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、核データ評価研究グループの WWW からも、シグマ委員会の会合予定や議事録を見ることができます。

◆

本委員会

2006年3月1日（水）14:00～17:00
原子力機構　システム計算科学センター
出席者　１５名

配付資料
1. 日本原子力研究開発機構シグマ委員会について
2. シグマ委員会の構成（2005年度下期）
3. 核データ専門部会のミッションについて
4. 炉定数専門部会のミッションについて
5. 2005年度核データ研究会の開催結果について

委員長挨拶
シグマ委員会の長谷川委員長より、開会の挨拶があった。

委員自己紹介
出席した委員の自己紹介があった。

議　事
1. シグマ委員会の設置について
片倉委員より配付資料1に基づき委員会の設置目的及び日本原子力学会シグマ特別専門委員会との関係について説明があった。特別専門委員会との関係については、役割分担を明確にすべき等の意見があったが、今後、更に検討することとなった。

2. 委員会の構成
柴田委員より配付資料2に基づきシグマ委員会の構成について説明があった。核データ専門部会及び炉定数専門部会の2部会を設置する。
核データ専門部会のワーキンググループ（WG）構成に関して、配付資料3に基づきそれぞれのグループの役割を柴田委員が報告した。高エネルギー核データ評価WG、FP核データ評価WG、品質保証検討グループ、ENSDFグループ、核データニュース編集委員会を設置する。
炉定数専門部会のWG構成に関して、配付資料4に基づきそれぞれのグループの役割を山野委員が報告した。リアクター積分テストWG、Shielding積分テストWG、炉物理実験データ保存WG、崩壊熱評価WG、核種生成量評価WGを設置する。
原子力機構核データ評価研究グループの研究活動が外部に見えるように配慮すべきとの意見があった。

3. 核データ研究会について
片倉委員より配付資料5に基づき2006年2月2～3日に開催された核データ研究会の報告があった。来年度からは原子力機構の予算により核データ研究会を開催することは困難であり、そのため、チュートリアルを含め日本原子力学会核データ部会主催、原子力機構共催での開催を検討することとなった。

4. その他
旧シグマ研究委員会からの引き継ぎ事項である「問題解決タスクフォース」の具体的提案があれば、事務局まで連絡していただきたい。

核データ専門部会
高エネルギー核データ評価ＷＧ

2006 年 3 月 29 日（水）13:30～17:30
原子力機構　研究 2 棟 221 会議室
出席者　１１名

配布資料
HE-05-01　シグマ委員会通達（深堀委員）
HE-05-02　高エネルギーファイル作成 SWG 議事録（渡辺委員）
HE-05-03　200MeV までの ^{181}Ta, ^{197}Au の核データ評価の進捗情況（千葉委員）
HE-05-04　^{241,242,242m}Am のレビュー結果（執行委員）
HE-05-05　高エネルギー核データ評価 WG 活動計画（深堀委員）

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 17 年度第 1 回会合議事録（案）」（配布資料 HE-05-02）の確認を行い、承認された。

2. 報告事項
深堀委員より、新シグマ委員会設置の経緯、通達（配布資料 HE-05-01）、本 WG の概要（旧高エネルギー核データ評価 WG と中高エネルギー核データ積分テスト WG の統合等）の経過説明が行われた。

3. JENDL 高エネルギーファイル（JENDL/HE）の各評価者の作業進捗状況報告
3.1　村田委員

^{18}O の 20MeV 以下の領域に関する評価進捗状況が報告された。共鳴解析を用いて評価が行われている。

3.2　千葉委員

配布資料 HE-05-03 を用いて、200MeV までの ^{181}Ta, ^{197}Au の核データ評価の進捗情況の報告があった。OPTMAN 及び GNASH を用いた計算が一通り終了した。コードシステムは ^{28}Si を用いたテスト計算で渡辺委員の計算結果を再現することで確認した。CC-OMP のパラメータサーチを Rigid-Rotor Model で行い、実験値を再現することを確認した。ただし、中性子入射の全断面積は GMA を用いて 200～500MeV の実験データにフィットした。今後、荷電粒子の二重微分断面積をチェックする予定である。

陽子の弾性散乱角度分布に関して、MF=6/MT=2/LAW=5 で与える場合、Rutherford 散乱との比で格納するオプションが CSEWG で承認されたはずであるが、まだ、マニュアルに反映されていない。これに関して、深堀委員が BNL/NNDC に確認することとした。

3.3　その他

国枝氏の担当の Zr, Nb, W に関しては、CC 計算（偶－偶核は Soft-Rotor Model を使用）に変更して、再評価を行う予定である旨、報告された。

深堀委員が Pb, Bi 及びアクチニド核種の評価の進捗情況の概要を報告した。

4. JENDL PKA/KERMA ファイル（JENDL/PK）の現状

深堀委員より、JENDL/PK の現状について報告があった。原子弾き出しエネルギー（Ed）を ASTM の推奨値や NJOY 格納値を用いて決定した。今後、JENDL/HE を処理して、ファイル作成を行う予定である。

5. JENDL/HE のレビュー

執行委員より、配布資料 HE-05-04 に基づいて、^{241,242,242m}Am のレビュー結果が報告された。ファイルチェックプログラムの出力に関しては、概ね問題は無いものの、同位体生成断面積の不自然な形状が目立つ。対策を検討することとした。また、GNASH 計算または JAM 計算結果が格納されていない場合もあるので、チェックを要する。エネルギーが増加するにしたがって、γ線生成断面積が減少するのは物理的に問題がありそうであるので、PHITS などの計算結果と比較するよう提案された。

渡辺委員より ^{237}Np に関する暫定版レビュー結果の報告があった。これに関しても、執行委員の報告と同様の点が指摘された。

仁井田委員より、佐藤達彦氏が行った大気中の中性子輸送計算結果について、概要が報告された。JENDL/HE の H, N, O を用いた計算は、各標高における中性子スペクトルを非常に良く再現している。これは、論文として報告される予定である。

6. 活動計画

深堀委員より、配布資料 HE-05-05 を用いて、JENDL/HE、JENDL 光核反応データファイル（JENDL/PD）及び JENDL/PK の現状の報告、本 WG の今後の活動計画（案）についての提案があった。JENDL/HE、JENDL 光核反応データファイル（JENDL/PD）は、2004 年版から追加核種（JENDL/PD に関しては KAERI ファイルの採用）及び改訂核種を格納し、2007 年 3 月を目処に公開する予定で作業する。これに合わせて、論文も準備する。JENDL/PK に関しては、JENDL/HE の進捗にしたがって、上記ファイルより遅れて作業を行うこととした。

7. その他

次回は未定

炉定数専門部会
リアクター積分テストＷＧ

2006年3月15日（水）13:30～17:40
原子力機構　システム計算科学センター
出席者　１５名

配付資料

RIT-05-01：WG活動方針（石川）
RIT-05-02：JEFF-3.1のMVPライブラリリスト（奥村）
RIT-05-03：ENDF/B-VIIβ1.2のMVPライブラリリスト（奥村）
RIT-05-04：高速炉用70群炉定数セットの作成について（羽様）
RIT-05-05：SAGEPの高度化：J-SAGEP（仮称）の整備（久語（奥村代読））
RIT-05-06：3大汎用ライブラリ等の軽水炉UO_2及びMOX炉心臨界試験解析への適用（山本徹）
RIT-05-07：NCA臨界実験解析による断面積ライブラリの比較（藤原）
RIT-05-08：リアクタ積分テストWG報告資料（奥村）
RIT-05-09：Benchmark Test for Nuclear Data by Analyses of a Series of Experiments at the Fast Critical Assembly (FCA) of JAEA（岡嶋）
RIT-05-10：高速炉積分実験データを用いた核データライブラリ間の比較（羽様）
RIT-05-11：Comparison of Major Nuclear Data Libraries － JENDL-3.3, ENDF/B-VIIβ1.2 and JEFF-3.1－（柴田）

議　事

1. WG活動方針

石川委員から、資料RIT-05-1を用いて、以下のリアクター積分テストWG活動方針が報告された。

リアクター積分テストWGの役割は、JENDL-4の作成に向けて、JENDL-4公開前に、原子炉（軽水炉、高速炉）の積分テストを行い、必要があれば、核データ評価側にフィードバックすることである。このた

めに、H17～H18年度は、主に、その時点での最新ライブラリであるJENDL-3.3やENDF/B-7、JEFF-3.1など、世界の主要ライブラリの評価を行い、原子炉（軽水炉、高速炉）への適用性の観点から、核データ評価側に、改善項目や意見を提示する。H19年度以降は、核データ評価の進捗に合わせて、JENDL-4に向けての、改訂核種のベンチマークを行っていき、H21年度に、JENDL-4の原子炉における積分テスト結果をまとめて報告する。

2. MVPライブラリ・炉定数の作成リスト

奥村委員から、資料RIT-05-2及びRIT-05-3を用いて、JEFF-3.1（2005年5月公開版）とENDF/B-VIIβ1.2（2005年11月版）に基づくMVPライブラリ作成核種リストが報告された。前者は395核種、後者は416核種が整備され、WGメンバーの作業用に配布された。

また羽様委員から、資料RIT-05-4を用いて、JEFF-3.1とENDF/B-VII pre（2005/3/11版）に基づく高速炉用70群JFS炉定数の作成核種リストが報告された。両者とも、44核種＋天然構造材に対応する同位体である。ENDF/B-VIIの一部マイナー核種については、非分離領域の内挿エラーが発生したため、パッチを当てて解消し、WGメンバーに配布したとのことである。

3. 軽水炉用感度解析コードの整備状況

奥村委員から、資料RIT-05-5を用いて、JAEA東海が整備している軽水炉用感度解析コードJ-SAGEP（仮称）の現状が報告された。これは、高速炉用に公開されている感度解析コードSAGEPを基に、中性子束解法部分を従来のCITATIONからDIF3Dコードに変更し、またMOSRA-SRACコードから吐き出されるミクロ断面積を読み込んで、熱エネルギー領域の上方散乱を含むマトリックスから一般化中性子束を求められるようにしたものである。ただし、マニュアル等が未整備であり、また入出力形式も改訂途中なので、今WGメンバーが導入し使用するのは推奨できないとのことであった。

4. JENSにおけるライブラリベンチマーク解析

山本徹委員から、資料RIT-05-6を用いて、JNESがこれまで行った軽水炉UO_2及びMOX炉心臨界実験解析の結果が報告された。ここで対象となったのは、PWR30%MOX炉心のためのEPICURE試験（1991～94）、高減速フルMOX炉心（一様、PWR模擬）のためのMISTRAL試験（1996～2002）、高減速フルMOX炉心（BWR模擬）のためのBASALA試験、燃焼MOX、UO_2の燃焼効果測定のためのREBUS試験（2000～06）、高燃焼度BWR MOX炉心のためのFUBILA試験（2005～06）の5種類のシリーズ実験である。これらの系統だった実験解析からライブラリ効果に関しても多くの貴重な知見が得られると考えられ、議論の結果、とくにUO_2炉心とMOX炉心及びMOX炉心のPu組成に対するライブラリ効果を検討するために、感度解析が有効であるとの結論になった。

＜アクション1＞ MISTRAL実験の炉心1（ケースNo.5）と炉心2（No.12）等について、JAEA東海が3.の解析システムを用いて感度係数をなるべく早期に算出し、JNESがその結果を用いてライブラリ効果を評価することを検討する。また、JNES（又は、JAEA東海）は、感度係数を利用して、MISTRAL試験等の体系（燃料組成等）の誤差が臨界性に与える影響を評価する。

＜アクション2＞ JNESは、今回報告した炉心の一部に対して、ENDF/B-VIIβ1.2を適用し評価することを検討する。

5. NCA実験解析による断面積ライブラリの比較

藤原氏から、資料RIT-05-7を用いて、UO_2及びUO_2＋Gd_2O_3を用いた東芝NCA臨界実験解析の結果（計11ケース）が報告された。ここでは、MVPを用いて、ライブラリ間の核種毎の際も検討した。

＜アクション3＞ 実験体系の誤差（とくに燃料組成、炉心寸法に起因する誤差）を定量的に評価することを検討する。

＜アクション4＞ 2wt%一様ウラン濃縮度のケース①とは②は、ボイド率が0%と40%で違うだけで他の条件は同じなのに、k_{eff}のライブラリ依存性が異なる。この原因を探るために、均質組成と体系情報を阪大に提供して、感度解析を行うことができないか検討する。

＜アクション5＞ U-238捕獲断面積のエネルギー依存ライブラリ間比較の図について、MVPによる統計誤差をプロットした改訂図を、MLを通じて、WGメンバーに後ほど配布する。

6. JAEA東海での作業状況

奥村委員から、資料RIT-05-8を用いて、JAEA東海での炉定数ライブラリ作成システムの最新状況及び、JEFF-3.1とENDF/B-VIIβ1.2によるICSBEPやや高浜3号炉照射後試験の解析結果の報告があった。MVPライブラリやSRACライブラリについては、LINUX上で、自動的に全核種を処理するシステムがほぼ完成したとのことである。新しいSRACライブラリの作成では、非分離エネルギー領域の自己遮蔽処理は、TIMSやUNRESRモジュールは用いず、全てPURRモジュールで行う。また、高浜3号炉の照射後試験解析にENDF/B-VIIβ1.2を使用した場合に、Cmデータが改善されること、燃焼反応度損失が他の核データを使用した場合に比べて大きくなっている可能性などが報告された。

＜アクション6＞ ENDF/B-VIIβ1.2による高浜3号炉の照射後試験解析において、Cm組成や燃焼反応度損失について、他の核データを使用した場合と異

なる結果が得られた原因を調べるために、JAEA大洗が高速炉用に開発した燃焼感度解析システムPSAGEPが適用できないか検討する（この作業は、当WGではなく、核種生成量評価WGの活動の一環として行うこととした）。

7. FCA実験データを用いたライブラリベンチマーク解析

岡嶋委員から、資料RIT-05-9を用いて、高速炉臨界実験装置FCAの炉心IX-1～7及びX-1～2データにより、3大ライブラリの比較を行った結果が報告された。臨界性について、JENDL-3.3は、ENDF/B-VIIβ1.2やJEFF-3.1より、0.5%～1%Δk低い結果を示す（反射体付き炉心であるX-2を除く）。

＜アクション7＞ 当初、予定されていたXVI-1炉心などについても、解析を行う。

＜アクション8＞ 本日報告されたライブラリ効果について、感度解析により分析を行う。

8. 高速炉積分実験データを用いたライブラリ間比較

羽様委員から、資料RIT-05-10を用いて、JAEA大洗で整備した高速炉積分実験解析データベースを用いて、3大ライブラリの比較を行った結果が報告された。ここでは、感度解析による核種・反応毎の寄与評価も行っており、JEFF-3.1と他ライブラリの比較において、Na非弾性散乱断面積や散乱方向余弦、Fe散乱方向余弦の効果が、臨界性やNaボイド反応度でかなり大きいことが報告された。

＜アクション9＞ 今回の評価・分析結果から、核データ評価側にどのようなコメントまたは改善提案ができるのかを、今後検討する。

9. 今後の予定

本日のアクション結果の報告や議論については、WGのメーリングリスト上で行う。H18年度は、シグマ委員会の予算に依存して、1～2回の会合を持ちたいが、ENDF/B-VIIの最終版が本年7月に公開されるとのことであり、その解析評価作業を待って、秋口以降になる予定である。