

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


被控訴人第2準備書面


令和5年2月1日

福岡高等裁判所第3民事部係 御中

- 被控訴人訴訟代理人 熊谷明彦 
- 被控訴人指定代理人 坂本雅史 
- 久保幸子 
- 古賀裕二 
- 高村俊成 
- 溝川智恵 
- 藤木理香 
- 辻晴香 
- 志岐祐輔 

平野大輔 

鶴園孝夫 


大浅田 薫 

高橋 潤 


大竹史恵 

和田佳保里 

栗田 旭 

大城朝久 

仲村淳一 

後藤堯人 


藤田悟郎 

上村香織 

井藤志暢 

吉田匡志 

田上雅彦 

小林源裕 

熊谷和宣 

湯山桃子 
村田太一 
村川正徳 
假屋一成 
吉田彩乃 
渡邊桂一 
澤田智宏 
内藤浩行 
世良田 鎮 

第1 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 関する控訴人らの主張に対する被控訴人の反論	7
1 入倉・三宅(2001)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	7
(1) 控訴人らの主張の要旨	7
(2) 入倉・三宅(2001)に記載された「系統的なずれ(相違)」は震源イ ンバージョンによるデータとそうでないデータに系統的なずれがあることを 認める趣旨のものではなく、震源インバージョンによらないデータを入倉・ 三宅式に用いて地震規模を算出した場合にも過小評価とはならないこと	7
2 武村式が入倉・三宅式より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	10
(1) 控訴人らの主張の要旨	10
(2) 入倉・三宅式ではなく武村式を用いることは強震動予測レシピの科学的合 理性を損なうものであること	11
3 本来の入倉・三宅式では断層の長さとして「震源断層の長さ(L _{sub})」 を用いる必要があるとした被控訴人の主張に対して、「地表地震断層の長さ (L _{surf})」を用いても問題ない旨を反論する控訴人らの主張には理由が ないこと	12
(1) 控訴人らの主張の要旨	12
(2) 強震動予測レシピの「(イ)長期評価された地表の活断層長さ等から地震 規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」(以下「(イ)法」とい う。)の記載は、入倉・三宅式が前提とする震源断層面積Sの設定において、 断層の長さとして「地表地震断層の長さ(L _{surf})」を用いることを正 当化する根拠とはならないこと	12
4 震源断層面積Sと地震モーメントM ₀ に関する経験式のばらつきが断層の剛 性率μと平均すべり量Dによって規定されるとする控訴人らの主張には理由が	

ないこと	15
(1) 控訴人らの主張の要旨	15
(2) 震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式のばらつきは震源断層面積 S の不確かさによるところが大きく、一方、断層の剛性率 μ の不確かさは小さいことから、結果として平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより解消されること	16
第2 争点3 (設置許可基準規則6条1項〔火山の影響〕について)に関する控訴人らの主張に対する被控訴人の反論	21
1 原子力規制委員会の専門技術的裁量に基づく判断に社会通念の考慮が含まれているとする被控訴人の主張に対する控訴人の反論について	21
(1) 控訴人らの主張の要旨	21
(2) 被控訴人らの反論の要旨	21
(3) 原子炉等規制法43条の3の6第1項4号及び設置許可基準規則6条1項及び2項は、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、安全確保上これを想定しないことを許容するものと解されること	22
(4) 控訴人らの主張は、独自の解釈に基づく主張を繰り返すものにすぎないこと	27
(5) 控訴人らの主張は、控訴人らの新聞・雑誌等の記事等を引用した「巨大噴火を想定しないことを容認する社会通念など存在しない」旨の主張に対する被控訴人の反論の趣旨を正解しないものであること	28
(6) 原子力規制委員会は科学技術的判断に加えて危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断をしたことがないという控訴人らの主張は、被控訴人の主張を看過するものであること	29
(7) 巨大噴火に係る社会通念と巨大噴火によって引き起こされる原発事故に係る社会通念は区別されるべきという控訴人らの主張は失当であること	31

2 予知・予測なくして、「検討対象火山の活動性が十分小さい」かどうかの判断をすることは不可能であるという控訴人らの主張について	32
(1) 控訴人らの主張の要旨	32
(2) 被控訴人らの反論の要旨	32
(3) 原子力規制委員会における巨大噴火に係る規制及び火山ガイドにおける巨大噴火の活動可能性評価の考え方は合理的であること	33
(4) 予知・予測なくして、「検討対象火山の活動性が十分小さい」かどうかの判断をすることは不可能であるとする控訴人らの主張は、運用期間中の火山の活動可能性の評価が噴火予測とは全く異なるものであることを理解せず、火山ガイドの評価方法を正解しないものであり理由がないこと	38

被控訴人は、本準備書面において、控訴人らの2022年（令和4年）7月14日付け控訴人ら準備書面(2)（以下「控訴人ら準備書面(2)」という。）における主張のうち、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）及び争点3（設置許可基準規則6条1項〔火山の影響〕について）の主張について、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 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）に関する控訴人らの主張に対する被控訴人の反論

1 入倉・三宅（2001）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) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、「控訴人の主張は、この地震モーメント M_0 が 7.5×10^{25} dyne-cm以上の範囲で、震源インバージョンによるデータとそうでないデータとの間に系統的なずれ（相違）があり、入倉・三宅（2001）もこれを認めていると主張するものである。被控訴人はこの問題に正面から答えない。」「地震モーメント M_0 が 7.5×10^{25} dyne-cm以下とそれ以上の間での系統的なずれに置き換えて『反論』しようとする。」（控訴人ら準備書面(2)第1の1〔4ページ〕）、「問題は震源インバージョンによらない断層面積を入倉・三宅式に用いて得られた地震モーメントは、実際の地震モーメントと比べて過小評価になるということである。」（控訴人ら準備書面(2)第1の2〔7ページ〕）などと主張する（なお、控訴人ら準備書面(1)第2章第1の1及び2・7ないし9ページも同趣旨の主張と解される。）。

(2) 入倉・三宅（2001）に記載された「系統的なずれ（相違）」は震源イ

ンバージョンによるデータとそうでないデータに系統的なずれがあることを認める趣旨のものではなく、震源インバージョンによらないデータを入倉・三宅式に用いて地震規模を算出した場合にも過小評価とはならないこと

ア しかしながら、被控訴人第1準備書面第2の1（7ないし17ページ）で主張したとおり、入倉・三宅（2001）に記載された「系統的なずれ（相違）」とは、控訴人らが主張するような震源インバージョンによるデータとそうでないデータに系統的なずれ（相違）があることを認める趣旨のものではないから、入倉・三宅（2001）自体が、控訴人らの前記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。そして、断層モデル法は将来の強震動予測であるから、これにより強震動予測を行う場合に用いられる震源断層面積 S は、震源インバージョンによらないデータとなるところ、入倉・三宅式は、震源断層面積 S の値を地質学・地震学的アプローチにより精緻に設定することが想定されている上、設置許可基準規則等では、地質学・地震学的アプローチによる詳細な各調査結果を踏まえ、保守的に震源断層面積 S を設定することが求められており、実際に、参加人は地震動評価に当たってかかる規則等に従って震源断層面積 S を合理的に設定している。以上によれば、控訴人らの「震源インバージョンによらないデータを入倉・三宅式に用いて地震規模を算出した場合には過小評価となる」との主張には理由がない。

イ 念のため再論すれば、入倉・三宅（2001）が基にしたデータにおいて、控訴人らのいう震源インバージョンによらないデータであるWells and Coppersmith(1994)における地震のうち、11の地震が震源インバージョンによるデータであるSomerville et al.(1999)と共通しているところ、入倉・三宅（2001）は、これらの共通するデータの整合性については、「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ルリングを検討するとき、Wells and Coppersmith(1994)によりコ

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」(乙第31号証854ページ左段3ないし8行目。なお、この記載の根拠として挙げられているのが同号証853ページに示された図2である。)とされている。すなわち、震源インバージョンによらないデータのうち、入倉・三宅(2001)で用いられた地震データについては、震源インバージョンによるデータと同様に評価できることが論文中に根拠をもって示されている。

したがって、入倉・三宅(2001)が基にし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の間に系統的なずれはなく、「この地震モーメント M_0 が 7.5×10^{25} dyne-cm以上の範囲で、震源インバージョンによるデータとそうでないデータとの間に系統的なずれ(相違)がある」という控訴人らの主張には、そもそも理由がない(被控訴人第1準備書面第2の1(2)ア〔8及び9ページ〕)。

ウ この点、控訴人らは、入倉・三宅(2001)(乙第31号証)の858ページ左段末尾行から始まる記載及び図7の説明を引用し、「入倉・三宅(2001)もこれ(引用者注:震源インバージョンによるデータとそうでないデータとの間に系統的なずれ(相違)があること)を認めている」と主張するようであるが(控訴人ら準備書面(2)第1の1(2)及び(3)〔5及び6ページ〕)、被控訴人第1準備書面第2の1(2)イ(9ないし13ページ)において主張したとおり、入倉・三宅(2001)の図7において、地震モーメント M_0 が 7.5×10^{25} dyne-cmよりも大きな地震の場合に地震モーメント M_0 と震源断層面積 S の関係式(スケーリング則)の傾きが小さくなる現象は、ある規模(7.5×10^{26} dyne-cm)以上の地震になると震源断層面積 S における断層幅 W が飽和し一定値をとることになることに伴い、地震の規模と震源断層面積 S の比例関係が変化するために発生するものである(乙第139号証31及び32ページ。な

お、現在では、更に地震の規模が大きくなると、平均すべり量Dも飽和し、断層長さLのみが大きくなっていくと考えられており、地震の規模を示す地震モーメント M_0 と震源断層面積Sとの関係は3つのステージがあると考えられている。同号証38及び39ページ参照)。入倉・三宅(2001)では、この 7.5×10^{26} dyne-cmを境に見られる地震の規模と震源断層面積Sの比例関係の変化を「系統的なずれ(相違)」として捉えているのであり、控訴人らが引用する入倉・三宅(2001)の各記載は、震源インバージョンによるデータとそうでないデータとの間で系統的なずれ(相違)があることを指摘するものではない(被控訴人第1準備書面第2の1(2)イ[12及び13ページ])。

以上のおお、控訴人らの主張は、入倉・三宅(2001)の内容を正解しないものであるところ、地震モーメント M_0 が 7.5×10^{25} dyne-cm以上の範囲で、震源インバージョンによるデータとそうでないデータとの間に系統的なずれ(相違)があるとはいえず、控訴人らが依拠する入倉・三宅(2001)の記載も、震源インバージョンによるデータとそうでないデータに系統的なずれ(相違)があることを認める趣旨のものではない以上、控訴人らの震源インバージョンによらないデータを入倉・三宅式に用いて地震規模を算出した場合には過小評価になるとの主張には理由がない。

よって、控訴人らの前記(1)の主張には理由がない。

2 武村式が入倉・三宅式より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

(1) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、「震源インバージョンによらない断層面積を用いる場合、入倉・三宅式によるより武村式によるほうが、地震モーメントは実測値に近い数値が得られるとしているのである。(中略)しかし被控訴人はこの一番重

要で核心的な反論をしていない。」と主張する（控訴人ら準備書面(2) 第1の3〔7ページ〕）。

(2) 入倉・三宅式ではなく武村式を用いることは強震動予測レシピの科学的合理性を損なうものであること

ア 控訴人らの前記(1)の主張は、入倉・三宅式ではなく武村式を用いるべきという従前の主張を繰り返すものにすぎないところ（控訴理由書15ないし18ページ、控訴人ら準備書面(1)17ないし19ページ）、この点については、被控訴人第1準備書面第2の2（17ないし23ページ）で主張したとおり、武村式が入倉・三宅式より合理的であるとする控訴人らの主張には理由がない。入倉・三宅式が組み込まれた強震動予測レシピは、「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」を予測手法として取り入れており、全体として一つのパッケージとして機能するものであり、ひとまとまりの方法論として合理性が検証されているものであるから、強震動予測レシピ全体の整合性や科学的合理性の検証等もないままに、その一部である特定の関係式のみを他の式に置き換えることは、科学的に何ら合理性を有しないものである（原審における被告第27準備書面第2の1(1)〔4ないし7ページ〕）。したがって、科学的根拠や検証を経ることなく、強震動予測レシピを構成する入倉・三宅式を武村式に任意に置き換えることは、科学的合理性に欠けるといふべきである。

この入倉・三宅式を武村式に置き換えることの不合理性は、実際に、島崎邦彦氏による『科学』掲載の論文（島崎提言）を受け、原子力規制庁が入倉・三宅式を武村式へ置き換えて地震モーメントを試算したところ、震源断層面積 S よりもアスペリティの総面積が大きくなる等の矛盾が生じ、物理的にあり得ない断層モデルが導かれたことから裏付けられる（被控訴人答弁書第4の2(4)イ(イ) c〔33及び34ページ〕）。

イ 以上のとおり、入倉・三宅式ではなく武村式を用いることは強震動予測レシピの科学的合理性を損なうものであることから、控訴人らの前記(1)の主張には理由がない。

- 3 本来の入倉・三宅式では断層の長さとして「震源断層の長さ (L_{sub})」を用いる必要があるとした被控訴人の主張に対して、「地表地震断層の長さ (L_{surf})」を用いても問題ない旨を反論する控訴人らの主張には理由がないこと

(1) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、被控訴人が「島崎発表が科学的合理性に欠ける理由は、(中略)断層長さ L について震源断層の長さ (L_{sub}) を想定したものでないことにも求められること」(被控訴人第1準備書面第2の2(2)〔18ないし20ページ〕)として、島崎発表が科学的合理性に欠ける理由として、入倉・三宅式において断層長さ L として震源断層長さ (L_{sub}) を用いるべきところ、地表に現れた断層の長さ (L_{surf}) を用いていると考えられることも挙げたのに対し、「強振(ママ)動予測レシピ(乙57)は、5頁『(イ)長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層を設定する場合』(中略)において、この標題にあるように地表の活断層長さ L (km)から地震規模の推定を認めている。また、経験式を用いて地震規模を予測する場合は、長方形の断層面を想定するので L_{surf} を断層長さとすることは自然である。」などと主張する(控訴人ら準備書面(2)第1の4〔7ページ〕)。

- (2) 強震動予測レシピの「(イ)長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」(以下「(イ)法」という。)の記載は、入倉・三宅式が前提とする震源断層面積 S の設定において、断層の長さとして「地表地震断層の長さ (L_{surf})」を用いることを正当化する根拠とはならないこと

ア 控訴人らは、(イ)法において、地表の活断層長さ L からの地震規模を推定することを認めていることから、島崎論文において、入倉・三宅式に断層長さとして地表地震断層の長さ(L_{surf})を用いたことに何ら非難されるいわれはないと主張するようであるが、以下で述べるとおり、(イ)法の記載は、入倉・三宅式が前提とする震源断層面積 S の設定において、断層の長さとして地表の「地表地震断層の長さ(L_{surf})」を用いることを正当化する根拠とはならない。

イ 強震動予測レシピでは、震源断層モデルを設定する方法として、「(ア)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」(乙第99号証3ページ、以下「(ア)法」という。)と前記の(イ)法である「(イ)長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」(同号証5ページ)が示されているところ、(ア)法と(イ)法では、主に、震源断層モデルの設定の際の地震モーメント M_0 を算出するプロセスが異なっている。すなわち、(ア)法は、地表断層の長さや変位分布などから断層を推定するいわゆる地質学的アプローチのみならず、微小地震分布などの地震記録から地下深部の震源断層を推定するいわゆる地震学的アプローチも踏まえて、地震時の破壊域である震源断層形状や震源断層面積を精緻に推定し、震源断層面積 S から入倉・三宅式に基づき地震モーメント M_0 を算出するのに対し、(イ)法は、地表の活断層長さから地表の活断層長さ L と気象庁マグニチュード M_j との経験式(松田(1975))を用いて気象庁マグニチュード M_j を算出し、さらに、気象庁マグニチュード M_j と地震モーメント M_0 の経験式(武村(1990))を用いて地震モーメント M_0 を算出するものである。従来の強震動予測レシピにおいては、詳細な方法である(ア)法により、数ある断層帯を個別・詳細に評価することを目的としていたが、対象の断層帯に関する詳細な情報が不足している場合で

も地震動を評価する必要が生じたこと、また、多くの断層帯を一括して評価するという便宜のため、情報が少ない場合であっても一応の地震動計算ができるよう、平成20年4月11日のレシピ改訂の際に、簡便な方法として(イ)法が追加されたものである。原子力発電所の基準地震動の策定に当たっては、詳細な調査によって震源断層の詳細な情報を得る必要があることから、当該情報をより直接的に地震動評価に反映することが合理的であるとして、主に(ア)法が用いられており、また、本件で問題となっている入倉・三宅式も(ア)法において、震源断層面積から地震モーメントを算出するための経験式として用いられるものである(乙第99号証3ページ)。

前記のとおり、(ア)法と(イ)法は、それぞれ、地震動評価において想定される場面や目的、用いられるプロセスが全く異なる手法である上、入倉・三宅式は、(ア)法の一部として位置づけられ、地表地震断層の長さ(L_{surf})を用いる(イ)法では別の経験式が用いられるものであるところ、入倉・三宅式に断層長さとして地表地震断層の長さ(L_{surf})を用いることも認められるかのようにいう控訴人らの主張は、合理性が検証された一つの体系的手法である(ア)法の一部として組み込まれている入倉・三宅式において用いるべきとされている震源断層の長さ(L_{sub})に代えて、(イ)法において使うものとされている地表地震断層の長さ(L_{surf})を用いることを主張するものである。このような一部の置き換えができるというような主張は、前記2(2)アと同様、全体として一つのパッケージとして機能するよう、ひとまとまりの方法論として合理性が示されている体系的手法を、全体の整合性や科学的合理性の検討等もないままに、その一部のみを別の体系的手法である(イ)法の中で用いるべきとされているものに置き換えることを主張するものにほかならず、科学的合理性を欠くものである。

したがって、この点に係る控訴人らの主張には理由がない。

ウ また、控訴人らは、「経験式を用いて地震規模を予測する場合は、長方形の断層面を想定するので L_{surf} を断層長さとすることは自然である。」とも主張するが、原審における被告第6準備書面第3の3(3)(26ページ)及び同被告第8準備書面第2の1(3)(12ページ)等においても繰り返し主張しているとおおり、地下の震源断層がそのまま地表に現れるとは限らず、地中で地震動を励起する震源断層の長さと、地表の断層長さは必ずしも一致せず、後者の方が短くなる傾向があるのであり(乙第38号証1532及び1533ページ、乙第39号証226ないし229ページ参照)、震源断層の長さと地表の断層長さが一致することを前提に、断層長さを L_{surf} とする場合にも断層面は長方形であるかのような主張は科学的に合理的でない。

エ 以上のとおり、入倉・三宅式が前提とする震源断層面積 S の設定において、断層の長さとして地表の「地表地震断層の長さ(L_{surf})」ではなく地中の「震源断層の長さ(L_{sub})」を扱う必要があることから、控訴人らの前記(1)の主張には理由がない。

4 震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式のばらつきが断層の剛性率 μ と平均すべり量 D によって規定されるとする控訴人らの主張には理由がないこと

(1) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、「ばらつきを規定するものは、剛性率と平均すべり量であること、従って、被控訴人が『不確かさ』の考慮の対象とする断層面積 S などは、ばらつきとは無関係のものであり、断層面積 S の数値の操作などは、ばらつきの考慮に代置しうるものではありえない」とし、断層面積 S と地震規模 M_0 の関係式におけるばらつきは、 S と M_0 以外の要因によって推定されることを前提として、地震モーメントの定義式($M_0 = \mu \times D \times S$)に照ら

せば、 μ （剛性率）及び D （平均すべり量）がばらつきに関わるものと推定されるところとした上で、被控訴人の主張は、ばらつきの本質に関わる剛性率と平均すべり量を全く検討せず、ばらつきと関わりのない震源断層面積 S の操作によってばらつきの考慮に言い換えようとするものであると主張する（控訴人ら準備書面(2)第2の2〔10ないし14ページ〕）。

- (2) 震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式のばらつきは震源断層面積 S の不確かさによるところが大きく、一方、断層の剛性率 μ の不確かさは小さいことから、結果として平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより解消されること

ア 経験式の基となった観測データがばらつく原因としては、地震モーメント M_0 の不確かさではなく、震源断層面積 S の不確かさによるところが大きいこと

震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係は、理論上、地震モーメント $M_0 = \mu \times \text{平均すべり量} D \times \text{震源断層面積} S$ と定義されるところ、一般的に、特定の地震の震源特性を把握するに当たっては、地表の各所に設置された多数の観測点において得られた当該地震の観測波形記録から震源断層を解析し、当該観測波形記録を良好に再現することができるような震源断層、すなわち震源断層面積 S 、地震モーメント M_0 、剛性率 μ 、平均すべり量 D 等の諸パラメータを推定していく。

この観測波形記録から震源断層を解析（震源インバージョンによる解析及び震源インバージョンによらない解析）する際には、その解析の出発点として、対象となる地震に係る何らかの先見情報（余震分布等）に基づいて震源断層面（位置、形状や大きさ等）をあらかじめ設定（仮定）する必要がある。そのため、どのようにして震源断層面を設定（仮定）したかの違いによって、自ずと震源断層面積 S がばらつくことになる。これが、経験式の基となった観測データがばらつく原因として、震源断層面積 S の不

確かさによるところが大きいゆえんである。

一方、いわゆる地震のエネルギーと比例関係にある地震モーメント M_0 は、観測波形の振幅（波形エネルギー）に直接的に影響を与えるところ、前記の震源断層の解析において地表の多数の観測波形記録を再現するように解析されることから、通常、観測波形を良好に再現できていれば、地震モーメント M_0 が大きくばらつくことはない。

例えば、原子力規制庁及び4研究機関が実施した2016年熊本地震の本震の観測記録に基づく震源インバージョン解析、すなわち本震により得られた多数の観測点における観測波形記録を用いた震源過程の逆解析結果（図1及び図2）によれば、これら各解析による五つの震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係については、横軸の地震モーメント M_0 方向に対して縦軸の震源断層面積 S 方向でばらつきの範囲がより大きいことが明瞭に確認できる（乙第266号証・2ページ、図1中の赤色▲が熊本地震に該当するところ、赤色▲は横軸方向よりも縦軸方向に大きくばらついている。）。このように、震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式において、震源断層を解析する際にあらかじめ設定（仮定）される震源断層面積 S の設定（仮定）の仕方に起因する不確かさ（ばらつき）が圧倒的に大きく（図2）、地震動観測点の設置された数に限りがあることから、現時点ではかかる問題を回避することはできない^{*1}。

*1 震源断層面積 S は、複数の地震動観測点において得られたデータ（余震分布等）から推定することになっており、一般には、地震動観測点の数が増え、密になるほど推定精度が向上する関係にあるところ、現時点で気象庁及び防災科学研究所が設置している地震動観測点は、全国でおよそ20km四方での設置になっている。

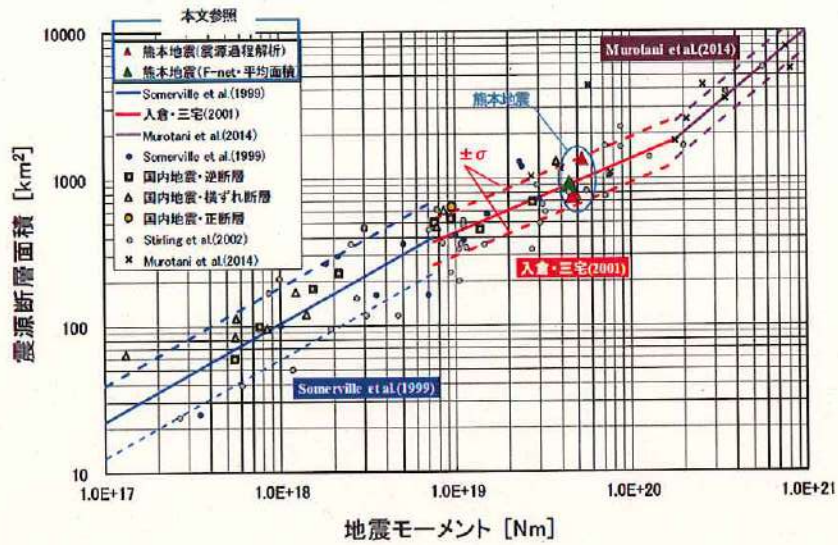


図1 2016年熊本地震本震の震源インバージョン結果による5つ（原子力規制庁及び4研究機関）の震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係

（平成29年4月26日原子力規制委員会資料2（乙第266号証））

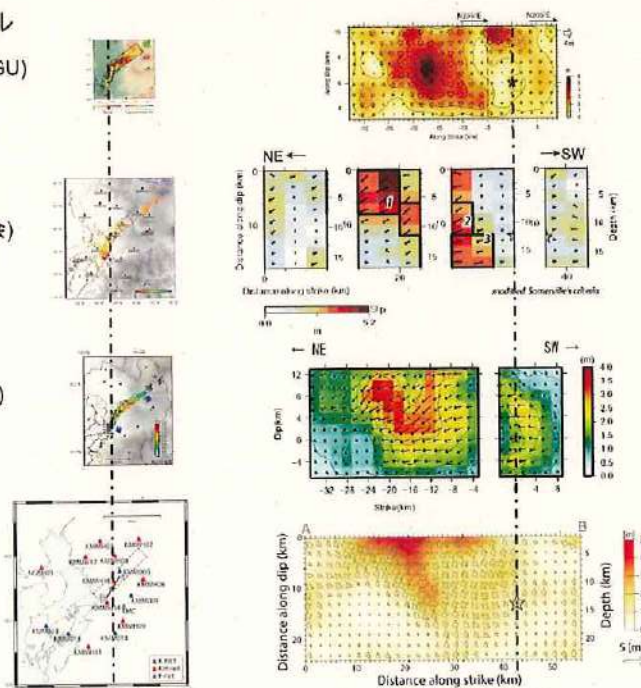
震源過程解析による震源断層モデル

浅野・岩田(京大・防災研/2016JpGU)
 $M_{0inv} = 4.67 \times 10^{19} \text{Nm}$

吉田・他(地盤研/2016地震学会)
 $M_{0inv} = 4.8 \times 10^{19} \text{Nm}$

引間(東京電力/2016地震工学会)
 $M_{0inv} = 4.65 \times 10^{19} \text{Nm}$

久保・他(防災科研/2016JpGU)
 $M_{0inv} = 5.3 \times 10^{19} \text{Nm}$



図II-3 震源断層モデル

図2 2016年熊本地震本震の4研究機関による震源インバージョン結果の比較

（平成29年4月26日原子力規制委員会資料2（乙第266号証））

イ $M_0 = \mu D S$ において断層の剛性率 μ の不確かさは小さく、結果として平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより解消されること

前記アのとおり、経験式の基となった観測データがばらつく原因としては、震源断層面積 S の不確かさによるところが大きいところ、一方で、以下のとおり、断層の剛性率 μ の不確かさは小さいことから、結果として平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより解消される。

まず、剛性率 μ については、一般的に地震の震源域（上部地殻）の密度 ρ 及びS波速度 β の値から仮定されるパラメータであり（剛性率 $\mu =$ 密度 $\rho \times$ S波速度 $\beta \times$ S波速度 β ）、密度 ρ 及びS波速度 β はいずれも震源域の深さ等によって定まるところ、内陸地殻内地震の震源域は地震発生層内の一定の深さに限定されているため、このような内陸地殻内地震ごとの震源域の密度 ρ 及びS波速度 β の値に大差はなく、これらから導かれる剛性率 μ についても大差はない。例えば、防災に関する科学技術の研究を行う文部科学省所管の国立研究開発法人である防災科学技術研究所が公表している「震源断層を特定した地震動予測地図」において、断層パラメータとして震源域の密度 ρ 、S波速度 β 及び剛性率 μ の値について全国共通の値が設定されていることは、地震によって剛性率 μ の値に大差がないことの現れである（乙第267号証）。

他方、平均すべり量 D は、震源断層の解析において、地震モーメント M_0 、剛性率 μ 及び震源断層面積 S の値から、前記の $M_0 = \mu D S$ の関係式に基づき従属的に算出される（乙第268号証）。すなわち、前記アのとおり、震源断層の解析はあらかじめ震源断層面積 S を設定（仮定）することから始まるところ、前記アのとおり、地震のエネルギーと比例関係にあ

る地震モーメント M_0 が大きくばらつくことはなく、さらに、上記剛性率 μ を用いて、最終的に、 $M_0 = \mu D S$ の関係式から平均すべり量 D が算出されることになる（強震動予測レシピの式（10）、乙第254号証8ページ）。

このように、平均すべり量 D は、震源断層の解析の最終段階において、他の震源特性パラメータの値に従属して算出されるものである。そして、前記のとおり、地震モーメント M_0 及び剛性率 μ の不確かさは小さいことから、 $M_0 = \mu D S$ の関係上、おおよそ震源断層面積 S の不確かさに応じて平均すべり量 D の不確かさが現れることになる。したがって、平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより自動的に解消されることとなる。

以上のとおり、地震動評価においては、そもそも控訴人らが指摘する断層の剛性率 μ と平均すべり量 D にあえて着眼することはせずに震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式が扱われているのであって、ばらつきを規定するものは、専ら剛性率と μ 平均すべり量 D であるとする控訴人らの主張は、地震モーメントの定義式である「 $M_0 = \mu D S$ 」に関し、震源断層面積 S と地震モーメント M_0 の双方にばらつきが一切存在しない、いわゆる完全相関の関係にあることを前提に、かかるばらつきを残りのパラメータである剛性率 μ と平均すべり量 D に全て押し付けるという、地震学・地震工学の基礎を全く理解しない非科学的な計算手続により得られた結果に依拠するものといわざるを得ず、科学的合理性は全くない。

ウ 小括

以上のとおり、震源断層面積 S と地震モーメント M_0 に関する経験式のばらつきは震源断層面積 S の不確かさによるところが大きく、一方、断層の剛性率 μ の不確かさは小さいため、結果として平均すべり量 D の不確かさは震源断層面積 S の不確かさを考慮することにより解消されることから、

控訴人らの前記(1)の主張には理由がない。

第2 争点3 (設置許可基準規則6条1項〔火山の影響〕について)に関する控訴人らの主張に対する被控訴人の反論

1 原子力規制委員会の専門技術的裁量に基づく判断に社会通念の考慮が含まれているとする被控訴人の主張に対する控訴人の反論について

(1) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、高橋利文・最高裁判所判例解説民事篇平成4年度399ページ以下(伊方最高裁判決調査官解説)において述べられている「相対的安全性」について、「被控訴人がいう『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』というように、曖昧で如何様にも社会通念を考慮してもよいという意味ではない。」(控訴人ら準備書面(2)第4の1(3)〔22ページ〕及び第4の3(3)〔25及び26ページ〕)、「火山ガイドは、法が専門技術的裁量を付与した趣旨・目的・範囲に沿い『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』の考慮を積極的に排除しているといえる。」(同第4の3(4)〔26及び27ページ〕)などと主張し、原子力規制委員会の専門技術的判断に社会通念の考慮が含まれるという被控訴人の主張は誤りであると論難する(同第4の3(5)〔27ページ〕、同第4の5〔30及び31ページ〕、なお、控訴人ら準備書面(1)第3章第1の2ないし4〔42ないし46ページ〕も同趣旨の主張と解される。)

(2) 被控訴人らの反論の要旨

前記(1)の控訴人らの主張は、結局のところ、原子力規制委員会の専門技術的裁量に基づく判断に当たって社会通念を考慮すべきではなく、また、巨大噴火を想定しないことを容認する社会通念は存在しないという主張に終始するものと解される。

この点、被控訴人第1準備書面第3の2(2)及び(3)〔39ないし42ページ〕

ジ) で主張したとおり、伊方最高裁判決調査官解説は、「安全審査における具体的な審査基準を策定し、その適合性を判断するに当たっては、我が国の現在の科学技術水準によるべきことはもとより、我が国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点を考慮に入れざるを得ない」としており、科学技術的判断に加えて、危険性が社会通念上認められるかどうかの判断も原子力規制委員会の裁量に含まれており（被控訴人第1準備書面第3の2(2)〔39ないし41ページ〕）、また、巨大噴火は、他の自然災害と大きく異なり、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、極めて低頻度の事象であり、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が原子力規制以外の分野において行われていない事実を照らせば、巨大噴火について、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（同第3の2(3)〔42ページ〕）。

以下、これら被控訴人の従前の主張をふえんしつつ、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号及び設置許可基準規則6条1項及び2項は、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、安全確保上これを想定しないことが社会通念上許容するものと解されること（後記(3)）を述べた上で、控訴人らの主張に対し、必要と認める限りで反論する（後記(4)ないし(7)）。

(3) 原子炉等規制法43条の3の6第1項4号及び設置許可基準規則6条1項及び2項は、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、安全確保上これを想定しないことを許容するものと解されること

ア 原子炉等規制法43条の3の6第1項4号にいう「災害の防止上支障がないもの」とされる基準の策定及び同基準への適合性の判断について、原子力規制委員会の専門技術的裁量に委ねられる趣旨には、最新の科学技術

水準のみならず、社会通念をも考慮して基準を策定すべき点も含むものであること

発電用原子炉施設の設置（変更）許可における発電用原子炉施設の安全性については、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号が、「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」を要件とし、これを受けて、設置許可基準規則6条1項及び2項が火山の影響等の自然現象（地震及び津波を除く。）への安全対策に係る基準を定めている。この原子炉等規制法43条の3の6第1項4号の「災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」とは、どのような異常事態が生じても、原子炉施設内の放射性物質が外部の環境に放出されることは絶対にないと、いった達成不可能なレベルの高度の安全性（絶対的安全性）を備えていることを意味するものではなく、発電用原子炉の位置、構造及び設備が、相対的安全性を備えていることをいうものである。

この相対的安全性とは、原審における被告第24準備書面第3の3(4)エ(i)（45ページ）において主張したとおり、発電用原子炉施設を含む科学技術を利用した各種の機械、装置等は、絶対に安全というものではなく、常に何らかの程度の事故発生等の危険性を伴っているものであるが、その危険性が社会通念上容認できる水準以下であると考えられる場合に、又はその危険性の相当程度が人間によって管理できると考えられる場合に、その危険性の程度と科学技術の利用により得られる利益の大きさとの比較衡量の上で、これを一応安全なものであるとして利用することを許容する考え方である（伊方最高裁判決調査官解説417及び418ページ）。

そうすると、発電用原子炉施設の設置（変更）許可を所掌する原子力規制委員会が、審査における基準を策定し、これに沿ってその適合性を判断するに当たっては、前記の相対的安全性の考えに基づき、我が国の現在の

科学技術水準のみならず、事故発生等の危険性を発生させ得る災害の特徴等（発生頻度、被害の特徴やその程度、原子炉施設への影響、その他の社会的影響等）を踏まえ、我が国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点も考慮に入れなければならない、その判断は、原子力規制委員会の専門技術的裁量に委ねられているものと解される（伊方最高裁判決調査官解説419ページを参照）。

このように、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号にいう「災害の防止上支障がないもの」とされ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られる趣旨には、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て基準を策定すべき点を含むものである。

したがって、原子力規制委員会が、自然現象のうち巨大噴火を含む火山事象について、審査の基準を策定し、これに沿ってその適合性を判断するに当たっては、最新の火山学等の科学的技術的知見のみならず、火山事象の自然現象としての特徴及びその影響等（発生頻度、被害の特徴やその程度、原子炉施設への影響、その他の社会的影響等）を踏まえた上で、我が国の社会がどの程度のリスク²であれば容認するかという社会通念をも考慮に入れなければならない、これらの判断、評価については、原子力規制委員会の専門技術的裁量に委ねられているものと解される。

イ 我が国の社会一般において、巨大噴火によるリスクは、その発生可能性が相応の根拠をもって示されない限り、これを安全確保上想定しないことが社会通念上容認されていることに照らすと、原子炉等規制法43条の3の6第1条4号並びに設置許可基準規則6条1項及び2項は、自然現象のうち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

*2 一般に、原子力を含む産業の分野では、「リスク」を評価するに当たり、リスクが顕在化する「確率」と、リスクが顕在化した場合の「影響」とを掛け合わせて示す（乙第269号証・3及び17ページ）

い限り、これを安全確保上想定しないことを許容するものと解されること

(7) 前記アで述べたことを踏まえると、原子力規制委員会が巨大噴火も含めた火山事象についての審査の基準を策定するに当たっては、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号並びに同号に基づく設置許可基準規則6条1項及び2項が火山の影響につきどのような安全対策を要求しているかについては、最新の火山学等の科学的技術的知見のみならず、火山事象の発生頻度、それによる被害の特徴やその程度、原子炉施設への影響、その他の社会的影響等の火山事象の自然現象としての特徴を踏まえた上で、我が国の社会が火山事象についてどの程度のリスクであれば容認するかという社会通念も考慮に入れなければならない。そして、以下のとおり、巨大噴火については、それ以外の噴火との間で、火山事象の発生頻度、それによる被害の特徴やその程度、原子炉施設への影響、その他の社会的影響等の自然現象としての特徴及びその影響等に大きな相違がある上、そのリスクに対する社会通念も全く異なることから、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号並びに同号に基づく設置許可基準規則6条1項及び2項がどのような安全対策を要求していると解されるかについて、巨大噴火とそれ以外の噴火とは区別して検討されなければならない。

(イ) すなわち、巨大噴火は、それ以外の噴火と異なり、有史において観測されておらず、観測例のあるそれ以外の噴火に比して知見の集積に限りがあるため、現在の火山学の知見によっても、巨大噴火に至る過程が十分に解明されているとはいえない。もっとも、巨大噴火の発生過程等の解明に現在の火山学の知見が全く応用できないというべき根拠も認められていない。

この点、巨大噴火の特徴については、原審における被告第25準備書面第3の2(24ないし27ページ)において詳述したとおりであるが、

現在の火山学の知見においては、規模の大きい火山であるほどその発生頻度が低いと考えられている。その上、巨大噴火は、高温の火砕流が広範囲にわたって瞬時に大量に移動することでその地域を完全に壊滅させ、更に広範囲の地域に降り積もる火山灰が社会機能を長期間にわたり完全に喪失させるものであって、国家の存立にも影響を与えかねない重大かつ深刻な災害を引き起こす自然現象である。地震、津波等その他の自然現象を見ても、巨大噴火との比較においては一部の地域に一時的な影響を与えるにすぎず、被害の規模及び態様並びに原子炉施設に対する影響は全く比肩できるものではない。加えて、巨大噴火が重大かつ深刻な災害を引き起こす自然現象であるにもかかわらず、原審における被告第25準備書面第3の3（27ないし34ページ）において詳述したとおり、我が国において、巨大噴火を想定した法規制や防災対策は行われていない。

これらのことからすれば、我が国の社会一般において、巨大噴火によるリスクについては、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、これ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。

このような巨大噴火の自然現象としての特徴や、巨大噴火に対する我が国の社会一般における法規制による対応状況等に照らせば、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号並びに同号を受けて定められた設置許可基準規則6条1項及び2項は、いずれも、自然現象のうち巨大噴火については、それ以外の噴火と異なり、その発生可能性が相応の根拠をもって示されない限り、安全確保上これを想定しないことを許容していると解される。

したがって、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、設置許可基準規則6条1項の「想定される自然現

象」にも、同条2項の「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」にも該当しないものと解される。

(4) 控訴人らの主張は、独自の解釈に基づく主張を繰り返すものにすぎないこと

ア 控訴人らは、前記(1)のとおり主張するところ、これは、控訴人ら準備書面(1)第3章第1の3及び4(44ないし46ページ)の主張をそのまま繰り返しているものにすぎない。

イ この点について、被控訴人は、前記1(2)(21ページ以下)で述べたとおり、控訴人らの主張は誤った前提に基づくものであることを繰り返し主張しているところである。

すなわち、被控訴人第1準備書面第3の2(2)(39ないし41ページ)で主張したとおり、伊方最高裁判決調査官解説の内容(417ないし419ページ)からすれば、「安全審査における具体的な審査基準を策定し、その適合性を判断するに当たっては、我が国の現在の科学技術水準によるべきことはもとより、我が国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点を考慮に入れざるを得ない」との部分は、原子力行政の責任者である行政庁が、具体的な審査基準を策定し、その適合性を判断するに当たって、科学技術的判断に加えて原子炉施設の危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断も行う趣旨であり、被控訴人としては、それらを総合して、判断が「原子力行政の責任者である行政庁の専門技術的裁量」に委ねられていることを述べたものである。

以上からすれば、行政庁が「社会がどの程度の危険性であれば容認するか」という社会通念の考慮をすることができない旨の控訴人らの主張は、独自の解釈に立つものといわざるを得ず、控訴人らの「火山ガイドは、(中略)『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』の考慮を積極的に排除しているといえる。」との主張は、伊方最高裁判決調査

官解説に対する誤った理解を前提とするものである。

よって、前記の控訴人らの主張は、いずれも理由がない。

ウ なお、念のため述べると、控訴人らは、被控訴人が、被控訴人第1準備書面第3の1（37ページ）において、「相対的安全性の考え方に基づき、原子力規制委員会が、時々科学技術水準に従い、かつ、社会がどの程度の危険までを容認するか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旨主張し」と主張したのに対し、「被控訴人は、『相対的安全性の考え方に基づき』と主張したことはなかった。」と主張するが（控訴人ら準備書面(2)第4の1(1)〔21ページ〕）、被控訴人は、原審における被告第28準備書面第6の1(1)（73ページ）において、「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」（傍点は引用者による。）と主張している。

(5) 控訴人らの主張は、控訴人らの新聞・雑誌等の記事等を引用した「巨大噴火を想定しないことを容認する社会通念など存在しない」旨の主張に対する被控訴人の反論の趣旨を正解しないものであること

ア 控訴人らは、富士山ハザードマップの改訂の動き等の新聞記事等を挙げ、「巨大噴火・破局的噴火を想定しないことを容認する社会通念など存在しない」旨（控訴人ら準備書面(1)第3章の第3〔51ないし63ページ〕）の控訴人らの主張に対し、被控訴人が、「控訴人らが指摘する新聞・雑誌等の記事や火山学者の意見等は、いずれも、巨大噴火のリスクの存在を伝えるものや現在の原子力規制の取組みを批判するものにすぎず、巨大噴火の発生可能性について相応の根拠をもって示したものでなければ、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が行われていることを示したもので

もない」(被控訴人第1準備書面第3の2(3)(42ページ)と反論したことについて、「控訴人らの主張に対してかみ合った反論をしていない。」などと主張する(控訴人ら準備書面(2)第3の4(2)[28ないし30ページ])。

イ. しかしながら、被控訴人は、被控訴人第1準備書面第3の2(3)(42ページ)において、控訴人らが新聞記事等をもって示す事例は、「巨大噴火の発生可能性について相応の根拠をもって示したものでなければ、巨大噴火を想定した法規制や防災対策が行われていることを示したものでない」と主張したのは、換言すれば、控訴人らが示す事例は、巨大噴火を想定しないことが容認される基礎となる、巨大噴火の自然現象としての特徴及び巨大噴火を想定した法規制や防災対策の策定が原子力安全規制以外の分野において行われていないという被控訴人の主張する事実を否定するものではなく、また、巨大噴火の発生可能性を相応の根拠をもって示したものでない、すなわち、火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態にある事実を示したものでなければ、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を示したものでないことを指摘し、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いう被控訴人の主張を排斥するものとは到底いえないことを述べたものである。

控訴人らの主張は、この点を看過したままする主張であり、理由がない。

(6) 原子力規制委員会は科学技術的判断に加えて危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断をしたことがないという控訴人らの主張は、被控訴人の主張を看過するものであること

ア 控訴人らは、「被控訴人が述べるとおり、『原子力行政の責任者である行政庁が科学技術的判断に加えて、危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断も行う』裁量を法が付与しているとしても、原子

力規制委員会が『危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断』をしていることは、被控訴人からも九州電力からも一度も主張されたことはないし、証拠も提出されていない」と主張する（控訴人ら準備書面(2)第4の3(5)〔27ページ〕）。

イ しかしながら、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を踏まえたものになっている。原子力規制委員会は、最新の火山学的な知見を十分に踏まえて火山ガイドを策定しているところ、本件審査における火山ガイド4.1(2)の火山活動の可能性評価についても、前記の巨大噴火の発生可能性に係る社会通念を考慮した解釈に基づき本件5カルデラの評価を行っている。これらを通じて、原子力規制委員会は、対象となる巨大噴火によるリスクが社会通念上容認できる水準以下のものであるという判断を行っている。

ウ なお、控訴人は、塩野宏『行政法I〔第5版〕』（129及び130ページ。第6版の該当部分は143ページ。）を引用し、「火山について『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』を認定・判断することができる『専門集団』が関与しているという主張立証はなされておらず、そうすると、法が専門技術的裁量を付与した範囲を逸脱しているといえる。」（控訴人ら準備書面(2)第4の3(5)〔27ページ〕）などと主張し、専門技術的裁量に基づく判断において、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考慮することができない旨を論難するが、前記(4)（27ページ以下）や被控訴人第1準備書面第3の2(2)（39ないし41ページ）で主張したとおり、伊方最高裁判決調査官解説において「安全審査における具体的な審査基準を策定し、その適合性を判断するに当たっては、我が国の現在の科学技術水準によるべきことはもとより、我が国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点を考慮に入れざるを得ない」と述べられているところであり、原子力行政の責任者で

ある行政庁が科学技術的判断に加えて、危険性が社会通念上容認できる水準以下のものであるかの判断も行う趣旨であり、それらを総合したものが「原子力行政の責任者である行政庁の専門技術的裁量」であって、さらに、前記(3) (22ページ以下)で述べたところも踏まえると、原子力規制委員会の専門技術的裁量には「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」も含まれており、控訴人らの主張には理由がない。

(7) 巨大噴火に係る社会通念と巨大噴火によって引き起こされる原発事故に係る社会通念は区別されるべきという控訴人らの主張は失当であること

ア 控訴人らは、「そもそも、被控訴人がいう『社会通念』の対象が不明である。『社会通念』の対象について、巨大噴火に対する抽象的なリスクが社会通念上容認されているかという問題と、巨大噴火によって引き起こされる原発事故が社会通念上容認されているかという問題は分けて検討されなければならない。」とした上で、「被控訴人は、巨大噴火にかかる社会通念と、巨大噴火によって引き起こされる原発重大事故のかかる社会通念を区別することなく、『社会通念』の主張をしており、その判断過程が極めて杜撰である」と主張する(控訴人ら準備書面(2)第4の5 [30及び31ページ])。

イ 控訴人らは、社会通念の対象を巨大噴火そのもののリスク(及び巨大噴火の原子炉施設以外の社会インフラ等に対するリスク)と巨大噴火による原子力発電所事故によるリスクに分けて検討すべきと主張するが、このような社会通念の対象の分類は、控訴人ら独自のものであり、そのような分類が必要であることの根拠はなんら示されていない。

この点をおくとしても、前記(3) (22ページ以下)で述べたとおり、かかる社会通念は、巨大噴火によるリスクについて、巨大噴火の発生頻度、被害の特徴やその程度、原子炉施設への影響、及びその他の社会的影響を踏まえた上で考慮されるべきものであり、原子炉施設への影響はもとより、

その他社会インフラ等に対する社会的影響も踏まえた上で、我が国の社会がどの程度のリスクであれば容認するかを判断しているものである。

したがって、控訴人らの主張には理由がない。

2 予知・予測なくして、「検討対象火山の活動性が十分小さい」かどうかの判断をすることは不可能であるという控訴人らの主張について

(1) 控訴人らの主張の要旨

控訴人らは、火山ガイド4. 1 (2) の検討対象火山の活動可能性の評価について、「『予知』ないし『予測』無くして、『検討対象火山の活動の可能性が十分小さい』かどうかの判断をすることは不可能であり、「『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否定できない』のであれば、『設計対応不可能な火山事象が発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さい』を肯定することができず、立地不適となる。」などと主張する（控訴人ら準備書面(2) 第4の2〔22ないし24ページ〕）。

(2) 被控訴人らの反論の要旨

しかしながら、被控訴人答弁書第5の2(1)イ(62ないし64ページ)及び被控訴人第1準備書面第3の2(1)(38及び39ページ)において主張したとおり、火山の活動可能性が十分に小さいことの評価(活動可能性の評価)とは、いつどの程度の火山活動が発生するかを予知・予測することではなく、将来の不確実性を考慮に入れて火山学的な調査を十分に行うことで、原子力発電所の運用期間中に火山の活動可能性が十分に小さいかを評価することを意味するものである。

この点、原判決においても、「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」を区別し、「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(被控訴人答弁書第5の2(1)イ(イ)〔64ページ〕)。

原判決の上記説示に照らしても、控訴人らの主張に理由がないことは明らかであるが、以下においては、被控訴人の従前の主張をふえんしつつ、原子力規制委員会における巨大噴火に係る規制及び火山ガイドにおける巨大噴火の活動可能性評価の考え方は合理的であることを主張し(後記(3))、改めて、予知・予測なくして、「検討対象火山の活動性が十分小さい」かどうかの判断をすることは不可能であるとする控訴人らの主張が、運用期間中の火山の活動可能性の評価が噴火予測とは全く異なるものであることを理解せず、火山ガイドの評価方法を正解しないものであり理由がないこと(後記(4))について主張する。

(3) 原子力規制委員会における巨大噴火に係る規制及び火山ガイドにおける巨大噴火の活動可能性評価の考え方は合理的であること

ア 原子力規制委員会は、巨大噴火について、安全確保に万全を期する観点から可能な限り規制の下に置いた上で、適合性審査において巨大噴火の可能性が十分小さいかを判断するという考え方を採っていること

(ア) 前記1のとおり、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号並びに設置許可基準規則6条1項及び2項は、巨大噴火については、その発生可

能性評価が相応の根拠をもって示されない限り、安全確保上これを想定しないことを許容していると解される。そして、前記のとおり、我が国におい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行われている例が見られないことなどからすれば、巨大噴火については、一般的にその発生可能性が相応の根拠をもって示されないものとして、一律、設置許可基準規則6条1項の「想定される自然現象」及び同条2項の「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」のいずれにも当たらないとの考え方もあり得るところである。

しかしながら、原子力規制委員会は、巨大噴火については、一律にその発生可能性が相応の根拠をもって示されていないとするのではなく、なお一層、安全確保に万全を期する観点から、過去に巨大噴火を生じさせた火山については、あえて適合性審査の中で立地評価の対象とした上で、巨大噴火の自然現象としての特徴及び巨大噴火のリスクに対する社会通念を考慮し、巨大噴火以外の噴火の活動可能性の評価とは区別して、運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいかを判断するという考え方を採っている。

具体的には、原子力規制委員会は、巨大噴火の可能性については、現在の火山学の知見に照らして十分な火山学的調査を行った上で、巨大噴火の発生可能性が相応の根拠をもって示されているかを個別に評価する観点から、検討対象火山につき、(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と評価でき((a)要件)、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((b)要件)という本件各要件を充足するかを確認することとしており、本件各要件が充足された場合には、巨大噴火の発生可能性が相応の根拠をもって示されていないといえる以上、それを想定しないことが許容されているとして、少なくとも「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できる」との考え方に立っている（乙第158号証及び同第249号証4. 1(2)の第2段落〔9ページ〕）。

(イ) 以上の考え方に基づく巨大噴火の可能性評価は、前記1のとおり、原子炉等規制法43条の3の6第1項4号により原子力規制委員会に委ねられた専門技術的裁量、すなわち、最新の科学的技術的知見のみならず、我が国の社会がどの程度のリスクであれば容認するかという社会通念による考慮も含めた裁量を合理的に行使するものである。

イ 火山ガイドにおける巨大噴火の可能性評価の考え方は、現在の火山学の知見を踏まえて可能な限りの規制を行おうとするものであること

前記アのとおり、巨大噴火の可能性評価の考え方は、現在の火山学の知見に照らして十分な火山学的調査を行った上で、巨大噴火の発生可能性が相応の根拠をもって示されていないことを確認する観点から、本件各要件に当たるかどうかを確認し、本件各要件が充足される場合には、巨大噴火を安全確保上想定しないことが許容されるとして、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判断できるとしている（乙第158号証及び同第249号証4. 1(2)の第2段落〔9ページ〕）。

このような巨大噴火の可能性評価に係る本件各要件は、現在の火山学の知見によっても、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おらず、噴火の時期や規模を的確に予測することは困難であることを前提としつつも、原子力災害の発生防止に万全を期する観点から、あえて巨大噴火を原子力規制の下に置こうとするものであり、前述した社会通念をも考慮した専門技術的裁量によって、可能な限りでの巨大噴火に対する規制の枠組みを示したものである。

なお、本件各要件は「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」（乙第158号証）うことを前提にしており、この火山学的調査

とは、「過去の火山活動履歴」、「地球物理学的及び地球化学的調査」^{*3}及び「現在の火山の活動状況」（乙第158号証同第249号証4.〔8ページ〕）といった各種調査のことである。

ウ 本件各要件による現在の火山の状態の評価は、現在の火山学の知見に照らして十分可能なものであって、本件各要件によって巨大噴火の発生可能性を示す相応の根拠があるかを確認する原子力規制委員会の考え方は合理的であること

(ア) 前記イのとおり、巨大噴火については、噴火に至る過程が十分解明されておらず、噴火の時期及び規模を的確に予測することは困難である。そのため、火山ガイドが前提とする巨大噴火の可能性評価の考え方は、巨大噴火のメカニズムについて特定の見解を採用するというものではなく、また、巨大噴火に至る一定のメカニズムを想定してそのメカニズムに合致するような過程をたどっているかどうかを確認するというものでもない。

しかしながら、過去に巨大噴火を起こした火山について、その噴出物の地質学的及び岩石学的調査を行うなどして、巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間等の活動履歴に係るデータ及び巨大噴火時に噴出したマグマの組成等のデータを収集した上、それらのデータを分析して巨大噴火直前のマグマ溜まりの位置（地下深さ）やマグマ噴出量（少なくともそれに見合う規模のマグマ溜まりが存在していたこと）を

*3 地球物理学的調査では、地震波速度構造、重力構造、比抵抗構造、地震活動及び地殻変動に関する検討を実施し、マグマ溜まりの規模や位置、マグマの供給系に関係する地下構造等について調査する（乙第249号証4. 2〔9ページ〕）。また、地球化学的調査では、火山ガス（噴気）の化学組成分析、温度などの情報から、地理的領域に存在する火山の火山活動を調査する（乙第249号証4. 2〔10ページ〕）。

推定することなどは、従来から火山学の専門家らの間で行われてきた。そして、このような調査分析等によって得られたデータ等に基づき、現在の火山の状態が巨大噴火が差し迫った状態でないことを確認することは、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くすことによって十分可能である。

例えば、現在の火山の状態として、地下数 km の浅部に極めて大規模なマグマ溜まりが認められない場合には、「巨大噴火が差し迫った状態でない」(a要件)ということを基礎づけるものと評価できるのである。

このように、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、現在の火山の状態が巨大噴火が差し迫った状態でないか(a要件)を確認することは、現在の火山学の知見に照らして十分可能であるし、もとより、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か(b要件)を確認することも可能である。そうすると、本件各要件は現在の火山学の知見に照らして合理的なものというべきであり、本件各要件によって巨大噴火の発生可能性が相応の根拠をもって示されているかを確認する原子力規制委員会の考え方もまた合理的であるというべきである。

- (4) この点、地質学、火山灰編年学、第四紀学及び地形発達史等の専門家であり、火山ガイドの策定にも携わった山崎教授も、「現在の状態が、巨大噴火を引き起こすような直前の状態、すなわち巨大噴火が差し迫った状態ではないと言えるかは現在の知見でも十分に分かります。つまり、噴火履歴からの推定、地下構造探査結果からのマグマ溜まりの大きさや位置関係の推定、火山ガス調査によるマグマの状態の推定などを考慮すれば、巨大噴火が差し迫った状態ではないと考えていいことは十分分かります。これまで、気象庁の火山噴火予知連絡会でも、現在のカルデラ

火山がカルデラ噴火を引き起こすような状態であるとの見解を示していないのは、当然のことながら、火山学的に見て巨大噴火が差し迫った状態ではないと多くの火山学者が考えているからです。」（乙第195号証11及び12ページ）などと述べ、巨大噴火が差し迫った状態でないことは火山学的に確認できるとの見解を示している。

(ウ) このように、火山地質学、地球物理学、地球化学等の各分野の諸要素を現在の火山学の知見に照らして総合的に評価することにより、検討対象火山の現在の状態が巨大噴火が差し迫った状態でないことを確認することは十分可能である。

(エ) したがって、本件各要件による現在の火山の状態の評価は、現在の火山学の知見に照らして十分可能なものであって、本件各要件によって巨大噴火の発生可能性を示す相応の根拠があるかを確認することは合理的というべきである。

(4) 予知・予測なくして、「検討対象火山の活動性が十分小さい」かどうかの判断をすることは不可能であるとする控訴人らの主張は、運用期間中の火山の活動可能性の評価が噴火予測とは全く異なるものであることを理解せず、火山ガイドの評価方法を正解しないものであり理由がないこと

ア 火山ガイドにおける火山活動に関する個別評価は、火山の噴火時期及びその規模を的確に予測できることを前提とするものではない。

このことは、令和元年の改正により、改正火山ガイド2. 1 解説-3. に「『火山活動に関する個別評価』は、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を的確に予測できることを前提とするものではなく、現在の火山学の知見に照らして現在の火山の状態を評価するものである。」と明記されたところであるが、以下に詳述するとおり、火山ガイドの策定当初から、火山ガイド及び審査における当然の前提とされてきたものである。

イ まず、個別評価における「火山活動の可能性」（火山ガイド4. 1 (2)）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179号証4ページ及び同第196号証の2・6ページ）とは異なる概念である。

すなわち、「予測」とは、将来が過去の延長線上にあるとの前提の下、過去のデータ（情報）に基づき、過去の傾向等を調べ、これを将来に延長して将来の姿を推測することであるところ、予測の精度は、過去のデータ（情報）の量や精度に依存する。しかしながら、火山ガイドにおける検討対象火山は、歴史年代において人類が経験したことがない第四紀（約258万年前から現在までの期間）に活動した火山までもが含まれるのであり（火山ガイド3.）、これらの火山について、精度の高い十分なデータが残されているということは期待し得ない（乙第195号証13ページ）。また、火山は、ある程度の周期性を有する地震とは異なり、「噴火のメカニズムが複雑であること、火山の噴火は常に周期をもって起こるとは限らないこと」（同号証13ページ等）といった火山活動固有の不確実性も有している。

このような「予測」の困難性については、原子力規制委員会において火山ガイドの内容が検討された基準検討チーム第20回会合でも、中田教授によって、噴火の時期については「なんとなくできているという感覚」という程度であり、近年においても噴火開始時期の予測が失敗した例があることが説明され、噴火の規模を予測することについては「まだできていない」、「不可能である」と説明されている（乙第179号証4ページ並びに第196号証の2・6及び7ページ）。

ウ 前記イのとおり、火山に係る過去のデータの量や精度、火山活動固有の

不確実性に照らせば、火山の噴火の時期及び規模等を的確に予測することはできない。それゆえ、かかる予測を前提とした安全確保対策を講じることができないことは否定できない。

しかし、そうであっても、原子力規制においては、火山の活動可能性自体は否定できず、火山事象が原子力発電所等の安全性に影響を及ぼし得るものであることから、火山事象を想定すべき自然現象の一つとして位置づけた（設置許可基準規則6条及び同規則の解釈等）。

そして、火山ガイドにおいては、第四紀火山のうち将来の火山活動可能性が否定できない火山を検討対象火山として抽出し（火山ガイド3.）、将来の火山活動に不確実性があることを前提に、まず、地球物理学的及び地球化学的調査を尽くし、火山学における最新の知見を参照して、前記の不確実性の程度をできる限り減じた上で（火山ガイド4. 1(2)及び4. 2）、「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、その活動可能性が十分小さいか否かを評価することとしたのである。ここで「活動可能性が十分小さい」というのは、“運用期間中のどの時点で噴火する可能性があるか”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は噴火することはない”といった判断を伴うものではなく、火山活動の不確実性に鑑み、運用期間中のどの時点においても噴火する可能性は完全には否定できないことを前提として、各種調査を踏まえ、火山学的に見て、その可能性を十分に小さいといえるほどに減じることができているか否かを評価し、発電用原子炉施設の立地を不適としなくても、「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こととしたのである。そして、その判断は、前記(3)アのとおり、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らざる

を得ない。

エ 原子力規制委員会は、前記イの中田教授の指摘等や火山活動の不確実性を踏まえて、前記ウのとおり火山ガイドを策定したのであり、このことは、平成25年に行われた火山ガイドの原案に対する任意の意見募集（パブリックコメント）において提出された意見への考え方において、「現在の科学技術においても火山の活動性等についての一定の評価は可能であり、原子力発電所運用期間中に設計対応不可能な火山事象が当該発電所の安全性に影響を及ぼす可能性が十分小さいことについて判断できるものと考えていますが、不確実性を伴うものであることはご指摘のとおりです。」、「現在の科学技術の水準を踏まえれば、火山の活動可能性について、長期の活動予知の不確実性が大きい」と回答していることから明らかである（乙第197号証5及び14ページ）。

オ また、個別評価における到達可能性の評価について見ても、火山ガイドは、「検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定する」とする一方、「調査結果から噴火の規模を推定できない場合」があることを前提とし、この場合には、「検討対象火山の過去最大の噴火規模とする」（火山ガイド4.1(3))として、過去最大の噴火規模から到達可能性を評価することとしている。これは、火山の噴火の規模が的確に予測できないことを前提とするものであることは明らかであり、より安全面に配慮した定めをしているのである。

カ 以上のとおり、火山ガイドにおける個別評価は、火山の噴火の予知ないし予測を前提とするものではなく、将来の火山活動の不確実性を踏まえたものであって、このことは、平成25年に火山ガイドが制定された当時から一貫して火山ガイド及び審査における当然の前提とされてきたものである。

したがって、控訴人らの前記主張には理由がない。

以上

略称語句使用一覧表

事件名 (控訴審) 福岡高等裁判所令和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

事件名 (原審) 佐賀地方裁判所平成25年(行ウ)第13号
 玄海原子力発電所3号機, 4号機運転停止命令義務付け請求事件
 原告 石丸ハツミ ほか371名

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
数字				
1990年勧告	ICRPの1990年勧告(乙第13号証)	第5準備書面	5	
1号機	福島第一発電所1号機	第5準備書面	33	
2007年勧告	ICRPの2007年勧告(乙第15号証)	第5準備書面	10	
2011年東北地方太平洋沖地震	平成23年(2011年)3月の東北地方太平洋沖地震	第21準備書面	8	
2号要件	(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項2号で定められた) その者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があること	第2準備書面	32	
3号要件	(改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号で定められた)	第2準備書面	32	

	<p>その者に重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。第43条の3の2第1項（中略）において同じ。）の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること</p>			
4号要件	<p>（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項4号で定められた） 発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること</p>	第2準備書面	30及び 31	
英字				
(a)要件	<p>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る場合</p>	第25準備書面	52	
(a)ルート	<p>「壇他の式」（レシピ(12)式）と（レシピ(13)式）を用いてアスペリティ面積比を求める手順であ</p>	第15準備書面	21	

	り、 M_0 からスタートし、加速度震源スペクトル短周期レベルA、(13)式を経て、アスペリティの総面積 S_a に至る実線矢印のルート			
(b)要件	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	第25準備書面	52	
(b)ルート	地震モーメントの増大に伴ってアスペリティ面積比が増大する場合には、地震モーメント M_0 や短周期レベルAに基づきアスペリティ面積比等を求めるのではなく、「長大な断層」と付記された破線の矢印のとおり、アスペリティ面積比を約0.22の固定値に設定するルート	第15準備書面	21	
E L.	原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の標高	第21準備書面	25	
I A E A	国際原子力機関	第20準備書面	15	
I C R P	国際放射線防護委員会	第5準備書面	5	
J N E S	独立行政法人原子力安全基盤機構 (Japan Nuclear Energy Safety Organization)	第24準備書面	33	
Katoほか(2016)	Aitaro KATO (2016) (甲第77号証)	第17準備書面	35	
L s u b	地下に存在する震源断層の長さ	第13準備書面	15	

MCCI	溶融炉心・コンクリート相互作用	第14準備書面	15	
MFCI	使用済み燃料プールへの注水不能による水位低下により，露出した燃料に，冷却不足によって破損，溶解が生じ，プール底面のコンクリートとの間で生じる相互作用	第5準備書面	34	
MOX	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料	第26準備書面	10	
PAR	静的触媒式水素再結合装置	第14準備書面	16	
PAZ	放射線被ばくにより重篤な確定的影響を回避する区域	第20準備書面	11	
PRA	確率論的リスク評価	第10準備書面	8	
PWR	加圧水型軽水炉（PWR）	第1準備書面	16	
Somerville規 範	「Somerville et al. (1999)」においては，すべり量の平均値が「0.3」倍未満である場合にトリミングするとの規範	第13準備書面	33	
S波速度	せん断波速度	第13準備書面	64	
SRCMOD	Finite-Source Rupture Model Database（甲第88号証）	第15準備書面	46	
UPZ	確率的影響のリスクを合理的な範囲で最小限に押さえる区域	第20準備書面	16	
あ				
安全審査指針 類	旧原子力安全委員会（その前身としての原子力委員会を含む。なお，平成24年9月19日の原子力規	第2準備書面	40	

	制委員会発足に伴い、原子力安全委員会が廃止され、その所掌事務のうち必要な部分は原子力規制委員会に引き継がれている。)が策定してきた各指針			
安全重要度分類指針	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 (乙第238号証)	第25準備書面	45	
い				
伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日 第一小法廷判決・民集46巻7号 1174ページ	第5準備書面	6	
井口教授	井口正人京都大学教授	第25準備書面	58	
イグナイタ	電気式水素燃焼装置	第22準備書面	32	
入倉氏	入倉孝次郎氏	第13準備書面	24	
入倉(2014)	入倉孝次郎=宮腰研=釜江克宏 「強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング則の再検討」	第6準備書面	24	
入倉ほか(1993)	入倉孝次郎ほか「地震断層のすべり変位量の空間分布の検討」	第15準備書面	39	
入倉・三宅(2001)	シナリオ地震の強震動予測	第6準備書面	5	
お				
大倉教授	大倉敬宏京都大学教授	第25準備書面	65	

汚染水	福島第一発電所建屋内等で生じた放射能を有する水	第2準備書面	6	
か				
改正(a)要件	改正火山ガイドにおける、巨大噴火の可能性評価につき、当該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と評価できる場合	第26準備書面	24	
改正(b)要件	改正火山ガイドにおける、巨大噴火の可能性評価につき、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	第26準備書面	24	
改正火山ガイド	令和元年12月18日に改正された原子力発電所の火山影響評価ガイド	第26準備書面	18	
改正原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正後の原子炉等規制法 ※なお、平成24年改正前原子炉等規制法と改正原子炉等規制法を特段区別しない場合には、単に「原子炉等規制法」という。	第2準備書面	5	第1準備書面から略称を変更
改正本件各要件	改正火山ガイドにおける、巨大噴火の可能性評価につき、(a)当該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と評価	第26準備書面	24	

	でき、(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			
解析値	断層面積及び地震モーメントの解子炉等規制法」という。	第22準備書面	26	
火山ガイド	原子力発電所の火山影響評価ガイド	第24準備書面	5	
活火山法	活動火山対策特別措置法（昭和48年法律第61号）	第25準備書面	29	
(ア) 法	強震動予測レシピの「(ア)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」	被控訴人第2準備書面	13	
(イ) 法	強震動予測レシピの「(イ)長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」	被控訴人第2準備書面	12	
カルデラ噴火	カルデアを形成するような大規模カルデラ噴火	第24準備書面	12	
き				
菊地ほか（2003）	Kikuchi et al. (2003)（乙第83号証）	第15準備書面	46	
技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	第1準備書面	20	
技術的能力審	実用発電用原子炉に係る発電用原	第9準備書面	5	

査基準	子炉設置者の重大事故の発生及び 拡大の防止に必要な措置を実施す るために必要な技術的能力に係る 審査基準（原規技発第13061 97号）（乙第41, 255号証）			
基準地震動に よる地震力	当該耐震重要施設に大きな影響を 及ぼすおそれがある地震による加 速度によって作用する地震力	第6準備書面	6	
基本震源モデ ル	震源特性パラメータを設定したモ デル	第6準備書面	10	
九州電力	九州電力株式会社	第1準備書面	4	
強震動予測レ シピ	震源断層を特定した地震の強震動 予測手法（「レシピ」）（乙第33, 57, 79, 99, 254号証。 ただし、乙第57号証と同第99 号証は同じもの）	第13準備書面	13	第12準 備書面 までは 「地震 本部レ シピ」 と略称 定義
行訴法	行政事件訴訟法	第1準備書面	4	
釜江意見書(地 震モーメント)	京都大学名誉教授釜江克宏氏の意 見書（乙第246号証）	第27準備書面	4	
釜江意見書(短 周期レベル)	京都大学名誉教授釜江克宏氏の意 見書（乙第247号証）	第27準備書面	4	
け				
警戒地域	内閣総理大臣が指定する、火山が	第25準備書面	29	

	爆発した場合には住民等の生命又は身体に被害が生ずるおそれがあると認められ、火山の爆発による人的災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき火山災害警戒地域			
原告ら準備書面(1)	原告らの平成26年9月10日付け準備書面(1)	第5準備書面	6	
原告ら準備書面(2)	原告らの平成26年12月26日付け準備書面(2)	第5準備書面	5	
原告ら準備書面(3)	原告らの平成27年11月13日付け準備書面(3)	第7準備書面	4	
原告ら準備書面(4)	原告らの平成27年12月25日付け準備書面(4)	第8準備書面	4	
原告ら準備書面(6)	原告らの2016(平成28)年6月24日付け準備書面(6)	第11準備書面	5	
原告ら準備書面(7)	原告らの2016(平成28)年9月15日付け準備書面(7)	第12準備書面	7	
原告ら準備書面(8)	原告らの2016(平成28)年12月12日付け準備書面(8)	第13準備書面	9	
原告ら準備書面(9)	原告らの2017(平成29)年3月10日付け準備書面(9)	第13準備書面	9	
原告ら準備書面(10)	原告らの2017(平成29)年6月12日付け準備書面(10)	第14準備書面	7	
原告ら準備書面(11)	原告らの2017(平成29)年7月14日付け準備書面(11)	訴えの変更申立てに対する	5	

		答弁書		
原告ら準備書面(12)	原告らの2017.(平成29)年11月24日付け準備書面(12)	第15準備書面	10	
原告ら準備書面(13)	原告らの2018(平成30)年5月23日付け準備書面(13)	第24準備書面	5	
原告ら準備書面(15)	原告らの2018(平成30)年9月21日付け準備書面(15)	第22準備書面	8	
原告ら準備書面(21)	原告らの2019(令和元)年1月30日付け準備書面(21)	第26準備書面	6	
原災法	原子力災害対策特別措置法	第20準備書面	15	
原子力災害対策重点区域	原子力災害が発生した場合において、住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うために、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域	第5準備書面	23	
原子力発電工作物	電気事業法における原子力を原動力とする発電用の電気工作物	第2準備書面	29	
原子力利用	原子力の研究、開発及び利用	第1準備書面	13	
原子炉設置(変更)許可	原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を併せて	第2準備書面	30	
原子炉等規制法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	第1準備書面	4	第2準備書面で略称を変更
こ				
広域地下構造	地震発生層を含む地震基盤から解	第18準備書面	49	

調査（概査）	放基盤までを対象とした地下構造調査			
控訴理由書	令和3年7月16日付け控訴理由書	答弁書	5	
控訴答弁書	被控訴人の令和3年10月29日付け答弁書	被控訴人第1準備書面	6	
控訴人ら準備書面(1)	控訴人らの2022年(令和4年)2月3日付け控訴人ら準備書面(1)	被控訴人第1準備書面	6	
控訴人ら準備書面(2)	控訴人らの2022年(令和4年)7月14日付け控訴人ら準備書面(2)	被控訴人第2準備書面	7	
後段規制	段階的規制のうち、設計及び工事の方法の認可以降の規制	第2準備書面	16	
小鶴氏	小鶴章人氏	第26準備書面	11	
小林教授	小林哲夫鹿兒島大学名誉教授	第25準備書面	63	
小山氏	小山英之氏	答弁書	34	
近藤委員長	平成23年3月25日当時の内閣府原子力委員会委員長である近藤駿介	第5準備書面	6	
さ				
サイト	原子力施設サイト（敷地）	第24準備書面	32	
斎藤主任	斎藤元治産業技術総合研究所主任 研究員	第25準備書面	73	
災対法	災害対策基本法（昭和36年法律第223号）	第25準備書面	27	

佐賀地裁決定	佐賀地方裁判所平成29年6月13日決定（乙第96号証）	第17準備書面	46	
参加人準備書面2	参加人の平成30年3月16日付け準備書面2	第21準備書面	28	
し				
敷地近傍地下構造調査（精査）	地震基盤から表層までを対象とした地下構造調査	第18準備書面	49	
事故防止対策	自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた事故の防止対策	第3準備書面	5	
地震調査委員会（2007）	地震本部地震調査委員会「2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動予測手法の検証について（中間報告）」	第13準備書面	68	
地震等検討小委員会	地震・津波関連指針等検討小委員会	第21準備書面	8	
地震等基準検討チーム	断層モデルを用いた手法による地震動評価に関する専門家を含めた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6準備書面	17	
地震動審査ガイド	基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（乙第32号証）	第6準備書面	10	
地震本部	地震調査研究推進本部	第6準備書面	11	
地震本部長期評価手法報告	地震本部の『活断層の長期評価手法』報告書（暫定版）（乙第1	第18準備書面	22	

書	00号証)			
地震本部レシ ピ	震源断層を特定した地震の強震動 予測手法 (乙第33号証)	第6準備書面	11	第13準 備書面 以降, 「強震 動予測 レシピ」 に略称 変更
実用炉則	実用発電用原子炉の設置, 運転等 に関する規則 (昭和53年通商産 業省令第77号)	第2準備書面	31	
島崎証言	島崎氏の名古屋高等裁判所金沢支 部に係属する事件における証言	第17準備書面	19	
島崎提言	島崎氏による「最大クラスではな い日本海『最大クラス』の津波」 と題する論文における提言	第13準備書面	23	
島崎発表	平成27年の日本地震学会秋季大 会を含めた複数の地震関係の学会 において行われた, 「入倉・三宅 式」は過小評価をもたらすという 内容の島崎氏の発表	第13準備書面	11	
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	第3準備書面	5	
重大事故等	重大事故に至るおそれがある事故 又は重大事故	第3準備書面	6	
重大事故等対	重大事故の発生防止対策及び重大	第3準備書面	5	

策	事故の拡大防止対策			
重大事故の拡大防止対策	重大事故が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止するための安全確保対策	第3準備書面	5	
重大事故の発生防止対策	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた炉心等の著しい損傷を防止するための安全確保対策	第3準備書面	5	
常設重大事故緩和設備	重大事故緩和設備のうち常設のもの	第18準備書面	10	
常設重大事故防止設備	重大事故防止設備のうち常設のもの	第18準備書面	9	
常設耐震重要重大事故防止設備	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18準備書面	9	
新規制基準	設置許可基準規則及び技術基準規則等	第1準備書面	20	
審査基準等	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に関する	第2準備書面	39	

審査基準等				
す				
滑り分布モデル	国土地理院が示した、不均質なすべり分布を仮定したモデル「本震の震源断層モデル（滑り分布モデル）」（乙第94号証）	第17準備書面	38	
せ				
設置許可基準規則	実用発電所用原子炉及び附属施設の位置、構造及び施設の基準に関する規則	第1準備書面	4	
設置許可基準規則の解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306193号原子力規制委員会決定）（乙第9,97,201号証）	第3準備書面	6	
設置変更許可申請等	設置変更許可及び工事計画認可の各申請	第1準備書面	27	
設置法	原子力規制委員会設置法（平成24年6月27日法律第47号）	第1準備書面	19	
そ				
訴訟要件③①	救済の必要性に関して、一定の処分がされないことによる重大な損害を生ずるおそれがあること	第1準備書面	5	
訴訟要件④	原告らが、行政庁が一定の処分をすべき旨を命ずることを求めるに	第1準備書面	5	

	つき、法律上の利益、すなわち原告適格を有する者であること			
た				
耐震重要施設	設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの	第18準備書面	8	
第2ステージ	地震モーメントが $M_0 \geq 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$	第22準備書面	20	
武村（1998）	日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—	第6準備書面	5	
高松高裁決定	高松高等裁判所平成30年11月15日決定	第24準備書面	49	
武村式+片岡他の式手法	「壇他の式」を「片岡他の式」に置き換えた手法	第17準備書面	42	
田島ほか（2013）	田島礼子氏ほかによる「内陸地殻内および沈み込みプレート境界で発生する巨大地震の震源パラメータに関するスケーリング則の比較研究」（乙第94号証）	第17準備書面	61	
断層モデル法	断層モデルを用いた手法による地震動評価	被控訴人第1準備書面	14	
ち				
地質審査ガイ	敷地内及び敷地周辺の地質・地質	第3準備書面	6	

ド	構造調査に係る審査ガイド（平成25年6月19日原管地発第1306191号原子力規制委員会決定）（乙第10号証）			
地理院暫定解	平成28年熊本地震の震源断層モデル（暫定）（乙第93号証）	第17準備書面	36	
て				
適合性判断等	原子力規制委員会が本件各原子炉施設について行う，原告らの主張する事項及び内容が設置許可基準規則に適合するか否かの判断並びに使用停止等処分の発令についての判断	第5準備書面	42	
と				
特定重大事故等対処施設	重大事故等対処施設のうち，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において，原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するた	第18準備書面	9	
ドルイット論文	Druitt et al. (2012)	第25準備書面	23	
な				
中田教授	中田節也東京大学地震研究所火山	第24準備書面	33	

	噴火予知研究センター教授			
に				
任意移転者	年間線量が自然放射線量を大幅に超えることを理由に移転を希望する者	第5準備書面	34	
ね				
燃料体	発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質	第2準備書面	35	
は				
背景領域	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	答弁書	53	
発電用原子炉設置者	原子力規制委員会の発電用原子炉の設置許可を受けた者	第2準備書面	17	
ひ				
広島高裁異議審決定	広島高等裁判所平成30年9月25日異議審決定	第24準備書面	49	
広島高裁即時抗告審決定	広島高等裁判所平成29年12月13日即時抗告審決定	第25準備書面	82	
ふ				
福井地裁異議審決定	福井地方裁判所平成27年12月24日決定(乙第72号証)	第22準備書面	8	
福井地裁仮処分決定	福井地方裁判所平成27年4月14日決定	第15準備書面	10	
福岡高裁決定	福岡高等裁判所令和元年7月10日決定	第24準備書面	49	
福岡高裁宮崎	福岡高等裁判所宮崎支部平成28	第24準備書面	49	

支部決定	年4月6日決定			
福島第一発電所	東京電力株式会社福島第一原子力発電所	第2準備書面	6	
福島第一発電所事故	東京電力株式会社福島第一原子力発電所における原子炉事故	第1準備書面	19	
藤井（2016）	「わが国における火山噴火予知の現状と課題」（甲第96号証）	第25準備書面	85	
藤井教授	藤井敏嗣東京大学名誉教授	第25準備書面	85	
へ				
平成18年耐震指針	平成18年9月に改訂した発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針	第21準備書面	8	
平成24年改正	平成24年法律第47号による原子炉等規制法の改正	答弁書	10	
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の原子炉等規制法	第1準備書面	10	
平成24年審査基準	平成24年9月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
平成24年防災基本計画	中央防災会議が平成24年9月に、福島第一発電所事故を踏まえて見直しを行った防災基本計画（乙第22号証）	第5準備書面	22	
平成25年審査基準	平成25年6月19日付けの審査基準等	第2準備書面	40	
ほ				

本件3号炉	玄海原子力発電所3号炉	第1準備書面	4	
本件4号炉	玄海原子力発電所4号炉	第1準備書面	4	
本件各原子炉 施設	本件各原子炉とその附属施設	第1準備書面	4	
本件各原子炉	本件3号炉及び4号炉	第1準備書面	4	
本件各要件	(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	第24準備書面	48	
本件検討対象 火山	本件各原子炉施設に影響を及ぼし得る21火山(本件5カルデラ、雲仙岳、福江火山群、九重山、由布岳、鶴見岳、壱岐火山群、多良岳、小値賀島火山群、南島原、金峰山、万年山火山群、船野山、涌蓋火山群、立石火山群、野稻火山群及び高平火山群)	第25準備書面	38	
本件5カルデラ	九州地方に分布するカルデラ火山(阿蘇カルデラ、加久藤・小林カルデラ、阿多カルデラ、始良カルデラ、鬼界カルデラ)	第24準備書面	14	
本件シミュレーション	平成24年10月24日付けで原子力規制委員会が公表した原子力発電所の事故時における放射性物	第5準備書面	6	

	質拡散シミュレーション			
本件資料	前原子力委員会委員長の近藤駿介氏が作成した平成23年3月25日付け「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」と題する資料（甲第28号証）	第5準備書面	6	
本件審査	本件設置変更許可処分に係る適合性審査	第18準備書面	7	
本件申請	参加人が平成25年7月12日付けでした本件各原子炉施設の設置変更許可申請	第25準備書面	35	
本件設置変更許可処分	原子力規制委員会が平成29年1月18日付けでした本件各原子炉施設の設置変更許可処分	訴えの変更申立てに対する答弁書	5	原判決にて「本件処分」と表記
本件適合性審査	本件各設置変更許可申請に係る設置許可基準規則等への適合性審査	第21準備書面	7	本件審査と同義
本件ばらつき条項	地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)	答弁書	38	
本件報告	「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける『設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価』に関する基本的な考え方について」（乙第158号証）	第24準備書面	48	
み				

宮腰 (2015)	強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケールリング則の再検討	第8準備書面	16	第15準備書面以降, 「宮腰ほか(2015)」ともいう。
宮腰ほか (2015) 正誤	宮腰ほか (2015) 表6 (乙第40号証) の地震データの値の一	第15準備書面	42	
三好准教授	三好雅也福井大学准教授	第25準備書面	69	
も				
もんじゅ最高裁判決	最高裁判所平成4年9月22日第三小法廷判決・民集46巻6号571ページ	第1準備書面	10	
や				
山形発言	平成25年8月20日の審査会合における原子力規制庁の山形浩史・安全規制管理官 (当時) の発言	第15準備書面	38	
山崎教授	山崎晴雄首都大学東京大学院教授	第24準備書面	33	
ゆ				
有効性評価ガイド	実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド (乙第12, 105号証)	第10準備書面	9	
よ				

要対応技術情報	原子力規制庁内で、我が国の規制に関連する可能性があるとした情報について、詳細な分析評価を行い、その中から、何らかの規制対応が必要となる可能性があると判断した最新知見に関する情報	第24準備書面	35	
れ				
レシピ解説書	震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）の解説 (乙第139号証)	第23準備書面	7	
ろ				
炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷 又は核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体若しくは使用済燃料の著しい損傷	第3準備書面	4	