

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

準備書面(3)

令和5年5月15日

大阪高等裁判所第6民事部CE係 御中

参加人訴訟代理人	弁護士	小	原	正	敏
	弁護士	田	中		宏
	弁護士	西	出	智	幸
	弁護士	神	原		浩
	弁護士	原	井	大	介
	弁護士	森		拓	也

弁護士 辰 田 淳

弁護士 坂 井 俊 介

弁護士 井 上 大 成

弁護士 谷 健 太 郎

弁護士 中 室 祐

弁護士 持 田 陽 一

目次

第1	はじめに	5
第2	参加人が実施した調査・評価とその審査	5
1	本件発電所敷地の地形面区分、地質層序の検討による堆積年代の評価	6
(1)	本件発電所敷地全体の地形面区分の検討	6
(2)	南側トレンチのスケッチ、層序表の検討	9
(3)	堆積年代の評価	10
2	火山灰分析による評価	11
(1)	鉍物組成分析	11
(2)	主成分分析、屈折率測定	13
(3)	分析、測定の目的及び対象	15
3	堆積年代の総合的な検討	16
4	有識者会合、新規制基準適合性審査による審議・評価	18
5	小括	19
第3	求釈明事項への回答	20
1	「第1 求釈明事項1」について	20
(1)	「1 ①R14火山灰の火山灰主成分分析結果で対比させた試料の出典について」について	20
ア	求釈明事項	20
イ	回答	20
(2)	「2 R14火山灰を hpm1 と同定した具体的根拠について」について	22
ア	求釈明事項	22
イ	回答	22
(ア)	一調査地点の主成分分析結果のごく一部を取り上げた本求釈明は参加人の調査・評価の考え方を正解しないものであること	22

(イ) 主成分分析結果によっても R14 火山灰が hpm1 火山灰であるとの評価は 妥当であること	23
2 「第2 求釈明事項2」について	24
(1) 求釈明事項	24
(2) 回答	25
3 「第3 求釈明事項3」について	26
(1) 求釈明事項	26
(2) 回答	27
4 「第4 求釈明事項4」について	28
(1) 求釈明事項	28
(2) 回答	28
ア 南側トレンチについて	28
イ 群列ボーリングについて	31
5 「第5 求釈明事項5」について	33
(1) 求釈明事項	33
(2) 回答	33

第1 はじめに

一審原告らは令和5年2月15日付「求釈明申立書」（以下、「一審原告ら求釈明申立書」という）において、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「本件発電所」という）の敷地内破砕帯にかかる調査・評価のうち、F-6破砕帯の活動性に関連して、参加人が原子力規制委員会の「大飯発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合」（以下、「有識者会合」という。参加人の令和4年5月24日付準備書面（1）（以下、「控訴審における参加人準備書面（1）」という）11頁）での評価にあたり本件発電所の敷地の南部において新たに掘削したトレンチ（控訴審における参加人準備書面（1）11～12頁。以下、「南側トレンチ」という）の2層中に確認した火山灰を hpm1 火山灰であると同定したことにつき、疑義があるなどと主張し、求釈明を申し立てている。

しかし、一審原告らは、参加人が破砕帯の活動性を検討するにあたり実施した調査・評価の考え方や各調査の目的を正解せず、一連の各調査・評価のうちのごく一部を取り上げているに過ぎず、いずれの求釈明事項についてもその回答をもって参加人が行った調査・評価の信頼性を左右するものたり得ない。そこで、本書面では、まず南側トレンチにおける堆積物の堆積年代の評価、及び同堆積物のうち2層中の火山灰が hpm1 火山灰であると同定したことに関して、参加人が実施した調査・評価、並びに有識者会合及び原子力規制委員会による新規制基準適合性審査での審議・評価について述べ（後記第2）、その上で一審原告らの求釈明事項について回答する（後記第3）。

第2 参加人が実施した調査・評価とその審査

hpm1 火山灰とは、約23万年前の大山（鳥取県）の噴火に由来する火山灰である。参加人は、同火山灰の降灰層準を含む地層に対し、F-6破砕帯の最新の活動ステージである「ハ-1」が変位・変形を及ぼしていないこと等を踏まえ、F-6破砕帯が、後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等（将来

活動する可能性のある断層等)には当たらないと評価した(控訴審における参加人準備書面(1)5~6頁、35~36頁)。

具体的には、南側トレンチにおいては、F-6 破砕帯を覆う堆積層が下位から3層、2層及び1層に区分して分布しているところ、参加人は、上記の堆積層のうちhpm1 火山灰の降灰層準が含まれることを確認した2層に対して、F-6 破砕帯の最新の活動ステージである「ハ-1」が変位・変形を及ぼしていないことを確認している。さらには、2層よりも下位に相当する(すなわち堆積層の年代が古い)3層に対してさえ、「ハ-1」が変位・変形を及ぼしていないことを確認している。(丙4、添付書類六、6-3-122~6-3-124頁)

この確認にあたっては、本件発電所敷地において地形面の分布、地形面の堆積状況、層相(堆積物の観察結果)等に基づき検討した結果を、南側トレンチの層序表・スケッチと合わせて整理するとともに、これに加えて南側トレンチ付近で実施した火山灰分析の結果も踏まえて総合的に検討し、F-6 破砕帯を覆う地層の堆積年代を評価している。以下では、参加人が実施したこれらの調査・評価について、有識者会合に対する報告、審議の内容等に基づき、その詳細を述べる。

1 本件発電所敷地の地形面区分、地質層序の検討による堆積年代の評価

(1) 本件発電所敷地全体の地形面区分の検討

参加人は、本件発電所敷地全体にわたって、文献調査、地形調査、地表地質調査、ボーリング調査、トレンチ調査等を実施することで得られた、各地点の地形、標高、堆積物の分布及び堆積状況、層相等の情報に基づき、崖錐¹、谷底平野、段丘等の各地形面をその形成時期を踏まえて区分するとともに、それらの分布状況を整理した地形面区分図を作成した。

地形面区分には、その形成時期が知られているものがある。例えば、参加人

¹ 崖錐とは、急崖や急斜面から落下した岩屑が崖の麓に堆積して形成する、急斜面で円錐形の地形である。

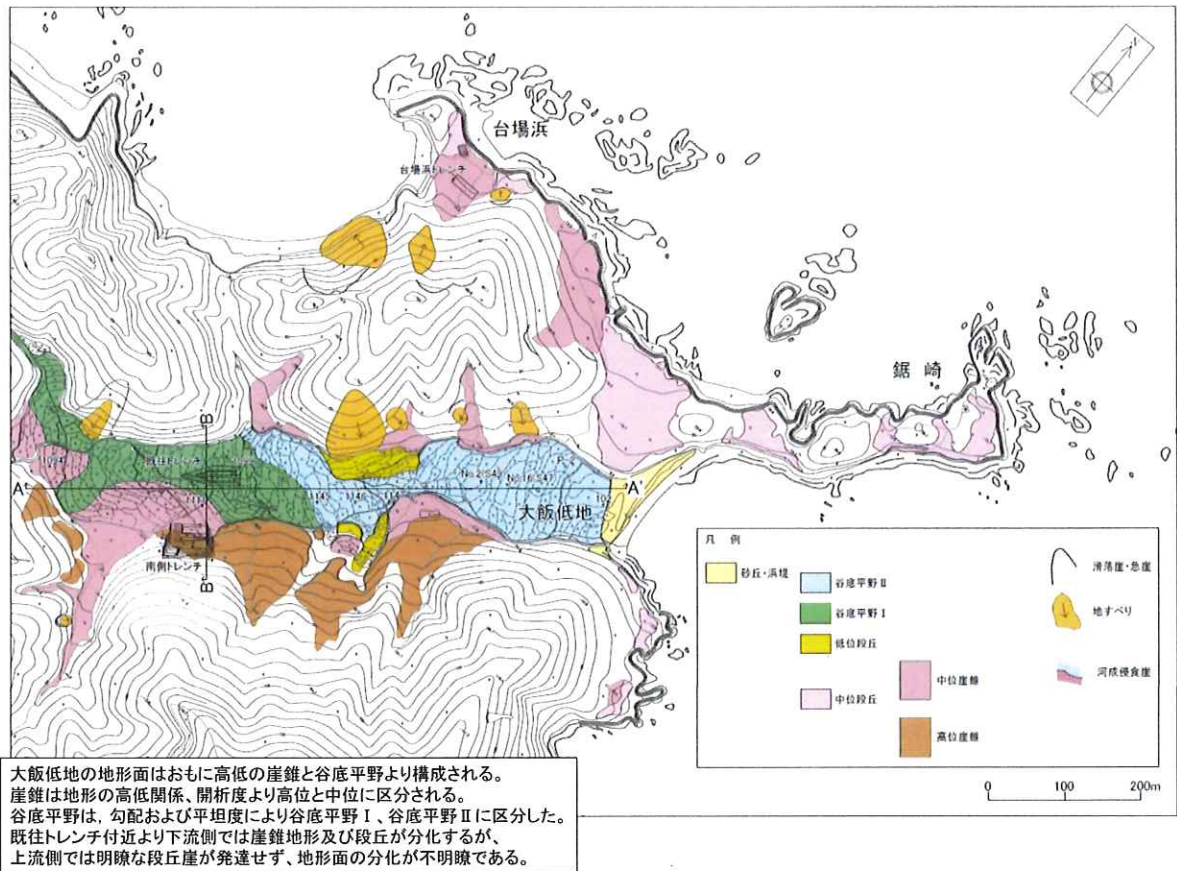
は本件発電所敷地東方に位置する鋸崎に中位段丘²が見られると評価しているところ（図表1）、敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイドにおいては、海洋酸素同位体ステージ³（以下、「MIS」という）5e（約12～13万年前。丙66「京都府における最終間氷期以降の植生史」）に形成されたと評価できる中位段丘面や地層については、分布及び保存が良好であることから、地層の堆積年代の評価に有効な情報とされている（甲60、乙45、5～6頁）。また、2層や3層には、くさり礫と呼ばれる風化した礫が認められ、このくさり礫はMIS7（約19～24万年前）以前の堆積物に特徴的に含まれることが知られている。参加人は、このような各知見、各地形面区分の相互関係（標高、層序、位置関係等）等を検討することにより、本件発電所の地形面区分図を作成し、本件発電所敷地における堆積年代の全体像を整理した。

（以上について、図表1～図表3、乙314、123～125頁、乙261、48～50頁）

² 段丘とは、川、海、湖等に隣接し、平坦面（段丘面）と急崖が階段状に配列している地形をいう。段丘面は、海底等において土砂等が堆積作用や侵食作用を受けて形成され、海水準変動や地盤の隆起により陸上に現れたものであり、一般的に、近接する地域において、同じ年代の段丘堆積物で構成される段丘面は、ほぼ同じ標高となる。また、段丘堆積物に含まれる火山灰の特徴や堆積物の風化度合い等から段丘面が形成された時代が把握でき、日本では高位段丘面、中位段丘面、低位段丘面と大きく3つの標高の段丘面に区分されている。

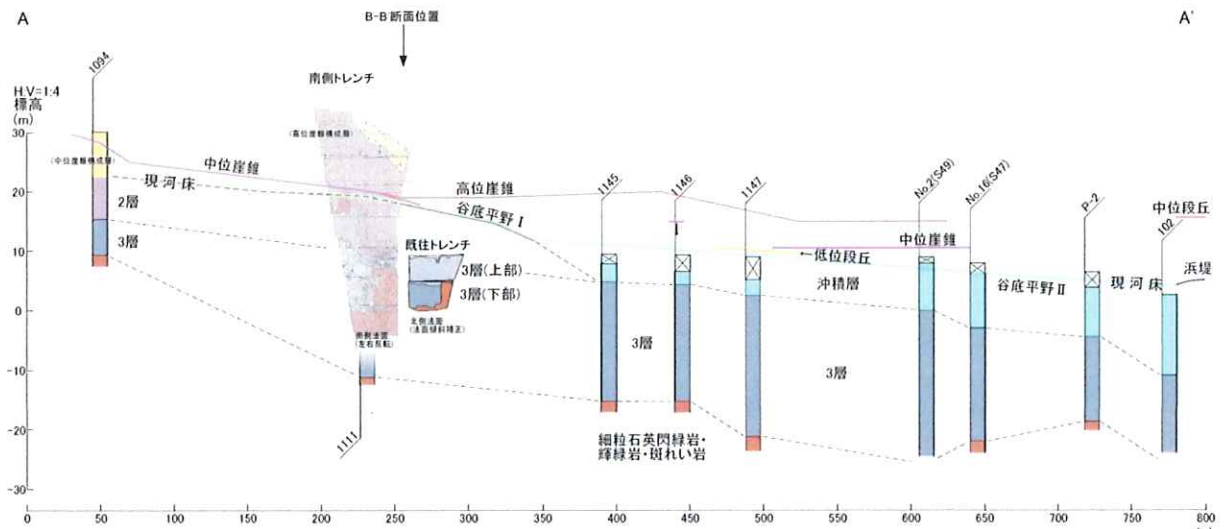
³ 海洋酸素同位体ステージ（MIS: Marine Isotope Stage）とは、気温と海水中の酸素同位体比に相関関係があることを利用して海底の化石中の酸素同位体比を調べることで、地球で生じている温暖期（間氷期）と寒冷期（氷期）の繰り返しに対して、年代が新しい方から順に番号を付けて区分したものをいう。ステージ5はその中でも小さな寒暖を繰り返していることから5つに細分され、新しい方から順にa～eまでの添え字が付けられている。

以下、本書面においては、丙66号証1枚目（図1）に基づきおよその年代を付記している。



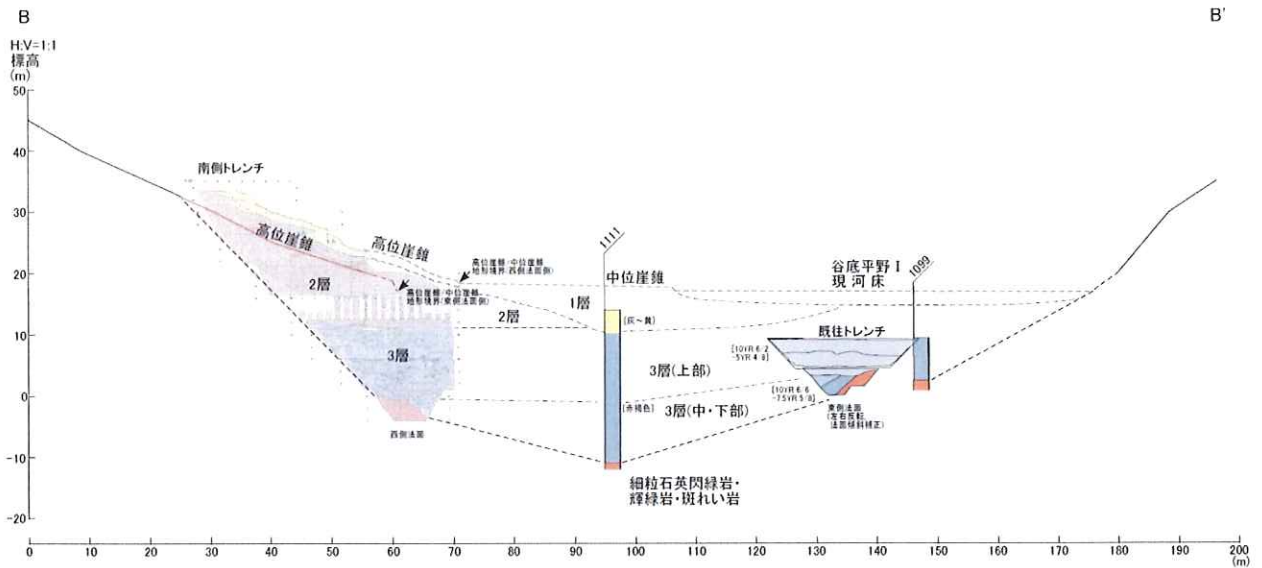
(乙 314、123 頁より)

【図表 1 本件発電所敷地の地形面区分図（平面図）】



(乙 314、124 頁より)

【図表 2 本件発電所敷地の地形面区分図（A-A' 断面図）】



(乙 314、125 頁より)

【図表 3 本件発電所敷地の地形面区分図 (B - B' 断面図)】

(2) 南側トレンチのスケッチ、層序表の検討

また、参加人は、南側トレンチ付近に分布する堆積層について、トレンチ壁面の詳細な観察結果に基づき、各法面の詳細なスケッチ(乙 314、128~130 頁)を作成するとともに、こうした詳細な観察及び堆積物の分析を通じて得られた層相・構造等の情報に基づき、堆積層を 1 層から 3 層に区分し、各層の層相について詳細に調査した結果を層序表(図表 4)として整理した。

地層名	柱状図	原相	構造	
盛土・埋土				
旧表土		黒灰色の砂質シルトが幅20～30cm程度で分布する。	敷地造成前の土壌。	
1層		砂質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の角～亜角礫からなる。礫は径1～15cmが卓越し、最大礫径は約40cmである。礫の一部は風化～弱風化するが、比較的断削な礫を含む。基質支持で礫率30%程度。基質はにぶい褐色のシルト質砂からなり、やや締まっている。基底層は礫率が強く、径5cm以上の礫を多く含む。		
2層	2-1層	シルト質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の角～亜角礫からなる。礫は径1～10cmが卓越し、最大礫径は約35cmである。輝緑岩礫は弱風化しクワリ礫化し、細粒石英閃緑岩礫は弱風化し硬質である。基質支持および礫支持で礫率50～70%。基質はにぶい褐色の砂質シルトからなり、やや締まっている。		
	2-2層	シルト質礫層および礫層。礫は細粒石英閃緑岩礫を主体とし、輝緑岩礫を伴う。礫は角～亜角礫からなり、基底部付近に亜円礫を含むことがある。硬質な弱風化礫を主体とし、やや軟質な風化礫を伴う。礫支持および基質支持で礫率50～90%。基質は砂質シルトからなり、にぶい褐色、明赤褐色、赤褐色および橙褐色を呈する。	礫率の多い部分が帯状に、ゆるく傾斜して分布する。南側壁では、東側壁方向に15°程度で傾斜する。	
	2-3層	シルト質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の角～亜角礫からなる。礫は径1～8cmが卓越し、最大礫径は約25cmである。強風化したクワリ礫と比較的軟質な硬質礫が混在する。基質支持および礫支持で礫率70%程度。基質はにぶい赤褐色、褐色の砂混じりシルトからなり、やや固結している。	基質が付近までのとき、礫の配列は認められない。	
3層	3-1層	a層	砂・シルト質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角礫からなる。礫の一部は風化～弱風化している。径5～7cmの亜角礫が卓越し、径2cm以下の珪円～円礫も含む。最大礫は径50cmの亜角礫。礫支持で、礫率は70%程度。基質は明赤褐色の砂混じりシルト。最上部は、幅20～30cm程度の褐色の礫・砂混じりのシルトとなる。	南側壁の7段目で、下位の3-1-b層に7/10トする。
		b層	シルト質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角礫からなる。礫の多くは風化～弱風化している。輝緑岩の礫に軟質な強風化礫が多く、全体にシルト質。径2～5cmの亜角礫が卓越するが、円礫も少量含まれる。最大礫は径18cmの亜角礫。礫支持で礫率は50～70%程度。基質は、にぶい赤褐色のシルト。上部に、橙～明黄褐色で、小～中礫主体の砂・シルト質礫層を含む。	比較的均質な礫層で、層状構造は認められない。
	3-2層	上部および下部はシルト質礫、中部に周囲より礫径が小さい砂・シルト質礫を挟む。上部および下部では、礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角～亜円礫からなる。礫の一部は風化～弱風化している。卓越する礫は、径7cm程度の亜角礫と、径2cm程度の珪円～円礫に分かれる。最大礫は径45cmの亜角礫。礫支持で礫率は70%程度。基質は褐色のシルト。下部は、礫径の変化が大きい。中部では、礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角～亜円礫。径4～3cmの亜円礫が卓越する。最大礫は径12cmの亜角～亜円礫。礫支持で礫率は60%程度。基質は褐色の砂混じりシルト。部分的に基質支持の箇所がある。	上部では、周囲より礫径が小さい部分が、水平にレンズ状に挟まれる。中部では、礫径が小さい部分が広く見られる。下部は、水平方向での礫径の変化が大きく、ランダムな堆積構造を示す。	
	3-3層	a層	シルト混じりの礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角～亜円礫からなる。礫の一部は風化～弱風化している。卓越する礫は径7～10cmの亜角～亜円礫。最大礫は径65cmの亜角礫。礫支持で礫率は70%程度。基質は明赤褐色の砂混じりシルト。珪黄褐色で礫径が小さく礫率の低い部分を挟む。	上位の3-2層に部分的に不整合で置かれる。
		b層	シルト質礫層。礫は輝緑岩、細粒石英閃緑岩の亜角礫からなる。礫の一部は風化～弱風化している。卓越する礫は径2cmの亜角礫。最大礫は径22cmの亜円礫。基質支持で、礫率は50%程度。基質は明黄褐色の比較的硬質な砂混じりシルト。	

(乙 314、127 頁より)

【図表 4 南側トレンチの層序表】

(3) 堆積年代の評価

参加人は、本件発電所敷地の全体像である地形面区分図、並びに南側トレンチ付近における詳細な地質観察結果に基づく層序表及び各法面のスケッチを照らし合わせて整理し、F-6 破碎帯を覆う堆積層の堆積年代の検討を行った。

地形面区分の検討において、参加人は、南側トレンチ付近にみられる崖錐について、地形の高低関係及び開析度⁴等によって「高位崖錐」と「中位崖錐」と

⁴ 開析度とは、地形面が侵食によって破壊された度合いのことをいう。

に区分でき、他の地点において確認される中位段丘等の地形面との関係やくさり礫が含まれるなどの地質状況も踏まえると、高位崖錐は、中位段丘が形成された約 12～13 万年前よりも古い時代に形成され、中位崖錐は、中位段丘の形成時期以降に形成されたものと評価した。そして、南側トレンチ法面において確認された堆積層については、1 層が中位崖錐によって、最も厚く堆積している 2 層が高位崖錐によって、2 層よりも下に位置する 3 層は高位崖錐よりも更に古い年代の堆積物によって、それぞれ形成されているものと評価した（後記図表 6）。

（以上について、乙 314、123～131 頁）

2 火山灰分析による評価

参加人は、前記 1 のとおり、地形面の分布、崖錐・谷底平野の堆積状況、層相等に基づき検討した結果を、南側トレンチの層序表・スケッチと合わせて整理しているところ、これに加えて、南側トレンチ掘削壁面から採取した試料について火山灰分析（鉱物組成分析、主成分分析、屈折率測定）を行い、その堆積年代を評価している。その上で、より慎重に火山灰の降灰層準の認定を行うという観点から、南側トレンチ近傍の谷側で掘削した群列ボーリングによって採取した試料、及び同トレンチへと続くアプローチ道路を設けた際に現れた法面（以下、「アプローチ道路法面」という）から採取した試料についても火山灰分析を実施することにより、2 層の同一層準から収集した鉱物のデータも踏まえた総合的な検討を行った。（乙 49、18～19 頁）

（1）鉱物組成分析

参加人は、南側トレンチ近傍の群列ボーリング（10 孔。図表 5 上段⁵）によっ

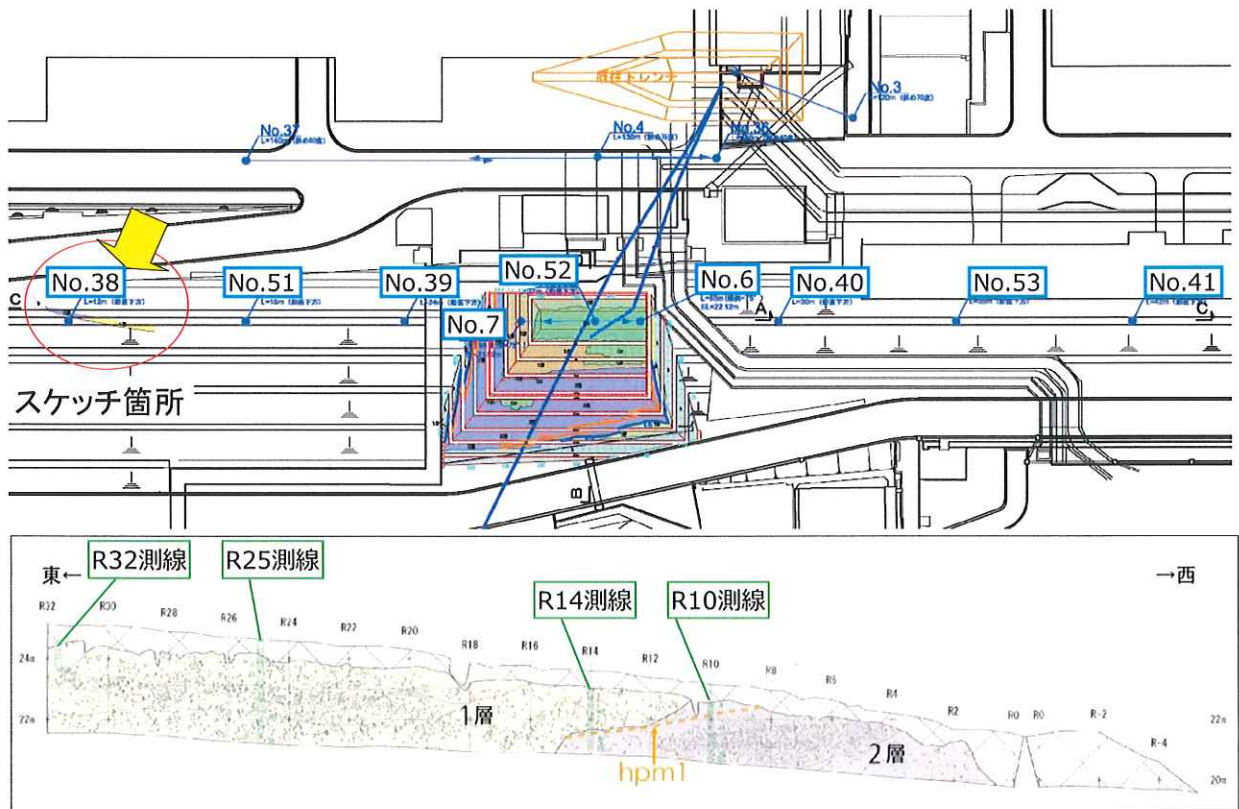
⁵ 群列ボーリングについては、図表 5 上段に左（西）から順に列記されている No. 38 孔、No. 51 孔、No. 39

て採取した試料、及び、南側トレンチ法面（9 測線。後記図表 8～図表 10）、アプローチ道路法面（4 測線。図表 5 下段⁶）において、各測線に沿って採取した試料のすべて（約 3500 試料）について、火山灰に含まれる鉱物の種類及びその含有量（試料 3000 粒子中に含まれる当該鉱物の粒子数）を分析する鉱物組成分析を実施した（乙 314、140～165 頁、乙 315、198～201 頁のうち「火山ガラスの形態別含有量」「重鉱物の含有量」「β石英」列）。

参加人は、2 層中で確認された各火山灰の試料について、この分析により得られた鉱物の種類や比率等の情報に加えて、各試料が堆積している標高が整合し、特定の層準として連なって分布しているか、^{きかいとづらはら}鬼界葛原テフラ（約 9.5 万年前に鬼界カルデラから噴出した火山灰。以下、「K-Tz 火山灰」という）等の他の火山灰と層序が整合しているかといった観点も踏まえて検討し、これらの検討結果がいずれも 2 層中の hpm1 火山灰の降灰層準の含有を示唆していると評価した。

孔、No. 7 孔、No. 52 孔、No. 6 孔、No. 40 孔、No. 53 孔、No. 41 孔に、No. 6 孔付近で実施した No. 6' 孔を加えた 10 孔を指す。

⁶ アプローチ道路法面については、図表 5 上段左側の「スケッチ箇所」とされた赤色の円の範囲を調査対象とした。図中の黄色矢印の方向に向かって当該法面を観測した結果を表したものが、同図表下段のスケッチである。



(乙 315、197 頁に一部加筆)

【図表 5 南側トレンチ法面、南側トレンチ近傍の群列ボーリング及びアプローチ道路法面の各調査地点、並びにアプローチ道路法面のスケッチ】

(2) 主成分分析、屈折率測定

鉱物組成分析の結果、本件発電所敷地に堆積している可能性のある火山灰に特徴的な鉱物の含有が確認された地点については、当該火山灰の起源と、それらが南側トレンチ付近の2層中の概ね同一層準に沿って認められることをより確実に評価するため、複数地点において、各鉱物に含まれる元素の含有量(陽イオンの数)を分析する主成分分析、及び鉱物、火山ガラスの屈折率測定により、詳細な分析を行った。

このうち主成分分析においては、参加人は、本件発電所敷地に堆積している可能性のある、hpm1火山灰、大山松江軽石(以下、「DMP火山灰」という)及び美浜テフラを比較対象として、これら各火山灰が起源であることが判明して

いる試料の分析結果と、2層において確認された火山灰の分析結果との比較を行った。

この点、hpm1 火山灰の降灰年代（約 23 万年前）が高位崖錐の堆積年代（約 12～13 万年前よりも古い時代）と整合するのに対して、DMP 火山灰は降灰年代が約 12 万年前であり中位崖錐の堆積年代に噴出した火山灰であることから、高位崖錐と思しき 2 層に含まれるということはそもそも考えにくい。しかしながら、①DMP 火山灰が、hpm1 火山灰と同じ大山から噴出したものであること、②K-Tz 火山灰より下位、すなわち古い時代に堆積していること、③火山灰に含まれる鉱物のうち普通角閃石及びカミングトン閃石を含むという特徴が hpm1 火山灰と共通することを踏まえて、これを比較対象とした。また、美浜テフラについては、カミングトン閃石を含むという報告がなされていない点で hpm1 火山灰とは異なる特徴を有しているものの、本件発電所の位置する若狭湾沿岸において約 12～13 万年前に降灰していることが知られており、普通角閃石が含まれていることを考慮し、参考に比較することとした。

主成分分析において、参加人は、2層において確認された火山灰の普通角閃石とカミングトン閃石それぞれについて、9つの元素について分析を行った（丙67、「大飯発電所敷地内破碎帯の追加調査－最終報告－」234～245頁、乙315、202～203頁）。その結果、2層において確認された火山灰の結果が hpm1 火山灰の値と近いことを確認し、特に、カミングトン閃石の結果が、DMP 火山灰よりも hpm1 火山灰の方が一致していると評価した（後記第3の1（2）イ（イ））。この点については、有識者会合においても説明し、有識者から異論は示されなかった。（甲66、43頁）

また、屈折率測定についても、2層において確認された火山灰の普通角閃石とカミングトン閃石それぞれに対して実施し、その結果と、hpm1 火山灰について文献において報告されている屈折率の値とが整合していることを確認した（乙314、140頁、143頁、149頁、154頁のうち「角閃石の屈折率」列。グラ

フに付記がないものが普通角閃石の値、「Cum」と付記したものがカミングトン閃石の値）。

(以上について、乙 314、140～165 頁、乙 315、197～203 頁)

(3) 分析、測定の目的及び対象

参加人は、鉱物組成分析については、F-6 破砕帯の活動性を評価するにあたり、F-6 破砕帯を覆う堆積層に火山灰の降灰層準が存在すること及びその起源を特定する観点から、前記(1)のとおり、各調査地点で得た約 3500 点の試料すべてについて実施している。すなわち、鉱物の種類や含有量等の情報に加えて、各火山灰の噴出した年代を踏まえ、堆積している標高、順序が整合しているか、また、前記 1 で述べた地形面区分、スケッチ、層序表に示された特徴、情報に整合しているかといった点を総合的に検討することにより、各地点の 1 層、2 層において各火山灰の降灰層準が存在すること及びそれらの起源についての特定を行った(例えば、2 層においては、hpm1 火山灰の降灰層準が存在すると評価した)。

そして、前記(2)の主成分分析、屈折率測定は、各地点の 2 層中の同一層準に沿って分布する火山灰起源の鉱物が hpm1 火山灰を起源とするものであるとの評価をより確実にする観点から実施している。すなわち、主成分分析については、南側トレンチの東、西、南の各法面、群列ボーリング、アプローチ道路法面といった試料採取地点ごとに数か所⁷を選定して実施し、屈折率測定に關しても、群列ボーリングの 4 孔⁸で実施した。

これらの検討により、要所において実施した主成分分析や屈折率測定によって、2 層中に確認された各降灰層準に、いずれも hpm1 火山灰が含まれること

⁷ 南側トレンチについては、南側法面の 2 測線、西側法面の 1 測線、東側法面の 1 測線を、群列ボーリングについては 2 孔を、アプローチ道路法面については 1 測線を、それぞれ主成分分析の対象として選定した。詳細は後記第 3 の 2 (2)、同 3 (2) のとおり。

⁸ 詳細は後記第 3 の 5 (2) のとおり。

を、より確実に評価したものである。上記のような分析、測定にあたっての観点に照らせば、堆積箇所が互いに近接しており、同じ2層中の同程度の標高に堆積しているなど、上記鉱物組成分析等による評価のみで連続する同一の降灰層準であることが明らかな場合（例えば、アプローチ道路法面のR10測線とR14測線。前記図表5下段）についてまで、すべての試料の主成分分析や屈折率測定を実施する必要はなく、要所での実施結果により、当該降灰層準が他の降灰層準と同一のものであること、hpm1火山灰起源であることの確認は可能である（上記例でいえば、R14測線の2層中の火山灰について主成分分析の結果があれば、同一の降灰層準であることが明らかなR10測線の2層中の火山灰について主成分分析を実施する必要はない）。

なお、参加人による有識者会合の資料及び説明によれば、すべての火山灰について主成分分析及び屈折率測定を実施したものではないことは明らかであるが、同会合において、有識者から実施対象の妥当性について、疑義や異論等は特段示されていない（例えば、アプローチ道路法面の主成分分析結果について乙38、18頁⁹）。

3 堆積年代の総合的な検討

前記1（3）で述べたとおり、参加人は、本件発電所敷地の地形面区分、並びに南側トレンチの層序表及びスケッチを踏まえて、本件発電所敷地の地形層序及び地層区分を検討することで、南側トレンチの堆積層について、1層を中位崖錐（約12～13万年前以降に形成）が、2層を高位崖錐（約12～13万年前よりも古い時代に形成）が、3層については高位崖錐よりも更に古い年代での堆積物が、

⁹ 平成25年9月2日付の第6回有識者会合において、参加人は「hpm1がR10とR14で検出されました」との報告に続けて「これについては・・・主成分分析のほうも行いまして、角閃石の主成分分析につきましては（引用者注：同日の有識者会合資料（乙315）の）202ページ、それから、カミングトン閃石の主成分分析結果については203ページにおつけしてございます」と説明し、R14測線についてのみ実施した主成分分析の結果を示しており、これに対して疑義や異論等は特段示されていない。

それぞれ形成していると評価した。

また、前記2（1）～（3）のとおり、南側トレンチ付近で確認された火山灰については、トレンチ法面に加えて群列ボーリング、アプローチ道路法面で得られたデータも含め、鉱物の組成分析、主成分分析、屈折率測定といった各種調査・評価を行った結果、2層中の同一層準中に、いずれも hpml 火山灰起源と評価できる鉱物を含有することが確認でき、2層中には hpml 火山灰の降灰層準が含まれるものと評価した。

参加人は、以上の各種調査結果について、いずれも整合することを確認しながら総合的な検討を加えている。すなわち、火山灰分析による、1層に始良 Tn テフラ（始良カルデラから約 2.6～2.9 万年前に噴出した火山灰。以下、「AT 火山灰」という）及び K-Tz 火山灰の降灰層準が含まれるとの評価は、1層が中位崖錐により形成されているとする堆積年代の評価と整合している。そして、2層中に hpml 火山灰の降灰層準が含まれるとの評価についても、2層が高位崖錐であるとする堆積年代の評価とも整合している（乙 314、125 頁）。これらの評価は、地形面区分、堆積物の層相等の観察結果とも矛盾がなく、南側トレンチ法面、群列ボーリング、アプローチ道路法面のいずれにおいても同様の結果であることも確認した。

以上のような総合的な検討に基づき、参加人は南側トレンチを含め本件発電所敷地全体の地形層序及び地層区分を整理し（図表 6）、F-6 破碎帯を覆う堆積層のうち 2 層については、高位崖錐により M I S 6～7（約 13～24 万年前）に形成され、hpml 火山灰（約 23 万年前）の降灰層準が含まれると評価したのである。

地形層序		地層区分					MISサイクル
大飯低地	台場浜～鋸崎	南側トレンチ	既往トレンチ	ボーリング	台場浜トレンチ	三方周辺*	
谷底平野Ⅱ				沖積層 [N値]		沖積層	1
谷底平野Ⅰ				砂礫層			2～1
低位段丘					A層	低位段丘堆積物	3～2
中位産錐	中位産錐	1層 [AT～K-Tz]			C層 [AT～K-Tz]		5～3
中位段丘	中位段丘					気山層	5e
高位産錐		2層 [hpm1, くさり礫, 赤色化]		砂礫層 [くさり礫, 赤色化]	D層 [hpm1, Ata-Th, 赤 色化]	三方礫層	7
		3層 [くさり礫]	砂礫層 [上部: >3.5万年 (14C), 中部, 下部]				能登野層

(乙 314、126 頁より)

【図表 6 本件発電所敷地の地形層序及び地層区分】

4 有識者会合、新規制基準適合性審査による審議・評価

前記 1～3 の参加人の調査・評価の対象になった南側トレンチ法面及びボーリングコアについては、平成 25 年 7 月 27 日～28 日及び 8 月 10 日～11 日に実施された有識者会合の第 3 回現地調査において、5 人の有識者によって確認・コメントがなされた(乙 49、31 頁、乙 314、1～3 頁、丙 68「大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合による関西電力(株)大飯発電所の敷地内破碎帯調査(第 3 回)の実施について」)。同調査において、有識者からは参加人が評価した堆積物の年代観について否定的な意見は出されず、また、同調査を踏まえた審議が行われた平成 25 年 9 月 2 日の第 6 回有識者会合では、島崎邦彦原子力規制委員会委員長代理(当時)から「この hpm1 が 2 層で、その下の 3 層がありまして、それによって破碎帯が覆われているということは事実で、皆さんは、3 層が、その hpm1 より古い、かなり古いということに関しては、皆さん一致されていますので、この結論には何にも問題がないと思う」との評価がなされ、他の有識者から

も異論は出なかった（乙 38、26 頁）。さらに、同年 12 月 27 日に行われたピア・レビュー会合では、渡辺満久東洋大学教授も「hpm1 の出現頻度は非常に高いです。3,000 カウントで数百という形で出てきます（引用者注：試料 3000 粒子中に hpm1 火山灰に特徴的な鉱物の粒子が数 100 単位で含有されている）ので、まあ間違いないんじゃないかと」と述べている（乙 282、29 頁）。

以上の調査審議の過程を踏まえ、有識者会合の評価書では「（引用者注：参加人は、）2 層上部を hpm1 降下層準、1 層を K-Tz 降下層準と評価しており、有識者会合としても、その検討結果は妥当なものであると考える」と評価されている（乙 49、18～19 頁）。

こうした有識者会合の結果については原子力規制委員会に報告され、その後の同委員会による新規制基準適合性審査においても、参加人から同様の資料を提出して説明を行い（丙 61 の 1、72 頁、丙 61 の 2、46～48 頁）、こうした火山灰の降灰層準に係る調査・評価も含め、参加人の敷地内破碎帯の活動性に係る評価が妥当であるとの判断が、原子力規制委員会において示されている（控訴審における参加人準備書面（1）38～40 頁）。

5 小括

以上 1～4 で述べた各評価によって、一審被告及び参加人は、2 層上部において約 23 万年前に噴出した hpm1 火山灰の降灰層準が含まれることを確認した。その上で、F-6 破碎帯の最新の活動ステージである「ハー 1」が、この 2 層、及び更に古い年代に堆積した 3 層に対して変位・変形を及ぼしていないこと等からすれば、同破碎帯については少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、F-6 破碎帯について将来活動する可能性のある断層等ではないと評価できる。

（控訴審における参加人準備書面（1）36～37 頁）

第3 求釈明事項への回答

一審原告らは、前記第2で述べた参加人の一連の調査・評価のうち、主成分分析、屈折率分析のみが殊更に重要であるかのように取り上げて、そのうちでも更にごく一部の結果を個別に取り上げるなどして求釈明を申し立てている。これらは前記第2の1～3のとおり、各種の調査・評価を総合的に検討しながら結論を導いた参加人の評価過程を正解しないものであるが、以下では、必要な範囲において求釈明事項に回答する。

1 「第1 求釈明事項1」について

(1) 「1 ①R14 火山灰の火山灰主成分分析結果で対比させた試料の出典について」について

ア 求釈明事項

一審被告及び参加人は、南側トレンチアプローチ道路法面「R14」、標高21.52mの箇所を確認された火山灰（以下、「R14火山灰」という）の「角閃石の主成分分析結果（R14-21.52）」及び「カミングトン閃石の主成分分析結果（R14-21.52）」（甲249、乙315、202～203頁）において、R14火山灰を「hpm1」とであると判断するにあたり対比した、「hpm1 GHo」及び「hpm1 Cum」の数値について、その出典を明らかにされたい。

同様に、R14火山灰と対比している「DMP7」、「Mihama」の数値の出典を明らかにされたい。

（以上について、一審原告ら求釈明申立書2～3頁）

イ 回答

一審原告らに取り上げる「角閃石の主成分分析結果（R14-21.52）」及び「カミングトン閃石の主成分分析結果（R14-21.52）」とは、参加人が、南側トレンチの2層中にhpm1火山灰（約23万年前）の降灰層準が含まれていること

を確認するための調査・評価の一つとして実施した R14 火山灰の主成分分析（前記第 2 の 2（2））の結果である。参加人は、R14 火山灰に含まれる鉱物のうち普通角閃石及びカミングトン閃石の主成分分析結果と、hpm1 火山灰、DMP 火山灰及び美浜テフラについて、それぞれ模式地（起源が特定された火山灰が特徴的に堆積している地点）から採取した試料を用いた両鉱物の主成分分析結果¹⁰との比較を行っており、普通角閃石（GHo¹¹）については、R14 火山灰中で確認された「R14-21.52 GHo」と、模式地から採取した火山灰の分析結果である「hpm1 GHo」、「DMP7 GHo」及び「Mihama GHo」とを比較し、カミングトン閃石（Cum¹²）については R14 火山灰中の「R14-21.52 Cum」と、「hpm1 Cum」及び「DMP7 Cum」とを比較している。

一審原告らが求釈明を申し立てている、比較対象とした上記 3 火山灰に係る主成分分析結果について、参加人は、分析会社が模式地において採取、保有していた各火山灰の試料を主成分分析した結果を用いており、この主成分分析結果については「大飯発電所敷地内破碎帯の追加調査－最終報告－（別添資料集）」（丙 69）372～374 頁、381～382 頁に示している。

なお、上記の各火山灰の模式地は、いずれも文献により示され、専門家の間において広く認知されている地点である。具体的には、hpm1 火山灰については、佐治ほか（1975）¹³において詳細に記載され、岡田ほか（1990）¹⁴が hpm1 火山灰を含む大山最下部火山灰層の区分を再定義することにより模式地とした、倉吉市大河内の露頭である。また、DMP 火山灰については、豊島ほか

¹⁰ ただし、美浜テフラについては、カミングトン閃石を含むという報告がないため、普通角閃石についての主成分分析結果のみを比較対象としている。

¹¹ （緑色）普通角閃石の英語表記「Green Hornblende」の略である。

¹² カミングトン閃石の英語表記「Cumingtonite」の略である。

¹³ 佐治孝式、田崎和江、赤木三郎、麻田斉「大山火山降下堆積物の層序とその特徴」地球科学、1975年29巻5号、199～210頁

¹⁴ 岡田昭明、谷口恵、木下直美「模式地における大山最下部火山灰層中の強磁性鉱物の熱磁気特性」、鳥取大学教育学部研究報告 自然科学、1990年39巻2号、143～160頁

(1993)¹⁵により同火山灰が模式的に露出することが示された米子市泉の露頭、美浜テフラについては、Yasuno (1991)¹⁶において同火山灰が模式的に露出することが示された美浜町気山の露頭である。

(2) 「2 R14 火山灰を hpm1 と同定した具体的根拠について」について

ア 求釈明事項

上記「角閃石及びカミングトン閃石の主成分分析結果 (R14-21.52)」(甲 249、乙 315、202～203 頁) 記載の各元素の図からすると、R14 火山灰の数値の分散状況を示す「R14-21.52」は「hpm1」よりも「DMP7」「Mihama」のそれに類似している。具体的には、Mg#と「Si」(ケイ素)の元素についてみると、R14 火山灰、「DMP7」、「Mihama」は同じ塊状に分布している部分が多いのに対して、「hpm1」は広範に分散している。

ついでには、上記比較を根拠に、R14 火山灰を「hpm1」であると判断した具体的根拠を明らかにされたい。併せ、R14 火山灰が、「DMP7」「Mihama」ではないと判断した具体的根拠を明らかにされたい。

(以上について、一審原告ら求釈明申立書 3～5 頁)

イ 回答

(ア) 一調査地点の主成分分析結果のごく一部を取り上げた本求釈明は参加人の調査・評価の考え方を正解しないものであること

一審原告らは、前記アの求釈明の前提として「一審被告及び参加人は・・・『角閃石の主成分分析結果 (R14-21.52)』及び『カミングトン閃石の主成分分析結果 (R14-21.52)』・・・を根拠に、R14 火山灰を『hpm1』である

¹⁵ 豊島吉則、赤木三郎、岡田昭明「鳥取県のすぐれた自然」、285頁

¹⁶ Toshikatsu Yasuno「Discovery of Molluscan Fossils and a Tephra Layer from the Late Pleistocene Kiyama Formation in West of Fukui Prefecture, Central Japan」, Bull. Fukui Mus. Nat. Hist., No38, p. 9-14 (1991)

と判断している」(一審原告ら求釈明申立書 3~4 頁)として、参加人が上記 2 種類の主成分分析結果のみを根拠に R14 火山灰が hpm1 火山灰であると同定したかのように述べている。

しかし、前記第 2 の 1~3 で述べたとおり、参加人は地形面の分布、崖錐・谷底平野の堆積状況、層相等に基づき検討した結果を、南側トレンチの層序表・スケッチと合わせて整理し、これに加えて鉱物組成分析、主成分分析、屈折率測定といった火山灰分析の結果も踏まえて総合的に検討することにより、2 層を hpm1 火山灰の降灰層準を含む地層であると評価している。多数の調査地点の一つで確認された R14 火山灰に関してなされた各種調査・評価のうち、普通角閃石の主成分分析結果、それもケイ素 (Si) に関する部分のみを殊更に取り上げてなされた上記求釈明は、そもそもこうした総合的な調査・評価に基づき堆積物の堆積年代を評価した考え方を踏まえておらず、その必要性に問題があるといわざるを得ない。

(イ) 主成分分析結果によっても R14 火山灰が hpm1 火山灰であるとの評価は妥当であること

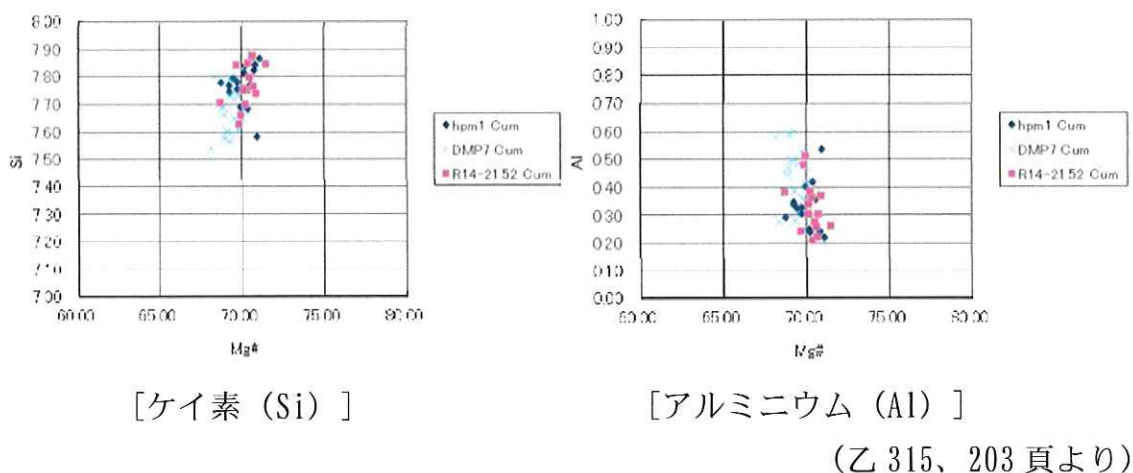
以上の点を措くとして、R14 火山灰の主成分分析結果は、参加人が R14 火山灰を hpm1 火山灰であるとした評価と整合するものである。

すなわち、参加人は「角閃石の主成分分析結果 (R14-21. 52)」及び「カミングトン閃石の主成分分析結果 (R14-21. 52)」(甲 249、乙 315、202~203 頁)に示したとおり、R14 火山灰に含まれる両鉱物について主成分分析を行い、Mg#¹⁷と両鉱物に含まれる 9 つの元素の含有量(陽イオンの数)の組合せと、模式地の試料から得られた主成分分析結果の値とを比較するこ

¹⁷ Mg#とは、マグネシウム元素及び鉄元素の含有量(陽イオンの数)の合計のうち、マグネシウムの含有量(陽イオンの数)が占める比率の値である(Mg/Mg+Fe)。各主成分分析結果の各グラフの横軸、及び丙69号証372~388頁の各表中の「Mg/M+Fe」行の値がこれに当たる。

とにより、R14 火山灰を hpm1 火山灰と同定している。

一審原告らは、普通角閃石におけるケイ素 (Si) の分析結果の比較のみを取り上げて、R14 火山灰と hpm1 火山灰との類似性に疑義を呈するが、普通角閃石、カミングトン閃石のいずれについても、9 つの元素についてみれば、R14 火山灰の数値の分布と「hpm1」の分布とが概ね類似しているものが多い。特に、カミングトン閃石の分析結果については、例えばケイ素 (Si) やアルミニウム (Al) の結果 (図表 7) をみても明らかなように、R14 火山灰と hpm1 火山灰との類似性が顕著に現れており、DMP 火山灰よりも hpm1 火山灰の方がよく一致している (甲 249、乙 315、203 頁)。参加人が、この点について有識者会合にて説明し、有識者からも異論が示されなかったことは前記第 2 の 2 (2)、同 4 で述べたとおりである。



【図表 7 R14 火山灰のカミングトン閃石の

主成分分析結果 (ケイ素及びアルミニウムの例) 】

2 「第 2 求釈明事項 2」について

(1) 求釈明事項

参加人の火山灰分析結果では、南側トレンチアプローチ道路法面「R10」でも hpm1 火山灰が確認されている記載があるところ、この「R10」の主成分分析結

果は示されていない（甲 249、乙 315、198 頁）。

ついては、「R10」の主成分分析結果を明らかにした上で、当該結果を根拠に、R10 火山灰を「hpm1」であると判断した具体的根拠を明らかにされたい。併せ、R10 火山灰が、「DMP7」、「Mihama」ではないと判断した具体的根拠を明らかにされたい。

（以上について、一審原告ら求釈明申立書 5 頁）

（2）回答

前記第 2 の 1 ～ 3、第 3 の 1 （2）イ（ア）でも述べたとおり、参加人は、南側トレンチアプローチ道路法面の R10 測線を含む各火山灰分析地点において確認された 2 層中の火山灰を、hpm1 火山灰であると同定するにあたり、火山灰の主成分分析だけではなく、鉱物組成分析や屈折率測定といった他の火山灰分析や、本件発電所敷地の地形面区分、地質層序の検討の結果を踏まえて、2 層を hpm1 火山灰の降灰層準を含む地層と評価している。

一審原告らは本求釈明事項において、南側トレンチアプローチ道路法面の R10 測線（前記図表 5 下段）、標高 22.17m の箇所を確認された火山灰（以下、「R10 火山灰」という）を取り上げているが、同火山灰を hpm1 火山灰と同定するに至った評価過程も上記と同様であり、前記第 2 の 2 （3）で述べた主成分分析の対象に係る考え方を踏まえ、主成分分析については実施していない。

すなわち、R10 火山灰については、南側トレンチ付近において確認された火山灰と同様、高位崖錐と対応付けた 2 層中に分布していること（前記第 2 の 1）、鉱物組成分析（前記第 2 の 2 （1））を行った結果、hpm1 火山灰の特徴である普通角閃石及びカミングトン閃石が確認されていること等から、参加人はこれを hpm1 火山灰であると評価した。

一審原告らは R10 火山灰にかかる主成分分析の結果を求めているが、南側トレンチのアプローチ道路法面については、R10 測線のほか、同地点に近接する

R14 測線（前記図表 5 下段）においても火山灰が確認されており（R14 火山灰）、両火山灰の鉱物組成分析結果に加え、これらが同じ 2 層中の同程度の標高で確認されていることからすれば、R10 火山灰及び R14 火山灰が、連続する同一の降灰層準であることは明らかである。その上で、参加人は、このアプローチ道路のうち、R14 火山灰に対して主成分分析を実施し、その結果が hpm1 火山灰の値に整合することは前記 1（2）イ（イ）のとおりであることからすれば、R10 火山灰が hpm1 火山灰であるとの評価についても十分な裏付けがなされたといえ、こうした考え方については、有識者会合においても疑義、異論が示されていない（前記第 2 の 2（3）、同 4）。

3 「第 3 求釈明事項 3」について

（1）求釈明事項

参加人は、①南側トレンチ内、②南側トレンチ付近の群列ボーリングでも hpm1 火山灰が見つかったとして、火山灰分析結果を示している。しかし、①と②では火山灰分析結果が示されているのは 18 地点で、その内で普通角閃石・カミングトン閃石¹⁸の主成分分析結果が示されている地点は、わずか 6 地点に過ぎない。（甲 253、乙 314、140～165 頁）

上記「hpm1」と同定されたすべての火山灰について、その「角閃石の主成分分析結果」及び「カミングトン閃石の主成分分析結果」を明らかにされたい。併せ、その結果に基づき「hpm1」と同定した根拠を明らかにされたい。その際、「求釈明事項 1」（前記 1）記載のとおり、対比した「hpm1」、「DMP7」、「Mihama」の出典を明らかにされたい。

（以上について、一審原告ら求釈明申立書 5～7 頁）

¹⁸ 一審原告らは「カミングトン角閃石」と表記している（一審原告ら求釈明申立書 6 頁）が、本書面及び参加人が作成した各資料の「カミングトン閃石」と同義である。

(2) 回答

前記第2の1～3、第3の1(2)イ(ア)、同2(2)等でも述べたとおり、参加人は、主成分分析だけではなく、火山灰の鉱物組成分析や屈折率測定といった他の火山灰分析や、本件発電所敷地の地形面区分、地質層序の検討結果を踏まえて、南側トレンチ2層を hpm1 火山灰の降灰層準を含む地層と評価したものである。

南側トレンチと群列ボーリングに係る主成分分析については、前記第2の2(3)で述べた考え方にに基づき、南側トレンチの東、西、南の各法面、群列ボーリングといった試料採取地点ごとに数か所を選定して実施しており、その結果は、丙67号証の234～245頁¹⁹に示すとおりである。すなわち、南側トレンチについては南側法面のS0測線、S20測線、西側法面のW22測線、東側法面のE7測線が、群列ボーリングについてはNo.7孔、No.52孔が、それぞれ主成分分析の対象であり、その他の地点では実施していない。

一審原告らは、上記以外の測線、ボーリング孔について、主成分分析結果が示されていないことを問題視するが、それらはいずれも前記2(2)のR10火山灰と同様に、2層における降灰層準の連続性を考慮し、各々近隣の地点で実施した主成分分析の結果を踏まえつつ、その他の調査・評価の結果との総合的な検討に基づき、hpm1火山灰であると評価したものであり、こうした考え方については、有識者会合においても疑義、異論が示されていない(前記第2の2(3)、同4)。

なお、比較対象とした hpm1 火山灰、DMP 火山灰及び美浜テフラの値の出典については、前記1(1)イで述べたもの(丙69、372～374頁、381～382頁)と同じである。

¹⁹ 一審原告らが同表を作成するにあたり根拠とした甲254号証と同じ資料であるが、甲254号証はこのうち245頁のみ抜粋が漏れている。

4 「第4 求釈明事項4」について

(1) 求釈明事項

参加人の図面（丙61の2、47～48頁）において、hpm1火山灰の出現位置については、「○hpm1出現位置」として○印が記されていることになっているが、参加人の資料では、どの位置に○印があるのか判然とせず、南側トレンチ内等にhpm1火山灰降灰層準が存在するのか判断できない。

については、上記図面の①「南側トレンチ（南側法面スケッチ）」、②同（西側法面スケッチ）、③同（東側法面スケッチ）での「hpm1出現位置」の具体的場所が分かるように示し、「hpm1出現位置」の法面測線番号及び標高を明らかにされたい。

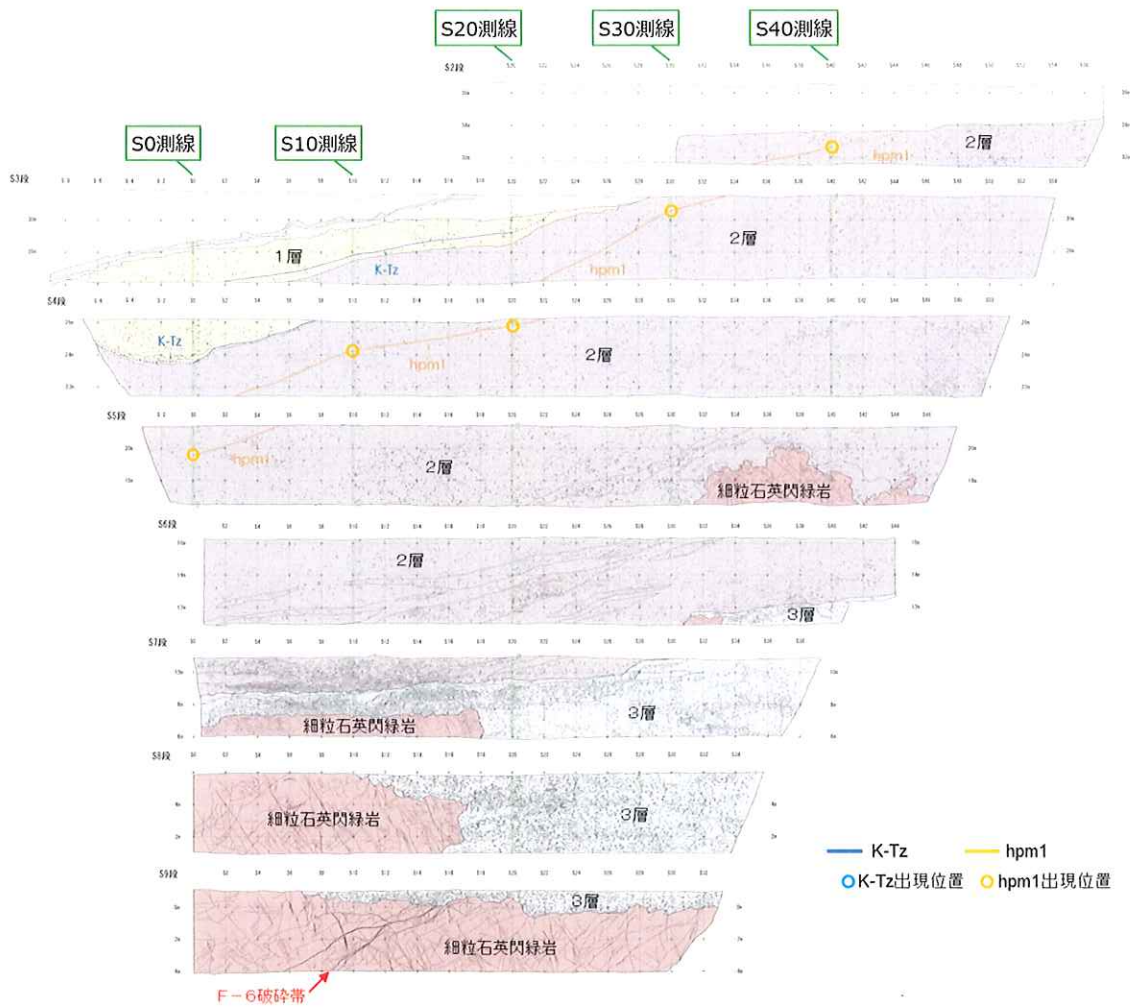
同様に、甲第254号証の207頁記載の南側トレンチ周辺群列ボーリングでの「hpm1出現位置」の具体的場所が分かるように示し、「hpm1出現位置」のボーリング番号、試料番号、深度を明らかにされたい。

（以上について、一審原告ら求釈明申立書7～8頁）

(2) 回答

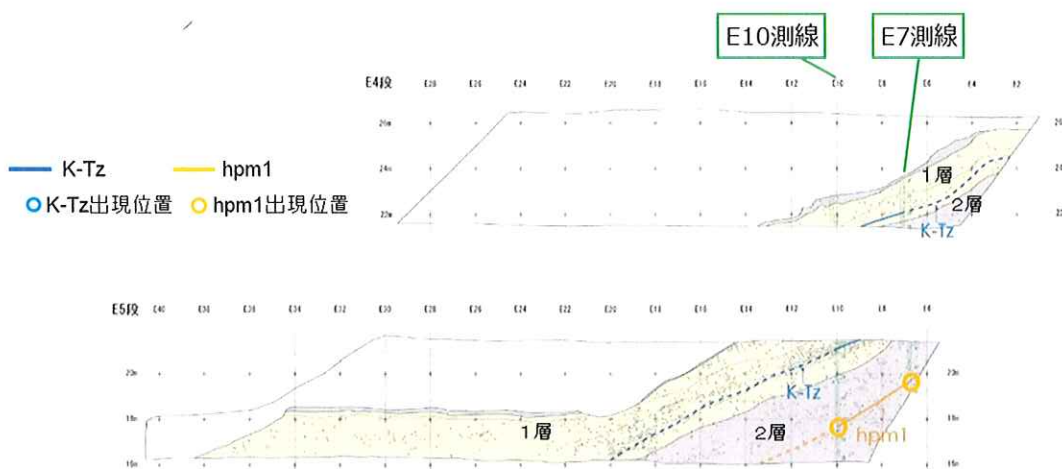
ア 南側トレンチについて

一審原告らが南側トレンチの各図面について回答を求めている事項については、下記図表8～図表10において黄色の「○」印で示す通りである。法面の測線番号は上部の横軸に、標高は左右にそれぞれ示している。



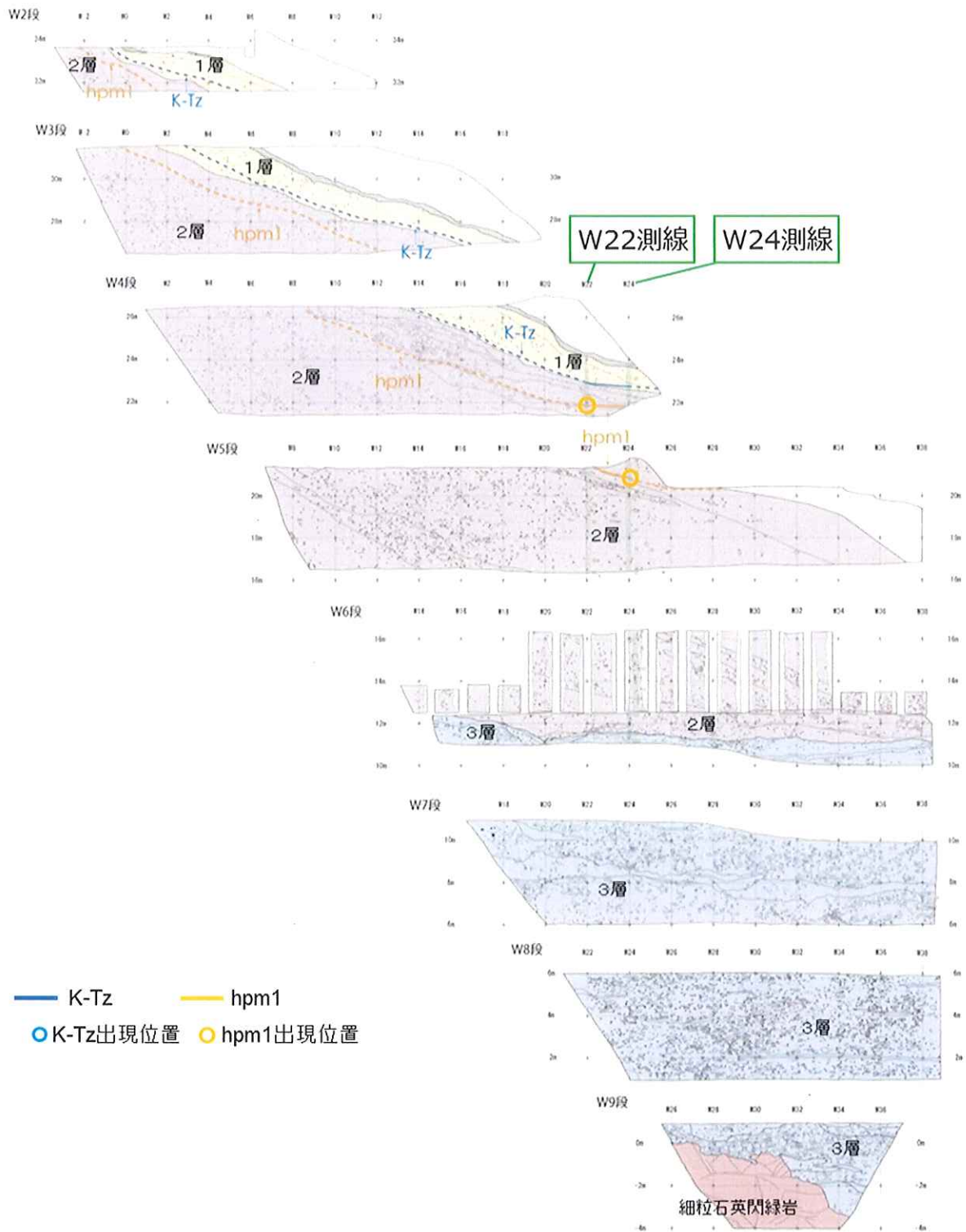
(丙 61 の 2、47 頁に一部加筆)

【図表 8 南側トレンチ調査結果 (南側法面スケッチ)】



(丙 61 の 2、48 頁に一部加筆)

【図表 9 南側トレンチ調査結果 (東側法面スケッチ)】



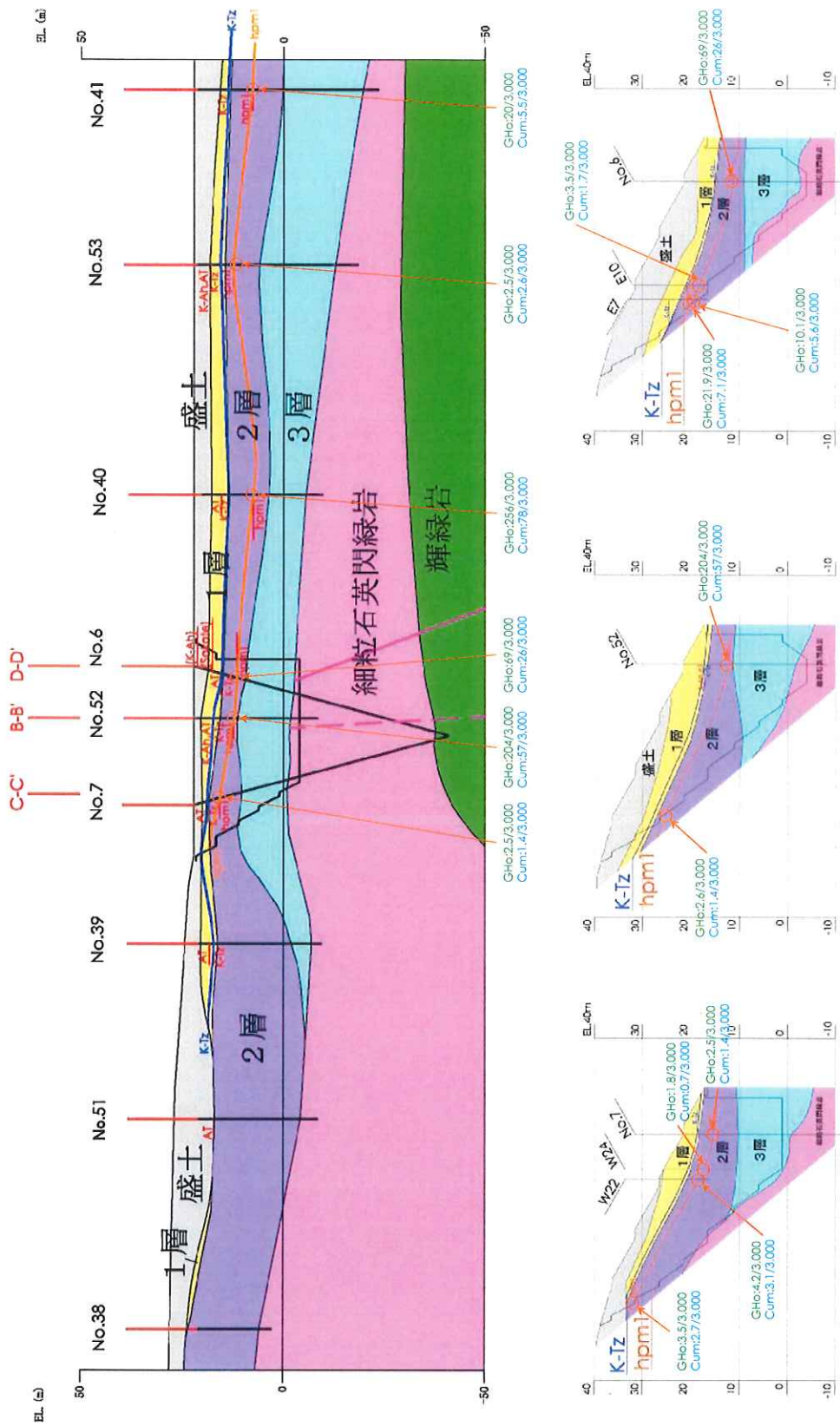
(丙 61 の 2、48 頁に一部加筆)

【図表 10 南側トレンチ調査結果 (西側法面スケッチ)】

イ 群列ボーリングについて

一審原告らは、参加人が南側トレンチ近傍で実施した群列ボーリングにおいて、hpm1 火山灰の堆積が確認された箇所についても回答を求めているところ、参加人は、乙 315 号証の 193 頁として次頁の図表 1 1 を有識者会合に提出している。同資料においては、ボーリング孔ごとに hpm1 火山灰が確認された位置に「○」の印を記載し、ボーリング番号、標高、組成分析により確認された普通角閃石及びカミングトン閃石の含有量（試料 3000 粒子中に含まれる当該鉱物の粒子数）を付記している。

なお、乙 315 号証の 193 頁（図表 1 1）は、甲 245 号証と同じ資料である。



C-C'断面図

B-B'断面図

D-D'断面図

【図表 1 1 群列ボーリング調査結果】

(乙 315、193 頁より)

5 「第5 求釈明事項5」について

(1) 求釈明事項

火山灰同定のためには、火山ガラス等の屈折率を比較する方法が主たるものであるところ、「大飯発電所敷地内破碎帯の追加調査－最終報告－コメント回答」の「6. 火山灰分析結果の再整理」において「hpm1」と同定されている試料には火山ガラス等の屈折率が記載されていないものがある（甲 253、乙 314、140～165 頁）。

ついては、上記資料のうち「hpm1」と同定されたすべての火山灰について、火山ガラス等の屈折率の数値を明らかにされたい。

（以上について、一審原告ら求釈明申立書 8 頁）

(2) 回答

参加人が、火山灰の屈折率測定だけでなく、鉱物組成分析や主成分分析といった他の火山灰分析や、本件発電所敷地の地形面区分、地質層序の検討の結果を踏まえて、南側トレンチ 2 層を hpm1 火山灰の降灰層準を含む地層と評価したことは、前記第 2 の 1～3、第 3 の 1 (2) イ (ア)、同 2 (2) 等において繰り返し述べたとおりであり、これらのうち屈折率測定のみを取り上げて「火山ガラス等の屈折率を比較する方法が主たるもの」とする一審原告らの主張もまた、各種の調査・評価を総合的に検討しながら結論を導いた参加人の評価過程を正解しないものである。

一審原告らを取り上げる「6. 火山灰分析結果の再整理」に記載されているのは、前記第 2 の 2 (2) で述べたように、普通角閃石とカミングトン閃石の屈折率の測定結果であるところ、これらの屈折率測定の対象の考え方については前記第 2 の 2 (3) で述べたとおりであり、hpm1 火山灰について実施した鉱物の屈折率の測定結果は、甲 253 号証、乙 314 号証の 140～165 頁において値を示した No. 6 孔、No. 7 孔、No. 40 孔、No. 52 孔がそのすべてである。

古澤・梅田（2002）²⁰（丙70）によれば、hpm1火山灰に含まれる鉱物の屈折率は、普通角閃石で1.667～1.688、カミングトン閃石で1.657～1.662とされているところ（418頁）、甲253号証、乙314号証で示されている上記4地点の値は、いずれもこれらの値と整合しており、2層中に確認された火山灰がhpm1火山灰であるとの評価を裏付けている。

なお、一審原告らは「火山ガラス等」の屈折率を比較することを前提としているが、参加人がhpm1火山灰と同定した2層中の火山灰においては、そもそも火山ガラスが確認されていないため、上記4地点についても火山ガラスの屈折率は示していない（大山最下部火山灰（hpm1火山灰もこれに含まれる）は、一般に風化が著しく、火山ガラスが確認できないことがある。丙70、417頁）。これに対して、堆積年代の新しいAT火山灰等では、火山ガラスが認められたため、火山ガラスの屈折率の測定結果を示している。（甲253、乙314、140頁等）

以上

²⁰ 古澤明、梅田浩司「大山最下部および下部火山灰には含まれるテフラの岩石記載的特徴」、第四紀研究、2002年41巻5号、413～420頁