

副本

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 (39)

令和4年9月1日

静岡地方裁判所民事第2部合議B係 御中

被告訴讼代理人弁護士 奥 村 救 軌
外9名



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。)
設置許可基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 (平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号)
設置許可基準規則解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 (平成 25 年 6 月 19 日原規技発 1306193 号原子力規制委員会決定)
昭和 53 年旧指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 (昭和 53 年 9 月 29 日原子力委員会決定)
改訂指針	平成 18 年 9 月 19 日に改訂された耐震設計審査指針
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、その平成29年6月23日付け準備書面32において、本件原子力発電所敷地内の断層について、「敷地内及び原発直下（判明しているものとして4号機及び5号機）には、被告が活断層と認めた褶曲構造によるA-17活断層に属する逆断層が複数存在して」（同32頁）おり、「逆断層の挙動は・・・構造物に与える影響は極めて大きい」（同31頁）とし、同発電所敷地内には、南北走向の逆断層が将来変位を生ずるおそれがある断層として存在する旨を主張するに当たり、同発電所敷地内の断層の最終活動時期の評価においては「重力すべりにより形成されたH断層系の活動はその時点で停止したとしても、褶曲構造により形成されたA-17比木断層系は切られた状態のままであっても活動するのであって、「切り切られ」の関係に意味はない」（同31頁）と主張し、平成30年9月21日付け原告ら準備書面38及び同年11月30日付け原告ら準備書面39においてこの主張を補充している。

本書面においては、原告らの上記主張に反論するに当たり、まず第1において、原子力発電所における「将来活動する可能性のある断層等」がないことの確認について説明し、第2において、令和4年7月11日付け被告準備書面（38）で述べた、被告の行った本件原子力発電所における敷地内断層に係る確認を、第1に説明したところとの関係に留意して再度説明したうえで、第3において、原告ら準備書面38及び原告ら準備書面39記載の各個の点に即して被告の反論を述べる。

第1 「将来活動する可能性のある断層等」がないことの確認

1 変位の生ずるおそれがない地盤であることの確認方法

原子力発電所の地盤に係る安全性の確保に関し、耐震重要施設は、以下のとおり、変位の生ずるおそれがない地盤に設けることとしている。

原子力発電所の耐震重要施設の基礎地盤は、建物・構築物を十分に支持する

ことができ、地震時の変形も無視し得る程度のものであっても、そこに露出する断層等が動いた場合、すなわちそこに変位が生じた場合には、段差が生ずるなどして、耐震重要施設の建物・構築物や機器が損傷するおそれがある。そこで、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、すなわち「将来活動する可能性のある断層等」が、表土に覆われずに直接露出している地盤ではないことを、地表地質調査としての露頭調査等の結果に基づき確認することとしている。ここで、「将来活動する可能性のある断層等」には、震源として考慮する活断層や地震活動に伴って永久変位が生ずる断層（直接露出している地盤に変位が生ずる断層が該当し、震源として考慮する活断層として直接露出する地盤に変位を与えない震源断層を地下深部に想定したものはこれに該当しない。）に加え、支持地盤まで変位が及ぶ地すべり面が含まれる。（設置許可基準規則3条3項、設置許可基準規則解釈別記1 3条3項、乙A第7号証の2 219, 222頁）

日本列島においては、移動を続けるプレートの影響を受けて長年にわたって蓄積したひずみが解消される際に地下で断層が動くことにより、繰り返し地震が発生しているため、最近の地質年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。また、プレート運動とは直接の関連がない重力による断層運動についても、過去に活動の履歴がある以上、同等の条件がそろえば将来も活動する可能性があると考えられる。（乙A第7号証の2 222頁）

そこで、断層の活動性評価において、「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っては、断層の最終活動時期が重要な意義を持つことができ、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。このように、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するか否かを、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趣旨は、次のとおりである。まず、昭和53年にとりまとめられた昭和53年旧指針においては、「耐震設計上考慮する活断層」を選定するに当たり、活動度を基に評価して5万年（5万年前以降に活動したもの、又は再来期間（活断層の活動間隔）が5万年未満のもの）を活断層評価の目安としていたものを、平成18年に改訂された改訂指針において、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ものを評価するよう改訂された。このように改訂された理由は、約12ないし13万年前は気候が温暖で、海面が現在より高い（若しくは同程度の）状態が続き、その間に海岸には平らな地形ができ、その地形に地震によるずれや変形があるかどうかを調べることにより、容易に活断層かどうかの判断ができると考えられたことに加え、兵庫県南部地震以降に行われてきたトレンチ調査の結果から確認される再来期間は最長3万年であったものの、再来期間が5万年を超える可能性を考慮することとしたためである。（乙A第7号証の222～223、227～228頁）

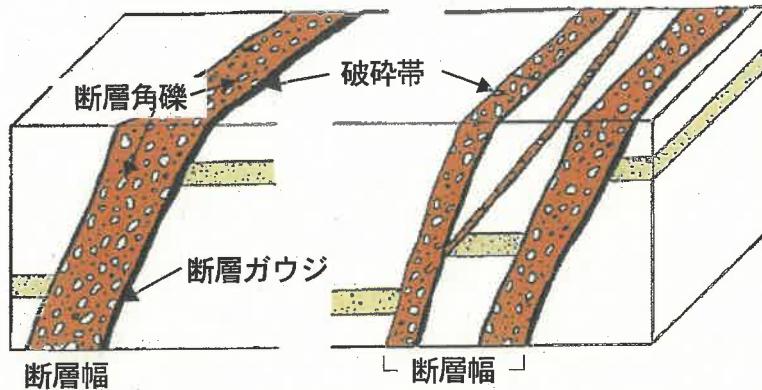
また、「活動が否定できない」断層等であるかを判断することとしている理由については、あくまで、十分な調査が行われることを前提としたうえで、いずれかの調査結果から、断層が後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）に活動した可能性が推定される場合には、安全側の判断として「活動が否定できない」と評価することとしているものである。そして、「将来活動する可能性のある断層等」と評価されるのは、各種調査の結果、後期更新世以降（約12ないし13万年前以降）活動したことが否定できない場合であり、様々な調査を尽くしたうえで活動の可能性が推定できないような場合にまで機械的に「将来活動する可能性のある断層等」と評価されるものではなく、また、ある一つの調査手法からは活動性を示唆するとも解釈し得る場合には、変動地地形的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等の複数の調査を組み合わせる中

で、総合的に判断することとなる。(乙A第7号証の2 225頁)

2 断層の最終活動時期の評価方法

断層の最終活動時期の評価においては、地表地質調査としての露頭調査、ボーリング調査、地下構造調査等の各種の調査によって確認された断層等について、切り切られた関係や上載地層法等が用いられる。平成30年11月27日付け被告準備書面(32)で述べたとおり、切り切られた関係は、地質学の基本をなすものであって、上載地層法は、切り切られた関係に基づいた手法である。

まず、断層の最終活動時期の評価において、切り切られた関係とは、複数の断層の活動の新旧関係の評価に用いる断層相互の関係をいう。断層は、露頭調査結果等の図において模式的に単純な線及び面で示されることがあるが、自然界に存在する実際の断層は、単純な線及び面で画される形状を持つものではなく、断層がずれ動いた際に岩石が破壊されて生ずる断層角礫や断層ガウジからなる破碎帯を伴うなど立体的な構造である(図1)。地震に伴う断層は、繰り返し活動することが知られているが、断層が上記のように立体的な構造を持つことにより、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。断層が活動した際に、これと交差する別の断層があれば、その別の断層の破碎帯を切って動かすが、この痕跡も、断層が活動する度ごとに残す活動の痕跡の一つである。



断層角礫：断層の活動に伴い岩石が粉碎されて生じた角張った岩石片
断層ガウジ：断層の運動により岩石が粉碎され、粘土のように細かくなつたもの

図1 断層の略図

そこで、専門的な知識を有する者が現地の実際の露頭を観察して、断層がずれ動いた際の痕跡を丁寧に調査することにより、断層相互の切り切られた関係が露頭調査結果において取りまとめられる。このようにして取りまとめられた断層相互の切り切られた関係は、「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」(乙B第118号証(以下、「島田ほか(2016)」という。))とされるとおり、断層の活動と断層の形成との間だけでなく、断層活動相互の間でも新旧を明らかにするものである。

複数の断層が観察される露頭において、1つの断層が別の断層を切っている関係にある場合、切っている断層の方が後に活動したものであり、切られている断層の方が先に活動したものであることがわかる。一方、1つの断層が複数の断層を切っている関係にある場合、この1つの断層が他の複数の断層に切られていないこととなり、切られない断層がそれらすべての断層のうち最後に活動したものであることがわかる。また、ほぼ同時期に活動した断層相互の関係としては、きょうやく共役断層というものが知られているが、共役断層は、一方向の応力に応じて走向や変位の向きの異なる2つの断層がほぼ直交する関係で

同時に生ずるものであり、露頭で交差する2つの断層について、かかる応力や交差の関係（直交に近いものか否か）等をみるとことによりこれに当たるか否かを評価することができる。

このように、切り切られた関係は、実際の露頭を丁寧に観察したうえで、これを用いることによって、断層活動の相互間の新旧を明らかにできる方法である。原告らは、「断層が形成された時期」の新旧関係と断層が活動した時期の新旧関係ないし「断層相互の最新・最終活動の前後関係」とを区別し、切り切られた関係によって判断できるのはその前者だけであるという。しかしながら、切り切られた関係によって新旧関係を判定できるのは、交差する各断層の活動のすべてである。最初の断層活動を断層の「形成」と呼ぶこととすれば（原告らは、断層の「形成」をこの意味で用いていると思われる。なお、先に引用した島田ほか（2016）の「交差切りの法則は・・・、断層同士や変成变形岩の組織形成順序の指標とされてきた」との記述における「形成」は、断層の活動に伴った変成变形岩の組織の形成を指している。），先に「形成」された断層は後に「形成」され又は活動した断層に切られており、同様に、先に活動した断層は後に「形成」され又は活動した断層に切られている。つまり、「形成」かその後の活動かにかかわらず、後に動いた断層が先に動いた断層を切り、その痕跡を残すことから、切り切られた関係によって交差するすべての断層の新旧関係を判定できるのである。断層の「形成」を断層活動から特別に取り出し、区別して議論する意味はなく（原告らが引用する島田ほか（2016）においても、断層の「形成」を断層活動から特に区別していない。）、「断層が形成された時期」の新旧関係と「断層相互の最新・最終活動の前後関係」とを区別する原告らの主張は当を得ない。

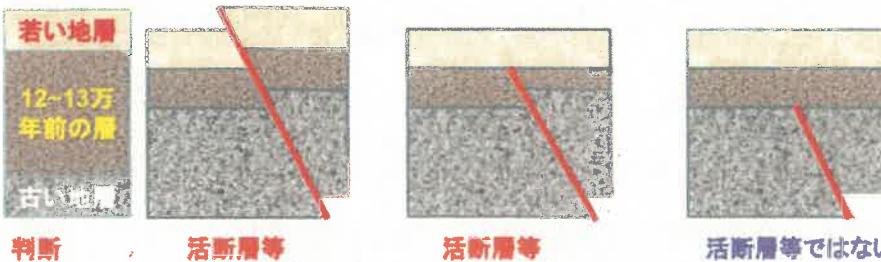
また、上載地層法とは、断層の最終活動時期を、断層が最後に動いた後にその断層を覆って堆積した地層である上載層の堆積年代から求める手法であり、交差切りの法則に基づくものである（島田ほか（2016）においても、「上

載地層法は、破碎帶最終活動年代が、その破碎帶が変位変形を与える最も上位の上載層よりも新しく、破碎帶を被覆する最も下位の上載層よりも古いとする、交差切りの法則に基づく相対的年代測定手法の一つである」とされている（乙B第118号証。なお、ここで「破碎帶」とは、断層と同様の意味で用いられている。）。また、侵食等により上載層が存在しない場合であっても、断层面と鉱物脈との交差関係が評価指標として有効となる場合があり、断層が岩脈や鉱物脈を切っていなければ、岩脈や鉱物脈の形成時期以降には当該断層が活動していないと判断することができる。このような岩脈や鉱物脈を用いた鉱物脈法も、交差切りの法則に基づく手法であり、上載層が存在しない場合には有効な手法とされている（乙A第7号証の2224頁）。（図2）

そして、上記の切り切られた関係及び上載地層法を用いた断層の最終活動時期の評価によって、原子力発電所敷地内の断層について、前記1で述べた「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないことの判断、すなわち、後期更新世以降（約1.2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ないことの判断は、例えば次のように行うことができる。敷地の詳細な調査結果に基づき、切り切られた関係を用いて敷地内の断層のうち最も新しい時期に活動した断層を把握し、次に、上載地層法を用いてその断層が切っていらない上載層の堆積年代が後期更新世（約1.2ないし13万年前）であることを把握する。こうして、敷地内の断層がいずれも、後期更新世以降（約1.2ないし13万年前以降）に活動しておらず、「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないと判断することができる。

1. 上載地層法

地質時代



2. 鉱物脈法

— 12-13万年
前の岩脈
や鉱物脈

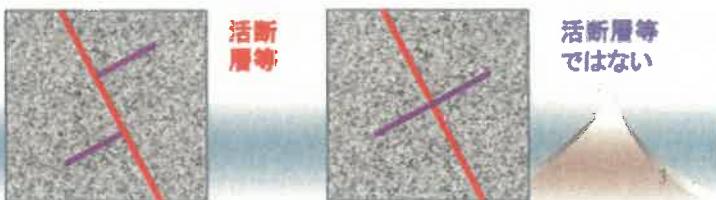


図2 上載地層法及び鉱物脈法

(石渡明「鉱物脈法による断層活動性評価について」(平成28年9月12日日本地質学会東京大会講演資料)より抜粋)

第2 本件原子力発電所敷地内の断層に係る評価

本件原子力発電所敷地内の断層に係る評価については、被告準備書面(38)で述べたとおりであるが、前記第1で述べたところとの関係に留意して、以下に再度説明する。

被告は、敷地内の露頭で確認した断層について、前記第1 2で述べた断層の切り切られの関係を用いて、敷地内の断層の活動性評価の代表として、敷地内の断層のうち最後に活動したものを評価した。

すなわち、まず、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及び走向傾斜、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結果、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、この露頭調査結果に基づき、その切り切られの関係を分析した。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。なお、このH断層系は正断層である（正断層の活動は引っ張り応力による）のに対し、原告らが活断層であると主張する南北走向の逆断層は圧縮応力により活動するものであり、同一の応力で活動するものではないことから、H断層系と南北走向の逆断層とが前記第1～2で述べた共役断層の関係にはないことは明らかである。

また、被告は、地下構造調査結果を分析して敷地及び敷地近傍の断層が地下深部に連続するか否かを検討した結果、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が認められないことを確認しており、この際、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」についても留意して確認を行っている。すなわち、図3に示すとおり、「A-17断層」については、北北東～南南西方向に連続する「A-17グループ」の褶曲構造は文献調査や敷地及び敷地周辺の詳細な調査の結果から「震源として考慮する活断層」に当たるとは考えられないが、「A-17グループ」の褶曲構造のうちこれを幅広く覆う上載層が存在しない敷地付近の長さ15.7kmの一部区間については、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、地下深部の震源断層を地下構造調査によって直接把握できないことを踏まえ、より慎重に評価することとして、地表付近に直接露出する地盤に変位を与えない地下深部の震源断層としてはその存在を否定せず、念のため地下深部に震源断層を想定したものである。上記のとおり、地下構造調査の分析結果から、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が認められないことから、被告が念のため地下深部に想定した「A-17断層」については、前

記第1 1で述べた建物・構築物の基礎地盤に露出する断層に該当することはない。

これらの調査分析結果によると、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。

原子力規制委員会の新規制基準適合性確認審査においても、被告が切り切られたの関係等を用いて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ことについて、「敷地内の断層についてはH系で代表できるのかということと、H系の中ではどれを使っても年代確定できるのかという二つの話が、大きな話として残っていたんですけども、最初のほうの話については、敷地内のリアクタービルとか、タービンとか、あそこの岩盤を剥がしているところのデータを全部丹念に整理をしていただいて、H系で代表できるということについては理解をいたしました。」とされている（乙B第119号証76～77頁）。

また、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2百万年前）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。

なお、原告らは、本件原子力発電所敷地の構造物基礎の露頭調査結果の図を用いて「A-17活断層グループも存在」とすると述べるとともに（原告ら準備書面38 4頁）、被告の新規制基準適合性確認審査資料における褶曲構造の分布図を用いて「被告は、このA-17活断層グループについて・・・活断層グループであることを認めた」（同6頁）など述べ、「震源として考慮する活断

層」として考慮した「A-17断層」が「A-17グループ」の褶曲構造の一部であるかのように述べるが、上述したとおり、両者は異なるものを指す（図3）。

また、「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圧縮力との関係が見られるところ、敷地内の露頭の南北走向の逆断層も東西圧縮力との関係が考えられることから、これら逆断層は「A-17グループ」の褶曲構造の活動の一部ではないかとの観点から補足して説明すると、被告は、その準備書面（38）で述べたとおり、「A-17グループ」の褶曲構造については、プレートの沈み込みに伴う東西圧縮力によって未固結の堆積層がゆっくりと変形して形成されるとのメカニズムによるものであって、このようなメカニズムの褶曲構造の活動は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と評価しており、実際に、被告は、敷地の北側と南側において、「A-17グループ」の褶曲構造の活動性が否定されることを上載地層法により確認している。一方、被告が、「A-17グループ」の褶曲構造のうち敷地を含む一部区間についてはその活動性を否定せず、「A-17断層」として「震源として考慮する活断層」を考慮したのは、内陸地殻内地震の地下深部の震源断層の活動により地表付近の地層が変形して褶曲構造が形成されるというメカニズムによるものとして評価したものであって、上記のプレートの沈み込みに伴う東西圧縮力による褶曲構造の形成として評価したものではない。

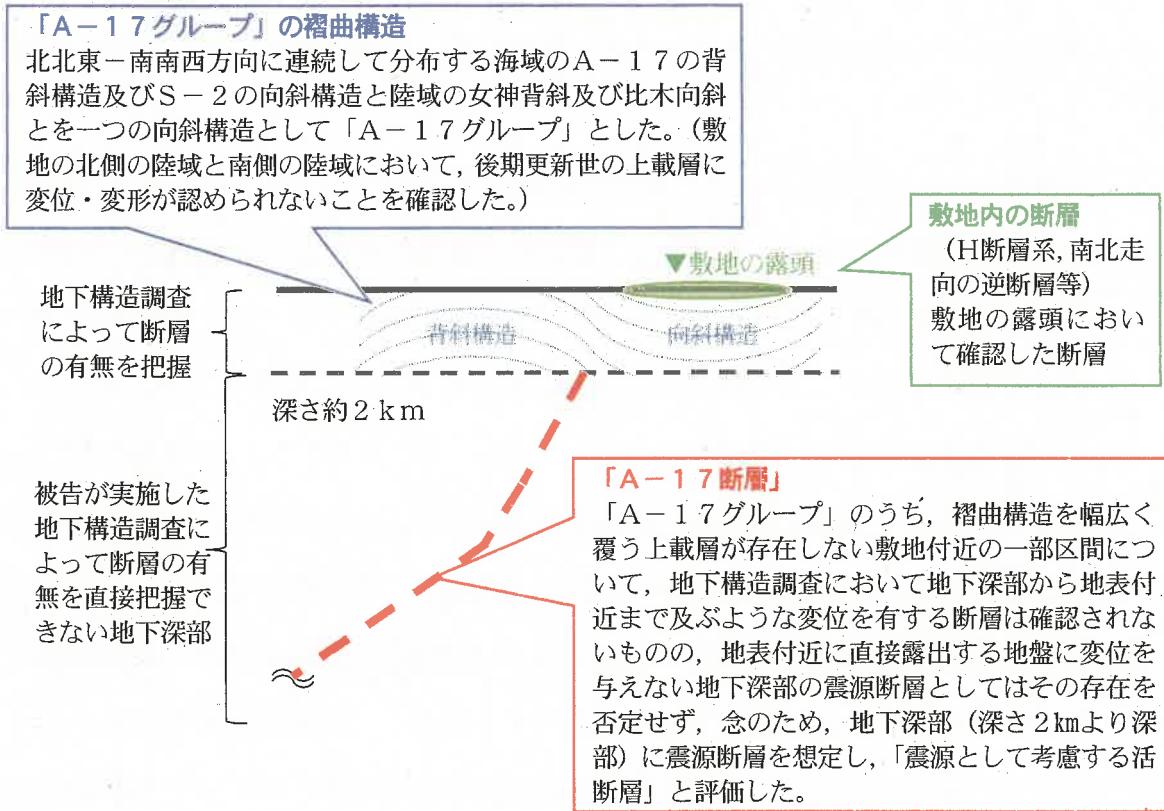


図3 「A-17グループ」の褶曲構造、「A-17断層」、
敷地内の断層の位置（模式断面図）

なお、原告らは、被告の新規制基準適合性確認審査資料中の本件原子力発電所4号機原子炉建屋基礎の露頭調査結果の図を示し、「ここに示されていたのは敷地を東西方向に横切る、H断層群である」とするが（原告ら準備書面383～4頁）、上記のとおり、被告は、露頭調査結果に基づき、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にわたって連續し、かつ、ほか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が存在することを確認し、これをH断層系と評価しているのであって、敷地内の東西走向の正断層のすべてをH断層系と評価しているものではない。同4号機原子炉建屋基礎には、被告がH断層系と評価している断層の露頭は存在しない。（乙B第116号証59頁）

第3 原告らの主張に対する反論

原告らは、本件原子力発電所敷地内の断層の最終活動時期の評価においては「重力すべりにより形成されたH断層系の活動はその時点で停止したとしても、褶曲構造により形成されたA-17比木断層系は切られた状態のままであっても活動するのであって、「切り切られ」の関係に意味はない」（原告ら準備書面32 31頁）とし、切り切られの関係によって評価できるのは「断層が形成された前後関係だけ」であって（原告ら準備書面38 7頁）、「断層相互の最新・最終活動の前後関係について「交差切りの法則」（切り切られ関係）に基づき判定する手法は誤りである」（原告ら準備書面39 8頁）と主張する。

しかしながら、前記第1 2で述べたとおり、切り切られの関係は、断層相互間でもこれを適用することができ、それにより、断層の個々の活動の新旧関係を明らかにすることができ、更に必要に応じ上載地層法等を用いてその最終活動時期をも明らかにすることができるものである。「断層が形成された」時期の新旧関係と断層が活動した時期の新旧関係ないし「断層相互の最新・最終活動の前後関係」とを区別し、切り切られの関係によって判断できるのはその前者だけであるというのは、誤りである。原告らの主張は、断層の最終活動時期を評価することに係る基本的な理解を欠くものである。そればかりでなく、自然界に存在する実際の断層や露頭について理解せず、極めて例外的な事象の可能性を根拠にするものであって、原告らの主張は理由がない。以下では、原告らの主張に対し、その根拠としている各個の点に即して反論を述べる。

1 原告ら準備書面38記載の点に対する反論

- (1) 原告らは、その準備書面32における、本件原子力発電所周辺に分布する御前崎台地付近の褶曲構造について、「この褶曲構造の活動はプレート運動（プレート沈降）による地殻変動であり、いわば「活褶曲構造」というべき

ものであって現在も活動中である」（同6頁）として、敷地及び敷地周辺に分布するすべての南北走向の褶曲構造が活褶曲構造であり、それらの褶曲構造によって生成された南北走向の活断層が本件原子力発電所敷地内にも存在するとする主張に関し、その準備書面3-8において、「（被告が）原発敷地内だけは活断層ではない、とおおよそ非科学的な主張を…行っている。」、「プレートを連続的に動かし続けているプレートテクトニクスの力が原発敷地内にはなぜか及ばないという不思議な現象が起きている」（同6頁）として、プレートの沈み込みに伴って地殻に水平方向の圧縮応力が作用し続けている限り、各種調査に基づく切り切られたの関係及び上載地層法等を用いた断層の活動性評価にかかわらず、その圧縮応力に伴って形成された南北走向の逆断層は活断層であり「将来活動する可能性のある断層等」に該当するかのように主張する。

しかしながら、前記第1-1で述べたとおり、「将来活動する可能性のある断層等」に該当するか否かは、地殻に作用する力と断層との関係のみによることなく、最近の地質年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という基本的見地から、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）に活動したことを否定できない断層等であるかによって評価するものであって、原告らの上記主張は、合理性を欠く独自の見解である。

また、本件原子力発電所の敷地及び敷地周辺に分布するすべての南北走向の褶曲構造が活褶曲構造であるとする点については、これらの褶曲構造が文献調査結果により中期更新世の末頃までに活動を停止したと考えられること、及び「A-17グループ」の褶曲構造については、敷地の北側の陸域と南側の海域において、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）の活動性がないことを確認していることからして、根拠を欠く。

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」に

ついても、前記第2で述べたとおり、敷地内の露頭を含め地表付近に断層を生じさせない地下深部の断層としてはその存在を否定せず、念のため地下深部に震源断層を想定したものであり、地下構造調査の分析結果から、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が認められないことから、建物・構築物の基礎地盤に露出する断層に該当することはない。

以上のとおり、原告らの主張は理由がない。

(2) 原告らは、「「切り切られ」論でわかるのは、断層が形成された前後関係だけである。」(原告ら準備書面38 7頁)とし、「H断層生成時縦ずれのみの場合・・・で、その後の地震時にA-17断層が再び動いたときに、縦ずれのみであればH断層を切らない」、「H断層生成時縦ずれのみの場合・・・で、その後の地震時にA-17断層が再び動いたときに、横ずれが加わればH断層を切る」、「H断層生成時横ずれが加わった場合・・・で、その後の地震時にA-17断層が再び動いたときに、縦ずれのみであればH断層を切らない」、「断層生成時横ずれが加わった場合・・・で、その後の地震時にA-17断層が再び動いたときに、横ずれが加わればH断層を切る」などとして、断層が動いた際のずれの方向によっては、断層が動いた場合でも切り切られが生じないとか、断層が再活動した場合であっても他方の断層に切られるときがあるなどと、図示を交えつつ主張する(同9~11頁)。

しかしながら、まず、「「切り切られ」論でわかるのは、断層が形成された前後関係だけである。」とする点については、前記第1及び第3頭書で述べたとおり、「断層が形成された」時期の新旧関係と断層が活動した時期の新旧関係ないし「断層相互の最新・最終活動の前後関係」とを区別し、切り切られの関係によって判断できるのはその前者だけであるというのは、誤りである。

加えて、原告らが述べるような例外的な事象が生じ得るのは、露頭で交差

する2つの断層がいずれも単純な線及び面で画される形状を持ち、かつ、それらの断層の傾斜が垂直で交差するような場合に限られる（図4上段参照）。

前記第1 2で述べたとおり、自然界に存在する実際の断層は、原告らが図示しているような単純な線及び面で画される形状を持つものではなく、破碎帶を伴うなど立体的な構造を持っている。したがって、これが繰り返し活動した場合には、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のである、ある断層が活動した時に交差する別の断層を切った痕跡と当該断層が再度活動した時にその別の断層を切った痕跡とが完全に一致するなどということは、およそあり得ない。「A-17断層が再び動いたときに・・・H断層を切らない」ことがある旨の原告らの主張は、現実の自然界には存在し得ない極めて例外的な事象をいうものであって、当を得ない。

そして、本件原子力発電所敷地内の断層のうち、H断層系は、南傾斜の東西走向の正断層であって、南北走向の逆断層（原告らは、これを「A-17活断層」、「A-17比木断層系」などと称している。）と、傾斜が垂直ではなく傾きをもつて交差する。そのため、例えば、仮に南北走向の逆断層が縦ずれのみで活動した場合を想定しても、H断層系が南傾斜の断層であるという一点の事実だけからいっても、当然に南北走向の逆断層がH断層系を切っている関係が露頭面において確認されることになり（図4下段参照），原告らの主張する南北走向の逆断層が動いた場合にH断層系を切らないなどということはない。したがって、本件原子力発電所敷地におけるこれらの断層に即してみても、原告らのいうような例外的な事象は生じない。

以上のとおりであり、原告らの主張は、一般的にみて当を得ないばかりでなく、本件原子力発電所敷地内におけるH断層系及び南北走向の逆断層のそれぞれの形状からしても起こり得ない事象を根拠とするものであって、理由がない。

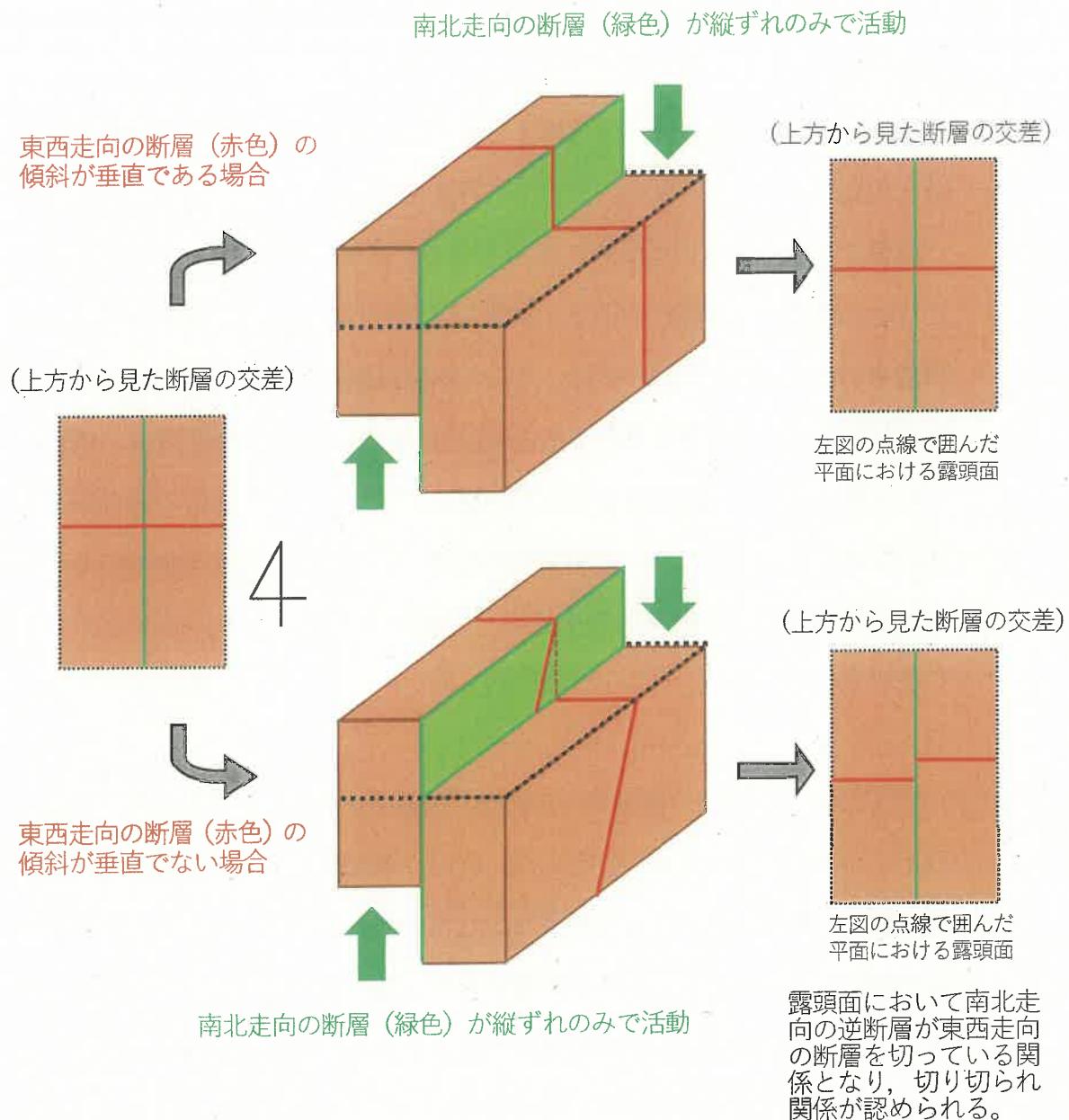


図4 断層の傾斜と露頭面における断層の交差

(3) 原告らは、被告の新規制基準適合性確認審査資料における「一部連續性の良い正断層を切る逆断層も確認されるが、その逆断層も別の正断層に切られる」との説明を引用したうえ（原告ら準備書面38 12頁），「実際に、4号機敷地においては、A-17がH断層を切っている場合、また切られて

いる場合のいずれも観察されている・・・。「切り切られ」があるのでA-17断層グループは活断層ではないという被告主張は明白に誤りである」と主張する（同11～12頁）。

しかしながら、被告は、前記第2で述べたとおり、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、ほか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が存在することを確認し、これをH断層系と評価している。原告らが上記に指摘する「連續性の良い正断層を切る逆断層」に関しては、その正断層は顕著に落差が大きいものではなくH断層系として評価されるものではない。また、その逆断層は、被告がH断層系と評価した正断層を切っていない。したがって、被告の新規制基準適合性確認審査資料における上記の説明は、本件原子力発電所敷地において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の評価を何ら搖るがるものではない。

(4) 原告らは、恒石幸正「岐阜県中部地震に関連した断層」（甲B第85号証）

以下、「恒石（1976）」という。）の「畠佐断層と三尾河断層とは第四紀以前に一続きの断層として形成された古い断層である。一方、大原断層は第四紀にうまれた新しい右ずれ断層であり、畠佐—三尾河断層を切っている。それにもかかわらず、三尾河断層は非常に新しい左ずれ活断層地形を呈しており、畠佐断層は1969年に地震を発生させるという最新の活動歴をもつている。したがって、この場合、断層相互の切り合い関係から、切られた断層は切った断層よりも古いと単純に結論することはできないことになる。」との記述を取り上げ、「まさに被告主張が誤りであることの動かぬ証左である」と述べ、前記（2）の主張の根拠となる実例が存在する旨を主張する（原告ら準備書面38 12頁）。

しかしながら、その後昭和63年（1988年）に、通商産業省工業技術

院地質調査所（当時）が複数の専門家の関与の下に取りまとめた地域地質研究報告においては、恒石（1976）の第2図（甲B第85号証132頁）に示される活断層の分布図に関するより詳細な調査結果を第18図に示したうえ（乙B第120号証56頁）、「恒石（1976）は畠佐断層を三尾河断層の南方延長と考え、三尾河—畠佐断層は大原断層によって3.6km右横ずれ方向に変位させられているとしている。しかし、これまでに述べた大原断層、三尾河断層及び畠佐断層の性状並びにそれら周辺の地形や地層分布には、この考え方を積極的に支持する証拠は見いだせない」（同65頁）として、畠佐断層と三尾河断層とを一続きの断層とみるとこと、これらの断層が大原断層によって変位させられていることは支持できないことを指摘している。こうして、畠佐断層等に関しては、詳細な調査によって、より精密に断層の性状や周辺の地形及び地層分布が明らかにされた結果、恒石（1976）において「断層相互の切り合い関係から、切られた断層は切った断層よりも古いと単純に結論することはできないことになる」とする根拠にされた点は、既に解消されている。したがって、原告らがその主張の前提とする「大原断層は・・・、畠佐—三尾河断層を切っている」という事実は認められない。

(5) なお、恒石（1976）は、原告らが主張するような畠佐断層及び三尾河断層と大原断層との関係をもって、切り切られの関係によっては断層の活動の新旧や最終活動時期の評価ができない旨を述べているものではなく、「共役な関係下にある断層として認識するべきである」（甲第85号証135頁）としているものである。前記第1～2で述べたとおり、共役断層は、一方向の応力に応じて走向や変位の向きの異なる2つの断層がほぼ直交する関係で同時に生ずるものであり、露頭で交差する2つの断層について、かかる応力や交差の関係（直交に近いものか否か）等をみるとことによりこれに当たる

か否かを評価することができるから、断層の活動時期の新旧の評価に切り切られたの関係を用いることができないことにはならない。

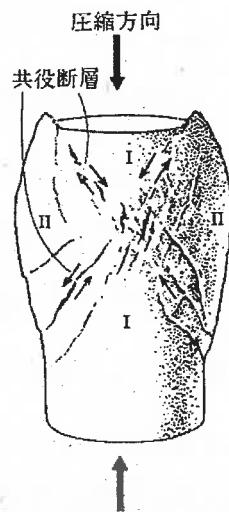


図5 共役断層

(池田安隆ほか「活断層とは何か」より抜粋。なお、図は、実験結果を図示しているため、応力が縦方向にかかっているが、実際の地盤では水平方向（横向き）に応力が働くこととなる。)

本件原子力発電所敷地内におけるH断層系と南北走向の逆断層との関係については、H断層系は正断層である（正断層の活動は引っ張り応力による）のに対し、南北走向の逆断層は圧縮応力により活動するものであり、上記に述べた共役断層の生ずる条件は存在せず、これらが共役断層の関係にないことは明らかである。

2 原告ら準備書面39記載の点に対する反論

(1) 原告らは、島田ほか（2016）等の記述を挙げ、「「交差切り」の法則は、・・・「物体が存在」してはじめてこれを切ることができるという極めて自明の理を根拠としていることから、「切られる」側は地層・岩体以外に

はあり得ない」（原告ら準備書面39 3頁）、「断層相互の最新形成時期について例外のない「法則」というレベルで成り立つことについて、地質学の・・・根拠はない」（同4頁）として、地質学の知見に照らしても切り切られの関係を断層相互の最終活動時期の判断に用いることはできないと主張する。

しかしながら、断層の最終活動時期の判断において交差切りの法則が成り立つことは、前記第1 2に説明したとおり、自然界に存在する実際の断層は立体的な構造を持つため活動の度ごとにその痕跡を残すという事理に基づくものであり、この法則に立って、断層がずれ動いた際の痕跡を丁寧に調査することにより取りまとめられた、断層相互の切り切られの関係を用いることにより、断層活動の相互間の新旧を明らかにすることができる。このことは、「一つの断層が別の断層を切っている現象がみられる場合は、切られた断層の方が先に発生したことがわかります」（乙B第105号証260頁）とされているように、地質学の一般的な知見である。原告らの引用する文献の記述は交差切りの法則を活用できる場面を挙げているに過ぎず、断層相互間に交差切りの法則を適用することを否定する趣旨ではない。島田ほか（2016）においても、「切られる」側は地層・岩体以外にはあり得ないとする記載は存在せず、かえって、「この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」と述べており（乙B第118号証）、「断層同士」の間で交差切りの法則を活用することを認めている。原告らの主張は、交差切りの法則のよって立つ原理についても、上記文献の趣旨についても、理解を欠くものであって、理由がない。

(2) 原告らは、「「交差切りの法則」を断層相互に適用した場合、例外が成り立ってしまう」（原告ら準備書面39 4頁）として、天野ほか「フィール

「ドジオロジー6 構造地質学」（甲B第87号証）における「実際問題として、露頭で観察できる小断層が新たに形成されたものなのか、既存の断層面や弱面を再利用して運動したもののかを判定するのは難しい」との記述を引用し（同4頁）、「最新・最終の活動によって生じたのか、それとも、断層が再活動する中で最新の活動以前の活動（古い活動）によって生じたのかを判定することなど不可能」（同5頁）、「再活動を繰り返す中で、一方が他方より後に最新・最終の活動をしたとしても、その際に必ず新たな「切り切られ関係」が発生するとは限らず、この場合、最新・最終活動以前の活動（古い活動）によって生じた「切り切られ関係」があるに過ぎないにも関わらず、「切り切られ関係」によって活動の前後関係を判断すると、活動時期を見誤る結果となる」（同頁）と主張する。

しかしながら、前記第1・2に説明したとおり、自然界に存在する実際の断層は、立体的な構造を持つため繰り返し活動した場合には活動した度ごとにその痕跡が残されるのであり、ある断層が活動した後に交差する別の断層を切った痕跡と、当該断層が再度活動したときにその別の断層を切った痕跡とが完全に一致するということは、実際にはあり得ない。断層が再活動した場合、断層を露頭で丁寧に観察することにより、その痕跡を把握し、切り切られの関係を用いてどの断層が最後に活動したものであるかを判別することは可能である。

原告らの引用する文献の記述するように、断層が「新たに形成されたもの」か「既存の断層面や弱面を再利用して運動したもの」かを判定することは難しいとしても、いずれにせよ、「形成」又は「運動」の痕跡は残るのであり、露頭を丁寧に観察してそれを把握することはできるのであって、この事理を否定するような記述は上記文献には存在しない。同文献の記述は、原告らの主張の根拠となるものではない。

以上のとおり、原告らの主張は理由がない。

(3) 原告らは、同じく「「交差切りの法則」を断層相互に適用した場合、例外が成り立ってしまう」(原告ら準備書面39 4頁)とする主張に関し、「断層は単独で現れることは少なく、広域応力場に支配されて、系統性をもつ断層系をともなった断層帯をつくることが多い」としたうえで、「1つの例を考えてみる・・・A断層帯が形成された後にB断層帯が形成され・・・その後、A断層帯が再活動した・・・場合、A断層帯の一部がB断層帯の一部を切り、他方でB断層帯の一部がA断層帯の一部を切っているという、相互に切る関係が生じうる。実際、原告準備書面32（被告注：原告準備書面38の誤りと思われる。）の12頁でも指摘したとおり、A-17断層グループとH断層系との関係においても、後者が前者を切るという関係だけでなく、逆に後者が前者に切られるという関係が存在している」（原告ら準備書面39 4～5頁）と主張する。

しかしながら、ある断層系に属する断層が他の断層系に属する断層を切った痕跡が認められる一方で、当該断層系に属する別の断層が上記の別の断層系に属する別の断層に切られた痕跡が認められた場合であっても、断層系に属する個々の断層に着目する限りは、その活動する度ごとに残した痕跡を、露頭を丁寧に観察することにより把握し、切り切られの関係を用いて、個々の断層の活動の新旧を把握できるものであるから、原告らが、上記の場合があり得ることをもって、「「交差切りの法則」を断層相互に適用した場合、例外が成り立（つ）」（下線部は被告において付した。）とするのは、当を得ない。

他方、上記の場合のように各断層系の間で切り切られの関係がみられるときには、それらの各断層系の間には新旧関係を見出すことができない。被告も、前記第2のとおり、本件原子力発電所敷地の広範囲な露頭において確認される断層グループについて、各断層グループ間の切り切られの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ことを

評価している。

前記1（2）及び（3）で述べたとおり、原告らの指摘する「連續性の良い正断層を切る」逆断層は、被告がH断層系と評価した正断層を切っておらず、本件原子力発電所敷地において、南北走向の逆断層とH断層系との間に「後者が前者を切るという関係だけでなく、逆に後者が前者に切られるという関係が存在している」というのは誤りである。

以上のとおり、原告らの主張は理由がない。

(4) 原告らは、恒石（1976）の「畠佐断層と三尾河断層とは第四紀以前に一続きの断層として形成された古い断層である。一方、大原断層は第四紀にうまれた新しい右ずれ断層であり、畠佐—三尾河断層を切っている。それにもかかわらず、三尾河断層は非常に新しい左ずれ活断層地形を呈しており、畠佐断層は1969年に地震を発生させるという最新の活動歴をもつていて。したがって、この場合、断層相互の切り合い関係から、切られた断層は切った断層よりも古いと単純に結論することはできないことになる。」との記述を取り上げ、「交差切りの法則」に当てはまらない例外事例が存在すると主張する（原告ら準備書面39-5～6頁）。

しかしながら、前記1（4）で述べたとおり、その後昭和63年（1988年）に、通商産業省工業技術院地質調査所（当時）が複数の専門家の関与の下に取りまとめた地域地質研究報告において、畠佐断層等については、詳細な調査によって、より精密に断層の性状や周辺の地形及び地層分布が明らかにされた結果、恒石（1976）において「断層相互の切り合い関係から、切られた断層は切った断層よりも古いと単純に結論することはできないこととなる」とする根拠にされた点は、既に解消されており、原告らがその主張の前提とする畠佐—三尾河断層を大原断層が切るという「切り切られ関係」があるという事実は認められない。

なお、本件原子力発電所敷地内におけるH断層系と南北走向の逆断層とが共役断層の関係にないことが明らかであることは、前記1（5）で述べたとおりである。

(5) 原告らは、前記(2)ないし(4)の主張に基づき、「断層（帯）が複数回活動している場合、特に、「切られる」側の断層が再活動により複数回の活動をしている場合には、問題が生じる」、「「交差切りの法則」は、・・・「切られている／切られていない」が問題となる対象物については複数回の活動という幅のある概念・・・を容れる余地はない」、「対象となる断層（帯）が複数回活動している場合に、その新旧関係を「交差切りの法則」によって判定した結果が、実際の最新・最終活動の新旧関係と合致しない（矛盾する）ことが起こりうる」（原告ら準備書面3.9 7～8頁）と主張する。

しかしながら、前記第1 2及び第3 2（1）で述べたとおり、断層の最終活動時期の判断において交差切りの法則が成り立つことは、自然界に存在する実際の断層が立体的な構造を持つため活動の度ごとにその痕跡を残すという事理に基づくものであり、この法則に立って、断層がずれ動いた際の痕跡を丁寧に調査することにより取りまとめられた、断層相互の切り切れの関係を用いることにより、断層活動の相互間の新旧を明らかにすることができる。前記(2)ないし(4)の原告らの主張に理由がないことは、既に論じたとおりである。

そして、原告らが述べるような例外的な事象が生じ得るのは、前記1（2）で述べたとおり、露頭で交差する2つの断層がいずれも単純な線及び面で画される形状を持ち、かつ、断層の傾斜が垂直で交差するような場合に限られる。自然界に存在する実際の断層は、単純な線及び面で画される形状を持つものではなく、立体的な構造を持つため、実際に活動した場合には断層が活動する度ごとにその痕跡を残すのであって、その痕跡が以前に活動した痕跡

と完全に一致するなどということはあり得ない。原告らの主張は、現実の自然界には存在しない極めて例外的な事象を述べるものである。

したがって、原告らの主張は理由がない。

以上