

## 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結果について

平成29年11月29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（案）について、意見募集を実施しました。その結果につきましては、以下のとおりです。

今回、御意見をお寄せいただきました方々の御協力に厚く御礼申し上げます。

### 1. 概要

- 意見募集の期間 : 平成29年9月21日～平成29年10月20日
- 意見募集の方法 : 電子政府の総合窓口（e-Gov）、郵送、FAX
- 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（案）

### 2. お寄せいただいた御意見

- 御意見数 : 23件（111通）
- 御意見に対する考え方 : 別紙中5及び6のとおり

以上

## 御意見（要約）及び御意見に関する考え方

## 1 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の一部改正

番号	御意見	回答
1-1	改正後の規則第84条の2の「火山現象による影響が発生し、又は発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」という。）」について、噴火の時期や規模、降下火砕物の到達時間は予測できないため、これらを予想して事前の対策を講じることは不可能である。	御指摘の箇所については、噴火の時期や規模、降下火砕物の到達時間などを正確に予測し事前の対策を講じることを求めるものではなく、保守性を考慮して対応開始時点を定め、当該時点以降の体制整備を行うこと等について、あらかじめ保安規定に定めることを求めるものです。これらについては、保安規定変更認可の審査において妥当性を確認することとなります。 したがって、原案のとおり記載とします。
1-2	改正案の中で、特定重大事故等対処施設への対策が読めないことから、これらの対応について記載いただきたい。	特定重大事故等対処施設についての要求は従前と変更なく、必要な機能の維持を求めるものです。 したがって、火山影響等発生時において使用が想定される特定重大事故等対象施設に対しては、使用するために必要な対策を講じることとなります。
1-3	7月19日の委員会資料で示された「(二) 評価を要するその他の設備」に関する要求に係る記載が読めないことから、要求事項を明確にしていきたい。	改正後の規則第84条の2第5号イ～ハで要求している、非常用交流動力電源などの設備以外の設備に関しては、同条第1号、4号等に基づき、火山影響等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動に係る必要な計画の策定、資機材の整備等を行うことを要求することとしています。 個別の内容については、保安規定変更認可の審査において確認することとなります。

1-4	改正後の規則第84条の2第5号の対策について、イ→ロ→ハの順で対策を講じることを求めているように読めるが、そういった趣旨ではないことがわかるようにしていただきたい。	御指摘の箇所に関して、「ロ イに掲げるもののほか…」 「ハロに掲げるもののほか…」 とあるのは、それぞれロについてはイと、ハについてはロと異なった対策を求める趣旨の記載であり、対策の順序を制限するものではありません。 したがって、原案のとおり記載とします。
1-5	同号ロにおいて、必ずしも代替電源設備を要求しているものではないという理解でよいか。	御指摘のとおりです。「代替電源設備その他の…」とあるのは、炉心を冷却するために必要な設備の一例であって、他の設備を用いて炉心の冷却を行うことが可能な場合においては、代替電源設備を使用することを必ずしも要求してはいません。
1-6	同号ハについては、ハの対策として用いる設備が降灰中でも機能維持できることが示されれば、ハの故障を想定するものではないことを明確にしていきたい。	御指摘のとおり、ハの対策として用いる設備の機能喪失を想定するものではありません。 なお、9月20日原子力規制委員会資料別添1にあるとおり、ハとしてはタービン動補助給水ポンプ等を用いることを想定しています。
1-7	フィルター交換に要する時間の予測は不可能であるし、そもそも、降灰中のフィルター交換作業は困難であり、実効性に欠ける。	降灰中のフィルター交換に係る手順の実現可能性やその前提となる気中降下火砕物濃度の想定 of 妥当性については、改正後の規則の規定に基づく保安規定変更認可の審査において確認することとしています。
1-8	降灰により、冷却・消火活動に必須である水の確保・水質悪化、外部電源喪失、非常用発電機用燃料の輸送困難化の懸念がある。そのため、状況次第では、運転停止も含めて機敏に対応出来るよう保安規定に盛り込むべきである。	火山影響等発生時における、炉の停止も考慮に入れた事業者の対応については、改正後の規則の規定に基づき、保安規定に記載されることとなります。当該記載については、保安規定変更認可の審査において確認することとなります。
1-9	規則では「フィルター」、ガイドでは「フィルタ」となってお	それぞれ、規則内、ガイド内で記載の統一を図ったものです。

	り、用語の統一が必要である。	したがって、原案のとおりの記載とします。
--	----------------	----------------------

2 「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」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」の一部改正

番号	御意見	回答
2-1	改正案で追記している「共通要因の特性を踏まえ」については、改正後の実用炉規則第84条の2第5号ロ及びハに関する要求事項であって、設置許可基準規則、技術基準規則の第2項第3号及び第3項第7号に該当する設備全てに対しての要求でないことを明確にしていきたい。	御指摘の改正については、同号に該当する設備全てに対して適用されるものですが、当該改正は、記載の明確化を図ったものであり、要求内容や対象設備については改正前と変わるものではありません。 したがって、原案のとおりの記載とします。

3 「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」及び「廃止措置段階の発電用原子炉施設における保安規定の審査基準」の一部改正

番号	御意見	回答
3-1	「廃止措置段階の…審査基準」について 5) i は、廃止措置段階の発電用原子炉においては、必ずしも非常用交流動力電源設備が必要ではないことから、一律に求めるものではないため、不要である。	御指摘のとおり、一律に求めるものではありませんが、廃止措置段階においても非常用交流動力電源設備を使用することがあるため、当該箇所については、原案のとおりの記載とします。 なお、フィルターの設置等の対策の可否については、審査において個別に確認することとします。
3-2	「廃止措置段階の…審査基準」について 5) ii 及び iii について、廃止措置計画の認可に当たっては炉心から燃料が取り出されていることが求められるため、廃止措置段階の炉の炉心に燃料が入っていることはないため、不要であ	御指摘のとおり、廃止措置段階においては、炉心に燃料は存在しないため、当該箇所については削除します。

	る。	
--	----	--

4 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」の一部改正

番号	御意見	回答
4-1	改正後の III 1. 0 (4) に「降下火砕物の到達が予測される時」と追記されているが、降下火砕物の到達は予測できないものである。	御指摘の箇所については、降下火砕物の到達を正確に予測し事前の対策を講じることを求めるものではなく、保守性を考慮して対応開始時点を定め、当該時点以降に炉の停止等を行う手順を整備する方針であることを求めるものです。 したがって、原案のとおり記載とします。

5 「原子力発電所の火山影響評価ガイド」の一部改正

番号	御意見	回答
5-1	気中降下火砕物濃度について、影響評価に用いるものであることを明確化するため、「設計及び運用等による安全施設の機能維持が可能かどうか評価するための基準として用いるもの」という定義を追加いただきたい。	御指摘を踏まえ、以下のとおり記載を追加します。 ○該当箇所 添付 1 1. はじめに 「そこで…本文に示す。本手法により推定された気中降下火砕物濃度は、設計及び運用等による安全施設の機能維持が可能かどうかを評価するための基準として用いる。」
5-2	添付 1 注釈-2 に関して、粒径分布で「実測値の使用が困難な場合」の具体例を挙げていただきたい。	対象とする火山灰が風化や変質により降灰時の粒径を保持していない場合、あるいは風化や変質によって粒径分布を求める分析等が困難である場合を想定しています。
5-3	解説-17 に関して、気中降下火砕物濃度は間接的な影響にも用いるとなっているが、間接的な影響評価において求められる評価	間接的な影響評価に際しては、例えば、長期の外部電源喪失等が発生し得ることも考慮し、安全上考慮が必要な期間の評価を行

	<p>期間は7日間ではなく24時間（仮定した降灰継続時間）であることを明確にしていきたい</p>	<p>う必要があります。個別の内容については、審査において確認することとなります。</p>
5-4	<p>気中降下火砕物濃度の想定に当たっては、気象条件（風向・風速など）の不確かさを考慮すること。少なくとも、パラメーターサーベイを行い、最も厳しくなる値を採用すべきである。</p> <p>風向きについては、検討チーム会合において試算しているように、最も保守的な結果となる敷地方向の風向きを仮定させる必要がある。また、風向・風速について、月平均のものを用いていることは不合理である。</p> <p>以上を考慮しなければ、十分に保守性を見込んだとはいえない。</p>	<p>一般に、シミュレーションを行った場合、入力値に応じて様々な結果が得られますが、当該結果を用いる際は、入力値の妥当性が示される必要があります。</p> <p>このことも踏まえ、気中降下火砕物濃度の評価に当たっては、審査において、その妥当性を確認することとしています。</p> <p>評価に際しては、発電所ごとに、適切な気象条件（風向・風速を含む。）が設定されていることを確認することとなります。</p> <p>なお、いずれの手法を用いた推定値も、実際の降灰現象と比較して保守性を有する値となるものと考えております。</p>
5-5	<p>気中降下火砕物濃度の推定手法は、添付1の3.1、3.2の両方の手法で算出したもののうち、いずれか厳しい方の値を用いるべきである。</p>	<p>3.1、3.2 いずれの手法を用いた推定値も、実際の降灰現象と比較して保守性を有する値となっていることから、両方の手法で算出することは必ずしも要しません。</p> <p>気中降下火砕物濃度の評価に用いる手法については、審査において確認することとなります。</p>
5-6	<p>6.1(2)などにおいて、「堆積物量」が「降灰量」に修正されているが、石や岩石なども含む「堆積物量」のままとするべきである。</p>	<p>御指摘の箇所については、「降灰量」という用語がより一般的であることを踏まえ、記載の適正化を行うものであり、対象となるものの範囲は従前と変更ありません。</p> <p>したがって、当該箇所については原案のとおりとしますが、御指摘を踏まえ、定義に以下のとおり説明を追記します。</p> <p>○該当箇所 添付1 2.(2)</p> <p>「…粒径ごとの降灰量の総和。本評価ガイドにおいては、礫、岩</p>

		塊サイズのものを含めて降灰量と呼ぶこととする。」
5-7	フィルターの交換作業に当たっては、保守性を考慮する旨をガイドに明記すべきである。	降灰中のフィルター交換に係る手順の実現可能性やその前提となる気中降下火砕物濃度の想定の妥当性については、改正後の規則の規定に基づく保安規定変更認可の審査において確認することとしています。
5-8	ガイド中に「等」という裁量を残す言葉を使うべきではない。	御指摘の箇所が必ずしも明確ではありませんが、一般的に、ある事柄について全て列挙することが難しい場合において「等」という用語を用いるものであり、広い裁量を持たせることを意図しているものではありません。
5-9	気中降下火砕物に対して、非常用電源設備の24時間、2系統の維持を求めることを明記すること。	非常用電源設備については、現行の規定（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第12条第2項など）に基づき、単一故障が発生した場合においても機能を確保できるよう、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保することが既に要求されています。今般の改正においても、その要求が変わるものではありません。 したがって、原案のとおりとします。
5-10	気中降下火砕物への対策としては、フィルターの閉塞への対策だけでなく、総合的な対策が必要である。	気中降下火砕物に関しては、フィルターの閉塞への対策だけでなく、改正後の規則第84条の2第1号、第4号等に基づき、火山影響等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動に係る必要な計画の策定、資機材の整備等を行うことを要求することとしています。
5-11	「機能維持評価用参考濃度」は不確実性が大きく保守性が低い ため、より保守性を持たせた基準を審査基準として用いるべきで	気中降下火砕物濃度（平成29年7月19日原子力規制委員会資料2中「機能維持評価用参考濃度」と呼称していたもの。）に

	<p>ある。</p>	<p>については、シミュレーション等に基づき評価し算出する値であるため、一般に、不確実性は大きくなります。</p> <p>しかし、算出した値自体の不確実性は大きいものの、添付 1 の 3.1、3.2 の手法を用いて算出される値はいずれも実際の降灰現象と比較して保守性を有する値となっているため、これらを用いて推定した気中降下火砕物濃度を基準として用いることは合理的であると考えます。</p> <p>また、ガイドに用いる文言として、保守性に関して、主観的な判断を含む表現はなじまないことから、以下のとおり記載を適正化します。</p> <p>○該当箇所 3. 気中降下火砕物濃度の推定手法  修正前「…いずれの推定値も実際の降灰現象と比較して非常に保守的な…」  修正後「…いずれの推定値も実際の降灰現象と比較して保守的な…」</p>
5-12	<p>添付 1 に関して、降灰継続時間は平均値（24 時間）ではなく最長値を用いるべきである。</p>	<p>添付 1 で示している気中降下火砕物濃度は、想定した総噴出量を基に算出します。したがって、降灰継続時間が長い（影響する時間が長い）ほど気中降下火砕物濃度の平均値は小さくなり、降灰継続時間が短い（影響する時間が短い）ほど気中降下火砕物濃度の平均値は高くなるという関係にあります。原子力発電所敷地での降灰継続時間を合理的に示すことができる場合は当該値を用いることとなりますが、そうでない場合は、上記関係を踏まえ、VEI 5～6 の規模の噴火継続時間として 24 時間を用いる</p>



		<p>ことが妥当であると考えます。</p> <p>御指摘を踏まえ、「噴火継続時間の平均値」という説明は正確性を欠くため、以下のとおり記載を修正します。</p> <p>○該当箇所 添付1 3.1 注釈-4</p> <p>修正前「VEI 5～6の規模の噴火継続時間の平均値を求めると約24時間となる」</p> <p>修正後「VEI 5～6の規模の噴火継続時間は約24時間とした」</p>
5-13	添付1の3.2中「1年で最も…」について、当該1年が異常な年であるかどうかを調査する必要がある。	御指摘のとおり、年ごとのばらつきがありますので、評価に際しては、発電所ごとに、適切な気象条件が設定されていることを審査において確認することとなります。
5-14	添付1の3.2中「一定風」については、何が一定なのか。	ここでの一定風とは、シミュレーション解析を行う領域において風向・風速を一定とした風を意味しています。
5-15	<p>火山影響評価ガイド中、以下について記載の統一が必要である。</p> <p>(1)p11「取りまとめ」 p15「とりまとめ」</p> <p>(2)p12「降灰濃度」 p14「気中濃度」</p> <p>(3)p13「原子力発電所の敷地」 p15「敷地」</p> <p>(4)p14「粒径分布」「粒径の割合」</p> <p>(5)p13、p15「降灰量」「総降灰量」</p>	<p>御指摘を踏まえ、以下のとおりとします。</p> <p>(1)～(4) 御指摘を踏まえ記載を修正します。</p> <p>(5) 一般用語として「降灰量」という用語を用いているため、原案のとおりとします。なお、「降灰量」については、回答5-6を御確認ください。</p>

## 6 その他関連する御意見

	御意見	回答
--	-----	----

6-1	<p>経過措置期間中に火山が噴火する可能性があるが、もし火山が噴火したら、全電源が喪失し、その結果炉心損傷に至るおそれがある。</p> <p>したがって、稼働中の原子炉については、直ちに停止し対策を講じさせるべきであり、一年の猶予期間を与えるべきではない。</p> <p>全ての原子炉は改正後の基準を満たすことを審査で確認してからでなければ、稼働させてはならない。</p> <p>また、基準値の設定に今般示されたようなシミュレーションを活用してこなかったという規制側の誤りを是正する改正であるにも関わらず、改正後の基準の適用に猶予期間を設けることは、安全の担保に繋がらない。</p>	<p>今般の基準等の見直しは、平成27年4月に公開された電力中央研究所報告書等をきっかけとして検討を行った結果、気中降下火砕物濃度が従前用いられていた値より高くなる可能性があることを考慮したものです。</p> <p>一方、仮に全交流動力電源喪失状態に至ったとしても、新規制基準適合済の炉については、既にタービン動補助給水ポンプ等の気中降下火砕物の影響を受けない設備による炉心損傷防止対策が講じられていることから、炉心損傷に至る蓋然性は低いことに変わりはないものと考えられます。</p> <p>今般の規則等の改正に際しては、これらを考慮し、一年の経過措置を設けることとしたものです。また、経過措置期間中において、事業者が改正後の基準を踏まえた申請を行うことを妨げるものではありません。</p> <p>なお、「新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方」（平成27年11月13日原子力規制委員会）において、バックフィットの運用については、以下のとおりとしています。</p> <p>○新たな規制基準を既存の施設等に適用する場合には、規制基準の決定後一定の期間を確保した施行日を定めるか、又は、当該規制基準の施行後の経過措置として当該規制基準に対応するために必要な期間を設定することを基本とする。</p> <p>○これらの期間は、原子力規制委員会が、当該規制基準の新設・変更の安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間</p>
-----	---	--

		等を総合的に判断して、個別に設定する。
6-2	規則について、改正後の規定の適用に係る経過措置を明確にすべき。	経過措置に関する考え方については、9月20日の原子力規制委員会資料において示したとおりです。また、改正後の規則の規定の適用に関しては、附則において定めます。
6-3	解釈等について、改正後の規定の適用に係る経過措置を明確にすべき。	改正後の規定の適用については、規則と同様の考え方とします。
6-4	フィルターの能力は許可時の能力を使うべきであって、「実力値」を使うべきではない。	フィルターの能力の妥当性等については、保安規定変更認可に係る審査において確認することとなります。
6-5	周辺敷地において堆積が観測される場合においても、シミュレーションによる推定を必須とし、層厚についても再評価すべきである。	原子力発電所の火山影響評価ガイドにおいては、原子力発電所及びその周辺敷地において、降下火砕物の堆積状況の調査結果を用いることを基本としており、それが観測されない場合に、シミュレーションを用いることとしています（解説-16）。層厚について個別の審査で既に評価を行っているものについて、再評価を行う必要性はないものと考えています。
6-6	非常用ディーゼル発電機2台の交互運転は、2系統の機能維持という基準に適合していない。何故そのような許可をしたのか。	新規制基準に関する設置変更許可済みの炉に係る非常用ディーゼル発電機については、停止することなくフィルターを交換可能であることを聴取しており、非常用ディーゼル発電機片系の停止は前提としていません。 なお、今般の規則等の改正後においても、非常用ディーゼル発電機に係る要求事項は、従前と変更ありません（回答 5-9 を御確認ください。）。
6-7	破局的噴火の発生は予知できない。	検討対象となる火山の運用期間中における破局的噴火の発生可能性については、設置変更許可に係る個別の審査において確

		<p>認することとなっています。</p> <p>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評価できない場合は、許可がなされません。</p>
6-8	<p>第四紀火山の火砕流到達範囲の施設は立地不適として廃止すべき。また、第四紀火山の火山灰が層を成して堆積している地域の施設は廃止すべき。</p>	<p>原子力発電所の火山影響評価ガイドにおいては、立地評価に際して、火砕物密度流などの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を評価することとしています。</p> <p>また、地質調査による火山の活動履歴や必要に応じて実施する地球物理学的調査の結果等の評価からも、運用期間中における設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の可能性を評価することとしています。</p> <p>火山灰を含む降下火砕物に対しては、設計対応可能な火山事象の影響評価として、設計対応及び運転対応の妥当性を評価しています。</p> <p>これらについては、設置変更許可の審査において確認することとしています。</p>
6-9	<p>高浜発電所や大飯発電所の影響評価の対象となっている、大山火山の過去の噴火について、新しい知見が出ているため、これを踏まえた層厚・濃度の再評価を行うべきである。</p>	<p>大山火山について、御指摘の件に関しては、「火山活動可能性評価に係る安全研究を踏まえた規制対応について」（平成29年6月14日原子力規制委員会）に示すとおり、現在、必要な知見の収集や研究を進めているところです。</p> <p>新たな知見が得られた場合は、必要に応じて発電所の安全性への影響についての検討等を行っていくこととしています。</p>
6-10	<p>7月19日委員会資料参考6の計算式中、</p>	<p>御指摘の箇所については、修正いたします。</p>

	$ts^{-1} \rightarrow t^{-1}$ とするのが正しい。	
--	---	--