

JENDL 委員会 核データ専門部会 放射化断面積評価 WG

平成 27 年度第 1 回会合議事録

日時：平成 28 年 1 月 26 日（火） 13：30－17：50

場所：日本原子力研究開発機構 東京事務所 第 2 会議室

出席者（敬称略）：尾方智洋（三菱重工）、金政浩（九大）、近藤貴夫（日立 GE）、杉村直紀（原子力エンジニアリング）、田中健一（エネ総工研）、奥村啓介、国枝賢、今野力、佐々木紀樹、中村詔司、岩本信之（以上、JAEA）

配布資料

- H27-A-1 放射化断面積評価 WG 設置に関する説明
- H27-A-2 新放射化断面積ライブラリの収納予定核種リスト
- H27-A-3 核反応断面積の評価計算手法と放射化断面積の評価計算例
- H27-A-4 放射化断面積ライブラリ整備のための原子炉中性子による断面積測定実験－系統的な放射化実験の提案－
- H27-A-5 Development of Multi-Group Neutron Activation Cross-Section library for Decommissioning of Nuclear Facilities
- H27-A-6 原子力機構 FNS での IRDFF 検証実験
- H27-A-7 多重箔放射化法を用いた TTNy 計測実験のベンチマークテストへの適用
- H27-A-8 廃止措置準備作業（放射能インベントリ評価）における核データ利用
- H27-A-9 NEL における放射化量評価
- H27-A-10 放射化断面積の使用状況および要望について
- H27-A-11 放射化断面積ライブラリに求めること
- H27-A-12 バックエンド研究開発部門における放射化断面積ライブラリへのニーズ

議事

1. 放射化断面積評価 WG 設置に関する説明（岩本委員）

資料 H27-A-1 を基に本 WG の設置に関する背景、国内外の研究動向、開発スケジュールの説明があった。JAEA 核データ研究グループでは現在、原子炉施設の廃止措置用放射化断面積ライブラリを開発中である。本 WG は、前記ライブラリに収納されないが JENDL/A-96 には収納されていた核種を加え、さらに本 WG での意見・収納要望を考慮することで、より広範な応用分野をカバーするライブラリを開発を行うことを目的とする旨の説明があった。

2. 新放射化断面積ライブラリの収納予定核種リスト (岩本委員)

資料 H27-A-2 を基に JAEA 核データ研究グループで現在、新放射化断面積ライブラリに収納を検討している核種のリストが示された。このリストは JENDL/A-96 と現在開発中である原子炉施設の廃止措置用放射化断面積ライブラリを包含する核種を網羅しているが、これ以外の核種の収納や核データの見直しに関する要望があれば、連絡して欲しい旨の説明があった。

3. 核反応断面積の評価計算手法と放射化断面積の評価計算例 (国枝委員)

資料 H27-A-3 を基にスムーズ領域及び共鳴領域におけるそれぞれの核反応断面積の評価手法に関する説明及び評価例が示された。また、CCONE 計算による高エネルギー領域での核種生成断面積や重陽子入射核データの評価計算例も併せて示された。今後の展開として誤差データのニーズや利用の可能性について議論があった。また、加速器廃止措置や許認可対応のための陽子・重陽子入射核データに関しても、従事者被ばくや医療被ばくの観点で議論があった。

4. 放射化断面積ライブラリ整備のための原子炉中性子による断面積測定実験 ―系統的な放射化実験の提案― (中村委員)

資料 H27-A-4 を基に研究炉 (JRR-3M) や J-PARC/ANNRI 施設での実験概要について説明があった。クリアランスレベルの設定がある核種から 33 核種を選定し、JRR-3M において天然試料を基に測定された Zr-95、Zr-97、W-186、In-114m、Cu-64、Sc-46、Fe-59 の生成断面積は既存の測定値と良い整合性があることが示された。これらの核種を同様の手法で測定する場合に、現在、JRR-3M は稼働していないために、京大炉の施設を利用することも考えられるとの説明があった。炉と J-PARC/ANNRI での試料の量に関する質問があり、炉では数 mg、ANNRI では数 10mg 程度が必要であるとの回答があった。

5. Development of Multi-Group Neutron Activation Cross-Section library for Decommissioning of Nuclear Facilities (奥村委員)

資料 H27-A-5 を基に原子炉施設の廃止措置に関する中性子放射化断面積ライブラリ開発について、廃止措置に対して重要な 61 核種及びアクチノイド 7 元素が示され、これらを生成する経路のある核種の反応断面積が重要である旨の説明があった。放射能インベントリ評価の概要については、多群放射化断面積ライブラリの生成手順やフォーマットに関する説明があった。また、プラントに対する放射能インベントリ評価における感度計算に関する報告があり、放射性核種の生成について生成元の元素や反応の特定に有用であることが示された。

6. 原子力機構 FNS での IRDF 検証実験（今野委員）

資料 H27-A-6 を基に 2012 年に IAEA から公開されたドシメトリファイル IRDF に対して原子力機構 FNS で実施した検証実験に関する報告があった。FNS の DT 中性子をグラフィットと酸化リチウムの実験体系へ照射して検証実験が行われ、IRDF データと実験値との一致は概ね良好であるとの報告があった。本 WG への貢献として、これまでの FNS 実験を用いたファイルの検証やベンチマーク計算は可能である旨、説明があった。また、ファイルへの要望として自己遮へい補正のできるデータや中性子エネルギーとして 60MeV 程度までが必要であるなどが挙げられた。更に、重陽子入射の放射化断面積の要望もあった。

7. 多重箔放射化法を用いた TTN 計測実験のベンチマークテストへの適用（金委員）

資料 H27-A-7 を基に薬剤製造のための加速器中性子源開発に必要な Thick Target Neutron Yield(TTN)実験について説明があり、TTN を計測するための多重箔放射化実験の結果をベンチマークとして利用できる可能性があることが報告された。しかし、アンフォールディングに用いる応答関数の導出に核データを用いており、循環参照となってしまうため、これを解決する必要がある旨の説明があった。

8. 廃止措置準備作業（放射能インベントリ評価）における核データ利用（田中委員）

資料 H27-A-8 を基に廃止措置計画認可申請における放射能インベントリ評価の構成及び信頼性確認に関する概要説明があった。原子炉圧力容器廻りの中性子束分布が示され、核データとしては MAXS で網羅されている核種で十分計算が可能であることが報告された。

9. NEL における放射化量評価（杉村委員）

資料 H27-A-9 を基に NEL における放射化量評価に関する現状が説明され、放射化量評価の重要性は認識しつつも、プラントの長期停止により放射化量評価に関する技術検討の優先度が下がっている旨の報告があった。放射化量評価手法に関して場所依存のスペクトルで放射化断面積を作成することにメリットはあるが、品質保証に手間がかかるという懸念が指摘された。

10. 放射化断面積の使用状況および要望について（近藤委員）

資料 H27-A-10 を基に日立 GE での放射化断面積の使用実績について説明があった。要望としてベンチマークテストにより検証された 10MeV 以下の陽子と鉄、銅などとの反応断面積データの整備が挙げられた。ベンチマークテストによる検証として利用できそうなデータがあるかどうか質問があった。

11. 放射化断面積ライブラリに求めること（尾方委員）

資料 H27-A-11 を基に MHI での放射化断面積の使用状況について説明があった。また、放射化量評価における問題点について指摘があり、中性子輸送計算と放射化量評価で利用する断面積が異なる場合に、これを統一すべきか議論があった。要望としてコードやライブラリの供給側が性能を検証した論文等を発表し、品質を保証することや被ばく評価で重要な核種の断面積データの精度確認を行うことなどが挙げられた。

12. バックエンド研究開発部門における放射化断面積ライブラリへのニーズ（佐々木委員）

資料 H27-A-12 を基にバックエンド側からの検討対象核種の優先度や放射化断面積ライブラリへの要望について説明があった。ORIGEN-2.2 による使用済燃料の核種組成計算において計算できない核種がある旨の報告があり、その核種リストを送付してもらえよう依頼があった。また、再処理における核種の移行率の評価に関する問題があり、これを精度良く評価できるかどうかにより放射化計算が適用できるかどうかが決まる旨の説明があった。

13. 今後について

岩本委員より、今回はキックオフ的な会合であったため、開発に向けた今後の活動については来年度の委員委嘱手続きまでにメールにて連絡する旨の説明があった。

以上