

(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 18 回 L L W埋設後管理方法分科会 議事録

1.日時 2009 年 11 月 11 日(水)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), 川上, 吉森, 田中(飯田代理),
宮本, 田村(途中退席), 矢田(今村代理), 牧野(後藤代理), 小川, 大内(河
西代理), 白石, 中村(山本代理), 森(武内代理) (15 名)

(欠席委員) 小峯, 徳永, 久田, 平田, 宮脇, 東, 金子 (7 名)

(常時参加者) 梶谷(安念代理), 枝松, 鯉渕, 田辺, 関口, 野上, 村上, 高尾, 安田
(9 名)

(委員代理出席常時参加者)田中, 大内, 牧野(3 名)

(欠席常時参加者) 菊池, 小林, 佐藤, 平川, 池田, 木村 (6 名)

(学会事務局) 谷井

4.配付資料

F14SC18-1 第 17 回 L L W埋設後管理分科会議事録(案)

F14SC18-2 原子燃料サイクル専門部会の活動状況

F14SC18-3 標準委員会の活動状況

F14SC18-4-1 第 39 回原子燃料サイクル専門部会議事録(抜粋)

F14SC18-4-2 原子燃料サイクル専門部会書面投票結果

F14SC18-4-3 原子燃料サイクル専門部会委員の書面投票時のコメント対応整理表

F14SC18-5-1 “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” [修正箇所表示版]本体

F14SC18-5-2 同[修正箇所表示版]附属書

F14SC18-5-3 同[修正箇所表示版]解説

F14SC18-6 “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” 完本版

5.議事

(1) 出席委員の確認

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(案)の確認

幹事より, F14SC18-1 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
明及び事前送付した議事録(案)からの修正箇所の説明があった。説明及びコメントは,

以下のとおりである。

- ・ 【議事録の修正について】 p.5 上から 3 行目以降を次のように修正する。“本体 p.10 表 2 (第 3 段階／移行抑制), p.11 表 3 (保全段階／移行抑制) において, 「禁止又は制約」の記載があるが, 指針では「制約又は禁止」となっているので修正のこと。”というご意見があり, “拝承”としていたが, その後の審議で, “指針の本文の記載は, 「禁止又は制約」であり, 指針の解説では「制約又は禁止」となっているとの指摘があり, 指針の本文に合わせて統一を図ることとなったので, 議事録を本日配布したもののように修正したとの説明があり, 了承された。
- ・ 第 17 回議事録 p.4 の 2) 箇条 4 の下から 10 行目には, “安全審査指針では第 3 段階の管理期間が終了以降は, バリア機能がなくてもよいとしているので, …”と記載してあるが, 指針にはなくてもよいという記載はなく, 言及していないという程度ではないか。確認の上, 修正願う。

⇒確認の上, 修正する。

- ・ 会議開催時間に間違いがある。

⇒拝承。正しい時間に修正する。

議事録に対して追加コメントがあれば, 1 週間程度の期間に事務局まで連絡していただくこととし, 上記二点の修正したものを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及び標準委員会の活動について

事務局より, F14SC18-2 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報告, 及び F14SC18-3 に沿って, 標準委員会活動状況についての報告があった。

なお, 下記 2 ヶ所の資料の訂正があった。

- ・ F14SC18-3(p.3)の項目 8,9,10 の可決:の後に“投票数”を追記。
- ・ 同 p.3 の最終行の項目 1 は, 項目 11 に修正

(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

幹事より, F14SC18-4-1 第 39 回原子燃料サイクル専門部会議事録(抜粋)に基づき, この標準が書面投票に移行することが承認された旨の報告があり, 書面投票に付記されたコメントに対する対応結果について, 資料 F14SC18-4-3 のコメント対応整理表により報告があった。なお, 整理表中の 2 件の【要審議】事項に関しては, 議題 (5) の修正標準案の審議の中で議論することとなった。

(5) 「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

1) 箇条 1～3

田辺常時参加者より, 資料 F14SC18-5-1～F14SC18-5-2 の標準案(修正箇所明示版,

以降は標準案修正版と呼ぶ)の箇条 1～箇条 3 について、原子燃料サイクル専門部会委員の書面投票時のコメントに対応して改定した部分、及び幹事団による自主的な修正部分などの説明があり、以下の議論を反映した標準案を原子燃料サイクル専門部会へ上程すること(以下、“上程”と略す)が了承された。

主な議論は以下のとおりである。

- ・ 本体 p.3 3.2.2 冷却の定義から、“有意な発熱”の記載を削除しているのので、p.26 の附属書 B.2 の 7 行目“有意な発熱”の記載も削除した方がよい。

⇒ 本体の定義の“有意な”は削除してもよいが、附属書の“有意な”は、少しでも発熱してはならないというわけではないことを示すために、残している面があるのでは。

- ・ 附属書 B では、施設側で冷却を要しないように、発熱制限が実施されるものとするということを書いているのであり、有意であるなしに係らず、廃棄体側でコントロールされるので、ここからは、“有意な”は、削除しても良いと考える。

⇒ 拝承。削除する。

- ・ “崩壊熱”による発熱であるが、“崩壊”による発熱でもよいのではないか。

⇒ “崩壊熱”から“熱”を削除すると、物質が崩壊するという意味にとられてしまうおそれがある。物質の中の放射性物質による崩壊熱としたほうがよい。

⇒ 拝承。放射性物質による崩壊熱に修正する。

- ・ “廃棄体製作時に施設側に”とあるが、“施設側”だけだと、“埋設施設側”なのかという誤解を招くおそれがある。きちんと“廃棄体製作施設側”あるいは“廃棄体製作時に”と記載しておいたほうが良い。要は埋設施設側に冷却の必要がないように発熱制限がなされるということを前提にした標準であることが示されればよい。

⇒ 拝承。“埋設施設側に冷却を要しないように、廃棄体製作時に、発熱制限が実施されるものとする。”と修正する。

- ・ 本体 p.7 3.5.10 覆土の注記であるが、“一般的には、覆土は行為を表す”という表現に抵抗感がある。“表す場合もある”としたほうが良いのではないか。

- ・ 用語は品詞つきで定義することが正確である。この標準では、覆土を動詞として使用しないとすればこれでも良い。

- ・ 標準では、覆土は、覆土を施工するというように、名詞的に使用している。この注記は動詞的に使用する場合のことをいっているのので、敢えて記載する必要はないと思う。

⇒ 一般的にはという表現は、世の中全体を指す意味の一般とはとられずに、“この標準の中では、一般的に・・・である。”という意味に解釈されるおそれがある。この標準では、覆土は部位とすると定義しているので、この注記は不要と考え、削除することとする。(主査まとめ)

- ・ 【書面投票要審議事項】附属書 p.26 下から二行目について意見をいただきたい。

- ・ 指摘の意図は、廃棄体には閉じ込め性が担保されていない時期が将来的に出てくるということを言っているのか。

⇒ 指摘の意図は、廃棄体製作側が、必ずしも廃棄体が閉じ込め性を担保するとは言っていないので、この表現が書きすぎではないかと言っているだけである。

- ・ この標準では、以前にピット処分の管理において、覆土する前のコンクリートピットなどの人工バリアの維持管理を記載する方向で検討していた時期がある。ここの記述はその名残と思われる。廃棄確認の検査で汚染のないものが定置されるので、ピットの内側は、当然汚染のない管理区域であるということを記載したいという意図があったと思う。現標準では、そのような保安に係る事項は、適用範囲外としている。

⇒ では、本件については、この部分は不要であるから削除することとする。(主査まとめ)

2) 箇条 4 段階管理による安全確保の方策

牧野委員（代理）より、資料 F14SC18-5-1～F14SC18-5-2 の標準案修正版に基づき、前回の分科会でのコメント、書面投票時のコメントに対応して改定した部分などの説明あり、以下の議論を反映した標準案を上程することが了承された。

- ・ 本体 p.12 の表 4 の段階移行要件にある「アクセス・周辺坑道の埋戻し部」を、箇条 5 の記載に合わせて、「アクセス坑道・周辺坑道の埋戻し部」に修正のこと。

⇒ 拝承。

3) 箇条 5 埋戻し方法関係

枝松常時参加者より、資料 F14SC18-5-1～F14SC18-5-2 の標準案修正版に基づき、箇条 5 の埋戻し方法に関して、書面投票などに基づく修正と連動する部分の修正について説明があり、以下の議論を反映した標準案を上程することが了承された。

- ・ p.15 箇条 5 の最後のパラグラフについて、「なお、坑道の埋戻し部の検査は、・・・」と施設検査標準のことを記載しているが、これは、本体箇条 4 の p.12 の表 4～表 6 に検査方法の名称を記載する必要があったために、ここに記載していたものであり、箇条 4 で施設検査標準の名称を削除したことに合わせて、ここでも削除したい。
- ・ 本体 p.13 5.1 全般二行目 「廃棄体と人間との離隔」という表現は、生々しい感じがする。「埋設された廃棄物と生物圏との離隔」程度の表現のほうがよいのではないか。
- ・ 本体 p.3 にある離隔の定義では、偶発的な人間侵入による被ばくを防止・低減するという表現にしている。この定義との整合も必要ではないか。
- ・ 離隔は定義してあるのだから、ここは、“放射性核種の移行を抑制し、かつ、離隔を確保するために”と簡潔に記載しておけばよいと思う。
- ・ 廃棄体との離隔を確保するためと言っても良いのではないか。
- ・ 廃棄体と言うと、特定の形態のものを指すので、それはいつまでであるのかという議論が出てくることになってしまう。
- ・ では、廃棄物のほうが良いのかもしれない。
- ・ 離隔の定義においては、廃棄体を使用しているが、廃棄体が体をなくして、廃棄物だけになっても当然離隔は求められる。
- ・ 今の議論の文章中に、放射性核種の移行とあるが、他では放射性物質の移行という表

- 現もみられる。統一を図ったほうがよい。安全審査指針の移行抑制のところでは、放射性物質が使用されている。3.2.5 移行抑制の定義でも、放射性物質を使用している。
- ⇒ ここは、“～放射性物質の移行を抑制し、かつ、放射性廃棄物との離隔を確保するため”と修正することとする。(主査まとめ)
- ・ 3.2.7 離隔の定義で廃棄体としているが、ここは、環境影響物質も考慮していることを含ませているのではないか。
 - ・ 定義の中の廃棄体は、放射性廃棄物としたほうがよい。告示でも、廃棄体と放射性廃棄物どちらでも構わないことになっている。
 - ・ IAEA の処分の定義でも放射性廃棄物を定置するとなっている。特に廃棄体とは言っていない。
- ⇒ 拝承。離隔の定義の文中の廃棄体は、放射性廃棄物に修正する。また、移行の記載に関して、放射性核種となっているものは、放射性物質に統一するように、標準全体をサーベイする。

4) 箇条 6 6.1, 6.2 監視関係

- 村上常時参加者より、資料 F14SC18-5-1～F14SC18-5-3 の標準案修正版に基づき、箇条 6.1, 6.2 の監視関係に関して、前回からの修正箇所を中心に説明があり、以下の議論を反映した標準案を上程することが了承された。主な議論は以下のとおりである。
- ・ “地下水の放射性物質濃度”という表現と“地下水中の放射性物質濃度”という表現があるが、これは統一したほうが良い、“排気/排水中の”という表現も同様である。
 - ・ “地下水における”という表現でもよいが、“地下水中の”とすれば、“における”という意味になる。(主査)
 - ・ “地下水濃度”というと地中のある一定のエリアの濃さ(濃度)になるので好ましくない。
- ⇒ “地下水中の”という表現に統一する。ただし、“湧水、近傍地下水などの”の表現は、“湧水、近傍地下水などにおける”という表現に修正することとする。(主査まとめ)
- ・ 附属書 p.105 の P.2 にある IAEA の文献引用の表現であるが、REQUIREMENTS は安全要件であり、IAEA の安全要件“Near Surface Disposal of Radioactive Waste (放射性廃棄物の浅地中処分) WS-R-1 (1999)”(以下“WS-R-1”という。)と表現すべきではないか。
- ⇒ 拝承。修正する。
- ・ 本体 p.16 表の下、三行目“生活環境への移行の監視の一部又はすべては、周辺監視区域に係る監視のうちの地下水の放射能濃度監視を兼ねることができる。”とあるが、ここでいう地下水は周辺地下水のことであり、p.17 表 8 でいう周辺地下水と兼ねることができるといっているという理解で正しければ、p.16 には、周辺地下水と記載すべきである。
 - ・ “生活環境への移行の監視の一部又はすべては”という表現があいまいである。これ

を、“閉じ込め又は移行抑制の監視のうち、生活環境への移行の監視は、周辺監視区域に係る監視の地下水と兼ねる事ができる。”とすれば、良いのではないか。

⇒ 表 7 の下に記述している“生活環境・・・兼ねることができる”を削除し、表 8 の下にそれを記載する。それで表 8 に重点があると理解できる。自主的に実施するものを中心に考えることはおかしく、法令に定められた事をまず実施するというスタンスを示し、それで、自主的に行うものがその中にあれば、それは、法令による監視と兼ねることができるという考え方にしなければならない。(主査まとめ)

- ・ 表 8 の監視場所について、周辺地下水と記載してあるが、場所を記載するところに、地下水を挙げるという記載は、これでよいのか。

⇒ 附属書には、周辺地下水をどのように選定するかの記事があり、それを見れば、場所のことを意味しているというイメージが出てくるが、この表だけを見た場合に、場所として地下水を挙げていることには、違和感を持たれるかも知れない。

- ・ 法令上の記載と同じであれば、特に問題はないが。
- ・ 表 7 は、法令を含めた監視全体の表ではないのか。表 8 は、その中の法令部分を抜き出したものではないか。
- ・ 法令には、周辺監視区域における線量当量及び地下水中の放射性物質濃度としか記載していない。また、周辺地下水は周辺監視区域境界付近の地下水であるとの標準では定義している。したがって事業者としてそれを測定していれば、法令要件を満足していると判断する。監視の場所は、法令によればどちらも周辺監視区域である。つまり、監視対象は、周辺地下水中の放射性物質濃度と記載されておればよい。

⇒ 拝承。表 8 の監視対象を、地下水中の放射性物質濃度から周辺地下水中の放射性物質濃度に修正し、監視場所を、周辺地下水から周辺監視区域に修正する。

- ・ 【書面投票要審議事項】解説 p.211 の 5.3 閉じ込め監視，移行抑制監視における湧水・近傍地下水等を手段とした監視についてご意見をいただきたい。
- ・ この解説を書いた経緯を話すと、放射性物質の漏出の検知が非常に難しい余裕深度処分の閉じ込めや移行抑制の監視について、傍証的な監視にならざるを得ないことを分科会の議論の中で理解していただき、傍証的なものではあるとはいえ、湧水などの監視を有為な監視として正当化しておきたいという意図があり、解説に記載したものである。
- ・ コメントの趣旨は、分科会で理解が得られて、この標準に記載することになったのだから、もっと簡潔に記載してはどうかということだけではないか。
- ・ コメントの前段にも書かれているが、湧水等による希釈影響があるからうんぬんという記載は、削除したほうがよいと思う。希釈されるからよいということは、評価上どこにも認められていないことである。
- ・ ここの趣旨は、希釈効果が大きすぎて、万一漏出があっても検出が非常に難しいというモニタリングの技術上の問題を言っているのであって、希釈されるから出てもよい

とか悪いとかの評価上の話ではない。

- ・ 放射性物質は、数百年は漏出しないが、地下水を測定することは移行抑制を見ていることになるということを言いたいのではないか。ならば、検出できる、できないということに記載しなくてもよいのではないか。
- ・ 閉じ込めの確認を得るための最初の湧水の監視と、移行抑制をみるために後になって行う湧水の監視とは、方法は同じでも目的は異なると思う。前者は、わずかな漏出があっても、湧き水、すなわち坑内水で希釈されてしまって測定が難しい、故に余裕深度処分では、直接的な閉じ込めの監視は難しいということを言いたいわけである。
- ・ それはわかるが、ここの二行だけで、内容を理解してもらうのは非常に難しい。特に、希釈影響の説明の記載はわかりにくい。簡潔に記載すればいいというコメントもあることなので、この記載は削除し、結論となる“余裕深度処分において・・・規定している。”だけでも良いのではないか。
- ・ 解説なので、審議の過程がわかるように記載したいというのが、趣旨であったが、逆に誤解を招くような表現は削除したほうがよいと思う。

⇒ 結論として、以下のように修正することとする。“これらについては、閉じ込め機能が設計どおり機能していること、移行抑制が期待どおり機能していることを直接的に示すものではないものの余裕深度処分において湧水等の測定を積み重ねることは閉じ込めの監視、移行抑制の監視にとって有効な手段であると考えられるため、監視方法として規定している。”（主査まとめ）

5) 箇条 6 6.3 廃棄物埋設地の保全関係

村上常時参加者より、資料 F14SC18-5-1 の 6.3.1 全般記載の附属書 Z の読み込み方を修正としたこと及び F14SC18-5-2 の附属書 AA のタイトルを修正したことの説明があり、特に質疑等はなく、上程することが了承された。

6) 箇条 6 6.4 安全レビュー関係

関口常時参加者より、資料 F14SC18-5-1～F14SC18-5-2 の標準案修正版に基づき、箇条 6.4 安全レビュー関係について、前回よりの修正箇所を中心に説明があり、以下の議論を反映した標準案を上程することが了承された。主な議論は以下のとおりである。

- ・ 同時進行で策定中の施設検査標準の機能表や検査項目を引用しており、その修正に合わせてこの標準の方も安全レビュー関連の附属書の表の修正が必要になる。
 - ・ 埋設後管理標準の方が先に制定されそうなので、施設検査標準の引用はできないのではないか。途中段階の分科会資料から引用するか、土木学会の報告書から引用するか、などの方法を考えておく必要がある。
- ⇒ 大元の土木学会の報告書から引用した場合は、用語や内容の見直し箇所が何点かあるので、それを引用している施設検査方法標準からの引用については、最新版の分科会資料から引用する予定である。
- ・ 他の規格などの引用については、ある時点での割りきりが必要である。IAEA におい

でもモニタリングの議論がなされているが、現時点のものを引用できないので 2006 年版を引用している。発行予定のものの引用では、いつのフェーズのものかわからない。分科会資料は、標準の観点からはある程度の変動要因を含んだ資料であり、それを見直すのもたいへんな苦勞になる。

- ⇒ 引用元が公開資料であって、標準のユーザーが入手可能なものであればよいと思う。施設検査方法分科会で近く本報告が予定(09/12/2)されているので、本報告標準案の引用という形がよいと思う。(主査まとめ)
- ・ 本体 p.20 の 6.4.4 安全レビューのための最新知見の収集及びデータの取得において新たに取れた“データ”と“最新知見”とを分けていたが、今回は、“これらの最新知見”としてまとめているように見える。一方、解説をみると“データ”と“最新知見”は分けてある。この関係がわかりにくい。(主査)
- ⇒ 附属書 AE の図 AE.1 において、PDCA サイクルの Do の箇所のフロー図で示しているように、取得したデータも最新知見の中に取り込まれるという関係である。
- ・ “データの取得”と“最新の知見”を分けているような記述と最終的にデータの取得も含めてもう一度見直しを行い、新たに得られた最新の知見も“最新知見”とするという方法が理解しづらいのではないかと思います。ここで、意図しているのは、データの取得も含めて新たに得られた知見の中で最新知見として取り上げるかどうかを図 AE.1 に従って判断するということだと思います。附属書 AE の説明はわかりやすいので、6.4.4 を“データの取得を含めた最新知見を収集する”と修正し、6.4.4 のタイトルから“及びデータの取得”を削除するのがよい。また図 AE.1 の Do のタイトルも“データ取得を含む最新知見収集”と修正するのがよい。(主査まとめ)

⇒ 拝承。修正する。

7) 箇条 7 記録関係

牧野委員(代理)より、資料 F14SC18-5-1 に基づき、前回の分科会でのコメント、原燃サイクル専門部会委員の書面投票時のコメントに対応して改定した部分などを説明し、以下の議論を反映した標準案を上程することが了承された。

- ・ 本体 p.21 の 7.2.1 記録の項目の中の“データ及び情報”という表現を本日の安全レビューのところでの議論に合わせて、“データを含む情報”とした方がよい。

⇒ 拝承。

8) その他 幹事提案

- ・ 幹事から提案がある。完本版 p.1 序文において、“この標準は、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を定めることによって、廃棄物埋設地の安全確認に資することを目的としたものである。”と記載している。つまり究極の目的は、周辺公衆の被ばく防護であり、それが大前提になっているが、その記載はない。一方、標準全体を俯瞰すると、p.4 の段階管理の定義に“一般公衆の被ばく線量を合理的に達成できる限り低く抑えるため”とあり、p.8 段階管理による安全確保の方策に“公

衆の被ばくを合理的に達成できる限り低く抑えるためには”とあり、p.11 段階移行要件及びその確認方法に“公衆への影響が低減すること”とあり、さらに p.15 閉じ込め又は移行抑制に係る監視では“設計どおりに発揮され一般公衆の安全が確保されていること”とあるように、ALARA（合理的に達成でき得る限り被ばくを低減する）の話が何度も出てくる。この ALARA が標準の大目的であることを序文に記載することによって、後半にでてくるこれらの表現を削除すれば、全体がすっきりするのではないかということをご検討願いたい。

- ⇒ 標準というものは、できる限り具体的なものを標準化するわけであり、公衆の被ばく低減はこの標準だけで防護するものではない。したがって、序文などには、その標準に特有の限定的な目的を記載すべきである。
- ⇒ 少なくとも現行の序文に記載されている安全確認は、安全確保としたほうがよい。安全確保というのは、放射線防護の要件を満たすことにもなる。
- ・ 管理方法を定めることによって、放射線防護の観点から廃棄物埋設地の安全確保に資することを目的としたもの、放射性廃棄物の処分自体が放射線防護の観点からというのは当然のことであり、それをどのように読ませたいのかということだと思う。
- ・ ALARA は当然の大前提であるから序文に記載しなくてもよく、また後述もしないでも良いということなのか。
- ・ いやそうではない。後段では、ブレイクダウンした形で、状況に応じた放射線防護の考えを記載しているので、残すべきものであり、条文で兼ねることはできない。
- ⇒ 序文に記載のある安全確認は、安全確保に修正し、さらに一般安全との区分けのための理解を得やすくするために、“～放射線防護の観点から廃棄物埋設地の安全確保に資する～”と修正するのがよい。
- ・ 放射線防護の観点だけではなく、一般公衆の放射線防護の観点としてはどうか。
- ⇒ この標準では一般公衆を特定していない。また、この標準が引用している施設検査標準は、明らかに作業員も考えたものとしている。厳密な意味では、一般公衆のことになると思われるが、踏み込み過ぎの感もあり、ここは放射線防護の観点からだけとしておくこととする。（主査まとめ）

(6) 原子燃料サイクル専門部会への書面投票コメント対応報告について

幹事より、本日のコメント修正版は、できれば委員に送付はするが、基本的には主査確認をもって原子燃料サイクル専門部会へ報告することとしたいとの提案があり、了承された。

(7) その他

次回分科会については、原子燃料サイクル専門部会及びそれに続く標準委員会の審議状況によって、必要な場合には、1月下旬～2月上旬を目処に開催することとなった。

以上