

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1167回

令和5年7月7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1167回 議事録

1. 日時

令和5年7月7日（金） 13：30～16：19

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
佐口 浩一郎 上席安全審査官
谷 尚幸 主任安全審査官
鈴木 健之 安全審査専門職
西来 邦章 主任技術研究調査官

北海道電力株式会社

原田 憲明 取締役 常務執行役員
松村 瑞哉 執行役員 原子力事業統括部 原子力土木部長
斎藤 久和 原子力事業統括部 部長（土木建築担当）
泉 信人 原子力事業統括部 原子力土木第1グループリーダー
渡辺 浩明 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ 副主幹
箕輪 健太郎 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ
石川 恵一 原子力事業統括部 部長（審査・運営管理担当）
金岡 秀徳 原子力事業統括部 原子力安全推進グループ担当課長
奥寺 健彦 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ主幹

中山 和紀 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ
正岡 祐人 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ
小村 慶太朗 原子力事業統括部 原子力土木第1グループ
佐々木 俊法 電力中央研究所 上席研究員

4. 議題

- (1) 北海道電力(株)泊発電所3号炉の火山影響評価について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 泊発電所 火山影響評価のうち立地評価について
- 資料1-2 泊発電所 火山影響評価のうち立地評価について(補足説明資料1)
- 資料1-3 泊発電所 火山影響評価のうち立地評価について(補足説明資料2)
- 資料1-4 泊発電所3号炉 残されている審査上の論点とその作業方針および作業スケジュールについて

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に関する審査会合、第1167回会合を開催します。

本日は、事業者から火山影響評価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も、テレビ会議システムを用いて会合を実施しております。

本会合の審査案件ですが、1件でして、北海道電力株式会社の泊発電所3号炉を対象に行います。内容といたしましては、火山の立地評価という形になります。

資料につきましては、火山の立地評価関係の資料が3点、それと、泊3号炉の作業スケジュール、今後の作業スケジュール等についての資料が1点ということで、計4点用意されております。

進め方につきましては、事業者から、スケジュールも含めて、本日用意していただいた

資料を用いて説明をいただいた後に、その説明内容について質疑応答を行うことを予定しております。

事務局からは以上です。

○石渡委員 はい、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。

北海道電力から、泊発電所3号炉の火山影響評価について、今後のスケジュールも合わせて御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。

はい、どうぞ。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

本日の審査会合では、今、紹介ありましたとおり、泊発電所の火山影響評価のうち立地評価について御説明させていただきます。

火山影響評価のうち立地評価につきましては、本年、令和5年1月20日、1106回の審査会合において、立地評価の前半部分に相当いたします、過去に巨大噴火が発生した火山の抽出、ここまでを説明させていただきました。本日の審査会合では、この1月の審査会合でいただいた指摘事項を踏まえまして、検討を進めてきた結果も含めまして、立地評価全体について御説明させていただきたいと思っております。御審議のほど、よろしく願いいたします。そして、地震、津波などの今後のスケジュールにつきましても更新しておりますので、併せて説明させていただきます。

資料の説明につきましては、火山影響評価につきましては箕輪より、スケジュールにつきましては金岡よりさせていただきます。よろしく願いいたします。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○北海道電力（箕輪） はい、北海道電力の箕輪です。よろしく願いいたします。

本日の資料は、本編資料、補足説明資料1、2の3冊となっております。本編資料のほうから説明させていただきます。

まず、めくっていただいて、2ページ、お願いいたします。2ページ、3ページで、これまでいただいている指摘事項を整理しております。網かけをしている箇所については、前回、令和5年1月20日の審査会合で説明したものとなります。本日は、これまでいただいている指摘への回答の主立ったものを中心に説明させていただきます。

14ページをお願いいたします。14ページ、こちらでは、前回審査会合からの変更箇所の

うち、立地評価全体の評価には影響しないものの、火山噴出物に関する評価が一部変更となっているものをまとめてございます。

表の中です。まず、1つ目、洞爺火山灰に対比される火山ガラスを多く含む堆積物について。前回審査会合においては、目視可能な大きさの軽石が認められない場合、降下火砕物由来であると評価してございました。今回資料におきましては、目視可能な大きさの軽石の認められない場合、洞爺火砕流本体ではないとの判断は可能であるが、新たに実施した淘汰度の検討も踏まえ、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価してございます。

続いて、洞爺火砕流の敷地への到達可能性についてです。前は、敷地のうちMm1段丘より高標高側については、洞爺火砕流は到達していないと評価してございました。これに対して、今回は、Mm1段丘より高標高側について、先ほどの淘汰度の検討も踏まえまして、火砕サージが到達した可能性を否定できないと評価してございます。

また、3つ目、敷地近傍に認められる給源不明な火山噴出物について。前回、この取扱いについては説明してございませんで、今回、新たに出してございますけれども、敷地近傍に認められる給源不明な火山噴出物について、共和台地の3か所の露頭、岩内平野西部のボーリング1か所について、赤色の火砕流様の堆積物と評価した堆積物、あるいは火山灰質などの記載がなされている堆積物は認められておりますが、追加地質調査・火山灰分析の結果、いずれも火山噴出物ではないと評価してございます。これらの詳細は後ほど説明させていただきます。

続いて、次のページ、15ページ、お願いいたします。前回審査会合での指摘を踏まえ、今回資料の本編資料の章立てを、火山影響評価ガイドとその対応がより明確になるよう修正してございます。

右側の今回資料の章構成のほうですけれども、3章、4章が立地評価に対応してます。また、5章、6章は影響評価、モニタリングにそれぞれ対応しますが、これらについては、今後説明させていただく予定としてございまして、今回資料からは割愛してございます。

3章、4章における立地評価の流れについて、13ページ、お願いいたします。13ページ、こちら、当社の立地評価の流れ、3章、4章の流れを説明してございます。

まず、3章におきましては、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山を抽出してございます。3の1章では、地理的領域にある火山を抽出してまして、この32火山に対し、32火山という文字に波線で矢印描いてございますけれども、3の2章以降の検討に入る前に、活動履

歴、噴火規模、影響範囲などを把握するため、各種調査の結果、整理してございます。この各種調査の結果は、補足説明資料1のほうに掲載してございます。その次、3の2章については、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山、13火山を抽出してございます。

続いて、4章では、この13火山に対して、4の1章で運用期間中における活動可能性を評価し、4の2章で設計対応不可能な火山事象が敷地に到達する可能性、あるいは影響を与える可能性を評価してございます。前回審査会合では、このうち今回資料の4の1の1章、火山活動の可能性評価に該当するところまで説明してございまして、4の1の2章、巨大噴火の可能性評価以降については、今回、新たに説明させていただきます。

めくっていただいて、58ページ、お願いいたします。58ページ、こちら3の1章、地理的領域にある第四紀火山の抽出結果をまとめてございます。地理的領域内にある第四紀火山について、前回会合では35火山としてございましたが、そのうち札幌岳、空沼岳、漁岳については、平成25年の設置許可申請以降の知見により第四紀火山から除外されていることから、当社も第四紀火山の抽出において除外することとし、今回、地理的領域内にある第四紀火山を32火山としてございます。

めくっていただいて、68ページ、お願いいたします。68ページから、4章、原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価となります。

79ページ、お願いいたします。79ページから、過去に巨大噴火が発生した火山である支笏カルデラ、倶多楽・登別火山群、洞爺カルデラについての巨大噴火の可能性評価について説明してございます。

81ページ、お願いいたします。81ページから、巨大噴火の可能性評価の方法について説明してございます。過去に巨大噴火が発生した火山について、運用期間中における巨大噴火の可能性評価は、活動履歴、地球物理学的調査によって実施してございます。その方法について整理してございます。まず、活動履歴については、網羅的な文献調査の結果を踏まえ、現在の活動状況を検討してございます。次に、地球物理学的調査については、着目するマグマだまりのイメージについて、まず、下司(2016)をレビューしてございます。

82ページ、83ページをお願いいたします。82ページの下司(2016)、こちらでは、巨大噴火に直接寄与するマグマだまりのイメージが整理されてございます。82ページ下段の図ですけれども、大規模噴火を引き起こすマグマシステムの全体像、このうち右側の陥没カルデラの浅部構造の図では、陥没したカルデラの直下にmagma chamberという固まりが描かれているカットがございます。ここに注釈を付してございますけれども、下司(2016)にお

けるmagma chamberは、東宮(2016)では噴火可能なマグマがたまっている領域とされ、液体として振る舞うことができ、結晶量は50%未満程度とされてございます。左側の珪長質マグマ供給系の図では、先ほどのmagma chamberの周囲に広がる部分熔融域のほか、マントルから上部地殻に広がるマグマシステムが描かれてございます。

83ページ、お願いいたします。下司(2016)を踏まえますと、巨大噴火を発生させるためには、上部地殻に巨大噴火が可能な量のマグマだまりの形成が必要であり、その周囲には部分熔融域が広がっているものと考えられます。さらにこれらは、部分熔融域によるメルトの生成、発生したメルトの分離・上昇、集積などといった地殻全体に広がる巨大なマグマシステムを構成する一部であり、巨大なマグマシステムはカルデラを超える範囲に広がっているものと考えられます。このため、火山直下の上部地殻における巨大噴火が可能な量のマグマだまりの有無、それと大規模なマグマの移動・上昇などの活動の有無に着目しまして、地震波速度構造、比抵抗構造、重力異常、火山性地震、地殻変動について、地球物理学的調査を実施しています。

戻りまして、81ページ、お願いいたします。先ほど文献レビュー紹介しました下司(2016)などの文献を踏まえて、地球物理学的調査における確認事項をまとめてございます。上の箱の6丸目になります。地震波速度構造では、メルトの存在を示唆する顕著な低 V_p かつ高 V_p/V_s 領域の存否、上部地殻における低周波地震の分布状況を確認します。比抵抗構造では、間隙水、マグマ及び湿潤状態の粘土鉱物を示唆する低比抵抗領域の存否を確認します。重力異常では、重力異常を踏まえたマグマだまりに関して考察されている文献について確認します。

また、下から2つの丸ですけれども、火山性地震のうち低周波地震、それと地殻変動がマグマの移動・上昇を示すことが考えられることから、低周波地震の時空間分布、地殻変動の状況について確認します。これらの確認、評価方法を用いまして、活動履歴、地球物理学的調査により、運用期間中における巨大噴火の可能性を評価してございます。

めくっていただいて、96ページ、お願いいたします。96ページから、支笏カルデラの巨大噴火の可能性評価をまとめてございます。

98ページ、お願いします。98ページ、99ページで、巨大噴火の可能性評価のまとめを示してございます。主要なところについて、後段の詳細ページでエビデンス示してございませぬので、そちらのほうを説明させていただきます。

100ページ、お願いします。100ページから、支笏カルデラの活動履歴について整理して

ございます。102ページで噴出量－年代階段ダイアグラム、103ページに後カルデラ火山も含めた活動履歴の表を整理してございます。活動履歴のまとめとしましては、100ページ、下の箱ですけれども、巨大噴火は約4万年前の1回で、その噴出別堆積は350～390km³となっております。また、巨大噴火以降の活動は後カルデラ期とされており、その規模は巨大噴火と異なっているという状況になってございます。

続いて、104ページ、お願いします。104、105ページで、地震波速度構造について整理してございます。地震波速度構造については、防災科研さんのホームページ上で公開されているデータを用いて、支笏カルデラ周辺の水平断面、鉛直断面図を作成してございます。ここでは、メルトの存在を示唆する顕著な低V_pかつ高V_p/V_s領域の存在するか否かを確認してございます。

105ページ、お願いします。105ページの鉛直断面図のように、上部地殻に低V_pかつ低V_p/V_s領域が認められますけれども、支笏カルデラ直下にメルトの存在を示唆する顕著な低V_pかつ高V_p/V_s領域は認められてございません。

続いて、107ページ、お願いします。107ページから、比抵抗構造について文献レビューをまとめてございます。

108ページ、109ページに、Yamaya et al. (2017)、111ページに、Ichihara et al. (2019)を示してございますけれども、これらの文献に基づくと、支笏カルデラ直下の上部地殻には、低比抵抗領域が認められるものの、メルトかマグマ由来の水か、比抵抗構造だけでは判断できないとされてございます。そのため、当該領域における比抵抗構造と地震波速度構造と合わせた検討を実施してございます。

112ページ、お願いします。112ページから、Yamaya et al.、Ichihara et al.で示されている低比抵抗領域と当社作成した地震波速度構造断面を比較して、上部地殻に、メルトの存在を示唆する顕著な低V_pかつ高V_p/V_s領域が存在するか否かを確認してございます。

まず、113ページ、お願いします。113ページ、115ページでは、下段にYamaya et al.の比抵抗構造、上段に当社作成の地震波速度構造を掲載してございます。Yamaya et al.で支笏カルデラ直下の上部地殻に示される低比抵抗領域「C2'」、この付近における地震波速度構造、図の中で黒波線で示しているところの地震波速度構造は、低V_pかつ低V_p/V_s領域であることから、水に富む領域と考えられます。

112ページ、お願いします。112ページ、上の箱の下から2つ目の丸ですけれども、この先ほどの「C2'」付近の領域については、巻末に文献レビューを掲載してございます、東北

地方の鳴子カルデラの事例を踏まえると、下部地殻中のメルトが固化し、低周波地震を伴いながら水が浅部へ放出されることにより、水が供給されている可能性が考えられます。

次に、117ページ、お願いします。117ページ、こちらも下段に、Yamayaと同様な位置で、より大きな範囲の低比抵抗領域が示されているIchihara et al. (2019)の比抵抗構造、そして上段に、当社作成の地震波速度構造を掲載してございます。Ichiharaでは、支笏カルデラ直下の上部地殻に示される低比抵抗領域「C-3」、この付近における地震波速度構造、上段の水平断面図になりますけども、青波線で示しているのがIchiharaの測線、その中で青実線となっているところが「C-3」領域に該当するところになります。この付近の地震波速度構造も低 V_p かつ低 V_p/V_s 領域であり、水に富む領域と考えられます。

以上の検討から、112ページ、また戻っていただきまして、112ページ、下の箱ですけども、以上の検討から、支笏カルデラ直下の上部地殻内には、低比抵抗領域が認められますが、地震波速度構造から当該領域は水に富む領域であり、部分熔融域ではないと考えられます。

めくっていただいて、137ページをお願いします。137ページ、こちらでは地球物理学的調査のまとめとして、先ほどの地震波速度構造、比抵抗構造を含む地下構造と火山性地震、地殻変動のまとめ、集約した表を載せてございます。地下構造の解釈としましては、表の一番右ですけれども、支笏カルデラ直下の上部地殻内には、現状、巨大噴火が可能な量のマグマだまりを示唆する構造は認められないという解釈となります。また、火山性地震のうち、低周波地震については、上部地殻に認められない状況になります。地殻変動については、支笏カルデラ規模の顕著な変位の累積は認められておりません。これらを踏まえた地球物理学的調査の結論は、矢印下の箱ですけども、支笏カルデラ直下の上部地殻内には、現状、巨大噴火が可能な量のマグマだまりが存在する可能性は十分小さく、大規模なマグマの移動・上昇などの活動を示す兆候も認められないとなります。

戻りまして、98ページ、お願いします。98ページに、巨大噴火の可能性評価の結論、99ページに、先ほど紹介した各調査事項の結論を集約した表を掲載してございます。巨大噴火の可能性評価のまとめとしましては、98ページの2丸目でございます、支笏カルデラの現在の活動状況は、先ほど紹介した活動履歴、地球物理学的調査の各検討結果を総合的に踏まえると、巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価されます。また、網羅的な文献調査の結果、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められないことから、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠は得られて

おりません。これらのことから、支笏カルデラの運用期間中における巨大噴火の可能性は十分小さいと評価されます。

めくっていただいて、140ページ、お願いします。140ページ、141ページと、倶多楽・登別火山群の巨大噴火の可能性評価のまとめでございます。141ページの表に、活動履歴、地球物理学的調査の検討結果、集約してございます。詳細については割愛させていただきますが、支笏カルデラと同様に、地球物理学的調査として地震波速度構造、比抵抗構造、重力異常、火山性地震、地殻変動について検討してございます。巨大噴火の可能性評価のまとめとしましては、140ページの2丸目、倶多楽・登別火山群の現在の活動状況は、活動履歴、地球物理学的調査の検討結果を総合的に踏まえると、巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価されます。また、網羅的な文献調査の結果、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められないことから、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠は得られておりません。これらのことから、倶多楽・登別火山群の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分小さいと評価されます。

続いて、めくっていただいて、186ページ、お願いします。186ページ、187ページ、こちらは洞爺カルデラの巨大噴火の可能性評価のまとめとなります。187ページの表に、活動履歴と地球物理学的調査の検討結果、集約してございます。同じく詳細については割愛しますが、こちらも先ほどと同様に、地球物理学的調査として地震波速度構造、比抵抗構造、重力異常、火山性地震、地殻変動について検討してございます。巨大噴火の可能性評価のまとめとしましては、186ページの2丸目、洞爺カルデラの現在の活動状況は、活動履歴、地球物理学的調査の検討結果を総合的に踏まえると、巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価されます。また、網羅的な文献調査の結果、現状、巨大噴火が起こる可能性があるとする知見は認められないことから、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠は得られておりません。これらのことから、洞爺カルデラの運用期間中における巨大噴火の可能性は十分小さいと評価されます。

続きまして、228ページ、お願いします。228ページから、4の2章、火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価となります。

230ページ、お願いします。230、231ページでは、運用期間中における活動可能性が十分小さいと判断できない13火山について、設計対応不可能な火山事象が敷地に到達する可能性または敷地に影響を与える可能性を評価した結果をまとめてございます。支笏カルデラ、倶多楽・登別火山群、洞爺カルデラについては、過去に発生した巨大噴火以降の最大

規模の噴火を含む火山事象について確認し、それ以外の10火山については、過去の最大規模の噴火を含む火山事象について確認します。

231ページ、お願いします。231ページの表は、火山ごと、火山事象ごとの評価結果を集約したものとなります。例として、ニセコ・雷電火山群の溶岩流については、敷地まで到達していないこと、溶岩流シミュレーションにおいて敷地方向には流下しないこと、これらのことから、運用期間中に敷地に到達する可能性は十分小さいと評価してございます。

各評価の詳細については、次ページ以降に記載してございます。全体の評価結果としましては、231ページ、下の箱ですけれども、各火山事象の影響範囲と敷地から各火山までの距離などについて検討した結果、設計対応不可能な火山事象が運用期間中に敷地に到達する可能性または敷地に影響を与える可能性は十分小さいと評価されます。

めくっていただいて、296ページ、お願いします。296ページから、7章、火山影響評価のまとめとなります。

298ページ、お願いします。298、299で、立地評価のまとめ、掲載してございます。298ページ、上の箱では、3章、4章の結論の再掲となっております。この立地評価を受けて、矢印下の白い箱ですけれども、一応、この次のステップとして、影響評価、モニタリングに関する検討を実施してございます。これらの検討の詳細については、今後説明させていただきますが、検討、評価の見通しについて、300ページから参考として掲載してございます。

300ページ、お願いします。300ページについては、影響評価のうち、降下火砕物を除く火山事象の影響評価の結果、集約した表を掲載してございます。検討対象となる火山事象は、いずれも敷地への影響はないと評価することで考えてございます。

続いて、301ページ、お願いします。301ページ、こちらは降下火砕物の影響評価の検討・評価の見通しとなっております。降下火砕物の影響評価は、補足説明資料1で整理している敷地、敷地近傍における各種調査の結果と、降下火砕物シミュレーションの結果から、支笏カルデラの後カルデラ火山である恵庭岳起源のEn-aのシミュレーション結果による層厚が最も厚いとなっておりますので、この結果を踏まえて、20cmと評価と評価することと考えてございます。

各検討の概要として、ポツ3つで書いてございますけれども、まず、1ポツ目、文献調査の結果、敷地に到達した可能性のある降下火砕物のうち、運用期間中における同規模の噴火の可能性のある降下火砕物としては、次のページに等層厚線図を示してございます、白頭

山苦小牧火山灰、それと有珠山2000年噴火に伴う降下火砕物を抽出してございます。これらによる敷地における層厚はいずれも10cm以下と判断してございます。

続いて、2ポツ目、地形・地質調査及び火山学的調査の結果、敷地、敷地近傍においては、降下火砕物、これが洞爺火山灰、それと阿蘇4火山灰となります、この降下火砕物の分布が認められますが、これらの降下火砕物を噴出した火山については、運用期間中における同規模の噴火の可能性は十分小さいと評価してございます。

303ページに、地質調査の結果、敷地、敷地近傍において火山噴出物が認められる地点を示してございます。なお、敷地及び敷地近傍におけるボーリング桂状図などに取扱いが不明確となっている軽石、火山灰質などの記載があることから、火山噴出物の分布状況に関する検討を実施してございますけども、その結果、降下火砕物に関しては、先ほどの洞爺火山灰、阿蘇4火山灰のほかは、降下火砕物の影響評価の多少となるものは認められてございません。

最後に、3ポツ目ですけれども、降下火砕物シミュレーションについては、各種調査により抽出した降下火砕物以外で、13火山から噴出した降下火砕物のうち、敷地との位置関係、噴出規模などから、羊蹄山のYo-1、恵庭岳のEn-aを対象としてTephra2を用いた降下火砕物シミュレーションを実施してございます。その結果、敷地における最大層厚は16cm、恵庭岳の16cmとなつてございます。これらを踏まえ、20cmと評価してございます。

続いて、305ページ、お願いします。305ページは、モニタリングに関する検討・評価の見通し、載せてございます。

まず、1つ目、監視対象火山につきましては、第四紀に設計対応不可能な火山事象が敷地に到達する可能性を否定できない洞爺カルデラについては、原子力発電所の火山影響評価ガイド、これに基づき監視対象火山とし、当該評価の根拠が維持されていることの確認を目的としたモニタリングを実施することで考えてございます。

2丸目ですけども、同じく過去に巨大噴火が発生した支笏、倶多楽については、第四紀に設計対応不可能な火山事象が敷地に到達した可能性がないものと判断してございますので、ガイドに基づいて監視対象火山としないことで考えてございます。

次に、モニタリングにおける監視項目につきましては、原子炉安全専門審査会原子炉火山部会の資料、これらなどを踏まえて、305ページの表に示す監視項目で実施することを考えてございます。

本編資料に関する説明は以上です。

続いて、補足説明資料1をお願いいたします。

補足説明資料、めくっていただいて、2ページ目をお願いいたします。2ページ目、目次となります。補足説明資料1は、敷地から半径160km以内の範囲にある第四紀火山のカタログ、それと、地理的領域にある第四紀火山に関する各種調査、設計対応不可能な火山事象が敷地に到達した可能性評価をそれぞれ整理してございます。

続いて、4ページ目、お願いいたします。4ページ、第四紀火山カタログにおきましては、地理的領域にある第四紀火山について、活動履歴、噴出量一年代階段ダイアグラムを整理した上で、将来の火山活動の可能性評価を実施してございます。また、噴出物の分布状況についても整理してございます。

6ページ、お願いいたします。6ページでは、活動履歴、噴出量一年代階段ダイアグラムの整理方法について示してございます。黄色ハッチングしてる場所については、文献の抽出に当たりまして、複数の文献で見解が異なる場合についての考えを記載してございます。より新しい査読論文、あるいは産業技術総合研究所が発刊するデータベース、地質図や資料集、これらを重視した上で、テフラ層序から活動史を体系的に取りまとめているものや、地質調査結果に基づく評価がなされているものを選定することを原則としてございます。

続いて、8ページをお願いいたします。8ページでは、火山噴出物の分布の整理方法を示してございます。黄色ハッチング箇所は、整理において確認する文献の考え方を記載してございます。まず、降下火砕物を除く火山噴出物については、複数の地質図幅などがコンパイルされ、岩相が区分されて示されている産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2020)、20万分の1日本火山図、これを確認することを基本とし、より遠方に到達しているとされる文献がある場合は、そちらも確認してございます。また、降下火砕物の分布については、まず、町田・新井(2011)、Uesawa et al.(2022)を確認し、これらに分布が示されていない降下火砕物については、個別に文献を収集し、分布状況を確認してございます。

続いて、24ページをお願いいたします。24ページ～28ページでは、第四紀火山カタログのうち、支笏カルデラについて、支笏火砕流堆積物の分布範囲として、宝田ほか(2022)を示してございます。宝田ほか(2022)は、最新の野外調査と文献調査に基づき、支笏火砕流堆積物の現存分布範囲、それと層厚などをまとめた産業技術総合研究所発刊の地質図及びその解説書となっております。こちらは20万分の1日本火山図よりも遠方に支笏火砕流堆積物の分布が示されているものとなっております。また、宝田ほか(2022)が参照してる文献については、前回審査会合の資料におきまして、支笏火砕流堆積物の分布範囲として引

用していた複数の文献も含まれるというものになってございます。このため、宝田ほか(2022)を支笏カルデラの火山噴出物の分布を示す代表文献として取り扱うこととしてございます。

25ページ、お願いします。25ページの分布図においては、最大到達地点として、支笏カルデラから南西方の伊達市館山町、敷地方向の最大到達地点として、reworkとされてるものの羊蹄山北側地点が示されてございます。この羊蹄山北側地点の敷地からの距離は約28kmとなっております。

めくっていただいて、120ページ、お願いします。120ページからは地理的領域にある第四紀火山に関する各種調査結果、整理してございます。120ページ～126ページは、文献調査として、火山噴出物の分布、整理してございます。

続いて、128ページをお願いします。128ページ～130ページでは、地形調査として、敷地から半径30kmの地形図、敷地近傍の火山地形を抜粋した地形分類図、赤色立体地図を掲載してございます。敷地近傍における火山に関する地形としましては、ニセコ・雷電火山群の山体北麓に火山麓扇状地面、それと岩内平野東部の共和町幌似付近に洞爺火砕流堆積面が認められております。

続いて、132ページをお願いします。132ページ～137ページでは、地質調査の結果、掲載してございます。地質調査について、詳細については補足説明資料2のほうで説明させていただきます。

続いて、138ページ、お願いします。138ページ～149ページは、火山学的調査の結果、掲載してございます。火山学的調査では、地質調査において、敷地、敷地近傍で確認した洞爺火砕流本体などを対象に、堆積物の分布、層厚を整理して、各火山噴出物堆積時の推定分布図を作成し、これに地質調査で確認した層厚も併せて示してございます。推定分布図は、以下の考え、1つ目として、地質調査において各火山噴出物を確認した地点に加え、文献調査において分布を示されてる範囲を網羅する範囲とする。2つ目として、火山ガラスが混在する堆積物については、火山ガラスの粒子数が少なく、主に火山砕屑物から成るものではないことから、当該堆積物のみが認められる調査地点は考慮しないという、この2つの考えに基づき作成してございます。

例として、洞爺火砕流本体の推定分布図について、140ページ、お願いします。140ページに、洞爺火砕流本体の推定分布範囲、示してございます。図中のピンクのハッチング範囲が洞爺火砕流本体の推定分布範囲になります。推定分布範囲は、141ページに示す文献

を踏まえたものとなっております。

141ページに示しているのGoto et al. (2018)においては、共和町幌似付近以西において洞爺火砕流堆積物は確認されていないものの、推定に基づいて幌似付近を越えて岩内湾まで分布が示されてございます。また、敷地付近につきましては、Goto et al. (2018)では、洞爺火砕流の分布は示されておらず、当社地質調査結果においても、洞爺火砕流本体の分布は確認してございませんが、敷地のうちMm1段丘より低標高側に洞爺火砕流本体が到達した可能性を否定できないと評価してございます。このため、140ページの推定分布図、これの敷地付近につきましては、敷地のMm1段丘堆積物の上面標高が約20mであることを踏まえて、標高20m以下を洞爺火砕流本体の推定分布範囲としてハッチングしてございます。

続いて、151ページ、お願いします。151ページから、支笏カルデラ、倶多楽・登別火山群、洞爺カルデラの最大規模の火砕流について、敷地に到達した可能性について評価してございます。表の右側に評価結果、書いてございますけども、まず、支笏カルデラについては、給源から敷地までの距離と比較し最大到達距離及び敷地方向の最大到達距離が小さく、敷地方向においては、最大到達距離よりも遠方に地形的障害である倶知安峠も存在し、この障害を越えて敷地までの間に当該火砕流堆積物が認められないことから、敷地には到達していないと判断されます。この地形と地質調査の結果のエビデンスについては、後段、154、155に掲載してございます。倶多楽・登別火山群起源のKt-7の火砕流についても同様に評価してございます。洞爺火砕流については敷地に到達した可能性は否定できないと評価してございます。

補足説明資料1の説明は以上になります。

続いて、補足説明資料2、お願いします。

補足説明資料2、めくっていただいて、2ページ、お願いします。2ページ、補足説明資料1との関連性と題してございますけれども、地質調査について、敷地、敷地近傍における火山噴出物の分布状況、こちらについては火山影響を適切に評価するために重要であることから、地質調査の結果に基づいて火山噴出物の分布状況、評価実施してございます。先ほどの補足説明資料1では概要のみ掲載してございましたけれども、調査・検討の詳細については、こちらの補足説明資料2で掲載してございます。

3ページに章構成、示してございますけれども、1章では検討の概要、検討結果、示してございまして、2章～7章ではボーリングデータなどのエビデンス、関連する検討をそれぞれ示してございます。また、20万分の1日本火山図において、ワイスホルン北麓の標高約

120m以上の範囲に分布が示されている洞爺火砕流堆積物に関する検討については、8章で示してございます。

11ページ、お願いします。11ページ、検討経緯、整理してございます。上から4つ目の丸ですけれども、敷地、敷地近傍における火山噴出物の分布状況について、文献に示された状況に加えて、敷地、敷地近傍を4つの範囲に区分した上で、地質調査結果に基づく分布状況の評価、実施してございます。この範囲について、16ページ、調査位置図をお願いします。

16ページ、お願いします。16ページで敷地近傍の当社調査位置図、示してございます。右下側、南東側について、青の波線で囲っている範囲、こちらの範囲が敷地近傍（Ⅰ）と区分してございまして、洞爺カルデラ、ニセコ・雷電火山群の火山噴出物が文献で示された範囲及びそれらに隣接する台地を含めた範囲となつてまして、共和町幌似周辺、岩内平野南方の老古美周辺となつてございます。その北西側、緑波線で囲っている範囲、敷地近傍（Ⅱ）、こちらについては敷地近傍（Ⅰ）よりも敷地に近接する岩内平野西部となつてございます。また、赤波線で示した敷地近傍（Ⅲ）、こちらについては敷地近傍を越えた北側に位置する積丹半島西岸となつてございます。これに敷地を加えた4つの範囲で、当社地質調査結果に基づく分布状況の評価を実施してございます。

以降、指摘の回答に関連する箇所について説明させていただきます。

28ページ、お願いします。28ページから、文献を踏まえた火砕流堆積物と降下火砕物の区分の考え方、整理してございます。

29ページ、お願いします。29ページ、文献レビューの結果、下の箱に書いてございますけれども、前回会合におきましても、火砕流堆積物由来か降下火砕物由来かを区分する指標として、軽石の存否は有効と考えられるとしてございましたけれども、文献レビューの結果、火砕流本体と比較して細粒な火砕サージについても、目視可能な大きさの軽石が存在するかどうかは明確ではございませんでした。このため、軽石の存否以外の観点として、火砕流堆積物、降下火砕物の淘汰度について、今回、検討を実施してございます。

30ページ、お願いします。30ページ、火砕流堆積物、降下火砕物の淘汰度・粒度組成に関する文献レビューを行つてございます。この中で、文献の2段目、Walker. 1971におきましては、1,600に及ぶサンプルの分析を基に、降下火砕物と火砕流堆積物の中央粒径と粒度偏差のプロットを示してございます。

31ページ、お願いします。31ページ、左側に示してございますのが、この図となつてご

ざいます。降下火砕物と火砕流堆積物はそれぞれFaとF1で描かれたコンターの周りに絵で描かれてございます。この降下火砕物と火砕流堆積物の領域が重なる部分があるものの、大局的には区別できるとされてございます。この領域が重なる部分については、流水の影響を受けた降下火山灰と火砕サージ堆積物などのような薄い火砕流堆積物を含んで、平均的な降下火砕物よりも分級が悪く、典型的な火砕流堆積物よりも分級がよい傾向があるとされてございます。

32ページ、お願いします。32ページでは、文献レビューを踏まえまして、洞爺火砕流本体と、従前、洞爺の降下火砕物としていた洞爺火山灰に関する当社分析結果を、先ほどのWalkerによる関係図にプロットしてございます。下段の箱ですけれども、文献レビュー③の結果、火砕流堆積物であるか降下火砕物であるかを区分する上で、淘汰度・粒度組成を指標とすることは、一定の有効性があるものと考えられます。しかし、両堆積物の粒度組成は重複する部分も多く、火砕サージ堆積物の多くはこの重複する領域に分布すると考えられます。粒度分析結果についても、以下に示す状況、1つ目として、図中に塗り潰したマーカーで示した幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積物の中央粒径及び淘汰度、これはWalkerの関係図における火砕流の範囲にプロットされてございます。2つ目として、図中に白抜きのマーカーで示した前回会合においては降下火砕物由来と評価していた堆積物、こちらについては、幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積と比較して、概ね淘汰がよい、縦軸 σ_0 が低いという傾向が認められてございます。これらの状況から、一定の有効性を支持するものと考えられますけれども、積丹半島西岸、岩内平野西部に認められる降下火砕物由来と評価した堆積物は、Walker(1971)の関係図における火砕流堆積物と降下火砕物の粒度組成が重複する部分、火砕サージ堆積物の多くが分布すると考えられる領域、こちらの領域に概ねプロットされることから、降下火砕物と火砕サージ堆積物との厳密な区分は難しいものと考えられます。

結論としまして、33ページ、お願いします。敷地近傍においては、洞爺火山灰の火山ガラスを多く含む堆積物について、軽石は認められない場合、洞爺火砕流本体ではないとの判断は可能ですけれども、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価してございます。

続いて、26ページ、お願いします。26ページ、27ページで、降下火砕物の純層、二次堆積物などへの細区分の考え方について整理してございます。前回審査会合におきましては、26ページの2丸目で示すこの純層、二次堆積物の定義を踏まえ、堆積構造の有無、異質物

質等の混在の有無、ガラスの粒子数に着目して細区分、実施してございます。火山ガラスの粒子数については、Toyaの降下火砕物を前提としたものですが、26ページの4丸目、27ページに表で示してございますけども、こちらを今回示してございます。純層あるいは二次堆積物aとなる、主に本質物から成るものの基準としましては、町田ほか(1987)において、洞爺火山灰が分布するとされている地域における当社地質調査の結果、火山ガラスの粒子数が3000分の1000粒子以上認められることから、この基準を3000分の1000粒子以上としてございます。また、本質物の占める割合が純層、二次堆積物aと比較して低いものの基準としましては、火山ガラスの粒子数が3000分の1000粒子未満から、含有比10%である3000分の300粒子以上のものと設定してございまして、それ以下、3000分の300粒子未満である堆積物は、火山ガラスが混在する堆積物としてございます。この基準について、今回新たに示してございます。

26ページの下、なお書きで書いてございますけども、純層につきましては、今後説明予定である影響評価における降下火砕物の層厚評価の検討対象とし、二次堆積物のうち、二次堆積物aについても、構成物が主に本質物から成るものであることを踏まえ、保守的に降下火砕物の層厚評価の検討対象としてございます。

続いて、25ページ、お願いします。25ページ、こちらは、地質調査の結果としまして、敷地、敷地近傍において火山噴出物が認められる地点、集約したものとなってございます。調査地点ごとにどういった堆積物が認められるかをプロットしたものとございまして、こちら、注釈1で記載してございますけども、この図では、Toyaが多く含まれる堆積物については、降下火砕物と記載してございますけども、先ほどもありましたけども、淘汰度についての検討結果、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価してございます。

続いて、44ページ、お願いします。44ページから、敷地近傍（I）に位置する幌似露頭1における調査結果、示してございます。

46ページ、お願いします。46ページに位置図、示してございますけども、岩内平野の東部、共和町幌似と書いてある付近の幌似露頭1の分析結果となってございます。

44ページ、45ページ、お願いします。こちらの幌似露頭1においては、赤色の火砕流様の堆積物と解釈した堆積物について、追加地質調査、火山灰分析、実施してございます。

45ページ、分析結果、結論、示してございます。追加地質調査の結果、赤色の火砕流様の堆積物と解釈していた堆積物については、火砕流堆積物ではなく、斜面堆積物と判断し

てございます。

続いて、46ページ、お願いします。先ほどの位置図ですけれども、幌似露頭1の北西側に幌似露頭2、泥川露頭とございます。また、岩内平野の西部のほう、梨野舞納という地点でございます。こちらのボーリング、この2露頭とボーリングにおいても、火山灰質などの記載のある堆積物、認められてございましたけれども、追加火山灰分析の結果、いずれも主に火山堆積物から成るものではないと評価してございます。これらの詳細については、52ページ以降に示してございます。今回、詳細な説明については割愛させていただきます。

続いて、めくっていただいて、424ページをお願いします。424ページ、5章、積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討に関するものとして、前回会合資料において写真の掲載誤りございましたので、これについて説明してございます。

概要としましては、2023年5月17日ヒアリングを踏まえた資料修正中に、火山灰分析（顕微鏡観察）用に採取した試料状況写真に掲載誤りがあることを確認してございます。この誤りは、前回審査会合資料に掲載されており、その前後のヒアリング資料においても掲載されてございます。

内容としましては、照岸1-3ボーリングにおける採取試料（粉碎後）と同じ写真を照岸1-5ボーリングのページに誤って掲載をしていたというものとなっております。なお、当該事象が生じた照岸1-5ボーリング地点については、適正な試料を用いて顕微鏡観察を実施していることを確認してございます。これまで提示している泊発電所火山影響評価に関する審査資料について、これ以外に同様な誤りがないかを、報告書などの確認を実施した結果、該当する誤りは確認されてございません。この結果を受けて、2023年6月12日ヒアリング資料においては、適正な写真を掲載する修正を行った上で、修正を実施しているものを注釈に付してございます。

本件に関する当社改善措置活動の実施状況につきまして、資料に記載してございますけれども、資料提出後、状況が進捗してございますので、口頭で補足させていただきます。本件については、6月20日に状態報告、CR報告を実施してございまして、以降、社内ルールに基づき対処しているところでございます。今回の誤掲載については、評価の判断材料となるものではありませんが、誤掲載によって読み手に誤った認識を与えてしまうことから、不適合の中で最も軽微なカテゴリーのものに該当するものと判断がなされてございます。今後は、社内マニュアルに基づき適切に対応を行っていく予定でございます。

今回の誤掲載は評価の判断材料となるものではなかったことから、最も軽微なカテゴリー

一の不適合となったものの、先ほど申し上げたとおり、審査資料に同様の誤りがないかを確認しており、結果として、そのようなものがないことを確認してございます。今後も審査資料の品質確保に努めていきたいと考えてございます。

続いて、480ページ、お願いいたします。480ページ、6章、敷地における地質調査の結果、整理してるところでございます。485ページに示しておりますF-1断層開削調査箇所の手スケッチ、こちらの地表付近に記載された火山灰（黄灰色）、これの下位、上位、それと火山灰（灰白色）、火山灰質シルトについて、前回審査会合では、断層調査の結果、火山ガラスが混在する堆積物と推定されると。また、積丹半島西岸、岩内平野における地質調査の結果を踏まえ、洞爺火山灰または阿蘇4火山灰の純層もしくはこれら二次堆積物に対比される可能性も考えられるとしてございました。

480ページ、お願いします。今回、先ほどの淘汰度に関する検討結果を踏まえて、洞爺火山灰の火山ガラスを多く含む堆積物について、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価していることから、F-1断層開削調査箇所の手スケッチに記載されたこれらの堆積物についての解釈も、洞爺火山灰の純層もしくは二次堆積としていたものについて、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しい洞爺火山灰の火山ガラスを多く含む堆積物と修正してございます。

続いて、517ページ、お願いします。517ページから、8章、ワイスホルン北麓の洞爺火砕流堆積物についてとなっております。

518ページ、お願いします。8章では、20万分の1日本火山図において、共和町幌似付近のほか、ワイスホルン北麓の標高約120m以上の範囲に示されている堆積物について、文献レビュー、まとめてございます。

519ページ、お願いします。文献レビューのまとめとして、519ページ、表を示してございます。下から3丸目の記載ですけれども、ワイスホルン北麓の標高約120mの範囲に示された堆積物については、文献における地層区分の変遷を踏まえますと、洞爺火砕流堆積物である可能性が高いと考えられます。この堆積物については、今後地質調査を実施して報告する予定でございますけれども、洞爺火砕流堆積物である場合は、洞爺火砕流の敷地への到達可能性を否定できないとしている当社の評価と調和的となっております。

一方で、倶多楽・登別火山群起源Kt-2を含む堆積物である可能性も考えられ、その場合は、性状、層厚を確認した上で、影響評価のほうで説明することで考えてございます。

補足説明資料2についての説明、火山影響評価の説明は以上となります。

○石渡委員 はい、続いてどうぞ。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

それでは、資料1-4を基に、審査上の論点とスケジュールの説明をさせていただきます。

資料の17ページを御覧ください。こちら、本文に関わるのところ、作業方針と作業状況のところでございます。こちらの見方なんですけれども、本文の変更箇所につきましては、表の右のところに縦線を入れているところがございます。ここが前回からの変更箇所で識別しているところがございます。

こちら、このページ、前書きの特記事項のところなんですけれども、クリティカルパスの終期を、今回、2024年4月に見直してございます。その理由を今回記載しているところがございます。変更した理由ですけれども、基準津波の波源が変更となる見込みとなりましたので、プラント側の入力津波の追加解析が必要となる見通しとなりました。このため、クリティカルパスの見直しを行ってございます。この内訳、詳しくは後ほどスケジュールのほうで説明させていただきます。

以降、本文につきましては、作業方針の見直しはなく、作業状況について、審査の対応状況から更新しているところがございます。

それでは、スケジュール、36ページを御覧ください。このページですけれども、変更箇所につきましては灰色で示しているところになります。変更前の工程バーについては灰色で示しているところがございます。あと、灰色の矢印の部分がありますけれども、この長さが、審査会合の時期の変更前後の期間を矢印の長さで示しているところがございます。

それでは、ハザード側のスケジュールに関して、主な変更点について説明させていただきます。

通しナンバーでいいますと、2番と3番のところになります。こちら、基準地震動に関する項目ですけれども、実績の範囲によりまして、審査会合時期を1週間前倒しするという見直しを行ってございます。

通しナンバー7番を御覧ください。基準津波の組合せ評価に関する項目でございます。こちら現在、地震による津波と陸上地滑りによる津波の組合せ評価につきまして検討を進めているところがございます。組合せ後の水位に影響の大きい波源の特定と検討結果の整理が進んでいる状況でございます。これは、従来の地震津波に主眼を置いた波源選定から組合せで影響の大きい波源を特定する作業として、泊発電所における津波の特徴を踏まえた前広かつ詳細な波源の検討を行っているものでございます。従来、お示ししてきました

基準津波の波源が相当数、今回上書きされる結果となっておりますが、後段の耐津波設計の検討におきましては、適切かつ網羅的な基準津波の検討内容となっているというふうに認識してございます。

今回の基準津波の審査会合では、効果的に審査いただきますよう、論理構成の分かりやすい資料を作成して御説明させていただきます。当該資料の作成に要する時間を考慮いたしまして、今回、審査会合時期を3週間スライドするというような見直しを行ってございます。これに連動いたしまして、通しナンバーの6番～11番、こちら、津波関連のスケジュールですけれども、連動して3週間スライドするという見直しを行ってございます。

37ページを御覧ください。通しナンバー12番～17番の項目、こちらは火山に関する項目でございます。当社の作業進捗を踏まえまして、今回3週間スライドするという見直しを行ってございます。通しナンバーの19番になりますが、こちらは防潮堤に関連する地盤斜面の安定性の項目でございます。関連線で上流にあります防潮堤の工程について見直しを行っておりますので、連動して3か月スライドするというような見直しを今回行ってございます。

続きまして、38ページを御覧ください。こちらはプラント側の工程になりますが、通しナンバーでいいますと21番、こちら、耐津波設計方針ですけれども、このうち、耐津波設計に関わります解析の工程、スケジュール、この中で言いますと、上のほうにピンクの工程バーを3本引いている箇所がございますけれども、こちら、基準津波の波源が変更となる見込みでありまして、それによって、入力津波の追加解析が必要となる見通しとなっております。このため、タイムリーに精度よくスケジュールを見直すこととして、今回、約3か月、解析期間を延長してございます。このため、関連する後工程になりますが、赤い太線で示している津波のクリティカルパスの線ですけれども、こちらが約3か月スライドすることとなりまして、クリティカルパスの終期を2024年1月から4月に今回見直しを行ってございます。引き続きスケジュールの遅れの吸収ですとか、遅れの最小化に努めてまいります。

スケジュールの説明については以上となります。

資料の一式の説明は、これで以上となります。

○石渡委員 はい、それでは、質疑に入ります。

どなたからでもどうぞ。

はい、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、まず、今回の御説明と資料全体について、まずコメントをさせていただきながら、少し本日の審査会合の進め方、これについても簡単にコメントをさせていただきたいと思います。

まず、資料1-1の3ページのほうをお願いできますでしょうか。ありがとうございます。少し、前回の会合が本年の1月20日ということで、少し時間も空いたということもあって、ちょっと経緯じゃないんですけど、そこも含めて簡単に確認もさせていただきたいんですけど。前回の1月20日の会合では、大きくこのナンバー1~3ということで、3つコメントをさせていただいて、さらに、その前の2ページでは、これ、令和3年の10月の14日ですけど、幾つかまだコメントが残っているというような状況でした。今回は、これらに対して返していただいているような資料構成になっていて、特に3ページでいうと、このナンバー2ですかね、前回の会合で、この地質調査結果に基づく火山噴出物の分布ですね、これが、まず、どういうものが敷地や敷地の周りにあるのかというのを、もう一度整理してまとめていただきたいというコメントですね。当然、これはこの立地評価を行っていく上で重要な、例えば火砕流ですとか、そういったものというのも重要ということもあって、コメントをさせていただいているものです。

それに対して、今回は、5ページですかね、その回答方針として、5ページの下半分ぐらいのところであって、この調査結果については、主に補足説明資料の2というところにまとめられているということです。そういった再整理をしていただいて、示していただいたんですけども、その中で、何ページがいいですかね、補足説明資料2でもいいですし、この資料1-1の最後のほうに、たしか303ページですかね、これはあくまでも火山影響評価のまとめということで参考としてありますけれども、そういった調査結果のまとめをされて、再整理をされていく中で、少しこのオレンジで書かれている、例えば左の真ん中ぐらいにA地点とありますけど、この中に対象火山灰とかっていうオレンジ色で書かれているものがあるんですけども、そういった対象火山灰、これをニセコ火山噴出物に対比される火山灰ということで評価をされていたり、あと、周辺の露頭評価とか、あとボーリングの調査結果、これらも見直しで、例えば純層ですとか二次堆積物とか、そういった再評価なんかも含めて、結構、従前からの評価が変わっていることが多いということもあわせて、なので、そのため、それぞれの火山事象を評価するために取得したデータが十分であるのかとか、それから、全体として、説明が整合しているのかという確認は、まだ今後も必要

かなというふうに考えているところです。

それで、本日は、御説明の最後のところで、影響評価ですとかモニタリングですとか、そういった今後の見通しのような御説明もしていただいたんですけども、これらに関して、今後の論点として、幾つか指摘はさせていただきたいとは考えていますけども、こちらについても、文献とそれから地質調査結果の整合性、これを考慮した噴出物の分布範囲ですとか、それから到達範囲ですね、こういったものについて、もう少し体系的に分かりやすく整理が今のところはできていないかなというところもありますので、これについても、引き続き改善した上で、説明が必要じゃないかというところも考えているところです。

したがって、一応今回の会合では、まず、この今日、御説明いただいた中でも、この巨大噴火の可能性評価、これについては、やはり我々としては大きな論点ということを考えていますので、そこを中心に議論をさせていただければと思っております。なので、この後、各担当より指摘とかさせていただきながら議論をさせていただきますので、その点についてはよろしくお願いいたします。

一旦、私からは以上です。

○石渡委員 特に回答はいいですね。

はい、谷さん。

○谷審査官 地震・津波審査部門の谷です。

私のほうですね、個別評価のうち、巨大噴火の可能性評価の対象ということで、確認、コメントしていきます。

76ページをお願いいたします。今回、事業者を巨大噴火の可能性の評価として、支笏カルデラ、Sp-1ですね、あと洞爺カルデラ、Tp及び倶多楽・登別火山群、Kt-7というのを、この表で示しているとおおり、対象としているということです。このうちの倶多楽・登別火山群の噴出規模について考えを確認していきたいと思います。

この表なんですけれども、倶多楽・登別以外のほかの2火山というのは、この表の左から3番目、噴出物体積ということで、倶多楽・登別以外の2火山は、具体的な噴出物堆積を説明していると、それで巨大噴火に該当するということを説明しているのに対して、倶多楽・登別火山群のKt-7については、噴出規模をVEI7 classとする知見、このAmma-Miyasaka et al. の(2020)、こういったのがあることから、巨大噴火として取り扱うということを説明しています。一つの研究知見があるものを採用したという説明をしているんですけども、確認したいのは、事業者として、この知見の噴出規模について、どのよう

に解釈して判断したのですかということをご確認ください、確認したいと思います。

少し具体的な質問をすると、噴出規模の算定方法に基づいた評価の確からしさ、この Amma-Miyasaka の中で、こういった確からしさをどのように考えているんですかという点、あるいは既往知見で噴出規模を VEI7 class という概略で示す元となったデータというのは、充足性はどうか事業者としては考えたんですかと、あるいは事業者として、実際に噴出物堆積などを検証したりしたんでしょうかということをご確認ください。

○石渡委員 はい、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

倶多楽・登別火山群を巨大噴火として今回取り扱っている当社としての考え方を御説明させていただきます。

74ページのほうを一度お願いいたします。74ページの左側の上段にありますとおり、ガイドで求めている巨大噴火といったものが大量の火砕流となるような噴火であり、その規模として、十数km³程度を超えるようなものとされており、これを踏まえ、当社としては2段階のスクリーニングを行っております。その1つ目が火砕流を含む火山噴出物の分布が広範囲であるか否か、2つ目が噴出物堆積が20km³以上となるか否かといった流れです。

1つ目の火砕流を含む分布が広範囲であるかという観点でいきますと、75ページのほうに、産総研さんの2020を示しておりますけれども、広範囲という定義に関しましては、広がりをもって遠方まで到達していることというふうに考えてございます。その観点でいった場合、洞爺火砕流、支笏火砕流の堆積物といったものは、当然ながら、それに合致するかと考えてございます。対して、Amma-Miyasaka に基づく Kt-7 の分布というものは、倶多楽・登別から北東方向に数地点と限られていて、広がりという観点では支笏、洞爺と比べて確認はされていないと考えてございます。その一方で、到達した距離というものに関しましては、洞爺火砕流と同規模、同程度以上の60km程度の遠方まで認められるというような考えで、広範囲に準ずるだろうという扱いで、1次スクリーニングを突破したというふうに考えてございます。

その上で、噴出物堆積に関しましては、20km³程度以上というものに対して、支笏、洞爺に関しましては具体的な数字がございまして、対して、倶多楽については VEI7 class とされてございまして、注釈にありますとおり、この VEI7 class とする算出根拠に関しま

しては、例えばAmma-Miyasakaに書かれている内容に基づきますと、火砕流の堆積自体は同心円状の分布を推定した上で、Kt-7の平均層厚を踏まえて算出しているといったようなことは書かれてございます。

論文中には、この詳細についての記載というのは確かにはございません。これを当社としてどう考えたかという、今回の文献、網羅的な文献調査の中での評価すべき文献の抽出としまして、より最新かつ査読論文であり、テフラ層序から体系的に火山学をまとめている知見を取り込もうという考えでございますので、その考えでいくと、Amma-Miyasakaはそれに該当すると考えてございます。他方、VEI7 classと概算的な数字にとどまっているというところは事実となってきますので、洞爺、支笏と比べると、巨大噴火への定義という観点では若干それに準ずる程度のものかと思えますけれども、保守的な観点として、我々としては巨大噴火に該当するものとして取り扱うのがマストではないかと、このように考えてございます。

したがって、御質問の中でございました、この7の算出の方法に対して、何らかの社内的な検証をしているのかという観点でいくと、この数字の確からしさということに対する検討は、現状しているものではございません。また、自社として、直接的にどれぐらいの噴出物堆積になるのかといったような計算というものは現状している状況にはないといったところになります。これが当社としての考え方です。以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

状況は確認できました。何か先ほど保守的に選定したとか、そういう説明もありましたけど、まず、しかし、この噴出規模をどう考えるかという評価は、この評価において大事なことかというふうに考えています。今の北海道電力の説明というのは、知見を踏まえて、ただ単に概算でVEI7 classというものを使って、その噴出規模を100km³という、そういった説明になっているんですけども、私たちとしては、事業者としてどのように判断したのかといった説明、そういったことを示していただきたいと思っています。なので、この判断に至る考え方、もう一度、事業者の考え方を整理していただきたい。その整理に当たっては、このAmma-Miyasaka(2020)を含めたKt-7の噴出規模に係る既往知見をしっかりと精査して、その結果も踏まえて、事業者としてKt-7の噴出規模をどのように解釈したのか、これは場合によっては具体的な噴出規模を示すなど、そういったことをして説明していただきたい、事業者の考えをしっかりと噴出規模に関して説明していただきたいと考え

ていますが、いかがですか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

御指摘の内容、承知いたしました。自社として、既存の文献の噴出物堆積がどうなっているか、Ama-Miyasakaに示されてるVEI7に対してどのような評価となっているか、また、場合によっては自社としての噴出物堆積を試算してみて、その上で、当社としての噴出規模をどう倶多楽、Kt-7について考えるかといったところをお示しさせていただければと思います。以上です。

○石渡委員 はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

よろしく申し上げます。

○石渡委員 西来さん。

○西来主任技術研究調査官 原子力規制庁地震・津波研究部門の西来です。

私のほうからは、巨大噴火の可能性評価としての共通に係る科学的に関係するようなところの指摘について行いたいと思います。3点ほど行わせていただきます。

まず、1つ目ですけれども、活動履歴の評価に関するところですが、今回、巨大噴火の可能性があるというところで、御社、3火山を選ばれるということですが、それぞれの結果が資料1-1の108ページ、140ページ、186ページとありますが、108ページのほうでちょっとお話をさせていただきます。すみません、98ページです、失礼しました。98ページのほうです。ありがとうございます。

こちら、98ページですと、これは支笏カルデラの評価結果という形で載せているところですが、この活動履歴の評価としましては、2つ目の丸の小さいポツの上2つが、具体的な活動履歴から出てきたものとなると思います。この内容としましては、3つのカルデラとも共通なんですけれども、基本的には、その巨大噴火が1回発生したことと、その噴出規模の説明がされてるということ、2つ目としましては、後カルデラで認められた複数回への活動とその規模について御説明していることになってるかと思いますが。このような説明ですと、なかなか巨大噴火の活動性、活動可能性をどう評価しているのかというのがよく見えないところがあって、その上で、どのような論理を軸で、巨大噴火の差し迫った状態ではないことにつながっていくのかという説明があまりよく分からないんです

けども、その辺り、もう一度説明のほうをいただけますでしょうか。

○石渡委員 はい、いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

今の98ページの支笏を例にいたしますと、支笏の、今、当社として巨大噴火に該当するとしているイベントが4万年前の1回という観点があって、複数回の場合、ガイドに基づいて、その活動間隔、最後の活動からの経過期間といった観点からの整理が可能かと思うんですけども、現状、1回であるがゆえに、そのような記載はできないかなと考えてございます。

今、確かに御指摘のとおり、書いてある内容から、どのように巨大噴火が差し迫った状態じゃないかというのが読み取れないというような御指摘かと思えます。現状として考えることとしましては、巨大噴火は350～390km³の大きなものであって、現有の火山学の知見の中では、その巨大噴火が起こる直前に、例えば小規模な頻度の高い、現状の後カルデラのような活動は伴っていないのではないかと考えてございます。巨大噴火の直前に、現状のような、例えば支笏でいきますと、恵庭岳ですとか樽前山、樽前山なんかが特にそうですけども、樽前山は比較的頻度高く、樽前でいけば、aとかbとか、そういった広域テフラを伴うような噴火活動してございますけども、巨大噴火の直前にそのようなものがあつたかという、現有の火山学の知見ではないんじゃないかと考えてございまして、そのような観点、噴出の回数ですとか、噴出物堆積の観点から、現状は巨大噴火が差し迫った状況にないのではないかと示したいと考えてございます。以上です。

○石渡委員 はい、西来さん。

○西来主任技術研究調査官 規制庁の西来です。

説明のほうは理解はいたしました。ただ、そちらも御認識されてるとおり、巨大噴火が1回しか起こってないということがあるので、その辺、いわゆるその噴火履歴からは説明は十分できないと思うんですけど、それに、そのポストカルデラの活動がどういったものかということを含めて考えているということをおっしゃってたかと思えます。

そういった主張をされて、この巨大噴火が差し迫っていない状況を示し、この活動履歴のほうから、そういう情報が得られるんだということを示していくのでありましたら、そういったことを想定できる、そういったことを想定してもいいという根拠も併せて、明確な説明が必要ではないかと考えておりますので、そういった観点で論理のほうを明確にし

て、再度、説明のほうをいただければ、今後、説明いただければと思うんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺）　北海道電力の渡辺です。

御指摘のとおり、巨大噴火の回数という観点では、言えること、なかなか限りがございますので、現状の後カルデラの状況に対して、巨大噴火の直前がどうだったのかという、その辺り、当社として考えていることをより明確に、体系的に改めてお示しさせていただけたと考えてございます。以上です。

○石渡委員　西来さん。

○西来主任技術研究調査官　規制庁、西来です。

その点よろしく願いいたします。

それに関連しての質問、コメントになりますけれども、その活動履歴を併せて、もうちょっと活動の過去の歴史のほうから見れるものとしましては、噴出物の組成の変化というものがあると思います。例えばカルデラ形成期と後カルデラ期における噴出物のマグマの組成にどういった特徴があって、どういう変化があるのかとか、そういったことも一つ、有意義な情報になるかと思うんですけども、その辺り、御社のほう検討されてるのかどうか、まず確認させてください。

○石渡委員　いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺）　北海道電力の渡辺です。

令和3年の10月の審査会合において、文献の最新化ができていないという御指摘を踏まえまして、それ以降、網羅的な文献調査というものを当社として取り組んでまいりました。

その中で、現況、巨大噴火に関して、直接的に評価に資するであろう文献というものは、今、お示ししている資料の中に極力取り込んでいるつもりでございます。

ただ一方で、今、御指摘いただいたような組成に関する部分で、もう少し改めて、何か巨大噴火の可能性に関して、評価に資する情報がないのかといったところを整理、確認し直して、お示しできるものならばお示ししていきたい、検討していきたいと、このように考えてございます。以上です。

○石渡委員　西来さん。

○西来主任技術研究調査官 規制庁の西来です。

現状のほうは理解いたしました。

我々のその問題意識といいますか、としまして、御社が対象とします北海道のカルデラについては、いわゆる巨大噴火に相当するものが1回しかないことがあるんですけども、例えば九州のほうとかだと数回あるものが幾つかあります。そういったとこの知見ですと、例えばポストカルデラの噴出物については、流紋岩質マグマの組成の変化が始まったとか、そうすると、珪長質マグマが地下に蓄積を始めている可能性を示唆するのではないのかとか、いや、それは過去の実績としてそういったものがある。例えば阿蘇の例とかあったりするんですけども、そういったこともありますので、まず、今ある過去の実績としてどういった変化があったのか、噴出物の組成に関してですけども、そういったこともきちんと押さえておくことが非常に大事かと思っておりますので、その点のほうはよろしく願います。

引き続き、3点目、私のほうからは、地殻変動データの扱いについて少し確認をさせていただきます。

今日の説明にはなかったんですけども、131ページをお願いいたします。ありがとうございます。

こちら、支笏カルデラの巨大噴火の可能性を評価するに当たって、地殻変動のデータを示して、ひとつとして考えられるだろうということを示されているかと思っております。このデータをまず見てみますと、あと、この説明のほう見てみますと、例えば赤、それぞれの基線長変化の中で一番若い、2000年ぐらいの、有珠2000年噴火ですけども、そのこの時期とか、あと、青線とかで引いてます地震ですね、十勝沖地震だとか東北地方太平洋沖地震といったところのイベントが示されていて、そのイベントごとにこの基線長の変化の傾向というものがあるというふうな、そういうような状況があります。こういったようなものが、実際、生データとして捉えているものの中で、実際、御社としまして巨大噴火が発生するような、例えばマグマが蓄積しているに関しては、どういったその地殻変動が出てくるんだろうかというふうに考えているのか、その辺り、まず、巨大噴火が起こり得るとい判断をする場合の、何ていいますか、地殻変動の動きがどういうふうに考えているのかということ、まず、お聞かせいただけますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

支笏カルデラの直下に巨大なマグマだまりが存在した場合と考えた際に、このGNSS基準点の中で、カルデラは決して真ん中、中心にあるわけではないんですけども、千歳といったものが、このカルデラのマグマだまりの仮定される中心の中央近くに位置していると考えます。その場合、この千歳の基準点に対して、基線長を取ると、千歳から恵庭、札幌、大滝、白老、苫小牧といったものが、基線長が延びる方向に進んでいくのではなかろうかと、このようにイメージとしては考えてございます。以上です。

○石渡委員 西来さん。

○西来主任技術研究調査官 規制庁の西来です。

まず、カルデラの下のところの千歳付近が膨張することによって全体が伸びるということと考えられるだろうというふうに考えているということは分かりました。

その際、具体的にどれぐらい変化するのかということがやはり重要になってくるはずで、それに対して、今回、いわゆるテクトニックな広域応力場の影響ですね、それをこの基線長変化のほうを見ていると、受けて、それがまさにこのイベントごとに傾向が変わったりするように見えてるところになりますので、その辺りを影響を受けてる中で、こういった御社のイメージのものが抽出、判別できるのかということ是非常に大事になってくると思いますので、こういった問題点のところを認識しつつ、将来の巨大噴火の可能性を判断できるデータとして扱うことができるのかということについては、改めて整理して説明、今後していただきたいなと思うんですけども、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。基線長だけではなく鉛直の変位、今、鉛直の変位は同じ東北日本孤の北部の背孤側にある小樽1というものを固定局として鉛直な変位も見ているんですけども、この辺りも含めて、テクトニクスなノイズを除去した場合、どのような、どの程度巨大噴火であればその影響が見えてくるのかといったところを検討させていただければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 西来さん。

○西来主任技術研究調査官 規制庁の西来です。

その辺り、データをどう、どういうふうに使っていくのか。この今、現状だと、この生

データを見て変化傾向がないということ言ってるように見えますので、その辺り、御社、このデータを使ってどこがどうなれば、どうなっているからどうなんだという、そういったところをきちんと示していただければと思いますので、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 今の点はよろしいですね。これ、あれなんですかね、水準測量のデータみたいなのはないんですか、ここは。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

水準測量の既存の計測点が限られてはいるんですけども、134ページのほうに、支笏から少し離れますが、今、水準路線として持っている地点のデータを掲載させていただいてございます。以上です。

○石渡委員 ああ、これは、でも、カルデラから随分離れた測線ですから、あまり参考にはならないですね。分かりました。

ほかにございますか。

はい、谷さん。

○谷審査官 谷です。

続いて、今度、巨大噴火の個別の話として、支笏カルデラについて確認していきたいんですけど、99ページで、ああ、99ページお願いします。

この表の中のこの地下構造を評価していると。その地下構造の中の特に比抵抗構造ですね。ここで、上部近くに低比抵抗領域が認められるっていう、この評価について確認、コメントしていきます。

107ページ、お願いします。この107ページがその北海道電力のほうで集めた知見で、2つ、緑の枠で囲まれている2つの知見がありまして、この分かりやすいほうとしては、下のIchiharaの、Ichihara et al.の2019年なんですけど、一番下のポツのところに、支笏カルデラ直下のメルトまたはマグマ由来の水を表している、この低比抵抗があって、それはメルトまたはマグマ由来の水を表している可能性があるといった、この、とされているということです。これが、ほかの2火山、洞爺だとか倶多楽・登別とは違うところですね。

この、こういった知見、指摘というのはガイドでいうところの巨大噴火の可能性評価における現在のマグマだまりの状況の判断、ここの部分で非常に重要な点です。事業者は、この低比抵抗、これがMT法による電磁気探査の比抵抗から判断される知見に対して、地震

波速度構造を用いることで説明しているんですけれども、その当該、低比抵抗領域が部分溶融、要するにメルトがあるような部分ではなくて、水に富む領域であるといったことを説明しているということで、この説明について確認と指摘をしていきます。

まず、この評価なんですけれども、事業者は巨大噴火が可能な量のマグマだまりっていうのを、そういうようなものはないと言っているんですけれども、どの程度の規模であると想定しているんでしょうか。それ、説明をしてほしいんですけれども、例えば105ページで、105ページのこの一番下の破線の四角で囲まれてますけれども、地震波速度構造の断面の精度について、水平方向では分解能、約20km、鉛直方向は5km、これ、深さゼロから10kmのところなんですけれども、こういった分解能の説明をしているんですけど、この分解能を下回る規模の異常体というのは、評価が難しいということなんじゃないでしょうか。まず、巨大噴火が可能な量のマグマだまりとこういった分解能との関係について、事業者の考えを確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

一概に火山学的な知見に照らしたときに、何kmの幅なら見えてくるというふうに具体的にはなかなか申し上げにくい部分はございますけども、まず、巨大噴火が可能な量のマグマだまりとしますと、その量としては巨大噴火が可能な状態、つまりメルトの割合が50%以上、結晶の割合が50%に満たないというような状態で、20km³程度以上、存在し得るだろうと思っております。

その場合に、そのメルトの割合が50%を超える、その周りに部分溶融域というものが当然存在してくると。この部分溶融域については、それだけでは直接噴火ができない、ある種、固相として振る舞う状態になっている、メルトの割合としては5割を下回るような状況かと思えます。

ただし、そのような部分溶融域でも、当然、メルトというものは含まれているということと、最新の至近の火山学の知見に照らした場合に、その部分溶融域といったものについては、1つのまとまった部屋のイメージというよりも、どちらかというところ、例えばシル状に分布しているといったような知見もございますので、マグマ直接噴火に寄与する、巨大噴火が可能な量のマグマだまりとその周りの部分溶融域、それがさらにシル状に分布しているとすれば、それ相応の範囲に、広範囲に広がっているだろうと考えてございます。

その場合に、今、分解能20km程度というふうに地震波速度構造、記載してございますけれども、この分解能であっても、その広がりに対しては捉えることができるんじゃないかなろうかと考えてございます。

一方で、じゃあ、20kmの範囲を下回れば見えないのかというようなことになってきますと、必ずしもそうとは我々も考えておりませんで、20kmを分布範囲が下回ったとしても、そこにマグマだまり、メルトが存在している範囲を地震波が通ってくるのであれば、何らかの異常を検知して、ぼわっとでもというんですかね、ぼわっとでもその低速度構造というものが見えてき得るんじゃないかなろうかと、当社としては考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

まず、その辺のお考えは確認できて、そうですね、20kmとは言わず、もう少しぼやっとは見えてくるようなものもある、あるいは必ずしもマグマが部屋のように入ってるわけじゃなくて、ある程度広がりを持って見えるはずだと、そういった前提に基づいて評価しているという考えは、まずは確認できました。

それで、じゃあ、具体的な話としてどうなのかというと、例えば117ページ、これ、Ichihara et al. の断面の話なんですけれども、Ichihara et al. で、この下の絵が比抵抗構造の絵になってまして、C-3領域というのが描かれています。これに対して、これだって比抵抗構造ですね、下は。上の絵を見て、上の絵が、これが地震波速度構造のスライスの絵なんですけれども、例えば10km、15kmのところ、こういったところを見て、事業者のほうはこれはメルトではなくて、マグマ由来の水なんじゃないのかといった、こういった考察をしているということです。

ただ、これ見ていくと、上の絵で例えば水であれば、そもそも低Vpになっているというのが、ほかとコントラストがつく気がするんですけれども、これ、それほど低Vp領域のようにも、下の絵で低比抵抗になってるところとぴったりに低Vp領域があるわけでも、そうも見えないというところですよ。

あるいは、113ページで、これも同様に、これは鉛直の断面図がありますけれども、下の絵の左側の比抵抗構造のうちでは、下の絵の左側のC2、C2'とかいう、これを確認しに行きたいんですけれども、上の地震波速度構造でいうと、じゃあ、C2'が低Vpかということ、そのC2'の領域だけを見ると、それほど低Vpにも見えないというような状況になってまして、だから、これを見ても積極的に水に富む領域という判断をできる結果ではないように

も見えます。

つまり、こういった個別のところを見ていくと、分解能に課題があって、当該箇所にある低比抵抗領域を地震波トモグラフィーの手法では、異常として感知できていないんじゃないのかなというふうにも、これ、見て見えるんですけども、その辺の考えをもう少し詳しく説明をしていただきたいんですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょうか。どなたが回答されますか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

先ほどの117ページのほうのIchihara et al. (2019)との現況、対比になってくるんですけども、今、水平スライスのほうでちょっとお示ししていて、実態として分かりにくい部分もあろうかと思imasるので、まず、ここの断面については、Ichihara et al.と同じような断面を切って、その上で当社としての考えを示させていただければというふうに考えてございます。

続いて、113ページのほうのYamaya et al. (2017)との対応関係ということで、確かに低比抵抗領域のC2' とほぼ対比、ぴたっと合う位置でという、見えてるかというのと、そのような状況になっていないというのは認識してございます。今、低Vpの領域というのが、どちらかというC2' の少し下方側のほうに目玉を有していて、それに伴う影響でC2' の真ん中ぐらいまで黄色から緑のような領域になってくるというような状況になってございます。

ちょっと精度の観点では確かにございますので、その辺りについては改めて当社としての考え方をお示しさせていただければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

説明分かりました。今、渡辺さんおっしゃるとおり、今ですね、この知見、考え方、北海道電力の考え方自体は、私否定するようなものではないんです。これで見えると思ってやっているとかは、それは否定するようなものではないんですけども、ただ、今のこのもともとの考え方とそれぞれの知見との関係がどうなっているのかというところを、もう少しつながるような説明が要るかなと思ってまして、今の支笏カルデラの地下構造に関する事業者の整理結果というのは、メルトの存在を否定するには、説明は足りていないというふうに思っています。

もちろん、これ、このデータがメルトの存在の可能性がより高いんだとか、そういった

知見であるかといったら、そうでもないと思っています。言いたいのは、メルトの有無を判断できるデータか説明になっていないということです。それで、先ほど渡辺さん言いましたけれども、地下構造調査結果については、調査精度の観点も含めて、評価結果からどこまでのことが確度を持って言えるのか、説明いただいた内容を、主張されたいことをしっかりと主張して、どの程度の規模のこの整理して、分かるようにまとめてください。よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがでしょう。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。精度の観点で言えること、これ、地下構造に加えて、火山性地震の低周波がどのように見えてくるかとか、総合的に評価することにも関わってきますので、それぞれの精度で総合的に言えること、また、先ほど少し前の御指摘でいただいた組成の観点という、違う観点の話も、巨大噴火の可能性評価の部分に関わってくるかと思しますので、その辺りの知見の再確認も含めて、当社として、ある考えに基づいたときに何が言えるかといったところを明確にさせていただければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

あと、もう北海道電力が自ら言われましたけれども、117ページにあるIchihara et al.については、鉛直断面も整理していただきたいということと、あとは、この地震波速度構造の基になっている、日本列島の三次元地震波速度構造というのは、2022年度版が公開されているということで、変更がないかも確認していただきたいんですけど、よろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

防災科研さんの2023年、今年の3月ぐらいですかね、新しいのが出てるというのが認識してございますので、その辺りの断面も改めて切らせていただいて、違いが出ていないといったところもお示しできればと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

それで、ちょっとまとめのような言葉ですけど、今言ったことを含めて、支笏カルデラについては上部地殻にメルトまたはマグマ由来の水の存在を表している可能性がある。その知見に対して、これに対する評価なんですけれども、今、ガイドの言葉をそのまま言いますと、現在の科学的、火山学の知見に照らした調査をし尽くして評価をする必要があるというふうに考えてるんですけれども、現時点で十分に調査をし尽くしているとは言えていないのではないかと考えています。

ほかにも、これは地下構造の評価としてはこうやって並べてるデータは示していただいているんですけれども、ほかにも当該カルデラのメルトの存在の有無について、総合的に判断するための根拠となる材料、そういったものがないかというのを検討して、それらをそろえて説明していただきたい。

先ほど、渡辺さんからも噴出物の化学組成の話もありましたけど、そういったデータもひょっとしたら、データの一つになるかもしれない。あるいは、例えばなんですけれども、地下の温度の状態からの考察、既往知見などから地下の温度を見積もれたりする、そういったものが評価の参考になるような情報にならないのかといったことも併せて、根拠となる材料がないのかというのは、いま一度検討して、それらをそろえて説明してください。よろしいでしょうか。

○石渡委員 よろしいですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。これまでも最新知見の収集しながら、評価に資するものを取り込んでくる状況ではございましたけども、本当に評価に資するもので、まだ足りて、実はまだあるんじゃないかというような形で、視野をもう少し広げて文献のピックアップ、検討進めさせていただければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

よろしく申し上げます。

それで、続いては話が替わりまして、300ページ以降、今度は火山影響評価のうち、影響評価及びモニタリング検討、評価の見直しということで、これも今日、詳しく資料がついてないんですけれども、今後の評価の見直しということで資料を整理していただいてまして、今後の論点を共通認識したくて、今からコメントを行っていきます。これ、次回以

降に会合が行われる内容ということです。

まず、1つ目なんですけれども、火山灰の層厚評価、降下火砕物の層厚評価なんですけれども、301ページに説明してしまして、この中身としては、申請時には敷地の、まず、申請時の話をすると、敷地の地質調査で確認されている火山灰質シルトの層厚を基に40cmと評価していたんですけども、ここでの評価の見直しを見てみると、今回、火山灰層厚を20cmとして再評価するといった見通しを説明しています。

今後聞いていく話なんですけれども、これから言うような論点が残されているというふうに私たちは考えているというところで、1つ目は、敷地周辺の火山灰の評価というのをしっかり説明してください。これは、冒頭に佐口のほうからもコメントがあったと思います。今どうなっているかという、303ページで、北海道電力説明していますけど、敷地周辺調査によって把握されている火山噴出物の整理というのは、この303ページでは敷地から10kmの範囲が示されています。この調査の範囲が、あるいは内容が十分であるのかというのは、今後しっかり説明をしていっていただきたい。

これは、もちろん立地評価にも使うデータでして、まずは最初の整理として大事なデータ、それで、影響評価では例えば降下火砕物というのは、より広い範囲の文献調査等のデータと合わせて示される必要があるんですけども、そういったデータとこの周辺の調査が整合していて、整合しているような調査結果になっているのか、あるいは現時点でさらに現地データを取るべき場所がまだあるのかといった、調査の十分性については説明が必要かと思っています。そういったことをお願いしたいと。

例を言うと、今回、資料1-3の518ページで先ほど説明ありましたがけれども、前回会合でこの議論したんですけども、ワイスホルン北麓地点の露頭というのを今回説明しています。518ページですね。これ、資料見て事業者の説明を確認すると、これは前回会合のコメントを踏まえて調べていくと、Kt-2を含む堆積物である可能性も考慮しているということです。これは、言ってみたら、コメントを踏まえて文献調査を精査すると、やっぱり現地での追加調査をしたほうがよいと判断されたわけですね。こういった場所がほかにはないのかといった確認も、事業者自ら行っていただきたいと。

言いたいのは、しっかりと地質調査がなされているということ、体系的に分かりやすくちゃんと整理して説明していただきたいということですけど、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉） 北海道電力、泉でございます。

今ほど、谷さんから御指摘がありました、まず、層厚評価の論点につきまして、まず、10kmの範囲で十分説明性があるかですとか、あと、事業者自ら調査の充分性が確保できているかといったようなことを含めて、今おっしゃったような論点で我々側としても整理の上、今後の説明の中で適切に説明していきたいというふうに考えます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 はい、よろしく申し上げます。

続いてなんですけれども、じゃあ、敷地周辺で確認された火山灰の扱いということで、補足説明資料2の485ページをお願いします。

これも今日説明ありましたF-1断層開削調査箇所のスケッチの中に、3層の火山灰があると。これ、第四紀層の中にある、3層の火山灰があるということなんですけれども、このスケッチっていうのは、火山灰質何とかとか、そういう記載じゃなくって、はっきりと火山灰といった記載がされているような、3層ありますということです。

今の説明は、事業者、480ページに説明していますけれども、これは評価し直してまして、何と説明しているかという、480ページ、火山ガラスが混在する堆積物であるということ、あるいは洞爺の堆積物、あるいは阿蘇4の堆積物といったようなことを評価し直しているということなんですけれども、この評価は、それぞれの火山灰について対比できる地層が周辺で確認できているのか、根拠とともに説明する必要がありますが、今はそのようになっていません。これが確実に対比できる地層を確認できないのであれば、それはもう地形面もないようなところですし、調査資料が残っているか、残っていないのかとかいう話になると思うんですけれども、もし確実に対比できる地層を確認できていないのであれば、当時のスケッチに記載されたものが本当にあったのかなかったのか、火山灰層としてあったのかなかったのか、あるいは洞爺なのか、あるいは阿蘇4なのかといった正確な評価はできないというふうに考えています。

これが、正確な評価ができない場合には、火山灰層厚の評価では、当該火山灰を第四紀の火山灰で年代と給源が不明な火山灰として扱う必要があると考えています。この辺の考えはよろしいでしょうか。伝わっていますか、問題意識は。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

この補足説明資料2の中で、先ほど谷さんおっしゃっていましたように、ここに書かれている3枚の火山灰というのが周囲の調査結果から、何に対比できるかということで、洞爺、阿蘇4、Spfa-1のガラスが混在する堆積物というのをまず最初に置いてます。これは周囲の状況を見たときに、このF-1開削調査箇所と同じように、MIS7かあるいはそれよりも古い、いわゆる高位段丘堆積物相当の被覆層の中で、同じように阿蘇4や洞爺や対象火山灰が混ざった堆積物というのは確認されているという状況になります。

これらは地表付近に存在するという観点でいくと、この3枚ある火山灰と書かれているもののうち、地表付近にある灰色のものに対比する確度というのは高いんじゃないかなと考えてございます。

その一方で、下にある黄灰色のものが確実に対比できるものがあるのかなのかという観点でいくと、今、資料上、可能性としては少し下がるがということで、MIS7かあるいはそれより古い海成層の上位の被覆層中に、阿蘇4ですとか洞爺の純層、二次堆積物という堆積物は確認されておられません。確認されているのは、1段低位になってくるMm1段丘堆積上位の被覆層ということで、確実に対比できる堆積物が確認されているのかということ、層位的に少し、そこまで洞爺、阿蘇4というには可能性は下がるかなと思っっているんですけども、当然ながら、確実に対比できるものが確認できているのかというものについては、そのように層位も踏まえた上で周囲にあるのかというふうに理解しているんですけども、そのような考えでよろしかったでしょうか。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

そうですね、言葉で言うとそういうことになるんですけども、もう少し丁寧に言うと、485ページのこの陸成層というのが、渡辺さんおっしゃるようにMIS7かあるいはそれより古い海成層ということに、その上にある堆積物ということになると、これ、時代も特定できていませんよねと。そうなってくると、この海成層と本当に同じものをちゃんと周りで見つかんで、その中の判断をしなければ、やっぱりこの海成層というのは、火山灰が何物だったのかというのは分からないと思うんですよ。そういったことをちゃんと説明していただきたいということを申し上げてます。

渡辺さん、さっき説明ありましたが、一番地表側の火山灰は少し扱いが違うんじゃないのかといったこともちらっと言われましたけれども、そういった考えをまずは整理して、資料にさせていただけたらと思います。よろしくお願いします。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

現況、この3枚に対して同じような同列の解釈という形で整理されてしまっていることになっておりますので、それぞれの3枚が層位を踏まえたときに、周囲で確認されている火山灰なものに対して、どれと対比されるのか、その可能性の高さはどうなのかというのを丁寧に個別に解釈をまずはさせていただいて、資料で示していきたいと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

よろしく申し上げます。

あと、本編301ページに戻っていただいて、301ページの一番下のポツです。北海道電力が今も降下火砕物をシミュレーション、こんなふうにやっていますといった説明がここにあるんですけども、今のところ、この301ページの説明によると、羊蹄山のYo-1及び恵庭岳のEn-aですかね、これを対象として降下火砕物シミュレーションを実施しているんだというような説明なんですけれども、このシミュレーション対象として、どの噴火を選定するのかという考えについては、それがこの2つを選定するのが妥当なのかということについては、今後、しっかり説明していただきたいと。

これ、例えばなんですけれども、資料1-2の、補足説明資料1の41ページで見ると、ここではKt-2というものが敷地方向に向かっています。Kt-2が敷地方向に向かっているんだったら、そのほかの倶多楽・登別の噴火を対象にシミュレーションが必要なのか、必要ないのかといった説明ですね、検討の必要性の有無をしっかりと整理しておいてください。今、私、倶多楽の話しましたが、これはほかの個々の火山についてもしっかりとした整理が必要なんですけれども、その辺りの整理をよろしく申し上げます。よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。この2つの噴火イベントを抽出した考えについて、敷地及び敷地の近傍で実施した自前の地質調査結果、それと文献を踏まえた上での、敷地に到達していた

可能性のあるテフラ、こういったものを整理した上で、なぜ、この2つが選ばれてくるのか、同規模の噴火の可能性が将来、運用期間中に想定されるかされないかといったところが肝になってくるかと思っておりますので、その辺りについて整理を進めてお示ししていければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

まず、しっかり説明をお願いします。

あとは、305ページなんですけれども、これ、モニタリングのほうの検討評価の見通しということで、火山活動のモニタリングのところ、説明されています。

これ、ここで書いてあることを簡単に言うと、洞爺カルデラについては、第四紀に設計対応不可能な火山現象が敷地に到達した可能性は否定できないと。だから、火山活動のモニタリングを実施する方針としていると。

一方、支笏カルデラについては、敷地に到達した可能性はないとして、モニタリングを実施する方針にしていらないということです。支笏火砕流というのは、さっき私もコメントしましたけれども、まずは噴火、巨大噴火の可能性の評価というのがしっかり行われる必要があるんですけれども、一方では、この敷地へ到達した可能性の有無ということについても、現時点では十分に説明できていないというふうに考えていまして、今後整理する必要があるということをおコメントしておきます。

これは、資料1-2の25ページをお願いします。あの資料25ページのここで、北海道電力が羊蹄山の北側の北麓にあるところ、ここに支笏火砕流が到達していますというようなことを説明しています。これは、前回の会合で私たちが指摘して、コメントしたことに対して、こういった評価結果を出してきているわけなんですけれども、これ、結局、敷地周辺30kmの中にある28kmまでは到達しているんだというようなことを説明しているんですけれども、この説明っていうのはちょっと確認したいんですけど、28kmの地点で火砕流が止まっているというふうに考えるのではなくて、少なくとも敷地から28kmまでは到達しているという事実が示されたにすぎないと、そういうふうに考えているんですけれども、事業者もこれは同じ認識でしょうか。少なくとも28kmまでは到達しているんだという事実が示されたにすぎないという考えについて、いかがですか。

○石渡委員 いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

資料1-2の26ページを、すみません、まず、25ページを御確認いただければと考えてございます。

25ページの中で方向は違うんですけども、支笏火砕流の最大到達地点、最も堆積物が確認されている遠方の地点というのが、南西方伊達市館山町の52kmとなっていてございまして、これを同心円上で敷地方向に回したときに、敷地方向の最大到達地点48kmよりも少し長いですが、俱知安峠という地形的障害は超えていないという状況になっているかと思っております。

また、26ページのほうを見ていただきますと、26ページのほうは羊蹄山周り、つまり敷地の方向の洞爺火砕流堆積物の小規模火砕流を確認した地点としまして、喜茂別町、真狩村、こういったところで15cm、5cmと非常に薄い層厚になってきている。この層厚については、それよりも東側のほうから、この喜茂別、真狩に行くに当たって、距離の増加に応じて層厚の減少というのが確認されていると思っております。

対して、羊蹄山の北麓にございますreworkとされているこの5m、これは宝田(2022)以外にNakagawa et al.なども踏まえますと、ここに昔、古俱知安湖という湖があって、そこに1次的あるいは2次的に堆積した可能性があるとしてございまして、プライマリー、1次で到達した可能性は否定するつもりはございませんけども、この層厚に関しては、正確に層厚カウントできるようなものではないと思っております。

この前段の東側の喜茂別町、真狩村の辺りで既に層厚がかなり失われているということと、この先、敷地方向には俱知安峠という地形的障害がございまして、これらの状況を踏まえると、支笏火砕流堆積物に関しましては、敷地には到達していないと評価できるのではないかと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

いろいろな説明もいただきましたけど、私、確認したかったのは、まず、この羊蹄山北麓の地点28km、敷地から28km、ここまでは到達しているっていうのは、ここで止まっているという評価ではなくて、少なくともここまでは来てて、さらにもう少し敷地よりに到達した可能性はあるというふうに考えているのかどうなのか、その辺を簡潔に教えてください。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

若干、定性的な言い方になってしまいますけども、ここまでは到達していた、それよりも先に行ってたという可能性は否定はいたしませんけども、先ほど申し上げたような状況を踏まえると、そのここより先に、西に行ってるといっても、距離としてはそこまで稼いでいないんじゃないかと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

まずは北海道電力の考えを資料にさせていただきたいんですけども、私のほうとしては求めるのは、地質調査、調査結果等に基づいて、どこまでの範囲だったら確実に到達していないと判断できるのか、それについては根拠とともに示していただきたいということなんですけれども、この辺りの説明資料の作成というのをよろしくお願いします。よろしいですか。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

続いてなんですけれども、今、支笏火砕流の際の火山灰ということで、Spfa-1、これ、どこだったかな、敷地の周辺10kmの火山灰を整理した、例えばこの資料だったら155ページ、同じ資料の155ページですね。この事業者の敷地のところからC地点、B地点というふうに線を引いていますけれども、このSpfa-1を混入する地層というのが、敷地内で確認されていると。これは純層ではなくて混じっているような地層があるんだというような説明をされています。

もう一点、今日の資料にはないんですけども、敷地前面海域では、Spfa-1層が2cmの厚さで、これ、海域のナンバー3地点という地点だったと思うんですけども、そういったところで確認されているということです。

こういった火山灰の観点でも、この火山灰、どのように到達したと判断しているのか、今後整理をしてください。その整理では、もちろんこれまで説明してきたデータや評価と

整合している必要があるんですけども、少し明示的にいいますと1つ目ですね。

資料1-2の29ページお願いします。29ページで、Spfa-1の等層厚線図というのが左側に書かれているんですけども、これによると主軸が敷地方向に向かっていなくて、敷地の方向には届いていないというような評価になっているというところなんです。敷地のほうへ到達したようには見えないんですけども、それでも北海道電力の調査によれば敷地へは到達しているということです。この点を整合するような説明をしてくださいと。

2つ目なんですけれども、これ、洞爺火砕流の敷地への到達の有無の説明のときに、160ページ、資料1-2の160ページにあるのかな、洞爺に対比される火山ガラスを含む堆積物というのがあって、この火山ガラスを含む堆積物を火砕サージ由来か降下火砕物か厳密に区分することが難しいというふうに最終的に評価をしているはずなんです。この評価というのは、Spfa-1では同じような評価にならないのか、事業者の考えというのを整理していただきたい。そういった今言った2つの説明やデータと整合するように、敷地のSpfa-1がどのように到達してきたのかと、そう考えるのが妥当なのかというのを説明してください。

今、何か説明したいことがあれば説明していただけたらと思うんですけど、いかがですか。

○石渡委員　いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺）　北海道電力の渡辺です。

敷地もしくは前面海域に認められるSpfa-1の到達経路、この辺りについて整理をさせていただきたいと思います。

その際、必要な文献として上がってくるであろうのは、補足説明資料、資料の1-2の126ページなどに示している宝田ほか(2022)のSpfa-1の等層厚線図、こういったもの、等層厚線図の外側の領域で僅かでありまして、Spfa-1が確認されているということが文献として示されておりますので、そういったところが必要な文献として出てくるかなと思っています。

あとは、サージかフォールか厳密には区分できないというものを、今、洞爺に当てはめてございまして、これに関しましては、敷地のごく近傍の幌西付近まで火砕流本体自体が到達している。また、敷地を超えた積丹半島西岸に、レイヤーとして洞爺の火山ガラスを多く含む堆積物が確認されているというような関係も踏まえて、そのような判断をし

てございますので、支笏に関しまして、洞爺との差別化の観点も含めて、そのように区分ができるのか、できないのかといったところを整理して示させていただければと考えてございます。以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 谷です。

今の説明を聞くと、何らかの問題意識として持たれてて、それなりの説明を考えているということは、一部は伝わりました。まず、そういったのを資料にさせていただいて、しっかりと考えを確認させていただきたいと思います。

まず、この火砕流については、まず、敷地に到達した可能性の有無を明確に示すためには、相応のデータを添える必要があるというのが、私のコメントです。あわせて、支笏カルデラを火山活動のモニタリングの対象にするのかしないのかという対応方針というのは、次回以降、整理して示していただけたらと思います。

私のほうのコメントは以上です。

○石渡委員 今の点について何かございますか、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

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。

質疑の冒頭で、私のほうから本日の審査会合の進め方ということで、少しお話しさせていただきましたけれども、ここからはちょっと次回以降で、どういった会合の進め方をするのかというところで、少しコメントをさせていただきたいと思います。

今日は、今日は、火山影響評価のうち立地評価ということで、これを中心に御説明いただいて、我々のほうも特に大きな論点としている巨大噴火の可能性評価ですね、このところについて、このところについてというか、ここを中心に幾つかコメントをさしあげています。

当然、今日コメントを幾つかさせていただいて、やっぱりこの特に支笏カルデラを対象とした巨大噴火の可能性と、それから、この支笏の火砕流ですね、これの敷地への到達の可能性というところが特に大きな論点としてコメントさせていただいているんですけども、

ここについては次回も引き続き、御説明いただければと思います。

それと併せて、本日300ページ、資料1-1の300ページですね、以降で、影響評価とそれからモニタリングの検討と評価の見通しということで御説明いただきましたけれども、これらも次回はこの立地評価と併せて、この方針、特に方針ですね、評価の方針とかそういったところを中心に審議を行っていただければと考えています。

ただ、いずれにしても今日コメントさせていただきましたけれども、立地評価ですとか、それから、影響評価ですね、このいずれもやっぱり文献等、それから、地質調査、調査結果の整合性というものをちゃんと考慮した噴出物の分布範囲ですとか、それから到達範囲、これについてはやはり体系的で分かりやすい整理をしていただきたいたいというところは、重ねてちょっとお願いしたいと思いますし、やはり全体として、論理的な説明とその根拠をそろえて次回はきちんと説明を行っていただきたいたいと思います。

加えて、今日とそれから、今後も御説明あると思いますけれども、敷地周辺の調査結果ですね、これはもういずれ現地ですっかりともう確認させていただいて、追加調査ですとか再評価をしたところ、今回、御説明いただきましたけど、こういったところについては現地で確認をさせていただきたいと思うんですけれども、やはり泊については、少し季節的な問題というのがあって、当然、冬になれば降雪ですね、雪が降って現地で実際のものが見えなくなるということもありますので、そういったことも踏まえて、そこは準備を進めていただければと思いますけれども、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉）　北海道電力、泉でございます。

今ほど佐口さんからありました以降の進め方については、理解したつもりです。

今回は立地評価の審査会合ということで、巨大噴火の可能性を中心に質疑等をさせていただいて、幾つかコメントもいただいたというふうに思っております。

これに対する検討は、今、今後進めまして、次回以降に説明することはもとより、後段の影響評価、モニタリングについても、内容について説明をさせていただければと思います。

場合によっては、前段の影響評価の関係上、部分的に方針の説明にとどまってしまう部分ももしかしたらあるかもしれませんが、我々として、できる限り後段の説明も取り入れて説明していきたいと。立地評価、影響評価、モニタリング合わせた説明を心がけ

たいというふうに思っております。

あとは、全体として論理的な説明をといたところは、以前から言われてることでもありますし、事業者として最大限努力をしていきたいと思っております。

それから、最後にありました現地での確認につきましても、具体的にどういった準備、何をメニューしてというところは、今後いろいろヒアリング等々の中で御相談させていただくことになろうかと思えますけれども、我々として、最も効果的で適切なメニューを選定するなど、準備を進めていきたいというふうに思います。以上です。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

じゃあ、その点についてはよろしく願いいたします。

引き続き、私からは最後になるんですけども、本日御説明いただいた、これ、資料1-3の補足説明資料2の424ページをお願いします。

ありがとうございます。本日御説明いただいて、前回の会合資料ですとか、関連するヒアリング資料において、写真の掲載誤りがあったということが、今日御報告あったんですけども、少し幾つか確認だけをさせていただきたいと思えます。

これ、なぜ今回、こういう御報告をされたかっていうところなんですけれども、今年の4月の6日ですかね。我々のほうから被規制者向けの情報通知文書ということで、原子力発電所の新規制基準適用性に係る自然ハザード関係の審査資料に誤り等があった事例ということで、いわゆるインフォメーション・ノーティスという形で通知をさせていただいて、それを踏まえて今回、以前の会合資料に誤りがあったという御報告がされたのかなと思っているんですけども、この誤りのあった箇所ですね、もうちょっとこれ、具体的にどういう目的でこういう写真を載せていたのかとか、あと実際に、今日、箕輪さんから少し口頭で御説明はあったんですけども、その評価への影響ですね、これがどの程度あるのかとか、そういった評価への影響に応じた、適切な取組がされているのかどうかというところで、少し確認させていただきたいんですけど、ちょっと繰り返しになるんですけど、具体的に、まず、この写真ですね。次の425ページ以降でありますけれども、これをもともと貼っていた目的っていうんですかねというのと、評価に判断するための、ごめんなさい、評価の判断に影響を与えるかどうかというものなのかどうかっていうのを、少し御説明いただけますでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉） 北海道電力、泉でございます。

まず、この写真を貼っていた目的といたしましては、この状況としては試料、ポーリングコアから試料を採取して、最終的に顕微鏡観察を行うんですけれども、その前段階に試料粉碎をするんですけれども、その状況を示すといったような目的で載せております。

つまり結果を載せているというよりは、試験の流れ、状況について写真を載せることで、少しビジュアルに説明しているというものでございます。

したがって、この写真で何らかの評価をしているというものではなくて、最終的に顕微鏡観察で評価をしております。顕微鏡観察に当たっては、今回、写真については掲載誤りがあったんですけれども、適正な試料を用いて実施しているということを確認しておりますので、評価に当たっての判断には影響がないといった状況でございます。以上です。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

御説明ありがとうございました。なので、基本的には今回、写真を貼り間違えていうのはあったんですけれども、それはあくまでも評価の判断に影響を与えるようなものではないというところは、一応理解はしました。

ちょっと確認なんですけれども、一応、こういった軽微って言って正しいのかどうか分かりませんが、いわゆる評価の判断に影響を与えるようなものではなかったという御説明は分かりましたけども、これはほかにはないというような認識で、まず、よろしいのかどうか確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉） 北海道電力、泉でございます。

資料のほうにも書かせていただいておりますけれども、これ以外に同様の誤りはないか確認ということでしてございます。

具体的に同様な誤りというのは、我々の中で試料を採取して、その試料の状況写真ですね、それを審査資料に掲載しているものというふうに捉えておまして、具体的にはこのようなものとして、薄片作成前試料の掲載をしている薄片観察がございまして、こういったものについても同様に掲載誤りはないかといったことを確認してございます。

したがって、我々が確認した限りにおいては、同様な誤りがないといったことを含

めて確認しているところでございます。以上です。

○石渡委員 佐口さん。

○佐口審査官 規制庁、佐口です。

口頭ですけれども、幾つか確認はさせていただきました。実際にこの424ページの説明の中で、まだ現在のどういうことをしているかということも、今日は口頭では御説明いただきましたので、やはり事業者においては、今後もいわゆるインフォメーション・ノーツっていうものを踏まえて、適切な取組を継続していただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

内藤さん。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけれども、今のちょっと写真のミスの関係で再度確認したいんですけれども、今、事業者の説明だと、今回のように判断に用いるものではないということについては、ほかにはないかということについて、間違いがないかというのは確認しましたというふうに聞こえたんですけども、我々として、審査を進める上で重要なのは、判断の根拠として使うものに間違いがないかどうかというところが一番重要なんですけれども、そこはもう既に確認をして、間違いがないということについては確認済みということではよろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉） 北海道電力、泉でございます。

結論から言うと、確認済みということでお答えさせていただきたいと思います。

例えばですけれども、先ほど薄片という話もしましたけれども、例えばボーリングコア写真ですとか、あとはそれに伴う柱状図ですね、そういったものにつきましても、過去の資料から含めまして、同様な、同じような転載間違いとか転記誤り、そういったものがないかということは全て確認しましたので、いわゆる今の御質問に対しては確認したというところでございます。以上です。

○石渡委員 内藤さん、よろしいですか。

○内藤管理官 分かりました。判断に使うものについては全てチェック済みということは確認できましたので、ありがとうございます。

○石渡委員 この資料の先ほど出た1-3の427ページに、この適正な写真に貼り替えたということなんですけども、これ、私が判断するに、これが適正な粉碎のやり方かと言われると、これは適正じゃないんじゃないですかね。これ、目的が屈折率測定及び主成分分析ですよ。これ、やはり粉碎する以上は、これは屈折率の測定、それから、主成分分析に適した、きちんと均質な大きさの粒子に均一に粉碎するのが理想なんですよね。非常に大きな塊が残っているような、こういうやり方は、これは私の学生が、もし、これできちんと粉碎しましたって言ってこれを持ってきたら、私はこれはやり直しをさせますけれども、北海道電力として、これは適正だと考えてるんですか、どうですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

すみません、説明が足りておらず申し訳ございません。この粉碎状況写真っていうのが、まず、白色粒子を持ってきて、すり潰した、いわゆる一次処理の状況を状況と示してございます。その後、屈折、顕微鏡観察、ガラスがあれば屈折率、主成分と進んでいくに当たっては、分析会社にこの試料を出してございまして、分析会社のほうで、さらにふるい分けを実施しまして、極細粒砂粒形から細粒砂粒形、均質な粒子にそろえた上で、この観察を行っているという状況になります。

したがいまして、ごめんなさい、説明が足りていなかったんですけども、ここについては一次処理として潰した状況を状況写真として示しているものとなっております。以上です。

○石渡委員 だとすると、これを写真を出す意味っていうの、あんまりないということですよ。御社の資料は、特に今回もそうですけども、非常に厚い、ページがたくさんある資料を出されるんですけども、あまり出しても意味がないようなものは、出す必要がないものについては削除すると、あらかじめ削除したほうがいいんじゃないかというふうに思います。

ほかに何かございますか。

じゃあ、特になければ、名倉さんのほうからまとめを、じゃあ、お願いします。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

それでは、本日の審議の取りまとめをさせていただきます。画面のほう、表示をしていただけますでしょうか。

今回、会合の審議結果の案ということでございます。これ、前書きのほう、3行ござい

ますけれども、この前書きのところにつきましては、今回、これから趣旨を確認させていただきまして、その結果として、この3行が整合しているということであれば、案を取らせていただきます。

それで、今回から、今回はいろいろと今後審議する方針の部分も含めて、論点をあらかじめ提示してもらって、今後やってほしいものを速やかに、なるべく早めに指示を出すと、指摘を出すということで、今回、いろいろと機動的な会合を開催させていただいております。その関係で、今回は項目を明示するのと、それから、あと論点、各論点に対して課題をここに記載する、それから、その課題に対してどのようなものを説明として提示してもらいたいのかというところを、対応するような形で分かりやすく記載するということ、こういったことを取組をして、より十分なコミュニケーションを取るということで、少し今回は示し方を工夫させていただいております。

じゃあ、その内容を説明させていただきます。まず、立地評価についてです。

全部で3点ございます。まず1点目です。巨大噴火の評価対象のうち、倶多楽・登別火山群の評価に係る判断根拠が明確になっていない。

倶多楽・登別火山群のKt-7の噴出規模については、既往知見を精査した結果からの噴出規模をどのように解釈したか示した上で、巨大噴火として評価する判断に至る考え方を整理し説明すること。

2つ目です。巨大噴火の可能性評価に係る各種データを用いた評価結果の説明が不十分。活動履歴を含めて、「巨大噴火が差し迫った状態ではないこと」を判断した論理を火山影響評価ガイドの記載を踏まえ明確に整理し説明すること。

噴出物の組成（噴火イベント間の特徴や変化）について、既往評価を整理し、巨大噴火の可能性を判断するデータの一つとして整理し説明すること。

地殻変動データについては、テクトニックな広域応力場の影響を受けていることも考慮した上で、将来の巨大噴火の可能性を判断できるデータとして扱うことができるのか説明すること。

3つ目の項目です。支笏カルデラの地下構造に関して、既往知見に照らしてマグマだまりの存在の可能性を否定する根拠が十分に整理されていない。

低比抵抗領域におけるメルトの存在の有無の評価については、地震波速度構造の精度の観点等からの説明が足りないと考えられる。現在の火山学に照らした調査を尽くし、総合的に判断できる根拠をそろえて説明すること。

続きまして、影響評価とモニタリングに係る今後の主要な論点に係る課題とそれに対する説明項目、指摘事項です。

2つでございます。まず、1つ目の論点。火山灰層厚の評価に当たっての必要な整理。

1つ目のコメントです。敷地周辺の地質調査については、より広い範囲における文献調査結果等も併せて示し、調査範囲が十分であることを示すことが必要。

敷地内のF1断層開削調査箇所において認められた火山灰については、火山灰層厚の評価における考慮の要否とその判断の根拠を整理した上で説明することが必要。

3つ目です。降下火砕物シミュレーションによる火山灰層厚の評価対象となる噴火の選定については、選定のプロセスと根拠を十分に説明することが必要。

2つ目の項目です。火山活動のモニタリング実施方針の説明に当たっての必要な整理。

支笏火砕流が敷地に到達した可能性の有無について、これまでの地質調査に基づく評価や既往知見と整合する説明を行うことが必要。

これが今回の論点、課題、それに対する指摘ということで整理した結果でございます。

審議の中におきましては、これ以外には次回会合の進め方について確認をしております。立地評価につきましては、幾つか支笏カルデラを対象とした巨大噴火の可能性とか火砕流の敷地への到達の可能性の論点に関して引き続き説明をするということと、それと併せて、影響評価、モニタリングの方針について審議を行っていくということを今後の進め方として示しました。

それから、あと、敷地の調査結果に対しまして、追加調査や再評価をした箇所につきましては、冬前に現地調査を計画しているんですが、その現地調査で確認することになるということで、十分な準備をお願いしたいということを依頼しました。

それとあと、立地評価、影響評価、いずれにつきましても、噴出物の分布範囲、到達範囲につきまして、文献と地質調査結果の整合性を考慮した上で、体系的で分かりやすい整理を行っていただきたいということと、それと併せて、全体の評価として論理的な説明とその根拠を併せて十分に示していただきたいということの要請をさせていただきました。

以上ですけれども、今まとめた内容につきまして、事業者のほうから質問もしくは意見等ありましたらお願いしたいと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 いかがでしょうか。特にございませんか。よろしいですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

1点、確認させてください。影響評価及びモニタリングに係る今後の主要な論点の②の火山活動のモニタリング、実施方針の説明に当たっての必要な整理の中で、洞爺火砕流の敷地への到達可能性の有無に関して、この中に先ほどの審議でありましたSpfa-1の到達経路、前面海域及び敷地への到達経路についても含まれているといった理解でよろしいでしょうか。以上です。

○石渡委員 洞爺じゃなくて、これ、支笏ですよ。

名倉さん。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

こちらにも含まれていますけれども、こちらのほうでは、今、今後の会合の審査の進め方のところで、立地評価、影響評価のいずれについてもというところで、調査結果の網羅的な整理をお願いしてはいますが、ここにも含まれています。

指摘事項としては、この②のところに含まれるんですけども、立地評価に当たっての説明の中での文献調査、それから、事業者が実施した調査の整合性も含めた形での立地評価の前提としての説明のところにも含めていただきたいというふうに考えております。以上です。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（渡辺） 北海道電力の渡辺です。

承知いたしました。立地評価のほうに、先ほどのSpfa-1の話が含まれてるということで理解いたしました。以上です。

○石渡委員 よろしいですか。

内藤管理官。

○内藤管理官 規制庁、内藤ですけども、今やり取りやってて、恐らく北海道電力も理解はしてるし、うちも名倉から説明したので、そこで分かってはいると思うんですけども、立地評価も影響評価も、いずれも文献調査の結果と事業者が行った地質評価の調査結果がきちんと整合的であって、新たな検討しなくていいよということが明確にまず言えなきゃいけないというところがあって、そうすると、議論の過程でも出てたときに、10km圏内の話しか図面上起こしてないんだけど、その先も含めて、文献でこういうふうに言われてることにに関して、対して、北海道電力が行った現地での調査結果がこうであって、矛盾なく

説明ができてるのかどうなのかっていうことをきちんと説明をしていただきたいというところが、まずは大前提としてあるんですよ。その改善は必要だということについては、御認識いただいているということでもよろしいですか。

多分、分かりやすく言うと、12ページ、1の、資料1-1の12ページ開いていただくと、これ、基本フローという形で外部のやつを引っ張ってきていますけれども、立地評価のところは3ポツ、4ポツ、影響評価が5ポツでモニタリング、6ポツってありますけれども、ここの3ポツ、4ポツ、5ポツ、全てに対して調査方法としては文献調査、地形地質調査、火山学的調査という形でもって、文献と実際にやったやつできちんと全体像を示せるようにしてくださいねってことは、ここの調査方法のところで分かると思うんですよ。4ポツの個別の評価のところでは、これは巨大噴火の話があるので、地球物理学的及び地球科学的調査が追加になっていると。それを踏まえた上で、立地として巨大噴火のものが外せるのかどうなのかっていうことも含めて評価をした上で、残ったやつについて、設計対応不可能な事象が発電所に到達する可能性が十分小さいかどうかということについて、十分小さいということを示さなきゃいけないと。

だから、結論、立地評価の結論としては、設計対応不可能な事象が対象とするものに対して、火山に対しては発電所に到達する可能性が十分小さいということが結論にならなきゃいけないので、それを示すためにちゃんと文献調査、地質調査、火山学的調査というのをきちんと並べていただいて、それぞれの調査の並べた結果として、こういうものが抽出されるし、抽出されたものの火山についての可能性が十分小さいしということ、同じデータを使って全部示していかなくちゃいけないので、そこは資料上、分かるように明示的に作っていただきたいんですけども、よろしいですか。

○石渡委員　いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（泉）　北海道電力、泉でございます。

今、内藤管理官からありました、全ての過程、例えばフローでいきますと3ポチもそうだし、4ポチも、巨大噴火はちょっと例外と言われてましたけど、それ以外の部分、それから、5ポチ、全てにおいて文献調査、地形・地質調査、火山学的調査というものがベースとなっておりますので、それぞれの中で、当然整合した共通した整理ができていないと、評価として不適だと思っておりますので、そういったところをしっかりと気をつけるとともに、資料作成においても意識したものを、取組をしていきたいと思っております。以上です。

○石渡委員 内藤さん、よろしいですか。

○内藤管理官 規制庁、内藤です。

よろしく申し上げます。明示的にそういうのを踏まえた上で、論理構成としてはこうなただけけれども、それを十分説明できるだけのデータ、文献調査結果、現場調査結果があって、これ、この結果に基づけば、きちんこの論理構成が適正な論理であるということが、いうことをきちんと説明上分かる、資料上分かるように、資料、ほかの会社さんにもお願いをしておりますけれども、審査プロセスの改善の中で、論理構成とそれを、その基となるデータは何なのかというのが、分かりやすく説明をしてくださいと。じゃなければ、我々、事業者の説明を理解するだけで時間かかってしまって、それで、時間がもったいないので、そこを分かりやすくきちんと整理をして、資料上、フローとかを使って提示してくださいということを言っておりますので、そういった形で資料を構成してください。お願いします。

○石渡委員 よろしいですね。ほかに特になければ、今日の審査は。

名倉調整官。

○名倉調整官 規制庁の名倉です。

1点だけ。今日、まとめには含めませんでしたけれども、一応、今日、審査会合資料の写真の貼り付けの間違ひに關しましては、今回の間違ひがその目的とか評価への影響に照らして、あまり大きなものではなかったと。それを踏まえた上で、事業者の今までのQMSの取組とか品証の取組とかも含めて、現状において評価に影響を及ぼすようなミスはほかにないというふうな認識を共有化したという状況です。

ただし、ちょっと注意していただきたいのは、今年の4月6日にインフォメーション・ノーティス出してますけれども、やはり影響が、大きなミスをお犯してしまうと、やっぱり審査は止まってしまいますし、それ以上に審査で用いる資料の信頼性とか、そういったものに対して、やはり疑義を呈さないといけないような状況にもなってしまいますので、そういう意味で現状、インフォメーション・ノーティスも踏まえた上での品質保証活動、そういったものをしっかり取り組んでいただいて、ミスのない、十分に信頼性のあるデータを適宜出していただくような形で進めていただけたらと思います。いかがでしょうか。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（松村） 北海道電力の松村です。

今回、写真の貼り間違いございまして、申し訳ございませんでした。我々も4月に出たインフォメーション・ノティスも十分理解してますし、それ以前からいろいろな形で確認等々を行ってきたんですけども、ちょっと今回、そういったことがあって申し訳ございません。

以降もさらに充実した確認行動とかを行って、信頼性の向上、それから、品質がいい資料作りに努力してまいりたいと思いますので、よろしく願いいたします。以上です。

○石渡委員 よろしいでしょうか。

ほかに特になければ、この辺で今日の審査会合は終了したいと思いますのですが、もう大分時間が経過しておりますので。

それでは、北海道電力から、最後に何かございますか。よろしいですか。

はい、どうぞ。

○北海道電力（原田） 北海道電力の原田でございます。

まず、写真の貼り付けの誤りについては申し訳ございません。しっかり対応させていただきます。

それとあと、内藤管理官からお話がありましたとおり、我々として資料作り、論理構成を読み手側に考えさせてしまうような、そういう資料作りだったんだなというようなところを、常々、言われてる中で反省をさせていただいております。

あと、石渡委員からもあったとおり、不必要なものというような見方も、資料の作りの中で必要だというようなところもあるということで、そういうことから、分かりやすい資料作り、さらにどういう調査、どういう現物、さらにどういう科学的な技術調査がそれに加わって論理を支持してるのかというような結びつきがしっかり分かるような、そういう資料作りに努めてまいりますので、今後とも審査のほどよろしく願いいたします。

私からは以上でございます。

○石渡委員 それではどうもありがとうございました。

泊発電所3号炉の火山影響評価につきましては、本日の指摘事項を踏まえて、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 事務局の内藤です。

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7月14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ください。

事務局からは以上です。

○石渡委員 はい、それでは、以上をもちまして第1167回審査会合を閉会します。