

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(3)

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	本件質問事項3（1）ア	5
1	質問事項	5
2	回答	5
第2	本件質問事項3（1）イ	12
1	質問事項	12
2	回答	12
第3	本件質問事項3（2）ア及び同（3）	14
1	本件質問事項3（2）ア	14
	（1）質問事項	14
	（2）回答	14
2	本件質問事項3（3）	16
	（1）質問事項	16
	（2）回答	16
第4	本件質問事項3（2）イ	20
1	質問事項	20
2	回答	20
第5	本件質問事項4（3）	22
1	質問事項	22
2	回答	22

債務者は、御庁の平成30年6月7日付「事務連絡」（本書面別紙）に記載された質問事項（以下、「本件質問事項」という）のうち、債務者の主張に関する部分について、同年7月9日の説明会において回答した。

本書面は、同回答の内容について、改めて整理して説明するものである。

第1 本件質問事項3 (1) ア

1 質問事項

債務者は、地表地震断層の長さは、基本的には震源断層の長さと同しくなると考えていると理解してよいか。

2 回答

債務者は、繰り返し発生した複数回の地震による地表地震断層の長さは、震源断層の長さと同等の長さになっていると評価している。以下詳述する。

(1) ア 震源断層と地表地震断層

(ア) 内陸地殻内地震による揺れを発生させる、地下の深い部分にある断層を「震源断層」といい、地震の発生によって地表に現れるずれを「地表地震断層」という。

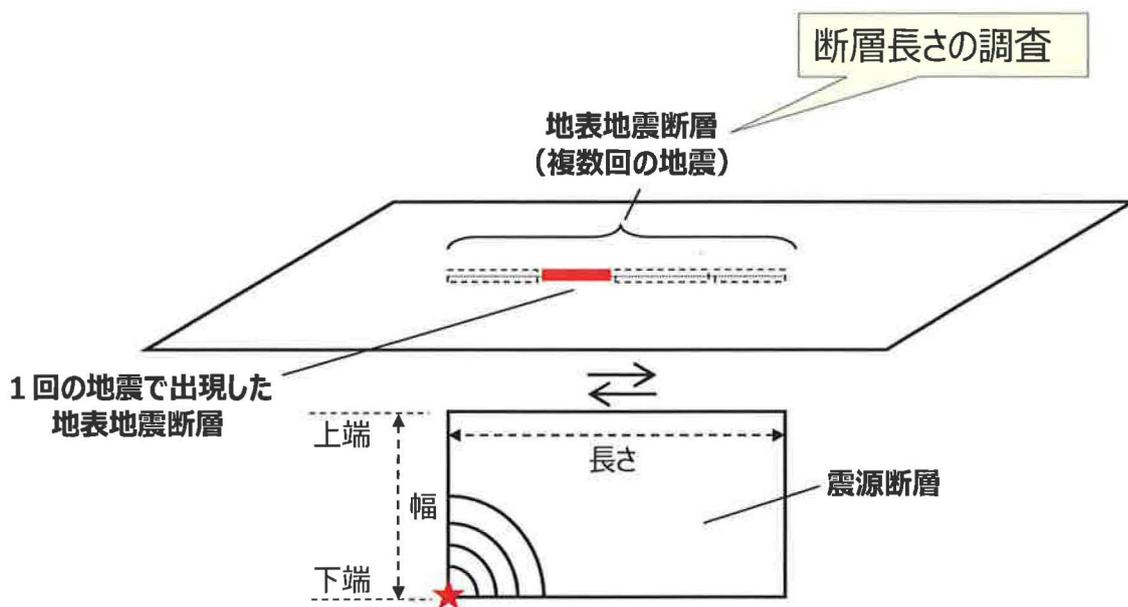
債務者は、将来も活動すると考えられる「震源断層」のことを「活断層」と呼んでいる。もっとも、債務者の呼び方とは異なり、「地表地震断層」のことを「活断層」と呼ぶこともある。

なお、設置許可基準規則解釈¹における「震源として考慮する活断層」は後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動を否定できない断層と定義されているところ、この断層とは「地表地震断層」ではなく「震源断層」のことを指す。

(イ) 1回の地震では、地中の震源断層と同じ長さの地表地震断層が出現するとは限らないが、震源断層は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、地表に明瞭な地表地震断層が生じるとされている（図表1。乙40、33～34頁）。

¹ 正式には、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」である。

なお、乙 40 号証において、「活断層」とされているものは、債務者が言う「繰り返し発生した複数回の地震による地表地震断層」に相当する)。

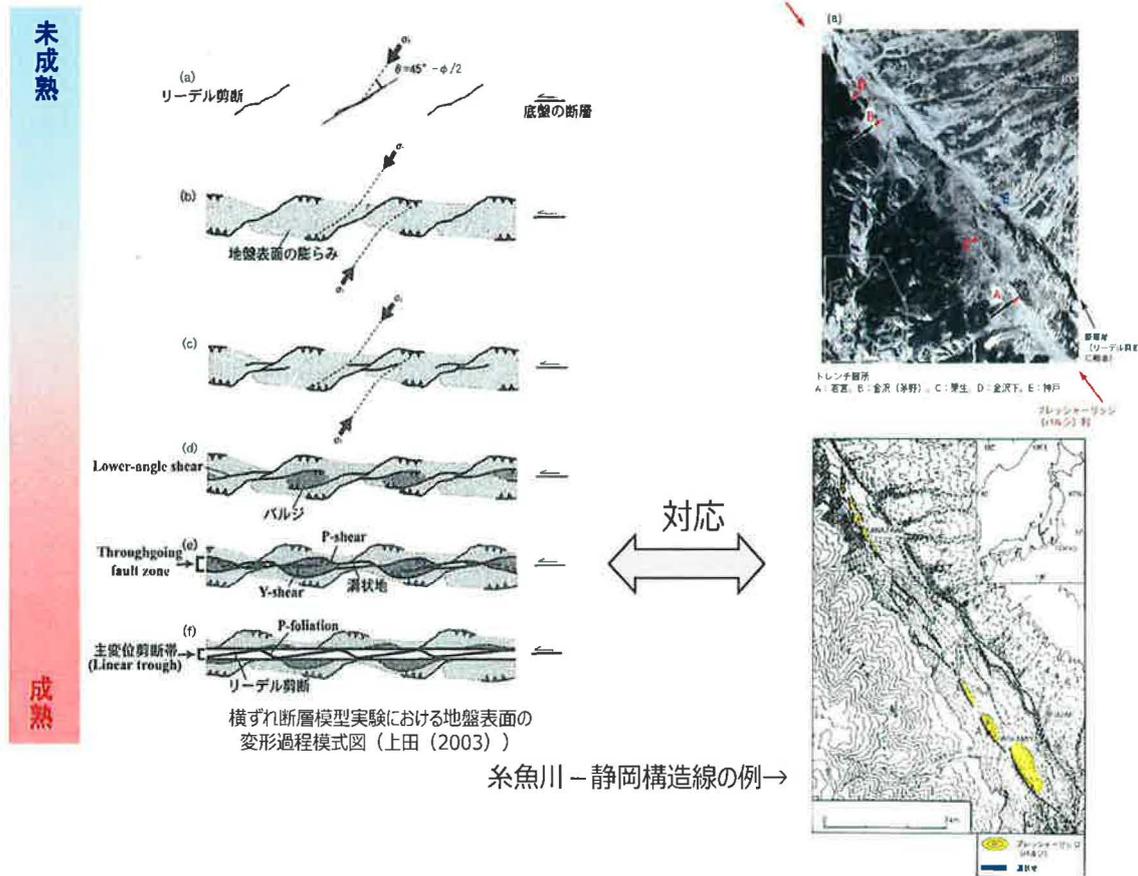


【図表 1】

(ウ) 断層が繰り返し地震を起こすことで地表に現れたずれやたわみが蓄積し明瞭な痕跡が現れることは、上田 (2003) (乙 58, 添付資料 2) の実験結果によっても実証されているし、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。

例えば、上田 (2003) では、実験により、震源断層が繰り返し活動するに至っていない初期の段階、すなわち「未成熟」な状態である場合は、地表の痕跡 (地表地震断層) は不明瞭だが、震源断層が繰り返し活動し、地中のずれが何度も起きて「成熟」していくにつれて、ずれた箇所の上方の地表に現れる痕跡 (地表地震断層) がより明瞭な直線状になっていくことが実証されており、実験で明らかとなった地

表面の変形過程は、実際の地盤への適用性が高いと結論付けられている（図表2）。



(乙58, 13頁に一部加筆)

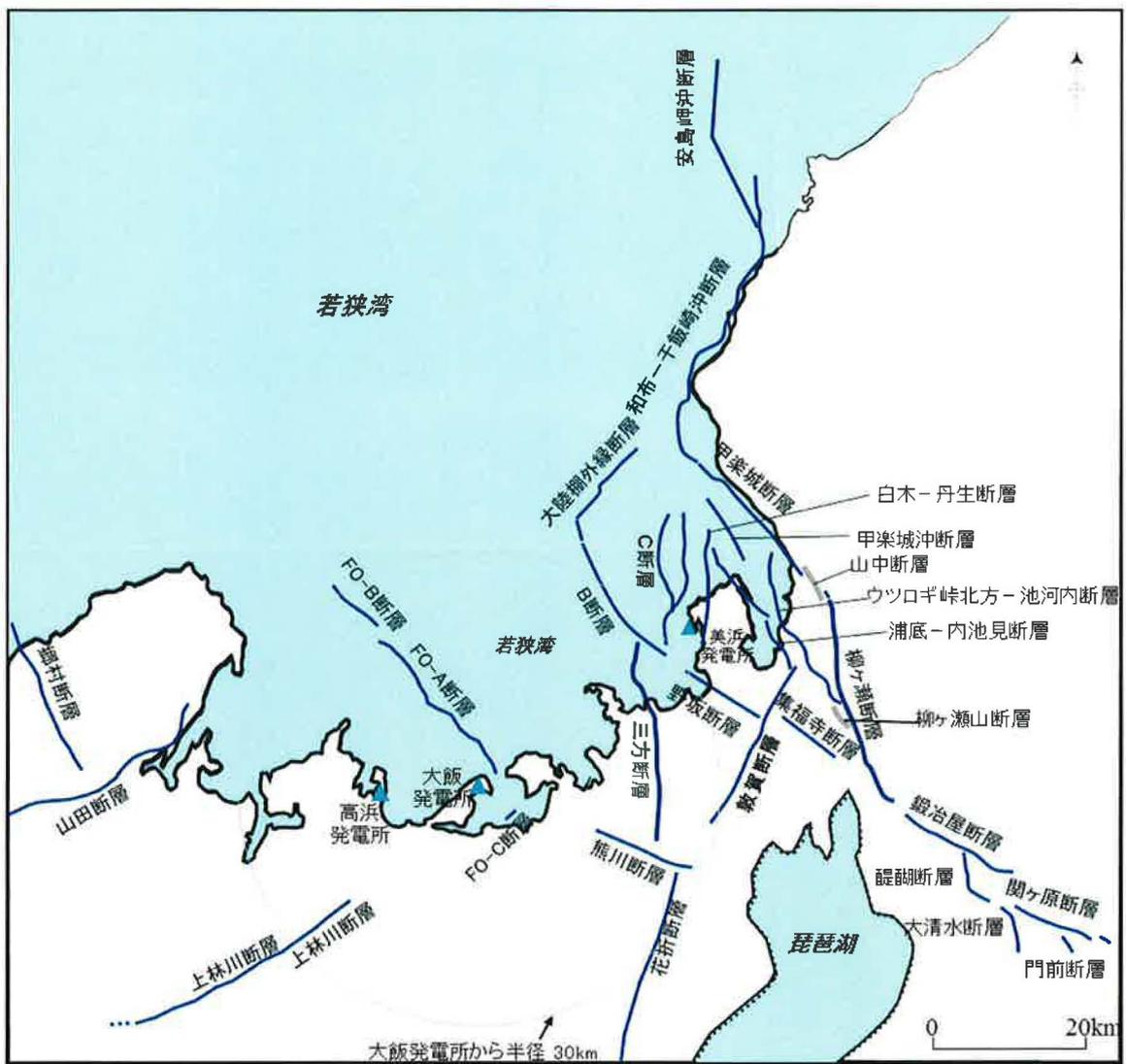
【図表2】

(エ) したがって、活断層が「未成熟」である場合には、地表にはまだ痕跡が十分に現れず、地表を調査しても地表地震断層を把握できない場合があるため、活断層の適切な評価が困難となる可能性があるが、活断層が「未成熟」ではない場合、すなわち活断層が繰り返し活動していた場合は、地表に痕跡が現れ、詳細な調査によって地表地震断層を把握することができ、活断層の適切な評価が可能となる。

イ 本件発電所の敷地周辺地域の特性

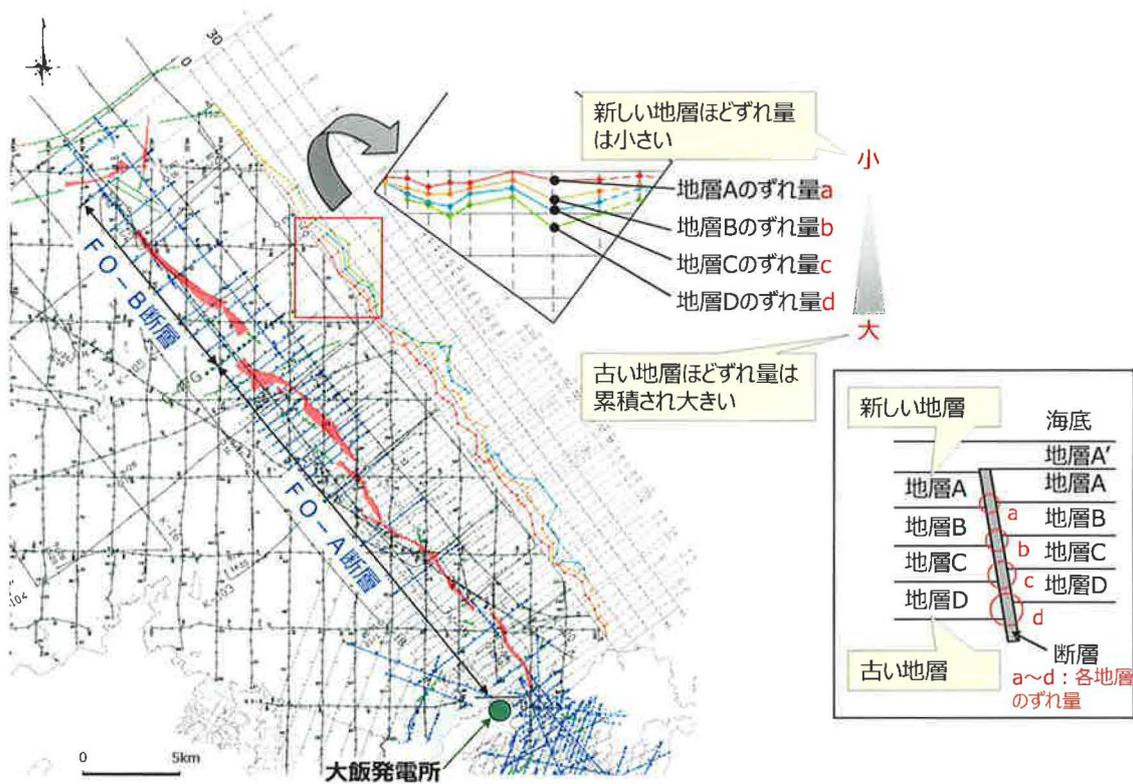
(ア) 上記で述べた活断層の成熟度は、地域によって異なるところ、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「本件発電所」という）の敷地周辺地域は、断層が過去から繰り返し活動するとともに、明瞭な地表の痕跡を示す断層が多く分布しており（図表3）、「未成熟」な地域ではないと考えられている（乙58, 14頁, 添付資料3）。

この点、断層が繰り返し活動していることは、例えばFO-A断層とFO-B断層の場合、図表4から読み取ることができる。



(乙57, 6頁に一部加筆)

【図表 3】



(乙 62, 177 頁に一部加筆)

【図表 4】

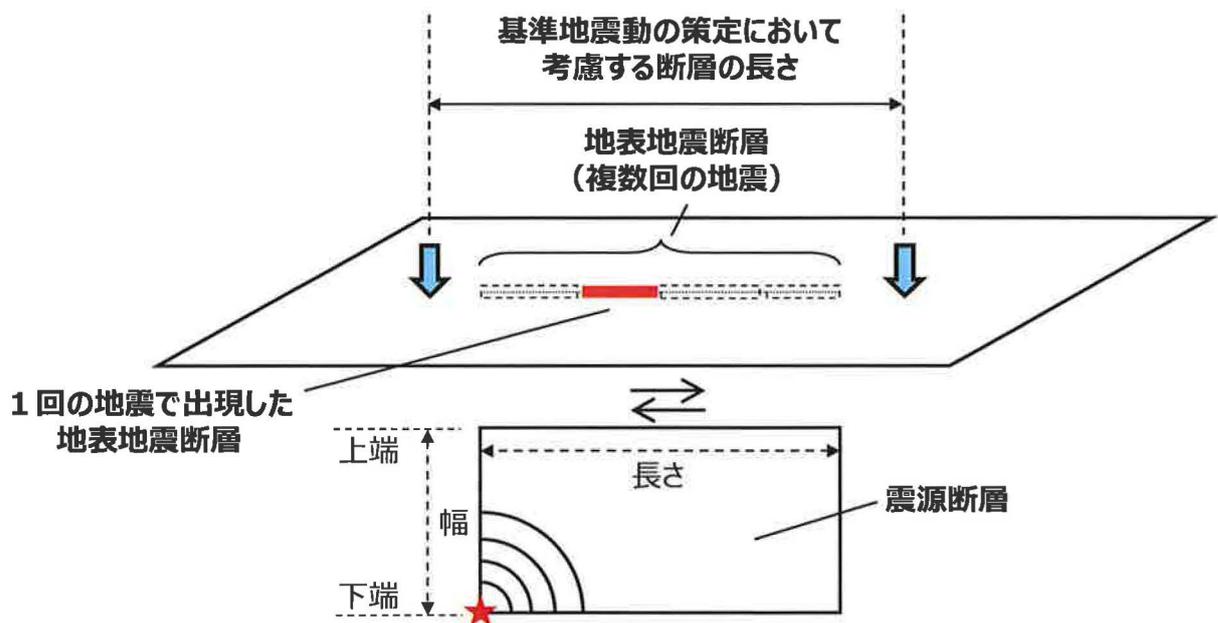
(イ) このように、本件発電所の敷地周辺地域は、活断層が繰り返し活動しており、活断層の発達過程が「未成熟」ではなく、活動の痕跡が地表に現れている地域であることから、その現れた痕跡である地表地震断層を調査することで震源断層を把握することができる地域といえる。

なお、本件発電所の敷地周辺については、舞鶴帯、超丹波帯、丹波帯と呼ばれる新第三紀（約 2300 万年前～約 260 万年前）よりも前の比較的硬い岩盤が分布しており、広範囲にわたって軟らかい堆積物や火山噴出物が厚く分布するところがないことを確認しており、このような観点からも、震源断層が把握しづらくなるようなことはない（乙 58, 17 頁）。

(2) 以上を前提として、債務者は、本件発電所の基準地震動の策定において考慮する活断層について、繰り返し発生した複数回の地震による地表地震断層を詳細に調査した上、その長さの評価にあたっては、長さを短く見積もることがないように、保守的な観点から、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している(図表5)。

したがって、債務者がこのようにして評価した繰り返し発生した複数回の地震による地表地震断層の長さは、震源断層の長さと同等の長さになっているものといえる。

(以上2について、債務者主張書面(1)44~52頁,64~68頁。乙40,33~34頁,乙58,10~18頁,添付資料2,3。また,乙147,「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)」76~77頁,102~103頁も参照)



【図表5】

第2 本件質問事項3 (1) イ

1 質問事項

FO-A～FO-B～熊川断層について過去に大地震は知られていないとされるが、その場合にも地表地震断層は存在するのか。そうだとすると、後期更新世以降の未だ記録がない時期に、ずれが地表に達するほどの規模の地震が発生していたということか、それとも大きな地震はないが小さな地震はこれまでも継続的に発生しているということか。

2 回答

(1) 海域の断層であるFO-A断層とFO-B断層については、海底面付近の地層にずれが残されており(図表4)、これは陸域における地表地震断層に相当する(債務者主張書面(1)64～68頁)。

陸域の熊川断層についても、過去から繰り返し活動してきた痕跡としてのリニアメントが確認でき(図表6)、地表地震断層が存在する(債務者主張書面(1)69～70頁)。



(乙 62, 43 頁に一部加筆)

【図表6】

(2) 債務者は、FO-A断層と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（債務者主張書面（1）64頁）。

（3）FO-A～FO-B断層と熊川断層について、両断層が連続していることを示す地質構造は確認されておらず、また、両断層の間には、過去に連動した実績が確認されている断層間の最大の離隔距離（7km）の2倍を超える離隔距離（15km以上）があることから、FO-A～FO-B断層と熊川断層は連動しないものと評価されるが、債務者は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、その長さを評価した（債務者主張書面（1）70～80頁）。

（4）各断層について、それぞれ、大地震があったとの記録は残されていないが、これは、未だ記録がない時期に、ずれが地表に達するほどの規模で繰り返し活動したか、又は、記録がある時期にそのような活動があったものの、当該地震については記録として残されていなかったとの可能性が考えられる。

第3 本件質問事項3 (2) ア及び同 (3)

1 本件質問事項3 (2) ア

(1) 質問事項

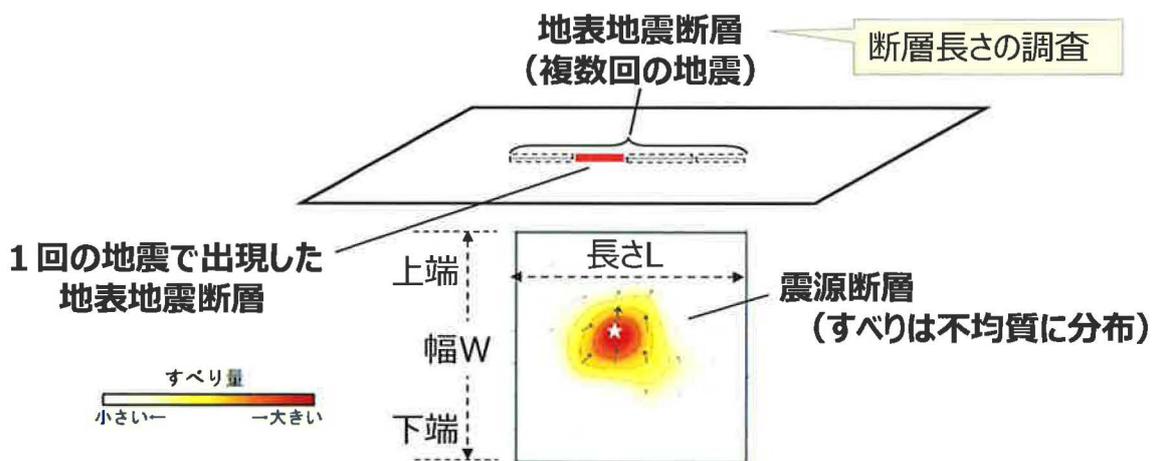
債務者が本件基準地震動の策定において行った $S = L \times W$ という計算方法は、ここでいう均質すべりを仮定したものと理解してよいか。

(2) 回答

ア 実際の震源断層面は均質でなく、他の領域よりも強く固着しており、すべり量が大きく強い地震波を出す、アスペリティという領域がある。

債務者は、このようにすべり量が不均質に分布する実際の震源断層について、その面積 S を詳細な調査により設定したものであり、均質なすべりを仮定したのではなく、不均質なすべり分布を前提としている。

(図表7。債務者主張書面(1)149～151頁、乙1、247～249頁、252～253頁)



【図表7】

イ ところで、震源インバージョンには、震源断層面について、均質なす

べりを仮定するモデルと、不均質なすべり分布を前提とするモデルがあり、不均質なすべり分布を前提とした震源インバージョンモデルを採用した場合の震源断層面積は、均質なすべりを仮定した震源インバージョンモデルによる震源断層面積よりも大きくなることが知られているが、これは、あくまでも布田川・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実際に起こった1回の地震を検討する場合の知見である（債務者主張書面（2）30～35頁）。

このような知見は、震源インバージョンによらず、実際の地震が起こる前に、繰り返し発生した複数回の地震による地表地震断層について、詳細な調査を行い、震源断層面積を保守的に設定し、その震源断層全体（均質ではなく不均質なすべり分布を前提とした震源断層全体）が一度にずれるものと想定して検討を行う本件発電所の基準地震動策定の場合には当てはまらない。

2 本件質問事項3 (3)

(1) 質問事項

震源インバージョンによらない場合に、震源インバージョンの結果よりもSが小さく設定されてしまう可能性を回避するためには、どの程度「保守的な設定」あるいは「不確かさを考慮」すれば足りると考えるべきか。何か指針となるものがあるか。

(2) 回答

そもそも、震源インバージョンによらずとも、債務者は、FO-A～FO-B断層と熊川断層の長さ・幅について、詳細な調査を行った上で保守的に設定しているのであり、震源断層の面積（長さ×幅）を過小評価することはない（ひいては地震動を過小評価することはない。下記ア）。

なお、債務者は、地震動を過小評価しないという観点から、FO-A～FO-B断層と熊川断層の長さ・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、断層の傾斜角、すべり角、破壊伝播速度等についても保守的に設定している（下記イ）。

上記で述べた債務者の対応は、設置許可基準規則解釈別記2第4条5項2号⑤（乙9, 130頁）や、これを受けた地震ガイド²（乙10, 6～7頁, I 3.3.3(2)）を踏まえたものである（下記ウ）。

以下詳述する。

ア 震源断層の面積Sを過小評価することはないこと

(ア) 保守的な評価

債務者は、FO-A～FO-B断層と熊川断層について、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

² 正式には「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」である。

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。F O - A断層とF O - B断層は，それらを区分するC - 4 7 G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，「F O - A ~ F O - B断層」として，その長さを評価した。

一方，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，D90³（地震本部⁴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長さ・幅を保守的に設定しているため，震源断層の面積（長さ×幅）を過小評価することはない。

（イ）より一層の保守的な評価

上記（ア）に加えて，上記第2の2（3）でも述べたとおり，債務者は，F O - A ~ F O - 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，F O - A ~ F O - 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。

また，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

³ 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。

⁴ 正式には，「文部科学省の地震調査研究推進本部」である。

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、震源断層の長さ・幅をより一層保守的に設定しているため、震源断層の面積（長さ×幅）を過小評価することはない。

イ 震源断層の長さ・幅以外の保守的な条件設定

上記アでは、震源断層の長さ・幅について述べ、震源断層の面積（長さ×幅）を過小評価することがないこと（ひいては地震動を過小評価することがないこと）について述べたが、債務者は、地震動を過小評価しないという観点から、震源断層の長さ・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、断層の傾斜角、すべり角、破壊伝播速度等についても保守的に条件設定している上、場合によっては科学的・専門技術的知見から考慮できる範囲を超えて不確かさを考慮していることを付言する。

ウ 設置許可基準規則解釈及び地震ガイド

上記ア及びイで述べた債務者の対応は、設置許可基準規則解釈別記 2 第 4 条 5 項 2 号⑤（乙 9, 130 頁）や、これを受けた地震ガイド（乙 10, 6～7 頁, I 3.3.3(2)）を踏まえたものであるところ、原子力規制委員会は債務者の対応について、設置許可基準規則解釈別記 2 に適合していることを確認したとしている。

（以上アないしウについて、債務者主張書面（1）64～80頁、93～107頁、179～187頁）

エ 名古屋高等裁判所金沢支部の判決

債務者が震源断層の面積 S を過小評価していないこと（保守的に評価しており、ひいては地震動の過小評価のおそれがないこと）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，以下のとおり判断されているところである（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」

「・・・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・・・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うことが出来る」

第4 本件質問事項3 (2) イ

1 質問事項

仮に債務者の計算方法が不均質なすべりを仮定したものであるとすると、震源インバージョンによることなく、不均質なすべりを仮定した震源断層モデルを設定することは可能なのか。

2 回答

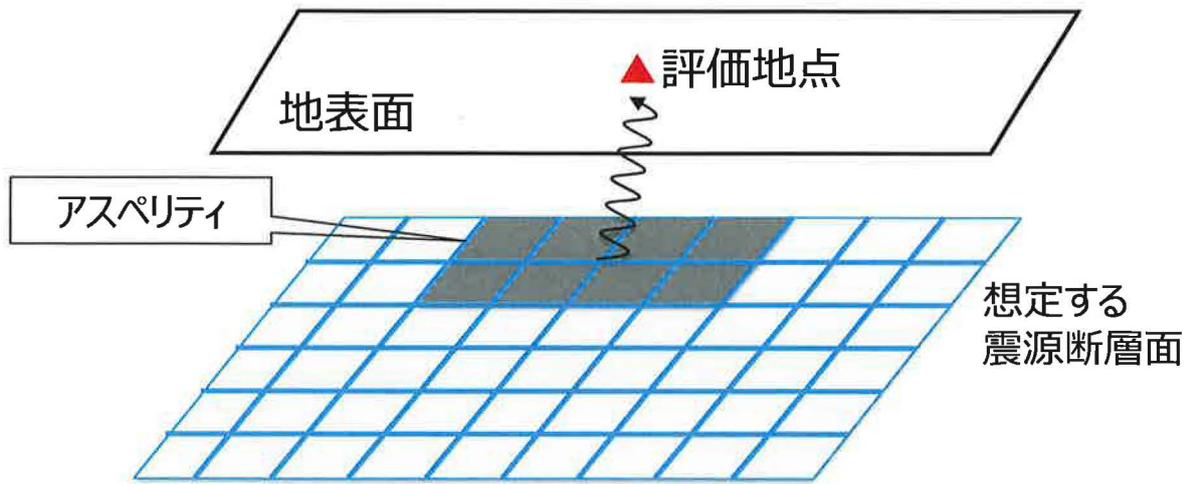
(1) 第3の1(2)で述べたとおり、実際の震源断層面上のすべり量は不均質に分布しており、このような震源断層をモデル化する方法として、地震本部によって、レシピ⁵(甲8)が提案されている。レシピを参照することによって、震源インバージョンによることなく、不均質なすべり分布を考慮した震源断層モデルを設定することができる(乙147, 85～87頁)。この点、地震ガイドにおいても、震源断層のパラメータはレシピ等を考慮して設定すべきとされている(乙10, 4～5頁, I 3.3.2(4)①1)。

(2) 震源断層モデルの具体的な設定方法について一例を挙げると、レシピでは、震源断層面上ですべりの大きい領域であるアスペリティについて、①震源断層面積の一定の割合を占める大きさを配置すること、②震源断層面の中央付近に配置すること等が示されている(甲8, 9～10頁)。

ちなみに、本件発電所の地震動評価では、保守的に地震動を評価するとの観点から、アスペリティについては、震源断層面のうち本件発電所に近い位置に配置している。

(以上2について、債務者主張書面(1)149～174頁, 同(2)8～14頁。
図表8)

⁵ 正式には、地震本部の「震源断層を特定した地震の強震動予測手法(『レシピ』)」である。



【図表 8】

第5 本件質問事項4 (3)

1 質問事項

債務者は、レシピ（ア）の方法ならば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るのに対し、レシピ（イ）の方法では震源断層の幅や長さを仮想的に調整するため、実態に合わない震源断層モデルを設定することになると指摘する。しかし仮にそうだとした場合、計算の結果、 S （または S_{model} ）、 M_0 及び D の各パラメータの値に（ア）と（イ）で大きな差がなければ、最終的に得られる基準地震動の値にも大きな違いは出ないはずである。そうすると、想定された震源断層モデルの長さや幅が実際の震源断層の形状に合致しているか否かということ自体は、それほど重要でないようにも思われるが、どうか。

2 回答

(1) レシピの「(ア)の方法⁶」と「(イ)の方法⁷」の主な違いは、地震モーメント M_0 の算出方法の違いである。

すなわち、「(ア)の方法」では、断層の長さに幅を乗じた面積 S から地震モーメント M_0 を算出するが、「(イ)の方法」では、断層の長さのみから地震モーメント M_0 を算出する（図表9）。

「(ア)の方法」又は「(イ)の方法」のどちらを用いるかによって、地震モーメント M_0 の値が異なる場合がある。さらに、その結果により、断層の形状だけではなく、評価される地震動の大きさも変わることがある。

(2) ここで、そもそも地震モーメント M_0 は震源断層の面積 S に関するパラ

⁶ レシピにおける「(ア)過去の地震記録や調査方法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)をいう。

⁷ レシピにおける「(イ)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)をいう。

メータであり、震源断層の面積 S は震源断層の長さに幅を乗じて求められること、本件発電所においては、詳細な調査の結果を踏まえた長さや幅で震源断層面を設定していることに鑑みれば、「(ア)の方法」を参照することが合理的である。

ア 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、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，上記のとおり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うばかりか，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。

イ 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，入

倉・三宅（2001）⁸（乙39）の関係式（以下、「入倉・三宅式」という）を用いる「(ア)の方法」, 「(イ)の方法」, 及び中央防災会議の方法をそれぞれ紹介した上で, 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った。

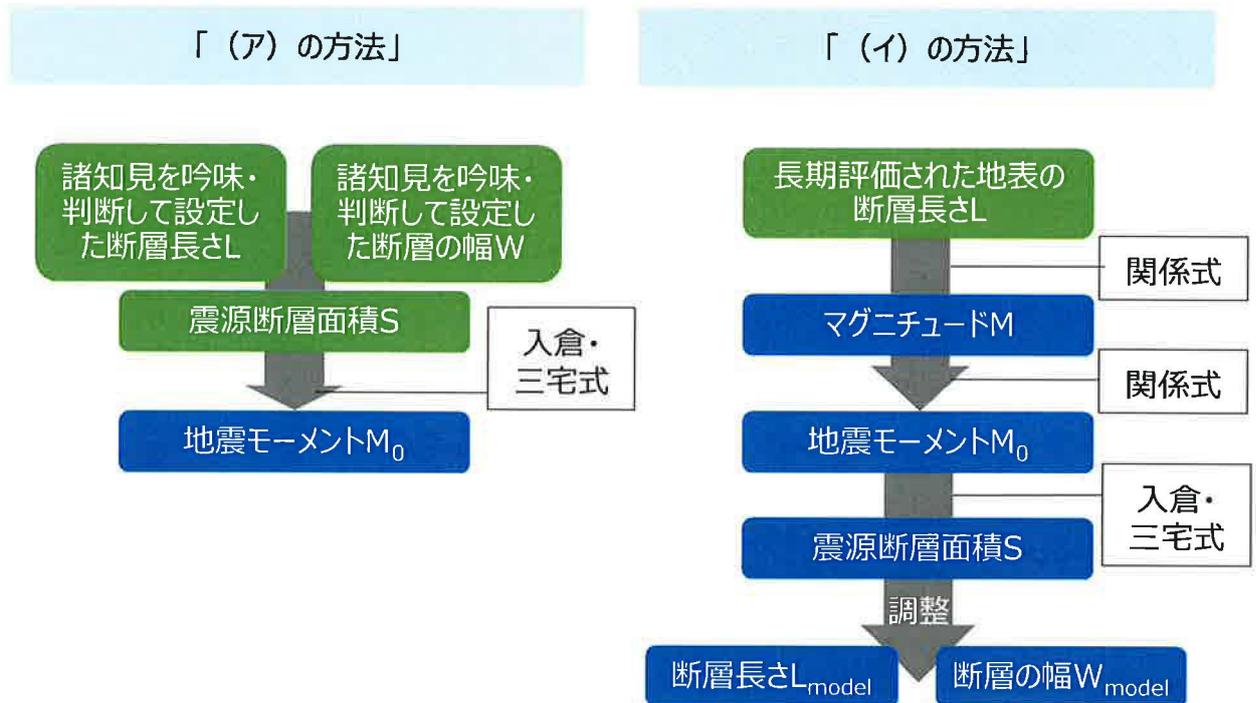
これに対し, 原子力規制委員会において異論は出なかった。

ウ また, 名古屋高等裁判所金沢支部の判決においても, 「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」を指す）以外にも, 松田式を用いた方法（引用者注: 「(イ)の方法」を指す）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……。もともと, 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（引用者注: 関西電力株式会社を指す）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。」（乙147, 104頁）とされている。

（以上2について, 債務者主張書面（2）89～95頁）

⁸ 入倉孝次郎・三宅弘恵「シナリオ地震の強震動予測」地学雑誌第110巻, 849～875頁

「(ア)の方法」, 「(イ)の方法」と入倉・三宅式の用いられ方



【図表 9】

平成29年(ヨ)第1213号

事務連絡

平成30年6月7日

大阪地方裁判所第1民事部

平成30年7月9日説明会に先立ち、裁判所からの質問事項は下記のとおりです。ただし、必ずしもすべての事項について両方の当事者から説明をいただきたいわけではなく、自己の主張に関係しないと思われる部分は各当事者の判断において適宜省いていただいて結構です。また、これらの疑問点についての解説は、各当事者の持ち時間の中でなされることが予定されておりますので、準備に当たってはご留意ください。なお、説明会当日の説明を聞く上で、専門用語や概念についての追加的な質問がある場合には、裁判所から適宜なされることもある旨ご了解いただきたくお願い申し上げます。

記

1 本件で問題とされている部分の位置付けについて

- (1) 基準地震動の策定手順のうち、入倉・三宅式による計算結果が影響を及ぼすのは「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の部分に限られる¹。それにも関わらず、入倉・三宅式の使用が、本件で策定された基準地震動の妥当性そのものを損なうような重大な瑕疵であるといえるのはなぜか。

敷衍すると、基準地震動の策定手順において常に入倉・三宅式が果たす役割が大きいということなのか(一般論)。それとも、本件で

¹ 設置許可基準規則解釈(乙9)128~130頁、審査ガイド(乙10)4~5頁、震源断層を特定した地震の強震動予測手法(レシピ)(甲8)

策定された19の基準地震動（ $S_{s-1} \sim S_{s-19}$ ）のうち16（ $S_{s-2} \sim S_{s-17}$ ）が入倉・三宅式を用いて得られたものであったこと²、あるいは本件で最も大きな最大加速度を示した基準地震動 S_{s-4} と S_{s-14} がいずれも入倉・三宅式を用いて得られたものであった³ことを理由とするものか（個別事情）。

- (2) 本件申立ての理由において上林川断層の方が特に問題とされていない理由は、最も大きな最大加速度を示した基準地震動 S_{s-4} 及び S_{s-14} が、いずれも $FO-A \sim FO-B \sim$ 熊川断層による地震について得られたものであったからだと理解してよいか。

2 入倉・三宅式によるパラメータ M_0 の過小評価の可能性について

- (1) 債務者の整理によれば、島崎氏は従前、①関係式自体の問題と②事前推定の問題とを指摘していたところ、現在は②事前推定のみを問題としているとされている⁴。この理解は正確か。
- (2) ここでいう②事前推定の問題とは、地震前に設定できるパラメータ S の値は、震源インバージョン等により地震後に設定できる S の値よりも小さいため、震源インバージョン等を前提とする入倉・三宅式に、事前設定した小さい S を代入した場合、同式によって得られるパラメータ M_0 の値も過小評価となる（逆にいえば、震源インバージョン等によって求めた S と同等かそれ以上の S を設定して代入した場合には、 M_0 の過小評価の問題は起こらない。）、ということだと理解してよいか。
- (3) 債権者は、入倉・三宅式の使用により M_0 が過小評価になるのは「垂直または垂直に近い断層」の場合であると主張している⁵。「垂直または

² 債務者主張書面(1)201頁

³ 債務者主張書面(1)204頁

⁴ 債務者主張書面(2)15～16頁

⁵ 申立書17頁

垂直に近い断層」であれば過小評価の問題が起こり、それ以外の断層については過小評価の問題は起こらないということか。そうだとすれば、それはなぜか。

3 震源インバージョンによらないパラメータSの設定について

(1) 断層長さの調査について

債務者は、「債務者が…設定する震源断層の長さは、このような長い年月の間に発生した地震の繰り返しによって地表に現れた地盤のずれやたわみが蓄積してできた地表地震断層をもとに評価している」⁶と主張する。

ア 債務者は、地表地震断層の長さは、基本的には震源断層の長さと同しくなると考えていると理解してよいか。

イ F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層について過去に大地震は知られていないとされるが⁷、その場合にも地表地震断層は存在するのか。そうだとすると、後期更新世以降の未だ記録がない時期に、ずれが地表に達するほどの規模の地震が発生していたということか、それとも大きな地震はないが小さな地震はこれまでも継続的に発生しているということか。

(2) 債務者によるSの設定について

「震源インバージョンは、震源断層内で不均質となる実際の断層の動きを反映するため、それによって得られる震源断層面積Sは、均質すべりを仮定したモデルに比べて顕著に大きくなることが知られている⁸」ことについては争いがないと思われる⁹。

⁶ 債務者主張書面(2)105～106頁

⁷ 甲1の1・32頁

⁸ 甲4・2頁に同旨の記載あり

⁹ 債務者主張書面(2)35頁，同104頁

ア 債務者が本件基準地震動の策定において行った $S = L \times W$ という計算方法¹⁰は、ここでいう均質すべりを仮定したものと理解してよいか。

イ 仮に債務者の計算方法が不均質なすべりを仮定したものであるとすると、震源インバージョンによることなく、不均質なすべりを仮定した震源断層モデルを設定することは可能なのか。

(3) 「保守的な設定」または「不確かさの考慮」について

震源インバージョンによらない場合に、震源インバージョンの結果よりも S が小さく設定されてしまう可能性を回避するためには、どの程度「保守的な設定」あるいは「不確かさを考慮」すれば足りると考えるべきか。何か指針となるものがあるか。

4 レシピ¹¹(イ)について

(1) 本件において用いられるべき基準地震動の策定方法として、債権者が主張しているのは、原子力規制委員会の試算¹²のようにレシピ(ア)の方法において入倉・三宅式を武村式に置き換えたものではなく、レシピ(イ)の方法であると理解してよいか。

(2) レシピ(イ)の方法においても、 M_0 から S を求める段階で入倉・三宅式が使われているが、ここでの入倉・三宅式の用いられ方であれば、過小評価の問題は生じないと理解してよいか。

(3) 債務者は、レシピ(ア)の方法ならば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るのに対し、レシピ(イ)の方法では震源断層の幅や長さを仮想的に調整するため、実態に合わない震源断層モデル

¹⁰ 債務者主張書面(1)155頁

¹¹ 震源断層を特定した地震の強震動予測手法(甲8)を指す。以下同様。

¹² 乙99

を設定することになると指摘する¹³。しかし仮にそうだとした場合、計算の結果、 S （または S_{model} ）、 M_0 及び D の各パラメータの値に(ア)と(イ)で大きな差がなければ、最終的に得られる基準地震動の値にも大きな違いは出ないはずである。そうすると、想定された震源断層モデルの長さや幅が実際の震源断層の形状に合致しているか否かということ自体は、それほど重要でないようにも思われるが、どうか。

以上

¹³ 債務者主張書面(2)90～95頁