

平成24年（行ウ）第117号 発電所運転停止命令義務付け請求事件

原告 134名

被告 国

参加人 関西電力株式会社

被告第33準備書面

令和2年5月12日

大阪地方裁判所第2民事部合議2係 御中

被告訴訟代理人 熊谷明彦 

被告指定代理人 石垣智子 

新井吐夢 

山門由美 

野田惠理華 

加藤友見 

田中浩司 

藤田圭祐 

坂手立 

目 次

第1	原子炉設置変更許可処分取消訴訟における司法審査の在り方	6
1	はじめに	6
2	原子炉設置変更許可処分の適否は、原子力規制委員会の専門的技術的裁量に基づく判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであること	7
3	原子力規制委員会に委ねられた専門技術的裁量の内容	10
(1)	はじめに	10
(2)	具体的な審査の基準あるいは判断基準の策定についての専門技術的裁量の内容	10
(3)	要件該当性の認定判断における専門技術的裁量の内容	12
4	「被告行政庁の判断に不合理な点がある」と認められるための具体的要件について	13
(1)	「被告行政庁の判断に不合理な点がある」と認められるための具体的要件に関する伊方最高裁判決の判示	13
(2)	調査審議において用いられた具体的な審査基準に不合理な点があることについて	14
(3)	調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があることについて	15
(4)	現在の科学技術水準に照らした司法審査の方法について	16
第2	設置許可基準規則は、基準地震動が保守的に設定されるものであることに加え、耐震設計の段階においても保守的で余裕を持つことを求めていること	20
1	はじめに	20
2	基準値震動は保守的に策定されるものであること	21
3	耐震設計の概略	23

4	小括	26
第3	地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文である「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載について、経験式で得られた地震規模の値に更に上乘せをすることを求めるものと解釈することは不合理であること	26
1	地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文である「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載の導入経過等と被告が主張する当該記載の意味が整合すること	27
(1)	地震動審査ガイドの策定経緯の概要	27
(2)	地震等検討小委員会において手引き改訂案に不確かさ（ばらつき）に係る記載が示されることとなった具体的経緯	28
(3)	地震等審査ガイドにおける不確かさ（ばらつき）に係る記載の導入経緯	33
2	地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文であるばらつきに係る記載を、地震動評価段階等において考慮する「不確かさ」と解釈するとしても、新規制基準の枠組みにおいては、原告らが主張するような、経験式で得られた地震規模の値に更に上乘せをするものと解釈することは不合理であること	36
(1)	地震動評価等における不確かさ（ばらつき）の考慮方法	37
(2)	現行の新規制基準下での不確かさの評価方法	41
(3)	まとめ	45
3	過去の裁判例においても地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」のばらつきに係る記載は留意事項に過ぎない旨の判示がされていること	46
4	小括	47

第4	本件各設置変更許可処分に係る基準地震動は、震源断層モデルの評価において十分な不確かさが考慮されており、十分な保守性を有していること	—48
1	本件各原子炉施設の基準地震動のうち震源を特定して策定する地震動のFO-A～FO-B～熊川断層の震源モデルは地質審査ガイド等を踏まえて十分な不確かさを考慮して設定したものであること	48
	(1) はじめに	49
	(2) 基本ケースにおける不確かさ考慮・保守性	49
2	FO-A～FO-B～熊川断層の震源モデル設定に係る本件各適合性審査の経緯	56
	(1) FO-A～FO-B～熊川断層の長さ（連動の評価）に関する審査の経緯	56
	(2) 地震発生層の厚さ（地震発生層上端深度）に関する審査の経緯	58
第5	仮に、地震動審査ガイドにおけるばらつきに係る記載を経験式で得られた地震モーメント M_0 にばらつきを考慮した上乘せをするものと解釈し、入倉・三宅式で得られた地震モーメント M_0 に標準偏差分等を上乘せしたとしても、評価される地震動は基準地震動を下回るものであること等から、本件各原子炉施設は十分な耐震安全性を有すること	59
1	はじめに	59
2	原告らが示す計算結果は地震学の基本を見落とした誤った前提に基づくものであり何ら意味のないものであること	60
	(1) 原告らが示す計算結果は誤った前提に基づくものであること	60
	(2) 小括	65
3	被告による試算の前提	65
	(1) 試算に用いる震源断層モデル	65
	(2) 試算に用いる計算式等	69
	(3) 標準偏差について	70

4	試算により算出される最大加速度値は基準地震動の最大加速度値を下回るものであること等から、本件各原子炉施設は十分な耐震安全性を有すること	71
(1)	入倉・三宅式により算出される地震モーメント M_0 に地震観測データのばらつきを考慮して標準偏差 σ を上乗せするとの試算により算出される最大加速度値は、基準地震動の最大加速度値を下回るものであり、本件各原子炉施設の耐震安全性に何ら問題がないこと	71
(2)	地震規模に地震観測データの「最大乖離」を上乗せすることの不合理性	73
5	既に不確かさが考慮された保守的な震源断層モデルであるFO-A～FO-B～熊川断層に対し、地震規模にあえて更なる不確かさ（ばらつき）を考慮して標準偏差 σ の上乗せをした場合であっても、算出される最大加速度値は基準地震動の最大加速度値を下回るものであること	74
(1)	はじめに	74
(2)	FO-A～FO-B～熊川断層にあえて更なる地震規模の上乗せをした場合の試算結果	75
(3)	まとめ	75
6	原告らによる、標準偏差を考慮した場合に最大加速度値が1150ガルであるなどとの主張は、その前提を大きく誤るものであり根拠がない数値に基づくものであること	76
第6	まとめ	77

被告は、本準備書面において、原子炉設置変更許可処分取消訴訟における司法審査の在り方について整理し（後記第1）、設置許可基準規則は基準地震動が保守的に策定されることに加え、策定された基準地震動を踏まえた耐震設計においては保守的で余裕を持つことも求めており、具体的審査基準として合理的なものであることを述べた上で（後記第2）、令和2年1月30日進行協議期日において裁判所から「ばらつきの考慮」に関する主張の検討を促されたことを踏まえ、地震動審査ガイドに「経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載がされた経過やその記載の意味内容について明らかにし（後記第3）、本件各設置変更許可処分に係る震源断層モデルが保守的に設定されたものであって、その保守的な数値を元に経験式を適用して算出された地震規模の値に標準偏差等を上乗せをする必要がないこと（後記第4）、仮に地震規模の値に標準偏差等を上乗せするとしても、原告らの2019（令和元）年6月18日付け準備書面(32)（以下「原告ら準備書面(32)」という。）の示す計算結果は前提を誤ったものであり、被告の試算によれば本件各原子炉施設の耐震安全性に何ら問題がないこと（後記第5）を主張する。

なお、略語等の使用は、本準備書面において新たに定義するもののほか、従前の例による（本準備書面末尾に「略称語句使用一覧表」を添付する。）。

第1 原子炉設置変更許可処分取消訴訟における司法審査の在り方

1 はじめに

- (1) 原子炉設置変更許可処分取消訴訟において当該処分が取り消されるのは、当該処分が違法であると認められる場合であり、当該処分の違法性が認められない場合には、請求が棄却されることになる。そして、原子炉設置変更許可処分（原子炉等規制法43条の3の8第1項）については、同条2項が同法43条の3の6（許可の基準）を準用していることから、原子力規制委員会は、原子炉設置変更許可申請に対しても、原子炉設置許可申請の場合と同様に、同条1項各号の定める基準に適合していると認めるときに限り、変更

を許可することとなる。そのため、原子炉設置変更許可処分¹の違法の有無の判断は、原子炉設置許可処分²の違法の有無の判断と差異はなく、原子炉設置許可処分³の取消訴訟における審理・判断の方法等について判示した伊方最高裁判決が参照されるべきである。

(2) この点、伊方最高裁判決は、原子炉設置許可処分⁴の取消訴訟における裁判所の審理、判断の方法等について、原子力委員会又は原子炉安全専門審査会（当時）の専門技術的な調査審議及び判断を基にしてされた被告行政庁の判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであって、現在の科学技術水準に照らし、上記の調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、あるいは当該原子炉施設が具体的審査基準に適合する⁵とした原子力委員会又は原子炉安全専門審査会（当時）の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があり、被告行政庁の判断がこれに依拠してされた⁶と認められる場合には、被告行政庁のかかる判断に不合理な点があるものとして、かかる判断に基づく原子炉設置許可処分⁷は違法になる旨判示している（伊方最高裁判決判決要旨第1）。

2 原子炉設置変更許可処分⁸の適否は、原子力規制委員会の専門技術的裁量に基づく判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであること

(1) 現代科学の粋を集めた原子炉の設置（変更）許可処分⁹が、専門技術的判断を要するものであることは明らかである。そして、専門的・技術的判断を伴う処分については、それに対する適否の判断が裁判所の法的審査能力を超える場合があり、裁量処分に関する不服が法の与えた裁量の範囲内の当・不当の問題にとどまる限りは、処分行政庁（原子力規制委員会）の判断に委ね、処分が裁量権を与えられた趣旨に反し、その範囲を超える場合には司法的コントロールを及ぼすことが相当と考えられる（川神裕「裁量処分と司法審査（判例を中心として）」判例時報1932号11ページ）。

また、裁量の内容や範囲は、飽くまで処分ごとに当該処分の根拠となる実

体行政法規の解釈により判断されるものである。すなわち、当該処分について処分行政庁の専門技術的裁量を肯定し得るか否かは、その根拠となる行政実体法規が、当該処分の性質等に鑑み、処分行政庁の専門技術的裁量を認めていると解し得るかかどうかという見地から検討されるべきである。

- (2) そこで、原子炉の設置変更許可処分の根拠となる原子炉等規制法の規定をみると、原子炉設置者は、同法43条の3の5第2項第2号から5号まで又は8号から10号までに掲げる事項を変更しようとするときは、原子力規制委員会の許可を受けなければならないとされており（同法43条の3の8第1項）、原子力規制委員会は、原子炉設置変更許可の申請が、同法43条の3の8第1項で準用される同法43条の3の6第1項各号に適合していると認めるときでなければ許可してはならないとされている（同法43条3の8第2項）。

許可基準に関する原子炉等規制法43条の3の6第1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号の規定の趣旨は、原子炉を設置（変更）しようとする者が原子炉の設置、運転について所定の技術的能力を欠き、又は原子炉施設の安全性が確保されないときには、当該原子炉施設の従業員や周辺住民の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺の環境を放射能によって汚染するなど、深刻な災害を引き起こすおそれがあることに鑑み、かかる災害が万が一にも起こらないようにするため、原子炉設置（変更）許可の段階で、原子炉を設置（変更）しようとする者の技術的能力並びに申請に係る原子炉施設の位置、構造及び設備の安全性につき、科学的、専門技術的見地から、十分な審査を行わせることにある。

このような技術的能力を含めた原子炉施設の安全性に関する審査は、当該原子炉施設そのものの工学的安全性、平常運転時における従業員、周辺住民及び周辺環境への放射線の影響、事故時における周辺地域への影響等を、原子炉設置（変更）予定地の地形、地質、気象等の自然的条件、人口分布等の

社会的条件及び当該原子炉設置（変更）者の技術的能力との関連において、多角的、総合的見地から検討するものであり、しかも、かかる審査の対象には、将来の予測に係る事項も含まれているのであって、審査においては、原子力工学はもとより、多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門技術的知見に基づく総合的判断が必要とされることは明らかである。

そして、原子炉等規制法が、同法43条の3の6第1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号に規定する基準の適用に関して原子力規制委員会に一元的に委ねているのは、上記のような原子炉施設の安全性に関する審査の特質を考慮し、同条1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号所定の基準の適合性については、原子力利用における安全の確保に関して専門的知識及び経験並びに高い識見を有する委員長及び委員が、専門的知見に基づき中立公正な立場で独立して職権を行使する（原子力規制委員会設置法1条、7条）原子力規制委員会の専門技術的裁量に委ねる趣旨であると解される。

- (3) そうすると、原子炉等規制法43条の3の6第1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号の要件適合性の有無に関する司法審査は、裁判所が白紙の状態から当該原子炉が安全か否かを原子力規制委員会と同一の立場に立って審理、判断する実体的判断代置方式によるべきではなく、原子力規制委員会が当該原子炉施設の位置、構造及び設備が原子炉等による災害の防止上支障がないものであること等を認めた専門技術的裁量に基づく判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきである。

上記1(2)のとおり、伊方最高裁判決が、裁判所の審理、判断は、原子力委員会及び原子炉安全専門審査会（当時）の「専門技術的な調査審議及び判断を基にしてされた被告行政庁の判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきである」と判示しているのは、同旨のことをいうものと理解することができる。

3 原子力規制委員会に委ねられた専門技術的裁量の内容

(1) はじめに

前記2のとおり、原子炉等規制法は、原子炉設置（変更）許可処分をする原子力規制委員会に専門技術的裁量を認めていると解されるが、ここでいう原子力規制委員会の専門技術的裁量をより具体的にいえば、①具体的な審査の基準あるいは判断基準の策定についての専門技術的裁量と、②原子炉等規制法43条の3の8第2項で準用される同法43条の3の6第1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号所定の要件該当性の認定判断における専門技術的裁量、すなわち、どのような根拠に基づき、どのような判断を経て、その要件を充足するとの結論に達するかについての裁量とをいうものと解される（高橋利文・最高裁判所判例解説民事篇（平成4年度）415及び416ページ）。

(2) 具体的な審査の基準あるいは判断基準の策定についての専門技術的裁量の内容（前記(1)①について）

ア 前記(1)①についてみると、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号が原子炉設置（変更）許可処分の基準として「発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。」という抽象的な許可基準を定めるにとどめたのは、原子炉設置（変更）許可の際に問題とされる事柄が極めて複雑で、高度の専門技術的事項に係るものであり、しかも、それらに関する技術及び知見が不断に進歩、発展、変化するものであって、この許可要件について法律をもってあらかじめ具体的かつ詳細な定めをしておくことは、かえって判断の硬直化を招き適切でないことから、その審査基準の具体的内容については原子力規制委員会が下位の法令である規則において定めることを是認し、これを原子力規制委員会の専門技術的裁量

に委ねた趣旨であると解される。

このように、原子炉等規制法が規則の策定に関する専門技術的裁量を原子力規制委員会に認めていることからすれば、その規則の解釈や、規則への適合性判断を行う際に審査官が参考として用いるガイド類の策定に関しても、原子力規制委員会に専門技術的裁量が当然に認められる。

イ そして、原子力規制委員会が専門技術的裁量に基づいていかなる具体的な審査ないし判断の基準を策定すべきかについては、いわゆる相対的安全性の考え方に基づき、原子力規制委員会が、時々科学技術水準に従い、かつ、社会がどの程度の危険までを容認するかなどの事情をも見定めて、専門技術的裁量により選び取るほかはない。

すなわち、一般に、科学技術の分野においては、絶対に災害発生危険がないといった「絶対的な安全性」というものは、達成することも要求することもできないものとされている（高橋・前掲判例解説417及び418ページ）。科学技術を利用した各種の機械、装置等は、絶対に安全というものではなく、常に何らかの程度の事故発生等の危険性を伴っているものであるが、その危険性が社会通念上容認できる水準以下であると考えられる場合に、又はその危険性の相当程度が人間によって管理できると考えられる場合に、その危険性の程度と科学技術の利用により得られる利益の大きさとの比較衡量の上で、これを一応安全なものであるとして利用しているのであり、このような相対的安全性の考え方が従来から行われてきた安全性についての一般的な考え方であるといつてよい（高橋・前掲判例解説418ページ）。

こうした危険性を秘めた科学技術の利用は、エネルギーの利用、巨大な建築物、自動車、航空機等の交通機関、医療技術、医薬品の製造利用等、社会全体に及び、我々の生活を支え、利便と富をもたらしているものである。こうして高度な科学技術を利用し、その効用を享受して営まれている

現代の社会生活は、上記のような相対的安全性の理念を容認することによって成り立っているのであり、実定法制度による科学技術に対する行政的規制も、この考え方を基礎としているのが通常である。

そして、原子炉等規制法は一定の要件の下で原子力の利用を認めているのであり、発電用原子炉の設置、運転等も科学技術を利用する点において他の科学技術と異なるところはないから、原子炉施設についても、上記のような相対的安全性の考え方が妥当するというべきである。

したがって、設置（変更）許可の要件である原子炉等規制法43条の3の6第1項4号にいう「災害の防止上支障がないもの」についても、どのような異常事態が生じても、原子炉施設内の放射性物質が外部の環境に放出されることは絶対にならぬといった達成不可能なレベルの高度の安全性をいうものではなく、原子炉施設の位置、構造及び設備が前記のような相対的安全性を前提とした安全性を備えていることをいうものと解するのが相当である。この安全性を具体的な水準として捉えようとするならば、原子力規制委員会が、時々の科学技術水準に従い、かつ、社会がどの程度の危険までを容認するかなどの事情をも見定めて、専門技術的裁量により選び取るほかはなく、原子炉等規制法は、安全審査につき原子力規制委員会に専門技術的裁量を付与するに当たり、この選択をも委ねたものと解すべきである（高橋・前掲判例解説418及び419ページ）。

(3) 要件該当性の認定判断における専門技術的裁量の内容（前記(1)②について）

次に、前記(1)②についてみると、原子炉施設は、高度の科学技術及び知見を結集して作られた極めて複雑な技術体系を有するものであり、これに係る安全性の判断は、特定の専門分野のみならず、関連する多くの専門分野の専門技術的知見、実績、学識、経験等を結集した上での総合的判断の上に成り立つものであって、しかも、この安全性を適切に判断するためには、その

時点において確定不可能な将来の予測に係る事項についての対策の相当性に関する判断まで行うことが求められるものであるから、その安全性の判断は極めて複雑多岐にわたる事項についての審査を経た上でされるものである。このような原子炉等規制法43条の3の6第1項2号（技術的能力に係る部分に限る。）、3号及び4号の要件に関する判断過程の構造等からすれば、その要件充足性についての判断過程についても、原子力規制委員会の専門技術的裁量が認められる。

4 「被告行政庁の判断に不合理な点がある」と認められるための具体的要件について

(1) 「被告行政庁の判断に不合理な点がある」と認められるための具体的要件に関する伊方最高裁判決の判示

前記1(2)(8ページ以下)のとおり、伊方最高裁判決は、原子炉設置許可処分取消訴訟においては、「被告行政庁の判断に不合理な点があるかどうか」という観点から、裁判所の審理、判断が行われるべきであるとしている。具体的には、「現在の科学技術水準に照らし、①右調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があるか否か、②当該原子炉施設が右の具体的審査基準に適合するとした原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるか否か、を審理し、右の具体的審査基準に不合理な点があり、あるいは、当該原子炉施設が右の具体的審査基準に適合するとした原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があり、被告行政庁の判断がこれに依拠してされたと認められる場合には、被告行政庁の右判断に不合理な点があるものとして、右判断に基づく原子炉設置許可処分は違法と解すべきである」と判示している（高橋・前掲判例解説422ページ）。

なお、原子力委員会又は原子炉安全専門審査会（当時）が行っていた調査

審議及び判断並びにそれに基づき行政庁が行う判断については、現在では原子力規制委員会の行う審査及び判断に一元化されているため、上記①及び②の要件における「原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会」は、「原子力規制委員会」と置き換えられることになる。

(2) 調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があること（前記(1)の①の要件）について

ア 伊方最高裁判決は、同判決に係る設置許可処分当時の原子炉等規制法24条1項3号（技術的能力に係る部分に限る。）及び4号が、原子炉設置許可申請者が原子炉の設置等に必要な技術的能力を有すること、原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質等又は原子炉による災害の防止上支障がないものであることを設置許可の基準と定めた趣旨について、「原子炉が原子核分裂の過程において高エネルギーを放出する核燃料物質を燃料として使用する装置であり、その稼働により、内部に多量の人体に有害な放射性物質を発生させるものであって、原子炉を設置しようとする者が原子炉の設置、運転につき所定の技術的能力を欠くとき、又は原子炉施設の安全性が確保されないときは、当該原子炉施設の従業員やその周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺の環境を放射能によって汚染するなど、深刻な災害を引き起こすおそれがあることにかんがみ、右災害が万が一にも起こらないようにするため、原子炉設置許可の段階で、原子炉を設置しようとする者の右技術的能力並びに申請に係る原子炉施設の位置、構造及び設備の安全性につき、科学的、専門技術的見地から、十分な審査を行わせることにある」と判示している（民集46巻7号1181ページ）

イ そして、「具体的審査基準」は、上記の趣旨に基づく原子炉等規制法24条1項4号等（当時）の基準に適合するかどうかを原子力委員会等が調査審議するために用いられるものであるから、伊方最高裁判決の判示する

「調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点がある」とは、当該具体的審査基準の内容が、現在の科学技術水準からみて、これによつたのでは、原子炉施設の安全性を確保し、原子炉事故等によって原子炉施設の従業員や周辺住民の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺環境を放射能によって汚染するなどの深刻な災害を防止することが困難であると認められる点がある場合をいうと解すべきである。伊方最高裁判決の調査官解説も、「具体的審査基準に不合理な点がある」とは、「具体的審査基準が、現在の科学技術水準からみて、原子炉事故等による災害の防止を図る上で不合理なものであり、これに拠つた安全審査が不合理であると認められる場合には、被告行政庁の判断に不合理な点があることとな」として、上述したところに沿う指摘をしているところである（前掲高橋・422ページ）。

(3) 調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があること（前記(1)の②の要件）について

ア 伊方最高裁判決が示す「調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある」とは、そのような審査に基づく原子力規制委員会の判断に合理性がなく、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号等の基準に適合しないと判断される場合にほかならないから、その意義をいかに解するかは、同号等の趣旨を踏まえて検討すべきである。

上記のとおり、伊方最高裁判決に係る設置許可処分当時の原子炉等規制法24条1項3号（技術的能力に係る部分に限る。）及び4号の趣旨は、原子炉が原子核分裂の過程において高エネルギーを放出する核燃料物質を燃料として使用する装置であり、その稼働により内部に多量の人体に有害な放射性物質を発生させるものであって、原子炉施設の安全性が確保されないときは、当該原子炉施設の従業員やその周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺環境を放射性物質によって汚染するなど、深刻

な災害を引き起こすおそれがあることに鑑み、上記災害が万が一にも起こらないようにするため、申請に係る原子炉施設の位置、構造及び設備の安全性につき、科学的、専門技術的見地から十分な審査を行わせることにあり、かかる趣旨は、現在の原子炉等規制法43条の3の6第1項4号等についても同様であると解される。

イ かかる趣旨に照らせば、「調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある」場合とは、原子力規制委員会の審査及び判断の過程に、現在の科学技術水準に照らし、認定評価の誤りがあつたり、考慮すべき事項が考慮されなかつたりした結果、当該原子炉施設の基本設計ないし基本的設計方針において、上記のような深刻な災害を引き起こす事態を防止するために必要な防護措置、安全対策が講じられていないにもかかわらず、これが見過ごされ、その基本設計どおりの原子炉施設を将来設置し、運転させた場合には、重大な原子炉事故等が起こる可能性が高いと認定判断される場合をいうと解すべきである。

(4) 現在の科学技術水準に照らした司法審査の方法について

ア 前記のとおり、伊方最高裁判決は、調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があるか否か、当該原子炉施設が右の具体的審査基準に適合するとした原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるか否か、を「現在の科学技術水準に照らし」て判断すべきであるとしている。

これについて、同判決の調査官解説は、「どの時点の科学技術水準により判断すべきかは、科学的経験則の問題であり、従来の科学的知識の誤りが指摘され、従来の科学的知識に誤りがあることが現在の学会における通説的見解となったような場合には、現在の通説的見解（これが当該訴訟において用いられるべき科学的経験則である。）により判断すべきであろう。」と説明している（高橋・前掲判例解説423ページ）。

イ もっとも、自然科学の分野においては、その時々最新の科学的知見に未解明な部分が含まれていたり、その射程に限界があったり、学会において反対説が存することは、特段珍しいことではなく、通説的見解といえるものが存在しない分野もある。

そのような中で、原子力規制委員会は、地震動審査ガイドの策定やその適用においても、当時の最新の科学的知見を十分に検討した上で、取り入れるべき知見を採用しているのものであって、規制法43条の3の6第1項各号所定の基準の適合性について、原子力利用における安全性の確保に関して専門的知識及び経験並びに識見を有する原子力規制委員会の合理的な判断に委ねた規制法の趣旨に照らせば、上記知見の採否の選択も、原子力利用における安全の確保に関して専門的知識及び経験並びに識見を有する原子力規制委員会の合理的な判断（専門技術的裁量）に委ねられているものと解される。このことは、伊方最高裁判決の調査官解説において、「規制法（引用者注：平成24年改正前原子炉等規制法）24条1項3号（技術的能力に係る部分に限る。）及び4号所定の基準の適合性については、各専門分野の学識経験者等を擁する原子力委員会の科学的、専門技術的知見に基づく意見を尊重して行う内閣総理大臣の合理的な判断にゆだねる趣旨と解するのが相当であると判示しているのは、（中略）専門技術的裁量を肯定する見解と実質的にみて同趣旨のものと理解すべきであろう。」（高橋・前掲判例解説420ページ）とされているように、伊方最高裁判決にも沿うものである。

したがって、裁判所は、原子力規制委員会が採用した知見がそもそも明白な誤りを含んでいたり、現在の通説的見解に照らして明白な誤りがあると判明した場合などは格別、上記知見に一定の合理性が認められるにもかかわらず、反対説が存在することや、同知見の未解明部分について批判がなされていること等から、直ちに具体的審査基準又は調査審議が不合理であ

る（又は合理性に疑いが残る）と判断すべきでない。加えて、裁判所が、上記知見と反対説等の当否のような科学的技術的問題について深く立ち入って、いずれの見解によるのが相当であるかなどといった判断をすることは、そもそも司法の審査能力を超える疑いが強い上、上記のような判断は実質的に判断代置的な司法審査となり、原子力規制委員会に専門技術的裁量を認めた趣旨を没却することとなることから、相当でない。

ウ このような「現在の科学的技術水準に照らし」た司法審査の方法に関し、水戸地方裁判所昭和60年6月25日判決（行集36巻6号844ページ・東海第二発電所原子炉設置許可処分取消請求事件）は、原子炉施設の設置許可処分における行政庁の専門技術的裁量を認めた上、「専門技術的裁量に係る原子炉施設の安全性の判断の適否についての司法審査は、その特質に鑑み、内閣総理大臣が適法な手続に従って審査、判断を行つたかどうか、及び内閣総理大臣すなわち実際上は安全審査会が行つた具体的判断の内容が合理的な専門技術的根拠に基づいて適正に裁量権が行使されたものかどうかについて行うべきものである。そのうち後者については、裁判所が、安全審査会と同一の観点から同様の審査を独自に行い、その結果と安全審査会の審査結果とを対比して適否を決するのではなく、安全審査会が行つた審査に沿つて、これが裁量の範囲を逸脱し又は裁量権を濫用したものでないといいうる程度に合理的な根拠を有するかどうかについて行うべきものである（行訴法三〇条）。したがつて、専門家の間でも見解の対立している専門技術的事項（物理学、工学、医学等における諸法則、機器等の有効性等）については、裁判所が独自の立場からいずれの見解が科学的に正しいものであるかを究明、確定し、その見解に依拠して本件安全審査の適否を判断するのではなく、安全審査会がその専門技術的知見に基づいて正しいものとして採用した見解が、専門家の間における支配的な見解ないし必ずしも支配的とまではいえなくとも有力な見解であるかどうかを検

討し、これが肯定されるときには、反対の見解が存在し、ないし反対の見解も有力であつたとしても、合理性を失わないというべきであるから、裁量権の逸脱等はないものというべきが相当である。」「行政処分の違法性は処分当時の事実関係に基づいて判断すべきところ、原子炉設置許可処分における安全性の判断は、すぐれて科学的真実に基づくものであるから、その性質上、処分当時の専門技術的知見による限りは裁量権の逸脱等がないといいうる場合であつても、処分後の科学技術の進歩により、処分の基礎として採用された知見が否定され、これとは異なる新たな知見が確立されるに至つた結果、右安全性の判断が科学的真実に反することが明らかとなつた場合（単に処分後疑問が提起されたとか、反対論が抬頭したというだけでは、右のように断ずることはできない。）には、結局右の判断には、処分当時から客観的眞実に反する瑕疵があつたことになり、裁量権の逸脱等があつたものとして違法に帰するものと解するのが相当である。したがつて、本件訴訟においては、本件安全審査における判断に、現在の専門技術的知見に照らし、裁量権の逸脱等がないかどうかを判断すべきこととなるというべきである。」と判示している。

上記水戸地裁判決は、伊方最高裁判決よりも前のものであるが、行政庁の専門技術的裁量を認め、現在の科学技術水準に照らして裁量権の逸脱等を判断している点で、基本的な考えは伊方最高裁判決と同様であるといえる。また、伊方最高裁判決の調査官解説においても、「これまでに現れた原発訴訟における下級審裁判例（中略）は、いずれも原子炉設置許可処分における被告行政庁の専門技術的裁量を肯定しているところであり、この点に関しては、多くの学説が肯定的な評価をしているところである。」として、下級審裁判例の1つとして上記水戸地裁判決を引用しており（高橋・前掲判例解説415ページ）、上記水戸地裁判決の控訴審判決である東京高等裁判所平成13年7月4日判決（訟務月報49巻3号911ページ）

は、上記水戸地裁判決の判示を否定することなく、伊方最高裁判決を踏襲した判示をしている。

したがって、司法審査の在り方については、上記水戸地裁判決の判示も十分に参照されるべきである。

第2 設置許可基準規則は、基準地震動が保守的に設定されるものであることに加え、耐震設計の段階においても保守的で余裕を持つことを求めていること

1 はじめに

(1) 前記第1で述べたとおり、本件設置変更許可処分^イの適法性判断においては、現在の科学技術水準に照らし、本件適合性審査に用いられた設置許可基準規則や地震動審査ガイドが著しく不合理なものか否か、これを用いた審査に看過し難い過誤、欠落があるか否かが判断されるべきである。そして、裁判所は、原子力規制委員会が採用した知見がそもそも明白な誤りを含んでいたり、現在の通説的見解に照らして明白な誤りがあると判明した場合などは格別、上記知見に一定の合理性が認められるにもかかわらず、反対説が存在することや、同知見の未解明部分について批判がなされていること等から、直ちに具体的審査基準又は調査審議が不合理であるなどと判断すべきでない。

(2) 本件においては、地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文である「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載における「ばらつき」の意義について、当事者間で争いがあるが、そもそも、上記の争いは、経験式が有するばらつきないし不確かさをどのような方法で考慮するかという方法論を問題としているものともいい得る（後記第5の2 (1) イ・61ページ以下）。仮に上記の争いが不確かさをどの程度考慮するのか（どの程度の保守性を持たせるのが相当か）をも問題としているとしても、基準地震動策定に係る具体的審査基準や審査の合理性については、上記策定

に至るまでの様々な不確かさ考慮の過程を総合的にみて、原子力規制委員会に委ねられた専門技術的裁量に逸脱・濫用があるか否かを判断すべきものであって、上記の「ばらつき」の解釈いかんという問題は、上記判断をする際の一つの考慮要素にすぎない。

(3) この点においても、設置許可基準規則やその適合性判断に用いられた地震動審査ガイドの内容は、上記「ばらつき」の解釈適用を含め、専門家の知見にも裏付けられるなど合理性を有しており（後記第5の2及び3・60ページ以下、65ページ以下）、上記基準の策定において、原子力規制委員会の裁量判断に何ら逸脱・濫用は存しないし、これを用いた本件適合性審査に看過し難い過誤・欠落は存しないというべきである。

(4) 本準備書面においては、上記の見地を踏まえ、従前の主張を整理・補充するところ、まず、基準地震動の策定においては幾重にも不確かさが考慮され保守的に策定されるものであることを再論し（後記2）、耐震設計の段階においても、保守的で余裕を持つことを求めていることを明らかにする（設置許可基準規則の解釈別記2の1ないし4、6及び7、後記3）（乙第147号証・274ないし278ページ）。

2 基準地震動は保守的に策定されるものであること

(1) 既に主張したとおり、基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定することとされている（設置許可基準規則の解釈別記2の5柱書及び一）。また、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、検討用地震を複数選定し、選定した検討用地震ごとに、不確かさを考慮して応答スペクトルに

基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を、解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定することとされている（同二）。

(2) そして、被告第24準備書面第1の2（13ページ以下）において述べたとおり、設置許可基準規則や地震動審査ガイド等で定められている基準地震動の策定においては、最新の科学的・技術的手法による綿密な調査を踏まえ、不確かさを考慮して安全面に十分に配慮して定めるとともに、地域特性等も十分に考慮することとされている。また、敷地近傍の断層への配慮に万全を期すという観点から、相補的な位置づけとして、「震源を特定せず策定する地震動」も基準地震動の策定に当たっての検討対象とすることとしており、上記の基準地震動の策定は、最新の科学的・技術的知見を踏まえた安全面に十分に配慮した保守的かつ合理的な内容である。

(3) 取り分け、基準地震動が幾重にも不確かさを考慮して保守的に策定されるものであることは、被告第24準備書面第1の2（13ページ以下）において述べたとおりである。

すなわち、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動における基本震源モデルの策定過程は、それ自体不確かさを踏まえた保守的なものであって、地質審査ガイドにおいては、「将来活動する可能性のある断層等の認定」や「震源断層に係る調査及び評価」の各段階において、より保守的に検討されることが予定され、地震動審査ガイドにおいても、地震動評価に際し、最新の科学的・技術的知見を踏まえた上で保守的に検討されることが予定されている。例えば、後者の地震動審査ガイドにおいては、震源モデルの設定に際し、アスペリティの位置が活断層調査等によって設定できる場合は、その根拠が示されていることを確認し、根拠がない場合は、敷地への影響を考慮して安全側に設定されていることを求めている（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 2 (4) ①2）」・5ページ）。さらに、地震動審査ガイドは、「震源が敷地に

極めて近い場合の地震動評価」において、「地表に変位を伴う断層全体（地表地震断層から震源断層までの断層全体）を考慮した上、震源モデルの形状及び位置の妥当性、敷地及びそこに位置する施設との位置関係、並びに震源特性パラメータの設定の妥当性について詳細に検討されていること」の確認とともに、「各種の不確かさが地震動評価に与える影響をより詳細に評価し、震源の極近傍での地震動の特徴に係る最新の科学的・技術的知見を踏まえた上で、さらに十分な余裕を考慮して地震動が評価されていること」の確認を要求している（同ガイド「I. 3. 3. 2 (4)④」・5ページ）。

その上で、地震動審査ガイドは、基本震源モデルの作成過程における不確かさの考慮に加えて、更に「不確かさの考慮」を行うことを要求しており（同ガイド「I. 3. 3. 3」・6及び7ページ）、基準地震動が保守的に策定されることが予定されているものといえることができる。

このように、基準地震動策定の過程一つ一つにおいて、それぞれ不確かさを考慮したパラメータ設定をするなどして保守的評価を行うことを求めているため、策定される基準地震動は必然的に保守的なものとなる（乙第147号証・243ないし273ページ、281ページ）（後記第3の2(2)・40ページ以下においても詳述する。）。

3 耐震設計の概略

(1) 設置許可基準規則は、前記2のとおり基準地震動を保守的に策定することに加え、実際に地震動が建物・構築物や機器・配管等に伝わった際に、それらの構造物がどの程度地震応答するかを解析し（応答解析）、その解析結果に耐えられるようにそれらの構造物を設計する段階、すなわち耐震設計の段階においても、保守的で余裕を持つことを求めている（設置許可基準規則の解釈別記2の1ないし4、6及び7）（乙第147号証・274ないし278ページ）。

(2) 原子力発電所における基本的な耐震設計の概略の流れを図1に示す。まず、

基準地震動は解放基盤表面における地震動として策定されるものである（設置許可基準規則の解釈別記2の5一）、解放基盤表面より上の地盤における増幅特性等を反映する必要がある。そのため、まず、①「地盤伝播解析」を行い、建屋設置位置での地震応答を求め、これを建屋・地盤系モデルへの入力地震動として決定する。次に、建屋及び建屋周辺の地盤についてモデル化し（図2）、②そのモデルを用いて入力地震動による「建屋応答解析」を行い、建屋の地震応答を求める。また、格納容器、圧力容器等の大型機器については、上述の建屋・地盤系モデルに連成させてモデル化し、同様に入力地震動による応答解析を行い、大型機器の地震応答を求める。建屋及び大型機器についてはこうした解析によって求められた地震応答の最大値（部分的に、周期帯によっては数千Galに達する）に耐えられるよう設計する。さらに、③個別の機器・配管の地震応答の最大値を求めるため、上述の建屋・地盤系の応答解析から得られた建屋の各床での応答（揺れ）に基づき、機器・配管そのものの応答増幅特性等を加味してそれぞれの機器・配管の地震応答の最大値を決定する（「機器応答解析」）。機器・配管についてはこうした解析によって求められた地震応答の最大値（部分的に、周期帯によっては数千Galに達する）に耐えられるよう設計する。

このように、建物・構築物や機器・配管の耐震設計は、基準地震動を用いた地震応答解析によって求められた各々の部位における最大応答値（基準地震動よりも増幅する場合が多い）に対して行われる。

- (3) そして、以上の各段階において、独立して保守性を保つように設計がなされる。例えば、①地盤伝播解析では保守的な減衰定数、②建屋応答解析では保守的な荷重の組合せや非線形特性、③機器応答解析では保守的な減衰定数の採用や周期方向に拡幅した設計用床応答スペクトルをそれぞれ採用している。

このような各段階での保守性（余裕）が集積され、結果、建物・構築物や

機器・配管の地震応答の最大値が保守的なものになる。したがって、原子力発電所は、基準地震動クラスの地震による建物・構造物や機器・配管の地震応答に対して大きく余裕を持った設計がなされており、基準地震動を仮に超えるような地震が発生したとしても、即座に耐震重要施設の安全機能が喪失するということはない。

(以上につき、乙第147号証・281ないし284ページ、耐震設計上の余裕の具体例は同号証・285ないし288ページを参照)

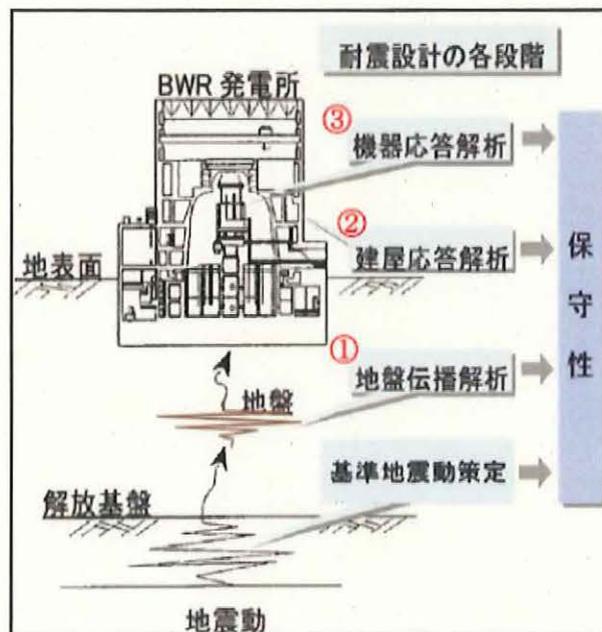


図1 原子力発電所における基本的な耐震設計の流れ

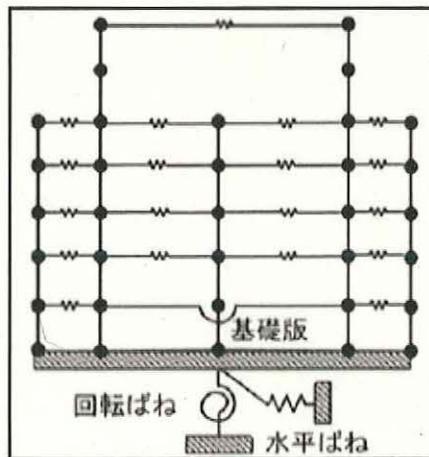


図2 原子炉建屋の応答解析モデルの例

4 小括

前記第1の4(2)(14ページ以下)のとおり、伊方最高裁判決の判示する「調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点がある」とは、当該具体的審査基準の内容が、現在の科学技術水準からみて、これによつたのでは、原子炉施設の安全性を確保し、原子炉事故等によつて原子炉施設の従業員や周辺住民の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺環境を放射能によつて汚染するなどの深刻な災害を防止することが困難であると認められる点があることを意味し、同(3)(15ページ以下)のとおり、「調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある」場合とは、原子力規制委員会の審査及び判断の過程に、深刻な災害を引き起こす事態を防止するために必要な防護措置、安全対策が講じられていないにもかかわらず、これが見過ごされ、その基本設計どおりの原子炉施設を将来設置し、運転させた場合には、重大な原子炉事故等が起こる可能性が高いと認定判断される場合をいうと解される。

しかるところ、前記2及び3のとおり、基準地震動の策定やこれを踏まえた耐震設計は、非常に保守的なものとなつており、これらを総合的に考慮すれば、原子力規制委員会は、適切かつ十分に災害を防止する安全規制を採用しているというべきであつて、本件適合性審査に用いられた具体的審査基準は合理的なものであり、かかる審査基準を用いた上記審査に看過し難い過誤・欠落など存しない。

以下、更にこの点をふえんする(後記第3及び第4)。

第3 地震動審査ガイド「1.3.2.3(2)」の第二文である「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載について、経験式で得られた地震

規模の値に更に上乘せをすることを求めるものと解釈することは不合理であること

- 1 地震動審査ガイド「1. 3. 2. 3 (2)」の第二文である「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載の導入経過等と被告が主張する当該記載の意味とが整合すること

(1) 地震動審査ガイドの策定経緯の概要

ア 被告第24準備書面第1の1（8ないし13ページ）において主張したとおり、設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の策定は、原子力規制委員会で検討される以前の、原子力安全委員会の時代から検討されていた。すなわち、原子力安全委員会は、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震を受け、同委員会に設置された専門部会である原子力安全基準・指針専門部会に対し、福島第一原発事故を踏まえ、耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項を検討、報告するよう指示した（乙第118号証）。これを受けて同部会は、地震及び津波に関する専門家からなる地震等検討小委員会を新たに設置し（乙第117号証）、同小委員会において上記事項の検討を行わせることとした。地震等検討小委員会においては、平成23年7月12日から平成24年2月29日までの間、合計14回の会合が開催され、これらの会合での検討を踏まえ、平成24年3月14日付け「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」（乙第122号証）を取りまとめ、その中で、平成18年耐震指針の改訂案や、耐震や耐津波に関する安全審査で用いるための審査の手引きの改訂案を取りまとめた。原子力安全基準・指針専門部会は、平成24年3月、これらの改訂案等を原子力安全委員会に対して報告した（乙第123号証）。

イ 一方、地震動審査ガイドは、平成24年9月に原子力規制委員会が発足

した後、同委員会が設置した地震等基準検討チームによる議論を経て策定されたものであるところ（被告準備書面(24)第1の2(3)・11ないし13ページ）、その議論において用いられた同ガイドの文案は、旧原子力安全委員会がまとめた「安全審査の手引き」の構成や内容をベースとしたものであった（乙第226号証・8ページ）。なお、ここでいう「安全審査の手引き」とは、平成22年12月20日付けの「発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き」（甲第59号証）を指しているのではなく、上記アの平成24年3月14日付け「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」における検討結果の1つとして作成された、同日付け「発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き（改訂案）」（乙第122号証・別紙2の27ページ以下、同123号証・別添2の27ページ以下）（以下「手引き改訂案」という。）を指している。

そして、手引き改訂案（乙第122号証の別紙2）においては、その39ページ左欄（2）②に不確かさ（ばらつき）に係る記載があるところ、これは地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）のばらつきに係る記載とほぼ同じ文言であり、同じ位置（すなわち、「1. 1 検討用地震の選定」内にあること）に置かれている¹¹。

(2) 地震等検討小委員会において手引き改訂案に不確かさ（ばらつき）に係る記載が示されることとなった具体的経緯

不確かさ（ばらつき）に係る記載は、平成22年12月20日付け「発電

*1 以下では、手引き改訂案等における「震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量（1回の活動による変位量）と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさ（ばらつき）も考慮する必要がある。」等の、不確かさ（ばらつき）に言及した記載に相当する記載をまとめて「不確かさ（ばらつき）に係る記載」といい、当該記載のうち第二文に相当する記載をまとめて「ばらつきに係る記載」ということがある。

用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き」にはなかったが（甲第59号証・13ページ(2)②）、手引き改訂案において示された（乙第122号証・別紙2の39ページ②）。手引き改訂案に不確かさ（ばらつき）に係る記載が示されるに至った経緯は、以下の地震等検討小委員会における議論を経たことによるものである。

ア 地震等検討小委員会第9回会合における議論

(ア) 耐震設計審査指針（乙第2号証）の改訂に係る議論の中で、同指針「5. 基準地震動の策定」の中の「(解説) II. 基準地震動 S_s の策定について」内の「(4) 震源として想定する断層の評価について」のうち「④経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際には、その経験式の特徴等を踏まえ、地震規模を適切に評価することとする。」との記載（乙第227号証・12ページ）について、川瀬委員から、「13ページの(4)で『震源として想定する断層の評価についてうんぬん』のところで、これは基本的に全部活断層の評価に関して規定されていて、④で経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際にはその経験式の特徴を踏まえ地震規模を適正に評価することとする』という規定はありますが、海溝型地震の想定断層域とマグニチュードの関係については過去の平均則を使って想定してきているというのが現状で、あと連動は考慮しましょうという話にはなっていますが、同じ想定域からマグニチュードがより大きな地震が発生する可能性はゼロではないわけですね。それは今まで残余のリスクですよという話になっていたわけですね。ばらつきの評価を断層パラメータのばらつきだけではなくて想定断層のマグニチュード等の断層想定におけるばらつきとして、海溝型地震、プレート間地震に関しても想定すべきだ」（斜体及び傍点は引用者による。以下同じ。）（乙第228号証・47ページ）との意見があった。

そして、この川瀬委員の意見について、耐震設計審査指針及び手引き

の改訂案に具体的にどのように示すか、次回以降に検討することとなった（同号証・47ないし49ページ）。

- (i) 川瀬委員による上記(ア)の意見は、「断層パラメータのばらつき」のみならず「想定断層のマグニチュード等の断層想定におけるばらつき」が考慮されるべきとするものであるが、これは、地震規模は想定した震源断層面に対して平均則に基づき設定されたものよりも大きくなる可能性も否定できないため、上記のようなばらつきを考慮するなどして大きくすることも必要であるとの趣旨であると解される。

上記(ア)の意見においては、その考慮の方法までは具体的には示されていないが、後記2(1)イのとおり、発言者である川瀬委員が自ら作成した報告書に照らせば、一般的に地震規模のばらつきの考慮のしかたとしては、一つには震源断層面積を大きくすることで大きな地震規模を設定する（後記図3・39ページの緑色矢印）という方法、もう一つは震源断層面積を変えずに経験式から算出された地震規模の値に上乘せをする（後記図3のオレンジ色矢印）という方法がある。そして、上記(ア)の意見にある「断層パラメータのばらつき」の考慮ないし「想定断層のマグニチュード等の断層想定におけるばらつき」の考慮が後記図1の緑色矢印とオレンジ色矢印のいずれの考慮の方法に該当するのかは発言において明示されていないが、いずれにせよ、上記(ア)の意見は、両者のばらつきは重畳して考慮されるべきではないし（後記2(1)イ(ア)）、これらのばらつきに対して、強震動計算手法における他のパラメータのばらつきも重畳して考慮されるべきではない（同(イ)）という趣旨であると解される（後記2(1)イ・37ページ以下）。

イ 地震等検討小委員会第11回会合における議論

- (ア) 第9回会合における川瀬委員の意見（前記ア(ア)）を受け、耐震設計審査指針の改訂案の「2. 基準地震動の策定」の中の「(解説)Ⅱ. 基

準地震動 S_s の策定について」内の「(4) 震源として想定する断層の評価について」との項に、「その際」以降に該当する第二文（ばらつきに係る記載）が追記された。

- ④ 経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際には、その経験式の特徴等を踏まえ、地震規模を適切に評価することとする。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさ（ばらつき）も考慮する必要がある。（下線は引用者による。以下、同じ。）（乙第229号証・12ページ右欄）^{*2}。

そして、第11回会合においては、上記記載に対して、釜江委員から、「④なんですけれども、平均値というふうに断定はされているんですけども、経験式によってはそれは数字を2で割れば平均値でしょうけれども、経験式によってはやはりそれを平均値として見られるかどうかということもありますし、それは上の経験式の特徴等を踏まえ、地震規模を適切に評価することとするということ、いろいろなことが入っていると思うんですけども、ここで平均値という言葉で断定するということについては、やはり指針ではなくてもう少し下のレベルで、手引きぐらいでこの辺の赤字のところは、もし書くとしてもいかがかなと思うんです。（中略）だから、ここで赤で平均値と断定しなくてもいいかなという気がするんですけど。」との意見があった（乙第230号証・40及び41ページ）。

そして、この意見に対して、入倉主査から、「もし、この文章を変えたとしたら、『経験式の不確かさを考慮する必要がある』というような、

*2 このばらつきに係る記載は、川瀬委員が指摘した第9回会合の次の回である、第10回会合資料に記載されたのが初出である。

『不確かさの考慮を求めている』ということが重要な点なので、実には上の文章だけですと、経験式でやりなさいということになってしまうので、経験式と経験式の不確かさを考慮するということが必要だと思ふ」との見解も示された（同号証・41ページ）。

その後、事務局からも、ばらつきに係る記載は、通常は手引きに記載されるような内容である旨の発言もあった（同号証・41ページ）。

(イ) 以上の議論からすれば、地震学等の専門家らの間では、経験式により得られる値は様々な要素を含むものであって厳密な意味での“平均値”とは言えないこと、また、経験式に係る“不確かさ”と“ばらつき”は、地震動評価においては異なる概念とはされていなかったこと³⁾、についての共通認識があったことが明らかである。特に、地震学等の専門家らの中で、この“不確かさ”と“ばらつき”が同じ概念であるとの点については、地震等検討小委員会における資料の表記も、上記のばらつきに係る記載以外の部分についても全て「不確かさ（ばらつき）」と表記されていることから裏付けられている（乙第122号証、同123号証、乙第227号証、乙第229号証等）⁴⁾。

ウ 地震等検討小委員会第12回会合以降における資料の記載内容

*3 第9回会合で川瀬委員は「ばらつき」と発言し、この発言に対応する形で資料には「不確かさ（ばらつき）」と記載され、第11回会合で入倉主査は「経験式の不確かさ」と発言している。このように、特に「不確かさ」と「ばらつき」の違いを意識した議論はされていない。

*4 原告らは、地震動審査ガイドにおける「ばらつき」と「不確かさ」が別の概念であるので別途考慮されるべきである旨、繰り返し主張をするが（原告ら準備書面(24)第1の3・9ないし14ページ、同書面(29)第1・3及び4ページ、同書面(32)第1の1・4ないし6ページ等）、地震学等の専門家らによる地震等検討小委員会においては、「ばらつき」と「不確かさ」が異なるものとの前提で議論は行われていない。一般的に「ばらつき」が現象論としてのデータのばらつき（基本的には観測の変動幅）を、「不確かさ」が予測の際の見かけの精度（間違っている可能性の程度）を指すもので、全く同義であるということはないが、基本的にそれらが強震動予測の場面において及ぼす効果に違いはないから、強震動予測手法に係る議論において両者を同義と扱うのは当然のことである。「不確かさ」と「ばらつき」の用語の厳密な定義に基づいて両者の相違を殊更に強調することは、地震動審査ガイドを形式的・表層的に把握し、かえって誤解を招くこととなる。よって、原告らによる上記主張に理由はない。

前記イの第11回会合における議論を受け、次の第12回会合において事務局から示された資料では、不確かさ（ばらつき）に係る記載が、「(手引きに移行)」として耐震設計審査指針の改訂案から削除され（乙第231号証・12ページ右欄③）、手引きの改訂案に移動されたが（乙第232号証・15ページ②）、具体的には、以下のとおりの記載がされた。

② 震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量（1回の活動による変位量）と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさ（ばらつき）も考慮する必要がある。（指針案から移動）

この移動は、不確かさ（ばらつき）の記載を、検討用地震の選定の位置に移動するものであったが、第12回会合においては、上記の記載に対して特段の意見はなく、その後の会合においても特段の意見はなかったことから（乙第232号証・15ページ②）、当該記載が以降も残り、最終的な手引き改訂案に、そのまま記載されるに至った（乙第122号証・別紙2の39ページ左欄②）。

エ 小括

以上のとおり、手引き改訂案における不確かさ（ばらつき）に係る記載は、当初は、地震等検討小委員会における川瀬委員の意見を受けて、耐震設計審査指針の改訂案に、地震動評価における震源断層の設定に関する不確かさ考慮の一要素として記載されたものであったが、その後、手引き改訂案に移動した際には、検討用地震の選定段階に位置付けられたものであった。

(3) 地震動審査ガイドにおける不確かさ（ばらつき）に係る記載の導入経緯

ア 地震動審査ガイドにおけるばらつきに係る記載の導入経緯

(7) 前記(1)イのとおり、地震動審査ガイドの文案は、手引き改訂案の構成や内容をベースとしたものであるところ(乙第226号証・8ページ)、地震等基準検討チームの会合(平成25年3月22日第10回)において示された地震動審査ガイドの当初案は、以下のとおり、手引き改訂案と同様に検討用地震の選定の項の中、すなわち、検討用地震の選定段階に置かれ、さらに、第二文については、手引き改訂案で「不確かさ(ばらつき)」とされていた箇所が、「不確かさ」に変更されたものであった。

3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

3.2 検討用地震の選定

3.2.3 震源特性パラメータの設定

(2) 震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量(1回の活動による変位量)と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさも考慮されている必要がある。(乙第233号証・3ページ)。

(i) その後、地震等基準検討チームの会合においては、上記記載に係る議論は一切なく、パブリックコメントでも何らの意見はなく、地震等基準検討チームの最終の会合(平成25年6月6日第13回)において示された地震動審査ガイドの同日時点での修正案でも、地震等基準検討チームの会合(平成25年3月22日第10回)において示された地震動審査ガイドの当初案から変更はなかった(乙第234号証・3ページ「3.2.3(2)」)。

(ii) その後、前記平成25年6月6日時点での修正案の地震動審査ガイド

の「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文の「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさも考慮されている必要がある」の「その不確かさ」の箇所が「経験式が有するばらつき」と変更された上で（乙第52号証・3ページ）、平成25年6月19日に原子力規制委員会決定を経て地震動審査ガイド（乙第52号証）が策定された。

イ 「経験式が有するばらつき」の文言の趣旨

前記(2)のとおり、手引き改訂案における不確かさ（ばらつき）に係る記載が、当初は、地震等検討小委員会における川瀬委員の意見を受けて、耐震設計審査指針の改訂案に地震動を評価する際における不確かさ考慮の一要素として記載されたものであり、地震等検討委員会における議論を踏まえれば、地震動を評価する際には、不確かさとばらつきを異なるものとして扱う必要がなく、不確かさ（ばらつき）とされていたことは明らかである（前記(2)イ(i)）。

その後、上記不確かさ（ばらつき）に係る記載は、手引き改定案や地震動審査ガイドに移動した際に、地震動評価ではなく検討用地震の選定における考慮要素として位置付けられたのであるが、現行の新規制基準においては、改めて別の条項において震源断層の設定や地震動評価等に係る不確かさが考慮されることが随所に明記・充実化されるに至った（設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤及び地質審査ガイドI. 3. 3. 2, I. 3. 3. 3等）。

そして、被告第24準備書面第3（42ページ以下）等において述べたとおり、地震動審査ガイドは設置許可基準規則及び同規則の解釈と整合的に理解される必要があるところ、同規則及びその解釈は、検討用地震を複数選定することを要求し、この選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮した地震動評価を行うことを要求するのみであり、検討用地震の選定にお

いて地震規模を大きくする等の不確かさの考慮は求めている。さらに、被告第20準備書面第1の1（7ないし13ページ）のとおり、そもそも検討用地震の選定の趣旨からしても、同過程において、抽出された地震に係る地震規模を一律に大きくする意味はない。

したがって、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）第二文におけるばらつきに係る記載は、検討用地震の選定過程において不確かさ（ばらつき）地震規模を大きくするとの趣旨ではなく、被告第11準備書面第1の2（3）ウ（9ページ）等において述べたとおり、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する際の留意事項として、経験式的前提となるデータの「ばらつき」^{*5}を考慮するとの趣旨で設けられたのである。なお、この「経験式が有するばらつき」の考慮は、検討用地震の選定場面に限らず、いかなる場面でも、経験式の適用に当たっては、「経験式の適用範囲が十分に検討され」、当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いを確認するなど、「経験式が有するばらつき」自体は考慮される必要があることには変わりがないのであり（被告第20準備書面第1の1（1）・7及び8ページ）、同ガイドI. 3. 2. 3（2）の「経験式が有するばらつき」は、実際の審査においても、このような意味で解釈・適用されているのである。

- 2 地震動審査ガイド「1. 3. 2. 3（2）」の第二文であるばらつきに係る記載を、地震動評価段階等において考慮する「不確かさ」と解釈するとしても、新規制基準の枠組みにおいては、原告らが主張するような、経験式で得られた地震規模の値に更に上乘せをするものと解釈することは不合理であること

*5 前記脚注4（32ページ）のとおり、厳密には「不確かさ」と「ばらつき」は一般的な意味としては違いがあるところ、地震動の評価に当たって両者を区別する意味は乏しいが、「ばらつき」が基本的に現象論としての観測量の変動幅を指すものであることからすれば、実測データ（つまり観測量）を回帰するなどして策定される経験式に係る記載に用いる際には、「ばらつき」の用語がよりなじむ。

(1) 地震動評価等における不確かさ（ばらつき）の考慮方法

ア はじめに

前記1(2)ア及びイ(29ページ以下)のとおり、手引き改定案を策定した地震等検討小委員会における川瀬委員の意見や地震学等の専門家らの共通認識に沿った不確かさ（ばらつき）に係る記載の趣旨は、検討用地震の選定過程ではなく、震源断層の設定や地震動評価等において不確かさ考慮の一つとして、不確かさ（ばらつき）を考慮した大きな値を設定するとの意味である。その設定の方法には、震源断層面の評価に不確かさ（ばらつき）を考慮することと、経験式から算出された地震規模の値に上乘せをすることとが考えられるが、両者のばらつきを重疊的に考慮したり、強震動計算手法における他のパラメータのばらつきを重疊して考慮する必要はなく、このような考慮はかえって不適切であるというものである。つまり、耐震設計上考慮する活断層の認定（震源断層面の評価）には不確かさ（ばらつき）を考慮する必要があるし（乙第122号証の別紙2・36ページ左欄）、また地震動評価においてアスペリティの位置・応力降下量や破壊開始点の設定等において不確かさ（ばらつき）を考慮する必要もあるが（同・42及び43ページ左欄）、これらの不確かさ（ばらつき）が考慮されている場合にまで、経験式で得られた地震規模の値に更に上乘せをする必要はなく、かえって不適切であるというものである。

以下、詳述する。

イ 川瀬氏報告書の内容

(7) 前記1(2)のとおり、地震等検討小委員会における当初の不確かさ（ばらつき）に係る記載は、地震等検討小委員会第9回会合における川瀬委員（京都大学防災研究所教授の川瀬博教授（以下「川瀬氏」という。）。乙第117号証・1ページ）の発言（乙第228号証・47ページ）に由来するものである。

そして、川瀬氏が作成した「経験式と地震動評価のばらつきに関する報告書」(乙第235号証)(以下「川瀬氏報告書」という。)によれば、経験式が内包するばらつきの考慮方法の前提として、データで係数を決めている物理式や、データで関係性そのものを決めている経験式は、ばらつきを有する観測データや観測データから換算した物理量に基づいて策定されたものであり、上記の各データ(基となった個々のデータ)と完全に一致するものではないことから、地震動評価に当たって経験式等を適用する際には、そのことを考慮しておく必要があるものとされている(乙第235号証・12ページ6ないし10行)。要するに、川瀬氏報告書においては、地震動評価に当たっては、経験式がその基となったデータのばらつきを内包しているものであることを考慮することが述べられている。

そして、川瀬氏報告書においては、「経験式の基となるデータにばらつきが生じる要因を考慮すれば、地震動評価においても、モデル・パラメーター^{#6}の設定において何ら保守性を見込まず、平均的関係だけを使ってモデルを設定し予測した場合には平均値が予測されるので、平均値に対する設計だけでは十分な安全性が確保されないのであれば、予測にばらつきを考慮する必要がある。」(同号証・12ページ21ないし25行)との説明がなされている。ここで、上記の「予測」とは、文脈上、経験式から算出された値であるから、地震動評価において経験式から算出された値に上乘せをする必要がある場合というのは、モデル・パラメータ(地震動評価の場合は震源特性パラメータ)に何ら保守性を見込まなかった場合であることを述べるものである。

*6 川瀬氏報告書では「パラメーター」との語句が用いられているが、これと同じものに対して、本訴訟の準備書面では「パラメータ」との語句を用いてきているので、以下では、川瀬氏報告書の「パラメーター」は「パラメータ」と読みかえて記載する。

さらに、そのばらつきの考慮の仕方として、川瀬氏報告書は、「ばらつきを考慮するとなった場合、その考慮の仕方は必ずしも一意に定まるわけではない」とした上で、「地震モーメント M_0 の予測平均値に一定の上乗せをする」方法と、「予め断層面積 S を大きめにと」る方法の2つがあると述べ、「ばらつきを考慮するに際して予め断層面積 S を大きめにとった場合（中略）、その断層面積 S を用いて経験式から求めた地震モーメント M_0 は断層面積 S の上乗せ分に相応するだけ大きな値となるため、そのようにして経験式から算出された値にさらに上乗せする必要はない」（同号証・12及び13ページ）と述べている。

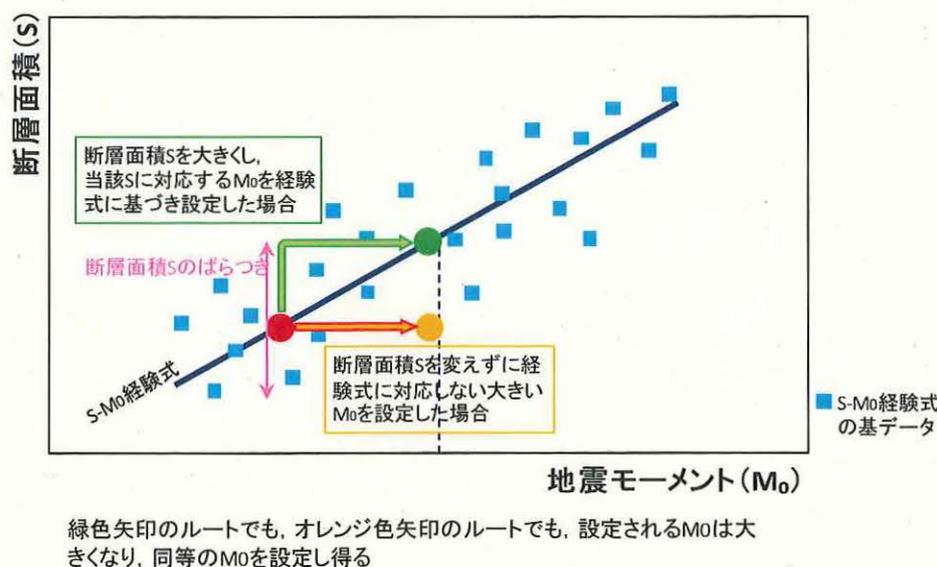


図3 経験式に代入する震源特性パラメータに不確かさ・保守性を見込んだ場合と、経験式から算出された地震規模の値に上乗せした場合に等価な値が得られることを説明した図（乙第235号証・13ページ図5より）

(イ) さらに、川瀬氏報告書は、地震観測記録が持つばらつきの範囲を、地震記録の解析結果から考察している。具体的には、熊本地震の本震及び前震を含む日本の $M 6$ 以上の主な内陸地殻内地震を9つ選び、それら地

震について、国立研究開発法人が運用する地震観測網であるK-NET及びKiK-netによる観測記録を用いた解析を行い、データのばらつきを評価している（乙第235号証・15ないし95ページ）。その結果から、「コントロール・パラメーターがたくさんある強震動計算手法^{*7}において、あらゆるパラメーターに対して全て平均+1標準偏差のような安全側の評価を適用すると、その最終評価結果のばらつきは実際の観測記録のそれと整合しなくなる。」と述べている（同号証・96ページ）。

そして、強震動の主要な3パラメータ（震源特性、伝播経路特性、サイト特性）について個々にばらつきを評価したとき、得られる変動幅がほぼ同程度であることから、「複数の関係式で表現されている予測モデルにおいて、個々のパラメーターにばらつき・不確かさが存在しているからといって、それを重畳して変動させ予測強震動のばらつき評価を行うのは適切ではない。」とまとめている（同号証・96及び97ページ）。

ウ 地震動評価等の段階における不確かさ（ばらつき）の考慮方法

以上のとおり、前記1(2)の地震等検討小委員会における川瀬氏の意見やその後の各委員らによる議論も、前記イの川瀬氏報告書で示された地震学に関する科学的・技術的知見を踏まえたものであることは明らかであるところ、検討用地震の選定段階以外の地震動評価等の段階における不確かさ（ばらつき）の考慮方法は、地震規模の設定において、いかなる場合にも経験式から算出された値に上乘せしなければならないものとはされていない。

川瀬氏も述べるように、地震規模の不確かさ（ばらつき）の考慮の方法は一義的ではなく、震源断層面積の不確かさを考慮して地震規模を大きくするという方法（図3緑色矢印・39ページ）もあれば、震源断層面積を

*7 例えば、推本レシピもこれに該当する。乙第87号証・44ページ付図2参照。

変えずに経験式から算出された地震規模の値に上乘せをするという方法（図3オレンジ色矢印）もある。そして、これらの各方法のうちいずれか一方により不確かさを十分に考慮していれば、両者を重畳して考慮する必要はなく、重畳した考慮をすとかえって不適切な評価となる（前記イ）。すなわち、地震動審査ガイドを踏まえた審査の運用としては、震源断層面の評価に何ら不確かさを考慮していない場合（つまり不確かさを考慮した保守的設定が行われていない）や、地震動評価における各種不確かさを全く考慮していない場合には、経験式から算出された地震規模の値に上乘せすることを確認することが必要となる場合があり得るが、活断層の認定に関して相応の不確かさ（ばらつき）を考慮している場合や（乙第122号証の別紙2左欄・36ページ）、地震動評価における不確かさ（ばらつき）としてアスペリティの位置・応力降下量や破壊開始点の設定等を考慮している場合（同号証・42及び43ページ）など、震源断層面の評価等に十分な保守性・各種不確かさが考慮されている場合には、これに重畳して、経験式で得られた地震規模の値に上乘せする必要はなく、このような重畳した考慮はかえって不適切な評価となる。

(2) 現行の新規制基準^{*8}下での不確かさの評価方法

ア 前記(1)ウのとおり、震源断層面の評価等に相応の保守性・各種不確かさが考慮されている場合には、経験式で得られた地震規模の値に更に上乘せをする必要はなく、不適切である。そして、現行の新規制基準下においては、以下に述べるとおり、震源断層面の評価等には十分な不確かさを考慮して保守的な設定を行うこととされていることから、経験式から算出された地震規模の値に更に上乘せがされていることを確認するとの運用をす

*8 被告第4準備書面において述べたとおり、設置許可基準規則及び技術基準規則等（同規則の解釈やガイドも含む）のことである。基準地震動の策定においては、主に、設置許可基準規則の解釈別記2、地質審査ガイド、地震動審査ガイドが該当する。

べき場面は考え難い。

イ すなわち、現行の新規制基準の下では、基準地震動策定に当たっての様々な評価項目において不確かさを考慮することが随所に明記され、充実化されている。具体的には、設置許可基準規則の解釈は、「『敷地ごとに震源を特定して策定する地震動』は、(中略) 選定した検討用地震ごとに、不確かさを考慮して(中略) 地震動評価を、解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定すること」を求めている(設置許可基準規則の解釈別記2の5二)。そして、その不確かさについては、「基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさ(震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさ)については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えられとされる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなど適切な手法を用いて考慮すること。」を求めている(設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤)。

このうち、特に「震源断層の長さ」や「地震発生層の上端深さ・下端深さ」といった震源断層の評価に係るパラメータの不確かさの考慮は、主に地質審査ガイドに詳細に示されている。具体的には、例えば地質審査ガイドI. 4. 4. 1 (3)、同(4)、同〔解説〕(3)及び(4)等に、震源断層の長さや地震発生層の上端深さ・下端深さについて不確かさを考慮する旨が明記されている。

さらに、上記設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤とほぼ同じ文言が、地震動審査ガイドの「I. 3. 3. 3 不確かさの考慮」で明記されている。すなわち、地震動審査ガイドには「震源モデルの不確かさ(震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考

え方、解釈の違いによる不確かさ)を考慮する場合には、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析し、その結果を地震動評価に反映させることが必要である。特に、アスペリティの位置・応力降下量や破壊開始点の設定等が重要であり、震源モデルの不確かさとして適切に評価されていることを確認する。」(地震動審査ガイドI. 3. 3. 3 (2) ①1))と明記されている。これらのうち「震源断層の長さ」や「地震発生層の上端深さ・下端深さ」等の震源断層の評価に係る不確かさは、上記のとおり地質審査ガイドの記載も踏まえて、具体的な地震動評価の過程に入る前に考慮されるものである。つまり、不確かさは、基準地震動の策定において、「I. 3. 3 地震動評価」の過程よりも前に、既に考慮されるのであり、地震動審査ガイドにおける不確かさ考慮は、これをベースに更に不確かさを考慮するものなのである。

以上のように、特に「震源断層の長さ」や「地震発生層の上端深さ・下端深さ」といった震源断層の大きさの評価に係る不確かさは、具体的な地震動評価の過程に入る前、すなわち検討用地震の選定過程、あるいは検討用地震の選定の更に前過程(活断層の調査等)において既に考慮されている(図4参照)。そして、そのような、震源断層の大きさに既に不確かさが考慮された震源断層モデルをベースに、更に地震動審査ガイドI. 3. 3. 3に記載された各種の不確かさが上乗せされ(図4の右横から入る不確かさ考慮の矢印)、基準地震動が策定されていくことになるのである。

(以上の点につき、被告準備書面(20)第1の2・13ないし16ページ、被告準備書面(21)第1の1(2)ウの12及び13ページ参照)

なお、地震動審査ガイドI. 3. 3. 3に基づき地震動評価上の不確かさが上乗せされた断層モデルを、通称で「不確かさ考慮モデル」あるいは「不確かさ考慮ケース」などと呼ぶことが多い。一方、上記のとおり、地震動評価に入る前の段階で、地質審査ガイドの記載を踏まえ、震源断層の

大きさ（震源断層の長さ，地震発生層の上端深さ・下端深さ）には既に不確かさ等が考慮されているものの，地震動審査ガイド I. 3. 3. 3 に沿った地震動評価上の不確かさが考慮されていない段階の断層モデルを，通称で「基本震源モデル」あるいは「基本ケース」などと呼ぶことが多い（以下，「基本ケース」という。）。しかしながら，これは，飽くまで上記地震動評価上の不確かさという一部の不確かさが考慮される前のモデルをいうものにすぎず，何ら不確かさが考慮されていない，基本的なモデルというような意味ではないのである。

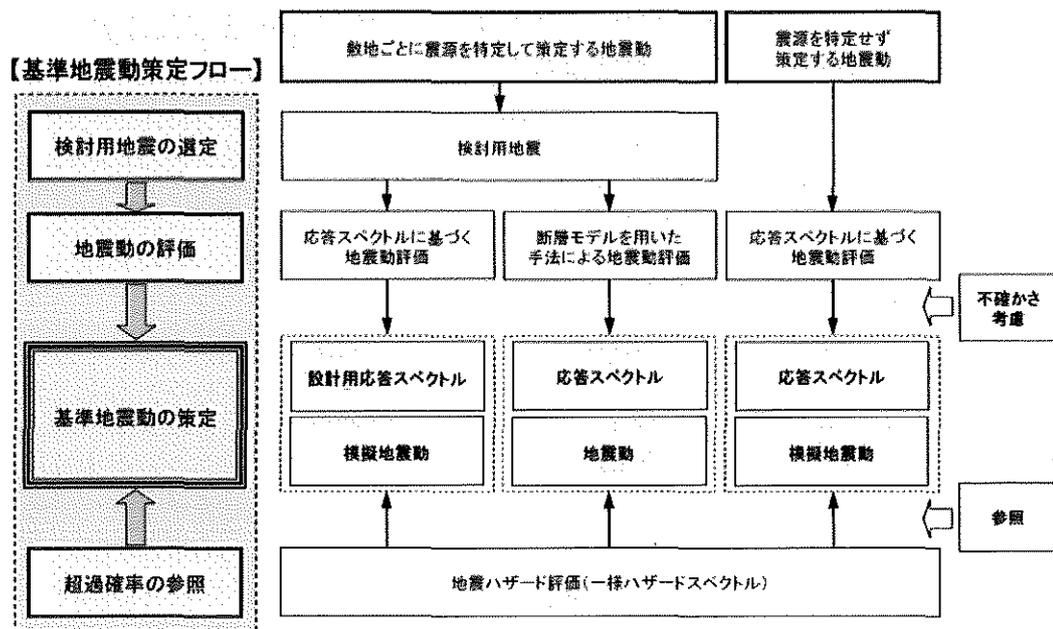


図4 地震動審査ガイドに掲載されている「基準地震動の策定に係る審査フロー」（乙第52号証・4ページの図-1）

ウ 以上のとおり，現行の新規制基準下では，設置許可基準規則の解釈別記2において各種の不確かさを考慮して基準地震動を策定することが明記されており，そのうち特に震源断層の大きさ（震源断層の長さ，地震発生層の上端深さ・下端深さなど）に係る不確かさは，基本ケースの段階で既に考慮されることが前提となっている上，更に当該基本ケースに地震動評価

上の不確かさが別途上乘せされて、基準地震動が策定されることが予定されている。

このため、現行の新規制基準の枠組みにおいては、震源断層面の評価に不確かさ（ばらつき）を考慮して保守的な設定をするという形で地震規模を大きく設定すること、つまり地震規模の不確かさ（ばらつき）を考慮することとされているのであり、前記(1)イのとおりの、経験式から算出された地震規模の値に上乘せをするという方法（図3オレンジ色矢印）を適用する前提となる。震源断層面の評価に不確かさを考慮していない場合は、全く存在し得ない。したがって、現行の新規制基準下の基準地震動策定に係る審査においては、原告らが主張するように、経験式で得られた地震規模の値に更にばらつきを考慮して上乘せがされていることを確認するとの趣旨で地震動審査ガイドを解釈し運用しなければならない場面は、存在し得ない。

エ なお、地震モーメント M_0 は、強震動予測においては、推本レシピ（乙第87号証）・44ページに示されるように、あくまで経験式を適用した結果として得られるもので、震源断層モデルの設定において最初に規定される変数ではないから（つまり M_0 は S の従属変数）、経験式から算出された地震規模の値に上乘せするような方法は、地震動を予測するという観点に鑑みて合理性を欠き、この点においても、原告らが主張する地震モーメントの偏差をそのまま最大加速度の増加分として換算するとの計算手法（原告ら準備書面(32)・23ページ等）は適切なものとは認め難い。

(3) まとめ

以上のとおり、現行の新規制基準の枠組みにおいては、震源断層面の評価における不確かさ、また地震動評価上の不確かさを考慮していない場合というのはあり得ない。

したがって、地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文であるば

らつきに係る記載を、地震動評価段階等において考慮する「不確かさ」であると解釈する余地があるとしても、適合性審査において、原告らが主張するように、震源断層面の評価や地震動評価上の各種不確かさが考慮されている場合に、更に重畳して、経験式で得られた地震規模の値に上乘せがなされていることを確認するとの趣旨で解釈し運用すべき合理的理由はないのであり、原告らの主張は、前提を欠いたものというべきである⁹。

3 過去の裁判例においても地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の記載は留意事項に過ぎない旨の判示がされていること

この点については、過去の裁判例においても確認されているところである。

すなわち、令和元年7月10日付け福岡高等裁判所決定においては、抗告人らの「経験式の基となった過去の地震動のデータと経験式により算出される平均像との間には、かい離（ばらつき）が生じ得るのであり、この点について、地震動審査ガイドにおいても、経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式が有するばらつきも考慮する必要があるとされているのに、相手方が、基準地震動の策定に当たり、こうした経験式である入倉・三宅式の有するばらつきを考慮してないのは不合理である旨」の主張に対して、「地震動審査ガイド（引用者注：証拠略）は、『敷地ごとに震源を特定して算定する地震動』の策定における検討用地震の選定の際の震源特性パラメータの設定について、『震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震

*9 この点、本件設置変更許可処分に係る審査書（乙第177号証）にも、震源断層面の評価に不確かさ考慮した保守的な設定が行われたことに対して、設置許可基準規則の解釈の別記2に適合していると判断した旨の記載はあるが（乙第177号証・14ないし18ページ）、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3 (2)におけるばらつきに係る記載を踏まえて経験式から算出された地震規模の値に上乘せしたとの趣旨の記載はない。これは、経験式から算出された地震規模の値に上乘せをするとの形での不確かさ（ばらつき）の考慮がそもそも問題となり得なかったことを示すものであり、調査審議の過程を正確に表したものでもとより合理的である。

規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。』(I 3. 2. 3 (2))としている。この点について、当該経験式が適用範囲を定めている場合には、当該地域の地質調査結果や観測記録等から設定された震源モデルの長さ等が、当該経験式が想定する適用範囲から外れる場合もあり得る。したがって、経験式を用いる際には、当該経験式を当該地域の地質調査の結果等を踏まえて設定される震源断層に適用することが適当であるかという観点から、上記震源断層が当該経験式の適用範囲に含まれているかについて検討する必要がある、地震動審査ガイドは、この点を踏まえて、『経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。』と定めているものと解される。また、経験式は、観測データ(データセット)を回帰分析して得られる(すなわち、最小二乗法を適用して求められる)ものであり、地震動評価に用いる経験式についても同様であって、こうした経験式とは、その基とされた各データのいわば平均像を示すものであることから、経験式とその基とされた各データとの間には、かい離が当然に存在する(地震動審査ガイドの『経験式は平均値としての地震規模を与えるものである』とは、このことを指していると解される。)のであり、これが経験式の有する『ばらつき』であると解される。(乙第236号証・17及び18ページ)、「地震動審査ガイドの上記規定も、『経験式が有するばらつき』の考慮について、飽くまでも経験式の適用範囲を検討する際の留意事項として定めているにすぎず、経験式そのものを修正する趣旨で定めているわけではないというべきである。」(同号証・18ページ)と判示しており、地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の記載が留意事項にすぎない旨的確に判示しているところである。

4 小括

以上のとおり、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3 (2)について、従前の被告の主張のとおり、当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いを確認するなど、「経験式が有するばらつき」自体は考慮される必要が

あるものとして解釈・適用することは、この記載の導入経緯に照らして不合理なものではない（前記1・25ページ以下）。また、検討用地震の選定以外の地震動評価における経験式のばらつきないし不確かさの考慮の点からみても、現行の新規制基準の枠組みにおいては、震源断層面の評価に不確かさ（ばらつき）を考慮して保守的な設定をするという形で地震規模を大きく設定することとされている。上記の考慮の方法には「地震モーメント M_0 の予測平均値に一定の上乗せをする」方法と、「予め断層面積 S を大きめにと」る方法の二つがあるが、新規制基準下においては、後者の方法に基づいた不確かさの考慮を採用しており、これを選択・採用したことに加え、震源断層面の評価等に相応の保守性・各種不確かさが考慮されている場合に、経験式で得られた地震規模の値に更に上乗せをしないとするのは、専門家の科学的知見（上記の場合に上記の上乗せをする必要はなく不適切である旨の川瀬氏報告書）にも裏付けられており、合理的なものである。

このように、基準地震動策定に係る設置許可基準規則及び地震ガイドという本件適合性審査に用いられた具体的審査基準は、科学的知見に裏付けられた合理的なものであり、後者の方法（「予め断層面積 S を大きめにと」る方法）に従った本件適合性審査にもまた合理的なものである。したがって、原子力規制委員会の上記基準の策定（選択）や本件適合性審査における判断は、自らに付与された専門技術的裁量を適切に行使し、上記審査基準を策定し、同基準を適用したものであり、何ら裁量の逸脱・濫用はなく、本件設置変更許可処分は適法というべきである。

第4 本件各設置変更許可処分に係る基準地震動は、震源断層モデルの評価において十分な不確かさが考慮されており、十分な保守性を有していること

1 本件各原子炉施設の基準地震動のうち震源を特定して策定する地震動のFO-A～FO-B～熊川断層の震源モデルは地質審査ガイド等を踏まえて十分な

不確かさを考慮して設定したものであること

(1) はじめに

原告らは、地震動審査ガイド I. 3. 2. 3 (2) 第二文のばらつきに係る記載に関して、入倉・三宅式で求めた地震モーメント M_0 にばらつきを考慮した上乘せがなされていないことが不合理である旨主張するところ（原告ら準備書面 (32) 第 1 の 3 (2)・10 及び 11 ページ等）、本件各原子炉施設の基準地震動策定過程において入倉・三宅式が用いられているのは、「震源を特定して策定する地震動」のうち、「断層モデルを用いた手法による地震動」の評価の過程である（丙第 5 号証・66 ページ等）。そして、本件各原子炉施設の基準地震動において、「断層モデルを用いた手法による地震動」の評価を行って選定された基準地震動は、いずれも「FO-A～FO-B～熊川断層」に係るものである（丙第 5 号証・131 ページの S s - 2 ないし S s - 17）。

そこで、後記 (2) においては、「FO-A～FO-B～熊川断層」の震源断層モデルが不確かさを考慮した保守的な設定になっていること、また、地震動評価上の不確かさも十分に考慮されて保守的な基準地震動が策定されていること（このため、当然、ばらつきに係る記載を適用して経験式から算出された地震規模の値に上乘せをする必要がないこと）を明らかにする。

(2) 基本ケースにおける不確かさ考慮・保守性

「FO-A～FO-B～熊川断層」の基本ケースは、主に、アスペリティ位置及び断層形状（断層長さ、断層幅）の設定について、不確かさを考慮した保守的な設定がなされている。

ア アスペリティ位置

アスペリティ位置は、レシピ解説書（乙第 155 号証）において、「アスペリティの位置が評価地点と近ければ、地震波があまり減衰せずに（振幅が小さくならず）評価地点に到達することになり、一般に強い地震動

(揺れ)をもたらします。特に断層近傍に位置する評価地点における地震動の強さは、震源断層全体との位置関係よりも、アスペリティとの位置関係によってほぼ決まると言っても過言ではありません。(中略)アスペリティの位置は、微視的震源特性パラメータの中でも特に重要な要素の一つです。」(同号証・56ページ)と指摘されているように、非常に重要な震源特性パラメータである。地震動審査ガイドでも、「アスペリティの位置が活断層調査等によって設定できる場合は、その根拠が示されていることを確認する。根拠がない場合は、敷地への影響を考慮して安全側に設定されている必要がある。」(同ガイドI. 3. 3. 2 (4) ①2))と記載されている。この点、推本レシピにおいては、活断層調査に基づく変位量分布等からアスペリティ位置を設定することを基本とし、「平均的な地震動を推定することを目的とする場合で平均変位速度の分布などの情報に基づき設定できない場合には、やや簡便化したパラメータ設定として、アスペリティが1個の場合には中央付近、アスペリティが複数ある場合にはバランス良く配分し、設定するケースを基本ケースとする。」(乙第87号証・9ページ)としていることからすれば、上記地震動審査ガイドの記載は平均的ではなく保守的な地震動を求めることを予定するものである。

参加人は、アスペリティの位置について、基本ケースにおいて、敷地での地震動が保守的になるよう、震源断層面のうち本件各原子炉施設に近い位置で、かつ震源断層面の最も浅い位置に設定することとしている(丙第4号証・6-5-10及び6-5-35ページ、丙第5号証・79ページ)。具体的には、上記のとおりアスペリティ位置は活断層の変位量分布に対応することから、そもそも「震源として考慮する活断層」が存在しない場所にアスペリティが存在することは考えられないが、参加人は、

基本ケース^{*10}において、「F O - A ~ F O - B 断層」と「熊川断層」との間の区間の震源断層モデル上端にアスペリティを配置し、かつ「F O - A ~ F O - B 断層」のうち敷地に近い位置にも同様にアスペリティを配置している（丙C第5号証・79ページ）^{*11}。つまり、参加人による評価では、微視的震源特性パラメータの中でも特に重要な要素の一つであるアスペリティ位置を保守的に設定した上で基本ケースを策定しているのであり、これに加えて、断層形状（断層長さ、断層幅）の不確かさ、地震動評価における各種の不確かさを考慮した上で（丙C第5号証・70、71及び78ページ等）、基準地震動を策定しているのである。

以上のとおり、参加人は、震源断層モデルの設定に当たって、アスペリティを保守的な位置に配置している。

イ 断層形状（断層長さ、断層幅）

震源断層の面積 S は、震源断層の長さと断層幅の積で求められるところ、地下の岩盤にはひずみエネルギーが蓄えられており、これが震源断層でずれ破壊が起きた際に放出されるのが地震であるから、震源断層の面積 S が大きいほど蓄えられているひずみエネルギーが大きく、地震の際に放出される地震波も大きくなる。そして、地震動評価においては、この震源断層面積 S に基づき、入倉・三宅式等により地震モーメント M_0 が求められる^{*12}ので、結果的に、震源断層面積 S が大きいほど地震モーメント M_0 が大

*10 参加人がいう「基本ケース」（丙C第5号証・70、78ないし81ページ）は、真の意味での基本的、平均的なケースではなく、あらかじめ不確かさが考慮された震源モデルである。新規制基準下では、基本ケースに不確かさを考慮することとされている（前記第3の2(2)イ(i)や乙第147号証・257及び258ページ等）。

*11 さらに、参加人はアスペリティ配置に係る不確かさを考慮するケースとして、F O - A ~ F O - B 断層と熊川断層の間の区間をまたいでアスペリティを一塊に寄せ集め、正方形又は長方形にして本件各原子炉施設近傍に配置するケースも設定した（丙C第5号証・78、89及び91ページ）。

*12 乙第155号証・29ページの図14における「(ア)法」の流れ。

図5 参加人が評価した本件各原子炉施設敷地周辺の主な活断層の分布図
(丙第10号証・6ページ)〔赤色は具体的な地震動評価を実施した活断層〕

具体的に述べると、本件各原子炉施設の北方沖合には、各種文献において、FO-A断層にのみ相当する長さ約18kmの活断層が示されているのみであった(丙第10号証・170ページ)。参加人は、調査結果に基づきFO-B断層を活断層として評価するとともに、両断層が同時活動するものとし、「震源として考慮する活断層」^{*13}としては、FO-A断層(長さ24km)とFO-B断層(長さ11km)の連動を考慮した、長さ35kmの「FO-A～FO-B断層」を設定した(同号証・177ページ)。なお、このFO-A～FO-B断層に相当する活断層として、文献では、国立研究開発法人産業技術総合研究所の活断層データベースに掲載された「鋸崎沖活動セグメント」があるが、その長さは32kmであり(丙第14号証・1ページ)、上記FO-A～FO-B断層の方が保守的である。

他方、上記のFO-A～FO-B断層とは別に、各種文献において、同断層の南東方約15kmの陸域に、長さ9ないし12kmの熊川断層が記載されていた(図5、丙第10号証・42ページ)。参加人は、各種調査結果に基づき、震源として考慮する活断層としての熊川断層の長さを、14kmと評価した(同号証・71ページ)。この長さは、各種文献が示す長さ(9ないし12km)よりも、保守的である。

原子力規制委員会は、参加人による、上記に係る調査結果を踏まえた申請内容について、上記の「FO-A～FO-B断層」と「熊川断層」

*13 設置許可基準規則の解釈別記1の3、同別記2の5二②i)

が、「震源として考慮する活断層」としては別のものと評価することを妥当と判断したが（乙第177号証・13ページ（1）②）、他方で、F0-A～F0-B断層と熊川断層との間（約1.5 km）に断層の有無が不明瞭な区間が相当あり、連動破壊を否定することが難しいことから、参加人に対して、F0-A～F0-B断層と熊川断層が連動する場合を考慮することを求めた（同号証・15ページ）。これを受けて参加人は、地震動評価に当たっての震源断層モデルの設定においては、より保守的な、長さ63.4 kmのF0-A～F0-B～熊川断層を設定した（丙第5号証・7及び80ページ、同10号証・182ないし185ページ等）^{*14}。

原子力規制委員会による上記指摘は、まさに、地質審査ガイドI. 4. 4. 1（4）、同〔解説〕（3）及び（4）等において、震源断層設定においては不確かさ・連動も考慮される必要があるなどとの記載があることのと表れであり、震源断層モデルの長さとして、長さ63.4 kmのF0-A～F0-B～熊川断層を設定することは、十分な不確かさを考慮した結果である。

なお、F0-A～F0-B～熊川断層の設定に係る原子力規制委員会による調査審議の経緯について、後記2（1）に概要を示す。

（イ）断層幅（地震発生層上端深さ）における不確かさ考慮

断層幅は、地震発生層の厚さ（地震発生層上端・下端深さの差）と断層面の傾斜角の関係から求められるものであるところ、参加人は、特に地震発生層上端については、P波速度と良い相関があるとの既往の知見や、調査結果に基づく地盤の速度構造の解析結果から、上端深さを4 k

*14 具体的な評価内容は、参加人準備書面（1）第4の2（2）エ（ア）ないし（ウ）・51ないし63ページ、67ページ図表36を参照。

mと設定していた（丙第15号証・117ないし122ページ）。具体的には、近畿地方を対象とした地震発生層に関する文献においては、平均的にはP波速度6.0 km/s程度であり、これを本件各原子炉施設の地下構造と照らし合わせた場合には深さ3.8 kmであるし、若狭地域における地震発生層上端は少なくとも深さ4 km以深であるとの知見を踏まえたものである（乙第237号証・13ページ）。

参加人は、上記の地震発生層上端の評価について、原子力規制委員会の指摘（乙第177号証・18ページ）を踏まえるなどし、保守性を考慮した、更に浅い、深さ3 kmの地震発生層上端深さを設定した（丙第5号証・59ないし62ページ）^{*15}。

原子力規制委員会による上記指摘は、まさに、地質審査ガイドI. 4. 4. 1（3）及び（4）、同〔解説〕（3）及び（4）等において、地震発生層の浅さ限界・深さ限界（すなわち、上端・下端深度）には不確かさが考慮される必要があるなどとの記載があることの表れであり、地震発生層上端深さを3 kmと設定することは、不確かさを考慮した結果である。

なお、地震発生層の上端・下端深さの設定に係る原子力規制委員会による調査審議の経緯について、後記2（2）に概要を示す。

（ウ）このほか、後記第5の3（1）、表2（69ページ）及び表5（74ページ）のとおり、上記の震源断層モデルの不確かさを考慮したことにより、導かれる地震モーメントは 1.36×10^{19} Nmから 5.03×10^{19} Nmへと約3.7倍となり、更に地震動評価上の不確かさ考慮として当該地震モーメントから求まる短周期の地震動レベルを1.5倍した

*15 具体的な評価内容は、参加人準備書面（1）第4の3（2）ア（ウ）・71ないし75ページを参照。

結果^{*16}、地震動評価結果の最大加速度値は396Galから856Galへと2倍以上の値になっている。このことから、策定された基準地震動は、平均的な震源断層モデル（「平均的なモデル」等）に基づく場合と比較して、非常に保守的であることがわかる。

2 FO-A～FO-B～熊川断層の震源モデル設定に係る本件各適合性審査の経緯

(1) FO-A～FO-B～熊川断層の長さ（連動の評価）に関する審査の経緯

ア 被告第1準備書面第2の2(1)エ(1)（14、15ページ）及び第3の1(2)（27ないし33ページ）において述べたとおり、本件各原子炉施設の設置許可の安全審査ないしその後の耐震バックチェック中間報告においては、FO-A断層、FO-B断層及び熊川断層が三連動するおそれがあるとは判断されていなかったが、その後の平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生を受け、原子力安全・保安院は、東北地方太平洋沖地震から得られた地震動に関する知見を踏まえ、改めて活断層の連動についての検討が必要であると判断し、活断層評価に係る専門家により構成された「地震・津波に関する意見聴取会（活断層関係）」を設置した。同意見聴取会では、改めてFO-A断層、FO-B断層及び熊川断層の三連動（以下「三連動」という。）が検討されたが、最終的に、原子力安全・保安院の対応方針としては、「FO-A断層と熊川断層の間にセグメント境界があることは明確であり、両断層の位置関係と熊川断層の履歴・活動間隔から、地質構造が連続しないと考えるが、念のため、連動を考慮した地震動により、施設等の耐震安全性評価を実施することを事業者に求め」というものであった（乙第25号証（乙第15号証、乙第68号証

*16 地震規模は約3.7倍となったが、更に短周期の地震動レベルを1.5倍しているため、結果として、実質的には地震規模を3.7倍した以上の効果が生じている。

も実質的に同じ) 9 ページ)。

イ また、被告第3準備書面6ページ以下のとおり、本件各原子炉施設については、平成25年4月19日から同年6月24日までの間、14回にわたり、新規制基準施行時点で稼働中の原子炉施設が、新規制基準施行までに新規制基準をどのくらい満たしているかを把握するための確認作業として、現状評価会合が開催され、その結果、平成25年7月3日付けの現状評価書(乙第35号証)が取りまとめられたが、三連動については、飽くまで「小浜湾内における深部に至る地質・地質構造が把握されていない現段階」において「安全側の対応として」評価されたものであった(乙第35号証8ページ)。

ウ そして、その後の平成25年7月8日付け本件各原子炉の設置変更許可申請においても、参加人は、基準地震動策定過程での三連動は考慮する必要はないと評価して申請していた(乙第81号証15ページ、乙第238号証・23ページ及び乙第239号証・82ないし84ページ)。

そこで、適合性審査会合において、三連動について連続破壊を完全に否定できるか否かの観点から、主として、平成25年10月2日の第27回、平成25年11月1日の第41回、平成25年12月18日の第59回の3回にわたり議論された。

第27回会合においては、関西電力から、従前からの指摘及び課題について、平成25年に実施した海上音波探査結果や柱状採泥結果等を基に説明がなされ(乙第240号証・24及び25ページ、45ないし134ページ、178ページ)、それに続く質疑において、規制機関側の出席者からコメントがなされた(丙第11号証の1・1ページ)。

以後、第41回及び第59回においても、それぞれ前回の会合になされたコメントに対して、関西電力から、追加ボーリング調査や海上音波探査結果の再検討等を基に回答がなされた上で、さらに、三連動について連続

破壊を完全に否定できるか否かの観点から、質疑がなされた（丙第11号証の1・1ないし3及び274ページ、乙第241号証・1ないし3ページ）。

他方、第59回会合において、関西電力から三連動を考慮した地震動評価が説明されたが（乙第242号証・71ページ以下）、関西電力が三連動を考慮した地震動評価を示したのは、「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。」（乙第243号証・77ページ）、「なかなか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、不確かさを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し、（中略）私どもとしては十分な不確かさを71ページで見ているというふうに考えてございませう（同号証・78ページ）との理由によるものであった（乙第244号証・4ページ）。

(2) 地震発生層の厚さ（地震発生層上端深度）に関する審査の経緯

平成26年3月5日の第89回適合性審査会合において、地震動評価のための地盤モデルの評価について、議論された。その中で、地震発生層の厚さに関して、関西電力は、若狭周辺地域における「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」による大規模な地下構造探査の実施結果や微小地震記録を用いた検討結果等を踏まえると、地震発生層上端はP波速度が約6～6.2kmとなる深さに対応するとし、若狭地域における地震発生層上端は4km、下端深さは1.8kmに設定するとした（乙第245号証・103ないし127ページ）。

これに対して、原子力規制委員会は、廣瀬・伊藤（2006）によると近畿地方の浅い地殻内で発生する微小地震は、P波速度が5.8～6.4km/sの層に集中しているとされており、地震発生層の上限のP波速度を5.

8 km/Sとすると、地震発生層の上端深度は関西電力が推定した最適地盤モデルから評価すると3.3 kmとなり、現在の4 kmでは深すぎるので、不確かさのケースとして3 kmとすべき旨指摘した（乙第246号証・70ないし82ページ）。

以降、第92回審査会合（平成26年3月12日）、第107回審査会合（平成26年4月23日）、第111回審査会合（平成26年5月9日）、第113回審査会合（平成26年5月16日）及び第135回審査会合（平成26年9月5日）において、当該指摘に対する回答がなされた上で、議論が行われた。

この議論の中で、関西電力は、若狭地域における地震発生層に関する文献における最も小さいP波速度5.8 km/sの上面深度について、サイト周辺の観測記録を用いた地盤モデルから評価すると3.3 kmであるが、さらに余裕を見て3 kmに設定すると回答した（乙第247号証・24ページ、28ページ及び乙第244号証・4ページ）。

これらの結果、震源断層は、上端深さ3 km、下端深さ18 km、断層幅15 kmを基本モデルとして地震動評価を行うこととなった。

第5 仮に、ガイドにおけるばらつきに係る記載を経験式で得られた地震モーメント M_0 にばらつきを考慮した上乘せをするものと解釈し、入倉・三宅式で得られた地震モーメント M_0 に標準偏差分等を上乘せしたとしても、評価される地震動は基準地震動を下回るものであること等から、本件各原子炉施設は十分な耐震安全性を有すること

1 はじめに

原告らは、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）第二文のばらつきに係る記載は、「経験式を乗り越える観測データとの乖離を考慮して経験式に少なくとも乖離の度合いを示すある種の平均値（標準偏差）は、より安全のためには、

これまでの最大乖離の地震動をもって対応すべき地震規模とするかを考慮すべきであるとしている」という趣旨であると主張する（原告ら準備書面(32)第1の3(1)ウ・9ページ）。また、原告らは、これまでに繰り返し独自の計算結果を示し、本件各原子炉施設の基準地震動が過小であるなどとも主張する（原告ら準備書面(12)第1の6・7ページ、同(18)第3の3・16ないし18ページ、同(26)第3・4及び5、同(32)・23ページ等）。

そこで以下では、原告らが示す計算結果は誤った前提に基づくものであって失当であることを主張するとともに（後記2）、仮の試算として、平均的な震源断層モデルを対象に、入倉・三宅式を用いて地震モーメント M_0 を算出し、あえて原告らが示す計算方法・手順を用いて当該 M_0 に更に標準偏差を上乗せした場合に、最大加速度がおおよそどの程度になるかの試算結果を示し^{*17}、その結果が、基準地震動の最大加速度を下回るものであること等から、本件各原子炉施設は十分な耐震安全性を有することを主張する（後記3及び4）。

2 原告らが示す計算結果は誤った前提に基づくもので何ら意味のないものであること

(1) 原告らが示す計算結果は誤った前提に基づくものであること

ア 原告らは、これまでに繰り返し地震規模を上乗せする等の独自の計算結果を示し、例えば原告ら準備書面(32)においては、地震規模の設定におい

*17 設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤は、基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさとして、震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさを挙げて、敷地における地震動評価に大きな影響を与えるものを考慮するよう求めている。つまり不確かさ考慮は地震規模に限られるものではないが、原告らは地震規模が過小であるなどとした上で独自の計算結果を示しているため、このことを踏まえ、本書面においては地震規模に着目した試算を行うものである。なお、個別具体的な評価により、地震規模の不確かさに関連するパラメータ（震源断層長さ、幅）に不確かさがほとんどないと判断される場合には、このような地震規模に着目した試算をあえて行って基準地震動の保守性を確認することの意味はない（他の不確かさが完全には否定できない要素について不確かさが考慮されて保守的な地震動が策定されていればよい）。

て、データのばらつきの標準偏差を考慮した場合には最大加速度値が1150Galとなり、また最大乖離を考慮した場合には同じく1480Galとなるなどと主張する（同書面第1の3(2)イ及びウ・9ページ、同参考計算式・23ページ）。しかしながら、これらは誤った前提に基づくものである。

イ なぜなら、原告らは、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)第二文のばらつきに係る記載につき独自の解釈をした上で、地震モーメントの標準偏差等に相当する分の上乗せをすることを主張するものであるが、前記第3の2(2)(41ページ)のとおり、地震動審査ガイドの策定経緯からしても、震源断層モデルに各種の不確かさを考慮することが随所で明記された新規制基準下においては、ばらつきに係る当該記載は、経験式から算出された地震規模の値に上乗せをするという意味としては解釈・運用すべき前提を欠いている。

この点、原告らが地震規模にばらつき（標準偏差、最大乖離）を考慮した場合の最大加速度であると主張する1150Galあるいは1480Galは（上記ア）、基準地震動において最大加速度値が最も大きなモデル（Ss-4）の値である856Gal（丙第5号証・141ページ）をベースに上乗せをした計算結果であるところ（原告ら準備書面(32)・23ページ）、このSs-4とは、アスペリティ位置及び断層形状（断層長さ、断層幅）において不確かさを考慮したFO-A～FO-B～熊川断層の基本ケースに、地震動評価上の不確かさ考慮として、短周期の地震動レベルを平均の1.5倍とした場合（表1参照）である（丙第5号証・78及び141ページ）。つまり、Ss-4の震源特性パラメータは、少なくとも「アスペリティ位置」、「断層長さ」、「断層幅」及び「短周期レベル」の4

項目以上^{*18}は不確かさを考慮した保守的な設定がなされているのである。

そして、前記第3の2(2)・41ページにおいても述べたとおり、このような不確かさを考慮した保守的な震源断層モデルに、更に地震モーメントの標準偏差等を上乗せをする必要はなく、原告らの上記主張は、前提を誤るものである。

FO-A～FO-B～熊川断層の地震動評価ケース

考慮した不確かさ	短周期の地震動レベル	断層傾斜角	すべり角	破壊伝播速度 V_r	アスペリティ配置	破壊開始点
基本ケース	レスピ平均	90°	0°	$V_r=0.72\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所
短周期の地震動レベル	レスピ平均×1.5倍	90°	0°	$V_r=0.72\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所
断層傾斜角	レスピ平均	75°	0°	$V_r=0.72\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所
すべり角	レスピ平均	90°	30°	$V_r=0.72\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所
破壊伝播速度 V_r	レスピ平均	90°	0°	$V_r=0.87\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所
アスペリティ配置	レスピ平均	90°	0°	$V_r=0.72\beta$	②敷地近傍に一塊(正方形)	5箇所
	レスピ平均	90°	0°	$V_r=0.72\beta$	③敷地近傍に一塊(長方形)	5箇所
短周期の地震動レベルおよび破壊伝播速度 V_r の不確かさの組合せを考慮	レスピ平均×1.25倍	90°	0°	$V_r=0.87\beta$	①断層ごとに敷地近傍に配置	9箇所

黄色枠:不確かさを独立して考慮するパラメータ 水色枠:不確かさを重畳して考慮するパラメータ

表1 FO-A～FO-B～熊川断層の地震動評価ケース^{*19} (丙第5号証・78ページ)

ウ また、前記第3の2(1)・37ページのとおり、地震動評価における不確かさ(ばらつき)考慮に関して、川瀬氏報告書(乙第235号証)は、

*18 これらに加え、破壊開始点も不確かさを考慮した地震動評価が行われている(表1の最右欄参照)。

*19 この表におけるFO-A～FO-B～熊川断層の「基本ケース」は、その文言からは不確かさを考慮していないかのような印象を受けるが、前記第4の1(2)のとおり、既に、アスペリティ位置及び断層形状(断層長さ、断層幅)において不確かさを考慮した保守的な設定がなされている。そして、地震動評価における不確かさ考慮では、更にこの「基本ケース」に対して、下段にある不確かさ(黄色枠及び水色枠)を重畳したパラメータ設定を行う。

「コントロール・パラメーターがたくさんある強震動計算手法において、あらゆるパラメーターに対して全て平均+1標準偏差のような安全側の評価を適用すると、その最終評価結果のばらつきは実際の観測記録のそれと整合しなくなる。」(同号証・96ページ)、「複数の関係式で表現されている予測モデルにおいて、個々のパラメーターにばらつき・不確かさが存在しているからといって、それを重畳して変動させ予測強震動のばらつき評価を行うのは適切ではない。」(同号証・97ページ)と明確に述べている。

原告らによる上記計算の前提は、このような川瀬氏が示す地震学の専門技術的知見にも反するものである。

エ そして、原告らが最大加速度を求めるために用いた計算式(原告ら準備書面(32)・23ページ)は、地震モーメントの偏差(ばらつき)をそのまま(同じ比率で)最大加速度の増加分に換算するとの前提であるが、これも誤っている。

なぜなら、経験式の前提となる観測データは様々な要因によってばらついており(被告準備書面(11)・8ページ、乙第235号証・6ないし10ページ)、例えば、断層面積 S の評価、地震モーメント M_0 の評価のどちらにも不可避なばらつきがある。経験式は、そのような誤差を含む観測データを用いて決定されているのであるから、グラフ上で入倉・三宅式等の $S-M_0$ 関係式と乖離するような位置にプロットされる(例えば M_0 が大きな)地震であったとしても、最大加速度は平均的な地震であるということは十分に考えられる。すなわち、経験式の前提となる地震データについてみると、必ずしも地震モーメントの偏差(ばらつき)に比例して最大加速度値が大きくなるというものではない。したがって、 $S-M_0$ 関係式の偏差のみを取り上げて、その偏差(ばらつき)分だけそのまま最大加速度値の評価結果に換算する科学的合理性はない。

オ また、原告らが主張するような、経験式から算出された地震規模の値に

上乗せすることと同様の効果により地震モーメント M_0 を上乗せし、地震動評価を試みたものとして、原子力規制庁による試算（甲第154号証）がある。同試算は、「武村式」を適用することにより、震源断層面積 S を変更することなく、地震モーメント M_0 を「入倉・三宅式」で求めた場合の約3.5倍とし（同号証・8ページ）、これを基に、統計的グリーン関数法による強震動計算を試みたものであるが（同号証・11ページ）、結局、震源特性パラメータの設定においてアスペリティ面積が震源断層面積を超えるという矛盾が生じ、また応力降下量が非現実的な値になるなどしたことから、「この試算結果をもって、大飯発電所の基準地震動の妥当性を議論することは適切ではない」（同号証・3ページ）ものとされた（被告準備書面(16)第2の4(3)ウ・37ないし39ページ）。

このように、原告らが主張するような震源断層面積 S を変更することなく、経験式から算出された地震規模の値に上乗せするような方法をとると、震源断層モデルの設定に無理が生じ、推本レシピに沿って本来行われるべき統計的グリーン関数法等による強震動計算（乙第87号証・31ページ）を行うことができなくなるのである。つまり、経験式から算出された地震規模の値に上乗せするような方法は、地震動を予測するという観点に鑑みて合理性を欠き、この点においても、原告らによる地震モーメントの偏差をそのまま最大加速度の増加分として換算するとの計算手法（原告ら準備書面(32)・23ページ等）は適切なものとは認め難い。

カ さらに、そもそも地震規模の設定の場面において、原告らが主張するように統計的手法により導かれる標準偏差や最大乖離などを上乗せするとの方法自体、統計的手法により求めた標準偏差等が強震動予測において具体的にどのような意義をもつのか不明であって、合理性は見だし難い。

この点については、地震調査委員会においても、推本レシピを用いて評価した全国地震動予測地図において、「自然現象のデータにはばらつきが

あり、関係式には不確定性があるので新たな知見が得られれば見直される可能性もある。従って、特に、自然現象のばらつきやモデルの不確定性を考慮する必要がある場合には、この点に十分に留意して断層モデルを設定することが望ましい。」と、経験式のもととなるデータにはばらつきがあり、経験式にも不確定性があることを述べた上で（乙第139号証・45ページ）、実際の地震動評価においては、「破壊開始点」の位置を変えたケースを複数設定したり（同号証・46、48ページの☆印）、アスペリティ位置を変えたケースを複数設定したりするなどして（同号証・49ページ）、断層モデルの設定における不確定性を考慮するとの方法を採用している（被告準備書面(27)第1の5(1)・14及び15ページ）。つまり、原告らが主張するような、経験式から算出された地震規模の値に上乘せするといった方法での不確かさ（ばらつき）の考慮はしていないのである。

(2) 小括

結局のところ、前提条件を何ら考慮することなく、地震動評価に用いられるあらゆるパラメータに際限なく上乘せをしていけば、見かけ上、いかようにも大きな値を導くことは可能であるところ、原告らは、根拠のない誤った前提に基づいて、前記(1)アのとおり1150Galあるいは1480Galなどとの、地震学上、あるいは耐震設計上、科学的合理性を欠く計算結果を示しているに過ぎない。

3 被告による試算の前提

前記2のとおり、原告らによる計算は前提を誤ったもので何ら意味はなく、また、統計的手法により求めた標準偏差等を地震規模に上乘せする科学的合理性はないが（前記第3の2(2)イ・42ページ）、以下では、念のため、敢えて仮の試算を行った結果を示すこととする。

(1) 試算に用いる震源断層モデル

ア どのような震源断層モデルをベースとして地震規模の上乘せがなされる

べきかについての基本的な考え方

前記第3の2(1)ウ・40ページのとおり、ばらつきに係る記載について、経験式から算出された地震規模の値に上乘せをするものと解するとした場合でも、それは、震源断層面の評価に何ら不確かさを考慮していない場合や、地震動評価における各種不確かさを全く考慮していない場合である。

この点、前記第4の1(2)のとおり、参加人が示したFO-A～FO-B～熊川断層の震源断層モデルは、基本ケースと呼ばれるケース（丙C第5号証・70及び78ページ等）であっても、既にアスペリティ位置及び断層形状（断層長さ、断層幅）において不確かさ（ばらつき）が考慮された保守的なモデルとなっており、この「FO-A～FO-B～熊川断層の基本ケース」をベースとして、経験式から算出された地震規模の値に上乘せが行われるべきではない。ましてや、上記基本ケースに更に不確かさが上乘せされた「FO-A～FO-B～熊川断層の不確かさ考慮ケース」（同号証・70、71及び78ページ等）をベースとして、更に経験式から算出された地震規模の値に上乘せを行うことは、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)第二文の策定経緯及び不確かさ（ばらつき）の考慮に係る地震学の知見（乙第235号証）にも沿わないものであり、合理性を欠くものである。

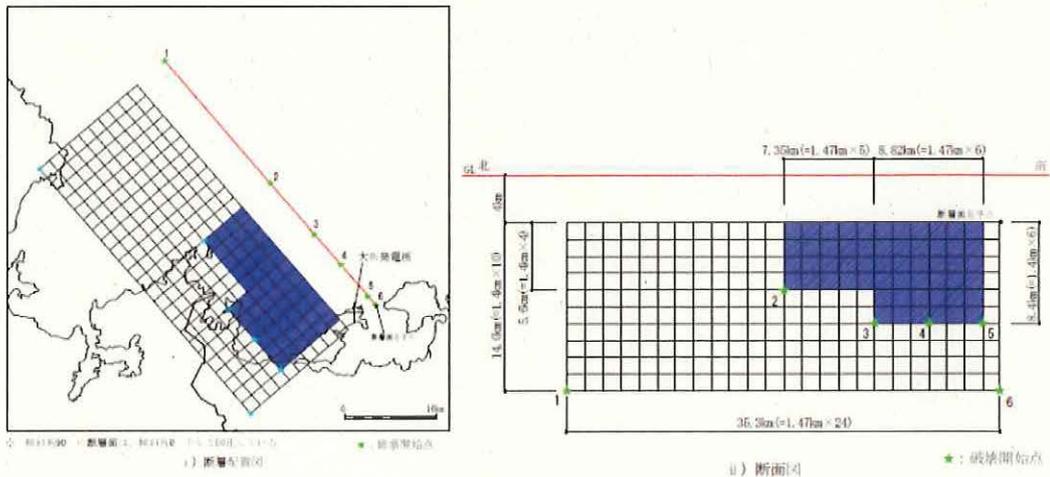
イ FO-A～FO-B～熊川断層の震源断層モデルとして、不確かさが考慮されていないモデルとは

まず、参加人は、震源断層面の評価に全く不確かさを考慮していない（不確かさを考慮した保守的設定がなされていない）震源断層モデルを、本件各設置変更許可申請において示していない。これは、参加人が、アスペリティについては当初から全てのモデルにおいて震源断層面の最も浅い位置に設定しているからである（前記第4の1(2)ア・49ページ）。つま

り、アスペリティ位置は断層近傍に位置する評価地点における地震動の強さをほぼ決定づけるほど特に重要な要素の一つであるところ（乙第155号証・56ページ）、参加人からは、（当然のことではあるが）アスペリティ位置を保守的に設定した震源断層モデルしか示されていない。そこで、アスペリティ位置については、不確かさを考慮していない場合と、考慮した場合との違いを定量的に比較して示すことができないので、アスペリティ位置の不確かさを考慮を外した検討をすることはできない。

このアスペリティ位置を除いて、その他の不確かさがほぼ考慮されていない^{*20}平均的な震源断層面積が設定されているモデルが、図6に示した当初の本件各設置変更許可申請に記載されていたモデルである。なお、以下では、この図6に示した震源断層モデルを、「FO-A～FO-B～熊川断層の基本ケース」のモデル（丙第5号証・79ないし81ページ）と区別するため、「平均的なモデル」という。

■FO-A～FO-B断層のモデル図(基本ケース)



- 断層面積: 494.2km²(断層長さ35.3km × 断層幅14.0km)
- 入倉・三宅式により算出される地震モーメント: 1.36 × 10¹⁹Nm

*20 図5のFO-A～FO-B断層であっても、各種文献よりも長い35kmが設定されており（前記第4の1(2)イ(7)・52ページ）、全くの平均的な値ではないため、「ほぼ考慮されていない」と表現している。

図6 平均的なモデル〔当初の本件各設置変更許可申請に示されていたF
O-A～F O-B断層の「基本ケース」〕（乙第248号証・3-24ペー
ジ）

同モデルの断層長さは、約35 kmに設定されているところ、これは不
確かさを考慮して連動するものとした「F O-A～F O-B～熊川断層」
（前記第4の1(2)イ(ア)参照）ではなく、震源として考慮する活断層であ
る「F O-A～F O-B断層」の長さとして設定したものである。なお、
各種文献でも、「F O-A～F O-B断層」に相当する海底活断層として
は長さ18 kmないし32 kmの記載があること（前記1(2)イ(ア)）から
すれば、平均的な地震の考慮に当たって、約35 kmとの設定はもともと
保守的なものである。

また、断層幅についても、地震発生層上端深さに不確かさを考慮した1
5 km（地震発生層上端深さ3 km）（前記第4の1(2)イ(イ)）ではなく、
既往の知見等を踏まえた14 km（地震発生層上端深さ4 km）に設定さ
れている。

この図6に示す震源断層モデルが、平均的な震源断層面積を持つモデル
（「平均的なモデル」）である。

上記の「平均的なモデル」についての地震動評価により得られた最大加
速度値は、本件各設置変更許可申請や本件適合性審査において、応答スペ
クトルはされているものの、数値自体は示されていない。ただし、京都地
裁で係属中の本件各原子炉施設に係る運転等差止請求事件（平成24年
（ワ）第3671号・平成25年（ワ）第3946号）において、参加人
の従業員から、「平均的なモデル」の計算結果は396 Galであること

が示されている（乙第249号証・54ページ）^{*21}。

ウ 各震源断層モデルの比較

参考までに、上記の「平均的なモデル」、FO-A～FO-B～熊川断層基本ケース、FO-A～FO-B～熊川断層のSs-4のモデル（最大加速度値が最も大きい不確かさ考慮ケース）とを比較した表（断層形状〔長さ、幅、面積のみ〕、地震モーメント、最大加速度値）を表2に示しておく。基準地震動は、「平均的なモデル」と比べて、震源特性パラメータ及び地震動評価結果（最大加速度値）が相当に保守的に策定されていることが分かる。

	平均的なモデル	FO-A～FO-B～熊川断層基本ケース	FO-A～FO-B～熊川断層不確かさ考慮ケース(Ss-4)
断層形状	L=35.3km, W=14km S=494.2km ²	L=63.4km, W=15km S=951km ²	同左 (ただし不確かさ考慮で短周期の地震動レベルを1.5倍)
M ₀ (Nm)	1.36 × 10 ¹⁹	5.03 × 10 ¹⁹	
最大加速度(Gal)	396	606	856

表2 平均的なモデル、断層長さ平均的モデル、FO-A～FO-B～熊川断層基本ケース、同不確かさ考慮ケース（Ss-4）との比較

(2) 試算に用いる計算式等

本書面における試算に当たっては、あえて原告らの示す計算方法・手順を用いることとし、原告ら準備書面(32)・23ページの(参考計算式)を踏襲する。

ここでは、標準偏差 σ 分を上乗せした地震モーメントを「M₀'」とし、これを算出する際には、原告らが示すように、M₀を10²⁰倍する(原告ら準

*21 なお、本件適合性審査で示された震源断層モデルについてみれば、「平均的なモデル」に近い震源断層モデルとしては、「平均的なモデル」に断層上端深さのみ不確かさを考慮して設定された(4km→3km)震源断層モデルがあり、このモデルでは、地震動計算の結果、最大加速度値が458Galであることが示されている(乙第250号証・11ないし13及び16ページ)。

備書面(32)・11ページ)こととする(下記①式)。

$$M_0' = M_0 \times 10^{2\sigma} \quad [\text{Nm}] \cdots \textcircled{1}$$

また、上記 M_0' を用いた場合に求まる最大加速度値を「PGA'」とし、これを算出する際には、ここでも原告らが示すように、ベースとなる最大加速度に $10^{2\sigma}$ の3分の1乗をかけることとする(原告ら準備書面(32)・23ページ)(下記②式)。なお、下記②式は、例えば標準偏差に原告らが主張する0.191を採用した場合、 $10^{2\sigma}$ 部分が2.41となるため、これは同書面・同ページ下から3行目の「(1)の場合」とされた式と同じになる。

$$\text{PGA}' = [10^{2\sigma}]^{1/3} \times \text{PGA} \quad [\text{cm/s}^2 : \text{Gal}] \cdots \textcircled{2}$$

なお、上記の計算は、単純に加速度値を定数倍するものであって、強震動計算の結果ではないため、被告は、その計算過程や得られた結果が有意なものであることを認めるものではない^{*22}。前記2(1)エ及びオ(64ページ)のとおり、原告らによる計算式的前提が誤っており、また震源断層面積を変えることなく単に地震規模について経験式から算出された値に上乘せをする^{*}と強震動計算のための震源断層モデルの設定に無理が生じるからである。このため、得られる値は、おおよそイメージを示すものでしかないから、計算結果は一桁目の数値を四捨五入して示すこととする。また、得られる結果は、周期0.02秒における最大加速度(応答)値という、あくまで地震動のある一面を示すものでしかない。これらの点には留意が必要である。

(3) 標準偏差について

原告らは、標準偏差^{*23}に関して、「入倉・三宅式では $\sigma = 0.191$ なので」と主張しているが(原告ら準備書面(32)・11ページ)、少なくとも同

*22 当然、このような計算式やその式に基づく計算結果は、参加人から本件適合性審査の過程において示されたものではないし、原子力規制委員会として本件適合性審査において確認したものでない。

*23 標準偏差とは、被告準備書面(13)・12ページの脚注1において説明したとおり、データの散らばりの程度を示す統計学上の用語である。

書面において、その根拠を示していない。このため、その数値の当否は不明であるが、今回の試算では、あえて原告らの示す計算方法・手順を用いる観点から、標準偏差については $\sigma = 0.191$ を用いることとする。

4 試算により算出される最大加速度値は基準地震動の最大加速度値を下回るものであること等から、本件各原子炉施設は十分な耐震安全性を有すること

(1) 入倉・三宅式により算出される地震モーメント M_0 に地震観測データのばらつきを考慮して標準偏差 σ を上乗せするとの試算により算出される最大加速度値は、基準地震動の最大加速度値を下回るものであり、本件各原子炉施設の耐震安全性に何ら問題がないこと

ア 「平均的なモデル」について、参加人は、地震動評価を行った結果の最大加速度値を 396Gal としている（乙第249号証・54ページ）（前記3(1)ウ）。

この 396Gal を前記3(2)の②式のPGA（最大加速度値）に代入し、PGA'（地震モーメントに標準偏差 σ を上乗せした場合に求まる最大加速度値）を求めると、表3のとおりとなる（なお、「平均的なモデル」の地震モーメントに標準偏差 σ を上乗せした場合、前記2(1)オ（63ページ）のとおり、アスペリティの面積比が大きくなるため、モデルの設定としては無理が生じているが、そのことをあえて無視し、原告らが示す計算方法・手順を用いて試算している。）。

平均的なモデル(断層長さ35.3km, 断層幅14km)

標準偏差 σ	σ の値の根拠	PGA' (Gal)
0.191	原告ら準備書面(32)の値	530

表3 地震モーメントに標準偏差 σ を上乗せした場合に求まる最大加速度値の試算結果（前記3(2)②式を用いた計算結果）

また、地震モーメント M_0 についても、「平均的なモデル」本来の地震モ

ーメント M_0 (図6・67ページ参照)と前記3(2)の①式から求まる M_0' (標準偏差 σ を上乗せした地震モーメント)の値とを比較した場合の倍率(M_0' / M_0)を表4に示す。

標準偏差 σ	M_0 (Nm)	M_0' (Nm)	倍率(M_0' / M_0)
0.191	1.36E+19	3.28E+19	2.41

表4 標準偏差 σ を上乗せした地震モーメント (M_0') の値と、本来の地震モーメント M_0 と比較した場合の倍率 (M_0' / M_0) の試算結果 (前記3(2)①式を用いた計算結果)

イ 表3のとおり、入倉・三宅式により算出される地震モーメント M_0 に、地震観測データの不確かさ(ばらつき)を考慮して、標準偏差 σ を上乗せしたとしても、その場合における地震動の最大加速度値は530Gal程度と見積もられ、この値は、基準地震動において最大加速度値が最も大きなケースの値である856Gal(丙第5号証・141ページのSs-4参照)よりも明らかに小さい^{*24}。

このように、本件各原子炉施設における基準地震動Ss-4が保守的なものとなっているが、それは、「平均的なモデル」(FO-A~FO-B断層)に、これとは別の「震源として考慮する活断層」である熊川断層を連動させるという不確かさを考慮したこと(前記第4の1(2)イ(ア)・52ページ等)、また断層幅の不確かさを考慮すること(同(イ)・54ページ)により地震規模(地震モーメント)を増大させたことに加え、更に地震動評

*24 前記脚注21のとおり、本件適合性審査において示された震源断層モデルのうち、「平均的なモデル」に断層上端深度のみ不確かさが考慮されたモデルの地震動計算結果の最大加速度値は458Galである。この458Galについて上記と同様の計算を行うと610Galが求まるが、この値も基準地震動を下回ることに変わりはない。

価においても短周期の地震動レベル（短周期レベルA）を上乗せするなど
の不確かさを考慮したことによるものである（丙第5号証・78及び141
ページ等）。つまり、これらの不確かさを考慮することにより、地震動
評価を行う際の震源特性パラメータには、原告らがいう経験式の不確かさ
（ばらつき）に相当する以上の様々な不確かさ（ばらつき）が上積みされ
ているのである（この点につき、前記第3の2(1)イ(7)・37ページ、同
(2)イ・42ページ、乙第235号証・12ないし14ページ等を参照）。

ウ したがって、本件各原子炉施設の基準地震動は、仮に地震モーメント M_0
に経験式の基となる地震観測データの標準偏差 σ を上乗せした場合と比
較してみても、十分に保守的なものであって、本件各原子炉施設の耐震安
全性に何ら問題がないことは明らかである。

(2) 地震規模に地震観測データの「最大乖離」を上乗せすることの不合理性

原告らは、入倉・三宅式と地震データとの最大乖離について、5.20倍
であると主張しているが（原告ら準備書面(32)・23ページ）、そもそも、
その値を導く前提には誤りがある。すなわち、原告らは、上記5.20倍を
導く際のデータとして、震源断層面積 $S = 200 \text{ km}^2$ の場合のデータを根
拠としているが（同書面・同ページの(2)の記載）、震源断層面積 $S = 200$
 km^2 の場合であればSomerville et al. (1999)の式の領域であり、入
倉・三宅式が用いられる領域ではないから（乙第87号証・4及び5ページ、
甲第96号証・858ページ図7、乙第61号証・5ページの図3(a)^{*25}）、

*25 例えば乙第61号証・5ページの図3(a)において、縦軸で100との表記がある目盛り
の一つ上の目盛りの線が 200 km^2 であるが、これと交わる経験式を表す線は、明らかにSom
erville et al. (1999)を示す青色の線である。入倉・三宅式を示す緑色の線に着目すれ
ば、緑色の線から右方に離れているデータ（灰色や橙色の点）は最大でも2～3倍程度である。

原告らの上記主張は、その前提を誤るものであり、失当というべきである^{*26}。

- 5 既に不確かさが考慮された保守的な震源断層モデルであるFO-A～FO-B～熊川断層に対し、地震規模にあえて更なる不確かさ（ばらつき）を考慮して標準偏差 σ の上乗せをした場合であっても、算出される最大加速度値は基準地震動の最大加速度値を下回るものであること

(1) はじめに

既に主張してきたように、FO-A～FO-B～熊川断層は、基本ケースの設定の際に不確かさを考慮した結果、保守的なものとなっており、例えば、地震モーメントに着目すれば、「平均的なモデル」の約3.7倍に引き上げられている（表5）。

モデル	断層面積(km ²)	入倉・三宅式から求まる地震モーメント(Nm)
平均的なモデル (FO-A～FO-B断層)	494.2	1.36E+19
FO-A～FO-B～熊川断層 の基本ケース	951	5.03E+19

表5 「平均的なモデル（FO-A～FO-B断層）とFO-A～FO-B～熊川断層基本ケースとの断層面積及び地震モーメントの比較（乙第248号証・3-25ページ、丙第5号証・80ページより）

このため、川瀬氏報告書（乙第235号証）・12ないし14ページ及び前記図4に示されているように、経験式のばらつき考慮の考え方からすれば、断層面積の不確かさを考慮することにより、既に原告らが主張する標準偏差を考慮した地震規模（ M_0 でいうと2.41倍）以上の不確かさ（ばらつ

*26 なお、参考までに、被告において前記(1)アと同様の計算を、原告らが示す「最大乖離」である5.20倍との前提で行ったところ、最大加速度値は、「平均的なモデル」で690Galと見積もられた。この値も、基準地震動において最大加速度値が最も大きなケースの値である856Gal（丙第5号証・141ページのSs-4参照）よりも小さい。

き)が考慮されており、本来であれば、このような震源断層モデルに、不確かさ(ばらつき)の考慮として、経験式から算出された地震規模の値に上乘せがなされるべきではない。

しかしながら、ここではあえて、原告らが主張する計算方法に従い、更に不確かさ(ばらつき)を上乘せしたらどのような程度となるかというイメージを示すため、参考として、FO-A~FO-B~熊川断層の基本ケースをベースに、前記4(1)と同様、標準偏差 σ を上乘せした場合の最大加速度値を見積もることとする。

(2) FO-A~FO-B~熊川断層にあえて更なる地震規模の上乗せをした場合の試算結果

FO-A~FO-B~熊川断層の基本ケースに着目した場合、最大加速度値がもっとも大きい地震動は、破壊開始点2のモデルで、最大加速度値は606Galであった(丙第5号証・141ページ)。

この値を、前記3(2)の②式のPGA(最大加速度値)に代入し、PGA'(地震モーメントに標準偏差 σ を上乘せした場合に求まる最大加速度値)を求めると、表6のとおりとなる。

標準偏差 σ	σ の値の根拠	PGA'(Gal)
0.191	原告ら準備書面(32)の値	810

表6 FO-A~FO-B~熊川断層の地震モーメントに標準偏差 σ を上乘せした場合に求まる最大加速度値の試算結果(前記3(2)②式を用いた計算結果)

(3) まとめ

ア 表6のとおり、試算の結果、見積もられた最大加速度は、基準地震動において最大加速度値が最も大きなケースの値である856Gal(丙第5号証・141ページのSs-4参照)よりも小さい。

このように、本件各原子炉施設の基準地震動は、不確かさを考慮して保守的な地震規模が設定された震源断層モデルをベースに、更に経験式から算出された地震規模の値に、経験式の基となる地震観測データの標準偏差 σ を上乗せするという、本来行われる必要がない^{*27}仮の試算を行った場合に見積もられる最大加速度（表6）と比較してみても、十分に保守的なものであって、本件各原子炉施設の耐震安全性に何ら問題がないことは明らかである。

イ 以上の試算結果について、前記4も含め、改めて表7にまとめて示す。

平均的なモデルの M_0 に $\sigma=0.191$ を上乗せ

標準偏差 σ	σ の値の根拠	M_0'/M_0	PGA (Gal)	PGA' (Gal)
0.191	原告ら準備書面(32)の値	2.41	396	530

FO-A~FO-B~熊川断層基本ケース(破壊開始点2)の M_0 に $\sigma=0.191$ を上乗せ

標準偏差 σ	σ の値の根拠	M_0'/M_0	PGA (Gal)	PGA' (Gal)
0.191	原告ら準備書面(32)の値	2.41	606	810

(注)最大加速度値が最も大きい基準地震動(Ss-4)の最大加速度値は、856Gal

表7 試算結果のまとめ

6 原告らによる、標準偏差を考慮した場合に最大加速度値が1150ガルであるなどとの主張は、その前提を大きく誤るものであり根拠がない数値に基づくものであること

原告らは、地震規模の設定において、データのばらつきの標準偏差を考慮した場合には最大加速度値が1150Galとなり、また最大乖離を考慮した場合には同じく1480Galとなるなどと主張する（原告ら準備書面(32)第1の3(2)イ及びウ・9ページ、同参考計算式・23ページ）。

*27 前記第3の2(1)イ(ア)・37ページ、同(2)イ・42ページ、乙第235号証・12ないし14ページ等を参照。

しかしながら、前記2のとおり、そのような計算自体が、何ら地震学の知見を踏まえない、科学的合理性を欠いたもので、地震学上、あるいは耐震設計上、何ら意味のない計算結果が示されているにすぎない。前記3(1)のとおり、本来であれば、不確かさを考慮して保守的に設定された震源断層モデルに対して、経験式から算出された地震規模の値に上乘せがなされる必要がないし、ましてや、不確かさ考慮ケース(表1の上から2行目の「短周期の地震動レベル」ケース以降)に対して同様の上乘せをする科学的合理性はない。さらに、その地震規模の値の上乗せの仕方として、最大乖離を考慮することに何ら科学的合理性がないことも、前記4(2)において述べたとおりである。

したがって、原告らによる上記主張には理由がない。

第6 まとめ

- 1 前記第1のとおり、本件設置変更許可処分¹の適法性判断は、原子力規制委員会に付与された専門技術的裁量に基づく同委員会の判断に不合理な点があるか否か、より具体的にいえば、現在の科学技術水準に照らし、本件適合性審査に用いられた具体的審査基準に不合理な点(深刻な災害を防止することが困難であると認められる点)があるか否か、本件適合性審査に係る調査審議に看過し難い過誤・欠落があるか(必要な安全対策等が講じられていないことが見過ごされ、その基本設計どおりの原子炉施設を将来設置し、運転させた場合には、重大な原子炉事故等が起こる可能性が高いか)という伊方最高裁判決が判示する判断枠組みに従って判断されるべきである。
- 2 そして、前記第2のとおり、そもそも、設置許可基準規則は、基準地震動が保守的に設定されるものであることに加え、耐震設計の段階においても保守的で余裕を持つことを要求している。したがって、原子力発電所の耐震重要施設は、基準地震動クラスの地震による建物・構造物や機器・配管の地震応答に対して、大きく余裕を持った設計がなされており、基準地震動を仮に超えるよう

な地震が発生したとしても、即座に安全機能が喪失するということはない。

このように、基準地震動の策定やこれを踏まえた耐震設計は、非常に保守的なものとなっており、これらを総合的に考慮すれば、原子力規制委員会は、適切かつ十分に災害を防止するための適切かつ十分な安全規制を採用している。

- 3 本件では、前記第3のとおり、地震動審査ガイド「I. 3. 2. 3 (2)」の第二文の「ばらつき」も考慮されている必要があるとの記載の解釈が問題となっているところ、これがどの程度の不確かさをどのように考慮すべきかという問題をはらむものであるとしても、基準地震動策定に係る具体的審査基準や審査の合理性については、上記策定に至るまでの様々な不確かさ考慮の過程を総合的にみて、上記専門技術的裁量に基づく原子力規制委員会の判断に逸脱・濫用があるか否かという観点から判断すべきものであって、上記の問題は、考慮要素の一つにすぎない。この点をおき、上記のばらつきに係る記載をどのように解釈するかについて検討しても、震源断層面の評価に何ら不確かさを考慮していない（保守的な設定がなされていない）場合や、地震動評価における各種不確かさを全く考慮していない場合には、経験式から算出された地震規模（マグニチュード、地震モーメント）の値に上乘せをすることを要求しているものと解釈する余地がないではないが、震源断層面の評価等に相応の保守性・各種不確かさが考慮されている場合にまで地震規模の値の上乗せを要求する趣旨のものとするべき理由はない。このような被告の上記ばらつきに係る記載の解釈やその運用は、川瀬氏が示す地震学の科学的知見にも裏付けられており、科学的合理性を有するものである。そして、新規制基準の枠組みにおいては、震源断層の長さや幅等について不確かさを考慮する必要がある旨が示されていることから、発電用原子炉設置者からの申請における震源断層面の評価において、何ら不確かさが考慮されていない場合は、全く存在し得ない状況となっており、設置変更許可に係る適合性審査に当たって、上記のばらつきに係る記載に基づき、経験式から算出された地震規模の値に上乘せを行う必要はない。

4 実際、本件適合性審査についてみても、前記第4及び第5のとおり、本件各原子炉施設の基準地震動は、例えば、最大加速度値が最も大きなモデル（S s - 4）は、少なくとも「アスペリティ位置」、「断層長さ」、「断層幅」及び「短周期レベル」の4項目以上は不確かさを考慮した保守的な設定がなされている（丙第5号証・78及び141ページ）。そして、基準地震動が十分保守的に設定されているものであることは、震源特性パラメータの設定において不確かさが考慮されていない「平均的なモデル」に対して、仮に、経験式から算出された地震規模（ M_0 ）の値に標準偏差を上乗せしても、それによって得られる最大加速度の目安値が上記基準地震動（S s - 4）の最大加速度値を下回るものであることから裏付けられる（前記第5）。

このように、本件各原子炉施設の基準地震動が十分保守的に設定されていることは明らかであるし、仮にその保守的な基準地震動を超えるような地震が発生したとしても、上記のとおり、即座に本件各原子炉施設の耐震重要施設の安全機能が喪失するものではない。

5 上記のとおり、基準地震動策定に係る具体的審査基準や審査の合理性については、上記策定に至るまでの様々な不確かさ考慮の過程を総合的にみて、原子力規制委員会に委ねられた専門技術的裁量に基づく判断に不合理な点があるか判断すべきものであるところ、本準備書面において述べたことからすれば、参加人の基準地震動策定に係る申請内容について設置許可基準規則4条3項に適合するものと認めた原子力規制委員会の上記判断には、何ら裁量の逸脱・濫用はなく、合理的なものであるから、本件設置変更許可処分は、適法というべきである。

以上

略称語句使用一覧表

事件名 大阪地方裁判所平成24年(行ウ)第117号
 発電所運転停止命令義務付け請求事件

原告 134名

被告 国

参加人 関西電力株式会社

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
数字				
2号要件	その者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項2号)	第4準備書面	21	
3号要件	その者に重大事故(発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。第43条の3の22第1項において同じ。)の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号)	第4準備書面	22	
4号要件	発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項4号)	第4準備書面	20	
7月27日規制委員会資料	平成28年7月27日原子力規制委員会資料「大飯発電所の地震動に係る試算の過程等について」	第15準備書面	11	
英字				
(a)ルート	「壇ほか式」(レシピ(12)式)とレシピ(13)式を用いてアスペリティ面積比を求める手順であり、 M_0 からスタートし、加速度震源スペクトル短周期レベルA、(13)式を経て、アスペリティの総面積 S_a へと至る実線矢印のルート	第19準備書面	33	
(b)ルート	地震モーメントの増大に伴ってアスペリティ面積比が増大となる場合に、地震モーメント M_0 や短周期レベルAに基づきアスペリティ面積比等を求めるのではなく、「長大な断層」と付記された破線の矢印のとおり、アスペリティ面積比を約0.22の固定値に設定するルート	第19準備書面	33	
IAEA	国際原子力機関	第30準備書面	19	

IAEA・SSG-21	IAEA Safety Standards“Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations”(No.SSG-21)	第30準備書面	13	
ICRP	国際放射線防護委員会	第2準備書面	28	
JNES	独立行政法人原子力安全基盤機構 (Japan Nuclear Energy Safety Organization)	第30準備書面	21	
Lsub	震源断層の長さ	第16準備書面	23	
PAZ	放射線被ばくにより重篤な確定的影響を回避する区域	第32準備書面	13	
PRA	確率論的リスク評価	第17準備書面	24	
Somerville規範	「Somerville et al.(1999)」において示されたトリミングの規範	第16準備書面	41	
SRCMOD	Finite-Source Rupture Model Database	第19準備書面	43	Z.86
S波速度	せん断波速度	第24準備書面	25	
UPZ	確定的影響のリスクを合理的な範囲で最小限に抑える区域	第32準備書面	13	
あ				
安全審査指針類	第4準備書面別紙3に列記する原子力安全委員会(その前身としての原子力委員会を含む。)が策定してきた各指針	第4準備書面	29	
安全設計審査指針	発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)	第1準備書面	13	Z.4
安全評価上の設定時間	設置許可申請書添付書類第八の仕様及び添付書類十における運転時の異常な過渡変化及び事故の評価で設定した時間(「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について」における「適切な値をとるような速度」についての解説部分より)	答弁書	23	Z.3
安全評価審査指針	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)	第1準備書面	19	Z.20
安全余裕検討部会	制御棒挿入に係る安全余裕検討部	第1準備書面	34	
い				
伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決(民集46巻7号1174)	第1準備書面	10	
入倉ほか(1993)	入倉孝次郎ほか「地震断層のすべり変位量の空間分布の検討」	第18準備書面	9	甲151
入倉ほか(2017)	Applicability of source scaling relations for crustal earthquakes to estimation of the ground motions of the 2016 Kumamoto earthquake	第22準備書面	9	Z.75
入倉(2014)	入倉孝次郎=宮腰研=釜江「強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング則の再検討」	第9準備書面	25	Z.57
入倉・三宅(2001)	入倉孝次郎氏及び三宅弘恵氏が執筆した論文である「シナリオ地震の強震動予測」	第9準備書面	6	甲96
入倉氏	入倉孝次郎氏	第16準備書面	34	
う				

訴え変更申立書	原告らの平成25年9月19日付け訴えの変更申立書	第3準備書面	4	
訴えの変更申立書2	原告らの平成29年9月21日付け訴えの変更申立書	平成29年12月25日付け訴えの変更申立てに対する答弁書	5	
お				
大飯破砕帯有識者会合	原子力規制委員会における大飯発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合	第3準備書面	26	
大飯発電所3号炉	関西電力大飯発電所3号原子炉	答弁書	4	
大飯発電所4号炉	関西電力大飯発電所4号原子炉	答弁書	4	
小田急大法廷判決	最高裁判所平成17年12月7日大法廷判決(民集59巻10号2645ページ)	第2準備書面	9	
か				
改正原子炉等規制法	原子力規制委員会設置法(平成24年法律第47号)附則17条の施行後の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	第1準備書面	24	第4準備書面で基本用語を変更
改正原子炉等規制法	原子力規制委員会設置法附則18条による改正法施行後の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ※なお、平成24年改正前原子炉等規制法と改正原子炉等規制法を特段区別しない場合には、単に「原子炉等規制法」という。	第4準備書面	5	第1準備書面から基本用語を変更
解析値	解析によって求められた値	第21準備書面	46	
火山ガイド	原子力発電所の火山影響評価ガイド	第30準備書面	4	乙179
片岡ほか(2006)	片岡正次郎氏らが執筆した論文である「短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式」	第16準備書面	9	甲157
釜江意見書(地震モーメント)	京都大学名誉教授である釜江克宏氏(地震工学)の令和元年7月22日付け意見書(地震モーメント)	第31準備書面	3	乙208
釜江意見書(短周期レベル)	京都大学名誉教授である釜江克宏氏(地震工学)の令和元年7月22日付け意見書(短周期レベル)	第31準備書面	3	乙209
川瀬氏	川瀬博京都大学防災研究所教授	第33準備書面	37	
川瀬氏報告書	川瀬氏が作成した「経験式と地震動評価のばらつきに関する報告書」	第33準備書面	38	乙235
関西電力	関西電力株式会社	答弁書	4	
き				
菊地ほか(1999)	菊地正幸ほか「1948年福井地震の震源パラメーター」	第20準備書面	23	乙97
菊地ほか(2003)	Kikuchi et al.(2003)	第19準備書面	43	乙91
技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則(平成25年6月28日付け原子力規制委員会規則第6号)	第3準備書面	5	
技術基準規則の解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(平成25年6月19日原規技発第1306194号原子力規制委員会決定)	第5準備書面	8	乙46

技術基準適合命令	経済産業大臣が、電気事業法40条に基づき、事業用電気工作物が技術基準に適合していないと認めるときにする、事業用電気工作物の修理、改造、移転、使用の一時停止、使用の制限等の命令	答弁書	10	
技術的能力審査基準	実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準(平成25年6月19日原規技発第1306197号原子力規制委員会決定)	第10準備書面	7	Z59
基準地震動	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4条3項に規定する基準地震動	第5準備書面	13	
基準地震動による地震力	耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力	第5準備書面	16	
基準津波	設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波	第5準備書面	28	
基本ケース	地震動審査ガイド I. 3. 3. 3に沿った地震動評価上の不確かさが考慮されていない段階の断層モデル	第33準備書面	44	
基本震源モデル	震源特性パラメータを設定したモデル	第9準備書面	11	
旧F-6破砕帯	昭和62年の本件各原子炉の設置許可申請時に推定されていたF-6破	第8準備書面	5	
旧許可処分	発電用原子炉設置(変更)許可処分	第32準備書面	37	
九州電力	九州電力株式会社	第19準備書面	30	
旧耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針について(昭和56年7月原子力安全委員会決定)	第1準備書面	14	
強震動予測レシピ	推本による「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」	第16準備書面	10	
行訴法	行政事件訴訟法	答弁書	4	
け				
原告ら準備書面(1)	原告らの平成24年10月16日付け準備書面(1)	第1準備書面	5	
原告ら準備書面(2)	原告らの平成24年12月25日付け準備書面(2)	第2準備書面	4	
原告ら準備書面(5)	原告らの平成26年3月5日付け準備書面(5)	第9準備書面	6	
原告ら準備書面(6)	原告らの平成26年6月3日付け準備書面(6)	第6準備書面	4	
原告ら準備書面(7)	原告らの平成26年9月9日付け準備書面(7)	第7準備書面	5	
原告ら準備書面(8)	原告らの平成26年12月10日付け準備書面(8)	第9準備書面	6	
原告ら準備書面(9)	原告らの平成27年3月12日付け準備書面(9)	第10準備書面	6	
原告ら準備書面(10)	原告らの平成27年6月17日付け準備書面(10)	第10準備書面	6	
原告ら準備書面(11)	原告らの平成27年6月23日付け準備書面(11)	第10準備書面	6	
原告ら準備書面(12)	原告らの平成27年9月11日付け準備書面(12)	第11準備書面	5	
原告ら準備書面(13)	原告らの平成27年12月14日付け準備書面(13)	第12準備書面	5	

原告ら準備書面(14)	原告らの平成28年3月17日付け準備書面(14)	第13準備書面	5	
原告ら準備書面(15)	原告らの平成28年6月10日付け準備書面(15)	第14準備書面	5	
原告ら準備書面(16)	原告らの平成28年9月9日付け準備書面(16)	第15準備書面	5	
原告ら準備書面(17)	原告らの平成28年9月20日付け準備書面(17)	第15準備書面	5	
原告ら準備書面(18)	原告らの平成28年12月16日付け準備書面(18)	第16準備書面	8	
原告ら準備書面(19)	原告らの平成29年3月17日付け準備書面(19)	第17準備書面	7	
原告ら準備書面(20)	原告らの平成29年7月3日付け準備書面(20)	第18準備書面	6	
原告ら準備書面(21)	原告らの平成29年9月21日付け準備書面(21)	第20準備書面	7	
原告ら準備書面(22)	原告らの平成29年12月18日付け準備書面(22)	第20準備書面	7	
原告ら準備書面(23)	原告らの平成30年3月12日付け準備書面(23)	第21準備書面	10	
原告ら準備書面(24)	原告らの平成30年6月11日付け準備書面(24)	第28準備書面	5	
原告ら準備書面(27)	原告らの平成30年12月4日付け準備書面(27)	第30準備書面	4	
原告ら準備書面(29)	原告らの平成31年3月18日付け準備書面(29)	第28準備書面	17	
原告ら準備書面(30)	原告らの令和元年6月18日付け準備書面(30)	第30準備書面	4	
原告ら準備書面(32)	原告らの令和元年6月18日付け準備書面(32)	第33準備書面	6	
原告ら準備書面(34)	原告らの令和元年9月20日付け準備書面(34)	第31準備書面	3	
原災指針	原子力災害対策指針	第32準備書面	12	
原災法	原子力災害対策特別措置法	第32準備書面	12	
現状評価会合	大飯発電所3、4号機の現状に関する評価会合	第3準備書面	6	
現状評価書	平成25年7月3日付け「関西電力(株)大飯発電所3号機及び4号機の現状評価書」	第3準備書面	6	Z.35
原子力規制委員会等	原子力規制委員会及び経済産業大臣等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うため、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域	第1準備書面	5	
原子力災害対策重点区域	電気事業法における原子力を原動力とする発電用の電気工作物	第2準備書面	18	
原子力発電工作物	原子力の研究、開発及び利用	第4準備書面	18	
原子力利用	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷	第4準備書面	5	
原子炉格納容器の破損等	原子炉設置許可の基準を検討するための発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム(発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チームと改称)	第17準備書面	33	
原子炉施設等基準検討チーム	原子炉の通常運転時に反応度を調整する機器及び設備	第28準備書面	8	
原子炉制御系統	原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可	第5準備書面	34	
原子炉設置(変更)許可		第4準備書面	20	

原子炉停止系統	原子炉の通常運転状態を超えるような異常な事態において原子炉を未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために原子炉を停止する機能を有する機器及び設備	第5準備書面	34	
原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	答弁書	4	第3準備書面で略称を変更
こ				
広域地下構造調査(概査)	地震発生層を含む地震基盤から解放基盤までを対象とした地下構造調査	第23準備書面	50	
後段規制	段階的規制のうち、設計及び工事の方法の認可以降の規制	答弁書	7	
国会事故調報告書	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会・国会事故調報告書	第3準備書面	21	
さ				
サイト	原子力施設サイト(敷地)	第30準備書面	20	
佐賀地裁決定	玄海原子力発電所3・4号機再稼働差止仮処分申立事件に係る佐賀地方裁判所平成29年6月13日決定	第21準備書面	37	Z108
佐藤(2010)	佐藤智美氏による「逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケールリング則」	第21準備書面	30	Z104
佐藤・堤(2012)	佐藤智美氏及び堤英明氏による「2011年福島県浜通り付近の正断層の地震の短周期レベルと伝播経路・地盤増幅特性」	第21準備書面	30	Z105
参加人準備書面(1)	参加人の平成30年6月6日付け準備書面(1)	第24準備書面	29	
三連動	FO-A断層、FO-B断層及び熊川断層の三連動	第33準備書面	56	
し				
敷地近傍地下構造調査(精査)	地震基盤から表層までを対象とした地下構造調査	第23準備書面	50	
四国電力	四国電力株式会社	第21準備書面	14	
事故防止対策	自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた事故の防止対策	第5準備書面	6	
地震等基準検討チーム	断層モデルを用いた手法による地震動評価に関する専門家を含めた発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる規制基準に関する検討チーム	第9準備書面	18	
地震等検討小委員会	地震・津波関連指針等検討小委員会	第24準備書面	9	Z117
地震動審査ガイド	基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド(平成25年6月19日原管地発第1306192号原子力規制委員会決定)	第9準備書面	11	Z52
実用発電用原子炉施設	実用発電用原子炉及びその附属施設	答弁書	5	
実用炉設置許可基準規則	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	第4準備書面	30	
実用炉則	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(昭和53年12月28日通商産業省令第77号)	第4準備書面	20	
地盤ガイド	基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド	第29準備書面	4	Z171
島崎氏	島崎邦彦氏	第10準備書面	6	

島崎証言	名古屋高等裁判所金沢支部に係属する事件での島崎氏の証言内容	第19準備書面	10	甲168
島崎提言	島崎氏が執筆した論文である「最大クラスではない日本海『最大クラス』の津波」における島崎氏の提言	第16準備書面	33	甲152
島崎発表	島崎邦彦氏の発表	第10準備書面	6	甲137
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第5準備書面	5	
重大事故等	重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故	第5準備書面	7	
重大事故等対策	重大事故の発生防止対策及び重大事故の拡大防止対策	第5準備書面	6	
重大事故の拡大防止対策	重大事故が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止するための安全確保対策	第5準備書面	6	
重大事故の発生防止対策	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた炉心等の著しい損傷を防止するための安全確保対策	第5準備書面	6	
常設重大事故緩和設備	重大事故緩和設備のうち常設のもの	第23準備書面	11	
常設重大事故防止設備	重大事故防止設備のうち常設のもの	第23準備書面	10	
常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	第23準備書面	10	
使用停止等処分	改正原子炉等規制法43条の3の23が規定する、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が同法43条の3の6第1項4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が同法43条の3の14の技術上の基準に適合していないと認めるときに、原子力規制委員会が、原子炉設置者に対し、当該発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずる処分	第1準備書面	26	
省令62号	発電用原子炉設備に関する技術基準を定める省令(昭和40年6月15日通商産業省令第62号)	答弁書	7	
省令62号の解釈	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について	第3準備書面	19	甲56
新F-6破砕帯	大飯破砕帯有識者会合において確認された旧F-6破砕帯とは異なる位置を通過する新たな破砕帯	第8準備書面	5	
新規制基準	設置許可基準規則及び技術基準規則等(同規則の解釈やガイドも含む)	第3準備書面	6	第4準備書面別紙参照
審査基準等	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に関する審査基準等	第4準備書面	28	

審査書案	関西電力株式会社大飯発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(3号及び4号発電用原子炉施設の変更)に関する審査書(案)(平成29年2月22日原子力規制委員会)	第17準備書面	7	甲164
新耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(平成18年9月19日原子力安全委員会決定)	第1準備書面	10	乙2。答弁書から略称を変更。
新変更許可処分	発電用原子炉設置(変更)許可処分がされた後に、新たにされた設置変更許可処分	第32準備書面	37	
す				
推本	地震調査研究推進本部	第9準備書面	11	
推本長期評価手法報告書	推本による『「活断層の長期評価手法」報告書(暫定版)』(平成22年11月)	第23準備書面	23	乙115
推本レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法(レシピ)(平成21年12月21日改訂)	第3準備書面	14	乙36・73・87
せ				
設置許可基準規則	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(平成25年6月28日付け原子力規制委員会規則第5号)	第3準備書面	4	
設置許可基準規則51条等	設置許可基準規則51条及び技術的能力審査基準Ⅱ1.8項	第28準備書面	14	
設置許可基準規則の解釈	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(平成25年6月19日原規技発第1306193号原子力規制委員会決定)	第5準備書面	7	乙44・113
設置法	原子力規制委員会設置法(平成24年法律第47号)	第4準備書面	5	
そ				
訴訟要件①	処分権限	答弁書	5	
訴訟要件③	i 損害の重大性, ii 補充性	答弁書	5	
訴訟要件④	原告適格	答弁書	5	
た				
第2ステージ	M_0 (地震モーメント) $>7.5E+18Nm$	第21準備書面	44	
耐震安全性評価に対する見解	「耐震設計審査指針の改訂に伴う関西電力株式会社 美浜発電所1号機, 高浜発電所3, 4号機, 大飯発電所3号機, 4号機 耐震安全性に係る評価について(基準地震動の策定及び主要な施設の耐震安全性評価)」に対する見解	第1準備書面	30	乙23
耐震重要施設	設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの	第23準備書面	9	
耐震設計工認審査ガイド	耐震設計に係る工認審査ガイド(平成25年6月19日原管地発第1306195号原子力規制委員会決定)	第5準備書面	8	乙47
耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(平成18年9月19日原子力安全委員会決定)	答弁書	20	第1準備書面で略称を変更

武村(1998)	武村雅之氏が執筆した論文である「日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—」	第9準備書面	6	甲97
武村式+片岡ほか式手法	原告らが主張する「壇ほか式」を「片岡ほか式」に置き換えた手法	第21準備書面	33	
田島ほか(2013)	田島礼子氏ほかによる「内陸地殻内および沈み込みプレート境界で発生する巨大地震の震源パラメータに関するスケーリング則の比較研究」	第21準備書面	30	乙106
短周期レベル	短周期領域における加速度震源スペクトルのレベル	第16準備書面	8	
壇ほか(2001)	壇一男氏, 渡辺基史氏, 佐藤俊明氏及び石井透氏が執筆した論文である「断層の非一様すべり破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層モデル化」	第16準備書面	9	甲163
ち				
地質審査ガイド	敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド(平成25年6月19日原管地発第1306191号原子力規制委員会決定)	第5準備書面	7	乙45
つ				
津波ガイド	基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド(平成25年6月19日原管地発第1306193号原子力規制委員会決定)	第26準備書面	23	乙148
て				
手引き改定案	発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き(改訂案)	第33準備書面	28	
と				
東京高裁平成17年判決	東京高等裁判所平成17年11月22日判決	第32準備書面	38	
東京電力	東京電力株式会社	第16準備書面	28	
な				
中田教授	中田節也東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター教授	第30準備書面	21	
ね				
燃料体	発電用原子炉施設の燃料として使用する核燃料物質	第4準備書面	25	
は				
破砕帯評価書	平成26年2月12付け「関西電力株式会社大飯発電所の敷地内破砕帯評価について」	第8準備書面	5	乙49
破砕部	台場浜トレンチの破砕帯(本件設置変更許可処分の審査書の表記に合わせるもの)	第29準備書面	16	
発電用原子炉設置者	原子力規制委員会の発電用原子炉の設置許可を受けた者	第4準備書面	6	
ひ				
ピア・レビュー会合評価書案	大飯発電所の敷地内破砕帯に関する評価書案	第31準備書面	10	乙212
評価書案	関西電力株式会社 大飯発電所の敷地内破砕帯の評価について(案)	第3準備書面	32	乙39
ふ				
福井地裁平成27年仮処分決定	福井地方裁判所平成27年4月14日決定	第20準備書面	15	甲138

福島第一原発事故	平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故	第24準備書面	9	
福島第一発電所	東京電力株式会社福島第一原子力発電所	第4準備書面	13	
へ				
平成17年5号内規	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について(平成17年12月15日原院発第5号)	第1準備書面	18	乙19
平成18年耐震指針	平成18年改正後の耐震設計審査指針(平成18年9月19日原子力安全委員会決定)	第24準備書面	9	甲2 乙2
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	第3準備書面	8	答弁書から略称を変更
平成24年審査基準	平成24年9月19日付けの審査基準	第4準備書面	29	
平成25年審査基準	平成25年6月19日付けの審査基準	第4準備書面	29	
ほ				
本件会合	原子炉施設等基準検討チーム第23回会合	第31準備書面	3	
本件各原子炉	大飯発電所3号炉及び4号炉	答弁書	4	
本件各原子炉施設	本件各原子炉及びその付属施設	答弁書	4	
本件各設置変更許可申請	関西電力が平成25年7月8付けでした本件各原子炉についての設置変更許可申請	第8準備書面	9	
本件シミュレーション	平成24年10月24日付けで原子力規制委員会が公表した原子力発電所の事故時における放射性物質拡散シミュレーション	第2準備書面	6	
本件設置変更許可処分	原子力規制委員会による平成29年5月24日付け本件各原子炉施設の設置変更許可処分	平成29年12月25日付け訴えの変更申立てに対する答弁	5	
本件適合性審査	本件各設置変更許可申請に係る設置許可基準規則等への適合性審査	第24準備書面	8	
み				
宮腰ほか(2015)	宮腰研氏らが執筆した論文である「強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング	第16準備書面	24	乙61
宮腰ほか(2015)正誤表	宮腰ほか(2015)(乙61)の表6の一部についての正誤表	第18準備書面	12	乙85
も				
もんじゅ最高裁判決	最高裁判所平成4年9月22日第三小法廷判決(民集46巻6号571)	第3準備書面	8	
や				
山形調整官	山形浩史・重大事故対策基準統括調整官(当時)	第28準備書面	9	

山崎教授	山崎晴雄首都大学東京大学院教授	第30準備書面	21	
ゆ				
有効性評価ガイド	実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061915号原子力規制委員会決	第17準備書面	27	Z80
よ				
要対応技術情報	何らかの規制対応が必要となる可能性がある最新知見に関する情報	第30準備書面	23	
吉岡氏	吉岡産業技術総合研究所活断層評価研究チーム長	第31準備書面	10	
れ				
レシピ解説書	震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)の解説	第27準備書面	8	Z155
ろ				
炉心	発電用原子炉の炉心	第7準備書面	19	
炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷若しくは核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著し	第5準備書面	5	
わ				
渡辺氏	渡辺東洋大学教授	第31準備書面	10	