

## 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

2003年3月20日(木) 13:30~17:30 東京工業大学原子炉工学研究所2号館6階会議室 出席者 10名
--

#### 配付資料

- シグマ委員会平成14年度第2回運営委員会議事録(案)
- 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
- Shielding積分テストWG平成14年度活動報告及び平成15年度計画(案)
- 標準炉定数検討ワーキンググループ
- 中高エネルギー核データ積分テストWG平成14年度活動報告及び平成15年度計画(案)
- 核分裂生成物収率データ評価WGの平成14年度活動報告及び平成15年度活動計画
- ENSDFグループ活動報告(平成14~15年度)
- CINDAグループ平成14年度活動と15年度の予定
- 核データニュース編集委員会平成14年度活動と15年度の予定
- 「シグマ委員会のあり方検討小委員会」の設置について
- 15年度シグマ委員について
- JENDL産業界利用について
- 国際原子力機関(IAEA)協力研究計画(CRP)「トリウム-ウラン燃料サイクルのための評価済核データ」

#### 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2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。

- p.2 10行目「なお、委託作業は、」  
→「なお、作業の委託は、」
- p.3 5行目「原研、サイクル機構等」  
→「原研、サイクル機構、住友原子力工業等」
- p.3 下2行目「nTOF」→「n\_TOF」
- p.4 3行目「炉物理関連では柴田氏に」  
→「炉物理関連では柴田氏、井頭氏に」
- p.4 5行目「企画セッションは返上した。」  
→「企画セッションの開催は見送った。」

なお、議事録にあった「核データ研究会で出された核データへの要望」への対応については核データニュースへ載せることで対応したいと事務局より回答があった。

##### 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) FP核データ評価WG

配付資料2に基づき中川幹事が河野グループリーダーに代わり報告した。平成14年度には、過去のFP核データ評価手法の確認と新たな評価手法についての検討を行った。平成15年度には、14年度の検討を踏まえ、新しい実験データや共鳴解析を調査し、評価に用いるとともに理論計算のパラメータの全般的な見直しを行う。なお、15年度は松延、渡部、河野各委員がWGから抜け、新たに安藤氏(東芝)、古高氏(JNC)がメンバーとなる予定である。このためグループリーダーも河野委員から柴田委員へ交代することとなった。質疑応答は以下の通りである。

- C. 古高氏には、SAMMYコードの使用の面で期待したい。
- C. 河野氏が抜けるのは痛い。河野氏の抜けを補うために何らかの手を打つ必要がある。
- Q. このWGの活動を通して、計算コードは統一されることになるのか?
- A. パラメータの見直しはするが、計算コードが統一されるとは限らない。
- 審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

###### (2) Shielding積分テストWG

配付資料3に基づき、山野グループリーダーが報告した。平成14年度にはJENDL-3.3の公開版について積分テストを実施した。平成15年度には14年度に実施した積分テストの結果を報告書にまとめる。また、原子力学会の標準委員会での検討項目になっている遮蔽群定数ライブラリーの標準化への協力を検討する。なお、メンバーについては、松本氏(三井造船)から寺田氏(三井造船)へ交代する。質疑応答は以下の通りである。

- Q. JENDL-3.3の積分テストは本年度で終了なのか?
- A. ほぼ終了している。来年度は報告書にまとめることを主にしたい。JAERI Reportとしてまとめることを考えている。
- Q. ベンチマーク計算の結果は良好なのか?

A. 全般的に JENDL-3.2 より改良されている。少なくとも JENDL-3.2 と比べ悪くなったものはない。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (3) 標準炉定数検討 WG

配付資料 4 に基づき、瑞慶覧グループリーダーが報告した。平成 14 年度は遮蔽用標準炉定数ライブラリー JSSTD L-300 の報告書を作成、より一般的な標準炉定数ライブラリーの検討、標準化における問題点の議論などを行った。平成 15 年度は JENDL-3.3 に基づく JSSTD L ライブラリーの作成、標準化のモデルケースとしての SRAC ライブラリーの検討を進める。質疑応答は以下の通りである。

Q. SRAC ライブラリーを作成する場合、WG だけでは無理ではないか？

A. その場合、積分テスト WG と協力して行う。

C. SRAC は高速炉にも使えるのではないかと意見がある。

C. 高速炉と軽水炉を統一するのは現段階では無理である。

C. 産業界への貢献が重要である。その意味で、軽水炉が対象と考える。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (4) 中高エネルギー核データ積分テスト WG

配付資料 5 に基づき、山野グループリーダーが報告した。平成 14 年度は評価作業が未完了のため積分テストは行わず、最新版 NJOY99 及び MCNPX の整備を行い、断面積処理上の問題点を検討した。15 年度には残っているベンチマーク問題の解析を実施するとともに、高エネルギー領域の断面積処理法の検討を進める。なお、義澤氏 (MRI) は委員を辞任する。質疑応答は以下の通りである。

Q. 陽子入射のベンチマークデータはあるのか？

A. Thick Target のものはある。MCNPX 等で計算することは可能である。

Q. 高エネルギーデータのファイル化が遅れているようだが、何時頃ファイルができるのか？

A. 15 年度の夏頃までには 50 数核種程作成したいとの話を聞いている。

C. J-PARC で使ってもらうためなので早く出すことが必要である。時期を逃すと意味がなくなる。

C. ファイル化の担当者を push する。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (5) 核分裂生成物収率データ評価 WG

配付資料 6 に基づき、片倉グループリーダーが報告した。IAEA の CRP 会合に深堀氏が出席し、5 Gaussian タイプのシステムティックスを報告した。IAEA の CRP は本年度で終了であり、今後報告書を纏めることとなっている。15 年度は収率評価に重点を移し、活動を行う。メンバーを見直して評価を行える体制にしていきたい。質疑応答は以下の通りである。

C. 収率の評価値には誤差を付けるようにして欲しい。

C. JENDL としてアクチニドのデータをそろえることが重要である。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (6) ENSDF グループ

配付資料 7 に基づき、喜多尾グループリーダーが報告した。平成 14 年度は A=120 及び A=126 が終了し、Nuclear Data Sheets 誌上に掲載された。平成 15 年度は A=118、122、123、124、127 及び 129 の評価を 15 年中に終了するよう活動する。なお、ユーザー向けデータとしてマイナーアクチニドのガンマ線表の作成及び WWW 用核図表の更新を行う。15 年度から喜多尾氏、堀口氏がメンバーから抜ける。このためグループリーダーを喜多尾氏から飯村氏に交代する。質疑応答は以下の通りである。

Q. 今後とも評価作業を続けることは可能か？

A. 何とか続けていくことは可能である。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (7) CINDA グループ

配付資料 8 に基づき、中川グループリーダーが報告した。平成 14 年度は 5 回会合を開き、3000 件以上のエントリーを行った。15 年度は 3 回の会合を予定している。なお、松延委員が 15 年度の委員は止め、大崎氏 (東工大)、岩本氏 (原研) が入る。質疑応答は以下の通りである。

Q. 14 年度のエントリーは特に多かったのか？

A. ND2001 及び JENDL-3.3 の公開のため非常に多くなっている。

Q. CINDA の本はいつまで続くのか？

A. 当面は続く予定である。ただ、本を止めたいとの意見もある。

審議の結果、活動報告及び予定は了承された。

### (8) 核データニュース編集委員会

配付資料 9 に基づき、中川幹事が報告した。平成 14 年度は No. 72、No. 73 及び No. 74 を発行した。15 年度も同様に 3 回の発行を計画している。なお、JNDC ニュース No.1 から最新のものまで全ての記事を pdf 化し、核データセンターのホームページを通して提供している。

活動報告及び予定は了承された。

## 2. 「シグマ委員会のあり方検討小委員会」の設置について

配付資料 10 に基づき、長谷川委員より標記検討小委員会の設置について提案があった。JJ 統合、JENDL-4 の開発予定を踏まえ今後の活動方法、組織、運営体制、学会特別専門委員会との関係等について整理し今後シグマ委員会が取るべき方策について纏める。座長には、吉田氏 (武蔵工大) をお願いしたいと考えている。質疑応答は以下の通りである。

Q. この委員会是何時まで検討するのか？

A. 15年度中にお願ひしたい。

C. できるだけ前倒しに対応をして欲しい。出来れば上期中に骨子を纏めるようにして欲しい。

C. 原子力の拠点となる場として、原研が研究委員会を組織していたと理解している。全体の理念を踏まえ検討して欲しい。

議論の結果、小委員会の設置は了承された。

### 3. 15年度シグマ委員について

配付資料 11 に基づき、退任、新任等について中川幹事が説明した。退任の選定には出席率等を考慮した。質疑応答は以下の通りである。

C. 出席率のみで判断するのは問題がある。本委員については、本人の意向も確認しておく必要がある。

議論の結果、退任については再度見直すこととなった。

### 4. シグマ委員会 2 年報について

中川幹事が 2 年報について説明した。2 年報の時期になった。学会誌の編集方針が変わり、以前のような形で出すことは出来ない。どのような形にするかも含め 2 年報編集委員会で検討して欲しい。2 名新任の予定だが、案があれば提案をお願いしたい。

学会での 2 年報の取り扱いについて以下のコメントがあった。

C. 学会の委員会については、2 ページ以内で 2 年報を出すことになったので、これは出さないといけない。従来のような長文の活動報告は和文論文誌の「技術資料」となる。議論の結果、2 ページの報告と和文論文誌の「技術資料」を出す方向とし、具体的には編集委員会で議論してもらうこととなった。なお、2 名の新任については、原研の岡嶋氏、三菱重工の田原氏の両名をお願いすることとなった。

### 5. 2003 年核データ研究会について

中川幹事より、2003 年の核データ研究会について「委員長の任期が 2 年のため、大澤氏（近大）に引き続きお願いする」と説明があった。議論の結果、本年はシグマ委員会の 40 周年に当るので、40 周年に合わせた企画を入れてもらうようお願いすることとなった。

### 6. その他

#### (1) 核データ部会の部会長について

核データ部会の部会長である井頭氏が、主査となったのに伴い、部会長を柴田氏（原研）に交代することとなった。

#### (2) 核データ・炉物理特別会合について

学会の核データ部会で「今後の炉物理部会との理想的な協力・連携のあり方や『核データ・炉物理特別会合』の効果的な運用方法」等について炉物理部会と相談し、特別会合で両部会交流促進の

ためのパネル討論をする可能性がある。その相談結果を踏まえて検討して欲しい。

この提案について、「『核データ・炉物理特別会合』は基本的にはシグマ委員会の枠だが、部会を越えて国内における核データ・炉物理の今後について検討することは構わない」との意見があった。春の学会における両部会の議論の結果を待つて検討することとなった。

### III. 報告事項

#### 1. 産業界における核データ利用

配付資料 12 に基づき、長谷川委員より所内に説明した内容を報告した。ニーズはあること、JENDL-3.3 の利用が進んでいること等を説明したが、なかなか理解が得られ難いのが現状である。

#### 2. 国際協力関連

配付資料 13 に基づき、長谷川委員が報告した。IAEA の CRP として「トリウム-ウラン燃料サイクルのための評価済核データ」が計画されており、JENDL から参加が要請されている。日本では「トリウム-ウラン燃料サイクル」へのニーズはないが情報収集等のため参加することになっている。

#### 3. 核データ部会関連

学会の 3 日目に総会があること、28 日午後に日韓合同セッション（炉物理・核データ）があることが報告された。また、「学会の収支が赤字のため部会を減らそうという動きがある。積極的に活動していることを示さないといけない」との報告があった。

### 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

次回会合 6 月 12 日（木）

#### 2. その他

特になし

### 次期 J E N D L 検討小委員会

2003 年 5 月 26 日（月）13:30～17:10

住友原子力工業（株）会議室

出席者 8 名

### 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. 報告書の作成

柴田委員が作成した報告書（案）を基に、最終報告書作成の作業を行った。清書した後、委員が再確認して、最終報告書とすることが了承された。

### 3. その他

本小委員会は最終報告書の完成をもって、解散することとした。

## 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5月27日(火) 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14年度第4回会合議事録(案)
- ・HE-F-03-01 炭素、シリコン、マグネシウムの評価進捗状況(XIII)(渡辺)
- ・HE-F-03-02  $^{14}\text{N}$ ,  $^{16}\text{O}$  の評価作業報告(村田)
- ・HE-F-03-03 クロム同位体の評価作業について(15)(小迫)
- ・HE-F-03-04 レビュー用チェックシート(H-1, 中性子)(深堀)
- ・HE-F-03-05 レビュー用チェックシート(H-1, 陽子)(日野)
- ・HE-F-03-06 レビュー用チェックシート(C-12, 中性子)(中島)
- ・HE-F-03-07 レビュー用チェックシート(C-12, 陽子)(中島)
- ・HE-F-03-08 JENDL High Energy File ファイル化の現状(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4回会合議事録(案)」の確認を行った。

"5. 今年度の活動成果と来年度の活動計画"中のレビュー担当者割り振りを以下のように修正後、承認された。

修正内容: H-1(渡辺)

→ H-1 陽子(日野)と H-1 中性子(深堀)

#### 2. 報告事項

- ・本年度の核データ研究会(11/27,28)と核データ国際会議ND2004の案内(深堀委員)
- ・JAM、JQMDコードの正式公開手続き完了(千葉委員)
- ・2004年遮蔽国際会議の案内(中島委員)

#### 3. 評価の進捗状況

##### 3.1 C, Si, Mg

配布資料 HE-F-03-01 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 については中島委員によるレビューが終了。C-13 の中性子入射断面積の評価も終了した。なお、C-12, 13 の陽子入射について、GNASH を使った評価作

業を継続中である。評価済の C-12 の核データを用いた MCNPX による TTY 解析結果(113MeV と 256MeV)は、LA150 に比べて実験値を良好に再現できることがわかった。Si 同位体は評価・ファイル化を終え、最終調整中であり、Mg 同位体は評価を終了し、ファイル化の段階にある。

##### 3.2 $^{14}\text{N}$ , $^{16}\text{O}$

村田委員より、配布資料 HE-F-03-02 を用いて、 $^{14}\text{N}$  と  $^{16}\text{O}$  の評価進捗状況が報告された。評価を完了し、1次ファイル化が終了した。なお、放出粒子スペクトルは Kalbach 形式で格納しており、今後、運動源モデルを用いて実験室系の DDX へ変換する作業を小迫委員が担当する予定である。また、CASTHY コードを陽子入射用に改造し、陽子捕獲による O-15 及び F-17 生成断面積の評価に適用した。

##### 3.3 中重核

配布資料 HE-F-03-03 を用いて、小迫委員より評価進捗状況が報告された。Fe 同位体の再評価作業において、GNASH 計算に使用する Kalbach 定数を 1.6 から下げ、陽子入射の中性子 OMP としては、Yamamuro+Madland に代わり、新たに求めた中性子 OMP を使うという 2 点の変更が必要だと判断した。この変更を受けて、担当しているすべての核種(K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn 同位体)の再計算と再評価を行い、第4次ファイルを完成した。現時点では、F-19, Na-23, Ar 同位体についての作業が未完である。レビューキット作成については、担当核種及び H-1(n), C-12, C-13(n)の作業を終えた。Al-27 の再計算と再ファイル化及び W のファイル化作業を実施している段階で、今後は Zr と Nb のファイル化作業を予定している。

##### 3.4 重核

深堀委員より、重核に対する評価進捗状況が報告された。Lee 氏(KAERI)との共同研究として、Th-232 と Am-243 の評価を終了した。

#### 4. 微分レビューの進捗状況

H-1(中性子)及び H-2(陽子)に対するレビュー結果が、深堀委員(配布資料 HE-F-03-04)と日野委員(配布資料 HE-F-03-05)によりそれぞれ報告された。また、中島委員より、配布資料 HE-F-03-06 及び HE-F-03-07 を用いて、C-12 の微分レビュー結果が報告された。これらの報告の中で、指摘されたエラーメッセージ、"Parameter Table Energy Range Incorrect (FIZCON)"と"Out of Sequence at 0 (CHECKR)"については、深堀委員がその対処方法を調査後、レビューマニュアルに追加することになった。

#### 5. 現状把握と今後の活動予定

配布資料 HE-F-03-08 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。優先度の高い核種についてはファイル化が順調に進んでおり、2003年夏に第1版公開を目指すことを再確認した。又、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。

Co-59 (小田野)、Zr-90,91,92,94,96 (日野)、Nb-93 (渡辺)、Au-197 (小田野)

次回会合は8月1日(金)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6月27日(火) 13:30~17:00  
東京工業大学原子炉工学研究所2号館6階会議室  
出席者 4名

配布資料:

HE-PHOTO-03-1:  ${}^3\text{He}(\gamma, p)\text{D}$  反応と逆反応データの利用 (村田)

HE-PHOTO-03-2: JENDL Photonuclear Data File ファイル化の現状 (深堀)

HE-PHOTO-03-3: KAERI ファイル格納に関する Chang 室長への礼状 (深堀)

HE-PHOTO-03-4: KAERI Photonuclear Data File チェックシート (深堀)

HE-PHOTO-03-5: H-2 レビュー用チェックシート (原田)

HE-PHOTO-03-6: Al-27 レビュー用チェックシート (原田)

HE-PHOTO-03-7: Fine Structure of Giant Resonance in the  ${}^{28}\text{Si}(\gamma, \text{abs})$  Reaction (原子力学会誌別刷、原田)

HE-PHOTO-03-8: Au-197 レビュー用チェックシート (真木)

HE-PHOTO-03-9: U-235 レビュー用チェックシート (真木)

HE-PHOTO-03-10: 報告書章建て (案) (岸田)

議事 :

### 1. 議事録確認

前回議事録を若干の字句の修正の後、確認した。

### 2. 評価関連事項

村田委員が資料 HE-PHOTO-03-1 に基づき、 $\text{He-3}(\gamma, p)\text{D}$  反応と逆反応データの利用について報告した。NACRE の  $\text{D}(p, \gamma)$  実験データファイルを用いて、詳細釣合の式により再評価を試みた。これによると従来の  $\text{He-3}(\gamma, p)\text{D}$  反応のしきい値から 8 MeV 程度までの評価値に最大 2 倍程度の過大評価が見られた。このため  $\text{He-3}(\gamma, p)\text{D}$  反応に関して、再評価を行うこととなった。

### 3. ファイル化関連事項

深堀委員が資料 HE-PHOTO-03-2 に基づきファイル化の現状について報告を行った。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 に関して、コメントファイル及び誤差データ (与えないというオプションも含めて) についての確認を岸田氏に行うこととした。Gd 及び Hg 同位体に関しては、時間もないため今回は誤差データの付与を見送る。Li-6, 7, B-10, 11, F-19, P-31, Np-237 の同位体生成断面積に関しては、現状与えられていないので、村田委員が検討することとした。

資料 HE-PHOTO-03-3, 4 に基づき深堀委員が KAERI ファイル格納に関する報告を行った。KAERI の Chang 室長へのお礼と共に、KAERI ファイルを入手した。KAERI ファイルは、簡単なレビュー (深堀委員担当) 及びコメントの修正を経て、JENDL に格納する。KAERI ファイル 143 核種の内、JENDL と重なる 34 核種は除き 109 核種を格納予定である。

### 4. レビュー関連事項

原田委員が資料 HE-PHOTO-03-5, 6 に基づき H-2 及び Al-27 のレビューに関する報告を行った。H-2 に関しては、(1)  $(\gamma, \text{abs})$  断面積の立ち上がりが滑らかではない、(2) コメント中 MF=4 とあるが実際は MF=6 で与えられている、(3) MT=28 の  $(\gamma, n+p)$  は H-2 の場合、 $(\gamma, n)$  や  $(\gamma, p)$  と等価であるので、その旨コメントに記述する、等のレビュー結果が報告された。これに関し、現状のファイルを村田委員に送付して、確認の上対応を図ることとした。Al-27 に関しては、 $(\gamma, \text{abs})$  断面積に関して、Ahrens の実験データを使用しているようであるが、資料 HE-PHOTO-03-7 中に指摘されているように、入射エネルギーの校正が 150~200 keV 高い方にずれている可能性がある。評価者の岸田氏にどのように使用したかを確認すると共に、Ahrens 自身に原田委員がコンタクトを試みることとした。また、Al-25, Ne-23, 24 生成断面積に不連続点があることに関しては、深堀委員が修正を施すこととした。

真木委員が資料 HE-PHOTO-03-8, 9 に基づき Au-197 及び U-235 のレビューに関する報告を行った。Au-197 に関しては、重陽子及び三重陽子生成断面積に同じ値が重複して与えられていることが指摘された。これに関しては深堀委員が修正する。

レビューキット作成ツール Jpts に関して、このツールは中性子及び陽子入射ファイル用に開発されたもので、光核反応用に修正したので、まだ不十分な点があるかも知れない。特に、同位体生成断面積に関するプロット図が出力されないことや  $\text{U}(\gamma, f)$  反応の評価値がプロットされない等の問題がありそうである。深堀委員が検討する。U-235 に関しては、遅発中性子スペクトル中の THT の値に関するエラーが報告され、深堀委員が確認する

こととした。これ以外の核分裂反応に関するエラーは無視することとした。

レビューを円滑に進行するために、レビューアである真木、原田委員に ENDF-6 フォーマットマニュアルと深堀委員による解説文を送付することとした。アクチニド以外で核分裂断面積を与えている Hg, Bi のための参考資料として、真木委員から Bi-209( $\gamma, f$ )の核分裂収率データを送付してもらうこととした。また、EXFOR に格納されていない実験データの収集も行うこととした。

#### 5. 報告書関連事項

報告書作成に関し、下記のような分担を検討した。

##### 1. Introduction (深堀委員)

##### 2. File Format of Evaluated Photonuclear Data File (深堀委員)

##### 3. Evaluation Method and Results

###### 3.1 Deuteron and He-3 (村田委員)

###### 3.2 Light Nuclei (F-19 まで、村田委員)

###### 3.3 Medium and Heavy Nuclei (村田委員、岸田氏)

###### 3.4 Fissile Nuclei (村田、深堀委員)

##### 4. Review Procedure (真木、原田委員)

##### 5. Summary Comments (深堀委員)

また、3.1 と 3.2 をまとめるかどうかは村田委員の判断に任せることとした。第 1 ドラフトを 10 月末までに作成することを努力目標とした。

#### 6. 次回予定及びアクションリスト

次回は平成 15 年 10 月末に東京で開催予定。

アクションリスト

- (1)  $^3\text{He}(\gamma, p)\text{D}$  反応の再評価 (村田委員)
- (2) 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 に関して、コメントファイル及び誤差データ (与えないというオプションも含めて) についての岸田氏への確認 (深堀委員)
- (3) Li-6,7, B-10, 11, F-19, P-31, Np-237 の同位体生成断面積検討 (村田委員)
- (4) KAERI ファイルのレビュー (深堀委員)
- (5) H-2 の現状ファイルを村田委員に送付し、確認する (深堀、村田委員)
- (6) H-2 ファイルのコメント部分の修正 (深堀委員)
- (7) Ahrens のデータの使用方法について岸田氏へ確認 (深堀委員)
- (8) Ahrens へのコンタクト (原田委員)
- (9) Al-27 に対する Al-25, Ne-23, 24 生成断面積の不連続点修正 (深堀委員)
- (10) Au-197 の MF=3/MT=204, 205 の同じ値の修正 (深堀委員)
- (11) U-235 の遅発中性子スペクトル中の THT の値に関するエラー確認 (深堀委員)
- (12) Jpts の問題点検討・修正 (深堀委員)

(13) 真木、原田委員に ENDF-6 フォーマットマニュアルと解説文送付 (深堀委員)

(14) Bi-209( $\gamma, f$ )の核分裂収率データ送付 (真木委員)

(15) 評価用実験データなどの送付 (村田、原田委員)

(16) 報告書執筆 (村田、真木、原田、深堀委員、岸田氏)

### 天体核データ評価WG

2003 年 1 月 29 日 (水) 13:30~17:30

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 8 名

配布資料

COSMO-02-7 : Nilsson-Sturtnisky Model (関講師)

COSMO-02-8 : 原子質量公式関連の進捗状況 (小浦講師)

COSMO-02-9 : 中性子捕獲断面積計算 (河野委員)

COSMO-02-10 : 計算コードシステム開発進捗状況 (河野委員)

COSMO-02-11 : A(n, $\gamma$ )B 反応における正及び逆反応率の関係 (梶野講師)

COSMO-02-12 : メラー氏の講演内容 (千葉委員)

議事

1. Nilsson-Strutinsky model による odd 核のスピン・パリティ推定

関講師が、資料 COSMO-02-7 及び OHP を用いて Nilsson-Strutinsky Model による odd 核の原子核基底状態のスピン・パリティの推定法について解説を行った。現在は軸対称変形を仮定しており、 $Z < 70$ ,  $N < 100$  の領域では実験との一致は 50%程度であるが、スピン差が  $\pm 1$  まで含めると 60%程度の一一致となる。重い領域ではエネルギーを最小にする変形度のサーチ法に問題があり一致は多少悪いが、今後、odd-odd 核の取り扱いを含め早急に改良する予定である。

2. 市原委員自己紹介

3. 前回議事録確認

4. 進捗状況報告

4-1 原子質量公式関連

小浦講師が資料 COSMO-02-8 及び OHP を用いて、KUTY 質量公式の改良及び自発核分裂半減期の推定の現状の解説を行った。質量公式については、偶奇項の改良を行い、KTUY03 質量公式として投稿中であるが、それによると質量として  $Z$ ,  $N \geq 2$  の領域での標準偏差が 657.7keV、Sn でも 361.7keV と、KUTY00 を上回り、 $Z$ ,  $N \geq 8$  でも FRDM(95), HFBCS-1 をはるかに凌駕する良い結果が得られた。自発核分裂半減期については、1 次

元のバリアー透過問題としてソビチェフスキーの式 (Phys. Lett. B 224, 1(1989)) に基づいて透過確率を計算した。ただし、その中に含まれる collision frequency と effective mass をパラメータとして、実験値をグローバルに再現できるように決定した。現在は対称分裂を仮定しているものの、ms から second オーダーの自発核分裂は r-process のダイナミカル部分に取り入れるべきであり、半減期の長いものもポスト r-process で取り入れるべきものとして重要であることが確認された。

#### 4-2 中性子捕獲断面積計算

河野委員が資料 COSMO-02-9 に基づいて $\gamma$ 線プロファイル関数として伝統的な Brink-Axel 型を用いた場合と Kopecky-Uhl による generalized Lorentzian を用いた場合の中性子捕獲断面積の違いの可能性について解説。これらを絶対値として用いた場合は generalized Lorentzian の方が断面積を小さく予測するが、ガンマ線強度関数を用いて規格化すると両者の差はなくなる。また、河野氏が用いている捕獲断面積計算法、特に非弾性散乱との競合の入れ方についての解説がされた。

#### 4-3 計算コードシステム開発進捗状況

河野委員が COSMO-02-10 に基づいて計算コードシステムの現状について報告した。順調に進捗しており、今後の問題として核分裂を取り入れる、Direct/Semidirect capture で BCS の u, v 因子を使うように改良中であることなどが報告された。

#### 4-4 A(n, $\gamma$ )B 反応における正及び逆反応率の関係

梶野委員が資料 COSMO-02-11 に基づいて、捕獲反応における正反応率と逆反応率の関係として、通常用いられている統計平衡と熱平衡を仮定した式を、detailed balance から導けることを示した。ただし、Bose-Einstein 分布を Boltzmann 分布に近似できるという仮定が必要であり、それが成り立つ条件などについての議論が行われた。

#### 4-5 メラー氏の講演内容

千葉委員が、資料 COSMO-02-12 に基づいて、1月10日に原研東海研で行われた LANL の Peter Moeller 氏の講演内容の紹介を行った。主な内容は、 $\beta$ 崩壊半減期の計算に Gross Theory を用いて first forbidden 遷移を取り入れた結果、r-process がスピードアップすることと、ガンマ変形を考慮して核分裂バリアーを計算すると場合によって 2MeV 程度バリアーが低下することなどである。また、原研の来年度体制について簡単に説明された。

#### 5. 今後の体制

来年度も引き続き WG を継続し、  
河野委員：断面積計算システムの構築と計算  
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、核分裂関連データと反応断面積計算への基礎データ提供  
を中心に活動を行っていくこと等が議論された。  
WG は 2~3 回程度開催する予定である。

### 炉定数専門部会

#### 中高エネルギー核データ積分テストWG

2003年3月18日(木) 14:00~17:30

住友原子力工業(株) 会議室

出席者 7名

#### 配布資料

HIT-2002-9: 大強度陽子加速器施設の放射線安全設計[中島委員]

HIT-2002-10: MVP-JHET コードについて[小迫委員]

HIT-2002-11: C-12 のファイルを使った PHITS の計算結果[深堀講師]

HIT-2002-12: JENDL High Energy File ファイル化の現状[深堀講師]

HIT-2002-13: 平成 14 年度活動報告及び平成 15 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. 中島委員より資料 HIT-2002-9 を用いて大強度陽子加速器施設の放射線安全設計についての報告がなされた。J-PARK における施設概要と許認可申請の形態、放射線遮蔽設計の基本方針、設計基準、設計項目等が説明され、詳細計算と簡易計算の比較、放射化計算の結果等が示された。早期に JENDL 高エネルギーファイルの公開が望まれているとの要請があった。

#### 3. MVP-JHET 紹介

小迫委員より資料 HIT-2002-10 を用いて、MVP をベースとして高エネルギー領域まで使用できるように機能拡張した MVP-JHET の整備状況が説明された。JENDL High Energy File や LA150 から作成されたライブラリーを使用できるように考慮され、ライブラリー作成コード LICEMH が整備される。高エネルギー領域では、JAM エンジンが使用される。MCNPX との比較として、TIARA 及び WNR の陽子入射 TTY ベンチマーク結果が示された。

#### 4. PHITS 紹介

深堀委員より資料 HIT-2002-11 の説明があり、JENDL 高エネルギーファイルの C-12 を用いた PHITS コードの計算結果と MCNPX による計算結果との比較が示された。MCNPX の陽子入射計算では、計算パラメータの一つであるエネルギース

テップが計算結果を大きく左右し、ステップを細かく設定しないと良好な結果が得られないことが示された。しかし、ステップを細かく設定すると計算時間が増大することが述べられた。

#### 5. JENDL 高エネルギーファイルのファイル化の現状

深堀講師より資料 HIT-2002-12 の説明があり、現在高エネルギー核データ評価 WG で行われている評価の状況が示された。一部の核種は評価を終了し、現在微分データのレビューを行っている。8 月頃には第 1 版を公開すべく作業を実施していることが報告された。

#### 6. 2002 年度 WG 活動報告と 2003 年度活動計画

山野委員より資料 HIT-2002-13 の説明があり、2003 年度の活動計画について議論した。来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。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進める。WG メンバーとして義澤委員 (MRI) が退任することが了承された。

次回会合予定、議題： 未定

### 常置グループ

#### CINDA グループ

2003年7月31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
---

#### 議 事

##### 1. 雑誌からのエントリー作業

次の範囲の雑誌を調査した。

\* J. Nucl. Sci. Technol.

Vol. 40, No.2 ~ Vol. 40, No.7

\* J. Phys. Soc. Japan

Vol. 72, No.2 ~ Vol. 72, No.6

\* Prog. Theor. Phys.

Vol.109, No.2 ~ Vol.109, No.6

この結果、J. Nucl. Sci. Technol. に発表された核データ関連文献 4 件から作成した 8 エントリーを NEA データバンクに送ることとした。

##### 2. レポートからのエントリー作業

以下のレポートを調査した。

\* JAERI-Research 2003-004

\* JAERI-Conf 2003-006

この結果、67 件のエントリーを作成した。

# 2003 年 8 月 1 日に、これらのエントリー 75 件を NEA データバンクに送付した。

### 医学用原子分子・原子核データグループ

2003 年 6 月 26 日 (木) 13:30~17:30
---------------------------------

昭和大学「昭和大学病院」17 階 第 4 会議室
--------------------------

出席委員 9 名
----------

MED-2003-1-0：平成 14 年度 第 1 回会合議事録

MED-2003-1-1：報告書原案に対する尾川、山口両前年度委員からのコメント

MED-2003-1-2：物理学会シンポジウムの抄録(上原委員)

#### 議 事：

##### 1. 報告事項 (古林委員)

1.1 本グループの新メンバーとして森林、長谷川両委員の紹介があった。

1.2 平成 15 年度は、尾川、山口両委員から森林、長谷川両委員に交代する形になり、委員数は前年度と同じ 11 名体制で行くことになった。

1.3 物理学会シンポジウム (3 月 29 日) に古林、上原委員が参加し、「本グループの紹介」と「水における荷電粒子のモンテカルロ飛跡構造」についてそれぞれ講演した。

1.4 上記シンポジウムに関係して、古林、森林委員が核融合研究所で行われた原子分子作業部会 (5 月 23 日) に出席した。作業部会は 10 名程の原子過程を研究しているメンバーから構成されており、データの生産、収集と評価などを行っている。今後、連絡を密にして活動して行くことが双方にとってメリットがあるとの意見であった。

1.5 シグマ運営委員会 (平成 15 年 6 月 12 日) に古林委員が出席し、平成 14 年度の活動報告と平成 15 年度計画を、運営委員会の配付資料「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」を用いて報告した。

1.6 本グループの 3 年間の活動報告書 (案) の編集を古林、原田、遠藤委員が行った。本日の会合で討議し承認を得てから次のステップに進む予定できている。

##### 2. 前回議事録の承認

配布資料 MED-2003-1-0 のまま承認された。

([http://www.senzoku.showa-u.ac.jp/dent/radiol/Prometheus/Committee/SIGMA\\_2002NOV.html](http://www.senzoku.showa-u.ac.jp/dent/radiol/Prometheus/Committee/SIGMA_2002NOV.html) に掲載)

##### 3. 委員報告

演題：「水における荷電粒子のモンテカルロ飛跡構造」上原委員

放射線の生物作用を解明する上で、放射線飛跡構造シミュレーションが有効な手段であることは、広く認められている。それは放射線によるエネルギー

ギー付与の過程をナノメートルサイズの微視的空間分布として付与の事象ごとに時刻を追って提供するものであり、DNA の分子レベルにおける現象を解明するカギとなり得る。

ここでは、主として水蒸気の実験的、理論的及び半経験的データを用いて著者が作成した電子、陽子及び $\alpha$ 粒子の飛跡構造コードを紹介し、そのコードの検証として、各断面積から計算した阻止能を ICRU 報告値と比較し、これらの断面積を用いた飛跡モンテカルロ計算から得られる W 値、動径方向線量分布、y 分布をそれらの実測値と比較した。さらに飛跡構造データに水の放射線分解により生成する初期活性種（ラジカル）の拡散係数や反応速度定数を取り入れて、それらの G 値を算定するなど、DNA 損傷の引き金となる水の放射線化学的過程へのアプローチを示した。

これらの解析を通じて、原子分子データが必要な物質としては、水、炭素化合物、DNA、たんぱく質であり、またそのエネルギーは荷重粒子のブラッグピーク近傍の領域で特に不足していることを示した。

演題：「次世代 PET 装置の開発とこれまでの研究と今後」長谷川委員

- ・次世代 PET 装置の開発：これまでよりも高速高感度応答の全身用 PET 装置を、3 年後を目処として開発している。特に検出系に光子の飛来方向を特定できる新開発の技術や多層にした高速応答の検出器材料 GSO(Gadolinium Silicon Oxide)と画像再構成アルゴリズムに逐次近似法など計算技術の高速化が活かされている。
- ・ガン検診センターの PET 装置：現行の機種改良型を導入して、民間の PET ガン検診センターが設立された。これらの装置の開発にも参加している。次世代 PET 装置の開発とは異なる視点から、ガン検診に対して現時点での PET 装置の改良に関する解答をメーカーとの協力関係で研究している。  
以上の開発に光子輸送コードと光子断面積データなど原子分子データを利用している。幸い、PET に必要な原子分子データに関しては、精度の高いデータが既知なエネルギー領域であり、CT と PET を組み合わせた装置（日本では薬事法の関係で未承認）で、高精度な診断が実現可能であると考えている。
- ・これまでの研究：学位論文にした ( $\pi^+$ ,  $K^+$ ) 反応をプローブとした高原子番号（鉛など）の原子核に関する研究について紹介した。本研究を通じて、さまざまな放射線検出系の開発や改良に携わった。その経験を活かして、現在の課題に取り組んでいる。
- ・今後の抱負：教育の面で scientific visualization などのツールを活かし、放射線物理現象の可視化を試みた教材の作成を通じて、これからの学生に放射線が、トップ頭脳集団が目指すべき興味深い領域であることをアピールしていきたい。

## 4. 討議事項

### 4.1 活動報告書（案）の検討

グループリーダーから前回議事録の線に沿って作成された原案についての経過報告の後、現時点での新たな問題について討議した。

遠藤委員から予定している 3 年間の本グループ活動報告書（JAERI-Review を予定）に関して、出版までの流れなど検討事項について説明があった。尾川及び山口両前年度委員から出されたコメントについては、議論結果、(1)報告書の体裁については編集者に一任で個別に対応する、(2)本文と付録との表現の重複については、本文を変更してそれをさける方向で調整することになった。また、印刷部数のうち本グループ用として希望する部数を 100 部とした。また、今後の査読等に対する対応はグループリーダーが行うこととした。

### 4.2 グループリーダーの選出

現グループリーダーが 3 年ごとの見直しを提唱していたことから、本来昨年度に予定していた案件であったグループリーダーを選出した。

委員から出された意見は次のものであった。(1)シグマ委員会自体が過渡期の状況にあり、本グループは、引き続きこれまでの方針に進むべきである。(2)シグマ研究委員会の中のグループの見なおしに関しても、独自性と必要性を強く打ち出して行くべきである。(3)医学における核データと原子分子データを両輪として、どちらも欠かすことのできない重点領域としてバランスを保った活動を本グループは目指すべきであり、そのようなリーダーシップをグループリーダーが発揮すべきである。これらの議論から、もう一期（今年を含めて 3 年）現グループリーダーが継続することになった。

### 4.3 今年度の活動方針

基本的には平成 12 年度に定めた路線を継承し、具体的には運営委員会で報告された次の諸点を重視することになった。

#### 1) 情報発信

- ・核データニュースなど関係誌に關係記事を投稿する。
- ・ホームページの充実及び活用。
- ・3 年間の活動報告書作成（現在必要な手続き中）

#### 2) 交流促進など

- ・医工連携の動きに沿って、その橋渡しの役割を模索する。

#### 3) 今後の予定

医学用の原子分子データの検討において重要な、分子結合レベルの eV オーダーでのデータの整備、例えば DNA レベルの線量評価などを想定して取り組む予定である。また、原子核データについては、中性子、 $\gamma$ 線（X 線）、電子線、中間子、重粒子線等、複合的な現象を一度に評価できる計算

コードやそれに適したデータを整備していくことが望ましい。一般的に利用の増大がデータ整備を促進する側面を持っていることから、利用者の拡大と利用機会の増大を促進するハード及びソフト面の整備を積極的に進めることも重要な検討課題と捕らえて、情報化の社会システムに適合した方向を模索する。

#### 4) 今後の体制と役割分担

上記 1)～3)の取り組みを効果的かつ効率的に行うための体制や役割分担について意見交換が行われた。各委員が担当する分野やそれに対する取り組み等について希望や意見を e-mail で集約するこ

とになった。分担分野の一例として、原子分子、原子核、医学物理全般、情報工学、医学の説明があった。

この他、各委員から、話題提供や先端研究を行っている本グループの活動に関係した各分野の招待講演者を積極的に推薦して戴くことを希望する旨グループリーダーから要請があった。

#### 5. その他

次回会合は平成 15 年 11 月中旬頃を予定し、e-mail で調整する。