

2006 年度シグマ委員会核種生成量評価 WG - 第 1 回会合議事録(案)

日時 2006 年 7 月 10 日(月)
場所 日本原子力研究開発機構・東海研究開発センター・原子力科学研究所
研究 2 棟 221 会議室

出席者 順不同 敬称略

笹原(電中研)、酒井(日本総研 金子氏の代理)、青山(日立)、松本(三菱重工)、小坂(テプシス)、安藤(東芝)、山本(GNF-J)、伊藤(原燃工)、大川内(原子力機構)、横山(原子力機構)、奥村(原子力機構)、後藤(原子力機構)、片倉(原子力機構 オブザーバー)、須山(原子力機構)

配付資料

0. 平成 17 年度第1回核種生成量評価 WG 議事録(奥村)
1. 2006 年度第1回核種生成量評価 WG(須山)
2. NEA-1642:ZZ-ORIGEN2.2-UPJ NEA/DB web page (須山)
3. VALMOX(須山)
4. 軽水炉の燃焼感度解析システム整備に向けた現状と課題(横山)
5. ORIGEN 計算の要求制度に関する調査(笹原)
6. ORIGEN 計算の要求精度に関する調査の課題(案)(笹原)
7. 平成 18 年度計画(笹原)
8. POST ORIGEN2 開発についての方針(安藤)

議事内容

1. 背景説明及び議事録確認

(資料番号 0 及び1)

前 WG リーダーの奥村氏を引き継ぎ須山が本年度より WG リーダーとなる事がアナウンスされた。この事と、今後は年に一度の会合で活動を行う必要があることから、夏休みシーズン前に今後の活動方針に対するメンバー間の合意を得るために本会合の開催を意図したとの事が須山より述べられた。須山からは、本グループテーマは、ユーザーの視点に立って、JENDL ユーザーにとって役に立つ情報、知見、成果の提供を行うこと、であるとの認識が示された。また、成果だけでなく、途中の議論もトレースできるように、すなわち品質保証にも注意して成果を提示すること、そのために、議事録、配付資料を web(パスワードで保護された領域に)に保存するようにする事が提案された。

この点については、奥村氏より非公開データを委員に限って示している場合を想定した懸念が示されたが、非公開データなど保存して欲しくないデータについては、会合の配布時にその旨を伝え、web には保存しないこととなった。

その他、原子力機構発足後のシグマ委員会改組に関する質問が山本氏よりあり、片倉氏から学会との関係や、旧炉物理委員会がシグマ委員会の中に組み込まれたことなどの説明がなされた。

2. 前回会合からのアクション・進捗状況の確認

a. ORIGIN2.2 の修正

(資料番号 1 及び 2)

ORIGIN2.2 の核分裂収率取り扱いルーチンのバグ修正に関しては、前回会合での報告をもとに須山が核データニュースに記事を投稿し、その結果と ORLIBJ32/ORLIBJ33 及び ORIGIN2.2 内蔵の全ライブラリを含んだパッケージ ORIGIN2.2-UPJ を、RIST に登録し、さらに NEA/DB にも登録した事が報告された (NEA-1642 ZZ-ORIGIN2.2-UPJ)。各委員に利用してもらいたいとの依頼が須山からなされた。

b. ARIANE データ

(資料番号 3)

ARIANE データの公開、解析に関する報告が須山よりあった。2005 年度の文科省特会予算によって、ARIANE データのとりまとめと原子力機構で運用している SFCOMPO へのデータ登録が終了した事が報告された。また、SWAT2 によるデータの解析も終了している事が報告された。しかしながら、データの一般への公開については、BN が難色を示すこともあり新たなアクションは起こしていない事が報告された。本データのとりまとめなどは特会資金で行われているため、機構内での ARIANE データの利用について、須山が確認することとなった。また、須山より、OECD/NEA/NSC 臨界安全性専門家会合 (WPNCs) の中の燃焼度クレジット専門家会合が、PIE データの収集に特化した PIE データサブグループを作る計画を持っており、その枠内で ARIANE データを含めたデータを NEA で運用している SFCOMPO に登録する計画があるとの報告があった。特に、VALMOX という欧州の数機関が参加をしている高燃焼度 MOX 燃料のための核データ評価プロジェクトでも ARIANE データが利用されており、そういった方面からの BN に依頼することでデータを得る事を視野に入れているとの事である。本件に関し、2006 年 8 月の WPNCs と付随する燃焼度クレジット専門家会合に須山が出席するので、関連する情報を入手次第、須山が本 WG メンバーに報告することとなった。

c. アクチニド崩壊熱

(資料無し)

炉心停止後 10^{10} 秒後程度までを視野に入れたアクチニド崩壊熱評価についての検討は、特に進展は無いが、前 WG リーダー奥村氏が松本氏と連絡を取り合って引き続き担当する事となった。関連情報として、原子力学会において、一時、崩壊熱標準化の動きがあったが現在はペンディングになっているとの報告があった。なお、学会標準委員会での議論に乗せるには、委員 2 名が提案に賛成をすれば良いということであった。

3. 前回会合からのアクション・進捗状況の確認

a. 調査済み Needs の確認と今後の活動方法等(笹原)

(資料番号 5、6、7)

笹原氏より、以前行った ORIGEN2 に対する要求精度向上に関する調査結果のまとめ、そこから得られる課題、また、それに関する本年度の計画などが述べられた。要求精度については、すべての要求を一度に達成しようとする事は困難であるので、何がもっとも重要かつクリティカルかという観点が重要との意見が出され、JENDL-3.3 で問題になっている中性子放出に重要な寄与を与える同位体の $^{242,244}\text{Cm}$ の過小評価と、その生成チェーンの上流側にある ^{241}Am の生成量の問題解決を目指すこととなった。また、笹原氏より、本活動に関連して、PWR- UO_2 、PWR-MOX、BWR- UO_2 燃料を対象に電中研が行った PIE データを公開する方針である事が述べられた。これに関して奥村氏より、詳細な照射履歴が PIE 解析で重要となる核種も有るとの認識が述べられたが、まずはデータが公開されているかどうかを最も重要であるという認識は一般に共有された。

本項目に関し、他のバックエンド側の重要核種として ^{14}C があるとの指摘があったが、原子力機構の NUCEF (TRACY) では文科省特会事業によって臨界事故時の放射性ガス閉じこめ試験を行っており、そこで ^{14}C の測定もおこなっているはずであるとの指摘が後藤氏よりなされた。その試験を行ったグループは須山が所属する研究に配属されているため、須山が当該データ等を確認することとなった。

PIE データ公開に関連して、崩壊熱評価の精度評価を進める上で、 ^{238}U の減損量の評価が重要な因子になるとの指摘が奥村氏よりなされ、 UO_2 燃料と MOX 燃料の場合での差を、須山が確認することとなった。

4. POST ORIGEN2 開発についての方針

(資料番号 8)

安藤氏より、前回会合時に提案のあった、POST ORIGEN2 コードの開発についての説明があつ

た。すなわち、これまで本グループが開発した ORLIBJ32 及び ORLIBJ33 はライブラリ作成条件が固定されているが、まずはその制限をなくすことが重要であり、本開発を提案するとの説明がなされた。これに対して奥村氏より、燃料集合体のように体積があるものの核種生成量を体積積分して解を与えるべきであり、多様な利用を考えるならモジュラーコードのようなものが望ましいとの意見が出された。松本氏からは、たとえ POST ORIGEN2 を作成しても、よほど使い易く且つ精度が保証されたものでないと、利用は広がらないのではないかという意見が出された。現在の安全審査で核設計に近い範囲では ORLIBJ32 を組み込んだ ORIGEN2 が使用されているが、その他分野ではオリジナル版の ORIGEN2 であることが殆どであるとのことである。また、小坂氏からは、best estimate 用のコードと許認可で使用されるコードが同一である必要はないのではないかという意見も出された。これに対して須山は、POST ORIGEN2 と言うと話が大きく大変であるが、本 WG で何らかの知見を得たとして、その成果の実装を行わなければ、成果自体が利用される機会が無くなる可能性があり、今後の WG 活動の「芽」を残す意味からも本項目をこのまま捨ててしまうのはもったいないという意見を述べた。最終的に、今後の検討事項として本項目を保存する方針は承認された。

POST ORIGEN2 システムに関連して、既存の ORIGEN2 と ORLIBJ32/ORLIBJ33 の問題点が議論された。例えば、奥村氏等他の委員からの意見には、1) 既存の ORIGEN2 では核分裂収率の扱いに制限があること、2) ORLIBJ32 などの新ライブラリであっても、断面積データの与え方は既存の ORIGEN2 の方法を踏襲しており、単にライブラリを変更するだけではデータの入れ替えが出来ない、という問題点が提示された。これら 2 点に関しては、まず須山が検討を行うこととなった。

5. 感度解析

(資料番号 4)

リアクタ積分 WG において高速炉用の感度解析コード SAGEP を革新的水冷却炉用に高度化した J-SAGEP(仮称)の説明がなされた際、それを高速炉用の PSAGEP に組み込むことが可能であれば、PSAGEP を軽水炉でも利用可能ではないかという議論があった。それを受け、本 WG において高浜 3 号炉 PIE データの解析における実験値と計算値の差の原因を探るために感度解析を行うようリアクタ積分 WG より依頼されている。この背景に基づいて、横山氏から軽水炉体系を対象とした感度解析についての方法論などが説明された。

J-SAGEP 及び PSAGEP の現状が報告されたが、高速炉では炉心計算に基づいた燃焼解析と感度解析が行われており、一方軽水炉では単位ピンセル体系を対象にした燃焼感度解析が必要とされているという事が判明した。この点について問題解決が可能であるかを、横山氏が奥村氏と連絡をとりつつ、今後検討することとなった。

6. その他

- a. 前回会合でも報告された常陽における MA 燃焼についての研究は、担当していた大木氏が異動されたため、杉野氏が引き継いだとのことであった。現在大木氏が論文を作成中であり、完成次第本 WG に連絡していただくと共に、次回会合で原子力機構大洗の委員または研究担当者より報告をしていただくこととなった。
- b. 松本氏から、アクチニド崩壊熱の標準化についての要望が発言された。FP については学会推奨値があるが、アクチニドについては、同等のものが無いため、という趣旨。
- c. 松本氏から、 ^{232}U 生成量の精度について検討してはという提案があった。回収ウランに極微量含まれており、加工施設にウランを受け入れる際の重要な判断因子となる可能性があるとのこと。安藤氏からは ARIANE データに含まれているのではないかと発言があった。生成チェーンから検討をする必要があるとの意見で一致した。

以上