

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第536回

平成29年12月22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536回 議事録

1. 日時

平成29年12月22日（金） 13：30～16：10

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

山田 知穂 原子力規制部長

大浅田 薫 安全規制管理官（地震・津波審査担当）

内藤 浩行 安全管理調査官

御田 俊一郎 安全管理調査官

竹内 圭史 安全審査官

田上 雅彦 安全審査官

野田 智輝 安全審査官

佐口 浩一郎 安全審査官

竹野 直人 技術参与

内田 淳一 主任技術研究調査官

電源開発株式会社

杉山 弘泰 取締役常務執行役員

伴 一彦 原子力事業本部 原子力技術部 部長

新井 隆 原子力事業本部 原子力技術部 審議役

伝法谷 宣洋 原子力事業本部 原子力技術部 主管技師長

坂本 大輔 原子力事業本部 原子力技術部 主管技師長

高岡 一章 原子力事業本部 原子力技術部 原子力土木室長

五月女 敦	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室	主管技師
持田 裕之	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室	主管技師
河野 啓幸	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室	室長補佐
三宮 明	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室 (土木技術)	総括マネージャー
百嶋 輝	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室	課長
西尾 真由子	原子力事業本部	原子力技術部	原子力土木室	担当

日本原子力発電株式会社

和智 信隆	常務取締役
北川 陽一	執行役員
川里 健	開発計画室 室長代理
入谷 剛	開発計画室 副室長
坂上 武晴	開発計画室 地盤・津波グループマネージャー
野瀬 大樹	開発計画室 地盤・津波グループ
市川 太士	開発計画室 地盤・津波グループ
小牧 将太	開発計画室 地盤・津波グループ
松尾 悌	開発計画室 地盤・津波グループ
近藤 正美	発電管理室 プラント管理グループ

4. 議題

- (1) 地震について
- (2) その他

5. 配付資料

資料 1	大間原子力発電所 敷地の地質・地質構造 (コメント回答 その3) (追加調査状況・今後の見通しについて)
資料 2	敦賀発電所 2号炉 敷地の地形、地質・地質構造について
机上配付資料 1	敦賀発電所 2号炉 敷地の地形、地質・地質構造について (参考資料 1 / 3)
机上配付資料 2	敦賀発電所 2号炉 敷地の地形、地質・地質構造について

(参考資料 2 / 3) 性状一覧表

机上配付資料 3 敦賀発電所 2 号炉 敷地の地形、地質・地質構造について

(参考資料 3 / 3) ボーリング柱状図・コア写真

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536回会合を開催します。

本日は、事業者から敷地の地質・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、石渡が出席しております。

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。

○大浅田管理官 事務局の大浅田です。

本日の審査案件は2件ございまして、電源開発の大間原子力発電所、それと、日本原子力発電の敦賀発電所2号炉について審査を行います。大間のほうにつきましては、敷地の地質・地質構造についてのコメント回答でして、主に追加調査の状況と今後の見通しについて説明をいただきます。

2件目の敦賀発電所2号炉につきましては、同じく敷地の地質・地質構造ですが、こちらのほうは初回でございます。

資料は大間のほうが1点、敦賀発電所2号炉のほうにつきましては4点ございまして、うち3点が机上配付資料でございます。机上配付資料につきましては、一般傍聴者には配付しておりませんが、ホームページには掲載しておりますので、そちらのほうを御覧ください。

事務局から以上でございます。

○石渡委員 よろしければ、このように進めたいと思います。

では、議事に入ります。

電源開発から、大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造について、説明をお願いいたします。どうぞ。

○電源開発（杉山） 電源開発、杉山でございます。

本日御審議いただく内容は、敷地の地質・地質構造のうち、追加地質調査状況、今後の見通しについてでございます。本年の6月23日に、第478回の審査会合におきまして、追加地質調査計画について御説明をさせていただいておりますが、その後の経過を含めた調査

の状況、これらを踏まえまして今後の見通しにつきまして御説明させていただきたいと存じます。どうぞよろしくお願いいたします。

○電源開発（伴） 電源開発の伴でございます。よろしくお願いいたします。

初めに、本日の説明概要につきまして、私のほうから簡単に御説明させていただきます。

審査資料の3ページを御覧ください。ここに記載してありますように、1番目ですが、今年の6月の審査会合で御説明した大間原子力発電所の敷地内に分布するcf-1,2断層、それから、sF-1断層及びシームS-11の活動性を直接評価できるデータを拡充するための地質調査を、現在、鋭意現場で実施中でございます。

二つ目に記載しておりますとおり、6月の審査会合で御説明した際は、これらの調査につきましては今年の12月末に調査終了を目指しておりましたが、これまでの調査の進捗を踏まえて、調査期間をもう少し延長いたしまして、年度内に調査を終了させます。それで、調査の進捗に応じて結果の得られたものから順次御説明させていただく予定といたしたいと思っております。

それから、三つ目ですが、本日は、お手元にあります資料に基づきまして、これらの調査の現状、それから、今後の見通しについて御説明させていただきます。

最後ですが、さらに、6月の審査会合の時点では、検討中で御説明できなかった第四系中の変状の影響範囲、それに関わるデータ拡充のための調査につきましても、その方針がまとまって、既に現場のほうでは調査を実施中でございますので、その調査の状況と今後の見通しについても、本日あわせて御説明させていただきたいというふうに思います。

私からの説明は以上です。

それでは、本日の資料に基づきまして、具体的な内容について、担当の持田より、15分強ぐらいで御説明させていただきたいと思っております。

それでは、よろしくお願いいたします。

○電源開発（持田） 電源開発の持田でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、1ページを御覧ください。これは、本日の御説明に関わる指摘事項の表でございます。上の三つは、本年6月の審査会合で御説明いたしました追加調査の方針に関するコメントでございます。上からS2-59がcf断層系、S2-62がsF断層系、S2-65がシームS-11、活動性評価のためのデータ拡充のコメントでございました。

本日の説明では、その下の三つ、S2-71～73に示しておりますとおり、第四系中の変状に関する三つのコメントを追加してございまして、これらに関する追加調査方針について

御説明いたします。

それでは、2ページが本日の説明の目次でございます。1章、はじめに、2章で追加調査の状況概要を説明します。3～6章でcf-1,2断層とsF-1断層、シームS-11と第四系中の変状の各調査結果と今後の見通しについて御説明いたします。そして、最後の7章で今後の調査スケジュールについて御説明いたします。

それでは、3ページは先ほど説明ありましたので割愛しまして、4ページを御覧ください。これは、本年6月の審査会合で御説明しました調査方針でございます。この右側の敷地内の緑色の小さなラインが、cf-1,2断層の鉱物脈法のための調査1、同じく、敷地内の赤いラインがsF-1断層の、同じく鉱物脈法のための調査1、そして、この図の中央と左側、すなわちsF-1の南方延長につきましては、上載地層のための調査位置を赤で示してございます。そして、右側の敷地内に戻りまして、三つの青いラインがありますけれども、これは、シームS-11とcf-3断層との切断関係確認のための調査位置でございます。

5ページ、これは、追加調査の調査方針、調査状況、今後の方針をまとめたものでございます。上の表、三つありますけれども、これは、6月の審査会合で調査方針を説明したcf断層系、sF-1断層、シームS-11です。下の表は、本日御説明いたします第四系中の変状の説明でございます。各内容につきましては、この後のページでフロー図等ございますので、それで順次御説明いたします。

6ページ、まず、cf断層系の調査状況と調査方針でございます。まず、方針としましては、法面で認められました鉱物脈上の白色部を対象にしまして、鉱物脈法によりcf-1,2断層の活動性を評価する方針で調査を進めてまいりました。その結果、この左側の色の薄いフローに示しておりますとおり、白色部は分析の結果、断層内物質及び周辺岩盤と同じ鉱物から成りまして、鉱物脈ではなく、断層内物質の細粒な部分であることから、鉱物脈法による評価の対象とならないということが判明いたしました。

また、右のフローに示しますとおり、cf断層系のうち、cf-3断層につきましては、上載地層でありますM₁面段丘堆積物に変位・変形はないということを確認しております。後期更新世以降の活動はないと評価しております。このcf-3断層につきましては、今後ヒアリング、審査会合等で御説明いたします。

次に、今後の方針としましては、中央のフローに示しますとおり、分布・性状の類似性等から、cf-3断層をcf断層系に分類いたします。そして、連続性、断層幅が最大でありますcf-3断層を代表断層とした上載地層法による評価に変更しまして、cf断層系としての活

動性を評価いたします。

次に、7ページはsF-1断層の調査状況、調査方針のフローです。

まず、方針としましては、敷地内の南方延長では、先ほどの図のように、M₁面段丘堆積物との関係によりまず上載地層法、敷地内では鉍物脈としまして、セピオライト脈またはフィリップサイト脈との関係による調査によりまして、sF-1断層の活動性を評価するということを目的として、調査を進めてまいりました。

調査状況としましては、まず、左側の色の薄いフローで示しておりますとおり、南方延長のボーリング調査等でsF-1断層が認められないということから、上載地層法による評価の対象とはならないということが判明いたしました。敷地内では鉍物脈法のための調査を実施中でございまして、この中央のフローのとおり、鉍物脈法の①の調査では、sF-1断層中にセピオライト脈を確認しております、黄色で示しておりますように、薄片観察により断層最新面に斜交または充填するようなセピオライト脈の有無を確認中でございます。また、鉍物脈②の調査では右のフローになりますけれども、現時点で調査範囲内にsF-1断層は確認されてございません。

今後の方針としまして、上載地層のための調査は終了いたしまして、敷地内で鉍物脈法のため調査を継続いたします。鉍物脈法の①と②のどちらかの成果が得られた調査で活動性を評価いたします。鉍物脈法①では、薄片観察でセピオライト脈と断層最新面との新旧関係、及びセピオライトのK-Ar年代測定を行いまして、活動性を評価いたします。鉍物脈法の②では、調査範囲を西側に広げまして、sF-1断層及びフィリップサイト脈の有無、並びに新旧関係を確認し、活動性を評価いたします。

8ページは、その南方延長で行いました、上載地層法のための調査の結果でございます。右上の位置図に示しておりますとおり、位置図の中の真ん中の黒い点が既往のボーリングでsF-1断層の南方延長を確認した地点です。それから、さらに、位置図の左側に行きまして、南方500mの赤い縦の長方形の四角がございましてけれども、この地点で4本の斜めボーリングで調査を行いました。その平面図が上の図でございます。断層の直線延長から両側20°の範囲を対象として調査を行っております。その結果、下の色のついた断面図に示しますように、sF-1断層は認められませんでした。

さらに、右上の位置図に戻りまして、位置図の一番左のほうです。茶色で地表地質路査ルートを示しておりますとおり、ボーリングで行いました地点の約1km南方のM₁面の分布域の地表・地質調査におきましても、断層ルートは認められませんでした。したがって、

sF-1断層の南方延長については、上載地層法による評価の対象にはならないということが判明いたしました。

次の9ページは、鉱物脈法のための調査の位置と状況でございます。この水色の四角で示しております鉱物脈法①につきましては、7本のボーリングを掘削完了いたしております。2孔掘削中です。このうち、断層中にセピオライト脈を5孔で確認済みでございます。薄片観察により断層最新面に斜交または充填するようなセピオライト脈の有無を確認中でございます。

次に、鉱物脈法②につきましては、右下に大きな楕円を示してございますけれども、この範囲におきまして断層を確認するために6本のボーリングを掘削いたしましたが、この調査範囲内にはsF-1断層が認められなかったため、この範囲の調査は終了いたしました。そこで、今後の調査としましては、黄色の四角で示しているところの楕円がありますけれども、やや西側の範囲で追加の調査を行います。この理由としましては、図中の左上の赤線、直線性のいいのがsF-1断層でございますけれども、これは、図中の真ん中の少くすんだ黄緑の中に緑の線が放射状に入っていますが、これは、大畑層の中に見られますsF-1断層の延長後の細粒固結部でございますが、この分布が易国間層中のsF-1断層の直線延長よりも西側のほうに偏って分布するということがございますので、西側に範囲を広げて調査をいたします。

次の11ページは、今度はシームS-11の調査状況と評価方針でございます。まず、目的につきましては、シームにつきましては、左側の灰色のフローで示しますように、敷地内にあります連続性のいい12枚のシームのうち、出現率が最大で易国間層内で最も厚いS-10シームを代表として選定しまして、S-10はdF断層系に切られておりまして、さらに、大畑層中の基底面に変位・変形を与えていないということから、後期更新世以降の活動はないことを示してございます。このうち、シームS-11につきましては、dF断層系との切断関係等が確認できないこと、さらに、重要な安全機能を有する施設の側面に分布することから、中央のフローに示しますように、活動性を評価いたします。

右側のフローに示しますように、sF-3断層につきましては、Tf-4トレンチで調査を行って、後期更新世以降の活動はないことを確認しておりますので、cf-3断層との切断関係によりシームS-11の活動性を評価いたします。

中央のフローのとおり、現在は黄色で塗っておりますけれども、cf-3断層の北方延長、ボーリング及び道路法面で確認済みでございます。今はトレンチの掘削位置を決めるた

めのボーリングを実施しているところでございます。今後はシームS-11とcf-3断層との切断関係をトレンチで調査しまして、シームS-11の後期更新世以降の活動性を評価する予定でございます。

次の12ページは、その調査位置図でございます。図の左上のTf-4トレンチは、cf-3断層とM₁段丘堆積物との関係を確認したトレンチです。それを図面の右斜め下の、すなわち北方向に延長した位置で、ちょうど図面の中央付近に小さな赤い丸がありますけれども、ここで、ボーリングで断層の延長を確認しました。さらに、この図面の右下の道路法面でも同じように赤丸がついておりますけれども、ここでも断層の延長を確認いたしました。現在は楕円で囲んでおりますTf-5(a)というトレンチでありますけれども、この地点におきまして、トレンチの位置決め用のボーリングを実施しているところでございます。トレンチを掘りましたら、その掘削した法面、壁面の観察を行いまして、シームとcf-3の関係を確認する予定でございます。

そして、第四系中の変状につきましては、同じ図の右下に二つさらにトレンチがございますけれども、Tf-5(b)のトレンチとTs-8[〃]というトレンチで調査をいたします。変状の調査状況、調査方針のフローは次の13ページでございます。

調査評価の目的としましては、シームは地下深部では後期更新世以降の活動のない断層で切られておりまして、活動性を否定できますが、中央付近の一部のシームには後期更新世以降の活動を否定できない部分がございます。重要施設の基礎底面及び側面にはシーム(変状を伴う部分)が分布しない配置・設計とするため、シーム(変状を伴う)部分の分布範囲を評価することを目的としております。

参考としまして少々飛びますけれども、18ページのほうにシーム(変状を伴う部分)と施設との位置関係の図のイメージを示しております。この図は本年3月の会合で御説明した図でございます。この図中の赤線がシーム(変状を伴う部分)でございます。上の図1は重要施設の基礎底面と側面に赤線のシーム(変状を伴う部分)が分布しない配置とする図でございます。また、下の図2のとおり、側面にそういうシーム(変状を伴う部分)が出そうな場合には、掘削除去により分布しない設計といたします。

ページを戻りまして、次は14ページを御覧ください。これは、シームS-11(変状を伴う部分)の分布範囲の評価の概念図でございます。調査・評価の方針としましては、右の図2の断面図の中の、一番右に円がありますけれども、ここに示しますように、シームの延長上に第四系中の変状が認められるということを確認しまして、同じ図2の真ん中の白丸で

すけれども、Tf-5(b)トレンチ辺りにおいて、シームS-11とcf-3断層との切断関係について調査しまして、図の赤線で示しておりますけれども、シームS-11(変状を伴う部分)の分布範囲について検討をしたいと考えております。この二つのTf-5(b)とTs-8´トレンチにおきます変状の変位量や強風化部の分布性状、最新面の鉱物の性状などから、既往の変状に関わる評価との整合性を確認し、シーム(変状を伴う部分)の分布範囲を評価する予定でございます。

13ページに戻りますけれども、フローの説明でございます。まず、左側のフローは今御説明しましたTs-8´トレンチでのシーム延長上での変状の有無の確認。それと、中央のフローがTf-5(b)トレンチでのシームS-11とcf-3断層との切断関係の確認で、これらを合わせてシーム(変状を伴う部分)の分布範囲について検討します。そして、さらに、右側のグレーのフローがございまして、既往の変状に関わるデータとの関係の追加検討を行いまして、既往の変状に関わる評価との整合性を確認いたします。これらの検討を踏まえて、シーム(変状を伴う部分)の分布範囲を評価いたします。現在はこれらのトレンチの掘削位置を決めるためのボーリングを実施してございまして、トレンチ掘削後、壁面観察を行いまして、S-11とcf-3断層との切断関係を調査して、シーム(変状を伴う部分)の分布範囲を評価いたします。

最後、15ページになります。これは今後の調査スケジュールでございます。青色が現場作業を伴う調査、オレンジ色が分布・解析を伴う評価のスケジュールです。これは調査計画に基づく現時点の見通しでありまして、今後の調査により変更の可能性がございます。これらの調査評価につきましては、冒頭にありましたけれども、本年12月の調査終了を目指してまいりましたが、これまでの調査進捗を踏まえて、調査期間を延長しまして、年度内に調査を終了し、調査の進捗に応じて結果の得られたものから御説明する予定でございます。

本日の説明は以上です。

○石渡委員 それでは、質疑に入りたいと思います。発言される方は、その前に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。

田上さん。

○田上審査官 地震・津波審査部門の田上です。御説明ありがとうございました。

資料の14ページをお願いいたします。コメントの一覧にもありましたように、第四系中の変状の分布範囲というものがどうなっているのかを調べる必要があるという形でコメ

ントしておったんですが、それに対して、ここの模式図で示されておりますように、シームS-11とcf-3断層との接合関係、白抜きにしていますけど、この部分の関係を確認して、それで、こちらの赤線で書いておりますような第四系中、(変状を伴う部分)というものと、こちらに書いておりますような(変状を伴わない部分)というものを評価するというのを、トレンチ調査を実施して計画しているという点は理解いたしました。

もう1点は、6ページをお願いいたします。cf断層系ですが、御説明で、cf-3に代表させる方針であるということは理解いたしました。そこで、まずは、cf-3断層とその上載地層との関係、これは今後御説明いただけるというお話ではありましたが、こちらをきちんと御説明いただいた上で、それで、cf-3に代表できる根拠の部分、このフローでもこういったところで性状とか分布という形でまとめられているというような流れになっておりますが、そういったことを御説明いただきたいと思います。

以上2点、よろしく申し上げます。

○電源開発(持田) 電源開発の持田でございます。

今御指摘がありましたcf断層系につきましては、御指摘いただきましたとおり、まずは、cf-3断層がcf-1,2断層と同じもの、同じcf断層系に分類されるということをきちんと走向、傾斜、変位センス、性状等のデータに基づいて説明をした上で、cf-3断層がその中の代表になるということを今後のヒアリング、審査会合で御説明させていただきたいと思います。

○田上審査官 私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

竹野さん。

○竹野技術参与 地震・津波審査部門の竹野です。

私からは、鉍物脈法についてコメントさせていただきたいと思います。

7ページのところに、sF-1断層の調査方針ということで、鉍物脈法を使われることを御説明いただいておりますが、この際、まず、断層面を明瞭に横切る鉍物脈をまず示していただきたいということがございます。

また、ここでセピオライト脈を見つければ、それをK-Ar法でもって年代評価をするというふうに示されていますけれども、セピオライトのように理想化学式にKを含まない鉍物というのは、非常にKの濃度というのは極めて低いわけですので、そのK-Ar年代というのは精度が低いというふうに考えられて、結局は参考程度の扱いになることが多いと思います。ですので、脈の形成年代につきましては、敷地周辺での熱水活動の時期などに関する

文献調査を行うなど、敷地周辺の地史とも整合した形成時期とか、形成環境であるかという点も確認していただきたいと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 これについては何かありますか。

○電源開発（持田） 電源開発の持田です。

薄片につきましては、断層の中にセピオライト脈が入っているのは確認してございます。ただ、最新面との関係については、現在、最初にでき上がってきた薄片をもとに詳細観察をしているところでございまして、今後追加でつくる薄片も踏まえて、そういった鉱物脈法に適応できる脈があるかどうか、ある場合には、そういう鉱物脈法としての評価ができるように努力していきたいと思っております。

セピオライトの年代の話につきましては、セピオライト、確かに化学実験にはKが入ってございませんけれども、海外の文献等によりますと、微量ながらKが入っているという文献もございまして、まず、セピオライトが純度よく抽出できるように、きちんと鉱物分離、抽出を行いまして、その中で、さらに、セピオライト自身にKが微量ながら入っているということを確認するために、EDSとか、そういった分析で定量を行って、精度のいい年代測定をやっているということをまず示したいと思います。それに加えて、敷地周辺も踏まえた熱水変質活動についての関係についても文献を調べまして、今後のヒアリング、会合で御説明したいと思います。

○竹野技術参与 よろしく願いいたします。

○石渡委員 ほかにございますか。特にございせんか。

今の竹野の鉱物脈法の件ですけれども、やはり、粘土鉱物のK-Ar年代というのは何を示すかというのは、これはなかなか評価が難しいところがございます。そういう方法論的になかなか原理的に難しいところもあるということはよくお考えいただいて、一番いいのは、誰が見ても破砕帯を切っているような鉱物脈をまず複数見つけていただいて、その活動について、ある程度地史的な、その地域の地史から見て、この年代に熱水活動があったというような、そういう地質学的な方面からきちんと攻めていくということが大事だろうと思っております。

あまり、数字で表される年代値というものが、信頼のできるものであればいいですが、断層粘土の年代値というのは、まだある意味研究途上であるというふうに私は認識しておりますので、そのところはよろしくお考えの上でやっていただきたいと思っております。よろ

しいでしょうか。

○電源開発（持田） 承知いたしました。地史も踏まえて検討したいと思います。

○石渡委員 何か今気がついたところございましたらどうぞ。特になければ、この辺にしたいと思いますが。よろしいですか。

どうもありがとうございました。今日は調査の現状と方針について御説明をいただいたということでございます。大間原子力発電所の敷地の地質・地質構造につきましては、本日の指摘事項を踏まえて引き続き審議をしていくということにしたいと思います。どうもありがとうございます。

それでは、電源開発については以上にいたします。

電源開発の方々は退室していただいて、日本原子力発電の方々の入室をお願いいたします。一応2時5分ぐらいを目処に再開したいと思います。

（休憩 電源開発退室 日本原子力発電入室）

○石渡委員 そろそろ再開したいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは続いて、日本原子力発電から、敦賀原子力発電所の敷地の地形、地質・地質構造について説明をお願いいたします。どうぞ。

○日本原子力発電（和智） 日本原子力発電の和智でございます。

説明に先立ちまして、一言お話をさせていただきます。今日はこの審査会合という場を設けていただきまして、ありがとうございます。敦賀発電所の2号機の地形、地質・地質構造について御説明を差し上げたいと思います。

御存知のとおり、敦賀発電所2号機でございますが、申請後に審査会合を開催していただきまして、その中で、まずは審査については地盤と地震動関係から先に進めるということでお話をいただいております。また、その後の審査会合におきまして、13項目の論点というものを御整理いただきまして、これを提示していただいておりますので、その論点の一つ一つについて御説明をこれから申し上げていきたいと思っております。

また、その際に、前段で御議論しておりました議論についての中身を含めて、最新知見に照らし合わせて、また新たな情報等、これにデータ等を加えまして御説明を差し上げる予定でございます。今日は、この御説明に当たりましては、明快に、そして、わかりやすく丁寧に御説明申し上げたいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

では、お願いします。

○日本原子力発電（入谷） 日本原子力発電の入谷でございます。

それでは、早速説明のほうに入らせていただきます。

資料のほうは本編というものと、あと、机上配付資料としまして、参考資料を1/3～3/3までお配りさせていただいております。説明のほうは、本編中心に行いたいと思いますが、かなりボリュームが多いので、効率的に説明したいと思います。多少ページが前後する箇所もございますが、御容赦いただきたいと思います。あと、どうしても時間の関係もあって、ポイントですとかとなると、結論的なところを中心にまず御紹介させていただくようなところがございますので、説明がまだ足りないというものがありましたら、補足で説明したいと思いますので、まず、そういったポイントを中心に説明をさせていただきたいと思います。

2ページを御覧いただきたいと思います。今、和智のほうから話がございましたが、敦賀につきましては13の主な論点というものを示されてございますが、このうち、敷地に関しましては三つ論点が示されております。

No. 3、4、5ということでございますが、3番目が、浦底断層というものが動いたときに、破碎帯がどのようにふるまってきたのかということの説明しなさいという、そもそもの大きな課題の論点というふうに認識してございます。

4番目についてでございますが、破碎帯は複数敷地にございますけれども、そのうち数本を選んで、全体の破碎帯の評価をしているということをしてきておりますが、その数本を選ぶものが、なぜ全体の代表なのかという、代表性の考え方について、データに基づき説明することというのがNo. 4の論点でございます。

No. 5でございますが、K断層というものが従前議論されてきたわけですがけれども、これに関しまして、活動性ですとか連続性のデータ、こういったものがどういったものが増えているのか、そういったものを含めて説明することという三つの論点がございます。今から、この三つの論点を含めまして、全体を説明させていただきます。

3ページの目次を御覧いただきたいと思います。資料の構成になりますが、まず、1番目～4番目、これは、敷地の地形ですとか地質を中心に、基礎的な情報を説明させていく部分になります。5番目の敷地の地質構造、ここから浦底断層ですとか破碎帯がどういったものであって、それらの活動性がどうであるかということの説明いたします。

今、論点にありましたうち、代表性の話につきましては、5.2.2.1、破碎帯の選定について、こここのところで考え方等を説明したいと思います。それと、論点のNo. 5のK断層に関しましては、調査結果の(2)K断層というところでどのような情報が増えたかというのを

説明いたします。論点のNo.3のところで、浦底と破碎帯と一緒に活動してきたか否かということにつきましては、それぞれの活動性の評価の説明をした後、まとめというところでそれらの関係について説明をいたします。

それでは、まず、5ページからでございますが、敷地の話に入る前に、敷地の周辺ですとか敷地の近傍、こういったところでこういった地質・地質構造になっているかというのを簡単に紹介いたします。

6ページを御覧いただきたいんですけども、発電所は敦賀半島の北端に位置しますが、これを中心とした地質図を描いてございます。半島の周辺を見ますとグレーですとかグリーン、あるいは黄色、茶色で示した地層が多く分布してございますが、これは、美濃一丹波帯の中・古生層というものが広く分布しているという特徴がございます。この絵の北部のほうに行きますと、例えば、丹生山地の辺りでいきますと、第三紀の火山岩で、その堆積岩が分布してくるようになるという特徴がございます。発電所があります敦賀半島ですとか、その南の野坂山地、この辺りは赤くなっておりますが、これが白亜紀から古第三紀にかけて貫入した花崗岩、こういったものが特徴的に分布してございます。

10ページを御覧いただきたいと思えます。これは、敷地に関する話にここから入っていきますけれども、まず、こういった調査をしているというのを10ページで示しております。規制基準の要求事項として、震源として考慮する活断層があるのか、ないのか、それについて説明するということになってございますが、まず、これは敷地全体に対してのことでございますので、これに関する調査としましては文献の調査ですとか、変動地形学的な観点での調査、あるいは、地球物理学的な調査等を行って、まず、こういったものがあるのかなのかどうかを調べて、震源となりそうなものがあれば、トレンチ等で活動性を調べるという手順を踏んでございます。

11ページが、今度は重要施設の周りの調査でございますが、今申しました要求事項に加えまして、地震活動に伴って永久変位が生じる断層があるのかなのかというものと、支持地盤まで及ぶ地すべり面があるのかどうかという、この2項目も加わってまいります。これにつきましては、先ほどの10ページの調査に加えまして、ボーリング調査ですとか試掘孔調査等、さらに調査を加えて評価するというところを行ってございます。

敦賀のサイトの場合には、後ほど説明いたしますが、敷地に震源として考慮する浦底断層がございます。浦底断層はこの敷地だけではなくて、北方ですとか南方の海域まで延長する可能性があるということで、海域でも調査を行っております、具体的には、青の四

角で示しました海底地形面の調査をそれぞれの海域でやっていると。あとは、黒い細い実線で示しましたのが海上音波探査でございますが、これについても調査をしている。あとは、海域の地層の年代等を調べるために、右上にあります黒丸で示したところで海上ボーリング調査、こういったものも実施しております。

13ページは、浦底断層に関する調査の一覧表になってございます。

14ページは、破碎帯に関する調査項目と数量でございますが、従前の議論ではD-1破碎帯、K断層というものを中心に議論がなされてきております。論点にありましたように、それからどれだけ調査が増えているのかというような話がございましたので、この表の中で、D-1, Kのところ斜字体で書いてあるところ、これはこれまでお示ししてきたデータになります。ゴシックで書いてあるところば、そのデータも含め、さらに追加したものを加えた数量になっております。ですので、D-1, Kにつきましてはゴシックと斜字体の差分が追加のデータ量ということになります。

それと、今回の申請におきましては、D-1とKだけではなくて、D-6破碎帯、D-14破碎帯というものも詳細に調べておりますので、その調査データもあわせてお示ししていると。あとは、その他の破碎帯のデータもありますので、そのデータも全てお示ししているという形になってございます。

17ページから調査結果の具体的な話に入らせていただきます。まず、敷地の地形でございます。

18ページに調査結果を書いてございますが、まず、地形としましては、この敷地は敦賀半島の北部に位置しておりますけれども、ほとんどの場所が山地になってございます。あと、少し色をつけたようなところ、黄色とか緑で書いたところ、こういったところに扇状地性の堆積物が分布するという特徴がございます。あと、水色で示したところが、これは今施設がある場所なんですけれども、低地が広がっているといった状況でございます。

今のは地形面区分の話でございますが、活断層の疑いがある地形があるのかどうかということで見えていきますと、この立石岬というところから明神崎、ここにかけての半島、我々が「立石小半島」と呼んでおりますが、この半島と水色で示しました低地部の境界付近に緑のラインが見えますが、これは活断層の疑いのある地形、リニアメントということと表示しております。

基本的には急な崖が連なっているように見えるというものですとか、一部の河谷で左屈曲しているように見える場所がある。こういったものが概ね並んで見えるということで、

ここが活断層の疑いがある地形ということで見ております。あと、地形という意味では地すべり地形があるのか、ないのかという観点でも見ておりますが、我々の判読では、地すべり地形は敷地内は認められないという評価でございます。

20ページでございますが、今申しました地すべりにつきましては、防災科学研究所、こちらが敷地に地すべりがあるのではないかという指摘をしております。防災科研の情報としては、この一番左の絵でございますが、それを2万5,000分の1の地形図ですとか、あとは、一番右が我々が調べた地質図にそれを重ね描いたものになります。防災科研のほうでは、青いけばというんですかね、これが滑落した崖、滑落崖というふうに示しております。後ほど説明いたしますが、我々が地質調査をいたしますと、ちょうどこの滑落崖付近にGrcと書いたものとGpと書いた、異なる種類の岩盤があるというのを見ておまして、具体的にはGrcというのは黒雲母花崗岩と呼んでいるもの、もう一つがピンクで示したGpというのが花崗斑岩というものでございますが、ちょうど滑落崖付近にGrcというのが分布しておりますので、これの二つの岩礁の侵食抵抗差によって見かけ、こういった少しくぼんだような地形が見えるというふうに考えてございます。

続きまして、地質の調査結果でございますが、21ページ。22ページから御覧いただきたいと思えます。

22ページは、敷地の地質層序表でございます。敷地は、一番下に書いてあります江若花崗岩とありますが、白亜紀の後期から古第三紀に貫入した花崗岩類がございまして、今申しました黒雲母花崗岩、花崗斑岩、アップライト等といった種類の岩盤がございまして、年代につきましては、K-Arでアルゴン法年代測定を行っております、67Maから64Ma、こういった時期に形成されたものというふうに判断しております。それ以降、中新世になりまして、ドレライトという種類の岩脈が21Maころに貫入しているというのがわかってございます。

あと、第四紀層になってまいりますけれども、第四紀層の年代としてわかっているものとしましては、特にテフラのところを見ていただきたいですけれども、広域テフラでありますK-Ah、AT、DKP、Aso-4、K-Tz、こういった時代のものが検出されております。それと、広域テフラではございませんけれども、ローカルなテフラとしましてMjと書いた明神沖テフラというものとMhと書いた美浜テフラ、こういったものも分布していることを確認してございます。

23ページを御覧いただきたいと思えますが、これは、具体的にどういった見た目の岩石、

岩盤であるかというのを示したものでございます。江若花崗岩としましては、先ほど申しました3岩種がございまして、中新世のところのドレライトというものを一番下に掲載してございます。あと、岩盤部の中には破碎部というものがございまして、そのサンプルを右下に掲載してございます。

この破碎部につきましては、記載表現としまして幾つかあるんですけども、左下を見ていただきますと、まず、破碎部を構成する材料のサイズで粘土状のものから角礫状のもの、あとは固結している、していないということで、固結しているものは「固結」という注釈をつけたものを一番左で書いてございます。これらのサイズですとか、固結している、していないで断層岩の区分というのがなされまして、具体的には断層ガウジ、断層角礫といった未固結のものと、カタクレサイトという固結した破碎部、こういったものに分けてございます。

24ページを御覧いただきたいと思います。こちら側の敷地の地質分布でございしますが、先ほど申しました江若花崗岩が広く分布しているという状況と、あと、先ほど、活断層の疑いがある場所があるというのを地形のところで申しましたが、その位置に対応して赤で示しました断層が認められます。これは、文献で指摘されている浦底断層に相当するものであるというふうに考えてございます。あと、ここには表現は、この整理はしておりませんが、花崗岩の中には破碎帯が分布しているということで、これは後ほどもう少し大縮尺の絵のほうで示したいと思います。

25ページは断面図でございします。

27ページを御覧いただきたいと思います。こちら側の敷地の第四系の分布を、施設のある低地を海方向、縦断方向に切った断面図になっております。ここに分布する地層の中から、先ほど申しました広域テフラですとか美浜テフラ等が出ておりまして、これらの堆積物と浦底断層、あるいは破碎帯の関係を見ることで、それらの活動性を判断することになりますので、ここで、テフラの同定というか特定につきまして、少し詳しく説明したいと思います。

28ページを御覧いただきたいと思います。これは、広域テフラであるK-Tz、大体10万年前ぐらいに降灰したと言われておりますが、それよりも下位にあるテフラ、先ほど明神沖テフラですとか、美浜テフラと申したものでございますが、まずはK-Tzの下位に2種類テフラが確認されておりまして、いずれも普通角閃石を主体とするものでございますが、一つはカミングトン閃石を伴うという特徴を有しております。これを敷地の近くで行いまし

た海上ボーリングで見ますと、ちょうどMIS5eの最高海面期の中にあるということがわかっておりますので、このカミングトン閃石を伴うテフラというのはMIS5eのころのテフラであって、これは我々は「明神沖テフラ」というふうと呼称することに、この資料ではしてございます。

一方の普通角閃石のみというか、カミングトン閃石を伴わないテフラについてでございますが、これは、今申しました明神沖テフラの下位に分布することが海上ボーリングで確認されておりますので、時代的には明神沖テフラよりも古い時期、MIS-5eの高海面期よりも古い時期というのがわかります。ただ、もう少し年代をきちんと特定する必要があるだろうということで、下に書いてあるような敷地付近の情報と周辺の情報をあわせて、どういった種類のテフラであって、それがいつの時代なのかという検討を行っております。こちら右側に書いてあるものを美浜テフラというものに対比されて、時代は12.7万年前というものと判断してございます。

今申しました海上ボーリングの結果が29ページに書いてございますが、海上ボーリング、ずっと掘っていきますと、ATとかK-Tzが出てきまして、その下位に先ほどの明神沖テフラ、美浜テフラではないかといったテフラが2枚出てきています。明神沖テフラにつきましては、水色で示しました海成層、貝殻を含んでおりますが、ここに出てきている、K-Tzの下位でございますので、MIS5eの高海面期というふうに判断しております。もう一つのテフラにつきましては、さらにその下位の粗粒な堆積物から出てきておりまして、5eより古くて少し陸のようなものがまざってくるとなりますと、時代的にはMIS6～5eの高海面期にかけて降灰したものという推察がここでなされます。

30ページは、今の美浜テフラではないかといったものにつきまして、詳しく周辺の情報と突き合わせたものになります。色つきの絵が、どういう分析、どういう対比をしたかというのを模式的に表したものです。一番左の「海上ボーリング」と書いたところでは、グリーンとイエローのもので、普通角閃石と斜方輝石、これらの屈折率、主成分化学組成をはかってございます。これは、美浜テフラの模式地、これは気山という三方五湖と呼ばれるところの近くのところに模式の地があるんですけれども、そこの普通角閃石、斜方輝石と同じということが分析結果からわかっております。

NEXC080と書いたものがございまして、これがやはり三方五湖の近くで、高速道路の建設するときに掘られたボーリングから出てきているテフラでございまして、普通角閃石、斜方輝石の値はこれらのものと一致するというのに加えまして、ここでは火山ガラスが出

てきております。

一番右に書いてあります琵琶湖で掘られたボーリングがございまして、ここでは角閃石、斜方輝石の屈折率と火山ガラスの主成分がわかっておりまして、これがNEXC080(Lower)といているものと対比されるということで、結局こういった分析しますと、これら、ここに書いてあるものは全て同じテフラに対比されるという判断をしております。

具体的な分析結果につきましては、屈折については30ページの右側の表、主成分化学組成分析につきましては、それ以降のページに掲載しております。

34ページを御覧いただきたいんですが、今、敷地の近くの海上ボーリングで見つかった美浜テフラと思われるものを対比していくと、34ページの琵琶湖で掘ったボーリングに出てくるテフラと対比されるということなんですけれども、具体的には、BT37番というテフラに対比されまして、その年代が、長橋他(2004)という文献でいきますと、約12.7万年前という年代が与えられております。ということで敷地の近くで見つかったテフラについては美浜テフラであり、年代的には12.7万年前というふうに判断をしております。

ここまでは敷地の地質に関する年代も含めた話でございしますが、35ページ以降は敷地の地質構造に説明を移らせていただきます。

36ページを御覧いただきたいと思います。既に論点のほうで浦底断層ですとか、破碎帯という用語が使われておるんですけれども、改めて浦底断層というのはどういった特徴を有しているのか、破碎帯はそれと何が違うのかということをし少し丁寧にまとめておりまして、それがこの赤の四角のところでございます。その説明をした後、浦底断層と破碎帯のそれぞれの活動性評価の話をしてまいりたいと思います。

それでは、まず、浦底断層と破碎帯の区分に関しまして、説明をいたします。

38ページを御覧いただきたいと思います。38ページでは二つ大きくプロセスが書いてありますけれども、上のほうが調査結果、ここに書いているような文献ですとか地形、あるいは、地質等の情報からどういった破碎部が敷地に分布して、どういう特徴を持っているかというのを見出しております。

調査の結果を踏まえまして、まず、あるところに特徴的なものが認められて、それが文献が指摘する浦底断層の位置に相当するということで、ここで浦底断層とまずは仮決めしましょうというのがここになります。それ以外のものが破碎帯ということで、まず、ここで仮に分けてあげるということをやっております。その分けた後、分けることが妥当であるかというものを別の観点から検討しております。一つは、分けた二つが共役的な関係

にあるのかどうか、分岐関係にあるのかどうか、あるいは、応力場の観点から類似しているのか、していないのか、こういった観点で検討を行っております。

結論的には、ここで仮決めした浦底断層、破碎帯というのは、これは分けておいていいのではないかという結論でございます。そうしたら、まず、その調査結果から、どういう特徴の破碎部があって、どういうふうに連なっていると見るのがいいのかという説明をいたします。

39ページを御覧いただきたいと思います。39ページは文献調査の結果でございます、日本の活断層ですとか、この地域、「近畿の活断層」等の主な文献を載せておりますけれども、黄色の矢印で示したところに活断層の可能性が高いものがあるというふうに指摘されております。

40ページ、こちらは我々が敷地の地形を見たときの結果でございますが、冒頭で申しましたように、リニアメントがあると申しましたが、その拡大になります。基本的に急崖から成る連なりがありまして、水色で示した河谷が左に屈曲しているように見えるといったものでございます。これは先ほどの文献で指摘されている位置に対応したものになります。

41ページ、今度は海の地形でございますが、海底地形面の調査をしておりまして、この結果としまして、北方の海域で今申しましたリニアメント、これのちょうど延長部に同じ方向の崖状の地形が認められます。陸のリニアメントは地形的には北東側が上がっているような状況でございますが、海で見える崖状の地形の北東側が上がっているということで、こういった一連の地形が海まで続いているのだろうというふうに、地形調査のほうから考えてございます。

42ページは、実際に海のところの断層があるのか、ないのか、ある場合はどういう時期まで動いていたのかというのを海上音波探査やっております、それで見えておりますけれども、結論的には、今申したような場所に海域の断層があって、それが完新世、かなり新しい時期まで動いているということを確認してございます。

44ページは、我々が実施しました敷地での反射法地震探査と、ボーリング調査の結果でございますが、44ページの下の断面を見てみましても、強い反射面を見ていくと、ちょうど図の真ん中辺りで右手側、北東側が高く見えるような状況がありまして、そこでボーリングを掘ってみると、強く見えている反射面は岩盤の頭であるということを確認しております。

48ページ以降は、もう少し敷地の中で破碎部というのがどういうふうな特徴を持って分布しているのかというのを示したものになりますけれども、48ページの右の絵で、青で描いたものが、これはボーリング調査ですとか、露頭調査でわかっている破碎帯の位置を点で示したものになります。

今の絵だけではわかりづらいので、49ページで、それは視覚的にわかりやすくするという加工を行っております。

真ん中の絵で、色つきのプロット状のものがございしますが、まず、色が、破碎部の走向を示しております。青とか緑といったものが、全体を見ると目立っておりますけれども、これは、方向でいきますと、南北から少し東を向いたNE-SWの方向のものになります。あと、丸の大きさがいろいろありますけれども、丸の大きさは破碎部の幅を示しております、大きい丸ほど破碎部が大きい、幅が大きいというものになります。

そうしますと、ここの部分、この山地と低地の境界だけが違う走向、赤になっておりました、NW走向の破碎部があつて、しかも、その幅がほかのものより広いということで、これらは直線上につながっているように見えるといった状況がございします。ここの赤の丸のところ、先ほど文献で指摘されているような浦底断層であったり、我々自身が活断層の疑いがあるとして、リニアメントを引いている位置に相当します。ということで、この絵で赤のところがいわゆる浦底断層に相当するものだろうというふうに判断をしております。それ以外のものを破碎帯と称して扱うということ、まず、49ページで作業仮説として立てております。

続きまして、先ほどの38ページのところの話で、今、ここ上の四角まで説明いたしましたが、今度は二つに分けて妥当であるかという検討の話に移らせていただきたいと思います。

資料の61ページを御覧いただきたいと思います。まず、区分の妥当性の説明に当たりまして、この辺りの応力場、広域的な応力場について、こういった情報も使って検討しておりますので、そちらの話をもっと紹介したいと思います。

これは、江若花崗岩の形成時期は67~64Maと冒頭申しましたが、それ以降、現在までのこの辺りの広域応力場を文献等の情報から整理したのになります。50Maぐらいまでは、少し方向は違いますが、基本的には引っ張り場が続いておりました、少し情報が欠落しておりますが、中新世のころまで、15Maぐらいまで南北に近いような引っ張りがあったというふうに言われております。ドレライトはこの21Maぐらいに貫入しておりました、ちょう

ど東西に近いような方向で貫入していますので、時期的に考えてみても広域応力場の関連で見ても、これと整合しているように見えるといった状況でございます。それ以降、圧縮場に転じまして、現在では東西に近い圧縮場にあるということが言われております。

今から説明する話としましては、規制基準の要求事項である12～13万年以降、どのような状況であるかという話でございますので、この絵でいきますと、一番右側の、現在の広域応力場、これをベースに話をさせていただきたいと思っております。

67ページを御覧いただきたいと思っております。こちらは、敦賀半島周辺で起きた地震をF-netのデータを持ってきまして、それから、応力の多重逆解法を逆解法で主応力方向を求めるということをやっております。このページの一番右下の絵のところ、三角で示したものと星で示したものがありますが、三角は σ_1 の方向、星が σ_3 を表してございまして、 σ_1 につきましてはもうほぼ東西ということですので、この地域、東西方向から圧縮されているというのが、F-netの結果からも確認されております。

この東西圧縮という条件で、まず、浦底断層としたものと共役的な関係にあるものがあるのか、ないのかということ、68ページで検討してございます。

今、検討の条件としましては、圧縮軸の方向が東西でございますので、P軸の方向としては 90° 、それと、浦底断層の姿勢、これがわかっておりますので、これを決めてあげますと、浦底断層のすべり角というものが求まります。これは今、大体 40° ぐらいになっておりますので、左横ずれと北東側が隆起するような形になってございまして、これは地質調査の結果と整合してございます。

一方、共役断層があるとすれば、表の右側の数字になるんですけども、走向が $N52^\circ E$ 、傾斜角 $51^\circ W$ 、すべり角でいうと 180° 。 180° というのは、もう完全に右ずれという形になりますけれども、そういったものが共役としてあるのであれば、こういうものがあるということがわかります。

この共役断層というのが実際、敷地の中にあるのかということを見たのが、次の69ページでございます。

今、計算では走向傾斜が数字で出てまいりましたが、少し幅を持たせてこれに該当するものがないのかということを見ております。具体的には、今の走向傾斜に $\pm 10^\circ$ という幅を考えてピックアップしたのになります。まず、青で示したものが、これは走向が今の共役断層の走向に近いものということで、幾つか分布しているのがわかります。このうち、傾斜角についても、この共役に近いものというものを示したものが赤になります。赤のや

つが非常に短い、これだと点にしか見えませんが、こういったものがあるんですけれども、逆に言うと共役断層に相当するような、連続性のような破碎帯はないということが、この検討からわかりました。

続きまして、浦底断層と分岐関係にある断層はないかということで整理したのが72ページ以降になります。これは、敷地の地質図のうち、重要施設の付近を拡大した地質図になります。赤で示したものが浦底断層でございまして、南北方向、あるいはNE-SW方向に走っているもの、このグレーのラインが破碎帯でございまして、これは地質の水平断面図でございまして。

73ページを御覧いただきたいんですが、X2断面というところで見ますと、浦底断層はほとんど鉛直に近いような傾斜を示しております。それに対して、破碎帯につきましては広角ではありますけれども、西側に傾斜するものがほとんどでございまして、浦底断層と分岐上の関係になっているものはないという状況です。

ただ、74ページを見ますと、ここの浦底のすぐ前面にD-34番というものがございまして、これは深部で収斂するような方向になっているということで、これは分岐断層の可能性があるとこのように見て検討いたしました。

75ページ、これは、D-34番の、最新活動面の変位センスを表したものでございまして。カタクレサイトという断層ガウジが見てとれまして、断層ガウジの中の動きを見ますと、正断層の動きをしているというのがわかりました。これも薄片観察ですけれども、鉛直方向の薄片による結果でございまして。そうしますと、一見分岐状に見えたんですけれども、D-34番というのは浦底の分岐断層じゃないというふうに判断しました。

その根拠としまして、79ページを御覧いただきたいんですが、これは、浦底の動きを模擬した断層模型実験でございまして、左から浦底の位置に強制的に変位を与えていきまして、断層がどのように発達するかという過程を示したものでございまして。右に行くほど累積変位量が大きくなるという形です。今浦底断層というのはもう一本の断層になっておりますので、絵でいきますと、オレンジのライン、主変位せん断帯というものになっておりますが、発達過程を見ていきますと、オレンジの主断層の前面に複数の断層があつて、これは深部で収斂するような形になってございまして。ただ、ここの前面の断層につきましては、鉛直方向の変位センスというのは逆断層のセンスになりますので、先ほどのD-30につきましては、あれは正断層でございまして、一見分岐状には見えるけれども、浦底の分岐断層じゃないというふうに判断できると考えてございまして。

あと、先ほどの38ページのところで、今、共役断層の関係にあるか、分岐断層の関係にあるかというところまで説明しましたが、最後に応力場の観点での類似性というのがありますけれども、浦底断層は今の東西圧縮場に応じた動きをしているというのがわかっておりまして、それに対しまして、変位センスがわかっている破砕帯の結果を整理しますと、東西圧縮場と合わないということも確認しております。これは個別な破砕帯のところで表でまとめておりますので、そちらで説明させていただきたいと思います。

ということで、話をまとめますと、作業仮説として浦底と破砕帯を分けて、その区分が適切であるのかというのを今の三つの観点で見ましたが、分けていいというか、別のものと見たほうが自然だろうということで、浦底断層と破砕帯を分けたほうがいいというふうに結論づけております。

以降の話は、この浦底と破砕帯に分けた後、それぞれの活動性がどうであるかという話をさせていただきたいと思います。

資料のほうは83ページからになります。まず、浦底断層の活動性でございます。

85ページを御覧いただきたいと思います。ここは結論だけになってしまって恐縮なんですけれども、まず、文献調査、変動地形学的調査等をやった結果が書いてありますけれども、文献のほうは、簡単に申しますと、この絵でいうと、陸の部分ですと海域の部分に活断層が指摘されているという状況です。

変動地形学的調査につきましても、先ほど申しましたが、我々自身も陸にこれに相当するリニアメントが見えるとか、海底地形面も同じような隆起しているような地形が見えると。あと、ちょっとここでは読み取れませんが、立石小半島のところに離水地形が3面認められまして、その時代が若いものでいうと1,500年～1,700年前というもので、ちょうど浦底断層の際にあるものですから、浦底断層が隆起することによって、そういった離水地形ができたというふうに考えております。

下のところでございますが、連続性につきましては、陸ではボーリング調査やトレンチ調査、海では海上音波探査等を実施しておりまして、その結果を集約しますと、この一連の断層と思われるものは長さ13km、浦底セグメントと呼んでおりますが、これが一連の断層であるというふうに判断してございます。活動性評価でございますが、トレンチですとか海上で調査した結果を見ますと、後期更新世から完新世まで繰り返し動いているというのがわかってございます。ということで、浦底断層につきましては、震源として考慮する断層であるというふうに評価をしております。

あと、蛇足かもしれませんが、浦底セグメント13kmでございますけれども、これは、地震を起こす最小単位というふうに見ておりまして、これが周辺の活断層とどういうふうに同時活動するか、しないかというのはまた別の議論でございますので、今はこういう地震の単位の長さということで説明をするにとどめたいと思います。

今、浦底断層の活動時期についての1例ということで、98ページにトレンチ調査の結果を載せてございますが、浦底断層はピンクで示した岩盤と堆積物の境界に位置しますが、この堆積物の年代は大体2～3万年前とか、若いもので1万年前ぐらいの年代が出ていて、このトレンチでは4,000万年以降に動いたというのは確実というもので、これだけでも震源断層に相当するということがわかります。

続きまして、破碎帯の活動性評価の話に入りたいと思います。破碎帯につきましては、主要な論点の4番にございましたが、代表性について説明することということで論点をいただいておりますので、まず、その説明をさせていただきたいと思います。

112ページを御覧いただきたいんですが、この右にあるフローは、代表性を当社がどのように考えたかというものをまとめたものになります。ちょっと字が小さいですけども、まず、浦底断層よりも、重要施設に近い破碎帯かどうかということで、①を書いてございますけれども、浦底断層自体は重要施設と干渉しないと。ですので、浦底よりも施設から離れているものは、当然震源断層として考慮するか否かという扱いになりますので、そういったことで右側に持っていっております。我々の評価としましては、活断層を示唆する状況はないので、浦底よりも施設から遠いものは考慮するものではないというふうに判断しております。

反対に、施設に近いものにつきましては、これはしっかり見ていかなくちゃいけないということでフローが続くのですけれども、まず、②未固結破碎部を伴う破碎帯かどうかということで、例えば、断層ガウジがあるかどうかというので判断をしております。どういう判断をしているかといいますと、例えば、固結したカタクレーサイトと断層ガウジを伴う破碎帯があった場合、どちらのほうが新しく動いた可能性がありそうかということ、断層ガウジを伴うほうが新規に活動した可能性が高いということで、それを左側に持ってきまして、より新しい時期に動いた可能性があるのも、それは漏らさず調査しようと、そういう考えでございます。

今の②の判断で、左に行くものと右に行くものを左の絵に描いてございますが、カタクレーサイト、要するに、未固結なものがないものは左の絵でいうと青で示しております、

赤で示したものが未固結の破砕部を伴うものでございます。

サンプルが113ページに写真で掲載してございます。

114ページを御覧いただきたいと思います。次に、③番目の判断としまして、連続性のいい破砕帯か否かという判断をしておりますが、これの言葉の意味するところは、ほかの破砕帯に遮らずに延長しているものという意味でございます。これは要するに、より長い破砕帯のほうが、より短い破砕帯を切っている可能性があるということで、活動時期でいうと、より新しい可能性があるということで、これが左に行くという形でございます。

次に、118ページを御覧いただきたいと思います。④番の、今度はひし形のところでございますが、最新活動面が平滑なものかどうかという判断でございますが、考え方としまして、非常にシャープな破砕、最新活動面があるものと、かなり湾曲しているようなもの、入り組んでいるようなものが二つあったときに、どちらを優先して調査しているかというところ、シャープなものの方が新しいという見方がありますので、ここで言うところ平滑なものを採用するというところで、より平滑なものを左のフローに流していくという考え方でございます。

こういう判断をしていきますと、最終的に残るのが118ページの左で、赤で示した破砕帯になります。具体的にいうと北のほうからいくとD-14破砕帯、K断層、D-1破砕帯、D-6破砕帯、この四つが全体の中で新しい時期まで活動してきたものというふうに思われますので、これらについて活動性の調査をするということを行っております。

規制基準の要求では、重要施設の下にあるか、否かで要求事項が変わってきますので、最後の赤の四角では、それによって振り分けているというものでございますが、いずれにしても、12～13万年前以降に活動があったかどうかというのを、この四つのものについてはしっかり調べるという流れになってございます。

ここまでが破砕帯の代表性に関する評価でございます。

127ページ以降が、今の四つのものにつきましての個別の調査結果になります。まず、129ページ以降はD-1破砕帯になります。ここからは結論的なところをメインに説明させていただきたいと思います。

少し飛びまして、資料173ページを御覧いただきたいと思います。これは、D-1破砕帯の連続性と活動性評価を調べて評価した結果をまとめたものになります。まず、D-1破砕帯というのは、2号の原子炉建屋の下を通る破砕帯でございますが、この原子炉建屋の近くでどういったものであるというのを見たり、あるいは、それがどういうふうに北方ですと

か南方につながるかというのを、ボーリング調査等で見ているというものでございます。D-1に限らず破砕帯の連続性につきましては、性状ですとか走向傾斜、あるいは、最新活動の変位センス、こういったものを類似したものをどんどんつないでいって、連続させているということを行ってございます。

これを連続させていきますと、D-1トレンチというところに、このD-1破砕帯というのが出てまいります。ここで、活動性の調査を今、黒で示した3カ所のピットで評価しております。D-1につきましては、このD-1トレンチで出てくる最下位の地層である①層に変位・変形を与えていないということで、将来活動するものはないというふうに判断してございます。このD-1破砕帯とK断層につきましては、従前の議論でいろいろと議論していただいたところがございますので、その議論以降どういった情報が追加されたかというのを261ページに集約したものをつけてございます。

連続性評価に関するデータの拡充ということで、2号の原子炉建屋からこのD-1トレンチの間で確認箇所を増やすという意味で、ボーリング調査やピット調査を実施したというのが①番になります。

連続性の判断をするために性状を見なくちゃいけませんので、研磨片の作製ですとかX線の回折分析、こういったものを追加していると。これが数字でいうと②番になります。それと、あと、最新活動面の変位センスというものを連続性の判断に使っておりますので、それが③番になります。それと、活動性評価に関するデータの拡充ということで書いてございますのが、まず、D-1トレンチ内でピット調査をしたと、この赤の部分です。これが④番です。

あとは、D-1トレンチ自体の地層の年代の情報を増やすということで、テフラ分析を追加でやっております。これが⑤番になります。先ほどの薄片の観察というのは、活動性評価にも活用していることで、⑥番と書いてありますが、先ほどの③番と同じことでございます。

あと、その他としまして、D-1破砕帯の中にある炭素内物質の年代をはかるということで、K-Arの測定も追加で実施しております。D-1の資料はたくさんあるんですけども、多分これをやっていると時間が全然なくなってしまうので、結論だけにさせていただきたいと思います。

もう一つ、D-1については追加で検討したものがございますので、これだけ説明します。170ページを御覧いただきたいと思います。ヒアリングの中の御指摘で、広域的な応力場

と最新活動というのがどういうふうに関連しているのかという御質問がございまして、それで整理したものになります。D-1破砕帯を確認した地点のうち、変位センスがわかっているものを掲載しております。実際に観察されたすべり方向というのがレイク角ですが、「すべり角」という形で書き直してはいますが、これが実際の観測データです。最新のすべり方向を示しております。

それに対しまして、先ほど、最初の方に東西方向からこの地域、圧縮されていると申しましたが、東西方向からこの姿勢のものを圧縮するとどういう方向にすべりやすいのかということで求めたのが、「最適すべり角」と書いたところになります。そうすると、最適すべり角と実際のすべり角の差が生じてきて、これが「ミスフィット角」という形で表現されております。ミスフィット角を見ますと、非常に最適すべり角、要するに、広域的な応力が推定されるすべり方向と合っていないということがわかりました。ということで、最近、後期更新世以降動いていないという評価と符合するような結果が、こういった検討からもわかったというものでございます。

続きまして、175ページ以降、これはK断層の評価になります。

209ページを御覧いただきたいと思っております。これも先ほどと同じで、連続性、活動性に関する結果をまとめたものになります。

K断層につきましては、D-1トレンチという場所で連続して認められる断層でございまして、第四紀層に変位を与えていて、その変位は逆断層的な変位というのが特徴として挙げられる断層でございまして、活動性につきましては、黒で示した辺りを中心に評価をしております。これが⑤層下部という、美浜テフラが入っている地層になりますけれども、それには変位・変形を与えていないと。③層と書いてある最上部で活動が停止しているというふうに判断しているものでございます。

こちらにつきましても262ページのところで、従前の議論からどれだけデータが増えたかというのをまとめたものになります。赤で示したボーリングですとか、ピット等がその後追加したものでございまして、簡単に申しますと、まず、左の連続性につきましては、K断層というものが2号機の施設のほうに向かっていくのかどうかということで議論があったんですけども、こういった赤のボーリングを追加して、Kと同じような逆センスを持つものがあるかというのを全部見ていきました。結果的にはそういったものはないということで、南方には延びないと判断してございます。

それと、あと、こちらの観察面でございますが、既にあった観察面、例えばここを指し

示しているところ、北西の面というところがございしますが、ここも地層の分布がわかりづらいう話がございましたので、少し掘り込んで見やすくするなどをしております。あと、このトレンチ内で南のほうのごちゃっと書いてありますけれども、この辺りである地層にK断層は覆われているんですけども、その地層の年代について、より確かなものにしようということで、さらに赤の範囲を掘り込んで年代に関する情報を増やしたというものでございます。

206ページが、先ほどのD-1破砕帯と同じでございしますが、同じように広域応力場の対応というのを見たものになります。これも結論的には、ミスフィット角を見ますと、かなり今の広域応力場と離れているということで、現在の応力場で動いたものではないということをおうかがわせる結果となっております。

次に、D-6破砕帯について説明をいたします。

211ページを御覧いただきたいと思います。

まとめの資料が235ページにございしますが、まず、D-6破砕帯につきましては、1号の原子炉建屋付近を通るものでございまして、この付近でいろいろ剥ぎ取り調査等を行って、性状を見ておりました、それと同じものがボーリング調査で、ずっと北のほうに延びていくと。ちょうど太く黒で書いた、これは浦底断層でございしますが、この付近で大深度のトンネル調査を行っております。深さ40mぐらいまで掘りまして、そこからD-6破砕帯の目標とする観察面に向かってトンネルを屈伸していくという調査でございします。右の絵がトンネル調査の結果でございしますが、D-6破砕帯がピンクで示したところになりまして、ここに最新活動面もあるんですけども、その上の茶色で示した第四紀層、これには変位・変形は認められておりません。この第四紀層の年代をはかりますと、美浜テフラよりも古い時代の地層であるというのが確認できました。ですので、D-6破砕帯につきましても後期更新世以降の活動はないというふうに判断してございします。

232ページから、先ほどの広域応力場との対応でございしますが、結論だけ申しますと、こちらも現在の広域応力場とは対応しているようには見えないというものでございします。

最後に、D-14破砕帯の説明をいたします。

251ページを御覧いただきたいと思います。このD-14破砕帯につきましては、重要施設とは干渉しない位置に通っている南北の断層でございします。これもピット調査ですとかボーリング調査で連続性を確認しております、活動性の評価としましては、D-14既往露頭という場所で調査を行っております。このスケッチでは黄色、緑、青というのが第四紀層

になるんですけれども、第四紀層には変位・変形は与えておりません。ただ、この地層の年代自体はAT2～3万年前と少し若いので、12万年前以降どうだったかというのは、これだけではわからないといった状況でございます。

では、250ページを御覧いただきたいんですけれども、重要施設とは関係ない干渉しない位置でございますので、震源断層として考慮するかどうかということになりますので、特に広域応力場との対応を見て判断すればいいのではないかと思っておるんですけれども、先ほどと同じような推理をしますと、これも現在の広域応力場とは合っているようには見えないという状況、こういったものもありますので、D-14破砕帯につきましても、後期更新世以降活動したものではないというふうに判断をしております。

以上の結果を踏まえましてまとめたものが255ページになります。主要な論点のNo.3で、浦底断層と破砕帯がどういうふうに関連しているのかという趣旨の論点がございましたが、もう一度結果をまとめますと、浦底断層につきましては、後期更新世以降繰り返し活動していると。重要な施設の下にはないので、震源として考慮する活断層として評価するというものでございます。

一方の破砕帯につきましてですが、論点の5番にあったように、従前の評価に用いたデータをさらに追加したという話と、あと、論点の4番、代表性についても、先ほどの説明のとおり、再整理したというものでございます。

四つの破砕帯を選びまして調査した結果、いずれも震源として考慮する活断層ですとか急変を生じる活断層ではないというふうなことがわかりましたので、これの浦底と破砕帯を対してどういうことが言えるかということ、浦底断層と破砕帯の活動の履歴は大きく異なっているということですので、浦底断層の活動に伴い、破砕帯が変位を生じたことはない判断したということで、これが論点3に対する回答になります。

最後は大分駆け足になってしまいましたが、説明は以上でございます。

○石渡委員 それでは、質疑に入りたいと思います。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。

内藤さん。

○内藤調査官 規制庁の内藤です。御説明ありがとうございました。

個別の議論、コメントに入る前に、最初の公開の会合ということなので、我々の認識と原電さんの認識がまず一緒かどうかという点について、認識のすり合わせというか、同じ認識で審査が進められるかどうかの確認をしたいと思っていて、2点ほど確認させていた

だきたいと思います。

まず、1点目なんですけれども、今回は敷地全体を俯瞰した上で代表性を選ぶというプロセスで、こういうものが代表だという原電さんのお考えを聞いたんですけれども、一方で、敦賀2号の申請、敦賀2号に関わる敷地という観点に限定しますけれども、敷地内に破砕帯は相当数あると思っています。そこに出すのは、多分72ページとか、その辺を出していただくと、いわゆる炉心回りというか、炉心に近いところのやつところで、グレーで引っ張っているのがありますけれども、これを見ても相当数あるというのがわかると思います。

これまで議論してきたところ、審査会の前にしてきたときには、では、これの中でどれを活断層の評価で代表させるのかという議論の中での代表性の議論をやってきたんですけれども、一方で、この資料はこのままにしておいていただいて、我々はマスキングがかかっているんで、皆さんは見られないので、我々が議論するには別のページを見たほうがわかりやすいんですけれども、我々としては、122ページが、これはマスキングがかかっているんで、関係者以外の方は見られないので申し訳ないんですけれども、今までの議論は、いわゆる原子炉建屋の下にある破砕帯を評価しようということで、その中での代表を選んで議論をやってきましたということだったと思います。

一方で、ここで我々が見ている図面で言うと、今回、新規制基準の対応という形になりますので、いわゆる耐震重要施設棟の下にあるものがどうかという観点というのは非常に重要になってくるんですけども、そうすると、今までの議論をするよりも対象とする破砕帯が非常に多くなってしまいます。現状、皆さんがこれが破砕帯であるということを挙げているものでも、今、50強あるという状況になっていて、こういう状況を考えると、4条と3条を最終的には評価しなきゃいけないということなんですけども、これだけ3条対象のものが多いう形になると、まずは3条のものをどう評価するのかということを中心に進めていかないといけないんじゃないかと我々は認識しています。

というのは、3条での対象の破砕帯というか、断層については、基準を適合しなければというか、設置を必ずしなければいけない、基準に適合必ずしないと基準適合が望めないという条項になりますので、そうすると、まずは、3条対象の断層を、これが基準で要求されているものを満足する断層なのか、いわゆる12～3万年以降の活動性があるのか、ないのかというところをきちんと整理をしないと、ほかのところがいわゆる4条ですと活動性があったら地震動評価をすればいいという話ですので、それで即基準に適合できる、で

きないという議論ではない話になりますから、もうちょっとより厳しい3条のほうに着目をした上で、これらの断層、いわゆる今、皆さんが破碎帯と言われてはいますが、これらが12～3万年以降活動したのか、しないのかということ、これだけの数を全部見るとするのは現実的じゃないということで、恐らく代表性を選ぶということになりますけれども、そういう観点で、3条のものについてどういうものがある、それをどういう形で評価をした結果として基準に適合するのか、これをまず中心に議論をしなければいけないんじゃないかと我々は今認識しているんですけども、原電さんの認識としてはどういう状況なのかというのを教えていただきたい。

○日本原子力発電（入谷） 日本原子力発電の入谷です。

今おっしゃられた3条対象か4条対象かということで、確かに4条対象ということであれば、震源として扱うべきかどうかという話で、扱っても地震動評価して施設の安全性が担保されればいいということで、扱いが違うのは理解しております。

我々が今日の代表性のところ、御説明した部分につきましては、特に3条対象だとか4条対象とか分けていなくて、両方とも一緒に扱って代表を選んでいるという考えでございます。結局扱いは違うにしても、判断基準というのは、3条対象として見ても、4条対象として見ても、12～3万年前から動いているかどうかというのを評価するということになっていと思いますので、代表性の絞り込み自体を分けていませんし、判断基準も変わらないということで、我々も一緒に扱っているという認識でございます。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調査官 今、申請に当たってというか、今回評価しないよというのは1回整理していただいて、そういう形でやられているということは認識した上で、では、それで本当にいいのかというのを我々は今考えていて、3条対象のものがどういう性状というか、どういう走向傾斜のものがどういう分類になっていてというものがあって、それをどうやって代表させるから、これで3条対象のもの、その選んだものをやることによって、3条対象の破碎帯が12～3万年以降活動していないということを、皆さんが説明することになるんですけども、それをまずそこでやりたい。

というのは、ほかの4条対象とか、そういうものまで広げてしまいますと、数が物すごく膨大になってしまって、それを結果として、今のフローで落としていっているという形でいくと、個々のものがどういうものだから落ちたんですというところが非常に見えづらくなってしまおうと。ある程度数は多いんですけども、数を3条対象という形で絞った上

で、それぞれがどういうものであるから、こういう観点で代表できるという形で絞り込んでいけば、これについてはこういう観点できちんと落とせます。例えば、走向傾斜とか、規模でやるのかは、そこはやり方、どういう順番でやっていくのか、やり方いろいろとは思いますが、その中でどれがどういう基準に照らし合わせたときに、どう違うからこれは外されるんですということをきちんと整理していくことが重要だと思っていて、というのは、普通のサイトですと対象になるやつは、御社で今言われている数の半分以下なんですよね。

ですので、ある程度の分類を示せば、図面、断面図で示していけば、大体の破碎帯が断面図の中で全部出てくるので、それを見れば、大体どれが落ちてきて何で落ちていくのかというのはすごくわかりやすいですけれども、御社の場合、それを全部示すような断面図を切ろうと思うと物すごく膨大なものになってしまっていて、どういう性状、どういう破碎帯の姿だから、何でこの基準で落ちたのか、どれが落ちたのかというのが非常に見づらくなってしまっていて、そういう観点でいくと、3条という形で絞り込んだ形で、まずは代表を選んで、3条のものについて問題が基準に適合しているということになれば、ほかの議論はやりやすくなるというふうに思っていて、まず、3条に絞った形でやりたいというふうに今、思っているんですけれども。

○日本原子力発電（入谷） 日本原電の入谷です。

冒頭に言われたように、認識が違っているとかがみ合わないと思うので、確認も含めてなんですけれども、今、資料のほうではマスキングしている部分もありますけれども、3条の対象のものがどれであるかというのは、図面ですとか表でお示ししていて、今言われたのは、我々が先ほど説明した代表性のフローの、例えばこの部分が具体的に適切でないとか、そういう話以前に、まずは3条だけに絞って、3条の中だけで代表選びというのをやってみるべきじゃないかというお話ですとか、あるいは、もう少し具体的にどういう性状のものが3条としてもあるからというのも、もう少し細かい情報も再度お示しした上で議論すべきじゃないかと、そういう御趣旨でしょうか。

○内藤調査官 作業の手順としてはそういうことです。何でそうしたいのかというのは、基準要求レベルが全然違うので、これだけの破碎帯がある中で、抜け落ちがないような形、特に3条関係だと抜け落ちがない形で慎重に審査をしていかなければいけないという形になりますので、そういう観点でいくと、3条に的を絞って、今示しているフローでやるのかどうなのかというところはまた議論はあるんだと思うんですけれども、それで、そのの

部分で代表を選んだ上で、その代表というのは全部のものを代表できるものであるので、それをきちんと議論して、12～3万年以降の活動性がないということが説明できるのかどうなのかということ、まず最初にやりたいという、そういう趣旨です。

○日本原子力発電（入谷） 日本原電の入谷です。

御趣旨はわかりました。3条のほうがよりしっかり見なくちゃいけないということでもありますので、まず、今言われたような3条だけに絞って整理したりとか、3条のものが具体的にどうかというのを、膨大な情報は持っておりますし、実はいろいろ整理しているところもございますので、それはまた今後のヒアリング等でお示しさせていただきながら、今の話について、いろいろ御議論いただきたいと思います。

○内藤調査官 わかりました。認識としては同じ形で持っていただけということなので、よろしく願いいたします。

もう一つなんですけれども、今回の説明内容ということで、破碎帯の評価の部分になるんですけども、説明のところでも後ろに追加の部分が、こういうものがありますという形で示されているので、わかりやすいと思うんですけども、261ページ、画面に出してもらおうとわかりやすいと思うんですけども、追加データ、いわゆる申請前の議論のときに比べて、申請に当たってはこれだけのデータ、追加調査をやってデータを追加していますということで、なので、今回示していただいている評価内容というのは、今までの申請前の議論のデータではなくて、新たに得られたデータも含めた上で、破碎帯の評価というのをきちんともう一度見直した上で、見直してから補足されたデータも含めた上で、きちんと基準に適合できるということを整理した形で説明していただいているという、そういう認識でよろしいですね。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

今まさに言われたとおりでございまして、これまでの情報はこれだけで、これまでこういう説明していたということではなくて、そういう経緯はどちらかというところとあまり関係なく、現時点であるものを1からもう一度見たときに、どういうことが言えるかということで、評価を改めてしているというものになります。

○内藤調査官 ありがとうございます。それは認識が共通だということが理解できたので、よかったと思います。今、前提となる共通認識ができたと思うので、その共通認識のもとということで今後進めていきたいというふうには考えています。その上で、幾つか今日御説明いただいた内容で細かいコメントもありますので、そこは各担当からコメントさせて

いただければと思います。

私からは以上です。

○石渡委員 それでは、個々の点に行きたいと思います。

御田さん。

○御田調査官 安全管理調査官の御田です。

今の内藤の指摘と重なっちゃうかもしれないですけども、今の共通認識ということで、今後、3条対象の破砕帯の選定フローについては、事業者の考え方を説明していただくことになるというふうに考えていますけれども、その際に、敷地内のどの破砕帯が3条対象であるかを明確にした上で、その中で何を詳細に評価すれば、全ての3条対象破砕帯の評価をしたことになるかについて、慎重に選定していくことになるというふうに考えています。

3条対象の破砕帯等を選定するに当たっては、例えば、K断層のように3条対象破砕帯、または、耐震重要施設に近接している破砕帯について、3条対象になるかならないかの選定プロセス及び根拠を明確にさせていただきたいというふうに考えています。この選定プロセスについては、今回は3条を中心にするということなので、今後、詳細に内容を確認させていただきたいというふうに考えております。

以上です。

○日本原子力発電（入谷） 日本原電の入谷です。

今のお話で1点確認させていただきたいんですけども、3条対象になるものと、または、3条対象になりそうなものという言われ方をされたと思うんですけども、なりそうなものというものの定義を確認させていただきたいのですが、わかりやすいのは、例えば重要施設の真下にあれば、もう誰が見ても3条対象ということで議論の余地はないと思うんですけども、その付近という意味合いがちょっとよく理解できていないので、補足がありましたら教えていただきたいと思いますんですけども。

○御田調査官 3条対象は明らかに敷地直下ということだと思うんですけども、必ずしも敷地直下じゃなくても、重要構造物のものすごく近接しているところにあるような破砕帯が、例えばK断層みたいなものがどんどん延びていって、その動きによって近接するようなものも動くかどうかというようなことについても、一応調べていただいて、それで動かないというのであれば、もう動かないという評価で全く構わないと思うんですけども、そこについての活動性、そういうものもあわせて評価していただけないかなというふうに思

っているんですけども。

○日本原子力発電（入谷） そうすると、重要施設と干渉しているか、していないかという意味では、例えば干渉していなくて、いわゆる4条対象になるようなものでも、非常に近接していると、例えば震動だけの影響じゃなくて、地盤の変形だとか、そういうものの影響を見なくていいのかと、例えばですけど、そういったような意味合いでしょうか。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調査官 規制庁、内藤ですけども、もうちょっと言いますと、重要施設の直下、下にあるのか、ないのかということに関しては、図幅的な評価で引っ張って、ある、ないとやっているものもあると思います。

そういうものに関して言うと、じゃあ、近接図幅的に離れた点と点を結んだ形でやっていくという形になると、評価上はないんだけど、でも、ちゃんと調べたら、もしかしたらあるかもしれない。下に入っている可能性というのは、一直線に破砕帯というのは必ず進むわけではないので、途中で少し曲がったりという形も、屈曲したりということも考えられますので、そういう観点とかも含めて地質図の直下にあるのか、図幅上はないんだけど、すぐ近くにあるものについては、そういう観点も含めて対象にするのか、しないのか。対象にしなくていいというのであれば、その部分は何でかというところを明確にしてほしい。

もう一つ、近接するもの、直下を通る破砕帯に近接するような破砕帯についても、これについても、これも会合部とかは必ずしも見ているわけではないと思いますので、そういう観点で見たときに、じゃあ、本当に別物として分けてしまっているのかどうなのかというところというのは重要になってくると思うので、その部分についてはきちんと、どういう評価を用いて、どういう結果だから3条にしなくていいのか、結果として近いからこういう観点で入れましたというところ、その部分をまずは明確にさせていただかないと、単純に図幅上、下にならいいんですという話だと、これを間違ってしまうと困るので、そういう観点できちんとやっていただきたいということなんですけれども。

○日本原子力発電（入谷） 日本原電の入谷です。

御趣旨はわかりました。例えば、解釈に少し幅があったり、主観が入ってしまうようなものがあつたときに、その扱いも含めて3条対象として扱うのかどうかを、そこも含めてきちんと整理することという御趣旨と理解いたしました。

○石渡委員 それでよろしいですか。

○日本原子力発電（北川） 日本原子力発電の北川です。

1点、今の件で確認させていただきたいんですが、図幅上、重ね合わせたときに、重要施設の直下にある、なしというのは、あくまで推定の場合もあるし、その場所で特定して確認された場合も図幅はいろいろございます。

今おっしゃられた近傍にばらつきも含めてというときに、あくまでも対象となる設備への波及影響という、いわゆる支持性能に対する影響が懸念されるという観点で度合いを考えるといいですか、プロセスをお示しするという方向で捕らまえているんですが、あくまで設備への影響という、そういう観点で選定のプロセスを絞っていけばいいのかなと思っているんですが、その辺りはどうなんでしょうか。

○石渡委員 内藤さん。

○内藤調査官 すみません、北川さんが今、設備への影響という観点と言われたので、設備への影響というのがどういうものなのか、今にわかには理解しがたかったですけれども、そこはどういう意味なんでしょうか。

○日本原子力発電（北川） 原電の北川です。

あくまでいわゆる断層というか、破砕帯というものが動くことによって設備が壊れる、そういう懸念からこの問題を取り扱っていると認識しておりますので、動く可能性を追求していく、その閾値が今12～3万年以降動いているか、動いていないかという問題としますので、その対象になるかならないかというのは、あくまで地盤の変形が設備に対して懸念されるということかと思えます。

○内藤調査官 規制庁、内藤です。

理解しました。言い方が違うだけであって、言っていることは一緒だと思いますので。

○日本原子力発電（北川） 原電、北川です。

そういうことかと思っております、そのときに、いわゆる地質のデータ量だとか密度だとか、平面的な設備との関係でばらつきだとか、そういうぶれ、そういったものを行く行く考えたようなプロセスが必要だろうというふうに御指摘を受けたと認識しておりますが。

○内藤調査官 規制庁、内藤です。

結果としてはプロセスを構築して、それで、対象にするか、しないのかというやり方をされるのかどうかというのは、原電さんの考え方だとは思いますが、結果として、前提として3条基準で要求している施設の下にあるのか、ないのかというところについて、

きちんと本当でないということが確認できているものは、単純にはじいていいんですけども、実際に確認できていないで評価としてやっているものについては、落としていいのか、拾うべきなのかという、そのプロセスをきちんと明示してくださいと、そういう意味です。

○日本原子力発電（北川） 原電、北川です。

理解いたしました。ありがとうございます。

○石渡委員 それでは、ほかにございますか。

竹野さん。

○竹野技術参与 地震・津波審査部門の竹野と申します。

私からは、破碎帯の選定についてフローをお示しいただいているんですけど、これに關しましてコメントさせていただきたいと思います。

112ページをお願いします。こちらにフローのほうをお示しいただいて、先ほどの説明でもありましたように、左のほうに幾つかの判定基準を経て絞り込んでいっちゃうということなんですが、私からすみません、ここの②と④、要するに、未固結、固結か、あるいは平滑であるか非平滑であるかという、その判断についてコメントさせていただきたいと思います。

まずは、こちら、②の未固結破碎部の有無という、そこでもって相対的に活動時期が古い破碎帯、それを選別されていっちゃいます。最新活動面の平滑を用いた選別は、こちらの④のところになさっています。ただ、未固結、固結の破碎の様態というのは、確認した点としての特性ではないかと思うんですね。特に確認数が少ない場合には、当該破碎帯を本当に代表しているのかというところがちょっとわからないのではないかというふうに思ったりします。また、一方平滑性のほうについても、同様に、断層活動時の風圧であるとか物性、そういったさまざまな要因によって左右されるんじゃないかというふうに考えられますので、同一の断層でも観察する場所によって異なり得るんじゃないかというふうに考えております。

今回御説明いただいた範囲でも、判断の根拠というのは定性的なような印象も持ちました。もし今後、検討を行うことになる3条対象の破碎帯に係る選定フローというもの、またお示しいただくことになるかと思うんですけども、もし同様な選定フローを採用されるのであるならば、これらの選定基準は、異なる断層下の新旧の比較に用いることが本当に妥当であるのかどうかということについて、今後詳細に確認させていただきたいんです

けれども、いかがでしょうか。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

②の未固結破砕部を伴うかですとか、④の平滑かどうかということにつきまして、まず、我々は どうしてこういった判断指標というか、そういったものを持ってきたかということ を補足させていただきますと、いわゆる活断層の調査、例えば国の調査とか産総研の調査 も含めて見ておきますと、最近動いたものの結果を見ると、ほとんどが未固結の破砕部を 伴っているということで、固結破砕部と未固結なものは二つあったときに、どちらか選ん で調査するとなったときには、やはり未固結のものを選ぶというのが、これまでの研究知 見というか、成果とも符合するのではないかということ、まず、そういったものを未固 結かどうかというところで持ってきたという考え方がございます。

あと、逆にというか、3条対象のものに対してどういうフローを考えるのかという、改 めて御説明することになるわけですが、今のお話で1点だけ確認させていただきたい んですが、未固結なものを新しいとするのに無理があるという意味ではなくて、例えば、 確認点が少ないものであると、性状も必ずしも一様でないので、たまたま固結してしまっ たところをとってしまったりするので、そういった調査密度みたいなものを踏まえて、適 切なのか、確認点が少ないものに対して一律こういった未固結か否かで判断してしまっ ていいのかという御趣旨も、今の御指摘にあったでしょうか。

○竹野技術参与 確認点が一つとか二つとか、そういったところだけで判断していいのだ ろうかということが一つの趣旨です。

あと、先ほど、ほかの断層調査の例などもお引きになられたかと思うんですけども、恐 らく未固結、固結だけで判断している例というのは少なく、そのほか詳細な観察をあわ せて総合的に判断しているんじゃないかなというふうには思うんですけども、そういった 点が、今回お示しいただいているようなスクリーニングルールの中にも果たしてあるのか どうなのかという点も、疑問を感じたところでございます。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

複数の判断フローを通っていくというのは、結局は複数の観点で数ある破砕帯の中から、 より新しいものを見ているという意味では、この最後、左のほうに行くのは複数の観点で 見ているということになります。

あと、ちょっとこちらの説明があまりうまくなかったかもしれませんが、右側に落ちてい くものは、例えば未固結な破砕部じゃないから、もうそれで、基準でいうところの12~3

万年前から動いていないとか、平滑でないから12～3万年前より古いという意味では決してなくて、二つの性状のものがあつたときに、どちらがより新しいかということで見えてきまして、相対的に右側のほうが左の赤よりは古そうだと。ただ、新しそうなものを調査して、これが12～3万年前よりも古ければ、こちらの右側のものもきっと12～3万年前より古いだろうという、そういった判断をしていたりしております。指摘の回答になっていないかもしれませんが、考え方としてはそのようなものでございます。

○竹野技術参与　そうですね。おっしゃるように、左に行くほど確かに幾つも評価を経ていきますから、総合的に判断しているという言い方はできると思うんですけど、右のほうで落ちているものはどうなのかなというふうに思ったりもするんですけど、その辺は、また後ほど資料を整えていただいた上で御議論させていただけたらと思いますので、よろしくお願いたします。

○日本原子力発電（入谷）　承知いたしました。

○石渡委員　ほかにごございますか。

どうぞ、田上さん。

○田上審査官　地震・津波審査部門の田上です。

同様に、事業者さんが使われているこの選定のフローについて、コメントさせていただきます。

114ページのほうをあけていただけますか。私のほうは、このページでお示しいただいております③連続性のいい破砕帯かという部分について、コメントをいたします。

ここでの評価というのは、先ほども御説明がありましたとおり、連続性がいいということで他の破砕帯を変位させている可能性が高いというようなものを選定して、左の流れに落としているという御説明だったと思います。それで、実際③に落ちてくる数というのが、先ほどの②から残っている109ぐらいありまして、この③から落ちてくるやつは④のほうに流れている数が大体6だと思っておりますけど、要は100以上が③でふるい分けられているというふうな状況ではあります。

それで、実際にどういう確認されているかというのは、次の115ページをお願いします。これは、実際の基礎掘削面の調査とか、試掘孔で直接確認しているという例として挙げていただいているんですけど、確かに、こういうふう実際に観察してこういう接合関係というのが見えているというのは、はっきりしていると思うんです。それと比べまして、こういう関係が全部確認できているのかどうかというふうに考えたときに、先ほどもちょっ

と話がありましたけど、114ページのほうに戻っていただいて、実際は図面上に延長というものを推測という部分も含めて描いた上で、その接合関係という部分は直接確認されないようなところもあったというふうに理解しているんです。ですから、その部分は新旧関係というものを考える上では重要なポイントだというふうに認識しております。先ほど来の話で、今後は3条対象の破砕帯に関わる選定フローというものを、再度御検討いただくことになろうかと思うんですが、今後もこういった連続性というもののふり分けというものを使われるのだとしたら、私どもとしても詳細に確認させていただきたいというふうに考えております。コメントです。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

115ページを見ていただきたいと思います。

御指摘の趣旨はわかりました。

フローのほうで、③番のところで連続性のいい破砕帯、左に行くものは連続性がいいとするものは、ほかの破砕帯を変位させる可能性が高くというのは、確かに少し言い過ぎのところがあるかなという気はしております。ただ、これも、口頭での説明、今、資料がないことになりますので、改めて3条対象のものを説明するときに、きちんと資料をお出ししたいと思うんですけれども、考え方としまして、要するに長いものを選んでいけば、より新しいものを見ている、あるいは古いものを見ているということはないという考えがございまして、二つの観点で説明しますけれども、例えば、破砕帯も何もない状態から断層ができて成長する過程を考えますと、最初に共役的なものができると言われていて、そのうちのある一方に変形が集中していて、どんどん繰り返し動いて、結果として長いものになるということですので、長いもののほうがそういった意味では新しい時期というか、最後まで動いていたということであったし、長いものを選べばいいんじゃないかという考えがあります。

それは何もない状態ですけれども、ただ、そうではなくて、既存の弱面が既にたくさんある場合、じゃあどう考えるかということなんですけれども、やはり、長いものについては、今言ったような成長過程を考えれば、繰り返し動いて最後まで動いていたと思われるので、断層を挟在する物質も軟質のものがあるということになると、例えば動きやすさで言うと、短いものよりも動きやすいということで、そういった状況からスタートしても長いものを見ておけば、大きな間違いはないんじゃないかと思っております。

逆に言うと、短いと言っているものが長いものをこういうところで切っている様子がない

いということをしっかり言わなくちゃいけないと思っけていまして、それが例えば、2号機の定番の観察ですと、こういうところとか、ちょっと小さいですが、こういうところ言っているのではないかと思っけています。

いずれにしましても、御指摘の趣旨はわかりましたし、今、口頭で言っけてことでも今後説明するかどうかも含めて、改めてどういう流れで代表性について整理するののかというのは検討して御説明したいと思っけています。

○石渡委員 田上さん。

○田上審査官 資料の59ページをお願いできますでしょうか。これで図学的に御社がどういふふうな連続性を示しているかという考え方を示していただいているんですけど、例えば、今言われたこういったものの連続性というものを判断するときも、ここの2点だけの情報で判断するのか、あるいは、ここにこれと連続するような情報がもう一つあるのかというだけで全然重みづけというか、信頼性が変わってくると思っけていますね。ですから、その辺は直接確認できないような部分は、特に注意してこういった接合関係が妥当なのかどうかというところを確認したいと思っけていますので、よろしくお願ひいたします。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

今の話は、これは個別じゃなくて漫画で描いているだけなので、ケース・バイ・ケースでございますし、先ほど内藤調査官から言われたように、情報が少なくてこういう解釈をしているのか、それなりに情報があつてそれなりの精度で角度で引けているのかという、まさにその話とも同じかと思っけていますので、今後そういった情報を具体的にお示しして、こういうつなぎの不確かさというか、そこもきちんと御説明したいと思っけています。

○石渡委員 田上さん、よろしいですか。

○田上審査官 はい。私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、御田さん。

○御田調査官 安全管理調査官の御田です。

浦底断層の破砕帯の関係なんですけど、浦底断層の活動に伴い変位を生ずる可能性のある破砕帯については慎重に判断する必要があり、活動性評価の対象としては優先的に考えるべきではないかと考えています。

54ページを開いていただけますでしょうか。この破砕帯の中には、図上で浦底断層の屈曲部に接合したり、浦底断層の東側にも連続するよう、破砕帯が分布したりしている。

こことここは多分名前が違うんですけど、何となくつながっているようにも見えなくもないし、屈曲部にいろいろと破碎帯がぶつかっているというようなものが、この図上では見えているんじゃないかなと思っています。

浦底断層から東部を含む敷地内の破碎帯の分布を整理した上で、3条破碎帯のうち浦底断層との関係が懸念される破碎帯は、活動性評価の対象として優先的に選ぶ必要があるのかなと。今言ったようにぶつかっているところとか、東側に延びているのはもともとデータが少ないですけども、東側とサイト側のほうとの破碎帯との関連性がわかるようなものを評価として優先的にするべきではないかなと。

それで、次は10ページを開いていただけますか。10ページの右のほうの図を見ていただくと、調査に当たったボーリングがいろいろ書かれているんですけども、東側とか北側、あまりボーリングがされているものがないと思うんですけども、東側とか2号炉から北側のボーリングのデータというのがないので、もう実施済みの調査データで構わないですけども、そこを整理してお示ししていただくことなどできますでしょうか。

○日本原子力発電（入谷） 調査自体は何をやってどういう結果だったかは、もちろんお示しできますので、お示ししたいと思います。

それで、もともと10ページと11ページで資料を分けて説明しているのは、まさに要求事項によって、それこそ3条、4条でやる調査の内容もいつも違うということで考えておりました。こちらの今の浦底断層より東側とか、北部の話につきましては、具体的には震源として考慮するような断層があるか否かという検討になりますので、当然、重要施設のところの調査とはまた精度は変わってきて、例えばボーリング調査を山の上で密にやるという必要はないと思っていたりしています。いずれにしても、現状こういった情報があるかというのは、別途お示しさせていただきたいと思っています。

○石渡委員 御田さん。

○御田調査官 原電さんが説明されている趣旨は承知しては、多分原電さんは、浦底断層が基本的には4条として支配的なので、浦底断層から遠い断層が仮に震源であったとしても、浦底断層を超えないんだと、多分そういう説明をずっとされていたというのは承知していますが、さっき見たように、3条だとしても、サイトの発電所側から東側に一連の構造として抜けているように見えます。少なくとも単に図学上なのかもしれないので。これは仮定の話をここで言ってもしょうがないんだけど、仮にさっき示したようなものが

浦底断層に変位を与えているような状況とすれば、それはその断層のほうが後に動いているという証明にもなってしまいますので、そういうようなものが見える、この図面上そういうような形になっているので、そういうことが確認できるように説明をしていただきたいと思いますというふうに思っているんですけど。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

よくこの平面を出すと分岐上に見えるとか、これはつながっているんじゃないかという御指摘をいただくことがありますので、浦底の上盤と下盤で出ているものが、一見平面的にはこのスライスだとつながっているように見えますけども、傾斜方向が違ったりとか、変位センスが違ったりとか、この分岐上に見えるもの、実は地下で全然離れる方向にあるとか、いろいろありますので、いずれにしてもそういったものが今の資料だと見えないので、それがわかるようにしてほしいという趣旨と理解いたしました。それでよろしいでしょうか。

○御田調査官 あと、データがさらにあるのであれば、それも加えた上で説明していただければと思うんですけど。

○日本原子力発電（入谷） 承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。

竹内さん。

○竹内審査官 安全審査官の竹内です。

詳細検討を行う代表を選定する方法については、既にほかの審査官の方々からコメントがあったとおり、議論のあるところだと思いますが、現状詳細評価の対象となっている破砕帯のうち、D-1破砕帯及びそれに近接するK断層については、今後3条詳細評価を行う対象として選定される蓋然性が高いということから、このD-1破砕帯とK断層の追加調査に基づく評価内容に関連したコメントを私からは二つしたいと思います。

まず、193ページをお願いできますか。これで、K断層の活動性評価ですね。そこで、③層の上部のk層を上載地層として説明するのであれば、その妥当性を確認するために、D-1トレンチのk層の連続性や年代情報、K断層の変位・変形や③層の再区分について、今後より詳細に確認させていただきたいと思っております。

それから、二つ目として、148ページをお願いします。こちらはテフラの分析のほうです。上載地層法に関連して、更新統の火山灰層序を明らかにすべく火山灰分析を実施されています。D-1トレンチの③層や⑤層のような砂礫主体の堆積物では、まず、水平成層をした堆積物ではありません。そのことに加えて、テフラ起源の重鉍物の含有率が非常に少

ないことから、鉍物が検出されても、必ずしも降灰層準を示すとは限らないというふうに私どもは考えております。ですので、柱状図で資料の岩層を示して、堆積学的な考察も行った上で、検出されたテフラ鉍物の持つ意味を解釈していただきたいというふうに考えています。

以上2点、いかがでしょうか。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

192ページの御指摘につきましては、本日、詳細までは説明しておりませんが、御指摘の趣旨は理解するというか、当然我々はきちんと、まず、a層～k層まで分けておりますけれども、何を根拠にどういった違いから分けているか、基本的な説明だと思っておりますので、今後詳細に説明をさせていただきたいと思えます。

それで、K断層がk層に、今、我々は覆われていると言っておりますけれども、それもこういう砂礫層の中でしっかり覆われているというのは、堆積物の中の区分だけではなくて、K断層そのものの変位・変形量がどの程度あるのかとか、そういった基礎的な情報と照らし合わせないと判断できないところだと思えますので、そういったこともあわせて、今後より丁寧に説明させていただきたいと思えます。

それと、もう一つ、148ページでございますが、これにつきましても、そもそも降灰層準の認定というのをどういう考えで行っているのかということで、ヒアリングの中でも例えば下方へのテフラの拡散とか、ほかのテフラとまざっているのではないかというお話、ございましたけれども、そういったものをどういうふうに見るのか、そういったことを考えないと、どういうことが起きるのかというところも、やはり我々としても丁寧に今後説明していく必要があると思っておりますので、こちらのコメントにつきましても承知をいたしました。

○竹内審査官 よろしくお願いたします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

竹野さん、どうぞ。

○竹野技術参与 地震・津波審査部門の竹野と申します。

私からは、敷地に分布する第四系に関連してコメントをさせていただきたいと思えます。

27ページを出していただけないでしょうか。こちらに、浦底断層よりも敷地寄りのところに縦断面を設定した断面図がこの下にお示しいただいておりますが、この断面図を拝

見しますと、0m～400mの部分の一番下のこのところに、美浜テフラとか明神テフラというMIS5eの河成堆積物、河の堆積物がここにございます。本来、MIS5eと言えば、現在の河水準かあるいはそれよりも高い可能性のある時期で、そのときの河の堆積物が、今海面より下の-40m前後のところにあるんですけれども、一方、同じ時期の地層が右のこちら方では海拔ゼロメートル以上のところにまで分布していて、その間にこういう割と急に落ち込んでいるような落差があるように見えます。

こういった構造的な落差がMIS5e以降の運動にもたらされたようにも見えるんですけれども、この実構造について詳しく御説明いただけませんか。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原子力発電（入谷） これについては、ここはちょうど尾根が張り出しているところが埋没してあるんですけれども、ここで、この上流側と下流側で堆積の場というか、時代も含めて違うと考えています。奥壺低地と呼んでおりますけれども、その谷を埋めるMIS6以前の古期河成礫層というのがまずたまる。これを削ってMIS5以降に河成礫層がまた堆積する。MIS3以降に奥壺低地の谷が埋まっていくというところで、この辺りですか。最高海面域付近に最低段丘堆積が堆積、沖積がたまるというようなこと、そういう過程を考えています。それがこの尾根の張り出し部分、海側になります。

逆に、山のほうになりますけれども、これはMIS6～MIS3にかけて谷を埋めて、広く古期扇状地堆積物が分布していて、MIS2以降もこういったものは削って、埋めてということをお繰り返しているということです。ここら辺については、例えば基盤の高まりが何であるとか、テフラの標高差が構造運動を示唆しているのではないとか、そういった話もあるかと思しますので、この辺りは一度きちんと堆積過程をしっかりとまとめて、資料で改めて御説明させていただきたいと思えます。

○竹野技術参与 じゃあ、資料を御用意していただいた上で、改めて議論させていただきたいと思えます。よろしくお願いたします。

あと、すみません、もう一つあるんですけれども、文献調査に関連してなんですけれども、浦底断層に関する文献調査を39ページにお示ししていただいているんですけれども、地質調査総合センターから、「今庄及び竹並地域の地質」というのが平成25年に刊行されているんですけれども、これがどうも引用されていないようなんですが、審査では最新の知見を反映されることが求められておりますので、そのほかの文献、新しいもので漏れていないかどうか確認して資料に反映していただきたいと思いますけれども、いかがでしょうか。

○日本原子力発電（入谷） 原電の入谷です。

御指摘のとおり、最新のを引用しておかないといけませんので、その他も含めて落ちがないか、そこは確認したいと思います。

○竹野技術参与 よろしくお願ひいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 今のは地質図幅、5万分の1の。これには御社の調査結果も引用されています。もちろんそれ以外のいろいろな結果も引用されている。やはり最新の知見は加えていただきたいというふうに思います。

ほかにございますか。

内藤さん。

○内藤調査官 規制庁、内藤です。

私からお願いなんですけれども、今回は実質的な地質の1回目という形で、地質のところを議論させていただいたんですけれども、冒頭で和智常務からもお話がありましたけれども、我々が出している主要な論点を出したときに、まずは、ここのサイトについては敷地内の破砕帯の話と地震動の話を優先的にやりましょうという話をさせていただいています。敷地内の評価というのは、今日も議論したので引き続きこの議論をやっていかなきゃいけないと考えているんですけれども、敷地近傍というか敷地内で、しかも、施設のごく近傍に浦底という活断層があるという状況の中だと、浦底の地震動評価というのは大きな論点の一つという状況にあります。

ですので、今後敷地内の審査と並行して、特に、浦底の地震動評価等の考え方とか、その手法、これだけ近いものをどういう形で評価するのかというところについても、並行して審議を進めたいというふうに考えていますので、資料の準備をお願いしたいと思っています。資料の準備ができた段階で、中身を確認させて頂いた上で会合等で議論させていただければと思っていますけれども、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

○日本原子力発電（和智） 日本原子力発電の和智でございます。

今、内藤さんおっしゃいましたように、敷地内と並行して地震動についての調査結果と、それから、評価についても進めさせていただければと思っています。よろしくお願ひいたします。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですか。

私が気がついた点は大体、今、審査官のほうから指摘されたものばかりですが、一つ、今回、私は有識者会合のピアレビューの座長なんかも務めましたので、御社の敷地の地質についてはある程度存じ上げておるわけですが、今回お示しいただいた資料の中で非常に興味深いのは、大深度のトンネル掘削調査、これを例えば235ページでお示しいただいたわけです。これは有識者会合のときにはなかったデータですよ。

○日本原子力発電（入谷）　そうです。まだ掘削中のごさいまして、今回初めてお示しするものになります。

○石渡委員　そうですよね。

　ちょっとお聞きしたいんですけど、これはここのところを掘ったわけです。こっちが平地でこっちが山になっていますから、当然左から右へ掘っていったわけです。ということですよ。よろしいですか。

○日本原子力発電（入谷）　これはちょっと見づらいですが、強調するところという方向に横坑が延びておりますが、浦底に近いほう、つまり右手のほうから立坑を深度40mぐらいまで掘りまして、そこから施設側、南に向かって横坑を発進して見ていると。

○石渡委員　じゃあ逆なんですね。要するに山のほうに立孔を掘って、その底からこの南西のほうへ掘っていったということですね。

○日本原子力発電（入谷）　そういうことです。

○石渡委員　じゃあここに出ているこの断面というのは、一番南西側の端っこということですか。

○日本原子力発電（入谷）　そうです。

○日本原子力発電（北川）　参考までに、入谷が説明した絵面を今、出しました。ここの断面図でございます。立坑を地表からおろしまして、こちらの方向に水平抗でボーリングで探っておいた所定の場所までたどり着いて、切羽観察をしたというような状況です。

○石渡委員　そうすると、これはある意味、トンネルというのは浦底断層を斜めに横切っているというふうに考えてよろしいですか。

○日本原子力発電（入谷）　はい。実際、この断面でいきますと、イメージだけになりますけれども、浦底断層が上のほうで出てきて、浦底断層を上盤から下盤に抜いて、下盤のところをこちらに掘っているという格好になっております。

○石渡委員　そうですか。じゃあ、浦底断層は下に出てきたんじゃないかと、立孔の途中に出てきたという。

○日本原子力発電（入谷）　そうです。

○石渡委員　この辺のデータは今後お示しいただけるということなんですか。

○日本原子力発電（入谷）　すみません。どこまで地質観察というか、地質としての情報をとったか、確認させていただきたいと思います。結局水をとめたり、いろんな止水工事をしたりして、あまりきちんとした地質観察はできていなかったと思いますので、もう一度資料を確認して、お示しできるかどうかも含めて回答させていただきたいと思います。

○石渡委員　わかりました。初めて見るデータだったものですから、ちょっとお伺いをただけです。今後審査の中で、ぜひしっかりしたデータを出していただきたいというふうに思っております。

ほかに特に気がついたことがなければこの辺にしたいと思いますが、よろしいですか。

○石渡委員　どうもありがとうございます。

それで、敦賀発電所の敷地の地形、地質・地質構造につきましては、本日いろいろ指摘事項が出ましたので、これらを踏まえて引き続き審議をしていくということにしたいと思います。

地震動評価については、よろしいですか。

○大浅田管理官　管理官の大浅田ですけれども、地震動評価についても、そちらの準備ができれば並行して審議したいと思いますので、その点は先ほど内藤が言いましたので、よろしくをお願いします。

○石渡委員　じゃあ、地震動評価についても、今後並行して説明をしていただくように、お願いをいたします。

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。

○大浅田管理官　事務局の大浅田です。

地震等に関する会合は、来週は予定してございません。次回会合につきましては、ヒアリングの状況を踏まえた上で、また連絡させていただきます。

事務局から以上でございます。

○石渡委員　それでは、以上をもちまして第536回審査会合を閉会いたします。