

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第973回

令和3年5月14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973回 議事録

1. 日時

令和3年5月14日（金） 13：30～17：09

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

市村 知也 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）

小山田 巧 安全規制調整官

内藤 浩行 安全規制調整官

佐藤 秀幸 主任安全審査官

佐口 浩一郎 主任安全審査官

海田 孝明 主任安全審査官

谷 尚幸 主任安全審査官

菅谷 勝則 技術研究調査官

松末 和之 技術参与

東北電力株式会社

羽鳥 明満 執行役員 発電・販売カンパニー土木建築部長

小林 正典 発電・販売カンパニー土木建築部 部長

広谷 浄 発電・販売カンパニー土木建築部 部長

樋口 雅之 発電・販売カンパニー土木建築部 副部長

福士 知司 発電・販売カンパニー土木建築部 課長

【質疑対応者】

三和 公 発電・販売カンパニー土木建築部 部長  
河上 晃 原子力本部原子力部 副部長  
熊谷 周治 発電・販売カンパニー土木建築部 原子力建築G r 主任  
中満 隆博 発電・販売カンパニー土木建築部 火力原子力土木G r 主任

#### 北陸電力株式会社

小田 満広 執行役員 土木建築部長  
藤田 久之 土木建築部 部長  
浜田 昌明 土木建築部 調査技術チーム 統括課長  
野原 幸嗣 土木建築部 調査技術チーム 副課長  
木村 慎吾 土木建築部 調査技術チーム

#### **【質疑対応者】**

吉田 進 土木建築部 副部長（耐震技術担当）  
石田 聡史 土木建築部 調査技術チーム  
巢守 亮平 土木建築部 調査技術チーム  
小林 航 土木建築部 調査技術チーム

#### 4. 議題

- (1) 東北電力（株）東通原子力発電所の地震動評価について
- (2) 北陸電力（株）志賀原子力発電所の敷地周辺の地質・地質構造について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料 1 - 1 東通原子力発電所  
基準地震動の策定のうち海洋プレート内地震の地震動評価について  
(コメント回答)

資料 1 - 2 東通原子力発電所  
基準地震動の策定のうち海洋プレート内地震の地震動評価について  
(コメント回答) (補足説明資料)

資料 2 志賀原子力発電所 2 号炉  
敷地周辺の地質・地質構造について 敷地近傍の断層の評価

- 机上配付資料 1 志賀原子力発電所 2 号炉  
敷地周辺の地質・地質構造について 補足資料
- 机上配付資料 2 志賀原子力発電所 2 号炉  
敷地周辺の地質・地質構造について データ集 1  
(空中写真・ボーリング柱状図・ボーリングコア写真・BHTV)
- 机上配付資料 3 志賀原子力発電所 2 号炉  
敷地周辺の地質・地質構造について データ集 2 (音波探査記録)

## 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973回会合を開催します。

本日は、事業者から、地震動評価、敷地周辺の地質・地質構造について説明をしていただく予定ですので、担当である私、石渡が出席をしております。

それでは、本会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○大浅田管理官 事務局の大浅田です。

本日の審査会合につきましても、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、テレビ会議システムを用いて会合を行います。また、緊急事態宣言の発令に伴いまして、一般傍聴の受付は行っておりません。動画配信のほうを御利用ください。

それでは、本日の審査会合ですが、案件は2件でございます。

1件目は、東北電力株式会社東通原子力発電所を対象に審査を行います。内容は、基準地震動の策定のうち海洋プレート内地震の地震動評価についてのコメント回答でして、資料は2点ございます。

2件目は、北陸電力株式会社志賀原子力発電所を対象に審査を行います。内容は、敷地周辺の地質・地質構造のうち敷地近傍の断層の評価についてです。資料は1点と、それ以外に机上配付資料が3点ございます。

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。

東北電力から、東通原子力発電所の地震動評価について説明をお願いします。御発言、御説明の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言、御説明ください。

どうぞ。

○東北電力（羽鳥） 東北電力、羽鳥でございます。

東通原子力発電所の基準地震動の策定のうち海洋プレート内地震の地震動評価のコメント回答について御説明いたします。

海洋プレート内地震の検討用地震の選定の考え方、これを詳細に整理いたしました。また、検討用地震の不確かさケース、これらも追加いたしまして、整理した六つのコメントにつきまして、本日、一括御説明いたします。

また、審査会合でのコメントではございませんが、本年2月13日に発生いたしました福島県沖のM7.3の地震、この知見につきまして当社で検討し、地震動評価に反映しておりますので、その内容についても御説明いたします。

それでは、担当より御説明します。よろしく願いいたします。

○石渡委員 どうぞ。

○東北電力（福士） 東北電力の福士です。

本日は、東通原子力発電所海洋プレート内地震の地震動評価について御説明いたします。用意した資料は2部でございます、資料1-1、それから資料1-2を用いて説明いたします。

まず、資料1-1の1ページをお開きください。こちらは、前回審査会後におけるコメントになります。本日は、この内容について御説明したいというふうに思います。

ページめくっていただきまして、4ページをお願いいたします。こちらは今年2月13日、福島県沖で発生した地震でございます。前回審査会合以降、この地震が発生してございます。これまで東北地方の二重深発地震上面の最大の地震は、2011年4月7日の地震のM7.2というものでございましたが、この2月13日の地震はM7.3ということで、最大規模を更新しております。したがって、ここの表に示しますように、本資料に反映したというものです。

縦軸は1～5まで書いてございますが、本説明資料の章立てになっております。このうち3.、こちらにつきましては、2月13日の知見の収集した内容。それから4.、5.につきましては、基本ケースについてM7.2から7.3に拡張したというものを御説明いたします。不確かさケース、こちらでは7.3を上回ります7.5を考慮しているということ。それから、領域最大の短周期レベル、平均の1.5倍というものを考慮しているということ、こちらについては変更はございません。

8ページをお願いいたします。こちらは、主な海洋プレート内地震の分布でございます。

①の三つ目、2021年2月13日福島県沖の地震というものを反映したというものでございます。

ページ飛びまして、29ページをお願いいたします。中ほどに表がございます。こちらは、敷地周辺の主な海洋プレート内地震を示したものになっております。横軸には東北地方、それから北海道の区分。縦軸には海洋プレート内地震の区分を記載してございます。この中で、東北地方の二重深発地震の上面の部分を御覧になっていただきたいと思っております。こちら三つ目ですけれども、2021年福島沖の地震、7.3というものを反映しております。

この2月13日の地震の知見でございますが、41ページをお願いいたします。現在公表されている知見ということで、幾つか収集してございます。41ページ、こちらは防災科学技術研究所による震源の分布とメカニズム解になります。箱の中の下の文章を御覧になっていただきたいと思っておりますが、主にスラブ内の活動であるということ。それから、赤枠の発震機構を御覧になっていただきたいと思っておりますが、こちらはDown-dip Compressionを使ったということで、上面の地震の特徴を示しております。

42ページ、こちらは地震調査研究推進本部の資料になります。

43ページ、こちらは同じく、地震調査研究推進本部の資料になりますが、地殻変動データに基づく断層モデルになります。

44ページ、こちらは近地強震記録を用いた震源インバージョンの結果となります。

45ページをお願いいたします。こちらは、短周期が卓越するという特徴について示した資料になります。東北大学の野先生資料になります。野先生は、最大加速度/最大速度比の分布、いわゆるA/V比というものをを用いて検討しております。図の真ん中に赤字で書いてございますが、A/V比が大きいということは短周期が卓越するという傾向を示します。左側の図、こちらが2月13日の福島県沖の地震を示したものですが、赤い一つ一つの丸が、こちらが各観測点の記録になります。これを見ていただきますと、A/V比が10、それから20という間に分布しているということが分かります。

では、これまで最大であった4月7日の地震はどうであったかということですが、下のグラフ、こちらの青い点々が4月7日の地震になります。これを見ていただくと、A/V比が20の辺りに分布しているということで、2月13日に比べて4月7日の地震のほうがA/V比が大きい、短周期が卓越したという傾向を示しているということになります。

この傾向を応答スペクトル比で確認したものが46ページになります。検討は、この二つの地震の記録が得られているKiK-net、それからK-NET観測点のそれぞれの地震における

Noda et al.に対する残差を算定いたしました。さらに、この残差の比を全観測点について平均するという事で検討しております。具体的には、その下に書いてある青い式の検討になります。

地震動の大きさは、震源特性、マグニチュード、短周期レベルというものが挙げられますが、そのほかに伝播特性、サイト特性というふうなものの影響を受けます。二つの地震のマグニチュード、それからマグニチュードの大きさの違い、それから伝播経路の距離の違いにつきましては、先ほど申しましたように、Noda et al.で基準化するという事で補正されるというふうに考えております。また、伝播経路の違いの影響をできるだけ排除するという事で、観測点は震央距離200km以内で、さらに、両地震に対して同程度の距離の地点を選定いたしました。そのため、観測点の地震動の揺れの大きさも、二つの地震では概ね同程度ということで、サイトの非線形性の影響というものも小さいというふうに考えております。

右下の図がその結果でございます。この図はスペクトル比を示しております、分子が4月7日の地震、分母が2月13日の地震というふうになっております。グレーの線は各観測点の応答スペクトル比、赤い線が平均、青い線がその標準偏差ということで、御覧になっていただくと、長周期はやや1を下回りますが、短周期については概ね1を超えているということで、4月7日のほうが短周期が大きいということが確認できます。この傾向は、主に震源の特性、短周期レベルが反映されたものというふうに考えております。

ページめくっていただきまして、51ページをお願いいたします。ここからは海洋プレート内地震の検討用地震の選定について説明いたします。

52ページ、お願いいたします。こちらは、前回審査会合から大きく変更したものではありませんが、流れを説明しておりますので、再度説明いたします。

フロー図になりますが、Step1として検討用地震を選定するという部分ですが、東北地方、それから北海道の海洋プレート内地震の特徴を整理いたします。その上で、各地震タイプ六つを選んでおります。この六つの地震タイプについて、それぞれ基本ケース、不確かさケースを考慮して、簡易な手法を含めた地震動評価を行うということを行っております。

その中で最も影響の大きい地震を検討用地震と選定して、Step2、赤い枠でございますが、詳細な検討を行うというような流れになっております。

このStep1、各地震タイプごとの比較の部分でコメントをいただいております。

1ページに戻っていただきたいと思います。1ページのS180というコメントになります。検討条件・方法、不確かさの設定及びそれらの考え方について、検討フロー図等を用い詳細に整理することというコメントをいただいているということで、52ページに戻りますけれども、そういった内容を反映した検討を行っています。

57ページ、お願いいたします。こちらは、今ほど述べた地震タイプということで、北海道、それから東北地方別に、合わせて六つのタイプを選定しております。このうち東北地方の上面の地震、こちらについては、先ほど2月13日の地震を反映しておりますが、そのほかについては、前回の審査会合からの変更はございません。

これについてフローで説明したものが、59ページ以降になります。59ページ、こちらは六つの地震の地震タイプの考え方について、共通の考え方を整理したものになります。横軸に位置、地震規模、応力降下量、短周期レベルになりますが、地震動評価に影響を与えるような大きな項目三つを記載してございます。縦軸、黄色い部分が海洋プレート内地震の現状、水色が基本の想定、緑色が不確かさの考慮、保守性の確保、ピンクということで色分けしてございます。

まず位置ということで、黄色い部分、御覧になっていただきたいと思います。理想的な状態ということですが、発生する位置を特定できる、例えば内陸地殻内地震の活断層であるとか、あるいはプレート間地震のアスペリティ分布といったものが分かっているということが理想かと思われます。一方で東北地方、海洋プレート内地震の現状はどうかということですが、東北地方では低速度域等の知見は得られていますが、そういう場所もありますが、敷地周辺ではそういった知見は得られていないと。

こういったことを踏まえまして、基本の部分、青い部分ですけども、敷地周辺では発生場所に関する知見が得られていないということで、地震タイプごとに敷地に最も近い位置に想定するというのを基本ケースといたしました。

次に、地震規模になります。黄色い部分になります。発生する地震規模の最大を特定できる、例えば内陸地殻内地震の活断層の長さであるとか、あるいはプレート間地震の固有地震といったものが理想として挙げられます。これに対しまして海洋プレート内地震になりますが、低速度域の拡がりは知られておりますが、その地震規模との関係は必ずしも明確ではないということ。それから、知られている繰返し数が少ないということがございます。

また、敷地周辺では規模の大きな地震は知られていないということ踏まえまして、水



色の基本の想定というところですが、地域の特徴も踏まえまして、地震タイプ、これは東北地方、北海道、それから発生するタイプという形になりますが、それごとに知られている最大規模を想定するというを基本として考えました。

また、応力降下量、こちらについては黄色い部分になります。多くの観測事実から、場所、深さ、地震タイプ、規模依存性に応じた平均値や標準偏差が知られているというのが理想だと思われます。しかしながら、海洋プレート内地震の現状としましては、研究は進んでいるものの、地震タイプや深さに応じて設定するまでは至っていないと。なおかつ、敷地周辺では大きな地震は知られていないということが挙げられます。

こういうことを踏まえまして、基本の想定ですけれども、観測記録には特に大きい傾向は見られていないということも踏まえまして、強震動予測レシピの平均的な値を用いるということも基本として考えました。

さらに、不確かさということで、緑色の部分になります。まず地震規模、こちらにつきましましては、知られている繰返し数が少ないということも考慮しまして、同じタイプ、同じメカニズムということになりますが、この北海道で発生した最大規模も考慮するというのを考えております。それから応力降下量、短周期レベルですけれども、こちらについては各領域における規模の大きい地震の短周期レベルの最大値を考慮いたします。この不確かさについては、それぞれ独立して考慮するというを基本としております。

ここまでが通常の不確かさの考え方になりますが、一方で東北電力独自の考え方ということで、保守性の確保を行っております。一番下の破線のところを御覧になっていただきたいと思ひます。こちらは地震調査研究推進本部の短周期レベルに関する見解ということですが、最後の部分、地震の規模や深さを勘案して複数のモデルを設定することが望ましいとされています。こういうことも踏まえまして、上のピンクの箱の部分ですけれども、規模の大きな地震につきましても、短周期レベルを大きくしたケースを設定するというふうに考えました。これを影響評価ケースというふうにして扱っております。また、特にアウターライズ地震ですけれども、こちらについては津波を踏まえた地震規模というものを考慮されております。こちらについても考慮して、保守性を確保するというで影響評価ケースというふうに考えました。

60ページ、お願いいたします。ここからは各地震タイプの説明になりますが、代表として二重深発地震上面の地震、東北地方のものを説明いたします。ほかの五つの地震につきましても、考え方は同様でございます。

まず位置ですけれども、こちらについて、敷地周辺には低速度域や微小地震の集中は見られないということがあります。また、4月7日の知見を踏まえますと、敷地至近の海洋マントルに想定するというのが一番近い設定だというふうになります。地震規模、こちらにつきましては、2月13日のM7.3というのが最大になります。応力降下量、こちらにつきましては、平均的な値を用いる。この三つの組合せを基本ケースというふうにして考えました。

これに対して不確かさということですが、まず応力降下量になります。こちらにつきましては、4月7日の地震、こちらの短周期レベルは平均の1.5倍ということで、この領域最大になります。こちらにつきましては、ケース2ということで基本ケースに対して考慮すると。それから地震規模、こちらにつきましては、7.3という規模を考慮しているわけですが、4月7日の地震、こちらにつきましては、北側に低速度域が分布しているということ。それから、こういった太平洋プレートの低速度域の分布の特徴を踏まえるということを考えまして、保守的に7.5という規模を考慮いたしました。これをケース3、地震規模というふうにして扱っております。また、この7.5という規模に対しまして、応力降下量、短周期レベルを平均の1.5倍としたものを組み合わせたものを影響評価ケースというふうにしたというものでございます。

ページ飛びまして66ページ、お願いいたします。今ほど説明した内容をまとめたものが、この66ページ、内容としては同じものを記載してございます。表を御覧になっていただきたいと思っておりますけれども、基本ケースに対しまして、考慮した不確かさを黄色い網かけで示しております。また青い網かけ、こちらにつきましては、あらかじめモデルに織り込む不確かさというふうに整理しています。

67ページ、こちらは上面の地震の断層モデル。68ページ、69ページはパラメータ設定フロー。70ページがその結果のパラメータというふうになります。

評価した結果が71ページでございます。こちらにつきましては、色を幾つか記載してございますが、これはケースの違いになります。また、同じ色で複数線があるのは、破壊開始点の違いというものを表しています。こういったものを平均応答スペクトルを用いて示したというものになります。平均応答スペクトルにつきましては、前回も説明しておりますので、細かい説明は省略いたします。

こういったものをほかの五つの地震につきまして行いまして、最終的なものが99ページになります。こちらにつきましては、各地震タイプを色で分けております。例えば、敷地下方DC型の地震、東北地方の上面の地震になりますが、こちらは黒で示しております。同

じ色で複数線があるのは、各地震タイプの中の検討ケース、それから破壊開始点の違いというものを表しています。

これを見ていただきますと、文章の上の矢羽根の二つ目になりますが、各検討対象地震の地震動が敷地に与える影響は特に大きいものではないということ。それから、またということで、おのおののケースでは一部の周期で地震タイプの違いによる凹凸がありますが、地震タイプ全体で比較した場合は、敷地下方DC型の地震、ここでいいますと黒い線、東北地方の二重深発地震の上面になりますが、こちらが全ての周期帯においてほかの地震タイプを上回っているということから、このタイプを検討用地震として選定したというものになります。

ここで、また1ページに戻っていただきたいのですが、1ページの181番のコメントをお願いいたします。こちらにつきましては、このように選定した考え方について、周期ごとの大小関係も踏まえた上で選定していることをイメージ的に示すということで、99ページに戻っていただきまして、矢羽根の二つ目、また以降の文章がその反映した内容になっております。

また、再度また1ページに戻っていただきますが、S182番ということで、この平均応答スペクトルによる検討を行っているけども、相対的な関係を確認するため距離減衰式等による検討も行うということを求められております。

こちらにつきましては、補足説明資料の12ページをお願いいたします。こちら12ページになりますが、海洋プレート内地震の場合、短周期レベルの大小関係が地震動評価の結果に与える影響が大きいというものになります。通常、Noda et al. が距離減衰式として用いられますけども、Noda et al. では短周期レベルがパラメータとして使われていない。それから、短周期レベルをパラメータとした距離減衰式についても、短周期が卓越する海洋プレート内地震への適用性が確認されたかといいますと、まだであろうというふうに認識しております。

そこで、独自に二つの方法を用いて短周期レベルを考慮しまして、距離減衰式の評価を実施いたしました。概要を下の表に示しております。

まず手法Aということで、こちらにつきましては、Noda et al. の方法を全周期帯で短周期レベルの倍率を用いてかさ上げするという方法になります。Nodaのデータベースにはプレート間地震が含まれているということで、Nodaの短周期レベルはプレート間地震の平均的な短周期レベルを反映しているというふうに考えました。海洋プレート内地震の平均的

な短周期レベルと、このプレート間地震の倍率ということを考慮しまして、また、さらに本資料で検討しています各検討ケースの短周期レベルの平均に対する倍率というものも併せて乗ずるということで、補正倍率を考慮したというものになります。長所、短所に示しましたとおり、全周期帯を一律かさ上げするというので、長周期は過大な評価になるというふうに考えております。

もう一つの手法、手法Bでございますけども、こちらは短周期レベルを考慮した距離減衰式というもので、東通では観測記録が少ないために、女川で得られたプレート間地震を用いて策定したものを、地盤の違いを考慮した上で東通にも適用したというものになります。周期ごとの算定とありますけども、データ数が少ないということもありまして、信頼性はそれほど高くないというふうには考えております。

この手法A、手法B、いずれの手法も海洋プレート内としては初めての試みだというふうに認識しております。

次のページ、13ページをお願いいたします。こちらは手法Aについて説明したものです。縦軸は各検討対象地震を記載してございます。全ての検討ケースを書き上げております。①ということで、真ん中の欄、こちらはプレート間地震の短周期レベルに対する海洋プレート内地震の短周期レベルの平均的な倍率ということで2.5倍と。これにつきましては、欄外の米印を基本に算定いたしました。また②番ということで、こちらは本資料で説明している各ケースの短周期レベルの平均に対する倍率ということで記載しております。この①と②を乗じたものを、③ということで最終的なプレート内地震の各ケースの補正倍率というふうに考えました。

14ページ、お願いいたします。こちらは2008年、岩手県沿岸北部の地震、こちらは敷地で観測記録が得られておりますので、それに基づいた評価、どのようになるかというのを記載したものになります。黒が観測記録、赤が評価結果ということになります。御覧のように、長周期側では過大な評価となるということになりますけども、全体的な傾向というのは比較的捉えているのかなというふうに考えております。

これをもちまして全てのケース、検討ケースに書き出したものが15ページになります。幾つか色がありますが、これは各地震タイプになります。御覧のように、信頼性の低い長周期側では敷地下方のDC型地震、黒い実線になりますけども、それを上回るケースもございまして、特に海洋プレート内地震の影響が顕著となる短周期側では黒い実線、敷地下方DC型がほかのタイプを上回るということで、先ほど本編資料の99ページで説明した内容と

矛盾したものとはなっていないと考えております。

次に16ページ、お願いいたします。こちらは手法Bの説明になります。左側の青い枠を御覧になっていただきたいと思います。中段に三つ式が記載してございます。この中で上段の右側の式になりますけども、短周期レベルの影響を含む記録、これを $S(T)$ としますと、Nodaによる評価、 $S_T(T)$ というものと、それからその残差、 $R(T)$ というものに分解できるという内容です。この $R(T)$ というものを短周期レベルに依存するものと考えまして、赤い下線のように回帰を行ったというふうになります。

なお、この $R(T)$ 、短周期レベルは地震モーメントの3分の1乗に比例しますので、それで基準化したというのがRSPLというものになります。

次のページ、17ページをお願いいたします。こちらは、今のイメージをもう少し分かりやすく変えたものになります。右側の絵を御覧になっていただきたいと思います。右上の絵ですね。距離減衰式の中には、その地域、データベースに含まれた短周期レベルというものが反映されているというふうに考えます。この右側の絵は $M_0$ 、地震モーメントと短周期レベルの関係を示したのですが、例えばデータベース、青い四角の地震があったとしますと、その平均が黒い実線と。距離減衰式には、この黒い実線の短周期レベルが反映されている。この平均的な地震につきまして、例えば白い星が書いてございますけども、この地震につきましては、平均的な場合、黒い実線にのっとったように、青い線まで $M_0$ が大きくなるとAも大きくなるという関係になります。

それを分かりやすく震源スペクトルで書いたものが左下、(A)になります。二つ絵がありますけども、変位スペクトル、加速度スペクトルと二つ書いてございまして、意味しているところは同じでございます。 $M_0$ の大きさに応じて短周期レベルは3分の1乗に比例して大きくなるというものになります。

一方で、右上の図に戻っていただきまして、この平均的な実線から乖離した記録、例えば赤い丸といったものがある場合には、この乖離というものは評価式と実際の観測記録のバラツキとして評価されるという形になります。

そこで、この右側の絵の赤い矢印、乖離を短周期レベルに依存するものというふうにみなして短周期レベルで回帰したというのが、このBという手法になります。この赤い丸のイメージを震源スペクトルで分かりやすく書いたのが右下の二つの図になります。こちらは、分かりやすいように $M_0$ が同じ場合、Aだけ変わるというような例を記載してございますが、御覧のように、 $M_0$ が変わりませんがAだけが任意に大きくなるというものでござい

ます。

18ページをお願いいたします。こちらは、この手法の傾向を確認するということで、仮想の地震を想定しまして感度解析を行ったというものになります。黒い破線、こちらがNodaの手法、それから色がついたもの、こちらは短周期レベルを1倍、1.5倍、2倍とした評価でございます。御覧のように、長周期についてはあまり感度がなくて短周期が大きくなるという、そういうような性格を持つ式というのが分かるかと思えます。

19ページ、お願いいたします。こちらは、先ほど同様に、2008年岩手県沿岸北部の地震で確認をしたというものになります。黒い実線が観測記録、赤い実線が評価結果ということで、全体的な傾向はよく捉えられているのかなというものとして考えております。

これを踏まえまして、各地震タイプに適用したものが20ページになります。先ほど同様に、色の違いは地震タイプの違いを示しております。御覧のように、長周期については一部上回るものがございますけども、全体としては黒い実線、敷地下方のDC型地震が大きいと。特に海洋プレート内の影響が顕著となる短周期側では、全ての地震を黒い実線が上回るということで、本資料99ページの結果と変わらない結果だということを確認いたしました。

資料1-1に戻りたいと思います。100ページをお願いいたします。こちらからは選定した地震、東北地方上面の地震、敷地下方DC型地震というふうに名づけておりますけども、こちらの地震動評価ということで記載しております。

次のページ、101ページをお願いいたします。こちらにつきましては、60ページと同じように、フローの形で考え方を示したものになります。横軸、位置、地震規模、応力降下量、想定するケースというふうにございまして、想定するケースのケースA、B、C、それから影響評価ケースのAというものは、60ページのケース1、2、3、それから影響評価ケースと同じものでございます。ここに至る評価の考え方、フローも同様でございます。

ここで1ページに戻っていただきまして、前回審査会合でいただいたコメント、S183番を御覧になっていただきたいと思えます。前回、参考検討としてSMGAが海洋プレート地殻に位置する地震ということで検討しておりましたけども、これを不確かさとして扱うというコメントをいただいております。

101ページに戻っていただきまして、その反映したものが影響評価ケースBというものになります。左側のピンクのところを御覧になっていただきたいと思えます。一つ目の矢羽根ですけども、断層面が海洋地殻と海洋性マントルにまたがった場合、剛性の高い海洋性

マントルにSMGAを設定するのが自然と。低速度域などの知見が得られないこと、地域性を踏まえて保守性を確保するために、断層を近づけたケースをということで、そういった考え方から影響評価ケースBというふうに扱っております。

なお、地震規模につきましては、基本ケースに対して考えるということもありますけども、ここでは影響評価ケースということで、最初から大きいM7.5に対して行くと。それから応力降下量、こちらについても平均を用いるということもありますけども、ここでは1.5倍というものに対して海洋地殻と海洋性マントルの違いを考慮したものを設定したというものでございます。

この海洋地殻と海洋性マントルの物性の違い、応力降下量の違いにつきましては、補足資料22ページに記載してございますが、こちらは前回説明した内容になりますので、本日の説明は割愛させていただきたいと思っております。

この想定したケース、幾つか重複する内容、集約できるケースもございますので、最終的に101ページの黄色い枠、一番右側になりますけども、検討用地震のケースということで三つに集約しています。ケース1、2、3というものになります。

102ページ、お願いいたします。こちらは、今ほど説明した内容を文章で記載したのになります。103ページは、不確かさの整理。104ページは、表の形で整理したものということで、内容的には同じものになります。

105ページ、106ページ、107ページは、各検討ケースの断層モデル。108ページ、109ページは、パラメータの設定フロー。110ページが設定したパラメータになります。

111ページ、こちらからは地震動評価という形になります。まず、応答スペクトルに基づく地震動評価ということで、こちらは前回御説明したとおり、Nodaに観測記録に基づく補正係数を用いたものを採用するというので、全周期帯で2倍と。

ここで1ページに戻っていただきまして、S184番ということで、この補正ケースの検討の中ですけども、いろいろな地震がありますねということで、その内容を確認してくださいというコメントをいただいております。

ここにつきましては、補足説明資料、資料1-2の30ページをお願いいたします。こちらに平均から乖離した地震を幾つか記載してございます。短周期側で大きい地震、こちらはNo.5という地震でございまして、これは下面で発生した地震で応力降下量が大きかったということが分かっております。

それから、長周期で小さい地震、こちらについてはNo.8ということで、地震規模が小さ

くて短周期レベルも小さいと。なおかつ、規模が小さいために長周期成分がないという地震であるというふうに考えております。

資料1-1に戻ります。113ページ、こちらがNoda et al.に基づく評価。それから114ページ、こちらは統計的グリーン関数による評価になります。今回新たに追加したケース3でございますけども、ケース2、地震規模が短周期レベルの不確かさという赤い線に比べて概ね同等以下というような位置関係でございます。

115ページからは加速度波形、それから、ほかの会合ではございますが、速度波形を示すということで、速度波形も併せて記載しております。こちらがずっと続きます。

最後、まとめでございます。127ページですけども、海洋プレート内地震の特徴を整理して地震タイプごとに想定を行ったと。その結果、二重深発地震上面の地震、敷地下方DC型地震と命名しておりますけども、こちらを検討用地震として選定しております。この敷地下方DC型地震について不確かさを考慮した想定を行い、地震動評価を行ったというものになります。

説明は以上でございます。

○石渡委員 それでは、質疑に入ります。御発言の際は挙手をしていただいて、お名前をおっしゃってから御発言ください。どなたからでもどうぞ。

菅谷さん。

○菅谷技術研究調査官 規制庁の菅谷です。

本日は、前回、昨年10月の審査会合での指摘事項に対するコメント回答ということで御説明をいただきました。

まず初めに、私のほうから、検討用地震の選定に関して、3点コメントをさせていただきます。

まず1点目、東北地方と北海道に想定する地震に関する整理についてです。資料1-1の57ページをお願いします。ありがとうございます。

事業者は、このスライドに掲載されている六つの地震のタイプについて、それぞれ断層モデル手法を用いて地震動評価を行い、全てのケースの平均応答スペクトルを比較して、検討用地震のほうを選定されています。前回審査会合では、六つの地震タイプの地震について、その選定の考え方や位置づけを御社の女川2号炉の審査のときと同じようにしてフロー図等を用いて明確に示すように記載の充実化を求めておりました。

資料1-1の59ページ、をお願いします。ありがとうございます。



今回の審査会合資料では、この59ページ以降、65ページまでが新たに加えられまして、六つの地震のタイプについて、その選定の考え方や位置づけがフローチャート等を用いて女川のときと同じように説明されて、説明のほうは充実化されているということを確認いたしました。まず、ここまでが1点目でして、確認しましたというコメントですので、引き続き、2点目のほうに移らせていただきます。

2点目は、敷地下方DC型地震を検討用地震として選定する考え方についての確認についてです。資料1-1の99ページをお願いします。ありがとうございます。

先ほど申し上げましたとおり、事業者のほうは、六つの地震のタイプについて、それぞれ地震断層モデル手法を用いて地震動評価を行い、全てのケースの平均応答スペクトルを比較して、敷地下方DC型地震を検討用地震として選定されています。前回審査会合では、今映っているスライドは、左のほうは水平成分で、右側のほうが鉛直成分になりますけれども、平均応答スペクトルの比較結果において、検討用地震として選定されている敷地下方DC型、線の色でいうと黒色になりますけれども、これを敷地下方DE型地震、これ赤の線になりますけれども、これが上回っている箇所が認められることについて、敷地下方DC型の不確かさケースがその他のスペクトルを包含しているということから、敷地下方DC型地震を検討用地震として選定していることを口頭にて前回の審査会合のときに確認しておりました。ただ、その旨の記載が資料上にはなかったものですから、そこをしっかりと書いてくださいということを前回会合で申し上げておりました。

これに対して今回の資料では、このページの二つ目の矢羽根のところ、ちょっと読み上げますけれども、また以降、個々のケースでは一部の周期で地震タイプの違いにより凹凸があるものの、地震タイプ全体で比較した場合、〔敷地下方DC型地震〕が全ての周期帯において他の地震のタイプを上回っていることから、この地震タイプを検討用地震として選定するという事はしっかりと追記されているということを確認いたしました。ここまでが2点目になりまして、こちら確認しましたというコメントですので、このまま3点目に移りたいと思います。

3点目は、断層モデル手法による地震動評価との相対的比較についてです。スライド、まずはこのままで結構です。前回審査会合では、断層モデル手法を用いた検討用地震の選定について、六つの地震タイプの地震間の相対的な関係を確認するため、例えばということでNoda et al.等で求めた応答スペクトル結果も示すことを求めておりました。

資料のほう、補足の資料1-2の15ページをお願いします。ありがとうございます。

前回のコメントに対して今回の審査会合資料では、このページに示すように、Noda et al.による評価と、あと20ページのほうに行くと、短周期レベルを考慮した距離減衰式、RSPL式による評価がそれぞれ示されております。それで、両者共、長周期側では敷地下方DC型地震を上回る地震タイプもあるものの、特に海洋プレート内地震の影響が顕著となる短周期側では、敷地下方DC型地震が他の地震タイプを上回るということを確認いたしました。

なおなのですけれども、Hirovani et al. (2013)によるRSPL式というのは、資料1-2の16ページにも記載がございますけれども、女川で得られたプレート間地震の記録を10個用いてモーメントと短周期レベルの関係を求めているものでありますけれども、この式の補正係数を求めるに当たって、観測データの蓄積がさらに必要であると思われまます。データの蓄積とともに、今後この式の適用事例を増やすなどして、継続的に取り組んでいただきたいと思いますと考えております。

以上、ここまで3点目になります。

私のほうからは以上になります。

○石渡委員 東北電力のほうから何かございますか。

どうぞ。

○東北電力（福士） 東北電力の福士でございます。

いただいたコメントですけれども、了解いたしました。特に三つ目のコメントですね。これは通常、我々、RSPL式というふうに呼んでおりますけれども、女川の事例が豊富でしたので、女川の事例をここでは東通に補正をした形で適用させていただきました。これについても、事例の収集、適用事例の検討というものを進めていきたいというふうに考えております。ありがとうございました。

○石渡委員 よろしいでしょうか。ほかにございますか。

どうぞ、佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁の佐藤でございます。

私からは、検討用地震の地震動評価ということで、3点ほどコメントをさせていただきたいというふうに思っております。

まず一つ目ですけれども、今日、冒頭説明ございましたけれども、前回審査会合以降発生した、2021年2月13日に発生した福島県沖の地震、これM7.3についてというふうなことでございますけれども。

資料の1-1の110ページをおめくりください。断層パラメータ、記載ございますけども、若干小さくて見にくいところもございますが、地震モーメント $M_0$ というところをちょっと注目していただきたいのですけども。この地震のF-netの値から求めた地震モーメントによって、基本ケースの震源パラメータを見直したことについては、確認をさせていただいたというふうなコメントをしたいと思います。

それから、各フロー図、先ほど御説明ありましたけども、フロー図に記載されている2月13日の地震は、2011年4月7日の地震ほど短周期は卓越しなかったというふうな分析があって、説明がありましたけども、この2月13日の地震については、この知見については、今後学協会とか、そういったところで研究成果が出てくるものというふうに思いますので、引き続き、情報収集を行っていただきたいというふうに思っております。これが最初のコメントでございます。

二つ目のコメントでございますが、地震動評価における不確かさ、断層位置の取扱いというふうなことでございます。

ページをめくっていただきたいのですが、本編資料の102ページをお願いいたします。

これは前回の審査会合では、検討用地震の地震動評価における不確かさの考え方の整理において、断層位置の不確かさとして、SMGAがより敷地に近い海洋地殻内に想定したものを参考検討ケースというふうに扱って説明しておられました。断層からの距離は、不確かさの中でも社会的な震源特性パラメータであること、それから、参考検討ケースでは審査上の位置づけというのが不明確であったというふうなことから、断層位置の不確かさは、ちゃんと不確かさケースとして扱うべきであろうというふうな指摘をしてございました。

この102ページ中段の二つ目の矢羽根でございますけども、断層位置の不確かさについて考え方がきちんと整理されて、不確かさケースとしてケース3というものを設定し、地震動評価が行われているというふうなことも、本日の説明で確認をさせていただきました。

なお、補足説明資料、資料1-2の2.1章というのがございますけども、これは短周期レベルの設定において、海洋地殻と海洋性マンタルの物性の違いに関連づけて説明が前回ありました。それで、この部分も含めてですけども、この2.1章というのは、女川の2号炉の審査のときに、まとめ会合資料では、これ本編資料に入っていたかというふうに記憶してございますので、この部分については本編資料のほうの適切な場所に移動していただいて、挿入していただいたほうがいいかなというふうに思っております。

まず、以上2点でございますけども、何かコメント等あればお願いします。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（福士） 東北電力、福士でございます。

まず1点目のコメント、2月13日の知見ということで、こちらは起きてすぐということで、我々も現在ある知見をかき集めたというのが実情でございます。その中でも短周期レベルは大きくないという傾向が見られるということは、御報告したとおりでございます。ただ、御指摘のとおり、今後、学会等でいろいろな知見が出てくるということも承知してございますので、そういったものも今後、引き続きレビューしていきたいというふうに思います。

また、二つ目にいただいたコメントでございます。海洋地殻と海洋性マントルの物性の違いという部分でございますけども、こちらについても、御指摘のとおり、本編資料に盛り込むような形で修正をかけていきたいというふうに思います。御指摘ありがとうございました。

○石渡委員 はい、佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤でございます。

よろしくお願いたします。

では最後、3点目でございますけども、応答スペクトルに基づく地震動評価に係る補正係数というふうなことで、資料は本編資料の112ページ、それから補足説明資料の30ページをお願いいたします。

前回審査会合では、海洋プレート内地震のNoda et al.に対する補正係数を設定するために、このNoda et al.に対する観測記録の応答スペクトル比が示されておりましたけども、平均よりも大きな観測記録が認められていたため、補正係数の妥当性について説明してくださいというふうな指摘をしてございました。本日、補足説明資料1-2の30ページでは、Noda et al.に対するサイト補正係数の検討に用いた海洋プレート内地震のうち、比較的乖離の大きい地震、これNo.5というのとNo.8という地震になりますけども、これらは地震モーメントに対して短周期レベルが大きい地震であったり、あるいは小さい地震であったりというふうなことを示されておまして、補正係数の設定において分析はなされているというふうなことは、本日確認をいたしました。

三つ目のコメントは以上でございます。

○石渡委員 特に回答はよろしいですね。ほかにございますか。

はい、佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤でございます。

以下のコメントは、今日の審議内容ではございませんけども、コメントをさせていただきたいというふうに思います。

本年3月に産業技術総合研究所のほうから、20万分の1の野辺地という地質図第2版が公表されてございます。この地質図幅では、例えば横浜断層の北方延長は撓曲構造を含んだり、その北方の地質断層である下北断層まで引かれていたりというふうなことがあります。それから、地質層序というのを見た場合に、下位より猿ヶ森層、それから泊層、蒲野沢層としておりまして、猿ヶ森層と泊層の指向関係、あるいは泊層と蒲野沢層の層序関係、そういったところについても記載がございまして。それから、砂子又層の定義というの、若干皆さん方とはちょっと違う定義もしてございまして。

したがいまして、これ、事業者としてこの図幅と照らし合わせて、反映すべき事項の有無を確認していただいて、次回以降の審査会合で御説明をしていただきたいと思いますというふうに考えてございますけども、いかがでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（中満） 東北電力の中満です。

佐藤審査官、御指摘のように、野辺地図幅につきまして、2021年3月に出されたと承知しておりまして、これらの内容についても確認してございます。図幅に記載の活構造というのが東通の敷地への震源として考慮する活断層の中で審査された、当社が評価している活断層の範囲、長さに包含されることは確認してございます。また、層序関係についても、年代観や地質分布等につきましては整合していることから、それらを含めて断層評価に影響する内容はないことを確認してございます。よって今後、まとめ資料等提出することになるとは思いますけど、その際に文献情報として追加して、検討結果も含めてお示ししたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 佐藤さん。

○佐藤審査官 規制庁、佐藤でございます。

今後、今日は、海洋プレート内地震のコメント回答というふうなものでございますけども、横浜断層を対象とした内陸地殻内地震の地震動評価のコメント回答というの、もまだ残っているかというふうに思っておりますので、その審査会合の場において、先ほど申

し上げた点について、きちんと資料を整えて御説明をいただきたいというふうに考えてございます。よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○東北電力（中満） 東北電力の中満です。

承知いたしました。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですかね。

それでは、今最後に佐藤からあった野辺地図幅の新しい第二版の件については、まとめ資料ということではなくて、内陸地殻内断層による地震動についての審査会合で説明をお願いします。

ほかに特になければ、この辺にしたいと思えますけど、よろしいでしょうかね。

それでは、どうもありがとうございました。

東北電力東通原子力発電所の基準地震動の策定のうち海洋プレート内地震の地震動評価につきましては、これで概ね妥当な検討がなされたものと評価をいたします。

それでは、東北電力については以上にします。

東北電力から北陸電力に接続先の切替えを行います。35分を目途に再開したいと思えますので、よろしくをお願いします。

（休憩 東北電力退室 北陸電力入室）

○石渡委員 それでは、再開いたします。

次は、北陸電力から志賀原子力発電所の敷地周辺の地質・地質構造について、説明をお願いします。

どうぞ。

○北陸電力（小田） 北陸電力の小田でございます。よろしくをお願いいたします。

本日は、志賀2号炉敷地周辺の地質・地質構造としまして、敷地から半径5km圏内の敷地近傍の断層の評価について、御説明させていただきます。

本日は、文献での記載等を踏まえまして、敷地近傍の9条の断層について御説明させていただきますが、このうちの富来川南岸断層につきましては、申請時点からの拡充したデータを考慮いたしまして、後期更新世以降の活動が否定できない断層と評価を見直しております。この点も含めまして、順次資料の御説明をさせていただきますので、よろしくをお願いいたします。

○北陸電力（藤田） 北陸電力の藤田です。

説明を始めます。説明時間は全体で40分を予定しております。よろしくお願いいたします。

私のほうから、資料の構成と概要を説明します。資料構成は、説明用としまして資料2と記載の本資料が1冊、机上配付資料として補足資料1冊とデータ集2冊を準備してあります。

それでは、概要説明に入ります。

資料2の3ページ、お願いします。敷地周辺の説明の流れです。敷地周辺の断層の評価については、①の敷地近傍と②の5km以遠の2回に分け、説明いたします。

本日は、①の敷地近傍の断層の評価を説明します。2丸目の後半に記載した敷地北方9kmに分布する富来川南岸断層につきましても、兜岩沖断層と連続する可能性が示された知見を踏まえ、本日、近傍断層と併せて御説明します。

3丸目です。前回の2017年の審査会合では、敷地周辺の地質・地質構造の概要と能登半島の地殻変動について御説明しました。その際のコメントも本日回答いたします。

なお、5km以遠の断層は、次回以降御説明します。

以上が説明の流れです。

4ページ目、お願いいたします。敷地周辺の断層の評価結果です。後期更新世以降の活動が否定できないと評価した26断層の分布を示しています。この中で本日の説明に含まれる断層は黄色に着色してございます。

5ページ目をお願いします。本日の説明のポイントです。敷地近傍の断層の評価結果について表形式で示してあります。表の右側の評価欄に赤字で記載した福浦、基盤島沖、兜岩沖、富来川南岸の四つの断層は、後期更新世以降の活動が否定できない断層と評価しました。

表の2行目、(a)長田付近の断層は、空中写真でリニアメント・変動地形を判読しましたが、詳細な地質調査の結果、断層ではなく差別侵食による地形と評価しております。

表の(b)の和光台南の断層から(e)の高ツボリ山東方リニアメントまでは、文献のうち活断層研究会(1991)では、確実度Ⅱ、Ⅲで図示されているものの、最近の今泉ほか(2018)では記載はなく、当社もリニアメント変動地形として判読はしていません。これらにつきましても、詳細な地形解析と地質調査により対応する断層は認められないと評価しております。

表の一番下、富来川南岸断層につきましては、2017年の会合から評価を見直しており、

その概要を6ページ以降で説明します。

6ページを御覧ください。富来川南岸断層は、約6kmのリニアメント・変動地形が判読され、中央部では、山側と平野側の2本判読できます。

既往評価は拡大地図のマルAのトレンチ調査で緑色の山側のリニアメント・変動地形に対応する断層がないこと。マルBの中位段丘面調査、これは青色の平野側のリニアメント・変動地形を挟んで北方に広く分布する中位段丘I面と南方の東小室付近の小規模な中位段丘I面の分布高度に差がないことから、後期更新世以降の活動はないと評価していたものでございます。

しかしながら、これまでの審議を踏まえ、事業者として活動性に関する追加のデータを取得し、より確実な評価を行う必要があると判断し、追加調査を実施しました。その調査結果は7ページでお願いいたします。

①のボーリング調査、反射法地震探査により、南傾斜の逆断層を確認しました。一方、③の断層南方の段丘面調査では、マルA、マルB、マルCと広範囲に行いましたけども、②の断層北方の段丘面と高度を比較できるデータが取得できませんでした。

したがって、追加の根拠が提示できないことから、黄色の網かけに記載のとおり、後期更新世以降の活動が否定できないと評価を見直しました。

以上が評価の見直し経緯です。

8ページをお願いします。富来川南岸断層と兜岩沖断層間の地質構造に関する追加調査の結果です。

2017年の説明では、図面の右側の四角枠で黒字で記載した海上音波探査記録からは、いずれの地層にも断層が推定できるような変位・変形が認められず、連続する構造はないと評価しておりました。

今回、音波探査に加え、図の中で赤で記載した275か所で海底重力探査を追加で実施、左側の四角枠に赤字で記載のとおり、東西方向に低重力域が分布し、富来川南岸断層から兜岩沖断層に連続する南北方向の構造は認められないことを改めて確認しております。

9ページをお願いします。コメントの一覧です。今回、コメント番号を敷地内と分けて敷地周辺のみでリナンバーしております。

10ページはコメント回答の概要で、それぞれ該当ページで御説明します。

以上が概要となります。

13ページからは担当の木村が説明します。



○北陸電力（木村） 北陸電力、木村です。

資料の内容について御説明いたします。

まず、13ページから1章の敷地周辺の地質・地質構造になりまして、陸域、海域と敷地近傍の地形、地質・地質構造の概要を示しております。この1章につきましては第531回審査会合資料とほぼ同じ内容となっております、文言や構成等を一部修正した箇所については、ページの右肩のほうに「第531回審査会合資料一部修正」というふうに記載しております。前回からデータなどを一部追加した箇所につきまして説明いたします。

まず、22ページを御覧ください。22ページは、能登半島周辺のブーゲー異常図につきまして、今回新たな文献を追加しております。

また、23ページの当社作成のブーゲー異常図ですけれども、今回新たに実施した海底重力探査及び富来川南岸断層周辺の陸域のデータを追加しまして、併せて右側の水平一次微分図を追加して作成しております。上の箱のほうに記載しております結論につきましては、前回から変更はありません。

次に36ページを御覧ください。36ページ、敷地近傍の段丘面区布図になりますが、右下のほうに凡例がありまして、その凡例の下に少し記載しておりますが、高位段丘Ⅰ面につきましてはⅠa面とⅠb面に細区分されるというふうに判読しております、これまで敷地内の資料では細区分して表示しておりましたが、今回、敷地近傍におきましても区分可能な箇所は細区分して表示をしております。

次に40ページを御覧ください。40ページは敷地近傍のブーゲー異常図になりますが、ここで赤点で示した海底重力探査等のデータを今回追加して、この図のほうを更新しております。

次に42ページを御覧ください。42ページは能登半島の段丘面高度分布に関するコメントNo.1に対応したページとなっております。

中位段丘Ⅰ面の段丘面内縁標高は能登半島北部においては標高20～120mに分布しておりまして、全体として南下がりの傾向を示しておりますが、敷地近傍や七尾西湾沿岸では、43ページのほうに拡大して図を示しておりますように、標高20～30mでほぼ一定でありまして、半島全体の下限值に相当しております。

また、中位段丘Ⅰ面の一つ上位に分布する高位段丘Ⅰ面の分布標高でも同様の傾向が見られまして、敷地近傍や七尾西湾沿岸では最も低い値を示しております。

なお、段丘面高度分布と地質構造等の関係につきましては、後ほど巻末資料のほうで御

説明します。

次のページから2章に入りまして、45ページからが2.1節で、敷地周辺の断層の評価の概要を示しております。

46ページに陸域の活断層評価フローを示しております。敷地から約30km範囲では、文献調査及び空中写真判読から抽出された断層等について詳細調査、評価を行いました。

半径30km以遠につきましては、文献調査により把握した断層の中から敷地への影響が大きな断層を抽出して、必要に応じて詳細調査を実施し評価を行いました。

47ページの文献調査、48、49ページの空中写真判読により抽出した断層等について、50ページにその名称と分布を示しております。名称を水色で記載したものはリニアメント・変動地形は判読されませんが、文献に図示された主な断層等を示しております。

51ページは30km以遠の断層の名称と分布を示しております。

52ページからは同様に海域の活断層評価フロー、53～55ページが文献調査、56、57ページが海上音波探査結果で、58ページに海域の断層等の名称と分布を同様に示しております。紫色で示した断層が音波探査記録から推定した断層等、黒色が文献等に示された断層等を示しております。

続きまして、59ページから敷地近傍の断層の評価になります。

61ページを御覧ください。福浦断層の評価結果をまとめたページになります。

まず、上から文献調査の結果、活断層研究会(1991)は、この右の位置図で青色の矢印で示した位置に福浦断層(確実度Ⅰ、東側低下)の活断層として図示しておりまして、走向、長さ、隆起量等の断層の諸元を記載しております。

今泉ほか(2018)も、その右に示した青の矢印で締めた位置に推定活断層及び水系の屈曲を図示しております。

空中写真判読の結果、文献で示される福浦断層とほぼ同じ位置の、図で黒の矢印で示した約2.7km区間に逆向きの低崖等からなるリニアメント・変動地形を判読しております。

活動性評価につきましては、左の箱書きにまとめておりまして、図で赤丸で示しました大坪川ダム右岸周辺において実施したトレンチ調査等の結果、福浦断層は後期更新世以降の活動は否定できないというふうに評価をしております。

長さの評価につきましては、右の箱書きのほうにまとめておりまして、まず、北端につきましては、地形調査の結果、福浦港東部で逆向きの低崖が認められなくなること、北方延長の地質調査の結果、福浦断層に対応する断層は認められないということから、福浦港

東部を福浦断層の北端と評価しております。

南端につきましても、地形調査の結果、大坪川ダム付近で逆向きの低崖が認められなくなるということ、それから、南方延長の地質調査の結果、断層は認められないこと、中位段丘面の旧汀線高度はほぼ同じ高度で、連続するという事などから、大坪川ダム付近を福浦断層の南端と評価しております。

したがいまして、図の一番右の太い矢印で示すように、北端から南端までの約2.7km区間を評価しております。

以降のページが詳細のデータになります。62ページが文献調査結果、63ページが地形調査結果で、64ページに福浦断層をリニアメント・変動地形として判読した地形要素を記載しております。

次の65ページを御覧ください。大坪川ダム右岸の周辺におきまして緑色で示したCランクのリニアメント・変動地形の西側の地形につきましましては、設置変更許可申請書では直線状の谷として図示しておりました。これを今回、地形要素をより丁寧に記載しまして、逆向きの低崖及び鞍部からなるDランクのリニアメント・変動地形として追記いたしました。

また、ここの南方延長に分布する小規模な段丘面に東側への傾斜が認められるため、これもDランクのリニアメント・変動地形として図に示しました。

66ページは福浦断層周辺の地質図になりますが、ここで変動地形が明瞭な断層北部に位置する受堤北方周辺と変動地形がやや不明瞭になりますが、断層南部に位置する大坪川ダム右岸周辺におきまして調査を行いました。

67ページは受堤北方周辺において福浦断層に対応するDランクのリニアメント・変動地形とほぼ一致する位置で実施した表土はぎ調査の結果になります。

写真とスケッチに赤の矢印で示した箇所におきまして、走向傾斜N6° E/80° NWを示す断層を確認しました。

次の68ページは表土はぎで確認した断層の付近で実施したボーリング調査の結果になりますが、断面図で赤の矢印で示す位置に下のコア写真のような福浦断層に対応する破碎部を確認しました。

このボーリングで確認した破碎部と表土はぎで確認した断層を直線で結びますと、福浦断層の傾斜角は約70° となります。

また、少しページが飛びますが、79ページの位置図で示しますように、Bランクのリニアメント・変動地形を横断して反射法地震探査を実施した結果、81ページの下の方の図

になりますけども、黒の破線で示しますように、福浦断層に対応する広角で西傾斜する反射面の不連続が認められました。

ページ、戻りまして、69ページを御覧ください。福浦断層の活動性につきまして、大坪川ダム右岸周辺で行った調査の結果について御説明します。

70、71ページの北道路法面表土はぎ調査、72、73ページの南道路底盤表土はぎ調査により、断層を確認しまして、これらの位置の間に分布する高位段丘 I b面におきまして実施したトレンチ調査の結果を74ページのほうに示しております。

75ページにトレンチ北壁面のスケッチと写真を示しております、ここで赤で示した矢印、赤矢印の位置に岩盤を西側に隆起させる形状を示す断層が確認されました。

76ページは薄片観察の結果になりまして、この複合面構造から西側隆起の逆断層センスを推定しました。

次の77ページの火山灰分析と遊離酸化鉄分析の結果から、赤色土壌は下末吉期を経た地層であるというふうに判断され、この地層に断層活動の影響が否定できないことから、福浦断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価しました。

続きまして、83ページを御覧ください。83ページは福浦断層の北端の評価になります。

右の赤色立体地図に示しますように、大坪川ダム付近から福浦港東部までは逆向きの低崖が直線的に連続して認められますが、さらに北方の白い枠で囲った部分には逆向きの低崖等は認められません。

84ページに断層の北端付近の地形断面図をつけております。

85ページは北端に関する地質調査結果で、86ページに県道沿いの河床の地表踏査、87ページ以降にその北方の河床で表土はぎ調査を行った結果のルートマップA、B、C、Dを示しておりますが、いずれも福浦断層に対応する断層は認められないということを確認しました。

したがって、逆向きの低崖が認められなくなる福浦港東部の地点を福浦断層の北端と評価しました。

次に91ページを御覧ください。91ページ、福浦断層の南端の評価になります。

右の赤色立体地図に示すように、大坪川ダム付近から逆向きの低崖が大坪川付近までは連続して認められますが、さらに南方の白い枠で囲った部分には逆向きの低崖等は認められません。

92ページに断層の南端付近の地形断面図を示しております。赤枠で囲った部分の拡大図

を93ページに示しておりますが、一番上のC-C'断面では段丘面の東側への傾斜が認められまして、その下のD-D'断面では逆向きの低崖が認められますが、さらに南方のS1-S1'断面につきましては逆向きの低崖等の地形の異常は認められません。

次の94ページはリニアメント・変動地形の南方延長における地質調査の結果をまとめたページとなっております。

95ページの表土はぎ調査の結果、断層は認められず、96ページのボーリング調査の結果、岩盤上面はほぼ水平となっております。

97ページは福浦断層の南方延長の段丘面調査の結果ですが、中位段丘I面の旧汀線高度は、ほぼ同じ高度で連続するということを示しております。

また、98ページは高位段丘I面でございますが、高位段丘Ia面につきましても段丘面内縁標高は、ほぼ同じ高度で連続することを確認しております。

したがって、逆向きの低崖が認められなくなる大坪川ダム付近を福浦断層の南端というふうに評価しました。

なお、99ページは重力異常との関係になりますが、福浦断層に対応する南北方向の重力異常急変部は認められません。

以上が福浦断層の評価になります。

続きまして、101ページを御覧ください。長田付近の断層の評価結果になります。

文献調査の結果、活断層研究会(1991)は、右の図で青矢印で示した位置に長田付近の断層を確実度Ⅱ、東側低下の断層として図示しております。

空中写真判読の結果、文献とほぼ同じ位置の黒の矢印で示した約2.5km区間に急崖、鞍部等からなるリニアメント・変動地形を判読しました。

図で赤の枠で囲った地点において地質調査を実施してございまして、106、107ページの表土はぎ調査の結果、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められず、草木互層が穴水累層を不整合に覆っているということを確認しました。

したがって、長田付近の断層に対応するリニアメント・変動地形として判読した急崖、鞍部等は、穴水累層と草木互層の地層境界を反映した差別侵食地形であると評価しました。

続きまして、109ページ以降につきましては、活断層研究会(1991)により断層・リニアメントが図示されているものの、今泉ほか(2018)では断層等は示されておらず、我々も空中写真判読を行った結果、リニアメント・変動地形を判読していないものになりますが、詳細調査を行った結果を同様にまとめております。

110ページを御覧ください。和光台南の断層の評価につきまして例として説明します。

文献調査の結果、活断層研究会(1991)は、和光台南の断層を確実度Ⅱ、北側低下の断層として図示しております。

113ページの地形調査の結果ですけれども、113ページの下断面図に示しますように、和光台南の断層と推定される位置を挟んで高位段丘面Ⅳ面及び高位段丘Ⅴ面に高度差は認められません。

また、115ページの地表踏査の結果、和光台南の断層と推定される位置の沢部には穴水累層の安山岩、安山岩質火砕岩が分布しておりまして、それらは非破碎で、断層は認められないことを確認しました。

したがって、和光台南の断層に対応する断層は認められないと評価しました。

これ以降のページにつきましては、高ツボリ山北西方Ⅰ、高ツボリ山北西方Ⅱ、高ツボリ山東方リニアメントの評価結果を示しておりますが、これらについても同様に地形地質調査を行っておりまして、文献が示したリニアメントに対応する断層は認められないと評価しました。

続きまして、141ページからは敷地近傍海域の断層の評価になりまして、143ページは基盤島沖断層の評価結果、それから155ページは兜岩沖断層の評価結果になります。

これらの海域の断層につきましては、評価の流れは同様となっておりますので、155ページの兜岩沖断層を例として説明します。兜岩沖断層は、発電所の西方の海域の海上音波探査におきまして、西落ちの変位、変形が認められることから推定されるN-S走向の断層になります。

158～161ページの音波探査記録の解析の結果、A層及びB<sub>1U</sub>層に変位、変形は認められないものの、B<sub>1L</sub>層基底を含むそれより下位の地層に変位、変形が認められます。

B<sub>1U</sub>層は後期更新世の地層に対応すると考えられるものの、その年代値を明確に特定することができず、下位のB<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できないことから、兜岩沖断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価しました。

断層の長さにつきましては、北端は162と163ページの二つの測線、南端は164、165ページの二つの測線において、いずれの地層にも変位、変形が認められないことから、155ページのほうに戻っていただきまして、155ページの右の図に示しますように、北端から南端の測線までの約3.0km区間を将来活動する可能性のある断層等として評価しました。

続きまして、170ページを御覧ください。170ページは富来川南岸断層の評価結果になり

ます。

文献調査の結果、活断層研究会(1991)は、真ん中の位置図で左の青矢印で示した範囲に富来川南岸断層を確実度Ⅱ、北西側低下の断層として図示しております。

今泉ほか(2018)も、その右の青矢印で示した範囲に推定活動及び水系の屈曲を図示しております。

空中写真判読の結果、黒の矢印で示した約6km区間にリニアメント・変動地形を判読しました。

活動性評価については、図の赤丸で示した東小室西方の地点で実施したボーリング調査・薄片観察の結果、逆断層センスの破碎部が認められまして、さらに反射法地震探査の結果、南傾斜の逆断層の構造が認められたこと、それから、断層南方には断層北方の段丘面と比較することができる明確な段丘面が認められないことから、富来川南岸断層については、後期更新世以降の活動が否定できないと評価しました。

長さの評価につきましては、北東端については地形調査の結果、右の図で和田付近より北東方の黒い枠で囲ったところには、リニアメント・変動地形は判読されないこと、地質調査の結果、リニアメント・変動地形の北東方延長に断層は認められないことを確認しておりますが、重力探査の結果、右の図で赤矢印で示すように、さらに北東方延長まで直線的な重力異常急変部が連続して認められるということから、直線的な重力異常急変部が途絶える地点を北東端と評価しました。

南西端につきましては、海上音波探査により断層が認められない測線を南西端と評価しております。長さの評価としては、一番右の太い矢印で示すように、北東端から南西端までの約9.0km区間を評価しております。

以降のページにデータを示しております。第531回審査会合でのコメントに対応する箇所を中心に御説明します。

まず、175ページを御覧ください。175ページはトレンチ調査結果等に関するコメントのNo.4に対応したページとなっております。

右の拡大位置図で示すように、二つの並行したリニアメント・変動地形が判読される位置付近において、トレンチ調査とボーリング調査を実施しました。

まず、177ページで、山地側のCランクのリニアメント・変動地形を横断して、トレンチ調査を実施した結果、断層は認められませんでした。

次に178ページで平野側のDランクリニアメント・変動地形につきましては、ボーリング調

査を実施した結果、左下のコア写真に示すように、富来川南岸断層に対応する破砕部を確認しました。

179ページのコア観察、薄片観察の結果、複合面構造から逆断層センスを推定しました。

次に180ページを御覧ください。ここからは地形面に関するコメント、No. 3、No. 5に対応したページとなっております。

地形調査の結果、断層北方には段丘面は広く分布しておりますが、断層南方には段丘面分布構造を比較することができる明確な段丘面が認められなかったことから、富来川南岸断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価しました。

181ページは断層南方の高位段丘面の調査結果、182、183ページは断層南西方の地形面調査結果を示しております。ボーリング調査等の結果、これらの地形面に分布する地層は海成堆積物ではなく陸成堆積物であるということを確認したことから、これらはいずれも海成段丘面ではないというふうに評価しております。

また、184ページの位置図で示す箇所におきまして、反射法地震探査を実施した結果、186ページの下図で示すように、リニアメント・変動地形が判読された位置とボーリング調査で断層を確認した位置に南に約 $60^{\circ}$ で傾斜する逆断層が推定されました。

続きまして、188ページを御覧ください。断層北東端の地形調査結果になります。

右の赤色立体地図で赤矢印で示しております和田付近までは直線状の急崖等からなるリニアメント・変動地形が判読されますが、さらに北東方については地形境界が湾曲すること、崖の延長部を横断するように分布する尾根に高度差は認められないことから、崖の直線性・連続性が途絶える地点をリニアメント・変動地形の北東端と評価しました。

190ページは北東方延長の地質調査結果になりまして、今泉ほか(2018)が水系の屈曲を示した沢を含め、穴水累層の安山岩や凝灰角礫岩が広く分布しております。191ページに拡大した写真をつけておりますが、これらは非破砕で断層は認められないということを確認しました。

192ページは重力異常との関係についてのコメントNo. 5に対応したページになりますが、左のブーゲー異常図、右の水平一次微分図によれば、リニアメント・変動地形は重力異常急変部にほぼ対応しております。193ページに図を拡大して示しておりますが、右の図で緑色の線で示す鉛直一次微分値がゼロのコンター線はリニアメント・変動地形沿いには直線的に認められるものの、北東側、南西側では屈曲しております。連続性が途絶えております。



194ページは重力勾配テンソル解析、195ページは2次元タルワニ方解析の結果になりますが、これらの文献に示されるように、重力異常データから推定される富来川南岸断層の地下構造は反射法地震探査により推定された南傾斜の逆断層の構造と整合的であるということを確認しております。

196、197ページは南西方沖の海上音波探査の結果になりますが、富来川南岸断層の南西方延長において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められません。

198ページが以上のまとめになりまして、リニアメント・変動地形の北東方延長には、地形調査、地質調査によれば断層は認められないものの、直線的な重力異常急変部が連続して認められることから、この直線的な連続異常急変部が途絶える地点を北東端と評価しました。

したがって、富来川南岸断層の評価長さについては、リニアメント・変動地形が判読される区間を含む直線的な重力異常急変部が途絶える地点から海上音波探査記録で断層が認められないことを確認した測線までの約9.0km区間を評価しました。

続きまして、200ページを御覧ください。富来川南岸断層と兜岩沖断層につきまして、両断層が連続する可能性を指摘した知見があることを踏まえまして、両断層間の海域の地下構造につきまして、既存の海上音波探査に加えて、新たに実施した海底重力探査の結果を用いて検討を行いました。

まず、201ページ～204ページに富来川南岸断層から兜岩沖断層間の海上音波探査記録を示しておりますが、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められません。

205ページに今回新たに実施した海底重力探査の位置図を示しております。この右の図で黒丸と青丸が既往重力測定点を示しておりまして、赤のバツ印で示した位置が今回実施した海底重力探査の測定点を示しております。

206ページが従来とのデータとの比較になりますが、海底重力探査により従来に比べ、高精度のブーゲー異常図が作成できました。

こうして得られたブーゲー異常図と断層位置を重ね合わせたのが207ページになります。富来川南岸断層に沿って南側に重力異常の高まりが認められますが、南西方海域の兜岩沖断層との間には東西方向に低重力域が分布しておりまして、両断層は連続するような重力構造は認められません。

208ページが以上のまとめになりまして、海上音波探査に加えて、さらに海底重力探査

の結果を踏まえると、富来川南岸断層から兜岩沖断層に連続する構造は認められないと評価しました。

続きまして、209ページを御覧ください。文献におきまして、富来川南岸断層から兜岩沖断層に連続する構造を推定する根拠とされている2段のベンチとされている離水ベンチとA面の関係を検討するために、左の位置図で赤色で示した5か所のA面におきましてボーリング調査とピット調査を行いました。その結果、赤住、小浦、安部屋の3地点のA面は、右下の模式図で示すように、下位のベンチとほぼ同程度の高さである海成堆積物や岩盤の上面を人工改変土や陸成堆積物が覆っている地形面であるということを確認しました。

また、七海、生神の2地点のA面は、河川により侵食された基盤岩を陸成堆積物が厚く覆っていることを確認しました。

これらの調査結果から、完新世の2段のベンチは認められないと評価しました。

これ以降のページに以上の5か所のA面の地質調査結果のデータを示しております。

続きまして、218ページ以降は巻末資料1としまして、B<sub>1</sub>層とB<sub>2</sub>層の年代に関するコメントNo.9への回答も含めまして、海域の地質調査につきまして219ページにまとめております。

今回、コメントに関連するところとしまして226ページを御覧ください。

左に示しますように、B<sub>1</sub>層は中期から後期更新世、B<sub>2</sub>層は中期更新世の地層と評価しておりますが、B<sub>1</sub>層とB<sub>2</sub>層の年代の妥当性につきまして、文献のボーリング結果を基に平均堆積速度を用いて確認を行いました。

その結果が右の図になりまして、ここで赤字で示したのが平均堆積速度から推定した上部更統以浅の層厚、青字が音波探査記録から解析したB<sub>1</sub>/B<sub>2</sub>層境界までの層厚を示しております。

それぞれの地点におきまして赤字の上部更統以浅の層厚は青字のB<sub>1</sub>/B<sub>2</sub>層境界までの層厚よりも小さいことから、海域の断層の活動性評価に用いているB<sub>1</sub>/B<sub>2</sub>層境界は少なくとも中期更新世であるというふうに判断しまして、左の年代と整合的であることを確認しました。

以降のページに各地点の詳細データのほうをつけております。

続きまして、234ページからは巻末資料2としまして、完新世の海水準変動についてのコメントNo.2への回答資料になります。

235ページを御覧ください。能登半島西岸域に分布する波食ノッチや沖積段丘面などの

海岸地形につきましては、第531回審査会合において、右の図で示しております潮間帯生物遺骸化石の分布と年代から推定される海水準変動から、連続的な海面低下により離水したということを説明しました。これについて日本海側など他地域の研究事例との比較や気候変動の調査結果との対応につきまして検討を行いました。

まず、236ページに日本海沿岸の海水準変動に関する研究事例を示しております。

日本海側の研究事例として三つの文献データと能登半島西岸域のデータを比較して示しておりますが、日本海側の研究事例では限られたデータから海水準変動が推定されておきまして、統一的な海水準変動の傾向は認められませんでした。

237ページは日本列島と同様に極地方から離れた地点で報告された世界各地の海水準変動に関する研究事例を示しております。

世界各地の海水準変動は、約1000年～3000年前における高海面期と、約1000年前以降における海面低下が認められまして、能登半島西岸域で推定した海水準変動と整合的となっております。

238ページは過去2000年間の世界各地の気温変化、239ページは世界各地の海面温度、240ページは世界の氷床変動の文献を示しております。いずれも能登半島西岸域で推定した海水準変動と整合的な傾向が認められます。

続きまして、241ページからは巻末資料3としまして、能登半島の段丘面高度分布と地質構造等との関係についてのコメントNo. 6、7、8に対応したものとなっております。

242ページを御覧ください。能登半島の段丘面高度分布につきましては、能登半島北部では高く、敷地近傍では低いという特徴が認められたことにつきまして、地質・地質構造の特徴について整理をしました。

まず、243ページは陸域の地形、244、245ページは海底の地形のデータを示しております。能登半島北部では断層活動による変動地形が認められるのに対して、敷地近傍では変動地形は認められません。

それから、246ページに地質平面図、247ページに地質断面図を示しております。能登半島北部では、右側の断面図のように顕著な断層褶曲構造が認められるのに対して、敷地近傍では、左下の断面図のように顕著な断層褶曲構造は認められません。

248、249ページは重力異常と地質構造の関係を示しております。能登半島北部では断層に沿って明瞭な重力異常急変部が認められるのに対して、敷地近傍では重力異常急変部は認められません。

したがいまして、両地域における段丘面高度分布の差は、活断層による地震性隆起が寄与している可能性がある」と評価しました。

なお、250ページの磁気異常との関係、251ページは水準点標高の経時変化を示しておりますが、これらについては能登半島北部と敷地近傍に明瞭な差は認められませんでした。

資料の説明は以上です。

○石渡委員 それでは質疑に入ります。どなたからでもどうぞ。

海田さん。

○海田審査官 原子力規制庁の海田です。

私のほうから何点か確認させていただきます。

まずは資料でいきますと、49ページをお願いします。

49ページ、空中写真の判断結果ということで、今日、説明されたところで、個別の話に入る前に全体のこととして考え方を確認しておきたいという趣旨で質問をさせていただくんですけれども、49ページのここに示してあるリニアメント等が空中写真を北陸電力のほうでされたというところで、その前のページとかには文献などが示してあって、50ページをお願いします。

その文献との対比ということで、50ページに先ほどの判断されたリニアメントと文献との対比ということで示されていると。今日、さらっと御説明があったんですが、青色のところは文献には書いてあるけれども、リニアメントは判読されなかったというところで、例えば発電所が、今、指し示している辺りにあって、その周りにも文献と同じところに判読されているところもあれば、そうじゃない、図中では黒色で示してあって、表では青色で示してあるというところが割とたくさんあると。ということで文献ではあるけれども、判読した結果、リニアメント自体が判読されなかったというところで、これが判読された場合と判読されていない場合と。

そして判読されたというものに対しても、例えば福浦断層でいきますと、63ページ、これが福浦断層の辺りの拡大で、この辺りに今のリニアメントが示してありまして、次のページ、64ページです。こっち側の左側のほうに黄色い文字でどういった要素を読み取りましたというところで、北のほうからいくと、撓み状の地形とか、逆向きの低崖とか、直線谷とか、この辺りにいっぱい書いてあるんですが、例えば横の文献、これは今泉ほか(2018)ですか、それと大体同じところに書いてあって、大きくは海側が上がっているような、山側が下がっているというところでは一致しているんですけれども、細かいところを

見ると、ちょっと違いがあると。

62ページをお願いします。ここには文献の断層として活断層研究会(1991)というのが赤で示してあって、これもまた先ほどの文献ごとでもちょっと違うんですけども、こういったものはこの上の箱書きにも書いてありますように、段丘面の変位基準、H<sub>2</sub>面を基準として、それが海側、西側隆起というような形で書いてあるということで、先ほど冒頭申し上げたように、リニアメントは文献で読んでいるけれども、今回、事業者のほうで読んで、見えなかったというのあれば、同じようなところに読んで、大体大枠は合っているんだけど、細かな部分では違っているというところ、その辺りの違いがあるんですが、これはいい悪いとかというところというよりも、個別に判断して、1個1個の個別の判断はまた別途議論かなと思うんですけども、こういった違いというのは、どういったことで生じているのかなというところを、まず、確認させていただきたいなと思います。

事業者のほうの判断でも冒頭説明がありましたけれども、丹念に見直したら変わりましたというようなところもあったかなと思います。そういったところで、空中写真というか、リニアメントの抽出についての文献との違い等々、どういったところで生じているかというのを考え方をまず最初に確認させてください。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

今ほどの海田さんの御質問に対してですが、まず、我々としましては、先ほど海田さんもおっしゃっていましたが、48ページのリニアメント・変動地形の判読基準、こういったものを用いまして空中写真判読を行っております。

○石渡委員 すみません。もう少し大きい声でお願いします。

○北陸電力（野原） 失礼しました。

我々、48ページに示しますリニアメント・変動地形判読基準、これに基づきまして空中写真判読を行っております。空中写真判読に加えまして、航空レーザー計測、植生の影響を排除しました1mDEMのデータ、これらを用いまして空中写真判読並びに地形解析を行いまして、リニアメント・変動地形の判読を行っております。

各文献につきましても、恐らく空中写真判読を行って断層を図示しているものと思われませんが、文献の判読基準と48ページに示します当社の判読基準、これが全く同じであるとは限りませんので、そういった場合基準の違い、こういったものから、同じようなところ

に断層を図示しても、若干のトレースの違い、こういったものが生じるものと考えております。

ただし、我々としましては、我々のリニアメント・変動地形では判読されなくても、仮に文献の断層が図示してあれば、同じような精度で地質調査等々行っておりますので、我々のリニアメント・変動地形判読の有無にかかわらず、最終的な評価に影響は与えないもの、そういうふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

今、御説明いただいたところ、今、画面に出ている基準自体がちょっと違うというのと、航空レーザー測量等で見ているという、そういった手法の違い等があつて、そうはいつても、文献のところは調査をしているというところで、一応、どういったことで違いが生じているかという点については確認できましたので、これからはまた中身のほうで、リニアメントの判読については、今、確認できましたので、断層の評価等につきまして確認をしていきたいなと思います。

続きまして、じゃあ、まず、福浦断層からということで、資料でいきますと、61ページをお願いします。

ここの61ページに、今、福浦断層のここに示してある、図中に示してあるのが先ほど確認させていただいたリニアメントが書いてあるということで、前のページには先ほど、62ページですか、62ページをお願いします。前じゃなくて後ろですね、62ページです。これは文献断層で、先ほども見せていただいたところなんです、文献ではここに活断層とか、活断層の疑いのあるリニアメントというのがある、61ページに戻っていただきますと、ここに福浦断層がここからここまでですと。長さは評価結果が2.7kmというのが書かれていて、文献でこの横に青色でこの長さがこれだけだと書かれていると。北陸電力のほうで評価された一番右側にある2.7km区間というのは、リニアメントをそのまま調査結果等に基づいて、この区間が読めるので評価しましたということで、リニアメントの長さをもってこの辺りの長さが決まっていると。ただ、ここの図に示してあるのは、リニアメントの線であつて、必ずしも断層線がどこを通るかというところは示していないと。

このページ以降も、今回確認はさせていただいたんですけども、何か所かで断層があると、受堤北方とか、あと、大坪川ダムの近くのトレンチというところで断層は確認され

ていると。露頭レベルで確認されているというのはあるんですけども、この断層線が特に書いてあるわけではなくて、評価されているわけじゃないということで、この辺りは、まず、どこを断層が通るかというのを、今、どういうふうに考えられているのか、説明いただいでよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

断層につきましては、今の福浦につきましては2か所、断層を確認しておりますが、リニアメント・変動地形と同じ位置、対応する位置に断層があるものと、そういうふうに評価しております。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

リニアメントと同じ位置に通るというふうな、今、御説明でしたけれども、北のほうはずっとBランクというのが上まで行っていて、どこかで途切れると。南のほうではちょっと枝分かれとしているようなところもあって、今回、小さいんですけど、大坪川ダムというところの右岸周辺というトレンチというのは、もともとあった緑色のもっとランクの高いリニアメントとは別のところで確認されていたりとか、そもそもこの辺りは地形があまり、逆向き低崖というのが、この辺りとこの辺りというのは、北のほうと比べると、あまり明確ではないという中で、断層線、もしくはリニアメントのどこに福浦断層というのが通るかというのを、リニアメントと一致するというお話ではあったんですけども、まずは図中にここですという断層線を示していただいでからでないと、じゃあ、北ではどこまでしか行っていないのかとか、南ではどこまでしか行っていないのかというのが、なかなか場所を絞ってというか、どういったところに着目して、こちらも見えていいかというのが分かりづらいというところがあります。

ですので、まずは断層線、今、リニアメントの位置というふうにおっしゃいましたけれども、この図、もしくは別の図等で断層線はここなんだというところ、まずもって評価結果を示していただいでからでないと、なかなか判断しづらいというので、そういった図を今後作っていただきたいなと思います。

あと、その図には発電所はかなり近いというところもありまして、発電所の敷地の範

囲も示した上で、断層がどこを通るかというのを、まずは示していただきたいんですが、その点はよろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

今ほどの御指摘についてですが、平面図と断面図で断層の位置を分かるところは示しまして、発電所との関係ですとか、そういったものが分かるような資料を作成したいと思います。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

では、それはよろしく申し上げます。

今は、あくまで今回、今日のこの資料というのは、リニアメントの位置が示してあるというところで、断層線が、どういうことで、ここまで断層が来ているというふうに評価したという図というか、資料ではないので、細かな厳密な端部の評価のコメントにはならないかもしれないんですけども、今ここに示されている範囲のところ、現時点で、この辺りは確認したいというところを確認させていただきます。

また、もっと細かい点が次回示していただく断層線の位置がちゃんと示されたものが出ましたら、それでまた別の観点で着目するところが出てくるかもしれませんが、現時点で確認させていただきたいというところを今からコメントさせていただこうかなと思います。

まず、北端の部分につきまして、北端の評価、85ページをお願いします。これが北端で、今日も御説明があったかなと思うんですけども、今、図中の下のほうから、谷ですかね、谷のところ、谷ですけども、こっちのほうに、こっちというのは西側のほうが少し高いということで、海側が上がっている部分の境界のこのリニアメントを変動地形というふうに評価されていると。この向こうにさらに北に行ったところは断層が続かないとかというところで説明があったかなというふうに考えています。

あくまで、ここに示されているのは、大きな矢印で、この辺りをリニアメントが通るといふ範囲が示されているだけですので、ちょっとこの北のところについて、詳細な確認等はなかなかできないところではあるんですけども、例えば、今示されているのは、この谷、恐らくこの谷がそのまま来て、この辺りにリニアメントがどんどん上がってきて、ぶつかる



だろうというところで、この青いところのルートマップとか、露頭の情報が示されているのかなというふうに考えています。

ですが、ちょっとこれはこっちのほうで、見ようによってはというか、このリニアメント等をそのまま延ばしていくと、青い範囲のところの、結構、山側のほうの端っこにぶつかるというところで、この辺りもちょっと鞍部みたいなところの連りのようなものも、見ようによっては見れると。

そういったところもあるので、これだと、ちょっと情報がここだと、少しこの辺の横の山側のほうとか、もっと北のほうとかまでないと、なかなかこのリニアメントに対して、こここのふうの、ここから北には行けませんという、今の御説明としては、ちょっと確認ができないかなと思っているんですが。この辺りというか、東の部分とか、北のほうとかというのは、何か調査結果とか、あと、検討されたというのがあれば、確認したいんですけども、よろしいでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

この福浦の北方延長につきましては、現在、この85ページで示してあるデータ、地質のデータとしましては、これが全てになります。我々としては、この福浦断層の北部といますか、北部付近といますのは、地形に非常に明瞭に表れている断層ということで、それが、今、リニアメント・変動地形の北端としているところで、急にそれがなくなるといことで、地形的にきれいに止めることができるというふうな解釈をしております、地質情報としましては、現在、ここに示しておりますので、示してあるもので十分ではないかというふうに考えております。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　海田です。

今のお考えがそういうふうなという点は、確認できました。

ですが、ちょっと今の御説明をこちらのほうで確認するに当たっては、やっぱりこの東側とか北のほう、断面がもっと広い範囲で示してあるのは分かるんですけども、この辺りの詳細なルートマップが今ないということなんですけれども、地形的には、こっちに続かないとか、この辺りにはリニアメントがないというところで、その辺の考えがちょっと

網羅的に示されているかというのと、なかなか確認できないので、その辺りは、資料を充実化していただくとともに、場合によっては、この辺りもデータがあるのであれば、ないというお話だったんですけれども、あったほうが説明性は高いというふうに考えています。

ただ、今ほど申し上げたように、リニアメント、断層がどこに通るかというところがまだ明確ではない中で、ちょっとこっちのほうにというところは、不明確なところがあるので、断層線、断層の位置が今後示されて、あと、この辺りのもうちょっと説明が加わったところで、また確認等をさせていただきたいので、お願いします。

あと、今既にここに示されている、この露頭の青いところで示されている中でも、ちょっと気になるというところを確認させていただきたいところもあります。

87ページをお願いします。ここの、ずっと青い、さっきの道沿いというか、沢沿いだと思うんですけど、確認しましたというところで、確かに87ページのルートマップAというところは、谷沿いだと思うんですけども、ずっと上流から下流まで途切れることなく、これは露頭が出ているということで、断層があるかないかというところについては、ここで見れるのかなというふうに。そのまま来ていれば、ここに来るのかもしれませんが、一応、ここで露頭の欠如区間はないというふうに見えます。

ここに、今、ちょっと拡大して、写真等も出ているんですけども、断層aというのがあるかなと。断層aについては、ちょうど先ほどのリニアメントから延ばしていったところの延長にあって、かつ、変位センスも不明というところも書いてあったりして、なぜ、ここにこれにつながらないかというのと、ルートマップD、つまりは90ページ、ルートマップD、その北にはもうないと。その手前のリニアメントのほうから見ていって、つながらないというのは、86ページですか、この辺りにaが延長して、リニアメントがこの下のほうからやってきて、ここに延長するとしたら、aとの間はこの辺りということなんでしょうけど、ここにはないと。なので、さっきのaは違うんだという御説明だったんですが、このルートを見ると、ここは先ほどのルートマップAとは違って、割と、露頭がないところもあると。ここの矢印の示してあるところを全くぴしゃっと通るかどうかというのと、そこもまたそうでもないかもしれないので、ある程度、幅がある。ここの辺りにふらつきがあるかもしれないのを見ると、それなりに露頭の欠如区間もあったりするので、するという状況が確認できます。

なので、aについては、これは、なかなか今示されている情報からでは、断層がそこまで、福浦断層がそこまで行かないというのは、すぐにはちょっと確認はできないんですけ

れども、この辺、この露欠区間もありつつ、つながらないという評価については、今、考えを確認したいんですけれども、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがでしょうか。

どうぞ。

○北陸電力（木村）　北陸電力、木村です。

今ほど御指摘がありました断層aにつきましてですけれども、ルートマップのA、87ページで確認された断層aなんですけれども、その北側延長のルートマップD、90ページ、それから、南側延長の河床地表踏査、86ページが、少し露頭が隙間が空いているということなんですけれども、ここの露頭につきましては、きれいに堅岩が出ておりまして、そこに破碎などの、破碎されたような状況が認められないということから、断層等は推定されないだろうというふうに評価をしております。

それから、ルートマップAと、こちらの県道中島線沿い河床地表踏査の間のところに、ちょっと85ページで見ていただきたいんですけれども、85ページで、断層aの延長上に高位段丘Ⅲ面が分布しておりまして、こちらのほうにも逆向きの低崖といった地形の異常は認められないということから、断層aが福浦断層と続く地形の逆向きの低崖を形成するような断層が連続するというものではないというふうに評価をしております。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　海田です。

ここの、今ほど御説明があった85ページのここの間に高位段丘面があって、そこには地形がないというところも、一つの判断根拠だということところが、御説明があったんですけれども、その辺りの、何か、結構、それは重要な説明だと思うんですけれども、それは、特に、そこが何か判断の根拠になっているという、資料とか、詳しい資料もないですし、そこを端的というか、詳しく説明する説明もないというところで、そういったところがちゃんと示されていないと、aに続かないというふうに評価するのは、やっぱりここの県道で露欠区間もあるし、今ここの段丘面も、一応、地形上そうなっているというところなんですけど、やっぱり端部付近ということで、地形がそこまで明瞭にあるかどうかというのは、ちょっとその辺りも分からないということと、先ほど申し上げたように、断層がどこまで来ているかというところが厳密に確認されていない中で、その辺りはすぐには確認はできないので、そういった御説明をされるのであれば、そういった資料とデータ等も示していた

だかないと確認できませんので、その点はよろしくお願いします。

○石渡委員 どうぞ。

○北陸電力（浜田） 北陸電力の浜田です。

ただいま海田さんの御指摘、趣旨、十分理解しましたので、福浦断層の北端につきましては、断層の位置、そして、周辺の地形も含めまして、範囲の適正化も併せまして資料の充実をしたいと思います。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

承知しました。その点は、対応よろしくお願いします。

じゃあ引き続き、今度は、南側のほうの確認をさせていただこうかなと考えています。

南側は、資料を見る限り、大きな根拠にされているのじゃないかと、こちらのほうで読み取ったのが、94ページ以降の、94ページ以降にこの辺りの露頭で確認しましたというのが資料、先ほどの北と同じような格好で、南側も表土はぎ等をされて、この南のところのこの部分ですね、こういったところで調査されたというところで、確かにここも、次の95ページを見ますと、95ページを。この辺りでずっとされて、ここにはないんだと。一部、ちょっと赤い箱書きがあるようなところは、露頭の欠如の区間があるので、ボーリングをやって、補充したというような説明かなと思います。

これも、結局、北側と同じで、また94ページに戻っていただきたいんですが。その露頭の位置がどこかというのと、拡大していない真ん中の図のほうで見ますと、この色がついている、下のほうについているこの範囲なんですね。これは、何でここでやったかというのと、やはり事業者のほうで判読された、このL<sub>D</sub>リニアメントの延長部を網羅するようにやったということで、この資料上は読み取れるんですが、例えばもっと北のほうに行って、実際、断層を確認された露頭がここで、このL<sub>D</sub>をそのまま延ばしていったら、そこに当たるかどうかというのは、なかなかちょっと大分離れているし、分かりづらいと。

あと、例えば調査制度の制度の違いもあるのかもしれませんが、日本の活断層の図が、たしかさっきの62ページですか、ここ、ちょっとちっちゃいし、このスケールなので、何とも言えないかもしれないんですが、このダムのコッチの岸のところ、この地点まで同じような形で延ばしてはいるけど、この線を見ると、どっちかというのと、南までは書いていないですけど、むしろ、先ほどの北陸電力の評価されたリニアメントは真っすぐですけど、

山のほうに向かって描いているようなところもあったりして、別に、だから、その部分に行くんじゃないかということではないと思うんですが。

その次のページの63ページの地形を、赤色立体図の地形、63ページのこっちの右側の図ですね。赤矢印で示してある、図中に赤矢印で示してある、この辺りで調査をされたということなんですけど、やはりこのほぼ決め打ちみたいな形で評価されていて、もうちょっと網羅的に、西側とか東側にも、今ほど申し上げたように、断層線が明確に示されていない中で、かつ、特に南側というのは分岐していたりすると。

あと、高度差はないのかもしれないですけど、やはり南のほうに行くと、海のほうに抜けていくような直線っぽいような谷も見えたりとか、山側のほうもちょっとそういった傾向も見える中で、なかなか先ほどの地形的にももうだんだん分岐したり、分かりにくくなっていると。ですし、このトレンチでも実際そんなに変位量があるような断層でもないというので、ちょっとこの真っすぐ来たところのはぎとりの範囲だけで絶対に来ないかという、なかなか今の資料では確認できないので。

この辺り、そこに来るという説明であれば、次回、断層線をしっかり示して、絶対にここに来るんだというような、地質的にも来るんだというのが分かれば、そこでいいのかもしれないんですけども、今そういった情報もない中で、やっぱりこういった広めに、これより先にはもう行かないんだというところを示すには、ちょっとなかなかこの資料からは判断できないかなと今考えていますので、冒頭申し上げたように、福浦断層の断層がどこを通るかというところを明確に示していただくのと、この範囲でいいんだというようなところというのが、だんだん不明確になっていくというところも踏まえて、もう一回まとめて、御説明をいただきたいなというふうに考えていますが、その辺で、何かちょっとよろしいでしょうか。確認等がありましたら、お願いします。

○石渡委員 今の点、いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（浜田） 北陸電力の浜田です。

南につきましても、先ほどの北と同様、コメントの趣旨、理解いたしましたので、南につきましても、北と同様に、資料の充実をした上で、再度、説明したいと思います。

以上です。

○石渡委員 どうぞ、海田さん。

○海田審査官 海田です。

では、よろしくお願ひします。

あと、併せて福浦断層に関連するのが、64ページをお願ひします。

これは、またちょっと北のほうに戻ってしまうんですけど、北のところはここで止まりますと、今、地形要素を示してありますけど、地形要素は、変動地形学的に見たら、こういったところに福浦断層が読めますというところで、今示してあるところかなと思います。

先ほど、南のほうでも申し上げたんですけども、やっぱりばらばらと地形要素はありながらも、南のほうにはちょっと直線的に行くというような谷もあって、これが変動地形かどうかはまた別として、こういった地形も見えて、こっちにもばらけていくと。北もそういういった観点で見ると、確かに一番逆向きの、逆向きの崖ということで、顕著なのは、この辺りにばしっと見えるのは、これは確かにこの辺りには見えているんですけども、北は北で何か海のポインターで示しているんですけども、こういった港があって、港の、ちょっと道路があるところ、この辺りのこういった谷というの、何か直線上の地形も見えなくもないと。これが活構造であるかどうかというのは、これはまた別の話かなとは思いうんですけども。

この辺の、何か直線状の谷とかについて、海の辺で、ほかのページで見ると、ルートマップ等の走向傾斜のマークが示してあったりして、当然、ここに段丘面が判読されているので、何かこの辺の地形とか地質について、説明できるような情報があるのであれば、併せて説明等、資料等を示していただいて、確認したいと思うんですけども。

まず、この辺りの地質データ等は、既に当然取得されているとは思いうんですけども、その辺、いかがでしょうか。あるでしょうか。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほど海田さん御指摘していただいた地点につきましても、ルートマップ等ございますので、改めて、そういったデータをお示しして、資料のほうを作成したいと思います。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　海田です。

じゃあ、ちょっと敷地に近いのところというところ、位置関係にありますので、その辺りは、前広に情報をお示ししていただいて、確認させていただければと思いますので、よろし

くお願いします。

ひとまず、私のほうからは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官 規制庁、地震津波審査部門の谷です。

私のほうからは、富来川南岸断層についてのコメントを行います。

まず最初に、7ページをお願いいたします。富来川南岸断層、先ほど説明がありましたけど、この評価としては、前回の会合では、後期更新世以降の活動は認められないと評価していたんですけども、その後に実施した調査結果に基づき、活動性評価の考えを変更しているということです。7ページ、それ、先ほども説明がありましたけど、そういったことがまとめられていまして、内容としては、具体的に言うと、このボーリング調査ですね、ボーリング調査や反射法で地下深部に富来川南岸断層に対応すると考えられる逆断層を確認したと。これまでの評価で、段丘高度対比とかで用いていた中位段丘面が小規模であることから、周辺の段丘についても、追加調査を行ったんですけども、その結果、断層の活動性評価に用いることができる上載地層、あるいは、明確な段丘面が認められなかったということで、富来川南岸断層については、後期更新世以降の活動が否定できないと評価しているといったことが、ここに書かれています。

これは、前回の会合のコメントも踏まえて、地質調査を行って、地質調査を拡充した上で、富来川南岸断層を後期更新世以降の活動が否定できないと評価した考えについては、今回の説明で理解いたしました。ただ、これは、先ほどの福浦断層と同様なんですけど、断層の端部の認定については、より整理が必要と考えているので、私のほうからコメントをさせていただきます。

まず、最初に、この富来川南岸断層、170ページ、お願いします。富来川南岸断層についても、先ほどの福浦断層に対してのコメントと同様で、事業者の考える断層位置、これは地表トレースのどこで考えているのかというのを明確に示して、資料を作成いただきたいというのが1点です。

その上で、今の資料でコメントさせていただきますけど、まず、北東側の評価なんですけど、この170ページでまとめられている点としては、事業者が認めているリニアメント・変動地形の範囲というのは、活断層研究会(1991)よりも少し北側まで、この真ん中の絵で描かれていますね、少し北側まで認めていると。一方で、今泉ほか(2018)よりは短い

区間までを事業者はリニアメント・変動地形として認めているというところです。

このページでは、最終的な事業者の延長の評価、富来川南岸断層の延長の評価としては、重力探査の結果に基づき、さらに、先ほどのリニアメント・変動地形の範囲よりもさらに北側まで延長するといった考え方が示されているというのは、この資料で示されています。

ただ、まず、我々のほうとしては、地形地質の調査の観点から断層の延長について確認する必要があると考えていますので、その辺りをコメントします。

174ページ、お願いします。174ページが今泉ほか(2018)の評価に対して、事業者の評価というのが対比されている絵です。先ほども言いましたけど、事業者の評価、上側のリニアメント・変動地形の範囲というのは、今泉ほかの範囲よりも少し短いところまでで終わっていますというところです。これに対して、説明が加えられていますけど、この北東側のこういった水系の屈曲が判読されないとしていて、地表踏査等も実施して、北東側には断層が通過していないといった評価をしているわけです。

ただ、この174ページ、こういったものを見る限り、これは、黒い線が、黒い谷のトレースですね、これが今泉ほかを示した谷の水系の屈曲なんですけど、それに加えて、事業者のほうで青い線も追加している。これを基にして、系統的な屈曲はないですよと言っているんですけど、これを見る限り、やっぱり大きな谷は屈曲しているようにも見える。完全にこれを見て、屈曲がないとも言えないような図かと思っています。これは、我々はそういうふうに思っています。

これに対して、事業者の調査としては、190ページですかね、190ページのこういったことに対して、きちんと地表踏査を実施していると。今、この点は大事だと思っています。この地表踏査が行われているというのは大事なんですけれども、今、これが示されているのが、ここの一番北側の一つの沢のデータがそれ以降に示されていると。先ほどもちょっと話がありましたけど、当然、これは地表踏査なので、露頭がずっと連続的に見れているわけではないということなのです。これは一つの谷、沢だけではなくて、ちょっとその周辺の谷とか、もう少し複数の谷、広い範囲で、断層が通過しないというのであれば、そういったデータを示していただきたいというのが、まず1点。

続けて言いますね。

○石渡委員 どうぞ。

○谷審査官 あと、188ページをお願いします。188ページ、ここがこの地形、赤色立体図



があるんですけども、これを見ると、事業者が認定しているリニアメント・変動地形の南東側、図面の向かって右側の地形というのが結構特徴的な地形で、それはどんな地形かというと、開析が進んでいて、急斜面がたくさんあるよと。ぱっと見ても、傾斜がきついで、赤色に見えて、山の谷もたくさん入っていますよというような、こういった地形の特徴が、この北をたどっていくと、この今田と書いてある、こういったところまで地形の特徴というのが連続するわけです。

これは、今泉ほかを示しているよりは、ちょっと左側に当たるわけなんですけど、こういった地形の特徴が何によって、何の影響でこういった違いがあるのか。こういったことも、少し広い範囲の地形特徴からも整理したり、考察したり、あるいは、地表の踏査結果等も示していただいて、断層の端部評価の妥当性ですね、こういったことを説明していただきたいというのが2点目で。

私のほうのこの富来川南岸断層のコメントとしては、北東側について、既往知見と評価が異なることについて、評価の妥当性をもう少しデータを示してくださいという点と、より広い範囲で断層が延長する可能性がないのかということと端部に関わる評価データを提示してくださいという内容ですが、よろしいでしょうか。

○石渡委員 いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（小林） 北陸電力の小林です。

今ほどコメントいただきました富来川南岸断層の文献等の沢の屈曲の考え方の違い、また、北東のほうの地質であったり、あとは、地形的な観点からももう少しデータを拡充するという趣旨は了解いたしましたので、今後、データの拡充をしまして、また御説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 よろしくお願いたします。

あと、富来川南岸断層の南西側、南西側については、これは、海上音波探査で連続性を評価しているということです。ページでいうと170ページですね。これについては、後ほど海域の断層の評価について共通的なコメントを行いますので、そういった、後ほど、このコメントも踏まえて、資料を整理してください。ということで、私のほうからは、富来川南岸断層については以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○松末参与 規制庁の松末です。

私のほうでは、先ほどの福浦断層、富来川南岸断層のほかの陸域のリニアメント、5ページの取りまとめの表でいいますと、(a)の永田付近の断層から(e)の高ツボリ山東方リニアメントの5本について、コメントをさせていただきます。

この表でまとめられていますように、事業者のほうでは、これらの5本については、後期更新世以降に活動したものではないという、断層は認められないというふうな評価をしております。この表で見ますと、活断層研究会のほうでは、永田付近の断層が確実度Ⅱ、それから、和光台南の断層が確実度Ⅱ、この二つについては、高位面の標高差があるというふうな判読が示されております。残りの高ツボリ山の北西方Ⅰ、北西方Ⅱ、それから、東方の3本については、確実度Ⅲということになっています。これらについて、少し私のほうから順番に説明、コメントさせていただきます。

101ページをお願いします。これは永田付近の断層で、事業者さんのほうでもリニアメントを判読していると。一応、長さの評価等をされていますけれども、結局、結論的には、105ページ、同じような図面、判読されたリニアメントは、地質境界ですね、穴水累層と草木互層の地質境界に一致していると。

次の106ページ、107ページにその境界付近の露頭観察、露頭はぎで、両者の境界、地質の関係が不整合境界であるということを確認したというふうに調査結果が示されております。これらのことから、地質境界に一致すること、それから、地質の関係が不整合関係であるということが確認されていることから、このリニアメントは地質境界の差別侵食による組織地形だというふうな結論になっておることは資料から確認できております。これは、事業者の評価は、一応確認いたしました。

続きまして、110ページ以降、和光台南の断層、以降については、地形断面でリニアメントの両側の高位段丘面に標高差がないこと、それから、リニアメント付近の沢の調査によって、断層の露頭は確認できなかったというような評価で、あとの全部、残りのものも一括して、そのような評価になっているんですけれども、地形断面の数ですとかも少ない。それから、地形断面も、例えば和光台南でいくと、113ページに何本が地形断面が示されておるんですけれども、113ページの一番上の箱に活断層研究会の評価として、H<sub>1</sub>面が10～20m南上がりというような評価で書いてあるんですけれども、この下に示されている断

面図で、これは、縦のスケールが非常に小縮尺なので、10mの変位があるのか、ないのか、この図面ではちょっと評価ができませんので、その辺もう少し、きちんと分かるような説明の図面が必要かと思います。

それから、露頭、次、115ページにリニアメント沿いの沢の地表調査で、露頭確認をしたと書いて、幾つかの露頭の写真も書かれて、結論的には、断層露頭は確認できなかったとはしてあるんですけども、先ほどの福浦断層とか、あと、富来川南岸断層と同じで、露欠の部分はどういうふうな評価をするのかといった問題。それから、最終的に、段丘面の標高に差がないから、活構造ではないよと。じゃあ、このリニアメントは何を、先ほどの永田付近の断層とは違って、和光台南の断層と、このリニアメントは何を判読したのかというようなことについても、少し評価が必要かなというふうに思います。

高ツボリ山北西Ⅰ、北西方Ⅱ、それから、東方も、先ほどの和光台南と同じようなコメントをしたいと思っているんですけども、特に、高ツボリ山東方リニアメントについては、これは、79ページに飛ぶんですけども、福浦断層の先ほど反射法探査の結果ということで示されたんですけども、この測線を見ますと、高ツボリ山東方リニアメントを横断しているんですよ。地形図で見ますと、この79ページの測線図でいきますと、CPDで大体100～110番辺りに東方リニアメントが通っているように見てとれます。

80ページ、81ページに、反射断面の結果が書かれて、最終的には、福浦断層以外の断層の評価というのはされていないんですけども、先ほど来、示してある134ページ、5ページ以降の東山リニアメントの調査結果の中に、この反射断面のことが一言も言及されていないというのは、やはりせっかく取得したデータですので、これらも一緒に評価のデータとして取りまとめをお願いしたいと思います。

私のほうからは以上です。

○石渡委員 今の点について、いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

今ほど松末さんから御指摘いただきました和光台南の断層……

○石渡委員 すみません。もう少し大きい声でお願いします。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

今ほど松末さんから御指摘いただきました和光台南の断層と、あと、高ツボリ山リニアメントにつきましては、地形断面の縦スケールを大きくする。また、地質情報、ほかの地

形調査の結果等、データの拡充をしまして、改めて御説明させていただきたいと思います。

また、今ほど、すみません、反射法につきましても、横断している部分につきましても、そういったことも含めまして、評価に加えたいと思っております。

以上です。

○石渡委員 松末さん。

○松末参与 じゃあ、よろしくお願いします。

一つ、永田付近の断層については、ちょっと補足でもう一言申し上げたいんですが、結論的には、地質境界による組織地形ということについては問題ないと思うんですけども、この示していただいた地質図の妥当性について、この地質分布が確かにこのリニアメントと一致しているというのが担保できるようなルートマップ等、そういうデータも一緒につけていただければと思います。よろしくお願いします。

○石渡委員 よろしいですね。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

永田付近のルートマップにつきましても、現在ございますデータを整理しまして、お示ししたいと思います。

以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

海田さん。

○海田審査官 海田です。

私のほうから、今度は別の視点で、海域の断層について、確認させていただきます。ページでいきますと、156ページをお願いします。

ここは、ページで、敷地、発電所の位置が黄色で描かれていて、今回説明があった海域の断層で、碁盤島沖断層というのと兜岩沖断層、二つの断層が評価されたということで、御説明がありました。これは、ここに位置関係が示してあるように、5kmの円が描いてあります。そこに入ってくるような、近いところにあるようなものですので、ここについては、先ほど来、陸域のほうでも端部の評価について確認させていただいていますけれども、海域のこれらの断層についても、ちょっと慎重に端部の評価等を確認していきたいなというふうに思っています。やはり海域の断層につきましても、確実に止められる測線で止めるというところが基本かなというふうなところで、その辺りで評価していきたいと思うん

ですが。

一例として、兜岩沖断層について、ちょっと確認をさせていただければ、まず、160ページ、お願いします。160ページに、これは、この測線図からも分かるように、断層のちょうど真ん中ぐらいを通る典型的な様子が分かる測線というところかなと思ひまして、ちょっと見せていただきました。

ここに、今、探査結果とそれに対する解釈というのが書かれていて、ここは断層がありますというところで、ここに線が引かれていて、その上の地層もB<sub>2</sub>、B<sub>1</sub>、そこの上の地層まで変形なりなんなりがあるということで、海の沖のほうに向かっていくこの辺りでがくっというふうに垂れ下がっているというところが確認できています。この評価につきましては、そうかなというふうに思います。

片や、162ページをお願いします。162ページは、これは先ほどの測線図で見ると、そのもっと北のほうで、兜岩沖断層の北の止めの下、そのすぐ北側のところにある測線ということで、この探査結果を見ると、先ほどの様子とは全く違って、確かにオレンジのこの線も、赤、ピンクとか緑、青、これらの地層が特に変な様子もないということで、ぱしっとながっているという様子は確認、これはそうかなというところが見えています。

これは、今、北なんですけれども、他方で、南のほうを見ると、164ページなんです、これは、今もう既に、ここは兜岩沖断層はないと評価されているところの測線で、南側の測線になるんですが、ここは、今、ここに下に解釈図が描いてあるんですけれども、先ほどの北の止めの測線とちょっと様相が違っていて、少なくとも、この上のオレンジ、ひょっとしたら、緑色のところまでは、海のほうに、何というか傾いて、しかも、この辺りでくっくっ曲がっているような様子も見えて、最初に見せていただいた断層の真ん中辺りにある典型的な部分と似ていなくもないということで、これについての解釈というのは、ここに、上のほうに説明書きがあって、ここの中に変位の累積性がないんだとか、あと、この中の内部の地層というのが、こういった地層の曲がりを示すようなものではなくて、その中の斜交というか、それとは調和的でないような地層面も見えるということで、これは別に活構造ではないというような説明かなと思います。

確かに、この断面だけ見たら、そういった解釈もあり得なくはないな、かもしれないというふうには思うんですが、先ほど見せていただいた160ページの典型的なやつとの並びでいくとそう違いがある、160ページ、多少違いはあるのかもしれませんが、そんなにここで違いが、顕著な違いがあるようにも見えないと。かつ、先ほど見させていただ

いた北の止めとも、やっぱり南のところというのは違っているという状況もあるんですけども、ここは、160ページのこれを、一応、変位・変形ありというふうに評価するんであれば、その並びで見れば、南の164ページ辺りも評価してもいいんじゃないかなというふうにも見えるんですが、その辺り、やっぱり确实なところで止められるというところでいくというのであれば、その辺り、評価、活動性評価できるかどうかというところ、変位・変形が确实でないかというところは、改めて検討いただいて、それを延長するかどうかも含めて、検討いただきたいんですが。

それが延びたからといって、すぐ南とかのところでは止まれば、そこでおしまいになるのかもしれませんが、164ページのあそこの測線については、再度検討いただきたいんですけども、その辺について、ちょっと考えを、ここにもう既に書いてあるとおりにかなと思うんですが、確認したいんですが、いかがでしょうか。

○石渡委員　いかがでしょうか。

どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほどの兜岩沖断層の南端の止めにつきまして、改めて検討しますが、一応、我々の評価を改めて説明させていただきたいと思います。

先ほど海田さんがおっしゃいました160ページの音波探査記録のほうを拡大、ちょっとお願いします。こちらが、160ページの兜岩沖断層、断層を横断している測線になりますが、こちらは、変位・変形が見られます。

この兜岩沖断層が見られる測線を見ますと、このように下のほうの反射面、こちらがこのように変曲してしまっていて、それが同じように、この上まで、このピンクの基底面まで、こちらまで続いています。この中の反射面を見ますと、変曲点といいますか、カーブの形状が下から上まで全て一致していると、こういった特徴がございます。

それに対して、164ページお願いします。こちらが164ページの拡大、音波探査記録の拡大になりますが、このようにオレンジの基底とこのピンクの基底面、これの変曲点がこれが同じような形状に一見して見えるんですが、その中の反射面、こういった今、青で示しておりますが、例えば、今、オレンジの基底面の変曲点を示すと、この位置になります。この青い反射面の基底面を示すと、この位置になります。あと、その1本上の青い反射面の変曲点を示すと、この位置。さらに、その1本の上の変曲点を位置を示すと、この位置というふうに、この反射面によって変曲点の位置がずれていると。

こういったことから、先ほどお見せしました兜岩沖断層の特徴とは異なるといったような評価を我々はしております、こういった形状といいますのは、侵食によるものですか、こういった傾斜しているところに堆積したときに見られる反射面であるというふうに評価をしております。

ただ、今ほど海田さんもおっしゃったとおり、もう一度、こういった測線の解釈、断層の部分と類似しているということ、また、その1本南の測線、こちらでは、そういった傾向が見られないということも含めまして、再度検討しまして、改めて兜岩沖断層の評価を説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

今ほど御説明いただいた内容については、資料のほうを見て、こちらも確認しているところで、それも踏まえた上で、確実に怪しい、もうこれは怪しくない、ちょっと怪しいとか、そういうのもある場合もありますので、確実に止められるようなところで止めるのが、特に発電所にも近いし、適切ではないかなというふうに考えておりますので、また検討いただいて、御説明いただければと思います。

引き続き、同じ観点なんですけれども、もう一つのほうの碁盤島沖のほうも、147ページをお願いします。

これは、碁盤島沖断層の活動性ありとされている断面です。この解釈に書いてありますように、下の地層のほうがずっと上のほうも含めて、海のほうからというか、この左のほうから垂れ下がって、測線の示してある部分の真ん中辺りで、変形がこの辺りで集中しているからということで、緩やかな感じがかくっと下がって、この先は平らという、そういった傾向が見えている場所かなと考えています。

次の148ページをお願いします。148ページのこの測線は、これもやはり活動性ありと評価しているところなんですけれども、測線の方向が違うからですかね、先ほどは、この断層に対して、縦の方向の測線だったんですけれども、今回は、少し何か横というか、断層とかなり鋭角で交わるような方向での測線で、とはいいつつも、やっぱりなので、少し変形の同じ場所で、ちょうどここで交差している部分なんですけれども、変形の、見た目の変形の度合いというのは、先ほどよりちょっと緩やかになっているふうにも見えるけれども、ここは活動性があるということで評価されていると。同じく左から右に向かって、もこっ

と盛り上がったものが、この先は平らにたまっているという状況があると。

次のその先ということで、149ページをお願いします。149ページは、今の先ほど見せていただいたのとは違うんですが、もっと北のほうに行って、ここまではもう続きませんよというところの説明をされている断面かなと。これもちょっとなかなかこれだけを見て、この断面だけ見て、どうかな、活動性があるかどうかというところは、これだけ緩やかな形なので難しいのかもしれませんが、先ほどの148ページからの並びで見ていくと、あそこで一応活動性ありという評価されている、それとの並びで見ていくと、やはりこれも同じように、非常に緩やかなんですけれども、同じように、左から右に向かって行って、緩やかな傾斜みたいなものがあって、さらに平らになっているという、似たような傾向が見えなくもないということで。

これもこれだけを見て、断層がある、なしというのがなかなか、これだけ特に鋭角に交わっているので、難しい測線だとは思いますが、先ほどの148ページのところが活動性ありと評価されているのとの並びで見ていけば、これだって、そんなに顕著な違いがあるようにはなかなか見てとれないので、やはり確実に止めるというところのスタンスで見れば、ここもちょっと検討していただいて、延びるか、そういったところも含めて、検討をいただきたいというふうに、確実に止められる測線まで延ばしてはどうかというふうに考えております。

この辺、その辺りも先ほどの兜岩沖と同じように検討いただきたいので、よろしく願いします。

○石渡委員 今の点はいかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原） 北陸電力の野原です。

先ほどの兜岩沖断層と併せまして、この碁盤島沖断層につきましても、確実に止められる測線まで延ばすということを含めまして、評価のほうを再度検討したいと思います。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 では、よろしくお願いします。

引き続き、ちょっとまた海の関係のところを確認をさせていただきます。

まずは、219ページをお願いします。219ページ、今回、ここもB<sub>1L</sub>層ですかね、今回詳しくは説明はなかったと思うんですけど、ここの活動性評価に当たって、B<sub>1L</sub>層、B<sub>1</sub>層を



基準とするというところで、説明がこれまでされているかなど。その根拠というのは、この表で見えていくと、ここに加久藤テフラがあって、陸から、陸で掘った、陸上ボーリングで掘って、こういったテフラを確認して、海に延ばしていくと、B<sub>IL</sub>層がその年代だということを確認したという説明がされているかなど。

これはちょっと別の資料で、補足説明資料の該当ページでいくと、机上配付資料1の1.2-3-17ページ、お願いします。このページですね。ボーリングを掘ったのは、この上の地図のところにある、ここが陸で、この辺りの陸で掘って、そのデータがこの下の断面図にあって、それを海から延ばしていきまして。海上を音波探査で確認した反射面との対応を評価してきました。ここに、今、Kktとありますけど、加久藤のテフラを確認したので、B<sub>IL</sub>層の年代をこれで一応押さえているということかなど。

次の1.2-3-18ページをお願いします。これですね、今、ここに断面図が何個か示してあって、今ほどの説明が、前のページの説明はこの下のほうで、これをずっと沖のほうに延ばして行って、それと交わる測線も全部確認して、こういった形で展開しているというところが示してあると。一応、これについては、そうであろうということは確認をしました。他方で、海上でもボーリングを掘っているという情報が、この今の資料の1.2-3-7ページ。これは1.2-3-7ページにあって、これ自体はボーリングからは、次のページ等にもあるあんですけど、目ぼしい年代値というのは、完新統のところぐらいからしか出てきていないけど、一応、この中でもユニット区分をして、ⅡとⅢの間がB<sub>IL</sub>の境界という説明かなど。そういったところで、海上ボーリングでも反射面との対応を確認されたというところで、ここも一応、資料で確認できます。

他方で、ちょっと今の陸から持ってきた、海のほうで見たボーリングと反射面との対応というのが、ちょっと資料でぱっと見て、すぐには分からないので、これは一応確認させていただきたいんですが、この海上ボーリングの位置というのはこの地図にあります。NI-10BM測線というのは、まさに、ここにちょうど断層のマークが鍵括弧みたいなやつがあって、そのすぐ北ぐらいのところの測線のこのこの地点でやっていると。見比べてみると、NI-10BM測線ですが、先ほどの18ページですか、1.2-3-18ページ、ここの陸から持ってきた測線、測線名は違うんですけど、多分、同じところかなというふうにも見えるので、確認したいんですけども。このNo. 8.5・Sというのは、まさに、やっぱり断層があって、すぐ北の測線ということで、何か同じところで別の探査をしているのかなというふうに思うんですが、まず確認なんですけど、これは同じところでされた測線なのかと。

そうであれば、ここの、恐らくこの一番下の段の④と書いてあるところの少し右ですか、右ぐらいに、さっきの海上ボーリングがちょうど当たるぐらいのところに来るんじゃないかなと思うんですが、海と陸の対応をする、一応、確認したいと思うので、そこが同じであれば、こういったところに表示して、B<sub>IL</sub>層と海、陸両方からちゃんと回ってきて、つながっている、年代は押さえられているというふうなことを確認したいので、そこに何か対比するようなことを示していただきたいんですが、その同じような場所なのかという点と、そこに表示できるのかというところを確認したいので、説明をお願いします。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

海上ボーリングを行いましたNI-10測線と、今、陸上ボーリングから兜岩沖断層の付近まで持ってきたNo. 8.5・S測線、これにつきましては、ほぼ同じ位置でして、南北方向に約60mぐらいの違いがある、60m程度の位置に位置する測線になります。

今回、データ集、机上配付資料3のデータ集のほうをお配りしていると思いますが、その中で、2-1-3ページに音波探査測線を載せてございます。そちらのほうを画面、お願いします。

今、私、マウスのほうでなぞっておりますが、この赤い三角で示してありますのが、No. 8.5・S測線、今ほど陸上ボーリングから持ってきた測線になります。そして、ちょっと見にくいんですが、すぐ左側にこの茶色い測線、右側に向いて線が出ている測線ですが、これがNI-10BM測線といいまして、こちらは原子力安全・保安院さんが実施した測線となります。これらにつきましては、先ほども言いましたが、60mずれただけの位置関係となっております。先ほどの資料にこの両方の測線の位置関係が分かるように資料のほうを修正して、改めて陸上ボーリングと海上ボーリングの対比が分かるように資料のほうを修正したいと思います。

以上です。

○石渡委員　海田さん。

○海田審査官　海田です。

じゃあ、そこはお願いします。

一応、先ほどの1-3の、今出ているページでは、ちゃんと交点もチェックした上で、陸から海に持ってきて、年代が分かるように展開されているので、さっきの陸上のボーリン

グも、このところに示す、ここに、この辺りに示すか、もうちょっと大きい図にするかした上で、ちゃんと両者合っている、整合しているんだというところを示していただいて、それを確認したいと思いますので、対応をよろしくお願いします。

引き続き、ちょっともう一点だけ確認させてください。

また本編のほうに戻って、本編の資料の196ページをお願いします。196ページ、今示していただいている図で、これは富来川南岸の海域延長で、延びてこないですよというような説明の図かなと。それ以降、次の197ページには、南北系の測線があって、そこにもありませんというような説明です。そこからさらに南のほうには、201ページ以降に、201ページの上は、先ほど示していただいたところで、それ以降ずっとその辺りの反射断面が示してあります。

ちょっとこれは検討されているかどうか確認をさせていただこうかなと思っているんですけども、ここにB<sub>1</sub>層などが変位していないという説明は今されています。その下のほうに、ここだと音響基盤になろうかと思うんですが、D層ですか、D層も出ていて、D層は、一応、この辺りは見えていて、次の下の測線に行くと半分ぐらい見えていて、その先は見えていないと。

さらに次の202ページとかに行くと、D層というのは、もうすぐに海岸に出たところから深く潜り込んでいて、ちょっと先のほうは見えないと。当然、B<sub>1</sub>層とかB<sub>2</sub>とか、B<sub>3</sub>というのは、もうここで見えているので、活動性ある、なしの指標となるとされている地層は見えているんですけど。D層というのは、やはりこの先というのはなかなかもう見えていないのかな、どうかというのを確認したいのと。もし見えているのであれば、何かそこに傾向みたいなものがあるかどうか。まず、見えていなければ、もう仕方がないんですけども、見えていれば、そういったもののコンター等でこの基盤の上面の構造等も併せて示すと分かりやすいかなと思ったんですけども、そこら辺りは何か検討等はされているのかどうかを確認させてください。

○石渡委員　いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（野原）　北陸電力の野原です。

今ほどの資料に載せておりますのは、ブーマーですとか、スパーカーの低エネルギーの測線ですて、これらの測線につきましては、エネルギーの関係であまり深いところが見えないと。浅いところを詳しく探査する目的の測線になりますので、これらでは、今お示し

している範囲では、D層というのは確認できません。ただし、もう少し沖合へ行きますと、強力スパーカー、エネルギーの大きなスパーカーがございまして、それではD層上面を確認することができます。そういったデータを用いまして、全て沿岸まで著述なデータとはなっておりませんが、そういった基盤のコンターをまたお示しして、改めて説明したいと思います。

あと、資料の32ページのほうを御覧いただきたいんですが、こちらに敷地前面調査海域の地質断面図のほうを載せております。今回、その前のページに測線の位置が載っておりますが、31ページをお願いします。

31ページの今議論しておりますのは、どちらかといいますと、2-2'断面に近いほう、サイドに近い2-2'断面に近いほうになりまして、こちらの断面図、もう一度、32ページに戻って見ていただきますと、この2-2'断面図を見ますと、陸域の穴水累層が海域のほうに連続して分布しております。ある程度、沖合のほうに行きますと、これより深くなっているという傾向が見てとれます。こういったD層上面は、先ほど言いました強力スパーカーで捉えておりますので、これを平面的な分布、コンター図等をお示ししながら、改めて説明させていただきたいと思います。

以上です。

○石渡委員 海田さん。

○海田審査官 海田です。

では、その点、よろしくをお願いします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

谷さん。

○谷審査官 規制庁、谷です。

私のほうは、42ページをお願いいたします。

能登半島の段丘面高度分布ということで、ちょっとより詳細な考察を求めたいといった趣旨でコメントをさせていただきます。

この42ページというのが、この右上にコメントNo.1の回答というふうに書かれていますが、前回会合でのコメントを踏まえて、中位段丘I面に加えて、高位段丘I面の高度分布もここに入れているということです。この辺を見てみると、全体に高さが汀線方向で見ていくと、変わっていくわけなんですけど、こういった特徴、敷地近傍が段丘面標高の

観点から周辺とどのように異なって、こういった場に当たるのかというのを、より詳細な整理をしていただきたいというのでコメントさせていただきます。

242ページですね。要するに、この242ページでは、地形の特徴だとか、整理されていますけれども、これは能登半島の北部と敷地近傍といった特徴の対比をされていますけど、この辺りのこの敷地近傍の西岸のほうですね、この辺りをより細かな区間で詳細に整理してくださいというものです。

というのが、この242ページ、ちょっと図は小さいんですけど、ここの段丘面の分布高度、分布標高を見ていくと、例えば、敷地近傍としている青で描いている敷地近傍、この区間と、さらに南側のこの左側ですね、これを比べると、高位段丘I面、この高度の差が大分あるように見えます。一方で、敷地近傍よりも右側、マルBと書いているところですね。この上に見ていくと、近傍と、敷地近傍と比較して、中位面の高度差はあまり変わらないんですけど、高位のほうぐっと上がっているといった特徴がある。さらに、その北側に行くと、中位も高位もどんどん北部に向かって上がるような傾向があるといったところが見てとれます。こういった特徴の違いが、何によって生じていると考えているのかを、より詳細に評価、考察を行ってください。

これは、適切な説明が加えられないと、段丘面区分自体の妥当性、断層の活動性評価の議論にも関わる点だと思っていますので、この整理をお願いしたいんですけど、まず、私が言っているこの傾向の違いが今説明したので伝わっているかということと、整理してくださいという意図が分かっているか、確認させてください。よろしいですか。

○石渡委員　いかがですかね。

どうぞ。

○北陸電力（浜田）　北陸電力の浜田です。

今ほどの御指摘についてですけども、例えば、242ページのマルA付近が若干高いんではないかということにつきましては、この付近に敷地周辺の断層として、このエリアを高める眉丈山第2断層というのがございます。

あと、マルBにつきましては、平面図がちょっと小さくて申し訳ないんですけども、東西方向にかなり広いデータを取っておりまして、海側のデータと平野側のデータ、西のデータと東のデータがちょっと投影上同じような場所にプロットされてしまっていますので、まず、ここら辺の見え方が分かりにくいということの趣旨を理解しましたので、平面図には、周辺の活構造の位置、そして、北のほうにつきましても、海のほうに活断層がござい

ますので、そういうものの位置関係を示した上で、単純に投影するのではなく、もう少し東西方向についても分かりやすくするように、ちょっとエリアを詳細に図を作成し直しまして、もう一度説明させていただきたいと思います。

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。

多分ではなく、前回の会合でも中位段丘面と地震性隆起の関係など、こういったものも整理されていますので、その辺のデータも使って、併せて取りまとめてください。

あと、この指摘に関わる場所として、このマルBの地点付近、マルBと書いている付近なんですけど、182～183ページで、182ページお願いします。これは、富来川南岸断層の周辺で、段丘面についての調査をやっているといったことで、この資料としては、そういったことで位置づけられています。さっきのマルBとしていたところに段丘面があまりないところがあったんですけど、その評価としては、ここで調査を行った結果、ここに分布しているのは、陸成層だということで、段丘面としては認定していないということかと思っています。

これは、結構な調査をされていると思います。これは、もう少し得られたデータについては、詳細な評価を行っていただきたいくて、例えばこれ、この七海ですか、七海だとか生神だとか、こういったところで複数のデータがあるようなところでは、汀線直交方向の、例えば断面図とか、そういったもので示していただきたいと。こういった地質が分布しているのか。

あるいは、これは、基盤岩の上面標高、ここで見ていくと、紫色、一番下の紫色が基盤岩ですけど、こういった上面標高についても、何かぱっと見た感じでは、高さがある程度そろっているようにも見えますし、こういった標高も整理して、これが過去の海岸の侵食のようなものが見られるのであれば、侵食面のようなものが見られるのであれば、その分布標高が、例えば南北方向に傾向がないか、高さの違いの傾向がないかなども考察を行っていただきたいんですけど、そういったことで、このデータを取りまとめ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 いかがですか。

どうぞ。

○北陸電力（小林） 北陸電力の小林です。

今ほど御指摘いただきました、この富来川南岸断層の南方の区間ですね、こちらにつきまして、今、182ページ、183ページで示しておりますように、多数のデータを取得しておりますので、またそういうものも整理して、今ほどの御指摘されたような資料の作成を行いたいと思います。

以上です。

○石渡委員 谷さん。

○谷審査官 よろしく申し上げます。

先ほどのこのこういった地形の考察に当たっては、あと、251ページに水準点標高の経時変化とか、そういったことも示されていますし、ここでは、能登半島地震時の地殻変位量とか、例えば合成開口レーダーだとか、そういったデータもあると思いますし、先ほど言いましたけど、前回会合で使われているようなデータもいろいろあると思いますので、そういったものを総合的に取りまとめて、説明を行っていただきたいということで、よろしくお願いたします。

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。

どうぞ。

○北陸電力（浜田） 北陸電力の浜田です。

ただいまの御指摘、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。

もう大分時間がたっておりますけども。特にございませんか。

一つ、ちょっと教えてほしいんですけども、この資料2の本編の85ページをちょっと出していただけますかね。ここに、福浦断層の北端の調査で、ルートマップを切ったところと、その間の山の尾根の上の高位段丘面というのが示されているわけですけど、この高位段丘面というのは、これは実際にそこへ行くと、段丘の地層ですね、礫層とか砂層とか、そういったものがあることを確認している場所なんですか。それとも、地形だけ見て、色を塗っているんですか。どちらですか。

どうぞ。

○北陸電力（浜田） 北陸電力の浜田です。

この辺りにつきましては、敷地近傍でございまして、実際に、現地に行きまして、堆積物を構成している地層の確認は何か所かで行っております。

以上です。

○石渡委員　そうですか。例えば、柱状図とか、そういうものがこの資料の中に出ていますか。

どうぞ。

○北陸電力（浜田）　北陸電力の浜田です。

今回の資料にはおつけしておりませんので、その点につきましても、次回、資料を充実をさせていただきたいと思えます。

以上です。

○石渡委員　特に、この北端、南端の話は、そういう資料が重要になりますので、ぜひ、きちんとしたものをつけて出していただきたいというふうに思います。よろしく願います。

ほかに特になければ、この辺にしたいと思えますけど、よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。

志賀原子力発電所の敷地周辺の地質・地質構造につきましては、本日、指摘事項がたくさんございましたので、これらを踏まえて、引き続き審議することといたします。

じゃあ、以上をもちまして、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。

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、21日金曜日は開催を予定しておりません。それ以降の会合につきましては、事業者の準備状況等を踏まえた上で、設定させていただきます。

事務局から以上でございまして。

○石渡委員　それでは、以上をもちまして、第973回審査会合を閉会いたします。