

副本

令和3年(行コ)第15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控訴事件

控訴人 石丸ハツミ ほか186名

被控訴人 国(処分行政庁 原子力規制委員会)

参加人 九州電力株式会社

答 弁 書

令和3年10月29日

福岡高等裁判所第3民事部ホ係 御中

被控訴人訴訟代理人

〒104-0061 東京都中央区銀座六丁目5番13号

CSSビルディングⅢ7階 ふじ合同法律事務所

弁 護 士 熊 谷 明 彦



被控訴人指定代理人

〒810-8513 福岡市中央区舞鶴三丁目5番25号

福岡法務局訟務部(送達場所)

(電 話 092-721-4578)

(FAX 092-735-1589)

部 付 坂 本 雅 史



部 付 久 保 幸 子







訟 務 官 山 本 哲



訟 務 官 久 保 山 寛 匡



訟務官	溝川智恵	
訟務官	古賀裕二	
訟務官	下田太一	
法務事務官	辻晴香	

〒106-8450 東京都港区六本木一丁目9番9号

六本木ファーストビル

原子力規制委員会原子力規制庁

環境事務官	布村希志子	
環境技官	鶴園孝夫	
環境技官	小林勝	
環境事務官	柴田延明	
環境事務官	淵田祐介	
環境事務官	前澤いずみ	
環境事務官	坂上陽	
環境事務官	栗田旭	
環境事務官	大城朝久	
環境事務官	仲村淳一	
環境事務官	後藤堯人	
環境事務官	藤田悟郎	
環境事務官	上村香織	
環境技官	吉田匡志	

環境技官
環境事務官
環境事務官
環境事務官
環境事務官
環境技官
環境技官
環境技官
環境技官

田上雅彦
井藤志暢
小久保舞
村田太一
村川正徳
田口達也
正岡秀章
大浅田薫
小林源裕



第1	控訴の趣旨に対する答弁	8
第2	事案の概要	8
第3	控訴人らの主張（争点1 原告適格について）に対する被控訴人の反論	8
1	はじめに	8
(1)	原告適格を検討する上での考慮事項等	8
(2)	原告適格を基礎づける事実につき、控訴人らが主張立証責任を果たしているとはいえないこと	9
2	公衆の被ばくに関する実効線量を年間1mSvとする1990年勧告は、原告適格の判断基準とならないこと	10
3	本件シミュレーションは原告適格を論ずる上で参考とならないこと	11
4	近藤委員長が作成した福島第一発電所事故に係る資料（本件資料）は原告適格を論ずる上で参考とならないこと	12
5	原子炉等規制法の法目的の規定が改正されたことによって原告適格の範囲が変化したかのように判示する原判決は誤っていること	13
第4	控訴人らの主張（争点2 設置許可基準規則4条3項〔基準地震動の過小評価〕について）に対する被控訴人の反論	15
1	はじめに（地震による損傷の防止に関する規制の概要及び本件審査の概要）	15
(1)	地震による損傷の防止に関する規制及び具体的審査基準の概要（主に基準地震動に係るもの）	16
(2)	基準地震動の策定に係る本件審査の概要	18
2	強震動予測レシピを構成する「入倉・三宅式」の合理性を否定する控訴人らの主張には理由がないこと	23
(1)	入倉・三宅式の基礎となった震源インバージョンによるデータと、震源インバージョンによらないデータとの間には明らかに系統的なずれ（相違）が	

- あるとする控訴人らの主張には理由がないこと23
- (2) 震源断層面積と地震モーメントの関係について、日本の地震の地域的特性があることを前提とした上で、日本の地震について断層面積から地震モーメントを算出する場合には、武村式によるべきであるとする控訴人らの主張には理由がないこと26
- (3) 武村式の方が合理的であるとする控訴人らの主張には理由がないこと28
- (4) 島崎邦彦氏の学会発表や投稿論文を根拠に、入倉・三宅式が不合理であるとする控訴人らの主張には理由がないこと30
- (5) 小山英之氏の陳述書（甲第138号証）を根拠に、入倉・三宅式が不合理であるとする控訴人らの主張は理由がないこと36
- (6) 控訴人らは、強震動予測レシピが、修正・改定されていくことを前提としているとして、強震動レシピの一部のみを変更することは、同レシピの性質上許容されないとした原判決を論難するが、かかる控訴人らの主張には理由がないこと39
- 3 経験式の有する「ばらつき」を、本件審査が考慮していないとする控訴人らの主張は、いずれも理由がないこと41
- (1) 控訴人らの主張する地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)の第2文の解釈は、原子炉設置（変更）許可に係る適合性審査についての関係法令から読み取ることはできないこと41
- (2) 控訴人らの本件ばらつき条項第2文の策定経緯を根拠とする同第2文の解釈は、独自の解釈であって誤っていること49
- (3) 控訴人らが主張するような、経験式そのものないし経験式から得られる数値を修正して地震モーメント（ M_0 ）を設定するという行為は、十分な科学的根拠がないまま、強震動予測レシピが定めた標準的な方法論を変容させるものであり、理由がないこと51

第5 控訴人らの主張（争点3 設置許可基準規則6条1項〔火山の影響〕について）に対する被控訴人の反論	58
1 はじめに（火山事象に係る具体的審査基準及び本件審査の概要）	58
(1) 火山事象に係る規制及び具体的審査基準の概要	58
(2) 原子力規制委員会が行った火山事象に係る本件審査の概要	59
2 火山事象に係る具体的審査基準の合理性について	60
(1) 火山ガイドは、将来の火山活動を的確に予知ないし予測できることを前提としたものであるにもかかわらず、火山ガイドの考え方が、噴火の予知ないし予測を前提としていないと判断した原判決には誤りがあるとする控訴人らの主張には理由がないこと	60
(2) 巨大噴火の発生頻度及び法規制等における巨大噴火の想定が、巨大噴火によるリスクについて社会通念上容認される水準であると結論づける根拠や本件報告（乙第158号）を正当化する根拠にはならないとする控訴人らの主張には理由がないこと	69
(3) 本件報告（乙第158号証）が示す判断枠組みが、改正前の火山ガイドの内容と逆転しているとする控訴人らの主張には理由がないこと	72
(4) 本件処分の申請に係る審査において、その申請内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たり、同処分の後に定められた本件報告（乙第158号証）に記載された考え方にに基づき審査していたとする原判決の判断に誤りがあるとする控訴人らの主張には理由がないこと	78
3 火山事象に係る本件審査の過程に看過し難い過誤、欠落があるとはいえないことについて	83
(1) 運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価においてNagaoka（1988）、ドルイット論文及び東宮（2016）を知見の一つとして考慮したことに不合理な点はないと判断した原判決に誤りがあるとする控訴人らの主張には理由がないこと	83

(2) 破局的噴火の考慮に関する控訴人らの主張について	88
(3) 阿蘇カルデラのマグマ溜まりの考慮に関する控訴人らの主張について	91
(4) 降下火砕物の過小評価に関する控訴人らの主張について	94
第6 争点4 (設置許可基準規則37条2項, 51条及び55条〔重大事故等の拡大の防止等のうち原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止関係, 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備関係並びに工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備関係〕適合性の有無) に関する被控訴人の反論	98
1 はじめに (重大事故等対策に係る規制の概要等)	98
(1) 重大事故等対策に係る規制の概要及び具体的審査基準の概要等	98
(2) 設置許可基準規則における重大事故等対処施設・設備に関する具体的な要求事項について	102
(3) 控訴人らの主張内容について	103
2 設置許可基準規則37条2項及び51条違反の主張に理由がないこと	104
(1) 落下した熔融炉心の冷却について	104
(2) 地震によるひび割れについて	107
(3) 水蒸気爆発の発生について	107
(4) 水素爆発の防止について	108
3 設置許可基準規則55条に関する主張について	110
(1) 設置許可基準規則55条の概要等について	110
(2) 設置許可基準規則55条が汚染冷却水対策等をも求めているなどとする控訴人らの主張は理由がないこと	113
(3) 参加人の設置する放水設備及びシルトフェンスが重大事故発生時に人力による設置を前提とするものであって現実味がない旨の控訴人らの主張に対する反論	115
第7 結論	116

被控訴人は、控訴人らの2021年（令和3年）3月25日付け控訴状の控訴の趣旨に対し答弁するとともに、同年7月16日付け控訴理由書（以下「控訴理由書」という。）に対し、必要と認める範囲で反論する。

なお、略語等は、本書面で新たに定義するものを除き、原判決の例により、原判決に定義がないものについては、原審における被告準備書面の例による（本書面末尾に略称語句使用一覧表を添付する。）。

第1 控訴の趣旨に対する答弁

- 1 本件控訴を棄却する
- 2 控訴費用は控訴人らの負担とする
との判決を求める。

第2 事案の概要

本件は、控訴人らが、原子力規制委員会が平成29年1月18日付けで参加人に対してした、原子炉等規制法43条の3の8第1項本文に基づく玄海原子力発電所3号機及び4号機の設置変更許可処分（本件処分）が、同法43条の3の6第1項4号にいう設置許可基準規則4条3項、6条1項、37条2項、51条及び55条に適合していないため、同法43条の3の8第2項、43条の3の6第1項に反して違法である旨主張して、本件処分の取消しを求める事案である。

第3 控訴人らの主張（争点1 原告適格について）に対する被控訴人の反論

1 はじめに

(1) 原告適格を検討する上での考慮事項等

本件において原告適格を肯定し得る周辺住民の範囲の検討に当たっては、被告第16準備書面第3の1（13ページ）及び同第28準備書面第2（1

1ないし16ページ)のとおり、もんじゅ最高裁判決及び行訴法9条2項を踏まえて、本件各原子炉の概要のほか、重大事故等対策を含む設置許可基準規則の内容、原災法及び原災指針(原子力災害対策重点区域であるPAZ及びUPZの設定を含む。)の趣旨・目的及び位置づけ等の各考慮事項が勘案されるべきである。その上で、控訴人ごとに、原子炉事故等による災害により、「その生命、身体等に直接的かつ重大な被害を受ける」ものと想定されるか否かを社会通念に照らし合理的に判断すべきであり、一律半径〇kmなどといった判断手法を採ることは相当でない。もんじゅ最高裁判決の最高裁調査官解説に照らせば、当該原子炉に関する具体的な諸条件を考慮に入れた上で、当該住民の居住する地域と原子炉の位置との距離関係を中心とした個別具体的な判断をすべきとするのが、もんじゅ最高裁判決の趣旨であると解される。

(2) 原告適格を基礎づける事実につき、控訴人らが主張立証責任を果たしているとはいえないこと

原告適格を基礎づける事実については、控訴人(一審原告ら)らが主張立証責任を負うべきであり、控訴人らにおいて、本件各原子炉の事故等による災害により直接的かつ重大な被害を受けるという原告適格を基礎づける具体的な事実等を主張立証しない限り、原告適格は認められず、本件各訴えは却下されるべきことになる。なお、福島第一発電所の設置許可処分の無効確認訴訟である東京地方裁判所平成23年(行ウ)第217号同26年1月14日判決(訟務月報61巻1号62ページ)は、証拠の偏在に関する伊方最高裁判決の判示を踏まえ、原告が「原告適格を有することを基礎付ける事実を一定程度主張立証した場合には、処分行政庁の属する被告(国)の側において、原告の主張立証が合理的なものでないことを主張立証しない限り、原告適格を肯定すべきものと考えられる」旨の判示をしているが、今日においては、伊方最高裁判決が前提とした証拠の偏在はもはや存在しないから、かか

る判示は妥当しないというべきである。

仮に、上記判示を前提とするとしても、少なくとも、原告側において、原告適格を基礎づける事実につき一定程度の主張立証をすることは必要であるところ、後記2ないし4のとおり、控訴人らが原告適格を基礎づけるとして主張するものは、いずれも原告適格の判断基準等とならないか、原告適格を論じる上で参考となるものではなく、本件訴訟において、控訴人らは上記の程度の主張立証すらしていないと解される。

そのため、御庁におかれては、そのような控訴人らが主張立証責任を果たしたとはいえない状況を踏まえて、原告適格についての判断がされるべきである。

2 公衆の被ばくに関する実効線量を年間1mSvとする1990年勧告は、原告適格の判断基準とならないこと

控訴人らは、公衆の被ばくに関する実効線量限度を年間1mSvとする1990年勧告に依拠して、本件各原子炉において事故が発生して放射性物質が放出された場合に、年間1mSvを超える被ばくを受けるおそれがあるか否かを基準として原告適格が判断されるべきであると主張する（控訴理由書第1章第1の2(1)〔5及び6ページ〕）。

しかし、被告第28準備書面第2の2(2)（13及び14ページ）で主張したとおり、放射線による発がんのリスクは、100mSv以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を科学的に証明することは難しいとされている（乙第17号証4ページ）。1990年勧告が公衆の被ばくに関する実効線量の限度を年間1ミリシーベルトと提示しているのは、放射線による発がんリスク等の健康影響に関する科学的知見を踏まえつつ、計画被ばく状況（平常時）においては、ALARAの原則等に基づいて、いかなる線量でもリスクは存在するという予防的な仮定の下、ラドンによる被ばくを除いた自然放射線

源からの年実効線量が約1 mSvであることを考慮して、「社会的・経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成できる限り低く」被ばく線量を制限することを要求する趣旨である。

そうすると、本件各原子炉の事故等がもたらす災害により、控訴人らが年間1 mSvを超える放射線量を被ばくしたとしても、それだけではもんじゅ最高裁判決にいう「その生命、身体等に直接かつ重大な被害を受ける」ことが想定される範囲の住民に該当しないことは明らかである。

したがって、控訴人らの上記主張は理由がない。

この点、原判決も、「上記年1 mSvをもって、原告適格を判断する基準とすることはできない」と正当に判示しているところである（原判決第3の1(3)イ(7)〔184ページ〕）。

3 本件シミュレーションは原告適格を論ずる上で参考とならないこと

控訴人らは、平成24年10月及び同年12月に原子力規制委員会ないし原子力規制庁が公表した原子力発電所の事故により放出される放射性物質の拡散シミュレーションないしその試算結果（本件シミュレーション）は、事故後7日間の積算にすぎず、その後の吸入による内部被ばくや地上に降りて沈着した放射能からの外部被ばくについては全く考慮されていないことに加え、本件各原子炉施設で発生し得る最大規模の事故をも考慮すれば、本件シミュレーションを参考にしつつも、その線量に過度に拘泥せず、原告適格をできる限り認める方向で考えるべきであると主張する（控訴理由書第1章第1の2(2)〔6ないし8ページ〕）。

しかし、被告第5準備書面第3（22ないし32ページ）及び同第28準備書面第2の2(3)（14及び15ページ）で主張したとおり、本件シミュレーションは、福島第一発電所事故を踏まえ原子力災害対策特別措置法、防災基本計画等の改定が行われたことに伴い、都道府県防災会議が地域防災計画を見直し、防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲を決定するための参考とするこ

とを目的として、原子力規制委員会が作成し、公表したものである。このような本件シミュレーション作成の趣旨・目的に照らせば、本件シミュレーションは、地域防災計画の見直しという観点を離れて、放射性物質による健康被害が生じ得る範囲を明らかにするものではないし、原告適格を論ずる上で参考となるものでもない。

また、本件シミュレーションにおける初期条件は、福島第一発電所事故に基づいて設定された仮定のものであり、放射性物質の放出量にしても、原子炉ごとの立地や施設の性質等の相違が捨象されているものであって、個別の原子炉施設において放射性物質の放出事象が生じた場合の想定としては、放射性物質の拡散状況や健康被害が及ぶ範囲に係る制度や信頼性には限界がある。現に、本件シミュレーションは、初期条件や風向き等を安全側に立って設定しており、その設定の仕方によって解析結果が大きく左右される上、本件シミュレーションを行うに当たり解析評価コードとして準拠したMACCS2は、15マイル（24.1 km）から20マイル（32.2 km）を超える範囲では不確実さが拡大するという適用限界があるから、本件シミュレーションにおいても、少なくとも上記距離を超える範囲の放射性物質の拡散状況に関しては、その精度に疑問が残るのである。そのため、本件シミュレーションは、その内容においても、原告適格を論じる上で参考となるものではない。

したがって、控訴人らの上記主張は理由がない。

4 近藤委員長が作成した福島第一発電所事故に係る資料（本件資料）は原告適格を論ずる上で参考とならないこと

控訴人らは、近藤委員長が作成した福島第一発電所事故に係る資料（本件資料）を原告適格の判断において参照すべきである旨主張する（控訴理由書第1の2(3)〔8ないし10ページ〕）。

しかし、被告第28準備書面第2の2(4)（15及び16ページ）で主張したとおり、本件資料は、政府の危機管理に万全を期するという観点から、福島第

一発電所事故が発生した後の間もない時点において、「相当想定をしにくい」最悪の事態をあえて想定した上で、その対応を検討しておくために作成されたものであって、それが想定する連鎖的事象や放射線による被害の状況は、本件各原子炉では発生することがおよそ考え難いものである。したがって、本件資料は原告適格を論ずる上で参考となるものではなく、控訴人らの上記主張は理由がない。

この点、原判決も、「原告適格を判断する上で、本件資料を直接参照することは相当ではない。」と正当に判示しているところである（原判決第3の1(3)イ(i)〔184ページ〕）。

5 原子炉等規制法の法目的の規定が改正されたことによって原告適格の範囲が変化したかのように判示する原判決は誤っていること

なお、原判決は、「もんじゅ最高裁判決参照」としつつも、平成24年法律第47号による原子炉等規制法の改正（以下「平成24年改正」という。）によって、同法1条（目的規定）に、「国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全」を目的とすることが明示されたことをもって、原告適格を肯定し得る周辺住民の範囲が平成24年改正の前後で変化したかのように述べて、「発電用原子炉の周辺に居住し、（中略）発電用原子炉の事故等がもたらす災害により生命、身体、財産等に直接的かつ重大な被害を受けることが想定される範囲の住民は、発電用原子炉設置変更許可処分の取消しを求めるにつき法律上の利益を有する者として、その取消訴訟における原告適格を有するというべきである」（傍点は引用者）と判示する（原判決第3の1(2)〔163ないし170ページ〕）。

しかし、平成24年改正前原子炉等規制法1条は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用（中略）による災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図る」（傍点は引用者）ことを目的とする旨定めていたところ、原判決が指摘する改正箇所は、飽くまでも上記の目的を明示的に具体化したも

のにすぎず、原子炉等規制法は、平成24年改正の前後を通じて、国民の生命、健康等について保護することを目的としているものと解される。

このことは、原告適格を肯定し得る周辺住民の範囲については、平成24年改正前原子炉等規制法24条1項4号等の合理的解釈から導かれるべきであり（高橋利文・最高裁判所判例解説民事篇平成4年度349ページ参照）、伊方最高裁判決は、平成24年改正前原子炉等規制法24条1項4号の趣旨について、「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、（中略）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十分な審査を」するもの（傍点は引用者）と判示しているところ、平成24年改正前原子炉等規制法24条1項4号と、同号に相当する平成24年改正後の原子炉等規制法43条の3の6第1項4号とで、その文言に実質的な変更はないこととも整合する。

さらに、そもそも目的規定が処分の根拠法規を解釈する上で参照されるとしても、当該目的規定のみをもって、原告適格が決められるものではない。周辺住民の原告適格が認められるかが争点となった過去の最高裁判例の事案を、当該処分が根拠法令に違反してされた場合に害されることとなる利益を中心に分類した場合、周辺住民の生命、身体等の安全、健康ないし生活環境のいずれにも当たらない「日常生活ないし社会・経済生活上の不利益等については、処分の根拠法令等を参酌し、根拠法令に当該利益を個別的利益として保護する趣旨が含まれるか否かを個別具体的に判断する傾向があり、「これは、このような利益が、（中略）生命、身体、健康等の利益と比較すれば、要保護性の低いものであって、個別の処分を法令で定めるに当たり、それらの処分をする際の保護対象とするか否かについての立法府の裁量が認められることから、当該根

拠法規が当該利益を個別的利益として保護しているか否かを十分慎重に吟味、検討する必要があると解されることによるものと考えられる」とされている(清野正彦・最高裁判所判例解説民事篇平成21年度678ないし681ページ)。そうだとすれば、周辺住民の「財産」については、個別の処分を法令で定めるに当たり、それらの処分をする際の保護対象とするか否かについての立法裁量が認められるから、当該根拠法規が当該利益を個別的利益として保護しているか否かを十分慎重に吟味、検討する必要があるところ、平成24年改正後の原子炉等規制法において、同法1条の目的規定に「財産」が加えられたものの、同法のその余の規定をみても、周辺住民の「財産」を個別的利益として保護していることをうかがわせるものはない。

以上を踏まえると、平成24年改正により同法1条に「財産の保護」が明示されたことをもって、「財産」を個別的利益として保護する旨を規定したものと解することはできない。

したがって、原子炉等規制法の平成24年改正の前後において、原告適格を肯定し得る周辺住民の範囲には何ら変わりはなく、上記改正後の原子炉等規制法の下においても、社会通念に照らし、原子炉事故等による災害により、その生命、身体等に直接的かつ重大な被害を受けるものと想定される範囲の当該原子炉施設周辺の住民らに限り、原告適格が認められるというべきであり、原判決の上記判示には誤りがあるというほかない。

第4 控訴人らの主張(争点2 設置許可基準規則4条3項〔基準地震動の過小評価〕について)に対する被控訴人の反論

1 はじめに(地震による損傷の防止に関する規制の概要及び本件審査の概要)

被控訴人は、被告第3、第6、第8、第11、第13、第15ないし第18、第21ないし第23、第27及び第28準備書面において、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の内容に不合理な点が認められないこと、そして、原子力規制委員会が、これらに基づき、その専門技術的裁量により行った基準地震動に係る本件審査に不合理な点は認められないことを詳述してきた。控訴理由書における基準地震動の策定に係る控訴人らの主張に対する個別具体的な反論は、後記2及び3のとおりであるが、その前提として、後記(1)及び(2)において、基準地震動に係るものを中心に、地震による損傷の防止に関する規制及び具体的審査基準の概要並びに原子力規制委員会が行った本件審査の概要について、必要と認める限りで、被告準備書面の記載箇所を引用ないし紹介しつつ再論しておくこととする。

(1) 地震による損傷の防止に関する規制及び具体的審査基準の概要（主に基準地震動に係るもの）

被控訴人は、被告第18準備書面第3の1（51ないし63ページ）において、基準地震動策定に関連する規制内容を詳細に主張したが、その概要は以下のとおりである。

設置許可基準規則（甲第5号証）は、設計基準対象施設（同規則2条2項7号）及び重大事故等対処施設（同項11号）について、それらが地震に対して安全性を確保し得ることを要求している。すなわち、設計基準対象施設は耐震重要度分類に応じて算定される地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲*1にとどまるように、耐震重要施設は基準地震動による地震力に対して安全機能を損なうおそれがないように設計する必要がある（同規則4条、同規則の解釈別記2の1ないし3〔乙第201号証130ないし132ページ〕、重大

*1 物体に力（応力）を加えると変形する（歪みが生じる）が、力を除くと元の状態に戻る力の範囲を「弾性範囲」という。なお、弾性範囲の限界（降伏点）を超えると、物体は変形したままで元の状態に戻らなくなるが、その範囲を塑性範囲という。

事故等対処施設は、万一の対策として、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないように設計する必要がある（同規則39条）。

そして、基準地震動の策定については、設置許可基準規則の解釈に次のとおり定められている。すなわち、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（同解釈別記2の5柱書〔乙第201号証134ページ〕）。また、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」を、敷地における解放基盤表面*2において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（同解釈別記2の5―〔同号証134ページ〕。図17〔被告第18準備書面55ページ〕）。

他方、地震動審査ガイド（乙第32号証）は、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が設置許可基準規則及び同規則の解釈の趣旨を十分踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とした（同ガイドI. 1. 1〔同号証1ページ〕）規制基準に関連する内規であり、審査官が基準地震動の策定の妥当性を判断する際の参考とする手引と位置づけられる。地震動審査ガイドは、最新の科学技術的知見を踏まえたものとなっていることはもとより、安全面に十分配慮した合理的なものとなっているが、同ガイドに記載されている手法等以外の手法等

*2 「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や構造物がな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う。ここでいう基盤とは、おおむねせん断波速度 $V_s=700\text{ m/s}$ 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をいう。

であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることを妨げるものではない（同ガイドⅢ附則〔同号証19ページ〕）。

(2) 基準地震動の策定に係る本件審査の概要

ア 参加人が策定した基準地震動の概要

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」を、敷地における解放基盤表面において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が（設置許可基準規則の解釈別記2の5一〔乙第201号証134ページ〕）、前者の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、複数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」の双方を実施し、震源から解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して基準地震動を策定する（同解釈別記2の5二〔同号証134及び135ページ〕）。

かかる基準地震動の策定方法の詳細や策定に係る本件審査の概要は、被告第21準備書面第2（23ないし41ページ）のとおりである。すなわち、参加人は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」として、「応答スペクトルに基づく地震動評価」の結果を包絡するよう基準地震動 S_{s-1} を策定するとともに、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の結果のうち一部の周期帯で 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} として策定している。また、「震源を特定せず策定する地震動」として、一部の周期帯で S_{s-1} の応答スペクトルを上回る地震動として、基準地震動 S_{s-4} 及び S_{s-5} を策定している（被告第21準備書面第2の5(1)〔39ページ〕）。そして、これら5本の基準地震動の年

超過確率*3 は 10^{-4} ～ 10^{-6} 程度である。参加人は、これら5本の基準地震動を耐震設計に用いている（乙第132号証19及び20ページ）。

原告らは、前記5本の基準地震動のうちのS s - 2及びS s - 3の策定手法である「断層モデルを用いた手法による地震動評価」について様々な主張をし、基準地震動が過小である旨主張しているため、ここでは、「敷地ごとに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評価」により策定したS s - 3「竹木場断層による地震」を例にとり、基準地震動の策定方法について説明する。

イ 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の手法による基準地震動S s - 3策定の方法について

参加人は、被告第23準備書面（1ないし16ページ）のとおり、本件設置変更許可申請において、強震動予測レシピを参考に「断層モデルを用いた手法による地震動評価」を行っている（丙第18-5号証6(3)-7-5-15及び16ページ）。

強震動予測レシピとは、地震調査研究推進本部（地震本部）の下部組織である地震調査委員会等が実施してきた強震動評価に関する検討結果から、強震動予測手法の構成要素となる震源特性、地下構造モデル、強震動計算、予測結果の検証の現状における手法や、震源特性パラメータの設定に当たっての考え方を、地震調査委員会が取りまとめたものである（被告第23準備書面第2の1〔7ページ〕）。強震動予測レシピでは、「震源断層を特定した地震を想定した場合の強震動を高精度に予測するための、『誰

*3 「超過確率」とは、ある地点において将来の一定期間中に見舞われるであろう任意の地震動強さを超過する確率をいい、年超過確率とはその期間を一年とした場合の超過確率をいう。本文中の 10^{-4} ～ 10^{-6} とはその確率が1万分の1から100万分の1であることを意味する。

がやっても同じ答えが得られる標準的な方法論』を確立すること」、「個々の断層で発生する地震によってもたらされる強震動を詳細に評価すること」を目指しており(同8ページ)、地震調査委員会の下に設置された強震動評価部会や、同部会の審議に資するため、強震動予測手法の高度化に関する検討を行うために同部会の下に設置された強震動予測手法検討分科会において、多くの専門家らにより、強震動予測手法の高度化・標準化に関する議論が繰り返し行われ、公表されたものである(同準備書面第2の2〔9及び10ページ〕)。このように、強震動予測レシピが示す予測手法は、「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」である(同準備書面第2の1〔8ページ〕)。

被告第23準備書面第2の5(13ないし16ページ)のとおり、この強震動予測レシピは、震源の特性を示すパラメータ(震源特性パラメータ)*4間の関係式を用いながら多数のパラメータが設定された一連の地震動評価手法であり、各パラメータが複数のパラメータと相関関係を持っている(乙第99号証44ページ付図2)。この強震動予測レシピは、これがひとまとまりとして機能することで、「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」として科学的な合理性があることが確認されている。

強震動予測レシピは、震源特性パラメータの設定手法として、二つの方法を用意しており、一つは、過去の地震記録や調査結果などの諸知見を吟味・判断して震源断層モデルを設定する場合(以下、この設定手法を「(ア)法」という〔乙第99号証3ページ〕。)、もう一つは、長期評価された地

*4 被告第23準備書面においては単に「パラメータ」、丙第18-5号証では「断層パラメータ」と表記されている。

表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合
(以下、この設定手法を「(イ)法」という〔乙第99号証5ページ〕)
である。

後記の控訴人らの主張にある「入倉・三宅式」、「壇ほか式」とは、強
震動予測レシピの(ア)法による震源特性パラメータの設定手法において
用いられる経験的關係式(経験式)である。「入倉・三宅式」とは、震源
断層面積 S と地震モーメント(地震規模) M_0 との経験式(乙第99号証
4ページの(3)式)であり、「壇ほか式」とは、地震モーメント M_0 と短周
期レベル A との経験式(同号証9ページの(12)式)である。

参加人は、検討用地震に選んだ「竹木場断層」に関して、(ア)法によ
り震源特性パラメータを設定している。その際、参加人は、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)」(地震調査委員会(2007))、本
件各原子炉施設敷地周辺の速度構造及び微小地震の発生状況から、断層上
端深さを3km、断層下端深さを20kmと設定し、また、断層長さにつ
いては、地質調査の結果4.9kmと評価したが、「孤立した短い活断層」
として、断層長さを断層幅と同様に17.3kmと設定し、さらに、断層
傾斜角については、断層露頭の観察結果及び国内で発生した横ずれ断層タ
イプの地震の震源メカニズム解による検討結果に基づき、断層傾斜角80
°の右横ずれ断層と設定し、これらを用いて震源断層面積 S を設定した。

(以上につき、被告第13準備書面第5の3(2)イ(ア)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54号証15及び1
6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)

次いで、「入倉・三宅式」を用いて地震モーメント M_0 を、さらに、「塚ほか式」を用いて短周期レベル A を設定するというように、順次（ア）法の手順で強震動予測レシピに設定されている関係式を用いて震源特性パラメータを設定した。

また、震源特性パラメータを用いた地震動評価の際には、断層の傾斜角を 80° の右横ずれ断層と設定し（これにより、傾斜角 90° よりも断層幅が広がる。）、アスペリティ*5は、敷地に強い影響を及ぼす結果となるように、敷地に最も近い位置の断層上端に設定した（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）。

その結果、「竹木場断層」の基本ケースとしては、最大加速度：水平方向 275 cm/s^2 、鉛直方向 216 cm/s^2 となったが、参加人は、このほかに不確かさを考慮したケースについても、以下のとおり設定した。すなわち、①応力降下量を基本震源モデルの1.5倍としたケース、②断層傾斜角を 60° としたケース、③断層長さ及び震源断層の広がり considering 断層長さを 20 km としたケースである。また、アスペリティの位置及び破壊開始点については、地震発生前に把握することが困難であるため、①から③のケースの不確かさを考慮する際に、④アスペリティを敷地に最も近い位置に設定し、併せて⑤破壊開始点を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。（以上につき、被告第21準備書面第2の3(4)ア(ア)〔32ページ〕）

*5 震源断層面において、強く固着している領域と比較的すべりやすい領域があり、強く固着している領域のことをいう。地震の際には、このアスペリティの領域は周囲と比べて大きくすべり、強い地震波を出す。

その結果、「竹木場断層」による地震としては、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に設定した基準地震動 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、一部の周期帯で上回った最大加速度：水平方向 524 cm/s^2 ，鉛直方向 372 cm/s^2 の S_{s-3} （断層傾斜角の不確かさを考慮した②のケース）が設定された（被告第21準備書面第2の5(1)〔39及び40ページ〕，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〕）。

そして、原子力規制委員会は、参加人が、「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」として、敷地の解放基盤表面における水平方向及び垂直方向の地震動として策定した基準地震動が、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適切に確認して審査しており（乙第132号証20ページ）、その審査結果には合理性が認められる（被告第21準備書面第2の6〔40及び41ページ〕）。

2 強震動予測レシピを構成する「入倉・三宅式」の合理性を否定する控訴人らの主張には理由がないこと

- (1) 入倉・三宅式の基礎となった震源インバージョンによるデータと、震源インバージョンによらないデータとの間には明らかに系統的なずれ（相違）があるとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、入倉・三宅式の基礎となったデータには、震源インバージョンによるSomerville et al. (1999)のデータと震源インバージョンによらないWells and Coppersmith(1994)のデータとが含まれているところ、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとでは、断層面積（破壊域）と地震モーメントとの関係において系統的なずれ

(相違)があるとして、震源インバージョンによらない断層面積を基に入倉・三宅式を適用して地震モーメントを算出すると過小評価になる旨主張する(控訴理由書第2章第3の2ないし4〔24ないし28ページ〕、同第4の1(2)〔29及び31ページ〕)。

そして、控訴人らは、「入倉・三宅は上記論文(引用者注：入倉・三宅(2001))の本文の記述においても、『Wells and Coppersmith(1994)(引用者注：(1999)とあるのは(1994)の誤りである。)による断層面積は、地震モーメントが 10^{20} dyne・cmよりも大きな地震で、Somerville et al.(1990)(引用者注：(1990)とあるのは(1999)の誤りである。)の式に比べて系統的に小さくなっていることがわかる。・・・Wells and Coppersmith(1994)によるとSと M_0 との関係は黒線(Somerville et al.(1999)の式)ではなく、点線(入倉・三宅式)に合うように見える』としている。」と主張し、『入倉・三宅(2011)』自体が、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとでは系統的な違いがあることを認めている。」と主張する(控訴理由書第2章第3の2〔25ページ〕、第4の1(2)〔30ページ〕)。

イ 震源インバージョンによらない方法で取得した断層面積を基に入倉・三宅式を適用して地震モーメントを算出すると過小評価になるとする控訴人らの主張は理由がないこと

しかしながら、被告第6準備書面第3の3(1)〔23ないし25ページ〕及び同第8準備書面第2の3〔14ないし16ページ〕のとおり、入倉・三宅(2001)では、Wells and Coppersmith(1994)における地震のうち11の地震が、Somerville et al.(1999)と共通しているところ、これらの共通するデータの整合性については、「断層面積(中略)は規模の大きい地

震では良く一致している」とされ(乙第31号証852ページ右段の下から16ないし1行目), その結果, 「震源インバージョン(に)よるデータがないM8クラスの大地震に対するスケーリングを検討するとき, Wells and Coppersmith(1994)にコンパイルされた従来型の解析で得られた断層パラメータが有効であることを示している」(同号証854ページ左段3ないし8行目)とされている。かかる記載からすれば, Wells and Coppersmith(1994)のうち, 入倉・三宅(2001)において用いられた地震データについては, 基本的に震源インバージョンによるデータと同様に評価し得るものと考えられるのであって, 入倉・三宅(2001)自体が, 控訴人らの前記アの主張を認めているかのような控訴人らの指摘はそもそも誤りである。

これに対し, 控訴人らは, 『規模の大きい地震』の3つの地震について, 破壊領域(Somervilleの規範によるデータ)は, Wells and Coppersmithの断層面積の2.6倍, 2.0倍, 1.4倍と大きく異なり, 到底両者は『よく一致している』とは言えない」(控訴理由書第2章第3の4〔26ページ〕)として, 入倉・三宅(2001)の上記考察結果が誤っている旨主張する。

しかし, 被告第17準備書面第1の2(1)ウ(18及び19ページ)のとおり, 入倉・三宅(2001)を最新の地震観測データを基に再評価した入倉(2014)(乙第38号証)において, 国内で発生した最新の地震を対象とした震源インバージョンの結果が, 震源インバージョンにはよらない手法で得られたデータを数多く含むデータセットからの回帰分析によって得られた入倉・三宅式による計算結果と整合的であることが確認されている。すなわち, 入倉(2014)においては, 1995年以降に国内で発生した最新の18個の内陸地殻内地震(Mw 5.4~6.9)を対象として, 震源インバージョン結果

を収集整理し、震源断層の巨視的・微視的パラメータの推定を行い、Mw 6.5以上で入倉・三宅式のスケーリング則と一致することが確認されている（乙第38号証1526ないし1529ページ）。そして、このことは、入倉（2014）の改訂版として位置づけられる宮腰ほか（2015）においても同旨の記述がされている（乙第40号証141及び144ページ）。

また、被告第17準備書面第1の2(1)ウ（18及び19ページ）のとおり、入倉（2017）（乙第62号証の1及び2）においても、熊本地震の震源インバージョン解析結果が、入倉・三宅式の基となったデータのぼらつきの範囲内にほぼ収まっており、入倉・三宅式が熊本地震にも適用可能であることが示されている（同号証の1・4ページ〔左段の下から13行目以下〕、同号証の2・5ページ〔3行目以下〕）。

以上によれば、震源インバージョン以外の方法で取得した断層面積を基に入倉・三宅式を適用して地震モーメントを算出すると過小評価になるとする控訴人らの前記アの主張には理由がない。

(2) 震源断層面積と地震モーメントの関係について、日本の地震の地域的特性があることを前提とした上で、日本の地震について断層面積から地震モーメントを算出する場合には、武村式によるべきであるとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、武村式の基礎となったデータは、全て日本列島周辺の内陸地殻内地震であるのに対し、入倉・三宅式の基礎となった53データの中に日本の地震は4個しか含まれていないことからすれば、入倉・三宅式は日本の地震の地域的特性を反映していない可能性があるとして、日本の地震について断層面積から地震モーメントを算出する場合には、武村式によるべきであ

ると主張する（控訴理由書第2章第2の2(1)ないし(3)〔15ないし18ページ〕, 同第3の5〔28ページ〕）。

イ 震源断層面積と地震モーメントの関係について、現在の科学技術水準に照らして、日本の地域的特性があるとはいえないのであるから、これらがあることを前提として入倉・三宅式に不合理な点があるとする控訴人らの主張には理由がないこと

しかしながら、前記(1)イのとおり、「入倉・三宅式」は、近年日本国内で起きた地震観測データ（1995年以降の複数の内陸地殻内地震や2016年熊本地震など同式策定に用いていないデータ）とも整合的であることが確認されている（乙第40号証145ページ図3(a), 乙第40号証の2, 乙第62号証の1及び2）。

また、被告第17準備書面第1の1(5)（14ないし16ページ）のとおり、気象庁地震火山部地震予知情報課の岩切一宏ほかが執筆した論文である「地震波形を用いた気象庁の震源過程解析－解析方法と断層すべり分布のスケーリング則－」（平成26年。甲第40号証）においては、平成21年9月から平成25年5月までに国外で発生した40の地震（うち内陸地殻内地震は8）及び平成23年3月から平成25年4月までに国内で発生した26の地震（うち内陸地殻内地震は8）について震源パラメータを求めたところ、国外の地震と国内の地震のスケーリング則に違いはほとんど認められなかった旨が指摘されている。

したがって、震源断層面積と地震モーメントの関係について、現在の科学技術水準に照らして、日本の地域的特性があるとはいえないのであるから、これがあることを前提として入倉・三宅式に不合理な点があるとする控訴人らの前記アの主張には理由がない。

(3) 武村式の方が合理的であるとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 被告第6準備書面第3の2(19ページ以下)のとおり、入倉・三宅式と武村式は、地震モーメントと断層面積とのスケーリング則を策定する過程における断層面積の捉え方や、各スケーリング則を策定する根拠となったデータセットが異なっている。すなわち、「入倉・三宅(2001)」では、スケーリング則策定の前提となる断層面積 S の数値について、震源インバージョン等に基づいて算出された値を用いるのに対して、「武村(1998)」では、地震モーメント M_0 と断層長さ L のスケーリング則であって、そもそも震源断層面積 S の捉え方が異なっているのであるから、両論文における断層面積 S と地震モーメント M_0 のスケーリング則を単純に比較することはできない。

また、被告第6準備書面第3の3(3)(26及び27ページ)のとおり、武村(1998)が用いた地震データセットのうち、一定規模($M_w 6.5$)以上の地震について、震源インバージョンの手法を用いて再評価した結果、ほとんどの地震において、震源断層長さ L が、武村(1998)が用いた震源データセットにおける断層長さ L より長いとする報告がある(乙第38号証1531及び1533ページ)。すなわち、同報告には、武村(1998)のデータセットは、基本的に地震直後に地表に現れた地表断層の長さを断層長さとして捉えているものと考えられるため、地中の震源断層に比べて短くなる傾向が指摘されている。武村(1998)において、断層面積 S は断層長さ L に依拠して算定されているため、入倉(2014)等の再評価の結果を前提とすれば、武村(1998)の断層面積 S は過小評価になっている可能性があるのである。

以上によれば、「武村(1998)と入倉・三宅(2001)とでは、関

係式ないし経験式を策定する過程における震源断層 S の捉え方を異にしているというべきであるし、後者の用いたデータが精度において劣っているともいえない。また、入倉ほか（2014）では、武村（1998）が用いたデータセットのうち、一定規模（ $M_w 6.5$ ）以上の地震について震源インバージョンの手法を用いて再評価したところ、震源インバージョン結果が得られたほとんどの地震において、震源断層長さが武村（1998）で用いられた断層長さ比べて長くなるとされている（中略）。上記のとおり、武村（1998）において、断層面積 S は断層長さ L に依拠して算定されているので、上記の再評価の結果を前提とすれば、武村（1998）の断層面積 S は過小評価になっている可能性がある。」とした上で、「このように『武村式』と『入倉・三宅式』には、断層面積の捉え方等に違いがあるから、『武村式』と『入倉・三宅式』によって算出される地震モーメント M_0 を単純に比較して、後者が過小評価であるとする事はできない」とした原判決の判示（原判決第3の4(2)ア(ウ)〔304及び305ページ〕）は正当である。

イ この点、控訴人らは、震源モデルの地震規模の設定において、断層面積から地震規模を推定する手法という点では、基準地震動であれ、基準津波であれ同じ問題であるとした上で、基準津波の地震規模の策定に武村式が用いられていることからすると、基準地震動の策定に当たっても武村式を用いるべきである旨主張する（控訴理由書第2章第4の3(2)〔32ページ〕）。

しかし、被告第8準備書面第2の5（18及び19ページ）のとおり、基準津波を設定することと基準地震動を求めるに当たり断層モデルに基づく手法による地震動評価を行うことは別の事項である。すなわち、断層の活動により海底（いわば地表面）が動くことなどにより発生する津波発生メカニズムを踏まえると、基準津波の想定に当たって、武村式のように地表面に

における断層長さや地震モーメントとのスケーリング則を用いることには合理性が認められる。他方、断層モデルに基づく手法による地震動評価とは、地震発生メカニズムを反映して、震源断層面を仮定した上で原子炉施設に与える影響の有無及び程度を確認する評価手法であるから、断層面積と地震モーメントのスケーリング則として強震動予測レシビに採用されている「入倉・三宅式」を用いることに合理性が認められるのである。

したがって、単に地震規模を求めるという目的だけで基準津波や基準地震動が策定されているものではなく、基準津波を設定することと基準地震動を求めるに当たり断層モデルに基づく手法による地震動評価を行うこととの違いを理解せず、これらを「同じ問題」とする控訴人らの主張は理由がない。

(4) 島崎邦彦氏の学会発表や投稿論文を根拠に、入倉・三宅式が不合理であるとする控訴人らの主張には理由がないこと

控訴人らは、島崎邦彦氏による日本地震表学会2015年度秋季大会の発表（島崎発表，甲第44号証）や、同氏による2016年7月の「科学」に掲載された論文（甲第45号証）中の提言（島崎提言）を根拠に、入倉・三宅式が不合理である旨主張する。（控訴理由書第2章第2の3(1)及び(2)〔18及び19ページ〕，同第4の4(2)及び(3)〔32及び33ページ〕）が、以下のとおり、理由がない。

ア 島崎発表について

(ア) 島崎発表では、日本の7地震について、地震モーメントの実測値（観測値）と入倉・三宅式を用いて算出した地震モーメントの推定値とを比較すると、入倉・三宅式による推定値が実測値の2分の1から4分の1程度になるとされる（甲第44号証）。

(イ) a しかしながら、被告第13準備書面第1の3(3)（12ないし14

ページ) で述べたとおり、入倉・三宅式が前提とする震源断層面積 S は、地表に現れた断層長さをそのまま用いるものではなく、震源周辺の複数の観測地点で得られた地震観測記録から具体的な震源断層を推定して高精度に断層面積を求めるという震源インバージョンの手法を前提として、個別に断層面積、震源断層長さ、断層幅等を求めるものである。これに対して、島崎発表において「入倉・三宅式」とされた式は、本来、断層ごとに個別に求めるべき断層幅を 1.4 km 、断層傾斜角を垂直に固定した上で、断層長さ L と地震モーメント M_0 の式へと変形して地震モーメントを算出している。これは、震源断層面積を個別具体的に把握することを前提として策定された入倉・三宅式を、断層長さのみに依拠して地震モーメント M_0 を算出する式に変形しているということができ、強震動予測レシピが採用する断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係を表す本来の「入倉・三宅式」ではない。このように変形された式によって導かれる数値は、当然のことながら、本来の「入倉・三宅式」によって導かれる数値とは全く異なるものであり、そのような式ないし数値による比較検討など科学的に何ら意味を有するものではない。

- b また、被告第13準備書面第1の3(4) (14ないし21ページ) で述べたとおり、島崎発表のうち、最新の科学的知見である宮腰ほか (2015) で取り上げられた内陸地殻内地震について見ると、震源断層に基づき策定されている入倉・三宅式的前提を無視して独自に断層長さを同式に設定していることが明らかであるし、しかも、その断層長さの根拠も何ら科学的知見に基づかないものである。
- c したがって、このような科学的合理性に欠ける島崎発表に依拠した控訴人らの主張に理由がないことは明らかである。

この点については、原判決も、「島崎邦彦が上記発表（甲44）において『入倉・三宅式』と紹介しているのは、『入倉・三宅式』そのもの（ $M_0 = (S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7}$ ）ではなく、厚さ14 kmの地震発生層中の垂直な断層を仮定した場合とした上で、『入倉・三宅式』を $M_0 = 1.09 \times 10^{10} \times L^2$ という断層長さLと地震モーメント M_0 の関係式に変形したものである（乙246参照）」（原判決第3の4(2)ア(オ)〔306ページ〕）と正当に判示しているところである。

イ 島崎提言について

(7) 島崎提言には、熊本地震について、①世界中で観測された同地震の様々な波を解析した結果や震源に近い場所の強い揺れの記録等に基づいて得られた地震モーメントのうち中央値であるベック地質調査所によって得られた 4.66×10^{10} Nmを用いるとした上で、②地表地震断層の分布から推定される断層の長さは31 kmで、断層が60度程度傾斜していることから幅を16 kmとすると、断層面積は 496 km^2 となり、これと入倉・三宅式（ただし、断層長さと地震モーメントの関係式に変形したもの）とを用いて地震モーメントを求めると、 1.37×10^{10} Nmが得られるが、上記①の中央値は、推定値の3.4倍であり、入倉・三宅式が過小評価となっていることは明らかである旨の記載がある（甲第45号証）。

(イ) a しかしながら、被告第13準備書面第1の4(22ないし32ページ)のとおり、島崎提言では、上記②のとおり、入倉・三宅式等の関係式に代入する断層面積を求めるための断層長さとして、熊本地震の地表地震断層の長さ（地表に現れた断層長さ）である $L = 31 \text{ km}$ を設定してい

る（甲第45号証658ページ左段の下から14ないし12行目）が、本来の「入倉・三宅式」では、震源断層の長さに地下に存在する震源断層の長さ（ L_{sub} ）を用いる必要がある。

b また、島崎提言に対しては、「入倉・三宅式」の提唱者の一人である入倉孝次郎氏（入倉氏）が、「岩波科学2016年7月号の島崎邦彦氏の「最大クラスではない日本海『最大クラス』の津波一過ちを糺さないままでは『想定外』の災害が再生産される」へのコメント」と題する書面（甲第49号証）で、入倉・三宅式に代入する断層面積を求める際に、入倉・三宅（2001）が地震学的データに基づく不均質震源モデルを用いているのに対して、島崎提言では国土地理院が測定データによる均質すべり震源モデルを仮定して推定した暫定解を使用している点での違いを取り上げて、本来の「入倉・三宅式」と比較するには不適切である旨指摘し、入倉・三宅（2001）のスケーリング則ないし経験的關係式は、その後の研究によって、その有効性が検証されており、熊本地震も「入倉・三宅式」と調和的であるなどと、具体的な根拠を示して反論している（乙第246号証参照）。そして、前記(1)イのとおり、入倉（2017）（乙第62号証の1及び2）において、熊本地震の震源インバージョン解析結果が、入倉・三宅式の基となったデータのばらつきの範囲内にほぼ収まっており、入倉・三宅式が熊本地震にも適用可能であることが示されている。

c さらに、被告第13準備書面第1の4(3)イ（27ないし30ページ）のとおり、島崎提言を受け、原子力規制庁が、関西電力株式会社が実施した大飯発電所の地震動評価ケースの基本ケースにおける地震モーメント（ M_0 ）の算定について、「入倉・三宅式」を「武村式」に置き換え

るなどして試算したところ、原判決（原判決第3の4(2)ア(オ)〔307及び308ページ〕）も判示するとおり、①アスペリティの総面積が震源断層の総面積より大きくなり、アスペリティが震源断層の一部であることとの矛盾が生じ、②この矛盾に対応するため、アスペリティ総面積を関西電力株式会社の設定と同じにしてアスペリティの応力降下量を算出し、地震モーメントが変わらないように背景領域の応力降下量を大きく設定したところ、背景領域の応力降下量が通常の約3倍となり、非現実的なものとなったこと、その上で、入倉・三宅式も組み込まれた形で一つのパッケージとなっている強震動予測レシピの評価手法を変える必要がないことが確認されている（甲第47号証、第48号証）。

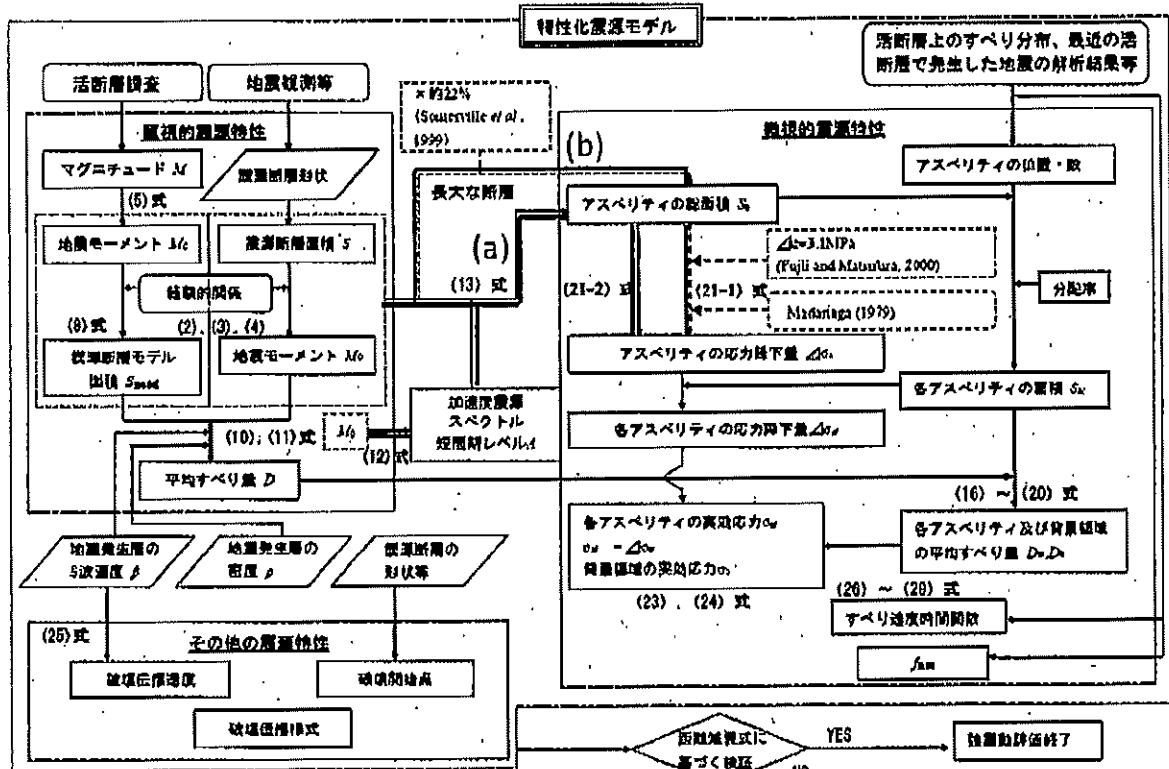
d 以上によれば、島崎提言を踏まえても、入倉・三宅式が不合理であるとはいえない。

ウ 原子力規制庁が「入倉・三宅式」を「武村式」に置き換えるなどして行った試算結果（甲第48号証。前記イ(イ)c）において矛盾ないし非現実的な結果が生じた理由を、現行の強震動予測レシピの限界に求める控訴人らの主張は理由がないこと

(ア) 控訴人らは、原子力規制庁が「入倉・三宅式」を「武村式」に置き換えるなどして行った試算結果（甲第48号証。前記イ(イ)c）に対し、前記イ(イ)c①のような場合は、現行の強震動予測レシピではアスペリティ比を22%、静的応力降下量を3.1MPaとする対処方法をレシピ自体が規定しており、アスペリティ総面積が過大となるなどの矛盾は、武村式を用いたことから生じたものではなく、現行の強震動予測レシピの計算方法自体の限界から生じたものである旨主張する（控訴理由書第2章第4の4(6)〔34及び35ページ〕）。

(イ) しかしながら、この控訴人らの主張は、以下のとおり、理由がない。

すなわち、強震動予測レシピにおける強震動予測の合理性は、被告第13準備書面第3の3(3)(52及び53ページ)や、被告第15準備書面(20ないし23ページ)のとおりであって、地震モーメントの増大に伴ってアスペリティ面積比が過大になる場合には、アスペリティ面積比を約22%とし、震源断層全体の静的応力降下量 $\Delta\sigma$ (MPa)を3.1MPaの固定値に設定することなどが明記されている(同号証11及び12ページ)。被告第15準備書面(21ページ図3)のとおり、



付図2 活断層で発生する地震の震源特性パラメータ設定の全体の流れ

(被告第15準備書面21ページの図3を転載)

強震動予測レシピでは、アスペリティ総面積の設定方法を二つ用意してお

り、一つは、断層幅が地震発生層を飽和しない中小規模の地震で、円形破壊面を仮定できるケース（〔a〕ルート）であり、「壇ほか式」を用いてアスペリティ面積比を求める手順と、もう一つは、断層幅が地震発生層を飽和する大規模の地震で円形破壊面を仮定できない長大な断層ケース（〔b〕ルート）であり、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等を求めるのではなく、断層面積に対するアスペリティ面積比を約0.22の固定値に設定する手順である。このうち、〔a〕ルートの手順では、結果的に震源断層全体の面積が大きくなるほど、アスペリティの総面積 S_a が、既往の調査・研究成果と比較して過大評価となる傾向にある。そのため、円形破壊面を仮定しない評価手法として、アスペリティ面積比 S_a/S をSomerville et al. (1999)に基づき約22%とし、震源断層全体の静的応力降下量 $\Delta\sigma$ (MPa)を3.1MPaと設定する方法である〔b〕ルートを定めているのである。強震動予測レシピは、この〔a〕ルートと〔b〕ルートという二つの方法を適切に選択することで、「アスペリティの応力降下量」も既往の調査・研究成果とおおよそ対応する数値となることを示している（乙第57号証10ないし12ページ）。

この〔a〕ルートと〔b〕ルートとして定められた強震動予測レシピの合理性を看過したかかる控訴人らの主張は、独自の見解によるものというほかに、理由がない。

(5) 小山英之氏の陳述書（甲第138号証）を根拠に、入倉・三宅式が不合理であるとする控訴人らの主張は理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、小山英之氏（以下「小山氏」という。）の「玄海3・4号炉基準地震動の過小評価」という陳述書（甲第138号証）の内容、すなわち、

島崎発表（甲第44号証）や島崎提言（甲第45号証）と同じ方法で武村式及び入倉・三宅式による地震モーメントの計算値と実測値とを対比し（甲第138号証10ページ，図1-10），武村式による計算値は実測値と同程度か少し大きめであるのに対し，入倉・三宅式による計算値は実測値の30%以下であるとする陳述も，入倉・三宅式の不合理性を根拠づける旨主張する（控訴理由書第2章第2の3(3)〔19ないし21ページ〕）。

イ 小山氏の陳述も，島崎発表や島崎提言と同様，入倉・三宅式の不合理性を何ら根拠づけるものではないこと

しかしながら，小山氏の検討手法は，島崎発表や島崎提言と比べると，断層幅 W の値を17kmに変えただけで，その余は島崎発表や島崎提言と同様の方法で断層長さのみに依拠して地震モーメント M_0 を算出する式に変形しているということができ（甲第138号証），この点で，島崎発表や島崎提言と同様に，入倉・三宅式の科学的な意義を踏まえないものである。したがって，小山氏の検討方法も，島崎発表や島崎提言と同様に，入倉・三宅式の不合理性を何ら根拠づけるものではない。

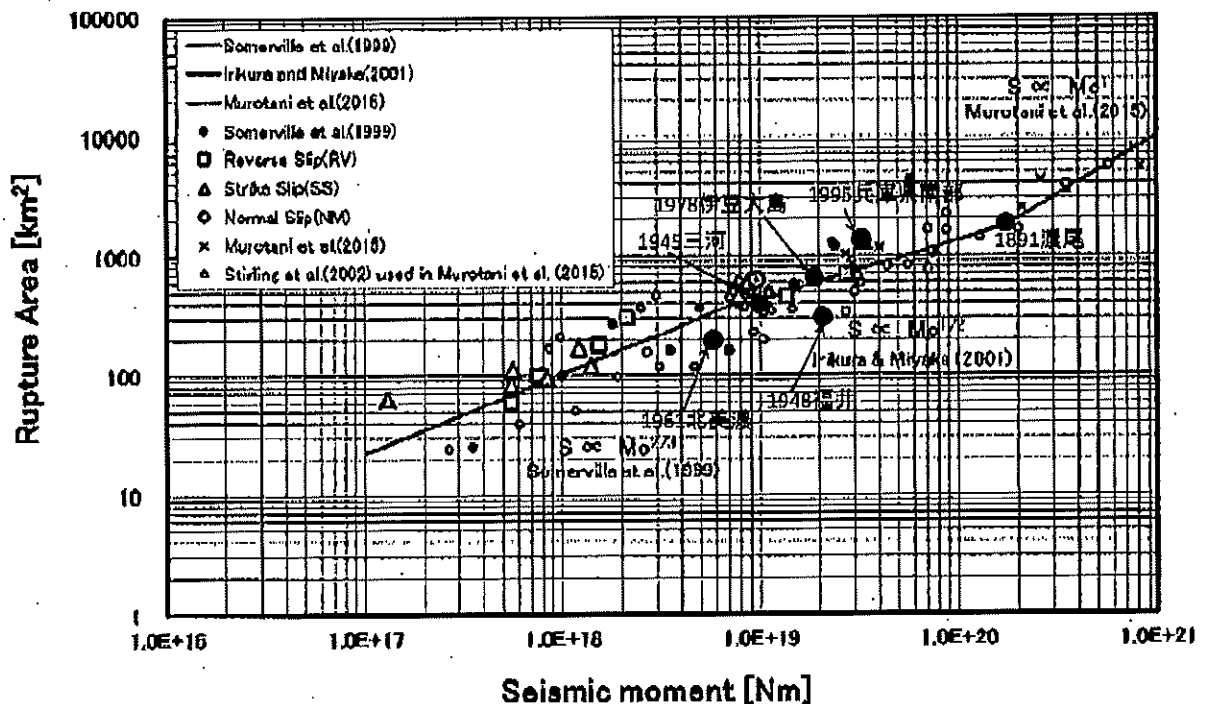
ウ 1948年福井地震でも「入倉・三宅式」が過小評価となるとの控訴人らの主張は理由がないこと

なお，控訴人らは，原判決が，1948年福井地震について，「経験式の基となるデータセットにはばらつきが存在するため，これらのデータを基にして得られた一般式としての当該経験式による計算値とは必然的に一定の乖離が生じ得る。したがって，1948年福井地震のデータのみを取り上げて，『入倉・三宅式』を用いて算定した数値が過小評価になるから用いるべきではないということとはできない。」（原判決第3の4(2)ア(カ)〔308ページ〕）と判示したことに對し，武村（1998）が日本の10地震を，島崎発表・

島崎提言が日本の8つの地震をそれぞれ示して、入倉・三宅式が過小評価になることを示しているところ、小山氏が、これらを踏まえて、1948年福井地震のデータを取り上げ、これもまた過小評価になることを示しており、「1948年福井地震のデータのみを取り上げて」との原判決における指摘を「暴論」とであると主張する（控訴理由書第2章第4の5(2)〔35及び36ページ〕）。

しかしながら、入倉・三宅式を武村式に置き換えるべきとの控訴人らの主張に科学的合理性がないことは、前記(4)イ(イ)○及び同ウ(33ないし36ページ)のとおりである。

また、被告第13準備書面第1の6(2)(40ないし42ページ)のとおり、入倉(2014)(乙第38号証)が収集・整理した1948福井地震のデータは、「入倉・三宅式」よりもやや下方に位置するものの、他に多く分布する各データのばらつきの範囲内に収まっている。



(被告第13準備書面41ページの図2を転載)

以上のとおり、控訴人らの強震動予測レシピにおける経験式の置き換えは合理的でない上、1948年福井地震のデータが「入倉・三宅式」における各地震データと大きく乖離するものではないから、控訴人らの上記主張は理由がない。

- (6) 控訴人らは、強震動予測レシピが、修正・改定されていくことを前提としているとして、強震動レシピの一部のみを変更することは、同レシピの性質上許容されないとした原判決を論難するが、かかる控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、原判決が「強震動予測レシピは、全体として体系付けられたひとまとまりの方法論であるから、その一部のみを変更することは、強震動予測レシピの性質上、許容されないというべきである（乙246、247参照）」（原判決第3の4(2)イ(エ)〔314ページ〕）と判示したことに対し、強震動予測レシピは改訂を重ねており、同レシピ自体に、「今後も強震動評価における検討により、修正を加え、改定されていくこと前提としている」

（乙第57号証1ページ序文）との記述があるから、入倉・三宅式を武村式に置き換えることも許容されるはずである旨主張する（控訴理由書第2章第4の7〔37ページ〕）。

- イ 控訴人らの前記アの主張は、強震動予測レシピの趣旨を正解しないものであり、理由がないこと

前記(4)イ(イ) c (33及び34ページ)、被告第13準備書面第1の4(3)イ(27ないし30ページ)のとおり、原子力規制庁は、大飯発電所の地震動について「入倉・三宅式」の代わりに「武村式」を用いて試算を行った

結果、矛盾ないし非現実的な結論が生じたもので、結局、一つのパッケージとなっている強震動予測レシピの評価手法を変える必要がないと結論づけている（甲第47号証）。

これに対し、控訴人らは、自らの主張の根拠として、九州電力株式会社川内原子力発電所1・2号機の審査においては、事業者が入倉・三宅式を用いずに地震規模を推定して、許可がされていることを挙げるようである（控訴理由書第2章第4の7〔37ページ〕）。

しかし、地震動審査ガイドI. 3. 3. 2(4) (①震源モデルの設定1) (4及び5ページ) では、「震源断層のパラメータは、活断層調査結果等に基づき、地震調査研究推進本部による『震源断層を特定した地震の強震動予測手法』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。」とされているのみであり、また、同ガイドIII. 附則(19ページ) では、「本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。」とされている。したがって、実際の審査の手法として、強震動予測レシピに沿った手法以外の手法を使用した場合でも、その妥当性が適切に示された場合は、それによって基準地震動を策定することは妨げられない。

そして、控訴人らが指摘する川内原子力発電所の基準地震動の策定手法は、強震動予測レシピとは全く異なる手法によるものであって、控訴人らが主張するような強震動予測レシピの一部の経験式のみを別のものに置き換えるという類のものではないから、控訴人らの指摘は当を得ていないものである。

以上のとおりであり、控訴人らの前記アの主張は理由がない。

これまでも繰り返し述べたとおり、強震動予測レシピは、ひとまとまりの方法論であり、実際の地震観測記録から合理性があることが検証されて

いるものであり、関係式の置き換えは科学的根拠や検証を経ずに行うべきものではない。この点に関しては、釜江意見書（地震モーメント）も、「科学的な根拠や検証に加え、地震本部でのコンセンサスもないまま、単に一部分だけの関係式を置き換えるようなことは科学的合理性に欠けることになるため、行うべきではない」旨を明確に指摘しているところである（乙第246号証2. 2. 2. 1・表題部分は10ページ、記載部分は13ページ）。

3 経験式の有する「ばらつき」を、本件審査が考慮していないとする控訴人らの主張は、いずれも理由がないこと

(1) 控訴人らの主張する地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)の第2文の解釈は、原子炉設置（変更）許可に係る適合性審査についての関係法令から読み取ることはできないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)（以下「本件ばらつき条項」という。）の「第二文は、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであるから、経験式が有するばらつきを考慮して、その平均値としての地震規模の上積みを求めるものである。すなわち第二文の冒頭の『その際』とは、『地震規模を設定する』際という意味である。」（控訴理由書第2章第5の2(1)〔39ページ〕）、同第2文が「震源における地震規模を設定する場合にその『経験式が有するばらつき』も考慮される必要があるということ、文理から当然導かれることである」（同(3)カ〔45ページ〕）と主張する。

イ 控訴人らが前記アで主張する本件ばらつき条項の第2文の解釈は、原子炉設置（変更）許可に係る適合性審査についての関係法令から読み取るこ

とはできないこと

(7) 原子炉設置（変更）許可に係る適合性審査についての関係法令の定め及び地震動審査ガイドの位置づけ等

a 原子炉設置（変更）許可に係る適合性審査についての関係法令の定め等

原子力規制委員会が行う発電用原子炉の設置変更許可処分は、原子炉等規制法43条の3の8第2項により、同法43条の3の6第1項4号の「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を要するところ、この法の委任に基づき定められた設置許可基準規則4条3項は、発電用原子炉施設のうち、一定の重要なもの（耐震重要施設）について、その供用中に当該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旨定めている。そのため、これを満たすことが設置許可の基準の一つとなっている。

この設置許可基準規則4条3項が定める、「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」という耐震安全性に係る基準は、構造物に要求される性能水準までを規定する性能規定であり、その具体的内容は、行政手続法上の審査基準であり同規則を具体化した同規則の解釈別記2の5に委ねられている。以上の枠組みの下、原子力規制委員会は、耐震安全性の審査において、基準地震動が適切に策定されていることを確認した上で、その地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることを確認し、前記基準に適合しているかどうかを判断することになる。

以上のとおり、原子力規制委員会が行う原子炉設置（変更）許可の

適合性審査は、原子炉等規制法が委任する設置許可基準規則及びその行政手続法上の審査基準であり同規則を具体化した規則の解釈との整合性を判断することによって行われるべきものと整理することができ、本件では、設置許可基準規則4条3項所定の「耐震重要施設は、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（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」及び当該部分の規則の解釈との整合性が問題となることとなる。

b 地震動審査ガイドは行政手続法上の審査基準ではないこと

他方で、本件で問題とされる地震動審査ガイドは、審査官が、審査基準に基づいて審査を行うに当たり、具体的には何を確認すればよいか、どのようなことに留意する必要があるかを取りまとめた手引として位置づけられる。すなわち、地震動審査ガイドは、審査官が、設置許可基準規則及び同規則の解釈の趣旨を踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とするものであり（地震動審査ガイドI. 1. 1. 1）、申請内容の妥当性を確認するための方法の一例を示した手引にすぎない。したがって、同ガイドの「Ⅲ. 附則」に「本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。」と記載されているとおり、実際の審査の手法として、地震動審査ガイドに明記されている以外のものも排除されない。このように、地震動審査ガイドは、審査官が基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする手引ではあるものの、行政手続法上の審査基準として、法規ないしそれに類するような性格を有しておらず、原子力規制委員会がその記載内容に拘束されるような性質のものではない。

(イ) 行政手続法上の審査基準である規則の解釈別記2の5の概要

行政手続法上の審査基準に位置づけられる規則の解釈別記2の5は、基準地震動の策定の具体的な方法について定める。その具体的な定めは、以下のとおりである。

- a 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（規則の解釈別記2の5柱書・133ページ）。
 - b 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」を敷地における解放基盤表面において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（規則の解釈別記2の5一・133ページ）。
 - c 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、「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、敷地ごとに大きな影響を与えると予想される地震（検討用地震）を複数設定し、その検討用地震ごとに、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」と「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（規則の解釈別記2の5二柱書・133及び134ページ）。
- (a) 具体的には、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、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（検討用地震）を複数選定した上、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」の双方を実施し、震源から解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して基準地震動を策定する

(解釈別記2の5二・133ないし135ページ)。

ここでいう不確かさとは、地震動の評価過程における、震源断層の長さやアスペリティの位置・大きさなど様々なパラメータの不確かさである。不確かさを考慮するとは、こうしたパラメータについて、後記(c)のとおり、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を分析してそのパラメータを変更(例:震源断層の長さを長くしたり、アスペリティの位置を敷地に近づけるなど)して地震動を評価することをいう。

(b) なお、検討用地震の選定については、「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、敷地周辺の活断層の性質や過去の地震の発生状況を精査するほか、敷地周辺の中・小・微小地震の分布、応力場、地震発生様式(プレートの形成、運動、相互利用を含む。)に関する既往の研究成果等を総合的に検討し、複数選定する(規則の解釈別記2の5二①・134ページ)。

(c) 基準地震動の策定過程に伴う各種不確かさ(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する(規則の解釈別記2の5二⑤・135ページ)。

(d) 控訴人らが前記アで主張する本件ばらつき条項第2文の解釈は、原子炉設置(変更)許可に係る適合性審査についての関係法令から読み取ることはできないこと

a 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則及び規則の解釈の定め

は、前記(ア)及び(イ)のとおりであり、原子力規制委員会による原子炉設置(変更)許可に係る適合性審査は、上記各定めとの整合性を判断することによって行われることになる。

- b しかし、上記各定めを通覧しても、「経験式」や「経験式が有するばらつき」について言及した箇所は見当たらない。その一方で、規則の解釈別記2では、基準地震動の策定に伴う各種の「不確かさ」、すなわち、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、破壊開始時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、個別の敷地における地震動評価に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、必要に応じてそれらを組み合わせるなどの適切な手法を用いて考慮することが求められている。その趣旨は、耐震安全性において重視すべきは、飽くまで基準地震動による地震力に対して原子力施設の安全機能が損なわれるおそれがないかどうか(設置許可基準規則4条3項)であり、当該原子力施設の敷地及び敷地周辺の地域的特性を踏まえ、当該原子力施設に作用する地震動(地震力)に大きな影響を与える支配的なパラメータについて分析し、その「不確かさ」を考慮することが、上記安全機能の確保という観点からは合目的的であり、かつ保守的であるからである。

以上のとおり、原子炉設置(変更)許可に係る適合性審査についての関係法令の体系を通覧する限り、同法令からは、基準地震動の策定過程において、保守的な地震動評価を行うに当たって、経験式によって算出される M_0 の上乗せによって経験式の基となる観測データの「ばらつき」を考慮するのではなく、支配的なパラメータの「不確かさ」を考慮することなどを求めているものと解される。この点は、地震動審査ガイドにおいて、「1. 2. (基本方針)(2)」として、「敷

地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、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複数選定し、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮するものとし、その際、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評価するものとされていることから裏付けられるといえる。

- c. 更にふえんとすると、本件ばらつき条項は、第1文において、「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。」と記載し、第2文において、「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。」としている。これについては、第1文が経験式の適用範囲の十分な検討を求めるものであり、第2文が適用範囲の検討の際（「その際」）における経験式のばらつき（経験式が観測データを近似的に説明しているものであることから、観測値がこれにかい離する可能性があること）の考慮を求めるものであるところ、第1文及び第2文を併せて読めば、第1文の求める経験式の適用範囲の検討に当たって、経験式の持つ当然の性質（経験式の基となる観測データにはばらつきがあること）を確認する旨を第2文が注意的に規定したものにすぎないとみるべきである。その上で、地震動審査ガイドのこの位置に第2文が付加されたのは、地震動審査ガイドの全体を通じて、当該記載が、各種の経験式が用いられる場面として初出となるからにすぎない。

規則の解釈別記2の5が定め、また、地震動審査ガイドもその基本方針において明示しているように、地震動評価は、飽くまでも、敷地

の特性を踏まえ、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個別的に評価するものとされている。したがって、本件ばらつき条項第2文が、「経験式が有するばらつき」についての考慮方法として、「経験式」によって算出された数値に上乘せをすることを一律に求めるものでも、そのような検討を義務付けるものでもないことは明らかである。

- d 以上のとおり、本件ばらつき条項第1文は経験式の適用範囲を十分に検討することを求めることを定め、同第2文が経験式の適用範囲を検討するに当たっての「経験式」に係る観測データのばらつきという留意事項を注意的に定めたものと理解するのが素直であり、第2文に地震モーメント M_0 の数値の上乗せやその検討を求める趣旨を読み込むことはできない。そして、地震動審査ガイドは、審査官が地震学や地震工学的な観点から、審査を行う上での申請内容の妥当性を確認するための方法の一例を示した手引にすぎないのであるから、その技術的意義を離れて、これを法令のように位置づけて趣旨解釈を行い、その当否を論じることは許されない。このような性質の地震動審査ガイドの記載の意味内容を、策定者の専門技術的観点から離れて独自に解釈すること自体が誤りである。しかも、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)(本件ばらつき条項)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、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。」の記載の意味については、地震動審査ガイドの策定者である原子力規制委員会自らが、経験式を用いて地震規模を設定する場合の当該経験式の適用範囲を確認する際の留意点として、経験式が平均値として地震規模を導くものであるから、当該経験式の適用範囲を確認するのみではなく、その前提とされた観測データ

のかい離の程度を踏まえる必要があることを示したものであるとしている（乙第108号証293及び294ページ）。

したがって、控訴人らの前記アの解釈は不合理なものであって、およそ採用することができない。

(2) 控訴人らの本件ばらつき条項第2文の策定経緯を根拠とする同第2文の解釈は、独自の解釈であって誤っていること

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、地震等検討小委員会での川瀬委員及び入倉主査の各発言を引用した上で、本件ばらつき条項第2文が、「震源における地震規模を設定する場合にその『経験式が有するばらつき』も考慮される必要がある」ということは、（中略）きっかけとなった各委員の発言の内容や、当初から地震規模の設定を念頭に『その際』との規定が置かれてきたことから明らかである。」などと主張する（控訴理由書第2章第5の2(3)〔40ないし45ページ〕）。

イ 控訴人らの本件ばらつき条項第2文の策定経緯を根拠とする同第2文の解釈は、独自の解釈であって、理由がないこと

しかしながら、地震等検討小委員会における議論で問題とされたのは、海溝型地震*6の震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係等の経験式に係る「ばらつき」であり、同地震の中でも特にプレート間地震を念頭に置いたものであった。すなわち、同小委員会第9回会合における川瀬

*6 海溝型地震とは、海のプレートと陸のプレートの境界に位置する海溝沿いで発生する地震をいい、この地震には、海のプレートと陸のプレートの間のずれによって生じるプレート間地震と、海のプレート内部の破壊によって発生する海洋プレート内地震がある（推本HPより）。なお、プレート間地震と海洋プレート内地震については、さらに脚注7を参照。

氏の発言は、経験式は飽くまで平均値を示すものであり、震源域が同じでもより規模の大きな地震が起こり得るが、海溝型地震、中でも特にプレート間地震においては、内陸地殻内地震ほど精緻に規模の推定ができないことから、これらのタイプの地震についても、これまで内陸地殻内地震でされてきたのと同様に、パラメータ設定において適切に不確かさの考慮が必要ではないか、との趣旨で発言したものである。また、同発言の直後には、入倉主査も、「この規定（引用者注：甲第147号証12ページの「(4) 震源として想定する断層の評価について」）だけを読むと活断層に対するばらつきだけを言っているような書き方になっている。運用上はそんなことなくやられていますが、言葉としてもプレート境界（引用者注：プレート間と同義）の地震に対してもはっきり読めるように書いた方がいいのかもしれない。川瀬先生のご指摘はその通りです。」と発言しており、やはり特にプレート間地震を念頭に置いた発言であったことが明らかである（甲第146号証48ページ）。控訴人らが指摘する、第11回会合における入倉主査の「経験式と経験式の不確かさを考慮することが必要」という発言（甲第148号証41ページ）も、第9回会合で上記小委員会の事務局から、基準地震動の策定に際しては不確かさ（ばらつき）を考慮することになっており、活断層に限っているわけではない旨の発言を受け（甲第146号証48ページ）、陸域にある活断層から生じる地震については、不確かさ（ばらつき）につき細かく考慮して評価することができるのに対し、プレート間地震では、直接震源域にアクセスすることができず、過去の発生履歴に基づいて想定する以外にないことから、プレート間地震において想定されるパラメータに係る不確かさ（ばらつき）については、特に考慮すべきである旨

の記載があった方がよいとの趣旨でされたものである。

確かに、これらの発言が契機となり、最終的に手引改訂案においては、「(前略) 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。」との一文が追加されることになった。しかし、当該条項は、「 M_0 の値の上乗せを課することを内容としていた文章」ではなく、このことは、地震検討小委員会の構成員においても認識されていたことである。そもそも、経験式によって算出した地震モーメント M_0 の値に更に上乗せをすることは、上記の耐震設計審査指針等の改訂の議論がなされる前の審査実務でも行われたことがなかったし、同改訂の議論後、現在に至るまでの審査実務においても一切行われていない。また、議事録を通覧しても、 M_0 の数値の上乗せについての意識がなされた上での議論がされた経過はうかがえない。

このように、上記改訂の議論において、本件ばらつき条項第2文に相当する文言が追加されたことや、川瀬氏や入倉氏の発言を根拠に、本件ばらつき条項第2文を前記アのように解釈をする控訴人らの主張は誤りである。

- (3) 控訴人らが主張するような、経験式そのものないし経験式から得られる数値を修正して地震モーメント(M_0)を設定するという行為は、十分な科学的根拠がないまま、強震動予測レシピが定めた標準的な方法論を変容させるものであり、理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、原判決が「地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)が、地震規模を設定するに当たり経験式を用いるとしながら、他方で、経験式そのものないし経験式から得られる数値(平均値)を修正して地震規模を設定すると

いう、一旦採用した経験式を無視した恣意的な操作が可能となるような考慮をすることを求めていると解することはできない。実際、『入倉・三宅式』等の経験式が体系的に組み込まれている強震動予測レシピにおいて、原告らが主張するような方法で、経験式が有するばらつきを考慮することを求める旨の記載は見当たらない。」(原判決第3の4(2)ウ〔317ページ])と判示したことに対し、「第二文は、平均値をのりこえる地震があるという公知の事実を前提としており、それに対する対応が必要であるという当たり前の価値判断を前提として記されている。」として、「平均値に標準偏差値を上乗せするということは、経験式自体がもっているデータセットとの乖離を一定の信頼性のある計算方法(標準偏差の式)をもって、平均化して数値の上乗せを行うことであり、恣意的なものでない」と主張し、原判決を論難している(控訴理由書第2章第5の4〔47ないし49ページ])。

イ 強震動予測レシピを用いる上での合理的な考慮方法は、計算過程の中で M_0 の値に対してではなく、計算の前提となる震源断層面積 S の値に対して行うべきであること

断層モデルを用いた手法による地震動評価は、申請者において、強震動予測レシピで示された手法を用いて行われることが一般的であり、その場合には、審査官においても、強震動予測レシピに示された関係式及び手順に基づいて震源特性パラメータ及び震源モデルの設定等が行われていることを審査で確認することとしている。そして、地震モーメント M_0 の値は、強震動予測レシピの一部を構成する入倉・三宅式などの経験式に震源断層面積 S の値を代入して算出するものとされている。

強震動予測レシピは、「震源断層を特定した地震を想定した場合の強震動を高精度に予測するための、『誰がやっても同じ答えが得られる標準的

な方法論』を確立することを目指すものである（乙第254号証1ページ）。ところが、強震動予測レシピに示された震源特性パラメータの計算過程の中では、他の関係式に影響を与える特定のパラメータの値は他のパラメータの値と密接に関連していて、特定のパラメータの値を上乗せしてその後の計算過程に反映させるといった方法は、強震動予測レシピに示されていない方法であり、強震動予測レシピが定めた標準的な方法論を変容させることにもなりかねない。したがって、そのような方法を採用場合には十分な科学的根拠を必要とする。

この点、審査では、入倉・三宅式に震源断層面積 S の値を代入して地震モーメント M_0 を計算する際、同式の基となった観測データのばらつきを反映して、算出された M_0 の値に上乗せをする方法は用いられていない。このような方法は、その内容に地震学ないし地震工学の最新の科学的知見が反映され、強震動予測を高精度で行うことを目的とした強震動予測レシピで示された方法ではなく、かつ、このような方法の科学的根拠も見当たらないからである（乙256号証）。

一方、入倉・三宅式に代入する震源断層面積 S の値に不確かさを考慮することは、強震動レシピの計算過程に入る前の段階で、計算の前提となる震源断層の形状につき、活断層調査の結果等の科学的根拠に基づいて行われるものであり、強震動レシピの方法論に何ら変容を来さない。審査ではこのような「不確かさ」の考慮が十分になされていることを確認しているのである。

このように、震源断層面積 S と地震モーメント M_0 関係を表した入倉・三宅式などの「経験式が有するばらつき」については、それが当然存在することを踏まえ、保守的な地震動評価を行う上では、震源断層面積 S の「不確かさ」の側で考慮する（また、後記のとおり、それ以外の「不確かさ」の考慮も行う。）というのが、強震動予測レシピの計算過程に沿った合理的

的な方法であり、審査実務における当然の共通認識である。

ウ 震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係以外の不確かさ考慮によっても十分に保守的な地震動評価がなされること

前記イのとおり、実際の審査実務では、震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係における「経験式が有するばらつき」については、その存在を当然に認識した上で、震源断層面積 S の設定における「不確かさ」を十分に考慮することとしている。

さらに、強震動予測レシピの計算過程においては、入倉・三宅式などによって算出された地震モーメント M_0 の値を用いて、短周期レベル A 、アスペリティの面積 S_a 、アスペリティの応力降下量 $\Delta\sigma_a$ などのパラメータが算出されるほか、 M_0 の値とは無関係に算出ないし設定されるパラメータ（アスペリティの位置、破壊開始点など）も存在するところ、地震動評価においては、これらのパラメータの中で、地震動の大きさに影響を及ぼす支配的なパラメータについても、別途不確かさを考慮することで、より保守的な地震動評価が行われる。

この点、地震モーメント M_0 は、「地震の規模」を示すパラメータではあるがそれ自体が地震動計算に直接用いられるわけではなく、強震動予測レシピにおいては他のパラメータを算出する過程で用いられる中間的なパラメータである。したがって、 M_0 は、評価地点における「地震動の大きさ」（揺れの強さ）には間接的な影響を与えるにすぎず、その値を大きくしたからといって、必ずしも評価地点における地震動の大きさに寄与する他のパラメータの値が十分に大きくなるわけでもない。また、震源断層の形状によっては、地震モーメント M_0 から他のパラメータを導く計算式を用いることができず、他の計算方法によって導くことになるため、 M_0 の値を大きくしたとしても他のパラメータにほとんど影響を及ぼさない場合

もある。

一方、地震により構造物に作用する荷重は、地震動の周期と構造物の固有周期（構造物の揺れやすい周期で、構造物の大きさや構造、材料などによって異なる固有の値）に依存すると考えられているところ、剛構造で設計されている原子炉施設への影響が特に大きいのは短周期領域の地震動の大きさである（乙第257号証）。そのため、原子炉施設への影響が特に大きい短周期領域の地震動に直接かつ大きく作用する要素（パラメータ）について、不確かさを考慮した値を設定する手法の方が、 M_0 の値に上乘せをする手法よりも合目的かつ保守的であるといえる。そして、このような要素（パラメータ）としては、アスペリティの位置、応力降下量（これと比例関係にある短周期レベル）、破壊開始点の位置等が考えられる。これらは、原子炉施設に強い地震動をもたらす支配的パラメータであるといえ、その不確かさを考慮することにより、地震動の大きさにどのように作用するのかも明確なものである（地震動審査ガイドI. 3. 3. 3（不確かさ考慮）の①（支配的な震源特性パラメータ等の分析）において、「特に、アスペリティ位置、応力降下量や破壊開始点の設定等が重要」との記載があるのも、アスペリティ位置や応力降下量等が実際には明確かつ直接的であるという地震学や地震工学における一般的理解を踏まえたものである。）。

なお、これらのパラメータについて不確かさを考慮する方法は、強震動予測レシピを用いた場合であっても、これに基づいて一連の計算（又は計算によらない設定）を行った後、特定のパラメータに限って値を変えるものであるから、中間的な（他のパラメータを導出するための）パラメータである M_0 の値に上乘せをして強震動予測レシピの計算過程に変容を来すのとは異なるし、それは十分な科学的根拠に基づいて行われることである。

エ 強震動予測レシピの計算過程の中で震源断層面積 S の値を変えずに M_0

の値だけに上乗せをすることにより、強震動予測レシピが前提とする計算モデルの信頼性が失われることすら生じかねないこと

強震動予測レシピへの当てはめを前提とする限り、地震モーメント M_0 に係る「経験式が有するばらつき」の変動幅を考慮して、震源断層面積 S の値を変えずに、地震モーメント M_0 の値にのみ上乗せをすることは、強震動予測レシピの前提にある科学的知見に反することとなるおそれがあるばかりか、保守性の考慮という観点からも逆効果となりかねない場合がある。

例えば、入倉・三宅式から算出された地震モーメント M_0 への数値の上乗せが過剰になると、強震動予測レシピに基づく計算上、震源断層面積 S を変えていないのにアスペリティ面積 S_a だけが大きくなってしまい、場合によっては、物理的にあり得ない震源モデルになってしまう（前記2(4)イ(i)c〔33及び34ページ〕）。このようなモデルで基準地震動を策定することを要求することに科学的な正当性が認められないことは明らかである。また、強震動予測レシピは、既往の知見から、アスペリティ部分の平均すべり量を震源断層全体の平均すべり量の2倍とすることとしているところ、前記のような M_0 への数値の上乗せによりアスペリティ面積比（ S_a/S ）が50パーセントを超えると、アスペリティ部分のすべり方向と震源断層内のその他の部分（以下「背景領域」という。）のすべり方向が正反対となるような物理的に考え難いモデルを探らないと説明がつかなく

なってしまう*7。そればかりか、 M_0 だけに数値の上乗せをした上で強震動予測レシピに従った計算をすると、結果的に M_0 に数値の上乗せをせずに同様の計算をした場合に比して、アスペリティの応力降下量が下がってしまう事態を招き、剛構造で設計されている原子炉施設への影響が大きい短周期領域の地震動に対しては、かえって保守性が下がり、逆効果ともなりかねない。

オ 小括

以上のとおりであるから、原子力規制委員会が、強震動予測レシピに従って基準地震動を策定した本件申請について、地震モーメント M_0 の数値の上乗せの要否を検討しなかったことないしその調査審議において上記上乗せの要否を検討しなかったことが、原子力規制委員会による原子力発電所施設の安全性審査における裁量判断の過誤、欠落に当たらないことは明らかである。

原判決が、控訴人らの主張する経験式を用いて求めた地震モーメントに一定の上乗せをするという手法について、「経験式そのものないし経験式から得られる数値（平均値）を修正して地震規模を設定するという、一旦採用した経験式を無視した恣意的な操作が可能となるような考慮をすることを求めていると解することはできない。」（原判決第3の4（2）ウ〔317ページ〕）

*7 強震動予測レシピでは、アスペリティの平均すべり量 D_a （単位：m）は、震源断層（アスペリティ部分も含む）全体の平均すべり量 D （m）の2倍とすることとしている。これは最近の内陸地震の解析結果を整理した結果（Somerville et al. (1999), 石井ほか(2000)）に基づいている（強震動予測レシピ10ページ、レシピ解説書67及び68ページ参照）。ここで、アスペリティ面積比 S_a/S が50%を超える、つまり、震源断層全体の半分を超える部分がアスペリティである場合、そのアスペリティの平均すべり量が震源断層全体の平均すべり量の2倍、つまり $D_a = 2D$ となるようにするには、背景領域（震源断層全体からアスペリティを除いた部分）の平均すべり量がマイナス（逆方向にすべって相殺する形）にならないと帳尻が合わなくなる。しかし、同じ震源断層内でずれの方向がアスペリティと背景領域で逆になるという現象は考え難い。

としたことは相当であり、控訴人らの主張は理由がない。

第5 控訴人らの主張（争点3 設置許可基準規則6条1項〔火山の影響〕について）に対する被控訴人の反論

1 はじめに（火山事象に係る具体的審査基準及び本件審査の概要）

被控訴人は、被告第24ないし第26準備書面等において、火山事象に係る具体的審査基準の内容に不合理な点が認められないこと、そして、原子力規制委員会が、具体的審査基準に基づき、その専門技術的裁量により行った火山事象に係る本件審査の過程に看過し難い過誤、欠落があるとはいえないことを詳述してきた。控訴理由書における火山の影響に係る控訴人らの主張に対する個別具体的な反論は、後記2及び3のとおりであるが、その前提として、後記(1)及び(2)において、火山事象に係る具体的審査基準及び同基準に基づき原子力規制委員会が行った本件審査の概要について、必要と認める限りで、被告準備書面の記載箇所を引用ないし紹介しつつ再論しておくこととする。

(1) 火山事象に係る規制及び具体的審査基準の概要

原子炉等規制法43条の3の6第1項4号は、発電用原子炉施設の設置(変更)許可の要件の一つとして、「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。」を定めている。この「災害の防止上支障がないもの」とされる基準は、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という社会通念をも見定めて、専門技術的裁量により決定するものである。すなわち、「災害の防止上支障がないもの」と認めるに足る基準の策定について、原子力規制委員会の専門技術的裁量に委ねた趣旨には、最新の科学技術水準のみならず、前記の社会通念をも考慮した基準を策定すべき趣旨を含むものと解され、同法43条の3の6

第1項4号が委任する設置許可基準規則の制定において前記の考慮が必要であることはもとより、その行政手続法上の審査基準であり同規則を具体化した規則の解釈及び前記規則への妥当性評価の一例を示した火山ガイド等の策定及びその適用に当たっても、同様の考慮が必要である。

火山ガイドは、原子力規制委員会の規制基準に関連する内規であり、設置許可基準規則等が求める火山の影響により原子炉施設の安全性を損なうことがない設計であることの評価方法の一例を示すものであって、審査官が火山の影響評価の妥当性を判断する際の参考とするものと位置づけられる。火山ガイドは、最新の火山学的な知見が十分反映される手続によって策定され、最新の科学的技術的知見（設置許可基準規則6条の解釈5〔乙第201号証15及び16ページ〕参照）を踏まえたものとなっていることに加え、前記の意味での社会通念も考慮し、安全面に十分配慮した内容となっており、国際基準であるIAEA・SSG-21とも整合的なものであって、十分に合理的なものである（被告第24準備書面第3〔30ないし92ページ〕、被告第28準備書面第6の1(1)〔72ないし75ページ〕）。

(2) 原子力規制委員会が行った火山事象に係る本件審査の概要

火山事象に係る本件審査の概要と、同審査は、本件申請のうち火山事象に係る部分が火山ガイド（加えて、設置許可基準規則6条1項及び2項〔甲第5号証11ページ〕並びに同規則の解釈〔乙第201号証〕）を踏まえたものであることを確認したものであり、合理性が認められることは、被告第25準備書面第4（35ないし51ページ）及び同第7の2（94ないし100ページ）のとおりである。

殊に、本件審査における本件5カルデラの活動可能性の評価が合理的であることは、被告第25準備書面第5（51ないし82ページ）のとおりである。また、その前提として、巨大噴火（地下のマグマが一気に地上に噴出し、大量の火砕流となるような噴火であり、その規模として噴出物の量が数十k

m³程度を超えるようなものをいう。乙第158号証1ページ)の発生可能性が相応の根拠をもって示されない限り、安全確保上、巨大噴火を想定しないことが社会通念上容認されていると考えられること(被告第25準備書面第3〔24ないし35ページ〕)、そして、原子力規制委員会は、巨大噴火に係る前記の社会通念を考慮し、巨大噴火の可能性の評価については、現在の火山学の知見に照らした火山学的調査を十分に行った上で、(a)「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことが確認でき、かつ、(b)「運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていない」場合(以下、この(a)及び(b)を併せて「本件各要件」という。)は、「運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断」し、火山ガイド4.1(2)の「活動の可能性が十分小さい」と評価するものであり(本件報告、乙第158号証)、前記のような巨大噴火に係る社会通念の考慮については、複数の司法判断がこれを是認していること、本件審査に用いられた火山ガイド4.1(2)における火山活動の可能性評価も、前記の解釈に基づいて行われたものであることを主張しているところである(被告第24準備書面第3の3(4)エ(イ)〔45ないし58ページ〕及び被告第28準備書面第6の2(1)〔75ないし76ページ〕)。

2 火山事象に係る具体的審査基準の合理性について

(1) 火山ガイドは、将来の火山活動を的確に予知ないし予測できることを前提としたものであるにもかかわらず、火山ガイドの考え方が、噴火の予知ないし予測を前提としていないと判断した原判決には誤りがあるとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、原判決は、①「現段階では、数十年程度先の火山噴火とりわけ巨大噴火に関する状況を的確に予測をすることは困難といえる」としながら、火山ガイドが②「原子力発電所の運用期間における火山活動に関

する個別評価において、調査の結果を基に、原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価し、検討対象火山の活動の可能性が十分小さいかどうかを判断することを求め（中略）、上記可能性が十分小さいと判断できない場合には、設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さいかどうかを判断することを求めている」こと、③「噴火可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的として運用期間中のモニタリングを行うことを求めて」いることからすると、④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない」と結論づけているが、上記②③の「可能性が十分小さい」かどうかの判断は、少なくとも数十年単位での的確な予知ないし予測を前提にしており、上記④の結論の論拠とはならないはずであるから、「数十年程度先の的確な予測ができないとする①から、『しかし』の逆説でつなげて、的確な予測を前提とする②③を経て、④『将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない』との結論を導いている原判決は、誤っている」と主張し（控訴理由書第3章第2の1(1)イ(ア)〔67及び68ページ〕）、また、火山ガイドは、その策定過程において実質的な議論が行われなかったと推察されるため、火山ガイドの内容は正当化されるものではないとも主張する（控訴理由書第3章第2の1(1)イ(イ)〔68及び69ページ〕）。

さらに、控訴人らは、原判決が、「火山ガイドは、検討対象火山の噴火時期及び規模が相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするものとはいえず、飽くまで、将来の火山活動について不確実性があることを踏まえつつ、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動性等について一定の評価をすることができることを前提として、原子力発電所の運用期間という火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、火山活動の可能性等が十分小さいかどうかの評価ないし判断を

求めているというべきである」とし、「火山の噴火とりわけ巨大噴火については、一定の前兆現象が生じ得ることを前提として、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性について一定の評価をすることができることを指摘し、あるいはこれを前提とする専門的知見も存在するのであって（〔中略〕丙〔中略〕50〔中略〕等）、上記の火山ガイドの考え方は、これらの専門的知見に裏付けられているといえる」と判示したこと（原判決第3の5(2)ア〔361及び362ページ〕）に対し、原判決が指摘する専門的知見の一つである小林哲夫「カルデラ噴火の前兆現象に関する地質学的研究」（丙第50号証）の内容から、本件5カルデラが、本件原子力発電所の運用期間中に、巨大噴火を起こす可能性が十分小さいとすることなど到底できず、原判決には論拠がなく誤りであると主張するようである（控訴理由書第3章第2の1(2)〔69ないし71ページ〕）。

イ 控訴人らの前記アの主張は、火山ガイドが、将来の火山活動を的確に予知ないし予測できるとの前提に立っているとの理解に基づくものであるところ、かかる控訴人らの理解は誤っていること

(ア) 控訴人らの前記アの主張は、火山ガイドが、将来の火山活動を的確に予知ないし予測できるとの前提に立っているとの理解に基づくものであるところ、被告第24準備書面第3の3(4)エ(エ)（62ないし67ページ）及び同第25準備書面第6の1(4)（85ページ）のとおり、火山ガイド4.1(2)の「火山活動の可能性評価」は、火山の噴火の時期及び規模を的確に「予測」することを意味するものではなく、また、かかる「予測」を前提とするものでもない。すなわち、上記の「火山活動の可能性」という用語は、IAEA・SSG—21項目5.10の「potential for future activity」等を参考にしたものであり、火山学において噴火の時期及び規模等を的確に推定することを意味する「予知」「予

測」、「噴火予知」「噴火予測」（乙第196号証の1・4ページ、同号証の2・6ページ参照）とは異なる概念である。要するに、「火山活動の可能性評価」とは、原子力発電所の運用期間中の火山の活動の可能性が小さいかどうかを評価することを意味するものであって、いつ、どの程度の火山活動（噴火等）が発生するかを予測するものではない。「火山の活動可能性評価」と「噴火予測」は全く異なるものであって、「噴火予測」ができないからといって、「火山の活動可能性評価」ができないというものではないのである。そして、改正火山ガイド4.1(2)の「検討対象火山の活動の可能性が十分小さい」というのは、運用期間中のどの時点において噴火の可能性があるかという判断や、運用期間後のある時点で噴火する可能性があるから運用期間中に噴火することはないという判断を前提とするものではなく、火山活動の不確実性に鑑み、運用期間中に火山の噴火が起きる可能性自体はどの時点においても完全に否定できないことを前提として、各種調査を踏まえ、火山学的にみて、その可能性が十分に小さいか否かを評価し、原子力発電所の立地として不適としなくても「災害の防止上支障がない」（原子炉等規制法43条の3の6第1項4号）といえるか否かを判断するものである。そして、その判断は、最新の科学技術水準に従うのみならず、社会通念をも踏まえた判断であり、最新の科学技術水準のみに従ったいわゆる噴火予測とは全く異なる性質の判断となるのである。したがって、上記のような控訴人らの理解は、火山ガイドの「火山活動の可能性評価」と「噴火予測」の違いを正解せず、両者を混同したものであり、誤っている。

(イ) また、前記アのとおり、控訴人らは、「火山活動の可能性評価」と「噴火予測」の違いについての誤った理解を前提に、原判決は、「的確な予測を前提とする②③を経て、④『将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない』」との結論を導いているとし

て、原判決に論理的な誤りがあると主張する。

しかしながら、原判決は、「現段階では、数十年程度先の火山噴火とりわけ巨大噴火に関する状況を的確に予測することは困難といえる」（原判決第3の5(2)ア〔361ページ〕）とし、さらに、火山ガイドの記載内容を踏まえた上で、「火山ガイドは、検討対象火山の噴火時期及び規模が相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするものとはいえず、飽くまで、将来の火山活動について不確実性があることを踏まえつつ、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性等について一定の評価をすることができることを前提として、原子力発電所の運用期間という火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、火山活動の可能性等が十分小さいかどうかの評価ないし判断を求めている」（原判決第3の5(2)ア〔361及び362ページ〕）と判示している。

このように、原判決は、原審における被告の主張と同じく、火山ガイドの「火山活動の可能性評価」と「噴火予測」の違いを正解しているからこそ、上記のとおり判示をした上で、「立地評価に関する火山ガイドの定めは、検討対象火山の噴火時期及び規模が相当以前の時点での的確に予測することができることを前提にするものであり、不合理である」とする「原告らの主張は、採用できない」と排斥しているのである。

かかる原判決の判示内容を論難する控訴人らの主張に理由がないことは明らかである。

ウ 火山ガイドの策定過程に係る控訴人らの主張にも理由がないこと

また、前記アのとおり、控訴人らは、火山ガイドについては、その策定過程において実質的な議論が行われなかったと推察されるため、その内容は正当化されるものではないと主張するようであるが、被告第24準備書面第3の2（31ないし36ページ）のとおり、火山ガイドは、国際的な

安全指針である IAEA・SSG—21（乙第169号証の1及び2）及び社団法人日本電気協会が作成した原子力発電所火山影響評価技術指針（JEAG4625—2009）（乙第174号証）などに基づいて策定されており，その策定過程において，中田教授を含む合計4名の外部有識者からの意見聴取（乙第176号証の1及び2）等のほか，意見公募手続を行い，その意見を検討する手続を経たものである（乙第180号証の1及び2）。

この点，原判決も，原審において被告が前記のとおり主張した火山ガイドの策定過程を認定した上で（原判決第3の3(2)イ(7)b〔233ないし235ページ〕），「このような火山ガイドの策定の過程及び主体は，火山ガイドが専門的知見を踏まえた合理的なものであることを裏付けるといえる」（原判決第3の5(2)イ(1)a〔349及び350ページ〕）と正当に判示しているところである。

以上のとおりであるから，火山ガイドの策定過程において実質的な議論が行われなかったと推察されるため，その内容は正当化されるものではないなどとする控訴人らの主張は根拠を欠くものであり，理由がない。

エ 丙第50号証の内容から，本件5カルデラが，本件原子力発電所の運用期間中に巨大噴火を起こす可能性が十分小さいとすることはできないとする控訴人らの主張には理由がないこと

さらに，控訴人らは，丙第50号証の記載に従っても，「すべてのカルデラ噴火で前兆現象が起きるとしているわけではなく，前兆現象とカルデラ噴火の時間間隔の調査でも7カルデラ火山8例のうち，3例は直後に噴火がおきた可能性もあり，1例はわずかに10年の間隔である。つまり7火山8例のうち，4例は前兆現象から噴火まで10年までの間という可能性もある。これらからすると，小林氏のモデルから導かれる結論としての，鬼界カルデラ以外の九州のカルデラでは，（現在まで前兆現象がないから）

今後数100年以内にカルデラ噴火が発生することはないであろうとの記述は、誤りというほかはない。」と主張するが、かかる主張は、以下のとおり、丙第50号証の記載の一部のみを捉え、あるいは、その内容を正解せずにする前提を誤った主張である。

まず、丙第50号証10ないし32ページは、カルデラ噴火の前に前兆現象のあったことが確認された7カルデラ火山8例（クレーターレイクカルデラ、鬼界カルデラ、阿蘇カルデラ〔阿蘇2及び阿蘇4の2例〕、イロシンカルデラ、バツールカルデラ、サマラスカルデラ、始良カルデラ）について、小林教授の調査結果を記載したものであるが、これらの中に、小林教授の調査結果として、カルデラ噴火の直前ないし10年前まで前兆現象がなかったとしているものはない。控訴人らは、このうち「4例は前兆現象から噴火まで10年までの間という可能性もある。」と主張しているが、丙第50号証にはそのような記載はない。控訴人らの主張する4例というのは、クレーターレイクカルデラ、鬼界カルデラ、阿蘇カルデラの阿蘇2及びイロシンカルデラをいうものと思われるが、かかる主張は、以下に示すとおり、いずれも丙第50号証の内容の理解を誤るものである。

丙第50号証では、クレーターレイクカルデラについては、カルデラ噴火（約7700年前）に近接した時期の珪長質マグマの前兆的噴火として、ラオロック溶岩（約7900年前）とクリートウッド溶岩（カルデラ噴火の直前）の二つがあったとされている（丙第50号証11及び12ページ）。この記載から、丙第50号証が、クレーターレイクカルデラを、カルデラ噴火の直前ないし10年前まで前兆現象がなかった事例として挙げているものでないことは明らかである。控訴人らの主張は、二つの前兆噴火のうちの一つであるクリートウッド溶岩がカルデラ噴火の直前のものであるという記載のみを捉えたものと見られ、丙第50号証の内容を正解しないでする前提を誤った主張である。

鬼界カルデラについては、7300年前に発生したカルデラ噴火（アカホヤ噴火）の100年以上前に、前兆噴火による長浜溶岩があったとされている（丙第50号証17及び18ページ）。控訴人らの主張は、丙第50号証17ページの「長浜溶岩とアカホヤテフラの境界に土壌層は存在しない。それゆえ溶岩の流出とテフラの噴出までの時間差は地質学的には非常に短いと推定された。」という記載のみを捉えたものと見られるが、丙第50号証は、この記載に続けて、「しかし、厚い長浜溶岩を直接覆う降下軽石に、溶岩からの熱の影響はまったく認められない（中略）。そのため、溶岩が冷却する程度の時間差があったことは確実であるが、具体的な時間（期間）を推定することはできなかった。しかしその後、外輪部北端の平家城で、長浜溶岩の流出に伴って噴出したと思われる流紋岩質の火山灰が籠港テフラ累層の最上部の層準に発見された。」と述べた上で、長浜溶岩の噴出時に噴出されたと考えられる「白色火山灰と幸屋降下軽石堆積物（引用者注：アカホヤテフラによるもの）の時間差を約100年（中略）と推定した。しかし、土壌の厚さは場所により変化するため、白色火山灰の噴出時期は、さらに古い（引用者注：さらに時間差が大きい）可能性もある」（丙第50号証17ページ）と記載しているのであるから、この記載からも、鬼界カルデラをカルデラ噴火の直前ないし10年前まで前兆現象がなかった事例として挙げているものでないことは明らかである。

阿蘇カルデラの阿蘇2噴火については、玉来川溶岩及び秋田溶岩を含む複数の前兆的噴火があったものと記載されており（丙第50号証22ページ）、このうち、玉来川溶岩については、玉来川溶岩を覆う阿蘇2の降下軽石層との間に粘土化土壌層が約4cmあることから、玉来川溶岩と阿蘇2の間には、「経験的にみて数100年という時間差が存在したものと推定される。」（丙第50号証22ページ）と記載されており、秋田溶岩については、「秋田溶岩と阿蘇2噴火の時間差は、約1週間程度ではないか

と推定した。」(丙第50号証22ページ)と記載されている。控訴人らの主張は、丙第50号証が、阿蘇2噴火について、カルデラ噴火の前に複数の前兆的噴火があり、少なくとも約数100年前には前兆的噴火があったとしている点を正解することなく、ただ単に、秋田溶岩に係る一部の記載のみを捉えたものであり、前提を誤った主張である。

イロシンカルデラについても、控訴人らは、前兆噴火の年代が「カルデラ噴火の前10年程度と推定されたが」という丙第50号証24ページの記載のみを捉え、「前兆現象から噴火まで10年までの間という可能性もある。」との主張をしているものと見られるが、かかる控訴人らの主張は、丙第50号証が、この記載に続けて、「基底の火山灰が観察できたのは、ごく露頭の1か所のみであり、それも僅かに露出するのみであった。そのため基底部が明瞭に観察できる露頭で、より詳しい層位年代を求めなければならぬであろう。」とした上で、新たな視点で行った年代測定について記載した箇所において、「今のところ確証はないが、実際の噴火年代はカルデラ形成噴火の数10年～100年以上前になるかもしれない。」(丙第50号証25ページ)としている点を看過するものである。

丙第50号証は、小林教授が、以上のような国内外のカルデラ火山の地質学的調査に基づき、大半のカルデラ噴火では、カルデラ噴火の100年から数100年以上前に溶岩を噴出する形式の顕著な前兆的噴火が発生していること等から、カルデラ噴火の前兆現象として珪長質マグマの流出的噴火が発生すると推定されること、本件5カルデラについては、鬼界カルデラ以外では過去数100年以内に珪長質マグマの噴火が発生しておらず、1934～1935年に流紋岩質マグマの噴出のあった鬼界カルデラについても、これがカルデラ噴火の前兆現象であれば、急激な地盤の上昇などが観測されるはずであるが、そのような兆候が全く観測されていないことから、本件5カルデラについては、丙第50号証33ページに示した

カルデラ噴火の概念モデルに合致するような前兆現象は認められないとして、今後の数100年以内にカルデラ噴火が発生するような状況にはないとの見解を示したものであるところ（丙第50号証35及び36ページ）、このような丙第50号証の内容を正解することなく、丙第50号証の内容から、本件5カルデラが、本件原子力発電所の運用期間中に、巨大噴火を起こす可能性が十分小さいとすることはできないなどとする控訴人らの主張には理由がない。

- (2) 巨大噴火の発生頻度及び法規制等における巨大噴火の想定が、巨大噴火によるリスクについて社会通念上容認される水準であると結論づける根拠や本件報告（乙第158号）を正当化する根拠にはならないとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、原判決が、巨大噴火の発生頻度及び法規制等における巨大噴火の想定から、『基本的な考え方について』（引用者注：本件報告〔乙第158号証〕）が『巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる』としていることについて、直ちに不合理であるということとはできない。（原判決第3の5(1)イ(ウ)d〔355ページ〕）と判示したことに対し、事象が低頻度であることは、巨大噴火によるリスクが社会通念上容認される水準であると判断できると結論づける根拠にはならないと主張する（控訴理由書第3章第1の1(2)〔52及び53ページ〕）。

また、控訴人らは、原判決が、「我が国においては、『基本的な考え方について』（引用者注：本件報告〔乙第158号証〕）のとおり、巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』といえる。」（原判決第3の5(1)イ(ウ)c〔355ページ〕）と判示したことに対し、熊本県作成の「阿蘇山火山防災マップ」（甲

第115号証)や内閣府作成の「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」(甲第116号証)等を指摘して、原判決の上記判示が明らかな事実誤認であると主張した上で、巨大噴火の発生頻度及び法規制等における巨大噴火の想定は、巨大噴火によるリスクについて社会通念上容認される水準であると結論づける根拠や本件報告(乙第158号証)を正当化する根拠にはならない旨主張する(控訴理由書第3章第1の1(3)[53ないし59ページ])。

イ 原判決は、巨大噴火の発生が低頻度であることのみによ拠して、本件報告が「巨大噴火によるリスクは社会通念上容認される水準であると判断できる。」としていることについて、直ちに不合理であるということとはできないと判断しているものではないこと

被告第25準備書面第3(24ないし35ページ)のとおり、巨大噴火は、巨大噴火に至らない程度の火山噴火や地震、津波などの他の自然災害とは全く異なり、広域的な地域に、国家の存立にも影響を及ぼしかねないほどの重大かつ深刻な災害を引き起こすものである一方、現在の火山学の知見においては、規模の大きい噴火であるほどその発生頻度は小さいと考えられており、また、巨大噴火が低頻度な事象であることは、周知のとおりである。そして、日本列島の各火山における噴出量10ないし100km³の巨大噴火の発生頻度は、一つの火山につき数万年から十数万年に1度程度であったとされていること(丙第27号証41ページ)、また、我が国においては、巨大噴火を想定した法規制や防災対策は、原子力安全規制以外の分野においては行われていないという状況にあること(乙第158号証)からすると、巨大噴火については、その発生可能性が相応の根拠をもって示されない限り、安全確保上、巨大噴火を想定しないことが社会通念上容認されているものといえる。

原判決の判断も、このような原審における被告の主張を踏まえ、「有史

以来、我が国において巨大噴火が発生したことはなく、「その発生の可能性は低頻度な事象である」こと、また、我が国においては、「巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』」こと、そのような事象については、「どのレベルの安全性（危険性）をもって線引きするかについては、火山や防災等に関する専門的知見を踏まえた上で、いかなる危険性であれば社会的に受容され得るのかという観点も考慮に入れつつ、専門技術的判断を行う能力のある行政において、（中略）最適と判断される基準を政策的に決定すべきである」とし、本件報告「のとおり、リスク評価とリスク管理を伴う火山影響評価を行うことは、本件処分の根拠法規である原子炉等規制法及び設置許可基準規則等の趣旨に反する不合理なものではない」と判示しているところである（原判決第3の5(1)イ(ウ) b ないし d [354 ないし 358 ページ]）。

したがって、原判決が、巨大噴火の発生が低頻度であることのみによ拠して、本件報告が「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」としていることについて直ちに不合理であるということとはできない旨判断したかのようにいう控訴人らの主張は、原判決の判示内容や原審における被告の主張内容を正解しないものであり、失当である。

ウ 前記イのような巨大噴火に係る社会通念上の考慮は、原判決のほか、複数の司法判断においても是認されていること

また、原判決（原判決第3の5(1)イ(ウ) d [355 ページ]）のほかにも、前記イのような巨大噴火に係る社会通念の考慮が、複数の司法判断においても是認されていることは、被告第24準備書面第3の3(4)エ(イ) c (48 ないし 52 ページ) で述べたとおりである。

エ 控訴人らの挙げる例は、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が原子力

安全規制以外の分野において行われていることを指摘するものではないこと

さらに、控訴人らは、前記のとおり、熊本県作成の「阿蘇山火山防災マップ」（甲第115号証）等を例に挙げ、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていないという原判決の事実認定を明らかな事実誤認であると主張する。

しかし、被告第26準備書面第4の4（20ないし22ページ）のとおり、控訴人らの挙げる例は、いずれも、それらの内容から見て、巨大噴火を想定したものでないことは明らかであるから、控訴人らが挙げる上記例を踏まえても、各種火山防災対策において、巨大噴火の発生を想定した対策を行っているといえないことは明らかである。

したがって、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においても行われているとする控訴人らの主張は、明らかに誤っており、理由がない。

(3) 本件報告（乙第158号証）が示す判断枠組みが、改正前の火山ガイドの内容と逆転しているとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、改正前の火山ガイドは、『検討対象火山の活動の可能性が十分小さいと判断できない場合』に、火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価を実施し、『設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さいと評価できない場合』には立地不適にする（中略）『疑わしきは立地不適』という立場をとっているのに対し、「基本的考え方」（本件報告〔乙第158号証〕）は、『火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合』には、『少なくとも運用期間中は、『巨大噴火の可能

性が十分に小さいと判断できる』としている（中略）「疑わしきは立地適当」という立場をとっている」から、「『基本的考え方』（引用者注：本件報告〔乙第158号証〕）は、火山ガイドと根幹をなす原則と例外が逆転させており（ママ）、明らかに不合理である」と主張する（控訴理由書第3章第1の2(2)〔59ないし62ページ〕）。

イ 控訴人らの前記アの主張は、原判決の内容や原審における被告の主張内容を正解しないものであり、理由がないこと

巨大噴火の可能性の評価について、改正前の火山ガイドと本件報告（乙第158号証）との間に内容の逆転があり、本件報告は「疑わしきは立地適当」の考え方を採用するものであるとする控訴人らの主張は、原審における主張を繰り返すものである（原告ら準備書面(21)第3の4(2)〔8ページ〕）。

これに対し、被控訴人は、原審において、火山ガイドと本件報告（乙第158号証）の内容を正解しないものであり、理由がないことを主張してきたところであるが、以下のとおり、必要と認める範囲で、被告準備書面の内容を引用ないし紹介しつつ、再度反論する。

(7) 本件報告（乙第158号証）が、改正前の火山ガイドの内容を逆転させ、「疑わしきは立地適当」の考え方を採用したものであるとする控訴人らの主張には理由がないこと

a 被告第24準備書面第3の3(4)〔39ないし67ページ。特に、同エ(イ)〔45ないし58ページ〕〕、被告第26準備書面第4の2(17及び18ページ)及び同第5の2(23ないし26ページ)のとおり、本件報告は、巨大噴火に関する原子力規制の基本的な考え方を分かりやすくまとめたものであり、火山ガイドにおける従来からの考え方を改めて整理したものにはすぎない（乙第158号証1ページ、乙第189号証1.8及び19ページ）。すなわち、火山ガイドは、原子力

発電所の安全確保に万全を期する観点から、火山の活動可能性の評価に当たっては、従前より必要な範囲において巨大噴火を考慮することとしており、適合性審査においてもこれを当然の前提としたものであって、火山ガイド及びこれに基づく適合性審査における考え方を具体的に明示したものが本件報告である。本件報告は、火山ガイド及びこれに基づく適合性審査の前提になっていたものの、これまで明示的には火山ガイドに記載していなかったことから、令和元年12月、火山ガイドの改正の際に明確化したものである（乙第243号証「9/82」ページのNo.26回答部分、乙第244号証5ページ）。具体的には、改正火山ガイドの4.1(2)のなお書き部分がこれに該当する（乙第245号証9ページ）。

以上のとおり、火山ガイドは、火山の活動性の評価に当たり、従前より必要な範囲において巨大噴火を考慮することとし、適合性審査においてもこれを当然の前提としていたところ、本件報告（乙第158号証）は、このような火山ガイド及びこれに基づく適合性審査における考え方を整理し、明確化したものである。

そして、本件報告（乙第158号証）は、巨大噴火の可能性の評価について、(a)火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、(b)運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合は、少なくとも運用期間中は、「巨大噴火の可能性は十分に小さい」と判断できるとしている。

- b これに対し、控訴人らは、本件報告（乙第158号証）が、改正前の火山ガイドの内容を逆転させ、「疑わしきは立地適当」の考え方を採用したものであって、不合理であると主張する。

しかしながら、本件報告（乙第158号証）の(a)要件における「巨

大噴火が差し迫った状態ではない」ことの評価に当たっては、「火山学上の各種の知見を参照しつつ、巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行」うものとされているのであるから（乙第158号証1ページ）、控訴人らが主張するような「疑わしきは立地適当」などとする考え方ではあり得ない。

そして、本件報告（乙第158号証）の(b)要件が、「運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合」とされているのは、(a)要件（「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないこと」）を満たすと確認できた場合には、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえないことが推認されるが、上記の科学的に合理性のある具体的な根拠があれば当然に斟酌すべきものであるから、その存否を十分に確認する必要があるからである（被告第24準備書面第3の3(4)エ(i)g〔56ないし58ページ〕、同第26準備書面第5の2(1)イ〔24ページ〕等）。このように、本件報告は、本件各要件により、巨大噴火の可能性の評価を適切に行うものであって、控訴人らが主張するような「疑わしきは立地適当」などとする考え方が採られていないことは明らかである。

- c この点につきふえんして説明すると、本件各要件のうち、(a)要件は、設置（変更）許可処分時現在における検討対象火山の火山活動について、巨大噴火が差し迫った状態ではないことを確認するものであり、(b)要件は、上記処分時現在において、巨大噴火が差し迫った状態ではないことを前提に、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られるかを確認するものである。

ここで、(a)要件は、前記のとおり、「巨大噴火が差し迫った状態ではない」といえるかにつき、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行うものである。そして、巨大噴火については、噴火に至る過程が十分に解明されていないものの、現在の火山学の知見に照らしても、極めて低頻度な火山事象であって有史において観測されたことがない時間スケールのものであること、巨大噴火を引き起こす大規模なマグマ溜まりが地下に蓄積するには相当長期間を要する上、マグマ溜まりが発泡して巨大噴火に至るまでにも相応の時間を要すると考えられること、そのような過程の中で地殻変動等の有意な変化を生ずるのが自然であること等に鑑みれば、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、設置（変更）許可処分時現在において「巨大噴火が差し迫った状態ではない」と評価される場合には、原子力発電所の運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえないことが推認されるということができるのである。

d. したがって、本件報告における巨大噴火の可能性評価について、あたかも「疑わしきは立地適当」とするものであって不合理であるとする控訴人らの前記主張は理由がない。

(イ) 原判決が、火山ガイドについて、設計対応不可能な火山事象が、原子力発電所の運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいといえない場合でも、モニタリング等を行うことになっているから大丈夫であると判断しているとする控訴人らの主張は誤りであること

控訴人らは、本件報告が改正前の火山ガイドの内容を逆転させ、「疑わしきは立地適当」とする立場を採っているという前提に立った上で、

原判決は、火山ガイドは、設計対応不可能な火山事象が、原子力発電所の運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいといえない場合（立地不適の場合）であっても、モニタリング等をすることを求めているから大丈夫であると判断しているとし、原判決を論難する（控訴理由書第3章第1の2(2)〔60ないし62ページ〕）。

しかしながら、本件報告が火山ガイドの内容を逆転させ、「疑わしきは立地適当」とする立場をとっているという控訴人らの主張にそもそも理由がないことは、前記(7)（73ないし76ページ）のとおりであるから、控訴人らの主張はその前提を誤るものであり、失当である。

また、この点をおくとしても、被告第24準備書面第3の3(5)（67及び69ページ）のとおり、火山ガイドが求めている火山活動のモニタリングは、原子力発電所の運用期間中において、検討対象火山の将来の活動可能性が十分小さいと評価できる場合や、設計対応不可能な火山事象が到達する可能性が十分小さいと評価できる場合（すなわち、設計対応不可能な火山事象が、原子力発電所の運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さく、立地不適ではないと評価している場合）において、かかる評価の根拠が継続していることを確認するために、その実施を義務付けているものである。原判決も、このような原審における被告の主張を踏まえ、「運用期間中の巨大噴火の可能性が十分小さいと評価した場合であっても、この評価（引用者注：立地不適ではないとの評価）とは別に、評価の根拠が継続していることを確認するため、火山活動のモニタリングを行うことを求めている。」と正当に判示しているところである（原判決第3の5(1)イ(ウ)d〔355ページ〕）。

以上のとおり、原判決が、モニタリング等をしていれば、運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいといえない場合であっても大丈夫であると判断しているかのようにいう控訴人らの主張は、原判決の判示内

容及び被控訴人の原審における主張内容を正解しない独自の見解に基づく主張であり、理由がない。

- (4) 本件処分の申請に係る審査において、その申請内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たり、同処分の後に定められた本件報告（乙第158号証）に記載された考え方にに基づき審査していたとする原判決の判断に誤りがあるとする控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、本件処分の後に出された本件報告の内容は、改正前の火山ガイドの内容を逆転させ、同火山ガイドに一度も登場しない巨大噴火という概念を持ち出しているのに、従来からの考え方を改めて整理したというにはあまりに無理があり、また、本件報告の発表のタイミング（平成30年3月7日）からして、阿蘇山の噴火について立地不適格として差止を認めた平成29年12月13日広島高裁即時抗告審決定を骨抜きにすることを動機とするものとするのが自然であるとした上で、本件処分の申請に係る審査において、その申請内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たり、同処分の後に定められた本件報告に記載された考え方にに基づき審査していたとする原判決は詭弁であり失当であると主張する（控訴理由書第3章第1の3(2)ないし(4)〔63ないし65ページ〕）。

また、控訴人らは、原判決に対する上記論難のほか、火山ガイドについて、「検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を相当前の時点での的確に予測することができない以上、『設計対応不可能な火山事象が原子力発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいか？』（中略）を検討するまでもなく、立地不適と判断するべきであり、その意味で火山ガイドは具体的審査基準として不合理」であると主張する（控訴理由書第3章第1の4〔65ページ〕）。

- イ 本件報告（乙第158号証）に記載されているものと同様の考え方に基

づいて本件審査をしていたという事実を否定しようとする控訴人らの主張に理由がないこと

控訴人らは、本件処分時の火山ガイドにおいて、巨大噴火に係る明示的な記載がなかったことをもって、本件申請の内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たり、本件報告に記載されているものと同様の考え方に基づいて本件審査をしていたという事実を否定しようとするようであるが、本件報告が、火山ガイドにおける従来からの考え方を改めて整理し、明確化したものであることは、前記2(3)イ(ア)(73ないし76ページ)のとおりである。

さらに、本件審査における火山ガイド4.1(2)の火山の活動可能性の評価についても、被告第24準備書面第3の3(4)エ(イ) d ないし f (52ないし56ページ)のとおり、参加人の本件処分に係る申請内容は、一貫して、過去に巨大噴火を起こした本件5カルデラとそれ以外の噴火とを区別した検討を行い、前者については、巨大噴火が差し迫った状態ではないことをそれぞれ確認するなどした上で、運用期間中の設計対応不可能な火山事象の敷地への到達可能性の評価においては、後カルデラ期における最大規模の噴火を用いたものとなっており、これに対する審査書の内容も、原子力規制委員会は、巨大噴火とそれ以外の噴火とを区別して検討している参加人の申請内容(乙第193号証, 乙第200号証)を確認した上で、そのように区別した検討が火山ガイドを踏まえたものとなっていることを確認した旨の記載(乙第132号証64ないし66ページ)になっている。そして、平成29年度原子力規制委員会第69回会議(平成30年3月7日)における石渡委員の『基本的な考え方について』(引用者注: 本件報告)という文書につきましては、いわゆる巨大噴火に対する原子力規制の基本的な考え方をよくまとめてあると思っております。我々としては、従来もこの考え方で規制を行ってまいりましたし、これからもこの考え方

で行っていくということでございます。」という本件報告に係る説明（乙第189号証18及び19ページ）を踏まえれば、本件審査において、本件報告（乙第158号証）に示された本件各要件と整合的な評価が行われたことは明らかである。

そして、原判決は、このような原審における被告の主張を認め、前記の各事実を認定した上で、「そうすると、原子力規制委員会ないし原子力規制庁は、火山ガイドにおいて、文言上、明示されているかどうかにかかわらず、本件申請を含む発電用原子炉設置変更許可の申請に係る審査において当該申請の内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たって、『基本的な考え方について』（引用者注：本件報告）に記載されているものと同様の考え方に基づき、審査をしていたことが認められる。」と正当に判示しているところである（原判決第3の5(1)イ(ウ) d [357及び358ページ]）。

以上のとおりであるから、本件処分時の火山ガイドにおいて、巨大噴火に係る明示的な記載がなかったことをもって、本件申請の内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たり、本件報告に記載されているものと同様の考え方に基づいて本件審査をしていたという事実を否定しようとする控訴人らの主張には理由がない。

ウ 控訴人らが例に挙げる広島高裁即時抗告審決定は、巨大噴火とそれ以外の火山活動の評価手法を区別することとしている火山ガイドの考え方に対する理解を誤ったものであり、本件報告の発表の動機が広島高裁即時抗告審決定を骨抜きにすることにあつたなどとする控訴人らの主張にも理由がないこと

火山ガイドにおける巨大噴火の可能性の評価については、巨大噴火に関し、社会がどの程度の危険までを容認するかといった社会通念をも考慮し、火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認で

き、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえないことを確認するものである。

この点につき、控訴人らが挙げる平成29年12月13日広島高裁即時抗告審決定は、「当裁判所の考える上記社会通念に関する評価と（中略）火山ガイドの立地評価の方法・考え方の一部との間に乖離がある」として、火山ガイドが巨大噴火に係る社会通念を考慮していないことを前提とした判示をしており、火山ガイドにおける巨大噴火の可能性評価を誤解したものであることは明らかである。すなわち、広島高裁即時抗告審決定は、火山ガイドにおける巨大噴火の可能性の評価について、火山ガイドの字句のみをあまりに表層的に理解し、巨大噴火の可能性の評価に当たり当然に考慮すべき巨大噴火に係る社会通念を無視した結果、巨大噴火とそれ以外の火山活動の評価手法について区別して考えるという原子力規制委員会の考え方を正解することなく、伊方発電所3号機の原子炉の運用期間中に、阿蘇カルデラの巨大噴火の可能性が十分小さいとはいえないとの誤った判断をしたものである（被告第25準備書面第6の1〔82ないし87ページ〕）。

また、前記のとおり、控訴人らは、具体的な根拠を述べることもなく、単に、本件報告の発表の時期が、広島高裁即時抗告審決定の約3か月後であったことをもって、本件報告の発表の動機が広島高裁即時抗告審決定を骨抜きにすることにあつたなどと主張するようであるが、前記2(3)イ(ア)（73ないし76ページ）及び前記イ（78ないし80ページ）のとおり、本件報告は、火山ガイドにおける従来からの考え方を改めて整理し、明確化したものにすぎず、実際の本件審査においても、巨大噴火について、本件報告に示された本件各要件と整合的な評価を行っているのであるから、控訴人らの上記主張には理由がない。

エ 噴火予測をすることができない以上、立地不適と判断すべきであるとす

る控訴人らの主張は、火山ガイド4. 1(2)の「火山活動の可能性評価」と「噴火予測」の違いを正解しないものであり、前提において失当であること

前記のとおり、控訴人らは、検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を相当前の時点に的確に予測することができない以上、「設計対応不可能な火山事象が原子力発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいか？」を検討するまでもなく、立地不適と判断すべきであると主張する。

しかしながら、控訴人らの上記主張が、火山ガイドの「火山活動の可能性評価」と「噴火予測」の違いを正解せず、両者を混同したものであり、誤っていることは、前記(1)イで述べたとおりである。

原判決は、「火山の活動可能性評価」と「噴火予測」の違いを正確に理解した上で、「火山ガイドは、(中略)、その規定の内容及び策定過程等からすると、原告らが主張するような検討対象火山の噴火時期及び規模を相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするものとはいえず、飽くまで、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性等について一定の評価をすることができることを前提として、原子力発電所の運用期間という火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、火山活動の可能性等が十分小さいかどうかの評価ないし判断を求めるものといえる。これらの事情に照らすと、火山ガイドの内容に不合理な点は見当たらない。」(原判決第3の5(1)イ(イ)〔351ページ〕)と正当に判示しているところである。

以上のとおり、「検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を相当前の時点での的確に予測することができない以上、(中略)立地不適と判断すべきである(控訴理由書第3章第1の4〔65ページ〕)とする控訴人らの主張は、火山ガイドにおける「火山活動の可能性評価」と「噴

火予測」の違いを正解することなく、両者を混同したままの主張であり、その前提において誤っている。

3 火山事象に係る本件審査の過程に看過し難い過誤、欠落があるとはいえないことについて

(1) 運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価においてNagaoka (1988)、ドルイット論文及び東宮 (2016) を知見の一つとして考慮したことに不合理な点はないと判断した原判決に誤りがあると主張する控訴人らの主張には理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

(ア) 控訴人らは、運用期間中の破局的噴火の発生可能性評価がNagaoka (1988) (乙第160号証の1及び2) の噴火ステージ論の知見のみに依拠しているとの前提に立った上で、平成29年12月13日広島高裁即時抗告審決定 (甲第93号証351ページ) 等を基にした原告らの主張を排斥した原判決の判断には誤りがあると主張する (控訴理由書第3章第2の2(1)イ [72ページ])。

(イ) また、控訴人らは、原審において原告らがドルイット論文は全ての火山に当てはまる一般則を述べたものではないこと、ドルイット論文が数十年単位での火山噴火の的確な予測に関する根拠にならないことを指摘したにもかかわらず、原判決が、「破局的噴火の発生可能性の評価をするに当たり、Druitt et al. (2012) (引用者注：ドルイット論文) の知見を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとはいえない」 (原判決第3の5(2)イ(イ) [363及び364ページ]) とした判断には誤りがあると主張する (控訴理由書第3章第2の2(2)イ [73ページ])。

(ウ) さらに、控訴人らは、原判決が、「東宮 (2016) は、マグマ溜まりと噴火準備過程及び噴火トリガーに関する論文であるところ、その内容に

照らせば、本件各原子炉施設の運用期間中の巨大噴火の発生可能性を評価するに当たり、マグマ溜まりの状況を一つの検討対象とすることの合理性を否定するものとはいえない」（原判決第3の5(2)イ(ウ)〔364ページ〕）と判断したことに対し、控訴人らは、「廃炉作業を完了させるためには、最低でも数十年はかかること等を考慮すれば、いつどのようにマグマ溜まりが増減し、マグマ溜まりがいつどのような状態になれば噴火（ないし破局的噴火）に至るのか不明な火山学の現状において、マグマ溜まり（ママ）を火山噴火予測における検討対象とすること自体に合理性がない」と主張する（控訴理由書第3章第2の2(3)イ〔74ページ〕）。

イ 控訴人らの前記ア(7)の主張に対する反論

(7) 運用期間中の破局的噴火の発生可能性評価がNagaoka(1988)（乙第160号証）の知見のみに依拠して行われたという控訴人らの主張は、本件適合性審査の内容についての理解を誤るものであり、理由がないこと

被告第25準備書面第6の3(2)（89及び90ページ）のとおり、本件適合性審査においては、Nagaoka(1988)（乙第160号証の1及び2、丙第32号証）のみを根拠として、本件5カルデラの現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと判断したものではなく、マグマ溜まりの状態や噴火間隔等に係る火山学的知見を総合的に検討し（同準備書面第4の2〔36ページ以下〕、乙第193号証11ないし36ページ）、上記の状態ではないと判断したものであって（乙第132号証64ないし66ページ）、Nagaoka(1988)については、本件5カルデラが後カルデラ期にあるという火山学的に広く肯定されている知見を裏付ける資料の一つとして用いられたものにすぎない。

原判決は、このような原審における被告の主張を踏まえ、「被告参加

人は、Nagaoka (1988) の噴火ステージに関する知見のみから、本件5カルデラの本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生ないし活動可能性を評価しているわけではなく、その他の知見等を踏まえ、総合的な評価をしている」と正当に判示しているところである（原判決第3の5(2)イ(ア)〔363ページ〕）。

したがって、原判決が、運用期間中の破局的噴火の発生可能性評価がNagaoka (1988) (乙第160号証) の知見のみに依拠して行われたとの前提に立った上で判断しているとする控訴人らの主張は、本件適合性審査の内容はもとより、原判決の判示内容も正解しないものであり、理由がない。

(イ) 控訴人らの挙げる広島高裁即時抗告審決定は、火山ガイドの巨大噴火の可能性評価についての理解等を誤ったものであること

被告第25準備書面第6の1(82ないし87ページ)のとおり、広島高裁即時抗告審決定は、「運用期間中における検討対象火山の活動可能性が十分小さいかどうかを判断できると認めるに足りる証拠はない」

(傍点は引用者、甲第93号証350ページ)とした上で、その理由について、「かえって、(中略)現時点での噴火予測についての火山学の一般的な知見は、以下のようなものであると認められる。」(傍点は引用者、同号証351ページ)と判示し、そこで引用されている疎明資料には、藤井敏嗣東京大学名誉教授(藤井教授)の見解を除いては、噴火の的確な時期及び規模を推定して認定することができないという、いわゆる噴火「予測」ができないことが記載されているにとどまることからすると、同決定は、「運用期間中の検討対象火山の活動可能性評価」と「噴火予測」の違いを正解せず混同し、火山ガイドの巨大噴火の可能性評価についての理解を誤ったものといわざるを得ず、同決定を根拠とする控訴人らの主張はそもそも理由がない。

なお、前記2(4)イ(78ないし80ページ)でも述べたとおり、同決定は、巨大噴火とそれ以外の火山活動の評価手法について区別して考えるという火山ガイドの考え方についての理解も誤っている。

ウ 控訴人らの前記ア(イ)の主張に対する反論(ドルイット論文を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとする控訴人らの主張には理由がないこと)

被告第25準備書面第6の4(90及び91ページ)のとおり、ドルイット論文の知見については、「普遍性のある事象として用いるには他の火山での検証が必要である」ものの(乙第231号証)、現時点では、実証的な研究としてこれに反する結果は認められておらず(乙第232号証27ページ)、上記知見を最新の火山学的知見の一つとして採用することには相応の合理性が認められる。ドルイット論文においても、「別の火山においても、カルデラ噴火前の同様の時間スケールで、(休止期間)末期段階での膨大な量の再充填が起きたという事実(証拠)とも矛盾しない。」(乙第207号証5枚目)と述べられており、ミノア噴火のみならず、他の火山への適用を否定していない。また、小林教授は、巨大噴火直前には広域的な地盤の上昇があることを肯定しており(丙第50号証33及び34ページ)、かかる見解もドルイット論文の知見と整合する。これらのことを併せ考慮すれば、本件適合審査において、巨大噴火の可能性評価を総合的に考慮するに当たり、ドルイット論文の知見を考慮要素の一つとしたことには、合理性が認められる。

そして、原判決は、このような原審における被告の主張を踏まえ、「本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価をするに当たり、Druitt et al. (2012) (引用者注：ドルイット論文)の知見を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとはいえない」と正当に判示しているところである(原判決第3の5(2)イ(イ)〔363及び3

64ページ))。

以上のおりであるから、ドルイット論文を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとする控訴人らの主張には理由がない。

エ 控訴人らの前記ア(ウ)の主張に対する反論（マグマ溜まりを火山噴火予測における検討対象とすること自体に合理性がないとする控訴人らの主張には理由がないこと）

控訴人らの前記ア(ウ)の主張は、被控訴人が運用期間中の巨大噴火を相当前の段階で十分予測できると主張しているとの前提に立った上で、東宮（2016）（乙第165号証）が、マグマ溜まりの状況の変化が比較的短期間で起きるとしていることを根拠に、運用期間中の巨大噴火を相当前の段階で十分予測できるということを否定しようとするものである。

被告第26準備書面第2の1（7ないし9ページ）のおり、火山ガイドは、火山の噴火の予知ないし予想を前提とするものでなく、将来の火山活動に不確実性があることを前提として、各種調査を尽くし、火山学の最新の知見を参照した上で、現在の火山の活動状況を評価し、運用期間中という火山活動の歴史から見れば非常に限られた期間に焦点を当てて、検討対象火山の活動可能性が十分小さいことを評価するものであるから、運用期間中の巨大噴火を相当前の段階で十分予測できると被控訴人が主張しているとの前提に立つ控訴人らの主張は被控訴人の主張を全く正解しないものであり、そもそも前提において失当である。

また、火山ガイドに基づき「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことを確認するに当たっては、前記2(3)イ(ア)（75及び76ページ）のおり、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行うこととなるのであるから、マグマ溜まりの点についての

み指摘した上で、マグマ溜まりを火山噴火予測における検討対象とすること自体に合理性がないなどとする控訴人らの主張には理由がない。

(2) 破局的噴火の考慮に関する控訴人らの主張について

ア 控訴人らの主張の要旨

(ア) 控訴人らは、「火山ガイドが「基本的考え方」(引用者注：本件報告〔乙第158号証〕)記載のとおり解釈・運用されるものだとすると、その火山ガイド(具体的審査基準)に不合理な点があることは明らかである」と主張する(控訴理由書第3章第2の3(1)イ〔75ページ〕)。

(イ) また、控訴人らは、原判決が「本件5カルデラ(中略)の本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生ないし活動可能性が十分に小さいという評価は、不合理であるとはいえない」(原判決第3の5(2)エ(ア)〔366ページ〕)としたことは、「明らかに火山ガイドに反する判断」と主張する(控訴理由書第3章第2の3(1)〔74及び75ページ〕)。

イ 控訴人らの前記ア(ア)の主張に対する反論(火山ガイドが本件報告〔乙第158号証〕記載のとおり解釈・運用されるものだとすると、火山ガイドに不合理な点があることは明らかであるという主張には理由がないこと)

控訴人らの前記ア(ア)の主張は、本件報告が、改正前の火山ガイドの内容を逆転させ、「疑わしきは立地適当」の考え方に立っているという本件報告に対する控訴人らの誤った理解に基づく主張であり、かつ、控訴理由書第3章第1の2(59ページ)の主張を繰り返すものであるところ、かかる主張に理由がないことは、既に前記2(3)イ(73ないし78ページ)で述べたとおりである。

ウ 控訴人らの前記ア(イ)の主張に対する反論(原判決が本件5カルデラの運用期間中の破局的噴火の発生ないし活動可能性が十分に小さいという評

価は、不合理であるとはいえないと判断したことを論難する控訴人らの主張には理由がないこと)

また、控訴人らの前記ア(イ)の主張は、控訴人らが控訴理由書の中で自ら引用している原告ら準備書面(13)第2の4(1)(10ページ)において、「火山噴火を事前に予測することは不可能であり、『阿蘇カルデラ、鹿児島地溝のカルデラ及び鬼界カルデラにおける運用期間中のVEI7以上の噴火の活動可能性は十分に小さい』と評価することはできない」(傍点は引用者)と主張していることから明らかなとおり、火山ガイドにおける「火山活動の可能性評価」と、検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を相当前の時点に的確に予測することを意味する「噴火予測」の違いを正解せずにする主張であり、やはり前提において失当である。

この点をおくとしても、被控訴人は、原子力規制委員会が、本件5カルデラに関する個別の火山学の知見等を踏まえ、本件審査において、本件5カルデラの現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと判断したことに不合理な点がないことを、被告第25準備書面第5の2(54ないし80ページ)で詳述して反論しているところである。

なお、控訴人らは、原審における火山ガイドの考え方を正解しない原告らの前記のような前提を誤る主張に対し、原判決が応答することなくこれを排斥していると論難するようであるが(控訴理由書第3章第2の3(1)イ[75ページ])、原判決は、前記2(4)エ(81ないし83ページ)のとおり、「火山の活動可能性評価」と「噴火予測」の違いを正しく理解し、「火山ガイドは、(中略)その規定の内容及び策定過程等からすると、原告らが主張するような検討対象火山の噴火時期及び規模を相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするものとはいえず、飽くまで、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性等について一定の評価をすることができることを前提として、原子力発電所の運

用期間という火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、火山活動の可能性等が十分小さいかどうかの評価ないし判断をすることを求めているものといえる。これらの事情に照らすと、火山ガイドの内容に不合理な点は見当たらない。」(原判決第3の5(1)イ(イ)〔351ページ〕、傍点は引用者)とした上で、本件5カルデラの破局的噴火の発生ないし活動可能性が十分に小さいという評価に看過し難い過誤、欠落があるとはいえないと判断するに当たり、その理由を「前記(1)ウ(ア)のとおり」(原判決第3の5(2)エ(ア)〔365ページ])とし、同「前記(1)ウ(ア)」において、「被告参加人は、本件5カルデラの本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の可能性について、①破局的噴火の噴火間隔、②噴火ステージ及び③マグマ溜まりの状況の三つの観点から検討して評価しているところ、この三つの観点及び検討ないし評価の方法等は、(中略)火山に関する知見、とりわけ、巨大噴火におけるマグマやマグマ溜まりの状況に関する知見や、(中略)本件5カルデラの噴火履歴と整合する」ものであること、「上記の検討ないし評価は、(中略)本件5カルデラのそれぞれの火山について、専門的知見等を踏まえた上で、当該火山の特徴等に応じ、個々の的に検討して評価し、かつ、上記の三つの観点から分析した結果を総合的に評価するものである」こと、そして、「上記の評価の結論は、破局的噴火の可能性がないとするのではなく、本件各原子炉施設の運用期間という本件5カルデラの火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、破局的噴火が発生する可能性が、十分に小さい、極めて低いと評価するにとどまっている」ところ、「上記の検討ないし評価は、綿密かつ慎重にされているというべきである」し、「しかも、上記の被告参加人の評価については、(中略)専門的知見等によっても裏付けられている」こと、「一方、本件5カルデラにおいて本件各原子炉施設の運用期間中に破局的噴火が発生する可能性があることを具体的かつ合理的に指摘する専門的知

見は見当たらない」ことを認めた上で、「本件5カルデラの破局的噴火の発生ないし活動可能性に関し、現在の火山学の限界や地下深くのマグマの状況の把握の困難性等から不確実な点は残るため、正確な評価をすることは困難な面があることを踏まえても、上記の被告参加人による評価は、相応の根拠に基づきされているといえ、不合理であるとはいえない」と判断している（原判決第3の5(1)ウ(ア)〔358ないし360ページ〕）のであるから、原判決が、原告らの主張に対して応答することなくこれを排斥しているとする控訴人らの主張は、被控訴人の原審における主張内容はもとより、原判決の判断内容についての理解をも誤るものであり、理由がない。

(3) 阿蘇カルデラのマグマ溜まりの考慮に関する控訴人らの主張について

ア 控訴人らの主張の要旨

原判決が、須藤ほか（2006）などの専門家の論文などを根拠に、阿蘇カルデラの地下に「原告らが指摘するマグマ溜まりの存在を考慮しても、阿蘇カルデラについて、VEI6の噴火を検討しなければならないとはいえない」（原判決第3の5(2)エ(イ)〔366ページ〕）と判示したことに對し、控訴人らは、原判決は文献の都合のよい部分のみをつまみ食いをして誤った判断をしている、例えば、原判決は、「火山における地殻変動研究の最近の発展」（丙第171号証）については、「一般的には、マグマだまりから放出されたマグマの多くは噴火に至らないこと」という記載部分のみを取り上げて阿蘇カルデラの噴火規模がVEI6よりも低いものを想定すれば足りる論拠にしたかったものと思われるが、丙第171号証の前記の記載部分の結論は、「マグマだまりの体積を過小評価していると思われる」「マグマだまりの推定は（中略）不確実性も大きい」というものであり、原判決が引用する丙第171号証を前提にしても、マグマ溜まりの推定から噴火の有無や噴火規模を推定すること自体が不合理であり、阿

蘇4の噴火規模からして、VEI7以上の噴火規模を想定すべきであると主張する（控訴理由書第3章第2の3(2)イ〔76及び77ページ〕）。

イ 控訴人らの前記アの主張には理由がないこと

(7) 控訴人らの主張は、本件各原子炉施設の運用期間中に巨大噴火が発生し得るという抽象的な主張を前提とするものであり、科学的合理性のある具体的な火山学の知見に裏付けられているものでなく、理由がないこと

控訴人らの前記アの主張は、火山ガイドが、原子力発電所の運用期間中の火山活動の噴火や規模などを的確に予測することを前提とするものであるという誤った理解に立った上で、阿蘇カルデラの活動可能性は十分小さいと判断できないことから、同カルデラの噴火規模は、過去最大規模を想定して検討する必要がある（原告ら準備書面(13)第2の4(3)

〔15ページ〕という原審における主張や、甲第98号証が、阿蘇カルデラの地下に直径3km～4kmのマグマ溜まりが存在することを指摘していることからすれば、少なくとも体積14.1km³～33.5km³のマグマ溜まりが存在するものと算出されるから、このようなマグマ溜まりの状況からみて、本件原子力発電所の運用期間中に、阿蘇山においてVEI6以上の噴火が起きる可能性が十分に小さいと評価することはできない（原告ら準備書面(13)第3の2(2)〔17ページ〕）という原審における主張を繰り返すものでもある。

控訴人らのこのような主張は、「運用期間中の検討対象火山の活動可能性評価」と「噴火予測」を混同したものであり、その前提において誤っていることは、これまで繰り返し述べたとおりである。

この点をおくとしても、被告第25準備書面第5の2(3)（64ないし71ページ）のとおり、阿蘇カルデラについては、①地殻変動の解析結果及び地震波トモグラフィの解析結果からは、巨大噴火を引き起こ

す噴火能力を有する大規模なマグマ溜まりがあるとは認められないこと、②岩石学的評価結果によれば、阿蘇カルデラ内での過去1万年間におけるカルデラ中央部に存在する噴出物の岩質は主として玄武岩質であり、巨大噴火を起こすような巨大な珪長質マグマ溜まりではないこと、さらに、③阿蘇カルデラを主な研究対象とする複数の火山学者により、阿蘇カルデラの現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことを肯定する見解が示されており、他方で、巨大噴火が差し迫った状態であることを具体的に示す火山学的知見や火山学者の見解は見当たらないことからすれば、阿蘇カルデラの現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではなく、本件各原子炉施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと認めた原子力規制委員会の判断に不合理な点はない。

その上で、被告第25準備書面第6の5（91ないし93ページ）のとおり、設計不可能な火山事象の到達可能性について、参加人が、阿蘇カルデラの現在の噴火ステージ（後カルデラの噴火ステージ）における既往最大規模を考慮しても、本件各原子炉施設の運用期間に設計対応不可能な火山事象が本件各原子炉施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価し、これを原子力規制委員会が妥当とした判断についても不合理な点はない。

以上のとおり、控訴人らの主張は、本件各原子炉施設の運用期間中に巨大噴火が発生し得るという抽象的な主張を前提とするものであり、科学的に合理性のある具体的な火山学の知見に裏付けられているものでないから、理由がない。

- (イ) 原判決を文献の都合のよい部分のみをつまみ食いしたものであると論難する控訴人らの主張は、原判決の内容を正解しないものであり、理由がないこと

原判決は、「阿蘇カルデラについて、VEI6の噴火を検討しなければならぬとはいえない」と判断した理由として、乙第165号証等によれば、噴火可能なマグマは、結晶量が50%未満で、溶融したマグマが50%以上含まれるものであるところ、阿蘇カルデラのマグマ溜まりは数%以上の溶融状態であることが指摘されていることからすれば、阿蘇カルデラにおける噴火可能なマグマは、上記マグマ溜まりのごく一部にすぎない可能性が高いと認められることのほか、参加人が、文献調査等に基づき、阿蘇カルデラにおいて、破局的噴火を起こし得るような浅い位置にある珪長質のマグマ溜まりが存在する可能性は低いと評価しており、この評価が誤っていることを示す専門的知見は見当たらないこと（原判決第3の5(2)エ(イ)〔366ページ〕）をそれぞれ認定しているのであるから、原判決がマグマ溜まりに関する丙第171号証の一部記載のみに依拠して「阿蘇カルデラについて、VEI6の噴火を検討しなければならぬとはいえない」と判断しているとする控訴人らの主張は、原判決の判示内容についての理解を誤るものであり、理由がない。

(4) 降下火砕物の過小評価に関する控訴人らの主張について

ア 控訴人らの主張の要旨

(7) 控訴人らは、降下火砕物の影響評価において、「参加人は、約3万年前にVEI7の破局的噴火を起こした始良カルデラ噴火（中略）、約0.7万年前にVEI7の破局的噴火を起こした鬼界アカホヤ噴火（中略）による降下火砕物を想定しておらず、その時点で火山ガイド（中略）に反し不合理である」と主張する。また、控訴人らは、「阿蘇カルデラの地下には、少なくとも体積14.1km³～33.5km³のマグマ溜まりが存在（中略）」しており、「現在の火山学の知見を前提にすると、参加人が依拠する噴火ステージ論や現在判明している上記マグマ溜まりの状態から見て、本件発電所の運用期間中に阿蘇山においてVEI6（中

略)以上の噴火が生じる可能性が十分に小さいと評価することはできず、「VEI 6 (巨大噴火)の最小噴火規模(10 km³)を前提にしたとしても、噴出量は、参加人が想定した九重第1噴火の噴出量(6.2 km³)の約2倍近くになるから、最大層厚を2.2 cmと評価するのは過小評価であり、「阿蘇4噴火(600 km³以上のVEI 7噴火)と同規模の破局的噴火がおこれば、本件敷地での火山灰堆積は20 cmを超えることは十分考えられる」から、「最大層厚を10 cm、降下火砕物の乾燥密度1.0 g/cm³、湿潤密度1.7 g/cm³とすることも過小評価である」と主張する。(以上につき、控訴理由書第3章第2の3(3)イ〔78及び79ページ〕)

(イ)さらに、控訴人らは、本件原子力発電所への火山事象の影響評価について、火山ガイド6.1(3)(a)③(乙第144号証13ページ)が求めている非常用ディーゼル発電機の損傷等の系統・機器の機能喪失がないことの確認がされていないから、火山ガイドに適合するとはいえないと主張する(控訴理由書第3章第2の4〔79及び80ページ〕)。

イ 控訴人らの前記ア(7)の主張には理由がないこと(降下火砕物の過小評価に関する控訴人らの主張には理由がないこと)

被告第25準備書面第4の2(5)(43ページ)のとおり、本件各原子炉施設の敷地及びその付近においては、本件各原子炉施設の運用期間中にVEI 7以上の巨大噴火が発生する可能性が十分に小さいと評価された九州の火山による広域テフラ(巨大噴火の産物であって、給源から数百ないし数千km隔たった地域においても独立した地層として認められる火砕物)以外の降下火砕物は見つからなかったため、降下火砕物の影響評価としては、火山ガイドが定める地理的領域(敷地から半径160キロメートル)の外については、過去に巨大噴火を引き起こしたことがある火山(加久藤・小林カルデラ、始良カルデラ、阿多カルデラ及び鬼界カルデラ)の

みを対象とすればよいことになるが、同準備書面第5の2(1)、(2)、(4)及び(5)(54ないし64及び71ないし80ページ)のとおり、これらのカルデラについては、運用期間中に巨大噴火が発生する可能性は十分に小さいと評価されたため、影響評価の必要はなく、地理的領域内にある阿蘇カルデラについても、同準備書面第5の2(3)(64ないし71ページ)のとおり、運用期間中に巨大噴火が発生する可能性は十分小さいと評価されたため、影響評価の必要はなく、それ以外の火山の降下火砕物のうち、敷地からの距離と噴出物量との関係から敷地に対して最も影響の大きい約5万年前の九重第1噴火によるものについての影響評価を行えばよいことになる。

そして、被告第25準備書面第4の2(5)(43及び44ページ)のとおり、本件適合性審査において、参加人は、約5万年前の九重第1噴火による噴出量 6.2 km^3 規模の噴火を考慮し、シミュレーションをした結果、最大層厚は 2.2 cm であったため、これを基に、敷地における降下火砕物の最大層厚は自然現象における不確かさも考慮して、保守的に 10 cm と設定し、さらに文献調査の結果を踏まえ、降下火砕物の粒径を 2 mm 以下、乾燥密度を 1.0 g/cm^3 、湿潤密度を 1.7 g/cm^3 と設定しており、原子力規制委員会において、参加人が行ったこのような降下火砕物の影響評価を、火山ガイドを踏まえた合理的なものと判断したことについて、不合理な点はない。原判決も、同旨の判示をしており、正当である(原判決第3の5(2)エ(ウ)[366ないし368ページ])。

以上のとおり、控訴人らの降下火砕物の過小評価に関する主張は、本件5カルデラの巨大噴火の可能性が十分小さいと判断した上で、なお巨大噴火に至らない既往最大噴火を評価して降下火砕物の層厚を設定した本件適合性審査の内容を正解することなく、本件各原子炉施設の運用期間中に巨大噴火が発生し得るという抽象的な主張を前提とし、火山学の知見による

的確な裏付けを欠いた主張を繰り返すものであり、理由がない（被告第25準備書面第7の3(2)〔100及び101ページ〕）。

ウ 控訴人らの前記ア(イ)の主張に対する反論（非常用ディーゼル発電機の損傷等の系統・機器の機能喪失がないことの確認がされていないとする控訴人らの主張は、事実を誤るものであり、理由がないこと）

控訴人らの前記ア(イ)の主張は、阿蘇カルデラにおいて、阿蘇4噴火と同規模の噴火が起これば、本件敷地に20cm以上の火山灰が堆積することは確実であるという控訴人らの独自の見解を前提に、20cm以上の層厚の降下火砕物に対して非常用ディーゼル発電機の損傷等の系統・機器の機能喪失がないことの確認が必要であるという原告ら準備書面(13)第3の3及び4（17及び18ページ）の主張を繰り返すものである。

控訴人らのかかる主張は、被告第25準備書面第7の4(2)（102ページ）のとおり、本件各原子炉施設の運用期間中における巨大噴火の活動可能性評価について正解せず、阿蘇カルデラにおいて、阿蘇4噴火と同規模の噴火が起これば、本件敷地に20cm以上の火山灰が堆積することは確実であるという控訴人らの独自の見解を前提にしたものであり、理由がない。

さらに付言すれば、火山ガイド6.1(3)(a)③が求めている非常用ディーゼル発電機の損傷等の系統・機器の機能喪失がないことの確認については、本件審査において、原子力規制委員会が、参加人が行った降下火砕物による非常用ディーゼル発電機の吸気系の閉塞に関する影響評価及び降下火砕物による非常用ディーゼル発電機の機関の摩耗に関する影響評価がいずれも合理性を有することを確認しており（被告第25準備書面第7の2(3)〔97ないし100ページ〕）、本件審査において、火山ガイド6.1(3)(a)③が求めている非常用ディーゼル発電機の損傷等の系統・機器の機能喪失がないことの確認を行っていないかのようにいう控訴人らの主張

は、事実を誤認したものであり、理由がない。

第6 争点4（設置許可基準規則37条2項、51条及び55条〔重大事故等の拡大の防止等のうち原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止関係、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備関係並びに工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備関係〕適合性の有無）に関する被控訴人の反論

1 はじめに（重大事故等対策に係る規制の概要等）

被控訴人は、原審において、重大事故等対策に係る規制の概要等について、被告第28準備書面等により詳述してきたところであるが、後記(1)ないし(3)において、重大事故等対策に係る規制の概要等について、被告準備書面の記載箇所を引用ないし紹介しつつ再論した上で、後記2及び3において、控訴理由書に記載されている控訴人らの主張に対する個別具体的な反論を行うこととする。

(1) 重大事故等対策に係る規制の概要及び具体的審査基準の概要等

ア 原子炉等規制法等の定め

原子炉等規制法は、「原子力施設において重大な事故が生じた場合に放射性物質が異常な水準で当該原子力施設を設置する工場又は事業所の外へ放出されることその他の核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害」の防止を目的としている（同法1条）。これは、平成23年3月に発生した福島第一発電所事故を踏まえて、設計基準の範ちゅうの事象を防止するだけでなく、それを超える重大事故が生じた場合における大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止しようとするものである。

かかる目的を達成するため、発電用原子炉の設置（変更）許可の要件の一つである原子炉等規制法43条の3の6第1項4号の定める要件（4号要件）は、当該原子炉施設の位置、構造及び設備といったいわゆるハード

面に係る基本設計ないし基本的設計方針について、原子力規制委員会が定める規則、すなわち、設置許可基準規則に適合することを求めており、原子力規制委員会は、同法の委任に基づき設置許可基準規則を定めるとともに、行政手続法上の審査基準であり設置許可基準規則を具体化した同規則の解釈を定めている（乙第201号証）。

また、重大事故への対策を強化するためには、原子炉設置（変更）許可申請者について、重大事故が発生した場合において、その影響を緩和するために設備等や緊急時資機材等を有効に活用する能力（いわゆるアクシデントマネジメント能力）があらかじめ備わっているかなどのいわゆるソフト面からの審査も重要であるため、原子炉等規制法43条の3の6第1項3号では、申請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りる技術的能力が備わっていること（3号要件）を求めている。これを受けて、原子力規制委員会は、3号要件の充足性を判断するための具体的審査基準として、技術的能力審査基準を制定している（乙第41号証、第255号証）。この技術的能力審査基準は、重大事故等対策における共通の要求事項について規定し（技術的能力審査基準Ⅱ〔要求事項〕1.0項〔共通事項〕）、さらに、設置許可基準規則に係る個別の要求事項に対応する形で、具体的なソフト面における要求事項について規定している〔同審査基準Ⅱ1.1ないし同1.19等〕。

（以上につき、被告第9準備書面第1の2(3)〔10ページ〕、同第28準備書面第7の1〔77ないし81ページ〕等）

- イ 設置許可基準規則の深層防護の考え方における重大事故対策の位置づけ
- 重大事故対策は、前記の福島第一発電所事故を契機として、平成24年6月27日に改正された原子炉等規制法により新たに法的規制の要求事項とされたものであるが、ここでいう重大事故とは、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（原子炉等規制法43条の3の6第1項3号，実用炉則4条），それに至るおそれのある事故（ただし，運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）と併せて重大事故等といい（設置許可基準規則2条2項11号参照），その設置許可基準規則における位置づけは，同規則における深層防護の考え方と密接に結びついている。

すなわち，設置許可基準規則は，深層防護の考え方を踏まえ，設計基準対象施設（同規則第2章）と重大事故等対処施設（同規則第3章）を明確に区別している。深層防護とは，一般に，安全に対する脅威から人を守ることを目的として，ある目標を持った幾つかの障壁（防護レベル）を用意して，あるレベルの防護に失敗したら次のレベルで防護するというものであり，その際，前の防護レベルを否定する考え方に基づいて防護策を多段階に配置し，各防護レベルが適切な要求水準を保ち，かつ，独立的に効果を発揮することとする考え方である。

具体的には，第1の防護レベルは，通常運転状態からの逸脱と安全上重要な機器等の故障を防止することを目的として，品質管理及び適正かつ実証された工学的手法に従って，発電所が健全でかつ保守的に立地，設計，建設，保守及び運転されることを要求するものである。

第2の防護レベルは，発電所で運転期間中に予期される事象（設置許可基準規則2条2項3号では，「運転時の異常な過渡変化」と定義している。）が事故状態に拡大することを防止するために，通常運転状態からの逸脱を検知し，管理することを目的として，設計で特定の系統と仕組みを備えること，それらの有効性を安全解析により確認すること，さらに運転期間中に予期される事象を発生させる起因事象を防止するか，さもなければその影響を最小に留め，発電所を安全な状態に戻す運転手順の確立を要求するものである。

第3の防護レベルは、運転期間中に予期される事象又は想定起因事象が拡大して前段のレベルで制御できず、また、設計基準事故に進展した場合において、構築物、系統及び機器の安全機能並びに事故防止の手順などにより、設計基準事故を超える状態に拡大することを防止するとともに、発電所を安全な状態に戻すことができることを要求するものである。

第4の防護レベルは、第3の防護レベルでの対策が失敗した場合を想定し、事故の拡大を防止し、重大事故の影響を緩和することを要求するものである。

第5の防護レベルは、重大事故に起因して発生し得る放射性物質の放出による影響を緩和することを目的として、十分な装備を備えた緊急時対応施設の整備と、所内と所外の緊急事態の対応に関する緊急時計画と緊急時手順の整備が必要であるというものである。

この考え方を踏まえて、設置許可基準規則第2章には、設計基準対象施設として、深層防護における第1ないし第3の防護レベルに相当する事項を、同規則第3章には、重大事故等対処施設として、深層防護における主に第4の防護レベルに相当する事項を、それぞれ規定して要求しており、設計基準対象施設は、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（発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう〔同規則2条4号〕。）の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止することも要求されており（同規則2条7号）、それらを超える事故について、重大事故等対処施設によって対処することとしているのである（同規則2条11号）。

さらに、重大事故等対策の内容においても深層防護等の観点から、①設置許可基準規則第2章（設計基準対象施設）における対策を執った上でも

なお重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合を想定し、重大事故の発生防止対策として、炉心、燃料体若しくは使用済燃料、及び運転停止中の原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための対策を講じることを求め（例えば、同規則44条ないし49条1項及び54条）、②さらに、万一重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大防止対策として、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止する対策を講じることを求め（例えば、同規則49条2項、50条ないし53条）、③それでも、あえて格納容器が破損した場合も想定し、放射性物質の拡散を抑制することを求めている（同規則55条）。

（以上につき被告第12準備書面第2〔10ないし13ページ〕及び乙第108号証67ないし69ページ）

(2) 設置許可基準規則における重大事故等対処施設・設備に関する具体的な要求事項について

前記(1)のとおり、設置許可基準規則は、深層防護の考え方を踏まえて、第2章（設計基準対象施設、同規則3条ないし36条）において、通常運転時の対策や事故防止対策が適切に講じられていることを要求していることに加えて、第3章（重大事故等対処施設、同規則37条ないし62条）において、重大事故等への対策及び設備を要求している。

このうち重大事故等対処施設に対しては、一般的に要求すべき事項として、外部事象等への頑健性の観点から、自然的条件（地震、津波等）、内部火災及び社会的条件（故意による大型航空機の衝突等）によって重大事故等対処施設の機能が損なわれるおそれがないことを要求している（同規則38条ないし42条）。また、重大事故等対処設備に対しては、共通する一般的要求事項を定める（同規則43条）とともに、個別の設備との関係で、考慮すべき重大事故等を踏まえて、必要な個別の要求事項を定めている（同規則44条ないし62条）。

また、設置許可基準規則は、この個別的要求事項として、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の三つの基本的安全機能の視点から、主な重大事故等対策として、炉心の著しい損傷等を防止するための対策（同規則44条ないし49条1項）、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定した上で要求する原子炉格納容器等の破損防止に必要な対策（同規則46条、47条及び49条2項ないし53条）、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための対策（同規則54条）等を求めた上、設置許可基準規則37条では、重大事故等対処施設・設備について、所定の性能を要求しているのみならず、各設備が重大事故等発生時に有効に機能することについて評価することを要求している（有効性評価）。

これらに加えて、設置許可基準規則では、同規則55条において、工場等外への放射線物質の拡散を抑制するために必要な設備、すなわち、原子炉建屋に放水できる設備及び海洋への放射線物質の拡散を抑制する設備をあらかじめ設けることを求めている。これまで述べたとおり、設置許可基準規則では、第3章の各規定において、重大事故等対策に必要な何重もの設備の設置を求め、しかも各設備が重大事故等発生時に有効に機能することについて評価することを要求しているため、設置許可基準規則55条の設備が必要となる事態が発生する可能性が極めて低く、限定的な状況にあるものの、それでもなお重大事故等が発生した場合を想定し、設置許可基準規則55条において、設備の設置というハード面において、工場等外への放射線物質の拡散を抑制するために必要な設備をあらかじめ一般的に設置することを求めているのである。

（以上につき、被告第12準備書面第3〔13ないし20ページ〕、同第16準備書面第5の4〔26ないし29ページ〕、同第28準備書面第7の1〔77ないし81ページ〕等）

(3) 控訴人らの主張内容について

設置許可基準規則等に基づく適合性審査において重大事故等対策として考慮すべきものは、前記(2)のとおり多岐にわたるが、このうち、控訴人らは、

- ① 重大事故等の発生や拡大を防止するために必要な措置に係る要求事項のうち格納容器破損防止対策（同規則37条2項等）
 - ② 重大事故等対処設備に対する要求事項のうち原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備（同規則51条等）
 - ③ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備（同規則55条等）
- につき、これらの「基準の内容はいずれも『合理的である』とし、『本件申請の内容が具体的審査基準に適合するとした原子力規制委員会の審査及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるとは認められない。』とした」原判決には誤りがある旨主張する（控訴理由書第4章第1〔81ページ〕）。

控訴人らのこれらの主張は、そのほとんどが原審における主張の繰り返しにすぎず、理由がないことは明らかであるが、なお念のため、以下では、必要な限度で、控訴人らの上記各主張に理由がないことを明らかにする。

2 設置許可基準規則37条2項及び51条違反の主張に理由がないこと

(1) 落下した溶融炉心の冷却について

ア 控訴人らは、設置許可基準規則51条の規定について、現有設備（格納容器スプレイや代替格納容器スプレイ等）とは別に、下部キャビティへの給水設備を設置することを求めていると解釈しなければならないところ、本件各原子炉にはそれが設置されていないため、設置許可基準規則51条に違反している旨主張する（控訴理由書第4章第2の1(1)〔82及び83ページ〕）。

しかしながら、設置許可基準規則51条は、「溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備」として、「原子炉格納容器下部注水設備」又は「これらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」（同規則の解釈51条1a）。乙第201号証111ページ

を要求するのみであり、控訴人らが主張するような現有設備とは別の給水設備を設けることを何ら要求していないことは、原審において被告が繰り返し主張してきたとおりである（被告第14準備書面第1の2〔8ないし11ページ〕、同第15準備書面第4の2〔37ないし39ページ〕、同第28準備書面第7の2(3)〔90及び91ページ〕等）。

したがって、控訴人らの前記主張には理由がない。

この点、原判決も、このような原審における被告の主張を踏まえ、「設置許可基準規則51条及び設置許可基準規則解釈51条1」の文言からすれば、両規定は、『措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備』を求めているのであり、現有設備とは別に、新たに原子炉格納容器下部注水設備を設置することを求めているとは認められない。」「本件各原子炉施設について、現有設備とは別に、新たに原子炉格納容器下部注水設備を設置していないからといって、両規定に反するということはできない。」（原判決第3の6(2)ア(オ)〔379及び380ページ〕）と正当に判示して控訴人らの前記主張を排斥しているところである。

イ 控訴人らは、参加人が、本件各原子炉の冷却が無理な状態になったと判断した場合、下部キャビティへの注水を格納容器スプレイによる上部からの放水で行うこととし、原子炉を冷やすことを止めることになるが、炉心冷却は、本件各原子炉格納容器用の給水設備を独自に設置していれば継続できるのであるから、独自に給水設備を設けていないことが、設置許可基準規則51条に違反する旨主張する（控訴理由書第4章第2の1(2)〔83及び84ページ〕）。

しかしながら、被告第14準備書面第1の1(2)（7及び8ページ）のとおり、参加人は、設置許可基準規則51条に基づく要求事項への対策と設備を整備した上、その設備を用いた手順等を定め、本件各原子炉において、炉心の著しい損傷が発生した場合に、熔融炉心の原子炉格納容器下部

への落下の遅延又は防止措置を講ずるとともに、熔融炉心の冷却を行うこととしており、原子力規制委員会は、本件審査において、参加人の前記対策等が同規則51条等の要求事項を満たすものであることを確認している(乙第54号証, 同第132号証 [いずれも316ないし322ページ])。したがって、参加人において、本件各原子炉において炉心の著しい損傷が発生した場合に、落下した熔融炉心の冷却を止めることになるとは認められない。

また、設置許可基準規則51条等が、現有設備とは別に、新たに原子炉格納容器下部注水設備を設置することを求めていると認められないことは、前記(1)のとおりである。

なお、現有設備が設置許可基準規則51条の要求事項を満たすものであることについては、被控訴人が原審で繰り返し主張したとおり(被告第14準備書面第1 [7ないし13ページ], 同第28準備書面第8の1(2) [92及び93ページ]), 原子力規制委員会は、本件審査において、本件各原子炉について、原子炉格納容器上部のスプレイ等により、熔融炉心が落下するまでに、原子炉格納容器下部に十分な水量を蓄水できる設計となっており、設置許可基準規則51条の要求を満たすことを確認している(乙第54号証, 同第132号証 [いずれも316ないし322ページ])。

原判決も、このような原審における被告の主張を踏まえ、「被告参加人が、本件申請において、落下した熔融炉心の冷却をしないとしているとは認められない。」(原判決第3の6(2)ア(7) [376及び377ページ]),

「原子力規制委員会は、(中略)被告参加人の申請内容を綿密に検討した上で、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するために被告参加人が計画する設備等が、設置許可基準規則51条等における各々の要求事項に対応していること等から、設置許可基準規則51条等に適合すると判断したのであって、その審査及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるとは認

められない。」(原判決第3の6(1)イ(イ)〔374及び375ページ〕)と正当に判示しているところである。

(2) 地震によるひび割れについて

控訴人らは、本件各原子炉について、地震により原子炉格納容器下部キャビティのコンクリート壁にひび割れが入るような事態が想定されていないことが設置許可基準規則37条2項違反である旨主張する(控訴理由書第4章第2の2(2)〔84及び85ページ〕)。

しかしながら、被告第10準備書面第1の4(13及び14ページ)、同第28準備書面第8の2(2)(94ページ)のとおり、地震による損傷防止対策については、設置許可基準規則4条(設計基準対象施設について地震による損傷の防止に係る規定)及び39条(重大事故等対処施設について地震による損傷の防止に係る規定)において規定され、それに適合することが要求されているのであり、原子炉格納容器下部キャビティのコンクリート壁の地震による破損は、設置許可基準規則37条2項において想定すべき事象ではない。

したがって、控訴人らの前記主張には理由がない。

原判決も、このような原審における被告の主張を踏まえ、「地震による損傷防止については、設置許可基準規則37条2項ではなく、設置許可基準規則4条(設計基準対象施設)及び39条(重大事故等対処施設)への適合性において検討されるべき事項である」(原判決第3の6(2)イ(7)〔381及び382ページ〕)と正当に判示しているところである。

(3) 水蒸気爆発の発生について

控訴人らは、本件各原子炉における水蒸気爆発の発生可能性について、参加人が参照した小規模な実験を確認したのみで、水蒸気爆発が起らないと頭から決めつけた原子力規制委員会の審査には不合理な点があり、設置許可基準規則37条2項に違反する旨主張する(控訴理由書第4章第2の2(3))

〔85及び86ページ〕。

しかしながら、参加人は、水蒸気爆発の発生可能性について、原子炉施設において想定される溶融物を用いた水中への落下実験であるCOTELS、FARO、KROTOS及びTROIの各実験を参照し、各実験における条件と本件各原子炉施設における条件との比較等を行った結果、本件申請において、水蒸気爆発の発生可能性が極めて小さいとしている。そして、原子力規制委員会においても、本件審査の過程において、参加人が参照した各実験結果につき確認しているが、実際の原子炉施設内の保有燃料重量に比べ少量の溶融物での実験結果のみに依拠して水蒸気爆発の可能性を極めて小さいとしたのではなく、各実験における条件と本件各原子炉施設における条件とを比較した上、さらに水蒸気爆発の解析コードにおける評価想定と本件各原子炉施設との想定との相違を踏まえて、本件各原子炉施設においては、水蒸気爆発の発生可能性が極めて低いとしたものである。(以上につき、被告第15準備書面第3の1(2)〔27ないし29ページ〕、同第28準備書面第8の3(2)〔95及び96ページ〕。乙第54号証、同第132号証〔いずれも193及び194ページ〕)

したがって、控訴人らの前記主張には理由がない。

この点、原判決も、参加人が、水蒸気爆発の発生の可能性は極めて低いと考えられるとし、原子力規制委員会が、それを妥当と判断したのは、科学的な根拠に基づく合理的なものといえる旨正當に判示しているところである(原判決第3の6(2)イ(1)〔382ないし383ページ〕)。

(4) 水素爆轟の防止について

ア 控訴人らの主張の要旨

(ア) 控訴人らは、参加人が行った格納容器破損モード「水素燃焼」の有効性評価によれば、本件各原子炉格納容器内の水素濃度が1.3 vol%にほぼ達することになっている上、これに不確定性を考慮に入れれば、水素

濃度が13%に達して水素爆轟が起こり、本件各原子炉格納容器が破損する可能性があるが、本件各原子炉施設には水素爆轟を防止するための措置が執られていないとして、設置許可基準規則37条2項に違反する旨主張する（控訴理由書第4章第2の2(4)〔86及び87ページ〕）。

(イ) また、控訴人らは、水素燃焼に係る解析に当たって、「水素燃焼」の有効性評価では、電気式水素燃焼装置（イグナイタ）の活用を期待しないとする一方で、解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価では、イグナイタの活用を考慮していることは、各評価において恣意的な選択を行うものであり、原子力規制委員会の審査には不合理な点があるとして、設置許可基準規則37条2項に違反する旨主張する（控訴理由書第4章第2の2(4)〔86及び87ページ〕）。

イ 控訴人らの前記アの主張に理由がないこと

本件各原子炉施設については、解析コードや解析条件の不確かさも考慮の上で水素爆轟が発生しないことが確認されており（乙第54号証，同第132号証〔いずれも194ないし198ページ〕），控訴人らの前記ア(7)の主張はこれらを正解しないものであり、理由がない。

また、参加人は、格納容器破損モードのうち「水素燃焼」の有効性評価において、イグナイタの効果を期待しないとしているが、これは、炉心損傷時に発生した水素濃度については、本件各原子炉格納容器内に設置された静的触媒式水素再結合装置（PAR）のみによって設置許可基準規則の解釈37条2-4（乙第201号証82ページ）等が定める13Vol%以下にすることが可能であり、この基準達成にイグナイタの効果が必須ではないことから、当該評価においてイグナイタの効果を織り込まないという保守的な評価をしたにすぎない。他方、参加人は、解析コード及び解析条件の不確かさ考慮において、炉心損傷後の「熔融炉心・コンクリート相互作用」（MCCI）に伴う追加生成水素の発生量の影響を評価し、PAR

の使用に加え、水素燃焼の対策例として示され(有効性評価ガイド3.2.3.(4)〔乙第105号証17ページ〕)、かつ、その活用を許容されているイグナイタを用いて、水素濃度13Vol%以下を下回ることを確認したものである。そうすると、参加人は、水素燃焼の対策として許容されているPAR及びイグナイタの活用をそれぞれ考慮して評価したにすぎず、これらの考慮を禁ずる定めがないことからしても、解析コード及び解析条件の不確かさ考慮において、イグナイタの活用を考慮したことに何ら不合理な点はない。したがって、控訴人らの前記ア(イ)の主張も理由がない。

(以上につき、被告第14準備書面第3〔14ないし16ページ〕、同第15準備書面第3の2〔29ないし31ページ〕、同第28準備書面第8の4〔96ないし98ページ〕)

そして、原判決も、被控訴人らの上記主張と同旨の判断を正当に行っているところである(原判決第3の6(2)イ(ウ)〔383ないし385ページ〕)。

3 設置許可基準規則55条に関する主張について

控訴人らは、設置許可基準規則55条に係る原判決の判断が誤りであると主張する(控訴理由書第4章第3〔87及び93ページ〕)ことから、後記(1)において、同規則55条の概要等について説明をした上で、後記(2)及び(3)において、控訴人らの各主張に理由がないことを述べる。

(1) 設置許可基準規則55条の概要等について

ア 設置許可基準規則55条は、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備、すなわち、原子炉建屋に放水できる設備及び海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備をあらかじめ設けることを要求している。これは、同規則における各種事故防止対策を踏まえてもなお、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損等が生じた極めて限定的な場合を想定し、設備の設置というハード面において、工場等外への放射性物質の拡

散を抑制するために必要な設備をあらかじめ一般的に設置することを求めるものである。

イ 設置許可基準規則55条の具体的な要求事項は、同条の解釈（乙第201号証116ページ）によると、以下のとおりである。

- a) 原子炉建屋に放水できる設備を配備すること。
- b) 放水設備は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。
- c) 放水設備は、移動等により、複数の方向から原子炉建屋に向けて放水することが可能なこと。
- d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。
- e) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備を整備すること。

前記のa)ないしd)の放水設備の設置が求められる理由は、次のとおりである。すなわち、設置許可基準規則55条が規定する「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」が発生したという重大事故発生時に想定される放射性物質の拡散形態の一つとしては、原子炉格納容器等外に放射性物質を含んだ空気の一団（ブルーム）が突発的に発生し、多量の放射性物質が短時間のうちに工場等外の広範囲に拡散することが想定される。このような拡散形態に対しては、放水砲により水を噴霧し、放射性ブルームに含まれる微粒子状の放射性物質に衝突させて水滴に捕集させ、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制することになる。

また、上記e)は、放水による原子炉建屋から大気中への放射性物質の拡散抑制という初動的（一次的）対応に加え、放射性物質を含んだ放水後の水の海洋への流出に対し、二次的に放射性物質の拡散を抑制するための設備を整備することを求めるものである。例えば、当該原子力発電所から

海洋への水の流出箇所には、放射性物質吸着剤やシルトフェンスを設置すること等である。

原子炉格納容器下部等から汚染冷却水が流出して地中に染みこむなどし、放射性物質が拡散する事象については、事象自体が時間をかけて進展していくものである上、その進展の態様も具体的状況下における破損・損傷部位等によって様々なものが考えられるのであるから、かかる事象等を全て想定した上で、これらに対応する設備をあらかじめ要求すること（ハード面からの規制をすること）は極めて困難である上、合理的でもない。

むしろ、実際に発生した重大事故の状況に応じて臨機応変に対応していくこと（ソフト面からの規制をすること）が、現実的かつ適切であると考えられる。そのため、アクシデントマネジメント能力があらかじめ備わっているかなどのソフト面に係る要求事項を規定する技術的能力審査基準は、重大事故等対策の一つとして、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できることを要求するとともに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後6日間までに支援を受けられる体制を構築し、かつ、中長期的な対応が必要となる場合に備えて適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること等を要求している（技術的能力審査基準Ⅱ 1. 0 (3)及び(4)、同Ⅲ 1. 0 (3)及び(4)。乙第41号証及び同第255号証）。

さらに、原子力施設において、「地震、火災その他の災害が起こったことにより（中略）原子炉による災害が発生するおそれがあり、又は発生した場合」（原子炉等規制法64条1項）、かかる原子力施設については、対策をあらかじめ定めておくよりも、当該施設の状況に応じた適切な方法により当該施設の管理を行うことが必要かつ妥当である。そこで、かかる事態が生じた場合には、当該原子炉施設を「特定原子力施設」と指定して、

具体的な事態を踏まえた措置を講ずることが予定されている（原子炉等規制法64条の2ないし4）。

このように、原子炉等規制法及び設置許可基準規則等においては、重大事故等に伴い放射性物質が工場等外へ拡散するような事態に至った場合において、設置許可基準規則55条が要求する設備のみならず、技術的能力審査基準に基づく外部支援による中長期的対策、施設の状態に応じた管理を行うための特定原子力施設に指定して行う対策という、重大事故等の発生後における各場面ごとに、適切な重大事故等対策を行うことを予定している。控訴人らが主張するような事象については、これら規制全体を通じて対処することとなるのである。

（以上につき、被告第9準備書面第1の2(2)エ〔9及び10ページ〕、同第12準備書面第1の1〔7及び8ページ〕、同第16準備書面第5の4(3)〔27ないし30ページ〕、同第28準備書面第7の2(1)イ(ア)及び(イ)〔84ないし86ページ〕等）

(2) 設置許可基準規則55条が汚染冷却水対策等をも求めているなどとする控訴人らの主張は理由がないこと

ア 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、福島第一原発事故の経験を踏まえれば、重大事故発生時において汚染冷却水の流出対策として必要な設備は当然想定できるのであるから、設置許可基準規則55条は、汚染冷却水の流出対策として必要な設備を義務付けているとして、原子力規制委員会が、参加人に当該設備の設置を要求せずに設置許可を行ったことが設置許可基準規則55条に違反する旨主張する（控訴理由書第4章第3の2〔88ないし91ページ〕）。

イ 設置許可基準規則55条は、控訴人らが主張するような「汚染冷却水対策」等に対応した設備の設置まで要求するものではないこと

設置許可基準規則55条は、前記(1)のとおり、飽くまでも設備の設置

というハード面において、重大事故等直後の対策として、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するためのものであり、設置許可基準規則55条の解釈が想定した事象以外の放射性物質が拡散する事象については、具体的状況下における原子炉格納容器の破損・損傷部位等によって、時間的な経過の長短を含めて様々な進展が考えられるものである。このような様々な進展が考えられる事象等を全て想定した上で、これらに対応する設備をあらかじめ要求すること（ハード面からの規制をすること）は、極めて困難であるし、合理的でもなく、むしろ、実際に発生した重大事故の状況に応じて臨機応変に対応していくこと（ソフト面からの規制をすること）が現実的かつ適切である。そのため、設置許可基準規則55条は、控訴人らが主張する事象に対応した設備の設置までを要求するものではないというべきである。（以上につき、被告第12準備書面第5の1〔24及び25ページ〕、同第16準備書面第5の4(3)イ(ア)〔29及び30ページ〕、同第28準備書面第7の2(2)イ(ア)〔88及び89ページ〕等）

また、控訴人らの福島第一発電所事故に係る主張については、同事故の後、汚染水の工場等外への流出が最初に確認されたのは、同事故発生から約3週間経過した後の時点であることなどからすれば、同事故から得られた知見を踏まえても、設置許可基準規則55条に基づき、控訴人らが主要する拡散形態に対応する設備をあらかじめ一般的に設置すべきとはいえない（被告第12準備書面第5の2〔25ないし27ページ〕、同第16準備書面第5の4(3)イ(イ)〔30ページ〕、同第28準備書面第7の2(2)イ(ア)〔88及び89ページ〕）。

したがって、控訴人らの前記アの主張は、設置許可基準規則55条の位置づけやその他重大事故等対策に係る原子炉規制法の規制内容等を正解することなく、独自の誤った理解に基づく主張であり、理由がない。

ウ 小括

以上のとおり、設置許可基準規則55条は、控訴人らが主張するような「汚染冷却水対策」等に対応した設備の設置まで要求するものではない上、控訴人らが主張するような「汚染冷却水対策」等について、原判決が判示するとおり、原子炉等規制法は、重大事故等対策に係る規制全体を通じて、汚染水対策等に係る規制も行っていることからしても、控訴人らが述べるような「汚染水対策のための設備を備えないままに参加人に設置変更許可をした」（控訴理由書第4章第3の4〔92及び93ページ〕）との主張には理由がない。

(3) 参加人の設置する放水設備及びシルトフェンスが重大事故発生時に人力による設置を前提とするものであって現実味がない旨の控訴人らの主張に対する反論

控訴人らは、参加人の安全対策について、放水設備や海洋での汚染水の拡散を抑制するシルトフェンスの設備が、重大事故発生時に自動操作ではなく、人力設置を前提として作成された現実味のないものであり、設置許可基準規則55条が求める真に必要な設備が設けられておらず、同条に違反している旨主張する（控訴理由書第4章第3の3〔91及び92ページ〕）。

参加人の設置する放水設備やシルトフェンスが重大事故発生時に人力による設置を前提とするものであって現実味がない旨の控訴人らの主張は、その意味するところが不明であるが、これが仮に、本件審査において、設備の設置が人力でできる見込みが確認されていないことを理由に、設置許可基準規則55条、つまり4号要件の違反を主張するものであるとすれば、そのような主張は、ハード面に係る主張ではないから、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備をあらかじめ設置することを要求している設置許可基準規則55条の違法性に係る事実を主張するものではなく、主張自体失当というほかない。

第7 結論

以上に述べたとおり、控訴人らの控訴理由書における主張は、いずれも原審における主張の繰り返しか、独自の見解に基づいて原判決に対する不服を述べるものにすぎず、これらに理由がないことは被控訴人の原審における主張及び原判決の説示から明らかである。

よって、原判決は正当であり、本件控訴は理由がないから、速やかに棄却されるべきである。