

## 第1回リアクター（LWR/FBR）積分テストWG

### 出席者

- 委員：秋江拓志（原研）、飯島進（原研）、石川真（動燃）、大井川宏之（原研）、金子邦男（日本総合研）、亀井孝信（高速炉エンジニア）、河北孝司（三菱）、菊池康之（原研）、小室雄一（原研）、佐治悦朗（代理、金子；東電ソフト）、三田敏男（日立）、瑞慶覧篤（日立）、高野秀機（原研）、鷹見益夫（CRC）、竹田敏一（阪大）、田原義寿（三菱）、中島健（原研）、山本宗也（東芝）
- オブザーバ：植之原勇二（東芝）、石井一也（日立）、池上哲雄（動燃）、奥村啓介（原研）、桜井健（原研）

1. 日時：平成6年7月22日（金） 13:30 - 17:30

2. 原研東海研、第6会議室

### 3. 議題

1) 前回議事録

2) LWRベンチマーク

- ①公開版JENDL-3.2のLWRベンチマーク（高野）--10
- ②J-3.1によるTCA-UO2炉心解析（中島）--10
- ③PHENIX-PによるTRX,TCA炉心解析（田原）--10

3) FBRベンチマーク

- ①公開版JENDL-3.2のFBRベンチマーク（高野）--10
- ②J-3.2の積分的検証（竹田）--10
- ③J-3.2によるFCA炉心解析（飯島）--10
- ④J-3.2による鉛冷却炉心解析（秋江）--5

4) OECD/NEA, Puリサイクルベンチマーク

- ①PWRによるリサイクル  
これまでの結果（高野）--10  
MVP,VIM,MCNPの比較（秋江、植之原）--20  
CASMO,MOSRAの結果（佐治、奥村）--10
- ②FBRによるリサイクル（池上）--30

5) JENDL-3.2の群定数ライブラリーの公開

LWR用

- ①JENDL32-SRACライブラリー

② JENDL32-WIMSDライブラリー

FBR用

① JENDL32-FBRライブラリー

連続エネルギーモンテカルロコード用

① JENDL32-VIM, JENDL32-MVPライブラリー

4. 内容

2) -①公開版JENDL-3.2のLWRベンチマークでは、U-238非弾性散乱断面積とU-233の核分裂スペクトルの修正効果は、 $k_{eff}$ に0.1-0.2%の小さい影響を与えることが示された。格子パラメータ $\rho$ -28には1%の影響を示した。また、高転換炉PROTEUSでは、ボイド反応度の予測が改善されたが、C8/F9値は過大評価(3%)でC/E値にスペクトル依存性が見られた。F8/F9は実験値と良く一致した。

-②J-3.1によるTCA-UO2炉心解析では、稠密格子から高減速のウラン炉心のMVPによる解析がJ-3.2についても行われた。 $k_{eff}$ は0.3%ほど大いが、 $V_m/V_f$ の依存性は見られなかった。しかし、C8/FのC/E値には、スペクトル依存性が見られた。

-③PHENIX-PによるTRX,TCA炉心解析では、ENDF/B-Vを用いた結果が、 $k_{eff}$ を良く予測することが示され、J-3.1を用いたSRAC,TGBLA,,CASMO,WIMSSP,VIM,MVP等の結果と比較された。 $\rho$ -28のC/E値が他コードの結果より過小評価であった。

3) -①公開版JENDL-3.2のFBRベンチマークでは、 $k_{eff}$ はU-235炉心は実験値との一致が良く、U-233は1%過大評価、Pu炉心は小型炉心で過小評価(0.3-0.7%)、原型炉及び大型炉では一致が良い。軽水炉ベンチマークと同様に、C8/F9のC/E値にスペクトル依存性が見られる。ドップラー、NAボイド、制御棒反応度及び反応率分布の予測精度は、改善されている。

-②J-3.2の積分的検証では、J-3.1とJ-3.2の $k_{eff}$ についての0.92%の差は、Pu239核分裂スペクトルとFe,Na,0の弾性散乱断面積の相違から生ずる。C8/F9の4%過大評価を改善するためには、U-238の1keV近傍の捕獲断面積を数%変えることが考えられる。制御棒値のC/Eの径方向依存性が見られなくなったのは、Pu239核分裂スペクトル、U238及び鉄の散乱断面積の変化である。

-③J-3.2によるFCA炉心解析では、金属燃料炉心XVI-1,-2の $k_{eff}$ は約1%の過小評価、MOX燃料炉心XVII-1は0.6%の過小評価である。また、炉心中心領域のNaボイド反応度値は、J-3.1とJ-3.2の差は小さい。C8/F9, F8/F9は実験値と一致が良く、①のZPPR-9の結果と異なる。これは、計算値よりも測定値の相違ではないかと考えられる。

-④J-3.2による鉛冷却炉心解析では、J-3.1は $k_{eff}$ について良く実験値と合ってい

たが、J-3.2は過大評価となった。これは、鉛の弾性散乱断面積が数百keV領域で大きく変化したためである。

4) -①PWRによるPuリサイクルでは、各国参加機関keff値間のバラツキが、Pu燃焼及びボイド反応度についても大きいことが報告された。日本の連続エネルギーモンテカルロコードMVPとMCNPに系統的な差が見られた。そのため、MVP,VIM,MCNPの比較がなされ、MVPとVIMにも差が見られたため、その原因が検討された。また、非分離共鳴領域の取扱の違いの影響も検討された。さらに、決定論的手法のCASMO,MOSRAの結果が報告された。CASMOの結果は、ECのCASMOの結果とは異なり良い傾向を示した。これは、Pu-242共鳴の自己遮蔽効果が大きな要因である。近代ノード法を用いたMOSRAコードでは、ボイド反応度の計算における縮約群数、拡散係数の効果が示された。

-②FBRによるPuリサイクルでは、各国参加機関間の計算結果のバラツキが予想外に大きくあらためて国内での検討の必要性が示された。モンテカルロコードを用いた基準計算及びJ-3.2を用いた計算が提案された。

5) JENDL-3.2の群定数ライブラリーについて、LWR用では、JENDL32-SRACライブラリー、FBR用では、JENDL32-FBRライブラリー、連続エネルギーモンテカルロコード用では、JENDL32-VIM, JENDL32-MVPライブラリーがベンチマーク計算を行う核種については用意されており使用可能である。JENDL32-WIMSDライブラリーについては、今後CRCが中心に整備することとなった。

• 今後の進め方として、以下の問題点についてサブWGを設置して検討を行うこととなった。

(1)C8/F9グループ：飯島（リーダー）、石川、中島、桜井、高野

(2)MVP,VIM,MCNPグループ：森（リーダー）、秋江、金子、植之原、小林（日立）、高野

(3)大型炉心モンテカルロ計算グループ：田原、秋江、石川、金子、森、高野（リーダー）

次回は、10月14日（金）を予定