

(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9回 LLW埋設後管理分科会議事録

1. 日時 2008年10月21日(火) 13時30分～17時30分
2. 場所 日本原子力技術協会7階A-B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(途中退席)、小川、山田(片岡代理、途中退席)、金子、川上、藤谷(河西代理)、後藤、白石、武内、岩崎、宮本、山本(15名)  
(欠席委員) 小峯、徳永、久田、平田、宮脇、吉森(6名)  
(委員候補:開始時) 田村(1名)  
(常時参加者) 牧野、高尾、村上、鯉渕、田辺、藤井、平川、野上、土生、木村、菊池、大内、関口、田中(14名)  
(欠席常時参加者) 本山、小林、枝松(3名)
4. 配付資料  
F14SC9-1 第8回LLW埋設後管理分科会議事録(案)  
F14SC9-2 標準委員会の活動  
F14SC9-3 人事について  
F14SC9-4 原子燃料サイクル専門部会(9/16)・標準委員会(9/19)における指摘事項等への対応整理表  
F14SC9-4 別紙1 L1～L3埋設後管理標準の一体化について(案)  
F14SC9-4 別紙2 低レベル放射性廃棄物関連標準  
F14SC9-4 別紙3 LLW埋設後管理分科会標準審議スケジュール改訂案(案)  
F14SC9-4 別紙4【標準委員会 中間報告】「低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法(仮称) [ピット処分]」について  
F14SC9-5-1 低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法(仮称) [トレンチ処分] 標準案(本体・解説対比記載版)  
F14SC9-5-2 低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法(仮称) [トレンチ処分] 附属書集  
F14SC9-6-1 低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法(仮称) 標準案 [余裕深度処分]「5章 坑道等の埋戻し部の施工」関係  
F14SC9-6-2 低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法(仮称) 標準案 [余裕深度処分]「7章 記録」関係

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) 第8回LLW埋設後管理分科会議事録確認

幹事より、F14SC9-1に沿って、事前に配布した前回議事録内容を説明した。議事内容に関するコメントはなかったが、気づき点がある場合には、1週間を目途に事務局まで連絡することとした。

## (3) 標準委員会の活動について

事務局より、F14SC9-2に沿って、標準委員会活動状況の説明が行われた。

## (4) 人事について (F14SC9-3)

### ①報告事項

事務局より、竹内光男氏(原子力発電環境整備機構)の委員の退任報告があった。

### ②承認事項

事務局より、田村明男氏(原子力発電環境整備機構)の委員の選任紹介があり、決議の結果、全員の賛成で承認された。

## (5) 原子燃料サイクル専門部会 (9/16) 及び標準委員会 (9/19) における指摘事項等への対応について (F14SC9-4, F14SC9-4 別紙1～別紙4)

幹事より、F14SC9-4(指摘事項等への対応整理表)により、対応案の説明がなされた。特に、L1/L2/L3埋設後管理標準の一体化及び埋設後管理標準の位置づけ、及びこれに伴う標準審議スケジュール改訂案については、別紙1から別紙3を用いて説明がなされた。

討議の内容は以下のとおりである。

### 1) L1/L2/L3埋設後管理標準の一体化について

- ・ (コメント No2) “IAEA に対して我が国から処分方式ごとに書き分けることには反対意見を出している背景があり、その点で分冊に問題がある” というコメントへの対応案についてであるが、この案を見ると分冊にはしていないが、L1～L3で書き分けている部分があり、この対応案では、指摘された委員は満足しないかもしれない。IAEAでは、陸地処分の安全要件では、従来、地層処分と浅地中処分の2本立てであったが、1本化しようとしている。そのときは、浅地中には関係ないことを含めて要件としている。つまり、別紙1の図の外枠の線を全て結んだものとしている。
- ・ IAEAの安全要件の中には、1つの項目の中に、地層処分・中レベル処分・浅地中処分を取り入れているが、1つの章の中で、処分概念の違いは示されている。したがって、項目立ては共通にしておいて、項目立ての中で処分概念の違いを示すか、あるいは、L1/L2/L3で要求するレベルが異なるので、個別に記述するという方法もある。
- ・ 我が国からIAEAに処分方式ごとに書き分けることに反対した経緯(背景)は何か。  
⇒その点はよくわからないが、記載事項をそのまま理解すれば、国のスタンスとして処分方式ごとに要件を書き分けることにはしないように思うが、これが我が国の基本方針となっているのか、真意を確認する必要がある。  
⇒中深度みたいなものを明確にしないという意図であると思う。つまり、我が国では余裕深度処分を浅地中処分に組み込んで実施しようとしている。国際基準の中で、浅地中、中深度処分を明確には区別したくないというところである。要は標準として、使いやすいかどうかであり、良くなければ後で見直しを行えばよい。
- ・ コメントを確認したところによると、処分方式ごとの重要な規定事項で共通的なものは統一して規定してはどうかという考えのようであった。(幹事)

- ・ 本件について、我が国は低レベル放射性廃棄物処分のカテゴリーが決められているので、それに応じて、標準も分けて検討している。ここで指摘されている IAEA の問題は、処分方式による違いが国際的なカテゴリーになることへの懸念から、こういうコメントをしているのではないかと思う。
- ・ 国際基準と照らしても、要件を満足しているという確認は必要となる。しかし、それは、この標準で処分方式をどのように並べようがあまり関係ないことだと思う。
- ・ 一本化の件は本標準だけの問題ではないと思う。他の標準にも影響すると思うので、横並びで検討する必要がある。
- ・ やり方として規格群ということで、枝番をつけてセットにする方法もある。分冊・合冊にこだわるわけではないが、枝番をつけて第一部・二部という形で発行する場合もあると聞いている。実際、国際規格でも枝番をつけて発行しているケースもある。
- ・ 今後、標準を改訂することを考えると L1/L2/L3 のプロジェクトが異なり、技術開発の動向も違うことから、標準を改訂するタイミングもそれぞれ変わってくるのが予想される。そういうことを考えると、共通事項は共通でくくり、個別には L1 なら L1 だけを改訂できるようなものがよいのではないか。
- ・ 今まで、L1/L2/L3 を分けて審議してきたわけであるが、ここに来て、審議の方法としては、これまでを踏襲して L1/L2/L3 を分けて作成すること考える。それが重要項目に抜けがないかどうか審議する上では必要なことである。これで標準の素材が揃う。統合するのは、別の作業としてやってみる。関係各位にコメントを頂きながらまとめる。それが出来たところで分科会で審議して頂く。多分出来たものは、使いづらいものとなっていると思う。そこで、ガイダンス（索引）なども検討したい。つまり最終的には統合する方向で、議論は個別に行うことにする。改訂のことを考えると、個別の処分方式を抜き出すことが出来るような検討成果（討議記録）が残っている形としたい。最終的には統合するが、議論は分冊で進めるので、執筆する人は、いずれ統合されることをイメージして、作業を進めて欲しい。
- ・ 主査のご意見に賛成である。別紙 1 の L1/L2/L3 の重なり合う共通規程事項については、共通的に扱える領域は非常に狭いものと考えられる。L1/L2/L3 は、ほとんど独立した処分形態である。そういう意味で、独立して作成しておき、並べてから共通項を整理するというアプローチがよい。IAEA も同じことを言っているが、なかなか見出せないでいる。

## 2) その他の指摘事項に対する討議

- ・ (コメント No20) 対応案について、“国と断定するのも書き過ぎかもしれない”とあるが、今は決まっていなくても、いずれは国に委ねることになるのではないか。
- ・ 産業廃棄物処分場については、閉鎖後管理は、地方自治体である。放射性廃棄物処分場の記録を自治体が管理することが有りうるかどうかは別として、そのシステムに吸収できればよいと考える。その場合、記録の保存だけでは実効性がなく、管理台帳、跡地利用の制限というシステムになればよいと思う。
- ・ あいまいではあるが、「公的な記録として保存する。」と書く案もある。断定的な記述として、誰が保存するというのではなく、「記録を保存する」と書けばよいのではないか。
- ・ コメント No15 では、“何をもって移行できるかの記述が書かれていない”とあるが、表に書いてある記述ではだめだといっているのか。

⇒備考欄に参照する本文箇所が記載してあるが、実際には記述がないという指摘である。

- ・ コメント No12 の段階管理の期間について、附属書レベルでは記述できると思うが、本文に期間のわかるように記述すべきという指摘なのか。

⇒本文に期間を明確に記述しづらいことは理解されているが、どれくらい管理したらよいか、

イメージできるものがほしいということであった。我が国でのイメージを参考的にもう少し詳しく記載すればよいと思う。

- ・ 別紙2の低レベル放射性廃棄物関連標準の図について、これは標準の適用範囲を規定しようとしている図であるが、操業のあとに埋設後管理とある。これは埋設後管理でよいのか。埋戻し後の管理ではないか。その場合は、標準のタイトルとしては、操業及び埋戻し後管理方法とするのが適切ではないか。
- ・ LLW 廃棄体の放射能濃度評価から基本設計への矢印があるが、これは、標準の位置づけからは不要だと思う。また、施設検査方法と埋設後管理方法の矢印が交差しているが、ここの棲み分けが不明瞭である。以前では覆土の施工とL1の埋戻しからが適用範囲であった。
- ・ 埋戻し後及び覆土施工後管理というような誤解のない表現に変えた方がよいと思う。
- ・ LLW 廃棄体の放射能濃度評価から基本設計へ繋がる太い矢印は、不要である。LLW 埋設施設の埋設後管理方法から操業への太い矢印も疑問である。関係はあるが、太く繋がるものではない。

⇒本件に関しては、議論の内容を踏まえ、再検討する。

- ・ (コメント9)誤字修正 進入⇒浸入 ・ (コメント11,14)誤記修正 指摘No2⇒指摘No12

#### (6) トレンチ処分・埋設後管理標準案について (F14SC9-5-1, F14SC9-5-2)

資料F14SC9-5-1, F14SC9-5-2により、トレンチ処分の標準案について説明があった。おもな議論は以下のとおりである。

##### 1) 5章 覆土の施工について

- ・ 附属書Fの記載にあるが、L3において圧密沈下するような地盤に廃棄物を埋設するようなことはあるのか。圧密沈下は予測不可能な現象であり、書き方を工夫していただきたい。
- ・ トレンチ処分の場合、定置後ある程度沈下することは、避けられないと考える。その場合は、修復するという基本的スタンスでよいのではないか。5.4.2施工法の中に“埋設する廃棄物が有する・・・空げきを充填するなど、適切な措置を講じなければならない”と記載して廃棄物の特性にまで言及しているが、これは第二種埋設規則では要求されていない。トレンチ処分に廃棄物の固形化を要求しているように見えるので再検討の必要がある。

⇒事業者の立場から言えば、この空げきに対する措置は実施する予定である。“コンクリートがら”については、JPDR同様に袋詰め等の措置を考えているが、空げきが容積の8~9割を占める金属配管に関しては、砂詰め等何らかの措置を取らなければならないと思う。

- ・ たしかにその配慮は必要だが、第二種埋設規則で要求されている以上のことを学会標準で規定すべきか疑問である。コスト的にも修復することの方がよいのではないか。

⇒標準作成において配慮したのは、5.1全般a)に記述してある“陥没等の大きな変形が生じるような空げきが残らないこと”という第二種埋設規則の要求事項からの記述である。金属配管は、経年劣化により体積収縮することが考えられることから、何らかの措置をとる必要があると考えてこのような記述とした。

- ・ それは、覆土の要件であって、廃棄物の要件ではない。廃棄物に空げきが残らないようにするという要件を本標準に求めるかどうかは別に議論しなければならない。

⇒原子力安全委員会の平成12年の「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について(第3次中間報告)」において、金属廃棄物をトレンチ処分の対象物とするかどうかの議論しているところで、新たな被ばく経路が できないか、すなわち配管が水みちにならないかというQに対して、砂を充てんするので、その可能性はないという表現があり、そこからも砂充填の必要性を感じている。L3は、廃棄物の概念ではなく廃棄

物であり、廃棄物を製作することはないことから、砂を詰めることは、廃棄体側の対応ではなく、施設での対応、すなわち覆土作業の一環と考えている。

- ・トレンチ処分では、廃棄物と覆土が一体となっている。空げきについても覆土に空げきがあればよいとは言い切れない。廃棄物と覆土が一体化したものに空げきがないと解釈しなければならない。一方、管理期間というものがあり、トレンチ処分の場合、30～50年とされているが、劣化しにくいような金属を考えた場合に、短期間に陥没することは考えにくく、管理期間後に陥没することが想定されるのではないか。
- ・この標準案では、空げきに対する措置の記述は、必須事項となっているが、選択事項としておいたほうがよいのではないか。

⇒ここでは、廃棄物に内包する空げきではなく、廃棄物の回りに残る空げきを充てんせよというのが主旨である。原子力安全委員会で、沈下に起因するような新たなシナリオを考慮しなくていいと言っているのは、トレンチ処分では安定型処分場のように廃棄物を埋設しながらその回りを埋戻していくので、陥没事象が起こることはないということだと思う。特に、廃棄物に残存する空げきをなくすことまでは言及していない。

⇒なぜ金属をコンクリートと同じ様に処分出来ないかという安定性の問題であると思う。コンクリートは、内部が密で安定している。

- ・“陥没等の大きな変形を生じる恐れがある場合”とは、どのような場合なのか。明確に定量化しておいたほうがよい。要は基本安全機能を保持できればよいのではないか。
- ・放射能だけの観点からは、陥没に対する管理は必要ないかもしれないが、大きな空げきがあり、いつ陥没するかわからないような土地を放置してよいかという問題もある。
- ・ここでは、基本的な要件に対して、何が要求されているのかを明確にし、その上で放射線防護上必要ないが、一般常識として、将来陥没してはならないという要件も追加されるものであるという形にしておいて、それを守る要件として大きな変形のないことがあるという記載をすべきと考える。

⇒基本的には、管理が終了した後に陥没が起こってはいけないという常識には答えなければならない。基本安全機能が放射線防護上のものであれば、それとは違うことがあればその旨を記述しなければならないことだと思う。

- ・安定型処分場と同様の概念でトレンチ処分できるというのが出発点だと思う。安定型処分場では、廃棄物を裁断して安定な形として埋設している。基本的には、維持管理に頼るのではなく安定な処分場を造ることだと思う。廃棄物に起因するような陥没が想定されるような場合には、当然措置すると考えればよいと思う。
- ・J P D R 解体廃棄物の埋設では、この点は配慮されていない。配管はないが、コンクリートからはプラスチック製の袋で包んで埋設しており、年月が経過すれば劣化して破れ、変形が生じる。程度問題であれば、ここまで厳密に記述する必要はないと思う。標準として、廃棄物の内容のことまで記載することには疑問がある。
- ・今までの議論を整理すると、一つは、既にトレンチ処分が実施されている処分場との整合性の問題がある点である。もう一点は、必要に応じて覆土の修復を行いながらトレンチ処分を継続し、管理期間経過後に開放しようとした時に、安定していなければ開放できないので、予め何らかの措置が必要なことは実施しておかなければならないという問題である。この点の記述方法を整理していただきたい。陥没が起こった場合には、廃棄物を出した側ではなく、覆土を施工した側に責任があるということも念頭においておく必要がある。

廃棄物の要件を覆土のところに記述する議論になるのは好ましくないが、大きな空隙を生じるような廃棄物を埋設する場合には、予め何らかの処置（例えば、金属等の配管の空げき

に対する措置)を行うことは、解説に記載することになると思う。

施工法のところに、廃棄物の特性に応じた適切な施工方法を選択しなさいと記述すること  
でよいのではないか。施工法の一例として記述すればよい。大きな陥没が生じないように、  
適切な処置をする埋設方法を選択することで、今の話しは読み取れる。

- 配管に砂を詰める作業は、覆土の手前で行う作業であると思う。覆土を行っている時に、  
砂を詰めてないような廃棄物が出てきた場合の対処はどのように考えればよいか。  
⇒覆土は淡々と覆土すればよい。あらかじめ覆土に陥没が起こらないような廃棄物にして欲  
しいというリクエストをしておけばよいと思う。
- ⇒施設検査標準において、廃棄物に必要な応じて充てんされた砂の記録をつけておき、施設  
検査で確認するというのが、現状の案である。
- ⇒沈下の起こらないように廃棄物の定置を行うことにしておき、あとは維持管理で陥没が生じ  
たら、修復するというのでよいのではないか。
- これは、L3においての特異的な話だと思う。この標準の覆土の定義をみると埋設した廃棄  
物を土砂等で覆った部位のことを指しており、配管の中を充てんしたものが覆土になるの  
かどうか検討が必要である。
- ⇒廃棄物の要件をここで記述すると問題になるが、施工方法で管理することには問題はない。  
空げきの大きい廃棄物があれば、施工方法で処置するという考えでよい。ただ施工方法で  
処置と言ってもトレンチの現場で砂を充てんするのは、大変だから予め充てんして埋  
設地に持ってくるという考えである。廃棄物の回りに残る空げきは、覆土で埋め戻すよう  
に考えられる。廃棄物にモルタルを充てんすると廃棄体になってしまうが、覆土材で充て  
んする限りは、廃棄物の回りにあるもの、すなわち充填物は覆土の一部であるという考え  
かたである。

## 2) 6章 保安のために講ずべき措置 監視について

- 解説6.4監視頻度等の考え方に対応する本体の記述がない。表だけの本体だけでなく、少し  
文章を加えて本体の解説が読めるようにしてほしい。  
⇒拝承。対応する記述を記載する。
- 放射性物質の移行の監視ということで周辺地下水の監視が設定されており、一方、L2にお  
いては近傍地下水の監視が設定されている。目的は公衆の放射線防護の観点からで、同じ  
であるが、測定点は同じではなく、整合が取れていない。今後、L1も含めて整合をとって  
いく必要があるのではないかと考える。  
⇒昭和63年原子力安全委員会の指針では、L2とL3は区別して記述されている。L2の第2段  
階は、人工バリアから漏出し、生活環境に移行する放射性物質の濃度等を地下水の測定  
の実施等により監視すると記述されており、これを周辺地下水で監視すると本標準では記載  
している。一方、L3の埋設段階では、廃棄物埋設地から生活環境に移行する放射性物質の  
濃度等を地下水の測定の実施等により監視するということが述べられているので、本標準  
ではこれを周辺地下水で監視するということにしている。
- それは、人工バリアの有無の違いではないか。第二種埋設規則では、同じ扱いで廃棄物埋設  
地からの漏えい状況を監視することになっている。  
⇒第二種埋設規則では、外周仕切り設備が廃棄物埋設地という表現となったが、放射性物質  
の漏えいを防止するために必要な措置を講ずるという文章は残っており、L3は、そもそも  
始めから移行することを前提にしているで、この文章はL2を意識した文書と考えてよいの  
4ではないか。
- L3は、L2の第3段階に相当すると60年決定に記載がある。ただし、保全段階はL2の第2

段階に相当するものがあるということである。その位置づけを確認して標準を見ないと混乱するかもしれない。

- ・L3の事業者側からの意見としては、JPDRのように周辺監視区域の中の適切な場所で監視するというスタンスは変える必要ないと考えている。
- ・L1L2L3で共通で規定していく項目と個別に規定していく項目に関連することと考えられるので、それぞれを記述していく過程で、横並びで検討していくこととしたい。
- ・別紙4(18/26)のL2の本文と解説について、本文で監視場所が近傍地下水となっているが、解説には周辺地下水の記述しかなく、記述内容が不十分である。  
⇒拝承。修正する。
- ・16/19頁に埋設核種と申請核種の記載があるが、定義されていないため何を指しているのかわからない。また、これらを使い分けている意味も不明である。  
⇒拝承。統一し、使い分けての定義が必要であれば、それぞれを定義する。
- ・18/19 解説の管理期間終了後は、管理期間終了時と修正し、また、公的機関に委ねるという記述に修正するのがよいと思う。  
⇒拝承。
  - ・7.2.3の記述について、必要な記録とそれ以外の記録は区別できるものなのか。  
⇒具体例は、附属書(参考)に挙げているが、仕分けはしていない。  
⇒本文に記載できなければ、解説にその趣旨を記載すればよい。  
⇒拝承。(事務局)
  - ・7.2.3に悪影響を与える事象とあるが、この表現はなくてもよいのではないか。  
⇒拝承。コメントを入れて修正する。また、附属書のTECDCOの和訳の不備も修正する。
  - ・19/19頁の7.3について、廃止時までを選定しておくこととあるが、これでは遅いのではないか。  
⇒ここでの主旨は、記録はとっているが残すべきものは何かを廃止時までを選定しておくことである。誤解がないように表現を工夫する。

## (7) 低レベル放射性廃棄物の埋設後管理方法[余裕深度処分]標準案【5章, 7章】の審議

標記に関し、資料F14SC9-6-1及びF14SC9-6-2により、坑道等の埋戻し部の施工については、平川常時参加者から、記録の保存については、高尾常時参加者から説明があった。主な議論は、以下のとおりである。

### 1) 坑道等の埋戻し部の施工

- ・空洞充てん材は、埋戻し部とは別のものか。  
⇒別のものである。なお、処分空洞に充填される空洞充てん材は、施設検査標準で検討されている人工バリアの一つであり、その施工は、本標準では検討対象としていない。  
⇒附属書Cの図C.3の空洞充てん材と埋戻し部の色が同じなので今のような誤解を生じると思うので、この図は修正する必要がある。
- ・8頁の施工法において、L1とL2では大きな違いはないという説明があったが、岩盤の中を埋戻す施工と平地において土壌を締め固める施工とは異なるのではないか。坑道内ではどのように施工するのか。  
⇒資料の15頁に施工法として4つ挙げているが、このなかで現場締め固めは、L2L3での施工に該当する。坑道の場合、狭いので小型の機械を使用するか、またはベントナイトブロックで施工する方法がある。その選択はサイト状況によるので、現段階でどれが良いかは、限定できない。

- ・ 7頁にある“坑道を閉塞できる特性”というのは、具体的には物理化学的に安定に坑道を閉塞するという意味なのか。

⇒坑道が隙間なく詰められているという意味である。

⇒安定な材料で坑道を閉塞するという表現のほうが理解しやすいのではないか。

⇒拝承。

## 2) 記録

- ・ 7.2.1 “ただし、保安規定に定めるところにより、記録しないこととした場合を除く。”という記述があるが、事業者が定めることが出来るとしてもよいのではないか。

⇒拝承。記載方法を検討する。

- ・ 7.3.1 “また、廃棄物埋設事業の廃止以降の記録・・・選定しておくこと。”等の部分は、L2L3とも共通なので、今日のL3の議論を踏まえて修正を行うこととする。

## (9) その他

次回、第10回埋設後管理分科会は、11/19(水)で仮決めされた。

以上