

(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 28 回 LLW 処分安全評価分科会 議事録

1. 日時 2018 年 5 月 18 日(金)13 時 30 分～16 時 30 分

2. 場所 原子力安全推進協会 13 階 第 D 会議室

3. 出席者 (順不同, 敬称略)

(出席委員) 佐々木 (主査), 山本 (副主査), 川上, 武田, 小澤, 野口, 門井, 新津, 石原, 杉山,  
大浦, 三倉, 中居, 関口, 黒沢 (15 名)

(代理出席委員) 中谷 (坂本委員代理), 村松 (吉原委員代理) (2 名)

(出席常時参加者) 長谷川, 田村, 山岡, 竹内, 中林, 小松 (6 名)

(欠席委員) 石田, 坂井 (2 名)

(欠席常時参加者) 市来 (1 名)

(傍聴者) 室田, 工藤, 根山 (3 名)

4. 配付資料

F16SC28-1 議事次第

F16SC28-2 人事について

F16SC28-3 第 27 回 LLW 処分安全評価分科会議事録 (案)

F16SC28-4 施設閉鎖後の放射性廃棄物処分における放射線防護の最適化手法の提案

F16SC28-5 附属書 (案) (A, C, D, E)

F16SC28-6 L1 安全評価標準の改定計画の趣意書 (案)

参考資料

F16SC28 参考資料-1 中深度処分廃棄物の規制基準の概要

F16SC28 参考資料-2 確率論的解析と決定論的解析の線量試算結果の比較

F16SC28 参考資料-3 第二種廃棄物埋設に関する学会標準に係る日本原子力学会との面談につ  
いて

5. 議事

(1) 出席者/資料確認

事務局から, 委員総数 19 名中 17 名の出席があり, 分科会の成立要件を満たしている旨報告があり, 引き続き配布資料の確認が行われた。

(2) 人事について

事務局から, F16SC28-2 に基づいて新規の常時参加者の承認及び常時参加者の登録解除の報告が以下の通り実施され, 併せて, 傍聴者の 3 名の確認が行われた。

1) 常時参加者登録解除の確認

仙波 毅（原子力安全推進協会）

2) 常時参加者登録承認の決議

中林 亮（電力中央研究所）

(3) 前回議事録の確認

事務局から、F16SC28-3の資料に基づいて、前回（第27回）議事録(案)の確認が行われ、コメントや修正がある場合は一両日中に事務局へ連絡頂くこととなった。また、連絡をもって分科会での承認されることとなった。

(4) 安全評価標準の改定について

中居委員からF16SC28参考資料-1を用いて、現在、原子力規制庁にて議論されている中深度処分廃棄物の埋設に係る規制基準の概要について説明が行われ、続いて、杉山委員及び中林常時参加者からF16SC28-4及びF16SC28参考資料-2を用いて、安全評価を実施する上でのパラメータの確率の考え方について説明が行われた。これらの内容については、現状の紹介として説明され、原子力規制庁にて継続して議論されている状況から、規制側での議論をフォローし検討を進めていくこととなった。

また、黒沢委員、中居委員及び竹内常時参加者から、F16SC28-5を用いて、安全評価標準の附属書(案)の一部(規制が確定していないことから、着手できる範囲)について説明が行われた。附属書(案)については、分科会委員よりコメント等頂き、修正を加えていくこととなった。

主な質疑を以下に示す。

①新規制基準の概要

- 基本シナリオ $<10\mu\text{Sv/y}$ の考え方はなくなっているが、全てのバリアパラメータが保守的な設定で $100\mu\text{Sv/y}$ 以下、そのうち1つのバリア性能喪失した場合で $300\mu\text{Sv/y}$ 以下を要求している。人為事象シナリオは $20\text{mSv/y}$ 以下。
  - 新規制では、設計プロセスを見るということが追加されている。規制庁としては設計の根拠及び現実的な性能の明確化が要望であり、通常の状態の各バリアの性能を根拠をもってはっきりさせてほしいと考えているところが今までの規制との大きな違いと認識している。このため通常の状態を考慮するバリアの実力が出発点であり、その実力を根拠をもって示していくことになると考えている。
  - 参考資料-1(資料29-1)の図は確率論的評価に見えるが、表は決定論的評価に見える。
  - 同表の機能喪失(X)は全く性能が喪失することを想定するのか？機能が全て喪失するということとは考えにくい。
- 想定される最小値で完全に0ではないと認識されている。時期等の考え方もある。規制庁では議論の途中であり、今後表現は見直される予定。
- 同図の緑の白丸(O)は何を意味しているのか。
- 表の通常の状態の白丸“O”についてもある程度の幅があり、それを考慮した結果であると想定される。
- 一部を保守的パラメータとしたケースだとすると、黒丸(●)より低い線量となるとは考えにくいので、確率論的評価のケースではないか？
- 表の“X”や“△”については、個別のパラメータだけでなく組み合わせでも考えるべきであり、確率分布の中で議論していくことになるのではないか。

- ・附属書に落とし込むことを考えると、同図の黒丸（●）が従来の基本シナリオと同一と考えて良いのかの確認も必要。
- ・設計オプションの検討・選定方法と、決定した設計に基づいた線量評価パラメータの設定方法が混同されている。今回説明されている内容は評価パラメータの設定方法となっている。本来は、設計オプションの最適化がなされていることを確認することが目的ではないのか？
- 設計オプションが問題となるのは余裕深度処分（中深度処分）の場合は、地下水移行シナリオのみと考えられる。
- 規制庁ではBATを出発点とするとしている。
- ・学会標準としてBATの考え方を示すか必要があるか。
- 規制庁としては事業者側で選定した設計について、その設定を選定した理由を明確化してほしいと考えている。
- ・もう少し情報が出てこないと解らない。
- ・本件に関しては規制庁においても進展があるようであるため、今後も情報収集を行い検討を進めていく。

#### ②放射線防護の最適化手法について

- ・各パラメータの分布の 97.5 パーセンタイル値を用いた決定論的評価値は、確率論的評価値と比較して非常に保守的な値となる。
- ・今回は、電中研の「施設閉鎖後の放射性廃棄物処分における放射線防護の最適化手法の提案」論文の内容の紹介を行った。今後、安全評価標準の附属書に落とし込んでいくことを想定すると、線量評価の確率論的アプローチの方法を整理していくことになると考えている。この方向性や記載方針について分科会で議論していきたい。
- ・資料-4 の確率論的評価は  $300 \mu\text{Sv/y}$  の基準線量と比較しているが、規制庁の考え方と合わせるには  $100 \mu\text{Sv/y}$  基準線量（参考資料-1 の▲）との比較になるのではないかと。
- パラメータの確率分布を反映した線量の分布の 95 パーセンタイル値は、ICRP の放射線防護の概念を参照すれば線量拘束値と比較すべきであり、本提案では  $300 \mu\text{Sv/y}$  をめやすとして示している。
- ・確率論的アプローチでは、一部の機能が喪失した場合の評価は確率分布の裾に相当するのか。
- 今回紹介した確率論的アプローチにおいては、一部の機能喪失を考慮した評価は、連続的な確率分布の上に表現されるのではなく、別の位置づけのシナリオとして評価すべきと考えている。
- ・規制庁では、各パラメータの幅（不確実性）をどう設定するかといった議論はあまりされていないが、確率論的評価では、各パラメータの幅（不確実性）をどう設定するかが重要である。規制庁の資料でも確率論的なアプローチをとるという方法もあるので、分科会では、不確実性の幅をどう考えていくのかを議論していくのが良い。
- ・クリアランスに関する原安委の報告書（「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」）及び学会標準（F005-2005）で確率論的なパラメータ設定手法の検討を行っているので参考にするのが良い。

#### ③附属書(案)について

##### 【附属書 A】

- ・中深度処分概念と国内外の検討事例の説明である。浅地中処分の安全評価標準の附属書 A と同じ構成として、図表番号について追加したものは番号を X とした。
  - ・「以下～～」、及び・又は他、標準の作法に従っていない書きぶりがあるので注意する。
  - ・各施設の名称で、日本語の他に英語でなく現地語を表記した理由は、
- 施設の略号の元名称を確認したところ現地語だったため、略語のもともとの表記を記載することとした。
- ・ロヴィーサの「ヴ」は一般的でない。出典に合わせたのだろうが、表記については検討する必要がある。
- 他の資料の検討が進んできた時点で併せて整理していくこと。
- ・BATに関連して、各施設のバリア構成がわかる様に表で整理すると良いのではないか。
  - ・本附属書で示した各施設は、L1 廃棄物を対象としているとは限らないため、整理時には注意が必要である。
  - ・図で示されているので解ることは解る。
  - ・韓国の資料についても見直した方がいいかもしれない。情報を整理する。

#### 【附属書 C】

- ・浅地中処分の安全評価標準の附属書 C を基に、評価事例の核種組成、地下水移行時間や減衰期間を中深度処分向けに見直した。人間接近シナリオについては人為事象・濃度制限シナリオを参考にしている。
  - ・評価例で地下水移行期間で 1000 年をスタートとしている様にみえるがこれでよいのか。
- 中深度処分想定される地下水移行距離（数 100m～数 km）と流速（数十 cm/y～数 m/y）から設定した。あくまでも例であり、実際の施設が必ずこの範囲内にあるとは限らない。
- ・地下水移行（1000 年）と 300 年後人間接近（ボーリング）で抽出された核種が似ているのは減衰期間が比較的近いからか。
- その通りである。ただしボーリングについては廃棄物層間隙水であり移行遅延を想定していないため、地下水移行と比較すると比較的分配係数の大きく半減期の短い核種も見られる。

#### 【附属書 D, E】

- ・浅地中処分の安全評価標準の附属書 D, E を基に、評価経路等を中深度処分に対応して見直した。一部のパラメータの出典年度が古いものもあるので一度チェックしたほうが良いと考えている。
- ・（特にコメント等なし）

#### 【全体】

- ・各資料に対してコメント／質問がある場合には事務局に連絡する。

#### (5) 専門部会報告について

幹事から F16SC28-6 を用いて、LLW 処分安全評価分科会再開に係る原子燃料サイクル専門部会向け報告（案）について説明がなされ、一部の誤記を修正し事務局より提示のあった資料にて専門部会にて報告することが了承された。

#### (6) 原子力規制庁との情報交換について

幹事から F16SC28 参考資料-3 を用いて、原子力規制庁より打診のあった新規制基準に関する説明会について、原子力規制庁との面談結果について報告があった。

当該分科会を含む埋設関連の3分科会(LLW 処分安全評価分科会, LLW 埋設後管理分科会, LLW 埋設施設検査方法分科会)を対象としており, 全ての分科会委員を対象とすると人数が多すぎるため, 説明会に向けて分科会委員選定及び質問事項についてメール審議にて調整していく方針となった。

#### (7) その他

##### 1) 次回分科会の開催について

事務局から, 次回(第29回)分科会として7/11を候補日として, 日が近づけば, 改めて連絡することとなった。

以 上