

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。

運営委員会

●1996年2月19日(月) 13:30~17:30

日本原子力研究所本部 第5会議室

出席者 17名

I. 報告事項

1. ロシア事情

菊池氏がロシア及びベラルーシに出張し、ISTC プロジェクトの中間打ち合わせを行ったこと、兵器級 Pu 及びマイナーアクチニドの消滅処理に関するワークショップに参加したことを報告した。

2. 1996年度実行予算

菊池氏が次の通り報告した。認可のない予算は委員会運営費などの特別なものを除いて認めない方針になった。核データセンターの来年度予算は今年度より約 500 万円減り、JENDL 評価費は 800 万円減ることになる。

3. 「中性子科学研究計センター計画」に関するワークショップ

菊池氏が標記ワークショップのプログラムを紹介し、次の通り報告した。3月12日~13日に原研東海研で標記のワークショップが開催される。計画されている研究施設の概要とそれに関連して検討されている項目が報告される。またこの計画に関連して来年度は原研内に特別チームの設置が決まった。

4. インターネット核データシンポジウムの試み

中川氏が標記シンポジウムについて次の通り報告した。会期は4月8日~6月15日で、発表申込締め切りは3月15日である。論文は著者が HTML で作成し、WWW 上に載せる。HTML 論文の著作権は著者にある。シンポジウム終了後に報文集を発行する予定である。

これに対してシンポジウム中の著作権の所在を明確にし、著作権を保護するなど出来るだけ問題が起きないようにする必要があるとのコメントがあり、実行委員会ですらこれに対処することにした。

5. その他

村尾氏から次の通り報告があった。春の学会の(核データ・炉物理)特別会合の座長は土橋氏に引き受けてもらった。特別会合を続けることは意味があることを理解してもらったので、今後も続けることになるだろう。また炉物理側の意向を十分反映させるために、早い時期から

テーマの検討をすることにした。

II. 審議事項

1. WG の 1995 年度作業報告と 1996 年度計画 (a:1995 年度成果、b:1996 年度計画、c:本運営委員会でのコメント)

(1) 核データ専門部会

中川氏及び出席している WG リーダー(括弧内は報告者)が次の通り報告した。

(i) 高エネルギー核データ WG (中川)

a: IFMIF 用の 50 MeV までの中性子 (60 核種) 及び陽子 (30 核種) 入射反応断面積の評価及びレビュー、1 GeV までの断面積の評価 (15 核種)、EGNASH4 の整備、microscopic OMP の検討及び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

b: 50 MeV までの中性子陽子入射反応断面積のレビュー・ファイル化群定数作成・積分テスト、50 MeV までの中性子陽子入射反応断面積の評価及びレビュー、数 GeV までの断面積の評価及びレビュー、評価用計算コードの整備及び評価法の検討、実験データの整備、光学模型パラメータの整備、準位密度パラメータの整備、核子-核子散乱データ及び π 生成・吸収断面積の整備、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誤差ファイルに関する検討

(ii) 評価計算システム WG (中川)

a: RPCPI (ベラルーシ) と原研核データセンターが共同で行ったマイナーアクチニドの核データの比較研究の結果を検討し、各種競合過程を統一的に取り扱う計算コードの開発が必要であることが指摘された。マイナーアクチニドのうち Cm 同位体 (Cm-241, -244, -245, -246) の即発中性子スペクトルを計算した。アクチニド核種の遅発中性子収率を総和法により計算し、重いアクチニドほど遅発中性子収率が減少する傾向を再現することが出来た。

b: 微視的光学モデルと分散関係式に基づくポテンシャルの計算法の検討、shell 及び pairing 効果を考慮した準位密度公式の改良、共鳴の数え落としを考えた解析法の検討、統計モデルによる核反応断面積計算シ

システムのモジュール化、重核の各種反応断面積を統一的に計算する方法の検討 (ALICE, TNG, GNASH等の比較)、マイナーアクチニドの遅発中性子データの評価

(iii) FP 核データ WG (中川)

a: JENDL-3.2 の積分テストでの一部の強吸収体で反応度値の過小評価の原因の一つは共鳴の自己遮蔽効果が原因であることを明らかにした。評価報告書作成の準備、NEANSC SG10 (非弾性散乱断面積の評価法) 及び 17 (核種別 1 群化定数作成と国際相互比較) の作業を行った。

b: NEANSC SG10 及び 17 の作業、各種レポートの作成

c: このワーキンググループは 10 年以上続いており、何年も同じような作業を続けるのは問題である。新たなスコープで再出発すべきではないかとのコメントがあった。

(iv) 放射化断面積 WG (中島)

a: JENDL activation file 暫定版のレビュー、JENDL activation file への追加核種の評価、不安定核種の評価法の検討、評価レポート出版の準備、IAEA の FENDL-2 放射化断面積ファイルに収録するデータの選定等への協力

b: 不安定核の評価、JENDL 放射化断面積ファイル第 1 版のベンチマークテスト、IAEA の研究協力プログラム(CRP)で進められている International Reference Library of Nuclear Activation Cross Sections の作成協力、評価レポートの出版

(v) PKA スペクトル WG (中川)

a: 軽核の中性子核データの評価 (H,C の評価完了)、ESPERANT の整備、実験データの収集・整理、軽い核の DPA 断面積の計算法の検討

b: 調査レポートの作成、ESPERANT コードのマニュアル出版、軽核の評価完了、データライブラリーの作成と評価結果のレビュー、実験データのレビュー、軽い核の DPA 断面積の計算プログラムとデータベースの作成

(vi) 荷電粒子核データ WG (松延)

a: 今後の方針と作業内容を決定した。

b: (α, n) 反応断面積の見直し・修正と 2 次中性子スペクトルの導出

c: 現在のメンバーで 2 次中性子スペクトルの評価が出来るのかとの質問があった。これに対しかなり難しい問題があるとの回答があった。

(vii) 光核反応データ WG (岸田)

a: C-12, N-14, O-16 の励起関数の再評価完了

と DDX 評価進行中。Ta-181, Pb-204, 206, 208 の評価とファイル化完了。日露光核反応核データ評価ワークショップの開催

b: 今までに評価を完了した核種のファイル化。

(2) 炉定数専門部会

山野氏が次の通り報告した。一部の WG でそのメンバーが合意していない報告があること、WG の作業が一部の委員に偏っているとのコメントがあり、運営委員会から全ての WG にこれらの点を改善するよう要望書を出すことを決定した。

(i) リアクター積分テスト WG

a: ENDF/B-VI の熱中性子炉ベンチマーク (JENDL-3.2 と比較して k_{eff} が U 炉心で 0.7% 小さい。Pu 炉心ではその差は 0.3% 以下である)、ENDF/B-VI の高速炉ベンチマーク (JENDL-3.2 と比較して k_{eff} が大型炉心で約 1%、小型炉心では約 2% の差がある)、U-235 の断面積の検討 (U 炉心では JENDL-3.2 は JENDL-3.1 より k_{eff} が 0.6% 大きい。これは捕獲断面積の相違よりも核分裂断面積の相違によることが明らかになった)、WIMS-D の JENDL-3.2 ライブラリー作成

b: U-238 非弾性散乱断面積の再検討とベンチマークテスト、U-235 捕獲断面積の再検討とベンチマークテスト、連続エネルギーモンテカルロコードを用いたベンチマークテスト

(ii) Fusion neutronics 積分テスト WG

a: JENDL-3.2 の主要核種のベンチマーク計算、核融合炉核データ専門家会議の開催 (ベンチマークテストの総括討論)

b: FENDL-2 の選定作業への参加、多群 JENDL Fusion File ライブラリーの作成、EFF-2 のベンチマークテスト、FENDL-2 候補核種の各種ライブラリーのベンチマークテスト結果の比較

(iii) Shielding 積分テスト WG

a: JENDL-3.2 の鉄のガンマ線生成データを用いた KfK ベンチマーク解析 (良好な一致、ENDF/B-VI は若干大きい。)、Broomstick ベンチマーク解析、各種高エネルギー領域の中性子断面積 (HILO, HILO86、実験値、ENDF/B-VI High Energy File, Pearlstein の systematics) の比較 (Pearstein の systematics が 100MeV 以上で実験値を良く再現し、DLC-(199)/HILO86 との一致も概ね良好)

b: JENDL-3.2 の遮蔽ベンチマークテスト及び結果のとりまとめ、中高エネルギー領域の加速器遮蔽設計手法の検討

(iv) ドシメトリー積分テスト WG

- a: JENDL ドシメトリーファイル改訂のための評価及、第9回 ASTM-Euratom シンポジウムでの発表準備
- b: JENDL ドシメトリーファイルの改訂と誤差ファイルの評価及び積分テスト、第9回 ASTM-Euratom シンポジウムでの発表、高エネルギー領域のドシメトリーに関連したデータの収集
- (v) 標準炉定数検討WG
 - a: JENDL-3.2 の JSSTD L ライブラリー作成
 - b: 特になし
- (3) 核燃料サイクル専門部会

吉田氏が次の通り報告した。

 - (i) 崩壊熱評価WG
 - a: ORIGEN-2/JNDC 複合ライブラリーの作成とその適用性の確認(日本原子力学会和文誌に技術資料として投稿)、崩壊熱の新ANS5.1 スタンド(1995)と日本原子力学会推奨値との比較(問題となる差異はない)
 - b: ORIGEN-2/JNDC 複合ライブラリーの公開、JENDL 特殊目的ファイルとして崩壊データファイルの作成、遅発中性子データの整備、崩壊熱計算値・実験値間の残された不一致の解決方法の検討
 - (ii) 核種生成量評価WG
 - a: ORIGEN-2 用 1 群定数の作成(BWR 用 1 群定数作成上の問題点の検討-1 群定数のポイド依存性、燃料棒位置依存性、バーナブルポイズンの効果を把握。核定数の作成を JENDL-3.2 で行う場合の問題点を検討しほぼ解決した)、モンテカルロ法による 1 群定数作成計算コードの整備、FBR 用 1 群定数の作成(必要核種全ての 73 群定数を作成、この定数を用いて 600MWe 級 FBR の燃焼計算を行い、縮約スペクトルを得た)
 - b: 軽水炉 1 群定数作成方針の決定、FBR 用 1 群定数の作成
 - c: 全体の作業をもっとスピードアップすべきではないかとのコメントがあり、菊池、吉田両氏がその旨伝えることとした。
- 2. JENDL-3.2 の問題点検討グループについて

中川氏が次の通り報告した。JENDL-3.2 の問題点を個人的には纏めているが、あまりシステマティックにはやっていない。次回の運営委員会で検討グループについての具体的な提案をすることとした。また菊池氏がベラルースの研究者から重核の放出中性子のエネルギースペクトルに問題があると指摘されていることを報告した。
- 3. 核データセンターからの委託研究

原研核データセンターからの来年度委託研

究について菊池氏が報告した。また原研企画室から来年度以降は委託研究についてシグマ委員会の承認を得て予算要求するように言われているので、今後毎年 12 月頃運営委員会に踏ることにする。これに対し委託研究費の額が 1 桁小さいのではないかとのコメントがあった。

- 4. 日本原子力学会企画委員候補者について

佐々木氏が日本原子力学会企画委員の任期が終了するので学会事務局から後任の候補者を 2 月末までに推薦して欲しいとの依頼が来ている、活性化のため後任は内規で同一組織から推薦しないことになっていると報告し、候補者を推薦して欲しい旨述べた。審議の結果吉田正(東芝)と中島豊(原研)の両氏を推薦することとした。
- 5. その他

- 1) 村尾委員長から 9 年度の概算要求の資料として使うため、JENDL の利用状況についてアンケートを採りたいので協力して欲しいとの要望があった。これに対し昨年調査した資料があるのでそれを利用してもらうこととした。
- 2) 旅費がかかっても WG の報告のためにグループリーダーに出席してもらうべきであるとの意見が出された。

核データ専門部会

高エネルギー核データ評価WG

●1995 年 10 月 6 日(金) 13:30~17:30

原研本部 第 3 会議室

出席者 20 名

1. 一般報告

- ・大山氏及び深堀委員から高エネルギー核データ関連の 4 つの会合(1995 年 核データ研究会(11/16-17 原研東海)、第 3 回核融合炉核データ専門家会議(11/29-30 原研東海)、光核反応データワークショップ(11/14-15 原研東海)、前平衡過程国際シンポジウム(10/23-27 Smolenice, Slovakia)) について紹介があった。
- ・深堀委員より、NEANSC/IECWP へ提出した SG13 の活動計画について説明があった。この中で、実験データサーベイのタスクにデータ配布の迅速化のためにも日本人が参加していた方がいいとの意見が出されたので、深堀委員が参加する事とした。

2. 中高エネルギー用光学ポテンシャル研究の現状

OHP により、JLM 微視的光学ポテンシャル計算及びその Walter-Guss ポテンシャルによる計算結果との比較が、千葉委員より報告された。JLM ポテンシャルは非相対論的であり、

その入力データである核子の密度及び電荷分布はSkyrm-Hartree-Fockの方法により計算される。～200 MeVまではWalter-Gussの弾性散乱断面積がやや大きめであることを除いて、両者の結果は良く一致している。

JLMの4パラメータに関する感度係数を求めたところ、有効相互作用のレンジに関するパラメータに感度は小さく、規格化に関するパラメータの感度が大きいことがわかった。また、これを用いた最適なパラメータによる計算結果は、実験データの良好な再現性を示した。

次の機会に、岸田委員より、Dirac方程式のための現象論的ポテンシャルに関して講演してもらう事とした。

3. レビュー報告

渡辺委員から $^{52}\text{Cr}+p,n$ ($\leq 1\text{ GeV}$)の核データ評価結果のレビューについて最終報告があった。要点は以下の通りである。

- ・しきいエネルギー近傍での断面積評価値に問題のある反応がある。
- ・20～30 MeVにおいて実験値との一致が悪い反応に関してはGNASHコードによる評価との整合性を考慮する必要がある。
- ・中性子入射の場合、高エネルギー領域において γ 線生成断面積が不連続になっている。
- ・各種ファイルチェックコード出力に対する対応。

4. 評価の進捗状況

i) 50 MeV までの中性子入射反応

浅見委員よりSCINCROSを用いた50 MeVまでの中性子入射反応評価の進捗状況が報告された。全断面積、弾性散乱及び弾性散乱外断面積はCASTHYを用いて、同位体生成及び粒子生成断面積はEGNASH4を用いて計算した。 $\leq 20\text{ MeV}$ はJENDL Fusion Fileを用いるので、つなぎを検討している。更に、個別に ^{56}Fe , ^{52}Cr , ^{58}Ni についての評価結果の報告があった。

ii) 50 MeV までの陽子入射反応

松延委員からMo同位体に対する陽子入射反応の評価の作業進捗状況の報告があった。Levkovskijの実験データを再現するようにEGNASHのパラメータをサーベイしている。 ^{90}Mo における実験値と評価値は比較的良い一致を示しているが、他の同位体に関しては適当なパラメータが見つからない。崩壊できる複合核の数の問題について検討を行っている。

5. その他

山室委員よりSINCROSによる (n,α) 関連のIAEA/RCMのための計算結果が報告された。Ignatyukの準位密度公式により a パラメータのエネルギー依存性が導入されたことにより

計算結果が改善された。 ^{64}Ni に関する実験データは2系統に分離しており、まだ結論は出ていない。更に、陽子入射反応についても計算を行っている。また、各コードに関する入力パラメータの決定法に関するサブグループが提案された。

6. 誤差評価

岩崎委員より報告があった。現在、メーリングリスト(hewg-cov@cracker.tokai.jaeri.go.jp)により意見交換を行っている。参加者は、岩崎、川合、深堀、千葉の各委員及び河野氏である。鉄を例に共分散試計算を始めてみる予定である。

●1996年2月9日(金) 13:30～17:00

原研本部 第3会議室

出席者 8名

1. 一般報告

- ・大山委員から中性子科学研究計画構想に関するワークショップ(3/12-13 原研東海)について紹介があった。
- ・深堀委員より、NEA/NSC WPIEC/SG13のSmoleniceでの会議事録について説明があった。SG13の新タスクがこの会合で確認された。
- ・各委員のe-mailアドレスの表が配布された。

2. 評価の進捗状況

i) 50 MeV までの中性子入射反応

浅見委員よりSCINCROSを用いた50 MeVまでの中性子入射反応評価の進捗状況が報告された。ファイル化完了核種は、Si-28,29,30, K-39, Ca-40, Ti-47,48,49,50, V-50,51, Cr-50,52,53,54, Mn-55, Fe-57,58, Ni-60,62,64, Cu-63,65、作業中の核種は、Na-23, Mg-24,25,26, Al-27, Ca-42, Fe-54,56, Ni-58,61, Y-89, W-183であった。Mn-55, V-nat(n,x)Sc-46,47, Si-nat(n,x)Mg-27,Al-28,29の結果はあまりあっていないので、検討中であるが、その他に関しては良好な再現性を示している。実験値にも検討が必要なケースがあるかもしれない。

ii) 50 MeV までの陽子入射反応

松延委員からTa-181及びW同位体に対する陽子入射反応の評価の作業進捗状況の報告があった。現状ではTa-181の6-10 MeVのスペクトル実験データを再現するようにEGNASHのF2パラメータをサーベイしている。結果の詳細は次回に報告する。

iii) 50 MeV までの断面積評価における新しい問題

山室委員から最近の東北大を中心とする実験に関する考察及び断面積の準安定状態

への割合に関する計算結果の問題点について説明があった。東北大グループの実験データは計算に比べて高めものがあり、これにあわせようとするとき低エネルギーの別の実験値を再現できない場合がある。また、準安定状態への遷移確率が基底状態と逆転していると考えるところまで説明できる場合があるとの報告があった。

iv) 軽核の評価の進捗状況

O-16, N-14 に関して EXIFON コードの改良及びテストランを通じて評価が進捗している旨村田委員から報告があった。渡辺委員から C-12 に関する SCINFUL/DDX を用いた 80 MeV 迄の計算が終了したとの報告があった。

3. 年次計画

深堀委員より平成 7 年度の活動報告及び 8 年度の活動予定について原案が示され、了承された。また、評価済みファイル格納予定核種案及びその進捗状況も示され、大山委員から PHASE-II の評価予定核種に Hg 同位体を追加して欲しいとの提案があり、これも了承された。

●1995 年 3 月 25 日 (金) 13:30~17:00

住友原子力工業 (株) 会議室

出席者 14 名

1. 一般報告

- ・深堀委員より、東北大 CYRIC 中村グループの科研費成果報告会 (3/5-6 東北大 CYRIC) について報告があった。いくつかの高エネルギー中性子に対する放射化断面積の測定がなされている。
- ・深堀委員より原研核データセンターで行っている第 1 回インターネットシンポジウム (ISND-1) について紹介があった。高エネルギー核データ評価に関する論文もいくつか参加している。

2. 評価の進捗状況

i) 50 MeV までの中性子入射反応

浅見委員より SCINCROS を用いた 50 MeV までの中性子入射反応評価の進捗状況が報告された。評価は W-183 を除いてすべて終了した。ファイル化に関して 20 MeV 以下のエネルギーに対する JENDL Fusion File または JENDL-3.2 との繋ぎはまだ行っていない。20 MeV での個々の断面積の整合性を取るために評価計算において (n,2n) 及び (n,α) 反応を出来るだけ合わせるようにし、その相違分は (n,p) 反応で吸収するようにした。(n,p) 反応は実験値が比較的多く、実験値を以て評価結果とすることが出来る。

20 MeV 以下のエネルギーでうまく合わ

せきれない反応として、Na-23(n,p)、Al-27(n,p),(n,α)、Mg-24(n,p)、Fe-54,56(n,p)、Ni-58(n,p)、Mo-92(n,p) が挙げられるがこれらは JENDL の評価値で置き換える。これに関して魔法数の近傍の核種では、すべての反応を計算で合わせる事が難しい場合が比較的多いとのコメントがあった。

この他参考文献として、宇野氏及び山室委員の論文がそれぞれ Nucl. Sci. Eng. の 2、3 月号に、池田氏の論文が JAERI-1312 にあることが紹介された。

ii) 50 MeV までの陽子入射反応

松延委員から Ta-181 及び W 同位体に対する陽子入射反応の評価の作業進捗状況が報告された。EGNASH の F2 パラメータを決定し、核反応に対する準位密度パラメータをサーベイしている。Ta-181(p,2n) 及び (p,3n) 反応は比較的良好に再現できるが、(p,n) 反応の結果はあまり再現性が良くない。これに対して、Ta-181(p,n) 反応の残留核である W-181 の準位構造に問題があり、constant temperature モデルと Gilbert-Cameron モデルの接続に問題があるのかもしれないとのコメントがあった。

iii) 軽核の評価の進捗状況

O-16, N-14 に関して EXIFON コードを用いてスペクトルを中心にパラメータサーベイを行っている旨村田委員から報告があった。

iv) その他

深堀委員から配付資料 HE-95-22,23 によりその他のファイル化などの進捗状況について報告があった。またファイル化及び公開のスケジュールとして、
PHASE-I(中性子) 1997 年 3 月公開
PHASE-I(陽子) 1998 年 3 月公開
PHASE-II(中性子,陽子) 1999 年 3 月公開
を目標にしていることを確認した。

3. レビューの方法について

深堀委員より評価結果のレビューの方法について説明があった。十分に馴れるまでは大変であるが、協力をお願いしたい。

共分散評価 WG

●1995 年 10 月 13 日

原研本部 第 2 会議室

出席者 8 名

1. 各担当核種の現状に関する報告

- a) Na-23 の共分散の評価の現状を中島氏が説明した。(n,2n) の断面積については、東北大、核研のデータが JENDL-3.2 を支持している。捕獲断面積の 10MeV 以上では実験値と評価

に差があるので、共分散としては誤差が大きいとして扱う。

- b) U-235, U-233 の共分散評価については、松延氏が河野氏と連絡を取る。
 - c) Pu-241 の共分散については、菊池氏が河野氏と連絡を取る。
 - d) O-16, Pu-240 の共分散評価の現状を村田氏が説明した。
 - e) C-12 の全断面積については、終了と柴田氏より報告があった。
 - f) Fe の共分散評価については、担当者の杉本氏に、菊池氏が進捗状況を確認する。
2. 各核種の議論の過程で、次のことが確認された。
- a) 断面積は smooth であることを前提にして、共分散を算出する。
 - b) 共分散をモデル計算で算出の際、今回の断面積が JENDL-3.2 とほとんど同じなら、共分散はモデル計算の結果を採用する。
 - c) 次回までに、各自が担当核種の進捗状況をまとめる。現状を判りやすくするためにフォーマットを統一する。フォーマットは事前に神田氏が各委員に連絡する。
 - d) 共分散の結果の「まとめ方」に付いて検討した。とりあえず、共分散の表示フォーマットを千葉氏が、次回に提案する。共分散の図の表示等は今後の検討課題である。

●1995年12月13日(木) 13:30~17:30

原研本部 第2会議室

出席者 8名

1. 決定事項(共分散の算出についての方針)

角度分布は P_1 のみの共分散を出す。 μ の共分散は出さない。 $v(\text{prompt})$ は、担当者が共分散を出す。エネルギー範囲で評価法が違う場合は、評価者が物理的に不都合でないようにまとめる。resonance parameter の与えかた。二次中性子スペクトルについては、担当者の判断に任せるが、極力共分散を出す。但し、以下のことを前提とする。

- a) 入射エネルギーの間の共分散は入れない。
- b) 入射エネルギー毎に共分散を出す。
- c) 二次中性子の共分散を出す。
- d) 1996年3月までに共分散を出す。

2. 個別委員の担当事項

- a) 核分裂中性子スペクトルについては、菊池委員が大沢氏と相談する。
- b) γ -production cross section と γ -spectrum については、柴田委員が共分散評価法の予備的検討をする。
- c) 遅発中性子関係は、菊池委員が、吉田、片倉両氏に意見を聞いておく。

d) 非分離共鳴領域への共分散の与えかたは、菊池委員が検討する。

e) 同時評価の共分散は、神田委員が整理整備する。

3. その他

- a) 共分散のフォーマットの千葉委員案が説明され、同案で実施することとなった。
- b) U-238 の非弾性散乱断面積の問題に関して、特定の断面積を改定することで、積分実験の結果を改善することは、JENDL-3.2 の総合的性質を歪める可能性があるため問題があるとの指摘があった。
- c) Fe の担当者を、杉本委員から柴田委員に交代する。
- d) 菊池委員から、FENDL-2 の会議(Del Mar, USA, 1995. 12) に関して紹介があった。

●1996年2月22日(木) 13:30~17:00

原研本部 第2会議室

出席者 8名

1. グループリーダーの交代

グループリーダーが4月から神田委員から柴田委員に交代することになった。

2. 担当者の現状報告

- ・ Na-23: KALMAN-CASTHY により非弾性散乱断面積の誤差を推定した。共鳴構造がある部分は別途考慮する必要あり。
- ・ 非分離共鳴の取り扱いについては、菊池委員が瑞慶覧、中川両氏と協議することになった。また、遅発中性子関係は片倉氏に依頼した。

3. 問題点の検討

最終結果にカイ自乗を掛けることとし、その結果、誤差が100%を越えてもデータファイル上ではそのままの値で与えることにした。100%を越えた場合の処理はユーザーに任せることにした。但し、カイ自乗の値はコメントファイル及びレポートに明記しておく必要がある。

4. PHYSOR96

柴田委員より、9月に水戸で開催される PHYSOR96 で本 WG の活動を紹介する abstract を会議事務局に送付した旨の報告があった。本論文は分担して執筆することにした。分担は以下の通りである。

- a) KALMAN による U-238 の誤差評価 (神田委員)
 - b) 同時評価 (神田委員)
 - c) GMA による誤差評価 (柴田、千葉委員)
 - d) 非分離共鳴の取り扱い (菊池委員)
 - e) Pu-240 の分離共鳴 (村田委員)
- 論文全体の構成は柴田委員が考えることとした。また、上記以外の項目でも可能な限り委員

の協力を求めることにした。

5. NEANSC 評価国際協力

共分散関係のサブグループを立ち上げることにした。テーマは、U-238 及び Pu-239 の共分散推定法の検討で、分離・非分離共鳴、核分裂、捕獲、非弾性散乱、 $(n,2n)$ 及び $(n,3n)$ について考えることにした。

●1996年4月17日(水) 13:30~16:30

原研東海 研究2棟 222号室

出席者 9名

1. 今年度活動計画

前年度の活動報告及び今年度の活動計画が示された。今年度は、主要核種の共分散ファイルの完成を目指す。

2. 共鳴パラメータ共分散の処理

瑞慶覧氏より高速炉に於ける共鳴遮蔽因子の感度解析法が説明された。異なる共鳴間の相関及び同一共鳴内の中性子幅と捕獲幅の相関等が重要ではないかという指摘があった。議論の結果、パラメータ間の相関について一般的な guideline が与えられるかどうか、中島氏が検討することになった。また、果たしてそのような相関が実際に効くかどうか瑞慶覧氏が試算をすることになった。

3. PHYSOR96 投稿論文の検討

柴田氏が論文の原案を示した。原案通りに論文を執筆することになった。

4. 共分散の処理システム

石川氏より動燃で共分散の処理システムを構築するに当たり、技術的なサポートを当 WG に依頼したい旨の話があった。長谷川氏が対応することになった。

FP 核データ WG

●1995年12月21日(水) 13:30~17:30

1995年12月22日(木) 9:10~17:30

日本原子力研究所 東海研究所 研究2棟 222及び304室

出席者 8名

1. 一般報告

川合委員から Gruppelaar からの手紙が紹介された。内容は、NEANSC 核データ評価国際協力のサブグループ 17 活動として、JEF グループの進捗報告と反応度評価用の随伴スペクトルデータ説明である。すなわち、CEA-Cadarache と ECN-Petten の両機関で JEF-2 データから 1 群化断面積が作成され、両者が比較された。また、Petten では EAF データの 1 群化作業も行っている。随伴スペクトルについては、計算が Cadarache で、ポイントワイズデータへの変

換が Petten で行われた。両機関で反応度価値計算コード開発が行われた。

中島委員から、IAEA の FENDL グループにて、FENDL-2 の放射化断面積ファイル用として EAF-4 の capture cross section データを採用することが決定された旨の報告があった。なお、EAF データの出典がはっきりしないので、入手次第、FP 核種について JENDL-3.2 と比較して調べたいとのコメントがあった。

2. 作業の進捗状況報告

渡部委員から、核データ研究会の報文集用の原稿を作成したこと、また、PEACO コードによる強吸収体に関する STEK 実験の解析において、FP 試料領域を単独で扱う場合の問題についての説明があった。PEACO コードの問題は、コード作成した原研システム研に調査とコードの修正を依頼し、解決した。そして、現在、再計算を行っているとのことである。さらに、NEANSC 核データ評価国際協力のサブグループ 17 活動として 1 群化断面積と反応度効果計算用のコード作成を行っていることの報告があった。

3. 集中作業とそのまとめ

以下に各作業担当者の作業内容と議論の結果について記す。

1) 評価レポートの作成 (松延委員)

担当 43 核種について、熱中性子断面積、共鳴積分の値を入力した。また、REPSTOR ファイルの Reference について、前回作成した REF/リストと照合した。今後の残務作業は、報告書の Reference の整理と共鳴パラメータの表中のパラメータの識別記号の同定など形式上の整理と本文の推敲である。

今回の熱中性子断面積の入力作業の中で、中性子捕獲断面積と散乱断面積の和が有効数字の範囲で全断面積に一致しないケースがいくつかあるとの指摘があった。中川委員がその原因を調べることになった。

2) 積分テストの論文作成 (渡部、瑞慶覧、中川、川合の各委員)

核データ研究会の報文集用の原稿を推敲し、論文を修正した。また、論文に掲載する図表を検討し、作り直した。今後、渡部委員が、論文の頁数の制限を考慮して、図表の大きさや構成も含めて本文を再調整して最終原稿を完成し、提出することとした。

3) 積分テストの追加解析 (渡部委員)

改良した PEACO コードにより FP 試料領域を単独で扱った場合の共鳴効果の解析計算を行い、結果の一部を作図して上記 4.2 に用いた。

4) NEANSC SG17 作業 (渡部委員)

CRECTJ を用いて作成した 73 群断面積な

らびに TIMS で作成した 70 群定数から、(Gruppelaar から送られた) ECCO スペクトルと随伴束を用いて 1 群化断面積と反応度価値効果を計算するプログラムの作成とテスト計算を行った。

- 1996年2月20日(火) 13:30~17:30
1996年2月21日(水) 9:10~17:30
日本原子力研究所 東海研究所 研究2棟 222
及び304室
出席者7名

1. 一般報告

渡部委員から、核データ研究会の報文集用の論文を作成して、提出した旨報告があった。

2. JENDL-3.2の1群化断面積と反応度計算

NEANSC核データ評価協力 Working Partyの SWG-17 作業の一環として行った JENDL-3.2の1群化断面積と反応度計算の結果が、渡部委員から説明された。また、得られた結果はまとめて e-mail を通じて Gruppelaar に送ったことが川合委員から報告された。計算結果の詳細について検討した結果、全非弾性散乱断面積(MT=4)に関しては、(エネルギーが10MeV以上を含んでいない) JFS-J3のものしかなく、73群断面積を処理した結果が無いことがわかり、追加処理して、改めて Gruppelaar に送ることになった。

3. 作業の進捗状況報告

川合委員: Sn, Te の共鳴パラメータの評価レポートの本文を作成した。

瑞慶覧委員: Ba より重い核の共鳴パラメータの評価レポート掲載用の本文参考文献のリストを作成するとともに、表のデータの典拠を整理した。

松延委員: As から Sr, Xe から Cs の核種の共鳴パラメータの数値表のコメントについて整理した。

4. 報告書の作成に関する討議

次年度完成すべき報告書の種類と担当者について、以下のように決めた(敬称略)。

全体の評価報告書: 川合、千葉

共鳴パラメータの評価: 松延、川合、中島、瑞慶覧

積分テスト: 渡部、瑞慶覧、松延、川合

断面積比較図: 中川、川合

評価コード

(スムーズパート): 杉(PEGASUS)、渡部、中川(既存マニュアル整理)

(共鳴パラメータ): 中川(既存マニュアル整理)、

川合、菊池さんに ASREP などを依頼。

5. 集中作業とそのまとめ

以下に各作業担当者の作業内容と議論の結果について記す。

1) 評価レポートの作成

川合委員: Y-89 から Rh-103 までの本文ならびに表の参考文献を調査し、打ち込んだ。

松延委員: 本文の推敲を行った。

瑞慶覧委員: レポート原稿にて参考文献の打ち込みに着手した。

中島委員: 熱中性子断面積、天然存在比などのデータを数核種分レポート原稿に打ち込んだ。

2) NEANSC SWG17 作業(渡部委員)

73群断面積の全非弾性散乱断面積のデータを処理して所定の形式にまとめた。得られた結果は、JFS3-J3の結果と大して差がなく、10MeV以上の有無は殆ど影響が無いことがわかった。かえって、JFS3-J3の結果の方が系統的に大きく、これはTIMSとCRECT-Jといった処理コードの違いから来ていると結論された。

3) 杉委員

(故)飯島さんが書き上げたPEGASUSコードのマニュアルを見つけ、調査した。今後、校閲意見を反映させて完成し、出版する。

放射化断面積WG

- 1996年3月21日(木) 13:30~17:30

原研本部第2会議室

出席者7名

1. JENDL activation cross section fileの公開について

中島氏が JENDL activation cross section file の公開について次の通り報告した。1996年3月11日に同ファイルを公開した。予定していた反応のうち若干のものが評価の遅れにより収納できなかった。この file には 233 核種 1,246 反応の断面積が収納されており、ファイルの大きさは 63,720 レコードである。データは核データセンターの EWS からインターネットでダウンロード出来る。また原研大型計算機にもファイルがあり使用可能である。この場合は原研核データセンターに核データ利用依頼票を提出する必要がある。収納予定で収納できなかった反応は全部の評価が終了した後何らかの機会にこの file に含める予定である。

2. 追加評価結果

浅見氏が次の通り報告した。時間切れのため予定の核種・反応を全部評価出来なかった。あと一歩で完了する核種も少なくない。全部の反応の評価が完了しなかった核種は Cd-110, Cd-112, Ta-180m, Ta-181, W-183, W-184, Os-184, Pt-192, Pt-194, Au-197 である。出来るだけ早

い時期に評価を完了したい。SINCROS-IIで精度良く評価できたが isomer ratio の評価には問題がある。原因を究明し評価精度向上を図りたい。

これに対し、今後完了した評価値をすぐに JENDL activation cross section file に含めて欲しいとの要望があったが、4月末までに予定の評価を終了し、とりあえず別のファイルに収納し、必要な場合にはそれを使ってもらうことにした。適当な機会に JENDL activation cross section file に含めることにした。

3. 不安定核の評価について

池田氏が上記について調査結果を次の通り報告した。IAEA で Inventory codes の比較結果のレポート (TSI Research) 及び R.A. Forrest and D.A.J. Endacott: Activation data for some elements relevant to fusion reactors が参考になるが、重要な反応のリストはまだ作成していない。上記2種類のレポートのコピーを WG 全員に配布する。

これに対し、真木氏が前回合会で配布したリストに誤りがあるので訂正した資料を後日配布すると報告した。重要な反応のリストは真木氏と池田氏が相談しながら作成することにした。

4. 核断面積評価における新しい問題

山室氏が次の通り報告した。Co-59(n,2n) Co-58 及び Ni-58(n,p)Co-58 の基底状態とアイソマー状態への断面積が SINCROS-II で正しく評価出来ない点を検討した。Co-58 の 4^+ 状態からアイソマー状態 (5^+) と基底状態 (2^+) へのガンマ線遷移分岐比の ENSDF の値 (基底状態へは 71.4%、アイソマー状態へは 28.6%) を逆にすると断面積の実験値をほぼ再現できる。また多少問題があるものもあるが、中重核の (n,2n), (n,3n) 反応等に対する断面積に関しては SINCROS-II の計算値で最近の実験値を含めて 40 MeV までほぼ再現することが出来る。

これに対し Co-58 のガンマ線遷移分岐比は実験的に確定されており、変更の余地は少ないとのコメントがあった。

5. レポート (案) について

中島氏がレポート案を説明した後、著者、内容、執筆分担について討論し、次の通り決定した。なお原稿は次回合会までに作成することにした。著者はワーキンググループ全員とする。内容は

1. Introduction,
2. Selection of activation reactions,
3. General description of the evaluation,
4. Examples of the results, 5. Integral test,
6. Conclusion, Appendix: List of the reactions included in the JENDL activation cross

section file

とする。4. は浅見、渡部、山室の各氏が相談して原稿を作成し、5. は池田氏、残りは中島氏が原稿を作成することにした。

6. 来年度計画

中島氏に来年度計画について 2月19日の運営委員会に提出した資料に基づいて次の通り報告した。来年度の活動予定として考えられるのは (1) 不安定核種の評価、(2) JENDL activation cross section file の積分テスト、(3) IAEA 研究協力プログラム Establishment of International Reference Library of Nuclear Activation Cross Sections への協力、(4) JENDL activation cross section file の評価レポートの出版であり、(2)、(3)、(4)については問題がないと思われるが、(1)についてはどの様に進めるか議論して欲しい。

議論の結果既に国外に 10,000 反応以上のデータを収録したファイルがあるので、新たに評価をするならそれより精度の良い評価値を得なくてはならない。SINCROS-II で評価をすれば既存のファイルより優れた評価値が得られることは明らかであるが、実験値がないのでそれを実証することは出来ない。こうした状況からとりあえず来年度は重要と思われる反応をピックアップし、これらについて評価を進めることとした。

PKA スペクトル WG

●1995年10月5日(木) 13:30~17:30

原研本部第5会議室

出席者 12名

1. 一般報告

第9回 Reactor Dosimetry の国際シンポジウムと11月16,17日の核データ研究会に JENDL PKA ファイルについて発表申し込みを行ったとの報告が深堀委員からあった。同様、軽核での DPA 断面積の計算についての発表申し込みを行った旨、有賀委員から報告された。

2. 軽核の中性子核反応二次荷電粒子による損傷評価について

軽核の高エネルギー中性子反応からの2次荷電粒子による損傷量について、C-12を例として計算結果が有賀委員から報告された。炭素の損傷計算には、E-DEP-1(EXT)コードと九大で評価された C-12 の高エネルギー中性子反応断面積が使用された。計算の結果、2次荷電粒子による損傷エネルギーは、入射中性子エネルギーが 20 MeV で全損傷エネルギーの 28%、50 MeV で 37% を占めることが明らかになった。今後、WG 活動の中で、軽い核の DPA 断面積の評価に2次荷電粒子の影響を考慮するため、

基本的なデータベースを作ることの必要性が認識された。

3. 材料研究者への PKA データ利用アンケート

材料研究者への PKA データ利用アンケートの結果が大山氏から報告された。アンケートは、IFMIF の利用者を中心に国内外とも各 14 名送付し、7 名から回答を得た。材料研究者からは、主として PKA スペクトルが、また、核施設の設計者からは、DPA 断面積や Kerma 因子が必要とされた。中性子エネルギーは、ユーザーによりかなりばらつきがあり、医療まで含めると 400 MeV ぐらいまで必要になる。核種については、FENDL 用に PKA を作成した核種に追加として軽い核 (H, D, Li, C, O, Mg, Si) が、また、特殊なものとしては、W, Re が挙げられた。PKA スペクトルの利用の仕方については、材料研究において必ずしも明確なものが定まっていず、今後の課題と受け取れる。データブックでの出版も期待されている。

4. 熱中性子炉における照射損傷の問題と PKA ファイル

軽水炉での材料損傷の問題とガンマ線による PKA ファイルの必要性を真木委員が報告した。すなわち、約 10 年前に、ORNL の HFIR の圧力容器が照射炉 ORR での試験データに基づく予測よりも強い照射脆化を受けていると推定されて、炉停止になった。その原因を調べた結果、ガンマ線による 2 次電子の影響であるらしいことがつきとめられた。同様な問題は、炉心と圧力容器の間の水の層の厚い ABWR でも起こりそうである。その評価のため、ガンマ線による PKA もしくは損傷エネルギーのデータの必要との問題提起があった。議論の結果、先ず損傷のメカニズムを理解した上で、改めて検討することになった。

6. 作業進捗状況の報告

(1) n+Li-7 反応からの放出粒子スペクトルの計算

10^5 eV から 50 MeV までの中性子による Li-7 の核反応から放出される粒子スペクトルの計算について柴田委員が報告した。基になる断面積は、20 MeV 以下は JENDL3.2 の値が、20 MeV 以上は微視的光学模型によるものが用いられた。DDX の評価値は、測定値と良い一致を示している。今後、Li-6 についても同様な評価を行うとのことである。

(2) 80 MeV までの C-12 のカーマファクタおよび全放出粒子 2 重微分断面積計算

エネルギー範囲を 80 MeV まで拡張して行った C-12 のカーマファクタおよび全放出粒子 2 重微分断面積計算について渡辺委員が報告した。計算に先立ち、弾性散乱の角度

分布や Kalbach の系統性、3 体同時のブレークアップ反応を考慮して SCINFUL コードが改良された。計算結果は、カーマファクタについて実験値と概ね良い一致を示している。データは原研核データセンターにてファイル化する予定である。今後、この評価で用いた計算法を 200 MeV までの陽子反応断面積の評価にも応用することを検討することである。

(3) その他軽核の評価

- ・酸素、窒素の評価のため、EXIFON コードの改良を進めている (村田委員)
- ・ホウ素については、Chadwick が炭素の評価でやったように GNASH コードで計算することが渡辺委員から推奨された。

(4) ESPERANT コードの整備状況 (深堀委員)

PKAR2 コードの修正は完了し、69 核種の PKA スペクトルを作り替えた。Al, Fe の計算結果は MCEXITON の結果とも良い一致を示した。FENDL 用に改めて MacFaren に送るか検討している。また、作成したデータの取り扱いについては未決定であり、JENDL 編集グループに諮る予定である。現在、KERMA2 コードの改訂作業が進行中である。

荷電粒子核データ WG

●1995 年 10 月 27 日 (金) 13:30~17:00

日本原子力研究所東京本部 第 3 会議室

出席者 8 名

1. 本 WG の活動経過報告

本 WG は特殊目的核データ WG の中の (α, n) サブ WG として昭和 63 年 4 月に 8 人のメンバーで発足したが、このサブ WG は 1 年限りで発展的に解消し、翌平成元年度からは荷電粒子核データ WG のなかに併合された。次に、平成 5 年度からはこの WG から高エネルギー核データ評価 WG が独立した事もあって、荷電粒子核データ WG の活動は休止していた。しかし、特殊目的核データとしてのデータの整備は完結させる必要がある為、今年度から活動を再開することになった次第である。

過去 6 年間に行なった作業の内容は遮蔽設計及び臨界安全の分野から要望されている (α, n) 反応データの整備であり、(α, n) 反応断面積、放出中性子のスペクトル、厚いターゲットによる中性子収率等の測定データの収集から評価、ファイル化までを 18 核種 11 元素に就て実施してきた。しかし、これまでの評価結果は決して満足出来るものとは云えず、もう一度見直し、修正する必要がある旨、松延委員より経過報告があった。

2. 今までの評価結果の報告

過去6年間に18核種11元素に就て実施した評価結果に就て、松延委員より報告及び説明を行なった。(α,n)反応断面積はどの核種も立上がりから顕著な共鳴構造を示しており、これを Hauser-Feshbach の統計理論で再現しようとする事に無理がある事、放出中性子のスペクトル計算も測定データ値と合わせる事が困難である事、及び(α,n)反応断面積と中性子収率との間に矛盾がある核種(B-10)もある事等の問題点が指摘された。

3. Kalbach-Mann の系統式

(α,n)反応の角度分布を求める際に使用される Kalbach-Mann の系統式に就て、ENDF/B-VI の Manual の一部 (6.File6, Product Energy-Angle Distributions) を配付した。尚、これに記載されている式 (P 6.7) の一部にミスプリントがある事が指摘された。

4. 今後の作業に関する討論

本WGの作業を再開するに当って、どのような方針で進むか、又、その内容はどの程度にするか、分担をどうするか等に就て、全員で討議した結果、各委員より下記のような意見が出された。

- A) 本WGで作業の対象とする核種は、今までに実施した下記の11元素18核種の他に、出来ればCr, Fe, Niの三元素、13核種も含める。尚、α粒子の入射エネルギーの上限は今迄と同じ15MeVとする。
Li-6, Li-7, Be-9, B-10, B-11, C-12, C-13, N-14, O-17, O-18, F-19, Na-23, Al-27, Si-28, Si-29, Si-30, Cu-63, Cu-65
- B) 2次中性子のエネルギー・スペクトルを評価、整備する事を最重要課題とする。
- C) 今迄に実施した上記18核種の(α,n)反応断面積の評価結果を見直し、不備な点があれば修正する。
- D) 核種生成量評価WGで実施、作成した中性子収率のデータブック(JAERI 1324 (1992))を見直し、本WGの作業結果((α,n)反応断面積)と矛盾するような収率データがあれば、それを修正する。
- E) 差し当たって、今迄の結果の見直し、及びその他の作業を次のように実施する事にした。
- a) O以下の軽核は村田委員が担当して調べる。
- b) Al(及びSi 3核種)は播磨委員が北沢委員と相談して、分散理論を使用して計算してみる。
- c) Cr, Fe, Ni, Cuに就ては山室委員が中性子及び陽子入射反応による計算で経験があるのでα粒子入射に就ても検討して見る。

但し、期限はきらない。

- d) 実験データは中川委員がCHESTORを調べてリストを作成する。
- e) 五十嵐委員にはELIESEコードやMUSEコードの使用法について、アドバイスして貰う。

炉定数専門部会

Dosimetry 積分テストWG

●1995年10月9日(月) 13:30~17:45

原研本部、第2会議室

出席者8名

1. 各担当委員の JENDL Dosimetry File 用データ評価の報告(順不同)

岩崎委員: $^{24}\text{Na}(n,2n)$, $^{55}\text{Mn}(n,2n)$, $^{59}\text{Co}(n,2n)$, $^{60}\text{Ni}(n,p)$, $^{93}\text{Nb}(n,2n)$ 反応について評価結果の紹介があった。データ評価は、実験点に対するスプライン関数フィッティング法による。評価結果についてLi(d,n)及びCf-252中性子場を用いて積分テストを実施したところ、計算、実験値の一致はおおむねよかったが、 $^{55}\text{Mn}(n,2n)$ 反応については計算値が約20%大きくなった。その評価曲線と実験点をプロットした比較図を見ても、両者に著しい差異はなく、計算/実験値の違いについては今後検討していく。

小田野委員: $^{31}\text{P}(n,p)$, $^{46,47,48}\text{Ti}(n,p)$, $^{46}\text{Ti}(n,2n)$, $^{47,48}\text{Ti}(n,np)$, $^{89}\text{Y}(n,2n)$, $^{169}\text{Tm}(n,2n)$ 反応について評価を行った結果が紹介された。これらの内、 $^{31}\text{P}(n,p)$, $^{46}\text{Ti}(n,p)$, $(n,2n)$, ^{89}Y , $^{169}\text{Tm}(n,2n)$ 反応の評価は終了している。共分散評価は、全てGMAコードで行われた。 ^{89}Y , $^{169}\text{Tm}(n,2n)$ 反応では、数10MeVに岩崎らのデータがあるので、これらを追加して再評価をしてはどうかとの意見があった。

中川委員: ^{58}Fe , ^{197}Au の中性子捕獲断面積評価について紹介があった。これらの反応では取扱いエネルギー領域が広く、誤差を導く場合、共鳴をどのように扱うかが問題である。評価作業は途中段階であるが、分離共鳴領域の誤差を共鳴パラメータの誤差から導出することが考えられる。また、数100keV以上の連続領域で実験データが少ない場合には、CASTHYとKALMANコードを組み合わせて、誤差行列を求めることが考えられる。現在までに得られた結果が紹介されたが、上記の方法で共分散の算出は達成できそうである。

小林委員: $^{24}\text{Mg}(n,p)$, $^{197}\text{Au}(n,2n)$ の評価結果について紹介された。評価は、NESTOR2に収納されている実験データに対して、GMAコードによって新たに評価データ、共

分散データが求められた。評価結果の誤差については1%に満たないものもあり、少し小さ過ぎないかと言う意見もあった。また、 $^{197}\text{Au}(n,2n)$ 反応には $^{196\text{m}}\text{Au}$ が生成される場合もあるので、NESTOR2 データを引用する場合には混同しないようにとの注意があった。なお、 $^{237}\text{Np}(n,f)$ 反応は、現在、評価作業中で近々結果が出る予定である。

池田委員：GMAコードを使って評価された $^{28}\text{Si}(n,p)$ 反応の結果が紹介された。12MeV以上の領域では実験データ間のバラツキが大きいこと、8 MeV 近辺で断面積が鋭く山状になっており、8.5MeV から 12MeV 間では実験データが存在していないなど、データとしては意外に不十分であることが示された。また、現在作業中の各種 $\text{Zn}(n,p)$, $\text{Cu}(n,2n)$, $\text{Cu}(n,\alpha)$, $\text{Cr}(n,2n)$ などは近々仕上げる予定である。

なお、各委員からの評価作業報告の中で、「得られた結果をどの様にしてファイル化するのか？」と言う質問が出たが、GMA コードによる評価の場合は ENDF/B フォーマットで出力されるようになっているが、他の評価法の場合はどうするか今後検討を要する。

2. ドシメトリー関連の最近の話題

池田委員より、ドシメトリー関連分野での最近の動向紹介と WG 活動に対する提案があった。

- 1) 現在、ドシメトリー用共分散ファイルとその再評価作業が進められているが、平成8年度にはまとめるようにすべきである。
- 2) 高エネルギー（当面 50MeV、漸次 200MeV 程度まで）中性子場のドシメトリーにも注目して行くべきで、利用可能なドシメトリー反応の検討、実験データの検索収集を進めて行きたい。
- 3) 原子炉照射場などを考えるとき、多数組の放射化箔法の実用化に対し、低エネルギー側での (n,γ) 反応に注目したい。そのためには断面積評価に使えるベンチマーク用データが望まれる。
- 4) 作成されたドシメトリーファイルが多くの人達に利用されるための働きかけも重要である。コードと断面積データをセットにしたパッケージ的なものは有効ではないか、などの意見が述べられた。今後、ドシメトリーは高エネルギー側にシフトしていくことも念頭におくべきで、その具体的な適応、応用面から、核融合炉開発、材料照射用中性子源の R&D、高エネルギー加速器の特性、遮蔽設計等にとってその重要性は益々高まるだろうとの考えが示された。

3. その他

3.1 今後の作業の進め方

去る9月19日付けで小林委員より、各WG委員にE-mailされた「今後の作業の進め方：ASTM-Euratom シンポジウムに向けての評価作業」について、意見交換が行われた後、共分散ファイル再評価の作業計画が、以下のように申し合わされた。

- 1) ASTM-Euratom シンポジウムには寄稿する（Abstractの締め切りは10月1日だったため、先のE-mailによる回議原稿に従って、一応、申し込みはしている）。
- 2) 今年中：12月までに、評価分担の各委員は、分担の評価作業を急ぐ
- 3) 1996年1月～3月の間に、ファイル化を済ませて収納
- 4) 1996年4月～5月の間に、積分テストを実施、結果を出す。-----各委員
- 5) 1996年6月、7月には、シンポジウムに提出の論文をまとめる。

また、評価作業の進捗状況を見て、来年、年明けに(1月～3月)、当WG会合を予定したい。

3.2 新たな評価対象核種と分担者

先回の会合で再確認された評価対象核種と分担者に加えて、JENDL Dosimetry Fileとしてさらに加えるべき核種と分担者について相談の結果、以下の様に割り当てが決まった。

$^{27}\text{Al}(n,p)^{27}\text{Mg}$ -----	池田委員
$^{90}\text{Zr}(n,2n)^{89}\text{Zr}$ -----	岩崎委員
$^{58}\text{Ni}(n,2n)^{57}\text{Ni}$ -----	岩崎委員
$^{127}\text{I}(n,2n)^{126}\text{I}$ -----	小田野委員
$^{58}\text{Ni}(n,p)^{58}\text{Co}$ -----	小林委員

なお、 $^{27}\text{Al}(n,\alpha)^{24}\text{Na}$ 反応については、IRDFのデータがよくできていることもあって、これを引用することになった。

4. 第9回 Reactor Dosimetry シンポジウム発表予定の紹介

各委員が持参した ASTM-Euratom シンポジウムに発表予定の論文(10編)について、Abstractが配布された。

5. ヘリウム蓄積型フルエンスモニタ (HAFM) の開発

青山委員より、「常陽」の照射精度向上策の一つとして、最近、動燃事業団と九州大学との共同で開発が進められているヘリウム蓄積型フルエンスモニタの概要(測定法、測定素子の種類、感度など)と、その測定装置の較正法に関する研究の進捗状況について紹介が行われた。特にドシメータとしての観点から、放射化法と HAFM 法の比較、中性子照射量評価のためのヘリウム測定・較正法など、興味深い研究成果について紹介があった。

核燃料サイクル専門部会

崩壊熱評価 WG

●1996年3月15日(金) 13:30~17:00

原研本部第三会議室

出席者 11名

1. 報告事項

○JNDC FP Decay Data File 第二版との整合性に留意しながら、JENDL 特殊目的ファイルのうちの Decay Data File を作成する計画が片倉委員から報告された。JNDC 第二版とのデータの整合性の取り方につき、具体的な質疑、コメントがあり、これらを反映し作成に取り組む一方、WGとして可能な協力をすることになった。

○これまでの β 崩壊大局的理論が苦手とする奇々核を対象に、理論を改良する試みとその結果が橋委員から報告された。この成果をどう取り入れて行くかはWGの今後の課題となる。

○名古屋大学における最近の進捗状況が報告された。日米欧の崩壊熱データを、それぞれN次元空間のベクトル(Nは核種数)と考えて相互比較する新しい方法が提案された。簡便で実用上十分な精度を有する崩壊熱誤差評価法が提案された。

2. 討議事項

○当WGも創設以来二十余年を経て、一方、シグマ委員会活動も大きな曲がり角を迎えている。この現状に鑑み、当WGの平成8年度以降の活動方針が議論された。主な結論は以下の通り。

- 1)平成8年度は、冷却時間数百秒から千秒付近の、残された計算と実験との不一致の原因解明に注力し結論を出す。
- 2)このため、親松委員、片倉委員、吉田委員を中心にサブWG会合を開催し、全体WG会合の開催は一回ないし二回におさえる。サブWGの参加メンバーと開催場所は、目的に応じ、その都度きめる。
- 3)欧米のこの問題に対する問題意識と、彼らと共同でやれる部分があるか否かを調査し、結果によっては評価国際協力ワーキングパーティーのサブグループ提案をする。
- 4)遅発中性子の総和計算については、今なにが要求されているかを十分把握したうえで、当WGでも前向きに取り組む。

核種生成量評価 WG

●1996年3月11日(月) 14:00~17:00

日本原子力研究所本部第5会議室

出席者 16名

1. 安解所における燃焼計算の紹介

三竹オブザーバーによって、ORIGEN2 と SCALE(SAS2H モジュール)による国内 PWR において行なわれた PIE の解析例が示された。これらの解析においては、SAS2H による中性子スペクトル計算の影響が大きい事が示された。

2. 電中研における研究の紹介

松村委員によって、電中研における、欧州超ウラン研において行なわれた MOX 燃料の PIE とその結果を ORIGEN2 ならびに、VIM-BURN によって解析した例が示された。これに対して、解析条件その他についての質問があり、

○ポロン濃度は 1000 ppm、計算値の標準偏差は不明である

○Eu-154 は ORIGEN2 ライブラリを使用すると C/E が悪くなる
との議論ならびに回答があった。

3. ORIGEN2 断面積ライブラリの改良作業についての作業報告書の説明

安藤委員によって、ORIGEN2 ライブラリ作成法についての review があり、さらに、BWR 燃料集合体のモデル化に関する報告があった。その中において、

○スペクトル計算には、主要核種については ENDF/B-V その他は JENDL-3.1 を使用している

○比較している ORIGEN2 は、ORIGEN2.1 では無く ORIGEN2-82 である

○Pu 富化度による計算値の変化は、主に Pu-239 と Pu-240 の共鳴吸収による中性子スペクトルの変化が大きいために起る事

○モデル化については、H/U と ダンコフ係数を保存することが望ましい

○臨界調整は、leakage コントロールで行っているが、漏れる中性子は高速群の中性子が主であるので、一群断面積には大きな影響は無い

○STEP-II 燃料と STEP-III 燃料での差は大きくないと議論および回答があった。

4. モンテカルロ燃焼計算コード MKENO-BURN について

須山委員により、モンテカルロ燃焼計算コード MKENO-BURN による BWR 燃焼計算の例が示された。計算体系は、OECD/NEA Burnup Credit Criticality Benchmark Phase-III B において採択が検討されている 体系であった。

これまでの議論によって、判断の材料は出そろったとする意見が、山本ならびに菊池委員か

ら出された。また、田原委員からは、設計の面から、また許認可対応の関係上からも早い時期にライブラリが欲しいと言う意見が出された。そして、菊池委員からは、来年度はもうライブラリを出すべきであると言う意見が出された。これらの意見に対して、内藤リーダーから、集合体計算と単一ピンセルモデルとの結果を整理して、その単一ピンセルモデルをベースとして原研でライブラリの作成に着手すると言う方針が出された。

5. 高速炉用 ORIGEN ライブラリの整備

吉田委員から、高速炉用ライブラリの整備に関する検討例が示され、10 MeV 以上のスペクトルを考慮するために JFS3-J3.2 の群の 1 群より上のエネルギーに 3 群を付け加えた形の 73 群ライブラリを整備している旨の発表があった。この後、高速炉用ライブラリの作成方針の話になり、

- 高速炉用ライブラリにおいては、燃焼度依存性はもたせない
- パラメータサーベイをして、その適応範囲を示してもらいたい

との議論があった。そして、73 群ライブラリとそれから ORIGEN2 ライブラリを作成する utility が公開可能かとの意見については、東芝の方で検討を行う事になった。

6. 今後の方針に関する議論

以上の議論をふまえて、今後どのように ORIGEN2 ライブラリを作成していくのかと言う議論になり、PWR, BWR どちらのライブラリも、原研で面倒をみるべきだと言う意見が山本委員から出され、了解された。結局、

- PWR、BWR どちらの炉型についても原研で作成する
- 基本的に H/U を保存するようにした単一ピンセルモデルを使用する
- chain データは片倉委員によるものを使用するとの合意がなされ、須山委員が担当して来年度中に作成する事で合意された。また、MOX 燃料に関しては、Full MOX 燃料についてはすぐに作成可能であるのではと言う意見が山本委員から出され、安藤委員からもニーズが高いという意見も出た。