

2019年12月24日
原子力エネルギー協議会
日本原燃株式会社

「震源を特定せず策定する地震動」対応に必要な期間等について

「震源を特定せず策定する地震動」に関し、2019年10月18日に開催された意見聴取会において、経過措置期間として設置変更許可申請までの期間を設定すること等、事業者意見を述べた(参考資料参照)が、審査期間の想定が困難であることについて、事業者としての見解を以下に示す。

1. 本件は2019年9月11日に開催された第28回原子力規制委員会における議論を踏まえ、事業者が対応するために必要な期間を公開会合で聴取し経過措置期間を設定することとなったものと認識している。
2. 各事業者は設定された期間内に設置変更許可申請等の手続きを行うが、申請等は同時期に集中することが想定されることや、本件とは別の申請案件(同一サイト、他サイト含む)との輻輳も想定されること(添付1参照)から、審査期間の想定は困難である。
3. 審査における指摘事項に対し、各事業者は十分に準備をした上で会合に臨むものの、地震動の評価内容は各社それぞれの地点の特性に応じて様々であり、今回各社が自らの地点の特性に応じた設定を行った際、審査でどのような事項にどの程度の時間を要するかについては、これまでの審査経験から事業者としては予測困難であると考えている。「震源を特定せず策定する地震動」に対する検討状況の一例を添付2に示す

以上より、事業者としては、まず設置変更許可申請の期限を設定した上で、許可がなされた段階で設備設計/補強等に必要な期間を経過措置期間として設定頂くことについて改めて要望するとともに、仮に審査期間を含む形で経過措置期間が設定される場合は、経過措置期間を見直すことが可能となる仕組みとする等、柔軟に対応いただけるよう要望する。

以 上

審査案件の輻輳状況

1. 「震源を特定せず策定する地震動」に係る申請予定
(現時点での想定であり、今後見直す可能性がある)

サイト	年度	2019年度	2020年度～	備考	
	想定 スケジュール	▽ガイド改正	▽ガイド改正後9ヶ月		
A		▽申請 審査 …		基準地震 動が確定 したサイ ト (※)	
B		▽申請 審査 …			
C		▽申請 審査 …			
D		▽申請 審査 …			
E		▽申請 審査 …			
F		▽申請 審査 …			
G			▽申請 審査 …		
H			▽申請 審査 …		
I			▽申請 審査 …		
J			▽申請 審査 …		
K			▽申請 審査 …		
L		▽審査会合報告 審査 …			基準地震 動が審査 中のサイ ト
M			▽審査会合報告 審査 …		
N	現行審査の中で対応				
O	現行審査の中で対応				
Q	現行審査の中で対応				

※新規制基準適合性審査において、原子力規制委員会が地震動の審査はおおむね審議済としているサイト、及び最終段階と認められるサイトを含む

2. 「震源を特定せず策定する地震動」の審査と並行して進む可能性のある審査案件
 [地震・津波関連] (※今後追加となる可能性がある)

案件	現時点での対象サイト数	備考
①本体	10	
②特定重大事故等対処施設	6	
③所内常設直流電源設備 (3系統目)	6	
④使用済燃料乾式貯蔵施設	2	
⑤非常用ガスタービン発電機	1	
⑥使用済燃料貯蔵設備貯蔵能力変更	1	
⑦原子炉安全保護計装盤等更新	1	
⑧第3低レベル廃棄物貯蔵建屋	1	申請準備中
⑨低レベル廃棄物貯蔵量増容量	1	申請準備中

「震源を特定せず策定する地震動」の検討事例について

「標準応答スペクトル」に基づく地震動評価は、1. 地震基盤相当面の設定、2. 地盤増幅特性の反映、3. 模擬地震波の作成、4. 解放基盤表面における模擬地震波の作成の手順で実施する。これらの項目について、検討事例を以下に示す。

1. 地震基盤相当面の設定

「標準応答スペクトル」は、「地震基盤相当面 ($V_s=2200\text{m/s}$ 以上)」において定義されている。地下構造モデルにおいて、 $V_s2200\text{m/s}$ ちょうどの層が存在しない場合、 $V_s2200\text{m/s}$ 相当の層上面に「地震基盤相当面」を設定することも考えられる。例えば、図1では、 $V_s2200\text{m/s}$ 相当の $V_s2100\text{m/s}$ の層上面に設定することとなる。

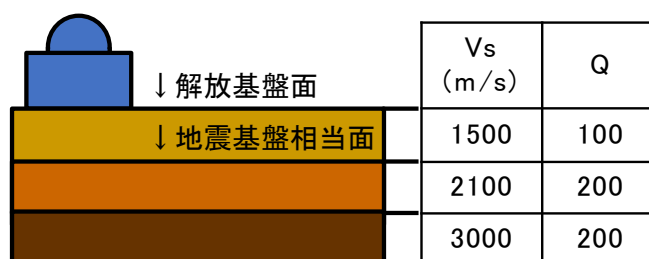
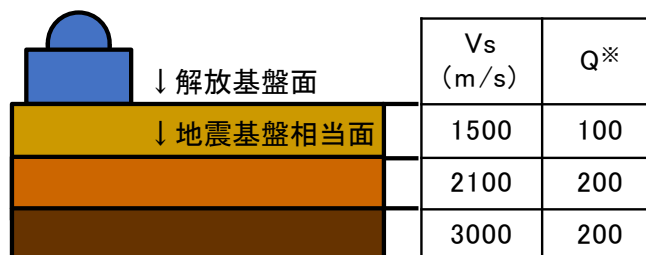


図1 地震基盤相当面の設定

2. 地下構造モデルの設定

「標準応答スペクトル」に基づく評価に当たっては、解放基盤表面までの地震波の伝播特性の反映に用いる地下構造モデルについて、各サイトの最新の情報を踏まえ、今回、新たに地下構造モデルを設定することが考えられる。

例えば、図2のように、地下構造モデル（地盤減衰等）について、敷地の鉛直アレイの地震観測記録や最新の知見等に基づき地下構造モデルを設定する場合も考えられる。



※地盤減衰について検証を実施

図2 地下構造モデルの設定

3. 模擬地震波の作成

模擬地震波の経時特性の設定について、検討チーム会合では、A：従来の手法（振幅包絡線、一様乱数）、B：観測記録を用いた手法、C：断層破壊過程による群遅延時間を考慮する3つの手法が例示されている。現行の留萌地震は、実際の観測記録に基づくものであること、その観測記録には断層破壊過程の影響も含まれること、すなわち留萌地震は手法B及び手法Cが考慮されている。今回の「標準応答スペクトル」に基づく模擬地震波の作成においては、これまでの審査実績がある手法Aを用いる。

4. 解放基盤表面における模擬地震波の作成

「3.」を踏まえ、地震基盤相当面で作成した模擬地震波を、「2.」において設定した地下構造モデルを用いて、地盤増幅特性を反映し、解放基盤表面における模擬地震波を作成する（図3）。

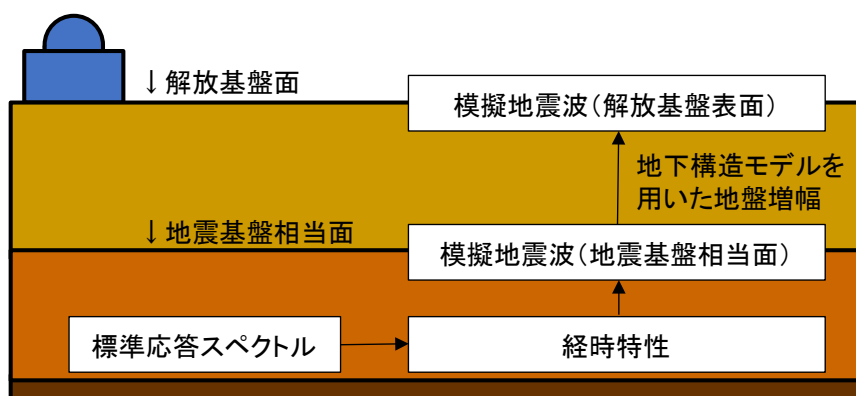


図3 解放基盤表面における模擬地震波の作成イメージ

以上

2019年10月18日
原子力エネルギー協議会
日本原燃株式会社

「震源を特定せず策定する地震動」対応に必要な期間等について

「震源を特定せず策定する地震動」に関し、2019年9月11日に開催された第28回原子力規制委員会における「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く、また、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」との議論を踏まえ、基準地震動が確定したサイト及び基準地震動が審査中のサイトについて、事業者が対応するために必要な期間等をそれぞれ以下に示す。

1. 基準地震動が確定したサイトが対応するために必要な期間、要望事項等について

1. 1 基準地震動が確定したサイトについて

改正された基準¹の施行時点で、新規制基準適合性審査において設置変更許可済のサイト（美浜・高浜・大飯（関西電力）、伊方（四国電力）、川内・玄海（九州電力）、柏崎刈羽（東京電力）、東海第二（日本原電））、原子力規制委員会が地震動の審査はおおむね審議済としているサイト（女川（東北電力）、島根（中国電力））、及び新規制基準適合性審査において最終段階と認められるサイト（六ヶ所（日本原燃））は、現在稼働しているか、もしくは至近で再稼働する可能性があるが、これらのサイトが本件に対応するには、基準地震動の策定及び施設の耐震性評価を経て必要に応じ補強対策を行い、施設を適合させることとなり、相応の期間を要すると考えられるため、1. 2 に示すとおり経過措置期間等を設定していただきたい。

1. 2 経過措置期間、要望事項等

本件にかかる経過措置期間については、設置変更許可申請以降の対応期間は申請サイト数や基準地震動の審査結果によって大きく変わる可能性があることから、まずは、改正された基準の施行から設置変更許可申請までの期間を経過措置期間として設定いただきたい。

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）、及び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。

具体的には、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面での地震動の評価（各サイトの最新の情報を必要に応じ用いて解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映）の実施に3ヶ月、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価の実施に6ヶ月の期間が必要であることから、設置変更許可申請までの経過措置期間として「改正された基準の施行から9ヶ月間まで」を設定いただきたい。

また、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面での地震動について、改正された基準の施行から3ヶ月以内に、現行の基準地震動との比較を報告させていただき、その報告内容の確認及び設置変更許可申請の要否の判断をいただきたい。

設置変更許可申請の要否については、上記の地震動の報告及び確認において、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面での地震動が現行の基準地震動を超える評価結果となったサイトは、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価を実施したうえで設置変更許可申請を実施することとし、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面での地震動が現行の基準地震動を超えないサイトは、設置変更許可申請は実施しないこととしたい。

設置変更許可申請から基準適合までの対応期間に関しては、多数サイトの同時申請を考慮しない標準的な基準適合までの必要期間を後述の注)に示しているが、前述のとおり、申請サイト数や基準地震動の審査結果等によって大きく変わる可能性があることから、各サイトが設置許可になった時点でその後に必要な経過措置期間について提案させていただきたい。

なお、これらの経過措置期間に係わらず、事業者として安全性向上に対して迅速かつ確実に実施していくことが重要と考えており、より早く対応が可能なサイトについては早期の対応を図ることとしたい。

注) 過去の実績調査に基づく標準的な工程

複数サイトの同時申請等の条件を考慮しない過去の実績等を調査した結果、施設の評価・対策等に要する期間は、基準地震動が決まってから工事計画認可の申請までに2年、工事計画認可後、施設対応（工事）が必要な場合にはその対応に2定検分（約3年）となる。（具体的な内訳及び前提条件は、別紙1参照。）

なお、許認可審査及び検査の期間は、新規制基準適合性審査の実績、本件の審査では複数サイトが同時に行われることなどを鑑みても、事業者だけの判断で当該期間を見積もることができないため、これらを除く期間を事業者として提示させていただくこととした。

また、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面の地震動が現行の基準地震動の

応答スペクトルを超える場合には、新たな基準地震動に対して経過措置期間中に必要な対応を行うが、他の申請案件については、当該申請の主旨を早期に達成し、安全性向上を実現できるよう、本件とは切り離して、現行の基準地震動による審査及び処分を継続していただきたい。

2. 基準地震動が審査中のサイトの経過措置期間等に対する要望事項について

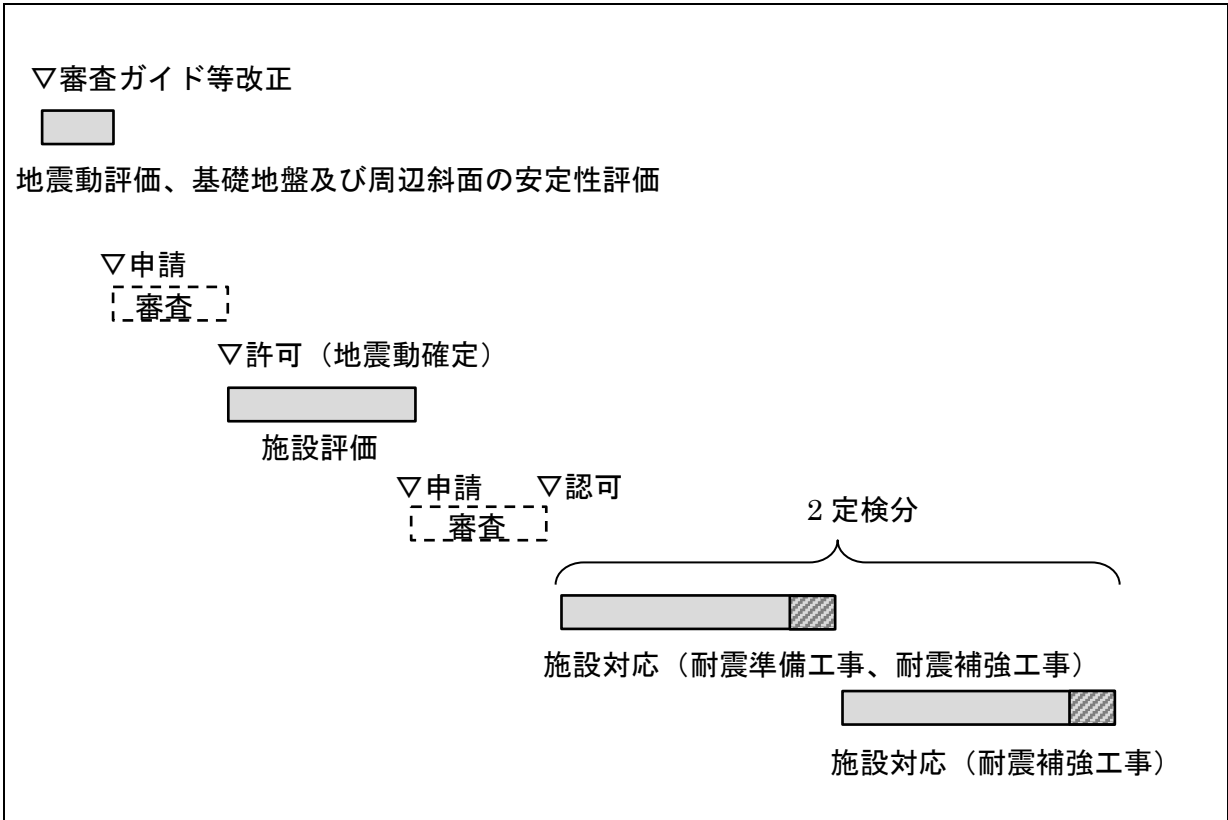
新規制基準適合性審査において、改正された基準の施行時点で基準地震動が審査中のサイト（泊（北海道電力）、大間（電源開発）、東通（東北電力）、志賀（北陸電力）、浜岡（中部電力）、敦賀（日本原電））は、本件の対応を、現行の基準地震動の審査の状況に応じて効率的に進められるよう、以下に示す手続きの方法を選択できるようにしていただきたい。

- ①現行の基準地震動の審査は、本件の対応と切り離して、継続実施して受ける。
本件の対応については、設置変更許可を受けてから3ヶ月以内に、標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面上の地震動の評価結果を報告し、基準地震動の見直しが必要な場合は、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価も実施して、設置変更許可から9ヶ月後までに本件にかかる設置変更許可申請の手続きを実施する。その後の工程については、本件申請が許可後、別途相談する。
- ②現行の基準地震動の審査において、本件にかかる標準応答スペクトルに基づく解放基盤表面上の地震動を含めて審査を受ける。

また、現行の基準地震動の審査及び基準津波、地質、火山事象等の他の審査案件について、それらが本件の他サイトの審査の影響を受けて滞ることがないように審査を進めていただきたい。

以 上

事業者が対応するために必要な期間



【内訳】

- ・地震動、基礎地盤及び斜面の安定性評価：9ヶ月※（過去の実績等）
- ・施設評価：24ヶ月（新規基準適合性工認の実績を鑑み、建物・土木構築物の応答解析に8ヶ月、施設耐震評価に16ヶ月）
- ・工事計画認可対象工事：工事計画認可後、2定検分（約3年）（特定せず工事計画認可後の次定検及び次々定検（運転期間中を含む）で実施）

※ 地震動評価のみの場合は3ヶ月

【前提条件】

- ・地震動評価期間については、基準改正の内容により変動する。
- ・基準地震動の影響度合いにより工程は大きく変動する。
- ・耐震評価対象は、全工事計画認可対象設備（設計基準対象施設、重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設を含む）とする。
- ・施設評価は単一サイトの複数プラント同時に実施するものとし、その評価輻輳を考慮する。