

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第325回

令和元年12月20日（金）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第325回 議事録

1. 日時

令和元年12月20日（金） 10：30～11：58

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

石渡 明 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

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

日本原燃株式会社

金谷 賢生 取締役員 技術本部 副本部長
高橋 一憲 技術本部 土木建築部長
柏崎 宏幸 技術本部 土木建築部 土木研究技術部長
大山 健吾 技術本部 土木建築部 土木建築技術課 主任
多田 賢弘 技術本部 土木建築部 土木研究技術課 担当
船水 裕也 東京支社 技術部 運転管理グループ 主任

4. 議題

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

5. 配付資料

- 資料 1 - 1 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 敷地周辺陸域の活断層評価について(出戸西方断層の北端・南端評価に係るコメント回答)
 - 資料 1 - 2 再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設 敷地周辺陸域の活断層評価について(出戸西方断層に係る文献と事業者の評価結果の整理)
- 机上配布資料 ボーリングコア資料

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合、第325回会合を開催します。

本日は、事業者から敷地周辺陸域の活断層評価について説明していただく予定ですので、担当である私、石渡が出席しております。

それでは、本日の会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○大浅田チーム長補佐 事務局の大浅田です。

本日の審査は、日本原燃株式会社の再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設を対象に審査を行います。内容は、敷地周辺陸域の活断層評価についてのうち、出戸西方断層に係るコメント回答について行います。資料は1-1と1-2、それと机上配布資料がございます。机上配布資料につきましては、一般傍聴者には配布してございませんが、ホームページには掲載してございます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

日本原燃株式会社から、六ヶ所再処理施設等の敷地周辺陸域の活断層評価について、説

明をお願いいたします。どうぞ。

○日本原燃（柏崎課長） 日本原燃の柏崎でございます。

資料1-1をお願いします。

出戸西方断層の北端評価に関連して実施した断層の存否確認のボーリング調査結果と南端評価に関連して実施した南方の向斜構造の活動性に関する地表地質調査結果に対するコメント回答について説明します。

1ページと2ページをお願いします。審査会合と現地調査におけるコメント内容の一覧です。2ページの表の下に注意書きを記載しておりますが、コメントNo. 11に関連して、「砂子又層上部層」については「六ヶ所層」に名称を変更しましたが、コメントリストでは従来の砂子又層上部層としております。

3ページをお願いします。12月10日の現地確認におけるコメント内容を記載しております。DEMデータについてはコメントがないため、ページが少し飛びますが、26ページをお願いします。まず、右肩のコメントボックスですが、黄色のボックスはそのコメント番号の内容に対して直接的に回答するものでございまして、資料中に出てくる白抜きボックスについてはキープランの図の変更などを間接的にコメント回答するものとして、色を区分してございます。

それでは、コメントNo. 1として、赤色立体地図を資料に掲載することに対する回答を説明します。現地調査で使用しました赤色立体地図を26ページから34ページに掲載しました。地形に関する箱書きの記載は、前に掲載している点と同様のものとなっております。

次ですが、地形断面図などを省略しまして、56ページをお願いします。コメントNo. 2として、馬門川のMK測線における泊層安山岩溶岩、火山角礫岩の内部が見える写真を示すことに対する回答です。56ページは安山岩溶岩の塊状部、57ページは安山岩溶岩の多孔質部、58ページには火山角礫岩の岩石試料とCT画像を示しております。

60ページをお願いします。コメントNo. 3としてボーリングコア全区間のCT画像を掲載することに対する回答として、MK-1孔は60ページから72ページ、MK-2孔は84ページから88ページにCT画像を掲載しております。

100ページをお願いします。コメント番号が飛びますが、No. 9とNo. 10として火山灰分析結果に関する記載の充実と表中の未実施、空欄の違いを整理することに対する回答です。

IB-1孔を例に説明しますが、右側の緑と白の箱書きにおいて記載の充実を行いました。詳細は説明しませんが、緑の箱書きでは、各テフラについて、層序、層相、鉱物組合せ、

屈折率の記載の充実を行い、白の箱書きでは、町田・新井(2011)と当社の火山灰分析結果の違いについて整理をするなどの記載の充実を行いました。また、当社が行った火山灰分析の結果の表中に未実施と空欄が混在しておりましたが、いずれも測定は行っていないため、空欄に統一をしております。火山灰分析の記載の充実と表中の未実施、空欄の整理については、北端評価で行った火山灰分析のほか、南端評価にも同様に反映していますので、説明は割愛いたします。

121ページをお願いします。コメントNo.4として、海成層と河成層の違いに判断根拠があれば示すことに対する回答です。

海成層と河成層の違いについて定量的な評価が可能であるか、石渡ほか(2019)の手法を用いて、これまで海成層や河成層と判断していた中位段丘堆積層の礫について比較検討を行いました。また、現世の河床～海浜の礫として、6河川、16地点において礫形を計測し海成礫と河成礫の違いを確認しております。

123ページをお願いします。礫の採取位置とイメージ-Jによる計測結果を示しております。上段の箱書きに記載していますが、現世の河床～海浜礫は、図に示す6河川から堆積環境をもとに礫を採取しております。中位段丘堆積層については、海成層としてIB-6孔のM₂面堆積物から採取し、河成層としては棚沢川付近のNo.14露頭のM₂'面堆積物から採取しました。各地点ごとの採取リストとイメージ-Jによる計測結果は表のとおりであり、この計測結果を図化し、考察した結果を次ページに示しています。

124ページをお願いします。箱書きの最初にも記載しておりますが、右側の図の平均短径長径比では明瞭な違いが見られましたので、この右側の図を用いて結果を説明します。

中位段丘堆積層の礫については、IB-6孔のM₂面堆積物とした図中のプラスの記号は海浜礫と河口礫の範囲にあり、石渡ほか(2019)の海浜礫の範囲内であることから、堆積環境は現世の礫形の計測結果より河口～海浜であると考えています。

棚沢川付近のNo.14露頭のM₂'面堆積物とした図中のバツの記号は、石渡ほか(2019)の海浜礫の範囲内であり、堆積環境は現世の海浜礫や河口礫とは明らかに異なる結果であるため、河成であると判断しています。

125ページをお願いします。海成層と河成層の違いに関するまとめを示しています。M₂面を形成した堆積物の堆積環境は、計測結果と石渡ほか(2019)から河口～海浜であること、M₂'面を形成した堆積物の堆積環境は、平均真円度が0.73であることから、海浜ではなく河床であると考えられることから海成層と河成層の違いについて、概ね定量的に示すこと

ができたと考えております。

なお、126ページ～147ページには、検討に用いた試料などのエビデンスを掲載しておりますが、説明は割愛いたします。

148ページ～166ページについては、前回会合で説明した中山崎周辺のボーリング調査結果などであるため、説明を割愛します。

167ページと168ページをお願いします。コメントNo.5として、中山崎周辺の大規模崩壊地形と段丘面と地層との新旧関係などに対する回答です。

コメントを踏まえ、古期扇状地堆積物(ofd2)は、さまざまな層相が見られ、これら層相をボーリング孔間の対比を中心に、さらに細区分した地質層序と地質断面図を示しています。なお、これまでの地質層序と地質断面図は、前のページに示すとおりです。

その結果、ofd2は、下位から主にシルド質砂礫からなる下部層としてofd2(1)、砂礫からなる中部層として(ofd2(2)G)、その同時異相として礫混りシルト質砂からなる(ofd2(2)S)、シルト混り砂礫からなる上部層として(ofd2(3))に細区分し、これらを反映した地質断面図を168ページに示しております。

169ページをお願いします。NKN測線における地形・地質構造発達過程の模式図を示しています。コメントである段丘面と地層の新旧関係と湿地堆積物と十和田レッドの連続性について主に説明させていただきます。まず、M₁面が形成されまして、M₂面、M₃面形成時に段丘崖が形成され、湿地堆積物(md2)が堆積し、阿蘇4が降灰しました。

170ページをお願いします。ofd2(1)の堆積では阿蘇4降灰後にofd2(1)が山側から供給され堆積し、上位にmd3が堆積し、十和田レッドが降灰しました。ofd2(1)が堆積する際、M₁面上のローム層と堆積物を削剥し、段丘崖を埋没させながら、M₃面上のmd2を侵食したと推定しています。左の模式図に青破線で示す位置が侵食面であり、この時期にM₁面上には新しい地層が堆積し、M₃面上にはM₃面形成期の地層が侵食されずに残ったと考えており、新旧関係が整理できたと考えております。

ofd2(2)の堆積では、十和田レッド降灰後にofd2(2)が堆積し、ofd2(2)が堆積する際、md3とそれに挟在する十和田レッドを侵食したため、十和田レッドはM₁面側に現存し、M₃面側には分布しないものと考えています。

また、崖上から崖下の砂礫(ofd2(2)G)と海側の(ofd2(2)S)は、NKN-1孔から4孔で確認される層序観と分布形態から同時異相であると判断しております。

したがって、コメントであるmd3と十和田レッドの連続性については、M₁面側の十和田

レッドを挟在するmd3とM₃面側のmd3は同時代のものであると解釈できることから、連続して記載しております。

171ページをお願いします。まとめですが、これまでの整理・検討により、段丘面形成以降は山側から砂礫層などの堆積物が継続的に供給されていたと考えられます。一般的には古い段丘面ほど古い地層が分布しますが、NHN測線のM₁面段丘側ではofd2(1)が段丘堆積物などを侵食し、堆積し、現在に至っていると判断しております。

174ページをお願いします。段丘面区分の変更前後を示しております。変更点は、古期扇状地堆積層の分布域を○印で図示したことと、扇状地面の判読結果を反映しております。

175ページをお願いします。コメントNo.6として、崩壊地形周辺に見られる急傾斜について分析を行うことに対する回答です。

紙面真ん中のアナグリフ画像に示した急傾斜と直線的な谷について空中写真と赤色立体地図を用いて詳細な地形判読を行いました。赤色メガネを用意しておりますので、必要に応じて確認いただければと思います。

それでは176ページをお願いします。急傾斜と直線的な谷周辺の微地形の判読結果を示しております。左から空中写真から作成したアナグリフ画像、DEMから作成した赤色立体地図、DEMをもとに作成した微地形区分図であり、急傾斜と直線的な谷について、破線の丸、または矢印で示しています。

箱書きの二つ目ですが、崖錐の範囲の微地形を詳細に判読した結果として、急傾斜の南半部は崩壊堆積物末端の遷急線、北半部は東西方向の谷の支流の谷頭に位置します。これら急傾斜には直線性は見られず、変動地形は認められません。

177ページと178ページをお願いします。急傾斜が判読される付近の地表地質調査結果を示しております。

177ページでは、ルートマップに示す急傾斜の南半部の位置において、泥流、土石流、崖錐と考えられる斜面崩壊に起因する堆積物や土石流堆積物を確認しました。

178ページでは、急傾斜の南半部から直線的な谷の範囲において、泊層が連続的に露出しており、谷底には断層は見られないことを確認しました。

179ページをお願いします。急傾斜と直線的な谷に関するまとめです。これまで御説明したとおり、急傾斜は侵食過程における多様な傾斜変換点を見ており、南方の直線的な谷については断層は認められないことから、これらは変動地形ではないと判断しております。

181ページをお願いします。コメントNo.7として、安山岩溶岩について玄武岩の可能性

があるため、再確認することに対する回答です。

現地調査で指摘のあった中山崎のNK-1孔から試料を採取し、薄片観察を行った結果を示しています。次ページには薄片の顕微鏡の写真を示しております。薄片観察の結果、これまで安山岩としていましたが、玄武岩という結果が得られたことから、NK-1孔のボーリングコアの色調を参考に中山崎の調査範囲におけるボーリングコアを見直し、NK測線から南のNKG測線までの泊層については、玄武岩として柱状図などに反映しました。

183ページをお願いします。中山崎のNK測線により南方の馬門川のMK-1孔から試料採取し、薄片観察を行った結果を示しています。次ページには薄片の顕微鏡の写真を示しています。薄片観察の結果、安山岩という結果が得られたことから、MK-1孔のボーリングコアの色調を参考に、馬門川の調査範囲におけるボーリングコアを見直し、馬門川の調査範囲では、これまでどおり安山岩とすることとしました。

185ページをお願いします。中山崎と馬門川のボーリングコアで実施した帯磁率の結果を示しております。紙面の中に測定結果の図を示しており、玄武岩と安山岩とでは有意な差は見られませんでした。

187ページと188ページをお願いします。コメントNo.8として、今泉ほかの傾動を否定する根拠について古砂丘の分布などから記載を充実することに対する回答です。

187ページには、ボーリング調査結果に基づく地質断面図と古砂丘の上面標高を図示した平面図を示し、188ページには結果を記載しております。NKN測線では、これまで示してきたB測線の地質断面図に加え、今泉ほかの傾動に平行にNK-2孔と3孔を通るA測線の断面図を作成し、これら測線における古砂丘の上面標高に基づく古砂丘上面の等高線図を作成しました。

古砂丘の分布は平面図に図示した上面標高からNK-2孔付近で最も高く、地形面の形状から南北方向に軸を持った分布であると推定しています。また、古砂丘の分布上限の傾斜については、東側のNK-1孔にかけて相対的に急傾斜であり、西側のNK-3孔にかけて緩傾斜であることがわかります。一方、NK-3孔とNK-4孔については、古砂丘が開析谷にマントルベタティングしていることから、相対的に急傾斜であり、これら古砂丘の分布形態は現地形面にも反映されており、この地形面を今泉ほかは傾動と判読しているものと考えられます。

以上が出戸西方断層の北端評価に関連して実施したボーリング調査に関するコメント回答です。

327ページ以降で出戸西方断層の南端評価に関連した向斜構造の活動性に関するコメン

ト回答を説明します。

327ページをお願いします。コメントNo. 11として、砂子又層上部層の名称について再検討することに対する回答です。

鷹架沼南岸のTkh露頭から露頭2周辺までの追加調査結果を踏まえた地質平面図を示しています。具体的な調査結果については後ほど詳細に説明しますが、ここでは地層名の名称変更について御説明します。今回、鷹架沼南岸周辺で実施した追加調査により、砂子又層下部層、上部層としていた地層の累重関係、地質構造と年代等が詳細になりました。

328ページをお願いします。向斜軸に直行する地質断面図を示しております。追加調査等により、向斜構造を形成する鷹架層と砂子又層下部層を明瞭な傾斜不整合で覆って、細粒砂・シルト層がほぼ水平に分布することを確認しました。この細粒砂・シルト層で実施した年代測定結果では、基底付近で約130万年前、頂部で約40万年前が得られ、砂子又層下部層の約400万年前と比較すると、有意な年代差が認められます。また、細粒砂・シルト層は基底礫を伴い砂子又層下部層と明瞭な傾斜不整合で分布しており、その不整合面は陸化・侵食後に形成された状況が示唆されます。このように、砂子又層上部層としていた細粒砂・シルト層において、新しい年代値が得られたため、敷地近傍に限り新たな名称として六ヶ所層としました。

名称変更については、329ページなどに掲載している敷地近傍の地質図などにも反映しておりますので、適宜御確認いただければと思います。

331ページをお願いします。六ヶ所層を反映した敷地周辺と近傍の層序表を示しています。右側は敷地近傍の層序表であり、地表地質調査、地質年代測定結果等に基づき、前期から中期更新世の地層を六ヶ所層に変更しました。左側の敷地周辺の層序表では、六ヶ所地域について※を追記し、六ヶ所地域のうち、敷地近傍に限り六ヶ所層を反映しました。

340ページをお願いします。砂子又層上部層の名称変更のまとめです。これまで説明した主な内容が1～3まで記載しておりますので、説明は割愛しますが、敷地を中心とする半径30km程度の範囲に分布する砂子又層と六ヶ所層の分布、年代観について各種の調査結果に基づく総合的な検討を行った結果、砂子又層と六ヶ所の認定や敷地近傍における対比の根拠は確保されており、砂子又層上部層の名称を六ヶ所層に変更することは、概ね妥当なものと判断をしております。

363ページと364ページをお願いします。コメントNo. 12と13として、Tkh露頭と露頭1との間で追加の露頭調査を行うなどに対する回答です。

363ページに地質平面図、364ページに地質断面図を示しております。前回、現地調査で説明したのは、Tkh露頭と露頭1と2になります。その後、追加でTkh露頭と露頭1との間で露頭3、4、5と六ヶ所層の内部構造を確認した露頭も加えた計11カ所の調査を行いました。下の箱書きですが、六ヶ所層の内部構造は、最下位に基底礫を伴うシルト・砂互層、その上位にシルトの順に累重しており、このシルトを削り込んで礫混り砂が分布し、その上位に細粒砂、粗粒砂からシルトが累重しています。これらはいずれもほぼ水平に分布し、向斜構造を形成した構造運動の影響を受けていないと判断しています。

また、Tkh露頭と露頭1から算出されるM₁面堆積物の基底面の勾配は約1.2%であり、378ページに示す⑰測線のM₁面の勾配1.1%と調和的であることから、M₁面においても向斜の影響を受けていないと判断をしております。

365ページと366ページをお願いします。コメントNo.18として、向斜構造について向斜軸を挟んで非対称の特徴を示すことに対する回答です。

ボーリング地点やTkh露頭付近において約40° 南東傾斜する砂子又層下部層は、n露頭では約30°、露頭4では約20°で、南東に向かうにつれ傾斜を減じており、露頭5、1、2では傾斜方向が逆転し、1°～4°北西傾斜をしています。

これらの結果から、鷹架沼南岸における向斜構造は、向斜軸の北西側で急傾斜を、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を有していると考えております。

追加調査した露頭のスケッチなどについては、367ページ～377ページに示しております。367ページと368ページをお願いします。今回の追加調査に合わせ露頭1を標高9mから37mまで拡張し、連続的に六ヶ所層全体を確認しました。

その結果、最下部で軽石質粗粒火山灰を確認し、そのフィッシュトラック年代として 1.3 ± 0.2 Maが得られましたが、詳細については後ほど説明します。

そこから上位には主に砂層を挟在するシルトからなる地層がほぼ水平に累重し、標高33m付近で中位段丘堆積層に不整合で覆われていることを確認しました。

368ページに露頭1の下部の拡大スケッチを示しております。右下の注に記載がありますが、六ヶ所層と砂子又層下部層の従前の境界はスケッチ中央の標高8m付近のシルト岩薄層の下端としていましたが、後ほど説明する露頭4と5における不整合境界の位置と層準との整合性から、砂礫層の下端を不整合境界とするほうが妥当と判断し、見直しました。

369ページの露頭2についても同様に六ヶ所層と砂子又層下部層の境界を砂礫層の下端に見直しました。

370ページをお願いします。今回、追加調査した露頭3について説明します。標高約19.5mに砂子又層下部層の粗粒砂岩と褐色の砂からなり、基底部に礫を含む六ヶ所層との不整合面を確認しました。砂子又層下部層の層理面の走向・傾斜のうち、M45° W7° Mを除くその他の四つの走向・傾斜は大局的な地質構造と調和的です。

また、砂子又層下部層の凝灰岩からフィッシュントラック年代として 3.7 ± 0.3 Maが得られましたが、詳細については後ほど説明します。

371ページをお願いします。追加調査した露頭4について説明します。標高約14.6mに砂子又層下部層の細粒砂岩と褐色の砂からなり、基底にチャートなどの円礫を特徴的に含む六ヶ所層との不整合面を確認しました。砂子又層下部層の傾斜は20°程度南東傾斜を示し、六ヶ所層はほぼ水平な構造を示しています。

372ページをお願いします。今回追加調査した露頭5について説明します。標高約8mに砂子又層下部層の粗粒砂岩とシルト・砂互層からなり、基底に砂礫層が見られる六ヶ所層の不整合面を確認しました。砂子又層下部層の傾斜は、ほぼ水平ないしは極めて緩い北西傾斜を示し、六ヶ所層の傾斜は、ほぼ水平ないしは10°程度南傾斜を示しています。

373ページ～377ページには、各地層の連続性を確認した小規模な露頭の調査結果を示していますが、説明は割愛いたします。

378ページをお願いします。コメントNo. 14として、⑰測線の地質断面図を最新に更新することに対する回答です。⑰測線の地質断面図について、前回審査会合から更新したものを掲載しました。

383ページと384ページをお願いします。露頭1で行った地質年代測定結果の詳細を示しております。六ヶ所層基底付近の軽石質粗粒火山灰を採取し、フィッシュントラック法とウラン-鉛法により年代測定を実施しました。その結果、フィッシュントラック年代として 1.3 ± 0.2 Ma、ウラン-鉛年代として 2.16 ± 0.02 Maが得られました。フィッシュントラック年代のほうが若い結果になりましたが、フィッシュントラック年代は軽石質粗粒火山灰の噴出年代を、ウラン-鉛年代はジルコン結晶の生成年代を示すと判断されることから、フィッシュントラック年代の 1.3 ± 0.2 Maを採用しております。

385ページと386ページをお願いします。露頭3で行った地質年代測定結果の詳細を示しております。砂子又層下部層の凝灰岩を採取し、フィッシュントラック法とウラン-鉛法により年代測定を実施しました。その結果、フィッシュントラック法では 3.7 ± 0.3 Maが得られ、砂子又層下部層のこれまでの知見と整合的な値が得られました。ウラン-鉛法では解

析困難となり、年代値は得られませんでした。

401ページをお願いします。コメントNo. 20として、向斜軸西側の地質断面図において六ヶ所層中の礫混り砂が削り込みによるものとした趣旨の記載などを追記することに対する回答です。

地質断面図として層序表に追記した礫混り砂を※1に、シルト・砂互層中の砂を※2として、これらが同一層準として対比される可能性等に関する指摘に対し、これらの対比や連続性について検討しました。

402ページと403ページをお願いします。402ページは※1の特徴を、403ページでは※2の特徴を示しております。※1と※2の層相と年代は異なり、分布についても露頭間で連続性の有無が確認できることから、地質断面図には各層の分布状況や露頭の観察結果を踏まえ図示しています。

404ページをお願いします。六ヶ所層の累重関係などを示す例として、拡張した露頭1の詳細な観察結果を再度示しています。赤枠で囲った拡大写真を右側に示しております。標高19mと22m付近に分布するシルト層の層相は、いずれも塊状であり、静穏な堆積環境であったと考えております。標高21m付近の砂層の層相は淘汰がよく塊状・無層理であり、これらの地層は、下位の地層をほとんど削り込んでおらず、概ね一連の整合関係で、ほぼ水平に累重しています。

405ページをお願いします。※1と※2の対比の可能性等のまとめです。左下の地質層序表に六ヶ所層と区分した地層を①～④部層に区分しました。拡張した露頭1でも説明しましたが、①部層は約130年前から堆積が始まり、おのおの単層が下位の地層をほとんど削り込んでいないことから、②部層を堆積し終えるまで概ね一連の整合関係で、ほぼ水平に累重したものと解釈をしております。

一方、②部層最上部のシルト層の年代観は直接得られていませんが、ほぼ同じような標高に分布する③部層の年代観約38万年前と比べて相応に古いと考えられるため、②部層のシルトと③部層の礫混り砂を指交関係や同時異相と解釈し図示することはできないと考えております。

したがって、③部層を、より古いと解釈される②部層のさらに下位に分布する①部層と対比するのは困難であり、③部層が六ヶ所層の基底に沿って露頭1により南東側に分布標高を減じながら連続するとは解釈できないと考えております。

以上のように鷹架沼南岸における地質構造発達過程を総合的に検討した結果、③部層は

②部層を削り込んで堆積したものと判断をしております。なお、③部層の南東端位置については、直接的なデータは得られておりませんが、露頭1と露頭pの中間付近まで分布しているものとして図示をしております。

これらの検討結果から、③部層に挟在する粗粒火山灰の連続性については、より古い②部層、①部層中には連続しないと判断し、図示をしております。

406ページをお願いします。鷹架沼南岸の調査結果のまとめです。これまで説明した向斜軸の西側と東側の調査結果から、鷹架沼南岸における向斜構造は六ヶ所層堆積後の活動は認められないことから、出戸西方断層南方に位置する向斜構造の活動は、後期更新世以降、認められないと判断しております。

409ページをお願いします。コメントNo. 15と16として、⑩測線の地質断面図にボーリングデータなどを追加し、ボーリングに基づく解釈を整理することなどに対する回答です。

現地調査でも示しましたが、尾駈沼南岸の⑩測線の地質断面図を示しております。尾駈沼南岸の深掘りのボーリング調査結果から得られた鍵層である砂岩の分布状況などから、⑩測線における向斜構造は軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示すと解釈され、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示すものと考えております。

また、⑩測線のボーリング柱状図やコア写真については、机上配布資料に掲載しました。

414ページをお願いします。コメントNo. 17として、砂子又層下部層、六ヶ所層、M₁面堆積物の層相等の違いについて資料を充実することなどに対する回答です。

六ヶ所層とM₁面堆積物の識別結果として、415ページに鏡下観察、417ページに粒度分析結果を示しております。

418ページをお願いします。六ヶ所層とM₁面堆積物との識別に関するまとめです。六ヶ所層とM₁面堆積物とでは、粒子の風化の程度や砂層の粒度分布と年代に差異が見られることから、各層は識別可能であると判断しています。

419ページをお願いします。六ヶ所層と砂子又層下部層の識別結果として、420ページに鏡下観察結果を、421ページ～426ページには土壌硬度の測定結果、427ページ～432ページには帯磁率の測定結果を示しており、最後になりますが、433ページには針貫入試験結果を示しております。

434ページをお願いします。六ヶ所層と砂子又層下部層との識別に関するまとめです。六ヶ所層と砂子又層下部層とでは風化しているものを除いた物性と年代に有意な差が見られることから、各層は識別できると判断しています。

435ページをお願いします。コメントNo. 19として、出戸西方断層南方の地質図の変更に至ったデータを示すことに対する回答です。

鷹架沼南岸における地表地質調査結果を踏まえた地質図を示しております。敷地近傍については、砂子又層上部層から六ヶ所層に名称を変更するとともに、赤枠で囲った範囲では、鷹架沼層、砂子又層下部層、六ヶ所層の分布を見直しました。

436ページをお願いします。出戸西方断層南方の地質図の変更履歴を示しております。右上の第302回審査会合まではTkh露頭と向斜軸東側の調査結果を反映し、主に鷹架沼層を砂子又層上部層に見直しました。

今回は、既往の調査結果に加え、向斜軸西側の調査結果を反映し、六ヶ所層と砂子又層下部層の不整合境界の位置を見直しております。

資料1-1の説明は以上になります。

続けて、資料1-2をお願いいたします。

1ページにコメントを記しております。コメントNo. 19については、資料中の図面は整合を図ることに対して、16ページなどに掲載している地質図等の整合を図りましたので、適宜確認をお願いいたします。

No. 23のコメントについて説明をいたします。

13ページをお願いします。現地調査で確認いただきましたM₂面露頭の写真の比較を示しております。紙面左側に渡辺（2016）の露頭写真を示しており、主な主張は、この露頭では、段丘堆積層が海側へ増傾斜し、古い段丘面ほど変形の程度が大きく、その原因は六ヶ所断層によるものとしております。

右側は当社の主張ですが、当該露頭は、出戸西方断層による撓曲変形の影響を受けているが、撓曲変形を受けていない区間のM₂面は海底勾配と同等であると評価をしています。

23ページをお願いします。渡辺文献で撓曲が見られるとする道路の写真の比較を示しています。下段に渡辺文献に掲載されている写真と、それに対応する地形断面図などを示しております。写真奥に向かって道路の高度が上がっているように見えますが、これを六ヶ所撓曲としており、地下にある六ヶ所断層による影響としております。

上段の当社の主張ですが、文献の写真の再現を試みました。同じ位置で等倍と約10倍で撮影した結果、約10倍で撮影しないと、文献と同じような写真になりませんでした。また、この道路とほぼ同じ⑩測線では、M₁面の傾斜は約1%であり、前面海域の海底勾配と同程度であることから、M₁面が急傾斜する異常な傾斜とは考えておりません。

資料の説明は以上になります。

○石渡委員 それでは、質疑に入りたいと思います。発言をされる方はお名前をおっしゃってから発言してください。どなたからでもどうぞ。

どうぞ、永井さん。

○永井チーム長 チーム員の永井です。

私のほうから冒頭のほうで説明があったことについてコメントしたいと思います。

まず、1ページをお開きいただけますでしょうか。ここで示されているコメントナンバーで言うと、4番について、こちらからのコメントということできせていただきたく思います。

95ページのほうをお開きいただけますか。こちらの図面がこのコメントのきっかけになったところで、M₂面堆積物と書かれているところの記載について、2回の会合で詳細に説明を求めてきたところで、海成層と河成層の違いについて判断根拠を示していただきたいというのが我々からのコメントで、今回、121ページ以降で説明をいただいております、結果である124ページのほう、石渡委員の書かれた論文の石渡ほか(2019)の記載をもとに評価をしていただいて、IB-6孔のM₂面としたところが、このクロス、右真ん中下にあるクロスと、あと、バツで示されている右側紙面のところの海成層か河成層かというところで、IB-6孔に関しては河口～海成ではないかと。バツで示しているM₂'面については河成であるということを定量的に評価されたことは、概ね理解したと考えています。

私からのコメントは以上で、回答を求めるものではございません。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、三井さん。

○三井チーム員 原子力規制庁の三井です。

私からはNKN測線の地質断面図で段丘面と地層との新旧関係について現地調査で指摘をした関係で、166ページを、まず、お願いしたいんですけども、ここで、要するに、標高が高いところほど古い段丘であるというのが基本なんですけども、その新旧関係が違わないじゃないかというところで、現地調査で指摘をしたところなんですけども、これに対しまして、追加の説明として168ページのほうで、まず、M₁面堆積物につきましては、堆積はあったと考えられるんですけども、層厚は薄いということで、山側から古期の扇状地堆積物の下部層ということで、今回、ofd2(1)というふうに命名をしているんですけども、それがM₁面堆積物とその上位のローム層を削剥した上で、段丘崖を埋没させつつ、M₃面上

のもともあった湿地堆積物であるmd2を侵食した上で、あとは阿蘇4の火山灰の一部もそれとともに削剥されたということで、残存していないという説明で、したがって、一般的な考えでは、先ほど申し上げたとおり、古い段丘面ほど古い地層が分布するというこなんですけれども、今回のNKN測線では、M₁面の段丘面側でofd2(1)が段丘堆積物等を侵食しながら堆積した上で、現在までに至っているという御説明につきましては、概ね理解したと考えております。

それと、今回、断面図を作成し直すに当たって、中山崎の西方に見られる大規模崩壊地形ということで、172ページに記載がございますけれども、こちらのほうで大規模崩壊地形を地形判読したということと、あとは、M₁面自体は段丘面の分布高度とか広がりとか、解析度などの地形要素を空中写真判読から区はしているんですけれども、実際はM₁面につきましては残存をしていない。そのM₁面につきましては、その残存をしていないということで、それの上に、この崩壊地形から供給される、その古期の扇状地の堆積物が確認されるということで、M₁面を覆うように、その古期扇状地堆積物のハッチを上から重ね書きするような形で記載の適正化を図っているというところで、今回確認をさせていただきました。

以上のコメントは確認したという内容なんですけれども、これまでの北端評価のまとめということで、資料としては268ページですかね、のほうに、北端評価のまとめということで記載がございますけれども、これまでの追加調査などの結果を踏まえますと、新知見であります、その今泉ほかの(2018)が指摘している、その棚沢川以北の「出戸西方断層帯」とする活断層、いわば、これまでの評価と異なる知見であるという部分につきましては、馬門川におけるそのMK測線でのボーリング結果ですとか、あとは、そのすぐ南方側のIB測線における、その群列ボーリングによりまして、ローム層に共在するその洞爺火山灰が、その今泉ほかの指摘している断層崖をまたいでその両側を比較しても、その西から東に向かって緩やかに傾斜しているということで、急激な高低差があるとか、そういうことはありませんということが確認できまして、あとは、その中山崎付近の泊層の上限としているそのM₁面の旧汀線高度につきましても、概ね標高26m前後でなだらかに急傾斜等がなく海側に傾斜をしているということで、御宿山北方断層の延長位置と、その今泉ほかの示す出戸西方断層の延長位置を境として、不連続なのがM₁面に急激な高低差がないということで、系統的には不連続がないということが確認できているということで、そういった評価結果を踏まえますと、出戸西方断層の北端につきましては、これまでの評価と変わらず、馬門

川の御宿山東方断層のOT-1露頭まで、北端につきましてはOT-1露頭までとした、これまでの評価については変更がないということで、結果としては、北端側につきましては、何らその評価としては変更はないというふうに我々は認識してはいますが、そのような認識でよろしいかの確認だけをお願いします。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原燃（柏崎課長） 日本原燃の柏崎です。

はい、そのような認識で結構でございます。

○三井チーム員 わかりました。私からは以上になります。

○石渡委員 ほかにございますか。

佐藤さん。

○佐藤チーム員 チーム員の佐藤です。

私からは、出戸西方断層の南端付近に位置します、南方に位置します向斜構造の活動性についてコメント、それから、確認をさせていただきたいというふうに思っております。

資料でいきますと、資料1-1の367ページをお願いいたします。ああ、失礼しました。

364ページですね。失礼しました。

初めに、まず、その六ヶ所層、今回、その名前を砂子又層上部層から六ヶ所層というふうに名称変更したというふうなことですけども、以降、六ヶ所層と呼びますけども、この六ヶ所層と砂子又層の下部層ですね、これを境とする不整合面が、Tkh露頭と、それから向斜軸東側の露頭1というふうなこの間で高低差があるので、両露頭の間で地表踏査を行って、この不整合面の連続性を確認してほしいというふうなことで、10月3日、4日の現地調査でコメントさせていただいたというふうなところでございました。

これに対して、今日、日本原燃の説明では、露頭1の六ヶ所層と、それから、砂子又層下部層の境界を見直すというふうなこととともに、露頭3、露頭4及び露頭5で両層の境界を見出して、側方への連続性を確認したというふうなところで説明を受けました。

こういったページで行きますと328ページとか、364ページ、それから、365ページのこういった断面を見ますと、これらの情報を踏まえて更新されたというふうなことは理解しますし、それから、事務局においても、事務方で現地確認というのを12月10日に実施させていただきましたけども、そこでも我々事務方として、この三つの露頭については確認をさせていただいたというふうなことを、まず申し上げたいと思います。

ただし、364ページのこの図面なんですけども、図面が小っちゃくて見にくいんですけ

ども、このTkh露頭の境界に少し段差をつけたような、ギザギザというふうなこういう書き方をしているんですけども、そこについては何かこういうふうに作図した考え方とか、理由があれば少し補足で説明をお願いしたいと思うんですが、その点はいかがですか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○日本原燃（高橋部長）　今の御質問のところに関しましては、まず基本的に傾斜整合で覆っているということで、削り込みが基本的にはあるというふうに考えているというのは一つ。

それと、今回、左側のところでボーリングのB-23、22、21とこの辺近傍でボーリングを3本やらせていただいておりますけれども、ここでの標高というものが、具体的にはB-21孔が少し高く、22が一番少し低目で、23がまた高いと、こういうようなボーリングで、下に凸のような形で、これはボーリングをつなぐとこのような形になるというようなところがありました。

その脇にLという小さい露頭があるんですけども、その位置の標高もこの露頭調査で確認をしております、ここの部分のこのいわゆる削り込みというものを見たときに、下に凸になっているだろうと、これはもうあくまでも解釈になりますが、ここの部分はそういうふうに記載をしています。

なので、削り込みと考えているところに関しては、直接その場所をダイレクトに囲みができてないときもありますけれども、基本的にはそういった思想に基づいて、地質図に反映したというような状況でございます。

○石渡委員　佐藤さん。

○佐藤チーム員　佐藤です。

考え方はわかりました。この図面ですね、縦に5倍として結構強調されて書かれているので、少しいかにもこの境界面に凹凸が極端にあるような、そういうイメージを抱かせたのではないかなというふうな感じで、今のような質問をさせていただいたというふうなところでございます。

そういう見た目、図学的なところもあるかもしれませんが、特に深い意味が、解釈に基づくものというふうな今は説明がありましたけれども、もう少し素直に書いてもいいのかなというふうな気はしますので、そこは少し検討をいただいて、図面を適正化するなり何なりしていただいたほうがいいのかというふうな印象を持っております。そこは検討ください。

それから、先日の12月10日の現地確認でコメントさせていただきました、370ページの露頭3の砂子又層、これ下部層のお話ですけども、緩い傾斜ですねというふうなことで、この辺少しデータを増やしていただいて、これ局所的なものなのか、あるいは、大局的なもの、構造と調和的なのかというふうな説明はしてくださいと求めていましたけども、今回、そのデータを増やしていただいて、これは大局的な構造と調和的ですよというふうな説明を、今回、資料等で説明していただいたので、その点につきましては我々としても理解はいたしました。確認はいたしました。

それから、次の話題に移ります。

六ヶ所層中の堆積構造について、幾つか確認をさせていただきたいというふうに思っています。

資料の401ページですかね、お願いします。

401ページに、今回、露頭1をかなり拡張していただいて、六ヶ所層中の堆積構造を細分化できたというふうな御説明でございました。まあ、この六ヶ所層って結構層相に変化があって、なかなかこれ再区分するというのも難しかったのではないかなというふうに想像するんですけども、そこで、以下二、三、確認をさせていただきたいというふうなことでございます。

露頭1のまずその六ヶ所層下部にある、これよりも少し大きい図面ありましたね。六ヶ所層下部の露頭1なんですけども、軽石質粗粒火山灰というのがあるんですけども、その側方に、これ同じように層相が連続して追えているのかどうかというふうな観点で見ますと、露頭5の例えば標高9.4mぐらいの凝灰質シルトとあるんですけども、そういったものとの連続性とか、あるいは、顔つきが似ている、似ていないとか、そういうところも補足で説明をいただきたいというふうに思いますけども、いかがでしょう。

○石渡委員　いかがですか。

○日本原燃（高橋部長）　高橋です。

今、御質問いただきました露頭1で確認して、今回、年代を測定いたしました軽石質粗粒火山灰とその隣の露頭のところのものですけれども、こちらにつきましては若干名前を変えているというところがございまして、見た目としては違っているというふうに認識しております。

このところ、今回、年代測定もしておりますが、ところどころにこういった凝灰質なものを挟んでおりますので、横への連続という意味では、必ずしもこれが一連で連続して

いるというふうには考えていないということで、地質図のほうも連続はあえてさせていないというような状況でございます。

以上です。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○佐藤チーム員 佐藤です。

別物で連続はさせていないというふうなことだというふうに認識しました。

次に移ります。

405ページですか。405ページのほう、405ページも同じ図面があるんですけども、先ほども御説明いただいたかもしれませんが、この部層①というのがありますけども、部層①のシルト・砂の互層という砂層が、①部層の砂層が②部層を切っているように見えるんですけども、地質学的にそれでよいのでしょうかという質問です。

それから、また海上の砂層と、その上位の生痕を含む砂層というのは、これは識別できて、側方への連続性というのはこれは追えるんでしょうかと、この点ですね、少し確認をさせていただきたいと思いますが、いかがでしょう。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原燃（高橋部長） すみません。今、佐藤さんの御指摘は、ここのシルト・砂の互層が、これが、ここですか。この①、すみません。

○佐藤チーム員 すみません、説明がよくなくて。

ここですね、ここ。ここですね、ここ。

○日本原燃（高橋部長） ここがこういうような互層になっているかという。

○佐藤チーム員 そうです。

○日本原燃（高橋部長） 小さくて恐縮ですが、Sというこちらの地質図のほうに露頭マークを入れてございます。Sという露頭、あるいは、露頭の5でも確認してございますが、この位置に関して、この指交のように書いているようなレンズ状に書いているのは、それぞれの小さなこの六ヶ所層内を確認した、内部構造を確認したところで、そのような砂とシルトの互層という状態を確認してございます。

その確認した結果を、連続性についてはないものに関してはレンズ状に閉じさせておりますし、連続が標高的におえるようなものに関しては、水平に広げて書いているというような状況でございまして、今、表現しているこのものに関しましては、データに基づいて基本的には書いたというようなものでございます。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 わかりました。

じゃあ、最後確認ですけれども、先ほども御説明あったかもしれませんが、③部層のこの礫混り砂層というのがございます。これが②部層を削り込んで堆積しているというふうな御説明だったと思うんですけども、その書き方なんですけどね、いろいろ考え方はあると思います。先ほど、このシルトは年代値は出てないんだけど、この指交関係には考えにくいですというふうな説明あったと思うんですけども、年代観もないし、それから、これ1の露頭までとの距離の中間ぐらいを上げて書いたというふうな説明だったんですけども、何かそれ以外の根拠とか、それ以外の書き方とか、考えられるものがあるって、それをどうやって否定したのかというふうなところも、少し補足をお願いしたいなというふうに思っています。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○日本原燃（高橋部長） 高橋です。

まず、今日御説明させていただいたところに関しては、まず、現地確認のときにもお話し、ある程度現場でさせていただきましたけれども、この※1のこの茶色く塗っている砂層が、下のこの露頭3と書いているところのこのシルト・互層の砂層のところに行っているかどうかというところはないよという説明を今回させていただいたつもりです。

そうなった場合に、あとは、今、佐藤さんからも御指摘のあったように、ここのTkh露頭の上にあったこの※1の砂層を、どのようにこれを後は連続性が、この先のp露頭とか、こういったようなところでは確認ができていないことは間違いありませんので、そういう意味で行くと、どこかで閉じさせる必要があるんですが、そういった面で、絶対にこれだということはありません。ここは我々としての解釈になってまいります。

先ほどもコメントありましたけれども、こういったこの地層自体が海成からではなく、海のものではないというふうに解釈しているものなので、不整合境界はあるだろうと。

あとは、ここと、これは本当に先ほど書いたとおりのんですけども、こういう解釈をして真ん中のところに、ここと余りにも長く書くのもあれですし、すぐきゅっと上げてしまうのもおかしいということもあって、これは図学上のもので、我々としては、決して1個しかないということはないと思います。ただ、これは我々として、そういった形で書かせていただいたということです。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。

解釈の一つというふうなことで理解はしました。

ただ、先ほども申し上げましたけども、この断面図、縦に結構強調されているので、その図面として見たら、いろいろ思うところはあるかなというふうに思いましたので、こういった確認をさせていただいたというふうな趣旨でございます。

それから、これは、今、非海成層とたしか資料には書いておられたんですけど、そうすると、こちら側は海成層で、そうすると、結構、時代観としてもギャップはあるというふうに理解できるんですけども、そういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（高橋部長） 高橋です。

おっしゃるとおりでございます。Tkh露頭で見ていただいた、この※1の砂層のS1のすぐ直上のこの※1の中の年代測定でいうと、0.4Maぐらいの年代ということに対して、今回のこの六ヶ所層の最下部のところで行きますと、1.3Maということでございますので、年代観としては、それなりの年代観の違いというものはあるというふうに、同様な考え方でございます。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 わかりました。解釈の一つというふうなことで承知しました。

次の話題に移ります。

敷地近傍のその六ヶ所層というふうな名前を、今回、改称をされたというふうなことだったんですけども、その六ヶ所層と、それから、敷地周辺の砂子又層との関係ということで確認をさせていただきたいなというふうに思っております。

資料の331ページをお願いします。

今回、これまで呼称していた砂子又層上部層というのを六ヶ所層というふうに変更したというふうなことは、これは承知したんですけども、この層序の区分というのは、先ほどの説明だと、敷地近傍に限られますというふうなことでございました。

で、砂子又層、中部層と下部層は従来そのままです。そうすると、例えば、この新砂子又層上部層というのは、どういう位置づけになるのか、難しいところなんですけども、例えば、どういう位置づけになるのかとか、あるかないのかとか、あるいは、敷地周辺との層序関係について、どういうふうにその整理されたのか、その辺少し補足で説明をお願いしたいと思うんですが、いかがでしょう。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○日本原燃（高橋部長） 高橋です。

すみません、339ページをお願いします。

まず、ここに記載したとおり、今まで従来、砂子又層上部層と呼んでいた地層が周辺近傍にはもうなくなったのかという御質問なんです、なくなったということは基本的には思っていない。というのは、ここの今、指標のところに塗色してございますけれども、南のほうですね、②と書いてあるところですね、近傍よりちょっと南のほう、小川原湖の西のほうになりますけれども、ここに1,6Ma±0.3Maというものがあったり、北のほうに1番という場所、これは砂子又の地域ですけれども、0.88±0.16Maという、こういった従来、砂子又の若いほうの年代が出ている地層というのはあります。

我々は今回、従来からそうなんです、近傍5km、今、出しているこの図自体は、砂子又層上・中・下のようになっていますけれども、実際は敷地5km以遠に関しましては、砂子又層を一括して上・中・下と区分とせず、砂子又層として地層評価をさせていただいておりますので、基本的にはこういった外側のところですね、のところのこういった年代のところは、現在も特に六ヶ所層というふうな考え方をとっているわけではなく、砂子又層の中という位置づけで資料の中では整理しているというようなところがございます。そういったところでは、確かに5kmと30kmのこの境のところはちょうど難しいところではあるんですけども、我々としては、この上・中・下を分けられたところの範囲の5kmのものに関しては、六ヶ所層として呼ばせていただきたいというふうに思っている次第でございます。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。

当然ながら、その周辺と近傍、調査精度も違いますので、なかなかその統一的な層序というのはつukれないのかなというのは、そこはわかりました。周辺との関係というのはわかりました。

ただ、その近傍では、従来、砂子又上部層をすっかり入れ替えてというか、解消して、六ヶ所層にしたんですけども、一方、その中部層と下部層はそのまま。そこは名前は新たにその新上部層とか、そんなものは考えなくてよろしいんですか。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原燃（高橋部長） すみません。一応、今回の中では、従来、名前のまま。おっし

やるように趣旨はわかります。ただ、今回に関しては、中部層、下部層の名前までは変更はさせていただいてなく、現状のまま使わせていただきたいということでございます。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤チーム員 佐藤です。

わかりました。なかなか、層序って難しいところもありますので、そこら辺はもう少し検討していただくということもあり得るかもしれませんので、現状では今の御説明で承りました。

ただ、今回、新しい地層名をつけたというふうな観点では、これは地質学会の地層命名指針に基づいて、学術的な文献公表とか、そういった必要も今後出てくるかもしれませんので、今後の対応をよろしく願いますというふうなことを申し上げておきます。

南方のこの向斜構造の活動性評価ということで、これまでデータの拡充の観点からということで、御社も追加調査とか、やってきたというふうなことなんですけれども、406ページにそのまとめというふうなことが示されてございます。

この向斜構造の活動性につきましては、今回の追加調査の結果から、六ヶ所層は非対象な向斜構造をなす鷹架沼層と砂子又層下部層を明瞭な傾斜整合で覆い、六ヶ所層の堆積構造もほぼフラット、水平であることから、六ヶ所層は上載層としての役割を果たしているため、新知見である渡辺（2018）及び渡辺（2019）が指摘するような活動性のある伏在断層や撓曲帯の存在は認められず、この向斜構造は六ヶ所層堆積中及びそれ以後の活動はないと判断できますけれども、そういう理解でよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原燃（高橋部長） はい、結構でございます。

○佐藤チーム員 わかりました。ただし、この406ページの六ヶ所層堆積後の活動が認められないというのは、正しくは、恐らくは六ヶ所層堆積中及びそれ以後の活動はないとしたほうが適切なのかなというふうに思いますので、その辺は資料の適正化をお願いしたいというふうなことを最後に申し上げておきます。

私からは以上です。

○石渡委員 今の最後の点はいかがですか。

○日本原燃（高橋部長） ちょっと検討させていただきます。

○石渡委員 この一つ前のページを出してもらえますか。

今、佐藤が言ったのは、多分、この辺のこのレベルが一番典型的だと思うんですけども、

これは非常に水平でずっと伸びていて、この地層はこういった傾斜しているような、そういう撓曲の影響とかというのは全然ないというふうに見えるわけですね。そういう、これは御社が言う六ヶ所層の一部ですね、これは。だから、そういう意味では、六ヶ所層の堆積中も含んでいるということだと思っただけですね。

関連してお聞きしたいのですが、こここのところのこの礫がまじっている砂質の部分というのは、この下のこういう水色の層を侵食して堆積しているという、これは考え方を示しているんですけど、その証拠というのは何かありますか。

つまり、例えば、この礫がね、こういう水色の地層とか青いこの地層の礫が、この中に礫として入っているというような証拠がありますか。

はい、どうぞ。

○日本原燃（佐々木上席研究員） 電中研の佐々木です。

今、御指摘のありましたこの地層に関しまして、直接的にその下の礫を取り込んでいるという証拠は今のところは見つかっておりません。

ここをこう侵食で書いている考え方なんですけれども、一つは、先ほども何度か説明があった繰り返しになりますが、ここにあるのが130万年前の地層で、ここにあるのが40万年前の地層。同じ高さを見ると、こちら側が今御指摘ありましたように、砂礫、礫が結構入っていたり、腐植が入っていたり、要するに陸っぽい、海ではない堆積層の様相をしています。対して、こちら側はシルトとか砂からなりまして、海のような地層をしています。同じ高さでこの陸のものと海のものがあるという状況までは地質として把握しています。もし、この海の地層がこちらの陸と同じような同時異相とって、こちら側でたまたま陸で、同時にこちら側で海だったというふうに考えますと、同じような高さで恐らく40万年前ぐらいの地層になる。

この130万と40万のこの間を見ると、厚さが大体10mちょっとぐらいしかないですね。10mちょっとの堆積の厚さを100万年で賄うというのは、堆積速度としてはかなり遅くて、北半球では例えば北太平洋のど真ん中ぐらいの堆積速度になります。要するに、陸からの陸辺の碎屑物が届かないような範囲の堆積速度になってしまって、どうしてもこの直上にある海の地層と、この陸の地層の間では、若干ですが時代ギャップをつくる必要があるという思想のもとで、今、粗いものが細かいものを侵食しているだろうという発想のもと、今は侵食、削り込みのように今は書いています。

先ほど御説明ありましたように、この削り込みの先端の位置は、陸のものが確認できて

いるlの露頭と、海のものの確認できているpの露頭の中に、今は上げているといった発想でこの断面はできています。

○石渡委員　ただ、しかし、この断面をよく見ると、この辺に結構、腐植質のものが結構入っているんですね。上のほうはあんまり入っていないので、大分、これ断層が上と下違いますよね。だから、これが下から上まで全部同じように溜まったとは誰も思わないと思うんですね、これはね。

だから、そのところはいろんな考え方がこれはできるわけで、あまりその堆積速度云々という話にはならないと思うんですね。この砂も入っていますし、こっちのほうがですね。

気になるのは、ここの出っ張りが非常に気になるんですね。ここの出っ張りが。これは全然、ここにこう出っ張りがある証拠は何もないわけですね。だから、もう少しこの辺の書き方は、お考えいただいたほうがいいんじゃないかというふうに私も思います。

以上です。

ほかにございますか。

小山田さん。

○小山田チーム員　地震・津波審査部門調整官の小山田です。

本日の御説明のほうは、出戸西方断層の南端と北端についての議論でございました。それについては確認した事項などをお伝えしたところですが、ところで、今週、それから、先週ぐらいで、プラント側の審査のほうで再処理設備の安全冷却水系の冷却棟の設置、移設という説明があったかと思います。

その資料では、特段、地盤とか、そこに係る基礎地盤とか、あるいは、周辺斜面の安定性評価、そこら辺の説明は、資料としてはなされてなかったんですけども、それについては、その影響があるのかなのかと、その設置による変更の影響がないのかということは確認が必要だと思うんですけども、それについて今後の会合で説明していただきたいと思うんですが、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。はい、どうぞ。

○日本原燃（金谷執行役員）　わかりました。基本的には冷却棟の移設場所は中央地盤、敷地は西地盤・中央地盤・東地盤がございまして、中央地盤にありまして、今の諸建物のいろんな建物の近傍ですので、岩盤がすぐ出るというのもわかっていますし、あと、地盤安定のほうも今お出ししているものに追加した形で出させていただきます。

○石渡委員 はい、どうぞ。

○小山田チーム員 調整官の小山田です。

よろしくをお願いします。

○石渡委員 ほかにございますか。何か。よろしいですかね。

どうもありがとうございました。

先ほど佐藤からもありましたけれども、今回、新しく六ヶ所層という地層名をつけるということなんですけれども、これは地層の名前というのは、正式には論文として、あるいは、報告書として、学術的に公表しないとそれが地層とは認められないわけですね。ですから、それまではこれは仮称、仮の名前であるということを明記していただきたいと思うんですね。

それは、仮の名前をつけるのは自由ですけれども、きちんと地層としてみんなが認定するようになるまでには、その地層がどこからどこまで分布しているのか、その地図上でちゃんと、きちんと地質上で示す必要がありますし、いろいろそのデータをきちんと出す必要がありますから、それは御社のほうで、これ非常に詳しい調査をしていただいて、年代も出て、私としてはかなり根拠は十分にそろっているとは思いますが、それをきちんと公表していただくということが大事だと思いますので、それまでは仮称ということにさせていただきたいというふうに思います。それは、ほかの発電所でも、そういうふうにやっていただいていますので、よろしくをお願いします。

それから、今回、これは別に御社の調査をターゲットにして、その論文というか、文書を書いたわけじゃないんですが、例の礫の話ですね。あれ何ページでしたっけ。124ページですか。124ページが一番いいんじゃないですかね。

このグラフが出ている124ページのこのデータは、これは我々の想像以上に、非常に海の礫と川の礫と形が全然違いますよということが、はっきり、御社のほうで下北半島のいろんな場所で測定していただいてはっきり出たので、我々としても、これはこんなにきれいに出来るものかと驚いた感じです。

ここに我々が言った、その海の礫と川の礫の境界だという線が引いてありますけど、これは我々はこの二つしかやってないんですね。我々はその二つだけで確認をただけでありまして、基本的にはその文献調査をもとにして、ああいう結論を出したわけですから、あんまりこの線は重要視していただくと困ると思うんですね。

御社のこの独自にやられた、この二つの領域の区分というものが、多分、下北半島の辺

りでは、これが一番今までで充実したデータになっているんじゃないかと思いますので、そういう意味で、この点が中途半端な位置にプロットされていて、ただ、非常にこの真円度が高いので、海岸であろうというのはいいと思うんですね。ただ、河口である川の一番下の流れ、海に流れ込むというような場所か、あるいは、典型的な砂浜であるかという、その中間ぐらいですねという話になりますが、こういう川の上流とか、そういうことではないですねというのはいいと思います。

これはもう、これはかなり川のあまり礫が丸くなっていないところですから、これも非常にいい結果が出たというふうに思っております。

特にほかになれば、この辺にしたいと思いますが、よろしいですね。

はい、どうもありがとうございました。

六ヶ所再処理施設等の敷地周辺陸域の活断層評価、出戸西方断層の端部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。

ただし、本日の指摘を踏まえて、記載の適正化を図っていただく部分が若干ありますので、それらについてはきちんと作業をしていただいた後、事務局で確認をしていただいて、まとめ資料に反映するようにしてください。

それでは、以上で本日の議事を終了します。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○大浅田チーム長補佐 事務局の大浅田です。

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

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 それでは、以上をもちまして第325回審査会合を閉会いたします。