

WG活動紹介 (I)

熱中性子炉積分テストサブワーキンググループ

(原 研) 高 野 秀 機

1. 平成元年度

(1) グループメンバー (敬称略)

佐治、佐々木 (MAPI)、飯島 (東芝)、鷹見 (CRC)、小室、菊池、石黒、高野 (原研) の8名。

(2) SWG活動

前年度までのJENDL-3T及び3T/Rev.1に対する活動結果により、群定数ライブラリー及び核特性計算コードの相違により計算結果が異なることが予想された。そのため、平成元年7月4日に会合を開き、共通のベンチマーク問題を取り扱うこととなった。コードとしては、SRAC, KENO-IV, WIMS-E, PHEONIX-PとVIMが考えられた。ベンチマーク炉心としては下表に示すような格子実験、反射体付及び裸の水溶液臨界実験、高転換炉格子実験とした。計算終了は、最終版JENDL-3より上記各コードに対応する群定数ライブラリーを作成し解析を行うため、今年中を目標にすることになった。

ベンチマーク炉心	JAERI			MAPI-CRC	
	SRAC	VIM	KENO-IV	WIMS-E	PHEONIX-P
Strawbridge-Barrey(U-235)	ok	-	-	ok	ok
TRX-1,2 (U-235)	ok	-	-	ok	
McNeany-Jenkins(U-235)	ok	ok	ok	-	
PNL (Pu)	ok	ok	ok	-	
PROTEUS(MOX)	ok	ok		ok	ok
McNeany-Jenkins(U-233)	ok	ok	ok	-	

この表でokは計算が可能であることを示す。VIMは連続エネルギー、KENO-IVは多群定数を使うモンテカルロコードである。SRACコード以外は共通して計算可能なものがないが、一応の目安が得られると思われる。

第2回会合は、平成2年2月19日に計算結果の出そろった時点で開かれた。主な検討結果は以下の様であった。

1) U-235系炉心

Strawbridge-Barreyの101格子実験解析では、WIMS-EとSRACでは k_{eff} に1.5%の差が生じた。WIMS-Eでは UO_2 系では実験値との一致はよいがUメタル系では1%過大評価、特にAIの被覆管のない体系では2%もの過大評価となった。一方、SRACでは逆に、WIMS-Eの結果から1.5%差引いた結果となった。このStrawbridge-Barreyデータは臨界安全審査等に用いられるものであり、今後SRACとWIMS-Eとの大きな差を検討して行くこととなった。

ORNLシリーズの裸の球体系でSRACとKENO-IVの結果は1.5%の過小評価となるがVIMでは比較的良好であった。しかし、VIMではJENDL-3での核分裂スペクトルが関数系で与えられていないため取り扱えず、これについては補正された結果であり、次年度の検討課題となった。さらに、ENDF/B-IVデータに基づいた結果でも、米国のHardy等の値とKENO-IVでは2%もの大差が k_{eff} にあり、核データへのフィードバック以前の問題が明確となった。

格子実験TRXについてのSRACの結果は、 k_{eff} を1%過小評価するが、これは ρ_{28} の過大評価、即ちU-238の共鳴吸収が大きいためと思われる。

2) Pu系炉心

JENDL-2での k_{eff} に対する過大評価はJENDL-3ではかなり改善されたが、SRAC、KENO-IV及びVIMとの差は大きい。KENO-IVの結果はSRAC及びMULTI-KENO-IIよりも過小評価であった。

3) U-233系炉心

JENDL-2と-3では大きな差が見られる。KENO-IVの結果はSRACよりも水対燃料比依存性が小さい。JENDL-3のメタル燃料での過大評価はU-233の核分裂断面積が1 MeV以上でJENDL-2よりも大きいためと思われる。

4) 高転換炉模擬実験PROTEUS炉心

JENDL-2でのボイド係数の実験値との不一致を、JENDL-3を用いたSRAC計算は良く改善したが、ボイド率100%のケースにおけるSRACとWIMS-Eとの差は大きい。

2. 平成2年度

1) グループメンバー (敬称略)

平成元年度のメンバー：佐治、佐々木 (MAPI)、飯島(東芝)、鷹見 (CRC)、小室、菊池、石黒、高野 (原研) の8名に加えて、日立より瑞慶覧、東芝より山本の参加をお願いした。

2) 上述の様にベンチマーク計算結果はコード間の差が非常に大きいため、その原因を、上述のベンチマーク炉心より2、3ケースを選び検討することとなった。