

JENDL 委員会 Shielding 積分テスト WG 令和4年度第2回会合議事録

1. 日時：令和5年3月9日（木） 14：00～16：00
2. 場所：オンライン（Webex）
3. 出席者：（10名：敬称略、順不同）
山野（特定非営利活動法人放射線線量解析ネットワーク）、吉岡（東芝エネルギーシステムズ）、大西（海上・港湾・航空技術研究所）、佐藤、太田、権（以上 QST）、今野、岩本、前田、岩元（以上 JAEA）
4. 配布資料
SI-R4-2-1 議事次第
SI-R4-2-2 前回議事録
SI-R4-2-3 JENDL-5 遮蔽ベンチマーク論文公刊報告
SI-R4-2-4 放射線輸送計算実践マニュアル作成進捗
SI-R4-2-5 積分ベンチマーク (NIST, IPPE, KfK)
SI-R4-2-6 JENDL-5 の陽子入射ファイルのベンチマークテスト
SI-R4-2-7 JENDL-5 の積分テスト進捗確認
SI-R4-2-8 2023 年度 JENDL 委員会 Shielding 積分テスト WG 活動案
SI-R4-2-9 JENDL-5 ACE ファイル
5. 議事
 - 1) 今野委員から「SI-R4-2-3 JENDL-5 遮蔽ベンチマーク論文公刊報告」に関し、JENDL-5 遮蔽ベンチマーク論文のオンライン公開について報告された。併せて JENDL-5 評価論文の公開について紹介された。いずれの論文もオープンアクセスである。山野委員から、論文公開について周知して、より多くの引用を得られるようお願いしたいとのコメントがあった。
 - 2) 今野委員から「SI-R4-2-4 放射線輸送計算実践マニュアル作成進捗」について報告された。現時点での目次案を紹介し、作業の遅れのため来年度中の公開に目標を変更する旨、報告された。本マニュアルにおいては、AMPX-6 コード、SCALE6.2 コードについては本 WG 内では未使用のため、本マニュアルからは削除し、別途公開予定との旨、報告された。
 - 3) 大西委員から「SI-R4-2-5 積分ベンチマーク (NIST, IPPE, KfK)」が報告された。JENDL-5 ベンチマーク論文にも一部結果を紹介している。
 - ① NIST-Fe(線源 Cf252)：JENDL-4.0 と JENDL-5 では大きな違いはないが、ENDF/B-VIII.0 の高エネルギー領域で計算値がかなり小さくなる傾向。
 - ② IPPE-A1(線源 DT)：球面で平均化した線源データを使用。JENDL-5 は JENDL-

4.0と同じ。ENDF/B-VIII.0はENDF/B-VII.1と同じ。JENDLとENDFで異なる結果になっているのは全断面積の違いを反映。

- ③ IPPE-Fe:低エネルギー領域では、JENDL-4.0とJENDL-5、ENDF/B-VIII.0の計算結果は一致。高エネルギー領域では、JENDL-4.0とJENDL-5の違いは小さいが、ENDF/B-VII.1とENDF/B-VIII.0には違いがみられた。
- ④ IPPE-Ni:DT中性子ピークの下谷の領域では、JENDL-4.0とJENDL-5の計算結果、ENDF/B-VII.1とENDF/B-VIII.0の計算結果に大きな違いがみられる。
- ⑤ IPPE-Pb:高エネルギー領域でENDF/B-VIII.0の計算結果は、JENDL-4.0とJENDL-5、ENDF/B-VII.1の計算結果と違いがみられる。JENDL-4.0とJENDL-5のPb208の全断面積では、共鳴の微妙な違いがみられる。
- ⑥ KfK-Fe:NIST実験同様にENDF/B-VIII.0の高エネルギー領域で計算値がかなり小さくなる傾向。

山野委員からNiの結果について、前平衡成分の断面積の違いはチェックしているかとの質問があり、まだ確認していないので断面積の比較をしてみたいとの回答があった。岩本委員からJENDL-5のデータについて、変わっているとすれば非弾性散乱の影響ではないか、JENDL-5では実験データに合うように評価をしている、またENDF/B-VIII.0では非弾性散乱の影響を過大に考慮してしまっているかもしれないとのコメントがあった。山野委員からKfKは体系厚さ40cmの結果だけか、薄い体系はどんな結果になるのかとの質問があり、計算は可能であり、今後報告するとの回答があった。山野委員から、もし薄い体系の結果があれば5MeVあたりの検討ができるかもしれないとのコメントがあった。今野委員から、JEFF-3.3の計算はしないのかとの質問があり、計算は実施済との回答があった。今野委員から、JEFF-3.3の結果も共有して欲しいとのコメントがあった。岩元委員から、IPPE-A1で計算と実験の差が大きい理由について質問があり、文献を見る限り厚さが正しくない可能性はあるが(14MeVでは過大評価、低エネルギーは過小評価)、確実な理由はまだわかっていないとの回答があった。今野委員から、IAEA-TECDOC-410のデータでCf-252の線源形状がガタガタになっている理由について質問があり、古いデータからの読み込みで入力ミスがあるかもしれないので再チェックするとの回答があった。今野委員から、Cf-252の線源形状について、コンクリートの深層透過解析だとスペクトルの小さな違いで結構結果が変わったりするので形状の微妙な違いも確認してはどうか、またCf-252線源についてはMCNP内の推奨値で試してみても良いかもしれない(ENDFの何かが入っているはず)とのコメントがあった。佐藤委員から、測定値は50 keVまでかとの質問があり、比例計数管なのでそれが測定限界だと思われるとの回答があった。続いて佐藤委員から今後の予定について質問があり、核種を広げるよりは核データファイルの対象を広げて紹介する(JEFF-3.3)との回答があった。今野委員から、ENDF/B-VII.1は不要かもしれないが、ENDF/B-VIII.0で悪くなった核種もあるため、核種によってはENDF/B-VII.1での解析が必要となる可能性

がある、また JENDL-4.0 と JENDL-5 で違いが出ている核種の実験解析結果が欲しいとのコメントがあった。佐藤委員から、ベリリウムとバナジウムの実験解析をして欲しいとのコメントがあった。

- 4) 権委員から「SI-R4-2-6 JENDL-5 の陽子入射ファイルのベンチマークテスト」について報告された。岩本委員から、Be-9 について、既公開論文でも同様の内容が記載されているとのコメントがあった。権委員から、角度が大きくなると、低いエネルギーの方でずれが目立つが、現在のデータではそれがベストだと考えて良いかとの質問があり、岩本委員から計算的にはそうなっているとの回答があった。岩本委員から、0-18 について JENDL-5+として、次期 JENDL-5 に入れようと思っているファイルがあるとのコメントがあり、権委員から ACE ファイルがあれば解析できるので追加して解析してみたいとのコメントがあった。佐藤委員から、JENDL-5+のスペクトルデータの中で見られるギザギザ構造について質問し、岩本委員から、離散レベルに落ちており、JENDL-5 では離散レベルの寄与が入っていないとの回答があった。岩元委員から、0-18 について水の中で陽子が止まるのか、ターゲットの形状を教えてくださいとの質問があり、権委員から論文に書かれている円柱の体系は計算に入れているが、もしターゲット容器の情報があれば共有して欲しい、本報告での計算は水だけであるとの回答があった。岩元委員から、Be の場合、ターゲットの中で低エネルギーの中性子が減衰するため、ターゲットの形状やビーム形状の情報について質問があり、権委員から論文のデータを用いているが、線源の形状は入れていないと回答があった。岩元委員から、低エネルギーに差があるのは、ターゲットやビーム形状ではなく、核データによるものなのかとの質問があり、ビーム形状は入れていないが、TENDL のデータが同じように変化していないことから、核データの影響ではないかと考えていると回答があった。山野委員から、0-18 について、水素の影響はないかとの質問があり、計算には入れているとの回答があった。山野委員から、この実験では水素の影響を分離できないが、水素の影響に興味があるとのコメントがあった。岩本委員から、先ほどの体系の話題について、SUS のコンテナを使っており、フルストップする厚さにしていることが論文に記載のあること、コンテナは直方体であるとコメントがあり、山野委員から、そのような体系であれば、角度によって影響が出る可能性があるとのコメントがあった。権委員から、今後体系情報を補充して追加解析を行なってみるとコメントがあった。
- 5) 佐藤委員から、「SI-R4-2-7 の JENDL-5 の積分テスト進捗確認」について報告があった。現時点の進捗を確認した。5章の(3)の ORNL は今野委員が担当、JASPER は山野委員が担当で、JASPER についてはすでに実施済み、(8)の TIARA は権委員が担当する。前田委員から、担当分は、第1回会合でのコメントベースで追加計算を実施していて内容的には実施済みであるとコメントがあった。権委員から、(9)の荷電粒子については本日報告の陽子だけでなく以前報告した重陽子も含める予定であるとコメントがあった。佐藤委員から、書式は JENDL-

4.0 の遮蔽ベンチマーク報告書と同様であることを伝えた。今野委員から、JENDL-5 ベンチマーク論文が出たため記載等が全く同じだとダメかもしれない、図はそのまま使えるように学会から転載許可を取得するが、文章は修正した方が良いとのコメントがあった。山野委員から、JENDL-5 ベンチマークの炉物理の方はどのような状況かと質問があり、今野委員から査読コメントへの対応が済んだとの回答があった。

- 6) 佐藤委員から、「SI-R4-2-8 2023年度 JENDL 委員会 Shielding 積分テストWG 活動案」について報告があった。(5)の核データベンチマーク実践マニュアル、(7)の JAEA/FNS 積分実験データ整備については活動案からは省くようにし、(3)で JENDL-5 の評価は完了しているので、「JENDL-5 の評価に生かす」ではなく、「JENDL-5 の改訂に生かす」に修正する。委員継続については来年度、佐藤の方から改めて連絡することが周知された。
- 7) 今野委員から報告予定だった「SI-R4-2-9 JENDL-5 ACE ファイル」については、時間の都合上報告はせず資料を各自見ってもらうことにし、質問等があれば個別に質問して良いとのコメントがあった。

以上