

I JENDL-2 計画について

原 研 五 十 嵐 信 一

1. 序 文

我が国独自の評価済み核データライブラリー JENDL の第 1 版 JENDL-1 がこの 3 月末をもって公開出来たことにより、核データから炉定数へと言う核データ利用の一貫した体系化が可能になったばかりでなく、より広い分野での核データ利用の足掛りが出来たことになった。

JENDL-1 は高速炉を対象として核種や物理量が選ばれたので、我々が目差す凡用のライブラリーからは程遠い内容であるが、今後版を重ねて、収納する核種も物理量もその範囲を拡大して充実した内容のライブラリーにして行く予定である。

2. JENDL-1 における反省

JENDL-1 に収納した核種は第 1 表に示した通りである。このうち括弧で囲んだ 3 核種は ENDF/B-V と内容が全く同じなので、当初の予定を変えて、JENDL-1 からは除くことにした。従って、JENDL-1 に収納した核種は 72 核種である。これら 72 核種の中には核分裂生成物核種を始めとして、我が国で行われた核データの評価結果が数多く収納されている。しかし、中にはその評価が必ずしも十分でないデータも入っている。これは JENDL-1 の編集方針が既存の評価済みデータを吟味してデータを選択することにした事とも関係している。即ち、既存の評価済みデータ間の比較に重点を置くあまり、最近の実験データを必ずしも十分に吟味していない嫌いがある。JENDL-2 においてはこの点の反省を十分考慮して編集方針を立てる必要がある。

^{235}U , ^{238}U , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{241}Pu の重要 5 核種についてはシグマ研究委員会のワーキンググループで行った評価結果が主要なデータとして収納されているが、この 5 核種のデータ間の相互関係、共鳴パラメータなどにはまだ問題が残されている。又、非分離共鳴パラメータはこの 5 核種にのみ与えられているだけである。この 5 核種では、これらの諸問題を通して、ライブラリーを編集する際の評価の進め方に多くの教訓を残したと言える。

JENDL-1 の編集では核模型による計算も数多く行ったが、模型の適用範囲を越えた計算をせざるを得なかった場合もあり、より適当な計算コードの必要を痛感した。又、使用した光学ポテンシャルパラメータが核種によってまちまちであるなどの不統一さも問題として残っている。

3. JENDL-2 について

JENDL-2 の内容は高速炉を対象にした核データが依然として主体を成すものと考えてい

るが、その編集に際しては JENDL-1 の編集で得た経験を生かして、より広い分野の利用にも耐え得るような核種の選択をしたいと考えている。核種については目下アンケートにより調査中であるが、候補として考えられる追加核種を第 2 表に示した。

JENDL-2 の編集では JENDL-1 の内容の見直しが当然行われる。これに加えて、JENDL-1 では扱わなかった物理量の検討と追加が問題になるであろう。 photon production や delayed neutron のデータなどが当然話題になり、又、エネルギーも一律に 20MeV までとすることになるであろう。その他、安全性、核燃料計量に関連して核構造崩壊データ、decay chain などの核データも考慮する必要がある、核融合炉の研究開発に必要な 14MeV neutron のデータも要求されると考えている。

これら利用面からの要求の他に、核データの測定や評価にとって重要な標準断面積の収納も要求されるであろうし、荷電粒子放出反応の断面積なども必要になるであろう。これら JENDL-2 の編集に際して考慮すべき事項を第 3 表に示した。

4. 結 言

JENDL-2 の編集は上述の如き多くの要求と問題の処理を行いながら進めなければならない。これには JENDL-1 の編集の際に得た多くの人々の協力以上に多くの協力が必要になると考えられる。この協力体制の確立が JENDL-2 を成功させる重要な鍵であることを強調しておきたい。

最後に JENDL-2 編集のタイムスケジュールを示し、各位の参加と協力をお願いしたい。

第1表 JENDL-1 収納核種

H	⁶ Li	(⁷ Li)	¹⁰ B	(¹¹ B)	¹² C	(¹⁶ O)
²³ Na	²⁷ Al	Si	Cr	⁵⁰ Cr	⁵² Cr	⁵³ Cr
⁵⁴ Cr	⁵⁵ Mn	Fe	⁵⁴ Fe	⁵⁶ Fe	⁵⁷ Fe	⁵⁸ Fe
Ni	⁵⁸ Ni	⁶⁰ Ni	⁶¹ Ni	⁶² Ni	⁶⁴ Ni	Cu
⁶³ Cu	⁶⁵ Cu	⁹⁰ Sr	⁹³ Zr	Mo	⁹² Mo	⁹⁴ Mo
⁹⁵ Mo	⁹⁶ Mo	⁹⁷ Mo	⁹⁸ Mo	¹⁰⁰ Mo	⁹⁹ Tc	¹⁰¹ Ru
¹⁰² Ru	¹⁰⁴ Ru	¹⁰⁶ Ru	¹⁰³ Rh	¹⁰⁵ Pd	¹⁰⁷ Pd	¹⁰⁹ Ag
¹²⁹ I	¹³¹ Xe	¹³³ Cs	¹³⁵ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹⁴³ Nd
¹⁴⁴ Nd	¹⁴⁵ Nd	¹⁴⁷ Pm	¹⁴⁷ Sm	¹⁴⁹ Sm	¹⁵¹ Sm	¹⁵³ Eu
¹⁵⁵ Eu	¹⁸¹ Ta	²³² Th	²³³ Pa	²³⁴ U	²³⁵ U	²³⁸ U
²³⁹ Np	²³⁹ Pu	²⁴⁰ Pu	²⁴¹ Pu	²⁴¹ Am		

() は ENDF/B-V を全面的に採用したので、JENDL-1 から除く。

第2表 JENDL-2 に収納を予定している核種

の一部 (最終決定ではない)

炉心工学, 安全性, 核燃料計量などの研究開発に特に重要な核種	核分裂生成物核種約70核種を加える(合計約100核種) ²³³ U, ²³⁶ U, ²³⁷ Np, ²³⁸ U, ²⁴² Pu, ²⁴³ Am, ²⁴² Am, ²⁴⁴ Am, ²⁴⁶ Am, ²⁵⁰ Cf, ²⁵² Cf など
核融合炉の研究開発に必要な核種	⁹ Be, ¹⁹ F, Ca, Ti, ⁵⁰ V, ⁵¹ V, ⁹² Zr, ⁹³ Zr, ⁹⁴ Zr Nb など
標準断面積など共通に必要な核種	⁴ He, ³⁶ Ar, ³⁸ Ar, ⁴⁰ Ar, ¹⁴ N, ¹⁵ N, ¹⁹⁷ Au, Pb など

第3表 JENDL-2編集において考慮すべき事項

1. JENDL-1の見直し：
 - (a) 実験データとの比較
 - (b) データ追加, $E_n \leq 20$ MeV
 - (c) delayed neutron, $\bar{\nu}$, decay chain等 file 1 のデータ
 - (d) 2次中性子スペクトル等 file 5 のデータ

2. 評価結果の相互関連：
 - (a) 核種間およびエネルギー領域間での一貫性
 - (b) 標準断面積の標準化

3. 計算方法の標準化：
 - (a) 計算コードの整備, 強化
 - (b) パラメータの標準化

4. New Quantity：
 - (a) charged particle emission data.
 - (b) photon production data.
 - (c) non-neutron data.
nuclear structure and decay data.
charged particle nuclear data
photoreaction data 等

5. Error file：
 - (a) 評価における error の定式化

6. Manpower の確保：

JENDL-2 編集 Time Schedule

