

標準応答スペクトルの取り入れの経過措置に係る事業者等からの 意見聴取の結果及び今後の対応方針

令和5年11月29日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、第4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5年11月2日。以下「第4回意見聴取会」という。)において事業者等¹から各施設²への影響の詳細や工事の規模・見通し等を聴取した結果を報告するとともに、標準応答スペクトルの取り入れの経過措置に係る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

¹ 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。第4回意見聴取会では、国立大学法人京都大学は資料提出のみ。

² 四国電力株式会社伊方発電所3号炉、九州電力株式会社玄海原子力発電所3/4号炉、川内原子力発電所1/2号炉、日本原子力発電株式会社東海第二発電所、日本原燃株式会社再処理施設・MOX加工施設・廃棄物管理施設、リサイクル燃料貯蔵株式会社使用済燃料貯蔵施設、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(HTR)、国立大学法人京都大学京都大学研究用原子炉(KUR)

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」

経過措置の終期（確定日）（以下「後段規制の経過措置の終期」という。）を定める。

としている（以下、これらの方針を「解釈の改正決定時の方針」という。）。このうち、後段規制の経過措置については、令和4年度第62回原子力規制委員会（令和5年1月11日）において、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⁴（以下「設置変更許可等」という。）の審査状況及び第3回意見聴取会（令和4年12月5日）における事業者等からの意見聴取結果を踏まえ、当該時点で基準地震動が確定していなかった九州電力株式会社玄海原子力発電所3／4号炉及び川内原子力発電所1／2号炉に係る見通しが明らかになり次第、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した上で、具体的な終期を定める等とする方針が了承された。

その後、九州電力株式会社玄海原子力発電所3／4号炉及び川内原子力発電所1／2号炉について基準地震動の策定がおおむね妥当な検討がなされたと評価されるなど設置変更許可の審査が進んできたことから、令和5年度第36回原子力規制委員会（令和5年10月4日）において、上記方針に沿って後段規制の経過措置の終期の検討を行うよう、原子力規制委員会から原子力規制庁に対して指示があった。今般、当該指示を受け、第4回意見聴取会において事業者等から各施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等について改めて聴取し、その聴取結果等を踏まえ、今後の対応方針を検討した。

3. 事業者等からの意見聴取結果

第4回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とおり。

- 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⁵を提出した全ての施設について、審査が完了または基準地震動の策定や耐震設計方針などの主だった論点に関する審査がおおむね了となっている（各審査状況は参考1を参照のこと。）。また、設置変更許可等の審査が完了していない施設については、事業者は引き続き速やかに当該審査への対応を進めるとしている。
- 玄海原子力発電所3／4号炉及び川内原子力発電所1／2号炉以外の施設について、事業者は、施設の耐震設計の妥当性は設計及び工事の計画（以下

⁴ 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

⁵ 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。

「設工認」という。)の審査を経て確定するものの、現時点において、標準応答スペクトルの取り入れによる工事は発生しない見込みであるとしている。また、施設の詳細な耐震計算を行い、新たな基準地震動への耐震性を示すための設工認を申請するなど、引き続き後段規制への対応を速やかに進める意向が示されている。

- 玄海原子力発電所3／4号炉及び川内原子力発電所1／2号炉について、九州電力は、施設の耐震設計の妥当性は設工認の審査を経て確定するものの、現段階において、耐震裕度の厳しい一部設備に対して、機器等の要目表（主要寸法、材料等）に変更を加えない支持構造物の追設等の補強工事⁶（以下「補強工事」という。）を行うことにより、認可実績のある評価手法によって引き続き耐震安全性を満足する見通しであるとしている。
- また、九州電力は、新たな基準地震動に対する現在の玄海原子力発電所3／4号炉及び川内原子力発電所1／2号炉の耐震安全性について、耐震裕度が厳しい設備を中心に簡易評価⁷を行ったところ、補強工事前の施設の状態であっても、新たな基準地震動に対して耐震安全性を満足する見通しであるとしている。なお、当該評価手法については、規制基準におけるエンドースや許認可における利用実績がないものも一部含まれるが、それらについても、日本電気協会規格等の民間規格において技術的妥当性や適用性が確認された上で取り込まれているものを用いたとしている。
- その上で、九州電力は、設置変更許可等の審査の段階から、可能なものについて耐震計算などの詳細設計に着手するとともに、それらが完了次第、新たな基準地震動への耐震性を示すための設工認を速やかに申請⁸するとしている。また、補強工事についても、可能なものについては準備が整い次第順次着手することを検討するなど、後段規制への対応を速やかに進める意向を示している。
- 事業者における後段規制への対応に要する期間の見込みとして、設置変更許可等に係る経過措置の終期（令和6年4月20日）から最大で5年以上が提示されている。各事業者等における後段規制への対応に係る具体的な見通し等については、参考2-1～2-3を参照のこと。

⁶ 設備の基礎部材・基礎ボルトの追設や配管へのサポートの追設など。

⁷ 当該簡易評価においては、床応答曲線を用いた詳細計算ではなく、解放基盤表面における応答スペクトルの超過割合を用いた概略的な評価を行っている。

⁸ なお、九州電力は、当該設工認申請においては、補強工事を踏まえ、施設が既工認（新規規制基準適合のための工事計画）において使用実績のある評価方法によって耐震安全性を満足することを示すとしている。

4. 今後の対応方針（委員会了承事項）

4. 1 基本的な認識

「震源を特定せず策定する地震動（全国共通）」については、標準応答スペクトルの規制への取り入れのための改正前の許可基準規則解釈⁹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」を要求していた¹⁰。これを受け、標準応答スペクトルの規制への取り入れのための解釈の改正前の新規制基準適合性審査において、事業者は、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドに例示されている 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¹¹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。その上で、これら 5 地震のうち残りの 4 地震については、事業者は、取り組むべき中長期課題として検討を行っていたものの、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。

このような状況を踏まえ、原子力規制委員会は、全国共通に適用できる地震動の策定方法を明確にする観点から、検討チーム¹²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の所要の検討を行い、標準応答スペクトルを策定した。そして、「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が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り、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これを策定することは合理的と考えられること等を踏まえ、原子力規制委員会は、規制の継続的改善を図る観点から、標準応答スペクトルを基準地震動の策定プロセスにおいて用いることを要求するよう解釈を改正し、バックフィットすることとしたものである。

バックフィットの基本的な考え方にあるとおり、原子力規制委員会は、バックフィットに当たっては、新たな知見の安全上の緊急性、要求する対策の内容、事業者等の対応状況及び対応に要する期間、審査・検査等に要する期間等を考慮した上で、一定の経過措置を設けることを基本としている。標準応答スペクトルのバックフィットに当たっても、この基本的な考え方に則って検討を行っており、

⁹ 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をいう。以下同じ。

¹⁰ 標準応答スペクトルの規制への取り入れのための改正後の許可基準規則解釈においては、「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」と規定している。

¹¹ 2004年北海道留萌支庁南部地震

¹² 震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム

上記のような標準応答スペクトルのバックフィットとしての性格も踏まえた上で、

- 標準応答スペクトルと、(従来審査において確認してきた)留萌地震の応答スペクトル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の結果を否定するものではない
 - 標準応答スペクトル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を用いた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・設備に対する規制上の要求レベルそのものを変更するものではない
- ことから、即時に適用する必要はなく、一定の経過措置を設けると判断した。

その上で、一定の経過措置については、バックフィットの基本的な考え方にもあるとおり、継続的な安全性の向上を達成する観点からはバックフィットへの対応が合理的期間内に完了することが必要かつ十分であることを踏まえ、

- 事業者等が改正後の基準への適合が適切に行われるように経過措置を設定する必要があること
- これまでの審査の知見及び当時の事業者からの意見聴取結果等を踏まえると、標準応答スペクトルの取り入れによって基準地震動が変わる施設は、当該施設への影響の詳細や工事の規模・見通し等が設置変更許可等の審査において明らかになるという性質があり、これを踏まえた経過措置を設ける必要があること

を考慮し、解釈の改正決定時の方針によって経過措置を設けることとした。

そして、施設への影響や工事の規模・見通し等が明らかになってきた現時点においても、これまでの設置変更許可等の審査や第4回意見聴取会における事業者等からの意見聴取結果等を踏まえれば、解釈の改正決定時の方針を覆す必要が生じるほどの特別の事情は認められない。

4. 2 終期の設定方針

以上を踏まえ、後段規制の経過措置の終期については、以下により設定することとする。

- 解釈の改正決定時の方針のとおり、後段規制について、全施設一律の終期を設定することとする。なお、終期とする日については、補強工事が発生する施設があることを踏まえ、特定の確定日ではなく、一定期間後の定期事業者検査終了日とする。
- 具体的な終期としては、継続的な安全性向上の観点から標準応答スペクトルの取り入れに係る対応については合理的期間内に完了する必要があることを踏まえつつ、第4回意見聴取会において聴取した事業者等が示した施設へ

の影響の詳細及び対応に要する期間の見通しや、申請内容の分量や申請時期が一部重複することも考慮した上での審査・検査に要すると見込まれる期間等も勘案し、設置変更許可等の経過措置の終期（令和6年4月20日）から5年後の令和11年4月19日以後最初の定期事業者検査終了日とする。

- 後段規制の経過措置期間中は、技術基準及びその解釈¹³の適用については、標準応答スペクトルの取り入れによる変更前の基準地震動を前提として基準適合性を判断¹⁴する。
- バックフィットの基本的な考え方に則り、後段規制の経過措置の終期までに標準応答スペクトルの取り入れに係る後段規制の手続を完了していない施設については、使用の前提条件を満たさないものと判断する。

4. 3 後段規制に関する対応

その上で、継続的な安全性向上の観点から、事業者は、施設の詳細な耐震計算、設工認の審査等の後段規制への対応、必要な工事等について、後段規制の経過措置の終期の設定にかかわらず可能な限り速やかに完了させるべきである。このため、事業者に対し、速やかに後段規制への対応等を完了するよう引き続き求めるとともに、その対応状況については継続的に確認していく。

なお、九州電力が順次着手の意向を示している補強工事については、安全性向上の観点からは可能な限り速やかに実施されることが望ましいものであることから、上記の考え方を踏まえれば、事業者において当該工事を進めることを妨げるものではない¹⁵。いずれにせよ、新たな基準地震動に対する施設の耐震設計の妥当性等については、他の施設同様設工認の審査において詳細を確認する。また、適切に補強工事が実施されたかについては、原子力規制検査によって必要な確認を行う。

¹³ 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、研究開発段階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、再処理施設の技術基準に関する規則、加工施設の技術基準に関する規則、試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則、使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則及び特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則並びにそれらの解釈

¹⁴ 標準応答スペクトルの取り入れのための設工認（設工変認も含む。）及び使用前確認並びに当該使用前確認の手続を完了した施設に対する基準適合性の判断を除く。

¹⁵ 発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続ガイド（原規技発第13061920号）においては、設工認の対象となる改造工事について、「機器等の主要仕様表（以下「要目表」という。）の記載を変更し、機器等を新たなものへ変更する工事の他、機器等の実物の変更を伴わない容量の変更及び号機間での機器等の共用化を行うもの並びに既に設置されている機器の撤去又は台数及び容量を変更する工事も改造の工事とみなす」としている。また、基本設計方針の変更も設工認の対象としており、当該ガイドでは「新たな基本設計方針等に基づく機器等として取扱いを決定する手続を工事とみなす」としている。九州電力は、実施するとしている補強工事について、機器等の要目表（主要寸法、材料等）に変更を加えないものとしている。

5. 今後の予定

上記対応方針が了承された場合、当該対応方針を踏まえ、速やかに後段規制の経過措置の終期を定めるための規程の案をとりまとめ、原子力規制委員会に諮ることとする。

6. 参考

- 参考 1 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. 8~10)
- 参考 2-1 標準応答スペクトルに係る後段規制への対応について (第 4 回意見聴取会資料 1-1) (P. 11~52)
- 参考 2-2 「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 (第 4 回意見聴取会資料 1-2) (P. 53)
- 参考 2-3 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 (第 4 回意見聴取会資料 2-3) (P. 54)
- 参考 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等の一部改正について (原規技発第 2104216号) (P. 55~72)
- 参考 4 バックフィットと経過措置期間 (P. 73~74)