

## 平成 29 年度 JENDL 委員会本委員会議事録

日 時：平成 30 年 2 月 27 日（火）13：30~17：40

場 所：日本原子力研究開発機構 東京事務所 第 3 会議室

出席者：中島健（京大）、千葉敏、片渕竜也（以上、東工大）、北田孝典（阪大）、千葉豪（北大）、渡辺幸信（九大）、山野直樹（元福井大）、青山肇男（日立）、松本英樹（三菱重工）、吉岡研一（東芝）、深堀智生、原田秀郎、奥村啓介、岩本修、今野力、横山賢治（以上、原子力機構）、須山賢也（オブザーバー、原子力機構）、岩本信之（事務局）

配付資料：

1. 平成 29 年度 ENSDF グループ活動報告と平成 30 年度の計画
2. 核データ測定戦略検討 WG 平成 29 年度活動報告及び平成 30 年度活動計画
3. 放射化断面積評価 WG 平成 29 年度活動報告及び平成 30 年度活動計画
4. リアクター積分テスト WG・H29 年度活動報告と H30 年度活動計画
5. Shielding 積分テスト WG 活動報告
6. 核種生成量及び崩壊熱評価 WG の平成 29 年度活動報告と平成 30 年度活動計画について
7. 共分散利用 WG H29 年度活動報告と今後の活動予定
8. 「核データ処理プログラム WG」活動報告
9. 国際戦略 WG の平成 29 年度活動報告及び平成 30 年度活動計画
10. 核データ専門部会に設置する新しい WG（仮称・共分散データ活用推進 WG）の提案
11. 日本原子力学会核データ部会 平成 29 年度活動報告書
12. 平成 29 年度シグマ委員会活動報告
13. JENDL 開発状況

A-0.平成 29 年度 JENDL 委員会委員名簿

A-1.JENDL 委員会の設置について

議 事：

### 1 挨拶

中島委員長及び原田委員（原子力基礎工学研究センター長代理）の挨拶があり、中島委員長より片渕委員の紹介があった。

### 2 平成 29 年度活動報告及び平成 30 年度活動計画

#### 2.1 核データ専門部会

#### [1] ENSDF グループ

資料 1 に基づき、専門部会長の原田委員が WG の活動及び計画を報告した。本 WG の活動には、評価済み核構造データファイル (ENSDF) の評価と核図表の作成があり、ENSDF の評価では質量数 A=120-129 の更新を分担している。A=118 も分担していたが、改訂状況から分担をルーマニアに引き継いだことが報告された。現在は、A=120, 123, 126 の評価作業を行っており、A=126 については平成 29 年度中に NNDC に改訂版の原稿を送る予定であるとの説明があった。平成 30 年度も引き続き A=120, 123 の改訂作業を行い、A=126 については査読結果の対応を行う予定である。また、A=122, 124 についても改訂ファイルの作成を開始する。核構造・崩壊に関する実験データ (XUNDL) の編集を市川氏 (理研) が担当することが報告された。核図表については、「核図表 2018」の編集作業が進められており、6 月頃までに評価を終え、年内出版を目指していることが説明された。

質疑では、本 WG の高齢化について懸念が示されたが、若手も参加し、評価を分担しているとの回答があった。評価技術が無くなるのは大きな損失となるため、参加してもらえる若手を増やすための方策について議論があり、部会等の活動でキャンペーンを行う、インターンシップを開催して学生に参加してもらい、物理系学生への声掛けを行う等が提案された。核図表については、IAEA NDS で公開されているようなサイトの整備が要望として出された。

#### [2] 核データ測定戦略検討 WG

資料 2 に基づき、専門部会長の原田委員が WG の活動及び計画を報告した。WG 会合では、放射化断面積評価 WG やリアクター積分テスト WG で出された核データに関するニーズや OECD/NEA で管理されている HPRL への登録について紹介があった。また、各委員から所属機関の核データ測定に関する状況報告があった。国内体制による重要な核データの測定検討や国内版優先リストの作成に向けて、核データのリクエストを提案できるホームページの作成等が議論されたことが報告された。平成 30 年度は日本版高優先度核データ測定リストの作成と国内及び国際連携の体制強化を目標として活動を行う。

質疑では、リクエストのあった核データが測定提案に繋がることを期待するとのコメントがあった。また、核データリクエストリストについては、問題のある核種を特定することが難しい場合などでも、WG でニーズを理解して問題解決に協力していくことが説明された。

#### [3] 放射化断面積評価 WG

資料 3 に基づき、WG リーダーの岩本 (信) 氏が本 WG の活動及び計画を報告した。WG 会合では、JENDL の整備に関する廃止措置分野からの要望として構造材核種の共

分散データ整備、ORIGEN2におけるトリチウムの扱い方、埋設事業センターにおける廃棄物の放射能評価に関する現状、DCHAIN-SPにおける崩壊データの現状、原子炉中性子による断面積測定、放射化断面積ファイルの開発状況等について議論されたことが報告された。平成30年度は、JENDL/AD-2017を使ったベンチマークテストの検討、構造材を構成する中重核に対する核データ共分散評価の実施、埋設センターで実施している放射化計算にJENDL/AD-2017を適用した場合のデータ性能検証等を行う予定である。

質疑では、規制対応などにこだわりすぎると、ライブラリ開発の方向性が変わってしまうので注意する必要があるとのコメントがあった。核データニーズがあれば、核データ測定戦略検討WGが設置したリクエストリストに提案するよう要請があった。ORIGEN2やORIGEN-S、DCHAIN-SPなどの異なるコードで、同じ計算を行う必要性について質問があり、コードによって利用している解法が異なるため、核データを揃えて、解法の違いが結果に与える影響を分析することに意義があるとの回答があった。

## 2.2 炉定数専門部会

### [1] リアクター積分テストWG

資料4に基づき、WGリーダーの横山委員が本WGの活動及び計画を報告した。今年度から新体制で活動を開始し、昨年度までに整備された軽水炉ベンチマーク問題の拡張やこれを用いたライブラリ効果の評価、核データ評価と炉心解析の境界領域における最近の国際動向に関する情報共有が行われたことが報告された。また、共分散データの信頼性向上に利用可能なデータ集整備について議論があったことが説明された。平成30年度は、IRPhEPやICSBEP以外で活用可能なデータの採用など炉物理ベンチマーク問題の拡充を継続するとともに、最新核データライブラリやJENDL-5 $\alpha$ のベンチマークを進めていく予定である。

質疑では、IAEAコンサルタント会議での概要について質問があり、積分実験データを核データ評価に加えた場合に共分散データをどのように核データへ反映すべきかについて議論があったことが報告された。また、模擬ベンチマークの実施、共分散データのV&V、最新ライブラリを使ったベンチマーク及び感度解析に関して議論があった。ベンチマークについて、JENDL-4.0ではICSBEPを基に実施したが、Pu溶液系は合わなかった。最新のJEFF-3.3やENDF/B-VIII.0では、これらも考慮した評価が行われているので、感度解析をして確認してみたら良いのではないかとのコメントがあった。

### [2] Shielding 積分テストWG

資料5に基づき、WGリーダーの今野委員が本WGの活動及び計画を報告した。WG会合では、JENDL-4.0及びJENDL-3.3に対する積分テストの報告書作成が今年度で終了することから、これまでに培ったベンチマーク技術を伝承するために、遮へい分野

における核データベンチマークテストに関する実践マニュアルの作成が提案・承認されたことが報告された。平成 30 年度は、JENDL-5 開発に活かすために、JEFF-3.3 や ENDF/B-VIII.0、TENDL-2017 のベンチマークテストの実施や実践マニュアルの執筆を行う予定である。

質疑では、コンクリートに関するベンチマークについて、組成や深層透過による核種の感度等について議論があった。組成については、遮へいハンドブックにコアボーリング等で得たコンクリート組成が収録されているので、利用すると良いとのコメントがあった。

### [3] 核種生成量及び崩壊熱評価 WG

資料 6 に基づき、専門部会長の奥村委員が本 WG の活動及び計画を報告した。WG 会合では、核種生成量・崩壊熱評価に関連する核データライブラリの公開状況や他の WG 活動について情報共有したことが説明された。また、1F 廃炉加速研究への JENDL の活用、多群放射化断面積ライブラリ (MAXS2018) の開発について議論があったことが報告された。平成 30 年度は、平成 29 年度までに公開された新しい評価済み核データライブラリを活用できるようにデータベース及びコードの開発・整備を行い、V&V を実施する予定である。なお、湊委員がリーダーとなることが報告された。

質疑では、体制に関する質問があり、若い人には次の委員になってもらうことを念頭にオブザーバーとして活動してもらっているとの回答があった。また、不足しているデータに対する TENDL の利用、CLADS における日本の核データ利用及びコード開発、MAXS2018 の作成方針やデータ提供の仕方について議論があった。

### [4] 共分散利用 WG

資料 7 に基づき、専門部会長の奥村委員が本 WG の活動及び計画を報告した。WG 会合は、3 月に開催予定であるとの説明があった。本 WG は平成 23 年度から活動を行っており、共分散データ利用者の立場から意見・情報交換を行ってきた。今後は共分散データの信頼性確保が重要なテーマとなることが予想され、これは利用者側だけでなく、核データ評価者も含めた議論が必要となるとの判断から今年度で本 WG を終了することが報告された。

質疑では、共分散データの利用は重要となってきているので、核データ評価者も含めた新たな WG へ活動の場を移すことに賛成であるとのコメントがあった。また、今年度の会合において、これまでの活動の総括や新 WG への活動の引継ぎをするようとのコメントがあった。

### [5] 核データ処理プログラム WG

資料 8 に基づき、WG リーダーの須山氏が本 WG の活動及び計画を報告した。WG

会合では、核データ処理コード **FRENDY** の開発状況、非分離共鳴領域における断面積作成に関わる **UNRESR** の実装、高エネルギーや陽子入射核データの **FRENDY** による処理について議論があったことが報告された。また、各機関における核データ処理の現状報告では、**FRENDY** の処理による **PENDF** や **GENDF** のフォーマットが **NJOY** によるものと変更がないことが望ましいとのコメントがあったことが紹介された。今後の **FRENDY** の整備計画では、**NJOY** と完全互換な入力データと **FRENDY** 独自の入力データの 2 種類が用意されるとの説明があった。平成 30 年度においても **FRENDY** の開発を継続し、**GROUPR** 機能の実装を行う。また、**FRENDY** のパワーユーザーを養成し、プログラムの修正ができる人材を発掘していく方針である。なお、来年度より渡嘉敷委員がリーダーとなることが報告された。

質疑では、公開第一版は **ACE** ライブラリだけではなく、**MVP** ライブラリの作成まで進めて欲しいとの要望があったが、**MVP** ライブラリ作成機能は **ACE** ライブラリ処理機能実装後になる予定であるとの回答があった。**KERMA** データ、**MVP** ライブラリの作成、**LICEM** の公開について議論があった。特に、**LICEM** が公開されていない点について、**JAEA** だけがライブラリ処理機能を有しているのは、**JENDL** の普及を阻害している恐れがあるとの懸念が示された。また、リアクター積分テスト **WG** からファイル処理を依頼しているため、この部分が律速となっているとのコメントがあった。

## 2.3 国際戦略専門部会

### [1] 国際戦略 WG

資料 9 に基づき、**WG** リーダーの須山氏が本 **WG** の活動及び計画を報告した。本 **WG** は **NEA** 原子力科学委員会の活動情報について国内関係者との共有を図ること等を目的としており、会合では、**NEA** データバンクコンピュータプログラムサービスの現状、**NEA** における核データ活動の現状、**NEA** 原子力科学委員会におけるベンチマークの現状、**IAEA** における核データ活動に関して説明があり、**NEA** に関連する情報の共有促進や **NEA** 活動とメーカーとの関係の明確化、**JENDL** の評価活動に国際機関を活用すること等の議論があったことが報告された。平成 30 年度は、**NEA** 関係活動に関する情報共有の促進について具体策を検討する予定である。なお、**WG** リーダーは木村氏 (**JAEA**) に交代することが説明された。

質疑では、国産コード開発については、開発者だけではなく、ユーザーや電力、規制も含めた議論により開発のベクトルを決める必要性があるのではないかとの懸念が示され、**FRENDY** や **JENDL** の開発戦略がないとベクトルが定まらないため、これらの議論を進める必要があるのではないかとのコメントがあった。また、外国の後追いではなく、**JENDL** 独自の研究開発を進めるべきであるとの提案があった。重要な研究については、定常的に予算が取れるように活動する必要がある等のコメントがあった。

### 3 来年度の組織について

#### 3.1 共分散データ活用推進 WG（仮称）の設置

資料 10 に基づき、千葉（豪）委員が共分散データに関わる問題の解決に向けた活動を行うために、核データ専門部会の下に、「共分散データ活用推進 WG」の設置を提案した。共分散利用 WG ではユーザーの視点に力点が置かれていたが、本 WG では、核データの測定、評価、利用の専門家が集まり、より広い視点で活動を行う予定であるとの説明があった。

質疑では、OECD/NEA WPEC にある類似の SG との係わりについて質問があり、まずは国内のコミュニティで活動を行うが、SG 活動についても動向はフォローする予定であるとの回答があった。活動を総花的に広げるとまとまらない可能性があるとの懸念が示された。また、活動の方向性について質問があり、原子炉応用に絞るとの回答があった。専門部会と名称について議論があったが、設置も含めて、提案通り承認された。

#### 3.2 委員の就退任

事務局より、退任及び委員の交代について確認があった。また、適任者の推薦が依頼された。

### 4 日本原子力学会関係報告

#### 4.1 核データ部会

資料 11 に基づき、部会長の深堀委員が今年度の活動を報告した。平成 29 年度から第 9 期の運営で活動していることが説明された。2018 年春の年会では、「核データ計算コード開発の現状と将来ビジョン」に関する企画セッションを共催予定であり、また 2017 年度核データ研究会を主催したことが報告された。

質疑では、核データ研究会のポスター賞及び 2018 年度核データ研究会の開催について説明があった。

#### 4.2 シグマ特別専門委員会

資料 12 に基づき、主査の千葉（敏）委員が今年度の活動を報告した。2017 年秋の大会において企画セッションを主催し、平成 27、28 年度における専門委員会活動の総括を行ったことが報告された。また、日本原子力学会誌アトモスに連載中の核データ連載講座の監修、核データ要求サイトの仮開設、2018 年春の年会における企画セッションの共催、核データ部会と共同で核データニュースの発行を行ったことが報告された。

質疑では、核データロードマップの作成や核データ要求サイトの利用、2018 年 12 月に主査の選挙を行うこと等について説明があった。

## 5 その他

### 5.1 JENDL 開発状況

資料 13 に基づき、岩本（修）委員が汎用ファイルの JENDL-5 に関する開発方針及び開発状況の説明、並びに新しい特殊目的ファイルである JENDL/PD-2016 及び JENDL/AD-2017 の紹介をした。JENDL-5 は信頼性・完備性を向上させ、原子力利用における諸問題を解決するためのイノベーション創出に資するライブラリとすることが説明された。光核反応データを収録した JENDL/PD-2016 は 2017 年 12 月に公開され、標準版 181 種と拡大版 2681 種で構成されていることが報告された。また、原子炉施設廃止措置への利用のための JENDL/AD-2017 は 2018 年 3 月の公開を予定しており、311 種の放射化断面積データが収録されている。また、JENDL-5 $\alpha$  を作成し、積分テストの実施体制を作る予定であることが報告された。

質疑では、中重核を重視すること及びデブリ探査等のシミュレーションにおいて必要となるガンマ線生成を充実するよう要望があった。アップデートデータがすぐ出ることの無いように品質保証体制を作るようコメントがあった。その他、原子炉の安全性向上、ライブラリの加速器利用、残留核の反跳スペクトルデータの収録等について議論があった。WG も活用したライブラリのバグ取りや **fudge** 等も利用した系統的なファイル確認による品質保証等についてコメントがあった。

委員会の終わりに、WG リーダーの多くが JAEA 職員なので、できれば外部の方がリーダーとなり、その活動の中に核データ研究グループが居ることが望ましいとのコメントがあった。

以上