

S h i e l d i n g 積分テストWG
1994 年度 第 2 回会合 議事録 (案)

日時 : 1994 年 10 月 7 日 (金) 14:00~17:30

場所 : 日本原子力研究所 本部 第 3 会議室

出席者: 市原 (京大), 植木 (船研), 田中, 前川, 今野, 森, 中島 (原研), 佐々木 (MAPI),
義澤 (三菱総研), 松本 (三井造船), 星合 (CRC), 川合 (東芝), 鈴木 (動燃),
竹村 (川重), 山野 (住友原子力) 以上 15 名 (敬称略・順不同)

配布資料:

- SB-94-11: 二次 γ 線積分テスト (ORNL-TSF 実験) MCNP4 と MVP の比較 [森委員]
- SB-94-12: JENDL-3.2 2 次 γ 線積分テスト (FNS SS316L 核発熱実験) [中島委員]
- SB-94-13: 中高エネルギー断面積の検討 (HILO、HILO86 の O, Al, Si 全断面積の比較)
[星合委員]
- SB-94-14: Thick Target Yield の計算ベンチマーク [川合委員]
- SB-94-15: Thick Target Yield 計算に関するコメント [高田氏]
- SB-94-16: TTY データの検討 [義澤委員]
- SB-94-17: 設計に必要な TTY データ [上義委員]
- SB-94-18: Thick Target Neutron Yield - Charged Particle Exfor の現状 [山野委員]

議事:

1. 前回会合議事録 (案) の確認がなされた。
2. 積分テストに関する報告
 - a. 森委員より資料 SB-94-11 の説明がなされた。ORNL TSF で実施された二次ガンマ線の積分実験を MVP で再解析し、大橋委員の MCNP4 解析と比較した。IC, TLD, ボナボールの測定値との比較がなされた。再解析に於ける変更点は Spectrum Modifier 第 1 層がコンクリートに設定されていたのをアルミに修正し、炉心周囲のコリメータ後部の構造を単純化した 2 点である。JENDL-3.1 の結果は Spectrum Modifier 出口の Bonner Ball の C/E で 1.37 ~ 1.45 となり、ENDF/B-IV では 1.33 ~ 1.35 である。大橋委員の解析結果との差異は 10% 以内となり、両者で概ね良好な一致が得られた。体系内の Bonner Ball については C/E で 1.5 の過大評価となる。TLD の C/E は JENDL-3.1 で 1.45、ENDF/B-IV で 1.15 となった。これらの結果を議論し、Spectrum Modifier 出口で既に中性子を過大評価しており、Spectrum Modifier での誤差、線源強度の規格化に問題があることが指摘された。中性子が過大評価しているため、二次ガンマ線が同様に過大評価となるのは系統性があるとのコメントがなされた。

- b. 中島委員より資料 SB-94-12 の説明がなされた。JENDL-3.2 のデータ検討のため MCNP4 を用いて SS316L 円柱体系 FNS 実験の解析を実施した。比較のため、JSSTD L を用いた DOT3.5 の計算も実施した。その結果、測定値と計算値の比較において全体的に計算値が約 20% 過大評価する。JENDL-3.1 と 3.2 の明確な差異は見られなかった。JSSTD L では減衰傾向が若干異なる。SS316 周囲のコンクリートからの寄与を調べるため、Weight Window を変更した解析を行うことがコメントされた。

以上のベンチマーク結果については、次回会合でどのように纏めるかを検討することとした。

3. 中高エネルギー核データ検討作業

- a. 星合委員より資料 SB-94-13 に沿って、HILO、HILO86 の O,Al,Si データの全断面積の現状について報告がなされた。HILO では O,Al,Si 共 50MeV 近傍でピークが見られ、Al,Si ではそれ以上でも差異がある。測定値との比較では SPLINT92 を用いた NESTOR2 との比較、松本委員より紹介された LANDORT-BOERNSTEIN の Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology の第 7 巻 (Elastic and Charge Exchange Scattering of Elementary Particles) との比較、および Pearlstein の systematics との比較がコメントされた。
- b. 川合委員より資料 SB-94-14 に沿って陽子入射の TTY 計算ベンチマークが提案された。100MeV 以下の陽子入射実験を採用し、NMTC/JAERI コードの計算精度を確認する。原研で開発された TARGET コードを用いて同様の計算を実施する。DDX データは SINCROS-II を用いて作成する。ターゲットは C、Al、Cu である。作業の現状として NMTC/JAERI-94 での計算結果の紹介が資料 SB-94-15 に沿ってなされた。結果はおおむね実験値を再現するが、後方成分が過小評価する。これを改善するためには前平衡過程を考慮する必要があること、遮蔽設計では前方方向が重要であるとのコメントがなされた。作業は引続き実施し結果が得られたら随時報告することとした。
- c. 義澤委員より資料 SB-94-16 に沿って、数値データである Charged Particle Exfor の TTY データの現状について報告がなされた。また、今後の課題として、重粒子治療に関する TTY の測定計画があることから、今後予定されている実験解析等を参考に評価対象を絞り、計算コード HIC,HETC-KFA2 を用いて計算を実施し結果を相互比較する、経験式との比較を行う、基準とする実験データを幾つか選定する等の提案がなされた。
- d. 山野委員より資料 SB-94-18 に沿って、数値データである Charged Particle Exfor の TTY データの現状について報告がなされた。また、上叢委員の作成した資料 SB-94-17 の説明がなされ、今後の課題として、陽子入射に関する TTY の整備 (1GeV, ターゲットは Be, C, Fe, Cu, Au,U) および重イオン入射に関しては (α , ^{12}C , ^{16}O , ^{40}Ar , ^{84}Kr , ^{129}Xe , 核子当り 600MeV) が設計に必要であり、精度は DDX で 100MeV 以上の積分値で 10%、エネルギー

-角度で積分して全生成量で30%程度であることが述べられた。

その後、今後の作業について議論し、ユーザーの立場から必要な TTY データの様子は概ね明らかになってきたので、HIC 等の必要な計算コードを整備し、計算を実施することとした。その際にベンチマーク解析により得られた結果を参考にしてデータの適用性を検討することとした。また、次回会合では TARGET コードの現状と題する講演を深堀氏(原研核データセンター)にお願いすることとした。

4. JENDL - 3.2 鉄データの検討

山野委員より、第3回運営委員会の報告があり、95年春の原子力学会で JENDL-3.2 のベンチマーク評価の報告を行う予定であることが述べられた。そのため、Fe,Na についての ORNL 実験解析を山野、植木、川合委員が担当し、O,Na,Fe の Broomstick 実験解析を松本、山野委員が担当して実施することとした。

5. モンテカルロ国際ベンチマーク問題の検討

植木委員より、国際ベンチマーク問題の解析に対する日本側の回答を行ったがその後返事がないため、しばらく静観することとした。

6. 日本原子力学会秋の大会出席報告

川合委員より、北大で開催された1994秋の大会の内、核データ関係の発表の報告があり、極めて盛会であったことが述べられた。また、11月中旬には核データ研究会、12月中旬には高エネルギー専門家会議が予定されていることが述べられ、本WG委員の積極的な参加が要請された。

次回会合予定：1995年2月3日(金) 13:30~17:30

日本原子力研究所 本部 第 会議室

次回予定議題：1) 二次ガンマ線積分テスト結果の検討
2) 中高エネルギー中性子断面積の検討
3) TTYデータの検討作業について
4) JENDL - 3.2 中性子データベンチマーク結果について
5) その他