

## 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、原子力機構核データ評価研究グループの 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

2005年7月21日(木) 13:30~17:30  
霞山会館「かざん」  
出席者 23名

#### 配付資料

1. 平成 16 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 運営委員会議事録概要
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. 17 年度シグマ特別専門員・シグマ研究委員会本委員
6. 国内研究機関の核データ活動(大学関係)
7. JCPRG 2004 年活動報告
8. 原研における核データ関連活動
9. サイクル機構における核データ研究活動
10. 国内ユーザーの核データ活動
11. JENDL による核種生成量予測精度の検討
12. 核データ専門部会の平成 16 年度活動報告及び 17 年度計画
13. 炉定数専門部会の平成 16 年度活動報告と 17 年度計画
14. 核燃料サイクル専門部会平成 16 年度活動報告及び平成 17 年度計画
15. 常置グループ活動報告
16. 問題解決タスクフォースの提案
17. 核データ研究会(2004 年の報告と 2005 年の予定)
18. OECD/NEA/NSC 実行グループ会合(第 14 回)報告
19. 第 16 回 OECD/NEA/NSC(原子力科学委員会)会合報告
20. 第 17 回 NEA/NSC 核データ評価国際協力ワーキングパーティ会合
21. 第 16 回 IAEA-NSDD(核構造・崩壊データ)ネットワーク会合

#### 主査挨拶

シグマ特別専門委員会の井頭主査により開会の挨拶があった。

#### 委員長挨拶

原研シグマ研究委員会の岩村委員長により、開会の挨拶の後、新法人の指命及び核データ関連の中期計画(案)の説明があった。

#### 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の議事概要を、配付資料 2 に基づき柴田委員が報告した。
  - 1.2 原子力学会関係
    - (1) 核データ・炉物理特別会合  
中川幹事が配付資料 3 に基づき、原子力学会 2005 年春の年会で開催された「核データ・炉物理特別会合」について報告した。
    - (2) 核データ部会  
田原委員が配付資料 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  
井頭主査より、原子力学会において部会等運営委員会が設置されたことが報告された。
2. シグマ委員会人事
  - 2.1 委員の交代  
中川幹事が配付資料 5 で本委員の交代及び委員会の構成について報告した。
3. 国内研究機関の核データ活動
  - 3.1 大学関係  
井頭主査が、配付資料 6 に基づき大学関係の核データ活動について報告した。
  - 3.2 日本荷電粒子核反応データグループ  
加藤委員が配付資料 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。
  - 3.3 原研  
片倉委員が、配付資料 8 に基づき原研での核データ関連活動について報告した。共分散データの整備に関しては、ユーザーニーズを考慮してほしいとのコメントがあった。また、光核反応データには、長寿命核種のデータも含めてほしいとの要望があった。
  - 3.4 サイクル機構  
石川委員が、配付資料 9 に基づきサイクル機構

での核データ活動について報告した。

### 3.5 国内ユーザーの核データ活動

田原委員が、配付資料 10 に基づき国内 10 社の核データ活動について報告した。

### 3.6 その他

#### (1) J-PARC 関連

井頭主査より、核データ測定のためのビームラインの準備状況について報告があった。

#### (2) 理研 RI ビームファクトリ

本林委員より、理研 RI ビームファクトリの整備状況について報告があった。

### 4. 講演

奥村専門委員が配付資料 11 に基づき、核種生成量評価 WG で実施した「JENDL による核種生成量予測精度の検討」について講演した。

### 5. シグマ委員会 WG の平成 16 年度活動報告と 17 年度計画

#### 5.1 核データ専門部会

柴田専門部会長が配付資料 12 に基づき、核データ専門部会の以下の 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

#### 5.2 炉定数専門部会

山野専門部会長が配付資料 13 に基づき、炉定数専門部会の以下の 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

#### 5.3 核燃料サイクル専門部会

片倉専門部会長が配付資料 14 に基づき、核燃料サイクル専門部会の以下の 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) 核分裂生成物収率データ評価 WG

#### 5.4 常置グループ

中川幹事が配付資料 15 に基づき、以下の 6 つの常置グループ活動を報告した。

##### (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) HPRC グループ

### 5.5 問題解決タスクフォースの提案

田原委員が配付資料 16 に基づき、専門部会を横断して問題解決を図るタスクフォースの提案を行った。これはユーザーニーズを核データ評価に反映させるものであり、ターゲットを明確にして実施してほしいとのコメントがあった。議論の結果、タスクフォース設置の検討を新法人での後継研究委員会に申し送ることとした。

### 6. 核データ研究会（2004 年の報告と 2005 年の予定）

田原委員が、2004 年の報告及び 2005 年の予定について配付資料 17 に基づき説明した。

### 7. 核データ関連国際情勢

#### 7.1 OECD/NEA/NSC 実行グループ会合及び OECD/NEA/NSC 会合出席報告

長谷川委員が配付資料 18,19 に基づき、6 月 8～10 日、OECD/NEA 本部で開催された標記会合の概要を報告した。

#### 7.2 OECD/NEA/NSC 核データ評価国際協ワーキングパーティ会合出席報告

片倉委員が配付資料 20 に基づき、4 月 8～9 日、ベルギー・アントワープで開催された標記会合の概要を報告した。

#### 7.3 IAEA-NSDD (核構造・崩壊データ) ネットワーク会合出席報告

片倉委員が配付資料 21 に基づき、6 月 6～10 日、カナダ・ハミルトンで開催された標記会合の概要を報告した。

### 8. その他

なし

## 運営委員会

2005 年 6 月 17 日 (金) 13:30～17:45 東工大原子炉工学研究所 北 1 号館 1 階会議室 出席者 13 名
--

### 配付資料

- 平成 16 年度第 2 回シグマ研究委員会運営委員会議事録 (案)
- 崩壊熱評価ワーキンググループ平成 16 年度活動報告と平成 17 年度活動計画
- 核種生成量評価 WG の平成 16 年度活動報告と 17 年度計画
- 核分裂生成物収率データ評価 WG 平成 16 年度活動報告・17 年度活動計画
- ENSDF グループ活動報告
- CINDA グループ平成 16 年度活動と 17 年度の予定

7. 医学用原子分子・原子核データグループ平成 16 年度の活動概要及び平成 17 年度の活動計画
8. 核データニュース編集委員会平成 16 年度活動と 17 年度の予定
9. HPRL グループ平成 16 年度活動報告・平成 17 年度活動計画
10. シグマ特別専門委員会・シグマ研究委員会本委員会
11. 第 17 回 NEA/NSC 核データ評価国際協力ワーキングパーティー会合
12. 第 16 回 OECD/NEA/NSC(原子力科学委員会) 会合概略
13. 第 14 回 OECD/NEA/NSC(原子力科学委員会) 実行グループ (EG) 会合概要
14. 第 16 回 IAEA-NSDD (核構造・崩壊データ) ネットワーク会合
15. 2005 年核データ研究会について
16. 原子力学会 2005 年秋の大会のプログラム編成 (核データ関連分)
17. 核データ総合評価 WG (仮称) の設置提案

#### 議事

##### 1. 議事録確認

前回運営委員会議事録 (配付資料 1) は原案通り承認された。

##### 2. 審議事項

##### 1) 各 WG の 16 年度活動報告及び 17 年度活動計画

###### (a) 崩壊熱評価 WG

配付資料 2 に基づき、吉田 WG リーダーが報告した。16 年度は TAGS データを用いて FP 崩壊熱計算を実施すると共に、WPEC に FP 崩壊データに関するサブグループ (SG25) を立ち上げた。17 年度は、JEFF-3.1 を含め、崩壊熱計算/解析を継続する。また、アクチニド崩壊熱標準化に向けての予備的検討を行う。

###### (b) 核種生成量評価 WG

配付資料 3 に基づき、奥村 WG リーダーが報告した。16 年度は、活動報告書の出版、アクチニド崩壊熱評価手法の検討、軽水炉における核種生成量の時間的変化と 1 群断面感度の検討、Am-241 照射後試験データの誤差伝播検討等を実施した。17 年度は、アクチニド崩壊熱評価手法の検討を継続すると共に、照射後試験データの整備、ポスト ORIGIN2 コードの開発検討等を行う。

###### (c) 核分裂生成物収率データ評価 WG

配付資料 4 に基づき、片倉 WG リーダーが報告した。16 年度は、収率の系統性に関する理論的考察を行うと共に、JENDL での核分裂収率データについて検討した。17 年度は、ENDF/B-VI の独立収率データの調査、高エネルギー収率データの調査及び Madland-Nix の計算値に測定データを加えたファイルの作成を予定している。

###### (d) ENSDF グループ

配付資料 5 に基づき、片倉委員 (飯村 WG リーダー代理) が報告した。16 年度は、日本分担分のデータ更新及びマイナーアクチニドの  $\gamma$  線表、WWW 用核図表データの更新、2004 年版核図表の出版を行った。17 年度は、引き続き分担分のデータ更新を行うと共に、マイナーアクチニドの  $\gamma$  線表を原研報告書として出版する。

###### (e) JENDL 編集グループ

柴田 G リーダーが報告した。16 年度は JENDL-3.3 のフィードバック情報を収集した。17 年度は JENDL-3.3 のフィードバック情報の収集を引き続き行うと共に、 $(\alpha, n)$  反応データファイルの改訂版を公開する (JENDL/AN-2005 として、本年 6 月に公開済である)。

###### (f) CINDA グループ

配付資料 6 に基づき、中川 G リーダーが報告した。16 年度は 72 件のエントリーを作成した。17 年度もエントリー作業を継続する。

###### (g) 医学用原子分子・原子核データグループ

配付資料 7 に基づき、古林 G リーダーが報告した。16 年度は、医学用原子分子・原子核データに関するアンケートを実施した。17 年度はアンケートに関する報告書を作成・出版すると共に、アンケート結果を基にして今後の活動方針等を抽出する。

###### (h) 核データニュース編集委員会

配付資料 8 に基づき、中川編集委員長が報告した。16 年度は、No.78、79、80 を出版した。17 年度も 3 回刊行の予定である。

###### (i) HPRL グループ

配付資料 9 に基づき、深堀 G リーダーが報告した。16 年度は新 HPRL の改訂を行った。17 年度も新規リクエストに対応して作業を行う。

##### 2) 17 年度本委員会について

配付資料 10 に基づき、中川幹事から 17 年度の本委員会議題 (案) が示された。議論の結果、以下の修正が加わった。2 法人統合に関しては、可能なら会議の冒頭で岩村委員長に話していただく。「国内研究機関の核データ活動」に関しては、原研の活動紹介では測定のみでなく評価も入れて片倉委員に話していただく。また、民間ユーザーの立場から田原委員に活動報告をしていただく。

##### 3) 核データ総合評価 WG 設置について

配付資料 17 に基づき田原委員より、専門部会を横断して問題解決を図るグループの設置が提案された。議論の結果、本委員会で提案することが了承された。

### 3. 報告事項

#### 1) OECD/NEA/NSC WPEC 会合

片倉委員より配付資料 11 に基づき、平成 17 年 4 月 8,9 日にベルギー、アントワープで開催された WPEC 会合の報告があった。

#### 2) OECD/NEA/NSC (原子力科学委員会) 会合

長谷川委員より、平成 17 年 6 月 8 日にフランス、パリで開催された標記会合報告 (配付資料 12) があった。

#### 3) OECD/NEA/NSC (原子力科学委員会) 実行グループ会合

長谷川委員より、平成 17 年 6 月 8~10 日にフランス、パリで開催された標記会合報告 (配付資料 13) があった。

#### 4) IAEA-NSDD (核構造・崩壊データ) ネットワーク会合

片倉委員より、平成 17 年 6 月 6~10 日にカナダ、ハミルトンで開催された標記会合報告 (配付資料 14) があった。

#### 5) 2005 年核データ研究会の予定

深堀専門委員より、2005 年 11 月 17,18 日に開催予定の核データ研究会に関する準備状況 (配付資料 15) の報告があった。

#### 6) 原子力学会関連

2005 年秋の大会での核データ関連のセッション (配付資料 16) が示された。井頭主査より、学会に部会等運営委員会が設置された旨の報告があった。

#### 7) 核データ部会関連

部会賞の内規、細則が承認された。日韓サマースクールを 7 月に開催する。

#### 4. その他

##### 1) 確認事項

##### (a) 宿題事項

なし

##### (b) 次回日程

未定

## 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

2005 年 7 月 8 日 (金) 14:00~17:30

原研 東海研究所 研究 2 棟 222 会議室

出席者 11 名

配布資料 :

HE-F-05-01 ND2004 Proceedings, Nuclear Data Evaluations for JENDL High-energy File (渡辺委員)

HE-F-05-02 炭素の評価における問題点 (渡辺委員)

HE-F-05-03  $^{14}\text{N}$ ,  $^{16}\text{O}$  の評価結果 (村田委員)

HE-F-05-04  $n+^{14}\text{N}$  の評価結果 (村田委員)

HE-F-05-05  $p+^{14}\text{N}$  の評価結果 (村田委員)

HE-F-05-06  $n+^{16}\text{O}$  の評価結果 (村田委員)

HE-F-05-07  $p+^{16}\text{O}$  の評価結果 (村田委員)

HE-F-05-08 ファイル化作業の現状と予定 (5) (小迫委員)

HE-F-05-09 厚いWターゲット陽子入射実験によるベンチマーク計算(2) (日野委員)

HE-F-05-10 JENDL/HE-2004 問題点の抽出とその解決方法など (深堀委員)

HE-F-05-11 JENDL High Energy File ファイル化の現状 (深堀委員)

HE-F-05-12 ISTC Project#2578 summary report (深堀委員)

#### 1. 前回議事録確認

「高エネルギーファイル作成SWG平成16年度第3回会合議事録(案)」の確認を行い、一部修正後承認された。

#### 2. 報告事項

・深堀委員より、MVP/GMVP II レポート (JAERI 1348) のリリースと本年度の核データ研究会 (11/17,18 予定) について報告があった。

・渡辺委員より、本SWG活動に関するND2004のプロシーディングス (配布資料 HE-F-05-01) のTable-1に訂正がある旨報告があった (Ta-181が欠落)。

#### 3. 各評価者の作業進捗状況報告

##### 3.1 渡辺委員

炭素の評価において、配布資料 HE-F-05-02 を用いて、GNASH 計算結果から実験室系の DDX を作成する際に使った変換方法に問題があった旨報告があった。後方角で、二体運動学から計算される最大放出エネルギーとのずれが生じており、その原因は蒸発成分に対して用いた運動源モデルによる変換にあった。運動学で計算される最大エネルギー以上の成分をすべてゼロにおくことで対処可能であることが説明された。

##### 3.2 村田委員

配布資料 HE-F-05-03~07 を用いて、 $^{14}\text{N}$  と  $^{16}\text{O}$  の再評価及びファイル化の結果について報告があった。すべての再評価が終了し、ファイル化を終えた段階にある。入射エネルギーが 150MeV 付近まで高くなると、LA150 との違い (特に DDX) が顕著になる傾向にあることが示された。また、DDX データのファイル化の際に問題となったゼロエネルギー (断面積ゼロ) から最初の値が入るエ

エネルギー点までの断面積値について議論した結果、格納方式を従来のヒストグラム形式からポイントワイズ形式に変更することで対処することになった。

### 3.3 小迫委員

配布資料 HE-F-05-08 を用いて、ファイル化作業状況等について以下のとおり報告があった。

- 1) Nb, Zr 同位体の再評価結果のファイル化及びレビューキット作成を終了。N-14, O-16 の DDX 再評価結果のファイル化も終了。今後は、Cu 同位体のファイル構造を JENDL/HE 形式へ変更する作業を予定。
- 2) アクチノイド核種について MCNPX 用断面積ライブラリーを作成し、辻本氏等（原研）に配布し、使用中。また佐藤氏（原研）から指摘されていた H, C, N, O の問題点について検討して解決した旨の報告あり（詳細は配布資料 HE-F-05-10 も参照）。
- 3) 理研リングサイクロトロンで測定された 210MeV 陽子に対する鉄ターゲット TTY 実験（米内氏）についてベンチマーク計算を行った。10MeV 以下の中性子生成が過大評価の傾向にある。これは WNR/LANL の 256MeV 陽子の結果と類似しており、Fe の断面積再評価について検討中である。今後のベンチマーク問題として、PHITS や MCNPX を用いた高エネルギー陽子入射による遮蔽実験解析を予定。
- 4) 今後の評価予定核種：F-19, Na-23, Ar-36, 38, 40, Mo-92, 94, 96, 97, 98, 100

### 4. JENDL/HE-2004 の積分テストの結果について

日野委員から、厚い W ターゲットに対する 0.896 及び 1.21GeV 陽子入射実験（高田氏）に対するベンチマーク計算結果について配布資料 HE-F-05-09 に基づき、報告があった。MCNPX2.5.0 と FSXJHEN1 及び FSXJHEP1 ライブラリーを使用し、放射化断面積は前川氏提供のものを使用。JENDL/HE を用いた結果は、LA150 を用いた場合と比較して、入射面から離れるほど反応率を過小評価する傾向があることが示された。この相違は、計算された中性子スペクトルの相違（JENDL/HE の結果は、10～150MeV 領域で小さく、逆に 150MeV 以上で大きくなっている）に起因すると考えられる。

### 5. JENDL/HE-2004 問題点の抽出とその解決方法など

深堀委員より、配布資料 HE-F-05-10 に基づいて、以下の 3 つのベンチマークテストによって抽出された JENDL/HE-2004 問題点とその解決方法について報告があった。

- 1) H, C, N, O に関するライブラリーの問題点：佐藤氏（原研）によるベンチマーク計算
- 2) ADS（大井川）グループによるベンチマーク計算：MCNPX による JENDL/HE の重核種の検証

3) IRMM での光核反応データとリンクしたベンチマーク問題：文献 M. Flaska et al., NIM A531(2004) 392

1) と 2) については、原因が究明され、再ライブラリー化等で対応可能。3) については、JAERI と IAEA の光核反応データを用いた中性子放出量計算の比較で、両者の結果に大きな差があることを指摘された。先方の計算について詳細ははっきりしないところがあるが、LA150 にない U-238 のデータを送付して標的内での中性子輸送計算に使用してもらう予定である。

### 6. 今年度活動計画について

配布資料 HE-F-05-11 に基づいて、本 SWG の今年度活動計画について議論を行い、以下の活動方針並びに検討課題をまとめた。

- 1) 2005 年度末までに優先度 3 の未評価核種について評価を終え、2006 年度前半は主としてファイル化と一部ベンチマークを行う。
- 2) 評価が遅れている核種（特に軽核）については担当委員の見直し（国際協力も含む）を行う。
- 3) 現時点での行った評価及びレビューの担当委員の見直し結果は以下のとおりである。

Cl 同位体、Ga 同位体、Ge 同位体、As-75 の評価担当：小迫委員

Cl 同位体、Ar 同位体、Ga 同位体、Ge 同位体、As-75 のレビュー担当：渡辺委員

- 4) すでにレビューキットが完成している重核種については、担当委員へキットの送付を至急行う。
- 5) 今後の検討課題として以下の提案があった。
  - ・未評価の核種について、軟回転模型＋結合チャネル法に基づく光学模型計算の適用（千葉委員）
  - ・非平衡過程における軽イオン生成計算の高度化（渡辺委員）

### 7. ISTC Project #2578 の最終レポートに関連した報告

深堀委員より、配布資料 HE-F-05-12 を用いて、ISTC Project #2578 の最終レポートの結論から、本 SWG に関連する箇所を抜粋して、ADS 関連のアクチノイド核種に対して今後の実験や評価が要求される反応過程や生成核種について報告があった。

次回は未定

## 高エネルギー核データ評価WG

### PKA/KERMAファイル作成SWG

2005 年 7 月 14 日（木）13:30～17:00

原研 計算機科学技術推進センター第 2 会議室

出席者 6 名

配付資料：

前回 PKA/KERMA ファイル作成 SWG 議事録  
(2005年1月28日)

HE-PKA-05-01:平成16年度活動報告・平成17  
年度活動計画(深堀)

HE-PKA-04-02: NJOY 中の弾き出しエネルギー  
のデフォルト値(深堀)

HE-PKA-04-03: JENDL PKA/KERMA File の仕  
様検討(深堀)

議 事:

1. 前回議事録の確認

前回(2005年1月28日)議事録が確認された。

2. 第7回核破砕材料技術の国際ワークショップ  
(IWSMT-7)の報告(川合)

掲題の会議は、2005年5月29日から6月3日  
にスイスのトゥンで開催された。参加者は、全部  
で37名、日本からは4名であった。会議の目的は、  
建設中の核破砕パルス中性子源施設と近い将来の  
施設として世界中で考えている加速器駆動核変換  
システム(ADS)を実現するための照射と腐食に  
関する最新の研究成果を持ち寄って、討論し、情  
報の評価と知識の共有を行うことであり、55件の  
発表があった。

プロジェクト報告として、日本のJ-PARC、米  
国のSNS計画、PSIの核破砕中性子源SINQでの  
ADS材料の照射を行うMEGAPIE実験の準備状  
況等が報告された。

一般セッションでは、高エネルギー陽子を材料  
に照射した時に起こる核破砕反応とその後の反応  
の過程で材料に起こる変化を、機械的性質、ヘリ  
ウム等の生成、マイクロ組織から調べた報告や、  
水銀中に起こるキャビテーション・エロージョン、  
溶解した鉛ビスマス流動の制御技術、液体重金属  
中での材料腐食、液体重金属での材料脆化、ター  
ゲットの中性子工学に関する発表がなされた。

その中で、PSIのY. Daiによる、"A comparison  
between calculated and measured He and H  
contents of STIP samples"とノースカロライナ大  
学のLuによるNCSU radiation damage data-  
base: proton-induced damage energy and appli-  
cation to radiation damage at SINQ"が紹介され  
た。どちらもPSIの照射材料の照射後試験の解析  
に関わるものである。Daiの発表のガス生成実験に  
ついては、SS316やF82Hなどの鋼材のHe生成  
について現在ファクター2程度で実験と計算が合  
うが、過小評価の傾向にあること、一方、水素に  
ついては、測定値が低く、特に150°C以上でそれが  
顕著である事が示された。これは、水素が拡散し  
て消失したことによるもので、核データの問題で  
はない。

Luの発表は、高エネルギー陽子による損傷関数  
の計算に核内カスケードモデルでは、CEM2Kが  
BERTINIやISAMELモデルより良好なこと、低  
エネルギーでは弾性散乱が重要でSRIMコードが  
有用であると述べられた。特に、SINQターゲット

場での材料損傷について計算したところ、SRIM計  
算の寄与が無視できないことが示された。

また、材料損傷のシミュレーションとしてマル  
チスケールモデルの試みが米国のカリフォルニア  
のサンタバーバラ大学のグループとイリノイ大学  
のグループから発表されたことも述べられた。会  
議のproceedingsは、J. Nuclear Material誌から  
出版される。

3. 平成16年度活動報告・平成17年度活動計画

配布資料HE-PKA-05-01(2月21日に運営委員  
会でも配布)に基づいて、活動の現況確認と平成  
17年度の活動計画について確認した。合意された  
活動計画は、以下の通りである。

- ・JENDL/HE-2005中性子ファイルを基にした  
ESPERANTによる処理(深堀、川合)。
- ・代表的な元素等の弾き出しエネルギーをデー  
タベース化する(島川、深堀)。
- ・軽核のPKAスペクトル、KERMA因子等の計  
算方法等の検討(渡辺、村田)。

4. 弾き出しエネルギーの検討

配布資料HE-PKA-05-02に基づいて、NJOYで  
用いられている弾き出しエネルギーの値が深堀委  
員から紹介された。一方、島川委員から、IAEAの  
推奨値のあることが述べられた。追って、島川委  
員からNJOYの値とIAEA推奨値の比較表を全員  
に配布することになった。

5. JENDL/HE-2005中性子ファイルを元にした  
ESPERANTによる処理

配布資料HE-PKA-05-02に基づいて、  
ESPERANTによってJENDL/HE-2005中性子  
ファイルからJENDL PKA/KERMA Fileを作成す  
るための仕様が深堀委員から報告され、承認さ  
れた。対象は29元素78核種であり、10の-5乗  
eVから50MeVのデータを処理する。ガンマ線は  
低エネルギーで寄与が顕著となる中性子捕獲反応  
のみを対象とする。

6. 次回

作業経過を見て、適時開催する。

評価計算支援システムWG

2005年6月30日(木)13:30~17:30 東京工業大学 1号館1階会議室 出席者 8名
---

配布資料:

- ・ECSS-05-1 教科書目次(案3)(深堀)
- ・ECSS-05-2 評価計算支援システムWG教科書  
作成に関するメモ(井頭)
- ・ECSS-05-3 教科書内容の検討事項:核反応理  
論について(2)(渡辺)

- ・ ECSS-05-4 「核データ工学」教科書(案)第4章核データ評価の方法(深堀)
- ・ ECSS-05-5 SRM-CC、準位密度関連の進捗状況(千葉)
- ・ ECSS-05-6 核データ計算コード POD の開発の経過報告(国枝)
- ・ ECSS-05-7 Program POD-P; A Computer Code to Calculate Cross Sections for Neutron-induced Preequilibrium Nuclear Reactions(国枝)
- ・ ECSS-05-8 統計模型計算コード(POD)の開発(市原)
- ・ ECSS-05-9 アクチノイド核データ評価のための計算コード開発(3) ENDF フォーマット・グローバル計算の検証(岩本)

#### 議 事:

##### 1. 前回議事録確認

若干の語句を修正して、前回議事録を確認した。

##### 2. 教科書の作成について

核データに関する教科書の作成について、深堀委員が配付資料 ECSS-05-1 により目次の改定案(案 3)を提案し、井頭氏が配付資料 ECSS-05-2 により測定関連部分(第2章)、渡辺委員が配付資料 ECSS-05-3 により核反応理論部分(第3章)、深堀委員が配付資料 ECSS-05-4 により核データ評価方法の部分(第4章)の検討経緯を報告した。第2章に関しては、測定の原理、中性子源、測定方法、検出器、中性子断面積測定に関する項目を入れる。これについて、バックグラウンドの決定法と誤差(統計誤差と系統誤差)、測定レポートを見て評価する場合の注意点を追加する。第3章に関しては、修正案が示されたが、第1節「核反応の概観」の部分は一部序論(第1章)へ移動し、「高エネルギー領域の核反応概論」に関しては簡単な記述にとどめることとした。第4章に関しては、第1節「核データ評価とは」は第1章に移動し、コードが重要なものに関しては、その情報を記載することとした。また、実際の評価の例を追加した方がよいとの提案があり、JENDL-3.3の評価者において C、Fe、FP、U の評価方法を掲載することとした。

##### 3. 軟回転体模型(SRM)に基づく結合チャンネル(CC)と準位密度関連の進捗

配付資料 ECSS-05-05 を用いて、千葉委員が SRM-CC 及び準位密度関連の進捗状況について報告した。A=20~160 領域のグローバル SRM-CC ポテンシャルの構築の作業中である。アクチノイド領域の分散グローバル SRM-CC ポテンシャルは、Th-U に関しては検討済みである。FP 領域の偶-偶核種の集団準位構造の系統的解析とデータベース化(Sm、Gd、Dy は終了)の作業中である。KTUY05 ポテンシャルの殻補正エネルギーと対補正エネルギーを用いた準位密度パラメータの系統

性(天体核データ WG の作業の一環)を検討中である。

##### 4. 核データ計算コード POD の開発

国枝氏が配付資料 ECSS-05-6 を用いて POD の前平衡過程部分開発の進捗状況について報告した。Kalbach の 1 成分モデルを利用しており、レポート(配付資料 ECSS-05-7)を準備中である。また、市原委員が配付資料 ECSS-05-8 を用いて、核データ計算コード POD の統計模型部分の開発計画について報告した。EGANSH を参考にし、殻補正を施した Mengoni-Nakajima の準位密度、width fluctuation 効果を取り入れる。今年度中を目処に、試験計算及びマニュアルの作成を終了する予定である。

##### 5. アクチノイド核データ評価のための計算コード開発(3)

配付資料 ECSS-05-09 を用いて、岩本委員が作成した核データ評価用計算プログラムについての報告があった。排他的二重微分断面積(exclusive DDX)の出力が可能となった。また、これらを ENDF フォーマットに出力するプログラム CCFM 及び XENDF についての報告があった。Koning-Delaroche のポテンシャル、Mengoni-Nakajima の準位密度公式、RIPL-2 のパラメータを用いて、グローバルな計算を行い、実験データ(EXFOR)、JENDL-3.3、TALYS の計算結果と比較した。デフォルトの計算ではあるが、実験値をある程度再現できている。今後、アクチノイド核種の計算、計算パラメータの最適化、核分裂チャンネルの改良、直接中性子捕獲過程、前平衡クラスタ粒子放出等の作業を行う予定である。

##### 6. その他

次回の会合は、未定。

## 炉定数専門部会 標準炉定数検討WG

2005年2月22日(火) 13:30~17:30 東京工業大学 北1号館 1階会議室 出席者 10名
---

#### 配布資料

STD-9-0 シグマ委員会標準炉定数検討 WG 第 8 回会合議事録(案)(瑞慶覧)

STD-9-1 一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用(石川)

STD-9-2a 燃焼計算用ライブラリーの現状(須山)

STD-9-2b PIE Analysis for Minor Actinide(須山)

STD-9-3a 汎用核計算コードシステム SRAC95

-----概要と適用性:「標準炉定数」仕様の一例として----(瑞慶覧)

STD-9-4 JENDL Reactor Constant and its

## Application (瑞慶覧)

### 議事内容

#### 1. 前回議事録確認

前回(第8回)会合の議事録の確認後、承認された。

#### 2. 燃焼計算コードとライブラリーの現状

瑞慶覧グループリーダーより、『核データ研究会等で、世界的に広く用いられている ORIGIN コードの燃焼チェーンの欠落等、核特性解析上、極めて重要な燃焼計算コードの信頼性に疑問がある。そこで、今回、燃焼計算コードとライブラリーに関する以下2件のご講演をお願いした』旨の趣旨説明があった。

##### 2.1 一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用

石川委員より、一般化摂動論に基づく燃焼特性の感度解析とその応用に関して、(1): 燃焼感度係数のレビュー、(2): 燃焼方程式に対する一般化摂動論、(3): 燃焼感度解析の研究経緯と解析フロー、(4): 燃焼感度解析の適応例の観点からご講演頂いた。

(1)では、1964年の Usachev の反応率比に関する一般化摂動論の定式化に始まり、Gandini (1967)、Stacey (1972)、三谷・石黒 (1972)と続き、1984年にここで報告する燃焼感度解析コード SAGE-BURNに至った。(2)では、燃焼方程式に対する一般化摂動論を従来の反動度に関する摂動論と対比して詳細に解説された。(3)では、実際に解析を行う場合の解析フローを紹介。通常の燃焼計算の流れと平行して、別途、随伴燃焼計算の流れが必要な事を示した。(4)では、『常陽』MK-Iの燃焼反応度損失の感度係数の計算例を紹介した。摂動論の特徴として、個々の反応度成分の寄与が明確に分離され、反応度損失の発生源が解明されていた。結論として、[1]: 燃焼度の不確かさを考慮した場合、設計精度や誤差評価が大きく変わる可能性がある。[2]: 燃焼特性の感度解析法は、実機の照射後試験解析等の分析・評価の強力なツールである。

##### 2.2 燃焼計算用ライブラリーの現状

須山委員は、燃焼計算コードを(1): 一点炉近似 (ORIGIN2)、(2): 決定論的手法 (ORIGIN-S, ORIGIN-ARP, SRAC95, SWAT)、(3): 連続エネルギーモンテカルロ法 (MVP-BURN, SWAT2, MOCUP, MOTEBURN, MNP-BURN)、(4): そ

の他 (DCHAIN, FPGS, COMRAD) に分類して、計算コードとライブラリーの特徴、問題点を指摘した。最後に、燃焼計算用ライブラリーの今後の課題と対策について講演された。

代表的な燃焼計算コード、SRAC95, MVP-BURN, SWAT のライブラリーは ENDF/B-IV, -V, -VI, JEF, JENDL-2, -3, -3.2, -3.3 等々の世界的に広く用いられている全ての評価済核データファイルに対応している。

ORIGIN2 は、周知の通り、炉型毎のライブラリーが用意されており、テキストタイプになっているので、取り扱いやすいが、そのライブラリー作成コードは公開されていない。今後の課題としては、[1]: ORIGIN2 に関しては、今後 ORNL はサポートしないので、近い将来、ORIGIN2 から離れるべきかどうか、検討の余地がある。このコードは上述のように、炉型依存になっているので、特殊な照射場に対応できない問題がある。さらに、断面積の有効桁数は4桁、核分裂収率は3桁、格納核分裂核種は8種類に限定されており、フォーマット上の問題もある。これらの点を解決するには、[1]: ORIGIN2 自体を大幅に書き換える必要がある。[2]: 任意の中性子スペクトルを考慮したライブラリー生成コードシステムの整備と公開の必要性を痛感する。[3]: 資料 STD-9.2b に示す PIE や連続エネルギーモンテカルロ計算コードを利用した計算結果との比較・検討のためのベンチマーク問題が必要である。

#### 3. 汎用核計算コードシステム SRAC95 (概要と適用性: 「標準炉定数」の仕様例)

瑞慶覧委員は、これから本格的に取り組む標準炉定数仕様書作成の叩き台として、資料 STD-9-3a に基づいて、記述すべき項目とその内容を簡単に説明した。もし、追加・削除すべき項目があれば e-mail で連絡して頂く事になった。

#### 5. 今後の計画

瑞慶覧委員が示した「標準炉定数ライブラリー仕様」を参考に、(1): ライブラリーの仕様、(2): 適用範囲、(3): 実施例、(4): 信頼性評価、等々を明文化する。資料作成は e-mail で行ない、ほぼ輪郭が整った段階で次回会合を開く。

#### 6. 次回会合

9月頃。