

(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35回 LLW埋設後管理分科会 議事録

1. 日時 2018年9月12日(月)13時30分～16時30分

2. 場所 原子力安全推進協会 13階 第B会議室

3. 出席者(順不同,敬称略)

(出席委員)河西(主査),山本(正)(副主査),村松(幹事),川上,後藤,齋藤,野口,三木,
関口,白石,井尻,山本(修),石橋 (13名)

(出席常時参加者)齋川,田村(2名)

(代理出席委員)根本委員(新津委員代理),田中委員(森本委員代理)(2名)

(欠席委員)小峯,久田,宮脇,徳永,天沢(5名)

(欠席常時参加者)東原,山岡(2名)

4. 配付資料

F14SC35-1 議事次第

F14SC35-2 人事について

F14SC35-3 第34回 LLW 埋設後管理分科会議事録(案)

F14SC35-4 分科会コメント対応表

F14SC35-5 埋設後管理標準本文改訂案

F14SC35-6 埋設後管理標準附属書改訂案

F14SC35-7 埋設後管理標準に係る分科会工程の件(変更案)

F14SC35-8 埋設後管理標準で用いる用語と標準委員会用語辞典の関係について

F14SC35 参考資料-1 学会標準と規制委員会資料に基づく飛散防止の整理

F14SC35 参考資料-2 規制要求に対する学会標準の整備状況

F14SC35 参考資料-3 余裕深度処分における地下施設の設計,品質管理及び検査の考え方(抜粋)

F14SC35 参考資料-4 学会標準 余裕深度処分施設の施設検査方法:2010(抜粋)

F14SC35 参考資料-5 学会標準 低レベル放射性廃棄物の埋設地に係る埋戻し方法及び施設の管
理方法:2010(抜粋)

F14SC35 参考資料-6 低レベル放射性廃棄物の埋設地に係る覆土の施工方法及び施設の管理
方法:2016-ピット処分及びトレンチ処分編-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20名中15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。続いて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、F14SC35-2 に基づき、以下の通り委員選任の決議及び常時参加者の新規登録の承認、常時参加者の登録解除の報告が行われ、委員の選任及び常時参加者の新規登録について分科会にて承認された。

1) 委員の選任【決議事項】

根本 修（東京電力）

田中 正人（関西電力）

2) 常時参加者の登録【承認事項】

齋川 昂太（日本エヌ・ユー・エス株式会社）

3) 常時参加者の登録解除【報告事項】

持田 康孝（日揮）

(3) 前回議事録の確認

F14SC35-3 の資料について、前回（第 34 回）議事録(案)の確認が行われ、特に議論なく、正式議事録となった。

(4) 埋設後管理標準の改定について

F14SC35-4 にて関口委員及び三木委員から箇条 1～5 までの分科会コメントについての回答方針が説明され、F14SC35-5、-6 及び F14SC35 参考資料-1～-5 を用いて本文及び附属書の具体的な変更案について説明がなされた。

コメント回答方針及び変更案については、以下に示す議論がなされ、今後、分科会コメントを踏まえて標準本体及び附属書の改定案を分科会で示していくこととなった。

主な議論は以下の通り。

< 箇条 1～3 >

- ・埋設後管理標準で空洞内充填材の規定を追加すると施設検査方法標準の規定の内容と重なるとの説明だが、追加の要否はどう考えればよいか。

施工の方法まで書くのであれば施設検査方法標準より踏み込んだ内容になるが、具体的な知見が乏しいので、現時点では材料の選定に関する記載を施設検査標準と同様の内容で記載するまでと考えている。同じ内容であれば、ダブルスタンダードになるので、施設検査方法標準の規定のみとする考え方もある。

空洞内充填材については、類似の事例がほとんどない。現時点で枠組みとして用意しておいて、具体的な知見が出てきたら内容を充実させていくということだろうか。

施設検査方法標準は出来上がったのもの寸法などを検査するというイメージだが、埋設後管理標準では、作り込んでいくところの管理も含めて整理するという点で違いがあるのではないかと。まずは枠組みとして用意しておくのがよいと思う。施工方法については、原環センターで実施した閉鎖技術確証試験が参考になるのではないかと。

原環センターの確証試験は試験的な施工なので、事例にはなるが、標準の規定になるものではない。附属書(参考)の位置づけで記載可能か、原環センターにも相談しながら準備する。

- ・元々の概念では側部と上部を埋戻し材（空洞内充填材）としていたが、土木学会の「余裕深

度処分における地下施設の設計、品質管理および検査の考え方」(2009)では上部のみを空洞内充填材として、低透水層を拘束して密度低下をさせないように、力学的な特性が機能として求められていた。側部と底部も空洞内充填材とすると、どういう機能が割り当てられるのか、議論が必要になるのでは。

どういった材料を使うのか、ということから議論になる。

- ・土木学会では、空洞内充填材の側部はトンネルの覆工、底部はトンネルのインバートに似た構造物として、施工、品質管理の整理をしており、支保工の一部との位置づけとしていた。廃棄物埋設施設は一般の土木構造物と同じ概念で整理しない方がよいと思う。支保工というのもトンネルの空間を保持するためのもので、支保工を廃棄物埋設施設に含めるのも違和感がある。

今回、電事連が規制委に出した図の整理に整合させるということで、側部、底部を支保工に含めるという扱いは止めている。

電事連が規制委に出した図はどの程度強制力があるのか。

規制委の事業者ヒアリングでもこの図を中深度処分の標準的なスタイルと考えることが確認されている。

- ・空洞内充填材で、側部コンクリート、底部コンクリートとしているが、材料をコンクリートに決めつけられない方がよいのではないかと。

元々の概念の議論では、側部も土質系材料とする考え方も当初はあったが、低透水層の施工性も考慮してコンクリートがよいということになったと記憶している。上部については、土木学会(2009)においては、候補材料として土質系材料とセメント系材料を挙げた上で、土質系材料を前提として検討されている。

人工バリアと空洞の間の空間を埋めるのが空洞内充填材で、材料や施工手順については、「側部・底部はコンクリートで先に施工する」に指定するのではなく、それも一つの事例にして、他の可能性も残しておくのがよいのではないかと。その機能として、低透水層を拘束し、悪影響を与えないという観点で整理すること。

< 箇条 4 について >

- ・本文書の表 3 の段階的移行要件の“ 長期的な妥当性が確保される見通しがあること ” の注記は、定期的な評価等を指しており、安全審査の段階における評価対象の前提が大きく変わっていない(評価に影響しない)ことを確認することになるのではないかと。その様な記載としてはどうか。

拝承。

- ・本体 P12 4.1 第 2 段落の基本安全機能に「飛散防止」及び「離隔」を追記すること。
- ・加えて、3 章の定義に飛散防止を追記すること。

拝承。

- ・「処分空洞の充填」と「空洞内充填材」が記載されているが、用語を使い分けているのであれば、区別を明確にすること。また、「埋設地の限定された区域に閉じ込め」と「埋設地に閉じ込め」と使い分けられているが、明確にすること。

前回の分科会で規制の考え方と標準への取り込み方針を説明している。次回の分科会で詳細を説明する予定。

- ・附属書 P43 表 D.1 で「廃棄物の埋設段階」,「閉鎖措置段階」,「保全段階」の期間の説明について本体箇条 3 での定義と整合させるべきである。

管理措置の期間の説明に現在の工程の説明が必要であるなら,現在の表現も残しつつ,箇条 3 の定義を追加することでもよいのではないか。

拝承。適切な表現に修正する。

- ・「基本安全機能」の用語は新規制基準で使用されていないのであれば,表現を変更したほうがよいのではないか。

施設検査標準など,他の標準でもこの用語で使用されている。解説で説明することとしたい。

- ・附属書 P43 表 D.1 で「遮蔽その他適切な措置」について,開始は「廃棄体の受入れから定置まで」の開始時点から始まるように修正すること。

拝承。

- ・附属書 P43 表 D.1 の基本安全機能の欄で「飛散防止・遮蔽」となっているが,分けたほうが良いのではないか。

拝承。

- ・附属書 P47 について「数十年で約 1 桁,300 年~400 年経過すれば約 2 桁減衰し,」と記載があるが図 E.2 と整合が取れていないのではないか

拝承。図 E.2 は電事連の資料を参考に作成した図であり,整合が取れるよう文書,表を見直す。また,現行の標準では管理期間の設定の妥当性の説明のために使用していたが,最近の知見では必ずしも 300 年で効果的な減衰が得られるとは限らないことが分かってきている。従来とは異なり,事業者の管理期間終了後でも国が制度的管理を実施するため,必ずしも管理期間終了までに減衰していることが重要ではなくなっている。そのような状況も踏まえ,この標準に減衰特性の例示を残すかどうかを判断したい。

- ・附属書 P.49 についてボーリングシナリオ評価の図があるが,何を想定してこのような図にしているのか。

ボーリング孔が汚染地下水の卓越経路となり帯水層に放射性核種が移行して被ばくする経路を想定している。従前のボーリングコアを観察するようなシナリオは現在の検討チーム会合では考慮されていない。

- ・附属書 P.49 についてボーリングシナリオ評価の結果を埋設後管理基準に記載する必要があるか。

現行の標準では管理期間の設定の妥当性を説明するために例示していた。現在,安全評価の学会標準において検討中であるので,その結果を踏まえて本標準において記載するかどうか検討したい。

< 箇条 5 について >

- ・コメント No.18 の趣旨は,ベントナイト系の材料では,化学的な変質で Ca 型化すると透水係数が変化するという事象があって課題が明確になっているが,コンクリートでは,化学

的な変質の何が問題で、どういう設計要件を考えればよいか明確になっていないので、技術的要件と品質管理の整理が難しいのではないかと、という観点である。

施設検査方法標準では、コンクリート系のバリアで収着特性が期待されている材料に対して化学的変質に対する抵抗性が技術的要件になっていて、品質管理について規定されている。また一般的な土木構造物では、中性化のような劣化要因に対応して品質管理が求められている。今回、求められている機能は異なるが、コンクリートの化学的変質に関する品質管理の方法として、どの考え方を参考にすればよいか、コメントを頂きたい。

- ・坑口に限って言えば、管理期間中は傷んだら補修するという対応でよいと考えられる。坑口の機能は管理期間終了後も長期的に求められるのか。

坑口は侵食されて消滅する可能性もあるので、坑口の機能が求められる期間は、少なくとも管理期間とした。坑口がなくなっても容易に人間侵入が起きないように、坑道の埋戻しにも閉塞性が求められている。

坑口はなくなってもよいということであれば、そもそも必要ないものではないか。

法令で閉鎖措置の定義が坑道の埋戻しと坑口の閉塞とされており、閉鎖措置段階の管理措置として必須の扱いとしている。

- ・坑口の機能は離隔で、離隔の定義は10万年間、70mの深度を維持することとなると、坑口に10万年間の機能が必要ととられるのではないかと。

坑口の閉塞は離隔の前提としており、10万年間の機能が必要という位置付けとはしていない。

- ・坑口にコンクリートを使う必要性はあるのか。

植栽を施すだけでもよいと考えられる。坑口をコンクリートとして、施工品質管理方法を規定することまで必要なのか。

閉鎖措置段階において坑口をきちんと閉塞することを規定すればよく、コンクリートと決めて規定することは必要ないと考えられる。

コンクリートは、附属書XAを参考として、事例の扱いとしている。

耐候性のある材料のように材料を明示せず、コンクリートなどの事例を挙げておいて、あとは要件を整理していけばよいのではないかと。化学的変質への対応も長期的なことが求められないのであれば不要ではないかと。

- ・コメントNo.17の対応で附属書にプラグの記載と図を入れているが、図の方は地層処分の事例である。標準に記載をすると中深度処分でもプラグを設置するのが基本ということにならないか。

プラグの記載は、この附属書Fの他に、新規に追加した附属書XBで海外での検討事例として記載している。中深度処分での検討事例がほとんどなく、どちらも地層処分が対象である。本体や参照処分場での記載になるとプラグを設置することが基本の扱いになるが、どちらも附属書（参考）で事例としての紹介で、附属書Fでは「水理プラグを設置するなどの措置が必要な場合がある」との記載にしており、設置することが基本という扱いではない。

図F.1では掘削影響領域を気にしてプラグを設置しているが、海外のSFRなども含めて、低レベルの中深度処分通常坑道の埋戻しに加えてここまで必要とされているのか。また規制委員会で中深度処分のプラグについて議論されているか。

旧動燃がカナダで機密なバリアを作るという趣旨で検討した事例や海外でペレットを積み上げるような事例はある。

今回は、オプションの一つとの位置づけで、設置を基本とする記載ではないので、現状のままでよい。

- ・ 本体の P.6 の用語の定義と附属書 D.1 で、各段階の説明文が微妙に違っている。表現について統一すべきではないか。

段階の名称についての用語の定義は、規制委の規制の考え方での定義をそのまま引用している。一方で、附属書 D.1 は現行標準の記載をベースに改定しているところで、現時点で表現に違いが出ている。

規制委の定義をベースに表現は統一すること。ただし、少し詳しい説明が必要な場合などは、プラスして説明する記載があってよい。ただし、分科会独自の定義はできるだけ避けるべき。

(5) その他

1) 今後の工程について

村松幹事より、F14SC35-7 を用いて、今後の分科会工程について提案がなされた。

提案内容は、本文及び附属書案について順次分科会にて審議している状況であるが、今後の作業を考慮すると、次々回の第 37 回の分科会の開催月を一月遅らせる工程とする提案であり、全体工程には変更は無いものである。

提案内容は了承され、今後、本工程に従って分科会での審議を進めることとなった。

2) 用語について

関口委員より、F14SC35-8 を用いて、埋設後管理標準で用いている用語と標準委員会の用語辞典の関係について説明がなされた。次回分科会にて、用語辞典の見直しに間に合わせることを目的に、ピット及びトレンチ処分編の標準と、現在審議中の中深度処分編の用語について整理し、用語辞典へ掲載するかについて整理していくこととなった。

3) 低レベル放射性廃棄物の埋設地に係る覆土の施工方法及び施設の管理方法の発行の件

村松幹事より、2018 年 8 月 8 日に発行されたピット処分及びトレンチ処分に関する標準の発行について照会され、今後、講習会等が学会より開催される旨の連絡があった。

4) 次回分科会の開催について

次回分科会は 11 月 19 日午後開催する予定とし、改めて出欠の確認を 10 月中旬頃を目処に幹事より連絡することとなった。

以上