

令和3年（行コ）第4号 発電所運転停止命令義務付け請求控訴事件

控訴人兼被控訴人（一審被告） 国（処分行政庁：原子力規制委員会）

被控訴人（一審原告） X 1 ほか

控訴人（一審原告） X 5 1 ほか

参加人 関西電力株式会社

一審被告第23準備書面

（敷地内破砕帯に関する補充主張）

令和7年7月11日

大阪高等裁判所第6民事部CE係 御中

一審被告訴訟代理人 熊谷明彦

一審被告指定代理人 堀田秀一

江原謙一

向井恵美

伊藤健太郎

篠原智仁

松本 渉

鈴木 洸祐

野 津 佳 純

田 中 優 希

中 根 佑一朗

古 賀 俊 行

島 田 裕 充

松 浦 究

稲 田 幸 恵

新 井 吐 夢

鶴 園 孝 夫

藤 田 悟 郎

金 澤 宏 明

中曾根 佳 依

佐 藤 清 和

吉 田 彩 乃

松 本 侑里香

大浅田 薫

吉 田 匡 志

田 上 雅 彦

小 林 源 裕

荒 木 佑 馬

後 藤 堯 人

井 藤 志 暢

石 本 正 明

塩 尻 浩 貴

兼 重 直 樹

奥 崎 鴻 生

仲 村 淳 一

長 江 博

西 崎 崇 徳

大 辻 絢 子

名 倉 繁 樹

佐 藤 雄 一

平 林 昌 樹

(目次)

第1	はじめに	5
第2	参加人が本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するために実施した各種調査について	5
第3	F-6 破碎帯は少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価することができること	10
1	はじめに	10
2	本件発電所の敷地内の断層等の活動時期を推定する際に用いられた方法に関する一般的な説明	10
	(1) 断層等の活動ステージについて	11
	(2) 活動ステージの求め方	11
	(3) 異なる活動ステージの先後関係の特定	12
	(4) 断層等の活動時期の推定	13
3	F-6 破碎帯について、少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価した機序	15

第1 はじめに

一審被告は、本準備書面において、敷地内破碎帯に関する一審被告のこれまでの主張のうち、参加人が本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するために実施した各種調査（後記第2）及びF-6破碎帯の活動性の評価（後記第3）に関する一審被告の主張を補充する。

なお、略語等は、本準備書面で新たに定義するものを除き、原判決の例により、原判決に定義がないものについては、一審被告準備書面等の例による（本書面末尾に略称語句使用一覧表を添付する。）。

第2 参加人が本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するために実施した各種調査について

- 1 設置許可基準規則3条3項の検討対象となる断層等に関する参加人の申請及びこれに対する適合性審査については、原審被告第8準備書面、一審被告第4準備書面第4（32ないし51ページ）、同第11準備書面第3（34ないし41ページ）、同第16準備書面第3（20ないし27ページ）並びに同第20準備書面第3（13ないし20ページ）及び第4（20ないし30ページ）のとおりでるところ、参加人が設置許可基準規則3条及び4条の適合性に関し、本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するために実施した各種調査のうち、地質審査ガイドI. 2. 2 (I) の「地球物理学的調査」（乙第45号証^{*1}5ページ）について、主張を補足する。
- 2 一審被告第4準備書面第4の1 (I) （32及び33ページ）のとおりで、参加人は、本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するため、文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、ボーリング調査、試掘坑調査、トレンチ調査、ピッ

*1 現時点における地質審査ガイドの最新版は乙第358号証であるところ、地質審査ガイドI. 2. 2 (I) の記載は、乙第45号証と乙第358号証とで変わりはない。

ト調査及び磁気探査等を実施した（丙第63号証6-3-103及び104ページ）。

前記各調査のうち、磁気探査は、地質審査ガイドⅠ．2．2(Ⅰ)の「地球物理学的調査」に該当するところ、原子力規制委員会は、台場浜トレンチ調査で認められた3か所の破碎部のうち破碎部cの地下深部への連続性を確認する過程において、平成27年11月12日に実施された現地調査の際、参加人に対し、破碎部cが形成された超苦鉄質岩の分布を把握するために磁気探査を行うよう求め（丙第58号証3ページ）、これを受けて、参加人は、本件発電所の敷地の地質・地質構造を検討するため、台場浜トレンチ周辺に分布する超苦鉄質岩の平面分布範囲に関するデータの拡充を目的として、台場浜付近において磁気探査を実施した。

そして、一審被告第20準備書面第4の2(2)ア（24及び25ページ）のとおり、参加人が磁気探査を実施・解析した結果、超苦鉄質岩の岩体と推定される強い磁気異常の分布範囲は台場浜トレンチ付近で限定的であることが判明した（丙第58号証164及び170ページ）。破碎部cは、超苦鉄質岩と輝緑岩・頁岩の境界付近の超苦鉄質岩中に分布することが確認されている（丙第58号証142ないし153ページ）ことから、参加人は、破碎部cの平面分布範囲も台場浜トレンチ付近で限定的であると評価した（同号証170、171及び173ページ）。さらに、参加人は、台場浜北方の破碎部cの延長部付近の海底地形にも変動地形は認められないこと（丙第58号証151ページ）等を踏まえ、破碎部cは「震源として考慮する活断層」ではないとの設置許可基準規則4条の適合性に関する評価結果を示した（丙第58号証173ページ、丙第63号証6-3-108ページ）。

以上の参加人の評価につき、原子力規制委員会の委員は、平成28年2月12日に開催された第330回審査会合において、本件発電所の敷地の地質・地質構造についてはおおむね妥当な検討がされたものと評価する旨の意見を述べ

た（丙第59号証26ページ）。

3 以上のとおり、参加人は、台場浜トレンチ周辺に分布する超苦鉄質岩の平面分布範囲を確認する目的で、「地球物理学的調査」に該当する磁気探査を実施したところ、原子力規制委員会は、これを含めた各種調査によって得られた結果を踏まえ、設置許可基準規則4条への適合性に関し、破碎部cが「震源として考慮する活断層」に該当しないとの評価を妥当と判断した。

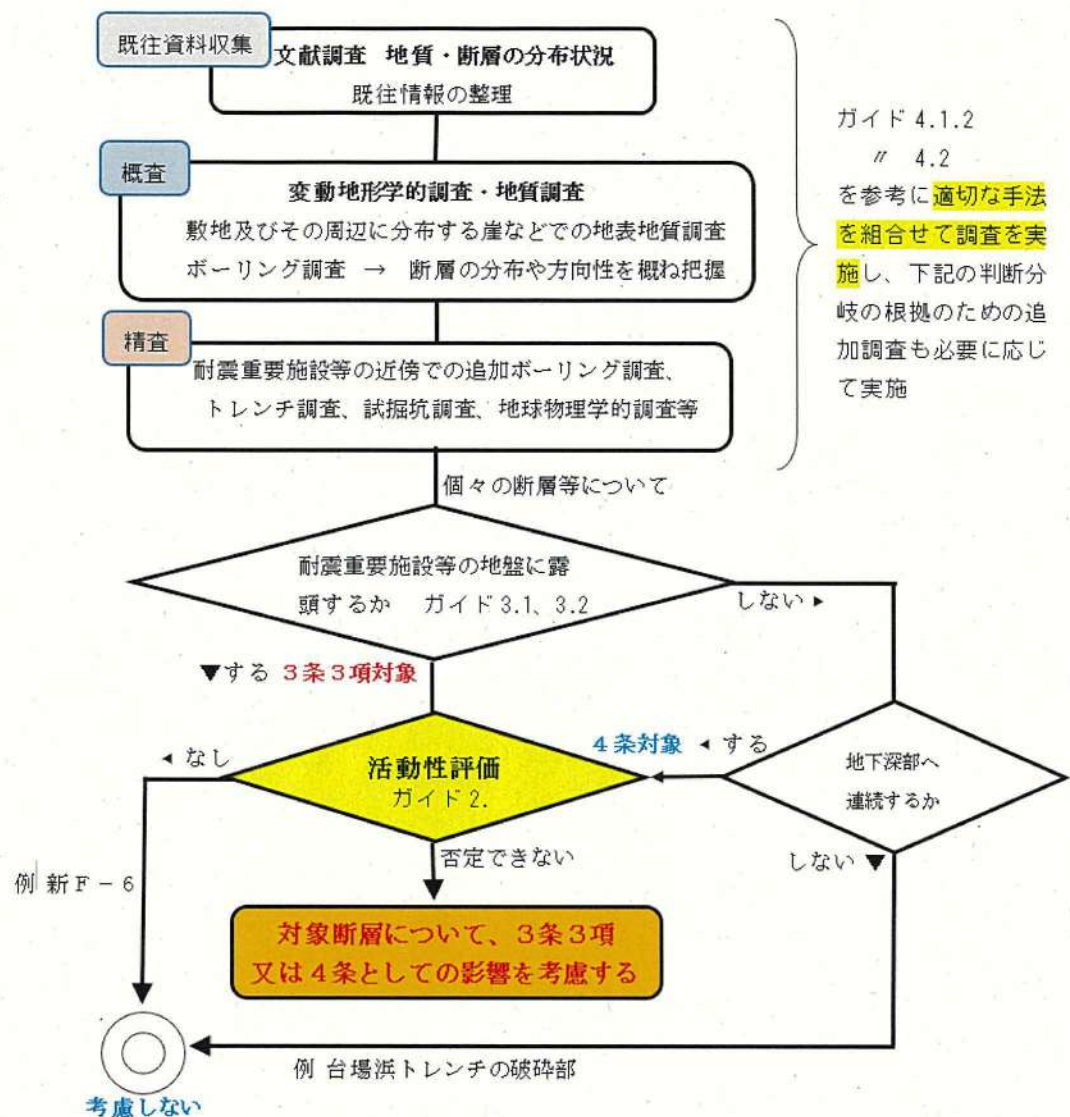
4 このように、参加人が磁気探査を実施した直接の目的は、設置許可基準規則4条への適合性に関し、破碎部cが「震源として考慮する活断層」に該当しないと評価するためのデータの拡充であったが、この磁気探査の結果は、破碎部cの平面的な分布が台場浜付近で限定的であることを示すものであり、破碎部cは耐震重要施設等が設置される南方へは延伸しないことの根拠にもなるから、破碎部cが設置許可基準規則3条3項の検討対象となる断層等には該当しないことを裏付ける結果ということもできる（一審被告第4準備書面第4の5(2)イ及びウ・47ないし50ページ、一審被告第20準備書面第4の2(2)ア・24及び25ページ）。原子力規制委員会は、参加人が実施した調査結果から、破碎部cは、台場浜から南方へ延伸していくことにより耐震重要施設等が設置される地盤の露頭^{*2}があるところまで連続するものではないことを確認した。

原子力規制委員会は、設置許可基準規則3条3項への適合性を判断するにあたって、これら各種調査によって得られた結果を踏まえると、台場浜トレンチの破碎部cは設置許可基準規則3条3項の検討対象となる断層等ではないことを確認した。

5 なお、磁気探査を含む「地球物理学的調査」は、一審被告第20準備書面（1

*2 「露頭」とは、地層及び岩石が地表に露出している場所や露出している状況をいう。断層等が表土に覆われずに露出しているため、断層等を直接観察したり、試料を採取したりすることができる。通常は、崖や切土のような断面において確認される。

2 ページ) の図 1 (下記図 1) において、一般に「精査」段階の調査に含まれるところ、一審被告第 2 2 準備書面第 2 の 1 (2) (7 ないし 9 ページ) のとおり、断層等の調査を的確に行うためには、調査によって確認すべき事項や調査を行う場所等の状況等を踏まえ、調査目的 (調査によって把握すべき事項) に応じて有効かつ実行可能な調査手法を適切に選択し、あるいは組み合わせる必要がある (地質審査ガイド I. 1. (1) 及び (2) (乙第 4 5 号証 3 ページ) 参照) から、「地球物理学的調査」を実施しなかったことのみによって、直ちに設置許可基準規則 3 条 3 項の検討対象となる断層等の調査が不足していると評価されるわけではなく、ましてや、本件では、前記 4 のとおり、地球物理学的調査の一つである磁気探査が実施され、その結果は破碎部 c が南方へ延伸しないこと、すなわち、台場浜トレンチの破碎部は設置許可基準規則 3 条 3 項の評価の対象にならないことを裏付けるものであり、原子力規制委員会は、これら各種調査によって得られた結果を踏まえて評価しているのであるから、設置許可基準規則 3 条 3 項への適合性の判断を直接の調査目的とする「地球物理学的調査」が実施されなかったからといって、設置許可基準規則 3 条 3 項の検討対象となる断層等の調査が不足していると評価されることにはならない。



【図1 敷地内及び敷地近傍における断層調査の流れと地質審査ガイドの対応イメージ ※なお、状況により順番が前後したり、同様の調査を再度行うこともある。】

第3 F-6 破碎帯は少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価することができること

1 はじめに

耐震重要施設や重大事故等対処施設の支持地盤に断層等の露頭がある場合は、「将来活動する可能性のある断層等」であるか否か、すなわち、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が否定できない断層等であるか否かを評価する必要があるところ（設置許可基準規則の解釈別記1の3参照）、参加人が、F-6 破碎帯について、少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価し、この参加人の評価が妥当であるとした原子力規制委員会の判断（乙第177号証31及び32ページ）が合理的であることは、一審被告第4準備書面第4の3（36ないし41ページ）、同第11準備書面第2の2（14ないし21ページ）、同第15準備書面第2の1ないし4（7ないし17ページ）及び同第20準備書面第3の2（18ないし20ページ）のとおりである。

この点、一審被告は、令和7年4月18日に実施された進行協議期日において、裁判所から、活動ステージから断層等の活動時期を評価した機序について具体的に説明するように求められたことから、本件発電所の敷地内の断層等の活動時期を推定する際に用いられた方法等に関する一般的な説明をした上で（後記2）、参加人がF-6 破碎帯について、少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価した機序について、従前の主張を補充する（後記3）。

2 本件発電所の敷地内の断層等の活動時期を推定する際に用いられた方法に関する一般的な説明

本件発電所の敷地内の断層等の活動時期の推定は、断層等の活動ステージを求め（後記(1)及び(2)）、複数の活動ステージの先後関係を特定した上で（後記(3)）、当該断層等が変位・変形させている地層や、当該断層等の変位・変形が

及んでいない地層の年代を調べ、断層等の活動時期を絞り込むことによって行われた（後記(4)）。

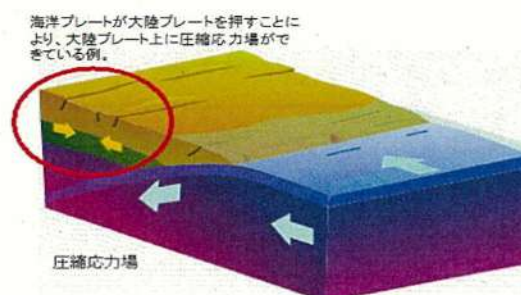
(1) 断層等の活動ステージについて

断層面とは断層等でずれが生じた面のことであるが、断層等がずれる（活動する）原因として、地下に存在する応力場^{*3}がある。地下に存在する応力場（地下における応力の掛かり方）は、地点により異なるのはもとより、同一地点でも時代とともに変化すると考えられ、地下の応力場が変われば、それに伴い断層面のずれの方向や向きも変化するものと考えられる。過去の応力場を古応力場と呼ぶが、一つの断層等において複数の古応力場が確認される場合には、それぞれの（特定の時期における）古応力場に対応する断層等の活動を、当該断層等の「活動ステージ」として区分することができる。

(2) 活動ステージの求め方

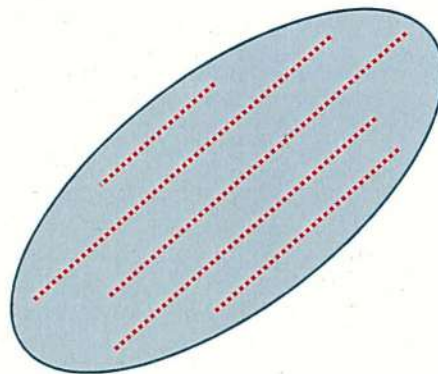
断層面には、断層等が動いた時のずれに伴う線状の削り跡（条線）が残さ

*3 「応力場」とは、地層にどのような力が加わっているかを示すもので、水平方向を基準にして押されていれば圧縮応力場、引っ張られていれば引張応力場という。応力場の変化は、プレートの運動等が関係しており、日本のような沈み込み帯では、海洋プレートの沈み込みの方向や角度等も応力場を変化させる要因として考えられている（図2）。



【図2 圧縮応力場の例（出典：国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センターホームページに加筆）】

れていることがある（下記図3 模式図参照）。断層面の向きと、条線の方向及び条線に沿うずれのセンス（どちら側にずれ動いたか）から理論的な逆解析を行うことで、条線を形成した当時の古応力場を推定することができる。



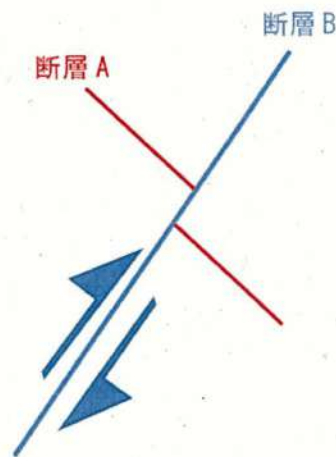
【図3 断層面（青色部）と条線（赤点線）の模式図】

具体的には、断層等の面上に条線が観察できる露頭やボーリングコア試料からデータを収集し、それらのデータに基づいて多重逆解法^{*4}を実施することで、断層等の活動に対応する複数の古応力場を抽出（特定）することができる。抽出された複数の古応力場は、それぞれ異なった時期に存在したと考えることができ、それらに対応する当該断層等の活動が「活動ステージ」となる。

(3) 異なる活動ステージの先後関係の特定

*4 多重逆解法とは、複数の応力状態を仮定して特定の断層面上での理論的すべり方向を計算し、実際に観察された条線方向との差（ミスフィット角）が最小となるような応力状態を抽出する解析方法である（Yamaji, A. 2000, The multiple inverse method: a new technique to separate stresses from heterogeneous fault-slip data. Journal of Structural Geology, 22, 441-452.）。その概要については、一審被告第4準備書面第3の2(3)ウ（27ないし30ページ）、丙第61号証の1・64及び65ページ参照。

同一断層等内で異なる活動ステージに対応する部分同士で、お互いの「切り切れ」の前後関係^{*5}が観察できる場合は、切っている方が切られている方よりも新しいということができ、これにより、活動ステージの先後関係を特定することができる（下記図4参照）。



【図4 断層同士の切り切れの関係の模式図:断層Bが断層Aをずらしている(切っている)ので、断層Bがより新しい活動でできたと判断できる。】

(4) 断層等の活動時期の推定

ア 以上のとおり、断層等の活動ステージは、古応力場に関する情報を含むものの、それ単独では、断層等が活動した時期そのものを特定できるだけの情報は含んでいない。しかし、活動ステージと上載地層法等の断層等の活動時期を推定できる調査結果とを組み合わせることで検討することにより、断層等の最新活動時期を一定の範囲にまで絞り込むことができる。

^{*5} 「切り切れ」の前後関係については、一審被告第4準備書面第3の2(3)イ(27ページ)参照。

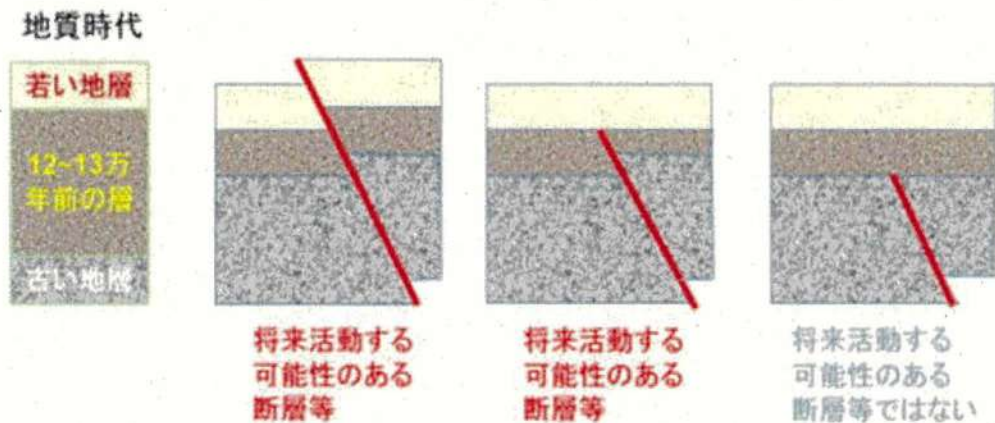
例えば、当該断層等の変位が及んでいない地層の年代を調べることで、断層等の活動時期を絞り込むことができる。すなわち、当該断層等の上位にある地層に、当該断層等による変位が及んでいない場合は、当該地層が堆積を始める時期以降は、当該断層等は活動していないと推定できるので、当該断層等の最新活動時期を特定することができる。このようにして断層等の最新活動時期を特定する手法がいわゆる「上載地層法」であるが、これは、断層等の活動性を評価する一般的な調査手法であり、かつ、最も直接的な評価が可能な方法である（下記図5参照）。

イ 「上載地層法」については、一審被告第4準備書面第3の2(3)ア(25及び26ページ)のとおりであるが、これをふえんして述べると、一般的に、地層は土砂等が順に堆積し、積み重なって形成されるため、基本的には、上部にある地層は、下部にある地層より年代が新しいことになる。また、地層中には、降灰年代が判明している火山灰等が存在することがあり、このような火山灰等の存在によって当該地層の堆積年代を特定することができる。

そのため、断層等がある地層の上部に堆積した地層の堆積年代が特定できる場合、当該地層中にその断層等によるずれや変位が認められるか否かにより当該断層等の最新活動時期を評価・判断することができる。すなわち、断層等がある地層の上部に堆積した地層について、当該地層中に存在する降灰年代が判明している火山灰等によって堆積年代を特定することができ、かつ、当該断層等が当該地層にずれや変位の影響を与えていなければ、当該断層等の活動後に当該地層が堆積して形成されたものと推定されるため、当該断層等の活動時期は、当該地層の堆積年代よりも古いということがいえる。

実際の上載地層法の適用においては、断層等の最新活動時期の評価に資する地層の存在が推定される場所にトレンチを掘削し、壁面に連続的な地

層断面を出現させ、当該断層等の活動によるずれや変位が認められた地層及び当該地層を覆って堆積した地層の特徴をスケッチし、それらに含まれる火山灰等の堆積年代に関する情報を整理する。そして、当該断層等により変位を受けていない地層の形成年代を特定することにより、当該断層等が少なくともどの時期以降動いていないかを評価する方法が用いられている（図5の一番右の図参照）。この点、ある地層が下方の断層等によって変位を受けていないことについては、断層等を含む下位の地層の上端が侵食等により削られ、時間をおいてその上に新しい地層が堆積し、上位の地層が当該断層等により切られていないとの状況を確認することが重要で、それにより、当該上位の地層は、当該断層等の最新活動より後に堆積したものと評価をすることができる。



【図5 上載地層法を用いた断層等の活動性の判断の概念図】

3 F-6 破碎帯について、少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したものではないと評価した機序

- (1) 参加人は、本件発電所の敷地内で実施したトレンチ調査やボーリング調査等によって収集したデータに基づき、多重逆解法を実施し、本件発電所の敷地内におけるF-6 破碎帯の活動につき、4つの活動ステージに区分し、そ

それぞれの活動ステージを示す断層部の「切り切れ」の関係を露頭等で確認することで先後関係を特定して、形成時期が古い順に、「イ」、「ロ」、「ハー 2」、「ハー 1」の名称を付した（一審被告第 4 準備書面第 4 の 3 (1) イ・37 ないし 39 ページ、丙第 61 号証の 1・61 ないし 68 ページ参照）。

なお、前記 2 (4) アのとおり、活動ステージの区分やその先後関係の特定だけでは、F-6 破碎帯の最新活動時期を推定することはできない。

- (2) 参加人は、南側トレンチにおいて、基盤岩^{*6}（細粒石英閃緑岩）には F-6 破碎帯の変位が及んでいるが、基盤岩の上に堆積する「3 層」には F-6 破碎帯の変位・変形が及んでいないとの調査結果を示した（下記図 6 参照。図 6-2 のうち、「3-2」、「3-3-a」及び「3-3-b」と記載された地層部分がいずれも「3 層」に該当する。F-6 破碎帯（図 6-2 の右端の赤線部分）の上端は基盤岩（図 6-2 のピンク部分）と「3 層」の境界面まで認められるところ、上下の地層は地質や堆積構造が明らかに異なり、F-6 破碎帯を含む基盤岩の上端が侵食等の作用で削られた後、その上に 3 層が堆積したことが分かる。そして、「3 層」は基盤岩中の F-6 破碎帯により変位を受けていないことも確認できる。以上から、「3 層」は F-6 破碎帯の最新活動後に基盤岩の上端が侵食等により削られ、その後に堆積した地層であることが分かる。）。

そうすると、前記 2 (4) イで述べた上載地層法により、F-6 破碎帯の最新活動ステージである「ハー 1」の活動時期が、「3 層」が堆積を始めるよりも古い時代であると推定することができる。すなわち、「3 層」ないし「3 層」よりもさらに上位に堆積した地層の年代を特定することができれば、その年代よりも、F-6 破碎帯の最新活動ステージである「ハー 1」の活動時期が

*6 地質学的には、調査地域の地表から地下における最も古い岩石のことを便宜的に「基盤岩」と呼び、基盤岩の上位に載るより年代の新しい堆積物等と区別する。

古いことを推定することができる。

図 6 - 1

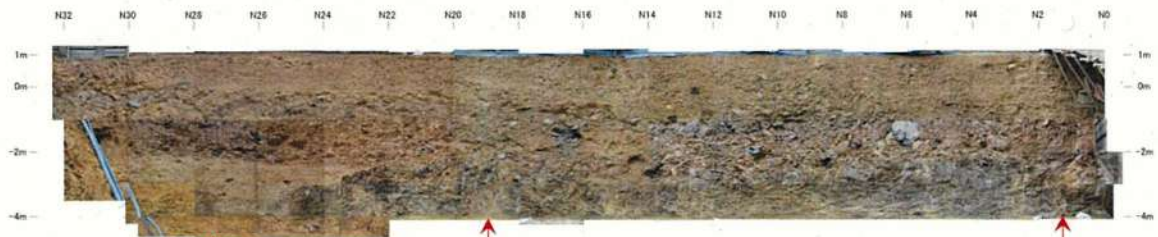
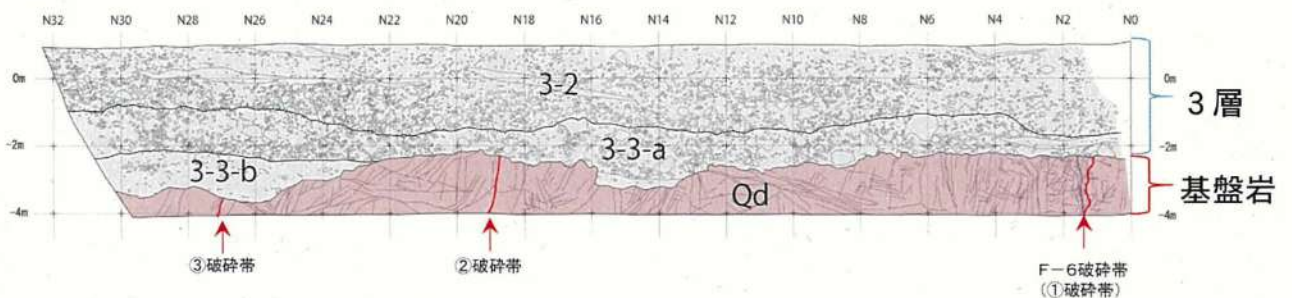


図 6 - 2



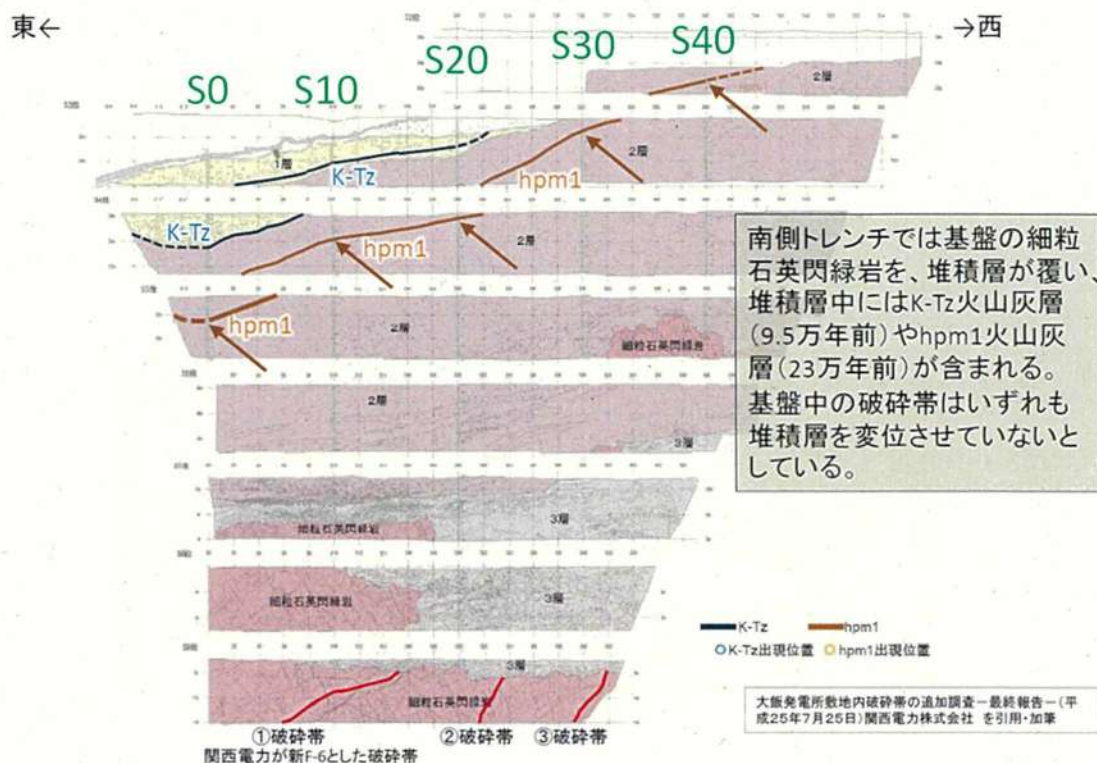
【図 6 南側トレンチ調査結果（北側法面写真（図 6 - 1）及びスケッチ（図 6 - 2）） 丙第 6 1 号証の 1・7 3 ページに一部加筆】

- (3) そこで、参加人は、「3 層」ないし「3 層」より上に堆積した地層の年代を調査、検討した結果、「3 層」の地層年代を直接的に示す情報は得られてなかったものの、「3 層」よりも上に堆積した「2 層」中に、約 2 3 万年前に降灰したとされる h p m 1 火山灰（大山火山最下部火山灰層）を認め（下記図 7 の「2 層」中の褐色矢印部分で h p m 1 火山灰が検出されている。）、「2 層」

の年代に関するその他の情報^{*7}も踏まえて、「2層」中に「h p m 1 火山灰の降灰層準を含む」年代の堆積物があると評価した。また、参加人は、「3層」は、「2層」よりも下位の地層である（下記図7において、「2層」（ピンク部分）よりも「3層」（灰色部分）が下にある。）ので、「2層」よりも更に古い時代に堆積したと評価した。

そして、参加人は、前記(2)のとおり、南側トレンチにおいて「3層」にはF-6 破碎帯の変位・変形が及んでいないと評価できることから、南側トレンチにおけるF-6 破碎帯の最新活動ステージである「ハ-1」の活動時期は、少なくとも「2層」の地層年代よりも古い時期、すなわち、約23万年前よりも古く、少なくとも後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）ではないと評価した。

*7 参加人は、その他の情報として、約19ないし24万年前以前に形成された段丘堆積物中に特徴的に含まれる風化した礫（いわゆるクサリ礫）が「2層」に含まれる点や、敷地内の地形面区分における「2層」の分布状況（分布標高や他の地層との位置関係）を併せ考慮して「2層」の堆積年代を評価した（乙第314号証126及び127ページ。詳細は、一審被告第11準備書面第2の2(1)イ(7)（14ないし17ページ）のとおり。）。



【図7 南側トレンチ調査結果(南側法面のスケッチ) 乙第49号証58ページに一部加筆】

- (4) さらに、参加人は、南側トレンチ以外のF-6破砕帯も、その活動ステージは「ハ-1」であるか、それよりも古いものであることから、敷地内のF-6破砕帯は、全体として、後期更新世以降(約12ないし13万年前以降)の活動が認められないということができ、「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないと評価した(丙第61号証の1・76及び77ページ、乙第49号証74ページ)。
- (5) 原子力規制委員会は、参加人のF-6破砕帯の評価に関し、必要な調査を実施するとともに適切な評価手法等により「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないとしていることから、妥当と判断した(乙第177号証32ページ)。

以上