

改正 令和3年4月21日 原規技発第2104217号 原子力規制委員会決定

令和3年4月21日

原子力規制委員会

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

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの一部を、別表により改正する。

附 則

この規程は、令和3年4月21日から施行する。

別表 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド 新旧対照表

(下線部分は改正部分、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
<p>I. 基準地震動</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに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（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「<u>許可基準解釈</u>」<u>という。</u>）の趣旨を十分踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p> <p style="text-align: center;">基準地震動の策定に係る審査のフローを図-1 に示す。</p>	<p>I. 基準地震動</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに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（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））の趣旨を十分踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p> <p style="text-align: center;">基準地震動の策定に係る審査のフローを図-1 に示す。</p>

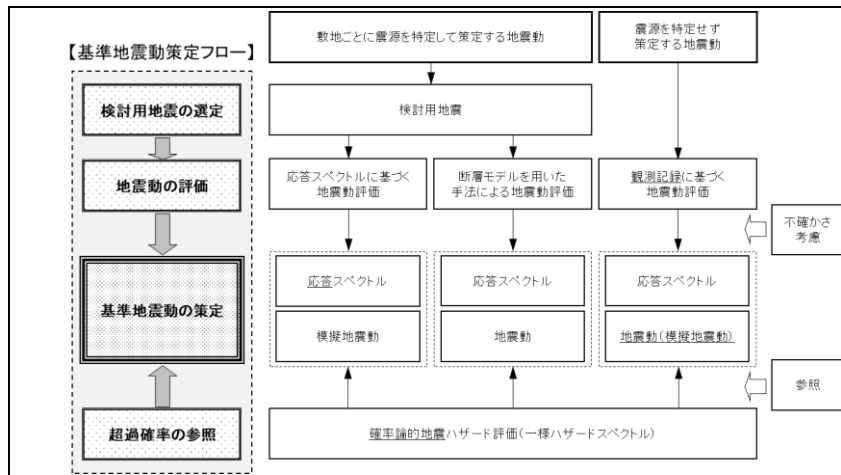


図-1 基準地震動の策定に係る審査フロー

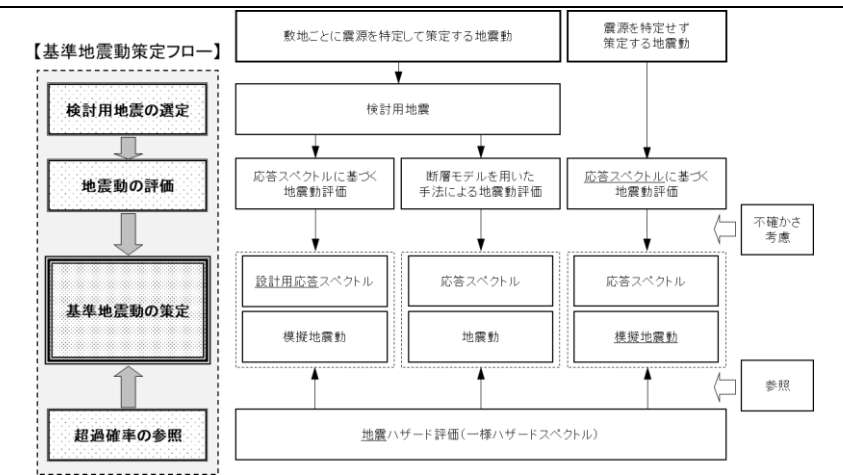


図-1 基準地震動の策定に係る審査フロー

1.2 適用範囲 (略)

1.3 用語の定義 (略)

(1) ~ (5) (略)

(6) 「震源を特定せず策定する地震動」とは、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての敷地(対象サイト)において考慮すべき地震動をいう。この「震源を特定せず策定する地震動」は、

1.2 適用範囲 (略)

1.3 用語の定義 (略)

(1) ~ (5) (略)

(6) 「震源を特定せず策定する地震動」とは、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての敷地(対象サイト)において共通的に考慮すべき地震動であると意味付けた地震動をいう。

<p><u>「全国共通に考慮すべき地震動」及び「地域性を考慮する地震動」の2種類がある。</u></p> <p>2. 基本方針 (略)</p> <p>3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (略)</p> <p>4. 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>4.1 策定方針</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 応答スペクトルの設定においては、<u>必要に応じて解放基盤表面までの地震波の伝播特性が反映されている必要がある。</u>また、敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）が地震波の伝播特性に与える影響について<u>適切に評価されている必要がある。</u></p> <p>(3) 地震動の策定においては、設定された応答スペクトルに対して、<u>地震動の継続時間及び経時的変化等の特性が適切に評価されている必要がある。</u></p> <p>(4) (略)</p> <p>4.2 地震動評価</p> <p>4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p>	<p>2. 基本方針 (略)</p> <p>3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (略)</p> <p>4. 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>4.1 策定方針</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 応答スペクトルの設定においては、<u>解放基盤表面までの地震波の伝播特性が反映されている必要がある。</u>また、敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）が地震波の伝播特性に与える影響が<u>適切に評価されている必要がある。</u></p> <p>(3) 地震動の策定においては、設定された応答スペクトルに対して、<u>地震動の継続時間、振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性が適切に評価されている必要がある。</u></p> <p>(4) (略)</p> <p>4.2 地震動評価</p> <p>4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p>
--	--

- (1) (略)
- (2) 「全国共通に考慮すべき地震動」の検討対象地震の選定においては、地震規模のスケーリング（スケーリング則が不連続となる地震規模）の観点から、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」を適切に選定していることを確認する。
- (3) 「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、「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」についても検討を加え、必要に応じて選定していることを確認する。

〔解説〕

- (1) 「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震（Mw6.5 程度未満）であり、震源近傍において地震動が観測された地震を対象とする。
- (2) 「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」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広が

- (1) (略)
- (2) 検討対象地震の選定においては、地震規模のスケーリング（スケーリング則が不連続となる地震規模）の観点から、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」を適切に選定していることを確認する。
- (3) また、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」についても検討を加え、必要に応じて選定していることを確認する。

〔解説〕

- (1) 「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震（震源の位置も規模も推定できない地震（Mw6.5 未満の地震））であり、震源近傍において強震動が観測された地震を対象とする。
- (2) 「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」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広が

っているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、震源の規模が推定できない地震（Mw6.5 程度以上）である。なお、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域によって活断層の成熟度が異なること、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域性があることが考えられる。このことを踏まえ、観測記録収集対象の地震としては、以下の地震のうち震源近傍において地震動が観測されたものを個別に検討する必要がある。

(削る)

① 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（例：2000年鳥取県西部地震）

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）

(3) 許可基準解釈別記2第4条第5項第3号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。

(削除)

っているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていない地震（震源の規模が推定できない地震（Mw6.5以上の地震））であり、孤立した長さの短い活断層による地震が相当する。なお、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域によって活断層の成熟度が異なること、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。このことを踏まえ、観測記録収集対象の地震としては、以下の地震を個別に検討する必要がある。

① 孤立した長さの短い活断層による地震

② 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

③ 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

(3) 震源を特定せず策定する地震動の評価において、収集対象となる内陸地殻内の地震の例を表-1に示す。

表-1 収集対象となる内陸地殻内の地震の例

4.2.2 応答スペクトル（地震動レベル）の設定と妥当性確認

(1) (略)

(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル（地震動レベル）が以下のとおり設定されていることを確認する。

①「全国共通に考慮すべき地震動」については、許可基準解釈別記2第4条第5項第3号②に掲げる知見を

No	地震名	日時	規模
1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14, 08:43	Mw6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/06, 13:30	Mw6.6
3	2011年長野県北部地震	2011/03/12, 03:59	Mw6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/03/26, 17:31	Mw6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/07/26, 07:13	Mw6.1
6	1996年宮城県北部（鬼首）地震	1996/08/11, 03:12	Mw6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/05/13, 14:38	Mw6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/09/03, 16:58	Mw5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/03/15, 22:31	Mw5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/06/25, 18:50	Mw5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/03/19, 18:56	Mw5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/02/25, 16:23	Mw5.8
13	2004北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	Mw5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20, 06:11	Mw5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/03/10, 02:25	Mw5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/07/05, 19:18	Mw5.0

4.2.2 応答スペクトル（地震動レベル）の設定と妥当性確認

(1) (略)

(新設)

用いて解放基盤表面における応答スペクトル（地震動レベル）が設定されていること。

②「地域性を考慮する地震動」については、検討対象地震の震源周辺及び敷地周辺における地質構造や変動地形の類似性等を検討し、その結果を踏まえて必要に応じて収集した観測記録に基づき適切な応答スペクトル（地震動レベル）が設定されていること。

〔解説〕

（１）設定された応答スペクトル（地震動レベル）の妥当性の確認において確率論的な評価を参考とする場合は、例えば、原子力安全基盤機構「震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書：2005」、「震源を特定せず策定する地震動の設定に係る検討に関する報告書：2009」等に基づく地震動の超過確率別スペクトルを参照する。併せて、原子力安全委員会による「仮想震源を用いた面的地震動評価」に基づき地震動の妥当性が検討されていることを確認することが望ましい。

5. 基準地震動

5.1 策定方針（略）

〔解説〕

（１）設定された応答スペクトル（地震動レベル）の妥当性の確認として、例えば原子力安全基盤機構による「震源を特定しにくい地震による地震動：2005」、「震源を特定せず策定する地震動：2009」等に基づく地震動の超過確率別スペクトルを参照する。併せて、旧原子力安全委員会による「仮想震源を用いた面的地震動評価」に基づき地震動の妥当性が検討されていることを確認することが望ましい。

5. 基準地震動

5.1 策定方針（略）

5.2 基準地震動の策定

(1)・(2) (略)

(3) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動は、設定された応答スペクトル(地震動レベル)に対して、地震動の継続時間及び経時的変化等の特性が適切に考慮されていることを確認する。また、設定された応答スペクトルに基づいて模擬地震動を作成する場合には、複数の方法(例えば、正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法、実観測記録の位相を用いる方法等)により検討が行われていることを確認する。

(4) (略)

6. 超過確率

6.1 評価方針 (略)

〔解説〕

(1) 地震ハザード解析による一様ハザードスペクトルの算定においては、例えば、日本原子力学会「原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007」、地震調査研究推進本部「確率論的地震動予測地図」、原子力安全基盤機構「震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書：2005」、「震源を特定せず策定する地震動の設定に係る検討に関する報

5.2 基準地震動の策定

(1)・(2) (略)

(3) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動は、設定された応答スペクトルに対して、地震動の継続時間、振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性が適切に考慮されていることを確認する。

(4) (略)

6. 超過確率

6.1 評価方針 (略)

〔解説〕

(1) 地震ハザード解析による一様ハザードスペクトルの算定においては、例えば日本原子力学会による「原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007」や地震調査研究推進本部による「確率論的地震動予測地図」、原子力安全基盤機構による「震源を特定しにくい地震による地震動：2005」、「震源を特定せず策定する地震動：2009」等に示される手法を適宜

<p>「<u>告書：2009</u>」等に示される手法を適宜参考にして評価する。</p> <p>6.2 (略)</p> <p>7. 入力地震動 (略)</p> <p>8. 留意事項 (略)</p> <p>II. 耐震設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに<u>許可基準解釈</u>の趣旨を十分踏まえ、耐震設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p>	<p>参考にして評価する。</p> <p>6.2 (略)</p> <p>7. 入力地震動 (略)</p> <p>8. 留意事項 (略)</p> <p>II. 耐震設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに<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>（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））の趣旨を十分踏まえ、耐震設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p>
---	---

耐震設計方針に係る審査は、主に、基本方針、耐震重要度分類、弾性設計用地震動、地震力の算定法、荷重の組合せと許容限界、設計における留意事項に関する方針や考え方の妥当性を確認する。審査のフローを図-2に示す。

図-2 (略)

1.2 (略)

2. 基本方針

2.1 (略)

2.2 審査範囲及び事項

設置許可に係る審査においては、基本設計段階における審査として、主に、耐震重要度分類、弾性設計用地震動の妥当性について確認する。地震力の算定法、荷重の組合せと許容限界、設計における留意事項については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（設計及び工事の計画の認可）において確認することとする。地震に対する設計方針に係る審査の範囲を表-1に示す。

それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。

(1)～(5) (略)

表-1 (略)

耐震設計方針に係る審査は、主に、基本方針、耐震重要度分類、弾性設計用地震動、地震力の算定法、荷重の組合せと許容限界、設計における留意事項に関する方針や考え方の妥当性を確認する。審査のフローを図-2に示す。

図-2 (略)

1.2 (略)

2. 基本方針

2.1 (略)

2.2 審査範囲及び事項

設置許可に係る審査においては、基本設計段階における審査として、主に、耐震重要度分類、弾性設計用地震動の妥当性について確認する。地震力の算定法、荷重の組合せと許容限界、設計における留意事項については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（設計及び工事の計画の認可）において確認することとする。地震に対する設計方針に係る審査の範囲を表-2に示す。

それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。

(1)～(5) (略)

表-2 (略)

3.～7. (略)

Ⅲ. 附則

この規定は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。

本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。

3.～7. (略)

Ⅲ. 附則

この規定は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。

本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。

また、本ガイドは、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見直していくものとする。