

原研シグマ研究委員会 FP核データ・炉定数合同W.G.会合議事録

日 時 : 昭和53年4月17日(月) 13:30 ~ 17:30
場 所 : 原研本部第11会議室
出席者 : 五十嵐, 松本, 菊池, 中川, 西村(秀)(原研), 大竹(PNC),
青木(富士), 渡部(川重), 松延(住友原子力), 飯島(NAIG)
欠席 : 瑞慶覧(PNC), 佐々木(MAPI), 眞木(日立), 中嶋(法政大),
村田, 川合(NAIG), 長谷川(原研)

配布資料 :

- (1) FP核データの積分テスト(西村)
- (2) Small-sample reactivity worths of fission product isotopes and some other materials, ECN-10 (Oct., 1978), by J.J. Veenema and A.J. Janssen (菊池)
- (3) natural elements in FP region (菊池)
- (4) 次期評価核種の(Z, N)ネットワーク(飯島)
- (5) Strength functions calculated by various spherical optical potentials (Aug., 1977) (川合, 飯島)
- (6) 前回(3月17日)会合議事録(飯島)

議 事 : (司会 渡部氏)

1. 前回議事録の確認

配布資料(6)に沿って前回(3月17日)会合議事録を確認した。FPのレポート作成の経過報告とその配布資料が脱落しているとの指摘があり, 印刷までに菊池氏が訂正を入れることになった。

2. 一般報告

渡部・松延氏の capture cross section 測定値の編集が JAERI-M レポートとして発刊になった。その他, 特に一般報告なし。

3. FP 積分テスト作業について (西村, 菊池, 飯島)

前回の議事により, FP 積分テストの実施案を, 西村, 菊池, 飯島氏がまとめ, 配布資料(1), (2)が提出された。この案は, Petten での反応度実験 (資料(2)) を JENDL FPND file を使って解析しようとするものである。討議の結果, 次のように決まった。

- (i) 一部 ENDF/B-4 から借りなければならない核種がある。これらは,
Ru-99, Ru-100, Pd-106*, Xe-132*, Xe-134*, Xe-136*,
Nd-142*, Gd-152, Gd-158, Gd-160

である。これらのうち * 印のものは濃度が大きいため共鳴自己遮蔽因子のテーブル (f-table) も作成する必要がある。

この他に, Cd-111, Tb-159 は, JENDL に対応する element が無いので, ENDF 自身のテストという事になるので今回の目的から外れる。又, Ru-96, Ru-98, Pd-102, Te-120, 122, 123, 124, 125, 126, Ce-136, 138, Sm-144 がサンプルに含まれて居り JENDL には無いのだが, 濃度が極く微量なので無視することになった。

- (ii) 非分離共鳴パラメタの作成とファイル化については, JENDL 収納核種に関しては中川氏, ENDF/B から借用する核種については菊池氏が担当することになった。そのさい, ENDF/B では "非分離域は Moldauer ポテンシャルによる光学模型と統計理論" という記述がしばしばある。その場合, 配布資料(5)の S_e 表が役に立つだろうと飯島氏からコメントがあった。

- (iii) 群定数作成は西村氏が主担当で行なうことになった。JAERI-FAST の 70 群構造で, f-table は,

$$\sigma_0 = 0, 1, 10, 10^2, 10^3, 10^4 \text{ barns,}$$

$$T = 300, 900, 2100 \text{ }^\circ\text{K}$$

に対して作る。非弾性減速は $\sigma_{i \rightarrow i+j}$ として j について 30 群, 弾性散乱除去は $\sigma_{el,r} = \sigma_{el} \xi (1 - \bar{\mu}_c) / 4u$ とする。 $\bar{\mu}_c$ は center-of-mass system での非等方散乱部分に関するものである。

又, STEK 炉の STEK-4000 などは可成り soft spectrum なので thermal energy からの寄与があり得るかも知れないので, 第 71 群として, 0.215 eV

以下の常温のマックスウェル分布スペクトルでの平均熱中性子断面積を求めることとした。これは青木，中川氏が担当する。

(IV) 反応度計算の分担は次のようになった。

- 入力データ Format を西村，渡部氏が作り，それによって次回に集中作業で入力データを作成する。
- STEKの25群 ϕ ， ϕ^* スペクトル値を70群（71群）スペクトル形に reconstruct することを渡部氏が行なう。エネルギー域の部分部分で $\phi(u) = (Au+B)e^{-\theta u}$ 或は $(Au+B\sqrt{u}+c)e^{-\theta u}$ の形で fit して70群スペクトルを求める。この70群スペクトルを使って70群定数を25群に縮約する。これを STEKの5ケの炉心について行なう。
- 70群実効断面積計算のサブルーチン，25群への縮約ルーチン，摂動計算部分，出力形式等のコード作成を西村，渡部氏が担当する。

4. 次期評価核種の決定

- 菊池氏から資料(3)に沿って，JENDL FP file として natural element についての file を埋めるとしたら今後どういう同位元素の評価を優先させるのが良いかについて提案，説明があった。
- 飯島氏から資料(4)に沿って，FPの今迄の評価の改訂を核種間の局所的な系統性に重点をおいて行なう場合，どういう核種ネットワークを扱えば良いかについて提案，説明があった。
- 上記の2種類の提案を，今年度作業のはんいで絞って現実的に対比すると，対象とする核種は，次のようであろうということになった。

局所系統性による再評価の考え方 不足している nat. element を補なう考え方

Zr isotopes	(* を付けた核種が不足している)
Mo isotopes	
Ru isotopes	Ru-96*, 98*, 99*, 100*, 101, 102, 104
Pd isotopes	Pd-102*, 104, 105, 106, 108, 110 Cd-106*, 108*, 110*, -114*, 116*
Nd isotopes	Nd-142, 143, 144, 145, 146, 148, 150
Sm isotopes	Sm-144*, 147, 148, 149, 150, 152, 154

Cd は小山氏（原研）からの要望があり，この他に Te, Xe, Gd などを含めるかどうかの議論もあった。又 Nb, Sb, Eu も応用としては重要との意見があった。

- 議論が容易にまとまらず，結局，local systematics の考え方で先づ Nd isotopes を，川合，青木，菊池，飯島氏が担当してやって見る事に決った。Nd をえらんだのは，一つは ORELA データが出ていること，もう一つは外国でもこの isotopes の系統的評価を未だ行なっていないことが積極的理由である。新たに評価をやり直す方法として次の項目があげられた。

(i) new data (ORELA 等) の利用

(ii) レベル密度パラメタ a ，neutron strength function S_0 等の local systematics (versus N, Z) を最大限に利用

(iii) レベル密度公式におけるパラメタ表現式 (spin cut-off factor 等) の改訂

(iv) レベルスキームデータから spin cut-off parameter, T 等の値を導出

(v) SPRT 法による光学ポテンシャルパラメタの再決定

(vi) 計算法の改良 (direct, collective capture を含めること, valency neutron capture 部分に対し Porter-Thomas average 法を変えること, 及び coupled channel 計算, (n, 2n) etc を含める可能性, など)

- これに対し，systematics は局所的なもの丈でなく，もっと global にも見たいとの意見が五十嵐氏によりあった。従来の global な見方が旨く行かなかったから局所的に見ることを採り上げたいのであるという反論もあり，結論は出なかった。

- 今後のためにレベルスキームの評価をつづけて欲しいという要望が菊池氏から松本氏に出された。核種については未だ決まっていない。

5. 次回予定：6月2日(金) 東海(司会 菊池氏)

積分テストおよび Nd 評価を次回会合を目途に sub-group で推進すること，又，積分テストの入力データ作成に加わる人は西村氏が声を掛けて，