

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, 平成31年(ワ)第93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(90)

2021(令和3)年7月1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

弁護士 中 野 宏 典

目 次

第 1 本書面の目的	- 6 -
第 2 被告準備書面（16）第3の3項（争点Ⅲ①）について.....	- 7 -
1 原被告の主張は噛み合っていないこと	- 7 -
(1) 原告らの主張の曲解	- 7 -
(2) 争点整理の必要性.....	- 9 -
2 被告の主張は争点Ⅲ①に対応するものではないこと	- 10 -
3 循環論法がみられること.....	- 11 -
第 3 被告準備書面（16）第3の4項（争点Ⅲ及び争点Ⅳ②）について .	- 11 -
1 (1)（層厚に関する部分 - 争点Ⅲ①）について.....	- 11 -
(1) ア - 南九州のカルデラ火山における破局的噴火について.....	- 11 -
(2) ア - 巨大噴火について.....	- 12 -
(3) ア - 巨大噴火に準ずる規模の噴火を想定することは求められていな いの主張について.....	- 13 -
(4) イ - 風向の不確実性を軽視していること	- 13 -
(5) イ - 日本では確率論的評価は採用できないとされていること	- 18 -
(6) イ - 被告による確率論的評価は過小であること	- 18 -
(7) イ - 降下火砕物シミュレーションにおいて月別平均値の風を基本ケ ースとすることの非保守性について.....	- 21 -
(8) イ - Tephra2 について	- 24 -
(9) イ - 原告らの主張の曲解について	- 26 -
2 (2)（濃度に関する部分 - 争点Ⅲ②及び争点Ⅳ②）について.....	- 26 -
(1) ア - 火山ガイドの推定方法が保守的であるとの点について	- 26 -
(2) ア - 降下火砕物検討チームの議論について.....	- 27 -
(3) イ - 微細な火砕物を考慮しているとの点について	- 31 -

(4)	ウ - 粒径分布に関する不合理性について	- 33 -
(5)	ウ - 粒径分布について他の火山と比較する必要について	- 35 -
(6)	ウ - 噴出量 6.2 km ³ が保守的であるとの点について	- 37 -
(7)	ウ - 熊原・長岡 (2002) について	- 38 -
(8)	エ - 4 φ 以下の粒子について	- 38 -
(9)	エ - 黄砂との比較について	- 42 -
(10)	オ - 降灰継続時間について	- 44 -
3 (3)	(非常用DGに関する部分その他) について	- 46 -
(1)	非常用DGについて	- 46 -
(2)	外部電源喪失について	- 47 -
(3)	中央制御室への侵入について	- 47 -
(4)	取水設備及び電装系への影響について	- 48 -
第4	被告準備書面 (16) 第3の5項 (その他) について	- 48 -
1 (1)	(安全の水準と踏み越え) について	- 48 -
(1)	ア - 日本の法制度との関係について	- 48 -
(2)	イ - 専門技術的裁量の範囲について	- 50 -
2 (2)	(IAEAのSSG-21との比較) について	- 52 -
(1)	ア - TECDOC-1795について (上記① i に対する反論?) .-	- 53 -
(2)	イ - 「500万年前以降に活動したもの」について (上記② ii に対する反論?)	- 60 -
(3)	ウ - 10 ⁻⁷ /年という発生確率について (上記② ii に対する反論?)	- 60 -
(4)	エ - モニタリングについて (上記③に対する反論)	- 63 -
(5)	エ - 原子炉火山部会の報告について	- 64 -
3 (3)	(その他) について	- 67 -

- (1) ア - 被告の従前の評価について..... - 67 -
- (2) イ - 更田委員長の発言について..... - 70 -
- (3) エ - 運用期間について..... - 72 -

第1 本書面の目的

原告ら準備書面（86）において、被告準備書面（16）に対する総論的な反論を行い、原告ら準備書面（87）において、各論のうち、立地評価に関する反論を行った。

原告ら準備書面（86）で述べたとおり、被告の主張は、i）全体を通じていわゆる「東大話法」的な欺瞞性に満ちており、ii）科学論争に持ち込んで原告らが主張している科学の不定性を前提とした法的判断としての安全判断を行うべきということから裁判所の目を背けさせようとしている。

したがって、原告ら準備書面（87）で行った各論的反論も、原告らの主張が科学的に正しく、被告の主張が科学的に誤りであるということが主眼ではなく、裁判所に、現在の火山学の水準が、噴火の中長期的予測を的確に行える程度に至っていないこと等を理解していただくためのものである。科学的には、いずれが正しいという結論は出ていないのであり、そのような場合に、法的利益衡量として、どの程度の安全を求めるか、言い換えれば、原告らが指摘する事業者にとって不利な知見等についてどこまで考慮すべきかが争点である。

そのような前提を踏まえつつ、本書面では、被告準備書面（16）のうち、影響評価に関する部分等（第3の3項ないし5項）について反論することを目的とする（領域Ⅲに関する争点Ⅲ①及び争点Ⅲ②、領域Ⅳに関する争点Ⅳ②ほか。争点Ⅳ①については、未だ被告からの反論がなされていない。図表1及び図表2参照）。

	立地評価に関する問題	影響評価に関する問題
基準の不合理性	領域Ⅰ	領域Ⅲ
基準適合判断の不合理性	領域Ⅱ	領域Ⅳ

図表1 火山事象に関する問題の整理

領域	争点	概要	書面
(前提)		火山学の基礎知識と科学の不定性	準備書面 (72) 準備書面 (86)
領域Ⅰ	争点Ⅰ①	噴火の中長期的予測を前提としていることに関する基準の不合理性	準備書面 (73) 第2 準備書面 (87) 第3
	争点Ⅰ②	巨大噴火とそれ以外を区別していることに関する基準の不合理性	準備書面 (73) 第3 準備書面 (87) 第3
	争点Ⅰ③	モニタリングに関する基準の不合理性	準備書面 (73) 第4 準備書面 (87) 第3
領域Ⅱ	争点Ⅱ	火砕物密度流の到達可能性に関する基準適合判断の不合理性	準備書面 (77) 準備書面 (87) 第3
領域Ⅲ	争点Ⅲ①	巨大噴火に至らない噴火の噴火規模に関する基準の不合理性	準備書面 (78) 第3 本書面
	争点Ⅲ②	気中降下火砕物濃度の推定手法に関する基準の不合理性	準備書面 (78) 第4 本書面
領域Ⅳ	争点Ⅳ①	最大層厚の想定に関する基準適合判断の不合理性	準備書面 (82) 本書面 (反論なし)
	争点Ⅳ②	気中降下火砕物濃度の推定手法に関する基準適合判断の不合理性	準備書面 (78) 第5 本書面

図表2 領域と争点の整理

第2 被告準備書面 (16) 第3の3項 (争点Ⅲ①) について

1 原被告の主張は噛み合っていないこと

(1) 原告らの主張の曲解

ア 被告は、原告ら準備書面 (78) における原告らの主張のうち、令和2年1月17日広島高裁決定 (いわゆる岩国仮処分即時抗告審) に関する部

分を切り取り、原告らの主張を、「過去に巨大噴火が発生した火山については、少なくとも巨大噴火に準ずる規模の噴火が発生するものとして考慮しなければならず、これを考慮しない被告の評価は過小評価である」とまとめている（被告準備書面（16）178頁）。

しかし、そもそも、原告らが原告ら準備書面（78）の第3で主張していたのは、影響評価に関する基準の不合理性である。新火山ガイドは、過去に巨大噴火が発生した火山について、運用期間中の巨大噴火の可能性が十分小さいと判断できる場合に、考慮すべき噴火規模を「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」と定めているところ、原告らは、①万が一、破局的噴火については社会通念上無視せざるを得ないとしても、巨大噴火まで無視ないし軽視するのは許されないこと、②さらに百歩譲って、巨大噴火について社会通念上無視ないし軽視することを許容するとしても、巨大噴火ほどではないがこれに準ずる規模の噴火を考慮しないことは論理的に明白な誤りであることを主張していた。

したがって、巨大噴火に関する立地評価の規定が影響評価にも適用ないし準用されるとすれば、影響評価に関する基準は不合理である、と主張していたのである（第3の表題にも、「基準の不合理性④」と明示してあつたはずである）。

イ これに対し、被告は、原告らの主張を上記のとおり基準適合判断に関するものであるかのように曲解し、阿蘇において、草千里ヶ浜軽石噴火を想定すれば足りることの合理性の根拠として、TECDOC-1795の記述、マグマ供給システムの劇的な変化、阿蘇4噴火以降巨大噴火に準ずる規模の噴火が発生していないことを挙げている（被告準備書面（16）178～179頁）。

しかし、これらはいずれも阿蘇に関する個別の事情であり、一般的に、基準として「最後の巨大噴火以降の最大規模の噴火」を考慮すればおよそ

足りると定めることに合理性があるという根拠にはなり得ない。

(2) 争点整理の必要性

ア このように、原告らとしては、影響評価における噴火規模の問題について、一応新火山ガイドを前提とした基準の不合理性の問題として位置づけているが、原告ら準備書面（87）でも述べたとおり、本件原発の新規制基準への適合審査で用いられた具体的審査基準はあくまでも旧火山ガイドであるから、本件のような民事訴訟においても行政訴訟たる伊方最判の枠組みを借用するという考え方に立てば、争点Ⅲ①に関する主張は、基準の不合理性ではなく、やはり基準適合判断の不合理性の問題となる。

イ そして、旧火山ガイドは、噴火規模について、「調査結果から噴火の規模を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」としているところ（甲470の2・9頁，4.1項(3)）、現在の科学技術水準に照らして、噴火の規模を的確に予測できない以上、「過去最大の噴火規模」を想定すべきことになる。しかるに、被告は、阿蘇において、過去最大である阿蘇4噴火を考慮していないのだから、被告の基準適合判断には不合理な点があるということになる。これは、本来は争点Ⅰ②と関連する主張である。

ウ 他方、争点Ⅲ①で主張したのは、仮に、破局的噴火について、福岡高裁宮崎支部決定を始めとする複数の裁判例で認定されたように、社会通念を理由に、そのリスクを受容せざるを得ないと考えるとしても、破局的噴火に至らないがこれに準ずる規模の噴火については発生するものと考えらるべきであるのに、これが考慮されていないという論理的不合理性であり、争点Ⅰ②との関係で予備的な主張である。

このように主張が混乱している原因の一つは、原規委の「旧火山ガイドと新火山ガイドは内容に変更がない」という詭弁にある。内容に変更がな

いという主張を前提とすると、原告らとしては、新火山ガイドの不合理性についても触れざるを得ない。

原告らとしては、伊方最判の判断枠組みを借用する限り、司法審査の対象は旧火山ガイドの不合理性及び基準適合判断の不合理性になると考えるが、これ以上主張を混乱させないよう、裁判所は、旧火山ガイドと新火山ガイドの内容に変更がないかどうか、司法審査としては、旧火山ガイドの合理性と、新火山ガイドの合理性と、いずれを対象とするのか、適切な争点整理が求められる。

2 被告の主張は争点Ⅲ①に対応するものではないこと

被告は、前述のとおり、阿蘇における個別事情を挙げて争点Ⅲ①に関する原告らの主張に反論している。しかし、これらは、科学的に噴火の規模を的確に予測できるかという問題（争点Ⅰ②）について、科学的な根拠に基づいてそれが可能であるというものと考えられる。つまり、本来は争点Ⅰ②に関連する主張である。

これに対し、これまで、高裁を含む多数の裁判所で、被告が主張するような科学的な知見等を踏まえてもなお、現在の火山学の水準では、噴火の時期や規模を的確に予測することができないと認定されてきたのであり、被告の主張は、争点Ⅰ②との関係で否定されてきたものにほかならない。

争点Ⅲ①で問題となっているのは、あくまでも、噴火の時期や規模を的確に予測できず、運用期間中における破局的噴火の可能性が十分小さいとはいえないことを前提として、社会通念を根拠に破局的噴火ないし巨大噴火についてはそのリスクを容認せざるを得ないと考えた場合に、破局的噴火ないし巨大噴火に準ずる規模の噴火を考慮しないことの論理的不合理性である。

被告の主張は、争点Ⅰ②との関係でこれまで裁判例で否定されてきた科学的根拠を争点Ⅲ①でも再び持ち出しているにすぎず、原告らが主張する論理的不

合理性に対する反論になっていない。

被告の主張は失当である。

3 循環論法がみられること

被告は、「阿蘇4噴火以降のマグマ供給システムにおいて巨大噴火に準ずる規模の噴火は発生しておらず、またそのような規模の噴火が発生する具体的危険性も存しないのであるから、本件発電所において、巨大噴火に準ずる規模の噴火を考慮しなければならない理由はない」と主張する（被告準備書面（16）・179頁）。

しかし、このうち、「巨大噴火に準ずる規模の噴火が発生する具体的危険がないから考慮しなくてよい」という部分は完全な循環論法（トートロジー）であって、全く説得力を持たない。阿蘇において巨大噴火が発生している以上、巨大噴火に準ずる規模の噴火についても発生する可能性が十分小さいとはいえないというのが原告らの主張であり、その発生可能性が十分小さいとはいえないにもかかわらずこれを考慮していないのであれば、原告らの人格権を侵害する具体的危険の存在が事実上推定されるのである。

第3 被告準備書面（16）第3の4項（争点Ⅲ及び争点Ⅳ②）について

1 (1)（層厚に関する部分 - 争点Ⅲ①）について

(1) ア - 南九州のカルデラ火山における破局的噴火について

まず、被告は、原告らの主張を「南九州のカルデラ火山で巨大噴火の可能性が否定できないから、被告の想定する降下火砕物の堆積厚さは過小である」と整理し、本件原発の運用期間中に南九州のカルデラ火山で巨大噴火が発生する可能性は十分小さいと評価できるから、原告らの主張に理由はないとする（被告準備書面（16）・179頁）。

しかし、原告らは、南九州の複数のカルデラ火山において多くの破局的噴

火が発生し、それらにより本件原発敷地周辺に被告の想定する15cmを大きく上回る降下火砕物が到来していることに照らして、新火山ガイドないし被告の評価が、このような噴火を無視していることの不合理性を主張したのである（原告ら準備書面（78）・40～42頁）。

被告の主張は、新火山ガイドを前提とするものであるが、本件原発の設置変更許可処分時の具体的審査基準は旧火山ガイドであり、新火山ガイドとは内容を異にしているから、被告の主張は前提を欠く。旧火山ガイドを前提とすれば、現在の火山学の水準で破局的噴火の発生可能性が十分小さいと判断することは困難であり、被告の主張は失当である。

(2) ア - 巨大噴火について

次に、被告は、原告らの「破局的噴火よりも一回り規模の小さい巨大噴火まで含めてそのリスクを実質的に無視している」という主張について、「趣旨が不明」とするが（被告準備書面（16）・180頁）、理解に苦しむ。

原告らは、これまで、学術上の比較的標準的な区分に従ってVEI7以上の噴火を「破局的噴火」と表現し、新火山ガイドにおける「巨大噴火」とは区別して用いてきた。「巨大噴火」は、噴出量が数十km³を超えるものを指すのであるから、噴出量が100km³を超える破局的噴火よりも一回り小さい。そのため、破局的噴火よりも発生頻度は大きくなる。

これまでの裁判例において争点となってきたのは、あくまでも「破局的噴火」が社会通念上無視し得るか否かであったのに、新火山ガイドは、それよりも規模の小さい「巨大噴火」まで含めて社会通念によって緩やかな基準を適用しようとするものであり、それが不合理であると主張したのである。

この区別については、2020（令和2）年2月27日の口頭弁論期日で行った口頭説明、同年7月9日の口頭弁論期日で行った口頭説明でも述べているところであり、それが趣旨不明というのは原告らの主張に耳を傾ける意

思がないということと考えざるを得ない。極めて不誠実である。

(3) ア - 巨大噴火に準ずる規模の噴火を想定することは求められていないとの主張について

被告は、「そもそも各カルデラ火山の最後の巨大噴火以降の活動にそのような噴火の実績はなく想定が求められているものではない」と主張する（被告準備書面（16）・180頁）。

しかし、旧火山ガイドにおいては、「噴火の規模を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」とされていたのであり（甲470の2・9頁）、想定が求められていないというのは誤りである。

被告の主張は、新火山ガイドを前提にしているように思われるが（新火山ガイドでは「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」とされる。甲470の1・10頁）、本件設置変更許可処分時の具体的審査基準は旧火山ガイドであり、新火山ガイドを前提とするのは誤りである。

被告は、自身の都合に合わせて新火山ガイドを踏まえた主張を行っているにすぎず、何ら説得力がない。

(4) イ - 風向の不確実性を軽視していること

ア 被告は、南九州の各カルデラ火山は本件原発の南方に位置するため、偏西風の影響で降下火砕物の降灰の主軸は四国南方沖となり、本件敷地に、九重第一軽石噴火以上の降下火砕物が到来することはないかのように主張する（被告準備書面（16）・180頁）。

しかしながら、風向には大きな不確実性が存在し、偏西風についても、必ず真東に向かって吹くとは限らない。これは原告ら準備書面（82）で主張した九重第一軽石噴火の過小評価とも関係するが、被告が、偏西風を根拠として、敷地に大量の降灰がないと考えているとすれば、不確実性に

対してあまりにも非保守的な評価というほかない。

イ 気象庁の定義によれば、ジェット気流とは、「対流圏¹上部または圏界面²付近の狭い領域に集中して吹いている帯状の非常に強い風」とされている³（甲705・1頁）。

日本付近上空のジェット気流には、寒帯前線ジェットと亜熱帯ジェットが存在し、寒帯前線ジェットは、主に寒帯前線に付随して現れ、寒帯前線の移動や水平温度傾度の変化に応じて、比較的短時間に大きく蛇行したり、分立や合流を繰り返す性質がある、しかもその位置は年により大きく異なる、とされる（甲706・29頁）。他方、亜熱帯ジェットは、寒帯前線ジェットに比べて蛇行が小さく、位置の変化が小さいとされるが（甲706・29頁）、全くないわけではないのであって、ジェット気流の位置や強さの変動、ジェット気流の蛇行が存在することを前提として、その天候に与える影響が議論されている（甲706・33～34頁、甲707・1頁）。

また、甲706号証の103頁以下には、日本の天候に影響を与える偏西風の変動として、「偏西風の蛇行」と「偏西風の南偏・北偏」とが紹介されている。ここで扱われている季節予報における「偏西風の蛇行」は、時間的な変化が小さく、1週間程度の平均では消えない波長の長い現象とされるが、短期予報や週間予報で「偏西風の蛇行」といえば、日々の天気図で移り変わるような振幅の大きな蛇行と記載されている⁴（甲706・103頁）。

2005年12月には、日本は東日本・西日本を中心に顕著な低温にな

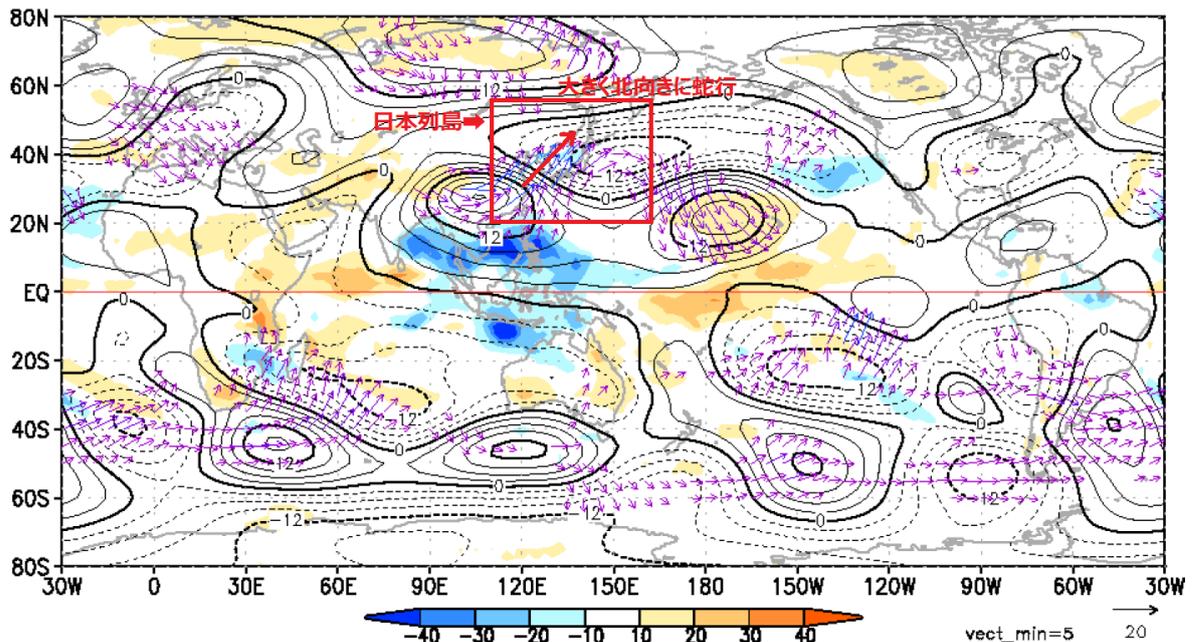
¹ 地球の大気の一層の一つで、大気鉛直構造において一番下（高度0kmから約11km）に位置づけられ、地表と成層圏の間に位置する。

² 対流圏と成層圏の境界である対流圏界面を、単に「圏界面」とも呼ぶ（甲705・1頁）。

³ 通常は10kmくらい上空に強風の軸があり、中心の風速は寒候期には50～100〔m/s〕に達するとされる。

⁴ 気象庁の用語解説によれば、「偏西風の蛇行」とは、偏西風が、南と北の温度差を減少させるように南北に波を打ち蛇行することとされている（甲705・2頁）。

ったが、この低温にも偏西風の蛇行が影響している。図表3で示すように、ジェット気流の卓越する冬場において、ジェット気流が北寄りに吹くことがあるという例であり、被告の主張が全くのでたらめないし「敷地に強い風は吹かないでほしい」という願望にすぎないことが分かる（図表3）。



第2.4.3図 2005年12月（1～30日の30日平均）の外向き長波放射(OLR)の年平均偏差（影）、200hPa面の流線関数年平均偏差（等値線）、波の活動度フラックス（矢印）
OLRの単位は W/m^2 で、流線関数の等値線間隔は $3 \times 10^6 m^2/s$ 。波の活動度フラックス(Takaya and Nakamura 2001)の単位は m^2/s^2 で、そのスケールは図の右下のとおり。

図表3 2005年12月の偏西風の蛇行（甲706・105頁第2.4.3図に加筆）

このほか、偏西風の変動の例として、「偏西風の南偏・北偏」があるが、これは、蛇行よりもさらに東西方向のスケールが長く、広い範囲で偏西風が南に偏って流れたり、北に偏って流れたりする現象をいう（甲706・108頁）。

いずれにせよ、ジェット気流は日々大きく変動するものであり、本件原発敷地がジェット気流の風下にならないなどということはある得ない。被告は、特定の偏西風だけを前提に、あたかも本件原発敷地方向が風下になることはないと主張するものであり、非保守的というほかない。

ウ また、標準的な偏西風の風向とは逆向きに火砕物が降下した例もある。

例えば、天城カワゴ平火山の約3100年ほど前の噴火（噴出量約0.52 D R E km³で、九重第一軽石よりも相当小さい噴火）では、降灰の主軸が西方向に延び、約200 km離れた三重県の志島低地や、紀伊半島南端の和歌山県串本町、滋賀県の琵琶湖でも天城カワゴ平テフラ（K g）として確認されている（甲708・160頁（図表4）、甲709。なお、天城カワゴ平と志島低地の位置関係は図表5のとおり）。

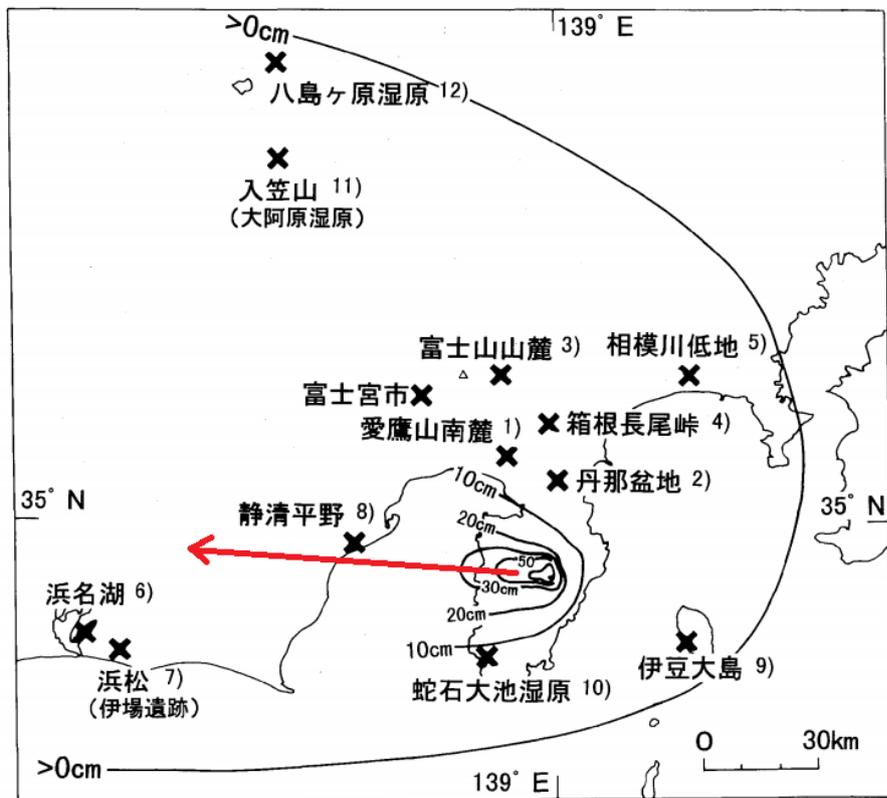
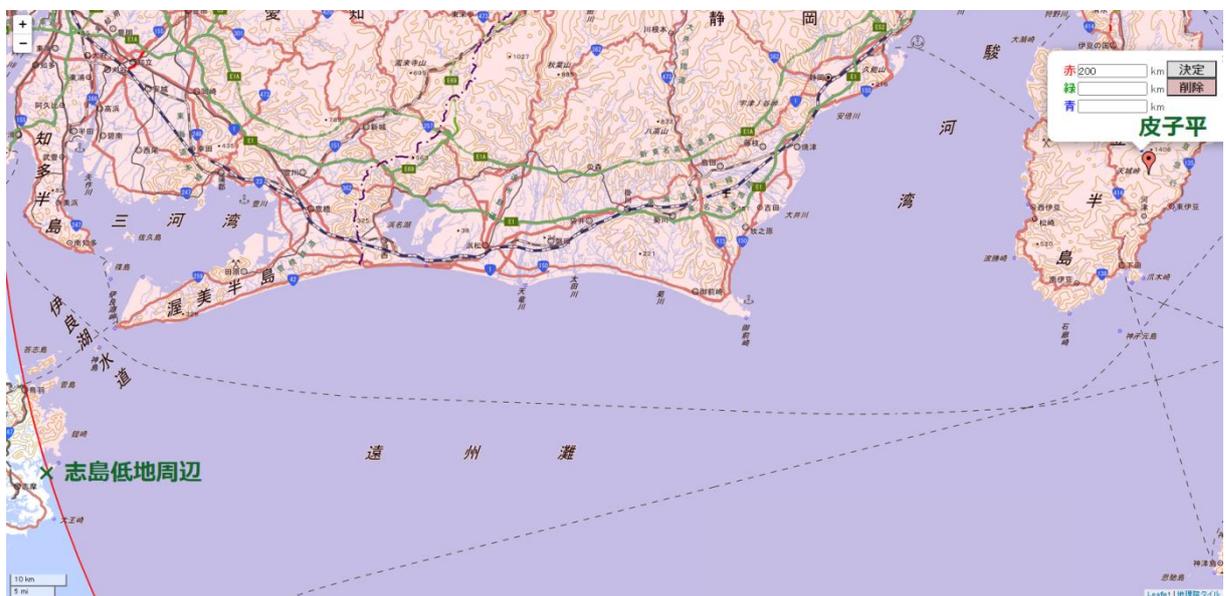


図9 広域におけるカワゴ平降下軽石の分布

- 1) 増島(1981)など, 2) 杉原(1984), 3) 宮地(1988), 4) 小林ほか(1997), 5) 増淵ほか(1998)のボーリングコア中, 6) 池谷ほか(1990), 7) 増島(1979), 8) 加藤(1985 a), 杉原ほか(1999)など, 9) 上杉ほか(1994), 10) 叶内ほか(1994), 11) 津田(1990), 12) 叶内ほか(1988).

図表4 天城カワゴ平テフラの分布（甲708・160頁図9を加筆・修正）

天城カワゴ平テフラは、大部分が海域に降灰したと考えられるため、詳細は明らかではないものの、このように、火山の西側に細長く降灰した可能性のある噴火も存在する。偏西風が存在してもなお、その時の風向によっては、卓越した東風が吹いて西側遠方に火砕物が降下することもあるのである。風向等の気象条件とは、それほど不確実であり、偏西風の存在を根拠に一定方向にしか風が吹かないかのようにいう被告の主張は、非科学的な楽観論というほかない。



図表5 グーグル半径描画にてカワゴ平から半径200kmの円を描画したもの

なお、天城カワゴ平テフラは紀伊半島で5mmほどの堆積が確認されている。九重第一軽石噴火は、天城カワゴ平噴火の噴出量の約10倍であり、天城カワゴ平で九重第一軽石噴火と同規模の噴火が発生していたとすると、単純計算で、200km以上離れた紀伊半島に5cmの降灰があり得ることになる。そうすると、火口の108km西側の地点でも、10cm以上の層厚となる可能性がある。重要なのは、被告の行うシミュレーションでは、決してこのような噴火・降灰状況を再現できないということである。これは、被告のシミュレーションが不確実なものであることを表している。

エ さらに、本件原発敷地周辺では、実際に、南九州の各カルデラの噴火に伴う降下火砕物が15cmを超えて堆積していることを確認できるのであり、被告も、始良Tn噴火で50cm近く、鬼界アカホヤ噴火(K-Ah)で20cmを上回る降灰があることを前提としているのであり(準備書面(78)・41頁)、被告の主張は自己矛盾に近い。東大話法規則3及び5の欺瞞である。

(5) イ - 日本では確率論的評価は採用できないとされていること

被告は、宇和盆地における過去約60万年間の堆積記録をもとに、本件発電所敷地で15cmを超える降灰は35万年評価で年超過確率 $1.7 \sim 2.5 \times 10^{-5}$ と非常に低い発生頻度であるから、本件原発の安全が確保されているかのように主張する(被告準備書面(16)・182頁)。

しかし、日本において、火山噴火について精度の高い確率論的評価が困難であり、それゆえに原規委も決定論的評価を採用していることは、原告ら準備書面(87)・52頁以下で述べたとおりである。

被告の行った確率論的評価も、大きな不確実性を含むものであり、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力関連法令等の趣旨に照らして十分なほどに精度が高いとは到底考えられないから、これを根拠に15cmを超える降灰を考慮しなくてよいとすることはできない。

(6) イ - 被告による確率論的評価は過小であること

ア 実際に、被告が行っている確率論的評価は、次の各点で過小評価であると考えられる。

イ まず、被告の評価は、宇和盆地で実施された1か所の地層ボーリング調査を根拠とするものにすぎず、実際の層厚を正確に評価することは困難といわざるを得ない。降下火砕物は、長い年月の間に流出、侵食、風化して

堆積当時の状態を保存していないのが一般的である。適切に保存できることの方が稀で、わが国でいえば、福井県の水月湖に奇跡的に年縞ねんこうが良い状態で残ったものが観測できる（それでも7万年程度であり、35万年前からの地層が精度よく残っているとは考え難い）が、これは「奇跡の湖」と呼ばれるほど、世界的にみても稀な湖である（以上、甲710）。

わが国のテフラ学の第一人者である町田洋氏（東京都立大学名誉教授）が著した『新編火山灰アトラス』によれば、「風で飛ばされてきたのだから、いったん堆積しても風や流水で再移動しやすいことは当然である。したがって、地表が裸地よりも植生におおわれている方がテフラをつなぎ止めやすい。」とか「テフラ層は溶結凝灰岩のような固結した地層を除くと、侵食されやすくまた風化されやすい地層である。テフラ堆積直後、植生の被覆が不十分な時代には、とくに再移動しやすい。流域にテフラが降下堆積したり火砕流が流下した川では、数十年以上土砂の移動が激しい荒れ川となる例は枚挙に暇がない。」とか述べられている（甲542・8頁）。

火山ガイドでも、「降下火砕物は浸食等で厚さが小さく見積もられるケースがあるので、文献等も参考にして、第四紀火山の噴火による降下火砕物の堆積量を評価すること」と、侵食によって小さく見積もられる可能性を指摘している（甲470の1・5項）。

このように、宇和盆地で実施されたボーリング調査から、降灰の年超過確率を高精度で算出するためには、宇和盆地において流出や侵食、風化の影響をほとんど受けずに精度の高い年縞が存在することが前提となるが、被告はそのような主張・証明を行っていない。主張として不十分である。

ウ また、降下火砕物は、侵食等だけでなく、上から新しい地層が積み重なることにより、圧縮されて、当時の層厚よりも層厚が小さくなる（「圧密」と呼ばれる）。

前述の『新編火山灰アトラス』でも、「圧密作用でもテフラ層の厚さはか

なり減少する。一般にふるい分けがよいテフラ層ほど、テフラ粒間の隙間が大きいので、圧密程度も大きい。したがって野外で見られるテフラ層の厚さが堆積当時をとどめていることはむしろまれである。本書で掲げた等層厚線図の大部分は、保存条件のよい地点のデータのみを重要視して描いている。それでも堆積当時の厚さには及ばないであろう」と、圧密によってテフラ層がかなり減少することを指摘している（甲542・8頁）。

さらに、古儀君男『火山と原発 - 最悪のシナリオを考える』（岩波ブックレット）では、「注意する必要があるのは、図に示された火山灰の厚さは現在の地層の厚さであって、降灰当時の厚さではないということです。地表に堆積した直後の火山灰の多くはサラサラしていて粒子同士の間にはすき間がたくさんありますが、時間が経つと、自らの重みや、その上に積もった新たな堆積物の重みによって火山灰層は圧縮され、しだいに薄くなっていくからです(火山灰の粒子の大きさや経過時間などの条件にもよりますが、堆積当時の三分の二から半分程度になるともいわれます)」と指摘されている（甲557・41頁）。

被告は、この圧密も考慮していない可能性が高い。

エ 実際、『新編 火山灰アトラス』と比較すると、宇和盆地周辺における鬼界アカホヤテフラ（K - Ah）及び始良Tnテフラ（AT）の層厚は、それらの等層厚線を見る限り、それぞれ30cm弱、50cm程度と見られるが（甲711・63, 66頁）、被告の評価によれば、約18cm²、約40cmである。

また、加久藤テフラ（Kkt）についても、『新編 火山灰アトラス』では宇和盆地の近隣である野村町大田において50～60cmとなっているのに対し（甲711・186～187頁）、被告は降下火山灰のみで約6cm、火山灰交じり堆積物を含めても約32cmと評価している。

これら3つのデータを見ただけでも、被告の評価が、『新編 火山灰アト

ラス』と比較しても相当過小であることは明らかであり、『新編 火山灰アトラス』も圧密を考慮していないために降灰当時の層厚よりも層厚が小さくなると認めているのであるから、実現象と比較すれば、なおいっそう過小となっている。

オ このように、被告の評価は保守的なものではない疑いが強く残るのであり、その確率論的评价を信頼して安全と断ずることは危険である。

(7) イ - 降下火砕物シミュレーションにおいて月別平均値の風を基本ケースとすることの非保守性について

ア 原告は、降下火砕物シミュレーションにおいて、月別平均値の風を基本ケースとし、風向を不確かさと考える（敷地方向への風は不確かさとして考慮する）のは誤りであり、敷地方向に風が吹くことを基本ケースとすべきである旨主張していた（原告ら準備書面（78）・72～73頁）。

これに対し、被告は、火山灰シミュレーションが敷地方向へ一定の風が吹き続けることを想定しており、原告らの主張はこの点の理解を欠くものであると反論している（被告準備書面（16）・182頁）。

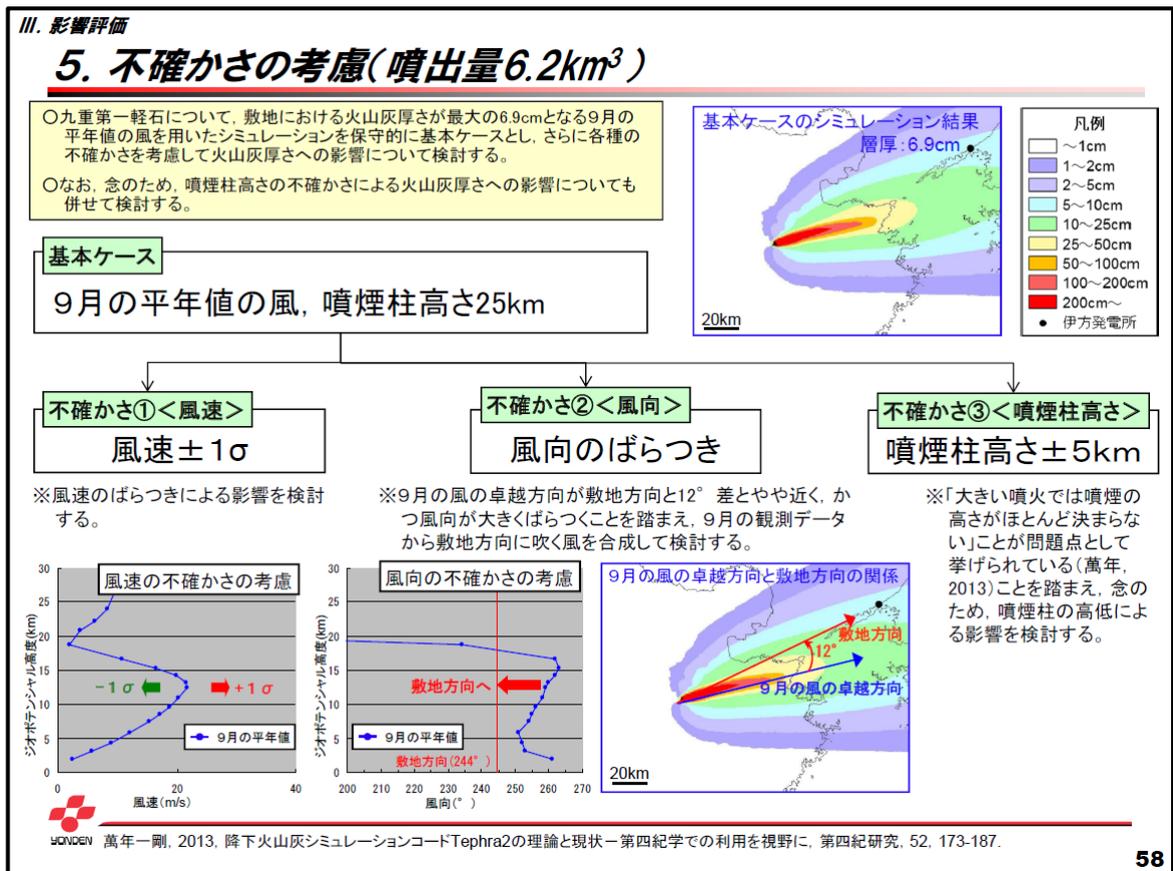
イ そもそも、被告が引用する原告らの主張は、「3. 2の手法」が保守的なものとなっていないこと、すなわち、降下火砕物の気中濃度に関するもの（争点Ⅲ②）であって、「被告の想定する降下火砕物の堆積厚さ1.5cmが過小との主張」（争点Ⅲ①）に関するものではない（さらにいえば、基準の不合理性の主張に対して、被告の評価（基準適合判断の問題）として反論している点でも噛み合っていない）。

被告は、原告らの主張の位置づけを誤って反論しているにすぎず、その反論は、原告らの主張との関係で無意味である。無用の混乱を招くような主張は厳に慎まれない。

ウ そのうえで、争点は異なるものの一応この点について反論すると、これ

も原告らの主張を曲解した反論というほかない。

原告らは、風が一定方向に吹くと仮定することが保守的か否かを問題としていたのではなく、月別平均値の風を基本ケースとすることを問題としていた。被告は、月別平均値を基本ケースとし、不確かさの考慮として、風速、風向及び噴煙柱の高さを別々に考慮するばかりで、これらを掛け合わせていない（図表6）。



図表6 甲492・58頁

しかし、実際には、当然ながら、これらの不確かさが重畳することは十分に考えられる。少なくとも、これらの発生は不確かなのだから、これらが重畳しないと断じ得ないのであり、これらを掛け合わせないことは到底保守的とはいえない。

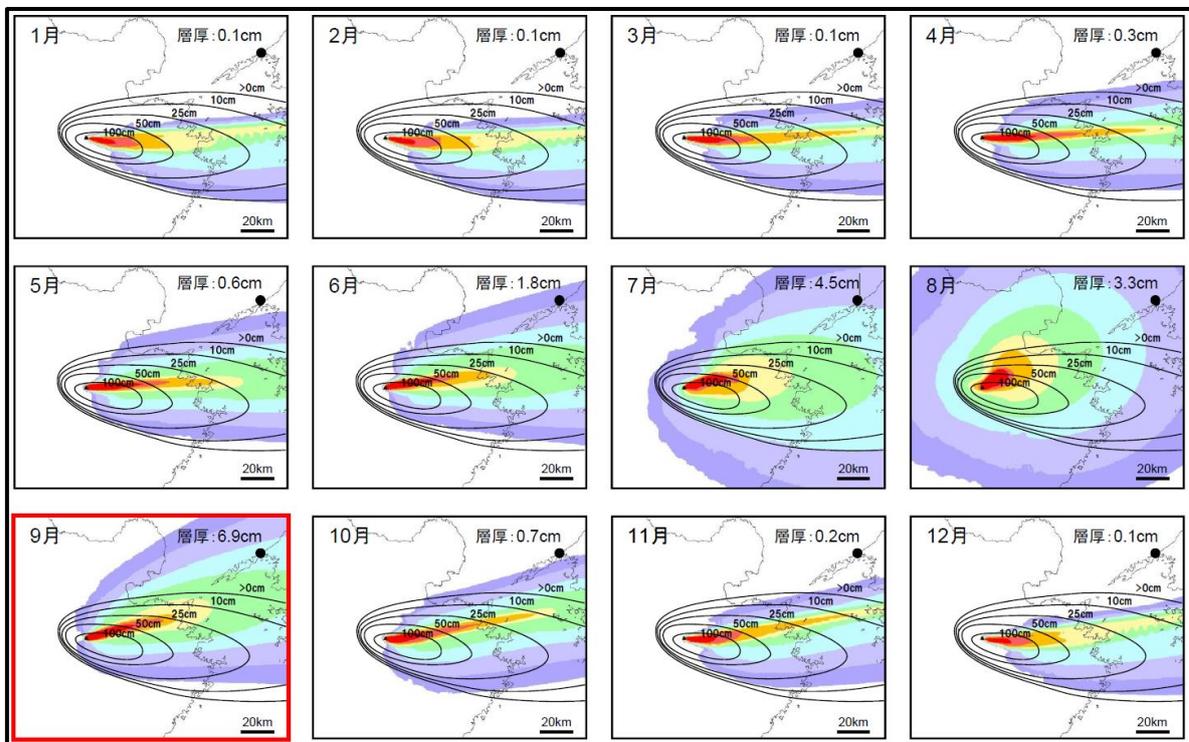
とりわけ、風向のばらつきは不確かさが大きいから、仮に不確かさの重

疊を行わないとしても、敷地方向を風下とする風を基本ケースとした上で、それに風速や噴煙柱高さの不確かさを適用するのが保守的な評価である。

エ 火山ガイド上、「3. 2の手法」は、「原発への影響が大きい観測値に基づく気象条件を設定している」という保守性があるとされているが、上記のとおり、不確かさを十分に考慮できているとはいえず、これを「保守性」とみるべきではない。

被告は、敷地方向に一定風が吹き続けることは実際にはあり得ないにもかかわらず、一定風が吹き続けると想定している点を保守性と評価しているようであるが、これが、上記のような不確実性をカバーできるだけの保守性になっているか否かについては何ら検証されていない。

実際、被告の提出した資料だけを見ても、10月～4月に、敷地方向が風下となった場合には、薄黄色（25～50cm）や橙色（50～100cm）の層厚になり得る可能性があることが分かる（図表7）。



図表7 甲492・62頁

9月の平均風をもとに、一定風が吹き続けるという評価と、10月～4月のような平均風が吹いた場合の評価とで、どちらが保守的であるかといった評価は行われていない。前者の方が常に後者よりも保守的であることが確認できない限り、「原発への影響が大きい観測値に基づく気象条件を設定している」とはいえない。

「3. 2の手法」が保守的なものであるとはいえない。

(8) イ - Tephra2 について

ア 被告は、Tephra2 では傘型領域が再現されていないという原告らの主張に対し、傘型領域を再現すると降灰の及ぶ範囲が広くなり、それだけ降灰が広域に分散することを意味するから、主軸付近の降灰量が減ることを意味する、と、傘型領域が再現されないことを前提とした反論をしている（被告準備書面（16）・183頁）。

他方で、Tephra2 の適用限界を踏まえるべきという原告らの主張に対しては、Tephra2 によるシミュレーション結果が、実際の九重第一降下軽石の堆積物分布に整合的であることを確認しているから、原告らの主張には理由がない、と反論している（同頁）。

イ しかし、これも降下火砕物の気中濃度に関する争点（争点Ⅲ②）に対する反論であり、「被告の想定する降下火砕物の堆積厚さ1.5cmが過小との主張」（争点Ⅲ①）に関するものではない（前記(7)と同じく、基準の不合理性に対して被告の評価（基準適合判断の問題）で反論しており、その意味でも噛み合っていない）。

自身の都合よく原告らの主張を捻じ曲げる、東大話法規則2の欺瞞である。

ウ 内容的にみても、被告の反論は詭弁の類というほかない。

Tephra2 では、傘型領域が再現されず、これまで標準的と考えられてき

た重力流モデルと異なる移流拡散モデルが用いられており、要するに、実現象からはかけ離れたモデルである。

そして、被告は、あたかも自身の行ったシミュレーションが、結果として、九重第一降下軽石の堆積物分布に整合的であったかのように主張するが、実際には、そうではなく、堆積物分布に整合するようにパラメータを調整したにすぎない。これこそ、萬年氏が問題としているインバージョンの利用にほかならない。

もともと実現象とはかけ離れたモデルを用いて、結論が堆積物分布に整合するようにパラメータを設定しているだけであるから、それが実現象と比較して保守的なものといえるかどうかは全く不明である。もともとのパラメータに大きな不確実性が存在するのであるからシミュレーション結果が保守的になるとは限らないというのが原告らの主張である。被告は、この主張を降下の場面だけに限定して、傘型領域を再現すると主軸付近の降灰量が減ると反論しているにすぎず、原告らの主張に対する適切な反論になっていない。これも、原告らの主張を自らの都合のよいように捻じ曲げる、東大話法規則2の詭弁である。

エ また、風下側では、傘型噴煙に乗って、より遠くまで火山灰が輸送される効果も考えられるのであって、そのような物理的なメカニズムも踏まえずに、単純に、二次元的に広がるから一方向だけ見れば層厚は薄まるはずであるという被告の主張は、非科学的な憶測にすぎない。大規模な噴火は必ず傘型噴煙を伴うのであり、そのような噴火でも線状に厚く降灰し得ることは、多くの実例から明らかである。

オ なお、この主張からも分かるように、結局のところ、火山ガイドが要求するシミュレーション評価は、実現象とは相当乖離したものをを用いて、ある部分の保守性だけに着目して「保守的である」と考えるものにすぎない。

原告ら準備書面（78）でも述べたとおり、重要なのは、推定手法自体

が持っている不定性、弱点をカバーできるだけの保守性が存在するかであるが、このようなアプローチはされておらず、都合の悪い部分には目をつぶり、都合のよい解釈を行っているだけなのである。これを恣意的という。このような恣意的判断こそが、福島第一原発事故を生んだということを肝に銘じる必要がある。深刻な災害が万が一にも起こらないようにする必要のある原発の安全評価において、重要な点について恣意的な評価を許す基準が採用されている点で、その基準は不合理と判断されて差止めが命じられなければ、第二の福島第一原発事故を避けることができない。

(9) イ - 原告らの主張の曲解について

被告は、原告らの主張について、万年氏の論文を踏まえ、「Tephra2 よりも PUFF を用いた方が良いといった誤解を与えかねないとの懸念もある」と主張するが（被告準備書面（16）・184頁）、原告はそのようなことを主張しているのではない。

Tephra2 が、実現象を単純化したモデルであり、その不定性を踏まえ、適性や限界を把握したうえで利用しなければならないことを述べたのである。曲解も甚だしい。東大話法規則2及び3に該当する。

2 (2) (濃度に関する部分 - 争点Ⅲ②及び争点Ⅳ②) について

(1) ア - 火山ガイドの推定方法が保守的であるとの点について

ア 被告は、火山ガイドが定める気中降下火砕物濃度の推定手法について、十分な保守性が確保されているほか、層厚想定 of 段階でも保守的に考慮していることを踏まえると、気中降下火砕物濃度の想定には高い保守性が確保されていると主張する（被告準備書面（16）・184頁）。

イ まず、火山ガイドが述べる保守性については、繰り返しになるが、一部分だけを切り取って実現象と比較して保守的と述べているだけで、不十分

である。

火山ガイドも、各推定手法が大きな不確実性を有していること自体は認めているのだから、重要なのは、それらの不確実性をカバーできるだけの保守性があるかどうかの評価であり、そのような評価はなされていないし、このような観点からの反論もされていない。

原告ら準備書面（78）で述べたとおり、それぞれの推定手法には、それ自体が持っている不定性（Tephra2の適用限界の問題等）に加え、再飛散を考慮していないことによる過小評価の可能性が存在する。また、「3.1の手法」については、凝集によって、かえって濃度が増加する可能性も存在するし、降灰継続時間も大きなばらつきが存在する。「3.2の手法」については、本来当然に考慮しなければならないものを「不確かさの考慮」と呼んでいる点で、必ずしも保守的とはいえないものとなっている。

このように、それぞれの手法には大きな不確実性が存在するのだから、少なくとも、いずれの評価も行った上で、より保守的な値となるものを想定すべきというのが原告らの主張である。

ウ これに対して、適切に反論するとすれば、被告のいう保守性が、原告らの指摘する不確実性をカバーしていることを主張立証しなければならないが、そのような反論はなされていない。

被告の主張は、原告らの主張に対する適切な反論になっていない。

(2) ア - 降下火砕物検討チームの議論について

ア 被告は、「3.1の手法」と「3.2の手法」のいずれか一方を考慮すれば足りるとする火山ガイドの定めについて、降下火砕物の影響評価に関する検討チームにおける議論を踏まえたものであるかのように反論している（被告準備書面（16）・184～185頁）。

イ この点については、原告らの従前の主張にも一部不正確な部分があった

ので、改めて整理して主張する。

原告ら準備書面（78）において、平成29年改正火山ガイドは、降下火砕物検討チームにおける専門家の意見を捻じ曲げていることを述べた（77頁以下）。

その根拠として、降下火砕物検討チームの第3回会合資料と火山ガイドの規定を比較して、その違いを指摘していたが、これは不正確であったので訂正する。降下火砕物検討チームにおいても、第2回会合資料から、一部で、手法②（「3.1の手法」に相当）又は手法③（「3.2の手法」に相当）のいずれかによって参考濃度を設定するとの記載がみられるようになっている（例えば甲712・2頁）。

しかし、他方で、原規委の資料には、原告ら準備書面（78）で示したとおり、「手法②～③による推定値を考慮」とされていたり（甲564・17頁）、規制上の考え方（案）としても、「手法②及び手法③による推定値を考慮」とされていたりと（甲712・2頁）、明らかに両方の手法を併せて考慮することを要求するような記載も並んでおり、いわば両論が併記されるような形になっていた。

そして、2017（平成29）年7月19日の原規委会合では、準備書面（78）で述べたとおり、両方の手法を考慮する旨の記載はなくなり、完全にいずれか一方を考慮すればよいこととされていたのである（甲567）。

降下火砕物検討チームは全部で3回開かれたが、第3回会合は、その議事録から明らかなおろ、外部専門家は招かれておらず（甲560・2～3頁）、仮に専門家にこの点に関する発言の機会があったとしても、第2回会合のみということになる。そして、少なくとも専門家から、いずれか一方を考慮すればよいという発言はなされていない（甲563）。

ウ むしろ、第2回会合においては、専門家として招かれた鹿児島大学・特

任助教である石峯康浩氏と産総研の山元孝広氏から、このような考え方とは相容れない考えが示されている。

まず、山元氏は、第1回会合において気中降下火砕物濃度の推定手法に関する検討が中途半端に終わってしまったことを踏まえ、図表8のとおり、記録の残っている火山の実測値に基づいて、濃度がどのような数値になるのかを検証すべきことを強く指摘している。そして、そういった実測値から導かれる数値（「3.1の手法」に基づく数値と考えられる）と、シミュレーションによって得られた数値（「3.2の手法」に基づく数値と考えられる）とを比較して、1つでもいいから、具体的な数値を確認すべきだということを強調している（甲563・25～27頁）。

要するに、山元氏としては、そもそもが、「3.1の手法」と「3.2の手法」について、仮定的な保守性の話をする事自体を批判しているのであり、しっかりとした検証を行うべきこと、特に、実際の記録と、シミュレーション結果とを比較検討すべきことを指摘しているのであって、原規庁は、このような山元氏の見解を無視し、実例の参照やシミュレーション結果との比較・検証も行わず、わずか3回で検討チームを終わらせたのである。

要するに、0.25mmという粒径が最小となるような設定は、火山灰の粒径分布としては大きすぎ、適切な評価ができないのではないかと指摘しているのである。

また、「終端速度で落ちてくるものを考えているので、乱流混合しながらサスペンション⁵の状態になってもあまりシミュレーションそのものに含まれて、その降下がうまく入っていないものが多いんじゃないか」と、火砕物が降下する実現象、すなわち、終端速度で素直に落下するだけではなく、乱流を生じながら落下することをシミュレーションが捉えられないことの問題を指摘している（甲563・31頁）。

この石峯氏の指摘についても、原規庁はこれを規制に反映させていない。
オ このように、降下火砕物検討チームにおける結論は、2名の専門家の意見を聞いていながら、その意見を適切に規制に反映させず、むしろ捻じ曲げている。

平成29年改正火山ガイドの規定が、降下火砕物の影響評価に関する検討チームにおける議論を踏まえたものとは到底いえない。

(3) イ - 微細な火砕物を考慮しているとの点について

ア 原告らは、「3.1の手法」に関し、火山ガイドが保守性としている「凝集の不考慮」の点について、地表に到達し得ない微細な火砕物が地表に到達することで、降下火砕物の大気中濃度が増加するという要因にもなり得ることから、これを安易に保守性とみるべきではないと主張していた。

これに対し、被告は、「単独では降下し得ないような微細な火砕物も含めてすべて地表に到達することを前提」としていると反論している（被告準備書面（16）・186頁）。

⁵ suspension とは、懸濁液、すなわち、微細粒子が液体中に分散した状態をいうが、ここでは空気中に微細粒子が激しく乱れて移動する状態をいうと考えられる。

イ まず、原告らは、この点について、火山ガイドの基準としての不合理性の問題として主張しているのであり、これに対して、被告は保守的な評価をしていると、基準適合判断の問題であるかのようにいうのは、反論ではなく、はぐらかしである。

被告準備書面（16）には、このように、基準の問題を基準適合判断の問題であるかのように曲解して反論している部分があまりに多すぎる。意図的にそのような反論をしているとすれば、無用な混乱を招いて裁判所が理解することを妨げようとしているものというほかなく、悪質である。東大話法の典型であろう。

ウ そのうえで一応反論すると、被告は、確かに、例えば6～7φのような微細粒子が存在することを認めたとうえで、これらがすべて降下する前提で濃度計算をしているようである（図表9）。

別表1 粒径ごとの入力条件及び計算結果

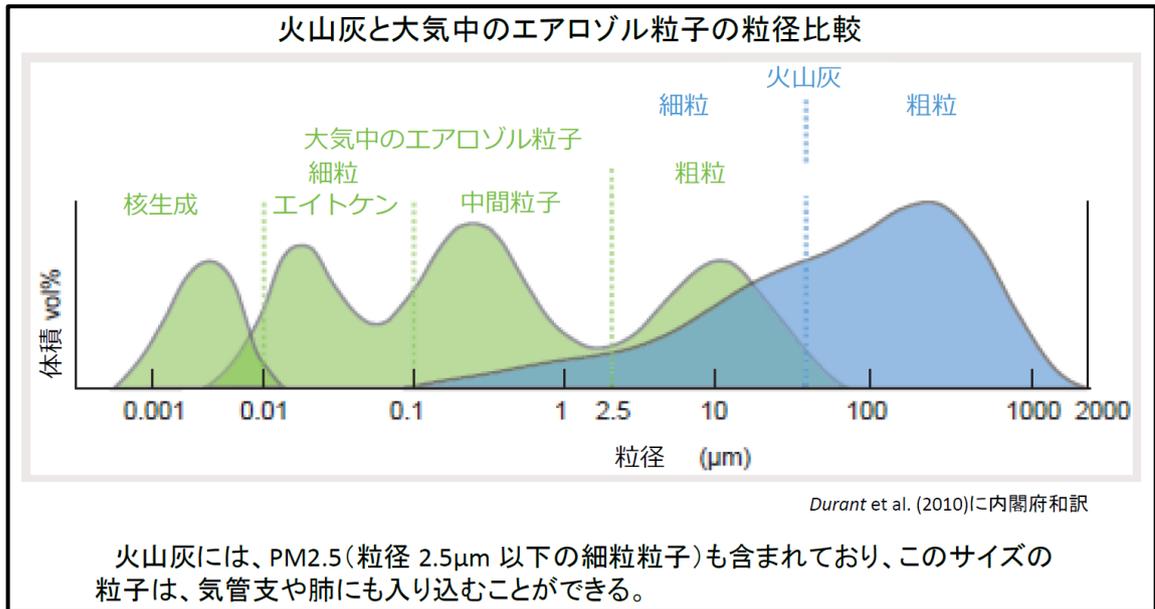
粒径 i ϕ (μm)	-1~0 (1,414)	0~1 (707)	1~2 (354)	2~3 (177)	3~4 (88)	4~5 (44)	5~6 (22)	6~7 (11)	合計
割合 p_i (wt%)	0	1.4×10^{-2}	52.19	37.13	8.83	1.71	0.12	4.2×10^{-3}	100
降灰量 W_i (g/m^2)	0	2.1×10	7.8×10^4	5.6×10^4	1.3×10^4	2.6×10^3	1.8×10^2	6.3	$W_T=150,000$
堆積速度 v_i ($\text{g}/\text{s} \cdot \text{m}^2$)	0	2.4×10^{-4}	0.91	0.64	0.15	3.0×10^{-2}	2.1×10^{-3}	7.3×10^{-5}	—
終端速度 r_i (m/s)	2.5	1.8	1.0	0.5	0.35	0.1	0.03	0.01	—
気中濃度 C_i (g/m^3)	0.0	1.4×10^{-4}	0.91	1.29	0.44	0.30	0.07	7.3×10^{-3}	$C_T=3.01$

図表9 被告の濃度計算（甲570・10頁の別表1）

しかし、被告は、7φよりも小さい粒子については考慮していない。7φは 2^{-7}mm 、すなわち約 $7.8\mu\text{m}$ であるところ、甲471号証の2頁にあるように、火山灰には、 $0.1 \sim 10\mu\text{m}$ 程度の粒子が相当量含まれている。同書面のコメントにも、「火山灰には、PM2.5（粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の細粒粒子）も含まれており、このサイズの粒子は、気管支や肺にも入り込むことができる」とされている（図表10）。被告は、明らかにこれら微細

⁶ 9φが約 $1.9\mu\text{m}$ 、10φが約 $1\mu\text{m}$ 、13φが約 $0.12\mu\text{m}$ である。

粒子を無視しており、被告の主張は事実と反する。



図表 1 0 甲 4 7 1 ・ 2 頁左下の図

エ また、被告が採用した粒径分布についていえば、 4ϕ 以下の粒子の割合があまりにも小さすぎるため、これでは粒径の小さい粒子を十分に考慮したとはいえない。これをもって保守的だなどというのは、あまりにも荒唐無稽である。

(4) ウ - 粒径分布に関する不合理性について

ア 粒径分布について、原告らは、樽前火山の噴火 (T a - a) 等と比較して、被告が濃度計算に用いた粒径分布が大きすぎる (したがって、地表に早く落下するため、濃度が小さくなる) という過小評価を主張していた。

これに対し、被告は、Tephra2 のシミュレーションで設定する粒径分布は、その噴火で発生する降下火砕物の全体としての粒径分布である一方で、樽前噴火 (T a - a) の火口から 1 0 0 km 地点における粒径分布と比較するのは比較対象を誤っており、根本的に理解を欠くものであると反論している (被告準備書面 (1 6) ・ 1 8 6 頁)。

イ しかしながら、この主張は全く理解不能である。

被告が濃度計算によって求めているのは、原発敷地に降下する火砕物の
気中濃度のはずであり、敷地に降下すると考えられる粒子の粒径分布に基
づいて、落下速度との関係で濃度が導かれなければならないはずである。

仮に、図表9の粒径分布が敷地におけるものではなく、噴火によって発
生する降下火砕物の全体としての粒径分布だとしたら、なぜ全体の粒径分
布を、九重山火口から108kmも離れた本件原発敷地にそのまま用いるこ
とができるのか、何ら説明がされていない。むしろ、被告の主張が、原発
敷地においても全体の粒径分布と同じ粒径分布になるというものだとすれ
ば、それは「火口に近い場所ほど粒径の大きい火砕物が降下し、火口から
遠くなるほど粒径の小さい火砕物が降下する」という極めて初歩的な科学
的経験則に反するものというほかない。

被告の主張は、詭弁にすらなっておらず、むしろ不合理性を自白してい
るも同然である。

ウ なお、原告らは、樽前噴火（T a - a）だけでなく、有珠山における2
000年の噴火によって堆積した降下火砕物の粒径分布に基づく主張も行
っているところ、こちらはまさに「全堆積物の粒度分布」である（図表1
1）。

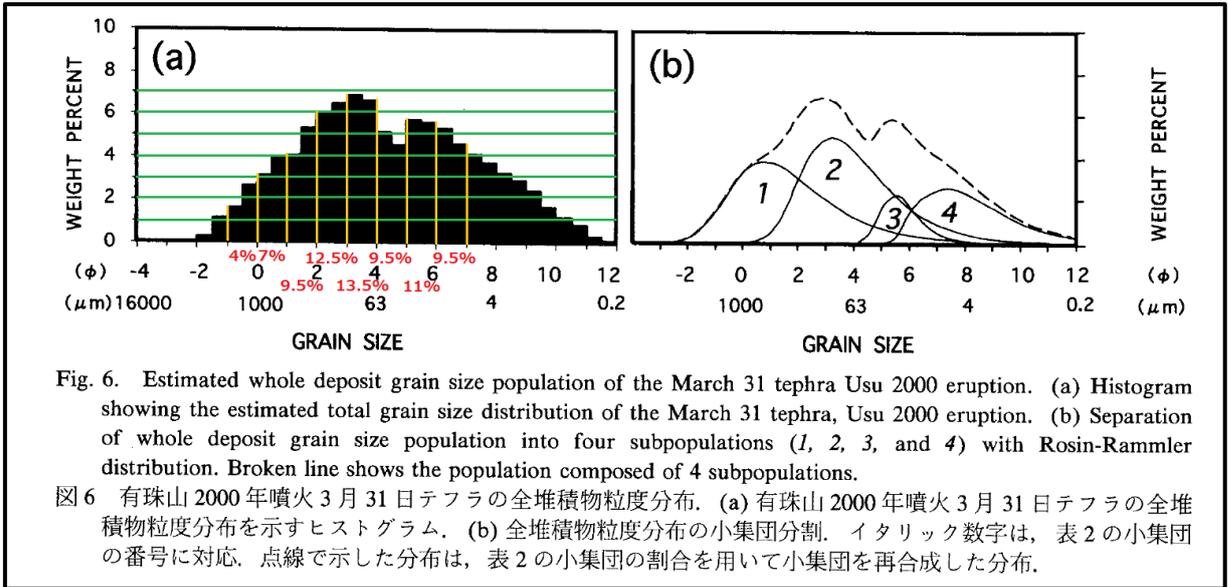


Fig. 6. Estimated whole deposit grain size population of the March 31 tephra Usu 2000 eruption. (a) Histogram showing the estimated total grain size distribution of the March 31 tephra, Usu 2000 eruption. (b) Separation of whole deposit grain size population into four subpopulations (1, 2, 3, and 4) with Rosin-Rammler distribution. Broken line shows the population composed of 4 subpopulations.

図6 有珠山2000年噴火3月31日テフラの全堆積物粒度分布。(a)有珠山2000年噴火3月31日テフラの全堆積物粒度分布を示すヒストグラム。(b)全堆積物粒度分布の小集団分割。イタリック数字は、表2の小集団の番号に対応。点線で示した分布は、表2の小集団の割合を用いて小集団を再合成した分布。

図表 11 甲 5 7 2 ・ 6 1 3 頁 図 6 に加筆

そして、この全堆積物の粒度分布によっても、4 φ以下の粒子が全体の半分以上を占めていることは一見して明らかであり、7 φ～12 φの粒子も多数存在する。

4 φ以下の粒子が全体の2%にも満たないという被告の粒径分布が、これと比較してあまりにも不合理であることは明白であろう。被告は、この点については全く反論できていない。東大話法規則3（都合の悪いことは無視し、都合のよい事だけ返事する）の典型である。

要するに、粒径分布の問題について、被告は全くまともな反論ができなかったということになる。

(5) ウ - 粒径分布について他の火山と比較する必要について

ア 被告は、原告らの主張に対し、本件原発の影響評価において、九重第一軽石が検討対象であるから他の火山と比較する必要はないと述べ、また、九重第一軽石の全粒度組成は、被告が Tephra2 のシミュレーションで用いた全粒度組成よりも粗粒であることが明らかになっている、と反論してい

る（被告準備書面（16）・187～188頁）。

イ しかし、九重第一軽石が検討対象だから他の火山と比較する必要はないというのは、科学の不定性を全く理解しない弁であるし、火山事象についてデータが少ないことを顧みない暴論である。

新火山ガイドも、解説-19.や解説-20.において、類似火山の情報を参照することを述べており（甲470の1・12～13頁）、被告の主張は火山ガイドにも整合しない。

ウ また、被告は、辻ほか（2019）（乙D254。ただし、甲577と同じもの）を根拠として、九重第一軽石の全粒度組成が、被告が用いた全粒度組成よりも粗粒であることが明らかになっていると述べるが、これも苦しい弁解といわざるを得ない。

そもそも、辻ほか（2019）は、原告ら準備書面（78）で述べたとおり、「古いテフラのTGSDに関しては、粒度分析が困難となることから、非常に挑戦的なテーマであり、ほとんど研究がされていない」としていたものであり、信頼性の高い研究結果ではない。

辻ほか（2019）は、風化が著しく、ダマ状になった堆積物を分離することが難しい九重第一軽石（Kj - P1）について、^{ふるい}篩分析で正確な粒度測定ができなかったという問題を回避するために、露頭で撮影した写真を用いて、軽石の輪郭、外縁をトレースする（なぞる）という手法によって風化した軽石を計測するものである。当然ながら、これは、約5万年が経過してもある程度元の形をとどめている粗粒の軽石について、風化して壊れやすくなっていることを踏まえ、ふるいにかける前の状態、壊れない状態で、どの程度の粒径であるかを計測したに過ぎない。約5万年の間に、風化・溶解した火山灰を計測できるはずがないし、トレースできないほど細かな粒子も計測できない。風化や溶解については初めから念頭に置かれていない。

被告は、この結果について、信頼性のあるものと主張するが、そのようなものでは全くないことは明らかである。これを、あたかも降灰当時の全粒度分布を精度良く再現したものだというのは強弁であり、この研究を前提として「明らかになった」などというのは、極めて恣意的でご都合主義的な発想に基づくものといわざるを得ない。

被告の他の主張も、このように、科学的にみて、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という法の趣旨に照らして精度が高いとはいえないものを、あたかも精度が高いかのように主張するものであることがうかがえる。

(6) ウ - 噴出量 6. 2 km³が保守的であるとの点について

ア 被告は、九重第一軽石に関する一連の研究結果から、噴出量についてもシミュレーションで用いられている噴出量 6. 2 km³が保守的であることを確認していると反論している（被告準備書面（16）・188頁）。

イ しかし、原告ら準備書面（82）で述べたとおり、火山噴出物の体積は、精度の高い等層厚線図が引けることを前提とするものであるところ、特に地層が保存されにくい遠方の等層厚線図を精度良く引くことは困難で、大きな誤差・不定性を含み得るものとされる。

テフラ体積の推算方法を比較すると、2～3倍も異なることがあり、真の体積と計算値も数倍異なることがあるという。九重第一軽石についても、火山灰アトラスではVEIについて「5 - 6」とされており、噴出量が10 km³を超えるものだった可能性も指摘されているのである。

さらに、風化や圧密を考慮すると、堆積層の厚さは大きく変化する可能性があり、要するに、現在の火山学の水準では、噴出量について精度よく求めることは困難なのである。

そのように不定性の大きい噴出量という数値について、あたかも確実な

ものであるかのように捉えてシミュレーションを行い、その結果から最大層厚を導くことは、不定性に対する保守的評価として不十分であるというのが、原告らの主張である。さらに、風化や圧密の点についても、被告は何ら検討していない。

この点は、現在行われている降下火砕物に関する影響評価の非常に大きな問題点である。この点について反論できないということは、風化や圧密の影響を考慮すれば、層厚は相当大きくなる可能性があるということである。

(7) ウ - 熊原・長岡（2002）について

被告は、熊原・長岡（2002）について、Tephra2の粒径分布の設定に用いていないから、原告らの主張に理由がないと主張し、実質的な反論を行っていない（被告準備書面（16）・188頁）。

しかし、原告らが熊原・長岡（2002）を引用して主張していたのは、「火山ガラスは両地点とも風化して消滅している」という部分であって、九重第一軽石についても、風化・浸食が存在する根拠として主張していたのである。

結局のところ、被告は、風化・浸食を考慮していない点について全く反論できていない。被告がこの点を考慮せずに評価を行ったことは明らかであり、非保守的な評価といわざるを得ない。被告の評価を前提としては、本件原発の安全は確保されない。

(8) エ - 4φ以下の粒子について

ア 被告は、4φ以下の粒子について、単独では落下せず、凝集して降下するから、4φ以下の極めて細粒に偏った粒径分布を用いて計算する理由はないと主張する（被告準備書面（16）・189頁）。

イ しかし、何よりも、被告自身、4～5 φ（粒径62.5～31.25 μm）の火山灰について、終端速度を0.1 [m/s] とし、5～6 φ（粒径31.25～15.625 μm）の火山灰について、終端速度を0.03 [m/s] とし、6～7 φ（粒径15.625～7.8125 μm）の火山灰について、終端速度を0.01 [m/s] と設定している（図表9）。

仮に、4 φ以下の粒子が単独で落下できないのだとすれば、終端速度自体が観念できないはずである。被告は、保守的に4 φ以下の粒子も単独で降下する想定としたなどと主張するかもしれないが、何を根拠として終端速度を設定したのかは依然として分からない。

これらの粒子も単独で降下するからこそ、終端速度が設定できるのである。被告の主張は、場当たりの欺瞞的なものというほかない。

ウ 次に、文献等の記載を確認する。

まず、小倉義光『一般気象学』（第2版補訂版）によれば、半径10 μmの水滴が空気中を落下するときの終端速度は1.2 [cm/s] とされ、「火山噴火によって半径が1 μmやそれ以下の灰が成層圏に散布されると、なかなか地上までは落下してこないことがわかる」と記されている（甲713・89頁）。

裏を返せば、半径1 μm（直径2 μm。8～9 φに相当）よりも大きい火山灰については、単独でも地上に落下する可能性があるということである。

被告が引用する乙D144号証には、確かに単独で落下することがほとんどできないという記載があるが、他方で、「火山シルト・火山粘土は、大気中で集合して火山豆石をつくりやすい。そうして、単独粒子としての終端速度よりもずっと速い速度で落下することがむしろふつうである」との記載もあり（乙D144・103～104頁）、「単独粒子としての終端速度」とあるのであるから、単独で落下することを認めている。被告は、微細火山灰についてほとんど考慮しておらず、凝集によって落下が促される

という現象についても考慮していないのであるから、それ自体が不合理である。

また、凝集のメカニズムとして、「水の粘着力、凍結付着、静電気力などが考えられるが、まだよくわかっていない」とされ、「水分を含んで湿っているという条件は必要らしい」とも記載されている（乙D144・94～95頁）。仮に、凝集に水分が必要なのだとすると、一度水分と結合して、あるいは水分を媒介に凝集し、落下が促された粒子も、低層域で空気が乾燥していれば、水分の蒸発等によって再び分離して細粒火山灰となり、大気中に長くとどまる（濃度が濃くなる）ことも起こり得る。

エ 浅間山の2009年2月2日の噴火に関して、宮地直道ほかによれば、降下した噴出物中、直径6.2 μm （約4 ϕ ）以下の粒子が占める割合は、南東5km地点で約10%、東南東9km地点で約30%であり、南関東に降下した噴出物について、分布軸を挟み東側では直径6.2 μm 以下の細粒分の占める割合が30%であるのに対し、西側では90%とされている（甲714）。

実際の噴火では、このように、4 ϕ 以下の粒子が相当量降灰するのである。

また、凝集に関しては、東京西部で、10時から17時の間に凝集粒子の降灰が確認されている、とされており、それ以外の場所、時間では凝集が確認されていない（つまり、単独で降下した可能性が存在する）。

オ 被告は、このほか、Tsuji et al.（2020）（乙D152）を引用して、4 ϕ 以下の火山灰が単独では落下しないかのように主張している。被告は、同論文の全文を翻訳しておらず、同論文の具体的内容は不明であり、証拠価値に乏しいと考えるが、一応反論しておく。

この論文の推論は、地表から10kmの高さに上がった細かい4 ϕ の火山灰の落下には、6.9～9.3時間を要するはずであるが、実際にはこれ

よりも短い時間に落下しており、凝集して大きな粒にならない限り、時間が合わないというものが挙げられる。

しかし、この論文において、10 kmの高さまで上昇したことの根拠とされているのは、気象レーダーに映った噴煙のエコーの高さ(報告では11.9 km)であり、噴出物そのものの高さは不明である。気象レーダーは、水滴の観測を主な目的としている。水滴の比重は1.0であるのに対し、火山灰の比重は、2.0とされており、エコーの頂部の水滴⁷を捉えている(火山灰を捉えたものではない)可能性がある。要するに、10 kmというのが火山灰の吹き上げられた高さであるか、疑わしい。

高度2000 mから4000 mの火山灰が遠方に運ばれたとすれば、4φの火山灰の降下時間と観測された時間に大きな矛盾はなくなる。

カ もう1つの不合理性は、降灰時間の判断である。降灰が始まったことや降灰が終わったことは、大きな粒子の降下に着目して判断される。目に見えないような4φの粒子が降り始めたこと、あるいは降り終わったことを認識するのは、相当の精度の高い観測機器がなければ不可能である。辻氏のいう実際の降下時間が、本当に4φ以下の粒子の降下時間であるかの確認は得られておらず、信頼できるものかどうかは分からないというほかない。

キ 辻氏の論文の信頼性が疑わしい根拠として、もう1点、IKTやIMY地点での粒径分布が、2つのピークを示した分布になっていないという点がある。辻氏は、近くの観測点において、粒度分布に2つのピークがあるとし、小さいほうのピークは4φ付近にあり、それは、4φ以下の細かい粒子が空中で大きい粒子に付着して降下する凝集ゆえであると説明しようとする。

⁷ この噴火はマグマ水蒸気爆発を起こしており、著者も、気象条件も含め、特に水を多量に含んでいたと考えているから、多量の水滴がエコーに映ることは不思議ではない。

しかし、IKTやIMYでは、2つのピークを示していないのであるから、このような説明を前提とする限り、遠方の観測点では、凝集は確認できないということである。仮に、4φ以下の粒子が降下するために凝集する必要があるのだとすれば、観測されている火山灰は、すべて地表に到達した後、何らかの原因で分解したことになるが、それは現実的ではない。遠方の地表で、凝集したままの4φ粒子が大量に観測されない限り、細かい粒子は凝集しないと落下しないという推論は、信頼できるものとはいえない。

少なくとも、高度な安全が求められる原発において、4φ以下の粒子は必ず凝集する、という前提に立つのは非保守的で危険である。

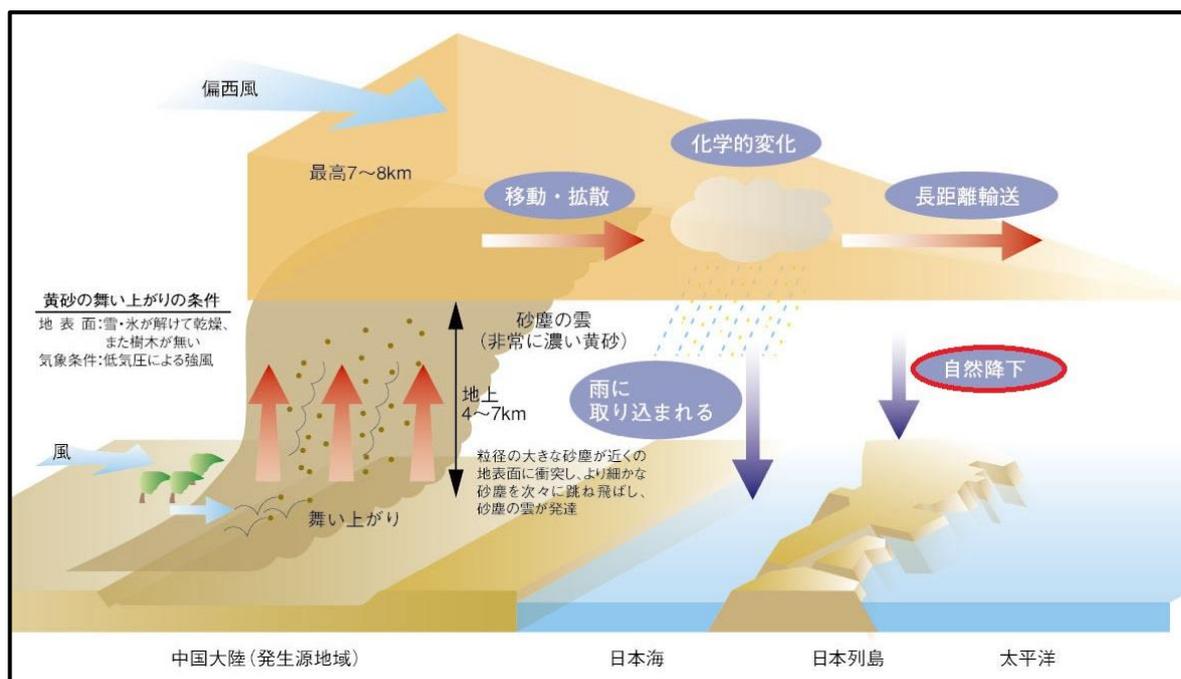
(9) エ - 黄砂との比較について

ア 4φ以下の粒子が単独で降下するか否かについて、もう1つ、黄砂との比較を示しておく。

黄砂は、中国大陸内部のタクラマカン砂漠やゴビ砂漠など、乾燥・半乾燥地域で、風によって数千メートルの硬度にまで巻き上げられた土壌・鉱物粒子が、偏西風に乗って日本に飛来し、大気中に浮遊あるいは降下する現象とされる（甲715・1頁）。

日本まで到達する黄砂の粒径は、直径4μm付近にピークを持つとされており（甲715・3頁）、4φ（直径62.5μm）よりも相当小さい粒径とすることができる。

イ 環境省のホームページには、このような粒径の黄砂が、日本列島に自然降下することが記載されているが（図表12）、写真などをみれば明らかのように、降下する黄砂は凝集したものではない。



図表 1 2 黄砂の自然降下 (甲 7 1 5 ・ 2 頁)

大気中の湿度が低い場合、黄砂は自然落下し、大気中濃度も濃くなる。他方、湿度が高い場合、特に雨が降るときには、大部分の黄砂は水滴に吸収されるため、気中濃度は問題とならない。

ウ 火山灰でも、同様のことが起こる可能性がある。大気中の湿度が高いと、火山灰は雨滴に吸収されて落下し、気中火山灰濃度は急速に低下する。特に、火口付近では、強い上昇気流と雨雲が発生するため、火山近傍では、4 μ以下の粒子は雨滴とともに凝集して落下する可能性が高い。

しかし、火口から離れ、乾いた空気があるところでは、凝集して飛んできた火山灰も分解し、ゆっくりと降下して、気中火山灰濃度がなかなか下がらないという可能性がある。このように考えると、Tsuji et al. (2020) の火山近傍で凝集 (2つのピーク) が確認されているが、遠方では2つのピークが確認できないことも合理的に説明がつく。

エ もちろん、原告らのこのような説明も仮説にすぎず、これが唯一の正解であるなどというつもりはない。原告らが主張したいのは、要するに、凝

集のメカニズムや細粒火山灰の降下の仕方については、まだまだ未解明な部分が多く、確実なことはいえないということである（科学の不定性が優位する）。

そのような場合に、万が一にも深刻な災害が起こらないようにしなければならない原発の安全判断において、「4 μ以下の粒子は、凝集しない限り落下しない」という前提で評価してよいのかどうか問題である。そのような評価が保守的なものでないことは明らかである。

被告は、とにかく自らの主張にとって都合のよい文献を手あたり次第提出しているだけであり、科学の不定性に対する考慮も、原発に高度な安全が求められるという自覚も見られない。

オ 原発の安全評価において極めて重要なのは、被告が行っているように、原発を稼働するという立場にとって都合のよい文献や知見を収集することではなく、むしろ、原発の稼働にとってマイナスになり得るような不都合な事実に対して、どこまで真摯に向き合ったかである。前者は、単なる辻褄合わせの恣意的な評価にすぎない。裁判所も、被告の主張が合理的か否かという視点で司法審査をするのではなく、被告が、原告らの指摘する不都合な事実に対して、どこまで真摯に向き合い、これらをどのように考慮したかという観点を重視すべきである。それが、ドイツの裁判例や下山憲治教授が指摘する「信頼し得るデータや情報をすべて考慮する」ということであり、それがなされていなければ、適切な評価が行われなかったと判断すべきである。

(10) オ - 降灰継続時間について

ア 被告は、降灰継続時間について、長いほど気中降下火砕物濃度の平均値が小さくなり、短いほど気中降下火砕物濃度の平均値が高くなる関係にあるところ、火山ガイドは、このような関係を踏まえて設計、運用上考慮す

べき妥当な値として降灰継続時間を24時間と仮定しているから、非保守的ということはないと反論している（被告準備書面（16）・190頁）。

しかし、被告が引用する乙D256からも、もともと「VEI5～6の規模の噴火継続時間の平均値を求めると約24時間となる」との記載があったことが確認できる（8頁）。これが平均値であることは明らかであり、降灰継続時間が24時間よりも短くなることも全く否定されていない。

イ また、被告は、仮に降灰継続時間が24時間より短くなる場合でも、非常用DGは2系統の機能維持を前提としており、1系統のみであれば、2系統の交互運転によって2倍程度の濃度に対処が可能となると主張する（被告準備書面（16）・191頁）。

しかし、大量の火砕物が降下する中で、そもそも2系統の交互運転という人的対応を前提とした対応に依存すること自体が危険である。大量の降灰が見込まれる状況下では、原告ら準備書面（78）の第2で述べたとおり、非常用DGだけでなく、長期の外部電源喪失と復旧の困難、外部からのアクセス制限、取水設備の機能喪失、中央制御室への侵入、電装系への付着など、原発施設の多数の箇所と同時に多発的に対応が求められる状況になっている可能性が高く、福島第一原発事故のがそうであったように、机上の対策が功を奏さない可能性もある。

原子力規制行政に詳しいイギリスのジョン・ラージ氏は、川内原発についてであるものの、「非常に活発化した火山活動が生じた場合、ある程度の期間にわたって、川内原発は、より緊急にとまでは言わないまでも、いたるところで同程度に必要とされる人材・設備両方の資源の争奪戦に加わらなければならない可能性がある。このため川内原発の職員らが、人員、設備、燃料を発電所内に搬入するのに不可欠なルートを確保するために、敷地外にまで作業範囲を広げざるを得ない状況になるかもしれない。そうなれば、原発敷地内の状況を安定させ、原発の安全性を維持するために、

必要とされる人的資源が手薄になる可能性がある」と述べている（甲558の2・4頁）。

ウ また、これまで原告らが指摘してきたような多数の過小評価、非保守性を前提とすると、気中濃度は、2倍どころか、数倍～数十倍になる可能性すらあり、2系統の非常用DGも、長期間にわたって機能喪失する可能性もある。被告の主張は、濃度が2倍程度に収まるとか、12時間より短い噴火継続時間に対して対策すればよいとかいった、都合のいい部分だけに目を向けたものにすぎず、不合理である。

3 (3) (非常用DGに関する部分その他) について

(1) 非常用DGについて

ア 被告は、非常用DGの吸気口が下向きになっており、降下火砕物が侵入し難い構造となっていることを主張するが（被告準備書面（16）・193頁）、前述のとおり、特に細かな粒子は乱流のサスペンション状態となって降下してくるため、吸気口の向きとは無関係に侵入する。再飛散があることを考えても、被告の弁解に理由がないことは明らかである。

イ また、被告は、火山灰フィルタについて、堆積厚さ15cmに対応する粒径分布の火山灰に対して、99.9%捕集できることを確認しており、侵入はほとんど防止されると主張する（被告準備書面（16）・193頁）。

乙C141号証によれば、被告が使用するフィルタは、「0.12mm以上の降下火砕物の90%以上を捕集することができる」とされている（2頁）。

つまり、0.12mm（≒3φ）以上の降下火砕物ですら90%以上しか捕集できない（10%程度侵入する可能性がある）のであり、まして、0.12mm（≒3φ）よりも小さい粒子については、その大部分が非常用DG機関内に侵入してしまう可能性がある。

ウ 結局、被告の主張は、あくまでも大きい方に偏った粒径分布を前提とす

るものであって、これまで述べてきたとおり、その前提が誤っている。実際に九重第一軽石噴火と同規模の噴火が発生した場合には、大量の降下火砕物が非常用DGの機関内に侵入して機能喪失する可能性は十分に存在する。

(2) 外部電源喪失について

被告は、外部電源喪失について、原告らが挙げる配電線と比較して降灰による影響を受けにくいと主張するが（被告準備書面（16）・193頁）、原子力規制の専門家であるジョン・ラーズ氏は、原発との関係で、「変電所の機器は…故障をおこしやすい」と述べており（甲558の2・17頁）、配電線ではなくても、変電所の機器が故障をおこせば、外部電源の喪失につながる。

また、被告は、高圧送電線について、碍子が火山灰の付着しにくい構造となっていると述べるが（被告準備書面（16）・193頁）、そうであるとしても、火山灰の重さによって送電線が切断することもあり得る。

さらに、「影響を受けにくい」というのは、「全く受けない」わけではなく、どの程度の降灰によってどのような影響を受けるのか、明らかではない。「影響を受けにくい」という定性的な表現をもって、外部電源が喪失しないと評価することは許されない。

そもそも、原規委は、外部電源が喪失することを前提に非常用DGの健全性の確保等を求めているのであって、外部電源が喪失しないかのような主張は、原規委の要求に照らしても不当である。

(3) 中央制御室への侵入について

被告は、降下火砕物の中央制御室等への侵入のおそれについて、開口部が下向きで降下火砕物が侵入し難い構造となっていることを挙げるが（被告準備書面（16）・194頁）、これが保守的なものでないことは前述のとおり

である。

また、被告は、外気取入ダンパを閉止することによって侵入を防止し、閉回路循環運転による外気遮断もできるから、降下火砕物が中央制御室等へ侵入することはないと主張するようである(被告準備書面(16)・194頁)。

これは、要するに、緊急時に、外気を遮断して気密性を保つということと思われるが、中央制御室の空調換気配管(ダクト)について、保温材を取り外して目視で配管を確認するといった詳細な点検は長年にわたって行われておらず、島根原発2号機では、2017(平成29)年に、保温材を取り外してみたところ、腐食による多数の穴が見つかったという問題があった。本件原発も、十分な点検がなされていなかったと報道されている(甲716)。

被告がいう機密確保も、実際に実効性があるかは疑わしい。

(4) 取水設備及び電装系への影響について

なお、被告は、原告ら準備書面(78)で指摘していた取水設備の機能喪失や電装系への影響について、反論を行っていない。

第4 被告準備書面(16)第3の5項(その他)について

1 (1) (安全の水準と踏み越え) について

(1) ア - 日本の法制度との関係について

ア 被告は、日本の原子力関連法令等の法制度が、安全の確保を前提として原子力の利用を推進するものであり、安全の確保を図るために必要な施策の策定等については、原規委が一元的に司ることとし、具体的な基準の策定も原規委に委ねられているのであって、その趣旨は、基準の策定及び基準への適合性審査について、原規委の科学的、専門技術的知見にもとづく合理的な判断にゆだねる趣旨であると述べている。

そして、原告らの主張について、原規委が専門技術的裁量に基づいて基

準を定めることを批判しているとし、それは上記法制度自体に対する批判であって、当を得ないと反論している（被告準備書面（16）・195～196頁）。

イ しかし、ここまで述べてきた他の箇所と同様、ここでも、被告は原告らの主張を曲解して都合のよい詭弁を弄しているのであり、不誠実の極みである。

そもそも、原告らは、原規委が「その専門技術的裁量に基づき、原子力発電所に求められる安全性の具体的水準に関する設置許可基準規則等を定めること」について批判しているのではない。原告ら準備書面（72）及び原告ら準備書面（86）を読めば明らかなおり、原発の安全に関する問題は、科学だけで答えを導くことのできないトランス・サイエンスの問題であって、行政の判断に対して、裁判所が積極的な介入を行うことは控えるべきだという考え方（行政裁量に過度に敬讓する考え方）に対して、それは踏み越えを許す不当な考え方であるから、裁判所が行政庁の裁量権の逸脱・濫用について厳格に審査し、あるいは積極的に安全の確保について審査すべきであると主張しているのである（原告ら準備書面（72）・52～53頁）。

ウ なお、被告は、原発の稼働のための基準適合審査に関して、「原子力発電所に求められる安全性の具体的水準」と述べているが（被告準備書面（16）・196頁）、田中俊一・元原規委委員長は、新規制基準に適合したとしても安全とは申し上げないと発言しており⁸（甲717・4頁）、新規制基準が「安全性の具体的基準」であるというのはミスリードである。

また、被告は、日本の原子力関連法制度に関し、「原子力の利用を推進す

⁸ 「安全審査ではなくて、基準の適合性を審査したということです。ですから、これも再三お答えしていますけれども、基準の適合性は見えていますけれども、安全だということは私は申し上げませんということをいつも、国会でもなんでも、何回も答えてきたところです」と発言している（甲717・4頁）。

る」ことを強調するが、これはあくまでも「安全の確保」を最優先とした上での利用であり（原基法2条1項）、特に、福島第一原発事故後は、推進の論理に影響されることなく、安全が確保されていない原発は稼働させないことを徹底すべきというのが法の趣旨である。そのため、炉規法の目的規定からも、原子力の「利用が計画的に行われること」という文言が削除され、規制を通じて国民の生命等を確保することが目的であると大きく変更された（炉規法1条）。

原子力利用の推進が法制度の趣旨であるかのように主張するのは、やはりミスリードである。

(2) イ - 専門技術的裁量の範囲について

ア 被告は、行政庁が原発の設置変更許可の可否を判断するにあたって、社会がどの程度の危険までを容認するかなどの事情も踏まえた判断が必要となることは、最高裁の調査官解説などに述べられているとおりであるという（被告準備書面（16）・197頁）。

イ しかし、前述のとおり、田中俊一・元原規委委員長は、基準適合性を審査しただけで、安全を審査したわけではないと繰り返し発言しており、これは、要するに、自然科学的領域に関する審査は行ったけれども、人文・社会科学的領域である「安全」の判断はしていない、ということ述べたものと理解すべきである。

それゆえ、裁判所は、原規委が新規制基準の適合判断を行ったことを踏まえつつも、原発の安全が確保されているかについては積極的かつ厳格な司法審査をしなければならず、そうすることが、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という法の趣旨に適うのである。仮に、裁判所が行政庁の判断に過度に敬讓して、「よほどのことがない限り、差止めを認めない」という判断をしてしまえば、行政庁はいかようにでも安全の水準を

切り下げることができてしまうし、原告ら準備書面（８６）で述べたとおり、未だに原子力行政が事業者の虜から脱し切れていない状況下においては、事業者は、いかようにでも規制をくぐり抜けることができてしまう。それでは、国民の生命や身体の安全は守れないということを、裁判所は肝に銘じるべきである。

ウ 原規委も、もともと、国民がどの程度のリスクまで許容できるかという観点で審査を行っていなかったことは、原告ら準備書面（８６）で、寿楽氏の論考（甲６７２）及び愛媛県原子力安全専門部会における原規庁職員の発言（甲６７６）からも明らかである。

重要な点なので改めて時系列に沿って整理すると、図表１３のようになる。

年月日	出来事	内容
2014.5.21	大飯原発福井地裁判決	事故後、初めての原発差止認容判決。
2014.7.16	田中俊一・元原規委委員長の記者会見	川内原発の設置変更許可処分に際し、「安全審査ではなく、基準適合性を審査した。 安全だということ は <u>申し上げない</u> 」と発言。
2015.4.14	高浜原発福井地裁決定	事故後、初めての仮処分決定。司法により現実に原発が停止する。
2015.8.12	愛媛県原子力安全専門部会	原規庁職員「 （原発の安全判断に）国民がどの程度のリスクまで受け入れるかという観点は含まれていない 」
2016.3.9	高浜原発大津地裁決定	福井地裁とは別の裁判体でも仮処分決定。原発に求められる安全の主張立証が足りていないとされた。
2016.4.6	川内原発福岡高裁宮崎支部決定	火山ガイドは不合理としつつ、「 社会通念 」をはじめて持ち出して仮処分即時抗告を棄却した。
2016.6.29	「新規制基準の考え方」策定	原発に求められる安全の水準は、 社会通念を踏まえた専門技術的裁量に含まれると記載 される。

▶ 宮崎支部決定を機に表現が変わったことは明らか。宮崎支部決定の不当な判断を奇貨として、二枚舌を弄している。

図表 1 3 社会通念に関する時系列の整理

このように、原規委は、2016（平成28）年4月6日の川内原発に関する福岡高裁宮崎支部決定までは、明らかに、国民がどの程度のリスクまで受け入れているかという観点を含めず、原発の規制に必要な基準は、科学的・技術的見地のみから導出できるという前提に立って判断していた。

ところが、宮崎支部決定において、現在の火山学の水準では破局的噴火の発生可能性が十分小さいということを判断できないけれども、破局的噴火のリスクについては社会通念上容認されていると考えられるという判断がなされたため、あたかもそれまでも社会通念を踏まえた判断をしていたかのように発言を変えたのである。

この点に関する原規委の言い分及び被告の主張は、訴訟対策の詭弁というほかない。

2 (2) (I A E A の S S G - 2 1 と の 比 較) に つ い て

まず、原告ら準備書面（73）において、原告らがSSG-21を引用して主張したのは、次の各点である。

- ① 基準の不合理性①（立地評価が現在の火山学の不確実性を補う保守的なものとなっていないこと）との関係
 - i 噴火が起こらないというよほど確実な証拠が存在しない限り、噴火可能性を否定できないものとして扱うべきであり、そのことがSSG-21にも合致する（11頁）。
 - ii 噴火間隔を用いた評価について、SSG-21は、前期更新世よりも前の活動履歴から明らかな衰退傾向と明白な休止が確認できる場合に限り、活動可能性を否定してよいことを認めており、火山ガイドはこれに適合していない（29～30頁）。
- ② 基準の不合理性②（巨大噴火とそれ以外の噴火を区別して、巨大噴火について緩やかな基準を用いることが不合理であること）との関係

- i S S G - 2 1には、巨大噴火とそれ以外とを区別する規定は存在しないし、原子力規制以外の分野で法規制や防災対策が行われていない場合には巨大噴火を無視してよいなどという記載も存在しない（60頁，80頁）。
 - ii S S G - 2 1は、放射線影響の可能性のある事象の年間発生確率の上限値として 10^{-7} を用いている（79頁）。
- ③ 基準の不合理性③(モニタリングを補う保守的な修正がされていないこと)との関係

S S G - 2 1は、モニタリングについて、適切な国内・国際機関の協力のもとに実施されるべきであり、観測所の設置や非常時の詳細な手順が準備されることを要求しているが、日本のモニタリングはこの推奨を満たしていない（90～91頁）。

これに対し、被告は、被告準備書面（16）の第3の5(2)において反論をしている。以下、順次再反論する。

(1) ア - T E C D O C - 1 7 9 5について（上記① i に対する反論？）

ア 被告は、噴火が起こらないというよほど確実な証拠が存在しない限り、可能性を否定できないものとして扱うべきであり、それがS S G - 2 1にも合致するという原告らの主張に対して、T E C D O C - 1 7 9 5などを引用して反論している（被告準備書面（16）・198～200頁）。

イ しかし、これは原告らの主張を正解しないものである。原告らの主張は、もともと、福岡高裁宮崎支部決定が、独自の社会通念を持ち出し、破局的噴火について、そのリスクは社会通念上容認されているなどという不合理な判断をしたこと、その後の裁判例でもこれに盲従する判断が多かったこと、原規委も「基本的な考え方」を了承してこれに便乗する態度を示したことに対し、国際基準においてはそのような安全を切り下げるような社会通念論は存在しないこと、S S G - 2 1の規定ぶりに照らせば、活動可能

性を否定できるよほど確実な証拠が存在しない限りは活動可能性を否定できないものとして扱う立て付けになっていることを主張していたものである。

SSG - 21には、火山活動の年発生確率が 10^{-7} 以下であることについて、「最初のスクリーニングの基準として妥当」とされている（5. 12項。甲348・33頁）。わが国の火山影響評価において確率論的評価が採用されていないことは原告らとしても争わないが、過去の裁判例において、1～2万年に1回という頻度の破局的噴火について、あたかも著しく低頻度であるかのような認定がされていることから、原告らとしては、国際的な基準と比較してそのような認定が不当であること、そのような社会通念を認定することは国際基準と比較して許されないことを示すものとして主張している。

ウ また、SSG - 21は、決定論的手法について、前期更新世あるいはそれよりも古い時期の時間と量の関係から、火山活動の明らかな衰退傾向と明白な休止が明らかになるかもしれない場合があるが、そのような判断ができない場合には、単純に10Maよりも若いあらゆる火山において噴火の可能性があると仮定すべきであることが記載されている（5. 14。甲511・34頁）。強い証拠がある場合には活動可能性を否定できる場合があるが、そうでない場合には活動可能性を否定できないという立て付けである。

同様に、地理的領域で考慮される将来の火山活動が、定められた年発生確率よりも低確率でしか起こり得ないとみなせることが分かるような「十分な証拠がある場合」には、それ以上の検討は不要になるが、逆に、「十分な証拠がない」場合には、更なる評価が求められるとされている（5. 15。甲511・34頁）。これも、確実な証拠がある場合には活動可能性を否定してよいが、そうでない場合には安易に活動可能性を否定できないと

いう立て付けであり，原告らの主張に整合している。

エ 被告の引用するTECDOC - 1795は，SSG - 21での推奨事項に対応して，火山影響評価に適用される「詳細な手法と適用例について述べたもの」であり，SSG - 21の適用の具体例というべきものである（甲718・1頁）。そこでは，確かに被告が主張するような手法も示されているが，大枠としては，確実な証拠がない限り，安易に活動可能性を否定してはならないというSSG - 21の推奨事項が当然に妥当している。

そうであるにもかかわらず，新火山ガイドにおける「巨大噴火」の評価方法は，この原則と例外を逆転させ，「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は，運用期間中における巨大噴火の可能性は十分小さいと判断できる」としているのである（新火山ガイド4.1項(2)。甲470の1・9頁）。これが全く異なる考え方であることは明白である。

以下，SSG - 21の中で，原告らの主張に整合する箇所を引用しておく。

(2章 火山ハザード評価の概略に関する記述)

2.11 …地質学的記録は，通常このようなデータ源としては不完全である。…地質学的記録にないイベントや，記録自体の解釈は，不確かさの発生源であり，それはハザード評価の中で適切に取り扱われるべきである。→**不確かさが適切に取り扱われるべき。**

2.12 …類似火山の情報は，不完全な地質学的記録の解釈に起因する不確かさを制約し，減少させるとともに，火山ハザードのポテンシャルの時間的な変化を評価する助けともなる。→**不確かさを減少させるために，類似火山の情報は利用されるべき。**

2.13 過去のイベントの頻度とタイミングは，ほとんどの火山で不完全にしか理解されておらず，不確かである。→**発生頻度やタイミングは不確実性が大きい。**

2.14 …ハザードの詳細な評価に際しては、必要に応じ、サイトに到達しうる火山現象について発生確率と不確実性を考慮する必要がある。→**詳細な評価においても不確実性の考慮が必要。**

(5章 火山ハザードのスクリーニングのうち、ステージ2に関する記述)

5.9 専門家が完新世の火山活動の証拠とすることに対して意見が合わない場合や、最近の噴火に関する推定年代に顕著な不確実性が見受けられる場合…、その火山は…「完新世」に分類されるべきである。安全性の観点から、完新世の噴火に関する不確実な記録を持つ火山を含む、全ての完新世火山については、将来の噴火はあり得るとみなされるべきである。→**専門家の意見が対立している場合には、安全側に立って、活動可能性を否定しない方向に解釈すべき。**

5.12 …いくつかの国では、 10^{-7} の年発生確率の値は、外部事象のハザード評価において、重大放射線事故に対する許容確率として用いられている。→ 10^{-7} は単なるスクリーニングの基準だけでなく、許容確率として用いられる。

5.14 付加的な決定論的手法として、火山系における時間と量の関係、もしくは岩石学的傾向が援用できるであろう⁹。例えば、前期更新世あるいはより古い時期の時間と量の関係から、火山活動の明らかな衰退傾向と明白な休止が明らかになるかもしれない。この状況では、火山活動の再開が非常に稀であることを示せるかもしれない。これらの他の基準に基づく解決ができない場合には、決定論的手法は単純に、10Maよりも若いあらゆる火山においても噴火の可能性があると仮定する必要がある。→**よほど確かな根拠が示せない限り、活動可能性があると考えるべき。**

5.15 …地理的領域で考慮される将来の火山活動が、定められた年発生確率よりも低い確率でしか起こり得ないとみなせることがわかるかもしれない。もしこの結論

⁹ 原文は「might」であり、「だろう」というよりも「かもしれない」というニュアンスである。

を担保する十分な証拠¹⁰がある場合には、それ以上の検討は不要であり、当該サイトではそれ以上の火山ハザード調査を行う必要はない。逆に、十分な証拠がない…場合は、さらなる評価を正当化し、ハザード評価はステージ3に進む。→よほど確かな根拠が示せない限り、活動可能性を否定できない。

(5章 火山ハザードのスクリーニングのうち、ステージ3に関する記述)

5.21 …火山事象の発生により生じるサイトに影響するハザード現象の年発生確率が 10^{-7} 以下であることが、ステージ2で推奨した方法と同様、スクリーニング決定の妥当な基準とみなされる。→初期スクリーニングだけでなく、ステージ3のスクリーニングでも 10^{-7} /年という規準が用いられる。

(6章 サイト固有の火山ハザード評価に関する記述)

6.4 設計基準に含まれる各火山ハザードは、可能な限り、他の外部事象による設計基準の特徴と比較できるように定量化されるべきである。→定性的に評価を行うのではなく、定量化されることが重要である。

6.14 …決定論的手法では、噴火で引き起こされる火砕物密度流の量とエネルギーを考慮する必要があり、従って潜在的な最大到達距離に基づき閾値を定めなければならない。…様々なパラメータの不確かさは適切に考慮されなければならない。→火砕物密度流の評価においてパラメータの不確かさが考慮される必要がある。

6.16 火砕流、サージとブラストに対する閾値は同じである必要はない。例えばサージは、火砕流から形成される場合、火砕流の先端から数キロも先に伸長することがある。この場合、火砕サージのスクリーニング距離は火砕流のものより大きくなるであろう。→火砕サージについて火砕流とは別個に評価する必要がある。

このような記載に照らせば、少なくとも、SSG-21は、火山事象が

¹⁰ 原文は「sufficient information」ないし「sufficient evidence」とされている。

持つ不確実性を十分に考慮して、確かな根拠が示せない限りは影響を否定してはならないという考え方に立っていることが分かる。原告らの主張に整合するというべきである。

オ 具体的にみても、TECDOC - 1795で示されている具体的な適用例は、いずれも相当詳細に調査を行い、様々な情報を総合して評価・検討を行っていることが分かる。

これに対し、被告は、基準適合審査の当時、① - 1 噴火履歴の特徴（活動間隔）、① - 2 噴火履歴の特徴（噴火ステージ）、② - 1 地下構造（マグマ溜まりの状況）という3つの評価を中心に行い（甲492・18頁）、わずかな文献を根拠に、安易に破局的噴火の可能性を否定している（甲492・24頁）。TECDOC - 1795の適用例と同程度の詳細な評価が行われたとは到底いえない。

カ また、被告は、Hill氏との質疑応答（乙D162）を引用し、「SSG - 21の初期分析における重要な部分は、テクトニック - マグマ相互モデルの構築である。…テクトニック - マグマ相互モデルによって阿蘇火山での将来的なカルデラ噴火の可能性が無いと示された場合、SSG - 21の手法のもとでは、ハザードについてそれ以上の検討は正当化されない」と主張している（被告準備書面（16）・199～200頁）。

TECDOC - 1795が推奨しているのは、厳密には、対象地域の火山活動に対する「頑健な概念モデル」としてのテクトニック - マグマ相互モデルであるが（甲718・19頁）、頑健な概念モデルを構築するためには、その前提として、質的にも量的にも相当なデータが不可欠であり、原告らの主張は、阿蘇において頑健な概念モデルが構築できるほどの精度の高いデータが存在しないというものである。だからこそ、多くの火山学者が、次の破局的噴火がいつ発生するかの予測は困難であると述べているのである。

新火山ガイドは、SSG-21やTECDOC-1795と比較して、明らかにこの根拠の提示に関して逆転している。SSG-21は、あくまでも、活動可能性が無いことの根拠が示されない限りは、可能性があるものと扱うべきこととしている。これに対し、新火山ガイドは、活動可能性があることの具体的根拠が示されない限り、可能性が無いものとしてよいとしている。これは、明らかにSSG-21に整合しない考え方であり、Hill氏との質疑応答(乙D162)からもそのことがうかがえるのである。

キ なお、Hill氏との質疑応答(乙D162)を読む限り、Hill氏も、阿蘇4噴火の火砕物密度流が本件原発敷地に到達した可能性は小さいと考え、また、仮に到達していたとしても、数十km水上を移動する間に、火砕物密度流の危険性は小さくなっている(設計対応不可能な火山事象ではなくなっている)と考えている¹¹ようではあっても、阿蘇4クラスの噴火が発生する可能性については、テクトニック-マグマ相互モデルの構築と、その分析の必要性を述べているのであって、それ以上のことは示されていない。

むしろ、設計対応不可能な火山事象として考えるのではなく、「降灰のハザードと類似する」(乙D162・日本語訳5頁)とか、「希釈された火砕流の影響を低減するために、設計対応の変更が検討されるべきである」(乙D162・日本語訳7頁)などと述べられているように、阿蘇4クラスの噴火が発生することを前提として、設計対応が必要であると考えているようにも見受けられる。

¹¹ しかし、これも一つの仮説、そのような場合もあり得るという程度のものにすぎない。例えば、約7300年前の鬼界カルデラの破局的噴火では、南九州の縄文文化が全滅したなどとされているが、これとて薩摩半島から約50km南にあるカルデラであり、約50kmも海を渡って南九州に到達し、縄文文化を全滅させるような影響を及ぼしたのである。このような見解の是非は、全く検証されていない。

しかし、本件原発においては、阿蘇4クラスの噴火が発生することを前提とした火山灰対策は行われておらず、本件原発の安全の不備は明らかである。破局的噴火について、社会通念等を用いてそのリスクに目をつぶるという発想が全ての誤りの根源であり、第2の安全神話そのものである。

(2) イ - 「500万年前以降に活動したもの」について（上記②iiに対する反論？）

ア 被告は、原告らが、SSG-21では、カルデラ火山について500万年前以降に1度でも活動していれば検討対象に含めていることなどに対して、火山ガイドや被告の評価は反しており、国際基準からかけ離れているかのように主張する、とまとめたうえで、SSG-21がそのような考え方を採用していないことを縷々述べている（被告準備書面（16）・200頁）。

イ しかし、これもまた原告らの主張の悪質な曲解である。

原告らは、SSG-21の記載を踏まえ、頻度や確率を定量化することなく、単に「発生の可能性は低頻度」という定性的な評価に止めておくこと、他の法規制で想定されていないことを理由として、その事象を想定外とすることが、国際的な基準で許容されないことを述べているのである（原告ら準備書面（73）・79～80頁）。

被告は、原告らの主張を反論しやすいように捻じ曲げて揚げ足取りのような反論をしているだけであり（東大話法規則2及び3）、考慮に値しない。

(3) ウ - 10^{-7} /年という発生確率について（上記②iiに対する反論？）

ア 被告は、年発生確率が 10^{-7} 以下の事象でない限り当該事象を無視してはならない、あるいは定性的な評価に止めておくことは許されないという原告らの主張に対し、 10^{-7} という数値は初期スクリーニング基準であっ

て、発生の確率が 1×10^{-7} よりも大きな噴火をすべて考慮することを求めているわけではないと反論している（被告準備書面（16）・201～202頁）。

イ しかし、これも原告らに対する反論として不適切である。

まず、被告は、「発生の可能性は低頻度」という定性的な評価から破局的噴火について他の噴火と区別した緩やかな基準で評価することの不合理性に対して、何ら反論していない。

また、確かに、SSG-21が推奨する4段階の評価のうち、ステージ2に関する部分（火山が将来噴火するか否かに関するスクリーニング）で、「火山活動の年発生確率が 10^{-7} 以下であることは最初のスクリーニングの基準として妥当」という記載があるが（前掲5.12）、これは、ステージ3以降で、サイトに悪影響を及ぼす現象の発生確率が 10^{-7} を超えてもよいということを意味しない。

前述のとおり、ステージ3に関する部分（サイト影響評価）でも、「ステージ2で推奨した方法と同様、スクリーニング決定の妥当な基準とみなされる」とされている（前掲5.21）。

ウ SSG-21において、 10^{-7} /年という年発生確率は、評価の全体を通じて適用される確率論的リスク評価の基準である。

これは、SSG-21の適用例集であるTECDOC-1795にも次のとおり明記されている（甲718・6頁）。

2.1 一般的事項

4つの段階にわたって収集された情報はデータベースに蓄積される。一連のデータは計画されたサイト周辺にあって地質学的に考慮すべき地域に含まれる敷地に影響を与える能力を持った火山（capable volcanoes）か否かを識別するために使用する。

「capable volcano or volcano group」とは、そこにおいて、(i) 将来的に爆

発又は火山関連事象（例えば火山斜面の崩壊）に確かな可能性（credible likelihood）があるとき、かつ、（ii）原子力発電所サイトに影響を与え得る火山現象を引き起こす潜在能力があるものをいう。

「credible likelihood」とは、（i）現在活動している証拠がある、（ii）完新世での活動、または（iii）アセスメントの結果で再活動確率が 10^{-7} /年を超えているか、サイトの現状の地質的状况から過去1000万年以内で火山活動があると考えると合理的である場合をいう。

上記のように、日本語で「確かな可能性がある」というと、それなりに確度が高いことを意味するように誤解しやすいが、TECDOC-1795では、その定義として、「再活動確率が 10^{-7} /年を超えていること」などとされており、「4つの段階」を通じて、 10^{-7} /年が基準となっていることが分かる。

エ 被告は、H i l l 氏の発言を引用しているところ、確かに、H i l l 氏は、IAEAが「初期のスクリーニングに用いる年間確率を 10^{-7} 未満とすることを推奨していた」と認めたとうえで、「加盟国は、SSG-21とは異なるスクリーニング基準を設定できる可能性がある」としている（乙D162・日本語訳2頁）。

しかし、日本では、新規制基準は、原規委設置法上も、炉規法上も、「確立された国際的な基準を踏まえ」ることとされ、安倍晋三・元首相や田中俊一・元原規委委員長らが繰り返し「世界で最も厳しい基準」と発言しているのであるから、IAEAの基準を下回る基準が採用されることは原規委設置法1条及び炉規法1条に反して許されない。

なお、H i l l 氏は、「日本の場合、第四紀という期間を用いることは合理的である」と発言しているところ（乙D162・日本語訳2頁）、原告らは、第四紀以前の噴火を考慮すべきであると主張しているのではなく、あ

くまでも、確率論的評価と比較すれば、年発生確率として 10^{-7} /年というものと遜色ない程度の確率が用いられるのが国際的な基準であることを前提として、破局的噴火に対し、「低頻度」という定性的な評価を根拠として、特別に緩やかな取り扱いを行うことの不合理性を主張している。これは、上記のような国際的な基準も理解しないまま、福岡高裁宮崎支部決定が、独自の「社会通念」なるものを用いて、破局的噴火のリスクを無視したところに問題の根幹がある。原規委は、これが国際的な基準とは相容れないことを十分に理解しながら、訴訟戦略上、その判断に便乗しているのである。あまりにも不誠実な態度であり、原規委が、未だに推進側の虜になっていることの証左である(甲678参照)。規制当局として失格である。

(4) エ - モニタリングについて (上記③に対する反論)

ア 被告は、TECDOC - 1795を引用して、モニタリングに関して原告らはSSG - 21を正解していないと主張する(被告準備書面(16)・204頁)。

イ しかし、原告ら準備書面(73)・90～92頁は、SSG - 21の規定を正確に引用しつつ、モニタリング検討チームにおける中田節也・東京大学名誉教授や藤井敏嗣・東京大学名誉教授の発言を引用し、日本のモニタリングがSSG - 21の要求を満たしていないことを主張したのである。とりわけ、中田節也名誉教授は、SSG - 21の策定にも関わっていたとされる専門家であり、同教授が「国が組織する観測所を含む何か体制で、本格的にモニタリングするという姿勢が望ましい」と指摘していることは重要である(甲489・8頁)。

ウ 他方、被告が引用するのは、主としてTECDOC - 1795であるところ、これにも、「サイト適合性段階で火山観測プログラムが実施されていないのであれば、プログラムを施設の建設開始前に策定し、運用期間中は

保守および更新を続けなければならない」とされており，SSG-21の規定と同様，検知されたハザードの危険性の変化に応じた詳細な手順が事前に準備されるべきことが指摘されている（甲718・171頁）。日本では，モニタリングの詳細な手順が準備される前に本件原発を含む再稼働が認められ，その後にモニタリング検討チーム及び原子炉火山部会において定量的な対応の基準を策定しようとしたが，結局，定量的な基準を設けることはできないと結論付けられた（詳しくは(5)において詳述する）。日本のモニタリングは，TECDOC-1795の要請も満たしていない。

なお，TECDOC-1795にも，「現在の取り組みは，具体的な予測を目的としたものではなく，現状の知識レベルでは，せいぜい数日の警告を提供する程度であろう」と述べられている（乙D213・日本語訳5頁）。燃料搬出に間に合うようなリードタイムは存在しない。

(5) エ - 原子炉火山部会の報告について

ア 原規委に設置された原子炉安全専門審査会・原子炉火山部会（以下「火山部会」という。）は，令和2年3月18日の第72回原規委会合において，「火山モニタリングにおける『観測データに有意な変化があったと判断する目安』について 報告書」を提出し，了承された（以下「モニタリング判断目安報告書」という。甲719）。

もともと，原規委は，「原子炉の停止等に係る判断の目安」について調査審議するよう指示していた（甲720・1頁）にもかかわらず，火山部会は，原子炉の停止等の判断の目安の提示を断念し，原規委としてはそれで了解したということになる。

上記報告書によると，「巨大噴火の前段階で何らかの前兆現象が生じることは想定されるものの，歴史記録として巨大噴火を経験しておらず，地質学的な情報を基にした研究が進められている段階であり，原子炉の停止等

に係る判断の目安となる前兆現象を明確に定義することは困難であることから、現在の科学的知見で検討可能である、『平常時の火山活動とは異なる兆候を継続的に示している場合の目安』であると考え方を整理した。その上で、モニタリングにおける観測データに、過去からの長期的な傾向と比較して、大きな変化が生じ、かつ、それが継続しているといった観測結果が得られた場合、『モニタリングの監視強化』を行うことを想定し、その判断に用いるための目安、すなわち、『観測データに有意な変化があったと判断する目安』として調査審議を行うこととした」（甲719・2頁）ということである。

イ また、同報告書では、「モニタリングにおける観測データが、過去からの長期的な傾向と比較して、大きな変化が生じ、かつ、それが継続しているといった観測結果が得られた場合、『観測データに有意な変化があったと判断する目安』と考える。例えば、1914年桜島大正噴火規模（VEI4）程度の噴火が発生し、その後、観測データが想定される変化量を超えて変化し、また、複数の監視項目の観測データにおいて、この変化が継続的に見られることをもって、『観測データに有意な変化があったと判断する目安』に該当すると位置付ける」（甲719・3頁）と記載されている。

この点、「巨大噴火」については研究が進んでいないため「原子炉の停止等に係る判断の目安となる前兆現象を明確に定義することは困難」という認識はそのとおりであるが、だからこそモニタリング検討チームでは、「原子力規制委員会の対応としては、予測の困難性や前駆現象を広めにとらえる必要があることから、何らかの異常が検知された場合には、モニタリングによる検知の限界も考慮して、“空振りも覚悟のうえ”で巨大噴火に発展する可能性を考慮した処置を講ずることも必要である」（甲487・11頁）という取りまとめを行い、原規委も「早い段階で原子炉の停止を命じるなどの対応をとる」（甲720・1頁）ことを決めていたはずである。原

子炉停止等の判断の目安を決めることが難しいから決めないという姿勢では、予測の困難性や前駆現象を広めにとらえることはできず、「空振りも覚悟」の上での原子炉停止等の判断ができないことも明らかである¹²。

ウ また、同報告書では「観測データに有意な変化があったと判断する目安」は定量的に定められておらず、ただ桜島大正噴火規模の噴火が発生しても複数の観測データが想定される変化量を超えて継続的に変化している場合を例として挙げているに過ぎない。巨大噴火の予兆なのか定常状態からの「ゆらぎ」の範囲なのかは科学的に識別することは容易ではなく（甲487・3頁）、だからこそ現状では不確定な要素を含んでいるものの、少なくとも予め閾値を定めておいたうえで、それを超えた場合は遅滞なく予定した行動に移行することが必要という認識を前提に、原子炉火山部会は設置されたはずである。このように抽象的な基準で速やかに「有意な変化があった」と判断することができるとは到底思えない。仮に「観測データに有意な変化があった」と判断したとしても、監視強化がされるだけで、どのような基準で原子炉の停止や核燃料の搬出等を指示するのかは、依然として決まっていない。かように悠長な想定で、原子炉の停止や核燃料搬出等

¹² 更田委員長代理（当時）も、平成27年8月26日に開催された原規委の会合では、「基本的に、私にとって核となる部分で、3ページの「異常な判定の考え方」、モニタリングによって異常が検知されたとしても、それが通常時の「ゆらぎ」の範囲であるかの区別がなかなか難しいと。そこで“空振りも覚悟のうえ”で安全側に立った判断を行うと。なかなか総合的な判断というのは、その場に立っては難しいでしょうから、あらかじめ閾値を決めておく、その場に至ったときの判断の負荷をあらかじめなるべく小さくしておくという観点から非常に重要なことだと思います…」（甲721・24頁）、「私たちがおそれなければいけないのは、巨大噴火の前兆かもしれないデータが出てきたときに、そのときになってコンセンサスに向けて一大論争が始まるというのが一番好ましくない。そのデータが見られたときに、これは通常時の「ゆらぎ」の範囲だという勢力が必ずいますし、一方「いや、これは間違いなく巨大噴火の前兆である」と主張をされる。そのときになって一大論争をやって泥沼にはまるというのが最も回避すべきことなので、その意味で、先ほど閾値と申し上げた。大変科学的には難しいことであろうと、私から見ても思われるのですけれども、そうであっても、この地点であるパラメータがこれ以上になったら、もう原子力規制委員会の判断としては、これは前兆と捉えるのだ、ないしはこれ以下であれば「ゆらぎ」の範囲と判断するのだというのを可能な限り明確にということなのですけれども…」（同25～26頁）と、予め閾値を設定することの重要性に言及している。

の指示が間に合うとは到底考えられず、その点について原子炉火山部会で審議された形跡もない。

元々、モニタリング検討チームから、本件設置変更許可処分 of 誤りを前提とした上で、「だけでも、モニタリングで何とかすることはできるかもしれないので、それは努力をしようという趣旨」(甲722・11頁(藤井教授発言))で提言がなされたことを受けて、原子炉の停止等の判断の目安を決めようと、原規委も重い腰を上げたはずである。だが、原規委はこれを決めないことにしてしまった結果、「モニタリングで何とかする」ことは、ほぼ完全に期待できなくなった。

エ 要するに、モニタリングについては、幸運にも安全に寄与する事態はあり得るとしても、事故を防止するための措置とは到底いえない位置づけへと後退したということになる。そうであるにもかかわらず、立地評価においては、(i) 非切迫性の要件と(ii) 具体的根拠欠缺の要件という実効性のない要件によって巨大噴火のリスクを実質的に無視ないし軽視するような緩和を行ったのであり、火山ガイドが改悪されたことは明白というほかない。

3 (3) (その他) について

(1) ア - 被告の従前の評価について

ア 被告は、噴火規模について、阿蘇山の既往最大としては当初から草千里ヶ浜軽石噴火を考慮していたのであって、当初は阿蘇4噴火を想定していたという原告らの主張は事実無根であると主張している(被告準備書面(16)・205頁)。

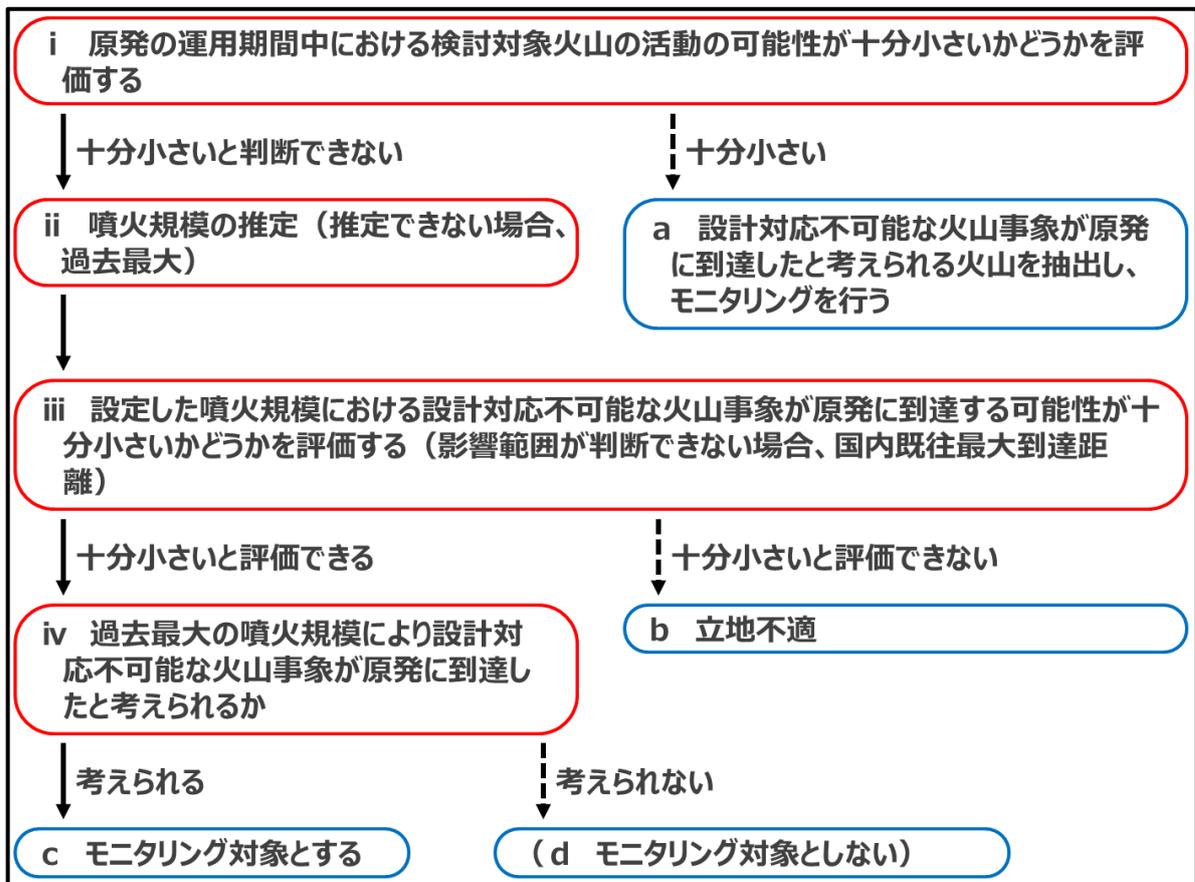
被告が引用する乙D14号証を見ると、確かに、「⑤阿蘇山」の噴火規模としては草千里ヶ浜軽石噴火とされているが、「⑥阿蘇カルデラ」としては阿蘇4を検討している。

イ しかし、まず、このように阿蘇カルデラと、その後カルデラ火山群としての阿蘇山とを区別する合理性はそもそもない(被告のその後の資料では、「33阿蘇」として同一の火山とみなしている。甲492・15頁)。

乙D14号証の評価は、そもそも阿蘇山と阿蘇カルデラとを区別し、阿蘇山については活動可能性があるとし、阿蘇カルデラについては活動可能性が無いと評価している点で火山ガイドにも整合せず、不合理なのである。

他方で、その後の被告作成の審査資料では、阿蘇山と阿蘇カルデラとを区別せず、阿蘇について、「将来の活動可能性がある」と判断している(甲492・15頁)。

ウ 旧火山ガイドでは、立地評価に係る個別評価として、次の手順が示されている(図表14)。

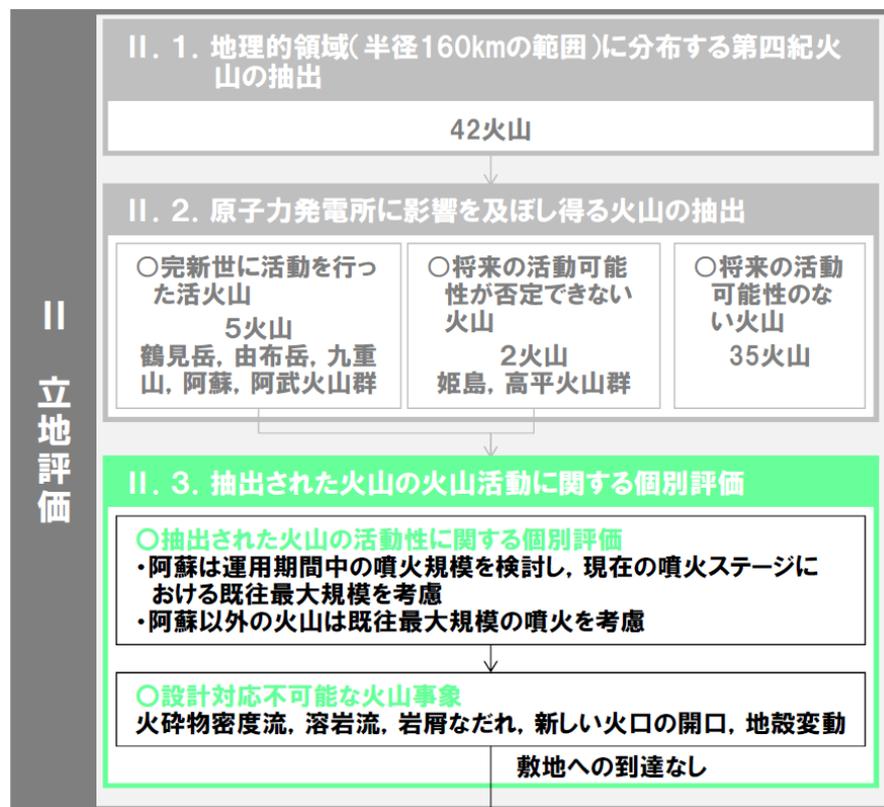


図表14 旧火山ガイド4章をフロー図にしたもの(甲470の2・9頁)

これによれば、iii) 到達可能性が十分小さいか否かを判断するのは、i) 活動可能性が十分小さいと判断できないときだけである。

また、モニタリング対象となるのは、i) 活動可能性が十分小さく、かつ、a) 設計対応不可能な火山事象が原発に到達したと考えられる場合か、iii) 到達可能性が十分小さいと評価でき、かつ、iv) 過去最大の噴火規模によって設計対応不可能な火山事象が原発に到達したと考えられる場合のみ(c)とされている。

エ これに対して、被告は、個別評価として、噴火規模は「現在の噴火ステージにおける既往最大を考慮」としながら、火砕物密度流について、設定した噴火規模（草千里ヶ浜軽石噴火）ではなく、既往最大である阿蘇4噴火を前提として、iii) その到達可能性が十分小さいことを確認している（図表15）。



図表15 甲492・16頁)

そのため、原告らとしては、実質的には、被告は、噴火規模として既往最大である阿蘇4を前提として評価を行ったと推測したのである。

しかし、あくまでも、噴火規模として阿蘇4を設定していないというのであれば、単に、被告の評価が、旧火山ガイドの規定に沿ったものではないということの自白にほかならないから、原告らとしても無理に争うものではない。基準適合判断は不合理だったということであろう。

(2) イ - 更田委員長の発言について

ア 被告は、更田委員長の発言に関する原告らの主張について、「破局的噴火」と「巨大噴火」を殊更に峻別して述べる主張には意味がないと反論する（被告準備書面（16）・206～207頁）。

しかし、これも露骨な詭弁である。

更田委員長は、明らかにイエローストーンの破局的噴火（VEI 8クラス）や鬼界カルデラの噴火（VEI 7クラス）を念頭に発言している。

これに対して、十和田カルデラの噴火は、上記VEI 7以上の噴火と比較すると噴出量が一桁小さく、したがって発生頻度も一桁大きいものであって、もちろん相当広範囲に影響が及びはするものの、日本全体が一瞬で消えるような現象でもない。まして、更田委員長は、「破局的噴火というものは、人類が記録をとるようになってから経験をしていないものなので、余りに想定を超えた話」と述べているが（甲506・4頁）、VEI 6クラスのカルデラ噴火は、歴史時代にも複数経験している（図表16）。

最近のものでは、1883年のクラカタウ噴火が有名である。さらにいえば、人類が記録をとるようになって以降にも、VEI 7の噴火は発生している。936年前後とされる白頭山の噴火や、地球規模の寒冷化を引き起こした1815年のタンボラ噴火が有名である。

更田委員長が、「人類が記録をとるようになってからは経験していない」

というのであれば、やはりタンボラ噴火よりもさらに巨大な、イエローストーンや鬼界アカホヤ噴火を念頭に置いたものであったとみるのが妥当である。

年代	火山（噴火）	VEI	噴出物量
BC7300	鬼界アカホヤ噴火	7	150km ³
BC7000	摩周	6	
BC1627-1600	サントリーニ	7	
AD79	ヴェスヴィオ火山	7	
AD181	タウポ(ニュージーランド)	7	
AD535	スンダ海峡(クラカタウ?)	7-8	1000km ³
AD800	ニューブリテン島	6	10km ³
AD936+8-6	白頭山	7	83-117km ³
AD1783	ラキ (アイスランド)	6	
AD1815	タンボラ (インドネシア)	7	200km ³
AD1883	クラカタウ	6.5	21km ³
AD1991	ピナトゥボ (フィリピン)	6	10km ³

図表16 BC7300年以降の巨大噴火

少なくとも、これらを同一の現象とすることには、影響範囲の点からも、発生頻度の点からも、無理がある。

イ また、被告は、更田委員長が、火砕流のように来たら全滅するようなところに原発を立地するのは不適切と発言していたことについて（甲507・21～22頁）、あくまでも一般論であると反論する（被告準備書面（16）・207頁）。

しかし、更田委員長は、「例えばそのエリアが…全滅してしまうから、…あってもなくても関係ない」とか、「そもそもその領域が、もう人が住めなくなってしまうし、全滅してしまうような領域であったとき」など、ある程度広がりをもった領域に火砕流が到達することを念頭に置いて発言している。当初から破局的噴火は例外だと考えていたのであれば、この発言の

際にも、「破局的噴火は例外だとしても…」などといった発言があつて然るべきであるが、そのような発言は見られない。

これをあくまでも一般論だというのは、やはり詭弁というほかない。

ウ なお、破局的噴火について、現在の火山学の水準ではその発生可能性を的確に判断することができないことは、更田委員長自身も認めている。

すなわち、更田委員長は、平成30年3月13日の記者会見において、「このぐらい低頻度事象になると、確率の概念を引用して、確率が十分に低いかなという言い方だけで届くものではない」「十分な科学的判断といつても、科学的知見がほかの現象に比べて著しく少なく、かつまた著しく不確かさも大きい」などと述べている（甲505・6～7頁）。

また、同月20日の記者会見では、「破局的噴火というものは、人類が記録をとるようになってから経験をしていないものなので、余りに想定を超えた話ではあるので、それについて、あらゆる言い方ができると思う。要するに、いかようにでも言えると思います。これはもう既に科学とか技術とかいう世界ではない」と発言している（甲506・4頁）。

破局的噴火の発生可能性については、要するに、科学的には何とでも言えると言っているのである。本件でも、被告は、阿蘇4クラスの噴火の可能性について、H i l l氏などの意見書も含め、科学的に種々の主張をしているが、要するに、何とでも言える。何とでも言えるからといって、安全ということはできないのである。そのことを、更田委員長だけでなく、多くの火山学者が指摘しているのに、被告はあくまでも科学的に阿蘇4クラスの噴火が発生しないかのように主張しているのである。その不合理性、欺瞞性は明白であろう。

(3) エ - 運用期間について

ア 被告は、運用期間に関して、原告らが、今後数百年間にわたる可能性が

あることを指摘したのに対し、そのような長期間に及ぶことはないという趣旨の反論を行っている（被告準備書面（16）・209頁）。

イ しかし、被告が述べているのは、あくまでも原発の運転可能な期間が最長で60年であること、本件原発の運転可能な期間は最長で34年であること、使用済燃料は、国内再処理事業者において再処理を行うこととされていることである。

運用期間は、火山ガイド上、「原子力発電所に核燃料物質が存在する期間」とされており（新火山ガイド1.4項(4)）、運転期間とは全く別の概念である。そうであるにもかかわらず、運転期間を持ち出すのは意味がない。これも詭弁であり、東大話法規則4（関係のない話をしてお茶を濁す）である。

かろうじて反論として意味があるのは、使用済燃料について再処理事業者が再処理を行うこととされているから、然るべき時期に施設外に搬出されるということかと思われるが、被告はその具体的な年数を示していないし、施設において乾式貯蔵する年数も相当長期間に及ぶ可能性が否定できない。

ウ 原告らの求釈明に対し、被告は、乾式貯蔵施設に貯蔵するまでに、使用済燃料ピットで15年以上冷却する方向で検討しているものの、現時点で定量的な冷却期間等は定めていないと述べる（令和2年11月24日付被告回答書）。

また、乾式貯蔵後、施設外に運び出せる状態になるまでに、どの程度の期間を要するのかという点について、被告は、輸送容器があればいつでも運搬可能と述べているものの、輸送容器がどの段階で確保できるのかについては、今後設計していく予定であり、現時点では定まっていないというのである。

さらに、使用済MOX燃料の譲渡先については、現時点で定まっていな

いという。

このような状況に照らせば、現時点で、運用期間がどの程度になるのかは全く明らかではなく、したがって、運用期間中の噴火可能性についても判断できるはずがない。被告の評価の不合理性は余りにも明白である。

以上