

副本

平成24年(ワ)第3671号、平成25年(ワ)第3946号、平成27年(ワ)  
第287号

大飯原子力発電所運転差止等請求事件

原告 竹本修三 外2690名

被告 関西電力株式会社 外1名

### 準備書面 (4)

平成27年10月13日

京都地方裁判所第6民事部 御中

被告訴訟代理人 弁護士 小 原 正 敏

弁護士 田 中 宏

弁護士 西 出 智 幸

弁護士 原 井 大 介

弁護士 森 拓 也

弁護士 辰 田 淳

弁護士 今 城 智 德



弁護士 山 内 喜



弁護士 中 室



## 目 次

第 1 はじめに.....	4
第 2 本件発電所の地盤に係る安全性について .....	5
第 3 本件発電所敷地の F - 6 破碎帯について .....	6
1 昭和 60 年の原子炉設置変更許可申請時の調査及び評価について .....	8
2 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う本件発電所 の耐震安全性評価時の調査及び評価について .....	11
3 原子力規制委員会の有識者会合に係る調査及び評価について .....	13
4 小括 .....	19
第 4 結語 .....	19

本書面は、原告らの訴状及び 2013 年（平成 25 年）11 月 28 日付原告第 2 準備書面（以下、「原告ら第 2 準備書面」という）における地盤・破碎帯に関する原告らの主張に対する被告関西電力株式会社（以下、「被告」という）の反論を述べるものである。

## 第 1 はじめに

原告らは、「大飯原発の原子炉直近、直下には断層、破碎帯が存在しており、これらが活断層である可能性が高い。もし、原子炉直下の活断層が動いた・・・場合、原子炉建屋自体が地盤の隆起、沈降等で破壊される危険性がある」（訴状 35 頁）、「活断層の直上に存在する、あるいは活断層の存在が完全に否定することができない場所に設置された大飯原発は、・・・直ちに運転が停止されなければならない」（原告ら第 2 準備書面 36 頁）などと述べ、大飯発電所 1 号機ないし 4 号機（以下、「本件発電所」という）について、地盤に係る危険性が存在するかのように主張している。

しかしながら、原告らは、上記のようにごく抽象的に活断層が本件発電所施設直下に存在する可能性を主張するのみで、いかなる断層等が本件発電所敷地のどこに存在するのか、仮に当該断層等が活動するとして、本件発電所のどの施設にいかなる影響を及ぼし得るのかといった基本的な事実についてすら、具体的な内容を一切述べていない。したがって、原告らの上記主張は、本件発電所の地盤に係る具体的危険性を示したものとは到底言えない。

この点を措くとしても、被告の平成 26 年 9 月 24 日付準備書面（1）44 頁以下で述べたとおり、被告は、本件発電所の安全性を確保し、放射性物質のもつ危険性を顕在化させないようにするため、本件発電所に係る地盤等の自然的立地条件を十分に把握した上で、その特性を踏まえた設計及び建設を行っており、また、建設以降も適宜、最新の知見等に基づいた調査・検討を実施して、地盤等に係る安全性が十分確保されていることを確認するなどしている。すなわち、被告は、

かかる調査・検討において、原告らが主張するような、原子炉施設自体を破壊するような地盤のずれ等をもたらす断層等が本件発電所の敷地に存在しないことを確認しているのであり、この点においても、やはり原告らの主張には何ら理由がないのである。以下、被告が実施している地盤に係る調査・評価について、項を改めて説明することとする。

## 第2 本件発電所の地盤に係る安全性について

1 原子力発電所の地盤に係る安全性の内容として、具体的には、地盤が十分な強度を有し、安定していることや原子力発電所の安全性に影響を及ぼすようならずれ、傾斜、不等沈下等が生じないことなどが重要となる。

とりわけ、仮に原告らが述べるように原子力発電所の敷地地盤に大規模なずれ等が生じることがあれば、原子炉等の安全性を確保するために重要な役割を果たす「安全上重要な設備」が損傷し、重要な安全機能が失われる可能性がある。そのため、原子力発電所の建設にあたっては、敷地の地質・地質構造<sup>1</sup>について、過去の記録の調査や詳細な現地調査等を実施の上、将来活動する可能性のある断層等が「安全上重要な設備」の直下に存在しないことを確認することが特に重要な<sup>2</sup>。

このような観点から、被告は、本件発電所敷地の地盤について、以下に述べるような調査・評価を実施している。

2 まず、被告は、本件発電所敷地の地盤について、文献調査、地表地質調査<sup>3</sup>等を実施し、地質を把握している。

---

<sup>1</sup> 地質構造とは、プレート運動や断層活動等によって生じた地層・岩石等の変形や変位をいう。

<sup>2</sup> 新規制基準においても、「安全上重要な設備」が、将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤に設置された場合、その断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがあるため、当該設備を将来活動する可能性のある断層等の露頭がないことを確認した地盤に設置することとされている（丙6、120頁、別記1第3条3項）。

<sup>3</sup> 地表地質調査とは、地表踏査を行った上で、試料採取、分析、年代測定等を行って、地質分布、年代、地質構造等を確認又は推定する調査手法をいい、必要に応じてトレンチ調査、ボーリング調査等を適切に組み合わせて実施する。

本件発電所の敷地は、主に古生代ペルム紀（約2.5～3億年前）という地質年代上古い時代に形成された硬質な火成岩類を基盤としている。

3 次に、上記の調査に加え、変動地形学<sup>4</sup>的調査、ボーリング調査<sup>5</sup>、試掘坑調査<sup>6</sup>、トレンチ調査<sup>7</sup>、ピット調査<sup>8</sup>等を実施し、敷地の地質構造を調査している。

これらの調査の結果、被告は、本件発電所の「安全上重要な設備」の直下に、将来活動する可能性のある断層等<sup>9</sup>が存在しないことを確認している。

4 以上のとおり、被告は、文献調査や各種の詳細な現地調査等を実施して、敷地の地質・地質構造等を把握し、本件発電所の地盤に係る安全性が十分確保されていることを確認している。

### 第3 本件発電所敷地のF－6破碎帯について

前述のとおり、原告らは、抽象的に本件発電所施設直下に活断層が存在する可能性を主張するのみで、いかなる断層等が本件発電所敷地のどこに存在するのか、仮に当該断層等が活動するとして、本件発電所のどの施設にいかなる影響を及ぼし得るのかといった具体的な内容は一切述べていない。もっとも、原告らは、原告ら第2準備書面35頁において、原子力規制委員会の「大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」が取りまとめた内容に対する極めて漠然とした批判を述べている。しかば、原告らの主張は、同有識者会合が主として審議・評価の対象としていた本件発電所敷地内の「F－6破碎帯」を念頭に置いたものであ

<sup>4</sup> 変動地形学とは、長い地質時代の間に繰り返し発生した地震等に起因する痕跡の累積効果である特徴的な地形（変動地形）を研究対象として、地殻変動やその原因を研究する学問をいう。

<sup>5</sup> ボーリング調査とは、地表から円柱状に抜き取った試料を詳細に観察することで地質分布を確認する調査をいう。

<sup>6</sup> 試掘坑調査とは、地盤を直接観察し、地質の状況を詳細に確認するため、地盤に横坑等（試掘坑）を掘削して行う調査手法をいう。具体的には、試掘坑内で、地質・地質構造や断層等の有無を把握する。

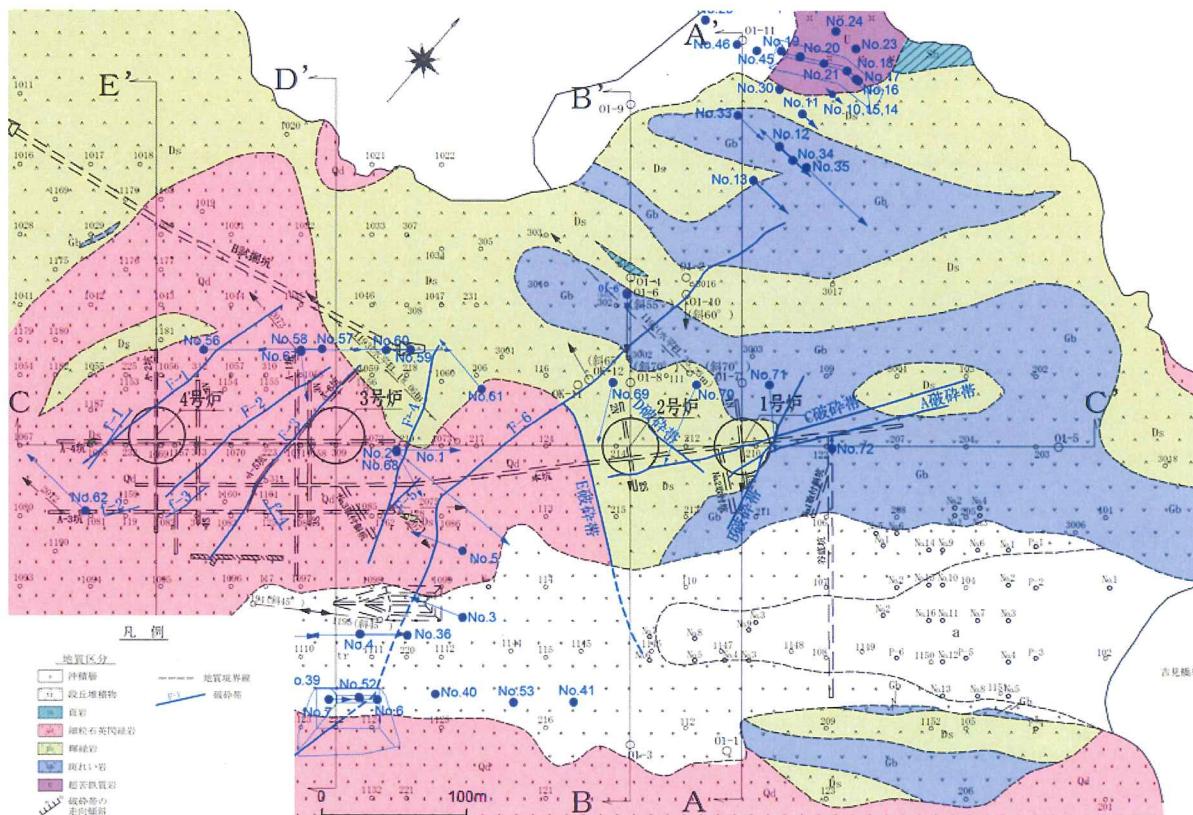
<sup>7</sup> トレンチ調査とは、対象とする断層等を横切るように溝（トレンチ）状に地面を掘削して地質の分布等を直接観察する調査をいう。

<sup>8</sup> ピット調査とは、地表から縦穴（ピット）を掘って、ピット内部を観察し、地層や地質の状態を調査する方法をいう。

<sup>9</sup> 新規制基準では、「将来活動する可能性のある断層等」は、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であるとされている（丙6、120頁、別記1第3条3項）。

るとも考えられる。

そこで、以下では、本件発電所敷地の地盤に認められた15本の破碎帯<sup>10</sup>のうち（図表1），F-6破碎帯<sup>11</sup>について、特に敷衍して、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「大飯3，4号機」という）建設当時の調査・評価内容等から説明することとする。



【図表1 本件発電所敷地の破碎帯】

<sup>10</sup> 破碎帯とは、岩石が押しつぶされて破碎された帶状の部分をいう。破碎により細粒化された粘土、砂及び角ばった礫（砂より大きい岩片）からなる。地下深部での高い水圧による岩盤の破碎や断層運動等の成因が考えられる。

<sup>11</sup> 本件発電所の地盤においては、15本の破碎帯が認められ、ほぼ同じ走向（断層面と水平面とが交わってできる直線の方向をいう（被告の平成27年5月21日付準備書面(3)末尾の脚注図表10を参照））を有しているところ、このうち、最も延長が長く（図表1），その直上に「安全上重要な設備」である大飯3，4号機の「海水管」（原告らの2015年（平成27年）1月14日付「訴訟の進行に関する意見書兼被告に対する求釈明書」7頁にいう「非常用取水路」はこの「海水管」のことを指していると思われる）が存在するのが「F-6破碎帯」である。

## 1 昭和 60 年の原子炉設置変更許可申請時の調査及び評価について

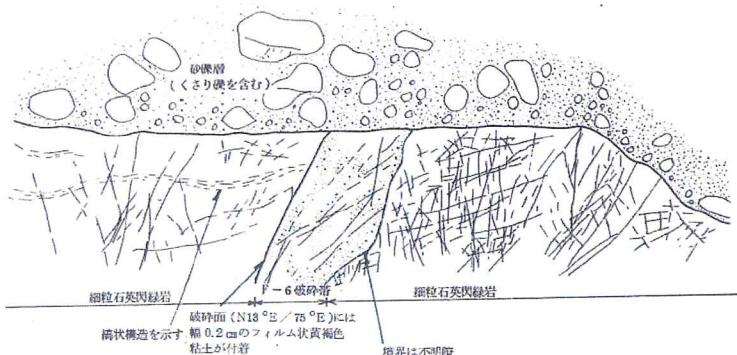
### (1) 調査経緯

昭和 60 年の大飯 3, 4 号機に係る原子炉設置変更許可申請にあたって、被告は、敷地の地質・地質構造を把握するため、ボーリング調査や試掘坑調査等を実施した。これらの調査により F-6 破碎帯が認められたため、さらにトレンチ調査を実施し、その活動性を確認<sup>12</sup>した。

具体的には、F-6 破碎帯の性状と破碎帯の上の堆積物の状態（堆積物が変位や変形を受けているか）を直接観察し、堆積物の年代を推定することで、F-6 破碎帯の活動性を確認した。

### (2) 調査内容及び調査結果

ア まず、F-6 破碎帯の存在する地盤及び F-6 破碎帯の上に堆積する砂礫層の状態を観察したところ、地盤と当該砂礫層の境界がほぼ水平であり、地盤と当該砂礫層の境界及び当該砂礫層の中に変位や変形は認められなかつた（図表 2）。このため、被告は、F-6 破碎帯は、少なくとも当該砂礫層が堆積した以降には活動していないと評価した。このように、破碎帯等の上部の地層について、年代等を調査し、破碎帯等の最新活動時期を確認する方法を「上載地層法」という。

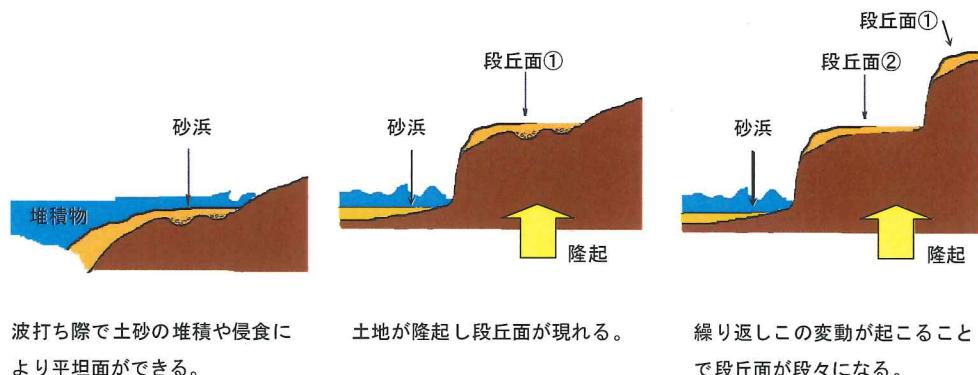


【図表 2 トレンチにおける F-6 破碎帯スケッチ（南東側側壁基底部）】

<sup>12</sup> 破碎帯の活動性の確認とは、破碎帯が過去に地震を起こすような活動をしているかどうか、また、活動しているとすれば、それはどの程度前なのかを確認することをいう。

イ 次に、当該砂礫層の堆積年代については、<sup>14</sup>C年代測定<sup>13</sup>を行い、少なくとも約3万年以前のものであることを確認した。さらに、文献調査から約3万年前よりも古い時代に堆積したことが分かっている本件発電所敷地内の段丘面の堆積物と、標高及び色調を比較することで、当該砂礫層の具体的な堆積年代を調査・検討した。以下、詳述する。

ウ ここで、「段丘面」とは、海底等において土砂等が堆積作用を受けて形成された平坦面が、海水準変動<sup>14</sup>や地盤の隆起により、現在も陸上にあるものをいう（図表3）。そして、この段丘面を形成している堆積物を段丘堆積物といい、一般的には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。このうち、中位段丘面は、最終間氷期<sup>15</sup>に形成されたものと考えられている。



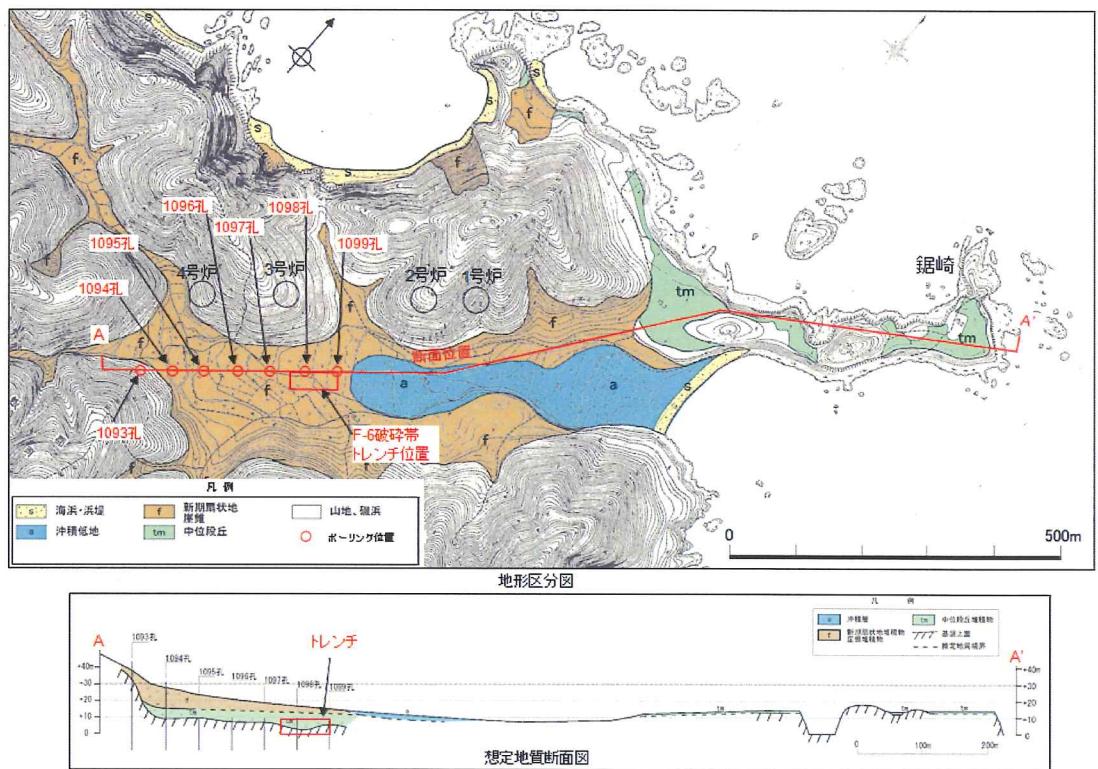
【図表3 段丘面の形成過程】

<sup>13</sup> <sup>14</sup>C年代測定とは、生物が体内に取り込んだ放射性炭素<sup>14</sup>Cの濃度が、生物が死亡した後次第に低下していくことを利用し、その減り具合から死後の経過時間を割り出す年代測定をいう。地層中の木片等は、木が枯れた後、地面に落ちて地層に取り込まれると考えられることから、木片から分かる年代と地層が堆積した年代は、ほぼ同じとしてこの年代を採用している。

<sup>14</sup> 海水準変動とは、地球の長い歴史の中で、気温の変化による海水の体積変化等により海水準（陸地に対する海面の相対的な高さ）が変化することをいう。

<sup>15</sup> 最終間氷期とは、周期的に繰り返している寒冷な氷期と温暖な間氷期のうち、約7～13万年前の最も新しい間氷期をいう。

エ 被告は、ボーリング調査等により、F-6 破碎帯の上の砂礫層の上面（図表4 下図において、緑色で示している砂礫層の上の点線位置）がほぼ平坦であると考えられることから、これを段丘面と判断した。一方、文献によると、本件発電所敷地内の鋸崎には、最終間氷期に形成されたと考えられている中位段丘面（図表4 上図右側において、緑色で tm と示している位置）が存在しているところ、F-6 破碎帯の上の砂礫層の上面と鋸崎の中位段丘面がほぼ同じ標高であることを確認した（図表4）。



【図表4 本件発電所敷地の地形区分図及び想定地質断面図】

オ また、堆積物は、気温変化や風雨等にさらされることによって、風化、すなわち、物理的・化学的に変質する作用を受けるところ、環境条件等が同じ地域では、同じような風化作用を受けることから、堆積物の色調が同じであれば同じ時代に形成されたものであると評価できる。そして、被告は、F-6 破碎帯の上の砂礫層と鋸崎の中位段丘面の堆積物を比較し、風化度合いを

示す色調が同じ赤褐色であることを確認した。

### (3) 評価結果

以上のF-6破碎帯の上の砂礫層と鋸崎の中位段丘面に係る標高及び色調の調査・比較結果により、当該砂礫層は、鋸崎の中位段丘面と同じ時代に形成されたものと評価した。そのため、F-6破碎帯の上の砂礫層は最終間氷期に堆積したものと考えられるところ、F-6破碎帯が当該砂礫層に変位や変形を与えていないことから、被告は、F-6破碎帯は少なくとも当該砂礫層が堆積した最終間氷期以降は活動していないと評価した。

なお、当時の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」において、耐震設計上考慮する活断層と評価する判断基準の1つは、最新の活動時期が5万年前以降であることとされていたため、被告は、F-6破碎帯を耐震設計上考慮する活断層ではないと評価した。そして、この評価結果については、原子力安全委員会や通商産業省による原子炉設置変更許可申請に係る安全審査においても、専門家による現地調査を踏まえた審議がなされ、安全評価上問題となるものではないと判断されている。

## 2 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う本件発電所の耐震安全性評価時の調査及び評価について

### (1) 調査経緯

平成18年には、被告の平成27年5月21日付準備書面(3)30頁以下で述べたとおり、新たな知見・技術を踏まえて「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」が改訂され、原子力安全・保安院から各原子力事業者に対し、耐震安全性評価(以下、「耐震バックチェック」という)を実施するよう指示がなされた。そこで、被告は、F-6破碎帯の上の砂礫層に係る堆積年代推定の精度を向上すべく、詳細な調査を実施し、F-6破碎帯の活動性を再確認した。

具体的には、本件発電所の建設に伴い、F－6 破碎帯の上の砂礫層を直接確認することができなくなったため、当該砂礫層と同時期に形成されたと評価される鋸崎の中位段丘面や本件発電所敷地及び敷地周辺にある他の段丘面の形成年代に関して、新たな調査を行った。

## （2）調査内容及び調査結果

ア 被告は、まず、ピット調査によって、鋸崎の中位段丘面の堆積物の色調が上記1（2）オで述べたものと同じ赤褐色であることを改めて確認した。

イ また、文献調査により、鋸崎を含む本件発電所敷地及び敷地周辺の段丘面について、その段丘堆積物に約9.5万年前や約8.5～9万年前に降灰した火山灰<sup>16</sup>が含まれるという特徴があることなどから、これらは全て中位段丘面であり、海洋酸素同位体ステージ5e<sup>17</sup>（約12.5万年前）に該当するもの、すなわち最終間氷期に堆積したものであることを確認した。

ウ 上記の文献調査に加えて、被告は、これらの文献等で中位段丘面とされている本件発電所敷地及び敷地周辺の複数の段丘面について実際に現地調査を実施し、いずれの段丘面も、堆積物の色調が概ね赤褐色であり、約9.5万年前や約8.5～9万年前に降灰したとされる火山灰を含むことを確認した。

## （3）評価結果

上記（2）アのとおり、鋸崎の中位段丘面の堆積物の色調がF－6 破碎帯の上の砂礫層と同じ赤褐色であるという調査結果が得られ、これらが同じ時代に形成されたものであることを確認した。

---

<sup>16</sup> 大規模な噴火が起こった場合、日本全国を覆うほどの規模で火山灰が降下し、堆積することがあり、この火山灰の堆積は1回の噴火で形成されるため、地質年代の基準として重要とされている。

<sup>17</sup> 海洋酸素同位体ステージとは、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）の繰り返しに番号をつけて区分したものをいう。また、最終間氷期はステージ5に該当し、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

さらに、上記（2）イ及びウのとおり、被告は、調査対象範囲を広げて、鋸崎を含む本件発電所敷地及び敷地周辺の段丘面について、新たに現地調査を実施し、約9.5万年前や約8.5～9万年前に降灰したとされる火山灰を含むこと等を確認し、文献調査による結果とあわせて、これらの段丘面が全て、最終間氷期に形成された中位段丘面と評価できることを確認した。

以上のことから、これら中位段丘面と同じ時代に堆積したと考えられるF-6破碎帯の上の砂礫層についても、最終間氷期に堆積したものと評価でき、さらに、当該砂礫層に変位や変形が認められないことを確認した。そして、平成18年の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴い、耐震設計上考慮する活断層と評価する判断基準が、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ものとされており、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位や変形が認められるか否かによることができるとされているところ、被告は、上記の調査・評価結果を踏まえ、F-6破碎帯は、少なくとも後期更新世以降（約12～13万年前以降）は活動していない、すなわち耐震設計上考慮する活断層ではないと評価した。

なお、この評価結果については、専門家による審議を経て、平成22年に原子力安全・保安院から、妥当と評価されており（丙17、13～14頁），原子力安全委員会もこの原子力安全・保安院による評価を適切なものとした<sup>18</sup>。

### 3 原子力規制委員会の有識者会合に係る調査及び評価について

#### （1）調査経緯

上記のとおり、平成22年の耐震バックチェックの評価において、F-6破碎帯は後期更新世以降（約12～13万年前以降）に活動したものではないとの

ている。

<sup>18</sup> 平成22年12月6日付「『耐震設計審査指針の改訂に伴う関西電力株式会社 美浜発電所1号機、高浜発電所3、4号機、大飯発電所3、4号機 耐震安全性に係る評価について（基準地震動の策定及び主要な施設の耐震安全性評価）』に対する見解」。

被告の評価結果について、妥当なものと判断されたが、その後、平成24年に、一部の専門家からの指摘などを受けて、原子力安全・保安院は、耐震バックチェックの一環として、全国の原子力発電所敷地内の破碎帯について評価を改めて整理することとした。そして、平成24年7月17日の「第19回地震・津波に関する意見聴取会」では、F-6破碎帯について活動性はないのではないかとの専門家の意見が複数あったものの、活動性を完全に否定するためには現地の直接確認が必要との意見が大勢であったことから、平成24年7月18日付で原子力安全・保安院より、被告に対してF-6破碎帯に関する追加調査計画の策定指示がなされた(丙44、「敷地内破碎帯の追加調査計画の策定について(指示)」)。

その後、規制当局の体制が変更され、平成24年9月に原子力規制委員会が発足した。これ以降は、同委員会の「大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」(以下、「有識者会合」という)において、本件発電所敷地の破碎帯、とりわけ、F-6破碎帯についての審議・評価が行われるところとなり、被告は、必要な調査・評価を行って、有識者会合に資料を提出・報告した。

具体的には、本件発電所敷地の北部や南部等において、新たなトレーニング(以下、北部のトレーニングを「山頂トレーニング」といい、南部のトレーニングを「南側トレーニング」という)を掘削して調査を実施したほか、ボーリング調査等を実施し、F-6破碎帯の連続性及び活動性を確認した。

## (2) 調査内容及び調査結果

ア まず、F-6破碎帯の連続性の確認<sup>19</sup>については、新たに実施したトレーニング調査及びボーリング調査等により得られた各破碎帯の位置や走向・傾斜<sup>20</sup>

<sup>19</sup> 破碎帯の連続性の確認とは、ボーリング調査等によって得られる各破碎帯の位置や走向・傾斜等のデータをもとに、ある破碎帯がどのように連続し、どのような形状等を有するかを確認することをいう。

<sup>20</sup> 傾斜とは、断層面の水平面からの傾斜をいう(被告の平成27年5月21日付準備書面(3)末尾の脚

等のデータをもとに確認した。具体的には、各破碎帯について、F-6 破碎帯の延長部に位置すると推定されるかどうか、走向・傾斜等がF-6 破碎帯のものと整合又は類似しているかどうかを分析・検討し、F-6 破碎帯の連續性を確認した。

イ 次に、F-6 破碎帯の活動性についても、トレンチ調査やボーリング調査等をもとに確認した。具体的には、F-6 破碎帯の各調査地点において認められるせん断面<sup>21</sup>の運動センス<sup>22</sup>等から活動ステージ<sup>23</sup>を評価・分類し、この分類した活動ステージと各調査地点で得られる破碎帯の構造データを比較することで、F-6 破碎帯の活動時期を確認した。以下、詳述する。

ウ 一般に、破碎帯の活動にあたっては、周辺の応力場<sup>24</sup>から受ける力によって正断層、逆断層又は横ずれ断層といった運動センスが規定され、これに対応する形で破碎帯のせん断面に条線<sup>25</sup>が残ることがある。すなわち、地球の表面を覆うプレートの運動等の影響を受けて、応力場は時代によって変化するところ、これに伴って運動センスも変化し、その時代の応力場に応じた条線が残ることになる。そのため、異なる場所の破碎帯であっても、条線等の性状が同じ応力場によるものと判断できれば、それらの破碎帯は同じ時代に形成されたもの、すなわち同じ活動ステージであると考えられる。

エ また、古い破碎部のせん断面が形成された後、それを横切って新しい破碎部が形成されると、古い破碎部のせん断面にずれが生じる。そのため、破碎部において、複数のせん断面が交差している場合や、あるせん断面が他のせ

---

注図表10を参照）。

<sup>21</sup> せん断面とは、断層の切り口をいう。

<sup>22</sup> 運動センスとは、断層面の動く方向をいう。

<sup>23</sup> 活動ステージとは、過去のある応力場において破碎帯が活動した時期を、複数の活動期に分類したものという。

<sup>24</sup> 応力場とは、地球表面内の地盤等にどのような応力が加わっているかを示す概念をいう。応力とは、ある物体に対して外部から加えられた力（外力）及び外力に応じた変形に対抗するものとして、その物体内部に生じる力をいう。

<sup>25</sup> 条線とは、断層運動に伴い断層面にみられる直線状の擦り傷をいい、断層の運動方向と平行に生じる。

ん断面を切っている場合のように、せん断面にずれや条線が生じていれば、その切り切られ関係から、破碎部の形成時期、すなわち活動ステージの先後関係を推定することが可能となる。

オ 以上の中見等をもとに、被告は、まず、山頂トレンチでの調査やボーリング調査により確認できるF-6破碎帶の露頭<sup>26</sup>及び薄片について、薄片観察<sup>27</sup>及びX線CT解析<sup>28</sup>を行って、せん断面や条線の切り切られ関係を調査し、活動ステージの先後関係を確認した。

同時に、山頂トレンチや南側トレンチ、ボーリング調査等で確認された114の各破碎部についても、上記観察・解析を行って、最新活動面の位置を確認し、条線の向きを明らかにするとともに、多重逆解法<sup>29</sup>を用いて各条線が形成された際の応力場を求め、その各応力場に対応した活動ステージを検討した。

カ 以上の調査・検討の結果、F-6破碎帶の活動ステージについて、古い方から「イ」、「ロ」、「ハ-2」及び「ハ-1」という4つのステージに分類することができた。そして、山頂トレンチ及び南側トレンチで確認されたF-6破碎帶は、上記分類における最新の活動ステージである「ハ-1」の構造を含んでいたため、F-6破碎帶の最新活動時期を「ハ-1」と評価した。

キ 次に、被告は、この活動ステージ「ハ-1」の具体的な年代を推定し、F-6破碎帶の活動時期を明確にするため、今回新たに掘ったトレンチのうち、

---

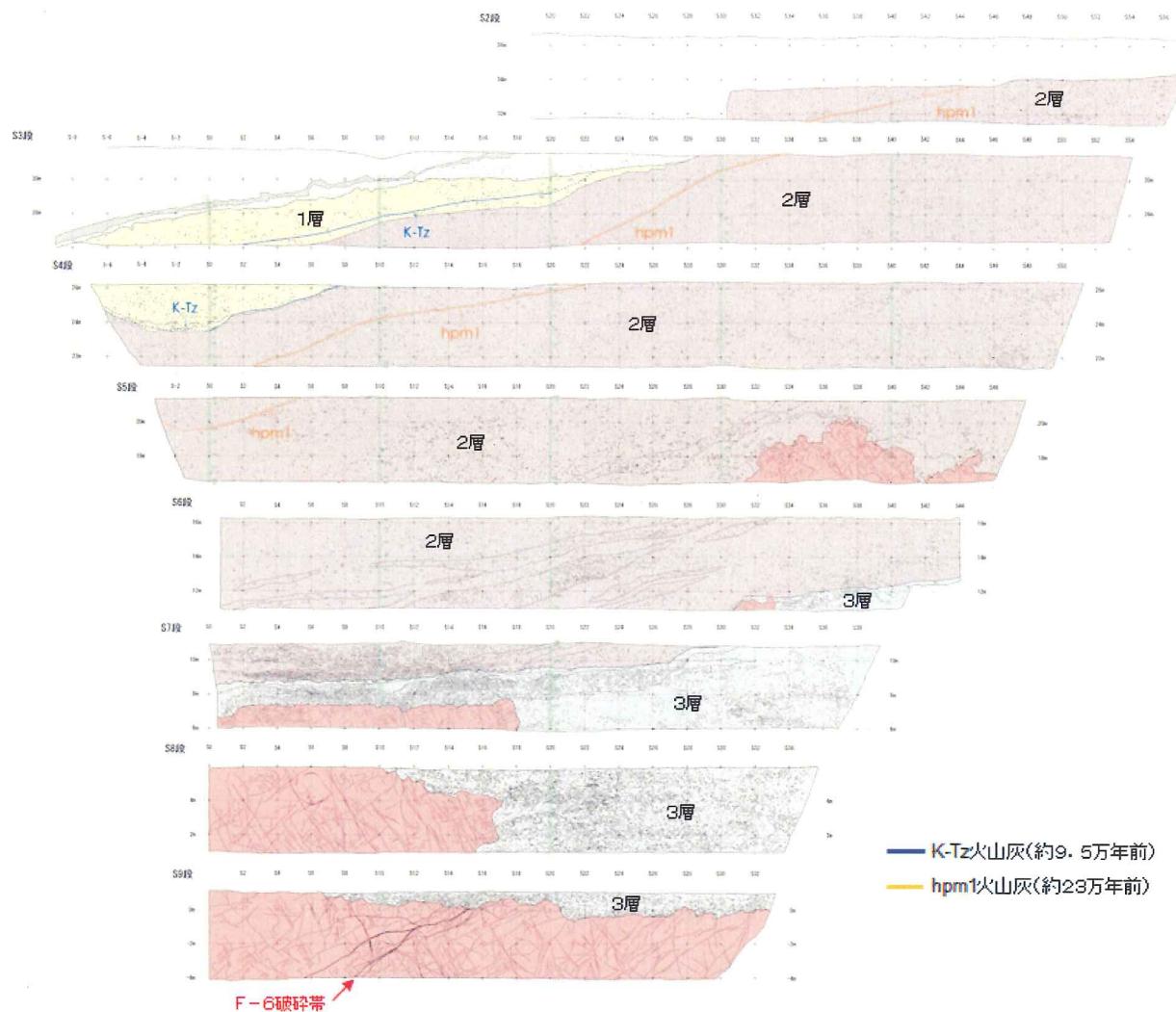
<sup>26</sup> 露頭とは、岩石、地層等が、崖や河川岸等において自然に又は道路工事等により、人工的に地表に現れている場所をいう。例えば、断層を直接観察できる断面を断層露頭といい、断層露頭を観察することにより、断層の最新活動年代等に関するデータを得ることができる。

<sup>27</sup> 薄片観察とは、薄く切り出した試料（薄片）の岩石・鉱物の種類や結晶構造等を、偏光顕微鏡を用いて観察することをいう。

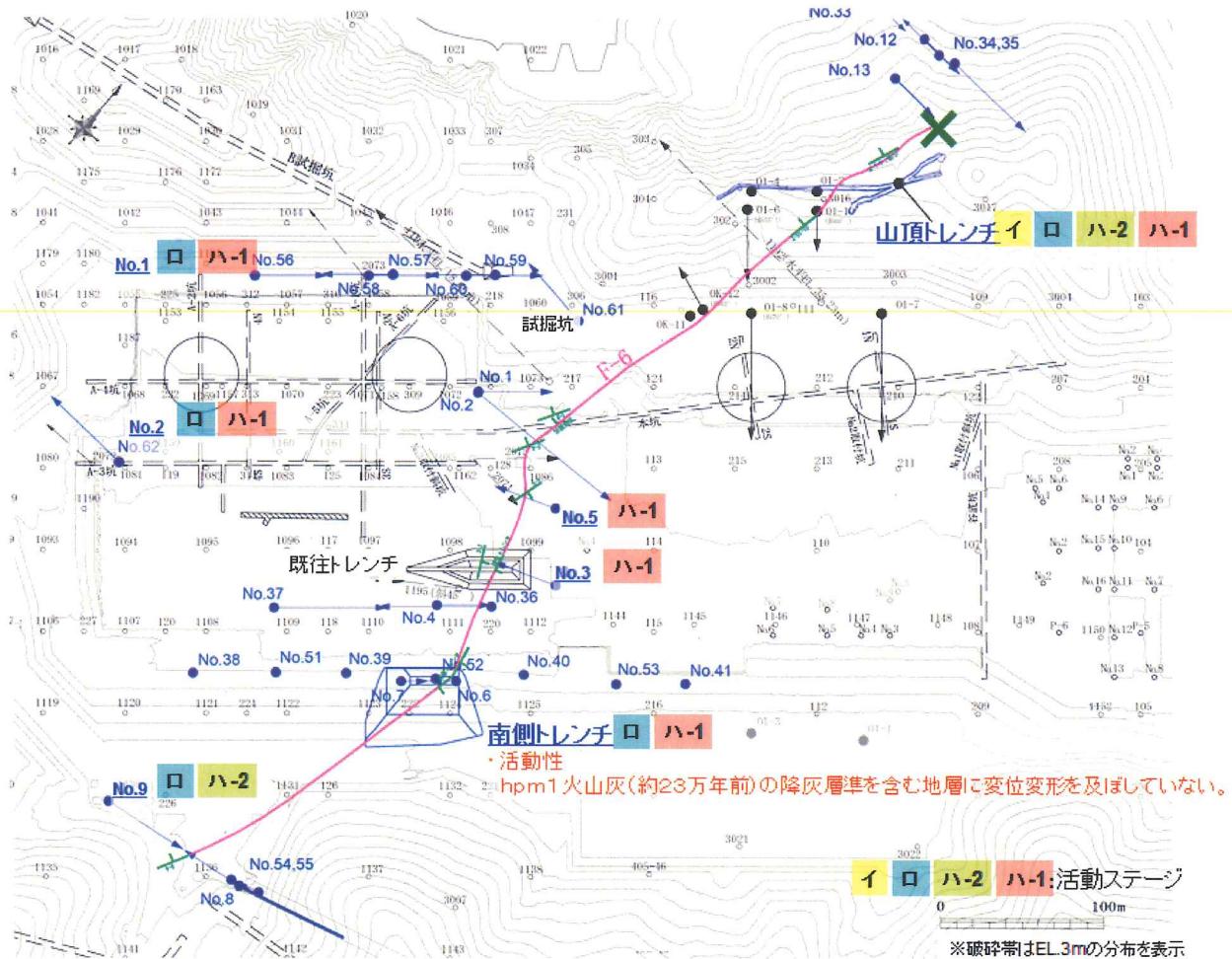
<sup>28</sup> X線CT解析とは、試料の岩石等にあらゆる角度からX線を照射することで、その岩石等の3次元内部構造について、精密に観察・解析することをいう。

<sup>29</sup> 多重逆解法とは、断層で計測される多数のずれのデータから、断層を動かした応力を推定する数値解析法をいう。

活動ステージ「ハ－1」を含むF－6破碎帯の上に堆積層が認められる南側トレンチにおいて、その堆積層の火山灰分析等を踏まえ、上載地層法を用いた調査を実施した。その結果、F－6破碎帯の上の堆積層には、約23万年前や約9.5万年前の火山灰を含むこと、そして、活動ステージ「ハ－1」のF－6破碎帯が、これらの火山灰を含む堆積層を変位・変形させていないことを確認した（図表5）。以上より、被告は、最新活動ステージ「ハ－1」に区分されたF－6破碎帯の最新活動時期は、約23万年前以前であることを確認した。



【図表5 F－6破碎帯及びF－6破碎帯の上の堆積層を含む地質層序】



【図表6 F – 6 破碎帶の活動性に係る調査結果】

### (3) 評価結果

以上の調査結果から、本件発電所におけるF – 6 破碎帶の活動ステージは、古い方から「イ」，「ロ」，「ハ-2」及び「ハ-1」の4つに分類されるところ（図表6），最新活動ステージである「ハ-1」の活動時期が約 23 万年前以前であることから、F – 6 破碎帶は、後期更新世以降（約 12~13 万年前以降）には活動しておらず、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価した。

なお、有識者会合においては、本件発電所敷地のF – 6 破碎帶を含む破碎帶について、被告の調査結果を踏まえ、有識者による3回の現地調査や8回にわ

たる評価会合等での審議が実施され、平成 26 年 2 月 12 日付で、その評価結果が取りまとめられ、「大飯発電所敷地内において重要な安全機能を有する施設の地盤に認められる『新 F – 6 破碎帶<sup>30</sup>』については、将来活動する可能性のある断層等には該当しない」（丙 45、「関西電力株式会社 大飯発電所の敷地内破碎帶の評価について」28 頁。以下、「評価書」という）とされており、この評価結果については、同日に開催された第 42 回原子力規制委員会において了承されている。

#### 4 小括

上記のとおり、被告は、本件発電所の建設時以降も適宜、最新の知見等に基づいた詳細な現地調査等を実施し、F – 6 破碎帶が将来活動する可能性のある断層等でないことを確認している。そのため、F – 6 破碎帶が敷地の地盤にずれ等をもたらすおそれではなく、F – 6 破碎帶の直上にある「安全上重要な設備」の安全性は確保されているのである。

#### 第 4 結語

以上述べたとおり、被告は、本件発電所の敷地の地質・地質構造を詳細に調査し、将来活動する可能性のある断層等が「安全上重要な設備」の直下に存在しないことを確認している。そのため、本件発電所の地盤において、大規模なずれ等が生じるおそれなく、「安全上重要な設備」が損傷し、重要な安全機能が失われることはないのである。

したがって、本件発電所の地盤に係る安全性は確保されているのであり、地盤のずれ等に起因して、原告らの人格権を侵害する具体的危険性が生じることはな

<sup>30</sup> 今回の調査により、F – 6 破碎帶の位置をより詳細に把握できたことから、従来、被告が評価していた F – 6 破碎帶と位置が変わった部分もある。評価書では、今回評価した F – 6 破碎帶であることを明確にするため、「新 F – 6 破碎帶」と記載されているが、従来の F – 6 破碎帶とは別の破碎帶が確認されたということではない。

い。

なお、被告は、大飯3、4号機について、平成25年7月8日に原子炉設置変更許可申請を行っており、かかる申請に対する原子力規制委員会の新規制基準適合性審査において、本件発電所敷地にある15本の破碎帯が全て将来活動する可能性のある断層等でないことなども含め、本件発電所の地盤に係る安全性について確認されているところである。

以上