

平成24年(ワ)第206号, 第543号 柏崎刈羽原子力発電所運転差止め請求事件

原告 吉田隆介 外189名

被告 東京電力株式会社

準備書面(6)

平成25年5月9日

新潟地方裁判所第2民事部合議係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 和田 光 弘

同 高 野 義 雄

同 松 永 仁

同 近 藤 正 道

同 小 泉 一 樹

同 大 澤 理 尋

同 海 津 諭

同 坂 西 哲 昌  
外

活断層の活動性評価期間等について

目次	
第1	はじめに：本準備書面の目的と概要 ----- 3
第2	「活断層」の意味 ----- 4
第3	活断層の活動性評価期間についての基本的な考え方 ----- 6
第4	活動性評価期間に関する文献 ----- 7
1	主な文献 ----- 7
2	『新編 日本の活断層』 ----- 7
3	『都市圏活断層図』 ----- 7
4	『近畿の活断層』 ----- 8
5	『活断層詳細デジタルマップ』 ----- 9
6	『活断層データベース』 ----- 9
7	まとめ ----- 10
第5	地震調査研究推進本部の活断層判定基準 ----- 10
1	地震調査研究推進本部 ----- 10
2	『「活断層の長期評価手法」報告書』の作成・公表 ----- 11
3	『「活断層の長期評価手法」報告書』の活断層判定基準 ----- 11
第6	旧耐震指針における活断層の活動性評価期間の定めについて ----- 13
1	指針本文及びその解説の内容 ----- 13
2	作成経緯 ----- 15
3	科学的根拠の欠如 ----- 17
第7	2006年耐震指針における活断層の活動性評価期間の定めについて ----- 18
1	指針の内容 ----- 19
2	作成経緯 ----- 19
3	不十分な科学的根拠 ----- 34
第8	本件原発周辺地域の活断層の活動性評価期間 ----- 40
第9	本件敷地内の断層の評価 ----- 41

1	原発直下の断層	-----	41
2	真殿坂断層	-----	42
第10	結び	-----	42

## 第1 はじめに：本準備書面の目的と概要

被告は、被告準備書面(2)第4章において、本件敷地周辺の地盤を構成する地層の1つである安田層の上部の形成時期は約13～12万年前であると主張し(66～67頁)、「真殿坂断層は、少なくとも安田層堆積以降における活動はないと判断され、耐震設計上考慮する活断層ではないと評価している。」と主張し(91頁)、本件敷地内で確認されている $\alpha$ ・ $\beta$ 断層、V系断層、L系断層、F系断層のいずれについても、「少なくとも安田層堆積終了後の活動はないと判断され」「発電所の安全性の評価において、その活動性が問題となるものではないと評価している」と主張している(93～95頁)。

この被告の主張は、2006年9月19日に原子力安全委員会(当時)が決定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(以下、「2006年耐震指針」という。)を前提となされている(69頁)。すなわち、2006年耐震指針は、「耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世以降の活動が否定できないものとする。」と定めており、後期更新世以降とは約13～12万年前以降を意味していることから、2006年耐震指針を前提とすれば、安田層の堆積が約13～12万年前までに終了していること及び検討対象となる断層に安田層堆積終了後の活動がないことを主張すれば、当該断層は耐震設計上考慮する必要がない断層であるといえることになるのである。このような被告の主張の組立を踏まえるならば、2006年耐震指針の上記定めが十分な科学的根拠のないものであった場合には、被告の主張の前提が崩れ、被告の上記主張もまた十分な科学的根拠のないものであるということになる。

なお、被告は、被告準備書面(2)第3章第4第2項(31頁以下)において、

本件原発2ないし7号機につき、1981年7月20日に原子力安全委員会(当時)が決定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(以下、「旧耐震指針」という。)に示された方針に基づいて設計した旨主張しているが、旧耐震指針は科学的根拠の欠如したものであったから、そこに示された方針に基づいて設計されたからといって耐震安全性を有することにはならない。

本準備書面は、2006年耐震指針の上記定めが十分な科学的根拠のないものであることを明らかにすることによって、被告の上記主張が十分な科学的根拠のないものであることを明らかにするとともに、本件原発敷地周辺に存在する断層が活断層であるかどうかを判定するために考慮すべき活動性評価期間を明らかにし、それに基づいて評価した場合には、 $\alpha$ 断層、 $\beta$ 断層、V系断層、L系断層、F系断層がいずれも本件原発の耐震安全性の評価にあたって考慮すべき活断層に該当することを明らかにすることを目的とする。

そのために、本準備書面では、第1に、活断層とはどのような断層を意味しているのかを述べ、第2に、活断層か否かの判定に当たって考慮すべき活動性評価期間の設定の仕方についての基本的な考え方を述べ、第3に、活動性評価期間に関する主要な文献の内容を述べ、第4に、地震調査研究推進本部の活断層判定基準について述べ、第5に、旧耐震指針における断層の活動性評価期間の定めが科学的根拠の欠如したものであったことを述べ、第6に、2006年耐震指針における断層の活動性評価期間の定めが十分な科学的根拠のないものであることを述べ、第7に、本件原発敷地内及びその周辺に存在する断層についての妥当な活動性評価期間(判定基準)はどのようなものかを述べ、第8に、本件原発直下に存在する $\alpha$ 断層、 $\beta$ 断層、V系断層、F系断層及びL系断層はいずれも活断層であると判断されることを述べる。

## 第2 「活断層」の意味

「活断層(active fault)」という言葉は、1920年代初期に、アメリカで

使われるようになった言葉であり、地質学者ベリー・ウィリスが、断層の中で特に将来ずれ動きそうな、災害の種になりそうな断層を活断層 (active fault) と呼んだのが始まりである。ベリー・ウィリスは、活断層を地質学的にみて「活きている」とみなしたのに対し、地質学的な意味で十分長い過去まで遡っても全く活動していない断層は既に死んでしまったとみなして、「死断層」と呼んだ (松田時彦 (1995年)『活断層』82頁)。

日本の文献に「活断層」という言葉が登場するのは、その数年後のことであり、例えば、地形学者多田文男は、1927年に発表した論文で、「極めて近き時代迄地殻運動を繰返した断層であり、今後も尚活動す可き可能性の大いなる断層を活断層と云う」と説明した (松田時彦・岡田篤正 (1968年)「活断層」)。今日においても、多田文男の説明を受け継いだ「活断層」の定義が述べられることが多い。例えば、『新編 日本の活断層』(活断層研究会編, 1991年)4頁では、「一般に、最近の地質時代に繰返し活動し、将来も活動することが推定される断層を活断層という。」との定義が記されている。最近の地質時代に繰返し活動した断層は今後も活動するはずだと考えられることから、このように定義されてきたものであるが、この定義の前半部分には曖昧さがある。すなわち、「最近の地質時代」とはいつを意味するのかが不明確であり、かつ、1回活動しただけでは活断層とは呼べないのかといった誤解を生みやすいということである。

前記のように、ベリー・ウィリスは、将来ずれ動きそうな断層を活断層と呼んだのであり、「活断層」という語の核心をなすのは、上記定義の後半部分に述べられている「将来も活動することが推定される断層である」という点である。上記定義の前半部分は、将来の活動の可能性があるかどうかを識別するための判定基準を示したものであって、「活断層」すなわち「活きている断層」という概念の核心を述べているのではない。したがって、「活断層」という言葉の意味を端的に表現すれば、「将来活動する可能性のある断層である」ということがで

きる（池田安隆ほか（1996年）『活断層とは何か』52頁参照）。

### 第3 活断層の活動性評価期間についての基本的な考え方

ある断層を活断層とみるべきか否かは、その断層が過去に活動した時期を重要な判断材料として判定するのが一般的である。このため、過去のどの時期以降の断層活動の有無を考慮して活断層か否かの判定をすべきなのかが重要な問題となる。この問題を考えるにあたっては、そもそも断層活動はどのような原因によって発生するのかを考える必要がある。

断層運動は、岩石中の破断面に沿って、両側の岩盤が相対的にずれ動いて食い違う現象であるから、岩石に力（応力）が働くことが断層運動の発生原因であるということになる。

地中の岩石に応力がどの方向から働いているかを面的に表したものを「応力場」といい、地殻の変動状況を「テクトニクス」というが、日本列島の中の応力場やテクトニクスは、長い地球史の中で変遷を重ねてきている。

日本列島における応力場やテクトニクスの変遷の経過の中で、ある断層が遠い過去に活動した痕跡はあるが、その後その地域の応力場やテクトニクスが変化し、変化の後には活動した痕跡がなく、その状態が現在まで続いている場合、その断層は今後も活動する可能性がないと判断される。これに対し、ある断層が過去のある時期に活動した痕跡があり、その時期に存在していた応力場やテクトニクスがその地域で現在までほぼ同様の状態で継続しているならば、その断層は今後も運動する可能性があるかと判断される。

過去から現在までの応力場やテクトニクスの変遷は、日本全国どこでも同じであったわけではなく、地域によって異なっている。

したがって、過去のどの時期以降の断層活動の有無を考慮して活断層か否かの判定をすべきなのかという問題については、対象となる断層が位置している地域の現在の応力場やテクトニクスが過去のどの時期から続いているのかを考

慮して決定すべきであるということになる。

#### 第4 活動性評価期間に関する文献

##### 1 主な文献

特定の限定された狭い地域のみを対象とするのではなく、日本全体やある程度広い範囲の地域を対象として活断層の分布を編集した文献においては、その文献に記載する活断層について、断層活動の評価期間を設定し、それを明示しているものがある。

そのような文献として、『新編 日本の活断層』（活断層研究会編，1991年），『都市圏活断層図』（国土地理院，1996年～），『近畿の活断層』（岡田篤正・東郷正美編，2000年），『活断層詳細デジタルマップ』（中田高・今泉俊文編，2002年），『活断層データベース』（産業技術総合研究所，2005年），などがある。これらは日本で公表，公刊されている文献の主要なものである。

これらの文献に明示されている活断層の評価期間及びそれに関連する事項についての記述は以下のとおりである。

##### 2 『新編 日本の活断層』

「一般に，最近の地質時代に繰り返し活動し，将来も活動することが推定される断層を活断層という。」（4頁）

「その判断の目安になる第一のことは，近い過去に活動したかどうかである。近い過去とは一口にいても，それを何百万年前まで遡らせるべきであるかは，研究者によって多少の相違がある。約50万年前，約100万年前などの意見もあるが，本書では，地質年代の区切りである第四紀，つまり約200万年前から現在までの間に，動いたとみなされる断層を，活断層として扱った。」（4頁）

##### 3 『都市圏活断層図』

「活断層とは、最近数十万年間に、おおむね千年から数万年の間隔で繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層です。」

「活断層はその活動の累積により特徴的な断層変位地形を形成します。断層変位地形を探すためには空中写真判読が有効です。」

「地図を作成するために撮影された2枚の空中写真を、実体鏡で立体的にみながら変位地形を探します。その変位地形の中から断層による変位地形を抽出し、今後も活動を繰り返す可能性があるかなどを検討して活断層であるかどうかを判定します。」

#### 4 『近畿の活断層』

「要するに、現在の地殻変動様式や応力場がどれくらい前から継続しているかが、活断層を定義する上で重要な問題なのである。これについては、最近様々な議論がある。たとえば、西南日本では、第四紀前記と中期（約50～70万年前）以降とでは、地殻変動の様式や応力場が著しく異なるという見解があり、『最近の地質時代』を第四紀後半に限定して考える研究者も多い。これとは逆に、東北日本では鮮新世初頭（約500万年前）以降、現在も同様な地殻変動様式が継続しているともいわれている。したがって、『最近の地質時代』の定義は地域によって様々であり、それについての詳細な確定は今後の研究に託されている。本書では、Ⅲ章で後述するとおり、約30万年前以降としている。」

（4頁）

「完新世を含めて少なくとも第四紀後期においては、現在とほぼ同じ様な応力が大地に作用してきたと考えられている。この期間に動いた活断層は、断層運動が同じ方向へ反復し、それが累積する性質をもつと日本列島では一般的に認められている。既存の活断層は大地の大きな傷跡であり、地質時代に繰り返し動いてきた部分であるので、将来も活動する可能性がある。活断層の定義は、研究者によって多少の相違があるが、本書では第四紀後期に繰り返し活動した証拠があるものとし、第四紀後期を約30万年前以降としてとらえた。活断層



の認定は段丘面や緩傾斜面などの平坦面が断層変位を受けているかどうかを主な判定根拠としているが、高位段丘面の形成年代は古くみても約30万年前以降と考えられるからである。また、段丘面の年代値については、絶対年代がわかっているものは少なく、対比や一般的な地形面の年代観に基づくものが多い。したがって、30万年という年代は厳密な値ではなく、数万～10万年前後の誤差は含まれていることに留意されたい。」(12頁)

## 5 『活断層詳細デジタルマップ』

「最近の研究では、日本の主要な活断層は、概ね千年から数万年の間隔で繰り返し活動する断層が多いと考えられるようになってきた(中には数万年から十数万年の間隔で活動する断層もある)。したがって、過去数十万年間にわたって活動した証拠が認められない断層については、今後も活動する可能性がきわめて低いと考えることができる。本研究グループは、本書の作成にあたり、『活断層』を『最近数十万年間に概ね千年から数万年の間隔で繰り返し活動し、その痕跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層』と定義した。そして活断層の認定にあたっては、後期更新世以降(最近の十数万年間)の断層変位を特に重視して、地表での変位地形の存在の確からしさをもとに『活断層』と『推定活断層』に区分した」(5頁)

「『推定活断層』は、断層変位地形が最近数十万年前以降(特に後期更新世以降)に形成されたものかどうかの判定が『活断層』に比べて難しいものや、地形そのものが他の理由(成因)で形成された可能性があることを示す場合に用いた。」(5頁)

## 6 『活断層データベース』

「(活断層とは)最近の地質時代に繰り返し活動し、今後も活動する可能性のある断層のこと。このデータベースでは、約10万年前以降に繰り返し活動した痕跡のある断層を活断層として扱っている。なお、今後の活動について考慮すべき将来の期間の長さに応じて、活断層の定義に用いる過去の期間の長さが

異なることがある。」

## 7 まとめ

以上の文献の中で、活動性評価期間を最も短く設定しているのは、産業技術総合研究所の『活断層データベース』であり、「約10万年前以降」と設定している。それ以外は、「約200万年前から現在まで」、「最近数十万年間」、「約30万年前以降」を活動性評価期間としている。「数十万年」という表現はかなり幅のある表現であるが、30万年くらいから60万年くらいを意味しているものと解される。そうすると、『活断層データベース』以外は、30年以上の期間を活動性評価期間としているものといえる。

ところで、独立行政法人産業技術総合研究所は、2001年に中央省庁再編が行われた際、旧通商産業省工業技術院の15研究所と計量教習所が統合・再編されて設立された独立行政法人であり、現在は経済産業省が所管している。旧通商産業省も経済産業省も、電力事業者と協力し合って日本の原子力発電事業を積極的に推進してきた行政機関である。

したがって、上記文献のうち、原子力発電事業を推進する行政機関が所管する独立行政法人が作成した文献のみが、活断層の活動性評価期間を約10万年前以降と設定しているが、それ以外の文献はすべて約30万年前以降か数十万年前以降の期間を活動性評価期間と設定していることになる。

## 第5 地震調査研究推進本部の活断層判定基準

### 1 地震調査研究推進本部

地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という。）は、1995年に発生した阪神・淡路大震災の被害を踏まえて、地震防災対策に関する行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同年設置された政府機関である。地震本部は、設立当初は総理府の所管であったが、2001年以降は文部科学省が所管している。