

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に規定する許可の基準への適合について

原規規発第 2302082 号
令和 5 年 2 月 8 日
原子力規制委員会

令和 4 年 1 月 20 日付け R F S 発官 3 第 20 号（令和 4 年 9 月 20 日付け R F S 発官 4 第 5 号、令和 4 年 10 月 28 日付け R F S 発官 4 第 11 号及び令和 4 年 12 月 2 日付け R F S 発官 4 第 13 号をもって一部補正）をもって、リサイクル燃料貯蔵株式会社 代表取締役社長 高橋 泰成から、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。以下「法」という。）第 43 条の 7 第 1 項の規定に基づき提出されたリサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に対する同条第 3 項において準用する法第 43 条の 5 第 1 項各号に規定する基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第 43 条の 5 第 1 項第 1 号

本件申請については、引き続き従来どおり、以下のことから、使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

- ・申請者は、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）及び日本原子力発電株式会社（以下「日本原電」という。）の実用発電用原子炉の運転により生じる使用済燃料を貯蔵するという事業の目的に変更はないとしていること。
- ・申請者は、東京電力及び日本原電と締結している使用済燃料貯蔵契約（以下「役務契約」という。）に基づき、使用済燃料を東京電力又は日本原電に返還することに変更はないとしていること。

2. 法第 43 条の 5 第 1 項第 2 号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件事業を適確に遂行するに足る技術的能力があると認められる。

3. 法第 43 条の 5 第 1 項第 2 号（経理的基礎に係る部分に限る。）

本件申請については、本件事業の実施に伴い発生する総費用の負担を受けることについて東京電力及び日本原電と役務契約を締結しており、事業遂行のための資金調達等については従来どおりで変更がないことから、申請者には本件事業を適確に遂行するに足る経理的基礎があると認められる。

4. 法第43条の5第1項第3号

添付のとおり、本件申請に係る使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

5. 法第43条の5第1項第4号

本件申請については、使用済燃料貯蔵施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項に変更がないことから、法第43条の4第2項第7号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

【添付】

**リサイクル燃料貯蔵株式会社
リサイクル燃料備蓄センターにおける
使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可
申請書に関する審査書**

**（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に
関する法律第43条の5第1項第2号
（技術的能力に係るもの）及び第3号関連）**

令和5年2月8日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに.....	1
II	変更の内容.....	3
III	使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力.....	3
IV	使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備.....	4
IV-1	地震による損傷の防止（第9条関係）.....	4
IV-1.1	「全国共通に考慮すべき地震動」の評価による基準地震動の変更.....	5
IV-2	使用済燃料貯蔵施設の地盤（第8条関係）.....	8
IV-3	許可日以降に公表された知見の反映について（地震による損傷の防止（第9条関係）、津波による損傷の防止（第10条関係）及び外部からの衝撃による損傷の防止（第11条関係））.....	10
V	審査結果.....	14

I はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「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。以下「原子炉等規制法」という。）第43条の7第1項の規定に基づいて、リサイクル燃料貯蔵株式会社（以下「申請者」という。）が原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）に提出した「リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書」（令和4年1月20日申請、令和4年9月20日、令和4年10月28日及び令和4年12月2日補正。以下「本申請」という。）の内容が、以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第43条の7第3項の規定により準用する同法第43条の5第1項第2号の規定（使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力及び経理的基礎があること。）のうち、技術的能力に係るもの
- (2) 同項第3号の規定（使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。）

なお、原子炉等規制法第43条の5第1項第1号の規定（使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。）、同項第2号の規定のうち、経理的基礎に係るもの及び同項第4号の規定（同法第43条の4第2項第7号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。）に関する審査結果は、別途取りまとめる。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の5第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」（平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。）
- (2) 同項第3号の規定に関する審査においては、「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」（平成25年12月6日原子力規制委員会規則第24号。以下「事業許可基準規則」という。）及び「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」（原管廃発第1311272号（平成25年11月27日原子力規制委員会決定）。以下「事業許可基準規則解釈」という。）

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイド^{※1}を参考とするとともに、その他法令で定める基準、学協会規格、事業許可基準規則解釈に示した審査指針等も参照した。

- (1) 原子力発電所の火山影響評価ガイド（原規技発第 13061910 号(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)）
- (2) 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306192 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「地震ガイド」という。）
- (3) 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)）
- (4) 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド（原管地発第 1306194 号(平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)。以下「地盤ガイド」という。）

3. 本審査書の構成

「Ⅲ 使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備」には、「2. 判断基準及び審査方針」に示す基準等への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、本申請に対する規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り事業許可基準規則のものである。

^{※1} (1) から (4) までのガイドは、平成 25 年 9 月 11 日第 22 回原子力規制委員会において、審査において参考とするガイドとして示したもの。

Ⅱ 変更の内容

申請者は、令和3年4月21日に、事業許可基準規則解釈において準用する「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「実用炉許可基準規則解釈」という。）が改正されたことから、本申請において、令和2年11月11日付け原規規発第2011113号をもって許可したりサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書（以下「既許可申請書」という。）の審査において確認した「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の評価を行い、基準地震動を変更している。

また、申請者は、本申請に当たり、既許可申請書の許可日（令和2年11月11日。以下「許可日」という。）以降に公表された知見について、既許可申請書の評価結果への影響の有無について確認している。

Ⅲ 使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力

原子炉等規制法第43条の5第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）の規定は、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

本章においては、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力の審査結果を記載している。

申請者は、本申請に係る貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力に関して、使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事並びに運転及び保守のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動、技術者に対する教育・訓練及び有資格者等の選任・配置に係る方針を示している。

規制委員会は、本申請の内容を確認した結果、変更内容が既許可申請書から、設計及び工事の業務の実施者、技術者数等を本申請時点とするものであり、既許可申請書の審査において確認した方針から変更がないものであることから、技術的能力指針に適合するものと判断した。

IV 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備

本章においては、本申請に関して、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の評価による基準地震動の変更、及び許可日以降に公表された知見の反映について、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであることについての審査結果を、以下のとおり記載している。

1. 地震による損傷の防止（第9条関係）
2. 使用済燃料貯蔵施設の地盤（第8条関係）
3. 許可日以降に公表された知見の反映について（地震による損傷の防止（第9条関係）、津波による損傷の防止（第10条関係）及び外部からの衝撃による損傷の防止（第11条関係））

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-1 地震による損傷の防止（第9条関係）

第9条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、地震の発生によって生ずるおそれがある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た地震力に十分に耐えることができる設計とすることを要求している。また、使用済燃料貯蔵施設は、基準地震動による地震力及び基準地震動によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して基本的安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることを要求している。

加えて、事業許可基準規則解釈別記2において準用する実用炉許可基準規則解釈別記2（以下「解釈別記2」という。）は、基準地震動の策定のうち、「全国共通に考慮すべき地震動」の評価については、2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録から推定した基盤地震動及び標準応答スペクトル（震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面（地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面^{るもい}で、せん断波速度（以下「S波速度」という。）2,200m/s以上の地層をいう。）における標準的な応答スペクトルをいう。以下同じ。）に基づく知見により行うことを求めている。

このため、規制委員会は、以下の項目について確認した。

なお、規制委員会は、使用済燃料貯蔵施設の周辺斜面については、使用済燃料貯蔵施設を設置する敷地内に使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に影響を与える斜面は存在しないとする既許可申請書の内容から変更する必要がないことを確認した。

IV-1. 1 「全国共通に考慮すべき地震動」の評価による基準地震動の変更

1. 2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録による地震動評価
2. 標準応答スペクトルに基づく地震動評価
3. 基準地震動の変更

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、事業許可基準規則に適合するものと判断した。各項目についての確認内容は以下のとおり。

IV-1. 1 「全国共通に考慮すべき地震動」の評価による基準地震動の変更

解釈別記2は、基準地震動について、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を策定することを要求している。また、「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を要求している。

また、「震源を特定せず策定する地震動」について、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、並びに「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種類を検討対象とすることを要求している。

申請者は、本申請において、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の評価を踏まえ、基準地震動 Ss-B5 を追加するとしている。

規制委員会は、申請者が行った「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」の評価の内容について審査した結果、基準地震動 Ss-B5 を追加するとする本申請の内容は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して、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適切に策定されていることから、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。

1. 2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録による地震動評価

解釈別記2は、「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、震源近傍における観測記録を基に得られた知見として、2004年北海道留萌支庁南部の地震において、防災科学技術研究所が運用する全国強震観測網の港町観測点におけ

る観測記録から推定した基盤地震動を用いることを要求している。

申請者は、既許可申請書において、2004年北海道留萌支庁南部の地震の港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動に不確かさを考慮した地震動を既に採用しており、本申請において変更はないとしている。

規制委員会は、「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観測記録による地震動評価については、既許可申請書において既に採用しており、本申請において変更はないとしていることから、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。

2. 標準応答スペクトルに基づく地震動評価

解釈別記2は、「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、震源近傍における観測記録を基に得られた知見として、標準応答スペクトルを用いることを要求している。

また、地震ガイドでは、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振幅包絡線の経時的变化等の特性が適切に考慮されていること、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、複数の方法により検討が行われていることを確認することとしている。

申請者は、標準応答スペクトルに基づく地震動を以下のとおり評価している。

(1) 地盤構造モデル

標準応答スペクトルの評価では、既許可申請書の審査において確認した「内陸地殻内地震」及び「海洋プレート内地震」の断層モデルによる地震動評価において設定した統計的グリーン関数法に用いる地盤構造モデル（以下「既許可地盤モデル」という。）を用いた。

地震基盤相当面は、S波速度 2,200m/s 以上の層となる 3,150m/s の層上面 (T.P. -1,700m) に設定した。

(2) 標準応答スペクトルに基づく地震動

標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成に当たり、位相特性については、一様乱数の位相を有する正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法（以下「一様乱数を用いる方法」という。）及び実観測記録の位相を用いる方法（以下「実観測記録を用いる方法」という。）の複数の方法を用いた。

一様乱数を用いる方法における振幅包絡線の経時的变化については、Noda et al. (2002)に基づき、地震規模（以下「M」という。）7.0、等価震源距離（以下「Xeq」という。）10 kmとして設定した。

実観測記録を用いる方法における観測記録については、敷地周辺で発生した地震であって敷地内で観測された内陸地殻内地震の記録のうち、震央距離が近い(5 km)こと、及び最大加速度が最も大きいことから、「2011年5月3日(05:15)に発生した下北半島の地震(M3.5、モーメントマグニチュード(以下「Mw」という。)3.6)」を選定した。

これらの模擬地震波について、既許可地盤モデルを用いて、地震基盤相当面から解放基盤表面までの伝播特性を考慮して、解放基盤表面における地震動を評価した。

解放基盤表面における一様乱数を用いる方法による模擬地震波と実観測記録を用いる方法による模擬地震波を比較した結果、両者の応答スペクトルに差異はないものの、解放基盤表面における最大加速度、及び応答スペクトルにおける金属キャスクの固有周期帯における大小関係から、一様乱数を用いる方法による模擬地震波を採用した。

規制委員会は、「全国共通に考慮すべき地震動」のうち、標準応答スペクトルに基づく地震動評価については、以下のことから、解釈別記2の規定に適合していること及び地震ガイドを踏まえていることを確認した。

- ・ 模擬地震波の作成に当たっては、複数の方法として、一様乱数を用いる方法及び実観測記録を用いる方法に基づいていること。
- ・ 一様乱数を用いる方法に基づく模擬地震波の作成に当たっては、設定された応答スペクトル(地震動レベル)に対して、地震動の経時的变化を適切に評価できるNoda et al. (2002)に基づき、地震動の継続時間の観点から保守的にM及び X_{eq} を設定することで、地震動の継続時間及び振幅包絡線の経時的变化等の特性が適切に考慮されていること。
- ・ 実観測記録を用いる方法に基づく模擬地震波の作成に当たっては、標準応答スペクトル(地震動レベル)に対して、適切に選定された敷地周辺で発生した内陸地殻内地震の観測記録に基づき、敷地への影響を考慮することで、地震動の継続時間及び振幅包絡線の経時的变化等の特性が適切に考慮されていること。
- ・ 作成した模擬地震波について、地震基盤相当面から解放基盤表面までの地震波の伝播特性を適切に反映することができる既許可地盤モデルを用いて、解放基盤表面における地震動が評価されていること。
- ・ 敷地への影響を考慮して、一様乱数を用いる方法に基づく模擬地震波を採用していること。

3. 基準地震動の変更

解釈別記2は、基準地震動は、「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策定することを要求している。

申請者は、標準応答スペクトルに基づく地震動と既許可申請書における基準地震動の応答スペクトルを比較した結果、一部の周期帯で基準地震動 S_s-A の応答スペクトルを上回ることから、施設の耐震設計に用いる基準地震動について、敷地の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、既許可申請書における基準地震動 S_s-A、S_s-B1 から S_s-B4 に加え、基準地震動 S_s-B5（最大加速度：水平方向 697cm/s²、鉛直方向 442cm/s²）を策定している。

規制委員会は、本申請における基準地震動については、標準応答スペクトルに基づく地震動の応答スペクトルと既許可申請書の審査において確認した基準地震動の応答スペクトルを比較した結果、一部の周期帯で基準地震動 S_s-A を上回るため、当該地震動を基準地震動 S_s-B5 として策定していることから、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。

IV-2 使用済燃料貯蔵施設の地盤（第8条関係）

第8条の規定は、使用済燃料貯蔵施設は、当該使用済燃料貯蔵施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならないこと、変形した場合においてもその基本的安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないこと及び基本的安全機能を確保する上で必要な施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、本申請において、標準応答スペクトルの評価による基準地震動 S_s-B5 の追加に伴い、同条第1項に基づく地盤の支持に係る評価を行っている。

なお、規制委員会は、同条第2項に基づく変形及び同条第3項に基づく変位に係る評価については、既許可申請書の審査において確認した内容から変更する必要がないことを確認した。

このため、規制委員会は、地盤の支持に係る評価について審査を行った。

規制委員会は、地盤の支持について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、事業許可基準規則に適合するものと判断した。審査内容は以下のとおり。

1. 地盤の支持

事業許可基準規則解釈別記1（以下「解釈別記1」という。）は、使用済燃料貯蔵施設について、事業許可基準規則解釈別記2に規定する使用済燃料貯蔵施設の

分類に応じて算定する地震力（基本的安全機能を確保する上で必要な施設にあっては、基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設けなければならないこと、さらに、基本的安全機能を確保する上で必要な施設については、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれ等が発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能が確保されていることを確認することを要求している。

申請者は、基準地震動 S_s -B5 による基礎地盤の支持について以下のとおり評価している。

- (1) 評価の対象となる基本的安全機能を確保する上で必要な施設は、既許可申請書と同様に、使用済燃料貯蔵建屋とし、基礎地盤の支持力、基礎地盤のすべり及び基礎底面の傾斜に対する安全性を評価した。
- (2) 基準地震動 S_s -B5 による地震力を作用させた動的解析は、既許可申請書と同様に、評価対象施設を直交する 2 断面を対象に二次元有限要素法により行った。
- (3) 動的解析に用いる地盤パラメータの設定及び解析条件（せん断強度のばらつき、地下水位の設定及び入力地震動の位相の反転考慮）並びに基礎地盤のすべり評価（基礎地盤の岩盤に支持される杭先端以深の砂子又層を通る仮想すべり面を対象とした安定性を評価）は既許可申請書と同様とした。なお、支持層である砂子又層は、半固結の岩石であることから、既許可申請書と同様に、液状化に対する考慮は不要とした。
- (4) 動的解析の結果から得られた評価については、以下のとおりとしている。
 - ① 使用済燃料貯蔵建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は $1.32\text{N}/\text{mm}^2$ であり、基礎地盤である砂子又層の極限支持力 ($4.58\text{N}/\text{mm}^2$) を下回る。
 - ② 使用済燃料貯蔵建屋の基礎地盤の最小すべり安全率は 2.2 であり、評価基準値 (1.5) を上回る。
 - ③ 使用済燃料貯蔵建屋の基礎底面の最大傾斜は $1/14,000$ であり、評価基準値の目安 ($1/2,000$) を下回る。

規制委員会は、基準地震動 S_s -B5 による使用済燃料貯蔵建屋を設置する地盤の支持の評価については、以下のことから、解釈別記 1 の規定に適合していること及び地盤ガイドを踏まえていることを確認した。

- ・使用済燃料貯蔵建屋について、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置していること。
- ・使用済燃料貯蔵建屋について、申請者が実施した動的解析の手法、地盤パラメータの設定方法等が適切であり、評価の結果が評価基準値又は評価基準値の目安を満足していること。

IV-3 許可日以降に公表された知見の反映について(地震による損傷の防止(第9条関係)、津波による損傷の防止(第10条関係)及び外部からの衝撃による損傷の防止(第11条関係))

申請者は、本申請において、許可日以降に公表された知見は、以下のとおり既許可申請書の評価結果に影響がなく、また当該知見を踏まえて評価を行った場合でも、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいとしている。

規制委員会は、当該知見に係る本申請の内容を確認した結果、以下のとおり、第9条及び第10条については、既許可申請書の審査において確認した評価結果に影響はないこと、第11条については、当該知見を踏まえて評価を行った結果、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいことを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

1. 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震の対策について(第9条、第10条関係)

内閣府の日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会は、2020年4月、「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について(概要報告)」(以下「内閣府(2020)」という。)を公表した。

その後、被害想定や防災対策の検討が行われ、その結果を踏まえ、同検討会は、2022年3月、「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震による震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書」(以下「内閣府(2022)」という。)を公表した。

これらの知見では、防災対策の観点から、千島海溝から日本海溝の北部の領域において、過去6千年間の津波堆積物から想定されるMw9クラスの津波断層モデルを想定し、津波高さ、浸水地域の推計を行っている。また、海溝型地震による強震動を推定するための強震断層モデル(以下「強震断層モデル」という。)を想定し、震度分布の推計を行っている。

また、青森県は、2021年5月、内閣府(2020)の内容を踏まえた津波浸水想定(以下「青森県(2021)」という。)を公表した。

申請者は、これらの知見については、以下のことから、既許可申請書における第10条に基づく津波による損傷の防止の評価において設定している仮想的な大規模津波の最大津波高さであるT.P.+23mを超えるものではなく、評価結果に影響はないとしている。

- (1) 内閣府(2020)及び内閣府(2022)で推計された津波高さは、敷地付近(むつ市津軽海峡側)で13~14mとしていること。
- (2) 青森県(2021)では、内閣府(2020)の評価結果を踏まえ、敷地付近の最大沿岸津波高さは、津軽海峡側の敷地前面付近におけるT.P.+13.4mとしているこ

と。

(3) 青森県(2021)の浸水マップにおいて、敷地付近の浸水域は、T.P. +15m以下の範囲内としていること。

さらに、申請者は、強震断層モデルと、既許可申請書における第9条に基づく地震による損傷の防止の評価において基準地震動の策定に用いている検討用地震の震源モデル(以下「震源モデル」という。)との比較を行い、以下のことから、当該基準地震動の評価結果への影響はないとしている。

(1) 強震断層モデルと震源モデルの強震動生成域の設定位置は同等であるが、震源パラメータのうち、応力降下量については、強震断層モデル 30.0MPa に対して震源モデル 34.5MPa が上回っていること。

規制委員会は、内閣府(2020)及び内閣府(2022)並びに青森県(2021)による既許可申請書において設定した仮想的大規模津波及び基準地震動への影響については、以下のことから、既許可申請書の審査において確認した評価結果に影響がないことを確認した。

- ・ 仮想的大規模津波による最大津波高さ T.P. +23m は、内閣府(2020)及び内閣府(2022)並びに青森県(2021)における敷地付近の最大津波高さを上回ること。
- ・ 強震断層モデルと震源モデルの強震動生成域の設定位置は同等であるが、震源パラメータの応力降下量については、強震断層モデルに対して震源モデルが上回っていること。

2. 「日本の火山(第3版)」データベースについて(第11条関係)

申請者は、「日本の火山(第3版)」データベース(産業技術総合研究所地質調査総合センター)の更新内容(2021年6月時点)を踏まえても、以下のとおり、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいとしている。

(1) 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出

- ① 同データベースにおいて、「八甲田黒森」と「八甲田八幡岳」の2火山が統合され、「八幡岳火山群」とされている。
- ② 「八甲田黒森」と「八甲田八幡岳」は、敷地から半径160km以内の地理的領域内にある第四紀火山であり、今回の更新により、第四紀火山は既許可申請書における55火山から54火山となる。
- ③ 「八幡岳火山群」は、完新世に活動を行っていないが、最後の活動終了からの期間が全活動期間より短いことから、将来の活動可能性が否定できない火山に加えることとし、既許可申請書における10火山から11火山となる。

(2) 個別評価

- ① 「八幡岳火山群」に関する個別評価については、以下のことから、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さい。
 - a. 溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊については、敷地まで十分に離隔距離があること。
 - b. 火砕物密度流については、既往最大規模の噴火を考慮しても、噴出物の分布が敷地周辺に認められないこと。
 - c. 新しい火口の開口及び地殻変動については、過去の火口と敷地との位置関係等により、敷地において発生する可能性は十分小さいと認められること。

(3) 影響評価

- ① 既許可申請書では、設計対応可能な火山事象の影響評価のうち、降下火砕物については、敷地及び敷地周辺の降灰層厚の調査及び数値シミュレーションの結果、敷地における最大の層厚となる降下火砕物は恐山^{おそれざん}を給源とする宮後テフラ^{みやしろ}とした上で、当該テフラと同規模噴火を想定した数値シミュレーションを踏まえ、敷地における最大層厚を 30cm、密度試験結果を踏まえ、湿潤状態の密度を $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ としている。「八幡岳火山群」は、その噴出量を踏まえても、当該評価結果に影響を与えない。
- ② 「八幡岳火山群」に関する降下火砕物以外の設計対応可能な火山事象の影響評価（土石流、火山泥流及び洪水、火山から発生する飛来物（噴石）、火山ガス、津波及び静振、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象並びに熱水系及び地下水の異常の影響）については、その噴出量、敷地までの離隔距離及び地形条件を踏まえても、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さい。

規制委員会は、申請者が実施した「日本の火山（第3版）」データベースの更新による火山の影響に対する設計方針の評価については、「八幡岳火山群」は、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山に追加されるものの、その噴出量、敷地との離隔距離及び地形条件を踏まえれば、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいことを確認した。

3. 恵山^{えさん}火山地質図（三浦ほか(2022)）について（第11条関係）

産業技術総合研究所地質調査総合センターは、2022年3月に、「恵山火山地質図（三浦ほか(2022)）」（以下「三浦ほか(2022)」という。）を発行した。

申請者は、三浦ほか(2022)を踏まえても、以下のとおり、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいとしている。

(1) 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出

- ① 三浦ほか(2022)では、恵山の活動履歴について、古い順に、後期更新世の活動を更新世活動期 4 から更新世活動期 1、完新世の活動を完新世活動期とするとともに、主要噴出物ごとの年代、噴出量及び噴出物の分布が示されている。また、約 1 万 1 千年前以降現在までにかけて、比較的小さい噴火によると考えられる 15 層準の噴火堆積物を再定義している。
- ② 既許可申請書では、恵山は、完新世に活動を行った火山であり、既に施設に影響を及ぼし得る火山として抽出している。

(2) 個別評価

- ① 恵山に関する個別評価については、以下のことから、敷地に影響を及ぼす可能性は十分小さい。
 - a. 溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊については、敷地まで十分に離隔距離があること。
 - b. 火砕物密度流については、既往最大規模の噴火を考慮しても、噴出物の分布が敷地周辺に認められないこと。
 - c. 新しい火口の開口及び地殻変動については、過去の火口と敷地との位置関係等により、敷地において発生する可能性は十分小さいと認められること。

(3) 影響評価

- ① 既許可申請書では、設計対応可能な火山事象の影響評価のうち、降下火砕物については、前述 2. (3) ①に記載のとおり、敷地における最大層厚を 30cm、湿潤状態の密度を $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ としている。三浦ほか(2022)による恵山の噴出量を踏まえても、当該評価結果に影響を与えない。
- ② 三浦ほか(2022)を踏まえた恵山に関する降下火砕物以外の設計対応可能な火山事象の影響評価（土石流、火山泥流及び洪水、火山から発生する飛来物（噴石）、火山ガス、津波及び静振、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象並びに熱水系及び地下水の異常の影響）については、その噴出量、敷地までの離隔距離及び地形条件を踏まえても、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さい。

規制委員会は、三浦ほか(2022)による火山の影響に対する設計方針の評価については、恵山の噴出量、敷地までの離隔距離及び地形条件を踏まえれば、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいことを確認した。

V 審査結果

本申請の内容を審査した結果、本申請は、原子炉等規制法第43条の5第1項第2号（技術的能力に係るものに限る。）及び第3号に適合しているものと認められる。