

平成25年(行ウ)第13号

玄海原子力発電所3号機, 4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ ほか383名

被告 国

参加人 九州電力株式会社

第21準備書面

平成31年3月8日

佐賀地方裁判所民事部合議2係 御中

被告訴訟代理人 竹野下 喜 彦 

被告指定代理人 大 島 広 規 

多 田 真 央 

九 谷 福 弥 

桑 野 博 之 

藤 井 浩 一 

大 澤 佳 奈 

豊見山 香 織 

野 田 翔 吾 

仲 宏 

稲 口 匡 直 

山 下 ひとみ 
 内 藤 晋太郎 代
 小 林 勝 代
 榘 野 龍 太 代
 鈴 木 莉 恵 子 代
 治 健 太 代
 吉 本 大 二 郎 代
 大 城 朝 久 代
 矢 野 諭 代
 仲 村 淳 一 代
 森 川 久 範 代
 前 田 后 穂 代
 野 田 直 志 代
 海 田 孝 明 代
 熊 谷 和 宣 代
 井 藤 志 暢 代
 大 野 佳 史 代
 種 田 浩 司 代
 松 岡 賢 代
 花 見 清 太 郎 代
 田 口 達 也 代

川	崎	憲	二	
藤	森	昭	裕	
照	井	裕	之	
塚	部	暢	之	
鈴木	征	治	郎	
岡	本		肇	
建	部	恭	成	
糸	川	雄	紀	
御器	谷	俊	之	
石	井	徹	哉	
秋	本	泰	秀	
角	谷	愉	貴	
田	尻	知	之	
義	崎		健	
中	川		淳	
止	野	友	博	
宮	本	健	治	
桐	原	大	輔	
正	岡	秀	章	
山	田	創	平	
薩	川	英	介	

矢野貴大 代
大浅田 薰 代
冲田真一 代
岩崎拓弥 代
野田智輝 代
佐口浩一郎 代
佐藤雄一 代
藤原弘成 代

目 次

第1 設置許可基準規則における地震による損傷の防止に関する規則（基準地震動に関するもの）や基準地震動に関する地震動審査ガイド等の内容に合理性があること	7
1 設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の内容は、これらの策定経緯に照らして、現在の科学技術水準を踏まえた合理的なものであること	7
(1) はじめに（乙第108号証・2-2-2・41ページ以下参照）	7
(2) 原子力安全委員会における検討概要等	8
(3) 原子力規制委員会における検討状況	10
(4) 小括	12
2 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過程が、不確かさを考慮した保守的なものであって、現在の科学技術水準を踏まえた合理的な内容であること	12
(1) はじめに	13
(2) 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ること	16
(3) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動における不確かさの考慮	20
(4) 設置許可基準規則は基準地震動の策定に当たって震源を特定せず策定する地震動も評価するよう定めていること	21
(5) 基準地震動の策定に当たっては、敷地における諸特性も考慮されること	22
(6) 小括	23
3 まとめ	23
第2 参加人の基準地震動策定に係る申請内容に対する原子力規制委員会の審査結果に合理性があること	23
1 はじめに	23

2	地震動評価のための地下構造評価に関する審査概要	24
	(1) 設置許可基準規則等の定め	24
	(2) 地下構造評価に係る参加人の申請内容	25
	(3) 地下構造評価に係る原子力規制委員会の審査概要	26
3	「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」評価に関する審査概要	26
	(1) 設置許可基準規則等の定め	26
	(2) 検討用地震の選定に係る参加人の申請内容	28
	(3) 検討用地震の選定に係る原子力規制委員会の審査結果	31
	(4) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」評価に係る参加人の申請内容	31
	(5) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の地震動評価に係る原子力規制委員会の審査概要	37
4	「震源を特定せず策定する地震動」評価に関する審査概要	38
	(1) 設置許可基準規則等の定め	38
	(2) 「震源を特定せず策定する地震動」評価に係る参加人の申請内容	38
	(3) 「震源を特定せず策定する地震動」評価に係る原子力規制委員会の審査概要	38
5	基準地震動の策定に関する審査概要	39
	(1) 基準地震動の策定に係る参加人の申請内容	39
	(2) 基準地震動の策定に係る原子力規制委員会の審査の概要	40
6	まとめ	40

被告は、被告第18準備書面において、基準地震動策定に係る設置許可基準規則、同規則の解釈、地質審査ガイド及び地震動審査ガイドの概要を主張した。被告は、本準備書面において、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（以下「本件適合性審査」という。）において、基準地震動策定に係る審査で用いられた設置許可基準規則、同規則の解釈及び上記各ガイドの合理性（具体的審査基準の合理性）を主張し（後記第1）、本件適合性審査の合理性を主張する（後記第2）。

なお、設置許可基準規則の解釈（乙第97号証）、地質審査ガイド（乙第10号証）及び地震動審査ガイド（乙第32号証）については、証拠番号を略記する。

また、略語等の使用は、本書面で新たに用いるもののほか、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 設置許可基準規則における地震による損傷の防止に関する規則（基準地震動に関するもの）や基準地震動に関する地震動審査ガイド等の内容に合理性があること

1 設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の内容は、これらの策定経緯に照らして、現在の科学技術水準を踏まえた合理的なものであること

(1) はじめに（乙第108号証・2-2-2・41ページ以下参照）

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^{*1}の時代から検討されていた。

そこで、以下においては、原子力安全委員会における検討状況（後記(2)）及び原子力規制委員会における検討状況（後記(3)）を整理し、基準地震動

*1 原子力規制委員会は、平成24年9月に、旧原子力安全委員会及び旧原子力安全・保安院の事務のほか、文部科学省及び国土交通省の所掌する原子力安全の規制、核不拡散のための補償措置等に関する事務を一元化し、環境省の外局として設置されたものである。すなわち、原子力安全委員会は、原子力規制委員会の前身の一つである。

に係る設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の内容が、最新の専門技術的知見を集約し、現在の科学技術水準を踏まえた合理的なものであることを主張する（後記(4)）。

(2) 原子力安全委員会における検討概要等

ア 地震等検討小委員会の設置等

原子力安全委員会は、平成18年9月に発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針を改訂しており（以下「平成18年耐震指針」という。）、同指針は、当時の地質学、地形学、地震学、地盤工学、建築工学及び機械工学等の専門家らにより検討されたものであった（乙第109号証及び乙第110号証）。

その後、平成23年（2011年）3月に東北地方太平洋沖地震（以下「2011年東北地方太平洋沖地震」という。）及びこれに伴う津波が発生し、福島第一発電所において、原子炉炉心が損傷して大量の放射性物質が環境中に放出される事故（福島第一発電所事故）が発生した。原子力安全委員会は、同年6月16日、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、福島第一発電所事故を踏まえ、①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月原子力安全委員会決定）及び関連の指針類に反映させるべき事項、②平成18年耐震指針及び関連の指針類に反映させるべき事項を検討、報告するように指示した（乙第111号証）。原子力安全基準・指針専門部会は、平成23年6月22日、福島第一発電所事故の教訓を踏まえ、安全確保の対策の抜本的な見直しに関する検討を行うに当たり、専門的かつ効率的な審議を行うため、地震及び津波に関する専門家17名を構成員とする、地震・津波関連指針等検討小委員会（以下「地震等検討小委員会」という。）を新たに設置し（乙第110号証）、同小委員会において、上記②の事項の検討を行わせることとした（なお、上記①の事項については、原子力安全基準・

審査専門部会の下に設置された安全設計審査指針等検討小委員会において検討された。)

イ 地震等検討小委員会における検討概要

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（乙第112号証）、主として平成18年耐震指針及び関連指針類を対象とした検討が行われた（乙第113号証）。

すなわち、地震等検討小委員会においては、2011年東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う津波の分析に加えて、東北電力女川原子力発電所、福島第一発電所、東京電力福島第二原子力発電所及び日本原子力発電株式会社東海第二発電所で観測された地震や津波の観測記録等の分析を行うとともに、2011年東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う津波に係る知見並びに福島第一発電所事故の教訓を整理したほか、平成18年耐震指針の改訂後に実施されたバックチェック^{*2}によって得られた経験及び知見を整理した（乙第114号証及び乙第115号証）。また、同小委員会においては、想定外の地震が発生したことを踏まえて、「残余のリスク」^{*3}に係る事項についても検討を行った（乙第113号証・2ページ、乙第114号証・5ページ）。

以上の検討を踏まえ、地震等検討小委員会は、平成24年3月14日付

*2 原子力安全・保安院（当時）は、平成18年耐震指針の全面的な改訂を受けて、耐震安全性の一層の向上を図る観点から、原子力事業者等に対して、改訂された耐震指針に基づき耐震安全性の再確認（耐震バックチェック）を行うよう指示した。また、耐震バックチェックの最中に新潟県中越沖地震が発生したことから、同地震によって得られた知見も耐震バックチェックに反映するよう、追加で指示した。

*3 「残余のリスク」とは、策定された地震動を上回る地震動の影響が施設に及ぶことにより、施設に重大な損傷事象が発生すること、施設から大量の放射性物質が放散される事象が発生すること、あるいはそれらの結果として周辺公衆に対して放射線被ばくによる災害を及ぼすことのリスクをいう。

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115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116号証）。

(3) 原子力規制委員会における検討状況

ア 地震等基準検討チームの設置等

平成24年9月に原子力規制委員会が発足し、原子力安全委員会に設置された地震等検討小委員会の検討も踏まえた上で、原子力規制委員会が定めるべき基準を検討するため、原子力規制委員会に発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に係る検討チーム（地震等基準検討チーム）が設置された。

そして、地震等基準検討チームにおける検討は、原子力規制委員会の委員が主催することとされていたため、同委員会の委員長代理（当時）で元日本地震学会会長である島崎氏が担当委員として参加した。また、同チームには、原子力安全委員会における耐震指針等の報告書の検討に参画した専門家のほか、2011年東北地方太平洋沖地震以降、耐震関係の様々な見直しの場に参画し、基準の策定に貢献した専門家らの中から地震、津波及び地盤等の各種専門分野の専門技術的知見を有する学識経験者6名が選抜され、検討内容に応じて、地質学、地形学、地震、津波及び建築に関する外部有識者が同チームに参加した。これらの学識経験者らについては、その中立性の確認が行われた上で、同チームによる検討に参加した。

地震等基準検討チームにおいては、平成24年11月19日から平成25年6月6日までの間、発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる設置許可基準規則等の策定のため、学識経験者らの参加の下、合計13回の

会合が開催された（以上につき、乙第117号証ないし乙第131号証〔各枝番号を含む。〕）。

イ 地震等基準検討チームの検討概要

地震等基準検討チームは、原子力安全委員会の下で地震等検討小委員会が取りまとめた耐震指針等の改訂案のうち、地震及び津波に関わる安全設計方針として求められている各要件については、新たに策定する基準においても重要な構成要素となるものと評価し、基準骨子案を策定するに当たっては、同改訂案の安全設計方針の各要件について改めて分類・整理し、必要な見直しを行った上で基準骨子案の構成要素とする方針を示した（乙第119号証の2）。

そして、地震等基準検討チームは、この検討方針に基づき、地震及び津波について、IAEA安全基準、アメリカ、フランス及びドイツの各規制内容のほか、福島第一発電所事故を踏まえた各事故調査委員会の主な指摘事項のうち耐震関係基準の内容に関するものを整理し、これらと平成18年耐震指針とを比較した上で、国や地域等の特性に配慮しつつ、我が国の規制として適切な内容を検討した（乙第119号証の3）。また、地震等基準検討チームは、発電用原子炉施設における安全対策への取組の実態を確認するため、2011年東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う津波を受けた東北電力株式会社女川原子力発電所の現地調査を実施するとともに、電気事業者に対するヒアリングを実施し、これらの結果も踏まえ、安全審査の高度化を図るべき事項についての検討を進めた（乙第124号証の1ないし6）。

これらの検討の結果、基準地震動の策定方法に関する基本的な考え方は、最新の科学技術的知見に照らしても、平成18年耐震指針の内容（「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」）によって「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を策定

するとともに、併せて「震源を特定せず策定する地震動」を策定し、基準地震動を策定するという一連の流れや、それぞれの地震動の策定に当たつての方針等を維持できることを確認しつつ、特異な地下構造によって地震動が増幅すること（2007年新潟県中越沖地震により得られた知見）を踏まえた三次元地下構造を反映したモデルの構築、複数の活断層やプレート境界の連動の考慮（2011年東北地方太平洋沖地震により得られた知見を踏まえたもの）等も行うことで、より保守的に基準地震動を策定することを求めることとした。

地震等基準検討チームは、以上の検討等の結果に加えて、意見公募手続の結果も踏まえ、基準地震動に係る設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の案を取りまとめた。そして、平成25年6月、原子力規制委員会において、設置許可基準規則や地震動審査ガイド等が策定された（乙第10号証、乙第32号証、乙第127号証の1及び2、乙第130号証並びに乙第131号証）。

(4) 小括

以上のとおり、基準地震動に係る設置許可基準規則や地震動審査ガイド等は、福島第一発電所事故の教訓や海外の規制内容を踏まえ、原子力規制委員会の発足前後を通じて、各専門分野の学識経験者等の専門技術的知見に基づく意見等を集約し、中立性が担保された学識経験者の関与の下での公開の議論や規制基準の骨子案及び規則案等に対する意見公募手続等の適正な手続を経て策定されたものである。このような策定経緯に照らすと、基準地震動に係る設置許可基準規則や地震動審査ガイド等の内容は、現在の科学技術水準を踏まえた十分に合理的なものであるといえることができる。

- 2 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過程が、不確かさを考慮した保守的なものであって、現在の科学技術水準を踏まえた合理的な内容であること

(1) はじめに

設置許可基準規則4条3項は、発電用原子炉施設の地震による損傷の防止に関して、「耐震重要施設^{*4}は、その供用中に当該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^{*5}（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。」と定めている。同項にいう「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て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・133ページ）。

そして、基準地震動は、「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^{*6}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5一・133ページ）。このうち、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の策定に当たっては、(i)内陸地殻内

*4 耐震重要施設とは、設計基準対象施設（発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるもの〔設置許可基準規則2条2項7号〕）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をいう。耐震重要度分類のSクラスに分類される施設と同義である（設置許可基準規則の解釈別記2の2参照）。

*5 地震力とは、地震により物体に作用する力をいう。

*6 解放基盤表面とは、基準地震動を策定するための基準面として、基盤面上の表層や構造物がないものとして仮想的に設定する面をいう（設置許可基準規則の解釈別記2の5一）。

地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震*7)について、検討用地震*8)を複数選定し、(ii)選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して、①応答スペクトルに基づく地震動評価*9)及び②断層モデル*10)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が要求されている（設置許可基準規則の解釈別記2の5二・133及び134ページ）。

*7 内陸地殻内地震とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層で生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含めた地震をいう。

プレート間地震とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう。

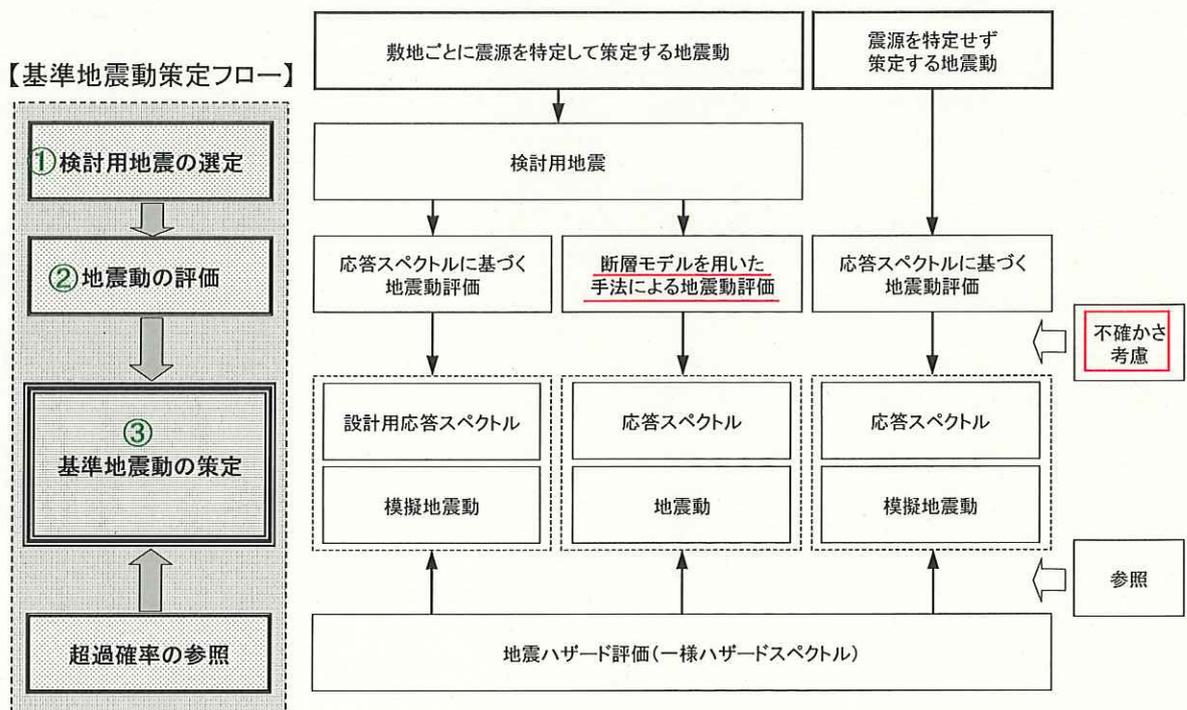
海洋プレート内地震とは、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸付近若しくはそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」又は海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の二種類に分けられる。

（以上につき、設置許可基準規則の解釈別記2の5二）

*8 検討用地震とは、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、敷地に大きな影響を与えると予想される地震をいう（設置許可基準規則の解釈別記2の5二）。

*9 「応答スペクトルに基づく地震動評価」とは、過去の地震の地震規模（マグニチュード）及び震源から観測点までの距離（震源距離）と地震による構造物の揺れの大きさ（応答スペクトル）の関係などから導かれた回帰式（距離減衰式）により、応答スペクトルを作成する方法である。ここで、応答スペクトルとは、地震動による構造物等の応答の最大値を固有周期ごとに表したものであり、横軸に対象構造物の固有周期、縦軸に最大応答値（速度、加速度等）を取ったグラフで図示される（被告第18準備書面・58ページ図18参照）。

*10 断層モデルとは、震源断層面を地震動の計算手法に用いるためにモデル化したものをいう。また、断層モデルを用いた手法による地震動評価とは、震源断層面を設定し、その震源断層面にアスペリティを配置し、ある一点の破壊開始点から、これが次第に破壊し、揺れが伝わっていく様子を解析することにより地震動を計算する評価手法である。



【図1 設置許可基準規則による基準地震動策定の流れ（地震動審査ガイド・図-1・1ページ）】

そして、地質審査ガイドや地震動審査ガイドにおいても、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」では、まず、地質審査ガイドを参照して最新の科学的・技術的手法を用いて実施される綿密な調査結果等を踏まえ、敷地に大きな影響を及ぼすと想定される複数の内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震を評価し（地質審査ガイド「I」・3ないし27ページ参照）、かかる評価を踏まえて、選定した検討用地震について、①「応答スペクトルに基づく地震動評価」及び②「断層モデルを用いた手法による地震動評価」を行うが、その際、各種の調査結果に基づき、不確かさを考慮した保守的な震源断層が設定されることが予定されている。このような過程を経て「基本震源モデル」を策定し、これに更に不確かさを考慮した評価を行い（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 1」ないし「I. 3. 3. 3」・4ないし7ページ。不確かさを考慮した震源モデルを「不確かさ考慮ケース」など

と呼ぶことがある。), それらに基づき基準地震動を策定することを示している^{*11} (乙第108号証・257及び258ページ)。

以下では、地震動審査ガイド等において、原子炉施設の安全性をより高めるために保守的に(安全側に)評価するとの趣旨に基づき、基準地震動についても保守的に策定されることが予定されていることを明らかにする。なお、本件各原子炉施設に対して大きな影響を与える地震は、活断層による内陸地殻内地震であることから(後記第2の3(2)及び(3)), 以下では、主に内陸地殻内地震の震源断層モデルの設定に係る基準の合理性について説明する。

(2) 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ること

ア 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ていること

(ア) 「まえがき」の記載

地質審査ガイドは、「変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査について、それぞれが独立した視点から行う調査であることを踏まえ、例えば変動地形学的調査により、断層の活動を示唆する結果が得られ、これを他の調査で否定できない場合には、活動性を否定できないことを念頭に評価を進めること」としている(同ガイドまえがき4.②・1及び2ページ)。

(イ) 「将来活動する可能性のある断層等の認定」(活動性評価)に係る記載

*11 図1のフローチャートにおいて、「②地震動の評価」と記載された部分が基本震源モデルを策定する過程である。そこから次の過程(「③基準地震動の策定」)に向かう際には、さらに不確かさが考慮(右脇の矢印)されるという流れになっている。

地質審査ガイド「I. 2. 2」は、「将来活動する可能性のある断層等の活動性評価」について、5項目を挙げ（同ガイド「I. 2. 2」(1)ないし(5)・5ページ）、同ガイド「I. 2. 2」の〔解説〕(3)は、「将来活動する可能性のある断層等の認定に当たっては、各調査手法には適用限界があり、すべての調査方法で断層等が確認されるとは限らないことに注意し、いずれかの調査手法によって、それらの断層等が存在する可能性が推定される場合は、調査手法の特性及び調査結果を総合的に検討する必要がある。」としている（同ガイド・6ページ）。

(ウ) 「震源断層の評価における共通事項」に係る記載

地質審査ガイドは、「地震発生層は、調査結果から判明した浅さ限界・深さ限界を明らかにし、調査の不確かさを踏まえた浅さ限界・深さ限界が設定されていること」を確認することとしている（同ガイド「I. 4. 4. 1(3)」・18ページ）。

また、地質審査ガイドは、「震源断層の位置及び形状等は、調査結果から判明した長さ及び断層傾斜角等に基づき、調査の不確かさを踏まえて設定されていること」を確認することとしており（同ガイド「I. 4. 4. 1(4)」・18ページ）、同記載の〔解説〕(4)においては、基準地震動の策定において、「地震動を断層モデル等により詳細に評価した結果、震源特性パラメータ及びその不確かさ等の設定において、情報が不足する場合、不確かさの幅をより大きく設定する必要がある。」としている（同ガイド・19ページ）。

(イ) 「内陸地殻内地震に関する震源断層の評価」に係る記載

地質審査ガイドは、「内陸地殻内地震においては、（中略）既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査の結果に基づいて起震断層が設定されていることを確認する。」としている（同ガイド「I. 4. 4. 2(1)」・21ページ）。

また、同記載の〔解説〕(1)においては、内陸地殻内地震の起震断層等について、「調査結果の信頼度（確からしさ）や精度等を考慮し、（中略）安全側に設定される必要がある。」としている（同ガイド・同ページ）。

(オ) 小括

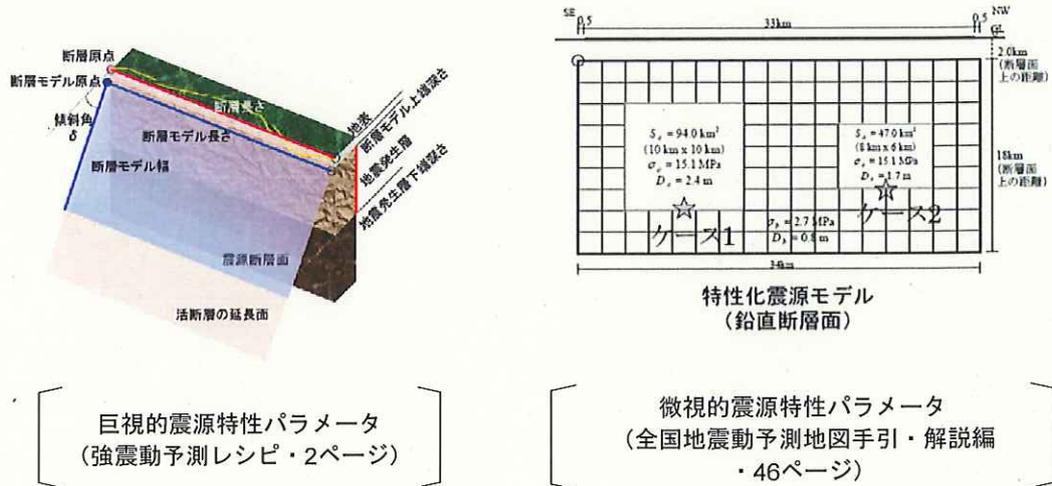
地質審査ガイドの上記各記載を踏まえれば、「将来活動する可能性のある断層等の認定」及び「震源断層に係る調査及び評価」の各段階において、より安全側に検討されることが予定されているといえる。

イ 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こと

地震動審査ガイドにおいては、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」を、経験的グリーン関数法、統計的グリーン関数法及びハイブリッド法以外の手法を用いて行う場合の震源モデルの設定に当たっては、震源特性パラメータ（図2）について、活断層調査結果等に基づき、地震調査研究推進本部（地震本部）による強震動予測レシピ（乙第99号証）等の最新の研究成果を考慮し設定されていることを確認することとされている（同ガイド「I. 3. 3. 2(4)①1）」・4及び5ページ）。ここで強震動予測レシピとは、地震本部地震調査委員会が、「最新の知見に基づき最もあり得る地震と強震動を評価するための方法論」として策定したものであり（乙第99号証・1ページ）、その計算結果と実際の地震観測記録との整合性も検証された、信頼性のある地震動評価手法である^{*12}（被告第6

*12 強震動予測レシピは、与えられた（設定された）モデルに対して、科学的に最もあり得る（標準的・平均的な）地震動を導くものであるから、モデル自体が保守的に設定されている場合は、当然、それに応じて保守的なパラメータや地震動が導かれることになる。

準備書面第2の4〔16及び17ページ〕及び被告第17準備書面第2の2(2)イ〔41及び42ページ〕。そして、強震動予測レシピにおいて、地震モーメント M_0 （地震規模）を設定する際に用いられているのが、「入倉・三宅式」である。



【図2 震源特性パラメータの設定例】

また、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）。これらのことを図2を用いて説明すると、震源断層面（図2左の青着色部）の大きさ自体を大きくしたり、敷地近くへ寄せたり、アスペリティ（図2右）も敷地近くへ寄せたりすることを意味する。

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）を考慮した上で、震源モデルの形状及び位置の妥当性、敷地及びそこに設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）。

以上の地震動審査ガイドの各記載からも明らかなおおり、同ガイドにおいても、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、更に保守的に検討されることが予定されているといえることができる。

(3) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動における不確かさの考慮

上記(2)のとおり、基本震源モデルの策定過程において不確かさを踏まえた保守性が十分に考慮されているが、基準地震動の策定に当たっては、同モデルを前提として、更に不確かさが考慮されることになる（乙第108号証・258ページ）。

まず、地震動審査ガイドは、「応答スペクトルに基づく地震動の評価過程に伴う不確かさについて、適切な手法を用いて考慮されていること」を確認している（同ガイド「I. 3. 3. 3 (1)」・6ページ）。

また、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」における「不確かさの考慮」について、「断層モデルを用いた手法による地震動の評価過程に伴う不確かさについて、適切な手法を用いて考慮されていることを確認する。」などとした上、「①支配的な震源特性パラメータ等の分析」及び「②必要に応じた不確かさの組み合わせによる適切な考慮」を求めている（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 3 (2)」・6及び7ページ）。これらは、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」においては、地震動審査ガイド「I. 3. 2」及び「I. 3. 3. 2」を踏まえて策定した基本となる震源モデルを前提としつつ、例えば、震源断層の傾斜角、アスペリティの応力降下量（短周

期レベル)^{*13}、破壊開始点等について、より原子炉施設への影響が大きくなるように変更された震源モデルを用いて地震動評価を行うことや(上記①)、必要に応じて不確かさの考慮を組み合わせて行うこと(上記②)を意味する。

地震動審査ガイドにおける上記記載を踏まえれば、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」を行うことによって、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うことができる。

(4) 設置許可基準規則は基準地震動の策定に当たって震源を特定せず策定する地震動も評価するよう定めていること

さらに、設置許可基準規則は、基準地震動の策定に当たって、「震源を特定せず策定する地震動」も評価するよう求めている。これは、前記(2)及び(3)は主に「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に係る説明であるところ、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な活断層等の調査を実施してもなお、地震の規模が小さいために地表にまでずれが及ばず活断層が確認できない場所でも地震は発生し得るため、敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価し得るとは言い切れないからである。

このため、設置許可基準規則は、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、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」も基準地震動を策定するに当たっての検討対象と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5三・135及び136ページ、乙第108号証・233

*13 震源から放出される短周期成分、すなわち、短周期の波動エネルギーの大きさを表現するパラメータである。加速度でみた震源スペクトル(震源から放出される波動のスペクトル)において、短周期領域で振幅が一定となるレベルを意味している。「A」の記号で表される。また、短周期レベルは、強震動予測レシピにおいて、想定地震の特性化震源モデルを設定する場合に、アスペリティの面積や応力降下量を規定する際に用いられるパラメータである。

及び247ページ)。

(5) 基準地震動の策定に当たっては、敷地における諸特性も考慮されること

一般に、地震による地盤の揺れ(地震動)は、震源においてどのような破壊が起こったか(震源特性)、生じた地震波動がどのように伝わってきたか(伝播経路特性)及び対象地点近傍の地盤構造によって地震波がどのような影響を受けたか(サイト特性)という三つの特性によって決定されると考えられている(乙第108号証・247, 同号証・248ページ図4参照)。

すなわち、震源特性は、どの程度の大きさの震源がどのように破壊したかといった時間的・空間的な特徴が要因となり、放射される地震波に大きな影響を与える。震源から放射された地震波は、硬い地殻の中を様々な経路をたどって対象地点の近傍に到来し、たどった経路に固有の特性が伝播経路特性として地震動に反映される。そして、対象地点近傍で地震波が柔らかい地層に入射すると、地震波は一般には増幅されて大きな地震動となるが、この地盤増幅特性(サイト特性)は、地盤の構成や構造によって異なるとされる。

これらの特性は、全国一律なものではなく、発電用原子炉施設の敷地及び敷地周辺の地盤等によって異なるものであることから、地質調査、地震観測及び地震探査等により、地域的な特性についても十分調査する必要がある。

このような観点から、設置許可基準規則4条3項は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の地震動評価に当たっては、地域的な特性を含めて地震波の伝播経路等に応じた諸特性を十分に考慮することを要求し(設置許可基準規則の解釈別記2の5二④柱書き)、地質審査ガイドにおいて、I「5. 地震動評価のための地下構造調査」(同ガイド・24ページ)、「6. 敷地及び敷地周辺の地盤及び周辺斜面に関する調査」(同ガイド・26ページ)において、最新の科学的・技術的手法による綿密な調査が必要であることを示し、地震動審査ガイドにおいても、「基準地震動の策定に当たっては、敷地における地震動観測記録を踏まえて、地震発生様式、地震波の伝播経路

等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）が十分に考慮されている必要がある。」（同ガイドI. 5. 1 (2)・9ページ）としている。

(6) 小括

以上に述べたとおり，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して策定することとしている。

このように，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なものであり，合理的なものである。

3 まとめ

以上のとおり，設置許可基準規則における地震による損傷の防止に関する規則（基準地震動に関するもの）や基準地震動に関する各ガイド等の内容は，合理的なものである。

第2 参加人の基準地震動策定に係る申請内容に対する原子力規制委員会の審査結果に合理性があること

1 はじめに

原子力規制委員会は，本件各原子炉施設に係る参加人の設置変更許可申請に対して，平成29年1月18日付けで本件設置変更許可処分をした。

原子力規制委員会は，上記処分に当たり，参加人が策定した基準地震動に関して，設置許可基準規則における規制の要求事項との適合性を審査し，これに適合するものであることを確認している。

以下では，被告第18準備書面等で主張した基準地震動策定に係る設置許可

基準規則の内容等について必要な範囲で触れた上で、参加人の基準地震動策定に係る申請内容、これに対する本件審査の結果及び同審査結果に合理性について述べる。

2 地震動評価のための地下構造評価に関する審査概要

(1) 設置許可基準規則等の定め

ア 設置許可基準規則4条3項は、耐震重要施設について、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないことを要求している。この「基準地震動」は、「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。そして、上記の「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいい、上記の「基盤」とは、おおむねせん断波速度（S波^{*14}速度）700m/s以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものである（設置許可基準規則の解釈別記2の5-133ページ）。

（以上につき、被告第18準備書面第3の1(3)・54ないし63ページ参照）

イ 「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」の地震動評価においては、適用する評価手法に必要な特性データに留意の上、地震波の伝播特性に係る事項を考慮することが要求される。例えば、敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）

*14 地中を伝わる地震波の1つであり、横波ともいい、断層運動による岩盤のずれ変形が伝播するせん断波である。縦波とも呼ばれるP波（Primary wave）より遅く伝播し、普通はP波の後に到達するので、S波（Secondary wave）と略される。

が地震波の伝播特性に与える影響を検討するため、敷地及び敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造を評価するとともに、地震基盤の位置及び形状、岩相・岩質の不均一性並びに地震波速度構造等の地下構造及び地盤の減衰特性を評価する（設置許可基準規則の解釈別記2の5四①・136ページ）。地質審査ガイドにおいても、おおむね同様の事項を確認するものとされている（同ガイド「I. 5. 1(2)」・24ページ）。

(2) 地下構造評価に係る参加人の申請内容

ア 参加人は、前記(1)アの解放基盤表面の設定について、本件各原子炉施設敷地内で実施した地質調査及び試掘坑内弾性波探査^{*15}の結果より、S波速度 V_s ^{*16}約1.35 km/s程度の岩盤が相当の広範囲にわたり基盤を構成していることを確認した。以上のことから、参加人は、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の標高（以下「E.L.」という。）－15.0mの位置に、解放基盤表面を設定した（乙第132号証・11ページ、丙第16号証・42ページ）。

イ また、参加人は、前記(1)イの敷地及び敷地周辺の地下構造の評価について、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎地盤が佐世保層群を基盤とし、その速度層は、PS検層^{*17}及び地質調査等の結果、均質かつ水平な

*15 試掘坑内弾性波探査とは、試掘坑内において発破などにより人工的に起こした弾性波動を利用して土層構成やその物性を推定する方法。

*16 S波が地中を伝わる速度を、 V_s (Velocity of secondary wave) という。 V_s は地盤の硬さ等によって異なり、硬質な地盤であるほど大きい。一般に地盤の V_s は深部に比べ表層ほど小さくなるので、表層部では、地下から伝わってくる後続の地震波が追いつくなどして、地震波が増幅する。

*17 PS検層とは、ボーリング孔を利用して周囲の地盤のP波速度及びS波速度を求める速度検層をいう。

速度構造を示していることから、水平成層構造として一次元の速度構造をモデル化した。一次元の地下構造モデルは、速度構造及び減衰構造について、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の解放基盤表面E L. - 15 mからE L. - 200 mまでは、試掘坑内弾性波探査結果及びボーリング孔によるP S検層結果等を参考に設定した。また、E L. - 200 mからE L. - 3,015 mまでは、地震調査委員会（2007）「2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動予測手法の検証について（中間報告）」により、さらに、深部については、地震調査委員会（2003）「布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について」を参考に設定した。

（以上につき、乙第132号証・11及び12ページ、丙第16号証・43ページ）

(3) 地下構造評価に係る原子力規制委員会の審査概要

ア 原子力規制委員会は、前記(2)アの申請内容について、参加人が設定した解放基盤表面は、必要な特性を有し、要求されるS波速度を持つ硬質地盤の表面に設定されていることから、設置許可基準規則の解釈別記2の規定に適合していることを確認した（乙第132号証・11ページ）。

イ また、原子力規制委員会は、前記(2)イの申請内容について、本件各原子炉施設の敷地及び敷地周辺の地下構造の評価に関して、参加人が行った調査の手法は、地質審査ガイドを踏まえているとともに、調査結果に基づき地下構造を水平成層かつ均質と評価し、一次元地下構造モデルを設定しており、当該地下構造モデルは地震波の伝播特性に与える影響を評価するに当たって適切なものであることから、設置許可基準規則の解釈別記2の規定に適合していることを確認した（乙第132号証・12ページ）。

3 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」評価に関する審査概要

(1) 設置許可基準規則等の定め

ア 検討用地震の選定

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価に当たり、地質審査ガイド（同ガイド「I」・3ないし27ページ）を参照して実施された調査等を踏まえ、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（検討用地震）を複数選定する（設置許可基準規則の解釈別記2の5二・133ページ、地震動審査ガイド「I. 3. 2」・3及び4ページ）。この「検討用地震の選定」とは、敷地周辺では「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」が想定される場所、調査した地震について、基本的な震源要素（規模、位置等）を設定し、経験的な方法等により相対関係を評価し、特に大きな影響を与えると予想される地震を複数選定する過程をいう（乙第108号証・245ページ下から3行目から246ページ上から3行目まで）。

イ 地震動評価

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、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（設置許可基準規則の解釈別記2の5二・133及び134ページ）。その地震動評価に当たっては、敷地における地震観測記録を踏まえて、地震発生様式及び地震波の伝播経路等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）を十分に考慮するとされている（同規則の解釈別記2の5二④・134ページ、地震動審査ガイド「I. 1. 1図-1」及び「I. 3. 3」・1及び4ないし7ページ）。

上記の「断層モデルを用いた手法による地震動評価」において、基本震源モデル（基本ケース）を策定する際には、震源断層のパラメータについ

て、活断層調査結果等に基づき、強震動予測レシピ（乙第99号証）等の最新の研究成果を考慮し設定されていることが求められている（地震動審査ガイド「I. 3. 3. 2(4)①1」・4及び5ページ）。

また、基本震源モデル（基本ケース）を前提として、「断層モデルを用いた手法による地震動の評価」の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ると考えら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されていることが求められている（設置許可基準規則の解釈別記2の5二⑤・135ページ、地震動審査ガイド「I. 3. 3. 3(2)」・6及び7ページ）。

(2) 検討用地震の選定に係る参加人の申請内容

ア 検討用地震の選定

参加人は、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、活断層の性質や地震発生状況を精査し、中・小・微小地震の分布、応力場及び地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討し（参加人の平成30年3月16日付け準備書面2〔以下「参加人準備書面2」という。〕第4の2(2)及び(3)・19ないし64ページ）、検討用地震の選定を行った。

内陸地殻内地震については、気象庁震度階級関連解説表の記載によると、地震によって建物等に被害が発生するのは震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上であると考えられることを踏まえて、過去の地震及び活断層による地震を評価し、敷地に影響を及ぼすものを抽出した。このように

抽出した敷地に影響を及ぼす地震についてNoda. et. al. (2002)^{*18}の方法により求めた応答スペクトルの比較を行った結果、検討用地震として、「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」の二つを選定した。

(以上につき、乙第132号証・14ページ、乙第75号証・92ページ、参加人準備書面2第4の2(3)・61及び62ページ、丙第16号証・13及び92ページ)

プレート間地震については、過去の地震から、敷地における揺れは、建物等に被害が発生するとされている震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではないことから、検討用地震を選定していない。また、海洋プレート内の地震については、過去の地震において発生位置と敷地までの距離が十分に離れているため、建物等に被害が発生するとされている震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではないことから、検討用地震を選定していない（乙第132号証・14及び15ページ、参加人準備書面2第4の2(2)イ(ウ)・29及び30ページ、丙第16号証・9ページ参照）。

イ 参加人による「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」の震源断層モデル設定に当たっての評価内容

前記アのとおり、参加人は、「竹木場断層」及び「城山南断層」による地震を検討用地震に選定しているが、これらの断層については、以下のとおり調査・評価を行い、震源断層モデルを設定している。

(ア) 竹木場断層

参加人は、竹木場断層については、文献により長さ約3.5kmの竹

*18 参加人準備書面2の用語集42・139ページ参照

木場断層が示され、空中写真判読によっても、ほぼ同位置に約5 km間にリニアメント^{*19}が判読された。また、地表地質調査の結果、後期更新世以降の活動が明確には否定できないことから、本断層の活動性を考慮することとした。その長さは、東松浦玄武岩類に鉛直変位が認められる唐津市下戸北西付近から同市竹木場付近に至る4.9 kmと評価したが、これを「孤立した短い活断層」として、断層長さを断層幅と同様に17.3 kmと設定した。(被告第13準備書面第5の3(2)イ(7)a・68ページ、乙第49号証・6(3)-7-3-28ないし6(3)-7-3-31ページ、乙第132号証・15及び16ページ、参加人準備書面2図47・68ページ、丙第16号証・117ページ)。

(4) 城山南断層

参加人は、城山南断層について、文献においては、活断層、推定活断層及びリニアメントは示されていないものの、空中写真判読を行った結果、唐津市浜玉町渚上北西の唐津湾東岸から同市七山池原付近に至る約11 km間にリニアメントを判読した。また、地表地質調査の結果、リニアメントに対応して規模の大きい断層が存在する可能性は低いと考えられるが、小規模な断層等が複数の地点で認められ、後期更新世以降の活動も否定できないことから、本断層の活動を考慮することとした。その長さは、陸域における唐津市浜玉町渚上北西の唐津湾東岸から同市七山池原付近に至る区間に加え、北西側延長海域において断層の存在が否定できない対岸までの19.5 kmと評価した。(被告第13準備書面第5の3(2)イ(7)b・68及び69ページ、乙第49号証・6(3)-7-3-31ないし6(3)-7-3-33ページ、乙第132号証・16及び17ページ、参

*19 地形の線状構造をいい、空中写真判読などによって、崖や尾根等の直線上の広域的な地形的特徴をいう。

加人準備書面 2 図 4 8・6 8 ページ, 丙第 1 6 号証・1 1 8 ページ)。

(3) 検討用地震の選定に係る原子力規制委員会の審査結果

原子力規制委員会は, 参加人が実施した検討用地震の選定に係る評価は, 活断層の性質や地震発生状況を精査し, 既往の研究成果等を総合的に検討することにより検討用地震を複数選定するとともに, 評価に当たっては複数の活断層の連動も考慮していることから, 設置許可基準規則の解釈別記 2 の規定に適合していることを確認した (乙第 1 3 2 号証・1 5 ページ)。

(4) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」評価に係る参加人の申請内容

ア 断層モデルを用いた手法による地震動評価

参加人は, 地震動審査ガイド「I. 3. 3. 2 (4) ① 1)」(4 及び 5 ページ) に示された強震動予測レシピ等を参照するなどして, 基本震源モデルの震源断層パラメータを設定している (参加人準備書面 2 第 4 の 2 (4) ア・6 6 ページ, 丙第 1 6 号証・1 1 7 ないし 1 1 9 ページ, 1 2 1 ページ)。具体的には, 「竹木場断層」及び「城山南断層」について, 後記(ア) a 及び(イ) a のとおり, 基本震源モデルにおける震源断層パラメータを設定している。

また, 参加人は, 「不確かさを考慮したケース」については, 後記(ア) b 及び(イ) b のとおり震源断層パラメータを設定している。

(ア) 竹木場断層による地震

a 基本震源モデル (基本ケース) の設定

基本ケースにおける主なパラメータとして, 本件各原子炉施設敷地周辺の速度構造や微小地震の発生状況から, 断層上端深さを 3 km, 断層下端深さを 2 0 km (すなわち地震発生層の厚さは 1 7 km) と設定した (参加人準備書面 2 第 4 の 2 (4) ア・6 6 ないし 6 8 ページ, 丙第 1 8 - 5 号証・6 (3)-7-5-45 ページ)。

また、調査結果に基づき、断層長さを17.3 km（前記(2)イ(ア)のとおり）、傾斜角を80°の右横ずれ断層と設定した。アスペリティは、地質調査結果で得られた地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置の断層上端に設定した。また、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地に向かう方向となるように、断層面南下端に設定した（後記図3の「基本的なケース」。乙第132号証・16ページ、参加人準備書面2第4の2(4)ア表2及び図47・67及び68ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-45ページ、丙第16号証・117ページ）。

b 不確かさを考慮した震源モデルの設定

不確かさを考慮したケースとしては、参加人は、①応力降下量を基本震源モデルの1.5倍としたケース（後記図3の「応力降下量の不確かさを考慮したケース」）、②断層傾斜角を60°としたケース（同「断層傾斜角の不確かさを考慮したケース」）、③断層長さ及び震源断層の広がり considering 断層長さを20 kmとしたケース（同「断層長さ及び震源断層の広がり不確かさを考慮したケース」）についても設定した。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点については、地震発生前に把握が困難であるため、①から③のケースの不確かさを考慮する際に、④アスペリティの位置を敷地に最も近い位置への設定並びに⑤破壊開始点は断層面下端及びアスペリティ下端に複数設定し、これらを不確かさとして重畳させた（後記図3の「アスペリティの位置」欄及び「破壊開始点」欄を参照）。

（以上につき、乙第132号証・16ページ、参加人準備書面2第4の2(4)イ・69ないし74ページ、丙第16号証・107ないし115ページ、同号証・117ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-49ページ）

竹木場断層による地震の基本的なケースと不確かさを考慮したケース

検討ケース	断層長さ及び震源断層の拡がり	断層傾斜角	応力降下量	アスペリティの位置	破壊開始点
基本的なケース	17.3km ※1	80度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置に設定	巨視的断層面の端部で破壊が敷地に向かう位置に設定
断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース	20.0km ※2	80度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	敷地に近い位置に設定	複数設定
断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	19.7km ※1	60度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	敷地に近い位置に設定	複数設定
応力降下量の不確かさを考慮したケース	17.3km ※1	80度	新潟県中越沖地震を踏まえ、強震動予測レシビ ¹⁵⁾ の1.5倍に設定	敷地に近い位置に設定	複数設定

※1：地表トレース長さの midpoint から両端に均等に設定

※2：地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に震源断層面を設定

■ 不確かさを考慮して設定するパラメータ

■ 不確かさを重畳するパラメータ

115

【図3 竹木場断層の地震動評価ケース（出典：平成28年9月16日審査会合資料〔丙第16号証〕115ページ）】

c 地震動評価

竹木場断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価では、福岡県西方沖地震の余震（2005年3月22日、M5.4）の本件各原子炉施設敷地内での地震観測記録を要素地震として適切なものと評価した上で、短周期領域は経験的グリーン関数法を、長周期領域は離散化波数法を用いて評価し、それらを組み合わせることにより評価するハイブリッド合成法により評価した。震源特性パラメータのうち、地震モーメントは「入倉・三宅（2001）」により断層面積から設定した。平均応力降下量は円形クラックの式により、アスペリティの面積は短周期レベルを介して設定し、アスペリティの応力降

下量は、平均応力降下量及びアスペリティ面積比から設定した（乙第132号証・16ページ、丙第16号証・106ページ）。

(イ) 城山南断層による地震

a 基本震源モデル（基本ケース）の設定

基本ケースにおける主なパラメータとして、本件各原子炉施設敷地周辺の速度構造や微小地震の発生状況から、断層上端深さを3 km、断層下端深さを20 km（すなわち地震発生層の厚さは17 km）と設定した（参加人準備書面2第4の2(4)ア・67及び68ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-45ページ、丙第16号証・118ページ）。

また、地質調査結果に基づき、断層長さを19.5 km（前記(2)イ(イ)のとおり）、断層傾斜角を90°の左横ずれ断層と設定した。アスペリティは、地質調査結果で得られた地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置の断層上端に設定した。また、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地に向かう方向となるように断層面東下端に設定した（後記図4の「基本的なケース」。乙第132号証・17ページ、参加人準備書面2第4の2(4)ア表2及び図48・67及び68ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-45ページ、丙第16号証・118ページ）。

b 不確かさを考慮した震源モデルの設定

不確かさを考慮したケースとしては、参加人は、①応力降下量を基本震源モデルの1.5倍としたケース（後記図4の「応力降下量の不確かさを考慮したケース」）、②断層傾斜角を60°としたケース（同「断層傾斜角の不確かさを考慮したケース」）及び③断層長さ及び震源断層の広がり（すなわち断層の長さ）を考慮して断層長さを20 kmとしたケース（同「断層長さ及び震源断層の広がり（すなわち断層の長さ）の不確かさを考慮したケース」）につい

て設定した。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点については、地震発生前に把握が困難であるため、①から③のケースの不確かさを考慮する際に、④アスペリティの位置を敷地に最も近い位置に設定並びに⑤破壊開始点は断層面下端及びアスペリティ下端に複数設定し、これらの不確かさとして重畳させた（後記図4の「アスペリティの位置」欄及び「破壊開始点」欄を参照）。

（以上につき、乙第132号証・17ページ、参加人準備書面2第4(4)イ・69ないし74ページ、丙第16号証・107ないし108ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-49ページ）

城山南断層による地震の基本的なケースと不確かさを考慮したケース

検討ケース	断層長さ及び震源断層の拡がり	断層傾斜角	応力降下量	アスペリティの位置	破壊開始点
基本的なケース	19.5km ※1	90度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置に設定	巨視的断層面の端部で破壊が敷地に向かう位置に設定
断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース	20.0km ※2	90度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	敷地に近い位置に設定	複数設定
断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	19.7km ※2	60度	強震動予測レシビ ¹⁵⁾ により設定	敷地に近い位置に設定	複数設定
応力降下量の不確かさを考慮したケース	19.5km ※1	90度	新潟県中越沖地震を踏まえ、強震動予測レシビ ¹⁵⁾ の1.5倍に設定	敷地に近い位置に設定	複数設定

※1：地質調査結果

※2：地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に震源断層面を設定

不確かさを考慮して設定するパラメータ

不確かさを重畳するパラメータ

116

【図4 城山南断層の地震動評価ケース（出典：平成28年9月16日審査会合資料〔丙第16号証〕116ページ）】

c 地震動評価

城山南断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価では、竹木場断層による地震と同様のハイブリッド合成法により評価した。震源特性パラメータのうち、地震モーメントは「入倉・三宅(2001)」より断層面積から設定した。また、アスペリティ面積は、短周期レベルを介して設定し、平均応力降下量及びアスペリティ面積比は、円形クラックの式^{*20}により設定した。そして、アスペリティの応力降下量は、平均応力降下量及びアスペリティ面積比から設定した(乙第132号証・17ページ, 丙第16号証・106ページ)。

イ 応答スペクトルに基づく地震動評価

(7) 竹木場断層による地震

応答スペクトルに基づく地震動評価は、岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価することができる「Noda et al. (2002)」の方法を用いた。地震動評価に当たって使用するマグニチュード(M)は、断層長さから「松田(1975)」の式^{*21}により求めた。

*20 円形クラックの式とは、震源断層とアスペリティの形状は、面積が等価な円形と仮定したスケーリング則から導出された式のことをいう。(乙第99号証・9ないし12ページ参照)

*21 松田時彦東大名誉教授が「活断層から発生する地震の規模と周期について」(1975)で提案した活断層長さ(L)と地震規模(M)を表す経験式をいう。

なお、地震動評価上は、内陸地殻内地震の補正係数^{*22}を適用しないものとした。

(以上につき、乙第132号証・16ページ、参加人準備書面2第4の2(5)・75ページ、丙第16号証・92、101及び102ページ、363ページ)

(4) 城山南断層による地震

応答スペクトルに基づく地震動評価は、竹木場断層による地震と同様、「Noda et al. (2002)」の方法を用いた。地震動評価に当たって使用するマグニチュード(M)は、断層長さから「松田(1975)」の式により求めた。

なお、地震動評価上は、内陸地殻内地震の補正係数を適用しないものとした(乙第132号証・17ページ、参加人準備書面2第4の2(5)・75ページ、丙第16号証・101及び102ページ、363ページ)。

(5) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の地震動評価に係る原子力規制委員会の審査概要

原子力規制委員会は、参加人が実施した「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、検討用地震ごとに、不確かさを考慮して「応答ス

*22 内陸地殻内地震の補正係数とは、内陸地殻内地震についてNoda et al. (2002)の式を適用する場合に補正を行うための係数である。Noda et al. (2002)の元データとなった地震には、プレート間地震、海洋プレート内地震、内陸地殻内地震のデータが含まれているが、そのうち、本件各原子炉施設に影響するものとして対象としている内陸地殻内地震による地震動は、地震の規模の割に地震動、特に短周期側の揺れが小さめであることが分かっている。そのため、Noda et al. (2002)をそのまま内陸地殻内地震に適用すると、評価結果は過大評価となる。そこで、耐専式を用いる場合には、短周期側を0.6倍にする内陸補正係数を乗じて補正する(小さくする)こととされている。

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」に基づき策定していることから、設置許可基準規則の解釈別記2の規定に適合していることを確認した（乙第132号証・18ページ）。

4 「震源を特定せず策定する地震動」評価に関する審査概要

(1) 設置許可基準規則等の定め

「震源を特定せず策定する地震動」については、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定する（設置許可基準規則の解釈別記2の5三・135及び136ページ、地震動審査ガイド「I. 1. 1 図-1」及び「I. 4.」・1及び7ないし9ページ）。

(2) 「震源を特定せず策定する地震動」評価に係る参加人の申請内容

参加人は、「震源を特定せず策定する地震動」について、地震動審査ガイドに例示された収集対象となる内陸地殻内地震の観測記録を収集し、Mw 6.5以上の地震として、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定し、また、Mw 6.5未満の地震として、2004年北海道留萌支庁南部地震を選定し、各種の不確かさや地盤特性を考慮して、「震源を特定せず策定する地震動」の評価をした（乙第132号証・18及び19ページ、参加人準備書面2第4の3(1)・84ないし92ページ、丙第16号証・237、340ページ）。

(3) 「震源を特定せず策定する地震動」評価に係る原子力規制委員会の審査概要

原子力規制委員会は、参加人が実施した「震源を特定せず策定する地震動」の評価について、過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を精査し、各種の不確かさ及び敷地の地盤物性を考慮して策定していることから、設置許可基準規則の解釈別記2の規定に適合していること

を確認した（乙第132号証・19ページ）。

5 基準地震動の策定に関する審査概要

(1) 基準地震動の策定に係る参加人の申請内容

参加人は、施設の耐震設計に用いる基準地震動について、敷地の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、以下のとおり、基準地震動 S_s-1 から S_s-5 を策定している（表1参照。以下、ア及びイにつき、乙第132号証・19及び20ページ、参加人準備書面2第4の2(7)・78ないし83ページ、丙第16号証・363ないし365ページ、丙第18-5号証・6(3)-7-5-125、6(3)-7-5-127ページ、丙第16号証・364ページ）。

ア 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

応答スペクトルに基づく地震動評価結果を包絡するよう、基準地震動 S_s-1 （最大加速度：水平方向 540 cm/s^2 、鉛直方向 360 cm/s^2 ）を策定した。

断層モデルを用いた手法による地震動評価結果のうち、一部の周期帯で基準地震動 S_s-1 の応答スペクトルを上回る2ケースを、基準地震動 S_s-2 及び S_s-3 （最大加速度：水平方向 524 cm/s^2 、鉛直方向 372 cm/s^2 ）として策定した。

イ 震源を特定せず策定する地震動

震源を特定せず策定する地震動として、一部の周期帯で前記アの基準地震動 S_s-1 の応答スペクトルを上回る2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び2000年鳥取県西部地震における賀祥ダムの観測記録による地震動を策定した。

基準地震動の最大加速度

基準地震動				最大加速度 (cm/s ²)
基準地震動 Ss-1	設計用模擬地震波	水平成分	Ss-1 _H	540
		鉛直成分	Ss-1 _V	360
基準地震動 Ss-2	城山南断層による地震	水平NS成分	Ss-2 _{NS}	268
		水平EW成分	Ss-2 _{EW}	265
		鉛直UD成分	Ss-2 _{UD}	172
基準地震動 Ss-3	竹木場断層による地震	水平NS成分	Ss-3 _{NS}	524
		水平EW成分	Ss-3 _{EW}	422
		鉛直UD成分	Ss-3 _{UD}	372
基準地震動 Ss-4	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動	水平成分	Ss-4 _H	620
		鉛直成分	Ss-4 _V	320
基準地震動 Ss-5	2000年鳥取県西部地震の賀様ダム観測記録	水平NS成分	Ss-5 _{NS}	528
		水平EW成分	Ss-5 _{EW}	531
		鉛直成分	Ss-5 _{UD}	485

【表1 基準地震動の最大加速度（出典：平成28年9月16日審査会合資料〔丙第16号証〕367ページ）】

(2) 基準地震動の策定に係る原子力規制委員会の審査の概要

原子力規制委員会は、「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」に関し、敷地の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基準地震動を策定していることから、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（乙第132号証・20ページ）。

6 まとめ

以上のとおり、原子力規制委員会は、参加人の基準地震動策定に係る申請内容に対し、前記第1のとおり合理性が認められる設置許可基準規則に適合していること並びに同様に合理性が認められる地震動審査ガイド及び地質審査ガイドを踏まえていることを適切に確認して審査しており、その審査結果には合理性が認められる。

ドを踏まえていることを適切に確認して審査しており、その審査結果には合理性が認められる。

以上

略称語句使用一覧表

事件名 佐賀地方裁判所平成25年（行ウ）第13号

玄海原子力発電所3号機，4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ ほか383名

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
数字				
1990年勧告	ICRPの1990年勧告（乙第13号証）	第5準備書面	5	
1号機	福島第一発電所1号機	第5準備書面	33	
2007年勧告	ICRPの2007年勧告（乙第15号証）	第5準備書面	10	
2011年東北地方太平洋沖地震	平成23年（2011年）3月の東北地方太平洋沖地震	第21準備書面	8	
2号要件	（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項2号で定められた） 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があること	第2準備書面	32	
3号要件	（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号で定められた） 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	第2準備書面	32	

	<p>事故をいう。第43条の3の2第1項（中略）において同じ。）</p> <p>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</p>			
4号要件	<p>（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項4号で定められた）</p> <p>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っ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</p>	第2準備書面	30及び 31	
英字				
(a)ルート	<p>「壇他の式」（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に至る実線矢印のルート</p>	第15準備書面	21	
(b)ルート	<p>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する場合</p>	第15準備書面	21	

	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			
EL.	原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の標高	第21準備書面	25	
IAEA	国際原子力機関	第20準備書面	15	
ICRP	国際放射線防護委員会	第5準備書面	5	
Katoほか(2016)	Aitaro KATO (2016) (甲第77号証)	第17準備書面	35	
Lsub	地下に存在する震源断層の長さ	第13準備書面	15	
MCCI	熔融炉心・コンクリート相互作用	第14準備書面	15	
MFCI	使用済み燃料プールへの注水不能による水位低下により、露出した燃料に、冷却不足によって破損、溶解が生じ、プール底面のコンクリートとの間で生じる相互作用	第5準備書面	34	
PAR	静的触媒式水素再結合装置	第14準備書面	16	
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20準備書面	11	
PRA	確率論的リスク評価	第10準備書面	8	
PWR	加圧水型軽水炉(PWR)	第1準備書面	16	
Somerville規	「Somerville et al. (1999)」に	第13準備書面	33	

範	においては、すべり量の平均値が「0.3」倍未満である場合にトリミングするとの規範			
S波速度	せん断波速度	第13準備書面	64	
SRCMOD	Finite-Source Rupture Model Database (甲第88号証)	第15準備書面	46	
UPZ	確率的影響のリスクを合理的な範囲で最小限に押さえる区域	第20準備書面	16	
あ				
安全審査指針類	旧原子力安全委員会（その前身としての原子力委員会を含む。なお、平成24年9月19日の原子力規制委員会発足に伴い、原子力安全委員会は廃止され、その所掌事務のうち必要な部分は原子力規制委員会に引き継がれている。）が策定してきた各指針	第2準備書面	40	
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ページ	第5準備書面	6	
入倉氏	入倉孝次郎氏	第13準備書面	24	
入倉（2014）	入倉孝次郎＝宮腰研＝釜江克宏「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	第6準備書面	24	

	リング則の再検討」			
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15準備書面	39	
入倉・三宅（2001）	シナリオ地震の強震動予測	第6準備書面	5	
お				
汚染水	福島第一発電所建屋内等で生じた放射能を有する水	第2準備書面	6	
か				
改正原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正後の原子炉等規制法 ※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2準備書面	5	第1準備書面から略称を変更
き				
菊地ほか（2003）	Kikuchi et al. (2003)（乙第83号証）	第15準備書面	46	
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	第1準備書面	20	
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（原規技発第1306197号）（乙第41号証）	第9準備書面	5	

基準地震動による地震力	当該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6準備書面	6	
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6準備書面	10	
九州電力	九州電力株式会社	第1準備書面	4	
強震動予測レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)(乙第57, 79, 99号証)	第13準備書面	13	
行訴法	行政事件訴訟法	第1準備書面	4	
け				
原告ら準備書面(1)	原告らの平成26年9月10日付け準備書面(1)	第5準備書面	6	
原告ら準備書面(2)	原告らの平成26年12月26日付け準備書面(2)	第5準備書面	5	
原告ら準備書面(3)	原告らの平成27年11月13日付け準備書面(3)	第7準備書面	4	
原告ら準備書面(4)	原告らの平成27年12月25日付け準備書面(4)	第8準備書面	4	
原告ら準備書面(6)	原告らの2016(平成28)年6月24日付け準備書面(6)	第11準備書面	5	
原告ら準備書面(7)	原告らの2016(平成28)年9月15日付け準備書面(7)	第12準備書面	7	
原告ら準備書面(8)	原告らの2016(平成28)年12月12日付け準備書面(8)	第13準備書面	9	
原告ら準備書面	原告らの2017(平成29)年	第13準備書面	9	

面(9)	3月10日付け準備書面(9)			
原告ら準備書面(10)	原告らの2017(平成29)年6月12日付け準備書面(10)	第14準備書面	7	
原告ら準備書面(11)	原告らの2017(平成29)年7月14日付け準備書面(11)	訴えの変更申立てに対する答弁書	5	
原告ら準備書面(12)	原告らの2017(平成29)年11月24日付け準備書面(12)	第15準備書面	10	
原災指針	原子力災害対策指針	第20準備書面	15	
原災法	原子力災害対策特別措置法	第20準備書面	15	
原子力災害対策重点区域	原子力災害が発生した場合において、住民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に、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域	第5準備書面	23	
原子力発電工作物	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	29	
原子力利用	原子力の研究、開発及び利用	第1準備書面	13	
原子炉設置(変更)許可	原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を併せて	第2準備書面	30	
原子炉等規制法	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	4	第2準備書面で略称を変更
こ				
広域地下構造	地震発生層を含む地震基盤から解	第18準備書面	49	

調査（概査）	放基盤までを対象とした地下構造調査			
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	第2準備書面	16	
近藤委員長	平成23年3月25日当時の内閣府原子力委員会委員長である近藤駿介	第5準備書面	6	
さ				
佐賀地裁決定	佐賀地方裁判所平成29年6月13日決定（乙第96号証）	第17準備書面	46	
参加人準備書面2	参加人の平成30年3月16日付け準備書面2	第21準備書面	28	
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18準備書面	49	
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3準備書面	5	
地震調査委員会（2007）	地震本部地震調査委員会「2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動予測手法の検証について（中間報告）」	第13準備書面	68	
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21準備書面	8	
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	第6準備書面	17	

	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			
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（乙第32号証）	第6準備書面	10	
地震本部	地震調査研究推進本部	第6準備書面	11	
地震本部長期評価手法報告書	地震本部の「『活断層の長期評価手法』報告書（暫定版）」（乙第100号証）	第18準備書面	22	
地震本部レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法（乙第33号証）	第6準備書面	11	第13準備書面以降、「強震動予測レシピ」に略語変更
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年通商産業省令第77号）	第2準備書面	31	
島崎証言	島崎氏の名古屋高等裁判所金沢支部に係属する事件における証言	第17準備書面	19	
島崎提言	島崎氏による「最大クラスではない日本海『最大クラス』の津波」と題する論文における提言	第13準備書面	23	
島崎発表	平成27年の日本地震学会秋季大	第13準備書面	11	

	会を含めた複数の地震関係の学会において行われた、「入倉・三宅式」は過小評価をもたらすという内容の島崎氏の発表			
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第3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3準備書面	6	
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3準備書面	5	
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3準備書面	5	
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3準備書面	5	
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18準備書面	10	
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18準備書面	9	
常設耐震重要	常設重大事故防止設備であって、	第18準備書面	9	

重大事故防止設備	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			
新規制基準	設置許可基準規則及び技術基準規則等	第1準備書面	20	
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2準備書面	39	
す				
滑り分布モデル	国土地理院が示した、不均質なすべり分布を仮定したモデル「本震の震源断層モデル（滑り分布モデル）」（乙第94号証）	第17準備書面	38	
せ				
設置許可基準規則	実用発電所用原子炉及び附属施設の位置、構造及び施設の基準に関する規則	第1準備書面	4	
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）（乙第9,97号証）	第3準備書面	6	
設置変更許可申請等	設置変更許可及び工事計画認可の各申請	第1準備書面	27	

設置法	原子力規制委員会設置法（平成24年6月27日法律第47号）	第1準備書面	19	
そ				
訴訟要件③①	救済の必要性に関して、一定の処分がされないことによる重大な損害を生ずるおそれがあること	第1準備書面	5	
訴訟要件④	原告らが、行政庁が一定の処分をすべき旨を命ずることを求めるにつき、法律上の利益、すなわち原告適格を有する者であること	第1準備書面	5	
た				
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18準備書面	8	
武村（1998）	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6準備書面	5	
武村式+片岡他の式手法	「壇他の式」を「片岡他の式」に置き換えた手法	第17準備書面	42	
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」（乙第94号証）	第17準備書面	61	

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）（乙第10号証）	第3準備書面	6	
地理院暫定解	平成28年熊本地震の震源断層モデル（暫定）（乙第93号証）	第17準備書面	36	
て				
適合性判断等	原子力規制委員会が本件各原子炉施設について行う，原告らの主張する事項及び内容が設置許可基準規則に適合するか否かの判断並びに使用停止等処分の発令についての判断	第5準備書面	42	
と				
特定重大事故等対処施設	重大事故等対処施設のうち，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するためのもの	第18準備書面	9	
に				

任意移転者	年間線量が自然放射線量を大幅に超えることを理由に移転を希望する者	第5準備書面	34	
ね				
燃料体	発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質	第2準備書面	35	
は				
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2準備書面	17	
ふ				
福井地裁仮処分決定	福井地方裁判所平成27年4月14日決定	第15準備書面	10	
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2準備書面	6	
福島第一発電所事故	東京電力株式会社福島第一原子力発電所における原子炉事故	第1準備書面	19	
へ				
平成18年耐震指針	平成18年9月に改訂した発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針	第21準備書面	8	
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の原子炉等規制法	第1準備書面	10	
平成24年審査基準	平成24年9月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
平成24年防	中央防災会議が平成24年9月	第5準備書面	22	

災基本計画	に、福島第一発電所事故を踏まえて見直しを行った防災基本計画 (乙第22号証)			
平成25年審査基準	平成25年6月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
ほ				
本件3号炉	玄海原子力発電所3号炉	第1準備書面	4	
本件4号炉	玄海原子力発電所4号炉	第1準備書面	4	
本件各原子炉施設	本件各原子炉とその附属施設	第1準備書面	4	
本件各号炉	本件3号炉及び4号炉	第1準備書面	4	
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5準備書面	6	
本件資料	前原子力委員会委員長の近藤駿介氏が作成した平成23年3月25日付け「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」と題する資料(甲第28号証)	第5準備書面	6	
本件審査	本件設置変更許可処分に係る適合性審査	第18準備書面	7	
本件設置変更許可処分	原子力規制委員会が平成29年1月18日付けでした本件各原子炉施設の設置変更許可処分	訴えの変更申立てに対する答弁書	5	
本件適合性審	本件各設置変更許可申請に係る設	第21準備書面	7	

査	置許可基準規則等への適合性審査			
み				
宮腰（2015）	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8準備書面	16	第15準備書面以降、「宮腰ほか(2015)」ともいう。
宮腰ほか（2015）正誤表	宮腰ほか（2015）表6（乙第40号証）の地震データの値の一部についての正誤表	第15準備書面	42	
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ページ	第1準備書面	10	
や				
山形発言	平成25年8月20日の審査会合における原子力規制庁の山形浩史・安全規制管理官（当時）の発言	第15準備書面	38	
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（乙第12，105号証）	第10準備書面	9	
ろ				

炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷 又は核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体若しくは使用済燃料の著しい損傷	第3準備書面	4	
-----------	---	--------	---	--