

(社)日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル専門部会
第4回 LLW 放射能評価分科会 (F10Ph2SC) 議事録

1. 日時 2008年3月4日(火) 13:00~15:15
2. 場所 日本原燃(株) 東京事務所 会議室
3. 出席者 (順不同, 敬称略)
(出席委員) 川上(主査), 岩崎(副主査), 片寄(幹事), 柏木, 佐々木, 宿谷, 田中,
高橋, 傳田, 中島, 中田, 古谷, 見上, 森本, 渡邊(15名)
(代理出席委員) 片岡(脇代理)(1名)
(欠席委員) 黒澤, 関口, 福村(3名)
(常時参加者) 浅野, 飯田, 五十嵐, 石川, 大塚, 大間, 尾崎, 北村, 熊野, 札本,
邊見, 三根, 三宅, 村木, 山田(15名)
(欠席常時参加者) 小西, 駒月(2名)
(事務局) 岡村
4. 配布資料
F10Ph2SC4-1 前回議事録
F10Ph2SC4-2 標準委員会の活動状況
F10Ph2SC4-3 理論計算法の放射計算条件の設定方法(2-1)
— 元素成分条件の設定方法について —
F10Ph2SC4-4 理論計算法の放射計算条件の設定方法(2-2)
— 放射化断面積及び中性子束の設定方法(BWR) —
F10Ph2SC4-5 理論計算法の放射計算条件の設定方法(2-3)
— 放射化断面積及び中性子束の設定方法(PWR) —
F10Ph2SC4-6 分科会の今後の予定について

F10Ph2SC4-参考 今後の分科会における理論計算法の適用例に関する資料と
位置付けについて

5. 議事

(1) 出席委員の確認

事務局より、委員 19 名中、代理委員を含めて 16 名の出席があり、決議に必要な委員数 (13 名以上) を満足している旨の報告があった。

(2) 前回議事録の確認 (F10Ph2SC4-1)

前回議事録について、事務局より事前に配布したものから変更は無い旨説明があり、承認された。

(3) 標準委員会の活動状況 (F10Ph2SC4-2)

事務局より、3月7日に標準が2冊発行されること、春の年会での標準委員会セッションの開催について紹介があった。

(4) 元素成分条件の設定方法について (F10Ph2SC4-3)

柏木委員より、F10Ph2SC4-3に基づき、放射能濃度の評価が必要な核種の起源として抽出された起源元素の「元素成分条件」設定方法の考え方について説明が行われた。審議の結果、今後も議論を続け、標準として適切な設定方法を選んで行くこととなった。

主な議論：

- ・ ZrTN804D の成分は、既にデータベースがあるのではないかと。
 - 主成分についてはデータベースがあるが、不純物については、濃度が低くほとんど無い。
- ・ 公開予定のマスクングされている部分は、実際にはデータがあるのか。
 - 検出下限値の数を含めれば表は埋まっているが、検出下限値しかない元素も多い。検出下限値は測定条件で変わるが、どのように考えているのか。
 - 分析は出来る限り高度な手法を適用して行っているが、検出下限の影響はまとまっていない。ただし、分析努力を怠れば、検出下限値が上がり、結果として保守的に設定される方法となっている。
 - 第1の方法(検出下限値を使用する場合)はそうだが、第2の方法(検出下限値の左側に濃度分布を想定すること)は必ずしもそうではない。
 - 検出限界は、JIS で計量下限の定義があるものと、そうでないものがある。また、分析方法や試料量などの条件で変化する。したがって、検出限界値を単に横並びさせることは出来ない。
 - ここで対象とする検出下限値の定義をはっきりさせること。
- ・ 検出下限値しかない元素の標準偏差を、どのように考えているのか。
 - 化学的に似ている元素の分布を適用することで考えているが、Cl, K のように類似の元素が無い元素の考え方は今後検討したい。

- 類似と言えるかは、何か根拠が必要ではないか。
- 主成分として意図的に調整していない不純物については、製造方法が同様であれば、同様の分布となると仮定している。
- 検出下限値をそのまま使えば保守的に設定はできるが、濃度分布を仮定する場合は、必ずしも偏差が明確でないため、仮定と保守的の関係を明らかにする必要がある。
- ここでは、なるべく合理的な方法を提示した。
- ・ 保守性が大きいと判定で不可となるクリアランスとは違って、L1 処分場に入る物は多少の保守性を織り込むことは可能。ただし、入れすぎると処分場は不足する。
 - 保守性については、個々の段階で考慮も必要ではあるが、最終的に評価対象物の放射化学分析データによって、保守性をチェックするため、全体的な考え方も適切では。
- ・ P.5 表 4 の放射化学分析結果から推定する方法で、保守性の考慮が不要としているのは言い過ぎではないか。
 - 表現を工夫すること。本件は、今後も議論を続け、標準として適切な方法を選んで行けばよい。

(5) 中性子束条件の設定方法 (BWR)

飯田常時参加者より、F10Ph2SC4-4 に沿って、BWR のチャンネルボックスの評価を行う際の、中性子束条件の設定方法について説明が行われた。

主な議論：

- ・ 図 2 (炉心内) と図 5 (炉心外) で、燃料棒上端付近の中性子束分布が整合していない。
 - 計算条件を極力合わせる等、調整の余地はある。
- ・ 中央部と最外周のデータの代表性を示すため、最外周より 1 列内側のグラフも示すこと。
- ・ 本資料により、ORIGEN-S の条件設定がこの方法でできるということが示されたという理解でよいか。
 - それでよい。
- ・ チャンネルボックス位置のスペクトルを示しておいて良いのではないか。
- ・ 同じ方法で炉内構造物の評価も可能か。
 - 可能である。

(6) 中性子束条件の設定方法 (PWR)

三宅常時参加者より、F10Ph2SC4-5 に沿って、PWR の制御棒の評価を行う際の、中性子束条件の設定方法について説明が行われた。

主な議論：

- ORIGEN-2 の 1 群断面積を全て用意することが必要だが、全ての元素の断面積が JENDL Activation File から作られているのか。JENDL Activation File の元素数はさほど多くはないが。
 - 同一ではない。JENDL Activation File の他、JENDL-3.2, ENDF/B-IVなど、いくつかの核データライブラリから作成している。
 - このような詳細な方法が、放射能評価に必要なのか。制御棒は、最も評価が難しい部分だが。
 - L1 廃棄物は、制御棒のみではなく、炉内構造物などもっと簡易に評価できる範囲がある。標準では、本文には制御棒など強吸収体の扱いは、注意事項程度の記載とし、具体的な事例を解説で示したい。
- 図-7 の中性子スペクトルの評価は、どこまで細かくやるのか。また、代表性を確認しているのか。
 - 保守性に配慮しながら、適切なステップにしていきたい。代表性については確認している。
 - 75cm で 1% 以下としているが、例えば 10% 以下でも良いのか、検討してみてもどうか。BWR のように、スペクトルを 2 種類にしても標準としては良いのではないか。
- 先ほどの元素成分条件の設定では、統計的な処理をしているおり、こちらをあまり簡単にしてしまうと同一標準の中で取り扱いが異なることとなる。考え方を示して整理して欲しい。
 - 様々なものがいっしょに埋設されることになる。システムとしてどうまとめていくのか、今後議論していただきたい。
- PWR のボロン濃度は評価に影響するのか。
 - スペクトルに多少影響はある。サイクル初期と末期でボロン濃度は変わるが、中性子スペクトルには大きな影響が無いことは確認している。
 - ガドリニウムはどうか。
 - 図-5 でみると、中性子束に大きな影響はない。
- PWR では一群で取扱い、BWR では三群のスペクトルを用いているように断面積の取り扱いが異なる。これが不整合と取られないように、考え方を整理しておくべき。

6. 今後の予定 (F10Ph2SC4-6)

片寄幹事より、F10Ph2SC4-6 に沿って、今後の予定について説明が行われた。

第 5 回分科会は、4 月 23 日 (水) 13:30 より開催することとした。

以 上