

## 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。

### 運営委員会

2002年12月13日(金) 13:30~17:30  
住友原子力工業(株) 会議室  
出席者 11名

#### 配付資料

1. シグマ委員会平成14年度第1回運営委員会議事録(案)
2. 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(案)
3. 核データセンターからの15年度委託研究・調査
4. 次期 JENDL 検討小委員会中間報告
5. 2002年核データ研究会の報告
6. 事業計画書(高度放射線測定技術による革新炉用原子核データに関する研究開発)
7. 新法人における原子力基盤研究(核データ・炉物理)の継承発展についての要望書
8. 原子力二法人統合による新法人における核データ研究への要望書
9. 原子力二法人統合による新法人に対する要望書
10. 4部会要望書提出について
11. 中性子実験装置提案書
12. 2002年米国断面積評価ワーキンググループ(CSEWG)会合報告
13. 「マイナーアクチニド廃棄物核変換のための核分裂収率データ」第4回研究調整会合報告
14. Proposal for a Co-ordinated Research Project (CRP) Evaluated Nuclear Data for the Thorium-Uranium Fuel Cycle
15. Generation of evaluated data file for the n\_TOF Collaboration Call for Evaluators

#### 議事

##### I. 議事録確認

1. 前回運営委員会の議事録確認  
配付資料1の平成14年度第1回運営委員会の議事録について確認が行われ、以下の修正の後、確認された。  
p2 上7行「 $^{241}\text{Am}$ の断面積データ」→  
「 $^{241}\text{Am}$ の熱中性子捕獲断面積」  
p2 下13~14行「炉定数ライブラリーにや、」→  
「炉定数ライブラリーや」  
p4 下5行~下1行「次期版 JENDL」→  
「次期 JENDL」

なお、原子力学会の標準委員会への対応について、現状及び今後の対応について議論が行われ、山野、吉田両委員に学会の動きをウォッチしておいて貰うこととなった。

##### 2. 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確認

配付資料2の平成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の議事録について確認が行われ、以下の修正の後、確認された。

p2 上12行「大学間系」→「大学関係」

p3 下9行「国際機関」→「国際機関」

なお、ND2001のプロシーディングについて議論が行われ、広告を学会誌に出す等販売努力をしてもらうよう学会に働きかけることとなった。

##### II. 審議事項

###### 1. 15年度核データセンターからの委託作業

配付資料3に基づき、中川幹事が説明した。15年度には、委託研究4件、委託調査2件を計画している。議論の結果、委託作業は了承された。なお、作業の委託は、年々厳しくなる旨コメントされた。

##### III. 報告事項

###### 1. シグマ委員会旅費について

中川幹事より、本年度のシグマ委員会の旅費が逼迫し、先に e-mail で連絡したように開催回数を制限したい、との報告があった。

###### 2. 次期 JENDL 検討小委員会中間報告

配付資料4に基づき、柴田リーダーより次期 JENDL 検討小委員会の中間報告があった。これまで2回開催し各利用分野からの要望を聴取した。12月中にもう1回開催し、残っている分野からの要望を聴取する。なお、問題点としては、共鳴パラメータを扱える専門家がないこと、熱中性子散乱則データがないことがあげられた。

続いて、以下の質疑・応答があった。

Q. 高速炉からの要望で FP 核種の大幅拡大とあるが、どうゆうことか?

A. 燃焼計算をする際、ORIGEN コードのライブラリーなみのデータがいる。

C. いつまでも外国産の評価ツールを使うのは問題がある。独自のツールを開発する必要がある。

### 3. 2002年核データ研究会報告

配付資料 5 に基づき、大澤実行委員長より報告があった。参加者は 133 名で前回（平成 12 年度：155 名）よりやや減少したが、予想範囲であった。アジアからの招聘は、当初 5 名予定していたが、3 名不参加となった。JENDL-3.3 を中心に産業界からの JENDL への要望等有意義な研究会であった。

以下の質疑・応答があった。

- Q. 中国からの不参加のビザの問題とはどういうことか？
- A. ビザの書式が変わり、手続きが間に合わなかった。
- C. 中国からの参加については、中国はもはや発展途上国ではないとの議論があり、来年度以降招待が難しくなる。また、国内参加者へ旅費を出すのは良くないと言われている。
- C. 核データ研究会の報告を学会誌に書いて欲しい。
- C. 国外からの参加者の発表に核データに関係のない発表があった。問題である。  
この点に関しては、「予算上安全性の枠内での公募であったためである。」との回答があった。
- C. 研究会で出された要望については、なんらかの形で見解を公表した方がよい。ちゃんと対応しているという印象が大切だ。

### 4. 特会「高度放射線測定技術による革新炉用原子核データに関する研究開発」

配付資料 6 に基づき、井頭主査より標記特会の現状について報告があった。テーマが採択され 12 月 2 日付けで契約になっている。原研、サイクル機構、住友原子力工業等と再委託を結び、事業を始める。

### 5. 原子力二法人統合に関する要望書

#### (1) シグマ委員会からの要望書

配付資料 7 に基づき、長谷川委員が報告した。シグマ研究委員会、炉物理研究委員会連名で文科省、量研課課長宛に提出した。

#### (2) 核データ部会からの要望書

配付資料 8 に基づき、山野委員が報告した。核データ部会の小林部会長から原研及びサイクル機構の両理事長へ要望書を提出した。

#### (3) 原子力学会からの要望書

配付資料 9 に基づき、井頭主査と山野委員が報告した。原子力学会の成合会長名で、文部科学大臣宛に要望書を提出した。要望書では原子力基礎基盤研究の重要性を訴えた。

### 6. 大強度陽子加速器計画に対する学会 4 部会からの要望書

配付資料 10、11 に基づき、井頭主査が報告した。文科省大臣政務官、原研理事長、大強度陽子加速器プロジェクトディレクターの 3 氏に「核変換実験施設」、「物質・生命科学実験施設」及び「原子核・素粒子実験施設」の設備の充実を要望した。

### 7. 2002 年米国断面積評価ワーキンググループ (CSEWG) 会合報告

配付資料 12 に基づき、11 月 5～7 日に米国 BNL で開催された CSEWG 会合について深堀専門委員が ENDF-7 のフォーマット改訂を中心に報告した。「フォーマットの大幅な改訂は多大なコストを生む」という認識で「ENDF-7 のフォーマットは、ENDF-6 のフォーマットを基礎とし、これに若干の改訂を加えることを基本とする」ということで了承されている。なお、ENDF/B-VII は 2005 年公開を目処に評価作業を進める予定である。

### 8. 「マイナーアクチニド廃棄物核変換のための核分裂収率データ」第 4 回研究調整会合報告

配付資料 13 に基づき、深堀専門委員が報告した。今回の会合は、本 CRP の最後の会合で、参加者による質量分布の計算の相互比較を行った他、TECDOC のための報告書の現状確認を行った。計算の現状は、系統式、モデル計算を含めて予測精度はファクター 2 程度である。

### 9. 国際協力関係

配付資料 14 に基づき、長谷川委員が IAEA の Thorium-Uranium Fuel Cycle の核データ評価に関する CRP 及び CERN の n\_TOF 実験結果のデータ評価について、いずれにも参加を検討している旨報告した。

### 10. 核データ部会関連

原子力学会春の年会で加速器、炉物理関連で日韓ジョイントセッションが計画されており、核データから、加速器関連では深堀氏、炉物理関連では柴田氏、井頭氏に講演をお願いしている旨、井頭主査が報告した。なお、このため核データ部会の企画セッションの開催は見送った。

### 11. その他

中川幹事より、「来年 2 月はシグマ委員会の 40 周年になる。来年の核データ研究会に 40 周年関連のテーマを入れて欲しい」と提案があり、実行委員会で検討することとなった。

## IV. その他

### 1. 確認事項

#### 1) 宿題事項の確認

特になし。

#### 2) 次回日程とオブザーバー

3 月 14 日（金）または 3 月 20 日（木）

### 2. その他

特になし。

## 次期 JENDL 検討小委員会

2003 年 1 月 30 日（木）13:30～17:10

住友原子力工業（株）会議室

出席者 9 名

配付資料

- J4-19 BNCT からの要望 (田原)
- J4-20 照射損傷からの要望 (島川)
- J4-21 次期 JENDL へ向けての提案 (その 2) (深堀)
- J4-22 次期 JENDL に対する要望と対策 (私案) (瑞慶覧)
- J4-23 第 1 回、2 回会合での議論 (柴田)

議事

1. 前回議事録確認

前回議事録を無修正で承認した。

2. BNCT からの要望

高エネルギー陽子を用いた BNCT の観点から核データへの要望 (配付資料 J4-19) が田原委員から提出された。中性子源として Ta(p,n) 反応、中性子減速材として F、Al、Li の中性子核データ、組織等価核種 H、C、N、O (Na、P、S、Cl、K、これらの核種は前の 4 核種に比べ優先度は下がる。) の中性子核データが 50MeV 位まで必要となる。これらの核種の高エネルギーデータ評価は高エネルギーWG で実施している。

3. 照射損傷からの要望

「照射場評価と照射相関」研究会での核データに関連した議論をまとめたメモ (配付資料 J4-20、島川氏作成) を柴田委員が代読した。基本的に前回会合で深堀委員が説明した内容と同じである。すなわち、ガス生成断面積の整備、Ni-59、Dy の評価、PKA、DPA 断面積の評価、熱中性子散乱則データの整備である。

4. 全体討論

配付資料 J4-21、J4-22、J4-23 を基に討論を行った。主な議論は以下の通りである。

- 汎用ライブラリーでの中性子最大エネルギーの拡張 (必要核種のみ) は数 10MeV 程度でよいのではないかと。
- 炉定数まで含めて JENDL-4 整備を考えてほしい。
- 収納核種は現状からあまり増やす必要はないのではないかと。
- JENDL を、炉定数を含めた一つのシステムと見て 5~10 年後に attractive なものとするべきである。
- JENDL-4 開発の目的を明確にする。原子力の安全性、経済性の向上、革新的原子炉への対応、医療、天体核物理等の基礎科学分野への適用等。
- JJ 統合後の新法人として核データとしてどこまでやるか、あるべき姿を纏めておく必要がある。
- JENDL-4 では CSEWG で実施しているようなレビューをきちんとやってほしい。
- SAMMY を使った共鳴解析に積極的に取り組むべきである。ポスドクを雇うのも一つの手である。
- 熱中性子散乱則データは絶対必要であり、整備すべきである。

- JENDL-4 計画は基本的に 5 年であろう。但し、2~3 年の延長は考えられる。
- JENDL-4 整備計画の中に積分的検証を明確に入れておいてほしい。
- JENDL-4 作成では核データセンターが常にインシアティブをとるべきである。
- 核データセンターと炉物理グループがもっと連携をとってほしい。
- 医学用グループから要望がある内殻電子電離データの整備は、シグマ委員会では不可能である。
- JENDL-4 評価のためのシグマ委員会ワーキンググループは、現在あるものでよいのではないかと。今後、JENDL-3.3 の問題点が明確になった時点で新しいグループを立ち上げる。
- 重要度が低く、かつ、JENDL にないデータは、外国のライブラリーからそのままもってきてよいのではないかと。
- ライブラリーは可能な限り純国産が良い。

5. その他

次回会合までに柴田委員が報告書第 1 次原案を作成し各委員に配布して、コメントを貰うことにした。

次回会合

日時：2003 年 5 月 26 日 (月) 13:30~17:00  
場所：住友原子力工業会議室 (予定)

## 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 3 月 11 日 (火) 13:30~17:00

住友原子力工業 (株) 会議室

出席者 8 名

配布資料：

- ・高エネルギーファイル作成 SWG 平成 14 年度第 3 回会合議事録 (案)
- ・HE-F-02-21 炭素、シリコン、マグネシウムの評価進捗状況 (XII) と Ni 同位体のレビュー報告 (I) (渡辺)
- ・HE-F-02-22 <sup>14</sup>N, <sup>16</sup>O の評価作業報告 (村田)
- ・HE-F-02-23 中重核評価作業とレビューキット作成について (小迫)
- ・HE-F-02-24 レビュー用チェックシート (H-1、中性子) (深堀)
- ・HE-F-02-25 レビュー用チェックシート (Al-27、中性子) (深堀)
- ・HE-F-02-26 レビュー用チェックシート (Al-27、陽子) (深堀)
- ・HE-F-02-27 Evaluation of Neutron- and Proton-induced Nuclear Data on <sup>27</sup>Al up to 2 GeV (深堀)
- ・HE-F-02-28 高エネルギー関連ファイル微分レビューマニュアル (深堀)

- ・ HE-F-02-29 高エネルギー核データ・ファイルのフォーマット (深堀)
- ・ HE-F-02-30 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 (深堀)

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 14 年度第 3 回会合議事録 (案)」の確認を行い、承認された。

2. 報告事項

ENDF-7 フォーマットにラザフォード散乱断面積比を格納するオプション追加の提案が CSEWG 会合で承認された旨の報告が深堀委員よりあった。

3. 評価の進捗状況

3.1 C, Si, Mg

配布資料 HE-F-02-21 を用いて、渡辺委員より C, Si, Mg の評価の進捗状況が報告された。C-12 の評価・ファイル化は終了し、現在、中島委員によるレビューが行われている。C-13 については、OMP を決定し、GNASH 計算をワンスルー終えた段階である。20MeV 以下の陽子入射の評価と併せて、C-13 評価を進める予定である。C に関しては後のライブラリー作成のためにも、天然元素としての評価はやめ、C-12,13 個別の同位体を対象に評価を行うことを確認した。Si 同位体は評価・ファイル化を終え、レビューキット作成中である。Mg 同位体は評価を終え、ファイル化の段階にある。

3.2 <sup>14</sup>N, <sup>16</sup>O

村田委員より、配布資料 HE-F-02-22 を用いて、<sup>14</sup>N と <sup>16</sup>O の評価進捗状況が報告された。150MeV 以下の JAM 計算を行い、これまでの mEXIFON 計算結果ならびに実験データを参考に、粒子生成断面積評価を行った。核種生成断面積については、半減期が 10sec 以上の生成 RI について評価を行った。その際には、JAM の計算結果を基に、実験値で修正し、低エネルギー部では、mEXIFON 計算結果を参照して評価値を決定した。今後は、評価値のファイル化作業を進める予定である。

3.3 中重核

配布資料 HE-F-02-23 を用いて、小迫委員より評価進捗状況が報告された。以前の GNASH 計算を見直し、K, Ca, Ti, V, Mn, Cr, Zn, Co, Ni 同位体に対して、再計算を行い、第 4 次評価ファイルを作成中である。さらに、義澤委員が行った Fe-56 の評価を引き継ぎ、Fe 同位体の評価を実施中である。現時点では、Ar 同位体、F-19, Na-23 についての作業が残っている。又、レビューキット作成ツールを用いて、ファイル化終了核種のレビューキットを順次作成中である。

4. 微分レビューの進捗状況

渡辺委員と深堀委員より、Ni 同位体 (配布資料 HE-F-02-21)、H-1 (配布資料 HE-F-02-24)、Al-27 (配布資料 HE-F-02-25,26) の微分レビュー結果が報告された。この結果に関連した評価・ファイル化の問題点を議論し、以下の対応を行うことになった。

- ・ 弾性散乱微分断面規格化と角度点数の問題に対し、TOTELA コードの見直し (深堀委員)
- ・ ドリップラインデータベース作成 (千葉委員) とそれを考慮した merge コードの改訂 (小迫委員)
- ・ Al(p,xp)(p,xd)の DDX 後方角に見られる異常ピークについては、渡辺委員が指摘した GNASH コードのバグ修正 (2000.10.3 付メール[he-f:32]を参照のこと)

又、今後のレビュー作業の流れを次のように決定した。

- ・ 各レビュー担当者はレビュー終了後、直ちにレポートをまとめ、それを深堀委員へ送付する。
- ・ 深堀委員からレビューレポートが評価者へ送付される。必要に応じて、評価者は再評価・再ファイル化を行う。
- ・ 再評価・再ファイル化があった場合には、再度レビュー手続きを行う。
- ・ レビュー作業における共通的な問題点や疑問点 (ファイルチェック用プログラム出力の見方など) が出た場合は、メール等で SWG メンバーへ知らせる。その内容を配布資料 HE-F-02-28 のマニュアルの改訂に反映させる。

5. 今年度の活動成果と来年度の活動計画

深堀委員より、今年度の活動成果と来年度の活動計画 (配布資料 HE-F-02-30) の説明があった。2003 年夏に JHE の第 1 版公開を目指す方針を確認した。第 1 版には、優先度 1 の核種ならびに評価・レビュー終了の優先度 2 及び 3 の核種を一部含める予定である。それに伴い、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行った。

H-1 (渡辺)、Al-27 (渡辺)、K-39,41 (深堀)、Ca-40,42,43,44,46,48 (千葉)、Ti-46,47,48,49,50 (千葉)、V-51, Mn-55 (日野)、Co-59 (渡辺)、Zn-64,66,67,68,70 (深堀)

次回会合は 5 月 27 日 (火) を予定。

高エネルギー核データ評価WG  
光核反応ファイル作成SWG

2003 年 3 月 14 日 (火) 13:30~17:00  
東京工業大学原子炉研究所 2 号館 6 階会議室  
出席者 5 名

配布資料:

- HE-PHOTO-02-6 : 担当核種の光核反応データ評価報告 (村田)
- HE-PHOTO-02-7 : 光核反応断面積評価・ファイル化進行状況報告 (岸田)
- HE-PHOTO-02-8 : JENDL Photonuclear Data File ファイル化の現状 (深堀)
- HE-PHOTO-02-9 : 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 (運営委員会資料、深堀)

議事 :

1. 議事録確認  
前回議事録を確認した。

#### 2. 評価関連事項

村田委員が資料 HE-PHOTO-02-6 に基づき、He-3, Li-6, 7, B-10, 11, F-19, P-31, Ca-40, Ni-60, Gd-152, 154~158, 160, Hg-196, 198, 202, 204, Bi-209, Np-237 の光核反応の評価について報告した。実験データのある量については、これの理論解析を行い、評価値を定めた。解析方法は、巨大共鳴+準重陽子モデルである。実験データのない量については、光吸収断面積は sum-rule を用い、他の断面積に関しては mEXIFON (軽核) 及び ALICE-F (中重核、重核) で複合核の分岐比を計算し、評価値を求めた。Hg 以上の重核については、核分裂分岐比を FISCAL で計算した。He-3 は、p+d と考えて、核内で運動している d が光子と反応するモデルで実験データを解析した。評価結果は良好である。

#### 3. ファイル化関連事項

岸田氏が資料 HE-PHOTO-02-7 に基づき、Na-23, Mg-24~26, Al-27, Si-28, Ca-48, Ti-46, Cr-52, Mn-55, Co-59, Mo-92, 94, 96, 98, 100, Cs-133, Au-197 のファイル化について報告した。コメントファイルは、早急に核データセンターへ送付予定。Al-27, Si-28 は光吸収断面積に ALICE-F で計算した分岐比をかけても中性子放出断面積を再現できなかったため、実験値から直接求めた値を評価値とし、全反応の分岐比の和が 1 となるように他の分岐比を調整した。

深堀委員が資料 HE-PHOTO-02-8 に基づきファイル化の現状につき報告を行った。フォーマットチェックプログラムで、誤差データの部分がエラーになるため、これはコメントファイルに記述することとした。現状は、評価は殆ど終了し、最終ファイル化及び微分レビューが残っている。微分レビューは、軽核側は原田委員、重核側は真木委員が行うこととした。

#### 4. 報告書関連事項

報告書作成に関し、下記のような分担を決めた。  
とりまとめ: 深堀委員  
評価手法、結果: 村田委員、岸田氏  
微分レビュー: 真木委員、原田委員

また、関連する実験データを集め、Berman の実験値に対する補正係数に関する論文を各委員に深堀委員から送ることとした。

#### 5. 活動報告・活動計画

深堀委員が資料 HE-PHOTO-02-9 に基づき運営委員会報告資料の平成 14 年度の活動報告と平成 15 年度の活動計画案の説明を行った。これに基づき議論した結果、一部加筆訂正を行い了承された。

#### 6. 次回予定

次回は平成15年6月27日(金)に東京で開催予定。

### 評価計算支援システムWG

2002 年 9 月 6 日 (金) 13:30~17:30 東京工業大学 原子炉工学研究所 会議室 出席者 8 名
--

配布資料:

- ECSS-02-01 Nuclear Model Code Meeting 2002 (河野)
- ECSS-02-02 Comments on ENDF-7 Format (深堀)
- ECSS-02-03 Working Party on International Evaluation Co-operation, Summary Record of the Fourteenth Meeting (深堀)
- ECSS-02-04 次期国産コードに関する検討(素案) (深堀)
- ECSS-02-05 JENDL-3.3 の評価に使用されたパラメータの収集について (深堀)
- ECSS-02-06 統合モデルによる原子核質量&準位密度公式(IV) (中村)
- ECSS-02-07 統合核データ評価システムパソコン版 W-Indes の試作 (中川)
- ECSS-02-08 RIPL-2 のためのホームページの作成 (深堀)
- ECSS-02-09 Large-scale QRPA calculation of E1-strength and impact on the neutron capture cross section (深堀)

議事:

1. 前回議事録確認  
前回議事録を誤字修正の上、確認した。
2. 一般報告  
中川委員より 2001 年核データ国際会議の報文集作成状況、深堀委員より JENDL-3.3 CD-ROM について報告があった。
3. 評価用コード会合  
河野委員より配付資料 ECSS-02-01 を用いて、WPEC 会合と合わせて開催された評価用コード会合 (SG-A) について報告があった。主な対象コードは、GNASH (McGNASH を含む)、EMPIRE、

TARYS (TNG、STAPRE) であり、前平衡過程を考慮した多粒子放出 Hauser-Feshbach 計算を用いたコードが大半である。透過係数計算は他のコード (ECIS、SCAT) で行うものが多い。width fluctuation の補正が議題にあがった。計算エネルギーの上限は中間子生成のしきい値付近までで、標的核の Z、A のみ与えれば ENDF フォーマットの結果が得られるのが目標である。コーディングは FORTRAN90,95 を使用しており、コードをモジュール化して共有を図ることを検討している。

#### 4. ENDF-7 フォーマット

深堀委員より配付資料 ECSS-02-02,03 を用いて、ENDF-7 フォーマットに関する JENDL 側からの提案について説明があった。JENDL からは遅発中性子、荷電粒子の弾性散乱、共分散格納に関する提案が行われた。

#### 5. 評価計算用次期国産コード

深堀委員より配付資料 ECSS-02-04 を用いて、評価計算用次期国産コードに関する提案が説明された。評価用コードを作成するためには、モジュールを作成して合体させる手法では困難を伴うので、担当を決めてコーディングは一人で行うのが良いという結論となった。本グループでは、コード作成に関する支援及びベンチマーク計算などによるチェックを行う。

#### 6. JENDL-3.3 評価に用いられたパラメータの収集

深堀委員より配付資料 ECSS-02-05 を用いて、JENDL-3.3 評価に用いられたパラメータの収集に関する提案が説明された。JENDL-3.3 で新たに評価された核種に関して情報を入手し、パラメータ収集を行うこととした。このため、深堀委員から各評価担当にアンケート調査を行うこととした。

#### 7. 各グループの進捗状況

##### 7.1 準位密度

中村委員より、配付資料 ECSS-02-06 を用いて原子核質量及び準位密度公式の統合モデルについて報告があった。原子核質量公式 (FRDM) における微視的補正項の励起エネルギー依存性に関して検討した。また、準位密度パラメータ a の系統性と励起スペクトルによる検証を、各種 Dobs 格納値による系統性をもちいて、中重核、閉殻核及び変形核に対して行った。

##### 7.2 PC 版統合核データ評価システム W-Indes

中川委員より、配付資料 ECSS-02-07 を用いて PC 版統合核データ評価システム W-Indes の試作に関する報告があった。Apache を www サーバとし、INDES の機能を持たせた cgi プログラムを作成した。現在、CASTHY コードの入力データ作成と実行が可能である。今後、エラーメッセージの表示方法、計算に時間のかかる場合の対応方法、

RIPL-2 の組み込み、他の評価用コードへの対応等を検討したい。

#### 7.3 RIPL-2 の検索ホームページ

深堀委員より、配付資料 ECSS-02-08,09 を用いて、RIPL-2 のための WWW を用いたアクセスのためのツール群の作成作業に関する進捗状況の報告があった。現在、質量表 (天然存在比を含む)、離散準位データ、平均中性子共鳴幅データ、光学模型パラメータの一部、準位密度パラメータ、 $\gamma$ 線強度関数に関するパラメータ及び核分裂に関する障壁パラメータや核分裂準位密度に関するデータの検索及びプロットが可能となっている。今後、河野委員の協力を得て、光学模型計算に関する部分を作成したい。

#### 8. その他

次回の会合は、未定。

2003年3月13日(木) 13:30~17:30 原研 東海研究所 研究2棟 315号室 出席者 8名
--

#### 配布資料:

- ECSS-02-10: 2002 年米国断面積評価ワーキンググループ(CSEWG)会合報告 (深堀)
- ECSS-02-11: 国産コードの収集 (深堀)
- ECSS-02-12: JENDL-3.3 の評価に使用されたパラメータの収集について(2) (深堀)
- ECSS-02-13: 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 (運営委員会資料、深堀)
- ECSS-02-14: Pu-239 の遅発中性子データの解析 (大澤)

#### 議事:

1. 前回議事録確認  
前回議事録を誤字修正の上、確認した。
2. ENDF-7 フォーマットのその後  
深堀委員より配付資料 ECSS-02-10 に基づき、CSEWG における ENDF-7 フォーマットに関するその後の状況が説明された。ENDF-7 フォーマットに関しては、基本的に ENDF-6 フォーマットの延長であり、この範囲での若干の修正が受け入れられた。
3. Pu-239 の遅発中性子データの解析  
大澤委員より配付資料 ECSS-02-14 に基づき、Pu-239 の遅発中性子データの解析に関する報告を行った。共鳴エネルギーでの核分裂収率の違いを反映した遅発中性子生成量の解析を行った。U-235 はこの核分裂収率の違いが遅発中性子の先行核質量領域にかかるため、共鳴とそうでないエネルギーでは遅発中性子生成量が最大 3%減少するの

に対し、Pu-239 の場合は核分裂収率の違いが先行核質量領域にかからないため、影響が小さい。

#### 4. 評価用国産コード収集

深堀委員より配付資料 ECSS-02-11 を用いて、次期評価用国産コードの開発に先立ち、今まで我が国で開発された国産コードを本 WG で収集し、www 等で公開する方法に関して提案があり、基本的に了承された。今後、CASTHY, ELIESE-3, JCONV, RESCAL, MUSE, Coh (以上、深堀委員担当), PEGASUS, ASREP (以上、中川委員担当), HIKARI (北沢委員担当) のソースを入手し、readme ファイルを作成して、www 公開を目指す。また、GNASH (SINCROS を含む) や ECIS 等外国製のコードで JENDL の評価によく使用されたものや JQMD 等については、可能な限りその作成者の www にリンクを張る。これに関して、核データセンターの www からの公開に問題がないかどうか深堀委員が確認することとした。また、これら以外に関しては、その都度対応することとした。

#### 5. JENDL-3.3 評価に用いられたパラメータの収集

深堀委員より配付資料 ECSS-02-12 を用いて、JENDL-3.3 評価に用いられたパラメータの収集に関する提案が説明された。JENDL-3.3 に関連する新しいパラメータは、報告されなかったため、今後、RIPL-2 の検証及び不備のあるパラメータ等を随時追加することとした。収集結果は、RIPL-3 もしくは INDES に反映させる。担当は、質量表、平均中性子共鳴間隔データ及び準位密度が中村委員、離散準位データが中川委員、光学模型パラメータが岩本委員、ガンマ線強度関数データが北沢委員、核分裂障壁及び核分裂準位密度パラメータが大澤委員となった。

#### 6. 平成 14 年度活動報告・15 年度活動計画

深堀委員より ECSS-02-13 に基づき、本 WG の平成 14 年度活動報告・15 年度活動計画の提案があった。平成 15 年度は、各分担は従来通りとし、国産評価用コードの収集、RIPL-2 パラメータの検証・追補、準位密度モデルの提案、核分裂反応解析及び統合核データ評価システム(INDES)PC 版試作を継続し、日本独自の評価用コード開発を開始することとした。

#### 7. その他

次回の会合は、未定。

### F P 核データ評価WG

2002 年 7 月 5 日 (金) 13:00~17:00 東京工業大学原子炉研究所 2 号館 6 階会議室 出席者 11 名
--

配布資料

- FP02-1 FP 核データ評価 (河野)
- FP02-2 JENDL-3.2 から変更があった核種 (中川, 柴田)
- FP02-3 追加希望核種のデータの現状 (中川)
- FP02-4 ND2001, p.982 (川合)
- FP02-5 NEA/WPEC-17 (川合)
- FP02-6 WPEC Subgroup 21 (柴田)
- FP02-7 New neutron and proton optical models (河野)

#### 議事

提出資料より

○資料 FP02-1,2,3 をもとにして、FP データ評価の現状把握と、本 WG の目的の確認を行った。JENDL-3.3 用に新たに評価されたのは、Er の同位体 6 核種だけであり、FP データのほとんどは 3.2 からそのまま引き継がれたものである。FP 領域の核データを update し、次期 JENDL に向けた評価作業を継続していくことを、本 WG の目的とすることを確認した。

○中川委員が、JENDL-3.2 から変更があった核種について、修正されたデータ及び追加されたデータについての報告を行った (資料 FP02-2)。変更の主な点は、一部の核種に対して、MF6 を JENDL/F99 から採用したこと、 $\gamma$ 線生成データを追加したこと、捕獲断面積や全断面積を修正したこと、等である。 $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{106}\text{Cd}$ ,  $^{140}\text{Ce}$  については、共鳴パラメータが変更された。また資料 FP02-3 に基づき、ユーザから追加希望のある 11 核種が報告された。Dy についてもユーザからの要求を調査する。

○FP データの見直しをするために、現在の FP データがどのような手法で評価されたのかを確認した。共鳴パラメータは、松延委員、川合委員、瑞慶覧委員、中島委員が核種を分担し、個別に評価を行った。非分離領域では ASREP コードを用いている。高いエネルギー領域では、CASTHY、PEGASUS による統計模型計算を行い、実験データがあるものについてはそれらへの規格化を行っている。従って、新しい評価を行うには、以前の計算に用いられた模型パラメータを再確認する必要がある。今後、次の項目に対して作業を行う。

Level Scheme の見直し

Direct Inelastic Scattering の考慮

Optical Potential

Direct/Semidirect Capture

新しい Thermal Cross Section の調査

$\langle\Gamma\rangle$  の Systematics

○共鳴パラメータについては、新しい実験・解析があれば、その値に置き換えることが可能である。例えば KAERI/BNL では、新たに 19 核種の共鳴

パラメータを ENDF/B-VI 用に評価している。

- 川合委員及び柴田委員より、WPEC での FP に関連した活動が紹介された(資料 FP02-4,5,6)。WPEC/SG10 では FP データの非弾性散乱断面積に関する検討を行って来たが、評価の手法そのものよりも、積分実験との C/E 値による比較の方に検討の余地があることが分かって来た。特に、かねてより指摘されていた弱吸収体に関する積分テストとの C/E 値の問題に関して、計算と実験の食い違いの原因が感度解析によって明らかになったことが ND2001 で報告されている。SG17 では、1 群断面積によるライブラリ間の差異の比較を行っており、すでにレポートが出ている。現在作業が進んでいる SG21 では、任意に選んだ幾つかの核種に対して、核データライブラリ間の比較を行っている。
- 河野委員より、Koning と Delaroche による新しい global optical potential が紹介された(資料 FP02-7)。
- 2002 年度核データ研究会に FP データ評価のセッションを設け、評価の歴史、最近の測定データ、今後の本 WG の活動予定について紹介することを確認した。

次回会合

平成 14 年 10 月もしくは 11 月

2003 年 1 月 24 日 (金) 13:30~17:30 原研 東海研究所 研究 2 棟 221 号室 出席者 10 名
---

配布資料

- FP02-8 追加希望 FP 核種とデータの現状 (中川)
- FP02-9 FP 核種の励起準位の比較 (中川)
- FP02-10a 「中性子ポテンシャルの現状」 p.85 (中川、渡部)
- FP02-10b J. Nucl. Sci. Technol., 29, 195 (1992), Table 1 (中川、渡部)
- FP02-11&  $\gamma$ 線強度関数 (河野)

議事

議事録確認

2002 年 7 月 5 日に行われた第 1 回会合の議事録の確認を行い、幾つかの語句の修正の後、議事録は承認された。

提出資料より

- 中川委員より、核データライブラリーへの追加希望がある FP 核種についての再確認が行われた(資料 FP02-8)。現状では、JENDL に格納されていない核種が必要なとき、その核種だけ ENDF

のものを用いており、一貫性が無いことがユーザーからのデータ要望の理由である。追加希望核種として挙げられているものは、 $^{86}\text{Rb}$ ,  $^{90}\text{Y}$ ,  $^{105}\text{Ru}$ ,  $^{126}\text{Sb}$ ,  $^{132}\text{Te}$ ,  $^{130,135,140}\text{La}$ ,  $^{143}\text{Ce}$ ,  $^{151}\text{Pm}$ ,  $^{157}\text{Eu}$ ,  $^{160}\text{Tb}$  の 12 核種である。今まで、FP 核種として半減期が 10 日以上であることと核分裂収率が 0.1%以上であることを判断基準に核データ評価が行われてきたが、JENDL-3.3 には  $^{84}\text{Sr}$  や Dy の同位体が含まれていない。これらの核種については新たな評価を行うこととした。

- また JENDL-4 に向け、既存の一部核種のデータについても、さらなる精度向上が求められている。PIE 解析では Mo から Gd に至る 10 数核種のデータ精度向上が、臨界安全の面から要求されている。この件については、実際に重要となるエネルギー領域等、詳細な点が不明であるので、関係者に連絡して具体的な内容を調査する。
- 中川委員より、FP データ評価で用いられた各 FP 核種の励起準位と、RIPL(ENSDF)に格納されている励起準位の比較の結果が報告された(資料 FP02-9)。レベルの積み上げ図と、FP 評価に用いられた準位密度パラメータ(定温度領域)の比較を行ったが、核種によっては励起準位が幾つか抜けているものも見られた。準位のスピン・パリティが不明であることが、準位が抜けている理由の 1 つであるが、実際の統計模型計算ではスピン・パリティを仮定しておいたほうが望ましい。全核種について、準位データの見直しとスピン・パリティの推定を、委員が分担して行うこととした。
- JENDL-3 では準位密度パラメータ  $a$  は、平均共鳴幅  $D_0$  から求めている。この数値と RIPL に入っている Gilbert-Cameron 型準位密度パラメータの比較を行う。
- 渡部委員より用意されていた資料 FP02-10 に基づき、FP 核種評価に用いられた光学ポテンシャルについての検討を行った。断面積計算に用いられた光学ポテンシャルは、全断面積・散乱半径・強度関数を再現するように決められたものであるが、実際には全断面積の再現性が良くない核種も存在する。また、評価の過程において、断面積毎に違う光学ポテンシャルを用いるなど、一貫性に欠けたものもある。新しい FP データの評価としては、Koning-Delaroche の global potential を考え、FP 領域に特化させたポテンシャルを推定する。その前段階として、KD global potential が FP の全断面積データをどの程度再現できるのかを、幾つかの核種でテスト計算する。
- Kopecky-Uhl の  $\gamma$ 線強度関数が河野委員から紹介された(資料 FP02-11)。これは通常の Lorentz 型と比較し、低エネルギー側で改良された関数形をしている。この強度関数を用いた捕獲断面積計算の方が、通常の Lorentz 型の計算値よりも精度が良いことが報告されているが、 $\langle\Gamma_\gamma\rangle/D_0$  の測定値を用いて捕獲断面積を再規格化する場合は、この関数形を用いる効果はあまり無い。

- CASTHY では、準位密度公式として Gilbert-Cameron を用いているが、Ignatyuk の準位密度公式が使えるように CASTHY を改造できるかどうかを検討する。また、 $\gamma$ 線強度関数に Kopecky-Uhl 型が使えるよう改造できるかも、併せて検討する。
- 共鳴パラメータの再評価についての議論を行った。共鳴パラメータについては、旧評価以降新たに測定された実験データや共鳴解析があれば、それらに基づいた再評価を行う。来年度、そのためのデータ調査を行う。

#### 来年度以降計画

平成 15 年度以降の FPWG の活動についての議論を行った。グループリーダーを、河野委員から柴田委員に交替することが承認された。また、新しいメンバーとして、積分テストや共鳴解析に興味がある人もしくはその経験者を探し、来年度以降 WG に参加してもらった。

次回会合  
未定

### 天体核データ評価WG

2002 年 9 月 18 日 (火) 13:30~18:20  
国立天文台三鷹キャンパス 南研究棟 小会議室  
出席者 7 名

#### 配布資料:

- COSMO-02-1 : 天体核データ評価ワーキンググループのスコープ (千葉委員)
- COSMO-02-2 : 天体物理で必要な reaction rate の定義 (千葉委員)
- COSMO-02-3 : 既存の熱核反応率データベースのレビュー (大崎委員)
- COSMO-02-4 : 捕獲断面積計算コード (河野委員)
- COSMO-02-5 : 各原子質量公式の解説と KUTY 質量公式 (小浦講師)
- COSMO-02-6 : ベータ崩壊強度関数の推定 (橋委員)

#### 議 事 :

##### 1. 委員自己紹介

##### 2. 議論

##### 2-1. 天体核データ評価ワーキンググループのスコープ

千葉委員が資料 COSMO-02-1 及び OHP を用いて、本 WG 設置に至った経緯及び本 WG のスコープの説明を行い、議論した。従来核データ分野で行われてきた断面積の計算手法は天体核分野にも応用できるものの、中性子過剰核領域でのパラメータは、KUTY 質量公式などで得られた知識を適用して外挿する必要と可能性がある点で、質量公式のような核構造関係の成果と核反応データの

計算を密接にリンクさせて評価を進めて行く必要があり、本 WG メンバーはそれを考慮して選定されたことを説明。このため、本 WG では r-process 計算に必要な反応率、原子核質量、崩壊定数など、KUTY 質量公式をベースにグローバルに整備することである、というスコープを示して議論し、了承された。当面は早稲田グループの質量公式及び $\beta$ 崩壊、 $\alpha$ 崩壊、核分裂障壁関連の仕事と、河野氏の断面積計算システムの構築が主要なターゲットとなる。また、資料 COSMO-02-2 に基づき、reaction rate の定義、反応率と逆反応率の関係などが説明された。

##### 2-2 本 WG に対する期待、要求

河野委員が OHP を用いて、天体及び宇宙核物理の専門家の見地から本 WG の活動の意義、期待、要求などを説明。本 WG は核データ (工学)、核物理、天文学という異なる分野の研究者が一同に会するユニークなものであり、核データ及び核物理分野にとっては、本 WG は成果の社会への還元、研究の深化という意義があること、天文学においては最近観測技術が進み、その成果が目まはしていることなどが説明された。また、本 WG の成果となるべきデータベースは、Arnould グループの NACRE などとやがてはリンクできるようなレベルを目指すことが必要である。また、r-process の seed 核として重要な  $^{78}\text{Ni}$  を作るまでの比較的軽い核の領域では(n, $\gamma$ )と( $\gamma$ ,n)反応が平衡になっていないので(n, $\gamma$ )反応率が重要であり、具体的にどの反応が特に重要であるかを発掘する必要がある。また、この他には  $^7\text{Li}(n,\gamma)^8\text{Li}(\alpha,n)^{11}\text{B}$  反応なども重要であることが示された。さらに宇宙論や Brane Cosmology の観点からの意義、p-process についてはアイソマーからの(n, $\gamma$ ), (p, $\gamma$ )反応が重要であるという説明がされた。

##### 2-3 既存の熱核反応率データベースのレビュー

大崎委員が資料 COSMO-02-3 に基づいて、既存する天体核反応率データベースのレビューを行った。2 つの代表的な WWW サイト、ビッグバン及び恒星燃焼計算用のデータセット、s-process 用の主に実験値を中心にした 30keV 周辺の中性子捕獲反応率データベース、統計モデル計算による反応率データベースについて解説された。NACRE のデータセットについては、 $T=10^6\sim 10^7\text{k}$  でおかしな振る舞いをする場合がある点や、Non-Smoker 及び Most コードを用いた仕事は本 WG とのオーバーラップが大きいことが議論された。

##### 2-4 天体核用断面積計算システムの構想

河野委員が資料 COSMO-02-4 に基づいて、天体核用反応断面積計算システムについての説明を行った。C 言語で書かれた Hauser-Feshbach-Moldauer+光学モデル計算コード CoH を用いて計算を進める予定であるが、現在捕獲断面積の計算に問題があり、また核分裂断面積を計算できないの

で拡張の必要があるとの説明であった。  
**Direct-Semidirect capture**についても計算が可能である。また、用いる予定の計算パラメータについての説明もされた。不安定核の離散準位データ、特に基底状態のスピン、パリティが不明であるが、球形核以外は KUTY からは提供できないので、千葉委員が原研の宇都野氏に現状を確認することとした。梶野委員からガンマ線強度関数の立ち上がり近傍の振る舞いに関する最近の成果を考慮すると、 $(n,\gamma)$ 反応断面積も大きく変化するのではないかと質問があり、河野委員が調査することとした。本システムでは入射粒子としては  $n, p, d, t, {}^3\text{He}, \alpha$ 、放出粒子としてはさらに  $\gamma$ 線が可能であるので、Non-Smoker 及び MOST に対抗するために、中性子だけでなく、これらの軽粒子入射に対する断面積を整備することとした。

## 2-5 各種質量公式のレビューと KUTY

小浦講師が資料 COSMO-02-5 及び OHP を用いていろいろな原子質量公式と KUTY 質量公式の解説を行った。KUTY は質量を Gross Term+Shell Term に分離し、Shell Term の計算に Strutinski とは異なる独自のやり方をしており、このために 2 中性子分離エネルギー等に不自然な交差が無い点や、overall な実験値との一致は  $Z, N$  が 2 以上で 680.2keV と、他の質量公式よりも優れていることなどが示された。本質量公式を用いて計算された質量のテーブルは [http://csnwww.in2p3.fr/AMDC/theory/Kuty00\\_m246.dat](http://csnwww.in2p3.fr/AMDC/theory/Kuty00_m246.dat) からダウンロード可能である。また、現在は fission barrier の計算を r-process パスまで行っていないので今後はそれを行って、自発核分裂の半減期を計算する予定である。

## 2-6 ベータ崩壊強度関数の推定

橋委員が資料 COSMO-02-6 及び OHP を用いて、早稲田グループの開発したベータ崩壊の大局的理論(Gross Theory, GT)の説明を行った。GT には Fermi 及び Gamow-Teller 遷移の他に、QRPA では考慮されていない rank=0,1,2 の first-forbidden 遷移が含まれている点で優れていること、天文台コードで用いている Klapdor のテーブルは Tamm-Dancoff 近似に基づく古い値であること、KUTY 質量公式と consistent な GT によるベータ崩壊定数はすでに計算されていること、GT と QRPA による計算結果と実験値の比較では GT の方が優れていること等が示された。また、 $\beta$ -delayed neutron emission によって r-process 分布のギザギザがなめされて、滑らかな分布が得られることが示された。

## 2-7 役割分担と今後の予定

本 WG は 3 年計画であるが、まず 1 年程度の時間をかけて目に見える成果を出すことを目指す。そのために、役割分担として  
 梶野委員：専門家としての助言

河野委員：断面積計算システムの構築と計算

大崎委員：既存データベース調査等

渡辺委員：物理的見地からの助言

橋委員：質量公式、ベータ崩壊関係定数と反応断面積計算への基礎データ提供

小浦講師：質量公式、ベータ崩壊関係定数と反応断面積計算への基礎データ提供

市原委員：未定（断面積計算）

千葉委員：全体調整、感度解析、断面積計算。質量公式と reaction rate のコードへの組み込み。R-process 計算。

が基本的には了承された。梶野委員、大崎委員はもっと積極的な貢献をする用意がある。この他の専門家も必要に応じてオブザーバーまたは講師として招聘可能である。また、原子核質量、崩壊定数、断面積などで実験値がある場合は理論値ではなく実験値を用いること、必要に応じて実験値と理論値のつなぎを考慮することが基本方針として了承された。反応率はエネルギー及び温度の関数として両方用意すること、温度の関数を解析式でフィットした結果も用意することとした。超重核については甲南大の太田グループとの協力が望ましいという意見が出された。

今後の予定としては

河野委員：計算システムの整備、 $\gamma$ 線強度関数の立ち上がりの振る舞いと  $(n,\gamma)$ 断面積の関係の調査

橋委員：T1/2( $\beta$ ), T1/2( $\beta n$ )の作表及び実験値との組み合わせ

小浦講師：fission barrier を r-process パスに届くまで計算する、及び T1/2(fission)の計算が確認された。

## 3. 次回予定

(a) 次回は平成 14 年 12 月頃

(b) 主な内容は、

i. 宿題事項

河野委員： $\gamma$ 線強度関数の立ち上がりの振る舞いと  $(n,\gamma)$ 断面積の関係

千葉委員：不安定核の基底状態のスピン、パリティ決定の可能性

ii. 各自進捗状況

iii. その他

## 炉定数専門部会

### Shielding 積分テストWG

2002 年 10 月 11 日 (金) 13:30~17:30

住友原子力工業 (株) 会議室

出席者 8 名

配布資料：

SB-02-1: 平成 13 年度活動報告及び平成 14 年度計画 (山野委員)

SB-02-2: 核融合中性子工学・遮蔽工学に対する JENDL-3.2 の積分検証 (山野委員)

- SB-02-3: 核融合中性子工学・遮蔽工学に対する JENDL-3.3 の積分検証 (山野委員)
- SB-02-4: 汎用核データライブラリー最新版 JENDL-3.3 の完成—軽核・中重核関連 (柴田氏)
- SB-02-5: JENDL-3.3 公開版ベンチマークテスト (今野委員)
- SB-02-6: JENDL での非分離共鳴について (今野委員)
- SB-02-7: ORNL 実験解析 (佐々木委員)
- SB-02-8: OKTAVIAN 球パイル実験によるベンチマーク (市原委員)
- SB-02-9: Measurement and Analysis of Leakage Neutron Spectra from Spherical Assemblies of Chromium, Manganese and Copper with 14 MeV Neutrons (市原委員)
- SB-02-10: Measurement of Leakage Neutron Spectra from a Spherical Pile of Niobium Bombarded with 14 MeV Neutrons and Validation of Its Nuclear Data (市原委員)
- SB-02-11: JENDL-3.3 積分テスト (星合委員)
- SB-02-12: JENDL-3.3 final 積分テスト結果 (山野委員)
- SB-02-13: 米国原子力学会標準 ANSI/ANS-6.1.2-1999 neutron and gamma-ray cross sections for nuclear radiation protection calculations for nuclear power plants の概要 (山野委員)

議 事 :

1. 前回会合議事録(案)の確認がなされた。所属名 ARTEC を ARTECH と訂正することで承認された。
2. 山野委員より資料 SB-02-1 に基づき本 WG の 13 年度活動報告及び 14 年度活動計画が了承された。
3. 山野委員より資料 SB-02-2,3 の説明があり、JENDL-3.2 及び JENDL-3.3 の積分検証に関する文書を原研核データセンターの HP に掲載することが報告され了承された。
4. 山野委員より柴田氏の代理として資料 SB-02-4 の説明があり、JENDL-3.3 の軽核・中重核の評価の概要が説明された。
5. 今野委員より資料 SB-02-5 の説明があり、JENDL-3.3 の公開版ベンチマークとして、FNS 鉄、ASPIS 鉄、FNS SUS316、IPPE Ni、FNS 銅、JASPER、FNS タングステン、FNS パナジウム、FNS SiC の結果がそれぞれ報告された。
6. 今野委員より資料 SB-02-6 の説明があり、JENDL Nb-93, Mo, U-238 における非分離共鳴と smooth part の接続の問題点が指摘された。

7. 佐々木委員より資料 SB-02-7 に基づき ORNL Fe, SS, Na の積分テスト結果が報告された。Cr は評価最終版を用いて再確認した。
8. 市原委員より資料 SB-02-8,9,10 に基づき OKTAVIAN PTFE, Al, Ti, Cr, Co, W, LiF, Si, Mn, Cu, Zr, Mo, Nb の積分テスト結果が報告された。Nb は(n,2n)断面積の 2 次中性子放出エネルギースペクトルを調整すると実験を再現することが示された。
9. 星合委員より資料 SB-02-11 に基づき OKTAVIAN の Ti, Cr, Co, Nb の積分テスト結果と KfK 鉄中性子ベンチマーク結果が報告された。ANISN-ORNL (VITAMIN-J:175 群構造) で実施。
10. 山野委員より資料 SB-02-12 に基づき、ASPIS, FNS, NIST の鉄、JASPER IHX-IB, IVFS-IC, IPPE Ni, Al の積分テスト結果が報告された。
11. 上記 5~10 の結果について JENDL-3.3 公開版による積分テスト結果を総合的に検討した。これらの結果は 2002 年核データ研究会において山野委員が代表して発表することとした。また、報告書原稿を作成するため、目次案を山野委員が作成し、各担当委員が分担して執筆することとした。
12. 山野委員より資料 SB-02-13 に基づき、原子力学会標準委員会の放射線遮蔽分科会の活動の一つとして計画されている、遮蔽群定数ライブラリーの標準化に対する米国原子力学会の標準活動が説明された。

次回会合予定： 未定

次回予定議題

- ・ JENDL-3.3 公開版による積分テスト報告書原稿の検討 (各担当委員)
- ・ 標準委員会における標準群定数の検討
- ・ その他

中高エネルギー核データ積分テストWG

2002 年 10 月 10 日 (木) 14:00~17:30  
住友原子力工業 (株) 会議室  
出席者 8 名

配布資料 :

- HIT-2002-1: HILO2K の現状 (今野講師)
- HIT-2002-2: Stored Nuclides in JENDL High Energy File (深堀講師)
- HIT-2002-3: JENDL High Energy File ファイル化の現状 (深堀講師)
- HIT-2002-4: WG 活動報告「高エネルギー核データ評価ワーキンググループ」(深堀講師)

HIT-2002-5: JENDL High Energy File #931 (深堀講師)

HIT-2002-6: TTY 30, 52, 67 MeV proton on Cu (山野委員)

HIT-2002-7: Nuclear Data for Accelerator-Driven Systems (深堀講師)

HIT-2002-8: 平成 13 年度活動報告及び平成 14 年度計画 (案) (山野委員)

議 事 :

1. 前回会合議事録(案)の確認

山野委員より前回会合議事録(案)の報告があり確認された。

2. 講演「HILO2K の現状」

今野講師より資料 HIT-2002-1 が説明された。SNS の遮蔽設計で使用されている HILO2K の概要と使用経験が報告された。中性子 83 群(2GeV まで)及び $\gamma$ 線 22 群(20MeV まで)の ANISN 用群定数で散乱の異方性は P9 まで考慮された 32 核種のライブラリーである。現在バージョンが 2 つ存在する。半径 5m の鉄、コンクリート球の中心に 2GeV の点等方中性子源を置いた場合の、中性子スペクトル及び減衰傾向を計算した。比較のため、LA150 と mcnp を用いた計算を実施した。コンクリートについては mcnp 計算値と傾向が一致したが、鉄の場合は、mcnp と大きく異なる結果が得られた。原因として、20MeV 以下の自己遮蔽補正が不適切であることと、荷重関数の取り扱いが L によらず同じであることが考えられるとの報告がなされた。

3. JENDL 高エネルギーファイル(JENDL-HE)の評価進捗状況報告

深堀講師より資料 HIT-2002-2,3 の説明がなされた。JENDL-HE の評価作業を通じて、明らかとなった幾つかの問題点について報告がありその解決方法が示された。また、ファイル化の現状について報告があった。

4. WG 活動等紹介

深堀講師より資料 HIT-2002-4 の説明があり、核データニュース No.73(2002)に掲載された、高エネルギー核データ評価ワーキンググループの紹介が示された。また、資料 HIT-2002-5 の説明があり、ND2001 で発表された JENDL High Energy File の論文が紹介された。

5. 陽子入射における銅の中性子収率

山野委員より資料 HIT-2002-6 の説明があり、現在評価中の JENDL-HE の銅に対する、陽子入射における厚いターゲットの中性子収率(TTY)の計算結果が示された。計算は、JENDL-HE として評価中のデータを ENDF-6 型式でファイル化し、PLDDX コードで実験室系の DDX に変換して、QMD-PROD を用いて 30, 52, 67MeV 陽子入射の TTY を求めた。計算結果は実験結果と比較され、

良好な一致が得られた。比較のため LA150 を用いた結果も示したが、JENDL-HE は LA150 より TTY の過大評価が改善されていることが示された。

6. LA150 の積分テスト

深堀講師より資料 HIT-2002-7 の紹介があり、Los Alamos の Chadwick 達が Progress in Nuclear Energy に発表した論文の紹介があった。彼らも陽子入射における TTY を積分検証手法として重要視していることが示された。

7. 2001 年度 WG 活動報告と 2002 年度活動計画

山野委員より資料 HIT-2002-8 の説明があり、6 月 13 日に開催されたシグマ運営委員会にて本資料を基に説明したことが示された。本年度はベンチマーク問題を解析し、中高エネルギー領域の積分テスト手法の確立に向けての知見を得るとともに、陽子入射データの利用を考慮して、NJOY による断面積処理法を検討し、MCNPX の適用性について検討を進める。また、断面積処理法については、MVP, ANISN 等の輸送計算コードに対する適用を含めた検討作業を開始する。会合数は 2 回とすることが了承された。

次回会合予定、議題： 未定

## 核燃料サイクル専門部会 核種生成量評価WG

2002 年 10 月 3 日 (木) 13:30~17:30

原研 東海研究所 2 研究棟 221 号室

出席者 15 名

配布資料

14-1-1: シグマ委員会平成 13 年度第 2 回核種生成量評価 WG 議事録 (案)

14-1-2: 核種生成量評価 WG 平成 13 年度活動報告と 14 年度計画

14-1-3: 「ORIGEN 計算の要求精度」に関するアンケートの集計 (案)

14-1-4: 核データ研究会発表資料の検討 (案)

14-1-5: JENDL, JEF, ENDF/B による軽水炉高燃焼 UO<sub>2</sub> 燃料の照射後試験解析

14-1-6: ORIGEN 計算における中性子発生数 (Cm-244 生成量) の過小評価の検討

14-1-7: 「常陽」における高速炉用使用済 MOX 燃料の照射後試験解析

14-1-8: 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

14-1-9: JENDL-3.3 ベース ORIGEN ライブラリーの作成状況

14-1-10: BWR 向け ORIGEN-2 ライブラリーの適用性評価

14-1-11: JENDL FP Decay Data File 2000 に基づく ORIGEN-2 用崩壊及びフォトンライブラリーの作成

## 議 事

### 1. 平成 13 年度第 2 回核種生成量評価 WG 議事録の確認

配布資料 14-1-1 に基づき、前回議事録案が紹介され、確認された。

### 2. 平成 13 年度活動報告と 14 年度計画

配布資料 14-1-2 に基づき奥村委員が報告し確認された。

### 3. 核データ研究会への報告内容についての検討

配布資料 14-1-3 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。続けて安藤委員が配布資料 14-1-4 に基づき核データ研究会で発表する内容について説明し、検討に入った。「核種組成等バックエンドからの要望」として、バックエンド関連分野で要求される計算精度について、配布資料 14-1-4 の表 1 について議論した。表 1 に「要求精度」の根拠を示す等の修正をして、研究会で発表することとした。高速炉燃料に関する検討結果をどのように発表するかは安藤委員と JNC の委員で相談することとした。発表は安藤委員の名前で行い、当 WG で検討したものであることを明確にすることとした。

### 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 14-1-5 に基づき奥村委員の報告があった。Am-241, Cm-242, Cm-244, Cs-134, Nd-14, Sb-125 については更に検討の必要がある。

### 5. ORIGEN 計算における中性子発生数 (Cm-244) の過小評価について

配布資料 14-1-6 に基づき笠原オブザーバーから電中研で行っている作業の報告があった。使用済 PWR- $UO_2$  燃料の軸方向中性子放出分布の ORIGEN コードによる解析結果では中性子放出量を過小評価していることが分かった。これは Cm-244 を過小評価しているためと考えられ、Pu-241 の捕獲断面積を増加させることにより改善されるもようである。

### 6. 「常陽」における高速炉用使用済 MOX 燃料の照射後試験解析について

配布資料 14-1-7 に基づいて大川内委員から、使用済高速炉用 MOX 燃料の照射後試験 (PIE) で得られた核種組成と JENDL-3.2 ベースの高速炉用 ORIGEN ライブラリーを用いた燃焼計算結果を比較した結果について報告があった。U-235,238, Pu-239,241 の C/E は 1.0 に近い値を与えた。Pu-238, Am-241 については C/E が大きくなっているが、初期組成の再評価が必要と考えられる。MOX 燃料の場合には  $UO_2$  燃料の場合と異なり初期組成の評価が重要である。

### 7. 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について

配布資料 14-1-8 に基づいて大木委員の報告があった。核データライブラリー JEF2.2, ENDF/B-VI, JENDL-3.2, JENDL-3.3 から作成した炉定数の差が核種組成密度に与える影響を、感度係数を用いて評価した。この結果、Pu 同位体の核種数密度変化に比較的大きなライブラリー依存性が見られ、keV~MeV 領域における捕獲反応断面積のライブラリー間の相違が主な原因になっていることが分かった。

### 8. JENDL-3.3 ベースの ORIGEN ライブラリーの作成状況について

配布資料 14-1-9 に基づいて片岡氏から作成状況の報告があった。今年度中に JENDL-3.3 ベースの ORIGEN ライブラリーを作成する予定である。

### 9. BWR 向け ORIGEN-2 ライブラリーの適用性評価について

配布資料 14-1-10 に基づき山本委員から ORIGEN-2 計算の適用範囲を拡大するためにスペクトルインデックス (SI) の導入についての検討結果の報告があった。結論として、「BWR における核種の照射条件の違いによる組成への影響は、SI 変化のみによって表現することができないため、SI 感度等による簡易補正手段は成立しそうもない。むしろ ORIGEN ライブラリーを多種類用意する方が早道で、実用的と思われる」ということであった。この検討結果を PWR での検討結果と合わせて公開資料として報告することを考えて欲しいとのコメントがグループリーダーから述べられた。

### 10. ORIGEN-2 用崩壊及びフォトンライブラリーの作成について

配布資料 14-1-11 の内容について、質問があれば片倉氏に問い合わせることとした。

### 11. その他

今回は 2003 年 2 月頃開催することとした。

## 核分裂生成物収率評価WG

2002 年 3 月 6 日 (水) 13:30~17:00

原研 東海研究所 研究 2 棟 315 号室

出席者 9 名

### 配付資料

FY-02-01 IAEA の Progress Report

FY-02-02 IAEA Interoffice Memorandum

FY-02-03 IAEA CRP Participants: work still to be done

FY-02-04 Study of Fission Product Yield Data in JAERI (Presented at the CRP meeting)

FY-02-05 核分裂収率計算モデルの検討

## FY-02-06 共鳴トンネルを経由する $^{240}\text{Pu}$ の質量数形成

### 議事概要

#### 1. 前回議事録の確認

前回会合の議事録を確認した。

#### 2. IAEA での活動の紹介

配付資料 FY-02-01~FY-02-03 により片倉委員が IAEA での核分裂収率に関する CRP 活動について紹介した。CRP の活動は、当初 2001 年までであったが、1 年延長し、ベンチマーク計算を行ない、相互比較を実施する予定となっている。ベンチマーク計算に使えるよう、森山-大西モデルの改良を検討する。

#### 3. 森山-大西モデルの検討

配付資料 FY-02-04 により片倉委員が前回の IAEA CRP で報告した森山-大西モデルの現状、改良の可能性について報告した。高エネルギー核分裂については Zoler 等が  $^{235}\text{U}(n,f)$  について 400 MeV 入射までのデータを得ている。これを基に森山-大西モデルのパラメータの検討を進める。

#### 4. 核分裂収率計算モデルの検討

配付資料 FY-02-05 により大澤委員が Dickens モデル、Wahl モデル、森山-大西モデルの計算を JENDL-3.2 の核分裂収率データと比較し、問題点を整理した。

#### 5. 共鳴トンネルを経由する $^{240}\text{Pu}$ の質量数形成について

配付資料 FY-02-06 により西尾委員が原研タンデム加速器を用いた共鳴トンネルを経由する核分裂の質量分布について報告した。 $^{239}\text{Pu}(d,pf)$  反応の 5.50 MeV  $\beta$  振動準位を経由する質量分布は、 $^{239}\text{Pu}$  の熱中性子核分裂の分布と誤差内で一致し、 $\beta$  振動経由の有無に依存しないことが明らかになっている。

## 常置グループ

### ENSDF グループ

2003 年 3 月 18 日 (火) 13:30~15:30 原研 東海研究所 研究 2 棟 222 号室 出席者 8 名
--

#### 配布資料:

- (1) 前回議事録
- (2) ENSDF グループ活動報告 (案)
- (3) ENSDF グループ・メンバー表
- (4) Priority List
- (5) ENSDF Evaluation Progressing Report (2003-Mar-3)
- (6) 「核種表」改定 (JNDCmail-983)

(7) 作業予定・現状に関する Tuli (NNDC, BNL) への E-mail

(8) Recent references (Mar-3003)

#### 議事:

1 前回会合 (2002 年 3 月 20 日開催) 議事録 (配布資料(1)) を確認した。

#### 2. メンバー構成

喜多尾委員が 14 年限りで退任し、15 年度から飯村委員がグループリーダーに就任する。なお喜多尾委員は今後オブザーバーとして、ENSDF 改訂作業に協力する。又核図表の作成は堀口委員が責任をもつが、グループ構成上、オブザーバーとする。

#### 3. 作業状況

ENSDF 改定、核図表及びびデータ集編集の作業状況について、各担当委員が説明した。

3.1 ENSDF 作業: BNL への改訂ファイル送付予定は次の通り。( ) 内は担当責任委員名。

A=118 平成 15 年 5 月末 (神戸)

A=122 平成 15 年 5 月初旬 (田村)

A=123 平成 15 年 4 月 10 日 (大矢)

A=124 平成 15 年 12 月末 (飯村)

A=127 平成 15 年 6 月末 (橋爪)

A=129 平成 15 年度末 (天道)

3.2 マイナーアクチナイドの  $\gamma$  線表: 目下編集集中で平成 15 年末までに JAERI-Data/Code として出版する。

3.3 核図表関連作業: WWW 用核図表の 14 年度分の改訂が終了した。なお核図表は 2000 年版に引き続いて 2004 年版を出す。

#### 4. 運営委員会への報告

来る 3 月 20 日開催のシグマ委運営委員会に提出する活動報告 (配布資料(2)) を検討し、承認した。

#### 5. 国際会合への出席

片倉委員が、来る 5 月に McMaster 大学 (加ハミルトン) で開かれる核構造崩壊データ評価者ネットワーク調整会議 (NSDD) に出席する予定。

#### 6. その他

文献の入手方法、及び NNDC (BNL) からの情報の回付について相談した。メンバーのメールアドレスを改訂した。

#### 7. 次回会合: 未定

## CINDA グループ

2003年 2月 17日 (月) 13:30~18日 (火) 10:30  
原研 東海研究所 研究2棟 315号室  
出席者 5名

#### 議 事

##### 1. プログレスレポートの索引作成

2002年の progress report (INDC(JPN)-190U) の原稿から、中性子入射反応関連論文を抽出し、CINDA エントリーを作成した。その結果、100件のエントリーができ、これを progress report の索引とすることにした。なおこの内17件は、他に発表されていないものなので、NEA データバンクに送付することにした。

##### 2. 雑誌等からのエントリー作成

以下の雑誌とレポートを調査した。

- \* J. Nucl. Sci. Technol.,  
Vol. 39, No.8 ~ Vol. 40, No.1
- \* J. Phys. Soc. Japan,  
Vol. 71, No.8 ~ Vol. 72, No.1
- \* Prog. Theor. Phys.,  
Vol.108, No.1 ~ Vol.109, No.1
- \* JAERI-Research 2002-028
- \* JAERI-Research 2002-029
- \* JAERI-Research 2002-032
- \* JAERI-Research 2002-035
- \* JAERI-Data/Code 2002-020
- \* JAERI-Data/Code 2002-021
- \* JAERI-Data/Code 2002-025
- \* JAERI-Data/Code 2002-026

この結果、703件のエントリーを作成した。

2003年2月19日に、このエントリー703件をNEA データバンクに送付した。

##### 3. 15年度委員について

15年度は松延委員に代わって、大崎氏(東工大)と岩本氏(原研)に委員をお願いすることにした。

#### 医学用原子分子・原子核データグループ

2002年 11月 11日 (月) 13:00~17:30  
昭和大学「昭和大学病院」17階 第2会議室  
出席者 9名

配布資料:

MED-2002-1-0:

平成13年度第2回会合議事録(案)

#### 議 事:

##### 1. 報告事項(古林委員報告)

1.1 今年から導入されたシグマ委員会委員の年齢制限(70歳以下)によって、当初予定されていた岡本浩一先生が委員から外れ、今後はオブザーバーとして参加して戴くこととなった。

1.2 本WG委員間でe-mailによって検討した次期JENDLへの要望書を、医学用原子分子・原子

核データWGからの提案として送付した。

1.3 物理学会のシンポジウム「医療に関わる原子分子過程」(仮題)への協力依頼が日本原子力研究所関西研究所光量子科学研究センターの森林健悟氏(本日の招待講演者)からあった。本会合で討議し結論を出すこととして進めてきた。

1.4 第2回次期JENDL検討小委員会へ古林委員が出席し、「中性子捕捉療法で必要とされる核データ」について報告した。その席で次回(12.19予定)の同委員会での「放射性医薬品製造」に関する講演者の推薦をWGとして依頼された。

##### 2. 前回議事録の承認

配布資料MED-2002-1-0の通り承認された。

(<http://www.ndc.tokai.jaeri.go.jp/JNDC/JNDCmail/JNDCmail.900.html#JNDCmail-Top>に掲載)

##### 3. 招待講演

演題: 「内殻電離とそれに関わる原子過程」

招待講演者の森林健悟氏から、医学分野や本WGの活動に関心をもった経緯などについて説明の後、同氏の行ってきたX線レーザー発生方法に関する研究についての紹介があった。内容の概要は、超高出力レーザーを用いてガス中に高密度の内殻多価電離イオンを生成し、X線レーザーを誘導放出させるというアイデアを、2つの具体的なケースについて、それらの原子過程をシミュレーションで解いたものである。内殻電離に関わるさまざまな原子過程の解析技術によって医学・生物応用に必要な原子分子データが整備され、また医学・生物分野で望ましいX線レーザー線源の開発に繋がることが期待される内容であった。

##### 4. 討議事項

###### 4.1 本WGの活動報告書の作成

昨年からの方針通り、本WGの過去3年間の活動をまとめ報告書とすることとし、出版形態は議論の結果JAERI-Reviewとする方向で進めることになった。執筆予定者には、今年及び昨年の委員12人全員(伊藤、今堀、岩波、上原、遠藤、岡本、尾川、加藤、古林、原田、松藤、山口)の執筆を予定する。執筆内容は、委員各人の専門分野について原子分子核データの観点から経過、現状、将来の展望などを含ませた報告とする。付録として過去3年間について、議事録、核データニュースなどへの投稿文など本WGに関係する記事を再掲載する。

原研のレポートとする方向から、平成14年12月末までに原稿のスタイル見本を遠藤委員から執筆予定者にe-mailで配布し、それに従って作成した原稿を第2回会合に持ち寄る。なお、最終稿の集計の目標を平成15年2月末に設定し、山口、遠藤委員宛に送付する。

#### 4.2 物理学会のシンポジウム(2003.3.29・30 予定)への対応

「医学用原子分子・原子核データグループ」から古林、上原委員が協力することとなった。表記のシンポジウムの主旨は以下の通りである。

「放射線・粒子線がん治療」研究では内殻電離、電子衝突電離、低エネルギー粒子(電子やイオン)と分子との衝突などの原子分子過程が重要になると考えられている。これらの過程は非常に多くあり、非常に複雑なので医学と原子分子の専門家が協力して研究することが望まれる。そこで、このシンポジウムでは、医学と原子分子の専門家が集まり、医学でどのような原子分子過程が重要なのか議論すると共に今後の研究協力への橋懸かりにすることを目的とする。

#### 4.3 次年度の計画

次項目の活動を想定し、今後の課題として継続して検討することになった。

- ・次期 JENDL との関連で活動(状況に応じての対応)
- ・原子分子データに関して、他の検討グループとの連携強化。
- ・新しい取り組みに向けての体制など、当初方針通り3年単位で見直し。

#### 4.4 講演者の推薦

第3回次期 JENDL 検討小委員会(2002.12.19)での「放射性医薬品製造」に関する講演者として尾川委員に要請することとなった。

#### 4.5 その他

平成14年度第2回会合を平成15年1月末から2月中旬までの間に予定し、e-mailで調整する。

### HPRLグループ

2003年3月19日(水) 13:30~17:30 住友原子力工業(株) 会議室 出席者 8名
---

配布資料:

HPRL-2002-01 Progress of Subgroup C (High Priority Request List) in 2001 (深堀)

HPRL-2002-02 Working Party on International Evaluation Co-operation (Summary Record, NEA/SEN/NSC/WPEC(2002)2) (深堀)

HPRL-2002-03 HPRLに関するC. Nordborg氏からの書簡(深堀)

HPRL-2002-04 High Priority Nuclear Data Request List (案、Table) (深堀)

HPRL-2002-05 HPRLグループ平成14年度活動報告・15年度活動計画(深堀)

議事:

#### 1. 前回議事録確認

前回議事録を確認した。

#### 2. 経緯報告

前回からのHPRLに関するNEANSC/WPECにおける経過報告を配付資料HPRL-2002-01~03を用いて深堀委員が報告した。NEA/NSC/WPECでは、HPRLの存在意義も含めて2002年の会合で議論となった。これに伴い、1年をかけて見直しを検討している。日本としては、より高優先度のものに絞り、HPRLの改訂を続けるべきであるという立場を表明している。

#### 3. HPRL改訂作業

2003年版のHigh Priority Request List (HPRL)を上記WPEC/SG-Cの状態を考慮して日本からのHPRLと位置づけ、配付資料HPRL-2002-04を用いて改訂作業を行った。改訂作業に際して、要求が満たされたと思われるものはSatisfied List、測定が困難であるもの等については要チェックとしCheck Listとして別途表を作成した。改訂結果は、深堀委員が英文でまとめ、5月にSan Diegoで開催されるNEA/NSC/WPEC会合で、長谷川氏またはNordborg氏に報告してもらうこととした。

HPRL管理に関する提案として、昨年に引き続き再度、以下を提案として採択した。

- ・HPRLの実績を考慮して、引き続き改訂作業を進めるようWPECに提案する。
- ・現状の達成精度(評価済核データファイル間の差等)を考慮して、要求精度を再チェックし、SG-Cで独自に優先度を付加する。これに基づき、優先度1のもののみをHPRLとする。この際、優先度2以上のものはSecondary Listとして保存する。

#### 4. 今後の進め方

HPRLグループ平成14年度活動報告・平成15年度活動計画(配付資料HPRL-2002-05)を検討した。

#### 5. その他

今回の会合は、次年度を予定。