

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第394回

令和3年3月1日（月）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第394回 議事録

1. 日時

令和3年3月1日(月) 16:30～17:33

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長
長谷川 清光 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐
志間 正和 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
菅生 智 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
大塚 伊知郎 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
金岡 正 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
鈴木 一寿 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
松田 篤幸 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員
山田 憲和 長官官房 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門
首席技術研究調査官

日本原燃株式会社

佐々木 泰 埋設事業部 開発設計部長
小澤 孝 埋設事業部 開発設計部 安全評価グループリーダー
清水 智史 埋設事業部 開発設計部 設備設計グループリーダー
宮本 正紀 埋設事業部 開発設計部 土木技術グループ担当

4. 議題

(1) 日本原燃株式会社廃棄物埋設施設の事業変更許可申請について

5. 配付資料

資料1 廃棄物埋設施設許可基準規則への適合性について

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第394回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を開始いたします。

本日の議題は、日本原燃株式会社廃棄物埋設施設の事業変更許可申請についてであります。

本日も新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策のため、日本原燃はテレビ会議システムにより参加となっております。

本日の審査会合の注意事項について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○志間チーム員 規制庁の志間でございます。

それでは、本日、テレビ会議システムでの開催ということで、数点、注意事項をお話しさせていただきます。

まず、説明者は、名前、資料番号、通しページを明確にして説明をしてください。

また、資料については、可能な限りモニターに映すようななどの工夫を行ってください。

さらに、音声聞き取れないような場合におきましては、互いにその旨を伝えて、再度、説明をしていただくことにしたいと思いますので、御協力よろしくをお願いいたします。

私からの説明は以上です。

○田中委員 よろしく御協力をお願いいたします。

それでは、早速ですが、議題に入りたいと思います。

本日は、日本原燃より、これまでの審査会合等での指摘事項を踏まえた廃棄物埋設施設の事業変更許可申請とその基準適合性の全体像について、説明をしていただきたいと思います。

それでは、日本原燃のほうから資料1について説明をお願いいたします。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

それでは、資料1に基づきまして、廃棄物埋設施設の許可基準規則への適合性について、

御説明いたします。

1ページ目をお願いいたします。これから御説明する内容は、今回の事業許可変更申請の変更の理由、許可基準規則への適合性、保安のために講ずべき措置の変更予定時期の3点でございます。主に、2番目の許可基準規則への適合性について、御説明をいたします。

次、お願いします。こちらには、今回の事業変更許可申請の変更の理由、いわゆる変更の内容を記載してございます。

今回の変更では、3号の廃棄物埋設施設の増設が主なものでございますが、既存施設であります1号廃棄物埋設施設と2号廃棄物埋設施設についても一部変更を行う予定です。変更の内容は資料に記載のとおりでございます。

3ページ目、お願いいたします。こちらには、許可基準規則の条項を記載してございます。第一条の適用範囲と第二条の定義を除く第三条～第十五条までの要求事項に対する適合性について、順に御説明いたします。

4ページ目、お願いいたします。適合性を説明する前に、こちらでは、廃棄物埋設施設と廃棄物埋設地等の関係性を示した概要図を示してございます。廃棄物埋設施設は、廃棄物埋設地と附属施設で構成され、さらに廃棄物埋設地は埋設設備、排水・監視設備、覆土で構成されます。今回の変更では、新たに3号の廃棄物埋設地を増設いたします。また、廃棄物埋設地のうち、1号の埋設設備、覆土及び2号の覆土の変更を行います。附属施設に関しましては、低レベル廃棄物管理建屋の変更はなく、3号の埋設クレーンの設置が主な変更となります。

5ページ目をお願いいたします。こちらでは、安全機能と安全機能を有する施設を図で整理してございます。廃棄物埋設施設の安全機能は概要図に示したように、漏出防止機能と移行抑制機能及び遮蔽機能の三つでございます。廃棄体の定置から覆土完了までの漏出防止機能を有する設備は、表に記載のとおり、埋設設備と配水管設備のうち、ポーラスコンクリート層となります。また、覆土完了後の移行抑制機能を有する設備は埋設設備と覆土、あと、遮蔽機能を有する設備は、覆土完了までは埋設設備、覆土完了後は覆土が該当をします。

次のページ、お願いいたします。ここから、各条項への適合性について、御説明いたします。まず、第三条の安全機能を有する施設の地盤について、御説明いたします。規則の要求事項を踏まえまして、3号埋設設備は、表にお示したように、十分な支持力があり、また、変形及び変位が生じるおそれのない岩盤である鷹架層に設置することとしてござい

ます。

7ページ、お願いいたします。続きまして、第四条の地震による損傷の防止について、御説明いたします。3号埋設設備は、耐震重要度Cクラスに求められる耐震性を確保する設計としてございます。耐震重要度の評価につきましては、遮蔽機能が喪失した状態での線量評価の結果に基づいて、分類してございますが、線量の結果は表に示したように、1～3号の合計で0.16mSvと、十分小さいことから、Cクラスに分類してございます。

次のページ、お願いいたします。こちらでは、第五条の津波による損傷の防止について、整理してございます。廃棄物埋設地は、海岸線から約3km離れた標高30m以上の台地に設置しておりまして、津波が到達する可能性はないことから、当廃棄物埋設地については、耐津波設計の必要はございません。

次のページ、お願いいたします。第六条の外部からの衝撃による損傷の防止について、御説明いたします。廃棄物埋設地に大きな影響を及ぼすおそれのある自然現象及び人為事象について評価した結果を表に示してございますが、いずれも大きな影響を及ぼすおそれのある事象はないことから、当廃棄物埋設地については、これらに対する損傷の防止のための設計は必要ございません。

なお、降水等の一般的な施設の安全設計で考慮している事象については、個別に検討した上で設計をしてございます。

10ページ、お願いいたします。第七条の火災等による損傷の防止について、御説明します。火災については、埋設する廃棄体の特性や埋設設備及び覆土には不燃性の材料を用いることを踏まえると、安全機能に影響を及ぼすような火災等の発生のおそれはございません。したがって、火災等を感知・消火する措置、影響を軽減する措置の必要はございません。

なお、埋設クレーン等につきましては、廃棄物埋設地の安全機能に影響を及ぼさないよう、火災の発生防止対策を講じるとともに、消火器を設置いたします。

次のページ、お願いいたします。第八条の遮蔽等について、御説明いたします。3号廃棄物埋設施設の遮蔽に係る設計方針といたしまして、埋設設備及び覆土を設置することで、事業所周辺の線量を十分に低減いたします。公衆における線量の評価結果は、表に示したように、1～3号の合計で、最大でも約 $23\mu\text{Sv/y}$ であり、第十条及び第十三条の線量を合わせても、小さい線量であることを確認してございます。

また、放射線業務従事者及びその他の敷地内の滞在者につきましても、線量限度以下に

なるよう、適切な遮蔽設計及び立入りの管理等を行います。

最後に、飛散防止措置といたしましては、廃棄体を取り扱う3号埋設クレーンについて、廃棄体等の落下を防止するインターロックを設ける設計とし、飛散防止の措置としてございます。

12ページ、お願いいたします。第九条の異常時の放射線障害の防止について、御説明いたします。異常が発生した場合の公衆への影響といたしまして、埋設クレーンに対して、廃棄体が落下し、損傷することを想定した評価を行っております。その評価結果は、約 1.7×10^{-4} mSvであり、このような異常が発生した場合でも、放射線障害を及ぼすことはないことを確認してございます。

13ページをお願いいたします。第十条の廃棄物埋設地について、御説明いたします。増設を行います3号廃棄物埋設地につきましては、覆土完了までの期間は、埋設設備及び配水管設備によって、放射性物質の漏出を防止し、覆土完了から廃止措置開始までの期間は、埋設設備及び覆土によって、廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行を抑制する設計としております。

漏出防止機能に関しましては、水の侵入を防止する機能と、水が浸入した場合でも、廃棄物埋設地の外へ漏出することを防止する機能を持たせた設計としております。

移行抑制機能に関しては、覆土による低透水性と埋設設備と覆土により収着性を組み合わせることによって、周辺岩盤の移行抑制機能と併せて、放射性物質の移行を抑制する設計としてございます。

1号7、8群の埋設設備と1号及び2号の覆土については、3号と同様の設計といたします。

また、このような設計とすることで、廃棄物埋設地からの漏出によって公衆における線量は約 3.8μ Sv/yであり、十分に小さい線量であることを確認してございます。

14ページ、お願いいたします。今御説明した設計の考え方を図で示したものでございます。今御説明したように、それぞれの部位に適切な機能を持たせることで、必要な期間において、漏出防止及び移行抑制を達成できるような設計としてございます。

15ページ、お願いいたします。こちらの要求事項は、トレンチ処分に対するもので、対象外となります。

16ページ、お願いいたします。第十条第三号の化学物質による安全機能への影響について、御説明いたします。3号廃棄物埋設地は、可燃性の化学物質、その他の化学物質によって、安全機能への影響がないことを確認してございます。同様に、1号及び2号廃棄物埋

設地についても、化学物質による安全機能への影響がないことを確認してございます。

17ページをお願いいたします。ここから、数ページにわたって、第十条第四号の要求事項に対する適合性についての御説明をいたします。

第十条第四号でございませうけども、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがあることの確認として、廃止措置の開始後の公衆の受ける線量を評価してございます。評価結果は、表に示した三つのシナリオについて、実施いたしまして、それぞれ基準となる線量を下回ることを確認してございます。詳細については、これから御説明いたします。

18ページをお願いいたします。こちらでは、評価を行います線量評価シナリオについて、整理してございます。評価シナリオは、大きくは、自然事象シナリオと人為事象シナリオを対象として評価してございます。さらに、自然事象シナリオについては、最も厳しい自然事象シナリオと最も可能性が高い自然事象シナリオに区分し、評価をしてございます。

自然事象シナリオでは、自然事象による放射性物質の移行による公衆の線量を評価いたしますが、評価に当たっては、将来の地質環境等と将来の廃棄物埋設地、将来の生活環境の三つの状態を設定して、評価を行います。最も厳しい自然事象シナリオでは、評価する線量が厳しくなるように、この三つの状態を保守的に設定した上で、最も厳しいパラメータを用いて評価を行います。最も可能性が高い自然事象シナリオでは、現実的な状態を設定し、最も可能性が高いと考えられるパラメータを用いて評価を行っています。

人為事象シナリオについては、典型的なもっともらしい様式化された人間侵入を想定し、侵入者とその他の公衆における線量を評価してございます。評価では、人間侵入に伴う廃棄物埋設地の擾乱を考慮いたしますが、その際は、過度な保守性を避けるため、擾乱を受ける範囲以外は、最も可能性が高い自然事象シナリオと同じ状態及びパラメータを用いて、評価してございます。

19ページ、お願いいたします。こちらは、自然事象シナリオの概念図を示したものでございます。放射性物質は、廃棄物埋設地に侵入する地下水を介して、生活環境である沢及び尾駁沼に移行し、公衆の被ばくが生じることが想定されますので、このような移行過程と被ばく経路を設定し、線量を評価してございます。

20ページ、お願いいたします。こちらは、自然事象シナリオにおける侵入者を対象とした評価の概念図でございます。評価では、掘削作業によりまして、廃棄物埋設設備の底部まで掘削されるということを想定し、建設作業による被ばくを評価してございます。

21ページをお願いいたします。こちらは、人為事象シナリオにおける居住者を対象とした評価の概念図でございます。大規模な掘削によりまして、廃棄物埋設地に擾乱、いわゆるバリアの損傷が生じますので、擾乱が生じた後の地下水による放射性物質の移行も考慮して、評価を行ってございます。先ほど御説明しましたように、擾乱が起きる範囲以外は、最も可能性が高い自然事象シナリオと同じ状態及びパラメータを用いて、評価してございます。

22ページ、お願いいたします。こちらは、評価のフローを示したものでございます。評価は、ここでお示ししたフローに従って実施いたしまして、最終的に公衆の受ける線量を評価してございます。

以降、シナリオごとにこのフローの順に従って、細かい御説明をいたします。

23ページ、お願いいたします。こちらは、シナリオの共通事項として、線量評価の対象とする期間を整理したものでございます。線量評価の対象とする期間は、線量の最大値を含む期間として、1万年程度を目安としてございます。また、状態設定を行う将来の期間につきましては、放射性物質による有意な影響が生じる時期を考慮して、1,000年としてございます。1,000年以降は、廃棄物埋設地に著しい状態変化が生じることが想定されないということも考慮いたしまして、1,000年以降は同じ、1,000年と同じ状態が継続するものとして設定してございます。

なお、線量評価におきましては、覆土完了時点で1,000年後の状態を想定してございますので、評価自体は十分な保守性を有しているものと考えてございます。

24ページ、お願いいたします。こちらでは、それぞれ3項目の状態設定の考え方を整理してございます。

地質環境等につきましては、プレート運動や気候変動が過去から現在までの変動傾向とその要因が今後も継続するとみなし、廃棄物埋設地の取り巻く環境の状態設定を行います。

廃棄物埋設地につきましては、廃棄物埋設地からの影響を受ける周辺岩盤も含めて、期待するバリア機能に着目して、状態設定を行います。対象とするバリア機能は、各部材の低透水性と収着性としてございます。

生活環境につきましては、被ばくが生じると考えられます水利用と土地利用に関わる人間活動を設定し、就労形態に着目した評価対象個人、これは廃棄物埋設地に起因して被ばくを受けると合理的に想定される集団を代表する個人でございますけれども、評価対象個人とその生活様式を設定いたします。その際は、人間活動の将来の予測は非常に困難である

ため、現在の生活様式を前提に状態設定を行います。

25ページをお願いいたします。ここでは、自然現象の選定について、御説明いたします。先ほど御説明した状態設定で考慮すべき自然現象につきましては、屋内外の基準及び文献等を参考に、立地特性や埋設設備の状態等を考慮して、選定してございます。

自然現象につきましては、施設周辺で起こり得ない事象や施設に影響を及ぼさない事象等を除外することで、最終的に、一番下に記載してございますけども、気温・降水量の変化、地下水流動、蒸発散量及び表流水流動の四つを選定してございます。

これらは、廃棄物埋設地の地下水の流れ、生活環境における放射性物質の希釈に寄与する地表水の交換水量等に影響を及ぼすものでございます。

26ページ、お願いいたします。地質環境等の状態設定について、御説明いたします。最も厳しい自然事象シナリオについては、ここに挙げた気温・降水量変化、地下水流動及び表流水流動について線量が厳しくなるよう、保守的となる状態を設定します。

本ページには、気温・降水量変化を、次の27ページには、地下水流動と表流水流動について記載してございますが、基本的な状態設定の考え方は同じでございます。

28ページをお願いいたします。地質環境等の状態設定の例といたしまして、降水量の変化の設定例を示してございます。右の図に示した気候因子が類似する地点の気温と降水量の関係から、最も厳しい自然事象シナリオでは、降水量が小さくなる状態を設定してございます。

29ページをお願いいたします。こちらの図は、廃棄物埋設地の状態設定について、整理してございます。廃棄物埋設地の状態設定に当たっては、まず、着目する低透水性と収着性に影響を及ぼすと考えられる事象を熱、水理、力学及び化学の観点で整理、抽出いたします。この抽出した事象による廃棄物埋設地の長期的な変化を評価いたしまして、それぞれ低透水性及び収着性が保守的となるような状態を設定いたします。

続きまして、31ページをお願いいたします。ここでは、廃棄物埋設地の状態設定のうち、影響事象分析について、整理してございます。影響事象につきましては、文献等を参考に、当施設の特徴を考慮して選定を行ってございます。また、部材間の相互の影響を熱、水理、力学、化学の観点でマトリクス表を用いて整理いたしまして、明らかに影響が生じないと考えられる事象等を除外し、最終的な影響事象を選定してございます。

選定結果は31ページの表、次の32ページの表に示したとおりでございます。赤枠で囲った部分が状態設定において考慮した影響事象になります。

33ページをお願いいたします。こちらは、移行抑制機能とパラメータの関係を示したものでございます。線量評価におきましては、低透水性に関係する流出水量と収着性に関する分配係数が重要なパラメータでございますので、これらに関連する項目として、例えば、低透水性については、透水係数の状態を設定いたします。

34ページをお願いいたします。こちらは、具体的な廃棄物埋設地の状態設定の例として、覆土の低透水性についての力学的影響の検討結果を示してございます。3号廃棄物埋設地の最も厳しい状態設定では、保守的となる金属腐食速度等を用いた堆積膨張等を考慮いたしまして、右の図、図の一番右のところに示したように、保守的な状態として、隅角部に開口が生じる状態を設定してございます。

次のページをお願いいたします。同じく覆土の低透水性についての化学的影響の検討結果を示したものでございます。最も厳しい設定では、廃棄物埋設地内の化学成分の物質移行を保守的な条件とし、化学反応が促進される条件で解析を行いまして、化学反応に伴うモンモリロナイト密度の変化から覆土の透水係数の変化を評価してございます。結果は、下の図と右の表に示したとおりでございます。

36ページをお願いいたします。こちらは、今御説明した力学的影響と科学的影響を考慮した覆土の低透水性の設定を示したものでございます。最も厳しい設定では、図に示したように、開口が生じる状態を想定した上で、化学的な影響を受けた状態を設定してございます。それぞれの部位で透水係数の値は異なりますが、流出水量の算定に際しては、覆土全体の等価透水係数として、状態を設定してございます。

37ページ、お願いいたします。生活環境の状態設定について、御説明いたします。生活環境に関しましては、基本的に、敷地周辺の地質環境等の状態と現在の社会環境から被ばくが生じると考えられる水利用と土地利用に関わる人間活動を設定いたします。その上で、就労形態に着目して、評価対象個人と評価対象個人の生活様式を設定いたします。37ページには水利用の人間活動、38ページには土地利用の人間活動と評価対象個人の設定の考え方を示してございます。基本的には、現在の敷地周辺の社会環境等に基づいて、設定してございます。

39ページ、お願いいたします。こちらは、評価対象個人の設定について、示してございます。最も厳しい自然事象シナリオでは、表にお示ししたとおり、最も線量が高くなる個人の特定が困難であることから、着目した全ての就労形態について、設定してございます。生活様式については、それぞれの従事者が生産するもの、例えば、漁業従事者であれば、

水産物については自家消費することを想定いたしますが、それ以外のものについては、市場に流通したものを摂取することを想定してございます。

40ページ、お願いいたします。こちらは、今御説明しました三つの状態設定を踏まえた放射性物質の移行挙動と被ばく経路を示してございます。放射性物質は地下水を介して下流側の沢及び尾駁沼に移行いたしますので、沢及び尾駁沼を利用することによる被ばく経路を設定してございます。また、地下水は、覆土側へも移行いたしますので、埋設地を利用することによる被ばく経路も考慮してございます。それぞれの評価対象個人で考慮する被ばく経路は表に示したとおりでございます。

41ページ、お願いいたします。こちらは、線量評価モデルの一例を示してございます。先ほど御説明した放射性物質の移行挙動と被ばく経路を適切に表現できるよう、評価モデルを構築してございます。

42ページ、お願いいたします。こちらでは、線量評価パラメータの設定の考え方を示してございます。最も厳しい自然事象シナリオでは、先ほど御説明したそれぞれの状態設定の結果を踏まえて、評価する線量が大きく厳しくなるように設定してございます。具体的な設定については、参考資料1、巻末のほうに示してございます。説明のほうは、割愛させていただきます。

43ページ、お願いいたします。線量評価パラメータの設定例として、埋設設備からの流出水量の設定結果を示してございます。埋設設備からの流出水量は、解析によって設定してございますが、その入力条件である動水勾配、覆土の透水係数につきましては、先ほど御説明しました状態設定の結果に基づいて、厳しいシナリオでは厳しい状態で設定してございます。厳しい状態では、流量が大きくなるような条件で求めた値を設定してございます。

44ページ、お願いいたします。こちらは、分配係数の設定の例を示したものでございます。分配係数は、想定される環境状態に基づいて、その環境条件で取得された試験データに基づいて設定することを基本としてございます。最も厳しい自然事象シナリオでは、有機物の影響として、間隙水中の分解生成物の濃度が高くなる条件での試験結果に基づいて、保守側に値としては小さくなるように設定してございます。

45ページ、お願いいたします。最も厳しい自然事象シナリオの線量結果を示してございます。最も線量が高くなる評価対象個人は、漁業従事者となりますが、その場合でも1～3号の合計で、約 $11 \mu\text{Sv/y}$ であり、基準に対して十分小さい線量であることを確認してござ

います。

46ページ、お願いいたします。今、御説明した内容は、自然事象シナリオのうち最も厳しいシナリオについての御説明で、続きまして、最も可能性が高い自然事象シナリオについて御説明いたしますが、基本的には、検討の流れは、今御説明した最も厳しい自然事象シナリオと同じでございます。異なる点といたしましては、最初のほうで御説明いたしましたが、状態設定及び線量評価パラメータの設定におきまして、平均的で代表性のある状態や値を設定している点になります。したがって、説明のほうは、ポイントのみとさせていただきます。

56ページ、お願いいたします。評価対象個人の設定におきましては、六ヶ所村の産業別就業者の割合を踏まえまして、最も可能性が高い自然事象シナリオでは、最も割合が大きい第三次産業に従事する人を代表する居住者を評価対象としてございます。この点が最も厳しい自然事象シナリオと異なる点でございます。

57ページ、お願いいたします。こちらの居住者を評価対象とすることで、被ばく経路につきましても、労働作業に伴う被ばくは対象外としておりまして、結果的に四つの経路となっております。

59ページ、お願いいたします。線量評価パラメータに関しましては、最も可能性が高い、すなわち平均的で代表性のある値を設定いたしますが、その設定が困難なもの、あるいは、線量への感度が小さいものについては、厳しい自然事象シナリオと同様に、保守的な値を設定してございます。こちらについても、設定については、参考資料1のほうに整理してございます。

62ページをお願いいたします。最も可能性が高い自然事象シナリオの線量の結果を示してございます。評価対象といたしましては、居住者の線量は1～3号の合計で、約0.46 μ Sv/yであり、基準に対して、十分小さい線量であるということを確認してございます。

63ページをお願いいたします。ここからは人為事象シナリオの説明になります。基本的な検討の流れは、自然事象シナリオと同じでございますが、人為的なものによって廃棄物埋設地の状態が影響を受ける点が大きく異なります。

63ページ～65ページには、それぞれの状態設定の考え方をお示ししてございますが、大規模な掘削の影響を受ける廃棄物埋設地以外は、過度な保守性を避ける観点で、最も可能性が高い自然事象シナリオと同じ状態を設定してございます。

廃棄物埋設地につきましては、大規模な掘削によりまして、物理的なバリア機能でござ

います覆土の低透水性の機能が喪失する状態を設定してございます。

66ページをお願いいたします。こちらは放射性物質の移行挙動と被ばく経路を示してございます。評価対象は、侵入者である建設業従事者と、その後の土地利用を行う居住者を対象に評価を行ってございます。建設業従事者につきましては、建設作業による被ばく、居住者については、掘削が生じた後の土地の利用と埋設地からの漏えいを考慮した水利用による被ばくを考慮してございます。土地利用に関しましては、家庭菜園によって栽培された農産物を摂取することも考慮してございます。

67ページをお願いいたします。線量評価モデルは、掘削による土壌への移行に関しまして、周辺土壌と混合することを考慮したものとしてございます。掘削後の地下水による移行に関しましては、自然事象シナリオと同様のモデルを用いてございます。

68ページをお願いいたします。線量評価パラメータに関しましては、掘削に伴う線量評価パラメータを個別に設定してございます。また、擾乱を受けた後の難透水性覆土及び下部覆土の透水性につきましては、上部覆土相当よりも透水係数が大きくなるものとして、この条件で流出水量を設定し、評価を行ってございます。

69ページをお願いいたします。69ページと70ページには、人為事象シナリオの線量結果を示してございます。建設業従事者の線量は、数 μ Sv/y、居住者の線量は、最大でも約44 μ Sv/yとなっておりまして、基準に対して十分小さい線量であることを確認してございます。

第十条対応の説明は以上となりますが、今、御説明した結果を踏まえまして、17ページに記載したとおり、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがあるものと考えてございます。

71ページをお願いいたします。ここからは、第十一条からの御説明になります。第十一条の放射線管理施設につきましては、放射線管理施設のうち、線量監視及び管理する設備については、既許可から変更はございません。また、表示設備については、適切な場所に設置することとしてございます。

72ページをお願いいたします。第十二条の監視測定設備についてでございます。監視測定設備のうち、廃棄物埋設地からの漏えい状況の監視測定設備、事業所及びその境界付近での線量及び濃度の監視測定設備については、新たに3号廃棄物埋設地に設置するもの、埋設地に設置するもの以外は、既許可から変更はございません。

また、定期的な評価等に必要なデータを取得する監視測定設備につきましては、3号廃

棄物埋設地に新たに設置をいたします。また、3号の設置に合わせて、1号及び2号にも設置することとしてございます。こちらは1号及び2号の変更対象設備ということになります。

73ページをお願いいたします。第十三条の廃棄施設、第十四条の予備電源、第十五条の通信連絡設備等について整理してございます。

廃棄施設につきましては、新たに3号廃棄物埋設施設を増設いたしますが、十分な処理能力を有することから、既許可から変更はございません。また、公衆における線量についても、十分小さい値であることを確認してございます。

予備電源につきましては、安全機能を維持する上で電気の供給を必要とするものはございませんので、予備電源は設置をいたしません。

通信連絡設備につきましては、異なる通信手段による所内外の通信連絡設備及び非常警報装置を設置いたします。これらにつきましては、バッテリー等の供給電源を備えたものでございます。

また、人の退避のための設備といたしまして、非常用の照明及び標識を備えた安全避難通路を設置することとしてございます。

以上が、それぞれの情報、要求事項に対する適合性の説明になります。

最後に、74ページをお願いいたします。保安のために講ずべき措置の変更予定時期について御説明いたします。

覆土完了の時期につきましては、3号廃棄物埋設施設については、新たに設定してございます。また、1号廃棄物埋設施設につきましては、7、8群について操業計画等を考慮して変更を行います。1号の6群及び2号の時期については、変更はございません。

以上、資料の説明は以上でございます。最後に、すみません、参考資料としてパラメータの設定表をおつけしてございますけれども、説明については割愛させていただきます。

御説明は以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁ほうから質問、確認等をお願いいたします。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

今日のパワーポイントで言えば、17ページ以降の廃止措置の開始後の評価について、何か確認をさせていただきます。

まず、評価の全体の流れなんですけれども、まずは1,000年後の地質・気象・水理、いわゆる地質環境等、こちらについて状態を設定すると。次に、またその1,000年後の埋設

地と公衆の生活環境の状態を設定しますと。今の設定した状態、これに基づいて放射性物質の移行経路と被ばく経路を設定して、線量評価モデル、それからパラメータ、こちらを設定して線量評価をします。全体の流れとしては、今のようなものだと理解しましたが、よろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

評価の流れ、フローは資料の22ページに記載してございますが、今、菅生さんがおっしゃったとおりでございます。まず、状態設定ということで地質環境等と埋設地、廃棄物埋設地と生活環境の状態設定を行いまして、その結果を受けて、右のフローでいくと右の図になりますけれども、移行挙動と被ばく経路、線量評価モデル、線量評価パラメータを設定して線量評価を行うという流れでございますので、今、菅生さんがおっしゃったとおりの流れでございます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

承知しました。今のシナリオ、線量評価するためのシナリオなんですけれども、評価すべきシナリオとしては、まず大きく二つあって、自然事象シナリオと人為事象シナリオであると。このうちの自然事象シナリオは、自然過程によって埋設設備の劣化、これによって、また地下水等を介して移行する放射性物質による公衆への影響を評価するというシナリオですと。

次に、人為事象シナリオ、こちらは廃棄物埋設地の偶発的な掘削によって公衆への影響を評価していると、こういう理解としてますけれども、今のシナリオの評価の考え方というのは、これはもうICRPのPub. 81ですとか、IAEAのSSR-5、これに示されている自然過程と人間侵入に対応した考え方だという理解をしていますが、これでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

資料、こちらは18ページになりますけれども、こちらに記載したとおり、菅生さんがおっしゃったとおりでございますけれども。廃止措置の開始後の評価では、ICRPのPub. 81に基づきまして、自然過程と人間侵入を考慮するシナリオを対象に評価してございます。

したがいまして、自然事象シナリオでは、自然現象に伴って放射性物質が移行することを考慮して評価を行いますし、人為事象につきましては、人間活動によって起こる放射性物質による被ばくを考慮した評価を行ってございます。

○田中委員 あと、ありますか。

○大塚チーム員 原子力規制庁の大塚でございます。

私からは、自然事象シナリオについて、幾つか確認させていただきたいと思います。

まず、先ほどの御説明の中で、最も可能性の高い自然事象シナリオは、社会の中で平均的な被ばくを受ける集団を代表する個人の線量、これが低く抑えられていることを確認すると。最も厳しい自然事象シナリオは、社会の中で最も大きな被ばくを受ける集団を代表する個人、これが著しい被ばくを受けないことを確認する、そういった目的で評価をしているというふうに理解しました。

その上で、その考え方を状態設定の中でどう反映しているかというところなんですけれども、まず、その可能性の高いシナリオに関しては、平均的な被ばくを評価するというところで、データ分布などを踏まえて、いわゆる平均値的なもの、それを設定して評価をするという大きな考え方。厳しいシナリオについては、科学的に合理的に推定される範囲の中から線量への影響が大きくなるような一番厳しい状態、これを設定して評価する、そういった考え方と理解しましたけれども、よろしいでしょうか。

ちなみに御回答をいただく際に、繰り返していただかなくても大丈夫ですので、もしそのとおりであれば、そのとおりですと言っていただければ、それで大丈夫です。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

大塚さんのおっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 ありがとうございます。

続きまして、地質環境等の状態設定に関してなんですけれども、先ほど流出水量が非常に線量に効くと、そこには透水係数と動水勾配がパラメータとして入っているという話でした。動水勾配に関して、可能性の高いシナリオ、厳しいシナリオともに、まず基本的に現在の現地試験で得られたデータから1,000年後の動水勾配を設定していると理解していますけれども、それでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

そうしますと、現在のデータから1,000年後、将来の動水勾配を設定できる理由なんですけれども、これは廃棄物埋設地周辺の地質環境の状態設定の中で、今回の御説明の中では細かくは説明されておりましたけれども、1,000年間では、今回の状態設定期間である1,000年間では、動水勾配に影響があるような大きな地形変化は想定されないと、したがって現在の動水勾配を1,000年後に当てはめてもよいというふうに設定していると

いう理解なんですけれども、それでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。1,000年後では大きな地形変化がないということで、今現在のデータを用いて設定してございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

ありがとうございます。そうしたときに、今度その可能性の高いシナリオと厳しいシナリオの違いなんですけれども、可能性の高いシナリオのほうでは、現地試験で得られたデータから動水勾配の平均値のような値、実際には、その平均値を少し保守側に数値丸めしているように見受けられますけれども、それを設定すると。一方で、厳しいシナリオは、現在得られているデータ幅の最大値から設定しているというふうに理解しております。

ここで最大値から設定するといったときに、当然、限られた数のデータの中で設定しますので、本当に今あるものが最大かどうかというのは、一つ議論になるところなんですけれども、それに関しては、まず、十分なデータの試験データがまずあるんですということ。また、得られたデータ幅の中から、最大値をさらに保守側に、動水勾配が大きくなるように数値丸めして設定しているの、保守性を有した設定をしているというのが申請内容だと理解しておりますが、それでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

大塚様のおっしゃるとおりと、我々も考えてございます。

○大塚チーム員 ありがとうございます。規制庁の大塚でございます。

次に、廃棄物埋設地の状態設定なんですけれども、移行抑制機能に関してなんです、例えば覆土の低透水性への力学影響、これを可能性が高いシナリオと厳しいシナリオで、どう分けているかということなんですけれども、まず、可能性の高いシナリオは、埋設設備内に持ち込まれる金属の中で最も物質量の多い鉄、これが長期の腐食速度に応じて溶解して、なおかつ処分場の環境で現実的に生成し得る腐食生成物、これに代わるものとして、それが原因で埋設設備が膨張して、難透水性覆土に力学的な影響を与えると。それによって難透水性覆土が現実的な変形量、これを評価して、それに基づいて透水係数を設定しているというやり方をしているということで、よろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

他方、厳しい自然事象シナリオのほうなんですけれども、これは可能性が高いシナリオとは違って、鉄が1年間で全量腐食してしまうと。腐食生成物も、処分場の環境の中で安定的に生成し得るものではなくて、腐食膨張率の大きな水酸化鉄、これが生成し得るといような、非常に変形量が大きくなるような設定をあえて置いて、難透水性覆土に開口部が生じるような状態、これを想定して透水係数を設定している、そこに可能性が高いシナリオと厳しいシナリオの違いがあると理解してよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

ありがとうございます。次に、生活環境の状態設定に関してなんですけれども、当初申請が行われた後に、2020年10月7日に原子力規制委員会で審査方針を示させていただきました。その当初申請から、審査方針を受けて変わった点は3点だと思っています。

一つ目が、評価対象個人の設定の仕方で、先ほどの御説明にもありましたとおり、もともとはその可能性が高いシナリオ、厳しいシナリオともに、全ての就労形態を設定していたものに対して、審査方針を受けて、可能性が高いシナリオの評価対象個人は、現在の産業別就労割合が最も多い第三次産業に従事する者、いわゆる居住者、これを評価対象個人にしたというのが一つ目。

二つ目が、評価対象個人の生活様式として、当初申請で考慮していた井戸水飲用、これを現在の生活様式に基づいて考慮しないこととした、これが二つ目。

三つ目が、当初申請で考慮していなかった居住者の家庭菜園で生産した野菜の摂取の経路、これを現在の生活様式に基づいて、今回考慮することにしたと、この3点が審査方針を踏まえた生活環境の状態設定の変更点だと理解しておりますけれども、それで理解は正しいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

ありがとうございます。次に、線量評価パラメータについてなんですけれども、基本的に、状態設定に基づいて設定しますということなんです、流出水量と分配係数、交換水量及び土壌の希釈係数、これらは最も可能性が高いシナリオと最も厳しいシナリオで分けております。逆に、それ以外のものは、共通のパラメータを設定しているんですけれども、

これは先ほどの御説明にありました、これら以外のパラメータについては現実的な値を設定することが難しいものですか、線量への感度が低いパラメータであり、こういったものに関しては、厳しいシナリオで設定した保守的な値を、確からしいシナリオにおいても、保守的な値を設定して評価しているという理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

自然事象シナリオについては、以上になります。

私からは以上です。

○田中委員 あと、ありますか。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

続きまして、人為事象シナリオのほうについて、何点かちょっと確認をさせてください。

人為事象シナリオでは、ICRPのPub. 81の考え方を踏まえて、掘削により被ばくするものとして大規模建設従事者を設定して。もう一方、掘削により影響を受けるその他の公衆として、掘削残土上の居住者を設定していると、そういうふうに理解していますが、これでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

続きまして、大規模建設従事者の評価では、掘削残土上での居住ですとか、放射性物質を含む食品の摂取については考慮していないと。この考え方は、そもそも人為事象シナリオというのが確率は低い仮想的なシナリオということであることを踏まえて、確率の低い事象を重畳させることによって、過度な保守性を避けるためというふうに理解していますが、この理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

考え方は、今おっしゃったとおりでございます。ちょっと資料には記載はございませんが、考え方としては、今おっしゃるとおりでございます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

ちょっと最後に、人為事象シナリオで、この状態設定なんですけれども、基本的には可能性の高い自然事象シナリオと同じということで、掘削残土上での評価対象個人は、居住

者として、その評価における状態設定、パラメータ設定については、掘削で擾乱を受ける範囲、この以外については可能性の高いシナリオと同じとしているという理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

私から確認したい事項は、以上です。

○田中委員 あと、ありますか。

○鈴木チーム員 規制庁の鈴木です。

第七条の火災等について、1点確認させてください。低レベル廃棄物管理建屋においても電気計装盤などの火災発生源となり得るものを使用していますが、同管理建屋にも、消防法に基づき、火災感知装置や消火設備を設けているという理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（清水設備設計グループリーダー） 日本原燃の清水でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○鈴木チーム員 規制庁の鈴木です。

承知しました。

○田中委員 あと、ありますか。

○志間チーム員 規制庁の志間です。

私からは、11ページの関連の第八条の遮蔽について、確認事項1点と指摘事項1点をお伝えしたいと思います。

まず、確認の1点なんですけれども、こちらの説明では、今回説明資料には含まれていないんですけれども、3号埋設地の廃棄体の表面線量率の管理につきまして、前回の審査会合におきまして、最上段には表面線量率が0.3mSv/hを超えない廃棄体を提出する方針であるといったことが示されたと考えております。これは許可において担保する内容との理解でよいか、確認させてください。

加えて、この管理方針は、保安規定にも定められるという理解でよいかどうか確認させてください。

○日本原燃（清水設備設計グループリーダー） 日本原燃の清水でございます。

最上段に配置する廃棄体の表面線量につきまして、申請事項として本文に記載するというふうに考えてございます。さらに保安規定におきまして、その運用について、同様に

それを明記することでしっかり守っていくということとしたいと思っております。

○志間チーム員 ありがとうございます。確認できました。

あと、1点、遮蔽に関しまして、指摘をさせていただきたいと思っておりますけれども、11ページの右下の表にも示されておりますけれども、こちら覆土前の外部被ばくの評価結果は、年間 $23\mu\text{Sv}$ であります。しかしながら、覆土後になりますと、年間約 $1.0\times 10^{-4}\mu\text{Sv}$ まで下がります、覆土の効果は非常に大きいと考えられます。加えまして、覆土前の外部被ばくの線量は、六ヶ所にあるその他の施設と比較しても、 $23\mu\text{Sv}$ というのは非常に大きいというふうに考えております。このような状況を踏まえまして、線量をできるだけ下げる努力と覆土完了時期を早める努力も引き続き実施してもらいたいと考えております。

私からの指摘は以上です。

○日本原燃（佐々木開発設計部長） 日本原燃の佐々木です。

御指摘、賜りました。当然、ここに書いてある線量を以下にするというのではなくて、当然、できるだけ線量を下げるということは当然のことでもありますので、そのようにするように考えてございます。

○田中委員 いいですか。あと、ありますか。

○金岡チーム員 規制庁の金岡でございます。

私から、第十二条、ページで言いますと72ページです、についてちょっとお伺いしたいと思います。定期的な評価等に必要データを取得するためとして、人工バリア及び天然バリアの移行抑制機能に係る項目については、類似環境下での現地試験を行おうとしておられるんですけども、これは廃棄物埋設地の近傍で、埋設設備と同程度の深度に供試体を埋設して、その状態を確認するというふうな試験と理解しましたが、それでよろしいでしょうか。

○日本原燃（小澤安全評価グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○金岡チーム員 規制庁の金岡です。

分かりました、承知いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

○志間チーム員 規制庁の志間でございます。

最後に、全体を通して、私から申し上げさせていただきたいんですけれども。今回、御説明いただきました日本原燃の廃棄物埋設施設の事業変更許可申請につきましては、2018

年の8月に申請されて以来、数時の審査会合において指摘をしまして、その回答について確認をしてきたところでございます。

特に廃止措置開始以降の公衆の被ばく線量に係る将来の人間活動に関する設定につきましては、昨年10月7日に規制委員会で審査方針の了承が得られて以降、11月2日の審査会合において確認をしております。このように、我々の指摘などに対しては、これまで一通り回答をされてきていると考えております。今後とも、細かいところの確認も進めていこうと考えておりますけれども、現時点におきましては、大きな論点は残っていないと認識しております。

今後、補正申請をしてもらうようなことに進むかと考えておるんですけれども、補正申請を行うに当たっては、1点注意していただきたいことがございます。これまで、この審査会合やヒアリングなどで指摘を踏まえて、いろいろ補正申請で確実に修正をしなければならないということを考えておるんですけれども、過去、日本原燃におきましては、再処理の施設やMOX施設などの他の施設の補正申請におきまして、適切な補正がされていなかったということがあったと聞いております。こういったことがないように、しっかりと内容を確認した上で、補正申請を行っていただきたいと考えております。

また、この補正申請を行うに当たって、これから補正申請の準備に入るとは思いますけれども、実際に準備を開始してから補正申請を行うまで、どれぐらいの期間が必要なのか、そのスケジュール感について教えていただければと思います。

○日本原燃（佐々木開発設計部長） 日本原燃の佐々木でございます。

まず、補正申請、しっかりチェックを確認をして、今まで受けておりました指摘をしっかりと反映するように、きちっと資料を確認した上で提出をさせていただきたいと思います。

補正の準備でございますけれども、本日の会合で特に追加の御指摘、御質問がなかったということでございますので、この後、なるべく早く進めたいと考えてございますが。今、御指摘を受けました、しっかりとした確認ということもございますので、ちょっと具体的にどのぐらいの期間がかかるかは、改めて作業内容を確認した上で、また回答をさせていただきたいと思います。ということで、よろしゅうございますでしょうか。

○志間チーム員 承知しました。ありがとうございます。

○田中委員 あと、いいですか。

じゃあ、ちょっと私のほうで、最後に一言申し述べたいと思いますが。本日は、日本原燃の廃棄物埋設施設の事業変更許可申請と、その基準適合性について一通り説明してもら

い、現時点においては、大きな論点が残っていないことが確認できました。

日本原燃は、今回の説明に整合した申請書の補正の準備を行っていただきたいと思えます。また、規制庁のほうは、引き続き必要な確認を進めていただきまして、もし何か論点があれば審査会合を開催したいと思えます。よろしくをお願いします。

あと、全体を通して、規制庁のほうから何かありますか、よろしいですか。

じゃあ、ないようでしたら、これをもちまして本日の審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。