

# 異議申立書(案)

2015年(平成27年)7月23日

原子力規制委員会御中

異議申立人 総代 阪上 武

行政不服審査法の規定に基づき、次の通り異議を申し立てます。

1. 異議申立人の氏名及び年齢並びに住所

(別紙)

2. 異議申立てに係る処分

九州電力株式会社川内原発原子力発電所の原子炉施設の保安規定の変更の認可処分(平成27年5月27日、原規規発第1505273号)

3. 異議申立てに係る処分があったことを知った年月日

2015年(平成27年)5月27日

4. 異議申立ての趣旨

「2. 記載の処分を取り消す。」との決定を求める。

5. 異議申立ての理由

(別紙) 主な理由は以下の4点

(1) 火山活動のモニタリングに関する審査について、モニタリングの具体的な方法や判断基準については2次文書(社内規定文書)の記載となっており、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」の要求事項であるにも関わらず、審査の内容が不明であること

(2) 火山活動のモニタリングに関する審査について、審査に火山の専門家が関与しておらず、科学的技術的知見が反映されていないこと

(3) 火山活動のモニタリングに関する記載(本件保安規定第17条の4及び関連する2次文書)について、「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」での議論や文書内容との乖離・矛盾からも明らかなように、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」の要求事項を満たしておらず、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準を定める規則」第6条に不適合であること

(4) 審査に際しては、先行して火山ガイドの改訂が必要だがこれが実施されていないこと

6. 口頭意見陳述会の開催

意見陳述を求める。

7. 執行停止処分の申し立て

本件処分の執行停止処분을申し立てる。

8. 処分庁の教示

なし

(別紙) 異議申立ての理由

一. 認可処分取消を求めるとする主な理由

本件保安規定の許可処分の取り消しを求めるとする理由は、以下の4点である。

- (1) 火山活動のモニタリングに関する審査について、モニタリングの具体的な方法や判断基準については2次文書(社内規定文書)の記載となっており、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」(以下「火山ガイド」という)の要求事項であるにも関わらず、審査の内容が不明であること
- (2) 火山活動のモニタリングに関する審査について、審査に火山の専門家が関与しておらず、科学的技術的知見が反映されていないこと
- (3) 火山活動のモニタリングに関する記載(本件保安規定第17条の4及び関連する2次文書)について、「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」(以下「火山モニタリング検討チーム」という)での議論や文書内容との乖離・矛盾からも明らかなように、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」の要求事項を満たしておらず、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準を定める規則」第6条に不適合であること
- (4) 審査に際しては、先行して火山ガイドの改訂が必要だがこれが実施されていないこと

二. 火山活動のモニタリングと兆候把握時の対処方針について火山影響評価ガイドの要求

基準規則は、第6条において、地震以外の自然現象に対する設計上の考慮として、安全機能を有する構築物、系統及び機器は、地震、津波及び地震随件事象以外の想定される自然現象によって原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること、並びに、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる場合及び自然力に設計基準事故時における事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であることを求めており、敷地の自然環境を基に予想される自然現象の一つとして、火山の影響を挙げている。基準規則の適合性審査における火山影響評価は、火山ガイドに依拠して行われている。

火山影響評価ガイド(以下「火山ガイド」)は、仮に原発の運用期間中に火砕流などの設計対応不可能な火山事象が生じる可能性が十分に小さいと判断された場合でも、火砕流が原発に到達する可能性があれば、モニタリングを実施すること、兆候把握時の対処方針等を適切に定めることを要求している。川内原子力発電所の場合、九州電力は、5つのカルデラ火山の破局的噴火により、原子力発電所敷地周辺に火砕流が到達する可能性を認めている。兆候把握時の対処方針についてはさらに詳しい規定があり、把握すべき兆候と講じるべき対処についての「判断基準」や「原子炉の停止、核燃料搬出の方針」も含まれている。いずれも兆候の把握による対処が可能であることを前提にした規制になっている。

「影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価された場合は、火山活動のモニタリングと火山活動の兆候把握時の対応を適切に行うことを条件として、個々の火山事象に対する影響評価を行う。」(火山ガイドP5)  
「事業者が行うモニタリングは、原子炉の運転停止、核燃料の搬出等を行うための監視である。」(火山ガイドP11)

「火山活動の兆候を把握した場合の以下の対処方針等を定めること。

- (1) 対処を講じるために把握すべき火山活動の兆候と、その兆候を把握した場合に対処を講じるための判断基準
- (2) 火山活動のモニタリングにより把握された兆候に基づき対処を実施する方針
- (3) 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」(火山ガイドP24)

### 三. 具体的な内容については保安規定の2次文書（社内規定文書）に記載された

火山活動のモニタリングと兆候把握時の対処方針について、九州電力が提出した原子炉設置許可変更の補正申請書には「対象火山の状態に顕著な変化が生じた場合は、第三者（火山専門家等）の助言を得た上で破局的噴火への発展性を評価し、破局的噴火への発展の可能性がある場合は、発電用原子炉の停止、適切な燃料体等の搬出等を実施する。」との記載があるだけで、兆候に対する判断基準、核燃料の搬出をどのように行うのか、噴火の予測は間に合うのか、具体的中身や根拠が一切書かれていなかった。これに対し、原子力規制委員会は、「申請者が…兆候を把握した場合の対処方針を示している」（審査書）と、方針の記載があるというだけで許可した。

原子力規制委員会・規制庁は、記者会見や国会答弁などを通じて、火山活動のモニタリングと兆候把握時の対処方針等の具体的な内容については、保安規定ないしは保安規定に準ずる社内規定文書に書き込ませ、慎重に審議する旨の発言を行っていた。結局のところ、モニタリングの方法や判断基準については、2次文書である社内規定文書に記載された。

川内原子力発電所の原子炉施設保安規定第17条の4（火山活動のモニタリング等の体制の整備）については「記載の考え方」（2015年5月21日事業者ヒアリング資料「川内原子力発電所原子炉施設保安規定に係る説明資料」）に『原子力発電所の火山影響評価ガイド』に基づく、火山モニタリングの要求事項に適合するための行為内容を保安規定に記載する。（新規）」とあり、さらに「行為内容を補足するような実施手段については2次文書に記載する。（新規）」とした上で、2次文書に該当する社内規定文書の概要の記載がある。これについて、どのような審査が行われたのか不明である。

火山ガイドの要求事項であるにもかかわらず、審査の内容が明らかにされないのは大いに問題である。これが2次文書への記載が原因であるならば、保安規定の本文への記載とするよう指導すべきであるし、そうでないのであれば、2次文書の該当部分についての審査内容を明らかにすべきである。いずれにしろ、認可手続きに不備があると言わざるをえない。

### 四. 川内原子力発電所の火山審査に火山の専門家は全く関与していない

川内原子力発電所の適合性審査を実施した原子力規制委員会の委員と原子力規制庁の職員の中に火山の専門家は一人もいない。意見聴取も行われず、完全に専門家を排除した形で行われた。

原子力規制委員会は、2014年8月25日に、火山モニタリング検討チームを設置した。検討チームは、火山噴火予知連絡会会長の藤井敏嗣東大名誉教授、火山学会原子力問題対応委員会委員長の石原和弘京大名誉教授、火山ガイドの策定の際に唯一意見聴取を受けた中田節也東大地震研究所教授ら火山の専門家、原子力規制委員、原子力規制庁職員、火山モニタリングに関係する気象庁職員などからなる。火山モニタリング検討チームは、適合性審査とは別に、火山活動のモニタリングについて国側の対処方針や判断基準を検討する場とされたが、会合では、川内原子力発電所の火山審査に直接関係した批判的な指摘が相次いだ。

火山モニタリング検討チームは、検討結果を「原子力施設に係る巨大噴火を対象とした火山活動のモニタリングに関する基本的考え方（案）」（以下「基本的考え方」）に整理しようとしている。しかし、後述するように、火山モニタリング検討チーム等の場で火山の専門家から出された意見が、本件審査に全く反映されておらず、そればかりか、九州電力から、真逆の見解に基づくものが出されているにもかかわらず、そのまま認可をしている。

### 五. 火山モニタリング検討チームでの議論と九州電力のモニタリング・対処方針の乖離・矛盾

火山モニタリング検討チームでは国側の対処方針を検討しているが、火山活動のモニタリングの具体的な方法、兆候を把握した場合の対処の判断基準、核燃料搬出の具体的な方針等について、既存の観測

では不十分、噴火を予測は困難であり、具体的な方法や判断基準については今後の検討課題とするなどとしている。他方で九州電力は、既存の観測により、核燃料搬出の十分な時間的余裕をもって噴火の予測が可能であり、対処は可能だとしており、見解が真っ向から対立している。

第一級の火山の専門家らが揃って、火山学の最新の知見に照らして困難だとしていることを、九州電力だけがいとも簡単にできるということはない。少なくとも、国側の方針が具体化しない限りは、川内原子力発電所の対処方針を策定することもできないし、無理に策定した場合でも、それを審査することはできないはずである。このことを原子力規制委員会・規制庁は承知しているはずだが、本件認可処分において、噴火の予測は可能であるとの前提で2次文書で提示した九州電力の対処方針を認可した。ダブルスタンダードであり、安全上も問題がある。

両者の乖離・矛盾について、モニタリングの方法、兆候と対処の判断基準、核燃料搬出の方針の三点について述べる。

## 1. 火山活動のモニタリングの具体的な方法について

「九州電力株式会社川内原子力発電所原子炉施設保安規定の変更に関する審査結果（平成27年5月27日原子力規制庁）」（以下「保安規定審査結果」という）には、「火山活動のモニタリングについて、必要な要員の配置及び要員への教育訓練の計画を策定し、その計画に基づき実施することを定めていること」とあるだけで、モニタリングの具体的な方法については審査した旨の記載がない。

九州電力の社内規定文書にあるカルデラ火山モニタリングの評価方法は、「公的機関の評価収集（週間火山概況等）」「既存観測網等によるデータの収集・分析・評価（国土地理院：地殻変動情報、気象庁：一元化処理震源データ）」とあり、基本的に、気象庁の地震データと国土地理院によるGPSデータをみただけでよいという内容となっている。

火山モニタリング検討チーム会合では「現状のモニタリングで、巨大噴火の時期や規模を予知することは困難である」「現状のGPSや地震波観測装置の設置密度はカルデラ噴火の地殻変動を精度良く捉えられるものではなく、観測網の緻密化が必要」「原子力規制庁ではカルデラ火山の知見整備の安全研究として、マグマ溜まりを調べる物理的探査方法を検討中である」（2015年5月18日火山モニタリング検討チーム会合配布資料・資料3添付資料2）といった意見が出ている。

また、「基本的考え方」には、「モニタリング方法の具体化及び精度の向上、モニタリングの体制や取り組み方…等については、引き続き検討していくこととする。」とあり、国側の対応については今後の課題とされている。

火山モニタリング検討チーム会合では、「モニタリングの主体が事業者であることには限界がある」「このような規模のモニタリングは事業者だけでは無理で、国として対応すべきではないか」（2015年5月18日火山モニタリング検討チーム会合資料より）といった意見が出ている。

## 2. 兆候の把握と対処の判断基準

### （1）九州電力が唯一の根拠としているドルイット論文の事例は一般化できない

どのような兆候を把握したときにどのように対処するのかという判断基準について、九州電力は社内規定文書において、「監視レベルの移行判断基準（マグマ供給率及び地殻変動）の設定」を提示している。この内容は、九州電力が、第113回適合性審査会合（2014年5月16日）資料で提示したものであり、ドルイット論文[Druitt et al. (2012)]のサントリーニ火山の例をそのまま、九州のカルデラ火山にあてはめ、約60年前に噴火の予測ができることを前提としたものである。判断基準については、これが唯一の根拠となっている。

火山モニタリング検討チーム会合において、「この論文が議論したマグマの形成過程はサントリーニ

火山の例であって、カルデラ一般について述べたものではない」「この論文ではマグマ供給に見合うだけの地殻の隆起が起きているとは述べていない」「地表に隆起として現れない可能性もある」（火山モニタリング検討チーム会合資料より）との指摘があった。原子力規制委員会・規制庁も、川内原子力発電所原子炉設置許可変更申請・審査書案に対するご意見への考え方において「一つの知見がすべての火山に適用可能とは考えていません」と記している。（図は2014年10月8日の保安規定の審査会合に九州電力が提出した資料より）

【監視レベルの移行判断基準と監視体制】

| 監視レベル | 判断基準                            |        | 監視体制  | 起こりうる噴火規模【噴出量】  |   |
|-------|---------------------------------|--------|---|---|---|
|       | マグマ供給率(×0.01km <sup>3</sup> /年) |        |   |   |   |
| 平常    | □<br>□                          | 1未満    | <ul style="list-style-type: none"> <li>GNSS連続観測による基線長変化</li> <li>地震観測による震源分布</li> </ul> → 変化の原因等の検討 | 2011年新燃岳【0.1km <sup>3</sup> 未満】                             |   |
| 注意    | ↑<br>↓<br>マグマ供給率の増加             | 1～5未満  | <ul style="list-style-type: none"> <li>GNSS連続観測による基線長変化</li> <li>地震観測による震源分布</li> </ul> → 変化の原因等の検討 | 長期にわたり(1～3年程度)マグマ供給率が1を超える場合は、火山専門家等の助言を得ながら必要に応じて詳細観測を実施   |   |
| 警戒    |                                 | 5～10未満 | 詳細観測の実施(GNSSの増設等による圧力源の検討)<br>↓<br>異常の原因等の検討  | 後カルデラの活動 → 継続監視<br>活動的なマグマ溜まりの特定<br>カルデラの活動 → 対処準備・燃料体等の搬出等 | 大正噴火【2km <sup>3</sup> 】<br>桜島薩摩【11km <sup>3</sup> 】     |
| 緊急    |                                 | 10～    | 詳細観測の実施(GNSSの増設等による圧力源の検討)  | 対処準備・燃料体等の搬出等   | 破局的噴火(60年以上)<br>【100km <sup>3</sup> 以上】<br>破局的噴火(60年未満) |

※平成26年5月16日 第113回審査会合資料に加筆修正

(2) なにをもって「モニタリングの異常」とするのか

火山ガイドは、火山活動の兆候を把握した場合の対処方針として「対処を講じるために把握すべき火山活動の兆候と、その兆候を把握した場合に対処を講じるための判断基準」(火山ガイドP24)を定めることを要求するが、ドルイット論文をそのまま適用できないとなると、一体これをどうするのか。

「基本的考え方」には、前駆現象があるとしているが、何ををもって「前駆現象」とみなすのか、「モニタリングでの異常」「何らかの異常」とは何か、何ををもって異常とみなし、何ををもって原子炉の停止や核燃料の搬出の判断をくださのか、という疑問が出てくる。

(3) 「ゆらぎ」との区別がつかない

「基本的考え方」には、「モニタリングで異常が認められたとしても、それを巨大噴火の予兆と判断できるか、或いはバックグラウンドの情報がないため定常状態からの「ゆらぎ」の範囲と判断してしまうおそれがあるのではないかと、といった懸念もある。」との記載がある。

始良カルデラではマグマの供給が今現在も継続している。過去の履歴を見ると、マグマの供給と噴火を繰り返し、そのたびに山体が伸び縮みしている。九州電力は、現在も年間1センチの割合で山体が膨張し、これが、マグマの供給速度年間0.01立法キロに相当するとしている。これが噴火の度に収縮するが、噴火で山体は完全にもとには戻らず、長期的にゆっくりとマグマが供給され続けている動きがみられる。これが、マグマの供給速度年間0.0016立法キロに相当するという(2014年5月16日適合性審査会合提出資料P11)。これが巨大噴火や破局的噴火を準備している可能性があるが、一体どのくらいのマグマが蓄積されているのかは不明である。この巨大噴火や破局的噴火を準備するマグマの供給量が急増し、例えば10倍になったとしても、もっと小さいレベルでの山体の収縮(これを定常状態の『ゆらぎ』と称している)によるマグマの供給速度に収まってしまい、区別することができない。火山モニタリング検討チーム第一回会合で中田節也東大地震研教授は「ゆらぎ」について、以下のように述べてい

る。

「仮にモニタリングで現状とガイドのほうでは、現状との違いを検出するためのモニタリングであるけれども、もし異常が見つかった場合に、その異常が何に基づいてどのような意味を持つのかという理解が、今の火山学では非常に不十分です。揺らぎなのか、本当にカルデラに向けた兆候なのか、それをどうやって言うかですね。だから、異常というのは簡単かもしれないけども、正常が何かということも実はよく理解していないということを注意する必要があるだろうと思います。」(火山モニタリング検討チーム第一回会合議事録)

#### (4) 判断基準の設定は今後の課題とされた

さらに、「基本的考え方」には、「モニタリングによってその時期や規模を予測することは困難」「巨大噴火の可能性を考慮した処置を講ずる判断の目安及びその設定・改定の考え方…等については、引き続き検討していくこととする。」とある。判断基準の設定は今後の課題とされた。

### 3. 核燃料搬出の方針について

原子力発電所の場合、火砕流に対しては、ただ原子炉を停止すればいいというものではない。核燃料の搬出が必要となる。川内原子力発電所には2,000体近い使用済み核燃料がプールに溜まっている。大型トレーラー1台によく1基が乗る輸送容器75基分に相当する。プールは、水を循環させながら冷却し続けなければならない。火砕流については、それ自体が高温の巨大なエネルギーの塊であり、プールが破壊され、冷却ができなくなったところに熱が加われば、燃料棒が溶融して大量の放射能が放出される恐れがあり、抱えている放射能の量からみると、むしろ原子炉よりも影響は深刻になるおそれがある。よって、火山活動の兆候を把握した場合の対処としては、原子炉の停止と並んで、あるいはそれ以上に重要な措置となる。

これをどうやって避難させるのか、どこに避難させるのか、具体的な計画はない。原子炉から取り出した燃料は、最低5年間使用済み燃料プールで冷却しなければならない。青森県六ヶ所村に建設中の再処理工場の使用済み燃料貯蔵プールも既に満杯の状態である。搬出先のあてはない。核燃料の搬出は、何十年もかかる措置である。

従って、兆候の把握は、単に噴火が起こるというだけではなく、何十年も前に、通常の噴火とは違う、巨大噴火とわかる形で把握しなければ意味はないし、あらかじめ、搬出方法、搬出先については定めておく必要がある。

「基本的考え方」は、巨大噴火について「時期や規模を予測することは困難」としながら、「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を考慮して、空振りも覚悟のうえで巨大噴火の可能性を考慮した処置を講ずることが必要である。また、その判断は、原子力規制委員会・原子力規制庁が責任を持って行うべきである。」としている。発生時期や規模の予測ができなくても、異常な事象を観測した段階で、外れ覚悟で原子炉を止めることにすればよいと読み取れる。しかし、火砕流に際しては、核燃料の搬出が必要である。前述のように、それ自体が困難な措置であり、何十年もかかる可能性がある。これを噴火前に実施するためには、少なくとも、核燃料搬出の十分な時間をもって、噴火の規模と時期が予測できなければならない。火山モニタリング検討チームでは、噴火の前兆が現れるのは、経験上は、数か月から長くても1、2年程度前に限られるとの指摘があった。第一回会合で中田節也東大地震研究所教授は以下のように述べている。

「数カ月前から異常が見られるというのは先ほど紹介されたようで、同じで、1年前から見えるものも

あります。それで、数週間前になると噴煙が実際に高く成層圏までのぼることがあって、最後にカルデラ噴火が起こるといことです。そういう意味では、カルデラ噴火には必ず前兆があって——ここで見る限りですね——必ず前兆があって、直前には明らかに大きな変動が見かけ上は出ると。そういう意味で、普通の避難には間に合いますけども、ここで要求されている燃料の搬出等に間に合うだけのリードタイムは、多分、数年とか、あるいは10年という単位では、とてもこの現象は見えるものではないといことですね。」(火山モニタリング検討チーム第一回議事録)

保安規定審査結果には、「破局的噴火への発展の可能性がある」と評価された場合においては、社長からの指示に基づき原子炉の停止、燃料体等の搬出等の計画を策定し、実施することを定めていること」とある。兆候を把握し、評価されてから計画を立案するのでは間に合わない可能性がある。時間的余裕があると判断した根拠が示されていない。

また、保安規定審査結果には、「破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、事前に燃料体の貯蔵方法、輸送方法及び体制について検討を行うことを定めていること」とあるが、一体いつ検討を行うのか。検討した結果を審査しなければ意味がない。貯蔵場所、施設も検討対象にすべきである。

## 六. 火山ガイドの見直しが必要

### 1. 火山ガイドは噴火の予測が可能であることが前提となっている

火山ガイドの立地評価の原則は、「原子力発電所の運用期間中に火山活動が想定され、それによる設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価できない場合には、原子力発電所の立地は不適と考えられる。」(火山ガイドP1) というものである。

その適用条件は、原発敷地内に断層がある場合の立地評価と比べても非常に緩いものになっている。原発敷地内の断層についての立地評価では、断層・破碎帯のうち、「後期更新世以降(約12~13万年前以降)の活動が否定できないもの」を「将来活動する可能性のある断層」としており(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P2)、これが原発の重要施設の直下にある場合には、原発は立地不適となる。

これに対し、火山については、立地不適となるのは、「運用期間中に火山活動が想定され、それによる設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に影響を及ぼす可能性が十分に小さいと評価できない場合」となっており、過去の噴火履歴は直接には影響しない。

川内原発の場合は、過去十数万年間に限っても、約3万年前に始良(あいら)カルデラで生じた破局的噴火による火砕流が原発に到達した可能性があり、現在も活発に活動している。約10.5万年前に阿多(あた)カルデラで生じた破局的噴火による火砕流も、原発に到達した可能性がある。これら火砕流の到達可能性については、九州電力が原子炉設置許可変更の補正申請で認めている。約7,300年前の鬼界カルデラで生じた破局的噴火では、南九州の縄文人が全滅したといわれるが、火砕流は海を渡り、川内原発近傍にまで達した。九州電力は、不確かさを考慮すれば、影響が及ぶ可能性は否定できないとしている。それでも、立地不適とならないのは、火山噴火の場合は、地震とは異なり、事前に噴火の兆候を把握して対処することが可能である、すなわち、噴火の予測が可能であることを前提としているからである。

そのために、火山影響評価ガイドでは、立地評価から、設計対応可能な影響評価へ移行する際に、「設計対応不可能な火山事象が原子力発電所の運用期間中に影響を及ぼす可能性」「が十分に小さいと評価された場合」でも、「火山活動のモニタリングと火山活動の兆候把握時の対応を適切に行うことを条件」(火山ガイドP5)としているのである。

## 2. 原子力規制委員会・規制庁の噴火の予測についての認識の変化

巨大噴火の予測の可能性について、火山ガイドが、予測が可能であることを前提としたものであるのに対し、原子力規制委員会・規制庁は、火山の専門家らの指摘を受けて、2014年6月くらいから、予測は困難であると認識を変化させた。2014年6月27日付政府答弁書には「カルデラ噴火については、その前兆を捉えた例を承知しておらず、噴火の具体的な発生時期や規模を予測することは困難である」との文言がある。また、原子力規制庁安池専門職はより具体的に以下のように述べている。

○安池専門職「先ほどからちょっと、結構細かい話になるかもしれませんが、その判断の基準ということになるとするんですけども、現状のガイドの考え方とか、今の審査の流れの中では、やはり巨大噴火だから大きな予兆があるとか、大きな変動があるとかということ、当初は考えていたんですけども、やはりそれは、必ずしも起こるとは限らないと、そういうことなので、今の状態から、どのように——今の状態が、多分何がしかの小さい「ゆらぎ」の変化、「ゆらぎ」になるかもしれませんが、何がしかの変化は多分捉えられるのではないかと考えておまして、その変化というのがどの程度かというのが、その大きさと長さについて、あまり具体的な、今、指標がないといえない状況だと思います。それを考えるに当たっての、例えば一般の火山、小さい噴火の火山と、巨大噴火でスケールが成り立つかという議論はありますけれども、やはり今の火山、一般の火山、小さい噴火での火山でのそういう、例えば地殻変動とか、あるいは地震活動とか、そういったものをベースに、その巨大噴火に至るような、至るか至らないかわからないですけど今、少なくともカルデラが活動を始めようとしているのか、していないとか、その辺の指標を決めるというか、指標についての考え方を専門家の方の御意見をいただければというふうに考えているんですけども。」(火山モニタリング検討チーム第二回会合議事録)

認識の変化については、鹿児島地裁川内原子力発電所運転差止仮処分決定においても、正しく以下のように事実認定をしている。

「原子力規制委員会及び原子力規制庁の認識としても、火山ガイドの策定時においては、破局的噴火の前兆現象を確実に把握でき、その把握から噴火に至るまでの期間が数十年程度あることを前提としていたことがうかがわれるところ、破局的噴火の前兆現象としてどのようなものがあるかという点や、前兆現象が噴火のどれくらい前から把握が可能であるかといった点については、火山学が破局的噴火をいまだ経験していないため、現時点において知見が確立しているとは言えない状況にある。」

## 3. 火山ガイドを見直すべき

巨大噴火の予測が困難という認識に立った以上は、火山ガイドを見直すべきであり、特に火山影響が問題となる川内原子力発電所については、審査に先立って見直しを実施すべきである。

火山モニタリング検討チーム第一回会合において、石原和弘京大名誉教授は、火山ガイドについて以下のように述べている。

「原子力規制委員会の火山影響評価ガイド、非常に立派なものできておりますけれども、それを拝見したり、関係者の巨大噴火に関してのいろんな御発言を聞きますと、どうも火山学のレベル、水準をえらく高く評価しておられると、過大に。地震学に比べれば、随分と遅れていると思うんです。」(火山モニタリング検討チーム第一回会合議事録)



また、火山学会原子力問題対応委員会は、実質的に火山ガイドの見直しを求める提言をまとめている。見直しが実施された場合には、火砕流が設計対応不可能な事象である以上、予測が困難であることを前提とし、断層の評価方法に従えば、火山の活動性と火砕流の到達可能性が確認された段階で、川内原子力発電所は立地不適となるはずである。

以上

| 設置変更許可申請書【本文】(補正)<br>H26.9.4 | 設置変更許可申請書【添付書類六】<br>(補正) H26.9.4  | 原子炉施設保安規定  |   | 社内規定文書                       |   |
|------------------------------|---|--|---|------------------------------|---|
|                              |   | 記載すべき内容  | 記載の考え方  | 該当規定文書                       | 記載内容の概要   |
|                              | <p>あそくさせんりがはま<br/>阿蘇草千里ヶ浜噴火であり、その噴出物量は約 2 km<sup>3</sup>とされている。</p> <p>7.8.2.4 敷地において考慮する火山事象<br/>将来の活動可能性が否定できない火山について、運用期間中の噴火規模を考慮し、敷地において考慮する火山事象を評価する。</p> <p><u>なお、過去に破局的噴火を発生させたカルデラについては、運用期間中の破局的噴火の可能性が十分低いもの、始良カルデラ、加久藤・小林カルデラ及び阿多カルデラは、火砕流が敷地に到達した可能性は否定できないことから、また、鬼界及び阿蘇カルデラは、自然現象における不確かさを考慮すると敷地への影響は否定できないことから、火山活動のモニタリングを実施する。</u></p> <p><u>モニタリングにあたっては、既存観測網等による地殻変動及び地震活動の観測データ、公的機関による発表情報等を収集・分析し、第三者(火山専門家等)の助言を得た上で活動状況に変化がないことを定期的に確認する。</u></p> <p><u>対象火山の状態に顕著な変化が生じた場合は、第三者(火山専門家等)の助言を得た上で破局的噴火への発展性を評価し、破局的噴火への発展の可能性がある場合は、発電用原子炉の停止、適切な燃料体等の搬出等を実施する。</u></p> | <p>(火山活動のモニタリング等の体制の整備)<br/>第 17 条の 4 原子力土木建築部長は、破局的噴火の可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的に火山活動のモニタリングを行う体制の整備として、次の(1)及び(2)を含む計画を策定する。また、原子力管理部長及び原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性につながる結果が観測された場合における必要な対応を行う体制の整備として、次の(3)及び(4)を含む計画を策定する。なお、計画は、添付 2 に示す「火災、内部溢水、自然災害対応及び火山活動のモニタリング等に係る実施基準」に従い策定する。</p> <p>(1) 火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な要員の配置<br/>(2) 火山活動のモニタリングのための活動を行う要員に対する教育訓練<br/>(3) 原子炉停止の計画策定<br/>(4) 燃料体等の搬出等の計画策定</p> <p>2 原子力土木建築部長は、前項の計画に基づき、火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な体制の整備を実施する。また、原子力管理部長及び原子力技術部長は、前項の計画に基づき、破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制の整備を実施する。</p> <p>3 原子力管理部長、原子力技術部長及び原子力土木建築部長は、第 2 項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。</p> <p>4 原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングの結果、破局的噴火への発展の可能性がある場合と評価された場合、その結果を社長へ報告する。</p> <p>5 原子力管理部長及び原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合は、社長からの指示を受け、所長及び原子炉主任技術者に連絡するとともに、原子炉停止、燃料体等の搬出等の対応について協議し、所長に指示する。</p> <p>6 技術課長、保修課長、発電課長及び当直課長は、所長の指示に基づき原子炉停止、燃料体等の搬出等を実施する。</p> <p>7 火山活動のモニタリング等<br/>(1) 原子力土木建築部長は、破局的噴火の可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的に火山活動のモニタリングを行う体制の整備として、次の 7.1 項から</p> | <p>・「原子力発電所の火山影響評価ガイド」に基づく、火山モニタリングの要求事項に適合するための行為内容を保安規定へ記載する。(新規)</p> <p>・行為内容を補足するような実施手段については、2 次文書に記載する。(新規)</p> | <p>・カルデラ火山モニタリング対応基準(新規)</p> | <p>原子力土木建築部長が本店にて実施する火山活動のモニタリングに関する対応について以下を記載する。(新規記載)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山活動のモニタリングのための活動の手順に含める項目 <ul style="list-style-type: none"> <li>a 対象火山の選定</li> <li>b 対象火山の状態(噴火状況や観測状況)に応じた監視レベルの設定</li> <li>c 監視レベルの移行判断基準(マグマ供給率及び地殻変動)の設定<br/>マグマ供給率 <ul style="list-style-type: none"> <li>・平常時：0.01km<sup>3</sup>/年未満</li> <li>・注意時：0.01km<sup>3</sup>/年以上から0.05km<sup>3</sup>/年未満</li> <li>・警戒時：0.05km<sup>3</sup>/年以上から0.10km<sup>3</sup>/年未満</li> <li>・緊急時：0.05km<sup>3</sup>/年以上から0.10km<sup>3</sup>/年未満、かつカルデラの活動と判断される場合。又は、0.10km<sup>3</sup>/年以上の場合。</li> </ul> </li> <li>d 評価方法(手法の選択、観測・調査データの充実、信頼性の確保) <ul style="list-style-type: none"> <li>・公的機関の評価収集(週間火山概況等)</li> <li>・既存観測網等によるデータの収集・分析・評価(国土地理院：地殻変動情報、気象庁：一元化処理震源データ)</li> </ul> </li> <li>e 定期的な評価及び対応(平常時～注意時) <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術本部原子力グループ長による評価(1回/月)</li> <li>・第三者(火山専門家)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |

| 設置変更許可申請書【本文】(補正)<br>H26.9.4 | 設置変更許可申請書【添付書類六】<br>(補正) H26.9.4 | 原子炉施設保安規定   |        | 社内規定文書                               |   |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------|--------------------------------------|---|
|                              |                                  | 記載すべき内容   | 記載の考え方 | 該当規定文書                               | 記載内容の概要   |
|                              |                                  | <p>7.3 項を含む計画を策定するとともに、計画に基づき、火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。</p> <p>(2) 原子力管理部長及び原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性につながる結果が観測された場合における必要な判断・対応を行う体制の整備として、次の7.3 項を含む計画を策定するとともに、計画に基づき、破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。</p> <p>7.1 要員の配置<br/>(1) 原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を行うために必要な要員を配置する。</p> <p>7.2 教育訓練の実施<br/>(1) 原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を行う要員に対して、火山活動のモニタリングのための活動に関する教育訓練を定期的実施する。</p> <p>7.3 手順書の整備<br/>(1) 原子力管理部長、原子力技術部長及び原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動及び破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを規定文書に定める。<br/>ア 火山活動のモニタリングのための活動<br/>(7) 原子力土木建築部長は、対象火山に対して火山活動のモニタリングを実施し、第三者の助言を得た上で、1年に1回、評価を行い、その結果を社長へ報告する。<br/>(f) 原子力土木建築部長は、対象火山に顕著な変化が生じた場合、第三者の助言を得た上で、破局的噴火への発展性の評価を行い、その結果を社長へ報告する。<br/>(g) 原子力土木建築部長は、火山活動のモニタリングのための活動を実施する。火山活動のモニタリングのための活動の手順には、以下を含める。<br/>a 対象火山の選定<br/>b 対象火山の状態(噴火状況や観測状況)に応じた監視レベルの設定<br/>c 監視レベルの移行判断基準(マグマ供給率及び地殻変動)の設定<br/>d 評価方法(手法の選択、観測・調</p> |        | <p>・カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基準(新規)</p> | <p>の助言を得た上での原子力土木建築部長による評価及び社長への報告(1回/年)</p> <p>・観測手法等の充実(都度)</p> <p>f 臨時の評価及び対応(警戒時～緊急時)</p> <p>・詳細観測の実施(都度)</p> <p>・第三者(火山専門家)の助言を得た上での原子力土木建築部長による対象火山の破局的噴火への発展性の評価及び社長への報告(都度)</p> <p>g 公的機関への評価結果の報告</p> <p>h 新知見を反映した判断基準等の見直し(上記アルファベットは保安規定添付2のうち、火山活動のモニタリングのため活動の手順の番号と同じ)</p> <p>破局的噴火への発展の可能性がある場合に、社長が原子炉停止の実施を指示する旨について記載する。(新規記載)</p> <p>原子力管理部長が本店にて実施する、火山モニタリングの対応に伴う原子炉停止に関する対応について以下を記載する。(新規記載)</p> <p>・原子炉停止計画の策定及び計画に含める項目</p> <p>a 発電機解列日</p> <p>b 原子炉停止日</p> <p>c 原子炉容器からの燃料取り出し完了期限(上記アルファベットは保安規定添付2のうち、原子炉停止の計画策定のための手順の番号と同じ)</p> |

| 設置変更許可申請書【本文】(補正)<br>H26.9.4 | 設置変更許可申請書【添付書類六】<br>(補正) H26.9.4 | 原子炉施設保安規定   |        | 社内規定文書   |  |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------|--|--|
|                              |                                  | 記載すべき内容   | 記載の考え方 | 該当規定文書   | 記載内容の概要  |
|                              |                                  | <p>査データの充実、信頼性の確保)</p> <p>e 定期的な評価及び対応(平常時～注意時)</p> <p>f 臨時の評価及び対応(警戒時～緊急時)</p> <p>g 公的機関への評価結果の報告</p> <p>h 新たな知見を反映した観測手法、判断基準等の見直し</p> <p>イ 原子炉停止、燃料体等の搬出等の実施指示</p> <p>社長は、破局的噴火への発展の可能性があると報告を受けた場合、原子力管理部長に原子炉停止、原子力技術部長に燃料体等の搬出等の実施を指示する。</p> <p>ウ 原子炉停止の計画策定</p> <p>(7) 原子力管理部長は、破局的噴火への発展の可能性があるとして評価された場合における社長からの指示を受け、原子炉停止の計画を策定し、社長の承認を得た上で、原子炉停止に係る対応を所長へ指示する。原子炉停止の計画には以下を含める。</p> <p>a 発電機解列日</p> <p>b 原子炉停止日</p> <p>c 原子炉容器からの燃料取り出し完了期限</p> <p>(f) 原子力管理部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、原子炉停止計画策定手順を定める。</p> <p>エ 燃料体等の搬出等の計画策定</p> <p>(7) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性があるとして評価された場合における社長からの指示を受け、燃料体等の搬出等の計画を策定し、社長の承認を得た上で、燃料体等の搬出等に係る対応を所長へ指示する。燃料体等の搬出等の計画には以下を含める。</p> <p>a 燃料体等の搬出優先順位</p> <p>b 貯蔵方法の選定・調達</p> <p>c 輸送方法の選定・調達</p> <p>d 体制の確立</p> <p>(f) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、燃料体等の搬出等に係る以下の項目について事前に検討を行う。</p> <p>a 貯蔵方法に関すること</p> <p>b 輸送方法に関すること</p> <p>c 体制に関すること</p> <p>(g) 原子力技術部長は、破局的噴火への発展の可能性がある場合に備え、燃料体等の搬出等のための計画策定手順を定める。</p> <p>7.4 定期的な評価</p> <p>(1) 原子力管理部長、原子力技術部長及び原</p> |        | <p>・カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準(新規)</p> <p>・技術基準(既存)</p> <p>・運転基準(既存)</p> <p>・燃料管理基準(既存)</p> <p>・保修基準(既存)</p> <p>・保安規定に基づく保修業務要領(既</p> | <p>破局的噴火への発展の可能性がある場合に、社長が燃料体等の搬出等の実施を指示する旨について記載する。(新規記載)</p> <p>原子力技術部長が本店にて実施する、火山モニタリングの対応に伴う燃料体等の搬出等に関する対応について以下を記載する。(新規記載)</p> <p>・燃料体等の搬出等の計画の策定及び計画に含める項目</p> <p>a 燃料体等の搬出優先順位</p> <p>b 貯蔵方法の選定・調達</p> <p>c 輸送方法の選定・調達</p> <p>d 体制の確立</p> <p>・燃料体等の搬出等について事前に検討しておく項目</p> <p>a 貯蔵方法に関すること</p> <p>b 輸送方法に関すること</p> <p>c 体制に関すること</p> <p>(上記アルファベットは保安規定添付2のうち、燃料体等の搬出等の計画策定のための手順の番号と同じ)</p> <p>破局的噴火への発展の可能性がある場合に、発電所の技術課長が行う原子炉停止に関する対応について記載する。(新規記載)</p> <p>発電課長及び当直課長が行う原子炉停止に関する対応について記載する。</p> <p>破局的噴火への発展の可能性がある場合に、発電所の技術課長が行う燃料体等の搬出等に関する対応について記載する。(新規記載)</p> <p>保修課長が行う燃料体等の搬出等に関する対応について記載する。</p> |

| 設置変更許可申請書【本文】(補正)<br>H26.9.4 | 設置変更許可申請書【添付書類六】<br>(補正) H26.9.4  | 原子炉施設保安規定  |        | 社内規定文書 |         |
|------------------------------|---|--|--------|--------|---------|
|                              |   | 記載すべき内容  | 記載の考え方 | 該当規定文書 | 記載内容の概要 |
|                              | <p>7.8.2.4.1 降下火砕物<br/>町田・新井(2011)によると、敷地に対して最も影響が大きい降下火砕物は、桜島における桜島薩摩噴火によるものであり、その層厚は敷地付近で12.5cm以下とされている。地質調査結果によると、敷地付近に、桜島薩摩噴火による降下火砕物は認められない。以上のことから、敷地において考慮する降下火砕物の層厚を15cmと評価する。<br/>降下火砕物の諸元については、桜島薩摩噴火による降下火砕物を対象とした各種試験結果から、密度は飽和密度 1.3~1.5 g/cm<sup>3</sup>、湿潤密度 1.1~1.3 g/cm<sup>3</sup>及び乾燥密度 0.6~0.8 g/cm<sup>3</sup>であり、粒径は95%以上が4mm以下である。</p> <p>7.8.2.4.2 火砕物密度流<br/>敷地を中心とする半径160kmの範囲の火山について、火砕流堆積物の分布範囲は敷地までの距離に比べ十分小さいことから、火砕物密度流が敷地に到達することはなく、火砕物密度流による影響はないと判断される。</p> <p>7.8.2.4.3 溶岩流<br/>敷地を中心とする半径50kmの範囲の火山について、火山岩の分布範囲は敷地までの距離に比べ十分小さいことから、溶岩流が敷地に到達することはなく、溶岩流による影響はないと判断される。</p> <p>7.8.2.4.4 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊</p> | <p>子力土木建築部長は、7.1項から7.3項に基づき、火山活動のモニタリングのための活動及び破局的噴火への発展の可能性がある場合における原子炉停止、燃料体等の搬出等のための活動を行うために必要な体制の整備状況について、1年に1回以上定期的に評価するとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるよう必要に応じて、計画の見直しを行う。</p> <p>7.5 その他関連する活動<br/>(1) 技術課長、<u>保修課長</u>及び発電課長は、以下の活動を実施することを規定文書に定める。<br/>ア 原子炉停止及び燃料体等の搬出等の対応<br/>(7) 所長は、原子力管理部長及び原子力技術部長の指示を受け、原子炉停止及び燃料体等の搬出等の対応を技術課長、保修課長及び発電課長へ指示する。<br/>(1) 技術課長、保修課長、発電課長及び当直課長は、所長の指示を受け、原子炉停止及び燃料体等の搬出等を実施する。</p> |        | 存)     |         |