

平成23年(ワ)第886号 浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件  
原 告 石垣 清水 外32名  
被 告 中部電力株式会社

準備書面 (41)

令和5年10月4日

静岡地方裁判所民事第2部合議B係 御中

被告訴訟代理人弁護士 奥 村 敦  
外9名



## 目 次

はじめに .....	1
第1 本件原子力発電所敷地及び周辺の地質・地質構造 .....	2
1 堆積岩の成り立ち .....	2
(1) 堆積岩 .....	2
(2) 堆積層が固結して堆積岩に至る過程 .....	2
2 褶曲構造 .....	3
(1) 褶曲構造 .....	3
(2) 褶曲構造の成長と断層 .....	5
(3) 堆積層の固結と褶曲活動の活動の停止 .....	5
3 活断層 .....	7
(1) 内陸地殻内地震と活断層 .....	7
(2) プレート間地震と活断層 .....	8
(3) 地震と断層関連褶曲 .....	10
(4) 活断層の振る舞い .....	11
(5) 断層の活動性の評価 .....	12
4 本件原子力発電所敷地及び周辺の地質・地質構造の特徴 .....	14
(1) 南海トラフ地域の地質・地質構造の特徴 .....	14
(2) 相良層 .....	18
(3) 後期更新世の段丘堆積物 .....	19
(4) 御前崎台地のリニアメント・変位地形とその解釈 .....	21
第2 本件原子力発電所の敷地内断層及び震源として考慮する活断層の評価 .....	25
1 本件原子力発電所の敷地内断層の評価 .....	25
2 震源として考慮する活断層の評価 .....	28
(1) 御前崎海脚西部の断層帶 .....	31
(2) 御前崎海脚東部の断層帶 .....	31
(3) 御前崎台地のリニアメント・変位地形 .....	34
(4) 敷地前面海域の大陸棚から陸域にかけての褶曲構造 .....	37
ア A-18 グループ .....	39

イ 御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群.....	40
ウ A-17グループ.....	41
第3 原告らの主張に対する反論.....	44
1 褶曲構造をもたらした広域の造構応力が掛かり続ける限り断層も動き続けるとの考えによった主張について .....	44
2 御前崎台地の断層の活動性と本件原子力発電所敷地に見られる断層の活動性とは同一に論じられるべきであるとの考えによった主張について....	46
(1) 御前崎台地に活断層が見られることを理由とする主張について .....	46
(2) 御前崎台地にお付き合い断層が存在するとする知見があることを理由とする主張について .....	48
3 相良層の褶曲構造が現在も活動していることを前提とし、又は被告がA-17断層を震源として考慮する活断層として評価したことを根拠とする主張について.....	52
(1) 相良層の褶曲構造が現在も活動していることを前提とする主張について .....	52
(2) 被告がA-17断層を震源として考慮する活断層として評価したことを根拠とする主張について.....	53
4 原告らの指摘する本件原子力発電所敷地北側露頭の断層の活動性をいう主張について .....	55
(1) 原告らの指摘する露頭に存在する断層は活断層であるとする主張について .....	55
(2) 本件原子力発電所敷地付近の南北走向の断層がお付き合い断層としてプレート間地震時に活動する可能性があるとする主張について .....	59
5 切り切られた関係によっては断層の最終活動時期を判断することはできない旨の主張について .....	60

## 略語例

本件原子力発電所

浜岡原子力発電所 3ないし5号機

(なお、特定の号機を示すときには、例えば「本件原子力発電所 3号機」と表す。)

兵庫県南部地震

平成7年（1995年）兵庫県南部地震



## はじめに

原告らは、その令和4年10月26日付け準備書面52、令和5年1月19日付け準備書面53及び同年7月6日付け準備書面54を通じ、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の断層について、「フィリピン海プレートのプレートテクトニクス運動に伴う東から西への圧縮応力」が掛かり続けている限り、同断層の活動性を否定することができない旨を主張する。

しかしながら、断層の活動については、数十万年以上の地質学的な時間スケールの年月を経る間に、プレート運動に伴う広域の造構応力は変化しないとしても、断層を含む地層の物性が変化するため、検討対象とする断層が活断層として将来活動するか否かは広域の造構応力が同じ方向に掛かり続けていることのみによって判断できるものではない。被告は、新規制基準に沿った検討を行い、各種の調査結果に基づき、切り切られの関係及び上載地層法を用いて、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）現在までの間に断層の活動が確認されないことから敷地内の南北走向の断層に活動性がないと評価している。

このほかにも、原告らの主張は、御前崎地域の地質・地質構造及びこれに関する知見を正解せず、また、その指摘する露頭において認められる断層の活動性の評価において不合理なものであって、いずれも根拠を欠き、当を得ない。

そこで、以下、まず、堆積岩や褶曲構造、活断層についての基本的事項を説明したうえで、本件原子力発電所敷地及び周辺の地質・地質構造について述べ、その特徴を明らかにする（第1）。そして、被告は、同発電所敷地及び周辺の地質・地質構造の特徴を踏まえつつ、新規制基準に沿って行っている敷地内断層及び震源として考慮する活断層に係る評価について、これまで令和4年7月11日付け被告準備書面（38）ないし令和5年4月19日付け被告準備書面（40）において述べてきたところではあるが、改めて、必要な範囲で整理して述べる（第2）。最後に、原告らの主張に対し反論を行う（第3）。

## 第1 本件原子力発電所敷地及び周辺の地質・地質構造

本件原子力発電所の敷地の基礎岩盤である相良層及び相良層の褶曲について述べるに当たり、まず、相良層が堆積岩<sup>\*注</sup>に分類されることから、堆積岩の成り立ちと地層の褶曲の基本的な事項について述べ、また、被告が行った震源として考慮する活断層に係る評価の前提としている、活断層についての基本的な事項を示す。そのうえで、同発電所の敷地及び周辺の地質・地質構造について述べ、その特徴を明らかにする。

### 1 堆積岩の成り立ち

#### (1) 堆積岩

地殻を構成する岩石には、大きく分けて火成岩<sup>\*注</sup>、堆積岩、変成岩<sup>\*注</sup>の3種類があるが、本件原子力発電所周辺の地質・地質構造を把握するうえでは、同発電所の基礎岩盤である相良層は堆積岩に分類されることから、堆積岩の成り立ちなどについてまず見る必要がある。

堆積岩とは、既存の岩石が風化や侵食により碎かれてできた礫、砂、泥といった碎屑物<sup>\*注</sup>、生物の遺骸、化学的沈殿物<sup>\*注</sup>及びこれらの混合物が、海底、湖底等の水底又は地表に堆積し、固結してできた岩石のことをいう。堆積岩は、陸地表面を幅広く覆って我々が目にする地層を構成している。相良層は、南海トラフ地域に特徴的な地形である前弧海盆<sup>\*注</sup>と呼ばれる海底に堆積して形成された堆積岩である。

#### (2) 堆積層が固結して堆積岩に至る過程

地層の基本的な成り立ち方は、陸上の礫、砂、泥等が川を流れる水によって海や湖に運搬され、地質学的に長い年月が経過する間に海底や湖底に層状に水平に堆積して地層ができるというものである。なお、地層は、一般的には水平に堆積して形成されていくことから、堆積したままの状態

であれば、下にあるものほど古い地層であり、上にいくほど新しい地層であることとなる。これを、地層累重の法則といい、地層の堆積していった順のことを層序<sup>\*注</sup>という。

堆積した地層は、当初は未固結な堆積層であるが、その後、堆積した礫、砂、泥等の粒子が長い時間を掛けた続成作用<sup>\*注</sup>を受けることにより、次第に固結して硬い地層となっていき、堆積岩となる。

地層が堆積してから堆積岩になるまでには100万年以上の極めて長い時間スケールの地質時代を経ることが一般的であり、相良層も、後記4(2)で述べるとおり、約1000万年前から約400万年前頃にかけて堆積し、遅くとも200万年前頃までに十分に固結した堆積岩となったと考えられている。

## 2 褶曲構造

### (1) 褶曲構造

前記1(2)で述べたとおり、地層の基本的な成り立ち方は、陸上の土砂が海や湖に運搬され、海底や湖底に層状に水平に堆積するというものであるが、堆積した地層がゆっくりと水平方向に圧縮されると波形に曲がる変形をすることがある。すでに被告準備書面(38)で述べたとおり、このような波形に曲がる地層の変形を褶曲<sup>\*注</sup>といい、褶曲により形成された地質構造を褶曲構造<sup>\*注</sup>という。

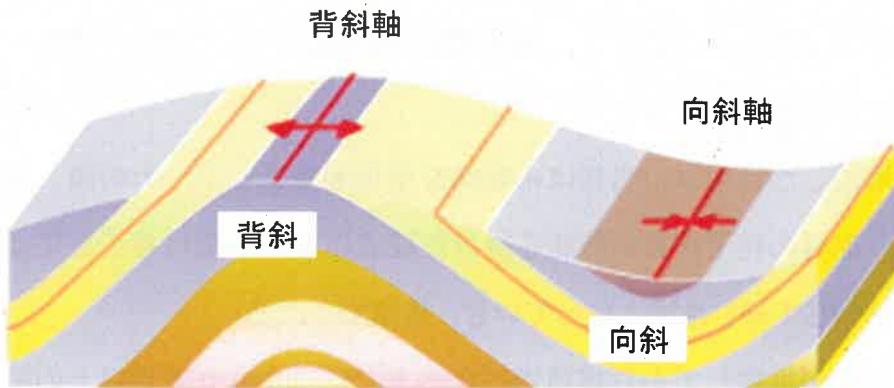


図1 地層の褶曲

(国立研究開発法人産業技術総合研究所ウェブサイト  
 (<https://www.gsj.jp/geology/fault-fold/fault-fold/index.html>) より抜粋、加工)

褶曲構造における地層の変形の程度（地層の曲がり方の大きさ）は、褶曲による変形が進むに従って次第に大きくなっていく。地層が徐々に褶曲による変形をしていくことを指して褶曲活動という。また、このように地層の変形の程度が大きくなっていくことを褶曲構造の成長ということもある。褶曲構造の形状は、一般に、比較的均質な地層が水平方向にゆっくりと圧縮されて形成される褶曲構造においては概ね対称構造を呈することが多いとされる。

なお、後記3（3）で述べるとおり、褶曲構造の中には、地表付近の堆積層よりも深い場所に位置する、地下の震源断層<sup>\*注</sup>のずれが地表付近の地層を傾かせたり、撓ませたりするなどの変形を及ぼすことによって生じたものもあり、これをゆっくりと水平方向に圧縮されて形成される褶曲と区別して、断層関連褶曲という。

## (2) 褶曲構造の成長と断層

地層が水平方向の圧縮力によって褶曲し、ゆっくりと波形に曲がっていく際には、地層の曲がりの内側に局所的に圧縮力が働く場所で逆断層が見られ、地層の曲がりの外側に局所的に引張力が働く場所で正断層が見られることが知られている。また、地層が曲がることによって地層の間がすべてことがあるため、層面すべり断層 (flexural-slip fault) \*注が見られることが知られている。相良層においても、長期間にわたって褶曲作用を受け続けた際の地層の変形に伴って生じたと考えられる非常に短い逆断層、正断層（地層内部の小断層）や、層面すべり断層が観察されている。

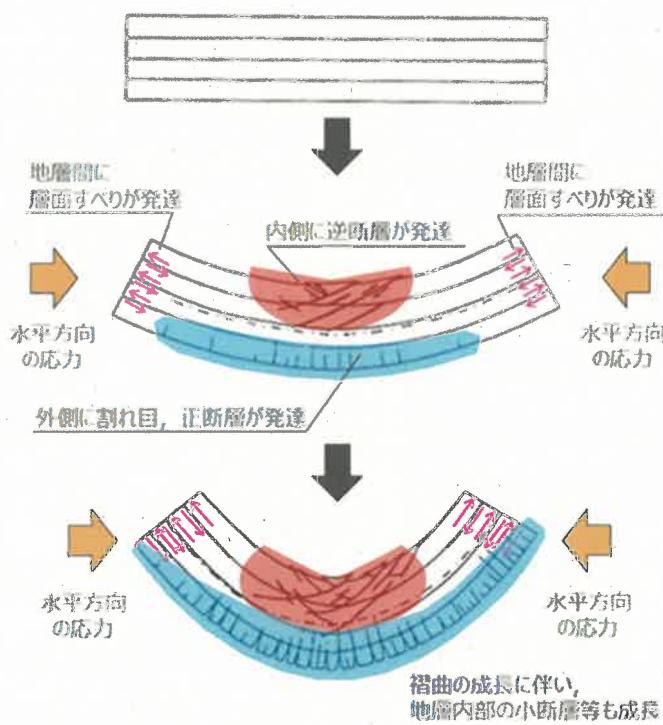


図2 褶曲構造の成長

（「構造地質学」狩野健一、村田明広（1998）178頁抜粋・加筆）

## (3) 堆積層の固結と褶曲活動の活動の停止

褶曲は、前記(1)で述べたとおり、通常、堆積した地層がゆっくりと水平方向に圧縮されることによって変形する現象であるところ、極めて長

い時間が経過するうちに、褶曲は成長していくとともに、地層は続成作用を受けていく。地層が続成作用を受けて固結すると、造構応力<sup>\*注</sup>が同じ方向に対して長期的に掛かり続けている状況であっても、それ以上には褶曲による変形をしなくなる。褶曲が成長するとともに地層が固結していき、それ以上に褶曲による変形をしなくなることを、褶曲活動の停止といい、褶曲による地層の変形の程度がそれ以上に大きくならなくなることに着目して褶曲構造の成長の停止ともいう。また、褶曲している地層は、褶曲が成長するとともに地層が固結していき、ついには褶曲活動を停止し、新たにまだ褶曲していない別の柔らかい地層が褶曲活動を始めることがある。このような現象は、褶曲活動の場所の移り変わりとして知られている。

同じ造構応力の下で、地質学的な時間の経過を経て地層がその褶曲活動を停止した事例としては、積丹半島の褶曲がある。積丹半島の地質の形成発達を整理した検討の中では、「鮮新世<sup>\*注</sup>以前に堆積し褶曲構造が見られる地層について、「積丹半島周辺は、8 Ma（後期中新世）以降から弱圧縮応力場となり、東西圧縮が徐々に始まり、NW-S E方向の褶曲運動が開始したとされている。褶曲運動は、余別層が堆積する鮮新世には、徐々に弱まっていたものと推定される」（乙B第123号証34頁）、「第四系下部～中部更新統の野塚層及び岩内層の露頭がほぼ水平に堆積している状況から、更新世には、褶曲運動は終焉していたものと推定される」（同31頁）などとされ、約8 Ma（約800万年前）以降現在までの間、概ね同一方向の圧縮応力場が継続する中で、地層に褶曲活動が生じ、その後数百万年の経過を経て、地層の褶曲活動が停止したとされている。

このような褶曲活動の停止という現象が生ずるのは、極めて長い地質学的な時間スケールの年月を経る間に、同じ広域の造構応力を受け続けていたとしても、褶曲構造を含む地層そのものの物性が変化していくことから、その振る舞いが変わっていき、当初は褶曲活動を起こしていた地層が、そ

れ以上変形しなくなることによると考えられる。

### 3 活断層

#### (1) 内陸地殻内地震と活断層

内陸地殻内地震<sup>\*注</sup>は、陸側のプレートの地殻（内陸地殻）において発生する地震である。その震源断層は、内陸地殻深部（地下数km以深ないし地下20km程度以浅）の地震発生層<sup>\*注</sup>と呼ばれる層に存在していることが知られており、繰り返し活動することが知られている。地震が発生すると、震源断層の延長が地表面まで現れ地表付近の地層を変位させることがある。これが地表地震断層<sup>\*注</sup>と呼ばれるものであり、兵庫県南部地震では、淡路島にこの地表地震断層が生じたことが良く知られている。また、地表地震断層までは生じない場合でも、震源断層の断層運動が地下浅部の地層に変形を及ぼすことがある。

活断層とは、地殻に長期的・広域的な造構応力が掛かり続けていることを反映して、その地殻の中で選択的に同じ震源断層が長い期間繰り返しづれ動き、何度も同じところで累積的に地表地震断層を生じたことによって形成された、内陸地殻内地震の震源断層の活動の痕跡である。また、震源断層が地表地震断層までは生じさせない場合に地下浅部の地層に及ぼした変形が、後記（3）で述べる断層関連褶曲と呼ばれる構造である。

活断層は、内陸地殻内地震の震源断層が繰り返し活動した痕跡であることから、地下の震源断層を把握するための手掛かりとなる。また、断層関連褶曲も、活断層と同様に、地下の震源断層を把握するための手掛かりとなる。震源断層は、内陸地殻深部の地震発生層に存在するため、その存在を直接調査し把握することは難しいが、地表や地下浅部に認められる活断層や断層関連褶曲を把握することを通じて内陸地殻内地震の震源断層を適切に推定することができる。そして、このように内陸地殻内地震の震源断

層を推定することは、耐震設計における精度の高い強震動予測を行ううえでの基本的な情報を提供する。

## (2) プレート間地震と活断層

プレート間地震<sup>\*注</sup>は、海洋プレートが陸側のプレート（内陸地殻）の下に沈み込むプレート境界において数十年から数百年間隔で繰り返し発生する地震であり、プレート境界が固着（カップリング）しているために海洋プレートの沈み込みに伴って圧縮応力が作用し続ける陸側のプレートが短縮していく変形をすることにより歪みを溜めていき、限界に達するとプレート境界の固着が解かれ（プレート境界の断層破壊）、海洋プレートの沈み込みに伴う圧縮応力が陸側プレートに加わらなくなるとともに、短縮していた陸側のプレートが元に戻ろうとする変形をして短時間で跳ね返ることにより発生する。

このようにプレート間地震が数十年から数百年間隔で繰り返す中で、陸側のプレートに掛かる力を見ると、プレート間地震とプレート間地震との間はプレート境界が固着しているためにプレート運動に伴う圧縮応力が加わり続けるが、プレート間地震発生時においては、プレート境界の固着が解かれ、海洋プレートの沈み込む運動に伴う圧縮応力が加わっていない状態となるという違いがある。

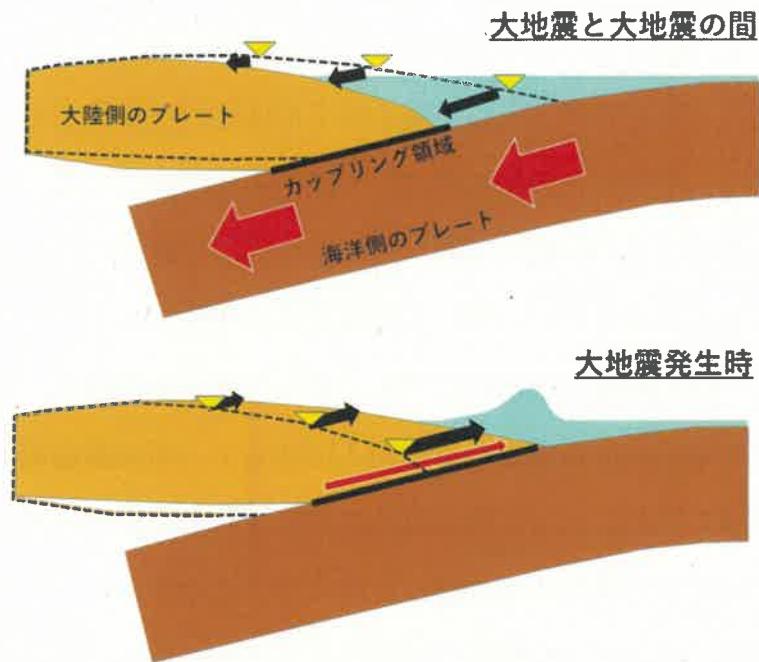


図3 プレート間地震の模式図

(国立大学法人琉球大学地震学研究室ホームページ

<https://seis.sci.u-ryukyu.ac.jp/index.php/2018/08/21/obcd2018-2/>より抜粋)

また、このプレート間地震におけるプレート境界の断層破壊がプレート境界面から派生した断層に伝播することがあることが知られており、このような断層は分岐断層と呼ばれる。分岐断層は、プレート間地震に伴って、内陸地殻内地震の震源断層の活動と同様に繰り返し同じところで活動することから、その活動の痕跡が海底面や海底下の浅部等において活断層として認められる。分岐断層がプレート間地震に伴って繰り返し活動し、地表付近の地層を傾かせたり、撓ませたりするなどの変形を及ぼし、褶曲を生じさせることもあり、これも、後記（3）で述べる断層関連褶曲である。南海トラフ地域の特徴的な地形の一つに外縁隆起帯<sup>\*注</sup>と呼ばれる顕著な隆起地形が知られており、分岐断層がこの外縁隆起帯を隆起させていることが最近の地下構造調査<sup>\*注</sup>結果等から明らかになってきている。

### (3) 地震と断層関連褶曲

すでに前記2で述べたとおり、地表付近で形成される褶曲構造は、地層がゆっくりと水平方向に圧縮されて形成された構造であるが、褶曲構造の中には、地表付近の堆積層よりも深い場所に位置する、地下の震源断層のずれが何度も同じ場所で繰り返すことにより地表付近の地層を傾かせたり、撓ませたりするなどの変形を及ぼすことで生じたものもある。このように地下の震源断層の累積的なずれによって生ずる褶曲を、ゆっくりと水平方向に圧縮されて形成される褶曲と区別して、断層関連褶曲という。地下の逆断層のずれによって地表付近に形成される断層関連褶曲では、その褶曲構造の形状は概ね非対称構造を呈することが多いとされる。なお、プレート間地震に伴う分岐断層の活動によっても、前記(2)のとおり、地表付近の地層に断層関連褶曲が生ずることがある。

この断層関連褶曲も、地下の震源断層を把握するための手掛かりとなる。

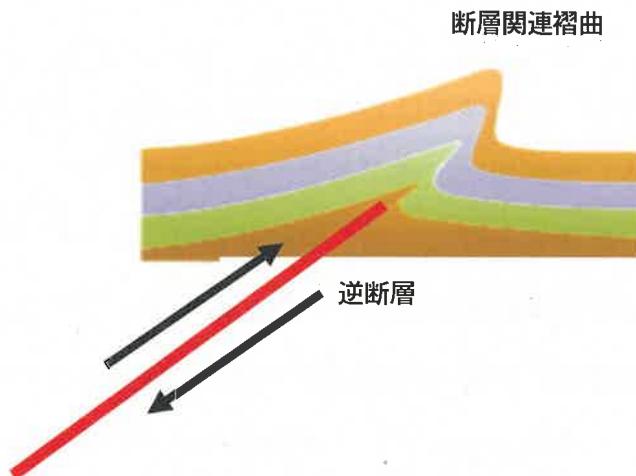


図4 断層関連褶曲

(国立研究開発法人産業技術総合研究所ウェブサイト

(<https://www.gsj.jp/geology/fault-fold/fault-fold/index.html>) より抜粋、加筆)

#### (4) 活断層の振る舞い

プレート運動の結果として日本列島の地殻に対して作用する力を広域の構造応力という。この構造応力の下で、地殻に多数存在する断層の中で現在までに選択的に活動を繰り返してきた断層が活断層として把握される。

断層とは、堆積物や岩石に応力が加わって割れ、それによって生じた面に沿って相対的変位を生じているものをいう。「日本では、大地を構成している堆積物や岩石が至るところで断層によって切られている。そのような露頭も非常にしばしば観察される。また、地質学的に存在の推定される断層もきわめて多い・・・しかし、活断層はこれらの中の一部にすぎない。

日本列島を作る岩石のできた年代は、たいていは何千万年、何億年の昔であり、それらを切る断層は、その後現在に至るまでの変動の歴史のつみ重ねの結果として観察されるものである。したがって、断層の中の少数だけが第四紀に活動した断層であることは、第四紀の年数が桁ちがいに小さいことを考えれば、ふしげではない」（乙B第124号証4頁）とされているとおり、地層を観察すると、露頭<sup>\*注</sup>において多数の断層が見つかるものの、活断層は非常に限られていることが知られている。なお、同書において整理された活断層の数は約2000程度であり、また、地域的にも活断層は全国に満遍なく分布するわけではなく、偏在しているものとされている。

また、活断層の調査が進められ、「第四紀に関する情報が増えてくると、紀伊半島以東の中央構造線のように、第四紀の前半には繰り返し活動していたのに、その後半以降は活動を停止してしまい、近い将来活動する可能性のない断層が存在することも明らかになってきた」（乙B第125号証54頁）とされるとおり、活断層の活動性は時期によっても異なり、一度は活断層として活動していた断層が、その後地下の震源断層の活動が停止して活動しなくなる場合があることが知られるに至っている。

一度は活動していた地下の震源断層の活動が停止して別の場所にある断

層が震源断層として活動するようになった（断層活動の場所が移り変わった）ことが分かる事例として、断層関連褶曲の活動の場所が移り変わった例が知られている。新潟県柏崎平野周辺における褶曲形成史を整理した知見によれば、同平野周辺においては、鮮新世～更新世<sup>\*注</sup>にかけて複数の褶曲が離れたところで断続的に発生したとしており、「いずれの褶曲も広い範囲に及び、また40万年～50万年間という比較的短期間に大変形に達している」（乙B第126号証111頁）、「褶曲の最盛期は場所ごとに異なっており、全般的には静穏な褶曲の中で、急速な褶曲が地域的かつ断続的に発生している。これらの褶曲域は互いに重複することなく、少なくとも当地域に関する限り、新第三紀末以降では褶曲運動はその最盛期を西から東へ移動しながら進行しているようにみえる」（同頁）として、断層関連褶曲による褶曲域が、地質学的な時間スケールの経過とともに、重複することなく移り変わったとされている。

このような、一時期に活動していた活断層（又は断層関連褶曲）がその活動を停止するという現象は、数十万年以上の極めて長い地質学的な時間スケールの年月を経る間に、同じ広域の造構応力を受け続けていたとしても、断層を含む地層の物性が変化していくことから、その振る舞いが変わっていき、当初は同じ断層が累積的に活動していたとしても、何らかのきっかけで別の断層へとその活動が移り変わっていくことによると考えられる。

## （5）断層の活動性の評価

活断層評価を行うに当たっては、最近の地質時代に活動した断層は、近い将来も活動することが推定されることから、過去の断層運動の活動履歴を調査し、最近の地質時代の地層に対して断層の活動によるずれや変形を生じさせているかどうかを調べることによって活断層かどうかが判断され

る。

すなわち、現在、断層の露頭において、断層に繰り返し活動した痕跡が認められたり、その上位の第四紀<sup>\*注</sup>の地層、とりわけ最近の数十万年間に堆積した地層に累積的な変位が認められるとすれば、このような断層は、同じ造構応力の下で過去から活動を続けてきていると判断することができ、そして将来にも活動する可能性があると考えることができる。また、現在そのような繰り返し活動した痕跡や累積的な変位が認められない断層については、最近数十万年間の同じ造構応力の下においても活動をしていない、それゆえ将来活動するとは考えられない断層ということができる。活断層の繰り返しの間隔は、最も短いもので千年ないし数千年に1回程度、長いものでは1万年ないし数万年に1回程度であり、兵庫県南部地震以降に行われてきたトレンチ調査<sup>\*注</sup>の結果から確認される活断層の活動間隔（再来期間）は最長3万年であったことが知られている（乙A第7号証の228頁）。

そして、このような活断層評価を行うに当たっては、いわゆる後期更新世<sup>\*注</sup>の段丘堆積物<sup>\*注</sup>を利用するのが一般的である。これは、最近の100万年間における、地球の公転軌道等の周期的な変動による日射量変化等によると考えられる約10万年おきの氷期<sup>\*注</sup>と間氷期<sup>\*注</sup>との繰り返しの中で、約12万年～13万年前（M I S 5 e<sup>\*注</sup>）、約10万年前（M I S 5 c<sup>\*注</sup>）及び約8万年前（M I S 5 a<sup>\*注</sup>）は全体として気候が温暖であった最終間氷期<sup>\*注</sup>の中でも温暖な時期であり、その間に、海面が現在より高い（若しくは同程度の）状態が続いたことにより、海岸には平らな地形（海岸段丘<sup>\*注</sup>）ができたことから、それらの海岸段丘やその地層に断層の活動によるずれや変形があるかどうかを調べることによって、これまでに述べてきた観点から検討対象の断層が活断層かどうかの判断ができるることに基づくものである。

原子力発電所における断層の活動性評価においては、令和4年9月1日付け被告準備書面（39）において述べたとおり、原子力発電所の安全性を確保するとの観点から、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するか否かを判断するに当たり、過去の断層活動の履歴に基づき後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したことを否定できない断層等であるか否かによることとしている。

#### 4 本件原子力発電所敷地及び周辺の地質・地質構造の特徴

本件原子力発電所敷地及び周辺は、南海トラフ地域のフィリピン海プレート<sup>\*注</sup>の沈み込み帯に位置していることから、この地域の地質・地質構造について述べるに当たり、まず南海トラフ地域の地質や地質構造の特徴を述べたうえで、同発電所敷地の基礎岩盤である相良層及び同発電所周辺に分布する段丘堆積物の形成発達を述べる。また、御前崎台地に分布するリニアメント<sup>\*注</sup>等の変動地形<sup>\*注</sup>についても述べる。

##### （1）南海トラフ地域の地質・地質構造の特徴

本件原子力発電所が位置する南海トラフ沿いのプレート境界は、マグニチュード8クラスのプレート間地震が100から150年程度の間隔で繰り返し発生していることが知られている。

前記3（2）で述べたとおり、100から150年程度の間隔でプレート間地震が繰り返し発生する中で、陸側のプレートに掛かる力を見ると、プレート間地震とプレート間地震との間はプレート運動に伴う圧縮応力が加わり続けるが、プレート間地震発生時においては、海洋プレートの沈み込む運動に伴う圧縮応力が加わらない状態になるとともに、短縮していた陸側のプレートが元に戻ろうとする変形をして短時間で跳ね返ることとなる。本件原子力発電所周辺の地形や地質構造には、以下に述べるとおり、

プレート間地震が繰り返すことによる地震間の圧縮と地震時の歪みの解放による影響が見られるという特徴がある。

すなわち、本件原子力発電所周辺の遠州灘海域から駿河湾海域にかけては、フィリピン海プレートの沈み込みによってトラフ付近の堆積物が陸側のプレートに付け加わった付加体<sup>\*注</sup>が発達しており、更にこのようなプレートの沈み込み帯特有の地形である前弧海盆、外縁隆起帯等が分布している。

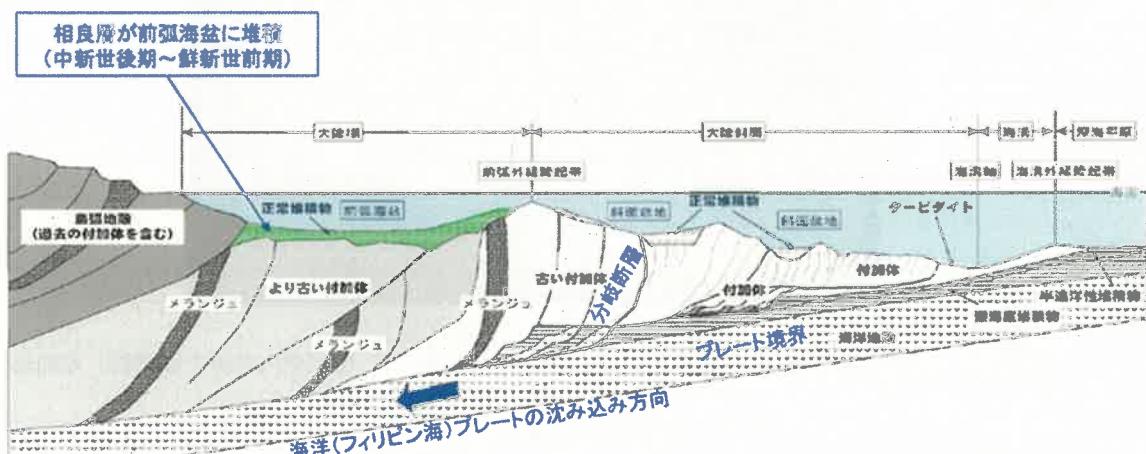
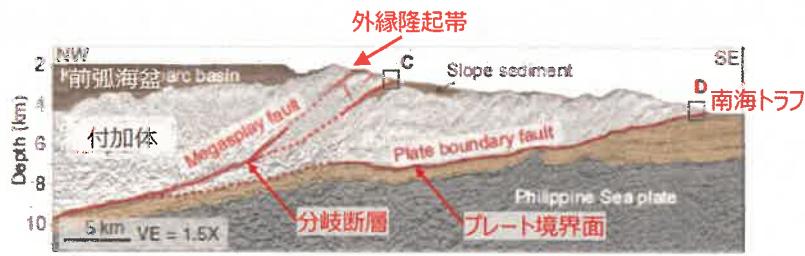
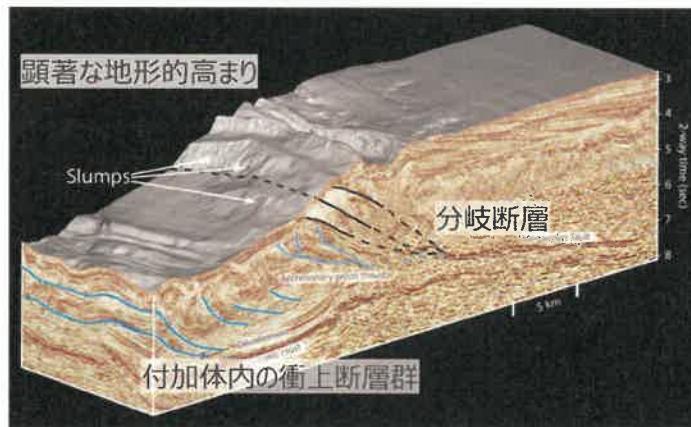


図5 南海トラフ地域のプレート沈み込み  
（「島弧-海溝系における付加体の地質学的位置づけと構成について」  
小出良幸 (2012) 9頁 抜粋・加筆）

南海トラフ地域においては、陸側に傾斜した分岐断層がプレート界面から派生し、外縁隆起帯のトラフ側斜面まで達していることが知られている。分岐断層は、プレート間地震時に、付加体中にプレート界面の破壊が繰り返し伝播することにより発達し、その際の断層の動きによって外縁隆起帯を隆起させている。



〈南海トラフを切る反射断面（左図B断面）〉  
(地震調査委員会(2013b)に図の説明（南海トラフ、プレート境界面、外縁隆起帯、分岐断層、前弧海盆、付加体）を加筆)



〈熊野灘沖の3D地震反射図〉  
(Moore et al.(2007)に図の説明（顯著な地形的高まり、分岐断層、付加体内の衝上断層群）を加筆）

#### 図6 南海トラフの地形的特徴と分岐断層

(第1041回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

資料2-2-5 55頁より抜粋)

また、前弧海盆がトラフと直交する方向に連続する隆起帯によって構造的に分かれていることも、南海トラフ地域の特徴である。

御前崎等に見られるプレート間地震に伴い形成されたと考えられる南海トラフと直交する方向の隆起地形については、「駿河湾～遠州灘地域のサイスモテクトニクス」(乙B第122号証、杉山(1990))等において、御前崎だけでなく足摺岬、室戸岬等にも見られ南海トラフ沿いの地質構造単元<sup>\*注</sup>を特徴付ける顯著な地形・地質構造として研究されている。

そして、国の地震調査委員会の行っている現在の南海トラフ沿いのプレート間地震の震源域の想定においても、「南海トラフの陸側における特

徴的な地形は、前弧海盆と付加体である・・・。それらは、南西から日向海盆、土佐海盆、室戸海盆、熊野海盆、遠州海盆であり、それぞれ都井岬（宮崎県）・足摺岬（高知県）・室戸岬（高知県）・潮岬（和歌山県）・大王岬（三重県）などの海岸線の南への張り出しによって分断されている（例えば、栗田・杉山、1989；杉山、1990；芦ほか、1999など）。その構造的特徴が、海溝型巨大地震の震源域のセグメント（領域）境界の形成や多様な巨大地震発生パターンの原因となりうる可能性が指摘されている（例えば、杉山、1990；Wells et al., 2003）ことから、それらの構造的特徴に基づき走行方向（東西方向）を以下の6セグメントに分けた」（乙B第87号証39頁）として、上記の研究成果による前弧海盆がトラフと直交する方向に連続する隆起帯によって構造的に分かれているという南海トラフ地域の特徴が取り入れられている。

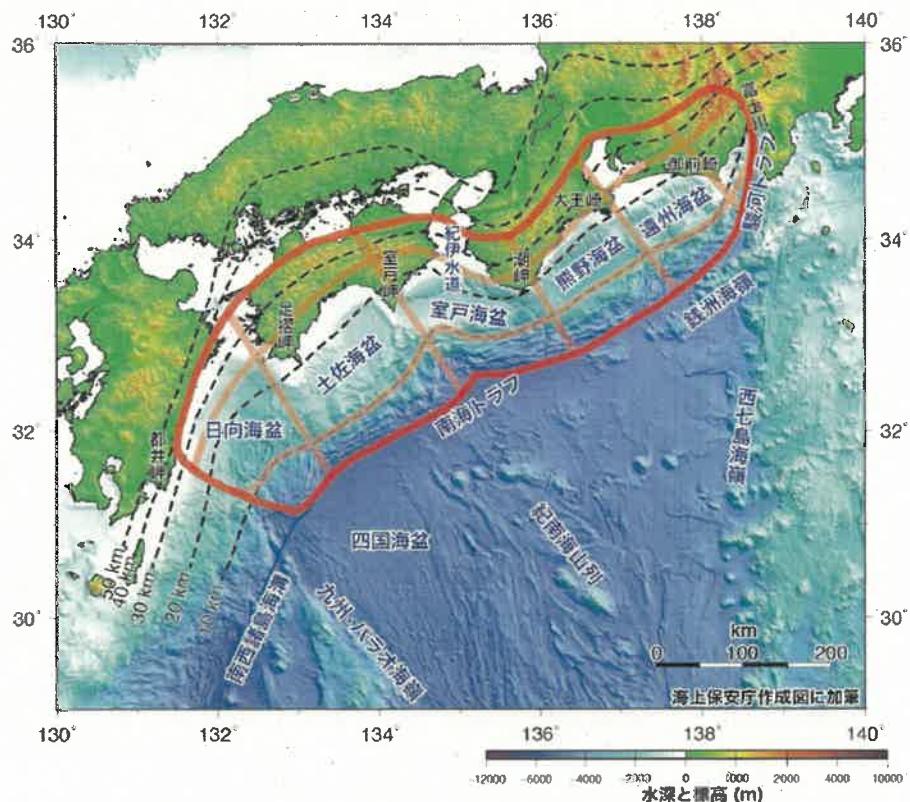


図7 南海トラフ沿いの震源域の構造単元と境界部の隆起帯  
(乙B第87号証9頁より抜粋)

## (2) 相良層

本件原子力発電所敷地及び周辺においては、新第三紀中新世後期<sup>\*注</sup>から鮮新世前期<sup>\*注</sup>（約1000万年前から約400万年前頃）にかけて堆積し、現在までに十分に固結した泥岩・砂岩互層<sup>\*注</sup>からなる相良層群相良層が基盤<sup>\*注</sup>を構成し、その上位に第四紀の堆積物が分布している。相良層は堆積岩に分類され、前記（1）で述べた南海トラフ地域の特徴的な地形の一つである前弧海盆に堆積した地層が次第に固結して形成されたものであり、遅くとも200万年前頃までには固結したものと考えられる。

相良層には褶曲構造が見られる。これは、相良層が、長い地質時代を経て次第に固結していっている途中の、まだ十分に固結しない未固結から半固結の状態で海中にある時代において、フィリピン海プレートが陸側のプレートに沈み込む運動に起因する造構応力により、長い期間をかけてゆっくりと水平方向に圧縮されて成長していき形成された褶曲構造であると考えられる。また、本件原子力発電所敷地周辺の北西部には、相良層よりも更に古く古第三紀<sup>\*注</sup>から新第三紀中新世前期<sup>\*注</sup>ないし中期<sup>\*注</sup>に形成された地層である、三倉層群、三笠層群、瀬戸川層群、大井川層群等が分布しており、これらの地層においても概ね北東－南西方向に延びる褶曲構造が見られる（乙B第70号証8頁）。

相良層の褶曲構造は、北東－南西方向に背斜<sup>\*注</sup>と向斜<sup>\*注</sup>とが複数認められる。これらのうち、敷地付近に見られる女神背斜及び比木向斜については、「女神背斜及び比木向斜については、相良層群を覆う牧ノ原段丘堆積物にこれらと調和的な変形が認められないことから、更新世中期末以前にその成長を停止したと推定される」（乙B第70号証44頁）とされるとおり、すでに褶曲構造の成長を停止したとされている。

この点につき、原告らは、「被告は、恣意的に原論文の「成長を停止した」を「活動を停止した」に置き換えている」（原告ら準備書面52 8頁）と

主張するが、すでに前記2（3）で述べたとおり、褶曲している地層が固結していき、それ以上に地層が褶曲による変形をしなくなることを褶曲活動の停止といい、褶曲活動が停止して褶曲による地層の変形の程度がそれ以上に大きくななくなることを褶曲構造の成長の停止というのであって、乙B第70号証及びこれに基づき被告がその準備書面（38）7頁で述べたのは、女神背斜及び比木向斜における褶曲活動が停止して、これらの褶曲構造が成長を停止したということであり、同号証の記述の恣意的な置き換えなどはない。

### （3）後期更新世の段丘堆積物

本件原子力発電所敷地及び周辺においては、基盤をなす相良層の上に、前記3（5）で述べた、後期更新世の段丘堆積物が分布している。これらの段丘堆積物は、いずれも約8万年前～13万年前の最終間氷期の高海面期に形成されたものである。

牧ノ原礫層は、MIS5eの約12万年～13万年前頃に堆積したと考えられる。同層の基底には相良層群に深く切り込んだ谷地形が存在し、古谷泥層によって埋積されている。古谷泥層の上には京松原砂層が載り、更にその上に牧ノ原礫層又は落居礫層が重なっている。なお、京松原砂層は、古谷泥層を覆うだけでなく、波食台を形成して基盤の相良層群を直接覆っている場所がある。これらを総称して牧ノ原段丘堆積物ともいう。

笠名礫層は、MIS5cの約10万年前頃に堆積したものと考えられる。また、同層の最上位には河川成の礫層が存在する。笠名段丘堆積物ともいいう。

御前崎礫層は、MIS5aの約8万年前頃に堆積したものと考えられる。御前崎段丘堆積物ともいう。

この点につき、原告らは、「被告は・・・「御前崎台地～御前崎南方沖の

「褶曲群」においても、また「A-17グループ」においても上載地層が存在しないとしているが、実際には調査が不足しているだけで存在する」（原告準備書面54-5頁）などと主張するが、被告は本件原子力発電所敷地及び周辺について十分な調査を実施し、その結果、敷地北側には後期更新世の段丘堆積物が小規模な範囲に分布していることを確認しており、「敷地北側には、御前崎礫層～古谷泥層に対比される段丘堆積物が標高40～50m程度にかけて、局所的に分布する」（乙B第116号証10頁）と説明している。なお、被告が「A-17グループの褶曲構造は、敷地付近においてはこれを幅広く覆う後期更新世の上載層が存在しない」（被告準備書面（38）8頁）、「御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群」について、MIS5a・・・の上載地層は存在するものの後期更新世（約12ないし13万年前）の上載地層が存在しない」（被告準備書面（40）6頁）と述べたのは、褶曲の活動性を否定する根拠であるMIS5eの段丘堆積物が敷地付近における女神背斜及び比木向斜並びに御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群を幅広く覆う形では存在していない、と述べたものである。

また、原告らは、笠名礫層の堆積年代を「約8万年前」（甲B第108号証）とする。原告らのこの認識は、杉山ほか（1988）に沿ったものと考えられるところ、同書は、牧ノ原段丘堆積物を約12万年～13万年前、笠名段丘堆積物を約8万年前、御前崎段丘堆積物を約6万年前の関東地方の各段丘堆積物に対比していた（乙B第70号証95頁）。しかしながら、「日本の海成段丘アトラス」（乙B第127号証）においては、「牧ノ原・掛川：京松原砂層（ステージ5e）の旧汀線高度130m～140mは、ここが日本でも屈指の速い隆起の場であることを示す。このためにステージ5cの笠名段丘とステージ5aと考えられる御前崎段丘が識別された」（同48頁）としたうえで、これらの堆積物の堆積年代をそれぞれ約12万年～13万年前、約10万年前、約8万年前に対比されることを図

示しており（同6、7頁 図2.2 東海），現在ではこの解釈が一般的なものとなっていることから，被告の評価もこれを踏まえたものとしている。

#### （4）御前崎台地のリニアメント・変位地形とその解釈

すでに被告準備書面（40）で述べたとおり，御前崎台地には，「[新編]日本の活断層」（1991），杉山ほか（1988），活断層詳細デジタルマップ（2002）等において6条の活断層が図示されている。

これらの文献において御前崎台地に活断層として図示されたのは，空中写真判読<sup>\*注</sup>等の変動地形学的調査<sup>\*注</sup>の結果，御前崎台地の地表付近に，概ね数百m以上の規模を有する明らかな変動地形として，リニアメント・変位地形が認められることによるものである。

これら御前崎台地の地表付近に認められるリニアメント・変位地形<sup>\*注</sup>について，桂島ほか（1987）は，「プレート境界の逆断層・・・の上盤側にあたる御前崎地域の陸上に見られる比較的小さな活断層にはあまり注目されていない。しかし，これらについて地形・地質的に検討を加えることは巨大地震における上盤側の変形を考える上で重要な資料になるものと考える」（甲B第100号証319頁）との考え方から検討を行い，「これらはプレート境界の推定されている逆断層の上盤側に平行して発達していることを考えると，関東大地震時の延命寺断層・・・などのように，“おつき合い断層（寒川ほか，1985）”として，プレート境界の断層活動に伴う巨大地震に際して副次的に活動している可能性が強い」（同326，329頁）として，これらのリニアメント・変位地形を，南海トラフと平行して発達する，プレート間地震で生ずる上盤側の地殻変動に伴う副次的な断層と推定した。

これに対し，杉山ほか（1988）は，これらのリニアメント・変位地形には北東－南西方向（概ね南北方向）の変形・変位と北西－南東方向

(概ね東西方向) の変形・変位とに大別されるとして、桂島ほか(1987) が着目した南海トラフと平行する南北方向の構造に加え、これに直交する東西方向の構造の存在にも着目し、「北西—南東（被告注：概ね東西方向。）の変形・変位のうち・・・御前崎面の南西方向への傾動は、大地形的には御前崎半島の南東への突出として現れている。このような御前崎半島の突出は・・・西南日本の太平洋側に突き出た足摺、室戸、紀伊、志摩の各半島をかたち作った地殻変動の一環として形成されたと推定される。これらの半島地形及び基盤層の南北ないし北西—南東方向の褶曲が、どのようなメカニズムによって生み出されるものなののかは、現在のところ明らかでない」(乙B第70号証95頁)としたうえで、これらのリニアメント・変位地形については、「御前崎段丘面及び牧ノ原段丘面を変位させている断層群は、曲隆、傾動等の変形に伴って形成された副次的な構造と推定される・・・これらの断層はプレート境界の駿河トラフ断層の上盤側に存在し、地形・地質学的に認められる長さが数百mないし1.5km程度と短いこと等から判断すると、関東大地震時の延命寺断層・・・のように、プレート境界部での巨大地震に伴って“おつき合い断層”・・・として受動的に活動している可能性が高い」(同頁)と評価した。

前記(1)で述べたとおり、南海トラフ地域の地質・地質構造の特徴として、前弧海盆がトラフと直交する方向に連続する隆起帯によって構造的に分かれていることが挙げられる。本件原子力発電所敷地の東に位置する御前崎台地は、このような隆起帯の一つであり、杉山ほか(1990)等は、この南海トラフと直交する方向の隆起地形は、御前崎だけでなく足摺岬、室戸岬等にも見られ南海トラフ沿いの地質構造単元を特徴付ける地形・地質構造であるとした(乙B第122号証)。その後、藤原ほか(2007)は、御前崎周辺の完新世<sup>\*注</sup>に形成された海岸段丘の研究を行い、これら完新世における海岸段丘の形成を伴った御前崎台地の顕著な隆

起については、プレート間地震そのものではなく、プレート境界から枝分かれする陸側プレート内の高角逆断層、すなわち分岐断層の活動で説明することもできるとした（乙B第128号証1239頁）。

そして、「20万分の1地質図幅「静岡及び御前崎」（第2版）」（乙B第121号証、杉山ほか（2010））は、上記の御前崎台地に見られるトラフと直交する方向の隆起地形が南海トラフ沿いの地質構造単元を特徴付ける地形・地質構造であるとする研究成果や、御前崎台地の顕著な隆起をプレート間地震に伴う分岐断層の活動で説明する知見等を踏まえ、御前崎台地の地表付近に見られるリニアメント・変位地形について、「御前崎台地は沖合の御前崎海脚に続く北西－南東に延びる高まりをなしており、中位段丘2面（被告注：御前崎面を指す。）は全体として南西に傾動する。御前崎台地には相良層群に発達する北北東方向の背斜構造に沿って、中位段丘2面を最大7m程度上下にずらす断層が存在する・・・これらの断層については、プレート境界地震や牧ノ原台地一帯の広域隆起に伴う副次的な断層と判断し、地質図には示していない」とし、これらのリニアメント・変位地形を、プレート間地震又は南海トラフ地域における特徴的な隆起地形の隆起に伴って生じた副次的な断層と判断しており、活断層とはしていない。

なお、後記第2 2 (2) で述べるとおり、被告は御前崎台地から南方に延びる御前崎海脚において大深度反射法地震探査<sup>\*注</sup>を行い、御前崎台地を隆起させる高角の逆断層の存在を確認し、震源として考慮する活断層の評価において、これをプレート間地震に伴い活動する分岐断層として「御前崎海脚東部の断層帶・牧ノ原南陵の断層」として評価し、御前崎台地のリニアメント・変位地形については、「御前崎海脚東部の断層帶・牧ノ原南陵の断層」がプレート間地震に伴って活動した際に受動的に活動した副次的な断層であると評価している。また、上述した知見は、御前崎台地においてリニアメント・変位地形が認められることを踏まえ、その成因等を考

察したものであるところ、本件原子力発電所の敷地及び極近傍は、考察の対象とはしていない。

## 第2 本件原子力発電所の敷地内断層及び震源として考慮する活断層の評価

被告は、被告準備書面（38）及び同（39）で述べたとおり、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に係る安全性の確認に当たり、敷地の詳細な調査結果に基づき、同発電所の敷地内断層の評価を行い、安全上重要な設備を設置する地盤が将来変位を生ずるおそれがないものであることを確認している。また、被告は、同発電所の基準地震動の策定に当たり、敷地周辺の詳細な調査結果に基づき、地下に震源断層を想定する「震源として考慮する活断層」を評価したうえで、検討用地震を選定し地震動評価を行っている。

以下、被告の行った本件原子力発電所の敷地内断層及び震源として考慮する活断層の評価の要点を述べる。

### 1 本件原子力発電所の敷地内断層の評価

被告は、被告準備書面（38）及び同（39）で述べたとおり、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に係る安全性の確認に当たり、敷地の詳細な調査結果に基づき、安全上重要な設備を設置する地盤が将来変位を生ずるおそれがないものであることを確認している。

新規制基準においては、原子力発電所の耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けることとしており、これを設置する地盤は、「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することとしている。「将来活動する可能性のある断層等」に該当するか否かは、最近の地質年代に活動した断層に当たるかに着目し、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）という地質年代に活動した断層か否かによって判断することとしている。

被告は、被告準備書面（38）で述べたとおり、文献調査に加え、本件原子力発電所の敷地及び敷地極近傍において、ボーリング調査<sup>\*注</sup>、地表地質調査<sup>\*注</sup>としての露頭調査<sup>\*注</sup>（構造物基礎、法面、試掘坑）、海底地形等を把握す

るためのサイドスキャンソナー調査<sup>\*注</sup>並びに地下構造調査（反射法地震探査<sup>\*注</sup>及び海上音波探査<sup>\*注</sup>）を実施し（乙B第116号証8、9頁），敷地及び敷地極近傍の地質・地質構造を詳細に把握している。その結果，まず，敷地の地質について，敷地及び敷地近傍には，前記第1-4(2)で述べた相良層が分布し，敷地北側には，御前崎礫層～古谷泥層に対比される段丘堆積物が分布していることを確認した。また，敷地極近傍の相良層には，南北走向の向斜構造（比木向斜）が認められることを確認した。（被告準備書面（38）3頁，乙B第116号証10、13頁）

また，変動地形学的調査の結果，敷地及び極近傍においては，リニアメント・変位地形等の変動地形は判読されていない（なお，御前崎台地に認められた御前崎台地のリニアメント・変位地形については，後記2(3)において詳述する。）。

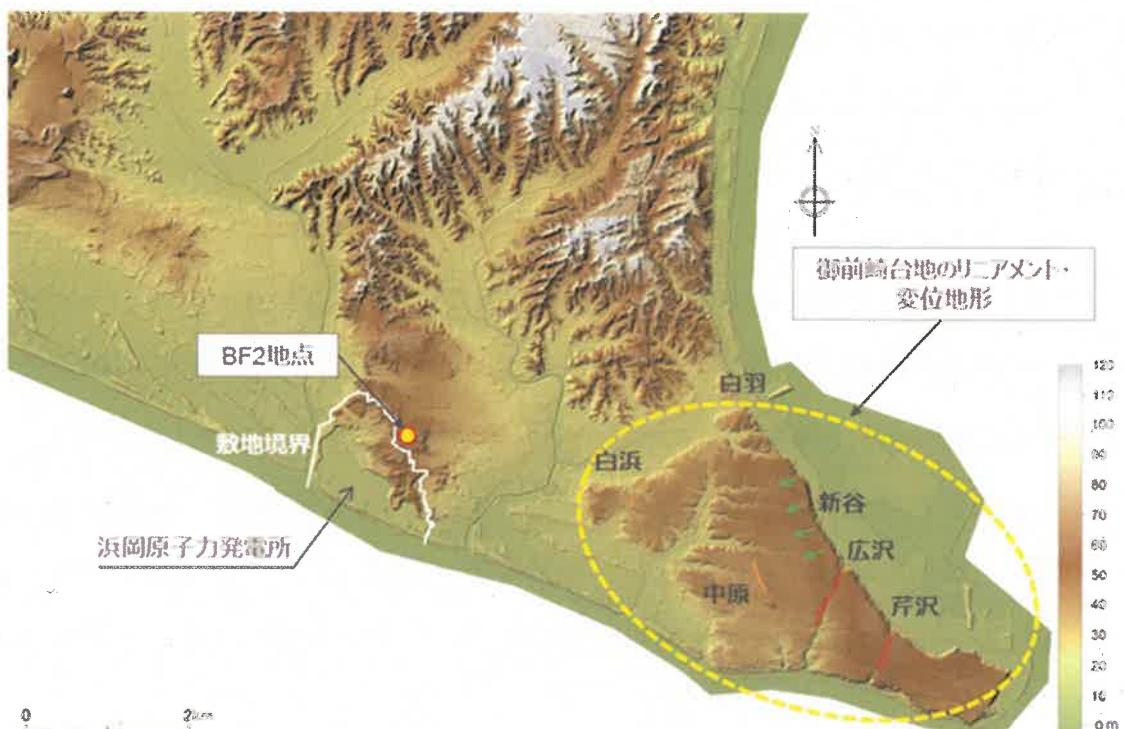


図8 敷地及び近傍の変動地形学的調査結果  
(第1035回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合  
資料2-1 39頁より抜粋・加筆)

そのうえで、被告は、敷地の広範囲な露頭において、主に東西走向の正断層、南北走向の逆断層及び東西走向の逆断層が認められ、稀に南北走向の正断層が認められること、並びに法面露頭において褶曲に伴う層面すべり断層である可能性が考えられる層理<sup>\*注</sup>が認められることを、それぞれ確認した（被告準備書面（38）3頁、乙B第116号証19、36、37、41頁）。

各断層の落差<sup>\*注</sup>については、大半の断層は落差1m以下と小さいが、東西走向の正断層の中に落差20m程度と顕著に大きい南傾斜の正断層があることを確認した。断層の連続性や分布については、大半の断層は全長50m以下と短く、これらのうちのほとんどの断層の落差は上記のとおり概ね1m以下と小さいが、東西走向の正断層の中に、数百mにわたり他の断層に切られずに連続するものがあり、落差の大きい断層ほど連続性が良い傾向にあること、顕著に落差の大きい断層が一定の間隔を持って平行に分布することを確認した。（被告準備書面（38）3、4頁、乙B第116号証25、27、28、30、31、34頁）

被告は、敷地の詳細な調査結果に基づき、各露頭において断層のセンス<sup>\*注</sup>及び走向傾斜<sup>\*注</sup>、並びに落差とともに、連続性の良い断層の分布を調査分析した。そして、敷地の広範囲な露頭において確認される断層グループ（東西走向の正断層、南北走向の逆断層、東西走向の逆断層及び南北走向の正断層）について、上記の露頭の調査分析に基づき、その切り切られた関係を分析した。この結果、各断層間には切り切られた関係が認められるものの、各断層グループ間の切り切られた関係からは各断層グループの最終活動時期に明確な新旧関係は見られなかったが、東西走向の正断層の中に、他の断層に切られたり併合されたりすることなく、数百mにわたって連続し、かつ、他の断層より顕著に落差が大きい南傾斜の東西走向の正断層（H断層系）が存在することを確認した。また、法面露頭の調査結果に基づき、H断層系は、褶曲に伴う層面すべり断層に切られていないことも確認した。（以上、被告準備書

面（38）4、5頁、乙B第116号証56～65、72～77頁）

H断層系は、他の断層に切られたり併合されたりすることなく連続する断層であると認められることから、被告は、本件原子力発電所敷地の地盤において、H断層系が最終活動時期の最も新しい断層と考えられると評価し、これを敷地内の断層の活動性評価の代表とした（被告準備書面（38）5頁、乙B第116号証78頁）。

被告準備書面（39）においても述べたとおり、H断層系については、その最終活動時期について今後更に主張を行うが、露頭観察、ブロック試料及び薄片観察等から、相良層堆積後の未固結から半固結の時代（少なくとも約200万年前）に形成されたものと考えられ、上載地層法により後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動していないことを確認し、地震を起こしたり、地震の際に付随して動いたりする断層ではないと評価している。

## 2 震源として考慮する活断層の評価

被告は、被告準備書面（38）で述べたとおり、新規制基準に沿って、本件原子力発電所敷地及び周辺の詳細な調査結果に基づき、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」として、プレート間地震、内陸地殻内地震及び海洋プレート内地震<sup>\*注</sup>といった地震発生様式ごとに、同発電所の敷地に大きな影響を与えると予想される地震（検討用地震）を選定し、地震動評価を実施して、同発電所の基準地震動S.sを策定している。

前記第1～3で述べたとおり、活断層と断層関連褶曲は、内陸地殻内地震やプレート間地震に伴う分岐断層が繰り返し活動した痕跡であり、地下の震源断層を把握するための手掛かりとなることから、被告は、検討用地震の選定に当たり、敷地周辺の詳細な調査を行い、断層及び褶曲構造の分布を把握したうえで、新規制基準に沿って、評価対象の断層及び褶曲構造の後期更新

世以降の活動の有無を検討し、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない断層及び褶曲構造について、地下に震源断層を想定する「震源として考慮する活断層」と評価している。

具体的には、被告は、敷地周辺の断層及び断層関連褶曲の分布を把握するため、陸域においては、活断層研究会編（1991）「[新編] 日本の活断層」、中田・今泉編（2002）「活断層デジタルマップ」等の文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査<sup>\*注</sup>といった各種の調査を実施した。また、海域においても、活断層研究会編（1991）「[新編] 日本の活断層」、海上保安庁水路部（1980）「沿岸の海の基本図（5万分の1）・駿河湾南西部」、東海沖海底活断層研究会（1999）「東海沖の海底活断層」、荒井（2008）「海洋地質図 遠州灘沖海底地質図 20万分の1」、鈴木（2010）「東海～四国沖の陸棚外縁活撓曲の再発見」等の文献調査を実施するとともに、変動地形学的調査及び地球物理学的調査（海上音波探査）等を適切に組み合わせた活断層調査を実施した。

被告は、これらの調査により、本件原子力発電所の敷地周辺において、御前崎海脚西部の断層帯、御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層、東海断層系、小台場断層系、杉沢付近のリニアメント・変位地形、大島付近のリニアメント・変位地形、御前崎台地のリニアメント・変位地形等の断層を確認した。また、A-18グループ、A-17グループ（女神背斜及び比木向斜）、御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群等の褶曲構造を確認した。「震源として考慮する活断層」を評価するための上記の各種調査は、原告らが活断層の存在を主張する断層露頭を含む同発電所の敷地北側についても行っており、御前崎台地のリニアメント・変位地形のような変動地形は判読されず、「震源として考慮する活断層」の検討対象とすべき断層等がないことを確認している。

被告は、これらの調査結果に基づき、評価対象の断層及び褶曲構造の後期

更新世以降の活動の有無を検討し、「震源として考慮すべき活断層」を評価した。この評価に当たっては、断層又は褶曲構造を覆う後期更新世の地層（MIS5eの地層）又はそれより古い地層に変位・変形が認められる場合に、当該断層又は褶曲構造を後期更新世以降の活動が認められる断層又は褶曲構造（活構造）として、また、上載地層が存在しないなど最新活動時期が判断できない場合にも、安全評価上の観点から、その断層又は褶曲構造を後期更新世以降の活動が認められる断層又は褶曲構造（活構造）として評価することとした。なお、これは、活断層評価においては、一般に変位の累積性に着目すべきところ、当該断層又は褶曲構造が一回でも上載地層を変位・変形させていれば活動性を認めるという点において安全側の評価となっている。また、プレート間地震に伴う地殻変動の一形態と考えられる、外縁隆起帯の海側斜面に認められる逆断層や南海トラフ沿いの構造単元の境界部に位置する顕著な隆起地形に関連する断層については、プレート間地震との関連がある活断層として評価することとした。

その結果、被告は、御前崎海脚西部の断層帶、御前崎海脚東部の断層帶・牧ノ原南陵の断層、東海断層系、小台場断層系、杉沢付近のリニアメント・変位地形、大島付近のリニアメント・変位地形、A-5・A-18断層、A-17断層等を「震源として考慮する活断層」として評価した。なお、御前崎台地のリニアメント・変位地形は、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない断層と評価したうえで、受動的に活動する副次的な断層と考えられることから、それ自体を「震源として考慮する活断層」とするのではなく、「御前崎海脚東部の断層帶・牧ノ原南陵の断層」の評価に含めることとした。また、御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群については、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない「震源として考慮する活断層」として取り扱うこととし、「御前崎海脚西部の断層帶」の近傍に併走していることから、同断層帶に含めて評価した。

以下、必要な範囲で、被告の行った各個の断層又は褶曲構造に対する評価について述べる。

#### (1) 御前崎海脚西部の断層帯

御前崎海脚南西部において、被告は、海上音波探査等の結果、後期更新世以降の活動を否定できない南北走向の断層及び褶曲構造が分布していることを確認し、大深度反射法地震探査により、御前崎海脚の南方を概ね東西に横断する測線において、西傾斜の逆断層が存在することを確認した。

これらの断層及び褶曲構造は、ほぼ同走向に並走又は断続して分布しており、これらが連続して活動する可能性を否定できないことから、被告は、安全評価上これらを後期更新世以降の活動が否定できない一連の構造として「御前崎海脚西部の断層帯」とし、長さ46.9kmの断層帯として、「震源として考慮する活断層」として考慮することとした。

なお、後記(4)で述べるとおり、「御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群」については、「御前崎海脚西部の断層帯」の地下の震源断層の上部に位置する同走向に並走する短波長の褶曲構造であることから、「御前崎海脚西部の断層帯」の一連の構造の一つとして考慮した。

#### (2) 御前崎海脚東部の断層帯

御前崎海脚東部において、被告は、海上音波探査及び変動地形学的調査等の結果、後期更新世以降の活動を否定できない断層及び褶曲構造が分布していることを確認し、大深度反射法地震探査により、御前崎海脚の北側を概ね南北に横断する測線において、トラフと直交する概ね東西走向の顕著な地形である御前崎海脚の駿河湾側（北側）に主として高角度で南に傾斜する逆断層が存在することを確認するとともに、御前崎台地の南西方向への傾動等を踏まえ、御前崎台地周辺における顕著な変動地形として、駿

河湾沿いを軸としてトラフと直交する、弧状をなす背斜状構造の存在を推定した。また、前記第1 4 (1) で述べたとおり、この御前崎台地から御前崎海脚に至る東西走向の顕著な地形は、南側では走向を変え逆L字型に分布しており、大深度反射法地震探査により、御前崎海脚の南方を概ね東西に横断する測線において、主として高角度で西に傾斜する概ね南北走向の逆断層が存在することを確認した。被告は、これらを後期更新世以降の活動が否定できない一連の構造として「御前崎海脚東部の断層帯」とした。また、同断層帯の北方延長部の牧ノ原台地には、南陵と東南陵との間に高度差が認められるところ、文献調査、地表地質調査等の結果、この高度差は堆積時の高度差であって牧ノ原台地を南西方向に傾動させる構造の存在を示唆するものではないと考えられたが、安全評価上より慎重に評価することとし、南陵と東南陵との高度差が認められる範囲において「牧ノ原南陵の断層」を想定して後期更新世以降の活動が否定できないものと評価することとした。そのうえで、被告は、安全評価上、「御前崎海脚東部の断層帯」と「牧ノ原南陵の断層」とを後期更新世以降の活動が否定できない一連の構造として、長さ 86.3 km の「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層」とし、「震源として考慮する活断層」として考慮することとした。

そして、前記第1 4 (4) で述べたとおり、これらのトラフに直交する東西走向の活構造は、杉山(1990)等で指摘されているように南海トラフ沿いの構造単元の境界部に位置する顕著な隆起地形であることから、「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層」は、「震源として考慮する活断層」のうち、プレート間地震に伴う分岐断層として考慮することとした。

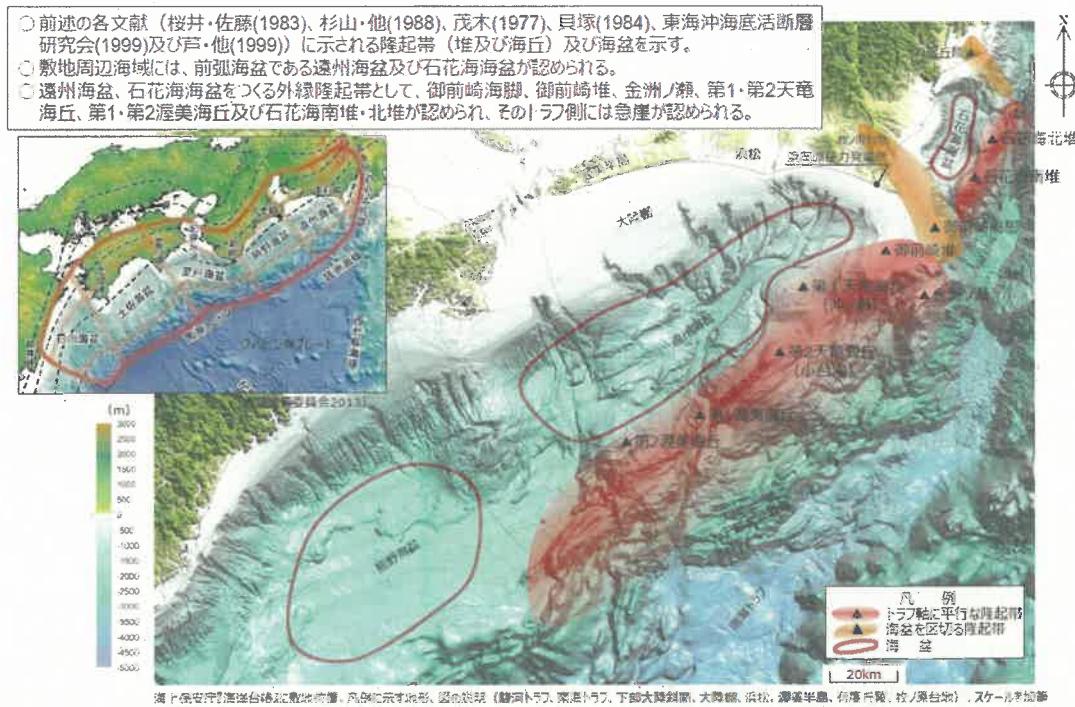


図9 敷地周辺の海底地形

(第1041回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

資料2-2-5 71頁より抜粋)

なお、前記（1）で述べたとおり、御前崎海脚においては、「御前崎海脚東部の断層帯」のほかに、同じ逆断層として「御前崎海脚西部の断層帯」を評価しているが、「御前崎海脚西部の断層帯」は、プレート間地震に伴う分岐断層の活動の痕跡と考えられる顕著な隆起地形との関連が認められないことから、分岐断層としてではなく、内陸地殻内地震の震源断層として考慮している。

### (3) 御前崎台地のリニアメント・変位地形

被告は、被告準備書面（40）で述べたとおり、文献調査、変動地形学的調査及び地表地質調査等の活断層調査を行い、御前崎台地の地表付近に、文献上活断層と指摘されることがある白羽断層、中原断層、広沢断層、芹沢断層等の6条のリニアメント・変位地形を確認した。また、御前崎台地周辺における顕著な変動地形として、駿河湾沿いを軸としてトラフ軸と直交する、弧状をなす背斜状構造の存在を推定した。

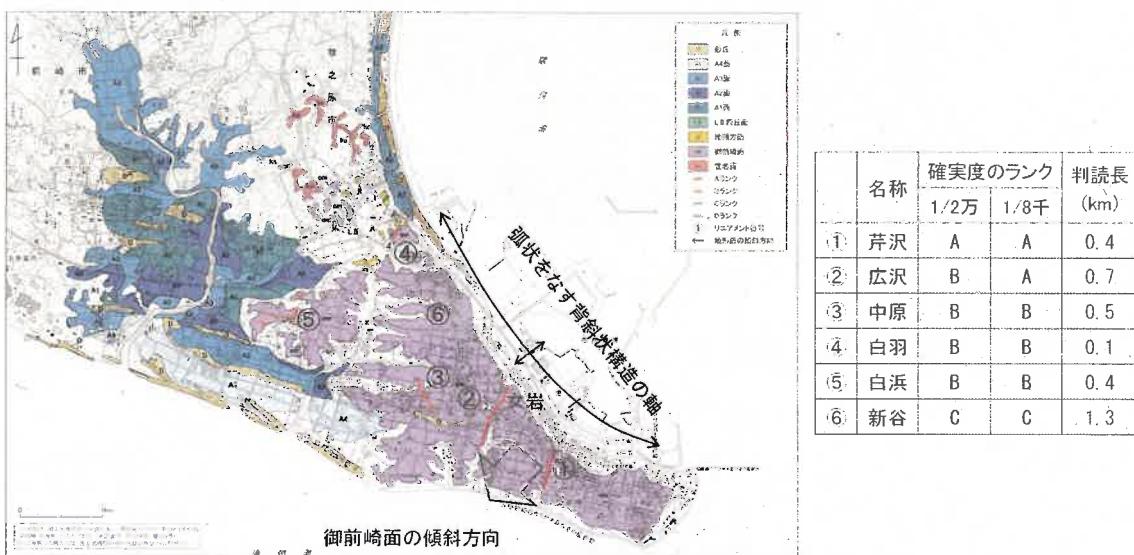


図10 御前崎台地の調査結果

(第120回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

資料1-1 65頁より抜粋)

被告は、上記の6条のリニアメント・変位地形を「御前崎台地のリニアメント・変位地形」と呼ぶこととし、いずれも、約12万年～13万年前よりも新しいMIS5aの御前崎礫層を変位させており、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない断層と評価して、この「御前崎台地のリニアメント・変位地形」は、プレート間地震に伴い御前崎台地が隆起・傾動した際に受動的に活動した副次的な断層と評価している。

具体的には、被告は、御前崎台地について、文献調査により、「[新編]日本の活断層」(1991),「活断層詳細デジタルマップ」(2002)等において6条の活断層が図示されていることを確認し、空中写真判読等の変動地形学的調査により、文献で活断層が指摘された位置付近に6条のリニアメントが判読されることを確認した。また、これらのリニアメントについて、地質調査により、いずれも御前崎礫層(MIS5a(約8万年前)の地層)に見られるもので、規模が小さく、同層の下の相良層にはリニアメントと調和的な断層が見られないことを確認するとともに、地球物理学的調査により、リニアメントから地下深部に連続する断層が認められることも確認した。

このように御前崎台地の地表付近にのみ見られる小規模な複数のリニアメントについて、杉山ほか(1988)は、「曲隆、傾動等の変形に伴って形成された副次的な構造と推定され」(乙B第70号証95頁),「プレート境界部での巨大地震に伴って“おつき合い断層”として受動的に活動している可能性が高い」(同頁)としていること、御前崎台地について、変動地形学的調査により、上記リニアメントの他に、御前崎台地の駿河湾沿いを軸とする背斜構造が認められることを確認していること、垣見ほか(1994)により背斜構造の頂部付近には小規模な正断層が現れることが知られていること、杉山(1990)等により、南海トラフ沿いのプレート間地震に対応する5つの構造単元の境界部には、室戸岬、御前崎等の岬から沖合の外縁隆起帯へ連続する逆L字型の隆起帯が認められ、これらの構造はプレート間地震に伴う地殻変動の一形態と考えられるとされ、御前崎台地はこれらの南海トラフ沿いにおけるトラフ軸と直交する顕著な5つの隆起帯の1つであるとされていること、被告の実施した海上音波探査の結果、御前崎海脚の駿河湾側(北側)に高角度で南に傾斜する逆断層が存在することを確認していることから、被告は、「御前崎台地のリニア

メント・変位地形」を後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない断層と評価したうえで、これらはいずれも受動的に活動する副次的な断層と考えられることから、それ自体を「震源として考慮する活断層」とするのではなく、「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層」の評価に含めることとした。「御前崎台地のリニアメント・変位地形」自体は、震源断層と直接関係して生じたものではなく、御前崎台地の駿河湾側に逆L字型で分布する「御前崎海脚東部の断層帯」がプレート間地震において分岐断層として活動し、御前崎台地を隆起・傾動させることにより駿河湾沿いを軸とする背斜構造を形成した際に、地表付近に生じた引張力によって形成された重力性のものと判断した。

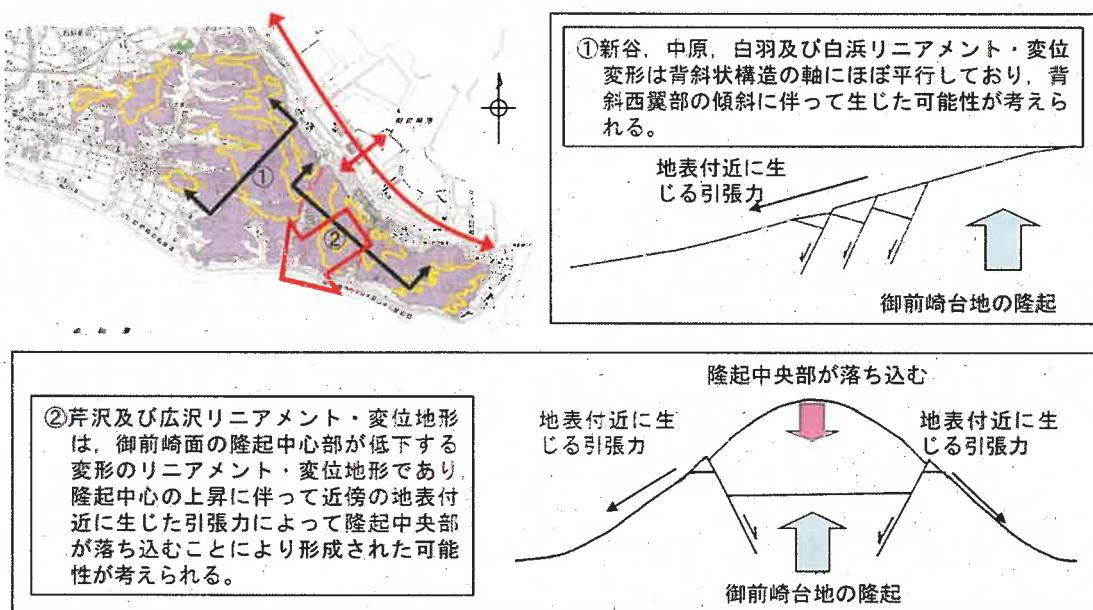


図1-1 御前崎台地のリニアメント・変位地形の成因

(第284回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合 資料2-1

181頁より抜粋)

そして、「震源として考慮する活断層」としての「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層」は、御前崎台地の隆起・傾動及びそれに伴って御前崎台地のリニアメント・変位地形を生じさせる震源断層として、プレー

ト間地震に伴い活動する分岐断層であると評価した。

すでに前記第1-4(4)で述べたとおり、「御前崎台地のリニアメント・変位地形」については、学界における知見が進歩し、単にリニアメント・変位地形があることを理由として活断層と判断するのではなく、プレート間地震又は南海トラフ地域における特徴的な隆起地形の隆起に伴って生じた副次的な断層と判断されるようになっている。被告は、これを踏まえるとともに、被告が実施した海上音波探査の結果、御前崎海脚の駿河湾側（北側）に高角度で南に傾斜する逆断層が存在することを確認していることなども踏まえ、「御前崎台地のリニアメント・変位地形」について、南海トラフ地域における特徴的な隆起地形を隆起させる分岐断層の活動に伴う副次的な断層として評価しているものである。

なお、甲B第100号証及び乙B第70号証においてお付き合い断層の例とされている、延命寺断層についての知見によれば、同断層は逆断層型の地表地震断層の上盤側に発達する正断層群からなる地割れ帯に相当するとされ、主断層には連続しないいわゆる「根無し断層」群であると指摘されており（乙B第129号証4頁），このような「プレート沈み込み境界上盤側にみられる短い活断層（あるいは短いリニアメント）」（同頁）については、「詳細な地形・地質学的調査によりこれらの特徴を把握した上で、震源断層として当該活断層（リニアメント）に直接対応する断層モデルを設定せず、プレート境界地震、もしくはプレート境界から分岐する比較的長い活断層を評価対象とする必要があると考えられる」（同頁）とされている。被告は、上記のとおり「御前崎台地のリニアメント・変位地形」について同様の評価を行っているものである。

#### (4) 敷地前面海域の大陸棚から陸域にかけての褶曲構造

被告は、被告準備書面（38）で述べたとおり、文献調査、地表地質調

査及び海上音波探査等の詳細な調査結果に基づき、敷地前面海域の大陸棚から陸域にかけての相良層に褶曲構造（A-18グループ、A-17グループ及び御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群）が北北東～南南西方向に連続して分布していることを確認した。

前記第1-4(2)で述べたとおり、これらの褶曲構造は、相良層が、長い地質時代を経て次第に固結していっている途中の、まだ十分に固結しない未固結から半固結の状態の海中にある時代において、フィリピン海プレートが陸側のプレートに沈み込む運動に起因する造構応力によって、長い期間をかけてゆっくりと水平方向に圧縮されて成長していき形成された褶曲構造であると考えられ、少なくとも中期更新世の末頃までに活動を停止したと考えられる（乙B第117号証12～14、28頁）。また、地下構造調査結果によると、敷地前面海域の大陸棚から陸域にかけて見られる褶曲構造には、深さ約2kmの調査範囲において地下深部から地表付近まで及ぶような変位を有する断層は認められない。また、褶曲構造の形状は、一般に、比較的均質な地層が水平方向にゆっくりと圧縮されて形成される褶曲構造では概ね対称構造を呈することが多く、地下の逆断層のずれによって地表付近に形成される断層関連褶曲では概ね非対称構造を呈することが多いが、同じく地下構造調査結果によると、敷地前面海域の大陸棚から陸域にかけて見られる褶曲構造は、いずれも概ね対称構造を呈することが認められる。

これらの文献調査結果及び地下構造調査結果からすれば、敷地及び敷地周辺に分布する南北走向の褶曲構造は、地層の堆積時にゆっくりと変形して形成された褶曲構造であり、内陸地殻内地震の震源断層として将来活動する可能性のある断層の存在を示唆するものではないと考えられる。

しかしながら、被告は、これらの褶曲構造が震源断層の活動の影響を受けている、前記第1-3(3)で述べた断層関連褶曲である可能性を慎重

に検討することとし、上載地層法等により地質調査結果に基づき後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が否定できないものについては、安全評価上念のため、「震源として考慮する活断層」として地下の震源断層を想定した地震動評価を行い、本件原子力発電所の耐震重要施設の耐震安全性を確認することとした。その際、地質調査結果に基づく上載地層法により、褶曲構造の活動性を評価する際には断層の活動性を評価する際よりも幅広く褶曲構造を覆う上載地層が必要であることを踏まえた評価を行った（乙B第117号証28頁）。

この点につき、原告らは、同じ東西方向の圧縮応力によって生じた褶曲構造を3グループに分けることは不合理である旨を主張するが（原告準備書面54 3頁），被告は、上記のとおり、これらがそれぞれ一つの震源断層に対応する断層関連褶曲の可能性を考慮しており、この場合、地下の一つの震源断層の活動の結果として地表付近においては背斜と向斜とが対をなして認められこととなるため、これらの褶曲構造を、一つの震源断層に対応する背斜と向斜とからなるグループに分けて検討しているものであって、こうした被告の検討は合理性を有するものである。

#### ア A-18グループ

敷地の西側に分布する「A-18グループ」の褶曲構造については、深さ2kmまで確認できる地下構造調査により同褶曲構造をもたらす地下の断層は確認されないこと、同褶曲構造は断層運動によるものではなく、地層がゆっくりと曲げられて地表付近に形成される褶曲構造に見られる背斜構造と向斜構造とが対称形の形状をしていることから、地下深部の震源断層を想定して「震源を考慮する活断層」を考慮する必要があるものとは考えられないが、深さ2km以深は地下構造調査による確認がされていないこと、MIS5eの約12万年～13万年前頃に堆積した上載

地層が褶曲構造を幅広く覆っていないため、これらの後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動がないことの確実な証明ができないことから、安全評価上念のため、同褶曲構造が深さ2kmよりも深部に断層が存在し、この地下深部の震源断層の断層運動による影響によって生じたものとの仮定をした地震動評価を行うこととし、「A-5・A-18断層」として、「震源として考慮する活断層」として取り扱うこととした。

#### イ 御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群

被告は、敷地の東側に分布する褶曲構造である、「御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群」について、深さ2kmまで確認できる地下構造調査により同褶曲構造をもたらす地下の断層は確認されないこと、同褶曲構造は断層運動によるものとしては規模が小さいこと、地表地質調査結果において、御前崎台地の褶曲群を覆うMIS5aの堆積物である御前崎礫層基底及び御前崎面には褶曲群に対応する変形が認められず、少なくとも8万年前以降これらの褶曲は活動しておらず、現在はその褶曲活動を停止していると考えられることから、地下深部の震源断層を想定して「震源を考慮する活断層」を考慮する必要があるものとは考えられないが、深さ2km以深は地下構造調査による確認がされていないこと、MIS5eの約12万年～13万年前頃に堆積した上載地層が褶曲構造を幅広く覆っていないため、これらの後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動がないことの確実な証明ができないことなどから、安全評価上念のため、同褶曲構造が深さ2kmから深部に断層が存在し地下深部の震源断層の断層運動による影響によって生じたものとの仮定をした地震動評価を行うこととし、これを後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない「震源として考慮する活断

層」と取り扱うこととしたうえで、前記（1）で述べた「御前崎海脚西部の断層帶」の近傍に併走していることから、同断層帶の評価に含めて評価することとした。

この点につき、原告らは、「M I S 5 a（約10万年前）（被告注：8万年前の誤りと解される。）の上載地層」が切られている事実を隠している（原告ら準備書面53 7頁）、「活断層評価においてなぜより最近の年代の上載地層が存在するにもかかわらず、より古い時代の上載地層を問題とするのか、まったくもって意味不明というしかない」（同8頁）などと指摘するが、被告は、前記（3）のとおり、御前崎台地のリニアメント・変位地形について、いずれも約12ないし13万年前よりも新しい御前崎礫層を切っている後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動を否定できない断層と評価したうえで、最新の知見及び海上音波探査結果を踏まえ、これらを南海トラフ地域における特徴的な隆起地形を隆起させる分岐断層の活動に伴う副次的な断層と評価しており、事実を隠すことなどはしていない。また、被告は、「御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群」について、上記のとおり新規制基準に沿ってこれらの褶曲群の活動性を否定できるかどうかを検討することを目的としてM I S 5 eの上載地層の有無を検討しているものである。

#### ウ A-17グループ

被告は、本件原子力発電所敷地にその向斜軸が通る「A-17グループ」の褶曲構造については、被告準備書面（38）で述べたとおり、上記の「A-18グループ」と同様に、深さ2kmまで確認できる地下構造調査により同褶曲構造をもたらす地下の断層は確認されないこと、同褶曲構造は断層運動によるものではなく、地層が十分に固結する前にゆっくりと地表付近に形成される褶曲構造に見られる背斜構造と向斜構造と

が対称形の形状をしていることから、地下深部の震源断層を想定して「震源を考慮する活断層」を考慮する必要があるものとは考えられないことを確認した。これに加え、前記ア及びイの褶曲構造とは異なり、敷地の北側と南側とにおいては、M I S 5 e の約12万年～13万年前頃に堆積した上載地層が褶曲構造を幅広く覆っているため、被告は、上載地層法による活動性評価を行い、敷地近傍の一部区間を除き、同褶曲構造の北側と南側は後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が見られず「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないことを確認し、同褶曲構造をM I S 5 e の約12万年～13万年前頃に堆積した上載地層が褶曲構造を幅広く覆っていない敷地近傍の一部区間についても、地下構造調査結果に基づき、音波探査記録等からは、この一部区間について、上載地層が覆っている区間と比較して、部分的な活動を示唆する構造の変化が認められないことを確認したことから、「A-17グループ」の褶曲構造の全体につき、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が見られず、「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないものと考えた。（乙B第117号証50、70、72、74、76頁）

しかしながら、被告は、新規制基準適合性確認審査における指摘を踏まえ、より慎重に評価することとし、A-17グループのうち、褶曲構造を幅広く覆う上載層が存在しない敷地付近の長さ15.7kmの区間については、M I S 5 e の約12万年～13万年前頃に堆積した上載地層が褶曲構造を幅広く覆っていないことから、これらの後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動がないことの確実な証明ができないこと、また、上記のとおり、地下構造調査結果において地下深部から地表付近まで及ぶような変位を有する断層は確認されないものの、より地下深部の震源断層を地下構造調査によって直接把握することはされ

ていないことから、安全評価上念のため、同褶曲構造が深さ2kmから深部に断層が存在し地下深部の震源断層の断層運動による影響によって生じた断層関連褶曲であると仮定して地震動評価を行うこととし、「A-17断層」として、「震源として考慮する活断層」として取り扱うこととした（乙B第117号証101頁）。

### 第3 原告らの主張に対する反論

#### 1 褶曲構造をもたらした広域の造構応力が掛かり続ける限り断層も動き続けるとの考え方によった主張について

原告らは、「本件で原告が問題としている断層（本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤面における断層）は、現在進行形で続いているフィリピン海プレートのプレートテクトニクス運動（南東から北西に向かって押す力）によって地層が圧縮され、その圧力によって生じた、比木向斜軸近辺の地質構造に変位を生じさせた断層（そしてその変位が耐震重要施設の地盤面の露頭に見られるもの）である」（原告ら準備書面52-4頁）、「いったんひび割れが入った部分は弱く、同様の力が加わればまた同じところが動く。地殻変動（=褶曲運動）が続く限りは、露頭に露出した断層においてもそれが繰り返される」（同7頁）、「御前崎段丘地域の褶曲構造の形成は終わっていても、フィリピン海プレートのプレートテクトニクス運動が続く限りその褶曲構造をもたらした力はかかり続け、褶曲構造によって断層もまた動き続ける」（同9頁、同趣旨21、22頁）、「その地形（断層）が例えば100万年前に形成され終えていたとしても、断層に働く力がその後も存在するのであれば・・・それは再度活動するのであり、それが活断層である」（原告ら準備書面53-5頁）、「これら（被告注：相良層の褶曲を指す。）は、いずれも東西の圧縮力によって形成され、そして現在もその力が働き続けているのであるから・・・これらの褶曲構造に存在する断層・・・は、常にプレート境界型巨大地震、すなわち南海トラフ地震に際して、お付き合い断層として動く蓋然性が高い」（原告ら準備書面54-4頁）などとして、その主張を通じ、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う東西方向の広域の造構応力という同じ力が掛かり続けていることのみに着目し、その同じ力で形成された断層はいずれも将来活動する可能性があると評価されるべきであるから、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の逆断層が活断層である

旨を主張する。

しかしながら、検討対象とする断層が活断層として将来活動するか否かは、広域の構造応力が同じ方向に掛かり続いていることのみによって判断できるものではない。被告は、新規制基準に沿った検討を行い、各種の調査結果に基づき、切り切られた関係及び上載地層法を用いて、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）現在までの間に断層の活動が確認されないことから、原告らの主張する南北走向の逆断層も含めて、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する断層に、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するものはないと評価している。

すなわち、前記第1-3(4)で述べたとおり、断層の活動性については、一度は活断層として活動していた断層が、その後地下の震源断層の活動が停止して活動しなくなる場合があることが知られており、数十万年以上の地質学的な時間スケールの年月を経る間に、広域の構造応力は変化しないとしても、断層を含む地層の物性が変化していくことが影響することから、断層の活動性は、広域の構造応力が同じ方向に掛かり続いていることのみによっては評価することはできない。

そこで、前記第1-3(5)で述べたとおり、活断層評価を行うに当たっては、最近の地質時代に活動した断層は、近い将来も活動することが推定されることから、過去の断層運動の活動履歴を調査し、最近の地質時代の地層に対して、断層の活動によるずれや変形を生じさせているかどうかを調べることによって活断層かどうかが判断されている。前記第2-1で述べたとおり、原子力発電所の耐震重要施設の地盤に係る安全性の確認に当たっては、新規制基準における「将来活動する可能性のある断層等」は、過去の断層活動の履歴に基づいてこれに該当するかどうかを判断するとされ、具体的には後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が否定できない断層等をいうものとされていることを踏まえ、被告は、本件原子力発電所の耐震

重要施設の地盤に認められる断層の一つ一つについて詳細な検討を行い、切り切られ関係及び上載地層法を用いた評価をして、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の断層の活動性の有無を検討し、原告らが主張する南北走向の逆断層も含めて、同発電所の耐震重要施設の地盤に存在する断層に、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するものはない評価している。

したがって、原告らの主張には理由がない。

なお、被告は、上記のとおり本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に認められる断層の活動性について切り切られ関係及び上載地層法を用いて評価しているところ、原告らは、「原告は、下線②（被告注：「断層の最終活動時期に着目して、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動したことを見出せない断層等であるかによって評価するもの」。）を否定している訳ではない。本件では、被告によれば、上載地層が存在していないため、上載地層の年代で最終活動時期を判断することが出来ない。このため、その推定のための間接証拠として、①の地殻に作用する力が現在も明確に働き続けていることを主張している」（原告ら準備書面53-3頁）と述べている。そうすると、切り切られ関係及び上載地層法を用いて断層の最終活動時期を評価することができる場合には、原告らの立場によっても、同じ力が掛かり続けているという「間接証拠」による「推定」をする必要はないとなる。

## 2 御前崎台地の断層の活動性と本件原子力発電所敷地に見られる断層の活動性とは同一に論じられるべきであるとの考え方によった主張について

### （1）御前崎台地に活断層が見られることを理由とする主張について

原告らは、乙B第70号証や甲B第100号証を引用しつつ、「御前崎段丘地域の褶曲構造の形成は終わっていても、フィリピン海プレートのプレートテクトニクス運動が続く限りその褶曲構造をもたらした力はかかる」と主張している。

り続け、褶曲構造によって断層もまた動き続ける」（原告ら準備書面 52 9 頁）、「断層に働く力がその後も存在するのであれば・・・それは再度活動するのであり、それが活断層である。・・・この理屈どおり、本件原発から 3. 9 km しか離れていない白羽断層を始めとして、中原断層、広沢断層、芹沢断層という複数の活断層（被告注：御前崎台地のリニアメント・変位地形を指す。）が存在している」（原告ら準備書面 53 5 頁）、「A-17 グループ」と同じ時期に形成された褶曲構造「御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群」における断層が活断層であるならば、前記その活断層を動かしたと同じ力が動いていれば、当然「A-17 グループ」の各断層も活断層であることの推認が働く」（同 13 頁）などとして、乙B第 70 号証や甲B 第 100 号証を根拠に、相良層の褶曲構造が東西方向の広域の造構応力によって形成されるとともにその同じ力が現在も掛かり続けていることに着目し、相良層の褶曲構造が見られる場所に存在する東西圧縮で活動し得る断層の活動性はすべて同一に論じられるべきであり、本件原子力発電所敷地に近い場所である御前崎台地に活断層が存在することからすれば、同発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の逆断層も活断層というべきである旨を主張する。

しかしながら、検討対象とする断層が活断層として将来活動するか否かは、広域の造構応力が同じ方向に掛かり続けているということのみによつて判断できるものではないことは、前記 1 で述べたとおりである。

また、原告らが引用する乙B第 70 号証及び甲B第 100 号証は、本件原子力発電所敷地に見られる相良層の褶曲構造と御前崎台地の相良層の褶曲構造とを同一に論ずることはしていないのであり、これらの知見は原告らの上記の主張の根拠とはならない。

すなわち、乙B第 70 号証は、本件原子力発電所敷地に見られる相良層の褶曲構造である比木向斜及びこれと対をなす女神背斜について、「女神背

斜及び比木向斜については、相良層群を覆う牧ノ原段丘堆積物にこれらと調和的な変形が認められないことから、更新世中期末以前にその成長を停止したと推定される」（同44頁）とする一方、御前崎台地の相良層の褶曲構造である地頭方背斜の背斜軸以東の褶曲構造については、「地頭方背斜東翼部の地質構造は、上述のように短い波長の褶曲が発達する点で、同西翼部以西の地域の構造とは大きく異なる。また、後述するように、相良層群を覆う御前崎段丘堆積物には、地頭方背斜及びその東方の背斜と調和的な背斜状変形が認められる。したがって、これらの背斜は、第四紀後期まで成長を続けた活褶曲の疑いがある」（同頁）として、同発電所敷地を含む地域の相良層の褶曲構造と御前崎台地の相良層の褶曲構造とを分けて論じている。また、甲B第100号証は、その第2図に示されているとおり（同321頁）、あくまで地頭方背斜の背斜軸以東の範囲を論じているものであって、同発電所敷地に見られる相良層の褶曲構造はその検討の対象としていない。

したがって、原告らの主張には理由がない。

加えて、前記第2・2(4)イで述べたとおり、御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群については、被告の実施した地表地質調査結果から、御前崎台地の褶曲群を覆うMIS5aの堆積物である御前崎礫層基底及び御前崎面には褶曲群に対応する変形が認められないことから、少なくとも8万年前以降活動していないと推定され、現在はその褶曲活動を停止していると考えられる。

## (2) 御前崎台地にお付き合い断層が存在するとする知見があることを理由とする主張について

原告らは、乙B第70号証の第7図を示しつつ、「比木向斜や近隣の女神背斜、地頭方背斜などの褶曲構造が出来たのは中新世～鮮新世の新第三紀

頃であっても、そこにプレートテクトニクス運動の力が圧縮応力としてかかり続け、現在まで地殻に変形・変位（＝地殻変動）を生み続けているのである。当然、南海トラフの巨大地震のような巨大な力（圧縮応力）が加われば、既に形成された比木向斜や女神向斜（被告注：背斜の誤りと解される。）、地頭方背斜の断層は変形・変位をするし、地盤に隆起も起こる」（原告ら準備書面 52-10, 11 頁）、「背斜軸、向斜軸では、圧縮応力による変形・変位は他の場所よりも強く働き、そこに存在している地形の変位（＝断層）はプレート境界型巨大地震の際には再び変位・変形を引き起こす」（同 12 頁）とし、また、甲B第100号証を引用しつつ、「同じ東西圧縮による変形は、A-17 グループの比木向斜近辺にも同様の変形を与えるものであって、「お付き合い断層」としてプレート境界の断層活動に伴う巨大地震に際して副次的活動をする可能性が強い」（原告ら準備書面 54-3 頁）、「被告は、・・・御前崎地域における褶曲構造を 3 つにグループ分けしているが、合理性に欠ける・・・これらは、いずれも東西の圧縮力によって形成され、そして現在もその力が働き続けているのであるから・・・これらの褶曲構造に存在する断層・・・は、常にプレート境界型巨大地震、すなわち南海トラフ地震に際して、お付き合い断層として動く蓋然性が高い」（同 3, 4 頁）などと述べ、乙B第70号証及び甲B第100号証を根拠に、本件原子力発電所敷地から御前崎台地にかけての相良層の褶曲構造に見られる断層には、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う東西方向の広域の圧縮応力を加えてプレート間地震時に更に圧縮応力が加わるとして、これらがプレート間地震に伴う「お付き合い断層」として副次的に活動する可能性が高い旨を主張する。

しかしながら、前記第1-3(2)で述べたとおり、プレート間地震は、海洋プレートが陸側のプレート（内陸地殻）の下に沈み込むプレート境界において発生する地震であり、プレート境界が固着しているために海洋プ

レートの沈み込みに伴って圧縮応力が作用し続ける陸側のプレートが短縮していく変形をすることにより歪みを溜めていき、限界に達するとプレート境界の固着が解かれ、海洋プレートの沈み込みに伴う圧縮応力が陸側プレートに加わらなくなるとともに、短縮していた陸側のプレートが元に戻ろうとする変形をして短時間で跳ね返ることにより発生するものである。このため、陸側のプレートに掛かる力を見ると、プレート間地震とプレート間地震との間はプレート境界が固着しているためにプレート運動に伴う圧縮応力が加わり続けるが、プレート間地震発生時においては、プレート境界の固着が解かれ、海洋プレートの沈み込む運動に伴う圧縮応力が加わっていない状態となるという違いがあるのであって、プレート間地震発生時に「南海トラフの巨大地震のような巨大な力（圧縮応力）が加わる」ということにはならない。

また、乙B第70号証及び甲B第100号証は、御前崎台地のリニアメント・変位地形について、「これらの断層はプレート境界の駿河トラフ断層の上盤側に存在し、・・・プレート境界部での巨大地震に伴って“おつき合い断層”として受動的に活動している可能性が高い」（乙B第70号証95頁）及び「当地域の活構造はプレート境界に推定される逆断層の上盤側に平行しており、主断層の活動に伴う“おつき合い断層”として活動している可能性が強い」（甲B第100号証330頁）として、いずれも、陸側プレート（上盤側）は上記で述べたとおりプレート間地震時に地震間とは異なる変形をすることに着目して、前記第1-4(4)で述べたとおり、御前崎台地のリニアメント・変位地形をプレート間地震に伴う副次的な断層として活動する可能性が高いと推定しているものであって、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う東西方向の広域の圧縮応力を加えてプレート間地震時に更に圧縮応力が加わるとし、それによって相良層の褶曲構造に見られる断層が「おつき合い断層」として活動するとする原告らの主張の根

拠となるものではない。

加えて、前記第1 4 (4) で述べたとおり、乙B第70号証及び甲B第100号証は、御前崎台地にリニアメント・変位地形が認められることを踏まえてその成因等を考察しているのであって、本件原子力発電所の敷地及び極近傍についてはその考察の対象としておらず、御前崎台地と同発電所敷地及び極近傍とを同一に論ずることはしていない。この点からしても、これらの知見は、同発電所敷地から御前崎台地にかけての相良層の褶曲構造に見られる断層を同一視し、これらがいずれもプレート間地震に伴う「お付き合い断層」として活動するとの原告らの主張の根拠となるものではない。

被告は、前記第2 2 (3) で述べたとおり、御前崎台地に確認される「御前崎台地のリニアメント・変位地形」について、学界における知見の進歩を踏まえるとともに、海上音波探査の結果等も踏まえ、南海トラフ地域における特徴的な隆起地形を隆起させる分岐断層の活動に伴う副次的な断層と判断し、「震源として考慮する活断層」としては、御前崎台地の隆起・傾動及びそれに伴って御前崎台地のリニアメント・変位地形を生じさせるものとして、プレート間地震に伴い活動する分岐断層である「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南陵の断層」を評価している。また、被告は、前記第2 1で述べたとおり、本件原子力発電所敷地において、各種の調査結果に基づき、切り切られた関係及び上載地層法を用いて、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）現在までの間に断層の活動が確認されないことから、原告らが指摘する南北走向の逆断層も含めて、同発電所の耐震重要施設の地盤に存在する断層に、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するものはないと評価している。

したがって、原告らの主張には理由がない。

3 相良層の褶曲構造が現在も活動していることを前提とし、又は被告がA-17断層を震源として考慮する活断層として評価したことを根拠とする主張について

(1) 相良層の褶曲構造が現在も活動していることを前提とする主張について

原告らは、「本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤面に無数に生じた北-南方向の断層は、褶曲運動・・・によって地質構造に変位を生じたものによってできたものである」(原告ら準備書面52-5, 6頁), 「御前崎段丘地域の褶曲構造の形成は終わっていても、フィリピン海プレートのプレートテクトニクス運動が続く限りその褶曲構造をもたらした力はかかり続け、褶曲構造によって断層もまた動き続ける」(同9頁, 同趣旨21, 22頁)などとして、プレート運動による東西方向の圧縮応力によって相良層の褶曲は現在もなお活動しており、それによって本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の逆断層がプレート間地震発生時に変位を生ずる活動をする旨をも主張する。

しかしながら、前記第1-4(2)で述べたとおり、相良層に見られる褶曲構造は、相良層が十分に固結する以前から長い期間をかけてゆっくりと水平方向に圧縮されて成長していき形成された褶曲構造であって、相良層はすでに十分に固結した堆積岩となっており、「女神背斜及び比木向斜については、相良層群を覆う牧ノ原段丘堆積物にこれらと調和的な変形が認められないことから、更新世中期末以前にその成長を停止したと推定される」(乙B第70号証44頁)とされるとおり、少なくとも本件原子力発電所敷地付近に見られる女神背斜及び比木向斜における褶曲活動は停止し、これらの褶曲構造の成長はすでに停止している。

このため、前記第1-2(2)で述べたとおり、褶曲構造の成長に伴つて地層の内部に逆断層が形成されることが知られており、本件原子力発電所の敷地内の原告らが指摘する南北走向の逆断層は、相良層の褶曲構造の

成長に伴って生じたと考えられるものではあるが、上記のとおり女神背斜及び比木向斜における褶曲活動が停止し、これらの褶曲構造の成長がすでに停止している以上、上記の逆断層が今後相良層の褶曲構造の更なる成長に伴って活動するということはない。

したがって、原告らの主張には理由がない。

(2) 被告がA-17断層を震源として考慮する活断層として評価したことの根拠とする主張について

原告らは、被告が「震源として考慮する活断層」として評価したA-17断層を取り上げ、「A-17グループとは、褶曲運動によってもたらされた褶曲構造に生じた断層群である。そして、その褶曲運動をもたらした原動力は、御前崎海域の南東にあるフィリピン海プレートの沈み込みに伴う圧縮応力であり、それは現在まで続いている・・・そして同じA-17グループで、なぜ「地下深部の震源断層としてはその存在を否定」しないが、「地表付近に直接露出する地盤に変位を与え」るものは存在を否定されるのか・・・念のため想定するのであれば、地表付近も「念のため想定」すべきことは当たり前であるし、現にそれが基礎地盤に露出している」(原告ら準備書面52 18~20頁)として、相良層の褶曲構造のうち、女神背斜及び比木向斜からなるA-17グループについて、被告がA-17断層の活動を考慮した以上、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の逆断層についても同様にその活動を考慮すべき旨を主張する。

しかしながら、被告は、新規制基準に沿った検討を行い、各種の調査結果に基づき、切り切られの関係及び上載地層法を用いて、後期更新世以降(約12ないし13万年前以降)現在までの間に断層の活動が確認されないことから、原告らが指摘する南北走向の逆断層も含めて、本件原子力発

電所の耐震重要施設の地盤に存在する断層に、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するものはないと評価している。

また、被告は、「震源として考慮する活断層」について検討を行うに当たっては、本件原子力発電所の耐震重要施設等の安全機能が地震によって損なわれることがないよう、可能性を否定できない場合には安全評価上念のため、慎重に安全側の考慮を行うこととしている。そして、被告がA-17断層を「震源として考慮する活断層」として考慮したのは、すでに被告準備書面（39）で述べたとおり、「A-17グループ」の褶曲構造は、プレートの沈み込みに伴う東西方向の圧縮応力によって堆積層が固結する前にゆっくりと変形していく褶曲構造としてはすでにその活動を停止していると考えられるけれども、一般に褶曲構造の中には断層関連褶曲があることを踏まえ、その可能性を慎重に検討することとし、「A-17グループ」の褶曲構造のうち、上載地層法等により地質調査結果に基づき後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の活動が否定できない、MIS5eの約12万年～13万年前頃に堆積した上載地層が褶曲構造を幅広く覆っていない敷地を含む一部区間については、安全評価上念のため、断層関連褶曲の可能性を考慮することとし、「震源として考慮する活断層」として地下の震源断層を仮定した地震動評価を行い、同発電所の耐震重要施設の耐震安全性を確認することとしたことによるものである。

したがって、原告らの主張は、被告が敷地内断層の活動性について切り切られの関係及び上載地層法を用いて評価していることを無視するとともに、被告がA-17グループの褶曲構造が断層関連褶曲である可能性を考慮したのは、本件原子力発電所の耐震重要施設等の安全機能が地震によって損なわれることがないよう安全評価上念のため慎重に安全側の考慮として地下の震源断層を仮定した地震動評価を行っているものであることも理解しないものであり、理由がない。

#### 4 原告らの指摘する本件原子力発電所敷地北側露頭の断層の活動性をいう主張について

原告らは、「浜岡原子力発電所の直近に上載地層に変位がある南北方向の活断層が発見された」（原告ら準備書面54 5頁）とし、この発見を踏まれば、「比木向斜付近にある南北方向の断層は、お付き合い断層として、プレート境界型巨大地震すなわち南海トラフ地震において、繰り返し活動する活断層であることを現に証明するものである」（同6頁）として、この付近の南北走向の断層は、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の断層を含めて活断層であり、お付き合い断層としてプレート間地震時に活動する旨を主張する。そして、これに沿うものとして原告らの提出した甲B第108号証には、「断层面の延長上（赤点線）にある上載地層（笠名礫層）において、礫が剪断されたり（黄色矢印）、本来であれば水平に堆積する礫が縦方向に堆積しているなどの断層変位が起きている」（同号証2枚目）との記載がある。

被告は、本件原子力発電所の敷地の広範囲な露頭において認められた断層について、切り切られの関係及び上載地層法を用いて現在までの間に当該断層の活動が確認されないことを評価することとしており、その結果、H断層系が最終活動時期の最も新しい断層と考えられると評価し、これを敷地内の断層の活動性評価の代表としている。このことを無視して、原告らの指摘する露頭の断層の活動性の有無から、同発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の断層の活動性を直ちに論じようとする点において、原告らの上記主張はすでに当を得ないが、そのことはひとまず措き、念のため、原告らの上記主張それ自体をみても理由がないことを以下に指摘する。

- (1) 原告らの指摘する露頭に存在する断層は活断層であるとする主張について  
被告は、原告らが指摘する露頭については、以前からB.F.2露頭と名付

け、当該露頭の上部に堆積する笠名礫層の性状を確認するため観察を行い、スケッチ図をすでに作成している。その結果、同露頭における相良層の断層とその上載地層である笠名礫層との不整合面及び笠名礫層の内部には、断層による変位、断層による変形のいずれも認められない。

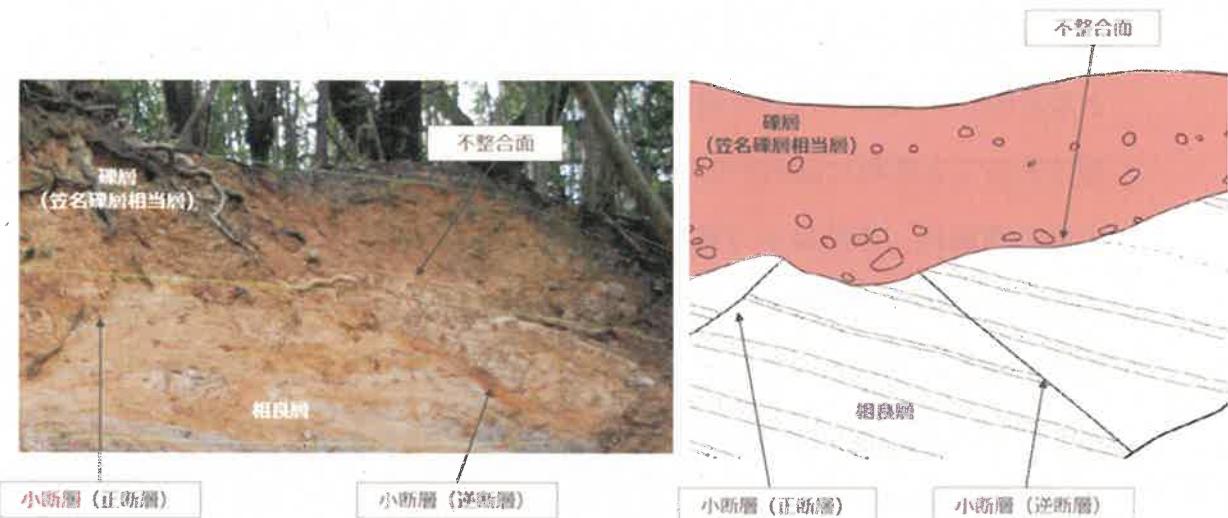


図1-2 原告らが指摘する露頭（B F 2露頭）写真・スケッチ図

(原子力規制委員会ホームページ

<https://www2.nra.go.jp/data/000349600.pdf>より抜粋・修正・加筆)

また、逆断層の断層運動は、断層上盤が断層下盤の上に乗り上げる運動であるため、これによる上載地層の変位は専ら断層の上盤側の場所に発生するところ、原告らが乙B第108号証において「礫が剪断されたり（黄矢印）、本来であれば水平に堆積する礫が縦方向に堆積している（赤矢印）」（同号証2枚目）、「笠名礫層堆積よりも後の時代にB／Cの断層が活動した際に、礫にも変位が生じた」（同）などとして、矢印をもって礫の変位を指摘する箇所は、すべて断層下盤側の場所であって、上記の礫の変位は、いずれも逆断層の断層運動を示すものとはいえない。

加えて、原告らは「本来水平に堆積すべき礫が縦方向にランダムに堆積

していて、明らかに断層変位を受けていることが分かる。礫は大礫・中礫・小礫が見られ、扁平礫が無いことから牧野が原礫層（被告注：牧ノ原礫層の誤りと解される。）と同じ河川礫であることが分かる」（原告ら準備書面54 5, 6頁）と主張するが、笠名礫層に見られる河川成の礫層については「厚さ1.5m程度の河川成と考えられる淘汰の悪い中一大礫層が載る」（乙B第70号証71頁）とされており、当該文献に示された場所において被告が撮影した露頭写真においても、原告らが指摘する露頭の笠名礫層の堆積状況と整合するランダムな礫の堆積状況が確認されている。したがって、原告らが笠名礫層の河川成の礫層中の礫の堆積状況につき「本来水平に堆積すべき（である）」とするのは誤っており、礫の堆積状況がランダムであることが、笠名礫層が断層変位を受けた証拠であるかのようにいうことは、当を得ない。

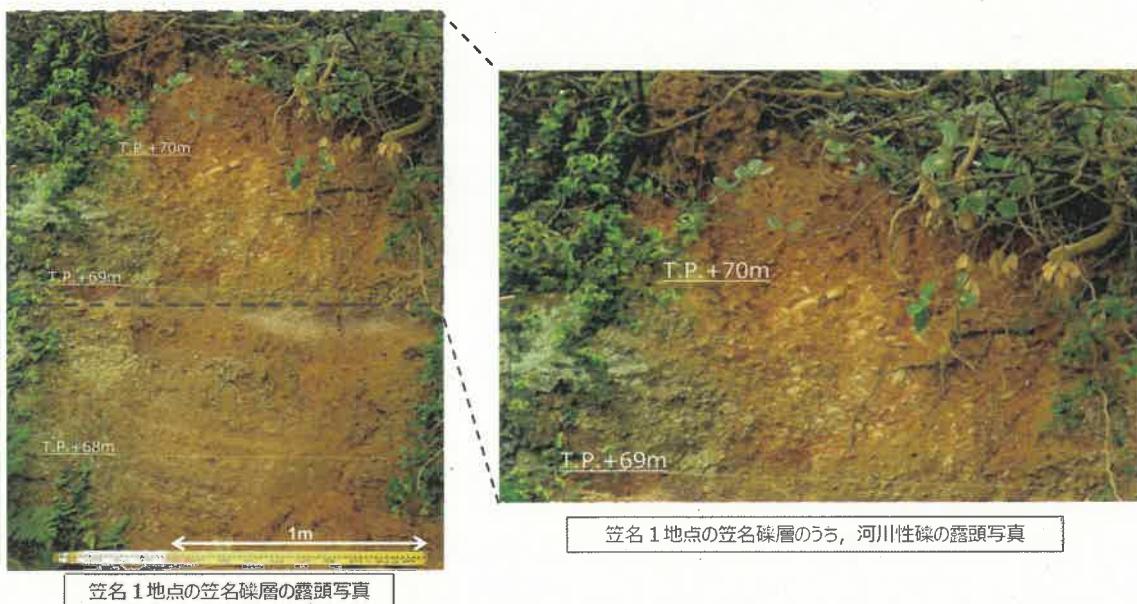


図13 笠名礫層（河川成礫層）の堆積状況

（乙B第70号証53頁L o c. 4地点）

（第1078回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

資料1-2 32頁より抜粋・加筆）

更に、原告らは、笠名礫層内の礫が縦方向に堆積していることを強調するが、断層変位によって生ずる礫の縦方向の堆積との特徴とは、下記の模式図に示すように、基盤岩の断層が活動して変位を生ずることにより、上位に堆積する礫層内部にも、基盤岩の断層延長部に断層が生じ、この礫層内部の断層に沿って礫が回転し、礫の長軸が縦方向に並ぶ状況を指すものであって、笠名礫層の内部に、相良層内の断層から延長して生じている断層も、相良層内の断層によって生じている変形も見出すことができない原告らの指摘する露頭の状況は、これとは全く異なるものである。

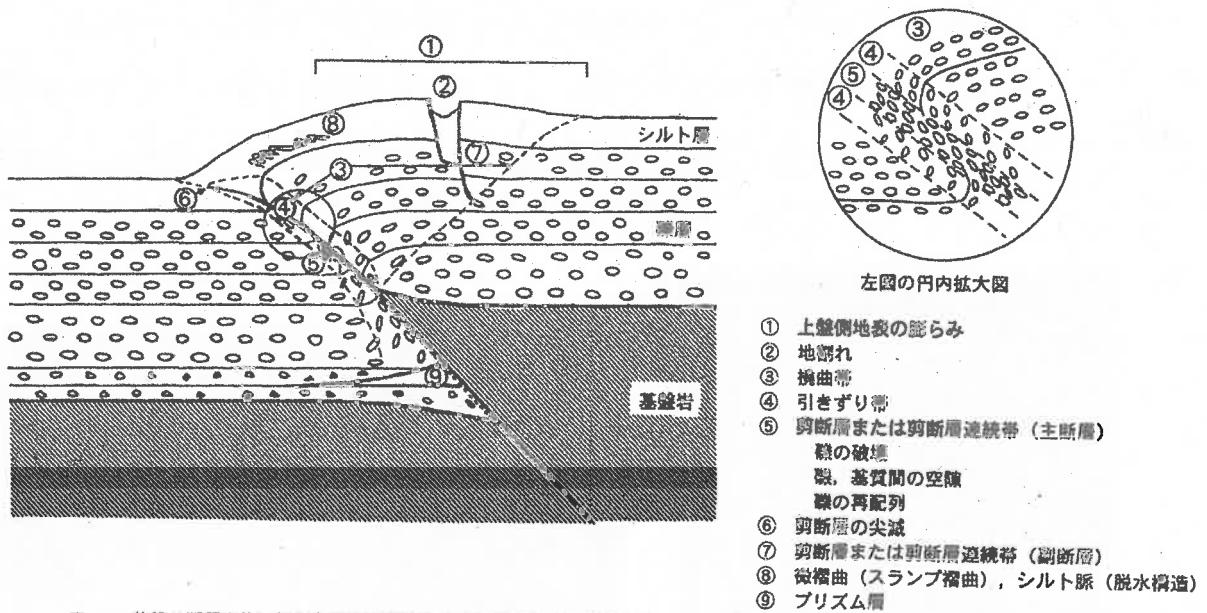


図-23 基盤の断層変位に伴う未固結被覆層及び地表面の変形構造模式図  
(深溝断層、川舟断層のトレンチ法面で観察された変形構造)

図14 基盤の断層変位に伴う未固結被覆層及び地表面の変形構造模式図  
(「電力中央研究所報告 基盤の断層変位に伴う第四紀層及び地表の変形状況の検討 (その2) -正断層、逆断層模型実験-」上田圭一、谷和夫 (1999年))

29頁より抜粋)

以上のとおりであり、原告らの指摘する露頭に存在する相良層の断層は、活断層と認められるものではない。

(2) 本件原子力発電所敷地付近の南北走向の断層がお付き合い断層としてプレート間地震時に活動する可能性があるとする主張について

原告らの指摘する露頭に存在する断層は、本件原子力発電所敷地の外に存在する極めて局所的なものであるところ、同発電所の敷地及び極近傍においては、従来の知見においても、また、被告が行った変動地形学的調査及び地表地質調査等においても、何らのリニアメント・変位地形も認められてきていない。

一方、プレート間地震時にお付き合い断層として活動することが指摘されている御前崎台地のリニアメント・変位地形は、従来の知見においても、また、被告が行った変動地形学的調査及び地表地質調査等においても、概ね長さ数百m以上の規模を有する明らかな変動地形として確認されており、その成因や断層活動の特徴が御前崎台地の顕著な隆起・傾動との関係において議論されてきているものである。

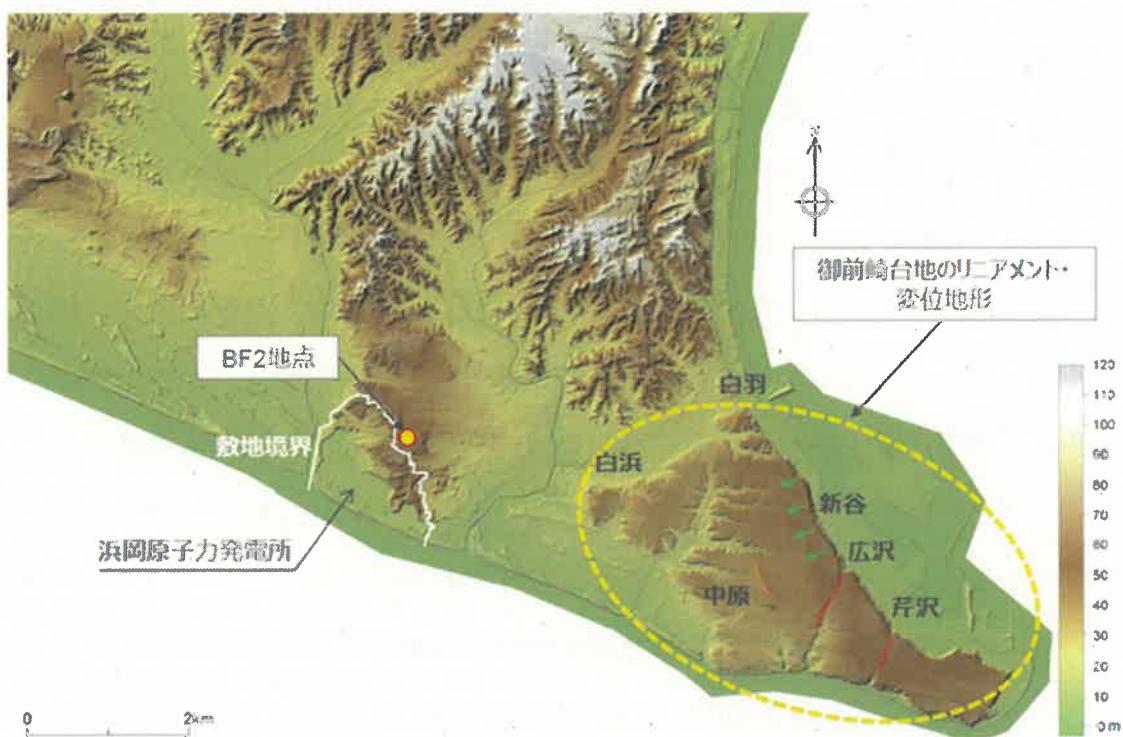


図8 敷地及び近傍の変動地形学的調査結果（再掲）

このように、原告らが指摘する露頭を含めた本件原子力発電所敷地及び極近傍においては変動地形は何ら認められないのに対して、御前崎台地においては明らかな変動地形が確認され、その成因や断層活動の特徴が議論されてきているのであって、地形において両者の状況は全く異なっている。

したがって、御前崎台地のリニアメント・変位地形についてプレート間地震時にお付き合い断層として活動することが指摘されていることから、本件原子力発電所の耐震重要施設の地盤に存在する南北走向の断層を含めて同発電所敷地付近の南北走向の断層が同じようにお付き合い断層としてプレート間地震時に活動するとの原告らの主張は、その主張の前提を欠く。

## 5 切り切られの関係によっては断層の最終活動時期を判断することはできない旨の主張について

被告は、本件原子力発電所の安全性を確保する観点から、同発電所の耐震重要施設の地盤において将来活動する可能性のある断層等の有無を判断するに当たっては、同発電所の耐震重要施設の地盤に認められる断層の一つ一つについて詳細な検討を行い、切り切られ関係及び上載地層法を用いた評価をして、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）の断層の活動性の有無を検討している。その結果、東西走向の正断層の中で、他の断層に切られたり併合されたりすることなく、数百mにわたって連続し、かつ、他の断層より顕著に落差が大きい南傾斜の東西走向の正断層であるH断層系が存在していることを確認し、このH断層系は、他の断層に切られたり併合されたりすることなく連続する断層であると認められることから、被告は、同発電所敷地の地盤において、H断層系が最終活動時期の最も新しい断層と考えられると評価し、これを敷地内の断層の活動性評価の代表としている。

原告らは、乙B第118号証の字句のみに着目し、「少し考えれば誰にでもわかることがある」と、「形成の順序」と「活動がいつ行われたか」はまったく違う

問題である」(原告ら準備書面52・13頁),「プレートテクトニクス運動に伴う圧縮応力は、御前崎段丘地域にかかり続け、プレート境界型地震発生時においては、特に褶曲構造の軸付近の地層表面に強い圧力がかかる。当然、すでにひび割れた箇所は再び傷口を開くのと同様口を開けることになるが、多くの場合、それは既存の傷口が開く形を取る。新しい傷(断層)を生じて新たなる「切り切られ」を形成する必要などない」(同16頁)などとして、断層の「形成」と「活動」とは別の現象であり、乙B第118号証が論じているのはこのうち前者のみであって、断層は地層に痕跡を残すことなく「活動」し得るのであり、上記の被告の評価につき、切り切られ関係を用いることでは南北走向の逆断層が将来「活動」するか否かは判断できず、これが活断層であることを否定することはできない旨を主張する。

しかしながら、すでに被告準備書面(39)で述べたとおり、地震に伴つて断層は繰り返し活動することが知られているが、断層が立体的な構造を持つために、実際の露頭には断層が活動する度ごとにその活動した痕跡がそれぞれ残されることから、露頭においてその痕跡相互の切り切られ関係を検討することにより、その活動の先後関係を把握することができる。

断層の「形成」と「活動」とについては、「形成」が、断層の動きにより地層が変位した形状が生成されることに着目した言葉であり、「活動」が、地層を変位させる断層の動きに着目した言葉であって、断層の動きにより地層に変位が生ずることという意味においては変わりがなく、着眼点が異なるだけである。このことは乙B第118号証においても、「交差切りの法則は交差した地質体や地質構造の新旧関係を決める地質学の基本法則の一つであり・・・、断層同士や变成変形岩の組織形成順序の指標とされてきた」、「【2】花崗岩中には複数系統の破碎帶(被告注:敷地内断層を指す。)の発達が見られ破碎帶同士の交差切りの関係による最終活動部分並びにこれに切られる過去の活動部分に共通して黒雲母の塑性変形・・・が普遍的に認められる」,

「地温勾配を仮定すれば、【2】のみから破碎帶の地下数kmでの活動終了（当該破碎帶の非活動性）を示し得る」（いずれも、図点は被告による。）とされるとおり、断層の「形成」と「活動」とを特に区別して用いていない。

また、本件原子力発電所敷地の基礎岩盤である相良層中に認められる断層に繰り返しの活動があったと認められるものではなく、被告の行った評価においては、断層の「形成」の時期の先後関係については切り切られ関係を用いることにより明確に評価できており、原告らの上記主張は、H断層系が敷地内の断層の最新の活動であるとの被告の評価を何ら搖るがるものではない。

原告らの主張は、畢竟、相良層におけるH断層系の200万年前頃以前の「形成」以降、100年～150年程度の間隔で繰り返しプレート間地震が発生してきている（200万年間であれば少なくとも1万回程度以上、12万年間であっても少なくとも800回程度以上）にもかかわらず一度も「活動」していない南北走向の逆断層が、次に発生するプレート間地震の時には「活動」する可能性があるとするものであって、到底合理的な主張とはいえない。

したがって、原告らの主張は理由がない。

以上

#### (注1) 堆積岩, 火成岩, 変成岩

火成岩とは、溶岩やマグマが冷え固まってできる岩石をいう。

堆積岩とは、既存の岩石が風化や侵食により碎かれてできた礫、砂、泥といった碎屑物（「碎屑物」参照）、生物の遺骸、化学的沈殿物（「化学的沈殿物」参照）及びこれらの混合物が、海底や湖底等の水底又は地表に堆積し、固結してできた岩石をいう。

変成岩とは、既存の岩石が熱や圧力等による変成作用を受けてできた岩石をいう。

#### (注2) 碎屑物, 化学的沈殿物

碎屑物とは、岩石が風化や浸食によって細かく砕けてできた礫・砂・泥（シルト・粘土）などの破片や粒子をいう。

化学的沈殿物とは、水中に溶解している物質が化学的変化によって析出した沈殿物をいう。

#### (注3) 前弧海盆, 外縁隆起帯

前弧海盆とは、上部大陸斜面と海丘列（外縁隆起帯）の間に位置する深海平坦面をいう。

外縁隆起帯とは、海溝に沿ってその陸側に見られる幅広い隆起帯をいう。

#### (注4) 層序

層序とは、地層が重なる順序のことを行う。

#### (注5) 続成作用

続成作用とは、堆積物を固結させて堆積岩（「堆積岩」参照）を形成する物理的及び化学的作用をいう。続成作用には、圧密作用、膠結作用などがある。

#### (注6) 褶曲, 褶曲構造, 背斜, 向斜

褶曲とは、地層や岩石の層状をなす面構造が波状に曲がる変形をいい、褶曲により形成された地質構造を褶曲構造という。

地層が古い順から新しい順に地層が重なっている一般的な地質構造において、褶曲している地層の波の山に当たる部分を背斜、谷に当たる部分を向斜という。褶曲の曲率の最も大きい部分を連ねる線を褶曲軸といい、背斜、向斜に応じて、背斜軸、向斜軸という。

#### (注7) 震源断層, 地震発生層

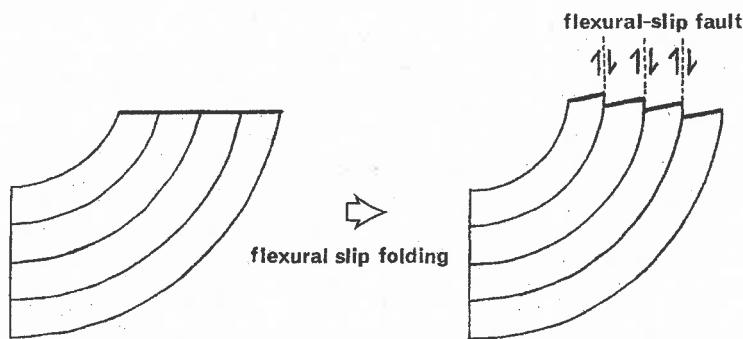
震源断層とは、地下深くにおいて急激にずれ動くことで地震を発生させた断層をいう。

また、地震発生層とは、内陸地殻内部において地震が生ずる地下のある一定の深度の範囲をいう。

微小地震の深さ分布から、内陸地殻内においてはある深度以深及びある深度以浅では地震が発生しておらず、地殻内には地震が発生する深さの上限と下限とが存在することが明らかとなっている。地震発生層は、地殻の歪みを受け持ち、歪みを溜める部分を示していると考えられる。内陸地殻内地震の地震動評価においては、この地震発生層の深さを検討して震源断層モデルの上端と下端とを設定する。

### (注8) 層面すべり断層 (flexural-slip fault)

層面すべり断層とは、褶曲（「褶曲」参照）に伴い層理面（「層理」参照）がすべり面となって形成された断層をいう。この断層を、「flexural-slip fault」ともいう。



第3図 褶曲に伴う層面すべり断層の模式図

層面すべり断層 (flexural-slip fault) の模式図

### (注9) 造構応力

造構応力とは、地層や岩石の変位・変形、断層や褶曲といった構造運動を引き起こす地殻内に作用する応力をいう。日本列島には、プレート運動により、広域の造構応力が作用している。

### (注10) 鮮新世、更新世、第四紀、後期更新世、新第三紀中新世後期、鮮新世前期、古第三紀、新第三紀中新世前期、新第三紀中新世中期、完新世

地質年代（地質に関する年代）は、主に動物化石に基づいて、先カンブリア時代、古生代、中生代及び新生代に大別される。各代は紀・世などに細分され、新生代は、古第三紀、新第三紀及び第四紀の3つに区分される。

新第三紀とは、新生代のうち第四紀より一つ前の時代をいう。新第三紀は、中新世及び鮮新世に区分される。中新世は前期、中期、後期に区分され、鮮新世は前期と後期に区分される。

古第三紀とは、新生代のうち新第三紀より一つ前の時代をいう。

第四紀とは、新生代のうち最も新しい時代をいう。第四紀は、更新世及び完新世に区分される。更に更新世は、前期更新世、中期更新世及び後期更新世に区分され、断層の活動性に係る評価においては、後期更新世以降の活動の有無の検討が行われる。

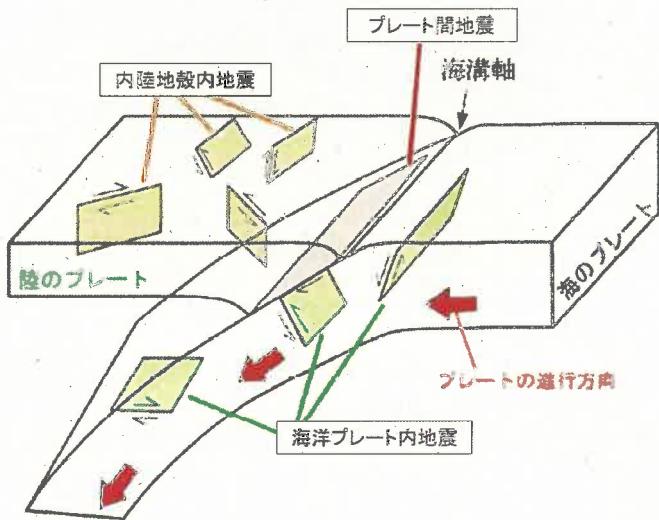
(単位：百万年前)

代	紀	世	
新生代	第四紀	完新世	0.01
		更新世	2.6
	新第三紀	鮮新世	5.3
		中新世	23
	古第三紀		66

年代は「理科年表 平成23年」による

### (注11) 内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震

地震とは、地下の岩盤が断層に沿って急激にずれ動く現象（断層運動）であり、断層運動が生ずる場所の違いにより地震の特徴が異なることなどから、プレート間地震、内陸地殻内地震、海洋プレート内地震という分類がされている。この分類を、地震発生様式という。



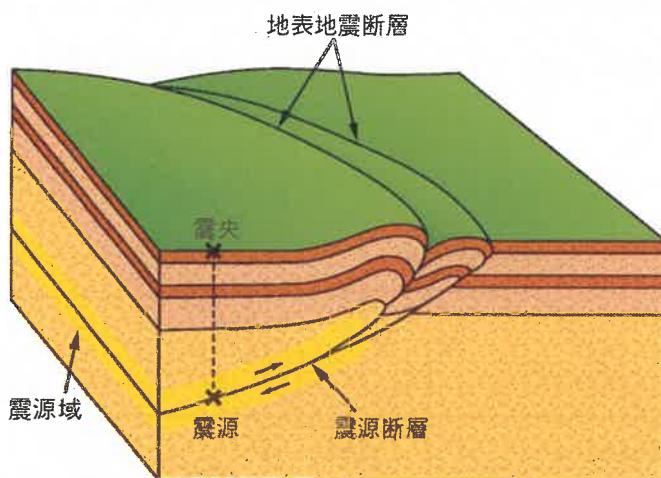
プレート間地震とは、プレート境界において発生する地震をいう。海洋プレートが陸側のプレートの下に沈み込むプレート境界において発生するプレート間地震は、プレート境界が固着していることで、海洋プレートの沈み込む運動に伴って陸側のプレートに変形が生じ、その固着が限界に達すると、変形した陸側のプレートが元に戻ろうとして跳ね返ることにより発生する。

内陸地殻内地震とは、陸側のプレートの地殻（内陸地殻）において発生する地震をいう。なお、陸側のプレートの下に海洋プレート（フィリピン海プレート等）が沈み込んでいる地域では、陸側のプレートの地殻（内陸地殻）は海域まで及んでいるため、海域においても内陸地殻内地震が発生する。

海洋プレート内地震は、陸側のプレートに沈み込む海洋プレートの内部で発生する地震をいう。海洋プレート内地震のうち、海溝・トラフ付近で発生するものを「沈み込む海洋プレート内地震」、海溝・トラフ付近より陸側で発生するものを「沈み込んだ海洋プレート内地震（スラブ内地震）」という。

### (注12) 地表地震断層

地表地震断層とは、地震の際に地表に現れた断層のことをいう。



### (注13) 地下構造調査, 大深度反射法地震探査, 反射法地震探査, 海上音波探査, 地球物理学的調査

地下構造調査とは、反射法地震探査等の地下構造を調べる調査の総称をいう。

反射法地震探査とは、地表又は海面付近で人工的に弾性波（P波又はS波）を発生させ、地下の音響インピーダンスの異なる境界で反射して戻ってきた反射波を、地表又は海上付近に設置した測定装置で観測し、その結果を解析して地下の地質構造等を求める探査法をいう。振動源は、陸域においてはハンマー、起振車、発破など、また、海域においてはエアガン、ブーマーなど、様々なものが用いられる。なお、海域において行われる反射法地震探査については、その振動源がいずれも音波を発振することから、特に海上音波探査とも呼ばれる。

大深度反射法地震探査とは、振動源からの振動を強めて地下深部まで探査できるようにした反射法地震探査をいう。

地球物理学的調査とは、自然あるいは人工に発生させた物理現象を用いて、地下の地質構造や速度構造等を間接的に把握する調査をいう。代表的なものには、反射法地震探査、屈折法地震探査、重力探査、地震観測及び微動アレイ調査等がある。

#### (注14) 露頭、露頭調査

露頭とは、地層や岩石が、土壤や植生に覆われることなく、直接露出している場所をいう。露頭を詳しく観察する地質調査を露頭調査という。

#### (注15) トレンチ調査

トレンチ調査とは、主に活断層の過去の活動の様子や変位量を調べるため、活断層の通過地点やその活動があったと予測できる地点において、深さ数メートル程度の溝（トレンチ）を掘り、その壁面に見られる地層や断層等の綿密な観察を行う調査をいう。

#### (注16) 段丘堆積物

段丘堆積物とは、段丘の階段状に分布する平坦な地形面における礫等が堆積して形成された地層をいう。段丘堆積物は主に礫層からなることが多いが、段丘の形成過程に応じた特有の層相を示す。

#### (注17) 氷期、間氷期、最終間氷期

氷期とは、地球の気候が寒冷化し、地球上に氷床が存在するようになった氷河時代の中で、比較的寒冷と温暖な気候が時間的間隔をおいて繰り返し訪れるうちの寒冷な気候期をいう。また、間氷期とは、温暖な気候期をいう。また、最終間氷期とは、現在よりも一回前の温暖な気候期をいう。

#### (注18) MIS5e, MIS5c, MIS5a

MISとは、地質時代を通じて過去から現在までの海面の陸地に対する相対的な昇降を示す海水準変動のステージを時代ごとに区分した、海洋酸素同位体ステージ (Marine Isotope Stage) のことをいう。間氷期には奇数番号が、氷期に偶数番号が振られている。また、各ステージの中でサブステージを区分することがある。

MIS5eは約12万年～13万年前の時代区分をいう。

MIS5cは約10万年前の時代区分をいう。

MIS5aは約8万年前の時代区分をいう。

#### (注19) 海岸段丘

海岸段丘とは、海岸線に沿って平坦な地形面が陸側から海側に向かって階段状に分布する地形をいう。海成段丘ともいう。

海岸線付近の海底下では、礫等が堆積して平坦な地形面の地層が形成される。地殻変動や海水準変動によって、海底下の地層が隆起して陸化すると、海岸線では陸化した地層が浸食されて海食崖が形成されるとともに、その海側では海底下に再び平坦な地形面の地層が形成されて、段状の地形が形成される。この繰り返しによって陸側から海側に向かって順に階段状の地形が形成される。したがって、海岸段丘では、形成時期が古い地形面ほど、隆起した期間が長いため標高が高く、陸側に分布し、形成時期が新しい地形面ほど、隆起した期間が短いため標高が低く、海側に分布することとなる。

#### (注20) フィリピン海プレート

フィリピン海プレートとは、東は小笠原海溝やマリアナ海溝、北から西にかけては南海トラフ・琉球海溝・ルソン海溝・フィリピン海溝などに囲まれた海洋プレートをいう。フィリピン海プレートは、南海トラフにおいて南東から陸側プレートの下に沈み込んでいる。

#### (注21) リニアメント、変動地形、空中写真判読、変動地形学的調査、変位地形

リニアメントとは、崖、尾根の傾斜急変部、谷や尾根の屈曲等の地形的特徴が、直線又はそれに近い状態に配列している場合、その線状の地形をいう。リニアメントは、断層活動によって生ずるばかりでなく、軟質な岩盤が浸食されることによって生ずることもあるので、断層であるか否か判断するに際して、その成因を地表地質調査（「地表地質調査」参照）等により調査する必要がある。

変動地形とは、地殻変動に起因する特徴的な地形をいい、地形の切断、屈曲、撓曲、傾動・逆傾斜等として確認される。

変動地形学的調査とは、空中写真判読等の地形調査により、変動地形の可能性のあるものを抽出し、その要因となる活断層等を想定する調査をいう。

空中写真判読とは、一定の高度から地上を撮影した写真を、実体視鏡と呼ばれる器具を用いて観察することにより、変動地形の可能性のあるもの及びリニアメントを抽出、分析する調査をいう。

変位地形とは、断層を挟んだ両側の地形や地層等の相対的なずれや断層の上部の地形や地層等の撓みのことをいう。

#### (注22) 付加体

付加体とは、トラフや海溝付近において、海洋プレートが陸側のプレートの下に沈み込むときに、海洋底にたまっていた堆積物がはぎとられ陸側のプレートに押し付けられる（付加される）ことで形成された地層をいう。

#### (注23) 地質構造単元

地質構造単元とは、ある特徴的な地質構造形態によって他と区分される一定の地域をいう。

#### (注24) 泥岩・砂岩互層

泥岩・砂岩互層とは、堆積岩（「堆積岩」参照）の一種であり、泥岩と砂岩とが交互に重なり合った岩石をいう。

#### (注25) 基盤

基盤とは、地表付近の軟らかい堆積層の下部に存在する岩盤のことをいう。本件原子力発電所の敷地及びその周辺地域においては、相良層が該当する。基盤岩といふこともある。基盤のうち特に構築物を支持する場合を基礎岩盤という。

#### (注26) ポーリング調査

ポーリング調査とは、掘削機等を用いて地中に孔を掘ることによって、地下の土や岩石等を採取し、これを観察することで、地質・地質構造等を把握する調査をいう。

#### (注27) 地表地質調査

地表地質調査とは、文献調査や地形調査の結果を基に、露頭（「露頭、露頭調査」参照）等を観察することで、地質・地質構造等を把握する調査をいう。

#### (注28) サイドスキャンソナー調査

サイドスキャンソナー調査とは、海上音波探査（「海上音波探査」参照）の一つで、海底面に向かって扇状に広がる音波を発信し、海底で反射した音波を受信し、その反射強度を色の濃淡で表現することにより、海底面の地質や地形を把握する調査をいう。

### (注29) 層理

層理とは、堆積物の中に見られる層状の構造をいい、層と層の境界を層理面といふ。

### (注30) 落差、センス、走向傾斜

落差とは、断層のすべり量の垂直成分をいふ。

センスとは、断層の変位の向きのことをいふ、正断層の場合のセンスを正といふ、逆断層の場合のセンスを逆といふ。

走向とは、断層面が水平面（例えば、地表面）と交わる線の方向をいふ。

傾斜とは、断層面と水平面とのなす角度（通常、鋭角の方）とその傾きの方位をいふ。面の走向線と直交する方向において、水平面からの傾きとして測定される。

