

## シグマ委員会会合から

以下に示すのは、公式な議事録ではありません。詳細な情報が欲しい方は各グループのリーダーまたは原研核データセンターにご連絡ください。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。

### 1 運営委員会

1998年2月25日(水) 13:30-17:30  
日本原子力研究所 本部 第5会議室  
出席者 20名

#### 1. 議事録確認

##### (a) 前回議事録確認

(案)の通り確認された。なお、議事録で FP Yield に関する IAEA CRP 会合について学会誌の「国際会議の窓」に概要を書くことになっていたが、「資料」として書くことになったと報告があった。

#### 2. 報告事項

##### (a) 核種生成量評価 WG 活動計画

内藤グループリーダーが作成した配付資料に基づき、片倉幹事(吉田専門部会長の代理)が報告した。

平成10年度以降:(1)核データライブラリーの適応性の検討に必要な実測データの収集、(2)収集した実測データの解析・評価、(3)ORIGEN2 ライブラリーを用いた感度解析、の作業を実施する。

この報告に対し、マイナーアクチニドの測定データが出てきているが、その評価に対する受け皿が必要であるため、今後事務局で検討することとなった。

##### (b) その他

- 原研の基礎・基盤報告会で JENDL CD-ROM のデモンストレーションを行ったが、アンケートの結果高い評価を得ていたと、前川委員より報告があった。
- 高エネルギー核データ専門家会合が3月30~31日に変更になったと深堀専門委員より報告があった。
- 原研核データセンターが4月より原子炉工学部からエネルギーシステム研究部に移行することになったと報告された。

#### 3. 審議事項

##### (a) 核分裂生成物収率データ評価 W.G. の設置について

配付資料に基づき、片倉幹事より説明があった。IAEA CRP の活動に対処するとともに、消滅処理等で必要となる核分裂収率データを検討するために設立する。議論の結果、核データ専門部会の下で活動を行うこととなった。

##### (b) 核データ専門部会 W.G. H 9 活動報告・H10 活動計画

###### i. 中重核評価 W.G.

配付資料に基づき、柴田リーダーより説明があった。平成9年度は、評価担当核種を決めるとともに、JENDL-3.2 のデータの検討、OKTAVIAN 積分実験の検討を行った。平成10年度は、問題点の検討を継続するとともにデータの再評価を行う。なお、活動は3年以内に終了する予定である。この説明に対し、「荷電粒子スペクトルは対象に入っているか」との質問があったが、「今のところ入っていない、今後検討する必要があるれば検討する」と回答があった。

###### ii. 重核評価 W.G.

配付資料に基づき、河野リーダーより説明があった。平成9年度は、評価対象核種を決めるとともに、同時評価プログラムの整備を進めた。また、共分散は、主要な U、Pu 及び  $^{232}\text{Th}$  のみに与えることとし、 $\chi$  と  $\nu$  についても作成する。 $(n,2n)$ 、 $(n,3n)$  の阈エネルギー以上のエネルギースペクトルの問題は、蒸発スペクトルの核温度をそのままファイル化したことにあることが判明した。今後核データセンターと九大で処理を行うこととした。平成10年度は、9年度で再確認した問題点を解消するため実際の作業を中心に活動する。なお、この W.G. の活動も平成11年度中に評価を終える予定である。

###### iii. 評価計算システム W.G.

配付資料に基づき、井頭専門部会長が大澤リーダーに代わって説明を行った。平成9年度は「JENDL-3.2 問題点検討小委員会」の報告で指摘されている問題点のうち、(1)2次中性子スペクトル、(2)MeV 領域の直接捕獲過程、(3)新規実験データの反映について検討した。また、FP 核種の非弾性散乱断面積の評価法については計算方法の問題ではなく採用する光学ポテンシャルの問題であることが判明した。さらに、IAEA の RIPL の検討も進めた。平成10年度は、9年度に解決した問題点をまとめて公表する。RIPL のパラメータファイルの検討を継続する。この説明に対し、(1)この W.G. は計算手法、計算法を提示する場であったはずであり、計算コードに問題がなければクローズすることも検討すべきである、(2)RIPL の検討を進めていく点について具体性に欠ける、(3)W.G. としてのビジョンが見えない等の意見が出された。この結果、次回の運営委員会に大澤リーダーに出席してもらい活動計画を議論することとなった。なお、大澤リーダーへは核データ専門部会長より

- 伝えて貰う。
- iv. 放射化断面積 W.G.  
配付資料に基づき、中島リーダーより説明があった。平成9年度は JENDL 放射化断面積ファイル第一版の評価レポートを作成した。また、不安定核の評価に関する問題点の幾つかを明らかにした。なお、本 W.G. は平成9年度で終了したい。この説明に対し、「問題点はクリアしたので解散したほうが良い」との意見が出され、9年度で終了することが了承された。なお、「残っている問題はドキュメントとして残して欲しい」、「200 MeV までの放射化断面積は高エネルギー W.G. で検討して欲しい」との要望が出された。
- v. 共分散 W.G.  
配布資料 10 に基づき、柴田リーダーより説明があった。平成9年度は 10B、11B、55Mn、240Pu、241Pu の共分散ファイルを完成させた。また、共分散評価ツール及び共分散処理システムの開発を行った。平成10年度は 12C、Cr、Ni、233U の共分散ファイルを作成するとともに、分離共鳴パラメータの共分散の検討を行う。また、共分散評価手法に関するレポートを作成する予定である。なお、レポートの完成をまって、本 W.G. を解散したい。JENDL-3.3 及び特殊目的ファイルの共分散作成はそれぞれの評価 W.G. で実施して欲しい。この説明に対し、「誤差評価の入力データには know-how があるのでは？」との質問が出されたが、「know-how はレポートに含める」との回答があり、了承された。
- vi. 荷電粒子核データ W.G.  
配付資料に基づき、松延リーダーより説明があった。平成9年度の作業に大きな進展は見られなかった。若手の働き手がいなのが問題である。平成10年度は4つの解析手法による検討が予定されているが、時間がかかる。本 W.G. 発足時の課題であった「厚いターゲットによる2次中性子のエネルギースペクトルの整備」の作業は余裕がなく辞退したい。リクエストを出した核種生成量評価 W.G. にも今だにこの種のデータが必要か聞いて返事が無い。この点に関し、「thick target の問題は、ユーザー側でやるべきであり、本 W.G. の仕事としては thin target の評価でよい」、「精度の高いデータが実際に必要なのか、需要を確認する必要がある」等の意見が出された。この結果、次回核種生成量評価 W.G. に吉田核燃料サイクル専門部長が出席し、W.G. の要求を確認して貰うこととなった。その報告は、次回以降の運営委員会で報告する。
- vii. 遅発中性子評価 W.G.  
配付資料に基づき、吉田リーダーより説明があった。平成9年度は WPEC/SG6 活動に関し、日本側の意見をとりまとめ SG6 活動に反映させた。JENDL-3.3 のための遅発中性子データの評価を重核 W.G. より依頼されたのに答え、評価の方策と範囲を決めた。SG6 で検討されている8群構造については提唱者の Spriggs 氏に話を聞いたが、6群を捨てる根拠が弱いと判断し JENDL-3.3 は従来の6群構造とする。平成10年度以降は SG6 活動に継続して協力する。特に、岡嶋委員が FCA 実験のサマリーを、親松委員が無限照射での総和計算の問題点を、最終報告用にまとめる。JENDL-3.3 の遅発中性子データとしては、主要3核種 (235U、238U、239Pu) に絞りたい。240Pu、241Pu については必要性を検討する。MA については海外の Activity を含め来年度後半まで様子を見る。6群の特定数及び取率は瞬時照射と長期照射の調査と解析及び総和計算による検討を進める。
- viii. PKA スペクトル W.G.  
川合リーダーが欠席のため、配布資料に基づき、核データ評価専門部会の井頭部会長が説明した。平成9年度は軽核の評価法が決まり、H、12C の評価を完了するとともに 6Li、7Li、9Be、B、N、O の評価を進めている。また、JENDL Fusion File に基づく PKA/KERMA ファイルの作成を行った。実験データの収集及びユーティリティコードの改良について検討した。平成10年度は軽核の評価を継続するとともに、IFMIF 用 PKA/KERMA ライブラリーの作成を11年度完成を目処に行う。また、実験データのレビュー、ライブラリーの検証、材料損傷評価用データの作成を行う。なお、軽核の評価レポート、ESPERA NT コードのマニュアル、PKA/KERMA ライブラリーの作成に関するレポートの出版も予定している。この説明に対し、「IFMIF 用ライブラリーの作成に2年もかかるのはどうしてか」との質問があったが、「FENDL と要求核種及び優先度が違っているためである」との回答があった。
- ix. 光核反応データ W.G.  
配付資料に基づき、岸田リーダーより説明があった。平成9年度は、昨年度までに当初計画の評価は終了しており、特に進捗していない。ファイル化の作業も昨年度以来進展していない。平成10年度は、新たな評価は行わないが、ファイル化を10年度、11年度で終了させる予定である。なお、活動は独立した W.G. ではなく、高エネルギー核データ W.G. のサブ W.G. として活動して行きたい。この説明に対し、「当初計画の 238U より重い核は考えていないのか」との質問があったが、「評価する人がいない、光核反応データに対する緊急性が無くなってきている。」との返答があった。議論の結果、この W.G. は出来るだけ早く決着をつけるということでした承された。
- x. 高エネルギー核データ評価 W.G.  
配付資料に基づき、深堀リーダーより説明が

あった。平成9年度は、IFMIF用の50 MeVまでの中性子入射反応の評価及びファイル化を進めた。また、Trieste国際会議にて進捗状況を発表するとともにNEA/NSC/WPECのサブグループの会合に参加した。さらに、高エネルギー核データ積分テストに関するタスクフォースの提言を行った。平成10年度は、IFMIF用データの評価・ファイル化・レビューを行うとともに、陽子入射反応、GeVファイルの評価、評価用コードの整備、誤差ファイルの検討、等を行う。なお、光学模型パラメータの整備、核子-核子散乱データ等の整備、高エネルギー核分裂の検討、高エネルギー核データファイルの積分テストに関する検討・対応については、一時活動を停止する。

この説明に対し、GeV領域のファイルの現状や誤差ファイルの必要性等について質問があった。誤差ファイルについては必要性をより見極めて検討することとなった。

- (c) 高エネルギー核データ評価 W.G.、光核反応データ W.G.、PKA スペクトル W.G. 再編成(案)について

配付資料に基づき、深堀専門委員より標記提案があった。

上記3つのW.G.は高エネルギー関連ファイルという共通の目的を持っている。また、メンバーの重複も多く再編成するのが効率的である。再編成は、材料損傷関連作業を除き、高エネルギー核データ評価W.G.に一本化する。ファイル化等の各作業はサブワーキンググループで行う。サブワーキンググループとしては以下のグループを考えている。

- IFMIF用中性子ファイル作成 SWG
- MeV陽子ファイル作成 SWG
- GeVファイル作成 SWG
- 評価用計算コードの整備 SWG
- 誤差ファイル検討 SWG
- 国際協力 SWG
- 光核反応ファイル作成 SWG
- PKA/KERMAファイル作成 SWG
- 高エネルギー放射化断面積検討 SWG

審議の結果、基本的には3つのW.G.を1つにするのは了承されたが、SWGが多すぎるとの指摘があり、評価用計算コード、誤差ファイル、国際協力のSWGを落として再検討することとなった。なお、再検討に当たっては、炉物理委員会答申を参照とすること、次回再検討の結果を報告することとなった。

- (d) その他井頭委員より、原子力学会の編集委員の任期が切れるので、次期編集委員として柴田幹事を推薦したいとの提案があり、了承された。

#### 4. その他

##### (a) 確認事項

###### i. 宿題事項の確認

- MA関連の測定データに関して、受け皿となるW.G.を事務局で検討する。

- 評価計算システムW.G.の活動計画を次回運営委員会で大澤リーダーより説明して貰う。

- thick targetの $(\alpha, n)$  yieldデータの必要性を確認し、吉田専門部会長が次回運営委員会で報告する。

- 高エネルギー関連のW.G.再編成を再検討し、次回運営委員会で報告する。

##### ii. 次回日程

5月6日(水)または7日(木)

## 2 高エネルギー核データファイル積分テストに関するタスクフォース

1998年2月26日(木) 13:30-17:30

住友原子力工業(株) 会議室

出席者 15名

### 1. 前回議事録確認

修正の上、確認された。

### 2. 講演: Saturne及びKEKにおけるThick Target Yield(TTY)実験と解析

明午氏より、配布資料及びOHPを用いて標記講演が行われた。Saturneは0.8~2.6 GeVまで陽子、重イオンを加速可能である。今回の実験では、0.8, 1.2, 1.6 GeV陽子入射により、加速器消滅処理施設遮蔽のための中性子線源項推定に必要な構造物の中性子放出二重微分断面積(DDX)測定を行った。ターゲットとして、DDXに関してはAl, Fe, Zr, W, Pb, Th, TTYに関してはAl, Fe, W, Pbを用いた。測定法として、反跳陽子磁気スペクトロメーター及びTOF法を使用した。検出効率は測定値を用いた。~4 MeV~入射エネルギーの範囲で0度~160度の二次中性子スペクトルが測定され、上記測定法の重複エネルギー領域(80~500 MeV)の測定結果の一致は良好であった。また、800 MeVでのPbのDDX測定に関しては、LANL, Saturne, 中村(KEK)の結果の一致はよい。検出効率測定に問題があるかもしれない。

解析は、NMTC/JAERI(媒質効果on/off、弾性散乱修正on/offの4ケース)、LAHET、TIERCEで行った。陽子入射エネルギーが500 MeV以下では中性子スペクトルの10~100 MeV領域が過大評価である。NMTC/JAERIとLAHETはほぼ同じ結果を与え、NMTC/JAERIに媒質効果を考慮しなければTIERCEと同じ結果になる。角度分布は問題かもしれないが、弾性散乱断面積修正の効果はあまりない。

この他、KEKでは、石橋(九大)らのDDX(0.8, 1.5, 3.0 GeV陽子+C~Pb)と並行して、0.5, 1.5 GeV陽子によるPbのTTY測定をTOF法を用いて行った。

### 3. 微分断面積測定データの調査

渡辺委員より配布資料を用いて微断面積測定データの調査結果報告(案)が示された。基本方針として、「主要な核種をいくつか選定し、それらに対する実験データの現状を調査し、概要を与えることに限定する。また、評価作業や評価値のベンチマーク用に必要とされる微分データの条件について提言を与える。」を確認した。

引き続き、馬場、渡辺両委員より配布資料を用いてそれぞれ中性子及び陽子反応データに関する調査結果について報告があった。詳細な、入射粒子、エネルギー領域、分類などは資料を参照のこと。評価作業やベンチマークに要する微分データの条件として、1) 複数のデータがあり、相互に重大な相違のないこと、2) エネルギーや角度について系統的なデータがあること、3) 核データ及び工学的な目的による測定であることなどが挙げられた。これに対し、「複数の測定者」に余りこだわらない方がいいとの意見があり、条件はorで考えることとした。

その他、1) NEA/Data Bank の Barashenkov Compilation が有るが、信頼性の検証のためこのプロット図が必要、2) 核分裂関連データは深堀委員が集めている等の意見があった。

#### 4. TTY データの調査

山野委員より、TTY 計算コード TARGET について、京都大学の秦先生(配布資料)の使用経験について報告があった。TTY が実験データの少ない核データ検証の一助になる可能性が指摘されたが、TTY 計算コードの整備が十分でないとの現状が認識された。これに関して、明午氏作成のコード及び HETC 等の核内カスケード部分の置き換えなどの方法もあり、更に検討することとした。

#### 5. ベンチマーク問題の調査

中島委員より配布資料を用いてベンチマーク実験の調査・収集作業について報告があった。基本方針として、「原子力学会放射線挙動専門委員会、炉物理委員会遮蔽専門部会等で放射線輸送計算精度評価のために整備されたものに、核データ評価に適したものを付加する」ことが確認された。200 MeV 以下、200 MeV 以上のスペクトル及び放射化法によるベンチマーク問題の調査済及びデータ入手可能な実験一覧が示された。また、国内加速器施設及び計画において必要とされる核種に関する調査も実施され、これに対応して、高エネルギー核データ積分テストを行うための検討課題が提案された。具体的な作業については、配布資料を参照のこと。

これに対して、1) ニーズを把握しないと、詳細なベンチマーク問題の調査収集は難しい、2) 配布資料中の核データの必要な核種の表に中性子または陽子入射データの区別、必要なエネルギー範囲などの情報を加える、等の意見が出された。

#### 6. 断面積処理法と輸送計算法の問題

長谷川委員より断面積処理法と輸送計算法の問題(配布資料)が報告された。断面積処理法と輸送計算法の問題に関して、現状での技術動向調査は大山最終報告(参考資料)でまとまっているが、LLNL の TART97 システムを考慮に加えた

い。TART97 は Multi-group & Multi-band 群モデルを使用した巨大問題についての計算が可能で、中性子について 1 GeV まで、 $\gamma$  線について 30 MeV までの群定数ライブラリーが必要である。連続エネルギーモンテカルロコード MCNP の最新版に関しては、前川委員の使用経験があるが、数十 MeV 程度では荷電粒子の寄与は少なくメリットは少ない。断面積処理という観点からは、NJOY で処理する限りそれほど大きな問題はない。核データとして、ライブラリーで持たせるのか計算システムに組み込むのかは、利用形との話し合いとなる。日本独自のシステムを保有すべきであるというのは大方の意見であるが、人的資源及びコスト面を充分考慮して判断すべきである。

上記を考慮して、本タスクフォース答申(案)中の利用コード体系と高エネルギー核データ(配布資料)が長谷川委員より説明された。この中で LANL と BNL-JAERI の間のフォーマットの違いについて言及されているが、大きな問題ではないとの意見があった。核データとユーティリティコードは核データセンターで一括して整備すべきであるとの意見が出されたが、人間的に問題があると回答された。

#### 7. 標準レビュー手法の検討

山野委員より配布資料を用いて、レビュー手法の調査・検討結果(案)が説明された。レビュー手法確立のため必要な作業は以下のようになる。

- EXFOR ミラーサイト運用・管理及び新規データ検索/取得(定点観測グループの設置)
- 微分データ検索のための EXFOR 処理ツールの整備
- 高エネルギーファイル編集ツール及び微分データ描画ツールの整備
- 上記ツールを用いたレビュー方法の手順化(systematics 検討等を含めたマニュアル化)
- 積分データ取得/選択及び数値ベンチマーク化(TTY 及び輸送計算に関する利用目的及び要求精度調査、数値化)
- 高エネルギーファイルから TTY データを算出するツールの整備
- 高エネルギーファイルからの断面積処理を含む輸送計算法の整備必要であれば、シグマ委員会内で WG 化の措置を行う。

8. 答申作成のための検討本タスクフォース答申案作成のための議論を行った。上記のように、高エネルギー核データファイルは、その利用系コードも同時に視野に入れて整備すべきであるので、シグマ委員会と利用者側の炉物理委員会等で緊密に協力して作業を行う必要である。しかし、炉物理委員会等での受け皿が確定しない現状では、利用者を含む作業グループの維持が問題となる。これに対処するためには、利用者を含めた高エネルギーファイルの仕様検討が必要となる。この仕様のたたき台は深堀委員が作成し、タスクフォースをもう 1 回延長して方針を検討する。この際、

精度の問題は後で考慮すればよく、エネルギー範囲などの優先度を考えることとする。

高エネルギー核データファイル利用の特徴として、1) ライブラリーを使用するコードとカスケード系のコードへの対応の違い、2) ニーズ調査に基づいた整備方針の検討が挙げられる。また、現在の核データファイルフォーマットから核種生成断面積、二重微断面積、群定数等を作成する処理コードが必要であり、従来の核データ評価範囲を拡張して、利用者側が必要とするライブラリー整備までを視野に入れるシナリオが必要である。「高エネルギー核データの場合、データと処理コード（ライブラリーを含む）は一括して核データセンターで処理するべきか？」は今後の検討課題である。

答申は JAERI-Tech で公開する。とりまとめ、章立ての検討は深堀委員が行う。本文はテキストファイルで、図表は PostScript ファイルでの提出が望ましい。

9. その他次回は 4 月 28 日（火）原研本部で開催予定。

### 3 核データ専門委員会

#### 3.1 高エネルギー核データ評価 WG

1997 年 3 月 27 日（木）13:30-17:30  
日本原子力研究所 本部 第 3 会議室  
出席者 14 名

1. 前回、前々回議事録確認  
一部修正の上確認された。
2. 評価の進捗状況
  - (a) 50 MeV までの中性子入射反応評価  
浅見委員から評価・ファイル化などの進捗状況について報告があった。JENDL-FF 及び JENDL-3.2 との接続の関係で、ファイル構造が離散単位の非弾性散乱、 $\gamma$ 線生成断面積などで、20 MeV 以下で JENDL-FF と同じフォーマットを取ることが報告された。現状では、20 MeV 以上で MF=3/MT=4 が重複して入力されているので、注意を要する。 $\gamma$ 線生成データについて、JENDL-FF 及び JENDL-3.2 にデータの入っていないものに関しては、捕獲反応のみのデータを非弾性散乱反応の立ち上がる前のエネルギーまで格納する。このエネルギーでスムーズに繋がるように、規格化などを行う。Na, Mg, Al, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Y に関して修正が終了し、残りは Si, Ca, Ni, Mo, W である。
  - (b) 軽核の評価の進捗状況  
村田委員から O-16 に関して、EXIFON コードを用いたスペクトル実験データ解析を終了し、20 MeV 以下との繋ぎを検討中である旨報告された。連続領域の非弾性散乱断面積に関して、EXIFON コードの計算値より JENDL-3.2 の値が大きく 20 MeV で 2 倍くらいになって

いる。この問題を検討中である。

3. 平成 8 年度活動報告及び 9 年度活動計画  
深堀委員から配付資料により運営委員会へ報告した「平成 8 年度活動報告及び 9 年度活動計画」についての報告があった。この内、以下の点について意見があった。

- 高エネルギーファイルを作成する観点から、ファイル作成に関与できる委員を重点にする。
- エネルギーの上限値を 2 GeV とする。
- 評価用コードの整備に関しては、EGNASH のバージョンの統一に加えて、ALICE-F 及び QMD 整備を加える。
- 誤差ファイルに関して、分散に重点を置き、非対角成分には妥当と思われる適当な値を与える。

#### 3.2 高エネルギー核データ評価 WG、PKA スペクトル WG、光核反応データ WG 合同会合

1998 年 2 月 12 日（木）13:30-17:00  
（株）三菱総合研究所 セミナー室  
出席者 23 名

1. 前回議事録確認  
高エネルギー核データ評価WG及び PKA スペクトル WG の前回議事録が一部修正の上確認された。
2. 一般報告
  - (a) NEA/NSC/WPEC/SG12&SG13 合同会合  
深堀委員より配布資料により Trieste での核データ国際会議の際に行われた NEA/NSC/WPEC/SG12&SG13 合同会合について報告があった。合意事項は、
    - SG12: 評価用モデル及び理論のまとめ
      - 目的を現有の評価用コードのレビュー及び今後の課題の検討に絞る。
      - 評価用コードの著者にアンケートを実施し、Chadwick(LANL)がまとめの作業を行う。
      - 統一の入力パラメータを用いた国際相互比較を 20-150 MeV 程度のエネルギー範囲で行い、アンケート結果と併せて最終報告書を作成する。
    - SG13: 高エネルギー核データについて
      - 今後、タスクを選択し、目的を絞って活動する。
      - タスクは、1) ライブラリー作成用処理コードの検証、2) 評価済核データの国際相互比較及び問題点の抽出、3) 厚いターゲット実験に対する国際ベンチマークテストの提唱及び実施、に絞る。

- 上記のタスクが完了し次第、SG13は最終レポートを作成し、解散する。である。これに関して次のような意見が出された。
  - SG13とSATIFの関連を明確にし、コードではなく核データ自身のベンチマークテストとして機能するように準備をし、1998年9月のSATIF会合に働きかける。
  - ロシアのデータに関して、評価値としての質を検討する必要があるが、フォーマットの違いにより、現状では難しい。
- (b) 高エネルギー核データファイルに関する考え方  
深堀委員より配布資料により「高エネルギー核データファイルに関する考え方」について提案があった。概略は、
- 基本的に、「ENDF-6 フォーマット → NJOY の様な処理コード → MCNP 等のライブラリ」の図式は今後も変わらないだろう。種々の利用分野を考えると、ENDF-6 フォーマットはその配付の普遍性を考慮すれば、元々の核データファイルの標準形として残すべきであり、ここから必要な形に変換すればよい。やはりコードで限定される物理量だけでなく、従来評価されてきた物理量も含めた評価済高エネルギー核データライブラリーが必要となる。
- である。この提案を高エネルギー核データ評価WGの共通認識とすることで合意した。また、これに関連して、「高エネルギー核データ積分テストに関するタスクフォース」における検討事項に関する説明がなされた。「ベンチマークテストを高エネルギー核データ評価WGに取り込むのか」等の問題については、タスクフォースの答申を待って、高エネルギー核データ評価WGとしての対応を検討することとした。
3. 平成9年度活動報告・10年度活動計画
- (a) 高エネルギー核データ評価WG  
深堀委員より配布資料により高エネルギー核データ評価WGの平成9年度活動報告・10年度活動計画について提案され、検討を行った。平成9年度活動経過については、
- IFMIF 用の 50 MeV までの中性子入射反応の評価及びファイル化については、40核種終了予定
  - Trieste 国際会議にて進捗状況について発表及び NEANSC/WPEC/SG12 及び SG13 会合に参加
  - 高エネルギー核データ積分テストに関するタスクフォースの提言
- が報告された。平成10年度活動予定に関しては、再編成(案)を別と考えて、次のような提案がなされた。
- IFMIF 用の 50 MeV までの残りの中性子入射反応評価・ファイル化・レビュー
  - 50 MeV までの陽子入射反応の評価及びレビュー
  - 2 GeV までの評価及びレビュー
  - 評価用計算コードの整備 (EGNASH、EXIFON、MUSE、ALICE-F、QMD)
  - 高エネルギー核データファイルの誤差ファイルに関する検討
  - 国際協力 (特に NEANSC/WPEC/SG13 対応)
- に重点を置き、それぞれ SWG 化する。これに対し、次のような意見が提案された。
- エネルギーの上限に関しては、まだ流動的でないのではないか。新 SWG が発足したときに、ニーズ等全体を考慮して、作業開始前に再決定する。
  - JENDL 高エネルギーファイルの特色は、評価者とユーザの見方は必ずしも一致しない。成果を出すことが先決であるが、方針決定に再考が必要であろう。
  - 誤差ファイルは簡便な方法で、暫定的に作成しても良いのではないか。
  - 放射化断面積 WG の終了に伴い、高エネルギー放射化断面積に関する検討を行うグループが無くなるため、これを SWG として高エネルギー核データ評価WGに新たに設置してはどうか。
- これに関しては、再編成(案)も考慮した上で、SWG 設置後、詳細な議論を行うこととした。
- (b) PKA スペクトル WG  
川合委員より配布資料により PKA スペクトルWGの平成9年度活動報告・10年度活動計画について提案され、検討を行った。平成9年度活動経過については、
- PKA/KERMA File の JENDL Fusion File からの処理分 (69 核種) に関しては、 $\gamma$ 線の寄与を格納すれば終了となるので、早期に公開したい。
  - RSICC のデータベースや EXFOR を基に検証のためのデータを収集した。
  - 高エネルギーでの混合物質 DPA 断面積計算のため、SPECOMP コードの改良についての検討を行った。
  - Trieste 国際会議にて進捗状況について発表した。が報告された。平成10年度活動予定に関しては、以下の通りである。
  - JENDL Fusion File 処理の残作業及び IFMIF 用ファイルの作成に重点を置く。
  - 軽核の評価レポート、ESPERANT コードマニュアル、JENDL Fusion File 処理等についてレポートを作成する。
  - 軽核の中性子核データの評価及びファイル化。
  - PKA/KERMA ファイルの検証。

- 軽核の DPA 断面積計算コード及びデータベース作成、混合物質 DPA 断面積計算法の確率に伴うユーティリティコードの整備。

(c) 光核反応データ WG

岸田委員より光核反応データ WG の平成 9 年度活動報告・10 年度活動計画について提案され、検討を行った。ファイルの作成状況が報告され、光吸収断面積評価はほぼ終了しているので、粒子崩壊過程の分岐比の計算を行えば評価終了である。ファイル化を急ぎたい。今後の活動として、ファイル化作業分担の決定を行い、光核反応データファイルの早期公開へ向けて作業を進める。

4. 高エネルギー核データ評価 WG、PKA スペクトル WG、光核反応データ WG 再編成

深堀委員より配布資料により高エネルギー核データ評価 WG、PKA スペクトル WG、光核反応データ WG 再編成(案)が提案され、討議した。概要は、次の通りである。各 WG のファイル化及び国際協力関連の作業を効率化のために、高エネルギー核データ評価 WG へ集約し、IFMIF 用中性子ファイル作成 SWG、50 MeV 陽子ファイル作成 SWG、GeV ファイル作成 SWG、評価用計算コードの整備 SWG、誤差ファイル検討 SWG、国際協力 SWG、光核反応ファイル作成 SWG、PKA/KERMA ファイル作成 SWG とする。PKA スペクトル WG に材料損傷関連作業が残る。光核反応データ WG は表面上解散となる。「放射化断面積 WG の終了に伴い、高エネルギー放射化断面積に関する検討を行うグループが無くなるため、これを SWG として高エネルギー核データ評価 WG に新たに設置する」ことが提案され、了承された。この SWG は高エネルギー領域における放射化断面積に関して、ニーズを調査し、高エネルギー核データ評価結果を用いて必要なファイルを作成する。この際、核異性体への分岐比の検討、積分実験データ等も考慮する。

5. その他

川合委員より 3 月 10 日及び 11 日に KEK で開催予定の「JHF におけるニュートロニクスと遮蔽」の研究会について、深堀委員より 1998 年 3 月 30 日及び 31 日に原研東海研で開催される第 3 回高エネルギー核データ専門家会議についての案内があった。

### 3.3 共分散評価 WG

1998 年 5 月 8 日(木) 13:30-17:00  
日本原子力研究所 本部 第 2 会議室  
出席者 12 名

1. 一般報告配布資料に基づき柴田委員が本 WG の昨年度の活動報告及び今年度の活動計画を報告した。本 WG は今年度一杯で、解散の予定である。現在、原研の研究委員会の見直しが行われており、各 WG の存在意義及び委員数の妥当性が

厳密に査定され、来年度からは理事会で認められた委員会のみが継続可能となる。

2. 核分裂中性子スペクトルの共分散大澤委員より、配布資料に基づき核分裂中性子スペクトル計算に於ける模型パラメータの誤差について説明があった。誤差の与えられるパラメータとしては、準位密度 a パラメータ及び TKE であり、a パラメータの誤差は shell correction より、TKE の誤差は測定値より算出された。データファイル作成の手順としては、1) 大澤委員が 1 $\sigma$  誤差、感度係数を求め計算コードと共に、河野委員に送付する、2) 河野委員は送られてきたデータ及びコードから KALMAN 上で共分散の計算を行う。なお、ファイル化については、柴田委員が調べることになった。
3. 評価の進捗状況

- U-233 共鳴パラメータ (岩本)

岩本委員より、配布資料に基づき Derrien が評価した共鳴パラメータの共分散について報告があった。Reich-Moore 型から Breit-Wigner 型へのパラメータの変換は妥当かどうか、チェックしてみるようになった。

- Pu-240 共鳴パラメータ (村田)

村田委員より、配布資料に基づいて JENDL-3.2 Pu-240 の共鳴パラメータの現状及び誤差に関する説明があった。負の共鳴以外は殆ど終了した。非分離共鳴パラメータは未着手である。

- Pu-241  $\nu_p$  (中島)

中島委員より、配布資料に基づき Pu-241 の  $\nu_p$  誤差が示された。実験値の相関も考慮しており、推定値は妥当なものである。

- U-235 及び U-233 (松延)

松延委員から、配布資料に基づき U-235 及び U-233 の評価の進捗状況の説明があった。U-235 は全て終了している。U-235 の  $\nu_d$  に関して松延委員のデータと柴田委員が編集したデータが異なっている可能性があるためチェックすることになった。また、測定値がないエネルギー区間で誤差が極端に大きくなっているのは不自然なのでその領域での GMA の node point をはずす必要がある。U-233 の (n,2n) 反応断面積の誤差については、JENDL-3.2 の (n,f) 断面積がずれていることを考慮して算出しようとしている。これに対して、JENDL-3.2 の (n,f) 断面積は良いのではとの意見があり、最新の実験値 (Scherbakov) と比較することにした。なお、(n,f) がずれてなければ、(n,2n) の誤差は規格化の誤差のみより決定できる。

4. 共分散処理システムの整備

小迫委員より、配布資料に基づき O-16, Na-23, Fe, U-235, U-238 及び Pu-239 の 6 核種について共分散ファイルの処理を行った旨の報告があった。

5. 炉定数調整からのフィードバック

石川委員から、配付資料に基づき上記 6 核種の共分散データの炉定数調整への影響について報告があった。一般的に高速炉で重要な数 10 keV から数 100 keV の領域で、与えられた標準偏差が小さく以前に整備した共分散と全く異なる様相を呈している。特に、C28/F49 の調整後の値が悪くなっている。議論の結果、今回の調整計算を参考にして、今まで整備した共分散データの再検討を行うことになった。基本的には全てのデータを見直すが、優先度の高いものとしては Fe(n,γ)、U-235 (n,γ)、U-238 (n,γ)、Pu-239 (n,f) が挙げられる。いずれも共鳴領域が問題であるために、Reich-Moore 型の共鳴パラメータの共分散処理を考える必要があるかもしれない。

### 3.4 放射化断面積 WG

1998 年 2 月 4 日 (水) 13:30-17:30  
日本原子力研究所 本部 第 2 会議室  
出席者 6 名

1. 前回議事録確認  
前回会合 (平成 8 年度第 3 回会合 (1997.3.17)) の議事録を確認した。
2. 中性子多段階 (捕獲) 反応による核種生成について  
関氏から上記多段階反応によって生成される核種の生成量の誤差をどの様に考えたらよいのかとの質問があった。(配布資料) 多段階反応では何回か不安定核の捕獲反応断面積を使うが、断面積の精度がどの程度なのか明らかではないので生成量の誤差を計算することは不可能ではないかとの意見が大勢を占めた。なお FISPACT(英国 Harwell で作成された Inventory code) の最新版では断面積のシステムテックスを用いて誤差の大きさを推定して、生成量の誤差を計算できるようにしているとのコメントがあった。
3. JENDL/A-96 の評価レポートについて配布資料に基づいて draft の問題点、今後の予定等について次の通り討論・決定した。1) 評価例を書いた部分 (4. Examples of the results) で渡部氏と浅見氏の担当分の書き方が違うので、渡部氏の部分を修正して貰うことにした。2) 図はほぼ提案通りでよいが全反応断面積、基底状態及びアイソマー状態への断面積が明確になるように幾つかの図を修正する。また部分断面積はプロット図に含めない。3) In-115(n,n'), Nb-(n,2n) は dosimetry file にある反応なので図から除くこととした。4) 積分テストはほぼ終了したのであと丸 1 日かければ draft が書ける予定である。5) draft 全体について修正案、コメントを 3 月末までに中島氏に連絡する。6) 積分テストの部分も含めて本文、図とも draft を完成し、3 月末までに中島氏に送付する。
4. 不安定核の評価について  
中島氏が配布資料に基づいて、アクチニドファイルのために行っている不安定核の評価に関連

して、不安定核の評価の問題点を次の通り述べた。不安定核の質量欠損やレベルデータがない場合が多い。EGNASH で捕獲断面積を計算すると 10MeV 以上で大きすぎる値になる。Precompound process を過大に見積もっているためと思われる。CASTHY での計算は当然のことながら複合核仮定のみであるので逆はずっと小さくなる。またこの質量領域では核分裂反応が起こるが、核分裂反応を計算出来るコードが日本では available でない。

5. 来年度計画について  
中島氏が配布資料により当 WG の本年度活動と来年度計画について提案した。討論し結果次の通り決定した。この決定に基づき今後の対応も含めて中島氏が原案を作成し WG 全員に配布し、意見を求めることにした。

#### (a) 1997 年度活動

JENDL 放射化断面積ファイル-96 のレポート原稿は本年度中にほぼ完成する。不安定核の評価はアクチニドファイルのための評価で若干の経験を積んだ。

#### (b) 1998 年度計画

この WG は 1997 年度で終了することにした。その主な理由は次の通りである。

- i. JENDL activation file 第一版 (JENDL/A-96) の評価レポートがほぼ完成した
- ii. FENDL-2 が完成し、IAEA CRP 「放射化断面積の国際標準データライブラリー (IRDF) の創設」が終了したのでこの WG に残された主なミッションは不安定核の評価であるが、FENDL-2 には既に膨大な不安定核のデータが収納されており、たとえ新たに評価しても FENDL-2 選りすぐれているかどうか検証する方法がない。
- iii. 放射化断面積関係で今の主要な要求は ~ 200MeV 医療用陽子加速器に関連して 200MeV までの中性子による放射化断面積であるが、これは本 WG のスコープ外である上に、現在の陣容では量的にも質的にも対応しきれない。高エネルギー核データ WG 等で作業が進められることを希望する。
- iv. また本 WG で作成した JENDL 放射化断面積ファイル-96 (JENDL/A-96) の保守その他は原研核データセンター (或いは CG) で行われることを希望する。現状でも幾つかの問題点があることが判明しているのでそれについては評価者 (主に渡部氏と浅見氏) から原研核データセンターに連絡する。

さらに今後この WG のスコープの範囲内で問題が起き新たに WG 等を設けられる場合は本 WG のメンバーがその要請に応ずる。

### 3.5 遅発中性子 WG

1998 年 2 月 16 日 (月) 13:30-17:00  
武蔵工大第一会議室  
出席者 6 名



1. 平成9年度成果の確認とまとめ  
前々回議事録確認のあと、平成9年度WG活動の成果を確認し、以下のようにまとめた。

(a) WPEC/SG6活動に関し、継続的に日本側の意見をとりまとめSG6活動に反映した。要約すると、

i. SG6の活動計画決定に際しては、4月9、10日 ObninskでのSG6 Advisory Committee Meetingに出席した岡嶋委員による日本側提案が、大筋において了承され、SG6活動の骨子となった。(内容は、SG6は主要核種にスコープを限定し早急に結果を出す、MAは別SGで別途考えるべき、など。)

ii. SG6はCoordinatorのD'Angelo氏の意向を強く反映し、従来の6群時定数構造を捨て、8群を志向している。そこで、8群構造の提案者である米国のSpriggs氏の滞日の機会をとらえ、第三回WG会合を、同氏の講演会および意見交換の場とした。

iii. 検討の結果、日本としては従来の6群を捨て8群に移行する根拠は弱いと判断し、JENDL-3.3は従来の6群を採用したい。D'Angelo氏にもその旨伝えた。

(b) JENDL-3.3のための遅発中性子データの評価を重核WGより依頼されたのに答え、評価の方策と範囲を審議決定した。

2. 平成10年度以降の活動計画

平成10年度以降の活動計画を審議し、以下のような原案を作成した。

(a) WPEC/SG6が推薦値を出してきても、6群と8群の差違の問題から、JENDL-3.3用にそのまま採用することはできないが、SG6活動には以下の協力を行う。

i. 岡嶋委員がFCA実験のサマリーを、親松委員が無限照射での総和計算値の問題点を、それぞれSG6最終報告用にまとめる。

ii. 5月に来日する可能性のあるD'Angelo氏をWG会合に招き、意見交換を行う。

(b) JENDL-3.3のための遅発中性子データ評価計画

a) 対象は主要三核種(U-235, U-238, Pu-239)に絞りたい。Pu-240, -241については決定を当面保留し、必要性を検討する。

b) MAについては海外のActivityを含め来年度後半まで様子を見る。

c) 主要三核種については、5月のPost Experiment Meetingで確定するFCAデータを中心に、遅発中性子発生量を再評価する。

d) 6群の時定数および各群への収率配分については、瞬時照射と長期照射データの調査と解析、および総和計算による検討を行ったうえで、再評価するか現状のままとするかを決定する。(片倉委員、橋委員、親松委員)

e) JENDL-3.3用推奨データセットは、FCA, TCA, SHEおよびその他の適切な積分データを用いて検証する。(岡嶋委員、山根委員)

注記

i. ( )内は現在コンセンサスの得られている主担当委員。次回会合で更にメンバー追加や案の具体化を行う。

ii. 時期的には、a), b), c), d)を平成10年度、e)は平成11年度に実施する。

iii. 放出中性子のスペクトルについてはまだ十分議論していないが、ミスの修正以上の改訂を行えるだけの新データがあるか平成10年度早々に調査を開始する。

3. 近畿大学における研究計画

大沢委員より、BGM核分裂モデルとGeelの測定に基づく遅発中性子放出量の共鳴レベル依存性の研究計画が報告された。

### 3.6 中重核評価WG

1998年3月6日(金) 13:30-18:00  
日本原子力研究所 本部 第2会議室  
出席者 6名

1. 議事録確認

前回の議事録を確認した。

2. 運営委員会での指摘事項

柴田委員より2月25日の運営委員会において、当WGで荷電粒子スペクトルの評価が考慮されているか指摘されたことを報告した。議論の結果、荷電粒子スペクトルに関してはJENDL Fusion Fileよりデータを取り込むことになった。但し、GNASH等を用いて、断面積の計算を行う場合は、可能な限りスペクトルまでファイル化する事にした。

3. Hikariコードの使用法について

配付資料及び補足資料に基づき北沢委員からdirect-semidirect model計算コードHikariの使用法について説明があった。(n,γ)及び(p,γ)反応の断面積及びスペクトルの計算が可能である。JENDLにおける数MeV以上の捕獲断面積の過小評価改善にはE1のみを考慮した計算で十分かもしれない。

4. Nb評価の進捗状況について

渡辺委員が欠席のため配付資料を柴田委員が代読した。中性子のDDXに関しては14 MeV、18 MeV共にJENDL-3.2の評価値は東北大学の測定値を再現しており、再評価の必要はないことが判明した。一方、Exifonにより14 MeVでの捕獲ガンマ線スペクトル計算の試みが行われ、デフォルトのパラメータでかなり測定値(AI-27, Co-59, Y-89, Ta-181)を再現できる事が分かった。会合出席者からは、軽核の低エネルギー領域での計算は可能か、direct captureはどのように計算されているのか等の疑問もだされたが、詳細にスペクトルを合わせる必要がなければ、評価に十分使えるとのコンセンサスを得た。

5. Crの共鳴領域断面積について

配付資料に基づき、浅見委員がCrの共鳴領域データの問題点を報告した。500-600 keVの領域でJENDL-3.2の全断面積はENDF/B-VIよ

り 0.5 b 小さい。今後、Cr-52,53 に新しい実験データを取り込む予定である。

6. Er データについて  
井頭委員より配付資料に基づき Er 同位体の捕獲断面積及び全断面積測定データの現状が示された。熱領域の捕獲断面積は Er-167 が 659 b と最も大きい。Er-166,167 の捕獲断面積に関しては、ENDF/B-VI と既存の測定値の一致はよい。今後、測定値の reference data 等を検討する。
7. Ni の中性子断面積について  
山室委員より配付資料に基づき Ni 同位体のしきい反応断面積の JENDL-3.2 と SINCROS 計算の比較が示された。JENDL-3.2 の評価値は Qaim の測定値にウェイトを置いており、SINCROS の計算と食い違っているところが多くあった。
8. 次回会合  
平成 10 年 5 月 18 日 (月) 原研本部で行う。

1998 年 5 月 19 日 (火) 13:30-17:00 日本原子力研究所 本部 第 2 会議室 出席者 5 名
---

1. 議事録確認  
前回の議事録を確認した。
2. 委員会の見直しについて  
柴田委員より 5 月 7 日の運営委員会において、原研の研究委員会の見直しが行われるとの報告があった。今後、リストラにより一層努めるとともに、成果を論文等目に見える形でだしていく必要がある。
3. V, Co の共鳴パラメータについて  
配付資料に基づき渡部委員から主に V の共鳴パラメータの問題点について説明があった。V-51 の 4 keV 及び 7 keV 付近の 2 つの共鳴パラメータが 200 eV ? 3keV 領域の全断面積の過小評価の原因である。今後、測定値を fit するパラメータのサーチを行う。Reich-Moore 型の共鳴公式の使用も考慮する必要があるかもしれない。Co についても同様な問題がないかチェックする。将来に禍根を残さないためにも、なるべく実験値との不一致については無くす方向で努力する。
4. Cr の共鳴領域断面積について  
配付資料に基づき浅見委員が Cr の共鳴領域断面積の問題点を説明した。1keV 付近の全断面積に V 同様の過小評価が見られる。これは、Cr-50,53 の断面積の過小評価によっている。共鳴領域の上限は、新しい測定値を考慮することにより、1 MeV 付近まで延ばすことが可能である。1 MeV 以上の全断面積は高精度の測定値をトレースする必要がある。
5. Ni の中性子断面積について  
配付資料に基づき、山室委員が Ni 断面積の SINCROS-II と JENDL-3.2 の比較を示した。Ni-58,60 の全非弾性散乱に関しては、計算値は JENDL-3.2 に比べ幾分高めである。Ni-60,64 の捕獲断面積は数 100 keV 以上では大体一致している。  
Ni-58(n,p) 反応の生成同位体比について、Co-58 のカスケードガンマ線の分岐比を変えることに

より、実験値をうまく再現できることを示した。想定した分岐比が妥当かどうかは、更なる検討が必要であろう。

6. Nb の再評価について  
渡部委員より配付資料に基づき Nb-93 の捕獲断面積及びガンマ線スペクトルの exifon による計算結果が示された。exifon で計算されるのは semi-direct 過程のみで、direct 過程は入っていない。14 MeV でのガンマ線スペクトルの測定値から SMD (statistical multistep direct) 過程の規格因子を求め、それを基に 5 MeV 以上の捕獲断面積を決めることが可能である。計算された捕獲断面積は 10 MeV 以上で flat であり、これが妥当かどうか検討する必要がある。  
今後、実験データのサーベイや Hikari 計算との比較を行う。
7. その他の議論
  - (a) データの修正は基本的には問題点を指摘されている部分のみであるが、評価者の再検討からより広範囲の修正が必要な場合はこの限りではない。
  - (b) 天然元素のファイルは ENDF/B-VI と同様に作らない。但し、天然元素の測定値及び今まで天然元素ファイルに関して行われたベンチマークテストの成果を同位元素のファイルに充分取り込む必要がある。また、ガンマ線生成断面積及びスペクトルは関係する全ての同位体に収納する。

## 4 炉定数専門部会

### 4.1 Fusion Neutronics 積分テスト WG

1998 年 2 月 5 日 (木) 13:30-17:00 日本原子力研究所 本部 第 2 会議室 出席者 7 名
--

1. 前回議事録案の確認  
前回議事録案を確認し、承認された。
2. 大山委員より平成 8 年 6 月にカールスルーエで行われた、FENDL-2 の選定のためのコンサルタント会議の経過と報告書の説明を資料に基づいて行った。
3. 大山委員より上記会議で FENDL-2 として選定されたファイルについての改善要求項目に対応した事項について千葉氏がまとめた資料が説明された。また、平成 9 年 3 月にウィーンで行われた諮問家会議で大山委員が報告した、その改訂版に対する積分テストの結果が資料に基づいて説明された。また、諮問家会議での議論の結果、各々選定されたデータに対する最終評価、結論及びコメントが資料に基づいて説明された。
4. 前川藤夫委員より、ウィーンで行われた諮問家会議において要求された FENDL-2 として認定された最終版の JENDL-FF ファイルに関して、会

議において決められた仕様に基づいた MCNP ライブラリー及び VITAMIN-J 形式の多群断面積を作成し、IAEA 及び RSIC に送付したとの報告があった。この中で Be については MCNP の実行中にトラブルが発生するためにこれまでは MANP にパッチを充てていたが、汎用性を高めるために、データファイル上で逃れるよう修正し、従来の MANP でも計算できるようにした。また、RSIC ではこのファイルの QA (quality assurance) を実施しているとの報告があった。

5. 大山 WG リーダより本会合をもって、核融合ニュートロクス積分テストWGの目的は達成されたので、WG 活動を終了する旨が述べられた。これに対し、今後しばらくはメーリングポストを残して情報交換は継続したいとの意見があり、了承された。

6. 本WG終了に当り、報告書について議論を行った結果、JENDL-FF について周知されていないので、FENDL-2 をめぐる国際的な各データ活動と併せて学会誌に解説を載せたらどうかとの意見があり、その方向でWGリーダが検討することとした。また、同時に原研レポートにテスト結果をデータレポートとしてまとめることとし、前川委員が取りまとめを行う事とした。雑誌投稿については、参加者独自の発表予定を優先的に行ってもらうこととした。

## 5 核燃料サイクル専門部会

### 5.1 核種生成量評価 WG

1998年2月6日(金) 13:30-17:15  
日本原子力研究所 本部 第3会議室  
出席者 17名

#### 1. 議事録確認

配付資料によって議事録確認が行われ、承認された。

#### 2. JENDL-3.2 に基づく ORIGEN2 用ライブラリーの作成 (須山)

配付資料によって、ORIGEN2 ライブラリー作成の現況が紹介された。2月6日現在、

- PWR-UO<sub>2</sub> 用 (17 × 17 燃料集合体 初期 U235 濃縮度 3.4, 4.1, 4.7 %)
- BWR-UO<sub>2</sub> 用 (STEP-1,2,3 燃料集合体 ボイド率 0, 40, 70%)
- BWR-MOX 用 (STEP-2 燃料集合体 ボイド率 40%)

が作成されており、利用可能になっていることが紹介された。ただし、MOX 用ライブラリーはあくまでもテストケースであることが付け加えられた。これに関して、BWR-UO<sub>2</sub> 燃料用ライブラリーの適用最高燃焼度が低いのではとのコメントがあり、STEP-1, 2, 3 それぞれ、40, 50, 60 GWd/t にすることが確認された。同様に、

PWR-UO<sub>2</sub> 燃料の 4.7 % 燃料用ライブラリーの適用最高燃焼度を 60 GWd/t とすることも確認された。また、配付資料に記載されている適用最高燃焼度が、燃料の設計上の最高燃焼度とちがっているとの指摘があったが、その値は、燃焼度依存断面積を内挿する動作が機能する最高燃焼度であるとの説明があった。

#### 3. 高速炉用 ORIGEN2 新ライブラリー作成の進捗 (大川内)

配付資料により、高速炉用ライブラリーの進捗状況が報告された。JFS3-J32 を使用して算出した実効断面積をもちいて、無限希釈断面積と置き換えを行う場合に、これまでは「元素」としてしかデータが与えられていないものに関しては、最も存在比が多い同位体のデータを置き換えていたが、前回の WG における合意に基づいて、置き換えを行わず ORIGEN2 が内蔵している値を使用することとしたことが報告された。また、Variable Actinide Cross Section 用サブルーチンを作成したことが報告された。

#### 4. 高燃焼度 UO<sub>2</sub> 使用済燃料の核種組成分析結果と JENDL3.2 より作成した ORIGEN ライブラリーを用いた解析との比較 (改訂版) (笹原)

配付資料により、新たに作成した ORIGEN2 用ライブラリーを使用した PIE 解析の結果が報告された。解析対象は、前回の WG において解析したものであり、すでに電中研の報告書として結果が公開されているものである。解析によると、ORIGEN2.1 付属の PWR-UE ライブラリーを用いた場合に比較して、新ライブラリー (PWR41J32) では、Pu238, Pu239, Pu240 で過大評価の傾向が修正されているが、それでも Pu239, 241 で 20 ~ 30 % の差を示していることが示された。また、Am242m では顕著な改善が見られること、Eu154, Eu155, Gd154, Gd155 で顕著な改善が見られることも報告された。

この解析結果に関しては、集合体の体系がライブラリーを作成したものとは異なっていること、実際のサンプルは軸方向の位置が違っており (冷却材密度の変化を生ずる)、それもライブラリー作成時の条件とはことなっているとのコメントがあった。

#### 5. 報告書作成に関する議論

今年度作成する報告書に関して、配付資料を基にして、

- (a) モデル選定に関する議論を付け加える
- (b) 結果を検討した議論を付け加える
- (c) 燃料のスペックをまとめた表と、モデル化に使用したパラメータは別に示す
- (d) 電中研による PIE 解析結果を示す
- (e) 単一ピンセルモデル作成の根拠を示す

ことが確認された。

#### 6. BWR 燃料用 ORIGEN2 断面積ライブラリーの作成手法の検討 (安藤) BWR-MOX 燃料用 ORIGEN2 断面積ライブラリー作成時の初期組成モデルの検討 (井筒)

配付資料により、BWR 燃料の単一ピンセルモデルにおけるダンコフ係数の決定方法に関する検討が示された。これは、前回の WG において、

集合体中の全ピンの Dancoff 係数の平均を用いるよりも、Dancoff 係数として、減速材領域に実体系の水密度を配置した無限単位セル体系での値を用いる手法によって、集合体モデルとの差が解消可能であることが示されたことをうけた検討であって、STEP-1,3 燃料に対して同様の検討を行ったものである。この検討の結果、STEP-1,3 燃料でも新しい手法の方が集合体計算との計算値の差が小さくなる事が示された。

配付資料により、BWR-MOX ライブラリの初期組成の検討が行われた。この中で、全燃料を平均化した単一ピンセルモデルの方が、MOX 燃料だけを平均化したモデルよりも、集合体計算結果に近い結果が得られることが示された。また、利用対象を考えた初期 Pu 組成、ウラン母材、ライブラリ作成点の説明があり、

富化度 (%)	ポイド率 (%)	Pu 組成 (%)
4	0	標準
4	40	低
4	40	標準
4	40	高
4	70	標準
8	40	標準
13	40	標準

が BWR-MOX ライブラリ作成の対象となる事が確認された。MOX 燃料の U 母材に関しては、U-235 の含有率を 0.2 % とすることは確認をした上で決めること。尚、PWR に関しては、今後の WG で MOX のスペックを提出することとなった。

#### 7. 今後の活動に関して (内藤)

配付資料により、今後の活動方針に関する議論があった。冒頭内藤リーダーより、核種生成量という言葉にはこだわらないで、HLW のガンマ線スペクトル収集といった活動等もあるとの話が

あった。動燃からは、動燃が行っている MA の断面積測定の実験評価を通じて JENDL-3.3 へのフィードバックが出来るのではないかと提案があった(また、この WG では評価までは求められていないとの確認があった)。

その後、各人の意見を出し合い、その中で

- (a) ORIGEN2 用新ライブラリを使用した感度解析
- (b) PIE の詳細解析による核データの精度評価
- (c) FP の非破壊ガンマ線スキャンデータ解析
- (d) ORIGEN2 ライブラリの適応性
- (e) ORIGEN2 ライブラリの誤差要因とスペクトル評価
- (f) 核種生成量ということに関する JENDL-3.2 と ENDF/B-VI の比較
- (g) 許認可用の公開性の高いコードとライブラリの作成
- (h) ブランチングレシオの評価
- (i) 使用済燃料からの中性子放出量評価
- (j) Am 及び Cm の生成量評価
- (k) あくまでも、核データへのフィードバックを考えるべきである

という意見が提案された。とくに、ORIGEN2 ライブラリに関しては、メーカー系の委員(オブザーバー)から多く意見が出された。

結局、

- (a) PIE の詳細解析
- (b) 新ライブラリを使用した感度解析
- (c) 実験データ収集
  - i. 動燃における使用済燃料からの中性子放出量測定
  - ii. 動燃における MA の断面積測定

を中心に行うこととなり、これらの結果を核データ評価に役立てることが確認された。なお、原研や電中研の測定データも使用可能なものは適宜解析に利用して、精度評価に役立てる。

## 訃報

シグマ委員会委員の一宮勉氏(日本アイソトープ協会)が平成 10 年 2 月に逝去されました。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。