

## 「震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム」の検討結果を受けた規制上の対応について

令和元年 9 月 11 日  
原子力規制庁

### 1. 経緯

令和元年 8 月 28 日の第 24 回原子力規制委員会において、「震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム」(以下「検討チーム」という。)の検討結果を報告した。その際、「震源を特定せず策定する地震動(全国共通)」<sup>1</sup>として取りまとめた標準応答スペクトル(以下単に「標準応答スペクトル」という。)について、規制への取り入れ方を検討するようにとの指示があったことから、その考え方及び議論を要する事項を以下のとおり整理した。

### 2. 標準応答スペクトルの位置付け

「震源を特定せず策定する地震動(全国共通)」については、設置許可基準規則解釈<sup>2</sup>において、「震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること」を要求している。これを受け、従前の新規制基準適合性審査においては、事業者は審査ガイド<sup>3</sup>に例示されている Mw6.5 未満の 14 地震の中から影響の大きい 5 地震を抽出した上で、基盤地震動が評価可能な留萌地震<sup>4</sup>の観測記録に不確かさを考慮して地震動を策定し、原子力規制委員会はこれを妥当と判断してきた。また、上記 5 地震のうち残りの 4 地震については、事業者は今後取り組むべき課題として検討を行っていたが、各観測地点の地盤物性の評価等に時間を要し、基盤地震動の評価を行えていなかった。

今般、このような状況を踏まえ、全国共通に適用できる地震動の策定方法(標準応答スペクトルの提示を含む。)を明確にする観点から、検討チームにおいて、地域的な特徴を極力低減させた普遍的な地震動レベルを設定するために所要の検討を行い、留萌地震も含めた既知の多数の観測記録に所要の補正を加えて、統計処理した地震基盤相当面における標準応答スペクトル(Mw5.0~6.5 程度の地震動の非超過確率 97.7%の応答スペクトルを基に設定)を策定した。

<sup>1</sup> 全国共通に考慮すべき震源を特定せず策定する地震動をいう。以下同じ。

<sup>2</sup> 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(実用発電用原子炉以外の原子力施設にあっては、各事業等に係る許可基準規則解釈)をいう。以下同じ。

<sup>3</sup> 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドをいう。以下同じ。

<sup>4</sup> 2004 年北海道留萌支庁南部地震をいう。以下同じ。

### 3．規制への取り入れ方（案）

#### （１）規制上の位置付け

上記２．のとおり、設置許可基準規則解釈は観測記録の収集により得られた複数の地震動を基に応答スペクトルが設定されることを想定したものである。このため、多数の観測記録に基づき策定された標準応答スペクトルを基に基準地震動を策定する手法は、これに合致する現時点において最適な手法と考えている。また、「震源を特定せず策定する地震動（全国共通）」に基づく基準地震動は、本来国内においてどこでも発生すると考えられる全国共通に考慮すべき地震を踏まえて策定されるものであるため、地域特性の影響を極力低減させた標準応答スペクトルを基に策定することは合理的である。

以上より、継続的改善を図る観点から、標準応答スペクトルを基に基準地震動を策定する手法を基準地震動の策定プロセスにおいて用いるべきことを要求するよう基準を改正し、留萌地震を基に基準地震動を策定した既許可の原子力施設を含め、事業者に対してこの手法による評価を求めることが適切と考える。

今回の検討チームの検討結果は、４．でも言及するとおり今回策定した標準応答スペクトルと留萌地震の応答スペクトル<sup>5</sup>との間に大きな差はないことから、これまでの留萌地震を基にした基準地震動を用いた審査を否定するものではない。また、今回の規制への取り入れに当たっての考え方は、基準地震動の策定プロセスを改善するものであり、新しい標準応答スペクトルによる手法で評価を行った結果、基準地震動が見直される可能性はあるものの、施設・設備に対する要求レベルそのものを変更するものではない。これらを踏まえ、留萌地震を基に基準地震動を策定した原子力施設に対して、現時点で直ちに使用の停止や標準応答スペクトルの審査・検査での適用を求める必要はないと考える。

#### （２）今後の基準改正について

「震源を特定せず策定する地震動（全国共通）」の策定に当たって標準応答スペクトルを用いた評価を行うことを要求するよう、設置許可基準規則解釈及び審査ガイド等を改正することとしたい。なお、技術基準規則解釈<sup>6</sup>については、

<sup>5</sup> 留萌地震の K-NET 港町観測点の解放基盤波に余裕を持たせた地震動（硬岩サイトで使用されているレベル）に対して試行的に Noda et al.(2002)の地盤増幅率により地震基盤相当面に補正した地震動を推定して設定した応答スペクトル。なお、ここでの地盤物性補正においては地盤の卓越周期は考慮していない。以下同じ。

<sup>6</sup> 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（実用発電用原子炉以外の原子力施設にあつては、各事業等に係る技術基準規則解釈）をいう。

「設置許可で確認した設計方針に基づき」と規定されているため、改正の必要はない。

また、基準の改正に当たり、本件の安全上の重要性、事業者が対応するために必要な期間等を総合的に判断し経過措置を定める必要がある。事業者が対応するために必要な期間等については公開の会合で事業者の意見を聴くこととしたい。

#### 4. 論点（留萌地震の取扱いについて）

今回の標準応答スペクトルの規制への取り入れに当たり、留萌地震の取扱いを議論する必要がある。標準応答スペクトル（図1赤線）と留萌地震の応答スペクトル（図1青線）を比較すると、次のことが言える。

- ・水平動の周期0.02秒においては、留萌地震の応答スペクトルは標準応答スペクトルよりわずかに大きな地震動レベルとなる。
- ・水平動の周期0.2～0.6秒付近においては、留萌地震の応答スペクトルは標準応答スペクトルを上回る地震動レベルとなる。
- ・水平動のその他の周期においては、留萌地震の応答スペクトルは標準応答スペクトルとおおむね同等又はこれを下回る地震動レベルとなる。
- ・上下動については、全周期帯において留萌地震の応答スペクトルは標準応答スペクトルとおおむね同等又はこれを下回る地震動レベルとなる。

これらを踏まえると、留萌地震の取扱いについては、以下のとおり標準応答スペクトルによる評価だけを要求する方法と、標準応答スペクトルによる評価に加えて留萌地震による評価を併せて求める方法との2つが考えられる。

##### 1) 標準応答スペクトルによる評価だけを要求する方法

- ・標準応答スペクトルを決める際の観測記録には留萌地震も含まれているため、あえて標準応答スペクトルに加えて留萌地震による評価は求めない。

##### 2) 標準応答スペクトルによる評価に加えて留萌地震による評価を併せて求める方法<sup>7</sup>

- ・地域特性はあるものの、留萌地震のK-NET港町観測点の解放基盤波に不確かさを考慮して策定した地震動は、周期帯によっては標準応答スペクトルに基づく基準地震動を上回ることが想定され、当該評価には一定の効果がある。

<sup>7</sup> 現行の設置許可基準規則解釈及び審査ガイドにおいて、留萌地震を用いて「震源を特定せず策定する地震動（全国共通）」の評価を行うことを要求している直接的な規定はない。

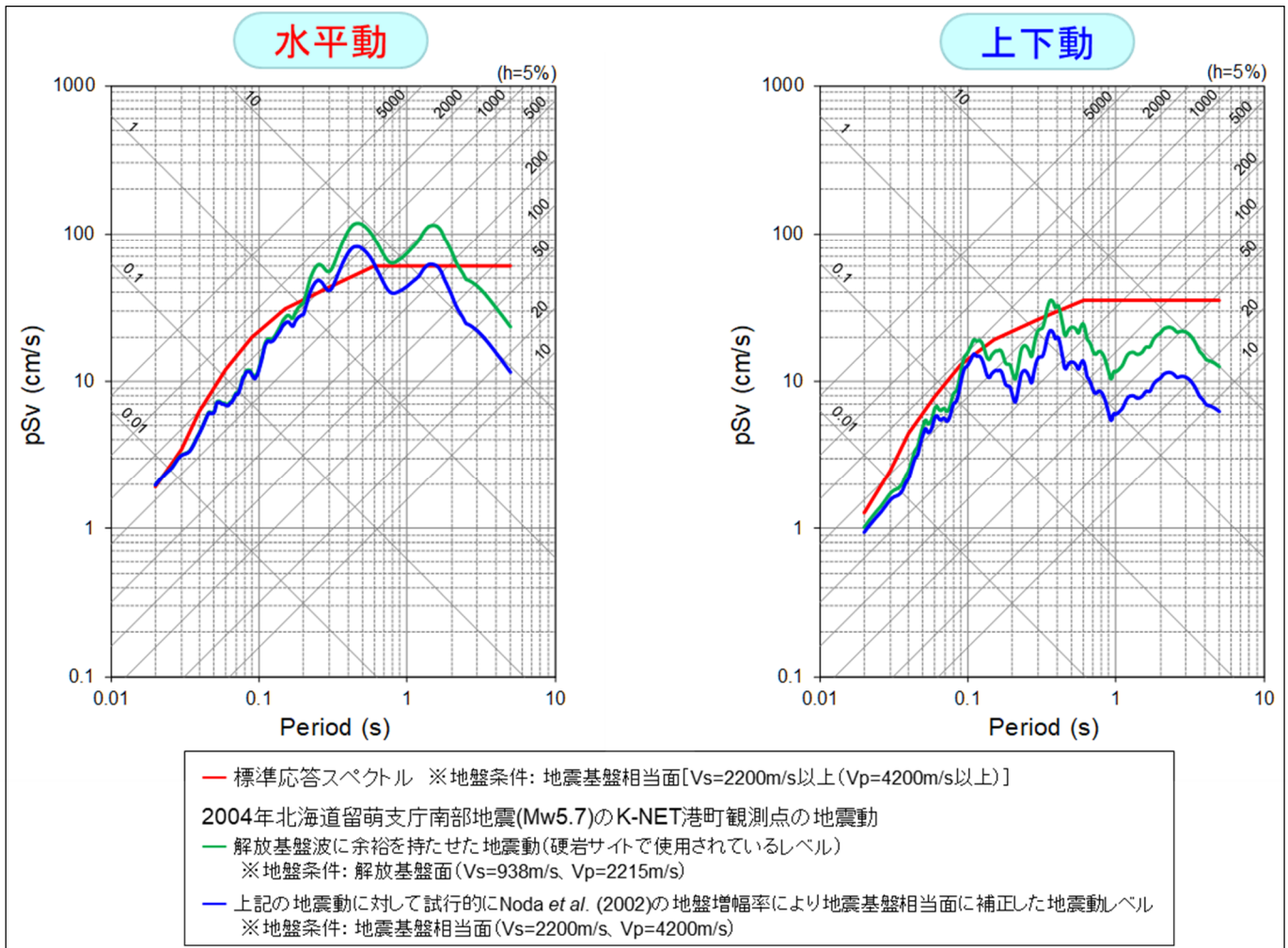


図1 2004年北海道留萌支庁南部地震K-NET 港町観測点の地震動との比較  
 (検討チーム報告書参考資料(令和元年8月7日)付録Dから引用)

### 5. 今後のスケジュール(案)

令和元年10月頃 経過措置についての事業者からの意見聴取

12月頃 規制委員会報告(基準の改正案の審議)

令和2年2月頃 規制委員会報告(パブコメ後の基準改正案を決定)

### 6. 参考資料

参考1 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及び解釈(抜粋)

参考2 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド 抜粋

参考3 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及び解釈(抜粋)



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	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
<p>(地震による損傷の防止)</p> <p>第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>6 兼用キヤスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>一 兼用キヤスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの</p> <p>二 基準地震動による地震力</p>	<p>第4条（地震による損傷の防止）</p> <p>別記2のとおりとする。ただし、炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については以下のとおりとし、兼用キヤスク貯蔵施設については別記4のとおりとする。</p> <p>一 第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力（本規程別記2第4条第4項第1号に規定する弾性設計用地震動による地震力をいう。）又は静的地震力（同項第2号に規定する静的地震力をいう。）のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まることをいう。</p> <p>二 第5項に規定する「基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがない」とは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないことをいう。</p>

实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  
別記2 <抜粋>

#### 第4条（地震による損傷の防止）

1～4（略）

5 第4条第3項に規定する「基準地震動」は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、次の方針により策定すること。

一 基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定すること。

上記の「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拵がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう上記の「基盤」とは、おおむねせん断波速度 $V_s = 700\text{m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。

二（略）

三 上記の「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること。

なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。

①解放基盤表面までの地震波の伝播特性を必要に応じて応答スペクトルの設定に反映するとともに、設定された応答スペクトルに対して、地震動の継続時間及び振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮すること。

②上記の「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動の妥当性については、申請時における最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認すること。その際には、地表に明瞭な痕跡を示さない震源断層に起因する震源近傍の地震動について、確率論的な評価等、各種の不確かさを考慮した評価を参考とすること。

四（略）

6～8（略）

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド  
＜抜粋＞

## 目 次

I. 基準地震動	
1. 総則	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
1.3 用語の定義	1
2. 基本方針	2
3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動	2
3.1 策定方針	2
3.2 検討用地震の選定	3
3.2.1 地震の分類	3
3.2.2 震源として想定する断層の形状等の評価	3
3.2.3 震源特性パラメータの設定	3
3.3 地震動評価	4
3.3.1 応答スペクトルに基づく地震動評価	4
3.3.2 断層モデルを用いた手法による地震動評価	4
3.3.3 不確かさの考慮	6
4. 震源を特定せず策定する地震動	7
4.1 策定方針	7
4.2 地震動評価	7
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	7
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	9
5. 基準地震動	9
5.1 策定方針	9
5.2 基準地震動の策定	9
6. 超過確率	9
6.1 評価方針	9
6.2 基準地震動の超過確率	10
6.2.1 地震ハザード評価関連情報の収集・分析	10
6.2.2 震源モデルの設定	10
6.2.3 地震動評価モデルの設定	10
6.2.4 ロジックツリーの作成	10
6.2.5 地震ハザード評価	11
6.2.6 基準地震動の超過確率の参照	11
7. 入力地震動	11
7.1 評価方針	11
7.2 入力地震動の評価	11
7.2.1 地盤モデル（物理・力学特性等）の設定	11
7.2.2 入力地震動の評価	12
8. 留意事項	12

## Ⅱ. 耐震設計方針

1. 総則	13
1.1 目的	13
1.2 適用範囲	14
2. 基本方針	14
2.1 基本方針の概要	14
2.2 審査範囲及び事項	14
3. 耐震重要度分類	16
3.1 Sクラスの施設	16
3.2 Bクラスの施設	16
3.3 Cクラスの施設	16
4. 弾性設計用地震動	16
5. 地震力の算定法	16
5.1 地震応答解析による地震力	16
5.1.1 基準地震動による地震力	16
5.1.2 弾性設計用地震動による地震力	16
5.1.3 地震応答解析	17
5.2 静的地震力	17
5.2.1 建物・構築物	17
5.2.2 機器・配管系	17
6. 荷重の組合せと許容限界	17
6.1 建物・構築物	17
6.1.1 Sクラスの建物・構築物	17
6.1.2 Bクラスの建物・構築物	18
6.1.3 Cクラスの建物・構築物	18
6.2 機器・配管系	18
6.2.1 Sクラスの機器・配管系	18
6.2.2 Bクラスの機器・配管系	18
6.2.3 Cクラスの機器・配管系	18
6.3 津波防護施設、浸水防止設備等	18
6.3.1 Sクラスの建物・構築物	18
6.3.2 Sクラスの設備	19
6.3.3 地震と津波の組合せ	19
7. 設計における留意事項	19
7.1 波及的影響	19

Ⅲ. 附則	19
-------	----

# I. 基準地震動

## 1. 総則

### 1.1 目的

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。

基準地震動の策定に係る審査のフローを図-1に示す。

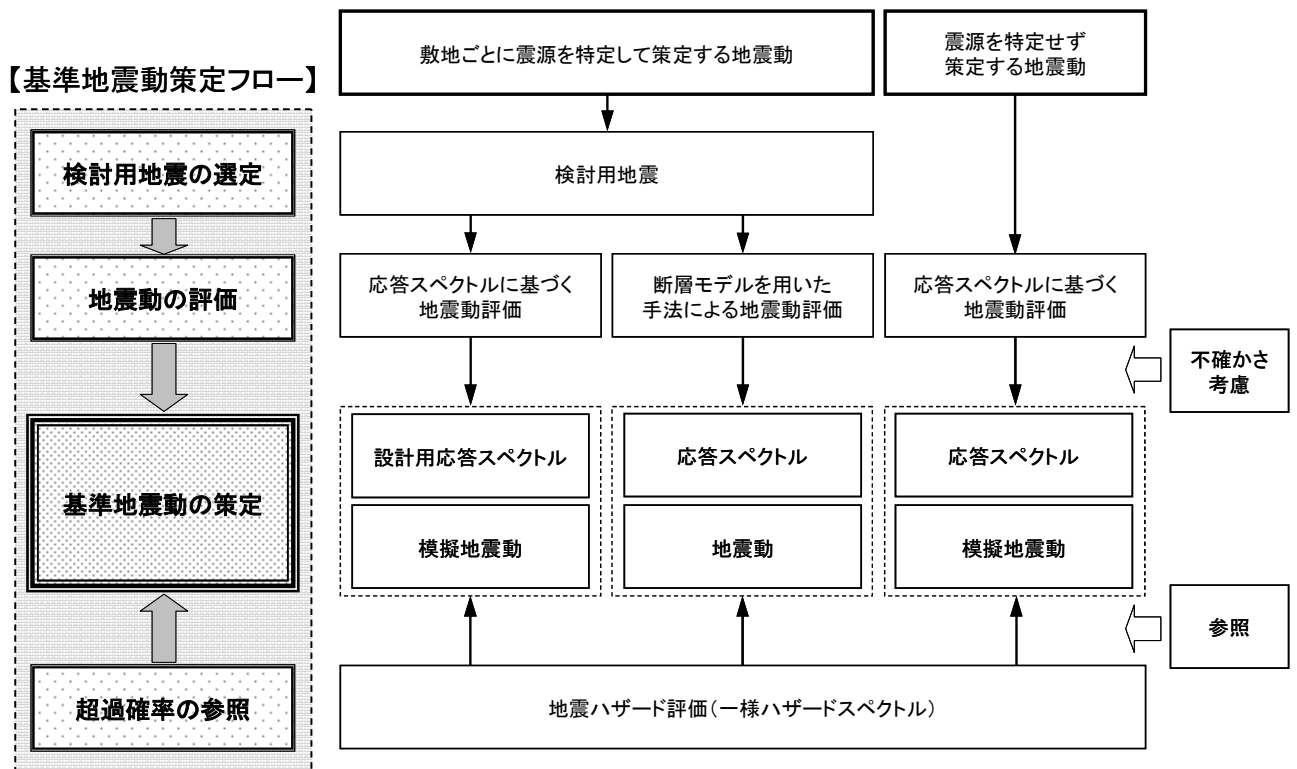


図-1 基準地震動の策定に係る審査フロー

### 1.2 適用範囲

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。

### 1.3 用語の定義

本ガイドにおける用語の定義及び用法については、原則として新規基準における用語の定義及び用法にしたがうこととし、さらに以下によるものとする。



- (1) 「解放基盤表面」とは、基準地震動（「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 平成18年9月19日 原子力安全委員会決定」における基準地震動 $S_s$ の規定と同様。）を策定するために基盤面上の表層や構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、概ねせん断波速度 $V_s=700\text{m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものをいう。
- (2) 「地震基盤」とは、せん断波速度 $V_s=3000\text{m/s}$ 程度以上の地層をいう。
- (3) 「内陸地殻内地震」とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層に生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含む。
- (4) 「プレート間地震」とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう。
- (5) 「海洋プレート内地震」とは、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸付近ないしそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震（アウターライズ地震）」と、海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる。
- (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。

## 2. 基本方針

基準地震動の策定における基本方針は以下の通りである。

- (1) 基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、それぞれ解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定されていること。
- (2) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下「検討用地震」という。）を複数選定し、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価により、それぞれ解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定されていること。不確かさの考慮については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなどの適切な手法を用いて評価すること。
- (3) 「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して、敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定されていること。

- (4) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」を相補的に考慮することによって、敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮した地震動として策定されていること。

### 3 (略)

## 4. 震源を特定せず策定する地震動

### 4.1 策定方針

- (1) 「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定されている必要がある。
- (2) 応答スペクトルの設定においては、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。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適切に評価されている必要がある。
- (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、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。
- (4) なお、「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動の妥当性については、最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認する。その際には、地表に明瞭な痕跡を示さない震源断層に起因する震源近傍の地震動について、確率論的な評価等、各種の不確かさを考慮した評価が適切に行われている必要がある。

### 4.2 地震動評価

#### 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

- (1) 震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震を検討対象地震として適切に選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を適切かつ十分に収集していることを確認する。
- (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

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) 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）は、解放基盤表面までの地震波の伝播特性が反映され、敷地の地盤物性が加味されるとともに、個々の観測記録の特徴（周期特性）を踏まえるなど、適切に設定されていることを確認する。

#### 〔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。

5～8（略）

#### II. 耐震設計方針（略）

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 (地震による損傷の防止)	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
<p>第五条 設計基準対象施設は、これに作用する地震力（設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。</p> <p>2 耐震重要施設（設置許可基準規則第三条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、基準地震動による地震力（設置許可基準規則第四条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれないおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設が設置許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれないおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>第5条（地震による損傷の防止）</p> <p>1 第1項の規定は、設置許可基準規則第4条第1項の規定に基づき設置許可で確認した設計方針に基づき、設計基準対象施設が、設置許可基準規則第4条第2項の地震力に対し、施設の機能を維持していること又は構造強度を確保していることをいう。</p> <p>2 第2項の規定は、設置許可基準規則第4条第3項の規定に基づき設置許可で確認した設計方針に基づき、耐震重要施設が、設置許可基準規則第4条第3項の基準地震動による地震力に対し、施設の機能を維持していること又は構造強度を確保していることをいう。</p> <p>3 動的機器に対する「施設の機能を維持していること」とは、基準地震動による応答に対して、当該機器に要求される機能を保持することをいう。具体的には、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行うこと、既往研究で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認することをいう。</p>
<p>3 耐震重要施設が設置許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれないおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>4 第3項の規定は、設置許可基準規則第4条第4項の規定に基づき設置許可で確認した設計方針に基づき、設置許可基準規則第4条第3項の地震により斜面の崩壊が生じるおそれがある場合には、耐震重要施設の安全性を損なわないよう、敷地内土木工作物による斜面の保持等の措置を講ずること及びその機能を維持していることをいう。</p>

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	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
<p>4 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれないように施設しなければならぬ。</p> <p>5 兼用キヤスクは、設置許可基準規則第四条第六項に規定する地震力に対してその安全性が損なわれないように施設しなければならぬ。</p> <p>6 兼用キヤスクが設置許可基準規則第四条第七項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>5 第4項に規定する「基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれない」とは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないことをいう。</p> <p>6 第5項の規定は、設置許可基準規則第4条第6項の規定に基づき設置許可で確認した設計方針に基づき、兼用キヤスクが、同項の地震力に対し、施設の機能を維持していること又は構造強度を確保していることをいう。</p> <p>7 第6項の規定は、設置許可基準規則第4条第7項の規定に基づき設置許可で確認した設計方針に基づき、同項の斜面の崩壊が生じるおそれがある場合には、兼用キヤスクの安全性を損なわないよう、敷地内土木工作物による斜面の保持等の措置を講ずること及びその機能を維持していることをいう。</p>