

(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 34 回 LLW 処分安全評価分科会 議事録

1. 日時 2019 年 5 月 30 日(木)13 時 30 分～17 時

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), 村松幹事, 田中, 菅谷, 杉山, 関口, 武田, 中居,  
中谷, 野口, 宮本, 根本 (遅れて出席) (13 名)

(代理出席委員), 片岡 (大浦代理) (1 名)

(出席常時参加者) 竹内, 中林, 山岡 (3 名)

(欠席委員) 石田, 石原, 黒沢, 小澤, (4 名)

(欠席常時参加者) 市来, 長谷川, 田村 (3 名)

4. 配付資料

F16SC34-1 議事次第

F16SC34-2 人事について

F16SC34-3 第 33 回 LLW 処分安全評価分科会議事録 (案)

F16SC34-4 安全評価手法標準本体 (案)

F16SC34-5 附属書 B (案)

F16SC34-6 附属書 K (案)

F16SC34-7 その他の附属書 (案)

F16SC34-8 専門部会向け中間報告に向けた概要説明資料 (案)

F16SC34-9 専門部会向け中間報告に向けた説明資料 (案)

<参考資料>

F16SC34 参考資料-1 LLW 処分安全評価分科会工程案

5. 議事

**(1) 出席者/資料確認**

村松幹事より, 委員総数 18 名中, 代理委員含めて 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, F16SC34-2 に基づいて委員退任について報告された。

人事についての詳細は以下の通り。

1) 委員の退任 (報告事項)

黒沢 満 (三菱マテリアル)

### (3) 前回議事録の確認

村松幹事より、F16SC34-3の資料に基づいて、前回（第33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、F16SC34-4～7を用いて標準本体及び附属書の修正案について前回分科会からの変更点を主体に説明された。附属書案については、附属書B（安全評価シナリオの考え方及び設定例）及びK（地下水シナリオの線量評価例）について変更点を主体に説明され、他附属書については、今までの分科会での議論踏まえた修正版が示された。

前回の分科会に引き続き、標準本体案及び全ての附属書案について議論されたものの、本体箇条6の記載や附属書との関連等についてコメントが出され、継続して検討していく方針となった。

上記を受け、専門部会への中間報告に向けた議論については保留され、幹事より説明資料の概要の紹介が行われた。

主な質疑を以下に示す。

#### ① 標準本体（F16SC34-4）

- ・前回分科会からの修正を見え消しとした。前回分科会のコメント対応等の修正をしたものを4月末に各委員に送付しているが、その他にも一部修正を行っている。主な修正箇所を以下に示す。（中居委員）

－まえがきの修正（浅地中のままであったのを修正）

－分科会委員、目次の修正

－語句の見直し（自然現象→自然事象、より→よって 他）

－4.6節については、記載内容の大半を附属書Bに移動

－6.1節記載の4因子については、以降であまり関係しないため削除

－6.2節「b)安全機能の設定の文言見直し」の廃棄物埋設地を処分システムとして記載を見直し

－6.2節「e)評価モデルの設定」で複数のモデルがある場合の対応を見直し

－6.3節で「e)放射線(R)」を追加しTHMCRとした。

- ・p9：表3の「様式化された公衆」はあまり使わない言葉ではないか。「作業員」、「農業従事者」等のことか。

→人為事象の評価では、定められた行動（跡地居住、井戸水利用 他）をする公衆を評価対象としている。まだ審査ガイドが最終版でないため、今後変更の可能性はある。

→同表の「一般的な生活様式の公衆」はp12：5.3節「c)生活環境の状態」と関連づけて説明した方が良い。

→拝承。c)の表現を少し見直す。

- ・p14：6.2節「b)安全機能の設定」の「因子」は何にかかっているのか。またp19：8.2節「a)自然事象シナリオ」の「各バリアの主要機能（～）」との関係性はどうなっているのか。用語としての使い方ははっきりしない印象である。

→主要機能に対応する要素に対して良い言葉が見つからず、「因子」とした。「厚さ」他を機能と

- するのは抵抗がある。また、ハイドリックケージ効果を見込むために埋設施設の一部をあえて高透水性物質にする設計も考えられるため、「低」透水性が機能になるとも限らない。
- 埋設後管理では閉じ込め・移行抑制を基本安全機能として、管理措置と結びつける特殊な扱いとしていて、細かい様式については「機能」としている。
  - 「要素」は「構成要素」、「パラメータ」は「線量評価パラメータ」で使用している。
  - 因子でなく仕様ではないか。
  - 仕様は工学的要件であり主従が逆転しないか。
  - 6.2b)でどこまで設定を行うのか。とりあえず全部の要素を考慮するのか。
  - 安全機能を決める時に、例えばどの程度の閉じ込め・移行抑制を想定するか、どの程度の移行距離を想定するかを立地条件を基に設定するのが6.2b)だと考えている。
  - 6.2b)では各パラメータの要求事項までは求めず、以降の評価で実施する。6.2b)は項目出しに留まるのではないか。
  - 埋設後管理では、たとえば管理期間内の閉じこめに対して部位・要素毎に要求されるパラメータを設定して管理する。
  - 本標準は安全評価であり、6.2b)についても「安全評価においては」と追記すれば問題ないと考ええる。
  - 本来図1のa)b)c)は設計側から提示される要件であり、安全評価としてはd)以降を検討することになる。
  - 6.2は図1の各項目を簡単に説明するのが目的なので、「厚さなどの因子で表現される」が良いのではないか。
  - 拝承。「厚さなどで表現される」とする。
  - 関連して6.2b)で今回「設計」を抜いた理由は。
  - 設計したら終わりであると読まれない様に（施工・建設も重要）削除した。
  - 参考までに、附属書Bの表B.6,7において規制庁は「性能を示す指標」としている。
  - ・図1については設計の流れを考慮せず見直すべきか。
  - a)b)c)は一まとめとした方が分かり易いのでは。
  - 例えばb)→a)→d)e)f)の流れとすべきか。設計を考慮しないのであれば設計により決まったa)よりb)以降を設定する現在の流れでも問題ない。設計の要素を強くした場合、b)で安全機能を設定した上で設計を含め各設定を行うこととなる。
  - 現状複雑になりすぎているので単純化したい。
  - 図1は現状のままとする。
  - 図1は手順であり、b)の内容は手順以前の項目に思える。安全機能の解説をどこかに記載できないか。
  - 図1は処分施設の状態設定手順であり、b)は設定のための前提条件であるが必要なものであることからフロー内に入れた。安全機能についてより詳細な内容はp4:4.1節等に記載することを検討する。
  - ・4.6で附属書Bに移動した項目について、附属書Bを見ずとも主な内容が分かる様に、削除した内容の概要を本体にも残しておく必要はないか。

- この部分は基本的に審査ガイドの引用であり、附属書 B とほぼ完全に重複するため削除した。
- 表 3 の注をより詳細にすることも考えられる。
- p8 の部分程度は残しても良いのではないか。
- 対応を検討する。
  - ・ 図 1 の「立地条件」と 6.3 節の「環境条件」で言葉が違う理由は。
- 放射線等は立地条件と言えないため。
  - ・ 「6.2 状態設定の手順」と「6.3 処分システムの状態設定において考慮する環境条件」の対応がよくわからない。図 1 では環境条件ではなく「立地条件」となっている。
- 立地条件の中の「天然バリアの特性」が環境条件と考えられる。6.3 を地質環境条件としなかった理由として、放射線が含まれるためである。図 1 については「天然バリアの特性」の下に「環境条件」を追記する。また、「立地条件」の文言も検討する。
- 6.1 節の「埋設施設の物理的・化学的状態の長期的な変化」及びその説明が 6.3 節の THMCR に対応していると考えられる。その場合、文言の統一により状態設定と環境条件の対応が分かり易くなる。
- 「環境条件」を他で読める様にするには、図 1 で「天然バリアの特性」の下に「環境条件」を追記する又は「f)状態変化の評価」への矢印の「初期条件」に環境条件を追記することとする。
- THMCR は状態設定として評価すべき対象であるものと共に考慮すべき事象である説明となっている。図 1 と 6.3 節との関係を明確にしてほしい。
- 「初期条件」と共に「状態変化の評価」において考慮すべき事象と考えている。THMCR は考慮すべき事象である。外部事象と環境条件との関係は検討が必要。
- 図 1 では「d)影響事象分析による考慮すべき事象の抽出」及びその説明部分が 6.3 節に該当するのではないか。
- 「b)安全機能の設定」は設計で満たすべき機能である。THMCR は初期条件又は環境条件であり、6.1 節における「埋設施設の物理的・化学的状態」が具体的に何なのかが見えない。
- 図 1 ではなく 6.2 節の「b)安全機能の設定」と繋がる。状態設定の項目は附属書 F~H 等ばらばらに記載されている。
- 6.2 節「d)影響事象分析による考慮すべき事象の抽出」を「d)影響事象分析による考慮すべき事象（環境条件）の設定」に変更ではどうか。
- タイトルでなく、d)の中に 6.3 節の内容を取り込むのではどうか。
- 元々 THMC は地層処分の処分環境に対して設定されたものであり、限定された領域の地質環境条件に対して作られた言葉である。埋設地以外に適用することは可能か。
- 「6.4 処分システムの状態設定において考慮する事象」も 6.2 節の「e)評価モデルの設定」で記載すべき内容ではないか。
- 6.2 節の各項目について、6.3 節以降の各項目を参照する様にする。
  - ・ 図 1 の「外部事象」としての説明は本文のどこに書かれているのか。
- 6.3 節の「廃棄物埋設地に生じる物理的・化学的現象」が該当するのか。
- 「外部事象」は埋設施設の外側で生じる大きな事象を想定しており、地下水浸透の様なものは含まれない。

→6.2 節「c)外部事象の設定」で対象とする事象は示されているということで了解した。

② 標準附属書 B,K (F16SC34-5,-6)

- ・前回分科会のコメント対応。4月末の送付版からの変更は少ない。
- ・附属書 B についてはコメント対応の他に本体 4.2 節からの移動、図 B.1 の見直し（埋設施設を中深度施設に）、試験結果の図の削除等である。パラメータも説明が容易な様に一部変更している。
- ・附属書 K はコメント対応の他に文章の簡素化、附属書 B との重複部分の削除等である。
- ・pB-5：図 B.1 の一番上の赤い線は何を意味しているのか。
- 図 B.1 の 2 つの赤い線は想定される範囲（通常の状態）の上下限值である、通常の状態は 2 つの赤い線の間なので分かり易い様に図を見直す。
- ・pB-8 の図 B.1 は図 B.2 である。この図のパラメータに流出先がある理由は。
- 図番号は修正する。流出先については経路として複数考えられる場合がある（河川流出／海に流出 等）ためである。厳密にはパラメータではないが、生活状態等と同じ位置づけで記載した。
- ・pK-3 の 3 行目に打ち継ぎ、初期ひび割れが存在する可能性の文言が追加されているが、打ち継ぎは確実に存在する。
- 元々低拡散層の初期ひび割れに関する記載が無かったため、追記した。打ち継ぎについては文言を見直す。
- ・この附属書だけでなく、本体・附属書で  $\mu$  Sv/a と  $\mu$  Sv/年が混在している。
- 表の数式、パラメータ等は a, 法令の引用等は年としている。平文については検討する。
- ・図 K.2 について、廃棄物と廃棄体層の考え方が本文と異なる。
- 拝承。図を修正する。
- ・附属書 B,K のパラメータ設定（例：pB-11 の表 B.10 の低透水層透水係数）は他の附属書の結果を受けて設定したものか。
- たとえば附属書 I の図 I.8,9 を受けて低透水層透水係数を設定している。表 B.11 の低拡散層拡散係数の様に附属書 B 内で設定しているものもある。
- ・図 K.1 の領域 A, B の説明が本文にないため、領域の名前を「近傍」と「近傍以外」（附属書 B の名称）に分けるか、本文に説明を入れる。
- 拝承。この図は原子力安全委員会の公開資料の引用であるが、対応を検討する。
- 原子力安全委員会資料を改変して問題ないか。
- 原子力安全委員会資料を基に作成と注記を入れる。
- ・図 K.8 以降、線量評価の図は 10 万年以降がハッチングされているが、図 K.3 等のパラメータ経年変動図は同様にしないで良いか。
- あくまでもパラメータ設定なのでハッチングしない。

③ その他の附属書 (F16SC34-7)

附属書 A

- ・海外施設の図は許諾対応のため削除した。WEBサイトの情報を更新したが、韓国のサイト（KRMC）は以前のもので削除されていたため、新たなサイトを参照した。

#### 附属書 C, D

- ・軽微な語句修正等。

#### 附属書 E

- ・表 E.1 注記のラドンの吸入被ばくは実施していないため削除した。

#### 附属書 F～I

- ・軽微な語句修正等。
- ・附属書 G の図は例示であるが、学会として内容はチェックすべきか。

→検討して作成されたものであるが、チェックすることが望ましい。

→コメントがあれば事務局まで連絡する。

#### 附属書 J

- ・本体同様、新規規制基準骨子案が「代表的個人」に対して記載されていることから、「最大の被ばくを受けると合理的に想定される個人」（原子力安全委員会資料より）を使わず「代表的個人」に置き換えた。また参照に ICRP Publ.122 を追加した。

- ・J.3 で代表的個人が再定義されており、説明文が異なる。pJ-1 の下から 3 行目に「最大の被ばく～」が残っている。

→この部分を削除，修正する。

- ・図 J.2 は「最大の被ばく～」を「代表的個人」に変えているが、「代表的個人」の設定はフローを変えずに大丈夫か。

→「経路毎に」は不要か。「評価対象者」に「(代表的個人)」を追記する。

→pJ-11 の J.3 「b)代表的個人の設定の考え方」と図 J.2 がリンクしているのか。両者の関係と整合性を確認する必要がある。

→拝承。図 J.1, J.2 は旧安全審査基準から作成したものであるが、考え方は参考になると考え残している。

→代表的個人の定義は国内外でも固まっていないことから、それらの表記を参照し、淡々と述べるのが良い。

- ・標準本体 p12 の 5.3c)生活環境の状態は代表的個人の設定のはずだが、「最大の被ばく～」が残っている。標準本体 p17 の 7.2 節についても附属書 J との整合性を確認してもらいたい。

→同様に「最大の被ばく～」「最も線量が～」等の文言が標準本体等に残っていないか確認する。

→修正・対応する。

#### 附属書 L

- ・特に変更なし。

#### 附属書 M,N

- ・外部被ばくパラメータに旧値を使用していたため，再評価した。

- ・本体で“様式化された公衆”を対象とした評価であると記載しているので，各附属書でも“様式化された公衆”との文言を用いるべきではないか。

→拝承。

- ・附属書 N の参考文献 9 等，より新しいデータがないか確認する。
- 附属書 N の参考文献 8～10 は本文で引用されていない。
- 参考文献を再確認する。

#### 附属書 O

- ・表 O.17 の見直し（放射化金属と汚染物等の分類 等）及び表 O.19 の語句を見直した。
  - ・表 O.17 の「汚染物等」の「等」は「など」が適切ではないか。
- 「汚染物など」では違和感があったのでこうした。
- 読みが「とう」なら問題ない。

#### 附属書 P

- ・前回分科会資料（附属書 X）のまま。次回以降計算結果を充実させる予定。

#### 附属書 Q

- ・耐震重要度分類の部分は前回分科会資料のまま。新たに閉じ込めに関する記載を追記。閉じ込めの評価条件・評価結果は検討中。

#### ④ 専門部会への中間報告に向けた資料の確認（F16SC34-8,-9）

- ・概要説明資料は最新の状況を反映して見直した。標準の発行状況及び今後の工程等を見直している。
  - ・1（1）が最新の状況を反映していない。L2 処分は既に 3 号が申請されている。また，運転寿命に達していない発電所も廃止措置となっている。また，フォントが統一されていない（3. 等）
- 修正する。

#### (5) その他

##### 1)分科会工程について

村松幹事より，F16SC34 参考資料-1 を用いて，今後の分科会運営について説明された。次回分科会を経ての再度説明することとなった。

##### 2)次回分科会の開催について

村松幹事より，次回（第 35 回）分科会として 2019 年 7 月 12 日を候補日として，日が近づいた時点で連絡することとなった。

以 上