点について説明があった。

##### 3.2 中重核

配布資料 HE-F-03-12 を用いて、小迫委員より評価進捗状況が報告された。Al-27 の GNASH 計算とファイル化を終了。現時点での評価未完核種は F-19, Na-23, Ar 同位体である。C-12,13 (渡辺委員担当)、N-14, O-16 (村田委員担当)、Nb-93, Zr, W (執行委員担当) に対してファイル化作業中であり、これらを終了後、Hg 同位体のファイル化を予定している。また、評価担当核種ならびに上記のファイル化対象核種のレビューキットを作成中である旨の報告があった。

今後は、レビューキット作成ツール `jpts` を各評価者へ渡し、ファイルフォーマットの問題点を各評価者が事前に確認、修正することで、レビューキット作成作業の負担軽減を目指すことにした。

##### 3.3 Cu 同位体

担当の山野委員より、Cu-63,65 の評価進捗状況が報告された。評価はほぼ終了し、ファイル化作業を残す段階である。

##### 3.4 重核

深堀委員より、Pb 同位体、Bi-209 に対する評価進捗状況が報告された。GNASH 計算と ALICE-F 計算結果との比較を行いつつ、評価を進めている旨説明があった。

#### 4. 微分レビューの進捗状況

各微分レビュー担当者からの次の 8 核種に対するレビュー結果の報告があった。Ni-58 (配布資料 HE-F-03-13), Fe-56 (HE-F-03-14), Cr-50, 51, 52, 54 (HE-F-03-15, 16), K-39 (HE-F-03-17, 18), K-41 (HE-F-03-19, 20)。レビュー結果に現れた主要な問題点とその対応策は以下の通りである。

- ・Fe, Ni に対する d, t, alpha の DDX エネルギースペクトルの最大放出エネルギーに問題あり。評価・ファイル化を担当した小迫委員に原因調査を依頼。
- ・核種生成断面積について、GNASH 計算と JAM あるいは JQMD 計算との繋ぎに見られる不連続性及び断面積の小さな核種に見られるガタガタ構造。これについてはいずれも現段階では無視することにした。

#### 5. 現状把握と今後の活動予定

配布資料 HE-F-03-20 を用いて、ファイル化の進捗状況を把握する作業を行った。第一次公開予定核種 (71 核種) の評価・ファイル化・レビューは順調に進んでいる。公開を 10 月末に設定し、8

月末までに第一次公開予定核種のファイル化作業を完了、9月末までにレビュー作業を終了、10月は第1版公開に向けた準備に当てるという今後のスケジュールを確認した。それに向けて、レビュー担当者の変更も含め、未定であったレビュー担当者の割り振りを以下のように決定した。

Si 同位体 (真木)

W 同位体(千葉)

Pu 同位体 (川合)

次回会合は10月末を予定。

## F P核データ評価WG

2003年10月2日(木) 13:30~17:30

原研東海研究所 研究2棟 221号室

出席者 11名

### 配付資料

- FP03-1 FP核データ評価WG平成14年度活動報告及び来年度活動計画(河野)
- FP03-2 WPEC Subgroup 21 report to the meeting in San Diego(柴田)
- FP03-3 WPEC Subgroup 21 conclusions from the meeting(柴田)
- FP03-4 IAEA report INDC(NDS)-440(2003)(柴田)
- FP03-5 準位密度 a パラメータの比較図(河野)
- FP03-6 FP全断面積の比較(中川、河野)
- FP03-7 ENSDF 2002/12 収納データの改訂時期(中川)
- FP03-8 担当核種の離散準位の調査( $^{88}\text{Sr}$ ~ $^{99}\text{Tc}$ )(村田)
- FP03-9 離散準位の比較( $^{144}\text{Sm}$ ~ $^{170}\text{Er}$ )(中川)
- FP03-10 離散準位の比較( $^{96}\text{Ru}$ ~ $^{116}\text{Cd}$ )(河野)
- FP03-11 離散準位の比較( $^{113}\text{In}$ ~ $^{130}\text{Te}$ )(柴田)
- FP03-12 離散準位の比較( $^{138}\text{La}$ ~ $^{149}\text{Pm}$ )(千葉)
- FP03-13 FPNWDWG 作業進捗状況報告(松延)
- FP03-14A Evaluation of Fission Product Resolved Resonance Parameters for JENDL-3.2 File: A=130~160(瑞慶覧)
- FP03-14B Fission Product Resonance Parameters Evaluated and Compiled in CD-CINDA 2002(瑞慶覧)
- FP03-15 共鳴パラメータ Z=46~51(柴田)
- FP03-16 List of JENDL-4 FP Nuclei(柴田)
- FP03-17 RIPL-2 新しいデータとのレベル比較( $^{128}\text{Xe}$ ~ $^{130}\text{Ba}$ )(杉)

### 議事

1. 議事録確認  
前回会合議事録を確認した。
2. 平成14年度活動報告 15年度活動計画  
平成15年3月20日に開催された運営委員会において、本WGの活動成果及び活動計画(資料

FP03-1)が説明された。

### 3. WPEC SG21 活動報告

柴田委員が資料FP03-2及び-3によりSG21活動の報告を行った。現在までに、103核種のライブラリー間の比較が行われ、その内、約半数の核種でJENDL-3.2のデータが推奨された。なお、核種毎の相互比較のレポートはBNL/NNDCのHP上でアクセスできる。資料FP03-4は相互比較で考慮されたMughabghabによる熱中性子断面積及び共鳴積分に関するIAEAレポートである。

### 4. 準位密度 a パラメータの比較

河野氏が作成したJENDL FP核データ評価で使用した a パラメータとRIPL-2に収納されているGilbert-Cameron型パラメータ(北京グループ)の比較図(資料FP03-5)を検討した。質量領域によって、差が大きいところがある。

### 5. 光学模型による全断面積計算

中川委員がKoning-Delaroche(KD)グローバルポテンシャルによる全断面積の計算結果(FP03-6)を $^{75}\text{As}$ ,  $^{88}\text{Sr}$ ,  $^{93}\text{Nb}$ ,  $^{103}\text{Rh}$ ,  $^{115}\text{In}$ ,  $^{133}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Pr}$ ,  $^{159}\text{Tb}$ について報告した。計算結果はJENDL-3.3の評価値に比べ、実験値との一致は悪い。前回議事録にあるように、質量領域によってパラメータの調節が必要である。KDポテンシャルは球形核に対するものなので、変形核ではどうするか検討しなければならない。KDローカルポテンシャルによる計算、実験値が無い核種でのKDポテンシャルによる計算とJENDL-3.3の比較等を中川委員が実施することとした。また、変形核での球形、結合チャンネル光学模型による計算値の比較を千葉委員が担当することになった。

### 6. 離散準位の比較

村田、中川、千葉、杉、松延、柴田委員がJENDL-3.2評価及びRIPL-2の離散準位の比較(資料FP03-8から13及びFP03-17)を行った。全般的にJENDL-3.2評価に使われた準位数は少なめである。なお、RIPL-2は1998年版ENSDFを基にしているため、最新版ENSDFではデータがアップデートされている可能性があり(資料FP03-7)、最新版ENSDFデータとRIPL-2データとは多少差が見られた。また、RIPL-2でlevel schemeが完全とされている準位(Nmax以下の準位)でもlevel missingが無いという保証はないので、staircase plotによる確認は必要である。

### 7. 共鳴パラメータの調査

瑞慶覧、柴田委員がそれぞれ $^{130}\text{Ba}$ ~ $^{159}\text{Tb}$ 、 $^{102}\text{Pd}$ ~ $^{123}\text{Sb}$ の共鳴パラメータに関するデータ調査(資料FP03-14A, B及び-15)を開始した旨の報告があった。

### 8. 今後の作業の進め方

一番手間のかかる共鳴パラメータの検討を優先して実施することとした。新たに、井頭、古高、村田、中川委員にも共鳴パラメータ評価を分担して貰うことになった。高エネルギーのスムーズパートについては、光学模型パラメータ、準位密度、計算コード等、引き続き検討することとした。

長寿命 FP 核種は特に重要であるので、評価の際には特に注意を払うこととした： $^{79}\text{Se}$ 、 $^{93}\text{Zr}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 、 $^{107}\text{Pa}$ 、 $^{126}\text{Sn}$ 、 $^{129}\text{I}$ 、 $^{135}\text{Cs}$ 。

次回会合予定

平成 16 年 2 月 23 日 (月) 原研東海

次回会合までの宿題事項

1. 中川委員

KD ポテンシャルを使った計算と JENDL-3.2 との比較を行う。

2. 千葉委員

変形核における球形及び結合チャネル光学模型計算の差を検討する。

3. 石川、安藤委員

FBR、LWR の燃焼度分析、PIE 解析で重要な核種データ (予測値との差が大きい核種) をリストアップする。出来るだけ、生成量だけではなく何々の断面積という観点で纏める。

4. 瑞慶覧委員

STEK 実験解析の結果 (WPEC SG10 レポート及び ND2001 論文) を、Dietze 氏による解析も含めて、分かりやすく解説する。

## 天体核データ評価WG

2003 年 7 月 10 日 (木) 13:30~17:30

日本 SGI (株)

(恵比寿ガーデンプレイス 31 階) 会議室

出席者 10 名

配布資料:

COSMO-03-1: 原子質量公式関連の進捗状況 (小浦講師)

COSMO-03-2: 原研関連の進捗状況 (千葉委員)

COSMO-03-3: 天体核断面積計算のためのコードシステム構築進捗状況 (河野オブザーバー)

COSMO-03-4: 少数多体系反応理論の元素合成への応用 (五十木講師)

議事:

1. 前回議事録確認

前回議事録案が若干の修正の後承認された。

2. 天体物理に必要な核データに関する講演

2-1. 多次元ランジュバン方程式による重アクチノイド領域での核分裂モード (市川講師)

市川講師がパワーポイントを用いて、アクチノイド領域での核分裂によるフラグメント質量分布の実験的系統性についての説明を行い、続いてラ

ンジュバン方程式を数値的に解く事による  $^{270}\text{Sg}$  に対する計算結果の説明を行った。実験的には、低励起エネルギーからの核分裂では、軽いアクチノイド領域では非対称分裂が中心であるが、Fm 付近では対称分裂が優位になるようなモードが現れること等が説明された。ただし、Fm より重い核では実験の情報も不確かである。また  $^{270}\text{Sg}$  に対する計算では、変形パラメータ空間での原子核の形状の時間発展を 3 次元ランジュバン方程式に基づいて計算するが、その際集団座標 (変形を表すパラメータ) をブラウン粒子とみなし、核子運動をランダム力として取り扱う。ランダム力のパラメータはアインシュタインの関係式からユニークに決定されるが、慣性質量テンソルや摩擦係数についてはモデル依存性がある。質量分布は基本的にはポテンシャルエネルギーサーフェスによって決定されるが、ランジュバン方程式で記述される動的効果も重要であることが説明された。また、現在は両フラグメントの変形度を等しいと置いているが、これが現在の計算における大きな制約である。

2-2. 少数多体系反応理論の元素合成への応用 (五十木講師)

五十木講師がパワーポイントと COSMO-03-4 を用いて少数多体系核反応の理論と、 $p$ - $^3\text{He}$  系への適用例について説明した。軽い系では  $n$ ,  $p$ ,  $d$ ,  $t$ ,  $^3\text{He}$ ,  $^4\text{He}$  までの任意の 3 個までの組み合わせの関与する反応を Faddeev 理論で、4 個までは Faddeev-Yakubovsky 理論により計算することが可能である。そのためにまず 2 クラスタ間の相互作用を決定する必要があり、そのために用いられる共鳴群の方法 (RGM)、直行条件模型 (OCM)、さらには EST 展開の方法の説明が行われた。また、Faddeev 理論、ALM 方程式の説明を行い、2 クラスタ間力がどのように必要とされるかが示され、 $p$ - $^3\text{He}$  系に対して適用した結果偏極によって断面積が最大 2 倍程度増大する可能性があることが示した。基本的にこの方法により軽い核のデータを提供することが可能であり、今後順次計算していく予定であるとの意思表示がされた。軽い核のデータは核データの標準的な計算方法である統計模型が適用できない領域であり、諸外国でも現象論的なパラメトリゼーションやほぼそれと等価の R-行列の方法などが用いられているのみであり、Faddeev、及び Faddeev-Yakubovsky 法による核データの整備は非常にユニークで今後長年に亘り他の追隨を許さない成果となり得ることが認識された。

2-3. ビッグバン元素合成・宇宙論の立場から見た軽核のデータ

折戸講師がパワーポイントを用いてビッグバン元素合成・宇宙論研究の現状と、関連する軽核データの重要性について説明した。標準的なビッグバン元素合成の計算は、宇宙背景輻射に対する WMAP の結果を説明できず、現在ビッグバン元素合成の理論は破綻をきたしている状況にある。そ

の最大の原因が核データの不備であり、早急に軽核の反応率を 5%以内の精度で決定して欲しいとの要求があった。また、 ${}^7\text{Li}$  を生成する反応として、 $t+{}^4\text{He}\rightarrow{}^7\text{Li}$  反応よりは、 ${}^3\text{He}+{}^4\text{He}\rightarrow{}^7\text{Be}\rightarrow{}^7\text{Li}$  反応が重要であり、またロシアの研究者からは  $e+p+d\rightarrow{}^3\text{He}+e$ 、 $e+{}^3\text{He}+{}^4\text{He}\rightarrow{}^7\text{Be}+e\rightarrow{}^7\text{Li}+e$  という反応が重要であるとの指摘があるので、小数多体系理論を用いて検討して欲しいとの要請があった。

### 3. 進捗状況報告

#### 3-1. 原子質量公式関連の進捗状況（小浦講師）

小浦講師が、OHP と資料 COSMO-03-1 に基づいて原子質量公式関連の進捗状況の説明を行った。今回は自発核分裂障壁の推定に基づく $\beta$ 遅延核分裂と中性子入射核分裂の可能性、超重核領域の全半減期及び崩壊様式の推定を行った。 $\beta$ 遅延核分裂については  $r$ -process 領域で起こる可能性はあるものの、確率的には $\beta$ 崩壊強度関数を用いて推定するとかかなり小さくなるが、ポスト  $r$ -process としては重要であること、中性子入射核分裂については KUTY 質量公式を用いると  $r$ -process には関与しないことが示された。ただし  $r$ -process パスは質量公式に依存するものであり、Goriely の ETFSI では  $r$ -process に関与する(A&A 346, 798(1999))。超重核に関しては、 $A=298(Z=114)$ に至る親核が  $r$ -process で生成されたとしても $\beta$ 崩壊の途中で遭遇する  ${}^{298}\text{Hs}$ (全半減期が  $10^{-10}\text{s}$ ) 付近でほとんど核分裂を起こしてしまうことが示された。さらにはどうか $\beta$ 安定な超重核にたどりついたとしてもその半減期はおよそ 10 日~1 年のオーダー ( $\alpha$ 崩壊優勢)であり、隕石中にこれらの超重核を見いだすことは不可能であろうとの結論が示された。

#### 3-2. 天体核断面積計算の為にコードシステム構築進捗状況（千葉委員）

千葉委員が資料 COSMO-03-3 に基づいて河野氏の行っている計算コードシステムの整備状況と Ignatyuk 型の準位密度パラメータ推定の現状について説明した。RIPL-2 からパラメータを呼び出す Perl プログラムがほぼ完成し、計算の自動化が順調に進捗していることと、KUTY 質量公式の殻補正エネルギーと対エネルギーを用いて Ignatyuk 型の準位密度パラメータを質量のなめらかな関数として導出できたことが説明された。

#### 3-3. 原研関連の報告（千葉委員）

千葉委員が資料 COSMO-03-2 に基づいて原研関連の進捗状況について説明した。データベース関連では JENDL-3.3 からの Maxwell 平均断面積の作成、数種類の質量表の整備、 $\beta$ 崩壊定数の整備(実験値と Gross Theory による計算値)等、ネットワークコード関連ではコードの改良と、それを用いて特手の軽い核の質量データに対する  $r$ -process 元素分布の極端な感度を発見したこと等が説明された。また今回説明のあった東京理科大グループとの共

同研究がスタートし、当初めどど立っていなかった軽い核のデータ整備に強力な援軍を得たことが報告された。

## 核燃料サイクル専門部会 崩壊熱評価WG

2003年2月20日(金) 13:30~18:00

原子力学会 事務局会議室

出席者 10名

配布資料：

- 前回会合議事録（吉田委員）
- Greenwood 論文のデータを使った E-beta 及び E-gamma の計算（橘委員）
- 日本原子力学会標準委員会資料（太田氏）
- アクチナイド崩壊熱（LA-8041-MS Appendix-E より）（吉田委員）
- ORIGEN2 アクチナイドライブラリー（片倉委員）
- 原子力安全委員会安全指針集の崩壊熱データ（吉田委員）

#### 1. 前回議事録確認

1) 前回(平成 14 年 3 月 15 日)の議事録確認を行った。

#### 2. 議事

##### 1) TAGS データからの崩壊エネルギー計算

橘委員より、資料 b に基づいて、Total Absorption Gamma-Ray Spectroscopy (TAGS)を用いた Greenwood らの測定値に基づく E-beta 及び E-gamma の計算結果が報告された。E-gamma は JENDL より大きくなる傾向が見られる。JENDL が測定値を用いているか、理論値を用いているかを個々に区別した比較を行うとともに、今後の方針を橘・吉田で検討することとした。また、これらの結果を、TAGS 測定を計画しているバレンシア大学のグループにも伝えることとした。

##### 2) 原子炉崩壊熱の標準化に関わる今後の方針の検討

オブザーバーの太田氏より、資料 c に基づいて、日本原子力学会標準委員会の活動の概要が紹介された。同委員会発電炉専門部会は原子炉崩壊熱の標準化を日程にあげており、そのための基盤構築を本 WG に依頼したいという趣旨が説明された。WG としてはこれを基本的に了承したうえで、標準化がどうあるべきかを議論し、以下の諸点について合意された。さらに次回以降の会合で議論を深める。

- 資料 d にあるように、FP 崩壊熱に対する補正因子としてアクチナイド崩壊熱を与えるのは無理がある。
- アクチナイドの崩壊に関わる核データは、量的にも資料 e 程度で、見直しは容易である。(大川

内委員は常陽の崩壊熱解析に際して見直した経験がある。)

- FP 崩壊熱は学会推奨値 (1989) と現在の JENDL FP Decay Data File 2000 による計算値はほぼ整合的であるので、これらを基本に標準化を考える。
- アクチナイド崩壊熱は、燃焼計算に用いる断面積データ、炉心の燃焼モデル化の方法等に強く依存する。点燃焼コード ORIGEN-2 と同コードの為に JENDL から作った核データファイルの組み合わせを基本に、標準化を考えるのが妥当と考える。この方向で問題点の抽出と個々の問題点への対処法を今後検討してゆく。
- 上記の観点から核種生成量評価 WG にも協力を求める。

### 3. 報告事項

#### 1) 常陽での崩壊熱測定

大川内委員より常用における崩壊熱測定結果とその解析について報告があった。解析は可能な限り詳細に行っているが、冷却時間数十日から 600 日まで、C/E は 0.95~0.90 程度である。

宿題事項：

- 1) TAGS データからの崩壊エネルギー計算の継続と方針検討 (橘委員、吉田委員)
- 2) 常陽での崩壊熱測定から得られた知見のまとめを次回会合で報告する (大川内委員)

次回会合：平成 15 年度に少なくとも 1 回開催する。

## 核種生成量評価WG

2003 年 3 月 7 日 (金) 13 : 30~17 : 00 原研東海研究所 研究 2 棟 221 号室 出席者 11 名
---

配布資料

- 14-2-1 シグマ研究委員会平成 14 年度第 1 回核種生成量評価 WG 議事録 (案)
- 14-2-2 2002 年核データ研究会発表資料の報告
- 14-2-3 「ORIGEN 計算の要求精度」に関するアンケートの集計 (案)
- 14-2-4 JENDL, JEF, ENDF/B による軽水炉高燃焼  $UO_2$  燃料の照射後試験解析
- 14-2-5 高速炉における核種生成量評価に対する核データライブラリーの比較
- 14-2-6 JENDL-3.3 に基づく ORIGEN2 用ライブラリーの作成について
- 14-2-7 日本原子力学会標準委員会の崩壊熱標準化に対する崩壊熱評価 WG の取り組みについて
- 14-2-8 核種生成量 WG 今後の活動のための検討資料

議事内容

#### 1. 平成 14 年度第 1 回核種生成量評価 WG 議事録の確認

配布資料 14-2-1 に基づき、前回議事録案が紹介され、確認した。

#### 2. 2002 年核データ研究会発表内容の紹介

配布資料 14-2-2 に基づき安藤委員から発表内容の紹介があった。

#### 3. 「ORIGEN 計算の要求精度」の検討

配布資料 14-2-3 に基づき「ORIGEN 計算の要求精度」に関するアンケート集計結果について松村委員が報告した。要求精度を検討する目的を明確にする必要がある。現状資料では、要求精度に対する合理的説明が欠如もしくは不足しているので、その点を補足して欲しい。(安全評価や設計がどのように行われ、どの値がどのように影響しているかを分析する必要がある。) また、「ORIGEN 計算の要求精度」というよりは、「核種組成評価の要求精度」とした方がよい等々のコメントが出された。これらのコメントを参考にしてさらに検討することとした。

#### 4. 軽水炉高燃焼 $UO_2$ 燃料の照射後試験詳細解析について

配布資料 14-2-4 に基づき奥村委員の報告があった。高浜 PIE 解析において、測定データとして冷却補正された炉停止時の値を SRAC による計算値と比較していたが、Am241、Cm242、Sm149 の測定値の傾向が計算値と比べて特異であり、冷却補正に問題があった可能性があるため、補正前の測定値と今後比較する予定であるとの報告があった。Cm242 のように短寿命核種の組成は炉停止の方法 (出力履歴) にも依存しそうであるので、この点も調査することが望ましいとのコメントが出された。また、従来の JENDL-3.2 による SWAT や ORILIBJ32 による PIE 解析で Sm152 の過大評価や Eu 同位体の過小評価が問題とされているが、これは Sm152 と U238 の共鳴干渉が精度良く扱われていなかったことが原因であり、JENDL の問題点ではないとの報告があった。

#### 5. 高速炉における核種生成量評価に対する核データライブラリーの比較

配布資料 14-2-5 に基づき大木委員から、60 万 kWe 級高速炉増殖炉の体系で、平衡サイクル末期数密度の核データ依存性 (JEF-2.2、ENDF/B6 Release5、JENDL-3.2、JENDL-3.3) について報告があった。燃焼感度解析の結果、着目核種数密度のライブラリー依存性に寄与する核種、反応、エネルギー領域が定量的に示された。まだ、検討は不十分であり今後さらに検討を進める。また、Am241 捕獲反応の核異性対比の効果について報告があり、同体系では JENDL-3.3 と ENDF/B-VI の核異性体比の差異は、特に Am242m の生成量に 40% 程度の大きな影響を与えることが示された。

JENDL-3.3の核異性体比(~0.7)はJENDL-3.2による常陽MK-IIのPIE解析で見られたAm242mの過大評価を更に拡大する方向にある。感度解析の結果からはライブラリーをJENDL-3.3にしても差異は拡大する。JNCでAm241サンプルの照射が計画されており、その試験結果が期待される。なお、JENDL-3.3による常陽MK-IIのPIE解析は、JNCのスケジュール上、来年度の対応は困難になるかもしれないとのことであった。また、高速炉体系における1群核異性対比をAm241捕獲反応率の重みを考慮して評価してほしいとの要望があった。

#### 6. JENDL-3.3に基づくORIGEN2用ライブラリーの作成

配布資料14-2-6に基づき片倉委員からライブラリー作成作業の報告があった。PWR及びBWR用ライブラリーの種類はJENDL-3.2を用いて作成したケースと同じ(24種類)である。このライブラリーを用いてORIGENによる燃焼計算を行いJENDL-3.2から作成したライブラリーを用いて計算した場合と比較した結果が報告された。アクチニド核種については、UO<sub>2</sub>体系でJENDL-3.2と-3.3の間に最大5%程度の違いが見られた。ただし、U235の(n,2n)反応の改訂により、U234の初期組成がゼロの場合には、U234の数密度が8%程度の大きくなる。Am241の数密度は最大6%程度小さくなった。全体的な傾向はSRACによるPIE解析の結果と一致していることが確認された。FP核種については、今回はU238とSm152の共鳴干渉が考慮された結果、Sm152の生成量が最大15%小さくなり、同時にEu154、Eu155、Gd155が10%程度大きくなった。これらは従来のPIE解析の結果と照らして改善の方向である。今後ライブラリーの公開に向けて更なる検討を進める予定である。

#### 7. 崩壊熱標準化作業に対する協力について

配布資料14-2-7に基づき片倉委員から日本原子力学会標準化委員会の崩壊熱標準化に対する崩壊熱評価WGの取り組みについて報告があり、標準的な核種生成量を如何に算出するかについて当WGの協力が期待されている。この点については、来年度以降の活動の中で協力して行くこととなった。

#### 8. 残された課題と今後の活動計画

配布資料14-2-8に基づいて内藤WGリーダーから問題提起があり自由討論をした。残された課題の内、「スペクトルインデックス」、「核種生成量計算精度の要求」及び「JENDL-3.3ベースORIGENライブラリーの作成」については、来年の春を目処に報告書にまとめる方向で作業をする。なお、ORILIBJ32のユーザーからどのライブラリーを使用して良いか判断に悩むケースがあったとの報告があり、ORIGENライブラリーの公開に当たっては、ライブラリーの適切な使用方法に関して記述する必要があるとの指摘があった。また、ORIGENライブラリー作成に必要なコードは全て公開されており、ユーザーが必要なライブラリーを一括して作成できるようなシェルスクリプトなどを整備して公開することが提案された。その他、今まで検討してきた作業の詳細については、各機関の報告書にまとめてもらい、それらのエッセンスをWGの報告書としてまとめる方針が出された。今後の計画としては、本WGの役割である、(1)核データ評価への貢献と(2)核データファイルの利用促進のために、燃焼詳細解析を進めるとともに崩壊熱標準化作業に協力する。

最後に内藤グループリーダーから奥村委員へのリーダー交代の提案があり、了承された。今年度の活動報告と来年度の活動方針については奥村委員がシグマ研究委員会で行うこととなった。