

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第334回

令和2年2月3日（月）

原子力規制委員会

（注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。）

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第334回 議事録

1. 日時

令和2年2月3日(月) 10:01～15:06

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

山中 伸介 原子力規制委員会委員

田中 知 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

小野 祐二 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

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

菅生 智 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

長井 宏樹 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

古田 美憲 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

村岡 進 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

入江 正明 長官官房 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門 主任技術研究調査官

青木 広臣 長官官房 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官

後神 進史 長官官房 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官

細野 行夫 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

田中 裕文 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

有吉 昌彦	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員		
小舞 正文	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員		
堀内 英伯	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員		
内海 賢一	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員		
佐々木 研治	技術参与（新基準適合性審査チーム）			
大嶋 文彦	原子力規制企画課	火災対策室長		
北嶋 勝彦	原子力規制企画課	火災対策室	室長補佐	
山本 敏久	技術基盤グループ	システム安全研究部門	上席技術研究調査官	
石津 朋子	技術基盤グループ	システム安全研究部門	主任技術研究調査官	
井上 正明	技術基盤グループ	システム安全研究部門	技術研究調査官	
伊東 智道	技術基盤グループ	シビアアクシデント研究部門	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	兼	設備設計グループリーダー
南 将行	埋設事業部	開発設計部	開発設計部副部長	
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	
太田 征志	埋設事業部	開発設計部	安全評価グループ主任	
嶋田 尚輝	埋設事業部	開発設計部	設備設計グループ副長	
福住 晃	埋設事業部	開発設計部	土木技術グループリーダー	
平井 哲	埋設事業部	開発設計部	土木技術グループ主任	
熊谷 守	埋設事業部	開発設計部	埋設技術グループリーダー	
長谷川 優介	埋設事業部	開発設計部	埋設技術グループ担当	
澤木 優太郎	埋設事業部	開発設計部	埋設技術グループ担当	

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

吉田 昌宏	大洗研究所	高速実験炉部	部長	
高松 操	大洗研究所	高速実験炉部	高速炉技術課	課長
山本 雅也	大洗研究所	高速実験炉部	高速炉技術課	マネージャー
前田 茂貴	大洗研究所	高速実験炉部	高速炉照射課	課長
齋藤 拓人	大洗研究所	高速実験炉部	高速炉技術課	主査
小林 哲彦	大洗研究所	主幹		
権代 陽嗣	大洗研究所	高速実験炉部	高速炉技術課	

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
- (2) 日本原子力研究開発機構の試験研究用等原子炉施設(高速実験炉原子炉施設(常陽))に対する新規制基準の適合性について

5. 配付資料

- 資料 1 - 1 - 1 廃棄物埋設施設事業変更許可申請の補正概要について
- 資料 1 - 1 - 2 変更対象となる設備と許可基準規則の関係
- 資料 1 - 2 廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について 第十条第四号 廃棄物埋設地のコメント回答
- 参考資料 1 - 1 廃棄物埋設施設 前回までの審査会合における主な論点と対応について
- 参考資料 1 - 2 廃棄物埋設施設 事業変更許可申請 審査会合説明スケジュール
- 参考資料 1 - 3 廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について
- 資料 2 - 1 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)その2:耐外部火災設計)に係る説明書
- 資料 2 - 2 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第44条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)に係る説明書
- 資料 2 - 3 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第53条(多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止)(その4:使用済燃料損傷防止)に係る説明書
- 資料 2 - 4 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)(その1:外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計(耐竜巻設計、耐降下火砕物設計及び耐外部火災設計を除く。))に係る説明書
- 資料 2 - 5 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実

- 験炉原子炉施設(「常陽」) 第12条(安全施設)(その3:第12条第3～6項)に係る説明書
- 資料2-6 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第22条(放射性廃棄物の廃棄施設)に係る説明書
- 資料2-7 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第24条(工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)に係る説明書
- 資料2-8 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 第25条(放射線からの放射線業務従事者の防護)に係る説明書
- 参考(1) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構「常陽」質問管理表
- 参考(2) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」) 参考図面集
- 参考(3) 大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」)の新規制基準への適合性確認に係る補足技術資料提示予定(2020.2.3時点)

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合第334回を開催いたします。

本日の議題は二つありまして、一つ目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、そして、二つ目は日本原子力研究開発機構の試験研究用等原子炉施設(高速実験炉原子炉施設(常陽))に対する新規制基準の適合性についてであります。

それでは、早速、議題一つ目に行きますが、議題1につきましては、日本原燃株式会社から、令和2年1月20日に提出されました事業変更許可申請書の一部補正の内容について説明いただくこととなっております。

それでは、資料1-1-1及び1-1-2につきまして説明をお願いいたします。

○日本原燃(太田グループ主任) 日本原燃の太田でございます。

それでは、資料1-1-1及び資料1-1-2を用いまして、令和2年1月20日に提出させていただきました事業変更許可申請の補正概要について御説明をさせていただきます。

目次のページをお願いいたします。本資料は4章構成となっております。事業変更許可申請の補正概要について第1章に記載しております。続きまして、変更申請における変更対象となる設備の整理を第2章に、また、その変更対象となる設備に対する許可基準規則への適合性について第3章に整理しております。最後に、第4章として保安のために講ずべき措置の変更予定として、主に覆土完了時期を記載しております。

それでは、2ページから説明をさせていただきます。2ページをお願いいたします。補正概要といたしまして、変更の内容について記載しております。ページの脇に赤字の斜体で示しておりますとおり、申請書本文からの転記となっております。本ページ以降、赤字の斜体が添付されている部分につきましては、申請書に基づく記載でございます。赤字斜体でお示ししている申請書の該当箇所、こちらに本資料と同様の記載がございます。

3ページをお願いいたします。変更の理由につきまして、先ほどと同様に申請書からの転記となりますが、1号から3号までの変更の理由を記載しております。

4ページをお願いいたします。こちらが2018年8月1日に提出いたしました事業変更許可申請書に対しまして、今回の補正における変更の概要を整理しております。具体的には、表にお示しのとおり、審査会合コメントに伴う変更をした事項、許可基準規則改正に伴い自主的に変更した事項、そして変更対象範囲の明確化に伴い変更した事項、以上の三つに分類してございます。

表中の上二つに関しましては、第3章におきましても条文ごとに整理した形で記載しておりますので、本ページでの個別説明は割愛させていただきます。

三つ目の変更対象範囲の明確化に伴い変更した事項につきましては、二つ、記載のとおりでございますが、低レベル廃棄物管理建屋、1号埋設設備1群から6群、2号埋設設備及び2号排水・監視設備は既許可からの変更箇所がないことから、今回の廃棄物埋設事業変更許可申請書からは削除しております。

また、1号及び2号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体は、既許可と性状が同じであることから、放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類を既許可と同じとしております。

5ページをお願いいたします。本ページより第2章といたしまして、変更対象となる設備の整理について御説明をさせていただきます。ここでは、表の左側に記載しております許可基準規則第2条を踏まえまして、安全機能及び安全機能を有する施設について整理しております。

表の右側に申請書を引用して示しておりますとおり、安全機能としては漏出防止、移行

抑制及び遮蔽としておりまして、変更対象となる安全機能を有する施設については、3号埋設地として、埋設設備、排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層及び覆土としております。

6ページをお願いいたします。変更対象となる設備と許可基準規則の関係につきまして、6ページから11ページにわたりまして、1号から3号、それぞれ整理をしております。本整理に関しましては、別途配付いたしております資料1-1-2、こちらの表に詳細を記載してございまして、特にバーで示している確認対象外とした理由、これらについて一覧表でまとめております。表の構成は同様としておりまして、縦軸が設備、横軸が許可基準規則となっております。こちらにつきましても、必要に応じて資料1-1-2を御確認いただければと思います。

飛びまして12ページをお願いいたします。本ページより、第3章といたしまして、許可基準規則への適合性について御説明をいたします。

表に示しております許可基準規則の各条で要求されている事項に対しまして、次のページより順に適合性を確認しております。その際、適合性を確認する上で重要となる事項のうち、審査会合コメントに伴い変更した事項と許可基準規則改正に伴い自主的に変更した事項に分類して併記しております。また、記載の適正化や説明の軽微な追加等は除いた主な事項のみとなっております。

13ページをお願いいたします。第3条の安全機能を有する施設の地盤に対する適合性確認のページとなっております。表の左側に、要求事項といたしまして、許可基準規則の記載を転記しております。表の右側には、適合性の確認として、申請書に基づく記載をしております。これまで同様に、赤字の斜体が申請書本文の関連箇所を示してございまして、また、青字の斜体につきましては申請書の添付書類の関連箇所を示しております。表の下には、先ほど御説明した分類にて主な変更事項を記載しております。

次のページ以降、同様の構成にて第3条から第15条まで、13ページに始まり32ページにかけて、適合性の確認を行っております。具体的な適合性の確認については、これまでの審査会合で御確認いただけているものと考えておりますので、本日は説明は割愛させていただきます。

33ページをお願いいたします。最後に第4章といたしまして、保安のために講ずべき措置の変更予定時期の説明となります。

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了までの段階の終了予定時期を、1号

から3号施設まで、申請書においては記載のとおり、御覧のと通りの記載としております。

以上で御説明を終わります。

○田中委員 それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

今回提出いただいた補正申請に対しまして、何点かコメントがありますので、お伝えいたします。

1点目ですけれども、今回の補正申請の中身なんですけれども、これまでの審査会合で議論した内容ですとか、審査会合で御説明いただいている内容が一部含まれていないと思います。例えば、低透水性を有する難透水性覆土の材料の品質管理方法ですとか施工方法、それから廃棄体及び埋設設備の分配係数の管理をどうするかといった点です。

一つ目の難透水性覆土につきましては、許可基準規則の第10条で表面を土砂等で覆う方法によって廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を低減する機能が求められておりますので、当該要求に対して、設計方針として必要な透水係数を本文に記載しているということで、この点は適切なんじゃないかとは思っているんですけれども、審査会合の中で厚さ2mのベントナイト層を設けるということが、国内の他の事業とか含めてもなかなか見られないような内容であるということから、それを実現するための材料の品質管理方法ですとか施工方法ということについては議論させていただいているとは思っていますので、そういった内容については、添付資料に記載をしていただく必要があると考えています。

それから、もう一つの廃棄体、それから埋設設備の分配係数、こちらについては、廃止措置開始後の線量評価において期待されているということで、分配係数そのものを本文に記載する必要はないと考えていますけれども、線量評価で結構重要な因子になっていますので、どのような管理をするかということは、添付資料には記載する必要があると思っています。

今、例として2点挙げましたけれども、その他審査会合で議論した内容ということは、我々、許可基準への適合性を判断するために議論をさせていただいたと考えていますので、全てでは当然ないとは思っていますけれども、申請書に記載すべき内容をいま一度、精査していただければと思います。

次に2点目ですけれども、今回1、2号については変更点のみを申請するということで、当初申請と変わっていますけれども、その変更することによって既許可の内容に影響を及

ばし得ると考えられる変更内容につきましては、既許可の内容に変更を結果として及ぼさないのあれば、その理由をきちんと書いていただきたいのと、既許可の内容に変更を及ぼすということであれば、その内容を申請書に記載していただきたいということです。

例えば、1、2号の覆土の設計変更が今回あるということで、廃止措置開始後の線量評価についても、これは影響があるのではないかと考えていますし、それから3号廃棄物埋設設埋は設増をしますので、放射性廃棄物が増えるということで、廃棄施設の処理能力とか、そういった点につきましては、今回提出いただいている補正申請書を見ますと、単に既許可の内容のとおりとしか書かれていないんですけれども、その変更しても既許可での線量の評価結果に含まれるですとか、処理能力に変更は結果としてはありませんということであれば、きちんとその理由も補正申請書に記載していただきたいということと、これはまとめ資料とかになるとは思いますけれど、しっかりエビデンスも示していただきたいと思います。

それから3点目ですけれども、当初申請におきまして、1、2号に含まれる放射性物質の種類として、原子力安全・保安院の指示文書に基づく評価結果を踏まえということで、塩素36を主要核種として変更で入れた申請となっていました。今回の補正では、そこには変更がないということで、塩素36は落とされているということですが、現に塩素が含まれているということがわかっていますので、これは申請対象とするべきなんじゃないかと考えていますけれども、今回落とした理由を、事業者の考え方を説明いただければと思います。

以上です。

○田中委員 三つありましたけれども、いかがですか。

○日本原燃（小澤グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

1点目と2点目のコメントにつきましては、拝承ということで、補正書のほうに必要な事項は記載する方向で考えたいと思います。

3点目の塩素に関しましては、除いた理由ということで、先ほどの資料1-1-1にも記載してございますけれども、基本的には埋設する廃棄体、いわゆる1号、2号に埋設する廃棄体につきましては、これまで埋設を行っております、発電所の運転に伴い発生する均質・均一固化体と充填固化体であるということで、廃棄体の性状自体に変更がないということで、今回は主要な放射性物質からは除いたということがあります。

あと、資料のほうには説明はございませんけれども、線量への影響という観点でも、塩

素の影響が十分小さいということを確認できておりますので、今回の補正では変更対象外というふうにいたしました。

塩素につきましては、現在も自主的な管理ということで管理をしてございますので、こちらについても継続して管理は実施していきたいというふうには考えてございます。

以上でございます。

○田中委員 いかがですか。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

既許可と性状が同じということですが、その性状が同じであるからこそ塩素(クロル)が含まれているということに変わりはないと思ひまして。当初、主要な核種として塩素を含めたというお話だったと思うんですけれども、今、小澤さんの御説明ですと、結果として主要な核種ではなかったという理解でよろしいんですか。

○日本原燃(小澤グループリーダー) 日本原燃の小澤でございます。

主要な放射性物質ということで、既許可分を含めず、新しく埋設します1号ですと7、8群の充填固化体、あるいは3号ですと全て充填固化体なんですけど、そういった塩素の低いものを対象にしますと、主要な放射性物質には選ばれない。当然、既に埋設しております1号と、あとは2号のGCRの廃棄体を含めると主要な放射性物質に選定されるんですけれども、今後、新たに埋設しようとしております廃棄体を対象にしますと、主要な放射性物質にはならないというふうに考えてございます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

今後の追加で入れるものについてのみ考えれば、主要な核種にはならないというお話なんですけれども、もう既に埋設しているものについては主要な核種になり得るというお話でしたので、ここはバックフィットはかかりませんが、もう入っているということがわかっているのであれば、しかも主要核種ということであれば、ここはその既許可の線量評価に対して影響はそんなにないというお話でしたけれども、改めて塩素(クロル)を入れて申請をすべきじゃないかと思ひますけど、いかがでしょうか。

○日本原燃(小澤グループリーダー) 日本原燃の小澤でございます。

ちょっと口頭では御説明しましたが、塩素の線量の影響が十分小さいということは、まとめ資料あるいは添付書類のほうで御説明して、あくまで主要な放射性物質は今の既許可で得られておりますので11核種でいいということはお示しはしたいと思ひます。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

評価についてはまとめ資料でお示しということなんですけど、結局、核種、1、2号の許可として塩素(クロル)を入れるかどうかということなんですけれども、そちらについては、我々としては入れるべきと思っていますけれども、いかがでしょうか。

○日本原燃（佐々木開発計画部長） 日本原燃の佐々木でございます。

私どもは、指示文書のとときに御指示いただいた形でその後の管理はしておりますけれども、実態としては影響はそんなに大きくないということは、その後も確認をしているという状況でございますので、指示文書のとときにありましたように廃棄確認として行う、廃棄確認ですね、受け入れ前の確認として行うというのではなくて、最終的に埋設が、埋まった後に、いわゆる施設確認として全体の放射エネルギーを再度御確認をいただいでいくという形で、指示文書にありますように、次の段階、いわゆる覆土が完了するまでに放射エネルギーを確定をして、それを反映させるという形でよろしいのではないかとというのが、私どもの、とりあえず今回の補正の考えでございました。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

現に、入っているというのはもうわかっているのと、それから今後も管理していく中で、覆土までに評価結果を多分確定させてというお話だったと思うんですけれども、現に入っているのがわかっているので、当初申請でも評価結果に基づいて申請をされているのであれば、今の段階で塩素36が入っているという前提で評価をちゃんとしていただいて、覆土完了後に、それはきちんとした値で確定できるというのであれば、その結果、今回塩素(クロル)を入れての評価結果に影響があるのであれば、またそこで変更申請をすればよいし、今回の評価に含まれるのであれば、その評価結果だけを示していただくという、そういう対応をすべきなんじゃないかと思いますが、いかがでしょうか。

○日本原燃（佐々木開発計画部長） 日本原燃の佐々木でございます。

基本的には承知いたしました。一応、現時点の私どもの塩素(クロル)の評価に基づいて、一旦、申請をさせていただいて、指示文書は指示文書として多分残るとということかと思えますので、最終的な評価の確定は必要があれば改めてもう一度、最終の時点で行うということで、現時点の知見で一旦今回の補正の中に入れさせていただくという、そのような理解でよろしければ、そういう形で進めていきたいというふうに考えたいと思います。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

今の佐々木さんのお考えで申請を考えていただければと思います。

それから今のに関連しまして、3号のほうは塩素36をこの主要核種に含めないというこ

とで、これは恐らくGCRの廃棄物は入れないということが前提だと思うんですけども、そういった内容が申請書に記載されていないので、その点についてはきちんと正確に記載していただければと思います。

以上です。

○日本原燃（小澤グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

GCRにつきましては添付のほうに書いてございますので、それを本文のほうに記載するという、そういう理解でよろしいでしょうか。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

核種については本文事項になっていきますので、きちんと本文に記載していただければと思います。

○日本原燃（小澤グループリーダー） 日本原燃の小澤でございます。

承知いたしました。

○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。

本文及び添付資料で3点ございまして、一つずつ行きたいと思います。

まず一つ目が、事業変更許可申請書本文の、3号7ページ及び添付資料3号5-4に書いてある安全機能の表になります。この表については、以前、私がこのチームに参加する前に1回議論があったというのは承知しておりますが、廃止措置の開始以降の移行抑制機能と遮蔽機能、ここの表記が「△」になっておりまして、これまで地下水の監視等の日本原燃さんがやっていただいた感度解析などでも、例えば核種抑制機能のうち分配係数と透水係数は、これは廃止措置開始以降の安全性にも非常に大きな影響が、感度が高いパラメータだという解析結果が得られておりまして、これらについては、いわゆる規則上いつまで求めるかというのとは別に、これからつくる施設の長期的な安全性を確保する上で、重要な機能であると考えております。

現に、その安全評価でこのようなパラメータをゼロにしてやって評価はもつものではありませんし、実際にその評価上、機能を期待しているということであれば、ここの表記上、この「△」というものではなくて、安全機能が必要なものに分類するべきだと考えております。そういった観点から、ここの記載ぶりについて、適正化を図っていただければと思いますが、その点はいかがでしょうか。

○日本原燃（佐々木開発計画部長） 日本原燃の佐々木でございます。

承知いたしました。記載については考えさせていただきたいと思います。

○大塚チーム員 よろしくお願いたします。原子力規制庁の大塚です。

2点目ですけれども、これも事業変更許可申請書についてですが、内部防水の位置づけについて、御社のまとめ資料に書かれている指標といたしましては、内部防水については、これは補助的な位置づけだということで、申請書本文に記載する構造材には含んではおりません。

一方で、これまで外周仕切設備及びその充填モルタルのひび割れのところについてはかなりいろんな議論をしまして、いろいろな対策を打ちますということですが、最終的に外周仕切設備と充填材のひび割れ、特に底板の部分です。ここのひび割れの可能性が否定し切れなかった。否定し切れなかったと言えば若干言葉が悪いかもしれないんですが、規制庁を納得させられるだけの論拠が示されなかったということで、最終的に内部防水を設置しますということで、お互いにある程度合意したというふうに理解しております。

したがって、この内部防水というのが、我々としては単に補助的なものということではなくて、閉じ込め機能を担保するための構造材でありまして、したがってポーラスコンクリートなどと同様に、申請書本文の廃棄物埋設地の構造及び設備、具体的には申請書本文の3号-14のところに記載するべきものであると考えておりますが、この点、御社の見解はいかでしょうか。

○日本原燃（佐々木開発計画部長） 日本原燃の佐々木でございます。

補助的と少し遠慮がちに書いたのは、機能の維持ですとか確認というのは、ちょっとほかのもの比べて容易ではないということで少しグレードを下げて書いてはおりますが、設置をすること自体は間違いはありませんので、これにつきましても記載の仕方を少し検討させていただきたいと思います。

○大塚チーム員 原子力規制庁の大塚でございます。

よろしくお願いたします。

3点目、まとめ資料に関してですけれども、これはコメントというよりはお願いになります。

これまで、審査会合後の場を通じてさまざまな技術的課題について議論させていただきまして、都度、いろいろな補足説明資料ですとか添付資料を出していただきました。おかげで非常に中身の理解も進んで、全体像がよくわかるようになってきたというところでご

ございますけれども、今このまとめ資料についてずっと読み返してみますと、特に第10条のところですか。これが、本文があり、添付があり、補足説明があり、参考があり、別添があると、非常にその階層が多岐にわたっていて、また一部重複もあるので読みにくくなっているという状況がございます。

もちろん、これは規制庁のほうから、これまでに議論をして出していただいたいろんなエビデンスを漏らすことなく全部載せてくださいとお願いしているのですが、それを恐らく単純にコンパイルしたので今こういう構造になっているんだと思うんですけども、今後、取りまとめをするのに向けて、重複ですとか階層構造、そういったところは少し工夫していただいて、読みやすい資料にしていただければと思います。これはお願いになります。よろしくお願いたします。

○日本原燃（佐々木開発計画部長） 日本原燃の佐々木でございます。

承知いたしました。

○田中委員 よろしいですか。あと。

○山田首席技術研究調査官 原子力規制庁の山田でございます。

参考資料1-3、まとめ資料につきまして幾つか質問をさせていただきたいと思います。今回、特に許可基準規則第10条の補足説明資料、これについて幾つか質問させていただきます。

この記述につきまして、全体として設計方針のところ、どのバリアにどういった機能を割り当てるかということを示され、それを実現するための設計概念というのを述べ、それが具体的に達成できることを示す、安定であるということを示される。こういった一連の示し方というのは適切であるというふうに考えております。その上で、幾つか気になることを申し上げたいと思います。

なお、この資料全体として、これまでの審査会合以降に追加された部分もかなりございますので、我々は見えておりますが、まだ特に細かいところにつきまして、これから見ていくところもあろうかと思っております。こちらを見てまいります、まず日本原燃のほうにおかれましてもよく見直されて、細かいところの修正とかがあればそういったところを見直していただきたいと思っております。

少し大きなところから申し上げたいと思っております。

まず、内部防水につきまして、今、大塚のほうから申し上げたことと関連いたしますけれども、こちらの性能を実現できる具体的な仕様、施工、そういったものについての説明

がございません。難透水性覆土とかコンクリートピット、こちらにつきましては今までいろいろ議論してきたことも含めまして書かれているところがありますけれども、内部防水を設置する場所ということしか基本的には書いてございませんので、これにつきましても、こういったものを用いるのか、それについて実現できること、こういったことが示されるべきだと思います。

それから、難透水性覆土、これの透水係数につきましては、実験のデータ等を踏まえて最適含水比+4%、あとは施工のばらつきを考慮して、これで管理するのが適切だということを説明されています。もちろん、実験に基づかれた設定だということですが、この設定はやや不思議な設定であって、普通の施工であれば、最適含水比そのままでやるとか、というのが普通だと。かつ、この配合のところを見ますと、最適含水比そのもので管理をしますと、例えば20%配合では目標の性能が出ないと、そういったところになっているかとは思っています。

ということは、今試験も含めてやられている材料の作り方であるとか、それから施工の仕方、こういったものと密接に関連した理由があって、その場合においてこの最適含水比+4%というのが意味を持つのだと思います。したがって、そのところをしっかりと書いていただきたい。

と申しますのは、この結果だけが残りますと、将来、材料が少し変わったりだとか、ひょっとしたらこっちの施工のほうがいいとかということがあろうかと思いますが、そういったときに、もとの意味などがわからなくなることが考えられますので、そのところをしっかりと踏まえた記述にしていきたいと思います。

もう一点、諸外国の施設の例等を参考にされまして、合理的な最適な技術を使われているということの説明がされています。ただ、その説明の中にも書かれていますように、日本原燃の既許可も含めまして施設というのは、ほかにほぼ例のない地下水面下に設置をする施設だということがございます。なぜ、地下水面下に設置したかということにつきましては、もちろん説明が書かれておりますけれども、ということは、その両者を比較する上において、バリアの持つ機能の意味といったものが変わって来れるわけです。

したがって、単に同様のピット構造を持っているので、その厚さがこうであるとか、材料がこうであるとかということだけで説明がつくわけではなくて、その機能も含めた上で、この設計が適切であるということを述べるべきだと思います。

幾つか細かいところもありますが、まず大きめのところにつきましては、以上3点につ

いて御指摘を申し上げましたが、いかがでございますでしょうか。

○日本原燃（福住グループリーダー） 日本原燃の福住です。

代表的なところということで3点いただきました。基本、今後このまとめ資料のほうを充実させてまいります。

内部防水については、どういった今、商品名ということではないんですが、仕様はどういうものを考えているかというところをもう少し充実させます。

透水係数については、今の仕様を考えて、なぜ最適含水比+4%と設定したか、ペントナイトの特性とかを考えて大きめにしているところはあるんです。そういったところの理由を少し記載して、将来、実際の材料が変わったときにも対応できるようにという観点で充実させます。

3点目の諸外国のところも、単純な比較ではなくて、なぜここが地下水面下にあるのか、諸外国は地下水面以上にあるかというようなところを踏まえた上での、機能の持つ意義を考えた上で、充実させてまいります。

以上よろしく申し上げます。

○山田首席技術研究調査官 原子力規制庁の山田でございます。

よろしくお願いたします。

○田中委員 はい。

○山田首席技術研究調査官 少し細かい点につきまして、もう3点ほど申し上げたいと思います。

先ほど冒頭で申し上げましたように、機能をどういったところに割り当てるかと、こういったところからお話をされて設計をされているということで、せっかくそう書かれたところで、幾つかその理由をもう少ししっかり書いていただきたいというところがございますので、そこを御指摘したいと思います。

一つは、埋設施設の設置場所でございます。設置場所につきまして、分水界の南側、沼側にするという、それから侵食作用のある中央沢から離れた、中央沢から見て北側にするということが説明をされて、であるから今の場所に設定をされた。結果的にはそういった考え方は適切かなと思いますが、前者の分水界の南側にしますというここにつきましては、なぜそうしたのかということが書かれていないと思います。これが1点でございます。

それから、埋設施設の規模というか形につきまして、今の埋設施設はほぼ二つくっつけ

た2倍の体積、長方形のような形にしたということですが、なぜそうしたかということにつきまして、表面積を小さくして拡散による放射性物質の流出を小さくするんだという御説明はありますが、一方で、むしろこの施設の中に水が入ってきて出ていく、そういったタイプの施設、わずかずつですが、ございますので、そういった移流による流れについて、これがどうなのかということについて言及があるべきではないかと思えます。

もう一点、充填材です。ドラム缶を俵積みにした後に、ピット内部にモルタルを充填するというのをされているかと思えますが、こちらにつきまして、既許可では厚さ40cmにしているものを、3号では20cmにしているかと思えます。これにつきまして理由が書かれていないかと思えます。

追加されている資料の中で、実規模を模擬したような試験をされておりますけれども、従来の設計、以前につくられたものですから、それに対して行われているものかとも思えますので、20cmにしたということの意味、それによって何が変わるのかということについて言及があるべきじゃないかと思えます。

以上、3点御指摘いたしました。

○日本原燃（福住グループリーダー） 日本原燃の福住です。

これもこれまでの回答とか、そういうことではなくて、しっかりとまとめ資料のほうに充実するということでの御指摘かと思えます。

1件目の設置場所のところ、北へ流れた場合の評価も、結果のところでございますが、なぜ分水界の南側がいいかとかというところを記載の充実を図ります。

あと、ピットの形状のところです。すみません、ここについては移流を考慮してということをおっしゃっていただきましたが、ごめんなさい、ピットが大きくなって漏出防止に対して、浸入を防ぐとか、そういう観点でなくて、覆土をしたときの移留の観点をということではよろしゅうございますか。すみません、なぜといただいていますので、少し覆土のところの観点、御指摘をいただいたかと思えます。少し我々も考えてみます。

あと、充填材の壁からの離隔の部分で、廃棄体との20cmのところ、これも拝承、わかりました。理由、今の考え方をもう少し記載するようにいたします。

○田中委員 いいですか。あとはいいですか。

それでは、事業変更許可申請書の記載内容につきましては、本日の指摘内容を踏まえて、もう一度しっかりと検討していただきたいと思えます。

ほかは何かございますか。

○長井チーム員 原子力規制庁の長井です。

今後の進め方についてですが、まずは、今回の指摘事項を踏まえまして、追記・修正しました補足説明資料、今回の会合資料でいいますと、参考資料1-3を修正したものを事務局に御提出いただければと思います。今回の一部補正の内容とあわせて確認をさせていただきまして、必要がございましたら、審査会合またはヒアリングを実施したいと考えております。よろしく申し上げます。

○田中委員 よろしく申し上げます。

それでは、次に資料1-2について説明をお願いいたします。

○日本原燃（平井グループ主任） 日本原燃の平井です。

資料1-2について説明いたします。「第十条第四号 廃棄物埋設地のコメント回答」という資料で説明していきます。

1ページ目をお願いいたします。第323回審査会合（2019年12月18日）の資料1-1-3のコメントの回答になります。コメントのNo. 157番になります。

それでは、回答を説明します。

まず、1.になります。覆土後1,000年程度までの間の埋設設備からの流出水量は、2次元地下水浸透流解析を用いて求めています。2次元地下水浸透流解析に用いる動水勾配は、原地形に近い現状の埋設設備設置地盤付近で実施した間隙水圧測定結果に基づいて設定しています。

2.に行きまして、間隙水圧測定結果から求まる動水勾配についてですが、間隙水圧測定結果から廃棄物埋設地付近の全水頭分布図、これは第1図～第3図、3ページ目から5ページ目につけております、を作成しました。それをもとにまとめた埋設設備設置地盤標高付近の動水勾配を第1表に示しました。次の2ページに載せております。

3号埋設設備設置地盤標高付近の動水勾配は平均で4.7%、範囲でいいますと2.7%～7.5%でありました。一部7.5%と大きな値を含みますが、これは建設工事によって生じた地表面の一時的な形状変化の影響による局所的なものであると考えています。

3.に行きます。廃棄物埋設地全体の動水勾配は、現状の埋設設備設置地盤付近で実施した間隙水圧測定結果より設定します。確からしい設定の動水勾配は、埋設設備設置地盤付近の平均動水勾配を参考に、流出水量が大きくなる側に0.5%単位で丸めた値に設定します。

一方、厳しい設定の動水勾配は、現在の間隙水圧の測定結果に基づいて求めた狭い範囲

の動水勾配の最大値を参考に流出水量が大きくなる側に0.5%単位で丸めた値に設定しました。これは、設定した動水勾配については次のページの第2表に書いております。

次に4.今後の対応になりますが、動水勾配は、廃棄物埋設地の上流側と下流側での間隙水圧測定結果から求まる廃棄物埋設地全体の平均的な値を用いればよいと考えています。今回は、建設工事による地表面の形状変化の影響や、局所的な動水勾配も包含した設定としています。今後、覆土施工後や現地調査等の際に間隙水圧測定を行うことで、動水勾配の確認が可能であり、必要に応じて再評価したいと考えております。

説明は以上になります。

○田中委員 ありがとうございます。

質問、確認、お願いいたします。いかがですか。

○山田首席技術研究調査官 原子力規制庁の山田でございます。

今お示しされました御回答は、実測されました地下水位、それから水頭値、こういったものから推定された全水頭分布、これを適切に考慮して、廃棄物埋設施設設置範囲の動水勾配を設定しているものであるというふうに考えられます。したがって、その設定自体は適切であるというふうに考えております。

まとめられた時期の問題もありまして、先ほどのまとめ資料の中では、少し違う論旨で書かれているところがあると思いますので、整合性を持ったものに直していただきたいと思います。

その際にお願ひでございますけれども、今回の御説明は、実測のところに極めて重きを置かれて説明をされているんですが、今までたくさん説明をされていたのをなくして、これだけにするというのではなくて、これを踏まえた説明にしていきたいというふうに思っております。

と申しますのは、水頭値の測定、それから透水係数の測定、こういったものはそれぞれ空間的に極めて離散的で、またばらつきのある誤差も含む、そういったデータでありますので、地下水の流れというものを設定する際には、こういったものの測定値、また地形、降雨浸透水量、河川の流出水量、また水質の分布の測定とか、こういったものを用いて仮定、こういったデータ、それから解析、こういったものを組み合わせて総合的に設定されるべきものだと思います。

そういったことを、これまでの中でも説明されてきたんだと思いますけれども、こちらの指摘は、その中で、実測された水頭の扱いについて不十分、軽く扱われているのではな

いかということ指摘したということですので、こういった考えを踏まえて、全体の資料を構成していただければというふうに思います。

○日本原燃（平井グループ主任） 日本原燃の平井です。

整合性については、ちゃんと確認をした上でまとめ資料に反映したいと思います。

それと、これまでの審査会合資料で議論した内容についても、総合的に説明ができるように、まとめ資料に反映させていただきたいと思います。

○田中委員 よろしいですか。あと、規制庁のほうから何かありますか。いいですか。

では、今回、第十条第四号、廃棄物埋設地につきましては、当方からの指摘事項について、回答をいただきました。事務局においては、引き続き、追記・修正された補足説明資料とあわせて一部補正の内容を確認し、必要があれば審査会合を開催したいと考えております。よろしいでしょうか。

それでは、ほかになれば、これをもちまして、議題1は終了いたします。議題2については、午後の1時30分から再開いたしたいと思います。どうもありがとうございました。

（休憩 日本原燃退室 日本原子力研究開発機構入室）

○山中委員 それでは再開いたします。

議題2では、常陽の新規制基準適合性に係る審査について、主に設置許可基準第6条のうち外部火災、第44条及び第53条のうち使用済燃料損傷防止に係るものについて説明がある予定です。

それでは、原子力機構から説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田でございます。

それでは、資料2-1を用いまして第6条のその2といたしまして、耐外部火災設計を御説明させていただきます。

めくっていただきまして1ページ目は目次でございます。2ページ目のほうへ行きますと、要求事項の整理ということで、第6条における要求事項と本施設における変更の有無ということで御説明をしておりますが、こちらのほうは12月の審査会合においても説明したとおり、安全施設に対する要求に対して変更の有無ありということになります。

めくっていただきまして、3ページ目、重要安全施設に対するのが第2項で、第3項が安全施設に対する人為的なものによる外的事象についての変更についての有無ということになっております。

4ページに行きまして、要求事項への適合性ということで、基本方針を述べております。

こちらのほうは基本的には規則のほうの第1項、第3項のほうを安全施設に対する要求を1文目、2文目に対しては、重要安全施設についての要求に対して対応するという記事を記載してあります。

12月のときに少し説明が不十分だったところを足しておきまして、4ページの中ほど赤字部分です。規則は安全施設に対して全般に機能要求をしているということですが、ここの赤字の部分で、これら重要安全施設、我々は選定しておりますけれども、重要安全施設以外の安全施設につきましては、竜巻、火山の影響及び外部火災により損傷し、安全機能を損なった場合にあっても、原子炉を緊急に停止して、残留熱を除去し、敷地周辺公衆への過度な放射線の影響を防止することができることから、影響評価の対象とはしないということを追記させていただいております。

重要安全施設につきましては、次ページ以降の表に前回と同様にまとめております。

それでは、すみませんが、8ページのほうに進んでいただきまして、こちらから耐外部火災設計についての詳細です。こちらのほうは別紙に一通りまとめてございますので、別紙のほうで説明をさせていただきたいと思っておりますので、12ページのほうへお願いします。

11ページがタイトルで、12ページから概要ということになっております。少し読ませていただきますけれども、先ほど言った重要安全施設を対象に評価をするということで、外部火災に対する防護施設のほうを次ページ以降の表のほうにまとめております。

耐外部火災設計におきましては、重要安全施設について、その外郭施設、建物の外壁を評価部位とするということにしております。外壁のコンクリートにつきましては200℃を許容限界とするということにしております。また、主冷却機のうち屋外部分、補機冷却設備のうちの非常用ディーゼル電源系に関する冷却塔については、評価対象施設である建物の屋上に位置することで、距離が離れているということ、また、不燃材料ということで金属を使用していることから、200℃でも大丈夫ということから、主冷却機建物に対する外部火災の影響評価は外郭部分、外壁のコンクリートを評価するという形で代表させているということがございます。

それでは、少しめくっていただきまして、16ページのほうを御覧ください。こちらのほうが第1.1図になりますが、右側の図のほうで建物を示しております。先ほど言ったような評価対象の建物につきましては原子炉建屋及び原子炉附属建物と、その下の主冷却機建物ということで、ここの外壁を評価するという形にしております。

めくっていただいて17ページ目でございます。外部火災の想定について、こちらに記載

をしております。

まず、(1)ですが、森林火災、こちらについては敷地境界に発火点を設けまして、敷地内の森林を延焼して、外部火災の防護対象施設に迫る火災を想定して、影響評価を実施することといたします。

(2)で近隣工場等の火災ということで、こちらのほうをさらに四つに区分をしております。

まず、最初、石油コンビナートの火災・爆発につきましてですが、こちらのほうは次のページの18ページに図を示しておりますが、茨城県内で石油コンビナート等の特別防災区域に指定される地区は鹿島臨海地域の石油コンビナート等でございます。こちらのほうは当該原子炉とは35km離れているということで、敷地外の10km範囲内の範囲におきましては石油コンビナートの施設は存在しないということで、石油コンビナートの火災・爆発については外部火災としては想定しないということにしております。

その次に、(ii)ですけれども、危険物貯蔵施設等の火災・爆発につきましてです。大洗研究所敷地外約10km以内の範囲には、幾つかの施設が存在しますということで、ページが19ページになります。こちらの地図の中で大洗研究所、常陽を中心に10kmの円を描いてはございますが、周辺にはこのように記載がありますが、高压ガスの貯蔵設備と危険物の屋外タンク施設がございましてということです。こちらのほうは15t以上の液化石油ガス及び1t以上の可燃性の高压ガスを有する施設を対象としてピックアップをしております、これ未満につきましては、その次で想定しますタンクローリー等の火災、こちらのほうに評価としては包絡されるということで、ここですそ切りをしているということになります。こちらのほうはこういった高压ガス施設等を火災・爆発を対象とした外部火災としては想定するというにしております。

その次に(iii)といたしましては、危険物を搭載した車両が隣接する国道51号線において火災・爆発をして、可能性があるということで、外部火災として想定をするということにしております。

最後(iv)ですけれども、航空機落下による火災は、こちらのほうは航空機が原子炉施設周辺で落下確率が 10^{-7} 回/炉・年以上になる地点へ落下して火災が発生するというを想定して評価を行うというふうにしております。

それでは、それぞれ個別の項目についての影響評価について20ページから説明をさせていただきます。

まず、3.で森林火災でございます。大洗研究所は、敷地境界に沿って道路が敷設されておりまして、発火点は道路沿いでの人為的行為を想定するものとしております。

めくっていただきますと、次の21ページに図がございまして、国道51号線が施設の右側を通っております赤い太いところ、道路のところを発火点といたしまして、延焼経路を経て防護対象の施設に迫るといようなことを想定しております。

22ページに進んでいただきまして、影響評価に係る火災諸元の設定ということでございます。影響評価に係る火災諸元の設定には、森林火災シミュレーション解析コードFARSITEで使用されている評価式を用いることとしております。ここでは地表を伝播する火災（地表火）及び樹冠を伝播する樹冠火を対象としまして評価をするということにしております。火災諸元の設定に当たりましては、発火点から原子炉施設に向けて風が吹くものということで、風速については、過去10年間の水戸地方気象台の観測データを調査しまして、最大風速である17.4m/s、2013年でございます。10分間の平均値で測定高さが15mの位置でございますが、これを踏まえた上で評価をしてしております。火炎中での風速につきましては、地形及び樹林の影響で上空の風速よりも遅くなること、原子炉施設周辺の地形及び樹林は、「平地及びゆるやかな斜面かつ樹木があまり密集していないという条件」等を考慮しまして、係数0.3を乗じた5.22m/sを火炎中の風速として使用しております。

こちらにつきましては、P56ページに、最終ページでございますが、別添をつけておりまして、これは文献のほうから参考にいたしまして、上空での風速に対して火炎中の風速についての補正係数0.3というのをを用いたということの補足資料でございます。

22ページに戻っていただきまして、そのほか、敷地内の植生については、スギ、ヒノキ、マツ等で構成されておりまして、原子炉施設の周辺はマツが多く分布しているということ。また、マツの物性を用いたほうが保守的な評価になるということで、マツの物性値を使用するということにしております。

火災の諸元設定につきましては、次のページ以降に示しております。23ページのほうで先ほど言った風速、敷地の傾斜、そのほか、マツに関する条件といたしまして、それぞれ実地調査及び文献調査結果を用いて設定をしてしております。

その次のページ、24ページは地表火の評価に用いる数字ということで、こちらのほうは全て計算値になっておりまして、計算につきましては次のページの25ページに記載のある計算式を用いて評価をしているという形になります。

26ページに行きまして、地表火の火災諸元の設定ということで、計算結果を示しており

まして、その下に樹冠火の火災諸元の設定ということで、発生閾値に対して上で求めた火線強度のほうが大小環境を比べまして、樹冠火の発生はなしというふうに評価をしております。

次のページ、27ページに行きまして、影響評価結果ということで、発火点から火災が延焼しまして、原子炉施設に接近するモデルということで、ページでいきますと、30ページに図を載せております。一番右側の地点1の発火点のところで火災が発生しまして、それが施設のほうに至ると、迫ってくるということ。地点2のほうで両側に広がって、地点3のほうに延焼が広がっていくというふうに火災伝播のほうを記載してあります。

戻っていただきまして27ページでございますが、火災到達時間につきましては発火点から原子炉施設に最も近接するところまでは約81.5mでございます、延焼速度は11.5m/min、火災到達時間は約7.1分となります。大洗研には24時間常駐の自衛消防隊を組織しまして、火災が発生した場合については、近隣の市町村の消防本部と連携して消火活動に従事するものとして、延焼拡大は防止するという事としております。

防火帯幅につきましては、火線強度から最小防火帯幅のほうを17.4mと評価をしております、これに対して18m以上の防火帯、または防火帯相当のエリアを設けることとしておりますが、本日は30ページのほうに数値はしておりませんので、後日、設計等が終わりましたら、御提示をさせていただきたいと思っております。

熱評価につきましては、27ページの(3)からの記載です。先ほど、口頭で少し申しましたが、発火点から円筒火炎モデルで火炎が施設最短のところまで進むということ、そこから両側に広がっていくという形になっています。

延焼経路につきましては、簡略化ということで、防火帯または防火帯相当エリアの効果を無視して、原子炉建物及び原子炉附属建物から78.5m、主冷却機建物からは70mに位置する構内道路の外縁を森林境界として評価をしております。

そこから横に広がるという形で、それが30ページの図でいえば、2のところから3と3'のほうに広がるという形になります。評価対象施設の外壁の輻射強度を算出しまして外壁温度のほうを評価するという事にしております。

評価対象施設の外壁温度の評価は最高で約44℃であり、許容温度である200℃を十分下回っているという結果になっております。その際の円筒火炎モデルの諸元につきましては、28ページの表にまとめておりまして、外壁温度の評価をするための式は次ページ、29ページにまとめております。

なお、コンクリート温度の初期値は水戸地方気象台の観測データの日最高気温の調査結果38.4℃を踏まえて40℃として設定をしております。以下、外壁のコンクリート温度の初期値につきましては40℃を使うということとしております。

続きまして、31ページに進んでいただきまして、こちらのほうは敷地内の危険物屋外タンクにおける火災に係る影響評価ということになっております。

図のほうは32ページに記載がありまして、最も距離が近くて最大容量を有するものがHTTRの機械棟屋外タンクのA重油62m³という形になっております。こちらのほうの火災を想定して評価をするということにしております。

次ページに行きまして、33ページですが、4.2で影響評価に係る火災諸元の設定ということになります。こちらのほうは屋外タンクの破損でA重油が防油堤内に漏えいしまして、全面火災が生じるということを想定しまして評価をしてるという形になります。火災諸元につきましては、34ページに記載のものを設定しております。

35ページに評価結果というふうに記載がございまして、まず、原子炉建物と先ほど言った屋外タンクの距離は約689mでございまして、外壁温度の表面温度は最高の約41℃という評価になっておりまして、200℃を十分下回る結果になっております。

次に36ページ、5.で敷地外の高圧ガスタンク貯蔵設備の爆発に係る影響評価ということでございますが、先ほど、調査結果の諸元から危険限界距離の評価式を以下の式で評価をしまして、最大の危険限界距離は約101mという結果になっておりまして、十分な離隔距離約10kmが確保されているという確認をしております。

次のページ、37ページに行ってくださいまして、6.で危険物を搭載した車両の火災爆発に係る影響評価ということで、タンクローリーの火災を想定して評価をするということにしております。

次ページが38ページ、こちらのほうはガソリンがトレーラーの全幅の範囲に漏えいして全面火災を生じるということを想定して評価をしております。

想定されるガソリンの漏えい面積は円筒の底面と仮定しまして、火炎長を燃焼半径の3倍とした円筒火炎モデルを使用するということで、諸元につきましては、次のページ、39ページにまとめて記載をしてあります。

こちらのほうの諸元を使いまして評価した結果が40ページでございます。こちらのほう、評価式で示したとおり、これによって評価対象施設の外壁の輻射強度を算出しまして温度評価を行っております。国道と建物の距離、最短で約150mでございまして、最高温度の評

価結果は44℃ということで、200℃を十分下回った結果というふうになっております。

41ページでございます。次に6.2で危険物を搭載した車両の爆発ということで、タンクローリーの爆発を想定した場合でございます。液化天然ガスまたは液化石油が搭載された最大クラスのを対象としまして15.1tのLPG、またはLNGを搭載しているものとして評価をしております。危険限界距離の評価式は先ほどと同じで石油類の定数等を使って算出しまして、88mというふうになっておりまして、国道との距離は約150mということで、離隔距離は確保されているということになります。

7.からは航空機落下による火災による評価ということで、42ページからになります。こちらのほうは、前回12月の審査会合では航空機落下の確率を示しておりますけれども、同様のやり方で落下確率が 10^{-7} 回/炉・年以上になる地点ということで、その距離を求めまして、評価をしているという形になります。航空機の種類によって装備とか飛行形態、あとは燃料の搭載量等が異なりますので、以下のカテゴリに分類しまして、それぞれ飛行評価をするということにしております。

確率等につきましては前回12月にお示した評価方法と変わりございません。 10^{-7} 回/炉・年になる面積を求めまして、それを円として近似をいたしまして離隔距離を算出するという形にしております。

43ページが計器飛行方式の民間航空機ということで、こちらのほうの一番ページの下で離隔距離のほうは591mと評価をされております。

44ページが計器飛行方式の民間航空機で、航空路を巡航中というケースになります。こちらのほうの離隔距離は一番下で523mというふうになっております。

次、めくっていただきまして、有視界飛行で大型航空機の場合、大型機の場合、こちらのほうの離隔距離は355m、46ページで有視界飛行方式の民間航空機の小型機のほうになりますが、離隔距離が156m。めくっていただきまして、自衛隊機、または米軍機ということで、訓練区域外を飛行中の場合についてというものになりますが、こちらのほうは離隔距離が338m、次のページ、48ページは自衛隊機または米軍機の訓練区域外の飛行で、先ほどは空中給油等でしたが、大型固定翼機とか小型固定翼機、もしくは回転翼機ということになっておりますが、こちらの離隔距離は一番下で87mという形になっております。

次をめくっていただきまして49ページは自衛隊機で基地－訓練空域間の往復時という形になっております。こちらのほうの離隔距離は33mという形で、一番短いものがこちらになっております。

7.3、50ページでございますが、影響評価に係る火災諸元の設定といたしまして、燃料タンクの配置と大きさから算出する範囲に漏えいして、全面火災が生じることを想定しております。

めくっていただきまして、51ページがそれぞれの機種を設定しておりまして、燃料搭載量と漏えい面積をこちらのほうに設定をしているという形になります。

火災諸元の設定につきましては、機種ごとにそれぞれ設定をさせていただいております、52ページ～53ページにかけてそれぞれの機種ごとに評価をしております。

影響評価結果のほうは7.4でございます。先ほど言ったとおり、それぞれ個別でやっております、一番最後の基地－訓練区域間の自衛隊機の落下事故につきましては、離隔距離が非常に短い34mという形でございますが、それ以外につきましては離隔距離が離れていることもありまして、外壁のコンクリート温度は約40℃台ということになっております。こちらの自衛隊機の結果が外壁温度が54ページに記載で、97℃ということになっておりますが、こちらも許容温度である200℃を下回るという形になっております。

最後、55ページ、8.です。こちらのほうは評価結果といたしまして、森林火災、あと危険物貯蔵施設の火災・爆発、危険物を搭載した車両の火災・爆発、航空機落下による火災の想定におきましては、外壁温度が許容温度である200℃を下回っているということで、または爆発時については、危険限界距離に対して十分な離隔距離が確保されるということから、外部火災防護施設の安全機能が損なわれることがないというふうに評価をしております。

最後、戻っていただきまして、8ページのほうからは、今、御説明させていただいた別紙の1を要約して記載をしております、10ページのほうも要求事項への適合性ということで、先ほどの評価結果をまとめて結果を記載させていただいております。

説明は以上になります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○田中チーム員 規制庁の田中です。

まず最初に、基準の適合性の明確化という観点で何点かコメントさせていただきます。

最初の4ページのところですけど、「安全施設は」ということで、一番最初に書いてあるんですが、その4行目のところで、その安全機能の重要度に応じて、安全機能を損なわないように設計するとありますが、設置許可基準規則では、安全施設は、安全機能を損なわないということで、重要度に応じてというよりも、基準上の要求は安全施設が安全機能

を損なわないということですので、まず、その原則のところを明確に述べていただきたいということが1点で、その際、安全施設クラス1～3の安全機能を守るという観点でいえば、例えばモニタリングポストなどの機能の維持が難しい場合があるかもしれないんですが、その維持が難しい場合の代替措置などの説明もその際にしていただきたいという点と、あと、ガイドを参考にした記載という観点で言うと、二次的影響という記載が必要なんです、記載の内容で8ページで外部火災におけるばい煙による波及的影響という記載はあるんですが、ガイドを参考にする場合の煙、ガス、爆発による飛来物による二次的影響をどういう考えで二次的影響を全体として考えていくのかという記載がよくわからないので、そういった基準への目的性というのをきちんと明確に述べていただきたいということがまず大きく1点目で、それら今回指摘したこと、あと、これから細かくいろいろと御指摘を記載不十分なところをさせていただきますが、その点を含めて、他の近隣の施設、HTTRが多分参考になるかと思うんですけれども、今の審査状況というのをきちんと踏まえていただきたいということが大きく2点目で指摘したいところです。

同じ組織ですので、今の審査状況というのをしっかり踏まえた内容にしていれば、これから述べるような点は、今のHTTRで既にまとめ資料という形でまとめて公開されている形になっておりますので、我々の審査を早く進ませる、効率的に議論ができるという観点でも、そういったものはタイミングの問題もあるかと思いますが、事業者さんのほうで同じ大洗の組織ですので、中で議論をきちんと踏まえていただいて、説明資料等を記載していただいたほうがお互いの審査の効率化、不要な議論をする時間がないので、きちんと最新の情報というものを組織内で共有していただいて、その上で説明資料を作成していただきたいというところです。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（高松課長） 原子力機構の高松です。

承知しました。今の御指摘を踏まえて、文章については見直したいと思っております。

今、基準への内容は、全体の中では、あちらこちらにちりばめてあるような形になっているので、少し見やすいような形に見直したいと思っております。申し訳ありません。

以上です。

○山中委員 よろしいでしょうか。

どうぞ。

○内海チーム員 規制庁、内海です。

それでは、外部火災について細かい点を何点かコメントさせていただきます。

まず、8ページに示されている耐外部火災設計のところなんですけども、まず、今回示されている壁の温度200℃ということで許容限界としておりますけれども、まず、壁の温度200℃の場合、例えば建屋内部の温度がどうなっているか、人が作業できる状態なのかというところの考え、評価の結果というのを示していただきたいと思っております。

また、同様に、8ページの真ん中辺りで、先ほど口頭で説明がございましたけれども、今回、可燃性のガスとか、タンクの選定をして評価をされているところで、今回選定しているものより小さいものについては、タンクローリーとかの評価で包含できますということを、先ほど説明がございましたけれども、まず、説明、口頭であったところは、しっかり今回の資料に記載いただきたいと思っております。

また、タンクローリーのところの説明、例えば、37ページとか41ページを見ると、タンクローリーの積載されている可燃物の量が、例えば30m³のガソリンですとか、15.1tのLPGとか、そういった、ある程度、量が決まっていますので、これ以下の量の例えばタンクがある場合、そういったこれ以下の量のタンクの評価というのは、今回のタンクローリーの評価で包含されるんですかというのは、そこはしっかりと記載いただきたいと思っております。

続きまして、防火帯について少しコメントさせていただきますけれども、27ページのほうにいろいろと防火帯の記載がございましてけれども、まず、今回、防火帯、または防火帯相当のエリアということで示しているんですけれども、まず、この「相当」というのは定義が曖昧かなと考えておまして、まず、ここの防火帯として設けるのはしっかりといわゆる防火帯として管理するために定義していただきたいと思っております。

また、これは先ほど説明でございましたけれども、地図に記載するというところでして、地図に記載するときは、例えば、今回の説明では幅18m以上設けると書いておりますので、その幅との関係がしっかりとわかるように適切に地図に図示をしていただきたいと考えてございます。

また、これは例えばほかの試験研究炉とかでも同じ議論がされてると思うんですけども、防火帯というものは、そもそも自動車等の可燃物を常時設置するというところというのはまず認められてございませぬので、その防火帯に今回設定するであろうエリアにつきましては、可燃物をどう管理するかということをしつかり記載いただきたい、説明いただきたいと思っております。

また、一方でその管理の方法のときは防火帯のエリアの草木の状態ですとか、モルタル吹付けはどうしますか、それから、あと、可燃物である車とかも駐車禁止の措置をとるのか、とる場合はどうするのかといったことも、しっかりと示していただきたいと思っています。

また、一方で防火帯のエリアにつきましても、例えば樹木とか、撤去できない可燃物がある場合もございますけれども、そういった場合は、まず、防火帯として設定するエリアにどういった可燃物があるかというのは、しっかりと特定していただいて、また、それは必要最小限としていただくと。さらに、そういった撤去できない可燃物につきましても、例えば、火災時にどういった散水とかの防火の措置をとるのかということも、しっかりと説明いただきたいと思っています。

また、最後に、防火帯の設定をする際に、今回の資料の27ページとかでは火線強度が示されてございますけれども、これは例えばガイドとかに従えば、最大の火線強度を用いて設定することというのが示されてございますので、そこはしっかりと最大を使っていますということを示していただきたいと思っています。

一旦、ここで切りたいと思いますが、何かございますでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

御質問、御指摘の趣旨は十分理解いたしましたので、資料のほうは改訂版のほう出反映させていただきます。

○内海チーム員 規制庁、内海です。

よろしく申し上げます。特に防火帯は延焼被害を食い止めるということで非常に大切なので、そこら辺はしっかりと検討していただいて、説明いただきたいと思っています。

続きまして、資料の記載の不足というところで何点か、多いんですけれども、コメントさせていただきますけれども、まず、22ページの森林火災の影響評価のところですけども、今回、マツの植生値で、スギやヒノキを代表できるということで、一文つけ加えていただいて、そういった説明がなされておりますけれども、定量的な説明が足りないかなと思っていますので、そこはしっかりと追記していただければと思います。

また、次の23ページのほうのFarsite、シミュレーションで使用したデータなんですけれども、23ページの上のほうで地形等に関する条件ということで二つ示されてございますけれども、今回、常陽から、基本、説明があったのは、実地調査結果ということで示されてございますけれども、一方でほかの試験炉とか、ガイドとかを見ますと、国土地理院とか、

そういった公のデータを使用している場合がございますので、そういったものとの比較で、今回の常陽のデータが保守性を持っているのかというところは、しっかりと説明いただきたいと思っております。

また、同様に、23ページの地形の部分のデータなんですけれども、延焼経路の傾斜の値、実施の結果から示したと書いてございますけれども、これもこういった妥当性を持っているのかというのはしっかりと追加で説明をいただきたいと思っております。調査の内容とか、こういった条件で考えたのかというところはしっかりと示していただきたいと思っております。

また、そのほか、この実地の調査データにつきましては、火炎中の風速に係る調査とかでもやっていますけれども、そこら辺はしっかりと調査の内容を示していただいて、保守性を持っていますよというところをしっかりと説明いただければと思っております。

また、ちょっと飛びますけれども、27ページの森林火災の影響評価の根拠につきましては、まず、今回の火災の到達時間について、日照条件をどう考慮しているのかというのを示していただきたい。特に天気が晴れとか、時間帯によっては延焼の速度というのは変わるとお思いますので、そこら辺の設定をどう考えたのかというのをしっかりと御説明いただきたいと思っております。

また、火災の到達時間を踏まえた自衛消防隊による対応ですけれども、今回、自衛消防隊の説明があまりございませんので、そういった自衛消防隊の設備とか体制とか、そこら辺が一体どうなっているのかというところと、示された7.1分の到達時間の間での初期消火とか対応が可能なのかというところの実現性を示していただきたいと思っております。

あと、29ページのほうにつきましては、コンクリートの温度を、今回、水戸のほうのデータの外気の温度から38.4℃～40℃としますということですが、そこら辺のどうして40℃でいいのかという関係性というのをもう少し説明いただきたいと思っております。

また最後に、56ページの一番最後に示された、今回、森林火災の補正值ということで0.3というのが示されてございますけれども、資料を読みますと、0.3を適用していいのは、樹木があまり密集していない条件ということで書いていますので実際、常陽の実態上の地形がこれに当てはまるのかというのは、しっかりと資料を示していただきたいと思っております。

一旦、ここで区切りますけれども、大丈夫でしょうか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

記載の少し説明が不十分な点につきましては、別添等で追加で補足をさせていただきたいと思っております。

ちなみに、コンクリートの初期温度につきましては、 T_0 での温度ということで、現在、確かに切り上げて40℃という形で設定しております。もし、これが例えば50℃にしたら、結果としてはプラス10℃、全部上がるだけという評価式から見ればわかりますので、そこら辺は40℃の妥当性なり、御指摘いただいて、別の数字にするとしても、評価結果としては200℃に対しての十分保守性はあるということ、まずは御理解いただきたいなというところがございます。

あとは風速、特に実地調査の結果につきましては、それぞれ、それをもとに数値を設定しているところもでございますので、別添で十分御説明をさせていただきたいというふうに思います。

以上です。

○内海チーム員 規制庁、内海です。

よろしく申し上げます。

長くなって恐縮ですけれども、続けますけれども、31ページのほうなんですけれども、今回、敷地内の危険物ということでHTTRのタンクを指定されていますけれども、これは先ほど田中から申し上げたHTTRとかの審査状況を踏まえてということではありますけれども、大洗敷地内の常陽の外にあるナトリウムの取扱施設、恐らくAtheNaとかが該当すると思っておりますけれども、そういったところにおけるナトリウム火災についても考慮した結果がどうなのかというところは、しっかりと示していただきたいと思っております。

また、ページが飛んで恐縮ですが、航空機対応の航空機落下のところの影響評価ですけれども、まず、今回の影響評価の判断のところ、例えば外部火災影響評価のガイドでは、航空機落下の評価の対象としては外壁と天井スラブというのを求めていますので、常陽の評価に天井スラブが包含されているのかどうなのかというところは、しっかりと示していただきたいと思っております。

また、外壁の温度の評価ですけれども、今回、式が示されてございますけれども、例えば、HTTRの資料を参考にさせていただければいいと思うんですけれども、落下地点と燃焼半径の上空から見た図といったものが、いろいろ示されてございますので、そこら辺の必要な補足資料というものはしっかりと先行の審査炉を踏まえて拡充していただきたいと思っております。

また、最後に、これは前回の会合とかからもいろいろコメントが出ておりますけども、示されているデータがちょっと古いなというところが何点かございまして、例えば申し上げますと、19ページのガスのタンクの情報は、若干、今の時期に比べれば古いかなというところ。あと、ほかにもP22の樹冠率の調査時期ですとか、同じくP22の発火点からの原子炉施設抜けて吹く風のデータが若干古いなというところがございまして、そこら辺はしっかりと最新のデータを踏まえた評価というものを示していただければと思っております。

また、最後に、こういった外部事象を考慮する際には、現在、大洗研の常陽が被災したことがある最新の自然状況、例えば、例でいいますと、JMTRの冷却塔の件とかがありますけれども、そういった最新の外部事象による影響というものが何があって、そういったものを踏まえた上でも、今回の考慮すべきものは特に変わらないとか、何か考慮すべき点があるのかというところは、しっかりと説明いただければと思っております。

私からは以上です。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

補足資料の充実については、まず、御対応させていただきます。

あと、私も言い忘れてしまったんですけども、12月の審査会合で御指摘いただいていたデータの件、最新のデータでは結果はいかがかという点につきましては、こちらの航空機落下確率の評価とあわせて、データのほうは更新した結果等をお示しさせていただく予定でございます。

気象条件とか、屋外タンクの調査結果につきましても、同様に最新のケースについてもということで、別添で御用意をさせていただきます。

天井スラブにつきましては、離隔距離が十分離れているということで、包含されるということで、特段記載をしておりませんでしたけれども、それについても記述のほうは追加をさせていただきたいと思っております。

御指摘のところは十分理解させていただきましたので、対応させていただきます。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

それでは、引き続き資料の説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本でございます。

資料2-2に基づきまして、規則第44条に係る燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設について

御説明いたします。

まず、資料2-2を1枚めくっていただきまして、右下通しページの1ページに目次を示しております。説明内容は1. 要求事項の整理、2. 要求事項への適合性でして、2.1の概要、2.2の主要設備、2.3の要求事項への適合性について御説明するとともに、下方に記載の別紙により適合性に係る説明を補足いたします。

2ページに移っていただきまして、2ページ～3ページの第1.1表には規則及び規則解釈における要求事項を示してございます。

次の4ページをお願いいたします。2. 要求事項への適合性に関しまして、まず、2.1に概要として添付書類8にも記載している内容ですが、規則及び規則解釈に適合する設計とするということを示してございまして、新燃料及び使用済燃料を取り扱う場所にあつては、当該場所の放射線量の異常を検知し、警報を発することができる設備を、また、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、当該場所の温度の異常を検知し、警報を発することができる設備を設けてございます。別紙は後ほど御説明いたします。

次に、第2段落ですが、核燃料物質取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱いにおいて、関連する機器等を連携し、当該燃料集合体等を搬入及び搬出する設備でございまして、核燃料物質取扱設備は、燃料集合体等が臨界に達するおそれがないように、かつ、崩壊熱により燃料集合体等が溶融しないように、また、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を確保した上で、燃料集合体等の取扱中における燃料集合体等の落下を防止できるように設計してございます。また、核燃料物質貯蔵設備は、燃料集合体等を貯蔵するものでございまして、核燃料物質貯蔵設備は、必要な容量を有し、かつ、燃料集合体等が臨界に達するおそれがないように設計をしてございます。

燃料集合等の取扱いに係る主な操作を(1)～(3)に示してございますが、説明は13ページの第2.1.1図を用いて実施いたします。13ページをお願いいたします。13ページの第2.1.1図に燃料集合体等の主な取扱経路を示してございます。炉心燃料や照射燃料の新燃料等につきましては、主に図の左下の原子炉附属建物新燃料検査貯蔵設備にて受け入れまして、貯蔵、または第一使用済燃料貯蔵建物新燃料貯蔵設備に運搬、貯蔵されます。新燃料は、燃料取扱用キャスクカーによりトランスファロータに、次に燃料出入機により炉内燃料貯蔵ラックに移動され、燃料交換機により炉心に装荷されます。使用済燃料は、逆の手順で炉心から取り出され、燃料取扱用キャスクカー、ナトリウム洗浄装置、燃料集合体缶詰装置等を用いて原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備に移動、貯蔵いたします。使用済燃料の

運搬は、輸送容器を用いまして、附属の貯蔵施設等で1年以上冷却されたものを第一及び第二の貯蔵施設に輸送、貯蔵します。

6ページに戻っていただきまして、2.2の主要設備といたしまして、2.2.1に核燃料物質取扱設備を示してございまして、2.2.1.1に燃料交換機、2.2.1.2に燃料出入機、7ページの2.2.1.3にトランスファロータ、2.2.1.4に燃料取扱用キャスクカー、8ページの2.2.1.5にナトリウム洗浄装置、2.2.1.6に燃料集合体缶詰装置の基本設計等の説明を記載してございます。

次に9ページをお願いいたします。9ページの2.2.2に核燃料物質貯蔵設備を示してございまして、2.2.2.1に新燃料貯蔵設備について示してございます。

原子炉施設には(1)の原子炉附属建物新燃料検査貯蔵設備、(2)の第一使用済燃料貯蔵建物新燃料燃料設備及び(3)の炉内燃料貯蔵ラックを設けてございまして、附属の貯蔵設備で70体、第一の貯蔵設備で64体、炉内燃料貯蔵ラックで27体の新燃料の貯蔵能力を有しております。

次の10ページの2.2.2.2に使用済燃料貯蔵設備について示してございます。

原子炉施設には、(1)の原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備、(2)の第一使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備、(3)の第二使用済燃料貯蔵建物使用済燃料貯蔵設備を設けてございます。

2.2.2.2の第二パラグラフの2行目からですが、使用済燃料貯蔵設備は、それぞれ水冷却池、貯蔵ラック、水冷却浄化設備等から構成してございます。また、使用済燃料貯蔵設備は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するとともに、貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないように、また、使用済燃料の被覆材が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止できるように設計しております。さらに、水冷却池には、その水位を測定でき、かつ、異常を検知できる設備を設けるものとしております。なお、使用済燃料貯蔵設備は、燃料集合体等の炉心への最大挿入量の79体以上を貯蔵することができる状態を維持するものとしております。

(1)の附属の貯蔵設備は、こちらの3行目に記載しておりますとおり、200体の使用済燃料を貯蔵する能力を有しております。

また、文章の最後に記載しておりますとおり、インタロック等により使用済燃料等の落下を防止する設計としてございます。

10ページの最下段の(2)の第一貯蔵設備は600体の使用済燃料を貯蔵する能力を有してご

ざいます。

11ページの(3)の第二の貯蔵設備については、350体の使用済燃料を貯蔵する能力を有してございます。

これらの水冷却池の系統を19ページの第2.2.4図で御説明いたします。19ページをお願いいたします。こちらには原子炉附属建物の水冷却浄化設備の系統図を示してございます。左の上側に使用済燃料を貯蔵する水冷却池がございまして、下側に冷却水の循環ポンプ、その右に冷却機を示してございまして、これらにより水温を設定温度以下に管理できるように設計するとともに、水冷却浄化設備の配管の破損が生じた場合に備え、図の上を示しておりますとおり、サイフォンブレイカーを設けてございます。

20ページには第一の、21ページには第二の系統図を示してございまして、基本的な構成は附属と同じでございます。

続きまして、別紙で異常の検知及び警報の発報について御説明いたします。25ページをお願いいたします。25ページの別紙の1は、核燃料物質取扱設備における放射線量の測定及び崩壊熱を除去する機能の喪失の検知についての説明でございます。

次の26ページをお願いいたします。3.に新燃料及び使用済燃料を取り扱う場所の放射線量の異常の検知について示してございまして、新燃料及び使用済燃料を取り扱う場所に設置されるエリアモニタを次の27ページの第1表に示してございます。

27ページの第1表の表の左の列から核燃料物質の取扱設備、モニタの種類及び員数、モニタ設置場所、右端の列にはモニタの仕様を示してございまして、取扱場所の放射線量の異常を検知できるものとしてございます。

その下の第2表には、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知するために使用する計器を整理してございまして、表の左の列から核燃料物質取扱設備、計器の種類及び員数、計器の設置位置、右端の列に計器の仕様を示してございまして、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知できるものとしてございます。

次に、29ページをお願いいたします。29ページの別紙2は、核燃料物質貯蔵設備における放射線量及び液位の測定並びに崩壊熱を除去する機能の喪失の検知についての説明になります。

次の30ページをお願いいたします。3.に新燃料及び使用済燃料を取り扱う場所の放射線量の異常の検知について示してございまして、新燃料及び使用済燃料を取り扱う場所に設置されるエリアモニタを次の31ページの第1表に示してございます。

31ページの第1表の表の左の列からは、核燃料物質の貯蔵設備、モニタの種類及び員数、モニタの設置場所、右端の列にはモニタの仕様を示してございまして、取扱場所の放射線量の異常を検知できるものとしております。

次のページの第2表には、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知するために使用する計器を整理して示してございまして、表の左の列からは、核燃料物質の貯蔵設備、計器の種類及び員数、計器の設置位置、右端の列には計器の仕様を示してございまして、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知できるものとしてございまして。

なお、これらの温度計及び液位計の設置位置については、次の最後の33ページに示してございまして。

最後に、22ページの要求事項への適合性についてですが、22ページの2.3項が要求事項への適合性の説明です。黒字の部分は添付書類8に記載しました適合性の説明でございまして、これに対して、本日御説明いたしました内容について朱記のとおり記載を追記、詳細化しまして、申請書を補正する予定でございまして。

本資料の説明は以上でございまして、引き続き、使用済燃料に係るBDBAについて、資料2-3に基づき御説明いたします。

資料の2-3をお願いいたします。第53条に係る説明書のその4といたしまして、使用済燃料の損傷の防止について御説明いたします。

まず、資料2-3を1枚めくっていただきまして、右下通しページの1ページ目に目次を示しております。説明内容は1. 要求事項の整理、2. 要求事項への適合性でして、2.1で基本的な考え方、2.2で想定される事故、2.3で要求事項への適合性について御説明するとともに、こちらの方に記載の別紙により措置及び有効性評価に係る説明を補足いたします。

3ページに移っていただきまして、3ページの第1.1表には規則及び規則解釈における使用済燃料に対する要求事項を示してございまして。

次の4ページをお願いいたします。2. 要求事項への適合性に関しまして、2.1に事故の想定の基本な考え方を示してございまして。ここでは規則解釈も踏まえまして、使用済燃料貯蔵設備の冷却機能を喪失する事項を選定し、使用済燃料の損傷を防止するための措置を講じることを基本方針とすることを記載してございまして。

次の5ページをお願いいたします。5ページの2.2.1が使用済燃料貯蔵設備冷却機能喪失事故についての説明でございまして、(1)に事故の説明を記載しており、全交流動力電源喪失により、原子炉附属建物使用済燃料貯蔵設備の水冷却浄化設備が機能を喪失すること

で、冷却水の蒸発により使用済燃料の冠水が維持できなくなる事象を想定しております。

これに対する事故の拡大防止のための措置を(2)に記載しておりまして、a～dの措置を講じることとしております。

これらの措置の資機材を(3)に示しておりまして、水冷却池への水の供給に使用する可搬式ポンプ及びホースを資機材としてございます。

(4)の作業と所要時間については、訓練の実績等に鑑み、水冷却池に水を供給する措置を講じるのに必要な期間は、保守的に約2日間としております。

(5)が措置の有効性評価の結果でして、使用済燃料貯蔵設備の冷却機能を喪失した場合の水冷却池の水位の変化を次の6ページの第2.2.1図に示しております。第2.2.1図は横軸に事故発生後の経過時間、縦軸にグラウンドレベル基準の水冷却池水位の変化をとってございまして、使用済燃料の頂部より上方2m、グラウンドレベル基準では-5.75mの位置ですが、こちらの位置まで蒸発により水位が低下するまでの期間が約59日間であるのに対して、水冷却池に水を供給する措置を講じるのに必要な期間は約2日間でありまして、当該措置に必要な期間は確保されているというふうに評価をしております。

次に、7ページをお願いいたします。2.2.2が使用済燃料貯蔵設備の冷却水の喪失事故についての説明でございまして、(1)に事故の説明を記載しており、水冷却浄化設備の配管が破断した際に、サイフォン現象等により、使用済燃料の冠水が維持できなくなる事象を想定しております。

これに対する事故の拡大防止のための措置を(2)に記載しておりまして、a～eの措置を講じることとしております。先ほどの冷却機能喪失事故との相違点は、d.でございまして、水冷却浄化設備の配管破断が生じた場合に、サイフォン現象等により使用済燃料の冠水が維持できない状況に至ることがないように、サイフォンブレイカーを設けております。また、サイフォンブレイカーについては多様化することとし、このうち一つは開口部を水面下に位置させる構造とすることで、水位の低下による開口部の開放により、受動的なサイフォンブレイク機能を有するものとしてございます。

これらの措置の資機材を(3)に示しておりまして、サイフォンブレイカー、可搬式ポンプ及びホースを資機材としております。

(4)の作業と所要時間については、冷却機能喪失事故と措置が同じでございまして、冷却機能喪失事故と同じとしております。

また、(5)の措置の有効性評価についても、サイフォンブレイク後の挙動が冷却機能喪

失事故と同じですので、冷却機能喪失事故と同じとしております。

次に措置に使用する資機材について9ページの別紙1で御説明いたします。9ページの別紙1が資機材の仕様等でございます。

1枚めくっていただきまして、10ページをお願いいたします。(1)が給水に使用する可搬式ポンプ及びホースの仕様等ございまして、可搬式ポンプは水源である夏海湖から使用済燃料貯蔵設備に水を供給するために十分な機能を有しております。また、ホースとして消火用ホースを配備することとしております。

次の11ページが(2)の水冷却浄化設備のサイフォンブレイカーについてでございます。下の第1図に配置を示しておりまして、通常運転時の水位から約100mm水位が低下すると、サイフォンブレイク弁が自動で「開」となり、サイフォン現象による水位の低下は抑止されます。さらに何らかの理由により当該サイフォンブレイクに失敗したとしても、水位の低下による開口部の基層への開放による受動的なサイフォンブレイク機能を有するサイフォンブレイク孔によって水冷却池の水位の低下を抑止できるように措置を講じてございます。

次の12ページの別紙2が水冷却池に水を供給するための措置の概要でございます。

1枚めくっていただきまして、13ページに措置に係る手順と各手順の所要時間等を示してございます。手順としましては、1)の事故発生の判断、2)の水冷却池の点検と監視、3)の給水の準備ございまして、それぞれに必要な時間と要員数をこちらに記載してございます。

第1表にも整理しておりますが、事象発生から可搬式ポンプ及びホースを用いた給水までの所要時間は80分でありまして、これに対して要員の招集時間も考慮して、給水に要する期間を保守的に2日間と設定してございます。

次の14ページには夏海湖から取水する場合の可搬式ポンプ及びホースの配置例を示してございまして、可搬式ポンプ及びホースを図のように配置し、給水することを措置としております。

次の15ページの別紙3が水冷却池の水位変化に係る評価条件の説明でございます。

1枚めくっていただきまして、16ページの冒頭の文章では、措置が有効であることを確認するため、事故時において水冷却池の水位の変化を解析し、水冷却池の水位の基準を下回らないことを評価するということを記載しております。

当該評価に係る主要な解析条件を1)～8)に示してございまして、まず、2)の初期水位は、

サイフォンブレイク水位を下回る水位に設定しており、4)の初期水温については、管理の条件の42℃に設定しております。5)の除熱の条件につきましては、側面及び底面を断熱とし、水面からの冷却水の蒸発によるもののみを考慮して評価をしております。また、6)の崩壊熱については、こちらに記載の条件で評価をしまして、135kWと設定をしております。

次の17ページの別紙4が冷却池の水位の基準についての説明でございます。

1枚めくっていただきまして、18ページですが、水冷却池の水位の基準については、①の放射線の遮蔽に必要な水位を確保すること及び②の使用済燃料頂部が冠水していることを基準としておりまして、放射線の遮蔽に必要な水位は使用済燃料頂部よりも高くなることから、放射線の遮蔽に必要な水位を水冷却池の水位の基準とし、使用済燃料貯蔵設備の線量率が $20 \mu \text{ Sv/h}$ 以下となる水位として、使用済燃料頂部より上方2m、グラウンドレベル基準では-5,750mmを水位の基準として設定しております。

最後に、8ページで要求事項への適合性についてです。8ページの2.3項が要求事項への適合性の説明でございまして、黒字の部分が添付書類8に記載しました適合性の説明でございまして、これに対して添付書類10に記載しました措置の有効性の評価結果等を朱記のとおり追記しまして、申請書を補正する予定でございます。

資料の説明は以上でございます。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメント。

○有吉チーム員 原子力規制庁、有吉です。

最初に44条のほうで確認をいたします。今日の資料の26ページ、27ページ、別紙1のところなんですけれど、新規制基準の新しい要求に沿って異常検知のためのモニタがついたという説明だと思います。

まず、26ページですけれど、当該場所の放射線の異常を検知と書いていますけど、この異常というのはどういう内容でしょうか。これに対して、モニタリング等がどういうふうに有効なのかというのを説明して確認をしたいと思います。

今回の資料で説明されているのは、恐らく燃料交換機、燃料出入機、キャスクカーとか、こういったものが多分問題もなく動いて、異常がない分には多分何の異常もないと思うんですけれど、これらがどういうふうに例えば異常があつて、そのときにこういう検知が有効ですといった説明をしていただく必要があるのかと思います。いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本でございます。

異常がない場合には放射線量の異常というのは発生しませんので、異常としまして使用済燃料の破損ですとか、遮蔽の異常、こういった異常が発生した場合に、こういったエリアモニタによって異常を検知することができるという設備という位置づけで考えてございます。

詳細については、また資料に整理をして、次回以降の審査会合で御説明させていただきます。

○有吉チーム員 詳細はよろしく申し上げます。

あと、ちょっと気になったのが、4ページ、下から6行目辺りですか、「ただし、照射燃料集合体については、その試験の目的に応じて適切な冷却期間を設定する」といったことが書いてあって、だから、こういったことを考えると、普通の燃料に比べて、例えば崩壊熱が大きい、小さいとか、恐らく、もっと言うと、破損燃料、設計基準事故で燃料破損を想定していると思いますけれど、そういったときに、もしかしたら、炉内冷却をあまりしないで取り出すといったようなことがあるとすると、このモニタリングも全然条件が変わってこないのかなといったことを気にしてしまっていて、その辺りを丁寧に説明していただきたいと思います。よろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本です。

はい、承知いたしました。その状況も含めて、次回以降、資料にまとめて御説明させていただきます。

○有吉チーム員 それから、続いて、使用済燃料のほうなんですけれど、今日の御説明で使用済燃料池は三つあると。原子炉附属建屋から第一、第二。体数でいくと、原子炉附属建屋が200体、第一使用済燃料建屋が600体、一番多いですね。第二が350体といったことで、特に53条も原子炉附属建屋のほうは手厚く対策を考えているようなんですけれど、第一、第二がどうもそれほど手厚くないといったような内容に読めて、この第一、第二使用済建屋のほうには、どんなリスクが残っているのか。原子炉附属建屋の燃料池で1年間冷却してくるというから、崩壊熱はそこそこ下がっているんだろうと思うんですけれど、しかし、貯蔵体数が例えば600で第一が一番多いですね。そういうことも鑑みて、リスクというのはどういうリスクがあるのか、もうほとんどないのか、どういうふうになっているかというのを説明していただきたいんです。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本でございます。

53条のBDBAの対象の事故というのは、事故が起こった際に5mSvを超えるおそれがある事

故というふうに定義をされてございまして、第一や第二で貯蔵している燃料におきましては、こちらか破損しても5mSvを超えるおそれがないということで、そういうリスクであるということ踏まえて、附属を対象に評価をしているということでございます。

第一、第二のそういったリスクの詳細については、また資料にまとめて整理して御説明をさせていただきます。

○有吉チーム員 規制庁、有吉です。

参考までに申し上げておきますけれど、もんじゅ廃止措置のときの検討なんですけど、使用済燃料プールの水が全部なくなった、放熱でも、もんじゅの場合は長期停止しているので、崩壊熱がないから、もうほとんど被覆管は壊れませんといったような評価もあって、いろんな検討をしたということなんですけど、例えば第一、第二というのが、そういった観点でどうなるかといったことも、あらかじめ考えていただくのがいいのかなと思います。

ただ、結果的にスカイシャインの関係があって、やっぱり水がないとだめだということで、最後はもんじゅを冠水させるといったような議論をしています。そういった意味で、常陽の場合もスカイシャインとか、そういったも問題があって、冠水させる必要があるというんだったら、それはそういう検討を示していただかないといけないと思います。

続いて、53条の対策で、可搬型のポンプを用意するという御説明で、これが猶予時間59日に対して実際2日であると、十分余裕があるからといった説明で終わっているんですけど、例えばこれが故障したらどうなるんですかといったところで、時間余裕の間に何をするのかみたいのところも説明をしていただきたい。特に3.11の大震災のあったころ、交通もかなり麻痺したし、外部にそんなに期待していいのかといったことも素朴な疑問がありまして、日数が長いから大丈夫ですという説明だけでは、ちょっと了解はできないといったところなんです。なぜ1台でいいのか、第一、第二はなぜ手当てしなくていいのかも関係してきますと思いますので、予備機の考え方、それから万一の異常時の対応の仕方を合わせて総合的な判断ができるように説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本でございます。

59日間という非常に長い猶予期間がございますので、その期間の間には、こういったポンプですとか、ホース、こういった資機材については手配できるというふうに考えてございますけれども、今、いただきました御指摘も踏まえまして、もう一度よく検討して資料にまとめて御説明をさせていただきたいと考えます。

○山中委員 あと、よろしいですか。

どうぞ。

○細野チーム員 規制庁の細野です。

今のお話を補足させていただくと、59日という長い期間があると。その上で何がしかの設備を用意しなきゃいけないというのもあるでしょうし、あとは手配が確実にできると。例えば、大洗研だけじゃなくて、東海研もあるわけで、そういったところ、あとは各原子力設置者、茨城県は結構多うございますから、そういったところとの協定がどうだとか、そういったところでの御説明でも結構でございますので。すみません、補足させていただきました。

○日本原子力研究開発機構（山本マネージャー） 原子力機構の山本です。

今の御指摘についても承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。

それでは、引き続き資料の説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 資料2-4から続けて、質問回答という形で、コメント回答という形で御説明をさせていただきます。

まず、資料2-4ですけれども、こちらのほうは第6条です。12月の審査会合でいただきまして、コメント対応になります。

めくっていただきまして、改定、追加してきた資料が目次のほうで、まずは今回説明範囲として枠で囲ってあるところですよ。要求事項の整理、要求事項への適合性、あと別紙のほうで別紙の1を追加しております、別紙の3も追加して、あと別紙6、追加の別紙7を修正という形で、本日お持ちしておりますので、御説明をさせていただきたいと思います。

めくっていただきまして、4ページのほうに行かせていただきます。こちらのほうは、まず最初は、先ほど、田中さんからいただいたコメントについては、同様に対応させていただきます。安全施設に対しての対応ということで別途御説明をさせていただきます。

コメント対応といたしましては、資料中の上から4行目以降、「自然現象並びに敷地及びその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって、人為によるものの選定」ということで、追加をしております。こちらは別紙で15ページのほうで御説明をさせていただきます。

15ページのほうで、選定について説明をすることというコメントをいただいております。16ページから説明になりますけれども、こちらのほうに書いてあるIAEA基準を参考に事象を選定しております、それぞれ選定した結果については、次のページ、17ページに

第1.1表ということで、自然現象、その18ページのほうに1.2表としまして、人為事象ということで記載をしてあります。

選定結果につきましては、丸については評価対応とするということになっております。バー線がついているものにつきましては、評価対象外としておりますが、具体的には気象条件、高温、こちらのほうは検討結果としましては、急激に外気温が上昇することはなく、原子炉の停止等については時間的余裕がありまして、十分対応は可能であることといったことで、評価対象外としております。気象現象の低温につきましては凍結の評価に包含されるということ、あと、高潮につきましても津波による評価に包含されるということ、あと、飛んでいきまして、軽視不安定性、岩崩れとか雪崩、こちらのほうですが、岩崩れにつきましても地盤のほうに係る評価に包含される、あと雪崩については地域の特性上、評価対象外という形、液状化については地盤のほうに包含される、砂嵐については周囲に砂漠はないということで、対象外としております。ただし、砂塵につきましては、フィルタによって大部分捕集できて、安全施設の機能に影響が生じることはないということ。あとひょうにつきましては、竜巻における飛来物衝突評価に包含されるということで、それ以外について評価をするということで選定をしております。

次の表、18ページのほうは人為事象につきましてもですが、評価対象外としているのは外部供給ラインの電力、電圧上昇ですけれども、こちらのほうは外部電源喪失、あとは電圧上昇につきましては、過電圧の継電器が動作しますので、外部電源遮断ということで、外部電源評価の評価に包含されるということで、こちらのほうでは評価対象外というふうにするということで、最終的に16ページに戻っていただきますと、こちらに自然現象と人為事象で選定されたものということで、こちらのほうは設置許可基準規則の記載事項の例示された事例と一致したという結果を得ているということになります。

なお、19ページから参考までにIAEA安全基準以外の文献を参考とした場合の検討結果についてもお示ししております。まずはIAEAがLevel1PRAの開発のために発行したガイドのもの、あとは米国のエネルギー協会が発行したガイド、あとは米国のNRCが発行しているものということで、ここに引用文献の記載がありますが、これに基づいても自然現象等について検討結果をお示ししたものが20ページからの表になっております。

こちらの表はそれぞれの自然現象が一番左の列にございまして、①、②、③ということで、それぞれ、先ほど言ったIAEAのガイド、米国エネルギー協会のガイドとNRCのガイドということで、1、2、3ということで、それぞれレ点がついているものがガイドの中に記

載がありまして、常陽では、その中でも丸がついているものが評価対象になっているということで、その検討結果が一番右の列に書いてあるという形になっております。

先ほどと同様なんですけれども、バー線で評価対象外及び既に出している別の評価に包含されるということで選定を全て結果のほうに記載をしてありまして、最終的に先ほど選定した自然現象及び人為事象で、評価対象としては十分であるというふうに確認をしたところでございます。

続きまして、さらに別紙のほうの説明を続けさせていただきますが、24ページでございます。こちらのほうは自然現象の組み合わせで地震及び津波を除いた部分になりますが、具体的な説明ということで、常陽においては安全施設の安全機能を損なわないことを確認する際に使用する自然現象の組み合わせは、以下のとおりでございますということで、まず一つ目が竜巻プラス積雪、もう一つは火山の影響プラス風プラス積雪ということにしております。こちらについては、そのほかの自然現象の組み合わせは、下のほうに表で記載がございます。左側のところがメイン事象で、一番上の行で横にサブ事象ということで記載をしてありまして、それぞれ*1、*2、*3という形で組み合わせることによる設計への影響が低いとか、もしくは影響が打ち消し合う事象であるとか、組み合わせた場合も影響が増加しない場合とか、あとは同時発生を考慮することが過度に保守的であるということで評価をしております。最終的にそれぞれ重畳した場合のものは、先ほど2ケース組み合わせを示しましたが、これに包含されるということになりますので、この組み合わせを使うということにしております。

それでは、4ページのほうに戻っていただきまして、こちらは先ほども御指摘いただいているので、重要安全施設以外の安全施設の御説明については別途拡充して説明させていただきます。

8ページのほうに行ってくださいまして、こちらのほうは設計についての記載です。気象データに関しては、先ほどもございましたが、申請後も含めた最新のデータのケースを示すことということで、少し追記をしております。それぞれ風、あと凍結、積雪につきましては、それぞれの節の一番最後に斜字で参考といたしまして、直近の2014年～2019年までの最大瞬間風速、もしくは最低気温等のデータを追記をさせていただいております。

続きまして、めくっていただきまして9ページになります。9ページのほうは、航空機落下につきましては、先ほどの会合の際のほうでもありましたが、ガイド、新しく発行されたもの、こちらのほうも認知しておりますので、改めて別途評価をさせていただきます。

本日につきましては、ダムの崩壊の考慮ということで、別紙の6のほうを追加しております。こちらのほうはページが25ページになっております。

こちらのほうはコメントといたしましては、選定した自然現象及び人為事象に対して常陽や大洗研の環境に関する情報を網羅的に収集して、安全機能への影響について説明することということがございました。こちらのほうはダムと常陽の位置関係を整理したものになります。一番近いダムで約20km離れたところに楮川ダムというものが存在しております。これだけ距離が離れておりますので、十分離れているということで、近くにはそのほかにはダムがなくて、崩壊による安全施設に影響を及ぼすようなことはないということで、ダムの崩壊は考慮する必要はないというふうにまとめております。

続きまして、もう一つめくっていただきまして、27ページからが船舶の衝突の考慮ということで、こちら記載が少し足りなくて、大洗研の環境状況についての網羅的ということで、それぞれTP、東京湾平均の海面に対して常陽は35m～40mの地点に位置しているという標高条件も追記して、船舶の衝突を考慮する必要はないというふうに資料のほうをまとめております。

戻りまして、コメントについては以上になります。

続きまして、資料2-5のほうでございます。こちらのほうは第12条の安全施設に係るものでございます。

めくっていただきまして、目次のほうです、1ページ目。別紙の4で、安全施設の共用又は相互接続についての別紙を追加しております。

こちらのほうのコメントは、共用設備に関して後段規制における管理について説明をすることということでございました。

こちらのほうは別紙4ですけど、めくっていただいて3ページ目が実質の説明になります。まず、上から3行目、重要安全施設につきましては、ほかの原子炉等と共用又は相互に接続しないものとしております。

安全施設につきましても、接続しないことを基本としておりますけれども、以下については相互に接続はしているということで、三つ挙げてあります。一つ目が、液体廃棄物の処理設備の一部ということで、常陽のほうの廃棄物処理建屋になります。こちらのほうは核燃料の使用施設のほうと共用するというので、具体的にはFFM等から受け入れまして、処理をするということになっております。ですので、基本的には廃棄物の受け入れだけになりますので、原子炉の運転時の過渡変化、設計基準事故時、こういったものには必要と

される安全機能は阻害されることはないというふうになっております。

あと、もう一つは、放射線管理施設の一部ということで、屋内管理用のモニタリングポストになりますが、こちらのほうもあくまでもデータ収集、発信・共有のものになりますので、安全機能が阻害されることはないということになります。

三つ目が通信連絡設備の一部ということで、構内放送設備等になります。こちらのほうも通信連絡の手段ということで、通信回路として使用するものでありまして、先ほどと同じように、原子炉の運転時の異常な過渡変化とか設計基準事故に対する必要とされる安全機能の阻害はないということになります。

管理方法については、別添ということで、4ページ目にまとめてあります。

まず、JWTF、こちらについては大洗研究南地区の原子炉施設の一部として管理をしていくという形になります。

あと、ちなみに、すみません、補足の一つ目でございますけれども、大洗研のほうには大洗研究所（北地区）の原子炉施設、南地区の原子炉施設、あとは大洗研究所（北地区）の核燃料使用施設と南地区の使用施設、あとは廃棄物の管理施設といったものが事業としては存在しているという形になります。

戻りまして、②のほうですが、屋外管理用ポストにつきましては、モニタリングポストです、こちらのほうにつきましては大洗研究所（北地区）の原子炉施設の一部として設工認のほうを取得予定になっています。認可取得後に所定の検査を経まして、供用を開始して、常陽ではそれを共用させていただくという形になります。こちらのほうの管理等につきましては、大洗研の環境監視線量計測課の周辺監視区域及びその周辺区域の放射線の監視に関する業務や機器の管理等において対応するという形になっております。

三つ目の通信連絡設備、構内一斉放送設備等につきましては、これも北地区の原子炉施設の一部として設工認を取得予定という形になっております。検査を経て、供用を開始するという形になります。こちらのほうについては機器管理課が非常の場合にとるべき措置に関する整備及び支援に関する業務ということで、管理をするという形になっております。

こちらのほうの資料は以上でございます。

次、資料2-6に行きまして、放射線廃棄物の廃棄施設に関する質問回答の部分です。

めくっていただきまして、1ページ目、別紙の6と8について、本日は御説明をさせていただきます。

めくっていただきまして、3ページ目を御覧ください。廃液運搬車を用いた場合の作業

管理の所掌について説明することというふうにコメントをいただいております。

こちらのほうは、上の文章の(1)の廃液運搬車を使用する場合の第二パラグラフ目、なお以降のほうに記載を追加してあります。基本的には、管理につきましては、搬出元で、運搬車で、受入先というふうに分担をされます。運搬車から放射性的液体廃棄物を処理建物に受け入れる場合には、別途説明をしておりますけれども、接続配管、ここが責任分界点になるという形になります。廃棄運搬車から接続配管までにつきましては、運搬元の運搬車を所掌することが管理、接続配管以降につきましてはJWTFの原子炉施設の一部として受入先として管理をするという形になっております。あと、漏えいした場合の対策については、前回説明をしております。

あと、可搬型の容器を使用する場合、(2)のほうにつきましては、こちらのほうも移送に係るものは搬出元及び引渡し先で分担をされて、基本的には搬出元が運搬について責任を負って、受入先のほうで受け取ったところから管理をするという形になります。

こちらにつきましては最後のページ、7ページ目を御覧ください。こちらのほうは別の資料でも同様の御指摘をいただいておりますが、放射性固体廃棄物AとBの基準の明示ということで、表の下にレベルの低いものをA、高いものをBということで、 $\beta \cdot \gamma$ で容器表面で2mSv/h、こちらを境界として区分として貯蔵するという事になっております。このA、Bの基準については保安規定のほうで定めるというふうに追記をさせていただきました。

続きまして、今度は資料2-7になります。こちらは工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護という形で、めくっていただきまして、1ページ目、別紙の2で直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の空間線量率ということで、前回御説明をしておりますが、こちらのほうのコメントで、別添のほうを二つ、この中で追加をしております。

ページでいきますと12ページ目になります。コメントのほうは原子炉附属建物の評価において、原子炉停止後2日後を想定した根拠を説明するという事、経過日数の影響ということで資料をまとめております。

図のほうで示しておりますけれども、こちらのほうはガンマ線のスペクトルで相対値のスペクトルになりますが、2日後の場合と60日後という場合で、若干、スペクトルの形状については違いがあるということになっております。このスペクトルは規格化して、積分量が1になるようなものになっております。

スペクトルが違いますけれども、今回、我々の常陽での評価は、保守的に $20 \mu\text{Sv/h}$ にな

るように、今、線源強度を調整しておりますので、それぞれのスペクトルで評価した場合、
どういう結果になるかということで、評価をしております。60日後におけるガンマ線スペ
クトルを使用した場合にあっては、空間線量率については、空気カーマで約 $5.3 \mu \text{Gy/y}$ か
ら、もともと評価がそれが約 $5.1 \mu \text{Gy/y}$ に変動する程度ということで、十分年間 $50 \mu \text{Gy}$ 以
下ということに対して十分低く抑えられていることになりまして、保守的な評価にもなっ
ているということで、御説明をさせていただきます。

次のページをめくっていただきまして、こちらのほうは別のコメントで、放射化した構
造材と付着した放射化ナトリウムの影響を説明するということになります。こちらのほう
は下のほうに表としてまとめてあります。ここは放射化ナトリウムの影響を評価するた
めに線源スペクトルを絶対値として記載させていただいておりますが、使用済燃料の燃料部
分のものに対して、それぞれナトリウム22、ナトリウム24、あとはその合計値というこ
とで示しております。これ桁で見ていただくと、使用済燃料自体から出てくるフィッショ
ンと、口から出てくるものに比べてナトリウムの分は随分小さいということになりますの
で、こちらのナトリウムの存在化、kgオーダーのナトリウムの存在を想定した場合にあっ
ても、線源スペクトルへの影響は無視できるという御説明になっております。

続きまして、資料2-8のほうです。放射線からの放射線業務従事者の防護に係る説明に
ついてですが、めくっていただいて、別紙2のほうを少し修正をしております。ページで
いきますと3ページ目を御覧ください。こちらは炉上部ピットの立入禁止区域の解除に関
して、設置許可、設工認定、保安規定での要求事項の関係を説明することとございます。

従前までに立入区域の基準等については御説明をしております、一番最後の一文です。
原子炉保安規定では、上記の方針及び設計結果に基づいて立入禁止区域、立入制限区域を
具体的に定めるということで、保安規定で最後区域を定めるということになっております。

質問回答の説明は以上になります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントはございますか。

○小舞チーム員 規制庁の小舞です。

まず、6条の自然現象の選定のところで3点ばかり確認したいことがございます。

自然現象の選定ということで16ページからずっと挙げていただいているんですけども、
全般的に定性的な説明が多いかなというふうに思っております、一例を挙げさせてい
ただきますと、気象現象のところで高温というところがあります。これは外気温度が急激
に上がることはないということなんですけれども、常陽は大気というか外気が最終ヒート

シンクになっているというフランドの特徴というのがありますので、ここはもう少し丁寧な説明が必要かなというふうに思っています。

続きまして、あと湖の静振というのがIAEAのほうのところから引っ張ってきたところであると思うのですが、常陽はすぐ隣が夏海湖になっています。夏海湖の静振というのは波打っているような振動だと思うんですけども、これは洪水と同じというような説明になっていますけども、すぐそばに夏海湖があるということも踏まえて、もう少し丁寧な説明、固有な事情として必要かなと思っています。

あとは隕石、衛星の落下は可能性は低いというのは、それはわかるんですけども、出典というか判断の出典というのが書いていないので、よくわからないなというところがあります。何もかもというわけじゃないんですけども、特に常陽の固有の特徴とかを踏まえているところにおいては、丁寧な説明が必要かなというの思います。

まず、1点目、ここで切りますけれども、いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田でございます。

承知しました。こちらの検討結果のほうで必要があるものについてはエビデンスを追加という形で御説明をさせていただきます。

夏海湖の静振につきましては、取水をしているわけではないですので、基本的には影響は限定的であって、水がもしあふれたら、結局は洪水と同じで、評価にもなるというふうな意図で書きました。そこら辺も記述は少し充実いたします。別途、次回以降の審査会合で説明をさせていただきたいと思えます。

以上です。

○小舞チーム員 続いて、2番目なんですけれども、落雷についてなんですが、「落雷は避雷針を設けて……」というふうにあります。雷がありますと、雷サージ電圧がかかります。そういったところが安全保護系に影響、誤動作とか、いろんな影響をしないというような観点も必要かなと思えますので、そこは実際にはやられているんだと思うんですけども、説明をお願いします。

サージに関しては、14ページに電磁的障害というところにサージ・ノイズというのが書いてあるんですけども、これは雷サージと意図はちょっと違うのかなというふうに読み取れましたので、その辺の違いとかも含めて説明をお願いしたいと思えます。

2番目は以上です。いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

落雷については、本日は説明対象外となっておりますが、別途改めて説明する予定でございますので、その中で今のコメントの趣旨を踏まえて説明をさせていただきたいと思えます。

○小舞チーム員 わかりました。

じゃあ、3点目、最後なんですけれども、敷地内のほかの施設からのミサイルというので、そういうミサイル、例えば、ないよというふうに書いてあるんですけれども、ほかの施設で、例えばですけれども回転体で、タービンとかないとは思いますが、そういったものでミサイルが飛んでこないとか、そういったほかの施設から来ないんだよというところが、説明が必要かなというふうに思います。いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

22ページのほうでタービンミサイルにつきましては、「常陽では」と書いてありますが、ほかの施設を含めてないというふうに確認の上、記述のほうは充実させて、御説明させていただきたいと思えます。

○小舞チーム員 よろしくお願ひします。

引き続きまして、12条の今日説明いただいたコメント回答文で、安全施設の所掌というところなんですけれども、これは前々回もコメントさせていただいたんですが、我々が何を気にしているのかというのを改めて申し上げますと、我々が気にしているのは、この許可がおりた後の後段規制での保安規定とかで見ていかなきゃいけないものがここにあるんだと思えます。その違いがわかるような書き方をさせていただきたくて、というのは抜け防止というか、という観点です。

今、記載はもちろんしていただいているんですけれども、ここに書いているのは所掌の分かれ道より手前は全部保安規定で見るべきものなのかといったところが、直接的な記載がなくて、結局、どこまでを保安規定で後で見るんだらうというのが、よくわからなかったもので、そこがわかるような書き方をさせていただいたらというのがお願ひです。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 原子力機構の前田です。

すみません。今の12条に対するコメントということによろしいですか。

○小舞チーム員 はい、そうです。

○日本原子力研究開発機構（前田課長） 後段規制については、別添、4ページのほうで

は、説明したかったこととしましては、我々は許可として必要なものがあると。その中でも、例えばモニタリングポストであったり、通信連絡設備については、我々としては認可申請をしないで、あくまで北地区のほうで認可申請をして、そこで合格をいただいて、それを供用開始になったときに、我々も共有をさせていただくと、そういう趣旨で説明をさせていただきました。

その後、保安規定で管理方法とかを含めて、どういう形になるかは、改めてまとめて御説明をさせていただきたいと思います。

○小舞チーム員 お願いします。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいでしょうか。

何か確認しておきたいことはございますか。よろしいですか。

それでは、最後に私のほうから一言申し上げたいと思います。本日は常陽の設置許可基準への適合性に関して、機構から説明のありました条文に関して、審査チームから幾つかの確認事項、あるいは指摘事項を申し伝えました。まとめ資料充実をしていただくとともに、次回以降の審査会合にて回答をお願いしたいと思います。

加えまして、私のほうからも一言つけ加えさせていただくとすると、既にHTTRの審査はかなり進んでおります。本日あった条文についても、かなり参考になるような条項があるかと思しますので、できれば同じ機構の中でございますので、コミュニケーションをとっていただいて、参考にするところは参考にさせていただければと思います。よろしく願います。

よろしいでしょうか。

そのほか、何かございますでしょうか。

どうぞ。

○大嶋火災室長 原子力規制庁の大嶋です。

内部火災の関係で資料を提出していただいておりますけども、火災防護の審査基準への適合を念頭に置きながら説明をしていただきたいと思います。資料を見ましても、適合しているかどうか分からない部分が結構ありますので、参考という位置づけではありますが、きちっと審査基準を念頭に置いた説明をしていただきたいと思います。

その際、グレーデッドアプローチをとる場合は、この場合については、これこれこういう理由でとりますという説明もきちっとしていただきたいと思います。

○山中委員 よろしゅうございますか。

○日本原子力研究開発機構（高松課長） 原子力機構の高松です。

承知しました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

それでは、以上をもちまして、本日の審査会合を終了いたします。