

(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5回 LLW埋設後管理分科会議事録

1. 日時 2008年5月15日(木) 13時30分～16時50分
2. 場所 日本原燃(株) 東京事務所 6階 第一会議室
3. 出席者 (順不同, 敬称略)
(出席委員) 新堀(主査), 山本(副主査), 吉原(幹事), 今村, 川上, 小川, 片岡, 金子, 吉森, 宮本, 河西, 後藤, 白石, 武内, 平井, 竹内, 山本(17名)
(欠席委員) 小峯, 西垣, 平田, 宮脇(4名)
(常時参加者) 木村, 伊達, 牧野, 高尾, 村上, 田辺, 平川, 枝松, 小藪, 野上, (10名)
(欠席常時参加者) 東, 本山, 佐藤, 小林, 五十嵐, 土生, 藤井(7名)
(事務局) 岡村
4. 配布資料
F14SC5-1 第4回LLW埋設後管理分科会議事録(案)
F14SC5-2 標準委員会の活動について
F14SC5-3 人事について
F14SC5-4 第5回分科会宿題事項等への対応整理表
F14SC5-5-1 原子力学会標準(案) 低レベル放射性廃棄物埋設地の管理の方法(仮称)
[浅地中ピット処分] 構成表・本文・解説
F14SC5-5-2 原子力学会標準(案) 低レベル放射性廃棄物埋設地の管理の方法(仮称)
[浅地中ピット処分] 附属書
F14SC5-5-3 6. 保安措置 6.1 監視(説明用PPシートコピー)

議題

1. 出席者/資料確認
2. 前回議事録確認
3. 標準委員会の活動について
4. 人事について
5. 前回宿題事項等の報告
6. 低レベル放射性廃棄物埋設地の管理の方法(仮称) [浅地中ピット処分]標準案の審議
6-1 構成表, まえがき, 目次, 1. 適用範囲, 2. 引用規格, 3. 定義
6-2 4. 安全確保の方法(本文・解説・附属書)
6-3 5. 覆土の設計・施工(本文)
6-4 6. 監視(本文・解説・附属書)
7. その他

5. 議事

(1) 出席委員の確認

事務局より、委員 21 名中、開始時点で 16 名の出席があり、分科会の成立要件を満たしている旨の報告があった。

(2) 第 3 回 LLW 埋設後管理分科会議事録確認

幹事より、F14SC5-1 に沿って、前回議事録の説明が行われた。

2 頁(6)LLW 埋設後管理標準分科会開催スケジュール変更案の 9 行目に記載してある”4 月に中間報告、12 月に案の提示があると考えている。”は、未確定のため削除。

3 頁(8)LLW 埋設後管理標準における重要事項【覆土施工・施工管理】の 10 行目に記載してある” 解釈案が誤解を招くなら”を” 解釈案が誤解を招くことから”に修正されている旨の説明があり、この訂正したものを正として、承認された。

(3) 標準委員会の活動について

事務局より、F14SC5-2 に沿って、標準委員会の活動状況の説明があった。標準委員会の活動強化のための審議状況の報告では、現在、発電炉・原子燃料サイクル・研究炉の 3 つの専門部会があるが、研究炉専門部会の活動がなされていないこともあり、活性化を含めて、機能別の専門部会への組織変更が行われており、規約の改訂が進められている旨の報告があった。また、原子力学会秋の大会(9/4~9/6)において、余裕深度処分の安全評価手法に関するセッションの開催が承認された旨の紹介があった。

(4) 人事について

常時参加者登録追加の承認

事務局より、F14SC5-3 に沿って、常時参加者登録希望の菊池 恂氏(内閣府 原子力安全委員会事務局 規制調査課)、大内 優氏((独)日本原子力研究開発機構バックエンド推進部門)の紹介があり、決議の結果、全員の賛成で承認された。

(5) 第 4 回埋設後分科会における宿題事項の報告

F14SC5-4 により、幹事から第 4 回分科会における宿題事項の対応状況全般について説明が行われた。本資料は、前回分科会での宿題事項の整理とその対応結果を中心にまとめているが、分科会後に実施した委員有志との検討会の結果や主査からの指導内容を含めて作成しているとの補足説明があった。本報告については特に質疑はなく、宿題対応については、本日の議題 6 の標準案の審議の中で討議することとなった。

(6) 低レベル放射性廃棄物埋設地の管理の方法(仮称)[浅地中ピット処分]標準案の審議

1) 適用範囲について

- ・標準の名称に関して、管理だけでは作業中の管理も含むので適切ではない。本標準の検討範囲が閉鎖後管理であれば、その旨を示す名称とすべき。また、埋設地については、法令が標準の上位にあるのならば、廃棄物埋設施設の閉鎖後管理とすべきである。ただ、閉鎖という用語は、埋設事業の終了(第 3 段階終了時の処分場全体の閉鎖)と区別できにくいので、ここでは埋戻し後管理の言葉の方がよい。

- ・本分科会の名称でも処分施設に限定せずに埋設という用語を使用している。ただ埋設施設の埋設後管理とすると、埋設の用語が重なる点を考慮して適切な名称を考えるべき。
- ・埋設施設はあえて言う必要はなく、低レベル放射性廃棄物の埋設後管理でよい。
- ・以上の討議の結果、“低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法”とすることに決定。

2) 附属書 1.2 参照処分場

- ・ 図中の外部仕切設備は外周仕切設備に修正する。図中の基本安全機能を説明している欄の中に“漏出しないこと”の記載があるが、これは要求事項であるので削除する。

3) 引用規格

- ・ ここにあげている引用規格は、確定したものではなく、現段階での例示と考えてよい。
- ・ ご指摘通り。標準整備の過程で追加や変更はあり得ると考えている。

4) 定義

a)埋戻し部, b)埋戻し材, c)埋戻し材原料, d)覆土,e)覆土材, f)覆土材原料などの定義

- ・ 埋戻し部は、土砂等で埋戻した部位と書いてあるので、土砂等が入る部分だけとなる。覆土の場合、側面部も入るのか。また、埋戻し材と埋戻し材原料の違いは何か。
- ・ 埋戻し（余裕深度処分）や覆土（ピット処分）を行う時には、岩屑、砂質土や粘土質の土壌等を混合して使用する場合がありますので、それぞれの構成材料を埋戻し材原料と呼び、混合したものを埋戻し材と呼ぶこととした。また、埋戻しという言葉だけでは、行為なのか部位なのか区別できないので、部材には部をつけて表示した。
- ・ 附属書 1.3 の L3（トレンチ処分）の説明図では、埋め戻した部分はすべてが覆土と表示されているが、側部も含め覆土と呼ぶという理解でよい。
- ・ ご指摘通りである。議論を踏まえて現段階では、そのように決めている。
- ・ この標準原案が浅地中処分を対象なら余裕深度処分を使う用語の定義は不要ではないか。
- ・ L1～L3 が分冊形式になった場合でも、定義や適用範囲の部分は共通して編集し、どの分冊においても同じに記載しようと考えている。今回の L2 標準原案の提示において、L1 の時に必要となる”埋戻し”の定義も記載している。
- ・ 各分冊に共通して定義しておきたいのであれば、a)の埋戻し等の記述の際には、L1 に適用する定義である旨を文の初めに書いておけばよい。以下の覆土等の定義も同様。
- ・ 定義において埋戻し部を先に出すのは、L1 から始まり、それに続く L2, L3 をも考慮しているという意図があると思う。ならば L1L2L3 をセットで表示するのがよい。ただ、L2L3 のセットから初めて、L1 が続くのであれば、むしろ覆土を先に定義しておくのが素直である。また、自主安全レビューについては、L1 では法に準拠して定期安全レビューを実施するという表現を入れるとよい。（主査まとめ）

h)近傍地下水, i)周辺地下水の定義

- ・ この定義では採取された水だけを対象とするような表現になっているので、例えば、“廃棄物埋設地の近傍から採取される地下水のことをいい、採取するための対象となるものをいう”のように修正すべき。また境界付近はあいまいな表現である。境界の内と外の両方を指しているのであればそれを明確に記述すべき。
- ・ 規制上は境界の外になるが、実際の運用上は、内側で実施している場合が多いので、このような表現になっている。それがわかるような表現が望ましい。

j)移行, l)自主安全レビュー, m)埋設事業

- ・ “移行”のように一般的に使用されている用語は、定義する必要はない。
- ・ L1 で法的に要求されることになった定期安全レビューと対比させて、L2 でも自主を付して使用したいという意図があるのか。
- ・ L1 の標準案の審議の課程では、この表現は再検討の必要があると考えている。L2 では安全レビューという規制項目はないが、敢えて書くならば、法の要求事項ではないので自主を付して、事業者が自主的に実施する保安管理の一つと考えてもらいたいという意図があった。将来的には、L1 と統合して整理する必要があると思う。
- ・ 安全レビューに関する廃棄物安全小委員会の報告では、L2, L3 は自主事項であり、L1 は保安規定に記載して実施する事項という位置付けである。したがって、この定義では、安全レビューだけとして、” 自主調査の一環として” を削除すればよい。
- ・ 埋設事業を敢えて定義する必要はあるのか。原子炉規制法という埋設の事業の定義と混同しないか注意すべきである。
- ・ 埋設の各段階の作業を総称した用語が必要であると考え、この定義を設けた。法律上の記載との整合を図り、不要ならば削除する。

5) 適用範囲～定義の全般について

適用範囲の定義部分、附属書の記載事項の誤記は修正。定義は、覆土から先に書き、L1L2L3 の区分がわかるようにする。移行は削除。自主安全レビューは、修正。埋設事業については、法令との関係を考慮して見直す。近傍地下水、周辺地下水についても再検討する。なお、定義の説明などに気づき事項があれば事務局へ連絡願う。(主査まとめ)

6) 安全確保のための管理方法

附属書 4.1 (規定) 表-1～表-4 について

- ・ 附属書 4.1 の表-1 の想定性能規定(例)とあるが、性能規定ではない項目がある。この欄は不必要ではないか。②の要件を法律的な表現で記載すれば、それが理想的な性能規定となる。それを具体的な管理事項に展開して標準に落とす流れがよい。
- ・ この欄は削除し、附属書 4.1 は仕様整備項目なので、規定らしい表現で記述すべき。
- ・ 表-1 の④の欄に覆土の均質性とあるが、密度や厚さとは別箇に均質性を達成する必要はないのではないか。
- ・ 具体的には、同じ材料で同じ方法で締め固めて場所ごとにむらが少ないようにするという意味である。密度がある範囲内に入っていれば均質であるといえる。
- ・ 覆土原材料としての組成の均質性も必要ではないか。
- ・ 組成の均質性は混合比で担保できるので、特に均質性を仕様整備項目にしなくてよい。
- ・ ③の要件の欄には、均質であることは残し、④の仕様項目には、本文との繋がりを考えて不要なら均質性の記述はなくてよいこととする。(主査まとめ)
- ・ ③の要件に透水係数の規定がないが、覆土材原料と覆土材の項目に書かれている透水係数は何を確認するためのものか。
- ・ ③の要件の欄には、最下欄に「埋設設備への浸透水量の低減」という形で記載している。表の位置関係が悪いが、必ずしも横並びで対応しているわけではない。また、最終ターゲットである透水性は、代用特性として密度を管理して担保できると考えている。
- ・ 現段階では、附属書 4.1 には規定的な要素は少ない。仕様整備項目を抽出するまでであれば規定ではなく、解説になる。例えば覆土の安定性にしてもどの程度の安定性が必要かを書いてないと規定にはならない。また、設計や施工かの区別も明確ではない。

- ・ご指摘のように、ここでは仕様項目を出しているだけであるが、本文にその項目に対応する規定内容を記載している。設計か、施工かの指摘については、A、Bが設計で、Cが施工である。
- ・①の基本安全機能から④の仕様整備項目までは残すことにして、⑤の欄の想定性能規定（例）は削除し、次に続く具体的な仕様の要件やキーワードの説明を簡潔に説明しておくという形が望ましい。今のままだと、結論がこれなのかと思われる。（主査まとめ）
- ・この表が仕様項目を導くためのプロセスを説明する目的であれば参考か解説事項にすればよい。規定ならばそれなりのロジックが必要となる。
- ・4.1 附属書（規定）について事務局で再検討する。方針としては、⑤の想定性能規定（例）は削除し、この表を規定のまま残す場合は、⑤の欄に規定らしい内容を整理し、後の章に続く各テーマの詳細な規定の頭だしの形にする。

・附属書 4.2（規定）について

- ・附属書 4.2 の第 2 段階から第 3 段階への移行要件の中に、③の放射エネルギーの減衰を確認項目として入れたのは何故か。段階移行の判断材料として必要なのか。
- ・「放射能に応じた」だけでは抽象的なので段階移行要件に定量性をもたせるために放射能の減衰の度合いを入れている。ただ、1/10 の数値には大きな意味はなく計画段階の想定放射エネルギーに対して、ある時点、例えば 30 年経過時で約 1/10 に減衰していれば、それが一つの段階移行の判断基準になるという考え方である。
- ・六カ所の場合は、それでよいかも知れないが、一般論としては必ずしもそうならない。段階移行の具体的な確認項目としては、1/10 の数値まで示す必要はないのではないのか。
- ・数値を入れた理由は、段階移行の考え方の一つを示すためと思われる。インベントリーの減少は確かに段階移行につながるものであり、人工バリアとは別の観点からの移行要件である。その例としてここでは、減衰を取り上げており、この図により場所の特定や縦軸の放射エネルギーの絶対値がなくても、減衰の意図は通じるとと思われる。
- ・重要なことは元々の指針の趣旨に述べられている段階管理の基本コンセプト、すなわち放射能の減衰に応じて管理を低減していく考え方であり、一桁低下したことを確認すれば管理やめてよいとか悪いとかを論じることではない。その観点からは、この 1/10 の減衰を確認項目として標準にいれない方がよい。
- ・ただ、第 3 段階は特定行為の禁止だけで安全を担保できることの合理的な理由が必要かも知れない。その場合、例えば放射能がこうだから特定行為の禁止もこれだけでいいのだという観点からは、インベントリーの減衰は有力な概念の一つになりうる。
- ・放射能の減衰とは別の段階移行要件として、覆土の安定性である。それ以外の具体的な判断基準はないものと思われる。
- ・附属書 4.2 を規定にするか参考にするか議論すべきであるが、参考にする場合は、覆土の安定性は何らかの形で残さないと標準の意味がない。
- ・附属書 4.2 は、規定になるようにすべき。規定でない部分は参考にしなければならない。例えば減衰については、あくまで例（参考）として、それがはっきりわかるように記載することとしたい。（主査まとめ）
- ・p32 表-1 で示されている「容易に露出しないことの要件」を満たすための要素が、密実な覆土の形成になる理由が不明確。何故密実でなければならないのか。
- ・処分場毎に調達材料等の条件は変わるので、密度を数値で規定することはできない。故

に使用した材料については、最大乾燥密度になるように締め固めることを規定にすべきと考え、本文では十分な締め固めることにより、密度を最大に、強度を高く、かつ透水性も小さくなるように施工すべきと記述している。

- ・ 容易に露出しない要件の設定であるが、埋戻し後に露出させないことに対して、最適乾燥密度でそれを管理すべきということは、密度が最初に要求される要件になるのか。また、露出に関連して、管理型の処分である浅地中処分において隔離型のように生活環境から安全に確保することが必要な要件か否かも議論すべき。
- ・ 透水係数がある目標にするために密度管理するなら理解できるが、容易に露出しないために適切な密度にするという別の要件が必要なら、透水係数とは別の管理目標になる。
- ・ 覆土の規定化の要件に関して、プロセスを示す段階では、③の中に密度を書く必要はなく、④に密度、すなわち透水係数があればよい。4. 1本文の生活環境からの隔離の記述は、管理型に合うような表現に見直すこととする。(主査まとめ)
- ・ 第3段階への移行要件で、覆土が“そのままの状態”で引続き機能を発揮する”は、適切ではない。ある程度変化してもよいのであるから、“そのままの状態は”の表現は削除。

7) 覆土の設計・施工

- ・ “空隙が残らないように”という表現は適切か。程度の差はあるが空隙は必ず残るものであり、どのような空隙が不都合かを明確にすべき。陥没がないようにすればよいのか。
- ・ 32頁の表-1に、陥没等の大きな変形が生じないためと記述している。本文では、5.4.2の施工法と5.4.3品質管理の中で、“十分な締固め能力を有する機械の選択”など、空隙が残らないための施工方法を述べている。
- ・ “空隙が残らない”に関して、施工時だけでなく将来も考えた対応であること、多少の沈下は起こった時に対応するというスタンスもあり得るなどについて討議があり、結論的には、“沈下の要因となる様な空隙が残らないように覆土を行うこと。”という記述を入れる形に修正することとした。
- ・ 5.2の覆土材の選定方法に関して、“覆土材は、化学的に安定で、腐食・腐敗物質を含まないこと”は意味がわかりにくい。また腐敗物質とは何か。
- ・ 覆土の中に切り株や有機物が多量に混入することは避けるべきと考え、その具体的な説明は、事例を挙げて、付属書(参考)で説明したいと考えている。
- ・ 腐食物質ではなく、フミン酸などの腐植物質を指すのであれば、語句を修正すること。
- ・ 5.4.3の品質管理に“施工後に覆土の標高で確認する”という記載があるが、厚さではなく、標高でみるということではよいのか。隆起・浸食の状況を見るのであれば、標高でよいが、施工後管理としては、厚さではないか。
- ・ 覆土の厚さを測ることが目的であるが具体的には、測量により標高をみることになる。
- ・ それは理解できるが、覆土の標高という表現は適切ではない。
- ・ 標高の表現、覆土の厚さの定義について、再検討することとする。
- ・ 本文5.1全般の記述に“覆土は所要の期間、放射性核種の移行抑制機能を発揮～”という記載があるが、これでは覆土が移行抑制機能を持つと読み取れるが。
- ・ 雨水の浸入を制御すれば移行抑制になる、そういう意味では覆土は移行抑制機能を持つという考え方である。現行の六ヶ所では、地表面に地下水が張り付かないということも、重要な要件であり、張り付くとショートパスができる可能性がある。覆土の透水係数で担保するわけではないが、地下水が張り付かない程度の厚さを確保しておくという観点

からは、覆土も移行抑制に寄与していると考えている。

- ・人工バリアの移行抑制機能が十分発揮できるように覆土すべきであることがわかる表現が望ましい。このままだと覆土に直接移行抑止機能を持たせるように読める。(主査)
- ・本文 5.3.3 耐震性について、規定する必要性はあるのか。(後藤)
- ・容易に崩壊しないという意味が必要である。タイトルは“地震に対する考慮”に修正。

8) 監視

- ・ 6.1.3 漏えい確認時の措置(第1段階のみ)とあるが、第2段階において、想定以上の漏えいが確認されたときの措置は、考えなくて良いのか。
- ・監視の段階における保安措置としては、異常を確認するための再測定や応急措置については検討し、深刻な施設の修復が必要なことが起こった場合の修復工事内容などは、本標準の保安措置の監視の中では扱わないこととしている。
- ・指針上は、第2段階の漏えい対策は要求されていない。第1段階で漏えいがなければ、第2段階以降では、放射能の減衰を含めて問題ないだろうということだと思う。
- ・解説 6 の 4 では、第3段階の監視の記述があるが、その位置づけはどう考えたらよいか。
- ・必須ではないが、実施することが望ましいという表現に修正する。(主査まとめ)
- ・時間がなくて十分な審議ができなかったが、指標核種の説明で用いているトップランナーという用語など、修正の検討が必要な事項が他にもあると思うので、コメントがあれば、事務局に連絡をお願いしたい。

(7) その他

次回(第6回)分科会は、6月26日(木)開催の予定で仮決めされた。

以上