

平成28年(ワ)289号 伊方原発運転差止等請求事件 外

原告 〇〇〇〇 外

被告 四国電力株式会社

### 準備書面 4 1

(火山についての主張 (準備書面 1 1, 3 3, 3 4) 要約)

広島地方裁判所 民事第2部 御中

令和4年 1月12日

原告ら訴訟代理人弁護士	能	勢	顯	男		
同	弁護士	胡	田	敢		
同	弁護士	前	川	哲	明	
同	弁護士	竹	森	雅	泰	
同	弁護士	橋	本	貴	司	
同	弁護士	村	上	朋	矢	
同	弁護士	松	岡	幸	輝	
同	弁護士	河	合	弘	之	

外

## 1 火山ガイド概要

### (1) 火山ガイドは新規規制基準の一部であること

炉規法上、原発の許可にあたっては「発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」が必要であり、同規定を受け、設置許可基準規則が定められている。

そして、同規則によれば、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される「自然現象」が発生した場合においても安全機能を損なわないものであること、と定められており、その「自然現象」の中には火山も含まれるとされている。

以上のような法律・規則に基づき原子力規制委員会は、「原子力発電所の火山影響評価ガイド（火山ガイド）」を制定している。

### (2) 立地評価と影響評価

火山ガイドに基づく評価は、下図の基本フローに従って「立地評価」と「影響評価」の2段階の手続で行われる。

「立地評価」においては、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の有無についての評価がおこなわれる。

また、抽出された火山が立地評価上立地不適とならない場合においても、個々の火山事象への設計対応及び運転対応の妥当性について評価が、「影響評価」としてなされる。この評価を影響評価という。

影響評価については、降下火砕物等の火山事象について、その直接的影響と間接的影響との双方が考慮されたうえで、運転対応が妥当か否か検討される。

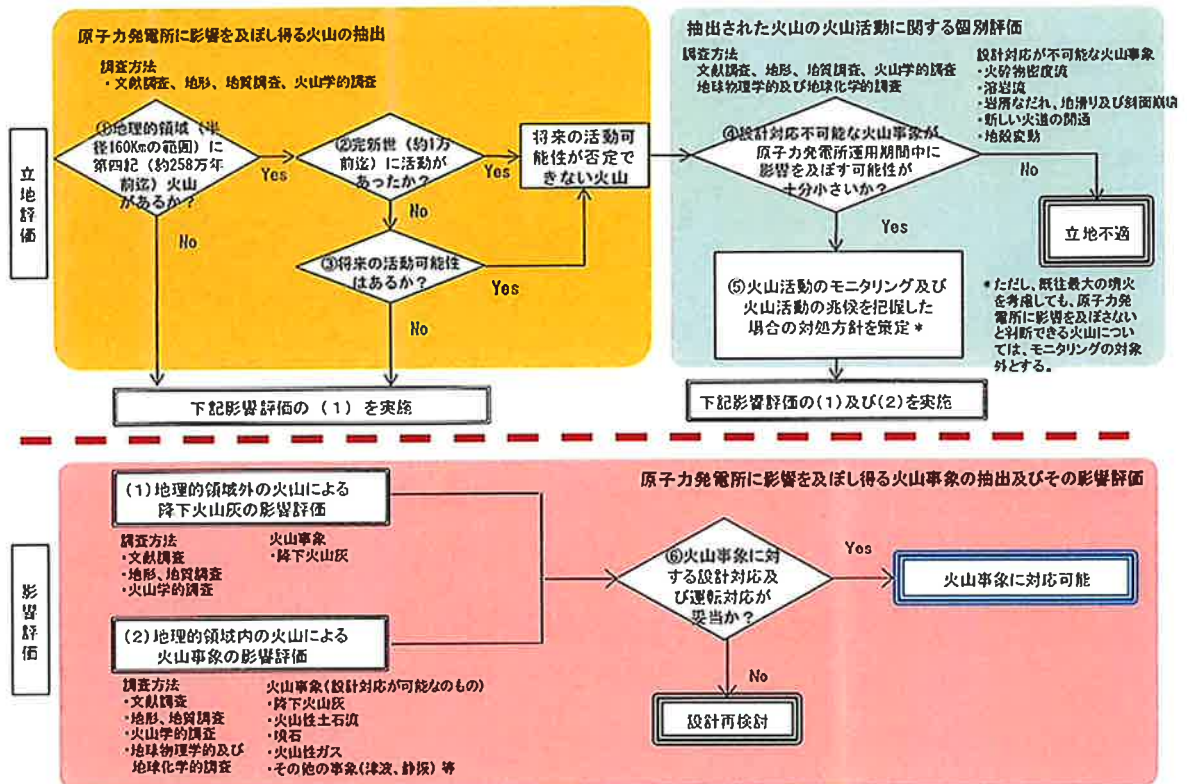


図1 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の基本フロー

## 2 伊方発電所3号機の火山ガイド適合性審査

### (1) 伊方発電所3号機の立地評価

被告は、立地評価として本件原発に影響を及ぼし得る火山を、いくつか抽出しているが、そのうち阿蘇については、約9～8.5万年前に発生した巨大噴火である「阿蘇4噴火」が存在していることを指摘している。日本第四紀学会編（1987）及び町田・新井（2011）は阿蘇4火砕流堆積物の到達範囲を推定・図示し、本件原発敷地の位置する佐多岬半島前到達した可能性を示唆しており、被告自身申請書に同見解を記載している。

しかし、被告はそのような意見について認識しながら、分布は方向によって偏りがあるなどして考慮する必要はないとし、そのうえで、現在の阿蘇山の活動については、現在のマグマ溜まりは巨大噴火直前の状態ではないため、Nagaoka（1988）でいう「後カルデラ火山噴火ステージ」における既往最大を考慮すればよいと評価している。

規制委は、以上のような被告の立地評価について、知見に基づくもので火山ガイドを踏まえていることを確認した、としている。

## (2) 伊方発電所3号機の影響評価その1－降下火砕物－

被告は、影響評価として本件原発から160kmの範囲内における九重山、阿蘇等の火山の降下火砕物の影響を調査している。

そして、本件原発の敷地付近で厚さ5cmを超える降下火砕物が確認された事例は、すべて九州のカルデラ火山を起源とするものであり、これらのカルデラ火山は、いずれも、地下のマグマ溜まりの状況から、巨大噴火直前の状態ではないため、運用期間中に同規模の噴火を起こし、これによる降下火砕物が敷地に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと評価した。

このほか、九重第一軽石が堆積したのと同規模の噴火が九重山で発生した場合のシミュレーションを行い、降下火砕物の最大層厚を14cmと算出し、敷地における降下火砕物の最大層厚を15cmと設定した。

規制委は以上のような被告の評価について、文献調査及び地質調査等によって本件原発への影響を評価するとともに、数値シミュレーションによる降下火砕物の検討も行っていることから、火山ガイドを踏まえていると確認した、と結論づけた。

## (3) 伊方発電所3号機の影響評価その2－設計対応－

被告は、上記(2)の影響評価を前提に「降下火砕物」の直接的影響を検討している。すなわち、火山灰が施設に影響を耐える可能性のある因子を選定し、本件原発の各施設への影響を検討している。

被告は、火山灰が影響を与える可能性のある因子として、「構造物への静的負荷」、「粒子の衝突」、等の10項目について検討し、いずれの点についても被告は影響を及ぼさないと結論づけている。そして、規制委は、前記(2)のうち、直接的影響に関する方針が安全施設の安全機能が損なわれないようになっていることを確認したとする。

また、被告は、上記(2)の評価を前提に「降下火砕物」による間接的影響についても評価している。被告は、原子炉及び使用済燃料ピットの安全性を損なわないようにディーゼル発電機の7日間の連続運転によって電力の供給を可能とするとしている。

規制委は、前記(2)のうち、直接的影響に関する方針が安全施設の安全機能が損なわれないようになっていることを確認したとし、また、間接的影響に関する方針がディーゼル発電機の7日間の連続運転を可能とするために運用されることを確認したとしている。

#### (4) 小括

以上の通り、被告の申請に対し、規制委は、申請が火山ガイドを含む新規制基準に適合する旨の判断を行ったのであった。

しかしながら、立地評価に関する火山ガイド自体不合理なものであるし、仮に火山ガイドが不合理でないとしても火山ガイドに基づく被告の評価には看過出来ない問題点が存在している。

### 3 立地評価上の問題点

#### (1) そもそもVEI 6, 7以上の巨大噴火は予測できない

##### ア 噴火予測を前提とする火山ガイド

立地評価に関する火山ガイドの定めは、噴火の時期や規模が相当前の時点で予測できることを前提としている。この点は、過去の原発差止訴訟の裁判例においても確認されてきたことである。令和2年広島高裁決定も、「噴火の時期及び規模について、少なくとも発電用原子炉の運転の停止及び核燃料物質の敷地外への搬出に要する期間の余裕を持って、予測できることを前提としているものと解さざるを得ない」としている。

この点、被告は、火山ガイドは噴火予測ではないと主張するが、火山ガイドは「原子力発電所の運用期間中に設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動について、活動の可能性」を判断するものであるとされてお

り、この「運用期間中の活動の可能性」判断は、結局、将来の運用期間中に影響を受けうる火山事象が発生しうるかという判断であり、その実質「噴火予測」に異ならない。

なお、火山ガイドは、2019年12月28日に改訂されているが、改訂後火山ガイドも「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」としないとしているだけであり、令和2年広島高裁決定が判示するように、「噴火の時期及び規模について、少なくとも発電用原子炉の運転の停止及び核燃料物質の敷地外への搬出に要する期間の余裕を持って、予測できることを前提」としていることまで否定するものではない。

#### **イ 巨大噴火の予測が不可能なことは火山学者の共通認識であること**

原子力規制委員会内のモニタリング検討チームの学者等の発言や火山学者の論文等からしても、VEI 6以上の巨大噴火について中・長期的な噴火予測の手法は確立しておらず、何らかの前駆現象が発生する可能性が高いことまでは承認されているものの、どのような前駆現象がどのくらい前に発生するのかについては明らかではなく、何らかの異常現象が検知されたとしても、それがいつ、どの程度の規模の噴火に至るのか、それとも定常状態からのゆらぎに過ぎないのかを的確に判断するに足りる理論や技術的手法を持ち合わせていないというものが、火山学に関する少なくとも現時点における科学技術水準である。

そうだとすれば、火山ガイドは、VEI 6以上の噴火については正確な予知ができないにもかかわらず、火山の現在の活動状況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できれば、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のない限り、運用期間中において巨大噴火の可能性が十分に小さいとみなすというものであって、巨大噴火の影響を過小評価するものと言わざるを得ず、この点について

て不合理であるといわざるを得ない。

## ウ 小括

以上の通りであるから、不可能である噴火予測を前提とする立地評価に関する火山ガイドの定めは不合理であり、予測が出来ない以上予測に基づいた設計対応等できるはずもない。

実際に、本件原発敷地に火山事象が到達しうる巨大噴火も I A E A の基準からすれば無視できない確率で起こりうるのもであって、緩やかな基準である火山ガイドに基づいて、原発を再稼働させることはそもそも許されないとはいわざるを得ない。

### (2) 阿蘇4噴火の火砕流は伊方原発敷地に到達しており立地不適である

ア 被告は、阿蘇の巨大噴火が起きる可能性は十分に小さいと評価できるとし、阿蘇4の火砕流は本件発電所の敷地に到達していないと主張する。

しかし、「新編・火山灰アトラス」(町田, 新井, 2011)において、阿蘇4噴火の火砕流が豊後水道を越え、本件原発が後に設置される佐多岬半島の根元付近まで到達していたとされている。また、国立研究開発法人産業技術総合研究所の運営する「第四紀噴火・貫入活動データベース」の中の「大規模カルデラ影響表示マップ」においても本件原発は、火砕流が到達したと見られる範囲に完全に含まれている。

イ そして、上記「火山灰アトラス」の著者であり、被告も申請書中に名前を挙げる町田洋教授は、阿蘇4噴火について、「噴出中心から約150km離れた山口県秋吉台でも阿蘇4火砕流堆積物が厚く残っていることからすると、噴出中心から半径約150kmの範囲内に火砕流が到達したとみるのは、ごく常識的な判断であるところ、阿蘇カルデラから本件発電所敷地まで約130kmしかないので、本件発電所敷地は阿蘇4火砕流が到達した範囲に入るといえる、火砕流にとって、海面は摩擦が少なく、水域は障害にならない、佐多岬半島が急斜面からなる山地の続きでテフ

ラは残り難く積もっても海水や風雨ですぐに浸食される地形であるため、伊方の周辺地域に火砕流堆積物がなくても火砕流が来なかったとはいえない」と指摘している。

以上の町田教授の見解は科学的なものであって、その内容に合理性があり信頼できる。

ウ 以上よりすれば、町田意見書は十分信用できるものであるから、同見解通り、阿蘇4噴火火砕流は伊方発電所敷地まで到達したと考えられ、規制委は伊方発電所の敷地については立地不適としなければならなかったものといえる。

### (3) BBNモデル、噴火ステージ論に基づく被告反論について

ア なお、被告は、上記の反論としてBBN（ベイズ統計学に基づく手法）を用いて阿蘇4噴火の規模の噴火の発生可能性を定量的に評価したと主張する。

そのうえで、噴火ステージ論に基づいて、巨大噴火においては、噴火に先立って大量の珪長質マグマが地下浅部に蓄積されていなければならないなどと主張する。ただし、被告自身、「巨大噴火に至る過程について十分に解明されるに至っていない」とも主張したうえで、現在の阿蘇の状況を前提として今後100年以内に阿蘇4規模の巨大噴火を起こすポテンシャルは $10^{-9}$ のオーダーと評価されたとし、「本件発電所の立地評価上、阿蘇4規模の噴火を考慮する必要がないことが定量的に示された」と主張している。

イ しかし、そもそも被告提出証拠作成の研究者も含め多くの火山学者が主張するように、精度の高い確率論的評価は現時点で不可能であり、原発の安全という法的判断の文脈において、阿蘇4噴火と同規模の噴火の発生確率を議論することはできない。

また、ベイズ統計学は「主観的な確率」から出発するものではなく科



学的ではないと批判されているものであり、BBNの評価に依拠して、破局的噴火の発生可能性が十分に小さいとすることはできない。

加えて、被告の評価はVEI 7の阿蘇4噴火の発生可能性を評価したに過ぎずVEI 6以下の噴火の可能性を示すものではなく、安全性の評価としては不十分なものである。

そして、被告が阿蘇4と同様の噴火の可能性について低く見積もる根拠は、結局のところ、噴火ステージ論に基づくものといわざるをえないが、結局、被告のような見解は現時点の仮説に過ぎず、マグマ溜まりの性状では噴火規模を判断できないことは須藤等研究者等が指摘するところであり、上述のようにVEI 6以上の火山噴火については予測できないのが大前提である。

ウ 以上からすれば、被告の反論はいずれも立地評価上の問題点をクリアにするものではない。

#### 4 影響評価上の問題点

##### (1) 降下火砕物の最大層厚の問題

被告の想定する降下火砕物の最大層厚は、上述の通り、15cmというものである。しかしながら、被告の最大層厚予測は保守的と呼べるものではなく、上述の通り発生が予測できないVEI 6及び7の噴火が発生することを被告は一切考慮に入れていない。VEI 6及び7の噴火であれば、最大層厚は15cmを大きく超えることになる。

またVEI 5程度の噴火であっても15cmを超えることは十分にありうる。

##### (2) 降下火砕物濃度の問題

ア 被告は、非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタの閉塞までに要する時間を算出するに当たり、降下火砕物の大気中濃度を $3,241 \mu\text{g}/\text{m}^3$ として、閉塞所要時間を19.8時間としているが、この根拠は、ア

イスランド南部のエイヤヒャトラ氷河にある火山噴火において、約40 km離れたヘイマランド地区における大気中降下火砕物濃度（24時間観測ピーク値）とされる。

しかし、このアイスランド南部のエイヤヒャトラ氷河にある火山噴火で、ヘイマランド地区で観測された数値は、i) 層厚がわずか0.5 cm未満であり、ii) 大規模噴火のあった4月からは3か月ほど、最後の噴火から見ても3週間以上経過した後の再飛散値であり、iii) 降下火砕物中直径10 μm以下の浮遊粒子（PM10）のみの濃度の観測値である点で、極めて過小に評価するものである。

イ また、被告は、火山ガイド上の「降灰継続時間を仮定して降灰量から気中降下火砕物濃度を推定する手法」によって、気中降下火砕物濃度を計算していると主張し、その計算において「T e p h r a 2による粒径分布の計算値」に基づいて算出している部分がある。

しかし、T e p h r a 2によるシミュレーションの際に用いた数値は、観測値等と異なるのは当然ではあるが、樽前噴火、有珠山噴火と行った他の火山における実測値と全く類似していないものであり、信頼性が高いものとはいえない。

以上からすれば、被告の前提とする降下火砕物濃度自体誤っている可能性があり、安全性評価としては不十分なものといわざるをえない。

## 5 まとめ

- (1) 以上の通り、立地評価についての火山ガイドが不合理であることは明らかであるし、仮に火山ガイドが新規規制基準として有効なものであるとしても、立地評価においては、阿蘇カルデラの大規模噴火を想定していない、影響評価においては、被告が想定する最大層厚を超える降下火砕物や被告の想定を超える大気中濃度の上昇が起こりうることは明らかである。
- (2) 立地評価に関する火山ガイドが不合理であるということは、本件原発の

適合性審査において用いられた具体的審査基準が不合理であるということにほかならない。したがって、不合理な火山ガイドに適合したということでは、火山の巨大噴火による具体的危険が存在しないことについて立証できたものとはいえず、原告らの人格権侵害の具体的危険が推認されるものと言わざるを得ない。

- (3) また、阿蘇カルデラの大規模噴火を想定すれば、本来、本件原発は立地不適となるはずである。

実際に、阿蘇が噴火し火砕物密度流が本件原発に到達するような事態となれば、本件原発全ての原子炉、使用済み燃料プールが破壊され、高濃度の放射能による人格権侵害が発生しうるものである。

この点、破局的噴火の場合におけるリスクに対しては、社会通念上、相当程度容認しているとする裁判例も散見されるがこれは妥当ではない。

原告らの生命、身体に対する具体的危険性を判断する際に、国民全体によって漠然とそして曖昧なかたちで形成されるであろう「社会通念」なる概念が影響を与えるという論理はもはや論理ではない。国民の生命等を守るために原子炉規制法が制定され、規制基準が定められていることからすれば、規制基準を満たさないものである以上、容認されているなどと判断されるべきではない。

- (4) そして、想定される大気中濃度を超える降下火砕物が生じた場合、原子力施設内の空調システムのフィルタが目詰まりを起こしたり、吸排気を行っている外部電源である非常用DGが損傷することとなる。

非常用DGは外部電源を喪失した場合の冷却機能維持のための要であり、非常用DGが機能喪失すると、冷却機能が維持できなくなる危険が格段に増大し、過酷事故に至りうる。

以上