

## 主 文

- 1 原判決のうち別紙当事者目録記載の番号133及び174の控訴人らに関する部分を取り消す。
- 2 前項の控訴人らの訴えをいずれも却下する。
- 5 3 その他の控訴人らの控訴をいずれも棄却する。
- 4 訴訟費用（参加によって生じた費用を含む。）は、第1項の控訴人らと被控訴人との関係では、第1、2審を通じた訴訟費用を同控訴人らの負担とし、その他の控訴人らと被控訴人との関係では、控訴費用を同控訴人らの負担とする。

## 事 実 及 び 理 由

### 10 第1 控訴の趣旨

- 1 原判決を取り消す。
- 2 原子力規制委員会が平成29年1月18日付けで被控訴人参加人に対してした玄海原子力発電所3号機及び4号機に係る発電用原子炉設置変更許可処分を取り消す。

### 15 第2 事案の概要（以下、特に断らない限り、略語は原判決の例による。）

#### 1 事案の要旨

##### (1) 基本的事実関係

被控訴人参加人は、電気事業等を営む株式会社であり、佐賀県東松浦郡玄海町に玄海原子力発電所を設置している。

20 被控訴人参加人は、平成25年7月12日、原子力規制委員会に対し、玄海原子力発電所3号機（本件3号機）及び4号機（本件4号機）について発電用原子炉設置変更許可を申請し（本件申請）、原子力規制委員会は、平成29年1月18日付けで本件各号機の発電用原子炉設置変更許可処分（本件処分）をした。

##### 25 (2) 控訴人らの請求

控訴人らは、本件処分が違法であるとして、被控訴人を相手に、その取消

しを求めた。

(3) 原判決及び本件各控訴

原審は、①別紙当事者目録記載の番号1から65の控訴人らには原告適格が認められないとして、同控訴人らの訴えをいずれも却下し、②その他の控訴人らの原告適格は肯定したが請求をいずれも棄却した。

控訴人らは、これを不服として、本件各控訴を提起した。

2 関係法令等の定め、前提事実、争点及びこれに関する当事者の主張

次のとおり補正し、別紙「当審における控訴人らの補充主張の要旨」を付加するほかは、原判決「第2 事案の概要」の1から3の記載を引用する。

(1) 原判決別紙「関係法令等の定め」の第1（法律）1項表題部「原子力基本法」及び3項表題部「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）の次にいずれも「（特記ない条文も令和5年法律第44号による改正前のもの）」を加える。

(2) 第4（原子力規制委員会の内規）3項表題部の「（以下「地震動審査ガイド」という。）」の次に「（原規技発第2206082号〔令和4年6月8日原子力規制委員会決定〕による改正前のもの）」を加える。

(3) 原判決第2・2（前提事実）(1)アを次のとおり改める。

「ア 控訴人ら

控訴人らは、本判決別紙当事者目録記載の肩書住所地に居住する。」

第3 当裁判所の判断

1 訴えの適法性及び請求の当否に関する判断の骨子

当裁判所は、①本判決別紙当事者目録記載の番号1から58、60から65、133及び174の控訴人らには原告適格が認められないため、同控訴人らの訴えは不適法であり、②その他の控訴人らには原告適格が認められるが、同控訴人らの請求を棄却すべき、と判断する。その理由は、次のとおりである。

2 争点(1)（原告適格の有無）について

(1) 判断の概要等

当裁判所は、①本件各号機から100kmの範囲内の地域に居住する控訴人ら（本判決別紙当事者目録記載の番号59、66から132、134から173及び175から180の控訴人ら）には原告適格が認められ、②本  
5 件各号機から100kmを超える地域に居住する控訴人ら（本判決別紙当事者目録記載の番号1から58、60から65、133及び174の控訴人ら）には原告適格が認められない、と判断する。原告適格が認められるのは、本件各号機の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、本件処分の取消しを求め  
10 るにつき法律上の利益を有するからである。その理由の詳細については、次のとおり補正し、後記(2)のとおり当審における控訴人らの補充主張に対する判断を付加するほかは、原判決「第3 当裁判所の判断」の1の記載を引用する。なお、一部の控訴人らにつき原告適格の有無の判断が原判決と異なるのは、同控訴人らが原判決後に転居して本件各号機と居住場所との距離に  
15 変動が生じたためである。

ア 原判決第3・1(1)(第三者の原告適格)第2段落第1文の「原告らは、別紙当事者目録記載の肩書住所地に居住する者であり」を「控訴人らは、本判決別紙当事者目録記載の肩書住所地に居住し」に改める。

イ 原判決第3・1(3)(本件訴訟における原告らの原告適格の有無)イ(検討)(ク)を次のとおり改める。

「(ク) 結論

証拠(甲197、201)によれば、控訴人らのうち、本件各号機から100kmの範囲内の地域に居住する者とそうでない者は、次のとおりであると認められる。

**【本件各号機から100kmの範囲内の地域に居住する者】**

本判決別紙当事者目録記載の番号59、66から132、134か

ら173及び175から180の控訴人ら

【本件各号機から100kmを超える地域に居住する者】

本判決別紙当事者目録記載の番号1から58、60から65、133及び174の控訴人ら

5 本件処分取消訴訟において、【本件各号機から100kmの範囲内の地域に居住する者】に記載した控訴人らには原告適格が認められる。一方、【本件各号機から100kmを超える地域に居住する者】に記載した控訴人らには原告適格が認められないので、その訴えは、不適法である。」

10 (2) 当審における控訴人らの補充主張に対する判断

ア 控訴人らの主張

原告適格の判断に際しては、年1mSv（ICRP勧告における公衆の被ばくに関する実効線量）を基準とすべきである。

15 玄海原発については、以下の理由から、控訴人ら全員について原告適格が認められるべきである。

本件シミュレーションは、事故後7日間の線量を積算したものにすぎない。本件シミュレーションが用いた福島第一原発事故の放射性物質の放出量は、キセノンを除いて、チェルノブイリ原発事故の放出量よりも相当少なかった。本件シミュレーションと同様の試算をすると、本件各号機から最遠隔に居住する控訴人でも、事故後7日間の積算線量は、1.3mSvとなる。

イ 検討

25 まず、原判決を引用して説示したとおり、人間が一人当たり平均して年2.4mSvの放射線を自然界から受けているなどの事情を考慮すると、実効線量が年1mSvを超える場合に生命、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と直ちに認めることはできない。

I C R P 勧告における公衆の被ばくに関する実効線量である年 1 m S v を原告適格の基準とすることは、相当でない。

次に、本件シミュレーションについて見ると、確かに、本件シミュレーションは、事故後 7 日間の線量を積算したものであり、証拠（甲 1 7 1）によれば、本件シミュレーションが基礎とする福島第一原発事故における放射性物質の放出量がキセノンを除いてチェルノブイリ原発事故における放射性物質の放出量を相当下回っていることが認められる。しかし、原判決を引用して説示したとおり、本件における原告適格の判断においては、本件シミュレーションを参考にするものの、原子力災害の被害が事故後 7 日間に限られず相当長期間にわたって継続し得ることや、本件資料の内容等も踏まえて福島第一原発事故よりも過酷な事態が発生する可能性についても一定の考慮をしている。また、確かに、証拠（甲 3 5）によれば、本件シミュレーションと同様の試算をすると本件各号機から最遠隔の控訴人（本判決別紙当事者目録記載の番号 1 5 の控訴人）の居住地における事故後 7 日間の積算線量が約 1. 3 m S v となることが認められる。しかし、7 日間の積算線量が 1 m S v を超えることから直ちに生命、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とまでいうことはできない。本件シミュレーションに関して控訴人らが指摘する点を考慮しても、本件シミュレーションを参考にしつつ原判決を引用して説示した諸般の事情を総合し、本件各号機から 1 0 0 k m の範囲内の地域に居住するか否かにより原告適格の有無を判断するのが相当というべきである。

### 3 発電用原子炉設置変更許可処分取消訴訟における審理・判断の方法及び主張・立証の在り方について

当裁判所も、発電用原子炉設置変更許可処分取消訴訟における審理・判断の方法及び主張・立証の在り方について、次の(1)及び(2)のとおり判断する。そ

の理由については、原判決「第3 当裁判所の判断」の2の記載を引用する。

(1) 専門技術的な裁量

5 発電用原子炉設置変更許可処分取消訴訟における裁判所の審理及び判断は、原子力規制委員会の専門技術的な審査及び判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきである。現在の科学技術水準に照らし、上記審査において用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、又は、当該発電用原子炉施設が上記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、欠落があると認められる場合には、原子力規制委員会の上記審査及び判断に不合理な点があるとして、上記審査及び判断に基づく発電用原子炉設置変更許可処分は違法と解すべきである。

(2) 控訴人らの主張立証責任と被控訴人による主張立証の必要

15 原子力規制委員会がした上記審査及び判断に不合理な点があることの主張立証責任は、本来、控訴人らが負うべきものと解されるが、上記の基準の適合性の審査に関する資料を全て被控訴人の行政機関である原子力規制委員会の側が保持していることなどの点を考慮すると、被控訴人において、まず、その依拠した上記具体的審査基準並びに審査及び判断の過程等、原子力規制委員会の審査及び判断に不合理な点のないことを相当の根拠、資料に基づき主張立証する必要がある、被控訴人がこの主張立証を尽くさない場合には、原子力規制委員会がした上記審査及び判断に不合理な点があることが事実上推認されるものというべきである。

4 認定事実

原判決「第3 当裁判所の判断」の3の記載を引用する。

5 争点(2) (設置許可基準規則4条3項(基準地震動関係等)適合性の有無)について

25 (1) 判断の概要等

当裁判所も、基準地震動に関する具体的審査基準に不合理な点があるとは

認められず、基準地震動に関する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  
あるとも認められない、と判断する。その理由については、後記(2)のとおり  
当審における控訴人らの補充主張に対する判断を付加するほかは、原判決  
5 「第3 当裁判所の判断」の4の記載を引用する。うち、ばらつきの考慮に  
ついては、次のとおりである（原判決第3・4(2)ウを次のとおり改め  
る。）。

「ウ ばらつきの考慮について

(ア) 「入倉・三宅式」により算出された地震モーメントへの数値の上  
10 乗せの要否

a 控訴人らの主張（前提となる事実の再録を含む。）

基準地震動は、地震モーメント等に基づき算定される。被控訴  
人参加人は、「入倉・三宅式」（実際の地震において得られたデ  
ータに基づく経験式）により地震モーメントを算定した。「入  
15 倉・三宅式」は、地震動審査ガイドに記載される強震動予測レシ  
ピに採用される。

地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)は、経験式を用いて地震規  
模を設定する際に経験式が有するばらつきを考慮するよう定める。  
経験式が有するばらつきは、経験式が算出する数値と経験式の基  
20 となったデータとの乖離の度合いを指す。「入倉・三宅式」によ  
り算出された地震モーメントに、「入倉・三宅式」とその基とな  
ったデータとの乖離の標準偏差 $1\sigma$ 又は $2\sigma$ を加える必要がある。

b 検討

地震動審査ガイドI. 3. 2. 3(2)は、「震源モデルの長さ又  
25 は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける  
経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が

十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震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。」と定めている。この文理からすると、経験式が有するばらつきとは、経験式により平均値として算出される数値と経験式の基となったデータとの乖離の度合いを指し、経験式を用いて地震規模を設定する場合にその乖離の度合いが考慮されている必要がある旨を定めたものと解される。

しかし、設置許可基準規則及び設置許可基準規則解釈には、そもそも経験式を用いて地震規模を設定する場合に経験式が有するばらつきを考慮するよう求める規定はなく、地震動審査ガイドも、上記のとおり、経験式を用いて地震規模を設定する場合に、経験式が有するばらつきの考慮として、経験式により算出される数値と経験式の基となったデータとの乖離の度合いが考慮されている必要がある旨を定めているとは解されるものの、その具体的な考慮方法を定めているものではない。

そして、地震動審査ガイドI. 3. 3. 2(4)①1)は、震源断層のパラメータについて、強震動予測レシピ等の最新の研究成果を考慮して設定されていることを確認すると定めているが、ここで推奨されている強震動予測レシピには、同レシピで採用されている

「入倉・三宅式」等の経験式の有するばらつきの考慮として、算出された地震規模（地震モーメント）への数値の上乗せやその要否を検討するなどの記載はないことが認められ（乙99）、原判決を引用して説示したとおり、「強震動に関して得られた知見は未だ十分とは言えないことから、特に現象のばらつきや不確定性の考慮が必要な場合には、その点に十分留意して計算手法と計算結果を吟味・判断した上で震源断層を設定することが望ましい。」と記載されて

5 いる。強震動予測レシピのこのような内容からすると、強震動予測  
レシピは、ばらつきや不確定性（不確かさ）について、算出された  
地震規模（地震モーメント）への数値の上乗せではなく、震源断層  
の設定において考慮することを予定していると考えられる。強震動  
10 予測レシピは、震源特性パラメータの設定について、標準的な方法  
論を確立することを目指して一連の体系的な計算方法を提唱するも  
のであり、経験式により算出された地震モーメントに数値の上乗せ  
をして修正し、修正された数値を後続の計算過程に反映させること  
は、強震動予測レシピが提唱する標準的な方法論を変容すること  
15 になりかねない。地震動審査ガイドが、震源断層パラメータの設定に  
ついて強震動予測レシピを用いることを推奨しながら、強震動予測  
レシピの方法論を変容することを求めているとは解し難い。

以上によれば、地震動審査ガイド I. 3. 2. 3 (2) が、強震動  
20 予測レシピを用いて震源断層パラメータを設定する場合に、経験式  
が有するばらつきの考慮の方法として、「入倉・三宅式」等の経験  
式により算出される地震モーメントに数値の上乗せをすることを求  
めていると解することはできず、震源断層の設定において考慮する  
ことが地震動審査ガイドの上記規定に反すると解することはできな  
い。

25 そして、原判決を引用して説示したとおり、被控訴人参加人は、  
本件申請において、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関して、強震動予測  
レシピにより竹木場断層及び城山南断層の震源特性パラメータを設  
定し、その計算過程において「入倉・三宅式」により震源断層面積  
S から地震モーメント  $M_0$  を算出しているが、断層長さ及び震源断  
層の広がり、断層傾斜角、応力降下量、アスペリティの位置並びに

破壊開始点といった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安全側に保守的に考慮した検討ケースを複数設定した上で、基準地震動（ $S_s - 2$ 、 $S_s - 3$ ）を策定したことが認められる。

5 したがって、被控訴人参加人による基準地震動の策定は、震源断層を安全側に保守的に設定することにより経験式が有するばらつきを考慮したものといえるから、地震動審査ガイド I. 3. 2. 3 (2)の規定に反する不合理なものということとはできない。

(イ) 不確かさの考慮とばらつきの考慮との関係

10 a 控訴人らの主張

不確かさは、震源断層の長さやアスペリティの位置・大きさなどの客観的対象物を誤差なく正確に認識できないことを意味する。ばらつきは、客観的に生じた地震と平均化して計算された地震とが客観的にばらついていることを意味する。不確かさの考慮とばらつきの考慮とは、異なる。

15

b 検討

確かに、地震動審査ガイドは、I. 3. 2. 3 (2)において経験式が有するばらつきの考慮について定め、I. 3. 3. 3において不確かさの考慮について定めていることから、両者を区別して規定しているといえる。

20

しかし、経験式の基となった実際の観測値の散らばりについては、それが計測技術の不完全さなどに由来する震源断層等に対する認識論的不確かさであるのか、自然現象特有のゆらぎなどに由来する偶発的ばらつきであるのかを明確に区別することは、困難である。経験式である「入倉・三宅式」のデータセットの数値の散らばりについても、上記の認識論的不確かさと偶発的ばらつきの両者が含まれ

25

5  
10  
15  
20  
25

ていると考えられ、これらを明確に区別して評価することはできない。そして、上記(ア)で検討したとおり、地震動審査ガイドが推奨する強震動予測レシピにおいても、「現象のばらつきや不確定性の考慮が必要な場合には、その点に十分留意して計算手法と計算結果を吟味・判断した上で震源断層を設定することが望ましい。」と記載されており、ばらつきの考慮と不確定性（不確かさ）の考慮を区別するのではなく、いずれについても震源断層の設定において考慮することとされている。さらに、証拠（乙261から263）によれば、地震学・地震工学の専門家であるA（京都大学防災研究所特任教授）、B（京都大学複合原子力科学研究所特任教授）及びC（京都大学名誉教授）が、いずれも、不確かさとばらつきとを区別して別々に考慮するものではないとの見解を示していることも認められる。

15  
20  
25

そうすると、地震動審査ガイドにおいて経験式が有するばらつきの考慮と不確かさの考慮とが別の箇所で規定されていることを踏まえても、経験式が有するばらつきと不確かさとを区別してそれぞれを別個に考慮することが求められているとまで解することはできず、いずれについても震源断層の設定において考慮することを排除していると解することはできない。

20

(ウ) 断層面積Sとばらつきとの関係

a 控訴人らの主張

25

地震規模 $M_0$ を算出する定義式は、 $M_0 = \mu D S$ （ $\mu$  = 剛性率、 $D$  = 平均すべり量、 $S$  = 断層面積）である。経験式のばらつき（乖離）の原因は、基となったデータの $\mu D$ と平均値の $\mu D$ との違いにある。断層面積 $S$ の設定において不確かさを考慮しても、ばらつきを考慮したことにはならない。

## b 検討

確かに、証拠（乙254）によれば、地震規模 $M_o$ については、理論上は $\mu D S$ （ $\mu$ ＝剛性率、 $D$ ＝平均すべり量、 $S$ ＝断層面積）の関係式により定義されることが認められる。

しかし、経験式により算出される数値と経験式の基となったデータとのばらつき（乖離）の原因が主に基となったデータの $\mu D$ と平均値の $\mu D$ との違いにあることを裏付ける的確な証拠はない。そして、地震動審査ガイドの推奨する強震動予測レシピが採用する「入倉・三宅式」の関係式は、「 $M_o = (S / 4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7}$ 」であり、剛性率 $\mu$ と平均すべり量 $D$ に着眼せずに断層面積 $S$ により地震モーメントを算出するものであるから、強震動予測レシピによる地震モーメントの算出の場面でのばらつきや不確かさの考慮としては、断層面積 $S$ の設定において考慮することが想定されていると解される。控訴人らの上記主張も、採用できない。」

### (2) 当審における控訴人らの補充主張（ばらつきの考慮を除く。）に対する判断

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て「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出すると過小評価となるとして、被控訴人参加人が策定した竹木場断層の基準地震動が過小に評価されたものであると主張するので、以下、検討する。

#### ア D及び控訴人Eの見解

##### (ア) 控訴人らの主張

Dや控訴人Eは、震源インバージョンによらずに得られる活断層の長さから「入倉・三宅式」を用いて地震モーメントを算出した推定値が実測値を大きく下回るとする。震源インバージョンによらない断層面積を用いて「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出すると、

過小評価となる。

(イ) 検討

a Dの学会における発表

証拠（甲44）によれば、元原子力規制委員会委員長代理のDは、  
2015年度日本地震学会秋季大会において、わかりやすさを重視  
5 するとして、断層幅を14km・断層傾斜角を垂直に固定して「入  
倉・三宅式」から「 $M_o = 1.09 \times 10^{10} \times L^2$ 」（L＝断層長）  
という式を導き、日本の7地震について同式により地震モーメント  
の推定値を算出すると、推定値が実測値の2分の1から4分の1程  
10 度になったとする内容の発表をしたことが認められる。

しかし、証拠（乙31）によれば、「入倉・三宅式」は、震源イ  
ンバージョンによるSomerville et al. (1999)の断層面積のデータと  
震源インバージョンによらないWells and Coppersmith (1994)の断層  
面積のデータのうち信頼できるとされているものから導かれた断層  
15 面積Sと地震モーメント $M_o$ との関係式であること、入倉・三宅  
（2001）には、地震動を生成する主要な断層運動が地下にある  
断層面での動きであり、地表断層の動きのみから断層運動全体を特  
性化することが困難であって、地下にある断層の動きを知るには、  
地震記録や測地記録から断層運動を推定する地震学的アプローチと  
20 の連携が重要となる旨の記載があることが認められる。そうすると、  
「入倉・三宅式」は、震源断層面積を個別具体的に把握して震源断  
層面積から地震モーメントを導くものと考えられる。Dが上記発表  
において用いた式は、断層幅を14km・断層傾斜角を垂直に固定  
して断層長さのみに依拠して地震モーメントを算出するものである  
25 から、「入倉・三宅式」と比較するものとして適切であるとはいえ  
ない。

また、証拠（甲４４）によれば、上記発表の予稿に「地震発生前に使用できるのは活断層の情報であって、震源断層のものではない」と記載されていることが認められる。このことからすると、上記発表で用いられた断層長さLは、地表に現れた断層長さであると考えられる。これに対し、入倉・三宅（２００１）の上記記載からすると、「入倉・三宅式」で前提とされているのは地下にある震源断層の面積であり、断層幅と断層長さに置き換える場合における断層長さとは、地表の断層長さではなく、震源断層長さであると解される。Dの上記発表は、「入倉・三宅式」と断層長さの捉え方も異なっていると考えられ、この点からも「入倉・三宅式」を適切に評価するものとはいえない。

b Dの論文

原判決を引用して説示したとおり、Dは、「最大クラスではない日本海「最大クラス」の津波」と題する論文において、熊本地震について、断層の長さを地表地震断層の分布から推定される31kmとし、断層幅を16kmとすると、断層面積が496km<sup>2</sup>となるが、この断層面積から「入倉・三宅式」により地震モーメントを推定すると $1.37 \times 10^{19}$  Nmとなり、複数の観測値の中央値である米国地質調査所によって得られた $4.66 \times 10^{19}$  Nmがこの推定値の3.4倍であるから、「入倉・三宅式」による推定値が過小評価となっていることが明らかである、との見解を示していることが認められる。

しかし、証拠（甲６２〔証人調書６１頁〕）によれば、上記Dは、別事件において、熊本地震に関する断層長さにつき「震源インバージョンをやると、正に57キロメートルになる」と証言したと認められる。上記論文における見解は、「入倉・三宅式」が前提とする

震源断層長さではなく、地表断層長さを「入倉・三宅式」に代入して得た推定値と観測値とを比較するものであり、「入倉・三宅式」を適切に評価したものとはいえない。

c 控訴人Eの見解

5 控訴人らが指摘する控訴人Eの見解についても、証拠（甲138）によれば、断層幅を17kmとするほかは、上記aのDの学会発表と同じ方法で算出した地震モーメントの推定値が実測値を下回ることを指摘するものであると認められる。上記aと同様の理由により、「入倉・三宅式」を適切に評価したものということはできない。

10 イ Somerville et al.(1999)のデータとWells and Coppersmith (1994)のデータとの系統的なずれの有無

(ア) 控訴人らの主張

a 概括

15 「入倉・三宅式」の基礎となった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)のデータには、断層面積と地震モーメントとの関係に系統的なずれがある。同一の地震モーメントで見た場合、震源インバージョンによる断層面積が震源インバージョンによらない断層面積よりも大きな数値となっている。震源インバージョンによらない断層面積を用いて「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出すると、過小評価となる。

b 3地震のデータの食い違い

25 入倉・三宅(2001)は、Wells and Coppersmith (1994)とSomerville et al.(1999)のデータの断層面積が、規模の大きい地震でよく一致している、とする。しかし、両者に共通する地震のデータのうちTabas、Borah Peak及びLandersの3つの地震を比較すると、

順にSomerville et al. (1999)のデータの断層面積がWells and Coppersmith (1994)のデータの断層面積の2.6倍、2.0倍及び1.4倍となっている。断層面積がよく一致しているとはいえない。

(イ) 検討

5

a 概括

確かに、証拠(乙31)によれば、入倉・三宅(2001)には、Wells and Coppersmith (1994)による断層面積は、地震モーメントが $10^{26}$  dyne-cmよりも大きな地震で、Somerville et al. (1999)の式に比べて系統的に小さくなっていることがわかる、と記載されていることが認められる。

10

しかし、上記記載は、Wells and Coppersmith (1994)のデータの断層面積とSomerville et al. (1999)の式とを比較したものであり、Wells and Coppersmith (1994)のデータとSomerville et al. (1999)のデータとを比較したものではない。入倉・三宅(2001)で取り上げられたWells and Coppersmith (1994)のデータとSomerville et al. (1999)のデータ(入倉・三宅(2001)図7「断層面積と地震モーメントの関係」(乙31))を見ても、同一の地震モーメントで見た場合に、一概にSomerville et al. (1999)のデータの断層面積がWells and Coppersmith (1994)のデータの断層面積よりも大きな数値になっていると認めることはできない。

15

20

そして、「入倉・三宅式」は、M8クラスの大地震について、震源インバージョンによる断層パラメータがなかったことから、同クラスの大地震による断層パラメータに関するスケーリング則を検討するに当たり、Wells and Coppersmith (1994)に含まれる震源インバージョンによらない断層パラメータを用いたものであるが、入倉・三宅(2001)には、その理由として、Wells and Coppersmith

25

(1994)と Somerville et al.(1999)とで共通する地震のデータについて、断層面積が規模の大きい地震ではよく一致しており、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と記載されていることが認められる(乙31)。入倉・三宅(2001)には、震源インバージョンによらないWells and Coppersmith (1994)のデータのうち「入倉・三宅式」の基礎としたデータが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根拠をもって示されている。

また、入倉・三宅(2001)には、「断層面積と地震モーメントの関係」を示す図の説明として、Wells and Coppersmith (1994)のカタログのデータが地震モーメントが $10^{26}$ dyne-cmを超える大きな地震で系統的なずれを示すと記載されていることが認められ(乙31)、この記載からしても、Wells and Coppersmith (1994)のデータとSomerville et al.(1999)のデータに系統的な違いがあることを指摘するものではなく、地震の規模により断層面積と地震モーメントとの関係に系統的な変化が生じることを指摘しているものと理解するのが相当である。

したがって、「入倉・三宅式」の基礎となった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)のデータとの間に、断層面積と地震モーメントとの関係に系統的なずれがあると認めることはできない。

#### b 3 地震のデータの食い違い

確かに、証拠(甲59、乙31)によれば、入倉・三宅(200

1) では、Wells and Coppersmith (1994) と Somerville et al. (1999) に共通する 13 の地震のデータを比較し (乙 31・図 2 (e))、断層面積が規模の大きい地震でよく一致していると評価しているが、比較された地震のうち Tabas、Borah Peak 及び Landers の断層面積をみると、順に Somerville et al. (1999) のデータが Wells and Coppersmith (1994) のデータの約 2.6 倍、約 2.0 倍及び約 1.4 倍であることが認められる。

しかし、上記各証拠によれば、他の比較対象とされた地震の断層面積については、規模の大きい地震で Somerville et al. (1999) のデータと Wells and Coppersmith (1994) のデータとがおおむね整合していることが認められるから、一部の地震の断層面積のデータに差があることをもって、Wells and Coppersmith (1994) のデータの信頼性が全体的に否定される、ということにはならない。

#### ウ まとめ

以上の検討によれば、震源インバージョンによらない断層面積を用いて「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出した場合に過小評価になるとは認められず、「入倉・三宅式」により算出される地震モーメントの信頼性は、震源インバージョンによる断層面積を用いるか否かにかかわらず、断層面積の設定の正確性によるものと考えられる。

これに関し、証拠 (甲 62 [証人調書 61 頁など]) によれば、上記 D は、別事件において、平成 28 年の熊本地震の例を引き、入倉・三宅式は、震源インバージョンの結果によく合うけれども、事前には震源インバージョンで判明するような長い断層だというのはわからない、という趣旨の証言をしたと認められる。

しかし、証拠 (甲 62 [証人調書 62 頁]) によれば、D は、上記尋問において、証拠上玄海原発を指しているとは認められないものの、

「九州電力は私が審査をして、長いものにしなさいと言って、それに従った」と証言し、「今回の地震は原子力発電所では十分な長さを見ているから、事前予測に問題がないんじゃないですか」との質問に対し、「それはもちろんそのとおりです。実際問題ありませんでした。」と証言したことが認められる。そして、原判決を引用して説示したとおり、被控訴人参加人は、竹木場断層の断層長さについて、地質調査の結果によれば4.9kmと評価されたものの、「孤立した短い活断層」として断層幅と同様に17.3kmと保守的に設定し、不確かさを考慮した震源モデルとして更に保守的に断層長さを20kmに設定するなどして、「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出したのであるから、被控訴人参加人が策定した竹木場断層の基準地震動が過小に評価されたものであると認めることはできない。

6 争点(3) (設置許可基準規則6条1項(火山の影響に係る部分)適合性の有無) について

(1) 判断の概要等

当裁判所も、火山の影響に関する具体的審査基準に不合理な点があるとは認められず、火山の影響に関する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、欠落があるとも認められない、と判断する。その理由については、後記(2)のとおり当審における控訴人らの補充主張に対する判断を付加するほかは、原判決「第3 当裁判所の判断」の5の記載を引用する。モニタリングの継続は、以下のとおりである(原判決第3・5(1)ア(カ)第2段落第3文を次のとおり改める。)

「その後も、被控訴人参加人は、本件5カルデラの火山活動のモニタリング等を継続して実施しており、毎年、原子力規制委員会に対し、その評価結果を報告している。平成31年度(平成31年4月から令和2年3月)及

び令和2年度（令和2年4月から令和3年3月）の評価結果は、いずれも総合評価として活動状況の変化がないというものであった。（丙188）」

(2) 当審における控訴人らの補充主張に対する判断

ア 社会通念の考慮の可否

5

(ア) 控訴人らの主張

10

原子炉等規制法43条の3の6第1項4号が、原子力規制委員会に対し、「災害の防止上支障がないもの」の基準を設定する際に専門技術的裁量を認めたとしても、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し得る裁量は、含まれない。火山ガイドも、客観的な技術的判断を規定し、社会通念の考慮を積極的に排除している。原子力規制委員会が火山の影響に関する審査において社会通念を考慮したのであれば、本件処分は、裁量を逸脱濫用したことになる。

(イ) 検討

15

原子力基本法等の法令は、引用した原判決の「関係法令等の定め」に記載された条文の文理のとおり、原子力の危険性を前提に、一定の規制のもとに、原子炉等の使用を認める。原子炉等規制法43条の3の6第1項4号は、発電用原子炉の設置許可の基準として、発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によ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を定める。

20

確かに、科学技術を利用した各種の機械、装置、施設等の利用は、絶対に安全というものではなく、常に何らかの事故発生等の危険性を伴っている。しかし、社会は、その危険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

25

あるとして利用している。発電用原子炉に関する上記規制及び関係法令は、このような相対的安全性の考え方を前提にすると解される。

5 そうであれば、原子力規制委員会が同号に基づいて「災害の防止上支障がないもの」の基準を設定する際に認められる裁量には、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を考慮する裁量も含まれると解するのが相当である。

10 火山ガイドについても、明示的に社会通念を考慮することを定めているものではないが、火山影響評価の妥当性を審査官が判断する際の参考とするために作成されたものであり、原子炉等規制法と整合的に解釈すべきものであるから、相対的安全性の考え方に基づき上記社会通念を考慮することを認めるものと解するのが相当である。

#### イ 本件申請の審査における社会通念の考慮の有無

##### (ア) 控訴人らの主張

15 本件申請の審査においては、以下のとおり、社会通念が考慮されていない。事後的に社会通念を理由に本件処分に裁量の逸脱濫用がないと判断することはできない。

a 社会通念を判断する専門集団が関与していない。

20 b Fは、ポアソン分布という呼ばれる統計手法に基づくと、M7以上の巨大カルデラ噴火の可能性が今後100年間で1%弱であると述べる。このような社会通念上のリスク（危険値）についての検討がされていない。

##### (イ) 検討

a 社会通念を判断する専門集団の関与

25 原子力利用の安全確保に関する専門的知識や経験等を有する者として任命された委員（原子力規制委員会設置法7条1項参照）や火山学等の学識経験を有する者として任命された審査委員（同法15条2項

参照) が社会通念を考慮した審査を行うことができないと考えるべき理由はない。社会通念の判断に特化した専門集団の関与がなければ、社会通念を考慮した審査ができない、などということはない。原判決を引用して説示したとおり、本件申請を含む発電用原子炉設置変更許可の申請についての審査においては、火山ガイド4. 1 (2) の火山活動の可能性評価に関し、巨大噴火のリスクについての社会通念を考慮した解釈(「基本的な考え方について」において整理された内容と同様の解釈) に基づいた評価を行っていたことが認められるから、本件申請においても社会通念を考慮した審査がされていたといえる。

b F の指摘

確かに、証拠(甲193)によれば、F(神戸大学教授)が、その著書の「富士山大噴火と阿蘇山大爆発」において、ポアソン分布と呼ばれる確率分布を用いた統計手法に基づくと今後100年間にM7以上の巨大カルデラ噴火が起きる可能性が1%弱であるとの見解を示していることが認められる。しかし、他方、証拠(乙195、丙120)によれば、G(首都大学東京名誉教授)が、その意見書において、現在の火山学の水準からすれば、確率論的手法を用いて活動可能性を定量的に評価することは不可能であり、個々の火山についての活動履歴や地下のマグマ溜まりの状況等から決定論的に活動可能性を評価する手法が現在の火山学の水準を踏まえた最善の方法であるとの見解を示していること、中田(2015)においても、不十分な量のデータセットでは噴火の発生確率の厳密な議論ができないとの見解が示されていることが認められる。このように現時点で噴火の発生確率を算出することに否定的な見解もあることからすると、Fが算出した上記の巨大カルデラ噴火の発生確率を直ちに採用することはできず、本件申請の審査において原子力規制委員会がこの発生確率に基づいた検討をし

なかったからといって、社会通念上のリスクについての考慮をしていない、ということとはできない。

ウ 「基本的な考え方について」の合理性

(ア) 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している点

a 火山ガイドとの整合性

(a) 控訴人らの主張

火山ガイドは、火山事象が何万年単位の事象であっても、その危険性があまりにも大きいことから、火山事象が発電所に影響を及ぼす可能性を検討しなければならないとしている。「基本的な考え方について」が、その検討過程で、事象が低頻度であることを根拠に、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することには、論理矛盾があり、火山ガイドの存在意義を否定するものである。

(b) 検討

火山ガイドは、火山の活動可能性や火山事象が原子力発電所に到達する可能性を評価することを求めているものの（４．１（２）・（３））、その記載は、その評価を具体的にどのように行うかについてまでは定めていない。上記のとおり、火山ガイドが相対的安全性の考え方を踏まえて社会通念を考慮した火山活動の可能性等の評価をすることを許容していると解されることからすると、「基本的な考え方について」が示すように、低頻度な事象であることなどを根拠に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される場合に、そのような社会通念を考慮して巨大噴火の可能性の評価を行うことに論理矛盾があるなどということとはできない。控訴人らの上記主張は、採用できない。

b 原子力安全規制以外の分野での規制との関係

(a) 控訴人らの主張

5 熊本県は、平成20年3月に「阿蘇山火山防災マップ」を作成した。内閣府は、平成16年6月に「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」を、平成25年5月に「大規模火山災害対策への提言」  
10 を、それぞれ作成した。巨大噴火又は破局的噴火を想定した防災対策が、原子力安全規制以外の分野においても行われている、ということが  
15 できる。また、原子力発電所は、その内包する危険性ゆえに、他の社会インフラと比較して極めて高度な安全性が求められている。  
20 火山ガイドは、そのような安全規制の特殊性に基づき存在する。他の分野において巨大噴火を想定した法規制がされていないとしても、  
原子力安全規制の分野と他の分野とを同列に論ずることはできない。

(b) 検討

15 防災対策の存在については、原判決を引用して説示したとおり、  
控訴人らが指摘する「阿蘇山火山防災マップ」（甲115）、  
「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」（甲116）及び  
「大規模火山災害対策への提言」（甲117）は、いずれも、  
「基本的な考え方について」にいう巨大噴火（噴出物量が数十km<sup>3</sup>  
20 を超える規模の噴火）を想定した法規制や防災対策が具体的に  
されていることを裏付けるものであるとは認められない。

原子炉の特殊性について、確かに、控訴人らの指摘するとおり、  
原子力災害が起きた場合には深刻な被害をもたらすおそれがある  
ため、原子力発電所には、他の社会インフラと比較して高度な安  
25 全性が求められる。しかし、原判決を引用して説示したとおり、  
巨大噴火は、我が国の全域又は広範な地域に我が国の存亡にも影  
響するような壊滅的な打撃を与えるものであり、このような巨大

噴火が我が国における社会生活に与える影響に加え、巨大噴火の発生頻度が数万年に一度という極めて低い事象であることなどを考慮すれば、原子力災害が発生した場合の被害の深刻さや原子力安全規制の分野で火山ガイドが策定されていることを踏まえても、  
5 原子力安全規制の場面とそれ以外の場面において巨大噴火によるリスクについて異なる社会通念があるとは直ちに考え難い。原子力安全規制以外の分野において巨大噴火を想定した法規制や防災対策が行われていないことは、原子力安全規制の場面を含めて、  
10 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ことを基礎づけるものといえる。

- c したがって、「基本的な考え方について」が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している点が不合理であるということとはできない。

#### (イ) 判断枠組みの合理性

- a 控訴人らの主張

「基本的な考え方について」は、巨大噴火の危険性が十分に大きいと評価できない場合に立地適当としており、危険性が十分小さいと評価できない場合に立地不適としている火山ガイドと比べ、原則と例外を逆転させている。火山ガイドの原案の作成者であるHも同  
15 原案と「基本的な考え方について」の内容が違っていると証言する。「基本的な考え方について」が示す判断枠組みは、火山ガイドと整合せず不合理である。  
20

- b 検討

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  
25

可能性が十分小さいと評価できない場合には立地不適とする（火山ガイド2.、4. 1 (2)・(3)）。しかし、火山ガイドは、どのような場合に、火山の活動可能性が十分小さい、又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と評価できるのかについて、明示的に定めているものではない。そして、上記説示のとおり、火山ガイドは、相対的安全性の考え方を踏まえ、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を許容していると解され、「基本的な考え方について」が示すように、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することが不合理であるとはいえない。そうすると、火山ガイドが定める火山の活動等の可能性の評価として、上記のような社会通念を考慮し、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った上で、「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」とすることが不合理であるとはいえず、このように解することが火山ガイドの判断枠組みの原則と例外を逆転させるものということとはできない。

なお、証拠（乙300）によれば、火山ガイドの原案の作成に携わったH（当時はJNESの職員）は、別件事件の証人尋問において、個人的認識として火山ガイドの原案と「基本的な考え方について」の内容が少し違うと思うと証言したことが認められる。しかし、「基本的な考え方について」は、火山ガイドの定める設計対応不可

5 能な火山事象を伴う火山活動の評価について、社会通念を踏まえた  
上でその基本的な考え方を整理したものであるが、Hは、上記証人  
尋問において、火山ガイドの原案の作成段階では火山活動の可能性  
が十分小さいと評価する根拠などを考えておらず、評価については  
10 審査に任せるという認識であったと証言していることが認められる  
(乙300)。また、本件全証拠によっても、Hが火山ガイドの策  
定後に原子炉設置変更等の許可申請の審査に関わって火山ガイドに  
基づく火山の活動可能性の評価を行ったとも認められないから、H  
が火山ガイドによる審査の実情を踏まえた意見を述べることができ  
15 る立場にあるともいえない。したがって、Hが別件事件において個  
人的認識として述べた上記証言内容をもって、「基本的な考え方につ  
いて」の内容が火山ガイドと整合しないということもできない。

以上によれば、火山ガイドを「基本的な考え方について」のよう  
に解釈することが不合理であるということは、できない。

## 15 エ 火山ガイドの合理性

### (7) 内容の合理性

#### a 控訴人らの主張

原子炉の運転停止や核燃料の搬出等の廃炉作業を完了させるため  
には、最低でも数十年を要する。火山活動の可能性やモニタリング  
20 による噴火可能性の判断を求める火山ガイドの規定は、少なくとも  
数十年単位での将来の火山活動を的確に予知又は予測することを前  
提とする。しかし、現在の火山学の限界や地下深くのマグマの状況  
の把握の困難性等に照らすと、数十年程度先の火山噴火とりわけ破  
局的噴火等の巨大噴火に関する状況を的確に予知又は予測すること  
25 は、困難である。火山ガイドの規定は、不合理である。

#### b 検討

確かに、原判決を引用して説示したとおり、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に照らすと、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知又は予測することは、困難である。

5                   しかし、設置許可基準規則6条2項は、重要安全施設は、当該重要安全施設に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より当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならぬと定め、設置許可基準規則解釈6条2、5は、想定される自然現象に火山の影響を  
10                   挙げた上で、「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」について、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいうと定めている。設置許可基準規則解釈は、およそ全ての火山の影響を考慮することを  
15                   求めているものではなく、火山の影響のうち最新の科学的技術的知見を踏まえて予想されるものを考慮することを求めているといえる。このような解釈が原子炉等規制法及び設置許可基準規則の解釈として不合理なものとはいえない。

20                   そして、火山ガイドは、過去の活動履歴とともに、必要に応じて、地球物理学的調査及び地球化学的調査を行い、現在の火山の活動の状況も併せて、原子力発電所の運用期間中における火山活動に関する個別評価を行い（3.、4.）、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と評価されない場合には立地を不適とし（2.）、その可能性が十分小さいと評価できる場合には、噴火可能性が十分小さいことを継続的に確認  
25                   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定める（5.）。火山ガイドは、火山影響評価の妥当性を審査官が判断

する際の参考とするために作成されたものであるから、設置許可基準規則解釈と整合的に解釈されるべきものである。

そうすると、火山ガイドの上記規定は、各種の調査等の結果から最新の科学的技術的知見を踏まえて予想されるものを考慮して、原子力発電所の運用期間中における火山活動の可能性等が十分小さいか否かの評価又は確認をすることを求めているものと解するのが相当である。数十年単位での将来の火山活動を的確に予知又は予測することを前提としていると解することはできない。

(イ) 作成過程の合理性

a 巨大噴火の前兆に関するHの認識

(a) 控訴人らの主張

Hは、火山ガイドの原案作成段階で、巨大噴火には前兆があると誤解をしていた。

(b) 検討

確かに、証拠（乙300）によれば、Hは、モニタリング検討チームの第2回会合において、「現状のガイドの考え方とか、今の審査の流れの中では、やはり巨大噴火だから大きな予兆があるとか、大きな変動があるとかいうことを、当初は考えていた」と発言したことが認められる。しかし、他方、上記証拠によれば、Hは、別件事件の証人尋問において、平成24年秋頃に4名の専門家のヒアリング調査をするまでは、巨大噴火の前に予兆があると考えていたが、ヒアリングの段階で4名の専門家全員から前兆を把握することが無理であると言われたので、火山ガイドの原案を作成する時点では巨大噴火の前兆を把握できるとは考えていなかったと証言したことが認められる。Hのこの証言からすると、Hが巨大噴火に前兆があると認識していたのは、火山ガイドの原案の作成のための調査を開始

した初期の時期に限られると考えられ、火山ガイドの原案を作成する時点でも同様の認識を持っていたと認めることはできない。

b 巨大噴火の前兆に関する原子力規制委員会の認識

(a) 控訴人らの主張

5 Hから原子力規制委員会及び原子力規制庁の職員にモニタリングの不確実性の情報が適切に伝わっておらず、原子力規制委員会がモニタリングの実効性について誤解をして火山ガイドを作成した。

(b) 検討

10 確かに、証拠（乙300、305）によれば、平成25年4月4日の新規制基準に関する検討チームの第21回会合において、原子力規制庁のI技術基盤課長（以下「I課長」という。）及び外部委員のJ教授（以下「J教授」という。）が、火山ガイド案についての議論をした際、大規模噴火の前兆がある程度把握できるとか、モニタリングによってかなりの兆候が事前に見えるなどと発言したこと、Hが、別件事件の証人尋問において、I課長及びJ教授の上記各発言に対する認識を質問され、自身の認識と少し違うと思うなどと証言したことが認められる。しかし、I課長及びJ教授の上記発言は、火山ガイドの策定に向けた検討段階における発言であり、最終的に火山ガイドを策定する時点での原子力規制委員会の認識がI  
15 課長及びJ教授の上記各発言の内容と同様のものであったとまで認めることはできない。

20 また、証拠（乙283、300）によれば、原子力規制委員会のK委員長（当時）が、平成26年5月19日の参議院決算委員会において、カルデラ噴火が起きるときには、大体10年くらい前から地殻変動等の兆候が現れるので、原子炉を止めることができるという趣旨の答弁をしたこと、Hが、別件事件の証人尋問において、上  
25

記答弁に対する認識を質問され、自身の認識と少し違うと思うなどと証言したことが認められる。しかし、K委員長の上記答弁についても、モニタリングにより10年程度前にカルデラ噴火の兆候を確実に把握することができるという趣旨をいうものとまで直ちに認めることはできず、K委員長の上記答弁をもって、原子力規制委員会  
5  
がモニタリングの実効性について誤解をして火山ガイドを作成したとまで認めることはできない。

c 火山活動の可能性評価に関する指標

(a) 控訴人らの主張

10 Hは、火山ガイドの原案の作成時に、火山活動の可能性が十分小さいといえるか否かの具体的な指標を全く検討していない。火山ガイドは、単に手順を示しただけであり、具体的審査基準としての意味をなさない。

(b) 検討

15 確かに、証拠（乙300）によれば、Hは、別件事件の証人尋問において、火山ガイドの原案の作成段階では火山活動の可能性が十分小さいと評価する根拠などを考えておらず、火山ガイドには具体的な指標を書くことができなかつたとして、審査に任せるという認識であったと証言している。しかし、火山ガイドには、火山の影響  
20 評価として、火山活動の可能性が十分小さいと評価できるか否かという審査の基準が具体的に示されており、文献調査、地形・地質調査、火山学的調査、地球物理学的調査、地球化学的調査等を行ってその評価を行うことも示されている（火山ガイド3、4）。火山ガイドに基づいて火山の影響評価の審査を行うことに支障があるとは、  
25 考えられない。個々の火山について火山活動の可能性が十分小さいと評価できるか否かは、原子力規制委員会が火山ガイドに示されて

いる各種調査の結果を踏まえて判断すべきものである。火山ガイドにその判断の具体的な指標まで記載される必要があるとは解されず、その記載がないからといって、火山ガイドが具体的審査基準としての意味をなさない不合理なものであるなどということとはできない。

5 d マグマ溜まりに関するHの認識

(a) 控訴人らの主張

Hは、火山ガイドの原案の作成時に、マグマ溜まりの調査によりカルデラ噴火の発生可能性を評価することができると考えていたが、現在の地球物理学的調査ではマグマ溜まりを正確に把握することは  
10 困難であるから、Hの認識には誤りがある。

(b) 検討

証拠（乙285、300）によれば、Hは、火山ガイドの原案の作成時、地震波トモグラフィ等の地球物理学的調査を行えば、火山の地下に一定のマグマ溜まりが存在しているかどうかを判断することができ、そのようなマグマ溜まりの有無や規模、位置などにより、  
15 カルデラ噴火の発生可能性を評価することができると考えていたことが認められる。

そして、証拠（乙309）によれば、近年では、地殻変動観測、地震観測（地震波トモグラフィ）、電磁気観測及び地熱活動観測といった地球物理学的手法や火山ガス等の観測による地球化学的手法によりマグマ溜まりの状態やマグマの動きが観測されていることが認められる。原判決を引用して説示したとおり、巨大噴火においては地殻浅部に珪長質マグマによる大規模なマグマ溜まりが形成されるとする複数の専門的知見もある。原判決を引用して説示したL、  
20 M及びFらの見解からすると、地下のマグマ溜まりの状態を正確に把握して噴火の有無や規模を的確に予知又は予測することは困難で  
25

あると考えられるものの、上記で指摘した各種観測手法により地下のマグマ溜まりの状態について一定の推定を行い、その推定に基づいて将来の火山活動の可能性について一定の評価を行うこと自体は可能であると考えられる。Hの上記認識に誤りがあるということではない。

e したがって、火山ガイドの作成過程が不合理であるということもできない。

オ 破局的噴火の発生可能性の評価

(ア) 噴火ステージの区分による評価

a 控訴人らの主張

Nagaoka (1988) は、各噴火ステージの間隔を全く明らかにしていない。ここで示された噴火ステージ論に基づいて原子力発電所の運用期間中の破局的噴火の可能性を評価することは、誤りである。

b 検討

証拠(乙160、丙32)によれば、Nagaoka (1988) は、詳細な地質調査(テフラの対比)に基づき、始良カルデラ、阿多カルデラ及び鬼界カルデラの噴火史を明らかにして、噴火ステージに関する総合的な検討を行った論文であることが認められる。Nagaoka (1988) において各噴火ステージの間隔が明らかにされていないとはいえ、Nagaoka (1988)の噴火ステージに関する知見を踏まえて本件5カルデラが破局的噴火を引き起こすステージにあるか否かを検討することは、運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価として有益であるといえる。このような評価方法が不合理なものとはいえない。

(イ) マグマ溜まりの状況による評価

a 控訴人らの主張

Druitt et al. (2012) には、ミノア噴火に関する地下構造の分析

結果がすべての火山に当てはまるわけではないと記載される。Lは、N氏から上記論文で一般則を述べたつもりがない旨を確認したと発言している。これらのことからして、数十年単位での火山噴火の予測の場面においてDruitt et al. (2012)を火山学の知見の一つとして考慮することは、不合理である。

マグマ溜まりの状態と噴火との関係が不明とされている火山学の現状からすると、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。

#### b 検討

Druitt et al. (2012)については、確かに、証拠(乙207)によれば、サントリーニ火山のミノア噴火前の約1世紀の間に大量の珪長質マグマによりマグマ溜まりが再充填され、さらに噴火直前の数か月間にも別々の珪長質マグマ同士の混合が起こっていたことなどを説明するものと認められる。あくまでミノア噴火前の地下構造の分析結果に関するものであり、カルデラ噴火に関する一般則を示すものとまで理解することはできない。しかし、原判決を引用して説示したとおり、Druitt et al. (2012)のほかにも、破局的噴火を発生させるために珪長質の大規模なマグマ溜まりが形成されることが必要であることや、カルデラ噴火又は破局的噴火の前にマグマ溜まりの膨張があったことを裏付ける多数の知見(荒牧(2003a)、下司(2016)、下司(2018)、小林(2017)等)がある。破局的噴火の発生可能性の評価において、破局的噴火とマグマ溜まりの関係に関する知見の一つとしてDruitt et al. (2012)を考慮することは、何ら不合理なことではない。

マグマ溜まりの状態と噴火との関係についても、上記のとおり、破局的噴火を発生させるために珪長質の大規模なマグマ溜まりが形成さ

れることが必要であることや、カルデラ噴火又は破局的噴火の前にマグマ溜まりの膨張があったとことを裏付ける多数の知見があることから、運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価においてマグマ溜まりの状況を考慮要素とすることが不合理とはいえない。

5 (ウ) 前兆現象の有無による評価

a 控訴人らの主張

小林（2017）で紹介されている7火山8例のカルデラ噴火のうち4例については、前兆現象から噴火までの期間が10年以内である可能性がある。現時点で前兆現象がないことを理由に、本件5カルデラが本件各号機の運用期間中に破局的噴火を起こす可能性が十分小さいということは、できない。

b 検討

証拠（丙50）によれば、小林（2017）には、7火山8例のカルデラ噴火（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噴火及び阿蘇4噴火〕、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）の前兆噴火の調査結果が記載されているが、このうち1例（イロシンカルデラ）については前兆噴火がカルデラ噴火の数10年から100年以上前と推定され、他の7例については前兆噴火がカルデラ噴火の100年から数100年前であると推定される旨の見解が示されていることが認められる。小林（2017）に前兆現象から噴火までの期間が10年以内であるカルデラ噴火の例が紹介されているとは認められない。控訴人らの上記主張は、採用できない。

カ 降下火砕物の影響評価

25 (ア) 控訴人らの主張

青木陽介「火山における地殻変動研究の最近の発展」（2016）

の記述によれば、マグマ溜まりの体積の推定から噴火の有無や規模を推定することは、不合理である。阿蘇4噴火の規模を考慮し、VEI 7以上の噴火規模を想定して降下火砕物の影響評価を行うべきである。

(イ) 検討

5 証拠（丙171）によれば、控訴人らが指摘する上記文献には、噴火によって噴出するマグマの量がマグマ溜まりの体積に対してごく少量であり、主に噴出物の体積だけを考慮してマグマ溜まりの体積を推定するこれまでの研究がマグマ溜まりの体積を過小評価していると思われるとの記述がされていることが認められる。この記述は、マグマの  
10 噴出物の体積からマグマ溜まりの体積を推定する場合に推定値が過小評価となることを指摘するものであり、マグマ溜まりの体積から噴出の有無や規模を推定することを不合理とするものではない。むしろ、マグマ溜まりのマグマのうちごく少量が噴火によって噴出するという  
15 点は、マグマ溜まりの体積と噴火の規模との関係について一定の示唆を与えるものといえる。

そして、原判決を引用して説示したとおり、被控訴人参加人において噴火間隔、噴火ステージの区分及びマグマ溜まりの状況を総合考慮して本件各号機の運用期間中に本件5カルデラの破局的噴火が発生する可能性が十分小さいと評価したことに不合理な点はないから、VEI 7以上の破局的噴火を想定して降下火砕物の影響評価を行うべきである  
20 ということとはできない。

7 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）について  
25

(1) 判断の概要等

当裁判所も、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に関する具体的審査基準に不合理な点があるとは認められず、本件申請の内容がこの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、欠落があるとも認められない、と判断する。その理由については、後記(2)のとおり当審における控訴人らの補充主張に対する判断を付加するほかは、原判決「第3 当裁判所の判断」の6の記載を引用する。

(2) 当審における控訴人らの補充主張に対する判断

ア 設置許可基準規則51条関係

(ア) 控訴人らの主張

設置許可基準規則51条は、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る。本件各号機に現有設備とは別の下部キャビティへの給水設備がないことは、同規定に違反する。

(イ) 検討

原判決を引用して説示したとおり、設置許可基準規則51条及び同基準規則解釈51条1の文言からすると、現有設備とは別に原子炉格納容器下部注水設備を設置することが求めているとは解されず、現有設備が同解釈同条1a)、b)の定める原子炉格納容器下部注水設備（ポンプ車及び耐圧ホース等で、多重性又は多様性及び独立性を有して位置的分散を図り、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とするもの）と同等以上の効果を有する措置を行うための設備ということができれば、上記各規定の要求事項を満たすと解さ

れる。

そして、原判決を引用して説示したとおり、本件各号機においては、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されている上、落下した熔融炉心を冷却するための常設電動注入ポンプについて、格納容器スプレイポンプに対して多様性及び独立性を有して位置的分散を図り、代替電源設備により給電が可能な設計としていることが認められるから（乙132）、設置許可基準規則解釈51条1a）、b）の定める原子炉格納容器下部注水設備と同等以上の効果を有する措置を行うための設備を設けているといえることができる。

#### イ 設置許可基準規則37条2項関係

##### (7) 地震によるひび割れ

###### a 控訴人らの主張

設置許可基準規則37条2項の「重大事故」が地震による事故を含まないと解釈することはできない。同項の適用の場面で地震による原子炉格納容器のひび割れを想定していないことは、同項に違反する。

###### b 検討

原判決を引用して説示したとおり、地震による損傷の防止については、設置許可基準規則4条（設計基準対象施設についての地震による損傷の防止の規定）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の規定）において規定され、その要求を満たすことが求められていることから、地震による原子炉格納容器のひび割れの防止については、上記各規定の適合性審査において検討されるべきものであり、同規則37条2項において想定すべき事象であると解することはできない。

##### (イ) 水蒸気爆発

a 控訴人らの主張

被控訴人参加人が参照した実験の中に水蒸気爆発が発生しているものがある。水蒸気爆発が起こらないとする被控訴人参加人の説明に依拠した原子力規制委員会の判断は、不合理なものである。

5

b 検討

確かに、原判決を引用して説示したとおり、被控訴人参加人は、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TRO Iの各実験を参照して、実機における原子炉容器外のFCIによる水蒸気爆発の可能性が極めて低いと結論付けているが、このうちKROTOS及びTRO Iの一部実験においては水蒸気爆発が発生している。しかし、被控訴人参加人は、水蒸気爆発が発生した実験では、外乱を与えて液-液直接接触を生じやすくしていること、あるいは、溶融物の初期の過熱度を高く設定して溶融物表面を冷却材中で固化しにくくさせていることを指摘した上、実験条件と実機条件とを比較し、実機では液-液直接接触が生じるような外乱となり得る要素は考えにくいこと、実機で想定される初期の過熱度が実験条件よりも低く、冷却材中を落下する過程で溶融物表面の固化が起こりやすいことなどを示し、実機において水蒸気爆発の発生の可能性が極めて低いと説明している。被控訴人参加人の上記説明には相応の根拠があるといえ、原子力規制委員会がこの説明を受けて原子炉容器外のFCIで生じる事象として水蒸気爆発を除外するとした判断に不合理な点があるとはいえない。

10

15

20

(ウ) 水素爆轟

a 控訴人らの主張

被控訴人参加人の評価では、水素濃度が水素爆轟の危険があるとされている13 vol%にほぼ達しており、不確かさの影響評価におい

25

てはイグナイタの効果を織り込んでいて保守的な評価をしていない。  
被控訴人参加人が水素爆轟に対する対策措置をとっていないことは、  
設置許可基準規則 3 7 条 2 項に違反する。

#### b 検討

5 水素濃度については、原判決を引用して説示したとおり、被控訴  
人参加人による解析結果によれば、ドライ条件に換算した原子炉格納  
容器内水素濃度が最大約 1 2 . 8 vol%であるが、この数値は、有効  
性評価ガイド 3 . 2 . 3 (4) b (注)で爆轟が防止できるとされている  
1 3 vol%以下の範囲内であり、イグナイタ（電気式水素燃焼装置）  
10 が機能しないことを前提とするものであるから、この解析結果に基づ  
いて水素爆轟が防止できると判断したことが不合理であるとはいえない。  
い。

不確かさの影響評価についても、被控訴人参加人は、イグナイタ  
による水素処理がされることを前提に、M C C I（熔融炉心・コンク  
15 リート相互作用）に伴う更なる水素発生等を考慮したケースの解析を  
行い、ドライ条件に換算した原子炉格納容器内水素濃度が最大約 9 .  
5 vol%になるとしているが、イグナイタは、有効性評価ガイド 3 .  
2 . 3 (4) c において水素燃焼の対策例として示されており、その活  
用が許容されているから、イグナイタによる水素処理がされることを  
20 前提とする上記解析が不合理なものということもできない。

#### ウ 設置許可基準規則 5 5 条関係

##### (ア) 控訴人らの主張

本件各原子炉施設に冷却汚染水の海洋への流出を抑制する設備が設  
置されていないことは、以下の理由から、設置許可基準規則 5 5 条に  
25 違反する。

設置許可規準規則 5 5 条の「炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器

の破損」の状態となれば、一次冷却系が損傷して冷却汚染水が漏出している蓋然性が極めて高い。

そして、ソフト面の要求事項を定める技術的能力審査基準Ⅲ 1. 1 2 の解釈 b) の「海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること」には、冷却汚染水の海洋への流出という事象を抑制する手順等を整備することが含まれ、その文言の共通性からして、設置許可基準規則解釈 5 5 条 1 e) の「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」にも冷却汚染水の海洋への流出という事象を抑制する設備を整備することが含まれると解すべきである。

#### (イ) 検討

##### a 汚染水の漏出

確かに、何らかの災害が起きて設置許可基準規則 5 5 条の定める炉心の著しい損傷や原子炉格納容器の破損が生じる事態となれば、その災害により一次冷却材の通る配管も損傷するなどし、熔融燃料が溶け込んだ冷却汚染水が漏出するという事態が生じる可能性があることは、否定できない。しかし、原判決を引用して説示したとおり、想定される全ての事象に対応する設備をあらかじめ要求することに合理性があるとはいえず、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が現実的かつ適切な面もあることから、想定される事象に対する対策について、設備の設置等のハード面の対策の要求事項とするのか、対処手順等の整備や設備・資機材等の活用能力といったソフト面の対策の要求事項とするのかについても、原子力規制委員会の技術的裁量に委ねられるものと解される。設置許可基準規則 5 5 条の定める炉心の著しい損傷や原子炉格納容器の破損が生じた場合に冷却汚染水の漏出という事態が起きることが想定されるとしても、そのことから直ちに同条が冷却汚染水の漏出を抑制する設備を設けること

を求めているとまで解することはできない。

b 拡散抑制の設備の必要性

技術的能力審査基準Ⅱ 1. 1 2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手順等」を適切に整備することを求め、同  
5 基準Ⅲ 1. 1 2は、その手順等の解釈として、「a)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に至った場合において、放水設備により、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手順等を整備すること。」及び「b)海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。」を満たす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手順等をいうと  
10 定めていることが認められる（乙 4 1、2 5 5）。上記の手順等の解釈に関する定めは、a)において放水設備による放射性物質の拡散を抑制する手順等の整備について定め、これに続いて、b)において海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等の整備について定めていること  
15 から、b)については、放水設備により放水した水に含まれる放射性物質の海洋への拡散を抑制する手順等の整備を定めているものと解され、冷却汚染水の海洋への拡散を抑制する手順等の整備を求めるものと解するのは、相当でない。そして、設置許可基準規則解釈 5 5 条 1 についても、a)からd)において原子炉建屋に放水できる放水設備の配備  
20 について定め、これに続いて、e)において海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備の整備について定めていることから、上記技術的能力審査基準Ⅲ 1. 1 2と同様、放水設備により放水した水に含まれる放射性物質の海洋への拡散を抑制する設備の整備について定めたものと解するのが相当である。

(ウ) 小括

したがって、控訴人らの上記主張を踏まえても、設置許可基準規則 5

5 条が冷却汚染水の海洋への流出を抑制する設備の設置を義務付けているとはいえないから、本件各原子炉施設に同設備が設置されていないことが同条に違反するという事はできない。

8 控訴人らは、他にも種々の主張をするが、本件の結論は、左右されない。

5 9 控訴人らの各控訴についての判断のまとめ

(1) 本判決別紙当事者目録記載の番号 1 から 5 8 及び 6 0 から 6 5 の控訴人らについて

同控訴人らの訴えはいずれも不適法であり、原判決のうち同控訴人らの訴えをいずれも却下した部分は相当であるから、同控訴人らの控訴をいずれも棄却する。

(2) 本判決別紙当事者目録記載番号 5 9 の控訴人について

同控訴人の訴えは適法であるが、同控訴人の請求を棄却すべきである。原判決のうち同控訴人の訴えを却下した部分はこれと結論を異にするが、同控訴人のみが控訴し、被控訴人が控訴も附帯控訴もしていない以上、不利益変更禁止の原則により、原判決を取り消して同控訴人の請求を棄却することはできない。したがって、同控訴人の控訴を棄却するにとどめる。

(3) 本判決別紙当事者目録記載の番号 1 3 3 及び 1 7 4 の控訴人らについて

同控訴人らの訴えはいずれも不適法であるから、原判決のうち同控訴人らの請求を棄却した部分を取り消して、同控訴人らの訴えをいずれも却下する。

20 (4) その他の控訴人らについて

その他の控訴人らの請求をいずれも棄却すべきであり、原判決のうち同控訴人らの請求を棄却した部分は相当であるから、同控訴人らの控訴をいずれも棄却する。

1 0 結語

25 よって、原判決のうち本判決別紙当事者目録記載の番号 1 3 3 及び 1 7 4 の控訴人らに関する部分を取り消して、同控訴人らの訴えをいずれも却下し、

その他の控訴人らの控訴をいずれも棄却することとして、主文のとおり判決する。

福岡高等裁判所第3民事部

5

裁判長裁判官

久留島 群一

裁判官

山下 隼人

10

裁判官

渡邊 典子

当審における控訴人らの補充主張の要旨

1 争点(1) (原告適格の有無) について

5 ICRPは、公衆の被ばくに関する実効線量を年1 mSvと勧告する。これは、公衆の構成員が特定の制御された線源の計画した操作により受けることがある年間線量の上限値である。原子炉事故が起きた場合に、控訴人らが過剰な被ばくを受忍しなければならない理由はない。上記年1 mSvを基準に原告適格を判断すべきである。

10 そして、本件シミュレーションは、事故後7日間の線量を積算したものにすぎない。本件シミュレーションが用いた福島第一原発事故の放射性物質の放出量は、キセノンを除いて、チェルノブイリ原発事故の放出量よりも相当少なかった。本件シミュレーションと同様の試算をすると、本件各号機から最遠隔に居住する控訴人(本判決別紙当事者目録記載の番号15の控訴人)でも、事故  
15 後7日間の積算線量が1.3 mSvになる。以上のことからすると、控訴人ら全員について原告適格が認められるべきである。

2 争点(2) (設置許可基準規則4条3項(基準地震動関係等)適合性の有無) について

(1) ばらつきの考慮がされていないこと

20 ア 地震動審査ガイドI.3.2.3(2)は、経験式を用いて地震規模を設定する際に経験式が有するばらつきを考慮するよう定めている。経験式が複数のデータから平均値を求める計算式であることから、経験式が有するばらつきとは、経験式が算出する数値と経験式の基となったデータとの乖離の度合いを指す。したがって、地震動審査ガイドの上記規定は、経験式  
25 を用いて地震規模を設定する際、経験式が算出する数値と経験式の基となったデータとの乖離の度合いを考慮することを求めるものであり、経験式

が算出する数値と経験式の基となったデータとの標準偏差を考慮する必要がある。

地震動審査ガイド I. 3. 3. 3 は、不確かさの考慮について定める。しかし、不確かさとは、震源断層の長さやアスペリティの位置・大きさなどの客観的対象物を誤差なく正確に認識できないことを意味し、ばらつきとは、客観的に生じた地震と平均化して計算された地震とが客観的にばらついていることを意味するから、不確かさの考慮とばらつきの考慮とは異なる。地震規模  $M_0$  を算出する定義式は、 $M_0 = \mu D S$  ( $\mu$  = 剛性率、 $D$  = 平均すべり量、 $S$  = 断層面積) であり、経験式のばらつき (乖離) の原因は、基となったデータの  $\mu D$  と平均値の  $\mu D$  との違いにあるから、断層面積  $S$  の設定において不確かさを考慮しても、ばらつきを考慮したことにはならない。

イ 「入倉・三宅式」とその基となった 53 個のデータとの乖離の標準偏差は、 $1\sigma = 0.382$  である。ばらつきを考慮するためには、「入倉・三宅式」により算出された地震モーメントに標準偏差  $1\sigma$  又は  $2\sigma$  を加える必要がある。

被控訴人参加人は、本件申請において、竹木場断層につき、「入倉・三宅式」により算出した地震モーメントに標準偏差を加えずに基準地震動  $S_{s-3}$  (524 ガル) を策定した。しかし、地震モーメントに標準偏差  $1\sigma$  ( $= 0.382$ ) を加えて最大加速度を再計算すると、 $S_{s-3}$  の最大加速度は、524 ガルから 702 ガルに増加し、被控訴人参加人が策定した基準地震動のうち最大のもの ( $S_{s-4}$  の 620 ガル) を上回る。

したがって、被控訴人参加人がばらつきを考慮せずに策定した基準地震動は、基準地震動を過小に評価したものである。

(2) 震源インバージョンによらない断層面積を用いて「入倉・三宅式」により

地震モーメントを算出すると過小評価となること

ア 被控訴人参加人は、断層モデルを用いた手法による地震動評価として、震源インバージョンによらずに得られた断層面積を用いて「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出し、竹木場断層の基準地震動の水平成分を524ガル（ $S_s - 3$ ）と策定した。

イ しかし、元原子力規制委員会委員長代理のDは、学会発表及び科学論文において、震源インバージョンによらずに得られる活断層の長さから「入倉・三宅式」を用いて地震モーメントを算出すると過小評価になる旨の見解を述べ、過去に実際に起きた複数の地震について「入倉・三宅式」による推定値が実測値を大きく下回ることを示している。

控訴人Eも、過去の複数の地震について、Dが上記発表で断層幅 $W = 1.4$  kmとした部分を $W = 1.7$  kmに置き換えた上で、震源インバージョンによらずに得られる活断層の長さから「入倉・三宅式」を用いて地震モーメントを算出したが、その場合でも、「入倉・三宅式」による推定値が実測値の44%以下にしかならないことを確認した。

ウ 「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)のデータがある。Somerville et al. (1999)のデータとWells and Coppersmith (1994)のデータには、断層面積と地震モーメントとの関係に系統的なずれがあり、同一の地震モーメントで見た場合、震源インバージョンによる断層面積が震源インバージョンによらない断層面積よりも大きな数値となっている。

この点に関し、入倉・三宅（2001）では、Somerville et al. (1999)とWells and Coppersmith (1994)のデータが規模の大きい地震では断層面積がよく一致しているとされている。しかし、両者に共通する地震のデータのうちTabas、Borah Peak及びLandersの3つの地震を比較す

ると、順にSomerville et al. (1999)のデータの断層面積がWells and Coppersmith (1994)のデータの断層面積の2.6倍、2.0倍及び1.4倍となっており、断層面積がよく一致しているとはいえない。

エ したがって、震源インバージョンによらない断層面積を用いて「入倉・三宅式」により地震モーメントを算出すると過小評価となることが明らかであるから、被控訴人参加人が策定した竹木場断層の基準地震動は、基準地震動を過小に評価したものというべきである。

(3) よって、被控訴人参加人の策定した基準地震動を前提とする本件処分には、その審査及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある。

3 争点(3) (設置許可基準規則6条1項(火山の影響に係る部分)適合性の有無)について

(1) 社会通念の排除

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」と定める。原子力規制委員会が「災害の防止上支障がないもの」の基準を設定する際に認められる専門技術的裁量は、社会通念等を考慮し得る政治的裁量とは異なるものであり、抽象的な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し得る裁量は、含まれない。火山ガイドも、立地評価において、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立地を不適としており、客観的な技術的判断を規定し、社会通念という文言を一切用いていない。火山ガイドも、原子炉等規制法の上記趣旨に沿って、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の考慮を積極的に排除しているといえる。したがって、原子力規制委員会が、本件申請の審査において、社会が火山の影響について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したのであれば、裁量を逸脱濫用したことに

なる。

(2) 本件申請の審査における社会通念の不考慮

仮に、原子炉等規制法が原子力規制委員会に火山事象の危険性についての社会通念を考慮する裁量を付与しているとしても、本件申請の審査において  
5 は、社会通念について判断をする専門集団が関与しておらず、火山事象の危険性が社会通念上容認できる水準以下であるかについて認定や評価がされていない。

また、破局的噴火は、広域的な地域に重大かつ深刻な災害をもたらす。F  
10 は、ポアソン分布と呼ばれる統計手法に基づくと、今後100年間にM7以上の巨大カルデラ噴火が起きる可能性が1%弱であると述べる。そうすると、現時点で破局的噴火を極めて低い頻度で発生する火山事象であるということ  
はできないが、本件申請の審査においては、このような社会通念上のリスク  
(危険値)についての検討をした形跡もない。

このように、原子力規制委員会は、本件申請の審査において火山事象の危  
15 険性についての社会通念を考慮していないのであるから、事後的に社会通念を理由に本件処分に裁量の逸脱濫用がないと判断することはできない。

(3) 「基本的な考え方について」の誤り

ア 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  
20 としている点の不合理性

(ア) 「基本的な考え方について」は、巨大噴火の発生頻度が低いことを根  
25 拠に、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  
できるとしている。

しかし、火山ガイドは、火山事象が何万年単位の事象であっても、その危険性があまりにも大きいことから、火山事象が当該発電所に影響を  
25 及ぼす可能性を検討しなければならないとしている。その検討過程で、事象が低頻度であることを根拠に、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することには、論理矛盾があり、火山ガイドの存在意義を否定するものである。

(イ) 「基本的な考え方について」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で行われていないことを根拠に、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している。

しかし、熊本県は、平成20年3月に「阿蘇山火山防災マップ」を作成した。内閣府は、平成16年6月に「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」を、平成25年5月に「大規模火山災害対策への提言」を、それぞれ作成した。巨大噴火又は破局的噴火を想定した防災対策が、原子力安全規制以外の分野においても行われている、ということが出来る。

また、原子力発電所は、その内包する危険性ゆえに、他の社会インフラと比較して極めて高度な安全性が求められている。火山ガイドは、そのような安全規制の特殊性に基づき存在する。他の分野において巨大噴火を想定した法規制がされていないとしても、原子力安全規制の分野と他の分野とを同列に論ずることはできない。

(ウ) したがって、「基本的な考え方について」が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している点は、不合理で誤りである。

#### イ 判断枠組みの不合理性

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とする（火山ガイド4.1(2)・(3)）。つまり、火山ガイドは、危険性が十分小さいと評価できない＝立地不適とするものであり、疑わしきは立地不適との立場をとっている。

これに対し、「基本的な考え方について」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（すなわち立地適当と判断できる）、とするものである。つまり、「基本的な考え方について」は、危険性が十分に大きいと評価できない＝立地適当とするものであり、疑わしきは立地適当との立場をとっているから、火山ガイドの根幹をなす判断枠組みの原則と例外を逆転させるものである。

そして、火山ガイドの原案を作成した原子力規制庁の職員であるH（以下「H」という。）も、福岡高等裁判所令和元年（行コ）第27号事件（以下「別件事件」という。）の証人尋問において、「基本的な考え方について」の内容が火山ガイドの内容と少し違っていると証言している。

したがって、「基本的な考え方について」が示す判断枠組みは、火山ガイドと整合しない明らかに不合理なものである。

以上のとおり、「基本的な考え方について」は、その内容が不合理なものであるから、火山ガイドが「基本的な考え方について」に記載のとおり解釈・運用されるものであれば、本件申請の審査に用いられた火山ガイド自体に不合理な点があることになる。

#### (4) 火山ガイドの不合理性

##### ア 内容の不合理性

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か否か、及び、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否かの判断を求めるとともに（火山ガイド4. 1(2)・(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（火山ガイド5.）。そして、

原子炉の運転停止や核燃料の搬出等の廃炉作業を完了させるためには最低でも数十年を要するから、火山ガイドの上記規定は、少なくとも数十年単位での将来の火山活動を的確に予知又は予測することを前提とするものである。しかし、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に照らすと、現段階では、数十年程度先の火山噴火とりわけ破局的噴火等の巨大噴火に関する状況を的確に予知又は予測することは困難である。したがって、火山ガイドは、少なくとも数十年単位での将来の火山活動を的確に予知又は予測することを前提とする点において、不合理である。

#### イ 作成過程の不合理性

##### (ア) 巨大噴火の前兆に関するHの認識の誤り

Hがモニタリング検討チーム第2回会合において「現状のガイドの考え方とか、今の審査の流れの中では、やはり巨大噴火だから大きな予兆があるとか、大きな変動があるとかいうことを、当初は考えていた」と発言したことからすると、Hが火山ガイドの原案作成段階において巨大噴火には前兆があると誤解していたことは、明らかである。

##### (イ) 巨大噴火の前兆に関する原子力規制委員会の認識の誤り

Hは、別件事件の証人尋問において、モニタリングにより噴火の前兆を把握できるとする原子力規制庁の職員、外部専門家及び原子力規制委員会の委員長の会合等における発言に対して疑問を抱いたという趣旨の証言をしていることから、Hから原子力規制委員会及び原子力規制庁の職員にモニタリングの不確実性についての情報が適切に伝わっておらず、原子力規制委員会がモニタリングの実効性について誤解をして火山ガイドを作成したというべきである。

##### (ウ) 火山活動の可能性評価に関する指標の検討欠如

Hは、別件事件の証人尋問において、火山ガイドの原案の作成時、

火山活動の可能性が十分小さいといえるか否かの基準を具体的に書けずに審査任せになったと証言していることから、この証言からすると、火山活動の可能性が十分小さいといえるか否かの具体的な指標を全く検討していなかったといえ、火山ガイドは単に手順を示しただけの具体的審査基準としての意味をなさないものというべきである。

(エ) マグマ溜まりに関する認識の誤り

Hは、火山ガイドの原案の作成時、地震波トモグラフィ等の地球物理学的調査を行えば、火山の地下に一定のマグマ溜まりが存在しているかどうかを判断することができ、そのようなマグマ溜まりの有無や規模、位置などにより、カルデラ噴火の発生可能性を評価することができると考えていたが、現在の地球物理学的調査では、マグマ溜まりを正確に把握することは困難であるから、Hの上記認識にも誤りがある。

(オ) 以上のような火山ガイドの作成過程からしても、火山ガイドは不合理なものというべきである。

(5) 破局的噴火の発生可能性の評価の誤り

ア 噴火ステージの区分による評価

Nagaoka (1988) は、噴火ステージの区分に関する論文であるが、肝心の各ステージの間隔を全く明らかにしておらず、そこで示された噴火ステージ論に基づいて原子力発電所の運用期間中の破局的噴火の可能性を評価することは誤りである。

イ マグマ溜まりの状況による評価

Druitt et al. (2012) は、サントリーニ火山のミノア噴火において噴火前にマグマ溜まりが蓄積されたとするものであるが、その地下構造の分析結果がすべての火山に当てはまるわけではないと記載している。また、L (東京大学名誉教授、山梨県富士山科学研究所所長、火山噴火予知連絡会会長) も、火山活動のモニタリングに関する会合において、N氏が

ら上記論文で一般則を述べたつもりがない旨を確認したと発言している。したがって、少なくとも数十年単位での火山噴火の予測の場面において Druitt et al. (2012)を火山学の知見の一つとして考慮することは、不合理である。

5           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に至るのかは、不明とされている。それが、火山学の現状である。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、というべきである。

#### ウ 前兆現象の有無による評価

10           小林（2017）において紹介されている7火山8例のカルデラ噴火のうち4例には、前兆現象から噴火までの期間が10年以内である可能性がある。このことからすると、現時点で前兆現象がないことを理由に本件5カルデラが本件各号機の運用期間中に破局的噴火を起こす可能性が十分小さいということもできない。

15           エ したがって、被控訴人参加人による本件5カルデラの破局的噴火の発生可能性の評価には、合理性がない。

#### (6) 降下火砕物の影響評価の不合理性

20           青木陽介「火山における地殻変動研究の最近の発展」（2016）には、マグマ溜まりの体積が過小評価されていると思われると記載され、マグマ溜まりの体積の推定には不確定性が大きいなども記載されている。このことからすると、マグマ溜まりの体積の推定から噴火の有無や規模を推定することは、不合理である。本件各号機については、阿蘇4噴火の規模を考慮し、VEI7以上の噴火規模を想定して影響評価を行うべきである。被控訴人参加人による九重山における九重第1噴火（噴出量6.2km<sup>3</sup>）を想定した  
25           降下火砕物の影響評価は、過小評価であって不合理である。

4           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) について

5 (1) 設置許可基準規則 5 1 条違反

設置許可基準規則 3 7 条 2 項及び設置許可基準規則解釈 3 7 条 2 - 2 によれば、落下した熔融炉心による原子炉格納容器バウンダリの破損及び原子炉格納容器の構造部材の喪失の防止の観点から、落下した熔融炉心の冷却が求められている。そして、設置許可基準規則 5 1 条は、原子炉格納容器の下部  
10 に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならないとする。この規定は、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、と解釈されなければならない。原子炉圧力容器内への注水と下部キャビティへの蓄水とは両立しないことがあるから、落下した炉心冷却のためには、現有設備と  
15 は別に予め下部キャビティへの給水設備を独自に設置することが、有効で確実な手段である。しかし、本件各号機は、現有設備とは別に下部キャビティへの給水設備を設けていない。これは、設置許可基準規則 5 1 条に違反する。

(2) 設置許可基準規則 3 7 条 2 項違反

ア 地震によるひび割れ

20 本件各原子炉施設については、設置許可基準規則 3 7 条 2 項の適用の場面で、地震による原子炉格納容器のひび割れが想定されていない。同規則 4 条及び 3 9 条が地震による損傷の防止を定めているが、同規則 3 7 条 2 項と互いの要求事項を排他的に規定するものではなく、同項の「重大事故」は地震による事故を含まないと解釈することには、無理がある。  
25 設置許可基準規則 3 7 条 2 項の適用の場面で地震による原子炉格納容器のひび割れを想定しないことは、同項に違反する。

## イ 水蒸気爆発

被控訴人参加人は、小規模な実験を参照して本件各号機において水蒸気爆発が起こらないと決めつけているが、被控訴人参加人が参照した実験の中には水蒸気爆発が発生しているものもある。

5 原子力規制委員会の判断は、被控訴人参加人の説明に軽々に依拠した不合理なものである。

## ウ 水素爆轟

被控訴人参加人の評価によれば、水素濃度が12.8 vol%となり、水素爆轟の危険があるとされている13 vol%にほぼ達しているから、不確定性を考慮すれば、水素爆轟が起きて格納容器が破損する可能性がある  
10 と考えるべきである。

また、被控訴人参加人は、上記12.8 vol%という濃度がイグナイタの効果を織り込まない保守的なものであるとしているが、不確かさの影響評価においては、イグナイタの効果を織り込んでおり、保守的な評価  
15 をしていない。

したがって、被控訴人参加人が水素爆轟に対する対策措置をとっていないことは、設置許可基準規則37条2項に違反する。

### (3) 設置許可基準規則55条違反

本件各原子炉施設には、冷却汚染水の流出を抑制する設備が設置されていない。しかし、設置許可規準規則55条は、以下の理由から、同設備の整備  
20 を義務付けているというべきであり、上記不設置は、同条に違反する。

すなわち、設置許可規準規則55条の「炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損」とは、冷却を継続するにもかかわらず、冷却しきれず炉心が融解熱により著しく損傷し、さらに原子炉格納容器の破損等が生じている状態  
25 であるから、既に一次冷却系が損傷し、冷却汚染水が漏出している蓋然性が、極めて高い。

そして、設置許可基準規則解釈55条1e)は「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」と定めているが、ソフト面の要求事項を定める技術的能力審査基準Ⅲ1.12の解釈b)の「海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること」には冷却汚染水の海洋への流出という事象を抑制する手順等を整備することが含まれるから、その文言の共通性からして、設置許可基準規則解釈55条1e)についても、冷却汚染水の海洋への流出という事象を抑制する設備を整備することが含まれると解すべきである。

以上