

平成25年(ワ)第696号 原発運転差止め請求事件
原告 辻 義則 外56名
被告 関西電力株式会社

準備書面(39)

【三次元探査の必要性について】

平成30年1月16日

大津地方裁判所民事部合議A係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 井戸 謙 一

同 菅 充 行

同 高橋 典 明

同 吉川 実

同 加納 雄 二

同 田島 義 久

同 崔 信 義

同 定岡 由紀子

同 永 芳 明

同 藤 木 達 郎

同 渡 辺 輝 人

同 高 橋 陽 一

同 関 根 良 平

同 森 内 彩 子

同 杉 田 哲 明

同 石 川 賢 治

同 向 川 さゆり

同 石 田 達 也

同 稲 田 ますみ

弁護士井戸謙一復代理人

同 河 合 弘 之

同 甫 守 一 樹

同 池 田 直 樹

目次

第 1 震源特性について	3
1 被告の主張	3
2 原告らの反論.....	3
第 2 伝播特性について	6
1 被告の主張	6
2 原告らの反論.....	6
第 3 地盤増幅特性（サイト特性）のうち、反射法地震探査について	6
1 被告の主張	6
2 原告らの反論.....	6
第 4 三次元探査の必要性について	7
1 被告の手法	7
2 反射法地震探査とは.....	7
3 原発敷地の地盤調査と三次元探査（芦田譲氏の見解）	7
4 石井吉徳氏の見解	8
5 小括	8

本文

被告は、準備書面(24)において、大飯原発3、4号機の地震に対する安全性について主張している。原告は、まず、被告の上記主張のうち、第3章第1の3「地震動評価に影響を与える地域特性の調査・評価」（71頁～105頁）に対して反論を準備しているが、すべてに対する反論が間に合わなかったため、本準備書面においては、その一部についての反論を行う。その余の部分についての反論は、次回期日までに準備する予定である。

第 1 震源特性について

1 被告の主張

被告は、大飯原発3、4号機に与える影響が大きいと考えられる F0-A～F0-B～熊川断層、上林川断層について、「震源特性（断層の位置・長さ・傾き・幅）を精度よく把握し、断層の大きさを十分に保守的に評価した」と主張する（被告準備書面(24)89頁末行～90頁3行目）。

2 原告らの反論

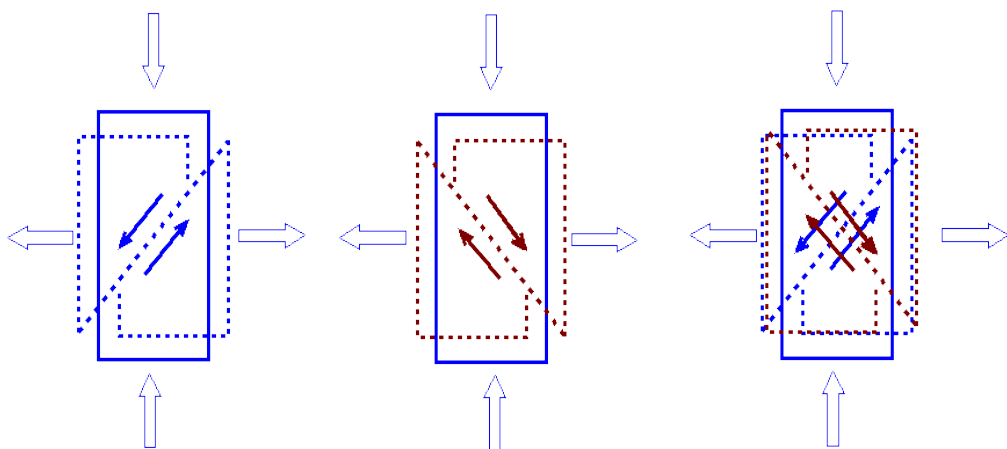
(1) 被告による F0-A~F0-B~熊川断層、上林川断層の震源特性の評価に対する批判は、高浜原発に関する主張として述べたところと同一であるので参照していただきたい【原告ら準備書面(35)第1(5頁~8頁)、同(29)6~16頁】。

(2) ここでは、上林川断層の長さについて主張を補充する。

ア 原告らは、上林川断層の北東部に断層面を延長させるべきであるとの主張を、志岐常正京大名誉教授、竹本修三京大名誉教授の見解を踏まえて展開した(原告ら準備書面(29)15頁)。これに対し、被告は、被告が認定している同断層の北東端(乙A第22号証25頁のB地点)では断層面は存在するが、地質断層であり、後期更新世以降の活動が認められないから、将来活動する可能性のある断層が確認しないことを確認したと主張する(被告準備書面(24)63~64頁)。しかし、地表の断層は、後期更新世以降活動していなくても、地下には、活動した震源断層が存在することは十分考え得る(後期更新世以降の活動の際は、その痕跡が地表まで届かなかった場合)。いくら地表を調査しても、地下深くの震源断層を正確には把握できないのである。

イ 共役断層

共役断層とは、同じ応力によって生じた隣接する断層であり、横ずれ断層の地震には、往々にしてそれに共役な断層の発生あるいは地震活動が伴う。



上記のように、南北に応力がかかっている場合(上を北とする)、横

ずれが発生する。左図は、左横ずれ断層、中央図は右横ずれ断層、右図は共役断層である。共役断層の場合、断層相互の角度は直角に近くなり、一方が右横ずれ断層、他方が左横ずれ断層になる。

ウ 若狭湾沿岸の活断層

若狭湾沿岸は東西の応力場である。そして、若狭湾沿岸の主な活断層は、下図のとおりである。



一見して明らかであるが、ほとんどの断層は、北西から南東か、北東から南西に走っている。すなわち、若狭湾沿岸の断層は共役関係にあると考えられるのである。現に、1927年北丹後地震（M7.3）は、共役関係にある郷村断層と山田断層が同時に活動したものであった。

エ F0-A～F0-B～熊川断層と上林川断層

F0-A～F0-B～熊川断層と上林川断層は、直角に近い角度を形成している。そして、F0-A断層、F0-B断層、熊川断層は、いずれも左横ずれ断層であり、上林川断層は右横ずれ断層である。すなわち、F0-A～F0-B～熊川断層と上林川断層は共役関係にあり、同時に活動する可能性が否定できない。そして、その場合、上林川断層は、被告が北東端と断定した上記B点を超えてF0-C断層付近まで活動する可能性が十分である。

しかし、被告は、そのような可能性を想定していない。

第2 伝播特性について

1 被告の主張

被告は、伝播特性について、若狭湾付近の伝播特性の大きな部分を占める幾何減衰を適切に評価するとともに、内部減衰については、若狭湾付近に係る既往の知見をもとに評価したと主張する（被告準備書面(24)90～91頁）。

2 原告らの反論

この点についての原告らの反論は、高浜原発についての主張と同旨である。よって、原告ら準備書面(35)8頁を参照されたい。

第3 地盤増幅特性（サイト特性）のうち、反射法地震探査について

1 被告の主張

被告は、準備書面(24)の95～97頁に、反射法地震探査の2枚の図（A測線、B測線）を示して、「地中の反射面に極端な起伏がないことが確認できた。これにより、大飯発電所敷地の地下に地層の極端な起伏等の地震波の伝播に影響を与えるような特異な構造が認められないことを確認した。」と評価している。また、乙A第24号証の51頁、56頁では、同じ図について、いずれについても、「地下500m位まで反射面が確認され、その範囲内では特異な構造は認められていない。」と記載されている。

2 原告らの反論

これらの図によれば、横方向に繋がる反射の相は水平ではなく、連続性にも欠ける。この図について、反射法地震探査の専門家である元物理探査学会理事の田村八洲夫氏は、①反射波列の形が水平あるいは単調な傾斜でなく、畝ったりしていること、②反射波列がずーっと連続的に連なっていないこと、何か所かで破断されていること、③回折波という特異な波列が見られ、断層の存在を強く示唆していることを指摘し、④回折波の現れ方から、推定される断層の走っている方向が原子炉建屋の方向ではと危惧される、と述べ、被告の「その範囲内では特異な構造は認められない。」という評価は、「科学的

事実から逸脱した虚偽の判断だ」と断じ、「安全のためには、『怪しきは認めない』が一番ですが、推定が事実か詰めるには、詳しい調査に委ねるべきです。」と述べておられる。(甲全第442号証)

第4 三次元探査の必要性について

1 被告の手法

被告が実施した反射法地震探査は、測線を定め、その線上に震源と受振器を並べ、人工的に発生させた弾性波の反射波を捉えて、面的な情報を得る二次元探査である。しかし、これでは、地盤の構造を正確に把握するための情報が少なすぎる。被告は、震源と受振器を面的に配置する三次元探査をすべきである。

2 反射法地震探査とは

反射法地震探査は、物理探査¹の一手法である。物理探査は、石油採掘の必要から発展してきた技術である。その技術の発展のために物理探査学会が組織されている。石油探査の現場では、以前は二次元で反射法地震探査をしてきたが、既に40年以上前から三次元探査が行われるようになった。三次元探査は、震源と受振器を線上に並べる二次元探査と異なり、これらを面状に並べてデータを取る。そして、これを計算機によって映像化することにより、CT スキャン映像のように、あたかも地下にもぐっているかのような仮想現実 (Virtual Reality) として地下構造を把握することができる。いわば、二次元探査は、X線単純撮影であり、三次元探査は、CTスキャンなのであって、解像度が全く異なる。

3 原発敷地の地盤調査と三次元探査 (芦田讓氏の見解)

- (1) 原発のように重要な施設の地下構造を調べるためには三次元探査をするべきである。物理探査学会の会長も務められ、その他政府機関の要職を務めてこられた京都大学工学部名誉教授芦田讓氏は、福島原発事故前である西暦2000年代の初頭から、原発にかかわる関係諸機関に対し、

¹ 大地が発する物理現象や、大地に対して人為的に発生させた物理現象の反応を測定し、これを解析することによって、地下の状況を探査する技術

原発敷地の地盤調査に当たって三次元探査を実施させるべきだという提言をしてこられた。しかし、原子力安全・保安院は動かなかった。(甲全第490号証)

- (2) 新規制基準の一部をなす「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」(平成25年6月19日原管地発第1306192号 原子力規制委員会決定、以下「基準地震動ガイド」という。)においては、「地盤モデルの設定に当たっては解放基盤面の位置や不整形性も含めた三次元地盤構造・・・の設定が適切であることを確認する」「三次元地盤構造は、敷地における複数個所のボーリングデータや物理検層データ、原位置試験データ、地震観測記録等を基に十分な範囲と深度の情報に基づいて設定されていることを確認する。」とされ(Ⅰ、7.2.1(1)(2))、「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」(平成25年6月19日原管地発第1306191号 原子力規制委員会決定、以下「地質調査ガイド」という。)においては、地震動評価の過程において、地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き、三次元的な地下構造により検討されていることを、基準地震動ガイドにより確認することとされ(5.1(4))、施設の位置における基礎地盤調査は、二次元又は三次元の物理探査等を適切な手順と組合せで実施されていることを確認するものとされた(6.2.1(1))。
- (3) このように、新規制基準では地下構造の三次元的把握の必要性は説かれているものの、「地下構造が成層かつ均質と認められる場合」等という例外が設けられているため、被告は、本件各原発敷地で三次元の反射法地震探査を怠ったものと推認できる。

4 石井吉徳氏の見解

東京大学名誉教授、元国立環境研究所所長、物理探査学会元会長である石井吉徳氏も、被告がした反射法地震探査結果の評価に対する上記田村八洲夫氏の見解、原発敷地においては、三次元探査をするべきであるとする上記芦田讓氏の見解に全面的に賛同しておられる。

5 小括

被告がなぜ三次元探査をしないのか、原告らにはわからない。しかし、技術的に十分可能な手法で地下構造を把握することを怠っている被告が、「詳

細な調査に基づいて、大飯発電所敷地の解放基盤表面の P 波速度及び S 波速度をそれぞれ約 4.3 km/s、約 2.2km/s と評価するとともに、地震波の局所的な集中を生じさせるような特異な地下構造がなく、耐専式で得られる評価結果を補正する必要がないことを確認した」(被告準備書面(24)135 頁)などと主張されても、到底、それを信用することはできない。

以上