

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第458回

令和4年10月4日（火）

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458回 議事録

1. 日時

令和4年10月4日（火） 13：30～18：41

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会委員

石渡 明 原子力規制委員会委員

杉山 智之 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

大島 俊之 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 チーム長代理

志間 正和 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

内藤 浩行 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

菅生 智 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

大塚 伊知郎 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

森田 彰伸 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

直井 佑希子 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

山田 憲和 技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門 首席技術研究調査官

入江 正明 技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門 技術研究調査官

荒川 一郎 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

岩田 順一 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

江寄 順一 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

| | | | | | |
|----|----|--------|----------------|----------|---------|
| 小舞 | 正文 | 原子力規制部 | 新基準適合性審査チーム員 | | |
| 島田 | 真実 | 原子力規制部 | 新基準適合性審査チーム員 | | |
| 永井 | 悟 | 原子力規制部 | 新基準適合性審査チーム員 | | |
| 三井 | 勝仁 | 原子力規制部 | 新基準適合性審査チーム員 | | |
| 齋藤 | 健一 | 原子力規制部 | 原子力規制企画課火災対策室長 | | |
| 荒井 | 健作 | 原子力規制部 | 審査グループ | 研究炉等審査部門 | 安全審査専門職 |

日本原子力発電株式会社

| | | | | | |
|-----|-----|---------------|----------------|---------------|----|
| 桐山 | 崇 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 室長 | | |
| 野口 | 裕史 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 室長補佐 | | |
| 今津 | 雅紀 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 部長 | | |
| 小足 | 隆之 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループマネージャー | | |
| 野村 | 健 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 田中 | 昂 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 宝珍 | 禎則 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 竹腰 | 直樹 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 眞下 | 隆太朗 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 佐久間 | 康太 | 廃止措置プロジェクト推進室 | 環境整備グループ | | |
| 藤原 | 由起 | 開発計画室 | 土木グループ | | |
| 鬼澤 | 克幸 | 東海発電所 | 廃止措置室 | 廃止措置廃棄物管理グループ | 課長 |

日本原子力研究開発機構

| | | | | | |
|----|----|-------|--------|--------|-----|
| 曾我 | 知則 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 次長 | |
| 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 | 主幹 |
| 前田 | 茂貴 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 高速炉照射課 | 課長 |
| 宮崎 | 真之 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 高速炉第2課 | 主幹 |
| 川原 | 啓孝 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 高速炉第2課 | 副主幹 |
| 磯崎 | 和則 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 高速炉第2課 | 嘱託 |
| 齋藤 | 拓人 | 大洗研究所 | 高速実験炉部 | 高速炉技術課 | 主査 |
| 権代 | 陽嗣 | 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 | | |

| | | |
|-------|-----|-----------|
| 山崎 敏彦 | 建設部 | 次長 |
| 小島 一樹 | 建設部 | 建設課 副主幹 |
| 桐田 史生 | 建設部 | 施設技術課 主査 |
| 小嶋 慶大 | 建設部 | 施設技術課 主査 |
| 田中 遊雲 | 建設部 | 施設技術課 主査 |
| 宮崎 真之 | 建設部 | 施設技術課 |
| 瀬下 和芳 | 建設部 | 建設課 副主幹 |
| 中西 龍二 | 建設部 | 施設技術課 副主幹 |

4. 議題

- (1) 日本原子力発電(株)東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設事業許可申請について
- (2) 日本原子力研究開発機構大洗研究所の試験研究用等原子炉施設(高速実験炉原子炉施設(常陽))の地震等に対する新規制基準の適合性について
- (3) 日本原子力研究開発機構大洗研究所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 | 東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合性について(概要) |
| 資料 2 - 1 | 「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第十三条(ピット処分又はトレンチ処分に係る廃棄物埋設地)第1項二号及び第四号への適合性について」のうち第1項二号への適合性についての概要 |
| 資料 2 - 2 | 東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設事業許可申請第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第十三条(ピット処分又はトレンチ処分に係る廃棄物埋設地)第1項二号及び第四号への適合性について |
| 資料 3 | 大洗研究所(南地区)高速実験炉原子炉施設(「常陽」)耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について(基礎地盤の安定性 |

評価結果)

- 資料 4 - 1 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技術資料等提示予定(2022.10.4時点)
- 資料 4 - 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5条(津波による損傷の防止)
- 資料 4 - 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6条(外部からの衝撃による損傷の防止)(その1: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。)
- 資料 4 - 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)
- 資料 4 - 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3:耐降下火砕物設計)
- 資料 4 - 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6条(外部からの衝撃による損傷の防止)(その4:耐竜巻設計)
- 資料 4 - 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7条(試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)
- 資料 4 - 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10条(誤操作の防止)
- 資料 4 - 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11条(安全避難通路等)
- 資料 4 - 2 - 9 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)
- 資料 4 - 2 - 10 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13条(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止)

- 資料 4 - 2 - 1 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18条(安全保護回路)
- 資料 4 - 2 - 1 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19条(反応度制御系統)
- 資料 4 - 2 - 1 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22条(放射性廃棄物の廃棄施設)
- 資料 4 - 2 - 1 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23条(保管廃棄施設)
- 資料 4 - 2 - 1 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24条(工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)
- 資料 4 - 2 - 1 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25条(放射線からの放射線業務従事者の防護)
- 資料 4 - 2 - 1 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28条(保安電源設備)
- 資料 4 - 2 - 1 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29条(実験設備等)
- 資料 4 - 2 - 1 9 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30条(通信連絡設備等)
- 資料 4 - 2 - 2 0 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32条(炉心等)(その1:第32条第1～3項)
- 資料 4 - 2 - 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32条(炉心等)(その2:第32条第4項)
- 資料 4 - 2 - 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42条(外部電源を喪失した場合の対策設備等)
- 資料 4 - 2 - 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43条(試験用燃料体)

- 資料 4 - 2 - 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44条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)
- 資料 4 - 2 - 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50条(原子炉制御室等)
- 資料 4 - 2 - 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51条(監視設備)
- 資料 4 - 2 - 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1:多量の放射性物質等を放出する事故を超える事象への対応を除く。)
- 資料 4 - 2 - 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2:多量の放射性物質等を放出する事故を超える事象への対応)
- 資料 4 - 2 - 2 9 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55条(一次冷却系統設備)
- 資料 4 - 2 - 3 0 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56条(残留熱を除去することができる設備)
- 資料 4 - 2 - 3 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57条(最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備)
- 資料 4 - 2 - 3 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58条(計測制御系統施設)
- 資料 4 - 2 - 3 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59条(原子炉停止系統)
- 資料 4 - 2 - 3 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60条(原子炉格納施設)
- 資料 4 - 2 - 3 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」)原子力事業者の技術的能力に関する審査指針への適合性について

資料4-3 「常陽」設置変更許可申請書の使用済燃料の処分の方法に係る記載について

資料4-4-1 「常陽」新規制基準適合に係る耐震評価の設計成立性について

資料4-4-2 地震観測シミュレーションによる原子炉建物及び原子炉附属建物の地震応答解析モデルの妥当性確認

資料4-4-3 地震観測シミュレーションによる主冷却機建物の地震応答解析モデルの妥当性確認

資料4-5 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8条(火災による損傷の防止)

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第458回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を開始いたします。

議題は、本日三つございます。一つ目が、日本原電の低レベル放射性廃棄物の関係と、二つ目と三つ目が常陽関係でございます。

本日の会合は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のためテレビ会議システムを利用しての開催となっております。

音声等が乱れた場合には、お互いにその旨をお伝えくださるようお願いいたします。

それでは、早速ですが、本日の議事に入ります。

一つ目の議事は、日本原子力発電東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設事業許可申請についてであります。本件につきまして、まず事務局のほうからこれまでの経緯を説明をお願いいたします。

○志間チーム長補佐 事務局の志間でございます。

本日の議題にあります、日本原電の東海トレンチ処分所に関する事業につきましては、平成27年7月に事業許可申請がなされて以来、審査を進めてまいりました。令和元年11月13日の第二種廃棄物埋設に関する事業許可基準規則の改正によりまして、管理期間中において廃棄物埋設時の外への放射性物質の漏出を低減する機能を有する設計とすることが新たに求められることになりました。これを踏まえまして、日本原電において廃棄物埋設地

の設計そのものを見直す必要が生じたことから、令和元年12月18日に開催しました第323回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合以降、審査を中断していたものでございます。このたび、日本原電から見直した廃棄物埋設地の設計に基づく事業許可基準規則への適合性を整理した審査資料の提出があったことから、審査を再開するものでございます。

私からの説明は、以上です。

○田中委員　ということでございます。それでは、まず日本原電のほうから見直した廃棄物埋設地の設計に基づく利用許可基準規則への適合の概要について、資料の1を用いて説明をお願いいたします。

○小足グループマネージャー（日本原電）　日本原子力発電の小足でございます。

そうしましたら、資料1の東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合性について（概要）で資料を説明させていただきます。

1ページ目を御覧ください。

資料1の説明内容ですが、本施設における申請からこれまでの経緯と各許可基準規則における各条項ごとの適合性について順次説明していきます。

また、これまでの審査会合の中でいただきました指摘事項などのその対応状況について説明させていただきます。あと最後に弊社の考える今後の審査スケジュールについて説明させていただきます。

3ページ目を御覧ください。

これは、これまでの経緯になります。簡単に御説明いたします。先ほど説明がございましたように、2015年7月に我々事業許可申請を行いまして、最初は事務局審査として1年間対応を行っておりました。その後、2016年6月に公開審査に審査方針が変更になりまして、それまでの指摘事項を反映した補正申請を2016年12月に行っております。

その後、2017年に論点が提示されましたので、これに従いまして、各条項ごとの審査を進めていただきました。

4ページ目を御覧ください。

2017年5月から約2年半にわたりますが、ここで許可基準規則の適合性の説明と適宜コメントの回答を行ってまいりました。その間ですが、2019年12月と2021年10月、先ほど説明がありましたように、許可基準規則の改正がございまして、これを踏まえまして弊社の施

設についても埋設施設の覆土に浸透水量の低減を図る設計の変更や、また埋設施設の長期の状態設定というのを検討しまして、被ばく線量の再評価というのを行ってまいりました。

これまでのこういった対応を通じまして、許可基準規則の改正内容にあった一とおりの設計変更と被ばく線量評価が整ったということで8月10日に審査資料一式を提出させていただいております。これまでの経緯になります。

6ページ目を御覧ください。

ここからは、許可基準規則の各条項の適合性について条項ごとに概要を御説明いたします。最初は、第2条の定義になります。

本施設における安全機能としましては、まず、放射性物質の漏出を低減する漏出低減機能と放射線を遮蔽するための遮蔽機能を有する設計としております。漏出低減機能につきましては、側部低透水性覆土、最終覆土のうち低透水性土層あるいは一時的ではありませんが、表面遮水である遮水シート、こういったものによって埋設トレンチ内への雨水等の浸透を低減するという、それによりまして、放射性物質が環境に移行することを抑制いたします。

また、充填砂と中間覆土につきましては、収着を期待することにより浸透水に溶出した放射性物質を地下への移行を遅らせる。こういった設計をしております。

遮蔽機能につきましては、中間覆土によって、周辺監視区域外の公衆の受ける線量が、合理的に達成できる限り低くする設計としております。

また、廃棄物受入れから廃止措置開始までに期待する機能の各部位については、表のとおりとなっております。

7ページ目を御覧ください。

第3条は安全機能を有する地盤になります。廃棄物埋設地の設置地盤については、自重または作業時の荷重ですとか、地震力が作用した場合でも十分な支持機能を有することを確認してございます。

また、地震発生に伴って地殻変動によって生じるような支持地盤の傾斜、撓み、あるいは建物・構築物間の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等によって周辺地盤に変状の影響がないことを確認しております。

また、設置地盤は震源として考慮する活断層、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加えまして、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地滑り等がないことを確認してございます。

8ページ目は、地層断面図を示しております。

9ページ目を御覧ください。

9ページ目は、第4条の地震による損傷の防止になります。廃棄物埋設地につきましては、安全機能を喪失したと仮定する被ばく線量におきまして、年間の線量限度である値に比べまして、十分小さいことを確認してございますので、耐震重要度Cクラスに相当する地震力に耐える設計として、廃棄物埋設地の断面における各斜面の滑り面に対する最小安全率を評価しまして、計画安全率以上であることを確認しております。

10ページ目を御覧ください。

第5条の津波による損傷の防止になります。

こちらにつきましては、茨城沿岸津波対策検討委員会と同様の解析条件で実施したシミュレーション結果におきまして、津波の遡上波は最大で5.7mと評価しております。遡上波は、廃棄物周辺の法面には到達しますが、廃棄物埋設地の設置高さが2m高いので、安全機能に直接影響を及ぼすおそれはないと考えております。

また、念のための対策としまして、法面の損傷を防止するためにセメント改良土により補強を行うことと、あと法面の直下では地盤改良を行うことで津波に対する安定性を確保いたします。

11ページを御覧ください。

第6条の外部からの衝撃による損傷の防止になります。

こちらにつきましては、国内外の基準や文献調査から、外部事象を網羅的に抽出して安全機能を有する施設に大きな影響を及ぼすおそれがあるものとして、洪水、火山影響、ダムの崩壊の三つを選定しております。この三つを選定された事象につきましては、評価を行い、本施設の安全機能を損なうような外部事象はないと判断しております。

12ページ目を御覧ください。

第7条の火災等の損傷の防止になります。

本施設に対象とします廃棄物は、鉄箱に収納する金属あるいはコンクリートガラ、あとは難燃性のプラスチックシートで梱包するコンクリートブロックになりますので、火災の発生源とならないものでございます。

また、廃棄物埋設地に用いる遮水シートの上面には土質系材料を覆う設計としまして、仮設で使用するような門型クレーンにつきましては、使用しない期間は電源を切るなどの措置によって火災の発生や延焼の可能性を低減いたします。

また、埋設トレンチは視認性が高いと考えておりますので、仮に作業中に火災が発生しても早期の発見が可能であります。また、万が一火災が発生した場合に備えては、消火器などを設置いたします。

13ページ目を御覧ください。

こちらは、今回の設計変更に伴いまして、これまでフレキシブルコンテナにコンクリートガラを収納するとしてきましたが、今回は、鉄箱に収納することとしております。これは、廃棄物埋設地における設計変更の中で最終覆土に安全機能を持った低透水性土層を敷設しておりますので、陥没影響等を考慮しますと、廃棄物内部の間隙を低減する措置として砂充填などを考えておりますので、管理がより容易である鉄箱に収納するという変更しております。

14ページ目を御覧ください。

第8条の遮蔽等になります。

廃棄物埋設地の遮蔽につきましては、先ほど申しましたとおり、中間覆土により確保しております。表面線量当量率が1時間当たりで $10\mu\text{Sv}$ を超えるような廃棄物につきましては、1段目に定置するということや1区画1段ごとに廃棄物を定置する。あとは、速やかに覆土を施工するなどの措置によって、被ばく線量の低減を図ります。

また、埋設する廃棄物は容器に収納、または、梱包し、取り扱うクレーンの操作は、廃棄物の損傷防止の観点から荒天時や異常発生時は、作業を中止、中断することとしてございます。

15ページ目を御覧ください。

本施設における廃棄物から公衆における外部被ばく線量は、廃棄物の埋設の受入開始から全区画の最上段の中間覆土完了までの間で、年間の最大になりますが、約 $38\mu\text{Sv}$ となります。

また、この期間における廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出による被ばく線量、これは、海産物の内部被ばくになりますが、年間で約 $6.9\times 10^{-3}\mu\text{Sv}$ と評価しております。したがって、合計で年間 $50\mu\text{Sv}$ 以下となることを確認してございます。

16ページ目を御覧ください。

第11条の異常時の放射線障害の防止になります。

廃棄物埋設地におきましては、廃棄物をクレーンにより埋設地トレンチに定置する作業におきまして、仮に廃棄物が落下する事象が生じて、公衆における被ばく線量を評価しま

した。その結果としましては、 $3.5 \times 10^{-4} \text{mSv}$ となりますので、基準値の5mSv以下であることを確認しております。

また、本施設の埋設する廃棄物は、先ほども申しましたように、鉄箱に収納する金属、コンクリートガラ、あるいは難燃性のプラスチックシートに梱包したブロックでございますので、不燃性のものを用いている。あるいは、廃棄物埋設地で使用する鋼材なども不燃性のものでありますし、遮水シートの上面には、土質系材料を用いて設計する計画でございますので、火災等の発生のおそれは少ないと考えております。安全機能を有する廃棄物埋設地は、動的な設備・機器ではございませんので、この故障や誤動作、誤操作に伴いまして、そういった異常が発生するような、またあるいは破損により多量の放射性物質の漏出を発生するような設備はないと考えております。

17ページ目を御覧ください。

こちらは、第13条の廃棄物埋設地の主に設計変更のところで、何度か申しましたが、許可基準規則の改正に伴いまして、覆土にベントナイト混合土を用いる設計に変更していません。最終覆土には、低透水性土層、あるいは側部には低透水性覆土を設置することで雨水等の侵入を抑制することで、放射性物質の漏出を低減する機能を持たせております。

18ページ目を御覧ください。

廃棄物埋設地の設計になります。

こちらにつきましては、本施設は、掘削抵抗性を有する設備を設置したトレンチ処分として設計を行っております。

また、地下水面より上に埋設トレンチを設置することによって、トレンチ内への地下水の侵入を抑制する設計としております。漏出低減機能は、公衆または従事者に放射線障害を及ぼさないよう埋設が完了したトレンチにおいて恒久的に設けるものとして、充填砂あるいは中間覆土、側部低透水性覆土、最終覆土のうちの低透水性土層に期待しております。

また、表面遮水については、恒久的なものではございませんが、ある一定の期間において機能を期待しますので、漏出低減機能を有するものとして扱っております。

なお、一時的に設置する雨水防止テントですとか、作業に伴い実施するような雨養生などにつきましては、こちらは漏出低減機能を有しないものと考えています。

19ページ目を御覧ください。

こちらは、各部位について断面図で廃棄物埋設地の内容を紹介したのになります。

20ページ目を御覧ください。

廃棄物埋設地の設計変更に伴いまして、容器の収納量の見直しですとか、最終覆土の施工までの作業方法、あるいはアクセスの方法などを考慮しまして、区画配置を見直しております。図のように変更しております。

21ページ目を御覧ください。

13条における埋設する廃棄物のウラン234、235、あるいは238の濃度についての説明になります。本施設の対象とする廃棄物の種類としては、金属類、コンクリート類がございしますが、それぞれがウラン234、235、238の総放射エネルギーをメガベクレルで表した単位で、かつ、当該廃棄物の重量で割った値は、いずれも一を十分に下回るものでございます。

また、埋設トレンチにおきましてはコンクリートと金属類は、区画を分けて定置することを計画してございますので、概ね均一になると考えています。

また、対象とする廃棄物に含まれる α 核種ですが、これは、どちらかというとうランではなくてAm-241のようなもので考えておりまして、全 α につきましては、主要な放射性物質として評価対象核種として選定をしておりますし、また最大濃度につきましては、4MBq/tと設定しておりますので、放射性物質ウラン234、235、238の放射能濃度に対する10MBq/tは超えないものと考えております。

22ページ目を御覧ください。

13条における廃棄物に含有される化学物質、その他の化学物質の影響になります。埋設する廃棄物と覆土には、可燃性の化学物質、可燃性ガスを発生する化学物質は含めておりません。また、遮蔽機能については、中間覆土に期待しておりますが、十分な厚さを有しておりますので、化学物質による影響は無視できると考えています。ただ、漏出低減機能につきましては、コンクリートから溶出した成分が埋設トレンチ内の充填砂、中間覆土の収着性に影響を及ぼす可能性がございしますので、影響を確認した材料を使用する設計いたします。

また、最終覆土や最上段の中間覆土、あるいは表面遮水については、適正廃棄物より上側に位置しておりますし、側部低透水性覆土についても水理的または浸透水量が非常に少ないという観点からも影響は小さいと考えております。

23ページ目を御覧ください。

13条の廃止措置開始後の被ばく線量の評価になります。最も可能性が高い自然事象のシナリオで、居住者を評価対象個人としまして、年間で $2.3 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$ ですので、基準線量の $10 \mu\text{Sv}$ を下回ることを確認してございます。

また、最も厳しい自然事象シナリオで、最大が農業従事者になりますが、評価対象個人としまして年間で $4.9 \mu\text{Sv}$ であり基準線量の $300 \mu\text{Sv}$ を下回ると確認しています。

また、人為事象シナリオにつきましては、こちらは金属偏在とコンクリート偏在で分けて評価を行っておりまして、最大が建設業従事者の評価対象個人としまして、 $2.8 \times 10^{-2} \text{mSv}$ になりますので、基準線量の 1mSv を下回ると確認しております。

24ページ目を御覧ください。

13条における放射エネルギーの設定の変更になります。C1-36につきましては、これまで指摘もいただいたこともありますので、分析データを加えまして評価を見直しまして、総放射エネルギーで $1.8 \times 10^{10} \text{Bq}$ に変更しております。

また、Ni-63につきましては、これは、主要な放射性物質の選定の評価から除外される結果となっておりますので、その結果を反映しております。Eu-152については、今回廃棄物種類ごとに金属類とコンクリート類を分けて評価を行っておりますので、金属類については、主要な放射性物質としてEu-152が選定されない結果となっておりますので、その関係で合計量になりますが、総放射エネルギーの設定を若干見直しております。

25ページ目を御覧ください。

こちらにも放射エネルギーの設定変更になります。今回は人為事象の被ばく線量評価においては、放射性廃棄物の種類ごとに金属類、コンクリート類で分けて行っておりますので、区画別放射エネルギーとしてそれぞれの設定を行っております。値につきましては、表に示すとおりでございます。

26ページ目を御覧ください。

第13条の廃止措置の開始後の評価についてです。評価フローとしましては、まず自然現象の選定から1000年までの地質環境の状態設定、廃棄物埋設地の状態設定、生活環境の状態設計をそれぞれ行っております。

また、これらの状態設定から放射性物質の移動挙動、被ばく経路、線量評価モデル、線量評価パラメータを設定しまして、区画線量の評価を行っております。

27ページ目を御覧ください。

廃止措置開始後の評価のうちの自然事象シナリオについてです。廃棄物に含まれる放射性物質につきましては、埋設トレンチに浸透する雨水等が地下水を介して、人間活動の領域に到達し、放射性物質を含んだ水、あるいは土地を利用する人間活動により、公衆に被ばくすることを想定しております。自然事象シナリオは、被ばく経路として土地利用とし

ましましては、建設作業、居住、家庭菜園農産物摂取を考慮し、水利用としましては、海産物摂取、海面活動、漁網整備を考慮しております。

28ページ目を御覧ください。

こちらは、最も厳しい自然事象シナリオについてですが、先ほどの被ばく経路に加えまして、灌漑農産物摂取、あるいは、灌漑農作業を考慮しております。これは、水理につきまして、これまで地下水調査結果からは、陸側から海側に流れるという評価をしておりますが、仮の想定として陸側に流れた場合を考えた評価になります。

あとは、井戸水の飲用につきましては、現在の水道の普及率の高さや、廃棄物埋設地が保安林の海側に設置されていること、そういった環境を踏まえまして、将来において井戸を利用する可能性は極めて低いと考えて、考慮しないこととしております。

29ページ目を御覧ください。

人為事象シナリオになります。

人間侵入としましては、廃棄物埋設地の大規模な掘削を伴う建設事業者、掘削後に土地を利用する居住者を想定しております。被ばく経路としましては、土地利用における建設作業、居住、家庭菜園農産物の摂取を考慮しております。

また、掘削による浸透水低減対策が喪失した場合の地下水移行として水利用の海産物摂取を考慮しております。

30ページ目を御覧ください。

第14条における放射線管理施設です。

放射線業務従事者の防護のために線量を監視し、管理する設備として表のと通りの機器を設置いたします。

31ページ目を御覧ください。

15条における監視測定設備になります。廃棄物埋設地近傍と周辺監視区域境界付近の濃度、線量を監視するために、地下水の採取孔や積算線量計などの設置をいたします。

また、地下水の水位ですとか、その他廃棄物周辺の状況を監視するための設備を設置いたします。

32ページ目を御覧ください。

15条における監視測定設備のうちの漏出低減機能の監視と測定の具体的な方法になります。定期的な評価のためになりますが、人工バリアや天然バリアを対象とした廃棄物埋設地全体については、地下水の放射性物質の濃度や、地下水の水位の監視を行います。

また、人工バリアの低透水性につきましては、年間の浸透量について類似環境下での観測設備の設置や、室内試験などを用いて評価することを考えてございます。

33ページ目を御覧ください。

17条の廃棄施設になります。本施設につきましては、廃棄物埋設地における通常の廃棄物の取扱い等を考慮しても、操業に伴う放射性廃棄物の発生は想定されませんので、廃棄施設及び放射性廃棄物を保管廃棄する施設については、考慮しないこととしております。

34ページ目を御覧ください。

18条の予備電源になります。

本施設の安全機能につきましては、廃棄物埋設地を構成する覆土等でございますので、電源の装置による安全機能の影響はありません。

また、各装置設備については予備電源を必要とする設備はないため、予備電源については、考慮しないこととしております。

35ページ目を御覧ください。

第19条の通信連絡設備についてになります。

事業所には、廃棄物埋設地に異常が発生した場合において音声による通信連絡ができる設備を設置いたします。

また、異常発生時には、警報手段として廃棄物埋設地の視認性を踏まえまして、可搬型のサイレン付拡声器を警報装置として設置いたします。

また、災害時におきましては、人の避難に必要な避難はしご、避難誘導標識などを設置いたします。

37ページを御覧ください。

ここからは、これまでの審査会合における主な指摘事項と今回の設計変更の中での対応状況について御説明いたします。

一つ目の被ばく線量評価において、従前は金属類とコンクリート類は合わせて平均濃度として評価をしておりましたが、指摘を踏まえまして、金属類とコンクリート類に分けて評価を行っております。

二つ目、津波の想定規模の大きさですが、こちらにつきましては、指摘事項を踏まえた評価を第五条で行っております。

三つ目の井戸水の飲用の評価につきましては、将来の人間活動について、現在の生活様式を考慮して被ばく経路としては考慮してございません。

38ページ目を御覧ください。

先ほどと同じですが、跡地利用における評価では金属類とコンクリートを分けて評価しております。

また、井戸水飲用については、先ほどと同じですが、CI-36の放射エネルギーの評価につきましては、これまでの分析データを踏まえまして、見直しを行っております。

39ページ目を御覧ください。

水理につきましての指摘事項につきましては、まず、これまでの地下水観測データを補足する形で三次元流動解析を実施しまして、説明の追記を行っております。これは、海側への流動についての説明を補足しているということでございます。一方で、被ばく線量評価におきましては、万が一陸側に移行した場合というのを仮に想定しまして、厳しい自然事象シナリオとして評価を行い、基準線量以下であることを確認してございます。

最後に41ページ目を御覧ください。

こちらは、弊社として考える審査スケジュールの案になりますが、今回の審査会合を含めまして、13条の施設設計については、指摘事項の回答などもございますので、引き続き進めるとともに、安全評価について、これを並行して審査会合を進めていただきたいと思いますと考えております。特に、この13条が今回の設計変更においては、大きく見直された点でございますので、年内までは、説明を予定させていただいております。一方、各条項につきましては、これは、これまでも申請から適宜説明を行っておりますし、指摘事項については、適宜対応をしていると考えておりますので、必要に応じて説明を行っていくものと考えております。

まず、一とおりの説明を年度内までの終えられればと考えています。

資料1の説明については、以上になります。

○田中委員 ありがとうございます。それでは、ただいま説明していただいた内容につきまして、質問、確認等お願いいたします。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

資料1につきましては、事業規則への適合性の全体概要の説明ということで、今後各条文について詳しい説明、審査がされると認識しております。その際に、一緒に説明をしてほしい事項について、主なものを私からお伝えしたいと思います。

まず一つ目が、資料1の7ページです。

地盤の話なんですけれども、合計沈下量で最大0.481mということで、大体50cm程度を評

働いて、その後、低透水性土層の透水性に影響を与えるような変形が生じることはないといわれているんですけども、平均的に落ちればそうなのかもしれないのですが、そうではないときには、低透水性に影響を与える可能性もあるんじゃないかと思っていますので、影響を与えるような変化が生じないということであれば、その根拠について説明をしていただければと思います。

それから、次に行きまして、10ページの津波による損傷の防止です。

今回、これまでの審査会合での我々からの指摘を踏まえて、津波の規模をL1津波からL2津波に変更されたということで、その結果、遡上波が法面までは来ますということになっています。その対策として法面をセメント改良土ですとか、改良地盤をするということなんですけれども、これにつきましては、どういう仕様でどういうもので作るのかということが示されていませんので、まずそういうものを示してください。その想定される津波に対して、それが耐え得るものなのかということについても説明をお願いします。

続きまして、23ページになります。

13条の廃止措置開始後の線量評価結果ですが、このうちの最も厳しい自然事象シナリオの農業従事者、結果として $4.9 \times 10^0 \mu \text{ Sv/y}$ となっていますけれども、8月に提出された審査資料では、各シナリオに対する評価結果のグラフも提示いただいているんですけども、この農業従事者の結果が10000年までの評価になっているんですけども、全 α のピークが10000年以降にも表れそうな結果となっています。しかも1000年までの線量ピークとさほど差がないように見えますので、こちら10000年以降の評価結果も示していただければと思います。

続きまして、次のページ、24ページになります。

ここのC1-36の濃度につきましては、こちらも今日の資料ではなくて、8月に提出された審査資料になってしまうんですけども、Co-60と相関があるということで、Co-60との濃度比で設定をしています。こちらは、データの結果がばらつきが大きいものになっていると思っています。そもそもC1-36とCo-60で相関があるという話なんですけれども、C1-36は燃料の黒鉛から不純物として発生していること、Co-60は、炉の構成材から発生しているということで、その生成起源ですとか、廃棄物への移行メカニズムというのは異なりますので、理論的には両者に相関はないんじゃないかと思っております。したがって、Co-60とC1-36で相関を取ることが適切だということであれば、その理由を整理して説明をお願いいたします。

続きまして、28ページです。

自然事象シナリオでの被ばく経路につきまして、今回井戸については、利用する可能性は極めて低いということで経路として考慮をしないとしています。我々も最も可能性の高いシナリオでやることは必要はないとは思っているんですけども、最も厳しいシナリオでは、井戸水飲用の経路を考慮する必要があるんじゃないかと思っています。というのは、今回念のためとして、地下水が陸側に流れる状態も考慮されているということ、それから、考慮しないとする理由で、水道以外を生活用水に利用している世帯の割合が0.2%となっているというふうに記載されているんですけども、以前我々から東海村役場に聞いたら、76件の方が、井戸水のみを飲用しているということを聞いております。集落は少ないんですけども、そのICRPの考え方に基くと、代表的個人として設定するに足る集団であるんじゃないかというふうに考えております。

それから、考慮しない理由のもう一つで保安林よりも海側に設置をしているということなんですけれども、その理由がちょっと分からなくて、保安林より海側だと何で考慮しなくていいのかが記載がないので分からないのですが、物理的に井戸を掘ったら、塩水が出てきて飲めないということであれば、当然考慮する必要はないと考えているんですけども、塩淡境界の観点からは、ここで当該の埋設地のところで井戸水を掘ると淡水が出てくることが想定されると思います。したがって、井戸が掘られるのではないかと考えています。よって、最も厳しいシナリオで井戸水を引用するということを考える必要があると思っていますので、その必要性をまずは検討をお願いいたします。

続きまして、33ページの廃棄施設になります。

廃棄施設につきましては、受け入れる放射性廃棄物が梱包されていることなどを理由に、放射性廃棄物は発生せず廃棄施設は設けないというふうにしていますが、埋設時の事故等によって、埋設時の放射性物質が漏れ出すということも考えられますが、そういった場合に、廃棄物をどのように処理、処分をするのか説明をしてください。

それから、地下水採取孔から定期的に採取する地下水、こちらの放射性物質の濃度が線量告示に示される周辺監視区域外の水中の濃度限度との比の和が1を十分に下回ることを理由に液体廃棄物にはならないというふうにしていますが、濃度が薄くとも、放射性液体廃棄物であって、薄ければ当然処理する必要はないんですけども、処分する必要があるということで、どのように処分するかを説明いただければと思います。

資料1につきまして、今後の審査でしっかり説明をしてほしい事項については、以上に

なります。

○田中委員 今後の審査でしっかり説明していただきたいということを説明がありましたけども、日本原電のほうから何か質問内容が分からないとか等ございますか。

○小足グループマネージャー（日本原電） 日本原子力発電の小足でございます。

今後の説明の必要なところを明らかにしていただいております。こういった形で示していただくと非常に我々もこの対応が進めやすいと感じておりますので、非常に感謝しております。

幾つか御質問あった件については、まずもうちょっと我々のほうから説明が必要なのかなと感じておりますので、各条項ごとの説明のタイミングをもちまして回答させていただきたいと思っております。今日、すぐにといいわけではなくて、今後補足説明を加えるなり、対応していきたいと思っております。

以上でございます。

○田中委員 分かりました。資料1関係は、特にあとございますか。いいですか。じゃあ、今後の回答をよろしく願います。

では、次に、具体的内容に入っていきたいと思っておりますので、廃棄物埋設地の設計につきまして、資料の2を用いて説明をお願いいたします。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

第二種廃棄物埋設地の位置、構造及び設備の基準に関する規則第十三条、第1項第二号及び第四号への適合性について説明をさせていただきます。

資料としては、2-1、2-2になりますが、資料2-1については、資料2-2の内容を概要としてまとめてあるものですので、資料2-1を用いて説明させていただきます。

1ページ目を御覧ください。

第二種廃棄物埋設地の位置、構造及び設備の基準に関する規則、以降は第二種埋設許可基準規則と省略させていただきます。

また機能性について表形式でお示しさせていただいております。表としては、左側に第二種埋設許可基準規則の内容、右側に適合性についての説明を記載させていただいております。内容としては、記載のとおりで補足する事項はありませんので、詳細な説明は省略させていただきます。

2ページ目を御覧ください。

1ページ目と同じように表形式のほうで第二種廃棄物埋設地の位置、構造及び設備の基

準に関する規則の解釈、以降第二種埋設許可基準解釈と省略させていただきます。

適合性についてお示しさせていただいております。こちらについても、記載のとおりで補足する事項はないので、詳細な説明のほうについては、省略させていただきます。

3ページ目のほうを御覧ください。

こちらについては、第二種埋設許可基準規則解釈第12条の第1項6号の内容を記載させていただいております。こちらの内容については、4号のほうで12条のほうの関係で記載させていただいております。この内容については、安全機能が損なわれないものであることを解説したものであるため、適合性の欄については記載を行っておりません。

4ページ目を御覧ください。

安全設計の方針についての御説明となります。方針としましては、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規定に関する法律、以降は、原子炉等規制法と省略します。等の関係法令の要求を満足するとともに、第二種埋設許可基準規則に適合する構造とする。廃止措置の開始後、廃棄物埋設地は外周仕切設備等と同等の掘削抵抗性を有する設備を有したトレンチ処分に係る廃棄物埋設地として、廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがある設計とする。

廃棄物埋設地に埋設する放射性廃棄物の性質等を踏まえて、安全性を確保するために、本施設は、漏出低減機能及び遮蔽機能を有する設計とします。

本施設は、安全性を確保する上で常時機能維持を必要とする動的な設備・機器は不要であることから、静的な設備・機器により、安全性を確保するといった内容で7項目になります。

5ページ目を御覧ください。

こちらについては、第二種埋設許可基準規則第13条第1項第2号で求められております廃棄物埋設地内の放射性物質の漏出を低減する機能を有することに対する設計方針について記載させていただいております。

方針としましては、資料1のほうで説明がありましたけれども、地下水面より上に埋設トレンチを設置することによって、放射性物質を埋設した埋設トレンチの地下水の侵入を抑制する。

放射性廃棄物の受入れを行っている区画については、雨水浸入防止テントによって雨水等の浸入を防止するための措置を行って、埋設が完了した区画については、側部低透水性覆土及び表面遮水（遮水シート）によって、埋設が完了した区画内への雨水等の浸入を抑

制します。

最終覆土の設置完了後に当たっては、側部低透水性覆土と最終覆土のうち低透水性土層によって、埋設が完了したトレンチ内への雨水等の浸入を抑制するなどの6項目になります。

なお、放射性物質の漏出を低減する機能の設計に当たっては、天然バリアによる放射性物質の移動を抑制する機能を考慮して、廃棄物埋設地の周辺の地盤の有する収着性を期待することとしております。

6ページ目のほうを御覧ください。

放射性廃棄物の受入開始から最終覆土完了までの工事フローの例と、その際に漏出低減機能を何で持つかを図示したものになります。ここでお示ししたとおり、放射性廃棄物の受入中は、漏出低減機能としては、表面遮水と側部低透水性覆土が持つことになりまして、最終覆土の設置中は、漏出低減機能としては、表面遮水、最終覆土の低透水性土層、側部低透水性覆土で持つことになります。これらの状態については、以降の7と8ページでイメージを示させていただいております。

7ページのほうを御覧ください。

こちらについては、放射性物質の受入中の状態をイメージとしてお示ししております。イメージとしては、埋設トレンチの上部から見た平面図となっております。この図にお示しするとおり、放射性物質の受入れ及び埋設が完了した区画の上面には、表面遮水を設置します。なお、放射性物質の受入れ及び埋設を行っている区画については、事業規則の第6条第1項第2号の要求に基づいて、雨水防止テントを設置することを計画しております。

8ページのほうを御覧ください。

最終覆土設置中の状態をイメージとしてお示ししております。

イメージとしては、埋設トレンチの上部を側部から見た断面図と、埋設トレンチの上面から見た平面図の組合せとなっております。最終覆土の設置については、平面図に示すとおり、エリアごとに最終覆土の設置を行った部分については、表面遮水を設置したままの状態で行います。

もう少し最終覆土の設置について御説明させていただきますと、断面図のほうにお示しするとおり、まずは、低透水性覆土まで設置を行って、その後に掘削抵抗性層や保護土層のほうを設置する手順、かつ、エリアのほうを、こちらのほうを時期をずらして複数のエリアで最終覆土設置を行う計画としております。このような手順にすることによって、埋

設の完了したトレンチ内への雨水等の侵入抑制が機能しない範囲及び期間を少なくする計画としております。

9ページと10ページで漏出低減機能のほうの安全設計について御説明します。

まずは、9ページのほうを御覧ください。

覆土の安全設計としましては、側部低透水性覆土及び最終覆土のうち低透水性土層については、低透水性を有する設計とします。

側部低透水性覆土と最終覆土のうち低透水性土層については、長期的に安全性が損なわれ難い天然材料である土質材料を採用します。

なお、側部低透水性覆土及び最終覆土のうち低透水性土層の材料については、実際の調達時期によって詳細な材料特性が変わる可能性がありますので、その場合においても要求性能を満足することを確認した上で用いることとしたいと考えております。

こういった内容で7項目のほうを設計の内容とさせていただいております。

10ページを御覧ください。

こちらは、表面遮水の安全設計となります。

表面遮水のほうの安全設計としましては、低透水性を有する設計、変形追従性を有する遮水シートを採用するなどの7項目になっております。

11ページのほうを御覧ください。

こちらについては、覆土の構造を断面図を用いてお示しするとともに、覆土のどの部位に漏出低減機能を期待しているのかを表形式でお示ししております。

一例を申し上げますと、最終覆土の低透水性土層というのは、漏出低減機能のうち埋設が完了したトレンチ内への雨水等の侵入を抑制する機能を期待するという形で丸がついております。

12ページのほうを御覧ください。

こちらについては、表面遮水の構造、ここでは、設置例としてお示ししております。

構造の断面図を用いてお示しするとともに、覆土の説明と同じように、表面遮水のどの部位に漏出低減機能を期待するかを表形式のほうでお示ししております。

13ページのほうを御覧ください。

ここでは、覆土による漏出低減機能を達成するために、覆土の各部位に対して、要求性能と設計要求を表形式で整理しております。整理している内容としましては、一番左側に安全機能として期待するものを上げて、この右側に安全機能を達成するために必要となる

技術要件や設計項目といった要求性能を挙げた上で、覆土のどこの部位にそれを期待するのかを整理しております。

また、この整理に伴って要求性能に対する設計要求のほうも、左側のほうに整理しております。

14ページのほうを御覧ください。

こちらの表については、覆土の主要な部位及び主要な仕様をお示ししております。

なお、ここの本仕様のうち掘削抵抗性層の仕様については、保護土層から掘削抵抗性層への砂等の流入防止対策、覆土の安定性などを踏まえて見直しを行っていることから、次回以降の審査会合において再度御説明をさせていただく予定としております。

15ページから16ページで覆土の漏出低減機能を期待する部位に対する要求性能に対する設計方法について御説明をさせていただきます。

15ページのほうを御覧ください。

ここでお示しする内容としましては、先ほど説明した13ページで整理をしている漏出低減機能を期待する部位に対する要求性能に対する設計方法になります。

まず、技術要件として、透水特性と機能維持特性があり、透水特性のほうについては、設計要件として必要な透水係数を有することと、必要な厚さを有することとなっておりますので、それに対しては、透水係数と厚さのほうを確保するという形で値を設定しております。

機能維持特性については、設計要件として廃止措置の開始後の評価において、達成する性能を満たす見通しがあることとなっておりますので、それに対して科学的影響によって最終覆土のうち低透水性土層が変形した場合においても、その変形に追従し覆土全体として埋設トレンチへの雨水等の浸透水量の増加を抑制するようなことを設計するという形にしております。

16ページを御覧ください。

ここでは、側部低透水覆土の設計方法についてお示ししております。15ページと同じように、16ページで整理している漏出低減機能を期待する部位に対する要求性能に対しての設計方法になります。技術要件としては、最終覆土と同じように、透水特性と機能維持特性になりますので、それらについて、ここでお示した内容で設計内容として定めております。

以降の17ページ及び18ページでは、覆土と同じ整理を行って、最終的には、17ページを

御覧いただくと表面遮水のほうの設計方法を定めております。

時間の都合で詳細の説明については、17ページ、18ページとして省略させていただきたいと思います。

19ページのほうを御覧ください。

こちらについては、19ページから24ページで第二種埋設許可基準解釈第13条1項で求められております、ここに示されている事項に対する対応について御説明させていただきます。

ここに示す3つの項目に対して、これらについて考慮した設計であることをお示ししております。

20ページのほうを御覧ください。

ここでは、埋設する放射性廃棄物に含まれる放射性物質の性質及び放射能濃度に応じて設計時点において合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであることとなっておりますので、それに対する対応としましては、廃棄物埋設地の設計は放射性物質の種類、質及び放射性物質の濃度、主に半減期や放出される放射線エネルギーが異なることを考慮するなど4つの事項を使っております。

安全機能に対する期間ごとに合理的に利用可能な最善な建設・施工技術については、資料21、22ページで埋設する放射性物質の受入開始から最終覆土完了までの期間と、最終覆土の設置完了後に分けてお示ししております。

補足する事項がないので、21ページと22ページのほうの詳細な説明については、省略させていただきたいと思います。

23ページのほうを御覧ください。

ここでは、劣化・損傷に対する抵抗性を有することに対する対応を覆土と表面遮水に分けてお示しさせていただいております。

覆土の例で御説明させていただくと、変形追従性を考慮し、粒径分布に広がりを持った土質材料を用いることによって、劣化・損傷に対する抵抗性を有する設計とするといった内容になります。

24ページのほうを御覧ください。

ここでは、劣化・損傷が生じた場合においても当該機能は維持できる構造・仕様であることに対する対応としまして、同じように覆土と表面遮水に分けてお示ししております。

同じように覆土の例で説明させていただくと、長期的に発生が予想される力学的影響に

対して機能維持が受動的に期待できるように、十分な厚さの最終覆土を設置することで、劣化・損傷が生じた場合においても、漏出低減機能を維持する構造・仕様とするといった内容になります。

25ページのほうを御覧ください。

ここでは、第二種埋設許可基準規則解釈第13条第5項に対して、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を有することについての確認方法及び確認結果をお示ししております。

確認方法としましては、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、公衆の受ける線量が法令に定める線量限度を超えないことはもとより、ALARAの考え方の下、合理的に達成できる限り十分に低くなるように実効線量で $50 \mu \text{Sv/y}$ 以下であることによって確認しております。

結果としましては、資料1で説明がありましたけども、埋設する廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間における地下水中の放射性物質が移動する海での海産物の摂取に伴う内部被ばく線量については約 $6.9 \times 10^{-3} \mu \text{Sv/y}$ 。

第二種埋設許可基準規則第8条に規定します「廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量」により公衆の受ける外部被ばく線量の最大値は、埋設する廃棄物の受入れの開始から全区画の最上段中間覆土完了までの間において約 $3.8 \times 10^1 \mu \text{Sv/y}$ であり、全区画の最上段中間覆土完了から廃止措置の開始までの間においては約 $1.1 \times 10^1 \mu \text{Sv/y}$ ということになります。よって、埋設する放射線物質の受入れ開始から廃止措置の開始までにおける公衆の受ける合計の線量のうち、最大の線量は $3.8 \times 10^1 \mu \text{Sv/y}$ となって、本施設については、法令の定める線量限度を超えないことはもとより、公衆に対して合理的に達成できる限り十分に低い線量となる施設設計となっていることを確認しております。

26ページのほうを御覧ください。

こちらについては、第二種埋設許可基準規則第13条第4項で求められております埋設した放射性物質に含まれる化学物質その他の化学物質によって安全機能が損なわれないことに対する対応についてお示ししております。

一例で御説明させていただくと、可能性が考えられる化学物質の影響に対する対策としましては、充填砂、最上段を除く中間覆土に使用する材料については、化学物質による収着性及び低透水性への影響を考慮して、収着性及び低透水性への影響を確認した材料を使

用する設計とするといった内容になります。

27ページのほうを御覧ください。

こちらについては、28ページ以降に参考資料としまして、ここにお示ししているとおり廃棄物埋設地の位置図とか平面図、断面図関係をお示ししております。

なお、こちらのほうのうち31ページから35ページにお示ししております埋設トレンチの浸透水量については、透水係数とか不飽和特性の根拠に対する説明の充実とか、施設通過流量の算出方法等に関する説明の充実、解析結果に関する情報の充実などを行う必要があると考えておりますので、その対応中のため、次回以降の審査会合において説明させていただく予定となっております。

説明としては、以上になります。

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

○大塚チーム員 原子力規制庁の大塚でございます。

御説明ありがとうございます。今回、改正された許可基準規則に基づいて施設設計をどう変えてきたとかいうところがある程度理解できたかと思えます。その上でなんですけれども、資料2-1の4ページのところなんですけど、今回、廃棄物埋設地を外周仕切設備等と同等の掘削抵抗性を有する設備を設置したトレンチ処分施設として設計するという方針であるということがここで確認できました。

それに伴って、資料1の最後の廃止措置開始後の評価のところでも人為事象シナリオの基準線量を1mSvとの比較で評価をするという方針であるということも確認しております。基本的に想定される擾乱要因に対して、できる限りの対策をして、ALARAの精神に従って、こういった対策を取っていくというのは、設計方針としては、すばらしいことだと思うんですけども、他方、本年4月20日に策定した第二種廃棄物埋設施設の廃棄物埋設地に関する審査ガイド、ここで、掘削抵抗性を有する設備について、「掘削した際に人工構築物が埋設されていることが認識でき、かつ、一般的な工作物では相当程度掘削が困難である設備であることを確認する」としています。

そうしたときに、今回施設設計のところでも、新たに追加された掘削抵抗性層、これがこの確認ポイントとの関係で、どのように対応するものであるのかというところの説明が必ずしも十分ではないと思っているんですけども、その点いかがでしょうか。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

掘削抵抗性に対する御説明について資料において説明が不十分だという御指摘だと理解しました。こちらについては、資料中のほうについて説明のほうには必ずしも十分ではないと考えておりますので、今後、こちらのほうについては、記載のほうを充実を図ることで検討したいと思っております。

ただ、この掘削抵抗性層については、規則を改正するガイドを策定する際における委員会とかのやり取りを見る限りにおいては、廃棄物埋設地の掘削作業とかの過程で人工工作物の存在に気づいて、その後の作業の継続を抑制させるものというようなもので考えておりますので、この回答を踏まえまして、当施設においては、廃棄物埋設地を設置する場所の土質とは異なる物性のものを設置して、かつ、当該場所のボーリングを行う際に障害を引き起こして何かあるぞという形で認識させるというようなコンセプトですので、そちらの内容について御説明させていただきたいと考えております。

説明は、以上です。

○大塚チーム員 原子力規制庁の大塚でございます。

ありがとうございました。今、鬼澤さんがおっしゃられたのが、認識できることに重点を置いて御説明をされていたかと思うんですけども、このガイドのところでは、認識できて、かつ、一般的な工作物では相当程度掘削が困難であることを確認するとなっておりますので、その後者についても今回のこの掘削抵抗性層がどのような位置づけであるのかという点、要はand条件となっておりますので、それぞれに対してどう対応しているのかという観点で今後御説明をいただければと思っております。

もう一つ関連なんですけれども、今回、外周仕切設備等と同等の掘削抵抗性を有する設備を設置するという事で、それに伴って基準線量が $300\mu\text{Sv}$ から 1mSv に変わる。要は、 1mSv のほうで評価をするというふうに申請内容はなっているかと思っております。基準線量が変わるということは、それは放射線防護の考え方が変わるということなんだと思うんですね。そうしたときに、その要因となるのが、この掘削抵抗性層であるならば、その掘削抵抗性層が持っている機能というのは、廃止措置が開始された後にも維持されなければならないと考えておまして、そうしたときに安全機能、資料でいいますと13ページに該当するんですかね。安全機能または既存の安全機能に対する要求性能、ちょっとどちらになるのかというのは、御検討をいただければと思っておりますけれども、そういったところにこの掘削抵抗性層というのを位置づけてそれが長期的にどう維持されるのかというのを確認をする必要があるというふうに考えておりますけれども、その点いかがでしょうか。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

いただきました意見としましては、二つあったというふうに理解しました。掘削抵抗性の定義については、相当程度の掘削に対する抵抗性を有することとということがあるので、そちらのand条件も考えてこの掘削抵抗性があるということをお説明するというふうに理解しました。

もう一点で、掘削抵抗性を有することによって放射線防護の考え方が変わるので、設計として安全機能の設計の要求性能に対する設計要件、こちらのほうについても入れて考えるべきだという御指摘だと思いますので、そちらについては持ち帰り検討させていただきたいと思います。

説明は以上になります。

○大塚チーム員 規制庁の大塚でございます。

御検討のほう、よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○田中委員 あと、ありますか。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

5ページになるんですけども、2つ目のチェックですね、漏出低減機能について記載されています。漏出低減機能について、まず恒久的なものか恒久的でないものかに分かれています。恒久的な対策については漏出低減機能として、充填砂とか中間覆土ですとか機能を持っているというふうにしていて、恒久的でないものは長期間に機能を期待する表面遮水シート、これは漏出低減機能があるんですけども、一時的に設置する雨水防止テントとか雨養生、これは漏出低減機能を有しないというふうにしてあります。長期間と一時的がどれほどのものなのかとかは、ちょっと書いてもいないし分からないんですけども、一時的であろうが、このテントですとか雨養生というのは漏出低減をするために設置するんじゃないかと思うんですけども、そういう認識は間違っていますでしょうか。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

まず、こちらのほうの放射性物質の漏出を低減する機能につきましては、種類のほうを2つに分けております。まず、安全機能である漏出低減機能というものに該当するものについては、定義にあるとおり、公衆または従事者に対して放射線障害を及ぼさないように恒久的に設置されるもの、こちらについては安全機能である漏出低減機能に該当するという整理です。ただ、御指摘のあったとおり、表面遮水については、「長期間」と書いてあ

りますけれども、これは一定期間ですね、一定期間程度、期待を有するということで、漏出低減の機能のほうに位置づけております。

では、なぜ、雨水防止テントとか雨養生のほうはそれに該当しないのかという話なんですけれども、表面遮水のほうについては、一定期間というものに対しては、年オーダーで設置し使用することについては、安全機能である漏出低減機能相当として扱うべきであろうという当社の考えです。

一方、雨水防止テントでありますとか雨養生に関しましては、年オーダーでその場所に対して雨水のほうの浸入を防止するというわけではないので、こちらについては13条で要求されております放射性物質の漏出を低減する機能には該当しないという形で考えております。

なお、雨水防止テントについては、ここに記載させていただいたとおり、事業規則のほうで雨のほう、埋設を行っている期間中は雨が入らないようにしなければならないという技術基準がありますので、そちらで設置を求められていることもありますし、事業者としても設置すべき、防護すべきものであるということで雨水防止テントを設置しますので、安全機能である漏出低減機能のほうについては該当していないというふうな判断となっております。

説明としては以上になります。

○菅生チーム員 原子力規制庁の菅生です。

一時的ということで年オーダーという話もされていましたがけれども、今年の夏も1日で一月分の雨を観測しているような豪雨とかもあるわけですね。そういう意味では、一時的であろうとなかろうと、この漏出低減機能を有しているのではないかと考えます。

二種埋事業規則の施設確認の際の技術上の基準に対応するというお話もありましたけれども、同じ二種埋事業規則でいえば、許可申請書の中で埋設地の構造及び設備でトレンチ処分を行う場合にあつては、埋設地への雨水及び地下水の浸入抑制に関するものを含むでありますとか、あと第二種廃棄物埋設の方法の概要ですね、これについても規則で求めています。許可申請書に書くように求めていますということと、そもそも許可基準規則では、受入れの開始から廃止措置の開始までの間の漏出低減機能ということを求めています。

ここについて言っているのは、ここの埋設地、塩素36が高いということで、塩素36の特徴として、雨水とかに触れると収着性があまりないので一気に漏出してしまうということが懸念されますので、そういった意味では、しっかりと、一時的な作業のための措置であ

っても漏出低減機能を有するものというふうに捉えるべきではないかと思っています。

したがいまして、これを漏出低減機能を有するものとして扱わないということであれば、許可基準に適合しているとは言わないのではないかと考えているんですけども、その点、いかがでしょうか。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

御説明、ありがとうございます。こちらのほうについて、一時的に行うための措置等について、ここの位置、構造基準のほうの13条で求めております放射性物質の漏出を低減する機能に該当するのではないかという御指摘だと理解しました。こちらについては、やっぱり一時的に行うものというものにおいて、一時的に行うような措置まで設計要求をされるものなのかというところで、ちょっと考えがまとまらないので、ちょっと解釈が難しいので、こちらについては弊社内で議論した上で御回答させていただければと思います。

説明としては以上です。

○菅生チーム員 規制庁の菅生です。

整理していただけるということで、ほかの発電所とかだと、当然、工事中の設備とかについて、設計の中で見ないというのは分かっているんですけども、この対策がないと東海のトレンチ処分の埋設施設の設計そのものが、もし、これがなければ、途中、雨が降ったりして、最終的に出来上がりが変わってきってしまうと思うんですね。評価結果とかにも変わり得るものだと思うんです。そういう意味でも、これは重要な対策だと思っていますんで、そういった観点からも整理をしていただければと思います。よろしくお願いします。

○鬼澤課長（日本原電） 日本原子力発電の鬼澤です。

補足説明、ありがとうございます。やはり、こちらについては整理した上で御回答とさせていただきたいと思いますが、今、冒頭に説明があったとおり、建設中とか作業期間中のほうの一時的なものに対して設計要求をするものではないというものがあるので、こちらの埋設地において、そういったものに対して、どういった設計要求をするべきなのか、また、する際において、どういったものを要求するかというものを考慮しなければならぬと思いますので、その点も踏まえて、また再整理して御回答のほうをさせていただきたいと思います。

説明は以上です。

○田中委員 いいですか。

あと、ありますか。

○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、菅生から質問させていただきました雨水の浸入防止に関連するところでございますけれども、今もお話にありましたように、廃棄物の定置なんかには当たっては雨水浸入防止のテント、それから中間覆土まで施工したところで遮水シート、その後、最終覆土、難透水性覆土層等を施工する、その段階において雨養生をしていくということで、それを段階的にやっていくことによって雨水の浸入の防止をするという考え方が示されていると理解をしております。

こういうふうに説明をされているのですが、その継ぎ目のところに時間的な隙間がありませんかというのが私の質問でございます。先ほど来の御説明の中で、その間隔をできるだけ短くするであるとか、一時的なものであるという御説明をされましたけれども、今、特に問題視されておりますのが、低収着性のC1-36の浸出をどう防止するのかと、これが鍵のところだと考えておりますので。

今の御説明、資料で拝見する範囲におきましては、テントから最初の遮水シート、ここは隙間がないように見受けられますが、その後、低透水性覆土層を施工する段階、ここで一旦、遮水シートを剥がして施工すると書かれておりますので、そこに隙間があるのではないかと。また、低透水性覆土層を施工して雨養生した後、最後の上の層を施工する段階で、また雨養生を剥いで施工すると。ここも隙間があるように思われます。

御参考までに申し上げますと、諸外国の低レベルの廃棄物処分場ですか、その中には全域にテントをかけたような工事をすると、そういったところもございますし、御存じだと思いますが、国内においても、産業廃棄物のですけれども、管理型処分場におきましては全域にテントをかけたといったような対策もございます。

これを今、ここで要求するというわけではございませんが、隙間ができるだけ短いとおっしゃっているのが、C1-36の特性等を考慮して十分短い範囲であるということを御説明されるか、ないしは、この、今、施工の順番の絵の中で、実際にはもっと細かい段階があって隙間はありませぬという説明をされるか、ないしは何らかの別の細かい対策をされるか、こういったことが例えば必要ではないかというふうに考えます。いかがでございましょうか。

○田中委員 はい、お願いします。

○小足グループマネージャー（日本原電） 日本原子力発電の小足です。

補足の説明、ありがとうございます。確かに、漏出低減機能につきましては、この廃棄

物受入れから最終覆土完了、また廃止措置開始に至るまで、全く隙間なく、これを一滴の水も入れずというのはなかなか難しいと思います。例えばですけど、雨水防止テントに関していえば、これは当然のことながら定置期間中だけに行う措置で、雨水の浸入を防止するという事は行います。

ただ、先ほどありましたように記録的な豪雨の中で定置作業を我々が行うのかというのも一考ですし、また、例えば、廃棄物そのものが露出しているわけではなくて、雨が付着しても我々、鉄箱という形で飛散防止を行っておりますので、そこに水が付着して、すぐにC1が移行する、また、それが公衆の被ばくを及ぼすというようなことにはならないと考えておりますので。あくまでも、例えば雨水防止テントの措置であれば、これは浸入を防止する、入ってくればすぐに除去するという対応も考えられますし、あと、先ほど雨養生の件もありましたが、これは最終覆土の低透水性土層を施工した後に、一時的ですが雨が降りますとベントナイトが膨潤してしまいますので、施工の過程で雨を吸収しないように雨養生をするというふうにしています。

期間の話もございましたが、実際には、じゃあ、その中で水がちゃんと埋設トレンチの中に入るのかどうかということもございますし、そういった点、少し我々のほうでも整理させていただいて、改めて納得のいくような説明をさせていただければと思います。御懸念の点は非常によく分かりましたので、補足の説明をさせていただきたいと思います。

以上でございます。

○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。

御検討、よろしく申し上げます。鍵となるのは、この廃棄物の特性を考慮して十分な対策かということだと思います。こういった段階を踏みながら施工するというのは、一般の産業廃棄物の処分場の施工の中ではあり得る筋だと思いますが、今、対象としているものについて、これが十分かどうかというところが鍵だと思います。よろしくお願ひいたします。

○田中委員 あと、ございますか。

○志間チーム長補佐 規制庁の志間です。

先ほど日本原電のほうから資料2-1の説明のほうの最後のところでも日本原電も自ら触れておりましたけれども、資料2-1のページ31ページ～35ページまで、吹き出しで「以下に示す事項について対応中のため、次回以降の審査会合において説明予定」ということで、「透水係数、不飽和特性の根拠に関する説明の充実、施設通過流量の算出方法等に関する

説明の充実、解析結果に関する情報の充実」というふうに示されております。こちらは、審査会合の前に行われましたヒアリングにおいて、規制庁のほうから覆土の透水係数や施設通過流量の設定の根拠となる試験内容やデータについて説明資料に示されていないといったことを指摘したことを発端として、日本原電のほうで現在対応中のものと認識しております。

一方で、資料1のほうの資料で最後のところに審査スケジュールが示されておりますけれども、このように我々の指摘を受けてから設定根拠となる試験内容とかデータについて整理をし始めて、それに時間がかかっているようでは、資料1に示した、そちらから示されたような審査で審査を進めることはできないと考えております。日本原電のほうで、こちらの資料1の最後に示したようなスケジュール感で審査を進めたいという希望をお持ちであれば、データの充足性等をしっかりと再確認していただきまして、しっかりと根拠に基づく説明資料を準備して、それを審査会合に向けて出していただくようお願いいたします。

以上です。

○田中委員 お願いします。

○小足グループマネージャー（日本原電） 日本原子力発電の小足です。

御指摘、ありがとうございます。確かに、今回、透水係数、浸透流解析の中で提示させていただく条件、実は、ある程度、最初の前半のところは、もうすぐにでも出せる準備は整いつつあったんですが、解析結果のところ、例えば流線図ですとか、そういったものが必要ということがありましたので、準備できていないものが間に合わないということもありまして、今回、こういった対応になってしまったことを深くお詫び申し上げます。

ただ、全体を通しまして、今回、求められるものというものが非常によく分かりましたし、今後、解析条件とか設定の根拠といったものは、あらかじめ示すことが肝要ということを理解しましたので、今後、適宜、条項の説明においても、必要と思われるものは準備をして提示していくというような対応を取っていきたいと思います。御指摘、ありがとうございます。真摯に対応したいと思います。

以上です。

○田中委員 あと、よろしいですか。よろしいですか。はい。

それでは、私のほうから一言、二言、申し述べたいと思いますが、本日は日本原電から、見直した廃棄物理設地の設計に基づく事業許可基準規則への適合の概要と廃棄物理設地の検討について説明がありましたが、審査チームから日本原電に対して、設定根拠となるデ

一タの不足であったり、試験内容が明確になっていないといった点の指摘がありました。根拠のない基準適合性の説明では審査は進められないので、日本原電においては、基準適合性の根拠、エビデンスをしっかりとそろえた上で基準適合性の説明を改めて実施してください。

また、本日、日本原電から提示のあった審査スケジュールは、あくまで日本原電の希望であって、審査会合で審査チームからの指摘に対して日本原電側が指摘を持ち帰り検討することなく、会合の場で100%の回答ができることが前提となっております。審査チームは、申請者から説明された内容について不明点、疑問が解消され、根拠をもって基準適合性を確認できるまでは何度でも審査会合を開いて議論と確認をする所存でございますので、その点は御承知おきください。

次回の審査会合につきましては、日本原電の準備状況を踏まえて事務局のほうで日程を調整していただきたいと思っております。

ということでございますが、特に何かございますか。よろしいですか。

それでは、これをもちまして議題の1を終了いたします。

ここで休憩に入りまして、議題の2は15分後から再開します。

どうもありがとうございました。

(休憩 日本原子力発電退室 日本原子力研究開発機構入室)

○石渡委員 それでは、議事を再開いたします。

次の議題は議題の2、日本原子力研究開発機構大洗研究所の試験研究用等原子炉施設（高速実験炉原子炉施設（常陽））の地震等に対する新規制基準の適合性についてでありますので、担当である私、石渡が出席をしております。

それでは、JAEAより資料3を用いて説明をお願いいたします。御発言、御説明の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言、御説明ください。どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） それでは、資料3に従いまして御説明のほうをさせていただきます。

資料3、耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価、基礎地盤の安定性評価結果について御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、これまでの審査を踏まえた主な反映事項をまとめてございます。基礎地盤の安定性評価について、これまで評価条件に関する審査を行っておりまして、以下の条件を評価に反映してございます。

一つ目、解析用地盤物性値、こちらは常陽周辺の地盤調査データ、こちらにより設定しているというところが一点。

二つ目、解析用地下水位について、保守的な評価として地表面に設定。

3番目、改良地盤の物性値としまして、現地で実施した試験施工の結果により設定してございます。これらの条件のほかに、二つ目の矢羽根になりますが、基礎地盤の安定性評価に用いる地震動について、地震動評価の審査会合にて審査済の標準応答スペクトルを考慮した地震動、Ss-6を追加して評価してございます。これらを反映しまして、安定性評価のほうを行ってございます。

続いて、3ページ目、これまでいただいたコメントですが、地盤安定性評価関係で残っているものとしてNo.5、すべり安全率の評価結果について、最小すべり安全率の発生時刻が異なるため、発生時刻の結果を比較し説明すること。これにつきましては資料3の109ページ、後ほど御説明させていただきます。

ページめくっていただきまして、5ページ目、御覧ください。No.25、前回の8月の審査会合にてコメントいただいておりますが、設置許可段階において改良地盤の強度、改良範囲、品質管理項目の設定について、具体的に説明すること。これにつきましては、資料3の63～67ページに資料を追加してございます。後ほど御説明させていただきます。

6ページ目から、まず評価方針でございますが、まず7ページ目。こちらは以前の審査会合のものを再掲してございますが、評価方針としては変わらず、1. ということで断層の有無、2. ということで基礎地盤の安定性評価、この2. のところが今回の主な説明内容になります。3. 周辺地盤の変状、地殻変動の影響評価、4. 周辺斜面の影響評価となっておりまして、これらを御説明いたします。

8ページ目、評価対象施設、こちらにつきましては、従前同様、Sクラスの原子炉建物及び附属建物と主冷却機建物になります。

9ページ目から2. ということで、将来活動する可能性のある断層等の有無ということになります。こちらについては従前から評価内容は変わってございませんので、9ページ～17ページになります。2章については省略させていただきます。最終的に17ページを見ていただきますと2章のまとめがございまして、将来活動する可能性がある断層等は認められないことを確認したというところでございます。

3ポツ、18ページ目から3ポツになります。基礎地盤の安定性評価、ここからが各種の物性値等を見直して反映した内容でございまして。

19ページ目、こちら、評価項目につきましては再掲してございますが、滑りと接地圧と傾斜、液状化のおそれがないこと、これらを確認することとしております。

20ページ目、安定性の評価のフロー、こちらは再掲になります。

21ページ目、評価対象断面を記載してございますが、従前同様、3断面、A、B、C、このような形になります。

22ページ、地盤分類、そして23ページは地質断面図がございまして、こちらについては再掲になります。

24ページ目からが評価対象断面になりますが、今回、26ページを御覧ください。C-C'断面とございまして、主冷却機建物の東西断面、こちらに改良地盤を建物の東側、西側に設置するという事で評価に反映してございます。

27ページ目、解析モデルのモデルの領域・モデル化につきましては、変更ございません。

28ページからが解析モデルのメッシュ図を記載してございます。テキストボックスのところ、記載を充実してございますが、解析モデルにつきましては2次元のモデルで等価線形を行うということと、あとは2ポツ目でございますが、今回変更している点として、解析用地下水位は保守的な評価として地表面に設定すると。地下水位の観測結果につきましては、参考資料10ということで巻末に示してございます。また、すべり線として側面地盤の破壊を想定するため、周辺建物はモデルに含めずに地盤としてモデル化しているというところになります。

29ページも同じくB-B'断面になりまして、30ページ目、こちらのC-C'断面、こちらの断面が改良地盤を設置した断面になりますが、このような形でモデル化をしているというところがございます。主冷却機建物の東西断面は、すべり抵抗力を向上させるために東西に改良体を設置してございます。

改良物性値につきましては3.6章に記載してございまして、後ほど御説明します。

31ページからが解析モデルの境界条件になりますが、変更ございません。

32ページ、こちらは解析モデルの建物のモデル化、考え方のほうは変わってございまして、左のところに原子炉建物及び附属建物の総重量、こちらが今回、補強するところがございまして、それを反映して若干、重量が変わっているというところがございます。

続いて、33ページ目、ここからが解析用物性値になります。原地盤の設定の考え方、こちらにつきましては、第452回の審査会合で説明してございまして、それを記載してございます。

33ページ～39ページまでが原地盤の解析用物性値を示してございます。

続いて、40ページ目からが改良地盤の設定の考え方。こちらにつきましては、前回8月の457回の審査会合でお示しした内容になりますが、40ページ、41ページに解析用改良地盤の物性値を記載してございます。これらの物性値を反映して、評価に用いてございます。

続いて、42ページ、解析用物性値の地盤のばらつきについてでございますが、こちらについては考え方に変更ございません。強度に対して 1σ を考慮いたします。

続いて、43ページ目ですが、こちらは修正してございますが、一番下の行にSs-6、標準応答スペクトルを考慮した地震動を追加してございまして、こちらについても今回の安定性評価に反映して評価を行ってございます。

44ページ目はそのスペクトルになりますが、Ss-6を追加してございます。

45ページ目、すべり線の選定、こちらについては、選定の考え方に変更ございません。

続いて、46ページ目、強度の設定につきましても、こちらについても従前から変更ございませんで、再掲してございます。

47ページ目、すべり安全率の評価内容、まとめて記載してございますが、従前の382回からの変更点としては、解析用地下水位を保守的な評価として地表面に設定するという点と、あとは下段の影響検討のところに②としまして改良地盤下端を通るすべり線の影響検討としまして、主冷却機建物の改良地盤下端を通るすべり線における安全率を確認し、改良地盤下端ですべらないことを確認してございます。検討結果は参考資料8の(4)に示してございまして、後ほど御説明いたします。

評価内容の変更点は以上になりまして、48ページ目からがすべり安全率の評価結果、A-A'断面になります。こちらは補強していない断面になりますが、A-A'断面につきましては、立ち上がり角度25度で最小2.2、ばらつきを考慮しますと1.9でございまして、評価基準値1.5を上回ることを確認してございます。

ここで基本モデルというのが、平均の強度と地下水位を地表面にしたものを基本モデルにしてございまして、それに対して不確かさで強度のばらつきを考慮して1.9ということになってございます。

ここでは地震動を代表、一番厳しいものでお示ししてはいますが、巻末のほうには参考資料として全ての地震動の評価結果を一覧で示してございます。

また、一番厳しいすべり線、ここでは25度と25度になりますが、この角度に対して、一方の立ち上がり角度を固定して他方を変化させた解析結果も参考資料の3の5のほうに示し

てございます。

49ページがB-B'断面で、同じようにまとめてございまして、すべり線に関して最小で2.0、ばらつきを考慮して1.8となっており、評価基準値を満足してございます。

50ページ目、御覧ください。こちらがC-C'断面になります。こちらは補強を考慮したものになりますが、すべり線の立ち上がり角度が25度、60度のすべり線で最小2.1、強度のばらつきを考慮すると1.7であり、評価基準値1.5を上回ることを確認してございます。

以上がすべり安全率の評価結果でして、51ページからが接地圧の評価結果になります。接地圧につきましても解析条件が変更になってございまして、表中の真ん中の列に基礎底面の最大接地圧がございまして、こちらの数値が再評価してございます。評価基準値、原子炉建物の場合は I_s-S_1 の地耐力になりまして、主冷却機建物の場合は $Mu-S_2$ の地耐力になりますが、どちらも評価基準値を下回ることを確認してございます。

続いて、52ページが傾斜の評価結果になりまして、こちらにつきましても表中、基礎底面両端の最大相対変位が変更になってございまして、それによりまして最大傾斜、一番右の列の評価結果が変わってございます。評価の目安である2,000分の1を下回ることを確認してございます。

続いて、53ページ目、液状化に対する安全性の検討でございまして、こちらにつきましても基礎地震に基づきまして液状化の判定をしてございます。原子炉建物支持地盤、 I_s-S_1 層、こちらも地下水がありまして飽和土になりますが、こちらの地盤につきましても土質の区分として液状化のおそれがないというところと、主冷却機建物の支持地盤、 $Mu-S_2$ も不飽和土であり該当しないというところで、従前と同じ整理をしてございます。

参考資料9のほうに、飽和土である I_s-S_1 の液状化に関する検討結果を載せてございまして、こちらにつきましても修正をかけてございまして、後ほど御説明いたします。

54ページ目、3章のまとめになりますが、(1)の①安全率が評価基準値1.5を上回ることを確認してございます。評価に用いた改良地盤については、施工後に改良地盤の範囲及び強度が基準値以下であることを確認します。また、②、③ということで、接地圧、傾斜が基準値を下回ることを確認してございます。また、液状化するおそれがないことを確認しているということで、3章のまとめになります。

55ページからは4.周辺地盤の変状及び地殻変動による影響評価でして、こちらについては382回の審査会合の内容から変更等はございません。原子炉建物、主冷却機建物は十分な支持性能を有する地盤に設置されているという点で、周辺地盤の変状に起因する影響を

受けるおそれがないとしてございます。

57ページが地殻変動による基礎地盤の傾斜の影響、こちらにつきましては、既往の審査会合の中身を再掲してございますが、58ページ、地殻変動の傾斜は変わりませんが、基準地震動による最大傾斜のほうが今回、見直してございますので、その両者を足し合わせた評価結果、今回、一番大きいもので2,080分の1になりますが、評価の目安である2,000分の1を下回ることを確認してございます。

まとめとしまして59ページ、4ポツのまとめにつきましては、従前から変更ございません。

5. 周辺斜面の影響につきましても、こちらも従前の審査会合の内容を再掲してございます。61ページが影響評価の結果になります。

62ページからが6. ということで、改良地盤の品質管理方針の説明になります。

こちらにつきましては、63ページ、コメントNo.25に対応する内容の説明になりますが、改良地盤の品質管理方針をお示ししてございます。主冷却機建物は、すべり抵抗を向上させるため、改良地盤の範囲及び強度を設定して安定性評価を実施してございます。改良地盤については、設置許可後に施工することから、安定性評価に変更がないように設置許可段階で改良地盤の品質方針を示して、施工において改良地盤の範囲及び強度が基準値を満足することを確認いたします。

左に要求性能を記載してございますが、このような形で周辺地盤の一部に改良地盤を設置いたします。

右の表、確認項目としましては、改良地盤の範囲と強度ということで、要求品質としては、範囲につきましては、必要改良範囲が施工されていること、強度につきましては改良地盤の強度、粘着力、内部摩擦角、引張強度が確保されていることとなります。

次ページ、64ページ、改良地盤の範囲について具体的に説明いたします。左のほうに平面図、下に断面図を記載してございますが、平面図、まず見ていただきますと、幅が7mで奥行き方向に27.5mの範囲を必要改良範囲としてございます。幅につきましては西及び東の外壁面から7m、奥行き方向につきましては南の外壁面から27.5mを必要改良範囲として定めて、具体的には、これを満たすように、右に改良地盤の施工イメージを描いてございますが、改良体が円形の改良体となりますので、円形の改良体で定めた必要改良範囲が包含されるように、かつ改良体同士の間が隙間がないようにラップ配置として施工を計画してございます。

断面のほうも下に記載してございますが、断面につきましては、改良地盤の上端の高さを東と西でそれぞれ、西で21.5m、東で23.5m、改良地盤の下端につきましては、西でT.P.10.3m、東で10.6mとしまして、改良地盤の上端、下端の寸法のほうを記載してございます。

続いて、65ページを御覧ください。強度に関する内容になります。強度に関しましては、表に示すとおりのもを用いてございます。2.目に記載してございますが、文献では改良地盤の品質確認として一軸圧縮強度 q_u が指標とされていることから、強度特性、粘着力、内部摩擦角、引張強度と一軸強度との相関関係を室内配合試験により算出してございます。設定した強度に対応する一軸圧縮強度 q_u のうち、最大値が粘着力との相関関係から 4.2N/mm^2 ということで、これを目標値、管理値として検討していきたいと考えてございます。

続いて、66ページを御覧ください。確認項目及び基準値について、まとめてございます。施工では、改良地盤の範囲及び改良地盤の強度が基準値以上であることを確認します。なお、検査の詳細等につきましては、後段規制においてお示しいたします。

下に表がございまして、設置許可段階で明示する確認項目及び基準値を記載してございます。まず、改良地盤の範囲が上の表になりますが、要求品質に基づいて必要改良範囲、先ほど図でお示ししました内容が記載してございます。備考に記載してございますが、幅と奥行きにつきましては、削孔位置（ロッド挿入位置）の確認により、必要改良幅及び必要改良奥行き以上改良されていることを確認することを考えてございます。高さにつきましては、改良開始深度と改良終了の深度のロッド長さの確認により、必要改良高さ以上改良されていることを確認するとしてございます。

また、下、改良地盤の強度、こちらにつきましては、基準値として一軸圧縮強度 4.2N/mm^2 以上としまして、強度特性につきましては先ほど述べました一軸と三軸の相関関係から定めた一軸 4.2N/mm^2 を基準として採用し、基準値以上であることを確認することとしてございます。

続いて、67ページ、品質確認準拠基準及び試験頻度について、まとめてございます。地盤改良の工法は高圧噴射攪拌工法としまして、確認の基準につきましては、以下の基準、指針のうち、高圧噴射攪拌工法の品質管理に係る詳細な記載がされている建築センター指針を適用します。なお、その他の基準、指針についても適宜参考とします。

表の中段、基準でございまして、一番上に書いてあるものが今回適用する建築センター

指針になります。

また、下の表、基準・指針において必要調査箇所数を記載されてございまして、これらをまとめております。建築センター指針のほか、ほかの基準類にも頻度の目安が記載されてございまして、これらを包含して設定する試験頻度としましては、調査箇所について、改良土量が約、今回は5,000立米になりますが、改良体本数にすると100本未満となります。このことから、東側、西側の改良地盤に対して各3か所、試験頻度のほうを考えてございまして。

以上、6.品質管理方針の説明になりまして、68ページ、まとめ、69ページ、まとめになります。まとめにつきましては、1.ということで断層等が認められないことを確認した、2ポツ、ここは今回、評価条件等を変更して評価を見直してございまして、これにつきましても従前述べましたように、すべり安全率、接地圧、傾斜が基準値を満足しているということと、液状化するおそれがないことを確認したというのが2ポツのまとめになります。

3ポツ、4ポツ、こちらにつきましては、従前からまとめに変更はございまして、以上より、評価対象施設の基礎地盤は十分な安定性を有しており、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないことを確認したとまとめてございまして。

70ページからが参考資料になりまして、1.解析用物性値、これはデータ集になりますが、71～92ページまで、データのほうをまとめてございまして。

続きまして、95ページを御覧ください。参考資料の2ということで、建物のモデル化につきまして96～100ページにまとめてございまして、最初に100ページを御覧いただきますと固有値の検証結果を記載してございまして、質点系と有限要素モデルで固有値が一致しているということを確認してございまして。

101ページからがすべり安全率に関する検討でして、102、103から各すべりの地震動、全ての地震動に対する一覧表を105ページまで記載してございまして、106ページ～108ページまでが一番厳しいすべり線に対して立ち上がり角度を組み合わせた評価結果の一覧を記載してございまして。

109ページ、すべり安全率の時刻歴ということで、こちらがコメントNo.5に対応する内容になりますが、すべり安全率の発生時刻が異なるケースがあるというところで、それに関する説明でございまして。すべり安全率の評価について、最小すべり安全率発生時刻が異なるケースがあることから、時刻歴で最小値の発生状況を確認してございまして。

一例として、B-B'断面のすべり線の立ち上がり角度25度、25度と60度、25度の安全率を

示してございます。25度、25度の場合は46秒付近、60度、25度の場合は22秒付近で最小値が発生してございますが、時刻歴を見ていただきますと、約22秒と39秒と46秒、この辺りに最小値になるタイミングがございまして、このことから、ケースによっては時刻に差異が生じるということが分かるかと思えます。

110ページが接地圧に関する参考資料ということで、113ページまで関連の資料を載せてございまして、114ページ、傾斜に関する参考資料としまして、傾斜の各地震動に対する解析結果を一覧表でまとめてございます。

そちらが116ページまでございまして、117ページからが地殻変動による影響評価ということで、118～120ページまで、既往の審査会合の再掲のデータを載せてございます。

121ページ、すべり線の選定に関する検討としまして、122ページから局所安全率、モビライズド面、せん断応力比分布を130ページまで各断面に対して記載してございます。

続いて、131ページからが参考資料の8、すべり安全率に関する影響検討でございまして、132ページ、こちらが、建物の下の方に粘性土がございまして、粘性土を通るすべり線の影響検討ということでA-A'断面の結果をまとめてございます。表を見ていただきますと、上の段が本編で記載してございます最も小さい25度、25度のすべり線、安全率2.2になりますが、その下の粘性土を通るすべり線で2.3となつてございまして、25度、25度が最も厳しいということが分かるかと思えます。

続いて、133ページ、同じ形でB-B'断面をまとめてございまして、結果は同様でございます。

134ページもC-C'断面になりますが、こちら粘性土の安全率が大きいというところが分かるかと思えます。

135ページ、ここからが改良地盤下端を通るすべり線の影響検討としまして、C-C'断面につきまして、改良体の下端を通るすべり線を設定して評価をしてございます。右下に評価結果の表がございまして、上が本編で示している25度、25度の解析結果、これに対して改良体下端で滑るすべり線の場合、2.5ということで、すべり安全率は改良体下端で滑るすべり線のほうが安全率が高いという評価結果になってございます。

続いて、136ページからが改良した断面に対して、改良前と改良後のコンター図を各種載せてございます。136ページは、左がせん断応力と右がせん断ひずみで、上が改良前、改良後で、コンター図を見ていただきますと分かる通り、地盤の応答としてはほとんど影響は見られないということが分かるかと思えます。

137ページが、続きまして最大加速度と最大変位のコンター図を記載してございまして、こちらを見ても改良地盤による周辺の地盤への影響は見られないということが確認できます。

続いて、138ページは周辺建物の影響検討としまして、周辺建物の重量関係を記載してございます。若干、重量に修正がございしますが、結果としてはすべり安全率に対する影響は少ないと判断したという結論は変わりません。

続いて、139ページ、液状化に対する検討としまして、140ページは原子炉建物の支持地盤の I_s-S_1 の物性値を記載してございまして、141ページにFL値に相当する液状化検討結果を示した図をお示しします。右の図に各地震動のせん断応力比をプロットしてございしますが、非液状化の領域にあるということが確認できるかと思えます。

続いて、142ページからが地下水位の観測結果になりますが、こちらは443回の審査会合の資料をデータ集ということでまとめて、148ページまで水位のデータを記載してございます。

149ページからが地盤改良の試験施工の結果といたしまして、150ページ目以降は457回、8月の審査会合でお示した資料を載せてございしますが、150ページの地盤改良のフローについては前回から若干修正をしてございします。設置許可段階の最後のボックスでございしますが、改良地盤の品質確認方針及び品質管理項目の設定というボックスを追加してございまして、ここに該当するところが本編の6章に該当する内容になりまして、改良地盤の品質項目を定めているというのを設置許可段階までに行うと整理してございします。

資料の説明は以上になります。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。

御発言の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言ください。どなたからでも、どうぞ。

永井さん。

○永井チーム員 規制庁の永井でございします。

私のほうから幾つか確認させていただきつつ、コメントしたいと思います。

まずは、基礎地盤の安定性評価に関してコメントさせていただきたく、資料の2ページをお開きいただけますでしょうか。こちらに結構初回のほうで説明をいただいた382回の会合以降の変更点というのをまとめていただいておりますが、順次、確認をさせていただきたく思います。

まず、上の矢羽根の①、③の解析用物性値の件ですけれども、ここには常陽周辺の地盤データを用いて解析用物性値、これは原地盤ですね、については当初の申請に対して変更がなされたと。また、改良地盤については、もともと抑止杭で施工するところであったところを改良地盤による補強というふうに変更されて、室内配合試験、文献から強度特性、試験施工結果を用いて物理変形特性を設定するというところで、今回、変更がなされていると。また、②にありますけれども、解析用地下水位ですが、こちらも382回の説明時はT.P.6.7mでしたかね、深いところに設定するというところを、今回、地表面に変更されたというところで、まず、ここまでについて、私の認識で間違いがないか確認させていただければと思いますが、いかがですか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構）　JAEA、建設部、中西です。

御認識のとおり変更して、反映してございます。

○石渡委員　永井さん。

○永井チーム員　規制庁の永井です。

では、引き続き確認をさせていただきます。説明中に少しありましたけれども、あと変更されている点として、ここに書いていないものとして施設重量を変えていらっしやると。382回から変更されているということで説明がありましたが、資料でいいますと32ページのほうですね。こちらの右側の、ああ、失礼しました、左側の四角の中に総重量、 $1,652 \times 10^3 \text{kN}$ とありますけれども、こちらの382回以降、また変更されていて、当然、これは多少ではあるでしょうけれども、安定性評価結果にも影響があると思いますので、この点もちゃんと変更点として記載を行っていただきたいと思いますが、いかがですか。

○石渡委員　いかがでしょうか。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構）　JAEA、建設部、中西です。

了解いたしました。資料のほうには修正箇所として明示したいと思います。

○石渡委員　永井さん。

○永井チーム員　永井です。

その点は、よろしく願いいたします。

また2ページのほうに戻っていただいて、あと一つ下側の矢羽根にあるとおり、今回の審査の中で規則解釈の改正に伴う対応として、標準応答スペクトルに基づく地震動を基準地震動として追加されたと。以上が変更された点ということで、設定条件上は以上かと思

うんですけれども、これで間違いはないですかね。

○石渡委員 いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部、中西です。

御認識のとおりでございます。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 永井です。

今、確認させていただいた件に関しては、審査を通しての反映事項だったり申請以降の変更点ですので、今後、取りまとめ資料をお作りになると思いますが、JAEAは既に2回、とまとめ資料の作成を経験されているのでお分かりかと思うんですけれども、まとめ資料の冒頭に、そのようなところをまとめていただくページを作っていますので、そこにしっかり、今、確認させていただいた点を記載していただいて、何が申請時点と変わったのかというのを明示して資料をまとめていただきたいと思いますと思いますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部、中西です。

取りまとめ資料のほう、反映させていただきます。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 永井でございます。

以上の点、まとめていただくことを前提に、基礎地盤のすべり安全率と接地圧については評価基準値を、基礎底面の傾斜については評価の目安を満たしているということを確認させていただきましたので、（規則）三条1項の適合という観点に関しては確認させていただいたとコメントをさせていただきます。

引き続き（規則三条）2項適合の点で一点、コメントをさせていただきたくと思いますが、資料ですと56ページをお願いできますでしょうか。こちらの左上の記載なんですけれども、周辺地盤の変状に関するところで理由づけとして書いているところ、1行目～2行目のところで書いているところでございますが、主冷却機建物のほうは、今般、地盤改良を行うということを踏まえると、やはり改良地盤にもある程度の支持に対応する力を期待しているというふうに考えておりますけれども、JAEAの見解としてはいかがですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） 改良地盤につきましては、おっしゃるとおり、

すべりを止めるという点で地盤の支持性能を期待してございまして、接地圧、地耐力につきましては、もともと圧力としては μ - S_2 という地盤は十分な地耐力を有しているというところで、地耐力は機能としては従前の原地盤で満足できるので、改良地盤ですべりをプラスで機能要求を出している、ということになるかと思えます。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 今の回答は我々の見解と合致しているところがございまして、ここの理由づけのところは、やはり改良地盤にも機能を期待しているところはなきにしもあらずですので、その点分かるように文章のほうを工夫していただいて、併せて補正についてもしつかり、その辺が分かるような文章立てをしていただければと思えますけれども、御対応いただけますか。

○石渡委員 いかがですか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部、中西です。

取りまとめ資料と申請書のほう、今の趣旨を反映させていただきたいと思えます。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 規制庁、永井です。

こちらの対応のほう、よろしく願いいたします。

また、原子炉建物については、この中の主冷却機建物に係る文章を抜いた内容で何も問題ないと思えますので、書き分けていただくなり、適切な対応をお願いします。

あと、本日説明はありませんでしたけれども、（規則三条）3項適合のところの地盤の変位に係るところで頻繁に出てくるところがございしますが、東茨城層のこちらのHTTRの議論の際にも、こちらから発言しておりますし、現段階で補正されている申請書を見るとちゃんと書かれてあるので、そちらについては問題ないんですけれども、まとめ資料、あと敷地の地質・地質構造についても、東茨城層群が仮称である旨はしっかりと資料に明確に書いていただきたいと思いますので、御対応をお願いいたします。

○石渡委員 よろしいでしょうか。はい、どうぞ。

○眞下（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の眞下です。

いただいたコメント、反映したいと思います。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 永井です。

私から最後になりますが、地盤改良に係る設置変更許可のほうにどのように書くかとい

うところで、前回、コメントさせていただいて、今回の資料ですと63ページから記載がございまして説明をいただいておりますが、特にまとめられているという点では66ページがよろしいでしょうか。

こちらに強度、強度、物性値や施工範囲といったところでまとめていらっしゃるところで、我々としては申請書の必要な内容というのは不足なく記載項目が資料のほうに落とされているというふうに、地震・津波審査チームとしては考えています。ですので、JAEAが申請書の補正の提出をしていただけると地震・津波審査チームとしては考えていますが、地盤改良に関わる記載は当然、この後の設工認とか検査、施設検査や検査を所掌する部門の考え方というのもあると思いますので、JAEAが責任を持って、そのような部署と相互確認をしていただいた上で補正を提出すべきというふうに我々としては考えております。

そういう意味では、我々の考え方を踏まえると、もう審査会合で項目としては確認するものはないと思っておりますけれども、JAEAとして、さらに地震・津波審査チームのほうで確認すべきと思っている内容というのはございますか。

○石渡委員 いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部の中西です。

特に地盤安定性評価で、ほかにはないと考えてございます。取りまとめ資料の中で、また今までいただいた資料の修正というのは全てのものに対して反映が必要だとは考えています。

○石渡委員 永井さん。

○永井チーム員 規制庁、永井です。

我々としては、まとめ資料というのは、あくまで申請書のサブで説明資料というふうに考えていますので、あくまで正は申請書のほうで最終的には確認させていただきたいと思いますが、そちらについては、先ほど発言させていただきましたように、JAEAのほうで責任を持って対応していただければと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

岩田さん。

○岩田チーム員 規制庁の岩田ですけれども、大体、こちらからのコメントは永井が一通り申し上げたので、最後、一応、確認をさせていただきたいと思いますが、まず一つ目、基礎地盤の安定性評価については、判断基準等を満足しているということを確認し

ましたということと、あと、まとめ資料につきましては、当初申請からきちんと反映した事項については分かるような形で冒頭くっつけてくださいというコメントがありましたので、その対応をお願いしますというのが一点目。

あと、二つ目、主冷却機建物の周辺地盤の変状に係るところの記載でございますけれども、直接支持はしていないものの、改良地盤についても何らかの支持地盤としての期待をしているのであれば、その辺りが分かるような書きぶりをしてくださいということで、これは書き方の問題だけだと思うので。いわゆる、ほかの原子炉本体とか、多分、具体的には56ページになろうかと思えますけれども、まとめて書かずに主冷却機建物だけは別枠で書いたほうが、より正確に伝わるのではないかという趣旨のコメントだったと思えますので、その対応をお願いしますというのが2点目。

あと、3点目は東茨城層群ですね。これが仮称であることについて、申請書を確認していますけれども、申請書にはちゃんと書いてあるので、こういった審査資料のほうにも反映してくださいというコメントがありました。

あと、最後にありましたけれども、地盤改良に係る工認とか検査を見据えて何を書くんですかということについて、本日、63ページ以降で詳しく説明がありましたが、特に66ページ、67ページで書いてあることというのが、みそになろうかと我々は考えていまして。要は、見なきゃいけないところは66ページにある改良地盤の範囲であるとか強度、この辺りは、うまいこと添付書類の中に織り込んでいただく必要があって、これが多分、最終的な検査の判断基準になろうかと思っていますので。若干、数字が入って、通常の添付書類の書き方では少し違和感があるかもしれませんが、分かるように書いていただきたいというのが一つ。

あと、67ページにあるように、一番、67ページの上の四角ですかね、これらの方針、これらが多分うまいこと添付書類の中に織り込んでいただければ、私たちは多分いいんではないかということで考えてございますし、後段規制においても、この程度のことが書かれておれば困らないんではないかと考えてございますので、先ほど永井が申し上げたとおり、大体理解ができましたということかと思えます。

あと、67ページの基準とか指針の関係というのは、これは当然のことながら引用文献として載せていただくのであろうと認識しております。

以上、私、今、少しまとめましたが、さらに、この審査会合の場で確認しておかなければいけないことがあるかどうかなんです、前回から、特に今、最後の点については、こ

ちからかなり強くリクエストした部分でございますので、何か本当に確認したいことがあるのか、審査会合で確認しておくべきことがあるのかどうかというのを再度、問いかけさせていただきたいと思っておりますので、御回答をお願いします。

○石渡委員 いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部、中西でございます。
特にございません。

○石渡委員 岩田さん。

○岩田チーム員 ありがとうございます。そうすると、先ほど、資料の150ページですかね、フローも直していただいていると思っておりますので、この手順に沿って、きちんとまとめ資料なり補正の中身については詰めていただいた上で適切な対応を求めたいと思っております。

私のほうからは以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございます。高速実験炉原子炉施設「常陽」に関する耐震重要施設の基礎地盤の安定性評価については、概ね妥当な検討がなされたものと評価をいたします。また、本日の会合をもって高速実験炉原子炉施設「常陽」に関する地震、津波等に関わる審議については、概ね妥当な検討が行われたものと評価し、日本原子力研究開発機構が計画しているスケジュールに従って、今日、コメントが出たところの修正を含めて、まとめ資料の提出をお願いいたします。よろしいでしょうか。どうぞ。

○中西副主幹（日本原子力研究開発機構） JAEA、建設部、中西でございます。

まとめ資料のほう、作成して御提示いたします。

○石渡委員 それでは、以上で議題の2を終了いたします。

ここで休憩に入ります。一旦中断して、議題の3は切りのいいところで16時10分、4時10分から開始したいと思いますので、よろしく申し上げます。

それでは、休憩に入ります。

（休憩）

○杉山委員 それでは、会合を再開いたします。

次の議題は議題3、日本原子力研究開発機構大洗研究所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す。

本議題では、JAEAから高速実験炉原子炉施設「常陽」の審査スケジュールについて説明いただきますので、施設側の担当であります私、杉山が議事を進行いたします。また、地

震・津波に関する事項も含まれますので、石渡委員に引き続き御出席いただきます。

常陽のスケジュールにつきましては、これまで説明を受けてまいりましたが、本年8月19日の審査会合において、審査チームから、まとめ資料を踏まえた補正申請の作成や補正申請の仕方、時期等について、再度、JAEA内で見直すように指摘したところでした。今回は審査チームからの指摘を踏まえてJAEA内で改めてスケジュールを見直されたとのことですので、JAEAから資料4-1の説明を始めてください。お願いします。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

それでは、資料4-1について御説明いたします。

この資料につきましては、今、御紹介をいただきましたとおり、8月19日のコメントを踏まえて、現状の情報で更新したものになります。

月ごとに技術資料の提示予定時期を記載してございます。この上の部分に月と、あとは我々の考えている補正の希望の時期を表現してございます。

前回、8月の審査会合におきましては、この補正の時期につきまして、地震・津波関係で9月末、プラント関係につきましては11月という形で二段階の補正を考えておりました。しかし、会合で御議論させていただきまして、御意見を踏まえてJAEA内で検討した結果として、全て、一応審査が終わってからということで、11月に一括補正するという形に変更してございます。

まとめ資料の提出時期につきましては9月下旬としておりましたけれども、黒い点になります。こちらにつきましては、本日時点の実績を考慮して10月上旬とさせていただいております。

下のほうに、見ていただきまして青く色をつけている部分ですけれども、耐震ですとか火災の設計成立性の確認につきましては、本日も、この後、会合で審議をいただく予定となっております。これらのまとめ資料の提出につきましては、これらの審議を踏まえて、一応、11月を目標とさせていただいております。

本表の一番下でございますけれども。

○杉山委員 すみません。聞こえますか。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） はい、聞こえます。

○杉山委員 今、通信に不具合があったようなので、少し遡って説明をお願いします。

この資料の下のほうの御説明だったと思います。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） この資料の下のほう、青字で表現してございま

すけれども、4条の地震、6条の外部事象と8条の火災と9条の溢水につきましては、設計の成立性の評価について、今、審査をいただいているところでございます。

これらのまとめ資料の提出につきましては、ほかの条項については、一通り10月上旬ということで提出させていただくスケジュールになっておりますけれども、これらの条項につきましては、設計成立性の説明が残っているものにつきましては11月に、まとめ資料の提出という形にさせていただいております。

このスケジュールの一番下に、注4という補足がございます。こちらには、補足の補正時期11月という補正時期は、JAEAの現状の希望、目標を記述してございます。しかしながら、耐震、火災につきましては、先ほどの繰り返しになりますけれども、この後も審議いただくことになっておりますけれども、設計成立性の評価について審査をいただいているところでございます。その結果の確認をいただいた上で補正を行うという注釈を加えさせていただいております。

スケジュールの変更点の説明は以上になります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして、質問、御意見等ございますか。

荒川さん。

○荒川チーム員 規制庁の荒川です。御説明ありがとうございました。

御説明にもありましたけれども、まとめて補正をすると、地盤と施設、一緒にということでありました。11月の、この資料で見ると下旬なんですかね。一度に出しますということとは理解させていただきました。

一方で、これも説明にありましたけど、耐震であるとか火災については、設計成立性、これ、まだ見えてないところがあるというところであります。特に、その代表性をもって御説明をするというようなところもありますので、これ、引き続き見せていただきますし、この審査の具合によっては、またスケジュール変更というのが予想もされますので、そのときには適切に御対応いただければというふうに考えています。

以上です。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

コメント等、いただいている部分もございますので、そういったところには審査の中で、きちんと対応させていただいた上で補正ということを考えておりますので、引き続き、よろしく願いいたします。

○杉山委員 ほかにございますか。

岩田さん。

○岩田チーム員 地震津波審査部門の岩田と申します。

一つ前の議題で、赤字で書いていただいている地震・津波関係で残っていた課題であるところの、地盤・斜面の安定性については、一部資料は修正していただくんですが、概ね了解ということになりましたので、こちらについても、まとめ資料の提示と補正に向けた準備ということを、着実に進めていただきたいと思います。

以上、コメントだけでございます。

○杉山委員 ほかにございますか。

石渡委員から、何かございますか。

○石渡委員 先ほどの議題で、一部修正をした上でまとめ資料を提出していただくということになりましたが、このスケジュールですと、これ、もう、今、10月4日ですよ。この10月の上旬で「○」が全部ついているわけですけども、このまとめ資料の提出というのが、この10月の上旬、あと1週間以内ぐらいという理解なんでよろしいんですか。

それは、また別なんですか。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我でございます。

まとめ資料につきましては、本日の審査でいただいたコメントについては、速やかに修正をした上で、準備ができたところで調整させていただきたいと考えておりますけれども、一応、来週を目途に、提示について御相談させていただければと考えております。

○石渡委員 はい、分かりました。

○杉山委員 それでは、JAEAは、本日、この審査会合で確認、あるいは約束していただいた審査スケジュールに沿って、審査を確実に進められるよう、資料の準備と説明をお願いします。

なお、今後、この審査スケジュールを、また見直すような場合には、今後のプラント、または地震・津波の審査会合において、都度、提示いただき、進捗を確認させていただきたいと思います。

ほかに特になければ、引き続き、プラント側の審査に入りたいと思いますので、ここで出席者の入替えのために、一旦、中断したいと思います。

石渡委員、ありがとうございました。

では、再開は、16時30分から再開したいと思います。よろしく申し上げます。

（休憩）

○杉山委員 それでは会合を再開いたします。

ここからはプラント側の審査ということになります。

今回は、まとめ資料の修正結果、使用済燃料の処分への指摘回答、耐震評価の設計成立性、火災防護対象機器の選定と対策の考え方の4件について、それぞれ御説明いただきます。

まとめ資料については、本年7月11日の審査会合において、審査チームから、記載の充実化について求めております。これに応じて、まとめ資料の充実化を図っていただいたものと期待しております。

では、JAEAは資料の説明を開始してください。

○山本主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の山本でございます。

資料4-2-1～資料4-2-35までのまとめ資料について御説明をいたします。

まず、まとめ資料に関する経緯といたしましては、先ほど御紹介をいただきましたとおり、本年7月の審査会合で一度御説明をしており、その会合で御指摘をいただいておりますので、本日は、その会合でいただいた指摘の反映について御説明をいたします。

本日提示しております資料4-2-1～4-2-35までの資料は、設計成立性等について、審査中の第3条、4条、8条、9条を除く全条文のまとめ資料となります。

全体を通じまして、大別して三つの観点で改定を実施しております。

まず、一点目の改定といたしまして、7月の会合で具体的に指摘を受けた箇所について改訂するとともに、会合で指摘を受けた条文のみならず、ほかの全条文を通じて、同様な観点での水平展開を実施し、基準適合性を説明する上で十分な内容となるよう記載を充実化しました。

審査会合で具体的な指摘を受けた箇所の改定について、資料4-2-27の第53条、多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止の、その1のまとめ資料で、一例を御説明いたします。

資料の1643ページをお願いいたします。

変更箇所を朱記で示しております。7月時のまとめ資料では、BDBAの事象選定につきまして、黒字の記載箇所のおり概要及び結論を記載しておりましたが、今回、事象選定のプロセスといたしまして、常陽の特徴を踏まえた異常事象の抽出、事故シーケンスの抽出及び事象グループの選定について、追記いたしました。

また、1644ページの4.3.1.3の評価事故シーケンスの選定では、確率論的リスク評価に

より定量化した炉心損傷頻度の参照したことを追記いたしました。

なお、添付4の1927ページ以降には、事象選定の詳細説明を追加しております。

次に、1666ページをお願いいたします。

本ページの下方の4.3.2.5の有効性評価に使用する計算コードにつきましても、7月時のまとめ資料では計算コードの概要を記載しておりましたが、各計算コードにつきまして、朱記のとおり記載を追加いたしました。

4.3.2.5.1のSuper-COPDを例に、構成を御説明いたします。

まず、4.3.2.5.1.1に概要、次のページの4.3.2.5.1.2に重要現象のモデル化、最後の行の4.3.2.5.1.3に妥当性確認及び不確かさの把握を記載いたしまして、妥当性、適用性の確認結果を記載しました。

次のページの1668ページの4.3.2.5.2以降のほかの計算コードにつきましても、同様に追記しております。

また、添付4、2036ページ以降には、計算コードの詳細説明を追加しております。

続いて、1590ページをお願いします。

BDBAに対処するための資機材の基本設計につきまして、添付書類8に追記しております。補助冷却設備を例に、御説明いたします。

本ページの上側には、原子炉容器液位確保機能喪失に対する1次補助冷却系サイフォンブレイクによる液位確保機能について記載しております。

第2段落ですが、1次補助冷却系の原子炉容器出入口配管の高所部は、非常用冷却設備による炉心冷却に必要な原子炉容器液位よりも高い位置とし、かつ、冷却材漏えい時に自動的に作動する1次補助冷却系サイフォンブレイク弁を設けることで、液位を確保する設計とすることを追記しております。

また、1590ページの下側の(3)には、崩壊熱除去機能喪失事象に対しまして、1次補助冷却系及び2次補助冷却系で構成する補助冷却設備による崩壊熱の除去機能について記載しております。

補助冷却設備の基本設計といたしましては、(2)の2次補助冷却系に、補助冷却機、循環ポンプの型式、基数及び容量等を。また、1589ページの(1)の1次補助冷却系には、補助中間熱交換器、循環ポンプの型式、基数、容量等を記載しております。

一点目の改訂例の説明は以上でございまして、次に、2点目の改訂について御説明をいたします。

2点目の改訂といたしましては、構築物系統及び機器の構成や仕様に係る基本設計及び、基本的設計方針の記載について、先行する発電炉の審査知見等も確認し、全条文のまとめ資料の記載を充実化いたしました。

2点目の改訂例につきまして、資料4-2-9の第12条、安全施設のまとめ資料で一例を御説明いたします。

資料の153ページをお願いいたします。

本ページは、第12条、安全施設の規則適合のための設計方針に係る記載になります。

規則第2項の規定につきまして、7月時のまとめ資料では153ページの黒字の記載でしたが、154ページに記載のとおり、MS-1及びMS-2の重要安全施設の表を追記いたしました。

また、155ページでは、重要安全施設について、短期間の動的機器、長期間の動的機器、長期間の静的機器に区分いたしまして、単一故障を想定した場合の安全機能を確保するための設計方針を追記いたしました。

155ページの下側の第3項につきましては、7月のまとめ資料では黒字の記載でしたが、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に、想定される全ての環境条件を想定いたしまして、155ページ～156ページの朱記のとおり、各部の温度、圧力及び中性子照射量を追記いたしました。

第4項、その下側の第4項の試験検査についても記載の充実化を図っており、発電炉の規則の解釈を参考に、157ページの表に記載のとおり、各安全機能ごとに試験または検査の方法を追記いたしました。

158ページの第6項の安全施設の共用につきましても、緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能のうち、放射線管理施設の一部の屋外管理用モニタリングポストにつきまして、大洗研究所で共用いたしますが、共用によって必要とされる安全機能が阻害されることではないことを追記いたしました。

また、その下の通信連絡設備についても同様の記載を追記しております。

2点目の改訂例の説明は以上でございまして、最後に3点目の改訂について御説明をいたします。

3点目の改訂といたしましては、要員による操作及び手順、体制といった運用面に関する事項の具体的内容について、保安規定を定めるための基本的枠組みや考え方を追記しております。

3点目の改訂例について、資料4-2-4の第6条、外部からの衝撃による損傷の防止の耐降

下火砕物設計のまとめ資料で、一例を御説明いたします。

本資料の148ページをお願いいたします。

1.7の外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計のうち、1.7.4の火山事象防護の記載に、1.7.4.7項といたしまして、手順等の項目を追加しております。こちらでは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき、原子炉施設保安規定を定め、原子炉施設保安規定には降灰予報等が発表され、多量の降下火砕物が原子炉施設に到達するおそれが確認された場合の措置に関することを定め、適切な管理を行うことを追記しております。

この保安規定を定めるための基本的枠組みや考え方の追記については、ほかの条文でも同様に手順等の項目を設け、同様の追記を行っております。

まとめ資料の改定に係る説明は以上でございますので、御審査をお願い申し上げます。

○杉山委員 では、質疑に入ります。

ただいまの説明に対しまして、質問、御意見等、お願いします。

片野さん。

○片野チーム員 原子力規制庁の片野でございます。

今回、非常に大部のまとめ資料を出していただいたということで、代表例の御説明は分かりまして、確かに7月11日の審査会合で、我々のほうから、もともとの申請書、まとめ資料の中で不足している事項である、使用している機器の仕様ですとか、具体的な使い方とかですね。あるいは、その手順とかで言うと、不足している部分というのは、今回書きましたということで御説明はいただいたと。そこは理解はいたしましたが、何分、数が多いですので、これ、中身は審査チームのほうで、よく確認させていただく必要があります。

特に手順については、降下火砕物のところを例に御説明をいただいたんですけど、例えば、これがBDBAのところになると、いろんな複雑な手順ですとか判断というのも入ってきますので、これが正しく適切に入っていて、どうかというの、審査チームの視点で見させていただきますので、今後、ここは、基準適合性という観点で、直した箇所を中心に見させていただくということになります。

その上で、内容に係る論点があれば、これは当然、審査会合での指摘、議論ということになりますし、もし、非常に事実確認に近いような内容であれば、そこはヒアリングも活用しながら、効率的に中のチェックをさせていただきたいと思っておりますので、今回、指摘ということではありませんけれども、そういう観点で、今後、資料のほうを、よく見

させていただくということということでコメントさせていただきました。

○山本主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の山本でございます。

コメントについて、承知いたしました。内容の御確認、それからコメント、指摘等、今後、賜れば対応してまいりますので、御確認よろしくお願いいたします。

○杉山委員 ほかにありますか。大丈夫ですか。

では、次の資料4-3の説明をお願いいたします。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

資料4-3について御説明いたします。

本資料は、昨年7月になりますけれども、原子力規制庁殿より提示された文書、当面の審査の進め方におきまして、使用済燃料の処分の方法として、使用済燃料の処分の方法が一定程度実現可能な計画であるということを確認するというところで、指示をいただいております。それに対して国内での動きについて整理した資料となります。

表紙、めくっていただきまして1ページ目をお願いします。

左上にありますとおり、6月27日の審査会合におきまして、海外の再処理について御説明させていただいておりますけれども、使用済燃料処分の方法について、設置変更許可申請書の記載においては、一定程度の実現可能性を確保することになるので、国内で再処理を行うことが現時点で計画されていない場合には、将来の必要な時期に変更することも選択肢として、今回の設置変更許可申請の記載について検討することという指摘をいただいております。

我々としては、我が国において、右にありますけれども、高速炉開発の方針、戦略ロードマップ、エネルギー基本計画など、核燃料サイクル推進を堅持するという方針が示されております。

また、最近の流れとしまして、2050年カーボンニュートラルへの貢献等の観点から、実証炉の概念設計、導入に向けたロードマップが、より具体化されつつあります。

これは、後で参考資料1、参考資料2ということで御紹介させていただきます。

JAEAとしては、核燃料サイクル開発の中心的役割を担うということが、この中で期待されておきまして、再処理を含む高速炉サイクルの開発の研究開発を着実に推進していく計画としております。

このため、処分の方法につきましては、現行の記載、国内または海外という形で踏襲させていただきたいというふうに考えております。

2ページをお願いします。2ページ以降は参考資料となります。

参考資料1は、国の高速炉・核燃料サイクル政策の最近の動きということで、簡単に御説明させていただきます。

3ページ、お願いします。

3ページは、これまでの高速炉・核燃料サイクルに係る主な政策について整理したものです。

一番上が、高速炉の開発の方針に基づく戦略ロードマップになりまして、スケジュールとしては、高速炉の本格的利用が期待されるタイミングは21世紀後半のいずれかのタイミング。21世紀半ばの適切なタイミングにおいて、現実的なスケールの高速炉が運転される、開始されることが期待されるとあります。

開発の進め方としてステップが三つございまして、当面5年間は、多様な技術競争、技術間競争を促進するとしておりますけれども、ステップ2、2024年以降については、採用する可能性のある技術の絞り込みして重点化するというようになっております。

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略は、こういったところが図示されておりました、中ほどの線表になります。この中でステップ2のところでは、JAEA、国、ユーザーがメーカーの協力を得て技術を絞り込みするという、ステップ2が、2024年から始まっております、そこで、常陽等の施設を活用することが明記されております。

常陽の、その試験研究の結果を受けて、ステップ3で、その高速炉の工程の具体化、そして2050年までに適切なタイミングにおいて、現実的なスケールの高速炉運転開始を期待するとされています。

エネルギー基本計画につきましては、そういった戦略ロードマップの下で、国際連携を図りながら研究開発に取り組むということが明記されております。

次のページ、お願いします。

4ページ目になりますけれども、4ページ目以降は、昨今の研究開発の動きについて御説明しています。

先ほど御紹介した戦略ロードマップにつきましては、改訂の方向性という形で、高速炉開発会議の下に置かれた戦略ワーキンググループの中で、改訂の方向性が示されています。

これは、2024年、先ほど、常陽を活用して研究開発を進めていくということの中で、具体的な開発、マイルストーンを設定して、戦略ロードマップを改訂ということが目標として示されています。

具体的なところとして、2024年から2028年度、実証炉の概念設計・必要な研究開発を行うとされておりまして、2028年頃につきましては、炉の概念設計の結果と制度整備の状況等に基づいて、実証炉の基本設計・許認可の開始への移行判断をするということにされています。

右下の図、下の図ですけれども、こちらは2050年のカーボンニュートラルの実現という観点で、今年度、総合エネルギー調査会、電力・ガス事業文化会原子力小委員会の下に、革新炉ワーキンググループというものが設置されまして、核、原子力の技術ロードマップというものが示されています。

この中で、高速炉に関しては、2040年代半ば頃に、実証炉の運転開始というものが明記、公表されております。

5ページ以降、再処理の研究開発の状況と方向性ということで、6ページ、お願いします。

再処理の技術開発でございますけれども、JAEAの中でCPFという施設を用いて実施してきた常陽の使用済燃料を用いた小規模の再処理プロセス試験で、高速炉燃料再処理の技術的な成立性の見通しは得ております。

もともとJAEAの中では、実用化研究開発が行われておりまして、その中で経済性向上、あるいは高速炉に期待されているものとして、放射性廃棄物の減容化・有害度低減といったもので、マイナーアクチノイドの分離・回収に向けた研究開発を進めているところでございます。

7ページをお願いします。

先ほど申しましたとおり、戦略ロードマップの中では、高速炉の意義を実現するためには再処理技術を伴う必要があるということが明示されておりまして、繰り返しになりますけれども、2028年頃には実証炉の基本設計、許認可への開始の移行判断を行うということが提言されております。

また、そのMA分離・回収を含む高速炉燃料の再処理というものの実用化課程におきましては、コールド試験だけではなくて、使用済燃料を用いた工学的な規模試験（実証試験）が不可欠というふうに考えております。

今、その戦略ロードマップの下の、その議論の中では、この実証試験には常陽の使用済燃料を適用するということ、我々としては御提示してございまして、そういったことを進めていくということが合理的と考えております。

常陽の使用済燃料の国内再処理ということは、そういう意味で、高速炉サイクルの研究

開発の中で重要な研究開発オプションと位置づけておりまして、我々として、これまでの技術開発の成果を踏まえて、この実現性はあるというふうに評価してございます。

8ページ目以降は、その高速炉開発会議の下の戦略ワーキンググループの公開資料の抜粋でございます。

公開資料ということで、細かい説明は割愛させていただきますが、関係する記載、先ほど申し上げた、放射性廃棄物の減容・有害度低減に関する研究開発の必要性ですとか、10ページのほうには、戦略ロードマップの開発の方向性、改訂の方向性ということで、具体的なマイルストーンとして、先ほど申し上げたような2024年度から2028年度の実証炉の概念設計、必要な研究開発が必要であるということを示されておりました、こういった情報が戦略ロードマップの改訂として反映される予定となっております。

資料の説明としては以上になります。

繰り返しになりますけれども、我々としては、こういった国の政策の中で、国内再処理というものを研究開発として進めてまいりたいと考えておりますので、現在の申請の記載を踏襲させていただきたいと考えております。

説明は以上です。

○杉山委員 ただいまの説明に対して、御質問、御意見ありますか。

荒川さん。

○荒川チーム員 規制庁の荒川です。

国内再処理というのを残すという話でありますけれども、御存じのとおり、東海の再処理施設、これはもう、廃止措置の段階に入っている状況です。高レベル廃棄物のガラス固化を一生懸命やっていると、そういうような状況の施設しか残っていないと。

現在、その常陽、高速炉の燃料を再処理する可能な施設というのはないというふうに認識をしているんですけれども、その上で、国内再処理というのを残すというのは、理解できないというのが正直なところです。

高速炉再処理できるように計画を立てて進めていくというのは、よく理解はできるんですけれども、やはり、現在の国内の状況をよく見ていただいた上で、この設置変更許可の中で、現実的な実現可能なものというのを、現時点では書く必要があるのかなと。

国内再処理というのは、そういう意味では、現時点では、まだ、よく分からないというふうに理解していますので、これは、やはり削除すべきではないかというふうに考えています。

意見は、いかがでしょうか。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我でございますけれども。

今、御意見のありましたとおり、現在、その常陽の国内再処理を行うという施設については、該当するものがないというのはおっしゃるとおりでございます。

しかしながら、その、JAEAとしては、やはり、これまで常陽の燃料、あと、常陽の燃料ピン、もんじゅの燃料ピンも含めて、高速炉再処理の技術開発、溶解ですとか抽出といったところを技術として進めてきて、その技術的な成立性を見通しは確認しているということと、あとは、やはり確かにその、今、具体的にその施設がないというのは、そのとおりなんですけれども、戦略ロードマップの中でJAEAが核燃料サイクルの技術開発の中心的な役割を期待されているというところで、やはり、その常陽の使用済燃料を国内で再処理して、その研究開発に資していくと。

実証試験を通じて、その2050年に向けて、実証炉の運転ですとか、高速炉サイクルの確立といったところに研究開発成果を資していくという大きな方針がございまして、ここに示したような内容を計画として、国内再処理という選択肢を残させていただけないかということで、本日御説明させていただきました。

○荒川チーム員 規制庁の荒川です。

繰り返しのなってしまいますけれども、計画を作られて、その研究開発を進めていただくというのは、それは積極的にやっていただければいいと思うんです。

設置変更許可の中の処分の方法については、実現可能性、現時点の実現可能性というものを、やはり、ここにはしっかり書いてほしいと。それが必要だというふうに考えています。

様々な推進側の会議みたいところで進めていくというようなものも、御説明していただいたので理解をしておりますけれども、ここはやっぱり、政策の話をしていったならば、まとまらないというふうに考えていてですね、ここで書かれるべきものは、やっぱり、現状の国内、どういう状況なのかというのを、しっかりと把握していただいて、実現できるような、現時点で、ものを書いていただく必要があると思います。

この研究開発がうまく進んでいって、何年後かに、さらに見通しが立つようになれば、ここを追加すればいいだけの話ですので、現時点から、国内再処理というのを書く必要はないというふうに私は考えています。

以上です。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我ですけれども。

やはり、使用済燃料の処分については、これまでも同様の記載をさせていただいたところでございますし、昨年7月に原子力規制庁殿より、使用済燃料の処分の方法として、一定程度、実現可能な計画であることということについて確認するということを言っていたということもございまして、そのときから、いろいろ国の政策、議論も、より研究開発を具体化する方向で、高速炉サイクルの実現といったところについて、より工程を具体化する形で議論が進められているところでございます。

そういうことで、一定程度の実現性ということに関しては、我々としては、今日、御説明したような動きの中で、御指摘に応えていることになるのではないかというふうに考えてお示したところでございます。

○杉山委員 どうですか。

○荒川チーム員 規制庁、荒川です。

政策的な議論が進んでいるというのはおっしゃるとおりなのかもしれませんが、やはり、まだ、紙の上での話でしかないように思っていて、まだまだ、その実現可能性というのを議論できるような段階ではないんじゃないのかなというふうに考えます。

繰り返しになりますけれども、今、残す必要はないような気がします。

我々、ここに書いていないからといって、研究開発をするなどかって、そういう話では全くありませんので、何を懸念されているのか、よく分からないんですけれども、現時点では、まだ、ここに書くのは早い、そういう状況ではないかというふうに考えています。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我ですけれども。

やはり、その、常陽の設置の目的ですとか、運転再開、それによって得られる研究開発の意味ということを考えますと、我々としては、やはり国の政策に従って、この事業を進めていく必要があるというふうに考えているところです。

大変、繰り返しになって申し訳ないのですが、そういう意味で、やはり我々の意思としては、国内再処理といったところは、選択肢として残したいと考えているということでございます。

ただ、その事業所がないという御指摘もございまして、そういったところにつきましては、選択肢として、やはり海外といったものも考えているところでございます。

国内再処理という、我々の、その常陽の設置の目的、意義ですとか、研究開発の意義といったところは、やはり残させていただいた上で、それが、その計画が、きちんといかな

い場合でも、海外といった選択肢も含めて、いろんな選択肢を検討した上で、その処分の方法というのを準備して実現していくと、そういったふうに考えて申請をさせていただいているということでございます。

○杉山委員 杉山です。この点は、既に技術的な議論ではなくなっております。

ここで、国内と、今、規制庁側の問題意識としては、さらりと「国内又は」と書くと、そういった国内施設が既にある状態であるかのような書きぶりになっていることが、やはり問題じゃないかと思っております。

今おっしゃった内容に異議があるわけではございません。

そういう意味では、今おっしゃったような書きぶりにしていただければ、一つの落とし方としてはありなのかもしれません。

つまり、現時点で国内の施設はないんだと。ですけれども、今後、それが実現したときには、そちらで処理する可能性がある。ただ、この今回の常陽の審査において、それを書くことが意味があるかどうかは、また、別ですけれども。

今は、どちらかという今回、追記していただいた部分、この再処理までの間、どのように燃料を取り扱うか、管理するか。こういったことを書いていただいたところが、私は意味があるんだと思っております。

ですから「国内又は」というところ、ここを形式的なところにこだわっていただくのは、こちらの本意ではありません。

ただ、国内で再処理をするということに向けての研究開発を行っていく、そのときに、先ほどの御説明にあったように常陽の燃料を実証試験に使ったりする、そういった可能性は、もちろん否定するものではありませんので、有効活用していただければいいだと思います。

その辺りの、常陽の審査を通すために、その記載が必要かどうかは、我々のそういう観点では、必要性は感じませんが、そういったプランを、そういう形でプランとして書いていただく分には、我々は、それを否定するものではないと考えます。

この点、何か御意見、規制庁側から、まず、ありましたらお願いします。

○小野チーム員 規制庁の小野です。

今、杉山委員からいろいろ提案いただきまして、事務方の考えを少し整理していくと、申請書の、この使用済燃料の処分の方法のところというのは、今後の研究開発を書く部分ではないというふうに理解しています。

ただ、我々、全ての申請書に対応する形で取りまとめ、まとめ資料なり、ありますので、そういったところの中で、JAEAの今後のプランについて記述していただくというのは、ありじゃないかというふうに思います。

以上です。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

我々の申請の趣旨は、先ほど来、お伝えしているとおりですけれども、まず、そういった研究開発について、我々のやろうとしていることを御説明させていただいた上で、御相談させていただければと考えております。

○杉山委員 つまり、本件、もう少し議論を続けるということでしょうか。

○小野チーム員 規制庁、小野です。

議論を続けるというのは結構ですけれども、我々、あまり方針を大きく変えるということはないのかなと思っております。

ただ、JAEAが望むのであれば、議論はいつでもお付き合いさせていただければと思います。

以上です。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

いずれにしても、整理した上で御説明させていただければと考えております。

○杉山委員 はい。今の点について、これ以上、もしありましたら。よろしいですか。

でしたら、次の議題、耐震評価の設計成立性について、資料4-4の説明をお願いいたします。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の川原です。

資料4-4-1を用いまして、耐震評価の設計成立性について、この資料で説明させていただきたいと思います。

本資料は、建物、機器・配管系につきまして、新規制基準適合に係る耐震評価の設計成立性を示すための説明方法をまとめたものでございます。

建物の設計成立性につきましては、下記を提示することで考えております。

一つ目としまして、地震観測シミュレーションによる地震応答解析モデルの妥当性確認。二つ目としまして、地震応答解析の結果。結果として、最大せん断ひずみ、最大接地圧の評価結果をお示ししたいと考えておりまして、三つ目としましては、建物の解析結果を受けて、機器・配管系の解析に用いる設計用床応答スペクトルの作成したものをお示しする

というふうに考えております。

それを受けて、機器・配管系につきましては、Sクラス、耐震Sクラスの施設全体に対しまして、この資料に記載しております検討フローに基づきまして、代表を選定します。そして、選定した代表を通じての耐震性を提示するというふうに考えております。

それから、B、Cクラスの施設のうちSクラス施設に波及的影響を及ぼす機器、それから動的機器の機能維持が求められる機器についても、同様に耐震性を提示すると。代表を選定し耐震性を提示するというような形を考えてございます。

間接支持構造物としての建物の設計成立性説明フローとしまして第1.1図、機器・配管系の代表選定検討フロー図を第1.2図、それから動的機器、機能維持評価の代表選定検討フローを第1.3図のほうに示しております、そのフローに基づいて判定して選定した、代表選定の検討結果を整理した表を、その図の後のほうに、引き続きまとめております。

そうしまして、3ページのほう、よろしく申し上げます。そのページです。

3ページのほうに、間接支持構造物としての建物の設計成立性の説明フローという形で示しております、建物につきましては、耐震補強の可否を確認しまして、左側に要しない場合については、耐震補強を実施せずに設計が成立することをそのまま説明すると。必要だというふうに評価結果が出た場合につきましては、補強を実施しても地震応答解析に影響せず設計が成立するということを説明するというような形のフローを設定しております。

次のページに行きまして、この第1の図につきましては、機器・配管系の代表選定の検討フローを示しております。上のほう、左上のほうに書いてありますけど、Sクラス機器・配管系、それからB、Cクラスの機器・配管系のSクラスに対する波及的影響評価の対象としておりまして、まずは耐震補強の可否を確認し、耐震補強が必要ないという場合には、その機器は設計段階で確認すべき代表として選定し、説明するという形です。

耐震補強が可能だという場合には、その次のステップに行きまして、耐震補強の可否を判定し、要になった場合は、耐震補強することによる影響の確認をするという形で、影響がある場合には、耐震補強の影響がある場合には、許可段階で確認すべき代表としても選定して問題ないことを説明すると。ない場合については、後段規制のほうで耐震設計を説明するという形に取っていくということで、このフローに基づいて許可段階で確認すべき代表に選定するものを選別するというような形で考えておりますけれども。

下のほうに、アスタリスクの1番で書いてございますけれども、耐震補強の可否につき

ましては、現段階での見通しを持って判断しておりますけれども、仮に後で耐震補強が必要になった場合についても想定して、耐震補強の可否を「否」とした場合でも、その耐震補強を行う場合の影響についても、この資料の中で示すというような形のフロー図としております。

次のページに行きまして、続きまして、図の第1.3図については、動的機能の機能維持の評価の代表選定検討フロー図を示しております。流れ的には、先ほどの機器のほうの、Sクラス機器、B、Cクラス機器の表記フローと同様のフローとしておりまして、耐震対策の可否、耐震対策の可否、耐震対策の影響、これらについて判断しまして、代表として選定すべきかどうかを検討し、最終的に選定しておるといような形になっております。

次のページに行きまして、先ほどの検討フローに、6ページ目からなんですけれども、先ほどの検討フローに基づいて判断した代表選定の整理表を示しております。

左側のほうに、主要設備としてSクラス機器を書いております、右側のほうに行きまして、耐震補強の可否、耐震補強の可否の見通し、それから耐震補強が必要になった場合の影響の有無について、それぞれ記載し、最終的に代表を選定したものを表の一番右のところに丸印で記載しております。

例えば、一番上の原子炉容器につきましては、原子炉容器については周りに、コンクリート遮蔽体の中に入っておりますので、実際補強が必要になった場合は、人がアクセスできる場所がないということで、耐震補強はできないということなので、代表選定に、代表で評価する説明する機器に選定しております。

その下、遮蔽、炉周囲遮蔽コンクリート内に入っている配管系などにつきましても同様に、補強しようがない、アクセス不可となっておりますので、補強は「否」ということで代表を選定しております。

その二つ下に行きまして、遮蔽コンクリートの外側にあります機器ですけれども、補強の可否としては「可」ですけれども、可否としては、これまでの検討結果のFRS、床応答スペクトルによる評価の裕度から見て、見通しとしては「否」という機器がございます。

が、先ほどの代表選定検討の図、フロー図の中で、補強の可否を「否」とした場合、後段規制で説明するとしておりますけれども、こちらのほうに、ナトリウムの大型機器であります主中間熱交換器や1次主循環ポンプにつきましては、補強となった場合の難易度が高い機器であるというふうに認識しておりまして、その意味で、工事が不要であるということを示す意味で代表に選

定しております。この度は、フロー、特別に、フローとは特別に検討して「○」としたという機器になります。

その下以降は、あるいは、使用済燃料の貯蔵ラックとか水冷却池、そういった機器は、水冷却池内にあるものでありますので工事不要ということでアクセスはできないので、補強はできないので、代表機器に選定をすると、そういった形で「○」にしております。

その下、行きますして、機器関係については、例えば制御棒関係については、別の、第32条の審査において耐震性を説明して、確認していただいているものとか、あとは、既設工認、もともとの設工認の裕度、それから、これまでの検討したFRSの評価の裕度から判断し、容器と見通しとしては「否」としているものといったものを、こちらのほうに記載しておりますして、あとは耐震補強が必要な場合の影響についても、例えば制御棒駆動系については、機器本体そのもので対策することに関連機器に影響を与えないとか、機器本体で対策することになりますので、関連設備に影響を与えないとか、そういった形で、補強の影響がないという理由を括弧書きで追記することにより、示しております。

その下のほうに行きますして、炉心支持構造物についても、原子炉容器内にある機器でありますのでアクセスできないということで、代表として選定しております。

次のページに行きますして、7ページ目に行きます。

7ページ以降も同様な判断をして、代表機器の選定をさせていただきます。耐震補強の可否の判断で、アクセスができないために補強ができないというものについては、代表機器として「○」を選定し、あと、先ほど言いました、主中間熱交換器や1次主循環ポンプは難易度が高いということで、補強を要しないことをお示しするために、代表機器で選定しております。

あと、原子炉容器とか、主中間熱交換器関係のリークジャケットについても同様に、アクセスできないとか、あとは、難易度が高いという理由で代表機器として選定しております。それ以外のものについては、バーということで、代表選定にはしていないという形で示しております。

8ページ以降、同様の記載を書いておりますので、説明は省略しますが、全体のSクラス機器について、このような判断をして代表機器を選定しております。

11ページ目に行きますして、こちらは第1.2表のB、Cクラスの機器・配管系の波及的影響の対象機器についての代表選定の整理表を示しております。

これ、表の左側に波及的影響を考慮すべきB、Cクラスの下位クラスの施設を示しており

ます。例えば、格納容器内の旋回式天井クレーン、それから燃料出入機、回転プラグといったものがありまして、波及的影響の対象機器全体をリストアップしたものに対して、フロー図に基づいて判定し、代表を選定しております。

例えば、回転プラグについては、回転プラグは、原子炉容器のカバーガスバウンダリでありまして、補強になった場合の工事は困難であるということから、代表機器として選定するほか、あと、先ほどのSクラスと同様に、遮蔽コンクリート内にあるためアクセスできないものを代表機器に選定すると。補強が必要となった場合、補強が可能であるという機器について、補強の要否の見通しを確認し、ありの場合、なしの場合、どちらについても影響がないというものを確認し、そういったものは代表機器としないで「－」という形にしております。

次のページ以降も、同様な判断をしております、その結果を示しております。

最後の15ページ目に、第1.3表として、動的機器の機能維持評価の代表選定整理表を示しております、こちらの機器については、いずれの機器も補強、耐震対策の、補強等耐震対策については全て可能な機器であるということになっておりまして、あとは耐震対策の必要な場合の影響についても問題ないという判断をして、いずれも代表選定にはしないという形で整理しております。

これらの整理結果を踏まえて、2ページ目のほうに戻りますけれども、整理結果、検討結果を踏まえて選定した機器・配管系について、この2ページのほうにまとめて示しております。

1.として、Sクラス機器・配管系については、(1)原子炉容器の本体、それから外側にありますリークジャケット。(2)としては、下記のうちの炉周囲遮蔽コンクリート内にある部分について。それから(3)としては、原子炉附属建物にあります使用済燃料の貯蔵設備。それから(4)として、原子炉容器内にあります炉心バレルの構造物、それから(5)として、同じく原子炉容器内にあります炉心支持構造物。(6)として主中間熱交換器、1次主循環ポンプ。それから最後に格納容器という選定しております。

2.として、波及的影響対象の代表選定としては、遮蔽コンクリート内にあってアクセスできない、補強できないオーバーフロー系配管、1次アルゴンガス系配管、それから回転プラグを選定しております。

それから、4.としましては、多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止に係る、BDBAの資機材の代表選定結果について、その資機材のうち耐震補強が不可となる安全容器、

こちらのほうも代表機器として選定し、耐震評価をお示しすることで設計成立性を説明するというような形で考えております。

本資料については、以上になります。

○杉山委員 ただいまの内容について、質問、意見等ございますか。

小舞さん。

○小舞チーム員 原子力規制庁の小舞です。

この資料の4-4-1に関して、コメントがございます。

11ページ目を開けていただけたらありがたいんですけど。ありがとうございます。

ここには、Sクラス施設に波及的影響を及ぼす機器を耐震Bクラス、Cクラスの施設から選定するというふうにしています。

一方、安全性が要求されるわけではないんですけども、Sクラスの近傍に位置して、例えばですけども、2次系のナトリウム配管の下に設置されています受け樋といったものがありますけれども、こういった安全性の要求はないんですけども、B、Cクラスじゃないかもしれないけれども、Sクラスに対して波及的影響を与えると、こういうものを抜け漏れなく確認できているかというのを、今後、説明を追加していただきたいと思います。

この点、いかがでしょうか。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の川原です。

例えばナトリウム系統については、おっしゃるとおり、安全性の要求という観点でB、Cクラスに該当しないと考え、この資料では比較しておりませんでしたけれども、御指摘のとおり、Sクラス機器に、例えば受け樋が転倒したりとか、脱落した場合には影響を与える可能性があるというふうに認識しておりますので、そういった機器についても波及的影響については、原因としては、常陽としては評価すると、対象機器であるというふうに認識しております。

今後は、そういった機器についての取扱いについても、説明というか、相談させていただきたいなと思います。

○小舞チーム員 よろしく願いいたします。

引き続きまして、2点目のコメントを申し上げます。

こちらの資料4-4-1の4ページ目を、開けていただきたいんですけども。

今、代表選定の検討フローという形で、フロー分岐の図が示されています。こちらに、代表選定の、後ろ側についている整理表の結果を見ますと、耐震補強の影響とある、ここ

に、今、これ、分岐は三つありますけれども、その右下のところですから、耐震補強の影響というのは、実質的にはないと判断していますけれども、この「耐震補強の影響」という言葉が、具体的にどのようなことを想定しているのかが、ここの説明だけだと、明確ではありません。

この点に関連して、耐震補強の要否、これ、真ん中のフローのところ、ちょうど、ど真ん中ぐらいにありますけれども、耐震補強の要否の判断として補強不要と判断している主中間熱交換器、それから1次主循環ポンプについては、検討フロー上は後段規制で耐震性を説明するとしているんですけれども、工事が発生した場合には、影響は大きいと判断して代表選定として選んでいるということの説明が、先ほどございました。

それで、この、検討フローの中で、そういう、実際選んだものと検討フローが一致していないというのはよろしくないので、ここを、先ほど申し上げた「耐震補強の影響」という言葉の意味合いも、不明確だということもありますので、そこと併せて、適切な検討のフロー、流れ図にしていきたいと思います。

この点、いかがでしょうか。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の川原です。

コメントの内容、理解しております。フロー図について、適切な内容になるように見直ししたいと思います。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） よろしく願いいたします。

ここでは以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

では、続きの説明をお願いします。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の川原です。

引き続き、耐震関係の説明をさせていただきます。

資料4-4-2と資料4-4-3につきましては、建物の地震応答解析モデルの妥当性の確認を説明する資料になります。

先ほどの機器・配管系の設計成立性で説明するためには、この建物の解析モデルの妥当性についても、同時に確認をしておく必要があると。その意味で、Sクラスの機器を支持します原子炉建物、それから原子炉附属建物、資料4-4-3については同様に、主冷却機建物、こちらの建物についての地震観測シミュレーションによるモデルの妥当性確認の結果をお示しする資料になっております。

そうしましたら、4-4-2で、まず、原子炉建物と原子炉附属建物についての地震応答解析モデルの妥当性確認について説明させていただきます。

まず、1.の概要ですけれども、この資料は原子炉建物、附属建物について、平成23年、2011年の東北地方太平洋沖地震の本震ですね、3.11の地震と、ここでは呼びますけれども、それと、令和3年に観測された地震の観測記録がございまして、こちらを用いたシミュレーションの解析結果を示し、建物と地盤の相互作用を考慮した質点系モデルの妥当性を示すものでございます。

2.で、建物の地震計の設置位置、観測記録について説明いたします。

常陽原子炉施設については、地震時の応答特性を把握することを目途としまして、原子炉附属建物2階、1階、地下2階、それから原子炉建物の1階、合計4台の地震計を有しております。なお、3.11の地震時に設置していた地震計につきましては、原子炉附属建物のほうの3台で、アナログ式のSMAC強震計というものを設置して観測しておりました。

その後、3.11の地震後については、いずれもこれらのアナログ式からデジタル式の地震計に更新するとともに、新たに原子炉建物にも1台追加していると。現在、合計4台の地震計が設置されているという状態になっております。

次のページについては、各建屋のフロアでの地震計の配置を示してございます。

3ページ目のほうに行きまして、3.11地震の観測記録と、観測記録の最大応答加速度、それから観測記録の加速度応答スペクトルの図を、次のページ以降に示しておりますけれども、3.11の地震観測記録につきましては、先ほどお示ししましたように、アナログ式のものでございまして、スクラッチレコードフィルムにケガキ針でひっかくことで、最大応答加速度を記録する、そういったタイプのSMAC強震計で採取されたデータでありますので、読み取り可能なデータは原則最大応答加速度のみであると考えております。

加速度応答スペクトル解析は不可能ですけれども、スクラッチレコードフィルムをスキヤナに読み込みまして、画像数値化ソフトを用いてデジタル化することで、こちらのほうも、応答スペクトルの形状傾向を把握するといった目的でスペクトルを作成し、記録として整備したような形になっております。

次のページに行きまして、3.11地震の最大応答加速度の結果を、各地震計の結果を示しております。EW方向とNS方向になります。

次の5ページについては、同じく3.11地震時の観測記録の加速度の応答スペクトルを示しております。

上から原子炉建物2階、真ん中が原子炉建物1階、下が地下2階と、3か所を記録しております。

5ページ目については、NS方向、6ページ目につきましてはEW方向、それぞれの結果を示しております。

それから、7ページ目のほうへ行きますと、こちらのほうは福島県沖の地震、2021年の2月13日に観測した結果から、最大応答加速度と応答スペクトルを図に表したものであります。

先ほど最初のほうに説明しましたように、このときには、データ式の地震計に更新するとともに、原子炉建物の1階にも1台追加していると、その状態で観測したデータになっております。

8ページ目のほうには、最大応答加速度のデータ、それから、9ページ目につきましては、同じく加速度応答のスペクトルを示しております。

10ページ、11ページ目も同様になります。

それから、12ページ目に行きますと、この観測記録に対して、シミュレーションの解析を行っている内容について、示しております。

入力地震動と解析モデルになりますけれども、入力地震動については3.11地震、それからその後の福島県沖地震の2回ですけれども、この地震を基礎上の地震観測記録から算定しまして、建物の基礎底面、それから側面ばねの位置に地震動を入力します。

解析モデルにつきましては、建物の地震応答解析で用いた地盤のばねに、水平ばねと回転の両方を考慮したケース1と、ばねについては側面ばねに水平ばねのみ、要は回転ばねを考慮する場合はケース1、回転ばねを考慮せず水平ばねのみ考慮したケースをケース2として、2ケース、ばねの設置条件を変えたパターンで、妥当性の確認をしております。

それから、その下の行です。段落ですけれども、解析モデルの中で、建物のNS方向とEW方向では、全く同じ形状・寸法にならないので、それぞれ形状・寸法、せん断面積など、断面の条件、ばねの条件、それぞれ入力のモデルの条件としては、それぞれに設定しております。

一応、3ページにその解析モデルのケース1とケース2の条件を示しておりますと、上のケース1については、回転ばねと水平ばね両方を側面のばねに設定しておりますと、下のケースについては、側面ばねは水平ばねのみ、回転ばねは考慮しないという2種類のケースで解析を行っております。

シミュレーションの結果を15ページから示しておりまして、15ページは最大応答加速度の観測記録と、シミュレーションとの比較を示しております。

黒のダイヤのポツで示しておりますのは、観測記録の最大応答加速になりまして、赤と青につきましては、シミュレーションの結果になっております。

赤のほうは、側面水平ばねと回転ばね両方を考慮した場合、青については回転ばねを考慮せず水平ばねのみの条件でのシミュレーションの結果を示しておりまして、この結果を、見てのとおり、ケース1の両方の回転ばねも考慮したパターンのほうが観測記録と一致しているということが確認できております。

次のページについては、16ページからはシミュレーションの結果を示しております。

こちらのほうは、3.11の地震のシミュレーションとの比較になっておりまして、黒の線が観測記録、赤の線が回転ばねも加えたケース1、青の線が回転ばねを考慮しないケースになっておりまして、こちらのほうも、観測記録に近いデータが得られているのは、ケース1の解析結果になるということが確認できております。

17ページはEW方向について示しておりまして、それから、18ページに行きまして、今度は福島県沖、2021年度の観測結果についてのシミュレーションの結果を示しております。

19ページに行きまして、最大応答加速度の比較を示しております。

先ほどの3.11のシミュレーションと、3.11以前のシミュレーション同様に、回転ばねも考慮したケース1のほうが、観測記録に近い結果を得られております。

20ページに行きまして、20ページ以降はシミュレーションの結果を示しております。

こちらのほうも、3.11の地震の結果、シミュレーションと同様に、ケース1のほうが観測記録に近い値を示しております。

22ページまでがシミュレーションの結果になっておりまして、23ページに評価結果のまとめを示しております。

こちら読ませていただきますけれども、3.11地震、それから福島県沖地震の観測記録と解析結果のギャップから、ケース2は最大応答加速度応答スペクトルと観測結果に対してかなり大きな値になっているものに対しまして、ケース1の回転ばねを加えたモデルのほうがよく一致しているというような結果が得られております。

ケース1の3.11の地震のスペクトルについては、一部、加速度の低い部分があるものの、加速度応答スペクトルの形状傾向としてはほぼ一致していると判断しております。

また、3.11の地震の記録については、スクラッチレコードフィルムにケガキ針で引っか

いて最大加速度を記録するアナログ式でしたが、最大応答加速度のところを見ても、傾向はほぼ一致しているというのが確認されておりますし、また、デジタル式の地震計で記録した福島県のほうについても、最大応答加速度、それからスペクトル法がケース1でよく一致しているということが確認できておりますので、ケース1のほうは、解析モデルとして妥当であるというふうに判断しております。

ということで、ケース1のばねの設定で以て、建物の解析については実施するというところで問題ないというふうに判断しております。

最後の行ですけれども、なおとして、機器・配管系の耐震評価に当たりましては、建物の地震応答解析により得られました床応答スペクトルを周期軸方向に $\pm 10\%$ 拡幅したもの、この下のほうにその 10% 拡幅した床応答スペクトルの例を示しておりますけれども、このように $\pm 10\%$ 拡幅したものを使うことで、機器・配管系の評価に当たって保守性を持たせるというようなことで、実施するというところで考えております。

4-4-2については以上になりますけれども、4-4-3の資料につきましては、同様に主冷却機建物についてのシミュレーションを実施しております。

2ページ目のほうに、主冷却機建物における地震計の配置を示しております。

こちらのほうも、3.11の地震のときには旧式のアナログ式でしたけれども、福島県、福島県沖の地震の際は、デジタル化に更新した後に観測データが得られておりますので、こちらのほうでシミュレーションを行っております。

3.11の地震のデータについては、3ページ以降に、先ほどの原子炉建物と同様な形で整理しております。

7ページ目のほうに行きまして、福島県沖の地震についても、同様に観測結果を、こちらの資料のほうで整理して示しております。

11ページ目には、先ほどの原子炉建物、附属建物と同様に、入力地震動と解析モデルについて説明しておりまして、主冷却機建物についても、ケース1とケース2の2種類の解析ケースを設定して、モデルの妥当性を確認しております。

12ページ目のほうに、そのケース1とケース2のモデル図を示しておりまして、先ほどの建物と同様に、ケース1については、回転ばねと水平ばねの両方を考慮すると。ケース2については、水平ばねのみを考慮すると。そういった形でシミュレーションを行っております。

シミュレーション結果について、13ページ以降に示しておりまして、14ページからにつ

いては、3.11地震のシミュレーションの結果で、主冷却機建物についても同様に、ケース1のほうが観測結果に近い値が得られております。

15ページ以降については、同様にスペクトルの結果を示しております、やはりケース1のほうが観測結果に近い値を得られております。

17ページ目以降は、福島県沖の地震のシミュレーションの結果を示しております。

18ページ目は、最大応答加速度の比較。

19ページ目以降は、スペクトルの比較を示しております、その結果、ケース1の水平ばねと回転ばねの両方を考慮したモデルのほうが、観測結果に近い値が得られていることが確認できております。

最後、21ページ目に評価結果のまとめですけれども、先ほどの原子炉建物、附属建物同様に、ケース1の回転ばねまで考慮したモデルが妥当であるということを、こちらのほう、評価結果に示しております。

それから、機器・配管系の最後のところですけども、機器・配管系の耐震評価については、先ほどの建物同様に、主冷却機建物についても、周期軸方向に10%拡幅して、保守性を持たせた床応答スペクトルを機器・配管系の耐震評価に使うと。例として、その図を示している形になっております。

説明は以上です。

○杉山委員 ただいま説明いただきました資料4-4-2と4-4-3について、議論をお願いします。

はい、小舞さん。

○小舞チーム員 原子力規制庁の小舞です。

資料の4-4-2のほうの一番最後の23ページを開けていただけたらと思います。

はい、ありがとうございます。

ここでコメントがございます。

常陽については、これまで高出力、100MWの試験研究炉であるということ、それから、地盤改良を実施する施設であることを踏まえて、これまで審査を進めているところでございます。

常陽における機器の耐震設計の前提となる設計用の床応答スペクトルについては、実用炉の耐震工認ガイドの要求事項、それから実用炉の審査実績も考慮しますと、JEAG4601、ここにも記載していただいておりますけれども、周期軸方向に±10%の拡幅と書いてありま

すが、これにさらに加えて、建屋剛性それから地盤物性のばらつきの影響を確認して、検討用の床応答スペクトルを策定すべきであるというふうに、チームとして考えております。この点、御対応はいかがでしょうか。

○川原副主幹（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の川原です。

御指摘について、回答したいと思います。

発電炉の適用事例のほうを参考にさせていただきまして、耐震設計については、本日の資料で設計を、FRSの例を示させていただきましても、並行して、地盤物性値のばらつきなどを考慮した再計算のほうを進めたいと思いますけれども、当該FRSが、この再計算を行ったFRSが、設計のFRS、評価する部分について、例えば固有周期が一致しないことの確認などによりまして、耐震設計結果に影響を及ぼさないということを説明することで、考えたいと思います。

再計算に使用する具体的なパラメータなどについては、今後相談させていただきたいと思っております。

○小舞チーム員 はい、ありがとうございます。

私からは以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。

よろしいですか。

では、次の論点に行きます。

次は、常陽の火災防護対策についてですが、御説明の前に一点、常陽の火災防護対策については、施設の特徴を十分に踏まえた対策が必要となり、これに応じて十二分な議論と審査が必要となります。

そのため、この審査を効率的に進めるための工夫として、7月11日の審査会合と同様に、会議での指摘や議論の結果を、議事の進行と並行してこちらで整理いたしまして、会合の終了時にその内容を双方で確認させていただきたいと思っております。

このやり方を行うことに対して、JAEAから何かございますか。

○曾我次長（日本原子力研究開発機構） 原子力機構の曾我です。

特に異論ございません。

○杉山委員 ありがとうございます。では、そのようにさせていただきます。

では、次の資料、4-5の説明をお願いします。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

それでは、資料4-5で、第8条火災による損傷の防止について、御説明させていただきます。

まず、右下の通し番号で2ページをお願いします。

本日は、第8条まとめ資料のうち、こちらの破線のほうで囲んでおります、火災防護対象機器の選定と対策の考え方について、御説明させていただきます。

こちらの資料で、火災防護対策の全体像と、今後御提示させていただく資料について、御説明させていただきます。

右下の通し番号で4ページをお願いします。

こちらに火災防護対策の概要のほうを整理しております。

火災に対する基本方針としましては、試験研究用等原子炉施設の設置許可基準規則のほうに載っております、火災によりその安全性が損なわれないようにするため、火災が生じた場合にあっては、原子炉を停止でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持でき、引き続き停止状態を維持できるとともに、さらに使用済燃料貯蔵設備の冷却機能が維持できるようにすることとしております。

これを達成するために、火災防護対象機器に対して、本施設の安全上の特徴で、ナトリウム燃焼に対しては、発生防止、感知・消火、影響軽減の三つの方策のほうをそれぞれ講じること。

一方で、一般火災に対しては、必要に応じて、その三つの方策のほうを組み合わせているものとしております。

以降の2章のほうに、火災防護対象機器の選定のほう、3章に対策の考え方のほうを示しております。

まず、2章の火災防護対象機器の選定になりますけれども、2.1節のほうに示しておりますとおり、火災防護対象機器の選定は、試験研究用等原子炉施設の設置許可基準規則のほうに加えまして、実用発電用原子炉施設の規則等も参考としまして、安全施設のクラス1から3に属する機器のほうを火災防護対象機器として、火災防護基準による対策を講じるに当たって、それらを機能ごとに原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵または閉じ込め、使用済燃料の冠水等といったように分類して、その結果については2.2節のほうに示しております。

2.2節のほうに示しておりますとおり、クラス3の一部の機器、機能を除きまして、安全施設のほうは原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵または閉じ込め、使用済燃料の冠水等

のいずれかに分類をしております。

右下の通し番号で、13ページからの15ページのほうには、安全施設と火災防護対象機器の分類の関係を、表のほうで整理しております。

右下の通し番号で、7ページをお願いします。

次に、3章のほうに、先ほどの選定した原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵または閉じ込め、使用済燃料の冠水等に対する火災防護対策の考え方のほうを示しております。

まず、冒頭に示しておりますとおり、ナトリウム燃焼が想定される火災区画のほうでは、ナトリウム燃焼を起点に一般火災が生じるおそれがあることや、ナトリウム燃焼を早期に感知するといったことを目的に、一般火災に対する火災感知器のほうを兼用する場合もございませけれども、基本的には、火災防護対策としてはナトリウム燃焼と一般火災ごとにそれぞれで対策をしていくというところとしております。

次に、3.1になりますけれども、火災防護対策を講じていく上で考慮する安全上の特徴のほうをこちらに整理しております。

安全上の特徴として、まず冷却材に化学的に活性なナトリウムを使用しているというところがございませ。

次に、原子炉の安全停止に係る安全上の特徴としましては、原子炉の停止に対して、ナトリウム燃焼を含めて火災のほうが発生した場合には、原子炉を手動スクラムすることを定めるということとしております。

また、原子炉の緊急停止につきましては、制御棒のほうが自重と静的機器によって加速され、短時間で炉心に挿入されて達成できるといったものとなっております。

右下の通し番号で8ページをお願いします。

引き続き、原子炉の安全停止についての特徴になりますけれども、原子炉を停止した後の冷却につきましては、手動スクラム等により停止した後、1次主冷却系の交流モーターによる強制循環、2次自主冷却系の自然循環、主冷却機の自然通風のほうで達成されます。

このうち、2次主冷却系の自然循環につきましては、不燃性材料のほうで構成されております配管等によって達成されまして、主冷却機の自然通風については、原子炉を停止した後の温度変化のほうが緩やかになっておりますので、運転員が弁やダンパー等を手動で操作する時間を確保できるものとなっております。

次に、安全停止状態の監視についてになりますけれども、監視のほうについては、出力を核計装、冷却系の状態を原子炉容器の出入口温度を監視すること、さらに安全停止状態

が維持されていて、放射性物質が格納容器の中に放出されていないことを監視する観点で、格納容器の高線量エリアモニタのほうを監視に使うことで、達成できるものとなっております。

続いて、放射性物質の閉じ込めについての安全上の特徴になりますけれども、実用発電用原子炉と比較して、放射性物質の炉内インベントリのほうが相対的に少ないといったところがございますので、隔離弁を含む格納容器のバウンダリのほうで達成できるものとなっております。

そのうち、隔離弁につきましては、機能要求時、事象進展が緩やかであるといったところから、運転員が手動で操作する時間を確保できるといったものとなっております。

続いて、使用済燃料にかかる安全上の特徴につきましては、プールのほうでの冠水のほうが維持できれば、使用済燃料のほうで損傷することはないと、また、プールの冷却水の容量と比較しまして、プール内に貯蔵する使用済燃料の崩壊熱のほうは小さいものとなっておりますので、仮に冷却機能の保護を喪失しても、手動で給水するといった時間を確保できるものとなっております。

続いて3.2.1節のほうに、一般火災に対する火災防護対策。

3.2.2節のほうに、ナトリウム燃焼に対する火災防護対策の考え方をそれぞれ示しております。

まず、3.2.1節の一般火災に対する火災防護対策になりますけれども、一般火災に対しては、繰り返しになりますけれども、火災防護基準に示される三方策のほうを組み合わせていくものとしております。

その組合せ等を設定するに当たっては、先ほどの安全上の特徴と、これ以降に示しております四つの観点のほうを考慮して、設定するものとしております。

まず、四つの観点の一つ目は、i)の不燃性材料で構成されているかどうかといった観点になります。

火災防護対象機器のほうで金属等の不燃性材料で構成されている場合には、万が一その周囲で火災が発生したとしても、その機能を喪失するということは考え難く、火災によって、その機能が喪失することはないと評価しております。

右下の通し番号で9ページお願いします。

9ページ、不燃性材料で構成されるものと判断している具体例になりますけれども、不燃性材料で構成されるものについては、一つ目のポチにありますとおり、金属製の格納容

器といった機器がまず該当します。

次に、二つ目のポチに示しておりますとおり、動的機器になるんですけれども、その動的機器が安全施設の安全機能を達成する上で影響を及ぼすことはないものの、バウンダリとしての閉じ込め機能を有しているものについては、不燃性材料で構成されているものの対象としております。

こちらについては、具体的には1次補助冷却系の電子ポンプ等になりますけれども、この1次補助冷却系の電子ポンプの循環機能については、設計基準事故時にその機能に期待しているものではありませんで、一方で、原子炉冷却材のバウンダリを構成する機器の一部にはなりますので、1次補助冷却系の電子ポンプについては、原子炉冷却材のバウンダリを構成する機器として、不燃性材料で構成されるものに該当するものと、こちらではしております。

次に、三つ目のポチになりますけれども、動的機器のうち、通常時と機能要求時と駆動源喪失時でその状態が変わらないものである一方で、バウンダリとしての機能を有しているものも、不燃性材料で構成されるものの対象としております。

具体的には、格納容器の隔離弁になるんですけれども、隔離弁のうち、通常時とアイソレーション時の部屋の状態です。駆動源喪失時にフェイルクローズとなるか、もしくは状態が保持されるといったもので、火災により開閉機能のほうを喪失しても、閉状態のほうで維持されると。それで閉じ込め機能は維持される一方で、放射性物質のバウンダリを構成する機器の一部と見て、不燃性材料で構成されるものに該当するものと、こちらではしております。

続いて、四つの観点の二つ目になりますけれども、環境条件から火災が生じないといったものになります。

火災防護対象機器が水中もしくは窒素雰囲気中に設置されているような場合には、その周囲で火災が発生するおそれはないと。ですので、火災により、その機能を喪失するようなことはない、こちらで評価しております。

ただし、窒素雰囲気の中になるんですけれども、格納容器床下が該当しますけれども、格納容器の床下のこの雰囲気については、運転中は窒素雰囲気状態を維持しますが、原子炉を停止してから移動前までの期間については、保守等のために空気雰囲気とする期間がございますので、その空気雰囲気の期間の火災の発生については別途考慮することとしております。

この格納容器床下を空気雰囲気とした場合の考え方については、別途資料にて整理して、御説明をさせていただきます。

次に、右下の通し番号で10ページをお願いします。

次に、四つ目の観点の三つ目になりますけれども、フェイルクローズ設計により、機能に影響を及ぼさないものになります。

こちらの観点につきましては、火災防護対象機器が火災の影響を受けた場合に、通常時の状態ですとか、機能要求時の状態、動作原理といったところから機能が確保されると判断される場合に適用するものとしております。

具体的には、一つ目のポチになりますけれども、通常時と機能要求時で状態は異なるものの、駆動源を喪失した場合に、機能要求時の状態に移行するものです。

例えば、格納容器の隔離弁のうち、通常時に開となっていて、アイソレーション時には閉となるもので、駆動源を喪失した場合に、フェイルクローズとなるものがこちらに該当します。

次に、2つ目のポチに示しておりますとおり、駆動源を喪失した場合に、制御棒が炉心に急速に挿入される方向に移動するもの。例えばロジック盤ですとか、1次主循環ポンプ、トリップ検出器についてになりますけれども、それらの駆動源を喪失した場合には、制御棒が炉心に急速に挿入される方向に動作することになりますので、そちらの機器が該当するものとなってございます。

次に、四つの観点の最後になりますけれども、代替手段により機能を達成できるかどうかになります。

こちらの観点につきましては、火災によって、火災防護対象機器の機能のほうを喪失したとしても、代替措置のほうがありまして、その措置を講じるまでに時間的余裕等を考慮した上で、必要な機能を確保できる場合に適用するものとしております。

具体的には、一つ目のポチにありますとおり、手動操作によって機能を代替できる場合になります。

例えば、手動操作が可能な隔離弁のほうですとか、主冷却機のインレットベーン、入口ダンパ等はこちらに該当します。

次に、右下の通し番号で11ページをお願いします。

引き続き、代替措置の具体例のほうになりますけれども、火災により影響を受けた火災防護対象機器とは異なる機器により機能を代替できるものも、こちらに該当します。

例えば、格納容器により機能を代替でできますアニュラス部排気系ですとか、スクラム信号を発信するようなものに対して、火災時に原子炉を手動スクラムすることですとか、アイソレーション信号を発信するものに対しては、火災によりその機能を喪失したことを確認した時点で、手動でアイソレーションを行うことにより代替するといったものになります。

続いて、この四つの観点を考慮した上での三方策の組合せの設定についてでありますけれども、(2)の①から③に示しておりますとおり、四つの観点のいずれにも該当しない場合には、火災防護基準の三方策の全てを考慮して、四つの観点のうちフェイルセーフ設計、またその代替措置に該当するものにつきましては、必要な機能はフェイルセーフ設定もしくは代替手段のほうで確保できるものの、影響を受けるといったことを考慮しまして、早期に火災を感知して、その影響を抑制することを目的に、火災防護基準の火災の感知、消火を考慮すること。

最後に、四つの観点のうち、不燃性もしくは環境条件のほうに該当する場合については、消防法等による対策を講じるといったことを基本としております。

この一般火災に対する考え方をまとめた全体像につきましては、右下の通し番号で16ページのほうに示しております。

次に、3.2.2節に、ナトリウム燃焼に対する対策の考え方を示しております。

ナトリウム燃焼につきましては、一般火災と異なりまして、三つの方策のほうを全て考慮することとしております。

ただし、ナトリウムにつきましては、消火に水を用いることができず、窒息消火とその後の冷却といったところが基本になりますので、三方策のほうをそれぞれ講じていった上で、ここにナトリウム漏えいの発生防止に重点を置いて、対策を講じるものとしております。

今申し上げた一般火災、ナトリウム火災に対する火災防護対策の考え方に基づいて、今後、火災防護対象機器を配置する火災区域、火災区画ごとに、それぞれの対策について御説明をさせていただきます。

最後になりますけれども、ナトリウム燃焼につきましては、特殊化学消火剤のほうを用いた消火の様子を、動画を用いて御説明させていただきます。

こちらの動画になりますけれども、金属製のパンの中で、燃焼させたナトリウムを消火器から特殊化学消火剤を散布して、その後、ナトリウムが室温に至ってから、特殊化学消

火剤を除去するまでの様子を撮影しております。

今、中ほどで赤く燃えているところがナトリウムでして、その上の黒いホースが消火器のノズルとなってございまして、左下のほうにあるデジタル値のほうは、ナトリウムの温度を示しております。

それでは、動画のほうの再生を開始します。

それが今、散布した白い粉末のほうは、特殊化学消火剤のほうとなっております。

(動画再生)

最後に、ナトリウムのほうは室温まで低下した後に、表面の特殊化学消火剤のほうを除去しておりますけれども、速やかに再着火するようなことはなく、状況が終了しているものとなっております。

こちらの説明は以上になります。

○杉山委員 それでは、今の内容に対しまして、質疑を始めます。

質問、ご意見等。はい、島田さん。

○島田チーム員 原子力規制庁の島田です。御説明ありがとうございました。

私からは、3ポツのほうですね。火災防護対策の考え方というところで、御説明のあったところですが、あとナトリウム燃焼が想定される区域ですね。ここですけれども、ナトリウム燃焼を起因とした一般火災が発生するおそれがあるということも考慮するというようなことで御説明いただいているところですが、我々としても、その部分は同じ思いでございます。

なので、ここについても、我々としては審査を着実に進めていきたいなというふうに考えておまして、まずはですね、こういった区画、だからナトリウム火災と一般火災、いわゆる一般火災が同時に発生するような区画というところを、まず網羅的にかつ具体的に示していただきたいなというふうに考えてございます。

その上でですけれども、ナトリウム火災が発生した場合ですけれども、その場合にちゃんと一般火災との識別が可能なかということも、説明としてしっかりしていただきたいなというふうに考えております。

その上で、どのように対策するか。どのような、ナトリウム火災を優先的に対応するのか、一般火災を優先的に対応するのか、そういったところも、どちらを優先して消火活動に当たるかということも、ここについてもちゃんと御説明をお願いできればというふうに思っております。

その際ですけれども、ナトリウム火災であれば、その性状、普通の一般火災というところの性状とか、それも踏まえてどのような火災対策を取るかというところも、併せて御説明をお願いできればと思っております。

コメントとして、以上でございます。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。コメント、承知しました。

まず、ナトリウム火災が想定される各区域のほうを、しっかりと網羅的に御提示、御説明させていただければと思います。

その上で、その区域、区画に対して、ナトリウム火災と一般火災の識別の方法ですとか、仮にナトリウム火災が生じて一般火災がといったようなときの対応、手順についても、併せて御説明をさせていただきたいと思っております。

○杉山委員 ほかにどうですか。

有吉さん。

○有吉チーム員 原子力規制庁、有吉です。

今のナトリウム火災に関して、少し追加のコメントです。

ナトリウム火災は、13条の設計基準事故、2次系のナトリウム漏えいということで想定がされていて、これまで炉心の健全性といったところは審査してきましたが、今度は火災影響で安全機能がどうなるのか、失われるのか、どうなのかといったところで審査する必要があると考えております。

例えば、火災が起こって、消す前に流量計、信号が喪失した。じゃあ、2次系のポンプ、流量計でトリップできるのかとか、そんな細かな話もあると思っておりますので、その辺りの火災防護対策というのをしっかり説明させていただきたいと思っております。

それから、ナトリウム漏えいの規模にもよると思うんですが、これまで聞いたところでは、常陽の場合、ナトリウム緊急ドレンということで、2次系に約4時間という説明があったと思うんです。もしかしたら、割とナトリウム消火に時間がかかるんじゃないか。さっきの動画は、近くに寄れて、ナトレックスで十分丁寧に消火できるんだけど、結構大規模にナトリウムが漏えいしてしまうと、なかなか近寄れないんじゃないかという気もするんですね。そうすると、一般火災に比べて火災対策に長時間かかるんじゃないか。そういった影響で、分かっていたところも含めて、火災防護対策というのを講じていただいて、説明をお願いしたいと思います。

以上ですが、よろしいでしょうか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。承知しました。

今いただいた御指摘を踏まえて、ナトリウム火災燃焼のほうについても、今後御説明させていただきます。

○杉山委員 ほかにございますか。

片野さん。

○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、16ページのフローを見ながら、少し指摘をさせていただきたいと思ひまして、これですね。まず、考え方として、もともと安全機能のあるものということで、クラス1、2、3に属するものをまず一番最初に選ぶということで、これはいいだろうと。これが下に降りてきて、火災防護で問題になっているのが、原子炉の停止、それから放射性物資の閉じ込め、あと使用済燃料の冷却ということですので、停止は当然冷却というのも含めた上でのことなんですけども、これに関係しないものは、一般的な消防法、建築基準法で防護するというふうにすると、これは実用炉でも同じような考え方をしてるので、これは正直、異論はないと思っています。

下のほうに行つて、火災から守らなきゃいけないものをどうするのかということで、さらに観点が幾つか書かれてあつて、ローマ数字のi)、ii)、iii)、iv)というところで分類をしていると。ローマ字で書かれている四つの観点到てはまらなければ、それは火災防護基準でいうところの対策と同じような考え方でやるということで、実用炉と同じような対策をとると、まずは理解をしております。

そうでないものですね。ここで幾つかの観点到てはまるようなものは、一般的な防護でやるのか、一部、消火、感知とかを組み合わせるといふふうにやっているんですけども、これ、実用炉ですと、②がないんですよ、多分。②がなくて、①、③という考え方で基本的にやっているんですけども、あえて②を入れているといふのは、どういふ観点到ているのか、少し確認してよろしいですか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

実用炉では、ここでいいます①か③の分類だと認識しておりますけれども、先ほど説明させていただいたとおり、iii)とiv)のフェイルセーフ設計といったところですが、代替手段といったところにつきましては、やはり火災によつて機能が影響を受けているといふところに着目しまして、ここについては、フェイルセーフですとか代替手段で機能確保で

きるものの、その影響を速やかに把握して抑制していくといった観点で、火災防護基準におけます火災の感知といったところで、消火といったところは考慮していこうと判断して、このような分類にさせていただいております。

○片野チーム員 分かりました。

そうすると、単なると言ったら悪いですけども、消防法ですとか建築基準法だけではやや足りないというふうに考えているところもあるから、こうしているということだと思っておりますね。軽水炉ですと、フェイルセーフあるいは代替措置というのは結構厳しく見ていて、本当に成立するののかという観点で見ているからこそ、消防法、建築基準法でオーケーというふうに判断しているんだと思います。

こうしたときに、今書かれている観点についてはこれから説明されるということでしたので、後続で説明いただきたいことちょっと申し上げます。

不燃材で構成されているというところで、これは静的機器に関してはそのとおりで、異論はないんですけども、動的機器に関しては、基本的に機械品ですので、構成しているような可燃物、電気配線ですとか潤滑油、こういうものが考えられますから、こういうものの影響なんかを考えても、例えば弁の閉止状態というのは本当に維持されるのかとか、あるいはケーブルの短絡なんかが発生して、誤って開いたりすることがないのかというのは、この辺はやっぱり見ていく必要がありますので、不燃材だからというのですぐにマルというわけにはいかないですから、ここは個別の機器で見ていくということになります。

あと、環境条件から火災が発生しないということで、床下ですね。窒素雰囲気下の床下の話をさせていただきました。これも後日詳しく説明ということではあるんですけども、そのときに説明いただいたときのポイントとしては、まず基本、床下が空気雰囲気になるのは原子炉停止後であるということを考えると、原子力が停止して空気雰囲気になったときに、まず、どういう安全機能が必要なのかというのを先に説明していただく必要があります。

当然、運転状態と変わってくると思いますので、まず必要な安全機能が何であるかというのを、停止状態ですね。そこを明らかにした上で、じゃあ守らなければならないのはどれかという観点で見ていただく必要があろうかと思っております。

ただ、その場合は、今の場合は、③のほうに言っているんですね。全部、消防法、建築基準法でよいとなっていますけど、これ、安全機能によっては必ずしもそうとも言い切れないだろうと思いますので、ものによっては①に行くものだってあるかもしれませんし、

ここは守るべき安全機能が何かというのを明らかにした上で、個別の機器を見た上での議論かなと思っています。

あとは、フェイルセーフ設計ですとか、代替措置の部分ですね。これ、特にフェイルセーフについては、本当に通常期待される動作と同じ動作をするのかというところがポイントになりますので、そこが確実に成立するという事は、説明をいただきたいと思います。制御信号がなくなる、駆動源がなくなる、それでも同じ機能を本当に実施できるのかというのは説明いただきたい。

あと、代替手段については、基本的に、安全機能が喪失されても、同等の安全機能があるのかと言えることがポイントでして、特に安全機能が要求される時間内に復旧可能か、あるいは措置できるのかというところもありますし、こういうところが説明できるかというところがポイントになろうかと思っています。

ここら辺は、今後詳しく説明いただきたいところのポイントと考えておりますけど、JAEAとしてはどうでしょうか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

御指摘は承知しました。今、御指摘いただいた点について、今後、詳細に説明のほうはさせていただきますと思います。よろしく申し上げます。

○片野チーム員 はい、分かりました。この点、よろしく申し上げます。

このフローの分け方がいかどうかというのは、今後個別の機器をどう判断したかというところにかかってくると思いますので、ここに当てはまらないのが今後出てくるようなことがあれば、このフローも見直しということもあり得ますから、ここはよく見させていただきたいと思っています。

○杉山委員 よろしいですか。ほかにございますか。

齋藤室長。

○齋藤室長 火災対策室の齋藤です。

今、片野から申し上げた話に付け加えて、まず、今の部分について若干補足の話させていただきます。

今、そこで示していただいている16ページのフローですけれども、いわゆる①、②、③と、赤、緑、青で示されているもののうち、青の部分ですね。いわゆる消防法または建築基準法に基づき対策という話で、いわゆる発電所、プラントについては、消防法でいえば事務所とほぼ同じ扱いなんですよね。そういうふうにしても大丈夫というような説明につ

いては、非常に慎重にされるべきだと思っていて、なのでなおさら、左側にある1番から4番、特に1番と2番の話については、非常に慎重に説明をしていただいて、大丈夫だという説明をしていただく必要があるのではないかというふうに考えています。

その上で、今回1番とか2番とかいうふうに書いてあるところ、具体的に初めて御説明いただいたんだと思っているんですけども、この用語の使い方が、私ども審査チームが考えているよりも幅広い用語の使い方をどうもしていただいているようでして、話の理解が違ってきているなというところがあります。

例えば、1番の不燃性材料という用語ですけれども、この用語、例えば私の立場でいうと、建築基準法に基づく不燃材料のことを指しているんだと、最初、この図を見たときに考えていたんですけども、今の御説明でいくと、動的機器もその中に含んでいるというようなことで、一般的な建築基準法令で基づく不燃材料とは違うなど。私の思っている不燃材料というのは、平成12年の建設省告示の1400号というので、コンクリートであるとか鉄骨であるとか、そうした、いわゆる静的機器に該当するものしか考えていなかったんですけども、今の御説明を考えると、動的機器が含まれているというようなことで、話が違うなというふうに思っています。

ここの1番から4番の話については、今、そういった意味で考え方が違うなという観点を、認識に齟齬があるなというふうに考えておりますので、そのことについて一言コメントさせていただきたいと思えます。

コメントをチェックする観点については、今、私の前に下段から申し上げたことそのものがチェックの観点だと思っておりますので、まずそのことについて一言コメントさせていただきます。よろしく願いいたします。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

承知しました。今、御指摘いただいた点も含めて、先ほど片野様からいただいたコメントのほうも含めて、今後御説明のほうはさせていただきます。

○齋藤室長 続けて、各火災防護対象機器の防護対策等について、幾つか今後、詳しくヒアリングさせていただく中でそれぞれ確認していくべきことかなと思っておりますけれども、特に、この話を進めていく上で、最終的に今は火災防護対象機器にフォーカスを当てた火災防護対策だと思っておりますけれども、その一方で、火災区画の観点からその火災防護対策が妥当なのかという観点も、併せてチェックしていく必要があるかなと思っております。

特に、ケーブル室、ケーブル処理室に該当するようなところについては、今お話しされている対策が本当に正しいのかということについては、非常に重要な観点だと思っておりますので、個別に御説明をいただきたいと思っております。

それについてはよろしいでしょうか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

承知しました。ケーブル室といったところ、火災区域のほうの説明についても、併せて説明のほうをさせていただきます。

○齋藤室長 最後に、そういった観点から、火災区画の火災影響評価の部分で、以前、代表性を持って御説明されたいというようなお話をされていたと思うんですけども、火災防護対策、私もそのときに一度申し上げましたけれども、代表性を説明するに当たっては、やっぱりこれも、選定の考え方とかについては、非常に慎重であるべきだと思っております。

その考え方について、選定した考え方、それから代表性があると判断した考え方というのをそれぞれ明らかにした上で議論をしていただかないとまずいと思っておりますし、それ以上に、全体としてそれでいいのかと、そのカテゴリはそれで大丈夫なのかというようなところについては、個別にやっぱり最終的にはチェックせざるを得ない場合もあるということについて、今日の御説明を聞いて、意を強くいたしましたので、改めて申し上げさせていただきますと思います。

私からは以上です。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

火災影響評価の代表性といったところの説明についても、今いただいた御指摘のほうを踏まえて、今後御説明させていただければと思います。

○杉山委員 ほかにございますか。

片野さん。

○片野チーム員 原子力規制庁の片野でございます。

もう少し、説明に当たってリクエストをお願いしたいことがあって、資料でいうところの10ページ目ですね。代替手段で機能を達成するということなんですけども、今火災室長からも発話ありまして、例えば我々が実用炉の審査で経験しているところよりも、より積極的にというか、広い範囲でこの用語を当てはめているんじゃないかなというふうに受け止めているところがやっぱりあります。

ここは例示しているところを見ていただいてもやっぱりそうで、特にこの10ページにあ

る例示の一つですよ。これ、機能がなくなっても手動で大体ができますというところですね。設計ですので、本来であれば、いきなり手動というのではなくて、まずは機器の系統を一つは守るんだらうというのが基本的な設計の考え方だと思っています。

やっぱり8条は設計の範囲のことを扱っていて、重大事故とかとはまたフェーズが違いますので、この階層で守るべきは、やっぱり機器の設計であろうというふうに考えていますので、ここを代替に入れるというのは、やや飛躍しているんじゃないかなというのは、我々考えているところですね。

さらに次のページに行きますと、異なる機能により代替できるということで、アニュラス部排気系ですとか、隔離弁の一部、あとは流量検出器なんかもありますけど、こういったところもやっぱり添付書類8の設備の要求を見ると、本来的には通常運転で使う系統であり、計測系統だったりするという理解なんですね。なので、これ、なくてもいいですという説明の前に、やはりこれは設計として一つ守るというのが要るんじゃないかなと思っ
ていまして、代替というのが、ややここは広めに使われていると思うんですね。確かに守るべき安全機能というのはそのとおりなんですけれども、それを達成するのが人なのか別のものなのかというときに、今書かれている例示はやや広過ぎると思っています。その設計の範囲というのからは、やや逸脱しているのかなと思っていますが、これもやっぱり機器の対象がどんなものかということも含めて、今後詳しく説明を聞いていくんだらうと思います。

その中で、ここが今、代替措置として当てはめるのが適切かどうかというのは、個別の議論になるかもしれませんので、今後の説明で、ぜひそこはよろしく願いいたします。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。承知しました。

代替手段を適用しているようなところについても、こういった動きをするから我々として代替できると考えているかといった、そういった詳細の説明のほう、今後させていただければと思います。

○片野チーム員 ありがとうございます。

ただ、説明というのは、もちろんお聞きはするんですけれども、設計のコンセプトというのは、我々とあまり違ふとよくないなと思っ
ていて、やっぱりこの設計の範囲で守るというのは、いきなりほかのものを持ってくるというのではなくて、今あるものをいかに安全機能として守るかというのが先にあるんじゃないのかなと思っていますので、まずそこは説明いただいた上で、どうしても現実的に守るのが難しいというのがあるんだらうたら、

そこはそういうところを説明していただいた上での話かなと思います。いきなりこっちに来るとするのは、早いんじゃないかなと思います。それが1個。

あと、今の話で言うと、例外的な話になるんだと思いますけど、今、16ページのフローで、累計として三つ上げていただいていますよね。①、②、③ということで、守り方として累計を上げていただいております。

これも、あらかじめ聞いてしまいますけど、確実にこれ適用できますかということですよ。例えば①でいうと、ここに落ちてきた機器は、確実に火災の三方策で守られますか。発生防止もできて、感知・消火もできて、影響軽減まで、つまり系統分離までちゃんとできますかということ、多分そうじゃないのもあるんじゃないのかなと思われませんか。感知・消火なんかは、やっぱり感知、異なる2種類の感知器をちゃんと置けるのかとか、消火器もちゃんと固定式消火だったり、自動消火だったり、普通の消火器でもいいのかもしれないですけど、こういうの、本当に火災防護基準の水準でできるのかということもありますし、③も消防法建築基準法というのであれば、では感知器は必ずつけるんですねというふうにも、こういう質問にもなるわけで、こういうそれぞれのカテゴリの中にも例外がもしあるんだとすれば、それはあらかじめ許可の段階で明らかにしてほしいんですね。

そういうのがないと、後段規制で非常に困ることになります。原則どおりやるというって、後段でできませんというのは非常に困りますので、もしできないのがあるんだしたら、それはここで明らかにしておいてほしいというのも、リクエストです。よろしく願います。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。承知しました。

今、こちらの図のほうでしわけをさせていただいているのは、まず、大きな枠組みとして、①、②、③といった枠組みをしていくというところを示させていただいております。

一方で、先ほど御指摘いただいたようなところで、例外的にこういった対策を取れないといったところ、出てくるところもございますので、そういったところについては、後段それぞれの三方策の説明をしていく際に、こういったところが例外になるんですとか、そういう説明のほうはさせていただきます。

○杉山委員 ほかにございますか。

今日、この火災防護に関しては、基本的な考え方、こういう分類、対策の区分ですね。こういったものを御説明していただいたわけで、今後、具体的に、何をどこに分類したかといったことが示されて、その中で、より具体的に議論が進んでいくんだと思っておりま

す。

今日の御説明において、動画を見せていただきまして、あれは、なかなかナトリウムが燃える、あるいはそれを消火するというのは、想像力だけでは難しいところがありまして、ああいった映像を提供していただいたのは、非常に高く評価したいと思っております。

それだけに、ナトリウムの火を消すというのが簡単じゃないということも、ある意味分かってしまうわけですがけれども、それはそれで非常に重要な事実を示していただいたんだと思っております。

本議論については、ほかに双方からなければ。はい。

そうしましたら、先ほど申し上げましたとおり、今日の論点というか、まとめに入りたいと思います。

事務局から説明をお願いします。

○荒川チーム員 規制庁の荒川でございます。

資料を今、映し出させていただきました。

本日、8条、火災の審査の結果、審議の結果ということで、チームのほうでまとめた案ということで見せてございます。

個別には、各審査官のほうからお話がありましたので、簡単に触れていくような感じで、上から順番に行きたいと思っておりますけれども、まず一つ目ですね。ナトリウム火災と一般火災の識別ということで、また、ナトリウム火災を起点にして一般火災があるということで、それが発生するおそれのある区画というのは、まず明確にしてください。それが発生したときにはどんな対応をするのか、まず識別がありますね。これがナトリウム火災単体なのか、それとも一般火災が混ざっているのかと、識別をしっかりとできるのかと。それを識別した上でどんな対応をするのか、優先的にはどうするのか、ナトリウム火災をまず想定して動き出すのか、そういったところをしっかりと説明してくださいという話でした。

二つ目であります。ナトリウム燃焼に対する火災防護の考え方ということで、まとめてございます。

ナトリウム火災自体は、ナトリウムが漏れなければ発生しないということですので、ナトリウムが漏れるというのは、設計基準事故の中でも想定されているものですので、漏れてナトリウム火災が発生したと、それによって、安全機能ですね、設計基準事故に対処するための安全機能というものが失われないよねと、それをしっかりと説明してほしいとい

うところでありました。

加えて、ナトリウム火災、消火の方法というのも限られてくると、そういった観点から、時間がやっぱりかかってくるんじゃないかというところも考慮しなきゃなりませんので、時間の考慮みたいなものも考慮した上で、安全機能が失われないで、冷却材漏えい事故対策ができる、そういったところをしっかりと説明してほしいということです。

三つ目ですが、一般火災に対する火災防護対策の考え方ということで、これはフローチャートを示しながら説明、指摘をさせていただきましたけれども、四つの観点によって火災対策の分類をするということでありました。

次のページに行ってください、2ページ目のほうで、四つの観点で分類するということですがけれども、それぞれの観点において、不燃材料で構成されているから③だとかというふうなことがあったんですけど、それぞれの観点においても、考慮しなきゃならないところがあると。不燃材料であれば、動的機器であれば、ポンプ、弁とかの駆動部の潤滑油とかですね。さらには、電気を使うようなところであれば、配線が燃えてしまって、短絡して、ショートして、想定していないような動きをしないとか、そういった部分、不燃材料で作られているとしても、考えなきゃいけないところもあるということ。

それと、(2)としては、環境条件からということですが、これは具体的に話がありましたけれども、格納容器の床下ですね。ここについては、停止後については、一般の空気に置換される時間帯がありますので、そのときには、原子炉の停止状態を維持するために必要な機器については火災対策が必要じゃないかと。これをしっかりと説明をしてほしいということでありました。

フェイルセーフについても、火災が発生した後に生じる動きと、通常の動き、これが整合していることが必要だということですよ。この辺の説明もしていただきたいということです。

それと、代替手段によるということでありましたけれども、これについては、我々の審査の中での印象は、少し広く捉えているんじゃないのかなということがありました。機能喪失が起こる機器ですね。これと同等の安全機能が、別の機器で達成できるということであったとしても、安全機能に要求される時間というのはありますので、こういった時間を考えても、しっかりと確保できると、こういったところも説明をしていただきたいということでもあります。

それと、四つ目ですがけれども、個別の火災対策でありました。4ポツの(1)については、

これは格納器床下の話でありまして、さっきと同じですね。空気雰囲気になる時間帯というがあるので、それを踏まえた火災対策というのが必要であろうということです。

それと、(2) はまた繰り返しになってしまいますけど、代替手段のところですね。広く捉えているんじゃないかというところが指摘をさせていただきました。設計の範疇でありますので、まずは安全機能を残すという考え方からスタートをしていただきたいというふうに考えています。

ここで書かせていただいた①、②については、一つの例ということで書かせていただいたということでもあります。

次のページに行ってくださいまして、最後のページ、3ページですね。これもありましたけれども、フローチャートによって、火災対策を①から③まで取っていくということでしたけれども、①にフローチャートの考え方でなったとしても、どうしても対策が取れないような部分、系統分離がどうしてもできないとかですね、そういった部分があるのであれば、それをしっかりと明らかにしていただいて、それに代わるような対策を取っていただく。それは十分な保安水準を確保できるというところをしっかりと説明していただきたいということでもあります。

それと、5番目ですね。最後ですけれども、火災影響評価でございます。

まず、最初に火災室長からもありましたけれども、ケーブル室については、これは相当大変なところでありますので、代表というよりはですね、個別に火災影響評価を示して説明してほしいというところです。それ以外の部分については、JAEAのほうでは代表性を持って説明し切るということを言われていますので、考え方みたいなところから説明をしていただいて、火災影響評価を御説明いただければというふうに考えています。

まとめとしては以上でございます。

確認をしていただいて、これは理解できないとか、確認したいという点があれば、今、もしおっしゃっていただければというふうに思います。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

5ポチのところを少し見せていただいても構わないでしょうか。

5ポチの最初の文章のところ、安全機能が失われないことを影響評価により確認する必要があるという記載になっているんですけども、これは、ここで言う安全機能としては、今、我々のほうで分類している原子炉の安全停止、放射性物質の貯蔵・閉じ込め、使用済燃料の冠水といった、三つの分類それぞれに該当といったところになっているもので

しょうか。

○荒川チーム員 規制庁の荒川ですが、そういう理解であります。

○杉山委員 JAEAさん、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

承知しました。今御提示させていただいた文章のほうは、我々のほうでもよく確認させていただいて、また個別で確認したいところが出てきましたら、その都度御確認させていただければと思います。よろしくお願ひします

○荒川チーム員 手元に資料がないところで大変恐縮なんですけれども、御理解いただけたのであれば、これは案となっているわけなんですけれども、案を取った上で、ホームページのほうに本日の資料として公表したいというふうに考えていますが、いかがでしょうか。

○権代主査（日本原子力研究開発機構） 原子力機構、権代です。

承知しました。

○荒川チーム員 了解いただきましたので、この資料は案を取って、公表したいと思ひます。

以上です。

○杉山委員 今のこの議論に対して、火災防護に関して、何かほかにございますか。

では、全体を通して、改めて何かございますか。

私から、今日の資料の4-3の使用済燃料の処分について、こちら、改めて修文案を御検討いただくということになっています。

もう一度こちらの認識と申しますか、申し上げますと、「国内又は」というその部分にどんな背景があるかということ、いろいろな御説明を、この参考資料を使って説明していただいたわけなんですけれども、我々がそういった政策ですとかJAEAの開発計画、それを含めて承認するといひますか、認めるというのは無理です。それを、重い意味を込められてしまえばしまうほど、我々としては拒否反応示すということをお理解ください。

我々がここで確認したいのは、しかるべき時期が来たら、そのときに利用できる施設や手段を使って再処理を行う、それまではきちんと貯蔵・管理するんだと、そういった方針に対して我々は了解するのであって、力の入れどころはきちんと御理解いただきたいと思ひます。

では、ほかになれば、本日の審査会合をこれで終了したいと思ひます。

第458回審査会合を終了いたします。どうもありがとうございました。