

平成 31 年 (ラ) 第 48 号

抗告人

相手方 四国電力株式会社

令和元年 8 月 13 日

即時抗告準備書面 (5)

(活断層調査について)

広島高等裁判所第4部 御中

相手方訴訟代理人弁護士 田代 健

同弁護士 松繁 明

同弁護士 川本 賢

同弁護士 水野 絵里奈

同弁護士 河本 豊彦

同弁護士 井家 武男

目 次

第 1 「中央構造線の位置と活断層の可能性」について	1
1 詳細な音波探査に基づき佐田岬半島北岸部に活断層が存在しないことが確認できていることについて	1
2 早坂康隆氏の推論の誤りについて	3
3 微小地震の活動状況から本件発電所の敷地近傍に未知の活断層が存在するとの見解について.....	6
第 2 「中央構造線のダメージゾーンにある伊方原発の立地条件」について	11
1 本件発電所の地盤に無数の亀裂が存在するとの見解について	11
2 生越忠氏の鑑定書について.....	12
第 3 結語	13

令和元年6月28日付けで抗告人らから甲1035として、広島大学准教授の早坂康隆氏の意見書が提出されている。早坂康隆氏は、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性を指摘する小松正幸氏の見解に賛同して、小松正幸氏とともに本件仮処分事件に協力してきた人物であり（例えば、平成30年6月27日付け「補佐人許可申立書」を参照），甲1035における早坂康隆氏の意見も、基本的には小松正幸氏の意見（及びそれに基づく抗告人らの主張）に沿つて佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性等を指摘するものである。

これに対し、相手方は、原審債務者準備書面（3），同補充書（2），同補充書（3），同補充書（4）及び原審「裁判所の釈明事項に対する回答書」並びに令和元年7月5日に提出した即時抗告準備書面（3）において、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性等を指摘する小松正幸氏の見解が不合理である旨の主張を行っていることから、相手方としては、甲1035に対する基本的な反論は既に行っていると考えているところであるが、甲1035には、一部、本件3号機周辺に未知の活断層が存在する可能性があるなどとする新たな指摘もみられることから、念のため、以下のとおり甲1035に対して反論しておく。

第1 「中央構造線の位置と活断層の可能性」について

1 詳細な音波探査に基づき佐田岬半島北岸部に活断層が存在しないことが

確認できていることについて

上記のとおり、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性に関する早坂康隆氏の指摘は、基本的に小松正幸氏と同旨のものであって、結局のところは、「音波探査による解析は、あくまで解釈の域を出ない」，「海上ボーリングを実施して、音波探査の解釈が正しいことを実証すべきである」

(いずれも甲1035(6頁¹))などとして、

①相手方による佐田岬半島北岸部の海上音波探査記録の解釈が信用できない

②活断層の有無を確認するために佐田岬半島北岸部において海上ボーリングを実施するべきである

との見解を述べるものである。

しかしながら、まず、上記①の点については、即時抗告準備書面(3)第3の4(27頁以下)で述べたとおり、相手方は、高い分解能を有し、かつ、ある程度深部の堆積層まで捉えることができるブーマーに加え、浅部の堆積層を高解像度で捉えることのできるチャーブソナーを併用することにより、活断層の認定基準となる浅部の堆積層中の地質構造を高精度に判読できる音波探査記録を得ており、かかる音波探査記録については、首都大学東京の山崎晴雄名誉教授及び広島大学の奥村晃史教授によても活断層の有無を十分判読できる程度に明瞭な反射面が得られている旨の評価がなされている(乙442(5頁)及び乙344(5頁))。

そして、相手方は、上記の高精度の音波探査記録に基づき、即時抗告準備書面(3)第3の1(8頁以下)で述べたとおり、佐田岬半島北岸部に活断層が存在しないことを確認しており、かかる相手方の音波探査記録の解釈が妥当であることについては、原子力規制委員会はもとより、山崎名誉教授や奥村教授によっても認められているのであって(乙442及び乙344)、相手方の音波探査記録の解釈は高い信頼性を有している。

これに対して、早坂康隆氏の指摘は、具体的な科学的根拠を示すことも

1 甲1035には頁番号が付されていないので、本書面においては、便宜上、甲1035について表紙を含めた(表紙を1頁とした)通し番号により頁数を表記することとする。

なく相手方の音波探査記録の解釈の信頼性に疑問を呈しているに過ぎず、失当と言わざるを得ない。

次に、上記②の点についても、即時抗告準備書面（3）第3の5（30頁以下）で述べたとおり、ボーリング調査は、主には、海上音波探査の結果から把握した地質構造や地層の年代を確認する観点から意味を持つものであるところ、相手方は、音波探査記録断面の層序区分を行うにあたって伊予灘東部海域で実施したボーリング調査の結果（乙303及び乙447）を適切に踏まえている。すなわち、相手方は、活断層の変位速度や活動履歴を明らかにするために必要な堆積層の年代の特定を行う観点から必要なボーリング調査を適切に実施している。

他方、同じく即時抗告準備書面（3）第3の5（30頁以下）で述べたとおり、仮にボーリング調査を行って断層面を含むボーリングコアを採取できたとしても、当該試料だけで断層の詳細な活動年代が分かるわけではない（そのような試料から活断層か否かを判断する手法は確立されていない）のであり、活断層の有無を直接判断するために海上ボーリング調査を実施する必要はない。

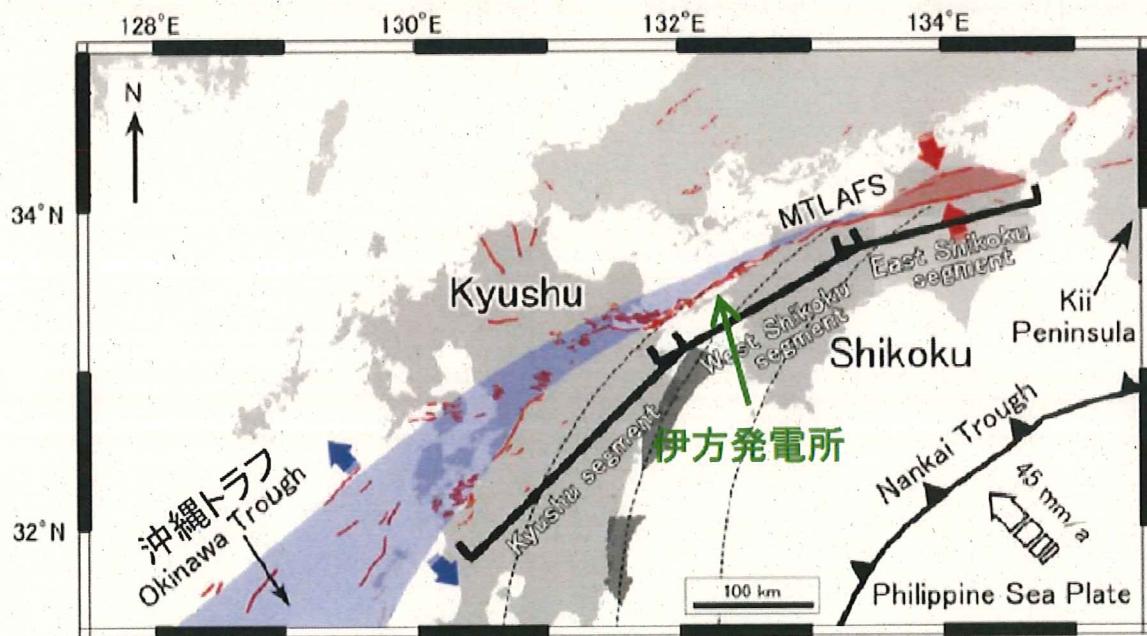
以上から、「ボーリング調査をしても、活断層であるかどうかは判断できず、また、ボーリング調査をせずとも、音波探査によって、中央構造線が活断層でないことが判断できるといえることから、②堆積層から中央構造線を通過して三波川帯に至るまでの海底ボーリング調査の必要性があるとは認められない」（原決定180頁）とした原決定は妥当であって、早坂康隆氏の指摘は当たらない。

2 早坂康隆氏の推論の誤りについて

早坂康隆氏は、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性について、

2016年熊本地震の震源域と伊予灘との比較などから間接的に推論するが、上記1のとおり、相手方は、適切な手法を用いて得られた高精度の海上音波探査記録に基づき、佐田岬半島北岸部に活断層が存在しないことを直接的に確認していることから、同氏の推論の妥当性を論難するまでもなく、佐田岬半島北岸部に活断層が存在しないことは既に明らかになっている。ただし、早坂康隆氏の推論には看過できない点も含まれることから、念のため、以下のとおり、その誤りを指摘しておく。

まず、早坂康隆氏は、2016年熊本地震の際に布田川断層と出ノ口断層とが全体として正断層成分を含む右横ずれ変位を生じさせている旨を述べ（甲1035（4～5頁）），それと同様の状況が伊予灘において生じうるかのように述べるが、原審証人尋問において小松正幸氏が示した甲995（11頁）の図（なお、同図は乙46（46頁）と同じ図である。）にも表れているとおり（図1），2016年熊本地震の震源域と伊予灘とでは応力場が異なり、前者の方が正断層成分が大きいのであるから、単純に2016年熊本地震の状況を伊予灘に当てはめるのは乱暴な推論である。



(乙46(46頁)より)

図1 本件発電所周辺の応力場

また、そもそも2016年熊本地震の際に、布田川断層と並走するようになじた出ノ口断層は、地震前に発刊された「[新編]日本の活断層」(乙474(「102 熊本」及び359頁))や「活断層詳細デジタルマップ」(乙475(2~3枚目))にも記載されているとおり、2016年熊本地震の発生以前からその存在を知っていた活断層であって、そのような出ノ口断層の分布域と各種の詳細な調査によっても何ら活断層の存在が確認されていない佐田岬半島北岸部とを同列に論じるのは失当である。

さらに、早坂康隆氏は、「右横ずれ断層と正断層の二つの活断層が並走する例は、四国では伊予市における伊予断層と米湊(こみなと)断層の並走として知られている」(甲1035(5頁))として、2016年熊本地震の震源域と同様に伊予市において右横ずれ断層である伊予断層と正断層であ

る米湊断層とが並走している旨を述べるが、米湊断層は正断層ではなく逆断層であり（乙476（434頁）），早坂康隆氏の推論は前提において誤っている。

以上から、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性を指摘する早坂康隆氏の推論に合理性はなく、何ら相手方による評価の妥当性を損なうものではない。

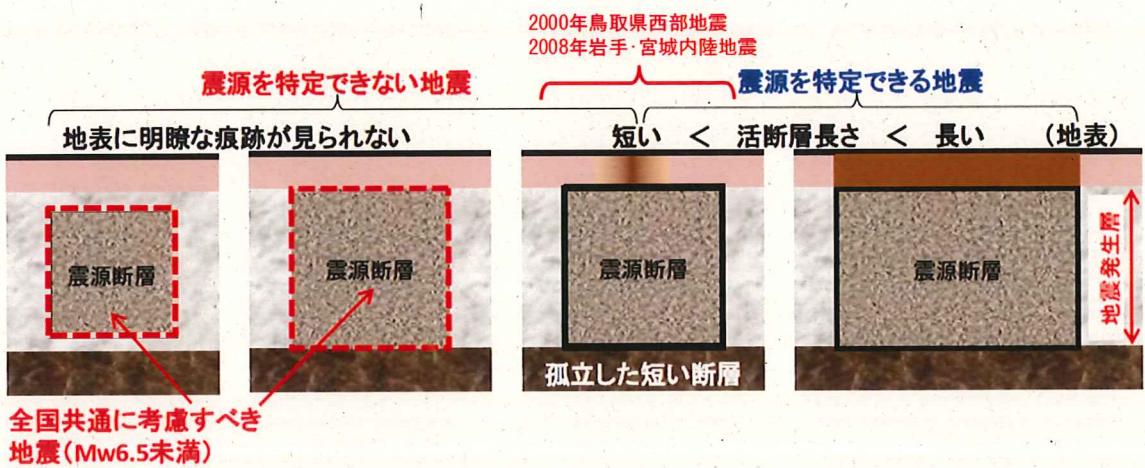
3 微小地震の活動状況から本件発電所の敷地近傍に未知の活断層が存在するとの見解について

甲1035において、早坂康隆氏は、佐田岬半島北岸部に活断層が存在する可能性の指摘とは別に、微小地震の活動状況に照らして、本件発電所の敷地5km以内に未知の活断層が存在する可能性についても指摘する（甲1035（6～8頁））。

しかしながら、乙13（6-3-67～6-3-73頁）に示すとおり、相手方は、本件発電所の敷地近傍（半径5km以内）について、半径5km以遠よりも一段と詳しい調査を行っており、既往文献調査、地形調査、地表地質調査²、ボーリング調査、海底地形調査、海上音波探査、地球物理学的調査等の詳細な調査を踏まえた上で、本件発電所の敷地近傍に活断層が分布しないことを確認しており、原子力規制委員会の審査においても、本件発電所の「敷地近傍及び敷地において、震源として考慮する活断層は認められない」との相手方の評価が妥当であることが認められている（乙13（12～13頁））。

2 地表地質調査とは、地表踏査（野外の崖、道路法面等に見られる露頭に現れている地層等の観察を行う調査）を行った上で、試料採取、分析、年代測定等を行って、地層分布、年代、地質構造等を確認又は推定する調査手法をいう。必要に応じてトレンチ調査、ボーリング調査等を適切に組み合わせる。

他方、早坂康隆氏が指摘するように、本件発電所の近傍において微小な地震は起きているが、まず、それらの地震は、本件発電所に設置した2ガル以上の揺れに反応する強震計によって観測されない極めて小規模な地震であり、そもそも本件3号機の安全確保上問題となるような地震活動ではない。また、上記で述べたとおり本件発電所の敷地近傍（半径5km以内）に活断層が分布していないことからして、微小地震を生じさせているのは破壊が地表面に達しない（過去の活動において地表面に破壊を生じたことがない）レベルの比較的小さな規模の断層によるものであるところ（図2）、そのような地表地震断層が生じない比較的小さな規模の地震による地震動については、原審答弁書「債務者の主張」第7の2(3)ウ（168頁以下）及び原審債務者準備書面（3）の補充書（1）第4（182頁以下）で述べたとおり、相手方は、「震源を特定せず策定する地震動」として、「国内においてどこでも発生すると考えられる」（乙43（7頁））という保守的な前提のもとに適切に評価している。つまり、仮に本件発電所の敷地近傍における微小地震に対応する地中の断層が地震を生じさせるとしても、相手方はその地震動を適切に考慮しているのであるから、早坂康隆氏の指摘は何ら相手方の地震動評価の妥当性に影響を及ぼすものではない。



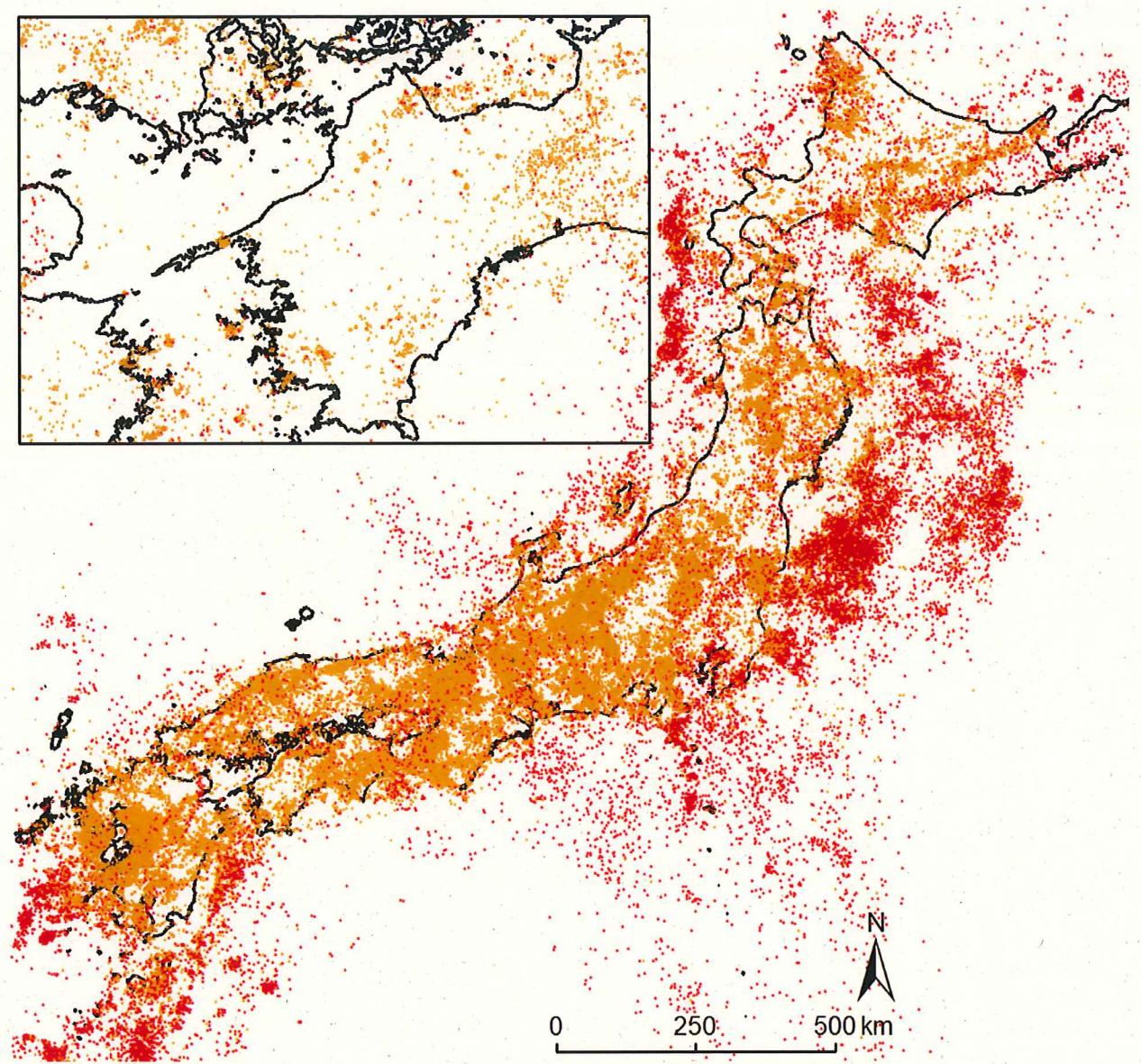
(震源を特定せず策定する地震動に係る評価手引き ((独) 原子力安全基盤機構) より (一部加筆))

図 2 事前に震源を特定できない地震の概念図

なお、早坂康隆氏は本件発電所の南方 1. 5 km に直線的な谷地形の配列が認められるとし、これが活断層である可能性がある旨の意見を述べるが、単なる直線的な地形の配列と活断層の疑いのある変動地形とは別物であり、具体的な科学的根拠に基づかない独自の見解と言わざるを得ない。実際、「[新編] 日本の活断層」(乙 474 ('92 松山' 及び 325~327 頁)) や「活断層詳細デジタルマップ」(乙 475 (4~5枚目))、更には全国を網羅した最新の活断層地図である「活断層詳細デジタルマップ [新編]」(乙 477) といった多くの活断層専門家が参画して作成した新旧の活断層地図においても、本件発電所の南方 1. 5 km に活断層が存在する可能性等の指摘は全くなされていないし、地震調査研究推進本部地震調査委員会による四国地域の長期評価(甲 972)においても記載されていない。さらに、相手方が、本件発電所の敷地近傍(半径 5 km 以内)について、地形調査、地表地質調査等を踏まえて当該谷地形が活断層ではないことを確認し、原子力規制委員会の審査においても認められていることは上記のとお

りである。

ちなみに、早坂康隆氏は本件発電所の敷地近傍における微小地震の数が 2017年3月5日を境に激増したと述べるが、それ以前の期間における本件発電所の敷地近傍の微小地震活動が極めて低調であつただけのことであり、図3に示すとおり、本件発電所の敷地近傍については、直近の微小地震の活動状況としても（概ね早坂康隆氏が微小地震が激増したとする期間に対応する微小地震の活動状況を抽出しても），全国的に見て活発な地震活動があるといえるものではなく、しかも地震の規模についてもM1以下がほとんどの極めて小さな地震しか起きていないことから、本件発電所の敷地近傍において、大きな地震が発生するリスクが高まっているとはいえない。



気象庁一元化震源に基づき 20 km 以浅の地震を抽出して作成した。
 橙色は M 1 以下の地震、赤色は M 1 より大きい地震を表している。

図3 2017年1月～2019年5月の期間における地震発生状況

以上から、本件発電所の敷地近傍における未知の活断層の存在を指摘する早坂康隆氏の見解に合理性はなく、何ら相手方による評価の妥当性を損なうものではない。

第2 「中央構造線のダメージゾーンにある伊方原発の立地条件」について

1 本件発電所の地盤に無数の亀裂が存在するとの見解について

早坂康隆氏は、本件発電所の敷地岩盤について、「片理が発達せず剥離性に乏しく、堅硬であり、弾性波速度もそれなりに速いに違いない。」などと一定の評価をしつつ、「巨視的な岩盤の全体」についてみれば、亀裂が多数存在しており、地盤が安定的とは言い難いかのように述べる（甲1035（8～11頁））。

しかしながら、乙13（6-3-84～6-3-85頁）において「試掘坑³内で、構成岩石及びその分布、断層の有無、片理面⁴及び節理面⁵の走向・傾斜等を直接観察して、原縮尺100分の1の試掘坑展開図を作成し、基礎岩盤の地質学的性質を把握・検討した。」と記載しているように、相手方としても、本件発電所の敷地岩盤の亀裂の存在については詳細な調査の結果から適切に把握している。より具体的にいえば、相手方は、敷地岩盤を観察し、古い断層のほか顕著な節理などを試掘坑展開図に記載するとともに（乙13（6-3-363～6-3-379頁）），節理面の走向、傾斜の卓越方向に至るまで詳細に把握し、記録している（乙13（6-3-381頁））。そして、相手方は、岩石を構成する鉱物の変色・変化、ハンマーの打撃音による岩盤の堅さ、試掘坑展開図には記載していないような細かなものも含めた節理の性状などを踏まえて適切に岩盤分類を行い（乙13（6

3 基礎岩盤を直接確認したり、岩盤試験を実施したりするために、掘削する坑道のこと。

4 岩石が、地下深部において長い間、圧力、温度等の作用を受けた場合には、鉱物が再結晶し、鉱物の配列に方向性が生じる（これを「変成作用」という。）。片理とは、この方向性を有する組織をいい、その面を片理面といふ。

5 節理とは、岩石の変形、風化等によって生じた岩石及び岩盤中の明瞭かつ平滑な割れ目で、割れ目の両側にずれがみられないもの、及び、ずれがみられてもごくわずかなものをいう。なお、割れ目の両側にずれがみられる場合は断層になる。

－3－93～6－3－94頁))，さらに，同一の岩級区分とした岩盤であっても，岩盤に作用する荷重の方向と片理面の方向との相対的な関係によって強度特性，変形特性に幅があることを勘案し，各種試験結果を基に荷重の方向と片理面の方向による影響等を考慮して⁶，保守的に解析用物性値（原審債務者準備書面（3）の補充書（2）の表1（30頁）参照）を設定した上で（乙13（6－3－112～6－3－113頁）），それらに基づき，原審答弁書「債務者の主張」第7の1(3)（69頁以下）で述べたとおり，本件3号機を設置する基礎地盤が，安全上重要な施設を支持するための十分な地耐力（支持力，すべり安全性及び地盤の沈下，傾斜等に対する安全性（変形に対する抵抗力））を有することを確認しているのである。すなわち，本件発電所の敷地岩盤に亀裂が存在する旨の早坂康隆氏の指摘は，相手方が詳細な調査により把握し，本件3号機の地盤安定性評価の前提としている事実を指摘するものに過ぎず，何ら意味をなさない。

2 生越忠氏の鑑定書について

早坂康隆氏は，かつての伊方発電所原子炉設置許可処分取消訴訟（本件1号機の設置許可処分の取消しを求めた訴訟）における生越忠氏の鑑定書は第三者による唯一の調査報告書であり，無視すべきではないとの見解を述べる（甲1035（12頁））。（なお，甲1035において，早坂康隆氏は，「越生」と記載しているが，正しくは「生越」である。）

しかしながら，生越忠氏の鑑定書（甲890）が信用に足るものではないことについては，原審債務者準備書面（3）の補充書（2）（30～31頁）

6 岩盤は「片理面に沿う方向」（片理面に平行な方向）に割れやすく，「片理面を切る方向」（片理面に垂直な方向）には割れにくい性質を有するところ，相手方は，保守的な評価となるよう，一律に，強度の下限相当に対応する「片理面に沿う方向」に割れる際の岩盤強度を解析用物性値として設定している（乙13（6－3－112～6－3－113頁））。

で述べたとおりであって、上記取消訴訟においても、第一審の松山地裁判決（昭和53年4月25日）から最高裁判決（平成4年10月29日）に至るまで一貫して採用されていない。早坂康隆氏は、第三者の専門家による公正な評価・判断が不可欠であるとするが、基本的には、行政機関（現在であれば原子力規制委員会）において科学的見地から公正に安全性の評価がなされているのであり、それに加えて第三者の評価が必須であるとはいえないし、また、それを措くとしても、上記取消訴訟の際には、松山地方裁判所から任命された第三者である木村敏雄鑑定人⁷及び小野寺透鑑定人⁸による鑑定が実施されており、それらの鑑定書が採用された上で、敷地地盤の安定性に問題がないと判断されているのであるから（松山地裁昭和53年4月25日判決・判例時報891号386頁1段目10行目以下），この点からしても、早坂康隆氏がいうところの第三者の専門家による公正な評価・判断がなされているのであって、早坂康隆氏の指摘は当を得ない。

第3 結語

以上のとおり、甲1035において述べられている早坂康隆氏の見解は、何ら相手方の地震動評価の妥当性を損なうものではない。

なお、早坂康隆氏は、火山ガイド（乙322）における巨大噴火の基本的な考え方を取りまとめた「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する基本的な考え方について」（乙362。以下「巨大噴火の考え方」という。）を批判し、火山ガイド（乙322）に基づく本件3号機の立地評価に問題があるかのように述べるが（甲1035（12頁以下）），早坂康隆氏は火山学の専門家とは言い難

7 鑑定当時は、東京大学教授。主として構造地質学的検討を担当。

8 鑑定当時は、埼玉大学教授。主として地盤工学的検討を担当。

いし（過去の早坂康隆氏の論文を確認しても火山噴火等に関する論文は見当たらない（乙478）。），また，甲1035（12頁以下）において述べられている内容についても、「巨大噴火の考え方」に基づいて判断してはならない旨を述べるものであって，基本的には抗告人らが平成31年4月12日付けて提出した「抗告理由書2（火山事象の影響に対する安全性について）」における主張と同様のものであるところ，当該書面に対しては，相手方が令和元年7月16日に提出した即時抗告準備書面（4）において反論済みであることから，ここでは特段反論の要をみない。

以上