

平成28年(ワ)第468号  
平成29年(ワ)第212号  
平成30年(ワ)第224号  
令和元年(ワ)第262号  
原告 小坂正則 外568名  
被告 四国電力株式会社

令和2年9月10日

大分地方裁判所民事第1部合議B係 御中

原告ら訴訟代理人 弁護士 徳田 靖之

弁護士 岡村 正淳

弁護士 佐藤 朗  
外

### 準備書面(11)

#### 第1 はじめ

##### (1) 火山事象に関する争点の所在について

火山事象に関して争点は、次の3点にある。

第1は、原子力発電所の影響評価ガイド(火山ガイド)の審査基準としての信用性である。

第2は、破局的噴火の場合における火砕流による影響の有無・程度をどう評価するのかという問題である。

第3は、噴火に伴う火山灰による影響の有無・程度の問題である。

##### (2) 本書面の趣旨・構成について

火山事象に関する原告らの主張については、準備書面(6)に詳述したところであるが、本書面では、これらの各争点に関する原告らの主張を改めて

要約したうえで、広島高裁令和2年1月17日決定を踏まえて、主として、第3の争点である、火山灰による影響についての原告らの主張を詳述することとする。

## 第2 火山ガイドの信頼性について

### 1 火山ガイドの判断過程と判断手法

#### (1) 火山ガイドの意義

伊方原発が安全であるとの被告の主張は、伊方原発の立地及び設計が「原子力発電所の火山影響評価ガイド」（いわゆる「火山ガイド」）に適合していることに裏付けられている。

火山ガイドとは、原子力発電所への火山影響を適切に評価するため、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出、抽出された火山の火山活動に関する個別評価、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の抽出、及びその影響評価のための方法と確認事項をとりまとめたものである。現行の火山ガイドは令和元年12月18日に改正されたものである（甲84の1頁、以下、単に「火山ガイド」という）。

#### (2) 火山ガイドが定める判断過程

火山ガイドは、次の3段階で原発の安全性を判断することとしている（甲84の5頁）。

##### 段階① 火山の抽出

原発に影響を及ぼす火山を抽出する。

##### 段階② 立地評価

抽出した火山の火山活動の中でも原発が対応不可能な火山事象が、原発の運用期間中に、原発に到達する可能性が十分小さいとは評価できない場合、原発の立地を不適とする。

##### 段階③ 影響評価

原発の安全性に影響を与える火山事象を抽出し、各火山事象に対する設計対応及び運転対応が妥当でない場合、原発の設計対応を再検討する必要があるものとする。

要するに、立地評価又は影響評価で原発が安全であると評価できない限り、原発は火山事象によって安全性を損なう設計であると判断されることになる（甲 8 4 の 1 頁）。このような検討過程は多少の語句の違いはあるが、令和元年 1 2 月 1 7 日以前の火山ガイド（以下「改正前火山ガイド」という。）においても同様である（甲 8 5 の 7 - 8 頁）。

### (3) 火山ガイドにおける立地評価とその特徴

ア 火山ガイドにおける立地評価は、地球物理学的及び地球化学的調査の結果等を基に、原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価して行うものとされており、評価の結果、検討対象火山の活動の可能性が十分小さい場合には、過去の最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられる火山を抽出し、運用期間中において、その火山活動を継続的に評価するとされている。

そのうえで、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は、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するとされており、その評価にあたっては、検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定することとし、推定できない場合は、検討対象火山の過去最大の噴火規模とするとされている。

イ 以上に略説した火山ガイドにおける立地評価の特徴は、検討対象火山の原子力発電所運用期間中における噴火の時期や規模を相当以前の段階で予測できるということを前提にしている点にある。

ここにいう相当以前の段階とは、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もって予測できる期間との意である。

ウ なお、火山爆発指数（V o l c a n i c E x p l o s i v i t y I n d e x : V E I）について補足する。V E I は火山の噴火によって噴出した物質の量によって火山の噴火規模を示す指標である（甲 8 6）。

火山噴出物の量によって、V E I は 0 から 8 の 9 段階に分けられる。最大の V E I 8 は非常に巨大な噴火であり破局噴火と通称される。破局噴火の火

山噴出量は1000 km<sup>3</sup>を超える。なお、火山ガイドで巨大噴火とされる噴火はVEI 6以上の噴火である。

## 2 将来の火山事象を予測できるとする火山ガイドの前提は不合理であること

### (1) 「火山活動のモニタリングに関する検討チーム」の見解

そもそも火山活動に関して将来予測ができるという前提は誤りである。現在の科学技術水準に照らせば、噴火の時期及び規模についての的確な予測は困難である。このことは火山の専門家の間では常識といってよい。

ア 原子力規制委員会は、原発の安全性を確保するための火山活動のモニタリングに関する検討チームを立ち上げて議論を行っている。これは、火山ガイドでは原発の安全性を脅かす火山活動が生じないかを一定の火山を監視し、監視結果に基づき、定期的に火山事象に関する原発の安全性を評価することになっているためである（甲84の21頁）。

この検討チームに参加した専門家の大半の意見は、通常噴火の予知は難しいこと、そして巨大噴火の時期や規模を予測することも困難であること、さらに少なくとも燃料の搬出等に間に合うだけのリードタイム（数年あるいは10年という単位）をもって巨大噴火の時期及び規模を予測することは困難であるという意見であった。

イ 例えば東北大学東北アジア研究センター教授の石渡明氏は「通常の噴火でも予知は難しく、巨大噴火の場合はなおさら難しいであろうと思う。では、どうしたらいいかということは、私もよくわからない」（甲87の27頁）と述べ、また東大地震研究所火山噴火予知研究センターの中田節也教授は「巨大噴火に対するスタンスと捉え方について、巨大噴火の時期や規模を予測することは、現在の火山学では極めて困難、無理である。」（甲87の28頁）と述べている。中田教授は仮にモニタリングで「異常が見つかった場合に、その異常が何に基づいてどのような意味を持つのかという理解が、今の火山学では非常に不十分である。」（甲87の32頁）とさえ述べている。

そのため、この検討チームは「国内の通常の火山活動については、気象

庁が防災の観点から110の活火山について『噴火警報・予報』を発表することになっているが、噴火がいつ・どのような規模で起きるかといった的確な予測は困難な状況にある。また、未知の巨大噴火に対応した監視・観測体制は設けられていない。VEI6以上の巨大噴火に関しては発生が低頻度であり、モニタリング観測例がほとんど無く、中・長期的な噴火予測の手法は確立していない。しかし、巨大噴火には何らかの短期的前駆現象が発生することが予想され、モニタリングによって異常現象として捉えられる可能性は高い。ただし、モニタリングで異常が認められたとしても、いつ・どの程度の規模の噴火にいたるのか、或いは定常状態からの『ゆらぎ』の範囲なのか識別できないおそれがある。」(甲88)と結論せざるを得なかったのである。

ウ 要は、モニタリングを実施しても、噴火の時期及び規模を的確に予測することは困難であり、こうした予測が可能であることを前提とした火山ガイドを基準として、火山事象に関する原発の安全性を評価することはできないということである。

## (2) 火山ガイドの信用性に関する裁判例の概観

ア 火山ガイドの信用性に関しては、4つの高裁決定が存在する。

福岡高裁宮崎支部平成28年4月6日決定、広島高裁平成29年12月13日決定及びこれに対する同高裁平成30年9月23日異議審決定、更に同高裁令和2年1月17日決定の4つである。

これらの高裁決定では、いずれも、火山ガイドが、地球物理学的及び地球化学的調査等によって検討対象火山の噴火の時期・規模を相当前の時点で予測できることを前提としている点において、不合理であるとしている。

イ ただ、これらの決定においては、このような火山ガイドに従って適合したとされる規制委員会の審査を、その故に不合理であるとはしておらず、将来的な予測は困難であることを前提としたうえで、検討対象火山における過去最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられるかどうかを判断したうえで、安全性評価を行うべ

きとしている。

つまり、火山ガイドにおいて、検討対象火山の活動の可能性が小さいと判断される場合やそのような判断ができない場合で、検討対象火山の噴火の規模を推定できない場合に、「検討対象火山の過去最大の規模」を想定するとされているのであるから、将来予測は困難であるという前提の下においても、この想定を基準として判断すべきだというのである。

(なお、これらの決定における、検討対象火山の過去最大規模の火山活動を想定した場合の安全性に関する評価の相違については後述する。)

### 3 原告らの主張

- (1) 原告らとしては、以上のような先行決定の判断は、不合理と考える。新規規制基準において、火山事象による安全性の審査基準とされる火山ガイドに、このような重大な欠陥が認められる以上、こうした基準に従って、適合とした規制委員会の判断は、非科学的かつ不合理であり、火山事象に関する安全性については、改めて規制委員会において、科学的な基準の設定をし直したうえで、その基準に従って判断し直すべきである。

したがって、この点に関する伊方原発の安全性は、全く立証されていないというべきである。

- (2) ただ、前述した先行高裁決定が、火山ガイドを不合理であるとしつつ、検討対象火山の過去最大規模の噴火等を想定することによって、安全性評価を行うことを是認していることを考慮して、以下においては、こうした想定における、伊方原発の安全性についての見解を明らかにしておくこととする。

## 第3 破局的碎流による伊方原発の危険性について

### 1 検討対象火山の特定

前述したとおり、火山ガイドの段階1は検討対象火山の抽出である。

被告は、伊方原発に影響を及ぼす火山事象が生じる代表的な火山として次の火山を挙げている。すなわち、大分県の鶴見岳、由布岳、九重山、高平火山群及び姫島、熊本県の阿蘇、並びに、山口県の阿武火山群の7箇所である。

しかしながら、過去最大規模の噴火を想定するのであれば、対象火山は阿蘇

となる。

## 2 阿蘇をめぐる過去最大の噴火をめぐる前提事実

- (1) 阿蘇は熊本県の北東部、大分県との県境に位置する阿蘇市にある。

阿蘇は、標高1592mの高岳を筆頭に、中岳、烏帽子岳、杵島岳及び根子岳からなる阿蘇五岳をほぼ中心に、東西約17km、南北約25km、面積約350km<sup>2</sup>の巨大なカルデラ（阿蘇カルデラ）を有する火山群を指す。阿蘇五岳の内、現在でも活発に活動を続けているのは中岳である（甲89、甲90）。

この中岳の中心火口から伊方原発までは直線距離にして僅か約132kmしかない。

- (2) 阿蘇の特徴は世界有数の巨大さにある。

比較として大分市の面積は501.2km<sup>2</sup>であるから、阿蘇カルデラは大分市の約3分の2の面積を有していることになる。

- (3) このようなカルデラの形成過程については諸説あるが、次のような説が有力である。

まず火山の下にある地殻内部の隙間に徐々にマグマが溜まっていく。マグマが溜まっていく地点をマグマ溜まりという。地球の内部からマグマ溜まりにマグマが流れ込んでくる量に比べ、地球内部から外に向かう圧力と、地球の表面の地殻に挟まれてマグマ溜まりからマグマが減らない状況になることがある。いわば空気を入れられ続ける風船のようなものである。

マグマ溜まりからマグマが飛び出そうとする圧力が、地球の表面の地殻がマグマをマグマ溜まりに閉じ込めようとする圧力を上回った場合、マグマ溜まり上の地殻が次々に崩壊し、マグマ溜まりの圧力が一気に解放される。

このとき、マグマは爆発的な勢いで地殻を粉砕しながら地表に飛び出し、大規模な火砕流や大量の火山噴出物を発生させながらマグマ溜まりの内部を空にしていく。マグマが無くなった部分の上にあった地殻は、柱を失った天井のように地球の内側に向かって崩れ落ちる。

こうして崩れ落ちた部分は地表から見ると陥没したように見える。この陥没部分と周囲に降り積もった火山噴出物により、カルデラが形成される。

- (4) 阿蘇は判明しているだけで過去4回のカルデラを形成する噴火を発生させている。一番古いもので約26万年前、その後、約14万年前、約13万年前、約9万年前と続く（甲90、甲91）。

特に、4回目の約9万年前の噴火の規模は最大級の規模で、発生した火砕流が最も遠いところで約150km離れた山口県秋吉台に到達し、北海道に厚さ10cm以上の火山噴出物が堆積している。この噴火では、火山噴出量が1051.24km<sup>3</sup>と算定されている（甲91）。現在の阿蘇カルデラはこの約9万年前に発生した「破局的噴火」によって形成されたものである。一般に、この噴火を阿蘇4噴火という。

### 3 阿蘇4噴火レベルの破局的噴火の場合の火砕流の影響と伊方原発の安全性

#### (1) 争点の所在

この点に関する争点は、以下の2点にある。

第1は、阿蘇4噴火の火砕流が、伊方原発の敷地に到達したのかどうかの事実認定の問題である。

第2は、今後阿蘇4噴火程度の巨大噴火が発生する頻度とその際における被害の大きさを前提として、伊方原発の安全性を火山ガイドに従って判断すべきかどうかという問題であり、社会通念論を用いることの適否が問われることになる。

#### (2) 阿蘇4噴火の火砕流は、本件原発に到達していること

この点に関しては、既に前述したとおり、阿蘇4噴火による火砕流は、150km離れた秋吉台の地点まで到達したことが明らかにされており（火山ガイドは、その故に、半径160kmの範囲を原発の地理的領域としている〔6頁〕）、阿蘇山から本件原発までの距離は、132kmであって、その間に、火砕流を遮る障壁となるものは存在しないのであるから、到達していない等というのは、ありえないところという外はない。

この点について、前述の広島高裁平成29年12月13日決定は、阿蘇4噴火の火砕物密度流が到達した距離は160kmであるとして、阿蘇において阿蘇4噴火と同規模の噴火が起きた場合に阿蘇から約130kmの距離にあ

る本件敷地に火砕流が到達する可能性が十分小さいと評価するためには、相当程度に確かな疎明が必要であるとしたうえで、このような疎明はなされていないとしている。

また、同高裁令和2年1月17日決定も、「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」との東京都立大学町田洋名誉教授の見解を引用して、阿蘇による「設計対応不可能な火山事象が本件発電所敷地に及ぶ可能性はあるというべきである」と判示している。

#### 4 阿蘇4噴火程度の巨大噴火による火砕流到達の可能性がある以上、火山ガイドに従って、立地不適と判定されるべきこと

##### (1) 火山ガイドの判断基準と規制委員会の立地評価の誤りについて

ア 火山ガイドが、将来の火山事象の発生や規模を事前に予測できることを前提にしていることが誤りであることは、前述したとおりである。

イ そのうえで、火山ガイドにおいては、当該原子炉に関して、その運用期間中に設計対応不可能な火山事象が影響を及ぼす可能性が十分に小さいとはいえない場合には、立地評価において不適とされることになっている。

この判断枠組み自体は、科学的かつ合理的であり、規制委員会の適合性審査は、こうした火山ガイドの判断枠組みに従ってなされるべきであるから、本件原発の立地評価を適合とした規制委員会の判断は、誤りであるということになる。

この点は、前述の広島高裁平成29年12月13日決定（同決定362頁）が明言するところであり、同高裁令和2年決定も同様の見解を明らかにしている（同決定63頁）。

##### (2) 本件原発の安全性に関する被告の主張は、規制委員会により、適合と判定されたことを前提としていること

本件原発の安全性に関する被告の主張の根幹は、規制委員会による審査において適合と判定されたことを前提としたうえで、こうした判定には、格別不

合理とすべき点は見出せないという点にあるのであるから、阿蘇4噴火程度の破局的火砕流の到達可能性を考慮することなく立地評価を適合とした同委員会の判定の誤りが明らかになった以上、本件原発の、火山事象についての安全性に関する被告の主張は、その前提を失ったことになるというべきである。

前述の広島高裁平成29年12月13日決定は、まさに、こうした判断に基づいて本件原発の操業差止めを認めている。

(3) 小括

以上のとおりであるから、本件原発は、阿蘇4噴火程度の巨大噴火が発生した場合における破局的火砕流に対しては、対応不可能であり、その安全性を欠いているというべきである。

5 原発の安全性判断において社会通念を判断基準とすることは誤りであること

(1) 社会通念論の根拠とその問題点

ア 前述の福岡高裁宮崎支部決定は、「最新の知見によっても噴火の時期及び規模についての的確な予測は困難」であり、VEI6以上の巨大噴火の予測は、なおさら困難だから、原発の安全確保のための火山事象の想定は、「合理的予測の困難さを踏まえつつ、我が国の社会がこれに対する危険性をどの程度まで容認するかという社会通念を基準として判断するしかない」と判示したうえで、

① 破局的噴火は日本全体で見て、約1万年に1回程度

② 破局的噴火の被害の規模及び態様は、原発について想定される原子力被害をはるかに上回る

の2点を根拠に挙げて、今日の我が国では、「その発生の可能性が相応の根拠をもって示されない限り、安全性確保の上で考慮されていないのが実情であり、この種の危険性については、無視し得るものとするのが社会通念」であるとして、立地不適としなくても、法令の趣旨に反しないとの判断を示している。(広島高裁異議審決定も同旨である)

なお、広島高裁令和2年1月17日決定は、当該訴訟が、規制委員会の

処分の適否自体を争う行政訴訟ではなく、人格権に基づく差止め請求であり、具体的危険性の有無を判断することになるとしたうえで、具体的危険性の判断において、どの範囲までの危険性が許されるかについては、社会通念をもって判断する必要があるとしている。

イ こうした社会通念論に対する原告らの批判は、原告らの準備書面(2)において詳述したところであるが、補足しつつ要約すれば、こうした論旨には、以下のような問題があることを指摘することができる。

第1に、社会通念論を採用する先行高裁決定の判断の枠組みは、いずれも、火山ガイドを含む規制委員会における審査基準を、現在の我が国における科学的、専門技術的な最高レベルなものであるとしており、そうした審査の結果を踏まえたうえで、原発の安全性の判断を行うとしているのであるから、阿蘇4噴火程度の破局的火砕流の到達可能性とこの場合における被害の程度に関して、規制委員会が判断していないことが明らかになったのであれば、あくまでも火山ガイドの定める判断基準に従って立地評価を行うか（これが平成29年広島高裁決定の立場である）、あるいは、規制委員会が、改めて、判断すべき問題であるとして、その判断が示されていない間は、安全性が立証されているとはいえないとすべきだということである。

こうした判断をすることなく、突如として社会通念を持ち出して、安全性を肯定するのは、司法の越権行為であるというべきである。

第2は、社会通念を誰のどのような認識を基準として措定するのかということが、全く具体化されていないということである。

一般に社会通念と言えば、社会における大多数の共通認識ということにあるはずであり、こうした共通認識を示す指標の1つが世論調査であるはずである。

しかしながら、東日本大震災における福島第一原発事故以来、今日までの世論調査においては、原発を廃止すべきだとの意見が、過半数を割ったことは一度としてない。

こうした世論調査に示された社会の大多数の共通認識の存在を無視したうえで、破局的噴火による原発事故の安全性という局面に限定して、社会通念がこれを容認しているのか否かを論じるのは、常識にそぐわない不合理な対応としか言いようがない。

第3は、本件のような人格権に基づく差止め請求の場合の保護法益は、生命や健康そのものであり、このような法益の侵害を多数決原理の1つである社会通念で割り切ることは許されないということである。

このことは、ハンセン病隔離政策が、国民の大多数の支持のもとに遂行されてしまったという歴史的事実からも明らかとすべきである。

第4は、こうした社会通念なるものが、破局的火砕流による原発の安全性判断に関する国際的な知見に反しているということである。

国際的な基準であるIAEAの「SSG-21」は、VEI6以上の破局的な噴火による原発の危険性について、これを容認しうる等といった基準は全く示していないのであって、こうした国際的な基準によることなく、社会通念なる判断基準を設定することは、誤りである。

第5は、社会通念論がその前提に、破局的火砕流の発生頻度について認識が誤っているということである。

そもそも、社会通念論を援用する先行決定は、いずれも、破局的火砕流を含めて、その発生 of 時期や規模を予測することは出来ないということ的前提として、火山ガイドの信用性を否定したきたのであるから、発生頻度が稀であることを理由にして、社会通念論を展開するのは、論理矛盾としかいいようがない。

第6は、破局的火砕流による被害は、原発による被害を上回るという論旨の非倫理性・非科学性である。

このような論旨は、重病等で脳死ないし仮死状態に陥った者を殺しても罪にはならないといった類の議論とすべきであり、かつ原発事故による放射能被害の半永久的な永続性を全く理解しないものというべきであって、このような論旨を社会通念であるとして肯定することは許されないと

いうべきである。

#### 第4 火山灰による影響評価について

##### 1 火山灰と原発の安全性の関係について

###### (1) 原子炉の冷却システムとその重要性について

ア 原発は原子炉内で核分裂反応が生み出す高温を冷却する設備を必要とする。

これは通常運転時は当然のこと、原子炉が停止した後も必要となる。原子炉が停止した後も核分裂反応によって生成された物質自体も崩壊して熱を有しており、放置すれば原子炉自体の溶融（メルトダウン）を引き起こすからである。

イ 通常運転時には原発の内部に張り巡らせた管に水を流すことなどによって原子炉を冷却する。そのためには水を管に流し続ける給水ポンプ等で構成された冷却システムが必要となる。

当然、地震等が発生して外部電源を喪失し給水ポンプが稼働しなくなるなど、通常の冷却システムが利用できなくなることが想定される、この場合に用いられるのは非常用ディーゼル発電機である。すなわち、非常用ディーゼル発電機は非常時に原発の冷却を確保し原子炉のメルトダウンを回避するための命綱とあってよい。

福島原発で起きたメルトダウンは、まさに原子炉停止後に外部電源及び非常用ディーゼル発電機の喪失によって、冷却に失敗して生じた悲劇である。

ウ 非常用ディーゼル発電機はディーゼルエンジンを搭載した発電機のことである。

ディーゼルエンジンはガソリン等の燃料の爆発と空気の圧縮・膨張を利用して内部の部品を回転させる動力を得る。そのため、エンジンの稼働に空気を取り込む必要がある。この時、空気とともに様々な異物も同時に取り込んでしまった場合、燃焼や部品の回転を阻害し、エンジンの機能を停止する要因となる。

(2) 火山灰の性状及び求められるフィルタの性能について

ア 火山灰は直径2 mm未満の火山岩の破片であり、軽石等とともに火山噴出物の一種である。火山灰はその微粒な形状から風に乗って遠くまで飛ばされやすい火山噴出物である。

風に乗ってやってきた火山灰が空気とともにディーゼル発電機に吸引された場合、火山灰はまさに空気中の異物であるから、吸引量が一定量を超えるとディーゼル発電機が停止する。

イ そのため、原発で用いられる非常用ディーゼル発電機には火山灰を吸い込まないように空気の入込口等にフィルタを設置する必要がある。

ただし、このフィルタ自体も火山灰によって目詰まりを起こした場合、空気を取り込めなくなるため、結局、非常用ディーゼル発電機は停止する。

つまり、原発の冷却システムを維持するために、非常用ディーゼル発電機にフィルタが必要であるところ、原発の安全性はそのフィルタの性能にかかっているということである。

2 本件原発に到達する火山灰の量に関する被告の想定と設置されたフィルタの性能について

(1) 本件原発に設置されたフィルタの性能について

被告は、伊方原発に備えているフィルタの性能について、 $1 \text{ m}^3$ の大気中に約3.1 g以上の火山灰が含まれていても非常用ディーゼル発電機の性能を維持できる約 $6.1 \text{ m}^3$ の大きさのものであると主張している。

被告によれば、約 $3.1 \text{ g} / \text{m}^3$ の火山灰に対処できるフィルタの大きさは約 $5.9 \text{ m}^3$ であるから、被告の主張に従えば、約0.2  $\text{m}^3$ 分の余裕があることにはなる。

(2) 被告によるフィルタの性能設定の根拠について

この性能のフィルタが設置された経緯は次のようなものとされている。

ア 被告は、検討対象火山の内、伊方原発に火山灰の影響を最も大きく与える火山（すなわち最も多くの火山灰を伊方原発にもたらす火山）を大分県にある九重山としている。

イ 九重山は約5.4万年前にVEI5規模の大規模噴火を起こしている（以下この噴火を「九重大噴火」という。）。

九重大噴火については、被告自身が、約6.2km<sup>3</sup>の火山灰が発生した可能性があるとしており、この場合には、伊方原発に14cmの厚さで火山灰が積もる可能性を認めている。噴火によって24時間火山灰が積もり続けた場合、15cmの厚さで積もる火山灰の濃度は約3.1g/m<sup>3</sup>と想定されている。

これらの想定は、原子力規制委員会内に設けられた降下火砕物検討の影響評価に関する検討チームの第三回会合において示されている。

ウ 被告はこの想定に基づき、仮に火山灰が15cmの厚さで積もるような噴火が生じても良いように火山灰対策を講じることとし、上記のフィルタを設置したものである。

### 3 被告の噴火規模の想定が誤っていること

#### (1) 被告の想定とその根拠の不合理性

ア 被告が想定すべき対象を九重大噴火とした根拠は、甲84の10頁にある。

同ガイドは、当該原発の運転期間中に発生する可能性のある対象火山として、「過去に巨大噴火が発生した火山」の内、「当該火山の巨大噴火以降の最大の噴火規模」を推定すると定めている。

この基準によれば、阿蘇については、9万年前の阿蘇4噴火が最後の巨大噴火であり、その後に発生した最大の噴火は、約3万年前草千里ヶ浜軽石噴火ということになる。

この草千里ヶ浜軽石噴火の噴出量は、約2km<sup>3</sup>とされているから、約6.2km<sup>3</sup>とされている九重大噴火より、はるかに小さい規模となるというのが、被告の想定である。

イ その根拠とされているのは、一度巨大噴火が発生すれば、仮に将来再び巨大噴火が発生するとしても、最近の巨大噴火発生時と将来の巨大噴火発生時の間に起きる噴火は、将来に向かって徐々に大きくなるという知見で

ある。このことは火山ガイドが将来の火山活動可能性を判断するために階段ダイヤグラムの作成を求めていることに表れている（甲84の8頁等）。

一般に噴火ステージ論と呼ばれるこの知見は、火山学者であった長岡信治氏が昭和63年に執筆した論文（通称「N a g a o k a（1988）」）に依拠したものである。

しかし、N a g a o k a（1988）は、鹿児島県にある始良カルデラ、阿多カルデラ及び鬼界カルデラから噴出した南九州の火山灰の地層を観察して得られた第四紀後期という地質時代の一部を説明するための一仮説に過ぎない。

したがって、当然に阿蘇にも適用できる学説ではない。

このことは数多くの火山学者が指摘している。

例えば静岡大学教授の小山真人氏は、「噴火ステージ説は噴火史上のパターン認識に基づいた仮説」、「実際のマグマだまり内で生じる物理・化学過程に基づいた立証がなされているわけではない」、「プリニー式噴火ステージや中規模火砕流噴火ステージの存在がはっきりしない阿蘇カルデラや鬼界カルデラに対して、この考え方を適用するのは無理がある」と指摘している（甲92の189頁）。

また、京都大学元助教授の須藤靖明氏も、「長岡論文における噴火ステージとは、テフラ層序について整理するための作業仮説に過ぎず、将来の噴火規模の予測のためにはまったく使えない概念です」「伊方原発の運用期間中において阿蘇で発生し得る最大規模の噴火は、『後カルデラ火山噴火ステージ』の既往最大である草千里ヶ浜軽石噴火相当であるという四国電力の評価に、科学的な意味での合理性はありません」と述べている（甲93の5頁）。

さらに長岡氏がN a g a o k a（1988）を執筆するに際しての指導担当教官であり、テフラ研究の大家でもある東京都立大学名誉教授の町田洋氏も、「噴火ステージのサイクルは、テフラ整理のための一つの考え方に過ぎず、これによって破局的噴火までの時間的猶予を予測できる理論的

根拠にはなりません。」と述べている（町田洋陳述書3頁）。

以上の指摘は噴火ステージ論に対する指摘であるが、いずれも、阿蘇について、長岡氏の噴火ステージ論を適用することを否定するものである。

ウ 阿蘇に関しては、9万年前の阿蘇4噴火の外に、約26万年前に、火山噴出量が30 km<sup>3</sup>から50 km<sup>3</sup>(VEI 6)の噴火、約14万年前に火山噴出量が25 km<sup>3</sup>から50 km<sup>3</sup>(VEI 6)の噴火、約13万年前に火山噴出量40 km<sup>3</sup>から150 km<sup>3</sup>(VEI 6ないし7)の巨大噴火が発生している。また、約8万4000年前にも、火山噴出量最大10 km<sup>3</sup>(VEI 5)の噴火が発生した可能性が指摘されている。

こうした過去の巨大噴火の歴史の存在を前提に、既に述べたとおり噴火の時期及び規模については予想ができないことも合わせ考慮すれば、本件原発の運転期間中に、阿蘇において、阿蘇4に準ずる火山噴出量VEI 6以上の噴火が発生することは否定できないはずである。

エ したがって、阿蘇について、約3万年前の草千里ヶ浜軽石噴火を想定する火山対策で足りるとすることは不合理である。

被告が対策すべき火山規模の想定は、本来、9万年前の阿蘇の噴火に準ずるVEI 7ないしVEI 6でなくてはならないのであって、たかだかVEI 5にすぎない九重大噴火程度の噴火の想定では全く不十分である。

## (2) 広島高裁令和2年1月17日決定の論旨

ア 同決定は、阿蘇が、過去において阿蘇4噴火を初めとして巨大噴火を繰り返してきた火山であること、現在の科学技術水準では、マグマだまりの規模を的確に推測することが難しく、そのため、噴火が、いつ、どのような規模で起きるかといった的確な予測も困難な状況にあることを理由に挙げて、「阿蘇において、破局的噴火に至らない程度の最大規模の噴火が発生する可能性は、否定できないところというべきである」との判断を示している。

そのうえで、同決定は、阿蘇においては、阿蘇4に準ずる噴出量数十m<sup>3</sup>

の噴火規模を考慮すべきであるとし、その噴出量を(V E I 6では少ない方の)20ないし30 km<sup>3</sup>としても、被告が想定した九重第一軽石噴火の噴出量の約3ないし5倍に上るから、被告の算定した噴火による降下火砕物(火山灰)の想定は、過小であり、これを前提として算定された大気中濃度の想定も過小であると判示している。

イ 原告らとしては、同決定の噴出量の想定(20ないし30 km<sup>3</sup>)は、過小に過ぎると思料しているが、その論旨は、極めて科学的かつ論理的であり、原告らの主張を基礎づけるものであると思料する。

(3) 設計対応が可能であるとの被告主張は、破綻していること

ア V E I 7ないし6の噴火に対して被告の設置しているフィルタが十分な安全性を確保できないことは明らかである。フィルタはV E I 5の九重大噴火に耐えられる性能しかないからである。

イ 被告は、こうした原告らの主張や前記広島高裁決定の判旨に対して、以下の2点で反論している。

第1は、本件原発に設置しているフィルタは、3.1 g/m<sup>3</sup>の火砕流下物に対応するために必要とされるフィルタの面積5.9 m<sup>2</sup>であるところ、実際に設置したフィルタは6.1 m<sup>2</sup>と0.2 m<sup>2</sup>上回っているという主張である。

しかしながら、実際のフィルタの面積は必要面積の約1.03倍にすぎないが、前述の通り、想定すべき噴出量は低く見積もっても被告の想定の上3倍以上であるから、被告が設置したこの程度のフィルタの性能の余裕によって、こうした想定すべき噴火に対処することは不可能である。

このことは、約6.1 m<sup>2</sup>のフィルタ面積がV E I 6以上の噴火を想定して定められた面積でないことから明らかである。

被告の反論の第2は、万一、非常用ディーゼル発電機が機能喪失したとしても別水源によって約17.1日以上の原子炉の冷却が可能であるということである。

しかしながら、被告は、「火山灰の空気中の濃度を約3.1 g/m<sup>3</sup>である

とし、非常用ディーゼル発電機が機能喪失しないことを前提にして本件原子炉にかかる原子炉設置変更許可等の各申請を行い、規制委員会もこれを前提として各申請を許可ないし認可しているのであるから、気中降下火砕物の想定が不合理といえるならば、これを前提とした各申請及びこれに対する規制委員会の判断自体も不合理であるというべきであって、非常用ディーゼル発電機が機能喪失した場合であっても、原子炉の冷却が一定期間可能であるからといって、こうした判断が覆ることはない(前記広島高裁決定 72 頁)。

非常用ディーゼル発電機のフィルタ以外の他の設備や手段で原子炉の冷却が可能であるとして、そのことを理由に、本件原発が、火砕降下物に関して安全であると主張することは、本末転倒の議論というべきであり、被告が火山ガイドに従った安全性を確保しなくても良い理由には全くなりえない。このことは福島原発事故を踏まえて改正された原子炉等規制法が様々な分野での新規制基準を通して原発事故を防ぐための多様かつ重層的な対策を要求していることから明らかである。

#### (4) 小括

以上の通りであるから、被告による本件原発への火山事象による影響評価は、過小であり、これを前提とした被告による本件原子炉にかかる原子炉設置変更許可、公示図認可及び保安規定変更認可の各申請も合理性を欠くというべきであり、規制委員会がこれを問題ないとして行った判断は、不合理である。

### 第6 まとめ

以上より、伊方原発は、阿蘇の噴火によって生じた火山灰が、冷却システムの命綱ともいえる非常用ディーゼル発電機を停止させ、過酷事故を引き起こしうる設計である。

そのため、伊方原発は新規制基準に適合しない危険な原発であって、稼働し続ければ過酷事故を生ぜしめ、原告らの生命等に具体的危険を生じさせるというべきである。

以上