

平成23年(ワ)第1291号,平成24年(ワ)第441号,平成25年(ワ)第516号,平成26年(ワ)第328号伊方原発運転差止請求事件

原告 須藤 昭 男 外1337名

被告 四国電力株式会社

準備書面(64)

2016年 5月13日

松山地方裁判所民事第2部 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士	薦	田	伸	夫
弁護士	東		俊	一
弁護士	高	田	義	之
弁護士	今	川	正	章
弁護士	中	川	創	太
弁護士	中	尾	英	二
弁護士	谷	脇	和	仁
弁護士	山	口	剛	史
弁護士	定	者	吉	人
弁護士	足	立	修	一
弁護士	端	野		真
弁護士	橋	本	貴	司
弁護士	山	本	尚	吾
弁護士	高	丸	雄	介
弁護士	南		拓	人
弁護士	東			翔

訴訟復代理人

弁護士	内	山	成	樹
弁護士	只	野		靖

目次

第1	はじめに	- 4 -
第2	被告による評価及び規制委による審査の概要	- 5 -
1	火山ガイドが求める評価の流れ	- 5 -
2	抽出された火山の火山活動に関する個別評価について	- 6 -
(1)	被告の評価	- 6 -
(2)	規制委の審査	- 8 -
3	降下火山灰の影響評価について	- 8 -
(1)	被告の評価	- 8 -
(2)	規制委の審査	- 9 -
4	火山事象に対する設計対応・運転対応妥当性について	- 9 -
(1)	火山ガイド	- 9 -
(2)	被告の評価	- 11 -
(3)	規制委の審査	- 12 -
第3	川内原発福岡高裁宮崎支部決定	- 12 -
1	福岡高裁宮崎支部決定の判断構造とその問題点	- 12 -
(1)	川内原発宮崎支部決定	- 12 -
(2)	人格権に基づく妨害予防請求権としての原発差止請求の要件	- 12 -
(3)	具体的危険の存在についての主張・疎明責任	- 13 -
(4)	火山ガイドの不合理性、九州電力の評価の不十分性	- 14 -
2	立地評価における火山ガイドの不合理性	- 15 -
(1)	川内原発宮崎支部決定の内容	- 15 -
(2)	火山爆発指数（VEI）について	- 17 -
(3)	社会通念による限定的解釈は極めて不当であること	- 18 -
(4)	小括	- 19 -

3	九州電力によるカルデラ噴火の活動可能性評価の不合理性について	- 19 -
	(1) 九州電力の主張する根拠	- 19 -
	(2) 活動間隔を根拠とする主張の不十分性	- 20 -
	(3) Nagaoaka (1988) の噴火ステージ論を根拠とすることの不十分性	- 21 -
	(4) Druitt 論文の不合理性	- 21 -
	(5) マグマ溜まりの顕著な増大が基線変化として現れるとする主張の不十分性	- 21 -
	(6) 発生可能性の相応の根拠を原告が証明する必要はないこと	- 22 -
4	始良のカルデラ噴火の可能性について	- 22 -
	(1) 九州電力によるカルデラ噴火の活動可能性評価の不合理性	- 22 -
	(2) 始良カルデラの噴火の可能性は十分小さいとは到底いえないこと	- 22 -
5	降下火砕物の大気中濃度の過小評価	- 23 -
	(1) 九州電力の想定	- 23 -
	(2) 住民側の主張とそれに対する判断	- 24 -
6	非常用ディーゼル発電機の機能喪失に関する事実誤認	- 24 -
	(1) 不都合な部分は住民側に立証の負担を負わせる不合理性	- 24 -
	(2) 初歩的な事実誤認	- 25 -
第4	人格権侵害の具体的危険が存在すること	- 26 -
1	火山ガイドは不合理であり、これに依拠した許可に基づく運転は危険であること	- 26 -
2	阿蘇4クラスの噴火を考慮していないこと	- 26 -
3	降下火砕物の最大層厚の過小評価 - 始良カルデラを考慮していないこと	- 28 -
4	降下火砕物の大気中濃度の過小評価	- 29 -
5	まとめ	- 30 -

第1 はじめに

本準備書面は、火山事象の影響によって伊方原発に深刻な事故が発生し、これにより、原告らの人格権に重大な被害を及ぼす具体的危険性が存在することについて述べる。

火山事象に関連する自然現象が発生した場合に原子炉の安全性を確保するための審査については、まず、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「炉規法」という。）43条の3の6第1項第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」に適合することとしている。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（以下「設置許可基準規則」という。）第6条は、これを受け、外部からの衝撃による損傷の防止として、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を求めている。この「自然現象」の中に火山も含まれる。

原子力発電所の火山影響評価ガイド（以下「火山ガイド」という。）は、この評価のために定められたものであり、新規制基準の一内容となっている。

本件において、被告が行った火山事象の評価については、平成25年7月8日に提出された伊方発電所3号機原子炉設置変更許可申請書（以下、単に「申請書」という。）添付書類六の7.4に記載され、これに対し、原子力規制委員会（以下「規制委」という。）は、平成27年7月15日、四国電力株式会社伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号原子炉施設の変更）に関する審査書（以下、単に「審査書」という。乙C103）において、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。

しかしながら、そもそも火山ガイドは巨大噴火を事前に予知できることを前提とするガイドであって不合理であり、また、被告による火山活動の個別評価、降下火砕物の影響評価及び設計対応・運転対応妥当性評価は、規制委員会の適合性審査においてこの点に看過し難い過誤・欠落が存在する。したがって、被

告による伊方原発の運転には、原告らの人格権を侵害する具体的危険性が存在する。

本準備書面では、第2において、被告による評価と規制委による審査の概要について述べたうえで、第3において、平成28年4月6日川内原発福岡高裁宮崎支部決定は、火山ガイドが不合理であること、及び、九州電力が行った影響評価において、大気中密度の計算に10倍という大幅な過小評価が存在する可能性を指摘していること、第4において、これを本件に当てはめた場合に、少なくとも被告が最大層厚や大気中密度に関する計算根拠を明らかにしたうえで安全性を主張立証しなければ、被告の主張立証が尽くされたとは言えず、原告らの人格権を侵害する具体的危険性が存在することを論ずる。

第2 被告による評価及び規制委による審査の概要

1 火山ガイドが求める評価の流れ

火山ガイドは、次頁図の基本フローに従って立地評価と影響評価の2段階で行われる。立地評価においては、火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれなど、設計対応が不可能な火山事象が原発の運用期間中に敷地に到来する可能性が十分に小さいといえない場合には立地不適となるため、主にその有無が判断される。

その際、まずは地理的に見て、160kmの範囲内に、将来活動可能性のある火山があるかどうかを判断し、これがない場合には、影響評価において、160km以遠の火山による降下火山灰の影響評価を行う。

160kmの範囲内に将来活動可能性のある火山が存在する場合でも、立地不適とならない場合には、160km以遠の降下火山灰影響評価のほか、160kmの範囲内の火山による影響評価を行う。

本件においては、次頁図の基本フローのうち、赤線で囲んだ①抽出された火山の火山活動に関する個別評価、②地理的領域外の火山による降下火山灰の影響評価、及び③火山事象に対する設計対応・運転対応妥当性判断において看過

し難い過誤・欠落が存在するので、以下、この点に絞って被告による評価及び規制委による審査の概要を説明する。

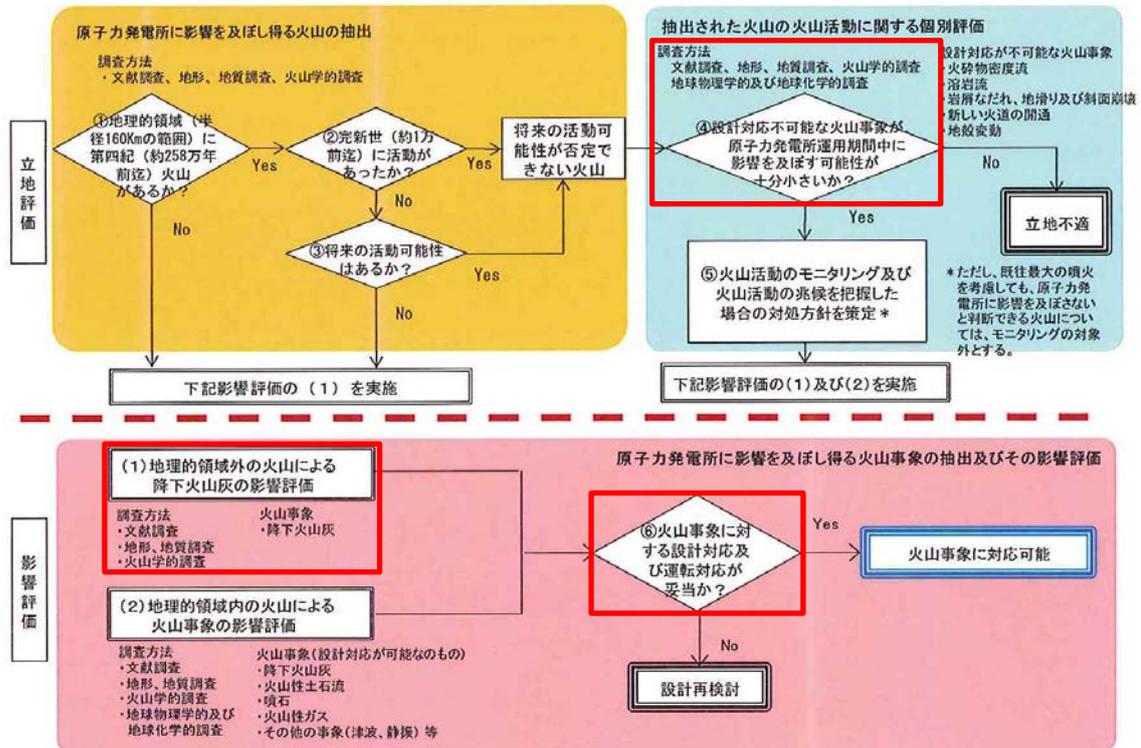


図1 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の基本フロー

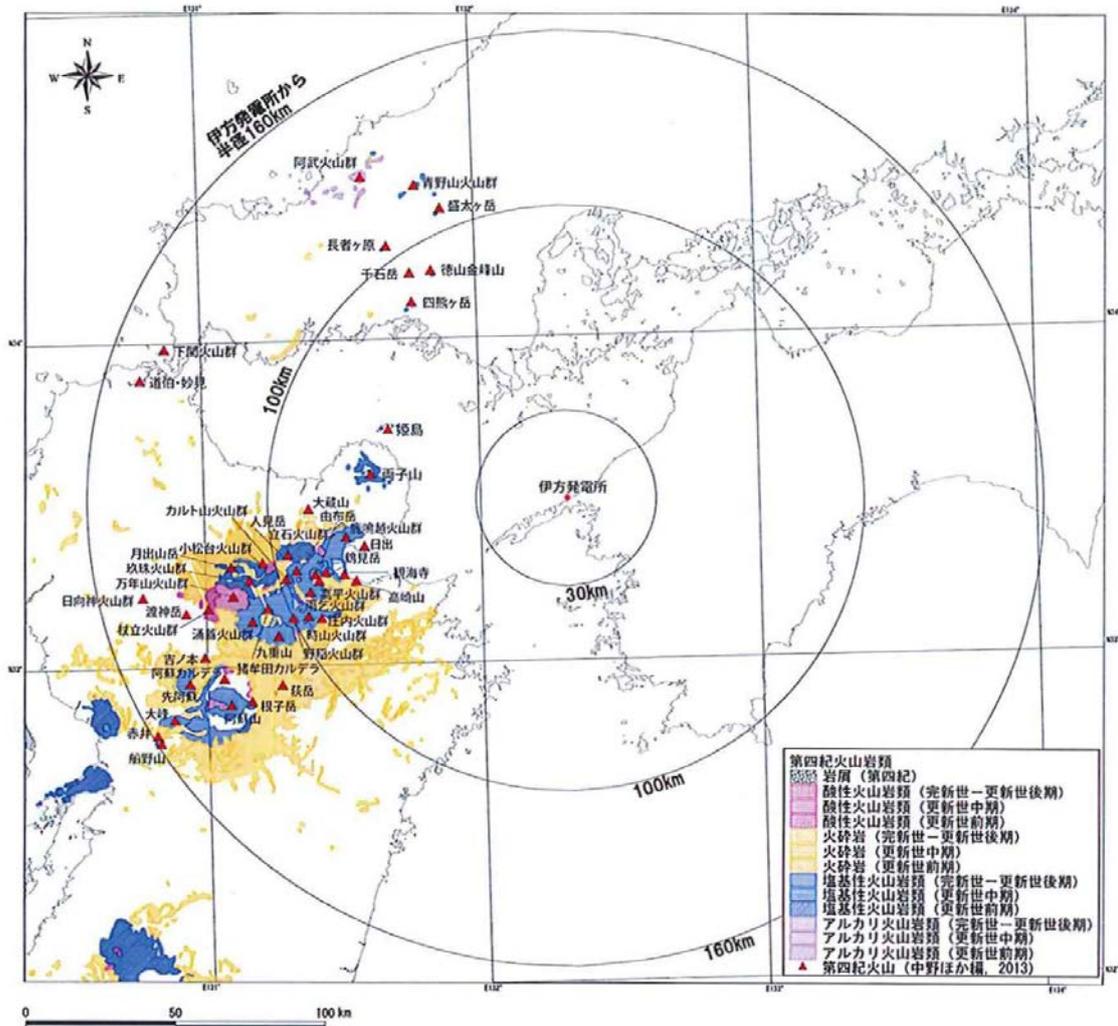
2 抽出された火山の火山活動に関する個別評価について

(1) 被告の評価

被告は、伊方原発に影響を及ぼし得る火山の抽出において、鶴見岳、由布岳、九重山、阿蘇及び阿武火山群¹と、完新世に活動を行っていないが、将来活動可能性を否定できない2火山を抽出している。

そして、これら抽出された7つの火山の火山活動に関する個別評価として、火砕物密度流に関して、阿蘇以外の火山は火山活動の履歴や敷地までの離隔距離等から、考慮する必要がないとしている。

¹ 半径160kmの地理的領域内にある42の第四紀火山のうち、完新世に活動を行った火山。



※第四紀火山岩類の分布は「100万分の1日本地質図第3版」(地質調査総合センター, 2003)を基に作成
 第7.4.3.1図 敷地周辺の第四紀火山及び第四紀火山岩類分布図

阿蘇については、その噴火履歴として、約9～8.5万年前の阿蘇4噴火が存在するものの、これによって発生した火砕物密度流の堆積物は敷地に達していないと評価した。

そのうえで、現在の阿蘇山の活動について、①Nagaoka (1988)の噴火ステージ論、②Sudo and Kong (2001)や③高倉ほか (2000)によるマグマ溜まりのレポート、④三好ほか (2005)の岩質などによるマグマ溜まりのレポート、⑤国土地理院の解析結果などをもとに、現在のマグマ溜まりは巨大噴火直前の状態ではなく、噴火ステージ論

でいう後カルデラ火山噴火ステージにおける既往最大だけを考慮すればよいと結論づけている。

(2) 規制委の審査

規制委は、前記(1)のような被告の評価について、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、とする。そして、運用期間に設計対応不可能な火山事象が伊方原発に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと評価していることは妥当であると判断している（乙 C 1 0 3 ・ 6 5 頁）。

3 降下火山灰の影響評価について

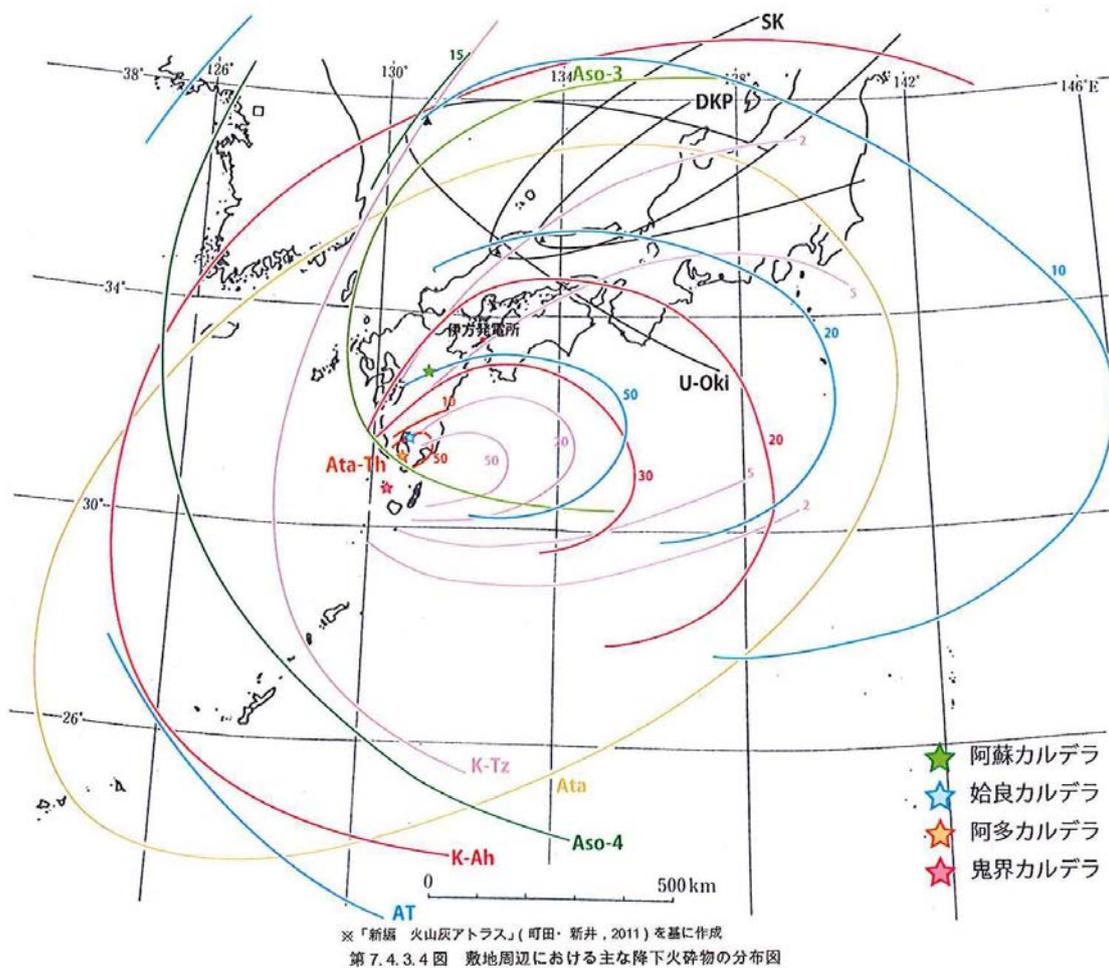
(1) 被告の評価

ア 被告は、伊方原発から 1 6 0 k m の範囲内における鶴見岳、由布岳、九重山、阿蘇及び阿武火山群の 5 火山のほか、この範囲外の火山も含めて降下火砕物の影響を調査している。

そして、伊方原発の敷地付近で厚さ 5 c m 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 1 4 c m と算出し、敷地における降下火砕物の最大層厚を 1 5 c m と設定した。

イ なお、九州のカルデラ噴火による伊方原発における層厚は次頁図のとおりであり、約 3 ～ 2 . 8 万年前の始良カルデラ（A T）については 2 0 ～ 5 0 c m（そのうち 5 0 c m の線に近い）、約 7 3 0 0 年前の鬼界カルデラ（K - A h）については 2 0 ～ 3 0 c m、約 9 ～ 8 . 5 万年前の阿蘇カルデラ（A s o - 4）については 1 5 c m 以上とされている。



(2) 規制委の審査

規制委は、前記(1)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伊方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、とする（乙C103・66頁）。

4 火山事象に対する設計対応・運転対応妥当性について

(1) 火山ガイド

火山ガイドによれば、降下火砕物が当該原発に与える影響の評価については、直接的影響と間接的影響を考慮するとされる。

このうち、直接的影響としては、原発構造物への静的負荷、粒子の衝突、

水循環系の閉塞及びその内部における摩耗，換気系，電気系及び計装制御系に対する機械的及び化学的影響，並びに原発周辺の大気汚染等の影響が挙げられている。

また，間接的影響としては，広範囲にわたる送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原発へのアクセス制限など，社会インフラに及ぼす影響が挙げられている。

本件において原告らが特に問題とするのは，直接的影響のうち，確認事項とされている「③外気取入口からの火山灰の侵入により，換気空調システムのフィルタの目詰まり，非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能喪失がなく，加えて中央制御室における居住環境を維持すること」，及び，間接的影響のうち長期の外部電源喪失についてである。

外部電源が喪失すれば，基本的に，非常用電源によって冷却機能を維持することになる。特に非常用ディーゼル発電機が正常に機能することは冷却機能維持にとって極めて重要であるが，降下火砕物により，この非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタが目詰まりを起こし，あるいは発電機内に侵入して閉塞・摩耗することにより，機能喪失を起こす可能性がある。

一方，降下火砕物は，敷地における最大層厚がどの程度であるか（降下した絶対量）だけでなく，その大気中濃度が大きければ大きい（短期間に集中して降下する）ほど，目詰まりや損傷を起こしやすく，機器等に大きな影響を与える。したがって，火山灰の侵入による影響を判断するためには，火山灰の大気中濃度を想定する必要がある。

ところが，被告による大気中濃度の想定は大幅な過少評価であり，被告想定₁の15cmの降下火砕物を前提にしても，被告の想定よりもはるかに短期間のうちにフィルタの目詰まりや機能喪失が発生し，全電源喪失に至って冷却機能を維持できなくなるという極めて看過し難い過誤・欠落が存在する。

以下，被告による評価と規制委による審査の内容を説明する。

(2) 被告の評価

被告は、外気取入口からの降下火砕物の侵入に対して、侵入し難い設計方針とするとしている。また、間接的影響に対する設計方針として、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にするとしている。

1. 閉塞までに要する時間について

吸気フィルタの閉塞時間は、以下の条件に基づいて試算した結果、約 20 時間である。

①ディーゼル発電機 吸気フィルタ灰捕集容量 (g/ m ²)	1,000
②ディーゼル発電機 吸気フィルタ表面積 (m ²)	3.27
③ディーゼル発電機 吸気フィルタでのダスト捕集量 (g) =①×②	3,270
④降下火災物の大気中濃度 (μg/m ³) ^{※1}	3,241
⑤ディーゼル発電機吸気流量 (m ³ /h)	51,000
⑥閉塞までの時間 (h) =③/④/⑤	19.8

※1 アイスランド南部エイヤヒャトラ氷河で平成22年4月に発生した火山噴火地点から約40km離れたヘイマランド地区における大気中の降下火砕物濃度(24時間観測ピーク値)

6条(火山)-別添1-124

(補足説明資料²6条(火山)-別添1-124)

そして、そのために、非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタ閉塞までに要する時間を算出している。被告の想定によれば、降下火砕物の大気中濃度は3,241 μg/m³であり、これに基づき、吸気フィルタ閉塞までに要する時間を、19.8時間としている。

被告が大気中濃度を3,241 μg/m³とした根拠は、アイスランド南

² 原子力規制委員会・第217回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合(平成27年4月9日)に提出された、伊方発電所3号炉降下火砕物(火山灰)の評価条件見直しについて補足説明資料。<https://www.nsr.go.jp/data/000103285.pdf>

部エイヤヒャトラ氷河で2010（平成22）年4月に発生した火山噴火地点から約40km離れたヘイマランド地区における大気中の降下火砕物濃度（24時間観測ピーク値）であるとされている。

(3) 規制委の審査

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（乙C103・69～71頁）。

第3 川内原発福岡高裁宮崎支部決定

1 福岡高裁宮崎支部決定の判断構造とその問題点

(1) 川内原発宮崎支部決定

平成28年4月6日、福岡高裁宮崎支部は、川内原発に関する運転差止仮処分の即時抗告審決定を出した（以下「川内原発宮崎支部決定」という。甲325）。以下、本書面第3の記載にあたっては、特に断りなく頁数のみを記載するものは、すべてこの決定の頁数を指す。

(2) 人格権に基づく妨害予防請求権としての原発差止請求の要件

ア 同決定は、まず、司法審査のあり方について「一般に、実体的権利に基づく妨害予防請求権…（略）…が肯定されるためには、少なくとも、当該実体的権利が違法に侵害される高度の蓋然性が認められることが要件となるものと解され、この理は、当該実体的権利が人格権である場合においても、原則として異なるところはない」との一般論を展開しつつ、原発事故によって「放射性物質が周辺環境に放出されるなどした場合、当該放射性物質による有意な量の放射線に被曝した人は、その生命、身体に回復し難い重大な被害を受けることになり、しかも、いったん放射能によって汚染された環境を効果的かつ効率的に浄化することは現在の科学技術水準からはほとんど不可能であるから、このような態様の侵害行為によって損なわ

れる人格的利益の回復を事後の妨害排除請求や損害賠償請求によって図ることはほとんど不可能というべきである」と、原発事故の特殊性を認定している。

そして、この特殊性に鑑みて、「人格権に基づく妨害予防請求としての本件原子炉施設の運転の差止請求が認められるためには、本件原子炉施設が安全性に欠けるところがあり、その運転に起因する放射線被爆により、抗告人らの生命、身体に直接的かつ重大な被害が生じる具体的な危険が存在することをもって足りる」と、「高度の蓋然性」まで求めないことを明らかにしている（55～57頁）。

イ 差止めの要件として「高度の蓋然性」を要求すべきではなく、この部分は基本的に原告らとしても異存はない。

(3) 具体的危険の存在についての主張・疎明責任

ア また、同決定は、差止めの要件である具体的危険の存在に関する主張・疎明責任について、「申立人（債権者）が、被保全権利としての…（略）…具体的危険の存在についての主張、疎明責任を負うべきものと解される」としつつも、事業者が専門技術的知見及び資料を十分に保持しているのが通常であることを踏まえ、生命、身体に直接的かつ重大な被害を受けるものと想定される地域に居住等する者である場合には、「被告事業者の側において、まず、具体的危険が存在しないことについて、相当の根拠、資料に基づき、主張、立証する必要があるが、被告事業者がこの主張、立証を尽くさない場合には、上記の具体的危険が存在することが事実上推定されるものというべき」としている（66～67頁）。

そして、具体的には、「具体的な審査基準に適合する旨の判断が原子力規制委員会により示されている場合には、…（略）…被告事業者に、…（略）…具体的な審査基準に不合理な点のないこと及び当該発電用原子炉施設が当該具体的な審査基準に適合するとした原子力規制委員会の判断に不合理な点

がないことないしその調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤，欠落がないことを相当の根拠，資料に基づく主張，立証…（略）…すれば足りる」とし、「原告（債権者）は，被告（債務者）事業者の上記主張，立証（疎明）を妨げる主張，立証（疎明）（いわゆる反証）を行うことができ，被告（債務者）事業者が上記の点について自ら必要な主張，立証（疎明）を尽くさず，又は原告（債権者）の上記主張，立証（疎明）（いわゆる反証）の結果として被告（債務者）の主張，立証（疎明）が尽くされない場合は，原子力規制委員会において用いられている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当該具体的審査基準に適合するとした原子力規制委員会の判断に不合理な点があることないしその調査審議及び判断の過程に看過しがたい過誤，欠落があることが事実上推定されるものというべき」と判示した（68～69頁）。

イ この判示部分は，人格権侵害の具体的危険がないことの主張・疎明の負担を，事業者側に負わせている点，しかも，そのレベルを，従来の裁判例のように「相当程度」ではなく，「尽くす」ということまで要求している点で，伊方最高裁判決を正しく理解したものである（もっとも，適合性判断が不合理となる場合を「看過し難い過誤・欠落」としている点は，限定的に過ぎるという点で問題がある）。

(4) 火山ガイドの不合理性，九州電力の評価の不十分性

ア そして，同決定は，火山ガイドの不合理性，九州電力の行った火山事象の評価の不十分性について，次に述べるように，的確な評価を行っている。

イ 同決定は，九州電力による，①カルデラ噴火の活動可能性評価の過程に不合理な点があると判断した点，これと同様の評価を行っていると考えられる伊方原発においても運用期間中に同規模の噴火によって影響を受ける可能性が十分小さいとは言えないという点，②始良のカルデラ噴火の可能性が否定できず，伊方原発において，降下火砕物の最大層厚の評価が過小

であるという点、及び、③降下火砕物の大気中濃度が過小評価されているという点で、伊方原発にも当てはまる。

同決定を踏まえれば、本件における被告の評価の不合理性は明らかであり、原告らの人格権を侵害する具体的危険が存在することは明らかである。

以下、それらの点を詳しく述べる。

2 立地評価における火山ガイドの不合理性

(1) 川内原発宮崎支部決定の内容

ア 川内原発宮崎支部決定は、結論から言って、立地評価における火山ガイドは不合理であると断定している。極めて重要な部分であるので、以下、やや詳しく引用しながら説明する。

イ まず、同決定は、立地評価に関する火山ガイドの定めについて、「原子力発電所にとって設計対応不可能な火山事象が当該原子力発電所の運用期間中に到達する可能性の大小をもって立地の適不適の判断基準とするものであり、しかも、上記の可能性が十分小さいとして立地不適とされない場合であっても、噴火可能性につながるモニタリング結果が観測された（火山活動の兆候を把握した）ときには、原子炉の停止、適切な核燃料の搬出等の実施を含む対処を行うものとしているところからすると、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及び規模が相当前の時点での確に予測できることを前提とするものであるということが出来る。」と（217頁）、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と認定している。

ウ そして、同決定は、モニタリング検討チームにおける石原和広京都大学名誉教授及び中田節也東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター教授の発言、経済雑誌のインタビュー記事における藤井敏嗣東京大学名誉教授の発言、科学雑誌が行ったアンケートに対する小山真人静岡大学防災総合

センター教授の回答記事及び科学雑誌における高橋正樹日本大学文理学部地球システム科学科教授の論文記事などを丁寧に認定し（207～211頁）、「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な状況にあり，VEI 6以上の巨大噴火についてみても，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と認められる」と，現在の科学技術水準では，噴火の時期や規模を相当前の段階で予測することは困難であると認定した（217～218頁）。

エ そのうえで，これらの認定からすれば，「現在の科学的技術的知見をもってしても原子力発電所の運用期間中に検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を的確に予測することは困難であるといわざるを得ないから，立地評価に関する火山ガイドの定めは，…（略）…検討対象火山の噴火の時期及び規模が相当前の時点での的確に予測できることを前提としている点において，その内容が不合理であるといわざるを得ない」と，内容の不合理性を明確に認定した（218頁）。

オ さらに，「立地評価は，そもそも設計対応不可能な事象の到達，すなわち，いかなる設計対応によっても発電用原子炉施設の安全性を確保することが不可能な事態の発生を基準とするものであって，その評価を誤った場合には，いかに多重防護の観点からの重大事故等対策を尽くしたとしても，その危険が現実化した場合に重大事故等を避けることはできず，しかも，火山事象の場合，その規模及び態様等からして，これによってもたらされる

重大事故等の規模及びこれによる被害の大きさは著しく重大かつ深刻なものとなるのが容易に推認される。このような観点からしても、立地評価に関する火山ガイドの定めは、発電用原子炉施設の安全性を確保するための基準として、その内容が不合理であるというべきである」と、被害の観点からも不合理性を指摘した（218頁）。

(2) 火山爆発指数（VEI）について

ここで、決定の内容を理解するために、火山活動の基本的事実を確認しておく。日本には約110の火山があり、世界の火山の約1割が集中する火山大国である。火山の爆発とは、地殻内のマグマの噴出に伴う諸活動である。マグマは地下100～200kmの深さで、^{かんらんがん}橄欖岩の中の溶けやすい成分が溶けたものである。

火山の噴火のレベルは「火山爆発指数(VEI)」を用いて指数で表す。この指数は、火山灰や火山礫^{れき}などの火砕物の噴出量に基づき、噴火の規模を0（噴出物量1万m³未満）から8（1000km³以上）の九段階に対数で区分したものである。

VEI7は100km³以上1000km³未満、VEI6は10km³以上100km³未満、VEI5は1km³以上10km³未満、そしてVEI4は0.1km³以上1km³未満などと分類されている。

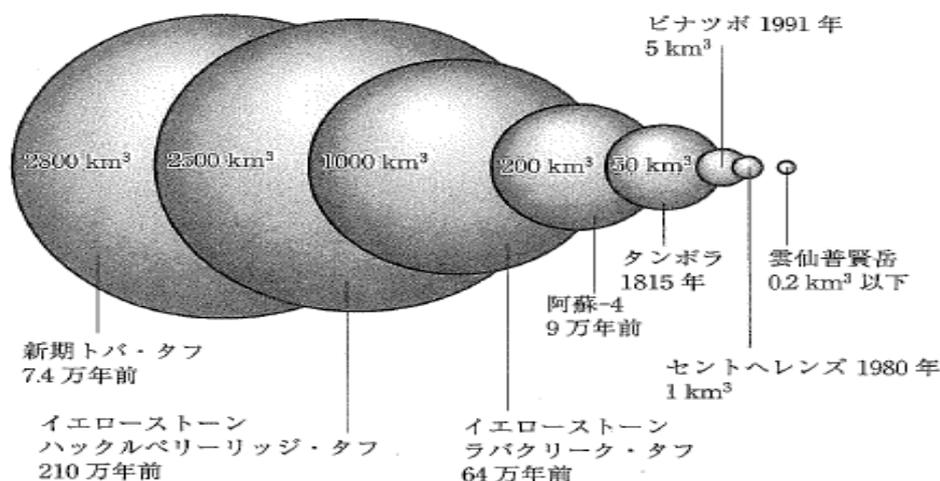


図3 過去の主な噴火におけるマグマ噴出量。噴出したマグマの体積を表している。高橋正樹『破局噴火——秒読みに入った人類壊滅の日』(祥伝社新書)を参考に作図

(岩波ブックレット 古儀君男『火山と原発』岩波ブックレット919より)

例えば、雲仙普賢岳の噴火は 0.2 km^3 以下である (VEI 4) のに対して、1991年のピナツボ大噴火は 5 km^3 とされる (VEI 5)。1815年のタンボラ火山の爆発でも 50 km^3 であり (VEI 6)、阿蘇4噴火 (VEI 7) の 200 km^3 の4分の1に過ぎない。文字と文明が生まれて以降の歴史時代においては、人類は 100 km^3 を超えるマグマの噴出をもたらした超巨大噴火を経験して記録したことはないが、それ以前の時代においては、多数の巨大噴火が、堆積層などから明らかになっている。

(3) 社会通念による限定的解釈は極めて不当であること

ア なお、同決定は、ここまで明確に火山ガイドの不合理性を認定しておきながら、独自の社会通念を持ち出し、炉規法の趣旨を「合理的に予測される規模の自然災害を想定した発電用原子炉施設の安全性の確保を求めるもの」と曲解し (220頁)、「少なくとも今日の我が国においては、このようにその影響が著しく重大かつ深刻なものではあるが極めて低頻度で少な

くとも歴史時代において経験したことがないような規模及び態様の自然災害の危険性（リスク）については、その発生の可能性が相応の根拠を持って示されない限り、建築規制を始めとして安全性確保の上で考慮されていないのが実情であり、このことは、この種の危険性（リスク）については無視し得るものとして容認するという社会通念の反映とみることができる」などと（222頁）、「合理的に予測される規模の自然災害」を、どこにも根拠のない「歴史時代」以降に限定し、あろうことか、他の一般建築規制と万が一にも災害が起こってはならないはずの原発規制とを同列に論じて、恣意的な「社会通念」を介在させることによって、住民側の主張を退けた。

イ 事業者が「具体的審査基準に不合理な点のないこと」の立証を尽くさなければ住民らの人格権侵害の具体的危険性が事実上推定されるはずなのに、審査基準に不合理な点があるとしても（事業者の立証が尽くされないとしても）、人格権侵害の具体的危険がないとは、いったいどのような理屈なのであろうか。同決定は、極めて単純な法的三段論法すら放棄して、没論理的に、結論ありきで再稼働を追認したのである。

このような社会通念による限定的な解釈が、没論理的であって極めて不当であることは、誰の目にも明らかである。

(4) 小括

ともあれ、同決定でさえも、立地評価に関する火山ガイドの定めは不合理であると明確に断じていることをここでは確認する。

3 九州電力によるカルデラ噴火の活動可能性評価の不合理性について

(1) 九州電力の主張する根拠

ア 川内原発宮崎支部決定は、九州電力による阿蘇カルデラを含む5つのカルデラ火山の噴火の活動可能性が十分小さいとした評価に対し、「その過程に不合理な点があるといわざるを得ない」と断じている（228頁）。

このうち、伊方原発との関係では、阿蘇以外のカルデラは160km以

遠にあり、立地評価においては考慮されないものの、阿蘇カルデラは立地評価において考慮されるものであり、本件において、被告が阿蘇カルデラの活動可能性が十分小さいとした評価にも大きく関係する。

また、始良カルデラは、前述のとおり、160km以遠ではあるものの、その噴火によって50cm近い降下火砕物が伊方原発周辺に降灰したとされており、この影響も本件と密接に関連する。

以下、阿蘇カルデラ及び始良カルデラに関する部分を中心に引用する。

イ 九州電力がカルデラ火山の噴火の活動可能性評価において主な根拠としていたのは、i 鹿児島地溝全体としてのVEI7以上の噴火の平均発生間隔が約9万年であり、最後の噴火が約3万年ないし2.8万年前であったことから、次の噴火までには相当長期間を要すること(225頁①)、ii Nagaoaka(1988)の噴火ステージ論が正しいこと(同②)、iii Druitt et al.(2012)によると、結晶成長に関する分析から、破局的噴火直前の100年程度の間、急激にマグマが供給されたと推定されること(同②)、iv 阿蘇カルデラについては、後カルデラ火山噴火ステージと判断され、地下6kmに小規模なマグマ溜まりは認められるものの、大規模なマグマ溜まりは認められず、また、地下10km以浅にマグマと予想される低比抵抗域は認められず、阿蘇4噴火以降の火山岩の分布とそれらの組成から、大規模な流紋岩質ないしデイサイト質マグマ溜まりは想定されず、マグマ溜まりの顕著な増大を示唆する基線変化は認められないから、現在のマグマ溜まりは破局的噴火直前の状態ではないこと(226頁⑧)、であった。

(2) 活動間隔を根拠とする主張の不十分性(上記iに対応)

同決定は、活動間隔を根拠として次の噴火までには相当長期間を要するとの主張に対して、いくつかこれを根拠づける見解があることに理解を示しつつも、「しかし、それ以上に鹿児島地溝に存在するカルデラ火山の破局的噴火

の発生に周期性ないし規則性があることを理論的に根拠づける疎明資料はなく、BPT分布による確率計算もこれを統計的に裏付けるものということはいできない」と、iの主張では不十分であることを指摘している（227頁）。

(3) Nagaoaka (1988) の噴火ステージ論を根拠とすることの不十分性（上記iiに対応）

同決定は、Nagaoaka (1988) の噴火ステージ論について、この論文が「南九州地方の鹿児島湾周辺におけるカルデラ火山の第4紀後期テフラ層の検討から第4紀後期の噴火シーケンスを整理したものであり、鹿児島地溝に存在するカルデラ火山が同論文で整理されたような噴火サイクルを繰り返すことについての理論的根拠は示されていない」と、この論文から活動可能性を否定することはできないことを判示した（227～228頁）。

(4) Druitt論文の不合理性（上記iiiに対応）

九州電力が根拠としたDruitt et al. (2012) は、破局的噴火直前の100年程度の間、急激にマグマが供給されるという知見であり、九州電力は、これを根拠として、モニタリング等の調査を行えば、燃料棒を搬出できるほど早期に噴火を予知することが可能であるとしていた。

これに対し、同決定は、「同論文は、サントリーニ火山のミノア噴火（マグマ噴出量40～60km³とされているところからしてカルデラ噴火ではあるがVEI7以上のいわゆる破局的噴火ではないと考えられる。）についての記述であって、カルデラ火山一般について述べたものではなく、また、その推論の前提とされた岩石学的手法についての問題点も指摘されている」として、これを根拠とすることの不合理性を指摘した（228頁）。

(5) マグマ溜まりの顕著な増大が基線変化として現れるとする主張の不十分性（上記ivに対応）

さらに、同決定は、「マグマ溜まりの顕著な増大が基線変化として現れるとする点についても、マグマ溜まり底部の流動変形やマグマの圧縮性等からマ

「グマ溜まりへのマグマの供給率が過小評価となる可能性等が指摘されている」として、基線変化が表れていないことを根拠として活動可能性が小さいと評価することの不十分さを指摘した（228頁）。

(6) 発生可能性の相応の根拠を原告が証明する必要はないこと

同決定は、以上のように九州電力の評価に逐一反論したうえで、阿蘇カルデラを含む5つのカルデラ火山の噴火の活動可能性が十分小さいとした評価には、「その過程に不合理な点があるといわざるを得ない」とした。

一方で、同決定は、社会通念論を持ち出して、阿蘇カルデラについて、「破局的噴火が発生する可能性が相応の根拠をもって示されているということとはできない」として、これを考慮しなくてもよいこととしているが、この社会通念論は不当であり、カルデラ火山の活動可能性が小さいことの主張・立証責任は被告にある。

したがって、原告が破局的噴火の発生可能性を相応の根拠をもって証明する責任を負うものではない。

4 始良のカルデラ噴火の可能性について

(1) 九州電力によるカルデラ噴火の活動可能性評価の不合理性

前記3(1)ないし(6)で述べた九州電力によるカルデラ噴火の活動可能性評価の不合理性については、始良カルデラについても当てはまる。

(2) 始良カルデラの噴火の可能性は十分小さいとは到底いえないこと

始良カルデラについて、同決定は、相当積極的に、その噴火の可能性を認定している。

すなわち、検討の対象となった5つのカルデラのうち、他のカルデラ火山については、発生可能性が相応の根拠をもって示されているとはいえない、としているのに対し（229頁）、始良カルデラについては、「以上に対し、始良カルデラは、…（略）…中央部の比較的浅所（海面下5 km以深，10 km，12 km等）にマグマ溜まりが存在し、珪長質マグマが蓄積されつつ

あるとされ、その量を数十 km^3 程度と推測するものもあるが、現在桜島で噴出しているマグマが安山岩質であることから、マグマ供給系について種々の説明が試みられている。また、始良カルデラについては、始良カルデラの内部ないし周辺で、7500年に一度の割合で噴火が発生し、始良火砕噴火（始良 T_n 噴火）の直前の3000年間には1000年に一度の割合に急増しており、直前の前兆現象ではないが、大規模なカルデラ噴火に向かって徐々にマグマの噴出頻度が増しているのは注目すべき現象であるとする見解、大正3年（1914年）の噴火（VEI4）によって生じた地盤沈降がその後の隆起により回復されてきて、2020年代から2030年代にはほぼ100%に達する見込みであるから、今後大正3年級大規模噴火（VEI4）に備える時期に入ってきたといえるとする見解や、日本では樽前山の噴火（1739年）を最後にVEI5以上の噴火はなく、VEI4の噴火も桜島対象噴火（1914年）及び北海道駒ヶ岳の噴火（1929年）以降途絶えており、このあたりで比較的大きな噴火が起きても不思議ではなく、VEI4、5の噴火は必ず到来するという見解も存在する」と判示している（229～230頁）。

このように、川内原発宮崎支部決定は、始良カルデラの活動については、特に積極的にその活動性を否定できない論拠を示しているのであり、「十分小さい」とは到底いえない認定となっている。

5 降下火砕物の大気中濃度の過小評価

(1) 九州電力の想定

非常用ディーゼル発電機を目詰まりや損傷に関して、九州電力は、降下火砕物の大気中濃度を「2010年アイスランド共和国南部のエイヤフィヤトラヨークトル氷河の噴火（VEI4）による火口から約40 km 離れたヘイマランド地区の大気中の火山灰濃度（24時間ピーク時）であるとして3、 $241\mu\text{g}/\text{m}^3$ を想定して、降下火砕物による非常用ディーゼル発電機の

吸気フィルタへの影響についての評価を行い、浮遊性粒子は降下速度が比較的遅いことや、粒径が小さく目詰まりしにくいことから、吸気フィルタは容易には閉塞しないと考えられ、また、機関内に侵入しても降下火砕物は硬度が低く破碎しやすいことから、摩耗等による影響は小さいと考えられるとした上で、吸気フィルタの閉塞までに要する時間を約26.5時間と試算している」とされる(242～243頁)。

(2) 住民側の主張とそれに対する判断

これに対し、住民側は、「ヘイマランド地区の降下火砕物(層厚約5mm)が最後の噴火から約3週間以上経過した後に再飛散した際の、しかも降下火砕物中直径10 μ m以下の浮遊粒子(PM10. 空气中浮遊粒子総質量に占める割合は最大25%程度)のみの濃度の観測値を…(略)…用いたものであるところ、上記噴火における24時間平均PM10濃度の観測値や1980年のアメリカ合衆国西部のセントヘレンズ火山の噴火(VEI5)における同火山から135km離れた地表付近地点における24時間平均総浮遊粒子状物質濃度の観測値(それ自体が相手方の想定値を10倍以上上回っている。)等から本件原子炉施設敷地に層厚15cmの降下火砕物があった場合の大気中濃度を推計すると、相手方の用いた数値の数十倍から100倍以上となる」と主張していた(241～242頁)。

そして、同決定は、「審尋の全趣旨によれば、相手方が降下火砕物の大気中濃度として想定した値(3, 241 μ g/m³)は、降下火砕物が再飛散した際のPM10(直径10 μ m以下の浮遊粒子)の測定値である可能性があり、相手方の大気中濃度の想定値は少なくとも10倍以上の過小評価となっている疑いがある」と、10倍以上という極めて大きな過小評価の疑いを認定している(243頁)。

6 非常用ディーゼル発電機の機能喪失に関する事実誤認

(1) 不都合な部分は住民側に立証の負担を負わせる不合理性

ア なお、このように大気中濃度について少なくとも10倍以上の過小評価となっている疑いがあるとしながら、同決定は、住民側によって非常用ディーゼル発電機が機能を喪失する機序が証明されていないとして請求を認めなかった。

イ しかし、そもそも想定する大気中濃度に10倍以上の過小評価がある場合に、それにもかかわらず原発の安全性が確保できるというのは事業者側が立証すべき事項であったはずであり、住民側にその機序の証明を求めている点で、この部分の判示は論理的に不当である。

(2) 初歩的な事実誤認

ア しかも、ここには初歩的な事実誤認が見られる。

同決定は、例えば、「降下火砕物はその融点(約1000℃)からしてシリンダ内(圧縮温度約500～600℃)で融解しないから、シリンダ内に侵入した降下火砕物の粒子は排気ガスや潤滑油とともに排出され、ピストンリングが焼き付き、ピストンが固着することはない」と認定している(245頁)。

しかし、シリンダ内の圧縮工程の温度は500～600度であるが、点火後の膨張工程では温度が1000℃を超え、1000数百℃に達することは、中学高校の技術の教科書などにも記載されている初歩的な事項である。このことからすれば、融点が約1000℃である降下火砕物は融解し、シリンダ内において焼き付き、ピストンが固着することは避けられないのである。

イ また、同決定は、摩耗等の点についても、「シリンダライナー及びピストンリングは、いずれも摩耗に強い部材である特殊鋳鉄(ブリネル硬さ230程度)で構成されており、火山ガラスを主成分とする降下火砕物がシリンダライナー及びピストンリングを摩耗させることはない」とした。

しかし、住民側は、降下火砕物の硬さがモース硬度5程度であり、これ

に相当するブリネル硬さが370程度であることを、資料を提出して疎明していた。ブリネル硬さに換算して370程度とすれば、部材の硬度である特殊鋳鉄のブリネル硬さ230程度よりも硬度が高く、シリンダライナー及びピストンリングを摩耗させることは明らかである。

そうであるにもかかわらず、住民側の主張・疎明を無視して九州電力の主張を鵜呑みにしたために生じた事実誤認である。

ウ 本件においては、このような言い逃れは許されない。

第4 人格権侵害の具体的危険が存在すること

1 火山ガイドは不合理であり、これに依拠した許可に基づく運転は危険であること

第3の2記載のとおり、現在の科学的技術的知見をもってしても原子力発電所の運用期間中に検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を的確に予測することは困難であるにもかかわらず、立地評価に関する火山ガイドの定めは、噴火の時期及び規模が相当前の時点での的確に予測できることを前提としている点において、その内容が不合理であることは、川内原発宮崎支部決定も認めるところである。

本件においても、川内原発と同様の火山ガイドが用いられており、同決定後これが改正されたこともないのであるから、同じく不合理な火山ガイドを前提とする伊方原発において、被告は、基準に不合理な点がないことを主張・立証しない限り、不合理な点があることが事実上推認され、原告らの人格権侵害の具体的危険が推認されることとなる。

2 阿蘇4クラスの噴火を考慮していないこと

(1) 考慮すべき事項を考慮していない過誤・欠落

ア 阿蘇4クラスの噴火を考慮した場合の降下火砕物

被告の行った原発の敷地近傍の段丘面の調査結果においても、阿蘇4の火山灰層が堆積していることが示されていることから、阿蘇4の際に伊方

原発敷地において降下火山灰が堆積したことは明らかである。

さらに、阿蘇4の降下火山灰の厚さは、九州から遠く離れた北海道でさえも多くの地域で10cmを越えている（甲326）ことなどから、北海道と比較して極めて近傍に立地する伊方原発敷地では少なくともこの数倍の火山灰が積もったと考えられ、被告の想定する最大層厚15cmを遥かに上回ったと推測される。

以上のように、阿蘇4クラスの噴火を想定するか否かでは極めて大きな差異が生じるのであるから、被告は確固たる科学的な証明を行わずして阿蘇4クラスの噴火を考慮外とすることは到底許されない。

イ 被告の科学的証明は不十分であること

第2の2記載のとおり、被告は、抽出された火山の火山活動に関する個別評価において、噴火ステージ論でいう後カルデラ火山噴火ステージにおける既往最大だけを考慮して、伊方原発に影響を及ぼさないとのみ評価しているが、第3の3記載のとおり、川内原発宮崎支部決定においても明らかとなっている通り、被告が根拠とするNagoka（1988）の噴火ステージ論などは、阿蘇カルデラ火山の活動可能性を否定する科学的根拠とはなりえず、阿蘇においてカルデラ噴火が発生する可能性は十分小さいとはいえない。

したがって、阿蘇におけるカルデラ噴火を考慮していない点で被告の評価及び規制委の審査は不十分である。

(2) 立地評価における過誤・欠落

阿蘇における既往最大の噴火は阿蘇4噴火であり、これと同クラスの噴火が起こったとしてもなお、設計対応不可能な火山事象が伊方原発に到達する可能性が十分小さいといえることの主張・立証を被告が尽くさない限り、立地不適であり、さらには原告らの人格権侵害の具体的危険が推認されることとなる。

(3) 影響評価における過誤・欠落

また、設計対応不可能な火山事象が伊方原発に到達する可能性が十分小さいといえとしても、影響評価において、後カルデラ火山噴火ステージにおける既往最大だけしか考慮せず、阿蘇4クラスの噴火を考慮していない点で被告の評価は不合理であり、川内原発宮崎支部決定を踏まえ、阿蘇4クラスの噴火を考慮してもなお、影響評価上問題がないことを主張・立証できない限り、原告らの人格権侵害の具体的危険が推認される。

3 降下火砕物の最大層厚の過小評価 - 始良カルデラを考慮していないこと

(1) 被告の最大層厚想定

第2の3記載のとおり、被告は、始良カルデラは運用期間中の活動可能性が十分小さいとしてこれを考慮しないまま、伊方原発敷地における降下火砕物の最大層厚を、15cmと想定している。

(2) 始良カルデラの活動可能性は十分小さいとはいえないこと

しかしながら、第3の4記載のとおり、川内原発宮崎支部決定を踏まえれば、始良カルデラの活動可能性は、十分小さいどころか、相応の科学的根拠をもって指摘されているのであるから、これを否定できない限り、始良カルデラの活動可能性が十分小さいと評価することはできない。

(3) 始良カルデラを考慮すれば、降下火砕物の最大層厚は50cm近くになり得ること

被告の資料によっても、約3～2.8万年前の始良カルデラ(AT)によって20～50cm(そのうち50cmの線に近い)の降下火砕物が伊方原発敷地周辺に到来したことは明らかであり、被告は、川内原発宮崎支部決定を踏まえ、始良カルデラを考慮したとしても、降下火砕物の想定が過小評価ではないこと、最大層厚15cmで足りることについて主張・立証を尽くさなければならず、これが尽くされない限り、原告らの人格権侵害の具体的危険が事実上推認される。

4 降下火砕物の大気中濃度の過小評価

(1) 被告の大気中濃度の想定

第2の4記載のとおり、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。

そして、この3, 241 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ という数値は、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40km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。

(2) 少なくとも10倍以上の過小評価であること

しかし、第3の5記載のとおり、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) 層厚がわずか約5mmにすぎず、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り、1980年のアメリカ合衆国西部のセントヘレンズ火山の噴火（VEI5）における同火山から135km離れた地表付近地点における24時間平均総浮遊粒子状物質濃度の観測値が、被告の想定値を10倍以上上回っていることなどから、少なくとも10倍以上の過小評価があることは明白である。

(3) 過小評価にもかかわらず吸気フィルタが閉塞しないこと等について主張・立証が尽くされない限り、人格権侵害の具体的危険が推認されること

そうだとすれば、川内原発宮崎支部決定を踏まえれば、被告の大気中降下火砕物濃度評価も少なくとも10倍以上の過小評価となっているということであり、それにもかかわらず19.8時間後でなければ吸気フィルタが閉塞しないこと、非常用ディーゼル発電機が損傷しないこと等について被告が主張・立証を尽くさない限り、人格権侵害の具体的危険が事実上推認される。

5 まとめ

以上述べてきたとおり，新規制基準の一内容たる火山ガイドはそもそも不合理であり，これを前提とする再稼働には，人格権侵害の具体的危険が存在する。

また，基準適合性判断に関わる問題としても，被告の火山事象の評価は，①阿蘇カルデラの火山活動可能性を正しく評価せず，阿蘇4クラスの噴火を考慮していない点，②始良カルデラを考慮せず，最大層厚を過小評価している点及び③不適切なデータを用いて，降下火砕物の大気中濃度を少なくとも10倍以上過小評価している点で，看過し難い過誤・欠落が存在するといわざるを得ない。

これらの指摘を踏まえてもなお，被告が，伊方原発の安全性に欠ける点のないことを主張・立証できない限り，人格権侵害の具体的危険が推認されるべきである。

以上