

(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 14 回 LLW埋設後管理分科会議事録

1. 日時 2009 年 4 月 28 日(火)13 時 30 分～18 時 00 分

2. 場所 日本原燃(株)東京支社 物産ビル別館 6 階第 1 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(15:50 退席), 飯塚(岩寄代理), 小川, 金子, 藤谷(河西代理), 牧野(後藤代理), 白石, 武内, 久田(17:05 退席), 宮本, 山本, 吉森(15 名)

(欠席委員) 川上, 小峯, 徳永, 東, 平田, 田村, 宮脇(7 名)

(常時参加者) 大内, 木村, 土生, 関口, 高尾, 野上, 村上, 鯉淵, 田辺(9 名)

(欠席常時参加者) 安念, 枝松, 菊池, 小林, 田中, 平川, 本山(7 名)

(傍聴) 渥美, 山本, 佐藤(常時参加者登録承認後は常時参加者として参加)(3 名)

(学会事務局) 谷井

4. 配布資料

F14SC14-1 第 13 回 LLW 埋設後管理分科会議事録(案)

F14SC14-2-1 原子燃料サイクル専門部会活動状況報告

F14SC14-2-2 標準委員会の活動状況

F14SC14-2-3 標準委員会の改革について

F14SC14-2-4 標準委員会組織図(分科会含む)

F14SC14-2-5 標準委員会規約類改訂(案)

F14SC14-2-6 原子燃料サイクル専門部会の 2009 年度活動計画(案)

F14SC14-3 人事について

F14SC14-4 統合標準案(第 13 回分科会提示版)への指摘事項等対応整理表

F14SC14-5 統合版 低レベル放射性廃棄物の埋設地に係る埋戻し方法及び埋設施設の管理方法 標準案(本体・解説対比記載版)構成変更点提示

F14SC14-6-1 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 標準案(本体)

F14SC14-6-2 同 (附属書)

F14SC14-6-3 同 (解説)

5. 議事

(1) 出席委員の確認

事務局より, 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)確認

幹事より, F14SC14-1 に沿って, 事前配布した前回議事録(案)に対して出されたコメント対応を中心に説明があり, 修正箇所を確認の上, 承認された。

なお、議事録(案)審議の際に以下の質疑があった。

- ・本標準は、今後何十年も続く管理を規定するものであるが、本標準を適用する期間を定めるルールを決めておく必要があるのではないか。
- ⇒ 標準は、原則として5年で改訂し、見直しは毎年行うことになっている。特に5年ごとの改訂は、必須に近いものであり、必要な改訂はそこで行うことができる。

### (3) 原子燃料サイクル専門部会活動状況

事務局より、F14SC14-2-1 に沿って、原子燃料サイクル専門部会活動状況などについて報告があった。

### (4) 標準委員会活動状況など

事務局より、資料 F14SC14-2-2～F14SC14-2-5 に沿って、標準委員会活動状況などについて報告があった。

### (5) 原子燃料サイクル専門部会の 2009 年度活動計画 (案)

事務局より、資料 F14SC14-2-6 に沿って、原子燃料サイクル専門部会の 2009 年度活動計画 (案) について説明があった。

### (6) 人事について

事務局より、資料 F14SC14-3 が提示され、藤井信一常時参加者登録解除の報告があった。また、同資料により、佐藤勉氏(原電事業株)の常時参加者登録希望の紹介があり、審議の結果、委員全員の賛成で承認された。

### (7) 第 13 回分科会提示の統合標準案へのコメント対応などについて

#### 1) 標準名称の修正

冒頭、主査より、標準名称の修正について副主査及び幹事他と協議した結果、“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” とすることで合意を得たので、この名称を分科会で承認したいとの提案があり、特に異議はなく承認された。

#### 2) コメント対応結果報告

引き続き、幹事より、資料 F14SC14-4 に基づき、前回提示した統合版標準(案)へのコメント対応結果について報告があった。135 件のコメントのうち、特に重要な修正箇所や修正を保留している箇所などについては、本日の議題である改訂標準案の審議の中で、議論することとなった。

### (8) 改訂標準 (案) の審議

#### 1) 箇条 1～箇条 3 (適用範囲, 引用規格, 用語の定義)

田辺常時参加者より、資料 F14SC6-1, 資料 F14SC6-2, 資料 F14SC6-3 (標準案本体, 附属書, 解説; 以降は一括して標準案資料と略す) に基づき、箇条 1～箇条 3 (適用範囲, 引用規格, 用語の定義) に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主

な議論は以下のとおりである。

- ・定義に関して、階層構造化する場合には、どのようなコンセプトで階層化しているのかを明確にしておかなければ理解しにくい。例えば、3.1 廃棄物埋設施設は、場所・区域を示しているコンセプトならば、3.2 廃棄物埋設地、3.3 参照処分場は、3.1 の階層となるのではないか。用語を階層化して配列するのは、いいアイデアだと思うが、構造が直ぐに理解できなければ、番号だけ複雑に付けてあるという印象が残る。

⇒今回提示した定義の内容に対して了承が得られた後に、記載の順序や階層化については、JISZ3801 を確認の上、再度検討することとしたい。

- ・この用語の配列を見ると、基本的には、余裕深度処分 (L1)、ピット処分 (L2)、トレンチ処分 (L3) のすべてに共通して係るものを最初に置き、例えば、段階管理ならば、余裕深度処分と記載した後、建設・埋設段階と埋戻後段階を記載し、ピット処分では、第1、第2、第3段階を記載する階層構造にしている。この場合、定義の最初に、共通事項に関しては細目を作成していないという断り書きをつけて、断り書きに合わない部分は、階層構造にする方法も考えられる。

- ・定義は、このような体系で整理すべきという共通の理解があつてこそ、有用性がある。本標準だけが異なるという印象を与えないようにすべきである。

- ・“安全”という言葉が安易に使うものではないという指摘に関して、何をもっての安全なのか答えられない場合には使用すべきものではないと思うが、安全レビューや基本安全機能といった固有名詞化したものは替えるのは難しい。文章中に出てくる安全に関しては、一度検索し、本当に安全という言葉が適切かどうかをチェックしてほしい。

⇒“安全”という言葉の問題は、一分科会で審議できる範囲を超えているものだと思う。標準委員会、学会全体で議論する必要があるものかもしれない。

- ・本件に関しては、別の機会があれば、議論することとして、本標準では、安易に使用しないというスタンスで対応していくこととする。(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、標準案資料に基づき、箇条4の段階管理による安全確保の方策に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があつた。主な議論は以下のとおりである。

- ・ピット処分における周辺監視区域の設定をどのように考えるのか。第2段階においても明示する形とするのか。周辺監視区域を設定しないとすれば、他の処分方法との基本安全機能のフェーズ(特に、遮へい)が合うことになる。
- ・周辺監視区域があるのでこの期間の遮へいは、期待される機能であるという説明があつたが、本来は逆の考え方である。例えば定置時期は、廃棄体を取り扱っているので周辺公衆への被ばく管理が必要であり、故に周辺監視区域が必要ということになる。第2段階では、実態として、このような管理を必要とする作業はない。この期間に要求される移行抑制は、土壤中の移行を対象とした機能であり、地表面には出てこない。つまり、遮へいが必要なのは、覆土されるまで周辺監視区域で周辺公衆の線量管理をする期間のみと考えられ、第2段階の周辺監視区域設定は、必須事項ではないと思う。

- ・ 余裕深度処分の場合は、本体 8 頁に記載してあるように、埋戻しは、アクセス坑道の埋戻しを指しており、それまでの期間、すなわち処分空洞は、逐次埋め戻されても、アクセス坑道は開いている状態の期間をどのように扱ったら良いかという問題がある。その問題に対して、この 8 頁の表はわかりやすく説明しており、完全にアクセス坑道の埋戻しを行うまでは遮へいと閉じ込めが必要であると宣言している。遮へいが要求される間は、周辺監視区域は必要であっても、この期間を終えて、アクセス坑道の埋戻しが完了すれば、周辺監視区域が不要になることがわかる。
  - ・ 附属書 44 頁の表において、監視と言っているのは、線量の監視だけでなく、地下水の監視のことも言っているのか。トレンチ処分という監視は、線量とモニタリングの両方の意味で表示されている。本体の 13 頁の表で、周辺監視区域の監視を削除しても、移行抑制の監視は残る点を明確にしておく必要がある。
- ⇒今の指摘に対しては、問題が二つある。一つは、L1 の埋戻後段階、L2 の第 2 段階において実施するとしている外部線量の監視が基本安全機能に基づくものか、周辺監視区域があるがゆえの法令要求に基づくものかという問題である。基本安全機能に基づくものではないとするならば、この表からは削除すればよい。もう一つは、周辺監視区域を埋戻後段階及び第 2 段階に設定すべきかどうかという問題である。L1 の埋戻後段階は、先ほどの議論から外部放射線は関係しないと考えやすいが、L2 の第 2 段階においては、現行指針では周辺監視区域を設けて監視すると記載されており、指針との整合をどうとるかを考える必要がある。
- ・ 基本安全機能というコンセプトの中で、第 2 段階は遮へいではなく移行抑制ではないか。事業者が独自の判断で遮へいへの対応を保安規定などでやるのはかまわないが、標準の中で第 2 段階において、遮へいを出すことは、整合性がとれないと思う。
- ⇒周辺監視区域があるから実施するというコンセプトではなくて、本来十分な遮へい機能があるので、基本安全機能として遮へいを持ち出すことはないということである。
- ・ 遮へいは、その機能が十分あるから外すという表現には問題がある。逆に、もしなければ周辺監視区域が必要になってくる。そういう意味で基本安全機能が要求されていないということではなく、やはり、その機能はなければ困ることになる。
  - ・ 第 2 段階において、遮へいはなくていいという言い方に問題があり、守られているから第 2 段階に移行しているというニュアンスでなければならぬと思う。
- ⇒ここで、考え方を確認したい。L2, L3 では従来、管理期間中は、周辺監視区域は必要であるが、ピット処分の第 3 段階とトレンチ処分の保全段階に至ると必要ではなくなるという切り分けがあった。余裕深度処分の場合には、建設・埋設段階は、周辺監視区域が必要であり、埋戻後段階では、基本的にはなくてよいと考えられる。ただし、六ヶ所の場合、同じ事業所なので、別の要件から長く設定されることはあり得る。
- ・ 基本安全機能が確保されているから、それに対する管理措置が不要になっているということである。機能として期待すべき期間において、“管理を要しない”というべきところを、“機能を期待しない”などといってしまうと、それが無いものとして評価しな

いなどという不合理な話がでてくるおそれがあるので、その辺の表現には注意を要する。つまり、第2段階でも、遮へいという機能は必要であるが、特に管理措置を行わなくとも与えられているという理解であればよい。

⇒箇条4に関して、以下の考え方でよいか確認させていただきたい。

- ① 第2段階の遮へいは守られていることが前提であり、なくてもよいわけではない
- ② その機能の確認は監視ではなく、巡視・点検で十分であり、要件としては遮へいが確実に確保されていることとなる。
- ③ 余裕深度処分の埋戻後段階、移行抑制の監視において、周辺監視区域は削除する。
- ④ ピット処分の第2段階、移行抑制の監視における周辺監視区域の記載は現状通りとする。

・それに加えてもう一つ、第1段階から第2段階への移行要件として、十分な遮へい機能が確保されていることを記載すべきではないか。

⇒拝承する。

・箇条6の監視を検討する立場からは、周辺監視区域を設定すれば、監視の際の制限値は法令の濃度限度、線量限度を使えるが、周辺監視区域がないと、例えば線量限度 1mSv 等の値が使えなくなり、制限値の設定が困難になるという問題が残ることになる。

⇒その問題については、いずれにしろ、管理期間内に周辺監視区域は無くなるので、その場合と合わせて考えればよい。

・定義の段階管理が一般的な記載になっているので、特定の参照処分場において、第2段階での遮へいが必要になると定義の修正も必要となる。原子力安全委員会で示している段階管理の考え方は、本定義のことしか言っていない。標準として一般的な記載とするか、参照処分場を念頭に記載とするかという問題を整理する必要がある。

・結論としては、第2段階では、“遮へい”は入れない。ただし、その意味するところは異なるものであるということ解説に記載する。また、本体8頁の表1の注④に、直接要求されないという表現があるが、隔離が出来るから余裕深度が選んでいるわけであり、誤解されないように記載すること。管理をしなくとも機能が備わっているイメージが大切であり、管理事項はなくとも機能していることがわかる表現にすること。(主査まとめ)

・基本安全機能という言葉の使い方を確認しておきたい。本体4頁の定義において冷却、遮へい、閉じ込め、移行抑制、隔離の機能が記載してあるが、本体7頁では隔離機能というように機能の付いた表現がされている。統一の必要があると思う。

⇒拝承、機能を付けない形で、整理する。

・附属書Aの29頁のトレンチ処分の記載で、廃棄体と記載してあるが廃棄物に修正し、同様のミスがないか全体をチェックのこと。また、保安規定許可申請⇒保安規定認可申請、埋設する廃棄体の確認申請⇒埋設する放射性廃棄物等の確認申請へ修正のこと。

⇒拝承、全体にチェックする。

・本体7頁の最終行に附属書Dとあるが、記載順からすると附属書Cではないか。

⇒拝承、修正する。

### 3) 箇条 5 (埋戻し方法)

幹事より、標準案資料に基づき、箇条 5 の埋戻し方法に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主な議論は以下のとおりである。

- ・ 箇条 5 の標準の記載方法(構成)について、材料の選定方法などの大きな設計・管理項目を箇条に続く第一階層の細分箇条 (5.2~5.4) として先に掲げ、その中で余裕深度とピット/トレンチ処分の管理項目を書き分ける方法にしているが、この方法でよいのか。

⇒現在の書きぶりで問題はないと思う。標準を統合化した趣旨からも現在の書きぶりは、適切である。箇条 4, 箇条 6 などもこの構成である。

- ・ 現在の書きぶりに賛同が得られたので、現在の書きぶりのままとすることとしたい。

次に、本体 16 頁の 5.1 a)卓越した移行経路を形成しないことという記載があるが、卓越という表現について、意見をいただきたい。

⇒表現は、このままでもよいかもしれないが、この意味の理解を統一しておいた方がよい。

低確率事象において、著しく超えないという表現があるが、ある法律家に言わせると 2 割という意見がある。放射線の場合には、2 割というのは変動幅の範囲なのだが、2 割という解釈が定着している。難しい問題であるが、透水係数などであれば、1 桁も大きいのでは大きすぎると思うし、0.5 桁以内か 2~3 倍程度が妥当な線かも知れない。

- ・ 余裕深度処分の  $10 \mu \text{Sv/y}$  を著しく超えないという議論で、 $14 \mu \text{Sv/y}$  以下ならばよいという議論があった。それからみると 1.5 倍~2 倍以内という線が妥当かも知れないが、透水係数ならば、何倍という議論ではなく桁の議論になる。卓越した移行経路については、何らかの理論武装をしなければならないと思う。もとの地盤(岩盤)の透水性に対して、埋戻し施工部の透水性が、測定値の統計的処理をした結果、平均的にみて、周囲の岩盤の 2~3 倍以内になっていれば、著しくは超えていない、すなわち、埋戻し部に卓越した移行経路が形成されていないというたぐいの考え方を、附属書か解説で説明しておくのがよいと思う。(主査まとめ)

- ・ 5.2.1 b)に閉塞できる特性とある。この閉塞という言い方は、鉱山の坑道に対しては、普通に使用されるが、この言葉について意見をいただきたい。

⇒一般からみると何か詰まってしまうというイメージがある。他に適切な表現なければやむを得ないが、再検討していただきたい。

- ・ ここは、低レベル放射性廃棄物の埋設地の埋戻しということだが、一般的な施工・管理方法に関する記載に留まっている印象を受ける。必要に応じて、原子力に特有な遮へいという機能が要求されることがわかるような記載が必要ではないか。

⇒その記載を入れるなら、5.1 の全般のところにも基本的な要件として挙げるのがよい。

### 4) 箇条 6 (6.1 安全確保のための監視及び 6.2 周辺監視区域における措置)

村上常時参加者より、標準案資料に基づき、箇条 6 のうち、安全確保のための監視及び周辺監視区域における措置に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主な議論は以下のとおりである。

- ・ 安全確保のための監視の“安全”という言葉については、先ほどの提案内容に従った

置き換えには、違和感がある。いままでの検討経緯を考えると、ここは、置き換えなくともよいと思うが。

⇒6.1.2 で、内容が述べられているので、ここで定義すれば安全を使用しても問題はないと思う。箇条 4 でも、4.1 の文章の中に 6.1.2 の表現と同様なものを取り込めばよい。

- ・この問題に対して、標準として、学会としてのスタンスが決まっていなかったので、ここは JIS の記載を取り込んでいることが分かればよい。
- ・本体 19 頁の 6.1.3 余裕深度処分から 6.1.5 トレンチ処分において、移行抑制の監視の表現が統一されていない。“移行抑制の監視”や“移行の監視”が混在している。
- ・指摘のとおりであり、6.1.3 の表現を修正のこと。また、6.1.2 における移行抑制の記載部分も修正のこと。

⇒拝承する。

- ・埋戻後段階の近傍地下水の測定は、いつまで実施するのか。

⇒特に期限は定めていないが、頻度などは安全レビューの結果を考慮して見直すことができるとしている。附属書 115 頁の注 a) に記載している。

- ・注 a) には、期間についても言及しており、本体の表現も附属書の注 a) に合わせること。なお、箇条 4 についても、同様に表現を見直すこと。
- ・6.1.6 のタイトルが、“放射線監視・・・”となっており、この項目だけ放射線が付いているが何か意図があるのか。

⇒意図はない。記載内容を表すために“閉じ込めの監視結果に基づく措置”と修正する。

- ・附属書 Q.3.3 について、“周辺監視区域内の地下水・・・”とあるが、先ほどの埋戻後段階に周辺監視区域は設定しないという議論に基づき、ここでの表現は、敷地内地下水などのような、周辺監視区域がなくてもよい表現に修正のこと。
- ・モニタリングの井戸に関して、平面的な事例の記載はあるが、実際のモニタリングにあたっては鉛直方向の図(採取装置の図を含め)があった方が、理解し易い。

⇒拝承。採取装置の図を含む鉛直断面のわかりやすい図などを添付する。

## 5) 箇条 6 (6.3 廃棄物埋設地の保全)

鯉淵常時参加者より、標準案資料に基づき、箇条 6 のうち、廃棄物埋設地の保全に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主な議論は以下のとおりである。

- ・“覆土の陥没又は廃棄物の埋設地の機能を損なうおそれのある覆土の異常”という並列の表現は、保全の対処をすべき異常を表すものの区別としては適切ではない。箇条 4 では単に覆土の陥没としている。どのような異常なら修復対象とするかは、埋設地の機能を損なうおそれがあるか否かで決めることになるので、記載の整合性も含めて検討のこと。
- ⇒拝承して、表現を見直す。

- ・附属書 175 頁の本文の表現と 179 頁の展開図の表現が異なる。179 頁の図に合わせて表現を見直すこと。
- ・ピット処分において、天然バリア、人工バリアの使い方が難しいことからなるべく扱わない方がよいということにしているが、定義のところでは、基本的には余裕深度処分の

人工バリアの説明しかしていないので、記載する場合には内容に注意すること。

- ・本体 6.3 と 6.3.3 のタイトルが、どちらも“廃棄物埋設地の保全”となっている。区別する言葉とした方が良くはないか。

⇒拝承し、6.3.3 は“埋設地の保全に係る措置”とする。

- ・附属書 AG にある管理項目の図には、“保全の措置”と“保安の措置”の記載がある、どちらかに統一すべきである。

⇒拝承し、保全に統一する。

#### 6) 箇条 6 (6.4 安全レビュー)

関口常時参加者より、標準案資料に基づき、箇条 6 のうち、安全レビューに関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主な議論は以下のとおりである。

- ・199 頁の安全レビューの検討対象項目の選定の手順のフロー図 AM.1 の“機能と部位の組み合わせ”の“機能”が“基本安全機能”のことを示すのか、そうでないのかがこの図からはわからない。また注 ㉓の“機能がそのままパラメータとなっている場合”というの意味がわかりにくい。

⇒この機能と部位は、例えば、低拡散層における低拡散性を示すものであり、基本安全機能とは異なるものである。ここは施設検査方法標準(案)から引用している部分なので、再度確認し、注記を含め、わかりやすい表現に見直しする。

#### 7) 箇条 7 (記録)

牧野委員代理より、標準案資料に基づき、箇条 7 の記録に関して、前回よりの修正箇所を中心に説明があった。主な議論は以下のとおりである。

- ・7.2.1.2 埋戻し施工に係る記録について、建設・埋設段階では、他のプロセスもあると思うが、これだけ特出していることに意味があるのか。

⇒確かに 7.2.1.2 及び 7.2.1.3 は、かなり部分的な記載になっているが、今まで議論を積み重ねて標準を検討し、抽出された設計・管理項目の中で記録として残すべき重要なものはこれであると明示しておくべきと考えて、このような記載にした。肝心の記録項目は、7.2.1 及び 7.3.1 の項目と考えている。

- ・施設検査方法標準の方では、記録について言及しているのか。

⇒検査行為についてはその都度記録すべきこと、その記録の保存方法については、本標準を参照することとしている。埋戻し施工というのは、一つの管理期間が終わった時点の大きな行事ということになるが、それまでに行われる埋設施設の建設時の記録(設備仕様や検査データ)及び操業に係わる記録なども残しておく必要があると考えている。

⇒今の議論を踏まえて、施設検査方法標準案の方で検討している記録項目から、重要な項目を拾い出し、保存すべき記録に加えることとする。

#### (6) その他

今後の進め方について、本日の議論を踏まえ、本日頂いた意見を反映した結果を主査、副主査及び幹事で確認し、5月26日の原子燃料サイクル専門部会へ中間報告としてあげる

ことが承認された。

また，次回分科会は，6月16日(火)に仮決めされた。

以上