

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第353回

令和2年6月8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353回 議事録

1. 日時

令和2年6月8日(月) 16:00～18:48

2. 場所

原子力規制委員会 13階A会議室

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 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

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

大島 俊之 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

石井 敏満 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

尾崎 憲太郎 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

戸ヶ崎 康 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

梶見 亮司 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

片野 孝幸 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

島村 邦夫 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

荒川 徹 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

上野 賢一 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

加藤 淳也 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

リサイクル燃料貯蔵株式会社

坂本 隆 代表取締役社長

山崎 克男 取締役副社長 兼 リサイクル燃料備蓄センター長

青木 裕 取締役技術安全部長

三枝 利家 品質保証部長 兼 安全審査担当

白井 功	貯蔵保全部長
寺山 武志	貯蔵保全部 土木・建築担当補佐
杉山 慎太郎	貯蔵保全部 保全グループマネージャー
佐々木 淳	貯蔵保全部 貯蔵グループマネージャー
伊藤 努	企画総務部 企画グループマネージャー
千葉 一憲	技術安全部 技術グループマネージャー
工藤 貴志	キャスク設計製造部 キャスク設計製造グループマネージャー
宮崎 晃浩	技術安全部 技術グループ 課長
大野 貴史	貯蔵保全部 保全グループ 課長

日本原子力研究開発機構

篠崎 正幸	高温工学試験研究炉部 部長
飯垣 和彦	高温工学試験研究炉部 HTTR技術課 マネージャー
小野 正人	高温工学試験研究炉部 HTTR技術課 主査
清水 厚志	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 技術副主幹
本間 史隆	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 技術副主幹
柄尾 大輔	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 技術副主幹
澤畑 洋明	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 主査
川本 大樹	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 主査
近藤 誠	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 主査
山崎 和則	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 主査
平戸 洋次	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課 主査
藤原 祐輔	高温工学試験研究炉部 HTTR運転管理課
猪井 宏幸	高温工学試験研究炉部 HTTR計画課 技術副主幹
山田 純也	放射線管理部 環境監視線量計測課 主査
中西 龍二	建設部 施設技術課 技術副主幹
篠原 正憲	安全・核セキュリティ統括部 安全・核セキュリティ推進室 技術副主幹
村山 洋二	研究炉加速器技術部長
永富 英記	研究炉加速器技術部 次長
細谷 俊明	研究炉加速器技術部 JRR-3管理課 技術副主幹

川村 奨 研究炉加速器技術部 JRR-3管理課

曾野 浩樹 臨界ホット試験技術部 次長

#### 4. 議題

- (1) リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性について
- (2) 日本原子力研究開発機構大洗研究所のHTTRの変更に係る設計及び工事の計画の認可申請について
- (3) 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のJRR-3の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請について

#### 5. 配付資料

資料 1 使用済燃料貯蔵事業許可基準規則／事業変更許可申請書  
記載事項 整理表

資料 2 - 1 HTTR新規制基準に係る設工認の全体構成について

資料 2 - 2 - 1 HTTR新規制基準に係る設工認（第1回）申請の概要について

資料 2 - 2 - 2 HTTR新規制基準に係る設工認（第2回）申請の概要について

資料 2 - 2 - 3 HTTR新規制基準に係る設工認（第3回）申請の概要について

資料 2 - 2 - 4 HTTR新規制基準に係る設工認（第4回）申請の概要について

資料 2 - 2 - 4 耐震評価の結果概要

(別紙)

資料 2 - 2 - 5 分割設工認と技術基準の対応一覧表

資料 3 JRR-3設工認（その12）に係る仕様の見直しについて

#### 6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第353回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は3点です。議題1、リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性について、議題2、日本原子力研究開発機構大洗研究所のHTTRの変更に係る設計及び工事の計画の認可申請について、議題3、日本原子力研究開発機構原子

力科学研究所のJRR-3の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請について、審査を行ってまいります。

配付資料は、議事次第に記載のとおりです。

発言の際には、マイクをきちっと口元に引き寄せ、所属と氏名を言ってから御発言をお願いいたします。

まず、最初の議題は、リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの新規制基準適合性についてです。

使用済燃料貯蔵事業変更許可の審査については、本年4月20日の第348回審査会合において、審査チームより使用許可基準規則等の要求事項に対する基本設計方針を適切に申請書本文に記載する必要がある旨の指摘をするとともに、再補正申請に向けた申請書記載事項をまとめた整理表の作成を求めました。これに対して、RFSからは5月11日の面談において整理表が提出されたと聞いております。しかしながら、提出された整理表については、一部の内容に不十分な点があり、その後の面談において修正が必要と思われる点をRFSに伝達し、RFSが整理表を見直していると聞いております。本日は見直しを行っている整理表の作成状況について、まず、RFSから説明をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（坂本社長） リサイクル燃料貯蔵の坂本でございます。

大変お世話になっております。私から一言、状況等を述べさせていただきます。

まずは、これまで審査に格別なる御指導をいただいておりますことに改めまして御礼を申し上げます。大変ありがとうございます。本年3月30日に一部補正書を提出させていただきました後、4月20日の審査会合におきまして、22項目の御指摘を頂きました。以降、4月27日、28日、30日、そして5月11日、29日と5回のヒアリングを重ねていただきまして、都度、様々な御確認をいただいております。新型コロナウイルス感染防止の対策が講じられ、在宅勤務等によりまして大変御不便をおかけしながらも、精力的に時間をかけて丁寧に御確認をいただいておりますことに改めまして厚く御礼を申し上げます。

本日、御指摘をいただきました事項につきまして、多少時間を要してしまいましたけれども、整理をしてまいりましたので、本日御指導いただきたく、よろしくお願いを申し上げます。

私からは以上でございます。本日の審査、どうかよろしくお願いを申し上げます。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（三枝部長） それでは、引き続きまして、リサイクル燃料

貯蔵の三枝のほうから整理表を使って御説明をしたいと思っております。

それで、本日は、まず4月20日時点で、我々の申請書にはあまり明確に書いていなかったもので、これは追加が望ましいというふうに考えたものが2点。一つは、津波に対するドラム缶の漂流防止対策です。それから、二つ目としては、貯蔵架台の健全性です。これは仮想的大規模津波が襲来したときの健全性でございますけれども、これについて。それから、残りは2点ありまして、4月20日の審査会合のときに頂いたリスト、資料5ですかね、リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の一部補正に対する主要な指摘事項というものの中身でございます、これも2点。ほかの点につきましては、一応、本文に記載であるとか、現在ある記載を添付書類から本文に格上げというようなものが多くて、その中で二つだけ、12番の外部事象の部分で、13番ですね、それから16番の安全機能、これは16番ですけれども、これについて少し整理表の中で御説明をしたいと思っております。

それで、まず最初の津波に対するドラム缶の漂流防止対策でございますけれども、これについては津波が襲来して、受入れ区域が損傷するといったときに、ドラム缶が漂流してしまうという話は、やはり防がないといけないということで、反映した場所でございますけれども、ページで言いますと、5条-4と書いてあるところから始まります。それで、ここに関しましては、本文の四の1.ロの(3)ですね。第5条の解釈、第1項の五号に対するものですけれども、ここの部分に、その5条-4ページの下のほうに、「なお、仮想的大規模津波による使用済燃料貯蔵建屋の損傷に備え、廃棄物貯蔵室内に保管廃棄しているドラム缶、ステンレス製の密閉容器が廃棄物貯蔵室外、敷地内及び敷地外への漂流を防止するためドラム缶、ステンレス製の密封容器を固縛する漂流防止対策を講ずる。」というのを追加させていただいています。基本的には追加した内容の文言、それ自体はここと同じです。それで、それが5条-5ページ側の本文四の1.への(3)固体廃棄物の廃棄施設の(i)番、構造の中に同様に追加をしております。

それから、5条-4ページ、戻りますけど、添付六の1.1.3、使用済燃料等の閉じ込めに関する基本方針(4)、ここでも追加してあります。

同じく、5条-5ページですけど、添付六、1.2.4、閉じ込めの機能、適合のための設計方針、(5)に追加してあります。

それから、添付六の1.2.17に関しましては、これは5条-5～6ページにわたりますけれども、廃棄施設、適合のための設計方針、1についてのところに、やはり仮想的大規模津波によ

るものを追加しております。

それから、次に、5条-6～7ページにかけてですけど、これは添付六の6.で放射性廃棄物の廃棄施設、6.2、設計方針、(1)汚染の拡大防止というところです。

それから、同じく5条-7ページですけども、添付六の6、放射性廃棄物の廃棄施設、6.3、主要設備、(4)保管廃棄方法、これも同じく追加してあります。

それから、以上は閉じ込めのところですけども、これに関しましては18条の廃棄施設のところにも記載の追加が必要となっています。それで、同じように18条-4ページ～5ページで、本文四の1.へで(2)液体廃棄物の廃棄施設、(i)構造のところ、それから、18条-5ページのほうですが、(3)固体廃棄物の廃棄施設、ここも構造のところに追加しています。

それから、添付六の1.2.17、廃棄施設、適合のための設計方針、1です。この部分についても先ほどと同じように仮想的な大規模津波によるということで追加が必要となりました。

それから、18条-5～6ページにかけて記載していますが、添付六の6、放射性廃棄物の廃棄施設、6.2、設計方針、これの(1)汚染の拡大防止というところにも追加があります。

それと、添付六の6、放射性廃棄物の廃棄施設、6.3、主要設備、(4)保管廃棄方法ということで、これは6ページ～8ページにまたがって記載があります。

以上が18条の解釈の第1項の三号。

それから、第18条の解釈の第2項ですけど、これは18条-11ページに記載があります。本文の四、1.への(2)の、先ほどもありましたけど、液体廃棄物の廃棄施設の構造、それから(3)の固体廃棄物の廃棄施設の(i)構造というところにも追加ということになります。

それから、18条の少しページをめくっていただいて、12～13ページですけども、このところも添付六の6.放射性廃棄物の廃棄施設、6.3、主要設備、(4)保管廃棄方法ということで記載しております。

基本的には解釈ごとに書いていますので、レファーしているところは重複になるということになります。

以上が1点目です。

それから、2点目ですけども、貯蔵架台の構造健全性に関するものです。これは10条のほうです。ページでいきますと、10条-6ですね。そのページで、本文の四の1.ロ、(7)のbのところですけども、「使用済燃料貯蔵建屋の貯蔵区域は波力に耐えるよう設計するとともに、貯蔵されている金属キャスク」、その後ですけど、「及び貯蔵架台(金属キャ

スクの支持構造物)」の部分が追加になっています。

それから、同じく10条-6ページですけど、今度は添付六のほうで、1.1.7.1、津波防護の基本方針というところに、ここについても「貯蔵建屋の貯蔵区域は波力に耐えるよう設計するとともに、貯蔵されている金属キャスク」、その後ろ、「及び貯蔵架台（金属キャスクの支持構造物）」の部分が追加になります。

その後、添付六、10条-8ページですね。この添付六の1.2.9、津波による損傷の防止、この適合のための設計方針のところですけども、これについても赤塗りになっております、「及び貯蔵架台（金属キャスクの支持構造物）」が追加になっています。

それから、添付六の10条-11ページです。それで、添付六の1.1.7.4で、金属キャスクの閉じ込め機能というところの(1)の衝突想定条件についてのd.の津波漂流物についての部分ですけども、ここも赤く塗ってあるとおりで、同様に貯蔵区域にということで、「貯蔵架台と床の固定状態は維持される。」というのが追加になっています。

10条関係は、あと12ページですね、10条-12。添付六のやはり1.1.7.4、金属キャスクの閉じ込め機能の(4)金属キャスクの浸水による影響についてというところで、赤の「また」以降で、「また、損傷したら受入れ区域が障壁となることから」ということで、「貯蔵架台と床との固定状態は維持される。」という部分が追加になっています。

以上がその後の検討で追加が必要だということをございます。

それから、あと、4月20日の指摘事項のうち、先ほど申し上げたように、11条、外部事象に関する部分ですね。これについては説明のロジックを変更しました。これは、やはり吹き飛ばされるという話を特定の、定性的にはいいんですけど、それで説明するというのが難しいということでありましたので、ここは除雪と相まってという話に変更しました。これは11条-22ページで、これは随分前のほうに大きい項目があって、19ページに添付六、1.1.8.3で設計荷重の設定という中に、次のページ、20ページに(3)荷重の組合せと判断基準というのがございまして、そこのc.ですね、すみません。22ページで、c.設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定ということで、そこの(b)竜巻以外の自然現象による荷重というところの下の方にii、積雪と赤く塗ってあるところありますけども、「竜巻の作用時間は極めて短時間であること。積雪の荷重は冬季に発生し、積雪荷重の大きさや継続時間は除雪を行うことで低減できることから、発生頻度が極めて小さい設計竜巻の風荷重と積雪荷重による荷重が同時に発生し、貯蔵建屋に影響を与えることは考えにくいいため、組み合わせを考慮しない。」という文章に変えています。



それから、最後になりましたけど、前回の4月20日のコメントとしましては、許可基準規則第13条第1項に規定する共用に当たらないため、申請書の記載を整理する必要があるということで、これにつきましては13条を変えています。場所は、13条-1ページ、2ページ、3ページですけれども、それぞれ解釈に対して書いてありますけれども、要は共用しないという話を、本文で、13条-1ページで言うと、本文、四の1.ロ.(8)、fの3行目に書いてありますけど、「安全機能を有する施設は本使用済燃料貯蔵施設内で共用しない設計とする」ということで、それに関連して申請書の添付のところについても添付六の1.1.11.2あるいは1.2.12の適合のための設計方針、ここにも同様の記載を追加しています。

それでページをめくりますと、13条-2ページ、それから13条-3ページは、それぞれ本文の中で記載をしているところがございます。解釈それぞれ、13条の解釈の1項、それから2項目の一号、2項目の二号というのがそれぞれのページで対応しています。

一応、大きいところを、それ以外にもコメントいただいたものは全部反映してはいますけれども、大きいところで当社から説明のほうについては以上でございます。

○山中委員 よろしいでしょうか。

それでは、今説明のあった整理表について、審査チームから、津波襲来時の放射性廃棄物容器の漂流防止対策及び金属キャスクの貯蔵架台の津波影響評価についてコメントがあります。簡潔に説明をお願いいたします。

○石井チーム員 原子力規制庁の石井でございます。

今、整理表について説明いただいたんですけども、幾つか質問とコメントをさせていただく、確認をさせていただければというふうに思います。

一つ、最初に御説明いただいた津波襲来時における放射性廃棄物容器の漂流防止対策ということで、今回、整理表のほうにまとめていただきましたけれども、これまで放射性廃棄物用ドラム缶等の密封容器の漂流防止対策に係る設計方針については、申請書で示されていなかったもので、今回、整理表をまとめる中で今後、設計方針として明確化を考えるとという理解で、まず一つよろしいかというのを御確認させてください。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（三枝部長） リサイクル燃料貯蔵の三枝です。

おっしゃるとおりです。

○石井チーム員 はい。じゃあ、今後適切に、この設計方針については記載いただくようお願いいたします。

それから、この漂流防止対策に関連して一つ確認なんですけれども、今、整理表を作っ

ていただいている中で、設工認と保安規定というのを、どう関係するかというのを丸とかをつけていただいている状況で、この前、要請をしたところなんですけれども、現在、今日、今、三枝さんのほうから御説明いただいた資料の中で、この漂流防止対策については、保安規定のところには丸はついてないんですけれども、今後、RFSとしてどのような対応を行うように考えているのか、ちょっと、今の検討状況をお話しいただければというふうに思います。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（杉山GM） リサイクル燃料貯蔵の杉山です。

現在、記載としては、申請書の本文のほうに記載しております。今後、運用としては、保安規定のほうに入れようということも考えられますので、ここは訂正させていただきたいと思っております。

それから、検討状況ですけれども、今、ドラム缶を、何通りかあるんですが、今現在、検討しておりますけれども、ドラム缶を帯やベルトみたいな形で固縛して、ワイヤで床面に固定する方法、それから、もう一つとしては、ネットでドラム缶を覆って床面に固縛する方法、もう一つは、ドラム缶を入れるような容器を用いて、そこに入れて固縛する方法というのを検討しているというような最中です。今現在どれかということは決めていませんけれども、今後検討してまいりたいと思っております。

以上であります。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

整理表という観点でこちらでも事業者のほうできちんと、どういう解釈、それから規則の要求に対して、設工認、それから保安規定も含めてどういうふうに対応するかというのはきちんと整理するよというのをこの前要請しているところですので、くれぐれもそういう漏れがないように、今後適切にやらなきゃいけない部分でありますので、漏れがないように対応するようによろしくお願いいたします。

それから、続きまして、二つ目の御紹介のあった、お話のあった貯蔵架台の健全性維持の観点ですけれども、これについても、今、RFS自ら添付書類の六では耐震設計にてSクラスが要求される施設、いわゆる金属キャスクと貯蔵架台を津波防護方針の対象とするとしていたんですけれども、一方で、申請書本文では、貯蔵区域の浸水により基本的安全機能が損なわれない設計とする対象が貯蔵されている金属キャスクという部分でしか明確化されてなかったということから、今回、整理表の中で申請書本文に、適切に金属キャスクと貯蔵架台を対象として、津波防護の対象施設として明確化したという位置づけでこちらは

理解しているんですけど、まず、その点について、そういう理解でよろしいでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤と申します。

そのような御理解で問題ございません。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

そこは今後、明確化というのを適切に整理していただければなというふうに思います。

それから、三枝さんのほうから説明のありました、10条-6ページに関連しまして、ここで「貯蔵されている金属キャスク及び貯蔵架台の基本的安全機能が貯蔵区域の浸水により損なわれよう設計する」というふうに書いて、今後明確化していただくということなんですけれども、貯蔵架台に対して、どのような条件で評価を行って、基本的安全機能が損なわれない設計とするという説明をなされるのか、現状で考えられているところを御説明いただければと思います。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤と申します。

こちらにつきましては、防護すべき貯蔵架台は、基本的には貯蔵区域内に設置されている貯蔵架台というふうに認識しております。そちらの貯蔵架台については、今想定してございます受入れ区域が損傷した際に、貯蔵区域の遮蔽扉が「開」の状態になったときに津波がそこから入ってくるということが想定されますので、その波力に対して金属キャスクの支持構造物としての金属の場合は維持されるということを確認するということになろうかと思っております。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

今のは、先ほど、今御説明のあったとおり、仮想的な大規模津波が来たときに、貯蔵エリアの、遮蔽扉が開いていて、そこから水が侵入したら、貯蔵架台が水平方向の水流によって力を受けるんですけども、それに対してもきちんと耐え得るという、そういう評価を行った上で、これを耐津波防護施設というふうに位置づけて、適切に基本的設計方針を考えるというふうなことを考えているというふうに理解したんですが、そういうふうな形で考えているということによろしいでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

以上です。

○石井チーム員 今のに関連しまして、一方で、10条-12ページで、先ほど、三枝さんから説明があったとおり、ここで言う「仮に貯蔵架台に固定している金属キャスクに対して、

仮想的大規模津波による水流が水平方向に直接作用したとしても、基準地震動による水平方向地震力に包含されるため、貯蔵架台と床との固定状態は維持される」というふうな形で今後追記するという、整理表にまとめているとおりに添付書類に説明するというふうにされていますけれども、この固定状態が維持されるというようなことについても、現状でどのような評価を行って包含されるというふうに御説明されるのかというのを、現状での考えを御説明いただければと思います。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

こちらにつきましては、なかなか不確実性を多く含んでいる部分が多くあるかとは思っているんですが、それはなぜかと申しますと、受入れ区域の損傷を今前提としておりますので、先ほど、津波が侵入してくるところが貯蔵区域の遮蔽扉がある部分、その開口部が開いている場合というふうにお伝えしましたが、その手前にある建物が損傷するということがございますので非常に、中に入ってくる津波というのを、何というんですかね、精緻な形で数値化するのは非常に困難だというふうに考えてございます。

したがって、我々が今想定してございますのは、以前、審査会合のときに御説明していただいた資料の中に含まれているのは、建屋がないものとして、波力は直接キャスクと貯蔵の中に当たるという場合を想定するという事で十分保守性を持った評価ができるだろうというふうに考えてございまして、その結果、津波による波力でかかる力が地震力より下回るということが確認できましたので、支持構造物としての機能は維持されるというふうに考えてございます。

以上です。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

今、過去の、過去というか、今のまとめ資料の外部事象の11条関係の今の評価結果を踏まえて御説明されたんですけども、それはあくまで施設がないときの評価を行っているものであって、今、伊藤さん自らも、貯蔵エリアの遮蔽扉が開いていたときの水流というのが入ってきたときに加わる水平方向の荷重というのが影響を及ぼさないという評価をする場合には、その何もなくて評価するというよりも、ちゃんと水流が入ってきたモードと、ある意味、何もなくて比較してどちらが大きいのかということも含めて、それに対して水平地震力で包含されるというふうな形の説明になるのかなというふうに考えているんですけど、その辺は現状で、今どのくらいまで方針として評価ができそうだというお考えをお持ちなのか、ちょっと御説明いただければと思います。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

その件につきましては、先ほど申しましたとおり、非常に定量的に評価するのは困難だというふうに考えてございます。したがって、今お出ししている資料の10条-11ページを御覧いただきたいんですが、一番上のd.のところ、定性的な評価になるんですが、こちらのほうに評価といいますか、定性的な当社としての考え方を記載してございます。こちらに大きく四つ書いてございますが、基本的には受入れ区域の損傷を考えてございまずので、そちらが大きな衝撃にはなるでしょうということに加えて、二つ目は、先ほど申しましたとおり、機器搬入口のところは基本的には建物として損傷はしないと。三つ目なんですが、その手前にある受入れ区域が損傷しますので、仮にそこからの漂流物等も考えられるんですが、基本的にその重量のある大物の仮置き架台等は基本的に固定されていますので、あんまり大きな漂流物が入ってこないというふうに考えてございます。さらに、機器搬入口の正面に当たる部分に、基本的にキャスクは貯蔵しておりませんので、津波が入ってきたときに、その正面に当たる部分にキャスクはないということ踏まえれば、そもそも波力は直接真つすぐ正面から当たるのかというと、かなり角度を持った当たり方になりますので、そういう意味では建屋がない状態で直接波力が加わるという値が十分大きな値の力が加わるというふうに考えて問題ないというふうに考えてございます。

以上です。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

今の考え方というのは、施設がないときに加わる波力と地震力を比べて、それを基に大丈夫だということではなくて、施設がないときと遮蔽扉が開いているときに出てくる水流と比較して、そちらで包含されるという説明をした上で水平地震力にさらに包含されるという説明のロジックをされようとされているのでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

すみません、繰り返しのになってしまいますが、なかなか建屋の損傷モードも含めた形で、貯蔵区域の入口の部分から入ってくる水流がどの程度になるかというのは、非常にその想定といいますか、を多分に含んだ評価になってしまうと思いますので、なかなか数値的に、本来の数値といいますか、精緻な評価をするのは非常に困難だと思いますので、ですので、先ほど申した、直接的に開口部から入ってくる水流にはならないのかもしれませんが、それより大きな外力というものをもって、地震力に包含されるというふうに評価しているのが実態でございます。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

今、御説明がありましたけれども、申請書の添付書類の六のほうでは、基準地震動による水平方向地震力に包含されるため、貯蔵架台と床との固定状態は維持されるというふうな説明をされるという限りにおいては、やはり扉が開いているということを踏まえて、仮定というのは何かそこを、受入れ区域が壊れて、いろんな障壁があるということを仮定して評価するのは難しいのかもしれないですけど、もともと受入れ区域の障壁がなくて、中に入ってきた、その水流のモードに比べても、何もないときと比較して、それ比較してというか、そのモードで水平地震力より耐えるというふうな、水平地震力と比較して包含されるという説明をされるというのが、ここの設計方針なのかなというふうに考えているんですけど、その理解はいかがでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

今おっしゃられたのは、手前にある受入れ区域の損傷による瓦礫が落ちてくるということを除いてというお話だったように聞こえたんですが、そういう理解でよろしいでしょうか。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

そういう想定でやるということが可能なのではないかなというふうに御指摘をさせていただいた次第です。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

我々としましては、あくまで受入れ区域の損傷が前提だという認識でおりましたので、そこをなかなか想定するのは困難だということで現状のような評価をさせていただいたんですが、手前の受入れ区域の損傷が、損傷して瓦礫が落ちてくるというのを除いて、まあ、何て言えばいいんでしょう、受入れ区域がない状態で開口部から単純に水流が入ってくるというモデルというふうに理解してよろしいですか。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

それも一つの手段なのではないかなというふうに考えて、御指摘させていただいています。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

そうしますと、もともと仮想的な大規模津波で、かなり大きな保守性を持っていると。さらに今、我々の評価している直接波力が加わるというところも、建屋がなくて直接勢いのある津波の波力がかかるというので、かなり保守性を持った評価だというふうに思ってい

るんですが、それに加えて、受入れ区域のない状態で開口部から入ってくる水流によってどのくらいの力を受けるかどうかというところも、さらに評価が必要だということでしょうか。

○小野チーム長補佐 規制庁の小野です。

少し混乱があるようなので申し上げますと、建屋がない状態で評価をしている、多分、動水圧10m/sで評価されているというふうに聞いているんですけど、まず、これはそれで間違いないでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

おっしゃるとおりでございます。

○小野チーム長補佐 規制庁の小野です。

その10m/sで評価しているものが、今、建屋、要は受入れ区域が損傷し、扉から入ってくる流速といいますか、水流がそれより小さいということが分かれば、十分保守的だというのが分かると思いますので、そういった説明をしていただければというふうに理解しているところです。どうでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

現状、まとめ資料に添付で記載させている資料の中に遡上解析をしているところがございます。その中で現状、その10m/sというのはどこから持ってきた値かと申しますと、津波が遡上してきまして、建屋に到達するところの水流が現状7m/sなんですね。さらに建屋の貯蔵区域に沿って、その遡上波のちょっと速度が上がって10m/sになって、回り込んで受入れ区域のところの到達するというような解析結果がございます。もともと我々がその10m/sを選定しているのは、建屋のところの到達するところの7m/sなんですが、それにさらに保守性を乗せて、10mで今設定しているところがございます。先ほど、流速で考えたかどうかというお話がございましたが、恐らく、すみません、半分ちょっと想像が入ってしまうところがあるんですが、受入れ区域に津波が到達するに当たって、その津波が回り込む挙動をするんですね。当然、一回Uターンするので、そこで大きく減衰をして受入れ区域に当たるといいますか、ということになりますので、ちょっと結果をもう一度確認しないといけません、恐らく10mより遅くなる可能性はあるものと認識してございます。

○小野チーム長補佐 規制庁の小野です。

今、御説明いただいた内容というのを、要は示していただいて我々が納得できればというふうに思っておりますので、ちょっとそういう準備をいただければと思います。

以上です。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（伊藤GM） リサイクル燃料貯蔵の伊藤でございます。

はい、ちょっと資料のほうを再度確認させていただいて、そういったロジックで説明ができるように準備したいと思っております。

○小野チーム長補佐 規制庁、小野です。

よろしく申し上げます。

○石井チーム員 最後、もう一つ確認なんですけれども、先ほど、三枝さんのほうから直接御説明はなかったんですが、今回、10条-17ページのところで、津波襲来後の敷地内の浸水により、通常の監視機能が喪失するため、必要な体制を整備するとともに、貯蔵区域に貯蔵している金属キャスクの遮蔽機能、それから閉じ込め機能、除熱機能の確認を行うというような記載で、赤字で監視機能が喪失するため、必要な体制を整えるというような記載を追記していただいたんですけれども、今後、以前のこれまでの審査を通して、津波が襲来したときには、モニタリングポストとかも一時機能喪失するとか、それから、設計方針の中でも必要な保守、修理とか、そういう対応を、体制をきちんと整えてやるというふうに宣言していただいているんですけれども、今、どのような対応を想定しているのかというのを御説明いただければというふうに考えます。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（白井部長） リサイクル燃料貯蔵の白井です。

今、津波が襲来したときの対応の検討状況ということになりますけれども、大規模想定津波が参りますと、23mということで貯蔵施設についている電源は全て喪失いたしますし、キャスクに設置してある表面温度計、そして蓋間圧力を測る圧力計といったものも全て水没をしてしまうということになります。ですので、その後の対応ということになるんですが、まず、放射線につきましては、ハンディのサーベイメータ等を用いまして、モニタリングポストの設置場所、あるいは建屋の中の放射線を確認していくということを考えております。また、それに必要な計測器等につきましても、津波の影響を受けないエリアに用意しておくということを予定しています。また、表面温度計ですとか、蓋間圧力のものにつきましても計器扱いになりますので、設置するための計器をまず津波の影響を受けない高台のほうに用意しておきまして、津波が引いて、その後、海水等でぬれたりしますので、そういう清掃とか、そういった一連の作業が、準備作業を行った後に圧力計の設置、あるいは温度を測っていくということで考えてございます。そのため、計測頻度ですけれども、現在、1日1回程度になりますますが、計測をしていこうということで考えており



ます。

以上でございます。

○石井チーム員 規制庁の石井です。

今、こちらで質問した意図のところがちよっとすれ違いになってしまっているかもしれませんが。対応としてはそういうことになると思うんですが、許可のこの申請の中では、こういう体制を適切に整備するというふうに書いていただくというのが妥当なのかなというふうには思うんですが、今後、保安規定の中でこの辺どういう、人数とか、どういう体制でやるのかというのは適切に審査が必要だと思いますので、その辺を含めて、きちんと今の段階から検討していただきたいなというふうなのがコメントでございます。

以上です。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（三枝部長） リサイクル燃料貯蔵の三枝です。

そういうつもりで準備します。承知しました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○大島チーム員 すみません、原子力規制庁の大島でございます。

時間が押していますのでコメントだけで、先ほど、5条のところ、ドラム缶等の漂流防止対策ということを追加してということで、これそのものについては分かったんですけども、固縛の方法等によっては、そもそもここ、たしか水深は7mでしたっけ、ということなので、ドラム缶なり、それからステンレス製缶、そのものの健全だということを前提とした上での漂流対策になると思いますので、そのドラム缶等々の健全性についても後ほど確認をさせていただければと思います。

以上です。

○山中委員 あと、よろしいですか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（杉山GM） リサイクル燃料の杉山です。

分かりました。検討したいと思います。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいでしょうか。

本日の審査会合を踏まえまして、RFSにおいては事業変更許可申請の内容をしっかりと精査をしていただきまして、必要な補正をいただきたいと考えておりますが、いかがでしょうか。

○リサイクル燃料貯蔵（株）（坂本社長） はい、できる限り対応したいと思っています。

○山中委員 よろしくお願いたします。

それでは、以上をもちまして、RFSとの審査会合を終了いたします。

それでは、これで議題1を終了いたしますが、ここで出席者の入替えを行いますので、15分程度中断をいたします。17時ちょうど再開といたしたいと思います。

(休憩 リサイクル燃料貯蔵(株)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。

次の議題は、議題2、JAEA大洗研究所のHTTRの変更に係る設計及び工事の計画の認可申請についてでございます。

それでは、JAEAから資料の説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構(篠崎部長) 原子力機構の篠崎です。よろしくお願いいたします。

まず最初に、設工認の全体構成及び今後の予定について、担当のほうから説明させていただきます。よろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構(清水技術副主幹) 原子力機構の清水でございます。

それでは、資料2-1の説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

1ページ目、めくっていただきまして、本資料は、今現在お出ししています設工認申請の全体構成、分割申請の考え方、設置変更許可申請書との整合性及び今後の予定について説明したものでございます。

まず、1.全体構成でございますが、HTTRのこの申請対象というのは、新たに設置する規制対象の構築物、系統及び機器、新規制基準対応に必要な工事等を伴うか、または、設計の変更が生じる全ての構築物、系統及び機器でございます。工事計画や申請対象物の関連性を考慮し、4分割により申請を実施しているところでございます。

続きまして、この分割申請の考え方でございますが、HTTRでは、当初、6分割にて設工認申請をする予定でございましたが、この際、改めて工事を伴うかどうか、工事期間はどの程度か、分割申請した設工認間に関連性がないどうか、各種評価内容に関連性があるか等の観点にて整理をいたしまして、全体を4分割申請する方針に変更したところでございます。当該対応のため、本年3月30日に、一部取下げ申請や再申請等を実施したところでございます。

4分割申請の内容としましては、①モニタリングポストや安全避難通路等、②としまして地震を除く自然現象に係る設工認及び工事を伴う内部火災対応のための設工認、③としまして大洗研究所共通として整備する通信連絡設備等、④としまして耐震評価を含む

設工認等、こういうもので分割してございます。

次に、3.としまして、設置変更許可申請書との整合性でございますが、これは、令和元年12月25日原子力規制委員会で審議されました「試験研究用等原子炉施設の審査の改善策等について」に従いまして、設置変更許可申請書に記載されている基本設計方針を担保するために必要な事項について、許可書と後段規制への関係を整理してございます。これは、別紙1のほうにまとめさせていただいてございます。

また、許可書から機器の洗い出しを行いまして、「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」への適合性の要否を整理してございます。これは、別紙2のほうでまとめさせていただいてございます。

その結果でございますが、申請中の5ページに示します表1に示す対象に加えまして、使用済燃料貯蔵設備に係る既存の水位計及び温度計に関する警報回路を設工認申請として追加することで、既存の設備や評価だけのものも含めて、設工認対象として漏れなく申請できることを確認するとともに、保安規定で明確にすべき運用で対応としているものについても確認したところでございます。

今後の予定でございますが、HTTRでは、現在、令和2年度内の運転再開を目指してございまして、各設工認の状況をその下で説明させていただきます。

まず、設工認の第1回でございますが、内容としましては、固定モニタリング設備、安全避難通路等を申請してございます。

状況といたしましては、固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化につきましては、伝送系の多様化対応を実施するモニタリングポストを追加することに方針変更したこと、また、可搬型発電機の詳細仕様を設工認に記載する程度が先日明確となったことから、必要な補正申請を実施する予定でございます。さらに、先ほど3.で整理した使用済燃料貯蔵設備の水位計、温度計に関する警報回路は申請する予定でございます。なお、補正申請が必要であるものの、記載すべき内容が明確化されているため、議論は残されていないと認識しているというところでございます。

本設工認は、7月に補正申請、8月頃の認可を希望しているところでございます。

続きまして、設工認の第2回でございますが、ここにつきましては、内容としましては、防火帯、外部火災・火山・竜巻に対する影響評価、避雷針、火災対策機器、こういったものを申請してございます。

状況としましては、設置変更許可に関する審査事項を反映した補正申請を実施済みでござ

ございます。また、工事を伴う設工認申請であることから、HTTRにおいては最も早期の認可取得を目指し、対応を実施しているところでございます。ここにつきましては、必要な審査対応を実施後、「設計及び工事の計画の認可申請」とするため、6月に補正申請をしまして、7月下旬の認可を希望しているところでございます。

続きまして、設工認の第3回、これは、内容としましては通信連絡設備等でございます。

状況としましては、大洗研究所として共通に利用する構内一斉放送設備につきましては、昨年度内に大洗廃棄物管理事業として設工認の認可を取得し、その後の対応を実施しているところでございます。このため、通信連絡設備に係る現在の設工認申請の内容につきましては、工事を伴わない申請として補正申請を実施する必要があるございまして、その補正を実施いたします。これにつきましては、7月頃に補正申請、10月頃を認可希望してございます。

最後に、第4回になりますが、ここにつきましては、耐震性、保管廃棄施設、溢水対策機器、BDDB対策機器、こういうものを申請してございます。

可搬型発電機の詳細仕様の追記に伴う補正申請が必要でございますが、許可に関する審査事項を反映した補正申請は3月30日に実施済みということで認識してございます。この第4回設工認につきましては、内容が膨大であることから、早急に審査を開始していただきたいと、並行して審査を開始していただきたいと思っております。10月頃の認可を取得希望しているところでございます。

資料2-1の説明の概要につきましては以上でございます。

○山中委員 それでは、ただいま説明いただきました資料についての質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

先ほど設工認の全体につきましては、設置許可申請書との整合性、それと設工認の技術基準との適合性につきましては、この表でチェックをしたという説明がありました。

実際に、具体的な技術的内容については、大洗の研究所内でどのように確認したのか、あと、その設工認のチェックをする上で、チェックのマニュアルとか、そういうのを整備しているか、否かの説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 大洗HTTRの清水でございます。

まず、設工認申請をするに当たってでございますが、設工認に関する審査というのは、HTTRの部、それから大洗研究所、2段階にて実施してございます。まず、HTTR部におきま

しては、部内の品証に基づきまして設工認の必要性を判断する要領書というのがございます。また、申請書の作成に関する体制の明確化や、計算誤り、誤記等がないことを確認する要領書というものがございます。それから、機能や性能に関する要求事項を明らかにするための要領書というのがございます。法に基づきまして、設工認申請書を作成いたしまして、部内の品質保証委員会にて内容を議論していただいております。

大洗研究所におきましては、原子炉施設等安全審査委員会運営要領というのがございまして、そこに基づきまして、事務局にて部における審議内容や品証手続、こういうものを確認した後に、原子炉施設等安全審査委員会にて内容の審議を行っていただいております。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

大洗研究所内でこの設工認について、品質保証計画等に基づいて確認されているということでしたので、こちら、設工認の品質保証に関しても、我々確認する必要がありますので、事務局のヒアリングにおいて、具体的な内容を確認させていただきたいと思っております。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

承知いたしました。よろしく願いいたします。

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

本日、全体については大体概要は説明がありましたので、今後、個別の内容について説明を聞きたいと思っております。

○山中委員 あと、よろしいでしょうか。

それでは、JAEAから資料2-2-1から2-2-5まで、まとめて御説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水でございます。

それでは、資料2-2-1から2-2-5を用いまして、第1回から第4回の申請の概要について御説明させていただきます。

まず、第1回の申請の概要ということで、資料2-2-1をお願いいたします。

1ページ目でございます。第1回の申請の構成としましては、先ほど御説明したとおり、第1編が固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化、第2編が安全避難通路等になってございます。

まず、第1編の固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化につきまして、申請の概要を説明させていただきます。

概要は、固定モニタリング設備のモニタリングポスト全14基のうち設計基準事故時に必要なモニタリングポスト9基につきまして、伝送系は有線及び無線により多様性を確保すると。また、全てのモニタリングポスト（14基）につきまして、無停電電源装置及び非常用発電機を設ける設計とすると。無停電電源装置は非常用発電機の稼働が整うまでの一定時間（90分）を給電できる設計とすると、こういったような内容のものを申請させていただいてございます。

3ページ目に申請の範囲が書いてございまして、申請の範囲は固定モニタリング設備に関するものでございます。設計としましては、先ほど概要で申したことを記載してございますので、説明のほうは省略させていただきます。

4ページ目にモニタリングポスト等の構成ブロック図を添付させていただいてございます。

それから、6ページ目に工事の方法を記載させていただいてございます。工事の方法としましては、P-1、P-2、P-6、P-11、P-13、P-15につきましては、伝送系の多様化に関する無線データ伝送設備の接続工事を行うという予定でございます。P-3、P-5、P-16につきましては、新たに無線データ伝送設備の設置工事を行うということでございます。この下に工事フローを付けさせていただいてございます。

試験・検査については、この記載してあるとおりのことを実施していくというところでございます。

続きまして、7ページ目、第2編、安全避難通路等について御説明させていただきます。申請の概要としましては、安全避難通路や非常用照明及び誘導灯、こういったものの申請のほかに、3番目の矢羽根でございますけれども、設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、非常用発電機からの給電が可能な交流非常灯または蓄電池内蔵の照明、それから蓄電池による給電時間以降も対応を可能とするための携帯用照明、こういったものを申請してございます。

なお、本申請は既設設備に対して工事を行うものではございません。

申請の範囲、設計は、今説明したとおりでございます。

8ページ目には、設計仕様ということで、安全避難通路、それから避難用照明の仕様を記載させていただいてございます。

9ページ目には、設計基準事故が発生した場合に用いる照明ということで交流非常灯、蓄電池内蔵の照明、携帯用照明等ということで申請したものを記載させていただいてござ

います。

10ページ目には、この照明の配置図、こういったものを添付させていただいてごさいます。

11ページ目に行きまして、試験・検査につきましては、そこに記載のと通りの試験・検査を実施するということをごさいます。

続きまして、資料2-2-2を用いまして、第2回申請の概要について説明させていただきます。1ページ目めくっていただきまして、第2回の申請の構成は以下のとおりということで、第1編、これは防火帯を申請してごさいます。第2編としまして、外部火災に対する健全性評価、第3編としまして火山及び竜巻に対する健全性評価、第4編としまして避雷針、第5編としまして火災対策機器、こういうものを申請してごさいます。

まず、第1編の防火帯につきましてですけれども、申請の概要は、森林火災に対しまして原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家、冷却塔及び排気筒への延焼防止のために防火帯を設置するというので防火帯を申請してごさいます。防火帯幅は、延焼防止に必要な長さを有するもの、それぞれ対象となる設備の危険距離を上回るものを設定するというにしておさいます。

防火帯幅、それから危険距離は、第2編で説明します評価結果を用いてごさいます。(3)の設計条件のところでは、第2.1.1表としまして、防護対象設備の危険距離を示してごさいます。その下、設計仕様につきまして、第2.2.1図としまして、防火帯の設定位置を示させていただきます。

3ページ目、工事の方法をごさいますが、本工事は、舗装道路を防火帯として設定するため標識するという工事を行います。工事フローをその下に示させていただきます。

試験・検査については記載のとおりでごさいます。

続きまして、4ページ目、第2編、外部火災に対する健全性評価でごさいます。申請の概要としましては、本施設で想定される外部火災である森林火災、近隣の産業施設等の火災・爆発及び航空機墜落による火災が発生した場合でも、評価対象の構造健全性に影響がないことを評価により確認するというものでごさいます。本申請は、既設設備に対して工事を行うものではごさいません。申請の範囲としましては、そこに書いてある記載の構築物に対して申請してごさいます。

(3)の評価でごさいますが、まず、森林火災による影響評価でごさいます。これにつき

ましては、許可の段階で説明したとおりの評価を行いまして、5ページ目のほうに森林火災による影響評価結果というものを記載させていただいてございますが、全て200℃以下になるということを確認してございます。

それから、3.の敷地内の危険物貯蔵所等の火災・爆発による影響評価では、6ページ目に評価結果を記載してございまして、敷地内にある危険物貯蔵施設、屋外タンクのうち、最も容量が大きくかつ評価対象までの直線距離が最短となるHTTR機械棟屋外タンクで火災が発生した場合の評価を載せてございます。影響評価の結果は表に示しますとおり、いずれも200℃以下であることを確認したというものでございます。

それから4.としまして航空機墜落で発生する火災による影響評価を実施してございます。

7ページ目に評価結果が載ってございまして、2.2.3表で、航空機墜落で発生する火災による影響評価結果で、いずれも判定基準を下回るという確認をしてございます。

また、4.3では、重畳事象ということで、航空機墜落に森林火災の重畳を重ねた場合の評価結果を示してございますが、いずれも評価基準を満足したという評価を得てございます。

続きまして、8ページ目の第3編、火山及び竜巻に対する健全性評価について御説明させていただきます。

まず、火山でございまして、申請の概要としましては、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家は、想定する降下火砕物の層厚50cmの荷重に加えまして、常時作用する荷重及び自然現象の荷重を適切に組み合わせた荷重に対して構造強度を有するものであることを評価により確認しているというものでございます。本申請は、既設設備に対して工事を行うものではございません。

申請の範囲は、原子炉建家と使用済燃料貯蔵建家でございまして、評価でございまして、この評価は、想定する降下火砕物の荷重に加えまして、常時作用する荷重、それから自然現象（積雪、風）の荷重を適切に組み合わせた荷重を建家に作用させまして、評価対象部位に作用する応力等が許容限界に収まることを確認してございます。

なお、屋根部材の評価におきましては、許容応力度の比を用いた簡易評価で降下火砕物等の荷重に耐えられるか確認し、不可となる部分について応力解析による詳細評価を行ってございます。

9ページ目のほうに評価のフローを示してございます。

2.の荷重の組合せとしまして、10ページ目に常時作用する荷重、それから、降下火砕物の荷重に加えまして、10ページ目に積雪荷重としましては大洗町の垂直積雪量30cmに平均



的な積雪荷重を与えるための係数0.35を乗じた10.5cmを考慮してございます。また、風荷重につきましては、建築基準法に基づきまして、大洗町の基準風速34m/sを考慮してございます。

11ページ目に行きまして、評価方法及び結果を説明させていただきます。本日は、代表例としまして、原子炉建家の評価結果について御説明させていただきます。

まず、建家屋根の評価で、許容応力度の比を用いた屋根部材の評価でございます。評価結果としましては、12ページ目の(2)の一番上に書いてございますが、許容値である降下火砕物の荷重、積雪の荷重及び除灰時作業員の荷重を組み合わせた荷重値を上回ることを確認してございます。この評価結果を下の表に示させていただきます。

次に、3.1.2としまして、応力解析による屋根部材の評価でございます。原子炉建家のうち屋根の最上部につきましては、屋根トラス、屋根スラブ、小梁の部位及び部材ごとに応力解析を行ってございます。

まず、屋根トラスでございますが、応力解析の結果から得られた軸力等に対しまして断面算定を行いまして、許容限界である弾性限に基づく許容値を超えないことを確認するものでございます。

評価結果が、13ページ、14ページに記載してございます。13ページ目、結論だけ言いますと、この屋根トラスの各応力度が許容限界である弾性限に基づく許容値を超えないことを確認してございます。具体的には14ページ目のほうに表で示したとおりでございます。

続きまして15ページ目に行きまして、屋根スラブの評価結果でございます。評価結果につきまして、同じく屋根スラブの各応力度が短期許容応力度を超えないことを確認してございます。

その下、3.1.2.3、小梁の評価でございます。評価結果としましては、16ページに記載のとおり、これも各応力度が許容限界である弾性限に基づく許容値を超えないことを確認してございます。

続きまして17ページ目に行きまして、耐震壁の評価をしてございます。評価の結果としましては、(2)としまして、風荷重による層せん断力と地震荷重による層せん断力を比較しまして、風荷重による層せん断力が地震荷重による層せん断力を十分に下回るということを確認してございます。

続きまして18ページ目、竜巻の評価でございます。申請の概要としましては、原子炉建家及び使用済燃料貯蔵建家が、設計竜巻（最大風速100m/s）の風圧力、気圧差による荷重、

設計飛来物による衝撃荷重によって構造強度を有するものであるということを評価により確認したものでございます。

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではございません。

申請の範囲は、原子炉建家及び使用済燃料貯蔵建家ということで、評価としましては、19ページ目のほうに竜巻影響評価の基本フローを載せてございまして、このとおりにやっております。

20ページ目に具体的な評価の方法を記載してございまして、評価としましては、設計荷重に対する構造健全性の評価、それから、(2)としまして天井が飛来物とならないことの確認、設計飛来物の衝突に対する評価、開口部の評価ということをしてございます。また、波及的影響を及ぼす可能性のある施設に対する評価ということで、排気筒が倒壊しないということを確認してございます。

21ページ目に行きまして、評価結果でございしますが、こちらの原子炉建家を代表例に説明させていただきとうございます。

設計荷重に対する構造健全性の評価でございしますが、結果としては、設計竜巻による複合荷重により生じる層せん断力が、評価基準値である保有水平耐力を上回らないことを確認したというところでございます。この下の表にその数値をまとめてございます。

22ページ目に行きまして、原子炉建家の屋根が飛来物とならないことの確認ということで、原子炉建家の屋根スラブにつきまして、設計竜巻によって生じる吹上荷重により発生する応力が短期許容応力値を上回らないことから、屋根が飛来物にならないことを確認してございます。

それから、設計飛来物の衝突に係る評価結果につきましては、原子炉建家鉄筋コンクリート造部につきましては、外壁及び屋根の厚さは、貫通を生じないための必要厚さを上回っており、飛来物の貫通がないことを確認してございます。一部原子炉建家の外壁等に裏面剥離等が生じる場所はございますが、そこにつきましては、竜巻防護施設は設置していない等の確認により竜巻防護施設の安全機能を喪失することがないということを確認してございます。

結果につきましては24ページ目のほうの表にまとめてあるとおりでございます。

25ページ目につきましては、3.4としまして、原子炉建家の開口部の評価を載せてございます。飛来物の貫通が生じる扉につきましては、貫通が生じた部屋に竜巻防護施設が設置されていないところを確認してございます。

それから、26ページ目につきましては、波及的影響を及ぼす得る施設に対する評価結果を載せてございます。設計竜巻による複合荷重によりまして排気筒の部材に生じる層せん断力に対して、許容する圧縮応力度及び曲げ応力度から求めた検定比が1を下回るということより、排気筒が設計荷重に対して健全であるということを確認してございます。

続きまして、第4編の避雷針でございます。27ページ目でございます。申請の概要としましては、建築基準法に基づき排気筒へ避雷針を設置すると。避雷針の接地極として、接地網を敷設して接地抵抗の低減を図るというものでございます。

本申請につきましても工事を伴うものではございません。

申請としましては、避雷針そのものを申請してございます。設計条件は、今申したとおりで、設計仕様につきましては、そこに記載のとおりでございます。

29ページ目のほうに避雷針の保護範囲と建物・構築物の位置関係を示してございます。HTTRにおきましては、雷撃により防護すべき建物・構築物は避雷針の保護角の範囲内にあるというものでございます。

30ページ目に行きまして、試験・検査につきましては、ここに記載のとおりのものでやっていくというところでございます。

31ページ目に行きまして、第5編、火災対策機器についてでございます。

申請の概要としましては、火災防護対象ケーブルにつきましては、耐延焼性、自己消火性を有した難燃性ケーブルを使用するというものであること、それから、原子炉格納容器内につきましては、煙感知器（新設）及び熱感知（追設）を設置するということ、それから、原子炉の停止機能及び冷却機能を有する機器に係るケーブルを格納するケーブルトレイのうち、系統が混在する火災区画内に設置されるケーブルトレイの1系統につきましては、鋼板で覆うことで遮炎性を考慮するとともに、耐火性能を有する障壁材を巻設することで格納するケーブルの損傷を防止する設計とするというところでございます。

申請の範囲は、今言った火災対策機器で、設計につきましては、そこに記載の機器を申請してございます。

本日は、細かい設計仕様ということで34ページ目の下のほう、b. 設計仕様ということで、ケーブルの難燃性、それから、原子炉格納容器内の感知器及び火災の影響軽減対策の仕様の概要について御説明させていただければと思います。

まず、不燃性または難燃性の仕様でございますが、火災防護対象機器に係るケーブルにつきましては、IEEE383電気学会技術報告に適合した耐延焼性能、ICEA、またはULに適合

した自己消火性能を有した難燃性ケーブルを使用するということとしてございます。

36ページ目のほうに火災防護対象機器の不燃性能及び難燃性能を示してございます。

それから、39ページ目に火災防護対象機器に使用する難燃性ケーブルの仕様の一覧というものを示させていただいてございます。

それから、次に、42ページ目でございますが、火災の感知及び消火の観点から火災感知設備として原子炉格納容器内の火災感知について説明させていただきます。42ページ目の中ほど、(b)原子炉格納容器内というところでございますが、原子炉格納容器内の火災感知のため、非アナログ式の煙感知器及び熱感知器を設置するというものでございます。火災を感知した場合には、中央制御室に設置されている煙感知器・熱感知器表示盤に火災警報を発信し、火災の発生場所を特定いたします。

その下に、2.5.3表としまして、煙感知器及び熱感知器の仕様一覧ということで、煙感知器には光電式スポット型、熱感知器としては低温式スポット型を各数量、そこに記載の数量を備えるとしてございます。

43ページ目には、煙感知器及び熱感知器の感知範囲の一例を示させていただいてございます。

それから、その下、2.5.5表としまして、煙感知器・熱感知器の表示基盤仕様一覧ということで示させていただいてございます。

44ページ目、上図には、煙感知器及び熱感知器の配置図というものを申請してございます。

それから、その下の図でございますが、ここにつきましては、感知器表示板の配置図というところを説明してございます。

続きまして46ページ目でございますが、火災の影響軽減の観点から、ケーブルトレイの障壁材について説明させていただきます。46ページ目の(ii)のところでございますが、同一の火災区画内に異なる系統のケーブルトレイが存在する場合には、IEEE384に基づく分離距離により確保するということとしてございます。

また、原子炉の停止機能及び冷却機能を有する設備に係るケーブルを格納するケーブルトレイのうち、系統が混在する火災区画内に設置されるケーブルトレイの1系統につきましては、1.5mm以上の厚さを有する鋼板で覆うことで遮炎性を担保するとともに、建築基準法の標準加熱温度曲線に従いまして、1時間の耐火性能を有する障壁材を巻設することでケーブルの損傷を防止するというものでございます。

47ページ目の2.5.6表のほうにケーブルトレイに巻設する障壁材の仕様というものを記載させていただいております。また、2.5.7表には、ケーブルトレイの分離距離というところで、火災区画とケーブルトレイの番号、こういったもの説明してございます。

それから、48ページ目には、ケーブルトレイの敷設概略図というところで、どのようなところを通っているのかというのを説明してございます。

それから、50ページ目でございますが、工事についてでございます。工事につきましては、先ほど説明させていただいたケーブルトレイの障壁材に係る製作及び工事、それから、格納容器内の火災感知設備に係る製作及び工事というものがございます。それぞれ、その下のほうに工事のフローを付けさせていただいております。

それから、51ページ目から試験・検査を記載してございまして、この記載のとおり試験・検査を実施していくという予定でございます。

以上が資料2の第2回の申請の概要でございまして、引き続き第3回の申請の概要について資料2-2-3を用いまして説明させていただきます。

1ページ目を開いていただきまして、第3回の申請の構成ということで、これは通信連絡設備を申請してございます。

申請の概要でございますが、設計基準事故が発生した場合に必要な指示ができるよう、敷地内に構内一斉放送設備を設けるということとしてございます。HTTRの原子炉施設内につきましては、制御室から指示できる非常用放送設備、制御室と原子炉施設内各所との間で必要なページング、これらは商用電源喪失時において使用できる設計とするということとしてございます。

また、研究所の敷地内に設置される現地対策本部からの通信連絡設備は、一般電話回線、災害時優先回線、衛星回線等により多様性を確保した設計とするとしてございます。

それから、敷地の内部における必要箇所との通信連絡は、一般電話回線、災害時優先回線等により多様性を備えるということとしてございます。ここにつきましては、先ほど全体概要の資料2-1のほうで御説明しましたけれども、昨年度、大洗廃棄物管理事業として設工認の認可を取得しているもので、今後工事を伴わない設工認申請として補正申請を実施するというものでございます。

それから、(3)の設計条件につきましては、先ほど概要で述べたようなことを記載してございます。

それから、3ページ目、4ページ目には構内一斉放送設備、それからHTTR原子炉施設の放

送設備、こういったものの仕様を記載してございます。

6ページ目に行きまして、試験・検査につきましては、記載のと通りの検査・試験をやっていくというところでございます。

第3回の申請概要は以上でございまして、最後に第4回の申請概要につきまして、資料2-2-4を用いまして説明させていただきます。

まず1ページ目をめくっていただきまして、第4回の申請の構成は以下のとおりということで、4編構成となっております。まず、第1編が耐震性・波及的影響の評価、第2編が保管廃棄施設、第3編として溢水対策機器、第4編としてbdbaの対策機器というようところでございます。

まず、第1編の耐震性・波及的影響の評価でございしますが、申請としましては、既設の設工認から一部の建物・構築物、機器・配管系につきましては、耐震重要度によるクラス別分類を変更してございます。この耐震クラスを変更した構築物、配管系を4.1.1、2ページ目以降に示してございます。

それから、4ページ目に示します第4.1.2表には、耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系がございしますが、これらは、耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対して耐震余裕を有する設計とするということとしてございます。

また、耐震Sクラスの建物・構築物及び機器・配管系は、6ページ目に示します第4.1.3表に示す下位のクラスに属する建物・構築物及び機器の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とするということとしてございます。

この上記に加えまして、地震時に動作を要求する動的機器が、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計とする、こういったものを確認するという申請をしてございます。

なお、本申請は、既設設備に対して工事を行うものではございません。

7ページ目に行きまして、申請の範囲につきましては、基準地震動の変更による設計の変更が生じる建物・構築物及び機器・配管系を申請しているというところでございます。

設計でございしますが、先ほど概要で説明したようなところを設計条件としてございます。ここにつきまして、評価結果につきましては、説明を代わりまして説明させていただきたいと思っております。

○日本原子力研究開発機構（飯垣マネージャー） 評価結果につきましては、資料2-2-4

(別紙) というもので御説明させていただきます。原子力機構の飯垣です。

こちらの構成としましては、建物・構築物、機器・配管系、波及的影響の順で仕様になってございます。評価につきましては、ほんの一例を記載したものでございます。

まず、1ページ目でございますけれども、こちらが原子炉建家の評価結果でございます。右側のモデルが原子炉建家のモデルになってございます。真ん中上のところにフローがございまして、評価の結果としては、下のせん断ひずみ、最大接地圧として、それぞれ基準を満足しているというものでございます。

次のページ、2ページ目ですが、こちらは貯蔵プールでございます。こちらは、Sクラスとして評価をしてございまして、Ss、Sd、それぞれの評価を行っていると。その結果が、一番下を書いてございますけれども、鉄筋の断面、コンクリートの最大ひずみ等の結果を出して、基準値を満足していることを確認している。

次、3ページ目ですけれども、こちらは天井クレーンでございます。こちら、Bクラスとして評価をしてございます。右側にモデルがございまして、真ん中のほうにフローがございまして、こちらはクレーン本体、車輪、レール等の評価を行ってございまして、それぞれ基準値を満足しているといったものでございます。こちらが今までの機器でございます。

今から、機器・配管系の耐震性評価に移ります。こちらは、原子炉本体冷却系統、あと、格納容器等の評価を行ってございます。フローとしましては、まず最初に、応答倍率法により評価を行いまして、それが評価基準値以下かどうか確認をして、だめであれば設工認等と同じような評価を行うといったフローで評価をしてございます。

次のページ、その次のページ、5、6ページにFRSを追記してございまして、7ページ目が原子炉本体になります。

8ページ目に原子炉本体の評価の概念図を示してございます。原子炉建家から原子炉圧力容器、その中の炉内構造物と、それぞれのところで応答、加速度等を評価しまして、それにより応答倍率、既往の評価を行ってございます。一番下にサポートポストの評価結果、次のページに原子炉圧力容器の胴部の結果を示してございます。

次に、10ページ目ですけれども、核燃料物質の取扱施設や貯蔵施設でございます。こちらは、応答倍率法によった評価でございまして、評価結果は記載のとおりでございます。

続いて、原子炉冷却系につきましても応答倍率によるものと既存の設工認と同等の評価を行ったものです。

11ページ目には、応答倍率結果を載せてございます。

12ページ、13ページにつきましては、既往の評価と同じことをやっています、ヘリウムの二重管と、あと、13ページが冷却器の解析を行って、その結果を示してございます。

次に14ページ目ですけれども、こちらに炉容器冷却パネルの解析を行ってございます。評価対象としては表1～10でございまして、評価結果の一例として、側部のパネル水冷管の評価結果を記載してございます。

次の15ページ目が、計測制御系統施設でございます。こちら、制御棒等でございますが、応答倍率結果を15ページに載せてございまして、16ページ目ですけれども、こちらの制御棒につきましては、既往の評価と同等のものということで、制御棒の連結棒に対して、記載のとおり計算式を用いて評価を行って、許容値内になることを確認してございます。

次に、17ページが放射性物質の廃棄施設と、18ページが放射線管理施設で、それぞれ応答倍率で評価した結果を載せておりまして、許容値内にあることを確認しています。

次、原子炉格納施設、こちらの貫通配管等でございますけれども、応答倍率でやったものと、応答倍率でNGになったものについては、20ページ目のように配管のモデルを作成しまして、既往の評価と同じことをやっているものでございます。

21ページ、22ページについては、それぞれ制御棒交換機、あと、非常用発電機等の評価結果でございます。

次に、波及的影響でございまして、こちら、対象としまして屋根トラス、格納容器、天井クレーン等でございます。評価の方法のフローでございまして、離隔位置確認、あと、耐震評価、衝突解析のフローで考えてございます。

まず、24ページ目ですけれども、屋根トラスにつきましては、評価フローのようなものを用いてございまして、上弦材、下弦材等の検定を行いまして、評価基準値を満足していることを確認しております。

次に、原子炉格納容器の本体ですけれども、こちらにつきましては、既往の設工認の値にSs地震の地震力、地震荷重をさらに足し合わせた評価結果でございます。

次が、天井クレーンでございまして、こちらは、先ほどと違ってSsで評価してございまして、さらに浮上りとして、車輪の浮上りを評価しているということで、3輪以上浮上らなければ問題ないという確認をしてございます。

続きまして、排気筒でございまして、27ページでございまして。こちらは、3次元の実形状モデルを用いてSsが発生したときの挙動を確認しております。こちらは、塑性変形を考慮して評価してございまして、評価結果は下の表のようになっております。



次に燃料交換機の波及影響として、取付ボルトを評価してございますが、計算式のような評価を行って、結果としては表のようになっております。

最後に、動的機器の機能維持としまして、格納容器隔離弁でございますけれども、こちらの応答加速度に対する機能維持確認済加速度を満足しているということで、以上、満足しているということを確認してございます。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

資料、戻りまして、資料2-2-4の9ページ目から、第2編（保管廃棄施設）について説明させていただきます。

まず、申請の概要としましては、保管廃棄施設として個体廃棄物保管室を設けるということでしてございます。本申請は、規制施設に対して工事を行うものではございません。保管廃棄設備の仕様は、その下に表でまとめているとおりでございます。

10ページ目のほうに固体廃棄物保管室の配置図をお示ししてございます。

試験・検査は記載のとおりのところをやってございまして、添付資料としまして、11ページ目に保管廃棄施設に関する保管能力評価の概要を示してございます。この固体廃棄物の保管容器の寸法、形状を考慮した保管の状態を確認して、許可書に記載されている所定の保管能力を有していることを評価し、実際に配備と保管できるということを確認してございます。

それから、13ページ目は保管廃棄施設に関する線量の評価の概要ということで、当該室に保管能力相当分の固体廃棄物を保管した場合の人が常時立ち入る場所及び管理区域境界における実効線量について評価してございます。

結果につきましては、16ページ目の表に書いてあるとおりでございまして、人が常時立ち入る場所、それから、管理区域境界とも基準値を満足するという結果を得てございます。

それから、18ページ目に参りまして、第3編（溢水対策機器）でございます。

申請の概要としましては、原子炉施設内における溢水の発生に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なうことがないように溢水対策機器を設置するというものでございます。これにつきましても工事を伴うものではございません。

申請の範囲は記載のとおりでございまして、設計としまして、18ページに書いてある排水ポンプ以下というものを申請しているところでございます。

19ページ目には設計仕様を記載してございます。

それから、22ページ目には排水ポンプの配置図、それから、23ページ目には、漏水検知器及び警報盤配置図というものを示させていただきます。

それから、26ページ目には、ブローアウトパネル及び耐圧扉の配置図というものを示させていただきます。

それから、28ページ目につきまして、試験検査につきましては記載のと通りの検査を実施していくというものでございます。

また、30ページ目には添付資料としまして、溢水影響評価の概要というものを示させていただきます。設定した溢水源及び溢水量に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわないことを確認したというものでございます。想定する溢水というところでは、この(1)～(4)、こういったものの溢水を想定した評価を行ってございます。結論としましては、全て安全機能を損なわないというものを確認したというものでございます。

それから最後になります、56ページ目に行きまして、第4編としまして、BDBAの対策機器について説明させていただきます。

申請の概要としましては、この当該事故の拡大を防止するために、目張り等による原子炉建家の気密の改善、SF（使用済燃料貯蔵）プールへの冷却水の注入による使用済燃料の冷却等、必要な措置に講じる設計とすること、そのために必要な機器を申請しているものでございます。これにつきましても、工事を伴うものではございませんということで、申請しているものが、この(3)の設計のところに書いてございます。まず、消防自動車、ホースといったものを申請してございます。それから、可搬型の計器・発電機というものを申請してございます。

それから、57ページ目に行きまして、常設の設備、機器としまして、事故時に期待するものにつきましては、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有するというもので、これも評価をしてございます。

58ページ目に、それぞれの設計仕様について記載してございます。

それから、60ページ目には緊急注水用ホースの概略図を上図に、それから、下図には可搬型計器・可搬型発電機の接続イメージを添付してございます。

それから、61ページ目に試験・検査に行きまして、記載の内容のものをやっていくということでございます。

62ページ目の耐震性の評価の結果でございますが、全て地震力に対して耐震余裕を有し

ていることを確認したというものでございます。

63ページ目に、一例としまして、後備停止系駆動装置のうちホッパの評価結果というものを示させていただきます。

すみません、最後駆け足になりましたが、説明は以上でございます。

○山中委員 2-2-5はよろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） すみません、失礼しました。

最後に、資料2-2-5の説明をさせていただきます。

資料2-2-5は、技術基準規則に関する規則との関係ということで、めくっていただきまして、第1回～第4回申請のものを縦列に、横軸に基準規則の適合する条項を○で示してございます。この丸してあるところが、規則の条文に適合する必要があるというところで説明をしているというところでございます。

すみません。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、コメントはございますか。

○片野チーム員 原子力規制庁の片野でございます。

それでは資料の2-2-2で、第2回申請について確認をさせていただきたいと思えます。

この内容については、許可の段階で自然現象の基本的な設計条件を含め、あと、火災の条件も含めて議論させていただいた内容が盛り込まれていますので、あとは、この設計許可で議論した内容と、ここで書かれている内容について、詳細設計を申請書を基に確認させていただくということになっていきます。

その上で、今回、概要資料ということなんですけれども、申請書も確認させてもらった上で、幾つか許可の記載よりもまだちょっと記載が足りていないと思われるところがあったので、例えばということで御指摘をさせていただきたいと思えます。

2-2の資料で31ページですね、31ページを見ていただきますと、火災の発生防止ということで、難燃ケーブルについては許可でも議論させていただいた内容ですし、書いていただいているんですけど、この難燃ケーブルでない場合ですね、この電線管に入れて収納するというようなことについては、ここで施工状態ですとか、実際の不燃性というのを確認することになりますので、電線管に入れてシールするというような施工を含めて、ちゃんと耐火性能があるということをまず確認したいと思っています。

あと、また例えばですけども、45ページ目を見ていただきますと、これは屋内消火栓の話が記載いただいております。屋内消火栓ですと、そのフレキシブル継手を使って建屋間

の相対変位を吸収する、地震時の対応をするという設計でありますけれども、これはどのぐらいの相対変位をまず想定した上で、こういうフレキシブル継手を使っているのかという、設計の前提条件をまず明らかにした上で、今回、このフレキシブル継手でいいのだということを説明いただきたいと思っています。

あと、次の46ページなども見ていただきますと、火災の影響軽減のところ、コンクリート壁の厚さですとか、耐火壁の厚さと、厚さは書かれているんですけども、これはどのぐらいの耐火条件を考えた上で、こういう厚さ設計としているのかというのを、この辺も詳しく説明いただきたいと思っていますので、この場で御説明いただくというよりは、申請書ですとか、書面をもって説明をいただきたいと思っていますので、この辺、今後、事実確認をさせていただきたいと思っています。

以上です。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

承知いたしました。まずは、しっかり説明させていただきたいと思います。よろしくお願いたします。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○島村チーム員 規制庁、島村です。

第3回申請につきまして、ちょっと確認させていただきたいんですけども、資料の2-2-3の1ページ目の下から3行目ですか、工事を伴わない設工認申請として補正申請を実施する、また、非常用発電機の仕様についても詳細化することなんですけども、この今回、通信連絡設備の対象とするのは、研究所の供用の構内一斉放送設備、それから、あとはHTTR側の設備で非常用放送設備と、それから、ページングというふうにあるんですけども、ここで言っている非常用発電機というのは、この三つあるこの通信連絡設備全てに対する非常用発電機ということよろしいのでしょうか。まず、それが1点目の質問です。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水でございます。

今、非常用発電機の詳細化をしようとしているものは、3ページ目に仕様を書いてございますけれども、今、構内一斉放送設備のところ、非常用発電機と記載させていただいてございまして、ここの辺りの非常用発電機の詳細を御説明させていただくことを考えてございます。

○島村チーム員 規制庁、島村です。

1ページ目の3.1-(1)申請の概要の一つ目の矢羽のところには、最後のところに、構内一斉放送設備、それから、非常用放送設備、ページングは、商用電源喪失時において使用できる設計とするということで、構内一斉放送設備の非常用電源については仕様のほうに書かれていて、これを詳細化するという事なんですけれども、残りのこの非常用放送設備とページングについては何も書かれていないということなんですか。こちらについても仕様を書いていただいたほうがいいんじゃないかというふうに思いますが、いかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

今、言われたHTTR側のほうにつきましては、非常用発電機で賄うことを説明してございまして、非常用発電機につきましては既に申請済みなので、既設のもので、特にそこについては申請は考えておりません。

以上です。

○島村チーム員 規制庁、島村です。

既設で既に認可済みで、それで十分な申請がなされているということであれば、その旨を書きただけであればというふうに思います。

それから、もう1点ですけれども、許可の際に、BDBAのときに使う通信連絡設備についても整理をしたというふうに記憶しておりまして、それについて、この資料には特に何も書かれていないんですけれども、それについてはいかがでしょうか。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 原子力機構の清水です。

許可段階ではBDBA時につきましてはモバイルですね、携帯電話等で対応するという事を説明してございまして、ここの明文にはないですけど、ここの書いてある携帯電話、モバイルの携帯電話等で対応できるということでございます。

以上です。

○島村チーム員 はい、分かりました。

○山中委員 そのほかはいかがですか。

○荒川チーム員 原子力規制庁の荒川です。

資料2-2-4、耐震評価の結果概要についてお伺いいたします。

めくっていただきまして1ページ目、右側に解析モデルの図があります。このモデルの図中右側に側面地盤ばねが3段書かれております。こちらのその3段の地盤ばねにつきましては、申請書の添付資料1-2-1-1において、地震観測シミュレーション解析によって、過

去の観測地震との整合性が良いために妥当であると説明していただいております。

この比較結果である添付1-2-1-1-8にあります第6図、こちらのほうを見せていただきますと、採用されている解析モデル②は、観測記録点の若干危険側に位置しているように見えます。この解析モデル②のほうは妥当である旨について説明してください。

また、併せてこの同図のほう、NS方向とEW方向において、CVとRVの上方の応答が逆転している理由についても説明していただきたいと思います。資料等を整えて説明してください。よろしく申し上げます。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 了解いたしました。こちらについてはまた後日、その資料等をそろえて御説明させていただきたいと思います。

○山中委員 そのほかございますか。

○片野チーム員 原子力規制庁の片野でございます。

今ちょうどその耐震の話が出ましたので、機器側の話として確認させてください。

今、パワーポイントの資料で4ページ目ですけれども、機器の評価ということで、地震力の評価に対して応答倍率法を使って評価しているということでしたので、これあまり実用炉とかでは使っていないような手法だと思っていて、今回はこれで評価をしているということでしたので、この適用の妥当性ですとかも含めて、今後、エビデンスをもって説明していただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○日本原子力研究開発機構（清水技術副主幹） 承知いたしました。こちらについての妥当性についても資料を用いて御説明させていただきたいと思います。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

本日、HTTRの設工認につきまして、全4件の申請について概要を説明していただきました。本日幾つか主な質問をさせていただきましたけど、これらの設工認申請の内容は、広範囲にわたりまして、また設計にかかる詳細な確認が必要になります。

先ほども火災防護の具体的な施工とか、あと耐震設計の具体的な計算とか、書面で確認する必要があるものが多くあると思いますので、今後は事務局において、引き続き申請書の具体的な内容を精査して、ヒアリングで申請書記載内容の事実確認を行うと共に、その結果を踏まえて、論点を整理した上で、改めて審査会合で審議させていただきたいと考えております。

○山中委員 JAEA側から何かございますか。

○日本原子力研究開発機構（篠崎部長） 原子力機構、篠崎です。

今、幾つかコメント、詳細に確認する事項を御指摘いただきました。原子力機構としましても今申請を出している申請書、それから、補足すべく説明の資料、その辺を準備しまして、詳細に説明をしていきたいと思っております。今後ともよろしくお願いいたします。

○山中委員 そのほ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、これで議題の2を終了したいと思います。

ここで出席者の入替えを行いますので、15分程度中断をいたします。18時20分再開とします。

（休憩）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題3、JAEA原子力科学研究所のJRR-3の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請についてです。

それでは、JAEA側から資料の説明をお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 原子力機構の細谷です。よろしくお願いいたします。

本日の資料、5月12日の審査会合で頂いたコメントを反映させた形でリバイスを掛けております。また、全体にちょっと見づらいところ、読みづらいところがありましたので、記載を分かりやすく見直した場所がございます。

コメントといたしましては、給水の内外の切り替えについて判断基準及び対応を明確にすること、その上で、一度建家内部に給水設備を運んだ後、外部給水に切り替えることを想定されることから、給水設備の仕様について明確にすることというコメントに対して。変更箇所については下線部で示しておりますので、そこを中心に説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして、2ページ目ですね。(2)その他の冠水維持機能喪失時用の給水設備というところで、今回、内外の切り替えについて検討いたしまして、可搬型ポンプの消防用ホース、あと、電源ケーブルについては建屋内外別々に一式ずつ準備することとして変更しております。これにより対応時間短縮化でございます。

次に、めくっていただきまして6ページ目。2)の添付資料4の実現性に関する説明書のところで御説明いたします。

まず、2.の原子炉建家内給水の実現性についてというところで、(1)としまして、想定事象を明確にしてございます。想定としましては、原子炉の定格運転中に1次冷却配管が

設計基準事故における1次冷却材流出事故と同等程度の損傷を起こしまして、かつサイフォンブレイク弁が、弁の固着等により機能喪失したことを想定します。また、この場合、制御室において常設の監視計器により原子炉プール水位及び放射線のエリアモニタ、原子炉建家内のエリアモニタの監視ができることとしてございます。

本想定では、原子炉建家内の空間線量比率は比較的低く、事象発生から燃料露出までは約22分あることから、この間に原子炉建家内でサイフォンブレイク弁の手動操作の1次冷却材止め弁の手動閉操作、また、流出箇所の補修等の冠水維持機能の回復作業を実施することとします。

このとき、原子炉建家内の給水を実施しまして、原子炉建家内において給水作業を実施しまして、原子炉プールの水位低下を遅らせて作業時間を確保することとしてございます。

新たに想定時系列として表1を示しています。これについては前回文章になっていたものを見やすく表にしたものですので、説明は割愛させていただきます。

8ページに行ってくださいまして、事象の対応手順としまして、①の検知ですが、これについては、今回の事象想定である中央制御室による監視ができるという前提にしてございますので、制御室の各警報装置等により流出事故を検知するというような想定になってございます。

プールの水位を監視しまして、低下速度が-5cm/分以下で低下する場合においては、4人いる運転員のうち2名で原子炉建家内に入って、建家内給水作業を実施する。残りの2名は中央制御室にいて、状態監視を行うというような想定にしてございます。

なお、プール水位の低下速度が5cm/分を上回る場合には、原子炉建家内での作業時間が十分確保できないと判断しまして、原子炉建屋外給水作業を実施することといたします。

変更点の次は、次のページに行ってくださいまして9ページ目です。

③というところで、今回、冠水維持機能を回復させる作業の一つでありますサイフォンブレイク弁の手動操作の実現性について示してございます。

サイフォンブレイク弁の構造部については、21ページ、22ページに示してございますが、まず見やすいところで行きますと、22ページ、図5-2のところは弁棒引き上げ操作箇所というのがございます。5-3のところの写真で、左側の写真が、サイフォンブレイク弁が閉まっている状態ですが、そこの継手の部分に工具を差し込みまして引き上げる。引き上げますと右の写真のような状態になります。これによりサイフォンブレイク弁の機能を回復させる。サイフォン・・・という仕組みになってございます。



戻っていただきまして、9ページ、これにより作業を行います。サイフォンブレイク弁は原子炉建家の炉頂部のカナルの上にございますので、アクセスは十分可能であるというところにあります。作業想定しますと、工具準備に5分で引き上げ作業に5分、合わせて10分というような形になってございます。

④番、こちらにも冠水維持機能の回復作業でございます1次冷却材止め弁の手動閉操作に必要な時間についてということですが、こちらについては訓練等で確認しております、原子炉建家内地階にありますカナル下に設置してあります止め弁の閉操作については、約15分で閉操作が完了することを確認してございます。

(3)番ですが、作業場所の空間線量についてでございます。原子力プールの水位低下によりまして、原子炉建家の炉頂においては空間線量率が上昇します。給水作業を開始する原子炉停止後60分、プール水位が-300cmのときにおいては、線量が最も高い炉心の直上の部分では、床面で6 $\mu$ Svまで上昇しまして、その後、-400cmでは280 $\mu$ Sv、-450cmでは2.1mmSvまで上昇が想定されます。また、サイフォンブレイク弁の開操作をする場所はカナル上部にありまして、原子炉プールから離れてございますので、この場所での線量は-450cmのときでも650 $\mu$ Svとなっています。

また、1次冷却材止め弁でございます原子炉建家の地下においては、地階にありますので、遮蔽が減ることではございませんので、空間線量率に影響はないとしています。

先ほどの想定時系列の表から、原子炉建家内での作業時間が2時間程度と見積もれますので、この場合、被ばくは一人最大でも4mmSv程度でございますので、原子炉プールが-450cm程度であれば、想定事象に対して建家内給水や冠水維持機能の回復作業は実施可能であると考えてございます。

(4)が原子炉建家内給水から原子炉建家外へ給水の切り替えをする場合についての手順を示してございます。原子炉建家内給水作業中において、プールの水位低下が上昇した場合、また、想定した作業が想定時間よりもかなり時間を要した場合については、原子炉建家外の給水への検討を行います。検討の結果、プール水位が通常水位-450cmに達するまでの想定時間と冠水維持機能を回復させるまでに必要な作業時間を比較して、-450cmまでに冠水維持機能を回復できない場合には、回復が困難であると判断した場合には、燃料を露出した場合の影響緩和対策としての原子炉建家外給水に切り替えることとしたいと考えております。

原子炉建家内給水中の運転員の2名の対応については、イ、ロ、ハで書いてございます

が、まず、1名が原子炉建家外で待機すると。もう1名は原子炉建家入り口付近に待機。これが5分。口としまして、退出した運転員は可搬型発電機を停止しまして、原子炉建家入り口付近に待機します運転員に連絡します。これが5分で合計10分。ハとしまして、連絡を受けた運転員は原子炉建家周辺の電源ケーブル接続部を外しまして、原子炉建家外へ退出しまして扉を閉める、これで合計15分と想定してございます。

(5)ですが、今回の事象想定では、常設の監視施設により監視できる場合の対応についてとしてございますが、常設の監視区域が監視できない場合の対応について記載してございます。この場合については、原子炉建家内の給水作業は実施せずに、まず、冠水維持機能の回復に注力すると。この場合、運転員4名で原子炉建家内に入室して、まず原子炉建屋内の状況把握を行う。まず、運転員は原子炉建家地階へ向かいまして、配管からの流出を確認する。また、炉頂でサイフォンブレイク弁が閉状態であることを確認して、弁が固着状態にあることを判断する。運転員のうち2名はサイフォンブレイク弁の開操作を行いまして、残り2名は原子炉プルーカナル管の連通弁を開操作をいたしまして、カナルの水位を監視するとともに、可搬型測定器により炉頂における空間線量率を監視することとします。

図の6ですが、図の6、7ですけれども、原子炉プール、図の6ですが、原子炉プールの隣にカナルプールというのがございまして、ここの間は通常プールゲートが閉まった状態になっていますので隔離されています。カナルの上に連通弁というのがございまして、これを開けますと、カナルとプールの間にあります連通管が開いて、原子炉プールとカナルがつながる仕組みになってございます。そうしますと、カナルの水位を監視することで原子炉プールの水位が間接的に監視できるという構造になってございます。連通管の位置は通常水位から-2.5mのところ設置されていますので、-250cmまでは原子炉プールの水位の確認が可能であります。

ページ戻っていただきまして、10ページですが、これにより-250cmまで監視をいたしません。サイフォンブレイク弁の手動開操作の完了前に-250cmに達して、それ以降、原子炉プール水位が確認できなくなった場合には、サイフォンブレイク弁の手動開操作を諦めて、原子炉建家外給水へと切り替えを判断します。この場合は、運転員2名は原子炉建家から退室しまして、建家外給水作業を行いまして、残りの運転員2名は可搬型監視計器を用いて、原子炉建家周辺の空間線量率を監視することといたします。

以上が、原子炉建家内給水の実現性についての説明になります。

また、2ポツですが、原子炉建家外給水の実現というところで、まず(1)としまして、想定事象。原子炉定格運転中に、基準地震動を超える地震によりまして、1次冷却配管が全周破断し、サイフォンブレイク弁が機能喪失することを想定してございます。この場合は、原子炉プール水が流出しまして、1分程度で燃料が露出し、燃料破損が発生しますことから、原子炉建家内での作業ができなくなるため、原子炉建家外からの給水作業を実施するというようにしております。想定事象としまして、監視区域が中央制御室で監視できる場合とできない場合について、表の2-1、表の2-2に想定時系列を記載してございます。

14ページに行ってくださいまして、(2)事象の対応手順ですが、①事象の検知・確認というところで、まず、a)としまして、常設の監視設備により監視が可能な場合については、常設の監視区域により水位低下、また、エリアモニタ等により燃料の損傷を検知します。この場合は、運転員2名による建家外給水を実施しまして、残りの運転員2名は中央制御室にて状態を監視するような体制となります。

また、b)ですが、常設の監視設備により監視ができない場合、この場合については、建屋周辺の空間線量率から事象の進展を推測します。JRR-3では、炉心燃料の破損以外に原子炉建家内の空間線量率を上昇させる要因はございませんので、原子炉建家入口の空間線量を測定することで事象を推定します。通常空間線量率が $0.2 \mu\text{Sv}$ に対して、100倍以上の大きな上昇があった場合には、1次冷却材流出による燃料破損の蓋然性が高いため、建家内の給水に十分な時間を確保できないと判断し、運転員2名による建家外給水を実施することとします。残りの運転員2名については、原子炉建家周辺での空間線量率の監視を行うことといたします。

また、最後に15ページですが、「なお」以降のところですが、全周破断による1次冷却材流出時には、原子力炉プール内の1次冷却材流出後に、配管中に空気を取り込まれることによって、サイフォン効果が断ち切られます。一度サイフォン効果が断ち切られれば、建家外給水による再冠水後にはサイフォン効果が復活することがないので、給水により原子炉プール水はオーバーフロー水位により流出はすることがなく、再冠水が可能になります。

24ページの図8で再冠水後の状態を示してございます。

また、(3)作業員の被ばく管理についてですが、作業員の被ばく管理について、初動対応では年間線量限度である $50\text{mSv}$ 以下で管理するが、作業員の被ばく状況に応じては、緊急作業における線量限度である $100 \mu\text{Sv}$ 以下に変更して、被ばく管理を行うこととします。

資料の説明は以上になります。

○山中委員 質問、コメントはございますか。

○上野チーム員 規制庁の上野です。

資料の7ページで、表の1ということで、建家内給水の想定時系列ということで示されていますが、左の経過時間でいうと、20分のところで内部給水開始指示というのがあって、内部給水の準備をして、その後、70分とか75分のところでサイフォンブレイク弁の操作準備ということが時系列として示されているんですが、この想定時系列でいうと、例えば、サイフォンブレイク弁の開操作というのは5分とか10分でできる操作ですので、内部給水より先にサイフォンブレイク弁の操作をするというお考えがあるのかどうかについて説明してください。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 今回は原子炉建家内に給水作業の実現性というところで、こういった想定を置いて説明しておりますが、例えば、運転員以外でも職員がいるであるとか、人の集散具合によっては並行して行うということも考えております。

○上野チーム員 規制庁、上野です。

その成立性を確認するために、こういった想定での手順だということで理解しました。  
以上です。

○山中委員 そのほかございますか。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

P22ページ目の図5-2、サイフォンブレイク弁のところについて確認をさせてください。  
図5-2の右図のサイフォンブレイク弁開状態なんですけど、こちらは工具をもって弁体を持ち上げるというふうな説明であったと思いますが、工具を取ってしまうと、また弁体下がって閉状態に戻ってしまうと思うのですが、その際にどのような対応、もしくは、どのような機構になっていることによって開を維持にできるか、そこについて説明のほうをよろしくお願いいたします。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 原子力機構の細谷です。

今、図5-2のところですが、左側の図ですね、閉状態のところを見ていただくと、真ん中のところにばねと書いてあるところがございまして、このサイフォンブレイク弁については電磁弁になっておりまして、通常ばねで押し上げているものを、磁力によって下に押し下げて、閉めて原子炉を運転している状態です。これを、例えば弁が固着したときに、

継手のところを引上げて、弁体を引上げてあげると、このばねが上に力が作用しますので、工具を取っても、弁体は下がることはございません。

○加藤チーム員 規制庁の加藤です。

そうしますと、電源の供給がなくなったら弁で押し上げられる構造と理解したんですけど、その理解でよろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 原子力機構の細谷です。

通常ですと、電源が喪失すると、ばねの力によって勝手に持ち上げられるものになってございますので、その御理解で問題ないと。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

この給水につきましては、前回までの審査会合で屋内での給水、あと屋外での給水、それと、例えば屋内で給水していたときに、屋外に切り替えるときのそういうきっかけとか、そのルールを明確にしてくださいということでした。

今回、基本的には漏えいの速度が、5cm/分以下のときには屋内給水をされるということですが、それ以上になったらもう屋外給水に変えるとか、あと、屋内給水をやっていたときでも、250cmよりも下がってしまったら屋外に切り替えるとかということが明確になったと思います。これは最悪なケースとかを想定しているということだと思んですけど、具体的にはいろんなケースがあると思いますので、それは保安規定とかで明確にされるというふうに考えてよろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 原子力機構の細谷です。

そのように考えただいて問題ありません。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

設工認での、この運用に関する実現可能性につきましては、最悪なケースで説明されているというふうに理解しておりますので、今後、この内容は今申請書に書いてありませんので、補正申請をされるというふうに考えてよろしいですか。

○日本原子力研究開発機構（細谷技術副主幹） 原子力機構の細谷です。

はい。この内容で補正したいと考えております。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

そうしましたら、設工認ですけど、運用に関する実現可能性について、補正に盛り込んでいただけるということですので、その補正の内容を事務局で確認しまして、必要な対応

を取りたいというふうに思っております。

○山中委員 そのほか何か、確認したいことはございますか。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

JRR-3の件とは別件なんですけど、今年の4月20日に審査会合がありまして、その際にTCAの廃止措置に伴うSTACYにおけるTCA燃料の貯蔵等に関する原子力科学研究所の設置変更許可申請の審議がありました。その際、特に論点が整理されましたので、その後、補正申請を受けるということになっていまして、いまだまだ補正はなされていない状態です。4月20日からかなり期間がたっていますので、現在の補正についての状況について説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（曾野次長） 原子力機構の臨界ホット試験部の曾野と申します。

STACY、それからTCAの燃料移管に関する設置変更許可申請でございますが、補正が遅れておりまして申し訳ございません。こちらにつきましては、今週中に補正できるように今準備をしているところでございます。ですので、6月12日あたりには補正を提出したいと考えております。

以上です。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

今までちょっといろいろ、そういう補正をされるといって、その日程、以前に5月末というふうに聞いていたんですけど、それから、またさらに2週間ぐらい延びるようなスケジュールを今御説明されたんですけど、どういう要因で遅れているのかというのをもう少し説明をお願いします。

○日本原子力研究開発機構（曾野次長） 原子力機構の曾野です。

提出が遅れている理由につきましては、やはり新型コロナウイルスによる影響でありますけれども、機構内の申請書の確認、それから決裁手続ですね、こちらが出勤調整等もございまして時間を要しているという状況でございます。

以上です。

○戸ヶ崎チーム員 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

コロナの対応とか、所内での適切なチェック体制というのはもちろん大事なんですけど、なぜ、これ今、原科研の審査をしたかといいますと、JAEAと規制庁でのいろいろ説明の中で、特にこの原科研の設置変更は優先をしているということがありましたので、それで審

査会合とかも4月に開催しましたので、そういうちょっと状況も踏まえて、速やかに補正をしていただければと思います。

○日本原子力研究開発機構（曾野次長） 原子力機構の曾野です。

提出が遅れていますことにつきましては、重ねてお詫び申し上げます。今週中に提出するようにいたしますので、審査のほうを進めていただければと思います。よろしく願いいたします。

○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、本日の審査会合はこれで終了いたします。