

平成26年（行ウ）第152号 大間原子力発電所建設差止等請求事件

原 告 函館市

被 告 国ほか1名

第28準備書面
(標準応答スペクトル補充)

令和7年8月25日

東京地方裁判所民事第3部 御中

被告国訴訟代理人

熊 谷 明 彦

被告国指定代理人

堀 田 秀 一

江 原 謙 一

向 井 恵 美

伊 藤 健太郎

篠 原 智 仁

松 本 浩

鈴 木 洸 希

野 津 佳 純

小 西 俊 輔

鈴 木 美 香

鈴 木 吉 慈

伊 藤 優希子

新 井 吐 夢

鶴 園 孝 夫

藤 田 悟 郎

金 澤 宏 明

中曾根 佳 依

佐 藤 清 和

吉 田 彩 乃

松 本 侑里香

大浅田 薫

吉 田 匡 志

田 上 雅 彦

小 林 源 裕

荒 木 佑 馬

後 藤 亮 人

井 藤 志 暢

石 本 正 明

塩 尻 浩 貴

兼 重 直 樹

奥 崎 鴻 生

仲 村 淳 一

長 江 博

西 崎 崇 徳

大 辻 絢 子

名 倉 繁 樹

佐 藤 雄 一

平 林 昌 樹

目 次

第1 標準応答スペクトルは、地震動検討チームによる専門技術的な議論・検討を経て策定されており、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	6
1 はじめに	6
2 「震源を特定せず策定する地震動」は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と相補的なものであり、全ての発電用原子炉施設の敷地において考慮すべき地震動として位置づけられていること	6
3 標準応答スペクトルは、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たり用いられる知見であること	9
(1) 令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三が定める「震源を特定せず策定する地震動」	9
(2) 「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たり用いられる標準応答スペクトルの策定手順等	13
4 標準応答スペクトルは現在の科学技術水準に照らしても十分合理的なものであること	15
(1) 標準応答スペクトルの妥当性は、地震動検討チームにおいて、専門技術的な議論・検討を経て、多角的かつ慎重に確認されていること	15
(2) 標準応答スペクトルの妥当性は、標準応答スペクトルの策定時に検討対象とした地震の観測期間よりも後に発生した地震の観測記録を新たに加えて算出された非超過確率別応答スペクトルによっても確認されていること	23
(3) まとめ	26
第2 原告の主張に対する反論	27
1 標準応答スペクトルの策定に当たり、対象地震動の観測記録を全て包絡しなかったことに不合理な点はないこと	27
(1) 原告の主張	27

(2) 被告国の反論	27
2 標準応答スペクトルの策定に当たり、原告が指摘する個々の地震を観測記録の収集・整理の対象としなかったことに不合理な点はないこと	37
(1) 原告の主張	37
(2) 被告国の反論	37
3 標準応答スペクトルの策定に当たり、収集・分析の対象とする地震規模の下限をMw 5.0に設定したことに不合理な点はないこと	41
(1) 原告の主張	41
(2) 被告国の反論	42
4 鉄道構造物等設計基準・同解説におけるL2地震動と標準応答スペクトルとは策定された趣旨や位置づけが異なるから、両者を比較して、あたかも発電用原子炉施設の耐震設計の基準が鉄道構造物のものより安全性を欠くかのようにいう原告の主張は理由がないこと	49
(1) 原告の主張	49
(2) 被告国の反論	49

被告国は、本準備書面において、原告の2025（令和7）年2月13日付け原告準備書面(56)（以下「原告準備書面(56)」という。）における「震源を特定せず策定する地震動」に関する主張に対し、必要と認める範囲で反論する。

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

第1 標準応答スペクトルは、地震動検討チームによる専門技術的な議論・検討を経て策定されており、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

「震源を特定せず策定する地震動」の概要並びに「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」に係る標準応答スペクトルの策定経緯及びその合理性については、被告国の令和4年10月12日付け第26準備書面（以下「被告国第26準備書面」という。）で詳述したとおりである。

これに対し、原告は、標準応答スペクトルが不合理である旨を種々主張する（原告準備書面(56)第5・24ないし32ページ）が、後記第2のとおり、当該主張は、標準応答スペクトルの位置づけに関し、誤った理解を前提にするものであり、いずれも理由がない。そこで、被告国は、原告の主張に対して反論をする前提として、改めて標準応答スペクトルの位置づけ等を簡潔に述べた上で（後記2及び3）、策定された標準応答スペクトルが科学的に合理的であることを述べる（後記4）。

2 「震源を特定せず策定する地震動」は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と相補的なものであり、全ての発電用原子炉施設の敷地において考慮すべき地震動として位置づけられていること

(1) 被告国第26準備書面第2（8ないし11ページ）のとおり、発電用原子炉の設置許可をするためには「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」必要がある（原子炉等規

制法43条の3の6第1項4号)ところ、設計基準対象施設¹については、「地震力に十分に耐えることができるもの」でなければならず(設置許可基準規則4条1項)、そのうち特に耐震重要施設²については、「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」(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ものでなければならぬとされている(同条3項)。

そして、「基準地震動」とは、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地震動をいい、

「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」のそれぞれについて、解放基盤表面³における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する必要がある(設置許可基準規則の解釈別記2の5柱書き及び一・乙A第245号証135ページ)。

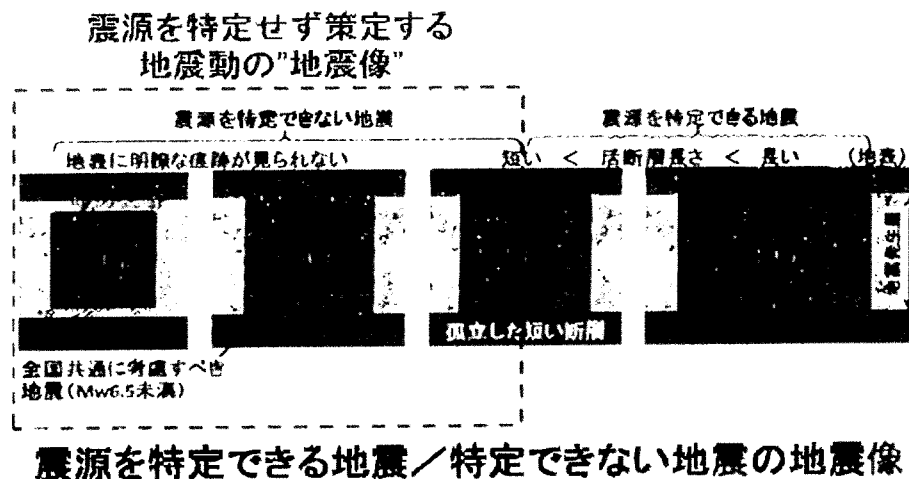
(2) この点、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」とは、当該発電用原子炉施設の敷地周辺の地域的な特性を含めて地震波の伝播経路等に応じた諸特性を十分に考慮するため、詳細な調査を実施した上で策定される地震動であるが、敷地周辺の状況等について詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価し得るとは言い切れない。例えば、後記図1の左側二つの「震源断層」のように、

¹ 設計基準対象施設とは、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をいう(設置許可基準規則2条2項7号)。

² 耐震重要施設とは、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をいう(設置許可基準規則3条1項)。

³ 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、ほぼ水平で相当な拡がりをもって想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、せん断波(S波)速度 V_s がおおむね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とする。(以上につき、設置許可基準規則の解釈別記2の5一・乙A第245号証135ページ)

地震規模が小さい場合（ M_w （モーメント・マグニチュード）6.5程度未満の地震）、震源断層が地震発生層の中にとどまり、地表まで断層のずれが及ばないために、地表に明瞭な痕跡を示さないことがある。この場合、地震時の断層破壊領域が地下深部の地震発生層の内部にとどまることから、最近の時代に地表や地表付近に繰り返し食い違いが生じた断層である活断層として認定することはできず、震源の位置及び規模をあらかじめ推定（特定）することが困難となる。



【図1】 震源をあらかじめ特定しにくい地震の震源像（地震像）

そこで、「震源を特定せず策定する地震動」は、敷地周辺の断層への配慮に万全を期すという観点から、敷地近傍における詳細な調査の結果いかんにかかわらず、全ての発電用原子炉施設の敷地において考慮すべき地震動との位置づけで規定されたものである。

このように、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」とを相補的に考慮することによって、敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮した基準地震動を策定することができる。

（以上につき、地震ガイドⅠ、1.3(6)及び2(5)・乙A第256号証2及

び3ページ、乙A第240号証235ないし237、273及び274ページ)

3 標準応答スペクトルは、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たり用いられる知見であること

(1) 令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三が定める「震源を特定せず策定する地震動」

ア 被告国第26準備書面第1(7及び8ページ)のとおり、原子力規制委員会は、令和3年4月21日、標準応答スペクトルを規制に取り入れるため、設置許可基準規則の解釈や地震ガイド等の一部改正を行った(以下、この改正を「令和3年改正」という。乙A第216号証、乙A第232号証、乙A第233号証及び乙A第234号証)。

令和3年改正により、令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三は、「震源を特定せず策定する地震動」について、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の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して策定することを求めた上で、その策定に当たっては、①「全国共通に考慮すべき地震動」及び「地域性を考慮する地震動」の2種類を検討対象とすること、②このうち「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、留萌地震の観測記録から推定した基盤地震動に加えて、「標準応答スペクトル」を用いることを、それぞれ定めた(乙A第216号証136ないし138ページ)。

イ ここで、令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三が定める「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」に係る標準応答スペクトルとは、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の地震について得られた震源近傍における多数の観測記録に基づいて策定された、地震基盤相当面(地震基盤からの地盤増幅率が小

さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波（S波）速度が2200m/s以上の地層をいう。）における全国一律に適用可能な応答スペクトルである（乙A第216号証136ないし138ページ）。

そして、令和3年地震ガイド（乙A第234号証）I. 4. 2. 1 (2)では、「全国共通に考慮すべき地震動」の検討対象地震の選定について、地震規模のスケーリング（スケーリング則が不連続となる地震規模⁴）の観点から、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」が適切に選定されていることを確認すると記載されている。かかる地震は、断層破壊領域が地震発生層の内部にとどまり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震（Mw6.5程度未満）である。（以上につき、乙A第234号証7及び8ページ）

ウ 他方、令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三が定める「震源を特定せず策定する地震動」のうち「地域性を考慮する地震動」については、その策定に当たり、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震について、震源近傍における観測記録を用いること」とされている（乙A第216号証138ページ）。

「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまで

⁴ 地震規模と震源断層面積等の関係には、地震の規模が大きくなるにつれて断層の長さやずれの量が大きくなるなどの一定の相関関係を示すスケーリング則があるとされるが、ある地震規模（Mw6.5程度）以上の地震では、前記図1の右側の「震源断層」のとおり、地震発生層内で断層幅が飽和して断層が長さ方向に横に広がるようになり、これに伴って相関関係の度合いに変化、すなわちスケーリング則の不連続が生じることが知られている（乙A第217号証7ページ）。

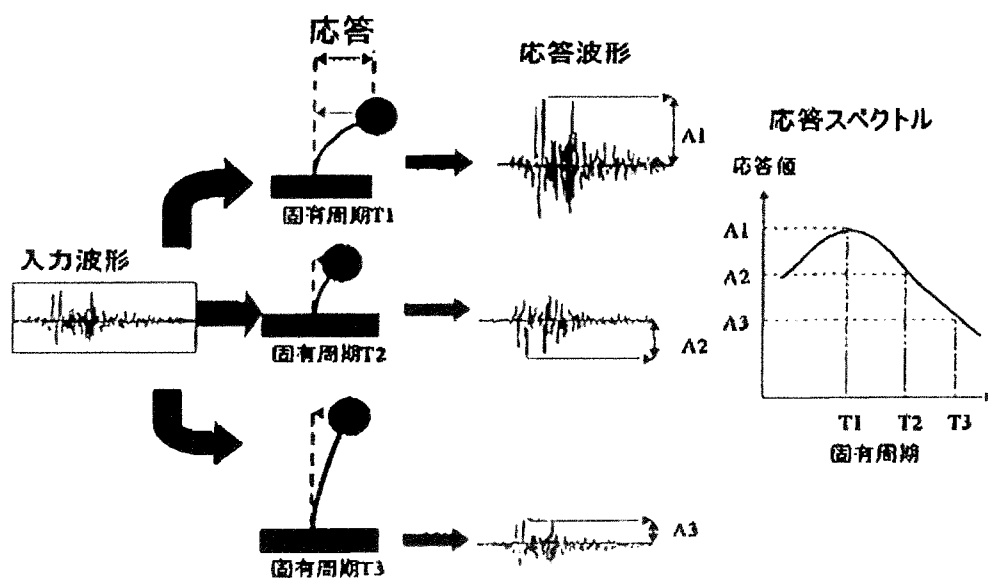
には至っておらず、震源の規模が推定できない地震(Mw 6.5 程度以上)であるところ(前記図 1 の右から 2 番目の「震源断層」参照)、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域によって活断層の成熟度が異なること、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域性があることが考えられることを踏まえ、震源近傍において地震動が観測されたものを個別に検討する必要がある。令和 3 年地震ガイド(乙 A 第 2 3 4 号証)では、「地域性を考慮する地震動」の検討対象地震について、活断層の密度が少なく活動度が低いと考えられる地域で発生した地震として 2 0 0 0 年鳥取県西部地震(Mw 6.6)が、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震として 2 0 0 8 年岩手・宮城内陸地震(Mw 6.9)が、それぞれ例示されている。(以上につき、乙 A 第 2 3 4 号証 7 及び 8 ページ)

エ このように、令和 3 年改正設置許可基準規則の解釈別記 2 の 5 三は、「震源を特定せず策定する地震動」の策定について、①「全国共通に考慮すべき地震動」及び②「地域性を考慮する地震動」の 2 種類を検討対象とすることにより、令和 3 年地震ガイド(乙 A 第 2 3 4 号証)に記載されている、①断層破壊領域が地震発生層の内部にとどまり地表に明瞭な痕跡を残さない、国内においてどこでも発生すると考えられる Mw 6.5 程度未満の地震と、②地表付近に一部の痕跡が確認されるものの地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、活断層の成熟度や地質体の違い等の地域性があることが考えられる Mw 6.5 程度以上の地震について、それぞれの地震について得られた震源近傍における観測記録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という必要かつ合理的な規制を定めているのである。

オ なお、ここでいう「応答スペクトル」とは、被告国第 2 6 準備書面第 3 の 1 (I) (1 2 及び 1 3 ページ) のとおり、様々な固有周期(建築物や構造

物が揺れやすい周期)を持つ様々な建築物や構造物に対して、地震動がどの程度の揺れの強さ(応答)を生じさせるかをグラフにしたものである(後記図2参照)。グラフの横軸が建築物や構造物の固有周期、縦軸が揺れの強さ(応答)を示しており、周期ごとの最大応答値をつなげてグラフ化することにより、その地震の地震動が固有周期の異なる様々な建築物や構造物に対してどの程度の揺れの強さを生じさせるかを読み取ることができる。

ここで、原子炉建屋や構造物については、非常に剛性の高い構造となっていることから、その固有周期はおおよそ0.1秒から0.5秒の範囲にあり、また、原子炉構造物内部に設置される機器・配管系の固有周期は、短いものでおおよそ0.03秒から0.05秒のものもある(乙A第257号証138及び139ページ)。すなわち、発電用原子炉施設は、特に短周期(周期1秒程度以下)の地震動による影響が大きいといえる。



【図2】 応答スペクトルの概念図(気象庁ホームページより引用)

(2) 「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」
の策定に当たり用いられる標準応答スペクトルの策定手順等

ア 原子力規制委員会は、前記(1)の標準応答スペクトルの策定に先立ち、全国共通に適用できる地震動の策定方法を明示することを目的として、地質学、地震・地震工学、建築工学などの分野に造詣の深い6名の外部専門家を含めて構成された地震動検討チームを設けた。

そして、地震動検討チームは、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」(Mw 6.5程度未満の地震)に相当する規模の過去の内陸地殻内地震(活断層による地震)の観測記録を検討対象とした上で、地域特性の影響を極力低減させて普遍的な地震動レベルを設定するため、多数の観測記録を統計的に処理することにより、標準応答スペクトルを策定するための検討及び議論を行った(乙A第217号証5ページ)。

イ この点、標準応答スペクトルの具体的な策定手順については、被告国第26準備書面第3(11ないし44ページ)で詳述したとおりである。

これを簡潔に述べると、地震動検討チームは、後記図3に示すとおり、
①国内で過去(2000年から2017年までの間)に起きた内陸地殻内地震(Mw 5.0ないし6.6)⁵の震源近傍における観測記録を収集・整理して、89地震(水平動614波、上下動304波)の観測記録を採用し(被告国第26準備書面第3の4(1)・19ないし21ページ)、これを対象に、地震動の②はざとり解析⁶(同4(2)・21及び22ページ)及び

⁵ 令和3年改正前の地震ガイド(乙A第218号証)において、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」の検討対象地震の選定は、震源の位置も規模も推定できない「Mw 6.5未満」の地震とされている(同号証7及び8ページ)が、地震動検討チームでは、地震規模の推定誤差等を考慮して「Mw 6.5程度未満」の地震と考え、観測記録の収集に当たってはMw 6.6の規模まで含めることとした(乙A第217号証8ページ)。

⁶ はざとり解析とは、解放基盤表面より上部(浅部地盤)の地震波の伝播特性の影響を排除して、地震波を解放基盤表面における地震波に引き戻す解析法をいう。はざとり解析により得られた地震波をはざとり波(露頭波)という。

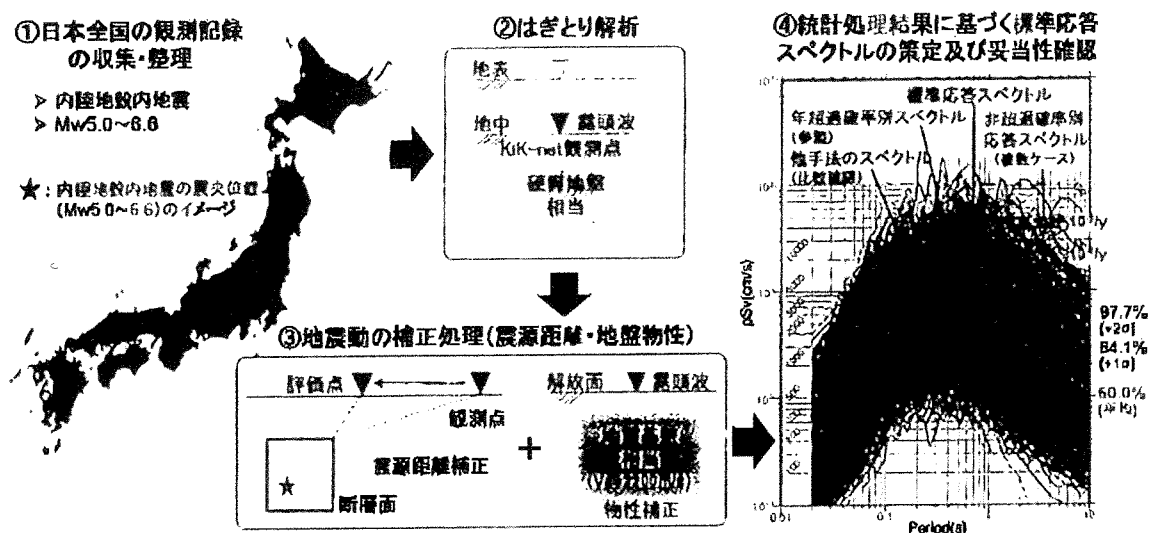
③補正処理（震源距離・地盤物性）⁷（同4(3)・22ないし25ページ）を行い、震源近傍での地震基盤相当面における地震動を算出した。そして、地震動検討チームは、これら多数の地震動について④統計的な処理⁸（同4(4)・25ないし27ページ）を行った上で、地震規模Mw5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率⁹97.7パーセント（平均 $+2\sigma$ ）の地震動レベルに基づいて標準応答スペクトルを設定し（同5(1)及び(2)・30ないし34ページ）、その妥当性を確認（「地震動の年超過確率の参照」及び「他の手法による応答スペクトルとの比較」）した上で（同5(3)・34ないし44ページ）、震源特定せず報告書（乙A第217号証）をとりまとめた。

ウ 原子力規制委員会は、震源特定せず報告書の内容を踏まえて、前記(1)のとおり、標準応答スペクトルの策定を含む「震源を特定せず策定する地震動」に関する規制を定めた（乙A第216号証、乙A第232号証、乙A第233号証及び乙A第234号証）。

⁷ 震源距離補正とは、震源と各観測点の距離がそれぞれ異なるため、各観測記録を震源近傍の領域に集めるために、震源距離を補正することにより、観測点の位置を仮想的に移動し、当該観測記録を当該移動した地点における観測記録と仮定する一連の操作のことである。また、地盤物性補正とは、様々な地盤物性条件において観測された地震動の観測記録を、一定の地盤物性条件において観測された地震動の観測記録となるように補正することである。（以上につき、乙A第217号証10ないし12ページ参照）

⁸ 統計的な処理とは、統計学の手法でデータを解析して客観的に説明する方法をいう。

⁹ 地震動の非超過確率とは、ある地震動の大きさを超えない確率をいう（他方、地震動の超過確率とは、ある地震動の大きさを超える確率をいう。）。例えば、非超過確率90パーセントの地震動レベルにおいて、当該地震動レベルを超える確率（超過確率）が10パーセントあることを意味する。



【図3】 標準応答スペクトルの策定イメージ（概念図）

（乙A第217号証42、49ページ等に基づき作成）

4 標準応答スペクトルは現在の科学技術水準に照らしても十分合理的なものであること

(1) 標準応答スペクトルの妥当性は、地震動検討チームにおいて、専門技術的な議論・検討を経て、多角的かつ慎重に確認されていること

前記3のとおり、地震動検討チームは、地震規模Mw5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7パーセント（平均+2σ）の地震動レベルに基づき設定した標準応答スペクトルの妥当性について、「地震動の年超過確率の参照」及び「他の手法による応答スペクトルの地震動レベルとの比較」による多角的かつ慎重な確認を行っている（乙A第217号証20ないし29、94ページ等）。

その具体的な内容は、被告国第26準備書面第3の5(3)（34ないし44ページ）で述べたとおりであるが、以下、その要点について改めて述べる。

ア 地震動の年超過確率の参照

(7) 地震動の超過確率とは、ある地点において、その地点に影響を与える

様々な地震について、それらの地震によって発生する地震動の強さが、将来の一定の期間に少なくとも1回、ある強さを超える確率を数値で表したものであり、「ある地震の発生確率¹⁰⁾」に「その地震が発生したときのある地点での揺れがある大きさを超える確率」を乗じて、それを全ての地震に対して計算することにより得られる。また、地震動の年超過確率とは、1年間にある地震動の強さ以上の地震動が発生する確率を表したものである。

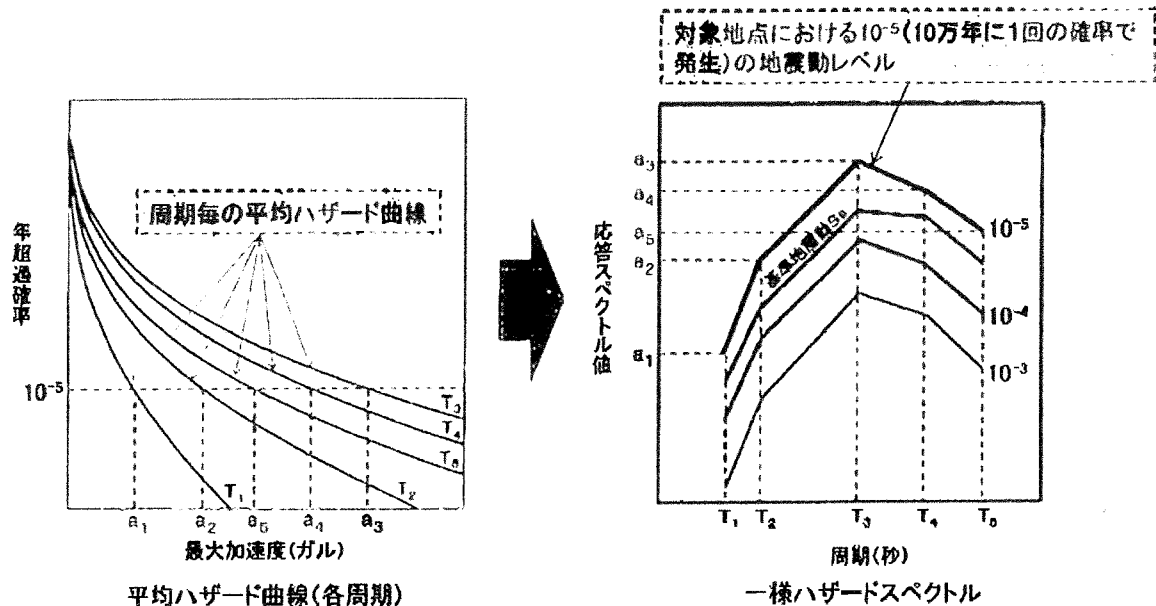
設置許可基準規則の解釈別記2の5四は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価において、それぞれが対応する超過確率を参照し、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握することを定めている（乙A第245号証139ページ）。これを踏まえて、地震ガイド（乙A第256号証10ないし12ページ）では、前記の超過確率を参照し、基準地震動の応答スペクトルと地震ハザード解析¹¹⁾（後記図4参照）による一様ハザードスペクトルとを比較するとともに（後記図5参照）、当該結果の妥当性を確認するなどとした方針（同ガイド「6.1 審査の方針」）や、基準地震動の超過確率を適切に参照するための確認事項（同ガイド「6.2 基準地震動の超過確率」）が記載されている。

なお、「一様ハザードスペクトル」とは、地震ハザード解析により得られた周期ごとの平均ハザード曲線（ある周期における地震動レベル（最大加速度）に対する年超過確率の関係を示した曲線。後記図4の左図参照）について、任意の年超過確率（年超過確率 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} ）

¹⁰⁾ 地震の発生確率とは、将来の一定の期間において、ある断層がずれ動いて地震が起きる可能性を数字で表したものをいう。

¹¹⁾ 地震ハザード解析（確率論的地震ハザード解析）とは、対象地点での地震動レベル（最大加速度）と発生頻度（年超過確率）との関係を解析するもので、地震危険度解析とも呼ばれる。

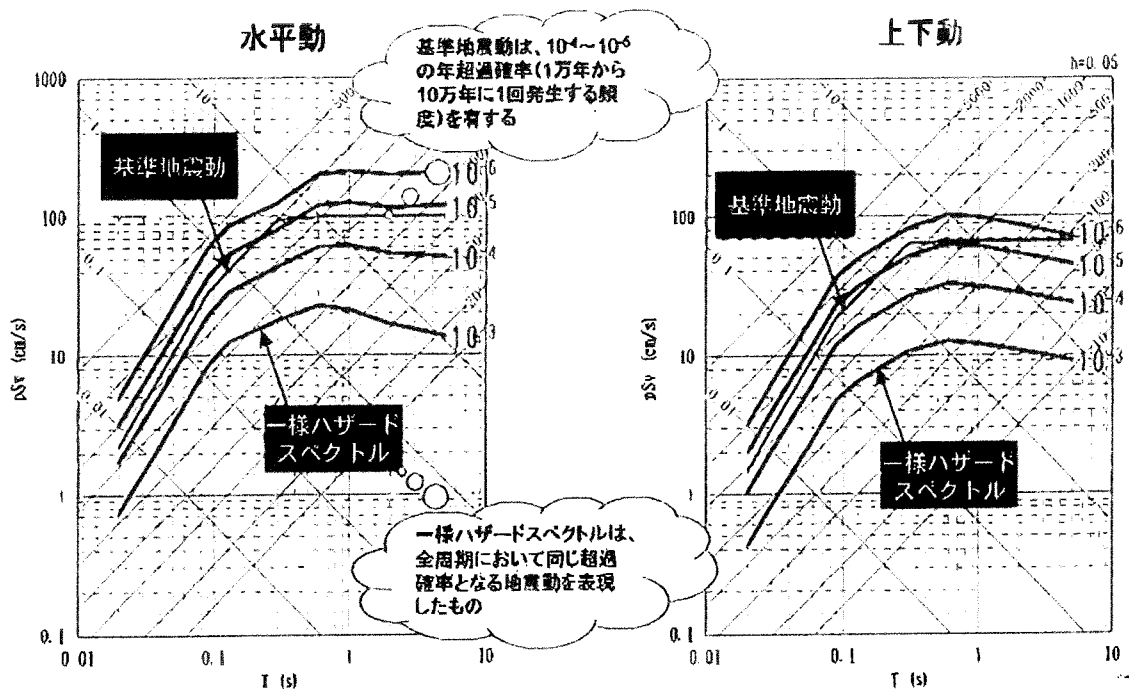
⁵、 10^{-6} 等) ごとに応答スペクトル図に記入したものをいう(年超過確率別応答スペクトル。後記図4の右図参照)。



【図4】 平均ハザード曲線と一様ハザードスペクトルの概念図¹²

(中国電力株式会社資料(平成30年11月1日)より抜粋)

¹² 例えば、年超過確率 10^{-3} の一様ハザードスペクトルは、地震動が全周期帯にわたって 10^{-3} の年超過確率となる地震動レベル(最大加速度)を有する応答スペクトルであることを意味する。ここに、年超過確率 10^{-3} とは、1年の間にある事象が任意の値を超える確率が $1/1000$ (0.1%)であること、換言すれば、1000年に1度発生する確率であることを意味するため、年超過確率 10^{-3} の一様ハザードスペクトルとは、1000年に1度発生する地震動レベル(最大加速度)を有する応答スペクトルと考えることができる(乙A第240号証293及び294ページ)。



【図5】 基準地震動の応答スペクトルと一様ハザードスペクトルの比較の概念図

(イ) 例えば、内陸地殻内地震で考えた場合、発電用原子炉施設の敷地周辺の状況等について詳細な調査を尽くしても、地下深部の震源断層の長さや断層傾斜角度等の評価は、専門家の間で分かれることもあり、また、震源断層の位置・形状や破壊過程等の全てを事前に予測することは不可能であるので、調査結果の信頼性及び精度を確保したとしても、基準地震動を上回る強さの地震動が発生することを事前に完全に否定し尽くすことはできないし、そのようなことは基準地震動策定において求められているものではない。そのため、設置許可基準規則の解釈別記2の5四は、前記で述べた地震動の超過確率を適切に参照するように求めており、原子力規制委員会は、基準地震動を策定する過程で、「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、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するのか、一様ハザードスペクトルを使って適切に把握してい

るのか否か、また、基準地震動の超過確率の計算過程等に問題がないかななどの確認を行っている。このように、地震動の超過確率を参照する趣旨については、原子力規制委員会として、発電用原子炉を設置する事業者において、地震動の超過確率を参照することにより、基準地震動を上回る強さの地震動が発生する可能性を常に認識した上で施設の設計に当たって適切な配慮を払い、継続して、基準地震動を上回る強さの地震動の発生により耐震重要施設の安全機能が損なわれるリスクを低減していく努力をすることが重要であると考えているためである。(以上につき、乙A第240号証295及び296ページ参照)

これまでの発電用原子炉施設等の新規制基準適合性審査における基準地震動の策定過程においては、「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、それぞれが対応する超過確率を参照し、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握しているところ、このうち「震源を特定せず策定する地震動」については、前記図5のように、おおむね地震動の年超過確率が 10^{-4} と 10^{-5} の間(すなわち、1万年から10万年に1回発生する確率)となることを確認しており、これは「原子力安全基盤機構(2005)」及び「原子力安全基盤機構(2012)」に基づく知見と整合するものである。

(ウ) そして、標準応答スペクトルについても、前記(イ)で述べた基準地震動における地震動の年超過確率と同等であることが、その妥当性の判断材料の一つになると考えられることから、地震動検討チームは、標準応答スペクトルに対応する地震動の年超過確率¹³を確認したところ、後記図

¹³ ここでの地震動の年超過確率は、Mw6.5程度未満の地表地震断層が出現しない可能性がある内陸地殻内地震(内陸地殻内の震源をあらかじめ特定しにくい地震)を対象としている(乙A第217号証23ページ脚注15)。

6のとおり、標準応答スペクトルは、周期0.3秒程度以下において年超過確率が 10^{-4} と 10^{-5} の間（周期0.3秒程度以上では年超過確率 10^{-5} 程度以下）の地震動レベルに対応することを確認したものである（乙A第217号証23及び24ページ）。

イ 他の手法による応答スペクトルの地震動レベルとの比較

前記アに加えて、地震動検討チームでは、標準応答スペクトルについて、①距離減衰式による推定値、②断層モデル法による計算結果及び③審査関連の地震動レベルといった他の手法により求められた応答スペクトルの地震動レベルとの比較を行った。これは、標準応答スペクトルが、その対象とする地震規模の上限に近いMw6.5相当の地震について、他の手法により求められた震源近傍における地震動の応答スペクトルと比較して保守性を考慮したレベルであるか否か、更には「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性¹⁴があるか否かを確認することとしたものである。

その結果、後記図6のとおり、標準応答スペクトルは、他の手法により求められたMw6.5相当の地震の震源近傍における地震動の応答スペクトルと比較して保守性を考慮したレベルであり、更には「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性があることが確認された。特に、前記①については、標準応答スペクトルの水平動の周期0.6秒程度以下について、新規制基準適合性審査において2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえて「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の策

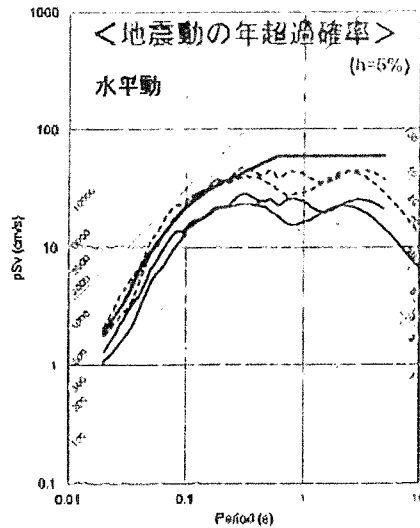
¹⁴ 前記図1で示されているとおり、本来、「震源を特定せず策定する地震動」の震源像（地震像）は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の震源像（地震像）との間で震源断層（地震規模）の大きさに関して連続性があるところ、「震源を特定せず策定する地震動」の地震動レベルが、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」のうちMw6.5程度（すなわち、震源近傍で全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」の上限にあたる地震規模）の震源近傍の地震の地震動レベルと同等程度であることを、ここでは「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性がある」としている。

定の際に保守性を考慮するために採用されている Noda et al. (2002) による距離減衰式の「補正なし」の推定値とおおむね同等のレベルとなっていることを確認し、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性があることを確認した。また、前記③については、留萌地震の観測記録から推定した基盤地震動の地震基盤相当面の地震動の水平動について、周期 0.2 ないし 0.6 秒付近を除いては標準応答スペクトルとおおむね同等又はそれを下回る地震動レベルとなり、上下動については全周期帯において標準応答スペクトルとおおむね同等又はそれを下回る地震動レベルとなることを確認した。

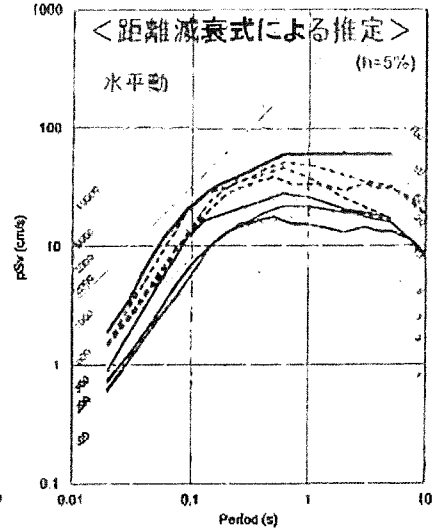
(以上につき、乙A第217号証25ないし29ページ)

ウ 標準応答スペクトルの妥当性が、「地震動の年超過確率の参照」及び「他の手法による応答スペクトルの地震動レベルとの比較」により確認されていること

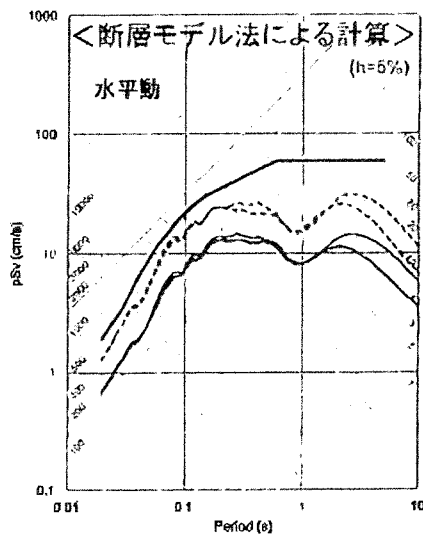
前記ア及びイのとおり、地震動検討チームは、地震規模 M_w 5.0 ないし 6.5 程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率 97.7 パーセント (平均 + 2 σ) の地震動レベルに基づき設定した標準応答スペクトルについて、標準応答スペクトルに対応する地震動の年超過確率が 10^{-4} と 10^{-5} の間程度であること、他の手法（特に距離減衰式）により求められた M_w 6.5 相当の地震の震源近傍における地震動の応答スペクトルと比較して保守性を考慮したレベルとなっており、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価と連続性があることを確認することにより、設定した地震動レベルが妥当であると判断した（後記図6参照）。



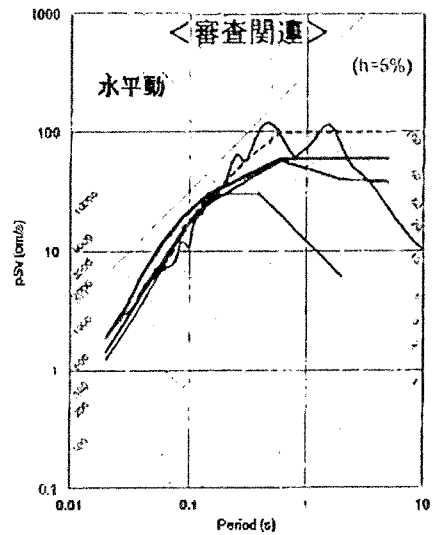
- 標準応答スペクトル
- JNES (2005)による年超過確率別スペクトル
実線: 年超過確率10%, 破線: 年超過確率10%
※ $V_s=2600\text{m/s}$ の地震基盤相対面
- JNES (2012)による年超過確率別スペクトル
実線: 年超過確率10%, 破線: 年超過確率10%
※ $V_s=2600\text{m/s}$ の地震基盤相対面(西日本)



- 標準応答スペクトル
地震基盤相対面 ($V_s=2200\text{m/s}$ 以上)
- Noda et al. (2002)による距離減衰式
実線: 内陸相対面あり, 破線: 相対面なし⁽¹⁾
※ $V_s=2600\text{m/s}$ の地震基盤相対面, 等価震源距離10km, $V_s=2200\text{m/s}$
- JNES (2013)による距離減衰式
実線: 平均, 破線: 平均+1 σ
※ $M \leq 6.5$, 所置震源距離5km, $V_s=2000\sim 3000\text{m/s}$ 程度
- Idriss (2014)による距離減衰式
(米国NGA-West2の距離減衰式の1つ)
実線: 平均, 破線: 平均+1 σ
※ $M \leq 6.5$, 所置震源距離5km, $AV \leq 30 \Rightarrow 2500\text{m/s}$



- 標準応答スペクトル
地震基盤相対面 ($V_s=2200\text{m/s}$ 以上)
- JNES (2012)による計算⁽²⁾(拡張統計的グリーン関数法)
実線: 平均, 破線: 平均+1 σ
※ $M \leq 6.5$, 所置震源距離10km以内, $V_s=2600\text{m/s}$ (西日本)
- JNES (2012)による計算⁽²⁾(拡張統計的グリーン関数法)
実線: 平均, 破線: 平均+1 σ
※ $M \leq 6.5$, 所置震源距離10km以内, $V_s=2600\text{m/s}$ (西日本)



- 標準応答スペクトル
地震基盤相対面 ($V_s=2200\text{m/s}$ 以上)
- 2004年北海道余震支庁南部地震 ($M=5.7$)
(新設耐震基準法)
K/F/EI型耐震設計の耐震基準値に余裕を持たせた地震動
(仮設サイトで使用されているレベル)
※ $V_s=938\text{m/s}$ の地震基盤相対面(震源比較できないことに注意)
- 加藤スペクトル(水平動)[改訂耐震設計審査指針編]
実線: $V_s=2200\text{m/s}$, 破線: $V_s=700\text{m/s}$
- 大崎の平次 (日本電気協会, 1987)
(改訂前の旧耐震設計審査指針編)
※ $M \leq 6.5$, 震源距離10km, 地震基盤相対面
(震源比較できないことに注意)

【図6】 標準応答スペクトルの妥当性確認結果（水平動の例）

（乙A第217号証96及び98ページに基づき作成）

- (2) 標準応答スペクトルの妥当性は、標準応答スペクトルの策定時に検討対象とした地震の観測期間よりも後に発生した地震の観測記録を新たに加えて算出された非超過確率別応答スペクトルによっても確認されていること

ア 前記3(2)イのとおり、標準応答スペクトルは、2000年から2017年までの18年の間に起きた地震のうち、Mw5.0ないし6.6の内陸地殻内地震の89地震（水平動614波、上下動304波）に基づき策定された。これは、国立研究開発法人防災科学技術研究所のK1K-net（K1ban Kyoshin Network:基盤強震観測網）観測点が整備された2000年から2017年までの間¹⁵に起きたMw5.0ないし6.6、震源深さ20キロメートル以内の内陸地殻内地震を対象に、硬質地盤（せん断波速度 $V_s = 700\text{ m/s}$ 程度以上）に設置された地中地震計における震央距離30キロメートル以内の観測記録を前提としたものである。

そして、被告国第26準備書面第3の4(4)イ（26ページ）のとおり、地震動検討チームは、統計処理に用いる地震数が約70地震を超えると地震動レベルの平均と標準偏差はほぼ同等となり（すなわち、地震動の応答スペクトルの平均と標準偏差が統計処理に用いる地震数にほぼ影響されなくなり）、89地震の観測記録を使用している標準応答スペクトルの策定に当たっての統計処理の値は十分に安定していることを確認している（乙A第217号証16、70及び71ページ）。

¹⁵ 令和3年改正前の地震ガイド（乙A第218号証）に例示された2000年よりも前に起きた地震については、K1K-net観測点による観測記録、すなわち硬質地盤における地中地震計の観測記録が得られていないため検討対象外とされた（乙A第217号証7ページ脚注3）。

イ 加えて、原子力規制庁は、2018年から2022年までの5年間に国内で起きたMw 5.0ないし6.6の内陸地殻内地震を対象に、硬質地盤（せん断波速度 $V_s = 500 \text{ m/s}$ 程度以上¹⁶⁾）に設置されたK1K-net観測点の地中地震計における震央距離30キロメートル以内の観測記録を網羅的に収集・整理した15地震（水平動100波、上下動51波）の地中観測記録について、地震動検討チームと同様の条件及び手法により、それらの記録を従来のデータセットに追加して統計処理を行い、標準応答スペクトルの策定時の結果と比較することにより、現行の標準応答スペクトルの妥当性を確認した。具体的には、23年間（2000年から2022年までの間）の104地震（水平動714波、上下動355波）のデータに対して統計処理を行い、複数ケースの非超過確率別応答スペクトルを算出し、標準応答スペクトルの策定時の結果と比較した結果、後記図7に示すとおり、非超過確率別応答スペクトルの地震動レベルは、標準応答スペクトルの策定時の緑色実線（「従来研究（18年間）」）は、策定後の赤色実線（「本研究（23年間）」）に比して、周期1秒程度以上の長周期側ではわずかに小さいが、低周期側を含めてほぼ同等であることを確認するとともに、策定後における5年間の記録を追加した統計処理結果が現行の標準応答スペクトルに与える影響はないこと、すなわち標準応答スペクトルが妥当であることを確認した。（以上につき、乙A第258号証97ページ）

前記の確認結果は、原子力規制委員会委員及び原子力規制庁の関係課長等で構成される技術情報検討会¹⁷⁾（第66回技術情報検討会（令和6年7

¹⁶⁾ 標準応答スペクトルの策定の際は、硬質地盤における観測記録を収集対象としており、せん断波速度として $V_s = 700 \text{ m/s}$ 程度以上であった。追加検討においても同様に硬質地盤における観測記録を収集対象としており、せん断波速度として $V_s = 500 \text{ m/s}$ 程度以上であった。

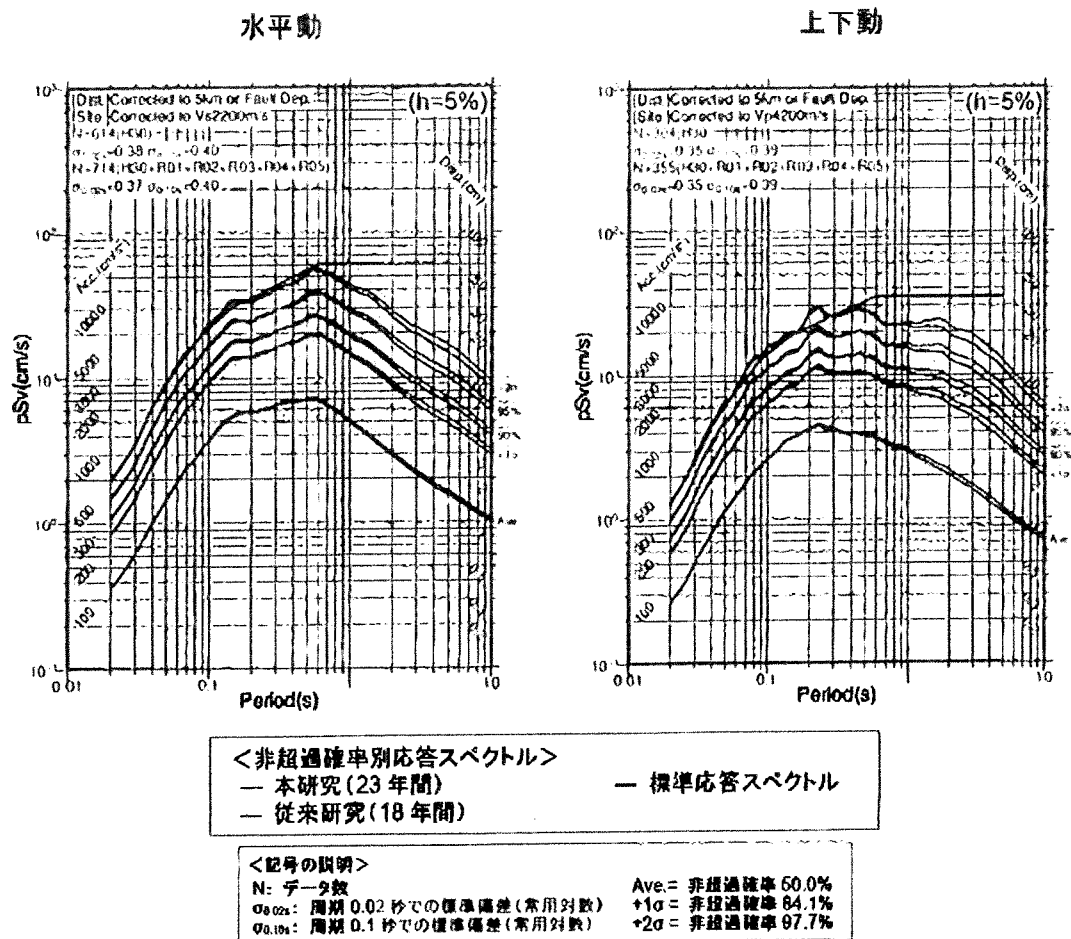
¹⁷⁾ 技術情報検討会とは、国内外の原子力施設の事故・トラブルに係る情報に加え、最新の科学的・技術的知見を、規制に反映させる必要性の有無について、整理し認識を共有することを目的として、原子力規制委員会の事務局である原子力規制庁が行う事務的な会議体である。

月25日))で議論され、同検討会において、標準応答スペクトルの妥当性が確認されるとともに、規制基準及び審査ガイドに新たに反映させる事項はないとの検討結果となった(乙A第258号証、乙A第259号証1ないし3ページ、乙A第260号証2及び3ページ)。そして、前記技術情報検討会における検討結果が原子力規制委員会(第27回原子力規制委員会(令和6年8月28日))に報告されたところ、原子力規制委員会委員からは、現行の標準応答スペクトルに影響はなく、同スペクトルが妥当であるとの検討結果について異議は示されなかった(乙A第260号証2及び3ページ、乙A第261号証23、26ないし28ページ)。

また、前記の検討結果は、外部の専門家から構成される地震・津波部会¹⁸(第5回原子炉安全専門審査会及び核燃料安全専門審査会地震・津波部会(令和7年6月20日))でも審議されたところ、同部会の委員からは、現行の標準応答スペクトルが妥当であるとの検討結果について、異論は出されなかった(乙A第258号証、乙A第262号証1ないし3ページ、乙A第263号証6ないし12ページ)。

ウ このように、標準応答スペクトルの妥当性は、標準応答スペクトルの策定時に検討対象とした地震の観測期間よりも後の5年間(2018年から2022年までの間)に発生した15地震の観測記録を新たに加えた23年間(2000年から2022年までの間)の104地震(89地震+15地震)を用いて算出された非超過確率別応答スペクトルによっても確認されている。

¹⁸ 地震・津波部会とは、原子炉安全専門審査会及び核燃料安全専門審査会の下に設置され、「地震・津波等の事象に関し、国内外で発生した災害、行政機関等が発表した知見等に係る情報の収集・分析結果をもとに、規制上の対応の要否について調査審議を行い、助言を行うこと」を調査審議事項としている。



【図 7】 策定後及び策定時の非超過確率別応答スペクトルの比較 (全データ、補正あり)

(乙A第257号証86ページより抜粋)

(3) まとめ

以上のとおり、令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三②が定める標準応答スペクトルは、地質学、地震・地震工学、建築工学などの分野に造詣の深い6名の外部専門家を含めて構成された地震動検討チームにおける専門技術的な議論・検討を経て策定されたものであり(乙A第217号証39及び40ページ)、地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7パーセント(平均+2 σ)の地震動レベルに基づき設定された標準応答スペクトルの妥当性については、地震動の年超

過確率の参照、距離減衰式による推定値との比較、断層モデル法による計算結果との比較、審査関連の地震動レベルとの比較等により、多角的かつ慎重に確認されている上、標準応答スペクトルの策定時に検討対象とした地震の観測期間よりも後に発生した地震の観測記録を新たに加えて算出された非超過確率別応答スペクトルによっても、その妥当性が確認されているから、現在の科学技術水準を踏まえた合理的なものであるといえる。

第2 原告の主張に対する反論

1 標準応答スペクトルの策定に当たり、対象地震動の観測記録を全て包絡しなかったことに不合理な点はないこと

(1) 原告の主張

原告は、標準応答スペクトルについて、「基準地震動は、極めて保守的な想定が求められている」から、実際に発生した地震動に係る「観測記録もすべて包絡して策定することが、求められているというべきである」などとして、「標準応答スペクトルが、抽出された観測記録に基づく地震動を全て包絡せず、非超過確率97.7パーセント（平均+2 σ ）の応答スペクトルの地震動レベルに基づいて設定されている点は、不合理・非保守的である」と主張する（原告準備書面(56)第5の1・24ないし27ページ）。

(2) 被告国の反論

ア 標準応答スペクトルの合理性は、「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たって用いられるという標準応答スペクトルの位置づけを踏まえて検討されるべきであること

前記第1の2のとおり、設置許可基準規則4条3項に規定する基準地震動は、「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が求められており、「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」のそれぞれについて、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策定する必要がある（設置許可基準規則の解釈別記2の5柱書き及び一、乙A第245号証135ページ）。そして、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」とは、当該発電用原子炉施設の設置位置周辺の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ため、詳細な調査を実施した上で策定される地震動であり、「震源を特定せず策定する地震動」とは、敷地周辺の断層への配慮に万全を期するという観点から、敷地近傍における詳細な調査の結果いかんにかかわらず、全ての発電用原子炉施設の敷地（対象サイト）において考慮すべき地震動との位置づけで規定されたものである（乙A第240号証274ページ）。すなわち、基準地震動の策定に当たっては、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」とを相補的に考慮すべきものとされている（地震ガイドⅠ.2(5)・乙A第256号証3ページ、乙A第240号証273ページ）。

このような「震源を特定せず策定する地震動」の位置づけに加え、前記第1の3(Ⅰ)のとおり、令和3年改正設置許可基準規則の解釈別記2の5三は、「震源を特定せず策定する地震動」の策定について、①「全国共通に考慮すべき地震動」及び②「地域性を考慮する地震動」の2種類を検討対象とすることを求めていることも踏まえれば、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に用いられる知見の一つである標準応答スペクトルについては、全国どの地点においても、「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」とであるといえる必要がある。

そうすると、標準応答スペクトルの合理性については、「全国共通に適用する地震動として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」であるという標準応答スペクトルの位置づけを踏まえて検討されるべきものである。

イ 標準応答スペクトルの地震動レベルは、保守性を含めその妥当性が多角的に検討されており、現在の科学技術知見に照らし合理的に設定されているものであること

(7) 前記第1の3のとおり、地震動検討チームは、標準応答スペクトルの策定に当たり、全国共通に適用できる（全国どこにおいても地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な）地震動を策定するという観点から、収集した地震動の観測記録につき、個々の観測記録に含まれる固有の特性を可能な限り低減するために適切な統計処理を施した。そして、地震動レベル（各周期ごとの地震動の強さ）の設定において、全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」として令和3年改正前の地震ガイド（乙A第218号証）に例示された14地震（同号証8ページ）につき、一部周期帯で加藤スペクトル¹⁹を超える地震動が観測されていたことから、発電用原子炉施設に大きな影響を及ぼす短周期側（周期1秒程度以下）で加藤スペクトル相当の地震動レベルとなる非超過確率95%の地震動レベルを上回るレベルとなることを前提に、地震動の年超過確率の参照及び他の手法により求めた地震動レベルとの比較による妥当性確認結果を踏まえて、地震規模Mw5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7%（平均+2 σ ）のスペクトルを基に所要の調整を加えることにより、標準応答スペクト

¹⁹ 加藤スペクトルとは、加藤研一ほか「震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル—地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討—」による「震源を事前に特定できない地震」の震源近傍の観測記録に基づき策定された応答スペクトルをいい、日本電気協会の原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1—2 0 0 8）にも記載された（乙A第226号証）、信頼できる科学的知見の一つである。事業者は、新規制基準適合性審査において、留萌地震等の地震動レベルを比較確認するための尺度（スクリーニング基準）として、加藤スペクトルを用いている。

ルを設定したものである。

このような標準応答スペクトルの設定及びその妥当性確認の過程は、被告国第26準備書面第3の5（30ないし44ページ）で詳述し、また、前記第1の4（I）でも述べたとおりである。すなわち、標準応答スペクトルについては、設定された地震動レベルに係る年超過確率が、「原子力安全基盤機構（2005）」及び「原子力安全基盤機構（2012）」に基づく知見を踏まえた水準である地震動の年超過確率が 10^{-4} と 10^{-5} の間を確保していることが確認されている上、標準応答スペクトルの地震動レベルと他の科学的信頼性のある手法で求められる地震動レベルとを比較し、これにより、標準応答スペクトルにつき、信頼できる科学的知見に基づき導かれる地震動レベルとも遜色のない（おおむね上回る）妥当なレベルであることが確認され、また、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性（前記脚注14参照）も確認されている。

- (i) そして、被告国第26準備書面第3の5（I）オ（33ページ）のとおり、標準応答スペクトルの設定に当たり、対象の地震動の観測記録を全て包絡するとの考え方を採らなかったのは、前記（i）のような地震動レベルの設定及びその妥当性の確認を経ていることを前提に、①検討対象となった地震動は、地盤特性や解析・処理に係る不確実さを含むこと、また、②個々の地震動には大きな山谷があるが、非超過確率別応答スペクトルは周期ごと（300点）に対応する応答値を算出してそれをつなげていることにより、保守的なスペクトルレベル（地震動レベル）になっていると考えられたことを踏まえたものである（乙A第217号証21ページ）。

- a このうち前記①の理由についてふえんすると、標準応答スペクトルの設定に当たっては、収集・整理された硬質地盤面での観測記録（は

ぎとり解析により得られたはぎとり波)を震源近傍での地震基盤相当面(せん断波速度 $V_s = 2200 \text{ m/s}$ 以上の地層)における地震動として扱うために、はぎとり波の応答スペクトルに対して地盤物性補正²⁰を施した(乙A第217号証12ページ)。

そのため、前記応答スペクトルには地盤特性に係る不確かさが含まれるところ、地盤物性補正に係る不確かさが排除された地中地震計位置の地盤のS波速度 V_s が 2000 m/s 以上の記録のみを統計処理の対象としたケース5(乙A第217号証82ページ)は、これらの統計処理やはぎとり精度の影響を軽減させていないケース1と比べて地震動レベルが小さくなっている(すなわち、前記の地盤物性補正の影響により地震動レベルが大きい傾向がある。)。これは、地盤物性補正に係る不確かさが含まれていると考えられる対象地震動の応答スペクトルが、保守的な地震動レベルとなっていることを意味する。また、収集・整理された硬質地盤面での観測記録について、地中地震計よりも上の地盤の影響を除去するために行ったはぎとり解析には解析・処理に係る不確かさ、すなわち、はぎとり解析の精度が低いことによる人工的要因や観測点固有のサイト特性による自然要因が含まれるところ、はぎとり精度の影響を軽減させたはぎとり精度の確認用ケース2'及びケース4'(乙A第217号証82及び83ページ)において、前記のケース1と比べて地震動レベルが小さくなっている(すなわち、前記のはぎとり解析の影響により地震動レベルが大きい傾向がある。)

²⁰ 具体的には、地中地震計位置の地盤の速度が水平動について 2200 m/s 未満又は上下動について 4200 m/s 未満の場合に地盤物性補正を行い、水平動について 2200 m/s 以上かつ上下動について 4200 m/s 以上の場合には地盤物性補正を行わなかった。ここでは、かかる補正に用いたNoda et al. (2002)による地盤増幅率の経験式において、水平動について地盤のS波速度 V_s 及び上下動について地盤のP波速度 V_p が扱われ、同文献で $V_s = 2200 \text{ m/s}$ ($V_p = 4200 \text{ m/s}$)が地震基盤相当と定義されていることに倣っている。(以上につき、乙A第217号証12ページ参照)

このことから、前記の地盤特性に係る不確かさの影響と同様に、かかる不確かさが含まれていると考えられる対象地震動の応答スペクトルは、保守的な地震動レベルとなっているといえる。

- b) また、前記②の理由についてふえんすると、一般に、実際に観測される個々の地震動の応答スペクトルには、特定の周期帯においてスペクトル中にその一部が凸状に突出する特徴的な「山」（地震動レベルの大きいところ。スペクトルのピーク。）や、逆に凹状に陥没する特徴的な「谷」（地震動レベルの小さいところ。スペクトルのトラフ。）が見られる場合があり、その山谷が出現する周期帯は個々の地震によって様々である。標準応答スペクトルは、これらの集合体である89地震の観測記録による非超過確率別応答スペクトルの周期0.02ないし10.0秒の全周期帯にわたる周期ごと(300点のデータ(離散点))の応答値をつなげて算出されていることから、例えば、個々の地震動の応答スペクトルで見ると、ある周期帯のスペクトルで谷の部分があったとしても、その他の地震動の応答スペクトルがそれよりも大きければ必然的にその谷がカバーされることになり、結果として、標準応答スペクトルは、個々の観測記録に基づく地震動の応答スペクトルと比べて全周期帯にわたって保守的な地震動レベルとなっているといえる。

- (v) 以上のとおり、策定された標準応答スペクトルは、全国共通に考慮されるべきものとして地震学及び地震工学的見地から想定されることが適切な地震動を策定する観点から、多数の地震動の観測記録を収集した上で、個々の地震動に含まれる固有の特性を可能な限り除去し、これに基づいて一定の地震動レベル（地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7%、平均 $+2\sigma$ ）を設定したものであり、その設定レベルの妥当性、保守性については、信頼でき

る地震学的及び地震工学的知見や「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」との整合性といった観点から多角的かつ慎重に確認されている上、前記第1の4(2)のとおり、標準応答スペクトルの策定時に検討対象とした地震の観測期間より後に発生した地震の観測記録を加えて算出された非超過確率別応答スペクトルによっても確認されている。このような検討過程に基づき設定され、妥当性が確認された標準応答スペクトルは、その地震動レベルについても、十分に保守性が考慮されたものとなっており、現在の科学技術水準に照らして、合理性を有するものといえることができる(被告国第26準備書面第7の3(I)・57及び58ページ)。

実際に、対象となる地震動の観測記録を全て包絡しないことを前提として、地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7%のスペクトルを基に標準応答スペクトルを設定するとの方針については、標準応答スペクトルの策定に関与した地震動検討チームに参画した地震学・地震工学等に係る学識経験者(外部専門家。乙A第217号証39ページ参照。)から、特段の異論ないし疑問は示されておらず、同方針が科学的な合理性を有することは、地震学・地震工学等の専門技術的見地からも裏付けられているといえることができる。

ウ 対象とした地震動の観測記録を全て包絡する手法は、全国共通に適用する地震動として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される標準応答スペクトルの位置づけとは整合せず、科学的な合理性に欠けること

(7) 原告は、標準応答スペクトルを策定するに当たり、対象とした地震動の観測記録を全て包絡すべきである旨を主張するが、この場合には、解析・処理に係る不確かさ、具体的には、はざとり解析の精度が低いことによる人工的要因や、観測点固有のサイト特性による自然要因といった、個々の観測記録に含まれる固有の要因が全て標準応答スペクトルに取り

込まれることとなり、全国共通に適用できる地震動を策定するという標準応答スペクトルの位置づけ並びに地震学及び地震工学的見地に照らして、科学的な合理性に欠ける。

すなわち、被告国第26準備書面第7の3(2)ア(58及び59ページ)のとおり、地震動検討チームは、補正前のはぎとり波の応答スペクトルの地震動レベルを距離減衰式による推定値と比較して、距離減衰式の推定値を大きく上回る又は下回る(周期1秒以下で平均 $\pm 1.5\sigma$ の範囲外の部分がある)はぎとり波を「特徴的な地震動」として抽出したところ、例えば、令和3年改正前の地震ガイド(乙A第218号証8ページ)に例示された2013年栃木県北部地震(Mw5.8)の震源近傍の国立研究開発法人防災科学技術研究所のK1K-net栗山西(TCGH07)観測点におけるはぎとり波の応答スペクトルには、0.2秒以下の短周期帯で突出したピーク(特徴的な地震動)が見られ、これは、地中地震計より深部の地盤に起因する観測点固有のサイト特性による影響と考えられる(乙A第217号証16及び73ページ)。このような観測点固有のサイト特性によると考えられる「特徴的な地震動」を含む全ての地震動の観測記録を包絡することは、個々の観測記録に含まれる固有の要因を極力排除して、全国共通に適用する地震動として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される標準応答スペクトルにおいては、科学的な合理性に欠けるといわざるを得ない。

これに対し、原告は、収集・整理の対象となった地震動の観測記録の人工的要因や自然的要因は、非超過確率97.7%以下の部分にも含まれているとも指摘するが、標準応答スペクトルの策定に当たっては、個々の観測記録に含まれる固有の要因を極力排除することだけでなく、Mw6.5程度未満の「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」について地震学及び地震工学的見地に照らして妥当な地震動レベルとなつて

いることも必要であるところ、前記第1の4(1)のとおり、標準応答スペクトルは、これらを多角的かつ慎重に確認する過程を経て、最終的に、基本的な地震動レベルを地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7% (平均+2 σ)と設定したものであるから、原告の前記指摘も当を得ないものである。

(イ) 原告は、対象とした地震動の観測記録を全て包絡すべきであるとする理由として、基準地震動については極めて保守的な想定が求められると主張するが、基準地震動の策定に保守的な想定が要請されるとしても、前記アのとおり、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」に係る標準応答スペクトルは、全国どこにおいても「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」という位置づけであることを前提に、十分な保守性を有しているか否かが検討されなければならない。

そして、前記イのとおり、地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7% (平均+2 σ)の地震動レベルを基本として設定された標準応答スペクトルは、前述した標準応答スペクトルの位置づけを前提に、多角的かつ慎重な検討を経て、最終的に設定される地震動レベルについて、十分に保守性が考慮されたものとなっていることが確認されており、現在の科学技術水準に照らして合理性を有するものである。

したがって、原告の前記主張は、保守性のみを殊更強調し、標準応答スペクトルの位置づけを踏まえないものであり、理由がない。

なお、原告は、地震動検討チームの第7回会合における大浅田薫原子力規制部安全規制管理官(当時)の発言(甲D第138号証21ページ)や第9回会合における飯島亨技術基盤グループ地震・津波研究部門首席技術研究調査官(当時)の発言(甲D第139号証26ページ)を引用

し、標準応答スペクトルの策定に当たり、地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7%のスペクトルを基にすることが「統計学的な必然性はなく、あくまで、政策的に決めたものである」と主張する(原告準備書面(56)第5の1(4)・27ページ)が、前記大浅田薫原子力規制部安全規制管理官(当時)の発言にある「政策的に」(甲D第138号証21ページ)とは、非超過確率の設定について、一義的に決まる数値がない中で、非超過確率97.7%のスペクトルを基にすることに決めたという趣旨であり、非超過確率97.7%のスペクトルを基にして標準応答スペクトルを策定したことに科学的な合理性が認められることは、前記第1の4のとおりである。

エ 小括

(7) 以上のとおり、地震動検討チームは、標準応答スペクトルの地震動レベルが保守性を含めた妥当な地震動レベルとなっていることを多角的かつ慎重に検討している。そして、検討対象とされた地震動の観測記録(地震動の応答スペクトル)を全て包絡する考え方を採らなかったことには科学的に合理的な理由があり、全国共通に適用する地震動として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される標準応答スペクトルの位置づけとも整合するものであるところ、地震規模 M_w 5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7パーセント(平均 $+2\sigma$)の地震動レベルに基づき設定された標準応答スペクトルは、地震動の年超過確率の参照、他の手法により求めた地震動レベルとの比較や「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価との連続性等の確認結果から、十分な合理性が認められる。

(i) これに対し、原告の前記(1)の主張は、標準応答スペクトルの位置づけを正解しないまま、保守性の観点のみを殊更に強調するものであって、標準応答スペクトルの設定の合理性が、全国共通に適用する地震動とし

て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される必要があるという要請と、発電用原子炉施設の耐震安全性を確保する前提として所要の強度で地震動レベルを設定するという要請との両面から検討されるべきものであることを看過するばかりか、標準応答スペクトルの策定過程において、その地震動レベルの設定において相応の保守性が織り込まれていることをも看過するものである。

よって、原告の前記(1)の主張は理由がない。

2 標準応答スペクトルの策定に当たり、原告が指摘する個々の地震を観測記録の収集・整理の対象としなかったことに不合理な点はないこと

(1) 原告の主張

原告は、標準応答スペクトルの策定に当たり、「基礎となる地震観測記録から、より規模の大きな地震動を排除した」ことにより、「標準応答スペクトルの設定がより過小なものとな」っている点で不合理かつ非保守的である旨主張し、具体例として、①地震動審査ガイド(甲D第26号証)では、「震源を特定せず策定する地震動」として考慮すべき地震の例として、1996年から2012年までに発生した地震を挙げていたにもかかわらず、標準応答スペクトルの設定に当たっては、2000年1月以前の5地震が排除されていること、②標準応答スペクトルの設定では、Mw5.0ないし6.6の89地震の観測記録を用いるとされ、これを超える規模である2008年岩手・宮城内陸地震(Mw6.9)を検討対象から外していること、③鉄道構造物の耐震設計で用いられた地震のうち3地震の観測記録が、標準応答スペクトルの設定に用いられていないことなどを挙げる(原告準備書面(56)第5の2・27ないし31ページ)。

(2) 被告国の反論

ア 観測記録の収集・整理の条件(地震規模の条件)について

原告の前記(1)の主張に対して反論するに当たり、改めて標準応答スペク

トルの策定における観測記録の収集・整理の条件（地震規模の条件）について述べておくと、全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」の検討対象となる地震は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、地表に明確な痕跡を残さない地震、すなわち「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」である（後記図8参照）。そして、地震動検討チームは、地震発生層内での断層幅の飽和に起因してスケーリング則が不連続となる（震源断層面積が地震発生層の厚さに飽和することで、地表地震断層の出現率が高まる）地震規模がMw6.5程度であるとする地震学における一般的な知見²¹を踏まえて、地震規模自体の推定誤差等を考慮して、対象とする地震規模の上限を「Mw6.5程度未満」と定めた（観測記録の収集に当たっては、Mw6.6の規模まで含めることとした。）ものである（乙A第217号証7及び8ページ参照）。

このような観測記録の収集条件の設定は、地震学及び地震工学的知見を踏まえた合理的なものである。

イ 2000年1月以前に発生した地震を検討の対象外としたことに不合理な点はないこと（前記(Ⅰ)①）

前記第1の4(2)アのとおり、令和3年改正前の地震ガイド（乙A第218号証8ページ）に例示された地震のうち、2000年よりも前に起きた地震については、同年に整備されたK i K－n e t 観測点における観測記録、すなわち硬質地盤における地中地震計の観測記録が得られておらず、適切な統計処理が困難であるから、検討の対象外とされたものである（乙A第217号証7ページ脚注3）。

²¹ 地震調査研究推進本部によるレシピ（乙A第39号証）などでも採用されているように、地震発生層内での断層幅の飽和に起因して、スケーリング則が遷移する（スケーリング則が不連続となる）地震規模が 7.5×10^{18} Nm (Mw6.5相当)程度であるという地震学における一般的な知見に基づいている（例えば、Shimazaki(1986)、武村(1998)、入倉・三宅(2001)等）（乙A第217号証7ページ）。

したがって、標準応答スペクトルの設定に当たり、2000年1月よりも前に発生した5地震を排除したことには、合理的な理由がある。

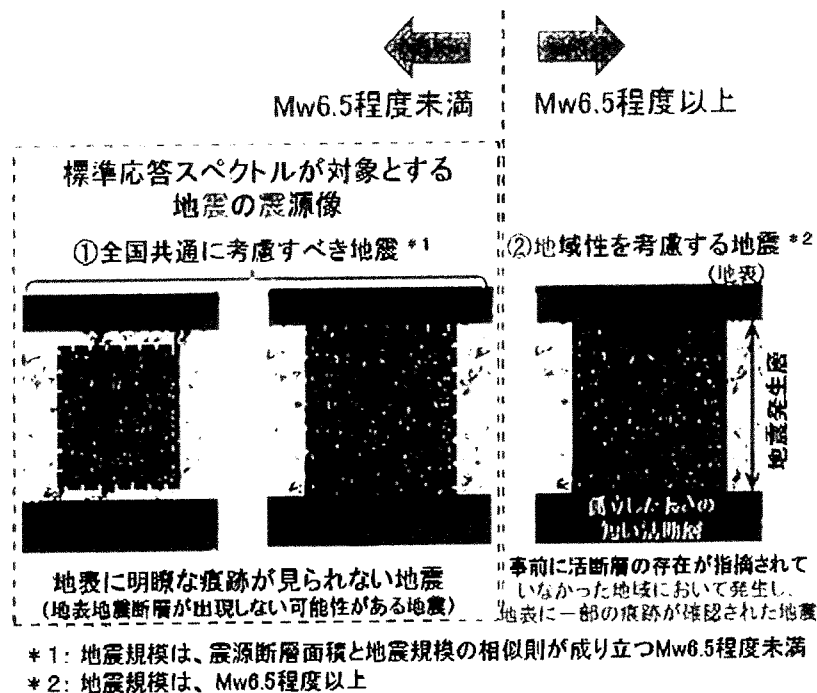
ウ 2008年岩手・宮城内陸地震（Mw 6. 9）を検討の対象外としたことに不合理な点はないこと（前記(1)②）

原告が指摘する2008年岩手・宮城内陸地震（Mw 6. 9）は、令和3年改正前の地震ガイドでいうところの「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」、つまり「震源の規模が推定できない地震（Mw 6. 5以上の地震）」

（乙A第218号証8ページ）に該当するものであり、検討の対象とする地震規模の上限（「Mw 6. 5程度未満」（観測記録の収集に当たっては、Mw 6. 6の規模まで含める。）」を上回っている点で、明らかに前記アの条件を満たさないものである。

なお、前記第1の3(1)ウのとおり、標準応答スペクトルの策定後に制定された令和3年地震ガイド（乙A第234号証）でも、2008年岩手・宮城内陸地震（Mw 6. 9）を、「地域性を考慮する地震動」として考慮すべき地震である「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」の一例として明記している（乙A第234号証8ページ）。このように、2008年岩手・宮城内陸地震（Mw 6. 9）は、標準応答スペクトルが対象とする「全国共通に考慮すべき地震動」とは地震の震源像（地震像）を異にしている（後記図8）。

したがって、2008年岩手・宮城内陸地震（Mw 6. 9）を、標準応答スペクトルを策定する際の観測記録の収集・整理の対象としなかったことは、科学的に何ら不合理なものではない。



【図 8】 「震源を特定せず策定する地震動」における地震の震源像（地震像）のイメージ

（断面図）（乙A第217号証43ページより抜粋・加筆）

エ 1995年兵庫県南部地震（Mw6.9）、2005年福岡県西方沖地震（Mw6.7）及び2007年能登半島地震（Mw6.7）を検討の対象外としたことに科学的に不合理な点はないこと（前記(1)③）

(7) 原告は、標準応答スペクトルの設定において、鉄道構造物の耐震設計で考慮されたとする1995年兵庫県南部地震（Mw6.9）、2005年福岡県西方沖地震（Mw6.7）及び2007年能登半島地震（Mw6.7）が用いられていないことを指摘する。

しかしながら、これらの地震は、前記ウと同様に、検討の対象とする地震規模の上限（「Mw6.5程度未満」（観測記録の収集に当たっては、Mw6.6の規模まで含める。）」を上回っている点で明らかに前記アの条件を満たさない。

また、これらの地震は、その震源像（地震像）に照らしても、「震源を

特定せず策定する地震動」が想定する震源と活断層とを関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震には該当しないものであって、標準応答スペクトルの策定に当たり検討対象とするのにふさわしい地震動とはいえず、むしろ、発電用原子炉施設の立地条件などを踏まえ、必要に応じて「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」として考慮するのが合理的なものである。原告は、「その発生以前には、特定の活断層と明確に結びつけられていたわけではない」などと主張するが、これらの地震は現に発生し、特定の活断層と関連づけられる地震動である以上、「震源を特定せず策定する地震動」に含めることは合理的でない。

したがって、原告が指摘する前記各地震を観測記録の収集・整理の対象としなかったことは、科学的に何ら不合理なものではない。

- (i) なお、2007年新潟県中越沖地震(Mw6.6)が解析の対象から除外された理由は、被告国第26準備書面脚注13(21ページ)のとおり、観測記録が得られた各観測点において、地盤内を伝播する弾性波(P波及びS波)の速度を測定する調査法であるPS検層が実施されておらず、地盤のS波速度の情報が得られていないことから、はざとり波の算出ができないためである(乙A第217号証45ページの下のスライド上部「*」参照)。

3 標準応答スペクトルの策定に当たり、収集・分析の対象とする地震規模の下限をMw5.0に設定したことに不合理な点はないこと

(1) 原告の主張

原告は、標準応答スペクトルの策定に当たり収集・整理の対象とする地震規模の下限をMw5.0と設定したことに関し、「Mw5.0以上6.5未満の地震の地震観測記録を母集団としたときの $+2\sigma$ のラインは、Mw6.0以上6.5未満の地震の観測記録を母集団としたときの概ね $+\sigma$ 程度のレベルのものでしかな」く、「基礎となる地震観測記録に、より規模の小さな地震

動を多数加えた」ことにより、策定された標準応答スペクトルの水準が過小なものとなったとして、標準応答スペクトルが不合理かつ非保守的である旨主張する（原告準備書面(56)第5の3・31及び32ページ）。

(2) 被告国の反論

ア 標準応答スペクトルを策定する際の観測記録の収集・整理の条件として、対象とする地震規模の下限をMw 5.0に設定したことには、合理的な根拠があること

(ア) 標準応答スペクトルの策定に当たって、観測記録の収集・整理の条件のうち地震規模（取り分けその下限）をどのように設定するかという問題は、標準応答スペクトルが前提とする震源像（地震像）に合致し、かつ、発電用原子炉施設の耐震安全性の確保のために考慮すべき地震動を的確に収集するという観点から検討されるべきものである。

(イ) この点、一般に地震学・地震工学においては、短周期の地震動については震源や地下構造の不均質性等と関連して地震動のランダム性が強く、Mw 5.0程度の地震でも震源近傍であれば、発電用原子炉施設の耐震設計上重要な短周期領域（前記第1の3(1)オ参照）の地震動レベルがMw 6.0クラスの地震動と同等に大きくなる場合があるとされている。そこで、そのような地震動が生じる可能性を適切に考慮する観点から、検討対象に含めるのが望ましいものとして、観測記録の収集・整理の対象とする地震規模の下限をMw 5.0としたものである（乙A第217号証8ページ【検討チーム会合における議論】2つ目の箇条書き参照）。

このように、地震動検討チームは、前記のような観点から地震規模の下限を検討し、震源近傍において実際に観測される強震動の性状を十分に勘案した上で、発電用原子炉施設の耐震設計上重要な短周期領域で強い地震動が発生する可能性を適切に考慮する観点から、標準応答スペクトルを策定する際の観測記録の収集・整理の条件（地震規模の条件）と

して、対象とする地震規模の下限を $M_w 5.0$ に設定したのであって、その判断は地震学・地震工学的な根拠に基づくものである。

- (ウ) この地震規模の下限を $M_w 5.0$ とすることについては、国際原子力機関（IAEA）の安全指針SSG-9「Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations（引用者注：原子炉施設の立地評価における地震ハザード）」において、地震ハザード評価をする際には「Lower bound magnitude: The selected lower bound magnitude should not exceed $M_w = 5.0$ （引用者注：選択された下限の地震規模は $M_w 5.0$ を超えてはならない（下回ってはならない）」とされているところ（乙A第264号証の1・70ページ、乙A第264号証の2）、標準応答スペクトルの策定に当たり、収集・分析の対象とする地震規模の下限を $M_w 5.0$ に設定したことは、このようなIAEAの安全指針における取扱いとも整合的といえる。

- (エ) また、観測記録の収集・整理の対象とする地震規模の下限をどのように設定するかは、収集・整理の対象となる地震の数を適切な統計処理が可能な程度に確保できるかとも関連する（地震動検討チームの外部専門家からも、地震規模の下限については、地震動レベルを見極めた上で、統計処理に適切な数の記録が収集できるかどうかの鍵になるとの指摘があった（地震動検討チーム第1回会合における三宅准教授発言・乙A第265号証30ページ）。）。

この点、標準応答スペクトルの策定過程においては、標準応答スペクトルの設定に用いた観測記録の数が、統計処理を行うのに有効なデータ数であることの検証も行っており、被告国第26準備書面第3の4(4)（25ないし27ページ）のとおり、統計処理に用いる地震数を発生時刻順に最初の30地震から20地震ずつ（観測記録は150波程度ずつ）増やしていくことにより、4つのデータセットを作成して比較したとこ

ろ、地震動レベルに大きな差異は見られないこと、特に約70地震を超えると地震動レベルの平均と標準偏差はほぼ同等となることが確認されている。

したがって、89地震の観測記録を使用した本検討の統計処理の値は安定しているものと考えられ(乙A第217号証16ページ)、地震規模の下限をMw5.0とすることで、適切な統計処理に必要なサンプル数が確保されているといえることができる。このことは、前記第1の4(2)のとおり、サンプル数を増やした検証によっても裏付けられている。

イ 地震動の同一の年超過確率の観点から、標準応答スペクトルを策定する際に対象とする地震規模の下限をMw5.0としたことは、下限をMw6.0とした場合と比べ、耐震設計上重要な短周期領域において、地震動レベルを引き下げる方向ではなく、むしろ引き上げる方向の影響を及ぼしているものと考えられること

(7) 一般に、地震規模の下限を下げるほど、原告も指摘するグーテンベルグ・リヒター則により、より規模の小さな地震が多く収集対象となり得るところ²²、地震動検討チームにおいても、標準応答スペクトルの策定に用いた観測記録のデータセットは、地震規模と地震数の関係がグーテンベルグ・リヒター則におおむね整合しており、地震規模の小さい地震の数が多すぎるなどの地震の頻度に偏りがないことを確認している(乙A第217号証11、13、14、17及び77ページ)。もっとも、観測記録の収集・整理の対象とする地震規模の下限をMw5.0とすることによる地震動レベルへの影響については、検討の初期において、地震動検討チームの外部専門家から、規模の小さい地震動は数が多く、これ

²² グーテンベルグ・リヒター則(Gutenberg-Richter則)とは、地震のマグニチュードとその発生頻度を表す経験則であり、マグニチュードが1小さくなるとそのマグニチュード以上の地震発生頻度はおよそ10倍となるとされる(乙A第225号証53ページ参照)。

を考慮することでそれらの影響が強く出る可能性が指摘されていたところであり（第2回会合における室野剛隆鉄道地震工学研究センター長発言・甲D第213号証39ページ）、地震動検討チームにおいても、確認を要する事項と位置づけられていた。

- (i) そこで、地震動検討チームは、前記外部専門家の指摘を踏まえて、標準応答スペクトルの策定の際に対象地震の範囲をMw 5.0ないし6.6、すなわちMw 5.0を対象とする地震規模の下限としたことの妥当性を評価するため、対象とする地震規模の下限をMw 5.0、Mw 5.5及びMw 6.0とした場合のそれぞれの非超過確率別応答スペクトルを比較検討することにより、対象とする地震規模の下限を変えた場合の統計処理結果を確認した（乙A第217号証118ないし120ページ（「付録C」））。

原告は、対象とする地震規模の下限をMw 5.0とした場合、Mw 6.0とした場合と比較して過小評価になる旨指摘するところ、その確認結果は後記図9に示すとおりである。後記図9のうち緑色実線が、対象地震をMw 5.0ないし6.6、すなわち対象とする地震規模の下限をMw 5.0とした場合の非超過確率97.7%の応答スペクトルを表し、橙色破線が、対象地震をMw 6.0ないし6.6、すなわち対象とする地震規模の下限をMw 6.0とした場合の地震動の年超過確率 5×10^{-5} に対応する応答スペクトルを表している。そして、対象地震の下限をMw 5.0とした場合の非超過確率（97.7%）は、同じ対象地震（Mw 5.0ないし6.0）に係る地震動の年超過確率を 5×10^{-5} とした場合の非超過確率（97.6%）とほぼ同一である（乙A第217号証97ページ）。したがって、後記図9のグラフの緑色実線と橙色破線を比較することによって、対象とする地震規模の下限をMw 5.0とした場合とMw 6.0とした場合の応答スペクトルの大小がおおむね比較でき

ることとなる。

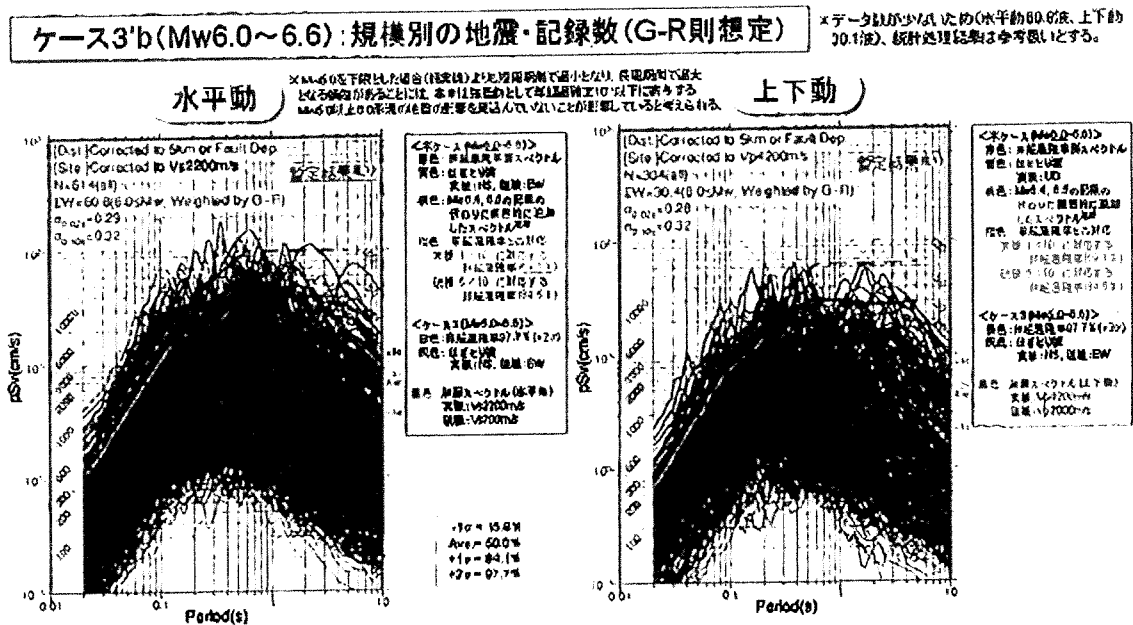
これによれば、後記図9のグラフのとおり、対象とする地震規模の下限をMw5.0とした場合の応答スペクトル(緑色実線)が、対象とする地震規模の下限をMw6.0とした場合の応答スペクトル(橙色破線)よりも短周期側で大きく、長周期側で小さくなっており、このように、対象とする地震規模の下限をMw5.0とした場合の方が、Mw6.0とした場合よりも、発電用原子炉施設の耐震設計において重要である短周期の地震動(前記第1の3(1)オ参照)は大きくなる傾向が確認された。かかる傾向は、地震動の年超過確率 10^{-4} 以下に寄与するMw5.0以上6.0未満の地震の影響を見込んでいないことが影響していると考えられることから(乙A第217号証120ページの上のスライド上部「※」参照)、対象とする地震規模の下限をMw5.0としたことにより、短周期の地震動が大きくなったものと評価することができる²³。

(ウ) また、長周期の地震動については、地震規模が大きいほど地震動レベルが大きくなる傾向があるから、標準応答スペクトルの策定において、地震動の年超過確率の参照、他手法による地震動レベルとの比較による妥当性確認を踏まえて、長周期側(周期1秒程度以上5秒程度未満)が過小評価とならないよう一定の保守的な地震動レベルが設定されている(乙A第217号証89及び90ページ)。

(エ) 以上からすると、地震動の同一の年超過確率の観点から、標準応答スペクトルを策定する際に対象とする地震規模の下限をMw5.0としたことは、下限をMw6.0とした場合と比べ、耐震設計上重要な短周期領域において、地震動レベルを引き下げる方向ではなく、むしろ引き上

²³ 対象とする地震規模の下限をMw5.0とした場合とMw5.5とした場合とを比較しても、下限をMw5.0とした場合の方が短周期の地震動は大きくなる傾向が確認されている(乙A第217号証119ページ)。

げる方向の影響を及ぼしているものと考えられ、これにより、特に発電用原子炉施設の耐震設計上重要な短周期の地震動が保守的な地震動レベルになっているといえることができる。



ウ 小括

以上のとおり、観測記録の収集・整理の対象とする地震規模の下限をMw 5.0と設定したことは、地震学及び地震工学的な根拠に基づき、耐震設計の考慮上必要と考えられる地震を的確に収集するとの考慮によるものである上、地震規模の下限をMw 5.0として標準応答スペクトルを設定したことにより、地震動の同一の年超過確率の観点から、それよりも大きな地震規模であるMw 6.0を下限とする場合と比べ、発電用原子炉施設の耐震設計上重要な短周期領域の地震動は、より保守的なものになっていると考えられる(なお、前記イ(ウ)のとおり、長周期の地震動については

別途保守的な地震動レベルが設定されている。)

このことに加え、標準応答スペクトルの妥当性確認において採用された地震動の年超過確率は、地震規模の設定範囲が本質的に影響しないものであるところ(「地震動の年超過確率の考え方」²⁴、乙A第217号証13ページ(【検討チーム会合における議論】4つ目の箇条書き参照))、前記第1の4(1)アのとおり、設定された標準応答スペクトルに対応する地震動の年超過確率が、基準地震動の審査における地震動の年超過確率の参照結果と同等程度となる 10^{-4} と 10^{-5} の間程度に対応していること、また、他の手法により求めたMw6.5相当の地震の震源近傍における地震動の平均に対して標準応答スペクトルの地震動が保守性を考慮したレベルとなっていることなど、その水準の妥当性が多角的に確認されているといえることも併せ考えれば(同号証23ページ以下参照)、標準応答スペクトルを策定する際に対象とする地震規模の下限をMw5.0としたことが、標準応答スペクトルの水準を不当に引き下げているなどといえないことは明らかである。

したがって、標準応答スペクトルの策定において、対象とする地震規模の下限をMw5.0としたことが不合理であるとはいえないから、原告の前記(1)の主張は理由がない。

²⁴ ある地点(領域)での地震動の年超過確率は、「ある地震の1年間の発生確率」に「その地震が発生したときのある地点(領域)での揺れがある大きさを超える確率」を乗じて、それを全ての地震に対して計算することにより得られるところ、地震の規模(マグニチュード)と発生数(発生頻度)の関係を示すグーテンベルグ・リヒター則(後述)によれば、地震の規模が小さい場合、「ある地震の発生確率(発生頻度)」は高くなる一方で、「その地震が発生したときのある地点での揺れがある大きさを超える確率」は低くなることから、それらの積である地震動の超過確率は地震規模の設定範囲が本質的に影響しない、すなわちその性質上、地震規模の設定による影響を受けないものとなる。この点を更に詳述すると、そもそも理論的には、地震動の超過確率(例えば、年超過確率 10^{-4} と 10^{-5} の間の地震動レベル)を算出する際に、必要となる地震データが過不足なく収集され、グーテンベルグ・リヒター則に従う形でかかる地震の地震規模に応じた地震の発生確率(発生頻度)が算出されていれば、これにより得られる地震動の超過確率は、地震規模の設定範囲に影響を受けることはない。

4 鉄道構造物等設計基準・同解説におけるL2地震動と標準応答スペクトルとは策定された趣旨や位置づけが異なるから、両者を比較して、あたかも発電用原子炉施設の耐震設計の基準が鉄道構造物のものより安全性を欠くかのようにいう原告の主張は理由がないこと

(1) 原告の主張

原告は、地震動検討チームにおいて参考とされた鉄道構造物の耐震設計基準²⁵を引き合いに出して、「Mw7.0よりも大きな震源域が近傍に確認される場合などは、①詳細な方法が用いられるが、そうでない場合は、標準L2地震動を用いる方法(②簡易な方法)が用いられる(中略)。①詳細な方法は、原発の耐震設計では、震源を特定して策定する地震動に該当するものであり、②簡易な方法は、震源を特定せず策定する地震動に該当するものである」(傍点は引用者による。以下同じ。)との理解を前提に、「標準L2地震動(②簡易な方法)は、スペクトルⅠ：Mw8.0の海溝型地震が距離60キロメートルの地点で発生した場合、スペクトルⅡ：Mw7.0の内陸活断層による地震が直下で発生した場合の2種類が想定されている」から、「鉄道構造物についての耐震設計の方が、原発よりも保守的な思想のもとになされている」などとして、あたかも発電用原子炉施設の耐震設計の基準が鉄道構造物のものより非保守的であり安全性を欠くかのように主張する(原告準備書面(56)第4・19ないし24ページ)。

(2) 被告国の反論

²⁵ 標準応答スペクトルの策定の際、鉄道構造物等設計基準・同解説(甲D第211号証)の考え方を参考に、震源近傍の多数の地震動の観測記録について統計的な処理(地震規模Mw5.0ないし6.5程度の地震動の応答スペクトルの非超過確率97.7パーセント(平均+2σ)の応答スペクトルの設定)が行われている。なお、原告が指摘する鉄道構造物の耐震設計におけるL2地震動は、「海溝型の地震：プレート境界で繰返し発生するMw8.0程度の海溝型地震が60キロメートル程度離れた地点で発生した場合の地震動を想定したもの(スペクトルⅠ)」と「内陸活断層による地震：Mw7.0程度の内陸活断層による地震が直下で発生した場合の地震動を想定したもの(スペクトルⅡ)」の2種類の地震動の応答スペクトルについて、それぞれ非超過確率90%の地震動レベルに基づき策定されている(同号証45ページ)。

しかしながら、鉄道構造物等設計標準・同解説において、「L2地震動は、建設地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動として、(中略)震源となる活断層と建設地点を特定して、(中略)設定するものとする。」(甲D第211号証38ページ)と記載され、さらに、「L2地震動は、強震動予測手法に基づき地点依存の地震動として算定するものとする。ただし、詳細な検討を必要としない場合は、簡易な手法によりL2地震動を選定してもよい。」(同号証41ページ)と記載されている。これらのことから明らかなように、原告が主張する「②簡易な方法」は、最大級の強さを有するものとされる地震動であるL2地震動のうち、「簡易な手法」により設定されるものを指すものであって、「海溝型の地震：プレート境界で繰返し発生するMw8.0程度の海溝型地震が60キロメートル程度離れた地点で発生した場合の地震動を想定したもの(スペクトルⅠ)」と「内陸活断層による地震：Mw7.0程度の内陸活断層による地震が直下で発生した場合の地震動を想定したもの(スペクトルⅡ)」(甲D第211号証45ページ)の2種類の地震動を意味する。

他方、標準応答スペクトルは、前記第1の3のとおり、全国どこでも発生し得る地震動として、Mw6.5程度未満の地震を対象として策定され、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と相補的に考慮すべきものとされているのであって、鉄道構造物に対する最大級の強さをもつ地震動とされているL2地震動とは、策定の趣旨や位置づけが全く異なるものである。

したがって、両者を単純に比較して、L2地震動が標準応答スペクトルより保守的であり、あたかも発電用原子炉施設の耐震設計の基準が鉄道構造物のものより安全性を欠くかのようにいう原告の前記(Ⅰ)の主張は、標準応答スペクトルの策定の趣旨や位置づけについて、誤った理解を前提とするものであり、理由がない。

以 上

略称語句使用一覧表

平成26年(行ウ)第152号
大間原子力発電所建設差止等請求事件
原告:函館市

略語	語彙	書面	ページ
数字			
2号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである、「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」	第5準備書面	28
3号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである、「その者に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その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があること。」	第5準備書面	28
4号要件	「原子炉設置(変更)許可」の基準の一つである、「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。」	第5準備書面	28
英字			
IAEA	国際原子力機関	第12準備書面	5
IAEA安全基準	IAEA安全基準「Safety of Nuclear Power Plants: Design, Specific Safety Requirements No. SSR-2/1」	第3準備書面 ※第19準備書面 書面に変更	61
IAEA安全基準SSR-2/1	IAEA安全基準「Safety of Nuclear Power Plants: Design, Specific Safety Requirements No. SSR-2/1」	第19準備書面 ※第3準備書面 面から変更	13
MS	異常影響緩和系	第11準備書面	12
PS	異常発生防止系	第11準備書面	12
JNES	独立行政法人原子力安全基盤機構	第16準備書面	13
IAEA閣僚会議日本政府報告書	原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書—東京電力福島原子力発電所の事故について	第18準備書面	12
IAEA安全基準	原子力安全に係るIAEAの基準	第19準備書面	13
IAEA核セキュリティ基準	核セキュリティに係るIAEAの基準	第19準備書面	13
IAEA憲章	国際原子力機関憲章	第19準備書面	13

IAEA安全基準NS-R-3(改定第1版)	"Site Evaluation for Nuclear Installations" No.NS-R-3(Rev.1)	第19準備書面	18
IAEA安全基準SSR-1	新に策定されたIAEA安全基準SSR-1"Site Evaluation for Nuclear Installations"	第19準備書面	19
EUR	European Utility Requirements	第19準備書面	19
PWR	加圧水型原子炉	第25準備書面	26
BWR	沸騰水型原子炉	第25準備書面	26
あ			
安全重要度分類	発電用軽水原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能について、安全上の見地から定めた相対的重要度	第11準備書面	9
安全審査指針類	旧原子力安全委員会が策定してきた各指針	第5準備書面	36
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、平成13年3月29日一部改訂)	第3準備書面	11
安全評価指針	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、平成13年3月29日一部改訂)	第3準備書面	11
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	答弁書	27
異常影響緩和機能	発電用原子炉施設の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の拡大を防止し、又は速やかにその事故を収束させることにより、公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止し、及び放射性物質が発電用原子炉を設置する工場又は事業所外へ放出されることを抑制し、又は防止する機能	第10準備書面	7
異常発生防止機能	その機能の喪失により発電用原子炉施設に運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生し、これにより公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがある機能	第10準備書面	7
伊東弁護士「再論」	伊東良徳弁護士が月刊「科学」2014年3月号(電子版)に掲載した「再論 福島第一原発1号機の全交流電源喪失は津波によるものではない」	第3準備書面	30
入倉氏	入倉孝次郎京都大学名誉教授	第20準備書面	9
お			
大熊町	福島県双葉郡大熊町	第3準備書面	9
屋外火災	屋外における火災	第13準備書面	24

屋内火災	屋内における火災	第13準備書面	24
女川発電所	東北電力株式会社女川原子力発電所	第18準備書面	19
か			
改正規則	「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律の一部の施行に伴う実用発電用原子炉に係る原子力規制委員会関係規則の整備等に関する規則」(令和2年原子力規制委員会規則第3号。	第25準備書面	39
改正原子力基本法	平成24年改正後の原子力基本法	第1準備書面	41
改正原子炉等規制法	平成24年改正後の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	答弁書	5
外部事象	地震などの自然現象と外部人為事象といった発電所外の事象	第10準備書面	6
仮想事故	重大事故を超えるような技術的見地からは起るとは考えられない事故	第17準備書面	10
核セキュリティ勧告I NFCIRC/225(改訂第5版)	「核物質及び原子力施設の物理的防護に関する核セキュリティ勧告」(INFCIRC/225/Revision 5)	第19準備書面	16
火山ガイド	原子力発電所の火山影響評価ガイド	第23準備書面	6
火山ガイド案	平成25年4月10日の原子力規制委員会で取りまとめられた火山ガイドの案	第24準備書面	14
加藤スペクトル	加藤ほか(2004)による「震源を事前に特定できない地震」による震源近傍の観測記録の水平動応答スペクトル	第26準備書面	30
海水ポンプ等	原子炉補機冷却系の海水ポンプ及び循環水系の循環水ポンプ等を併せたもの	第27準備書面	37
き			
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日原子力規制委員会規則第6号)	第4準備書面	11
技術基準適合命令	平成24年改正前電気事業法40条に基づく、経済産業大臣による事業用電気工作物の修理、改造、移転、使用の一時停止、使用の制限の命令	第5準備書面	11
技術的能力基準	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	第13準備書面	10
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7準備書面	13
基準津波	設計基準対象施設の供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある津波	第13準備書面	10

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(昭和52年法律第80号による改正前のもの)	第6準備書面	16
行訴法	行政事件訴訟法	答弁書	6
緊急時対応	避難計画を含むその地域の緊急時における対応	第12準備書面	12
基本的目標a	立地審査指針1及び2ページの基本的目標のa	第17準備書面	9
基本的目標b	立地審査指針1及び2ページの基本的目標のb	第17準備書面	9
基本的目標c	立地審査指針1及び2ページの基本的目標のc	第17準備書面	9
け			
原告第2準備書面	原告の平成26年9月30日付け第2準備書面	第1準備書面	8
原告準備書面(5)	原告の平成26年12月18日付け準備書面(5)	第7準備書面	5
原告準備書面(6)	原告の平成27年3月12日付け準備書面(6)	第6準備書面	6
原告準備書面(9)	原告の平成27年9月29日付け準備書面(9)	第7準備書面	5
原告準備書面(10)	原告の平成28年1月19日付け準備書面(10)	第11準備書面	5
原告準備書面(11)	原告の平成27年10月6日付け準備書面(11)	第6準備書面	6
原告準備書面(12)	原告の平成28年1月19日付け準備書面(12)	第6準備書面	6
原告準備書面(13)	原告の平成28年(2016年)1月19日付け原告準備書面(13)	第6準備書面	6
原告準備書面(14)	原告の平成28年4月20日付け準備書面(14)	第17準備書面	5
原告準備書面(15)	原告の平成28年4月20日付け準備書面(15)	第15準備書面	6
原告準備書面(17)	原告の平成28年7月14日付け準備書面(17)	第23準備書面	6
原告準備書面(18)	原告の平成28年10月18日付け準備書面(18)	第16準備書面	8
原告準備書面(19)	原告の平成28年10月18日付け原告準備書面(19)	第9準備書面	6
原告準備書面(20)	原告の平成29年1月18日付け原告準備書面(20)	第13準備書面	7
原告準備書面(21)	原告の平成29年4月21日付け原告準備書面(21)	第17準備書面	5
原告準備書面(22)	原告の平成29年4月21日付け原告準備書面(22)	第12準備書面	5
原告準備書面(35)	原告の令和元年7月9日付け原告準備書面(35)	第19準備書面	5
原告準備書面(37)	原告の令和元年10月30日付け原告準備書面(37)	第26準備書面	7

原告準備書面(40)	原告の令和2年9月9日付け原告準備書面(40)	第23準備書面	6
原告準備書面(55)	原告の2024(令和6)年8月22日付け原告準備書面(55)	第27準備書面	6
原告準備書面(56)	原告の2025(令和7)年2月13日付け原告準備書面(56)	第28準備書面	6
原子力利用	原子力の研究、開発及び利用	第5準備書面	12
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	第5準備書面	26
原子炉等規制法	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区別しないとき	答弁書	5
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	第16準備書面	13
原則的立地条件(1)	立地審査指針1ページの原則的立地条件の(1)	第17準備書面	8
原則的立地条件(2)	立地審査指針1ページの原則的立地条件の(2)	第17準備書面	8
原則的立地条件(3)	立地審査指針1ページの原則的立地条件の(3)	第17準備書面	8
原子炉施設等基準検討チーム	発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チーム	第18準備書面	22
原子力安全基盤機構(2005)	JNHSによる「震源を特定しにくい地震による地震動:2005」	第26準備書面	35
原子力安全基盤機構(2012)	JNESによる安全研究年報(平成23年度)の「I. 3. ③基準地震動の超過確率評価に係わる技術の整備」	第26準備書面	35
こ			
航空機	大型航空機	第13準備書面	12
航空機衝突影響評価	特定重大事故等対処施設における故意による大型航空機の衝突による影響の評価	第13準備書面	12
航空機衝突評価ガイド	実用発電用原子炉に係る航空機衝突影響評価に関する審査ガイド	第13準備書面	15
工場等	発電用原子炉を設置する工場又は事業所	第13準備書面	7
後段規制	原子炉の設計及び工事の方法の認可以降の規制	第5準備書面	8
国会事故調	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会	第3準備書面	25
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作成に係る国会事故調報告書	第3準備書面	25
降下火砕物検討チーム	降下火砕物の影響評価に関する検討チーム	第25準備書面	19
後藤意見書	後藤政志氏の意見書	第27準備書面	25
さ			

3条委員会	国家行政組織法(昭和23年法律第120号)3条2項に規定される委員会	第22準備書面	7
サイト	原子力施設サイト	第23準備書面	36
産総研	産業技術総合研究所	第25準備書面	17
産総研報告書	産業技術総合研究所による報告書である「吸気フィルタの火山灰目詰試験」	第25準備書面	17
し			
事件性の要件	当事者間の具体的な権利義務ないし法律関係の存否に関する紛争であること	第1準備書面	17
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7準備書面	6
地震ガイド	基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド	第14準備書面	11
地震本部	地震調査研究推進本部	第14準備書面	22
地震本部報告書	『「活断層の長期評価手法」報告書(暫定版)』(平成22年11月)	第14準備書面	22
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年通商産業省第77号)	第4準備書面	12
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第7準備書面	6
重大事故等	重大事故とは、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を指し(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号、実用炉則4条)、それに至るおそれがある事故(ただし、運転時の異常な過渡変化や設計基準事故を除く。)とを併せたもの	第8準備書面	5
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」を併せて	第7準備書面	7
重大事故等対処設備	重大事故等に対処するための機能を有する設備	第11準備書面	15
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7準備書面	7
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7準備書面	7
重要度分類指針	「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)	第8準備書面	9
手法①	気中降下火砕物濃度の推定方法として原子力規制庁が提案した手法のうち、観測地の外挿による手法	第25準備書面	24

手法②	気中降下火砕物濃度の推定方法として原子力規制庁が提案した手法のうち、降灰継続時間を仮定し、原子力発電所の敷地における堆積量等から気中降下火砕物濃度を推定する手法	第25準備書面	24
手法③	気中降下火砕物濃度の推定方法として原子力規制庁が提案した手法のうち、FALL3Dによる数値シミュレーションを用いて原子力発電所の敷地における気中降下火砕物濃度を推定する手法	第25準備書面	24
使用済燃料	原子炉に燃料として使用した核燃料物質その他原子核分裂をさせた核燃料物質	第5準備書面	7
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14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14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14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第1項に基づく、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	第3準備書面	57
省令62号	発電用原子力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)	第5準備書面	10
昭和38年最高裁判決	最高裁判所昭和38年3月27日大法廷判決(刑集17巻2号112ページ)	第1準備書面	15
昭和39年立地審査指針	原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて(昭和39年5月27日原子力委員会決定。平成元年3月27日一部改訂)	第3準備書面	42
昭和57年最高裁判決	最高裁判所昭和57年9月9日第一小法廷判決(民集36巻9号1679ページ)	第6準備書面	19
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係る審査基準等」	第5準備書面	35
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18準備書面	18
地震等基準検討チーム	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18準備書面	22
地震本部	文部科学省に設置されている地震調査研究推進本部	第20準備書面	16
事態対処法	武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律(平成15年6月13日法律第79号)	第21準備書面	10
地震動検討チーム	震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム	第26準備書面	7

震源特定せず報告書	全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」に関する検討報告書	第26準備書面	7
せ			
政府案	原子力の安全の確保に関する組織及び制度を改革するための環境省設置法等の一部を改正する法律案	第1準備書面	51
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日原子力規制委員会規則第5号)	第3準備書面	15
設置許可基準規則の解釈	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「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」	第7準備書面	9
設置法	原子力規制委員会設置法	答弁書	30
設置許可基準規則等	原子力規制委員会が定めた設置許可基準規則、同規則の解釈及び審査ガイド等	第18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14準備書面	8
耐震重要度	設計基準対象施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度	第11準備書面	9
耐震重要度分類	耐震重要度に応じた設置許可基準規則の解釈別記2の2に掲げる分類	第11準備書面	9
竜巻ガイド	原子力発電所の竜巻影響評価ガイド	第16準備書面	8
耐震指針	改正前を含む「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18準備書面	18
大規模損壊	大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉の大規模な損壊	第19準備書面	9
田中前委員長	田中俊一前原子力規制委員会委員長	第22準備書面	19
ち			
地域協議会	地域原子力防災協議会	第12準備書面	11
地質審査ガイド	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「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」	第7準備書面	9
て			
電中研	電力中央研究所	第25準備書面	17
電中研報告書	平成28年4月に電力中央研究所が公表した報告書である「数値シミュレーションによる降下火山灰の輸送・堆積特性評価法の開発(その2)」	第25準備書面	17

と			
東電	東京電力株式会社	第3準備書面	25
東北地方太平洋沖地震	平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震	第3準備書面	9
特重審査ガイド	実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイド	第13準備書面	11
東海第二発電所	日本原子力発電株式会社東海第二発電所	第18準備書面	19
な			
仲野意見書	仲野教授の意見書	第6準備書面	6
仲野教授	京都大学仲野武志教授	第6準備書面	6
浪江町	福島県双葉郡浪江町	第3準備書面	9
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23準備書面	37
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5準備書面	31
の			
濃度考え方	気中降下火砕物濃度等の設定、規制上の位置付け及び要求に関する基本的考え方	第25準備書面	31
は			
函館市長	工藤壽樹函館市長	第3準備書面	9
発電用原子炉設置者	原子力規制委員会から発電用原子炉の設置許可を受けた者	第5準備書面	13
ひ			
被告会社	被告電源開発株式会社	答弁書	5
被告会社準備書面1	被告会社の平成26年9月30日付け準備書面1	第6準備書面	26
被告国第1準備書面	被告国の平成26年12月25日付け第1準備書面	第2準備書面	4
被告国第4準備書面	被告国の平成27年10月6日付け第4準備書面	第6準備書面	21
被告国第5準備書面	被告国の平成28年1月12日付け第5準備書面	第7準備書面	5
被告国第6準備書面	被告国の平成28年7月14日付け第6準備書面	第7準備書面	5
被告国第7準備書面	被告国の平成28年10月18日付け第7準備書面	第8準備書面	5
被告国第12準備書面	被告国の平成30年2月9日付け被告国第12準備書面	第17準備書面	14
被告国第13準備書面	被告国の平成30年5月14日付け被告国第13準備書面	第19準備書面	6

被告国第18準備書面	被告国の令和元年7月17日付け被告国第18準備書面	第19準備書面	12
被告国第11準備書面	被告国の平成29年11月8日付け被告国第11準備書面	第21準備書面	6
被告国第9準備書面	被告国の平成29年4月21日付け被告国第9準備書面	第21準備書面	6
被告国第19準備書面	被告国の令和元年11月6日付け被告国第19準備書面	第21準備書面	6
被告国第10準備書面	被告国の平成29年8月2日付け被告国第10準備書面	第21準備書面	19
被告国第26準備書面	被告国の令和4年10月12日付け第26準備書面	第28準備書面	6
非常用DG	非常用ディーゼル発電機	第27準備書面	19
ふ			
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3準備書面	9
福島第一発電所事故	平成23年3月11日の福島第一原子力発電所における原子炉事故	第3準備書面	9
双葉町	福島県双葉郡双葉町	第3準備書面	9
福島第一発電所事故の技術的知見	東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について(平成24年3月原子力安全・保安院)	第18準備書面	11
福島第二発電所	東京電力株式会社福島第二原子力発電所	第18準備書面	19
藤原氏	藤原広行氏	第20準備書面	24
へ			
米国NRC	アメリカ合衆国原子力規制委員会	第16準備書面	13
平成9年最高裁判決	最高裁判所平成9年1月28日第三小法廷判決(民集51巻1号250ページ)	第6準備書面	20
平成13年3月最高裁判決	最高裁判所平成13年3月13日第三小法廷判決(民集55巻2号283ページ)	第1準備書面	30
平成13年7月最高裁判決	最高裁判所平成13年7月13日第二小法廷判決(訟務月報48巻8号2014ページ)	第1準備書面	24
平成14年1月最高裁判決	最高裁判所平成14年1月22日第三小法廷判決(民集56巻1号46ページ)	第1準備書面	36
平成14年7月最高裁判決	最高裁判所平成14年7月9日第三小法廷判決(民集56巻6号1134ページ)	第1準備書面	18
平成18年耐震設計審査指針	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3準備書面	14
平成24年改正	平成24年法律第47号による改正	答弁書	5

平成24年改正前原子力基本法	平成24年改正前の原子力基本法	第1準備書面	41
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年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	5
平成24年改正前電気事業法	設置法による改正前の電気事業法	第5準備書面	6
平成24年審査基準	平成24年9月19日付け審査基準等	第5準備書面	35
平成25年審査基準	平成25年6月19日付け審査基準等	第5準備書面	36
平成18年耐震指針	平成18年改正後の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」	第18準備書面	18
平成13年耐震指針	平成18年耐震指針以前の平成13年耐震設計審査指針	第20準備書面	19
平成29年改正火山ガイド	平成29年11月に改正された火山ガイド	第25準備書面	7
平成25年火山ガイド	平成25年6月19日に制定された火山ガイド	第27準備書面	9
ほ			
保安院	原子力安全・保安院	第3準備書面	26
本件訴え変更申立書	原告の平成27年7月7日付け訴えの交換的変更申立書(被告国関係)	第4準備書面	6
本件各訴え	本件差止めの訴え及び本件無効確認の訴えを併せるとき	答弁書 ※第4準備書面で変更	5
本件各訴え	本件差止めの訴え及び本件無効確認の訴えを併せるとき	第4準備書面 ※答弁書から変更	7
本件義務付けの訴え	原子力規制委員会が被告会社に対して本件発電所の建設の停止を命ずることの義務付けの求め	答弁書	5
本件原子炉	本件発電所に係る原子炉	答弁書	5
本件原子炉施設	本件発電所に係る原子炉及びその附属施設	答弁書	5
本件工事計画認可申請	被告会社が平成26年12月16日付けで原子力規制委員会に対してした、本件原子炉施設に係る工事計画認可申請	第4準備書面	12
本件差止めの訴え	原告の本件設置変更許可処分をすることの差止めの訴え	第4準備書面	6
本件設置許可処分	経済産業大臣の平成20年4月23日付け被告会社に対する本件発電所の設置許可処分	答弁書	5

本件設置変更許可処分	原子力規制委員会の本件設置変更許可申請に対する本件原子炉の設置変更許可処分	第4準備書面	6
本件設置変更許可申請	被告会社が平成26年12月16日付けで原子力規制委員会に対してした、本件原子炉の設置変更許可申請	第4準備書面	6
本件発電所	大間原子力発電所	答弁書	5
本件法律案	「原子力規制委員会設置法案」起草案	第1準備書面	52
本件無効確認の訴え	本件設置許可処分の無効確認の訴え	答弁書	5
防災指針	平成12年に改称された原子力施設等の防災対策について	第17準備書面	28
み			
南相馬市	福島県南相馬市	第3準備書面	33
む			
村上委員	原子炉安全専門審査会原子炉火山部会の北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター特任教授(当時)村上亮審査委員	第27準備書面	43
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	答弁書	9
もんじゅ最高裁平成17年判決	差戻し後の上告審である最高裁判所平成17年5月30日第一小法廷判決	第22準備書面	17
や			
山崎教授	山崎晴雄首都大学東京大学院教授	第23準備書面	37
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23準備書面	39
り			
立地審査の指針2. 1	立地審査指針2ページの立地審査の指針の2. 1	第17準備書面	10
立地審査の指針2. 2	立地審査指針2ページの立地審査の指針の2. 2	第17準備書面	10
立地審査の指針2. 3	立地審査指針2ページの立地審査の指針の2. 3	第17準備書面	10
立地審査指針要求事項①	原則的立地条件(2)、基本的目標a、立地審査の指針2. 1	第17準備書面	13
立地審査指針要求事項②	原則的立地条件(3)、基本的目標b、立地審査の指針2. 2	第17準備書面	13
立地審査指針要求事項③	原則的立地条件(3)、基本的目標c、立地審査の指針2. 3	第17準備書面	14
る			

留萌地震	2004年北海道留萌支庁南部地震	第26準備書面	16
れ			
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」)	第15準備書面	23
令和3年改正設置許可基準規則の解釈	令和3年4月21日に改正した設置許可基準規則の解釈	第26準備書面	7
令和3年地震ガイド	令和3年4月21日原規技発第2104217号原子力規制委員会決定による改正後の地震ガイド	第26準備書面	50
令和元年改正	令和元年12月18日の火山ガイドの改正	第27準備書面	9
令和3年改正	原子力規制委員会が令和3年4月21日に行った標準応答スペクトルを規制に取り入れるための設置許可基準規則の解釈や地震ガイド等の一部改正	第28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い損傷	第7準備書面	6
炉心損傷防止等有効性評価ガイド	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災対策の有効性評価に関する審査ガイド	第17準備書面	22