

【公開版】

提出年月日	令和5年8月14日 R3
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
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取り入れに伴う  
改正規則等への適合性について

■については商業機密の観点から公開できません。

## 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「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理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「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」（以下「事業指定基準規則解釈」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、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」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<sub>s</sub>-C5 を追加した事業変更許可申請にあたり、令和2年7月29日付け原規規発第2007292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

事業指定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)

#### ・事業指定基準規則解釈（別記2 第7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。

事業指定基準規則解釈（抜粋）

（別記2）

第7条（地震による損傷の防止）

1～5（略）

6 第7条第3項に規定する「基準地震動」とは、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いい、次の方針により策定すること。

一（略）

二（略）

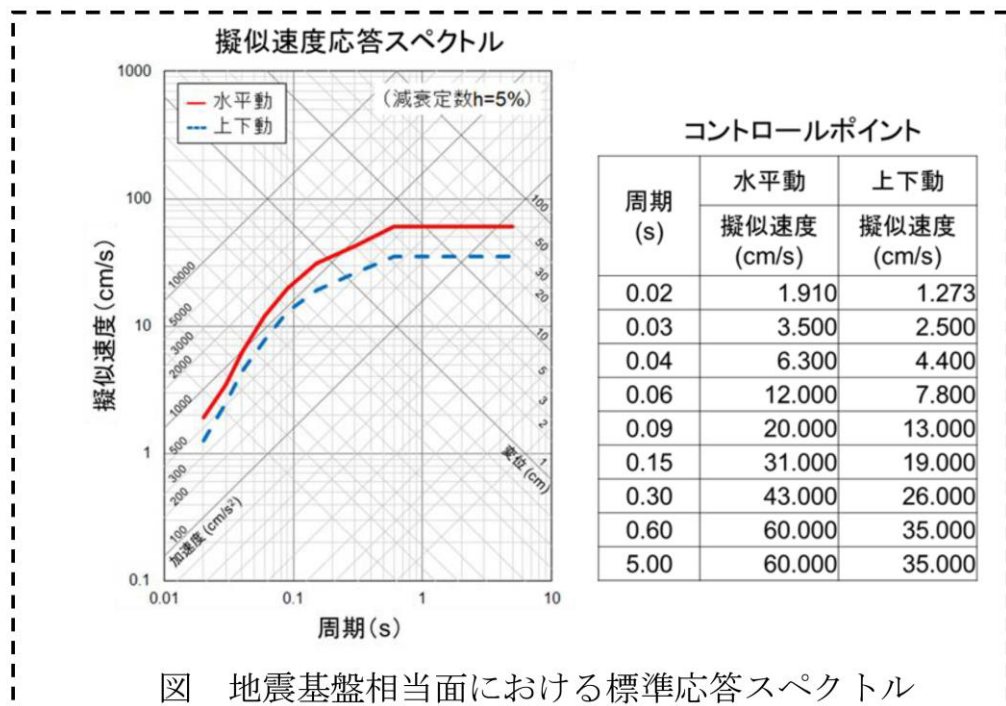
三 第一号の「震源を特定せず策定する地震動」とは、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定することをいう。なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。

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)

7～9 (略)

## 2. 2 改正規則等への適合性

事業指定基準規則解釈別記2第7条第6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 四、再処理施設の位置，構造及び設備並びに再処理の方法

A. 再処理施設の位置，構造及び設備

ロ. 再処理施設の一般構造

【添付書類】

添付書類四

6. 地震

6.6 基準地震動  $S_s$

添付書類六

1. 安全設計

1.6 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

四、再処理施設の位置，構造及び設備並びに再処理の方法

A. 再処理施設の位置，構造及び設備

ロ. 再処理施設の一般構造

(5) 耐震構造

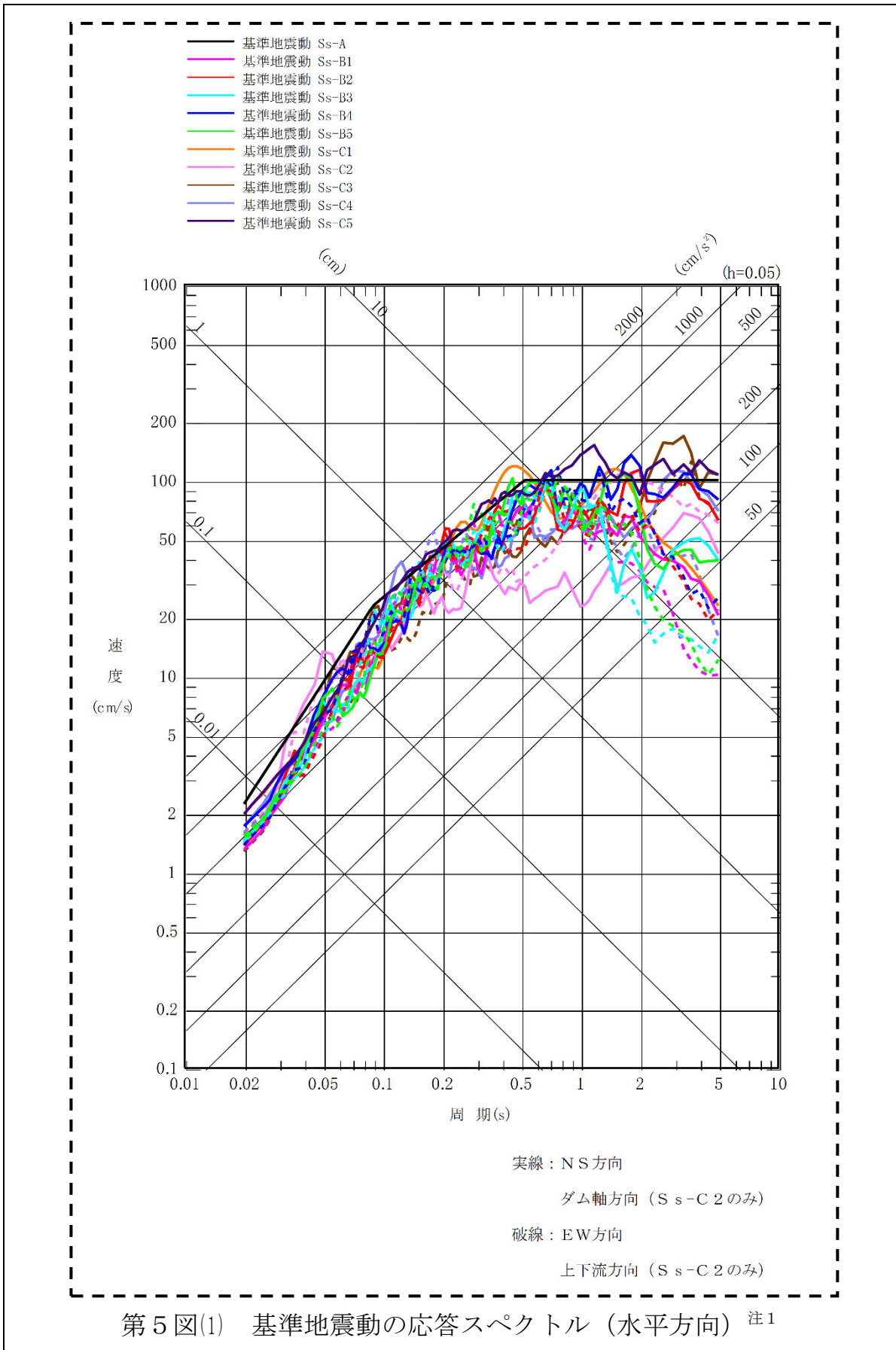
(i) 安全機能を有する施設の耐震設計

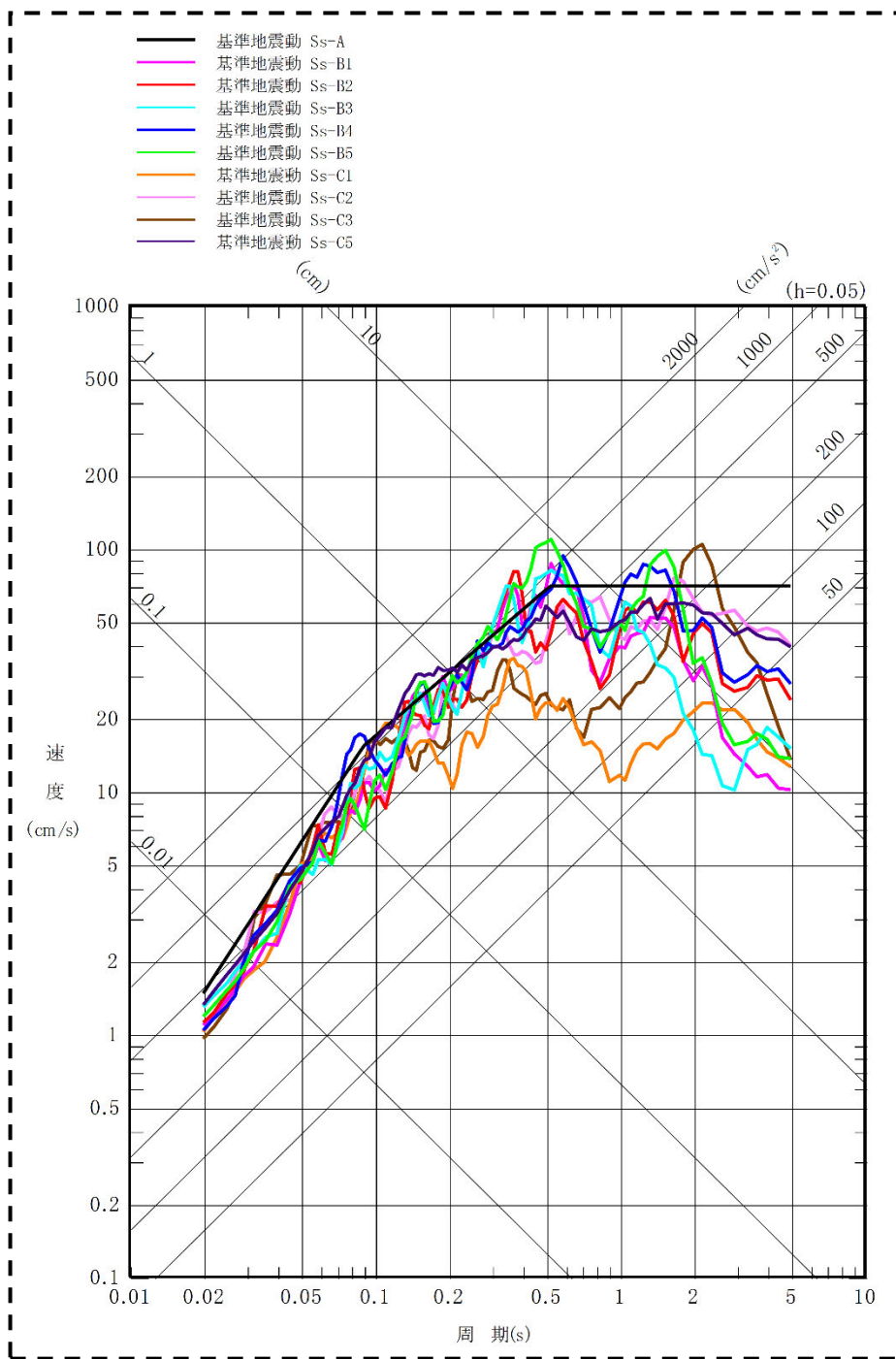
(e) 基準地震動は，最新の科学的・技術的知見を踏まえ，敷地及び敷地周辺の地質・地質構造，地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震



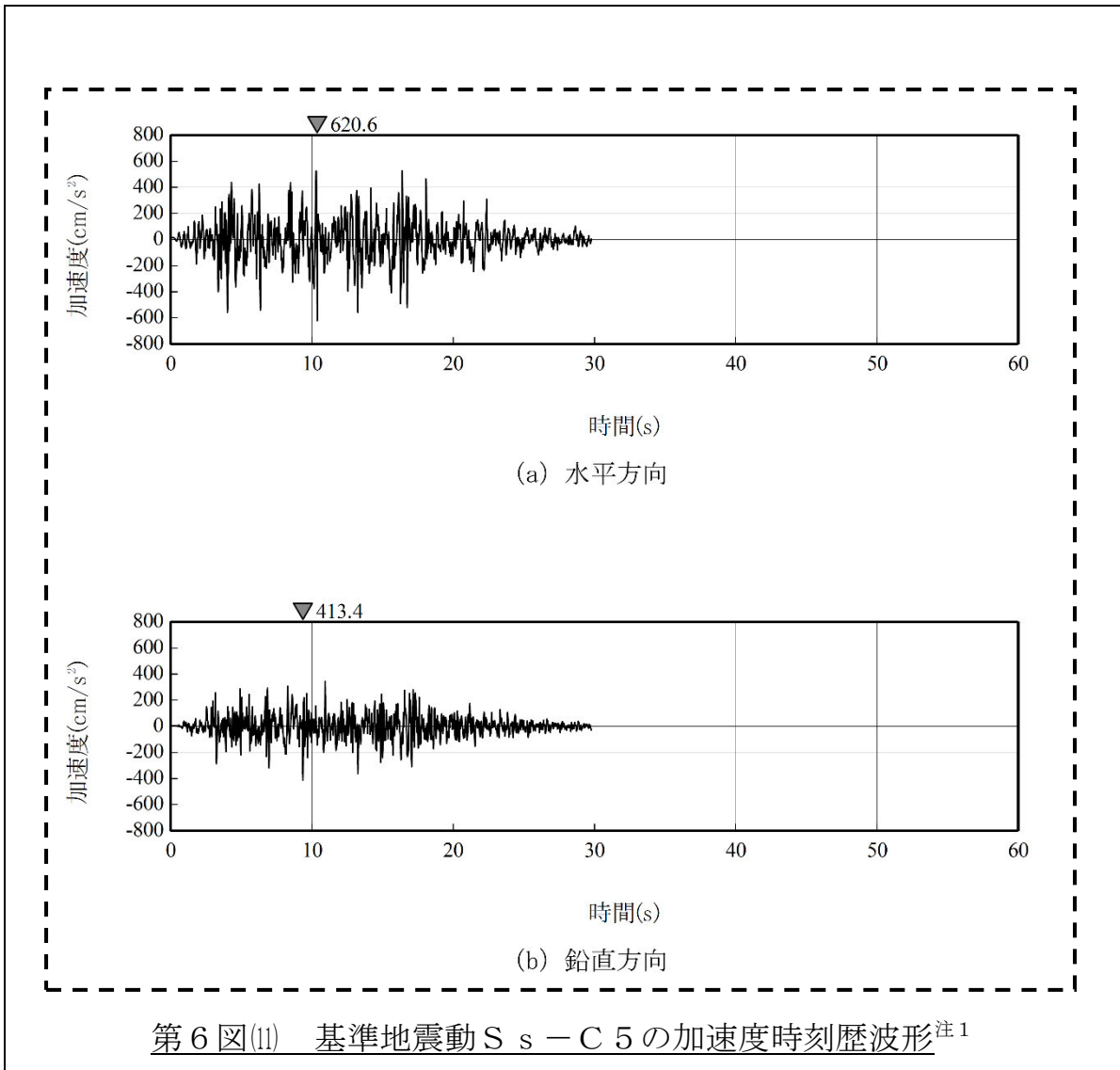
工学的見地から想定することが適切なものを選定することとし、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第5図(1)及び第5図(2)に、加速度時刻歴波形を第6図(1)～第6図(11)に示す。解放基盤表面は、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを有し、著しい風化を受けていない岩盤でS波速度がおおむね $0.7\text{ km/s}$ 以上となる標高 $-70\text{ m}$ とする。

(略)





第5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、事業指定基準規則解釈別記2第7条第5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六の「1.6.1.4.2 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 $S_s - B1 \sim B5$ 及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - C1 \sim C4$ 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、基準地震動 $S_1$ を上回るよう係数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 $S_1$ 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7月29日付け原規規発第2007292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 $S_d - C5$ を添付書類六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六の記載箇所は、以下のとおりである。

<事業変更許可申請書（添付書類六のうち一部抜粋）>

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 添付書類六

1. 安全設計

1.6 耐震設計

1.6.1 安全機能を有する施設の耐震設計

1.6.1.4 地震力の算定方法

1.6.1.4.2 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。

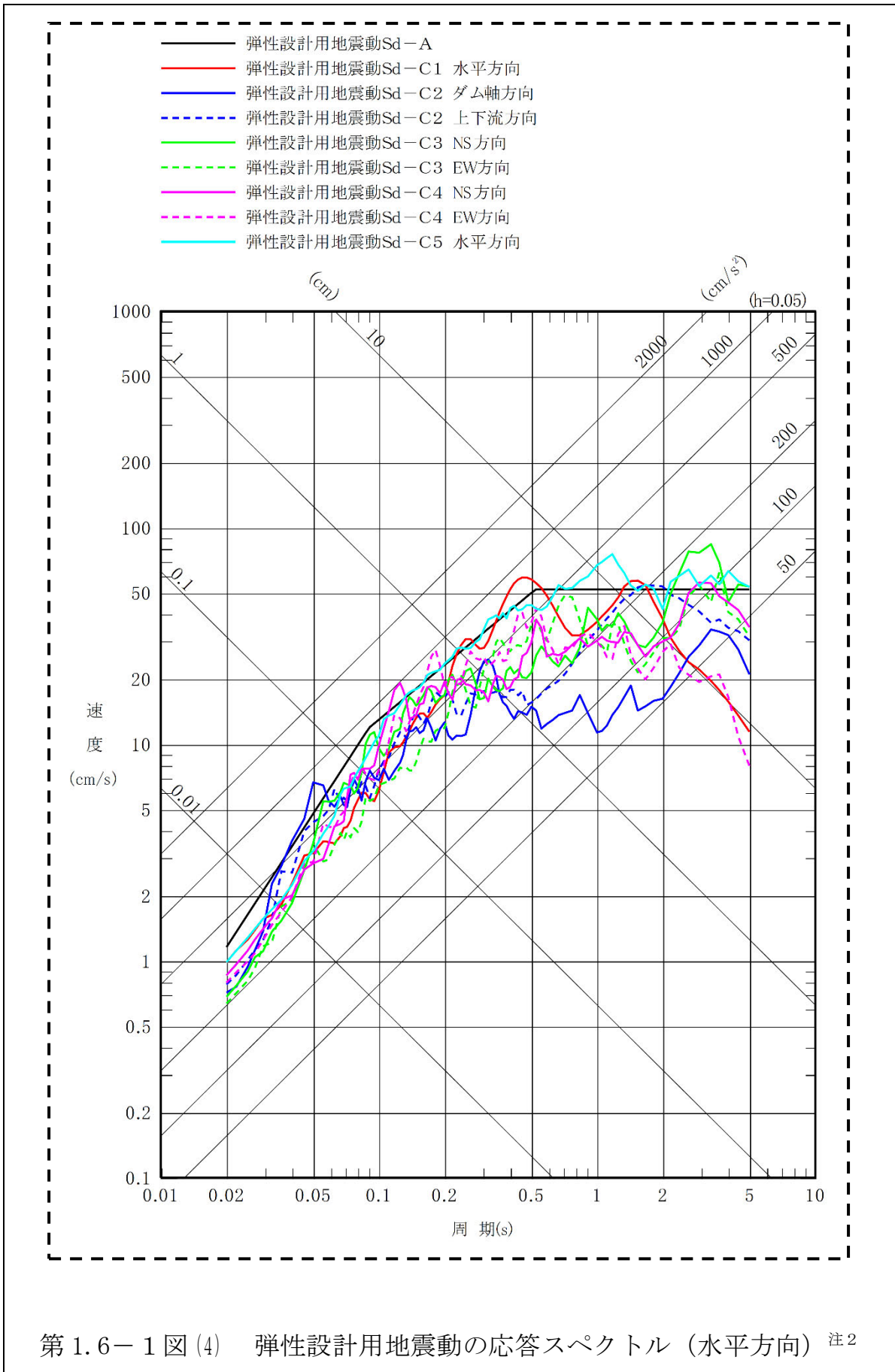
ここで，基準地震動に乗じる係数は，工学的判断として，再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応する値とする。さらに，「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」を踏まえ，弾性設計用地震動については，「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定，平成13年3月29日一部改訂）」に基づく基準地震動S1が設計上果たしてきた役割を一部担うものであることとされていることから，応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動S<sub>s</sub>-Aに乗ずる係数は，旧申請書における再処理施設の基準地震動S1の応答スペクトルを下回らないよう配慮した値とする。

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<sub>s</sub>-B1～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<sub>s</sub>-C1～C5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，基準地震動  $S_1$  を上回るよう係数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。

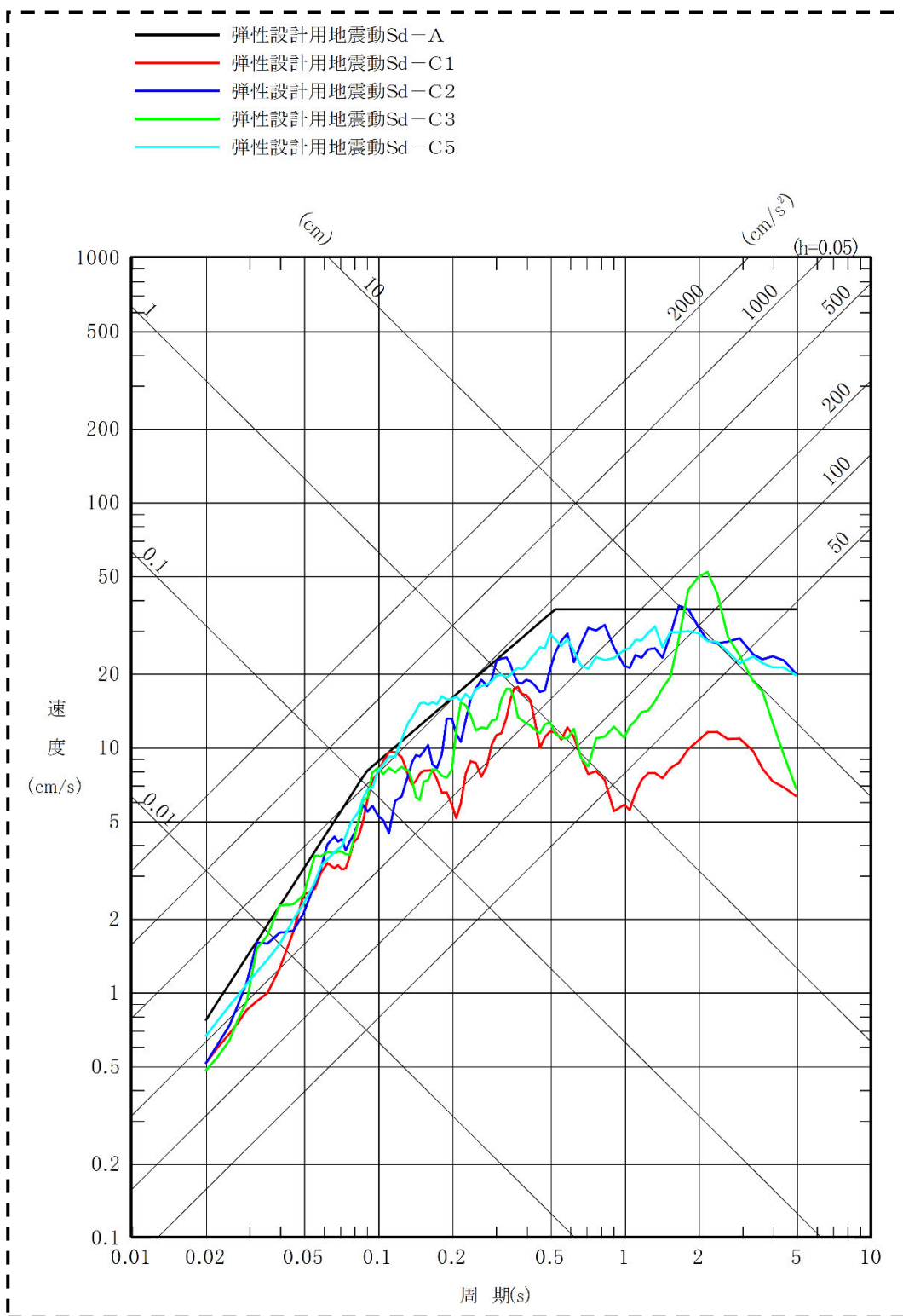
また，建物・構築物及び機器・配管系ともに同じ値を採用することで，弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。

弾性設計用地震動の最大加速度を第1.6-4表に，応答スペクトルを第1.6-1図(1)～第1.6-1図(5)に，弾性設計用地震動の加速度時刻歴波形を第1.6-2図(1)～第1.6-2図(II)に，弾性設計用地震動と基準地震動  $S_1$  の応答スペクトルの比較を第1.6-3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第1.6-4図(1)～第1.6-4図(4)に示す。

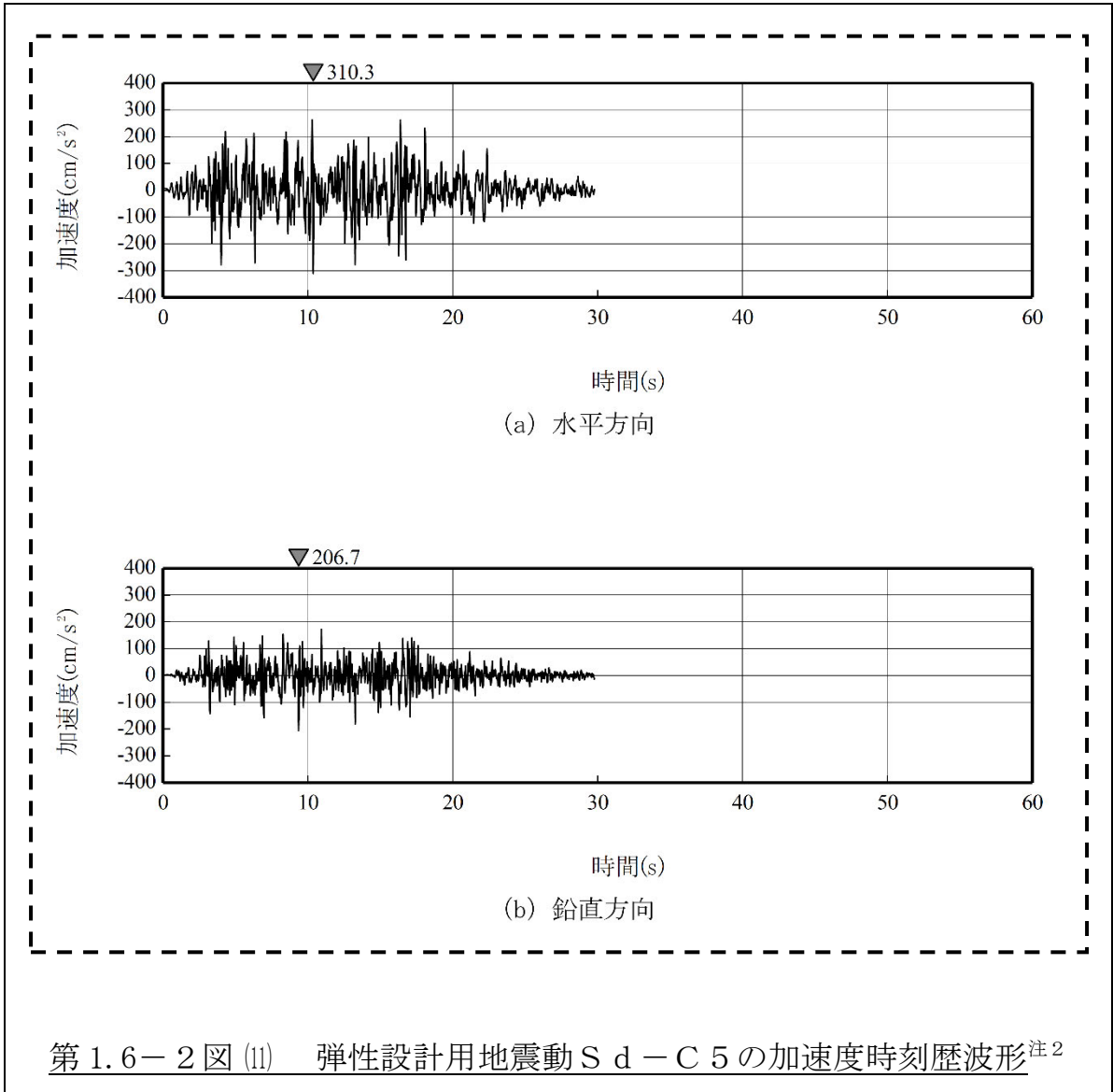


第 1.6-1 図 (4) 弹性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向) 注2





第 1.6-1 図 (5) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (鉛直方向) 注2



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

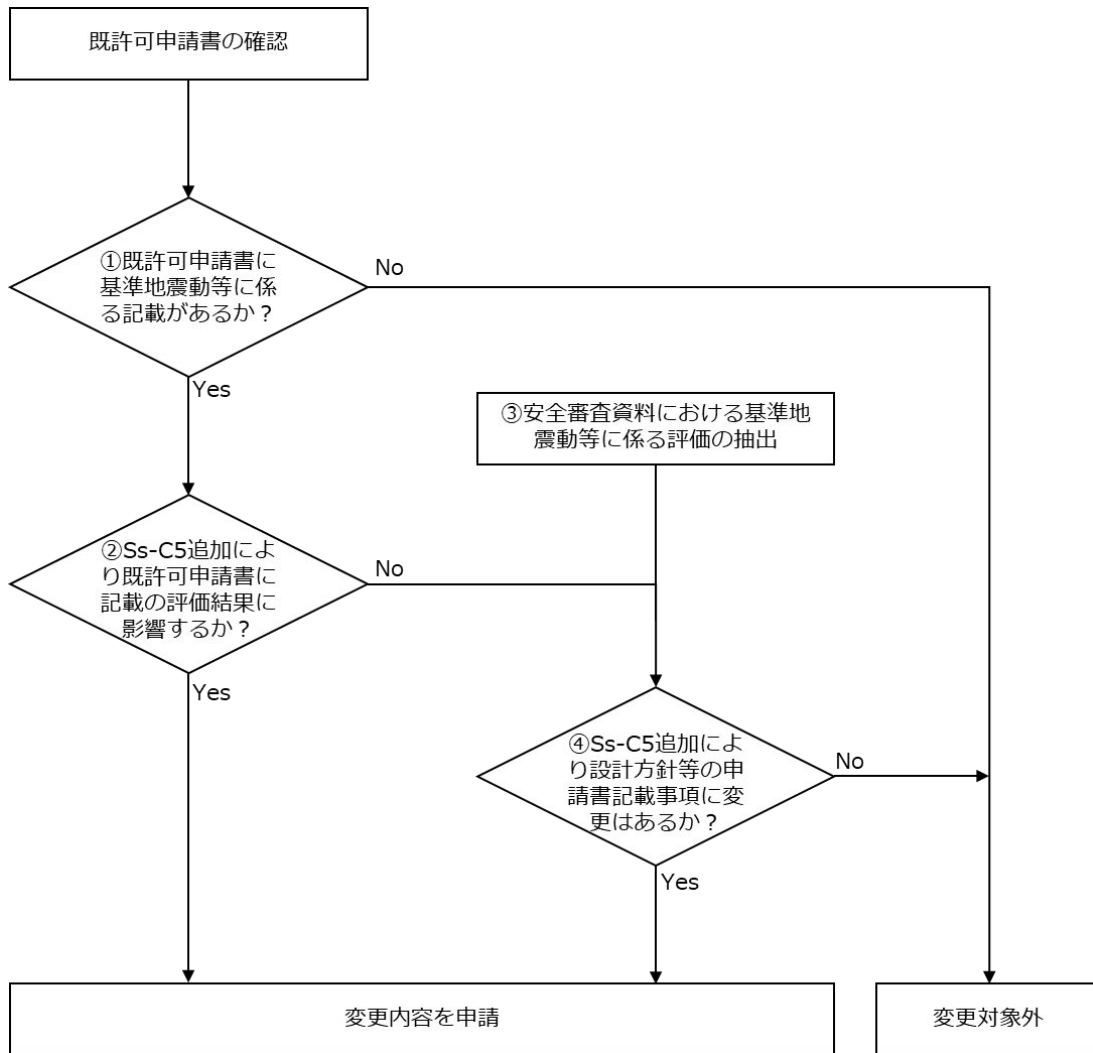
既許可申請書について、基準地震動及び弾性設計用地震動（以下「基準地震動等」という。）に対する設計方針や評価結果の記載の有無を確認するとともに、基準地震動  $S_s - C5$  の追加に伴う記載内容の変更要否を検討する。

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、添付書類四の「4. 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「6. 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7月29日付け原規規発第2007292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、いずれも基準地震動の追加が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指定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、事業指定基準規則の第5条～第7条、第11条、第12条、第20条、第29条～第31条、第33条及び第46条であり、これらのうち事業指定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30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四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7月29日付け原規規発第2007292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 / 4）

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	変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地	—
三号	再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力	—
四号	再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法	
四号 A.	再処理施設の位置、構造及び設備	
四号 A. イ	再処理施設の位置	・各施設について、事業指定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。
四号 A. □	再処理施設の一般構造	・再処理施設の耐震構造（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。
四号 A. ハ	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の構造及び設備	・地震を要因として発生した場合に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。
四号 A. ニ	再処理設備本体の構造及び設備	—
四号 A. ホ	製品貯蔵施設の構造及び設備	—
四号 A. ヘ	計測制御系統施設の設備	・地震を要因として発生した場合に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。
四号 A. ト	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した場合に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。
四号 A. チ	放射線管理施設の設備	・地震を要因として発生した場合に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。
四号 A. リ	その他再処理設備の附属施設の構造及び設備	・地震を要因として発生した場合に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。
四号 B.	再処理の方法	
四号 B. イ	再処理の方法の概要	—
四号 B. □	再処理工程図	—
四号 B. ハ	再処理工程における核燃料物質収支図	—
五号	再処理施設の工事計画	—
六号	使用済燃料から分離された核燃料物質の処分の方法	—

本文

: 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 / 4）

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）
七号	再処理施設における放射線の管理に関する事項	
七号 イ	核燃料物質及び核燃料物質によって汚染されたものによる放射線被ばくの管理の方法	—
七号 ロ	放射性廃棄物の廃棄に関する事項	—
七号 ハ	周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果	—
八号	再処理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	
八号 イ	運転時の異常な過渡変化 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	—
八号 ロ	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	—
八号 ハ	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・地震時における対応体制を整備することを記載。</li> <li>・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。</li> </ul>
九号	再処理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	—

: 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 / 4）

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	添付書類一	再処理の事業の目的に関する説明書	—
	添付書類二	事業計画書	—
	添付書類三	変更に係る再処理に関する技術的能力に関する説明書	—
	添付書類四	変更に係る再処理施設の場所における気象、海象、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書	
	1.	敷地	—
	2.	気象	—
	3.	海象	—
	4.	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
	5.	水理	—
	6.	地震	・基準地震動の策定方針及び策定結果
	7.	社会環境	—
	8.	津波	・地震に起因する津波について評価を行っている。
	9.	火山	・火山性地震について評価を行っている。
	10.	竜巻	—
	11.	生物	—
12.	落雷	—	
添付書類五	変更に係る再処理施設の設置の場所の中心から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十マ ン分の一の地図及び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（4 / 4）

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	添付書類六	変更後における再処理施設の安全設計に関する説明書	
	1.	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。
	2.	施設配置	—
	3.	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	・地震を要因として発生した場合に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。
	4.	再処理設備本体	・重大事故等対処設備の地震に対する設計方針を記載。
	5.	製品貯蔵施設	—
	6.	計測制御系統施設	・地震を要因として発生した場合に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。
	7.	放射性廃棄物の廃棄施設	・地震を要因として発生した場合に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。
	8.	放射線管理施設	・地震を要因として発生した場合に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。
	9.	その他再処理施設の附属施設	・地震を要因として発生した場合に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。
	10.	運転保守	—
	添付書類七	変更後における再処理施設の放射線の管理に関する説明書	—
	添付書類八	変更後における再処理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。 ・地震時における対応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。
	添付書類九	変更後における再処理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11条 溢水による 損傷の防止	基準地震動による地震力によって生じるスロッシングにより、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする水の量を三次元流動解析により試算している。 (整理資料 第11条：溢水による損傷の防止 補足説明資料10-2「スロッシングによる溢水量低減のために設置する止水板及び蓋について」)	×	止水板等の設計方針は、左記の試算結果に基づき定められているものではないため、設計方針の変更は生じない。
第28条 重大事故等 の拡大の防 止等	基準地震動を1.2倍した地震力により生じるスロッシングによる、燃料貯蔵プール・ピット等の溢水量を算出し、スロッシング収束後の水位を評価している。 (整理資料 第28条：重大事故等の拡大の防止等 補足説明資料11-5「重大事故等において考慮する燃料貯蔵プール等のスロッシング収束後の水位の算出について」)	×	プールにおけるスロッシングについては、事故対処条件の一部であるプール初期水位の評価として整理資料に示しているが、基準地震動の見直しの影響が生じる周期帯（水平方向：1秒程度）はスロッシング評価時に考慮したピット、プールのうち、事故対処の対象になっていない増設ピット等の固有周期（約1～2秒）にあたり、事故対処の対象である燃料貯蔵プールの固有周期（NS方向：3.81秒、EW方向：6.27秒）において影響はない。 また、初期水位を確認する際のスロッシング評価の方法、初期水位を踏まえた沸騰開始時間に対する事故対処である注水開始時間は十分に保守的であり、基準地震動の見直しによる影響はない。
第33条 重大事故等 対処設備	再処理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33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四で示しており、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 (基準地震動等に対する設計方針等の記載がある場合のみ抜粋)		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	四号	再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法			
	四号 A.	再処理施設の位置、構造及び設備			
	四号 A. イ	再処理施設の位置	・各施設について、事業指定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。	否	※
	四号 A. ロ	再処理施設の一般構造	・再処理施設の耐震構造（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。
	四号 A. ハ	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の構造及び設備	・地震を要因として発生した場合に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	※
	四号 A. ヘ	計測制御系統施設の設備	・地震を要因として発生した場合に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	※
	四号 A. ト	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した場合に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	※
	四号 A. チ	放射線管理施設の設備	・地震を要因として発生した場合に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	※
	四号 A. リ	その他再処理設備の附属施設の構造及び設備	・地震を要因として発生した場合に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	※
	八号	再処理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			
八号 ハ	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）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	添付書類四	再処理施設を設置しようとする場所における気象、海象、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書			
	4.	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。
	6.	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。
	8.	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。
	9.	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。
	添付書類六	再処理施設の安全設計に関する説明書			
	1.	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。
	3.	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	・地震を要因として発生した場合に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	※
	4.	再処理設備本体	・重大事故等対処設備の地震に対する設計方針を記載。	否	地震等により重大事故等対処設備の機能が損なわれる場合、修理等の対応により機能を維持する方針に変更はない。
	6.	計測制御系統施設	・地震を要因として発生した場合に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	※
7.	放射性廃棄物の廃棄施設	・地震を要因として発生した場合に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	※	
8.	放射線管理施設	・地震を要因として発生した場合に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	※	
9.	その他再処理施設の附属施設	・地震を要因として発生した場合に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	※	
添付書類八	再処理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)

事業指定基準規則の条文	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 再処理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 化学薬品の漏えいによる損傷の防止	○	×	本条文は化学薬品漏えい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13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14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15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16条 運転時の異常な過渡変化及び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17条 使用済燃料の貯蔵施設等	×	×	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18条 計測制御系統施設	×	×	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 安全保護回路	×	×	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 制御室等	○	×	本条文は中央制御室等の基準地震動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21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22条 保管廃棄施設	×	×	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23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24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25条 保安電源設備	×	×	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26条 緊急時対策所	×	×	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 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31条及び第33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)

事業指定基準規則の条文		関係条文※	変更要否	備考
第28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33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29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、火災等による損傷の防止への適合性の観点から、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	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31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恐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32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33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34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35条	冷却機能の喪失による蒸発乾固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36条	放射線分解により発生する水素による爆発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37条	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	×	×	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38条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	△	×	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39条	放射性物質の漏えいに対処するための設備	×	×	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40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41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42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43条	計装設備	△	×	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44条	制御室等	△	×	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45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46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47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31条及び第33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				
×				
×：申請書中に耐震性に関する記載がない条文				

4. 変更申請に係る「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理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「使用済燃料の再処理の事業に係る再処理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「1. 0 共通事項」であり、本項目のうち、アクセスルート確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文八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、設備の設計方針及びそれらの運用に変更はないことから、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（1／5）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
1.	重大事故等対策における要求事項		
1.0	共通事項		
(1)重大事故等対策設備に係る要求事項	<p>①切替えの容易性 再処理事業者において、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っては、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 再処理事業者において、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策設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理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>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八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八号より一部抜粋&gt; 八、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）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>
(2)復旧作業に係る要求事項	<p>①予備品等の確保 再処理事業者において、安全機能を有する施設（事業指定基準規則第1条第2項第4号に規定する安全機能を有する施設をいう。）のうち重大事故対策に必要な施設の取替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え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 再処理事業者において、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 再処理事業者において、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>(2)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>(i) 重大事故等対策</p> <p>(a) 重大事故等対策設備に係る事項</p> <p>(ロ) アクセスルートの確保 ～中略～</p> <p>○ アクセスルートは、自然現象、再処理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って人為によるもの、溢水、化学薬品の漏えい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に、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認する。</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つき収集した洪水、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>
(3)支援に係る要求事項	<p>再処理事業者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対策設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故対応を維持できる方針であること。</p> <p>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。</p> <p>さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対策設備、予備品及び燃料等）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>(b) 復旧作業に係る事項</p> <p>(ロ) 保管場所の確保 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>
(4)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備	<p>再処理事業者において、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。</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（2／5）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等	<p>再処理事業者において、セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第1号に規定する重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる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>一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な手順等</p> <p>二 臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等</p> <p>三 臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等</p>	×	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 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等	<p>再処理事業者において、セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第2号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる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>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等</p> <p>二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等</p> <p>三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等</p> <p>四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等</p>	×	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。
1.3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等	<p>再処理事業者において、セル内において放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第3号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる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>一 放射線分解により発生する水素による爆発（以下「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な手順等</p> <p>二 水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持するために必要な手順等</p> <p>三 水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等</p> <p>四 水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等</p>	×	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（3／5）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
1.4  有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等	再処理事業者において、セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設において、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる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 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な手順等 二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等 三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等 四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による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。
1.5  使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	1 再処理事業者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界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。 2 再処理事業者において、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界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。
1.6  放射性物質の漏えいに対処するための手順等	再処理事業者において、セル内又は建屋内（セル内を除く。以下同じ。）において系統又は機器からの放射性物質の漏えいを防止するための機能を有する施設には、必要に応じ、再処理規則第1条の3第6号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等（建屋内において系統又は機器からの放射性物質の漏えいを防止するための機能を有する施設にあつては、第3号を除く。）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 系統又は機器からの放射性物質の漏えいを未然に防止するために必要な手順等 二 系統又は機器から放射性物質の漏えいが発生した場合において当該系統又は機器の周辺における放射性物質の漏えいの拡大を防止するために必要な手順等 三 系統又は機器から放射性物質の漏えいが発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等 四 系統又は機器から放射性物質の漏えいが発生した場合において放射性物質の放出による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（4／5）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等	再処理事業者において、重大事故が発生した場合において工場等外への放射性物質及び放射線の放出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。
1.8 重大事故等への対処に必要な水の供給手順等	再処理事業者において、設計基準事故への対処に必要な水源とは別に、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、再処理施設には、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対し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。
1.9 電源の確保に関する手順等	再処理事業者において、設計基準事故に対処するための設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において当該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。
1.10 事故時の計装に関する手順等	1 再処理事業者において、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握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 再処理事業者において、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握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。
1.11 制御室の居住性等に関する手順等	再処理事業者において、制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどま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。
1.12 監視測定等に関する手順等	1 再処理事業者において、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。）において再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、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 再処理事業者は、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。

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（5／5）

要求項目	要求事項	関係有無	備考
1.13 緊急時対策所の居住性等に関する手順等	再処理事業者において、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、再処理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。
1.14 通信連絡に関する手順等	再処理事業者において、重大事故等が発生した場合において再処理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.	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		
	<p>可搬型設備等による対応</p> <p>再処理事業者において、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再処理施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は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。</p> <p>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。</p> <p>一 大規模損壊発生時における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。</p> <p>二 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵設備の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。</p> <p>三 大規模損壊発生時における放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関すること。</p>	×	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。) 及び加振試験による機能維持評価、地震による溢水量の算定においても、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。

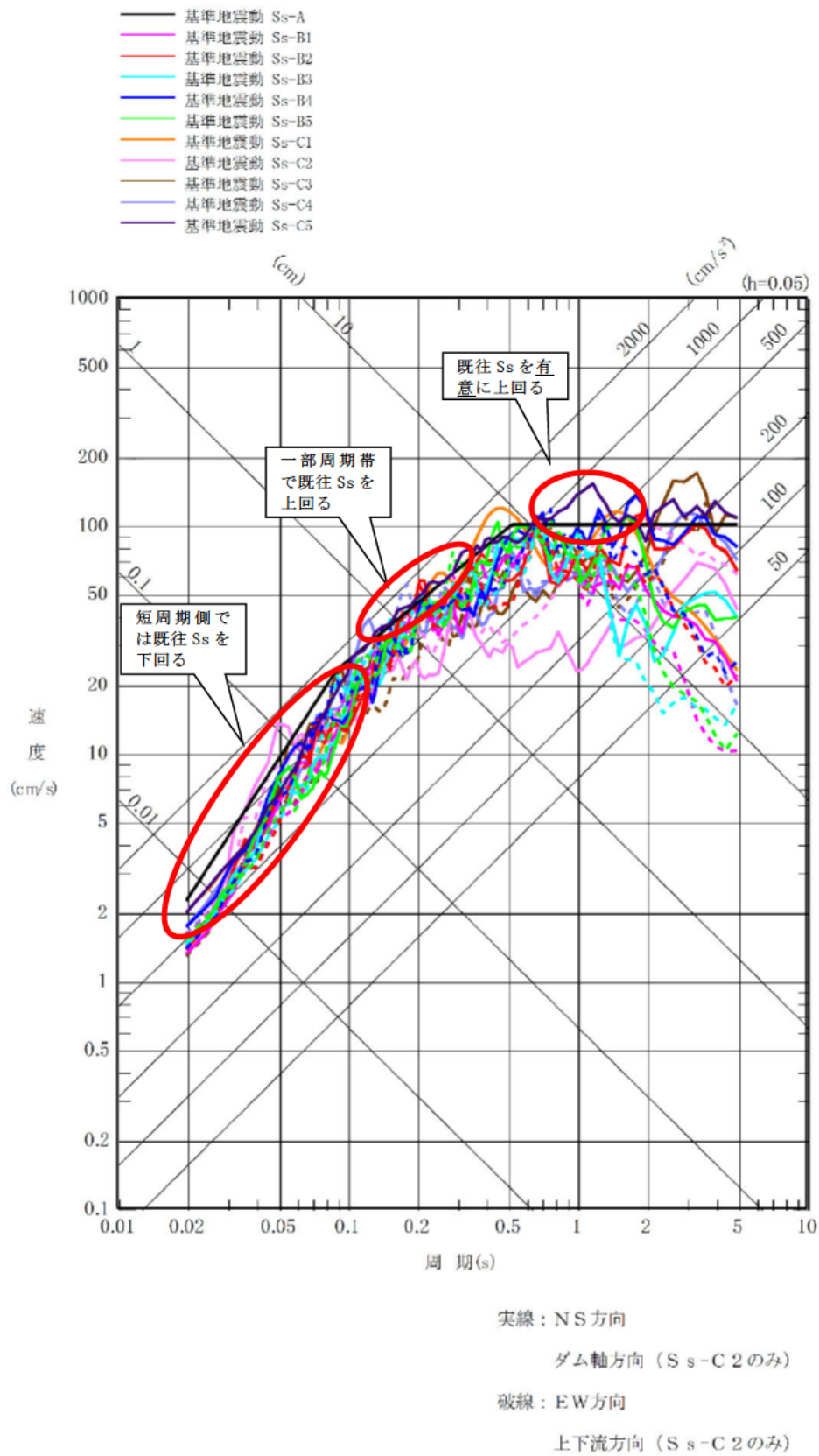
## 5. 1 既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の超過度合い

### (1) 水平方向

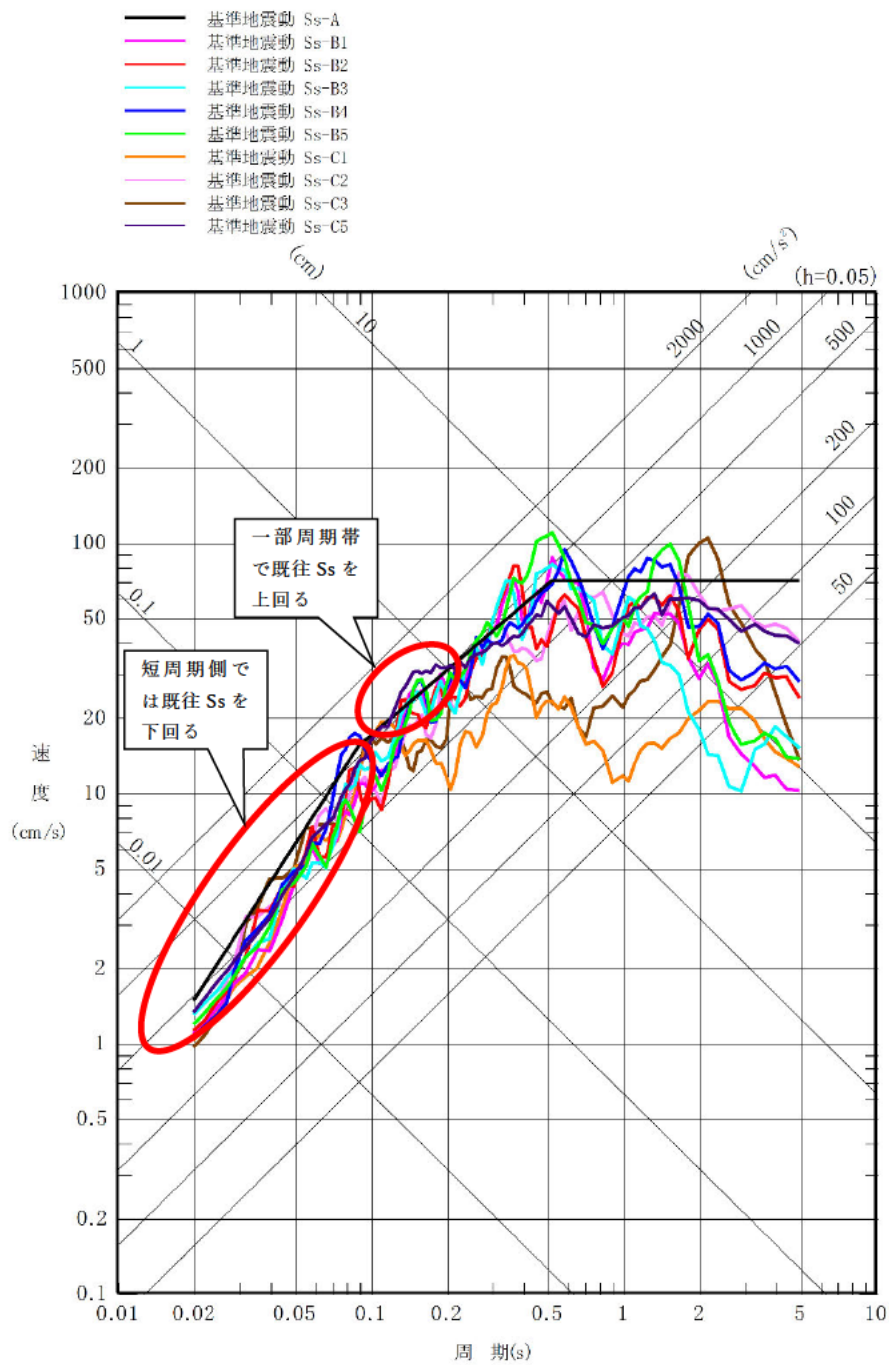
第1図に示す水平方向の応答スペクトルの比較の結果、今回追加した基準地震動  $S_s - C5$  の応答スペクトルは、既往  $S_s$  に対して周期約1秒において有意に上回るものの、その他の周期においては概ね同等または既往  $S_s$  に包絡され、特に、周期0.02秒～約0.1秒の短周期側では既往  $S_s$  を有意に下回る。大多数の建物・構築物及び機器・配管系の1次固有周期である0.1秒～0.3秒においては、既往  $S_s$  に対して一部周期帯において上回る（最大：約1.06倍）ものの、その範囲は狭く、概ね同等となっている。

### (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) 建物及び屋外機械基礎

建物及び屋外機械基礎については、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、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 $S_s$ による各層における層せん断ひずみ度に乗じ、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及び屋外機械基礎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。

確認を行った結果を第6表に示す。第6表では、応答比率が1.000を上回る建物及び屋外機械基礎のうち、応答比率が最大となるもの及び応答比率を乗じた層せん断ひずみ度が最大となる建物について代表で示す。

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1.028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も最大でも $1.609 \times 10^{-3}$ と、許容限界を下回る結果が得られた。

建物の一部であるセル等の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、発生応力の変動も小さく抑えられると考えられる。

また、層を有しない屋外機械基礎（冷却塔基礎等）についても、上記

と同様の方法により、既往S<sub>s</sub>に対するS<sub>s</sub>-C5の応答比率を確認した結果、いずれの方向においても1.000を下回る（最も応答比率が大きい施設として、安全冷却水A冷却塔基礎及び安全冷却水B冷却塔基礎のEW方向にて0.846倍）ことを確認した。

なお、鉛直方向の地震力について、建物の鉛直方向の固有周期は概ね0.1～0.2秒であり、既往S<sub>s</sub>に対して基準地震動S<sub>s</sub>-C5が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、セル等のSクラス施設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、ほぼ全ての建物及び部位において水平方向の地震力を主荷重としたケースとなっており、鉛直方向の地震力を主荷重としたケースが支配的となるごく一部の建物及び部位についても、既往S<sub>s</sub>に対する耐震裕度を十分に有していることから、建物・構築物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、建物及び屋外機械基礎については、既往S<sub>s</sub>に対して基準地震動S<sub>s</sub>-C5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 建物及び屋外機械基礎の確認結果

建屋*1	方向	既往 Ss による最大せん断ひずみ (設工認申請書における 耐震計算書*2より抜粋)					Ss-C5 に対する確認結果			備考
		要素 番号	ケース	Ss	最大せん断 ひずみ度 $\gamma$ ( $\times 10^3$ )	許容限界 ( $\times 10^3$ )	応答比率 $\alpha$ *3 (Ss-C5/既往 Ss)	補正後せん断 ひずみ度 $\alpha \cdot \gamma$ *4 ( $\times 10^3$ )	検定比 (Ss-C5)	
分離建屋	EW	8	基本	C1	1.23	2.00	1.028	1.287	0.644	応答比率が 最大の建物 及び層
精製建屋	EW	7	基本	C1	1.55	2.00	1.026	1.609	0.805	応答比率を 乗じた層せん断ひずみ 度が最大と なる建物及 び層

注記 \*1: 本表においては、応答比率が1.000を上回る建物及び屋外機械基礎のうち、応答比率が最大となるもの及び応答比率を乗じた層せん断ひずみ度が最大となる建物及び層における確認結果を代表で示す。

\*2: 令和4年12月26日申請の再処理施設の設計及び工事の計画の変更の認可申請書のうち、「IV-2-1-1-1-2-2 分離建屋の耐震計算書」及び「IV-2-1-1-1-3-2 精製建屋の耐震計算書」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(Ss-C5/既存のSs)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) 洞道

洞道については、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。地中構造物である洞道の地震時応答は、周辺地盤の挙動に大きく支配され、耐震設計においては1次固有周期が支配的となることから、当該周期に着目して確認を行った。確認の結果、それぞれの洞道の設計断面における水平方向及び鉛直方向の1次固有周期（0.4秒程度又は0.6秒程度）において、既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の超過比率は、水平方向で最大0.969倍、鉛直方向で最大0.638倍であり、既往 $S_s$ に包絡されることを確認した。

以上のことから、設工認において耐震設計の対象とする洞道については、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く、耐震補強工事は不要であると判断した。

## (3) 竜巻防護対策設備、排気筒及び換気筒

竜巻防護対策設備については、 $S$ クラス施設への波及的影響を考慮する下位クラス施設であることから、基準地震動 $S_s - C5$ に対して倒壊に至らないことを確認した。基準地震動 $S_s - C5$ が既往 $S_s$ を上回る周期帯に固有周期を有する竜巻防護対策設備のうち自立するものについては、令和2年12月24日に申請した設計及び工事の計画の認可申請の基本方針に基づく時刻歴応答解析及び静的応力解析により、基準地震動 $S_s - C5$ の水平成分及び鉛直成分の同時入力による評価を実施し、主要部材に崩壊機構が形成されないことを確認した。また、基準地震動 $S_s - C5$ が既往 $S_s$ を上回る周期帯に固有周期を有する竜巻防護対策設備のうち建物に付属するものについては、スペクトルモーダル法を用いて主要部材の許容限界に着目した確認を行っていることから、既往 $S$

s に対する基準地震動  $S_s - C5$  の応答比率を、既往  $S_s$  による最大検定比に乘じ、許容限界を下回ることを確認した。なお、竜巻防護対策設備は鉄骨部材が主要部材であり斜材を多く有することから水平動及び鉛直動が寄与するものと考え同時入力とした。

一方、水平方向の周期 1 秒程度に 1 次固有周期を有する主排気筒及び北換気筒については、当該周期帯において、基準地震動  $S_s - C5$  が既往  $S_s$  を有意に上回ることから、鉄骨造の塔状構造物で当該周期帯のみならず高次成分も耐震評価への寄与率が大きいの構造的な特徴を踏まえて、令和 2 年 12 月 24 日に申請した設計及び工事の計画の認可申請の基本方針に基づく時刻歴応答解析により、基準地震動  $S_s - C5$  の水平成分及び鉛直成分の同時入力による評価を実施し、許容限界を下回ることを確認した。なお、排気筒及び換気筒についても鉄骨部材が主要部材であり斜材を多く有することから水平動及び鉛直動が寄与するものと考え同時入力とした。

確認を行った結果を第 7 表に示す。第 7 表では、基準地震動  $S_s - C5$  が既往  $S_s$  を上回る周期帯に固有周期を有する竜巻防護対策設備並びに主排気筒及び北換気筒について示す。

第 7 表に示すとおり、竜巻防護対策設備については崩壊機構が形成されない結果あるいは許容限界を下回る結果が得られ、主排気筒及び北換気筒については許容限界を下回る結果が得られた。

以上のことから、竜巻防護対策設備、排気筒及び換気筒については、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く、耐震補強工事は不要であると判断した。

第7表 竜巻防護対策設備、排気筒及び換気筒の確認結果

施設名称*1	評価部位	既往Ssの評価結果 (設工認申請書における 耐震計算書*2より抜粋)			Ss-C5に対する確認結果*3		備考
		固有周期 (参考:1次)	崩壊機構の有無	最大検定比	応答比率 (Ss-C5/既往Ss)	確認結果	
飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔B)	支持架構	水平NS : 0.344 水平EW : 0.368 鉛直 : 0.195	崩壊機構まで至らない			崩壊機構まで至らない	Ssにて確認(設工認と同じ手法)
飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト主排気筒周り)(東ブロック)	支持架構	水平NS : 0.311 水平EW : 0.312 鉛直 : 0.152	崩壊機構まで至らない			崩壊機構まで至らない	1.2Ssにて確認(設工認と同じ手法)*5
飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト主排気筒周り)(西ブロック)	支持架構	水平NS : 0.321 水平EW : 0.339 鉛直 : 0.161	崩壊機構まで至らない			崩壊機構まで至らない	1.2Ssにて確認(設工認と同じ手法)*5
飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト精製建屋屋外)	支持架構	水平NS : 0.106 水平EW : 0.129 鉛直 : 0.138		0.69	水平NS:1.00未満 水平EW:1.00未満 鉛直 : 1.158	0.80*4	Ssにて確認(応答比率)
主排気筒	筒身(脚部含む) 鉄塔(脚部含む)	水平NS : 0.919 水平EW : 0.919 鉛直 : 0.185		筒身 : 0.88 鉄塔 : 0.91		筒身 : 0.92 鉄塔 : 0.98	1.2Ssにて確認(設工認と同じ手法)*5
北換気筒	筒身(脚部含む) 鉄塔(脚部含む)	水平NS : 0.964 水平EW : 0.964 鉛直 : 0.119		筒身 : 0.79 鉄塔 : 0.88		筒身 : 0.75 鉄塔 : 0.92	1.2Ssにて確認(設工認と同じ手法)*5

\*1: 本表は既往Ssとの応答比率が1.000を超えた施設を抽出し、その抽出された施設の確認結果を示すものである。

\*2: 令和4年12月26日申請の再処理施設の設計及び工事の計画の変更の認可申請書のうち、各施設の応答計算書及び耐震計算書より最大検定比を抜粋した。

\*3: 竜巻防護対策設備及び排気筒等は鉄骨部材が主要部材であり斜材を有していることから水平動及び鉛直動が寄与するものと考え設工認申請書と同様の評価とした。

\*4: 既往Ssに対する基準地震動Ss-C5の鉛直成分の応答比率を、既往Ssの水平成分、鉛直成分の同時入力による最大検定比へ乗じた結果を示すものである。

\*5: 竜巻防護対策設備及び排気筒等は、応答比率ではなく設工認と同じ手法を用いる都合上、保守性のある1.2倍の地震力にて確認した場合もある。

## 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、機能確認済加速度又は加振試験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維持評価により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、施設の各固有周期から最大となる応答比率を用いて許容応力を超えた場合には、施設の固有周期毎の刺激係数による重みづけを行って応答比率を算定した。

確認を行った結果を第8表に示す。第8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8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。



## (2) 加振試験による機能維持評価

加振試験にて機能が維持されることを確認している可搬型重大事故等対処設備については、既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の応答比率を、各設備の保管場所における設計用床応答に乘じ、水平方向及び鉛直方向の加振試験波と比較した。

その結果、車両型設備の水平方向の加振試験波の固有周期1.0秒から1.3秒において加振試験波を超過し、その周期帯にある1車両の1次固有周期1.136秒で加振試験波に対する超過比率が1.061倍となり、加振試験波を上回る結果となった。また、車両型設備以外の設備については全周期帯において加振試験波を超える設備がないことを確認した。

加振試験に用いる加振試験波については、既往 $S_s$ に基づく設計用床応答に対し、全周期帯で余裕を見込んで設定していること、また、加振試験波を超過する設備に対しても、超過する周期帯はごく一部であり、全ての周期帯で超過しているものではないことから、加振試験が必要になる可能性はあるものの、耐震補強工事等は不要と判断した。

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 $S_s - C5$ 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8表 機器・配管系の確認結果\*1

施設名称*2	評価部位 (分類)	既往S sの評価結果*3		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	
■■■■-I006	配管 (一次応力)	160 MPa	347 MPa	1.187	190 MPa	347 MPa	応答比率が最大の施設
高レベル廃液濃縮缶	支持構造物(ボルト等) (せん断)	118 MPa	124 MPa	1.004*4	119 MPa	124 MPa	応答比率を乗じた発生値と許容値の比が最大の施設
■■■■■	弁 (機能維持評価)	3.4 G	6.0 G	1.203	4.1 G	6.0 G	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: 本表においては、応答比率が1.000を超える施設のうち、応答比率が最大の施設及び応答比率を乗じた発生値と許容値の比が最大の施設の結果を代表で示す。

\*2: 既往の耐震計算書で示している設備名称又は鳥観図番号を記載。

\*3: 令和4年12月26日申請の再処理施設の設計及び工事の計画の変更の認可申請書のうち、「IV-2-1-2-2-21 加熱濃縮缶の耐震計算書」, 「IV-2-1-2-3-1 配管の耐震計算書」, 「IV-2-1-2-3-2 弁の耐震計算書」の記載を適正化した値。

\*4: 刺激係数による重みづけを行って算定した応答比率。

### 5. 2. 3 地震による溢水量の算定の確認結果

5項に示す地震による溢水量の算定について、溢水影響に関する評価のうち地震起因による溢水として、燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい水を溢水源として設定していることから、既往 $S_s$ に対する基準地震動 $S_s - C5$ の応答比率を用いて、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする溢水量への影響等を確認した。

確認を行った結果、スロッシングによる溢水量は既往 $S_s$ よりも約1割程度増加するものの、溢水防護設備の設計条件において余裕を考慮しており、この条件を超えないことから耐震補強工事等は不要と判断した。

以上のことから、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、溢水防護設備に対する工事は不要であると判断した。

### 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。