第１　はじめに 7
第２　安池氏の証言は、火山活動の可能性評価をするに当たって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィが有用な手法であると認めるものであること .. 7
１　原告らの主張 7
２　被告国の反論 8
(1) はじめに 8
(2) 安池氏がヒアリングを行った火山の専門家は、火山活動の可能性評価をするに当たって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィの有用性を認めていたこと 11
(3) ＲＦＳ審査等は、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィ等を用いて行った火山活動の可能性評価の妥当性が確認された実例であること 12
(4) 小括 15
第３　原告らの主張は、火山ガイドにおけるモニタリングの目的を正解しないまま、安池氏の証言を引用するものにすぎず、理由がないこと 16
１　原告らの主張 16
２　被告国の反論 17
(1) そもそも、モニタリングは、巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することを目的として行われるものではないこと 17
(2) モニタリングは、現在の科学的知見を踏まえた合理的なものであること 17
(3) 小括 21
第４　「基本的な考え方」に関する安池氏の証言を引用して、原子力規制委員会の巨大噴火の考え方を論難する原告らの主張は理由がないこと 21
１　巨大噴火のリスクは社会通念上許容されているから判断基準を緩和してもよいなどというコンセンサスが形成されていたとは到底窺うことができないとする原告らの主張は理由がないこと 21

(1) 原告らの主張 21
(2) 安池氏の証言をもって、旧火山ガイド策定時において、「基本的な考え方」に示されている巨大噴火の可能性評価の考え方がなかったと認定することはできないこと 22
2 「基本的な考え方」において、「既往最大」を「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」と不合理に限定し、安全性評価のハードルを不合理に緩和しているとする原告らの主張は、理由がないこと 24
(1) 原告らの主張 24
(2) 安池氏の証言は、「基本的な考え方」で、過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の火山活動に係る噴火規模の設定について、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模としていることの合理性を否定する趣旨の証言ではないこと 25

第１　はじめに

原告らは、原告らの２０２５（令和７）年１月２０日付け準備書面１１５（火山事象）（以下「原告ら準備書面１１５」という。）において、福岡高等裁判所に係属中の川内原子力発電所設置変更許可取消請求控訴事件で令和６年７月５日に実施された証人安池由幸氏（以下「安池氏」という。）の証人尋問における証言を引用し、「これまで原告らが、火山ガイドの不合理性ないし被告九州電力の評価、被告国の審査（引用者注：本件適合性審査）の不合理性として主張してきたこと、ならびに「基本的な考え方」が不合理であると主張してきたことが、いわば被告国側の証人である安池証人の証言によっても証明されたといえる」として、本件施設において、「火山事象による重大事故発生のおそれがあることは明らかである」（同８ページ）と主張する。

しかしながら、原告ら準備書面１１５における原告らの主張は、基本的に従前の主張の繰り返しにすぎないから、被告国準備書面１０、被告国準備書面１５及び被告国の令和６年８月３０日付け準備書面２４のとおり、理由がない。もっとも、原告らは、原告ら準備書面１１５において、安池氏の証言を正解しないまま、上記のとおり、安池氏の証言が原告らの主張を裏付けるものであると主張するため、被告国は、本準備書面において、必要と認める範囲で反論する。

なお、略語等は、本準備書面で新たに用いるもののほか、従前の例による（それらをまとめた「略称語句使用一覧表」を本準備書面の末尾に添付する。）。

第２　安池氏の証言は、火山活動の可能性評価をするに当たって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィが有用な手法であると認めるものであること

１　原告らの主張

原告らは、安池氏が、階段ダイヤグラム[1]について、「火山ガイドで求めている階段図については、先ほどから申し上げてるとおり、過去の活動履歴を把握するものです。」（甲Ａ第５９８号証３１ページ）と証言するとともに、「不確実性があるとは思っていたということですか。」と質問されたことに対し、「もちろんですよ、はい。」（同号証３１ページ）などと証言したことや、地震波トモグラフィ[2]について、「地震波トモグラフィで見えるものというのは、先ほど言いましたけど、その探査をする地震計の数だったり、そういったものに依存しますし、それが得られた結果というものを、絶対的な信頼をもってできるものではないというふうに考えます。」（同号証３４及び３５ページ）、「不確実さはあるという認識ではいました」（同号証３７ページ）などと証言したことを引用し、これらの証言が、「階段ダイアグラム（ママ）は本来的に火山の過去の噴出量などを研究するための仮説であって、将来の活動可能性の評価について汎用的に用いるべきものではない、という原告らの主張と合致するものといえる」、「地下のマグマ溜まりの存否について、地震波トモグラフィによる調査で存在しないことが推認できるなどとする被告らの主張が不合理であることを裏付けるものである」と主張する（原告ら準備書面１１５第２の２・３及び４ページ）。

２　被告国の反論

(1) はじめに

---

[1] 階段ダイヤグラムとは、火山別の噴出量及び噴出年代の調査結果に基づき、縦軸に噴出量を、横軸に噴出年代を設定し、それを分析することで、将来の火山活動の規模や時期について評価するものである（被告国準備書面１０脚注２５・３４ページ、乙ロ第１０号証３４０及び３４１ページ、乙第ロ第２４５号証３４４及び３４５ページ）。

[2] 地震が発生すると、地震の揺れ（地震波）が震源から地表まで伝わる。地震波が地表まで伝わる途中には、岩盤やマグマ溜まり等、いろいろな物質が存在するが、これらの物質の性質によって地震波の伝わる速度は異なる。その速度の違いを把握することによって、地下のどの辺りにどのような性質の物質が存在するかを推定することが可能となるところ、このような地下の地震波速度構造解析技術を地震波トモグラフィという。（以上につき、乙ロ第６３号証２ページ）

地震波トモグラフィの詳細は、被告国準備書面１０第２の６(3)ア・３７ないし４０ページのとおりである。

被告国準備書面１０第３の２(1)（４９ないし５２ページ）のとおり、火山ガイドは、原子力の安全の確保のための基盤の整備を図ることを目的として設立された技術支援機関であるＪＮＥＳ[3]が火山ガイド案の原案を作成し、これを基に、原子力規制委員会委員、原子力規制庁職員、外部専門家等から構成される新規制基準検討チームにおける議論を経て、平成２５年６月１９日に開催された平成２５年度第１１回原子力規制委員会において策定された内規である（乙ロ第３０７号証７及び８ページ、乙ロ第３０８号証３ないし５ページ、乙ロ第３０９号証５ないし１１ページ）。

ＪＮＥＳにおいて火山ガイド案の原案の作成業務を担当した安池氏（甲Ａ第５９８号証１ないし３ページ、乙ロ第３１０号証１ないし３ページ）が証言するとおり、ＪＮＥＳは、火山ガイド案の原案の作成に当たり、国際原子力機関憲章に基づき設立された国際機関であるＩＡＥＡが策定したＳＳＧ－２１（乙ロ第８８号証の１及び２）を主に参考にしているほか、平成２１年６月に社団法人日本電気協会が策定した「原子力発電所火山影響評価技術指針」（ＪＥＡＧ４６２５－２００９。乙ロ第９９号証）を適宜参照するとともに、平成１９年から平成２２年にかけて行われたリサイクル燃料貯蔵株式会社の使用済燃料の貯蔵事業の許可申請に係る原子力安全・保安院による審査

---

[3] ＪＮＥＳ（独立行政法人原子力安全基盤機構）は、平成１５年１０月１日、原子力施設及び原子炉施設に関する検査等、原子力施設及び原子炉施設の設計に関する安全性の解析及び評価並びに原子力災害の予防、原子力災害の拡大の防止及び原子力災害の復旧に関する業務等を行うことにより、原子力の安全の確保のための基盤の整備を図ることを目的として設立された技術支援機関であったが、福島第一原発事故後に、規制実施体制を一元化し、規制当局本体に専門人材を取り込むことが必要との考え方から、平成２６年３月１日をもって、原子力規制庁に統合された(被告国準備書面１０脚注３７・５１ページ、乙ロ第１００号証、乙ロ第１０１号証)。

（以下「ＲＦＳ審査」という。）[4]及び経済産業大臣の諮問を受けた原子力安全委員会による答申（以下、ＲＦＳ審査と併せて「ＲＦＳ審査等」という。）の際に参照された「使用済燃料中間貯蔵施設の安全審査における「自然環境」の考え方について」（以下「「自然環境」の考え方」という。平成２０年１０月２７日原子力安全委員会了承。乙ロ第３１１号証）及びＲＦＳ審査等の際に用いられた審査資料（以下「ＲＦＳ審査資料等」という。乙ロ第３１２号証、乙ロ第３１３号証、乙ロ第３１４号証、乙ロ第３１５号証）も参考資料としている。また、ＪＮＥＳでは、火山ガイド案の原案を作成するに当たって、火山の専門家４名[5]からヒアリングを行っている（旧火山ガイド１．３・乙ロ第１２３号証１及び２ページ、乙ロ第３１０号証３ないし５ページ、乙ロ第３１６号証１及び２ページ、甲Ａ第５９８号証４ないし７ページ）。

原告らは、前記１のとおり、安池氏の証言によれば、火山活動の可能性評価をするに当たって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィを用いることは有用な手法ではないといえるとした上で、これらを火山活動の可能性評価に用いる火山ガイドは不合理であると主張する。

しかしながら、安池氏がヒアリングを行った火山の専門家４名の意見（後記(2)）並びに階段ダイヤグラム及び地震波トモグラフィを用いた審査の実例であるＲＦＳ審査等の内容（後記(3)）によれば、階段ダイヤグラムや地震波

---

[4] ＲＦＳ審査の対象となった施設は、リサイクル燃料貯蔵株式会社が、東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社の実用発電用原子炉の運転により生じる使用済燃料を貯蔵するという事業の目的のために、青森県むつ市に設置した使用済燃料貯蔵設備及びその附属施設である。原子力安全・保安院は、リサイクル燃料貯蔵株式会社から平成１９年３月２２日付けで申請のあった使用済燃料の貯蔵の事業の許可について、平成２２年５月１３日付けで原子炉等規制法４３条の４第１項（当時）の規定に基づき、同社に対し事業の許可を行った（乙ロ第３２３号証）。

[5] 安池氏が火山ガイド案の原案を作成するに当たり、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（当時。以下同じ）、山元孝広独立行政法人産業技術総合研究所地質情報研究部門主幹研究員、山崎晴雄首都大学東京大学院教授及び藤田英輔独立行政法人防災科学研究所観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット主任研究員にヒアリングをしている（乙ロ第１０２号証、乙ロ第１０３号証、乙ロ第１０４号証、甲Ａ第５９８号証7ページ）。

トモグラフィが火山活動の可能性評価をするに当たって有用な手法であることは明らかであり、これらの手法を用いるなどして火山活動の可能性評価をすることを求める火山ガイドは何ら不合理ではない。

(2) 安池氏がヒアリングを行った火山の専門家は、火山活動の可能性評価をするに当たって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィの有用性を認めていたこと

安池氏は、火山ガイド案の原案を作成するに当たって火山の専門家４名から行ったヒアリングの内容に関して、火山活動の可能性評価をすることについては、「４人の先生全員が同じ意見だったんですけど、なかなか難しいですよと、特に確度を持った評価、これは、あまりやったことがないということも、当時の先生方たちも含めて、やったことがなかったというのもありまして、難しいというような意見を伺っています。」（甲Ａ第５９８号証１２及び１３ページ）と証言した上で、「先生方からは、火山活動の可能性評価をする方法について、何かアイデアなどはもらいましたか。」と質問されたことに対し、「ヒアリングの際に、そういうことをお聞きしました。具体的には、例えば先ほど、ＲＦＳの審査で出てきたような階段図を使った活動履歴、あるいはその地下構造を調べると、この２つについては、ある程度有効であろうというふうに聞いてます。」（同号証１４ページ）と証言し、火山活動の可能性評価をする方法としてある程度有効なものに階段ダイヤグラム（階段図を使った活動履歴）及び地震波トモグラフィ（地下構造の調査）があると聞いた旨証言している。そして、安池氏は、階段ダイヤグラムの有用性について、「基本的には、活動履歴が分からないと、結局、その火山の評価ができないだろうということだったので、まずは階段図をつくってみるんだというような御指摘だった」（甲Ａ第５９８号証１４ページ）と証言し、「１つの方法として有用だと、そういうことですか。」と質問されたことに対し「はい。」（同

ページ）と証言している。また、安池氏は、地震波トモグラフィの有用性について、「地震波トモグラフィであったり重力、それから比抵抗構造ですよね。そういったもので、地殻の要するに不均質さ、不均質性、こういったものが分かるであろうと、その不均質性が持つ意味というのは、いろんな解釈ができてしまうので、火山の下に、もし火山やその火山の周辺にそういうものがあるということであれば、その噴火をもたらすようなマグマの可能性を示唆するというふうに解釈できるというふうにお聞きしてます。」（甲Ａ第５９８号証１４ページ）と証言し、地震波トモグラフィには限界があるものの、マグマだまりの可能性がある領域を把握するために行うものであると証言している。

その上で、安池氏は、「個別の火山について、噴火の履歴や地下構造を調査して評価する」という火山ガイドの枠組みについて、火山の専門家４名からは「共通の意見として、（中略）現状では、これしかないだろう」というような発言がされ、異論が述べられた記憶はない旨証言している（甲Ａ第５９８号証１７ページ）。

以上の安池氏の証言及び陳述内容（乙ロ第３１０号証６ないし９ページ）によれば、安池氏が複数の火山の専門家から、火山一般に当てはまる火山活動を評価する指標を示すことは難しく、火山の噴火では前兆現象があることはあるものの、不確実性が大きく、噴火の時期や規模を的確に予測することは困難である一方、階段ダイヤグラムは火山活動履歴を俯瞰的に把握するために有効であり、また、地震波トモグラフィ等の地球物理学的調査により地下構造を把握することも有効である旨教示を受けたことが認められる。

(3) ＲＦＳ審査等は、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィ等を用いて行った火山活動の可能性評価の妥当性が確認された実例であること

ア　安池氏が証言するとおり、ＲＦＳ審査等においては、階段ダイヤグラム

や地震波トモグラフィが火山活動の可能性評価に用いられており（甲Ａ第５９８号証４ないし７ページ）、複数の火山の専門家によってその有用性が確認されている。以下、ＲＦＳ審査等において参照された「自然環境」の考え方とＲＦＳ審査等における火山活動の可能性評価について述べる。

イ　まず、「自然環境」の考え方（乙ロ第３１１号証）は、地震学全般及び火山学（特にそれらに関連する地下構造探査及び手法開発）を専門とする名古屋大学大学院環境学研究科の山岡耕春教授（以下「山岡教授」という。）、山崎教授並びに火山地質学を専門とする産業技術総合研究所の宝田晋治主任研究員（以下「宝田主任研究員」という。）の関与の下、使用済燃料中間貯蔵施設の安全審査において考慮すべき自然現象として火山活動が考えられる場合に、中間貯蔵施設の敷地に影響し、その基本的安全機能が損なわれるような火山災害が発生する可能性を評価する際の検討事項を示すものとして、平成２０年に策定されたものである。「自然環境」の考え方では、火山の活動可能性について、「安全審査上考慮すべき火山については、（中略）施設の供用期間中の活動可能性を科学的に把握する必要があり、基本的に次の事項について総合的に検討を行うこととする。」とされ、「考慮すべき火山については、まず文献調査、地質調査（年代測定を含む。）等に基づき、その活動の履歴、火山の噴火規模及びその影響範囲等を把握する」、「火山の活動履歴とともに、必要に応じて、現在の火山の活動度を示す地球物理学的、地球化学的手法等による調査結果についても併せて検討することとする。具体的には、地球物理学的観点からは、考慮すべき火山に関連するマグマ溜まりの規模や位置、マグマの供給系に関連する地下構造等、地球化学的観点からは、考慮すべき火山における火山ガス・火山噴出物等について分析することにより、火山の活動度を把握することとする。」とされており、将来の火山の活動可能性の評価手法が取りまとめられている。

（以上につき、乙ロ第３１１号証１４４０及び１４４１ページ、乙ロ第３１７号証別添）

ウ　次に、ＲＦＳ審査等は、前記イの「自然環境」の考え方に基づいて行われており、原子力安全・保安院によるＲＦＳ審査においては、中田教授や火山物理学及び測地学を専門とし火山噴火予知連絡会の委員でもある村上亮北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター教授の専門的意見が踏まえられていた（乙ロ第３１３号証６０ないし７９ページ、１２２及び１２３ページ）。また、経済産業大臣の諮問を受けた原子力安全委員会は、核燃料安全専門審査会に調査審議を指示したところ、同審査会は、平成２１年１２月２５日に開催された第９７回核燃料安全専門審査会において、山岡教授、山崎名誉教授及び宝田主任研究員を審査委員とする第５０部会を設置し、ＲＦＳの安全評価について調査審議を行った（乙ロ第３１５号証１９及び２０ページ、乙ロ第３１４号証３０ないし４４ページ、７２及び７３ページ）。

前記イのとおり、「自然環境」の考え方は、運用期間中の活動可能性を評価するに当たり、火山の活動履歴及び火山の活動度について総合的に検討を行うものとしているところ（乙ロ第３１１号証１４４０ページ）、ＲＦＳ審査等において、申請者は、恐山火山の活動履歴（文献調査、地形調査、地質調査（年代測定を含む。）及び類似火山の調査や時間－積算噴出量階段図（階段ダイヤグラム）を用いたマグマの噴出量とマグマ噴出率の時間変化の検討等による。）や恐山火山の活動度に関する評価（地震波速度構造解析（地震波トモグラフィ）、比抵抗構造・重力構造、地震活動、地殻変動による地球物理学的調査並びに噴気に係る調査及び分析等の地球化学的調査等による。）に基づいて、今後の恐山火山の活動について、現在の熱水活動期において認められる程度の噴気活動が更に継続すると考えられ、供用

期間中に同熱水活動期間の約８万年前ないし約６万年前及び約２万年前に認められた水蒸気噴火の発生の可能性はあるものの、マグマが噴出する活動はないと判断されると評価し、その内容を一部とするＲＦＳ審査資料等が申請者（事業者）から提出された。ＲＦＳ審査資料等のうちこの火山影響評価に係る部分についても、核燃料安全専門審査会における調査審議の中で確認が行われ、経済産業大臣から諮問を受けた原子力安全委員会は、申請者の同火山影響評価について、核燃料安全専門審査会に調査審議を指示し、同審査会は、第５０部会を設置した上で、同部会において調査審議を行った。同部会は、申請者の前記火山影響評価について、調査審議を行った結果、「本貯蔵施設の供用期間中に考慮すべき火山現象が敷地に影響し、その基本的安全機能が損なわれるような火山災害が発生する可能性は極めて低いとして、影響の可能性を考慮すべき火山現象について適切に評価しており、妥当なものと判断する。」と評価し、かかる調査審議の結果を踏まえて、原子力安全委員会は、申請者の前記火山影響評価は、「自然環境」の考え方に基づいて適切に行われたものであり、妥当なものと判断している（乙ロ第３１２号証右肩番号８ないし１６、乙ロ第３１３号証６０ないし７９ページ、乙ロ第３１４号証３０ないし４４ページ、甲Ａ第５９８号証５ないし７ページ参照）。

エ　以上のとおり、日本国内において火山の専門家が関わって策定された「自然環境」の考え方に基づく、国内の審査の実例であるＲＦＳ審査等において、原子力安全委員会は、申請者の火山影響評価は、「自然環境」の考え方に基づいて適切に行われた妥当なものであると判断しているところ、ＲＦＳ審査等は、火山活動の可能性評価に当たり、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィを用いることの有用性が確認された実例であるといえる。

(4) 小括

以上述べてきたことからすれば、安池氏の証言は、階段ダイヤグラムが過去の活動履歴を把握するために作成するものであることや、地震波トモグラフィの調査には限界があることを前提としながらも、火山活動の可能性評価に当たって、過去の活動履歴を把握する（階段ダイヤグラム）とともに、地震波速度構造解析（地震波トモグラフィ）を行うことが有用な手法であることを認めるものであって、何らその有用性を否定する趣旨の証言ではない。したがって、安池氏の証言をもって、階段ダイヤグラムや地震波トモグラフィを用いることが、火山活動の可能性評価をするに当たっての有用な手法ではないことが裏づけられたなどとする原告らの前記１の主張は、安池氏の証言を正解しないものであり、理由がない。

第３　原告らの主張は、火山ガイドにおけるモニタリングの目的を正解しないまま、安池氏の証言を引用するものにすぎず、理由がないこと

１　原告らの主張

原告らは、安池氏が、モニタリングについて、火山ガイド案の「原案作成する時点では、それを、その前兆（引用者注：カルデラ噴火の前兆）把握できるというところまでは考えてません。」（甲Ａ第５９８号証３８ページ）と証言し、立地審査における火山活動の可能性評価とモニタリングとでは「あまりやってることは変わらないように思うんですけど。」と質問されたことに対し、「やってることは変わらないと思いますね。」（同号証４３ページ）と証言したことなどを引用し、「もともと不確実性のある活動可能性評価と合わせて、同じような調査方法を重ねるモニタリングを継続しても、巨大噴火の前兆をとらえることは困難であることは明らかである。被告らは、モニタリングは噴火の危険性が十分に小さいことを継続的に確認するためのものだと強弁するが、結局のところ噴火の前兆をとらえることができないか、もしくは何らかの変化を確認した

としてもそれが噴火の前兆であることを適切に評価できないのであれば、単に「やっている」というだけで、安全性にとって何ら科学的、合理的な意味はない」と主張する（原告ら準備書面１１５第２の３・４ないし６ページ）。

2　被告国の反論

(1) そもそも、モニタリングは、巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することを目的として行われるものではないこと

しかしながら、被告国準備書面１０第４の３(2)（１０３ないし１０５ページ）のとおり、そもそも、モニタリングは、巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することを目的として行われるものではないし、それができることを前提とするものでもない。火山ガイドにおけるモニタリングは、巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することが困難であるものの、想定を超える事象に対し事前にできる限りの準備を求めることが重要であるとの認識の下に、審査において噴火の可能性が十分小さいと評価した根拠が維持されていることを確認することを目的として、現在の科学技術水準に従ったモニタリングの実施による火山の状態の継続的な確認を求めるものであり（乙ロ第１０号証３５０ページ、乙ロ第２４５号証３６３ページ）、モニタリングをしても巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することが困難であることを認める安池氏の前記証言も、モニタリングは、巨大噴火の時期及び規模等を的確に予測することを目的として行われるものではないことを証言する趣旨にすぎない。

(2) モニタリングは、現在の科学的知見を踏まえた合理的なものであること

火山活動のモニタリングの実施方針の策定及び観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針の作成については、被告国準備書面１０第３の７（８０ないし８３ページ）のとおりである。

ここで、観測データに有意な変化があったかどうかの判断については、現

在の巨大噴火に係る科学的知見を考慮し、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が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か」が目安とされる。この目安は、定量的に定められているものではなく、傾向の変化を重視しつつ、火山モニタリングにおいて観測されているデータの時空間的変化に着目し、それらの急激な増減や消長、あるいは、傾向の著しい転換等の観点、及び火山噴出物の組成（質的）変化の観点から検討されるものであり、表１及び２のとおり、必要な監視項目及び確認事項がチェックリストとして取りまとめられている（乙ロ第３１８号証）。原子力規制庁は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」についての報告書をモニタリング結果に係る評価に活用する旨を令和２年３月１８日に原子力規制委員会に報告し、原子力規制委員会はこれを了承した（乙ロ第３１９号証３３ないし３９ページ）。

表１．「①主な監視項目」におけるチェックリスト

監視項目	確認事項
地震活動	□既往の構造性地震、火山性地震等の地震発生領域（震源分布）の拡大又は消滅、あるいは、新たな地震発生領域の出現 □地震発生数の急激な変化（増加又は減少） 【解説】 ・既往の地震発生領域の時空間的変化に着目し、震源分布の拡大や消滅、新たな地震発生領域の出現を注視する。
地殻変動・地盤変動（GNSS、水準測量、衛星観測、傾斜計・伸縮計）	□GNSS 連続観測による基線長や上下変動の急激な傾向の変化（増加又は減少）、水準測量による地盤の上下変動の急激な傾向の変化（隆起又は沈降） □既往の地殻変動とは異なる場所での地殻変動（GNSS、水準測量、衛星観測）の出現と急速な進展 □傾斜計・伸縮計による地盤変動の急激な傾向の変化 【解説】 ・GNSS 連続観測による基線長に、既往の増加（伸長）又は減少（短縮）傾向と比較して、それらに急激な変化が生じていないか時間変化に着目する。 ・GNSS 連続観測による上下変動や水準測量に、既往の上下変動の傾向と比較して、それらに急激な変化が生じていないか、あるいは、これまで変化が見られなかった場所での隆起及び沈降がないかを注視する。
火山ガス・熱活動（表面活動）	□既往の火山ガス放出場所の拡大又は消滅、あるいは、放出場所の出現（新たな火口や火道の形成など） □火山ガスの放出量に急激な傾向の変化（増加又は減少） 【解説】 ・既往の火山ガス放出場所の拡大や消滅に着目し、新たな火口や火道の形成など、放出場所の変化に着目する。

表２.「②その他の監視項目」におけるチェックリスト

監視項目	確認事項
噴出場所及び噴出物	□既往の火口の拡大や消長、新たな火口や火道の形成 □マグマ成分の物理的・化学的性質の変化（例えば、玄武岩質ないし安山岩質から流紋岩質への変化等） 【解説】 ・例えば、阿蘇カルデラでは、阿蘇４噴火の前にカルデラ周縁部において、高遊原溶岩等の噴出物が地質調査等により確認されており、それ以前の噴出物とは異なり、阿蘇４噴出物と同様に角閃石斑晶を含む[1]。その化学組成は、阿蘇４噴出物ほどではないが珪長質に富んでいる[2]。なお、この溶岩流出後、数100年の時間を経て爆発的な阿蘇４火砕流噴火が起きたと考えられている[3]。 ・マグマの急激な化学組成の変化は、今後の噴火活動の推移及び質的変化を判断する目安となる。 ・マグマ成分の物理的・化学的性質の急激な変化が生じたからといって、必ずしも巨大噴火の発生に直結するものではない。
噴火様式	□噴煙柱高度が数十km程度のプリニー式噴火の発生と更なる活動拡大化の傾向 【解説】 ・噴煙柱高度、噴火継続時間、噴出物の量等からの総合的な判断指標。
地下構造	□地震波速度構造や比抵抗構造により、地殻内に推定される低速度及び低比抵抗領域の拡大又は消滅、あるいは、新たな低速度及び低比抵抗領域の出現 【解説】 ・探査深度や分解能等の技術的課題や海域での調査の困難さはあるものの、まずは場として平常時の地下構造を把握しておく必要がある。その上で、①主な監視項目における地震活動や地殻変動において、有意な変化の可能性がある場合、状況に応じて地下構造調査を行う。 ・地震波速度（Vp、Vs）及び比抵抗は、岩石の種類、流体の飽和度、温度及び圧力により変化するため、地下の流体や高温異常の空間分布を把握するための重要な手掛かりとなる。一般に、低Vpかつ高Vp/Vs領域は、マグマ等の流体の存在を示唆し、低Vpかつ低Vp/Vs領域は、水の存在を示唆する（Nakajima et al.,2001）[4]。また、比抵抗は、地震波速度と比較して、マグマ等の流体や水の存在に対して感度は高いという長所はあるが、両者の区別を行うことが難しいという短所もある。

事業者は、モニタリング結果を定期的に評価し、監視対象火山の活動状況を把握し、状況に有意な変化がないことを確認した上で、その結果を原子力規制委員会に報告することとされているところ、原子力規制庁は、事業者からの報告について、前記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」についての報告書を活用するとともに、火山学の専門家等により構成された火山部会の確認・助言を得て、事業者の評価過程が適切かつ確実にされていること、及び監視対象としている火山の活動状況に有意な変化がないことを確認し（乙ロ第３１８号証１及び５ページ）、事業者の評価結果が妥当か否かを評価した上で、その評価の結果について原子炉安全専門審査会（以下「炉安審」という。）の付託に基づく火山部会による調査審議を受けることとなる（乙ロ第３２０号証別紙の５）。そして、原子力規制庁は、炉安審の付託を受けた火山部会の審議状況について、適宜原子力規制委員会へ報告している（原子炉安全専門審査会運営規程（乙ロ第３２１号証）第５条。なお、乙ロ第３２２号証２及び３ページ参照。）

このように、モニタリングの具体的方法及び有意な変化の把握は、現在の

火山に関する科学的知見を踏まえて策定されたものであり、モニタリング結果の評価体制等は、火山学の専門家等の確認等を経て実施されるものであることに照らし、モニタリングは、現在の科学的知見を踏まえた合理的なものであるといえる。

この点について、安池氏は、火山の専門家４名から聴取したモニタリングの趣旨について、「火山に関する将来予測について、あまり知見が今ない状態で、そういう状態であれば、モニタリングは、例えば設計対応不可能な火山事象が到達したようなところについてはやっとくべきだろうと、そういうことを求めるべきだということは、おっしゃっていただいてます。」、「基本的には、対象となる火山というのは、非常に長い間休止期間がある火山ですので、今の状態というのは、ほぼほぼ何の変化もない、要するに、静かな状態になってますので、その静かな状態から何がしかの活動が始まるのであれば、少なくとも、ちゃんと見てれば、それなりの変化が出てくるだろうということでしたね。」（甲Ａ第５９８号証１８ページ）と証言した上で、旧火山ガイド５の４(3)に「火山活動の兆候を把握した場合の対処として、原子炉の停止、適切な核燃料の搬出等が実施される方針」（乙ロ第１２３号証１１ページ）との記載があることについて、「これは、核燃料の搬出ができることを前提として記載しているんですか。」と質問されたことに対し、「実際に、カルデラ噴火に限らず、火山の噴火ですね。噴火の前兆や兆候が出てきたときというのは、リードタイムは、やはりなかなか今の火山学では分からないというふうに聞いてます。ですので、少なくとも、この火山ガイドで求めてるモニタリングというのは、その噴火の捉えるためのモニタリングではなくて、ある程度不確実性を含む評価であったとしても、最初に十分小さいといった状態が維持してるということをまずモニタリングするべきでしょうということが前提になっています。ですので、ここに書いてあるように、噴火の前兆じゃな

くて、あくまで火山活動がない非常に静かな状態の火山に対して、火山活動の兆候って多分いろいろあるんですけれども、まずは地震が起こったりとか、いきなりマグマが出てくることもあるかもしれませんが、基本的には、そういう何がしかの変化が多分出てくるんではないか、それは、少なくともやっとくべきだろうというのが、先生方の意見だったというふうに記憶してます。」（甲Ａ第５９８号証１９及び２０ページ）と証言している。

このように、安池氏は、火山の専門家４名からヒアリングした結果を踏まえ、モニタリングの目的は、飽くまで火山の状態の変化を検知することを目的としているのであって、モニタリングによって噴火の時期や規模を予測することを目的としていないことを証言するものであり、モニタリングに関する被告国の主張を裏付けるものである。

(3) 小括

以上のとおり、モニタリングは、現在の科学的知見を踏まえた合理的なものであるから、モニタリングが安全性にとって何ら科学的、合理的な意味はないとする原告らの前記１の主張は理由がない。

第４　「基本的な考え方」に関する安池氏の証言を引用して、原子力規制委員会の巨大噴火の考え方を論難する原告らの主張は理由がないこと

１　巨大噴火のリスクは社会通念上許容されているから判断基準を緩和してもよいなどというコンセンサスが形成されていたとは到底窺うことができないとする原告らの主張は理由がないこと

(1) 原告らの主張

原告らは、「基本的な考え方」において、「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」、「巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学

的に合理性のある具体的根拠があるとはいえない場合は、少なくとも運用期間中は、「巨大噴火の可能性が十分に小さい」と判断できる」（甲Ｂ第２８号証、乙ロ第１２０号証）と記載されていることについて、安池氏が、「当初、この規制委員会というか、この新規制基準検討チームの中でも、破局的噴火のリスクについて、何かもう社会通念で容認されているというような感じの議論はなかったということですよね。」と質問されたことに対し、「という認識ですね。」（甲Ａ第５９８号証５６ページ）と証言したことを引用し、「当時の審査において、巨大噴火のリスクは社会通念上許容されているから判断基準を緩和してもよいなどというコンセンサスが形成されていたとは到底窺うことができない」、前記「基本的な考え方」は、被告国が「“後知恵”で基準を緩和したものであり、明らかに不当である」と主張する（原告ら準備書面１１５第２の４(1)・６及び７ページ）。

(2) **安池氏の証言をもって、旧火山ガイド策定時において、「基本的な考え方」に示されている巨大噴火の可能性評価の考え方がなかったと認定することはできないこと**

ア　安池氏が所属していたＪＮＥＳに求められていたのは、科学技術的な見地から火山の影響評価をするに当たっての検討フローを作成することであって、巨大噴火の可能性評価をするに当たって社会通念を考慮することの当否ではないこと

まず、火山ガイドの原案作成時、原子力規制庁から安池氏の所属していたＪＮＥＳに求められていたのは、火山の影響評価をするに当たっての検討フローとしての火山ガイドの原案の作成であって、巨大噴火の可能性評価をするに当たって社会通念を考慮することの当否ではないから、安池氏は、かかる点について証言する立場にない。

すなわち、安池氏が、「証人は、そういった政策的判断以前の数値に基づ

く事象評価のみを検討されたということでしょうか。」との質問に対し、「そうですね。」と答えた上で、「ＪＮＥＳでは、基本的には、今言った一般防災云々とか社会通念とか、そういったことは全く考えずに、単純に、ハザードとしての発生頻度、それと影響、これについてだけ考えて、原案を作ってます。」と証言している（甲Ａ５９８号証２１ページ）とおり、火山ガイドの原案作成時、安池氏が所属していたＪＮＥＳに求められていたのは、原子力規制庁の依頼に基づき、科学技術的な見地から火山の影響評価をするに当たっての検討フローとしての火山ガイドの原案を作成することであって、巨大噴火の可能性評価をするに当たって社会通念を考慮することの当否ではない。他方、原子炉等規制法が相対的安全性を満たす基準としてどこまでの安全性を要求しているのかという点や、巨大噴火の可能性評価をするに当たって社会通念を考慮するのか否かという点について判断することは、原子力規制委員会がその責任において行うべき事項であり、ＪＮＥＳが原子力規制庁から検討を求められた範囲外の事項である。

イ　安池氏は、「基本的な考え方」の内容や当否を証言できる立場にないこと

また、被告国準備書面１０第４の１(2)ク（９５ないし９９ページ）及び被告国準備書面１５第２の２（１０ないし１３ページ）のとおり、「基本的な考え方」は、新規制基準により火山の影響が適合性審査の対象となってから平成３０年までの間における火山の影響評価に関する実際の火山ガイドの運用や審査の経験及び実績（本件適合性審査を含む。）等を踏まえて、巨大噴火に関する原子力規制委員会の考え方を整理して取りまとめたものである。安池氏が、「私は、この基本的考え方についての議論には参加してないです。（中略）ですので、この考え方については、ちょっと私は、何か言えるような立場ではないという認識です。」などと一貫して「基本的な考え方」に関わる立場ではない旨証言していること（甲Ａ５９８号証５３、

５６及び５７ページ）や旧火山ガイド策定後の審査官としての実績の有無について「ありません。」（同号証６５ページ）と証言し、また、「基本的な考え方」について、どのような審査の積み重ねに基づいてこれらの記載がされたのかということについても、「はい。詳細については、あまりよく分かってないかもしれないです。」（同ページ）と証言していることから明らかなとおり、安池氏は、火山の影響評価に関する審査に関与しておらず、「基本的な考え方」の策定にも関わっていないのであるから、火山の影響評価に関する審査の経験や実績を反映した「基本的な考え方」について、その内容や当否を証言できる立場にない。そのため、前記(1)の原告らが引用する安池氏が「基本的な考え方」に関する個人的な認識を述べた証言は、「基本的な考え方」の位置づけや「基本的な考え方」と火山ガイドとの関係について、影響を与えるものではない。

ウ　小括

以上のとおり、安池氏の証言をもって、旧火山ガイド策定時、「基本的な考え方」に示されている巨大噴火の可能性評価の考え方（「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」という考え方）がなかったということはできないから、被告国が当初の審査時にはなかった「基本的な考え方」という後知恵をもとに火山ガイドの基準を不当に緩和したなどとする原告らの前記(1)の主張は、その前提を誤るものであり、理由がない。

2　「基本的な考え方」において、「既往最大」を「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」と不合理に限定し、安全性評価のハードルを不合理に緩和しているとする原告らの主張は、理由がないこと

(1) 原告らの主張

原告らは、安池氏が、「基本的な考え方の中で、巨大噴火の活動可能性が十

分小さいとされた場合には、その検討対象火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模を用いるというようなことが書かれていたと思います。これは、あなたが最初に作った火山ガイドの原案とは、内容が同じなんでしょうか、違うんでしょうか。」と質問されたことに対し、「そこは分からないですね。」、「この巨大噴火以降の最大規模というのを、先ほどちょっと阿蘇の例をお示しされたんですけども、阿蘇と中岳、これを１つの火山と考えるんであればと考えたときと、阿蘇と阿蘇カルデラと中岳というのは別の火山です、システムは違いますって考えたときでは、多分解釈が違うと思います」と証言したこと（甲Ａ第５９８号証５６ページ）や、「先ほどの証言からすると、あなたとしては、一概に言えないと考えていたということですね。」と質問されたことに対し、「はい。」、「先ほどから言ってますように、この考え方（引用者注：「基本的な考え方」）を示したところにいないので、あくまでそこの部分に具体的なことは正確に申し上げられないんですけども、今おっしゃったように、どういうふうにその火山を捉えるかによっては、適用できない部分というのもあるでしょうというのが私の意見です。」と証言したこと（同号証５７ページ）を引用し、「基本的な考え方」では、「既往最大のはずが、巨大噴火以降の最大の噴火規模と限定が付され、結果的に基準が緩和されたことについて、被告らは、当初からの審査運用に沿ったもので、基準が緩和されたわけではない、などと主張する」が、「「既往最大」を「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」と不合理に限定し、安全性評価のハードルを不合理に緩和していることが、この安池証言からも見て取れる」と主張する（原告ら準備書面１１５第２の４(2)・７及び８ページ）。

(2) 安池氏の証言は、「基本的な考え方」で、過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の火山活動に係る噴火規模の設定について、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模としていることの合理性を否定する趣旨の証

言ではないこと

ア　しかしながら、前記１(2)イのとおり、そもそも、安池氏は、火山の影響評価に関する審査に関与しておらず、「基本的な考え方」の策定にも関わっていないのであるから、火山の影響評価に関する審査の経験や実績を反映した「基本的な考え方」について、その内容や当否を証言できる立場にない。

イ　そして、安池氏が、「基本的な考え方」で過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の噴火規模の設定について「最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模」としていることの当否について質問されたことに対し、「分からない」、「一概に言えない」と述べている趣旨は、個別の火山の評価において、カルデラ形成期以前の火山活動と後カルデラ期の火山活動について、マグマの供給系やマグマの組成、生成方法等のマグマシステムが同じものと推定できるか否かによっても、設定される噴火規模が変わり得る（つまり、安池氏自身の見解として、個別の火山の評価において、カルデラ形成期以前の火山活動と後カルデラ期にある現在の火山活動において、マグマシステムが同じと考えるのであれば、最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模を設定するのではなく、カルデラ形成期以前も通算した最大の噴火規模を設定するのが相当と考えられる一方、マグマシステムが異なっていると考えるのであれば、最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模を設定することにも合理性が認められる）旨を証言しているにすぎず（安池氏の「この巨大噴火以降の最大規模というのを、先ほどちょっと阿蘇の例をお示しされたんですけども、阿蘇と中岳、これを１つの火山と考えるんであればと考えたときと、阿蘇と阿蘇カルデラと中岳というのは別の火山です、システムは違いますって考えたときでは、多分解釈が違うと思います」（甲Ａ第５９８号証５６ページ）との証言は、このような意味である。）、当該証言は、

およそ「基本的な考え方」で、過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の火山活動に係る噴火規模の設定について、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模としていることの合理性を否定する趣旨の証言ではない。

ウ　そうであるところ、前記１(2)イのとおり、「基本的な考え方」は、新規制基準により火山の影響が適合性審査の対象となって以降平成３０年までの間における火山の影響評価に関する実際の火山ガイドの運用や審査の経験及び実績（本件適合性審査を含む。）等を踏まえて、巨大噴火に関する原子力規制委員会の考え方を整理して取りまとめたものであり、過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の火山活動に係る噴火規模の設定について、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模を設定するとの記載がされたのは、それまでの審査の経験及び実績等において、安池氏が述べるところのカルデラ形成期以前の火山活動と後カルデラ期の火山活動が同じマグマシステムによるものであり、当該火山の全期間における既往最大の噴火を噴火規模として設定しなくてはならないような実例がなかったからである。

エ　以上のとおり、そもそも、安池氏は、「基本的な考え方」の内容や当否を証言できる立場にもない上、前記(1)で原告らが引用する安池氏の証言は、「基本的な考え方」に示された過去に巨大噴火が発生した火山の巨大噴火以外の火山活動に係る噴火規模の設定について、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模としていることの合理性を否定する趣旨の証言ではないから、安池氏の証言をもって、「基本的な考え方」が、火山ガイドの定める安全性評価のハードルを緩和するものであると認定することはできない。したがって、原告らの前記(1)の主張は理由がない。

以　上