

一般社団法人 日本原子力学会 標準委員会
第 47 回 原子燃料サイクル専門部会 議事録

1. 日時 2011 年 6 月 30 日 (金) 13:30~16:30
2. 場所 (独) 原子力安全基盤機構 別館 11A, 11B, 11C 会議室
3. 出席者 (順不同, 敬称略) (開始時)
 - (出席委員) 有富 (部会長), 河西副部会長, 加藤 (幹事), 天野, 内山, 金木, 川上, 木倉, 櫻井, 白井, 仲神, 中島, 新堀, 深澤, 藤田, 丸岡, 柳原, 山本 (18 名)
 - (代理出席委員) 武部慎一 (原子力機構/高橋代理), 初岡 賢政 (関西電力(株)/浦上代理), 木下 弘毅 (三菱重工(株)/坂下代理), 松田文夫 (経済産業省 原子力安全・保安院/中津代理) (4 名)
 - (欠席委員) 大久保, 杉浦, 長崎 (3 名)
 - (委員候補) 仙波 (一般社団法人 日本原子力技術協会), 近内 (国土交通省海事局/重入委員候補代理) (2 名)
 - (欠席常時参加者) 菊池 (1 名)
 - (説明者) 松本 (輸送容器分科会幹事)
 - 川上 (輸送容器分科会委員)
 - 溝渕 (輸送容器分科会常時参加者)
 - 武部 (深地層分配係数分科会)
 - 北島 (LLW放射能評価分科会幹事)
 - 本山 (LLW放射能評価分科会委員) (7 名)
 - (傍聴者) 池田, 吉原, 遠藤, 前田, 久保 (5 名)
 - (事務局) 谷井
4. 配付資料
 - FTC47-1 第 46 回原子燃料サイクル専門部会議事録 (案)
 - FTC47-2-1 人事について (サイクル専門部会)
 - FTC47-2-2 人事について (分科会)
 - FTC47-3 公衆審査結果について
返還廃棄物の確認方法に関する基本的考え方: (改定版)
 - FTC47-4-1 「使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準: 2006」改定作業進捗
 - FTC47-4-2 書面投票後修正版 日本原子力学会標準 使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準: 201* (完本版)
 - FTC47-4-3 日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル専門部会 使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準: 201* コメントリスト (書面投票後)
 - FTC47-5 5 年毎の既存標準改定の要否の検討結果について
収着分配係数の測定方法ー深地層処分のバリア材を対象とした測定方法の基本手順: 2006
 - FTC47-6-1 【本報告】「ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順 (案)」
 - FTC47-6-2 本報告 (概要)「ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順 (案)」

FTC47-6-3 ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順：201X
(本報告)

FTC47-7 標準策定スケジュール(改定)

FTC47-8 原子燃料サイクル専門部会 分科会活動状況

FTC47-9 標準委員会の活動状況

参考資料

FTC47-参考1 原子燃料サイクル専門部会委員名簿

5. 議事内容

(1) 出席者の確認

開始時、25名の委員のうち、代理委員を含め22名の出席があり、成立に必要な委員数(17名)を満足している旨が事務局から報告された。

(2) 前回議事録の確認

前回議事録(FTC47-1)が承認された。

(3) 人事について(専門部会人事)

事務局から、FTC47-2-1に沿って、猪俣委員、近藤委員の退任の報告がされた。

事務局から、FTC47-2-1に沿って、仙波 毅氏(一般社団法人 日本原子力技術協会)、重入 義治氏(国土交通省 海事局)が新委員として推薦されていると紹介され、決議の結果、承認された。

事務局から、FTC47-2-1に沿って、新堀 雄一委員(2011.6~2013.5)、高橋 邦明委員(2011.6~2013.5)、藤田 智成委員(2011.6~2013.5)、山本 正史委員(2011.6~2013.5)、大久保 和俊委員(2011.6~2013.5)、坂下 章委員(2011.6~2013.5)、浦上 学委員(2011.8~2013.7)、中津 健之委員(2011.8~2013.7)の再任について報告され、承認された。

(4) 人事について(分科会人事)

事務局から、FTC47-2-2に沿って、輸送容器分科会の横山委員、臨界安全管理分科会の山崎委員の退任の報告がされた。

事務局から、FTC47-2-2に沿って、輸送容器分科会の松岡 寿浩氏(三菱重工業株式会社)、臨界安全管理分科会の長野 浩明氏(原子燃料工業株式会社)が新委員として推薦されていると紹介され、決議の結果、承認された。

(5) 公衆審査結果について「返還廃棄物の確認方法に関する基本的考え方：(改定版)」

事務局から、FTC47-3に沿って、「返還廃棄物の確認方法に関する基本的考え方：(改定版)」の公衆審査において意見はないことが報告された。

このまま次回標準委員会へ、報告することが承認された。

(6) 原子燃料サイクル専門部会投票結果及びコメント対応について「使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準(改定版)」

松本輸送容器分科会幹事から、FTC47-4-1に沿って、「使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル放射性廃棄物輸送容器の安全設計及び検査基準」の改定作業進捗状況について説明さ

れた。

溝渕輸送容器分科会常時参加者から、FTC47-4-2、FTC47-4-3 に沿って、原子燃料サイクル専門部会投票における反対意見等のコメント対応について説明された。

燃料変形の考慮について、解説に今後の方針を加えることはできないのかとの意見があったが、解説への追加記載は行わないことが決議された。

ここで、反対意見がまだ解消されなかったので、通則に基づき、再び当該案 FTC47-4-2 について2週間の期限付きで投票を行うことが決議された（棄権1）。なお、コメント対応における FTC47-4-2 修正内容は編集上の修正であることが決議された。

主な議論は、以下のとおりである。

・遮蔽性能検査 (FTC47-4-3 p. 3, 4)

反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：標準本文では、 γ 線源を用いた検査についてのみの記載であり、遮蔽性能検査として、中性子源を用いない検査は標準として不備であると判断する。中性子源を用いた検査方法を記載していない理由が、従来からメーカーでの実施が難しく、非現実的であり、試験が難しいからやりませんでは理解しがたい。また、いつ遮蔽性能検査をやるのかという段階がよくわからない。

→輸送容器分科会関係者：中性子遮蔽性能検査では、材料検査や解析等を用いた従来の手法を考慮し、中性子線源を用いた検査を必ず行う必要はないと判断した。レジンのように材料検査と安全解析で担保できるものは、敢えて強力な中性子源を入れて解析以上の精度が出せるかという疑問があるので、この標準では入れていない。

→反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：レジンはかつて実際に線源を用いて遮蔽性能検査をやられた結果に基づいた実績があるから認めているため、実績の引用等の記載を考えていただきたい。水遮蔽材は実績がないのであれば、線原を用いた遮蔽性能検査をやってもらいたいと考える。

→輸送容器分科会関係者：水遮蔽材の国内実績としては、HZ キャスク、NH-25 キャスク及びエクセロックスキャスクがあり、顧問会などでベンチマークを報告していると思われる。

→反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：水をレジンと同じように扱えるなら、実験結果等を踏まえ、今は解析だけでやっているとして説明してもらえば良い。

・伝熱検査 (FTC47-4-3 p. 6, 9)

反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：類似容器の実績があるということを理由に、代表容器1基だけ検査すれば良いと解釈できる余地がある標準は認めることができない。

→輸送容器分科会関係者：貯蔵容器はロット毎に伝熱検査を実施している。

→反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：本標準は輸送容器を対象としており、貯蔵容器の実績は適用できない。

→輸送容器分科会関係者：輸送貯蔵兼用容器の議論において、貯蔵容器のロット毎の伝熱検査実績も考慮し、実績ができるまでは全量検査とし、実績ができて技術的にバラツキの範疇であることが証明できるのであれば全数

検査は不要になると判断した。標準で代表容器が1基で良いとはどこにも記載しておらず、全量検査はやらなくても、学術的に判断できるならば、代表容器を決めていけば良いとした。

→反対意見者(サイクル専門部会代理委員):伝熱ヒータを用いた検査を全数やりながら、段々と個数を削減していくということであれば、こちらが提案しているFTC47-4-3の6ページ【左記コメントに対する回答】にある(3)(4)(5)の記載にしていきたい。現行の標準案は記載が不誠実で、何かごまかそうとしている。例えば、特記事項で全数検査と書いてあるが、ただし書きで、他の容器の製造実績があれば1個しか検査を行わないで済ませようとしている。

→サイクル専門部会委員:どこに1個と書いてあるのか。

→反対意見者(サイクル専門部会代理委員):1個で良いとは表だって書いていないが、1個でも良いと解釈できる余地がある。

→輸送容器分科会関係者:代表容器をどのように選択するかにおいて、申請者側が標準に書いてあるから1個だというのは成り立たないし、規制側が解釈の間違いを指摘しなければいけない。この標準では、学術的にどういう条件が成り立てば、全数検査から代表容器検査に移行しても良いという表現にとどめている。

・臨界防止設計におけるガドリニアクレジットの考慮方法例 (FTC47-4-3 p.13)

反対意見者(サイクル専門部会代理委員):燃料濃縮度、ガドリニア濃度、ガドリニア燃料棒位置及びバスケット形状等の詳細なデータを記載できないのであれば、附属書AKは削除していただきたい。

燃料ピッチ拡大という現象が未だに実験などで明確になっていないということであれば、この標準では、まだ、ピッチ拡大を一般的に扱わなくて良いということはわかるが、モデルバンドルを使う以上は燃料ピッチ拡大が扱えないということでは意味がないため、燃料ピッチ拡大について記載していただきたい。

特定のモデルバンドルを選ぶとき、最大の実効倍係数を与えることの理論的根拠が薄弱である。輸送は国際間のものなので、国際的にその手法が採用されておらず、海外で実績のないGdクレジット考慮のモデルバンドルは認められない。

→輸送容器分科会関係者:附属書AKでは、水をパラメータとした実効増倍係数解析例を示しているものであって、どのような条件でこの値になるということを示しているものではない。モデルバンドルを適用する場合には、水密度をパラメータとした解析は必要ということだけ記載している。また、今の段階では正確なデータがないということで、燃料ピッチ拡大についてはデータが整備される次回以降の改定で取り扱いたい。

→サイクル専門部会委員:燃料ピッチ拡大については海外でも事例が報告されている。次回送りにするという認識があるのなら解説等に記載できないか？

- 輸送容器分科会関係者：記載して良いか？
- サイクル専門部会委員：課題があることについてまだ検討する途中段階のものを記載すると、議論が不十分だという印象を与えるため書かないほうが良い。新しく出てきた段階で中身を議論すべき。
- 反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：中途半端なものはむしろださないほうが良いというのはわかるし、ピッチ拡大については、今の段階で書かなくても良いと思うが、今後、ピッチ拡大を何らかの形で扱わなければならないので、モデルバンドルでピッチ拡大が扱えないなら、附属書 AK は削除すべき。
- 輸送容器分科会関係者：モデルバンドルでピッチ拡大が扱えないわけではない。ピッチ拡大内容をどのように扱うかやバスケット設計などによってケース・バイ・ケースで変化するだけで、モデルバンドルを設計するにおいてはピッチ拡大があっても扱える。
- サイクル専門部会委員：コメントの趣旨は、附属書 AK を削除してほしいのか、附属書 AK に燃料ピッチ拡大について記載してほしいのかどちらか？
- 反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：附属書 AK を削除してほしい。
- サイクル専門部会委員：附属書 AK を削除してほしいというコメントであるとすると、学会標準の構成としては、附属書 AK は（参考）で何の拘束力をもたないので、現時点では特に問題ない。
- 反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：単なる参考であれば構わないが、この参考は間違えており、害があるから削除してほしい。設定されたモデルバンドルが最大実効増倍係数になることがわからない。輸送容器の臨界評価としては実効増倍係数が一番高くなる場所である必要がある。
- 輸送容器分科会関係者：最大のという意味ではなく、収納物として安全側の実効増倍係数という意味で記載している。設定された収納物を超えるものを収納するような場合は、変更申請する必要がある。間違っているといわれるなら、どの部分が間違っているから、こう修正しろとか、削除しろというなら理解できるが、ピッチ拡大は考慮しなくて良いのに、モデルバンドルのところでピッチ拡大を考慮しないとイケないでは、議論がかみ合わない。
- 反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：それは違う。新燃料ベースの臨界解析ではピッチ拡大の考慮は非常に容易でありすぐに対応ができるので、今あえてピッチ拡大については考慮しなくて良いと言ったが、モデルバンドルの場合は、ピッチ拡大をうまく考慮できるか疑問がある。前言を撤回する形だが、ピッチ拡大を外すのなら、モデルバンドルも削除してほしい。
- サイクル専門部会委員：学会の標準の作り方のルールを勉強してから発言されたほうが良い。事例をあげているだけの参考である附属書を削除するというのは、この附属書が間違っている論文を引用しているから差替を希望するか、査読を受けていない会議録のような文献は参考にできないとは言える。
- 反対意見者（サイクル専門部会代理委員）：本当に参考として収まっていれば良いが。

- サイクル専門部会委員：本当に参考と書いてある。先ほどから、記載文言とは違う独自の解釈をするのはおかしい。
- 反対意見者(サイクル専門部会代理委員)：臨界解析という非常に重要な解析において、実際に装荷される燃料と違う組成のものを持ってきて、平均濃縮度ははるかに低いモデルバンドルをもってくるという、最初の出発点から疑問を持っている。
- 輸送容器分科会関係者：安全審査の段階のものと、学会標準としての規定と参考というものの違いをまず理解してほしい。
- 反対意見者(サイクル専門部会代理委員)：学会としてこれで良いというのは一つの立場であり、規制とは別のところでやられるというのは構わないと思うが、かなり先になるとはいえ、どこかで一本化すべきである。
- サイクル専門部会委員：ご指摘のとおり、一本化するのはいづ先になると思うが、一つ一つの安全審査の中で、この標準を使った安全解析書が出た場合に、規制当局が認めていけば、結果的にエンドースになる。認めてなくて、ここをなおせということになれば、学会標準ごとになおしていくということになるのが、従来の流れである。

(7) 5年毎の既存標準改定の要否の検討結果について「収着分配係数の測定方法－深地層処分のバリア材を対象とした測定方法の基本手順：2006」

深地層分配係数分科会武部委員から、FTC47-5に沿って、「収着分配係数の測定方法－深地層処分のバリア材を対象とした測定方法の基本手順：2006」について5年毎の標準改定は不要とする検討結果について、審議の結果、このまま原子燃料サイクル専門部会書面投票に移行することが決議された。なお、書面投票は部会長の判断で、投票締め切りを30日から15日に変更された。

(8) 本報告「ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順(案)」
LLW放射能評価分科会の北島幹事から、FTC47-6-1～3に沿って、「ピット処分及びトレンチ処分対象廃棄物の放射能濃度決定に関する基本手順(案)」について本報告された。

審議の結果、原子燃料サイクル専門部会の書面投票に移行することが決議された。

主な議論は、以下のとおりである。

・FTC47-6-2 p.3:

なぜ③測定による方法に非破壊外部測定法はないのか。

→ここでの測定による方法とは、測定によるだけで、評価核種濃度全てを確認できることを意味しており、非破壊外部測定法だけでは、それができないので、外している。

・FTC47-6-2 p.5:

③測定による方法は例外的に適用されるとあるが、例外的とは何か。

→サンプリングして全評価核種を分析測定する場合もあり得るが、現状、あまり一般的ではないので、このように記載した。

・FTC47-6-2 p.6

分析値と計算値の比較があるが、計算値のほうが低い結果となっている場合もある。計算による評価だと保守的にはならないか。

→ここでの計算は保守的に求めるのではなく、真値を求めることで、計算値の妥当性を示すために記載している。この結果から、最大放射能濃度を求める場合は保守的な

濃度比を、総放射エネルギーを求める場合は平均的な濃度比を使うことを想定している。

- ・福島第一を想定した場合、この標準は適用できるか。
→標準では、解体廃棄物、運転廃棄物を対象としているので適用外であるが、事故で発生した廃棄物のスクレーピングファクタを別途取得するなど、標準本体に記載されている内容を基本的には適用できるものとする。
- ・この標準は、事業許可変更申請書に記載される放射能濃度を決定するとあるが、事業申請書に記載する濃度ではなく、記載されている濃度を、搬出する廃棄物が満足することを評価することなので、記載がおかしいのではないか。
→第二種廃棄物埋設事業許可申請書に記載される放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類ごとの放射能濃度とあり、記載されるは放射性廃棄物を指しているが、混乱するようであれば、記載内容を変えることもある。
- ・個々の廃棄体について測定評価するものと思ったが、この標準では、必ずしもそうでないと読めるが。分科会でどのような検討がなされているのか。
→解体廃棄物では、解体に入る前に、例えば、適切な領域を区分し、領域をメッシュに区切ってサーベイして、高い点などをサンプリングして測定し、放射能濃度を決定するような方法を適用することで、個々の廃棄体についての測定評価と同様の精度で確認ができることもあり得ると考えている。
- ・廃棄体の検査項目として放射能評価は、廃棄体ごとになるのか。
→国の判断として、そうなることを想定して、個々の廃棄体の濃度と関連できるようにすることも記載している。
- ・スクレーピングファクタ法による放射エネルギー算定で、幾何平均を適用するような記載があるが、あるファクタを乗じたりしないと、必ずしも保守的にはならない場合もあるように思うが、どのように検討しているのか。
→スクレーピングファクタ法の幾何平均による放射エネルギー算定の適用性については、今回改定に伴い取り込んだ先行標準の内容であり、そこに記載されていた内容通りである。この内容については、現在、別途、規制側と検討していると聞いており、その結論が出ていないということで、今回の改定では、先行標準の内容をそのまま取り入れている。

(9) 標準策定スケジュール(案) 【報告】

事務局から FTC47-7 に沿って、標準策定スケジュール(案)について報告された。

(10) 原子燃料サイクル専門部会 分科会活動状況

事務局から、FTC47-8 に沿って、原子燃料サイクル専門部会 分科会活動状況が報告された。

(14) 標準委員会の活動状況について

事務局から、FTC46-9 に沿って、標準委員会の活動状況が報告された。

6. その他

今回は平成 23 年 8 月 30 日 (木) と仮決めされた。

