

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの一部改正について (案)に対する意見募集の結果について

令和3年4月21日
原子力規制委員会

1. 概要

意見募集の期間：令和3年1月21日～令和3年2月19日

意見募集の方法：電子政府の総合窓口（e-Gov）、郵送及びFAX

意見募集の対象：

- 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの一部改正について（案）

2. 意見募集の結果

御意見数：4件

御意見に対する考え方：別紙のとおり

以上

改正案への御意見とそれに関する考え方

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの一部改正(案)についての御意見とそれに関する考え方

No.	御意見等(原文)	考え方
1	<p>(意見)</p> <p>4.2.1の(解説)の改正前の(3)は表1(収集対象となる内陸地殻内の地震の例)とともに削除され、改正後の(3)は「(3)許可基準解釈別記2第4条第5項第3号丸括弧2に掲げる知見については、知見そのものの再度の妥当性確認は要しない。」に書き換えられているが、これを削除すべきである。</p> <p>また、同(2)の丸括弧2を「丸括弧2 上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震(例:2008年岩手・宮城内陸地震(基盤波が得られない場合は地中観測記録の2倍を基盤波とみなすこともある))」と括弧内の注意書きを追記すべきである。</p> <p>(理由)</p> <p>「許可基準解釈別記2第4条第5項第3号丸括弧2に掲げる知見」とは、2004年北海道留萌支庁南部地震の基盤地震動および今回新たに設定された標準応答スペクトルのことだが、これらはすでに確定されたスペクトルとして指定されていることから、改めて書く必要もない。にもかかわらず、「知見そのものの再度の妥当性確認は要しない。」としてしまうと、これらだけを考慮すればよいかのような解釈が生まれかねない。地中地震計が全国的に配置されて強震観測記録がとられ始めたのは最近のことであり、2004年北海道留萌支庁南部地震の基盤地震動を超える観測記録が今後生じる可能性は大きい。そもそも、今回の標準応答スペクトルは、2008年岩手・宮城内陸地震の一関西における三成分合成1,078ガルの地中観測記録(はぎとり波2,000ガル弱相当)の基盤波が電力会社のサボタージュによって求められていないこと等から、しびれを切らせた原子力規制委員会が自ら策定したものであり、これらの「知見そのものの再度の妥当性確認は要しない。」と、わざわざ書き込めば、電力会社に猛省を促すどころか、これらの知見さえ満たしておけばよいかのような誤った安心感を電力会社に与えてしまう恐れがある。</p>	<p>改正案の4.2.1〔解説〕(3)「～知見そのものの再度の妥当性確認は要しない。」の規定は、審査担当官が、審査を行うにあたり、標準応答スペクトル等の知見そのものについて、再度の妥当性確認を要するものではないことを明記したものであり、原案のとおりとします。</p> <p>また、改正案の4.2.1〔解説〕(2)への注意書きに関する御意見について、「2008年岩手・宮城内陸地震(Mw6.9)」は、地表に一部の痕跡が確認されており、従来から「地域性を考慮する地震」に該当しており、今回の改正において、それを明確化したものですが、御指摘の「基盤波が得られない場合は地中観測記録の2倍を基盤波とみなすこともある」のような観点は、その必要性も含めて、個別の審査の中で確認しています。したがって、原案のとおりとします。</p> <p>なお、許可基準解釈に係る「2004年北海道留萌支庁南部地震の基盤波と標準応答スペクトルだけが列挙される形になってしまうと、これ以降に収集される地震観測記録が無視されてしまう恐れがある」との御意見については、「原子力規制委員会マネジメント規程」に基づき、規則、ガイドは、定期的に見直し、必要な改正を行うものとしており、本規則の解釈についても、将来、地震のデータの蓄積状況等を踏まえて、標準応答スペクトルの見直しを検討することとなります。</p>

	<p>さらに、「許可基準解釈別記2第4条第5項第3号丸括弧2の上記2箇所について言えば、次のように「」書き部分を追記すべきであるとの意見を別途出しているところであり(「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等の一部改正について」への意見募集)これとの関係からも、「改正後の(3)」は削除すべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2004年北海道留萌支庁南部の地震において、防災科学技術研究所が運用する全国強震観測網の港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動「および今後収集される Mw6.5 程度以下の地震観測記録から推定した基盤地震動で、その応答スペクトルが2004年北海道留萌支庁南部の地震のそれを超えるもの」 ・震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面(地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度 $V_s = 2200 \text{ m/s}$ 以上の地層をいう。)における標準的な応答スペクトル(以下「標準応答スペクトル」という。)として次の図に示すもの(「ただし、この標準応答スペクトルは2000~2017年に発生した Mw5.0~6.5 程度の地震動の非超過確率 97.7%(平均+2)の応答スペクトルを基に設定したものであり、今後の地震観測記録の収集によって改定された場合にはその応答スペクトル」) <p>(2)の丸括弧2の中の括弧内注意書きの追記については、電力会社による基盤波解析ソフトウェアを戒めるために、ぜひとも追記すべきであり、そうでもない限り、電力会社が猛省して解析を進めることはありえない。原子力規制委員会として、しびれを切らしたと言うのであれば、これぐらいのことはすべきである。</p>	
2	<p>Mw6.5 を超える地震動の観測記録が2件あったが、これらも統計処理の対象とすべき。震源位置をサイトから10km離して、距離減衰式を適用しているが、震源は炉心直下とすべき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由 <p>我が国は、プレート間移動により至るところに歪みが加わっており、どこに大きな地震が起きても不思議ではない。閾値を超えているからといって地域事情として個別に検討することは奇異である。今後、同じ様な規模の地震が観測された場合、どうするのか?過去の耐震安全設計指針では、直下での地震発生を考慮している。10kmに科学的根拠はなく、最も厳しくするべきである。</p>	<p>Mw6.5 を超える地震動の観測記録2件を統計処理の対象とすべきとの御意見については、以下のとおり考えております。</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価については、「全国共通に考慮すべき地震動」と「地域性を考慮する地震動」の二つがあり、今回は、「全国共通に考慮すべき地震動」に関する標準応答スペクトルを策定しました。また、標準応答スペクトルの策定にあたっては、地表に明瞭な痕跡が見られない地震(Mw6.5程度未満)として、推定誤差等を考慮し、Mw5.0~6.6の</p>

	<p>地震観測記録を統計処理しています。</p> <p>御指摘の「2000年鳥取県西部地震(Mw6.6)」は、地表に一部の痕跡が確認されているものの、Mw5.0~6.6の地震に該当することから、本統計処理の対象としています。</p> <p>また、御指摘の「2008年岩手・宮城内陸地震(Mw6.9)」については、地表に一部の痕跡が確認されており、Mw6.9のため、本統計処理の対象としていません。</p> <p>震源は炉心直下とすべきとの御意見については、以下のとおり考えています。</p> <p>標準応答スペクトルは、個別地震の観測記録から策定したのではなく、地域的な特徴を極力低減させて普遍的な地震動レベルを設定するために、震源近傍の多数の地震動記録について統計的な処理を行い、策定したものです。</p> <p>その検討に当たっては、統計処理上のデータ数を確保するために、震源と観測点の距離を近づけて震源近傍の地震動の観測記録と見なせるような処理(以下「震源距離補正」という。)を行っています。標準応答スペクトルは、この統計的な処理により得られたデータを用い、非超過確率97.7%となる応答スペクトルの大きさを1年間に超える確率(以下「地震動の年超過確率」という。)が十分低いことを確認したうえで、そのスペクトルを基に策定しています。この場合、地震動の年超過確率は、一定領域内での1年あたりの地震の発生頻度及びある地震動の大きさを超える確率から求まるものであり、対象領域を狭くして震源からの距離を近くすると、地震動の大きさは大きくなる反面、その狭い領域で地震が発生する頻度は低くなり、逆に、対象領域を広くして震源からの距離を遠くすると、その広い領域で地震が発生する頻</p>
--	---

		<p>度は高くなる反面、地震動の大きさは小さくなるという関係となります。したがって、ある地震動の年超過確率に対応する地震動の大きさは、対象領域が変わっても変わらないことになり、震源距離補正に当たってどの程度の距離に補正するかは、標準応答スペクトルの大きさに影響を与えるものではありません。上述の震源距離補正では、対象地震の最大規模が Mw6.5 程度であり、震源断層が 20km 程度の有限の広がりを持つことから、そのような断層が収まる領域として半径 10km 程度の領域内に観測記録を近づける補正をすることが適当であると判断しています。</p> <p>また、標準応答スペクトルは、御指摘の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定）」（以下「旧耐震指針」という。）等の他の手法による応答スペクトルとも比較し、その大きさの妥当性を確認しています。</p> <p>なお、「過去の耐震安全設計指針では、直下での地震発生を考慮している。」との御指摘がありますが、旧耐震指針において、基準地震動には直下によるものも含むとされており、震源距離を 10km として評価していました。</p>
3	<p>・該当箇所 5 頁 7 行目～6 頁 16 行目 4.2.1(3)及び 解説(2)</p> <p>・意見内容 今回の改正で、震源を特定せず策定する地震動の評価のうち「地域性を考慮する地震動」についての記載も若干見直しされています。例えば、2008 年岩手・宮城内陸地震については、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が残された地震」に該当する地震の例として明記されました。そこで、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が残された地震」に加える検討の具体的内容について確認するものです。</p> <p>審査ガイド本文 4.2.1(3)に、『「地域性を考慮する地震動」の検討対象地震の選定の際には、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生</p>	<p>ここでの「検討」とは、当該ガイドの改正案の 4.2.1〔解説〕(2)に記載しているとおり、「活断層の密度が少なく活動度が低いと考えられる地域で発生した地震」や、「上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震」のうち、震源近傍において地震動が観測された個別の地震が、「地域性を考慮する地震動」の検討対象地震となり得るのかについて検討することを指します。御意見に記載の 1. や 2. のような観点は、飽くまで、上記の検討を行う上での材料の一例であります。</p>

	<p>し、地表付近に一部の痕跡が残された地震」についても検討を加え、必要に応じて選定していることを確認する。』とされていますが、ここでいう「検討」とは、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「最新の詳細な活断層調査を行った場合、震源の規模の推定が可能かどうかの検討」や 2. 「震源近傍における適正な観測記録の有無の検討」 <p>という理解でよろしいでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由 <p>上記 1. に関し、2008 年岩手・宮城内陸地震については、近年、地質調査の高度化に関する論文が発表されており、審査においてその技術的内容の妥当性が確認されれば、少なくとも「震源の規模が推定出来ない地震」には該当しない地震になると考えています。</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 ページの改正後欄の 1.3 (6) の 7 行目「いう」は「言う」と記載したほうがよいと思います。同 4 行目の「言い」と同様に。 ・ 5 ページの改正後欄の 2 行目「選定においては」と 7 行目「選定の際には」とは、字句を統一したほうがよいと思います。 ・ 5 ページの改正後欄の 9 行目「ついても」は「ついて」と記載したほうがよいと思います。 ・ 5 ページの改正後欄の 1 5 行目「位置も規模も」は「位置及び規模が」と記載したほうがよいと思います。 ・ 6 ページの改正後欄の 1 7 行目「第 4 条第 5 項第 3 号」の数字は半角で「第 4 条第 5 項第 3 号」と記載したほうがよいと思います。他の箇所と同様に。 	<p>1 点目について、改正後欄の 1 . 3 (6) の 7 行目「いう」は言葉を発するという意味で用いているものではないため、原案のとおりとします。</p> <p>2 点目について、御意見を踏まえ、「選定においては」に修正します。</p> <p>3 点目について、「地域性を考慮する地震動」の検討対象地震の選定においては、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」に加えて、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」についても検討する必要があるため、原案のとおりとします。</p> <p>4 点目について、御意見を踏まえ、「位置及び規模が」に修正します。</p> <p>5 点目について、条項等の数字は他の法令等においても全角で記載されていることが多いので、原案のとおりとします。</p>