

平成29年（ウ）第62号

債権者（抗告人） XXXXXXXXXX 外3名

債務者（相手方） 四国電力株式会社

答 弁 書

平成30年3月5日

広島高等裁判所第2部 御中

債権者ら代理人弁護士 胡 田 敢

同 弁護士 河 合 弘 之

同 弁護士 甫 守 一 樹

ほか

目次

第1 申立ての趣旨に対する答弁	- 3 -
第2 申立ての理由に対する認否	- 3 -
1 第1の1（申立書1頁）について	- 3 -
2 第1の2(1)（申立書5頁以下）について	- 3 -
(1) 債務者の主張に対する認否	- 3 -
(2) 主張立証の必要性を事業者に課す原決定の正当性	- 3 -
(3) 債権者らの住所地から本件原発までの距離について	- 4 -
(4) 人格権侵害の具体的機序及び蓋然性の主張立証責任について	- 5 -

3	第1の2(2) (申立書8頁以下) について	- 5 -
	(1) 第1段落について	- 5 -
	(2) 第2段落及び第3段落について	- 6 -
	(3) 第4段落について	- 6 -
4	第1の2(3) (申立書11頁以下) について	- 7 -
	(1) 柱書について	- 7 -
	(2) 第1の2(3)ア (申立書11頁以下) について	- 7 -
	(3) 第1の2(3)イ (申立書13頁以下) について	- 8 -
	(4) 第1の2(3)ウ (申立書15頁以下) について	- 9 -
5	第1の3及び第2について	- 10 -
第3	債権者らの主張・反論	- 10 -
1	破局的噴火に伴う原発事故による人格権侵害の具体的危険性	- 10 -
	(1) 設計対応不可能な火山事象は原発を“根こそぎ”破壊する	- 10 -
	(2) 文字通りの「死の灰」は日本中を覆う	- 12 -
	(3) 小括	- 13 -
2	設計対応不可能な火山事象の本件原発敷地への到達可能性	- 13 -
	(1) 大前提となる火山学の限界を踏まえるべきこと	- 13 -
	(2) 破局的噴火が無視し得るほどに低頻度であるとの認識の誤り	- 14 -
	(3) 債務者は専門家の発言の趣旨を曲解していること	- 19 -
3	阿蘇4火砕物密度流の本件原発敷地への到達可能性	- 20 -
	(1) ボーリング調査等について	- 21 -
	(2) TITAN2Dによるシミュレーションについて	- 22 -
4	原決定が述べる社会通念について	- 26 -
5	最大層厚の過小評価について	- 29 -
	(1) マグマ溜まりの調査結果から噴火規模の予測はできない	- 29 -
	(2) Nagaoka(1988)によって噴火規模を設定した誤り	- 31 -

第1 申立ての趣旨に対する答弁

- 1 債権者らと債務者間の広島高等裁判所平成29年（ラ）第63号（伊方原発3号機運転差止仮処分命令申立（第1事件，第2事件）却下決定に対する即時抗告事件（原審・広島地方裁判所平成28年（ヨ）第38号，同年（ヨ）第109号））について，同裁判所が平成29年12月13日にした仮処分決定（以下「原決定」という。）を認可する。
- 2 申立費用は，原審，抗告審及び異議審を通じて債務者の負担とする。との裁判を求める。

第2 申立ての理由に対する認否

1 第1の1（申立書1頁）について

保全異議申立書（以下，単に「申立書」という。）第1の1記載については，原決定の要約であり，認否の要を認めない。

2 第1の2(1)（申立書5頁以下）について

(1) 債務者の主張に対する認否

申立書第1の2(1)記載のうち，第1段落については争う。

第2段落は原決定の判示部分であり，認否の要を認めない。

第3段落から第5段落については争う。

(2) 主張立証の必要性を事業者に課す原決定の正当性

まず，債務者は，人格権に基づく民事差止訴訟において，原決定のような判断枠組みを採用して債務者に対して「具体的危険の不存在①」を主張立証させること自体に「大いに疑問がある」（申立書6頁）とするが，原発のもつ

潜在的危険性、特殊性を意に介さない独自の主張である。原決定は、①法制度上、発電用原子炉を設置する事業者は、原子炉施設に関する原子力規制委員会（以下「原規委」という。）の審査を経ることを義務付けられたものとしてその安全性に十分な知見を有しているはずであること、及び②発電用原子炉施設の安全性が確保されないときは、その周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺環境を放射能によって汚染するなど、深刻な災害を引き起こすおそれがあるという特質があることの2点に鑑みて、「具体的危険の不存在」の主張立証（疎明）の必要性を事業者（債務者）に課したのであり（175～177頁）、その判断に何ら誤りはない。

(3) 債権者らの住所地から本件原発までの距離について

また、債務者は、原決定が、その各住所地と本件原発との距離が100km又は60kmの債権者らについて、「当該発電用原子炉施設の安全性の欠如に起因して生じる放射性物質が周辺の環境に放出されるような事故によってその生命、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」と認定したことが、避難計画を策定すべき範囲が妥当であると判断したことと整合しないかのように主張している（申立書6頁）。しかし、原決定は、原子力災害対策指針のPAZ及びUPZの設定について、避難行動には危険も伴うことに鑑み、放射線被ばくのリスクと防護措置に伴うリスクとを比較衡量して決定された合理的なものと認定したのであり（210頁）、UPZ圏外を「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」ではないと判断するものではなく、両者は整合しないものではない。

UPZを原発から30km圏とする原子力災害対策指針が不合理であることは平成29年8月10日付け抗告人ら「釈明事項に対する回答書」記載のとおりであるが、同回答書等で示したチェルノブイリ原発事故や福島第一原

発事故における放射能汚染の実態からしても、あるいは福島第一原発事故の際、当時の原子力委員会委員長であった近藤駿介氏が作成した「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」（甲C39）の内容からしても、原決定が本件原発との距離が100km又は60kmの地域について「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」と認定したことは当然であり、何ら不合理な点はない。

(4) 人格権侵害の具体的機序及び蓋然性の主張立証責任について

債務者は、債権者らが人格権侵害の具体的な機序及び蓋然性を主張疎明しなければならない旨述べる（申立書6頁）が、福島第一原発事故以前の裁判例（例えば女川原発に関する仙台地判平成6年1月31日・判タ850号169頁）にすら反する独自の主張に過ぎないうえ、債権者らの住所地が「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」に含まれないという誤った前提に基づく主張である。

九州の火山において破局的噴火が発生すれば、本件原発の安全性とは無関係に債権者らの生命、身体が直接的かつ重大な被害を受けるか、または阿蘇カルデラ・本件原発から離れる方向で避難していることが確実であるから、事故による人格権侵害の具体的危険性はないとする債務者の主張（申立書7頁）を争う理由は、後記第3の1において詳述する。

3 第1の2(2)（申立書8頁以下）について

(1) 第1段落について

申立書第1の2(2)のうち、第1段落及びは原決定の引用ないし要約であり、認否の要を認めない。

ただし、債務者は「当裁判所の考える社会通念（債務者注：発生頻度が著しく小さくしかも破局的被害をもたらす噴火によって生じるリスクは無視し

得るものとして容認するという考え方)」と主張しているが、原決定は社会通念について債務者注にあるようなものであると確定的には判断していない。

(2) 第2段落及び第3段落について

第2段落及び第3段落のうち、火山ガイドに債務者の引用するとおりの記載があることは認めるが、論旨は争う。

まず、原決定は、社会がどの程度の危険までを容認するかという評価について、裁判所と火山ガイドの立地評価の方法・考え方の一部との間に乖離がある場合に、「火山ガイドが考慮すべきと定めた自然災害について限定解釈をして判断基準の枠組みを変更すること」は設置許可基準規則6条1項の趣旨に反すると判示しているのであって（362～365頁）、「火山ガイドを規定どおりに適用しなければならない」とは判示していない。引用が不正確である。

また、現状、設置許可基準規則6条1項の「想定される自然現象」に係る「火山の影響」をどのように想定し立地評価をすべきかについて、火山ガイド以外に具体的な審査基準は存在しない。債務者自身、火山ガイド以外の妥当な方法を提示しているようにも見られず、原規委も債務者の申請が火山ガイドを踏まえていることを確認して設置変更許可処分をした（乙13・63～71頁）のであるから、原決定が火山ガイドを前提として基準適合判断の不合理性を認定したことに何ら不合理な点はない。

(3) 第4段落について

第4段落は争う。

債務者の主張は、要するに、原決定が、一方で原規委の専門技術的裁量を尊重するかのように述べながら、他方で原規委の行った基準適合判断を無視し、実体判断代置を行ったというものであるが、原決定は原規委の行った判

断を無視していないし、実体判断代置も行っていない。債務者は、原決定が原子力規制委員会の判断を絶対視しているとも述べるが、これも独自の評価に過ぎない。

原決定は、原規委に専門技術的裁量が認められることは前提としつつも、裁量が絶対無制約なものではない以上、行政裁判では裁量の逸脱や濫用について司法審査が及ぶことを前提に、基準適合判断の合理性について判断をしたものである。そして、原規委に認められる専門技術的裁量は、政治的、政策的裁量とは性質等が異なること、原規委が安全性に関する判断を誤った場合、発電用原子炉が取り返しのつかない事態を引き起こすおそれがあることに照らせば、裁量が認められる範囲はできる限り限定的に解すべきである。したがって、「基準の合理性及び基準適合判断の合理性」について被告事業者（債務者）に相当程度重い主張立証（疎明）責任を課すのは当然である。

原決定は、基本的にこのような理解に立って原規委の行った基準適合性判断の不合理性を認定したと考えられるのであって、論理的に不合理な点はない。

4 第1の2(3)（申立書11頁以下）について

(1) 柱書について

申立書第1の2(3)のうち、冒頭柱書第2段落は争う。

(2) 第1の2(3)ア（申立書11頁以下）について

同ア、すなわち、設計対応不可能な火山事象が本件原発敷地に到達する可能性が十分小さいと評価できるとの債務者の主張は争う。この点については、後記第3の2において詳述するが、要点のみ認否を行う。

第1段落は、原決定の引用であり、認否の要を認めない。

第2段落について、大規模火砕流を伴う巨大噴火が一般的な意味で低頻度

の事象であることは否定しないが、そのような巨大噴火が原子力発電所の安全性を確保する上で無視してよいほど低頻度の事象という主張だとすれば争う。活断層など原子力関係法令下において考慮されている他の自然現象と比較しても、破局的噴火が殊更に「発生頻度が著しく小さい」自然現象ということではできず、考慮するのは当然であって、国際的な基準にも沿うものである。

第3段落について、債務者が引用する中田節也氏及び井村隆介氏の発言内容自体を争うものではないが、各発言が、火山ガイドにいう「設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さい」ということを意味するものであるという趣旨であれば争う。また、各発言は、阿蘇4と同規模の噴火が特に低頻度であることを直接裏付けるものではない。

第4段落は争う。

(3) 第1の2(3)イ（申立書13頁以下）について

同イ、すなわち、本件原発敷地に阿蘇4火砕流が到達したとは考えられないとの主張は争う。この点については、後記第3の3において詳述するが、要点のみ認否を行う。

第1段落は、原決定の判示部分であり、認否の要を認めない。

第2段落は、債務者において原審までに主張し、原決定において排斥された主張を繰り返すもので、単に自らの主張が容れられなかった不満を述べるものに過ぎない。債務者の主張する風成層における阿蘇4火山灰は再堆積の可能性もあり、阿蘇4火山灰が混じった地層だからといって阿蘇4噴火時の地層が保存されているとは言えない。

第3段落について、原決定がTITAN2Dを用いた火砕流シミュレーションに問題があることを指摘している点は認め、佐賀関半島及び佐田岬半島が地形的障害になり得ることは否認する。債務者が実施したTITAN2D

によるシミュレーションからは、佐賀関半島及び佐田岬半島が地形的障害になり得るという結論を導くことはできない。

第4段落について、原決定は債務者の火砕流のシミュレーション評価の位置づけについて何ら誤解していない。シミュレーションで設定したパイルの高さについて飛散する火山灰となる部分の噴煙中の高さと比較するべきではないという点は認めるが、原決定には明らかな事実誤認はない。

第5段落について、債務者の行った各種調査に課題があることは債務者自身も認めているが、そのように課題のある調査結果をどのように評価すればその課題を補うことができるのか、その推論の過程は何ら明らかにされておらず、債務者は総合評価という言葉に逃げている。本件原発敷地に阿蘇4火砕流は到達していないという評価は債務者の願望に過ぎない。

第6段落は争う。

(4) 第1の2(3)ウ(申立書15頁以下)について

同ウ、すなわち、影響評価として本件原発敷地において考慮すべき降下火砕物の厚さを15cmと評価したのは妥当であるとの主張は争う。この点については、後記第3の5において詳述するが、同じく要点のみ認否を行う。

第1段落は、原決定の判示部分であり、認否の要を認めない。

第2段落について、中岳は複雑な構成を持つ玄武岩質安山岩・安山岩の成層火山であり(甲G39)、玄武岩～玄武岩質安山岩が主体とはいえない。阿蘇の地下約6kmのマグマ溜まりが玄武岩～玄武岩質安山岩とは判断できない。また、債務者の提示する小屋口(2008)(乙339)や「地学図録」(乙340)には「玄武岩～玄武岩質安山岩のマグマが大規模なVEI6クラスの噴火を起こす可能性が極めて低い」という記載はない。

第3段落について、確率論的評価から15cmという降下火砕物の層厚の設定を妥当と評価すること、15cmを超える降灰の年超過確率が 10^{-4} ～ 10^{-5}

10^{-5} であること、及び年超過確率が $10^{-4} \sim 10^{-5}$ が非常に低い発生頻度であるという債務者の評価は争う。

第4段落は争う。

5 第1の3及び第2について

いずれも争う。

平成30年2月9日付け債権者ら上申書で述べたとおり、保全異議の審理対象は保全命令の申立て全体である。原決定は、火山の影響評価に関する部分を除き、債権者らが主張してきた申立理由について明白に誤った判断によってこれを排斥している。争点を火山事象に絞ることなく、原決定の誤りを正すべきである。

第3 債権者らの主張・反論

1 破局的噴火に伴う原発事故による人格権侵害の具体的危険性

(1) 設計対応不可能な火山事象は原発を“根こそぎ”破壊する

債務者は、VEI 7クラスの破局的噴火が発生した場合には、本件原発の安全性とは無関係に債権者らの生命、身体が直接的かつ重大な被害を受けること、または阿蘇カルデラ及び本件原発から離れる方向で避難していることはほぼ確実であるから、本件原発の事故による具体的危険はないと主張している（申立書7頁）。

だが、阿蘇で阿蘇4と同規模の噴火が起きることを想定した場合、本件原発に火砕物密度流が到達することはあっても、債権者らの住所地である広島市及び松山市に火砕物密度流が到達することはまずない。そうだとすると、阿蘇4と同規模の噴火自体が債権者らに直接被害を及ぼす火山事象は、火砕物密度流ではなく降下火砕物が中心となる。松山市や広島市には大量の降灰が想定され、噴火の際に債権者らが各住所地に留まる場合、最悪の場合は降

下火砕物の影響によって死亡するかもしれないが、頑強な建物内へ避難するなど適切な回避行動をとれば、降下火砕物が直ちに生命、身体に重大な被害を及ぼすことはない。

一方で、阿蘇の火砕物密度流が本件原発に到達する場合、その原子炉や使用済み核燃料プール（ピット）を含む構造物は”根こそぎ”破壊され（甲D 2 3 4・5 7 8 頁参照）、現場作業員も全員死亡し、冷却も遮蔽もできない大量の核燃料が数年にわたって放置されると想定される（甲G 2 7 参照）。火山灰には大量の放射性物質が付着して日本各地に降り注ぎ、松山市や広島市は極めて高濃度の放射能汚染にさらされることになる。

瀬尾健著「原発事故…その時あなたは！」では、伊方3号炉の災害シミュレーションとして、松山市や広島市において数十万人規模のガン死者数となることが示されている（甲G 2 8・2 7 頁）が、これは原子炉だけの被害想定である。火砕物密度流によって伊方原発の使用済み核燃料プールまで崩壊すれば、債権者ら松山市や広島市の住民も放射線によって急性死するような事態になりかねない。

福岡高裁宮崎支部決定は、「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ことが容易に推認される。」（甲D 2 3 3・2 1 8 頁）と、設計対応不可能な火山事象による原発事故が引き起こす被害について正当な評価をしている。

鹿児島大学准教授の井村隆介氏は、「川内原発がなくても九州で破局噴火

はいつか起こる。多くの人が命を落とすことになるだろう。とはいえ、破局噴火が発生しても、川内原発がなければ世界中に拡散する火山灰に放射性物質が付着していることはない。難を逃れた人々が単なる火山灰を被るのか？ 文字通り『死の灰』を被るのか？ という違いは大きい」（甲G27）と指摘している。この井村氏の指摘は、火砕物密度流が本件原発には到達するが債権者らの住所地までは到達しない場合にも基本的に当てはまる。

なお、本件原発に火砕物密度流を到達させない九州の破局的噴火の場合でも、15cmを大幅に上回る降下火砕物によって本件原発は重大事故を起こすおそれがあり、やはり債権者らが被るのが単なる火山灰か、文字通りの『死の灰』か、という違いが生じ得るのであって、その差異が債権者らの生命、身体に対する具体的危険性の程度に大きな差をもたらすことは優に推認される。

(2) 文字通りの「死の灰」は日本中を覆う

また、債務者は、債権者らが阿蘇カルデラ（及び本件原発）からより離れる方向に相当遠方にまで避難する可能性を指摘する。

阿蘇カルデラで破局的噴火の前兆が明らかになった場合、日本中が大混乱に陥るのは必至であるため、債権者らが相当遠方にまで避難可能とはとても考えられないが、仮にこれができたとしても、阿蘇で破局的噴火が起きる場合、その火山灰は日本中を覆うことが想定される。実際、阿蘇4の火山灰は北海道東部を含む日本列島のほぼ全域で15cm以上堆積したと考えられている。

阿蘇の破局的噴火時までには債務者が示唆するとおり債権者らが東日本に避難できた場合でも、前記(1)の場合と同様、ただの火山灰が降るのであれば、やはり債権者らの生命、身体に直ちに重大な被害が及ぶことはない。だが、この火山灰が放射性物質の付着した文字どおりの「死の灰」であれば、債権

者らは大量被ばくに起因するガンで死亡することも懸念される。

静岡大学教授の小山真人氏は、川内原発が火砕流に襲われた場合について、「大規模火砕流の灰神楽が放射性物質に汚染されて日本列島の広い範囲を覆うリスクも考慮すべきだろう」「噴火災害を生き延び、かつその後も厳しい未来が待ち受ける人々に対して、放射能の脅威で追い打ちをかけることがあってはならない」（甲G20・191頁）と指摘する。無論、これは伊方原発についても当てはまる。

(3) 小括

以上のとおり、阿蘇の破局的噴火に起因した火砕物密度流が本件原発に到達することを想定する場合や、そうでなくとも九州で破局的噴火が起きる場合には、本件原発の事故が債権者らの生命、身体に直接的かつ重大な被害を与える具体的危険性は大きい。債務者はこれが存在しないことを疎明できておらず、これが存在することを前提とした原決定に何ら不備はない。

2 設計対応不可能な火山事象の本件原発敷地への到達可能性

(1) 大前提となる火山学の限界を踏まえるべきこと

債務者は、現在の阿蘇の活動やマグマ溜りに係る地球物理学的調査の状況を総合的に勘案すると、本件原発の運用期間中に阿蘇において大規模火砕流を伴う巨大噴火の可能性は低いと主張している（申立書11～12頁）。

だが、原決定において、藤井敏嗣氏（東京大学名誉教授、前・気象庁火山噴火予知連絡会会長）、町田洋氏（東京都立大学名誉教授、日本のテフラ研究の第一人者）、須藤靖明氏（京都大学地球熱学研究施設火山研究センターの元助教授で阿蘇の研究、観測に約50年にわたりたずさわる）、小山真人氏（静岡大学防災総合センター教授、同副センター長）の各見解（甲D234、甲D343、甲G13、甲G19、甲G20）や原規委に設置された「原子力

施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム」の提言とりまとめ（甲G19）を詳細に認定した上で正当に判示されているとおり、現時点での噴火予測についての火山学の一般的知見によれば、本件原発の運用期間中における検討対象火山（阿蘇）の活動可能性が十分小さいとは判断できず、また同期間中に発生する噴火規模の推定もできない（原決定359頁）。これは、火山学の不確定性の表れであり、火山学者にとっては大前提の常識である。

債務者は、このような現在の火山学における大前提があるにもかかわらず、なぜ阿蘇において本件原発運用期間中における巨大噴火の可能性が低いといえるのかについて合理的な根拠を示しておらず、「低い」という可能性が具体的にどの程度であるのかについては何も主張していない。

原決定における前記現在の火山学における噴火予測の限界についての評価は、何ら特異なものではない。福岡高裁宮崎支部決定では、「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」（甲D233・218頁）と認定され、火山ガイドは不合理とされた。原審決定及び松山地決平成29年7月21日（判例集未掲載）もこれに倣っている。原決定も、現在の火山学における噴火予測の限界について、基本的にこれら3決定と同じ認識に立つものである。本異議審においても、この大前提を無視してはならない。

(2) 破局的噴火が無視し得るほどに低頻度であるとの認識の誤り

ア 阿蘇における破局的噴火の頻度

債務者は、「そもそも、大規模火砕流を伴う巨大噴火自体が極めて低頻度の事象であることは原決定も是認するところである（原決定・363頁）」（申立書12頁）と主張し、さらに、「阿蘇4噴火は、第四紀と呼ばれる過

去約260万年間に日本列島で起こった最大規模の噴火であるから、同規模の噴火は特に低頻度の事象である」と主張するが、原決定は、「発生頻度が著しく小さい（VEI7の発生頻度は日本の火山全体で1万年に1回程度、阿蘇では6万年に1回程度）自然災害」（363頁）としているのであって、約260万年に1回という低頻度とはしていない。阿蘇では数十万年前以降に4度の破局的噴火を繰り返している。

確かに、阿蘇4噴火（債務者によると噴出量約600km³）は、後期第四紀に日本列島で起こった最大級の噴火であるが、債務者が示す約3万年前の始良Tn噴火（噴出量500km³）や約11万年前の阿多噴火（噴出量約400km³）の各噴出量（甲G32・72, 78頁）からしても、後期第四紀の九州において阿蘇4が突出して大規模な噴火というわけではない。

また、前・中期第四紀の噴火については、噴火規模の推定精度が低く、阿蘇4が第四紀の日本列島で起こった最大規模の噴火であるかどうかは明確ではない。京都大学教授の鎌田浩毅氏は、『火山噴火の規模で、一番大きいのは何か』というご質問に答えるのは、実は、けっこう難しい」としつつ、始良Tn噴火のほか、大分県の猪牟田カルデラで発生した約90万年前の噴火と約100万年前の噴火も阿蘇4に匹敵する規模の噴火であったと述べている（甲G25）。さらに、群馬大学教授の早川由紀夫氏は、そのデータベースにおいて、約90万年前の今市火砕流が本件原発敷地に到達していることを示している（甲G26）。

このように、ごく最近の地質時代だけでも九州では数多くの破局的噴火が起き、それに関する様々な不確定性もある中で、本件原発運用期間中に阿蘇4を上回る阿蘇5が起きる可能性や、阿蘇よりも本件原発敷地に近い位置で大規模カルデラ噴火が発生する可能性も否定はできず、本件原発に設計対応不可能な火山事象が到達する可能性を的確に見積もることはできないが、せめて将来の活動可能性が否定できない火山について過去最大と

目される噴火による設計対応不可能な火山事象が到達していると考えられる原発は立地不適とすべきというのが、原決定や福岡高裁宮崎支部決定の判旨であって、これらの判断に何ら誤りはない。

イ 低頻度事象を考慮するのは当然のことである

債務者は、大規模火砕流を伴う巨大噴火自体が極めて低頻度の事象であると主張する（申立書12頁）など、低頻度ということを殊更に強調しているが、原子力発電所の安全性を確保する上では、極めて低頻度の事象であっても考慮するのは当然のことである。

平成18年9月19日に原子力安全委員会が策定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（甲C211）（以下「耐震設計審査指針」という。）では、基準地震動の定義として、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」と定め、さらにその上でこれを上回る強さの地震動が生起する可能性も否定できないことから、これを適切に考慮して「残余のリスク」を合理的に実行可能な限り小さくするよう定めていた。「極めてまれ」より低頻度の事象でさえ、考慮しなくて良いとはしていない。

このような耐震設計審査指針の規定からしても、債務者が大規模火砕流を伴う巨大噴火が低頻度事象であるからといってこれを無視してもよいと主張するのであれば、その主張が誤りであることは明白である。

債務者は、耐震設計審査指針下において、本件原発の基準地震動の年超過確率を 10^{-5} /年程度と見ていた（甲G44・12頁）。すなわち、「極めてまれ」とは10万に1回程度の頻度を指している。

ウ 立地審査指針の規定

原子炉立地審査指針（甲C106）では、「1.1 原則的立地条件」として、「万一の事故に備え、公衆の安全を確保するためには、原則的に次のような立地条件が必要である」とした上で、「大きな事故の誘因となるような事象が過去においてなかつたことはもちろんであるが、将来においてもあるとは考えられないこと」という規定が設けられていた。この規定に従えば、約9万年前に火砕物密度流が到達したと考えられる本件原発は、もちろん立地不適である。

原子炉立地審査指針は改廃されていないものの、現在は原規委の適合性審査で用いられていない。だが、福島第一原発事故後に改正された原子炉等規制法は従前の審査をより厳格に行わせる趣旨であることに鑑みれば、原子炉立地審査指針において明らかに立地不適とされる原発は現行法令下においても立地不適とすべきである。この点からしても、過去に設計対応不可能な火山事象が到達していると考えられる原発は原則として立地不適とすべきという原決定や福岡高裁宮崎支部決定は正当である。

エ 活断層についての規制基準

設置許可基準規則の解釈（別記1）3条3項や「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」I.2によれば、後期更新世以降（約12～13万年前以降）に一度でも活動した可能性を否定できない断層等は、「将来活動する可能性のある断層等」とされ、設置許可基準規則3条3項について、その露頭上に移設困難な耐震重要施設がある原発は事実上立地不適とする運用がなされている。原決定においては、阿蘇の破局的噴火の頻度は6万年に1回程度とされているが、法制度上、その半分程度の発生頻度であっても規制の対象となっているのである。

さらに、現行法令は外部事象も想定した重大事故等対策を義務付けてお

り、仮に耐震重要施設直下の断層等が活動したとしても、重大事故等対策が機能して深刻な原子力災害を防止することは一応考えられる。一方で設計対応不可能な火山事象が原発敷地に到達する場合にはそのようなことはまず期待できないことに鑑みれば、仮に火砕物密度流が到達する頻度が断層等の活動頻度より低くとも、本来規制対象とすべきである。小山教授が「火砕流に襲われた原発は手の施しようがない」「活断層よりもっと深刻にとらえるべきだ」（甲G27）と指摘するとおりである。

オ 確立された国際的な基準との比較

さらに、確立された国際的な基準である IAEA の SSG - 21 と比較すれば、債務者のような「低頻度だから無視してよい」といわんばかりの主張が、あまりにも国際基準からかけ離れていることがよく理解できる。

原発の安全性を確保するにあたって、「確立された国際的な基準」を踏まなければならないことは法律に規定されている（原子力基本法 2 条 1 項・2 項，原子力規制委員会設置法 1 条）。

確立された国際的な基準である IAEA の SSG - 21（甲D348）の 5. 10 には、将来の活動可能性（ステージ 2）に関する記述の中で、「分散した火山や、活動的でないカルデラでは、およそ 5 Ma¹ の間に活動したものは、将来に火山活動の可能性を残すものと見なされる」と規定されており、カルデラ火山については 500 万年前以降に 1 度でも活動していれば当然に検討対象に含めている。また、同 5. 21 は、火山ハザードのスクリーニング（ステージ 3）に関して、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（つまり 1000 万年に 1 回以下

¹ Ma とは、Mega annum の略であり、100 万年を表す。したがって、5 Ma は 500 万年という意味である。

であること) がスクリーニング決定の妥当な基準とみなされ、この発生確率は、火山事象の発生確率と火山事象に伴う現象がサイトに到達する確率を掛け合わせて計算されると規定している。カルデラ噴火や火山ハザードについては、この程度の低頻度事象まで考慮するのが確立された国際的な基準である。

日本は世界有数の火山大国である。そうであるにもかかわらず、国際的な基準を無視し、破局的噴火は低頻度であるから無視するのが我が国の社会通念として1万年に1回や6万年に1回程度の事象を考慮外とするのは、原子力基本法に反している。

(3) 債務者は専門家の発言の趣旨を曲解していること

ア 債務者は、阿蘇4と同規模の噴火が特に低頻度の事象であることを裏付ける有識者の見解として、中田節也氏が、大規模火砕流を伴う巨大噴火の発生確率はゼロにならないものの、この4, 50年に確実に来ると思っている火山研究者はほとんどいないと思うと述べているとして、その趣旨を、「阿蘇を含めて原子力発電所の運用期間中に大規模火砕流を伴う巨大噴火が発生する可能性は低いと考えている」としている(申立書12頁)。

しかし、中田氏の発言は、破局的噴火が「4, 50年に確実に来る」と考えている火山学者はほとんどいないというものであって、要するに、「原発の運用期間中に破局的噴火が発生する可能性が極めて高い(確実である)」という命題を否定しているに過ぎない。現在の火山学では、今後4, 50年以内に大規模火砕流を伴う巨大噴火が確実に起こると予測することは不可能であり、中田氏はこの当然の理を述べているに過ぎない。立地評価で問題となるのは、原発に求められる高度の安全性を踏まえてもその運用期間中に設計対応不可能な火山事象が到達する可能性が十分小さいといえるかどうかである。そして中田氏は、川内原発について、一貫して「なぜ(火

砕流が)届かないといえるのか、つめて学問的にいえるようにならないと許可しない方がいい」と述べている(甲G21,甲G36)。要するに火砕流が到達するリスクがある原発は立地不適とすべきという見解である(甲G21・571頁)。同じ論法を用いることが出来るならば、中田氏は、本件原発に阿蘇4と同様の火砕流が届かないとつめて学問的にいえないならば、立地不適とすべきという見解であると考えられる。

イ 債務者が引用する井村隆介氏の見解も同様である。債務者は井村氏が「稼働期間中にカルデラ巨大噴火が起きるとは思っていません」(甲G22・6頁)と述べている部分を強調するが、井村氏も川内原発の運用期間中に火砕流が到達するリスクを否定できないため、立地不適である旨述べている(甲G22・1頁,甲G27)。川内原発の稼働期間は10年から数十年程度であり、一方でVEI7の破局的噴火は日本全体でも1万年に1回程度であるから、普通に考えれば巨大カルデラ噴火は起きない。だが本件で問題となるのは、普通に考えて九州で今後数十年以内に破局的噴火が起きるかどうかということではなく、原発に求められる安全性を踏まえても破局的噴火が起きる可能性は無視できる程小さいと言えるかどうかということであり、そのことは井村氏も意識的に述べている。債務者は本件とは関連性が薄い井村氏の発言の一部だけを引用し、裁判所を誤導しようとしている。

債務者は、本件原発の運用期間中に設計対応不可能な火山事象が本件原発に到達する可能性が十分小さいと評価できることは明らかであり、原決定には事実誤認があると主張する(申立書12頁)が、債務者が挙げる根拠によっては何ら原決定の正当性が揺らぐことはない。

3 阿蘇4火砕物密度流の本件原発敷地への到達可能性

(1) ボーリング調査等について

債務者は、ボーリング調査について、「堆積環境の良い低地等において、基盤までボーリングを行ったものの阿蘇4噴火の時代の堆積層は保存されていない」（申立書13頁）と主張している。これは、阿蘇4噴火の時代（約9万年前）の堆積層を確認できなかったということを述べているだけであり、約9万年前の堆積層の中に阿蘇4噴火の火砕流堆積物がないことを確認したわけではない。そのことは、原決定も、町田洋氏の「四国電力は佐多岬半島²のいくつかの地点のボーリングコアの中のテフラを調べているようですが、ほとんどのボーリングが短く、約9万年前の阿蘇4テフラに達していません」（甲D343・3頁）との見解を引用して認定している。

これについては、平成25年11月8日の第44回審査会合において、債務者の西坂直樹・土木建築部地盤耐震グループ副リーダーは、「調査結果としましては、残念ながら、ここ（注：川之石港のボーリング調査）に示しますように、9万年前の地層というものは確認できなかった」（甲D400・14頁）と述べている。

また、規制庁の吾妻専門職員から海上でのボーリングについて尋ねられると、西坂氏は、「前面とかで、そういう古い年代——敷地前の海域とかで古い年代まで調査したボーリングデータというものはございません」（甲D400・14頁）、「伊予灘で、産総研さんが掘られたコアなどがございますけれど、沖積層基底までは掘られておりますけれど、阿蘇4の時代まではございませんので、今そういった情報は、我々は持ち合わせておりません」（同15頁）と述べている。原規委委員（当時）の島崎邦彦氏は、「結論としては、その時代のものがないわけですから、ないというところにはまだ至っていない」（同15頁）とコメントしている。

² 佐田岬半島の誤記である。

約9万年前の阿蘇4火砕流が本件原発敷地に到達していないことを証明するために佐田岬半島においてボーリング調査をするのであれば、少なくとも約9万年前の地層まで採取するのが当然である。また、阿蘇4火砕流が本件原発に到達していないというのであれば、大分県沿岸から東方に広がった火砕流がどこまで到達したのかということ、海底ボーリング調査結果に基づいて確定的な見解を示すべきである。債務者がこれらを実施していないのは、調査費用を出し惜しんでいるからか、さもなければ都合の悪い調査結果を隠蔽しているからであると考えざるを得ない。

債務者のボーリング調査の結果からは、阿蘇4火砕流の本件原発敷地への到達可能性について何ら推認できない。

(2) TITAN2Dによるシミュレーションについて

ア 債務者は、TITAN2Dによるシミュレーションは、本件原発敷地に阿蘇4火砕流が到達していないことを直接評価するものではなく、あくまでも佐賀関半島及び佐田岬半島が地形的障害となり得ることを把握するためのものであるから、原決定の判示は、位置づけに関する理解を誤っていると主張する（申立書14頁）。

だが、原決定は、債務者の火砕流のシミュレーション評価において火砕流堆積物が四国までは到達していないとの結果が得られていること等から、佐賀関半島や佐田岬半島が地形的障害となり得ることを示すために提出されていると理解した上で、その目的を果たしていないと判断したのであり（359～362頁）、その位置づけに何ら誤解はない。そもそも、火砕流のシミュレーション結果では四国まで到達しないことを強調して主張していたのは債務者であり（債務者準備書面（11）12頁）、原決定はこれを引用ないし要約しているに過ぎない。

イ 原決定は、TITAN2Dの適用範囲の観点から、佐賀関半島及び佐田

岬半島が地形的障害になり得ることを把握したという債務者の主張について重要な疑義を呈しているのであり、この点について債務者は何ら批判できていない。

TITAN2Dを用いたシミュレーションによる現象の再現は、火山堆積物による密度の高い粒子流に限られるべきであり、たとえば、溶岩ドームの自重による崩壊のような場合には適用できるが、密度の低い噴煙に近い性質を持つ火砕流には適用できない(甲D398)。原決定は「TITAN2Dの適用範囲外ではないかとの疑問がある」(361頁)と控えめな認定をしているが、密度の低い噴煙に近い性質を持つ阿蘇4火砕流のような大規模火砕流の再現においては、明確に適用範囲外である。この点、元原子力安全基盤機構技術顧問の浜田信生氏が、「熱雲が山野の起伏を乗り越えて広がる大規模な火砕流は適用の範囲外である」「事業者の擬する巨大なパイルの崩壊は、そもそも(注：TITAN2Dが前提とする)浅水方程式の扱いの対象外である」等の根拠を挙げて、「大規模火砕流のシミュレーションは、実態とは無縁な荒唐無稽なものである」(甲G37の2)と指摘しているとおりである。

債務者は、TITAN2Dが適用範囲外であるにもかかわらず、なぜ佐賀関半島が地形的障害になり得ることは把握できるというのかについては、何ら合理的な説明をできていない。

火山防災マップ作成指針別冊資料(甲D397)によると、密度の高い粒子流による小型火砕流は、「煙状のものが火山斜面をあまり横方向に広がらずに流下していくことが多い」(同85頁)とされ、地形的影響を受けやすいとされている。一方で密度の低い粒子流も含む阿蘇4のような大型の火砕流については、「どのような方向に流下していくかは決めにくい。大型火砕流は数百m以下の起伏に影響されることなく流下していく」(同85頁)と、地形的影響を受けにくいことが指摘されている。密度の高い火砕流を

想定すれば、地形的障害が顕著に現れるのは当然であり、TITAN2Dが高密度の小規模火砕流を前提としたシミュレーションソフトである以上、債務者のシミュレーションは、阿蘇の大規模火砕流にとって佐賀関半島等が地形的障害になり得ることを推認させるものとはならない。

ウ そもそも、阿蘇カルデラと伊方原発とは、直線で結んでも佐賀関半島や佐田岬半島はかすめる程度であり、位置関係からしてもさして障害になるとは考え難い。阿蘇の火砕物密度流は別府湾から伊予灘の方に出て広がりながら本件原発敷地方向へ進むとすれば、両半島はまったく障害とならないことも考えられる。

また、佐賀関半島は最高峰の樅木（もみのき）山でも標高484m、佐田岬半島は最高峰の伽藍山でも標高413mに過ぎない。金沢大学名誉教授の守屋以智雄氏（火山地形学）は、カルデラ火山からの巨大火砕流は比高1000～2000mの山も軽く超えてしまうと指摘している（甲G38・106頁）。常識的に考えれば、佐賀関半島や佐田岬半島程度の起伏では阿蘇4火砕流のような大規模火砕流に対して地形的障害とはならない。

エ 債務者は、原決定がパイルの高さが実際の現象と異なることを指摘している点について、パイルの高さは噴煙柱全体の高さではなく、噴煙柱下部の重力で崩壊して拡がる部分の高さを想定するものであるから、原決定には明らかな事実誤認があると批判する（申立書14、15頁）。だが、債務者は、阿蘇4噴火の噴煙柱が重力で崩壊して火砕流として拡がる部分の高さがなぜ6000mといえるのかについては、何ら主張をしていない。

この点債務者従業員の西坂氏は、前記第44回審査会合で、「こういった破局的な噴煙柱崩壊型の火砕流というものも、こういった現象かというのは、今の現時点ではデータがございませんので、分布がある程度合うようにということで、いろいろ試行錯誤しまして、これは、たしか高さは6km程度に置いて、噴煙柱の崩壊を模擬して火砕流シミュレーションをしてお

ります」(甲D400・8頁)と述べている。つまり債務者は、阿蘇4火砕流で実際に噴煙柱の高さ6000mの部分までが崩壊したという(科学的推論による)事実に基づいてパラメータを設定したわけではなく、現在確認されている火砕流堆積物の分布に合うように、いわば結論ありきでパラメータを操作したに過ぎない。債務者のシミュレーションにおける噴煙柱の設定が実際の阿蘇4噴火とは異なる前提で行われたという原決定には誤りはない。

オ 底面摩擦係数0.01や内部摩擦角1度という債務者の設定も、実際の阿蘇4火砕流とはかけ離れた設定である(甲G37の2)。これらの設定は、浜田氏が指摘するとおり、流走距離10～20kmのムラピ型火砕流の低層部分の粒子流を拡張し、長距離を走らせてシミュレーション結果を大規模火砕流らしく見せる作為的なものというしかない。

さらに体積の設定は320km³と阿蘇4火砕流の総量(200km³)の1.6倍で、しかも本件原発敷地方向にしか流していないため(債務者準備書面(11)11～12頁)、実際に本件原発敷地方向に流れた阿蘇4火砕流の体積よりも10倍以上過大な設定になっていると考えられる。債務者のシミュレーション結果は、大分県の一部における阿蘇4火砕流堆積物の分布を再現しているようだが、現存する阿蘇4火砕流堆積物は17km³と(甲G45・23頁)、当初の概ね10分の1以下でしかない。前記のように極めて過剰な体積の設定をしながら阿蘇4火砕流堆積物の分布を再現できていることは極めて不自然なのであり、これは浜田氏が指摘するとおり、債務者は実際の大規模火砕流とは無縁で意味のないシミュレーションをしていると見るほかない。

債務者は、このように実態とは無縁な荒唐無稽なシミュレーションであるにもかかわらず、なぜ佐賀関半島や佐田岬半島が地形的な障害となり得ることだけは把握できるのかという点については、何ら合理的な説明をで

きていない。

カ 阿蘇4火砕流の最大到達距離について、火山ガイドでは160kmが前提となっているが、「新編 火山灰アトラス」(甲G43・70頁)では180km以上とされている。町田氏が述べるとおり(甲D343・1～2頁)、阿蘇から約130kmしか離れていない本件原発敷地には阿蘇4火砕流が到達しているとするのが常識的な評価である。「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、相当程度に確かな主張(疎明)が必要である」(359～360頁)とする原決定は正当である。

キ 債務者は、原決定が指摘している各調査等の課題が存在することについては十分に承知しているとしつつ、複数の知見を踏まえて総合的に勘案すれば阿蘇4火砕流は本件原発敷地に到達していないと主張する(申立書15頁)が、債務者の調査やシミュレーションにおける課題がどの程度致命的なものであるのか(ほかの知見でカバーできる程度のものなのか)、どの調査結果をどのように評価すれば阿蘇4と同等の火砕物密度流到達可能性を否定できるのか、推論の過程を何ら示していない。阿蘇4と同規模の噴火が阿蘇で起きた際の火砕物密度流が本件原発に到達する可能性が十分小さいと評価できないことは明らかであり、火山ガイドにしたがって本件原発を立地不適とみた原決定に誤りはない。

4 原決定が述べる社会通念について

原決定は、火山事象に関しては概ね妥当な判断を行っているが、破局的噴火に基づく設計対応不可能な火山事象によって原子力災害が引き起こされるリスクについては無視し得るものとして容認するのがわが国の社会通念であるかのように示唆する判示(362～363頁)は不当である。

破局的噴火によって原子力災害が引き起こされた場合に債権者らの人格権侵害の危険性が高いことや、破局的噴火が原発の安全性を確保する上で無視し得るほど低頻度ではないことは、既に述べたので繰り返さないが、ここでは、破局的噴火によって原発が事故を起こした場合の被害規模は、債権者らの人格権侵害という範疇をはるかに超えた未曾有のものとなることを指摘しておく。

金沢大学名誉教授の守屋以智雄氏は、「九州6カルデラ火山中の1個が巨大噴火すれば、伊方・玄海・川内の3原発は完全に破壊され、西南日本全体が放射能汚染で、万年単位で事実上永久に立ち入り禁止区域になる」「日本国民全員が日本列島を退去、いずれかの受け入れ国に避難という事態も想定される」「巨大噴火によって原発のいくつかが破壊され炉心爆発→放射性物質広域汚染という事態が起これば、避難先からほぼ永久に戻れなくなる。以前のユダヤ民族のように流浪の民として異国をさまようことになるのだろうか。多分それだけでは済まされない。日本をはじめカムチャッカ・フィリピン・インドネシアなどの巨大爆発的噴火を行う火山が複数存在する地域に、原発とそこから生まれる核廃棄物を長期間貯蔵する施設をつくれれば、いつか必ず大量の核汚染物質が巨大噴火とともに世界中に『死の灰』を降らせ、人類そのものの存続が危ぶまれる事態に陥るであろう」（甲G38・107頁）と警告を発している。

これまで、日本列島では概ね1万年に1回、世界全体では概ね千年に1回の頻度で破局的噴火が発生している。確かに破局的噴火は地球規模で極めて大きな被害をもたらす凄まじい現象である。だが、それでもその度に多くの人々が困難を乗り越え、命をつなぎ、今日までの地球上での人類の繁栄につなげてきている。その時には、まだ1基も、地球上に原子力発電所がなかったからである。だが、破局的噴火の火砕物密度流によって原発が根こそぎ破壊されるような事態になれば、守屋氏が指摘するとおり、人類がこれまで経験したことのないような未曾有の危機が訪れる可能性が高い。それだけではなく、地球全体が放射能に侵され、すべての生態系に深刻な影響が及ぶであろう。そのようなり

スクを我が国の社会通念が容認しているとは考えられない。

そもそも現行原子炉等規制法は、低頻度の大規模津波による原子力災害のリスクを「想定外」としていた結果福島第一原発事故が引き起こされた深い反省に基づき、今度こそ深刻な原子力災害を万が一にも起こさないよう、成立したものである。法1条は、原子炉の設置等に関し、大規模な自然災害の発生も想定した規制を行い、もって国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全に資することを目的とする旨規定している。また環境基本法³3条は、「環境の保全は、…現在及び将来の世代の人間が健全で恵み豊かな環境の恵沢を享受するとともに人類の存続の基盤である環境が将来にわたって維持されるように適切に行われなければならない。」と定め、同法4条は「環境の保全は、…環境への負荷の少ない健全な経済の発展を図りながら持続的に発展することができる社会が構築されることを旨とし、及び科学的知見の充実の下に環境の保全上の支障が未然に防がれることを旨として、行われなければならない。」と定めている。

このように、原発の立地評価を行う上では、原子炉等規制法及び環境基本法に基づき、健全な環境が将来にわたって維持されるよう、環境保全上の支障を未然に防ぐことを旨としなければならない。破局的噴火自体によって多くの人々が死亡し、国家が壊滅するような事態に陥るからといって、「後は野となれ山となれ」とばかりにこれによる原子力災害のリスクを無視してもよいという発想は、現行法の趣旨と根本的に相容れない。破局的噴火自体の被害の大きさを強調して、これによる未曾有の原子力災害のリスクを無視ないし軽視しても法令の趣旨に反しないとしている福岡高裁宮崎支部決定及び原審決定は、法の解釈を誤っている。これらの決定の判示に理解を示している原決定も同様である。

³ 従来、環境基本法13条は、放射性物質による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染の防止について適用除外としていたが、平成24年6月20日制定の原子力規制委員会設置法附則によって同条は削除され、放射性物質による大気汚染等についても環境基本法が適用されるに至った。

発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チーム第20回会合において、原子力安全基盤機構の阿部清治氏が、「火砕流のように、そこにいる人がみんな死んでしまうような、何もなくなってしまうような場合に、今度は生活ももちろんないわけですよ。そうすると、そういうものに対してまで原子力発電所を防護する必要があるのか」と質問したことに対し、更田豊志原規委委員（当時）（現・委員長）は、「そもそもその領域が、もう人も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に、発電所の影響について考える必要があるかどうかという、私はそれはそもそも立地不適切と考えるべきだと思っています。」（甲G40・22頁）と回答している（甲G36も参照）。この点についての更田氏の認識は正当である。

5 最大層厚の過小評価について

(1) マグマ溜まりの調査結果から噴火規模の予測はできない

債務者は、阿蘇において本件原発運用期間中にVEI6クラスの噴火すら発生しないとする根拠として、阿蘇の地下約6kmのマグマ溜まりに関連する中岳は玄武岩～玄武岩質安山岩のマグマが活動の主体であって、玄武岩～玄武岩質安山岩のマグマが大規模なVEI6クラスの噴火を起こす可能性は極めて低いと主張する。

だが、原決定（359頁）で正当に認定されたとおり、現在の火山学では、地球物理学的及び地球化学的調査結果から本件原発運用期間中における噴火規模の推定はできない。そのマグマ溜まりを見出した須藤氏本人が「地下のマグマ溜まりの規模や性状を把握し、その火山における噴火の潜在能力を評価しようというのは、噴火の中長期の予測を可能にする方法として、大きな方向性としては間違っていないと思われま。すが、現状の火山についての科学研究では、それでその火山の今後数十年間における最大規模の噴火を評価することはできません」（甲G13・1頁，原決定353頁）と指摘して

いるとおりである。町田氏は「カルデラの地下でいま何が起こっていて、どんなことが破局的噴火の前兆現象なのか、だれにも分からない状況です。したがって近い将来噴火が起こる確率は0に近い、とは断定し難いのです」(甲D343・3頁, 原決定353頁)と述べており、この指摘は当然VEI6の噴火についても当てはまる。

須藤氏は、「四国電力は、草千里南部のマグマ溜まりについて、最近の噴出物からすれば玄武岩質～玄武岩質安山岩だと決めつけているようですが、一般に地下構造は複雑であるため、噴出物から地下のマグマ溜まりの性質を精度よく推定することは出来ません。草千里南部のマグマ溜まりの性質が珪長質なのか、安山岩質なのか、玄武岩質なのか、安易に決め付けることはできません。」(甲G13)と述べている。須藤氏がいう「草千里南部のマグマ溜まり」とは、債務者がいう「地下約6kmのマグマ溜まり」と基本的に同じであり、これを初めに見出したのが須藤氏である。地下構造の複雑さを考慮しようとする債務者には自然現象に対する謙虚さが足りない。

また、阿蘇の地下約6kmのマグマ溜まりだけが阿蘇の今後数十年以内の噴火に寄与するとは限らない。須藤氏も指摘するマッシュ状のマグマは物理探査によって見出すことが困難であり、「見つかっていない」ということが「ない」ことを意味するわけではない。須藤氏が「忘れてならないことは阿蘇カルデラ内の中央火口丘群のひとつである杵島岳・往生岳・米塚のように約2000年前に溶岩を流出している事実がある事である。活動する火山を中岳と限定できないこともあり、たとえ中岳と限定できても第1火口が活動するとは限らない」(甲G42・93頁)と指摘しているように、中岳第1火口に関連すると目されるマグマ溜まりにのみ注意を払えば良いわけではない。債務者が提出する大倉敬宏氏の報告書には、阿蘇カルデラの地下には、このマグマ溜まり以外に、低速度領域LA, LBが存在し、LAは溶融しているマグマ最大45km³を含むことが記されている(乙438・21～22頁)。こ

これらのマグマが近い将来においてVEI 6以上の噴火を引き起こす可能性も考えられる。

最近の論文では約4100年前に阿蘇カルデラ北西部の蛇ノ尾火山で珪長質マグマを主体とする活動があったことが指摘されている(甲G 13・4頁, 甲G 16)。このことからしても、現在の阿蘇カルデラ地下に珪長質マグマ溜まりが存在する可能性は十分にあり、蛇ノ尾火山の給源が地下約6kmのマグマ溜まりである可能性も否定できない。

(2) Nagaoka(1988)によって噴火規模を設定した誤り

ところで、須藤氏も指摘するように、そもそも債務者は、地下のマグマ溜まりの状態から本件原発運用期間中の噴火規模を 2 km^3 (約3万年前の草千里軽石噴火相当)と推定していたわけではなく、Nagaoka(1988)(原決定がいう「長岡の噴火ステージ論」(367頁)と同じ。)に基づいて「後カルデラ火山噴火ステージである阿蘇山での既往最大噴火規模」という考え方から噴火規模の推定をしていたはずである(甲G 13・4～5頁)。原決定ではNagaoka(1988)がテフラ層序について整理するための作業仮説で将来の噴火予測のためにはまったく使えない概念であるという須藤氏の見解も正当に認定されているところ(353頁)、Nagaoka(1988)を用いることの不合理性を認定した原決定に対して、債務者は何も批判できていない。

Nagaoka(1988)を用いて阿蘇の噴火規模を過小評価していた基準適合判断の不合理性は明らかである。

(3) 確率論的評価の不合理性

ア 債務者は、宇和盆地で取得したボーリングコアを用いて、確率論的評価を行い、本件原発敷地において15cmを超える降灰が発生する確率を $10^{-4} \sim 10^{-5}$ /年と判断し、十分低いことを確認したとする。

しかしながら、現在の火山学においては火山事象に関する確率論的評価は困難であるため、適合性審査においては決定論的評価が原則となっており、原規委は $10^{-4} \sim 10^{-5}$ /年という債務者の評価の妥当性について審査で確認していない（乙13・66頁）。確率論的評価のみを用いて15cmを超える火山灰が到来する可能性が十分小さいとするのは不合理である。

債務者は、決定論的に本件原発の運用期間中の阿蘇及び九重の最大噴火規模をVEI5として降下火砕物の層厚を15cmと設定しているところ、原決定は、決定論的に阿蘇でVEI6以上の噴火が生じる可能性が十分小さいとは評価できないとし（367頁）、それを前提に本件原発敷地で層厚15cmを超える降下火砕物の堆積があり得るとして過小評価を認定したのであって、かかる判断の仕方は正当である。

イ また、確率論的評価の結果が信頼できるものであるためには、評価に用いられたデータが精度の高いものであることが必要であるが、実際には、再堆積や粘土化のみならず、圧縮、流出、浸食及び風化などにより、テフラが降灰当時と同じ層厚で保存されることはあり得ない。だが、債務者の適合性審査資料（甲G32・119頁～121頁）を見る限り、流出、侵食等により各火山灰の層厚が降灰時よりも薄くなっていることを考慮しないまま確率評価に用いられていることが疑われる。

たとえば、巽・鈴木(2014)（甲G17・1215頁）では、阿蘇で始良Tn噴火と同規模の噴火⁴が起きた場合を想定し近畿地方の広い範囲で50cm以上の降灰があるとシミュレーションしている。そうだとすると、阿蘇でVEI7級の噴火が起きる場合、宇和盆地では50cmを大きく超える降灰があると考えられる。ところが債務者は、阿蘇4について降下火山灰が31cm、阿蘇3について再堆積火山灰が13cm、阿蘇2について降下火

⁴ 巽・鈴木(2014)は早川由紀夫氏の100万年テフラデータベースを用いている。ここでは始良Tn噴火はM8.3、阿蘇4はM8.4と設定されている。

山灰と再堆積火山灰が合わせて22cm、阿蘇1については再堆積火山灰・火山灰まじり堆積物が9cmとしている。阿蘇1テフラは「新編 火山灰アトラス」において秋田県男鹿半島で15-20cm、長野県八ヶ岳東麓で20cm超という層厚データが示されており（甲G43・184頁）、再堆積火山灰・火山灰まじり堆積物が9cmという債務者の評価は特に薄過ぎる。これらのごく一部の例に過ぎないが、債務者が宇和盆地ボーリングコアの各火山灰層について風化、浸食等を十分考慮した補正を行うことなく確率論的評価の基礎データとして用いているならば、 10^{-4} ～ 10^{-5} という債務者の年超過確率の評価は相当な過小評価となっている疑いを示すものである。

そもそも、たった1か所（しかも、敷地そのものではなく、10km以上離れた宇和盆地）のボーリングコアのデータだけで確率論的評価を行うことには、極めて大きな不確実性が伴う。本来は遠方のデータも含む複数のデータから本件原発敷地における降灰当時の層厚を推定すべきである。債務者の確率論的評価にはそのような当然の検討過程が欠けている。

債務者が年超過確率の評価をしているからといって、15cmという債務者の設定が妥当であるとは到底言えない。

ウ 10^{-4} ～ 10^{-5} という降灰の年超過確率が非常に低い発生頻度で妥当であるという債務者の主張（申立書16頁）も疑問である。

本来、セシウム137の放出量が100TBqを超えるような事故の発生頻度を 10^{-6} /炉年未満にする（テロ等によるものを除く。）という新しい安全目標が達成できるよう、降下火砕物によって深刻な事態に陥る確率評価、他のリスク要因（地震、津波、火砕物密度流、竜巻、火災、溢水、内部事象等）等を総合的に勘案して、設計基準として想定することが妥当な降下火砕物の超過確率を設定すべきである。そのような体系的・全体的な確率論的リスク評価は海外では一般的になっているが、債務者も原規委

も未だ実施していない。15 cm の降灰の年超過確率が $10^{-4} \sim 10^{-5}$ であるとしても、設計基準事象として妥当とは言えない。

以上