

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第339回

令和2年2月21日（金）

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339回 議事録

1. 日時

令和2年2月21日（金） 15:00～16:04

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

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 新基準適合性審査チーム チーム長
市村 知也 新基準適合性審査チーム チーム長代理
大浅田 薫 新基準適合性審査チーム チーム長補佐
小山田 巧 新基準適合性審査チーム員
内藤 浩行 新基準適合性審査チーム員
三井 勝仁 新基準適合性審査チーム員
佐藤 秀幸 新基準適合性審査チーム員
中村 英樹 新基準適合性審査チーム員
菅谷 勝則 技術研究調査官

日本原燃株式会社

金谷 賢生 執行役員 技術本部 副本部長
高橋 一憲 技術本部 土木建築部長
大塚 良治 技術本部 土木建築部 副部長
宇野 晴彦 技術本部 土木建築部 副部長
柏崎 宏幸 技術本部 土木建築部 土木建築技術課長
工藤 直洋 技術本部 土木建築部 耐震技術課 副長
尾ヶ瀬 勇輝 技術本部 土木建築部 耐震技術課 副長

村田 啓 技術本部 土木建築部 耐震技術課 主任
大山 健吾 技術本部 土木建築部 土木建築技術課 主任
船水 裕也 東京支社 技術部 運転管理グループ 主任
佐々木 俊法 電力中央研究所 地球工学研究所 上席研究員

4. 議題

- (1) 日本原燃（株）再処理施設、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設の地震等に対する新規制基準への適合性について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料 1 - 1 - 1 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 新規制基準適合性に係る第176回審査会合(H28.12.26)以降の主な変更内容について
- 資料 1 - 1 - 2 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 新規制基準適合性に係る第267回審査会合(H31.3.29)以降の主な変更内容について
- 資料 1 - 2 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 敷地内断層の活動性評価について
- 資料 1 - 3 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 敷地周辺の活断層評価について
- 資料 1 - 4 - 1 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 基準地震動の策定について
- 資料 1 - 4 - 2 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 基準地震動の策定について [資料集]
- 資料 1 - 5 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について
- 資料 1 - 6 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 津波評価について
- 資料 1 - 7 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 火山の影響評価について
- 資料 1 - 8 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 再処理設備本体

用安全冷却水系冷却塔 A の新設に伴う基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について

資料 1 - 9 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 第 1 保管庫・貯水所及び第 2 保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクの基数変更に伴う基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合、第339回会合を開催します。

本日は、事業者から地盤・地震・津波及び火山について説明をしていただく予定ですので、担当である私、石渡が出席しております。

それでは、本日の会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○小山田チーム員 事務局の小山田です。

本日の審査案件は1件ございまして、日本原燃株式会社の再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設を対象に審査を行います。内容につきましては、これまでの各審査項目に係る審査内容の取りまとめございまして、資料は全部で11点ございます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

日本原燃株式会社六ヶ所再処理施設等の新規制基準適合性に係る審査につきましては、第243回の審査会合——これは平成30年9月14日開催でありました——において、まとめの審査会合を行いました。しかし、その後、第267回審査会合——これは平成31年3月29日——におきまして、新基準適合性審査チームより、日本原燃に対して、六ヶ所再処理施設等の地震動評価等に係るデータ拡充を求めました。また、前回まとめ会合以降に新知見等が示されたことから、再度、まとめ審査会合において、それらへの対応状況を確認することといたしました。

それでは、日本原燃株式会社から、六ヶ所再処理施設等の前回のまとめ審査会合以降の変更内容について、敷地内の地質・地質構造及び敷地周辺の地質・地質構造について、まず、この分野の説明をお願いいたします。どうぞ。

○日本原燃（金谷執行役員） 日本原燃の金谷でございます。

ただいま、石渡先生から御紹介ありましたように、地質関係を説明させていただきますけれども、全部で資料は11ございます。

それで、1回目のくくりとして、A3判の資料、この二つを用いて前回からの変更点を簡潔に説明させていただいた後に、1-2、1-3で地質関係を御説明いたします。これを一つの区切りといたします。

次に、資料1-4の基準地震動、1-6の津波、そして、1-7の火山、これを続けて説明させていただきます。これを二つ目の区切りとさせていただきます。

最後に、基礎地盤の安定性評価ですけれども、これは前回の1月31日の会合でいただきましたコメントを資料1-8で御説明させていただきます。そして、前回の会合以降、新たに地盤安定性評価の対象設備の一部を増強することになりましたので、その辺りを資料1-9で御説明いたします。

そして、この1-8、1-9の資料を取り込んだ上で、基礎地盤の安定性評価のまとめとして、資料1-5で御説明させていただきます。

以上の段取りでやらさせていただきます。よろしく願いいたします。

○日本原燃（柏崎課長） それでは、日本原燃の柏崎でございます。

まず、資料1-1-1をお願いします。

この資料は、平成26年1月申請から前回のまとめ会合までの内容を再掲したものでございますので、1ページと2ページの説明は割愛させていただきます。

3ページ目の資料1-1-2をお願いいたします。

表の左側に昨年3月29日の第267回審査会合以降の主な指摘事項を記載しておりまして、右側にはその指摘事項に対する主な変更内容等を記載しております。各項目の主な変更内容の詳細については、資料1-2以降で説明しますので、ここでは概要を御説明いたします。

まず、敷地内の地質・地質構造については、断層評価に変更はございませんが、敷地近傍における鷹架沼南岸の地質調査結果を踏まえまして、砂子又層上部層を六ヶ所層（仮称）に変更しております。

続いて、敷地周辺の地質・地質構造については、出戸西方断層北端付近と南方の向斜構造付近で実施した追加調査結果から、断層長さ約11kmを変更する必要はないと評価をさせていただきます。

また、地震と、次ページに記載しておりますが、津波につきましては、地震調査委員会(2019)の「日本海溝沿いの地震活動の長期評価」の知見を踏まえましても、それぞれの評

価に影響はございません。

なお、基準地震動の年超過確率についても変更はございません。

では、4ページのところをお願いします。

基礎地盤及び周辺斜面については、再処理設備の冷却塔A（基礎）を追加して評価した結果、これまでの評価結果から変更はありません。

また、後ほど、資料1-9を用いて基礎地盤のほうで説明しますが、軽油貯蔵タンクの基数変更によってもこれまでの評価結果に影響はありません。

最後に、火山につきましては、八甲田山の最後の巨大噴火以降の最大規模の火砕流等が敷地に到達していないことなどから、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価をしております。

また、降下火砕物については、甲地軽石を対象としましてシミュレーションを行った結果、設計層厚を55cmに見直しをしております。

資料1-1-2の説明は以上になりまして、続きまして、資料1-2の敷地内断層の活動性評価の資料を用いまして、変更箇所について御説明いたします。

資料1-2の1ページをお願いします。

敷地内断層の評価概要を示しております。f系断層の評価概要の上から二つ目の箱にある申請以降実施した各種調査・検討に記載している六ヶ所層に注をつけて、その説明を紙面の一番下に記載しております。

敷地近傍の調査結果から、従来「砂子又層上部層」としていた地層のうち、第四系下部～中部更新統について、「六ヶ所層」と仮称する旨を記載しております。

5ページをお願いします。

敷地内の施設の配置と一覧表に29番として、再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A（基礎）を追加してありまして、27番と28番の保管庫・貯水所については、軽油貯蔵タンクの基数が変更になりますので、その大きさを図に反映しております。なお、26番の建屋、「緊急時対策所」から「緊急時対策建屋」に名称を変更しております。これらの変更については複数箇所ありますが、説明は割愛させていただきます。

7ページをお願いします。

敷地内の地質層序表について、「砂子又層上部層」を「六ヶ所層」に変更しております。六ヶ所層と高位段丘堆積層との層位関係については、敷地内断層のトレンチ調査で確認しておりますので、その内容を反映した状態になります。

また、注釈は先ほどと同様の内容で右下のほうに記載をしております。

11ページをお願いします。

甲地軽石の産状などを示しております。前回のまとめ資料では、N7-4孔のボーリングコアを示していましたが、昨年、火山の降下火砕物の評価におきまして、甲地軽石を対象としたKP-4孔をN7-4孔付近で実施しましたので、火山灰分析結果も含めて、KP-4孔の結果に更新をしております。

甲地軽石と火山灰層、海成砂層との層位関係の記載については変更ございません。

資料1-2の説明は以上になります。

次に、資料1-3の敷地周辺の活断層評価について説明します。

資料1-3の1ページをお願いします。

昨年12月20日の審査会合のコメント一覧になります。出戸西方断層南方の向斜構造に関連したコメント反映の説明に加えまして、前回のまとめ資料に追加・修正した主な箇所について説明させていただきます。

2ページをお願いします。

出戸西方断層の評価概要を示しております。

上から三つ目の箱に、2019年に実施した各種追加調査・検討内容を追記しておりまして、この記載にコメント②として六ヶ所層に関する内容と、コメント③として向斜構造の活動性に係る記載のコメントを反映してございます。

まず、北端については、今泉ほか編(2018)以降、「新編デジ活」と言いますが、出戸西方断層帯直下とその北端付近で調査を行った結果、出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しません。

また、南方の向斜構造につきましては、尾駮沼南岸と鷹架沼南岸において追加調査を行った結果、砂子又層下部層以深の地層に認められる非対称な向斜構造を形成した構造運動は、六ヶ所層の堆積中及び堆積後、認められないと評価したことから、出戸西方断層の断層長さ約11kmに変更はございません。

また、右下のほうに六ヶ所層に関する注釈を記載しております。

10ページをお願いします。

敷地の概要ですが、紙面中央の建物配置図について、新設する再処理設備本体用安全冷却水冷却塔Aを追記しておりまして、軽油貯蔵タンクの規模を修正した図に見直しをしております。

11ページをお願いします。

敷地周辺陸域と近傍の地質層序表を示しております。ここで昨年12月の審査会合から3点ほど修正しておりますので、その内容について御説明いたします。

まず、1点目ですが、左側の敷地周辺の層序表において、砂子又層上端の不整合境界を第四紀更新世の前期と中期の境界から前期の後半に修正をしております。

2点目については、右側の近傍の層序表におきまして、六ヶ所層下端の不整合境界を鮮新世後半から更新世前期の前半に修正をしております。

これら2点につきましては、前回のまとめ資料では正しい位置でございましたが、昨年10月の資料ではちょっと間違った状態でした。申し訳ございません。

また、3点目ですが、敷地周辺のうち、六ヶ所地域と近傍の層序表について、六ヶ所層を中位段丘堆積層が不整合に覆うものとしていましたが、高位段丘堆積層を挿入しまして、六ヶ所層を高位段丘堆積層が不整合に覆うように表現をしております。これは先ほど、敷地内のところで御説明しましたが、敷地内断層のトレンチ調査で確認していますので、その内容を反映しました。

35ページと36ページをお願いします。

出戸西方断層の評価を説明しますが、説明に当たっては、昨年12月の審査会合資料から前回のまとめ資料に追加等した箇所について主に説明します。

評価に関する内容は、昨年12月の審査会合から変更はありませんので詳細な説明は割愛いたします。

ここでは、変動地形調査結果として、赤色立体地図と、36ページにあるDEMによる判読図を追加しております。

37ページには、「新編デジ活」の活断層トレースと当社判読図の重ね合わせを示してございます。

39ページをお願いします。

地形断面と現在の海底勾配との比較検討した地形断面図を、これは48ページまで示してございます。

86ページをお願いします。

このページから111ページ目までは、出戸西方断層南方の向斜構造付近の調査結果として、尾駱沼南岸のボーリング調査結果に基づく地質断面図と、鷹架沼南岸のボーリング調査、地表地質調査結果に基づく地質断面図と露頭調査結果等を示しています。

91ページと92ページをお願いします。鷹架沼南岸の向斜軸に直交する地質断面図を示しております。コメント①として断面図の適正化を行っております。御指摘のあった箇所は、この図は既に修正はしておりますが、断面図左側の標高25m付近の「粗粒火山灰」と記載のある砂子又層下部層と六ヶ所層との境界の肩の部分と認識をしております。

断面図の修正に当たりまして、コメントである六ヶ所層と砂子又層下部層の境界の凹凸等が縦スケールの強調により、不自然となっている部分があるということを踏まえまして、92ページのほうに示しておりますが、断面図を1対1にして検討を行いまして、修正を行っております。

109ページをお願いします。

鷹架沼南岸沿いの地質断面図ですが、内容に変更はありませんが、上段に1対1の断面図を追加しております。

111ページをお願いします。

鷹架沼南岸のまとめですが、紙面下段の箱書きについて、コメント③を反映して、非対称な向斜構造を形成した構造運動は、六ヶ所層の堆積中及び堆積後、認められないに修正をさせていただきます。

117ページをお願いします。

「新編デジ活」の出戸西方断層帯直下における断層存否の調査結果としてMK測線を示しております。121ページにはIB測線を示して、出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しないものと評価をさせていただきます。

123ページをお願いします。

「新編デジ活」の出戸西方断層帯北端付近の中山崎付近の調査結果を、これは136ページまで示しております。

また、126ページには旧汀線高度分布図を示しております。「新編デジ活」の出戸西方断層帯北端付近のM₁面の旧汀線高度は概ね標高26m前後で一定しており、高度不連続は認められません。

138ページをお願いします。

出戸西方断層のまとめになります。紙面左上には北方に関しまして、「新編デジ活」の出戸西方断層帯に関する調査結果を追記しております。右下のほうには、向斜構造に関する追加調査結果を追記しております。これらの調査結果を踏まえましても、断層長さ約11kmに変更はございません。

141ページをお願いします。

敷地近傍のリニアメント・変動地形として、二又周辺の地質平面図を示しています。従来、敷地近傍において、砂子又層上部層としていた地層のうち、第四系下部～中部更新統を六ヶ所層としたため、地質図を見直ししております。

後述する戸鎖付近と老部川（南）上流付近のリニアメント・変動地形についても同様に見直しを行っております。

175ページをお願いします。

野辺地断層の旧汀線高度分布図を示していますが、年区分図に図示した「新編デジ活」の推定活断層のトレースについて適正化を行っております。

290ページをお願いします。

敷地周辺の「震源として考慮する活断層」を示しておりますが、前回のまとめ以降、変更はございません。

資料1-3の説明は以上でございます。

○石渡委員 とりあえず、ここで区切りますか。

それでは、今、御説明のあった点について質疑に入りたいと思います。どなたからでもどうぞ。お名前をおっしゃってから発言してください。

はい、佐藤さん。

○佐藤チーム員 チーム員の佐藤です。

御説明、ありがとうございました。

私から確認したコメントということで、その旨、コメントを差し上げたいというふうに思っています。資料1-3の91ページをお願いいたします。先ほどの御説明もありましたけれども、砂子又層上部層、これはS₃というふうなものを今回、敷地近傍に限って、六ヶ所層(R)、仮称というふうにしまして、その上でこの91ページを御覧いただきたいんですけども、鷹架層南岸のこの地質断面図中の砂子又層下部層と六ヶ所層との境界の段差、前回の年末の審査会合で、ここに少しギャップみたいなものが描かれていたんですけども、少しこれは縦に強調しているということもあって、今回滑らかに描き直して図面を適正化していただいたというふうなことは本日の御説明で了解しましたので、その点は確認をいたしました。

それから、111ページをお願いいたします。

前回の審査会合ですけども、この一番下から2行目、下の箱の2行目ですけども、向斜構

造の活動性評価に係る、このまとめという、この111ページなんですけども、ここで砂子又層下部層以深の地層に認められる非対称な向斜構造を形成した構造運動は、六ヶ所層堆積後の活動が認められないと、これは前回そう書いていたと思うんですけども、それを今回、六ヶ所層堆積中及び堆積後は認められないというふうに修正していただいたというふうなことについても確認はいたしました。特に回答は必要としないので、私どものコメントを差し上げたいというふうに思っています。

それから、なお1点、お願いなんですけども、先週の審査会合で、リサイクル燃料貯蔵にも同じようなことを申し上げたんですけども、砂子又層の年代観ということで少し、これは我々も資料を確認してございますけども、年代観は大きく違わないということは確認してあるんですけども、最近まとめられた「日本地方地質誌 東北地方」ということで、日本地質学会から2017年ということで文献が出されております。こういったものも参照していただいて、引用文献にぜひレファラーをしていただきたいと思いますというふうに思っておりますので、その点をコメントだけはさせていただきます。

以上でございます。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○日本原燃（柏崎課長） 日本原燃の柏崎でございます。

文献につきましては引用しておきたいと思っております。

○石渡委員 はい、佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。よろしくお願いいたします。

私からのコメントは以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。今御説明のあった範囲についてはよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。

引き続き、あと、ここで区切りますか、引き続きですね。

それでは、次は日本原燃株式会社から、六ヶ所再処理施設等の地震・津波及び火山について、説明をお願いいたします。どうぞ。

○日本原燃（尾ヶ瀬副長） 日本原燃の尾ヶ瀬です。

基準地震動の策定につきまして、資料は2種類御用意しておりますので、そちらを御説明させていただきます。

まず、資料ですが、資料1-4-1、こちらが本編の資料でして、同じく資料1-4-2番、こち

らが本編に対する補足的な情報をまとめたものでして、資料集の位置づけとして御用意してございます。

どちらの資料につきましても、先ほど御説明にありましたとおり、地質図等の最新版の反映をしてございますけれども、そちらにつきましてもは本日、御説明のほうは割愛をさせていただきます。

本日の御説明につきましては、資料の1-4-1、本編のほうの資料でございますが、こちらは一部内容を追加している部分がございますので、本日はその追加をしております部分につきまして御説明をさせていただきます。

資料の1-4-1をお願いいたします。

資料1-4-1ですが、表紙の次に目次を入れてございます。本日の御説明でございますが、目次の一番下、参考というところがございますけれども、こちらにつきましても、2019年3月29日の審査会合、こちらでデータの拡充について御指摘いただいた部分でして、地震調査委員会(2019)の知見に関しまして、これまでの当社の地震動評価内容への影響について御説明を本日させていただきます。

では、ページが飛びまして、197ページをお願いいたします。

197ページからでございますが、こちらは地震調査委員会(2019)の内容に係る部分でございます。昨年5月24日の審査会合でございますが、ここで特定震源の影響がない旨につきましてもは御説明済みとなっておりますので、こちらの前半の部分につきましては説明のほうを割愛させていただきます。

ページが飛びまして201ページをお願いいたします。

201ページからでございますけれども、昨年の5月24日の審査会合でございますけれども、地震ハザード評価の影響、こちらについても確認することということで御指摘いただいておりますので、その内容につきまして今回追加してございます。ここからの内容につきまして御説明をさせていただきます。

地震のハザード評価に当たりましては、地震の規模と発生間隔、この二つがパラメータとなっておりますが、こちらの201ページでは、この地震規模につきまして、地震本部(2019)と当社のほうで考慮しております地震の規模、これを比較してお示ししているところでございます。

下のほうに表をつけてございますけれども、一番右の赤字の部分でございます。こちらが当社の地震ハザード評価にて考慮しております地震の規模となっておりますので、その

左側、地震調査委員会(2019)で考慮されております地震規模につきまして記載をしてございます。

地震の種類といたしましては、特定震源と領域震源、これで合計4種類の地震について比較をしてございますが、いずれの地震につきましても地震調査委員会(2019)の地震規模と同等もしくは上回る地震規模を考慮してございます。

続きまして、202ページをお願いいたします。

202ページでございますが、ここからは地震の発生間隔のほうにつきまして同様に比較をしてまいりました。

こちらにも下に表をつけてございますが、当社の地震ハザード評価、こちらでは、まず表の上二つ、特定震源のほうでございますが、こちらにつきましては地震調査委員会(2019)と同等の発生間隔を考慮してございます。

また、下二つの領域震源、こちらにつきましては地震調査委員会で発生間隔の値、これが示されておりますけれども、当社の設定といたしましては、領域における地震活動、これに基づきまして、G-R則により活動モデル、これを採用してございます。

ちなみに、この領域震源なんですけど、こちらのページの右下にグラフをつけてございますが、こちらは当社地震ハザード評価の結果に対しましての各震源の寄与度を示したものでございます。このグラフの中で、青と紫の点線、これはプレート間とプレート内地震の領域震源に該当いたしますけれども、こちらは、ほかの地震に比べまして寄与度が小さい地震となっております。

続きまして、203ページをお願いいたします。

こちらは203ページでございますが、先ほど御説明いたしましたG-R則、こちらの具体的な考え方をお示ししているものでございます。

敷地前面の領域で発生いたしました1923年以降の地震、これにつきまして、右下のほうに描いてあるグラフでございますが、その地震の規模と累積の発生頻度、これをプロットしてございます。これに対しまして、最終的に当社の地震ハザード評価に用いてございまず活動モデルといたしましては、こちらはグラフ中の赤線のものを採用してございまして、結果として、特にM7以上の大地震につきましては青丸の実際の発生頻度よりも高く見積もることで保守的な設定をしてございます。

続きまして、204ページをお願いいたします。

204ページでございますが、こちらは202ページのほうで示しておりました地震調査委員

会(2019)で示されておりました発生間隔の数字がございましたけれども、これが敷地前面でのG-R則と比べてどうなっているかというところの比較をしてみました。

結論からまず申しますと、地震調査委員会も当社もでございますけれども、同じ地震カタログを見た上でこういったところを検討してございますので、結果的に地震の発生頻度といたしましては、当社と地震調査委員会で同じようなものになっていることを確認してございます。

下のほうに①から数字を振って計算の過程を文章で書いてございますけれども、地震調査委員会(2019)で示されております値、これに基づきまして敷地前面での地震発生頻度を算出いたしますと、こちらの一番下に文字で書いてございますとおり、0.126~0.131年に一度という値になります。

これを当社のG-R則、右側のグラフですが、こちらと比較した結果、これが緑色のプロットを付してございますけれども、M7以上の地震、この発生頻度といたしまして、よく整合していることを確認してございます。

続きまして、205ページをお願いいたします。

先ほどお示しいたしましたもの、これにつきましては地震調査委員会が結果として示してございました発生間隔の値、これに基づいて比較いたしましたけれども、地震調査委員会の報告書、この中に、この頻度の算定のもとになっている地震、このリストがございましたので、これに基づきまして同様にプロットをしてみた結果となっております。

グラフにお示ししているとおりですけれども、地震調査委員会が考慮しておりますM7.0~7.6、この地震の発生頻度につきましては、当社の検討とよく整合していることを確認してございます。

以上を踏まえましてまとめを206ページに記載してございます。

206ページをお願いいたします。

まず、確定論の評価でございますけれども、こちらは昨年5月24日の審査会合、こちらで御説明をいたしましたとおりでございますけれども、地震調査委員会(2019)で考慮されている地震と比較いたしまして、同等もしくは上回る地震の規模を敷地に近づける等の保守的な条件でのモデル化、これを行いまして地震動評価を行ってございますので、地震調査委員会(2019)の知見を踏まえましても、当社の地震動評価への影響はないと評価をいたしました。

続いて、地震ハザード評価についてでございますが、地震規模につきましては、当社設

定が地震調査委員会の値を包絡していることを確認いたしました。

また、発生間隔のほうでございますが、こちらにつきましても、特定震源、領域震源ともに地震調査委員会とよく整合していることを確認してございます。

このことから、地震調査委員会(2019)の知見、これを踏まえましても、当社の地震ハザード評価への影響、これはないと評価をいたしました。

以上の結論を踏まえまして、ページを戻りまして、8ページをお願いいたします。

こちらの8ページと9ページが、確定論の地震動評価の全体概要をお示ししているページでございますけれども、先ほど御説明いたしました地震調査委員会の知見、こちらを踏まえましても、この内容に変更はございません。

また、次、10ページをお願いいたします。10ページ、こちら一番下のところにですが、超過確率の参照、これにつきまして記載をしてございますけれども、地震調査委員会の知見を踏まえましても、この内容に変更はございません。

以上で、基準地震動の策定の内容に関しまして、御説明は以上でございます。

○日本原燃（村田主任） 続きまして、資料1-6を用いて、津波評価について説明させていただきます。

141ページをお願いいたします。

津波評価につきましても地震動評価と同様に、地震調査委員会(2019)の知見の当社評価への影響の有無を確認しております。

その内容については見開きの142ページにお示ししておりまして、昨年5月の審査会合にて説明させていただいた内容から変更はございませんので詳細は割愛させていただきますが、当社が南方への連動型地震として参照しております青森県の検討モデル、こちらは敷地前面の三陸沖北部に超大すべり域・大すべり域を設定しており、同モデルのほう敷地近傍の津波高は高くなると想定されることから、当社評価への影響はないと評価しております。

ページを戻りまして、1ページをお願いいたします。

こちらが津波評価の全体の概要になりますけれども、先ほどの内容を踏まえましても、評価結果等について変更はございません。

津波評価については以上でございます。

○日本原燃（大山主任） 日本原燃の大山です。

続いて、火山について御説明いたします。

資料1-7の1ページをお願いいたします。

10月の審査会合でのコメント内容を記載しております。この反映とあわせて、12月の火山ガイドの改正に伴う記載の適正化等についても、主な点を御説明いたします。

なお、六ヶ所層への名称変更は他の資料と同様に見直しております。

2ページをお願いいたします。

火山の影響評価の結果の概要を示しております。中段の2014年の申請以降に実施した検討について記載を拡充しております。前回のまとめ会合以降に追加検討した内容を御説明いたします。

まず、左上の原子力施設に影響を及ぼし得る火山の抽出については、最初の中野ほか(2013)のWEB版の更新により、地理的領域内の第四紀火山を「43火山」から「48火山」に変更いたしました。

続いて、右上の抽出された火山の個別評価の中段の二つ目のポツについてですが、十和田及び八甲田山の最後の巨大噴火以降の活動についても文献調査を実施いたしました。

加えて、左下の施設に影響を及ぼし得る火山事象の中段の二つ目のポツについてですが、甲地軽石について、八甲田山の活動履歴により評価対象外としていたものを、最後の巨大噴火以降の活動の評価に伴い評価対象に変更いたしまして、降灰シミュレーションを実施した結果、最大層厚は53cmであり、それを踏まえた下段の最終評価を55cmといたしました。

3ページをお願いいたします。

評価概要をフローで示したものです。背景のフロー図を火山ガイドの改正版に見直しております。

29ページをお願いいたします。

十和田の巨大噴火の可能性評価についてですが、10月の会合までは火山ガイドの基本的考え方に基づき、巨大噴火の噴火規模を定義しておりました。しかし、火山ガイドの改正に盛り込まれましたので、定義の記載を削除いたしました。

81ページをお願いいたします。

十和田の巨大噴火の可能性評価のまとめです。火山ガイドの改正に伴い、下のボックスの最初の矢羽根の文言を微修正しております。巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した、と見直しております。

123ページをお願いいたします。

八甲田山の最後の巨大噴火以降の火山活動の評価です。

10月の会合では、文献に基づき、最後の巨大噴火以降の北八甲田火山群の活動が収束傾向であるとした上で、火山ガイドの基本的考え方の記載を踏まえ、巨大噴火以降の最大規模を評価する旨記載しておりましたが、ガイドの改正の受け、巨大噴火以降の活動履歴を記載する形に見直しております。

130ページをお願いいたします。

モニタリングの概要です。火山ガイドの改正に伴い、モニタリングの目的の2行目の文言を微修正しておきまして、火山活動のモニタリングは、評価時からの状態の変化の検知によりこの評価の根拠が維持されていることを確認することを目的とする、と見直しております。

163ページをお願いいたします。

甲地軽石を確認した敷地内のボーリング結果について、表形式で層厚等を整理しておりますが、10月の会合での御指摘を踏まえ、甲地軽石の確認深度を右から2列目に追記いたしました。

165ページをお願いいたします。

KP-1孔の解析結果をお示ししておりますが、10月の会合での御指摘を踏まえ、CT値のレファレンスを追記しておきまして、Wellington and Vinegar(1987)及び岩森ほか(2018)によると、通常用いられる医療用CT装置では、画像のコントラストを決めるCT値は密度に大きく依存するとしており、密度の異なる堆積物を識別できる、と追記いたしました。

175ページをお願いいたします。

10月の会合での御指摘を踏まえ、敷地の南側に位置するJ-2孔を参考から本編中に移動いたしました。

177ページも同様に移動しておきまして、180ページのまとめにも追記しております。

236ページをお願いいたします。

於法岳の活動年代について、中野ほか(2013)のWEB版更新に伴い新たに見直しておきまして、左上の表のとおり、活動年代を新たな文献を根拠に、前回の160～130万年前から約200万年前に変更しております。本変更に伴い、13ページの各火山の年代等を整理した表も修正いたしました。

説明は以上でございます。

○石渡委員 それでは、ここで一区切りして質疑等を行いたいと思います。どなたからで

もどうぞ。

はい、佐藤さん。

○佐藤チーム員 チーム員の佐藤です。

御説明、ありがとうございました。

資料1-4-1の201ページ、202ページをお願いいたします。これはコメントですけれども、事業者の地震ハザード評価で考慮する地震規模は、地震調査委員会(2019)で考慮する地震規模と同等もしくは上回っていること、それから、202ページ、発生間隔ですけれども、これも同等というふうなことでもって、事業者の地震ハザード評価への影響はないと、そうする評価につきましても確認はしましたのでコメントをさせていただきます。特段、回答は必要ございません。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。地震・津波・火山について、特にございませんか。

それでは、どうもありがとうございました。

引き続き、日本原燃株式会社から、六ヶ所再処理施設等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について説明をお願いいたします。どうぞ。

○日本原燃（工藤副長） 日本原燃の工藤です。

基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について、資料1-8、資料1-9、資料1-5の順に御説明させていただきます。

それでは、まず資料1-8をお願いいたします。資料1-8を用いまして、前回1月31日の審査会合のコメント回答となりますが、新設する冷却塔Aの評価結果を説明いたします。次に、資料1-9を用いまして、プラント側の審査を踏まえて検討いたしました、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクの基数変更による評価結果について御説明いたします。最後に、資料1-8と資料1-9の検討結果を踏まえまして、資料1-5を説明いたします。

では、資料1-8の2ページをお願いいたします。

2ページでは、前回1月31日の審査会合にていただいて二つのコメントを記載しており、一つ目として、すべり評価のこれまでの評価と今回の評価の差異を確認できるように、局所安全率、モビライズド面などの資料に追加すること。

二つ目としては、新設する冷却塔の仕様に関する内容の追記となります。

それでは、まず二つ目のコメント回答として、新設する冷却塔の仕様について御説明い

たします。

4ページをお願いいたします。

1月31日の審査会合、4ページに施設の仕様に係る情報を追加しております。当該冷却塔の種類は空冷式熱交換器であり、重量は管束や冷却ファンを含む上部工で約1万4,000kN、鉄筋コンクリートの基礎で約4万3,000kNとなります。

次に、すべり評価の差異の確認としまして、局所安全率やモビライズド面などの追加について御説明いたします。

16ページをお願いいたします。

冷却塔を追加する前後の評価結果ですが、資料は、まず再処理施設の結果としまして、16ページにこれまでの評価、次ページの17ページに今回の評価とし、局所安全係数分布、主応力図、モビライズド面を見開きで比較できるようにしております。どちらともI-I断面における最小すべり安全率発生時のものになりますが、それぞれの図を比較しましても大きな差は見られません。

19ページをお願いいたします。

19ページでは、冷却塔Aの新設に伴う影響を反映した、すべり安全率の折れ線グラフとなります。こちらについて、前回の審査会合にて、デジタル値を示すようにコメントをいただいております。

34ページをお願いいたします。

34ページと資料で見開きとなります35ページでは、先ほど説明しました折れ線グラフにおけるデジタル値を参考資料として追加しております。

次に、廃棄物管理施設の結果としまして、ページが前後して恐縮ですが、26ページをお願いいたします。こちら資料は26ページにこれまでの評価、次ページの27ページに今回の評価とし、局所安全係数分布、主応力図、モビライズド面を見開きで比較できるようにしております。どちらともI-I断面における最小すべり安全率発生時のものになりますが、それぞれの図を比較しましても大きな差は見られません。

29ページをお願いいたします。

29ページでは、冷却塔Aの新設に伴う影響を反映した、すべり安全率の折れ線グラフとなります。こちら再処理施設同様に、デジタル値を追加しています。

36ページをお願いいたします。

36ページでは、先ほど説明した廃棄物管理施設の折れ線グラフにおけるデジタル値を参

考資料として追加しております。

資料1-8の説明は以上となります。

次に、資料1-9をお願いいたします。第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクの基数変更による評価結果を説明いたします。

2ページをお願いいたします。

2ページは目次となりますが、基数変更の理由や位置、構造として概要を説明し、その後、影響検討について御説明いたします。

3ページをお願いいたします。

まず、基数変更の理由となりますが、本件は2月7日の施設側の審査会合にて方針をお示しし、先日の2月18日の施設側の審査会合にて具体的内容を説明したものとなります。

内容としましては、重大事故発生時の放水に関し、大型移送ポンプを増やすなどの系統構成の変更により、燃料の貯蔵量も増加する必要性が生じていることから、軽油貯蔵タンクを第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所にそれぞれ2基ずつの計4基から3基ずつの計6基へ基数を変更することとしております。

4ページをお願いいたします。

設置位置についてはこれまでの位置から変更はなく、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の東側に隣接して、鷹架層中部層軽石混り砂岩層に設置されます。

5ページをお願いいたします。

構造につきましては、第1保管庫及び第2保管庫とも同様であり、これまでのタンク2基からタンク3基に変更となり、規模は一辺が18mから28mへ、総重量は約5万7,800kNから約9万300kNへ約1.5倍の増加となります。ただ、隣接する保管庫・貯水所の規模は、52m×113mで、総重量は約130万kNであり、比較すると十分に小さい構造となっております。

6ページをお願いいたします。

解析対象施設の選定フローですが、これまでと同様に、評価対象施設は、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設が該当します。当該軽油貯蔵タンクは、常設重大事故等対処施設であるため評価対象施設になっています。

次に、施設の代表性検討としまして、施設の規模等から、小規模施設は近接する評価対象施設の評価に代表させることとしており、前のページで御説明したように、軽油貯蔵タンクは基数変更が生じた場合でも規模は小さく、小規模施設に該当することから、近接する評価対象施設の評価に代表させることとなります。

7ページをお願いいたします。

解析対象断面との関係ですが、番号27の第1保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクはN-N断面に位置しており、番号28の第2保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクはQ-Q断面の近傍に位置しております。

8ページをお願いいたします。

軽油貯蔵タンクは第1保管庫・貯水所の東側に位置しており、断面図のとおり、砂質軽石凝灰岩にMMRを介して支持され、支柱に埋設されます。軽油貯蔵タンクは、総重量が隣接する第1保管庫・貯水所と比して十分に小さいこと、地中構造物であり土の重量とほぼ同等であること、及び建屋など地上にある構造物と異なり振動特性が地盤に支配されることから、地盤扱いとしています。なお、緊急時対策建屋の重油貯蔵タンク及び第2保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクも同様の理由から地盤扱いとしています。

以上より、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の軽油貯蔵タンクについて基数変更した場合でも、これまでの評価結果に影響はありません。

資料1-9の説明は以上となります。

最後に、資料1-8、資料1-9の検討結果を踏まえまして、資料1-5のまとめ資料の説明をいたします。

資料1-5、2ページをお願いいたします。

2ページでは、前回1月31日の審査会合にていただいて三つのコメントを記載しております。一つ目として、建屋モデル化に係る重量、弾性係数などの数値を追加すること。

二つ目として、支配的な基準地震動 S_s-C1 以外のすべり安全率のデジタル値を資料に追加すること。

三つ目としましては、評価基準値に係る記載の適正化に関する内容となっております。

これらのコメント回答と先ほど御説明しました資料1-8、1-9を反映した主な変更点について御説明させていただきます。

まず、3ページをお願いいたします。

基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価の概要となりますが、冷却塔Aを追加して評価した場合でも、これまでの評価結果から変更はなく、また、軽油貯蔵タンクの基数変更によっても評価結果に影響はないため、記載の変更はございません。

7ページをお願いいたします。

評価対象施設配置図となりますが、こちらは資料1-2の敷地内断層活動性評価でも御説

明したとおり、この資料においても、施設名称、配置図の修正・追加を反映してごさいます。

12ページをお願いいたします。

敷地内地質層序表となりますが、こちらも同様に説明がありましたとおり、「砂子又層上部層」を「六ヶ所層」として記載を見直しております。

64ページをお願いいたします。

解析対象断面図のうち、I-I断面について新設します冷却塔Aを追加しております。

76ページをお願いいたします。

資料1-8で御説明いたしました、小規模施設として新設する冷却塔A（基礎）の鉛直断面図を追加しております。

78ページをお願いいたします。

資料1-9で御説明いたしました軽油貯蔵タンクの基数変更に伴いまして、鉛直断面図を第1保管庫・貯水所と第2保管庫・貯水所のそれぞれで2基から3基へ見直してごさいます。

91ページをお願いいたします。

前回審査会合での一つ目のコメント回答としまして、建屋のモデル化の方法につきまして内容を拡充しております。内容としましては、質点系モデルと等価な振動特性の有限要素モデルを作成するに当たりまして、重量用の棒要素及びソリッド要素を用いております。

各棒要素は質点系モデルの高さ毎に単位奥行き当たりの質量密度を設定し、質点系モデルから等価な振動特性となるよう弾性係数、せん断弾性係数、ポアソン比を求めまして、ソリッド要素に設定しております。設定した物性値については、参考資料に示しております。

210ページをお願いいたします。

有限要素モデルの物性値として各解析対象施設の規模、総重量及び固有周期を一致するために算出した弾性係数、せん断弾性係数及びポアソン比を各階層ごとに示してごさいます。この物性値を施設の番号1番から順に、220ページの番号28番まで追加してごさいます。

221ページでは、モデル化を考慮しております小規模施設の物性値、222ページでは、その他の小規模施設としまして規模と総重量を示してごさいます。

ページが前後して恐縮でございますけども、109ページをお願いいたします。

新設する冷却塔Aを追加して評価した結果ですが、資料1-8で示したとおり、解析結果を更新しております。

また、前回、1月31日の審査会合でいただいた三つ目のコメントの反映としまして、すべり安全率は、評価基準値1.5以上を十分に満足しているというように記載を修正し、このほか全ての該当ページに反映してございます。

115ページをお願いいたします。

すべり安全率の比較として、冷却塔Aの新設に伴う影響を反映した折れ線グラフとなります。こちらについては、資料1-8と同様に、前回審査会合にてコメントがありましたのを反映しまして、デジタル値を追加しております。

236ページをお願いいたします。

すべり評価のデジタル値については、再処理施設の結果を236ページと、資料で見開きとなります237ページに示しており、続きます238ページには廃棄物管理施設と、それぞれ今回更新しましたI-I断面の結果を反映して追加しております。

また、燃料加工施設の結果につきましても、239ページに追加しております。

ページが前後して恐縮ですが、117ページをお願いいたします。

すべり評価以外の評価項目となります基礎の支持力評価について、新設する冷却塔Aと同じI-I断面上にあります番号2の使用済燃料受入れ・貯蔵建屋と、番号11の北換気筒（基礎）について結果を更新して示しております。

118ページをお願いいたします。

基礎底面の傾斜につきましても、同様に番号2と番号11の結果を更新しております。

そのほかの評価項目として、地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価、あと一関東評価用地震動による影響評価、また、廃棄物管理施設における評価につきましても、資料1-8で示したとおり評価結果を更新してございます。

以上で基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価についての説明を終了させていただきます。

○石渡委員 以上で説明は終了ですか。

それでは、今御説明のあった基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について、コメントのある方はどうぞ。

はい、どうぞ、三井さん。

○三井チーム員 原子力規制庁の三井です。

私からは、今回、冷却塔Aの追加・新設に伴う安定性評価につきまして、前回の審査会合で指摘した事項としまして、まずは、後段の工事計画認可との整合性を確認するために解析に用いました建屋の重量であるとか、せん断弾性係数であるとか、あとはポアソン比、

動弾性係数などの諸元の数値を示してくださいということを指摘させていただきまして、あとは、すべり安全率につきましても評価上、Ss-C1が最も厳しい基準地震動であるということを確認するために、Ss-C1だけではなくて、これ以外の基準地震動の評価値もデジタル値で示してくださいというふうにお願いをしておりました。今回の今まで御説明していただいた内容で、例えば前者の解析に用いた各種数値の諸元につきましては、資料の1-5の210ページからということ御説明をいただいております、あとは後者のすべり安全率のSs-C1以外の評価値につきましても、同じく資料1-5の236ページから御説明をいただいたということで、今回は資料として追加されているということで確認をさせていただきました。

あと、今回設置いたします冷却塔Aを含みます評価対象断面でありますI-I断面につきまして、これまでの評価と今回追加した評価につきまして、それぞれについて局所安全率係数であるとか、あとはモビライズド面などのエビデンスを添付してくださいというふうにお願いをしておまして、その両者の結果には違いが見られないというような評価につきましても、その図面等で確認をさせていただきまして、こちらにつきましては資料の1-8のほうの16ページ、17ページのほうに示していただいているかと思うんですけども、これと次のページで差異がないということは確認をさせていただきました。

あとは、そのほか、例えば前回指摘しました施設の仕様でありますとか、あとは今回、軽油貯蔵タンクの基数変更がありますということで、その安定性評価への影響ということも、それもほかも幾つか御説明いただきましたけども、その内容につきましても今回確認をさせていただきました。特に確認しましたという内容ですので、回答は不要です。

私からは以上になります。

○石渡委員 はい。特に回答は不要だということですね。

ほかにございますか。この資料全般も含めて、ございますか。特によろしいですか。

前回の審査会合で新しく建てる冷却塔、冷却室の設備が空冷か水冷かというようなことを質問して、あの場で答えられなかった。今日はちゃんと書いていただいてよかったと思います。

特になければ以上にしたいと思いますが。

それでは、どうもありがとうございました。日本原燃の六ヶ所再処理施設等の地盤・地震・津波及び火山につきましては、これにて審査会合において審議すべき論点はないというふうに考えます。今後は、これまでの審議内容を踏まえて申請書に反映していただくよ

うにお願いをいたします。

以上で本日の議事を終了します。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○大浅田チーム長補佐 事務局の大浅田です。

核燃料施設等の地震等に関する次回会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で設定させていただきます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして第339回審査会合を閉会いたします。