

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(80)

(被告準備書面(53)に対する反論)

2021年9月10日

大津地方裁判所民事部合議B口係 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

同 清 水 脩

同 雪 谷 真里奈

同 関 口 速 人

同 中 川 博 貴

【目次】

第1 はじめに	4
1 澤田氏の参照資料.....	4
2 小島氏の参照資料.....	4
3 被告に対する要望	4
第2 「第2 水平成層構造の内容等について」(6頁～)について.....	5
1 表層地盤が火成岩を主体とする硬岩で構成されていれば、反射による地震波の増幅現象を考慮する必要はないのか	5
2 本件各発電所の地盤では、地震波の集中を考慮する必要がないのか。....	6
3 新規制基準が地盤の三次元的把握を求めているのは、例外的措置として求めているのか.....	6
第3「本件各発電所において実施した各種調査結果を評価する際に留意すべき事項」(18頁～)について	7
1 「硬岩により構成される地盤の調査結果を評価する際の一般的留意事項」(18頁～)について【寸法効果】.....	7
2 「地質調査の結果」について【岩盤等級とRQD値との関係】	8
3「PS検層の結果」について.....	10
4 「試掘坑弾性波探査の結果」について	10
5「反射法地震探査及び屈折法解析の結果」について.....	11
6 「単点微動観測の結果」について	11
7「微動アレイ観測等により得られた位相速度を目的関数としたインバージョン解析」について(同準備書面29頁～)	12
第4 「大飯発電所敷地の地下構造モデル策定に関する澤田意見書及び小島意見書の評価」について(32頁～)	13
1 地質調査について	13
2 PS検層について	15
3 試掘坑弾性波探査について	15
4 単点微動観測について	16
5 反射法地震探査について	17
6 微動アレイ探査及び地震波干渉法の観測結果を目的関数としたインバージョン解析並びに同解析に基づいた地下構造モデルの策定について.....	17
7 オフセットVSP探査等を利用した弾性波トモグラフィー解析について	18

【本文】

被告は、準備書面(53)において、澤田義博氏意見書(乙全第393号証)及び小島圭二氏意見書(乙全第394号証)に基づいて主張を展開しているもので、これに対する反論をする。なお、この準備書面における主張は、基本的に、赤松純平氏作成にかかる「乙全第393号証澤田義博氏の意見書について」(甲全第659号証)に依拠している。

第1 はじめに

1 澤田氏の参照資料

澤田氏は、次の資料を参照したと記載されている(乙全第393号証1頁)

- (1) H26.3.5 審査会合資料3
- (2) H26.4.23 審査会合資料2-2
- (3) H27.2.6 まとめ資料3
- (4) H27.7.31 審査会合資料2-2
- (5) H28.2.19 審査会合資料1-3
- (6) H28.5.20 審査会合資料1-5

2 小島氏の参照資料

A 小島氏は、次の資料を参照したと記載されている(乙全第394号証1頁)

- (1) 「大飯発電所地盤モデルの評価について(H26.3.5)」
- (2) 「大飯発電所地盤(敷地の地質・地質構造)について(H27.3.13)」
- (3) 「大飯発電所地盤(敷地周辺、敷地近傍の地質・地質構造)について(H27.3.13)」

B 小島氏は、被告から次の資料の提供を受けたと記載している(乙全第394号証4頁)

- (4) O1-3孔の柱状図

3 被告に対する要望

上記のうち、1の(1)及び2の(1)は乙A第24号証、1の(5)は乙A第21号証(甲A第10号証)、2の(3)は乙A第22号証であると思われるが、1の(2)~(4)、(6)、2の(2)は、証拠として提出されていることが確認できなかった(見逃しがあればご容赦いただきたい。)。もし、証拠として未提出であれば、上記各意見書の内容を正確に理解するため、提出していただきたい。

また、2の(4)は、従前公開されておらず、この裁判においても証拠提出

されていない。これが小島意見の根拠になっているのだから、被告は、これも提出すべきである。

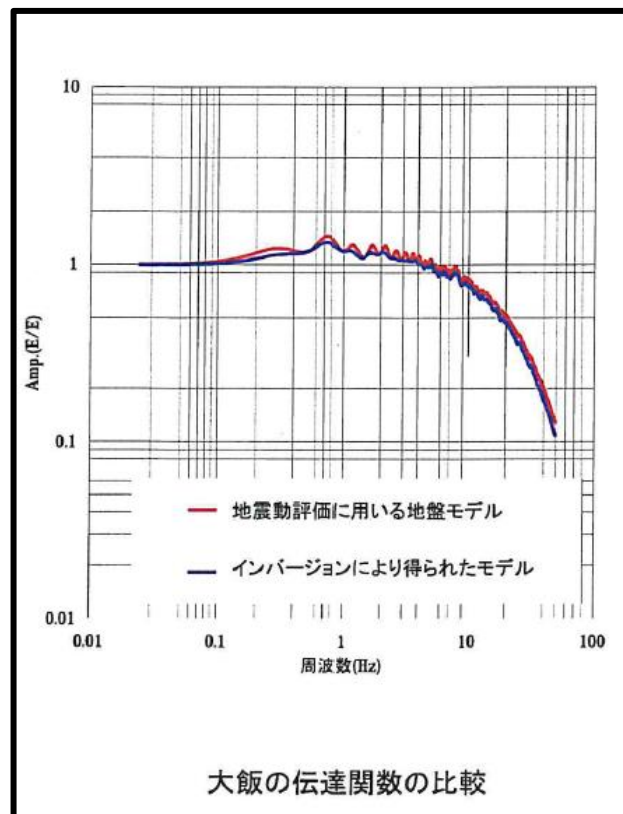
第2 「第2 水平成層構造の内容等について」(6頁～)について

1 表層地盤が火成岩を主体とする硬岩で構成されていれば、反射による地震波の増幅現象を考慮する必要はないのか

(1) 被告は、地震波が表層で何度も反射を繰り返すことにより地震波が増幅するのは「表層に軟弱地盤が存在する地域」であり、本件各発電所の敷地のように「火成岩を主体とする硬岩で構成されている場合は、反射による地震波の増幅現象を考慮する必要はない。」と断言する(被告準備書面(53)12頁3～8行目)。

(2) 被告の主張は、被告自身の調査結果を否定するものである。

ア 被告は、原子力規制委員会に対し、大飯原発敷地の伝達関数を次のとおり報告している(甲A第12号証4頁)。



イ S波が鉛直に入射した場合の増幅率は、すべての周波数にわたって伝達関数の2倍になる。伝達関数が1.5であれば、増幅率は3倍になるのである。被告が1を超える伝達関数を設定しているということは、

地盤が硬岩で構成されている大飯原発地盤においても、増幅現象を考慮する必要があると考えていることを表している。

- 2 本件各発電所の地盤では、地震波の集中を考慮する必要がないのか。
 - (1) 被告は、地盤の速度境界の形状に不整形性が存在したり、凸レンズ状の低速度不整形層が存在する場合は、地震波が集中する可能性があることを認めながら（同準備書面14～15頁）、地震波の集中は、「速度境界における速度差が大きいため、速度境界における入射角の角度と屈折角の角度の差が大きくなる場合に限って生ずる」（同準備書面16頁初行～3行目）とし、「速度境界における速度差が小さい場合には地震波は大きく屈折することなく、直進に近い進路で伝播するため、仮に地盤の形状に不整形が存在したとしても、それによる地震波の集中が発生しない」と主張する。
 - (2) 被告の上記主張は、速度境界における速度差が「大きい」か、「小さいか」という定性的、抽象的、且つあいまいな基準を持ち出すもので、基準足り得ない。現実に大飯原発敷地地盤には不整形が存在するのであるから、これを定量的に評価すべきである。
 - (3) なお、被告がした弾性波トモグラフィ解析の結果、大飯原発敷地においても地震波の集中を考慮する必要があることが明らかになったが、この点は、後述する（第4の8）。

- 3 新規制基準が地盤の三次元的把握を求めているのは、例外的措置として求めているのか。

- (1) 被告は、設置許可基準規則解釈別記2が「地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き」、基準地震動ガイドが「地下構造が水平成層構造と認められる場合を除き」、それぞれ三次元的な地下構造の検討を求めていること、すなわち、三次元的な地下構造の検討をすることが原則とされていることを指摘しながら（同準備書面16頁）、これは、「地震波の伝播や増幅等に顕著な影響を与えるような「不整形な地下構造が存在する場合」に三次元的な地下構造の検討を求める趣旨である旨、明文に反して、原則と例外を入れ替える解釈を示している（同準備書面16頁末行～17頁2行目）。
- (2) 被告の上記主張の根拠は、新規制基準検討段階における発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する検討チームの第4回会合において提示された骨子素案（乙全第398号証）では、「特に不整形な地下構造が存在する場合には三次元的な地下構造を把握すること」と記載されていたことだけである。

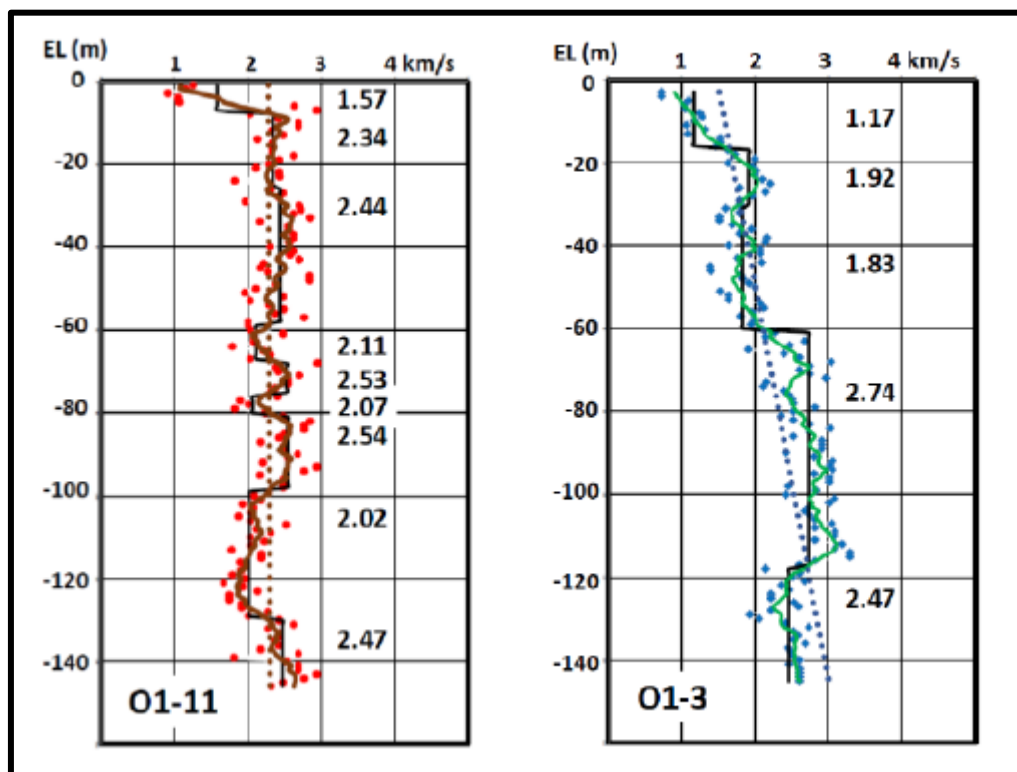
- (3) 被告の主張が暴論であることは、その根拠として、議論の過程において、三次元的把握を例外とする案が示されたことしか指摘できないことに端的に現れている。議論の過程でどんな意見が出ようが、最終的に決定された文章にしたがって解釈すべきことは余りに当然のことである。
- (4) 被告は、三次元的検討を例外として位置づけていた上記骨子素案が、これを原則とする設置許可基準解釈及び基準地震動ガイドに変更されたが、考え方は変更されていないと主張したいのかもしれない。被告が、平成24年12月17日に開催された上記検討チーム第4回会合の議事録を乙全第399号証として提出したのは、その趣旨のようである。しかし、被告の意図にもかかわらず、同号証に書かれたこの時の議事の内容を見れば、そうでないことが、次のとおり明らかである。
- ア このとき、三次元的検討を例外とする骨子素案に異議を述べたのは、徳山英一国立大学法人高知大学海洋コア総合研究センター長だった。徳山氏は、素案の「不整形」が分からないし、「不整形」をどこで誰がきめるのかも分からないと指摘し、三次元的把握を原則にすべきだと意見を述べた（同号証31～32頁）。
- イ これを受けて島崎邦彦原子力規制委員（当時）が、「不整形な地下構造が存在するというのはどうやって調べるかということになると、結局、三次元構造を調べなくてはわからないわけですよ。」と述べた（同32頁）。
- ウ そして、他の出席者からも徳山氏の意見に対する異論は出なかったのである。

第3 「本件各発電所において実施した各種調査結果を評価する際に留意すべき事項」（18頁～）について

1 「硬岩により構成される地盤の調査結果を評価する際の一般的留意事項」（18頁～）について【寸法効果】

- (1) 被告は、地盤の不均質性をどのスケールで見るとのにかにより地盤物性が異なることを「寸法効果」と称し、地盤の「不均質性のスケールが地震波の波長よりも十分に小さい場合には、地震波は不均質性による影響を受けず、不均質性を含む媒質全体を等価な均質媒質とみなすことができる」（同準備書面19頁）とし、原告らは、寸法効果を考慮せずにPS検層等の調査結果の細かな数値のばらつきを強調しているが、かかる主張は、「（寸法効果を）理解していない。」と主張する（同準備書面20頁）。

- (2) 被告の上記主張は、原告らの主張を正解せず、不当な非難を浴びせるものである。原告らが大飯原発のP S 検層結果について指摘したのは、サスペンション法による個々のデータではなく、平均的な速度構造の変化である。原告ら準備書面(41) 10頁の図を改めて再掲する。



ここで直線の点線は、S波速度の全体の傾向を示している。そして、黒い折れ線は、全体の傾向から速度の大きい方にずれる区間、小さい方にずれる区間の平均値を表しており、表中の数字は、その平均値を数字で表したものである。速度変化は10メートルから数十メートルにわたって続いている。この規模の速度変化は、S波に影響を及ぼす。原告らは、単に「細かな数値のばらつき」を主張しているのではなく、「数値がばらつく領域の大きさ」と「ばらつき自体の大きさ」を主張しているのである。

2 「地質調査の結果」について【岩盤等級とRQD値との関係】

- (1) 原告らは、準備書面(64) 11～23頁において、被告がした大飯原発敷地のボーリング調査結果からRQD値を指摘し、「堅硬な岩盤が著しい高低差がなく、ほぼ水平に広がっている」という事実が立証されていないと主張した。
- (2) これに対し、被告は、準備書面(53) 20～23頁において、RQD値について、割れ目以外の要素が考慮されていないこと、ボーリングコア採

取時に割れ目が発生する可能性が排除できないことから、参考数値として扱うに留めている、R Q D値の数値の信頼性は、ボーリングコアの採取状況によって異なるから、R Q Dの数値とP波速度の相関関係を主張して低速度層が存在すると主張することに合理性がない、そもそもP波速度については、ボーリング坑でP S 検層を実施することで直接測定することが可能であるから、R Q D値からP波速度を推定する必要性も合理性もないと主張する。

- (3) 被告は、意図的にR Q D値の意義を貶めている。「岩盤は節理や層理などの不連続面（割れ目）で区切られた岩石ブロックの集合体」からなり、「その力学的挙動は岩石ブロックをなす岩そのもの（岩質）の力学特性と不連続面の力学特性の複合したものになる。」「岩質と不連続面のいずれが支配的であるかは個々の岩盤によって異なる」が、「一般的にいえることは」「硬岩では岩質よりも不連続面の影響が大きいため、現地における不連続面の評価が重要となる」のである（甲全第576号証「岩の力学」529頁）。

だからこそ被告は、ボーリング調査の柱状図に、最大コア長やR Q D値を綿密に調査して書き込んだ（乙A第15号証添付書類6の6-3-588頁～641頁）のではなかったのか。

- (4) 被告は、電研式岩盤分類の手法について、「判定の個人差をなくすために指標の細分化や定量化が図られている」と主張して（被告準備書面(53)22頁1～3行目）、基準が抽象的であり判定者によって個人差が生じるという電研式岩盤分類の問題点が解消されているかのような主張をする。しかし、修正された判定基準（甲全第576号証546～547頁）にも、風化状態について「新鮮である」「風化している」、節理の開口性について「密着している」「開口している」、節理面の状態について「風化している」「風化していない」等、主観的な判断に委ねざるを得ない評価項目が幾つもある。しかし、客観的データから推論するR Q D値からのアプローチの有用性は否定できないはずである。

- (5) ところで被告は、美浜原発敷地の深部地下構造の評価について、ボーリング調査結果に関し、「V_pと密度の低下が確認された深度が一致している」ことを確認した上、「R Q Dが小さい深度及び孔径が大きい深度、つまり割れ目が多く、地質的に脆弱な深度において、V_pと密度の低下が確認された。」と評価している（乙C第35号証42頁）。美浜原発の地下構造の評価には重視したR Q D値を大飯原発の地下構造では軽視するのは、二重基準である。

- (6) 被告は、P波速度についてはP S 検層で測定したから、R Q D値から

P波速度を推定する必要性も合理性もないと主張する。

原告らがR Q D値からP波速度を推定したのは、大飯原発ではなく高浜原発の地下構造に関してである（原告ら準備書面(69)）が、そのことはひとまず置いて、原告らが準備書面(69)でボーリング孔毎にP波速度を推定したのは、高浜原発地下のP波速度の分布状況を明らかにするためであった。被告は、高浜原発敷地の6か所のボーリング孔でP S検層を実施しているが、その結果は、すべてのS波速度を一つのグラフに表示している（甲B第5号証 12頁）ため、S波の速度分布の分析が極めて困難であり、P波速度については、情報が与えられていないのである。

S波速度しか明らかにしていないのは大飯原発においても同様である（甲A第10号証 12頁）。被告は、P S検層でP波速度を測定しているから、R Q D値から推定する必要がないと主張するのであれば、P S検層によるP波速度を公開するべきである。

3 「P S 検層の結果」について

- (1) ここで被告が主張しているのは、「サスペンション法によってバラツキが大きくなっても、地震波の波長の大きさと比較すれば、サスペンション法で把握される細かなバラツキは、地震波の増幅に大きな影響を与えない」ということであって、要するに、上記第3の1(1)の寸法効果を改めて主張しているのである。
- (2) これに対する原告らの反論は、上記第3の1(2)に記載したとおりである。原告らは、10メートルから数十メートルにわたって続いて切る速度変化について主張している。原告らの指摘が「細かなバラツキ」に過ぎないというのは、被告の不当な印象操作である。
- (3) なお、被告は、P S 検層によって、「当該地点で低速度部分が確認されたからといって当然にその水平方向にも低速度部分が広がっているという事実を示すものではない。」と主張している（被告準備書面(53) 25頁 12～14行目）。原告らは、この主張に同意する。だからこそ、地盤の三次元的把握が必要なのである。

4 「試掘坑弾性波探査の結果」について

- (1) 被告は、試掘坑弾性波探査の結果について、「地表付近では割れ目及び破砕帯における風化の影響が大きくなる傾向にあるため、試掘坑における地盤も風化の影響が比較的大きく出ていることが想定される上、試掘坑においては応力開放や掘削によるゆるみの影響が考えられる」として、「見た目以上に弾性波速度が低下していることが考えられる」と、数値的

な根拠を示すことなく、印象で試掘坑弾性波探査結果の意味付けを矮小化している。

- (2) 被告が主張するような意味の乏しい探査なのであれば、被告は、何故実施したのかと問いたいところである。被告の主張は、印象操作に過ぎない。
- (3) しかも、被告は、原告らが、試掘坑弾性波探査において実施されている抗間弾性波探査の結果に基づいて、P波速度が西側から東側に向けて系統的に低下していることを指摘したこと（原告ら準備書面(41) 14～16頁）については、全く触れることなく無視を決め込んでいる。
- (4) なお、被告は、「試掘坑弾性波探査で低速度部分が確認されたからとって当然にその鉛直方向にも低速度部分が広がっている事実を示すものではない。」と主張している（同準備書面26頁4～7行目）。原告らは、その考えに同意する。だからこそ、原発敷地地盤の三次元的把握が必要なのである。

5 「反射法地震探査及び屈折法解析の結果」について

- (1) 被告は、堆積岩による地質構造と異なり、火成岩を主体とする地質構造では、様々な要因で反射面が形成され、その反射面は、断片的なものとなり、局所的に傾斜した形態を呈する可能性がある、弾性波はインピーダンスが微細に異なる境界で反射するから、反射面が形成されても地盤の速度構造には大きな差異が見られない場合がある、などと主張し（同準備書面(53) 26～27頁）、田村八洲夫氏が大飯原発地下の反射法地震探査結果に基づいて存在を指摘した「反射波列の破断」や「反射波列のうねり」（甲全第442号証、原告ら準備書面(39) 6～7頁）の意味を矮小化しようとしているようである。
- (2) 問題は、そのような一般論ではなく、現実に反射法地震探査で確認された反射波列の破断やうねりをどう評価するかである。そして、田村氏が、「回折波」の存在を指摘したことについては、被告は、触れるところがなく、無視を決め込んでいる。
- (3) なお、被告は、「屈折法解析の結果を合わせて見れば、田村氏が断層の存在が推定されると指摘する反射面に沿って弾性波速度が境界面を形成していないことは明らかである。」と主張する（同準備書面28頁9～11行目）が、その根拠が示されておらず、反論のしようがない。

6 「単点微動観測の結果」について

- (1) 単点微動観測に基づく解放基盤表面相当の上面深度に求め方につい

て、原告らは、準備書面(41)20～22頁で詳細に検討し、「解放基盤表面相当の上面深度がE L - 25m～+65m程度に推定され、敷地全体にわたって著しい高低差がない」という被告の結論を批判し、岩盤の上面深度は、敷地の東側で深くなっていることを論証した。なお、この点について詳細に論じた赤松純平博士の意見書(甲A第11号証の1)の10～12頁も参照していただきたい。

- (2) これに対し、被告は、本準備書面において、被告の評価が妥当である旨の反論をしている(28～29頁)。しかし、被告も認めるように、単点微動観測の結果を評価する際には、基盤の上面深度の絶対値の信頼性には限界があり(同29頁3～4行目)、地盤の実際の基盤の上面深度の絶対値を把握するためには、一般的には、ボーリングや試掘坑等による地質調査結果が最も信頼できると考えられる(同頁9～11行目)のである。
- (3) この点、原告らは、被告がした単点微動観測に基づく2層地盤推定結果と屈折法による速度断面が全く整合していないことを指摘した(原告ら準備書面(41)21頁)。被告は、この点については無視を決め込んでいる。

7 「微動アレイ観測等により得られた位相速度を目的関数としたインバージョン解析」について(同準備書面29頁～)

- (1) 被告が作成したインバージョンモデルの最大の問題点は、第2層をP波速度4.6 km/s、S波速度2.2 km/sと定めた点にある。これが適切であれば、第1層の層厚は40メートル程度になるはずだった【インバージョンモデル第1層の上面は標高約40メートルであり(原告ら準備書面(52)9～10頁)、解放基盤表面は標高ゼロメートルである。】。この層厚が80メートルにもなった原因は、第2層の速度設定が不合理だったこと以外にはない。
- (2) なお、被告は、「アレイの範囲内全体にわたる平均的な標高とは、アレイの範囲内の全ての場所の平均的な標高であり、設置された地震計の平均標高ではない。」と主張している(同準備書面30頁)が、意味不明である。
- (3) また、被告は、「当該地盤の中に数メートル程度の規模で低速度部分が存在したとしても、当該低速度部分が地震波の増幅に与える影響は極めて小さい」と主張する(同準備書面30頁下から4～2行目)が、上記第3の1(2)で主張したように、原告らは、10メートルから数十メートルにわたる速度変化を主張しているのであり、被告は、原告ら主張の前提を歪曲している。

第4 「大飯発電所敷地の地下構造モデル策定に関する澤田意見書及び小島意見書の評価」について（32頁～）

澤田意見書及び小島意見書についての反論は、赤松純平博士の反論（甲全第659号証、全第660号証）を参照頂きたい。ここでは、その内容を踏まえて、概略を述べる。

1 地質調査について

- (1) 被告は、この項の結論として、「被告が地質調査の結果から、大飯発電所敷地の地下には、岩級区分がC_M級以上に分類される堅硬な岩盤が、著しい高低差がなく、ほぼ水平に広がっていることが確認できたと評価したことは、何ら不合理ではない。」と主張する（同準備書面33頁末尾4行）
- (2) しかし、澤田意見書及び小島意見書の引用部分を見ても、「著しい高低差がなく、ほぼ水平に広がっている」ことについては何の言及もない。
- (3) また、被告は、「C_M級以上」と表現しているところ、被告が引用する「電研式岩盤分類」（被告準備書面(44)17頁）によれば、C_H級は「岩質は比較的堅硬である」が、C_M級は「岩質も多少軟らかくなっている」とされているから、「C_M級以上に分類される堅硬な岩盤」という表現は、それ自体に矛盾がある。

それを意識したためか、小島意見書は「概ねC_H級の岩盤が浅部から分布し、深部まで同じ岩盤で構成される」「少なくともC_H級以上の岩盤が深部まで続いている」と（2頁）、澤田意見書は「大半はC_H級の堅硬な岩盤が十分な広がりを持って分布して」と（7頁）、それぞれ被告の主張よりも大胆な断定をしている。しかし、小島意見書が根拠にしている小島意見書中の図5～7（13, 14頁）、澤田意見書が根拠にしている澤田意見書中の図2(1)1（20頁）は、いずれも被告が原子力規制委員会に提出した説明資料であるところ、これらには確かに3号炉及び4号炉地下の大部分がC_H級と表示されている。このうちの一つである小島意見書の図5を下記に引用する。

である（乙A第15号証6-3-182頁第3.5.14表）。

第3.5.14表 岩盤物性の場所的变化に関する調査結果

(%)

	岩盤分類	[C _H]	[C _M]	計
	岩種			
3号炉	細粒石英閃緑岩	38.9	51.7	90.6
	輝緑岩	5.0	4.4	9.4
	計	43.9	56.1	100
4号炉	細粒石英閃緑岩	77.7	22.0	99.7
	輝緑岩	0.8	0	0.8
	計	78.0	22.0	100

このとおり、小島意見書や澤田意見書が依拠した被告作成にかかる原子力規制委員会への説明資料には意図的なごまかしがあると言わざるを得ず、そのごまかしを前提とする小島氏や澤田氏の意見は、到底採用するに値しない。

2 PS検層について

- (1) 被告は、小島意見書は、寸法効果を考慮してPS検層結果を評価すれば、PS検層でみられる数値のばらつきは、地下構造モデル策定にあたっては有意なものではないと判断しており、澤田意見書も同旨であると主張する。
- (2) しかし、赤松意見書に対する寸法効果を理由とする批判が当を得ないことは、上記第3の1で記載したとおりである。被告は、「弾性波トモグラフィの結果では、PS検層で認められた物性のばらつきは認識されない」と主張する（同準備書面34頁8～10行目）が、これに対する反論は、後に行う。

3 試掘坑弾性波探査について

- (1) 被告は、小島意見書が、「地盤モデルの速度と比較すると、西側の速度が速いのに対し、東側の速度が遅い結果となっていること」を認めながら、

「地盤モデルとして設定した速度は妥当である」と結論づけたこと、澤田意見書が、「 V_s が約 2.2 km/s を下回っている箇所も散見される」ことを認めながら、「大飯発電所 3, 4 号炉の建屋直下の地盤全体の平均的な物性値に及ぼす影響は小さいと判断される」と結論づけたことを紹介し、被告が解放基盤表面の S 波速度を 2.2 km/s と設定したことは不合理でない」と主張する。

- (2) 小島氏が上記主張の根拠にしている具体的事実は、次のア～ウのとおりである。澤田氏は、速度低下は「局所的な亀裂や破砕帯、その周囲の風化の影響によるものと考えられ、そのばらつきもそれほど大きくない」と断定するのみで、その主張の具体的な根拠は示していない。

ア 試掘坑においては応力解放や掘削によるゆるみの影響も否定できないこと

イ 試掘坑付近に C_M 級が分布しているが、試掘坑より深い部分では風化の影響も小さく、例えば、F-3 破砕帯の周囲の C_M 級は極めて薄くなっていること（根拠は図 5）

ウ 原子炉直下の試掘坑より深い部分では C_H 級が広く一様に分布していること

このうち、アは、試掘坑一般に言えることであって、東側の速度低下の理由にはなり得ない。イ及びウは、上記第 4 の 1 で指摘したように、被告が意図的にごまかして大部分が C_H 級岩盤であるかのように作図した地質断面図を根拠にした主張であって、前提事実が認められない上、被告が定めた試掘坑の位置における S 波速度 2.2 km/s が正当であるか否かを判断するについて、近く深くの岩盤が C_H 級であることにどのような意味があるのか、説明されていない。

- (3) なお、試掘坑弾性波探査については、原告らは、坑間弾性波探査（ファン・シューティング）結果に基づいての異方性を主張している（原告ら準備書面(41) 14～16 頁）が、小島意見書も、澤田意見書も、被告準備書面(53)も、この点に触れるところがない。

4 単点微動観測について

- (1) 被告は、単点微動観測について、澤田意見書が、「 $V_s = 2.2$ km/s 層の上面深度に著しい高低差がないことがわかる」と述べていることを指摘し、同様の被告の評価が不合理でないと主張している。
- (2) 澤田意見書は、水平距離が最大 1.5 km 離れているから、90 メートル (-25m～+65m) のバラツキ程度では「著しい高低差」には当たらないというもので、結局主観的印象を述べているものに過ぎない。

単点微動観測についての原告らの反論は、上記第3の6のとおりであり、原告らが依拠する赤松博士の見解は、甲A第11号証の1の第5章に書かれている。結局澤田氏も、原子炉建屋等の実際の基盤深さを把握するためには、ボーリングデータや試掘坑等の地質調査結果が最も信頼できるとしている（乙全第393号証8頁下から2行目～9頁2行目）が、その試掘坑弾性波探査の評価もまた恣意的であることは、上記第4の3で述べたとおりである。

5 反射法地震探査について

- (1) 被告は、小島氏が、A測線及びB測線の探査測線に多少のうねりはあることを認めたが、「大規模な断層等に起因する速度構造上の特異な構造は認められず、ほぼ水平成層状の速度構造である」と評価したことを紹介し、今般、被告が追加で実施したC測線の反射法地震探査について、小島氏も澤田氏も、特異な構造が認められないと評価したことを指摘し、被告が大飯発電所敷地の地下に、地層の極端な起伏など、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と評価したことは不合理でない、と主張している。
- (2) まず、田村八洲夫氏に意見書を書いていただいた（甲全第661号証）ので、それを参照頂きたい。反射法地震探査のプロ中のプロである田村氏は、A測線の深度断面図に、反射波列のうねり、破断、回折波があることを明確に指摘し、特に回折波の形状から原子炉建屋の方向に走る断層の存在を強く示唆していることを危惧しておられるのである。なお、澤田氏も小島氏も、田村氏による回折波の指摘については、無視をしている。
- (3) なお、C測線及び弾性波トモグラフィ結果の評価については、後述する。

6 微動アレイ探査及び地震波干渉法の観測結果を目的関数としたインバージョン解析並びに同解析に基づいた地下構造モデルの策定について

- (1) 被告は、澤田氏が、被告が微動アレイ探査及び地震波干渉法の観測結果を目的関数としたインバージョン解析及び同解析に基づいた地下構造モデルの策定のすべてを是認しており、被告は、これを引用して、自分たちがした作業が合理的であると主張している。
- (2) 原告らが主張した微動アレイによる位相速度の低速度層の存在（原告ら準備書面(41)24頁）について、澤田氏は、「地震動評価上低速度層と評価されるものではない」（同準備書面42頁8行目）と、インバージョンモデルの第2層を「P波速度4.6km/s、S波速度2.2km/s」と定めた間

題（原告ら準備書面(52) 9頁)については、「合理性を有する判断である」(同準備書面4 2頁1 7行目)としている。

これでは水掛け論であるが、被告がしたインバージョンモデルの設定が合理的でなかったことは、第1層の層厚が80メートルにも及び、第2層の上面が標高-40メートル付近にきたことに端的に現れている。被告は、標高ゼロメートルの解放基盤表面の V_s が2.2 km/sであると主張するのであるから、インバージョンのモデルの第1層を取り除いた第2層の上面は標高ゼロメートル付近に来なければならなかったのである。

7 オフセットV S P探査等を利用した弾性波トモグラフィー解析について

(1) 被告は、被告が新たに実施したC測線の反射法地震探査及びD測線の弾性波トモグラフィー解析結果について、小島氏も澤田氏も、 $V_p = 4.6$ km/sの上面深度が標高0 m～-50 mであり、広くほぼ水平に分布している等と評価したことを指摘し、大飯発電所敷地の地下にS波速度約2.2 km/sの堅硬な岩盤が著しい高低差なく、ほぼ水平に広がっているとの被告の評価は弾性波トモグラフィー解析の結果によって裏付けられたと主張している。

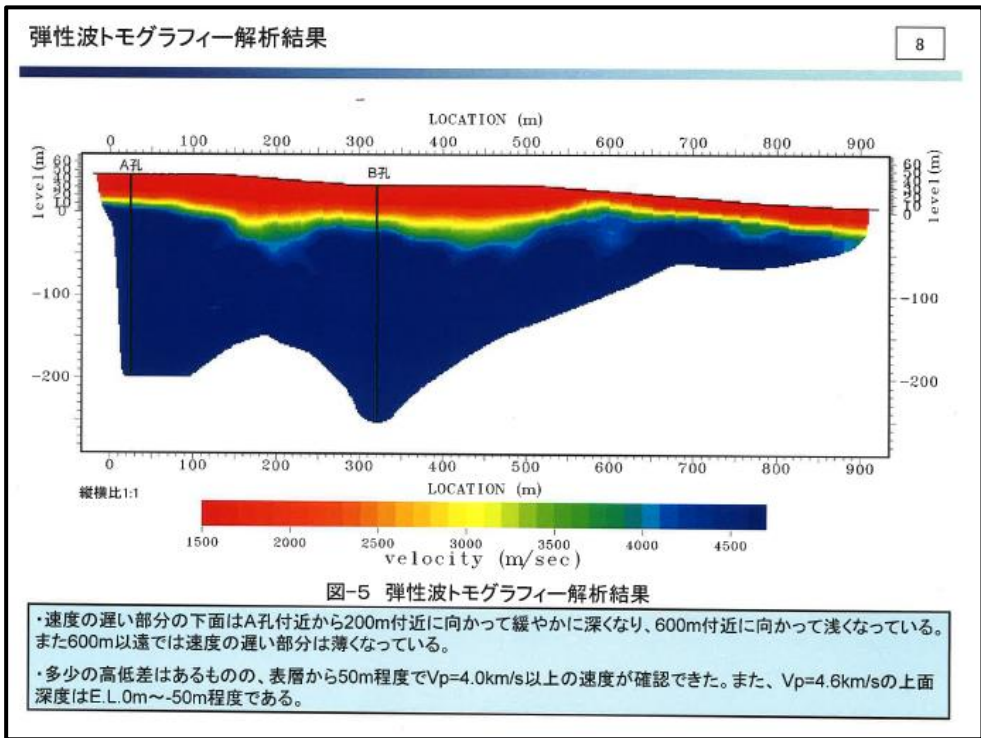
(2) しかし、逆に、田村八洲夫氏に、被告がした反射法地震探査(C測線)及び弾性波トモグラフィー解析の結果を検討してもらった結果、次のことがわかった(甲全第661号証)。

ア 2か所に幅約100 m、深さ50 mに及ぶ基盤(P波速度4300m/s以上の岩盤)の沈降部がある。基盤の沈降は階段状であり、正断層構造を示唆する。基盤が基盤低から基盤高に移行する箇所、上位層は撓曲の形状をなしており、圧縮型の応力によって形成される逆断層の存在を示唆している。このような伸長型と圧縮型の構造の存在は、地史的な累進変形過程を経ていたことを想起させる。

イ C測線の発信記録から、屈折波の急激な走時異常、屈折反射波が識別できる。屈折反射波は断層によって生じたと考えられる。これらの走時異常、回折波、屈折反射波は、敷地に存在するF-1～F-6断層破碎帯の延長方向である。

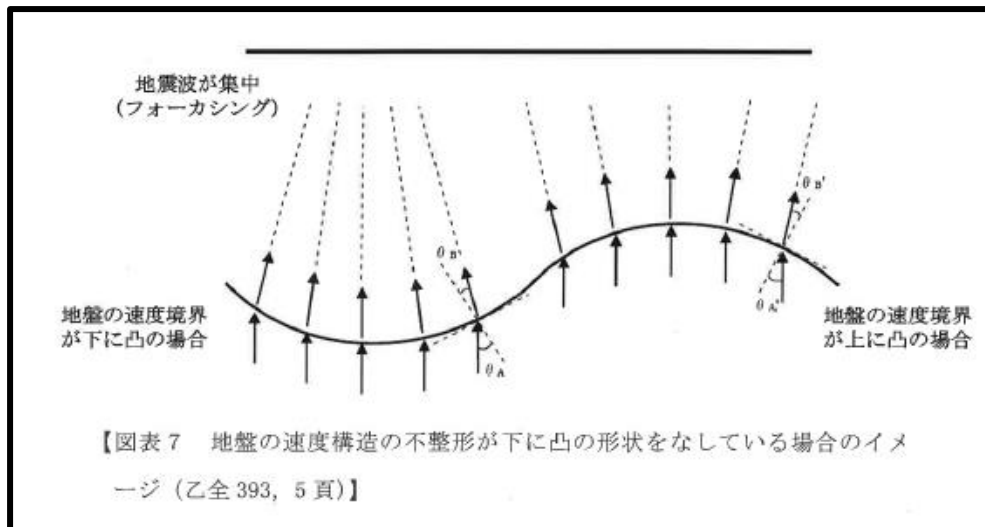
ウ 以上によれば、大飯原発敷地の基盤が水平で均質であるとは到底いうことができない。

(3) なお、被告がした弾性波トモグラフィー解析によって、次のとおり、大飯原発敷地の基盤【乙A第42号証8頁(下図)の青色部分】が不整形であることが明らかになった。



被告が準備書面(53) 12頁~16頁で主張しているように、スネルの法則によって、地盤の速度構造の不整形が下に凸の形状をなしている場合は、地震波が集中(フォーカシング)して増幅する。

被告が同準備書面15頁で示した地震波が集中する場合の模式図は次のとおりである。



そして、大飯原発敷地の基盤には、まさにこの模式図と同様の下に凸の

明瞭な形状があることがわかったのである。

そこで、赤松博士が波線の集中度を計算した結果が下記の図である（基盤層＋表層の2層モデルを想定。鉛直入射を仮定）

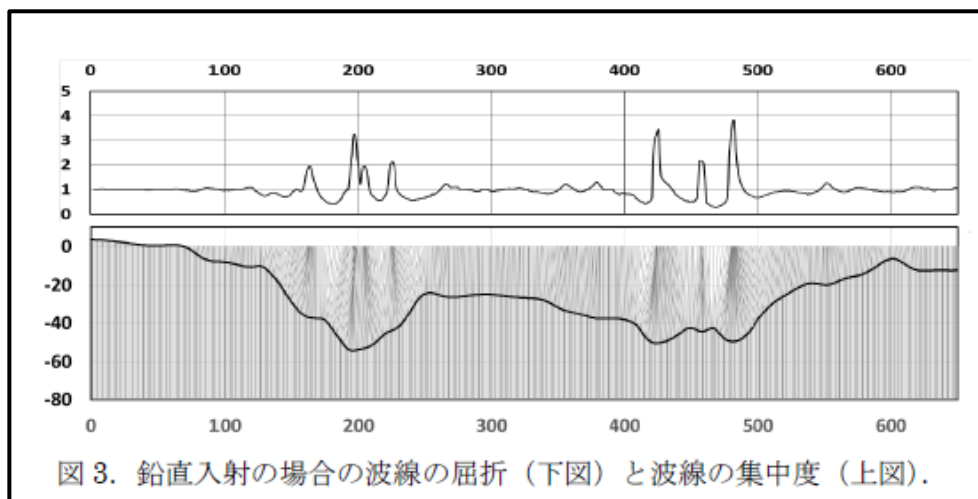


図3. 鉛直入射の場合の波線の屈折（下図）と波線の集中度（上図）.

これによると、波線が集中する場所では、地震動は最大3～5倍増幅される危険性があることがわかった。これは、エネルギー換算では9倍～25倍になる。この危険性も被告は全く評価していない。

以上