

標準応答スペクトルの取り入れに係る審査状況及び今後の対応方針

令和5年1月11日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、標準応答スペクトルの取り入れに係る設置変更許可（承認）又は事業変更許可¹（以下「設置変更許可等」という。）の審査状況について報告するとともに、第3回震源を特定せず策定する地震動（スペクトル）の規制導入の経過措置に係る意見聴取会（令和4年12月5日。以下「意見聴取会」という。）において事業者等²から聴取した各施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等を踏まえた今後の対応方針の了承について諮るものである。

2. 経緯

令和3年度第5回原子力規制委員会（令和3年4月21日）において、標準応答スペクトルの規制への取り入れのための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³（以下「解釈」という。）の改正が決定され、同日付で施行された。

当該改正においては、経過措置について、

- 設置変更許可等については、改正前の解釈に基づく基準地震動の審査状況にかかわらず、改正解釈の施行日から3年間（令和6年4月20日まで）の経過措置期間を設ける。
- 設計及び工事の計画の認可及び使用前確認（以下「後段規制」という。）については、改正後の解釈に基づく設置変更許可等の審査が進み、各施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等が明らかになった時点で、全施設一律の経過措置の終期（確定日）（以下「後段規制に係る経過措置の終期」という。）を定める。

としている。

¹ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）第16条第1項、第26条第1項、第43条の3の8第1項、第43条の7第1項、第44条の4第1項及び第51条の5第1項に規定する変更の許可

² 四国電力株式会社、九州電力株式会社、日本原子力発電株式会社、日本原燃株式会社、リサイクル燃料貯蔵株式会社、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、国立大学法人京都大学、原子力エネルギー協議会

³ 「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」、「研究開発段階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」、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」、「使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」及び「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」

今般、一部の施設において設置変更許可等の審査が進んできたことから、その審査状況を報告するとともに、意見聴取会において事業者等から聴取した各施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等を踏まえ今後の対応方針を検討した。

3. 設置変更許可等の審査状況

標準応答スペクトルの取り入れに係る設置変更許可等の申請⁴は、これまでに、MOX 燃料加工施設 1 施設、試験研究用原子炉施設 2 施設、発電用原子炉施設 4 発電所 6 プラント、使用済燃料貯蔵施設 1 施設、再処理施設 1 施設、廃棄物管理施設 1 施設についてそれぞれ申請されており、いずれも審査中であるが、九州電力株式会社川内原子力発電所 1 / 2 号炉及び玄海原子力発電所 3 / 4 号炉以外の施設については、標準応答スペクトルの評価による基準地震動の追加について、概ね審査了となっている。審査状況の詳細は別紙のとおり。

4. 事業者等からの意見聴取結果

意見聴取会における事業者等からの聴取の結果、標準応答スペクトルの取り入れに係る各施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等については、以下の状況であった。

- 設置変更許可等の審査が進み、基準地震動が概ね審査了となっている施設については、現時点において大幅な耐震性向上のための工事が必要となる見込みはないなど、施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等が明らかになってきている。

これらの施設について、事業者等は、後段規制に係る経過措置の終期の設定状況にかかわらず、設置変更許可等の処分がなされ次第、速やかに後段規制の手續及び必要な対策を進める意思を表明している。

- 一方で、九州電力株式会社川内原子力発電所 1 / 2 号炉及び玄海原子力発電所 3 / 4 号炉については、審査会合での指摘を踏まえ、事業者が基準地震動を策定中であり、設置変更許可の審査がまだ進んでおらず、施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等を現時点で明らかにすることは出来ない状況である。

九州電力株式会社は、引き続き、当該発電所の設置変更許可の審査に迅速に対応するとともに、施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等の見積もりや後段規制への対応の準備等に取り組み、施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等が明らかになってきた段階で、速やかに提示することとしている。

⁴ 新規制基準適合に係る設置変更許可等の申請への補正申請を行った施設を除く。

5. 今後の対応方針（委員会了承事項）

上記を踏まえ、今後の対応方針は以下のとおりとする。

- 現時点において、九州電力株式会社川内原子力発電所1／2号炉及び玄海原子力発電所3／4号炉について基準地震動が確定しておらず、全ての施設について影響の詳細や工事の規模・見通し等が明らかになっている状況ではないことを踏まえ、後段規制に係る経過措置の終期については、九州電力株式会社川内原子力発電所1／2号炉及び玄海原子力発電所3／4号炉に係る見通しが明らかになり次第、速やかに具体的な日を定めることとする。
- 九州電力株式会社に対しては、審査会合や短時間のCEO会議⁵などの場を通じ、残された論点及び指摘事項についての計画的な説明を求めるなど、審査への迅速な対応等を求めることとする。
- その他の事業者等の対応状況についても継続的に確認するとともに、後段規制に係る経過措置の終期を定めるに際しては、改めて事業者等から施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等について聴取することとする。
- 設置変更許可等の審査が進み、施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等について明らかになってきている施設については、事業者等に対して、後段規制に係る経過措置の終期の設定を待たず、速やかに後段規制の手続及び必要な対策を進めるよう適切に指導することとする。
- なお、標準応答スペクトルの取り入れにより、施設の耐震設計の前提となる基準地震動が変更されることから、設計及び工事の計画の審査において、基本設計方針等を明記することを求め、変更後の基準地震動が当該基本設計方針等に適切に反映されていることを確認するとともに、当該基準地震動を前提とした耐震設計が妥当であること等を確認することとする。

⁵ 原子力規制委員会と原子力事業者（経営責任者）との意見交換

6. 別紙及び参考

別紙	標準応答スペクトルの取り入れに係る設置変更許可等の申請の審査状況 (P. 5~9)
参考 1-1	標準応答スペクトルに係る後段規制への対応について (意見聴取会資料 2-1) (P. 10~32)
参考 1-2	「震源を特定せず策定する地震動」の導入に係る「設計及び工事の計画の認可」等の後段規制への経過措置について (意見聴取会資料 2-2) (P. 33)
参考 1-3	震源を特定せず策定する地震動(スペクトル)の規制導入の経過措置に係る意見 (意見聴取会資料 2-3) (P. 34)
参考 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等の一部改正について (原規技発第 2104216号) (P. 35~52)

標準応答スペクトルの取り入れに係る設置変更許可等の申請の審査状況

令和5年1月10日

標準応答スペクトルの取り入れに係る設置変更許可等の申請*の審査状況は以下のとおり。

なお、原子力規制委員会において、東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉、東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所6・7号炉、関西電力株式会社美浜発電所3号炉、大飯発電所3／4号炉及び高浜発電所1～4号炉、中国電力株式会社島根原子力発電所2号炉並びに国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所 JRR-3 については、標準応答スペクトルの取り入れに伴う基準地震動の変更は不要と判断している。

(玄海原子力発電所以外は申請日順で記載)

施設	申請日	審査状況
九州電力株式会社 川内原子力発電所1／2号炉	令和3年4月26日	事業者は、玄海原子力発電所及び川内原子力発電所の両発電所に係る標準応答スペクトルの取り入れに伴う地震動評価について、同じ手法を用いて、地下構造モデルの設定から検討・評価していることから、合同で審査している。令和4年7月1日の審査会合において、事業者から、標準応答スペクトルに基づく地震動評価

* 新規制基準適合に係る設置変更許可等の申請への補正申請を行った施設（北海道電力株式会社泊発電所1～3号炉、東北電力株式会社東通原子力発電所1号炉、中部電力株式会社浜岡原子力発電所3／4号炉、北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号炉、中国電力株式会社島根原子力発電所3号炉、日本原子力発電株式会社敦賀発電所2号炉、電源開発株式会社大間原子力発電所及び国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所高速実験炉（常陽）を除く。

<p>九州電力株式会社 玄海原子力発電所3 / 4号炉</p>	<p>令和3年8月23日</p>	<p>に用いる地下構造モデルの設定にあたり、地震観測記録の得られていない EL. -200m 程度までの地盤減衰について新たにボーリング調査等により減衰測定を実施する方針であり、これにより更に4ヶ月程度の期間を要する旨の説明を受けた。その後、令和4年12月16日の審査会合において、追加で実施したボーリング調査等を踏まえた地下構造モデルの妥当性について説明を受けたが、耐震設計上重要な短周期帯において、事業者が設定した地下構造モデルを用いた地震動評価では、観測記録を十分に再現できていない周期帯があり、これは、敷地浅部の地下構造モデルが適切に設定できていないことが原因である旨を指摘し、地盤減衰の設定値の再検討等を早急に行うことを求めた。引き続き、地下構造モデルの設定及び標準応答スペクトルに基づく地震動評価の妥当性について、事業者から説明を受け、内容を確認していく。なお、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に用いる物性値等については、地震動評価にかかわらず審査可能であることから、令和4年12月2日の審査会合において、その内容を確認し、既許可に用いた内容と変更がないことを確認した。</p>
<p>日本原子力発電株式会社 東海第二発電所</p>	<p>令和3年6月25日</p>	<p>令和4年6月10日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価による基準地震動 (Ss-32) を追加することについて概ね審査了としている。一方で、標準応答スペクトルの評価に用いた地下構造モデルを参照し、「全国共通に考慮すべき地震動」のうち「2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震</p>

		<p>動」を検証した結果、既許可申請における（同地震動による）基準地震動 Ss-31 を一部周期帯で上回る結果が確認されたため、基準地震動 Ss-31 について見直しも含め検討を求めているところ、令和4年12月2日の審査会合において、再検討した結果、既許可の「留萌用地盤モデル」を変更する必要はなく、基準地震動 Ss-31 も変更する必要がない旨の説明がなされた。この評価結果は、「標準応答スペクトル用地盤モデル」を用いた評価が「留萌用地盤モデル」を用いた評価よりも一部周期帯で上回っていること、及び「留萌用地盤モデル」には最新のパラメータ（減衰定数）が反映されていないことに対して、基準地震動 Ss-31 を変更しなくてよい根拠について十分示されていないことから、更なる説明を求めた。引き続き、審査会合において、事業者の検討状況及び結果を確認していく。</p> <p>また、追加された基準地震動（Ss-32）による地盤・斜面の安定性評価については、現在事業者において評価作業中である。</p>
<p>四国電力株式会社 伊方発電所3号炉</p>	<p>令和3年7月15日</p>	<p>令和4年10月28日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価により追加された基準地震動（Ss-3-3）※1を用いた特定重大事故等対処施設の地盤・斜面の安定性評価の審査を終えたことから、これをもって必要な審査を概ね了としている。</p> <p>審査進捗を踏まえた一部補正については、令和5年1月以降に行う見込みであるとの説明を受けている。</p>

<p>国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 高温工学試験研究炉（HTTR）</p>	<p>令和3年11月15日</p>	<p>令和4年8月26日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価により追加された基準地震動（Ss-6）※2を用いた地盤※3の安定性評価について、概ね審査了としており、これをもって、必要な審査を概ね了としている。</p> <p>審査進捗を踏まえた一部補正については、基準地震動の追加による耐震設計方針の審査に一定程度の時間を要するため、令和5年度始め頃に行う見込みであるとの説明を受けている。</p>
<p>国立大学法人京都大学 京都大学研究用原子炉（KUR）</p>	<p>令和3年12月14日</p>	<p>令和4年7月22日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価により追加された基準地震動（Ss-10）※4を用いた地盤※5の安定性評価について概ね審査了としており、これをもって、必要な審査を概ね了としている。</p> <p>審査進捗を踏まえた一部補正については、令和5年1月以降に行う見込みであるとの説明を受けている。</p>
<p>日本原燃株式会社 再処理施設</p>	<p>令和4年1月12日</p>	<p>令和4年4月25日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価による基準地震動（Ss-C5）を追加することについて概ね審査了としている。</p> <p>追加された基準地震動（Ss-C5）による地盤※6の安定性評価については、評価対象断面が多数であるため、令和5年2月頃まで時間を要する見込みであるとの説明を受けている。</p>
<p>日本原燃株式会社 MOX 燃料加工施設</p>	<p>令和4年1月12日</p>	<p>令和4年4月25日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価による基準地震動（Ss-C5）を追加することについて概ね審査了としている。</p>

		追加された基準地震動 (Ss-C5) による地盤※6の安定性評価については、評価対象断面が多数であるため、令和5年2月頃まで時間を要する見込みであるとの説明を受けている。
日本原燃株式会社 廃棄物管理施設	令和4年1月12日	令和4年4月25日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価による基準地震動 (Ss-C5) を追加することについて概ね審査了としている。 追加された基準地震動 (Ss-C5) による地盤※6の安定性評価については、評価対象断面が多数であるため、令和5年2月頃まで時間を要する見込みであるとの説明を受けている。
リサイクル燃料貯蔵株式会社 使用済燃料貯蔵施設	令和4年1月20日	令和4年7月22日の審査会合において、標準応答スペクトルの評価により追加された基準地震動 (Ss-B5) ※7を用いた地盤※8の安定性評価について、概ね審査了としており、これをもって、必要な審査を概ね了としている。 審査進捗を踏まえ、事業者から、令和4年9月20日、10月28日及び12月2日に一部補正がなされており、審査結果のとりまとめを行っているところ。

- ※1 基準地震動の追加については、令和4年4月15日の審査会合において概ね審査了としている。
- ※2 基準地震動の追加については、令和4年5月13日の審査会合において概ね審査了としている。
- ※3※5※6※8 各施設において、評価対象となる施設周辺の斜面は存在しない。
- ※4 基準地震動の追加については、令和4年5月13日の審査会合において概ね審査了としている。
- ※7 基準地震動の追加については、令和4年4月25日の審査会合において概ね審査了としている。