

(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 19 回 LLW埋設後管理方法分科会 議事録 (案)

1. 日時 2010 年 02 月 05 日(金)13 時 30 分～17 時 00 分
2. 場所 日本原子力技術協会 7 階 C・D 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), 飯田, 苗村 (今村代理), 小川, 金子(15:10 退席), 川上, 河西, 牧野 (後藤代理), 白石, 武内, 田村, 東, 宮本, 山本, 大内 (吉森代理) (17 名)
(欠席委員) 小峯, 徳永, 久田, 平田, 宮脇 (5 名)
(常時参加者) 枝松, 木村, 関口, 田中, 平野 (野上代理), 村上, 吉田 (田辺代理) (7 名)
(委員代理出席常時参加者)大内, 牧野(2 名)
(欠席常時参加者) 安念, 菊池, 小林, 佐藤, 高尾, 平川, 池田, 安田, 鯉淵 (9 名)
(学会事務局) 谷井
4. 配付資料
F14SC19-1 第 18 回 LLW埋設後管理方法分科会議事録 (案)
F14SC19-2 原子燃料サイクル専門部会の活動状況報告
F14SC19-3 標準委員会の活動概況(2009 年 11 月 11 日以降)
F14SC19-4 第 39 回標準委員会審議結果
F14SC19-5 標準委員会書面投票結果通知書
F14SC19-6 標準委員会委員の書面投票時のコメント対応整理表
F14SC19-7-1 “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” [本体] (修正個所表示版)
F14SC19-7-2 同 [附属書] (同)
F14SC19-7-3 同 [解説] (同)
参考資料 原子力学会 2010 年春の年会 企画セッション提案

5. 議事

(1) 出席者/資料確認

事務局より, 開始時, 委員 22 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。

(2) 前回議事録の確認

幹事より, F14SC19-1 の事前配布議事録(案)に基づき, 主要な議論部分についての説明があった。議題(4) “原子燃料サイクル専門部会本報告及び書面投票の結果について” では, 第 39 回原子燃料サイクル専門部会において, 本標準が書面投票に移行する承認

が得られた報告があり、書面投票に付された書面投票対応結果については、コメント対応表に基づいて審議されたことや具体的な審議内容は、標準の修正案の中で行なわれた旨の説明がなされた。議事録(案)に対してコメントはなく、正式議事録とすることとなった。

(3) 原子燃料サイクル専門部会の活動について

事務局より、F14SC19-2 に沿って、原子燃料サイクル専門部会の活動状況についての報告があり、本標準が書面投票において可決された報告、書面投票で出されたコメント対応案及び質疑内容を反映した標準案を標準委員会へ報告することを決議したことなどの報告があった。

(4) 標準委員会の活動について

事務局より、F14SC19-3 に沿って原子燃料サイクル専門部会の活動状況について説明があり、本標準が標準委員会書面投票で、1票の反対があり、否決されたことなどの報告があった。

(5) 標準委員会本報告及び書面投票の結果について

幹事より、資料 F14SC19-4 に基づき、第 39 回標準委員会において、書面投票に移行することが全員の賛成により決議されたこと、及び席上で出された二件のコメントについての説明があった。また、標準委員会の前に行われた第 41 回原子燃料サイクル専門部会の審議結果について、同専門部会の書面投票結果を反映した標準案を標準委員会に本報告することが全員の賛成で決議されたとの報告があった。

続いて、資料 F14SC19-5 の書面投票結果通知書により、書面投票の結果、本標準案が否決されたことの報告があった。この否決について、投票数の 2/3 以上の賛成で、かつ反対票が一票もない場合に可決されるが、意見付きの反対が一票あったために否決となった旨の説明がなされた。

(6) 「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」修正標準案の審議

標準委員会の書面投票の結果として出された反対票添付の意見及び賛成票に添付された意見への対応を整理したコメント対応整理表(資料 F14SC19-6)に基づき、対応案が審議された。また、個別の修正案の内容については、修正版標準案(資料 F14SC19-7)に基づいて審議することとなった。これらの審議における主な議論は以下のとおりである。

1) コメント対応整理表 (F14SC19-6) についての主な議論

- ・ No.10 修正案について、以前は実際に確認ができる範囲としたと思うが、修正案のよ

- うに“基本安全機能が期待どおりに機能し、・・・”と変更すると、項目によっては、時間が経過してからでないことを確認するのが難しいものが含まれてくるのではないかと。
- ⇒ “閉じ込め”に関しては、設備内に閉じ込めるという設計をしているので、設備から出てこないことを監視しなければならないが、“移行抑制”は、長期的にしかわからないので“設計どおり”では言い過ぎになるので“期待どおり”とした。安全評価で想定した範囲に収まるという意図を含ませた考え方である。
- ・ “期待どおり”というこの期待があいまいなものと受け取られるかも知れない。
 - ・ 最初の段階で確認できるものは、安全性を見込んで設計で担保する。つまり設計どおりかどうかを確認することが本来の姿であり、この点を上手く表現できればと思う。
 - ・ “設計どおり”にできたかどうかは、検査標準のほうの話になると思うが。
 - ・ モニタリングに関しては、処分施設の場合は、原子炉のように各施設の機能が正確に作動していることを、きちんと確認するのは難しい。気をつけないと安全評価上のパラメータの値を継承させていくようなことを余儀なくされるおそれがあり、そんなことは事実上不可能である。ここで表現するのは、“移行抑制”が、“適切に”機能しているとして、設計条件を、はずすのも一つの手である。つまり、設計どおりではなくても、その機能が適正な形態で存在すればよいという考え方である。IAEA の指針の議論では、サーベランスとモニタリングを分けている。サーベランスは、設計条件が達成されているかどうか監視するという見方である。また、モニタリングにしても 300 年間モニターするのは現実的には不可能であり、初期のサーベランスできちんと設計されていることが確認されれば、長期の安全性は担保されるという考え方である。
- ⇒ そのような意見を頂くと、“閉じ込め及び移行抑制の基本安全機能が、期待どおりに機能し”としても良いように思うが、ここは、ご意見をまとめて、“閉じ込め及び移行抑制の基本安全機能が適切に機能し、一般公衆の安全が確保され・・・”という形に修正しではどうか。“想定どおりに”という表現もあるが、その意図も含めて“適切に”という表現の方が良いように思う。
- ・ 本体 p.9 表 1 のように、閉じ込めと移行抑制を別々に記載しているところでは、それぞれ適切に機能していることという表現で良いのか。
- ⇒ 表 1 は、個別に詳しく説明がなされているので、6.1.2.1 の共通的な監視は、適切にという言葉でこれらを表現していると考えられる。適切にという中身が、“設計どおり”であったり、“期待どおり”であったりすると混乱するので、表 1 の閉じ込めは、このままの表現で良いかと思う。
- ・ 建設埋設段階というものは、いろいろなことができる。一方、埋戻後段階のところでは、できないことを書かないように注意しなければならない。監視では“期待どおり”を“適切に”という表現にした方が良いと思う。
 - ・ 表現の仕方はいろいろあるのかもしれないが、何かに基づいて可否の判断がされているはずであるから、何に基づくのかははっきりしていれば、良いかと思う。

- この問題は重要なものと思うが、実際に余裕深度の安全審査において、規制行政庁が設計の範囲をどの程度か決めてどのように確認するのか、具体的なところが決まらな
いと明快な答えは出ないと思う。性能評価の結果についてどのような判断を下すのか
ということや許可する上での手続き・考え方が、まだ具体的な議論になっていないと
思う。その状況下でありながらも学会の場で一応の定義を決めておいて、そこに規制
当局の方針を持ち込んでさらに議論してもらうのであれば、今、しっかり議論して決
めておくのもよいし、逆に許認可手続きは別のところで決まってしまう、そこで初め
て具体的なところを決めるのなら、それが決まった時にもう一度見直すという形でも
よいと思う。この辺の使い分けも含めて議論を進めておいた方がよいと思う。
- 保安院のご指摘もその点にあると思う。余裕深度処分では、廃棄物を埋めてしまった
後に施設が閉じ込めを担保しているかどうか見ることはできないという難しさがある
ので、規制側も実際にこれこれを確認せよとは、言い出しにくいところがあると思う。
- ともかく埋設処分は、許可を与えて実施してしまったら、後戻りすることはできない
ので、何か問題があれば、介入なりの対策的なもので対応するしかない。ここで良し
悪しの判断をするのではなくて、例えば地下水濃度なりの判断指標があるとすれば、
それを判断データとして取得できるということを要件として示せばよい。実際の判断
はデータに基づき別のところでもよい。
- 今議論されているのは、最初に安全審査指針がないと何もできないのかという話だと
思うが、現行のピット処分やトレンチ処分の安全審査指針についてみても、モニタリ
ングについて何も書かれていない。もともと審査指針というものは、基本的設計ない
しは基本的設計方針を定めたものである。後段のメンテナンスというものは保安規定
で担保することになっていて、その内容については技術基準に書いてある。そういう
意味で指針が決まらなると何もできないという話は、半分当たっているが半分はずれ
てくる。誰が決めるのかということ今は何もない状態であるし、学会標準は法律とは異
なり、修正可能なものであり、これをベースに議論が始まっても悪くないと思う。
- そのようなスタンスであれば、No.1, No.2の指针对応絡みのコメントについても、学会
の方で独立に決められるものだという考え方になってしまうが、それでよいのか。余
裕深度処分の安全評価標準の策定の際にも同様な議論があったのだが、その時は指針
ができるのはまだまだ先の話であった。今回は、原子力安全委員会の報告がパブコメ
の段階にまで至っているので、あと少しでできるという段階まで来ている。その点を
考慮する必要があると思うが。
- 実際、安全委員会の議論が形としてまとまってくるのはいつ頃なのか。
⇒9月頃と言われているが、それはわからない。
- 新指針が発行されれば、それに従い適切に改訂していきますというのが、この標準の
スタンスである。ともかく、調べられないものを“設計どおり”と言っておいて、あ
とで確かめてみなさいと言われて困らないか」とか、あるいは“期待どおり”といっ

ているが、その期待には不確実性のある幅があってわかりづらいのではないか」という問いに対しては、答えを考えたおかなければならないと思う。

そこで、先ほど一応まとめたが、閉じ込めと移行抑制を分けて書くことを考えると、“閉じ込め”については“設計どおり”という言葉を使い、“移行抑制”に対しては“適切に機能している”と書き分けておいた方が、作業的にもはっきり統一性があるのではないかという気がしてきた。ここで、閉じ込めに対して、“設計どおり”にと書くことは厳し目の規程になるが、今述べたような修正案ではどうか。（主査提案）

- ・ 閉じ込めの機能を設計どおりとするというのは、いろんな構造・材料の設計はあるが、機能を設計するというのは何をもってということになり難しいのではないか。閉じ込めができる期間なのか。漏出率なのかといった疑問がでると思うが。
- ・ 閉じ込めに対する劣化とか、いろんなことの不確実性を考えると“想定どおり”という言葉の方がよいのではという議論になるが、それが“設計どおり”という言葉には当てはまらないところがあると思う。
- ・ “期待どおり”とか“適切に”という修飾的な言葉を削除してはどうか。閉じ込め及び移行抑制が機能しても、一般公衆の安全が確保されていることを確認するためにモニタリングするのであって、確認できれば良いわけであるから、場合によっては形容詞をすべて取ってしまえばこのような議論が起こってこないと思う。
⇒ ここでは、監視を実施するための目的の言葉なので、何々を確認するために監視を実施すると続かなければならないので、機能の前に何らかの形容詞は必要である。
- ・ もう一つの大事なことは、いくら“閉じ込め”が機能して漏出がなくとも、一般公衆の安全には関係ないことである。一般公衆の安全は、周辺監視区域境界の移行状況の監視において、漏出が検知されなければ確保されていると言い切れる。施設内部の方の地下で、多少の漏出があっても一般公衆の安全には関係がないので、閉じ込めの監視の目的にはならないと考えて、ここでは敢えて文章を切っている。閉じ込めが設計どおり機能し、生活環境への影響は周辺監視区域なりで、移行状況を監視するというスタンスである。
⇒ いろいろとご意見を頂いたが、文章としては、“閉じ込めの基本安全機能が設計どおりに機能していること及び移行抑制の基本安全機能が適切に機能し、一般公衆の安全が確保されていること・・・”としたい。（主査まとめ）
- ・ 基本安全機能は p.2 で定義されているが、基本安全機能は、閉じ込めや移行抑制で構成されるとあり、閉じ込めの基本安全機能という表現には違和感がある。基本安全機能である閉じ込め・・・という表現であればよいが。
⇒ “基本安全機能である閉じ込めが設計どおりに機能していること及び移行抑制が適切に機能していること”と修正する。（主査、幹事最終まとめ）
- ・ No.28 について、海岸土壌の分配係数という土壌が分配係数を持っているという表現であり、修正案だと主語が核種 i に代わっているが、これはどちらでも正解なのか。

- ・ 核種 i が主語だと思っている。分配係数は、土壌がもっている能力ではなく、例えば液相と核種があって初めて分配が起こる現象である。イオン交換容量であれば土壌のもっている能力ということもできる。水と土壌にどれくらい分配されるかである。主体は核種だと思う。
 - ・ それは、どちらでも同じだと思う。両者の関係で決まるものであるから。
 - ・ “の” を二つ続けて、海岸土壌の放射性核種 i の分配係数とすると、“海岸土壌中に含まれる放射性核種 i の分配係数” というように間違っているとそれが生じる。正確には、海岸土壌に対する放射性核種 i の分配係数というべきである。
- ⇒ 読み手がどちらに着目しているかである。土壌に興味があれば土壌が主語になるが、われわれは放射性核種に興味があるので、この修正案の表現で良い。(主査まとめ)
- ・ No.14 と No.15 のコメント反映方針に No.21 と同様とあるが、No.12 の間違いではないか。
- ⇒ ご指摘のとおり、No.12 の誤記である。修正する。
- ・ No.1 の意見付反対の修正案について、赤字で追記した部分は、「・・・場合もあると考えられる」という一つの判断が入っている。ここは、原案のまま拝承とした方が良いのではないか。
 - ・ 法令には影響はなくて、影響があるのは安全審査指針類だけである。“法令等” と記載してあるが、実は法令ではなく“等” で“安全審査指針” を含ませているのがコメント者の意図ではないか。ならば、このコメントのままの方がよいと思うが。
- ⇒ この修正案の意図を考えると、コメントされた委員は、標準を適用する細かなところは法令を良く確認しなさいと言いたかのだと思うが、今進行しているのは、安全審査指針の改正であるから、その間の脈絡がないと修正案の意味がわかりにくいと考えて、このような赤字の追記文を入れてみた。
- ・ それなら残しておいても良いが、制定に伴い関連する法令が改正される断定的に書いてあるが、これらは必ずしもリンクしていないので、並列して記載する方がよい。
- ⇒ コメントされた委員の意図は、結局は指針を確認してくださいというところだと思う。法令が上位にあり、法令・指針・・・とあるから、ここを最新の指針及び法令と記載するとくどい表現となるので、法令等で良いと思う。ただし、4.1 では学会標準は改正とは言わずに改定でよく、最後の文章は“この標準の改定について” となる。結論的には、3.1 は原案をそのまま拝承し、4.1 は改定に修正することとする。(主査まとめ)
- ・ No.1 のコメントについて、全文とあるが、前文の誤記と思われるが、修正すべきか。
 - ・ コメントした委員の間違いであれば、全文としておき「原文のまま」と記載しておけばよい。
 - ・ ここは、そのまましておくか、修正しておくかだと思うが、学会事務局と相談して決めていただくこととする。
- ⇒ 拝承。事務局経由でできればコメント委員本人あるいは標準委員会に確認する。

- ・ コメント委員の名前の記載がある。削除のこと。

⇒ 拝承。削除する。

2)標準案の審議(修正案の確認)

簡条 1 から簡条 7 まで、ひととおり修正部分を説明した後、議論を行った。修正案に対するコメント及び審議結果は、以下のとおりである。

- ・ p.210 参考文献(2)財団法人の未修正部分を修正のこと。

⇒ 拝承

- ・ p.120 六ヶ所のモニタリングポイントの図で、スケールが入っているが、縦横比がずれているようなので、比率を合わせて縮小のこと。

⇒ 拝承

- ・ p.119 と p.120 の日付が異なる。申請した日付と補正した日付を書くべきである。

⇒ p.119 は補正日の日付で、異なっても問題ないが、念のため、日付は確認する。

- ・ 本体 p.ix の名簿の飯田氏の名字と名前がくっついている。

⇒ 拝承。修正する。

- ・ 本体 p.16 の非放射性物質の記載であるが、附属書 U,附属書 V のタイトルは環境影響物質と書いているので、ここも環境影響物質としてはどうか。

⇒ ここは、少しマイルドに記載してほしいという要望があり、現記載となっている。

- ・ 本体 p.16, 附属書 S, 附属書 U に“類似施設”あるいは“類似環境下試験”があるが、ここが分かりにくい。統一的に記載した方が良いのではないか。

- ・ “類似環境下試験”というのは、現位置と類似した環境のビーカー試験又は室内試験であり、現位置の自然条件を類似した試験を意味している。一方、類似施設というのは、放射性廃棄物施設に類似した産業廃棄物処分場を指しており、異なる意味である。

- ・ ここの“類似施設における”は紛らわしいので削除したほうが良い。“環境影響物質の措置の例”だけで良い。附属書 U.1 の全般にある“類似施設”も削除するか又は“放射性廃棄物処分施設に類似した試験施設”としてもよい。本体 p.16 の記述は、“類似環境における試験”とする。(主査まとめ)

- ・ 本体 p.16 の附属書 U と附属書 V を呼び出すところで、“参考となるピット処分の措置の例を示す”とあるが、附属書 U はピット処分の例ではなく、“海外の放射性廃棄物処分場と産業廃棄物処分施設の例”である。附属書 V は、“ピット処分の例”である。

⇒ 拝承。附属書 U の“ピット処分”は削除する。

- ・ 附属書 U のタイトルと全般に記載している“類似施設”をとると、附属書 V には“放射性廃棄物処分場における”という形容詞がついているので、アンバランスになる。

⇒ “放射性廃棄物処分場との類似施設における”とすればよい。

- ・ 6.1.2.3 の題は、“ピット処分における監視”となっているので、ピット処分の時に有害

物の検討を行ったということがあったとしても、今にしてみるとこの記載が適切なかという感じがする。実際に非放射性物質の監視の例を書いている附属書 V にしても、本来はピット処分だけの監視に適用するコンセプトでなくともよいわけであるから。

- ・ 非放射性物質の監視については、ピット処分だけではなくて、いろいろな意味で参考にするので、ピット処分の項目の中に入っていて良いのかということだと思ふ。今は、唯一言えることは“ピット処分の措置の例”ではなく、“参考となる措置の例”とすれば、見る人が見れば、これはピットでなくてもいろんなところに使えるということになる。ここで、敢えてピット処分にこだわり、“ピット処分の措置の例”とするのではなく“参考となる措置の例”とすることとしたい。(主査まとめ)
- ⇒ 附属書 U と附属書 V の整合性について、類似とは何と何が類似しているか書かないとわからない。附属書 U の類似施設は地下に埋設するような施設に類似しているという意図だと思う。この標準自体が、このタイトルで書いているので、そこで類似の説明がなくても、埋設の施設と見ていただけると思う。従って、ここは“類似施設等”に修正させていただきたい。(主査まとめ)
- ・ 本体 p.9 の管理項目に注記 b) が付いているが、注記の内容から施工方法のところにつける方が適切ではないか。(東)
- ・ この注記で言いたかったことは、施工とか設計について、以前は管理及び設計と呼んでいたが、そのような施工とか管理という言葉はやめて、これらのコンセプトは、厳密には、管理ではないけれど管理という言葉で表すこととするという意図である。
- ・ そのような経緯があったとしても、注記の b) は全体にかかわるものではないことから、施工の管理項目のところに入れる方がよい。(主査まとめ)
- ⇒ 本来は、管理項目の中に入れる方がよいが、数も多いことから、区分の欄に注記することとし、注記内容の冒頭の記載は、“この管理項目は・・・”とする。表 1, 表 2, 表 3 も同様に修正させていただく。
- ・ 附属書 R の坑道の埋戻し施工の写真 (p.115) は、元はカラーでわかりやすかったが、白黒になって矢印が見にくくなっている。
- ⇒ 拝承。白黒でもわかるように工夫する。
- ・ 附属書 U の産業廃棄物処分場概要図が見つらい。もっと見やすいものはないか。
- ・ PDF にして画像を取り込む際に、画像を大きくして取り込み、縮小するともっと見やすくなるのではないか。
- ⇒ 拝承。工夫する。カラーの白黒化に伴う見やすさ等を、全体を通してチェックする。
- ・ 本体表 1 の注 a) に“機能が発揮されるべき・・・”とあるが、この“発揮”も修正のこと。
- ⇒ 拝承。“機能が確保されるべき・・・”とする。
- ・ 附属書 G の p.59 の注記、“埋設センター近傍に”とあるが、理科系の人には近傍が良いかと思うが、一般的には、“埋設センターの周辺”の方が良いではないか。
- ⇒ 拝承。“埋設センター周辺における調査例”とする。

- ・ 附属書 S.1 の“実機”とあるが”実処分場”などに修正した方がよい。
- ⇒ 安全レビューの方でいろんなデータをとるときに、構造物から採る場合とサンプル的に採る場合とを区別する場合に、実際の処分場に使う構造物から採る場合に、”実機”という表現にしてほしいと要望された経緯がある。例えば、p.116 では、“実構造物”という方が近いと思うが。
- ・ “実機”というものが一般的な用語として定着しているのならこだわるつもりはないが、普通はこういう場合、機械・プラントというイメージが強くなると思う。
 - ・ イメージは、処分施設近傍の試験施設をイメージしているのか。
 - ・ 直接いろいろな試験して、穴をあけたりすることができないことを説明するために、実際のものに似ているというところで使用している。あるいは実際のを測ったりする場合があるので、安全レビューでは、実機を使用している。
- ⇒ p.116 の附属書の表題は、“類似環境下試験”というものを削除することになっている。削除するとここの試験施設だけ登場するとわかりにくいので、“実施設”とすることにした。(主査まとめ)
- ・ 安全レビューのところで、文中に“?” マークが使用されている。例えば、p.162 にある。分岐判断を示すフロー図などの場合は、このままでもよいと思うが、文章中の表現に?があるのは、違和感がある。このページの文章中のものは削除したほうがよい。
- ⇒ 図中の“?”は、“～か否か”と修正し、文章中でも“?”を使わず、“～か、～を選択”のように表現を修正のこと。P.131 の修正を参考に他の箇所も修正のこと。(主査まとめ)

なお、最後に修正標準案にさらに追加のお気づき点があれば、1 週間を目処に事務局まで連絡して頂きたいとの幹事よりの要請があった。

(7) その他

今後の日程について幹事より以下の説明があった。

本日の議論を反映した修正標準案を作成し、3月3日の第42回原子燃料サイクル専門部会で修正標準案を提示して、その承認を経て、3月12日の標準委員会に提示し、公衆審査への移行決議の審議を諮っていただく予定にしている。

以上