

【公開版】

提出年月日	令和5年8月2日 R2
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る  
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

標準応答スペクトルの規制への取り入れに伴う  
改正規則等への適合性について

## 目 次

1. 概要
2. 改正規則等への適合性について
  2. 1 改正規則等において追加された事項
  2. 2 改正規則等への適合性
3. 変更申請に係る規則への適合性
  3. 1 確認方法
  3. 2 確認結果
4. 変更申請に係る「核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合性
5. 工事の要否について
  5. 1 既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の超過度合い
  5. 2 確認結果
  5. 3 工事の要否に係るまとめ
6. まとめ

## 1. 概要

令和3年4月21日に「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」（以下「事業許可基準規則解釈」という。）等が一部改正され、基準地震動評価について、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として、標準応答スペクトルを考慮した評価が新たに規制に取り入れられた。

基準地震動については、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業許可基準規則」という。）の第7条「地震による損傷の防止」で定義されているが、その他の条文の適合性の確認でも、幅広く用いている。

そこで、標準応答スペクトルを考慮した評価に基づき策定した基準地震動  $S_s - C5$  を追加した事業変更許可申請にあたり、令和2年12月9日付け原規規発第2012091号にて許可を受けた事業変更許可申請書（以下「既許可申請書」という。）から変更すべき事項を網羅的に抽出しており、本資料はその妥当性について説明するものである。

## 2. 改正規則等への適合性について

### 2. 1 改正規則等において追加された事項

事業許可基準規則解釈の具体的な改正点は、以下に示すとおりである。

(改正された規則等)

- ・ 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（以下「設置許可基準規則解釈」という。）（別記2 第4条）※

以下の抜粋においては、変更又は追加箇所を下線部分及び破線で囲んだ部分で示す。規定の移動については二重下線部分で示す。

設置許可基準規則解釈※（抜粋）

（別記2）

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（略）

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。

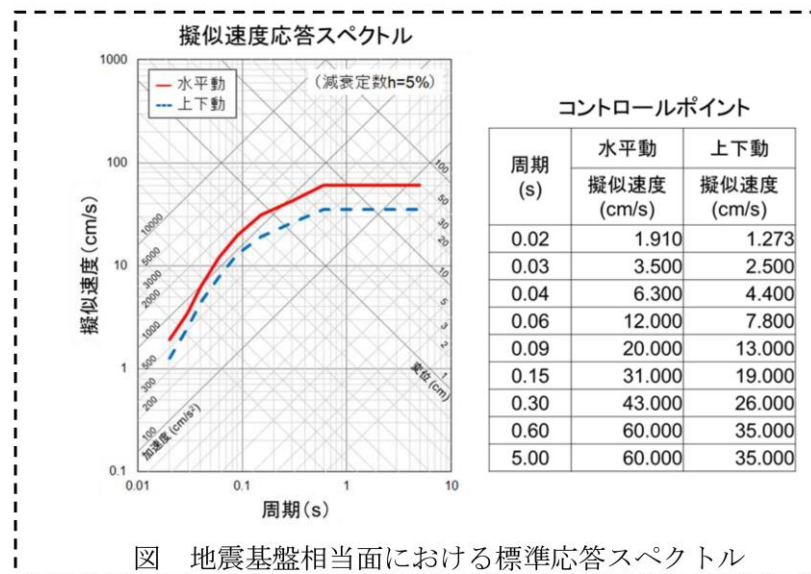
なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。

① 上記の「震源を特定せず策定する地震動」の策定に当

たっては、「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。

② 上記の「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次の知見をすべて用いること。

- ・ 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
- ・ 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で、せん断波速度 $V_s = 2200 \text{ m/s}$ 以上の地層をいう。）における標準的な応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）として次の図に示すもの



③ 上記の「地域性を考慮する地震動」の検討の結果、この地震動を策定する場合にあっては、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、震源近傍における観測記録を用いること。

④ 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経時的变化等の特性を適切に考慮すること。

⑤ 上記の「震源を特定せず策定する地震動」につい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こと。

四 (略)

6～8 (略)

※事業許可基準規則解釈別記3第7条第5項においては、基準地震動について「実用炉設置許可基準規則解釈第4条の5の方針により策定すること。」とされていることから、本資料においては、設置許可基準規則解釈を引用する。

## 2. 2 改正規則等への適合性

事業許可基準規則解釈別記3第7条第5項にて、「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」について、「標準応答スペクトル」を考慮することが追加要求された。

本規則等改正を踏まえ、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」を参照し、以下の(1)～(3)の事項も検討したうえで、標準応答スペクトルを考慮した基準地震動 $S_s - C5$ を追加する旨の内容を事業変更許可申請書本文及び添付書類に追加しており、改正規則等に適合していると判断している。

- (1) 標準応答スペクトルは、地震基盤相当面で策定された地震動レベルであることを踏まえ、敷地の地震基盤から解放基盤までの伝播特性を反映させた地震動を、「震源を特定せず策定する地震動」として採用する。
- (2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動は、一部の周期帯で基準地震動 $S_s - A$ の設計用応答スペクトルを上回ることから、基準地震動 $S_s - C5$ として選定する。
- (3) 基準地震動 $S_s - C5$ の模擬地震波は、それぞれの応答スペクトルに適合する周波数－振幅特性に対し、異なる位相特性を用いた複数の方法により検討を行ったうえで、一様乱数の位相を持つ正弦波の重ね合わせによって作成した模擬地震波を採用する。

標準応答スペクトルに係る事項の本文、添付書類の記載箇所は、以下のとおりである。

【本文】

本文 三、加工施設の位置，構造及び設備並びに加工の方法

一．加工施設の位置，構造及び設備

ロ．加工施設の一般構造

【添付書類】

添付書類三

ニ．地震

(へ) 基準地震動  $S_s$

添付書類五

イ．安全設計

(ロ) 安全機能を有する施設

(5) 地震による損傷の防止

①安全機能を有する施設の耐震設計

<事業変更許可申請書記載（本文のうち一部抜粋）>

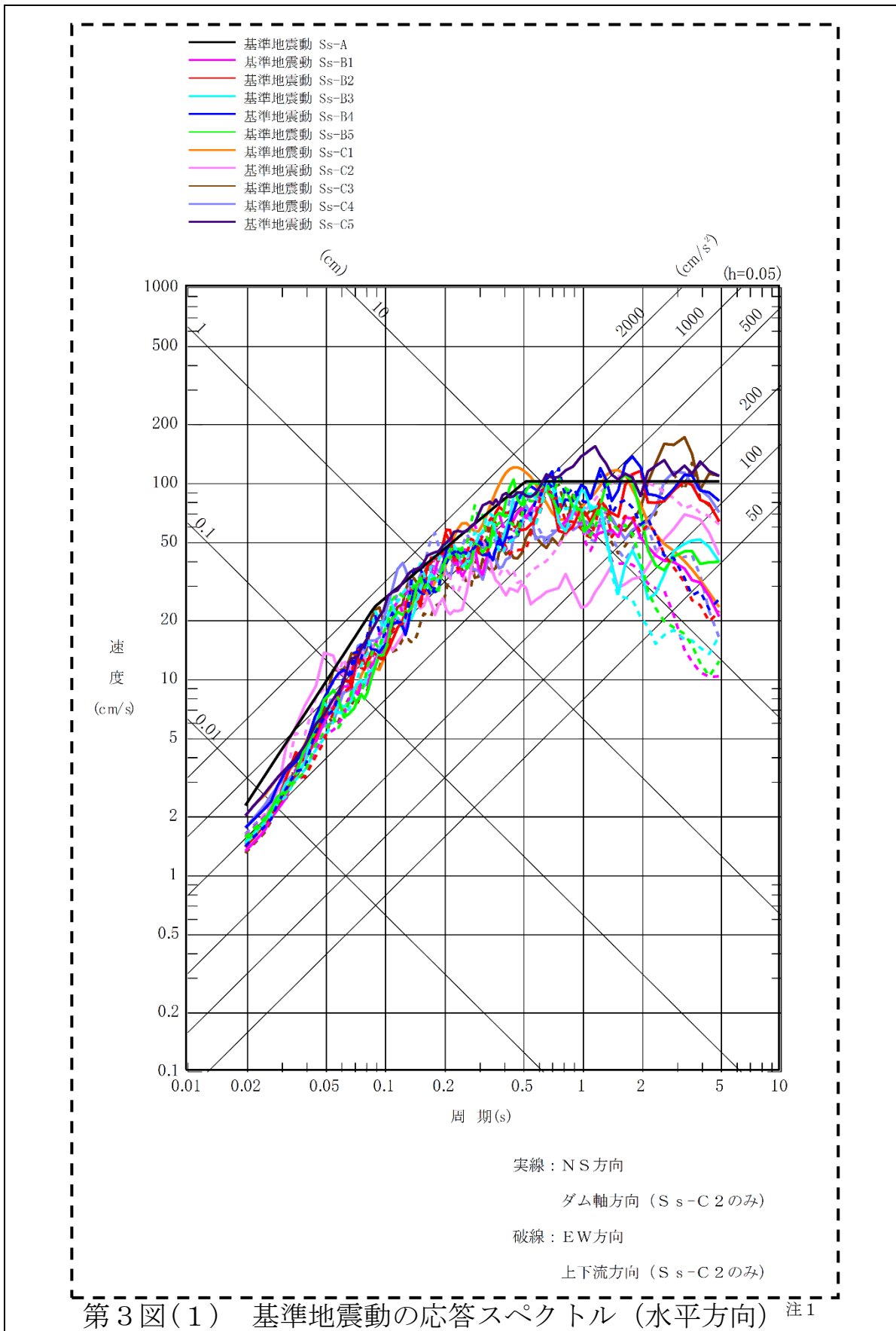
以下の抜粋においては，変更又は追加箇所を下線部分及び破線で  
囲んだ部分で示す。

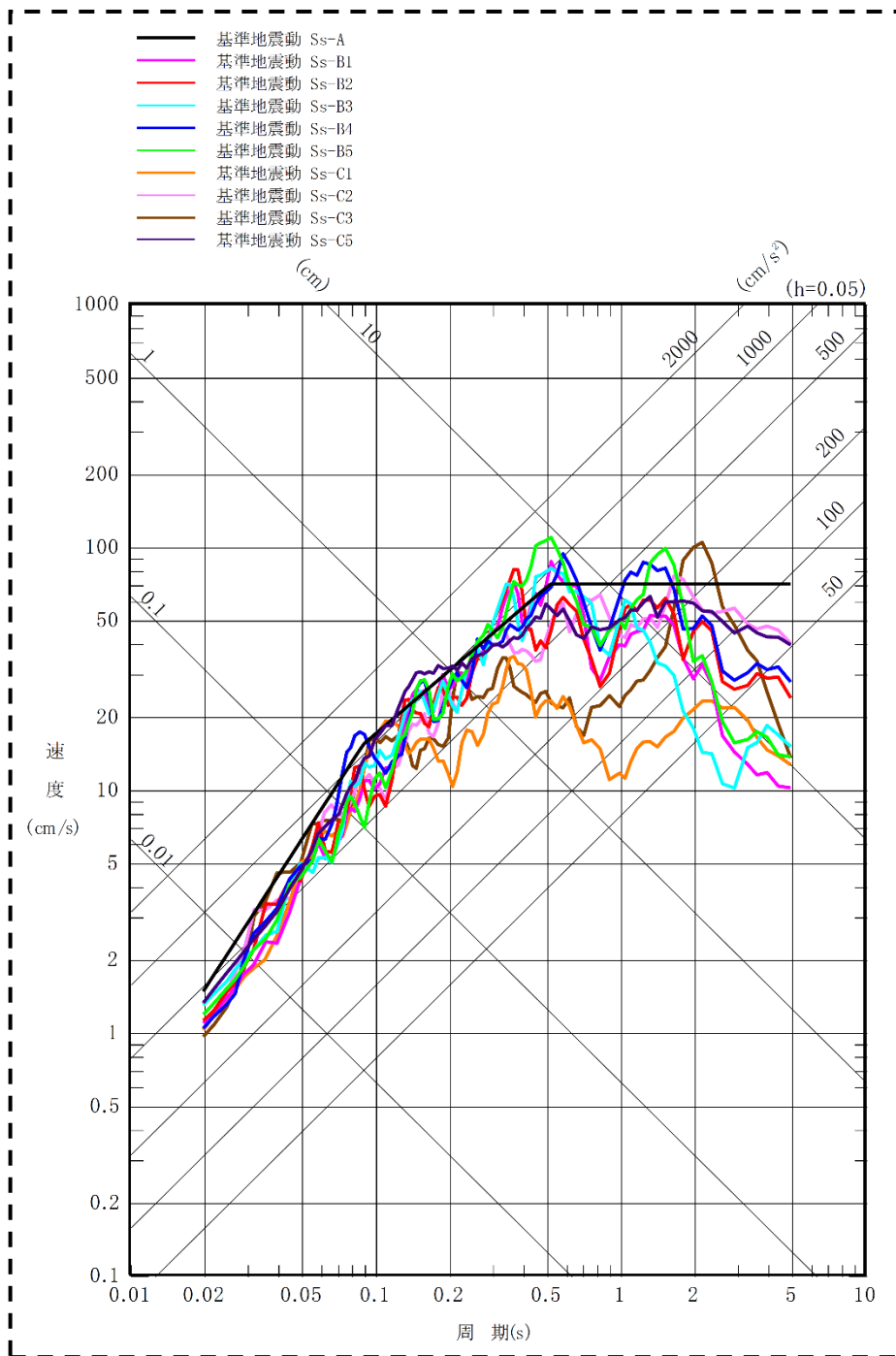
事業変更許可申請書 本文 三、加工施設の位置，構造及び設備並びに加工の方法 一．加工施設の位置，構造及び設備 ロ．加工施設の一般構造 (ホ) 耐震構造 (1) 安全機能を有する施設の耐震設計 ⑤ 基準地震動は，最新の科学的・技術的知見を踏まえ，敷地及び敷地周辺の地質・地質構造，地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものを選定する
--



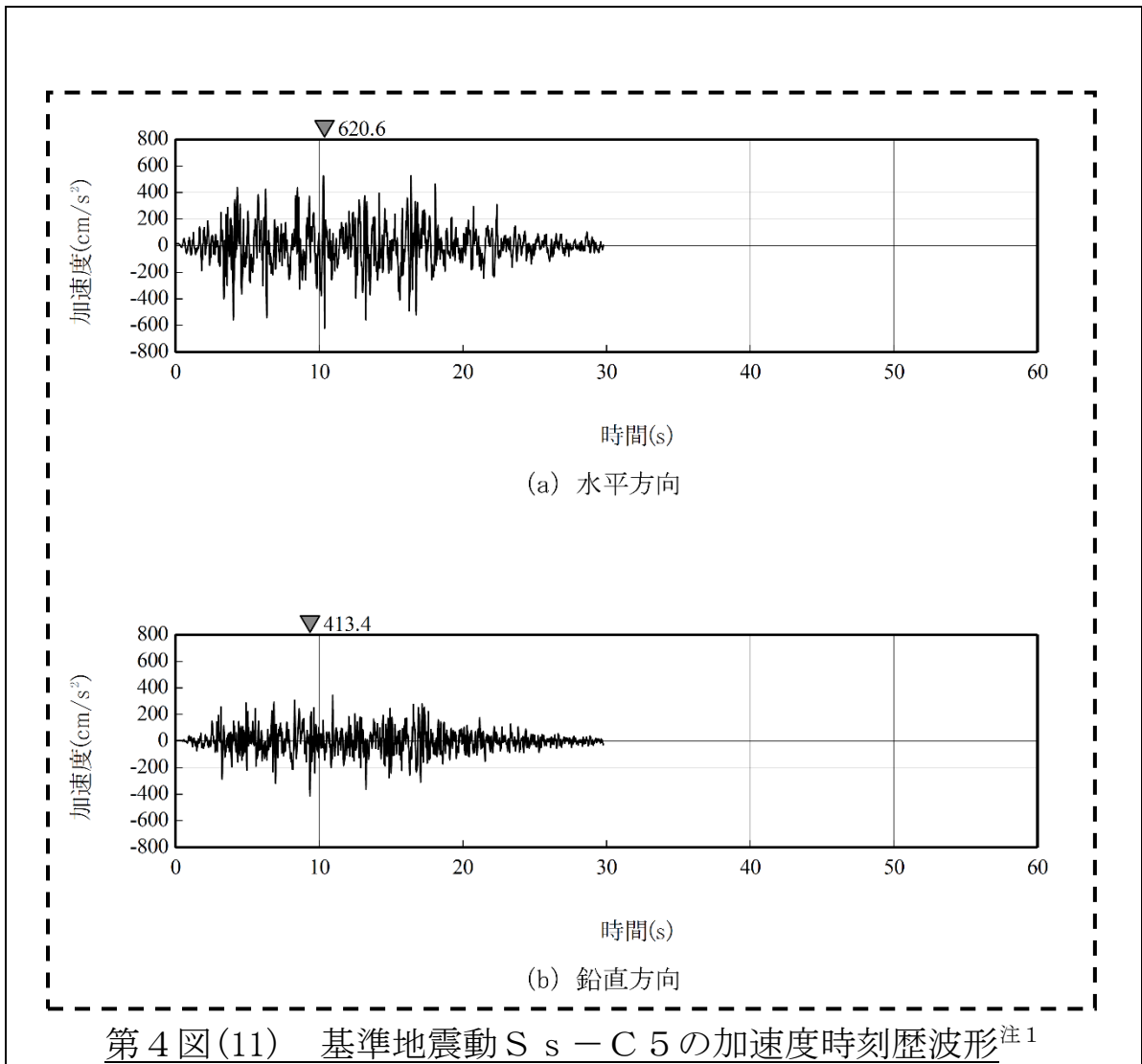
こととし、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第3図に、加速度時刻歴波形を第4図に示す。解放基盤表面は、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりをもつ、著しい風化を受けていない岩盤でS波速度がおおむね  $0.7\text{km/s}$  以上となる標高 $-70\text{m}$ とする。

(略)





第3図(2) 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向) 注1



注 1 : 本資料では、令和 4 年 1 月 12 日付けの事業変更許可申請書（令和 5 年 6 月 29 日付けで一部補正）に記載の応答スペクトル及び加速度時刻歴波形を示す。

なお、事業許可基準規則解釈別記3第7条第4項に係る弾性設計用地震動については、既許可申請書の添付書類五の「イ.(ロ)(5)①d.(b) 動的地震力」において、「弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率の値が、目安として0.5を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。」とし、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - B1$ から $B5$ 及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - C1$ から $C4$ に対して係数0.5を乗じた地震動、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - A$ に対しては、再処理施設の基準地震動 $S1$ の応答スペクトルを下回らないよう、再処理施設と同様に係数0.52を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。」と記載している。この係数は、工学的判断により「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」に基づく基準地震動 $S1$ の応答スペクトルを下回らないように基準地震動 $S_s - A$ を0.52倍することで弾性設計用地震動 $S_d - A$ を作成し、基準地震動 $S_s - A$ 以外の基準地震動については係数0.5を乗じることで弾性設計用地震動を作成しているものである。

したがって、標準応答スペクトルを考慮した基準地震動 $S_s - C5$ を追加したとしても係数の設定の考え方に変更はないため、弾性設計用地震動の作成にあたって基準地震動に乗じる係数に係る設計方針は、令和2年12月9日付け原規規発第2012091号をもって事業変更許可を受けた内容から変更はなく、本設計方針どおりに弾性設計用地震動 $S_d - C5$ を添付書類五に追加して申請を実施している。

これらの弾性設計用地震動の設定の考え方等に係る添付書類五の

記載箇所は、以下のとおりである。

<事業変更許可申請書（添付書類五のうち一部抜粋）>

以下の抜粋においては、変更又は追加箇所を下線部分及び破線で  
囲んだ部分で示す。

イ．安全設計

(ロ) 安全機能を有する施設

(5) 地震による損傷の防止

①安全機能を有する施設の耐震設計

d. 地震力の算定方法

(b) 動的地震力

(略)

弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率の値が、目安として0.5を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。

ここで、基準地震動に乗じる係数は、工学的判断として、MOX燃料加工施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応する値とする。

再処理施設の弾性設計用地震動については、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂)」に基づく基準地震動S1が設計上果たしてきた役割を一部担うものであることとされていることから、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-Aに乗ずる係数は、平成4年12月24日付け4安(核規)第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年7月29日付け9安(核規)第468号、平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号、平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の基準地震動S1(以下「再処理施設の基準地震動S1」という。)の応答スペクトルを下回らないよう配慮した値としている。

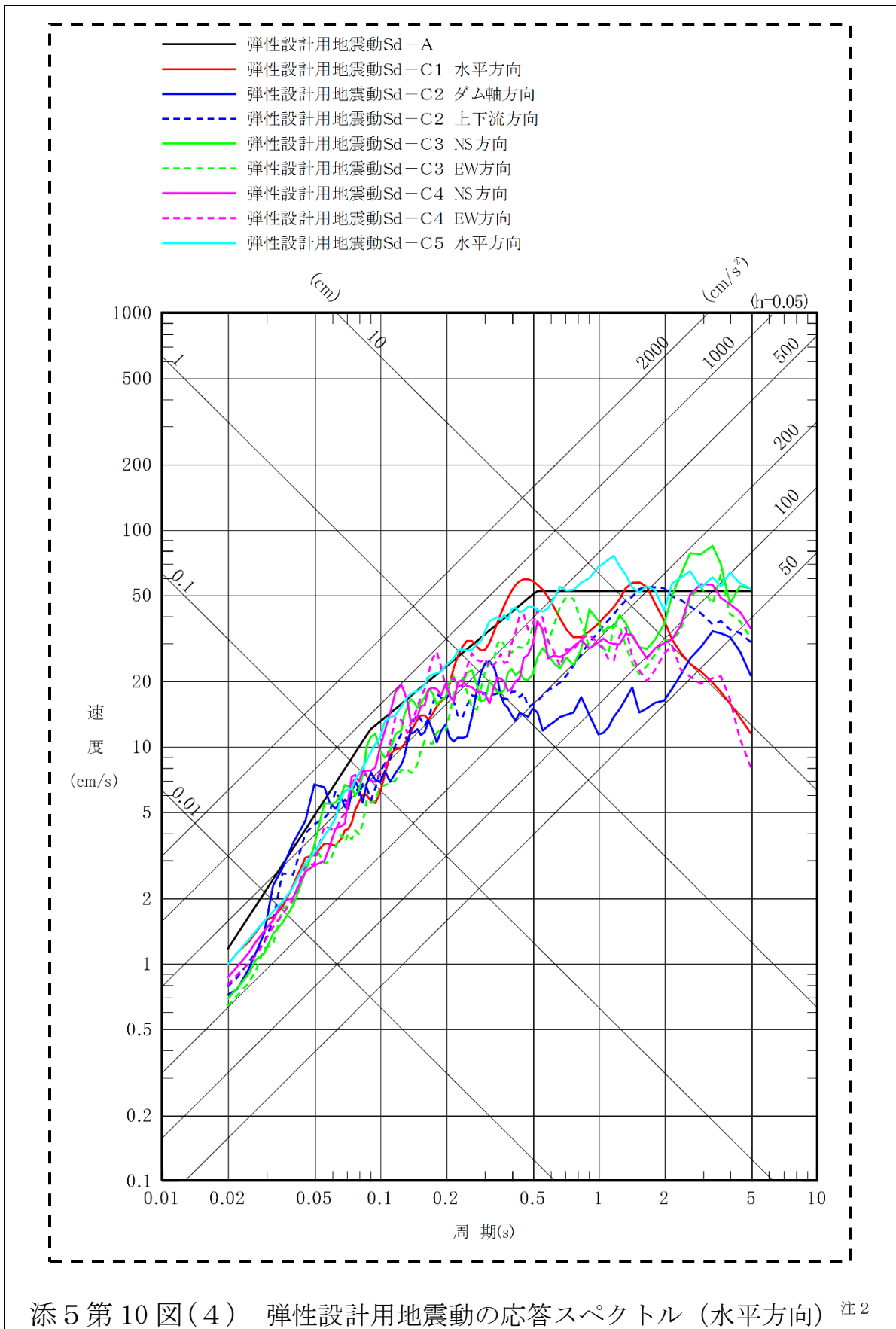
MOX燃料加工施設が再処理施設と共用する施設に、基準地震動を適用して耐震設計を行う緊急時対策建屋に設置する緊急時対策所及び弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものを適用して耐震設計を行う洞道搬送台車があるため、弾性設計用地震動と基準地震動との応答スペクトルの比率は再処理施設と同様に設定する。

具体的には、工学的判断により、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s-B 1$ から $B 5$ 及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動 $S_s-C 1$ から $C 5$ に対して係数 $0.5$ を乗じた地震動、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s-A$ に対しては、再処理施設の基準地震動 $S1$ の応答スペクトルを下回らないよう、再処理施設と同様に係数 $0.52$ を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。

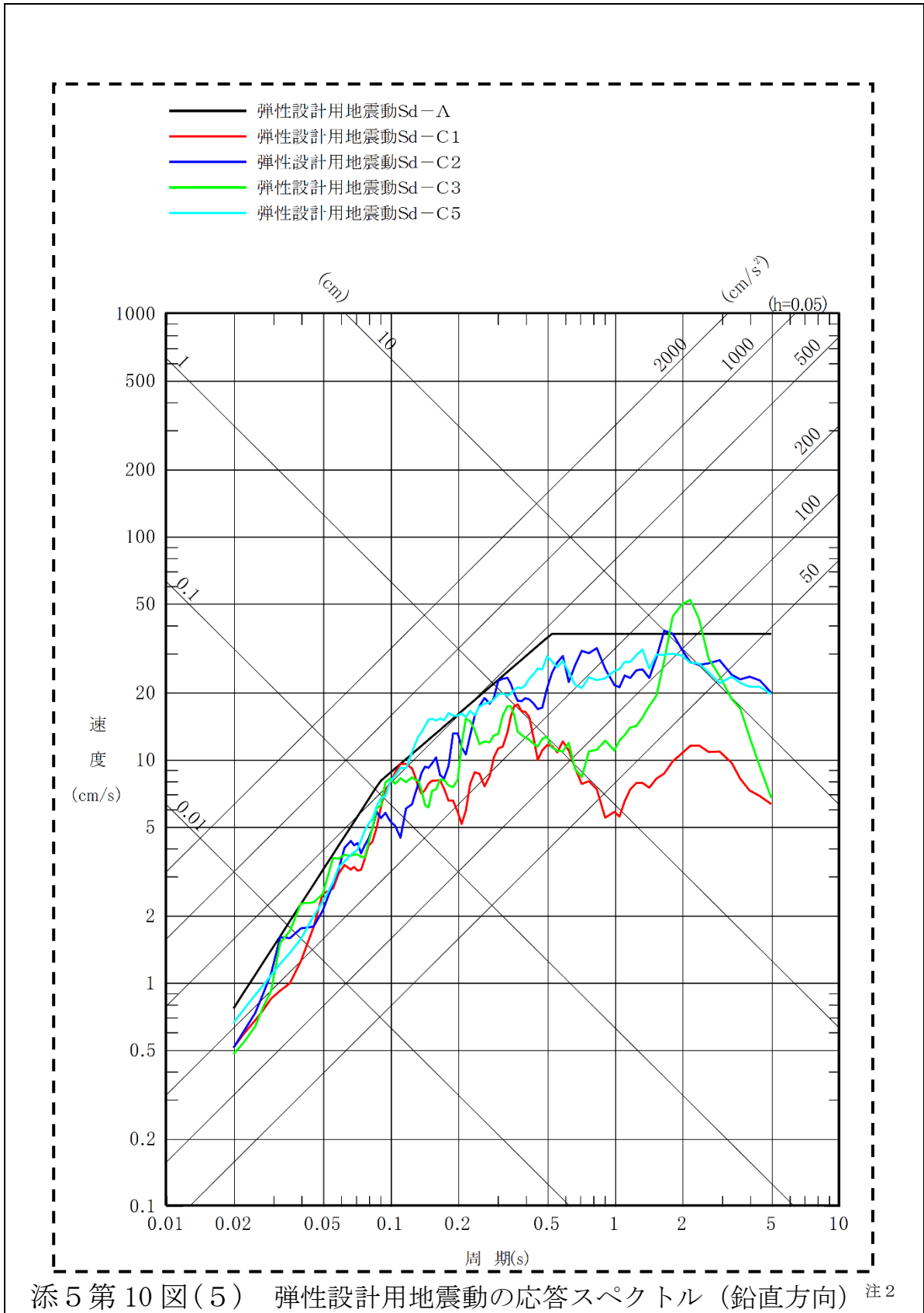
また、建物・構築物及び機器・配管系に同じ値を採用することで、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。

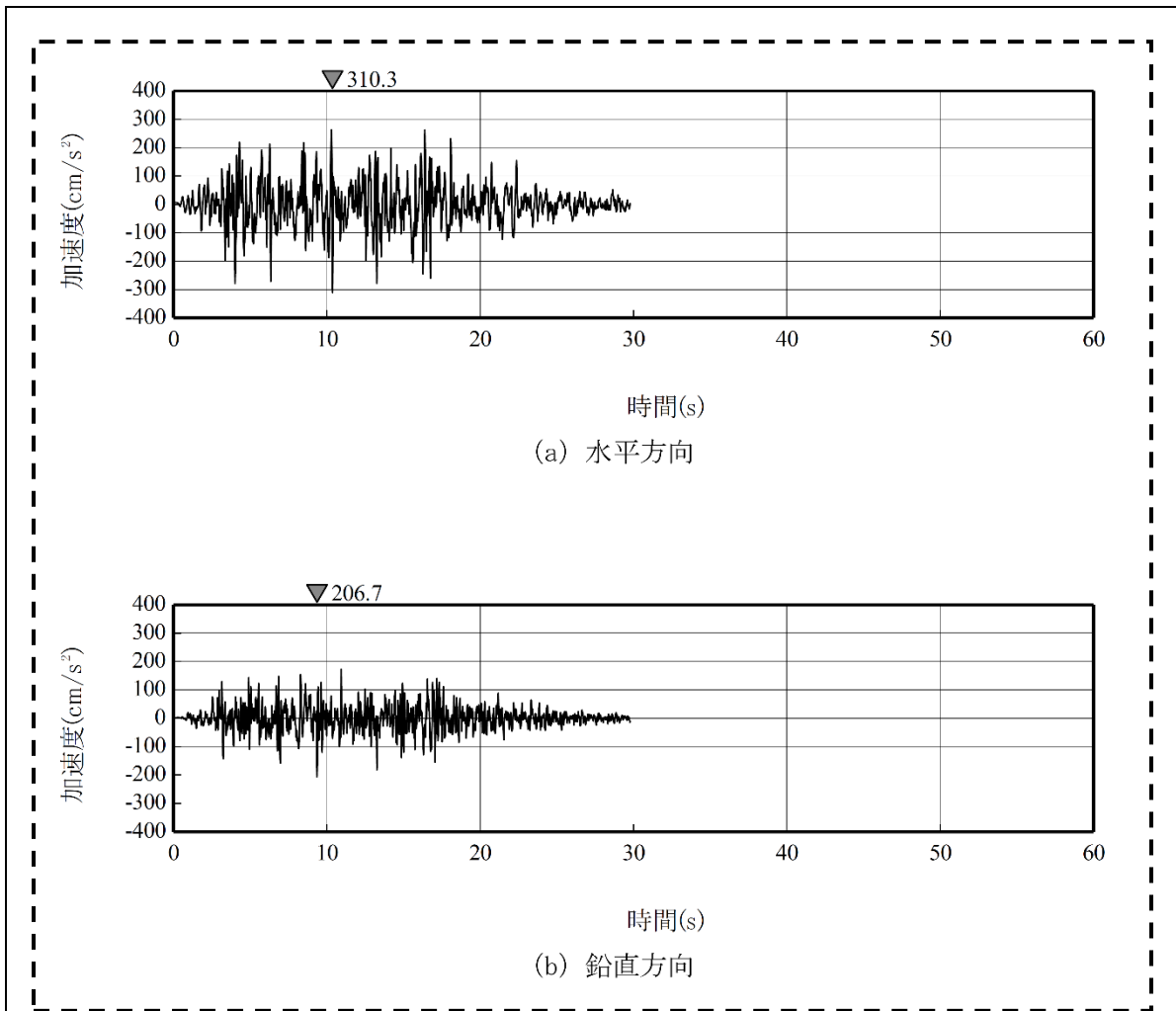
弾性設計用地震動の最大加速度を下表に、応答スペクトルを添5第10図に、弾性設計用地震動の加速度時刻歴波形を添5第11図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を添5第12図及び添5第13図に示す。

弾性設計用地震動 $S_d-A$ 及び $S_d-B 1$ から $B 5$ の年超過確率は概ね $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度、 $S_d-C 1$ から $C 5$ の年超過確率は概ね $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度である。









添5第11図(11) 弾性設計用地震動Sd-C5の加速度時刻歴波形<sup>注2</sup>

注2：本資料では、令和4年1月12日付けの事業変更許可申請書（令和5年6月29日付けで一部補正）に記載の応答スペクトル及び加速度時刻歴波形を示す。

### 3. 変更申請に係る規則への適合性

#### 3. 1 確認方法

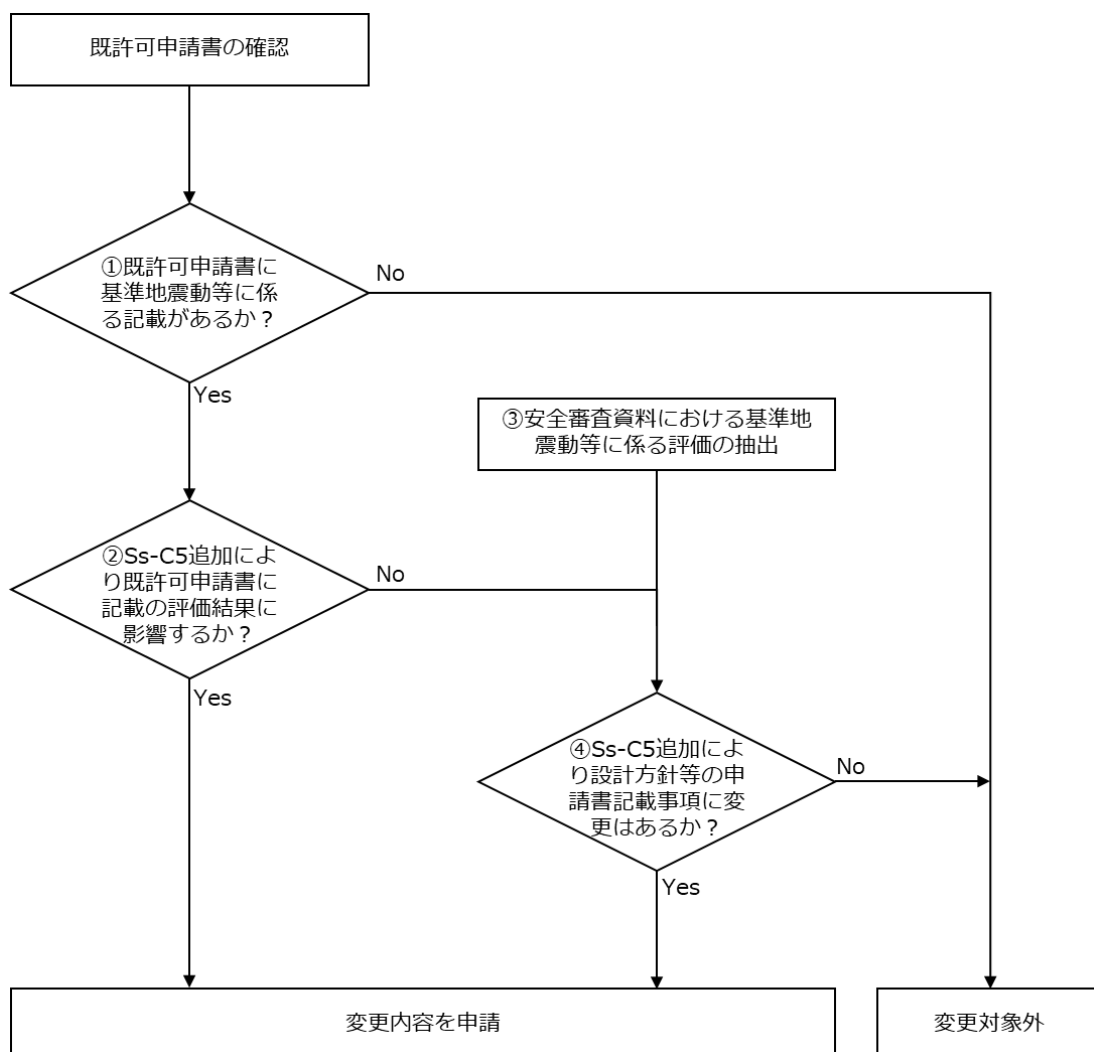
既許可申請書について、基準地震動及び弾性設計用地震動（以下「基準地震動等」という。）に対する設計方針や評価結果の記載の有無を確認するとともに、基準地震動  $S_s - C5$  の追加に伴う記載内容の変更要否を検討する。

併せて、既許可申請書に対する安全審査資料から基準地震動等の評価を抽出し、既許可申請書に記載の内容に影響を及ぼすかどうか確認する。

本検討フローを第1図に示す。

#### 【検討フロー詳細】

- ①既許可申請書を確認し、基準地震動等に対する設計方針や評価結果の記載の有無を抽出する。
- ②抽出した記載のうち、基準地震動等に対する評価結果については、基準地震動  $S_s - C5$  の追加に伴い、既許可申請書に記載の評価結果に影響するか検討を行い、影響する場合は、評価を実施の上、事業変更許可申請書に反映する。
- ③既許可申請書に記載の設計方針を決定するにあたり、基準地震動等に対する評価結果に基づいていないか確認するため、既許可申請書に対する安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価結果を抽出する。
- ④基準地震動等に対する設計方針の記載について、③での確認結果も踏まえ、記載変更の必要性について検討する。



第1図 基準地震動 $S_s - C5$ の追加に伴う既許可申請書への  
影響検討フロー

### 3. 2 確認結果

#### ①既許可申請書における基準地震動等に関する記載の抽出結果

既許可申請書を網羅的に確認し、基準地震動等に対する設計方針や評価結果の記載を抽出した。抽出結果を第1表に示す。

#### ②基準地震動 $S_s - C5$ の追加に伴い影響する評価結果の抽出結果

①で抽出した記載のうち、基準地震動等に対する評価結果については、基準地震動  $S_s - C5$  の追加に伴い、評価結果に影響するか検討を行った。

検討の結果、基準地震動  $S_s - C5$  追加に伴い評価結果に影響する項目として、添付書類三の「ロ. 地盤」に記載の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果、並びに「ニ. 地震」に記載の基準地震動の策定結果が抽出された。これらについて、基準地震動  $S_s - C5$  追加に伴い変更が必要となる結果については、事業変更許可申請書に記載し、申請を行った。

#### ③安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価結果の抽出結果

既許可申請書に記載の設計方針を決定するにあたり、基準地震動等に対する評価結果に基づいていないか確認するため、既許可申請書に対する安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価結果を抽出した。確認した安全審査資料は、令和2年12月9日付け原規規発第2012091号をもって事業変更許可を受けた事業変更許可申請書に対する全条文の整理資料である。

抽出結果を第2表に示す。記載されている基準地震動等に対する評価結果は、基準地震動等の追加がその評価結果や考察に影響

を与えない内容であることを確認したことから、既許可申請書に記載の設計方針に影響を与えるものではないことを確認した。

#### ④設計方針等の変更の必要性の検討結果

③にて、安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価結果は、既許可申請書に影響を与えないことを確認したことから、①の抽出結果のうち、設計方針について、基準地震動等の追加に伴う記載変更の必要性について検討した。

検討結果を第3表に示す。記載の大部分が、基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力若しくは基準地震動を1.2倍した地震力で設計する方針の記載であるが、基準地震動等の追加を考慮した場合でも、上記設計方針の変更はない。

また、本規則等改正に伴う既許可申請書での事業許可基準規則の関係条文を整理した結果を第4表に示す。

今回申請の関係条文は、事業許可基準規則の第5条～第7条、第11条、第23条～第25条、第27条及び第34条であり、これらのうち事業許可基準規則解釈の改正に係る条文である第7条への適合性は、2.2に示すとおりである。

その他の関係条文のうち第6条及び第24条については、基準地震動 $S_s - C5$ の追加に伴い、事業変更許可申請書添付書類三に基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果を記載しているものの、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の地盤に係る既許可申請書の安全設計の方針に変更はない。

また、その他の関係条文については、第4表に示すとおり、基準地震動 $S_s - C5$ の追加を考慮した場合でも、「基準地震動又

は弾性設計用地震動による地震力で設計する」あるいは「基準地震動を 1.2 倍した地震力で設計する」という設計方針は、令和 2 年 12 月 9 日付け原規規発第 2012091 号をもって事業変更許可を受けた内容から変更はない。

第1表 既許可申請書の抽出結果（1 / 3）

既許可申請書		基準地震動等に関する記載概要（記載がある場合のみ）
一号	名称及び住所並びに代表者の氏名	—
二号	変更に係る事業所の名称及び所在地	—
三号	加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法	
三号 一	加工施設の位置、構造及び設備	
三号 一 イ	加工施設の位置	・各施設について、事業許可基準規則で求められている支持性能等を有する地盤に設置する。
三号 一 口	加工施設の一般構造	・加工施設の耐震構造（基準地震動のスペクトル形状及び時刻歴波形を含む）の設計方針を記載。
三号 一 八	加工設備本体の構造及び設備	—
三号 一 二	核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備	—
三号 一 ホ	放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
三号 一 ヘ	放射線管理施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
三号 一 ト	その他加工設備の附属施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
三号 二	加工の方法	—
四号	加工施設の工事計画	—
五号	加工施設における放射線の管理に関する事項	—
六号	加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項	
六号 イ	設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果	—
六号 口	重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果	・アクセスルートに関し、想定される重大事故に対して対処できるよう地震による影響等を想定する。 ・地震にも対応できる体制を整備することを記載。 ・重大事故等に対する対策の有効性を確認する事象として、地震を選定。

: S s - C 5 の追加に伴い影響する基準地震動等に対する評価結果の記載  
 : 本文または添付書類の項目のみの内容であるため、確認が不要であるもの



第1表 既許可申請書の抽出結果（2 / 3）

既許可申請書			基準地震動等に関する記載概要（記載がある場合のみ）
本文	七号	加工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	—
	添付書類一	事業計画書	—
添付書類	添付書類二	変更に係る加工に関する技術的能力に関する説明書	—
	添付書類三	変更に係る加工施設の場所における気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書	
	イ	気象	—
	□	地盤	・敷地周辺等の地質や地質構造の調査検討結果 ・基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果
	ハ	水理	—
	ニ	地震	・基準地震動の策定方針及び策定結果
	ホ	社会環境	—
	ヘ	津波	・地震に起因する津波について評価を行っている。
	ト	火山	・火山性地震について評価を行っている。
	チ	竜巻	—
	リ	生物	—
	ヌ	落雷	—
	添付書類四	変更に係る加工施設の設置の場所の中心から五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図	—

: S s - C 5 の追加に伴い影響する基準地震動等に対する評価結果の記載  
 : 本文または添付書類の項目のみの内容であるため、確認が不要であるもの

第1表 既許可申請書の抽出結果（3 / 3）

既許可申請書		基準地震動等に関する記載概要（記載がある場合のみ）	
添付書類	添付書類五	変更後における加工施設の安全設計に関する説明書	
	イ	安全設計	・耐震設計（各施設の設計の地震に対する考え方や地震とその他自然現象の重畳の考え方を含む）の方針について記載。 ・弾性設計用地震動策定の考え方、スペクトル形状及び時刻歴波形を記載。
	ロ	施設配置	—
	ハ	加工設備本体	—
	ニ	核燃料物質の貯蔵施設	—
	ホ	放射性廃棄物の廃棄施設	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
	ヘ	放射線管理施設	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
	ト	その他加工設備の附属施設	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。
	添付書類六	変更後における加工施設の放射線の管理に関する説明書	—
	添付書類七	変更後における加工施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書	・アクセスルートに関し、想定される重大事故に対して対処できるよう地震による影響等を想定する。 ・地震にも対応できる体制を整備することを記載。 ・重大事故等に対する対策の有効性を確認する事象として、地震を選定。
添付書類八	変更後における加工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説明書	—	

: S s - C 5の追加に伴い影響する基準地震動等に対する評価結果の記載  
 : 本文または添付書類の項目のみの内容であるため、確認が不要であるもの

第2表 安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価の抽出結果

関係条文	安全審査資料に記載の基準地震動等に対する評価概要	設計方針への影響有無	左記判断理由
第27条 重大事故等 対処設備	MOX燃料加工施設の重大事故等における運転状態と地震との組合せについて、基準地震動の年超過確率を踏まえて設定している。 (整理資料 第27条：重大事故等対処設備 補足説明資料3-1「重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて」)	×	基準地震動の年超過確率については、事業変更許可申請書の添付書類三で示しており、基準地震動Ss-C5を追加しても、年超過確率は既許可から変更はないことから、評価への影響はない。

第3表 設計方針等の変更の必要性の検討結果

既許可申請書		基準地震動等に関する記載概要（記載がある場合のみ）	変更 要否	左記判断理由	
本文	三号	加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法			
	三号 - イ	加工施設の位置	・各施設について、事業許可基準規則で定められている支持性能等を有する地盤に設置する。	否 ※	
	三号 - ロ	加工施設の一般構造	・加工施設の耐震構造（基準地震動のスペクトル形状及び時刻歴波形を含む）の設計方針を記載。	要	基準地震動のスペクトル形状及び時刻歴波形を記載しており、追加したSs-C5の反映が必要。
	三号 - ホ	放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※	
	三号 - ヘ	放射線管理施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※	
	三号 - ト	その他加工設備の附属施設の構造及び設備	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※	
	六号	加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項			
	六号 □	重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果	・アクセスルートに関し、想定される重大事故に対して対処できるよう地震による影響等を想定する。 ・地震にも対応できる体制を整備することを記載。 ・重大事故等に対する対策の有効性を確認する事象として、地震を選定。	否	・基準地震動が追加になっても、対応方針及び体制に変更はない。 ・有効性の確認にあたっては、地震による重大事故等の発生を前提としており、基準地震動を追加してもその前提に変更はない。
	添付書類	添付書類三	変更に係る加工施設の場所における気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書		
		□ 地盤	・敷地周辺等の地質や地質構造の調査検討結果 ・基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果	要	基礎地盤の安定性評価については、追加したSs-C5の反映が必要。
ニ 地震		・基準地震動の策定方針及び策定結果	要	Ss-C5の策定方針や策定結果について記載が必要。	
ヘ 津波		・地震に起因する津波について評価を行っている。	否	標準応答スペクトルを考慮した基準地震動Ss-C5は、津波波源の断層とは関係ない。	
ト 火山		・火山性地震について評価を行っている。	否	標準応答スペクトルを考慮した基準地震動Ss-C5は、火山性地震とは関係ない。	
添付書類五		変更後における加工施設の安全設計に関する説明書			
イ 安全設計		・耐震設計（各施設の設計の地震に対する考え方や地震とその他自然現象の重畳の考え方を含む）の方針について記載。 ・弾性設計用地震動策定の考え方、スペクトル形状及び時刻歴波形を記載。	要	耐震設計方針には変更はないが、追加した弾性設計用地震動Sd-C5のスペクトル形状及び時刻歴波形について反映が必要。	
ホ 放射性廃棄物の廃棄施設		・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※		
ヘ 放射線管理施設	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※			
ト 放射線管理施設	・地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる重大事故等対処設備の耐震設計方針等を記載。	否 ※			
添付書類七	変更後における加工施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書	・アクセスルートに関し、想定される重大事故に対して対処できるよう地震による影響等を想定する。 ・地震にも対応できる体制を整備することを記載。 ・重大事故等に対する対策の有効性を確認する事象として、地震を選定。	否	・基準地震動が追加になっても、対応方針及び体制に変更はない。 ・有効性の確認にあたっては、地震による重大事故等の発生を前提としており、基準地震動を追加してもその前提に変更はない。	

※ 基準地震動等を追加した場合でも、基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力若しくは基準地震動を1.2倍した地震力で設計するという設計方針に変更はない。

第4表 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に係る関係条文  
の整理（1 / 2）

事業許可基準規則の条文		関係条文*	変更要否	備考
第1条	定義	×	×	用語の定義であり、要求事項ではないため、関係条文ではない。
第2条	核燃料物質の臨界防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第3条	遮蔽等	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第4条	閉じ込めの機能	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第5条	火災等による損傷の防止	○	×	本条文は火災感知設備及び消火設備並びに油を内包する耐震B,Cクラスの設備のうち、基準地震動Ssによる地震力に対して耐震性を有するよう設計する設備に関して、基準地震動の追加と関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第6条	安全機能を有する施設の地盤	◎	○	基準地震動の追加に伴い、基準地震動による地震力が作用した場合においても安全機能を有する施設を十分に支持できる地盤であることを確認する必要がある。
第7条	地震による損傷の防止	◎	○	標準応答スペクトルに関する規則解釈改正に係る条文であり、震源を特定せず策定する地震動のうち標準応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加するため、本条文は適用対象。 ただし、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第8条	津波による損傷の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第9条	外部からの衝撃による損傷の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第10条	加工施設への人の不法な侵入等の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第11条	溢水による損傷の防止	○	×	本条文は、溢水源として考慮しない耐震B,Cクラス機器の基準地震動Ssによる地震力に対する耐震性に関して、基準地震動の追加と関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第12条	誤操作の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第13条	安全避難通路等	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第14条	安全機能を有する施設	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第15条	設計基準事故の拡大の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第16条	核燃料物質の貯蔵施設	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第17条	廃棄施設	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第18条	放射線管理施設	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第19条	監視設備	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第20条	非常用電源設備	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第21条	通信連絡設備	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

※関係条文の扱い

- ◎：申請書本文において、耐震性に関する設計方針等を記載している条文
- ：申請書本文には記載がないが、添付書類で耐震性に関する等を記載している条文
- △：申請書中に耐震性に関する記載があるが、第7条、第25条及び第27条で示した耐震設計方針が個別設備に展開されているのみの条文
- ×

第4表 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に係る関係条文  
の整理 (2/2)

事業許可基準規則の条文		関係条文*	変更要否	備考
第22条	重大事故等の拡大の防止等	△	×	本条文は、重大事故等の選定及び有効性評価において、地震を想定しているが、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした安全上重要な施設の静的機器は機能を維持するなど、第27条等の設計を踏まえた上での選定及び有効性評価を実施していることから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第23条	火災等による損傷の防止	○	×	本条文は、火災感知設備及び消火設備のうち、基準地震動Ssによる地震力に対して耐震性を有するよう設計する設備に関して、基準地震動の追加と関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第24条	重大事故等対処施設の地盤	◎	○	基準地震動の追加に伴い、基準地震動による地震力が作用した場合においても重大事故等対処施設を十分に支持できる地盤であることを確認する必要がある。
第25条	地震による損傷の防止	◎	×	本条文は基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれのある事故に対処するために必要な機能及び重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと等の要求に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第26条	津波による損傷の防止	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第27条	重大事故等対処設備	◎	×	本条文は重大事故等対処設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第28条	臨界事故の拡大を防止するための設備	×	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第29条	閉じ込める機能の喪失に対処するための設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第30条	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第31条	重大事故等への対処に必要な水の供給設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第32条	電源設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第33条	監視測定設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第34条	緊急時対策所	◎	×	本条文は基準地震動による地震力に対して緊急時対策所の機能を損なうおそれがないこと等の要求に関して、基準地震動の追加と関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第35条	通信連絡を行うために必要な設備	△	×	本条文は地震を要因として発生する重大事故の対処に用いる設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

※関係条文の扱い

- ◎：申請書本文において、耐震性に関する設計方針等を記載している条文
- ：申請書本文には記載がないが、添付書類で耐震性に関する等を記載している条文
- △：申請書中に耐震性に関する記載があるが、第7条、第25条及び第27条で示した耐震設計方針が個別設備に展開されているのみの条文
- ×

4. 変更申請に係る「核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合性

本規則等改正に伴う既許可申請書での「核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下「S A技術的能力審査基準」という。）の関係項目を整理した結果を第5表に示す。

今回申請の関係項目は、S A技術的能力審査基準の「2. 1. 4 共通事項」であり、本項目のうち、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文六号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動の追加により、それらの安全設計の方針に変更はなく、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

なお、その他の関係項目については、主に手順等の整備について記載しており、標準応答スペクトルの規制への取り入れに係る本申請において、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

第5表 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴うSA技術的能力審査基準に係る整理表（1／3）

要求項目		要求事項	関係有無	備考
1.	全般事項			
1.1	重大事故等対策における要求事項			
	1.1.1	重大事故等の発生を防止するための手順等 加工事業者において、重大事故等の発生を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
	1.1.2	手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 加工事業者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1.2	大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応における要求事項			
		資機材等による対応 加工事業者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる加工施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 一 大規模損壊発生時において大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。 二 重大事故等の発生を防止するための対策 三 対策の実施に必要な情報の把握	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.	特有事項			
2.1	重大事故等対策における要求事項			
	2.1.1	MOX 燃料加工施設の事業者（以下「MOX 燃料加工事業者」という。）において、臨界事故の拡大を防止するための手順等 一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するための手順等 二 臨界事故の影響を緩和するための手順等	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
	2.1.2	核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するための手順等 MOX 燃料加工事業者において、核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するために必要な以下の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 一 核燃料物質等の飛散又は漏えいを防止し、飛散又は漏えいした核燃料物質等を回収するために必要な手順等 二 核燃料物質等を閉じ込める機能を回復するために必要な手順等	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
	2.1.3	その他の事故に対処するための手順等 MOX 燃料加工事業者において、臨界事故及び核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失以外のその他の事故に対処するために必要な以下の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 一 事故の収束のために必要な手順等 二 事故の影響を緩和するために必要な手順等	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。



第5表 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴うSA技術的能力審査基準に係る整理表（2／3）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
2.1.4	<p>共通事項</p> <p>(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項</p> <p>①切替えの容易性 MOX 燃料加工事業者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>②アクセスルートの確保 MOX 燃料加工事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、加工施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p> <p>(2) 復旧作業に係る要求事項</p> <p>①予備品等の確保 MOX 燃料加工事業者において、安全機能を有する施設（事業許可基準規則第1条第2項第3号に規定する安全機能を有する施設をいう。）のうち重大事故等対策に必要な施設の取替え可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等を確保する方針であること。</p> <p>②保管場所 MOX 燃料加工事業者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。</p> <p>③アクセスルートの確保 MOX 燃料加工事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p> <p>(3) 支援に係る要求事項 MOX 燃料加工事業者において、工場等内であらかじめ用意された手段により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。 また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。 さらに、工場等外であらかじめ用意された手段により、事故発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。</p>	○	<p>本項目のうち、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文六号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動の追加により、それらの安全設計の方針に変更はなく、共通事項に係る既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p> <p>&lt;参考：既許可申請書の本文六号より一部抜粋&gt;</p> <p>□. 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(□) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>(1) 重大事故等対策に係る事項</p> <p>① 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>b. アクセスルートの確保</p> <p>～中略～</p> <p>○ アクセスルートは、自然現象、MOX燃料加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であつて人為によるもの、溢水及び火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう、被害状況に応じてルートを選定することができるように、迂回路も含めた複数のルートを確保する。</p> <p>アクセスルートに対する自然現象については、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）に加え、敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害等の事象を考慮する。</p> <p>～以下、省略～</p> <p>② 復旧作業に係る事項</p> <p>b. 保管場所の確保</p> <p>施設を復旧するために必要な予備品、部品、補修材及び資機材は、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり及び津波による浸水等の外的事象の影響を受けにくく、当該施設との位置的分散を考慮した場所に保管する。</p> <p>～以下、省略～</p>

第5表 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴うSA技術的能力審査基準に係る整理表（3／3）

要求項目		要求事項	関係有無	備考
2.1.5	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等	MOX 燃料加工事業者において、重大事故等が発生した場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.1.6	重大事故等への対処に必要な水の供給手順等	MOX 燃料加工事業者において、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.1.7	電源の確保に関する手順等	MOX 燃料加工事業者において、外部電源系からの電気の供給が停止し、かつ、非常用電源設備からの電源が喪失した場合において、重大事故等に対処するために必要な電力を確保するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.1.8	監視測定等に関する手順等	1 MOX 燃料加工事業者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において MOX 燃料加工施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 2 MOX 燃料加工事業者において、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.1.9	緊急時対策所の居住性に関する手順等	MOX 燃料加工事業者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、MOX燃料加工施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.1.10	通信連絡に関する手順等	MOX 燃料加工事業者において、重大事故等が発生した場合において MOX 燃料加工施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2.2	大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項			
		可搬型設備等による対応 MOX 燃料加工事業者において、大規模損壊が発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 一 臨界事故の対策に関すること。 二 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の対策に関すること。 三 その他の事故の対策に関すること。 四 重大事故等の対処に必要な水の供給対策に関すること。 五 重大事故等に対処するために必要な電源確保の対策に関すること。 六 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。	×	本申請は、既許可の設計方針及び設備の運用の変更を伴わないことから、既許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

## 5. 工事の要否について

本申請は、基準地震動  $S_s$  を追加するものであり、その他設計方針の変更による施設の追加及び変更に係る工事は発生しないが、基準地震動  $S_s$  を追加したことにより、基準地震動  $S_s$  を条件として設計、評価している施設に影響を及ぼす可能性がある。このため、今回追加した基準地震動  $S_s - C5$  について、許可時点の基準地震動  $S_s$  との差をもとに、施設の固有周期に着目した地震動の増分について確認し、耐震補強等の工事要否を判断した。

まず、第1図及び第2図に示す解放基盤表面における基準地震動  $S_s - C5$  の応答スペクトルについて、同位置における許可時点の基準地震動  $S_s - A \sim S_s - C4$  (以下、本章において「既往  $S_s$ 」という。) との比較を行い、既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の超過の度合い及びその周期について整理を行った。整理結果を「5. 1 既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の超過度合い」に示す。

また、設工認における基準地震動  $S_s$  を条件としている設計項目としては、構造強度の評価に加え、既往試験等により得られている機能が維持される加速度 (以下、本章において「機能確認済加速度」という。) による機能維持評価においても、基準地震動  $S_s$  に対する評価を実施している。

その上で、これらの設計項目に係る施設等について、基準地震動  $S_s - C5$  による影響を、応答倍率法等を用いて確認を行った。確認結果を「5. 2 確認結果」に示す。

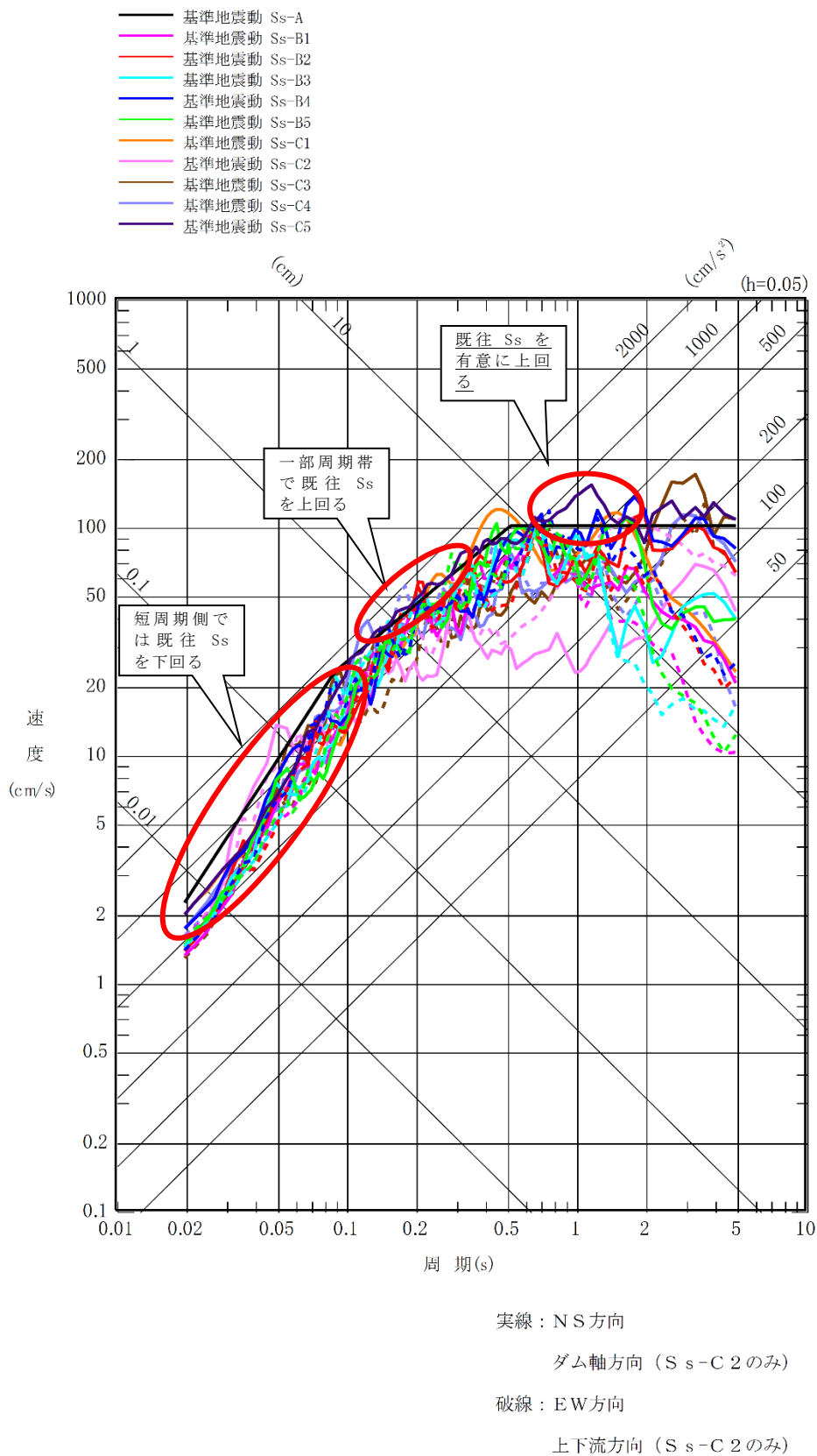
## 5. 1 既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の超過度合い

### (1) 水平方向

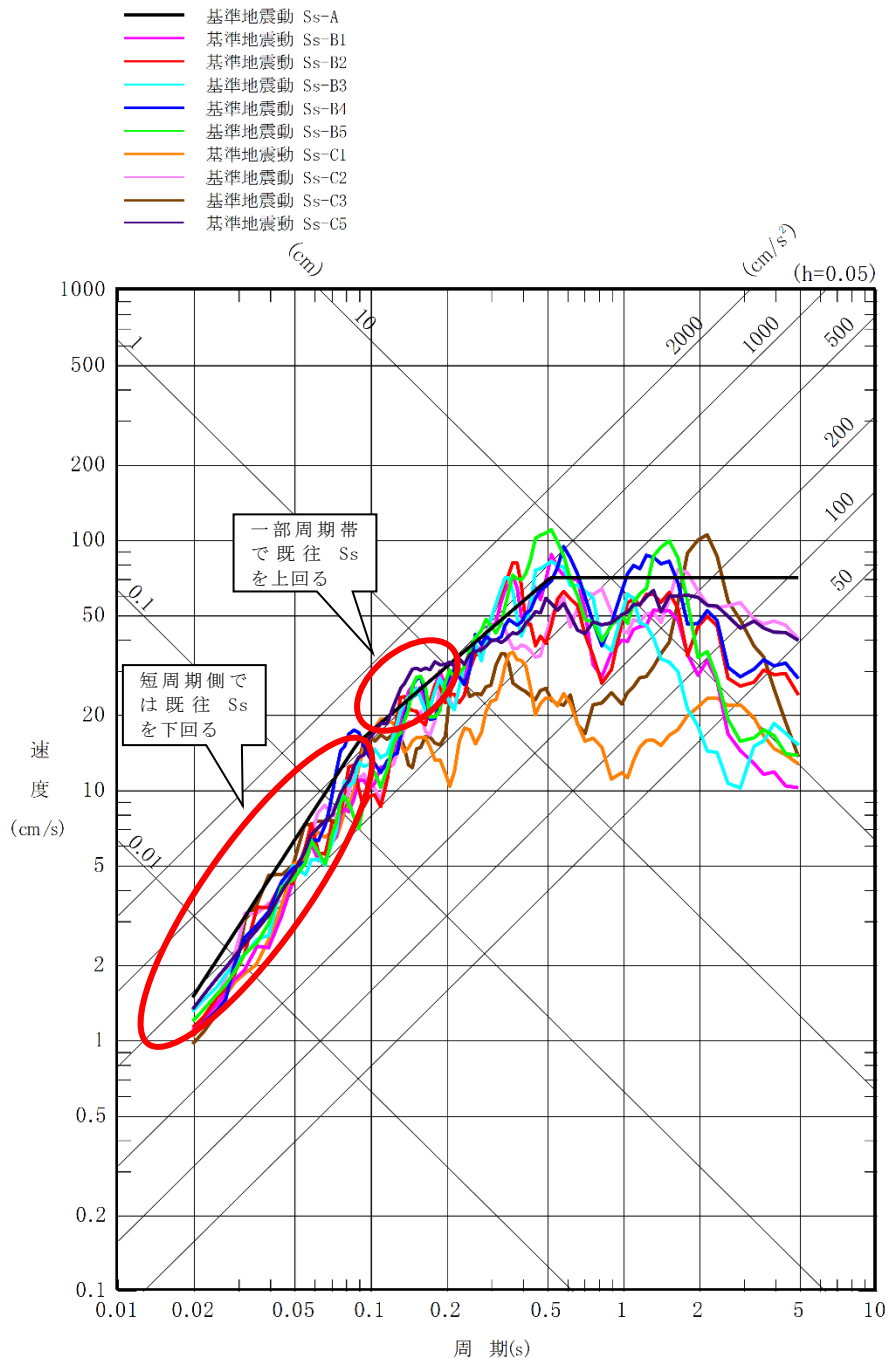
第1図に示す水平方向の応答スペクトルの比較の結果、今回追加した基準地震動  $S_s - C5$  の応答スペクトルは、既往  $S_s$  に対して周期約 1 秒において有意に上回るものの、その他の周期においては概ね同等または既往  $S_s$  に包絡され、特に、周期 0.02 秒～約 0.1 秒の短周期側では既往  $S_s$  を有意に下回る。 大多数の建物・構築物及び機器・配管系の1次固有周期である 0.1 秒～0.3 秒においては既往  $S_s$  に対して一部周期帯において上回る（最大：約 1.06 倍）ものの、その範囲は狭く、概ね包絡される。

### (2) 鉛直方向

第2図に示す鉛直方向の応答スペクトルの比較の結果、今回追加した基準地震動  $S_s - C5$  の応答スペクトルは、周期 0.1 秒～0.2 秒において既往  $S_s$  を上回る（最大：約 1.20 倍）ものの、その他の周期においては既往  $S_s$  に包絡される。



第1図 基準地震動の応答スペクトル (水平方向)



第2図 基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

## 5. 2 確認結果

基準地震動  $S_s - C5$  による影響確認方法としては、それぞれの施設の固有周期に着目し、当該周期における既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の解放基盤表面における応答スペクトルの比率（以下、「応答比率」という。）を踏まえた確認を行った。

なお、各施設における基準地震動  $S_s - C5$  に対する具体的な評価項目、評価の方法、結果については、設計及び工事の計画の変更の認可申請において説明する。

### 5. 2. 1 建物・構築物の確認結果

#### (1) 燃料加工建屋

燃料加工建屋については、設工認における耐震設計にあたり、構造強度の確認を実施している。このことから、建屋の固有周期に着目し、既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の応答比率を、既往  $S_s$  による各層における層せん断ひずみ度に乘じ、許容限界である  $2.0 \times 10^{-3}$  を超えないことを確認した。

ここで、確認に用いる応答比率については、設工認における建物の耐震設計において、動的解析により設計用地震力を算定していることから、高次成分による影響も含めた確認を行うこととし、各建物の1次～4次の各固有周期における応答比率に対し、各次数における刺激係数による重みづけを行って算定した。

燃料加工建屋に対して確認を行った結果を第6表に示す。

第6表に示すとおり、既往  $S_s$  に対する基準地震動  $S_s - C5$  の応答比率は最大でも1.043倍と、大きな変動となることはなく、想定される層せん断ひずみ度も最大で  $1.061 \times 10^{-3}$  と、許容限界を

下回る結果が得られた。

建物の一部である重要区域（Sクラス施設）及び基礎版については、上記の確認を建物の全層に対して行い、層として発生する変形量が既往 $S_s$ と大きく変わらないことを確認したことから、当該部位に発生する応力もの変動も小さく抑えられると考えられる。

なお、鉛直方向の地震力について、燃料加工建屋の鉛直方向の固有周期は0.191秒であり、既往 $S_s$ に対して基準地震動 $S_s - C_5$ がごくわずかに超過する周期に該当する。ただし、鉛直成分の地震力は、水平成分と比較して振幅が小さく、建物の耐震設計については、上述の水平成分の地震力による層せん断ひずみ度が支配的であること、また、重要区域及び基礎版に生じる局所的な応力についても、設工認における耐震計算書において最大応力を示す荷重組合せケースは、水平方向の地震力を主荷重としたケースとなっていることから、燃料建屋に対して鉛直方向の地震力の寄与は小さいと判断した。

以上のことから、燃料加工建屋については、既往 $S_s$ に対して基準地震動 $S_s - C_5$ を追加したとしても、耐震設計結果への影響は無く、耐震補強工事は不要であると判断した。



第6表 燃料加工建屋の確認結果

建屋* <sup>1</sup>	方向	既往 S <sub>s</sub> による最大せん断ひずみ* <sup>2</sup> (設工認申請書における 耐震計算書より抜粋)					S <sub>s</sub> -C5 に対する確認結果			備考
		要素 番号	ケース	S <sub>s</sub>	最大せん断 ひずみ度 γ (×10 <sup>3</sup> )	許容限界 (×10 <sup>3</sup> )	応答比率 α* <sup>3</sup> (S <sub>s</sub> -C5/既往 S <sub>s</sub> )	補正後せん断 ひずみ度 α・γ* <sup>4</sup> (×10 <sup>3</sup> )	検定比 (S <sub>s</sub> -C5)	
燃料加工 建屋	NS	6	-1σ	C1	0.993	2.00	1.043	1.061	0.531	応答比率を 乗じた層せん断ひずみ 度が最大と なる層

注記 \*1: 本表においては、応答比率を乗じた層せん断ひずみ度が最大となる層における確認結果を代表で示す。

\*2: 令和2年12月24日申請のMOX燃料加工施設の設計及び工事の計画の変更の認可申請書(令和4年9月6日一部補正)のうち、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2  
燃料加工建屋の耐震計算書」より抜粋。

\*3: 建屋の1次～4次の各固有周期における応答スペクトルの比率(S<sub>s</sub>-C5/既往S<sub>s</sub>)を各固有周期の刺激係数の重みづけで平均。

\*4: 応答比率が1.000を超えるものについて、エネルギー一定則に基づきせん断ひずみを割り増し評価。

## (2) 排気筒

屋外構築物である排気筒は、固有周期が0.1秒よりも短周期側であり、0.1秒より低周期の範囲では基準地震動 $S_s - C5$ は既往 $S_s$ を下回ることから、既往 $S_s$ に対して基準地震動 $S_s - C5$ を追加したとしても、耐震設計結果への影響は無い。

### 5. 2. 2 機器・配管系の確認結果

機器・配管系については、設工認における耐震設計にあたり、構造強度評価、機能確認済加速度による機能維持評価により、機能が維持されることを確認していることから、それぞれの評価項目に対して確認を行った。

#### (1) 構造強度評価及び機能確認済加速度による機能維持評価

構造強度評価及び機能確認済加速度による機能が維持されることを確認している機器・配管系については、それぞれの施設の固有周期に着目し、既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の応答比率を、既往 $S_s$ による評価結果に乘じ、許容応力又は機能確認済加速度を超えないことを確認した。

ここで、確認に用いる応答比率については、高次成分による影響も含めた確認を行うこととし、施設の各固有周期から最大となる応答比率を用いている。

確認を行った結果を第7表に示す。第7表では、応答比率が最大となる施設及び応答比率を乗じた発生値と許容値の比が最大となる施設について代表で示す。

第7表に示すとおり、既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の応答比率は最大で1.203倍となっており、許容値を下回る結果が得ら

れた。

以上のことから、機器・配管系については、既往S sに対して基準地震動S s - C 5を追加したとしても、耐震補強工事は不要であると判断した。

第7表 機器・配管系の確認結果

施設名称 <sup>*1</sup>	評価部位 (分類)	既往Ssの評価結果 <sup>*1</sup>		Ss-C5に対する確認結果			備考
		発生値	許容値	応答比率 (Ss-C5/既往 Ss)	補正後の 発生値	許容値	
焼結ボート 入出庫装置-1	構造フレーム (圧縮+曲げ, 引張 +曲げ)	0.82 <sup>*2</sup>	1 <sup>*2</sup>	1.142	0.94 <sup>*2</sup>	1 <sup>*2</sup>	応答比率が最大 且つ応答比率を 乗じた発生値と 許容値の比が最 大の施設
延焼防止ダンパ	<u>延焼防止ダンパ</u> (機能維持評価)	3.03 <u>G</u>	5.00 <u>G</u>	1.203	<u>3.65 G</u>	5.00 <u>G</u>	応答比率が最大 且つ応答比率を 乗じた発生値と 許容値の比が最 大の施設

注記 \*1: 令和5年2月28日申請のMOX燃料加工施設の設計及び工事の計画の変更の認可申請書で示している設備名称及び評価結果を記載。

\*2: 組合せ応力の発生値及び許容値を示す。

### 5. 3 工事の要否に係るまとめ

上記のとおり，新規制基準に係る設工認において既往 $S_s$ を条件として設計，評価している施設について，施設の構造的な特徴を踏まえ，既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の解放基盤表面における応答比率を用いて確認した結果，いずれの施設についても，耐震補強等の工事は発生しないことを確認した。

今回確認においては，解放基盤表面における地震動に基づき応答比率を算定したが，設工認申請における耐震設計においては，非線形性等を適切に考慮した上で，解放基盤表面で定義される基準地震動 $S_s - C5$ に対し，地盤モデルを用いて建物・構築物の入力地震動を算定し，さらに，建物・構築物の地震応答解析モデルを用いた床応答を算定することで，基準地震動 $S_s - C5$ による地震力を適切に設定する。

なお，設工認申請においては，現時点において既往 $S_s$ に対する耐震設計の審査を進めていることから，審査におけるモデルの変更を含めた設計条件や評価手法の変更が生じ，これにより基準地震動 $S_s - C5$ に対する耐震設計にて追加工事の必要性が発生した場合には，工事の方法について設工認申請する等，適切に対応する。

## 6. まとめ

既許可申請書及び安全審査資料から、基準地震動等に対する設計方針や評価結果の記載を抽出し、基準地震動  $S_s - C5$  の追加に伴い記載内容に変更が生じるか検討した。

その結果、既許可申請書の記載のうち、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果並びに基準地震動の策定結果以外については、基準地震動等に対する設計方針の記載のみであり、記載に変更がないことを確認した。

また、基準地震動等に対する設計方針を策定するに際し、安全審査資料において実施している基準地震動等に対する評価については、基準地震動  $S_s - C5$  を追加しても設計方針に影響を与えない内容であることを確認した。

加えて、基準地震動  $S_s - C5$  を追加しても、耐震補強工事は発生しない見込みであることを確認した。

以上の確認結果を基に、標準応答スペクトルを考慮した評価に基づき策定した基準地震動  $S_s - C5$  を追加した事業変更許可を申請した。