

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第336回

令和2年2月14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336回 議事録

1. 日時

令和2年2月14日（金）9：30～10：38

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

大浅田 薫 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

小山田 功 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

永井 悟 新基準適合性審査チーム員

菅谷 勝則 技術研究調査官

リサイクル燃料貯蔵株式会社

山崎 克男 取締役副社長 兼 リサイクル燃料備蓄センター長

三枝 利家 品質保証部長 兼 安全審査担当

竹内 雅之 貯蔵保全部 土木・建築担当部長

寺山 武志 貯蔵保全部 土木・建築担当補佐

宮崎 恒輔 貯蔵保全部 土木・建築グループ

金子 聡志 貯蔵保全部 土木・建築グループ

杉本 良介 貯蔵保全部 土木・建築グループ

4. 議題

- (1) リサイクル燃料貯蔵（株）リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵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 リサイクル燃料備蓄センター 新規制基準適合性に係る審査を踏まえた検討・反映事項について
- 資料 1 - 2 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 敷地周辺の地質・地質構造について
- 資料 1 - 3 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 敷地の地質・地質構造について
- 資料 4 - 1 - 1 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 基準地震動の策定
- 資料 4 - 1 - 2 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 基準地震動の策定[資料集]
- 資料 1 - 5 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 使用済燃料貯蔵施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価について
- 資料 1 - 6 リサイクル燃料備蓄センターにおける津波評価方針の変更のうち、仮想的な大規模津波の策定について
- 資料 1 - 7 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 火山影響評価

6. 議事録

○石渡委員 それでは定刻になりましたので、ただいまから核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合、第336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、石渡が出席をしております。

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いたします。

○大浅田チーム長補佐 事務局の大浅田です。

本日はリサイクル燃料貯蔵株式会社の使用済燃料貯蔵施設を対象に審査を行います。内容はこれまでの審査をまとめた、まとめ会合ということで行います。資料は分野ごとにそれぞれこれまでの審査をまとめた資料として、資料1-1～資料1-7までございます。

事務局から以上でございます。

○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。

まず若干経緯を申し上げますと、リサイクル燃料貯蔵株式会社、リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵施設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日開催いたしました、ここにおいてまとめの審査会合を行いました。

しかし、その後、2年ちょっとたつわけですが、事業者が施設側での審査対応に時間を要したため、この間に地震、津波、火山等に関する新たな知見等が示されたことを踏まえて、再度このまとめの審査会合において、それらへの対応状況を確認するということといたしました。

それではリサイクル燃料貯蔵株式会社から、リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵施設の、前回のまとめ審査会合以降の変更内容について、地盤、地震及び津波等に関する説明をお願いいたします。

どうぞ。

○リサイクル燃料貯蔵（山崎副社長） リサイクル燃料貯蔵の山崎でございます。

それでは、今日は私どものほうから、前回のまとめの審査会合以降の知見、それから新たな最新の知見に対する影響の検討状況と、幾つか分けて御説明させていただきたいと思っておりますので、よろしくをお願いいたします。

担当のほうから御説明させていただきます。

○リサイクル燃料貯蔵（金子） リサイクル燃料貯蔵の金子です。

資料1-2、お願いいたします。敷地周辺の地質・地質構造についてということで御説明させていただきます。

1ページ、お願いいたします。前回審査会合以降にいただいている御指摘事項についてになりますが、一つ目としまして、出戸西方断層については、先行施設の審査状況を踏ま

え、長さに変更があった場合は、適切に補正申請書の内容へ反映すること。二つ目としまして、下北断層の上載層としての役割を果たしている砂子又層の年代について、自社で測定しているデータもあるのであれば、それを提示するとともに、年代観について説明することといただいております。

まず1点目の御指摘事項について、出戸西方断層についてになりますが、日本原燃殿にて追加調査を実施しております。出戸西方断層の長さの変更はなかったと認識しておりますが、今回、日本原燃殿の実施の追加調査データ、こちらを共有しまして、資料の充実を図りました。

135ページ、お願いいたします。135ページ以降が、出戸西方断層に関するページになりますが、紙面中央に「活断層詳細デジタルマップ[新編]」――以降、デジ活[新編]と称させていただきますが――こちら出戸西方断層帯、これに対しまして追加調査が実施されております。

145ページ、お願いいたします。

紙面左側の図に、デジ活[新編]に示されます出戸西方断層帯、こちらをトレースしております。この出戸西方断層帯の南端は、当社が活動性を考慮している区間の南端よりも北側、内側に位置しております。対して出戸西方断層帯北半部につきましては、断層位置が当社とは異なっております。その北端は当社が活動性を考慮している区間よりも北方に位置しております。出戸西方断層帯、北半部において断層の存否を確認するためのボーリング調査、こちらが紙面中央の図に示します馬門川付近で、IB測線とMK測線の位置にて実施されております。

146ページをお願いいたします。まずIB測線についてです。デジ活[新編]により断層崖が示されている位置を挟んで、IBの1～6の位置にてボーリングが実施されております。地質断面図を見ますと、泊層がほぼ水平に分布しており、断層の存在を示唆するような地質構造は認められないと評価いたしました。

147ページ、お願いいたします。続いて、MK測線になります。デジ活[新編]により活断層(位置不確か)が示されているMK1とMK2の位置にてボーリングが実施されております。活断層(位置不確か)の直下を横断する斜めボーリングに断層は認められず、泊層は西傾斜の同斜構造を示しております。以上によりまして、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と評価いたしました。

148ページ、お願いいたします。総合評価になりますが、以上のことを踏まえ、紙面左

下の箱書きにデジ活[新編]の評価を追加しております。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としております。

総合評価としましては、下側の箱書きのとおりになりますが、出戸西方断層の長さはOT-1露頭位置北端からC測線南端までの約11kmとするとし、従来の評価から変更はございません。なお、こちらで使用している図面については、日本原燃殿のデータをもとに作成しておりますので、段丘面区分の対比、こちらは263ページの参考⑦に追加しておりますので、あわせて御確認いただければと思います。

今回、デジ活[新編]に関しての資料の充実を図りましたが、敷地の影響が大きい横浜断層についても資料の充実、こちらを図っておりますので、追加して御説明いたします。57ページ、お願いいたします。

57ページ、こちらのページは横浜断層に関する文献による評価、こちら並べたもので、こちらを追加してございます。今回敷地から30km以内の断層についても、それぞれ断層のセクションの冒頭に同様のページ、追加してございまして、そちらの説明は割愛させていただきます。こちらのページの紙面右側の図に、デジ活[新編]の横浜断層帯、こちらが示されております。こちらの評価に関して追加してございます。

65ページ、お願いいたします。紙面左側の図に、デジ活[新編]の横浜断層帯がトレースされておりますが、当社が活動性を考慮している区間に包括されております。また北部の境川付近に指摘されるリニアメントの位置、こちらは当社が推定する断層位置とは異なっておりますが、境川付近の地表踏査を行いまして、その結果、蒲野沢層及び砂子又層は西緩傾斜を示してございまして、断層を示唆する構造は認められないと評価しております。

続いて、戻って申し訳ございませんけど、6ページをお願いいたします。デジ活[新編]に関しての追加の事項として、こちら6ページが敷地中心から半径30km以遠の断層になりますが、このうち②③④、青森湾西岸断層帯と津軽山地西縁断層帯（北部・南部）につきましては、地震調査推進本部(2004)の文献値を採用しておりますが、ほかの文献として活断層詳細デジタルマップ、こちらが2002から2018に更新されておりますので、新旧の対比ということで行いました。

まず②の青森湾西岸断層帯になりますが、117ページ、お願いいたします。117ページが青森湾西岸断層帯になりまして、こちらで活断層詳細デジタルマップの新旧比較を行いました。

次のページ、118ページをお願いいたします。紙面左側が旧編、右側が新編と並べてお

りますが、まずこちらが北部の断層トレースになりますが、こちら変更は認められないと考えております。

次のページ、119ページをお願いいたします。こちらが南部のトレースになります。こちらも同様に、トレースの変更は認められません。したがって青森湾西岸断層帯の評価に関しては、変わらず地震調査委員会(2004)、こちらを踏襲しているということになります。

続いて、121ページ、お願いいたします。津軽山地西縁断層帯(北部・南部)になりますが、こちらも同様に比較してございます。

122ページ、お願いいたします。まずこちらが北部の断層トレースですが、同様に旧編・新編で変更は認められません。

続いて、123ページ、お願いいたします。もう少し南側の中央部、こちらに関しては新編で一部のトレースがなくなっているものの、ほかのトレースに変更は認められないと考えております。

次、124ページ、お願いいたします。こちらが南部の断層トレースになりますが、こちら断層トレースに変更は認められないということで、こちらに関しましても地震調査委員会(2004)をそのまま踏襲ということで考えてございます。

続いて、二つ目のコメントになりますが、264ページ、お願いいたします。二つ目のコメントとしまして、砂子又層の年代観に関する御説明ということになります。紙面左側に示す位置にて、それぞれ年代のデータを確認してございます。砂子又層の年代データとしては、東京電力むつ調査所や、東京電力・東北電力によるFT年代測定結果、菅原ほか(1997)による石灰質ナノ化石分析結果、当社や山口(1990)による珪藻化石分析結果がございました。

砂子又層は岩相により下位から軽石質のSnp、砂岩のSns、泥岩のSnmに区分され、それぞれの年代はSnpが概ね2Ma以前、Snsが概ね2~1Ma、Snmが概ね1Ma以降と考えられます。以上より砂子又層の堆積年代は鮮新世~前期更新世と判断されます。

敷地周辺の地質・地質構造については、以上になります。

○リサイクル燃料貯蔵(寺山補佐) リサイクル燃料貯蔵の寺山です。

それでは資料1-4-2の1ページを御覧ください。これより地震及び津波関係につきまして、御説明いたします。

いただいたコメント内容は、地震調査委員会が平成31年2月26日に公表した「日本海溝

沿いの地震活動の長期評価」――以降、地震調査委員会(2019)と示します――につきまして、これまでの地震動評価及び津波評価への影響について説明することというものになります。こちらにつきまして、地震動評価につきましては資料1-4-2、津波評価につきまして資料1-6を用いて御説明いたします。

215ページをお願いいたします。こちらでは地震調査委員会(2019)の変更点につきまして、御説明いたします。

敷地における地震動評価のうち、プレート間地震、海洋プレート内地震につきましては、地震調査委員会(2012)に基づいた評価を行ってきたところ、今回、地震調査委員会(2019)におきまして、内容の見直しが行われました。見直しの一つ目は地震調査委員会(2012)における陸寄りの各領域を海溝寄りの沖合までの領域として見直しという内容になります。こちら左の図が地震調査委員会(2012)における領域区分、右の図が地震調査委員会(2019)における領域区分になります。地震調査委員会(2012)では、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りという南北に連続した領域が考慮されておりました。それが地震調査委員会(2019)では、各地域の陸域の領域が沖側まで延ばした形に領域が変わっております。

二つ目は地震調査委員会(2012)において、宮城県沖及び三陸沖南部海溝寄りの二つの領域としていた領域を一つの領域に見直しという内容になります。三つ目は茨城県沖と房総沖の境界位置を見直しという内容になります。四つ目は各領域について、西側境界(陸側の境界)の位置を太平洋プレート上面深さ60kmの等深線位置に見直しという内容になります。

216ページをお願いいたします。こちらでは地震調査委員会(2019)における地震規模につきまして御説明いたします。

地震調査委員会(2019)で各領域に考慮されている地震規模と、地震調査委員会(2012)で各領域に考慮されている地震規模の比較を、この表に示します。まず超巨大地震(東北地方太平洋沖型)ですが、岩手県沖南部～茨城県沖にM9.0程度の地震が考慮されております。また、当社の敷地前面になります、青森県東方沖及び岩手県沖北部ですが、こちらに考慮されている地震としましては、プレート間巨大地震及びひとまわり小さいプレート間地震というものがあまして、その規模はM7.9及びM7.0～7.5程度が考慮されております。

最後に、沈み込んだプレート内の地震ですが、こちらは青森県東方沖及び岩手県沖北部～茨城県沖までで、M7.0～7.5程度の地震が考慮されております。

217ページをお願いいたします。こちらではプレート間地震の地震規模の比較につきま

して御説明いたします。

地震調査委員会(2019)では、日本海溝沿いの地震として右上の表の地震が考慮されております。地震調査委員会(2019)では、(東北地方太平洋沖型)の地震として、Mw9.0程度の超巨大地震が考慮されております。この震源域については、右下の図のように、最新の活動である東北地方太平洋沖地震の知見から、宮城県沖を必ず含み、隣接する領域、岩手県沖南部または福島県沖の少なくとも一方にまたがり、場合によっては茨城県沖まで破壊が及ぶと評価されております。

当社敷地前面の青森県東方沖及び岩手県沖北部につきましては、この超巨大地震の領域の震源の領域には含まれていないということになっております。敷地の地震動評価で考慮する地震規模等については、地震調査委員会(2019)の超巨大地震、東北地方太平洋沖型に相当するものとして、検討用地震の2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震、Mw9.0を考慮しております。

また、地震動評価のモデルにおけるSMGA位置や短周期レベルにつきましては、敷地への影響を考慮して保守的な設定としております。また、地震調査委員会(2019)のプレート間巨大地震及びひとまわり小さいプレート間地震の規模は、検討用地震の規模を下回っております。

地震調査委員会(2019)と検討用地震の比較から、地震調査委員会(2019)におきまして、考慮する地震による敷地への影響は、検討用地震による敷地への影響を下回ると評価いたしました。

218ページをお願いいたします。こちらでは沈み込んだ海洋プレート内地震の地震規模の比較につきまして御説明いたします。

地震調査委員会(2019)では、沈み込んだプレート内の地震規模として、M7.0～7.5程度の値が示されております。敷地の地震動評価で考慮する地震規模等については、敷地における沈み込んだ海洋プレート内地震については、「二重深発地震上部の地震」「二重深発地震下部の地震」及び「沖合の浅い地震」の敷地への影響を検討いたしまして、2011年4月7日、宮城県沖の地震の知見を踏まえた「二重深発地震上部の地震」(M7.2)を検討用地震として選定しております。

検討用地震は、右下の図のように基本モデルで断層面位置を敷地直近となるような位置に設定するとともに、右の図のように地震規模の不確かさケースでは、断層面積が2倍以上となるような断層面を設定し、地震規模をM7.5としております。

敷地の地震動評価で考慮する地震規模は、地震調査委員会(2019)と同等でありまして、その断層面位置に敷地直近に想定していることから、地震調査委員会(2019)において考慮する地震における敷地への影響は、検討用地震による敷地への影響を下回ると評価いたしました。

219ページをお願いいたします。こちらでは地震ハザード評価で考慮する地震規模の比較につきまして御説明いたします。

地震調査委員会(2012)及び地震調査委員会(2019)及び敷地の地震ハザード評価において考慮する地震規模を、この表に示します。地震調査委員会(2019)と敷地の地震ハザード評価で考慮する地震規模の比較から、敷地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る規模を考慮していることから、地震調査委員会(2019)の知見を踏まえても、敷地の地震ハザードの評価は過小評価とはならない評価いたしました。

220ページをお願いいたします。こちらでは地震ハザード評価で評価する地震発生頻度の比較につきまして御説明いたします。

地震調査委員会(2012)及び地震調査委員会(2019)で考慮する地震の発生間隔及び敷地の地震ハザード評価で考慮する地震の発生間隔は、この表のとおりです。特定震源として考慮している震源位置及び②の発生間隔は、地震調査委員会(2019)と敷地の地震ハザード評価とで同等であります。また、領域震源として考慮している震源③及び④の発生間隔は、地震調査委員会(2019)では領域ごとに発生間隔は設定されているのに対し、敷地の地震ハザード評価では、領域全体の地震発生間隔をグーテンベルク・リヒター則を参照して設定しております。比較の結果、敷地の地震ハザード評価は過小評価とはならないと評価いたしました。

続きまして、津波についてですが、飛びまして資料1-6のページ、93ページをお願いいたします。こちらでは地震調査委員会(2019)の津波評価への影響につきまして、御説明いたします。地震調査委員会(2019)では、津波堆積物などの調査結果から、複数の領域を震源域とする超巨大地震(東北地方太平洋沖型)として、M9.0程度の地震が考慮されております。この地震の震源域の評価は、さきの地震動評価への影響の御説明で示したとおりです。

青森県海岸津波対策検討会(2012)では、三陸沖北部～三陸沖中部を震源域とするMw9.0の地震が考慮されております。同モデルでは、下北半島前面となる三陸沖北部の領域に大

すべり域・超大すべり域が設定されております。なお、当社仮想的大規模津波の設定に当たりましては、この青森県による津波想定をベースとしております。

以上を踏まえると、当社敷地に対しては地震調査委員会(2019)よりも、青森県海岸津波検討会(2012)のほうが保守的、影響が大きいと考えられまして、当社の津波評価への影響はないと評価いたしました。

地震動評価及び津波評価関係の説明は、以上になります。

○石渡委員 以上ですか。

○リサイクル燃料貯蔵(竹内部長) よろしければ引き続き御説明差し上げてよろしゅうございましょうか。

○石渡委員 引き続きでいいですよ。一応切りますか。そうですか。じゃあ一応ここで切って、ここで今まで御説明のあった点について質疑を行います。どなたからでもどうぞ。

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。私からは、出戸西方断層の評価長さ、それから砂子又層の年代観について確認、コメントをさせていただきたいというふうに思っております。

資料1-2の145ページをお願いいたします。これは先行サイトの審査の知見を踏まえてというふうなことなんですけども、今回今泉ほか(2018)を新デジ活と呼ばせていただきますけども、これが指摘している棚沢川以北の出戸西方断層帯とする活断層なんですけども、これについて、ここに示してあるように馬門川におけるMK測線とか、それからすぐ南方のIB測線における群列ボーリング、こういうふうな結果を見ますと、ローム層に挟在する洞爺火山灰、これが今泉ほか指摘する断層崖をまたいで、西から東に向かって緩やかに傾斜しているというふうなことは確認はできたと思っておりますけども、ただ先行サイトの審査では、これよりもう少し北側の中山崎の付近の泊層を上限とするM1面の旧汀線高度、これ確か概ね標高26m前後でなだらかに右側に傾斜しているというふうなデータ、資料もあったと思うんですけども、その資料については今回御社のこのまとめ会合資料には入っていなかったのではないかなというふうに思うんですけども、まずこれについて入っていない理由というのがあるのであれば、お聞きしたいなというふうに思っておりますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

○リサイクル燃料貯蔵（金子） リサイクル燃料貯蔵の金子です。

出戸西方断層帯の北部の中山崎付近に関しましては、調査、日本原燃殿で実施されているのは承知してございます。当社のほうで評価しておりますのは、現在の北端の位置としてOT-1露頭、その東側に関する調査データとしてMK、IB測線のデータがございます。こちらのほうで断層ではないということで評価をさせていただきましたので、総合評価としては現在のような評価として御説明させていただいてございます。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。

これ北側というのはどちらかという御社の敷地に近くなる、センスとしては近くなるセンスなので、これは日本原燃のときの調査、審議のときも大分議論させていただいたんですけども、やはりこういうデータも御社の資料の中には入れるべきではないかなというふうに考えてございますけども、その辺いかがですか。

○石渡委員 いかがですか。

○リサイクル燃料貯蔵（金子） リサイクル燃料貯蔵の金子です。

承知いたしました。北部の中山崎付近のデータに関しましても共有させていただきまして、資料に反映させていただければと思っております。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。

よろしく申し上げます。そういうことで今御説明いただいたように、ここがOT-1露頭、ここを北端とするというふうな評価、これは我々も理解しておりますし、これまでの御社の評価とは何ら変更するものではないと、生じるものではないということは確認させていただきまして、まずこれについてコメント差し上げます。

それから、この南端、南方のほうなんですけども、南端は御社の資料でいきますと、ちょっと戻ります。139ページですか。ここにC測線でもって南端と評価すると。このC測線というのは先行サイトの知見を踏まえると、軟質細粒物を含む断層がありや、なしやというふうなことで、このC測線でもってないというふうなところをもって南端としたというふうな評価で、これは我々も理解しているところなんですけども、一方、今般、先行施設の審査ではこの南端の南方の向斜構造、そういった構造の活動性ありや、なしやという、その有無について論点となったというふうな経緯もございます。今般、御社の資料ではその資料は入っていないというふうに承知しているんですけども、入っていない理由とか、

入っていない理由とかあるんでしたら、ちょっと教えていただきたいというふうに思いますが、いかがでしょう。

○石渡委員　いかがですか。

○リサイクル燃料貯蔵（宮崎）　リサイクル燃料貯蔵の宮崎です。

南端につきましては、私どものほうでC測線のほうで評価しておりまして、それ以降南側の日本原燃殿で議論されていることにつきましては、私どもは既にそこで評価をしているということで、それ以上のものを入れる必要はないかなというふうに考えまして、今回は入れておりません。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤チーム員　C測線で止めは確認できたというふうな御見解というふうなことで、我々としてはそれは理解するところなんですけども、確かに南側というのは敷地から離れるセンスですし、御社にとってはそれほど影響はないというか、南に離れるセンスということもあるので、もしそういう評価であれば、そこは我々としては理解するところですので、承知しましたというふうなコメントを差し上げておきます。

それから、あとは砂子又層の年代観というふうなことで、264ページ、お願いします。これはコメントになりますけども、下北断層の活動性を評価するに当たって、やはり上載層の役割を果たしている砂子又層というのが非常に大事で、その年代観というのは特に大事なんですけども、文献調査による年代値だけじゃなくて、自社で分析した年代値も含めて砂子又層の堆積年代は鮮新世～前期更新世であるというふうなことから、下北断層の活動性もないというふうなことは、今回改めて確認をさせていただきました。

ただし、事業者の年代観と大きく齟齬はないというふうなことを確認はしているんですけども、最近まとまりました「日本地方地質誌　東北地方」、これは日本地質学会の編集でございますけども、2017年に出てございます。これを引用文献として入れていただいて、御社においても年代観に齟齬がないというふうなところを確認をしていただいて、引用文献に加えていただきたいというふうに思っておりますけども、その点いかがでしょう。

○石渡委員　いかがですか。

○リサイクル燃料貯蔵（金子）　リサイクル燃料貯蔵の金子です。

承知いたしました。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤チーム員　じゃあ、その点、よろしく願いいたします。私からのコメント、確認

は以上でございます。

○石渡委員 ほかにございますか。

三井さん。

○三井チーム員 原子力規制庁の三井です。

私からは新しい知見として、地震調査委員会の長期評価が出たことによって、地震動評価と津波評価に影響があるのかどうかというところの御説明をいただきまして、その件についてコメントを差し上げたいと思いますけども、まず地震動評価についてなんですけども、こちらは資料でいいますと資料の1-4-2の217ページのほうで、まずはプレート間地震につきましても検討というところで、今回の長期評価の2019におきましては、超巨大地震ということで、M9.0程度を想定しているというものに対しまして、これまでの評価では、それと同等のMwが9.0の地震というものを考慮しているという点と、あとは敷地に最も近い領域である三陸沖北部の領域というものを震源領域として考慮しているということで、同等以上の評価をしているという御説明でした。

次に、海洋プレート内地震につきましては、その次のページの218ページのほうで御説明いただきましたけども、これまでの検討用地震の地震規模につきましては、今回、地震調査委員会(2019)で記載されている沈み込んだプレート内の地震ということで、こちらはM7.0～7.5程度というものに対しまして、事業者さんの評価としては、二重深発地震の上面の地震を基本モデルとして、まずはM7.2というところで、さらに地震規模の不確かさケースとして、まずは敷地直近となるような位置を震源位置とした上で、断層面積を2倍以上にした不確かさを考慮して、最終的にはM7.5という形で設定をしているということなので、プレート間地震とプレート内地震、両方とも比較をした結果、これまでの評価には影響するものではないということは確認をさせていただきました。

あと、敷地を地震ハザード評価に対する影響というところで、こちらは219ページから御説明をいただいているところかと思うんですけども、こちらでも地震調査委員会の新しい知見に記載されている地震規模より同様か、もしくは上回る形で設定をしているということが確認できましたので、今回の新しい知見を踏まえても、これまでの地震ハザード評価というものは、過小評価とはならないということについては確認をさせていただきました。

次に、津波評価に対する影響なんですけども、これは資料1-6のほうの93ページから説明をいただいているかと思うんですけども、こちらでもこれまで評価として南方への連動型地震として参照しております、青森県の2012によります平成24年の青森県太平洋側想定地

震の津波断層モデルというものがございますけども、こちらに対して今回新しい知見として地震調査委員会が想定している超巨大地震、これは規模としてはM9.0程度なんですけども、これに対して、それと同等のMw9.0というものの地震を考慮しているということと、あとは設定している位置も敷地に最も近い領域である三陸沖北部の領域を震源領域として考慮しているということなので、こちら地震調査委員会の知見を踏まえても、これまでの評価には影響がないということは、今回確認をさせていただきました。

こちらは御回答いただきたい内容なんですけども、今日、特段御説明はなかったんですけども、資料1-4-1のほうの139ページなんですけども、139ページをお願いします。

これは特定せずの地震動評価に関する説明のページなんですけども、Mw6.5以上の地震として、今回2008年の岩手・宮城内陸地震の検討をいただいた中で、表の中にございませう一関東のこちらの基盤地震動につきましては、鉛直が横バーになっていまして、こちらは要するに評価に使えるような基盤地震動がとれなかったということで、今お話ししている話というのは、今回の審査とは切り離してということで前提があるんですけども、今申し上げた一関東というのは、基盤地震動が取れなかったということで、鉛直は横バーになっているということなんですけども、このページの下のほうで説明が入っているんですけども、こちらの鉛直地震動につきましては、この一関東の鉛直も含めて評価に使えるような基盤地震動がとれなかったものについては、今後継続して検討して情報収集しますということで、一応お話の記載がされているんですけども、現状の検討状況について、ちょっと説明ができるのであればお願いします。

○石渡委員 どうぞ。

○リサイクル燃料貯蔵（竹内部長） 他電力も含めて、協調して今観測等、調査等進めておるんですけど、なかなかこれといったデータがとれないということでございます。

実際の運用とか、これから設工認に適用していく場合には、水平動をベースにして上下比率を考慮して組み合わせて用いるようなことを考えております。

以上です。

○石渡委員 三井さん。

○三井チーム員 この一関東の、今後水平動と上下動組み合わせて評価するという規則で要求がありますけども、鉛直動につきましては今回とれていないということなので、評価用の基準地震動を今回策定し、要は平均応答スペクトルの3分の2に保守的に積んで、評価用の基準地震動で評価しますという話については、耐震設計方針の審査会合の中でも多分

確認をさせていただいていますので、ただ、今継続して検討しているという話についても、今後また継続的にやっていただきたいと思いますと思っております。

私からは以上になります。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

大浅田管理官。

○大浅田チーム長補佐 管理官の大浅田ですけど、岩手・宮城については、私が聞いている範囲内で地質調査という観点と、地震動という観点、これは両面で中長期課題としてやっているというのは聞いているんですけど、なかなかデータがとれないというだけではあまりよくわからないんですけど、どこら辺が悪戦苦闘されているのかというのは、もう少し簡単に言えないですか。

○石渡委員 どうぞ。

○リサイクル燃料貯蔵（竹内部長） これからの検討だと思いますけれども、現地の地質情報、それからその伝播経路、そういったことについて両者を整合させるような形で説明するようなことが、今現状ちょっと難しいということで、今観測記録をとりながらそういったことにも取り組んでいるというような状況でございます。

○大浅田チーム長補佐 これは審査と切り離してということなので、これは窓口的にはATENAになるんですか、それとも電事連になるんですか。RFSさんは電事連じゃないのであれなんですけれども。そこは窓口というのはどこになるんですか。

○石渡委員 どうぞ。

○リサイクル燃料貯蔵（竹内部長） 今東北、下北一円の電力会社と協調して進めております。電事連というくくりで全体でやっているというよりは、関連する事業者で協調して研究を行っているということでございます。

○大浅田チーム長補佐 わかりました。そこはどこかで一度どういう進捗状況かというのは、昔は何回か聞いたことがあるんですけど、最近あまり来られないので、きちんと来るように、しかるべきところに伝えておいてください。よろしく申し上げます。

○リサイクル燃料貯蔵（竹内部長） 承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。地震、津波に関しては大体よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。引き続いてリサイクル燃料貯蔵株式会社からリサイクル燃料備蓄センター、使用済燃料貯蔵施設の火山関係のことについて、説明をお願いいたします。

○リサイクル燃料貯蔵（宮崎） リサイクル燃料貯蔵の宮崎です。

では、資料1-7をお願いいたします。1ページお願いいたします。コメントリストですけれども、前回の会合以降に四つのコメントをいただいております。四つありますので順番に一つずつ御説明いたします。

まず1番、火山モニタリングについて、最新のデータを追加することというコメントです。こちら、50ページをお願いいたします。こちら恐山を中心とした基線長の変化を示しているものです。前回まで2015年までのデータをお示ししておりましたが、今回2018年までのデータを追加しております。従来と同様の傾向となっておりまして、若干の変化傾向が認められますが、これは東北地方太平洋沖地震の余効変動によるものと考えているところです。

次の51ページをお願いいたします。こちらは水準測量の結果となります。こちらにつきましても2017年のデータを追加しております。従来と同様に火山活動を示唆する変動は認められないと評価しております。

こうした地殻変動のデータにつきましては、後段にモニタリング項目に関するページもございまして、119ページ～122ページも同様に更新をしております。またそのほかのモニタリングの項目としまして、火山ガスと地震発生数がありますので、こちらについても御説明いたします。

42ページをお願いいたします。42ページが火山ガス分析の結果となっております。こちらにつきましても、2018年までのデータを追加しております。従来と同様の結果となっております。マグマ由来の火山ガスの発生は認められないと評価しております。

次に、118ページをお願いいたします。こちらが地震発生数となっております。こちらにつきましても2018年までのデータを追加しております。従来と同様の結果となっております。変化は認められておりません。

先ほど、基線長変化のところで若干の変化傾向を余効変動によるものと評価しているということをお話ししましたが、それに関連しまして今回資料を追加しております。225ページをお願いいたします。こちらが気象庁による2016年～2019年の恐山を対象とした干渉SARの解析結果となっております。いずれにつきましても「ノイズレベルを超えるような変化は認められない」とされているところです。

次の226ページをお願いいたします。こちらは同様に国土地理院による干渉SARの解析結果となっております。こちらも「ノイズレベルを超える変動は見られない」とされており

まして、火山活動を示唆するような変動は認められないということになっております。

227ページをお願いいたします。こちらが野辺地と下北半島内の電子基準点間の基線長変化を整理したものとなっております。いずれの基線におきましても、東北地方太平洋沖地震の発生時に伸び方向の大きな変位が発生しておりまして、地震後も変位が速度を小さくなりながら継続しておりまして、東北地方太平洋沖地震の余効変動が継続しており、余効変動を超えるような地殻変動は認められないと判断しております。こうしたことから、先ほど50ページの基線長変化に見られました若干の変動傾向は余効変動によるものと考えております。

次の228ページをお願いいたします。水準測量に関しましても、今回資料を追加しております。こちらは2019年上期に実施しました水準測量結果についても追加したものを参考としてお示ししているものです。先ほどと同様ですが、火山活動を示唆するような変動は認められておりません。

229ページをお願いいたします。水準測量に関しまして、誤差の影響検討を行いました。実施しております水準測量は、1級水準測量で実施しておりまして、往復の観測値の較差は1級水準測量の基準を満足しております。

今回は、二つの測点間の変動量が較差の平均値を超過するものを有意な変動として整理を行っております。右のグラフの上段が先ほどお示ししました水準測量結果となっております。下段がこのような整理をしまして、有意な変動のみを考慮した結果となっております。両者比べていただきますと、有意な変動のみを考慮した場合にも、変動量は同様な傾向を示すことを確認しております。

以上がコメント1番となります。

続きまして、コメントの2番です。火山モニタリングについて、誤解の生じないような記載に修正することというコメントになっております。125ページをお願いいたします。

こちら、モニタリングの対処方針のページとなっております。従来の資料ですと1行目のところなのですが、「マグマ噴火に発展する可能性がある」と判断された場合は」というような記載になっておりましたので、今回こちらを「観測データに有意な変化があった場合は」と修正しております。

次の126ページをお願いいたします。こちら下から6行目ぐらいのところ該当しますが、モニタリングの目的の記載がございます。こちら従来の記載ですと、「マグマ噴火の発生可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的として」という記載になってござ

いましたので、今回こちらを「火山影響評価の根拠が維持されていることを継続的に確認することを目的として」というふうに修正をしております。

これと同様の記載が43ページ、54ページ、124ページにもございまして、それらについても同様に修正を行っております。

以上がコメントの2番となります。

続きまして、コメントの3番です。中野ほか編「日本の火山（第3版）」WEB版が更新されたことに伴い、当該新知見を適切に審査資料に反映することというコメントになっております。

7ページをお願いいたします。こちら地理的領域内の第四紀火山ですが、今回WEB版の更新に伴いまして、4火山追加となっております。追加となりましたのは、38番の三ツ森、39番の阿闍羅山、48番の先十和田、55番の柴倉岳の四つとなっております。領域内の第四紀火山、従来51火山であったものが55火山と見直しをしております。

10ページをお願いいたします。追加の4火山ですが、これらはいずれも完新世に活動を行っていない火山となります。このうち先十和田のみが将来の火山活動可能性が否定できない火山となっております。

11ページをお願いいたします。こちら施設に影響を及ぼし得る火山の抽出結果です。フローの左上ですけれども、地理的領域内の第四紀火山が四つ追加となりまして、55火山となっております。追加となった4火山は、いずれも完新世に活動がなく、そのうちの1火山が、将来の火山活動可能性が否定できない火山に該当しまして、これが10火山。その結果、施設に影響を及ぼし得る火山は1火山追加となりまして、24火山となっております。

その評価ですが、14ページをお願いいたします。追加となりました先十和田の評価です。設計対応不可能な火山事象の評価につきましては、敷地からの距離を踏まえて火砕物密度流が評価対象となります。

15ページをお願いいたします。こちら第四紀火山の噴出物分布図ですが、これによりますと噴出物の分布が山体周辺に限られておりまして、火砕物密度流が敷地周辺に到達していないという、これまでの評価に変わりはありません。

71ページをお願いいたします。追加となりました先十和田の降下火砕物の評価ですが、文献調査の結果、噴出量や等層厚線図等は確認できませんで、発生していたとしても小規模で施設に影響しないと判断しております。

以上がコメント3番となります。

コメントの4番です。先行施設の審査知見を踏まえ、八甲田山を対象とした降下火砕物シミュレーションを行い、敷地における堆積層厚を確認することとなっております。

230ページをお願いいたします。先行施設の審査知見を踏まえまして、同じパラメータで甲地軽石を対象として同様のシミュレーションを実施しております。

結果ですが、233ページをお願いいたします。こちら風向・風速の月別平年値を用いた9時の解析結果となっております。いずれの月におきましても、敷地における堆積厚さは1cmを超えることはございません。

次の234ページをお願いします。こちらが21時の解析結果となっております。同様にいずれの月におきましても、敷地における堆積厚さは1cmを超えることはございません。

235ページをお願いいたします。不確かさの検討です。風向を敷地に向けたケースについて検討を行っております。敷地における堆積厚さは9cmとなっております。ということで、火山灰シミュレーションの結果、敷地における堆積厚さの最大値としましては、恐山宮後テフラの30cmという、従来の評価に変わりはありません。

コメントについては以上となります。そのほかにデータ更新等を行っておりますので、御紹介させていただきます。

29ページをお願いいたします。こちらが防災科学技術研究所の地震波トモグラフィ解析結果をお示ししているものです。前回2017年度版をお示ししておりましたが、今回2019年度版で図面を更新しております。これが32ページまでございまして、31ページを見ていただきますと、低 V_p 領域の分布、図の破線で囲った部分ですが、当社の解析と防災科研さんの解析結果に相違は見られないということで、前回と同様に当社の評価に変更はないという評価をしております。

また、次の32ページも同様でして、変更はないという評価をしているところです。

次に、47ページをお願いいたします。こちらは地震のデータとなっております。これにつきましても前回2015年までのデータをお示ししておりましたので、今回2018年までを追加しております。従来と同様となっております。従来の評価に変更はございません。

48ページも地震のデータとなっております。同様に更新しているところです。

あと、最初のほうで5ページに戻っていただきまして、こちら火山影響評価フローでございしますが、火山影響評価ガイドが改訂されることを踏まえまして、フローを更新しております。同じフローが次の6ページ、12ページ、55ページにございまして、いずれも同様に修正をしております。

説明は以上となります。

○石渡委員 それでは、質疑に入りたいと思います。どなたからでもどうぞ。

小山田さん。

○小山田チーム員 地震津波審査部門、調整官の小山田です。

私から今御説明のありました火山の評価について、コメントさせていただきます。

まず、資料の7ページを御覧いただきますでしょうか。今般、日本の火山（第3版）、WEB版の更新によりまして、地理的領域内にあります第四紀火山の数が、先ほど御説明のあったとおり4つ増えて、51から55になったということ。それから、さらにその施設に影響を及ぼし得る火山としては、そのうちの先十和田、それを加えてこれまでの23から24になった。これは資料の11ページにそのことが記載されていると思いますが、そのことは確認させていただきました。

それから、この抽出された火山の火山活動に関する個別評価の結果も御説明あったんですけれども、恐山をモニタリング対象火山とするということに変更はないということは、確認させていただいたところです。

それから、今の恐山の評価なんですけれども、地震波速度構造を推定するに当たりまして、解析に使用しております防災科学技術研究所の日本列島下の三次元地震波速度構造のデータ波です。これについても先ほど御説明があったとおり、データが更新されていると、それに伴って図面を作成し直されたということを確認してございます。

モニタリングなんですけれども、それに関係する地震活動ですとか、あるいは地殻変動のデータも資料にありましたとおり、最新のものまでデータ更新されているということを確認してまして、こういった最新のものも踏まえても、これまでの評価には変更がないということは確認させていただきました。それが大きな1点目。これは御回答はいただく必要はございません。

それから、もう1点ですけれども、八甲田山を対象とした降下火砕物のシミュレーションの結果がございます。資料で235ページにその結果が記載されているんですけども、先行の審査知見も踏まえまして、八甲田山の甲地軽石を対象にして、シミュレーションがなされて、その風向の不確かさというのも考慮して、敷地に向けたケースについて検討した結果、堆積層厚というのが敷地で9cmという評価になっているということを確認しまして、恐山の宮後テフラ、30cmを超えないということもございまして、これもこれまでの評価に変更はないということは確認させていただきました。これについても特段回答いただく

話ではないかと思えます。

私から以上です。

○石渡委員　じゃあ、特に回答は必要ないということ。

ほかにございますか。大体よろしいですか。

一つ、御説明のあったデータでちょっと質問したいことがあるんですけど、火山の42ページで、火山ガスの分析データで新しいデータを追加したというお話があって、これ気になるのはガス水比というこのデータで、2013年と一番新しい2018年が100%になっていて、ほかの年は全部0.何%という、非常に低い値になっているんです。それで、ここに一応説明が書いてあって、2013年と18年の100%になっているのは、噴気温度が低くて水蒸気が含まれなかったものと推定されると書いてあるんですが、しかし温度を見ると例えば2016年は2018年より低いんです。94に対して93.4です。ところが、ここは0.3%なんです。100%じゃないんです。

これはどうもよくわかりません。0.何%ということは、ガス水比ですから、これは水のほうが圧倒的に多いんですか。0.何%ということは。そうですよね。水が圧倒的に多くてガスがほんのちょっとしか入っていないということですよ。それが温度がわずかに0.何℃変わっただけで、これが100%になるというのはちょっと信じられない。このデータは何かおかしいです。ガスの分析はできているんですから、ガスは入っていたことは確かなんです。

じゃあ、水蒸気がなかったか。90何℃のお湯の上で採集をして、水蒸気が0ということはないと思うんです。何かこの説明はデータとの間に齟齬があって納得ができないんですけども、これは何か説明ありますか。

○リサイクル燃料貯蔵（宮崎）　リサイクル燃料貯蔵の宮崎です。

※で注釈記載させていただいておりますが、私どもとしましても明確な原因がはっきりわからないところで、「推定される。」というような記載をさせていただいているところです。

ただ、ガスの組成を見ますと、評価としておりますマグマ由来の火山ガスの発生は認められないと、沸騰泉ですとか温泉ガスに分類されるということの評価自体は変わらないものではないかなというふうに考えているところです。

○石渡委員　もちろん、それはそうだと思うんですけど、ただ、データがこういう非常に理解できない数字が並んでいると、信頼性に疑問符がつきますので、これは比が書いてあ

るということは、それぞれ全量は、例えば炭酸ガスとか硫化水素は、これはガスは足せばいいんですよ。

水のデータというのはここには書いていないので、水蒸気がどれくらいあったかというのが、これはパーセントしかないのでよくわからないんです。そのところを、例えば水蒸気の生データ、だからそれぞれのガスの種類と同じように水蒸気もはかっているわけですから、例えば水蒸気がどれくらいあったのかというのを示してもらおうとか、例えば水蒸気がちょっとでも少ないと、もうちゃんとはかれないんですというようなことがあるのであれば、それを書いていただくとか、ちょっとこのところは検討をしていただいたほうがいいと思うんですけど。

○リサイクル燃料貯蔵（宮崎） 承知いたしました。もう一度データ等確認しまして、記載を検討したいと思います。

○石渡委員 ほかに気がついたところ、ありますか。よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵施設の地盤、地震、津波及び火山につきましては、これで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。ただ、これまでの審議内容を踏まえて、今後申請書に検討を要するとされたところについては、反映をしていただきたいというふうに思います。

それで、本日のコメントを踏まえた図面とか文献、あるいは記述の追加等につきましては、これはマイナーなことが多いので、これはもう事務局のほうで確認をしてもらうということでよろしいですか。

○大浅田チーム長補佐 了解しました。

○石渡委員 それでは、以上で本日の議事を終了いたします。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、来週21日の金曜日を予定しております。詳細はホームページを御覧ください。

事務局から以上でございます。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして、第336回審査会合を閉会いたします。