

原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正 及び改正案に対する意見募集の結果について — 一分かりやすさの観点からの記載の見直し —

令和元年12月18日
原子力規制庁

1. 経緯

令和元年度第36回原子力規制委員会において、原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正案に対する意見募集の実施が了承され、以下のとおり1か月間の意見募集を行った。

2. 意見募集の実施結果

- (1) 意見募集の対象：原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について
- (2) 意見募集の期間：令和元年10月17日（木）～11月15日（金）
- (3) 意見募集の方法：電子政府の総合窓口（e-Gov）、郵送、FAX
- (4) 意見の件数：42件¹（87問）

御意見及びこれに対する考え方については、別紙1のとおり整理した。また、寄せられた御意見を踏まえ、別紙2のとおり改正案について記載内容の明確化や整合性の確保等のための修正を行った²。

3. 今後の対応について（案）

上記2. を踏まえ、別紙2のとおり原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正案を決定いただきたい。なお、施行日は委員会決定の日とすることとしたい。

<資料一覧>

- 別紙1 「原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について」についての御意見及びそれに対する考え方（案）
- 別紙2 原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について（案）
- 参考1 原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正及びその意見募集の実施について（案）— 一分かりやすさの観点からの記載の見直し —（令和元年度第36回原子力規制委員会資料3 一部抜粋）

¹ 意見数は、総務省が実施する行政手続法の施行状況調査において指定された算出方法に基づくもの。

² 別紙2中の赤字部分は、意見募集時の案からの変更箇所を示す。

○「原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について」についての御意見及びそれに対する考え方

No.	御意見	考え方
1	<p>・ 1 ページの改正前欄の 8 行目のページ数の「5」にも下線を付したほうがよいと思います。記載位置が変更されているので。（改正後欄の該当箇所についても同様。）</p>	<p>御指摘については、改正前のページ数の記載位置に誤りがありましたので体裁を修正します。</p>
2	<p>4 ページ 1. 1 一般 1 行目 「（削る。）」 改正前には、「<u>原子力発電所の運用期間中に火山活動が想定され</u> <u>・・・</u>」と明記されているが、審査される事業者には火山審査の重要性を再確認させるためにもこれを削除する理由はなく、そのまま記載すべきである。</p>	<p>今回の改正の趣旨は、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。）の各規定の趣旨及び火山ガイドに基づく審査実務の考え方を正確に、かつ、分かりやすく表現するために行うものであり、本ガイドの要求内容を追加し又は変更するものではありません。</p> <p>御指摘の記載は、現行の火山ガイドにおいて同様の内容が 1. 1 と 2. 1（1）に重複して記載されているところ、当該内容の記載場所としては 2. 1（1）の方が適切であるため、これらを整理し、1. 1 における記載を削除したものです。</p> <p>いずれにせよ、火山ガイドの要求内容（立地不適となる場合についての考え方）に変更はありません。</p> <p>したがって、原案のとおりとします。</p>
3	<p>さる11月9日桜島が爆発的噴火を起こしたとの新聞記事を目にしました。1953年から残る記録の中で最大で、山体膨張と呼ばれる現象が見られ、今後も活発な噴火活動が続く様子です。近年、火山活動が活発になってきている事は誰の目にも明らかですが、いつ、どこで、どの位の噴火が起きるのかの予測は十分な研究体制も取られておらず、今の状態では不可能です。</p> <p>そういう状況の中で、これまでの火山影響評価ガイドから「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には原子力発電所の立地は不適と考えられる」という記述が削除されているのは、火山影響評価ガイドの改正ならぬ改悪以外の何者でもなく、絶対反対です。</p>	<p>御指摘の記載は、No. 2 の御意見に対する考え方のおおりに、現行の火山ガイドにおいて同様の内容が 1. 1 と 2. 1（1）に重複して記載されているところ、当該内容の記載場所としては 2. 1（1）の方が適切であるため、これらを整理し、1. 1 における記載を削除したものです。</p>
4	<p>意見の前半 ■ 改定案は現行の一般1-1（4ページ）から「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に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。」を削除</p>	<p>御指摘の記載は、No. 2 の御意見に対する考え方のおおりに、現行の火山ガイドにおいて同様の内容が 1. 1 と 2. 1（1）に重複して記載されているところ、当該内容の記載場所としては 2. 1（1）の方が適切であるため、これらを整理し、1. 1 における記載を削除したものです。</p>

	<p>した。</p> <p>しかしこの考えは火山ガイドの基本原則を示すものであり、火山ガイドの詳細がこの原則に従っていないか確認する役目を担っていると考えられる。削除することは火山ガイドの基本原則をなくすものであり、削除してはならない。</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 ページの改正後欄の 2 行目「附属施設」と 22 ページの改正後欄の 3 行目「附属設備」との違いは何か？ 	<p>御指摘を踏まえ、改正案 5. 1 (2) の「それらの原子炉施設又はその附属設備への影響」を「それらの発電用原子炉施設への影響」と修正します。</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 ページの改正後欄の 8 行目「敷地周辺」は「敷地」のほうがよいと思います。7 行目で引用している「解釈」では「敷地」と規定されているから。 	<p>御指摘を踏まえ、改正案 1. 1 の「敷地周辺の自然環境を」を「敷地の自然環境を」と修正します。</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 1 行目「現象である。」は「現象。」のほうがよいと思います。他の箇所と同様に。 	<p>御指摘を踏まえ、改正案 1. 4 (14) の「現象である。」を「現象。」と修正します。</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 2 行目「山麓を埋め尽くし」は情緒的な表現であり、科学的・技術的であるべき内規の記載としては不相当と思います。 ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 3 行目「引き起こす。」と断言する根拠は、何ですか？ ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 4 行目「眉山崩れ・・・に伴う岩屑なだれ」は不相当な記載であると思います。「噴火」と「岩屑なだれ」とには因果関係があるが、「眉山崩れ」と「岩屑なだれ」とは同じ現象を指しているものであり、両者の間に因果関係はないと考えられるので。 	<p>1. 4 各号において用語の定義について記載しているのは、火山学における一般的な知見を前提としつつ、本ガイドの理解に資するため、ガイドにおいて用いる言葉の意味内容を分かりやすく説明するためであり、必ずしも学術的な厳密さを期したものではありません。したがって、1. 4 各号における記載自体は、誤解を生ずるおそれがあるような場合を除き、学術的な観点から表現の厳密さを求めるまでの必要はないと考えています。</p> <p>御指摘の「(14) 岩屑なだれ」の記載は誤解を生ずるおそれはないので、原案のとおりとします。</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 7 行目「火山体が・・・山体が崩壊」は、主語が重複しています。 	<p>御指摘を踏まえ、「火山性地震をきっかけに山体が崩壊するが」を「火山性地震をきっかけに崩壊するが」と修正します。</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 8 行目「御嶽山」は「御嶽火山」のほうがよいと思います。他の箇所と同様に。 ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 8 行目「1984年の伝上崩れ」は「1984年伝上崩れ」のほうがよいと思います。4 行目と同様に。 ・ 5 ページの改正後欄の (14) の 9 行目「発生する」のは何か？ (山体の崩壊 or 岩屑なだれ or ?) 	<p>1. 4 各号の規定の趣旨は、No. 8 の御意見に対する考え方とおおりです。</p> <p>御指摘の「(14) 岩屑なだれ」の記載は誤解を生ずるおそれはないので、原案のとおりとします。</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6 ページの改正後欄の (19) の 2 行目「) であり、」は「) 」。のほうがいいと思います。他の箇所と同様に。 ・ 6 ページの改正後欄の (19) の 2 行目「延性変形」は必ず生 	<p>1. 4 各号の規定の趣旨は、No. 8 の御意見に対する考え方とおおりです。</p> <p>御指摘の「(19) 火山弾」の記載は誤解を生ずるおそれ</p>

	<p>じるものですか？（延性変形が生じていることが定義の必要条件か？）</p>	<p>はないので、原案のとおりとします。</p> <p>また、御意見中の「他の箇所」の趣旨が明らかではありませんが、1. 4各号の規定の趣旨は、No. 8の御意見に対する考え方のとおりです。</p>
12	<p>・ 6ページの改正後欄の（20）の記載内容は、用語の定義がなされていないと思います。（（26）についても同様。）</p> <p>・ 6ページの改正後欄の（20）の3行目「三宅島2000年の噴火活動」は「三宅島火山2000年噴火」のほうがよいと思います。5ページの（14）と同様に。</p>	<p>1. 4各号の規定の趣旨は、No. 8の御意見に対する考え方のとおりです。</p> <p>御指摘「（20）火山ガス」及び「（26）熱水系」の記載は誤解を生ずるおそれはないので、原案のとおりとします。</p>
13	<p>8ページ 2. 1</p> <p><u>解説—1. 本評価ガイドにおける「地理的領域」とは・・・・・・半径160kmの範囲の領域とする。</u></p> <p>→岩波ブックレットNo. 919『火山と原発』によると、阿蘇カルデラからの阿蘇—4と呼ばれる火山灰は北海道まで、始良カルデラからのAT火山灰は東北地方までそれぞれ到達している。半径160kmの範囲の領域と限定するのであれば、その理由を記載してその根拠を明らかにすべきである。</p>	<p>御指摘の記載については、現行の火山ガイド1. 4（5）として記載されていたものを、2. 1（2）に移動したものであり、ガイドの要求内容に変更はありません。</p> <p>このような記載場所の変更（移動）は、今回の火山ガイド改正の趣旨（No. 2の御意見に対する考え方を参照ください。）に鑑み、当該記載内容が、火山学の一般的な知見を踏まえた用語の説明より、火山影響評価における審査実務の考え方として記載した方がより分かりやすくなるとの趣旨から行ったものです。</p> <p>また、火山ガイドは、審査の手引きとして原子力発電所への火山影響を適切に評価する一例を示すものであり、その記載のすべてについて逐一その根拠を詳細に記載するものではありませんが、地理的領域を半径160kmとしたのは、国内における設計対応不可能な火山事象の既往最大到達距離（阿蘇4火砕流堆積物）を考慮して定めたものです（これについて、今回の改正で内容に変更はありません。）。</p> <p>なお、御指摘の火山灰（降下火砕物）は、設計対応不可能な火山事象として立地評価に関わるものではなく、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象として影響評価に関わるものです。また、火山灰（降下火砕物）については、160km以遠の火山であっても、影響評価の対象となります。</p>
14	<p>定義に明記されていた「地理的領域：原発から半径160kmの範囲」がまるまる削除されています。160kmの範囲という定義を外した理由を教えてください。</p>	<p>御指摘の記載は、現行の火山ガイドの1. 4から改正案の2. 1の解説-1.へ移動させたものであり、「定義を外した」ものではありません。</p>
15	<p>【意見】</p> <p>2. 本評価ガイドの概要において、「2. 2のとおり、火山活動</p>	<p>御指摘のとおり火山活動のモニタリングに関する要求内容に不明確な点がありましたので、火山ガイドにおける各規定</p>

	<p>のモニタリングの実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を策定する必要がある。」と記載されているが、「火山活動のモニタリングの実施」と「モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針」が並列の関係にあるように誤解される可能性がある。</p> <p>【修正案】</p> <p>「火山活動のモニタリングの実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針の策定を行う必要がある。」と修文する。</p>	<p>の整合性を踏まえ、改正案2. 2の見出し「<u>火山活動のモニタリングの実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針の策定</u>」を「<u>火山活動のモニタリングの流れ</u>」と、改正案2. 2の「<u>火山活動のモニタリングの実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を策定する必要がある</u>」を「<u>火山活動のモニタリングの実施方針及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を策定することとする</u>」と修正し、改正案2. 6. 及び表3の関係する規定を同様に修正します。</p>
16	<p>・ 8 ページの変更後欄の2行目「設計対応不可能な火山事象が運用期間中に」と、33 ページの変更後欄の図1の「運用期間中、設計対応不可能な火山事象」とは、文言を統一したほうがよいと思います。</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案図1の「<u>運用期間中、設計対応不可能な火山事象が</u>」を「<u>設計対応不可能な火山事象が運用期間中に</u>」と修正します。</p>
17	<p>■ 改定案の2.1 (8ページ) 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れの(2)影響評価、の追加された部分だが「具体的には、5のとおりとする。」としている。</p> <p>現行では「噴出源が同定でき、その噴出源が将来噴火する可能性が否定できる場合は考慮対象から除外する。」を改定案では「噴出源である火山事象が同定でき、これと同様の火山事象が原子力発電所の運用期間中に発生する可能性が十分に小さい場合は考慮対象から除外する。」としている。</p> <p>その噴出源が将来噴火する可能性を、根拠を示して否定できる可能性は低く考慮対象から除外することは難しいと考えられる。</p> <p>しかし改正案は何を根拠に可能性が十分小さいと判断するか説明がなく、考慮対象から除外することを目的としていると考えられる。つまり火砕流が到達しないが火山灰の量が多く原発を止めるべきという結果が出ないようにすることを目的としていると考えられる。改正案は規制の放棄となるため認められない。</p>	<p>今回の改正の趣旨は、No. 2の御意見に対する考え方のとおりです。</p> <p>また、従前の審査実務においても、噴出源である火山事象が同定でき、これと同様の火山事象が原子力発電所の運用期間中に発生する可能性が十分に小さい場合は、「その噴出源が将来噴火する可能性が否定できる」場合に当たるものとして考慮対象から除外しています。</p> <p>現行の火山ガイドにおける「否定できる場合」との記載は、要求の水準が必ずしも明確でなく、分かりやすいとはいえないことから、今回の改正において記載の適正化を図ろうとするものです。</p>
18	<p>< 該当箇所1 > 11頁5行目</p> <p>文献調査では、地理的領域の火山とその火山活動、噴出物に関する既存の文献を集約し、あるいはデータベースを活用し、原子力発電所周辺の第四紀火山についての概略（火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し・・・</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案3. 1の「<u>地理的領域の火山とその火山活動、噴出物に関する既存の文献を集約し、あるいはデータベースを活用し、原子力発電所周辺の第四紀火山についての概略（火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し</u>」を「<u>地理的領域内の火山とその火山活動、火山噴出物に関する既存の文献を集約</u></p>

	<p><内容 1 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「原子力発電所周辺の第四紀火山」では曖昧である。 ・「噴出物」では、他では「火山噴出物」と呼んでいるのと平仄が取れていない。 ・「火山噴出中心位置」も、改正前の解説 1 5 及び改正前の解説 2 8 等では「噴出中心」と記載しているので、記載が統一されていない。 <p>上記 3 点より、以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「文献調査では、地理的領域の火山とその火山活動、火山噴出物に関する既存の文献を集約し、あるいはデータベースを活用し、地理的領域の第四紀火山についての概略（火山噴出物、噴出中心の位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し・・・」</p>	<p>し、あるいはデータベースを活用し、<u>地理的領域内の</u>第四紀火山についての概略（火山噴出物、<u>火山噴出中心の位置</u>、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し」と、改正案表 2 中「<u>地理的領域における</u>第四紀火山の有無」を「<u>地理的領域内における</u>第四紀火山の有無」と修正します。</p>
19	<p>・ 1 1 ページの改正後欄の 3. 2 (2) の 2 行目「もしくは」は「又は」としたほうがよいと思います。他の箇所と同様に。</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案 3. 2 (2) の「<u>露頭もしくはボーリング、ピット掘削等</u>」を「<u>露頭又はボーリング若しくはピット掘削等</u>」と修正します。</p>
20	<p>p. 13</p> <p>『「(2)完新世に活動を行っていない火山 作成した階段ダイヤグラムにおいて、火山活動が終息する傾向が顕著であって、最後の活動終了からの期間が過去の最大休止期間より長い等、将来の活動可能性が十分に小さいと判断できる場合は、火山活動に関する 4. の個別評価の対象としない。それ以外の火山は、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として、4. の個別評価対象の火山とする。』を削除し、完新世に活動を行っていない火山も全て個別評価対象とするよう強く求める。</p> <p>現行のガイドにおいても、「将来の活動可能性が無いと判断できる場合は」個別評価対象外としており、現在の火山学の知見では、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測できないとの前提に立つのであれば、どのように活動可能性が無いと判断することができるのか疑問であるが、今回の改正案では、さらに「将来の活動可能性が十分に小さいと判断できる場合は」と、無いと言い切れないような判断でも個別評価対象外にしており、恐ろしいことである。</p> <p>現在の火山学の知見では、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測できないとの前提に基づき、完新世に活動を行っていない火山も全て個別評価対象とす</p>	<p>今回の改正の趣旨は、No. 2 の御意見に対する考え方とおりです。</p> <p>御指摘の第四紀火山のうち完新世に活動を行っていない火山については、従前より、将来の活動可能性が十分に小さいと判断できないものを個別評価の対象とすることとしており、今回の改正はこの点について変更するものではありません。</p> <p>また、従前の審査実務においても、火山事象が原子力発電所の運用期間中に発生する可能性が十分小さいことをもって「将来の活動可能性が無いと判断できる場合」に当たるものとして評価対象から除外しています。他方、現行の火山ガイドにおける「無いと判断できる場合」との記載は、要求の水準が必ずしも明確でなく、分かりやすいとはいえないことから、今回の改正において記載の適正化を図ろうとするものです。</p>

	るよう強く求める。	
21	・ 14 ページの改正後欄の9行目「言う」は「いう」としたほうがよいと思います。	御指摘を踏まえ、改正案解説-8.の「言う」を「いう」と修正します。
22	<p><該当箇所2> 15頁3行目</p> <p>設計対応不可能な火山事象は、表1に示す原子力発電所に影響を与える可能性のある火山事象のうち、2.火砕物密度流、3.溶岩流、4.岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊、8.新しい火口の開口、11.地殻変動の5事象とする。</p> <p><内容2></p> <p>表現適正化として、他箇所の修正と合わせ、11.の前に「及び」を追加した以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「設計対応不可能な火山事象は、表1に示す原子力発電所に影響を与える可能性のある火山事象のうち、2.火砕物密度流、3.溶岩流、4.岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊、8.新しい火口の開口及び11.地殻変動の5事象とする。」</p>	御指摘を踏まえ、改正案4. 1 (1)の「8.新しい火口の開口、 <u>11.地殻変動の5事象とする</u> 」を、「8.新しい火口の開口 <u>及び</u> 11.地殻変動の5事象とする。」と修正します。
23	<p>【意見】</p> <p>4.1の(2) 火山活動の可能性評価において、「なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。」と記載されているが、検討対象火山全てについて、巨大噴火の発生可能性を検討する必要があるとも解釈できうる。</p> <p>【修文案】</p> <p>「なお、検討対象火山のうち過去に巨大噴火が発生した火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。」と修文する。</p>	御指摘を踏まえ、改正案4. 1 (2)の「なお、 <u>検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については</u> 」を「 <u>なお、検討対象火山（過去に巨大噴火が発生したものに限る。）の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については</u> 」と修正します。
24	<p>【意見】</p> <p>解説-12.において、「運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できない場合は、設計対応不可能な火山事象が原</p>	御指摘を踏まえ、改正案の解説-12.を削り、同案4. 1 (3)の「 <u>過去に巨大噴火が発生した火山については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする</u> 」を「 <u>過</u>

<p>子力発電所に到達する可能性が十分小さいとはいえないことが明らか」と記載されているが、以下の理由から、本文と整合していない可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本文（３）においては、過去に巨大噴火が発生した火山について、運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できない場合は、過去最大の噴火規模を考慮し、設計対応不可能な火山事象が敷地に到達する可能性が十分小さいかで、立地不適かを判断する記載となっていると解釈できる。 ・距離と地形によっては、巨大噴火に伴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はいえないことが明らかでない場合もある。 <p>【修正案】</p> <p>解説-12.を全文削除し、4.1の（３）火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価において、「検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定する。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。また、過去に巨大噴火が発生した火山については、運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できる場合、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする。」と修文する。</p>	<p>去に巨大噴火が発生した火山（「（２）火山活動の可能性評価」において運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断したものに限る。）については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする」と修正します。</p>
<p>25 <該当箇所 4> 17頁10行目</p> <p>解説-12.運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できない場合は、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はいえないことが明らかであるため、原子力発電所の立地は不適となる。</p> <p><内容 4></p> <p>「運用期間中の巨大噴火の可能性が十分に小さいといえない場合、まず、巨大噴火も含めた過去最大の噴火規模などから検討対象火山の噴火規模を設定し、設定した噴火規模における設計対応不可能な火山事象の到達可能性が十分小さいと評価できない場合は、原子力発電所の立地は不適となる」というような内容の記載が、本文4.1（3）にあります。</p> <p>そして、「運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいと判断できない場合」であっても、例えば、巨大噴火の噴火規模、検討対象火山と原子力発電所の位置関係等から、巨大噴火の火砕流が</p>	<p>No. 24の御意見に対する考え方のおり修正します。</p>

	<p>原子力発電所に到達する可能性が十分に小さいケースも有り得るため、「運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいと判断できない場合」がすなわち「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に小さいとはいえないことが明らか」とは限らないと考えます。</p> <p>今回の改正は、「分かりやすさの観点からの記載の見直し」であるが、解説-12の記載は、到達可能性の判断の過程を飛ばしており、誤解されるおそれがあるので、以下のような記載に修正いただきたい。</p> <p>「解説-12. 運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できず、巨大噴火も考慮して設定した噴火規模における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はいえない場合は、原子力発電所の立地は不適となる。」</p>	
26	<p>改定案には「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」との一文が加えられることになっています。</p> <p>しかし、災害等の予防原則から考えれば、前半の「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。」という前提からは、後半の「したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」という結論は、導き出せないと思います。</p> <p>なぜなら、「噴火に至る過程が十分に解明されていない」ならば、どうやって「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではない」と評価できるのかその根拠がなく、また「運用期</p>	<p>今回の改正の趣旨は、No. 2の御意見に対する考え方のとおりです。これに加えて、今回の改正において、御指摘の巨大噴火に関する記載を追加する趣旨は次のとおりです。</p> <p>まず、改正案において「噴火に至る過程が十分に解明されていないこと」と記載していますが、これは巨大噴火に関する火山学上の知見には限界があることを述べたものです。このような認識は従前どおりのものであり、火山ガイド及びこれに基づく審査の当然の前提となっているものですが、これまで明示的に記載していなかったため、巨大噴火の発生の時期等について予測・予知が可能であるかのごとき誤解の余地がありましたので、この点を明確にするため、明記することとしたものです。</p> <p>次に、巨大噴火は「発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動である」こと、火山事象の中では「低頻度な事象であること」、及び「有史において観測されたことがないこと等を踏まえて判断することが適切である旨を記載しています。これは、運用期間中における巨大噴火の可能性については、上述のとおり火山学上の知見に限りがあるという認識を前提として判断をすることになります。その際、巨大噴火に至る過程が十分に解明されていないことの一事をもって巨大噴火の発生は当然想定すべきであるとするのではなく、他の社会インフラ施設に係る安全規制</p>

	<p>間中における巨大噴火の可能性は十分に小さい」と判断できるのかにも根拠がないからです。</p> <p>原発に影響のある津波が来る具体的な根拠が得られていないとして東京電力は津波対策をしませんでした。その結果、東日本大震災による津波で非常用電源が使えなくなり福島第一原発事故が起きました。</p> <p>噴火は前兆があり、ある程度の予知は可能とされていますが、それでも現在の科学では巨大噴火を十分な余裕をもって事前に予知することや、その噴火の規模、期間までを予知することは不可能です。また、例えば事前に噴火が予知できたとしても、原発施設を避難させることはできず、予知が直前だった場合は核燃料を移動させることさえできないでしょう。その場合、何が起ころかは火を見るより明らかです。</p> <p>さらに、原発のように運用期間が長く、建設期間、廃炉作業期間を含めると100年間近くも設置される施設では、建設前には「巨大噴火の可能性は小さい」という評価であっても、その運用期間中に評価が変わる可能性もあります。</p> <p>私たちは福島第一原発事故を経験しました。事故が起きた大きな原因は震災と津波ですが、想定以上の津波が来る可能性もあるとの予防原則に基づいて対策を取っていたならば、防げた可能性もあります。原発の事故がどれだけ大きな被害と犠牲を強いるかは、チェルノブイリと福島の事故で証明済みです。今回の改定案は、そこから何も学んでいないのではないかと思います。</p> <p>よって、以上の理由から追加せずに削除すべきと考えます。</p>	<p>や我が国全体の火山防災対策では対策が求められないような火山事象であるという巨大噴火の特性に応じた判断をすべきであることを述べたものであり、従前の火山ガイド及び審査の考え方を明確にしたものです。</p> <p>その上で、「当該火山の現在の活動状況は…十分小さいと評価できる」と記載しています。これは、発電用原子炉施設については、特に高度の安全性が求められることに鑑み、他の社会インフラ施設に係る安全規制や我が国全体の火山防災対策では求められていない厳しい判断基準を設定していることについて述べたものであり、この点についても従前の火山ガイド及び審査の考え方を明確にしたものです。</p> <p>なお、改正案において追加した記載についてより分かりやすく誤解のないようにするために、「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが<u>低頻度な事象であること</u>、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切」を「巨大噴火については、<u>噴火に至る過程が十分に解明されておらず、また発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが、<u>低頻度な火山事象であり有史において観測されたことがないこと等を踏まえて評価を行うことが適切</u></u>」と修正します。</p>
27	<p><該当箇所3> 15頁16行目</p> <p>なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる（解説-10、11、12）。</p>	<p>今回の改正は、御指摘のように「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける『設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価』に関する基本的な考え方について」（平成29年度第69回原子力規制委員会資料6）（以下「基本的考え方」という。）において示した火山活動の評価の考え方明確になるよう火山ガイドに記載したものであり、基本的考え方を変更するものではありません。</p> <p>御指摘に関しては、新規基準が求める火山の影響により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の評価方法の一例を与えるものであるという同ガイドの位置付けを踏まえた記載ぶりとしているものです。</p>

	<p><内容3> 改正案の「なお、～適切である。」の部分は、平成30年3月7日の「基本的考え方」よりも簡潔に記載しようとしたがために、文章の流れについて、「基本的考え方」と異なる印象を与えるおそれもあると思われまます。「分かりやすさの観点からの記載の見直し」であることを踏まえると、「基本的考え方」の流れに沿った記載とし、「基本的考え方」の考え方の流れと変わるものではないことを明らかにした方が良いのではないのでしょうか。</p>	<p>したがって、原案のとおりとします。</p>
28	<p>使用済燃料の乾式での冷却に関しては、資源エネルギー庁職員は市民とのヒヤリングの場で「（運搬可能になるまで）300年くらいかかる」と回答していた。原発の運用期間をどの程度と想定するか、ガイドには明示されていない点も大きな不備と言えるが、少なくとも100年単位の運用期間で考えてガイドを策定すべきなので、巨大噴火についての部分は削除すべきである。</p>	<p>原子力発電所の運用期間については、火山ガイドにおいては「原子力発電所に核燃料物質が存在する期間とする」としており、これに基づき評価を行うこととしています。 したがって、原案のとおりとします。</p>
29	<p>■15ページの(2) 火山活動の可能性評価の改正案の中の、「したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、～」という追加した部分については、『解説-11.「巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことの評価に当たっては、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行うものとする。』としている。 ここでの総合的判断とは、具体的にはどのように判断するのか説明がありません。総合判断ではなく保守的に判断すべきです。上記の追加部分は認められない。</p>	<p>今回の改正の趣旨は、No. 2の御意見に対する考え方のおりです。 御指摘の改正案解説-11.の記載は、運用期間中の巨大噴火の可能性については個別の事例に則して判断する必要があるとの理解のもと、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、そこで得られた検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価するという、火山ガイドに基づき申請者において取り組むべきアプローチを示しているものです。 したがって、原案のとおりとします。</p>
30	<p>■16ページの(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価について 噴火規模の推定について「過去に巨大噴火が発生した火山については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする。」としているが、これは運用期間中の巨大噴火の発生を認めると火砕流が到達する原子力施設が出てくる。火砕流到達により立地不適になることを確実に防ぐため、つまり原子力施設を何が何でも立地不適とせず稼働させるための評価方針であり、規制の放棄であり、とうてい認められるものではない。</p>	<p>過去に巨大噴火が発生した火山については、まず4.1(2)において巨大噴火の可能性について評価を行い、巨大噴火の可能性が十分小さいと評価した場合に限り、4.1(3)において同火山の噴火規模を「当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする」ものです。 したがって、原案のとおりとします。</p>
31	<p>< 該当箇所 > 17頁 1～4行目</p>	<p>数10km³程度というのは、巨大噴火としてとらえるべ</p>

	<p>解説-10. 本評価ガイドにおける「巨大噴火」とは、地下のマグマが一気に地上に噴出し、大量の火砕流となるような噴火であり、その規模として噴出物の量が数10 km³程度を超えるようなものをいう。</p> <p><内容></p> <p>巨大噴火の定義として数10 km³程度の噴出量と記載しているが、具体的に何km³か明確にして頂きたい。</p> <p>数10 km³程度というのは範囲が広すぎるため、本改正の目的である「わかりやすさ」と異なり、各社の判断が生まれる余地がある。</p>	<p>き噴火の規模について概括的に表現したもので、一種の目安ではありますが、個々の噴火が巨大噴火に当たるか否かについては、個別の事例に則して判断するものです。</p>
32	<p>15ページから16ページにかけて、改正案には「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」と書かれているが、必ずしもそれは言えないのではないだろうか？根拠が得られていないからといって、巨大噴火の可能性を否定できるわけではない。</p>	<p>御指摘については、運用期間中における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ことに加えて、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価できる場合に限り、運用期間中の巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できることとしています。</p> <p>したがって、原案のとおりとします。</p>
33	<p>火山ガイド改定案において「噴火に至る過程が十分に解明されていない」とあるが、差し迫った状況か否かも、現在の科学では判断できなものが、実情である。従って、改定案にあるように「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状況ではないと評価でき」とは断言できません。また、改定案で「噴火の可能性を示す根拠がない場合には、噴火の可能性が十分に小さいとみなす」とあるが、噴火の可能性を示す具体的な根拠がない場合は「噴火するとは言えない」が論理的帰結であって、改定案のように「噴火の可能性が小さい」と結論づけることはできません。これは論理のごまかしであり、こじつけです。現在の科学では、噴火の可能性を立証することは不可能です。改定案では「巨大噴火は低頻度な事象である」とされているが、江戸時代天保年間の浅間山、昭和の雲仙普賢岳、平成の御嶽山等の噴火は日本にとって低頻度でしょうか。日本列島の形状を変えるような巨大噴火も数千年に一度の割合で発生しており、低頻度とは言えません。改定案は原発の安全基準を骨抜きにし、規制を放棄する改悪法です。以上の理由により、改定案に反対します。速やかに廃案にしてください。</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。</p> <p>なお、御指摘の噴火は火山ガイドにおける巨大噴火には該当しないものと考えています。</p>
34	<p>日本列島は複数のプレート境界にあり、地殻には複雑な強い力が</p>	<p>巨大噴火についての考え方はNo. 26の御意見に対する考え</p>

	<p>働いています。近年は地震が頻発し、御嶽山の噴火や箱根の火山活動の活発化など、日本列島のどの活火山もがいつ巨大噴火を起こすか、今の科学では予測できません。休火山も休んでいるだけですからいつ活動を再開するか予想できません。</p> <p>「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる。」という基準は安全性審査の放棄といわざるを得ません。</p> <p>現在の火山学で、「差し迫った状態ではないと評価」することは困難であり、「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」などは火山学者も示すことはできないでしょう。だからと言って、原発が運用される期間中は安全だとは火山学者はもちろん一般市民でも言えません。具体的な根拠を示せないことをもって、「巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断」するのは審査の放棄です。</p> <p>放射能という巨大なリスクを内包する原発の立地や稼働を判断するための指針において、このような見直しは行わないように強く求めます。</p>	<p>方のおりですが、これに加え、御指摘の2つの要件については、次のとおりです。</p> <p>「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき」との要件は、改正案の解説-11.にあるとおり、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くしたうえで、そこで得られたデータ等から総合的に評価するものであり、火山ガイドに基づき申請者において取り組むべきアプローチといえるものです。</p> <p>そのうえで、上記の「現在の火山学の知見」自体が、豊かな広がりを持ち、進歩していくものであることからすれば、「現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした」としても、なお新たに巨大噴火の可能性に関する科学的知見が得られることもあり得ると考えられ、かかる知見が火山学に合理性のある具体的な根拠であるとすれば、当然参酌すべきものです。「運用期間中における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」との要件は、このことを示すものです。</p> <p>いずれにせよ、改正案は従前の火山ガイド及び審査の考え方を明確化するものです。</p>
35	<p>改定案により追加される「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」との文言により、巨大噴火に対する規制が事実上放棄され、原子力の安全性が著しく低下することになる。以下の理由から追加せずに削除すべきである。</p> <p>理由</p>	<p>巨大噴火についての考え方は、No. 26の御意見に対する考え方のおりです。</p> <p>また、御指摘の桜島薩摩噴火は火山ガイドにおける巨大噴火には該当しないものと考えています。</p>

・ 「巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき」とあるが、巨大噴火については、上記の改定案中に「噴火に至る過程が十分に解明されていない」とあるように、差し迫った状態かどうかについても判断することはできないのが実情であること。

・ 改定案は、「噴火の可能性を示す具体的な根拠がない場合」には、「噴火の可能性が十分に小さいとみなす」としているが、「噴火の可能性を示す具体的な根拠がない」の論理的な帰結はどう考えても「噴火するとは言えない」だけであって、「噴火の可能性が小さい」、との結論を導くことはできない。基本的な論理のごまかしでありこじつけにすぎない。

・ 電力会社が、噴火の可能性を積極的に立証するようなことはしない。そもそも巨大噴火は「噴火に至る過程が十分に解明されていない」のだから、噴火の可能性を立証することなど不可能である。電力会社も規制委側も、実質的には何もしなくても、この件で審査に落ちることはなくなる。「グレーは黒」の原則をやめることは規制の放棄を意味する。

・ 改定案は、「巨大噴火については、広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていない」、と特徴づけているが、規制を放棄する理由となりうるのは、「低頻度」しかない。他はむしろ規制を強化すべき特徴である。

・ 頻度についても、日本では、巨大噴火は数千年に1度の割合で発生しており、原発の運用期間が長期に及ぶことを考慮すると、低頻度といえるものではない。活断層の場合は、過去12.5万年間に一度でも動いた形跡があれば活断層と認定され、原発の直下に活断層があれば、原発は立地不適となります。それと比べてもあまりに危険である。

・ 川内原子力発電所の適合性審査において、九州電力は、運用

	<p>期間中に発生しうる噴火として、 約1万2千年前の桜島薩摩噴火を想定しているが、桜島薩摩噴火は噴火規模や九州電力によるシミュレーションにおける火砕流の到達範囲からしても、巨大噴火にあたるが、この改定案に従うと、九州電力が運用期間中に発生しうる噴火として認めた噴火についても、事実上規制の対象から外すことになる。</p>	
36	<p>現行の火山影響評価ガイドは「火山の原発への影響が十分に小さいと立証できなければ立地はできない、運転もできない」という考えにたっています。万が一の火山の噴火が起こった時を考えてのことだと思います。ところが改定案には「運転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な根拠があるとは言えない場合は、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」となっていて、火山噴火の発生を科学的に危険を立証できなければ噴火の可能性は小さいと断言しています。ところが解説には今まで通りの姿勢が書かれており、内容が矛盾したものになっています。火山の噴火予知に関しては文科省も「噴火以前に噴火規模や様式、活動推移を予測することや、噴火当初から活動収束時期を予測することは現状では困難」と言っています。火山学者もそう言っています。つまり現状では火山の噴火予知は無理なのです。改定案の「4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」のうち、「(2) 火山活動の可能性評価」の第2段落を削除してください。フクシマやついこの間の台風による大きな被害に対して、いつも想定外の言葉で片付けられてきました。過去の歴史に学ぶことを本当に大事にするなら、今回のような改定案にはならないはずで、特に原子力発電所については一旦事故が起こればその被害は筆舌につくせません。万が一を考慮することが今最も必要とされていることではないでしょうか。再考をお願い致します。</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。 なお、改正案と現行の火山ガイドは矛盾するものではなく、検討対象火山（過去に巨大噴火が発生したものに限る。）の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価できない限り、運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断することはできません。</p>
37	<p>「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。 なお、「噴火に至る過程が十分に解明されていない」ことから直ちに「巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことが導かれるのではなく、「巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことの評価に当たっては、改正案解説-11.に記載のとおり、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの</p>

	<p>における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」とあるが、「噴火に至る過程が十分に解明されていない」からといって「巨大噴火が差し迫った状態ではない」と言えるのか？</p> <p>現前として巨大噴火が起きた事実があり、いつ起こってもおかしくない状態とも言える。一度原発の巨大事故が起こったら国が滅ぶかもしれない事は先の福島原発事故で明らかになっています。従って、巨大噴火の事実がある限り、原発は稼働させるべきではない。</p>	<p>経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行うことを求めています。</p>
38	<p>意見。</p> <p>18頁-19頁にある「4.1設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」の「(2)火山活動の可能性評価」の中に今回新たに挿入された下記引用部分（以下で「なお書き」と称する）は削除すべきである。</p> <p>「なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる（解説-10、11、12）。」</p> <p>理由。</p> <p>1. ここで突然「巨大噴火」が登場するが、「(2)火山活動の可能性評価」の最初の5行の記述内容とは基本的につながりがない。また、「図1 本評価ガイドの基本フロー」には「巨大噴火」は登場せず「なお書き」の内容は位置付けられていない。</p> <p>(注)「巨大噴火」は20頁の解説10によれば、「噴出物の量が数10km³程度を超えるようなもの」となっているので、設計対応不可能な火山事象を含みその評価対象範囲を広げたものとなっている。実際、解説12によれば、「運用期間中における巨大噴火の可能性が十分小さいと判断できない場合は、・・・原子力発電所の立地は不適となる」と判断している。</p> <p>2. 「巨大噴火」については、「有史において観測されたこ</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。</p>

	<p>とがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である」とされている。それならば、「巨大噴火の可能性は十分に小さい」との判断もできないとなるのは必然である。ところが最後は、「巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」という逆の結論になっている。</p> <p>3. なぜこのような奇妙な結論になったのか、ここに一つのカラクリ（苦肉の策）が見えている。本来の判断基準「十分に小さい」の立証を、噴火が起こり得ることの立証に、次のようにすり替えているのである。「巨大噴火の可能性を示す・・・具体的な根拠が得られていない場合は、・・・巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」。</p> <p>4. しかしこの論理は成り立たない。具体的な根拠が得られていない場合は、巨大噴火が起こるかどうかは分からないというのが論理的帰結あって、「十分小さい」という結論は得られない。また、そもそも「噴火に至る過程が十分に解明されていないこと」からすれば、起こり得ることの立証も困難なはずであるが、ここではなぜか「したがって」という奇妙な筋書きで、判断ができるという前提に立っている。</p> <p>5. 総括すれば次のようになる。そもそも噴火の可能性判断に関してガイドでは、「十分小さいか」が判断基準として立てられている。そのことは図1の基本フローで明らかであり、「巨大噴火」に関しても解説12でそのように立てられている。この基準では、「十分小さい」という立証ができなければ立地不適となるのであるが、「巨大噴火」についても「噴火に至る過程が十分に解明されていない」状態では「十分小さい」という立証はきわめて困難となるので解説12によって立地不適となる。今回の「なお書き」の文章は、言わばその困難に対する救い主として挿入されたものと考えられ、「十分小さい」の立証を、奇妙な論理によって「起こり得る」方の立証に置き換えるというトリックを使っている。しかし、このような論理のカラクリが成り立たないのは明らかである。</p> <p>6. それゆえ、新たに挿入された「なお書き」部分は削除し、本来の「十分小さい」こと立証を求めるように徹底すべきである。</p>	
39	「現在の状況は巨大噴火が差し迫った状態がなく、運用期間中の噴火可能性が十分に小さい」というのは、その前段にあるように	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	「噴火に至る過程が十分解明されていない」現在の研究状況から考えて、根拠がなく、使用済燃料の乾式貯蔵を進めている規制の方向からみてあまりに自然現象を都合よく考えているものとしか思われず、(2)の6行目～P.16 1行目(解説10,11,12)までは削除すべきである。	
40	火山の噴火を予測するのは現在の科学では不可能です。 よって、改定案の「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」に反対です。	No.26の御意見に対する考え方を参照ください。
41	また、ガイド改正案の内容についても、同案は、一方で、「運用期間中の火山の活動可能性が十分小さいとは評価できず・・・、かつ、設計対応不可能な火山事象が運用期間中に原子力発電所に到達する可能性が十分小さいとも評価できない場合・・・は、原子力発電所の運用期間中において設計対応が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はいえ、原子力発電所の立地は不適となる」として、「疑わしきは立地不適」とする考え方を採りながら、巨大噴火については、「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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」には運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断するというものであり、巨大噴火について、あたかも「疑わしきは立地適当」とするものであり、不合理です。	No.26の御意見に対する考え方を参照ください。
42	4.1(2)「運用期間中における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に小さいと判断できる」は削除すべきである。	No.26の御意見に対する考え方を参照ください。
43	この度の火山ガイドの改訂案は噴火リスクを許容し、安全性を大幅に低下させる明白な改悪である。誤字・脱字の訂正を除き、内容	No.26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>に関わる変更部分はすべて却下しなければならない。</p> <p>第一に、この改定案では、巨大噴火の可能性が「十分に低い」場合には原発を認めることになっているが、そもそも改定案自身に明記されている通り、現代科学では噴火の詳細な過程は完全にわかっておらず、可能性の高さ低さを十分な信頼性をもって知ることは不可能である。「可能性が低い」と予測されていた巨大地震と大津波によって破滅的な核災害が福島にもたらされた東日本大震災の事例を踏まえれば、単なる希望的観測に過ぎない「可能性の低さ」に頼るのは愚かさの極致であり、未来に再び破滅的災厄を呼び込む暴挙である。希望的観測に縋ってリスクを軽視することの誤りは、実際には東日本大震災以前からわかり切っていたことであるが、原発の認定・運用に関わるガイドの策定に携わる人員が、震災によってリスクの顕現が現実となってお安全の基本中の基本を理解できていない無能ぞろいであることは、日本の、ひいては人類の福祉と生存権にとっての重大な危険要因となっている。速やかに解任すべきである。</p> <p>第二に、この改定案では事実上巨大噴火の危険性について考慮しなくてよくなってしまう。電力会社は噴火の可能性を積極的に立証することはしないであろうし、上述の通り噴火の過程は十分には解明されていないため噴火の可能性を立証することは不可能であるから、電力会社も規制委員会も実質的に何もしなくても審査を通ることになってしまう。「グレーは黒」の原則を「黒でなければよし」に塗り替えることは、規制を放棄することと同義である。</p> <p>第三に、日本では巨大噴火は数千年に一度の割合で発生しており、原発の運用機関の長さや日本での原発の多さを考えると、低頻度とはとても言えない。九州はもともと多くの火山を擁し、有史以前に破滅的噴火が起きたことがわかっている地域であることも付言する。</p> <p>原発の安全レベルを切り下げ、火山ガイドを骨抜きにする改悪は絶対に許してはならない。</p>	
44	<p>今回追加される次の文案</p> <p>「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明され</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>ていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」</p> <p>は、前半の記述と後半の記述が次に述べるように、科学的、論理的に矛盾しているので、削除すべきである。</p> <p>前半に記述されている通り「巨大噴火については、(中略) 噴火に至る過程が十分に解明されていない」のであるから、</p> <p>(1)巨大噴火が差し迫った状態であるかどうかは、現状の知見では評価できない。</p> <p>(2)運用期間中における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は得られない。</p> <p>(3)従って、運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいとは科学的に判断できるはずはない。</p> <p>上述の文案に替えて、火山専門家により巨大噴火のおそれがあると指摘される地域には、原発の稼働は認めないことを明記すべきである。</p>	
45	<p>意見</p> <p>「4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」の「(2)火山活動の可能性評価」に追加された部分(第2段落の「なお、」以下の全て)を削除すべきである。</p> <p>理由</p> <p>そもそも、運用期間中における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を得ることは困難である。このことは、追加された文の前半で、「有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていない」と認めている。その結論が、「巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」とすることはおかしい。改定案は、巨大噴火の可能性が分からないことを、</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	「巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」とするもので、到底受け入れられない。	
46	<p>「4.1設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」の「(2)火山活動の可能性評価」の今回追加された「なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる（解説-10、11、12）。」の部分はさくじょすべきである。その理由は、観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないということは、いつ巨大噴火が起こるかわからないということであり、それが1万年後か、100年後か、10年後か明日かもわからないということで、可能性が十分小さいということではないからである。いつきや大噴火が起こるかわからないとは言えても可能性が十分に小さいと判断できるというのは詭弁である。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
47	<p>意見 今回の改定は、巨大噴火のリスクを無視してもよいとする考え方となり、火山に関する原発の安全規制を劣化させる改悪となってしまふ。そのため、「(2)火山活動の可能性評価」で今回挿入された下記部分は削除すべき。</p> <p>「なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性の</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>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に小さいと判断できる。」</p> <p>理由 巨大噴火については「噴火に至る過程が十分に解明されていない」のだから、「巨大噴火の可能性は十分に小さい」とは言えない。よって、上記の「なお書き」部分は削除すべき。</p>	
48	<p>火山ガイドの改訂案に関する意見</p> <p>「4.1設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」の「(2)火山活動の可能性評価」の中に追加された下記部分は削除すべきである。</p> <p>「なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる（解説-10、11、12）。」</p> <p>また、「(3)火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価」への下記追加部分も削除すべきである。</p> <p>「また、過去に巨大噴火が発生した火山については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする。」</p> <p>理由 1. 「巨大噴火については、・・・低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である」という規定から、「したがって、・・・運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」という結論を導くことは、論理的</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>に誤っている。</p> <p>2. 「噴火に至る過程が十分に解明されていない」ことから導かれる結論は、「巨大噴火の可能性が十分に小さいかどうか判断できない」であり、「可能性が十分に小さいとは言えない」である。したがって、解説-12に従えば、「立地不適」と判定されなければならない。</p> <p>3. 「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき」ることを「運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」ことの理由とすることに合理的な根拠はない。現在の活動状況によって、数十年にわたる運用期間中の巨大噴火の可能性を判断することはできない。</p> <p>4. 「運用期間中における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」ことを、「可能性は十分に小さいと判断する」理由とすることは、論理のすり替え以外の何物でもない。</p> <p>5. 「(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価」への追加部分は、巨大噴火を評価対象から除外することを意味するが、合理的な根拠はない。</p> <p>巨大噴火の影響についての判断停止を正当化するような規定を火山ガイドに盛り込むことは許されない。</p>	
49	<p>巨大噴火以上の噴火リスクを無視してもよいとする考え方に反対します。</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。</p>
50	<p>巨大噴火について、発生が低頻度であることや、発生にいたるプロセスが未解明なことが、どうして原発の運用期間中に巨大噴火が起こる可能性が十分に低いことの証明になるのか、理解に苦しみます。その上今は1000年に一度の大災害を予想して対策をたてねばならない時代に入ったということも多く報道で耳にしています。洪水や台風の被害だけでなく、地震や火山の噴火についても同様であろうと思います。</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。</p>
51	<p>改正案のp. 9 『解説-3. 「火山活動に関する個別評価」は、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測できることを前提とするものではなく、現在の火山学の知見に照らして現在の火山</p>	<p>No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。</p>

	<p>の状態を評価するものである。』 として、現在の火山学の知見では、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測できないとの前提に立つのであれば、 p. 15 『4.1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価 (2) 火山活動の可能性評価 なお、検討対象火山の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる(解説-10、11、12)。』 との評価は不可能であるので、p. 15のこの部分は削除するよう強く求める。 「噴火に至る過程が十分に解明されていない」としているのに、巨大噴火が差し迫っているかどうかをどのように判断するのか説明を求める。 現在の火山学の知見では、設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測できないのであるから、今後の噴火がどうなるのかではなく、過去に一度でも火砕流が到達したような原発は立地不適とすべきである。 東京電力福島第一原発事故の教訓は、自然現象は起きうることは起きる、すぐにも起きるということである。</p>	
52	<p>過去に一度でも火砕流が到達したような原発においてMOX燃料を使うことも不許可とするガイドにすべきである。 これまでの原子力規制委員会の審査では、火砕流が到達するような原発でも、モニタリングを行い、噴火を予測して使用済み核燃料を運び出すからいいのだとしているが、使用済みMOX燃料は冷えるのに300年以上かかると資源エネルギー庁自身が説明している。 http://kiseikanshi.main.jp/2019/08/20/225225/</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
53	火山ガイド改正に反対です。	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>噴火の可能性を示す根拠がない場合、噴火の可能性が十分に小さいとみなすという事は、何も規制しないのと同じです。</p> <p>噴火の予測はできないのですから、過去に火砕流が到達したような原発は立地不適にすべきです。</p>	
54	<p>15ページ 4. 1 (2) 上から5行目から16ページにかけて 「なお、検討対象火山の活動可能性の評価に当たり、巨大噴火については・・・噴火に至る過程が十分に解明されていない・・・噴火が差し迫った状況ではない・・・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・・・巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断できる」 →しかし「巨大噴火については、発生すれば・・・重大かつ深刻な被害を引き起こす・・・」ことは確認されていることであり、『巨大噴火の可能性を否定できる科学的に合理性のある具体的な証拠が得られない場合は・・・巨大噴火の可能性は残ることとなり、原子力発電所の立地は不適と考えられる』との表現に改めるべきである。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
55	<p>2) P15の(2) 火山活動の可能性評価 中の巨大噴火に関する記述は削除を</p> <p>巨大噴火については、資料の参考1にも取り上げられているが、その科学的な予測も儘ならない現状において、「十分に発生可能性は小さい」と結論し、「それは社会通念上も容認されている」としているのには異議を唱えておきたい。</p> <p>他の災害、地震、津波、台風などの「防災」は、経験してからそれらに対する防災が求められてきた経緯があり、今回福島原発事故を経験して初めて原発事故防災が厳しく求められているのは周知のこと。原発事故被害が他の被害と比べてその規模と期間において大きいことにより厳しい防災が求められるのは当然のことである。他の事象に求められていない防災基準だから原発に求められていないとする判断は身勝手な判断で、それを社会通念だとするのはこれまた身勝手な判断に過ぎない。</p> <p>巨大噴火によるリスクを原発だけに求めるのはおかしい、との論理は、巨大噴火の際に周辺住民が命を守るために必死で避難する過程で放射能が追い打ちをかけるがごとく大勢の避難者に襲い掛かる</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>情景を想像できない人たちの論理ではないだろうか。巨大噴火が起きてても、火山周辺の大勢の住民が一瞬の内に死滅するのではなく、避難民となり大移動するのではないだろうか。</p> <p>以上</p>	
56	<p>「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる」</p> <p>この文章は全く理解できません。巨大噴火は低頻度であるが必ず起こる現象であり、有史において観測されたことがないなら、噴火の時期が迫っているかもしれないと思うのが普通です。十分解明されていないから分からないはずなのに何故、差し迫った状態ではないと判断できるのですか。納得できません。東京電力が巨大津波を知りながら、ごまかそうとしている間に事故が起こったのと同じことを繰り返すようで恐ろしくてたまりません。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
57	<p>意見の後半</p> <p>■ 15ページの(2) 火山活動の可能性評価 の改正案の中の、「～運用期間中における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に小さいと判断できる(解説-10、11、12)。」は、現行の「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。」の基本方針を否定し、相反するものです。</p> <p>現行では可能性が十分小さいことを電力会社は具体的に示さなければなりません、当然です。</p> <p>運用期間中における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を示せる電力会社も火山学者もいるとは思えません。巨大噴火の前兆現象はわからないというのが火山学の現状と思</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

	<p>います。そうではないというなら根拠を示すべきです。改正案では、運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいとする判断しか出ません。これでは審査する必要もありません。規制の放棄以外の何物でもありません。認められません。</p>	
58	<p>今回の改定案は絶対に反対です。九州の五つのカルデラ火山の破局的噴火で火砕流が届く川内原発玄海原発、伊方原発、又八甲田火山と十和田火山による巨大噴火で火砕流が届く六ヶ所再処理施設などが立地不適とならないよう原子力安全レベルを切り下げ、基準を骨抜きにするものです。巨大噴火については有史以来観測された事はなく、噴火に至る過程は十分に解明されていません。何の兆候もなく巨大噴火が起こることも十分考えられる。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
59	<p>巨大噴火の可能性が低いという理由で、原発への影響を無視してよいという理由はおかしい。活断層の場合は12.5万年に一度でも動いた形跡があれば活断層とされ原発立地不適とされている。火山噴火の場合も同様にすべきである。原発推進の意図した火山ガイドの改悪と思わざるを得ない。改悪に反対である。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
60	<p>この火山大国日本において、巨大噴火が低頻度であるなどのことは、本当に呆れさせられる話です。差し迫った状態ではないと改定案に書かれておりますが、「噴火に至る過程が十分に解明されていない」現状で、「差し迫った状況」になったといわれてからすぐに対応することは不可能です。それからすぐに原発の停止ボタンを押しても、冷却し、燃料を取り出すまでにどれだけの時間が必要か考えて下さい。このような危険な改定案は、国民・住民の命をないがしろにするものです。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
61	<p>巨大噴火の可能性評価について、「当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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」とあるが、現在の科学技術において、巨大噴火が差し迫っているのかどうか、判断できる科学的・合理的・具体的な根拠を示すことは可能なのか。例えば御嶽山の噴火では人的被害もあった。噴火の予知はできないと思う。それとも御嶽山はそんなに大きな噴火ではなかったからわからなかったのであって、巨大噴火ならわかるのか。巨大噴火の可能性があり、影響がおよぶ可能性があるところには原発を建てないのが、今できる一番の安全対策ではないか。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。

62	<p>また、ガイド改正案は、「現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行」えば、「運用期間中における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」ということを前提としています。しかし、東宮昭彦氏の「マグマ溜まり：噴火準備過程と噴火開始条件」（火山第61巻（2016）第2号 281-294頁）に見られるように、噴火の準備として起こりうる現象であるマッシュ状のマグマの再流動化は比較的短期間であるというような研究内容もあり、その研究内容に依れば、「現在の火山学の知見に照らした調査を尽くし・・・総合的に評価を行」えば、「運用期間中における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」ということは言えないこととなります。</p>	No. 26の御意見に対する考え方を参照ください。
63	<p>改定部分15ページの下記の文の論理には重要な齟齬があります。</p> <p>「巨大噴火については、発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、有史において観測されたことがなく噴火に至る過程が十分に解明されていないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる。」</p> <p>十分に解明されていないことを、科学的に合理性ある具体的な根拠を示して判断することはできません。</p> <p>よって、最後の文は、「運用期間中における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でも、運用期間中における巨大噴火の可能性が小さいと断ずることはできない」とすべきです。</p>	No. 26及びNo. 34の御意見に対する考え方を参照ください。
64	<p>内容を聞いて本当に驚きました。現在の日本では噴火の予知など全くできていないではありませんか。なのになぜ「巨大噴火が発生する具体的な根拠」などがあるのでしょうか。</p>	No. 26及びNo. 34の御意見に対する考え方を参照ください。
65	<p>< 該当箇所 > 16頁 3～4行目</p>	御指摘については、既に改正案4. 1（3）において「い

	<p>検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定する。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。また、過去に巨大噴火が発生した火山については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする。</p> <p><内容></p> <p>検討対象火山の噴火規模を推定できない場合、検討対象火山の過去最大の噴火規模とすることになっている。しかし、火山の中には詳細な活動履歴が分かっておらず、過去最大の噴火規模が不明な場合もあるため、その場合の評価方法を記載して頂きたい。例えば、「過去最大の噴火規模が分からない場合は、類似の火山もしくは地域性を考慮して噴火規模を推定する。」というような記載を追記頂きたい。</p>	<p>ずれの方法によっても影響範囲を判断できない場合には、設計対応不可能な火山事象の国内既往最大到達距離を影響範囲として到達可能性を判断する。」と規定されています。</p> <p>したがって、原案のとおりとします。</p>
66	<p><該当箇所5> 20頁16行目</p> <p>(3) モニタリングによる観測データの有意な変化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</p> <p><内容5></p> <p>「実施される方針」の記載は、表現適正化として以下の修正案に修正してはどうか。</p> <p>「(3) モニタリングによる観測データの有意な変化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を実施する方針」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案6. 4の「(3) モニタリングによる観測データの有意な変化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」を、「(3) モニタリングによる観測データの有意な変化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を実施する方針」と修正します。</p>
67	<p>1) P21の8行目、「否定できる」を改定案で「十分に小さい場合は」にするのは反対</p> <p>『火山事象が原発運用期間中に発生する可能性が十分小さい場合は』との表現は</p> <p>「否定できる」を緩和している。他の箇所においても「十分小さい」が多用されているが、基準をより曖昧とするので改定すべきではない。</p>	<p>No. 17の御意見に対する考え方を参照ください。</p>
68	<p><該当箇所6> 21頁13行目</p> <p>抽出された火山事象に対して、4章及び5章の調査結果等を踏まえて、原子力発電所への影響評価を行うための、各事象の特性と規模を設定する。(解説-19)</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5. の「4章及び5章の調査結果等を踏まえて」を「4. の個別評価を踏まえて」と修正します。</p>

	<p><内容 6 > モニタリングは6. に移動したため、他の記載とも整合させ（4章ではなく、4. ）、以下の誤記訂正をしてはどうでしょうか。 「抽出された火山事象に対して、4. の個別評価を踏まえて、原子力発電所への影響評価を行うための、各事象の特性と規模を設定する。（解説-19）」</p>	
69	<p>■ 現行の5.3 定期的評価 では、「モニタリング結果を定期的に評価し、当該火山の活動状況を把握し、状況に変化がないことを確認すること。」となっている。 改正案では 6.3 「定期的評価 モニタリング結果を定期的に評価し、当該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する必要がある。」としている。 改正案では変化があってもそれが有意でないと判断すれば対処方針を検討する必要なしとなる。しかしモニタリングの有意でないと判断する具体的根拠が示されていない。改正案は認められない。</p>	<p>今回の改正の趣旨は、No. 2 の御意見に対する考え方と おりです。 火山活動のモニタリングにおいては、地殻変動等の自然現象を取り扱っているため、時間的・空間的なゆらぎ等の変化はつきものです。現行の火山ガイドにおける「変化がない」との記載は、状況の変化がこのゆらぎ等の範囲内にあることを指しています。当該記載はこの趣旨が明らかではなく、分かりやすいとはいえないことから、今回の改正において記載の適正化を図るものです。</p>
70	<p>■ モニタリングについて、現行では、「状況に変化がないことを確認すること」としているが、改正案では「状況に有意な変化がないこと」としている。 有意な変化とは何かの説明がない。有意な変化と認めなければ何も対処しなくて良いとしているため、原発を止めないための改正と考えられる。この変更は認められない。</p>	<p>No. 69の御意見に対する考え方を参照ください。</p>
71	<p><該当箇所 1 5 >改正案になし 現行ガイド1 4 頁 2 0 行目 改正前の6. 3 (1) (a) (改正後の5. 3 (1) (a)) 「溶岩流は通常、高温の粘性流体で経路における工学的構造物を破壊若しくは埋没させる。」</p> <p><内容 1 5 > 表現適正化として、今回の改正を機に、「若しくは」を「又は」にした以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「溶岩流は通常、高温の粘性流体で経路における工学的構造物を破壊又は埋没させる。」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5. 3 (1) の「破壊若しくは埋没させる」を「破壊又は埋没させる」と修正します。</p>
72	<p><該当箇所 7 > 2 4 頁 2 行目 原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する溶岩流の評価では、原子力発電所と可能性のある溶岩流の空間</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5. 3 (2) の「溶岩流の粘度、及び噴火の持続時間等」を「溶岩流の粘度、噴火の持続時間等」と修正します。</p>

	<p>的範囲は、火口の位置、地形、吐出量、溶岩流の粘度、及び噴火の持続時間等を考慮、・・・</p> <p><内容7> 表現適正化として、他箇所の修正と合わせ、「及び」の前の「、」を削除した以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する溶岩流の評価では、原子力発電所と可能性のある溶岩流の空間的範囲は、火口の位置、地形、吐出量、溶岩流の粘度及び噴火の持続時間等を考慮し、・・・」</p>	
73	<p><該当箇所8>25頁6行目 類似する火山の実際の堆積物、及びなだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、流出距離、及び原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、</p> <p><内容8> 表現適正化として、他箇所の修正と合わせ、「及び」の前の「、」を削除した以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「類似する火山の実際の堆積物及びなだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、流出距離及び原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.4(2)の「類似する火山の実際の堆積物、及びなだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、流出距離、及び原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、発源地域の地形、<u>流出の長さ</u>、速度、<u>量</u>及び厚さを左右するパラメータ値の範囲等の観点から」を「類似する火山の実際の堆積物<u>及び</u>なだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、流出距離<u>及び</u>原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、発源地域の地形、<u>流出距離</u>、速度、<u>量</u>、<u>厚さ</u>を左右するパラメータ値の範囲等の観点から」と修正します。</p>
74	<p><該当箇所9>26頁19行目 その場合には、敷地周辺の地形、6.1の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること。</p> <p><内容9> 6. はモニタリングの記載になったため、以下の誤記訂正をしてはどうでしょうか。 「その場合には、敷地周辺の地形、5.1の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること。」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.5(2)の「<u>6.1</u>の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること」を、「<u>5.1</u>の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること」と修正します。</p>
75	<p><該当箇所10>27頁17行目 火山から発生する飛来物は、火口において飛来物は50～300m/sの範囲の速度であり、</p> <p><内容10></p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.6(1)の「火山から発生する飛来物は、<u>火口において</u>飛来物は50～300m/sの範囲の速度であり、」を、「火山から発生する飛来物は、<u>火口において</u>は50～300m/sの範囲の速度であり、」と修正します。</p>

	<p>表現適正化として、「飛来物」の二度書きをやめた以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「火山から発生する飛来物は、火口においては50～300m/s の範囲の速度であり、」</p>	
76	<p><該当箇所16>改正案になし 現行ガイド17頁32行目 改定前の解説23（改正後の解説27）</p> <p>「火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物若しくは航空機衝突による衝撃と対比できる。」</p> <p><内容16> 表現適正化として、今回の改正を機に、「若しくは」を「又は」にした以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物又は航空機衝突による衝撃と対比できる。」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案解説-26.の「火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物若しくは航空機衝突による衝撃と対比できる。」を「火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物又は航空機衝突による衝撃と対比できる。」と修正します。</p>
77	<p><該当箇所11>28頁19行目</p> <p>場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウト、設計、運転、及び原子力発電所防護措置などの手段によって、</p> <p><内容11> 表現適正化として、他箇所の修正と合わせ、「及び」の前の「、」を削除した以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウト、設計、運転及び原子力発電所防護措置などの手段によって、」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案解説-28の「設計、<u>運転</u>、及び原子力発電所防護措置などの手段」を「設計、<u>運転</u>、原子力発電所防護措置などの手段」と修正します。</p>
78	<p><該当箇所17>改正案になし 現行ガイド18頁18行目 改定前の6.7(2)（改正後の5.7(2)）</p> <p>「類似する火山から収集した情報、若しくは当該火山におけるガス濃度計測値等観測データを用いることによって、」</p> <p><内容17> 表現適正化として、今回の改正を機に、「若しくは」を「又は」にした以下の修文案に修正してはどうでしょうか。</p> <p>「類似する火山から収集した情報又は当該火山におけるガス濃度計測値等の観測データを用いることによって、」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.7(2)の「類似する火山から収集した情報、<u>若しくは</u>当該火山におけるガス濃度計測値等観測データを用いることによって、」を「類似する火山から収集した情報<u>又は</u>当該火山におけるガス濃度計測値等の観測データを用いることによって、」と修正します。</p>
79	<p><該当箇所18>改正案になし 現行ガイド19頁4行目 改定前の6.8(1)（改正後の5.8(1)）</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.8(1)の「<u>6.1～6.7</u> に示す全ての火山事象」を、「<u>5.1～5.7</u> に示す全ての火山事象</p>

	<p>「新しい火口の開口は、6.1～6.7 に示す全ての火山事象を潜在的に引き起こす可能性のある地質学的現象である。」</p> <p><内容18> 6. はモニタリングの記載になったため、以下の誤記訂正をしてはどうでしょうか。 「新しい火口の開口は、5.1～5.7 に示す全ての火山事象を潜在的に引き起こす可能性のある地質学的現象である。」</p>	<p>」と修正します。</p>
80	<p><該当箇所12> 29頁18行目 原子力発電所の運用期間中に新しい火口の開口が原子力発電所付近で起きた場合、若しくは原子力発電所に直接的に影響する場合、</p> <p><内容12> 表現適正化として、他箇所の修正と合わせ、「若しくは」を「又は」にした以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「原子力発電所の運用期間中に新しい火口の開口が原子力発電所付近で起きた場合又は原子力発電所に直接的に影響する場合、」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案5.8(2)の「原子力発電所付近で起きた場合、若しくは原子力発電所に直接的に影響する場合」を、「原子力発電所付近で起きた場合又は原子力発電所に直接的に影響する場合」と修正します。</p>
81	<p>・30ページの改正後欄の6行目「新たな火口」は「新しい火口」としたほうがよいと思います。</p>	<p>御指摘を踏まえ、5.8(3)の「<u>新たな火口</u>」を「<u>新しい火口</u>」と修正します。</p>
82	<p>・30ページの改正後欄の5.10(1)の3行目「キロ」は何を意味しているのですか？</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案の5.10(1)の「<u>噴出の数キロ先</u>」を「<u>噴出の数km先</u>」と修正します。</p>
83	<p><該当箇所13> 36頁 表3 番号6 火山活動のモニタリング 監視対象の火山活動のモニタリング及びモニタリング結果の定期的な評価を行う方針が定められていること。</p> <p><内容13> 「方針が定められていること」の記載は、表現適正化として以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「監視対象の火山活動のモニタリング及びモニタリング結果の定期的な評価を行う方針を定めること。」</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案表3中の「<u>評価を行う方針が定められていること</u>」を、「<u>評価を行う方針を定めること</u>」と修正します。</p>
84	<p><該当箇所14> 37頁 表3 番号6 (3) 観測データの有意な変化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</p>	<p>御指摘を踏まえ、改正案表3中の「(3) <u>観測データの有意な変化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</u>」を、「(3) <u>モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処と</u></p>

	<p><内容 1 4 > 「実施される方針」の記載は、表現適正化として以下の修文案に修正してはどうでしょうか。 「(3) モニタリングによる観測データの有意な変化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を実施する方針」</p>	<p>して、原子炉の停止、適切な核燃料の搬出等を<u>実施する方針</u>」と修正します。</p>
85	<p>・ 3 6 ページの改正前欄に「添付 1 気中降下火砕物濃度の推定方法について」の記載が漏れているのでは？</p>	<p>添付 1 については、改正部分が存在しないため記載を省略しています。 したがって、原案のとおりとします。</p>
86	<p>火山噴火の予知は不可能です。原子力発電所に近い火山噴火可能性のある活火山は、少なくとも数年前に噴火が一起こるのかを“予知”しなければ、対応はできないのですが、そんなことはとうてい不可能です。</p>	<p>御指摘のように、現在の火山学の知見を踏まえると火山噴火の予知は困難であると考えていますが、火山ガイドは設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適確に予測することを前提とするものではなく、現在の火山学の知見に照らして現在の火山の状態を評価するものであり、その意味で一定の火山影響評価は行うことができるものと考えています。</p>
87	<p>追加を削除するようお願いします。</p>	<p>御意見が改正案のいずれの記載に対するものであるか明らかではありません。 したがって、原案のとおりとします。</p>

(その他の御意見)

意見募集において、次のとおり貴重な御意見をいただきました。これらの御意見は、今後の原子力規制委員会及び原子力規制庁の活動に当たり参考とさせていただきます。

- ・危険に決まっているだろう。悪影響があるに決まっているだろう。なぜ福島事故が起こったのにまだ原発にしがみつくなのか。国民の人権はどこにあるのか。国民主権を軽んじるな。再生可能エネルギーにシフトすれば、何の問題もない。無駄なあがきは早急にやめるべき。
- ・日本は今すぐにでも原発を停止し、すべての原子炉を廃炉にするべき。原子力は経済的にも、環境的にも全く利益がないことがすでに証明された。福島の被災者を苦しめ、さらに追い打ちをかける国に原発を維持する権利はない。エネルギーシフトをし、環境にも健康にも財布にも優しい、エネルギーのデモクラシーを日本でどう実現させるか世界が期待し注目している。過去の迷信にしがみつくな。やめて、いい加減現実を見るべき。
- ・これ以上原子力に頼ることが出来ないことが福島事故ではっきりしたのではないか。いつまでこんな無駄な努力をしているふりをしてやくざに金をばらまくのか。恐ろしい健康被害と人権侵害が「復興」の名のもとに行われていることを見て見ぬふりをするのか。そんなことをするのなら、きちんと福島の被災者を救済しろ。被災者が「もうこれ以上望むものはない」と言えるまで、謝罪と救済に励め。日本は再生可能エネルギーの楽園だというのに、いつまでも無駄なことに時間と金をつぎ込むな。
- ・無駄なことに労力を注ぐなら、それを再生可能エネルギーを主要電力にすることに尽力するべき。まだ福島事故が収束もしていないのに、バカなことをいつまでも続けるべきではない。いい加減、原子力に見切りをつけて現実的に行動するべき。もう原子力は要らない。高く危険で制御できないエネルギーからは手を引け。
- ・危険でないはずがない。福島事故があったのにまだ何も分かっていないのか。国民をなめるな。中央集権のエネルギーは民主的でない上に、人権侵害の上に成り立つ許容不可能なものだ。こんなことは即時に辞めなければならない。安全だというなら、電力会社の人間は原子炉の隣に住めばいい。経産省の人間もそこへ移住して説得してみろ。原発を推進する政治家もそこへ居を構えて生活をしてみろ。はなしはそれからだ。
- ・福島事故でどれだけの人々が苦しんでいるか分かっているのか。健康や経済的なダメージだけでなく、どれだけ人間の尊厳を冒してきたのか認識しているのか。その損害と損失を今後どのように償っていくのか。それが出来もしないのに、原子力の安全について語るなど笑止千万。日本には原子力も火力も必要ない。再生可能エネルギーだけで十分やっていける。エネルギーデモクラシーを早急に実現せよ。
- ・福島事故があったのにまだ原子力の安全について語ろうと？学習能力がないのか、すでに現実逃避していて事実を認識することが出来ないのか。安全なわけがない。危険がないわけがない。なぜ原子力などにしがみつくなのか。利権でいい思いをしたいのか。福島の被災者を踏みつけにして生きることはそんなにいいものなのか。人の不幸の上で己の幸せだけを追求して生きたいのか。どれだけ被災者が苦しんでいるのか、どんな生活、人生を福島事故のせいで歩まされているのか、その声を実際に聞いたことがあるのか。恥を知れ。人の道を外れた亡者め！
- ・火山ガイド全体として

熊本地震で、予測されていなかった急で巨大な直下型の揺れを何度も経験しました。規制委員会の方々は、その惨状を直接ご覧になっていないと数年前に直接伺いました。その折に、このような現場では、原発事故が起こった時に屋内退避も無事に避難することも困

難だと市民側から大きな声が上がったことをご記憶でしょうか？私たちは、実際に直下型地震による稼働中の原発への直撃がないことを恐ろしい揺れの中で本気で祈りました。

これから、プレート境界型の巨大地震や首都圏直下型の巨大地震の可能性が語られている中、それらの地震による原発への破壊的な作用も考えねばなりません、同時にその地殻変動の影響で我が国に数ある火山がどのような影響を受けるかを真剣に考えるべき時に、火山ガイドを万が一に対応できる形で運用できる事が大切です。

阿蘇をずっと観測されていた火山学者に、阿蘇がカルデラ噴火を起こせば30分位で九州中が火砕流に襲われる可能性を指摘いただいていたので、予測をお願いしたところ、観測史上経験がないので無理だと明言されました。

すでに、火砕流は山口まで到達し、火山灰は北海道まで痕跡を残したAso4噴火から9万年たっていると聞いております。それは、すでに今までの周期を消化しています。

カルデラ噴火！ 生き延びるすべはあるか？から一部引用させていただきます。

これまで平均6,000年間隔で起こっていたカルデラ噴火が、最近7,300年間は発生していません。カルデラ噴火はもはや、いつ起こっても不思議がない現象なのです。その規模にもよりますが、一度、カルデラ噴火が起こると、その周囲100～200kmの範囲は火砕流で覆われます。火砕流の速度は時速100kmを超えるため、その地域は数時間以内に数100℃以上の高温の火砕流に襲われ、壊滅状態となるのは避けられません。もし、過去と同じようなカルデラ噴火が現代に発生すると、発生場所によっては、数10万～数100万人の犠牲者が発生するといわれます。

以上、引用終わり

この専門家の指摘を無視しないようお願いいたします。

火山ガイドの基準を甘くするよりも、火山ガイドの規制に従い、九州など、火山の活動の活発な地域での原発の運転を規制してください。

火山の巨大噴火は、自然災害ですので止めることはできませんが、原発が稼働中に火山噴火で事故を起こし、世界中に迷惑をかけることは断じてあってはならないと主張します。あの福島第一原発の事故の犠牲を忘れないでください。

- ・福島第一原発の大事故により世界中の人々は原子力発電の恐ろしさを知りました。原子力発電所、核燃サイクルに関する規制はより厳しくしてください。
- ・**■**規制委員会は火山ガイドの考え方を2018年3月に発表した。これは2017年末に火山問題で伊方原発3号機に停止命令を出した、広島高裁での仮処分を念頭に裁判対策として作成されたものと考えられる。

その最初に『本年2月21日に開催された第67回原子力規制委員会において、更田委員長から、火山の巨大噴火に関する基本的な考え方について改めて分かりやすくまとめるよう指示があったので、「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。）における考え方を以下のとおり整理した。』とある。

今回改正するので、基本的考え方は廃棄するものと思っていたが、電話での問い合わせでは残すと回答があった。これは、『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。』の部分を残したいからと思われる。「社会通念上容認される」という、規制という観点からは使用してはならない文言。原発を止めないために残したいということだと思われるが、基本的考え方は廃棄すべき。以上

- ・今回のガイド改正は、2018年3月7日の原子力規制庁「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する基本的な考え方について」（以下「考え方」といいます）をガイド自体に取り込もうとするものであると評価できます。

「考え方」は、その前提として、「巨大噴火が発生する可能性が全くないとは言い切れないものの、これを想定した法規制や防災対策は、原子力安全規制以外の分野においては行われていない」から、「巨大噴火の発生可能性が上記のような抽象的なものとどまる限り、法規制や防災対策においてこれを想定しないことを容認するという社会通念」が存在するという論理の運び方をしています。しかし、原子力安全規制は社会的に見て、元々極めて特殊、かつ厳しい規制を取っていることに注意を払わなければなりません。そもそも、大型の火力発電所であったとしても設置許可という制度は取られておらず、技術基準への適合や、保安規程の届出で足りることになっています（電気事業法39条、42条など）。

原発が、その内包する危険性故に、他の社会インフラと比較して極めて高度な安全性が求められるのはある意味当然であり、原子力の安全規制の特殊性から、上記のような「社会通念」を導き出すのは論理の飛躍です。

- 日本の将来を思えば、二度と原発事故は起こしてはなりません。目先の利益だけを考えて安全性を無視しようとする姿勢は絶対に許せません。
- カルデラ火山が5つもある九州周辺の川内原発、玄海原発、伊方原発、そして、八甲田と十和田の二つの巨大噴火を引き起こすカルデラ火山をかかえる六ヶ所再処理施設などは明らかに立地不適です。火山ガイドを変えるのではなく、現行ガイドに沿って、立地不適とすべきことが差し迫っています。

(案)

別紙 2

改正 令和 年 月 日 原規技発第 号 原子力規制委員会決定

令和 年 月 日

原子力規制委員会

原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について

原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部を、別表により改正する。

附 則

この規程は、令和 年 月 日から施行する。

別表 原子力発電所の火山影響評価ガイド 新旧対照表

(下線部分及び破線で囲んだ部分は改正部分、二重下線部分は改正前欄に掲げる規定を改正後欄に掲げる規定として移動。)

改正後	改正前
目次	目次
頁	頁
1. 総則 1	1. 総則 1
1. 1 一般 1	1. 1 一般 1
1. 2 適用範囲 1	1. 2 適用範囲 1
1. 3 関連法規等 1	1. 3 関連法規等 1
1. 4 用語の定義 2	1. 4 用語の定義 2
2. <u>本評価ガイドの概要</u> 5	2. <u>原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れ</u> 5
2. 1 <u>原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れ</u> 5	(新設)
2. 2 <u>火山活動のモニタリングの流れ</u> <u>火山活動のモニタリングの</u> <u>実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握し</u> <u>た場合の対処方針の策定</u> 6	(新設)
3. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出 6	3. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出 6
3. 1 文献調査 7	3. 1 文献調査 6
3. 2 地形・地質調査及び火山学的調査 7	3. 2 地形・地質調査及び火山学的調査 6
3. 3 将来の火山活動可能性 8	3. 3 将来の火山活動可能性 7
4. 原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価 9	4. 原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価 8
4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価 9	4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価 9
4. 2 地球物理学的及び地球化学的調査 10	4. 2 地球物理学的及び地球化学的調査 9
<u>6. 火山影響評価の根拠が維持されていることの確認を目的とした</u>	<u>5. 火山活動のモニタリング</u> 10

火山活動のモニタリング	20		
<u>6. 1</u> 監視対象火山	21	<u>5. 1</u> 監視対象火山	10
<u>6. 2</u> 監視項目	21	<u>5. 2</u> 監視項目	10
<u>6. 3</u> 定期的評価	21	<u>5. 3</u> 定期的評価	11
<u>6. 4</u> 観測データの有意な変化を把握した場合の対処	22	<u>5. 4</u> 火山活動の兆候を把握した場合の対処	11
<u>5. 個別評価の結果を受けた原子力発電所への火山事象の影響評価</u>	11	<u>6. 原子力発電所への火山事象の影響評価</u>	11
<u>5. 1</u> 降下火砕物	11	<u>6. 1</u> 降下火砕物	12
<u>5. 2</u> 火砕物密度流	13	<u>6. 2</u> 火砕物密度流	13
<u>5. 3</u> 溶岩流	13	<u>6. 3</u> 溶岩流	14
<u>5. 4</u> 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊	14	<u>6. 4</u> 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊	15
<u>5. 5</u> 土石流、火山泥流及び洪水	15	<u>6. 5</u> 火山性土石流、火山泥流及び洪水	16
<u>5. 6</u> 火山から発生する飛来物（噴石）	16	<u>6. 6</u> 火山から発生する飛来物（噴石）	17
<u>5. 7</u> 火山ガス	17	<u>6. 7</u> 火山ガス	18
<u>5. 8</u> 新しい火口の開口	18	<u>6. 8</u> 新しい火口の開口	19
<u>5. 9</u> 津波及び静振	19	<u>6. 9</u> 津波及び静振	19
<u>5. 10</u> 大気現象	19	<u>6. 10</u> 大気現象	19
<u>5. 11</u> 地殻変動	19	<u>6. 11</u> 地殻変動	20
<u>5. 12</u> 火山性地震とこれに関連する事象	1920	<u>6. 12</u> 火山性地震とこれに関連する事象	20
<u>5. 13</u> 熱水系及び地下水の異常	20	<u>6. 13</u> 熱水系及び地下水の異常	20
7. 附則	22	7. 附則	21
1. 総則		1. 総則	

<p>(略)</p> <p>1. 1 一般</p> <p>原子力規制委員会の定める「<u>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</u>」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、「<u>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈</u>」第6条において、<u>敷地周辺</u>の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、火山の影響を挙げている。</p> <p>火山の影響評価としては、2009年に日本電気協会が「<u>原子力発電所火山影響評価技術指針</u>」(JEAG4625-2009)を制定し、2012年にIAEAがSafety Standards “Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations” (No. SSG-21)を策定した。近年、火山学は基本的記述科学から、以前は不可能であった火山システムの観察と複雑な火山プロセスの数値モデルの使用に依存する定量的科学へと<u>発展しつつあり</u>、これらの知見を基に、原子力発電所への火山影響を適切に評価する一例を示すため、本評価ガイドを作成した。</p> <p>本評価ガイドは、新規制基準が求める火山の影響により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の評価方法の一例である。また、本評価ガイドは、火山影響評価の妥当性を審査官が判断す</p>	<p>(略)</p> <p>1. 1 一般</p> <p>原子力規制委員会の定める「<u>実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則</u>」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、<u>敷地周辺</u>の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、火山の影響を挙げている。</p> <p>火山の影響評価としては、最近では使用済燃料中間貯蔵施設の<u>安全審査において評価実績があり</u>、2009年に日本電気協会が「<u>原子力発電所火山影響評価技術指針</u>」(JEAG4625-2009)を制定し、2012年にIAEAがSafety Standards “Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations” (No. SSG-21)を策定した。近年、火山学は基本的記述科学から、以前は不可能であった火山システムの観察と複雑な火山プロセスの数値モデルの使用に依存する定量的科学へと<u>発展しており</u>、これらの知見を基に、原子力発電所への火山影響を適切に評価する一例を示すため、本評価ガイドを作成した。</p> <p>本評価ガイドは、新規制基準が求める火山の影響により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の評価方法の一例である。また、本評価ガイドは、火山影響評価の妥当性を審査官が判断す</p>
---	--

る際に、参考とするものである。

(削る。)

1. 2・1. 3 (略)

1. 4 用語の定義

本評価ガイド及び解説における用語の定義は、以下のとおりである。

(1)～(4) (略)

(削る。)

(5) 第四紀及び完新世

第四紀は地質時代の1つで、約258万年前から現在までの期間。完新世は第四紀の区分のうちで最も新しいものであり、約1万1,700年前から現在までの期間。

(6) マグマ溜まり

マグマで満たされた、地下の貯留層。こうしたマグマ溜まりでは冷却により晶出した鉱物の分離又は新しいマグマの注入・混合によりマグマ組成の変化が生じる。

る際に、参考とするものである。

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。

1. 2・1. 3 (略)

1. 4 用語の定義

本評価ガイド及び解説における用語の定義は、以下のとおりである。

(1)～(4) (略)

(5) 地理的領域

火山影響評価が実施される原子力発電所周辺の領域を指す。原子力発電所から半径160kmの範囲の領域とする。

(6) 第四紀及び完新世

第四紀は地質時代の1つで、258万年前から現在までの期間。完新世は第四紀の区分のうちで最も新しいものであり、1万1,700年前から現在までの期間。

(7) マグマ溜まり

マグマで満たされた、地下の貯留層。こうしたマグマ溜まりでは冷却により晶出した鉱物の分離、若しくは新しいマグマの注入・混合によりマグマ組成の変化が普通に起こる。

(7)・(8) (略)

(9) 火砕物密度流

火山噴火で生じた火山ガス、火砕物の混合物が斜面を流れ下る現象の総称 (すなわち、火砕流、火砕サージ及びブラスト)。

(10)・(11) (略)

(12) ブラスト

溶岩ドーム、潜在溶岩ドーム又は表層熱水系の突然の減圧によって生じる側方、低角度の成分を持つ火山性爆発。ブラストは、相当な速度 (～500 km/h) で側方に広がる強い乱流の火砕サージとして通常動く、ガスと火山性破片 (岩塊及びこれよりも小さいサイズ) の希薄な混合物を生じさせることがあり、これには広範囲の破壊を引き起こす能力がある。

(13) (略)

(14) 岩屑なだれ

山体が大規模な斜面崩壊を起こし、高速で地表を流走する現象である。この現象で生じた堆積物は山麓を埋め尽くし、海域に流入した場合には津波を引き起こす。国内では磐梯火山 1888 年噴火、雲仙火山 1792 年眉山崩れ、北海道駒ヶ岳火山 1640 年噴火に伴う岩屑なだれの災害は特に甚大であった。海外では米国セントヘレンズ火山の 1980 年噴火に伴う山体崩壊が、火山観測中に発生し良く知られた事例となっている。火山活動等で不安定化した火山体が噴火や火山性地震をきっかけに山体が崩壊するが、御嶽山 1984 年の伝上崩れのように構造性地震で発生する場合もある。

(8)・(9) (略)

(10) 火砕物密度流

火山噴火で生じた火山ガス、火砕物の混合物が斜面を流れ下る現象の総称 (すなわち、火砕流、サージ及びブラスト)。

(11)・(12) (略)

(13) ブラスト

火山ドーム、潜在溶岩ドーム、若しくは表層熱水系の突然の減圧によって生じる側方、低角度の成分を持つ火山性爆発。火山ブラストは、相当な速度 (～500 km/h) で側方に広がる強い乱流の火砕サージとして通常動く、ガスと火山性破片 (岩塊及びこれよりも小さいサイズ) の希薄な混合物を生じさせることがあり、これには広範囲の破壊を引き起こす能力がある。

(14) (略)

(15) 岩屑なだれ

山体が大規模な斜面崩壊を起こし、高速で地表を流走する現象である。この現象で生じた堆積物は山麓を埋め尽くし、海域に流入した場合には津波を引き起こす。国内では磐梯火山 1888 年噴火、雲仙火山 1792 年眉山崩れ、北海道駒ヶ岳火山 1640 年噴火に伴う岩屑なだれの災害は特に甚大であった。海外では米国セントヘレンズ火山の 1980 年噴火に伴う山体崩壊が、火山観測中に発生し良く知られた事例となっている。火山活動等で不安定化した火山体が噴火や火山性地震をきっかけに山体が崩壊するが、御嶽山 1984 年の伝上崩れのように構造性地震で発生する場合もある。

(15) 土石流

火山噴火で生じた岩屑と水との混合物が地表を流れる現象のうち非粘着性のもの。流路にある建屋や樹木を押し流すほどの大きなエネルギーを伴うことが多い。土石流は、水で飽和した地滑りによる岩塊から形成されるか、豪雨や急速な融雪や火口湖からの水又は山体系から押し出された水が、火山堆積物を再移動させる場合に形成される可能性がある。豪雨による堆積物の再移動は、噴火の数年後に起きることもある。

(16) ~ (18) (略)

(19) 火山弾

火山爆発時に噴出される平均直径が 64 mm を超える火砕物（火山岩の破片）であり、移動中に延性変形が生じるほど高温である。

(20) 火山ガス

マグマ中に含まれる揮発成分が噴気口や火口から噴き出し、生物や施設に被害を与えることがある。また、高濃度の火山ガスは金属を腐食させる。なお、最近の例では、三宅島 2000 年の噴火活動で山頂火口から大量の火山ガスが放出されている。

(削る。)

(21) ~ (25) (略)

(16) 土石流

岩屑と水との混合物が地表を流れる現象のうち非粘着性のもの。流路にある建屋や樹木を押し流すほどの大きなエネルギーを伴うことが多い。土石流は、水で飽和した地滑りによる岩塊から形成されるか、豪雨や急速な融雪や火口湖からの水、若しくは山体系から押し出された水が、火山堆積物を再移動させる場合に形成される可能性がある。豪雨による堆積物の再移動は、噴火の数年後に起きることもある。

(17) ~ (19) (略)

(20) 火山弾

火山爆発時に噴出される平均直径が 64 mm を超える火砕物（火山岩の破片）であり、移動中に延性変形が生じるほど高温である。火山灰及び火山岩塊も参照のこと。

(21) 火山ガス

マグマ中に含まれる揮発成分が噴気口や火口から噴き出し、生物や施設に被害を与えることがある。また、高濃度の火山ガスは金属を腐食させる。なお、最近の例では、三宅島の山頂火口から大量の火山ガスが放出されている。

(22) 火道

火山でマグマが地表に達するまでの通路。火道の形状は平板状の岩脈から、円筒形に近いほぼ垂直の管までさまざまであるが、複雑な形状が考えられる。地表の火道の開口部は火口である。

(23) ~ (27) (略)

(26) 熱水系

火山下部に存在するマグマ溜まりを熱源とした高温の岩体中に形成された熱水系で、岩体中の割れ目、間隙などを流れる。

2. 本評価ガイドの概要

火山影響評価は、2.1に示す立地評価と影響評価の2段階で行う。

また、火山影響評価のほか、評価時からの状態の変化の検知により評価の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、2.2のとおり、火山活動のモニタリングの実施方針及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を策定することとする必要がある。

本評価ガイドの基本フローを図1に示す。

2.1 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れ

(1) 立地評価

まず、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出を行う。すなわち、原子力発電所の地理的領域において第四紀に活動した火山（以下「第四紀火山」という。）を抽出し（図1①）、その中から、完新世に活動があった火山（図1②）及び完新世に活動を行っていないものの将来の活動可能性が否定できない火山（図1③）は、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として4.の個別評価対象とする（解説-1）。具体的には、3.のとおりとする。

次に、3.で原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として抽出し

(28) 熱水系

火山下部に存在するマグマ溜りを熱源とした高温の岩体中に形成された熱水系で、岩体中の割れ目、間隙などを流れる。

2. 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れ

火山影響評価は、図1に従い、立地評価と影響評価の2段階で行う。（新設）

立地評価では、まず原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出を行い、影響を及ぼし得る火山が抽出された場合には、抽出された火山の火山活動に関する個別評価を行う。即ち、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の評価を行う。（解説-1）

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。一方、設計対応不可能な火山事象が原子力発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価されない場合は、原子力発電所の立地は不適と考

た火山について原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価を行う。すなわち、運用期間中の火山の活動可能性が十分小さいとは評価できず（図1④(i)）、かつ、設計対応不可能な火山事象が運用期間中に原子力発電所に到達する可能性が十分小さいとも評価できない場合（図1④(ii)）は、原子力発電所の運用期間中において設計対応が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はいえず、原子力発電所の立地は不適となる（解説-2、3）。具体的には、4. のとおりとする。

(2) 影響評価

4. の個別評価において立地が不適とならない場合は、原子力発電所の安全性に影響を与える可能性のある火山事象を抽出し、各火山事象に対する設計対応及び運転対応の妥当性について評価を行う（図1⑤）。

ただし、火山事象のうち降下火砕物に関しては、原子力発電所の敷地及びその周辺調査から求められる単位面積当たりの質量と同等の火砕物が降下するものとする。なお、敷地及び敷地周辺で確認された降下火砕物の噴出源である火山事象が同定でき、これと同様の火山事象が原子力発電所の運用期間中に発生する可能性が十分に小さい場合は考慮対象から除外する。

具体的には、5. のとおりとする。

解説-1. 本評価ガイドにおける「地理的領域」とは、火山影響評価が実施される原子力発電所周辺の領域をいい、原子力発電所か

えられる。

影響評価では、個々の火山事象への設計対応及び運転対応の妥当性について評価を行う。

(新設)

<p><u>ら半径 160km の範囲の領域とする。</u></p> <p>解説-2. IAEA SSG-21 <u>において、火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれ・地滑り及び斜面崩壊、新しい火口の開口及び地殻変動を設計対応が不可能な火山事象としており、本評価ガイドでも、これを適用する。</u></p> <p>解説-3. 「<u>火山活動に関する個別評価</u>」は、<u>設計対応不可能な火山事象が発生する時期及びその規模を適的確に予測できることを前提とするものではなく、現在の火山学の知見に照らして現在の火山の状態を評価するものである。</u></p> <p><u>2.2 火山活動のモニタリングの流れ火山活動のモニタリングの実施及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針の策定</u></p> <p><u>4. の個別評価により原子力発電所の運用期間中において設計対応が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した火山であっても、この評価とは別に、第四紀に設計対応不可能な火山事象が原子力発電所の敷地に到達した可能性が否定できない火山に対しては、評価時からの状態の変化の検知により評価の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、運用期間中のモニタリングの実施方針及びモニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を策定することとする必要がある</u> (図 1 ⑥)。具体的には、6. のとおりとする。</p>	<p>解説-1. IAEA SSG-21 <u>では、火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれ・地滑り及び斜面崩壊、新しい火道の開通及び地殻変動を設計対応が不可能な火山事象としており、本評価ガイドでも、これを適用する。</u></p> <p>(新設)</p> <p>(新設)</p>
--	---

3. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出

原子力発電所の地理的領域に対して、文献調査等で第四紀火山を抽出する。(解説-4、5)

第四紀火山について、3.1 文献調査、3.2 地形・地質調査及び火山学的調査を行い、火山の活動履歴、噴火規模及びその影響範囲等を把握する。

次に3.3 将来の火山活動可能性の評価を行う。この場合、地域特性、マグマの性質等により火山活動の特性や規模が異なることから、個々の火山噴出物の種類、分布、地形、規模、噴火タイプ、噴火パターン、活動間隔等を総合的に検討する必要がある。なお、類似火山の活動を参照することも重要である。

(削る。)

解説-4. 第四紀火山に関しては、日本火山学会、産業技術総合研究所がデータベースを提供している。2009年に国際地質科学連合(IUGS)が第四紀の再定義を行い、我が国も受け入れて下限が変更(約181万年前から約258万年前に変更)されるこ

3. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出

原子力発電所の地理的領域に対して、文献調査等で第四紀に活動した火山を抽出する。(解説-2、3)

第四紀に活動した火山について、3.1 文献調査、3.2 地形・地質調査及び火山学的調査を行い、火山の活動履歴、噴火規模及びその影響範囲等を把握する。

次に3.3 将来の火山活動可能性の評価を行う。この場合、地域特性、マグマの性質等により火山活動の特性や規模が異なることから、個々の火山噴出物の種類、分布、地形、規模、噴火タイプ、噴火パターン、活動間隔等を総合的に検討する必要がある。なお、類似火山の活動を参照することも重要である。

本章で原子力発電所に影響を及ぼし得るとして抽出された火山について、4章で原子力発電所の運用期間中における火山活動に関する個別評価を、5章で火山活動のモニタリング及び異常を示す兆候を把握した時の対応の検討を行うこととする。

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山が抽出されない場合は、当該原子力発電所又はその周辺で観測された降下火砕物の最大堆積量を基に、後述する6.1で降下火砕物の影響を評価する。

解説-2. 第四紀に活動した火山に関しては、日本火山学会、産業技術総合研究所がデータベースを提供している。2009年に国際地質科学連合(IUGS)が第四紀の再定義を行い、わが国も受け入れて下限が変更(181万年前から258万年に変更)され

ととなった。この定義に従ったデータベースを用いる必要がある。

解説-5. 第四紀以前に火山活動があった火山で、第四紀の活動が認められない火山は既にその活動を停止しているとみなせる。したがって、第四紀火山を調査の対象とする。

3. 1 文献調査

文献調査では、地理的領域内の火山とその火山活動、火山噴出物に関する既存の文献を集約し、あるいはデータベースを活用し、地理的領域内原子力発電所周辺の第四紀火山についての概略（火山噴出物、火山噴出中心の位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し、最新の知見も参照の上、地理的領域における火山の存在と分布を決定する。本調査結果は、地形・地質調査を行うための基礎資料として用いる。

3. 2 地形・地質調査及び火山学的調査

(1) (略)

(2) 地質調査

(略)

調査においては、露頭又はもしくはボーリング、若しくはピット掘削等により火山噴出物の試料採取・分析・年代測定等を行い、詳細な情報の収集・評価を実施する。(解説-6)

(3) 火山学的調査

ることとなった。この定義に従ったデータベースを用いる必要がある。

解説-3. 第四紀以前に火山活動があった火山で、第四紀の活動が認められない火山は既にその活動を停止しているとみなせる。従って、第四紀に活動した火山を調査の対象とする。

3. 1 文献調査

文献調査では、地理的領域の火山とその現象、噴出物に関する既存の文献を集約し、あるいはデータベースを活用し、原子力発電所周辺の第四紀火山についての概略（火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等）を把握し、最新の知見も参照の上、地理的領域における火山源の存在と分布を決定する。本調査結果は、地形・地質調査を行うための基礎資料として用いる。

3. 2 地形・地質調査及び火山学的調査

(1) (略)

(2) 地質調査

(略)

調査においては、露頭もしくはボーリング、ピット掘削等により火山噴出物の試料採取・分析・年代測定等を行い、詳細な情報の収集・評価を実施する。(解説-4)

(3) 火山学的調査

地質調査において、火山灰、火砕流、溶岩流等の火山噴出物（堆積物）が認められた場合、火山学的な調査を行う。

原子力発電所周辺で確認された火山灰については、以下の調査を行う。

①・② （略）

原子力発電所近隣に影響を与えた可能性のある火砕流、火砕サージ又はブラストによって発生する識別可能な各堆積物については、以下の調査を行う。

① 堆積物の厚さ、量、密度及び空間分布

② 重力によって動くか、又はブラストによって方向付けられる流動の方向と運動エネルギーに影響を与えた地形的特徴に関するデータ（こうした流動が測定可能な堆積物を残さずに通過した可能性のある区域も明らかにするのがよい。）

溶岩流、火山泥流、土石流又は岩屑なだれによって生じる識別可能な各堆積物については、以下の調査を行う。

① （略）

② 堆積物の推定温度、速度及び動圧の推定値

③ （略）

解説-6. （略）

3. 3 将来の火山活動可能性

地理的領域にある第四紀火山から、上述の 3.1 及び 3.2 の調査によ

地質調査において、火山灰、火砕流、溶岩流等の火山噴出物（堆積物）が認められた場合、火山学的な調査を行う。

原子力発電所周辺で確認された火山灰については、以下の調査を行う。

①・② （略）

原子力発電所近隣に影響を与えた可能性のある火砕流、火砕サージ若しくは火山性ブラストによって発生する識別可能な各堆積物については、以下の調査を行う。

① 定置物の厚さ、量、密度、空間分布

② 重力によって動くか、若しくは火山性ブラストによって方向付けられる流動の方向と運動エネルギーに影響を与えた地形的特徴に関するデータ（こうした流動が測定可能な堆積物を残さずに通過した可能性のある区域も明らかにするのがよい）

溶岩流、火山泥流、土石流若しくは岩屑なだれによって生じる識別可能な各堆積物については、以下の調査を行う。

① （略）

② 定置物の推定温度、速度、動圧の推定値

③ （略）

解説-4. （略）

3. 3 将来の火山活動可能性

地理的領域にある第四紀火山から、上述の 3.1 及び 3.2 の調査によ

り、次の2段階の評価を行い、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山を抽出する。

(1) 完新世に活動を行った火山

完新世における活動の有無を確認する。完新世に活動を行った火山は、将来の活動可能性があることを示すものとして広く受け入れられていることから、これを原子力発電所に影響を及ぼし得る火山とする。(解説-7)

(2) 完新世に活動を行っていない火山

地理的領域にある第四紀火山のうち、完新世に活動を行っていない火山については3.1及び3.2の調査結果を基に、当該火山の第四紀の噴火時期、噴火規模、活動の休止期間を示す階段ダイヤグラムを作成し、より古い時期の活動を評価する。(解説-8、9)

作成した階段ダイヤグラムにおいて、火山活動が終息する傾向が顕著であって、最後の活動終了からの期間が過去の最大休止期間より長い等、将来の活動可能性が十分に小さいと判断できる場合は、火山活動に関する4.の個別評価の対象としない。それ以外の火山は、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として、4.の個別評価対象の火山とする。

(削る。)

り、次の2段階の評価を行い、将来の活動可能性のある火山を抽出する。

(1) 完新世に活動を行った火山

完新世における活動の有無を確認する。完新世に活動を行った火山は、将来の活動可能性があることを示すものとして広く受け入れられていることから、これを将来活動の可能性のある火山とする。(解説-5)

(2) 完新世に活動を行っていない火山

地理的領域にある第四紀火山のうち、完新世に活動を行っていない火山については3.1及び3.2の調査結果を基に、当該火山の第四紀の噴火時期、噴火規模、活動の休止期間を示す階段ダイヤグラムを作成し、より古い時期の活動を評価する。(解説-6、7)

検討対象火山の過去の活動を示す階段ダイヤグラムにおいて、火山活動が終息する傾向が顕著であり、最後の活動終了からの期間が、過去の最大休止期間より長い等、将来の活動可能性が無いと判断できる場合は、火山活動に関する4章の個別評価対象外とする。それ以外の火山は、将来の火山活動可能性が否定できない火山として、4章の個別評価対象の火山とする。(解説-8)

将来の火山活動可能性は無いと評価された場合、原子力発電所又はその周辺で観測された降下火砕物の最大堆積量を基に、後述する6.1降下火砕物の影響を評価する。

解説-7. 気象庁の火山噴火予知連絡会では、「概ね 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義（2003 年）しており、本評価ガイドでは、これらを完新世に活動を行った火山とする。2017 年 6 月時点で、活火山の数は 111 となっている。

解説-8. IAEA SSG-21 において、火山系の時間と量の関係又は岩石学的傾向を基に評価することが可能であるとしている。例えば、時間と量の関係は、更新世初期又はそれより古い期間における火山活動の明確な衰弱傾向や明白な休止を示す場合がある。こうした状況では、新たな火山活動の可能性が極めて低いという言えることができるとしている。

解説-9. (略)

4. 原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価

3. で抽出された原子力発電所に影響を及ぼし得る火山（以下「検討対象火山」という。）について、設計対応が不可能な火山事象が運用期間中に原子力発電所に影響を及ぼす可能性の評価を行う。この際、検討対象火山の活動を科学的に把握する観点から、過去の火山活動履歴とともに、必要に応じて、4.2 地球物理学的及び地球化学的調査を行い、現在の火山の活動の状況も併せて評価することとする。具体的には、地球物理学的観点からは、検討対象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につい

解説-5. 気象庁の火山噴火予知連絡会では、「概ね 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義（2003 年）しており、本評価ガイドでは、これらを完新世に活動を行った火山とする。2011 年 6 月時点で、活火山の数は 110 となっている。

解説-6. IAEA SSG-21 では、火山系の時間と量の関係、若しくは岩石学的傾向を基に評価することが可能であるとしている。例えば、時間と量の関係は、更新世初期若しくはそれより古い期間における火山活動の明確な衰弱傾向や明白な休止を示す場合がある。こうした状況では、新たな火山活動の可能性が極めて低いと言うことができるとしている。

解説-7. (略)

4. 原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価

3 章で、将来の活動可能性がある」と評価した火山については、原子力発電所の運用期間中において設計対応が不可能な火山事象を伴う火山活動の可能性の評価を行う。この際、検討対象火山の活動を科学的に把握する観点から、過去の火山活動履歴とともに、必要に応じて、4.2 地球物理学的及び地球化学的調査を行い、現在の火山の活動の状況も併せて評価することとする。具体的には、地球物理学的観点からは、検討対象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について、地球化学的観点からは、検討対

て、地球化学的観点からは、検討対象火山の火山噴出物等について分析することにより、火山の活動状況を把握する。

4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価

(1) 設計対応不可能な火山事象

設計対応不可能な火山事象は、表 1 に示す原子力発電所に影響を与える可能性のある火山事象のうち、2. 火砕物密度流、3. 溶岩流、4. 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊、8. 新しい火口の開口及び~~11. 地殻変動~~の 5 事象とする。設計対応不可能な火山事象については、検討対象火山と原子力発電所間の距離が表 1 に示す原子力発電所との位置関係に記載の距離より大きい場合、その火山事象を評価の対象外とすることができる。

(2) 火山活動の可能性評価

3. の調査結果と必要に応じて実施する 4.2 地球物理学的及び地球化学的調査の結果を基に、原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価する。検討対象火山の活動の可能性が十分小さいと判断できない場合は、「(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価」を実施する。

なお、検討対象火山 (過去に巨大噴火が発生したものに限る。) の活動の可能性の評価に当たり、巨大噴火については、噴火に至る過程が十分に解明されておらず、また発生すれば広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こす火山活動であるが低頻度な事象であること、低頻度な火山事象であり有史において観測されたことが

象火山の火山噴出物等について分析することにより、火山の活動状況を把握する。

4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価

(1) 設計対応不可能な火山事象

設計対応不可能な火山事象は6 章に示す火山事象の内、6.2 火砕物密度流、6.3 溶岩流、6.4 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊、6.8 新しい火口の開口、6.11 地殻変動の 5 事象とする。設計対応不可能な火山事象については、検討対象火山と原子力発電所間の距離が表 1 に示す原子力発電所との位置関係に記載の距離より大きい場合、その火山事象を評価の対象外とすることができる。

(2) 火山活動の可能性評価

3 章の調査結果と必要に応じて実施する 4.2 地球物理学的及び地球化学的調査の結果を基に、原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価する。

評価の結果、検討対象火山の活動の可能性が十分小さい場合には、過去の最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられる火山を抽出し、5 章に従い火山活動のモニタリングを実施し、運用期間中において火山活動を継続的に評価する。

なく噴火に至る過程が十分に解明されていないことないこと等を踏まえて評価を行うことが適切である。したがって、当該火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないと評価でき、運用期間中における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に小さいと判断できる（解説-10、11、12）。

(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価

検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定する。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。また、過去に巨大噴火が発生した火山（「(2) 火山活動の可能性評価」において運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと判断したものに限る。）については、当該火山の最後の巨大噴火以降の最大の噴火規模とする。

次に、上記により設定した噴火規模における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かどうかを評価する。評価では、検討対象火山の調査から噴火規模を設定した場合には、類似の火山における設計対応不可能な火山事象の影響範囲を参考に到達可能性を判断する。過去最大の噴火規模から設定した場合には、検討対象火山での設計対応不可能な火山事象の痕跡等から影響範囲を定め、到達可能性を判断する。いずれの方法によっても影響範囲を判断できない場合には、設計対応不可能な火山事象の国内既往最大到達距離を影響範囲として到達可能性を判断する。

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

検討対象火山の活動の可能性が十分小さいと判断できない場合は、(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価を実施する。

(3) 火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価

検討対象火山の調査結果から噴火規模を推定する。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。

次に設定した噴火規模における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かどうかを評価する。評価では、検討対象火山の調査から噴火規模を設定した場合には、類似の火山における設計対応不可能な火山事象の影響範囲を参考に判断する。過去最大の噴火規模から設定した場合には、検討対象火山での設計対応不可能な火山事象の痕跡等から影響範囲を判断する。いずれの方法によっても影響範囲を判断できない場合には、設計対応不可能な火山事象の国内既往最大到達距離を影響範囲とする。

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

<p>十分小さいと評価できない場合は、原子力発電所の立地は不適となる。</p>	<p>十分小さいと評価できない場合は、原子力発電所の立地は不適と考えられる。十分小さいと評価できる場合には、過去の最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられる火山については、モニタリング対象とし、5章に従い火山活動のモニタリングを実施し、運用期間中に火山活動の継続的な評価を行う。</p>
<p>解説-10. 本評価ガイドにおける「巨大噴火」とは、地下のマグマが一気に地上に噴出し、大量の火砕流となるような噴火であり、その規模として噴出物の量が数10 km³程度を超えるようなものをいう。</p>	<p>(新設)</p>
<p>解説-11. 「巨大噴火が差し迫った状態ではない」ことの評価に当たっては、現在の火山学の知見に照らした調査を尽くした上で、検討対象火山における巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行うものとする。</p>	<p>(新設)</p>
<p>解説-12. 運用期間中における巨大噴火の可能性が十分に小さいと判断できない場合は、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に小さいとはいえないことが明らかであるため、原子力発電所の立地は不適となる。</p>	<p>(新設)</p>
<p>4. 2 地球物理学的及び地球化学的調査 地球物理学的調査では、地震波速度構造、重力構造、比抵抗構造、</p>	<p>4. 2 地球物理学的及び地球化学的調査 地球物理学的調査では、地震波速度構造、重力構造、比抵抗構造、</p>

地震活動及び地殻変動に関する検討を実施し、マグマ溜まりの規模や位置、マグマの供給系に関する地下構造等について調査する。(解説-1213、1314、1415、1516、1617)

(略)

解説-1213、1314、1415、1516 (略)

解説-1617. 地殻変動

G N S S (G l o b a l N a v i g a t i o n S a t e l l i t e S y s t e m : 全地球測位衛星システム) 測量等により求める火山活動に伴う地殻の変形現象

6. 火山影響評価の根拠が維持されていることの確認を目的とした火山活動のモニタリング

4. の個別評価により原子力発電所の運用期間中において設計対応が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した火山であっても、この評価とは別に、6.1の監視対象火山に対して、評価時からの状態の変化の検知により評価の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、運用期間中のモニタリングを行うこととする必要がある。モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合には、状況に応じた判断・対応を行うこととする必要がある。

6. 1 監視対象火山

地震活動及び地殻変動に関する検討を実施し、マグマ溜まりの規模や位置、マグマの供給系に関する地下構造等について調査する。(解説-8、9、10、11、12)

(略)

解説-8、9、10、11、12 (略)

解説-12. 地殻変動

G P S 測量等によりもとめる火山活動に伴う地殻の変形現象

5. 火山活動のモニタリング

個別評価により運用期間中の火山活動の可能性が十分小さいと評価した火山であっても、設計対応不可能な火山事象が発電所に到達したと考えられる火山に対しては、噴火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として運用期間中のモニタリングを行う。噴火可能性につながるモニタリング結果が観測された場合には、必要な判断・対応をとる必要がある。

5. 1 監視対象火山

第四紀に設計対応不可能な火山事象が原子力発電所の敷地に到達した可能性が否定できない火山を監視対象火山とする。

6. 2 監視項目

火山活動の監視項目としては一般的に次のような項目が挙げられる。

- ・地震活動の観測（火山性地震の観測）
- ・地殻変動の観測（G N S S等を利用し地殻変動を観測）
- ・火山ガスの観測（放出される二酸化硫黄や二酸化炭素量などの観測）

事業者は、自ら、適切な方法により地震活動、地殻変動及び火山ガス状況等を監視することとする必要がある。なお、公的機関による火山活動の観測結果は、本評価ガイドにおける監視とは目的が異なるものも含め、参考となる場合に活用することを妨げるものではない。（解説-~~333~~4）

解説-~~333~~4. 2017年6月時点で、気象庁により111の活火山が指定され、このうち50の火山について観測体制が設けられている。また、その他の火山も含めて現地に出向いて計画的に調査観測を行っており、火山活動の高まりが見られた場合には、観測態勢を強化している。さらに、気象庁を事務局として、火山噴火予知連絡会が設置されており、全国の火山活動について総合的に検討を行う他、火山噴火などの異常時には、臨時

過去の最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられる火山を監視対象火山とする。

5. 2 監視項目

火山活動の監視項目としては一般的に次のような項目が挙げられる。

- ・地震活動の観測（火山性地震の観測）
- ・地殻変動の観測（G P S等を利用し地殻変動を観測）
- ・火山ガスの観測（放出される二酸化硫黄や二酸化炭素量などの観測）

地震活動、地殻変動及び火山ガス状況等を適切な方法により監視すること。監視は事業者自ら実施するものとするが、公的機関が火山活動を監視している場合においては、そのモニタリング結果を活用してもよい。（解説-13）

解説-13. 現在、気象庁により110の活火山が指定され、このうち47の火山について観測体制が設けられている。また、その他の火山も含めて現地に出向いて計画的に調査観測を行っており、火山活動の高まりが見られた場合には、観測態勢を強化している。さらに、気象庁を事務局として、火山噴火予知連絡会が設置されており、全国の火山活動について総合的に検討を行う他、火山噴火などの異常時には、臨時に幹事会や連

に幹事会や連絡会を開催し、火山活動について検討し、必要な場合は統一見解を発表するなどして防災対応に資する活動を行っている。

6. 3 定期的評価

モニタリング結果を定期的に評価し、当該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することとする必要がある。（必要に応じて、地球物理学及び地球化学的調査を実施する。）

その際、火山活動状況のモニタリング結果の評価は、第三者（火山専門家等）の助言を得ることとする必要がある。

また、モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針を検討するため、火山専門家のみならず、原子力やその関連技術者により構成され、透明・公平性のあるモニタリング結果の評価を行う仕組みを構築することとする必要がある。

また、モニタリング結果については、公的な関係機関等に情報を提供し共有することが望ましい。

6. 4 観測データの有意な変化を把握した場合の対処

次に掲げる事項について、モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針等を定めることとする必要がある。

- （1）対処を講じるために把握すべき観測データの有意な変化と、それを把握した場合に対処を講じるための判断条件
- （2）火山活動のモニタリングにより把握された観測データの有意

絡会を開催し、火山活動について検討し、必要な場合は統一見解を発表するなどして防災対応に資する活動を行っている。

5. 3 定期的評価

モニタリング結果を定期的に評価し、当該火山の活動状況を把握し、状況に変化がないことを確認すること。（必要に応じて、地球物理学及び地球化学的調査を実施する。）

その際、火山活動状況のモニタリング結果の評価は、第三者（火山専門家等）の助言を得る方針とする。

事業者が実施すべきモニタリングは、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り、火山専門家のみならず、原子力やその関連技術者により構成され、透明・公平性のあるモニタリング結果の評価を行う仕組みを構築する。

また、モニタリング結果については、公的な関係機関等に情報を提供し共有することが望ましい。

5. 4 火山活動の兆候を把握した場合の対処

モニタリングにより、火山活動の兆候を把握した場合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条件
- （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、火

な変化に基づき、火山活動の監視を実施する公的機関の火山の活動情報を参考にして対処を実施する方針

- (3) モニタリングにより観測データの有意な変化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

5. 個別評価の結果を受けた原子力発電所への火山事象の影響評価

4. 1において原子力発電所の運用期間中に設計対応不可能な火山事象が原子力発電所の安全性に影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価された火山について、それが噴火した場合に原子力発電所の安全性に影響を与える可能性のある火山事象を表1に従い抽出し、各火山事象に対する設計対応及び運転対応の妥当性について評価を行う。

ただし、降下火砕物に関しては、原子力発電所の敷地及びその周辺調査から求められる単位面積当たりの質量と同等の火砕物が降下するものとする。なお、敷地及び敷地周辺で確認された降下火砕物の噴出源である火山事象が同定でき、これと同様の火山事象が原子力発電所の運用期間中に発生する可能性が十分に小さい場合は考慮対象から除外する。

また、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。(解説-1748)

抽出された火山事象に対して、4. の個別評価 4章及び5章の調査結果等を踏まえて、原子力発電所への影響評価を行うための、各事象

山活動の監視を実施する公的機関の火山の活動情報を参考にして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

6. 原子力発電所への火山事象の影響評価

原子力発電所の運用期間中において設計対応不可能な火山事象によって原子力発電所の安全性に影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価された火山について、それが噴火した場合、原子力発電所の安全性に影響を与える可能性のある火山事象を表1に従い抽出し、その影響評価を行う。

ただし、降下火砕物に関しては、火山抽出の結果にかかわらず、原子力発電所の敷地及びその周辺調査から求められる単位面積あたりの質量と同等の火砕物が降下するものとする。なお、敷地及び敷地周辺で確認された降下火砕物で、噴出源が同定でき、その噴出源が将来噴火する可能性が否定できる場合は考慮対象から除外する。

また、降下火砕物は浸食等で厚さが低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。(解説-14)

抽出された火山事象に対して、4章及び5章の調査結果等を踏まえて、原子力発電所への影響評価を行うための、各事象の特性と規模を

の特性と規模を設定する。(解説-~~1818~~)

以下に、各火山事象の影響評価の方法を示す。

解説-~~1718~~・~~1819~~ (略)

5. 1 降下火砕物

(1) (略)

(2) 降下火砕物による原子力発電所への影響評価

降下火砕物の影響評価では、降下火砕物の降灰量、堆積速度、堆積期間及び火山灰等の特性などの設定、並びに降雨等の同時期に想定される気象条件が火山灰等特性に及ぼす影響を考慮し、それらの~~発電用原子炉施設及び又はその附属設備~~への影響を評価し、必要な場合には対策がとられ、求められている安全機能が担保されることを評価する。(解説-~~1920~~、~~2122~~)

(3) 確認事項

(a) 直接的影響の確認事項

①・② (略)

③ 外気取入口からの火山灰の侵入により、換気空調システムのフィルタの目詰まり、非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能喪失がなく、加えて中央制御室における居住環境を維持すること。(解説-~~2021~~)

④ (略)

(b) 間接的影響の確認事項 (略)

設定する。(解説-~~15~~)

以下に、各火山事象の影響評価の方法を示す。

解説-~~14~~・~~15~~ (略)

6. 1 降下火砕物

(1) (略)

(2) 降下火砕物による原子力発電所への影響評価

降下火砕物の影響評価では、降下火砕物の降灰量、堆積速度、堆積期間及び火山灰等の特性などの設定、並びに降雨等の同時期に想定される気象条件が火山灰等特性に及ぼす影響を考慮し、それらの~~原子炉施設又はその附属設備~~への影響を評価し、必要な場合には対策がとられ、求められている安全機能が担保されることを評価する。(解説-~~16~~、~~18~~)

(3) 確認事項

(a) 直接的影響の確認事項

①・② (略)

③ 外気取入口からの火山灰の侵入により、換気空調システムのフィルタの目詰まり、非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能喪失がなく、加えて中央制御室における居住環境を維持すること。(解説-~~17~~)

④ (略)

(b) 間接的影響の確認事項 (略)

解説-1920. ~2122. (略)

5. 2 火砕物密度流

(1) 火砕物密度流の影響

(a) 直接的影響

火砕物密度流は、火砕流、火砕サージ及びブラストの総称で、高速で移動し、通常は高温（例えば、300° C 超）であるため、その流路の建物等に及ぼす影響は深刻である。また、影響の範囲が広く地形によって抑制できる程度が低く、通常はほとんどの地形的障害物を乗り越える。さらに、状況によっては地形的障害物を乗り越え、大きな水域を横断して流れることが分かっている。このような火砕物密度流の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) 間接的影響

前述のように、火砕物密度流の影響は広範囲に及ぶことから、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼす。この中には、広範囲な送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセスの制限が発生しうることも考慮する必要がある。

(2) 火砕物密度流による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する火砕物密度流の評価では、対象火山の火砕物密度流の規模、

解説-16. ~18. (略)

6. 2 火砕物密度流

(1) 火砕物密度流の影響

(a) 直接的影響

火砕物密度流は、火砕流、サージ及びブラストの総称で、高速で移動し、通常は高温（例えば、300° C 超）であるため、その流路の建物等に及ぼす影響は深刻である。また、影響の範囲が広く地形によって抑制できる程度が低く、通常はほとんどの地形的障害物を乗り越える。さらに、状況によっては地形的障害物を乗り越え、大きな水域を横断して流れることが分かっている。このような火砕物密度流の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) 間接的影響

前述のように、火砕流・火砕サージの影響は広範囲に及ぶことから、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼす。この中には、広範囲な送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセスの制限が発生しうることも考慮する必要がある。

(2) 火砕物密度流による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する火砕物密度流の評価では、対象火山の火砕物密度流の規模、

堆積物量などの観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-2223)

(3) (略)

解説-2223. IAEA SSG-21 において、火砕物密度流からの影響は、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

5. 3 溶岩流

(1) ~~溶岩流の影響(略)~~

(a) 直接的影響

溶岩流は通常、高温の粘性流体で経路における工学的構造物を破壊又は埋没させる。溶岩の物理的特性はその成分に依存し、低粘性の溶岩流の移動速度は早く、移動距離も長くなる。また、火口の形態や溶岩流が移動する地形も、溶岩流の到達距離を支配する要素となる。このような溶岩流の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) (略)

(2) 溶岩流による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する溶岩流の評価では、原子力発電所と可能性のある溶岩流の空間的範囲は、火口の位置、地形、吐出量、溶岩流の粘度、及び噴火の持続時間等を考慮し、到達する溶岩流の厚さ、温度及び潜在的速度などの観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を

堆積物量などの観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-19)

(3) (略)

解説-19. IAEA SSG-21 では、火砕物密度流からの影響は、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

6. 3 溶岩流

(1) ~~溶岩流の影響(略)~~

(a) 直接的影響

溶岩流は通常、高温の粘性流体で経路における工学的構造物を破壊若しくは埋没させる。溶岩の物理的特性はその成分に依存し、低粘性の溶岩流の移動速度は早く、移動距離も長くなる。また、火口の形態や溶岩流が移動する地形も、溶岩流の到達距離を支配する要素となる。このような溶岩流の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) (略)

(2) 溶岩流による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する溶岩流の評価では、原子力発電所と可能性のある溶岩流の空間的範囲は、火口の位置、地形、吐出量、溶岩流の粘度、及び噴火の持続時間等を考慮し、到達する溶岩流の厚さ、温度及び潜在的速度などの観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を

評価する。(解説-2324)

(3) (略)

解説-2324. IAEA SSG-21 において、溶岩流は、その動的及び静的負荷とその高温（最大で 1200° C）のために、直接的な影響を及ぼす。溶岩流の影響は通常、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

5. 4 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊

(1) 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の影響

(a) 直接的影響

火山体崩壊の結果として起きる岩屑なだれは、非常に大量の土砂（場合により、数十立方キロメートル以上）が含まれ、速度が速く、相当の距離（表 1 参照）まで到達する可能性がある。このような現象は溶岩流と同様に経路における工学的構造物を破壊又は埋没させる。このような岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) (略)

(2) 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の評価では、類似する火山

評価する。(解説-20)

(3) (略)

解説-20. IAEA SSG-21 においては、溶岩流は、その動的及び静的負荷とその高温（最大で 1200° C）のために、直接的な影響を及ぼす。溶岩流の影響は通常、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

6. 4 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊

(1) 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の影響

(a) 直接的影響

火山体系崩壊の結果として起きる岩屑なだれは、非常に大量の土砂（場合により、数十立方キロメートル以上）が含まれ、速度が速く、相当の距離（表 1 参照）まで到達する可能性がある。このような現象は溶岩流と同様に経路における工学的構造物を破壊若しくは埋没させる。このような岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の直接的影響は設計対応が不可能であることから、原子力発電所の立地は不適と考えられる。

(b) (略)

(2) 岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の評価では、類似する火山

の実際の~~堆積物~~、及びなだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、~~流出距離~~、及び原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、発源地域の地形、~~流出距離の長さ~~、速度、量、~~及び~~厚さを左右するパラメータ値の範囲等の観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-2425)

(3) (略)

解説-2425. IAEA SSG-21 において、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊が原子力発電所付近で起きた場合や原子力発電所に直接的に影響する場合、これらの影響は設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

5. 5 土石流、火山泥流及び洪水

(1) 土石流、火山泥流及び洪水の影響

(a) 直接的影響

火山事象により発生する土石流、火山泥流及びこれらに伴って引き起こされる洪水は、流速が速く、流量が多く、相当の距離まで到達する可能性がある。また、このような現象は火山噴出物に依存するため、火山噴火後、数カ月から数十年にわたって持続することがある。溶岩流と同様に経路における工学的構造物を破壊又は埋没させる。

(b) 間接的影響

土石流、火山泥流及び洪水は、原子力発電所周辺の社会インフ

の実際の~~堆積物~~、及びなだれ流定置モデルから収集した情報を用いて、最大想定量、~~流出距離~~、及び原子力発電所における土砂堆積の厚さについて考慮し、発源地域の地形、~~流出の長さ~~、速度、量~~及び~~厚さを左右するパラメータ値の範囲等の観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-21)

(3) (略)

解説-21. IAEA SSG-21 において、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊が原子力発電所付近で起きた場合や原子力発電所に直接的に影響する場合、これらの影響は設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

6. 5 火山性土石流、火山泥流及び洪水

(1) 火山性土石流、火山泥流及び洪水の影響

(a) 直接的影響

火山事象により発生する土石流、火山泥流、及びこれらに伴って引き起こされる洪水は、流速が速く、流量が多く、相当の距離まで到達する可能性がある。また、このような現象は火山噴出物に依存するため、火山噴火後、数カ月から数十年にわたって持続することがある。溶岩流と同様に経路における工学的構造物を破壊若しくは埋没させる。

(b) 間接的影響

火山性土石流、火山泥流及び洪水は、原子力発電所周辺の社会

ラに影響を及ぼし、送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセス制限事象が発生しうることも考慮する必要がある。

(2) 土石流、火山泥流及び洪水による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する土石流、火山泥流及び洪水の評価では、付近の類似する火山からの実際の堆積物についての情報及び土石流定置モデルを用いて、原子力発電所についての土石流と火山泥流の堆積物の最大想定量、流出距離及び厚さについて考慮し、可能性のある各火山について流動地形及び吐出量を左右するパラメータ値の範囲等の観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。また、土石流、火山泥流は敷地周辺の降下火砕物により発生する可能性があり、その場合には、敷地周辺の地形、56.1の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること。(解説-2526)

(3) 確認事項

(a) 直接的影響の**確認事項**

土石流、火山泥流及び洪水が原子力発電所に到達しないこと。ただし、到達する土石流、火山泥流及び洪水の特性、規模により設計対応が可能なことを示すことが可能な場合はこの限りではない。

(b) (略)

インフラに影響を及ぼし、送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセス制限事象が発生しうることも考慮する必要がある。

(2) 火山性土石流、火山泥流及び洪水による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する火山性土石流、火山泥流及び洪水の評価では、付近の類似する火山からの実際の堆積物についての情報、及び土石流定置モデルを用いて、原子力発電所についての土石流と火山泥流の堆積物の最大想定量、流出距離及び厚さについて考慮し、可能性のある各火山について流動地形及び吐出量を左右するパラメータ値の範囲等の観点から原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。また、土石流、泥流は敷地周辺の降下火砕物により発生する可能性があり、その場合には、敷地周辺の地形、6.1の降下火砕物の堆積量を基に影響を評価すること。(解説-22)

(3) 確認事項

(a) 直接的影響の**確認事項**

火山性土石流、火山泥流及び洪水が原子力発電所に到達しないこと。ただし、到達する火山性土石流、火山泥流及び洪水の特性、規模により設計対応が可能なことを示すことが可能な場合はこの限りではない。

(b) (略)

解説-2526. IAEA SSG-21 において、土石流と火山泥流の堆積物は、非常に大きい厚さ（例えば、数十メートル）に達することがあるとしている。また、広範囲に及ぶ堆積量とこれに伴う原子力発電所への影響を考えれば、土石流、火山泥流及び洪水の影響は、一般には設計及び運転による措置によって緩和できないが、場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウトや設計における配慮及び現地での防護措置によって、これらの影響に対処することができるとしている。

5. 6 火山から発生する飛来物（噴石）

(1) 火山から発生する飛来物の影響

(a) 直接的影響

火山から発生する飛来物は、火口において飛来物は 50～300 m/s の範囲の速度であり、飛行距離はその粒径と空力抵抗の関数で決まるが、この空気抵抗は大規模な噴火によって生じる衝撃波の背後では減る可能性がある。また、原子力発電所に降下する可能性のある火山から発生する飛来物の数は、非常に膨大に及ぶことがある。（解説-2627）

(b) 間接的影響

火山から発生する飛来物は一般的に高温であるため、それらが原子力発電所内やその周囲で火災を発生させる可能性についても考慮する必要がある。このような副次的な事象は、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼし、送電網の損傷による長期

解説-22. IAEA SSG-21 において、土石流と火山泥流の堆積物は、非常に大きい厚さ（例えば、数十メートル）に達することがある。広範囲に及ぶ堆積量とこれに伴う原子力発電所への影響を考えれば、土石流、火山泥流及び洪水の影響は、一般には設計及び運転による措置によって緩和できないが、場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウトや設計における配慮及び現地での防護措置によって、これらの影響に対処することができるとしている。

6. 6 火山から発生する飛来物（噴石）

(1) 火山から発生する飛来物の影響

(a) 直接的影響

火山から発生する飛来物は、火口において飛来物は 50～300 m/s の範囲の速度であり、飛行距離はその粒径と空力抵抗の関数で決まるが、この空気抵抗は大規模な噴火によって生じる衝撃波の背後では減る可能性がある。また、原子力発電所に降下する可能性のある火山から発生する飛来物の数は、非常に膨大に及ぶことがある。（解説-23）

(b) 間接的影響

火山から発生する飛来物は一般的に高温であるため、それらが原子力発電所内やその周囲で火災を発生させる可能性についても考慮する必要がある。このような副次的な事象は、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼし、送電網の損傷による長期

の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセスの制限が発生することも考慮する必要がある。(解説-2728)

- (2) 火山から発生する飛来物による原子力発電所への影響評価
原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する火山から発生する飛来物のハザード評価では、類似する火山の爆発性噴火で生じた飛来物の最長距離及び最大の大きさに関する情報を用いて、火山から発生する飛来物が達する最大の大きさ及び量について、爆発圧、破片密度、出射角度及び関連パラメータのばらつきを考慮して、原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-2829)
- (3) (略)

解説-2627. 火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物又は航空機衝突による衝撃と対比できる。←

解説-2728. (略)

解説-2829. IAEA SSG-21 において、火山から発生する飛来物からの影響は、原則として設計及び運転による措置によって緩和できないが、場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウト、設計、運転、及び原子力発電所防護措置などの手段によって、これらの影響に対処できるとしている。

5. 7 火山ガス

- (1) 火山ガスの影響

の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセスの制限が発生することも考慮する必要がある。(解説-24)

- (2) 火山から発生する飛来物による原子力発電所への影響評価
原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山それぞれに対する火山から発生する飛来物のハザード評価では、類似する火山の爆発性噴火で生じた飛来物の最長距離及び最大の大きさに関する情報を用いて、火山から発生する飛来物が達する最大の大きさ及び量について、爆発圧、破片密度、出射角度及び関連パラメータのばらつきを考慮して、原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。(解説-25)
- (3) (略)

解説-23. 火山から発生する飛来物は、竜巻によって運ばれる飛来物若しくは航空機衝突による衝撃と対比できる。←

解説-24. (略)

解説-25. IAEA SSG-21 おいて、火山から発生する飛来物からの影響は、原則として設計及び運転による措置によって緩和できないが、場合によっては原子力発電所及びプラントのレイアウト、設計、運転、及び原子力発電所防護措置などの手段によって、これらの影響に対処できるとしている。

6. 7 火山ガス

- (1) 火山ガスの影響

(a) (略)

(b) 間接的影響

火山ガスは、その特性から一般に、生体に有害なガス（一酸化炭素、亜硫酸ガス、フッ化水素等）を含むことから、原子力発電所周辺の人及びその生活に対し活動制限が加わることがある。また、機械系にも影響を及ぼす。このように火山ガスは、原子力発電所周辺の人や社会インフラに影響を及ぼし、長期にわたりアクセス制限等の事象が発生しうることも考慮する必要がある。（解説-2930）

(2) **→** 火山ガスによる原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山に対する火山ガスの評価では、類似する火山から収集した情報又は当該火山におけるガス濃度計測値等観測データを用いることによって、潜在的な火山ガス発生源と原子力発電所との距離を規定する、あるいは、当該火山から火山ガスの噴出が起きると仮定し、その質量流束に関する値を仮定しながら、大気分散モデルを用いて原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。

(3) (略)

解説-2930. IAEA SSG-21 において、火山ガスからの影響は設計及び運転による措置によって緩和できるとしている。

5. 8 新しい火口の開口

(1) **新しい火口の開口の影響**

(a) (略)

(b) 間接的影響

火山ガスは、その特性から一般に、生態に有害なガス（一酸化炭素、亜硫酸ガス、フッ化水素等）を含むことから、原子力発電所周辺の人及びその生活に対し活動制限が加わることがある。また、機械系にも影響を及ぼす。このように火山ガスは、原子力発電所周辺の人員や社会インフラに影響を及ぼし、長期にわたりアクセス制限等の事象が発生しうることも考慮する必要がある。（解説-26）

(2) **→** 火山ガスによる原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に活動可能性のある火山に対する火山ガスの評価では、類似する火山から収集した情報、若しくは当該火山におけるガス濃度計測値等観測データを用いることによって、潜在的な火山ガス発生源と原子力発電所との距離を規定する、あるいは、当該火山から火山ガスの噴出が起きると仮定し、その質量流束に関する値を仮定しながら、大気分散モデルを用いて原子力発電所への影響を示し、設計対応の可否を評価する。

(3) (略)

解説-26. IAEA SSG-21 において、火山ガスからの影響は設計及び運転による措置によって緩和できるとしている。

6. 8 新しい火口の開口

(1) **新しい火口の開口の影響**

新しい火口の開口は、5.1~5.7 に示す全ての火山事象を潜在的に引き起こす可能性のある地質学的現象である。~~-(略)-~~

(2) 新しい火口の開口による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に新しい火口の開口が原子力発電所付近で起きた場合 ~~又は、若しくは~~ 原子力発電所に直接的に影響する場合、この影響は設計及び運転のための適切な措置によって緩和できないと考えられる。(解説-~~3031~~)

(3) 確認事項

新しい火口の開口が、原子力発電所敷地内にないこと。また、火口の開口が原子力発電所へ影響を及ぼす可能性が十分小さいと判断できない場合は、各火山事象の影響評価及び確認事項による。

なお、新しい新たな火口の開口については、現在活火山とされている火口周辺の地下構造や対象火山の性質などを考慮し、調査を行うことが必要である。(解説-~~3132~~)

解説-~~3031~~. IAEA SSG-21 において、新しい火口の開口の影響は、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

解説-~~3132~~. (略)

5. 9 (略)

5. 10 大気現象

(1) 大気現象による影響

新しい火口の開口は、6.1~6.7 に示す全ての火山事象を潜在的に引き起こす可能性のある地質学的現象である。~~-(略)-~~

(2) 新しい火口の開口による原子力発電所への影響評価

原子力発電所の運用期間中に新しい火口の開口が原子力発電所付近で起きた場合、若しくは 原子力発電所に直接的に影響する場合、この影響は設計及び運転のための適切な措置によって緩和できないと考えられる。(解説-27)

(3) 確認事項

新しい火口の開口が、原子力発電所敷地内にないこと。また、火口の開口により原子力発電所への影響が予想される場合は、各火山事象の影響評価及び確認事項による。

なお、新たな火口の開口については、現在活火山とされている火口周辺の地下構造や対象火山の性質などを考慮し、調査を行うことが必要である。(解説-28)

解説-27. IAEA SSG-21 において、新しい火口の開口の影響は、設計及び運転による措置によって緩和できないとしている。

解説-28. (略)

6. 9 (略)

6. 10 大気現象

(1) 大気現象による影響

爆発性の火山噴火は、潜在的に危険な特性を持つ大気現象を生じさせることがある。空振による超過圧力は、多くの場合、火山物質の噴出の数kmキロ先まで及ぶ可能性がある。噴煙柱を生じさせる噴火は一般的に高頻度の稲妻を伴い、また強い下降噴流風を伴う場合がある。

(2)・(3) (略)

5. 11・5. 12 (略)

5. 13 熱水系及び地下水の異常

(1) (略)

(2) 熱水系及び地下水異常による原子力発電所への影響評価

熱水系及び地下水異常による原子力発電所への影響評価において、活動中の熱水系に原子力発電所が位置すると、熱水系による水蒸気爆発、新しい火口の形成等への対処が難しい。また、原子力発電所の非常用冷却水系を地下水に依存する場合、熱水系の影響を受けて、水源として不適當となる可能性がある。(解説-~~3233~~)

(3) (略)

解説-~~3233~~. (略)

7. 附則

この規定は、平成25年7月8日より施行する。

爆発性の火山噴火は、潜在的に危険な特性を持つ大気現象を生じさせることがある。空振による超過圧力は多くの場合、火山物質の噴出の数キロ先まで及ぶ可能性がある。火山灰柱及び噴煙柱を生じさせる噴火は一般的に高頻度の稲妻を伴い、また強い下降噴流風を伴う場合がある。

(2)・(3) (略)

6. 11・6. 12 (略)

6. 13 熱水系及び地下水の異常

(1) (略)

(2) 熱水系及び地下水異常による原子力発電所への影響評価

熱水系及び地下水異常による原子力発電所への影響評価において、活動中の熱水系に原子力発電所が位置すると、熱水系による水蒸気爆発、新しい火口の形成等への対処が難しい。また、原子力発電所の非常用冷却水系を地下水に依存する場合、熱水系の影響を受けて、水源として不適當となる可能性がある。(解説-29)

(3) (略)

解説-29. (略)

7. 附則

この規定は、平成25年7月8日より施行する。

評価方法は、本評価ガイドに掲げるもの以外であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その方法を用いることを妨げない。

また、本評価ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するように見直していくものとする。

以上

表1 原子力発電所に影響を与える可能性のある火山事象及び位置関係^{注1}

火山事象	潜在的に影響を及ぼす特性	原子力発電所との位置関係
1. (略)	(略)	(略)
2. 火砕物密度流：火砕流、 <u>火砕サージ</u> 及びブラスト	(略)	(略)
3.・4. (略)	(略)	(略)
5. <u>土石流</u> 、火山泥流及び洪水	(略)	(略)
6. ～13. (略)		

(参考資料：IAEA SSG-21 及び JEAG4625)

注1・2 (略)

注3：新しい火口の開口については、原子力発電所の運用期間中に、新しい火口の開口の可能性を検討する。

評価方法は、本評価ガイドに掲げるもの以外であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その方法を用いることを妨げない。

また、本評価ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するように見直して行くものとする。

以上

表1 原子力発電所に影響を与える可能性のある火山事象及び位置関係^{注1}

火山事象	潜在的に影響を及ぼす特性	原子力発電所との位置関係
1. (略)	(略)	(略)
2. 火砕物密度流：火砕流、 <u>サージ</u> 及びブラスト	(略)	(略)
3.・4. (略)	(略)	(略)
5. <u>火山性土石流</u> 、火山泥流及び洪水	(略)	(略)
6. ～13. (略)		

(参考資料：IAEA SSG-21 及び JEAG4625)

注1・2 (略)

注3：新火口の開口については、原子力発電所の運用期間中に、新火口の開口の可能性を検討する。

注4 (略)

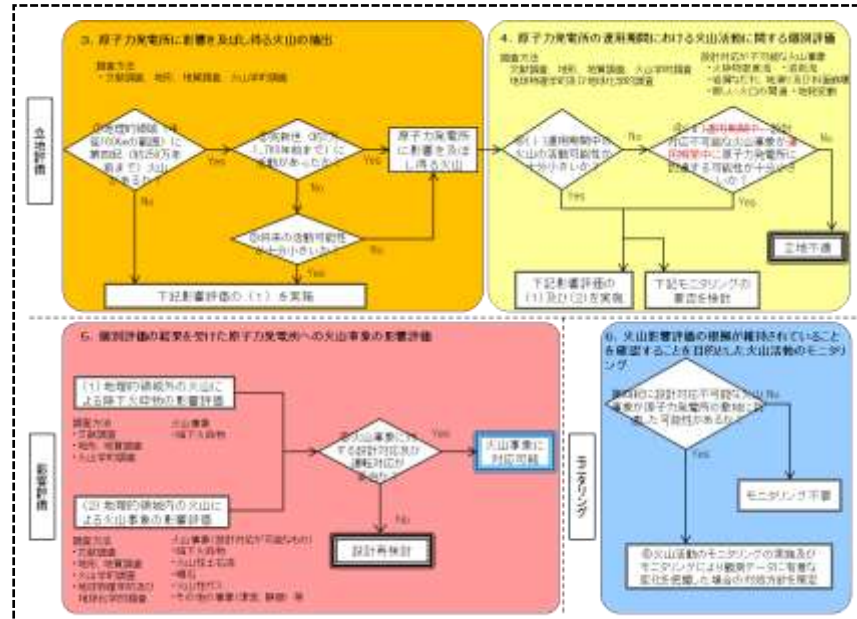


図1 本評価ガイドの基本フロー

表2 火山影響評価に関する確認事項について

番号	確認事項
①	・原子力発電所の <u>地理的領域内</u> における第四紀火山の有無。
②	(略)

注4 (略)

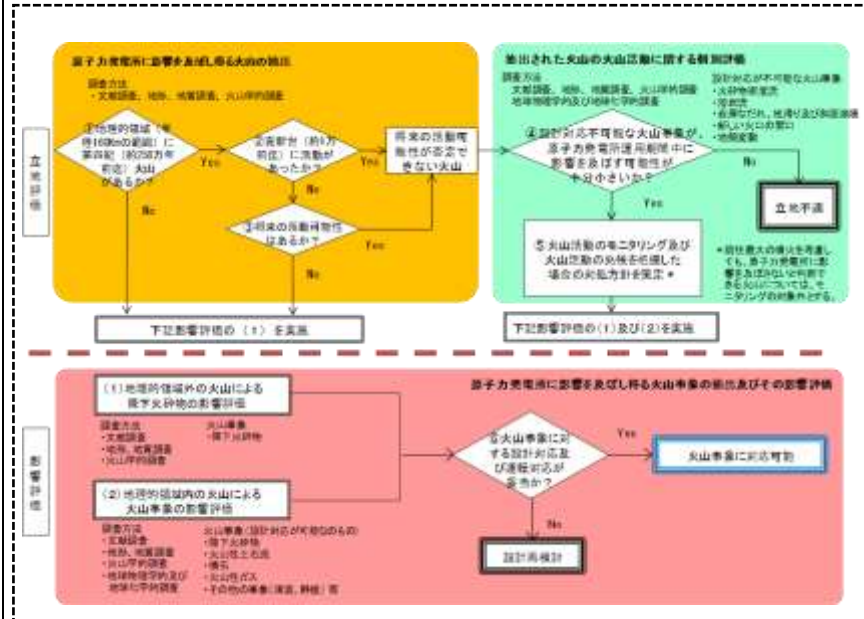


図1 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の基本フロー

表2 原子力発電所に影響を及ぼす火山評価の基本フロー (図1) における確認事項について

番号	確認事項
①	・原子力発電所の <u>地理的領域</u> において第四紀に活動した火山の有無。
②	(略)

③	<ul style="list-style-type: none"> ・検討対象火山の過去の活動を示す階段ダイアグラムにおいて、火山活動が終息する傾向が顕著であり、最後の活動終了からの期間が過去の最大休止期間より長い等、将来の活動可能性が<u>十分に小さい</u>と判断できる場合は、火山活動に関する個別評価の対象外とする。 	③	<ul style="list-style-type: none"> ・検討対象火山の過去の活動を示す階段ダイアグラムにおいて、火山活動が終息する傾向が顕著であり、最後の活動終了からの期間が、過去の最大休止期間より長い等、将来の活動可能性が<u>無い</u>と判断できる場合は、火山活動に関する個別評価の対象外とする。
④	<ul style="list-style-type: none"> ・検討対象火山の原子力発電所運用期間中の活動可能性が十分小さいこと。 ・検討対象火山の原子力発電所運用期間中の活動可能性が十分小さいと判断されない場合は、<u>運用期間中、設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する</u>可能性が十分小さいこと。 	④	<ul style="list-style-type: none"> ・検討対象火山の原子力発電所運用期間中の活動可能性が十分小さいこと。 ・検討対象火山の原子力発電所運用期間中の活動可能性が十分小さいと判断されない場合は、<u>推定される火山活動によって原子力発電所に影響を及ぼす</u>可能性が十分小さいこと。

<p>(削 る。)</p>	<p>(削る。)</p>		<p>⑤</p>	<p>火山活動のモニタリング 監視対象の火山活動のモニタリング及びモニタリング結果の定期的な評価を行う方針が定められていること。 (1) 監視対象火山 ・過去の最大規模の噴火により設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達したと考えられる火山が抽出されていること。 (2) (略) (3) 定期的評価 ・モニタリング結果を定期的に評価し、当該火山の活動状況を把握し、状況に変化がないことを確認すること。(必要に応じて、地球物理学及び地球化学的調査を実施する。) ・その際、火山活動状況のモニタリング結果の評価は、第三者の助言を得る方針であること。 ・モニタリングにより、火山活動の兆候を把握した場合の設計対応が不可能な規模の噴火可能性を示唆する予兆が捉えられた場合に対して、適切な対処方針が確立されていること</p>
--------------------	--------------	--	----------	--

	(削る。)		火山活動の兆候を把握した場合の対処 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
(削る。)		(つづく)	
(削る。)		(つづき)	
(削る。)	(削る。)	番号	確認事項
⑤	個別火山事象ごとに以下の確認事項による。	⑥	個別火山事象毎に以下の確認事項による。
	(略) 土石流、火山泥流及び洪水 (a) 直接的影響の確認事項 土石流、火山泥流及び洪水が原子力発電所に到達しないこと。ただし、到達する土石流、火山泥流及び洪水の特性、規模により設計対応が可能なことを示すことが可能な場合はこの限りではない。 (b) (略)		(略) 火山性土石流、火山泥流及び洪水 (a) 直接的影響の確認事項 火山性土石流、火山泥流及び洪水が原子力発電所に到達しないこと。ただし、到達する土石流、火山泥流及び洪水の特性、規模により設計対応が可能なことを示すことが可能な場合はこの限りではない。 (b) (略)
(削る。)		(つづく)	

(削る。)	(削る。)
(削る。)	(削る。)
(略)	(略)

(つづき)	
番号	確認事項
(略)	(略)

表3 火山影響評価の根拠が維持されていることの確認を目的とした火山活動のモニタリングに関する実施事項について

番号	実施事項
⑥	<p><u>火山活動のモニタリング</u></p> <p>監視対象の火山活動のモニタリングの<u>実施方針及びモニタリング結果の定期的な評価を行う方針をが定められていること。</u></p> <p>(1) <u>監視対象火山</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>第四紀に設計対応不可能な火山事象が原子力発電所の敷地に到達した可能性が否定できない火山が抽出されていること。</u> <p>(2) <u>監視項目及びその方法</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>地震活動、地殻変動及び火山ガス状況等を適切な方法により監視すること。</u> ・<u>事業者が自ら火山活動の監視を実施すること。なお、公的機関による火山活動の観測結果は、本評価ガイドにおける監視とは目的が異なるものも含め、参考となる場合に活用することを妨げるものではない。</u> <p>(3) <u>定期的評価</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>モニタリング結果を定期的に評価し、当該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すること。(必要に応じて、地球物理学及</u>

(新設)

	<p>び地球化学的調査を実施する。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その際、火山活動状況のモニタリング結果の評価は、第三者の助言を得る方針であること。 ・モニタリングにより観測データの有意な変化を把握した場合における、設計対応不可能な火山事象に対する適切な対処方針が確立されていること。 <p>観測データに有意な変化を把握した場合の対処</p> <p>次に掲げる事項について、観測データの有意な変化を把握した場合の対処方針等を定めること。</p> <p>(1) 対処を講じるために把握すべき観測データの有意な変化と、それを把握した場合に対処を講じるための判断基準</p> <p>(2) 火山活動のモニタリングにより把握された観測データの有意な変化に基づき対処を実施する方針</p> <p>(3) モニタリングにより観測データの有意な変化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をが実施される方針</p>	
--	--	--

原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正 及びその意見募集の実施について（案） 一分かりやすさの観点からの記載の見直し

令和元年10月16日
原子力規制庁

1. 概要

令和元年7月3日の第16回原子力規制委員会において、「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。）の記載をより分かりやすくするための見直しを行うよう指示を受けた。これを受け、火山ガイドの各規定の趣旨及び火山ガイドに基づく審査実務の考え方を正確に表現し、かつ文章としてより分かりやすいものとなるよう、火山ガイドの改正案（別紙）を作成した¹。そこで、改正案に対する意見募集を実施することとしたい。

2. 改正案の概要

（1）「2. 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の流れ」の記載の改善

現行の火山ガイドでは、火山影響評価とその根拠が維持されていることの確認を目的とした火山活動のモニタリング（以下単に「モニタリング」という。）の流れが随所に記載されていた。これを改め、「2. 本評価ガイドの概要」として新たに記載することにより、本ガイドの全体の流れを分かりやすくするとともに、本文の記載と「図1 本評価ガイドの基本フロー」（参考2）との整合を図った。

（2）火山影響評価の前提の明確化

火山ガイドに基づく火山影響評価は、火山事象が発生する時期や規模を正確に予測できることを前提とするものではなく、現在の火山学の知見に照らして現在の火山の状態を評価するものであることを解説に明記する等、火山影響評価の前提が明確になるよう改正する（解説-3等）。

（3）「4. 1 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に係る記載の明確化

「原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける『設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価』に関する基本的な考え方について」（平成29年度第69回原子力規制委員会資料6）（参考1）において示した火山活動の評価の考え方が明確になるよう

¹ このような改正案の性質上、経過措置規定に関する問題は生じない。

に記載する。

（4）モニタリングの位置付けの明確化

現行の火山ガイドでは、火山影響評価の根拠が維持されていることの確認を目的とした火山活動のモニタリングが火山活動に関する個別評価の一部であると誤解される可能性があること等を踏まえ、モニタリングの位置付けが明確になるよう改める（6. 等）。

（5）その他

上記のほか、表現や用語の適正化のため所要の改正を行う。

3. 意見募集の実施

別紙に示すガイドの改正案は、行政手続法（平成5年法律第88号）に定める命令等に該当するものではないが、任意の意見募集を実施することとしたい。

4. 今後の予定

- 意見募集の実施 令和元年10月17日（木）から11月15日（金）まで（30日間）
- 原子力規制委員会への結果報告及びガイドの改正 令和元年12月頃

<資料一覧>

- 別紙 原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について
- 参考 1 原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する基本的な考え方について（平成29年度第69回原子力規制委員会資料6）
- 参考 2 原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正について 図 1 抜粋

**原子力発電所の火山影響評価ガイドにおける
「設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価」に関する
基本的な考え方について**

平成30年3月7日
原子力規制庁

本年2月21日に開催された第67回原子力規制委員会において、更田委員長から、火山の巨大噴火に関する基本的な考え方について改めて分かりやすくまとめるよう指示があったので、「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。）における考え方を以下のとおり整理した。ここで「巨大噴火」とは、地下のマグマが一気に地上に噴出し、大量の火砕流によって広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こすような噴火であり、噴火規模としては、数10km³程度を超えるような噴火を指している。

1. 設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価について

○火山影響評価は、火山ガイドの図1に従って行っており、このうち、設計対応不可能な火山事象については、当該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小さいかどうかを評価する。過去に巨大噴火が発生した火山については、「巨大噴火の可能性評価」を行った上で、「巨大噴火以外の火山活動の評価」を行う。

2. 巨大噴火の可能性評価の考え方について

○巨大噴火の可能性評価に当たっては、火山学上の各種の知見を参照しつつ、巨大噴火の活動間隔、最後の巨大噴火からの経過時間、現在のマグマ溜まりの状況、地殻変動の観測データ等から総合的に評価を行い、火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態にあるかどうか、及び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な根拠があるかどうかを確認する。

○巨大噴火は、広域的な地域に重大かつ深刻な災害を引き起こすものである一方、その発生の可能性は低頻度な事象である。現在の火山学の知見に照らし合わせて考えた場合には運用期間中に巨大噴火が発生する可能性が全くないとは言い切れないものの、これを想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない。したがって、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。

○したがって、上記を考慮すれば、巨大噴火の可能性の評価については、現在の火山学の知見に照らした火山学的調査を十分に行った上で、火山の現在の活動状況は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な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。

3. 巨大噴火以外の火山活動の評価の考え方について

○巨大噴火以外の火山活動について、その活動の可能性が十分小さいと判断できない場合には、火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価を行うこととなる。噴火の規模を特定することは一般に困難であるため、火山ガイドに従い、「検討対象火山の過去最大の噴火規模」について火山事象の評価を行うこととなる。ここで「検討対象火山の過去最大の噴火規模」には、当該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。

(参考) 火山活動のモニタリングについて

○火山活動のモニタリングは、「運用期間中の巨大噴火の可能性が十分に小さい」と評価して許可を行った場合にあっても、この評価とは別に、評価の根拠が継続していることを確認するため、評価時からの状態の変化を検知しようとするものである。また、火山ガイドでは、モニタリングにより火山活動の兆候を把握した場合には、当然のこととして、原子炉の停止を含めた対処方針を事業者が事前に定めておくこととされている。事業者の火山活動のモニタリング評価結果については、原子炉安全審査会に設置されている原子炉火山部会において少なくとも年一回評価することとしている。

○また、原子力規制委員会が策定する原子炉の停止等に係る判断の目安についても原子炉火山部会において検討中である。

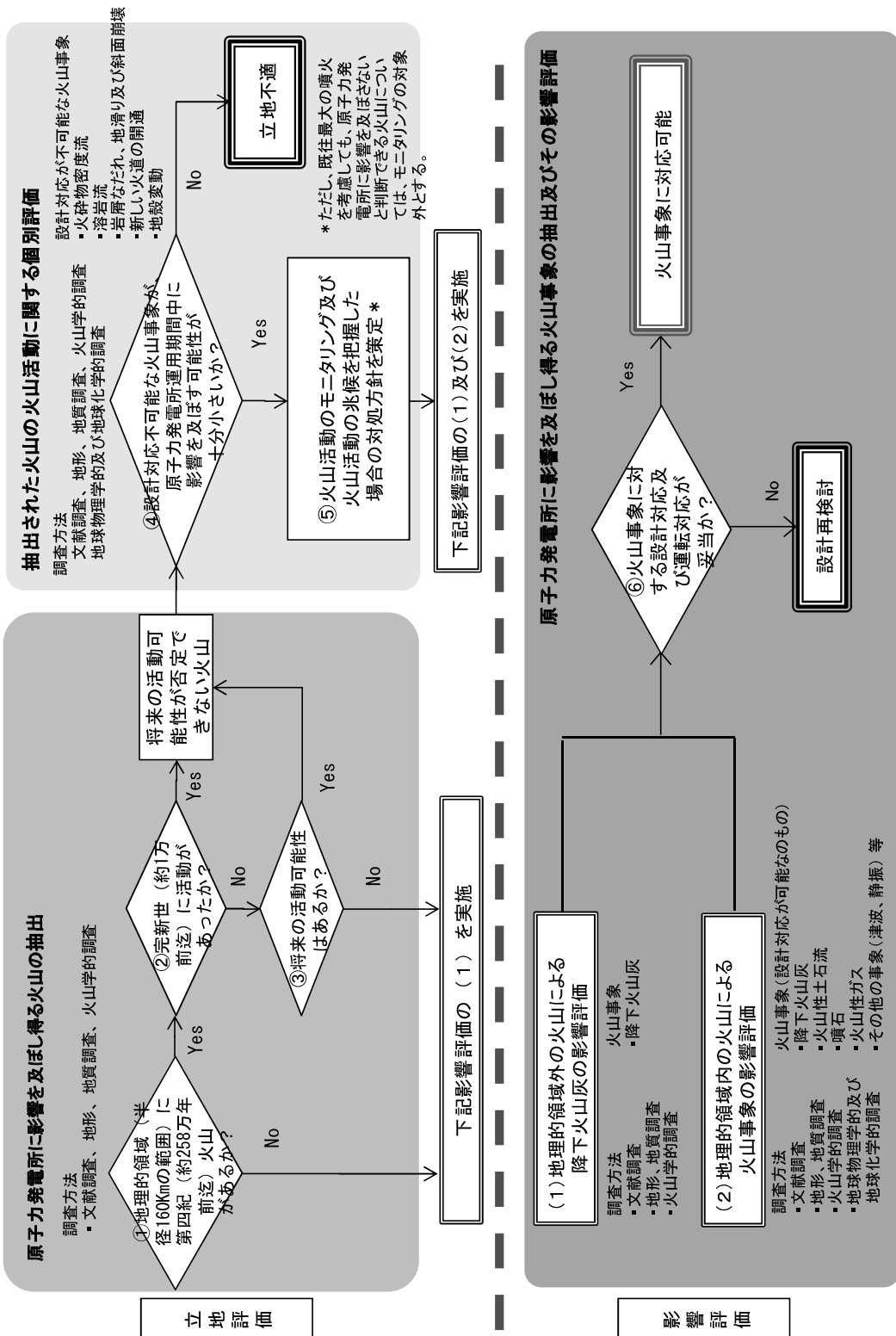


図 1 原子力発電所に影響を及ぼす火山影響評価の基本フロー