

副本

平成29年(㉟)第1213号大飯原発3,4号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者

債務者 関西電力株式会社

主張書面(4)

平成30年9月25日

大阪地方裁判所第1民事部 御中

債務者代理人 弁護士 小 原 正 敏



弁護士 田 中 宏



弁護士 西 出 智 幸



弁護士 神 原 浩



弁護士 原 井 大 介



弁護士 森 拓 也



弁護士 辰 田 淳



弁護士 畑 井 雅 史



弁護士 坂 井 俊 介



弁護士 谷 健 太 郎



弁護士 中 室 祐



目 次

第1	はじめに	4
第2	レシピの「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないこと	5
1	レシピの「(ア)の方法」を用いることは合理的であること	5
2	平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないこと	7
3	債権者の主張に対する反論	8
第3	債務者が、FO-A～FO-B～熊川断層の長さや幅について詳細に調査し、保守的に評価していること	15
1	原子力規制委員会における審査と「(ア)の方法」	15
2	FO-A～FO-B～熊川断層の長さ(連動)についての調査・評価	16
(1)	債務者による調査・評価	16
(2)	原子力規制委員会による審査	17
(3)	債権者の主張に対する反論	18
3	FO-A～FO-B～熊川断層の幅についての調査・評価	26
(1)	債務者による調査・評価	26
(2)	原子力規制委員会による審査	27
(3)	債権者の主張に対する反論	27
4	小括	32

第1 はじめに

債権者は、平成30年8月23日付第2準備書面（以下、「債権者第2準備書面」といい、他の書面の略称もこの例による）において、平成28年12月のレシピ¹修正後については、「(ア)の方法」だけでなく、「(イ)の方法」をも併用すべきであるなどと主張するとともに、FO-A～FO-B～熊川断層の長さや幅について債務者が行った調査・評価を問題視する。

このような債権者の主張は、債権者仮処分命令申立書における主張の繰り返しにすぎないものであるところ、これに対しては、債務者は平成30年3月19日付主張書面（2）（以下、「債務者主張書面（2）」といい、他の書面の略称もこの例による）において詳細に反論している。

そこで、以下では、「(ア)の方法」に加えて、「(イ)の方法」をも併用することが求められているわけではないこと（下記第2）、債務者が「(ア)の方法」を用いる前提として、FO-A～FO-B～熊川断層の長さや幅について詳細に調査し、保守的に評価していること（下記第3）について、簡潔に債務者の主張を再論する。また、債権者第2準備書面（及び必要に応じて同第1準備書面）における主張に対して、適宜、必要な範囲で反論する。

¹ 正式には、文部科学省の地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という）の「震源断層を特定した地震の強震動予測手法（『レシピ』）」（甲8）である。

第2 レシピの「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないこと

債権者は、平成28年12月のレシピ修正の趣旨について、「レシピ(ア)を用いる場合には、併せてレシピ(イ)の方法も検討するなどして、過小評価のおそれを低減させる」というものであったなどと縷々主張するが(債権者第1準備書面5～6頁、同第2準備書面2～8頁)、理由がない。

以下では、レシピの「(ア)の方法」を用いることは合理的であることを述べるとともに(下記1)、平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないことについて述べた上で(下記2)、必要な範囲で債権者の主張に反論する(下記3)。

1 レシピの「(ア)の方法」を用いることは合理的であること

- (1) レシピの「(ア)の方法」は、「過去の地震記録や調査結果などの諸知見を吟味・判断して震源断層モデルを設定する場合」(甲8, 3頁)に用いる方法として提案されているのに対し、「(イ)の方法」は、「長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」(同5頁)、つまり地震本部の長期評価で示されている活断層の長さ等のデータから地震規模を設定する場合に用いる方法として提案されている。
- (2) 原子力発電所の基準地震動を策定する際には、詳細な調査によって震源断層の詳細な情報が得られることから、当該情報を、より直接的に地震動評価に反映できる「(ア)の方法」を用いて地震動評価を行うことが合理的である。

すなわち、原子力発電所の基準地震動を策定する際には、震源として考慮する活断層の評価にあたって、調査地域の地形・地質条件に応じ、各種の調査手法を組み合わせることで調査した上で、その結果から活断層の位置・形状・活動性等を明らかにすることが求められることから(設置許可基準規則解釈別

記2第4条5項2号，乙9，128～130頁，乙10，3頁，I 3.2.2)，そのような調査、評価により，震源として考慮する活断層つまり震源断層の長さ，幅，傾斜角等の詳細な情報が得られる。

そうであるにもかかわらず，「(イ)の方法」等を採用した場合，得られた震源断層の詳細な情報を直接地震動評価に用いることができないばかりか，震源断層の幅や長さを仮想的に調整して震源断層モデルを設定することになるため，既に存在する詳細な震源断層（長さ，幅等）の情報と一致しない震源断層面を設定することになってしまう。

他方，「(ア)の方法」では，震源断層の長さに限らず，得られた情報は全て地震動評価に活用することができ，詳細な調査に基づいて得られた震源断層の情報をより直接的に地震動評価に反映することができる。

そして，「(ア)の方法」は，震源断層の詳細な調査結果を基に断層モデルを用いて最終的に強震動計算を行うまでの一連の手法として，その合理性が検証され広く用いられており（乙99，3頁），これらの事情を考慮すれば，原子力発電所の地震動評価においては，「(イ)の方法」等ではなく，「(ア)の方法」を用いる方がより合理的である。

(3) 以上に関する原子力規制委員会の議論において，原子力規制庁は，震源断層の詳細な情報を地震動評価に反映するにあたって，「(ア)の方法」が適当であるとの説明を行い，原子力規制委員会において異論は出なかった。

(4) 以上で述べたとおり，原子力発電所の基準地震動を策定する際には，詳細な調査によって震源断層の詳細な情報が得られることから，当該情報を，より直接的に地震動評価に反映できる「(ア)の方法」を用いて地震動評価を行うことが合理的である。

（以上1について，債務者主張書面（2）90～95頁）

2 平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないこと

上記1で述べた理は、平成28年12月のレシピ修正後においても、変わっていない。以下詳述する。

(1) 地震本部におけるレシピ修正の一連の議論を踏まえて、地震本部の事務局が作成したとみられるレシピの修正案には、平成28年12月修正の際に採用されるに至った文案が掲載されているところ(乙144, 4頁)、この文案は、「訂正・微修正あるいは補足」を行うものであり、「内容は改定しない」とされている(同1頁)。そして、「訂正・微修正あるいは補足」とは、「表記の誤りの訂正」「近年求められる国際化対応のために表題に英訳を付記」「内容や意義が正しく伝わらないかあるいは誤解される恐れのある表現の微修正・補足」であり、「新たな知見に基づく内容の改定」とは別であるとされている(同1頁)。

(2) このような事務局による提案の趣旨に加えて、修正後のレシピでは、「(ア)の方法」及び「(イ)の方法」の記載は、表題部以外何ら変更されていないことを併せ考慮すると、平成28年12月に行われたレシピの修正は、「(ア)の方法」に加えて「(イ)の方法」の併用を必須にするという趣旨の修正ではなく、内容の改定にわたらない範囲での微修正・補足にとどまったことは明らかである。

(3) したがって、平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではない。

(以上2について、債務者主張書面(2)117頁)

3 債権者の主張に対する反論

債権者は、平成28年12月のレシピ修正後については、「(ア)の方法」だけでなく、「(イ)の方法」をも併用すべきである旨縷々主張する（「アの方法」を用いるべきではないかの如き主張もみられる）が（債権者第1準備書面5～6頁、同第2準備書面2～8頁）、理由がない。

上記1及び2で述べたとおり、平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」を用いることは合理的であり、「(イ)の方法」を併用することが求められているわけではないというべきである。

以下では、必要な範囲で債権者の個々の主張を取り上げて反論する。

(1) レシピ冒頭の記載

ア 債権者は、「レシピ1. 1冒頭には、『・・・そうした不確定性を考慮して、複数の特性化震源モデルを想定することが望ましい。』（甲41）とあり、レシピ(ア)と(イ)の併用を推奨していたが、平成28年12月の修正はこれをより明確化するものである」と指摘し、レシピの「(イ)の方法」も併用すべき旨を主張する。

（債権者第2準備書面4頁）

イ しかし、「複数の特性化震源モデルを想定することが望ましい」というレシピの記載をもって、なぜ「(ア)の方法」と「(イ)の方法」とを併用することが推奨されていたことになるのか全く不明である。

むしろ、レシピ1. 及び同1. 1の記載からすれば、債権者指摘の記載については、断層モデル設定の場面において、アスペリティや破壊開始点の配置等を複数考慮することを意味するものと考えられる。

(ア) すなわち、レシピはまず総論として、「1. 特性化震源モデルの設定」において、「特性化震源モデルの設定では、断層全体の形状や規模を示す巨視的震源特性（引用者注：断層の長さや幅等）、主として震源特性の不

均質性を示す微視的震源特性（同：アスペリティの配置，面積等），破壊過程を示すその他の震源特性（同：破壊開始点等），という3つの震源特性を考慮して，震源特性パラメータを設定する」（甲8，1頁）としている。

（イ）その上で，レシピは，上記「1. 特性化震源モデルの設定」の各論として，「1. 1 活断層で発生する地震の特性化震源モデル」において，債権者が指摘するように，「・・・そうした不確定性を考慮して，複数の特性化震源モデルを想定することが望ましい。」（甲8，2頁）としているのである。

（ウ）以上に鑑みれば，債権者が指摘するレシピの記載については，むしろ，断層モデルを設定する場面において，アスペリティや破壊開始点の配置等を複数考慮することを意味するものと考えられる。

（2）地震本部の事務局の説明について

ア 地震本部の事務局はレシピの修正箇所に関して，「特に（ア）の方法を使う場合に，例えば，併せて（イ）の方法についても検討するなど，結果に不自然なことが生じていないか注意しながら検討して頂きたいという趣旨である」（甲62，8頁）としているところ，債権者はこれを根拠にレシピの「（イ）の方法」も併用すべき旨を主張する。

（債権者第2準備書面3～4頁）

イ しかし，地震本部の事務局は，「例えば，併せて（イ）の方法についても検討するなど」と述べるにとどまっており，「（イ）の方法」を併用することを求めているとまではいえない。

実際にも，平成28年12月に行われたレシピの修正は，「（イ）の方法」の併用を必須にするという趣旨の修正ではなく，従前のレシピの内容の改定にわたらない範囲での微修正・補足にとどまったことは上記2で述べたとおりである。

(3) 瀨瀨氏の見解

ア (ア) 債権者は、レシピの「(イ)の方法」も併用すべきと主張し、その根拠の1つとして瀨瀨一起氏(以下、「瀨瀨氏」という)の見解を挙げる。すなわち、瀨瀨氏は、「たとえ詳細な調査が行われたとしても、活断層や地震発生層の調査から将来の地震の震源断層の面積を精度よく推定することは困難であることが、熊本地震の実例で明らかになった」「そのため、震源断層面積から予測を始める(ア)より、活断層調査で精度よく求まると言われる地表地震断層の長さなどから予測を始める(イ)の方が安定的である可能性が高い」(甲6, 12頁)、レシピ修正を踏まえて「(イ)の方法」を適用すべきである(甲10)などという見解を示している。

(債権者第2準備書面3~8頁)

(イ)しかし、そもそも、瀨瀨氏の見解は、布田川・日奈久断層帯の一部が活動したとされる熊本地震のように長期評価における区間分けされた断層を前提としたものであるところ、区間分けされた断層の長さは、原子力発電所の基準地震動の策定にあたって想定する断層の長さとは大きく異なっている。

すなわち、原子力発電所の基準地震動の策定にあたって想定する断層は、長い年月の間に地表に現れた地盤のずれやたわみの蓄積により認められる明瞭な痕跡(地表地震断層)を調査し、その「全体」が一気に破壊されることを想定しており、長期評価のような「区間分け」による想定は行われていないのである。

以上のとおりであるから、瀨瀨氏の見解を挙げて、「(イ)の方法」を併用すべきであるとする債権者の主張には理由がない。

(債務者主張書面(2)114~116頁)

イ(ア)なお、債権者は、熊本地震で一部が活動したとされる布田川・日奈

久断層帯について、①「2013年長期評価を基準に考えると・・・区間分けの問題が生じるが、2002年長期評価を基準に考えれば同様の問題は生じない」などと主張するとともに（債権者第2準備書面7頁）、②九州電力が基準地震動の策定にあたって想定していた地震を問題視する（債権者第2準備書面7～8頁、13頁）。

(イ) しかし、①2013年長期評価においても、2002年長期評価においても、断層が区間分けされていることに変わりはないのであり（区間分けされた範囲が異なるだけである）、いずれにせよ、このように区間分けされた断層の長さは、上記アで述べたとおり、原子力発電所の基準地震動の策定に当たって想定する断層の長さとはその前提が大きく異なる。

また、②九州電力川内原子力発電所の基準地震動の評価では、長期評価の区間分けにとらわれることなく、長さ約92kmの一続きの断層として、しかも全体が一度にずれるものとして評価し、その結果、熊本地震の実際の地震規模をはるかに上回るM8.1にも及ぶ規模の地震を想定していた。この点、島崎邦彦氏も、原子力規制委員会の地震・津波関係の審査に関する当時の責任者として、上記の地震動評価を適切なものと了承したこと、また、上記の評価は原子力発電所において求められる十分な長さを想定したものであり、事前の予測としては問題がなかったことを認めている（甲1の1、54頁、62頁）。

以上のとおりであるから、債権者の主張には理由がない。

（債務者主張書面（2）63～64頁、114～116頁）

(4) 地震本部の議事概要案

ア 上記で述べたほか、債権者は、平成28年7月15日に開催された第156回強震動予測手法検討分科会の議事概要案（甲5）の記載を挙げて、「(ア)の方法」を用いるのではなく、「(イ)の方法」を用いるべきであるかのように主張する。すなわち、債権者は、同議事概要案によると、まず、★★氏（債権者は瀨瀨氏と推測）がレシピから「(ア)の方法」を削除すべき旨を提案したところ、◎◎氏や○○氏（債権者は藤原広行氏（以下、「藤原氏」という）と推測。なお、債権者は◎◎氏と記載するが、○○氏の誤記であると思われる）が肯定的であったと主張する。

（債権者第2準備書面5～6頁）

イ しかし、同議事概要案においては、◎◎氏から「原子力（規制委員会、以下『原子力』と略記）の話に当分科会ですぐに対応するのは、非常におかしい。原子力の場合には、不確かさを考慮する必要性が随所に書かれている。(ア)の断層幅の設定については何ら原子力には関わりがない。原子力の場合には、最新の知見を考慮して様々な不確定性を考慮することが謳われている」との意見（甲5、4頁）、○○氏から「原子力の安全審査とこの場での議論は分けるべきである」との意見（甲5、5頁）も出ているように、原子力発電所の安全性に関する規制・審査とは切り分けて議論するべきであるという意見が複数示されている。そして、このような意見に反対する発言は議事録上見られない。

このように、そもそも◎◎氏や○○氏が★★氏の提案に肯定的であったといえるか甚だ疑問である上、レシピの「(ア)の方法」と「(イ)の方法」に関する一連の議論は、原子力発電所の安全性の観点から行われたものではなく、むしろ、原子力発電所の安全性の問題とは切り離して行われたことが窺われるのである。

よって、上記議事概要案を根拠として、「(ア)の方法」を用いるのでは

なく、「(イ)の方法」を用いるべきであるかのように指摘する債権者の主張には理由がない。

(債務者主張書面(2) 113～114頁)

(5) 小括

以上のとおりであるから、「(ア)の方法」に加えて、「(イ)の方法」も併用すべきであるという債権者の主張には理由がない。

この点、大飯発電所3号機及び4号機(以下、「本件発電所」という)を対象とした、平成26年(ネ)第126号大飯原発3, 4号機運転差止請求控訴事件に対する名古屋高等裁判所金沢支部の判決(以下、「名古屋高等裁判所金沢支部の判決」という)においても、次のとおり妥当な判断がなされている(乙147, 104～105頁)。

「強震動予測レシピには、地震モーメントを求める方法として、入倉・三宅式を用いた方法(引用者注:「(ア)の方法」)以外にも、松田式を用いた方法(同:「(イ)の方法」)が記載され、同方法が地震調査研究推進本部による長期評価や強震動予測に使われたり、他の原子力発電所の地震動評価に用いられた例のあることが認められる……。もっとも、強震動予測レシピにおいて、両式の使い分けの基準や優劣、あるいは両式を併用すべきとする記載はなく、両式とも科学的合理性のある方法として採用されているところ、新規制基準は事業者に対して活断層の詳細な調査を求めていることは前記のとおりであり、1審被告(同:関西電力株式会社)が実際に行った活断層の詳細な調査結果に鑑み、活断層の長さ等が保守的に設定されていることを前提として、入倉・三宅式を用いた方法によって地震動を評価し、基準地震動を策定したことが不合理であるとはいえない。

なお、平成28年12月の改訂によって強震動予測レシピの冒頭の文

章及び地震モーメントの算定方法の表題部分が訂正されたとはい
え・・・これをもって強震動予測レシピの実質的な内容までが変更され
たものとは解せられず，これが変更されたかのようにいう 1 審原告らの
主張は採用の限りでない」

第3 債務者が、F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の長さや幅について詳細に調査し、保守的に評価していること

1 原子力規制委員会における審査と「(ア)の方法」

債権者は、原子力規制委員会における審査において、「(ア)の方法」を用いることによる過小評価についての議論は全くなされていない、平成28年12月のレシピ修正を踏まえて、基準地震動を再評価する必要があるなどと主張するが(債権者第1準備書面5~6頁、同第2準備書面8~13頁)、理由がない。

原子力発電所の基準地震動を策定する際には、詳細な調査によって震源断層の詳細な情報が得られることから、当該情報を、より直接的に地震動評価に反映できる「(ア)の方法」を用いて地震動評価を行うことが合理的であること、平成28年12月のレシピ修正後においても、「(ア)の方法」に加えて、「(イ)の方法」を併用すべき理由がないことは上記第2で述べたとおりである。

そして、実際に、債務者は、詳細な調査によって、F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の詳細な情報を得た上で、「(ア)の方法」を用いて地震動評価を行っているものであり、基準地震動の過小評価の問題は生じない。

以下では、債権者が特に指摘するF O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の長さ及び幅について、債務者が行った詳細な調査・保守的な評価の内容を簡潔に説明するとともに、必要な範囲で債権者の主張に反論する。

なお、以下では取り上げないが、F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の長さ及び幅以外にも、アスペリティの位置、応力降下量(短周期の地震動レベル)、破壊開始点の位置等のパラメータについて、債務者が保守的に評価を行っていることは、債務者主張書面(1)179~187頁、同主張書面(3)18頁で述べたとおりである。

2 FO-A～FO-B～熊川断層の長さ（連動）についての調査・評価

債権者は、FO-A～FO-B～熊川断層の長さについて債務者が行った調査・評価に関して縷々主張するが（債権者第2準備書面13～16頁）、理由がない。

以下では、債務者が行った調査・評価（及び原子力規制委員会による確認を経ていること）を簡潔に述べるとともに、必要な範囲で債権者の主張に対して反論する。

(1) 債務者による調査・評価

ア 震源断層と地表地震断層

地表地震断層は、1回の地震で地中の震源断層と同じ長さで地表に出現するとは限らないが、震源断層が繰り返し地震を起こすことで、長い年月の間に地表に現れた地盤のずれやたわみが蓄積して、明瞭な痕跡が現れると考えられている。このことは、上田（2003）（乙58、添付資料2）の実験結果によって実証されているし、地震に関する基礎知識についての一般的かつ科学的な文献（乙40、33～34頁）においても示されているところである。

そして、本件発電所の敷地周辺地域は、活断層が繰り返し活動しており、活断層の発達過程が「未成熟」ではなく、活動の痕跡が地表に現れている地域であることから、その現れた痕跡である地表地震断層を調査することで震源断層を把握することができる地域といえる。

イ 保守的な評価

上記アで述べたことを前提として、債務者は、FO-A～FO-B断層（既存文献ではFO-A断層の長さは18km、FO-B断層の長さについては記載なし）、熊川断層（既存文献では長さ9km又は12km）について、断層の位置を詳細に把握した上で、断層の痕跡の無いことが明確に確認で

きる箇所を端部とすることにより，前者の断層の長さを約 35km，後者の断層の長さを約 14km と保守的に評価した。

なお，ここでは，FO-A断層及びFO-B断層は，それらを区分するC-47G測線において鉛直方向の変位量が認められないこと等から個別の断層と評価されるが，断層の走向がいずれも北西-南東方向であること等，特徴が類似していることから両断層は同時活動するものとし，「FO-A～FO-B断層」として，その長さを評価した。

このように，債務者はFO-A～FO-B断層，熊川断層の長さを保守的に評価している。

ウ より一層の保守的な評価

上記イに加えて，債務者は，FO-A～FO-B断層と熊川断層については，両断層の離隔区間が約 15km にも及び，地震学の常識からは両断層が連動するとは考えられないものの，極めて保守的な観点から，FO-A～FO-B断層と熊川断層は連動するものとし，上記離隔区間も含めて長さ 63.4km の断層と評価した。

このように，債務者は，FO-A～FO-B～熊川断層の長さをより一層保守的に評価している。

(以上(1)について，債務者主張書面(1)44～80頁，同主張書面(3)5～13頁，16～18頁)

(2) 原子力規制委員会による審査

原子力規制委員会は，債務者が行った震源として考慮する活断層の評価に関して，調査地域の地形・地質条件に応じて適切な手法，範囲及び密度で調査を実施した上で，その結果を総合的に評価し，活断層の位置，形状，活動性等を明らかにしていることから，設置許可基準規則解釈別記2の規定に適合

していることを確認したとしている（乙38の2，13～14頁）。

（3）債権者の主張に対する反論

債権者は，F O－A～F O－B～熊川断層の長さについて債務者が行った調査・評価に関して縷々主張するが（債権者第1準備書面4頁，同第2準備書面13～16頁），上記（1）及び（2）で述べたとおり，債務者はF O－A～F O－B～熊川断層の長さについて詳細に調査した上で，保守的に評価をし，原子力規制委員会による確認を経ているのであり，債権者の主張には理由がない。

以下では，必要な範囲で債権者の個々の主張を取り上げて反論する。

ア 上記（1）で述べた債務者の調査・評価に関して，債権者は，「・・・震源断層が繰返し活動することでその全長が地表に明瞭な痕跡として現れるという債務者の主張には，科学的な根拠はない」などと主張する（債権者第1準備書面4頁，同第2準備書面15～16頁）。

しかし，上記（1）アで述べたとおり，震源断層が繰返し地震を起こすことで，長い年月の間に地表に現れた地盤のずれやたわみが蓄積して，明瞭な痕跡が現れると考えられていることは，上田（2003）（乙58，添付資料2）の実験結果によって実証されているし，地震に関する基礎知識についての一般的かつ科学的な文献（乙40，33～34頁）においても示されているところである。

イ また，債権者は，「F O－A～F O－B～熊川断層の3連動の想定については，複数の外部専門家の意見を参考にして長時間・多数回に渡る債務者との議論を踏まえた上で，これを基本ケースすることを債務者も納得して変更したものであり，特段『安全サイド』といえるものではない」「債務者がいう保守的な設定とは・・・3連動についての議論の蒸し返し」である

などと主張する（債権者第2準備書面14～16頁）。

しかし、債権者の主張は、原子力規制委員会におけるFO-A～FO-B断層と熊川断層との連動性に関する実際の審査過程を踏まえていないものである。審査会合での主な議論については、以下のとおりであった。

- ① 原子力規制委員会に設置された「大飯発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合」の第3回評価会合（平成25年1月16日）において、債務者の大飯発電所の敷地内で確認された破砕帯の活動性（活断層であるか）について議論されていたところ、出席者の東洋大学社会学部教授の渡辺満久氏（以下、「渡辺氏」という）は、同会合に提出した資料（乙148）を基に、同発電所敷地内の破砕帯の活動性に影響を及ぼすものとしてFO-A～FO-B断層と熊川断層を挙げ、「これが去年の秋の活断層学会で発表した内容です。海域の活断層（引用者注：FO-A～FO-B断層）と陸域の活断層（同：熊川断層）、ここ（同：FO-A～FO-B断層と熊川断層の間の区間）に何もないということになっていましたけれども、恐らくつながっていて、一つの長大な断層があるだろうというふうに発表しました。・・・どういうことかという、ここまでFO-Aが来ています。・・・音波探査を見ると、こちら側（同：南西側）が隆起して、こちら側（同：北東側）が沈降するというパターン、地層の変形が見えていて、・・・何となく見かけはつながってような気がしていて、これは音波探査ではちがいが明かないので、周辺の地形を見ていたわけです。・・・12～13万年前の段丘があって、ここにはずっとベンチがついています。そういったものはこちらには全くありません。これは明らかにこちら側が隆起傾向にあって、こちら側が沈降傾向にあるということを示していて、このFO-A断層のこちら側が隆起、こちら側が沈降と、全く調和的であると。だとすると、これはもうこういふふうにつながっていると見るべきである、というのが学会で発表した内

容です」(乙149, 46頁)として、海上音波探査の結果ではなく、小浜湾付近の地形(東西の高低差)を根拠に、両断層はつながっていると評価すべきである旨述べた。

- ② また、同じく原子力規制委員会に設置された「大飯発電所3・4号機の現状に関する評価会合」(以下、「評価会合」という)の第4回会合(平成25年5月10日)において、債務者が、大飯発電所の基準地震動に関連して、小浜湾内で国が実施した海上音波探査結果等からFO-A～FO-B断層と熊川断層の連動性は認められない旨を説明したところ、出席者の島崎邦彦原子力規制委員会委員(当時。以下、「島崎委員」という)は、広島大学教授の中田高氏(以下、「中田氏」という)から評価会合に提出された資料(乙150)について、「ここには何が書いてあるかという、『水没している岩棚は北東側で沈んでいて、図のリニアメントは、北東側低下の左横ずれ断層と調和的である』というコメントをされています」(乙151, 63頁)と説明し、また、渡辺氏及び中田氏から評価会合に提出された資料(乙152)について、「今、問題になっているのは、ここら辺の場所だと思いますが、ここから、まさにずっと行って、この双子崎(引用者注:正しくは「双児崎」)はここですね。こういう直線で、全ての記録を丹念に見ていただくと、何らかの変状が認められる。それは、・・・渡辺さん、中田さんも指摘されている参考資料5(同:乙152号証)にあるとおりであります」(乙151, 同頁)と説明した。その後、島崎委員は、「とりあえず3連動については、今日で議論が深まったかと思いますが、まだ細かく議論をされるということもありますので。私の意見だけ申し上げますと、これは万一ではないですね。やはり3連動ありきで御議論いただきたいと思っています。・・・それで、何がポイントかという、万一というときは、このぐらいやればいいたろうという形で済んでしまうんですけども、やは

りそこに抜かりがあるのではないかと思うんですね。・・・本来、北（同：FO-A～FO-B断層）でずれて、南（同：熊川断層）でずれて、真ん中だけが頑張っているということはありませんので、・・・やはりきちんとそこら辺は考えていただいて、抜けのないようにしていただきたいと思っております。もちろん言いたいことがあると思いますので、どうぞ言ってください。よろしいですか」（乙151, 69～70頁）として、FO-A～FO-B断層と熊川断層の間の双児崎にリニアメントと呼ばれる地形のずれが認められることとされていることを根拠に、両断層の連動を考慮して地震動を評価すべきである旨述べた。

③ これらの発言を踏まえ、債務者は、原子力規制委員会の「原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」（以下、「審査会合」という）の第27回審査会合（平成25年10月2日）、第41回審査会合（平成25年11月1日）及び第59回審査会合（平成25年12月18日）において、小浜湾等で実施した海上音波探査、リニアメント調査、周辺地形の調査等の結果に基づき、FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動性について、両断層が連続していることを示す地質構造は確認できなかったことを説明した。

・第27回審査会合では、債務者が、小浜湾付近の調査結果等から、FO-A～FO-B断層と熊川断層の間に上記①で指摘されたような断層の北東側が沈降し、南西側が隆起するとの地形の特徴がないことや、双児崎に上記②で指摘されたようなリニアメントが存在しないこと（乙153, 「大飯発電所、高浜発電所 FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動に関する調査結果」20～44頁）を説明するとともに、海上音波探査結果からFO-A～FO-B断層と熊川断層が連続するような活構造（断層活動による痕跡）は認められなかったこと等（乙153, 45～134頁）を説明した。この債務者からの説明に対し、上記の評価

会合で3連動の可能性があるとの資料を提出していた、出席者の国立大学法人高知大学総合研究センター特任教授の岡村眞氏らと債務者との議論があり、その後、島崎委員は、「いろいろ十分なデータを取っていただいたかのようにありますけれども、まだ手がつけられる範囲であるので、やはりみんながそうだねというようなデータを取っていただければ、議論は収束すると思いますので、是非その方向で御検討いただきたいと思います」（乙154、93頁）として、債務者の調査データが不十分であることを指摘しつつも、追加データ次第では3連動の議論は解決する旨述べた。

- ・第41回審査会合では、海上音波探査の結果等に関する第27回審査会合での出席者からのコメントに対応して、債務者は、小浜湾東部での海上音波探査、ボーリング調査等の追加調査・検討結果を基に、改めて、断層活動による痕跡は認められなかったこと（乙155、「大飯発電所、高浜発電所 F O - A ~ F O - B 断層と熊川断層の連動に関する調査結果 コメント回答（平成25年11月1日）」51～229頁）等を説明した。債務者の説明を受けて、岡村眞氏や産業技術総合研究所活断層・地震研究センター長の岡村行信氏らと債務者との間で議論があり、その後、島崎委員は、「先ほどの岡村センター長（引用者注：岡村行信氏）の言い方にすると、その変動（同：小浜湾東部での地質構造）が・・・今日の議論では、少なくとも変動が何かということは、まだ完全には解決していないというふうに思っておりますので、さらに、どういう手を使ってこれを解決するかというのは、ひょっとしたらシミュレーション（同：地質構造を解明するための解析）かもしれないし、ほかにも何かあるかと思うんですが、それから、幾つか、それ以外にも議論された点があると思いますので、それは、とりあえず今日の議論はここまでということにさせていただいてよろしいですか」（乙156、

48頁)として、3連動についての議論は結論に至らなかったため、次回以降、継続して議論する旨述べた。

- ・第59回審査会合では、第41回審査会合での出席者からのコメントに対応して、債務者は、熊川断層北西端付近での反射法地震探査等の追加調査・検討結果(乙157,「大飯発電所,高浜発電所 FO-A~FO-B断層と熊川断層の連動に関する調査結果 コメント回答(平成25年12月18日)」68~96頁),FO-A断層南端に関する再検討結果(乙157,97~111頁),小浜湾東部での海上音波探査,ボーリング調査等の追加検討結果(乙157,4~67頁,116~125頁)を説明し、さらに、これまでの調査結果からFO-A~FO-B断層と熊川断層の離隔は約15kmあり、断層の離間距離と連動に関する既往の研究から、FO-A~FO-B断層と熊川断層は連動しないこと(乙157,112~115頁)等を改めて説明した。債務者の説明を受けて、島崎委員は、「それで、今、3連動かどうかという話になっていますけれども、非常に構造(引用者注:断層の可能性を示す地質構造)は弱いので、見たところ、必ずこう曲がる(同:断層活動により地層に変位を与える)という感じでは多分ないと思うんですよ。たまたま時々あるというぐらいの弱い活動だけでも、特にここが古い活動であるというのであれば、これはひょっとすると、最初のこれはこれで終わっていて、3連動しなかったんだけど、最近は少し3連動するようになって、この構造が弱まっているという、そういう解釈もあり得ます・・・非常に微弱ですので無視してもいいかなとも思うんですが、ちょっと気になっているということで申し上げたので、検討していただきましょう。もうちょっといい記録が欲しいなというのが一番のあれなんですけど、今さらしようがないかもしれない。ですが、もう少し見ると、このところがはっきりするというのが申し上げたかったことです。気にな

ったら調査していただければと思いますが」（乙158, 61頁）として、債務者が行った詳細な調査の結果によれば地質構造としては3連動の可能性が低いことは認めた上で、更なる調査データが出てくれば、結論がより明確になるとの見通しを述べた。

- ④ そして、第59回審査会合では、上記の地質構造に関する審議の後、地震動評価についての審議が行われ、債務者は、「3連動についても、我々、基本的には2連動で十分であるが、3連動も一つの不確かさのケースとして今後検討が必要かということで、今回こういうケースを設定してお示ししてございます」、「最後にお示しした100ページのところのいわゆる700ガルの基本ケース、 $S_s - 1$ （引用者注：2連動の評価による基準地震動）を上回るものについては、追加として S_s にする必要があるというふうに考えてございます」（乙158, 77頁）として、債務者は、基本的には2連動で十分と考えているものの、あえて「不確かさの考慮」として3連動の地震動評価も行うとの方針を示した上で、この方針に至った理由について、科学的評価として3連動を認めたものではなく、「3連動の有無につきましても、我々、調査をもうし尽くした感がございまして、これ以上分析はしたところで、不確実さを100%活動しないという御理解を得るには、少し時間がかかる可能性もあります」（乙158, 78頁）と説明した。この債務者の説明に対して、島崎委員から異論を唱える発言は見られなかった。また、原子力規制庁安全規制管理官（地震・津波安全対策担当）の小林勝氏は、「今回、3連動なのか、2連動なのかという議論もいろいろさせていただいたんですけど、結果的にそこはまだ平行線だというふうに私は思っています。今回あえて3連動させて、なおかつ、不確かで（同：「不確かさで」の誤記と思われる）3kmをやったという位置づけになりますよね。もちろん先ほど言った議論も残っていますが、そういったことで基本的に地震動自体

はレシピの1.5倍ですね，これで決まると思いますけど，不確かさでここまでやっていただくということは私は適切ではないかなと，個人的なあれですけど，思います」（乙158，87頁）と述べ，科学的評価として3連動を認めたものではないが，基準地震動の策定に際しては，保守的な条件設定としてあえて3連動を考慮するとの債務者の説明に理解を示した。

以上のとおり，FO-A～FO-B～熊川断層の3連動については，その連動性はないとする債務者の説明に対し，当初，各会合の出席者らから否定的な意見が多く出されたが，その後，債務者が小浜湾周辺の陸域及び海域において実施した各種調査結果について説明した。その結果，専門家から連動性を示す地質構造が見られないことについて一定の理解が示されたものの，債務者は，地震動評価においては，より一層保守的な評価をすべく，基本ケースの段階から3連動を考慮することとしたものである。

要するに，債務者は，FO-A～FO-B断層と熊川断層との連動性（3連動）について，科学的評価としては認められないものの，原子力規制委員会の審査を受けている債務者の判断として考慮することとしたものである。このような議論全体を見れば，FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動する（3連動）との想定は，極めて保守的な評価であるというべきである。

3 FO-A～FO-B～熊川断層の幅についての調査・評価

債権者は、FO-A～FO-B～熊川断層の幅について債務者が行った調査・評価に関して縷々主張するが（債権者第2準備書面16～18頁）、理由がない。

以下では、債務者が行った調査・評価（及び原子力規制委員会の確認を経ていること）を簡潔に述べるとともに、必要な範囲で債権者の主張に対して反論する。

(1) 債務者による調査・評価

ア 保守的な評価

債務者は、FO-A～FO-B断層、熊川断層の幅（上端深さ）については、地震がP波速度6.0km/s以上の地層で発生するとされていることを踏まえ、若狭湾周辺地域のP波速度6.0km/s以上となる地層の上端深さを基に、4kmと保守的に評価した。また、断層の幅（下端深さ）については、若狭湾周辺地域の微小地震の記録から、D90²（地震本部が地震発生層の下限としているところ）より更に2～3km深い、18kmと評価した。

以上のとおり、債務者は震源断層の幅を保守的に評価している。

イ より一層の保守的な評価

上記アに加えて、断層の幅（上端深さ）については、原子力規制委員会における議論も踏まえ、若狭湾周辺地域における地震発生層に関する文献（廣瀬・伊藤（2006）等）に示されている地震発生層のP波速度のうち最も小さい値であるP波速度5.8km/sの層の上端が、深さ3.3km程度であることに鑑み、より一層の保守的な評価という観点から、さらに浅く、上端深さを3kmとして地震動評価を行うこととした。

以上のとおり、債務者は、震源断層の幅をより一層保守的に評価してい

² D90とは、その値より震源深さが浅い地震の数が全体の90%となる深さのことである。

る。

(以上(1)について、債務者主張書面(1)99～107頁、同主張書面(3)16～18頁)

(2) 原子力規制委員会による審査

原子力規制委員会は、債務者が行った震源として考慮する活断層の評価や、本件発電所敷地及び敷地周辺の地下構造の評価に関して、設置許可基準規則解釈別記2の規定に適合していることを確認したとしている(乙38の2, 11～14頁)。

(3) 債権者の主張に対する反論

債権者は、FO-A～FO-B～熊川断層の幅について債務者が行った調査・評価に関して縷々主張するが(債権者第2準備書面16～18頁)、上記(1)及び(2)で述べたとおり、債務者はFO-A～FO-B～熊川断層の幅について詳細に調査した上で、保守的に評価をし、原子力規制委員会による確認を経ているのであり、債権者の主張には理由がない。

以下では、必要な範囲で債権者の個々の主張を取り上げて反論する。

ア 債権者は、上記(1)で述べた債務者の調査・評価に関して、「・・・地震本部は本件原発周辺の主要活断層帯について・・・断層幅は15kmより広く設定して地震動を予測しており、債務者によるFO-A～FO-B～熊川断層の設定よりも保守的である」と主張するが(債権者第2準備書面16～17頁)、これは債権者の誤解に基づくものである。

すなわち、地震本部が設定した断層幅については、債権者自身も指摘するとおり、レシピの「(イ)の方法」を採用するにあたって仮想的に調整さ

れたものであって³、調査結果に基づいて設定されたものではない。これに対し、債務者は、「(ア)の方法」を用いるにあたって、上記(1)で述べたとおり、詳細な調査・評価を行った上で、断層幅を設定している。

以上のとおり、地震本部が設定した断層幅と、債務者が設定した断層幅は、各々設定の前提を異にするから、単純に比較することに意味はないというべきである。

イ 債権者は、断層の幅(上端深さ)について、予稿集(甲101)や、藤原氏の見解(甲47)を引用して、「・・・少なくとも断層面を地表面まで拡張する程度の保守性が必要である」などと主張する(債権者第2準備書面17頁)。

しかし、上記(1)で述べたとおり、債務者は、断層の幅(上端深さ)については、地震がP波速度6.0km/s以上の地層で発生するとされていることを踏まえ、4kmと保守的に評価した。その上で、原子力規制委員会における議論も踏まえ、より一層の保守的な評価という観点から、さらに浅く、上端深さを3kmとして地震動評価を行うこととした。

そのため、債権者の主張には理由がない。以下詳述する。

(ア)債務者は、①文部科学省の「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」における大規模な地下構造探査(乙70, 117頁)や、②川里ほか(2007)における地震波速度トモグラフィによる検討(乙70, 118頁)等の、既往の研究成果を参照した。

上記①は、若狭湾地域を含む近畿地方を縦断・横断するような測線を

³ レシピの「(イ)の方法」においては、断層長さからマグニチュード(M)を、マグニチュードから地震モーメント(M_0)を求め、この地震モーメントに適合するように震源断層面積が算定される。

次に、この算定された震源断層面積から、すでに得られている断層長さを用いて断層幅を算定する(震源断層面積を断層長さで割る)が、仮にこの断層幅が広く、地震発生層の下端深さを大きく越えてしまう場合には、断層幅を地震発生層を越える一定限度(2km)までで止め、この一定限度(2km)を越えた部分については、震源断層面積に合うように震源断層長さを仮想的に延長することにより調整し、震源断層モデルを設定することとなる。

その結果、震源断層長さとして、当初得られた地表の活断層とは異なる数値が設定され、断層幅も地震発生層の下端を越えて、2km広く(深く)設定される。(乙99, 13~14頁)

(債務者主張書面(2)91~93頁)

配置し、震源車等で起震して地中の地層で反射した波を、測線上に配置した受振器によって観測することで、地盤の速度構造（地震波（P波・S波）が伝わる速さが異なる地層の並びをいう）を求めたものである。また、上記②は、若狭湾地域を含む近畿地方において発生した地震について、震源から複数の観測点までの地震波の到達する時間差を用いた解析を行うことで、地盤の速度構造を求めたものである。

その結果、①によると、若狭湾周辺地域におけるP波速度6.0～6.2km/sの層は、上端深さが約6kmであった。この深さは、①の調査における計測線から幅20km以内の地域で発生した地震に関して、気象庁一元化震源に記載された震源深さと概ね一致していた。また、②によると、若狭湾周辺地域におけるP波速度6.0km/sの地盤は、上端深さが約4kmであった。

債務者は、上記の結果と、地震波干渉法及び微動アレイ観測による地盤の速度構造の解析結果を基に、保守的に（断層の幅が広がるよう）評価するため、できるだけ浅く評価することとし、上端深さを4kmと評価した。

(イ) そうであるところ、債務者は、原子力規制委員会における議論も踏まえ、若狭湾周辺地域における地震発生層に関する文献（廣瀬・伊藤（2006）等）に示されている地震発生層のP波速度のうち最も小さい値であるP波速度5.8km/sの層の上端が、深さ3.3km程度であることに鑑み、より一層の保守的な評価という観点から、さらに浅く、上端深さを3kmとして地震動評価を行うこととした。

(ウ) なお、債権者が引用する予稿集（甲101）は、あくまで検討段階の案である。また、藤原氏の見解（甲47）についても、同氏自身が「妥当性については一概には言えません」、「あくまでも個人的な見解です」（甲47, 9～10頁）としているところである。

(以上イについて、債務者主張書面(1) 102～105頁)

ウ 債権者は、断層の幅(下端深さ)について、「・・・債務者は微小地震の発生状況から下端深さを18kmに設定しているが、大地震の震源断層の下端は地震発生層からさらに深い部分に及ぶことが多い」と主張する(債権者第2準備書面17頁)。

しかし、上記(1)で述べたとおり、債務者は、断層の幅(下端深さ)については、若狭湾周辺地域の微小地震の記録から、地震本部が地震発生層の下限としているD90(その値より震源深さが浅い地震の数が全体の90%となる深さ)よりも更に2～3km深い、18kmと評価しているのであり、債権者の主張には理由がない。以下詳述する。

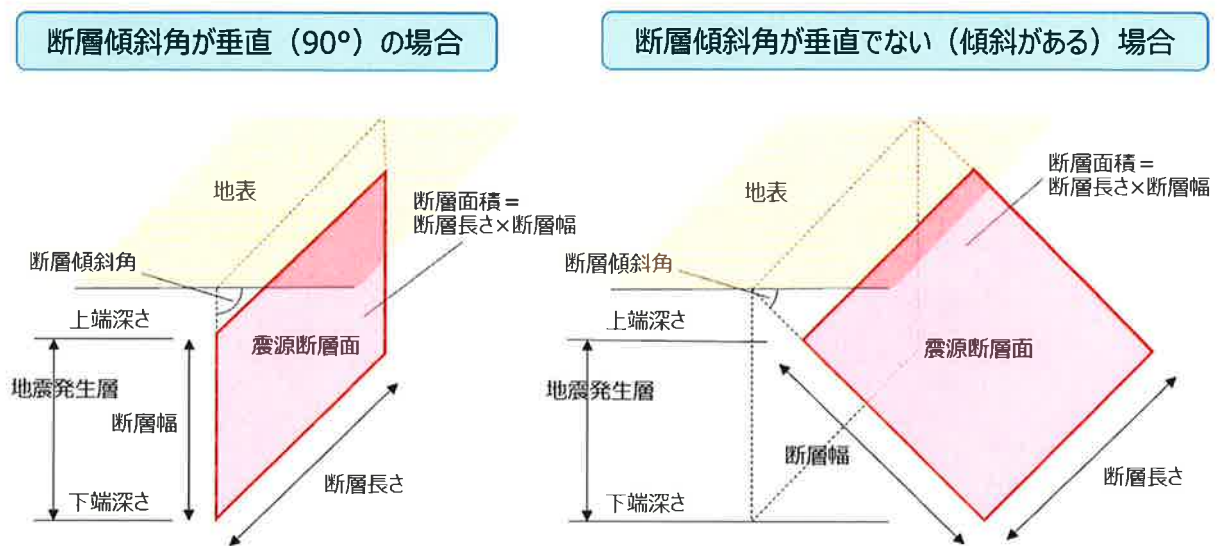
債務者は、伊藤・中村(1998)を基に、気象庁一元化震源の震源データを利用して、本件発電所から半径100km以内で発生した約59000個の地震について統計的に評価した。その結果、D90は約15kmであった。この点、地震本部では、D90を地震発生層の下限としているところ(例えば、乙71, 19頁, 23頁, 28頁の各表において「地震発生層下限の深さD90」とされている)、債務者は、上記の伊藤・中村(1998)の知見を参考に、断層の幅が過小評価とならないよう、できるだけ深く評価することとし、D90よりも更に2～3km深い、18kmを下端深さとした。(乙57, 61～62頁)

(債務者主張書面(1) 105～106頁)

エ なお、債権者は、入倉・三宅式を予測式として用いると過小評価のおそれがあるなどと主張し(債権者第1準備書面1～4頁, 同第2準備書面1～2頁)、その根拠として、入倉孝次郎氏(以下、「入倉氏」という)の「断層面が垂直に近いと地震規模が小さくなる可能性はある」(甲30)との発言を引用する(債権者第2準備書面1～2頁)。

しかし、この入倉氏の発言は、地震発生層の厚さ(上端深さ・下端深さ)、断層傾斜角、震源断層面積に関する一般的な知見を述べたものに過ぎない。

すなわち、震源断層が地震発生層の上端から下端まで広がっているとした場合、震源断層面が傾斜していると、震源断層の幅は地震発生層の厚さ（上端深さから下端深さまで）よりも長く（広く）なるが、震源断層面が垂直（断層傾斜角が 90° ）に近づくと、震源断層の幅は短く（狭く）なり、垂直になると、震源断層の幅は地震発生層の厚さとほぼ等しくなる（図表1）。



【図表1 断層傾斜角と震源断層面積との関係】

債権者が引用する入倉氏の発言は、上記の点を踏まえて、「計算式（引用者注：入倉・三宅式）は地震規模の算定に有効だと科学的に確認されている」（甲30）とした上で、「断層面が垂直に近い」場合には、断層面が傾斜している場合よりも震源断層の幅が短く（狭く）なる結果、震源断層の幅と長さとの積である震源断層面積も小さくなり、入倉・三宅式に与える震源断層面積の値が小さくなれば、その分だけ、同式から求められる地震モーメント（「地震規模」）が小さくなるという、当然の結果を述べたものに過ぎない。債権者は、入倉氏の上記発言を恣意的に引用するにすぎず、同氏の上記発言は、債権者の主張の理由にならない。

4 小括

以上で述べたとおり，債務者は，F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の長さ及び幅について詳細に調査した上で，保守的に評価をしているのであり，F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の面積（長さ×幅）を過小評価することはない。そのため，レシピ「(ア)の方法」を用いる上で，過小評価の問題が生じることはないといえる。

この点，債務者がF O - A ~ F O - B ~ 熊川断層の面積を過小評価していないことについては，本件発電所を対象とした名古屋高等裁判所金沢支部の判決においても，次のとおり妥当な判断がなされている（乙147，101～103頁）。

「・・・島崎意見が示す過小評価のおそれは，事前予測に当たり，対象となる活断層の長さや幅を地表地震断層の長さ等に比して保守的に大きく見積もり，断層面積を地表地震断層の長さそのものから求めた数値より大きく設定すること，あるいは，科学技術の進展に伴い，詳細な地質調査等を行って，活断層の長さ等を事前にできるだけ実態に近い値に推定することによって防ぐことが可能であると考えられる。

・・・すなわち，原子力発電所のような格段に高い安全性が求められる施設に対する地震動を事前予測するに当たっては，想定すべき震源断層の長さ（又は面積）を地表地震断層の長さに比して合理的に可能な範囲で保守的に設定することにより，過小評価を防ぐことが可能であるといえる。

これを本件発電所における地震動の事前予測についてみると，前記のとおり，本件発電所の存する若狭湾周辺は，明瞭な地表地震断層が密に発達している活断層の成熟した地域であり，地表地震断層から活断層の位置や長さなどを推定しやすいという特徴があるところ，1審被告（引用者注：関西電力株式会社）は，そのような特徴を有する地域において，海上音波探査を始めとする種々の調査を実施し，検討用地震の対象として選定した断層であるF O - A ~ F O - B ~ 熊川断層について，確実に断層が存

在しないといえる地点を端部として、既存文献では1.8 kmとされていたFO-A断層の長さを2.4 km、既存文献には記載されていなかったFO-B断層の長さを1.1 km、既存文献では9 km又は1.2 kmとされていた熊川断層の長さを1.4 kmと評価し、かつ、約1.5 km離隔しているFO-A～FO-B断層と熊川断層とが連動するものとして、地表地震断層が存在しない上記の離隔部分も含めて断層の長さを合計63.4 kmと評価している。加えて、断層の幅についても、上端深さ及び下端深さを保守的に評価して1.5 kmと設定したほか、地震動評価に当たり、不確かさを考慮して断層幅が大きくなるように断層傾斜角を75度にしたケースも設定し、さらに、断層の全体が1回で動くものと想定して断層面積を求めているのであって、これらによれば、FO-A～FO-B～熊川断層の断層面積は、実態に近い値に推定されているかは措くとしても、十分に保守的に大きく評価されているといえることができる」

以 上