

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（一審原告ら） X 1、外 1 1 2名

控訴人（一審原告ら） X 5 1、外 6名

参加人 関西電力株式会社

準 備 書 面（6）

2023年8月17日

大阪高等裁判所 第6民事部CE係 御中

一審原告らである被控訴人ら・控訴人ら訴訟代理人

弁 護 士 冠 木 克 彦

弁 護 士 武 村 二 三 夫

弁 護 士 大 橋 さ ゆ り

弁 護 士 高 山 巖

弁 護 士 瀬 戸 崇 史

弁 護 士 谷 次 郎

目 次

| | | |
|-----|--|----|
| 第1 | はじめに | 4 |
| 第2 | 新F-6 破碎帯の活動性判断について疑義があること | 4 |
| 1 | 南側トレンチ付近にh p m 1 火山灰の降灰層準が認められないこと | 4 |
| (1) | 参加人のh p m 1 火山灰の降灰層準の評価結果が妥当であるとはいえないこと | |
| ア | 一審被告の主張について | 4 |
| イ | 一審原告らの反論 | 5 |
| (7) | 参加人がh p m 1 火山灰であると同定した試料はわずか30試料のみであること | 5 |
| (i) | 南側トレンチ付近にh p m 1 火山灰の降灰層準は認められず、参加人がh p m 1 火山灰だとする火山灰は二次堆積（火山灰が水流作用により侵食され、再度移動し、噴火直後に降灰した位置から移動し拡散すること）したものであると考えられること | 7 |
| a | 降灰層準とは肉眼で層として識別できるものをいうこと | 7 |
| b | クリプトテフラ（肉眼視できない火山灰）で降灰層準を認定することは不可能であること | 9 |
| c | 「2層」のh p m 1 火山灰は二次堆積したものであると考えられること | 11 |
| d | 葉理（ラミナ）の存在は二次堆積の証左であること | 12 |
| (2) | 大飯破碎帯有識者会合も検討結果を妥当なものと評価して破碎帯評価書を取りまとめている点について | 13 |
| ア | 一審被告の主張について | 13 |
| イ | 一審原告らの反論 | 14 |
| 2 | 再堆積を考慮した場合、南側トレンチ内及び周辺の「2層」の堆積年代は特定できないこと | 15 |
| (1) | 一審被告の主張 | 15 |
| (2) | 一審原告らの反論 | 16 |
| 第3 | 一審原告の求釈明事項に対する参加人の回答について | 17 |

| | | |
|----|--|----|
| 1 | はじめに | 17 |
| 2 | 参加人の個々の回答について | 18 |
| | (1) 求釈明事項第1 (2) 「2 R14 火山灰を hpm1 と同定した具体的根拠について (一審原告が主張する主成分分析結果に関する反論はないこと) | 18 |
| | (2) 「求釈明事項2」について (R10 火山灰の主成分分析を実施していないにも関わらず、R14 火山灰の分析結果から両者は同一と強引に認定していること) | 20 |
| | (3) 「求釈明事項3」について (参加人が主成分分析を実施したのはわずか6 地点のみであること) | 21 |
| | (4) 「求釈明事項4」について (h p m 1 火山灰と確認された試料が少な過ぎること) | 22 |
| | (5) 「求釈明事項5」について (鉍物の屈折率測定が行われたのはわずか4 か所のみであること) | 23 |
| 第4 | 台場浜トレンチ内の破砕部 b が南方のボーリング No. 13 孔まで連続していることが 否定されていないこと | 23 |
| 1 | 一審被告の主張について | 23 |
| 2 | 一審原告らの反論について (吉岡氏は、台場浜トレンチ内破砕部 b が、南方のボー リング No. 13 孔の破砕部に連続している可能性を指摘していること) | 24 |
| 3 | 一審原告の主張 (有識者会合及びその後の原子力規制委員会の審査会合においても 破砕部 b の南方への延伸については、「検討」も「確認」もされず、台場浜トレンチ 内の破砕部 b とボーリング No. 13 孔の破砕部との連続性を否定する証拠は示されてい ないこと) | 26 |
| | (1) ピア・レビュー会合における吉岡氏の発言を含む議論の内容について | 26 |
| | (2) ピア・レビュー会合において話し合われた方針に従って、台場浜トレンチ内の破 砕部 b とボーリング No. 13 孔の破砕部との連続性について、その後、「確認」も 「検討」もなされていないこと | 27 |
| | (3) 小括 | 28 |

第1 はじめに

- 1 一審被告は、一審被告第11準備書面において、参加人が評価した新F-6破砕帯の活動性に係る原子力規制委員会の判断が妥当であること及び台場浜トレンチ内破砕帯bがトレンチ南方のボーリングNo. 13まで延伸していないこと等を主張する。
- 2 そこで、一審原告らは、本書面において、上記一審被告の主張に対する反論等として、①新F-6破砕帯の活動性判断に疑義があること（本書面第2・4ページから17ページ）、②一審原告らの求釈明事項に対する参加人の回答についての反論（本書面第3・17ページから23ページ）、③台場浜トレンチ内の破砕部bが南方のボーリングNo. 13孔まで連続していることが否定されていないこと（本書面第4・23ページから31ページ）につき詳論する。

第2 新F-6破砕帯の活動性判断について疑義があること

1 南側トレンチ付近にh p m 1火山灰の降灰層準が認められないこと

(1) 参加人のh p m 1火山灰の降灰層準の評価結果が妥当であるとはいえないこと

ア 一審被告の主張について

一審被告は、参加人が南側トレンチにおいて十分な量の火山灰分析を実施した上で「2層」の堆積年代を評価していると主張する（一審被告第11準備書面第2. 2(1)イ・14ページから15ページ）。

すなわち、参加人は、南側トレンチ中心付近から半径150mの範囲内に位置する10孔のボーリングコア並びに南側トレンチ法面及びアプローチ道路法面等の13か所において、それぞれ火山灰分析を実施した結果、23か所中17か所において、「2層」中にh p m 1火山灰（約23万年前）が含有していること、及び、各火山灰分析測線におけるh p

m 1 火山灰の確認位置が、「2層」中の堆積構造におおむね整合して特定の層準として連なって分布していることを確認しているとする。

イ 一審原告らの反論

(7) 参加人がh p m 1火山灰であると同定した試料はわずか30試料のみであること

一審被告は、参加人が南側トレンチ周辺において十分な量の火山灰分析を実施した上で「2層」の堆積年代を評価していると主張するが、参加人がh p m 1火山灰であると同定した試料は約3500試料中、わずか30試料のみである（次表参照）。

一審被告は、火山灰分析を行った23か所中17か所において、h p m 1火山灰が含有されていたとして、あたかも70%を超える確率でh p m 1火山灰が検出されたかのような主張をする。

しかしながら、参加人は、南側トレンチ内でh p m 1降灰層準を肉眼で層として確認できなかったため、約3500もの試料を分析せざるを得なかったのである。h p m 1火山灰が確認されたのはわずか30試料であり、1試料中のh p m 1火山灰は3000粒中に1粒からせいぜい200粒程度というわずかな含有量である。このように肉眼視できない火山灰（クリプトテフラ）をもって、参加人が「2層」に火山灰降灰層準が存在すると認定していることに無理がある。

そもそも、後述するとおり（本書面9ページから11ページ）、火山灰降灰層準の認定は、露頭で肉眼により層として識別できる場合に行われるものであるところ（甲第246号証・33ページ右列24行目から27行目「初生的に堆積した（多くは肉眼視できる）テフラ層の場合は、その時点で給源火山が特定されていなくても、火山噴火により直接テフラ粒子が堆積したことが地層から見て取れる。」）、参加人が公表している資料では、南側トレンチ内にh p m 1火山灰が層と

して肉眼で識別できるような写真はどこにもない。肉眼で識別することができないことからして、そもそもh p m 1火山灰の降灰層準が存在するとはいえないし、ましてや、このようなわずかなh p m 1火山灰が検出されただけで、そこにh p m 1火山灰の降灰層準が存在するなど認定できるはずもなく、これらの検出されたわずかなh p m 1火山灰を繋げたところで、これがh p m 1火山灰の降灰層準を構成していると評価できるはずもないことは明らかである。

| | 鉱物組成を調査したか所数 | hpm1有りのか所数 | 鉱物組成を調査した試料数 | hpm1有りの試料数 |
|--------|--------------|------------|--------------|------------|
| ボーリング | 10か所 | 6か所 | 1,877 | 9 |
| 南側トレンチ | 9か所 | 9か所 | 1,498 | 19 |
| 斜路 | 4か所 | 2か所 | 94 | 2 |
| 計 | 23カ所 | 17カ所 | 3,469 | 30 |

甲第253号証、甲第249号証、丙第69号証より作成

| (詳細) | | | | | | | | | |
|---------|-------|---------|-------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|------------|
| 場所 | 位置 | hpm1の有無 | 鉱物組成を調べた試料数 | hpm1を確認した試料数 | 3,000粒中の普通角閃石の数 | 3,000粒中のカミングトン閃石の数 | hpm1の位置 | 試料番号 | 層 |
| ボーリング | No.6 | ○ | 164 | 1 | 69 | 26 | | 11.1 | 2 |
| | No.6' | × | 26 | — | | | — | | — |
| | No.7 | ○ | 61 | 3 | 2.5 1.6 2.5 | 1.4 1.2 1.1 | | 5.90, 6.45, 6.60 | 2 |
| | No.38 | × | 120 | — | | | — | — | — |
| | No.39 | × | 250 | — | | | — | — | — |
| | No.40 | ○ | 327 | 2 | 256 210 | 60 78 | | 13.05, 13.1 | 2 |
| | No.41 | ○ | 259 | 1 | 16 | 5.5 | | 13.9 | 2 |
| | No.51 | × | 219 | — | | | — | — | — |
| | No.52 | ○ | 189 | 1 | 204 | 57 | | 9.5 | 2 |
| | No.53 | ○ | 262 | 1 | 2.5 | 2.6 | | 9.4 | 2 |
| ボーリング合計 | | ○6 ×4 | 1877 | 9 | | | | | |
| 南側トレンチ | S0 | ○ | 161 | 2 | 7.5 21.9 | 5.6 7.1 | 21.56 (混在) 19.58 | 95 120 | 2 |
| | S10 | ○ | 282 | 1 | 2.6 | 0.9 | 24.23 | 68 | 2 |
| | S20 | ○ | 364 | 3 | 0.1 2.9 2.3 | 0.5 2.9 2.6 | 27.23, 25.89, 25.82 | 45 61 62 | 2 |
| | S30 | ○ | 175 | 1 | 0.9 | 1.1 | 30.63 | 10 | 2 |
| | S40 | ○ | 176 | 1 | 1.1 | 0.5 | 32.62 | 6 | 2 |
| | W22 | ○ | 86 | 2 | 2.9 4.2 | 3.1 1.8 | 22.151, 22.065 | 22 23 | 2 |
| | W24 | ○ | 134 | 6 | 1.8 1.2 0.4 0.5 0.5 0.8 | 0.7 0.1 0.1 0.2 0.1 0.6 | 21.38 21.29 21.20 21.11 21.02 20.93 | 27 28 29 30 31 32 | 2 |
| | E7 | ○ | 51 | 2 | 10.1 7.5 | 5.6 5.4 | 19.95, 19.86 | 46 47 | 2 |
| | E10 | ○ | 69 | 1 | 3.4 | | 17.74 | 54 | 2 |
| トレンチ合計 | | ○9 | 1498 | 19 | | | | | |
| 斜路 | R10 | ○ | 22 | 1 | | | 22.17 | | 2 |
| | R14 | ○ | 23 | 1 | | | 21.52 | | 2 |
| | R25 | × | 39 | — | 資料なし | 資料なし | — | | 1層しか調べていない |
| | R32 | × | 10 | — | | | — | | 1層しか調べていない |
| 斜路合計 | | ○2 ×2 | 94 | 2 | | | | | |
| 総合計 | | ○17 ×6 | 3469 | 30 | | | | | |

甲第253号証、甲第249号証、丙第69号証より作成

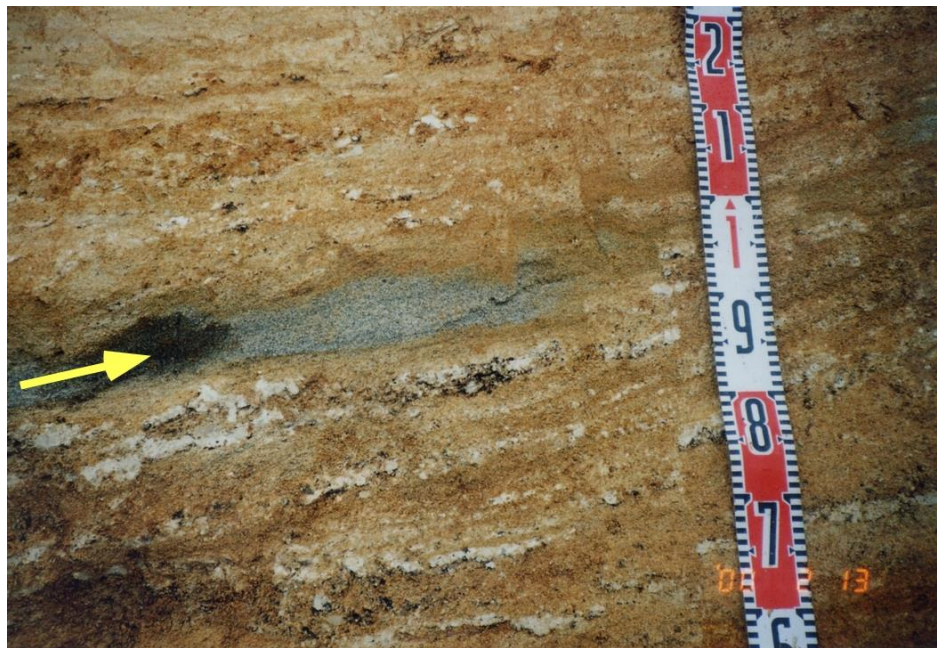
(hpm1の位置は、標高。ボーリングは試料番号の表記となっている)

- (イ) 南側トレンチ付近にhpm1火山灰の降灰層準は認められず、参加人がhpm1火山灰だとする火山灰は二次堆積（火山灰が水流作用により侵食され、再度移動し、噴火直後に降灰した位置から移動し拡散すること）したものであると考えられること
- a 降灰層準とは肉眼で層として識別できるものをいうこと

降灰層準とは、短時間で噴火が終息し、拡散したテフラ粒子がほぼ同時に堆積したと認められるテフラ層の基底面のことをいい、その認定は露頭で肉眼により層として識別できる場合に行われる。

次の写真のように肉眼で層として識別できる h p m 1 火山灰は、白色の軽石の中に黒色の角閃石結晶が入る特徴的な岩相のテフラであり、h p m 1 火山灰は、その見た目から「ゴマシオ」と呼ばれている。

そして、南側トレンチ内において、参加人は目視で h p m 1 火山灰を発見できておらず、この一事において、南側トレンチ周辺に h p m 1 火山灰の降灰層準は存在しないといえる。



(甲第261号証の1 京都府綾部市物部町の露頭にある h p m 1 火山灰層準)



(甲第261号証の2 長野県川上村埋沢(野辺山高原)の露頭にあるh p m 1火山灰層準)

b クリプトテフラ(肉眼視できない火山灰)で降灰層準を認定することは不可能であること

一審被告及び参加人は、南側トレンチ内において肉眼で識別できる降灰層準が認められなかったにもかかわらず、南側トレンチ内及びその周辺でh p m 1火山灰が発見されたとして、このクリプトテフラ(肉眼視できない火山灰)が採取された地点を線で繋げて、これをh p m 1火山灰の降灰層準であると主張する。

しかしながら、このようなクリプトテフラの存在だけでは、これをいくら積み上げたところで、降灰層準であるとの認定は不可能である。

このことについては、長橋良隆福島大学教授及び片岡香子新潟大学大学院教授らの論文¹（甲第246号証）において次のとおり明確に示されている。

- ① 「初生的に堆積した（多くは肉眼視できる）テフラ層の場合は、その時点で給源火山が特定されていなくても、火山噴火により直接テフラ粒子が堆積したことが地層から見て取れる。しかし、テフラ粒子のみから特定した層準は、クリプトテフラとしての傍証を積み重ねたとしても火山噴火に起因して初生的に堆積した「テフラ降下層準」と認定できない。」（甲第246号証・頁数「33」の右列24行目から30行目）
- ② 南側トレンチ周辺の「2層」のような崖錐について、「粒度変化に富む粗粒堆積物中においては、テフラ粒子の含有量・含有率や岩石学的特性等の層位的変化について評価することは難しく、「テフラ降下層準」の認定など望めない。」（甲第246号証・頁数「34」の右列8行目から11行目）
- ③ 「どのような性質の地層であっても、クリプトテフラの研究手法を適用すれば「テフラ降下層準」が分かるわけではない。テフラ層がもつ層序学・編年学的意義や価値に比べると、クリプトテフラのそれは随分と劣る（場合によっては無価値とも言える）。それにもかかわらず、クリプトテフラへの過信とその行き過ぎた活用は、風成ローム層の堆積速度の算出や、そこから外挿・内挿される段丘堆積物の形成年代、ひいては活断層やテクトニクスなどの評価に対して、誤った解釈をもち込む可能性が非常に大きい。」（甲第246号証・頁数「36」左列「VI. おわりに」の2行目）




¹ 第四紀研究 (The Quaternary Research) 54(1)p.31-38「テフラ学（第7回）：肉眼視できないテフラ（クリプトテフラ）の認定と評価」（甲第246号証）

から右列1行目)、「クリプトテフラで年代論を展開するのではなく、地層そのものの年代を算出するなどの多面的な方策を検討することがまずもって追求されるべきであろう。」(甲第246号証・頁数「36」右列6行目から9行目)(なお、一審被告は、南側トレンチ「2層」の試料について、放射性炭素年代測定²を行っているが、同測定方法では当該試料が「5万年前より古い」ことしか確認できず、「2層」が23万年前より古い地層であることを示すことはできていない(甲第262号証)。

c 「2層」のh p m 1火山灰は二次堆積したものであると考えられること

また、南側トレンチ内「2層」の地層は、「2-1層」において、基質が砂質シルト(にぶい褐色)でシルト質礫層から構成されており、「2-2層」では、基質が砂質シルト(にぶい褐色、明赤褐色、赤褐色および橙色)でシルト質礫層及び礫層から構成されており、「2-3層」では、基質がシルト(にぶい赤褐色、橙色)でシルト質礫層から構成されている(甲第244号証「第5回評価会合大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」127ページ)。

² 放射性炭素年代測定とは、炭素の放射性同位体の一つである¹⁴Cの性質を利用して有機物を含む物体の年代測定を行う手法のこと。¹⁴Cの半減期(ある核種について存在量の半数が崩壊するのにかかる時間)は約5730年であり、試料が古いほど検出すべき¹⁴Cの量は低下していくので、信頼性のある年代測定が行えるのは最大で約5万年前までに限られる。

| | | | |
|----|------|---|--|
| 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。輝緑岩礫は強風化しクサリ礫化し、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。礫は径1～10cmが卓越し、最大礫径は約40cmである。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、赤褐色および橙色を呈する。 |
| | 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。強風化したクサリ礫と比較的新鮮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、橙色の砂混じりシルトからなり、やや固結している。 |

(甲第244号証・127ページ)

すなわち、南側トレンチ内「2層」は、砂質シルトと礫が混在し淘汰³が悪いこと、砂質シルトあるいはシルトの色調も一定せず不均質であること、さらには、くさり礫と硬質礫といった風化程度を異にする礫が混在する地層からなっており、このことから「2層」においては二次堆積が繰り返されていたことが窺える。

さらに、一審被告及び参加人も認めるように南側トレンチ内及び周辺の「2層」は崖錐を形成しており、崖錐は斜面からの物質の移動と堆積・浸食を常に繰り返している環境であって（一審被告第11準備書面第2. 2(2)イ・19ページ「南側トレンチ周辺に確認される「2層」の堆積物は、傾斜した斜面上に堆積した崖錐性のシルト質礫層」であり、「長期間火山灰が保存されるには条件が悪い環境であった」)、かかる地形からしても、「2層」においては二次堆積が頻繁に繰り返されており、参加人が「2層」において発見されたとするh p m 1火山灰は降灰層準とは認められず、二次堆積したものであると考えられる。

d 「2層」に葉理（ラミナ）が存在することから、「2層」におい

³ 構成粒子の大きさ(粒径)がふぞろいの固体粒子が水または空気中を沈降するとき、その粒径の違いによって沈降速度が異なるため、二つ以上の粒子群に分離されること。

ては二次堆積が繰り返されていたことが明らかであること

また、南側トレンチの層序表には、「2層」の「柱状図」に破線の記載が認められる（甲第244号証「第5回評価会合 大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」127ページ）。

この破線は、葉理（ラミナ）⁴の存在を表し、礫が動いた跡、すなわち、堆積物等の物質の移動の存在を表しており、「2層」において二次堆積が頻繁に行われていた証左である。

| 地層名 | 柱状図 | 層相 |
|-------|--|--|
| 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。 |
| 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、比較的新鮮な礫を含む。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。基底層は礫率が高く、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。輝緑岩礫は強風化しクサリ礫化し、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。礫は径1～10cmが卓越し、最大礫径は約40cmである。礫は角～亜角礫からなり、基底層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、赤褐色および橙色を呈する。 |
| | 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。強風化したクサリ礫と比較的新鮮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、橙色の砂混じりシルトからなり、やや固結している。 |

（甲第244号証・127ページ）

(2) 大飯破碎帯有識者会合も検討結果を妥当なものと評価して破碎帯評価書を取りまとめている点について

ア 一審被告の主張について

⁴ 地層の中に見られる細かい縞模様。単層に対し斜めになっているものをクロスラミナ（斜行葉理）という。ラミナはまだ固結していないときの水流（風）によって粒子が少し動かされること等によってできる。

一審被告は、大飯破砕帯有識者会合において、参加人が南側トレンチ「2層」上部をh p m 1火山灰の降灰層準と評価したことにつき、その検討結果は妥当であると結論付けられていることから、南側トレンチ「2層」にh p m 1火山灰の降灰層準が存在する旨、主張する。

イ 一審原告らの反論

しかしながら、当該有識者会合の構成員には火山灰の専門家は含まれておらず、参加人が南側トレンチ「2層」上部をh p m 1火山灰の降灰層準と評価したことにつき、火山灰に関する専門的知見に基づき正確に判断できるだけの構成員はいなかったのである。

当該有識者会合の構成員は、島崎邦彦氏、岡田篤正氏、重松紀生氏、廣内大助氏及び渡辺満久氏であるが（乙第49号証・32ページ）、当該有識者会合の破砕帯評価書（乙第49号証・32ページ）にも記載されているように、これらの構成員は、「活断層の認定、活断層の調査、活断層調査計画の立案等に詳し」い地震学や変動地形学等の専門家であり、火山灰の専門家は当該有識者会合のメンバーには選ばれていない。

このようなメンバーで構成されている有識者会合において、参加人が南側トレンチ「2層」上部をh p m 1降下層準と評価したことにつき、その検討結果は妥当であると結論付けたとしても、火山灰の専門的知見に基づく結論ではない以上、南側トレンチ「2層」にh p m 1降灰層準が存在するとの参加人の評価について、何ら正確性の担保にはなり得ない。

大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合

- 「日本活断層学会」「日本地質学会」「日本第四紀学会」「日本地震学会」の関係4学会から推薦を受けた専門家4人と、原子力規制委員会の島崎委員長代理で構成。
- 活断層の認定、活断層調査、活断層調査計画の立案等に詳しく、これまでに個々の原子力施設の安全審査等に関わったことのない学識経験者を選定。

| | |
|-------|----------------------------|
| 島崎 邦彦 | 原子力規制委員会 委員長代理 |
| 岡田 篤正 | 京都大学 名誉教授 |
| 重松 紀生 | 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター主任研究員 |
| 廣内 大助 | 信州大学 教育学部 教授 |
| 渡辺 満久 | 東洋大学 社会学部 教授 |

(乙第49号証・32ページ)

2 再堆積を考慮した場合、南側トレンチ内及び周辺の「2層」の堆積年代は特定できないこと

(1) 一審被告の主張

一審被告は、①参加人が、南側トレンチ周辺の火山灰分析において、h p m 1火山灰が確認された17か所すべてにおいて他の火山灰が混在していないことを確認していること、②「2層」よりも上位の「1層」には、h p m 1火山灰より新しい時代の火山灰であるK-T zや、AT等の確認位置が、地層の下位から上位に向かって降灰年代の順に存在することを確認していることから、h p m 1火山灰の降灰層準が、仮に、二次堆積して形成されたものであるとしても、h p m 1火山灰が降灰したとされる約2

3万年前に近い時代に堆積を終えていた蓋然性が高いといえると主張する。

加えて、一審被告は、「3層」はh p m 1火山灰が確認されている「2層」よりもかなり古い堆積年代であるとされており、F-6破砕帯が「3層」を変位させていないということは、F-6破砕帯の最新の活動時期が「3層」の堆積年代よりも更に古い年代であったことになるとも主張する。

(2) 一審原告らの反論

ア 一審被告は、前記①及び②を理由に「h p m 1降灰層準が、仮に、二次堆積して形成されたものであるとしても、h p m 1火山灰が降灰したとされる約23万年前に近い時代に堆積を終えていた蓋然性が高い」（一審被告第11準備書面第2. 2(2)イ・20ページ）と主張する。

しかしながら、一審被告の主張する前記①及び②は、南側トレンチ内及び周辺の「2層」で発見された肉眼視できないh p m 1の粒子と1層のK-T zや、AT等との上下関係が火山灰層序と適合していることのみを言っているに過ぎない。火山灰が各層に火山灰層序に従って存在したとしても、その火山灰が当該層に初生的に堆積したかは明らかにされていない以上、南側トレンチ「2層」内のh p m 1火山灰が二次堆積したものである場合に約23万年前に近い時代に堆積していたとの根拠には全くなならない。

また、一審被告は、「h p m 1降灰層準が、仮に、二次堆積して形成されたものであるとしても」と主張しているが、「降灰層準」とは火山が噴火した後に、火山灰が地表に初生的に堆積し層をなしたものを言い、「降灰層準」は二次堆積して形成されるものではなく、この点、一審被告の主張はその意味が不明と言わざるを得ない。

イ また、一審被告は、F-6 破砕帯が「2層」よりも古い堆積年代の「3層」を変位させておらず、F-6 破砕帯の最新の活動時期が「3層」の堆積年代よりも更に古い年代であったとも主張する。

しかしながら、参加人の h p m 1 認定手法を前提にすれば、「3層」にも h p m 1 火山灰の存在が認められることになり、かつ、これらも 3000 粒中の含有量が 0.1 粒から数粒程度のものであり、当然ながら h p m 1 降灰層準を形成していない（一審原告ら準備書面（3）第 1.2 (3)イ(イ)・9 ページから 12 ページ）。

このように、「2層」だけではなく「3層」にも h p m 1 火山灰が存在するということは、「2層」及び「3層」の h p m 1 はともに、別の場所にある地層の h p m 1 火山灰が二次堆積したものである可能性が十分に考えられる。

そうすると、「2層」、「3層」ともに堆積年代を特定することはできず、F-6 破砕帯が「2層」及び「3層」を変位させていないとしても、F-6 破砕帯が 12 万年～13 万年前以降に活動したものではないとはいえない。

第3 一審原告らの求釈明事項に対する参加人の回答について

1 はじめに

一審原告らの求釈明事項に対する参加人の回答（参加人準備書面（3）・20 ページから 34 ページ）によって、南側トレンチ「2層」における h p m 1 降灰層準の認定がいかにか杜撰であるかが明らかになった。

すなわち、参加人は、南側トレンチとその周辺で約 3、500 の試料を採取した上で、鉱物組成（試料に含まれている鉱物の種類、含有量）を調査し、17 か所で h p m 1 を確認したとするが、その試料数はわずか 30 試料にすぎない。

さらには、参加人は、h p m 1 であるとの「評価をより確実にする観点から実施」するとして、火山灰の主成分分析及び鉱物の屈折率については、「全ての試料でやる必要はない」として、h p m 1 が検出されたとする17か所すべてで実施していないことも明らかになった。

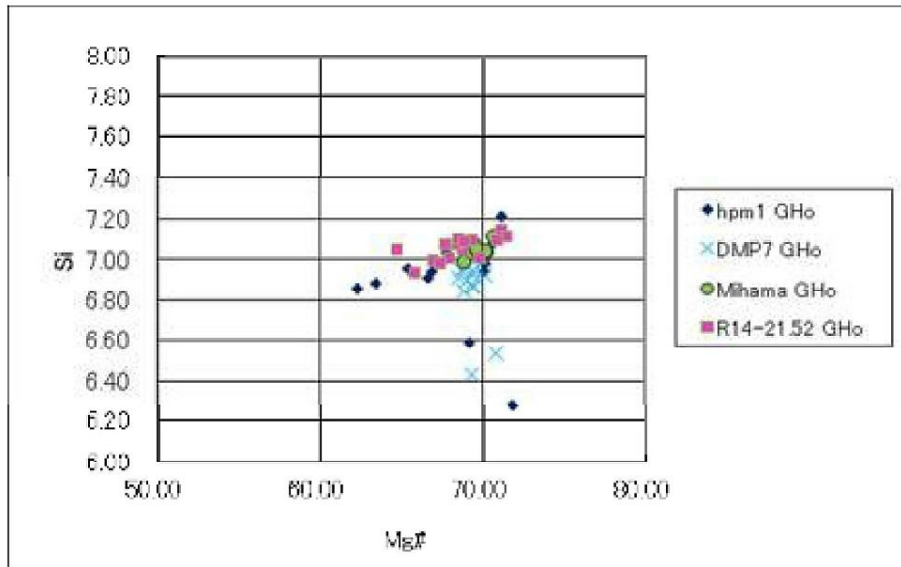
その上で、参加人は、「各種の調査・評価を総合的に検討」して「2層」の火山灰はh p m 1 火山灰（23万年前）の降灰層準だと断定し、新F-6破碎帯は「2層」に変位を与えていないため、活断層ではないと結論付けている。

以下では、参加人の各回答についての問題を指摘し、h p m 1 火山灰の降灰層準が存在するとの認定がいかにか杜撰であったかを明らかにする。

2 参加人の個々の回答について

(1) 求釈明事項第1(2)「2 R14火山灰をhpm1と同定した具体的根拠について」(参加人準備書面(3)・22ページから24-23ページ)(一審原告らが主張する主成分分析結果に関する反論はないこと)

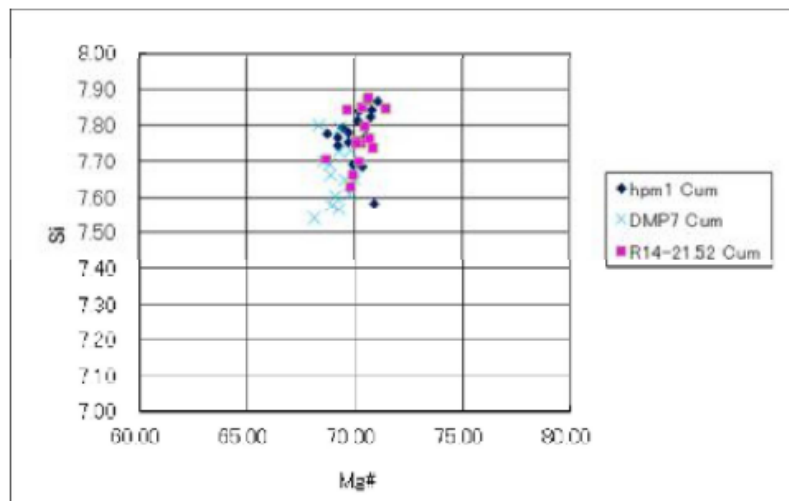
一審原告らは、「角閃石及びカミングトン閃石の主成分分析結果(R14-21.52)」(甲第249号証・202ページから203ページ)記載の各元素の図からすると、R14火山灰の数値の分散状況は「h p m 1」よりも「DMP7」、「M i h a m a」のそれに類似している(例えば、「S i」(ケイ素)の元素についてみると、R14火山灰、「DMP7」、「M i h a m a」は同じ塊状に分布している部分が多いのに対して、「h p m 1」は広範に分散している(「M i h a m a」●の各点は、R14火山灰■の分布内にほぼ納まっているのに対し、「h p m 1」◆はR14火山灰■の分布範囲から相当に大きくはみ出している。))と主張し、参加人に対して、南側トレンチアプローチ道路法面R14火山灰をh p m 1と同定した根拠及びR14火山灰がDMP、M i h a m a ではないと判断した具体的根拠について回答を求めた。



(甲第249号証・202ページ「角閃石の主成分分析結果 (R14-21.52)」より図の抜粋)

これに対する参加人の回答は、「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」と述べ、「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」と、「総合的に検討」を繰り返している。

その上で、「以上の点を措くとしても」、「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」として、「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」として、「カミングトン閃石」に関する下図を示している (「Si」(ケイ素) に関する分析図)。



(甲第249号証・203ページ「カミングトン閃石の主成分分析結果(R14-21.52)」より図の抜粋)

しかしながら、参加人は、カミングトン閃石の「Si」(ケイ素)に関する分析図からすれば、R14火山灰とhpm1火山灰が類似していると回答しているだけで、一審原告らの『普通角閃石の「Si」(ケイ素)に関する分析図においては、R14火山灰がhpm1よりMihamaに近似している』との主張に対しては、何らの反論もしていない。

このように、参加人はR14火山灰がhpm1以外の火山灰である可能性をすべて排除した後に、hpm1であると同定したのではなく、このことからしても、参加人がR14火山灰をhpm1火山灰であると同定することはあまりに杜撰であると言わざるを得ない。

(2) 「求釈明事項2」について(参加人準備書面(3)・24ページから26ページ)(R10火山灰の主成分分析を実施していないにも関わらず、R14火山灰の分析結果から両者は同一と強引に認定していること)

一審原告らは、南側トレンチアプローチ道路法面R10火山灰の主成分分析結果を明らかにすること、及び、その結果をもとにR10火山灰をhpm

1 と同定した根拠、さらにはR10火山灰がDMP、Mihamaではないと判断した具体的根拠について、参加人に回答を求めた。

これに対する参加人の回答では、R10火山灰では主成分分析を実施しておらず、R10火山灰とR14火山灰の「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」とされている。

しかしながら、既に論じたとおり、降灰層準とは、通常は肉眼で識別できる火山灰層であり、クリプトテフラの存在のみで、これらの検出位置を繋げて降灰層準が存在するとの認定など学術的には到底認められないものである（本書面9ページから11ページ）。

そうであるにもかかわらず、参加人は、R10火山灰がR14火山灰と「2層中の同程度の標高で確認された」などといった理由のみで、R10火山灰の主成分分析すら行わず、これらの検出位置を線で繋いで降灰層準と認定しているのであって、あまりに杜撰な降灰層準の認定であって、火山灰学の観点からも到底許容できるものではない。

(3) 「求釈明事項3」について（参加人準備書面（3）・26ページから27ページ）（参加人が主成分分析を実施したのはわずか6地点のみであること）

一審原告らは、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について、火山灰分析結果が示されているのは18地点だが、その内で普通角閃石・カミングトン閃石の主成分分析結果が示されているのは6地点のみであるため、参加人に対し、hpm1が検出されたとする18地点すべての主成分分析結果を明らかにすることを求めた。併せ、その結果をもとにhpm1と同定した根拠を明らかにすることを求めた。

これに対する参加人の回答では、主成分分析を実施しているのは、一審原告らが示していた6地点（南側トレンチ：南側法面のS0・S20測線、西側法

面の W22 測線、東側法面の E7 測線、群列ボーリング : No.7 孔、No.52 孔) のみで、「その他の地点では実施していない」と述べている。

そして、6 地点のみの主成分分析結果だけで h p m 1 と同定した理由については、「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、各々近隣で実施した主成分分析結果を踏まえつつ、その他の調査・評価の結果として総合的な検討に基づき、h p m 1 と評価した」としている。

しかしながら、参加人は「2 層における降灰層準の連続性を考慮し」て 18 地点中 6 地点のみしか主成分分析を行わなかったとするが、前述のとおり、クリプトテフラのみによる降灰層準の認定は火山灰学において不可能であって、参加人が主張するような h p m 1 降灰層準の認定は不可能である。

そうであるにもかかわらず、参加人は、h p m 1 が検出された 18 地点中わずか 6 地点の主成分分析しか行っておらず、あまりに杜撰な調査であることは明らかである。

(4) 「求釈明事項 4」について（参加人準備書面（3）28 ページから 32 ページ）（h p m 1 火山灰と確認された試料が少な過ぎること）

一審原告らは、参加人に対し、①南側トレンチ（南側法面スケッチ）、②南側トレンチ（西側法面スケッチ）、③南側トレンチ（東側法面スケッチ）、④群列ボーリングでの h p m 1 火山灰出現位置を具体的に示すことを求めた。

これに対する参加人の回答を検討すると、参加人は、南側トレンチ内において h p m 1 降灰層準を肉眼で層として確認できなかったため、約 3 5 0 0 もの試料を分析せざるを得なかったのである。「2 層」において、h p m 1 火山灰が確認されたのはわずか 3 0 試料であり、1 試料中の h p m 1 火山灰は 3 0 0 0 粒中に 1 粒からせいぜい 2 0 0 粒程度というわずかな含有量である。

そうであるにもかかわらず、参加人は「2 層」に h p m 1 降灰層準が存在すると認定しているのであり、このように参加人が肉眼視できない火山灰

(クリプトテフラ)をもってh p m 1降灰層準が存在すると認定していることに無理がある。

(5) 「求釈明事項5」について(参加人準備書面(3)・33ページから34ページ)(鉱物の屈折率測定が行われたのはわずか4か所のみであること)

一審原告らは、参加人に対し、h p m 1と同定されたすべての火山灰の火山ガラス等の屈折率の数値を明らかにするように求めた。

これに対する参加人の回答では、「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」と繰り返しつつ、鉱物の屈折率の測定箇所は、群列ボーリングでのわずか4か所が「そのすべてである」ことを明らかにしている(甲第253号証、乙第314号証の140～165頁、No.6孔、No.7孔、No.40孔、No.52孔)。

そして、参加人は、このわずか4か所における鉱物の屈折率が丙第70号証で示されている屈折率の「値と整合しており、2層中に確認された火山灰がhpm1火山灰であることの評価を裏付けている」と強引に結論付けている。

鉱物の屈折率は火山灰の特徴を知る上で重要な指標であって、参加人がh p m 1火山灰であると同定するのであれば、少なくとも参加人がh p m 1火山灰であるとするすべての火山灰について鉱物の屈折率測定を行うべきであるのは当然であるところ、参加人はこのような基本的な調査事項すら怠っているにもかかわらず、「総合的に検討」してh p m 1火山灰であるとの同定を行っており、このような火山灰の同定方法が学術的に認められるものではないことは明らかである。

第4 台場浜トレンチ内の破砕部bが南方のボーリングNo. 13孔まで連続していることが否定されていないこと

1 一審被告の主張について

一審被告は、台場浜トレンチ内の破砕部bが、南方にある耐震重要施設(非

常用取水路) 近傍にあるボーリングNo. 13孔の破砕部とは連続しないと主張する(一審被告第11準備書面第2.3・21ページから34ページ)。

一審被告は、有識者会合のピア・レビュー会合における吉岡敏和氏(産業技術総合研究所活断層・地震研究センター活断層評価研究チーム長、以下「吉岡氏」という。)の発言について、「吉岡氏は破砕部bの延伸の可能性がある旨を述べたのではなく、連続性を否定する理由を評価書案に記載した方がよい旨を述べていたものである。」と評価して、原告の主張に反論している(一審被告第11準備書面第2.3(3)イ(エ)・30ページから31ページ)。

2 一審原告らの反論について(吉岡氏は、台場浜トレンチ内破砕部bが、南方のボーリングNo. 13孔の破砕部に連続している可能性を指摘していること)

一審被告が指摘する①「吉岡氏は破砕部bの延伸の可能性がある旨を述べたのではなく」②「連続性を否定する理由を評価書案に記載した方がよい旨を述べていたものである」との評価とは異なり、吉岡氏は上記いずれの発言も行っていない。

ピア・レビュー会合における吉岡氏の発言は次のとおりである。

「○吉岡産業技術総合研究所活断層評価研究チーム長 今の大谷さんの質問と基本的には同じなんですけども、破砕帯のステージがどうであれ、実際、ここで書いてあるとおり、MIS5eに相当する地層を、台場浜のbですか、これがずらしていると。それも結構強い書き方で、このD層が「MIS5eであるとの見解で一致した」と書いてあって、さらに「後期更新世以降に活動したことは確かである」というふうに書いてありますね。

だから、その破砕帯がどうであれ、実際、そういう現象があるということは、ここの報告書の中で書かれている。さらに、先ほどの基準にあったとおり、将来活動する可能性のある断層等に該当するということもはっきり書かれているわけですよね。

この報告書のまとめ方として、結局、それがいわゆるF-6に連続しない

ということが書かれているだけで、実際、それが重要構造物を横切っていない
ということ、ここでは確認していないとか、それに対しての判断は
全く書かれていないような気がするんですけども、そういう解釈というか、
この報告書としてそういう読み方でいいんですか。（甲第116号証・43
ページ～44ページ、下線は引用者による。）」

「○吉岡産業技術総合研究所活断層評価研究チーム長 そのとおりだと思う
んですね。それで、一生懸命さっきから図を見ていて、その延長で斜めボ
ーリングとか、いろいろされているので、それでどこまで言えるかという
ことを見ていたんですけど、そうすると、先ほどのNo. 13の記載が非常
に気になって、ちょうど台場浜の延長辺りに来るんじゃないかと思うん
ですけど、そこで逆断層が見えているというような記載で、その後、何もそ
れに対するフォローがないですよ。この辺は、検討はされているん
ですか。

○石渡座長 何ページのどこの部分ですか。

○吉岡産業技術総合研究所活断層評価研究チーム長 本文でいうと、先
ほども問題になった11ページのNo. 13で、逆断層センス、レイク45°
～55°の破碎部(13-2)があるということ、位置関係がなかなか。例えば、
61ページの図20-1だと、台場浜の断層は東側トレンチで出ているん
ですよ。だからそうすると、No.13の13-2というやつに当たるように見える
んですけど。13-2の細かい位置は、48ページの図9ですね、これに出
ています。

○石渡座長 今の御指摘は、要するに、台場浜の逆断層センスのずれと、13
孔の逆断層センスの条線を持つ破碎部がもしかしたら続くのではないかと
いう御指摘でしょうか。可能性。

○吉岡産業技術総合研究所活断層評価研究チーム長 そうです。」（甲第11
6号証・43ページ～44ページ、下線は引用者による。）

このように、ピア・レビュー会合において、吉岡氏は明らかに一審被告が主張するような発言を行っておらず、一審被告の主張は、吉岡氏の発言の趣旨を捻じ曲げたものである。

3 一審原告らの主張（有識者会合及びその後の原子力規制委員会の審査会合においても破砕部bの南方への延伸については、「検討」も「確認」もされず、台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリングNo. 13孔の破砕部との連続性を否定する証拠は示されていないこと）

(1) ピア・レビュー会合における吉岡氏の発言を含む議論の内容について

ア 吉岡氏は、台場浜トレンチ内破砕部bが、南方のボーリングNo. 13孔の破砕部に連続している可能性を指摘していること

吉岡氏は、前述のとおり（本書面24ページから26ページ）、台場浜トレンチ内破砕部bとボーリングNo. 13孔の破砕部が、ともに逆断層センスの条線を持つことから連続性が認められるのではないかと具体的に理由を示し指摘している（甲第116号証・43ページ～44ページ）。

イ これについて島崎委員は、「確認」し、評価書に「記載」することを約束していること

「○島崎委員 確認して、きちんと記載するようにします。すみません。ちょっと今、頭が混乱して、すぐ追いつけなくて申し訳ないです。」（甲第116号証・45ページ）

ウ 島崎委員の発言を受けて、石渡座長は「検討」するよう求めていること

「○石渡座長 では、今、そういう御指摘があったということで、ちょっとそれについては、御検討をいただくということで、よろしく願います。」（甲第116号証・45ページ）

エ 石渡座長は議論のまとめとしていくつかの課題をあげ、台場浜の破砕帯について、どこへ行くのかはっきりさせたほうがいいとの意見も述べていること

「○石渡座長 ありがとうございます。

ピア・レビュー会合の今までに提出された意見としましては、今日は非常に多くの意見が出て、簡単にまとめるのは難しいわけですが、例えば、火山灰の量と、それによってどういう判断をしたかということが、場合によって多少異なっているような感じがありますので、そのところをもう少しきちんと説明しないと、何か矛盾しているような印象を与えるというような御意見がありました。(中略)

それから、台場浜の破砕帯というのはF-6の延長ではないということがわかったわけですが、では、その台場浜の破砕帯はじゃあどこへ行くのかということをもう少しちゃんと--じゃあどこへ行くのかということをはっきりさせたほうがいいのではないかというような御意見。」

(甲第116号証・50ページ)

オ ピア・レビュー会合の最後に、事務局の原子力規制庁は出された提言等について必要に応じて評価書に反映する旨を述べていること

「○小林管理官 管理官の小林でございます。(中略)今、島崎委員のほうから申しあげましたように、本日の提言等について、事務局として島崎委員の御指導のもとに、必要に応じて評価書へ反映させていただきたいと思います。その際、大飯発電所のこの有識者会合の先生方には、御相談させていただきたいと思います。」(甲第263号証)

(2) ピア・レビュー会合において話し合われた方針に従って、台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリングNo. 13孔の破砕部との連続性について、その後、「確認」も「検討」もなされていないこと

以上のとおり、ピア・レビュー会合においては、その後の課題として、台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリングNo. 13孔の破砕部との連続性を「確認」・「検討」し、評価書に記載することが話し合われた。

しかしながら、ピア・レビュー会合を踏まえて作成された「評価書」(乙第

49号証)には、台場浜トレンチ内の破砕部(a、b、c)について、「後期更新世以降に活動したことは確かであることから、本評価書では将来活動する可能性のある断層等に該当することとした。ただし、台場浜には重要な安全機能を有する施設は存在していない。」(乙第49号証・26ページ)、「以上より、これら堆積層にずれを生じさせている面は、敷地内の重要な安全機能を有する施設には影響ないと判断される。ただし、これら堆積層にずれを生じさせている面の南方への連続性については、確認が必要ではないかとの意見もあった。」(乙第49号証・27ページ)と記載されているだけで、破砕部bのボーリングNo. 13孔の破砕部との連続性については「確認」も「検討」もせずに、評価書へは「南方への連続性については、確認が必要ではないかとの意見もあった。」との記載のみで終わらせてしまっている。そして、その後の原子力規制委員会の審査会合でも、具体的な「確認」・「検討」は行われなかった。

(3) 小括

以上のように、有識者会合においても、また、有識者会合後の原子力規制委員会の審査会合においても台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリング13孔の破砕部との連続性について、具体的な「確認」・「検討」は行われておらず、台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリングNo. 13孔の破砕部との連続性は否定されていない。

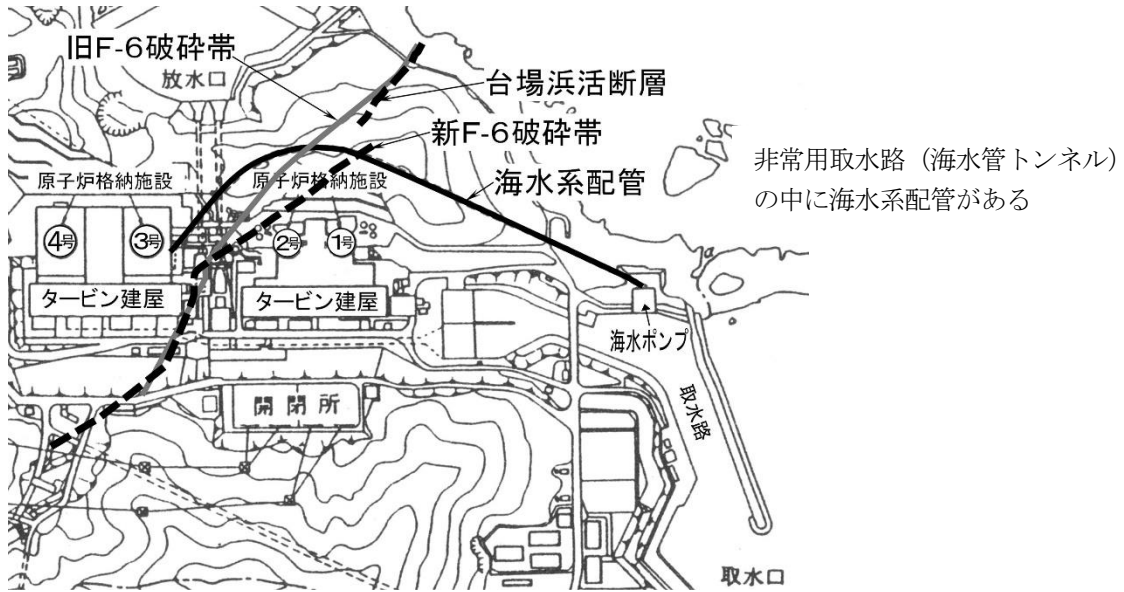
これまで一審原告らが主張してきたように、台場浜は耐震重要施設である非常用取水路の近傍(210m程度の距離)に位置している。さらに活断層と認められている台場浜トレンチ内破砕部bが、ボーリングNo. 13孔の破砕部まで連続していれば、非常用取水路までわずか36mの極近傍に活断層が存在することとなり、さらには、この活断層が非常用取水路の直下にまで至る可能性もある。その場合、参加人及び一審被告は、地質審査ガイド及び地盤審査ガイドに基づく安全性の確認が必要であるが、現状これらの安全性確認は

一切行われていない。

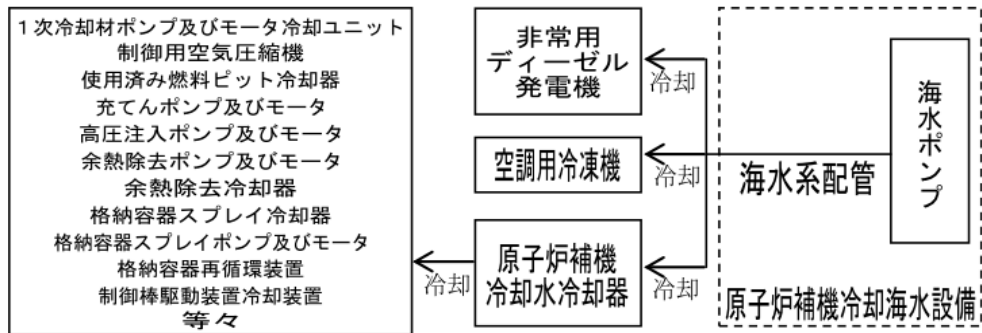
非常用取水路は、原子炉補機冷却海水設備の構成部分である（次頁の図参照）。海水ポンプで海水をくみ上げ、全長約781mの非常用取水路（海水管トンネル）内を走る海水系配管を通して、原子炉補助建屋内の重要機器や非常用ディーゼル発電機などに海水を供給し、これらの設備を冷却する。これによって、通常運転時においても、事故時においても、安全上極めて重要な機器を冷却するものであり、設置許可基準規則3条1項の「耐震重要施設」に区分されている。そのため、非常用取水路は変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない（設置許可基準規則3条3項）。

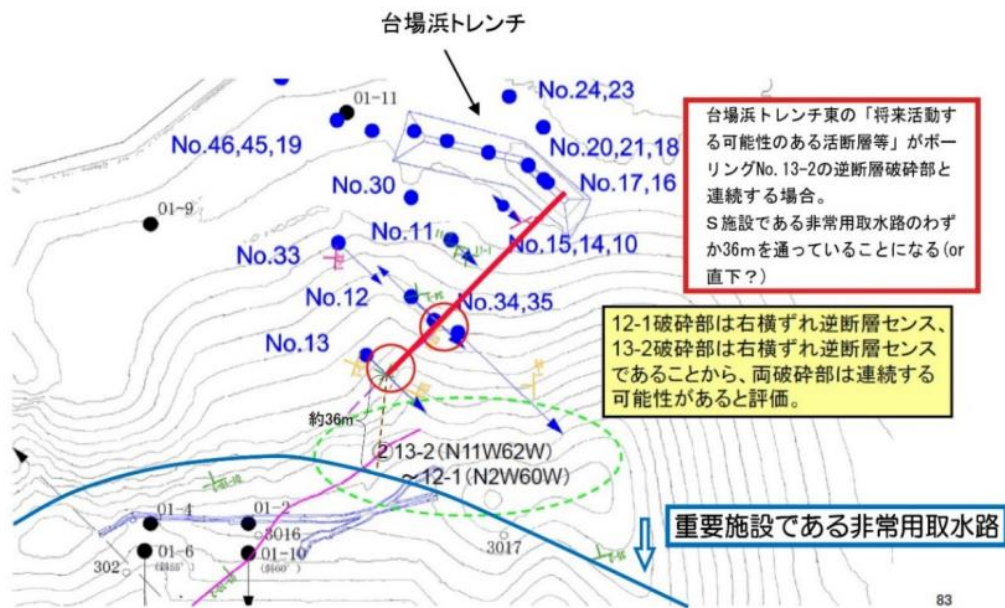
台場浜トレンチ内の活断層である破砕部bの南方への延伸を考慮すれば、地震により活断層が動き、非常用取水路の地盤に変位が生じ海水系配管が損傷する危険性がある。海水系配管が破損すれば、原子炉や格納容器に関する重要な設備及び使用済燃料プールを冷却する機能が失われる。その結果、燃料の冷却ができなくなり、炉心溶融事故になりかねない。

かかる施設の重要性からすれば、台場浜トレンチ内の破砕部bとボーリング13孔の破砕部との連続性について安全側に判断することは当然であり、台場浜破砕部bの南方への延伸を否定し、設置許可基準規則3条3項の対象から外すという一審被告の主張は認められない。



大飯発電所原子炉設置変更許可申請書（1989年4月）
 添付書類6（3号炉及び4号炉）第1.1.1図に、旧F-6断層等を加筆





(甲第237号証)「大飯発電所敷地内破砕帯の追加調査—最終報告—概要版」83頁
 平成25年8月19日 関西電力(有識者会合 第5回評価会合資料)
 上記に、台場浜トレンチからNo.13 までの赤線、非常用取水路位置、「台場浜トレンチ」の文言、赤枠線内の文言を追記

以上