

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

2001 年 12 月 12 日 (水) 13:30 ~ 17:30
霞山会館「うめ」
出席者 11 名

配付資料

1. 平成 13 年度第 1 回運営委員会議事録 (案)
2. 平成 13 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 14 年度委託研究・調査
4. FP 核データ評価ワーキンググループ (仮称) の設置について (提案)
5. 科学と技術のための核データ国際会議 ND2001 開催結果について
6. 「核データ・炉物理特別会合」について
7. IAEA 研究協力「核廃棄物の変換のためのマイナーアクチニド核分裂収率データ」第 3 回調整会議
8. IAEA 研究協力計画 (IAEA/CRP) 「核データ評価のための原子核模型パラメータのテスト (Reference Input Parameter Library, Version 2, RIPL-2)」第 3 回研究調整会合報告

議事

I. 議事録確認

1. 前回及び本委員会の議事録確認
配付資料 1 の第 1 回運営委員会議事録 (案) について以下の修正を行った後承認された。

P3 下 13 行目

「・・・Am や Cm 等のアクチニドの核分裂収率データを入射エネルギー 30 MeV まで測定した。」

→ 「・・・篠原等が測定した陽子入射エネルギー 30 MeV までの Am や Cm 等の核分裂収率データを収集した。」

p4 上 6 行目

「配付資料 11」→「配付資料 10」

p5 上 9 行目

「・・・連載講座をが・・・」

→ 「・・・連載講座が・・・」

配付資料 2 の本委員会議事録 (案) について以下の修正を行った後承認された。

p2 下 1 行目

「・・・約 40 核種であり。」

→ 「・・・約 40 核種の割合で、毎年増加している。」

II. 審議事項

1. 核データセンター 14 年度委託研究・調査

配付資料 3 に基づき、中川幹事が 14 年度の予定について説明した。3 件の委託研究 (九大、東北大、近大)、2 件の委託調査 (新潟大、広国大) を予定している。また、受託は、FP の評価 1 件 (サイクル機構) を予定している。

議論の結果了承されたが、測定については、「常に、核データセンター側から要望を出して、測定してもらうようにすること」、「成果の JENDL 等への反映を念頭に置くこと」等の意見が出された。コードシステムを委託する件については、コードの権利について質問が出された。また、委託調査に関しては、「理研に委託していた NSR の文献調査をやめたが、NSR の調査をしないで困らないか、ENSDF のグループで議論して欲しい」との要望が出された。

2. 新ワーキンググループの設置について

配付資料 4 に基づき、河野専門委員から FP 核データ評価ワーキンググループ (仮称) の設置について提案があった。JENDL の FP 核種の評価は、1994 年に完了しているが、その後も新たなデータが測定されている。また、OECD/NEA の WPEC では、新たに FP の検討のため SG21 が編成された。このため、新たにシグマ委員会にグループを編成し、FP 核の検討、SG21 への対応を行う。

議論の結果、設置は承認された。なお、質疑・応答、コメントは以下の通りである。

Q. サイクル機構が原研に委託している FP の評価との関係はどうなるのか？二重になるのは無駄になる。

A. ダブらないようにしたいが、核データセンターの作業を見直すことは有りうる。

C. 委託の作業が無駄にならないように進めて欲しい。

Q. SG21 では何をやるのか？

A. 世界のライブラリーの比較をまずやる。その上で、一番良い評価を recommend する。統一ファイルを作成するかもしれないので、JENDL としてそれで良いか、今後議論をして欲しい。

C. 前回評価した FP の問題点を整理しておいて欲

しい。

- Q. ワーキンググループの期間はどのくらいか？後で延長があるにしろ、期間は決めておくべきだ。
- A. SG21 は 3 年を目処に作業を行うので、3 年ということにしたい。

III. 報告事項

1. 核データ国際会議 ND2001 の報告

配付資料 5 に基づき、長谷川委員が報告した。10 月 7 日より 12 日にわたって、エポカルつくばにて開催した。参加者は、375 名（内国外 207 名、国内 168 名）であった。盛況のうちに終了したが、まだ、プロシーディングの作成等の作業が残っている。

以下の質疑・応答、コメントがあった。

- Q. 台湾、北朝鮮からの参加者はいなかったのか？
- A. いない。
- C. 国内参加者のうち、メーカーからの参加者が少なかったのは、問題である。メーカー等産業界からの若手を核データの分野に取り入れる方法を講じないと将来が問題である。
- C. 核データに関するニーズは産業界にもある。ニーズと参加者が少ないことは別問題である。

2. 「核データ・炉物理特別会合」

配付資料 6 に基づき、中川幹事が報告した。講演の公募に対してあった返答に基づいてプログラムを編成したが、講師の旅費の問題が生じ、「特別会合」ではなく、「核データ部会企画セッション」として行うこととなった。このため、今回の原子力学会における「特別会合」は開催しない。炉物理部会長の了解もとってある。

3. 二年報について

山野二年報編集委員長に代わり、中川幹事が報告した。二年報の報告スタイルに学会誌の編集委員から注文がついたが、対応が困難なため、今回は、従来のスタイルで出来るようお願いした。その結果、従来のスタイルで受け入れてもらったが、12 月号への掲載は無理となり、1 月号に掲載されることとなった。

4. 「核廃棄物の変換のためのマイナーアクチニド核分裂収率データ」第 3 回調整会議報告

配付資料 7 に基づき、片倉委員が IAEA/CRP の上記会合について報告した。本年で本 CRP は終了だが、まだ、核分裂収率の予測は十分でない。ベンチマーク計算を比較し、現在あるモデルやシステムティックスの相互比較を行う。このため 1 年間の延長を提案する予定である。延長が認められない場合でも、規模を縮小し、ベンチマーク計算は行う。

5. 「核データ評価のための原子核模型パラメータのテスト (RIPL-2)」第 3 回調整会議報告

配付資料 8 に基づき、深堀専門委員が報告した。

今回が RIPL-2 の最後の会合であり、分担作業の総括、IAEA-TECDOC の原稿修正、フォローアップについての討論を行った。次回の CRP として RIPL-3 が計画されている。

6. 核データ部会から

吉田核データ部会副部会長が原子力学会核データ部会の動向について報告した。日韓ジョイントセッションを炉物理部会と共同で韓国と日本でそれぞれ開催した。運営委員の選挙結果を春の学会で報告できるよう準備を進めている。

III. その他

1. 確認事項

1) 宿題事項の確認

前回から残っている原子力学会の標準委員会への協力についての検討（「標準炉定数検討 WG」、
「Shielding 積分テスト WG」）

2) 次回日程とオブザーバー

第 1 候補 3 月 11 日（月）

第 2 候補 3 月 12 日（火）

オブザーバー：核データ専門部会 + α で調整する

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

2002 年 3 月 5 日（火）13:30～17:00

原研 東海研究所 第 2 研究棟 221 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 13 年度第 3 回会合議事録（案）
- ・HE-F-01-14 炭素、シリコン、マグネシウムの評価進捗状況(VIII)（渡辺）
- ・HE-F-01-15 クロム同位体の評価作業について (11)（小迫）
- ・HE-F-01-16 JAM の同位体生成断面積のチェック(2)（深堀）
- ・HE-F-01-17 高エネルギー核データ評価WG 平成 13 年度活動報告・14 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 13 年度第 3 回会合議事録（案）」の確認を行い、3.1 節中の Furihara モデルを Furihata モデルへ修正後、承認された。

2. 報告事項

- 1) 深堀委員より、ENDF-7 フォーマットに関する米国の動向及び IAEA の活動について報告があった。

2) 柴田委員より、JENDL-3.3 の公開 (3 月中) に関して報告があった。

3. 評価の進捗状況

3.1 C, Si, Mg

配布資料 HE-F-01-14 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。JQMD コードの統計崩壊過程に、Furihata モデル (GEM ver.2) を組み込んだ計算結果 (p+12C 反応核種生成断面積) が示された。GEM ver1.0 との違いは大きくなく、DDX との比較を行って、最終判断をする旨説明があった。 ^{12}C については、GNASH の計算結果を実験室系 DDX へ変換作業が遅れており、未ファイル化段階にある。Si 同位体に関しては、200MeV までの評価を終了し、実験室系 DDX へ変換し、JQMD の暫定結果を結合したファイル化作業を終えた。Mg については、GNASH 計算を実施中で、終了次第、ファイル化を行う予定である。

3.2 Cr, Ti, Mn, Ca, K, Zn

配布資料 HE-F-01-15 を用いて、小迫委員より Cr, Ti, Mn, Ca, K, Zn 同位体の評価進捗状況が報告された。Zn 同位体については、中性子入射の GNASH 計算を実施中で、その後、陽子入射の計算を予定している。又、250MeV 以上の部分を JAM の結果を使ってファイル化するためのツール (mergen と mergep) を作成中である。これまでに完成したファイルについては、フォーマットのチェックと整形ならびにレビューキット作成作業を順次行っていく予定である。

3.3 JAM の同位体生成断面積

配布資料 HE-F-01-16 を用いて、深堀委員より、前回会合の宿題事項であった JAM 同位体生成断面積に見られた問題点 (かなり大きな値を与える) の調査結果が報告された。JAM ファイル出力の処理時のイベント数の規格化に誤りがあったことが判明した。再規格化をすることで修正が可能であり、再規格化用コードで処理後、修正版 JAM ファイルを各委員へ再配布する予定である。

3.4 ^{14}N , ^{16}O

村田委員より、 ^{14}N と ^{16}O の評価進捗状況報告があった。上記の修正 JAM ファイルを待って、150 MeV 以下の評価結果と一緒にファイル化を進める予定である。又、陽子入射における複合粒子 (d , t , ^3He) スペクトルについては、実験値との比較を行って、現評価結果の再検討を行う予定である。

3.5 Cu

山野委員より、担当核種 $^{63,65}\text{Cu}$ の評価進捗状況が報告された。核種生成断面積については、修正 JAM ファイル待ちの段階である。中性子入射 DDX スペクトルの非弾性散乱ピーク領域に問題があり、RIPL に入っている変形パラメータを使った DWUCK の再計算を行う予定である。

3.6 ^{59}Co , ^{197}Au

小田野委員より、担当核種 ^{59}Co 及び ^{197}Au の評価進捗状況報告があった。 ^{197}Au については、GNASH 計算を 1 度終えた段階である。測定値がある核種生成断面積については、GMA を使ったフィッティングで評価値を算出する予定である。又、 ^{59}Co の評価は、 ^{197}Au の評価終了後に着手する予定である。

3.7 アクチニド核種他

深堀委員よりアクチニド核種の評価の進捗状況が報告された。GNASH 計算による 250MeV までの ^{237}Np の評価を終了した。今後は、Am 同位体、Cm 同位体、U のマイナー同位体の順で評価を行う予定である。核分裂収量については、核分裂生成物収率データ評価WGの中で検討していく予定である。

3.8 Ge, Ga, As

渡部委員より、担当核種 Ge, Ga, As 同位体の評価進捗状況が報告された。OMP の決定作業から始め、来年度 8 月を目処に GNASH 計算を終える予定である。

4. 平成 13 年度活動報告・14 年度活動計画

深堀委員より、次回運営委員会に向けて準備した配布資料 HE-F-01-16 の平成 13 年度活動報告・14 年度活動計画 (案) の説明があった。現在までの SWG 評価作業成果ならびに平成 14 年度の活動方針について確認を行った。

次回会合は 5 月 14 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

2002 年 2 月 22 日 (金) 13:30 ~ 16:00 原研 東海研究所 第 2 研究棟 315 会議室 出席者 5 名
--

配布資料:

HE-PHOTO-01-1: IAEA Photonuclear Data Library Cross sections and spectra up to 140 MeV
HE-PHOTO-01-2: Present Status of JENDL Photonuclear Data File
HE-PHOTO-01-3: JENDL Photonuclear Data File ファイル化の現状
HE-PHOTO-01-4: Correction of the Errors in the Recommended Files of the IAEA Photonuclear Data Library: Present Status
HE-PHOTO-01-5: Test Calculations with IAEA Photonuclear Data Library
HE-PHOTO-01-6: 高エネルギー核データ評価WG 平成 13 年度活動報告・14 年度活動計画

議事：

1. 報告事項

(a) 深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-1 に基づき IAEA Photonuclear Data Library の公開に関して報告した。

- ・ 収納核種は 164 核種。
- ・ <http://www.nds.iaea.or.at/photonuclear/>にて公開中。
- ・ IAEA-TECDOC-1178 として上記 HP にて「Handbook of photonuclear data for applications: Cross sections and spectra」がダウンロード可能。

(b) 岸田委員と深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-2 に基づき ND2001 への発表論文の説明を行った。

- ・ ポスター発表時に、従来のユーザーに加えて CTBT 関連の人たちからの光核分裂断面積の要求が出てきた。

2. ファイル化関連事項

(a) 深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-3 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エラーになった箇所を現在修正中。
- ・ 27-Al, 28-Si, 60-Ni, 92-,94-,96-,98-,100-Mo, 197-Au の未ファイル化核種に関しては岸田委員がファイル化して深堀委員に送付する。
- ・ 23-Na, 24-,25-,26-Mg, 40-,48-Ca, 46-Ti, Ni-60 に関しては岸田委員が吸収断面積を深堀委員に送付する。KAERI 評価の反応分岐比と組み合わせてファイル化することを次回会合にて検討する。
- ・ 23-Na は村田委員が再評価を行っても良いとの提案があったが、次回会合にて KAERI の評価結果を見たのちに判断することになった。
- ・ 235-,238-U の中性子エネルギースペクトルは深堀委員が MaxWell の温度パラメータでファイル化する。

(b) 深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-4 に基づき IAEA のチェックで指摘された JENDL Photonuclear File のフォーマットエラーについて報告した。修正は核データセンター側で行い IAEA に再送付する。

3. 評価関連事項

(a) 深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-5 に基づき IAEA で行われた電子線入射による中性子収率の MCNPX 積分計算の結果を報告した。

- ・ 実験との比較は鉛ターゲットだけなので、JENDL から採用した断面積のテストは行われていない。

4. その他

(a) 深堀委員が資料 HE-PHOTO-01-5 に基づき運営委員会報告資料の平成 13 年度の活動報告と平成 14 年度の活動計画案の説明を行った。一部加筆訂

正を行ない了承された。

(b) 平成 14 年度より当 SWG のリーダーを岸田委員から深堀委員に交替することが合意された。

5. 次回予定

(a) 次回は平成 14 年 6 月以降に東京地区で開催予定。

(b) 主な内容は、

- 一般連絡事項
- 評価・ファイル化現状報告
- その他

遅発中性子WG

2001 年 8 月 2 日 (木) 13:30 ~ 16:00 原研 東海研究所研究 2 棟 221 号室 出席者 6 名
--

配布資料：

- 遅発中性子ワーキンググループ平成 12 年第 1 回議事録 (吉田委員)
- FCA, MASURCA, TCA の実験解析に基づく JENDL-3.2 の U-235, U-238, Pu-239 の遅発中性子収率の調整、最終結果 (岡嶋委員)
- ND2001 論文構成 (吉田委員)

1. 審議事項

- 前回議事録 (資料 a) を確認した。
- 資料 b に基づき、桜井委員より実効遅発中性子割合のアジャストメントについて報告があった。
- 資料 c をたたき台としながら、10 月の核データ国際会議 (ND2001) 論文の構成を以下のように決定した。
 - Introduction
 - Delayed Neutron Yield
 - Six Group Constants
 - Delayed Neutron Spectra
 - Conclusion

中重核評価WG

2002 年 1 月 21 日 (月) 13:30 ~ 17:00 東京工業大学 原子炉研 2 号館 6 階会議室 出席者 5 名

配布資料

- MHN-01-08 中重核ベンチマークテスト結果
- MHN-01-09 Cr-52 の共鳴パラメータ及び Ti、Cr のガンマ線生成データ
- MHN-01-10 Nb-93(n,2n)断面積の改訂作業の経緯報告
- MHN-01-11 Er-170 中性子捕獲断面積
- MHN-01-12 JENDL-3.3 V、Co 共分散評価状況
- MHN-01-13 評価レポートの作成

議事

1. 議事録確認

前回議事録を承認した。

2. 中重核ベンチマークテストの結果

柴田委員より配布資料 MHN-01-08 に基づき説明があった。遮蔽関連では、原研前川氏が解析した OKTAVIAN 2 次ガンマ線スペクトル及び京大炉市原氏が解析した OKTAVIAN 漏えい中性子スペクトルの結果を紹介した。一方、リアクター関連では、原研森氏、岡嶋氏の解析した FCA X2、IX-4,5,6 炉心 (SUS の影響が見える。) の計算結果を紹介した。FCA X2 炉心解析では、Cr-52 の改訂及び MVP での MF6 処理法の改訂により実効増倍率の過大評価の問題は解消された。

3. Cr-52 共鳴パラメータ及び Ti、Cr のガンマ線生成データ

浅見委員が標記のデータの改訂について報告した。(MHN-01-09) Cr-52 の共鳴パラメータに関しては、distant level を入れることにより、前回の会合で示されたものに比べかなり滑らかなバックグラウンド断面積で天然元素の測定値を再現できることが分かった。Ti、Cr のガンマ線データに関しては、全てガンマ線多重度によりファイルを作成した。また、Ti、Cr では捕獲断面積に直接過程成分を追加した。なお、前回会合で指摘された OKTAVIAN 漏えい中性子スペクトル実験での W データの数 MeV 以下の過小評価は、少なくとも微分 DDX データとの比較からは特に問題が無く、従って、データ修正を行わないことが浅見委員より報告された。

4. Nb-93(n,2n)反応断面積

Shielding ベンチマークテスト WG で指摘された(n,2n)反応断面積及びスペクトルの問題に関して渡辺委員が報告した。(MHN-01-10) JENDL-3.2 に比べ 12.5% (n,2n)反応断面積を小さくして、OKTAVIAN 漏えい中性子スペクトルを解析したが、結果として JENDL-3.2 より悪い方向に計算値が動いた。現状では、OKTAVIAN 実験の 1MeV 以下のスペクトルを再現する事は不可能と思われる。ただ、渡辺委員が京大炉市原氏とコンタクトして、市原氏の計算方法を問い合わせることにした。

5. Er-170 中性子捕獲断面積

井頭委員から資料 MHN-01-11 により報告があった。東工大での測定結果を基に、100keV 以下の捕獲断面積を修正することにした。また、Er-166, 167 に関しては、TCA での反応度実験を参考に、共鳴パラメータを修正することにした。

6. V、Co の共分散評価

渡部委員より進捗状況の説明があった。

(MHN-01-12) GMA コードを使用して、ほぼ妥当な共分散ファイルを作成した。

7. レポートの作成

評価の結果を JAERI-Research レポートして残すことが承認された。担当は、浅見：Ti、Cr、W、渡部：Co-59、V、渡辺：Nb-93、柴田：Al-27、Si-28、Fe、Ni とした。原稿の締切は、本年 5 月 31 日とした。なお、Na-23、Er は JNST に投稿の予定である。

8. WG の解散

本 WG は今年度をもって解散することが承認された。

Action List

1. 渡辺：Nb-93 データに関する最終判断(大至急、1 月末)
2. 浅見：Cr-52、Ti-46 共分散ファイル(大至急、1 月末)
3. 井頭：Er-166,167 共鳴パラメータ改訂値(大至急、1 月末)
4. 井頭：Er-170 捕獲断面積改訂値(大至急、1 月末)
5. 浅見、渡辺、渡部、井頭、柴田：評価レポート原稿(5 月末)

炉定数専門部会

リアクター積分テストWG

2002 年 3 月 12 日(火) 13:30 ~ 16:00
原研 東海研究所 第 2 研究棟 221 会議室
出席者 17 名

配布資料：

- 資料 13-1 リアクター積分テストWG 議事録(案)(秋江)
- 資料 13-2 JENDL-3.3 のベンチマークテスト(最終版?) (高野)

議題：

1) Program of Measurement of Minor Actinides Nuclear Data

ロシア IPPE の Ponomarev(ポノマリョフ)氏より、ISTC プロジェクトに提案中の、溶融塩炉ベースの加速器駆動核変換システムのためのマイナーアクチニド核データ測定計画の概要が説明された。プロジェクトは、Np、Am、Cm などの同位体の 0.5 ~ 100eV 及び 20keV ~ 12MeV のエネルギー範囲での微分測定、積分実験、炉内照射、ベンチマーク及び評価などからなる。

JNC と行なっている ISTC プロジェクトとの関連、違いはという質問に対し、このプロジェクトは溶融鉛炉を考えているため、熱エネルギー領域のデータに重点をおいているとのこと。MA のサンプルは新たに入手する必要はなく、既にある。熱

エネルギー領域の、特に Am-241 断面積は現在問題となっており、新しい実験データは大変貴重であり、2200m/s 値の測定が要望された。

2) 前回議事録の確認 (資料 13-1)

参加者氏名に抜けがあった。

"1) JENDL-3.3 のベンチマーク結果" において、U-235 断面積の keV 以下の改訂効果に関する記述を、"スペクトルの軟らかい U-235 高速炉心等で検討する必要がある" に改める。

"7) JENDL-3.3 による燃焼計算" では、"U-238 共鳴積分の調整に関する質問があった" とする。

"8) 今後の予定" の "FCA ドップラー実験解析" の部分は削除する。

3) JENDL-3.3 のベンチマークテスト (資料 13-2)

2002 年 2 月 25 日時点における JENDL-3.3 を処理して、79 核種分の MVP ライブラリーと、31 核種の JFS ライブラリーを作成し、ベンチマークテストを行なった。

ベンチマーク計算結果はおおむね前回と同様。今回、TCA Pu 炉心の経年変化に関するベンチマークを行ない、実効増倍率の計算値の時間変化の勾配は、JENDL-3.2 から JENDL-3.3 になって減少した。全体として実効増倍率の C/E 値は $1 \pm 0.5\%$ の範囲に収まったが、常に過小評価となる TRX は別に、FLATTOP-Pu と ZPPR-9、ZPPR-13A がわずかに 0.5% 以上の過小評価となった。ZPPR-9、ZPPR-13A がわずかに 0.5% 以上の過小評価となった。

ZPPR-9 炉心のドップラー反応度が JENDL-3.2 に比べても過小評価となった。これについて、各種補正係数が JENDL-3.2 の時のもので、当時はこれでモンテカルロ計算とよく一致したが、JENDL-3.3 の場合モンテカルロ計算は決定論的手法よりも ZPPR のドップラー反応度を高く評価するため、C/E 値が 1 に近づくとコメントされた。

ZPPR-9 の F25/F49 反応率比が 2% 程度の過大評価であるのに対して、FCA17-1 炉心では逆に 2% の過小評価となる (JENDL-3.2 でも同様)。これまで見られなかった傾向であり今後検討してみたい。

JENDL-3.3 ベースの MVP 及び JFS ライブラリーは、FP など今回処理していない核種も含めて、6 月末をめどに公開したい。

4) 2002 年度の予定

- WG リーダーの交代。高野氏から、原研・炉物理研究グループの森氏に引き継ぐ。
- JENDL-3.3 に基づく各種ライブラリー (MVP, JFS, SRAC) の公開。
- MISTARL 解析。Pu 燃料水炉における増倍率解析値の経年変化の検討。測定値が大きく 2 つのグループに分れる、Am-241 の熱中性子断面積評価の再検討。
- 原研・奥村氏によるベンチマーク計算システム構想などを用いたベンチマーク計算。

- 感度解析。熱中性子炉感度解析システムの検討。
- 燃焼ベンチマーク計算。

Shielding 積分テストWG

2002 年 3 月 25 日 (月) 14:00 ~ 17:30

住友原子力工業 (株) 会議室

出席者 9 名

配布資料:

SB-01-1: MATXS Files Processed from JENDL-3.2 and -3.3 for Shielding (今野委員)

SB-01-2: Integral Test of JENDL-3.3 with Shielding Benchmarks (山野委員)

SB-01-3: JENDL-3.3 Shielding Benchmark Test 分担・進捗状況一覧 (山野委員)

SB-01-4: OKTAVIAN 球体系中中性子透過ベンチマーク実験解析による JENDL-3.3 積分テスト (星合委員)

SB-01-5: OKTAVIAN Nb, Cr, Ti テスト結果 (市原委員)

SB-01-6: ORNL 実験解析 (佐々木委員)

SB-01-7: JENDL-3.3 の積分テスト (前川委員)

SB-01-8: JENDL-3.3 ベンチマークテスト (Fe, Na, V の改訂版) (今野委員)

SB-01-9: JENDL-3.3 積分テスト Broomstick 実験の鉄と FNS のバナジウム (松本委員)

SB-01-10: 日本原子力学会標準委員会放射線遮蔽分科会の活動について (山野委員)

SB-01-11: 平成 13 年度活動報告及び平成 14 年度計画 (山野委員)

SB-01-12: シグマ委員会における核データ収集・評価活動-1999, 2000 年度の作業報告- (山野委員)

SB-01-13: 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)

議 事 :

1. 前回会合議事録 (案) の確認がなされ、会合名を第 3 回 □ 第 2 回と訂正する。

10. の Cu, SiC, Cu... を Cu, SiC... に訂正。

11. の春の大会... を春の年会... に訂正することで承認された。

2. 今野委員より当 WG の成果として核データ国際会議 (ND2001) で発表した旨の説明があり、資料 SB-01-1 に従って論文内容が説明され、JENDL-3.3 の Nb-93 非分離共鳴の問題点が指摘された。

3. 山野委員より資料 SB-01-2 に基づき ND2001 の招待発表の内容が報告された。

4. 山野委員より資料 SB-01-3 に基づき積分テスト進捗状況が示され、Al に IPPE を加え、Si に FNS(SiC)を追加するとともに(D)と担当者(前川氏、今野氏)を追加。Cu に(D)の追加訂正が確認された。

5. 星合委員より資料 SB-01-4 に基づき OKTAVIAN のTi, Cr, Co, Nbの積分テスト結果が報告された。ANISN-ORNL (VITAMIN-J:175 群構造) で実施。

6. 市原委員の資料 SB-01-5 及び SB-01-13 に基づく OKTAVIAN Nb, Cr, Ti の積分テスト結果を山野委員が代理報告した。Nb は(n,2n)断面積の値とエネルギースペクトルが B-VI とは異なる。これらを調整すると実験を再現することが示された。なお、星合委員の ANISN 結果と J3.3 の傾向が異なるとの議論があり、星合委員と市原委員で確認することとした。また、(n,2n)反応の問題は今後の課題とすることが長谷川委員より述べられた。Cr, Ti は MCNP 計算結果と ANISN 結果はほぼ一致。

7. 佐々木委員より資料 SB-01-6 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することとした。

8. 前川委員より資料 SB-01-7 に基づき FNS Fe, O, LiAlO₂, Li₂TiO₃, Li₂ZrO₃, IPPE Al, Ni, OKTAVIAN 二次γ線実験の積分テスト結果が報告された。MCNP で計算。Fe は問題なし。LiAlO₂, Li₂TiO₃, Li₂ZrO₃ の場合、O(n,n'γ)反応の第2励起準位のデータが JENDL-3.3 で修正され良好な一致を示した。OKTAVIAN Ti, Cr, Nb(n,γ)は大きな変化はない。

9. 今野委員より資料 SB-01-8 に基づき JASPER IVFS-IC, IHX-IB, FNS SS316, V, FNS, ASPIS Fe 積分テスト結果が報告された。DORT で VITAMIN-J 群構造の P5S16 計算を実施。JASPER は竹村委員及び山野委員の結果とほぼ一致。FNS SS316 の結果は Cr の評価最終版を用いて再確認することとした。

10. 松本委員より資料 SB-01-9 に基づき Broomstick Fe 及び FNS V の MCNP 結果が説明された。FNS V は今野委員の結果とほぼ一致。

11. 山野委員より資料 SB-01-10 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状況が報告された。

12. 山野委員より資料 SB-01-11 に基づき、平成 13 年度の活動報告と平成 14 年度計画について議論した。本年度の成果は核データ国際会議(ND2001)へ山野、今野、前川委員がそれぞれ発表した。また、資料 SB-01-12 に基づき、原子力学会誌 1 月号 (Vol.44[1])のシグマ 2 年報に本 WG の活動をトビ

ックスとして報告した。平成 14 年度は、Cr, Na 等の JENDL-3.3 公開版によるベンチマークの再確認を行い、結果をまとめた報告書を作成する。報告書原稿は平成 14 年度中に完成することとした。原子力学会の標準委員会活動における遮蔽群定数ライブラリーの標準化に対する協力方法についての検討を行う。サイクル機構の鈴木氏から前田氏にメンバー交替、会合数は 2 回を予定することが承認された。

次回会合予定： 未定

次回予定議題：

1. JENDL-3.3 公開版による積分テストの再確認 (各担当委員)
2. 標準委員会における標準群定数の検討
3. その他

中高エネルギー核データ積分テストWG

2002 年 3 月 22 日 (金) 14:00 ~ 17:30

住友原子力工業 (株) 会議室

出席者 3 名

配布資料：

HIT-2001-1: JENDL High Energy File(深堀講師)

HIT-2001-2: JENDL 高エネルギーファイルの進捗状況(深堀講師)

HIT-2001-3: 「シグマ委員会」における核データ収集・評価活動-1999,2000 年度の作業報告-(山野委員)

HIT-2001-4: 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. ND2001 報告
深堀講師より核データ国際会議(ND2001)の発表論文として資料 HIT-2001-1 が説明された。ND2001 では深堀氏より本 WG の活動成果である WNR, TIARA の Fe のベンチマーク解析結果が報告された。また、ND2001 では義澤委員、前川委員が本 WG 活動に関連した発表を行ったことが報告された。

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-2001-2 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、評価及びファイル化の現状について報告があった。

4. シグマ委員会 2 年報報告

山野委員より資料 HIT-2001-3 の説明があり、平成 14 年 1 月号の原子力学会誌(Vol.44[1])に掲載されたシグマ委員会 2 年報において、本 WG の活動成果である JENDL-HE のベンチマークがトピックスとして紹介されたことが示された。

5. 2001 年度 WG 活動報告と 2002 年度活動計画

本年度は予定されたベンチマークテストを行う予定であったが、当該核種の評価作業が未完了のため実質的な計算作業は行わず、核データの定数処理及び輸送計算法として NJOY99 及び MCNPX-2.2.6a 版の整備を行うとともに、断面積処理上の問題点の抽出を行った。本年度の WG 活動成果としては、2001 年核データ国際会議及び学会誌のシグマ委員会 2 年報にて報告を行った。運営委員会に WG 延長を申請するため 2002 年度活動計画(案)を議論した。次年度はファイル化された JENDL-HE を用いて残りの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。会合数を 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 崩壊熱評価WG

2002 年 3 月 15 日 (金) 13:30 ~ 18:00 武蔵工業大学 132 教室 出席者 9 名

配布資料：

- 前回会合議事録 (吉田委員)
- Beta-decay Data Requirements for Reactor Heat Calculation (吉田委員)
- Greenwood(INEL)グループの TAGS 測定の紹介文献 (加藤委員)
- アクチニド崩壊熱データへのニーズ (安藤委員)
- 原子力産業におけるアクチニドの崩壊熱の必要性 (池田委員)
- The Necessity of the Total Absorption Measurement for Fission Product Nuclides from the View Point of the Reactor Decay Heat Calculations (吉田委員)

1. 前回議事録確認

- 前回 (平成 13 年 3 月 23 日) の議事録確認を行った。

2. 議事

1) JENDL FP Decay Data File 2000 の概要

片倉委員より JENDL FP Decay Data File 2000 の概要が紹介された。同ファイルは既に公開され、報告書も JAERI レポート(JAERI1343)として刊行済みである。また、JENDL FP Decay Data File 2000 を用いた崩壊熱計算結果と、アメリカの ANS5.1 スタンダードとの比較検討が紹介された。計算結果は一部冷却時間を除き、ANS5.1 スタンダードと整合的である。

2) スペインを中心としたベータ強度関数測定計画

吉田委員より、資料 b に基づき、崩壊熱計算上重要な核種のベータ強度関数測定計画が紹介された。スペインのパレンシア大学のグループが中心となり、仏、英、伊等のメンバーからなる。手法は Total Gamma-Ray Absorption Spectroscopy (TAGS) で、計画は Tc 同位体 (102, 104, 105) とその他の核種 (当面は Br と I の同位体) に分かれている。最新の計画案では、前者を Finland の Jyväskylä で、後者を CERN の ISOLDE で測るものとしている。

3) TAGS の概要

資料 c に基づき、加藤委員より TAGS によるベータ強度関数測定の概要が紹介された。

4) アクチニド崩壊熱へのデータニーズ

安藤委員から資料 d 及び e に基づきアクチニド崩壊熱データへのニーズが紹介された。取り出し燃料のアクチニド核種組成の計算は本ワーキンググループでは扱えないこと、アクチニド核種組成ありきで何ができるかが議論された。

5) 平成 14 年度の活動計画

今年度の活動計画が議論され、以下の方針でゆくこととなった。

- 日本として、ヨーロッパの TAGS 測定計画に、対象核種の選定や崩壊熱計算へのフィードバックの面などからできる限り協力していくこととなった。(その一例として資料 f が紹介された。)
- Greenwood (INEL) グループの TAGS 測定結果から平均放出エネルギーを計算し、この種のデータの崩壊熱計算への適用性を評価する。
- アクチニド崩壊熱の問題点の整理と本 WG として何ができるか引き続き議論する。

宿題事項：

- ORIGEN2 定数作成時に設定した条件で取り出し燃料のアクチニド核種組成の計算を行い、その結果を基本資料として整理する (安藤委員・田原委員)。
- 資料 e の内容を更に具体的に調べ、次回報告する (田原委員)。
- Greenwood グループの TAGS 測定結果から平均放出エネルギーを計算する (橋委員)。

- 4) TAGS の有利な点、問題点、限界等を資料c 及び関連資料を基に調査する。

次回会合

平成 14 年度前半に時機を見て開催

常置グループ

ENSDF グループ

2002 年 3 月 20 日 (水) 13:30 ~ 15:30
原研 東海研究所研究 2 棟 222 会議室
出席者 9 名

配布資料：

- (1) 前回議事録 (案)
- (2) ENSDF グループ活動報告(案)
- (3) レフェリーコメント(A=120)

議 事：

- (1) 前回会合議事録の確認 (配布資料(1))

平成 13 年 6 月 28 日に原研東海研で開催され会合の議事録 (案) を承認した。

- (2) 作業状況の確認

運営委員会 (5 月開催予定) に提出する活動報告(案)(配布資料(2))により、作業状況の総括を行った。A=128 の評価結果が Nucl. Data Sheets 誌で出版され、A=120 の評価結果は、最新のデータを加え、著者校正を終了したことが報告された。また A=126 の評価結果は、本年 2 月に BNL の米核データセンターに送られえた。またユーザー向けデータの編集作業として、マイナーアクチニドγ線表の作成の準備、WWW 用核図表データの更新が行われた。

今後の作業計画は、A=118 (神戸) 及び A=122 (田村) が 5 月末のドラフト作成を目標に改訂作業をすすめる。A=123 (大矢) 及び A=129 (天道) は平成 14 年秋、A=127 (橋爪) は平成 14 年度末を目標に改訂作業をすすめることになった。また A=124 については優先度を上げて、改訂作業の準備をすすめることにした。ユーザー向けデータとしてマイナーアクチニドγ線表の作成、WWW 用核図表データの更新を行う。

以上の作業経過及び計画を、次回運営委員会に報告することが承認された。

- (3) 評価作業の経験交換

配布資料(3)を中心に評価作業で遭遇した経験及び改訂作業の進め方について意見交換を行った。なお全体会合の後、A=118、120、124 について作業の打合せを個別に行った。

- (4) 次回会合：未定

CINDA グループ

2002 年 2 月 15 日 (金) 13:30 ~ 17:30
原研 東海研究所 研究 2 棟 315 号室
出席者 3 名

議 事

1. プロGRESS レポートの索引作成
2001 年のプロGRESS レポート INDC(JPN)-189/U の原稿から、CINDA 形式の索引を作成した。

2. 雑誌及びレポートからのエントリー作業
以下の雑誌及びレポートを調査した。

- * J. Nucl. Sci. Technol.
Vol.38, No.12 ~ Vol.39, No.1
- * J. Phys. Soc. Japan
Vol.70, No.12 ~ Vol.71, No.1
- * Prog. Theor. Phys.
Vol.106, No.6 ~ Vol.107, No.1
- * JAERI 1344
- * JAERI-Research 2001-058
- * JAERI-Research 2001-059

この結果、79 件のエントリーを作成した。

- # エントリーは、2 月 18 日に、OECD/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

2001 年 11 月 1 日 (木) 13:00 ~ 17:00
昭和大学「昭和大学病院」17 階 第 2 会議室
出席委員 10 名

配布資料：

- MED-2001-2-0：平成 13 年度 第 1 回会合議事録 (案)
MED-2001-2-1：Fano 先生を悼む (井口) [『放射線化学』第 72 号(2001) pp.64-65]
MED-2001-2-2：医学利用における最近の核種や手法について (伊藤) [別紙]

議 事：

1. 報告事項

- 1.1 前回議事録の承認

資料 MED-2001-2-0

(http://www.senzoku.showa-u.ac.jp/dent/radiol/Prometheus/Committee/SIGMA_2001JUL.html に掲載) の通り承認された。

- 1.2 経過報告

古林 WG リーダーより、前回会合以降の経過報告がなされた。その前に、原子分子データ委員会で活躍されていた市原晃氏 (原研核データセンター) を本会合のオブザーバーとして参加いただいた旨の紹介があった。原子分子データ委員会で得られた成果が本 WG の活動に生かせるのではとの

考えからとのことであった。

1.3 招待講演と委員報告

1.3.1 招待講演者：井口道生氏（アルゴンヌ研）

演題：「Ugo Fano の生涯と仕事」

今年 2 月 13 日に 91 歳でなくなったイタリア出身の Ugo Fano (1912-2001) の生涯と仕事について、長年仕事上の同僚として、また、親しい友人でもあった井口氏から、逸話などを含めた紹介があった。演者が 1962 年に初めて Fano に出会ったエピソードに始まり、晩年のペローナでの別荘での演者と歓談中のショットを示しながらの長い交際の中で知った Fano の多彩な人柄など物理学者 Fano 以外の側面も紹介し、別荘の由緒に象徴される Fano の恵まれた生活の背景、抽象的な思考を嫌い常に具体的な物理現象から新鮮な問題を発見する Fano 独自の研究スタイルと興味の対象、Fermi 譲りの学生の教育法など、生前親しんだ人のみが知り得たさまざまな人間 Fano の側面によって Fano の全体像を紹介した貴重な講演であった。放射線研究の草分け的な一人の物理学者の話を通じて、放射線研究の基本的な事項について解説していただいたが、詳細な説明は、『放射線化学』第 72 号(2001)64-65 ページを参照していただくとして、以下に概要を紹介する。

Ugo Fano は Fermi と Heisenberg に学び、当時の著名な欧州の物理学者とも親交があり、申し分のない環境で育ったが、ファシズムの台頭により米国に渡って、最初放射線遺伝学の分野で仕事をした。戦後は NBS に入って L.S. Taylor のグループの中で、約 20 年間活躍し、放射線物理と原子・分子、及び凝縮相の物理で著明な業績を残した。それらは、気体の電離収量（W 値）の理論(1947)、Fano 因子の導入(1947)、L.V. Spencer & M.J. Berger らと光子や荷電粒子の輸送計算(1950-)、空洞理論における Fano の定理(1954)、R.P. Madden らとシンクロトロン放射による分光学研究(1960-)などである。1966 年にシカゴ大学に移ってからは、原子・分子及び固体の分光と衝突現象に関する基礎的研究を行い、約 30 人の学生に博士号をとらせ、後人に育成にも努め、1995 年の Fermi Award を始め数々の賞を授かった。これらの研究の中で、荷電粒子とさまざまな相の物質との相互作用、取り分け阻止能の系統的研究や、光吸収スペクトルつまり（双極子）振動子強度の分布を励起エネルギーの全領域に渡って調べることの重要性の指摘など、我々にとって今日の原子・分子データ研究の礎石を敷いた功績は大きい。

1.3.2 委員報告

「医学利用における最近の核種や手法について - 血管内小線源照射による血管再狭窄の予防治療 - 」伊藤 彬委員

ガンと脳梗塞、心臓病は成人の死亡 3 大疾患であって、我が国でも平成 10 年には後 2 者は前者の約半分、10 万人あたり、約 100 人の年間死亡率

である。この内、心臓の血管内壁にコレステロール等で狭窄が起こることによる心臓病は近年、X 線透視下で血管にカテーテルを挿入する Interventional Radiology(IVR)の手法によって有効に治療が行われるようになった。この方法は、カテーテルによって血管の詰まりを取り除いたり、風船を挿入して、狭くなった血管を拡張したり、また治療を施した部位にステントと呼ばれるステンレスの網状の円筒を残して狭窄の再発防止をするものである。しかしながら、これらの処置によっても一旦は直った心臓病が再発することは非常に多いので、その再発防止が早急な課題となっていた。最近注目されているのが、血管内を小線源で照射することにより、再発が著しく防止されるという技術（Intravascular Brachytherapy, IVBT）である。

先にこの技術は、海外において 1990 年代よりブタの動脈を用いて有効な線量（およそ十数 Gy）や、照射対象とすべき血管の構造部位（外壁まで含むべき）、その線量分布（ステントより広い範囲が必要）に適した線源等について研究がなされて、1999 年には、患者の無作為抽出試験により、照射を行わなかった群での再発率が半分を超えるのに対して、照射群では 16% 程度に押さえられてその有効性が証明された。すでに海外市場には製品もあるが、残念なことに我が国では、法律改正を含む、依然とし残された規制の問題等が未解決のことあり、必ずしもスムーズな導入が進んでいない。年間数十万人がこれらの治療の対象になり得る今日の我が国で、今後急速にこの技術が普及することが期待されている。本 WG との関係では、IVBT により適した核種、線源の開発に必要な核データが求められていることがある。

本術式の応用が脳血管についても可能となれば、治療の対象は 2 倍に増え大いに期待される。しかし、脳外科領域ではそのまま使用できない術式であろうから、今後脳外科医と放射線科医や医学物理士とが共同した研究が必要と思われる。

2. 討議事項

2.1 核データニュースへの投稿について

本 WG での活動について定期的な情報発信として、一昨年以来『核データニュース』、「核データ研究会」、「ND2001」及び本 WG の Web ページなどを通じて積極的に行ってきた。この一環として、本年度第一回会合の「波戸芳仁氏の招待講演」の内容を核データニュースへ投稿依頼することについて、あらかじめメールと郵送によって各委員に配布された投稿案を検討した。その結果、講演者の考えを尊重することを基本に、各委員から出されたコメントを参考に来年 1 月号に投稿をお願いすることになった。次に、松藤委員が近々長期の留学をする予定であることから、出発前に本年第一回会合での話をベースに核データニュースへの投稿原稿を準備することになった。

2.2 今後の活動計画などに関する意見交換

昨年度より行ってきた活動のスタイルについては、運営委員会でも評価を戴いているので続行する。また、会合は年 2 回程度が限度なので、年間を通じての活動にメリハリをつけるため、会合の前後 1 ヶ月を活動の集中期間と定めて、e-mail 等を活用した討議の期間とする。本委員会の意義について定期的な討議をする。それに関連して、本 WG がシグマ委員会の中で他には求められないユニークな委員会である点について内外の評価を求めていく努力を続ける。来年度で現体制が 3 年目となることから、本委員会が来年度も存続するとして、まとまった報告書を原研の報告書などを活用して作成する。

これに関連して出された意見の主なものは以下の通りである。

- (1) 医学利用での具体的な要求精度やデータニーズがはっきり見えにくい、核融合のための原子分子データ活動の成果で本 WG の活動に活かす

道をさぐってはどうか。

- (2) PET では、511keV の陽電子が消滅するまで、組織中で 2mm の飛程があるため、これ以上の分解能が望めないと考えられている。医学と物理の枠を超えた学際的な討議から新アイデアを生み出すような場が欲しい。
- (3) 新しい医療機器の提案も含めて、物理屋から問題を出していく能動的な道も重要である。医療用の線源や検出器に関するデータは紛れもなく重要である。現在のところ、極めて低いエネルギーに関するデータは全て疑わしく、十分な検討が望まれる。
- (4) 医療に関係する分野は広いが、各分野で既に常識になっていることや、定説になっていることに再度光を当て、新しい「不思議」を見だし、多くの人に伝えることも本 WG の役目の一つであり活性化につながると思う。

2.3 その他

次回の会合は未定。