

(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 31 回 LLW 処分安全評価分科会 議事録

1. 日時 2018 年 11 月 21 日(水)13 時 30 分～17 時

2. 場所 原子力安全推進協会 13 階 第 3,4 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), 村松 (幹事), 川上, 杉山, 中居, 中谷, 関口, 黒
沢, 大浦, 宮本 (11 名)

(代理出席委員) 山岡 (田中委員代理), 竹内 (小澤委員代理) (2 名)

(出席常時参加者) 中林 (1 名)

(欠席委員) 武田, 石原, 菅谷, 野口, 根本, 石田 (6 名)

(欠席常時参加者) 市来, 長谷川, 田村 (3 名)

4. 配付資料

F16SC31-1 議事次第

F16SC31-2 人事について

F16SC31-3 第 30 回 LLW 処分安全評価分科会議事録 (案)

F16SC31-4 安全評価手法標準本体 (案)

F16SC31-5 附属書 X 確率論的アプローチを活用した処分システムの性能評価 (案)

F16SC31-6 附属書 C (案)

F16SC31-7 附属書 C 別紙 (案)

F16SC31-8 附属書 L (案)

F16SC31-9 附属書 K (案)

F16SC31-10 規制庁向け質問事項 (案)

<参考資料>

F16SC31 参考資料-1 核種移行評価パラメータの設定方法

F16SC31 参考資料-2 倫理規定等講習資料

F16SC31 参考資料-3 浅地中処分の安全評価手法:2016 発行の件

5. 議事

(1) 出席者/資料確認

村松幹事より, 委員総数 19 名中 13 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

村松幹事より, F16SC31-2 に基づいて常時参加者の退任の報告が行われた。

人事についての詳細は以下の通り。

1) 常時参加者の登録解除

小松 喬 (三菱マテリアル)

(3) 前回議事録の確認

事務局より、F16SC31-3 の資料に基づいて、前回 (第 30 回) 議事録(案)の確認が行われ、分科会にて最終議事録として承認された。

(4) 安全評価標準の改定について

中居委員より、F16SC31-4 を用いて標準本体の修正案について説明され、また、中林常時参加者、竹内委員代理、黒沢委員より、F16SC31-5～9 を用いて附属書案の説明が行われた。標準本体案及び附属書案とも分科会コメントに対する修正を行い検討を進め、次回以降の分科会に提示していくこととなった。

主な質疑を以下に示す。

① 標準本体 (F16SC31-4)

- ・今回は箇条 6 以降の修正を行った。また、前回分科会コメントを受け、4.3a) (p6) の「3)閉じ込めに係る評価」、「4)耐震重要度分類に係る評価」に関しては「4.7 その他の評価」(10)に移動した。

- ・p1 : 箇条 1 の注は「3.2 に定義を記載」である。

→ 拝承。修正する。

- ・p18 の「保守的な方のパラメータ」の「方」とは何を指しているのか。

→ 科学的に想定される範囲の変動範囲において、評価がより保守側になる側のパラメータの意味。

- ・分かりづらい。同じ場所で使われている「保守的なパラメータ」と混同しやすい。

→ 括弧書きにする等表現を見直す。

- ・p17 の 6.2 における「f) 状態変化の評価」「g) 処分システムの状態設定」と「h) 線量評価パラメータ設定」が上手く分化されていない。状態設定とパラメータ設定は明確に切り分けられないのではないか。

→ 状態設定はパラメータ設定のための条件設定、具体的な数字を決定するのがパラメータ設定とした。

- ・p18 の h)でも「科学的に最も可能性が高い状態においては」としている。

→ 「～状態のパラメータ設定においては」の意味。

- ・要求されている状態設定は p16 の図 1 内の g)に示されている 3 種類に限定される。その中の「厳しい状態」は p17 の g)では出てこないで h)でのみ記載されている。上記の 3 種類の各状態について明確にしてほしい。

→ 「科学的に最も可能性が高い状態」は算術平均値等比較的簡単に定義できる。「保守的な状態」は通常考えられる範囲で評価結果が保守側になる状態。「厳しい状態」は通常考えられる範囲を超えた範囲。

- ・結局状態設定でもパラメータに言及する必要が出る。

・最終的には線量評価に使用するパラメータを設定するのであるが、その手順をより分かりやすくする必要がある。

- ・p10 の表 3 における自然事象の 3 つの状態と図 1 内の g)における 3 種類の状態は同一と考えて

良いのか。その場合、表 3 の 3 種類の状態は図 1 までに説明済みで、6.2 では改めて選定方法を説明していると考えて良いのか。

→図 1 は 6.2 の各項目の繋がりの説明用であり、表 3 とは異なる。

- ・表 3 を見ると、状態は「通常の状態」と「厳しい状態」の 2 種類である。6.2 では状態は 3 種類となるので、ここは基から状態の考え方を考えることも検討する。
- ・本日の附属書 K で線量評価について示しているが、その中で処分システムの状態として「通常の状態」と「厳しい状態」があり、「通常の状態」にはパラメータが「科学的に最も可能性が高い状態」と「保守的なパラメータを設定した状態」があると解釈している。
- ・つまり、p9 の「4.6 安全評価シナリオの構成」で書かれているのと同じであろう。
- ・p17 の f), g)内では「通常の状態」と「厳しい状態」の 2 種類とする。h)の中で「通常の状態」について「科学的に最も可能性が高いパラメータ」と「保守的なパラメータ」とする。
- ・上記の整理を行うと g)はほぼ不要となるため、f)と g)は統合する。
- ・「8.1 管理期間内の安全評価」(p21)の「閉鎖完了」は通常使わない言葉である。「閉鎖措置の完了」は周辺坑道、アクセス坑道埋め戻しまでであるが、その想定で問題ないか。ちなみに「埋設の終了」は埋設坑道の埋め戻しまでである。

→アクセス坑道埋め戻しまでを想定している。

- ・管理期間終了以後の線量評価が使えるのは廃止措置以降ではないのか。
- ・複数の埋設施設が存在する場合には、最初の施設閉鎖措置の完了から管理期間終了以後の評価方法が使える。
- ・p12 では「埋設の終了から」となっている。

→修正する。

- ・「8.3 閉じこめ評価」(p22)は管理期間内を想定しているのか。評価方法及び試算は実施しているか。

→その通り。附属書等でまだ評価は実施していない。

- ・p22 等の「c)人間接触シナリオ」は「濃度制限シナリオ」から改名した理由は。また、これらは仮想的な条件のシナリオなので、自然事象シナリオの部分に記載すべきではないのではないのか。

→名称は規制庁骨子案に合わせた。評価条件は「b)人間侵入シナリオ」と共に、例えば減衰以外に埋設施設内の放射性核種減少を見込まない仮想的な保守的条件を設定している。

- ・「a)自然事象シナリオ」と b)及び c)を並列に並べるのは妥当なのか。p6 の c)と統一されていない。

→構成を見直す。

② 附属書 X (F16SC31-5, F16SC31 参考資料-1)

- ・前回コメント (ステップ 7 を最初に説明) を受け、p1 に「評価の基本的考え方」としてステップ 7 の内容を移動した。その他語句の修正を行った。今後、原子力学会誌に掲載予定の内容を X.3 の a)2)に反映して評価を実施予定。
- ・規制庁が 95%マイルで納得してもらえる見込みはあるか。

→規制庁への質問（F16SC31-10）内に質問事項として記載している。

- ・ 95%タイルは学術論文ベースで設定したものである。
 - ・ 学術論文ベースだから納得するとは限らない。
 - ・ 95%タイルが認められなくとも複数の施設の比較検討には使用可能である。
 - ・ 複数の評価方法の1つとして提示し、評価値がどの方法でも十分に低いことの説明に使うことも考えられる。
 - ・ 各パラメータを保守的に設定する際の補強にも使用できる。長期の性能変動まで考慮した場合、事業者の性能保証も困難である。
 - ・ クリアランスでは各パラメータに変動幅を設定して 97.5%信頼上限が平均の 10 倍を超えていないことを確認した。
 - ・ 範囲の設定が難しい。
 - ・ この附属書 X の中で保守的なパラメータ設定に言及できるのか。
 - ・ 本来「保守的な結果を与えるパラメータ」である点に留意する。
 - ・ 線量の分布の他に指標として工学的・経済的負荷のバランスのとれたオプション選択を考えているが、それらは総合的に評価するのか。項目別に評価するのか。
- 指標毎に評価し、バランスを見て判断する。参考資料-1 の p4 では工学的と経済的が同一と項目となっているが、評価では分けて行う。
- ・ 高性能だが高価格の施設、工学的に建設困難な施設を表現できることを考えた。例えば参考資料-1 の p4 の表では設計目標値の性能が高いと材料仕様で工学的・経済的負荷が高くなる場合を例示している。誤解のないように表現の見直しを検討する。

③ 附属書 C (F16SC31-6,7)

- ・ 附属書 C は前回から見直しはないが、前回コメントを受け、別紙として閉じ込め評価における重要核種選定を実施した。
 - ・ 中深度処分埋設後管理標準では地下水モニタリングにおける指標核種の選定を行っているが、その選定プロセスにおける一次選定に本別紙を使用予定である。そのため、本附属書を改定したものを中深度処分埋設後管理標準の附属書とする予定である。安全評価標準の附属書とした場合、埋設後管理標準が先に発行される予定のため、参照できない。
 - ・ 附属書 C 本体に閉じ込めが載っていない理由は。
- 本体は管理期間中、管理期間後自然シナリオ及び人為・人間侵入シナリオのみを対象としている。

④ 附属書 L (F16SC31-8)

- ・ 浅地中処分安全評価標準附属書からの改定。今回は評価モデル、評価シナリオとパラメータの一部設定までを実施した。
- ・ p2 で Rn-222 を対象外とする理由は、「濃度制限シナリオで包含される」でなく、ラドンが影響を与える深度まで隆起しないことから問題とならないとすべき。濃度制限シナリオでラドンの被ばくを想定していない。

- ・地表接近を考慮した場合でも、濃度制限シナリオでラジウムの吸入が考慮しているため、ラドン²²²の吸入がそれで包含されることの確認で対応することも考えられる。

⑤ 附属書 K (F16SC31-9)

- ・ K.3.1(p7)の記載で、先に「透水性能の低下」と説明し、後では「透水係数の増加」と説明しているが、これは矛盾している。

→ここでは「透水係数の増加」を設定したいので、「透水性能の低下」の表現を見直す。同じ行に「拡散性能の低下」も書いているので、表現をあわせるように見直す。

- ・ 図 1 (p1)が本文と合っていない。規制庁資料の絵及び各領域名称と、図や本文を合わせる。本文についても領域名を具体的に記載すること。また、附属書内で用語を統一すること。「本領域」「当該領域」なども具体的に書くこと。

→拝承。

- ・ p10 の厳しい状態について「いずれかが著しく劣化した状態を想定する」は対象全パラメータについて実施し、最も線量が高いものを摘出するのか。

→劣化を考える対象とする全パラメータに対して実施している。

- ・ K.5.2l)(p14)の状態変化について、l)での隆起・侵食によって施設の深度が 80m から 70m になった状態で透水係数が 1 桁大きくなるのはやりすぎではないか。実際にはほとんど変わらない。また、風化によって透水係数が大きくなるなら、その他風化による密度変動がない等、状態設定に矛盾がある。

→現行の余裕深度安全評価標準を参考として設定しているが、骨子案で深度に関する規定がなされている現状では、設定の相互矛盾が多くなっている。

- ・ 前提条件として「このように設定した」とすることも考えられる。

- ・ 上記の状態設定については、考え方のみを示し、例は 1 例のみを示すので良いのではないか。

→拝承。パラメータ設定を検討する。

- ・ K.4(p9)で「基本的設定評価例」の表現にあわせて、「保守的設定評価例」にすべき。

→拝承。

(5) 規制庁との面談に向けた質問事項について

中居委員より、F16SC31-10 を用い、前回の分科会に引き続き、平成 30 年 8 月 1 日の原子力規制委員会にて示された第二種廃棄物埋設に係る事業者許可基準規則等の骨子案に関する質問案について紹介され、分科会にて議論した。質問案については事前に分科会委員へ送付しており、追加質問等がある場合は事務局へ連絡頂くこととなった。

主な質疑を以下に示す。

- ・ 各委員へ配布済み資料から、5 を追加した。8 以降は番号修正予定。
- ・ No.5 の確率論に関する部分については本分科会のコメントを受け再度改訂する。
- ・ 質問募集は継続中。また、面談は来年早々以降であり、次の分科会前となる可能性がある。
- ・ 面談は YouTube で公開となる可能性がある。資料は事前配布の要求はないが、当日配布は可能。ただし、この場合の配布資料は公開される。

(6) その他

1)倫理規定等講習の件

村松幹事より，F16SC31-参考資料-2 を用いて，原子力学会の活動指針，標準委員会活動方針等に関する資料の説明が行われた。

2)浅地中処分の安全評価手法：2016 発行の件

村松幹事より，F16SC31-参考資料-3 を用いて，原子力学会より 10 月 23 日に発行された浅地中処分の安全評価手法：2016 発行について報告された。

3)次回分科会の開催について

村松幹事より，次回（第 32 回）分科会として 2019 年 1 月 31 日を候補日として，日が近づけば，改めて連絡することとなった。

以 上