

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第1225回

令和6年2月9日（金）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1225回 議事録

1. 日時

令和6年2月9日（金） 10：30～16：48

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

大島 俊之 原子力規制部長  
内藤 浩行 安全規制管理官（地震・津波審査担当）  
名倉 繁樹 安全規制調整官  
岩田 順一 安全管理調査官  
三井 勝仁 安全管理調査官  
野田 智輝 安全管理調査官  
佐口 浩一郎 上席安全審査官  
田上 雅彦 上席安全審査官  
佐藤 秀幸 主任安全審査官  
海田 孝明 主任安全審査官  
岩崎 拓弥 安全審査官  
宮脇 昌弘 安全審査専門職  
鈴木 健之 安全審査専門職  
山崎 雅 安全審査専門職  
原田 智也 安全審査専門職  
大井 剛志 安全審査専門職  
井清 広騎 係員

## 東北電力株式会社

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 内海 博  | 常務執行役員              |
| 辨野 裕  | 執行役員 土木建築部長         |
| 佐藤 智  | 土木建築部 部長            |
| 飯田 純  | 原子力本部 原子力部 副部長      |
| 飯塚 雅之 | 土木建築部 副部長           |
| 菅野 剛  | 土木建築部 副長            |
| 中満 隆博 | 土木建築部 火力原子力土木G r 主任 |
| 横山 智裕 | 土木建築部 火力原子力土木G r    |
| 中川 修平 | 土木建築部 火力原子力土木G r    |

## 中部電力株式会社

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 天野 智之 | 原子力本部 原子力土建部長            |
| 小川 典芳 | 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ長   |
| 森 勇人  | 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ 課長 |
| 永松 直樹 | 原子力本部 原子力土建部 設計管理グループ 副長 |
| 鈴木 和磨 | 原子力本部 原子力土建部 調査計画グループ 担当 |
| 竹山 弘恭 | 原子力本部 フェロー               |

## 日本原子力発電株式会社

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 劔田 裕史  | 取締役副社長                |
| 堀江 正人  | 開発計画室担任 常務執行役員        |
| 神谷 昌伸  | 開発計画室担任 執行役員          |
| 齋藤 史郎  | 開発計画室長 執行役員           |
| 牟田 隆司  | 開発計画室 部長              |
| 野瀬 大樹  | 開発計画室 地盤・津波グループマネージャー |
| 五十嵐 勇治 | 開発計画室 地盤・津波グループ       |
| 山田 航己  | 開発計画室 地盤・津波グループ       |

## 4. 議題

(1) 東北電力(株)東通原子力発電所の基準津波の策定について

- (2) 中部電力（株）浜岡原子力発電所3号炉及び4号炉の津波評価について
- (3) 日本原子力発電（株）敦賀発電所2号炉の敷地内のD-1トレンチ内に認められるK断層の活動性について
- (4) その他

## 5. 配付資料

- |         |          |   |
|---------|----------|---|
| 資料1-1-1 | 東通原子力発電所 | 津波の評価について（コメント回答）   |
| 資料1-1-2 | 東通原子力発電所 | 津波の評価について（コメント回答）（補足説明資料）                                     |
| 資料1-2-1 | 東通原子力発電所 | 基準津波の策定について   |
| 資料1-2-2 | 東通原子力発電所 | 基準津波の策定について（補足説明資料）   |
| 資料1-3   | 東通原子力発電所 | 地質・地質構造に関する審査資料の修正について  |
| 資料2-1-1 | 浜岡原子力発電所 | 地震による津波のうちプレート間地震の津波評価について（コメント回答）                            |
| 資料2-1-2 | 浜岡原子力発電所 | 地震による津波のうちプレート間地震の津波評価について（本編資料）                              |
| 資料2-2-1 | 浜岡原子力発電所 | 基準津波の策定のうち地震による津波について（コメント回答）（組合せの方針）                         |
| 資料2-2-2 | 浜岡原子力発電所 | 地震による津波のうち海洋プレート内地震の津波評価（本編資料）                                |
| 資料2-2-3 | 浜岡原子力発電所 | 地震による津波のうち海洋プレート内地震の津波評価（補足説明資料）                              |
| 資料3-1   | 敦賀発電所2号炉 | 敷地の地形、地質・地質構造 敷地内のD-1トレンチ内に認められるK断層の活動性（令和5年12月14、15日現地調査資料1） |
| 資料3-2   | 敦賀発電所2号炉 | 敷地の地形、地質・地質構造 敷地内のD-1トレンチ内に認められるK断層の活動性（コメントリスト及び回答時期）        |
| 資料3-3   | 敦賀発電所2号炉 | 補正に係る説明スケジュール（敷地内のD-  |

1 トレンチ内に認められるK断層の活動性及び原子炉建屋直下を通過する破砕帯との連続性) (改訂3)

資料3-4 (審査 チーム作成資料) 第1225回審査会合 敦賀発電所2号炉 K断層の活動性評価に係る審査チームからの主な指摘事項等 [原子力規制庁]

## 6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1225回会合を開催します。

本日は、事業者から、津波評価及び敷地の地質・地質構造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。

○内藤管理官 事務局の内藤です。

本日の会合につきましては、対面での会合を実施しております。

本日の審査案件ですが、3件ございまして、東通原子力発電所、浜岡原子力発電所、敦賀発電所の3件でございます。午前中に東北電力の東通原子力発電所をやりまして、午後中部電力の浜岡と日本原電の敦賀を対象に審議を行います。午前中ですが、東通につきましては、基準津波の策定という形で議論を行いまして、資料は5点用意されております。午後ですが、最初に中部電力の浜岡3、4号炉を対象に行いますけれども、こちらも津波に関係するもので、プレート間地震による津波のコメント回答と、あとは津波の組合せをどういう形でやるかという方針についての内容になっています。こちらも資料は5点になります。三つ目の議題ですけれども、敦賀発電所2号炉を対象に、K断層の活動性という形で議論を行います。こちらにつきましては、事業者からの資料が3点と規制庁側からの資料を1点という形で、4点を予定しております。お手元にあります議事次第のところでは、敦賀のものについては、資料が三つという形になっていますので、こちらについては、修正後、ホームページにも修正したものをアップさせていただくこととしております。進め方といたしましては、事業者から用意いただいた資料の中身について説明いただき、その内容について質疑応答を行っていきたいというふうに考えております。

事務局からは以上です。

○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。

東北電力から、東通原子力発電所の基準津波の策定につ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。

○東北電力（内海） 東北電力の内海です。

本日は、東通原子力発電所の津波評価のコメント回答及び基準津波の策定の2件について説明いたします。

また、津波の説明とは別になりますが、先般の女川、東通の審査資料におけるボーリングコア写真等の一次データの貼り間違い事象を踏まえ、新たに制定したチェックルールに基づき、これまでの東通の地質・地質構造に関する審査資料を再チェックいたしました。この確認結果及び正誤表につきましては、資料にまとめております。この内容につきましては、いずれも適合性に関する説明に影響を及ぼすものではないことを確認しております。今後も継続的な品質保証活動によりPDCAを回し、同様の誤りの発生を防止し、審査資料の品質向上に努めてまいります。

それでは、担当のほうから、津波評価のコメント回答及び基準津波の策定について説明いたしますので、よろしく申し上げます。

○石渡委員 どうぞ。

○東北電力（横山） 東北電力の横山でございます。

初めに、資料1-1-1を用いまして、第1193回審査会合でいただいたコメントに対する回答内容を御説明させていただきます。

続きまして、基準津波の策定について、資料1-2-1を用いて御説明させていただきます。

なお、資料1-3、地質・地質構造に関する審査資料の修正についての説明は割愛させていただきます。

それでは、資料1-1-1の1ページ目をお願いします。前回の審査会合では、表に示す三つのコメントをいただいております。

初めに、コメントNo.234、連動型地震に起因する津波の評価で設定した特性化モデル及び基準断層モデルについて、各モデルの特徴が分かる名称に変更することに対して御説明いたします。

3ページをお願いします。特性化モデル設定の基本方針としましては、3.11地震から得られた知見を踏まえて、広域の津波特性及び地震特性を考慮した複数の特性化モデルを設

定しております。

フローの黄色の部分ですが、広域の津波特性を考慮した特性化モデルを特性化モデル①と設定しております。

大すべり域の破壊特性を考慮した特性化モデルとしましては、青色の部分で示しておりますが、内閣府（2012）の知見を参考に設定した特性化モデル②、3.11地震のモデルを踏まえまして、すべり量の不確かさを考慮したモデルとして特性化モデル③、すべり量分布の不確かさを考慮したモデルとして特性化モデル④を設定しております。

4ページをお願いします。以上、御説明させていただいた各モデルの特徴が分かるように、特性化モデル及び基準断層モデルの名称を表のとおり変更いたしました。

以上が、S234の回答となります。

再度、1ページをお願いします。次に、コメントNo.S233について、10ページを用いて説明いたします。10ページをお願いします。上の表に下北の地すべりと日高の地すべりの崩壊物の体積と水位を示しております。崩壊物の体積に約10倍の差があるものの、水位が近接する理由につきまして、地形的特徴の違いから説明するようコメントをいただいております。

下に、崩壊物の主なパラメータとして、長さ、幅、比高、厚さ、傾斜、発電所との距離を整理した表を追加いたしました。表の下に点線で囲っている範囲が考察となります。

海底地すべり津波は同心円状に広がりながら伝播するため、発電所の津波水位に及ぼす影響は地すべり土塊の規模と位置が関係します。

下北は、発電所からの距離が約20kmと近いことが津波水位に影響を及ぼすものの、その影響は、地すべり土塊の規模が大きい日高を下回るというものでございます。

以上が、S233への回答となります。

再度、1ページ目をお願いいたします。最後に、コメントNo.S235の組合せ津波の決定ケースについて、防波堤ありなしの各条件で代表ケースを検討した上で、どのケースを決定ケースに選定したのか、考え方が分かるように記載の充実を図ることに対して御説明いたします。

14ページをお願いします。水位上昇側となります。

まず、上の表の防波堤ありの条件では、連動型地震の基準断層モデル①と日高の地すべり②単独との組合せが、発電所への影響が大きいケースとなります。

次に、真ん中の表の防波堤なしの条件では、防波堤ありと同様に、基準断層モデル①と

地すべり②単独の組合せ津波が、発電所への影響が大きいケースとなります。

以上から、連動型地震の基準断層モデル①と日高の地すべり②単独との組合せ津波を上昇側の決定ケースとして選定しました。

15ページをお願いします。水位下降側①について、防波堤ありでは、連動型地震の基準断層モデル②と日高の地すべり①と②の同時活動の組合せが、発電所に与える影響が大きいケースとなります。

一方、防波堤なしでは、最大水位下降量については、地すべり①単独との組合せの6.57m、下回る時間については、地すべり②単独との組合せの7.1分が、影響が大きいケースとなります。

文章三つ目になりますが、決定ケースの選定は防波堤ありを基本としますが、津波に対する安全性評価に当たっては防波堤ありなしの影響を検討することから、最大水位下降量の決定ケースは、防波堤なしの基準断層モデル②と地すべり①単独の組合せを選定しました。

また、下回る時間の決定ケースにつきましては、防波堤なしの基準断層モデル②と地すべり②単独の組合せを選定しました。

16ページをお願いします。最後に、下降側②については、防波堤ありとなしともに、基準断層モデル③と地すべり①単独の組合せが発電所に与える影響が大きいケースであるため、このケースを決定ケースとして選定いたしました。

以上が、第1193回審査会合でいただいたコメント回答となりますが、組合せ津波について、プレート間地震とその他の地震の組合せ要否に関わる先行の審査状況を踏まえまして、東通についても考察を追加しましたので、その内容について御説明させていただきます。

7ページをお願いします。連動型地震の津波の組合せ対象について、海洋プレート内地震及び海域の活断層による地殻内地震に起因する津波を組合せの評価対象外とした理由を追加いたしましたので、その内容について御説明いたします。詳細は、補足説明資料を用いて御説明いたします。

資料1-1-2の289ページをお願いします。プレート間地震とその他の地震が同時発生する津波評価上の関連性について、御説明いたします。

290ページをお願いします。検討方針となります。

フローに示しているとおり、STEP1で、プレート間地震の発生に伴う応力変化の影響により発生する地震について、3.11地震前後の地震発生状況や日本海溝・千島海溝沿いでプ

プレート間地震後に発生したその他の地震の事例を確認いたします。

次に、STEP2として、国内外で発生したM9クラスのプレート間地震と地震後に発生した地震の時間間隔から検討いたします。

291ページをお願いします。3.11地震前後の地震発生状況となります。Asano et al. (2011)は、左側に示しているとおおり、本震発生前は基本的にプレート境界型の地震が発生していましたが、本震の発生後は、すべりによる応力変化の影響により、上盤及び下盤プレートにおいて、正断層型の地震等が南北方向の広範囲で発生したことを示しております。

また、Hasegawa et al. (2012)は、右側に示しているとおおり、本震の発生に伴う応力変化について、地震の震源メカニズムの応力テンソルインバージョンから、圧縮場から伸張場に変化したことを示しております。

292ページをお願いします。日本海溝・千島海溝沿いでプレート間地震後に発生した、沈み込む前の海洋プレート内地震に関する事例となります。

表に示しているとおおり、日本海溝では1896年明治三陸地震の約37年後に1933年昭和三陸地震が発生しており、千島海溝では2006年千島列島沖地震の約2か月後に2007年千島列島沖地震が発生しております。

文章二つ目ですが、Lay et al. (2011)は、プレート間地震の発生に伴う応力変化が周辺近くの断層に影響し、稀ではあるが、アウターライズ領域において大規模な地震の発生につながるがあるとしております。

また、3.11地震の発生により宮城県沖～福島県沖で応力変化が見られたことから、将来、同海域のアウターライズ領域で大規模な海洋プレート内地震の発生の可能性を指摘しておりますが、これまでに1933年昭和三陸地震と同規模の地震は発生しておらず、2024年1月時点で約13年経過しております。

293ページをお願いします。沈み込んだ海洋プレート内地震の事例となります。

日本海溝沿いの青森県東方沖及び岩手県沖北部につきましては、1968年十勝沖地震の約10時間後に、海洋プレート内で正断層型の地震が発生しております。

なお、Hatori (1969)は、同地震では津波も伴ったが、本震による津波と明確に区別することはできないとしております。

294ページをお願いします。日本海溝・千島海溝沿いでは、過去にプレート間地震の発生に伴う応力変化の影響により、上盤及び下盤プレートにおいて正断層型の地震等が発生

していることを踏まえ、国内外で発生したM9クラスのプレート間地震と地震後に発生した地震の時間間隔を確認いたします。

対象とする地震の規模につきましては、安全側に津波マグニチュード(m)-1を上回る規模のM7以上としました。検討期間につきましては、プレート間地震発生後10年間としますが、10年間で一度も発生していない場合は10年後以降で最も早く発生したM7以上の地震としました。

295ページをお願いします。国内外で発生したM9クラスのプレート間地震の波源域周辺において、プレート間地震後に上盤及び下盤プレートで発生したM7以上の地震の発生状況を表に示しております。

M7以上の地震は、プレート間地震発生後10年間でそれぞれ数個発生しており、本震後に発生した地震との時間間隔は、3.11地震の事例では、津波が沿岸付近に到達する程度の約40分、国外の事例では数か月～数十年の期間があります。

296ページをお願いします。まとめとなります。

国内外で発生したプレート間地震とその他の地震の時間間隔について、表のとおり、応力変化の影響により大規模な海洋プレート内地震等が発生する時間間隔は、十分な期間があることを確認しました。

また、3.11地震の事例では、プレート間地震による津波が沿岸付近に到達する程度の約40分後にMw7クラスの海洋プレート内地震が発生しましたが、プレート間地震の地震動継続時間（数分間程度）よりも長いことを確認しました。

以上から、プレート間地震とその他の地震の組合せは、評価対象外としたものです。

前回審査会合でいただいたコメント回答並びに先行サイトの審査状況を踏まえた組合せ津波に関する説明は以上となります。

続きまして、基準津波の策定について御説明いたします。

資料1-2-1の4ページをお願いします。基準津波の策定方針から御説明いたします。

5ページをお願いします。上昇側については、耐震重要施設等が設置された敷地（T.P.+13.0m）への津波の遡上、取放水路を介し津波が流入する可能性を評価するため、敷地前面、各取水口前面及び放水路護岸前面における最大水位上昇量が最大となる津波波源を基準津波とします。

下降側については、水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響、具体的には非常用海水冷却系の取水性、砂の移動・堆積及び漂流物に対する取水性を評価するた

め、補機取水口前面における最大水位下降量及び取水口敷高（T.P. -4.0m）を下回る継続時間が最大となる津波波源を基準津波とします。

6ページをお願いします。基準津波の選定フローになります。

津波に対する安全性評価に当たっては防波堤のありなしも検討することから、フローのとおり、まず各津波発生要因の決定ケースを対象に防波堤ありなしの検討を実施します。

次に、防波堤ありと防波堤なしの最大ケース（津波波源）が同一かどうかを確認し、同一の場合は、防波堤ありと防波堤なしのうち発電所への影響が大きいほうを基準津波に選定します。

同一でない場合には、特に引き波時の津波挙動が防波堤ありとなしで異なることから、両条件の最大ケース（津波波源）をそれぞれ基準津波に選定します。

スライド下の基準津波の妥当性の確認については、イベント堆積物及び行政機関（内閣府と青森県）の津波評価との比較により行います。

また、イベント堆積物及び内閣府、青森県による津波評価は水位上昇側の指標であることから、上記比較は基準津波（水位上昇側）を対象といたします。

7ページをお願いします。基準津波の選定について説明いたします。

9ページをお願いします。水位上昇側の防波堤あり条件の評価結果となります。

最大ケースは、青ハッチで示している連動型地震の基準断層モデル①と日高の地すべり②単独との組合せ津波となります。

10ページをお願いします。防波堤なし条件での評価結果となります。

最大ケースは、防波堤ありと同様に、青ハッチで示している連動型地震の基準断層モデル①と日高の地すべり②単独との組合せ津波となります。

12ページをお願いします。基準津波の選定となります。

防波堤ありとなしの最大ケース（津波波源）は同一であることを確認しましたので、発電所への影響が大きい防波堤なし条件の最大ケースを基準津波に選定いたしました。

13ページをお願いします。防波堤なし最大ケースの最大水位上昇量と水位時刻歴波形となります。

14ページをお願いします。まとめとなります。

各津波の評価結果を踏まえまして、基準津波は、十勝沖・根室沖から岩手県沖北部の連動型地震〔基準断層モデル①（青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル（内閣府(2012)考慮））〕と日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり②単

独)との組合せ津波を基準津波として選定します。

基準津波による敷地前面の最高水位は、最大水位上昇量(11.43m)に朔望平均満潮位を考慮したT.P.+12.1mと評価しました。

17ページをお願いします。続いて、水位下降側となります。

表は、防波堤ありの評価結果となりますが、最大ケースは、青ハッチで示している基準断層モデル③と日高の地すべり①単独との組合せ津波となります。

18ページをお願いします。防波堤なしについて、最大水位下降量の最大ケースは、青ハッチで示している基準断層モデル②と地すべり①単独の組合せ津波、下回る時間の最大ケースは、基準断層モデル②と地すべり②単独との組合せ津波となります。

20ページをお願いします。基準津波の選定となります。

水位下降側については、防波堤ありとなしの最大ケースが異なることから、防波堤ありとなしの最大ケースをそれぞれ基準津波に選定します。その結果、下降側の基準津波は、防波堤ありの決定ケース一つと防波堤なしの決定ケース二つの計三つの波源を選定しました。

21ページをお願いします。防波堤あり最大ケースの最大水位下降量、水位時刻歴波形となります。

22ページをお願いします。水位下降側の1、防波堤あり最大となる連動型地震の基準断層モデル③と日高の地すべり①単独の組合せ津波を基準津波水位下降側1番として選定しました。

また、最低水位については、最大水位下降量(-5.31m)に朔望平均干潮位を考慮したT.P.-6.2m、下回る時間については、6.1分と評価しております。

23ページをお願いします。防波堤なし水位最大ケースの最大水位下降量、水位時刻歴波形となります。

24ページをお願いします。水位下降側のうち、防波堤なし水位最大となる連動型地震の基準断層モデル②と日高の地すべり①単独との組合せ津波を水位下降側2番として選定しました。

最低水位及び下回る時間は、表のとおりとなります。

25ページをお願いします。最後に、防波堤なし時間最大ケースの最大水位下降量、水位時刻歴波形となります。

26ページをお願いします。水位下降側のうち、防波堤なし時間最大となる連動型地震の

基準断層モデル②と日高の地すべり②単独との組合せ津波を水位下降側3番として選定しました。

最低水位及び下回る時間は、表のとおりとなります。

27ページをお願いします。基準津波の策定について御説明いたします。

28ページをお願いします。基準津波の策定位置は、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微小となるように、敷地から沖合いへの約5km離れた位置で、水深100mで策定いたします。

29ページをお願いします。基準津波の策定位置における水位及び水位時刻歴波形となります。

29ページが水位上昇側（防波堤なし最大）、30ページが水位下降側について、上から防波堤あり最大、防波堤なし水位最大、防波堤なし時間最大を示してございます。

以上が、基準津波策定位置の水位及び時刻歴波形となります。

31ページをお願いします。最後に、基準津波の妥当性確認について御説明いたします。

32ページをお願いします。左側にイベント堆積物を示しておりますが、基準津波の妥当性確認は、赤で囲っております発電所の敷地内のイベント堆積物の比較から行います。

また、行政機関の津波評価としましては、右側に示している内閣府と青森県の津波評価と比較します。

なお、イベント堆積物及び行政機関による津波評価は水位上昇側の指標であることから、上記比較は、水位上昇側の基準津波である連動型地震の基準断層モデル①と日高の地すべり②単独との組合せ津波を対象とします。

33ページをお願いします。津波堆積物と浸水域に関わる知見を踏まえまして、国交省・内閣府・文科省では、津波堆積物を用いて津波の評価を行う際は、堆積物の基底標高に2mを加えた値を推定津波水位として評価しております。

この知見を踏まえまして、基準津波の水位がイベント堆積物の基底標高を2m以上上回ることを確認します。

34ページをお願いします。敷地内のイベント堆積物については、左側の図表に示すとおり、A測線、C測線、D測線の3か所を確認しております。

右側に基準津波との比較を示しておりますが、丸で示しておりますイベント堆積物に2mを加えたバーの印よりも基準津波の水位が上回っていることを確認しました。

35ページをお願いします。次に、内閣府による津波評価との比較になります。

内閣府のモデルにつきましては、日本海溝の影響の大きいモデルと千島海溝の影響が大きい二つのモデルを想定しております。

39ページをお願いします。発電所の津波水位に与える影響が大きいのは、図に示すとおり、日本海溝モデルであることから、これと基準津波を比較します。

比較の結果については、40ページをお願いします。敷地前面で最大水位上昇量は、基準津波が11.43m、内閣府は9.72mと8.98mであり、基準津波は内閣府の津波評価を上回っていることを確認しました。

41ページをお願いします。最後に、青森県による津波評価となります。

青森県では、太平洋沿岸に最大クラスの津波をもたらす地震として、中央防災会議で検討された三陸沖北部の地震（Mw8.4）と明治三陸タイプの地震（Mw8.6）の領域を網羅する青森県独自断層モデルを設定し、評価を実施しております。

比較の結果について、43ページをお願いします。基準津波は、青色で示している青森県の津波評価を上回っていることを確認しました。

44ページをお願いします。まとめとなります。

基準津波の妥当性を確認するため、発電所敷地内で認められたイベント堆積物及び内閣府、青森県の評価と比較いたしました。比較の結果、基準津波の津波水位は、イベント堆積物及び内閣府、青森県の津波水位を上回っていることを確認しました。以上から、基準津波の妥当性を確認いたしました。

当社からの説明は以上となります。

○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。

三井さん。

○三井調査官 原子力規制庁の三井です。

私のほうからは、まず冒頭説明がございました津波の組合せ評価に係るコメント回答ということで、資料の1-1の1ページに記載のある、コメント番号でいいますと233番ですね、日高の海底地すべりと下北の海底地すべりの比較というところと、あと今回、プレート間地震とその他の地震の組合せについても追加的に考察を行っていただいたということで、その内容について、ちょっと確認だけさせていただきたいと思います。

まず、コメント番号の233番の日高の海底地すべりと下北の海底地すべりの比較ということで、前回の会合では、連動型地震による津波と海底地すべりによる津波を組み合わせ

て評価を行うに当たりまして、日高の海底地すべりと下北の海底地すべりの崩壊物の体積というか、地すべりの規模が約1桁程度異なるというにもかかわらず、水位変動量が両者近接しているということなので、なぜそのような結果になるのかというところを地形的な特徴を踏まえて考察を行ってくださいということをお願いしておりました。

今回、資料の1-1-1の10ページに記載がございますとおり、日高の海底地すべりと下北の海底地すべりの地形的な特徴を比較しますと、それぞれの海底地すべりの長さとか厚さとか傾斜等に差異が見られますということで、地すべりの規模感としては、日高の海底地すべりが下北の海底地すべりを上回っていますということで、両地すべりの崩壊物の体積が約1桁程度異なることについては、再度確認をさせていただきました。

その上で、水位変動量が両者近接する理由といたしましては、崩壊物の体積が、今ほど申し上げたとおり、1桁違うのですけども、地形的な特徴を見ますと、下北の海底地すべりから敷地までの距離が日高と比べまして近いという事実がございますので、崩壊物の体積と距離との関係が相殺されるということで、両者の津波水位が近接した結果になったということで、今回理解をさせていただきました。これは冒頭申し上げたとおり、当方で確認した内容ですので、特にコメントは不要です。

二つ目で、プレート間地震とその他の地震の組合せということで、新規制基準では、津波発生要因の組合せにおいて、プレート間地震とその他の地震を組み合わせで評価することを求めている一方で、今回はその組合せの評価をしないということの理由について追加的に説明がなされているということで、こちらは資料の1-1-2の289ページから御説明いただいておりますけど、まとめとしては296ページをお示しいただければいいかと思うのですけども。ここについても、確認だけさせていただきたいと思います。

このページの下半分の表で示しているとおおり、国内外で発生したM9クラスのプレート間地震と、それらの地震後に発生したM7規模の地震の地震間隔を確認した結果、その時間間隔というのは、十分な時間の間隔がありますということについては、確認をさせていただきました。

あとは、上側の文章の上から三つ目のポツの中にごございますけども、これらのうち、2011年の東北地方太平洋沖地震の後に、40分後にMw7.7の正断層型の地震が発生しているという事象もございましたけども、こちらも地震の継続時間に比べれば、地震の発生まで約40分ということで、こちらも時間的には十分な余裕があるということがございますので、組合せを行わないという説明については理解をさせていただきました。

以上の内容の確認ができましたので、日本海溝・千島海溝沿いについては、津波発生要因に係るサイトの地学的背景とか津波発生要因の関連性を検討した結果、プレート間地震とその他の地震の組合せの評価は行わないという今回の考えについては理解をさせていただきました。こちらも確認した内容を申し上げただけなので、特にコメントは不要なのですけども、何か認識違いとかがあればお願いします。

私からは以上です。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

今ほど整理いただいた三井さんの御認識のとおりでございます。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁の佐藤です。

本日の審議の主要な論点として、基準津波の策定というふうなことで、東北電力から説明いただいたのですけども、私からは、それについて幾つか確認をしながら、コメントをさせていただきたいというふうに思います。資料につきましてですが、資料1-2-1、5ページをお願いいたします。

まず、水位上昇側から確認をさせていただきます。水位上昇側の選定方針としましては、5ページに記載のとおり、敷地前面、それから取水口前面、補機冷却海水系取水口前面及び放水路護岸前面ですね、ここにおける最大水位上昇量が最大となる津波波源を対象に、防波堤の有無も考慮した上で基準津波を選定するという、こういう方針を示されているところでございます。

次に、ページでいきますと、9ページ、10ページですか、防波堤ありと、それから防波堤なしの比較をしたところ、最大となる組合せケースが同一であることから、発電所への影響がより大きくなる防波堤なしのケースを基準津波として選定しているというふうなことでございます。

したがって、水位上昇側の基準津波というふうなものにつきましては、基準断層モデル①、青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル、これ内閣府(2012)考慮、それと日高沖の日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり②単独）、防

波堤なし、この組合せをしたケース1波を選定しているというふうなところで、13ページ、14ページですか、記載がございますけども、これについては確認をさせていただいたというふうなところでございます。

次に、水位下降側でございますけども、もう一度5ページにお戻りいただいて、水位下降側の選定方針につきましては、補機冷却海水系取水口前面における最大水位下降量及び補機冷却海水系取水口敷高、T.P. -4.0mでございますけども、これを下回る継続時間が最大となる津波波源を対象に、防波堤の有無も考慮した上で基準津波を選定するという、こういう方針でございました。

次に、17ページ、18ページをお願いしたいのですが、防波堤ありと、それから防波堤なしですね、この場合を比較したところ、最大と異なる組合せケースが三つあるというふうなことで、それぞれを基準津波に選定しているというふうな説明でございました。

確認をちょっとさせていただきたいのですが、この際、同一の組合せケースである基準断層モデル③と地すべり①単独、これを17ページ、18ページ、防波堤ありと、それから防波堤なしの場合、比較しますと、防波堤ありのケースですね、これよりも防波堤なしのケースのほうが厳しい結果になっていると。数値でいきますと、防波堤ありの場合は-5.31mに対しまして、防波堤なしの場合は-6.21mとなっています。したがって、防波堤ありのケースを今基準津波として選定しているというふうな御説明があったのですが、数値だけ見ると、防波堤なしのほうが厳しい結果になっているのですが、なぜ防波堤ありのほうを基準津波として選定したのかという、その理由を少し説明していただきたいと思いますが、お願いします。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野）　東北電力の菅野でございます。

まず18ページ目、お願いします。防波堤なしのほうで、今ほど佐藤さんのほうからありましたとおり、-6.21ということで、防波堤ありよりもなしのほうが、まず時間としては長くなるといったことですが、この防波堤なしの6.21、5.3分というよりは、その上側の二つ、基準断層モデル②と①単独、あとモデル②と地すべり②単独といったところで、まず防波堤なしの決定ケースとしては包含されるということになります。

では、17ページ目で、水位と時間が小さいのにもかかわらず、これを基準津波として選定するのはなぜかということにつきましては、6ページ目、お願いいたします。

上段のほうの防波堤の有無の検討というところのポチの三つ目というところに記載してございます。

まず、ありとなしの最大ケースが異なる場合には、第1波の引き波のときについて、津波挙動といったところが、ありとなしで大きく異なるということになります。

※2で注釈振ってございますけども、この防波堤というものは、港湾外に津波が引いていくときの障壁というふうになりますので、ありとなしで流速、流向が異なってくるということになります。

これがなぜ基準津波に必要なのかというと、5ページ目、お願いいたします。策定方針の下降側の中で、文章一つ目になりますけども、非常用海水冷却系の取水性という観点のほかに、今後御説明させていただきます砂の移動であったり堆積、あと漂流物、こういったところが流速と流況が異なるということで、こういったところの評価が必要になってきますので、ありといったところを追加で設定させていただくというものでございます。

説明は以上となります。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤です。

今の説明は大体分かったのですが、そうすると、20ページ、ちょっとお願いしたいのですが、ここに基準津波の選定のフローというのがあるのですが、実際に選んだことと、ちょっとこのフローがちょっと違うのではないかなというのが我々の問題意識としてあります。

20ページは、防波堤ありのケース、なしのケース、多分、一緒くたに両方を見て判断するというフローになっているのですが、多分それぞれ敷地に厳しいものを選んだ上でというのが多分、今の説明の内容だったと思うのですが、ちょっと誤解を招くフローになっているような気がするのですが、どうですか、その点は。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

御指摘のとおりですので、そういったところの表現が伝わるように、誤解を招かないようなフローのほうに記載を見直させていただきたいと思います。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤でございます。

分かりました。では、そこのフローについては、今申し上げたとおり、修正、適正化をしていただいて、正しいものにしていただきたいと。やっていることと同じフローにしていただきたいというふうに思います。

それから、先ほどの砂移動、今後御説明されると思いますけども、その際の評価に必要であるからというふうな説明も分かりましたので、それについては脚注でなしに、もう少し、主たる理由でありますので、そこは追記していただきたいというふうにお願いをしておきます。

そうしますと、水位下降側の基準津波というふうなものにつきましては、22ページですか、これ、3波選んでいるということで、まずは基準断層モデル③、青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル、すべり分布の不確かさを考慮と。それと日高沖の日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり①単独）、防波堤あり、これを組み合わせたケース。

それから、二つ目として、24ページですか、基準断層モデル②、青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル、すべり量の不確かさ考慮。これと日高沖の日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり①単独）、防波堤なしの組合せケース。

それから、三つ目として、基準断層モデル②、26ページですか、青森県東方沖及び岩手県沖北部の大すべり域の破壊特性を考慮したモデル、すべり量の不確かさ考慮と日高沖の日高舟状海盆の海底地すべり（地すべり②単独）、防波堤なしと。このケースの組合せ。

以上の3波を選んでいるというふうなことについては、確認をさせていただきました。

それから、今ほど策定した基準津波の妥当性を確認するというふうな観点で、イベント堆積物、それから行政機関による津波評価との結果の比較というふうなことで、31ページ以降、御説明がございました。これについても、ちょっと二、三確認をさせていただきたいというふうに思います。

34ページをお願いいたします。基準津波の水位上昇側と、それから東通発電所敷地内で認められたイベント堆積物の比較を行った結果について、34ページに記載があります。表がございました。グラフがございました。

このイベント堆積物の、まずはそれぞれの厚さを資料に書いていただきたいと思うのですが、まずその点をちょっと確認させていただきたいのですが、先ほどの説明では、特に層厚には触れてはいなかったのですが、この辺、ちょっと補足で説明をいただきたいと思いますと思うのですが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

これまでの補足説明資料といったところの本体の資料に記載があったのですが、すみません、今回こちらのほうに記載していなくて申し訳ございませんでした。

まず層厚ですけれども、A測線につきましては5cm、C測線につきましては2cm、D測線につきましては3.5cm、いずれも数cm程度というふうになってございます。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 佐藤でございます。

了解しました。

その上でということなのですが、33ページ、前のページに国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)という、こういう知見に基づいて、基底標高に2mを加えて、その高さを上回る評価ということで行ってはいらぬわけなのですが。この知見を用いて、適用してもいいというふうに判断した理由について、ちょっと補足で説明をいただきたいというふうに思うのですが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

33ページ目の記載の二つ目にありますけれども、3.11地震のことから得られた一つとして、津波堆積物の分布と浸水域としては必ず一致せず、その津波堆積物の標高をそのまま評価手法に用いてしまうと、過小評価してしまうというところになります。そういったところで、国交省のほうでは、この+2mを加えた値を水位として評価しているというものでございます。

今、資料のほうに記載はございませんけれども、津波堆積物の層厚といったところについては、一般的に、海から内陸に行くに従って薄くなっていくという傾向があるのですが、局所的な地形の違いといったところで、砂がたまりやすいであったりとか、あと供給源が豊富であると、また堆積物が厚くなったりというところがございます。

そういったところに対しまして、それから津波の規模というところを推定するのは、現時点では課題というところがあるのですが、今御説明したとおり、東通のほうにつ

きましては、数cmという堆積物といったところがありまして、3.11の仙台平野とか、そういったところを見ても、この知見を取り入れることに問題はないというふうに判断してございます。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤です。

大体、今の説明で分かったのですが、そうしたら、そういったことをもう少し資料に追記していただいて、そういう考え方を皆さんのサイトに適用してもいいのだというふうな、そのこのところの説明はもうちょっと加えてほしいなというふうに思っております。

それから、次に行きます。40ページをお願いします。今度は内閣府(2020)との最大水位上昇量との比較を行った結果というふうなことで説明がございました。

これも基準津波の津波高が内閣府(2020)の最大水位上昇量を上回るというふうなことは確認をさせていただきました。ただし、この評価結果を変更するものではないのだけでも、内閣府(2020)というのは、その後、2022年に最終報告が出されているので、参考文献として2022も引用の上、記載を追記していただきたいというふうなことは、ちょっとお願いを申し上げます。

それから、43ページですか、今度は青森県の評価でございますけれども、基準津波水位上昇側と青森県(2012)による最大水位上昇量の比較を行った結果、基準津波の津波高が青森県(2012)の津波水位を上回るというふうなことも確認をさせていただきました。

というように、今まで幾つか確認をさせていただきましたけれども、基準津波の策定に当たって、その策定方針に基づいて、水位上昇側1波、それから水位下降側3波を基準津波として選定し、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえて、水位時刻歴波形として策定していること。また、策定した基準津波の妥当性を確認するために、基準津波による津波高さは、敷地内で認められたイベント堆積物の調査結果及び行政機関が行った津波評価を上回っているというふうなことを確認できましたので、適切に基準津波が策定されているというふうなことを、我々としても確認をさせていただきました。

私からのコメントは以上でございます。

○石渡委員 今のコメントについて、何か東北電力側からございますか。よろしいですか。ほかにございますか。

三井さん。

○三井調査官 原子力規制庁の三井です。

本日説明された内容についての審査チームからのコメントは以上なのですが、今回、例えば冒頭に説明のあったプレート間地震とプレート内地震の組合せの評価のところ、これまで得られている知見を使って、今回評価は必要ないといったような形で、知見に基づいて評価をされているということについては理解をさせていただいたのですが、事業者側としましては、引き続き今回の津波に関する知見に限らず、継続的な知見の収集・整理等について、今後もしっかり取り組んでいただくようお願いしたいと思います。これはただお願いなので、特に回答は不要です。

あと、先ほど基準津波の御説明の中でというか、やり取りの中で、年超過確率の参照だとか、砂移動の話とかあったと思うのですが。今後の評価スケジュールについて、今想定するものがあれば教えていただきたいと思うのですが、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

スケジュール感につきましては、昨年12月に一度、工程のほう、御説明させていただいています。

まず、年超過確率といったところのほうを御審議いただきたいというふうに考えてございまして、12月にお示ししました工程では、基準津波策定後3か月というお時間をいただきたいと思っていますので、5月、そういったところを目標に。ただ、できるだけ前々から準備もしていますので、可能な限り早めたいなというところの思いもございます。

それと、あと砂移動といったところについては、ハザードの後というところで、可能な限り早期に御説明できるようにしてまいりたいと思います。

以上です。

○石渡委員 三井さん。

○三井調査官 原子力規制庁の三井です。

では、まず年超過確率については5月目標ということで、あと砂移動については、年超過確率の評価の後、速やかに御提出をいただくということで理解をさせていただきました。

私からは以上になります。

○石渡委員 ほかに何かございますか。大体よろしいですか。

私のほうから、ちょっと2点申し上げたいのですが。

まず、先ほど審査官のほうからもあった、津波堆積物の厚さを示してほしいという点ですね。やはり敷地内に津波堆積物があるということは、珍しいのですね。そんなにはないです。やはりこれ、過去に津波がそこへ来たという証拠になるものなのですね。これについては、やはり簡単に済ませるべきものではないと思うのですね。もちろん、厚さを示していただくということは御了解いただいたと思うのですが、できればこれ、やはりまとめ資料のこのところにも津波堆積物がどこにあって、どんな堆積物なのかということを一枚でいいから説明資料をそこへつけてもらいたいと思うのですね。いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

承知いたしました。まとめの際に、一目で分かる、一枚で分かるようなもの、そういったところを準備させていただきます。

○石渡委員 ぜひお願いします。

それと、もう一つは、津波の最後の、基準津波策定の表がございますね。例えば、水位下降側で30ページですね、資料1-2-1の30ページに水位下降側の三つの基準津波の1、2、3という。これで最低水位が一番右側に書いてあります。1というのは、これは防波堤あり最大。最大というのは、要するに一番低いということですよ。2が防波堤なしの最大。3が防波堤なしで時間が最大。ただ、この表だけをいきなり、基準津波ってどうだったかなと思って、この表だけをぱっと見ると、基準津波、時間最大、3番目のやつですね、こちらのほうが最低水位が低いのですよね。基準津波の策定位置のところでは。何かやはり変なのですよね、これはね。もちろん敷地前面での話になると、この1、2、3という選定が妥当だとは思いますが、この表だけ見ると、これは何か変だなという感じがするわけですよ。これ、やはり脚注なりなんなりで、これは敷地前面ではこういうふうになるのですという説明が、僕はこの下に必要ではないかなというふうに思うのですけどもね、いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（菅野） 東北電力の菅野でございます。

御指摘のとおり、これだけ見ると、何でというふうになると思いますので、今の注釈でというところを拝承しまして、それが分かるように補足説明をさせていただけるようにしたいと思います。

○石渡委員 大体、後からこういう資料見るときは、こういう一番よくまとまった資料だ

けばっと見るのですよ。そういうところにきちんと、やはりそういうことは書いてあったほうが良いと思うのですね。

ほかに特になければ、まとめに入りたいと思いますが。

岩田さん。

○岩田調査官 規制庁の岩田でございます。

では、本日議論があった件について、まとめて説明をさせていただきたいと思います。

まず1点目、前回の審査会合のコメント回答ございましたが、大きく2点、こちらからは確認したという旨を申し上げました。

1点目は、地震津波と組み合わせた海底地すべりにつきまして、下北と日高について、体積が1桁ぐらい異なるのだけれども、水位が近接しているという結果の要因について御説明をいただきました。これは、下北の距離が敷地までは近いのですが、そういったことによって規模と距離との関係が相殺されたことによるということについては、確認をさせていただきました。

もう一点は、これは先行審査を見た上で、プレート間地震とその他の地震の組合せの考え方について、追加していただきました。これについては、資料の充実が図られておるといふことと、時間間隔が非常に大きいといったような説明が追記されているということを確認させていただきました。

次に、基準津波の策定についてですけれども、これはコメント回答の中で御説明ありましたが、まずは津波の組合せに当たって、防波堤ありの結果を基に、決定ケースが分かるように再整理をしていただいた上で、水位上昇側で1波選定されたと。水位下降側で3波選定されているということを確認いたしました。

その際、コメントがあったかと思いますが、特に下降側ですね、分かりにくかったということもございますけれども、防波堤ありのケースを選定することの必要性ということ順序立てて分かるように、フローも含めて適正化をしていただきたいと思います。

次に、イベント堆積物につきましては、古い資料では記載があるとの御説明がありましたが、この資料に当たっても、先ほど石渡委員からも御指摘ありましたけれども、1枚紙をつけていただくということとか、こちらから質問させていただいたようなデジタル値を記載するといったことも含めて、まとめ資料への反映ということを求めたいと思います。

あとは、比較のところでは、細かい話でしたけれども、内閣府の2022というものを引用し

ておいてくださいというような指摘もあったかと思えます。

あと最後に、継続的な知見の収集等に関することについて、こちらから改めて求めたということに加えて、今後の対応といたしましては、まずは超過確率の説明が5月ぐらいということと、それが終わった後、砂移動についての御説明をいただけるということでもございましたので、これは準備ができ次第、特に5月ということにこだわる必要はないと思えますので、準備ができ次第、お願いしたいというふうに思えます。

本日確認させていただいたことについては、大体こんなことだったと思いますが。最後に、30ページ、すみません、今、石渡委員から最後にコメントがありましたけれども、まとめ資料に当たっては、逆転現象が見られますので、分かるように脚注等にきちんと敷地前面であったり、これは海盆の前ですよ、そういったものは分かるようにきちんと説明を加えておいていただければと思います。

以上、私たちの認識はこんなところですが、一応確認をさせていただきたいと思えます。

○石渡委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○東北電力（辨野） 東北電力の辨野でございます。

今ほどいただきました、特に二つ目以降、幾つか資料等に反映する必要があるということでもございますので、その辺については、しっかりと今後も対応いたします。

それから、継続的検討、これ、いつも御指導いただいている点でもございますので、引き続き、まだ審査は続きますので、その中で反映すべきものがあれば、改めて御説明なりさせていただくように努めたいと思えます。

以上でございます。

○石渡委員 それでは、大体以上ですかね。

大島部長。

○大島部長 規制部長の大島でございます。

本日、少しコメントはありますけれども、基準津波というところが決まったというところだと思います。

念のため、水位下降側のところは、もう女川で審査経験あるので大丈夫だと思いますけれども、最終的には、やはり取水性のほうのプラント側のほうにつながるというところで、そこがどういう形でつながるのかというもののつなぎの部分で大事なコメントなので、しっかりと対応していただければというふうに思えます。

それから、くどいようですけれども、最新知見の反映というところですけども、言わずもがなではありますけれども、能登半島地震というところで、津波のみならず断層についても、これからいろいろ地震調査推進本部その他、それから学会等でも多くの議論がなされる場所だと思います。それ以外にも、今回いろいろコメントあったとおり、東通の場合には、今後ほかの知見という意味でいうと、先ほどの津波堆積物と津波高さの関係で、ほかの知見も出てくるかもしれませんし。

それから、プレート間と津波の組合せというところで、応力場の話というのも、これまで分かっている知見を基にすると妥当なものだと思いますけれども、こういうところもいろいろ研究も進んでいるというふうに理解しておりますので。津波の組合せという観点で、どういうふうなことを考えなければいけないのかというのは、そんなにすぐに何か評価し直すというものが出てくるとはあまり思えないところがありますけれども、とはいえ、知見というのは、国内のみならず海外の知見というところも恐らく出てくるでしょうし、そういうところは、また引き続き東通のみならず女川のほうも含めて、しっかりと対応をしていただければというふうに思いますので、よろしく願いいたします。

○石渡委員 何か回答はございますか。

どうぞ。

○東北電力（辨野） 東北電力の辨野でございます。

今ほど大島部長から御指摘あったとおり、我々としても、能登半島地震というのは非常にいろいろな知見が出てくる、あるいは、もう既に我々のほうでもいろいろ確認をさせていただきながら、今日の会合に臨むまで、今のところ、まだはっきりと反映すべきところまでは確認はされておりましたので、今日はこの資料で御説明をさせていただいた次第でございます。

したがって、今後、今御指摘がありましたように、海外の例もということもございましたけれども、能登の話だけに限らず、対応させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。特にほかになれば、今日の審査会合はこの辺にしたいと思いますが、東北電力のほうからもよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。東通原子力発電所の基準津波の策定につきましては、概ね妥当な検討がなされたものと評価をいたします。ただし、本日幾つか指摘がございましたので、この内容につきましては、適切に取りまとめ資料へ反映していただ

くようにお願いをします。今後は、年超過確率の参照及び砂移動について説明をしてください。

それでは、東北電力については以上といたします。

次の議題、議題2につきましては、13時30分より再開します。

以上で、休憩をいたします。

(休憩 東北電力退室 中部電力入室)

○石渡委員 それでは、時間になりましたので、再開いたします。

次は、中部電力から浜岡原子力発電所3号炉及び4号炉の津波評価について説明をお願いします。

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。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

本日、前回、第1109回で御審議いただきました、プレート間地震の津波評価のコメント回答と、第1208回で御審議いただきました、地震による津波、特にプレート間地震と海洋プレート内地震の組合せの方針について御説明をさせていただきます。よろしくお願いたします。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（鈴木） 中部電力の鈴木です。

浜岡原子力発電所地震による津波のうちプレート間地震の津波評価について、資料2-1-1、コメント回答資料を御説明します。

2ページは本資料の説明内容、3ページはコメント一覧表、4ページは本日の説明内容です。

第1109回審査会合では、プレート間地震の津波評価について説明し、1件、プレート間地震の津波評価の方針、論理構成、評価結果の再点検のコメントをいただきました。本日は、コメント回答資料にて、プレート間地震の津波の全体概要を御説明の上、プレート間地震に関するコメント回答について御説明します。

なお、本編資料には、コメント回答を反映したプレート間地震の津波評価の全体を取りまとめています。

5ページは目次、6ページ～12ページはプレート間地震の津波の全体概要です。今回のコ

メント回答に伴う評価の変更はなく、プレート間地震の津波評価結果は12ページのとおり、敷地前面で22.7m等となっております。

13ページからはコメント回答です。

14ページは、コメントとコメント回答概要です。第1109回審査会合では、プレート間地震の津波評価の方針、論理構成を再点検し、痕跡再現モデル、あるいは検討波源モデルの位置づけ、パラメータスタディやパラメータスタディの幅などを含め、一連の体系的な内容として整理されているかを確認して説明すること。検討波現モデルのパラメータスタディを再点検し、評価に漏れがなく、評価結果は変わらないかを確認して説明することとのコメントをいただきました。

これに対して、今回コメント回答として、全9回の審査会合における議論を逐次反映してきたプレート間地震の津波評価について、評価方針、論理構成、根拠を再点検し、特に(1)～(3)の項目について、評価方針等を明確化して整理を行い、一連の体系的な内容として資料を再構成しました。

まず、(1)プレート間地震の津波評価全体の評価方針の整理として、全体の評価方針を明確化し、それに伴い全体構成を見直します。

また、(2)基準断層モデルの設定方針の整理として、基準断層モデルの設定方針を明確化し、各波源モデル間の関係を整理します。

最後に、(3)パラメータスタディの妥当性確認の網羅的な実施として、動的パラメータに関するパラメータスタディの検討方針を明確化するとともに、パラメータスタディの評価結果の妥当性確認を網羅的に実施し、評価に漏れがなく、評価結果が変わらないことを再確認します。

15ページは、コメント回答に伴う資料構成の変更として、左に第1109回審査会合、右に今回見直した津波評価フローを示します。

箱書き2ポツ目ですが、今回、各波源モデルの検討に関する章構成を変更し、まず、緑色の既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定を行い、次に、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、青色の敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定を行う構成とします。

また、箱書き3ポツ目ですが、これまで章立てしていた行政機関による津波評価の確認は、敷地の津波評価において参照する知見の一つであることから、章立ては取りやめ、各章の中で内閣府による知見として参照する構成とします。

16ページ、17ページには、構成変更後のプレート間地震の津波評価の検討概要と検討フローをそれぞれお示ししています。

18ページからは、各章の概要を御説明します。18ページは、1章、検討対象地震の選定の概要です。ここでは表に示すとおり、既往津波の文献調査、各沈み込み帯の特徴に関する文献調査、数値シミュレーションによる敷地影響評価を実施し、南海トラフのプレート間地震の津波影響が大きいことを確認の上、敷地に近い南海トラフのMw9クラスのプレート間地震を検討対象地震として選定します。

19ページからは、2章、基準断層モデルの設定についてです。

20ページは、検討概要です。基準断層モデルは緑枠の部分。まず、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルを設定することとし、広域の津波特性を考慮できる土木学会(2016)の手法を用いて、南海トラフの既往最大の宝永地震による広域の津波痕跡を再現するモデルを検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した検討波源モデルCを設定します。

次に、浜岡敷地周辺では、既往最大地震である宝永地震の津波よりも安政東海地震等の津波のほうが大きいことなどを考慮し、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、青枠の部分、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルを設定することとし、内閣府(2012)の手法を参考に、敷地が位置する遠州灘沿岸域における、宝永以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデルを検討し、それを基に東北沖地震の知見を反映した検討波源モデルAを設定します。

さらに、南海トラフの特徴の考慮として、分岐断層を考慮した検討波源モデルBを、敷地への影響の観点から広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCの超大すべり域の深さを反映した、検討波源モデルDを設定します。

そして、その右側、基準断層モデルの設定として、大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディを実施します。

21ページは波源域の設定の概要、22ページは東北沖地震において巨大津波が発生した要因を反映する考え方の概要、23ページは波源モデルの設定において適用した特性化方法の概要を、それぞれお示ししています。

また、24ページには、2.1章、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルの設定の検討概要、25ページには、2.2章、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルの設定の検討概要を、それぞれお示ししています。

ここで、この2.2章、敷地周辺への津波影響を特に考慮したモデルの設定方針を、26ページに整理しています。南海トラフでは、既往最大規模の地震とされている宝永地震の津波より、安政東海・南海地震の津波のほうが大きな地域があることも確認されており、防災対策の観点からは、それぞれの地震を特別に区分することなく検討することが望ましいとされています。

中央下の図のように、浜岡の敷地周辺においても、宝永地震の津波よりも、安政東海地震等の津波のほうが大きくなっています。

また、右の図の内閣府(2015)による過去津波のインバージョンモデルでは、敷地周辺への影響が大きい東海地域のすべり量推定値は、既往最大の宝永地震よりも安政東海地震のものの方が大きくなっています。そこで、より敷地への影響が大きいモデルを設定する観点から、敷地への津波影響が支配的である東海地域に着目して、既往最大地震以外も含む既往5地震の津波痕跡再現モデルを、敷地が位置する遠州灘沿岸域において検討し、それを基にMw9クラスの検討波源モデルを設定することとします。

27ページは補足ですが、敷地への津波影響が大きい領域の検討です。発電所敷地前面に、左上の図のような初期波源を仮定した津波シミュレーションの結果に基づくと、敷地への影響が大きいのは、図中に破線で示す東海地域の領域となっています。

28ページは検討波源モデルAの設定の概要、29ページは分岐断層への破壊伝播を考慮する検討波源モデルBの設定の概要、30ページは検討波源モデルDの設定として、広域モデルの超大すべり域の深さ反映の考え方です。

上段に示す、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCと、中に示す敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルAを比較した結果、Cの超大すべり域がAよりも深い領域まで設定されていることから、超大すべり域により励起されて到来する特に大きい津波の継続時間が長くなり、敷地への津波影響が大きくなる可能性があると考えられます。そこで、敷地への影響の観点から、検討波源モデルAに対し、検討波源モデルCの超大すべり域の深さの設定を取り込んだ、一番下の検討波源モデルDを設定することとしました。

31ページは補足ですが、検討波源モデルDの設定のうち、水位上昇側の津波評価結果の確認です。上段の検討波源モデルCは、中段の検討波源モデルAと比べて、超大すべり域が深い領域まで設定されていることから、押し波第1波の特に大きい津波の継続時間が相対的に長く、取水槽の水位も大きくなっていることを確認しました。さらに、下段の検討波

源モデルDは、取水槽への影響が比較的大きいCの津波の特徴を反映した上で、C、Aよりも取水槽の水位が大きくなっていることを確認しました。

32ページは、同様に、水位下降側の津波評価結果の確認です。上段の検討波源モデルCは、超大すべりが中段の検討波源モデルAよりも深い領域まで設定されていますが、それによる引き波への影響は小さく、水位低下時間はAのほうが長くなっていることを確認しました。また、下段の検討波源モデルDは、水位低下時間がCよりも長く、Aよりも短くなっていることを確認しました。

33ページ、34ページは、検討波源モデルの設定結果です。

35ページは、設定した各検討波源モデルについて、浅部の破壊形態と特性化方法を整理しております。

36ページは、大すべり域の位置に関する概略パラメータスタディの検討方針。

37ページは、概略パラメータスタディの水位上昇側の結果一覧です。①敷地前面への影響が大きいケースとして、検討波源モデルAを基にした、基準断層モデル1-1～1-5、②1～5号取水槽への影響が大きいケースとして、検討波源モデルDを基にした、基準断層モデル3-1～3-3を基準断層モデルとして設定しました。

38ページは、水位下降側の結果一覧です。③、3、4号取水塔への影響が大きいケースとして、検討波源モデルAを基にした、基準断層モデル2-1～2-3、検討波源モデルDを基にした、基準断層モデル4-1を設定しました。

39ページからは、日本海溝の手法を用いたモデルとの比較を示します。

39ページは検討概要です。左側の基準断層モデルとして選定した敷地への影響が大きい検討波源モデルA、Dについて、右側の日本海溝で検討されたMw9クラスの津波評価手法を用いて設定した、日本海溝の津波評価手法モデル①～③のそれぞれと、敷地への影響が支配的である東海地域に着目して、すべり量分布、地殻変動量分布の比較を実施し、日本海溝モデルのすべり量分布、地殻変動量分布の特徴が考慮されていることを確認することにより、日本海溝モデルとの比較を踏まえても、Mw9クラスのモデル設定として妥当であることを確認します。

40ページは、すべり量分布の比較結果です。表のように、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dは、日本海溝モデルと同程度の最大40m程度の超大すべり域のすべり量を考慮しています。

また、赤とオレンジで表示しています超大すべり域の深さについて、検討波源モデルA

は、日本海溝モデル②、③の特徴を。検討波源モデルDは、日本海溝モデル①の特徴をそれぞれ考慮しています。

41ページは、地殻変動量分布の比較結果です。グラフのように、敷地周辺への津波影響を特に考慮した検討波源モデルA、Dは、日本海溝モデルと同程度の最大10m程度の地殻変動量を考慮しています。

また、陸沖方向の地殻変動量分布について、検討波源モデルAは、日本海溝モデル②、③と同じ、トラフ軸付近等で特に大きい地殻変動量分布の特徴を、検討波源モデルDは、日本海溝モデル①と同じ、陸沖方向に深い領域まで大きい地殻変動量分布の特徴をそれぞれ考慮しています。

下の黄色の箱書きですが、以上のことから、内閣府(2012)の手法を用い、既往最大地震の広域の津波特性を考慮した検討波源モデルCの特徴も取り入れて設定した検討波源モデルA、Dは、日本海溝モデルのすべり量分布、地殻変動量分布の特徴が考慮されていることを確認し、日本海溝モデルとの比較を踏まえても、Mw9クラスのモデル設定として妥当であることを確認しました。

42ページからは、3章、動的パラメータに関するパラメータスタディについてです。

43ページは、検討方針です。フローの一番上側、前章で設定した複数の基準断層モデルに対し、その下の動的パラメータに関するパラメータスタディとして、枠内で黄色で示すライズタイム、破壊伝播速度、破壊開始点のパラメータスタディを順に実施します。

次に、その下、基準断層モデルごとに影響が大きい評価地点に着目し、敷地への影響が最も大きいケースを選定し、最後にパラメータスタディの妥当性確認として、パラメータスタディ結果について、パラメータスタディ因子の影響分析等を行い、パラメータスタディの順序などの実施方法が網羅的な検討として妥当であることを確認します。

なお、フローの右側の破線部分ですが、この妥当性確認の結果を踏まえ、水位下降側については、組合せのパラメータスタディを検討手順に反映しております。

44ページは動的パラメータの設定条件を、45ページは詳細パラメータスタディの結果一覧を示しています。

46ページからは、パラメータスタディの妥当性確認です。こちらは妥当性確認の検討方針を整理しています。フローのとおり、まず、パラメータスタディ因子の影響分析として、評価地点ごとに当該地点への影響が大きい基準断層モデルのパラメータスタディ結果に基づいて、各パラメータスタディ因子が津波評価に与える影響の大きさを分析します。

そして、左側のグラフのように、パラメータスタディ因子の影響が順に小さくなる傾向を確認した場合は、より影響が大きい因子から順にパラメータスタディが行われていることから、パラメータスタディの実施方法が網羅的な検討として妥当であると確認します。

一方、右側のグラフのように、パラメータスタディ因子の影響が同程度であることを確認した場合は、パラメータスタディの順序によって選定されるケースが変わる可能性もあることを考慮し、当該因子の組合せのパラメータスタディによる検討、組合せ検討を実施し、その結果に基づいて津波高等の最大ケースが押さえられていることを確認することで、パラメータスタディの実施方法が網羅的な検討として妥当であると確認します。

47ページは検討結果です。表には、上から敷地前面、取水槽、取水塔の妥当性確認の結果をお示ししています。一番上の敷地前面については、パラメータスタディ因子の影響分析の結果、影響が順に小さくなる傾向が確認されたことから、その右側の箱のとおり、より影響が大きい因子からパラメータスタディが行われているため、パラメータスタディの実施方法が網羅的な検討として妥当であることを確認しました。

その下、取水槽については、パラメータスタディ因子の影響分析の結果、ライズタイムと破壊伝播速度、破壊開始点の影響が同程度であることを確認したことから、その右側の箱のとおり、当該因子の組合せ検討を実施しました。その結果、組合せ検討をせずとも、津波高等の最大ケースが押さえられていることを確認したことから、パラメータスタディの実施方法が網羅的な検討として妥当であることを確認しました。

最後に、取水塔については、パラメータスタディ因子の影響分析の結果、ライズタイムと破壊伝播速度、破壊開始点の影響が同程度であることを確認したことから、その右側の箱のとおり、当該因子の組合せ検討を実施しました。その結果、組合せ検討を行うことによって、水位低下時間の最大ケースが押さえられていることを確認したことから、パラメータスタディの実施方法が網羅的な検討として妥当であることを確認しました。

ただし、御覧のとおり、妥当性確認の結果を踏まえて、水位下降側については、組合せのパラメータスタディを検討手順のほうに反映しました。

48ページ～50ページは、今御説明した三つのパラメータスタディ因子の影響分析の結果の詳細をお示ししています。

51ページをお願いします。51ページは、取水槽、取水塔に関する組合せ検討において、検討するライズタイムのケースをお示ししています。

組合せ検討では、基準断層モデルごとに、ライズタイムのパラメータスタディの結果、

影響が大きい複数のライズタイムのケースに対し、さらに破壊伝播速度、破壊開始点のパラメータスタディによる検討を実施します。組合せ検討において検討するライズタイムは、表に薄く着色した、敷地への影響が大きい複数のケースです。また、組合せ検討の結果、津波高の最大値が確認できるまで、ライズタイムのケースを拡大して検討します。

52ページは、水位上昇側の取水槽に関する組合せ検討結果をお示ししています。グラフを見ていただくと、いずれのモデルの検討結果も、赤字で最大と書いたケースは、濃い赤色の棒の基本的な検討ケースになっており、薄い赤色の棒の組合せ検討ケースは、それより小さくなっています。そのため、右下の赤字で記載したとおり、組合せ検討によって選定ケースが変わらないこと。また、津波高の最大ケースが押さえられていることを確認しました。

53ページは、水位下降側の検討結果です。例えば、左下の基準断層モデル2-3の結果を見ていただくと、赤字で最大と書いたケースは、青色の棒の基本的な検討ケースではなく、水色の棒の組合せ検討ケースになっており、水位低下時間は、数秒ですが長くなっています。そのため右下の赤字で記載したとおり、組合せ検討を行うことによって、水位低下時間の最大ケースが押さえられていることを確認しました。

54ページは評価結果一覧の再掲です。

55ページからは、4章、内閣府の最大クラスモデルとの比較による確認です。こちらは検討方針です。左側の図の内閣府の最大クラスモデルケース①～⑪のうち、赤枠で囲った敷地への影響の大きいケース①、ケース⑧について、検討波源モデルのパラメータ設定、津波評価結果を比較します。

56ページは水位上昇側の比較結果、57ページは水位下降側の比較結果、58ページはまとめです。

敷地への影響の大きい内閣府モデルと検討波源モデルについて、パラメータ設定と津波評価結果を比較した結果、プレート間地震の津波評価は、内閣府モデルのパラメータを含めた検討になっていること。その上で、敷地への影響の観点から、より幅広く不確かさを考慮したものとなっていることから、プレート間地震の津波評価は内閣府モデルのパラメータ設定、津波評価結果を踏まえて、妥当な評価となっていることを確認しました。

59ページ～61ページは、プレート間地震の津波評価結果のまとめです。

資料の説明は以上になります。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（永松） 続けて、説明者代わりまして、もう一方のほうの説明をさせていただきます。中部電力の永松です。

浜岡原子力発電所基準津波の策定のうち地震による津波のコメント回答について、コメント回答資料のほうを用いて御説明いたします。

2ページは、本資料の説明内容、3ページは、地震による津波に関するコメントの一覧表です。コメントは1件。内容としましては、プレート間地震と海洋プレート内地震の組合せ要否に関する基礎データの充実化に関するものとなっております。詳細は、後ほど御説明いたします。

失礼しました。資料番号は、資料2-2-1でございます。

4ページをお願いいたします。4ページのほうが本日の説明内容となっております。前回会合では、海洋プレート内地震の津波評価及び海域の活断層による地殻内地震の津波評価について御説明し、海域の活断層による地殻内地震の津波評価に関して御理解をいただいた一方で、先ほどお示ししたとおり、1件コメントをいただいておりますので、本日は、地震による津波の全体概要を御確認いただいた上、こちらのコメント回答を御説明いたします。

5ページは目次、6ページからは地震による津波の全体概要です。7ページ～14ページは、地震による津波に関する各評価項目の概要、15ページは評価結果の一覧です。16ページには水位上昇側の水位の時刻歴波形を、17ページには水位下降側の水位の時刻歴波形をそれぞれ示してございます。

18ページから、コメント回答について御説明いたします。

19ページは、コメント回答の概要です。前回、第1208回会合では、プレート間地震と海洋プレート内地震の組合せ要否に関し、南海トラフ全域を概観して、プレート間地震とその他の地震の発生状況、海洋プレート内地震の断層分布、断層タイプ等の整理を行い、説明することとのコメントをいただきました。

これに対するコメント回答の概要ですが、前回会合では、プレート間地震とその他の地震の組合せ要否について、これらの地震が因果関係を持って同時発生し、津波が重なり合う可能性がある事象として、(1) プレート間地震に伴う応力変化による別の地震の発生、(2) プレート間地震の破壊の直接伝播による一体性のある連動発生の観点から整理いたしました。

今回のコメント回答では、このうち、(1)プレート間地震に伴う応力変化による別の地

震の発生について、南海トラフ及びその周辺の海域を広く概観して、プレート間地震とその他の地震の発生状況、その他の地震の断層分布、断層タイプ等の基礎データを充実化した上で、プレート間地震とその他の地震の組合せ要否を御説明いたします。

20ページには、ページの左側の表に、プレート間地震とその他の地震の組合せ要否に関する検討の概要を、右側に今回のコメント対応との関係を示してございます。

今回、充実化を実施しました、オレンジで囲っております(1)の検討は、二つの項目、①プレート間地震とその他の地震の発生時間間隔の検討、②プレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響の検討があり、それぞれについて基礎データを充実化してございます。

次のページ以降では、プレート間地震とその他の地震の組合せ要否について、コメント回答に伴う基礎データの充実化を反映して説明いたします。

また、これ以降のページでは、データを充実化したページの右肩に、黒色で充実化①、②とマークを記載してございます。

21ページは、①の検討方針です。前回会合と大きく変わってはございませんが、Lay et al. (2011)によると、巨大なプレート間地震が発生すると、それに伴う応力変化が周辺近くの断層に影響し、稀ではありますが、沈み込む前の海洋プレート、アウターライズ領域において、大規模な地震の発生につながる場合があることが事例とともに示されてございます。

22ページですが、ここでは今ほどのLayの知見を踏まえまして、国内外のM9クラスの地震及び南海トラフの地震の事例に基づき、それぞれのプレート間地震後に発生した、その他の地震との時間間隔を検討いたします。

検討に当たっては、本震の波源域とその周辺海域を対象とし、特に南海トラフにおいては、プレート境界の上盤・下盤で発生する全地震を、発生状況を概観した上で、敷地に影響を与え得る津波を評価する観点から、左の表の津波マグニチュード(m)-1を上回る津波を発生させるものとして、右図の縦軸に津波マグニチュードm、横軸にマグニチュードMを取った関係図から読み取れます、M7以上の地震を本震との関係にかかわらず抽出いたします。

検討期間は、津波評価の観点で十分に長い時間間隔と考えられる、プレート間地震後10年間といたします。

23ページでは、補足として、近年のデータに基づく確認としまして、マグニチュードM

と津波マグニチュード $m$ との関係について、気象庁地震カタログのデータを用いた分析を行いました。右のグラフと表は、地震規模別に地震発生数と津波を発生させた地震の津波マグニチュードを整理したものです。

この結果、最新のデータを踏まえまして、表中やグラフで青色で示しております、津波被害が生じ得る津波マグニチュード $(m)-1$ を上回る津波は、赤枠の破線で示すM7以上の地震においてのみ発生していることを確認いたしました。

なお、この表のうち\*印で示しますように、鳥島周辺海域においては、M5～6クラスの津波を伴う地震のうち、本検討の対象期間内の計4イベントについては、通常地震ではなく、火山活動に関連した地震であることが推定されていることから、別に示してごさいます。

この地震の概要については、次の24ページに示してごさいます。

また、25ページには、津波の組合せを検討する内陸地殻内地震の津波波形を示してごさいます。津波の組合せでは、プレート間地震と内陸地殻内地震との組合せを考慮することとしており、敷地への津波影響を評価する観点から、敷地における影響が相対的に大きい地震を選定し、それらの組合せを検討いたします。

これらの内陸地殻内地震の津波は、A-17断層の地震による津波を除き、津波マグニチュード $(m)-1$ の50cm以下を大きく上回る水位変動が発生しております。このことから、①の検討において、全地震の発生状況を概観した上で、津波マグニチュード $(m)-1$ を上回る津波を発生させる大規模のM7以上の地震を抽出し、検討することは、敷地の津波評価の観点から漏れがない検討となっていると考えられます。

26ページからは、検討方針を踏まえた検討の内容となります。26ページは、M9クラスの地震に関する検討です。前回会合から変更はなく、本震と本震後、最も早く津波を発生させたその他の地震との時間間隔は、東北沖地震の事例では、プレート間地震の津波伝播が沿岸付近に達する程度の約40分ですが、M9クラスのその他の地震の事例では、数か月から数十年の期間となっております。

27ページは、今回充実化をしました、南海トラフの地震に関する検討の検討方針です。ここでは、南海トラフ及びその周辺海域において、本震後10年間における全地震の発生状況を概観した上で、敷地に影響を与え得る津波を評価する観点から、M7以上の地震を、本震と関連している可能性の有無にかかわらず抽出し、本震とその他の地震の発生時間間隔を検討いたします。

検討対象とするプレート間地震は、左の図に示す南海トラフの歴史地震の中でも、四角で囲ってあります、特に歴史記録が残されている7地震といたします。検討には、日本の代表的な地震のデータベースを用いることとし、緑色で示す歴史地震である安政東海、南海地震以前の地震の検討では、古文書などの記録調査に基づいた日本被害地震総覧及び日本被害津波総覧を、オレンジで示します近代的な観測記録が存在する昭和東南海、南海の地震の検討では、日本の地震観測記録が網羅的に整理されている気象庁地震カタログをそれぞれ用います。

28ページからは、歴史地震に関する検討を示します。

28ページには、被害地震総覧及び被害津波総覧から、それぞれ本震後10年間の地震発生状況を図と表に示してございます。

この中からM7以上の地震を抽出したものを、次の29ページに図と表で示します。このうち津波が記録されているものは、青色で示してありますM7以上の地震は、各本震後10年間でそれぞれ数個発生した記録があり、本震と本震後最も早い津波を発生させたその他の地震との時間間隔は、表の右側に青字で示しますとおり、数か月から数十年の間がござい

ます。

30ページには、対象を一回り小さいM6以上に広げて、同様の整理をしたものを補足として示してあります。本震と津波を発生させたその他の地震との時間間隔は、M7以上の地震の場合と変わらず、数か月から数十年となっております。

続いて、31ページからは、近代的な観測記録が存在する、昭和東南海、南海地震に関する気象庁地震カタログに基づく整理をお示しします。

31ページの左の図は、本震後10年間で記録されているM3以上の全地震を示したのですが、南海トラフ周辺では、紫から青色のプロットの深さ0~50km程度の地震が発生しております。

また、赤色の200km程度の深さとなりますと、伊豆・小笠原海溝から沈み込んだ太平洋スラブ内地震と推定される地震が発生しており、このような太平洋スラブ上面よりも深い地震を取り除いたものが右の図になります。

32ページは、本震後10年間で発生したM7以上の地震を、本震と関連している可能性の有無にかかわらず抽出し、図と表に整理した結果です。M7以上のその他の地震は、本震発生後10年間で1個発生した記録があり、本震と本震後最も早い津波を発生させたその他の地震との時間間隔は、表の右に青字で示すとおり、約7年の期間がござい

33ページは、対象を一回り小さいM6以上に広げて、同様の整理をしたものを補足として示しております。M6以上のその他の地震は、本震後10年間でそれぞれ複数発生した記録があり、本震と本震後最も早く津波を発生させたその他の地震との時間間隔は、南海トラフの歴史地震の事例と大きな違いがございません。

34ページは、震源位置や深さがある程度正確に決定されていると考えられる、昭和東南海・南海地震後10年間で発生したM6以上の地震のうち、左上の図にプロットしております南海トラフ陸域で発生した地震について、基礎情報としまして、活断層調査等に関する既往知見を収集し、断層タイプの確認を行いました。

その結果、右の表に整理しましたように、ほとんどの地震で断層タイプに関する情報は得られませんでした。黄色で示すとおり、三河地震の断層タイプが逆断層であることを確認いたしました。

35ページは、(1)-①の検討結果です。一番上の国内外のM9クラスのプレート間地震と、その他の地震の発生時間間隔の検討をした上で、その下の南海トラフの発生時間間隔の検討として、緑の歴史地震に関する検討と、オレンジの近代観測地震に関する検討を実施いたしました。

両検討を踏まえて、一番下の黄色の箱書きのとおり、南海トラフの地震の事例を確認した結果、プレート間地震に伴う応力変化の影響などにより、津波被害を発生させる可能性のある大規模のM7以上のその他の地震が発生する時間間隔は、数か月から数十年の期間があることを確認いたしました。

36ページからは、②プレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響の検討に関する基礎データの充実化について御説明いたします。

37ページは、②に関する検討方針です。前回会合と大きく変わってはいません。徐(2019)などの知見を踏まえ、2ポツのとおり、ここでは近年のM9クラスの地震の事例として、2011年東北沖地震及び2004年スマトラ島沖地震後に、上盤・下盤において発生したM7以上の地震の断層タイプを確認の上、南海トラフの上盤・下盤に分布する断層タイプをメカニズム解及び海底断層分布に基づいて確認し、M9クラスのプレート間地震に伴う周辺地殻の伸張作用による南海トラフの上盤・下盤の断層活動への影響を検討しております。

38ページ、39ページは、変更はございませんが、それぞれ東北沖、スマトラ島沖地震後の上盤・下盤のM7以上の地震の調査結果です。

40ページは、東北沖の上盤・下盤の断層に関してですが、こちらも前回から変更はござ

いません。東北沖地震前から確認されていた正断層に対応する地震が、本震後に発生しております。

41ページから、今回データを充実化しました、南海トラフの断層タイプの確認について御説明します。

41ページは検討方針です。こちらの検討では、緑色の南海トラフの地震のメカニズム解に基づく断層タイプの確認及びオレンジ色の南海トラフの海底断層分布に基づく断層タイプの確認を実施し、これらの確認結果を踏まえ、M9クラスのプレート間地震に伴う周辺地殻の伸張作用による南海トラフの上盤・下盤の断層活動への影響を検討いたします。

このうち、緑のメカニズム解に基づく確認について、42ページに検討方針を示します。Craig et al. (2014)等によりますと、左の図に示すように、南海トラフのトラフ軸付近の海洋プレート内部では、地震のメカニズム解に基づき、主に逆断層等の圧縮型の地震が発生していることが確認されているとされております。ここでは、南海トラフ及びその周辺海域の範囲において発生している地震のメカニズム解と、その断層タイプを概観した上で、敷地に影響を与え得る津波を評価する観点から、M7以上の地震の断層タイプを確認いたします。

具体的には、緑の枠内のおり、検討対象領域を、右下の図に示す南海トラフ及びその周辺海域とし、日本で発生した地震のメカニズム解が網羅的に整理されているF-netによる解析結果を用いて検討いたします。検討期間は、F-netによる解析結果が提供されている1997年～2022年といたします。

43ページは、まず、全地震のメカニズム解を概観したものです。左側の図には、M3以上の全地震のメカニズム解を、正断層型を青、逆断層型を赤、横ずれをグレーで表示しております。

メカニズム解を概観した結果、A：南海トラフ、B：南海トラフ沖側、C：日向灘、D：伊豆島弧周辺のそれぞれで地震の発生状況及び発生する地震の断層タイプが異なっており、地域性があることを確認いたしました。

次に、44ページには、M7以上の地震のメカニズム解を示します。M7以上の地震は、F-netの解析結果が提供されている期間において、ほとんど発生しておりませんが、敷地周辺の南海トラフ及びその沖側で発生した地震の断層タイプは、逆断層等の圧縮型であることを確認しました。

45ページには、補足として、地域別、地震規模別のメカニズム解の整理を示しております。

す。表の赤色で示しますAの南海トラフ及びBの南海トラフ沖側では、正断層活動は低調となっております。

一方、青色で示す敷地から離れたCの日向灘や、D伊豆島弧周辺では、正断層活動は比較的活発となっております。

46ページからは、南海トラフの断層分布に基づく断層タイプの確認です。南海トラフは、世界の海溝の中でも地殻構造探査等のデータが最も蓄積されており、これらのデータに基づき、地殻構造等に関する多くの研究がなされております。

付加作用が卓越する南海トラフについては、上盤は、地殻が沈み込み方向に圧縮され、逆断層成分を持つ断層が広範囲にわたり認められるとされ、下盤は、薄いフィリピン海プレートが比較的低角度で沈み込むことで、プレート内部の領域に沈み込み方向に圧縮応力が働き、逆断層型の地震が発生しているとされ、また、トラフ軸沖合では、正断層地形は認められないとされております。

47ページは、敷地周辺に関する確認結果です。左側の図表に示すとおり、南海トラフの上盤・下盤では、敷地周辺の活断層評価結果からも、大規模な正断層等の伸張型の断層は分布せず、主に逆断層等の圧縮型の断層が分布することを確認しております。

これらの逆断層等の圧縮型の断層が分布することは、南海トラフ周辺で発生したM7以上の地震の断層タイプが圧縮型であることや、南海トラフ及び南海トラフ沖側では、正断層型の地震活動が低調であることと整合的です。

一方、右側の伊豆島弧周辺の領域では、正断層群である伊豆海嶺前期リフト断層帯が分布しております。

この詳細について、次の48ページに示します。南海トラフでは、左下の地震波速度構造断面図のように、薄いフィリピン海プレートが沈み込むのに対し、南海トラフの東方に位置する伊豆島弧では、中央の下の断面図のように、伊豆小笠原海溝の沈み込みに伴い形成された厚い島弧地殻が存在し、その内部には正断層群である伊豆海嶺前期リフト断層帯が分布しております。伊豆島弧に正断層群が分布することは、伊豆島弧において、正断層型の地震活動が活発であることと整合的です。

伊豆島弧におけるこれらの正断層群は、南海トラフの沈み込み帯からは離れているとともに、右側の地質断面図に示されるように、伊豆小笠原海溝の沈み込みに伴う、島弧近くの背弧拡大によって形成されており、南海トラフの沈み込みに伴う応力変化によって形成されるプレート境界の下盤の断層とは、形成メカニズムが異なっております。

49ページをお願いします。こちらは、(1)-②の検討結果です。②では、一番上の近年のM9クラスのプレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響を確認した上で、その下の南海トラフのプレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響として、緑色の南海トラフの地震のメカニズム解に基づく断層タイプの確認と、オレンジ色の南海トラフの海底断層分布に基づく断層タイプの確認を行いました。

その結果、下の黄色の四角ですが、敷地周辺の南海トラフの上盤及び下盤では、発生した地震のメカニズム解及び海底断層分布に基づき、主に逆断層等の圧縮型の断層が分布していることから、プレート間地震による沈み込み方向の伸張作用により、これらの圧縮型の断層活動は緩和される方向となると考えられます。

50ページは、(1)応力変化による別の地震に関する津波評価上の関連性について、大きな変更はございませんが、データの充実化も踏まえた記載としてございます。

表中、①のプレート間地震とその他の地震の発生時間間隔の検討の結果、プレート間地震に伴う応力変化の影響などにより、津波被害を発生させる可能性のある大規模のM7以上の地震が発生する時間間隔は、2011年東北沖地震の事例では約40分ですが、M9クラスのその他の地震や南海トラフの地震の事例では、数か月から数十年の間があることを確認いたしました。

また、②のプレート間地震による別の断層活動への影響の検討の結果、敷地周辺の南海トラフには、主に逆断層等の圧縮型の断層が分布し、プレート間地震により伸張作用が働くことで、断層活動は緩和する方向となります。

南海トラフの東方には、伊豆島弧の背弧拡大に伴い形成された正断層群が分布しておりますが、これらは南海トラフから離れているとともに、南海トラフの沈み込みに伴う応力変化によって形成されるプレート境界の下盤の断層とは形成メカニズムが異なります。

これらのことから、応力変化により津波被害を発生させる別の地震の発生に関する津波評価上の関連性はなしと評価いたしました。

51ページ～55ページは、(2)のプレート間地震の破壊の直接伝播による一体性のある連動発生について、前回会合の資料を再掲してございます。

56ページには、プレート間地震と海洋プレート内地震の組合せに関する考え方について、まとめを示してございます。前回会合から評価の変更はなく、②の観点から、分岐断層は関連性ありと評価し、プレート間地震の津波評価において検討を実施。内陸地殻内地震については、分岐断層のように破壊伝播はしないと考えられますが、上盤の複雑な付加体

内部の構造を考慮すると、プレート間地震の破壊の一部が伝播する可能性は考えられることを考慮し、関連性ありと評価し、津波の組合せを行うこととしてございます。

57ページは、文字ベースでのまとめ、58ページ～60ページは、地震による津波の評価結果のまとめです。

コメント回答に関する御説明は以上となります。本編資料と補足説明資料のほうには、海洋プレート内地震の津波に関する資料をつけてございます。

本日の御説明は以上です。

○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き、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。

佐口さん。

○佐口審査官 規制庁地震・津波審査部門の佐口です。

私のほうからは、プレート間地震の津波評価についてコメントをさせていただきたいと思います。資料の2-1-1の11ページをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。

前回の会合までというのが、まず、浜岡原子力発電所の立地する遠州灘沿岸における既往5地震の痕跡再現モデルということで、今回の資料のこのページである左下にあるような、遠州灘沿岸域の痕跡再現モデルというものをまず設定をして、それで審査の過程で我々からもコメントさせていただきましたし、そういった指摘を踏まえて、今のこの一番左上にあるような南海トラフ広域の痕跡再現モデル、前回まではですね、こうしたモデルというものも設定をして、それぞれの痕跡再現モデルを基に個別に評価をされていたという、今まではそういう説明だったと。

当然、前回会合で、過去のコメント回答、これのいわゆる時系列的に説明、整理をするのではなくて、きちんとこのプレート間地震の津波評価に当たって、こうした二つの痕跡再現モデルですとか、あと今、検討波源モデルA～Dとありますけれども、こういった各検討波源モデルの位置づけ、こうしたものとか、あと、その検討波源モデルごとの関係性ですね、こういったものも含めて一連の体系的な内容として、きちんと整理が今されていないですよということをごコメントさせていただいたと。

今回はじゃあ、どうなったかという、今このページにあるように、まず、一番左上にある南海トラフで既往最大の宝永地震というものの津波の痕跡再現モデルを、まず設定をしましたと。これについては、この後の24ページに詳細はあるんですけど、その次に、映していただいても、いただかなくてもいいんですけど、25ページとか26ページにあるよう

に、南海トラフの地震というのは、これまでも御説明ありましたが、幾つか多様性があるということですか、実際に26ページとかでありますけれども、浜岡原子力発電所、これが立地する遠州灘沿岸というのは、宝永地震の津波よりも、むしろ安政東海地震ですか、そういったほかの津波のほう、地震による津波のほうが大きくなっているということからも、そういうことも踏まえて敷地の津波影響が支配的である東海地域に着目して、この遠州灘沿岸の痕跡再現モデルを設定するという形で今回は示されています。

そうすると、すみません、また11ページに戻りますけれども、一番最初のこのプレート間地震の津波の検討の一番最初の入り口というんですか、初めのところに当たる痕跡再現モデルの位置づけ、これはきちんと整理はされたというところは確認ができたと思っています。

また、今度、検討波源モデルについてなんですけれども、これは特にここにありますけど、検討波源モデルCです、これと、それから検討波源モデルDとの関係で、この詳細については、その後の30ページにありますけれども、今日御説明もありましたけれども、検討波源モデルCの超大すべり域、これを検討波源モデルAに取り込むと。取り込んだ形のものが検討波源モデルDですよということで、その関係性です、これも一応明確になって、その結果、その後で39ページ以降になりますけど、日本海溝の津波評価手法を用いたモデルとの比較というところで、どれを比較対象にするのかという関係も明確になったということで、こうした比較検討結果からも検討波源モデルの設定の妥当性について、これも一応、確認はできました。

それで、当然、その検討波源モデルから、今度、各種のパラメータスタディです、概略パラメータスタディ、詳細パラメータスタディをした上で、津波評価を最終的な結果を出すんですけれども、これが43ページですかね。

特にこの詳細パラメータスタディのところ、前回会合で、水位下降側の詳細パラメータスタディです、これを少し幅広に検討して、その結果、いわゆる前々回から少し結果が変わって、この値が、45ページでいうところの青いハッチングのところ、水位下降側で少し、0.1分ほどなんですけど長くなったというちょっと経緯も含めてです。

結局、このライズタイムと、それから破壊開始点、それから破壊伝播速度、これの影響が同じであったためこういうことが起こったというところも踏まえて、じゃあ47ページとかでいいですかね、同じような状況にある、ここで言うと水位上昇側の取水槽というのも、実はその下の下降側と同じような形で、ライズタイムとそれから破壊伝播速度、それから

破壊開始点、これらの影響が同じぐらいという状況下にあったので、こういう取水槽の部分も含めて、この詳細パラメータスタディの評価に、いわゆる評価の漏れがないのかどうかというところをちゃんと確認をしてくださいというコメントをさせていただきました。

今回は、そのコメントも踏まえて、その1ページ前の46ページにあるような考え方に基づいて、このライズタイムと破壊開始点、それから破壊伝播速度の影響というのが同じ、同程度になる水位上昇側の取水槽についても、いわゆるその上昇水位が最大となるようなライズタイムです、これは60秒だったんですけども、これ以外にも少し幅広に検討を行っていただいて、その結果が51ページとか52ページにあるんですけども、その結果から最大上昇水位の評価にも漏れがないということも確認できましたので、一応その適切な詳細パラメータスタディ、これは行われているということは確認をさせていただきました。

したがって、一応、先ほどの検討波源モデルと今回のパラメータスタディ、これに対するコメント回答も含めて、最終、プレート間地震による津波の最終結果としては、60ページとか、61ページにありますように、例えば上昇側で言えば、敷地前面で22.7mですとか、あと取水槽については大体6m～12m弱とありますけど、この辺りとか。あと、水位下降側については、それぞれ3号、4号の取水塔で海底面が露出するような時間です、13.6分という結果であるということは確認をさせていただきました。

私からはコメントですので、特に返答とか必要はありません。

以上です。

○石渡委員 今のコメントについて何か御意見はありますか。

どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

ありがとうございました。2014年2月14日に浜岡の申請を出してから非常に長い間、特にプレート間地震の津波については御議論をいただいております、どうしてもコメントを積み重ねてきてしまった結果として、非常に全体が分かりにくいところ、重々承知しております。今回、佐口さんに整理いただいたとおり、しっかりと整理し直してこれました。

また、パラメータスタディの部分も、水位上昇側、47ページなんかですけど、水位上昇側というのは、やはりライズタイムというのは、直接、海底面を持ち上げるスピードで津波の上昇に対する影響というのは大きいというところを分かっていたものの、取水槽や取水塔ですと、どうしても周期の問題ということで、ライズタイム以外の影響というのも似

たようなところにあるというところで、ここもしっかり点検させていただきました。どうもありがとうございました。

○石渡委員 ほかにございますか。

鈴木さん。

○鈴木専門職 規制庁地震・津波審査部門の鈴木です。

私からは、資料の2-2-1、こちらは津波の組合せです、こちらのコメント回答について確認、コメントをさせていただきます。では、2-2-1の19ページをお願いします。ありがとうございます。

これ少し議論に入る前に、前回ということで、前回、昨年12月の会合ですけれども、御社として下に(1)、(2)ということで、プレート間地震に伴う応力変化による別の地震の発生という(1)と、(2)、こちらは破壊の直接伝播による一体性のある連動発生という二つの大きく項目に分けて、敷地の地学的背景、あるいは津波発生の関連性というものを検討しましたと。

前回は、この(2)のほうです、後者のほうで、地殻内地震については、いわゆるプレート間地震と一体破壊という実例も指摘されているような分岐断層と成因が類似する点がある地殻内地震、こちらについては組合せを検討すると。下盤側のプレート内地震、こちらは、同じ付加体内部で圧縮で形成されるものではないので、組み合わせませんという、(2)のほうについては確認をしていた次第です。

一方で、この(1)の観点です、こちらは応力変化による別の地震の発生ということで、こちらの観点でも海洋プレート内地震、下盤側です、組合せはプレート間地震との組合せは行わないという御説明だったんですけれども、南海トラフ全体を俯瞰した基本データです、今日も御説明にあった歴史地震とか、近代的な観測記録が存在する地震の整理、基礎情報のほうを改めて整理した上で、改めて説明くださいということで本日の御説明をいただいております。

したがって、今回再整理しましたということで、資料20ページ、次のページをお願いできますでしょうか。さらに、(1)の中が二つに分かれていて、一つが発生時間間隔の検討というもので、①です。②がプレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響という二つに分かれていますので、このそれぞれについて再整理した情報を基に確認をしていきたいと思っております。

一つ目が、資料としては、27ページをお願いします。こちらの右側に緑、歴史地震5地震

と、あとは近代的な観測記録が存在する地震、オレンジで2地震ということで。まず、この歴史地震ですね、こちらについてM7以上で整理したものということで、29ページをお願いします。ありがとうございます。

前回会合でも同じような御説明はあったんですけども、例えば、この安政南海地震とか、少し南海トラフ全域を俯瞰するには、基となる地震、プレート間地震、少し抜けていたり、あと、御社の中で少しスクリーニングがあって、必ずしも全ての地震が載っていなかったということで、今回、改めて情報は追加はありましたけれども、歴史地震としてはプレート間地震が発生後、南海トラフでのプレート間地震が発生した後のその他の地震の時間間隔ということで、数か月から数十年程度の期間があるということでありました。

もう1点が近代観測ということで、32ページですかね、はい。こちらが昭和東南海と昭和南海地震の後ということで、M7クラスになると、事例としては一つで、本震7年後ということで。一応、御社は念のためということだと思いますけど、M6に少し対象を下げて、33ページのほうで整理をして、そうすると少し昭和南海地震のほうは、地震としては、まずは本震1か月後というのがありますけれども、昭和南海地震の右側ですか、こちらは前のページと変わらず本震7年後ということで、先ほどの歴史地震、それから今し方確認した、近代的な観測が存在する地震という、この二つの観点からということで、御社の結論が35ページでしょうか。

左、南海トラフの歴史地震、右側が近代観測に関する地震動と。これらから南海トラフでは、プレート間地震発生後のM7以上の、ある程度津波を発生させるようなM7以上の地震の発生までの期間は数か月から数十年の期間があるという、こういう事実については、こちらとしては理解はいたしました。

これら現在、得られている知見のもとにという意味での理解ですけども、特に何か事業者のほうから付け加えることはありますでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○中部電力（森）　中部電力の森です。

今し方、鈴木さんがおっしゃっていただいたこと、そのとおりでございます。今回、我々として、前回は南海トラフの特に東海地域周辺に絞ってしまっていたところを、南海トラフとその周辺全域に広げた上で、まず全域の地震というのを概観した上で、ある程度の規模の大きくて津波が発生させ得ると、津波被害が発生させるような地震を検討対象と

してスクリーニングした結果として、前回と同じように数か月から数十年の間があるということを確認させていただきました。

こちら、当然データの範囲での事実ということですので、今得られるデータの中での結論というふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 分かりました。

では、続いて、もう一方のプレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響ということで、資料としては、これは前回説明もありましたけども、37ページですかね、お願いします。

こちらは前回もありましたが、徐(2019)ということで、プレート間地震でプレート境界で全域を破壊するような巨大地震の後に、こちら上盤側も下盤側も伸張作用が働くということで、これが御社の発電所がある南海トラフ、さらにその沖合側の地震活動、地震の断層活動へどう影響するのかという検討であります。

こちらデータも拡充がありまして、項目としては2項目、41ページをお願いできますでしょうか。右側の断層タイプの確認というのは、これまでも御説明があったものを再整理したというところで、左側ですかね、地震のメカニズム解に基づく断層タイプということで、こちらが45ページに整理したものがございました、御説明がございました。

この赤字のA南海トラフで、B南海トラフ沖側ということで、こちらが実際M6、M7という意味では正断層地震は発生していませんし、正断層型の地震活動は低調であるということ。

それから、これも改めてではありますけども、次の46ページ、これも南海トラフ全体のどういう断層が分布するかということで、逆断層等の圧縮型の断層が分布しているという話で。

次の47ページ、これは敷地の前面で逆断層型の圧縮型の断層が分布していると。一部横ずれもありますけど、こちら遠州断層なんかもプレート間の圧縮型の断層ということでもあります。

そうすると、こちら結論としては49ページですか、これも現在、分かっている、現在の知見での事実関係ということですけども、南海トラフの地震メカニズム解に基づく断層タイプの確認、あとは実際に南海トラフの海底断層、分布している断層です、こちらのいずれも逆断層型の圧縮型の断層が分布しているということで、プレート間地震の発生し

た場合の伸張作用によって促進されるような正断層型の地震活動が低調で、逆断層等の圧縮型の断層が分布するという、南海トラフ沿いの地学的背景も踏まえると、あちらはプレート間地震による伸張作用によって断層活動が緩和される方向となると考えられますという御説明は、こちらも現在、分かっている知見の範囲でということですが、こちらも理解はいたしました。

何か付け加えることはありますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか、特によろしいですか。

どうぞ。

○中部電力（森） 中部電力の森です。

今、鈴木さんから御指摘いただいたところは、そのとおりでございます。こちらも前は、今回43ページのように、まず、メカニズム解についても、南海トラフの全域とその周辺について、どういう地震があるのかというのをまず洗い出した上で、その次のページでM7、ある程度、津波被害を発生させるようなM7であれば、どのような地震が起こっているのか。地域性があるというのが43ページの図からも分かりましたので、45ページのほうで、それぞれ領域を分けたときにどのような地震活動が起こっているのか、メカニズムの観点から起こっているのかというところを整理させていただきました。

こちらもメカニズム解が網羅的に整理されだした近年のものから整理しているものでございますので、今あるデータに基づいた事実として整理をさせていただいております。

以上です。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 こちらも確認ができました。

そうすると、56ページですかね。ありがとうございます。今回、まあ前回は含めてですけども、確認した内容を基に、(1)応力変化による別の地震の発生、(2)破壊伝播による連動発生という、大きくこの二つの観点から、津波発生要因に関わる敷地の地学的背景と津波発生要因の関連性を検討した結果、プレート間地震と海洋プレート内地震の組合せは行いませんと、行わないという事業者の考え方というのは理解はいたしました。

前回会合で議論した内容を冒頭申し上げましたけども、これも踏まえると、津波発生要因の組合せのうち、プレート間地震とその他の地震の組合せというものは、こちらは破壊伝播による連動発生の観点から、海域活断層による地殻内地震を、これ組合せとして考慮するという事業者の考えも、こちらも理解をいたしました。

先ほど途中でも申し上げましたけども、本日説明あったものは、現在得られている知見ということで理解はしましたけれども、これは言うまでもないことですが、事業者として、引き続き、今回のような津波の知見、津波に関する知見のみならず、継続的な知見の収集・整理等については、しっかりと取り組んでいただくようお願いしたいと思います。

こちらはコメントですけれども、何かございますでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

ありがとうございます。今回御説明したのは、鈴木さんおっしゃられたとおりで、現状の最新の知見ということですので、我々事業者としましても、しっかりと、特に今回、起きました能登半島地震なんかの情報もしっかり取り入れて、最新情報のほうを収集して、必要に応じて更新等をしていきたいと思っております。

また、今、事業者大で、ATENAとしても、能登半島地震の最新知見というのをしっかり収集しまして、今後、そこに対してどういう対応が必要かというところを加速して考えてまいりますので、事業者大としてもしっかり対応していきたいと思っております。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 知見収集についても、ぜひよろしく願いいたします。

では、組合せの検討ということで確認はしましたので、一応、海洋プレート内地震単独の津波評価についても、最後、確認、コメントをしておきたいと思っております。

同じ資料で、概要ということで13ページございますので、お願いいたします。海洋プレート内地震の単独の津波評価というものは、プレート間地震との組合せを行わない場合という意味で、これまでの会合で御説明をいただいております。昨年5月ですかね。

こちらにつきましては、まず、検討対象ということで、これは2004年の紀伊半島南東沖地震、逆断層型ですけども、こちらのプレート境界付近で起こっているもの、これを敷地前面に持ってきたものが一つと。あとは、これは少し浜岡の特徴でして、海溝軸の沖合、一応定義としては海洋プレート内地震になりますけど、銭洲断層系という場所が特定されている断層があるので、その銭洲断層系による海洋プレート内地震と。

この二つを想定して、簡易予測の結果から、前者の御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震で、こちらを対象にすると。

ガイドにもありますけども、海洋プレート内地震の波源位置、発生箇所というのは、海溝、沈み込み始めた沈み込む位置では、なかなかその位置の特定というのが難しいという

ことで、概略的なそのパラメータスタディとして、敷地前面の海溝軸沿いで、詳細な説明は本編とかにありますけれども、位置とかを少しずらしたような検討をした上で、その結果がプレート間地震の津波と比較して、ごく小さいと、十分小さいということをもって、詳細パラメータスタディは行いませんと、そういう御説明でした。

先ほど、組合せの対象としては、組合せを行わないということになりましたので、今、プレート間地震、これは敷地前面、先ほどプレート間地震の敷地前面、22.7mということで、こちら敷地前面で6.1m、概略的な検討と詳細まで検討した結果というのもありますけれども、プレート間地震による津波に比べて十分小さいという結果も含めて、海洋プレート内地震単独の評価ということで確認をいたしました。

そうするとということで、続けてですけども、そうすると津波発生要因の組合せとしては、プレート間地震と地すべりです。既に決まっているものとして、プレート間地震と海域活断層による地殻内地震の二つを考慮するというのを、これまで今日、本日の会合まで確認しておりますので、個々の津波評価というのも全て出そろいましたので、今後は、津波発生要因を組み合わせた評価、津波評価の結果です、そちらを持ってきていただいて、審議をするということにしたいと思います。

ここも何かございますでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

ありがとうございます。60ページに記載してございます、まとめておりますが、今ほど鈴木さんからお話があったように、プレート間地震と海底地すべり、あとプレート間地震と海域の活断層による地殻内地震、組合せ、迅速にまとめ上げまして、また御説明させていただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○石渡委員 鈴木さん。

○鈴木専門職 よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

特になければ、それでは、名倉調整官、まとめをお願いします。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の審議の内容を取りまとめさせていただきます。本日審議した内容は、プレート間地震による津波のコメント回答、それからプレート間地震による津波とその他

の地震による津波の組合せ方針です。

プレート間地震の津波のコメント回答については、中身については省略させていただいて、主な審議内容ということで、プレート間地震による津波とその他の地震による津波の組合せ方針について、確認した内容について説明をさせていただきます。

まず、コメント回答の部分からですけれども、プレート間地震に伴う応力変化による別の地震の発生の観点から、プレート間地震とその他の地震の発生時間間隔、それから、プレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響、この二つの項目に関しまして、検討内容について説明を受けました。

まず、プレート間地震とその他の地震の発生時間間隔の検討につきましては、プレート間地震発生後の地震発生状況につきまして、歴史地震、観測記録が存在する地震に分けて再整理して、南海トラフでは、プレート間地震発生後のM7以上の地震の発生までの期間は、数か月から数十年の間があると整理されていることを確認しました。

それから、プレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響の検討につきましては、南海トラフ沿いの地学的背景として、逆断層型の海洋プレート内地震が卓越する地域でありまして、南海トラフ及びその沖側におきまして、正断層型の地震活動が低調であり、逆断層型の断層が分布していると整理されていることを確認しました。

また、南海トラフ沿いの地学的背景を踏まえると、プレート間地震による伸張作用により、断層活動は緩和する方向となると考えられるということについて理解をいたしました。

これらのコメント回答の内容を踏まえまして、これまで審議した内容も含めてまとめますと、プレート間地震による津波とその他の地震による津波の組合せ方針につきまして、まず、プレート間地震と海洋プレート内の地震に関しましては、プレート間地震に伴う応力変化による別の地震の発生の観点から、プレート間地震とその他の地震の発生時間間隔及びプレート間地震によるその他の地震の断層活動への影響について検討した結果、プレート間地震に伴う応力変化により、津波被害を発生させる可能性があるM7以上の海洋プレート内地震が同時に発生するという津波評価上の関連性はなく、プレート間地震による津波と海洋プレート内地震による津波との組合せを行わないとする考え方について理解いたしました。

また、前回会合で審議済みでありますけれども、プレート間地震の破壊の直接伝播による一体性のある連動発生の観点から、プレート間地震による津波と海域活断層の地殻内地震による津波との組合せを考慮するとする考え方につきまして、理解をいたしました。

本日、プレート間地震のところの論理整理とともに結果を確認したということと、それから、今回、組合せ方針を確定したことによって、それも踏まえた上で、海洋プレート内地震の単独の結果についても、プレート間地震の津波に対して影響が相当程度、小さいということの確認をしました。

ということで、今回の審議までにおきまして、地震による津波、それから地震以外の要因による津波、個々の津波の評価につきまして確認をしたということと、組合せの方針として、繰り返しになりますけれども、プレート間地震と海底地すべり、それから、プレート間地震と海域の活断層の地殻内地震、この津波の組合せにつきまして今後、結果を確認するというのを、今回お話をしております。

審議のまとめとしては以上です。

何か中部電力のほうから意見、コメント等がありましたら、お願いいたします。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

ありがとうございました。本日、個々の津波発生要因ごとの津波の評価について御確認いただきましたので、今、名倉調整官からお話あったとおり、プレート間地震と海底地すべり、プレート間地震と海域の活断層のそれぞれ組合せをした津波評価結果を迅速にまとめて、また、御説明をしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○石渡委員 何かございますか。よろしいですか。

じゃあ、部長、どうぞ。

○大島部長 規制部長の大島でございます。

まとめは、今お話しされたとおりだと思います。ここ数回議論をしておりました、プレート間地震と海洋プレート内地震の組合せについては、ガイドにもあるとおり、敷地の地学的背景とか、津波発生要因の関連性を踏まえてどうかという中で、これまで我々が得られている最新の知見を踏まえても、組合せをしなくてもよいであろうというところまでは議論は達したんだと思っています。

一方で、ここの分野というのは、まだまだいろいろ研究も進んでいるところですし、今日説明にもありましたとおり、海外の事例というものもいろいろ参考になる場合があるだろうということなので、国内外も踏まえて、引き続き、しっかりとどういう論文が出ているのかとか、そういう観点で知見の収集というのは、引き続き進めていただけたらという理解になっています。

それから、先ほどちょっと、午前中も話したんですけれども、能登半島地震の関係については、もう一部いろいろ地震調査研究推進本部とか、関係機関においても、調査結果というのが少しずつ出てきていると。これからいろいろ議論が出てくると思いますので、当然のことながら、いろいろそういう知見というものも参考にさせていただかなければいけないと思っています。

先ほど、ちょっとATENAという話がありましたけれども、私の理解は、やはりこの手の自然ハザードというのは、サイトに非常によるものであって、そういう知見のところをどう反映するというか、確認をするのかというのは、やっぱり各社でしっかりとやられるべきものというふうにも理解していますので。当然のことながら、そういう観点で能登地震のみならず、ほかのところも、引き続きしっかりと知見の収集というのは進めていただければと思いますので、よろしくお願いします。

○石渡委員 どうぞ。

○中部電力（天野） 中部電力、天野でございます。

大島規制部長がおっしゃられたとおりで、当社として、しっかり世界で発生しているような事象を含めた知見もしっかり収集します。加えて、能登半島地震につきましても、各種、大学であったり、公的機関のほうで順番に情報は出てきております。いろいろ新たな最新情報というのはありますので、しっかりそこも我々としてキャッチアップして、必要なものはしっかり取り入れていきますので、よろしく願いいたします。

○石渡委員 よろしいでしょうか。ほかに何かございますか。

特になければ、今日の審査会合は、この辺にしたいと思います。

中部電力のほうからもよろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。浜岡原子力発電所3号炉及び4号炉の津波評価において、プレート間地震の津波評価及びプレート内地震の津波評価につきましては、概ね妥当な検討がなされたものと評価をいたします。

ただ、本日説明のあった津波発生要因の組合せの方針に沿って、今後は、津波の発生要因を組み合わせた津波評価の結果について審議をすることといたします。

それから、前回審議しましたように、津波堆積物の可能性がある敷地内のイベント堆積物とされているものにつきましては、現地調査を含めて、これについてもきちんと今後調査を行っていくという所存でございます。

それでは、中部電力につきましては、今日の審査は以上といたします。

次の議題の前に座席を入れ替えますので、ここで一旦休憩といたします。10分間休憩して、午後3時5分から再開したいと思います。

では、中部電力は以上といたします。

(休憩 中部電力退室 日本原子力発電入室)

○石渡委員 それでは、時間になりましたので、再開いたします。

本日最後の議題ですが、日本原子力発電から、敦賀発電所2号炉のK断層の活動性について説明をお願いします。

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。

どうぞ。

○日本原子力発電（釧田） 日本原子力発電の釧田でございます。

昨年12月は、敦賀発電所まで御足労をいただき、現地調査ありがとうございました。これまでの審査会合や現地調査でいただきましたコメントにつきましては、追加観察なども行いまして、整理して御説明してまいりたいと存じます。本日は、どうぞよろしく願いいたします。説明は担当のほうから行います。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電の野瀬でございます。

それでは資料3-1をお願いします。敦賀発電所2号炉敷地の地形、地質・地質構造、敷地内のD-1トレンチ内に認められるK断層の活動性について御説明いたします。

本資料は、昨年12月14、15日に実施いたしました現地調査の資料になります。12月の現地調査の準備としまして法面清掃等を実施したことで、新たにK断層を確認したり、現地調査において新たな法面を説明したりすることから、第1210回審査会合資料から変更や追加をしておりますので、その点を中心に御説明いたします。

まず、新たに確認したK断層について御説明いたします。2-82ページをお願いします。こちらは原電道路ピット底盤～ふげん道路ピットを示しておりまして、位置関係としましては、右上の青枠の部分になります。赤い線はK断層を示しておりまして、こちらは新たに確認したK断層も追加している状態になっております。青枠の写真①～④について、次ページで御説明いたします。

2-83ページをお願いします。こちらは写真①になりまして、原電道路ピット底盤西側部になります。写真は、前のページのスケッチから120度ほど時計回りで回転して示してお

ります。

右の写真には、断層をトレースした破線を示しており、赤い破線は今まで確認していたK断層で、青い破線が新たに確認したK断層になります。

2-84ページをお願いします。こちらは写真②になりまして、原電道路ピット東向き法面になります。写真②は、スケッチから180度回転した状態を示しております。先ほどと同様に、赤い破線と青い波線を示しており、青い破線が新たに確認したK断層になります。新たに確認したK断層は、③層、D3層に覆われているということを確認しております。

2-85ページをお願いします。写真③、こちらは、ふげん道路ピット東法面で、青い破線が新たに確認したK断層になります。左側の新たに確認したK断層については、③層、D3層に覆われているということを確認しております。

次のページは、この少し右側を示した写真となっております。

2-117ページをお願いします。北西法面のスケッチになります。こちら赤い破線がK断層を示しておりまして、新たに確認したK断層も追加した状態となっております。追加しました箇所につきましては、写真①～③でお示しします。

2-118ページをお願いします。写真①になりまして、この中央の青い破線が、新たに確認したK断層になります。③層のi層中で確認しております。

写真②につきましては2-119ページ、写真③につきましては2-120ページになり、同様に新たに確認したK断層を青い破線で示しております。

2-122ページをお願いします。こちらは北西法面の掘り込み部のスケッチになりまして、こちら新たに確認したK断層を追加して示しております。追加した箇所につきましては、写真④～⑥でお示しいたします。

2-123ページをお願いします。写真④になりまして、青い破線が新たに確認したK断層になります。写真⑤については2-124ページに、写真⑥については2-125ページになり、同様に、新たに確認したK断層を青い破線で示しております。写真④～⑥で示しました、新たに確認したK断層につきましては、いずれも③層のj層中まで及んでいますが、その上のk層にはせん断面は認められておりません。

2-136ページをお願いします。こちらは北西法面の西側に位置します西法面、こちらのスケッチを追加しております。

以上、原電道路ピット、ふげん道路ピット、あと北西法面で新たにK断層を確認しておりますが、その活動性評価につきましては、従前の評価から変更はございません。

続いて、その他のK断層に係るスケッチを変更・追加した箇所について説明いたします。

2-55ページをお願いします。Lカットピットのスケッチになりまして、全体を更新しております。左側にD-1トレンチを示しておりますが、青枠の部分がLカットピットの位置になります。スケッチを更新しておりますが、K断層が基盤岩と②層とを境していることに変更はございません。

2-57ページにつきましては、Lカットピットを含む法面全体を表したスケッチになりまして、こちらは今回追加しております。

2-62ページをお願いします。2-1ピットのスケッチになりますが、2-1ピットにつきましては、右側の北面を更新しており、基板岩の比高1.6mに変更しております。

続いて、2-80ページをお願いします。擁壁撤去法面の裏法面のスケッチを追加しております。この箇所につきましては、前のページに擁壁撤去法面があるんですけど、その裏側に位置しまして、右側が1-1ピットになります。K断層を赤線で示しており、右側の1-1ピットから左上の擁壁撤去法面にK断層が連続していることを示しております。

また、K断層とは別ですが、2-93ページ、94ページには、D-1トレンチ内において、D-1破碎帯を確認している北側ピットのスケッチと写真を追加しております。2-95ページ、96ページには、D-1トレンチ内において浦底断層を確認している北法面上のスケッチと写真を追加しております。

ちょっと戻りまして、また2-7ページをお願いします。こちらはD-1トレンチ内の断面、A-A'の断面図になります。K断層の分布性状に関するコメント対応としまして、断面図にK断層の破碎部性状である走向・傾斜や破碎幅、変位センスなどを追記しております。

また、本ページ以降の断面図につきましても、同様にK断層の破碎部性状を追記しております。

2-29ページをお願いします。こちらはD-1トレンチ北法面のスケッチになります。⑤層を上部と下部に区分した根拠についてのコメント対応として、黄ハッチ部を追記しております。

⑤層下部はシルト質砂礫主体で、シルト層～シルト質砂層が不連続に層状を呈し、水色の枠で囲った腐食シルトを含みます。右上のピンクの帯で示している浦底断層から離れるにつれて傾斜が緩くなり、左の西側では、見かけ、ほぼ水平堆積構造、EW走向低角度南傾斜となります。

⑤層上部は、こちらもシルト質砂礫主体で、シルト層～シルト質砂層が不連続に層状を

呈し、こちらの緑枠で囲った腐植質シルトを含みます。一定の層厚で左の西に緩く傾斜しておりまして、NWSE走向低角度西傾斜し、⑤層下部の腐植質シルト層を傾斜不整合で覆っております。

⑤層の上部と下部の境界は、下部の礫を多く含む層準と上部の腐植質を含むシルト質で礫が少ない層準という層相の違いの境に認定しております。

こちらにつきまして、現地調査においても御指摘がありまして、走向、傾斜などにつきまして具体的な数値で示せるよう準備をしております。

以上が、資料3-1の説明となります。

それでは、資料3-2をお願いします。敷地内のD-1トレンチ内に認められるK断層の活動性に関するコメントリスト及び回答時期について御説明いたします。

昨年9月22日、第1187回審査会合から昨年12月の現地調査までにいただいたコメントをまとめております。11ページ以降が現地調査でいただいたコメントとなります。

それでは、11ページをお願いします。こちら、リストでは、コメントをいただいた日付、あと回次、あと内容のほか、区分と回答時期を整理しております。区分につきましては、10ページのNo. 1210-9のコメントを踏まえまして、⑤層と③層の堆積年代の評価、北西法面でのK断層の活動性、原電道路ピット及びふげん道路ピットでのK断層の活動性のほかにK断層の分布及び性状、あと、その他スケジュールに分類しております。

11ページですが、⑤層、③層の堆積年代の評価に区分しましたコメントとしましては、No. 現地調査-3のD-1トレンチ全体の③層の堆積構造、分布を検討することがございまして、こちらは5月中旬に回答を予定しております。

また、北西法面でのK断層の活動性に区分しましたコメントとしましては、No. 現地調査-7の北西法面の③層のm層下段の割れ目のようなものについて再確認することがございまして、回答は3月上旬に経過、5月中旬に最終回答を予定しております。

12ページをお願いします。原電道路ピット及びふげん道路ピットでのK断層の活動性に区分しましたコメントとしましては、No. 現地調査-12、原電道路ピットにおいて、最新スケッチ作成において確認したK断層の延長上にある割れ目のようなものをK断層としていない根拠を示すことがございまして、回答は5月中旬を予定しております。

13ページをお願いします。最後に、K断層の分布及び性状に区分しましたコメントとしましては、No. 現地調査-16、K断層の定義、考え方、着目している観点や検討順序等が分かるようにすることや、No. 現地調査-21、K断層の破碎幅は広く、平均で約1mとなってい

る。ふげん道路ピットの南端で消滅すると判断することができるのか説明することがございまして、回答は3月上旬での回答や経過、あと5月中旬に最終回答を予定しております。

最後に、資料3-3をお願いします。補正に係る説明スケジュールについて御説明いたします。

3ページをお願いします。前回、第1210回審査会合からの改訂箇所を赤字としております。昨年の11月以前の実績につきましては、下段にまとめております。

1段目は、K断層の活動性の予定及び実績を記載しておりまして、先ほど説明しましたコメント区分を黒塗りの①～⑤として記載しまして、3月及び5月の審査会合での説明を予定しております。

2段目は、K断層の連続性になります。

その下、3段目は、現地調査及び現地確認の予実績をまとめておりまして、昨年12月の現地調査では、①のK断層の活動性に関して実施していただき、②のK断層の連続性につきましては、4月に現地確認を予定しております。

当社からの説明は以上となります。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。どなたからでもどうぞ。

野田さん。

○野田調査官 原子力規制庁の野田です。

御説明ありがとうございました。本日は、前回の審査会合から現地調査を行いましたので、今、野瀬さんのほうから、まずは現地調査において新たに御説明いただいた、追加・変更のあったK断層の部分を中心に、12月の審査資料からの変更箇所を御説明いただくとともに、あとは現地調査でのコメント、指摘事項、さらには今後の審査スケジュールということで御説明をいただきました。

それで、まず前回、12月の審査会合のときの審議結果の中では、今議論している活動性評価について、コメント回答を提出するということが共通理解になっているということを確認したのですが、しかしながら、本日の審査会合では、12月までの審査会合、あとは現地調査での指摘事項に対する技術的な回答がないというのが現状だと認識しております。

前回の審査会合以降ということで考えてみると、現地調査、12月に行いました。それと1月10日の原子力規制委員会において、適合性審査の審査進捗ということで、特に、この敦賀発電所2号炉のK断層の活動性と連続性については、別途、別添という形で審査状況を報告しております。この中には、これまでの審査会合でありますとか、今御説明いただき

ました12月の現地調査を踏まえた上で、主な指摘事項等という形で取りまとめて、規制委員会の中で議論をさせていただきました。

したがいまして、今日は、まずこういった、今御説明した1月10日の規制委員会の審査状況の主な指摘事項、ここを中心に、我々が現地調査で撮ってきた写真等でありますとか、あとはこれまでの審査会合資料、スライドですね、こういったものを審査チーム資料として作成しましたので、ちょっとこちらから説明させていただきまして、必要に応じて、確認であるとか、議論をさせていただければと思っております。

ありがとうございます。これ、すみません、冒頭にちょっと言った前回、12月の審査会合での共通理解、審議結果ということで、一応ここにコメント回答を提出することということだったのですが、今日は提出がなかった、技術的なコメント回答は一切なかったということです。

次に行ってもらっていいですか。これが1月10日の原子力規制委員会で敦賀の審査の状況ということで、原子力規制委員会で議論いただいた資料になっていまして、こちらに補正の内容ということで、御社から出してもらった補正の内容に対して、我々審査チームの現状における主な指摘事項等ということで、一応こういった内容に対して、我々は、これは③層、⑤層の堆積年代のところですけど、こういった形で主な指摘事項というものを整理しております。これから少し、これ今、③層、⑤層のところは四つあるのですが、この四つ、ポツごとにスライドを作っていますので、それを説明させていただければと思います。

ここからは、岩崎審査官と海田審査官のほうから御説明させていただきます。

○岩崎審査官 原子力規制庁の岩崎です。

まず、私からは、今し方ありましたとおり、⑤層及び③層の堆積年代の評価についてのこれまでの主な指摘事項を確認させていただきます。

まず1点目なのですが、⑤層下部なのですが、⑤層下部では、同一の降灰層準から、美浜テフラと明神沖テフラが検出されております。これは右側、事業者の資料をつけておりますけれども、ここに、すみません、ちょっと小さいのですが、そのような趣旨が書いてあります。

一方で、対比させている海上ボーリングなのですが、これも、すみません、小さくて恐縮なのですが、ここに美浜テフラと明神沖テフラの検出があるのですが、明神沖テフラは67m付近で確認されておりまして、美浜テフラについては75m付近で確認さ

れています。

そういったことも踏まえると、⑤層下部というのは、再堆積というふうに解釈することも可能であるのではないかというふうに指摘させていただいております。

次に、OSLの年代測定についてなのですが、こちらは第1202回の審査会合でも指摘しましたが、測定誤差を考慮しますと、③層が後期更新世以降の地層とも評価できるということも、そこは否定できておらず、また、同会合の審議結果にも記載されておりますけれども、これについては、共通認識というふうになっております。

また、その誤差の取扱いについては、次の1210回の審査会合で回答があったのですが、示された文献のデータというのがあまり十分ではなくて、その解釈についても、事業者の推察が多く含まれるということから、審査チームとしては、③層が後期更新世以降の地層ではないことを否定できていないという認識を指摘させていただいております。

次にですけれども、K断層の活動性評価については、D-1トレンチ内の北西法面と、あと、それから端の原電、ふげんの2か所の両ピットの計3か所で行われているのですが、③層については、北西法面ではa～o層というふうに細かい細区分をされておまして、原電道路ピットではA～D層。また、その中でも、C層についてはC1～C3、D層についてはD1～D3と、異なる区分を用いておまして、D-1トレンチ内全体における③層の年代的なつながりが不明確であるというふうに指摘して、それぞれの細区分された層の紐付け等をしっかり行って説明してくださいというふうに指摘させていただきました。

次に、③層の上部で土壌化と評価している褐色部がございますけれども、現地調査で確認させていただいたのですが、ちょっとすみません、見づらいです。この丸で囲んでいる部分が事業者が土壌化部というふうに評価している箇所でございますけれども、その付近の今写真で拡大しているここですね、ここについても、事業者として土壌化とは評価していないのですが、同じような同様の褐色部が確認されました。

ですので、現地での観察結果を踏まえまして、現地調査では、土壌化と評価した根拠について、評価している部分と評価していない部分ですね、その差異を客観的なデータに基づいて説明するように指摘いたしました。

以上が⑤層と③層の堆積年代の評価に関するこれまでの主な指摘事項となっております。

私からは以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 原子力規制庁の海田です。

引き続き私のほうから、今の次のページから説明させていただきます。北西法面のK断層評価と、あと原電道路ピット、ふげん道路ピットの活動性評価について、私のほうから説明させていただきます。

まず、この7ページの2.北西法面におけるK断層の活動性評価として、これは規制委員会の資料からの抜粋ということで、先ほど野田のほうから説明ありましたように、主な指摘事項として、右の欄の四つのポツのことを書かせていただいております。次のページ以降で、これ一つ一つについて説明をしていきます。

8ページをお願いします。これはK断層の上端部分の付近の、左側がちょっと引いた写真で、右側がその青枠の部分の拡大部。これは、こちらのほうで撮影した写真をつけさせていただいております。

四角い枠のところに書いておりますように、K断層の変位については、これは上載地層としているk層の下端まで達することなく、その下位のj層中でせん滅していることを確認したと書いております。これは以前の審査会合でも、そうですかということを確認して、事実関係も現場で確認させていただきました。それがこの写真ということで、これは何を意味しているかということと言いますと、つまりはK断層の変位がk層基底まで達していないということは、確認は現場でしてきたということです。

その後段にあります、また、k層を上載地層としてK断層の活動性を評価する手法は、現状では科学的妥当性が乏しいのではないかと指摘ですけれども、これは、次のページをお願いします。次のページは、北西法面のスケッチを引用させていただきました。これは、実際、我々が現場で見た壁面とは、もう状況が変わっております。というのは、ここからさらに掘削等、調査されていて、実際この状態が見えたわけではないのですけれども、現状の新しい全体スケッチというのがまだないので、これを今つけさせていただいております。これと似たようなものを見てまいりました。

先ほどの前ページの後段の話としては、ここでjとかi、hとか、この辺りの地層があるのですけれども、これは以前の審査会合で、仮にK断層による変形がj層以下であったというふうに仮定したときも、k層がその変形を受けたとするj層以下の地層を覆っているのです、変形を上で抑えられているというような評価でしたけれども。このk層というのは、j層の一部しか覆ってなくて、変形した地層全体を削剥・上載しているとは言えないので、なかなかそれは上載地層として変形を抑えるというところに使うには厳しいのではないかと

いう指摘をした、それが前のページの後段のお話です。

続きまして、これも9ページを使いまして。9ページで書いております、これですけれども、北西法面のK断層の活動性評価ということで、これも壁面で、事業者としては、K断層があって、その西側の地層は、傾斜を変形によるものと評価しています。そのK断層の変形については、以前の審査会合で、上に書いておりますように、③層は成層構造ではなかったりとか、礫がちな地層だったりということで、元の堆積構造が分からないと。そういう状況において、地層の傾斜が変形によるものであるということは、なかなか困難ではないかというふうな指摘をしております。

これは、つまりはK断層による変形があったということが不明確であるため、それを上載層が不整合で確実に覆っているということがまだ確認できていないですよということを指摘しておりました。これも現場で、一応これとは違いますけれども、③層の層相とか堆積状況等は確認してまいりました。

次のページをお願いします。10ページですけれども、これは、また写真は私どもで撮ってきた写真になります。北西法面の全体写真と一部拡大した写真になります。これは、少し見にくいのですが、写真の真ん中ちょっと左に人が写っております。そのすぐ横に赤い線が描いてあります。これは、全体は描いていないのですが、K断層のある一部分を描いておりますけれども、その上をたどっていくと、少し溝が掘れたようなところが、その赤いK断層というものの延長に、上のほうに向かって続いているように見えているということで、これを線状の構造というふうに書いておりますけれども、こういったものが私どものほうで、現場で確認をしてきました。

ということで、上の箱書きに、現地調査において、日本原電がK断層の上端としている更に上方延長（m層付近まで）で、線状の構造が分布しているようにも見えましたと。複数の構造が、その付近や上位にも同様な構造が見られたということで、これが現状でよく分からないと。単なる割れ目なのか、ずれを伴うものなのかということの詳細な観察を行うよう指摘をしたということで、この点、コメントにも反映されているということは確認しております。

次のページをお願いします。これ、北西法面の最後になります。北西法面のK断層の活動性評価で、先ほどちょっと申し上げたように、事業者は、K断層による変形で上載地層を抑えていると、変形を上載地層が覆っているというふうを抑えているということで説明しております。K断層による変形がない本来の地層の傾斜は、大体、南から西傾斜という

ことが説明されていると。これは左側のスケッチの中で、青色のぼつぼつが打ってある地点、そこで走向・傾斜を測ったら、大体、南から西傾斜ですと。

対して、K断層、この赤い線の少し左側ですね、そこに集中しているオレンジ色の変形があると判断しているところは東傾斜ですということで、ここでK断層による西、東で違いますという説明があると。これが変形によるものであろうということで、説明がされておるのです、K断層による変形が識別できているというふうにされています。

しかし、もともと南から西傾斜であるという、元の地層は南から西傾斜であるとしたデータというのは、この青色のところですけども、これは一部の箇所でのデータの取得でしかないというふうに現場で見てまいりました。

例えば、このページの右の図のところを見てみますと、D-1トレンチ全体があるのですが、先ほどの青のぼつぼつを打ったデータを取得しているのは、ちょっと見にくいのですが、北西法面と北法面の一部から取得されていると。

ただ、緑色の丸で囲っている東法面とか、その辺りにも、現場に行ったところ、③層というのが分布しているのは確認できまして、この東法面だけではなく、D-1トレンチの中でいろいろなところに③層があって、さらに、そこにも層理面が認められるというところは確認してきました。

なので、先ほどのように走向・傾斜をもって変形のありなしというのを判断するに当たっては、ほかの法面（東法面、北東法面）の③層中の地層の走向・傾斜と整合的であるかというのを示すように指摘しております。これは新たにデータを取ってくださいということです。

次のページ、お願いします。ここからは、原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価ということで。これは、現場では見てきましたけれども、以前の11月の審査会合では、この原電道路ピットのK断層の活動性評価について、例えば、同じ③層中なのに、傾斜不整合で上載層が覆っていると。傾斜不整合とした根拠を示してくださいとか。あと、上載地層とするD3層は、変形がありませんというような説明があったのですが、変形がないというところの説明については、あまり書かれていなかったもので、その辺り、今後説明してくださいということを以前指摘しておりました。これについては、現場で原電道路ピットの地質状況等、我々も確認してきております。

次のページ、お願いします。14ページ、これは現場で我々が撮ってきた写真です。これ、新たに掘削が清掃することで、K断層のせん断面が現れましたというところ。そのところ

を確認してきたのですけれども。現地調査において、K断層が新しく見つかりましたと。ただ、赤いピンがぽつぽつと打ってあるこの列がK断層ということになるのですけれども、その上のD3層中にも、K断層のまま延長部に割れ目のようなものが見られたので、この割れ目がK断層の延長部ではないと判断した根拠を示すよう指摘しております。これについても、今検討中ということで、本日の資料には書かれているのを確認しました。

15ページ、お願いします。これはふげん道路ピットなののですけれども、ふげん道路ピットは、先ほどの原電道路ピットと同様、去年の審査会合で、K断層による変位・変形は上載地層のD3層が覆っていますという説明でしたが、D3層というのは、同じ③層中なのに、傾斜不整合で下位層を覆っているのだというふうな根拠を示してくださいとか、D3層は変形がないという説明もしっかりしていただくということでコメントしておりまして、この状況も現場で確認してきました。

最後、16ページになります。これは、ふげん道路ピットで撮影してきた写真です。ふげん道路ピットは、先ほどの御説明にもあったように、旧来から書いてあったせん断面に加えて、新たなせん断面も見つかったということで、それら、現場で確認したのですけれども。変位がありそうなところは、確かにあるのですけれども、上のほうまで行ったところで、K断層の変位が途中でC3層、途中でせん滅しているようにも見えました。なので、K断層がC3層上端までちゃんと達していて、そのC3層の中のK断層がD3層に不整合でしっかり覆われているということを評価できるような根拠を示すよう現場で指摘しており、今回の資料にもその旨、反映されているのは確認をできております。

今、全体的な確認してきたところ等をお話ししましたが、現時点では、追加の説明、回答資料等は示されていないので、今ほどまで申し上げた、11月の会合とか12月の現地調査における指摘から、我々の認識というのは特に変わっていないというところはお伝えしておきます。

この資料の説明は、私からは以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 規制庁、野田です。

冒頭、ちょっと御説明しましたとおり、これまでの審査会合、あとは12月の現地調査を踏まえた当方の主な指摘事項ということで、少しスライドを使って御説明させていただきました。

基本的な項目は3点ですね、⑤層と③層の堆積年代のところ、北西法面での活動性評価、

原電道路ピットでの活動性評価、ふげん道路ピットでの活動性評価、今ちょっと、三つのところ、厳密に分けて四つにしましたけど、そういった四つの項目について、御説明をさせていただきますので、もし事業者のほうから、今の説明に対して、何か現時点で回答できることとか、あと確認があればお願いできればと思いますが、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬）　日本原子力発電の野瀬でございます。

資料の説明ありがとうございました。

2ページをお願いします。ちょっと確認なのですが、大体この右側に書いてございます主な指摘事項というのは、大体コメントに書いてあることが書かれているのですが。一番上のポツなのですが、これは、コメントで再堆積であるという指摘をいただいているのですが、その前のその理由のところ、北西法面でのテフラ分析結果と対比できる海上ボーリングとで相違があるという話は、ちょっと会合のときにあったのかどうかと、あまりなかったような気がするのですが、そちらはいかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

岩崎さん。

○岩崎審査官　原子力規制庁の岩崎です。

すみません、ちょっと今、手元に審議結果等が、過去のやつが全てあるわけではないので、ちょっと明確にはお答えできないのですが、スタートとしては、同じ降灰層準から二つの違うテフラが検出されていて、その理由というのもしかり説明できていなくて、再堆積であるというふうに解釈も可能であるというふうに言っていたかなと思います。

なので、違う年代のものが出ているというのは、それは海上ボーリングでも別々などころから出ているというのは確認できていますので。野瀬さんがおっしゃっていた、ここまでの議論がというのが、ちょっとどこまでを指しているのかあれですけども。スタートとしては、理由としては間違っていないのかなというふうに我々としては認識していますが、いかがですか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬）　日本原子力発電の野瀬でございます。

お話、分かりました。下のほうの、テフラが同一の層準から検出されているから再堆積

というのは変わらない、私はちょっと海上ボーリングとの相違があるという話はなかったかなと思って、ちょっとお聞きしたのですが、後半の理由で、同一層準から見られているから、再堆積じゃないかという指摘は変わらないということかと思しますので、そういう認識でちょっと。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 野瀬さん、確認ありがとうございます。基本的には、今、岩崎のほうから回答させていただいたとおりですが、やっぱり今日の3ページ目のスライドにもありますとおり、北西法面では、ある層準から二つのテフラ、具体的には、明神沖テフラと美浜テフラが出ているということと、あとは、じゃあ他方で、海上ボーリングで美浜テフラと明神沖テフラが出ているところは、どういった層準からテフラが検出されているかというと、スライドの右側にもありますとおり、こういった形で美浜テフラ、明神沖テフラ、その上にKTZが出ているという、こういう層準というか、検出になっていますので。

したがって、これはもうお分かりのとおり、少なくとも北西法面とこの海上ボーリングでの明神沖テフラと美浜テフラの検出されている状況が違うということは、もう御社の資料で、こういつて見せてもらっていますので、我々規制委員会での主な指摘事項では、こういった形で書かせていただいておりますので。

したがって、今後御検討いただくときには、こういったことも含めて検討いただければと考えておるのですが、この点はいかがでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

承知しました。検討の際には、こういう点も気にされているというか、そういう理由があるということで、回答のときに含めて回答したいと思います。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

それでは、今回は回答資料としてはまとめていないんですけど、今やっている検討状況を口頭ですけども、お伝えしたいと思います。

まずは、2ページの指摘事項の中では、3ポツ目の③層のトレンチ内の全体における区分ですとか、それぞれ細区分された層の紐付け等を行うよう指摘されたというところに関し

まして、現地調査もいただいております、今、トレンチ全体の走向・傾斜などを取りまして、それを基に今整理を行っているところでございます。

○日本原子力発電（神谷） すみません、資料3-2を出したいと思うのですが、切替えをお願いできますでしょうか。

○日本原子力発電（野瀬） では、続けて、先ほどの資料でいうと7ページの御指摘の中で、このコメントリストでいいますと、現地調査-7なので、11ページですね。11ページのところの資料7、下の二つ目ですね、m層の割れ目のようなものについて指摘しましたと、先ほども説明があった箇所につきましては、こちら、現地調査の後に法面の清掃を行いまして、写真を撮って、詳細なスケッチを作成しているところでございます。

そういった、まずは状況を3月のときに説明させていただきまして、ここはピンポイントというか、m層のところじゃなくて北西法面全体につきましても少し変わっているところもございますので、こちら北西法面全体も改めてスケッチを更新するというところで作成しております。それが、ちょっと5月中旬の最終回答ということで入れております。

これは、12ページの一番上の段ですね、現地調査-9の⑦層の複数の割れ目について観察することというのも、これ、現地調査でいただいております、これは北西法面の話ですので、この辺りも併せて回答するというところで、今スケッチ等、詳細観察をしているところでございます。

あとは、先ほどの面でいいますと、規制庁さんの資料でいうと、7ページの一番下の指摘ですね。うちのコメントリストでいいますと、資料3-3の11ページの一番下の現地調査-8というところがございます。③層のK断層における非変形と判断している箇所について、また、未計測の走向データを拡充することということで、こちらも先ほど、東法面のところ、丸書いてございましたが、それだけではなくて、D-1トレンチ内で認められる③層の走向・傾斜。D-1トレンチ内全体で走向・傾斜を今取りまして、回答の準備を進めているところでございます。

あとは、規制庁さんの資料でいいますと、12ページの中で、原電道路ピットの指摘の二つ目ですね、K断層の延長の割れ目ですね。うちの資料でいいますと、資料3-3の12ページの、番号でいうと12番になります。こちらも現地調査のときも少し言ったのですが、走向・傾斜がK断層のところと、この割れ目のところで異なっているということを具体的な数値を用意して示そうということで、計測するのと同時に、詳細スケッチを今、作って、回答の準備をしているところでございます。

あとは、同じように、ふげん道路ピットのほうですね。先ほどの御指摘の、規制庁さんの資料ですと12ページの、今度、ふげん道路ピットにおける御指摘の二つ目のポツ、うちの資料の3-3でいいますと12ページの13番ですね、ふげん道路ピットにおいて、K断層が③層のD3層で切られているか分かりにくいため追加観察を行うことといったことですか、あと、先ほど、C層がD3層で不整合に覆われている、変位・変形が到達しているかということにつきましては、同じように走向・傾斜を取りまして、データを用意するのとともに、法面清掃をして、今観察をしているところでございます。

大体、主な状況は以上でございます。

○石渡委員 では、規制庁のほうから説明があった資料については以上ということ。

どうぞ。

○野田調査官 規制庁、野田です。

今のちょっと野瀬さんからの説明のところで、1点確認させていただきたいことがまずありまして、うちの、すみません、資料だと、これ、出していただかなくてもいいんですけど、これ、現地調査で北西法面と、あと原電、ふげんピットでのそれぞれの③層の細区分のところですね、ここの紐付けをしっかりとくださいと、説明してくださいという指摘をさせていただいたことに対して、今、走向・傾斜というお話をされていたんですけど、これ、もちろん層相とかも再度確認して、そういった対比もされるということによろしいですよ。ちょっと走向・傾斜ということ为例示されたので、念のため確認させてもらっていいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

そうですね、走向・傾斜だけじゃなくて、もともと詳細に観察して、層相の区分とか、同じものが見えているかどうかというところも併せて全体の堆積構造ですね、北西法面とふげん道路ピットとか、原電道路ピットでの③層の対比ができるというところをD-1トレンチ全体で対比できるように検討するというところでございます。

以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 規制庁、野田です。

野瀬さん、追加の説明ありがとうございました。

ちょっと走向・傾斜ということの特出しされたんで、すみません、念のため、層相であ

るとか、今御説明あった堆積構造、当然こういったことも詳細に確認された上で、北西法面で細区分している地層と、あとは、こっちの原電ピットであるとか、ふげんピットで細区分している地層、これがどういった関係になっているのか、対比できるのか、そういったところを今後御説明いただければと思います。

あと、もう一点、今ちょうど現地調査のコメント出してもらっているので、13ページ、お願いしていいですか。現地調査の16番目のところですね、K断層についてということで、K断層の定義ですね、こういったところで考え方、見た目の特徴、あとは着目している観点、検討の順序等が分かるようにということで、ここでは少し抽象的な記載にまとめられているんですけど、これ、我々、現地では、もうちょっと具体的内容も含めてお伝えしているんで、もし具体的にどういったことに、例えば着目しているのか、どういった特徴を中心に見られるのか、そういったところを少し御説明いただければと思うんですけど、いかがでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

今、K断層の定義ですとか特徴、これのまとめに当たりまして、K断層の性状ですね、走向・傾斜ですとか変位センス、あと変位・変形を与えている堆積層、こういったところを整理をしているところでございます。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 規制庁、野田です。

私が記憶している限りでは、そういったこともそうですけど、これだけではなくて、やはり北西法面、ほかの原電ピット、ふげんピットでもそうですけど、やっぱりK断層の変位というのは、特に、上部に向かって途切れていくというところが確認されたり、あとは、これは2日目のボーリングコアを見ているときだと思うんですけど、やっぱりK断層、コア見てみると、複数回、活動したんじゃないかということも現地調査では指摘しておって、そういったことも含めて、ここではK断層の定義というものを御社に御検討いただきたいので、すみません、もう一度、現地調査のやり取りを確認していただいて、やっぱりここ、お互いに相違があると困りますので、少しここの現地調査-16番のところは、もう少し具体的に、どういったことに、どういった特徴、どういったところに着目するかというところを追記していただければと思うんですけど、その点いかがでしょうか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

承知しました。多分、幅の話、このページでいきますと、下から2番目の21番ですかね、1mほど幅が広くてという話にも関連する内容かと思えますけども、そういったところも少し、16ページのコメントをもう少し、そういったところが分かるように修正するという趣旨でいいですかね。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 はい。そういったことも追記した形で修正していただければと思います。

幅の話も、そうですね、法面で見ると、あまり層厚が厚くはないんですけど、コアで見ると数mオーダーのものも見えておりまして、そういったところもコア倉庫で確認させていただきましたので、そういったところも含めて修正をお願いできればと思います。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（齋藤） 原電の齋藤でございます。

ちょっと補足させていただきますと、やはり私どもの課題認識としては、現地調査-21ですね、これは現地調査の2日目に、まさに野田調査官がおっしゃったように、石渡委員のほうから、まさにこの御指摘があったわけで。これが私ども、この1mというのを、そのうちのK断層というのをその中でどういうふうに定義して、その特徴をどういうふうに捉えているかというところをまず最優先で対応させていただきたいというふうに思った次第でございます。

なぜかといいますと、やはりD-1トレンチ内での活動性もそうですし、また、その後の連続性とかに対しても非常に大きな、重要なポイントだと考えましたので、まず、それをこちらに書いてあります現地調査の16番から21番、こういったところをまず当社の中できちんと検討させていただきまして、3月に併せて回答させていただくということをお願いしたいと思います。

以上でございます。

○石渡委員 確かに、この指摘は私がしたんですけども。ただ、K断層と書いてあるボーリング柱状図なり、コア写真なりというのは、これは全部、御社で出していただいた資料。そこからただ抽出して、それを並べてみると、結構、幅の広い断層なのですねということになった話です。私はそれを指摘したんです。別に自分で観察して測ったわけではないですから、そのところは誤解のないようにお願いします。

どうぞ。

○日本原子力発電（齋藤） 原電、齋藤でございます。

今の御指摘、承知いたしました。よろしくお願いいたします。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども、ちょっと確認なんですけれども、上載層とK断層とのコンタクトの関係の部分については、今、野瀬さんからの説明だと、いや、きれいにしてスケッチを取るとか、走向・傾斜を測り直しますという話の御説明があったのですけれども、現地調査のときには、明確にするためにCTを撮ることも含めて検討するということを言われていて、であれば、CTとか撮るのだったらブロック取っちゃうから、その前にきちんと現状どうなっているのかというのは、まずは整理してくださいと。それを示した上でブロック取るようにしてくださいということになっていたと思うのですけれども。

CTとか撮るということは、やられないということですか、やるということですか、どちらなんですかね。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（野瀬） 日本原子力発電、野瀬でございます。

CTは、最後、きれいにして、まずは観察してから、必要に応じてやろうというふうに考えてございます。なので、今、ちょうどきれいにして観察しているところでございますので、その状況を一度、面談にて御説明をするということで、少し11ページの2番目ですね、ブロックサンプル取る前には、そういう説明をするということという認識はしております。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども、結局、CTは撮る計画になっているとか、撮らないこともあり得るというふうにも聞こえたんですけど、現地調査のときは、撮りますと言われていたのだけれども、そこはどういう計画になっているんですかということなんですけど。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（堀江） 日本原電の堀江でございますけれども、現地で確認いただいて、御指摘いただいています。それについて、スケッチ取ったりとかというところで確認させ

ていただいて、現地、見ていただいて、ちょっとなかなか御納得いただける状況ではなかったもので、基本的には、そういうところはブロックを取って、CTなりで確認する必要があるかなというふうには考えております。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤管理官 今、スケジュールだと5月に説明という形になっているので、そうすると、CT撮って、その結果も含めて5月というふうに認識しておけばよろしいですかね。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（堀江） 日本原電の堀江でございますけども、すみません、5月までにはと考えています。ちょっとそのスケジュールについては、また御相談させていただきたいというふうには考えています。

以上です。

○石渡委員 よろしいですか。

野田さん。

○野田調査官 規制庁の野田です。

堀江さん、御回答ありがとうございます。ブロックとCTのところなんですけど、一応、我々、過去でも現地調査で、そういった同じような指摘をさせてもらって、その場でちょっと確認したのですが、ブロックを取って、解析・評価をして試料化するのに、多分2か月かかっているか、かかっていないかぐらいだと思いますので。したがって、今、回答時期のところを明確にお答えいただいているのですが、5月中旬まで可能じゃないかと思うんですけど、何かそれが難しい理由とかがあるんでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（堀江） 日本原電の堀江でございます。

何かで、これでちょっと難しいというところではないんですけども、現地の状況とかもありますので、即答ではなくて、ちょっとお時間いただけないかと思って、今のような回答をさせていただきました。

すみません、以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田調査官 規制庁の野田です。

ちょっと我々、今2月というタイミングで、5月中旬、4か月ある中で、それはちょっとできないというのは、ちょっとなかなか受入れ難いので、それはしっかり5月中旬まで、ほかの回答は5月中旬までになっていますので、それまでに一通り回答いただければと考えていますが、いかがでしょうか。

○石渡委員 どうですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（堀江） 日本原電の堀江でございます。

承知いたしました。そういうつもりで検討を進めたいと思います。検討状況については、また御報告させていただきたいと思います。

○石渡委員 よろしいですか。

野田さん。

○野田調査官 規制庁、野田です。

御回答ありがとうございました。今ので、CTのところも含めて、5月中旬までということですし、あと今日、資料3-2、こちらですね、御提示いただいている、これはK断層の活動性評価に係る指摘事項なのですが、基本的には、事業者から5月中旬までに全て回答をいただけるということが確認できましたので、これはちょっとまとめさせていただこうと思います。

あと、もう一点、今後の進め方に関してなのですが。一応、審査チームとしましては、まずK断層の活動性につきまして、事業者からの回答後、これは5月中旬ですね、5月中旬に全て回答いただけるということでございますので、その回答後、審査資料、これは5月中旬までに提出されるものも含めまして、こういったものを加味して設置変更許可申請書、あとは補正申請書ですね、これに基づきまして、新規制基準へ適合しているか否かというところを確認させていただくということと、あとは、こういった我々の予定も意向も踏まえまして、先ほどありました指摘事項に対する回答の準備を進めていただければと考えておりますのでお伝えしておきますけど、もし何かコメント等あれば、お願いします。

○石渡委員 今の点についてはいかがですか。よろしいですか。

ほかにございますか。

どうぞ、部長。

○大島部長 規制部長、大島でございます。

ちょっと今、やり取りを聞いていて、ちょっと心配になってきたので、一言付言をさせ

ていただきます。

今回、現地調査に行って、D-1トレンチ、それからボーリングコアで活動性に関わるどころというのをいろいろと見させていただきました。その中で、そもそもK断層というのがどういう性状になっているのかということに端を発して、どういう形でD-1トレンチ内で事業者がK断層とっているものが続いているのか、続いていないのか。さらには、ボーリングコアで観察されている部分との関係で、活動性というものをどう考えるのかということについて、コメントを少し、今日は、通常の審査会合では異例ですけれども、こちらで問題意識を持っているところというものを整理をさせて、説明をさせていただいて、一定程度、共通理解は得られているものというふうに考えております。

その上で、今コメントリストを見させていただくと、もちろんスケッチとか追加の部分で時間を要するものがあるというのは、一定程度は理解はするんですけれども、もともと補正申請されている中で、しっかりと説明を尽くしていただくのだとっている中で、先ほどCT、コアの話がありまして、これ、追加の観察、分析になりますから、時間を要するのは理解をしていますけれども、それ以外のところの、いわゆるもともと出しているデータに基づいて

事業者がどう考えているのかという説明が、ほとんどが5月になっているというところは、これは審議が続いていかないと思うのですよね。一部、さっきもともと一番問題になっているK断層そのものをどう考えているのかという中でやるというのは、3月上旬になっているのでいいんですけれども、それ以外の部分も優先順位しっかりつけて、3月上旬に回答できるものは回答していただくということをしないと、我々としても活動性のところというものが新しいものが出てくるとは、現実的には思っていないので。

そういう中で、技術基準との兼ね合い、ガイドとの兼ね合いも含めて、現状においてどういうことになるのかということについては、確認してまとめをさせていただきたいと。

我々も委員会のほうから、随時報告するよということも受けていますので、そういうことも念頭に置きながら、審議のほう進めていきたいというふうに思っておりますので。今回出しているのにこだわらず、前倒し、前倒しでできることはやってもらいたいというふうに思います。

また、3-3のほうの資料に、次回のところで連続性の概要を説明していただけるというふうになっています。これは現地を見たときに、D-1トレンチのつながりということも含めて、やはりもう連続性の部分も一緒に議論をしておかないと、全体としての整合が取れ

ないんじゃないかというふうに考えていますので、我々が考えているよりも少し早めではあるんですけども、連続性、一度、考え方をしっかりと整理をして説明をしていただきたいというふうに思っています。

連続性のほうに関しては、完全にいろいろ追加で行われたボーリングについてのコアの観察というのをしっかり我々も見たいと思っています。

ただ、かなり量があるというふうに理解をしていますので、まずは事務方のほうで、事業者に出していただいている補正の添付その他との整合がどうかということについて、既に日程の中に入れていただいていますけれども、4月に一度、事務方で行きたいというふうに思っていますので、準備のほう、すみません、よろしくお願いいたします。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 今の点について、何かございますか。

どうぞ。

○日本原子力発電（齋藤） 日本原子力発電の齋藤でございます。

2点のお話があったと思ってございまして、最初の点でございますけれども、私どもは、昨年11月、12月の審査会合、さらに、そこから現地調査でいただいたコメントについて、先ほどNRAさんの資料の1枚目であったように、それを四つの分類にして、できるだけ固めて、それぞれのパッケージごとに御説明させていただいたほうが、当社としても説明がしやすく、また、NRAさんにも審議をしていただきやすかろうというふうに考えて整理しておりました。ただ、そうすると、それぞれのパッケージの中で一番遅いものに引っ張られてしまって、どうしても回答が後ろ倒しになってしまいます。

そこで、私どもとしては、まず最優先に考えたのが、現地調査で御指摘のあった2点、北西法面の割れ目のように見えるもの、それと、あと、先ほど申しあげましたK断層の定義だとか特徴、性状、そういったものをまず3月にというふうに考えてございます。

その後、やはりいろいろと、そうやると、5月のものがかなり多くなってしまいますので、今はできるだけ早めに御回答できるものは早めたいというふうに思っておりますし、今回もそのつもりで作成してきたのですけれども、さらに今日の大島部長からいただいた御指摘を踏まえまして、より前倒しができるものは前倒して御回答させていただくというふうに検討してまいりたいと思います。

また、後半ですね、連続性に関する現地の確認に関しても、それもしっかりと4月の中旬に実施していただけるように準備してまいりたいというふうに思います。

私のほうからは以上でございます。

○石渡委員 よろしいでしょうか。ほかにございますか。特にないですかね。

では、野田さんのほうから、今日のまとめをお願いします。

○野田調査官 規制庁の野田です。

私のほうから、今日の審議結果のほうを確認させていただければと思います。

そうしましたら、一番上のところでございます。本日の審査会合において、K断層の活動性評価（現地調査資料、コメントリスト及び回答時期、説明スケジュール、審査チーム作成資料）に係る確認を行い、以下の事項について、審査チームと日本原子力発電株式会社（以下「事業者」という。）との間で共通理解となっていることを確認した。

まず、【現地調査も踏まえたK断層の活動性評価等】でございます。

①点目、K断層の活動性評価について、審査チームからは、令和5年12月14日、15日の現地調査も踏まえた現時点の主な指摘事項等を説明し、以下の事項について確認した。

一つ目でございます。事業者からは、⑤層下部の堆積年代に関する指摘について、海上ボーリングとの相違があるという点について、確認があった。

審査チームからは、事業者資料からも海上ボーリングとの相違が読み取れること及び回答の際にはそういったことも踏まえて回答できるように準備していただきたい旨回答し、事業者からは、了解した旨回答があった。

まず、この点いかがでしょうか。

○石渡委員 日本語の文章としてあまりよくないけど、いかがですか。特に間違っている点がありますか。

要するに、海上ボーリングのデータでは、2層準がはっきり、かなり離れて分かれているものが、D-1トレンチでは混ざって出てくるという、そのことですね。

○内藤管理官 恐らく、まずは事業者からの質問というかコメント、確認のところは、これだと何を確認しようとしたのかが分からないので。指摘については、規制庁からは、海上ボーリングで確認されるテフラの検出状況と露頭、D-1トレンチと言ったほうがいいかな、D-1トレンチで確認されるテフラの産出状況には違いがあって、それを考えると再堆積の可能性が否定できないのではないかという説明があったということだと思うんですけども。

○石渡委員 規制庁側からね。

○内藤管理官 そうです、まずは規制庁側からですね。

○石渡委員 これ、あれじゃないですか、何か変な感じになっているので、そういったことも踏まえて回答できるようにというのは、かなり混乱しているのです。

そういったことも踏まえて回答する旨、事業者から了解した旨回答があったと。

こんな感じですかね。

この1番目のポツについては、これでよろしいですか。修正の提案があれば、どうぞ。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけども、一つ目、まだちょっとこなれていないけれども、中身的には、これで分かると思うので、これでよろしいですか、一つ目のポツは。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（齋藤） 原電の齋藤でございます。

こちら、本当でしたら、当社から確認させていただいて、それに関して御回答いただいて、海上ボーリングと北西法面のところのボーリングと、その相違があると。それについても含めて回答するというふうに申し上げたというところだったと思いますけど。書かれている内容で、特に私ども、それで誤解することもございませんので、これでまずは結構でございます。

以上です。

○石渡委員 じゃあ、次へ行きましょう。

○野田調査官 規制庁、野田です。

二つ目のポツです。事業者から主な指摘事項等に対する回答の作成状況について、口頭で説明があった。

審査チームから、D-1トレンチ内全体における③層の年代的なつながりについての指摘の回答方針に関して、走向・傾斜のみならず、層相についても整理しているか確認した。それに対し、事業者からは、層相についても整理している旨回答があった。

いかがでしょうか。

○石渡委員 まあ書いてあることは、このとおりだと思うのですけども、よろしいですか。もしまた後で修正があれば、言ってください。

次、行ってください。

○野田調査官 次、三つ目のポツです。規制庁、野田です。

審査チームからは、コメントNo. 現地調査-16について、具体的な検討項目・内容も追記した上で再度示すようコメントした。それに対し、事業者からは、具体的な検討項目・内容を追記する旨回答があった。

○石渡委員 これはK断層でしょう、K断層の定義のことですね、これは。

○内藤管理官 そうですね。

○石渡委員 だから、現地調査-16というのは、これ、コメントNo.なのですよ。だから、その現地調査-16（K断層の定義）じゃないかな。

○野田調査官 規制庁、野田です。

3ポツ目、いかがでしょうか。コメントNo. 現地調査-16（K断層の定義）については、現地調査でのやりとりも踏まえて説明することを両方で合意した。

いかがでしょうか。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

CTの話は事実確認なので、これはなくてもいいですよ、残す必要ありますか。特に、確認できているので、なくてもいいかなとは思っているんですけども、どうでしょうか。

○石渡委員 CT画像を撮影するかどうかは、事業者の判断だと思うんですよ、これは。きちんとスケッチを取ってみて、やってもしようがないということであれば、やる必要はないわけですから。

○内藤管理官 なので、そこまで念頭に置いてはいるけれども。それを含めても、後ろのほうにありますけれども、5月のスケジュールの中で説明するという。で、5月のスケジュールのところに入って来る話なので、ここであえて残す必要はないと思うんですけど、それでよろしいですかね。

○日本原子力発電（齋藤） はい、結構です。

○内藤管理官 はい、分かりました。

○石渡委員 次、お願いします。

○野田調査官 すみません、四つ目のポツです。審査チームから、スケッチなどについて、時間がかかることは理解するが、一方で既に補正申請済みであることも踏まえ、回答が5月中旬になっているものについて、優先順位を付けて回答できるものは3月中に回答するようコメントした。

○石渡委員 その、事業者からは、了解した旨というのが続くんでしょう、これ。

○野田調査官 すみません。続けて、事業者からは、了解した旨回答があった。

○石渡委員 このところはよろしいですよ、これは。

どうぞ。

○日本原子力発電（齋藤） 原電、齋藤でございます。

本件について回答したのは私でございますけれども、私としては、今のこちらで示しておりますスケジュールから前倒しできるもの、そういったものがあれば、そういった前倒しを検討したいというふうに申し上げてございます。その趣旨を一言でいうと、こちらに書いてあることでも特に問題ないかとは思っておりますけれども。

以上です。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

齋藤さんの今の回答からすると、事業者からは、前倒しできるものについては前倒しをして回答する旨の回答があったと、そういうふうにしたほうがいいような気がするのですが、それでいいですか。

○日本原子力発電（齋藤） もしそうしていただけるようでしたら、そのほうが私の申し上げたことと合致してございます。

以上でございます。

○石渡委員 じゃあ、次へ行ってください。

○野田調査官 ②番です。K断層の活動性評価に係る指摘事項について、審査チームは、事業者が5月中旬までに全て回答するとしていることを確認した。審査チームとしては、まずは、K断層の活動性について、事業者からの回答後、審査資料（5月中旬までに提出されるものを含む）も加味して、設置変更許可申請及び補正申請書に基づき、新規制基準へ適合しているか否かを確認していることとしている旨言及するとともに、その意向を踏まえて回答の準備を進めることを確認した。

事業者からは、了解した旨回答があった。

いかがでしょうか。

○石渡委員 まあ文章はあまりよくないと思うけど、書いてあることについては、特に。

○日本原子力発電（神谷） よろしいですか。

○石渡委員 どうぞ。

○日本原子力発電（神谷） 原電の神谷ですけれども、最初の1行目に、もう、事業者が5月中旬までに全て回答するとしていることを確認したと、ここにもう、事業者側の回答も含めてここに書いてあるので。だから、最後にある、今、野田さんが修正されようとしているところがある種、ダブっているというか、かなと思うので。1行目のほうを最後に持ってくるなら、そのほうが5月中旬までに回答。

○石渡委員 だから、その最後の2行は要らないんじゃないですか、言及したままでいい

んじゃないの。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

これでどうでしょう、よろしいですかね。

○日本原子力発電（神谷） 原電の神谷ですけども、繰り返しになりますが、1行目のところで確認されたことをもう既にかかれていいますので、これでよいのではないかと思います。

○石渡委員 よろしいですね。

じゃあ、次、お願いします。

○野田調査官 最後、3番です。今後の審査会合の進め方に関し、審査チームとしては、以下の事項について確認した。

一つ目のポツです。次回審査会合は、K断層の活動性に係る未回答の指摘事項への回答及びK断層の連続性の概要についての確認、議論を予定していること。

二つ目のポツです。次回審査会合後は、K断層の連続性に係る地質データの事前の確認を目的とした現地確認の実施を予定していること。

事業者からは、上記2点について了解した旨回答があった。

いかがでしょうか。

○石渡委員 よろしいですか。

どうぞ。

○日本原子力発電（神谷） 原電の神谷ですけども、このような進め方については、面談、ヒアリング等でも確認をさせていただいてきていることなんですけども、ちょっと1点だけ、細かいことで恐縮なんですけども、3月での連続性の概要について説明すると、その概要と書いてあるところが、資料としては10月にお出ししている資料が概要というか、事業者としては一通り御説明できる資料、その補足説明資料、データ集も含めてという位置づけにはしているんですけども。もちろん3月の会合の時間の都合上で、説明上はもちろん、かいつまんだ概要という説明になるかもしれない、ちょっとそこの趣旨を確認したいんですけども。

○石渡委員 部長、どうぞ。

○大島部長 大島でございます。

今、資料3-3で概要と書いてあるので、こう書いてあるだけであって、しっかり時間は幾らでも調整しますので、むしろ連続性、しっかりと説明していただけるのであれば、こ

の概要を取って共通理解を得たいと思いますけど、いかがですか。

○日本原子力発電（神谷） 原電の神谷です。

そういう趣旨で、先日、一度ヒアリングをさせていただいたのですが、概要の説明というか、かなり丁寧な説明をさせていただいて。その上で、少し資料構成とかは修正させていただきますけれども、今、部長から言われた趣旨で、説明なり資料の再構成の準備とかを進めさせていただきたいと思います。

○石渡委員 部長、どうぞ。

○大島部長 すみません、だから、これ、もう概要って取っていいですね。

○日本原子力発電（神谷） 原電、神谷です。

ちょっと誤解が生じるので、取っていただいたほうがいいかなと思います。

○大島部長 そのほうがいいと思います。

○石渡委員 これでよろしいですかね。今日、合意できたことについては、以上ということになります。よろしいですか。

あと、最初の頃の文章について、もう一度、何か読み直してみても問題があるところがあれば、今のうちに直したほうがいいですけども。

まあ一応、議論しながら作った文章ですので、これで多分、大丈夫だとは思いますが、よろしいでしょうか。

ほかに特になければ、今日の審査会合はこの辺にしたいと思いますが、よろしいですか。

原電のほうから、何かございますか。よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。

敦賀発電所2号炉のK断層の活動性につきましては、本日のコメントを踏まえて、ここに合意したとおり、今後引き続き審議をすることといたします。

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。

○内藤管理官 事務局、内藤です。

原子力発電所の地震等に関する次回会合につきましては、来週の金曜日、2月16日金曜日の開催になります。詳細は、ホームページの案内を御確認をください。

事務局からは以上です。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして、第1225回審査会合を閉会いたします。