

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(56)

【美浜原発の地域特性の調査・評価について(連番106)】

(被告準備書面(38)に対する反論)

平成31年2月28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



代

同 菅 充行



代

同 高橋典明



代

同 吉川 実



代

同 加納雄二



代

同 田島義久



代

同 崔信義



代

同 定岡由紀子



代

同 永 芳 明



代

同 藤 木 達 郎



代

同 渡 辺 輝 人



代

同 高 橋 陽 一



代

同 関 根 良 平



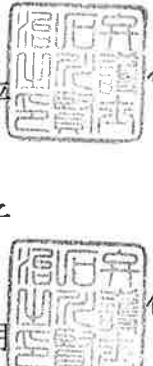
代

同 森 内 彩 子



代

同 杉 田 哲 明



代

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



代

同 甫 守 一 樹



代

同 池 田 直 樹



代

## 目次

第1	被告の沈黙	3
1	試掘坑弾性波探査の屈折法弾性波探査	4
2	PS検層	4
3	反射法地震探査	4
第2	被告の反論があるものに対する再反論	4
1	被告の全般的な主張について	4
2	反射法地震探査の三次元探査の必要性について	6
3	破碎帯の存在及びドレライトの貫入が評価されていない問題について	8
4	地表弾性波探査結果	9
5	試掘坑間弾性波探査による異方性について	9
6	単点微動観測H/Vスペクトルについて	11
7	地震観測について	13
8	反射法地震探査における重合速度について	15
9	インバージョンモデルと地震動評価モデルについて	16
10	減衰定数について	17
11	震源特性について	17
第3	まとめ	18

## 本文

原告らが原告ら準備書面(45)において、被告による美浜原発の地域特性の調査・評価の問題点を指摘したところ、被告は、被告準備書面(38)において、これに対する反論をしてきた。そこで、原告らは、本準備書面において、これに対する再反論をする。なお、本準備書面の内容の多くは、赤松純平博士の追加意見書(甲C第12号証)に依拠している。

### 第1 被告の沈黙

被告準備書面(38)は、27頁に及ぶ準備書面であるが、このうち14頁までは従前の主張の繰り返し、ないし要約であり、原告らの主張に対する反論は、15頁から27頁までのわずか13頁に過ぎない。そして、その反論は、原告らの主張の一部に対するものに止まっており、原告ら主張内容の多くに対して、被告は沈黙している。被告が沈黙している原告らの主張のうち、主なものは、次のとおりである。

## 1 試掘坑弾性波探査の屈折法弾性波探査

原告らは、被告がした屈折法弾性波探査の結果につき、美浜原発3号機の原子炉直下では、P波速度が4.2 km/s、S波速度1.7 km/sとされているが、そこから10～20メートル離れると、急激に遅くなっていて、均質な速度構造ではないことを指摘すると共に、被告がP波速度3.88 km/s、S波速度1.65 km/sと算出した計算過程が分からないと指摘した（原告ら準備書面(45)13頁）が、被告は、これらの指摘を無視している。

## 2 PS検層

原告らは、被告がしたPS検層の結果につき、データのバラツキが極めて大きいこと、浅部でも深部でも、低速度層（逆転層）が分布していることが窺えることを指摘した（原告ら準備書面(45)16～18頁）が、被告は、これらの指摘を無視している。

## 3 反射法地震探査

- (1) 原告らは、反射法地震探査の結果、A測線の500m付近で、標高-40m付近、-120m付近、-250m付近に明瞭な反射面があることを指摘した（原告ら準備書面(45)25頁）が、被告は、この指摘を無視している。
- (2) 原告らは、表層の重合速度がA測線とB測線で大きく異なることを指摘して、この原因について被告の見解を尋ねた（原告ら準備書面(45)25頁）が、被告は、この指摘も無視している。
- (3) 原告らは、京大名誉教授芦田讓氏の指摘に基づき、逆断層の存在を指摘したが、被告は、この指摘も無視している。

## 第2 被告の反論があるものに対する再反論

### 1 被告の全般的な主張について

- (1) 被告は、「原告らの主張全般について」という項（被告準備書面(38)15頁）をもうけ、総論的な反論を試みている。その内容の骨子は、次のとおりである。

ア 被告が作成した地盤構造モデルによる位相速度と実際の観測記録による位相速度が良く一致しているから、被告が策定した一次元の地盤の速度構造モデルに何ら問題がない。（被告準備書面(38)15頁）

イ 福井県の住民らが大飯原発3、4号機の運転差止等を求めた名古屋高裁金沢支部平成26年(ホ)第126号事件において、同支部は、大飯原発地盤について本件における原告らの主張と同様の主張を退ける内容の判決を言い渡した。（被告準備書面(38)15～17頁）

(2) 被告の上記(1)アの主張について

被告のこの主張は、次の点で極めて不当である。

ア 被告は、一次元の地盤構造モデル（即ち、インバージョンモデル）による位相速度と実際の観測記録による位相速度が良く一致したと主張している（被告準備書面(38)13頁）。しかし、この主張は全く意味がない。インバージョンモデルは、各層の位相速度を設定した上、微動アレイ観測によって得られた実際の観測記録に一致するように逆解析して各層の層厚を求めて策定するものだからである（乙C第35号証[52]頁、[53]頁、[54]頁参照）。理論位相速度と観測位相速度の対応関係を確認している（同号証[55]頁）のは、逆解析が正しくなされたことを確認する趣旨にすぎない。「良く一致」するのは当然なのであって、このことは、逆解析の前提として設定した各層の位相速度が正しいことを保証するものではない。

イ 仮にインバージョンモデルが現実の地盤構造と一致するように作られていたとしても、被告は、ここから第1層を抜いた地震動評価モデルを策定し、これに基づいて基準地震動を評価しているのであって、問題は、地震動評価モデルと実際の観測記録が一致するの否かである。そのことについては、被告は触れない。

(3) 被告の上記(1)イの主張について

ア 上記金沢支部判決は、同事件の一審原告らが大飯原発の地盤構造の問題点について追加の主張立証を予定していたのに、裁判所がこれを許さず、専門家の証人尋問の申請を却下し、強引に弁論を終結して言い渡したものであり、判決文を読めば、裁判所が地盤構造の問題点を理解していないに止まらず、そもそも地盤構造の問題に真摯に取り組む姿勢を欠如していたことが容易に見て取れる。

イ 上記判決の問題点をすべて指摘するのは煩瑣にたえないので、一点だけ指摘する。同判決は、大飯原発敷地における反射法地震探査の反射面を「全体としてみれば水平な成層であると評価でき」、「部分的には不連続であったり、曲がった箇所があるとしても上記の評価に影響しない」と断定しているが、結論をいうのみでその理由を示していないし、同訴訟で、裁判所の上記判断内容に沿う専門家の意見は証拠提出されていなかった。他方で、本件訴訟でも指摘している（原告ら準備書面(35)13～14頁、同(41)16頁）ように、上記反射面については、物理探査の専門家であり物理探査学会理事である田村八州夫氏が「大飯原発の建屋の近傍の地下構造は変化しており断層の存在が推定される。」と警告し（甲全第442号証）、物理探査学会元会長である石井吉徳氏及び

芦田譲氏がそろって田村氏の見解を支持している（甲全第490号証、同第491号証）のである。物理探査の素人である裁判所が、専門家の意見を退けるのであれば、少なくともその理由を示すべきである。裁判所が、訴訟の重要な争点について、当事者の主張立証の機会を奪った上で、素人の感覚だけで根拠を示すこともなく専門家の意見を退けるのは、あるまじき訴訟運営であり、同判決は、日本の司法の汚点であるといつて差し支えない。このような判決は、市民の司法に対する信頼を根底から掘り崩すものであり、今後の裁判所は、他山の石とするべきものである。

## 2 反射法地震探査の三次元探査の必要性について

- (1) 被告は、反射法地震探査の三次元探査の必要がないと主張する（被告準備書面(38)17頁）が、その根拠としているは、美浜原発敷地の地下構造を水平成層構造とみなしたのは、反射法地震探査（二次元探査）だけではなく、P S 検層、試掘坑弾性波探査、単点微動観測、微動アレイ観測等の各種調査の結果であること、及び原子力規制委員会が被告の作成にかかる速度構造モデルについて新規制基準に適合していると判断したことだけである。
- (2) 被告には、反射法地震探査以外のどの調査結果が「水平成層構造」とみなす根拠になっているのか説明していただきたい。原告らは、他の調査結果は、敷地が「水平成層構造」であることを何ら裏付けていないと考える。以下、詳説する。

### ア P S 検層

被告が説明するように、P S 検層は、「縦方向に掘削したボーリング孔内で人工的に発生させた波（P波・S波）が地盤内を伝播する状況を観測、解析し、深さ方向の速度構造を把握する調査方法」である（被告準備書面(38)7頁）から、分かるのは、縦方向の速度変化だけである。他のボーリング孔の調査結果と比較することは可能だが、美浜原発における調査結果は、孔によって大きなばらつきがあり（例えば、乙C第32号証 14頁）、この調査結果が「水平成層構造」を裏付けるなどとは到底言えないはずである。

### イ 試掘坑弾性波探査

被告が説明するように、試掘坑弾性波探査は、「横方向に掘削した試掘坑内で人工的に発生させた波（P波・S波）が地盤内を伝播する状況を観測解析し、水平方向の速度構造を把握する調査手法」である（被告準備書面(38)7頁）から、分かるのは試掘坑を掘った深さの速度構造だ

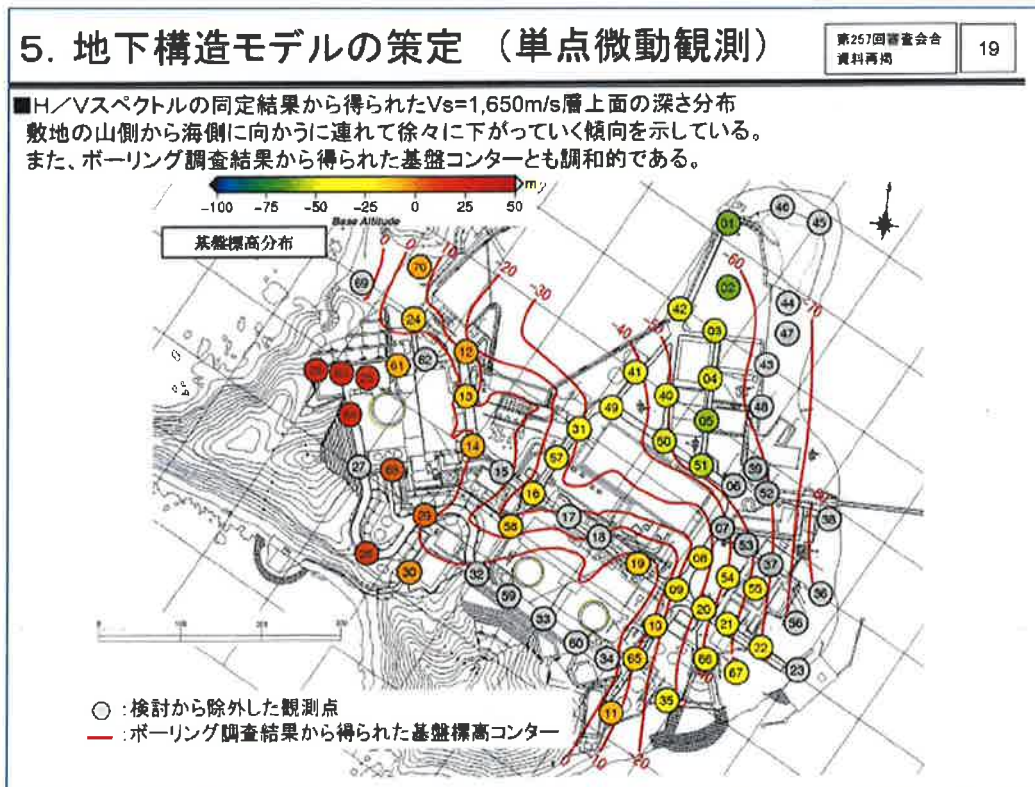
けであり、得られる情報は断片的である。しかも、美浜3号機敷地の試掘坑弾性波探査によれば、10メートルないし20メートルの距離でP波速度もS波速度も大きく異なっており（原告ら準備書面(45)13頁）、これは、むしろ「水平成層構造」ではないと判断する重要な根拠になり得るものである。

#### ウ 単点微動観測

被告が説明するように、単点微動観測とは、「地表付近に常時存在する地面の小さな揺れ（常時微動）を測定する調査手法」であり、これによって任意のS波速度の岩盤等の上面深度を推定することができ、各観測点の岩盤等の上面深度から、その分布を把握することができるものである（被告準備書面(38)8頁）。

これによって、被告が $V_s=1650\text{m/s}$ 層上面の深さ分布を示したのが、乙C第32号証[19]頁である（下記に転記した）。

これによると、上記の深さは、標高0mから-80mの範囲で大きくバラついており、これは、むしろ美浜原発の地盤が「水平成層構造」ではないと判断する重要な根拠になり得るものである。



#### エ 微動アレイ観測

被告が説明するように、微動アレイ観測とは、「複数の地震計を地表

に直線状・放射状に配置（アレイ配置）し、常時微動を同時に観測する調査手法」であり、これによって、表面波の位相速度を求めることができる（被告準備書面(38)12頁）。そして、これを逆解析することによって、仮定した速度構造を前提とした場合の各層の上面深度（すなわち各層の層厚）を求めることができる。

すなわち、微動アレイ観測のデータから水平成層構造であることが推測できるのではなく、微動アレイ観測のデータによって、水平成層構造であることを前提とした層厚を求めることができるに過ぎないのである。

(3) 以上のとおり、被告が主張する諸調査は、美浜原発敷地が水平成層構造であることを何ら裏付けるものではない。被告が説明するように、反射法地震探査は、「発振器で地表面から人工的に波を発生し、受振器で地層からの反射波を観測、解析して、波が伝わる速度が変化する境界面の位置、構造を把握する調査手法」であって（被告準備書面(38)9頁）、地下構造を端的に把握する方法は、反射法地震探査しか存在しない。したがって、三次元探査の必要性を否定する被告の主張は、詭弁である。

(4) 被告は、三次元探査の必要性がないと主張する根拠として、原子力規制委員会が被告の作成にかかる速度構造モデルについて新規制基準に適合していると判断したことを指摘する。

原子力規制委員会が被告に対し、新規制基準が定める三次元探査<sup>1</sup>を命じなかったことは、原子力規制委員会の能力不足を示しているだけである。原子力規制委員会には、地盤防災工学の専門家は存在しない<sup>2</sup>。もし存在するのであれば御指摘いただきたい。

### 3 破砕帯の存在及びドレライトの貫入が評価されていない問題について

(1) 原告らが、美浜原発敷地の特徴である破砕帯の存在及びドレライトの貫入が評価されていないことを指摘した（原告ら準備書面(45)7～10頁）のに対し、被告は、「地下構造を把握するために行った各種調査（中略）結果には、破砕帯やドレライトの貫入による影響が含まれている」（被告準備書面(38)17～18頁）と主張する。

(2) 被告の上記主張も詭弁である。破砕帯の存在やドレライトの貫入は、局所的に速度が遅い場所を生み出すところ、これによる地震動の増幅の程度が問題なのである。確かに、各種調査結果は、破砕帯の存在やドレラ

<sup>1</sup> 具体的な指摘は、原告ら準備書面(39)8頁

<sup>2</sup> 石渡明委員は、専門は地質学であって、地盤防災工学ではない。他には、関連する分野の専門家も存在しない。



イトの貫入を前提としているが、例えば、P S 検層結果では、被告は、すべての箇所データを1つのグラフに書き込み、個々の箇所毎のデータを示さない（乙C第35号証13頁）から、局所的に速度の遅い箇所の存在が浮き彫りにならない。また、微動アレイ観測によって観測される表面波（レイリー波）も破碎帯やドレライトの影響を受けたものであるが、水平波として平均化されてしまっている。他方、地震波は地下深く縦方向に伝わってくるから、破碎帯やドレライトの部分では振幅が大きく増幅される可能性があるが、被告の調査では、この可能性を評価できないのである。

#### 4 地表弾性波探査結果

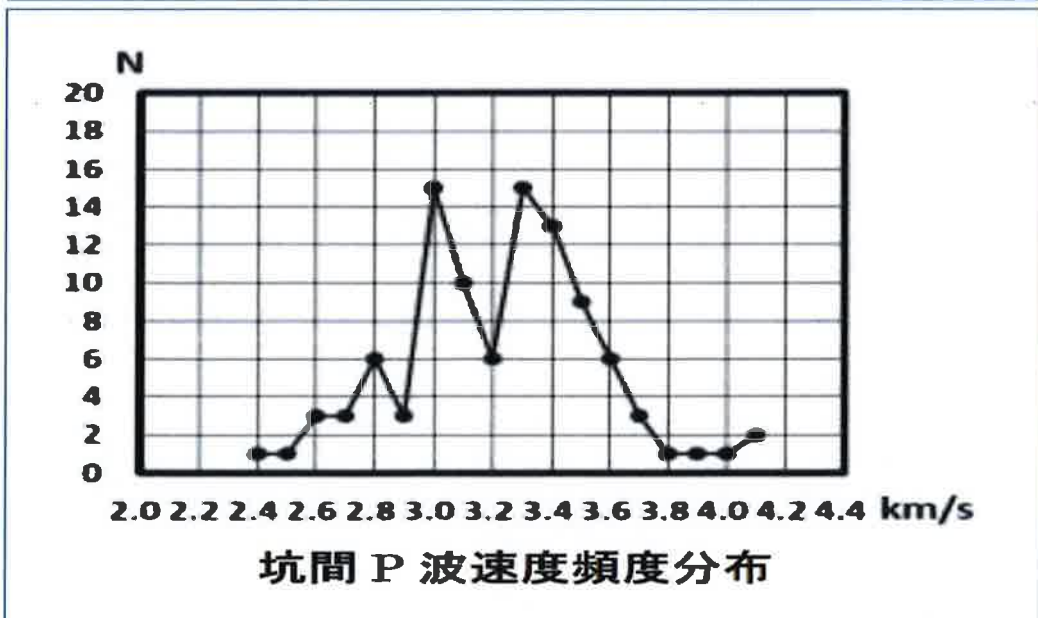
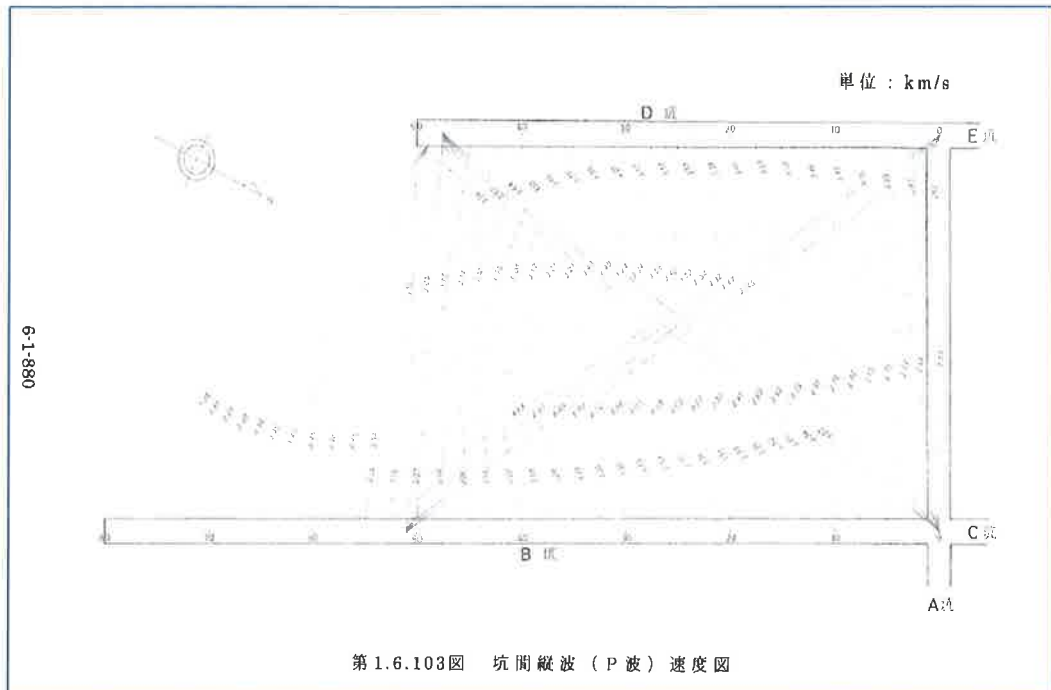
- (1) 原告らが、地表弾性波探査の結果【乙C第29号証の添付書類6第1の6の99図（6-1-866頁）の「地表弾性波探査鉛直断面図」】によれば、美浜3号機原子炉設置位置の弾性波速度は、被告が主張する「2.3km/s～3.4km/s」ではなく、「2.24km/s～2.4km/s」であり、S波速度が解放基盤表面として求められる $V_s=0.7$  km/s を保持しているかどうか疑わしいと主張した（原告ら準備書面(45)10～12頁）のに対し、被告は、①弾性波速度は「2.3km/s～3.4km/s」である、②被告は、ボーリング調査、PS検層、試掘坑弾性波探査等によって、敷地浅部に $V_s=1.65$  km/s の硬質な岩盤が広がっていることを確認した旨主張する（被告準備書面(38)18～20頁）。
- (2) 被告の上記主張①に対しては、上記「地表弾性波探査鉛直断面図」の読み方の問題であるから、ここでは、これ以上の主張はしない。
- (3) ところで、被告は、ここで、美浜3号機原子炉設置位置の岩盤の弾性波速度、すなわちP波速度は、「2.3km/s～3.4km/s」であると断言した。他方で、被告の基準地震動評価モデル（乙C第32号証44頁）では、第1層（上面深度0.00km～0.06km）のP波速度は4.0 km/s とされている。この違いがなぜ生じるのか、説明していただきたい。

#### 5 試掘坑間弾性波探査による異方性について

- (1) 被告は、試掘坑間弾性波探査の結果から、伝播方向による速度の違い（異方性）が示唆される旨述べ、異方性が存在することを認めるに至ったが、その差異は「顕著」ではなく、「有意な異方性」は認められないとして、これを無視している（被告準備書面(38)20頁）。
- (2) 被告がした試掘坑間弾性波探査
  - ア 試掘坑弾性波探査のうちの試掘坑間弾性波探査（「坑間P波検査」、

「ファンシューティング」ともいう。)とは、地震計を一定間隔に配置し、他の試掘坑に設けた発破点からの震動を各地震計で捉え、発破点から地震計までのP波の平均速度を測定し、方向による速度の違いを把握するものである。

イ 美浜3号機敷地の坑間P波検査の結果は、乙C第29号証【添付書類6第1の6の103図(6-1-873頁)】のとおりであるが、不鮮明である。同じものを原子力規制委員会のホームページから入手したので、以下に引用する。これでは、すべての数値を読み取ることができる。



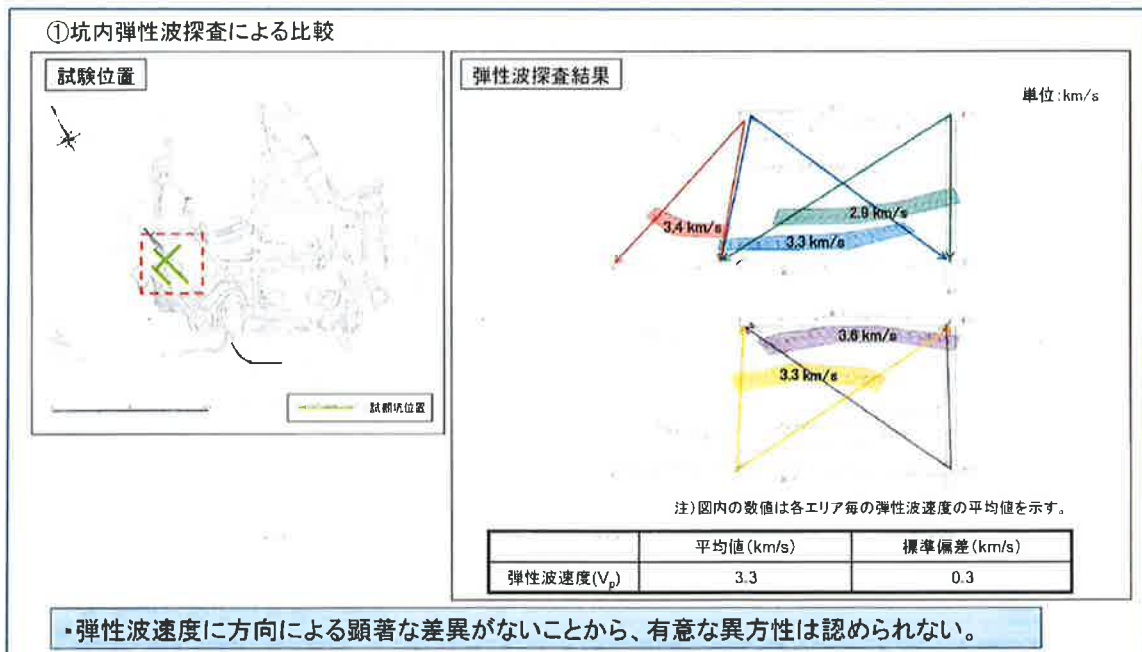
これをみると、地震計は、D坑とB坑に並べたこと、発破点は、D坑に3か所、B坑に2か所、合計5か所に設けたことが分かる。赤松博士がこれを解析したところ、データ数は99個であり、これをグラフ化すると、つぎのとおりである（甲C第12号証1.1）。

これによると、3.0 km/s 付近と 3.3 km/s 付近の2か所にピークがあり、中央値付近に谷があることがわかる。全データの平均値と分散は、 $V_p = (3.276 \pm 0.336) \text{ km/s}$ （ $CV = 10.3\%$ 、 $N = 99$ ）であり、最大値は 4.18、最小値は 2.48 で、1.68 倍の差がある。

### (3) 被告の評価

被告の評価の根拠は、乙C第40号証の2の9頁に示されているので下記に引用する。これによると、被告は、発破点ごとに速度の平均値をとり、それが 3.4 km/s、3.3 km/s、2.9 km/s、3.3 km/s、3.6 km/s であったとし、その平均値が 3.3 km/s、標準偏差が 0.3 km/s であるとし、「方向による顕著な差異がない」と結論付けたのである。

この評価が恣意的であることは多言を要しない。が、発破点毎に異なる方向のデータ（一見して  $60^\circ$  程度に及ぶ）までグループ化して平均値をとったのでは、方向による速度の差を正しく評価できないのは当然である。



## 6 単点微動観測H/Vスペクトルについて

(1) 原告らは、単点微動観測によるH/Vスペクトルに基づく基盤面の上面深度の推定作業において、被告が、表層をS波速度 264m/s・P波速度

1583m/s の埋土として仮定して計算し、基盤面の上面深度を概ねEL +20m～-60m としたことを批判し、敷地直下の表層は、埋土ではなく、D級、CL級の岩盤であると主張した（原告ら準備書面(45)19頁）。これに対し、被告は、乙C第35号証10頁（岩級区分図）を引用して、美浜3号機の原子炉格納施設直下は、CM級の岩盤であって、D級岩ではないと主張する（被告準備書面(38)21頁）。

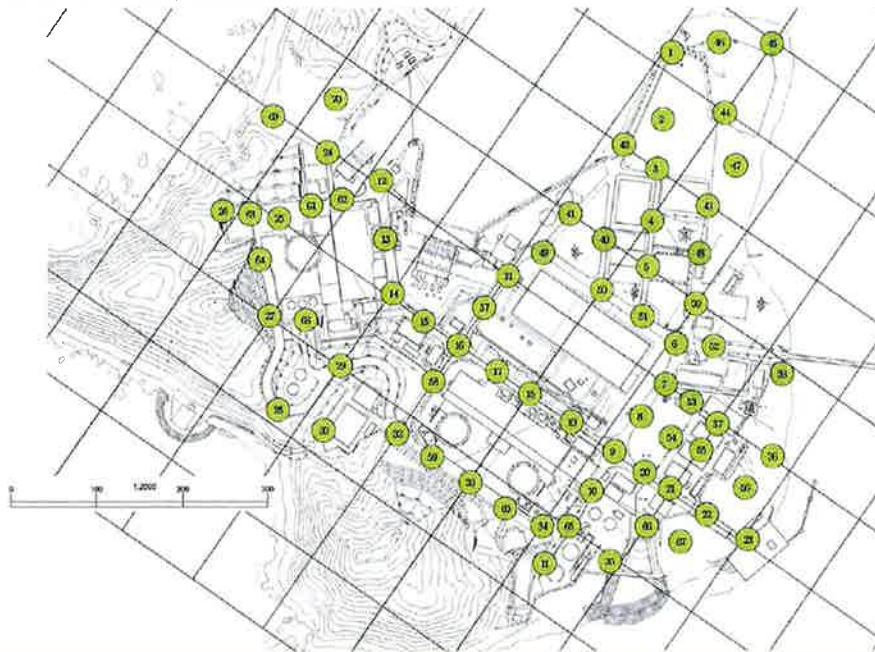
(2) 被告がした単点微動観測の観測点を示す（乙C第35号証17頁）。

## 1. 2. 浅部地下構造の評価(単点微動観測)

第235回審査会合  
資料再掲

17

■美浜発電所敷地内において、約50m間隔の微動観測を実施してH/Vスペクトルを評価し、敷地内における空間変動を評価した。



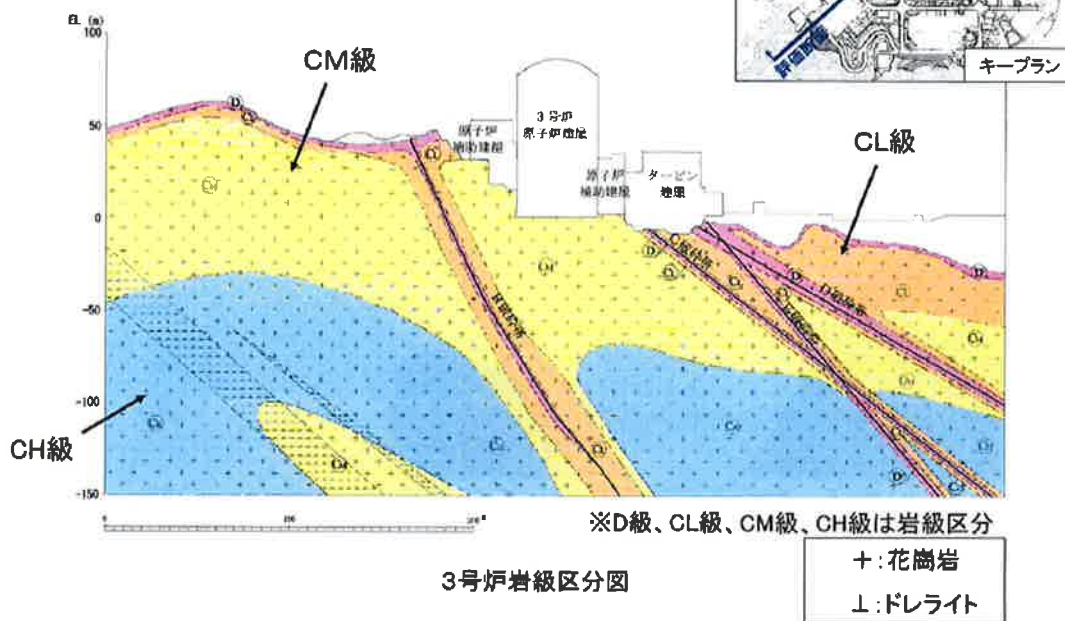
被告は、単点微動観測の観測点の表層は概ね埋土であると主張する（被告準備書面(38)21頁末行～22頁初行）。しかし、被告が美浜原発敷地で単点微動観測をしたのは、バックチェックの後である（乙C第35号証5頁）。「バックチェック」とは、2006年9月の耐震設計審査指針の改定後、原子力安全・保安院が各事業者に対し、改訂指針に基づく安全性評価を指示したことを指す。すなわち、被告が単点微動観測を実施したのは、美浜1～3号機が建設された後なのである。そして、建設後の断面図が乙C第35号証9、10頁である。このうち、10頁を示す。

## 1. 2. 浅部地下構造の評価(地質構造の評価)

第235回審査会合  
資料再掲

10

■原子炉建屋基礎岩盤については、概ねCM級以上の岩盤が基礎直下より確認されている。



これをみると、3号機タービン建屋の北東側の表層は埋土であるが、南西側はCL級又はD級の岩盤であることが明らかである。表層が埋土であるか、D級岩であるかによって、基盤岩標高が全く異なる結果になることは、原告ら準備書面(45)19～21頁に記載したとおりである。

被告の主張は誤りである。

### 7 地震観測について

(1) 原告らは、2014年長野県北部の地震、2014年滋賀県北部の地震の際の観測結果について、被告が、「各深度での増幅はほとんど見られなかった」と評価していることを批判し、周期によっては、滋賀県北部の地震では2～3倍に、長野県北部の地震でも2倍近くに増幅されていることを指摘した(原告ら準備書面(45)22～24頁)ところ、被告は、「美浜発電所は硬質な岩盤上に立地しており、地震観測記録は揺れが小さく(最大加速度で0.4～1ガル程度)、測定誤差等の影響が比較的大きくなると考えられるため、得られた深度別応答スペクトルを全体としてみれば、岩盤内では著しい増幅はみられないと評価した」と弁解している(被告準備書面(38)23頁)。

(2) 苦し紛れの弁解も程々にして頂きたい。

ア 我が国の強震観測網で用いられているデジタル加速度計は小さい震動も精度良く記録する。例えば、美浜原発サイト近隣の防災科学技術研究所 KiK-net 三方観測点の分解能は 0.635 ミリガルである。0.4~1 ガルの震動は分解能の 630~1、570 倍であり充分の精度で記録されている（甲C第12号証3の(1)8頁）。関電は、まさか性能の劣るシステムで観測しているわけではないであろう。

イ 被告は、「得られた深度別応答スペクトルを全体としてみれば、岩盤内では著しい増幅はみられない」と主張する（被告準備書面(38)23頁）。

原発施設に限らず構造物は特定の振動固有周期を有しており、その周期の地震動に共振して振動が大きくなる。地震動への構造物の応答である。このため、地盤の震動特性は構造物部材のそれぞれの固有周期について検討しなければならない。そのため、地盤による増幅特性は、周期毎に評価するのである（甲C第12号証3の(2)8頁）。被告の上記主張が、「周期全体として」評価すれば足りるとの趣旨であれば、被告は、増幅特性の意味を全く理解していないという他はない。

ウ 被告は、解析数が少ないことを「美浜発電所は、硬質な岩盤上に立地しているため、その地震観測記録は揺れが小さく評価に適さないものが多い」と弁解する（被告準備書面(38)23頁）。しかし、被告は、意図的に解析数を少なくしているのである。

被告が設定した地震観測期間（H26.4~H28.3、根拠は、乙C第32号証25頁）に美浜原発に、被告が解析した2地震と同程度以上の揺れをもたらした地震は、上記2地震を含め、少なくとも次の11地震があった（甲C第12号証3の(4)9頁）。しかるに、関電は、2地震（5番と7番）しか解析しなかったのである。被告の安全に対する姿勢に根本的に疑いを抱かざるを得ない。

美浜原発近傍の地震動

(2019.2.2)

Peak Acc. (Gal)

No.	年/月/日	震央地名	震度	M	H (km)	観測点	距離(km)	方位(°)	NS	EW	UD
1	2014/04/06	岐阜県美濃東部	1	3.9	47	美浜	108.0	109			
						三方	112.3	100	0.54	0.39	0.40
2	2014/08/11	京都府南部	1	4.0	10	美浜	73.0	200			
						三方	55.2	198	0.82	1.50	0.63
3	2014/08/06	京都府南部	2	4.3	14	美浜	82.0	211			
						三方	84.0	212	1.97	2.01	1.12
(4)	2014/11/21	福井県嶺南	1	3.1	14	美浜	29.7	198			
						三方	12.4	183	6.79	2.79	3.32
5*	2014/11/22	長野県北部	1	6.7	5	美浜	205.2	67			
						三方	221.1	55	0.21	0.15	0.33
6	2014/11/25	福井県嶺南	1	3.3	13	美浜	29.8	198			
						三方	12.4	183	6.44	7.27	4.13
7*	2014/12/26	滋賀県北部	3	4.2	14	美浜	46.7	188			
						三方	30.5	178	3.99	3.61	2.41
8	2015/01/24	京都府南部	1	3.7	15	美浜	85.4	208			
						三方	67.4	208	0.62	0.64	0.37
9	2015/03/04	愛知県西部	2	4.6	40	美浜	86.0	117			
						三方	88.1	106	6.11	7.03	3.19
(10)	2015/04/16	福井県嶺南	1	3.1	13	美浜	30.3	198			
						三方	13.0	183	1.97	2.58	0.59
11	2016/03/07	香川県	1	3.9	13	美浜	16.9	337			
						三方	30.7	4	2.02	2.59	1.86

関電の美浜原発サイトにおける地震観測期間中(H26.4~H28.3)の揺れの大きかった地震。

Peak Acc.: KIK-net 三方観測点(HKIH04)の地中地震計で観測されたピーク加速度(ガル)。

震度: 美浜町、高浜町、おおい町における最大震度。

M: マグニチュード。

H: 震源の深さ。

NS, EW, UD: ピーク加速度値の方位(南北、東西、上下)。

距離、方位: 美浜原発および三方観測点からの震央距離と、北から東廻りの方位角(度)。

5\*, 7\*: 関電が解析した地震(乙C第32号証)。

(4), (10): 震央が南方で距離が近いこと、加速度値は美浜原発サイトの方が三方観測点より小さいと考えられる地震。

三方観測点: 美浜原発の南南西18kmに位置しており、地中地震計は深さ約200m(標高-197m)の堅硬な石灰岩( $V_p=5.5\text{km/s}$ ,  $V_s=2.3\text{km/s}$ )に設置されている。

8 反射法地震探査における重合速度について

(1) 原告らが、重合速度(地表から比較的明瞭な反射面までの平均的なP波速度)の提示を求めた(原告ら準備書面(45)25~26頁)のに対し、被告は、反射法地震探査を実施した目的が「地層の極端な起伏等、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する目的」だから、重合速度を示す必要はない、と主張する(被告準備書面(38)23~24頁)。

(2) 被告の目的が何であろうと、反射法地震探査をすれば、重合速度は必ず求まっており、被告がこれを提出することは容易である。被告には、よほど出したくない事情があるのだろうか。本件訴訟では、地震動評価モデルで、第1層を  $V_p=4.0\text{ km/s}$ ,  $V_s=1.65\text{ km/s}$  としたことの妥当性が争点になっており、重合速度は、この妥当性を判断する重要な資料なのであるから、重合速度が被告の主張に沿うものであれば、反射法地震探査の目的が

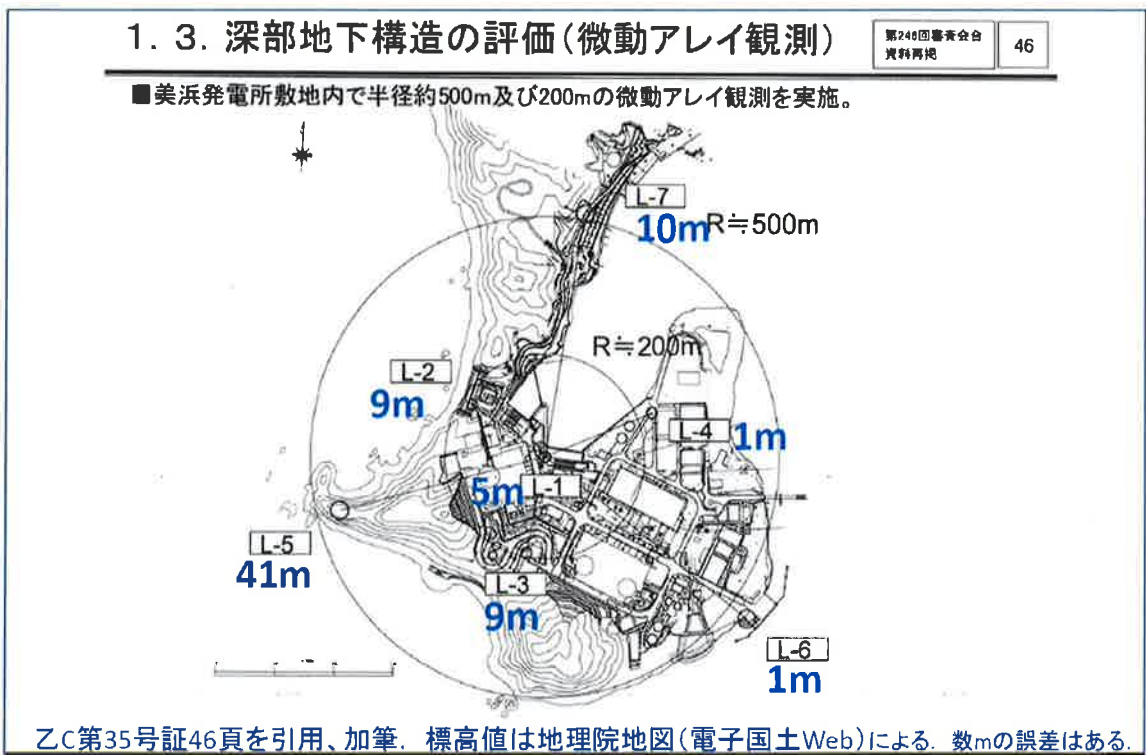
なんであれ、提出すればよいのである。

9 インバージョンモデルと地震動評価モデルについて

(1) 原告らは、被告が、インバージョンモデルの表層を抜いて地震動評価モデルを策定したことを批判した（原告ら準備書面(45)28頁）。これに対し、被告は、インバージョンモデルは、微動アレイ観測の結果に基づいているが、微動アレイ観測は、表層地盤に設置した地震計で観測するのに対し、美浜3号機は、表層地盤を取り除いた硬質岩盤に直接設置されているから、地震動評価モデルを策定するに際し、表層を抜いたのは当然である旨主張する（被告準備書面(38)24～25頁）。

(2) しかし、被告の上記説明は不合理なのである。インバージョンモデルによれば、被告が抜いた第1層の層厚は、80mである（乙C第32号証32頁）。そして、微動アレイ観測の地震計設置場所の標高は、下記のとおり、平均で約11メートルである（甲C第12号証5頁図7）。

$$(1\text{m}+1\text{m}+10\text{m}+5\text{m}+9\text{m}+9\text{m}+41\text{m})\div 7=10.86\text{m}$$



すなわち、インバージョンモデルが正しければ、地表（標高約11メートル）から地下69メートルまでが、 $V_p=1.7\text{km/s}$ 、 $V_s=0.5\text{ km/s}$ の軟弱地盤であり、 $V_p=4.0\text{km/s}$ 、 $V_s=1.65\text{ km/s}$ の岩盤は、地下69メートルより下に存在することになる。美浜原発3号機原子炉建屋は、標高0mに設



置されているというのだから、地下69メートルから岩盤を引っ張り上げてこなければならなかったことになってしまう。

- (3) なぜ、このような不合理なことが生じるのか。それは、大飯原発敷地について、原告ら準備書面(52)9～12頁で主張した内容と同じである。すなわち、被告は、美浜原発敷地の速度構造について、第1層が  $V_p=1.7\text{km/s}$ 、 $V_s=0.5\text{km/s}$  であるのに、第2層を一度にジャンプアップさせて  $V_p=4.0\text{km/s}$ 、 $V_s=1.65\text{km/s}$  とし、第3層以下は、概ね  $0.1\text{km/s}$  ずつ増加するという地盤モデルを策定し、微動アレイ観測及び地震波干渉法の観測結果に適合するようにコンピュータに計算させ、各層の層厚を求めたのである。被告は、インバージョンモデルから第1層を抜いて地震動評価モデルを策定する予定だったのだから、地震動評価モデルの表層が  $V_p=4.0\text{km/s}$ 、 $V_s=1.65\text{km/s}$  であることは、最初から決められていたことになる。

本来、地盤の速度は、表層から地下に向かって徐々に早くなる。 $V_p$  が  $1.7\text{km/s}$  から急に  $4.0\text{km/s}$  に上がることはない。被告は、例えば、被告が第3層以下で設定したように、表層から、速度を  $0.1\text{km/s}$  ずつ増加させる地盤モデルを設定してそれぞれの層厚を計算し、標高0m以上の地層を除けばよかったのである。そして、その場合、標高0m付近の速度は、 $V_p=4.0\text{km/s}$ 、 $V_s=1.65\text{km/s}$  よりも相当遅いという結果になったであろうことは優に推測することができる。

- (4) 原告らの上記推論は、次の事実からも基礎づけられている。

ア 上記4の(3)で述べたように、被告は、美浜3号機原子炉設置位置の岩盤のP波速度は、「 $2.3\text{km/s}\sim 3.4\text{km/s}$ 」であると断言している。

イ 上記5の(2)イで述べたように、試掘坑弾性波探査における坑間P波検査における99のデータの平均値は、 $(3.274\pm 0.340)\text{km/s}$  だった。

- (5) 以上によれば、地震動評価モデルによって、美浜原発3号機が  $V_p=4.0\text{km/s}$ 、 $V_s=1.65\text{km/s}$  の岩盤に設置されているという被告の主張に根拠がないことが明らかである。

## 10 減衰定数について

減衰定数については、大飯原発敷地の減衰定数について原告らがした主張と同一なので、繰り返さない。原告ら準備書面(52)12～13頁を参照していただきたい。

## 11 震源特性について

震源特性については、高浜原発敷地の震源特性について原告らがした主張と同一なので、繰り返さない。原告ら準備書面(54)8～9頁を参照してい

ただきたい。

### 第3 まとめ

被告の地域性（震源特性、伝播特性、サイト特性）の主張に対する反論、被告の再反論に対する再々反論は、これで終わることになる（大飯原発については準備書面(41)(52)、高浜原発については準備書面(35)(37)(54)、美浜原発については準備書面(45)及び本準備書面）。

これらの主張の応酬で明らかになったのは、被告による、必要な調査の懈怠（反射法地震探査の三次元探査、地震観測等）、不都合なデータの無視（昭和60年11月27日若狭湾を震源とする地震等）、データの恣意的な評価（P S検層、試掘坑間弾性波探査、反射法地震探査等）、計算の前提事実の恣意的な設定（インバージョンモデル及び地震動評価モデルの設定）、データ提供の拒否（重合速度のデータ）、説明の拒否（減衰定数設定の理由）等である。

被告は、本件各原発の耐震性評価に関し、地域性を適切に把握したから、耐専式のバラツキを評価する必要がないと主張しているが、被告による適切な把握の内実は、上記のとおり重大な問題が山積している。原告らは、準備書面(53)において、原発が運転を許されるためには、少なくとも、福島原発事故の教訓を十分に踏まえていることが条件であると指摘した。福島原発事故は、過去に福島第一原発敷地を大津波が襲ったという事実が指摘されていたのに、東電が、都合の悪い情報に耳をふさぎ、都合のいい情報や見解だけに依拠して対策を先送りにしたことが大きな要因であったことは間違いがない。

被告は、福島原発事故の教訓に全く学んでいないという他はない。

以上