

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 22 回 LLW 処分安全評価分科会 議事録

1. 日時：2015 年 10 月 22 日（木） 9 時 30 分～12 時 30 分
2. 場所：原子力安全推進協会 13F B 会議室
3. 出席者（順不同、敬称略）
（出席委員）川上主査，山本幹事，佐々木（京大），門井，宮本，杉山，石田，熊谷（小澤代理）
武田，坂本，坂井，関口，石原，中居，黒澤，吉原（16 名）
（欠席委員）新堀，新津，大浦，三倉（4 名）
（代理委員）熊谷委員（小澤代理）（1 名）
（常時参加者）竹内，藤本，佐々木(JAEA)，辻，広永，田村，山岡，
長谷川（今回登録承認）（8 名）
（欠席常時参加者）市未，武部，仙波，河田（4 名）
4. 配布資料
F16SC22-1 第 21 回 LLW 処分安全評価分科会議事録（案）
F16SC22-2 人事について
F16SC22-3-1 日本原子力学会標準 浅地中処分の安全評価手法 201X 新規制基準対応
本体統合改定案
F16SC22-3-1 日本原子力学会標準 浅地中処分の安全評価手法 201X 新規制基準対応
解説統合改定案
F16SC22-4 安全評価手法標準（附属書）改定状況
F16SC22-5-01 附属書 A（参考）浅地中処分の概念
F16SC22-5-02 附属書 B（参考）安全評価シナリオの区分の修正について
F16SC22-5-03 附属書 C（参考）安全評価上重要な放射性核種
F16SC22-5-04 附属書 D（規定）処分システムにおける核種移行の評価方法
F16SC22-5-05 附属書 E（規定）被ばく経路の評価方法
F16SC22-5-06 附属書 F（参考）地下水移行経路における主要パラメータの感度解析例
F16SC22-5-07 附属書 G（参考）ピット処分の主要なバリア機能に対する要因分析の例
F16SC22-5-08 附属書 H（規定）ピット処分の基本 FEP リスト
F16SC22-5-09 附属書 I（参考）浅地中処分における埋設施設の状態変化の例
F16SC22-5-10 附属書 J（参考）浅地中処分における埋設施設の状態変化の例
F16SC22-5-11 附属書 K（参考）地下水シナリオの線量評価例
F16SC22-5-12 附属書 L（参考）ガス移行シナリオの線量評価例
F16SC22-5-13 附属書 M（参考）接近シナリオの線量評価例
F16SC22-5-14 附属書 N（参考）その他のシナリオの線量評価例
F16SC22-5-15 附属書 O（参考）被ばく経路に係る核種依存パラメータ及び線量評価に使用
する埋設施設パラメータ
F16SC22-5-16 附属書 P（参考）地盤，地震，津波及びその他の外部からの衝撃による損傷
の防止に関する評価例

5. 議事

(1) 出席者／資料確認

吉原委員より、開始時、委員 20 名中、1 名の代理委員を含めて 16 名の出席があり、決議に必要な委員数（14 名以上）を満足し、本分科会は成立している旨の報告があった。続いて配布資料の確認が行われた。

(2) 前回議事録の確認 (F16SC22-1)

吉原委員より、資料 F16SC22-1 に基づいて前回議事録案について報告があった。一部発言者名消し忘れなどの指摘があり、これらを修正することで最終議事録として承認された。

(3) 人事について

①審議事項

・日本原燃株の長谷川優介氏の常時参加者登録について審議され、全員の賛成で議決された。

(4) 日本原子力学会標準 浅地中処分の安全評価手法標準本体及び解説の改定について (F16SC22-3-1 及び F16SC22-3-2)

中居委員より標記資料に基づき、標準本体及び解説の改定案に対する前回の分科会の審議に基づく修正点に関して、以下の内容の説明が行われた。

標準本体について、主に以下の改定が行われた。

- ・全体：JIS に合わせた文言の修正。例として強調のカギ括弧をダブルクォーテーションに変更した。
- ・目次：附属書 H が規定から参考へ変更となり、附属書 I のタイトルを変更した。
- ・p1：「1. 適用範囲」において、「許可基準規則・解釈」の定義を新たに追記し、関連表記を見直した。また、注を追記した。
- ・p13：6.1.2f) について、トレンチ処分場についても対応するように文言を変更した。
- ・p18：「9. 品質保証」については、ISO-9001 は 2015 年に更新され、JIS 等も近々更新されられると思われる点を留意する必要がある。
この標準本体改定案の修正点などに関する主な議論は以下のとおりである。

- ・p4：4.2 と 4.2.1 の間に、4.2 節の全体概要を示すような文章を入れるのは、標準作成のルール違反ではないか。
- ・4.2.1 に適切なタイトルをつけてこの文章を入れ、現在の 4.2.1 を 4.2.2 にして番号を繰り下げる方法もある。

⇒現行の 4.2 のタイトルと文章はこのままの残し、4.2.1 を 4.3 とし、以下の節番号をこれに連動させて変更することとしたい。

- ・p2「3.10 生活環境」の定義で、「～と土地の利用が想定される深さ、」で切れるのはつながりが悪い。「～が想定される深さまでの」、「深さまでの地下を含む」などのように見直してはどうか。

⇒確かにこの定義では、イメージがつかみづらい。「深さまでの範囲、」もしくは「深さ」を「範囲」又は「領域」としてはどうだろうか？

- ・深さの文言は入れず単に「水の利用と土地の利用が想定される範囲」、あるいは深さを残し「～の深さであって人間が活動する範囲」などの修正が考えられる。

- ⇒「～深さまでを含む人間が活動する範囲」とするのではどうか。
- ・深さをあまり強調する意味はないと思うが。
- ⇒シナリオ上、ある深さの地下まで入り込んだ評価をしているので、深さの語句はあったほうがよい。
- ・深さ方向だと河川水でなく地下水のイメージになる。一般的な水の利用を地下水や河川水の利用とすべきではないか。地下の下方に下がっても人間が地下水を利用する範囲が有り、そこも生活環境になるという考え方である。
- ⇒井戸水の汲み上げなどは、人間が水を利用する活動と考えて、これを含めることを明確にするため、さきほど提案した「～深さまでを含む人間が活動する範囲」に修正したい。
- ⇒それでよいと思う。「深さまでの範囲」とすることで、余裕深度処分における余裕深度との違いが明確になる。
- ⇒「深さ」にあまり拘らない方がよい。余裕深度処分についてもその名称及び50mの深度の定義が見直される可能性がある。
- ⇒それでは、深さと人間の活動の語句は削除し、「一般的な水の利用と土地の利用が想定される範囲及びその環境」に見直すことにしたい。
- ・それでよい。利用というコンセプトの中には“人間”という概念が含まれる。
 - ・それでよいが、河川水などはこのまま残すのか？
- ⇒「3.19 地表水」の定義と合わせて、「河川水など」を「地表水など」に修正することも考えられるが、その場合一般的な水として井戸等も含む話となる。一般的な水の例示として、ここは“河川水”などを残したいと思うが。
- ・水だけにするとあまりに広い範囲になるので、河川水などとして多少の縛りを入れるのもよいと思う。
 - ・安全評価上この河川水などがどこで使われているかを、例えば附属書Aなどで確認して、生活環境の定義は、それらと整合をとる必要があるのではないか。
- ⇒整合は一応とれていると思う。定義している廃棄物埋設地と生活環境に地質環境を加えて、評価では使い回しをしている。地質環境の定義はとくにしていないが。
- ⇒用語の定義が縛られるのは、本体と附属書だけである。これらの規定と用語の整合がとれてさえいれば、用語の定義内容には特に拘る必要はないと思う。
- ・3.10の定義に地表水があるので、「河川水など」は「地表水」とすればいいのではないか？
 - ・「地表水など」と言うと海水を含むことになり、海水産の魚も評価することになるが、その点で問題はないか？
 - ・3.10で定義している「一般的な水の利用」は何を想定しているのか？飲料用か。
⇒主に飲用、農耕、灌漑等を想定している。
 - ・評価では海産物摂取も含まれるのではないか。
- ⇒それは含めている。
- ・地質環境や生活環境は、評価の観点（例えば地下水流動場を評価する場合は地質環境が重点であり、被ばく線量の評価では水利用が重点になる）によって使い方が異なるため、生活環境がどのように使われているかによって異なるため、定義文だけでは一概には説明しにくいと考えられる。
- ⇒多くのご意見をいただいたが、意見をまとめた一番簡単な答えとして「(河川水など)」は削除して、「一般的な水の利用と土地の利用」にすることに決定する。
- ・今の定義の“一般的な”は、土地の利用にもかかると考えてよいのか。鉱山活動などは一般的な利用とは言えないと思うので確認しておきたい。

⇒国の全土が鉱山のような国ではいざしらず、日本では鉱山は一般的ではなく、特殊な土地利用と考えるとよいと思う。

- ・p9の表5.1のNo. 1～7の記載事項と表5.2のNo. 1-1～No. 7の記載事項はそれぞれ対応しているのか？対応している表であるとするなら、ピット処分とトレンチ処分の○をつけた項目はこれで整合がとれているのか。

⇒特にこの二つの表は対応させていない。表5.2での枝番は似ているが、ピット処分／トレンチ処分の一部異なる項目に対して書き分けしている。

⇒了解した。

- ・この標準では、規定内容の記述と参考の記述で、末尾の表現を規定の場合は規定らしく明確に書き分けているのか。例えば、p17「8.1 作業中の安全評価」の記載で、「附属書D,E(どちらも規定)の方法によって評価することができる。」とあるが、このように参考的な表現にしてもいいのか？

⇒当該の附属書では他の方法での評価も容認していることから、問題はない。

- ・p5の「4.3 安全評価シナリオの分類」のところで、ここに記載(表4.1等)では、管理期間内と管理期間終了後の全体的なシナリオが整理されて示されているが、一方、p2の3.6シナリオの定義では、管理期間終了後の話しだけで、管理期間中、特に作業中の安全評価シナリオが含まれていない。ここは、3.6のシナリオの定義と整合させるべきではないか。

⇒シナリオという言葉は、管理期間終了後に限って使っており、3.6の定義はこれでよいと思う。

⇒4.3のタイトル及び本文、並びに表4.1等のタイトルを修正し、シナリオは処分後のみに適用することがわかるように修正する。

- ・処分の安全評価では一般的に処分後の評価を想定していることから、「1 適用範囲」にその旨を追記すべきではないか？

⇒埋設施設の事業認可申請書には作業中の評価(スカイシャイン等)も含まれる。附属書Eでスカイシャインの評価方法は記載している。したがって、この標準は定置作業中も含めて管理期間内の評価にも適用できるものであり、必ずしも処分後の評価に限定しているものではなく、また申請時に行うインベントリを想定した評価にも適用される。

- ・作業中の評価も含めると言っても、作業中の事故時評価については附属書にもほとんど記載されていないことも問題である。

⇒本件は、かなり大きな問題であるから、事務局預かりで再検討すべきではないか。

⇒本件については、3.6シナリオの定義、4.3の安全評価シナリオの分類、管理期間内の評価(平常時、事故時)などについて、関係を整合させて整理し、必要な検討、修正を行っていただくことを次回までの宿題とする。

- ・p16～p17の「表7.1」の注記の記載を読むと、●▲は主たる被ばく経路であると説明しているが、▲は主たる被ばく経路であっても考慮しないケースがある様に読める。考慮しないケースは△のみであるならば、この表現では不適切でわかりにくいと思われるので注記の記載を見直していただきたい。

⇒拝承。

- ・同じく、p16本文の「主要な被ばく経路」と表7.1の「主たる被ばく経路」は、不適切に使い分けられているので、言葉を統一していただきたい。また、“重なる”は“重畳”のほうがよくはないか。

⇒拝承。

⇒重畳の方が一般的にはわかりにくいので、“重なる”でよいと思う。

【以下は附属書の審議終了後の全体議論における質疑であるが、本体関連事項であるから、ここに質疑内容を記載した。】

- ・p8～9の「5.4 管理期間終了以後における考慮事項における環境の分類と「3.4 処分システム」の定義の中における環境の分類は不整合になっているのではないか？」
- ⇒状態設定と機能の説明において環境の分類を必ずしも合わせる必要はないと考えた。
- ⇒「廃棄物埋設地」は埋設後管理と定義を合わせている。
- ⇒処分システムは本標準のみの定義であるため、変更可能である。
- ⇒3.4の定義と「地質環境」の定義について持ち帰り検討する。

本体の解説について、主に以下の改定が行われた。

- ・全体的には、本体改訂に合わせた「1 制定の趣旨」等の修正及び語句の修正を行った。
 - ・p解説-6「3.2 国外における最近の動向」では、最新の文献を反映した修正を行った。また、処分場の例については附属書Aに移行した。
 - ・p解説-16「5.4.1.2 状態設定の手順」では本体との重複部分を削除し、文章の修正を行った。
- この解説の改定案の修正点などに関する主な議論は以下のとおりである。
- ・バリアの一部機能無視シナリオを「その他のシナリオ」に分類した考え方を教えてほしい。
- ⇒許可基準規則解釈にはバリアの一部機能無視シナリオに関する記載はない。同9条における変動シナリオでは科学的に合理的と考えられる範囲で評価するとしているため、変動シナリオからは外した。
- ⇒同10条2項4号を読むと、「人工バリア及び天然バリアが有する機能については、その機能を構成する特性の一つに過度に依存しないこと」としている。一方、同10条1項2号より、廃止措置の開始後については「異常な漏えいの防止」の基準として基本シナリオ/変動シナリオの基準線量を満たすこととしている。そのため、バリアの一部機能無視シナリオも変動シナリオとして評価することを求めているようにも読み取れる。
- ⇒同10条2項4号の評価条件として、必ずしも一部機能を完全に無視する必要はないと考える。

(5) 日本原子力学会標準 浅地中処分の安全評価手法標準附属書の改定について (F16SC22-4, F16SC22-5-1～F16SC22-5-16)

各附属書における改定状況について、標記資料を用い、各担当者により報告がなされた。

- ・黒沢委員より、F16SC22-5-1, 2, 6～8, 11に基づき附属書A, 附属書B, 附属書F, 附属書G, 附属書H, 附属書Kの修正改定案の説明が行われた。
- ・竹内常時参加者より、F16SC22-5-3～5, 12～15に基づき附属書C, 附属書D, 附属書E, 附属書L, 附属書M, 附属書N, 附属書Oの改定案の説明が行われた。
- ・中居委員より、F16SC22-5-9, 10, 16に基づき附属書I, 附属書J, 附属書Pの改定案の説明が行われた。

各附属書の改定案に関する主な議論は以下のとおりである。

附属書A

- ・pA-3「表 A.1」では、処分する廃棄物はピット処分相当であっても、処分場の形状が余裕深度相当のものが含まれているため、このままでは、ピット処分場の例としては不適切である。

そのため、タイトルの変更・注記等の対応が必要となると思う。

⇒拝承。

- ・pA-2のSFR1の説明文におけるBTF, BMAの意味を追記してほしい。図A.6にも記載されていないので。

⇒拝承。

附属書B

- ・pB-5「B.5 安全評価シナリオ構築の例」では、保守的な設定として具体的な事例はないのか？

⇒個々の事例によりシナリオが異なるため具体的な記載は難しいと思われる。

- ・pB-3のB.4及び図B.2(pB-5)に「リスク希釈」とあるが、非保守側を広くとることの問題とは関連しないので、削除すべきではないか。また「基本シナリオにおける代表性を確保できる」ではなく「基本シナリオにおける適切な保守性を確保できる」ではないか。

⇒拝承。「リスク希釈」の部分は削除し、「代表性」は「適切な保守性」に修正する。

- ・図5.3は本体で引用できないか。

⇒対応する。

- ・この附属書Bの書きぶりの中には、参考でなく規定のようにになっている箇所があるので、書きぶりを修正すること。

⇒拝承。

附属書C～I

- ・特にコメントはなし。

附属書J

- ・pJ-2「図J.1」のフローの説明で「将来の人間の生活様式は環境条件等が類似していれば、現在と同じでよい」について、本文ではこれと同様の記載はないが、よいのか。
- ・確かにこの部分だけ他の項目とトーンが異なっている。

⇒ここは、旧指針の記載を基に作成した。

- ・旧指針を基にもう少し追記して、わかるようにしていただきたい。

⇒拝承。

附属書K, L

- ・特にコメントはなし。

附属書M

- ・pM-14「M5.2 トレンチ処分安全評価結果」において、追記部分の最初に「評価対象となる管理期間終了後では」を追記することで、より分かりやすい記載となる。

⇒拝承。

- ・M5.2の末尾に「潜在的な被ばく線量の減衰」とあるが、潜在的とした理由は何か。

⇒基本/変動シナリオでは、管理期間中の被ばくは想定しないためである。

- ・「評価対象となる管理期間終了では」を冒頭に入れればこの部分の記載が不要となるのではないか。

⇒拝承。コメントを受け修文を検討する。

- ・図M.3, 表M.2等のタイトルが現状の用語・附属書タイトルに合致していないため修正していただきたい。

⇒拝承。

附属書N

・特にコメントはなし。

附属書O

・p5「表0.1」では、分岐比を記載しておかなくてもよいのか？

⇒記載量が非常に多くなるため、本資料ではそこまでは記載しないこととした。

・同じく「表0.1」では、DECDCより新しい文献は参照したのか？

⇒詳細なガンマ線エネルギー別放出率がある文献は見つからなかった。

・Tc-97mの外部被ばく換算係数が減少している理由はなにか？

⇒従前は内部転換電子となる部分の光子エネルギーを含んでいたためである。他にも同様の核種は存在するが、いずれも通常的安全評価では使用しない核種であり、問題はない。

附属書P

・pP-4「3.2 b」：「1mSvを上回ることも考えられる、従って～」の部分の文章の繋がりが悪いので修文を検討していただきたい。

⇒拝承。検討する。

(6) 分科会の審議スケジュールについて

吉原委員（事務局）より、分科会の今後の審議スケジュールについて、原子燃料サイクル専門部会への中間報告を本年12月1日に予定しているため、専門部会へ上程する改定標準の中間報告案を審議するため、11月18日（水）午後3時より、新橋の5東洋海事ビルB会議室において、本分科会（第23回）を開催する予定である旨の説明があった。

以 上