

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第622回

平成30年9月10日（月）

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622回 議事録

1. 日時

平成30年9月10日(月) 13:30～15:06

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室B・C

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 安全規制調整官
御田 俊一郎 安全管理調査官
竹内 圭史 上席安全審査官
田上 雅彦 上席安全審査官
野田 智輝 管理官補佐
佐口 浩一郎 主任安全審査官
谷 尚幸 主任安全審査官
竹野 直人 技術参与
内田 淳一 主任技術研究調査官
宮脇 昌弘 技術研究調査官

九州電力株式会社

千田 善晴 執行役員 テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部長
岡野 久弥 執行役員 原子力発電本部 副本部長
田中 康徳 テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部 部長(原子力土木建築)
赤司 二郎 テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部 副部長(原子力土木建築)

香月 理	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ	課長
森野 伸崇	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ	副長
古庄 龍悟	東京支社	技術グループ		副長
川内 一徳	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ	
田尻 雄大	テクニカルソリューション統括本部	土木建築本部	原子力グループ	

4. 議題

- (1) 九州電力（株）玄海原子力発電所3号炉及び4号炉（特定重大事故等対処施設等）
の敷地の地質・地質構造について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料 1 - 1 玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉
地盤（敷地の地質・地質構造）について
（特定重大事故等対処施設等）
[敷地の地質・地質構造の一部変更について]
- 資料 1 - 2 玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉
地盤（敷地の地質・地質構造）について
（特定重大事故等対処施設等）
[敷地の地質・地質構造の一部変更について] 【参考資料】
- 机上配布資料 1 玄海原子力発電所 3 号炉及び 4 号炉
地盤（敷地の地質・地質構造）について
（特定重大事故等対処施設等）
[敷地の地質・地質構造の一部変更について]
【補足提出データ・資料】

6. 議事録

○石渡委員 定刻になりましたので、ただいまから、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第622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していただく予定ですので、担

当である私、石渡が出席しております。

それでは、本日の会合の進め方等について、事務局から説明をお願いします。

○大浅田管理官 事務局の大浅田です。

本日の審査案件は1件でございます、九州電力の玄海原子力発電所の特定重大事故等対処施設等について審査を行います。審査の内容は、地盤のうち、敷地の地質・地質構造についてでございます。

なお、玄海原子力発電所3、4号炉の特重施設に係る敷地の地質・地質構造につきまして、これまで特重施設の配置場所等に関わることから、非公開で審査会合及び現地調査を行ってまいりましたが、審査の過程におきまして、特重施設を含め、敷地全体に関わる断層タイプ区分や、それに伴い活動性評価対象断層の選定等を見直しており、同発電所の3、4号炉の敷地の地質・地質構造につきまして、改めて審議する必要があることから、今回、特重施設の配置場所等に関わる情報を除いた上で、公開で審査会合を開催することといたしました。

資料につきましては、机上配布資料を含め、合計3点ございます。机上配布資料につきましては、一般傍聴者に配付してございませんが、ホームページには掲載してございます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 よろしければ、このように進めたいと思います。

それでは、議事に入ります。

九州電力から、玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の敷地の地質・地質構造について説明をお願いいたします。

どうぞ。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

本日、お手元の配付資料、資料1-1と資料1-2について御説明いたします。

資料1-2につきましては、参考資料ということで、説明後段において、中の概要について御説明いたします。

早速ではございますが、資料1-1に基づきまして、本日、玄海原子力発電所（特定重大事故等対処施設等）の中で、敷地の地質・地質構造の一部変更について御説明いたします。

ページをめくっていただきまして、1ページ、2ページに目次がございます。今回、調査におきまして、変更点を中心に御説明いたしまして、1. 敷地内の地質については、1.3以降、既往評価からの変更点ということで、新規断層の確認、既往断層の連続性の見直し、

断層タイプ区分の見直し、敷地内断層の本数の見直しについて御説明いたします。その後、2.につきまして、敷地内の断層評価ということで、活動性評価の対象断層の選定と各断層の活動性評価について、本日は御説明いたします。

以降のページにつきましては、既往の評価から変更点がないということでございますので、7ページをお願いいたします。7ページが敷地内の地質の地質調査位置図でございます。設置許可以降、追加のボーリング調査を行いまして、図中、マークと凡例自体を赤で示したものが許可以降に実施したボーリングでございます。

これらの調査を踏まえまして、8ページに追加調査の結果の変更点を、概要を示しております。表中、左側の項目につきまして、まず新規断層の確認ということで、連続性のある断層f-143断層の確認、それ以外、25本の断層の確認が一つ目。その次に、既往断層の連続性の見直しということで、確認している断層が長くなるもの等について御説明いたします。これらの結果を踏まえて、下から2段目、断層タイプ区分の見直しということで、一部の断層タイプについて見直しを行っております。それと、最後に、敷地内断層の全体の本数の見直しについて御説明いたします。

以降、ページをめくっていただきまして、今回の調査を踏まえた地質平面図・断面図等を載せておりますが、こちらのデータにつきましては、後ほど参考資料のほうで比較図を載せておりますので、概要を御説明します。

16ページから新規断層の確認ということで、続いて17ページをお願いいたします。こちらがf-143断層、今回新たに確認した断層の既往評価でございます。17ページが平面図、下が、18ページが断面図でございますが、こちらについては、BCG-3孔において断層を確認しておりましたが、周辺に連続する断層が認められないということで、連続性のない断層ということで、f-4断層と既往評価では行っておりました。

続いて、ページをめくっていただきまして、19ページ、20ページが今回の評価でございます。

19ページ、平面図でいきますと、新たに赤い線で示したものがf-143断層でございます。周辺の赤の丸に中を黄色で色を塗り潰しているものが、今回、f-143断層として、新たにこのボーリングにおいて確認した位置を示しております。追加調査によりまして、NE-SW方向に連続するf-143断層を新たに確認いたしまして、断層の連続性を評価した結果、BCG-3孔、先ほどありましたf-4断層については、f-143断層という見直しを行っております。

ページをめくっていただきまして、21ページ、f-4断層の見直しについて、上段に今回確認したS-1のボーリングコア、下段に既往評価でf-4としていましたBCG-3孔のコアを示しておりますが、f-4断層自体は、近くにあるS-1孔の延長位置にありまして、破碎部がf-143断層と同様の性状ということで、f-4断層をf-143断層と見直したものでございます。

以下、22ページ以降、断面図等で、今回新たに確認したf-143断層の平面位置、断面図等を参考で載せておりますが、いずれも佐世保層群中に認められまして、佐世保層群及び層面すべりの断層であるf-101断層等に、見かけ40m程度の鉛直変位を与えていることを確認しております。

続いて、ページをめくっていただきまして、下段のページ、24ページでございます。新規断層の確認で、今、御説明したf-143を除く断層について、残り25本でございます。このうち、25本については、そのうち22本がボーリングでおります単孔での確認で、残りの3本が近接孔のみの確認ということで、f-143以外については、いずれも連続性に乏しい断層というのを確認しております。下の新たに確認した断層については、下の表、左側に断層のタイプの①～③まで、それぞれ確認した断層の番号を載せておりまして、143を含めました計26本でございます。単孔確認以外の複数孔確認につきましては、右側、24ページに例示を示しておりますが、群列ボーリングを行った箇所でも複数孔の断層を確認しておりますが、その延長部、いずれも断層の連続性は認められないということで、連続性に乏しい断層という判断をしております。

続いて、26ページ以降、既往断層の連続性の見直しでございます。

27ページからがf-113断層の連続性の見直しについてでございます。

27ページが平面図、28ページが断面図でございますが、こちらにつきましては、まず、27ページ、図面左下の2116番のボーリング孔におきまして、玢岩沿いの断層を確認しておりまして、周辺に連続する玢岩及び断層がないということで、連続性のないf-62断層という名称を表記しておりました。また、平面図右側に比較的長いf-113断層がございますが、こちらにつきましても、既往孔に連続する玢岩及び断層がないということで、調査範囲外、図中の下側で抜けるというような判断をしておりました。

続いて、ページをめくっていただきまして、29ページ、30ページでございます。今回の追加調査を踏まえまして、既往評価において確認しておりました113断層が、追加調査によって図面の左側の4号炉西側まで連続しているということを確認しておりまして、再評価した結果、2116孔で確認していたf-62という断層につきましては、f-113断層に見直し

ております。

以降のページにつきましては、f-113断層の断面図等を例示的に幾つか載せている状況でございます。

36ページから、今回、既往断層の連続性を見直しの中で、玢岩沿いの断層について、この玢岩、名称を1としておりますが、これが4号炉西側まで連続して、規模の大きい断層を伴っているということから、玢岩境界の性状について、改めて整理したものを本日御説明いたします。

ページをめくっていただきまして、37ページ、玢岩沿いの断層について、境界の性状を37ページの表のとおり、左から破碎帯（断層）と、中央で分離・変形、一番右側に密着の三つに大別をしております。これら、破碎帯、分離・変形、密着の区分につきましては、表左側の境界部の岩種の状態、それと境界部の性状において、それぞれの特徴から、この三つに分類をしております。境界部の岩種については、断層については玢岩の佐世保層群が混在する状態、その下の境界部の性状につきましては、2段に分けていますが、上段については破碎部の内部の全体的な粒径、破碎の程度を示したもので、破碎帯については、岩石が破碎されて、角礫化・粘土化して、破碎部の幅は比較的大きいといった特徴になっております。最後、下段につきましては、細粒部の状態、せん断面の有無についてということで、断層については、軟質なガウジを伴う明瞭なせん断面が認められると。そういった明瞭なものが認められないものが分離・変形、もしくは密着というような状況になっております。

今の大きな区分につきまして、写真とボアホールの孔壁画像については38ページ、上段の破碎帯から幾つか事例として載せております。

続いて、39ページからでございますが、こちらにつきましては、それぞれの断面におけます、f-113断層の沿います玢岩1について、上盤と下盤、どういった接触状況にあるかということで、ボーリングコアの写真とボアホールの孔壁の展開画像をセットでつけております。ここでは、この断面におけます玢岩1については、上盤側については境界の判定としては分離・変形ということで、両岩の混在部から成りますが、玢岩が細片状を呈していますが、軟質なガウジを伴うせん断面がないということで、上盤については分離・変形としています。下の段については、破碎帯としてf-113断層を下盤側に認定しているというものでございます。

これ以降、複数ページにわたって幾つか例示として載せております。

43ページ、もう少し詳しいデータということで、ボーリングの17孔、これはボーリング傾斜70°で掘っているボーリングでございますが、こちらの玢岩の境界について、43ページの一番左側に地質の概要を書いています。上段から佐世保層群がございまして、玢岩1が深度69m辺りまで分布しまして、一部、佐世保層群を挟んで、また玢岩が貫入しているという状況で、玢岩と佐世保層群の境界につきましては、上から四つほどございます。この中で赤いところ、ここでは上盤が破碎帯、途中、幾つかシーム等ございまして、境界については、それ以下の境界面の境界については分離・変形という判断をしています。このように、玢岩1につきましては、玢岩中に複数の弱面が確認されますが、明瞭なせん断面を伴う破碎帯については、玢岩の上盤境界のf-113断層のみというふうな判断をしております。

これ以降、各境界面の状況について、ボーリングコアの写真とボアホールテレビの孔壁画像を用いまして、走向・傾斜等を記載したものを載せております。

以降の説明については、割愛とさせていただきます。

続いて、53ページをお願いいたします。これまでの御説明を踏まえまして、既往断層の連続性を見直しということで、53ページが既往評価の平面の断層分布図、これはEL. -15mスライスでございます。

次のページ、54ページが今回の評価と見直した結果になりますが、まず、53ページで変更があったものについては、断層の線を赤い線で示しております。端部につきましては、こういった根拠で端部を決めているかということで、端部の形、丸については、ボーリング調査等によって断層がないということを確認して端部を設定しているもの、矢印については、そういったデータがないということで、基本的には、敷地外に出るものについては、こういった三角の矢印で、端部が確認できないものになります。また、バツにつきましては、これは単孔のみで、ボーリングで断層を確認しているということで、こちらについては、断層の破碎幅から断層長さを決めて端部を設定したものでございます。次のページに移る前に、追加調査を踏まえて変更したものを、青い端部の色を各凡例について表示しております。また、端部を確認した場合におきましても、同層準に断層が確認される場合は同一の断層とするということで、一度端部が出てきたものも、その延長部については、断層は連続するといった評価をしているものもございます。その下、54ページのほうが、今回の評価を踏まえて断層の連続性を見直しをした結果でございます。追加ボーリング等を踏まえまして、一部断層が短くなるもの、さらに連続性が確認されているもの等の変更

がございます。54ページの左上のほうに、それぞれ断層名と、どういった見直しの、一覧表を右上につけております。

以上までが、断層連続性の見直しでございます。

続いて、断層タイプ区分の見直しについて、57ページからでございます。今回、追加調査を踏まえまして、敷地内に従来の断層のタイプ区分に合わない規模が大きい断層が新たに確認されたということを踏まえまして、タイプ①～③に区分しましたものを、定義を見直しております。佐世保層群の層理にほぼ直交する断層としていますタイプ②の断層については、NW走向とNE走向、二つの走向の傾向を示すということで、今回、断層の形成要因等を考慮しまして、断層のタイプ②につきましては、走向によって再区分をしております。図中の表中に断層タイプ、既許可の部分が上段、それから、矢印を踏まえまして、今、御説明したタイプ②を1と2に二つに分けて、佐世保層群の層理にほぼ直交するうちのNW走向を②-1、NE走向の断層を②-2というふうに変更をしております。これらのデータにつきまして、57ページ下段にシュミットネットのデータを示しております。まず、57ページ、一番左側のシュミットネットにつきましては、これは全断層を、それぞれ参考資料にもありますデータ、走向・傾斜のデータでプロットをしております。

そのデータにつきましては、58ページのほうに一覧表で提示をしておりますが、この中でf-143断層については、連続性のある断層で、1断層について複数のデータがあるということで、重みづけでかなり影響がございますので、中央のシュミットネットにつきましては、このf-143断層を、平均値を採用したものでございます。この分布から見ましても、②断層については、二つの走向で大きく分けられるということが見てとれるかと思えます。一番左側のコンター図につきましては、真ん中のシュミットネットのプロットでコンター図をつくったものが背景図でございます。その上に、今回新たに確認した断層ということで、f-143断層とオレンジ色のf-140断層の二つについては、重ねてそれらを表示しております。コンター図から見ましても、佐世保層群の層理にほぼ直交する断層については、NE走向とNW走向、二つに区分できるということで、こういったことを踏まえて、断層タイプ区分を変更しております。

続いて、最後、敷地内断層の本数の見直しについて、61ページ、62ページでございます。

新たに確認した断層の追加等によって、敷地内断層の本数は、これまでの137本から161本に変更しております。61ページの表につきましては、まず、一番左側に既往評価ということで、断層タイプごとに、断層の本数を記載しております。タイプ①については83本、

タイプ②が32本、タイプ③が22本で、計137本というのが既往評価の断層数でございます。表の真ん中、新たに確認された断層につきまして、それぞれ断層名を記載しておりまして、新たに確認された断層については、タイプ①～タイプ③まで、それぞれ数字を書いております計26本でございます。一番右側に、変更後ということで、合計161本でございますが、内訳について若干増減がございます。まず、タイプ①につきましては、既往評価に新規、新たに確認した断層を加えた102本ということでございます。タイプ②につきましては、既往評価が32本、新たに確認したものが3本で、合計35本でございますが、このうちf-4断層については143断層に見直ししているため、数としては減るということで、合計34本。タイプ③につきましても、同じように、既往の断層番号が連続する断層で見直しということがありまして、1本減ということで、合計161本になるということで、断層の総数については、変更後、このような形になっております。

下の62ページにつきましては、平面図上に示したものでございまして、これはEL. -15mに出てくるものとして、新たに確認した断層について、単孔確認のものについては青い断層の番号、確認した位置、ピンク色で示したものが、新たに確認した断層のうち、複数孔確認したものをピンク色の名前で断層番号を示しております。最後、延長を確認したものについては、断層名について緑のハッチングを示しております。

以上までが、敷地内の断層評価の主な変更点でございます。

続いて、64ページからが敷地内の断層評価ということで、活動性評価対象断層の選定についても変更がございます。

ページをめくっていただきまして、65ページ、こちらが既往の評価の中で示しておりました活動性評価の選定フローでございます。

今回、断層のタイプ区分が変わったこと、新たに断層が増えたということもございまして、こういった点を踏まえまして、今回の評価については、66ページに示しております。まず、活動性評価対象断層の選定フローにつきまして、既往評価の中で、前段で敷地内には小規模な断層が認められるということが前提条件に書かれておりましたが、規模の大きな断層が見つかったということも踏まえまして、こういったものは削除しております。断層タイプ区分を、新たに今回四つに区分したものを踏まえまして、それぞれ断層タイプごとに本数を示しておりまして、横に括弧で数字で書いているものにつきましては、今回新たに確認した断層でございます。これらの各タイプにつきまして、活動性評価対象断層の選定の基本方針ということで、この各タイプにおいて、破碎幅が大きく、連続性のある規

模が大きい断層をそれぞれ各タイプで選定しております。それぞれ選ばれた断層について、まず、タイプ①については、規模が大きい断層として、一つは破碎幅が大きいということでG-1断層、それと連続性のあるものとしてf-101断層、ここにつきましては、二つの断層を代表断層として選定をしております。タイプ②-1につきましては、規模が大きい断層が認められないということで、こちらについては、基礎掘削面に出現する断層として、G-2・4断層を選定しております。タイプ②-2につきましては、最も規模が大きい断層として、今回新たに確認した連続性のある断層であるf-143断層を選定しております。タイプ③につきましても、連続性が確認されたf-113断層、これについて、代表断層として選定しております。なお、f-113断層よりも破碎幅の大きなものはございますが、こちらにつきましては、連続性の面で、f-113断層のほうが連続性を有しているということを確認しております。

これらの代表断層について、以降、活動性評価を行っております。

続いて、67ページから、これは既往評価で確認しておりましたG-1断層の活動性評価結果でございますので、説明は割愛させていただきます。

続いて、タイプ①の二つ目の代表断層、101断層、71ページからになります。タイプ①の断層の代表断層であるf-101断層につきまして、敷地南東部におきまして群列ボーリングを実施しております。71ページの左側に断面図を載せておきまして、層面すべりであるf-101断層の延長部において、群列ボーリングを実施しまして、その結果、断層延長部に位置する、黄色のハッチングであります八ノ久保砂礫層の基底面及びその上の茶色で示していますかんらん石粗粒玄武岩、これはE-3孔～E-5孔区間の基底面が水平であり、断層による変位・変形は認められないということを確認しております。

その下、72ページのほうに、断層延長部付近、E-2～E-3、G-10、E-4の四つのコアについて、ボーリングコアで延長部付近の佐世保層群の上面にあります八ノ久保砂礫層とその上の玄武岩について、写真を示しております。八ノ久保砂礫層につきましては、砂岩、頁岩等の礫から成りまして、その上に細粒～粗粒砂層といったものがございます。さらに、その上位も、シルト層になりますが、それら八ノ久保砂礫層に破碎帯及び層相の乱れがないということを確認しております。また、八ノ久保砂礫層及びかんらん石粗粒玄武岩の基底面については、断層を挟んで、ほぼ同程度の標高に位置するということを確認しております。

続いて、74ページ、仮に断層が延長した場合の玄武岩の状況ということで、断層の延長

位置に当たりますE-4孔で、深度21m付近で、当該付近の玄武岩中のコア写真及びその下にボアホールカメラの孔壁展開画像を示しておりますが、これらに破碎帯等は認められないということを確認しております。

それ以降につきましては、75ページについては、本調査位置付近の断層の性状ということで、コア写真やCT画像、あと孔壁画像について、幾つか参考としてデータを載せております。

続いて、タイプ②の断層ということで、タイプ②-1につきましては、既往断層のG-2・4断層で、これについては変更ないということで、御説明を割愛させていただきまして、83ページをお願いいたします。タイプ②-2の代表断層、f-143断層でございます。こちらも敷地南東部におけるボーリング調査におきまして、先ほどと同様に、断層延長部に位置する八ノ久保砂礫層とかんらん石粗粒玄武岩の基底を確認しまして、断層による変形がないということを確認しております。こちらにつきましても、延長部付近のボーリングということで、Y-a～Y-dまで、4孔について、84ページのほうにコアの写真を提示してございまして、八ノ久保砂礫層に破碎帯、層相の乱れ等は認められておりません。また、八ノ久保砂礫層とその上位にあります玄武岩の基底面については、同程度の標高に位置するということを確認しております。

続いて、86ページでございますが、これも先ほどと同様、断層の延長部の玄武岩の写真とボアホールカメラの展開画像について示しておりますが、これも仮に断層が延長したとしても、その延長付近については、破碎帯が認められないということを確認しております。

それ以降については、先ほどと同様、断層の性状等について、資料として載せております。

それと、95ページでございます。こちらは活動性評価の断面におきまして、Y-c孔で断層が2条に分岐してございまして、その下の断層の延長部につきましては、Y-b孔に出ないというふうな判断をしておりますが、その孔について、補足の資料をつけております。このY-b孔につきましては、佐世保層群の層理面に沿うようなシームが、下のコアで①～③に該当する部分でシームというものが認められてございまして、これらのものについては、143の分岐断層に相当するものではないということで、これらの箇所についてのコア写真及び走向・傾斜を示すボアホールテレビの画像をその下につけております。

以降、それ、3点について、いずれも層面すべりの弱い破碎でありまして、断層の延長部でないというような確認を行っております。

続いて、100ページ、タイプ③の113断層の活動性評価ということで、こちらについては、今回、追加ボーリングを実施しておりますが、既往のトレンチ調査もございますので、二つの断層において、断層の活動性がないということを確認しております。

まず、101ページからにつきましては、これは敷地南東部のトレンチにおきまして、既往調査において確認しているものでございますので、トレンチ調査においても、八ノ久保砂礫層に変位を与えていないということを確認しております。

こちらについては説明を割愛させていただきまして、今回、新たに確認したものとして、107ページでございます。こちらにつきましては、先ほどのトレンチ位置から離れた位置でございますが、4号炉に近い南西部の群列ボーリングをしまして、こちらにおきましても、断層延長部に位置する八ノ久保砂礫層と玄武岩等に変位がないというような確認を行っております。

これも、これまでの御説明と同様に、108ページについて、断層延長位置にあります八ノ久保砂礫層と玄武岩について、いずれも破碎帯、層相の乱れ等がないということを確認しております。また、それぞれの基底について、断層を挟んで同程度の標高に位置するということを確認しております。

それ以降につきましては、先ほどと同様に、それぞれ延長位置の玄武岩の状況についても、110ページのほうに、延長位置に断層がないということを確認しております。それ以降、111ページ以降につきましては、断層の破碎部の性状について、写真を載せております。

最後、115ページからでございますが、今回確認した連続性のある断層について、これらの断層の切り合い関係を今回新たに追加で確認しましたので、それについても提示しております。

まず、115ページにつきましては、既往評価ということで、f-113断層はボーリング及びトレンチで、101断層についてはボーリングで確認して、これらの断層が敷地の南東部付近で会合するということを確認しておりました。

その下、116ページでございますが、今回の評価ということで、まず、断層名をオレンジ色で示していますf-113断層、これが4号炉西側まで連続するということと、また、NE-SW方向に連続する赤色で平面図を示していますf-143断層、これが新たに確認されまして、これらの断層がf-101断層と敷地南東部付近で会合するような状況でございました。これら3断層につきましては、上載地層法により、それぞれ少なくとも約300万年前の東松浦玄

玄武岩の噴出以降の活動はないということを確認しております。f-101からf-113と143断層の、この3断層の切り合い関係を確認した結果、三つ巴関係であるということから、これらの断層は、玄武岩の噴出以前の同時期に活動をしたというふうな判断をしております。三つ巴関係につきましては、116ページの左下、三角形で、上にf-143、その下に、左側にf-113と右側にf-101、その3断層の切り合い関係について確認したところ、f-113断層については、143断層を切るという関係でございます。f-143はf-101を切るというような関係で、下のf-113と101については、互いに切り合うということを今回確認しております。これらの関係から、三つ巴の関係というような判断をしております。これらの断層の活動性評価結果は、断層タイプごとに行うということで、この切り合い関係の結果であります。三つ巴の関係については、活動性評価には影響しないというふうに考えております。

以降、それぞれの断層の切り合い関係について、確認した箇所について御説明します。

まず、117ページが、f-113断層とf-101断層の関係ということで、右側に平面図、左側に断面図で、断層の切り合い関係を示しておりますが、f-113断層は、このf-101断層、層面すべり断層によって切られて、見かけ、ここでは15m程度の水平変位を与えていることがわかります。

その下、118ページが、先ほどと同じ断層の逆のパターンで、この②-②'断面におきましては、f-113断層がございまして、玢岩を挟んだ両側の佐世保層群とf-101断層に見かけ5m程度の鉛直変位を与えているということで、これは先ほどと逆で、113断層が切っているような形の結果が得られております。

続いて、119ページ、120ページは、f-143断層と101断層の関係でございますが、119ページ、120ページ、これは場所は違いますが、少なくとも2カ所において、f-143断層がf-101断層に見かけ40m程度の鉛直変位を与えているということを確認しております。

最後、121ページでございますが、これは⑤-⑤'断面において複数の断層が会合する、ちょっと複雑な地質になっておりますが、f-113断層とf-101断層、これは切り切れ関係で既に出した①と②断面の関係がこちらにも出ております。

それと、f-143断層につきましては、佐世保層群及び101断層に見かけ40m程度の鉛直変位を与えていることを確認しているんですが、この143断層の延長部が113断層を挟んでNo.9のボーリング孔に認められないということで、ここではf-113断層に切られているというふうな判断をしております。

以上の結果を踏まえて、これら3断層については三つ巴の関係というような判断をして

おります。

以上が、敷地内の断層評価のまとめでございますが、今回、新たな調査によって、断層の連続性、断層タイプ等変更がございましたが、いずれも断層については、東松浦玄武岩の噴出以降の活動はないというような判断をしております。

続いて、もう一つの資料でございます資料1-2、参考資料のほうでございますが、ページをめくっていただきまして目次のほうで、それぞれ本日説明した内容の補足的なデータ、もしくは、補助的なデータについて、こちらのほうに記載しております。

まず初めにつきましては、敷地内の調査位置図ということで、本編のほうにつきましては、非常に図面が小さくて見にくい等がございますので、それぞれ全体と拡大の部分について、ボーリング孔が読めるような形で、複数、幾つか資料をつけております。

続いて、本編の説明の中でシームという言葉が出てきておりますが、その説明について8ページでございます。

破碎帯とシームにつきましては、まず上段の箱書きでございますが、ボーリングコアで認められる破碎帯につきましては、破碎帯とシームのように二つに分類しております。

主なその区分につきましては、その下の表に、破碎部の性状とコアの写真、参考で載せておりますが、破碎帯につきましては岩石が破碎されて、角礫化・粘土化、破碎部の幅が比較的大きいという特徴と、軟質なガウジを伴う明瞭なせん断面が認められると。

一方、シームにつきましては、細かい割れ目が発達して、細片状～シルト状を呈すとともに一部粘土化が認められる。ただ、一部粘土化が認められるものにつきましても、せん断面が不明瞭、または認められないというような状況でございます。

活動性評価の考え方につきましては一番下段に書いてありますが、破碎帯につきましては、本日御説明したとおり、各断層タイプにおいて、破碎幅が大きく、連続性のある規模が大きい断層を選定して、各それぞれ代表断層について、活動性評価を実施しております。

シームにつきましても、当然、破碎帯に比べて規模は十分小さいということで、この断層の活動評価の中で代表されるというふうに考えております。

続いて、それ以降につきましては、敷地内断層の総括表ということで、断層性状一覧表等を載せております。

それで、5番でございますが、本日、調査によって断面図が変更した主要なところについては御説明しました。各出てきた既往の断面図につきましては、上下セットで、ページの上段に既往評価、下段に今回評価ということで、29ページ以降、平面図と断面図をそれ

ぞれ比較できるようにということで、参考資料のほうに入れております。

その後でございますが、断層の連続性について、先ほど1枚の図面でそれぞれ記号をつけて御説明しましたが、それぞれの断層についての端部の考え方について、それぞれ断層ごとで1枚ずつという形で、44ページ以降につけております。

最後、75ページからでございます。

こちらについては、帯磁率の測定結果ということで、まず75ページには、測定の仕様と方法について示しております。

76ページに、帯磁率を測定した孔について色つきでハッチングをかけています。

それ以降につきましては、佐世保層群と玢岩等について着目して、それぞれの帯磁率を測定したものを、ボーリングコアと、それに合わせる形で、右側に岩種の概要と帯磁率の値をプロットしたものを一覧でつけております。これは代表的なものを幾つかということで載せております。

参考ではございますが、81ページ、82ページが本日連続性の話の中で、玢岩沿いの断層もございましたが、玢岩沿いの断層についての帯磁率の特徴について1点ですが、81ページの左側の下のほうですね、紫色の岩種であります玢岩の帯磁率がございますが、基本的に帯磁率の値が二つ、オーダー的にワンオーダー近くの値が大きく二つに分類された形で出ております。

その低い値を示すところについてコアの写真等を確認しますと、基本的に薄い青色で帯磁率が低いものとして囲ってありますが、こういったものは写真で見ましても、比較的白っぽく変質しているようなものの箇所について対応するような形で値が小さくなっているということが確認できます。

この結果につきましては、83ページに最後、グラフとして、それぞれの断層の得られました値についての頻度について示しております。

敷地内に分布する主な岩種として、佐世保層群と玄武岩類と、今、御説明した玢岩については二つの山がございまして、基本的に新鮮なところについては概ね文献と同じような値が得られています。

玢岩については、新鮮な箇所については高い値ですが、白色を帯びたような箇所では、恐らく変質の影響で低い値を示しているというようなことが確認しておりますということで、こちらについてはデータを参考資料のほうに載せております。

以上、駆け足で大変申し訳ございませんが、以上で説明を終わります。

○石渡委員 説明は以上で終わりですか。

それでは、質疑に入ります。発言される方はお名前をおっしゃってから発言してください。どなたからでもどうぞ。

○野田補佐 原子力規制庁、地震・津波審査部門の野田です。

御説明ありがとうございました。今日は、御社は既許可以降、敷地内で追加調査をされて、それに伴いまして新たに断層が確認されたり、断層の長さが一部変更されたということで、既許可からの変更点を中心に御説明をいただきました。

私のほうから、その変更点に関して幾つか確認をさせていただこうと思います。

まずは、新たに確認されたf-143断層の関係ですけど、まず17ページをお願いしていいですか。

ありがとうございます。これは、今日、香月さんからも冒頭御説明ありましたが、f-143、もともと既往の評価ではこういった形でf-4だったということで、これが、続いて19ページですね、ビフォーアフターという形ですけど。

ありがとうございます。もともとBCG-3、ここで見つかったものが、こういった走向のものに、今回、f-143ということで、この場合は御社の評価ですと新規断層として扱われているわけなんですけど、これもともと、ここのBCGのところの1孔で見つかっていて、見直した時系列でいうと、先にあれですか、こっちのほうのボーリングでこれは北東方向に伸びて、その後、下のほうに評価を見直されたのか、ちょっと、その辺の時系列を、これで合っているのか、見直しの時系列をちょっと確認させてもらっていいですか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

先ほど、野田さんの御指摘ありましたように、もともとf-4断層、BCG-3孔だけを確認していたということで、それ以降につきましては、具体的には、順番は実際にボーリングはあるんですが、どちらかという断層は、平面図で言いますと、断層線を境に右側、図面の右側に傾斜している断層でございますので、それ以降、今、平面図でありますと黄色で示しているボーリングは、それ以降、特重施設等、直接関わらないんですが、敷地全体の配置検討等で周辺のボーリングが増えたということで確認しておりますので、それ以降ということ、実質的には副次的な要因で、破碎幅のものが特にS-1孔の近くはございますが、その横のS-5といった周辺のボーリングを含めて、破碎部性状から連続性を確認していたということでございます。

明確な答えとして、順番にどれがということはないんです。基本的には、それ以降の敷

地全体のボーリングを踏まえて、それが総合的評価の中でこういった断層に見直したということになります。

以上でございます。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

今、香月さん、S-1孔の話ということで、資料でいうと21ページですかね。連続性を評価するに当たって、上の箱書きの二つ目のポツですかね、f-143の延長位置でありますとか、あと破砕部で言えば、f-143と同様の性状ということで、こういったものを追っていたということなんですけど、これ延長位置というのは、具体的には例えばボーリングの孔でいえば震度とか、あと、もう少し大局的に見ていくと、今、香月さんから御説明あった、その佐世保層群の層準なんかも見られて、北東方向とか、あと南西方向にこの143の連続性を見ていたという、そういう理解でよろしいですか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

今、御指摘のとおり、実際には個別の連続性の中ではボーリングのコアのデータの破砕部、もしくは、ボアホールテレビの延長部といった話もございますが、広域的な話で言いますと、佐世保層群の層準も確認しておりますので、そういった形で、断層の推定位置については概ね網羅的に今調査をしていますので、断層が少なくともこの位置にあるというような確認はできるということで、そういったものを複合的に合わせた形で、こういった平面的な分布を考えております。

ただ、層準につきましては、なかなか、たかだか例えば10mの箇所を見て、これが本来、佐世保層群数百mのうちのどこだという判定は難しいところはございまして、それは前後周辺の面的なものも含めて確認しているということで、そういった点も踏まえて、今の断層の位置と連続性については検討をしております。

以上でございます。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

その断層の連続性に関してなんですけど、22ページをお願いできますか。

ありがとうございます。今はどっちかというのと、断層の連続性、こっちですね、このf-113のこの上側ですね、紙面上側のほうの話を中心にしておったんですけど、このf-143、143につきましては、このf-113を境にして、紙面の下のほうですね、にも延長しているんで、ちょっとこちらの辺りの、こちらの延長部、連続性ですかね、評価についてもちょっと確認したくて、資料、ちょっと121ページをお願いしていいですか。

ありがとうございます。唯一、このf-113を境にして、このこっちは南東側ですかね、紙面下のほうの断面図が切られているのが唯一これなので、ちょっとここを間借りさせていただこうと思うんですけど、まず確認したいのは、113を境にして紙面の下のほうのこの断層のトレースですね、このトレース、平面上のこのトレースというのは、左側の断面図のこの今日御説明あった、変位を受けた、この点線をベースにこのトレースを引かれているのか。もしくは、このNo.9孔ですかね、ごめんなさい、No.12ですかね、12の下にも幾つかNo.17、18というボーリング孔があるんですけど、ここでのボーリングデータを踏まえて、この断層をトレース、示されているのか、ここを細かいところなんですけど、確認させてもらっていいですか。

○九州電力（香月） すみません、平面図のトレースについてということ。

これにつきましては、基本的にはELの平面図は-15mでございますので、それで記載していますが、f-113断層を挟んで図面で下側については、最終的には出てくるものが左側の断面図でいきますと、深いほうの断層、実線で書いている断層位置で書くような形になっています。

ですので、ここでは破線部については書いてないという……。

○野田補佐 御説明ありがとうございます。

そうすると、整理すると、この平面図はELですか、-15m、ここですよ、この断面のこのスライス断面を書かれていますけど、実際の断層というのは調査結果ですと、こういった形で断面図上は示されていて、この延長部のここを、ごめんなさい、こっちはですね、平面図に示されているという、そういう理解でよろしいですか。

○九州電力（香月） そこはちょっと一部解釈が入りますので、あくまでも断面図で切られている状態で書いています。

○野田補佐 わかりました。そうしたら、これは一応、今、香月さん、解釈という話があったんですけど、実際にその調査事実として書かれているものと、解釈によって書かれているものが、この平面上で混在しているという、そういうことですか。

○九州電力（香月） そうですね、厳密に言うと、平面図に書く場合には、ボーリングの点だけのその断面図上で書かれている情報ですと、書けないところがございますので、間を埋めるところに関しては、地下もしくは周辺で、断層の切り切れ関係を判断しているものについては、それを踏まえて平面図に落とすという形になっています。

○野田補佐 御説明ありがとうございます。

ちょっと、ここはもともとf-143が113に切られているという、ちょっと特殊な状況のところを断面図に切ってもらって、ちょっとそこの断面図と平面図の関係を、今、私、確認させてもらったんですけど、少し、今、香月さん御説明いただいたことがわかるような形で追記をしてもらうのと、あとは、この113を境にして、上のf-143と、この下の143ですね、少し周りの断層等を見てますと、例えば、この辺の小さい断層ですけど、この113で止まっていたりとか、あと、もうちょっと南東側ですかね、この辺の断層ですと、見かけですけど、そんなに変位が大きくなっていない中で、この143だけは少し、これ113を境にして別の断層のようにも見えるんですけど、この辺の113を境にして、これらを断層、同一の断層と認定した根拠、少しここを補足してもらっていいですか。

○九州電力（香月） 今のページでいきますと、143断層のf-113断層を挟んで下側の延長部につきましては、121ページの左側の断面図で行きますと、f-113断層を挟んでの下側に実線で書いていますf-143断層がございます。

これが、いわゆる断層を挟んで、平面図上、下側に連続する断層を見ているところの根拠というものがこれになります。この位置で、じゃあ、本当にf-143断層があるのかといった観点につきましては、この位置につきましては、まずNo.12でボーリングコアで同様の破砕部を確認しているというのが一つ。

もう一つは、先ほど連続性の観点でお話がありましたが、層準を確認しているということで、このf-143断層を挟んで両側、例えば図面右手側です、No.9のボーリングの佐世保層群の地層、それと、No.12でf-143が出ているんですが、その右側を挟んだ、例えばB-2といった断面図上、一番右側のボーリング、こちらの佐世保層群の対比をしたところ、明らかに鉛直変位を考慮しないと連続性が書けないということで、この位置にf-143断層が来るということは、いわゆる、先ほどあった佐世保層群の層準から、そういった説明しかできないということで、ここに断層が実在するというような判断をしております。

今の言った層準で参考で載せておりますが、断面図の一番右側、ELでいきますと120m付近に青い三角で同層準と置いていますが、ここに比較的特徴のある地層を確認しております。それをずっと延長して行って、反対側、断層を挟んだ反対側については、右側、⑤'の位置でELが-80ぐらい、同じような層準がこの地層に出てきているということ、参考でここは載せておりますが、こういった層準から見ても、少なくとも40mの佐世保層群の層準での落差が必要ということで、No.12の実際のボーリングでの断層の性状の確認と、そういった周辺の地質構造から、この位置にf-143が来るというような判断をしております。

す。

こういった考え方が、平面図で言いますとf-113断層の下側、方位でいきますと、南西側のほうにずれた形で連続するといったのは、こういったもので記載をしております。

以上でございます。

○石渡委員 どうぞ。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

いずれにしても、このf-143、今回新たに見つかった断層でもありますので、今、香月さんから詳細、例えば、同層準、同標高で破碎部を確認しているとか、あとは、佐世保層群の層準なんかも着目されているというお話がありましたけど、少しそういったことを、このf-143、f-113を境にして同じものと認定している根拠のところですね、少し拡充をして記載の充実を図っていただければと思います。

すみません、引き続いてで、続いて断層のタイプ区分の見直しの関係なんですけど、57ページをお願いします。

ありがとうございます。これもビフォーアフターということで、上のものが既往評価、下のものが今回ということで、変更になったのはタイプ②ですね、このタイプ②を今回、タイプ①と②という形で再区分されたというふうに、先ほど香月さんから御説明あったんですけど、この今回のタイプ②、①ですかね、佐世保層群の層理にほぼ直交するNW走向の断層か、もしくは、ほぼ直交するNE走向の断層ということで、走向に関しましては御説明ありましたけど、ここにシュミットがありますけど、この水色と濃い青でNE走向、NW走向のもの、それぞれ分けられたということで、あと、その後、ほぼ直交、その前に修飾語として「ほぼ直交する」というのがつけられていて、これは多分、このコンター見てということなんですけど、恐らく佐世保層群との関係で言えば、この辺りですかね、この辺のこの辺りのものは、多分、ほぼ高角ということで、ほぼ直交に近いもの。

他方で、佐世保層群はここにありますが、この辺りのものですかね、この辺りのものというのは、恐らく厳密なことを言うと、佐世保層群に低角に斜交するような形で、多分、分布しているんじゃないかなと思っておるんですけど、こういった少し低角というか、佐世保層群に斜交するようなものも含めて、御社はこのほぼ直交という形で、今回、これは少し記載の話だけなんですけど、整理されたという、そういう理解でよろしいですか。

○石渡委員 いかがですか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

今、御指摘のありました点について、断層については、今、走向傾斜ボアホールテレビのデータで、基本的には、一つの断層に破砕部があった場合に、上端、下端の二つのデータがとれる場合には二つを記載しております。

やはり、各断層についてはデータが一つ、もしくは、二つぐらいしかないというような状況なので、プロットとしては、二つのデータがあるものについては両方をプロットしておりますが、やはり断層のデータがとれるところによっては、一部、若干、上下面でも走向傾斜が違うというのは、データのやっぱりばらつき等はあるということで、そういった点、もう一つは加味しております。

例えば、さっき御指摘のありましたNE走向でデータが見ますと、プロットが佐世保を挟んで低角度のものが位置があるんですが、これについては走向としてはほぼ同じなんですが、やはり断層の形式として、そういったデータが、二つの断層のうち、一つがそういったデータが出てくる頻度が比較的多いということで、そもそも断層の走向が低角度というよりも、今までの我々の試掘孔、もしくは炉心の掘削のときに出ているデータを見ますと、基本的には57ページの右上にあります、比較的、佐世保層群が恐らく水平なときに鉛直にできただろうといった走向傾斜ものが多いということで、下の低角度のものについては、基本的には、そういった一部のデータのばらつきの中の、どちらかという外れたデータに近いという考えで、そういった断層が仮に複数個確認できれば、基本的にデータとしては直交方向に、データとしては近づくというような考え方を、今のデータの見方としては、そういった見方で判断をしております。

以上です。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

そうしますと、あれですか、NE走向について、この佐世保層群との層理の関係で、こういった、先ほど私が示したようなこういったものは、御社の考えとしては低角なものに分類されるというよりも、むしろ、あれですか、高角なものばらつきのうちの一部じゃないかと、そう考えられているということですか。

○九州電力（香月） 今、おっしゃるとおりに、そういったもの、低角度のものというよりも、高角度の一部のデータとしてのエラーというか、そういったデータが、こういうデータとして出ているというふうに考えております。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

ただ、いずれにしても、それがばらつきなのか、その低角に分類されるものかは、恐ら

くこのデータだけでは厳密なことは言えないと思いますので、いずれにしても、シュミットで整理した結果としては、こういったものも出てきているので、少しこういったデータも踏まえて、少し今回タイプ区分を見直したということで、ほぼ直交するという形で記載されているんですけど、少し記載の適正化が必要かどうか、もう一度御検討をいただければと思いますが、いかがでしょうか。

○九州電力（香月） 今の御指摘を踏まえまして、データの精度等を加味しまして、今の記載が適正かどうかということ再度検討いたしまして、また、記載の見直しが必要な場合には改めて修正をしたいと思います。

以上です。

○野田補佐 よろしくお願いたします。

引き続き、今度、タイプ区分ということで、少し個別の断層を見ていきたいと思えます。71ページをお願いします。

ありがとうございます。このf-101に関しましては、今回新たにこういった形で評価対象断層に選定して、かつ、こういった形で上載地層法で評価を行っているということで、今回新たに見せていただいたデータなんですけど、タイトルにもありますとおり、これ、このf-101というのはタイプ①ですね、佐世保層群の層理に平行な断層ということで、タイプ①として区分されているんですけど、この断面を見ていただきますと、このf-101が層理に平行な形であるんですけど、一方で、このf-101の下にこれ玢岩が分布しております。

したがって、ちょっとこのf-101ですね、このf-101につきまして、タイプ③ですね、これは玢岩に沿う断層ですけど、これと評価せずに、層理面に平行なタイプ①として、これf-101、下のほうからずっと連続しているものなんですけど、これはf-101の延長部として認定した根拠について、少し補足説明してもらっていいですか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

本断面につきまして、今、71ページの断面図に出してある孔につきましては、f-101断層の想定位置につきましては、全て薄い玢岩、もしくは厚い玢岩が確認されてます。

f-101断層につきましては、周辺のボーリングにおきまして、層面すべりの断層ということで、特徴的な地層も伴うということで、断層の位置については、この断面図でいきますと、佐世保層群中の層準も確認した上で、同じ層、そういった層の中の層面すべりの断層というものを周辺で基本的は確認しております。

断面図から離れている位置につきましては、佐世保層群中の断層で、その走向傾斜としては、f-101断層とこの断面図では判断しておりますので、周辺で確認している層面断層の位置、もしくは層準についても相違ないということで、この位置にf-101断層を設定しております。

断層タイプの定義でございますが、例えば、タイプ①とタイプ③というのが、少なくとも、我々は敷地の中をどういったタイプで区分するかというときに、玢岩沿いの断層というのは下から貫入してきたもの、その貫入面の物性差等を使って破碎しているような状況であるという特徴と、タイプ①については、層面すべりという、佐世保層群の堆積構造の特徴から破碎部ができているものということで、ここにつきましては、101については、玢岩は当然この部分に関しては入ってきてはいるんですが、断層のいわゆる走向傾斜もしくは成因等につきましては、層面すべりの特徴を有しているということで、この断層については、f-101というような判断をしております。

以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

冒頭にも申し上げたんですけど、ここは、この辺りかな、ちょうどこのf-101を一連のものとして、今、御社の論理構成は、f-101をずっと連続して行って、ここで活動性評価をしているわけであって、この活動性評価をしている断層がf-101であるということが非常に重要なわけでありますので、先ほど香月さんから、周辺のボーリングの状況でありますとか、あと、佐世保層群の層準ですね、あとは成因、層面すべりという幾つかキーワードがありましたけど、いずれにしても、この断面で認められているこの断層が、f-101ということの根拠に係る記載について、少し充実を図っていただければと思います。

あと、すみません、引き続いて、最後に、玢岩沿いの断層の確認の関係、まず37ページをお願いしていいですか。

ありがとうございます。まず、項目として、御社は3項目ですね、破碎帯（断層）と、あと分離・変形と、あと密着という形で3分類にされているということなんですけど、続いて、43ページをお願いしていいですか。これ、今日御説明の中で香月さんからも話がありましたけど、ここでこの凡例を見ていただくと、先ほどはその破碎帯、分離・変形、あとは密着というものの中に、今度、凡例ですね、これ、シームというのが入ってくるんですね。この後、見て示してもらおうと思っているのが、この⑥ですね。⑥は御社は分離・

変形、水色ということは分離・変形としていて、その詳細が、49ページですかね。ありがとうございます。ここは、先ほど⑥分離・変形となっていて、その上で、下のボアホールの画像というか、ここは御社、緑の線で、これ、シームですね。シームって書かれているんですよ。

ちょっと初めに37ページで見ていただいた分類の項目ですね。分類の項目と、あとは、例えばボーリングの柱状図の記事に記載されているような内容が、少し混在している、整理されていないんじゃないかと思うんですけど、もし御社として、今の一連で見てもらったんですけど、あそこがしっかり整理されてああいうふうな、今、御説明、ちょっと確認したようなことを記載されているということであれば、少し御説明いただいてもいいですか。○九州電力（香月）九州電力の香月でございます。

まず、37ページに一覧表で示しているものにつきましては、これはあくまでも珩岩境界の境界の性状について分類したものでございます。

途中の資料で、シームがございますが、まずは我々の観察の順番として、ボーリングコアを観察した際には、基本的には別紙でありましたように、断層とシームという破碎帯の性状について、断層と破碎帯とシームについては分類をしております。ですので、それに基づいて、コアの中については、柱状図の記載もしくはボアホールテレビのデータについては、破碎帯とシームに区分をしております。

さらに、境界については、これについては、いわゆる今の断層とシームの区分については、破碎部の性状を区分するというので、タイプ区分に関係なく、それはコアの性状として、柱状図もしくはボアホールテレビ等についてはそういった分類でしております。

珩岩の境界については、さらに、その境界については異なる物性のものが貫入しているというのと、当然珩岩の貫入のときに、そもそもせん断の変形を受けて、その後の断層の活動の有無があるかといった特徴を有しますので、その点については、先ほどの一番初めにありました37ページの破碎帯と分離・変形、密着という、それは珩岩の貫入境界については、そういったボーリングコアの評価に加えて、こういった分類をしているといったものでございます。

そういう意味で、途中、その両方が混在するような状況にはなるんですが、あくまでもシームに関しては、全てのボーリングに、タイプに共通して、性状のみで出てくるもので、最終的に珩岩の境界については、この三つで分類をしているということになります。

以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

そうすると、もともとボーリングのコアの柱状図でありますとか、あとは、ボアホールテレビの話もありましたけど、そっちのほうが大局的に見て、大局的というか、性状の全体像として、破碎部とかシームとか、あとは分離・変形というものがある中で、珩岩沿いの、今ここで示されている珩岩の境界の性状については、それとは、その中なのかな、ちょっとその辺がよくわからない、その中なのか、そういった、別途こういう項目を設けて整理されたという、ちょっとそこが全体像との関係で見えなかったんですけど、もう少し詳細に御説明いただけますか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月です。

断層とシームをコアで確認した後に、境界部についてはさらに、中身については破碎部の性状はほぼ記載は同じですので、どちらかというところ、珩岩と佐世保層群の混合具合を確認するという意味で、ここではさらにもう一つ加えた形で、こういった分類を行っているところ、珩岩境界についてはということになります。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○野田補佐 御説明ありがとうございました。

そうしましたら、いずれにしても、37ページ以降ですかね、珩岩境界の性状について区分されているんですけど、その区分が全体像の中で、これは後ろにシームとか出てきますので、少し全体のほうの整理の中でこういった位置づけになっているのか、今、香月さんが御説明いただいたように御社が考えられているのであれば、少しそこを、記載を充実していきたいというのが1点と。

あとは、この37ページの項目に関して、御社は今、境界部のこの岩種と性状ですね、この2項目で分類をされているんですけど、この辺は少し説明性向上といった観点も踏まえて、例えば珩岩でありますので、貫入角礫岩といった成因ですね。こういったものも根拠に加えて整理できるかどうか。少し、ここを深掘りというか、検討できるかどうか、少し御社のほうで深掘りをしていただければと思うんですけど、この点はいかがでしょうか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

今の記載については、全てのコアを見る中での項目として必要最低限の項目に近いところがございまして、そういった貫入時の特徴的なものが入られるものも実際ございま

すので、そういった点について、もう一度確認した上で、記載の適正化について検討したいと思います。

以上です。

○石渡委員 野田さん。

○野田補佐 よろしく願いいたします。

私からは以上です。

○石渡委員 ほかにございますか。

どうぞ、内藤さん。

○内藤調整官 規制庁の内藤です。

すみません。ちょっと、今、野田との議論の中でしたところで、2点ほどちょっと確認したいんですけども、まず、最後のところであった珩岩沿いの断層の話で、これ、49ページをちょっと開いていただいているいいですか。これで、49ページ、これはいわゆる珩岩沿いの断層の確認、これ、上のコア写真で、皆さん、分離・変形とされているということなんですけれども、じゃあ、下のボアホールを見ると、この分離・変形としているところが、ちょうどシームという、緑線でシームが存在していますという形になっているということ。これは、事実としてこれでよろしいんですかね。

○九州電力（香月） 事実としては、テレビの段階の解析では、ボーリングコア観察したときに、その部分についてはシームとして細粒部の多いところで認定をして、さらにそれでもって、ボアホールテレビの中での走向傾斜をシームとしてとっていますので、ここについてはこれは事実でございます。

以上です。

○内藤調整官 ありがとうございます。

そうすると、さっきの分離・変形のところの分類の中には、これはシームも入っているという、そういう整理なんですか。

○九州電力（香月） そうです。分離の変形の中にはシームも入っていることになります。

○内藤調整官 わかりました。であれば、適正化するとき、その辺もちゃんとわかるような整理をしていただきたいというのが1点と。

あとは、今この珩岩沿いの断層の確認のところ、ここの分類を、破碎帯いわゆる断層と言われるものと、分離・変形というものと、密着という形で、3分類しているんですけども、破碎帯と密着というのは、よく地質のほうで使われる用語なので、理解はでき

るんですけれども、分離・変形って、基本的にはそういう分類は使わないですよ。という認識をしているんですけれども、であれば、ここは性状から言って、地質としてどういう分類なのかというふうに分けるときに、「分離・変形」という用語というのはあまり適切じゃないと考えているんですけれども。そこはどういうお考えでしょうか。

○九州電力（香月） まず、先ほどおっしゃられましたように、破碎帯と密着に関しては、当然、地質学的にも一般的な表現ということで、その間の状況について、ちょっと我々の中で議論して、これがいわゆる適正な名称かどうかというのは判断が難しく、実際のところは、検討にも自信を持って出しているというものではないんですが、少なくとも破碎帯と密着の間でどういった名称にするかということで、難しいという、悩んだのは事実でございます。

ですので、ここについては、両方の間でどういった状態かということで、密着ではない状態ですので「分離」という言葉を使ったということと、少なくとも密着している状況ではないので、破碎帯に近い、いわゆるせん断変形等の構造的な可能性もあるということで、「分離・変形」という二つの両側の名前から今としてはつけているというような状態でございます。ですので、どういった名前が適切かということ、明確には、これ、自信を持って説明できるというような状況ではないというのは確かでございます。

以上です。

○内藤調整官 ありがとうございます。規制庁、内藤です。

であれば、先ほど野田からもコメントがありましたけれども、恐らく貫入時の角礫化とかそういうのも、今、この分離・変形のうちに入っていて、いわゆる破碎帯、断層のような形状までは至っていないというものとか、あと、シームも含めてこの分離・変形の分類に入っているということだと理解しましたので、そこはどういう表現が適切なのかという、分類としてのですね、ここはちょっと記載の適正化をしっかりとやっていただきたいと思うんですけれども、こちらはよろしいでしょうか。

○九州電力（香月） 今の点につきましては了解いたしました。また、新たに検討しまして、御提示させていただきたいと考えております。

以上です。

○内藤調整官 よろしく申し上げます。

もう1点、先ほど野田との議論の中で、ちょっと私、理解できなかったんですけれども、一番最初のf-143の連続性のところ、多分見てもらうのが、54ページを開いてもらうとわ

かりやすいと思うんですけども、我々のクラリファイしたいところは、この図面上で、左から左右に行っている113を挟んでいますけれども、143は、113である程度の変位を与えられているんですけども、これは同じ断層であるという評価をされているんですけども、113を挟んで、113による変位を与えられていない、それぞれの上側と下側については、これはボーリングでしっかり追っかけていますというのは理解しているんですけども、じゃあ、この113を挟んで143として連続するとか、変位を受けているんだけど、143、同じものであるということについては、どうやって評価したのかというのがちょっとよくわからなかったんで、そこをちょっと説明してもらいたいという、そういう趣旨なんですけども。

○石渡委員 いかがですか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

54ページで、先ほどの113断層、ほぼ図面ですと水平方向で、上側の143と下の143、ずれた形で二つ表記しているものについて、同じものかどうかというのですが、143断層の下側については、二、三個の形で、ボーリングコアで、断層を確認しています。断層を確認して、その一つは破砕部で、143と同様の破砕部を持っている断層がこの付近に形で存在することは間違いない。断層の破砕部だけで、本当に断層の名前をつけるのかといったところに関しては、当然疑問もありますので、それについては、この周辺の佐世保層群の変位から見まして、この位置で、143断層は113断層の上盤側で、平面図上ではわかりにくいんですが、断層を挟んで右側、143を挟んで右側が、大体40mぐらい鉛直変位がございます。それと同じような変形が、113を挟んで下側の両側においても、佐世保層群に40mの変位がありますので、こういった佐世保層群に40mも変位を与えるような断層というのは、敷地内ではf-143断層しかないということと、当然その位置に破砕部があるということで、こういったずれた形で断層が存在するというような判断をしているということでございます。

以上です。

○内藤調整官 わかりました。そうすると、113を挟んで、両側で同じ変位量を持っているものがあるので、同じ断層であるというふうに評価をしたということですか。それにあわせて、ここの、先ほどの説明のところ、120ページとか121ページのところで、それぞれの断面で、同層順として変位量が143で大体出ていますというのが出ていますけれども、これは、この佐世保層群は、113を挟んで同じものかどうかまでは同定できているのか、

できていないのかと、それはどっちですかね。

○九州電力（香月） 113を挟んでも、同定できてはいます。

○内藤調整官 わかりました。そうすると、143が113を挟んで同じ断層であるということは、破碎部がある層順が同じであるということと、プラス113を挟んで同じだけ佐世保層群に変位を与えているということで、ここは同じ143が113に切られているけれども、同じ断層であるという評価をしたと、そういう理解ということですか。

○九州電力（香月） そうです。

○内藤調整官 わかりました。その辺をちょっと、記載上ではあまりよくわからないので、143を、ほかの、先ほどの議論がありましたけど、113によって切られる断層でどのくらい変位を受けているのかって、周りの断層によって変位を大きく、横ずれを受けているものと受けていないものとか、同じような走向であっても、逆に切られているものとかある中で、なんで143、この代表で選んだものが同じものであるのかという認定をしたのかってよくわからないところがあるので、そこはちょっと記載の適正化をお願いしたいという趣旨ですので、そこはよろしくお願いいたします。

○九州電力（香月） その点につきましては、先ほど野田さんからの御質問も踏まえて、ちょっとこちらの点については、補足の説明もしくはデータについて提示したいというふうに考えております。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○内藤調整官 よろしく申し上げます。

私からちょっと全体的な話としてのところ、ちょっと確認をさせていただきますけれども。今回、本日は特重に絡んで、あと、御社、敷地内、既許可の後にもう敷地内の有効活用という観点で、いろんなボーリングを掘られて、敷地内の地質・地質構造が大分変わったということで議論をさせていただいたんですけども、本日の説明で、申請以降の調査で、断層の分布とか本数等が変わりましたということ、それが適切にできているかということですけども、これについては理解をしました。

断層が大分変わってきているので、これは我々、非公開のところやって、審査会合で指摘した結果として、断層の分類を見直すという判断をしていただいたんですけども、これについてもやり直しをして、見直しをしたということについては理解をしました。

その結果として、新しく出た断層とか、長さが変わった断層も含めて、敷地内の活断層

というか、断層の活動性については、これまでの評価、既許可の評価と同じで、活動性がないという評価結果に変更がないということについては、基本的には理解しました。

ただ、今回は公開ということで、議論できていないですけれども、特重の施設の下のところ、断層が露頭するのかもしれないのかということについては、既にコメントさせていただいていますが、その点については、今後の非公開の会合できちんと説明をしていただければというふうに考えております。

あと、ちょっと確認なんですけれども、これって敷地内の断層長さとか、断層の位置が若干、既許可と変わっているんですけれども、これ、安定性、3、4号炉の安定性評価の断面としては変わっているというふうに我々は認識しているんですが、それは変わっているということによろしいでしょうか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月でございます。

参考資料のほうに既存の断面図の変更を載せておりますが、大きくは、既許可の安定性評価の断面図としては、断面図の端のほうにおいて断層が変わっているということで、安定性評価上は、当然、今回特重申請の中では、そういった修正を踏まえた安定解析を実施しておりますが、いわゆる地質図上の変更から言うと、ほとんど安定解析上、影響が及ぼすものはないというような判断をしております。

それにつきましては、当然データとしてお示しすることにはなるんですが、今回の変更自体が、ちょっとページを探しますが、本資料の62ページをお願いいたします。

このページにつきましては、敷地内断層の全体の本数の見直しを図面に落としたものでございますが、赤い線自体が、今回長さを変更したような断層でございますが、既設3、4号炉は、図面の左側になりますが、ほとんど単孔で確認されるような断層が一部出てきているものでございますので、そういった点からも、活動性評価とは違って、安定性評価については、既設の断面図上については、変更の生じる断面もわずかということで、安定性評価としては大きく変わらないというような考えでおります。

口頭の説明では以上になりますが、断面図等を見比べますと、ほとんど変更がないということは、最終的には計算をして、数字としては出す予定にしております。

以上です。

○石渡委員 どうぞ。

○内藤調整官 ありがとうございます。

ちょっと、まずは、今後のヒアリングで見せていただかないと、ちょっとよくわからな

くて。恐らく3、4号がかかる断面とかだと、今まで113伸びていなかったの、113が伸びてきているので、そこは断面図上、若干変わっているし、評価結果も、結果としてはそんなに影響はないのかもしれないけど、数値自体は多分変わっていると思われるので、その辺はちょっと、まだ我々は見えていないので、そこはまず見させてください。その上で、既許可との関係の中でどういう、公開でやるのか、非公開でオーケーなのかということは、ちょっとその上で考えたいと思いますので、まずはヒアリングで見せていただくような形でお願いしたいと思います。

○九州電力（香月） 九州電力の香月です。

以上の点については了解いたしました。

○内藤調整官 私からは以上になります。

○石渡委員 ほかにございますか。大体よろしいですか。

それじゃあ、私からは、さっき野田のほうからもございましたけど、例えば57ページをちょっとあけていただけますかね。断層のタイプ分けを、従来のタイプ分けを基本にして、それを発展させるような形で、今回新たに、タイプ②を二つに分けるといような形にされて出してこられたのは、まあ、前の分類に比べればいいんじゃないかと思うんですが、ただ、例えばこの図、下の図がございすけれども、これに、例えばタイプ①というのは、これはプロットしていないんですね、これは。タイプ①というのは、ここにプロットすると大体どの辺に来るんですか。ここが佐世保層群の走向だということなんですけども、これ、どのぐらいばらつくんですか。ほぼ平行なというのが、大体どの程度なんですか。どこかに図がありますか。

○九州電力（香月） 九州電力の香月です。

今、提示しているものに関しては、シュミットネットのデータはございません。一応この点については、佐世保層群の平均的な走向傾斜で丸を書いています、実際の断層もそれを中心に来るんですが、そのばらつきについてはある程度幅があるというような状況でございます。

○石渡委員 だとすると、例えばこれとか、この辺のやつですね。これが、タイプ①なのか②なのかというのは、かなり微妙なところだと思うんですよね。

○九州電力（香月） その点については、先ほど野田さんの御質問も含めて回答したいと思うんですが、基本的に、そのタイプ②-1にしているものは、コアの中で明らかに断層の傾斜自体が、佐世保層群の、いわゆる層理面構造を切るような形で断層が分布しています

ので、そういったものも確認した上でのプロットでございます。

ですので、走向傾斜自体がちょっと似ているものは、例えば上盤は全然違うんですが、下盤が佐世保層群の層理走向に近いような形というような場合がございます。そういった点のデータも含まれているということで、そこら辺がわかるようにちょっと改めて説明資料については提示させていただきたいというふうに考えています。

○石渡委員 分類というのは、クリアカットのほうがいいに決まっているわけですし、そういう個々の断層については、実際コアを見ると、そういう上盤と下盤で走向傾斜が違ったりとか、そういうことももちろんあるとは思いますが、例えば原理原則として、このシュミットのネットの上を区分けして、これはタイプ①、タイプ②-1、②-2とか、そういうふうにこれを区分けすることは可能だと思うんですね。ですから、そういった形で、まず大体はこうですよというところをお示しいただいて、個々の場合を見れば、多少この境界付近のやつは出入りがありますというふうに説明をされるのが一番いいんじゃないかというふうに私は思うんですけどね。もうちょっと、ここは工夫が必要だというふうに思います。大体そんなところですかね。

何かほかに気がついたところがあれば言ってください。結構ですか。よろしいですか。それでは、どうもありがとうございました。

まず、既許可時点から新たな断層の確認、それから断層長さの変更などがなされた玄海原子力発電所の3号炉及び4号炉に関わる敷地の地質・地質構造に関しては、敷地内断層の活動性評価について、既許可の検討結果には基本的には変更がないと。少なくとも新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩の噴出以降の活動性はないという内容については、概ね妥当な検討がなされたというふうに評価をいたします。

ただし、本日いろいろ指摘がございました、こういう資料の適正化、それから追加につきましては、後日資料にきちんと反映していただくようお願いいたします。

また、玄海原子力発電所の3号炉及び4号炉の特定重大事故等対処施設に関わる敷地の地質・地質構造につきましては、今後非公開の審査会合において、引き続き審議をすることといたします。

以上で、本日の議事を終了します。

最後に、事務局から事務連絡をお願いします。

○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は、今週の9月14日金曜日の開催を予定してご

ざいます。詳細は追って連絡させていただきます。

事務局からは以上でございます。

○石渡委員 以上をもちまして、第622回審査会合を閉会いたします。