

シグマ研究委員会炉定数専門部会全体会合 昭和61年度第1回会合

1. 日 時 昭和61年12月17日（水） 13：30～17：45
2. 場 所 原研本部第3会議室
3. 出席者 亀井，上松（NAIG），佐々木（誠），佐々木（研），宝珠山（MAPI），関（雄）（FBEC），金城，三田（白方代）（動燃），瑞慶覧（日立），大竹（ISL），角田（MRI），岡，井口（東大），竹田（阪大），伊藤，大山，高野，土橋，飯島進（吉田代），五十嵐，長谷川（原研）
オブザーバー 桜井（安解所），吉田（NAIG） 以上23名
欠席者 相原（動燃），松延（住原工），中沢，橋倉（東大），中田（川重），飯島，川合（NAIG），山野（住原工），奥村（IHI），河北（MAPI），井上（IHI），南（富士通），加藤（日立），高橋（阪大），石黒，三谷，関（泰）（原研） 以上17名

4. 配布資料

- (1) 炉定数専門部会昭和60年度全体会合議事録 (長谷川)
- (2) 氏名一覧表 (事務局)
- (3) JENDL 積分評価 W・G S 61年度計画と現状 (長谷川)
- (4) JENDL 積分評価に関するこれまでの経過 (竹田)
- (4-1) JENDL - 3 における²³⁹Pu 共鳴パラメータ (吉田)
- (5) F.P. ランプ化定数の作成 (高野)
- (5-1) JENDL - 2 F.P.70群定数の使用例 (佐々木 誠)
- (6) 標準群定数についてのアンケート結果集計 (長谷川)
- (7) 標準（共通）群定数の作成と積分テスト (長谷川)

5. 前回議事録確認

以下1カ所の修正後了承された。

P.2 下3行目 11月末に S.Pearlstein が来て …
1月末に “

6. 専門部会構成メンバー確認

資料(2)により、メンバーの確認を行った。今後交代、辞任新規参加の場合には、専門部会長もしくは各W・Gリーダーに申し出て、事務局へ伝えてもらうこととした。

7. 議 事

7.1 JENDL 積分評価 W・G 作業経過報告

長谷川氏から資料(3)を用いて、本年度の作業の全体的な状況についての説明があった。

本年度計画された、1) JENDL - 3 Data による積分的見地からの feed back 情報の提供に関しては、SEND - 1 data よりも低エネルギー域に注目して、HCLWR の感度解析を行った。又 CATEX を改良して FBR 1 次元ベンチマーク体系についての直接計算を行なえるように改めた。

2) JENDL - 2 Data についての断面積調整は、従来までの Z P P R に FCA を加えてより幅広いスペクトラムの場での結果を出すべく現在作業中。

3) FBR 用 Lump 化定数の作成については、炉定数の作成は完了し、炉物理特性の検討を行っている。

4) JENDL - 3 積分テストに向けての体制整備に関しては、標準炉定数の作成と積分テストの為の S.W.G. を作成して実作業も可能な W・G として再編成してゆく予定であることが示された。

-質疑コメント-

◦資料中（0）と（4）とが矛盾するようだが？

当初は（4）に示される情報交換の場としてのみの形態が考えられていたが、それでは、今後の作業に無理をきたすため、やはり実作業も出来る委員会にしたいということでこうなった。（0）は現状の反省で、（4）は当初の計画、（4）の “→” 以降は、今後の計画で（0）に対するものである。

◦前回議事録にあった、私用情報の集積機関についてはどうなったか？

JENDL - 3 以降の評価の中でとりあげて、そうした機関が必要であることが答申されている。（核データセンター側へ提出されている。）

- F.C.A. をとり入れた調整の現状は？

現在進行中。これを行っている主旨は幅広い中性子エネルギー場での群定数調整を行うということである。

- 標準群定数、積分テストに対して、資金が提供されるのか？

それであれば、本 W・G は一般の情報、交換委員会でもよいのでは？何がしかの提供は考えられるが、全てをカバーできないと考えられる。

7.2 JENDL 積分評価に関するこれまでの経過

資料(4)を用いて阪大の竹田氏から標記についての説明があった。概要は JENDL-2 と SEND-1 (100 keV 以上重核同時評価結果) の差の高速炉特性に与える効果が、SAGEP 感度解析の結果から明らかにされ、 k_{eff} が平均して 1.2% 強 less reactive になると、又 JENDL-2 の adjust された断面積と SEND-1 data の比較検討の結果、定量的には両者はかなり差はあるものの、定性的な傾向は一致していることが示された。ただし、調整においては SEND-1 に含まれない核種（構造材）及び 100 keV 以下のエネルギー域での変化が必要という結果となっている。 ^{89}U の in についても -5 ~ 6 % の変更が示唆されている。次いで調整に対する Method Error に対して、拡散係数を adjust 項目にとり入れた結果が報告され、D の感度係数が炉心の周辺部へいくにつれて ^{94}Pu fission の反応率分布に対してかなり大きな効果をもっていること、又 C/R worth の C/E 空間依存性が小さくなりよい方向へいくことが示された。又 D を調整項目としてとり入れてもそれ以外の調整断面積については変化は少いことが示された。

次いで稠密格子炉心核特性の感度解析の結果が報告された。感度のエネルギー依存性は、HCL と Pu 燃料炉心ではかなり異なるものの、エネルギー積分された感度ではそれ程差はないことが示された。これは、減速材燃料比 ($V_m/V_f : 0.5, 1.0, 2.0$) と Pu 富化度 (8%, 5%, 3%) との連係上出てくるものであり、稠密化 → スペクトル硬化、共鳴域の感度大、 $^{89}U \sigma_c$ 寄与大、Pu 富化度大 → ^{89}U 原子数密度の減少で $^{89}U \sigma_c$ の寄与小、という story で説明がつく。又 Void worth においては、 $^{89}U \sigma_c$ を $^{94}Pu \nu$ の寄与がかなり大きいことが示された。HCL の $^{89}U \sigma_c$ の感度係数 (Void worth)

は keV 域では常に +, それ以外では - であり, 従来炉については常に + である。

又, Void-worth については, Burnup dependence が大きくあり, 符号が変わってしまう。これはほぼ F.P. の蓄積によるものである。又, k_{eff} に対する higher actinide の効果の中で ^{243}Am の効果は大きい。これを無理すると 1 % 弱低くなり, 無視できない (50 GWD/t 時)。

最後に, JENDL-2 と B/4 との断面積の差が $k_{eff}, {}^{28}\sigma_c / {}^{49}\sigma_f$, Void worth に及ぼす効果が調べられ, 8U の resolved range, 9Pu の unresolved range からの差がかなりあることが示された。

- 質問及びコメント -

- D を adjust にとり入れた理由は?

Benoit の D の取り扱いがよくやられているが, それを補正係数とみたらどの位問題があるか見るためで, 手法上の error の推定のためである。明確な根拠があるわけではなく, これをかえたらこの位かわるという意味でみてほしい。

- Method error を入れて Adjust した方がバラツキはなくなるというわけか?
そうである。Method error としてかなり大きい値を入れている。10% J-2 で出していた空間依存性を解消しようとすると, D を大きくした方がよい傾向なので, adjustment にとり入れた。
- Adjust した断面積は, SEND 1 へとり入れられなかった核種, エネルギー域で大きく変わっているものがある。

7.3 JENDL-3 に於ける ^{239}Pu 共鳴パラメータ

NAIG 吉田氏により, 資料 4-1, 2 にもとづいて JENDL-3 の Pu-239 共鳴パラメータについての問題点について以下の説明があった。

1. JENDL-3 では, CEA Derrien らの Reich-Moore パラメータが採用される可能性が強い。
2. 従来の user は, これら新しいパラメータでは処理不可能となり大きな問題となると予想される。作ったけれど使えないでは全く意味はない。

3. 対応策は？

種々議論になったが、CEA - ORNL '86 Reich - Moore パラメータを採用したものを公式ファイルとし、従来USER用にSLBWに変換したものを採用することを基本方針として、back ground の入れかた等少し検討して、最終的には、それらの結果をみてからということになった。

7.4 F.P. ランプ化定数の作成

原研高野氏により資料5にもとづき標記についての説明があった。JFS - 3型70群の定数の作成を JENDL - 2 100核種, ENDF / B - V 55核種を用いて行った。処理コードはTIMS - PGG, DCHAINである。(MINX処理では、熱領域も $1/E$ をとっていたため熱群定数にオーダーによる差が表われ、又自己遮蔽因子を1.0をはるかに越すもの、負のものが表わされていた。)

DCHAINについては、capture chainを追加している。

ランプ化定数は、Pu-239, Pu-241, U-235, U-238の親核について作成した。又 Xe, Cs の放出の効果がしらべられ、1群定数でみて10%程度の差が出てくることが示された。

Pu-239の1群化されたランプ化F.P.断面種のBURN-UPによる変化も示され、burn-up dependenceがあることが示された。

今後炉心燃焼計算(MAPI佐々木), セル計算(高野)を行って炉特性への効果を検討する。

7.5 JENDL - 2 F.P. 70群定数の使用例

標記について、MAPI宝珠山氏から、佐々木氏の行った計算例が示された。表中FP1は(J1 & B4), F.P.2は(J2 & B5) W/O → without W/T → with。

大型炉、超長寿命(30年)への利用で、F.P.1とF.P.2とで多少の差が k_{eff} でみられること、Amを考慮しないと大きな差が表われること、FPガスの放出の効果もかなりあることが示された。

8. 標準群定数及び積分テストについて

長谷川氏から資料 - 6, 7 を用いて標記についての説明があった後, discussion に入った。

まず、標準群定数について核データ研究会でのアンケート結果が要約され、必要性について、共通認識があることが示された。次いで、これら作業のための外部環境、標準定数の作成及び積分テストの対象分野、作業の性格について説明があった。更にこれら作業の為の組織の変更について、又作業のスケジュールについての説明があり、核データ W・G からの伝達事項等(File化は3月末までぎりぎりかかる。) から作業スケジュールは極めてきつい状況にあることが示された。以下討論になり、それらを要約並記すると次のようになる。

a) 標準炉定数

◦ USER にとっては、今自分が利用しているのが標準であり、それにあわせて整備してやらなければならない。

◦ 目的別に考えた方がよい。

F B R → J.F.S.

L W R → S R A C

S H I E L D → V I T A M I N E

◦ 炉心と shield は共通の方がよい。

◦ 研究炉 (KUC) 用のものも考えてほしい。

Man power の方から無理であろう。

あくまでも標準的に利用されているものを優先的にする予定。

◦ 共通利用ということも考えてよいのではないか。

昔、SRACで炉心と shield をまとめようとして失敗したことがある。

300 群位では共通メッシュ (Energy) はとりきれないのでは。

◦ F B R では J.F.S. がすでに標準としてあり、もし標準炉定数が出来るとする
と、それとの関係をはっきりさせる必要がある。

◦ Developing Country 用としての要求もありそれを考える必要がある。

◦ 中間ファイルとしてはもっと多群のものを考えたらいかがか (1000～2000
群)。

- LWR 用には Resonance パラメータが必要なものもあり、単にエネルギー群数の問題だけとはならない。又 F.B.R. と LWR では減速材の平均(代表) mass にはかなり差があり統一は無理だろう。
- 代表的な群構造をもった共通利用の出来る群定数が必要。かなり細かい Shield でも利用出来るようなものにしておいて、利用者がより少い群数で利用出来るようにすることが重要。
- このようなものを作った場合、何年もかかるのではないか。
- 標準群定数と積分テストは分けておく方がよい。パラレルに走ってかまわない。

b) 積分テストによる feed back

- feed back をかけることをそれ程目標にしなくてもよい。trend がわかればよいのではないか。その程度の情報の提供でよいのでは？
- むしろもっと逆で、feed back をかけるべきだ。

JENDL - 1 から 2 へのことを思い出してほしい。

2 % も keff が下がったらもう利用価値はないのでは。

- JENDL - 3 が JENDL - 2 よりもよくなければこまったことになる。作成の意味をとわれることになる。
- 核データ W・G と情報交換をよくして、そのような事態にならないようになることが重要である。Simultaneous evaluation といっても data にはバラツキがあり、多少変更の余地があるはずである。

c) スケジュール

- JENDL の公開時期をそれほどシビアにとる必要はない。
- もっとゆっくりしたペースでよいのではないか。今後数年は使われるものもあり、他のプロジェクトからのどうしても今使うという要求はそれ程ないのではないか。
- JENDL - 3 (Rev 0) が完成した段階で、十分ベンチマークテストに時間をかけて行なえばよいのでは？
- Feed back が必要という場合には、JENDL - 3 (Rev 0) が完成した時に、CATEX でも使って調べてみるということでよいのではないか？

以上のような議論をへて、標準炉定数及び積分テストのために当W・GをS.W.G.のある組織として改め、当W・Gの委員それぞれにどこかのS.W.G.へ入っていただくこととなり、個人別に要望をおききし編成を行った。今回欠席された方には別余要望をおききする。

作業はS.W.G.にまかせる。S.W.G.の中でgroup leaderを選出していただく。作業の結果は当W・G及び核データW・G（担当者）で会合をもって討議する。

積分テストについては、個人ベースの参加もかまわない。興味があるものについてやっていただきて、重複してもよいという立場をとる。各委員の方には、委員外の興味を持つ人達をごぞんじならば当W・Gへ参加いただくよう勧誘していただくこととした。

— S.W.G. メンバー（61年12月18日現在） —

◦ 標準炉定数作成 S.W.G.

竹田，岡，白方，大竹，瑞慶覧，亀井，金城，三田，関（雄），
角田，佐々木（研），川合，長谷川

◦ FBR 積分テスト

竹田，亀井，宝珠山，白方，金城，三田，大竹，関（雄），
長谷川，高野

◦ LWR (HC) 積分テスト S.W.G.

高野，土橋，佐々木（誠），錦織

◦ Fusion neutronics 積分テスト S.W.G.

大山，瑞慶覧

◦ Shielding 積分テスト S.W.G.

伊藤，岡，佐々木（研），角田，桜井，上松，長谷川

◦ Dosimetry

中沢，桜井，井口，池田

F.P. の積分テストについては、F.P.W・Gにまかせる。

9. その他

崩壊熱W・Gから崩壊熱用のファイルの公開を考えており、それに入れるF.P.の群定数データの作成に際して協力してほしい旨の発言が宝珠山，吉田氏より

あり、これに対して、高野氏の処理Dataが利用出来るなら利用していただきたいということになった。