

<4/27 監視チームにおける議論のまとめ>
2. 安全対策（津波対策）について
②津波対策で示すべき事項について
「津波設計に係る工認審査ガイド」の要求事項等

「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」及び
「耐津波設計に係る工認審査ガイド」への対応状況について

【概要】

廃止措置段階にある東海再処理施設において高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場(HAW)とガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟について、廃止措置計画用設計津波に対して重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）が損なわれないように安全対策を講ずることとしている。

それらの安全対策（津波による損傷の防止）について、原子力規制委員会が定めている「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（平成 25 年 6 月 19 日）」及び「耐津波設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月 19 日）」の要求事項に対する東海再処理施設の対応状況について整理した。

令和2年5月28日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所(再処理施設)の
廃止措置計画における安全対策(津波による損傷の防止)

「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」の要求事項と
津波対策設計方針の対比表 (案)

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
I. 基準津波	廃止措置計画補正申請認可済み（令和2年2月10日）	
II. 耐津波設計方針 1. 総則 1.1 目的 本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐津波設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並びに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「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。	—	
1.2 適用範囲 本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。	—	
2. 基本方針 2.1 基本方針の概要 原子炉施設の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』である。この基本方針に関して、	2. 基本方針 2.1 基本方針の概要 東海再処理施設の耐津波設計方針については、『重要な安全機能を有する施設（高放射性廃液貯蔵場（HAW））は、ガラス固化処理期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（廃止措置計画用設計津波（以下、	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
設置許可に係る安全審査において、以下の要求事項を満たした設計方針であることを確認する。	設計津波という)) に対して、その安全機能を損なわない設計であること』としている。 この基本方針に関して、以下の要求事項に対応した設計方針としている。	
(1) 津波の敷地への流入防止 重要な安全機能を有する施設の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない。また、取水路、放水路等の経路から流入させない。	(1) 津波の敷地への流入防止 敷地への津波の流入を許容するものの、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の建家内へ設計津波による遡上波を流入させない措置を講ずる。	保有するインベントリが高放射性廃液貯蔵場 (HAW) に集中していることから、これらの施設を設計津波から守ることで安全を確保する方針とする。
(2) 漏水による安全機能への影響防止 取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する。	—	遡上津波は、建家で防護することから対象外とする。
(3) 津波防護の多重化 上記2方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。	(2) 津波防護の多重化 上記2方針のほか、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の建家については、津波漂流物防護柵により建家外壁に対する漂流物の影響を緩和可能な設計とする。	津波漂流物防護柵を設置し、建家外壁への影響が大きい漂流物を捉え、津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーを緩和することで、設計津波による影響から重要な安全機能を有する建家を防護する方針とする。
(4) 水位低下による安全機能への影響防止 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。	—	取水設備を設置していないことから対象外とする。

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への浸水を基本的に防止するものである。(3)については、津波に対する防護を多重化するものであり、また、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で安全機能への影響を防止するものである。なお、(3)は、設計を超える事象（津波が防潮堤を超え敷地に流入する事象等）に対して一定の耐性を付与するものでもある。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への浸水を防止するための対策を施すことも求めており、(2)においては、敷地への浸水対策を施した上でもなお漏れる水、及び設備の構造上、津波による圧力上昇で漏れる水を合わせて「漏水」と位置付け、漏水による浸水範囲を限定し、安全機能への影響を防止することを求めている。</p> <p>本ガイドの項目と設置許可基準規則及び同規則の解釈の関係を以下に示す。</p>	—	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況		備考																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="215 272 580 331">基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイド II. 耐津波設計方針</th> <th colspan="2" data-bbox="580 272 882 300">設置許可基準</th> </tr> <tr> <th data-bbox="215 300 580 331"></th> <th data-bbox="580 300 730 331">規則</th> <th data-bbox="730 300 882 331">解釈(別記3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="215 331 580 359">1. 総則</td><td data-bbox="580 331 730 359">—</td><td data-bbox="730 331 882 359">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 359 580 386">1.1 目的</td><td data-bbox="580 359 730 386">—</td><td data-bbox="730 359 882 386">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 386 580 413">1.2 適用範囲</td><td data-bbox="580 386 730 413">—</td><td data-bbox="730 386 882 413">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 413 580 440">2. 基本方針</td><td data-bbox="580 413 730 440">—</td><td data-bbox="730 413 882 440">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 440 580 467">2.1 概要</td><td data-bbox="580 440 730 467">—</td><td data-bbox="730 440 882 467">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 467 580 494">2.2 安全審査範囲及び事項</td><td data-bbox="580 467 730 494">—</td><td data-bbox="730 467 882 494">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 494 580 521">3. 基本事項</td><td data-bbox="580 494 730 521">—</td><td data-bbox="730 494 882 521">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 521 580 561">3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</td><td data-bbox="580 521 730 561">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 521 882 561">3-①</td></tr> <tr><td data-bbox="215 561 580 601">3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域</td><td data-bbox="580 561 730 601">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 561 882 601">3-②</td></tr> <tr><td data-bbox="215 601 580 628">3.3 入力津波の設定</td><td data-bbox="580 601 730 628">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 601 882 628">3五②</td></tr> <tr><td data-bbox="215 628 580 668">3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項(水位変動・地殻変動)</td><td data-bbox="580 628 730 668">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 628 882 668">三七</td></tr> <tr><td data-bbox="215 668 580 695">4. 津波防護方針</td><td data-bbox="580 668 730 695">—</td><td data-bbox="730 668 882 695">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 695 580 722">4.1 敷地の特性に応じた基本方針</td><td data-bbox="580 695 730 722">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 695 882 722">3-①~③</td></tr> <tr><td data-bbox="215 722 580 762">4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)</td><td data-bbox="580 722 730 762">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 722 882 762">3-①、③</td></tr> <tr><td data-bbox="215 762 580 802">4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)</td><td data-bbox="580 762 730 802">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 762 882 802">3二①~③</td></tr> <tr><td data-bbox="215 802 580 842">4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)</td><td data-bbox="580 802 730 842">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 802 882 842">3三</td></tr> <tr><td data-bbox="215 842 580 882">4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</td><td data-bbox="580 842 730 882">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 842 882 882">3四、六</td></tr> <tr><td data-bbox="215 882 580 909">4.6 津波監視</td><td data-bbox="580 882 730 909">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 882 882 909">3五</td></tr> <tr><td data-bbox="215 909 580 936">5. 施設・設備の設計の方針及び条件</td><td data-bbox="580 909 730 936">—</td><td data-bbox="730 909 882 936">—</td></tr> <tr><td data-bbox="215 936 580 963">5.1 津波防護施設の設計</td><td data-bbox="580 936 730 963">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 936 882 963">3五③、六</td></tr> <tr><td data-bbox="215 963 580 991">5.2 浸水防止設備の設計</td><td data-bbox="580 963 730 991">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 963 882 991">3五④、六</td></tr> <tr><td data-bbox="215 991 580 1018">5.3 津波監視設備の設計</td><td data-bbox="580 991 730 1018">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 991 882 1018">3五⑤、⑥、⑧</td></tr> <tr><td data-bbox="215 1018 580 1058">5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</td><td data-bbox="580 1018 730 1058">第二章 第五条</td><td data-bbox="730 1018 882 1058">3五⑦</td></tr> </tbody> </table>	基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイド II. 耐津波設計方針	設置許可基準			規則	解釈(別記3)	1. 総則	—	—	1.1 目的	—	—	1.2 適用範囲	—	—	2. 基本方針	—	—	2.1 概要	—	—	2.2 安全審査範囲及び事項	—	—	3. 基本事項	—	—	3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	第二章 第五条	3-①	3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域	第二章 第五条	3-②	3.3 入力津波の設定	第二章 第五条	3五②	3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項(水位変動・地殻変動)	第二章 第五条	三七	4. 津波防護方針	—	—	4.1 敷地の特性に応じた基本方針	第二章 第五条	3-①~③	4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①、③	4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)	第二章 第五条	3二①~③	4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	第二章 第五条	3三	4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第五条	3四、六	4.6 津波監視	第二章 第五条	3五	5. 施設・設備の設計の方針及び条件	—	—	5.1 津波防護施設の設計	第二章 第五条	3五③、六	5.2 浸水防止設備の設計	第二章 第五条	3五④、六	5.3 津波監視設備の設計	第二章 第五条	3五⑤、⑥、⑧	5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	第二章 第五条	3五⑦	—	
基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイド II. 耐津波設計方針	設置許可基準																																																																												
	規則	解釈(別記3)																																																																											
1. 総則	—	—																																																																											
1.1 目的	—	—																																																																											
1.2 適用範囲	—	—																																																																											
2. 基本方針	—	—																																																																											
2.1 概要	—	—																																																																											
2.2 安全審査範囲及び事項	—	—																																																																											
3. 基本事項	—	—																																																																											
3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	第二章 第五条	3-①																																																																											
3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域	第二章 第五条	3-②																																																																											
3.3 入力津波の設定	第二章 第五条	3五②																																																																											
3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項(水位変動・地殻変動)	第二章 第五条	三七																																																																											
4. 津波防護方針	—	—																																																																											
4.1 敷地の特性に応じた基本方針	第二章 第五条	3-①~③																																																																											
4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五条	3-①、③																																																																											
4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)	第二章 第五条	3二①~③																																																																											
4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	第二章 第五条	3三																																																																											
4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第五条	3四、六																																																																											
4.6 津波監視	第二章 第五条	3五																																																																											
5. 施設・設備の設計の方針及び条件	—	—																																																																											
5.1 津波防護施設の設計	第二章 第五条	3五③、六																																																																											
5.2 浸水防止設備の設計	第二章 第五条	3五④、六																																																																											
5.3 津波監視設備の設計	第二章 第五条	3五⑤、⑥、⑧																																																																											
5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	第二章 第五条	3五⑦																																																																											

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>設置許可に係る安全審査においては、基本設計段階における審査として、主に、基本事項、津波防護方針の妥当性について確認する。施設・設備の設計については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（工事計画認可）において確認することとする。津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲を表-1に示す。</p> <p>それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。</p> <p>(1) 基本事項 略（3.項）</p> <p>(2) 津波防護方針 略（4.項）</p> <p>(3) 施設・設備の設計方針 略（5.項）</p>	—	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド

東海再処理耐津波設計方針との適合状況

備考

表-1 津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲

大項目	中項目	審査事項	審査の範囲※1	確認内容
(1)基本事項	①敷地の地形施設の配置等	—	◎	
	②敷地周辺の遡上・浸水域	—	◎	評価の妥当性
	③入力津波	—	◎	
	④水位変動、地殻変動	—	◎	考慮の妥当性
(2)津波防護方針	①基本方針	敷地の特性に応じた津波防護の考え方	◎	妥当性
	②外郭防護1	敷地への浸水経路・対策	◎	経路・
		流入経路・対策	◎	対策の妥当性
		津波防護施設	◎	位置・仕様※4
		浸水防止設備※2	○	設置の方針
	③外郭防護2	漏水経路・	○	経路・範囲・対策
		浸水想定範囲・対策※2	○	の方針
		浸水防止設備※2	○	設置の方針
	④内郭防護	浸水防護重点化範囲※2	○	基本設計による範囲設定及び方針
		浸水防止設備※2	○	仕様の方針
⑤海水ポンプ取水性	安全機能保持の評価	◎	評価の妥当性※4	
⑥津波監視	津波監視設備※2	○	設置の方針	
(3)設計方針	①津波防護施設※3	荷重設定	○	それぞれの
		荷重組合せ	○	方針
		許容限界	○	
	②浸水防止設備※3	同上	○	同上
	③津波監視設備※3	同上	○	同上
④漂流物対策※3	—	○	対策の方針	
⑤津波影響軽減施設・設備※3	—	○	設置時の方針	

※1 ◎安全審査で妥当性を確認

○安全審査で方針等を確認（設計の詳細は工事計画認可で確認）

※2 仕様、配置等の詳細については、基本設計段階では確定していないことから、詳細設計段階で確認

※3 施設・設備毎の具体的な設計方針、検討方針・構造・強度については、工事計画認可において確認

※4 施設・設備の構造・強度については、工事計画認可において確認

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等 敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。</p>	<p>3. 基本事項</p> <p>3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を示す。</p>	
<p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</p>	<p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</p> <p>核燃料サイクル工学研究所の敷地は、関東平野の北東端に位置し、北側は新川（二級河川）に接しており、敷地の東側は常陸那珂火力発電所を隔てて太平洋が広がる。</p> <p>敷地は、T.P. 約+30 mの台地及びT.P. 約+6 mの沖積低地からなる。</p>	
<p>(2) 敷地における施設（以下、例示）の位置、形状等</p> <p>① 耐震Sクラスの設備を内包する建屋</p> <p>② 耐震Sクラスの屋外設備</p> <p>③ 津波防護施設（防潮堤、防潮壁等）</p> <p>④ 浸水防止設備（水密扉等）※</p> <p>⑤ 津波監視設備（潮位計、取水ピット水位計等）※</p> <p>※基本設計段階で位置が特定されているもの</p> <p>⑥ 敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p>	<p>(2) 敷地における施設（以下、例示）の位置、形状等</p> <p>① 設計津波防護対象設備を内包する建家として、T.P. +6 mの敷地に高放射性廃液貯蔵場（HAW）を設置している。</p> <p>② 設計津波防護対象設備を有する屋外設備はない。</p> <p>③ 津波防護施設として、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁等を設置している。</p> <p>④ 浸水防止設備として、浸水防止扉を設置している。なお、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部には止水処置を実施している。</p> <p>⑤ 津波監視設備として、分離精製工場（MP）屋上T.P. 約+33 mに屋外監視カメラを設置している。</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁等により設計津波からの損傷を防止する方針としている。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
	<p>⑥ 敷地内の遡上域の建物・構築物等として、東海再処理施設の敷地内に約 50 の施設があり、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の東側（海側）に転換技術開発施設（PCDF）、北側（新川側）に分離精製工場（MP）、西側にガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟、南側（高台側）にリサイクル機器試験施設（RETF）がある。</p>	
<p>(3)敷地周辺の人工構造物（以下は例示である。）の位置、形状等</p> <p>①港湾施設（サイト内及びサイト外）</p> <p>②河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等</p> <p>③海上設置物（係留された船舶等）</p> <p>④遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p> <p>⑤敷地前面海域における通過船舶</p>	<p>(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設として、敷地外に北方約 5 km に茨城港日立港区、南方約 1 km に茨城港常陸那珂港区がある。</p> <p>② 敷地外の茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区に防波堤が設置されている。</p> <p>③ 海上設置物としては、船舶等が係留されている。</p> <p>④ 敷地周辺に民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地北方には原子力発電所、茨城港日立港区の液化天然ガス基地、敷地東方には茨城港常陸那珂港区には火力発電所、工場、倉庫等の施設がある。</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶としては、東海再処理施設沖合 12 km に常陸那珂ー苫小牧及び松山等を結ぶ定期航路がある。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地及び敷地周辺の地形とその標高 ・敷地沿岸域の海底地形 ・津波の敷地への侵入角度 ・敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 ・陸上の遡上・伝播の効果 ・伝播経路上の人工構造物 	<p>3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また、廃止措置計画用設計地震動による被害が津波の遡上に及ぼす影響について検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地及び敷地周辺の地形とその標高 ・敷地沿岸域の海底地形 ・津波の敷地への侵入角度 ・敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 ・陸上の遡上・伝播の効果 ・伝播経路上の人工構造物 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 上記の考慮事項に関して、遡上解析（砂移動の評価を含む）の手法、データ及び条件を確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>② 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺に河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>④ 陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。</p> <p>⑤ 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 設計津波による遡上解析に当たっては、廃止措置計画用設計津波を策定した計算格子を用いる。</p> <p>① 遡上解析上影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し遡上域のメッシュサイズ（最小5m）に合わせた形状にモデル化している。</p> <p>② 敷地沿岸域及び海底地形は、茨城県による津波解析用地形データ、財団法人日本水路協会海岸情報研究センター発行の海底地形デジタルデータ等を編集して使用している。</p> <p>③ 敷地の北方に新川が存在するが、標高が敷地より低く、堤防等の構造物はなく、敷地への遡上波に影響することはないと考える。</p> <p>④ 陸上の遡上・伝播効果について、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成している。</p> <p>⑤ 伝播経路上の人工構造物について、図面を基に遡上解析上影響を及ぼす構造物を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>① 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度、並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意されているか。</p> <p>② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。</p> <p>③ 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p>	<p>(2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たって以下のとおり確認する。</p> <p>① 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意する。</p> <p>② 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び評価対象施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較すると、遡上波が敷地に地上部から到達、流入する可能性がある。</p> <p>③ 敷地の地形、標高の局所的な変化、河川等による遡上波の敷地への回り込みを考慮している。</p>	
<p>3.2.2地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>地形変化（液状化による沈下、斜面の崩壊）を考慮した津波遡上解析を実施し、津波遡上への影響を検討する。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の遡上解析結果を踏まえ、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、もしくは津波による地形変化、標高変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む）の可能性について確認する。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、当該斜面の地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 遡上解析に当たっては、遡上経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、標高変化を考慮した遡上解析を実施し遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。</p>	
<p>(2) 敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。</p>	<p>(2) 敷地の北方に新川が存在するが、標高が敷地より低く、堤防等の構造物はなく、敷地への遡上波に影響することはないと考える。</p>	
<p>(3) 遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動S_sによる被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。</p>	<p>(3) 遡上波の検討に当たっては、次の地形変化等を考慮する。</p> <p>敷地外は、港湾構造物（茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤）の有無を考慮している。敷地内は、再処理施設内の周辺建家の有無を考慮している。また、敷地内については、津波に伴う洗掘・堆積については、施設周辺は地盤補強工事などを行うことから、入力津波に影響を与えるような地形変化が生じることはないと考える。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
(4)地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。	(4) 地震による地盤変状，斜面崩壊等の評価にあたっては，地質調査結果等に基づき条件設定を行う。	
<p>3.3入力津波の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波は、波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮した、津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定していること。</p> <p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p>	<p>3.3 入力津波の設定</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>入力津波は、廃止措置計画用設計津波の波源から施設の設置位置において算定される時刻歴波形として設定している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮位変動等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮するものとする。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示することとし、潮位変動量等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮している。</p>	
<p>(2) 入力津波の設定に当たっては、入力津波が各施設・設備の設計に用いるものであることを念頭に、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）が安全側に評価されることを確認する。</p>	<p>(2) 入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定することで、各施設の浸水高、波力・波圧について安全側に評価している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(3) 施設が海岸線の方向において広がりをもっている場合（例えば敷地前面の防潮堤、防潮壁）は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、当該施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。</p>	<p>(3) 津波防護の設計に使用する入力津波は、建家外周で津波高さが最も高い位置で設定している。</p>	
<p>(4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 港湾内の局所的な海面の固有振動に関しては、港湾周辺及び港湾内の水位分布、速度ベクトル分布の経時的变化を分析することにより、港湾内の局所的な現象として生じているか、生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。</p> <p>② 局所的な海面の固有振動により水位変動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の潮位計等）との位置関係を把握する。（設計上クリティカルとなる程度に応じて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）</p>	<p>(4) 東海再処理施設は、港湾を有しておらず、また海面の固有振動が励起されるような構造物はないと考える。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位（注）を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>注）：朔（新月）及び望（満月）の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面及び最低干潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朔望平均満潮位及び朔望平均干潮位という。</p> <p>潮汐以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起または沈降及び、強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。</p>	<p>3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>入力津波による水位変動に対して、朔望平均潮位及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動を考慮して安全側の評価を実施する。潮汐以外の要因による潮位変動として、高潮について適切に評価を行う。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合は、地殻変動による敷地の隆起又は沈降及び強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様に留意の上、朔望平均潮位を評価していることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 朔望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点「茨城港日立港区」（茨城県茨城港湾事務所日立港区事業所所管）における潮位観測記録に基づき評価している。</p>	
<p>(2) 上昇側の水位変動に対して朔望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して朔望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定していることを確認する。</p>	<p>(2) 潮位変動として、朔望平均満潮位 T.P. +0.61 m 及び潮位のばらつき 0.18 m を考慮している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況（程度、台風等の高潮要因）について把握する。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況、並びに敷地における汀線の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討する。</p> <p>③ 津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。</p>	<p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮している。</p> <p>① 潮汐以外の要因による潮位変動については、観測地点「茨城港日立港区」における至近約 40 年（1971 年～2010 年）の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（発生確率、台風等の高潮要因）を確認している。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討している。</p> <p>③ 高潮ハザードについては、再現期間 100 年に対する期待値 T.P. +1.44 m と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位 T.P. +0.61 m 及び潮位のばらつき 0.18m の合計との差である 0.65 m を津波防護の裕度評価において参照している。</p>	
<p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。</p> <p>① 広域的な地殻変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源（波源）モデルから算定される広域的な地殻変動を考慮することとする。</p> <p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南海トラフ</p>	<p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地殻変動は、プレート間地震の活動による影響が支配的である。</p> <p>② 廃止措置計画用設計津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量を考慮している。また、2011 年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量を考慮している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>沿岸部に見られる完新世段丘の地殻変動等)は、局所的な地殻変動量による影響を検討する。</p> <p>③地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。</p> <p>④地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。</p> <p>a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さの上昇側評価水位を直接比較する。</p> <p>b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した後で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さの下降側評価水位を直接比較する。</p> <p>⑤基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p> <p>⑥広域的な余効変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p>	<p>③ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、約0.27 mの陸域の沈降が想定される。2011年東北地方太平洋沖地震では、実施した測量結果から敷地全体が約0.44 m沈降していた。</p> <p>④ 廃止措置計画用設計津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量（沈降）を考慮している。また、2011年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量については、初期条件として、水位変動において考慮している。</p> <p>⑤ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、0.27 mの陸域の沈降が想定される。また、2011年東北地方太平洋沖地震では、実施した測量結果から敷地全体が約0.44m沈降していた。</p> <p>⑥ 2011年東北地方太平洋沖地震による沈降について、測量実施以降、広域的な余効変動により回復傾向にあるが保守的に考慮しない。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p>	<p>4. 津波防護方針</p> <p>4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の方針を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視装置等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定について整理する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた基本方針（前述2. のとおり）を確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護の基本方針は、以下のとおりである。</p> <p>① 設計津波防護対象設備を内包する建家においては、設計津波による遡上波を建家内に流入させない設計とする。また、建家開口部等の経路から流入させない設計とする。</p> <p>② 建家開口部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>③ 上記2 方針のほか、設計津波対象設備の建家については、津波漂流物防護柵により建家外壁に対する漂流物の影響を緩和可能な設計とする。</p>	<p>建家外壁により外郭防護を行う方針としている。</p> <p>津波漂流物防護柵を設置し、建家外壁への影響が大きい漂流物を捉え、津波漂流物防護柵をすり抜ける漂流物の運動</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
	<p>④ 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。</p>	<p>エネルギーを緩和することで、設計津波による影響から重要な安全機能を有する建家を防護する方針とする。</p>
<p>(2)敷地の特性に応じた津波防護の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定、並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）を確認する。</p>	<p>(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定）を示す。</p> <p>設計津波防護対象設備を内包する建家として、高放射性廃液貯蔵場（HAW）を設定する。</p> <p>遡上波を建家内に流入させない設計とするため、外郭防護として建家外壁等を設置している。</p> <p>建家開口部等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として浸水防止扉を設置している。</p> <p>また、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部及び放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部に対して止水処置を実施している。</p> <p>地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため津波監視設備として、分離精製工場（MP）屋上に屋外監視カメラを設置している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4. 2敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>4. 2. 1遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。</p> <p>基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。</p>	<p>4. 2 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>4. 2. 1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>「3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」に示したとおり、設計津波の遡上波が防護対象施設の敷地内に地上部から到達・流入する可能性があるため、津波防護施設、浸水防止設備の設置により遡上波が建家内に浸水しないようにする。</p> <p>具体的には、津波防護対象設備を内包する建家に対して、設計津波による遡上波が建家内に流入しないことを確認する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1)敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定(3.2.1)における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。</p> <p>①重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さに、基準津波による遡上波が到達しないこと、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること</p> <p>②津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用の際して補強等の実施の有無。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定(3.2.1)における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認している。</p> <p>① 設計津波の津波防護対象設備を内包する高放射性廃液貯蔵場（HAW）が設置されている敷地高さは T.P.+6 m であり、津波による遡上波が敷地内に流入する可能性がある。このため、建家外壁等及び浸水防止扉により、津波は流入しない設計とする。</p> <p>② 遡上波の到達・流入の防止において、既存の地山斜面、盛土斜面等は活用していない。</p>	<p>建家外壁等により建家内への浸水を防止する。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 津波防護施設の位置・仕様を確認する。</p> <p>① 津波防護施設の種類（防潮堤、防潮壁等）及び箇所</p> <p>② 施設ごとの構造形式、形状</p>	<p>(2) 津波防護施設の位置・仕様を示す。</p> <p>① 高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁等</p> <p>② 設計津波に対して安全機能が喪失することのない設計とするため、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁により、設計津波による遡上波が建家内に流入することを防止する。高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁は鉄筋コンクリート造としている。また、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部は止水処置を講じる。</p>	
<p>(3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。</p> <p>① 要求事項に適合するよう、特定した遡上経路に浸水防止設備を設置する方針であること。</p> <p>② 止水対策を実施する予定の部位が列記されていること。以下、例示。</p> <p>a) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理</p> <p>b) 躯体開口部（扉、排水口等）</p>	<p>(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下に示す。</p> <p>① 浸水防止設備として、T.P. +14.4 m以下の建家開口部（扉）には浸水防止扉を設置している。また、浸水防止扉と建家との接続部については、止水対策を実施している。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること。</p> <p>特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定</p> <p>以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。</p> <p>① 海域に接続する水路から建屋、土木構造物地下部へのバイパス経路（水路周辺のトレンチ開口部等）</p> <p>② 津波防護施設（防潮堤、防潮壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構造物地下部）へのバイパス経路（排水管、道路、アクセス通路等）</p> <p>③ 敷地前面の沖合から埋設管路により取水する場合の敷地内の取水路点検口及び外部に露出した取水ピット等（沈砂池を含む）</p> <p>④ 海域への排水管等</p>	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家内に接続する取水路、放水路はないことから対象外とする。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。</p> <p>①津波防護施設の種類（防潮壁等）及び箇所</p> <p>②施設ごとの構造形式、形状</p>	—	
<p>(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。</p> <p>①要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。</p> <p>②浸水防止設備の設置予定の部位が列記されていること。以下、例示。</p> <p>a) 配管貫通部</p> <p>b) 電路及び電線管貫通部、並びに電気ボックス等における電線管内処理</p> <p>c) 空調ダクト貫通部</p> <p>d) 躯体開口部（扉、排水口等）</p>	—	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.3漏水による重要な安全機能への影響防止 (外郭防護2)</p> <p>4.3.1漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。漏水が継続することによる浸水の範囲を想定(以下「浸水想定範囲」という。)すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口(扉、開口部、貫通口等)を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p>	<p>4.3漏水による重要な安全機能への影響防止 (外郭防護2)</p> <p>4.3.1漏水対策</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>建家外壁の構造上の特徴等を考慮して、建家開口部等における漏水の可能性を検討する。</p> <p>漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口(扉、開口部、貫通口等)を特定する。また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内に接続する取水・放水施設はないが、津波防護施設は浸水防止設備等との接続部を有することから、これらを対象とした。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1)要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制(工事計画認可)においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様について、確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1)建家外壁の構造上の特徴等を考慮して、建家開口部等における漏水の可能性を検討した結果、外郭防護1での浸水対策の実施により、津波の流入防止が可能と考える。また、浸水防止扉、トレンチ等については、設計津波が建家との接続部及び建家貫通部から流入しない構造であるが、漏水が継続することを想定し浸水の範囲(以下「浸水想定範囲」という。)を確認する。</p>	
<p>4.3.2安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p>	<p>4.3.2安全機能への影響確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p>	<p>建家内への浸水を防止することから、防水区画は津波防護施設の境界としている。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。</p> <p>必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p>	<p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する影響確認の方針であることを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、浸水想定範囲、浸水経路・浸水口・浸水量及び浸水防止設備の仕様を確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 浸水防止扉、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部については、漏水が発生する可能性があるため、浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。</p>	
<p>4.3.3排水設備設置の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p>	<p>4.3.3 排水設備設置の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水方法を整備する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 「4.3.2 安全機能への影響確認」において浸水想定範囲である高放射性廃液貯蔵場（HAW）地下一階回廊に長期間冠水することは想定されないが、冠水することを想定し排水方法を整備する。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.4重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>4.4.1浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1)重要な安全機能を有する設備等（耐震Sクラスの機器・配管系）のうち、基本設計段階において位置が明示されているものについては、それらの設備等を内包する建屋、区画が津波防護重点範囲として設定されていることを確認する。</p> <p>(2)基本設計段階において全ての設備等の位置が明示されていないわけではないため、工事計画認可の段階において津波防護重点化範囲を再確認する必要がある。したがって、基本設計段階において位置が確定していない設備等に対しては、内包する建屋及び区画単位で津波防護重点化範囲を工認段階で設定することが方針として明記されていることを確認する。</p>	—	外郭防護 1, 2 により包絡されるため対象外とする。

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.4.2浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制（工事計画認可）においては、浸水範囲、浸水量の想定、浸水防護重点化範囲への浸水経路・浸水口及び浸水防止設備の仕様について、確認する。</p> <p>(2) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の例のように安全側の想定を実施する方針であることを確認する。</p> <p>①地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象が想定されていること。</p> <p>②地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。</p>	—	外郭防護 1, 2 により包絡されるため対象外とする。

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>③循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲が考慮されていること。</p> <p>④機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定していること。</p> <p>⑤地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態での地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。</p> <p>⑥施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>4.5.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。 <p>【確認内容】</p> <p>(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①取水路の特性に応じた手法が用いられていること。 (開水路、閉管路の方程式) ②取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失が設定されていること。 <p>(2) 前述 (3.4(4)) のとおり地殻変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性 (海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等) について、以下を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計方針であること。 	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の建家内に接続する取水設備はないことから対象外とする。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>②引き波時の水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、海水ポンプの継続運転が可能な貯水量を十分確保できる取水路又は取水ピットの構造仕様、設計方針であること。</p> <p>なお、取水路又は取水ピットが循環水系と非常系で併用される場合においては、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施される方針であること。</p>		

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。</p> <p>非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。 ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家内に接続する取水設備はないことから対象外とする。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、 (3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。「安全側」な検討とは、浮遊砂濃度を合理的な範囲で高めてパラメータスタディすることによって、取水口付近の堆積高さを高め、また、取水路における堆積砂混入量、堆積量を大きめに算定すること等が考えられる。</p>	—	—
<p>(2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。</p>	—	—
<p>(3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、 (3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しない仕様の方針であること、又は閉塞防止措置を施す方針であることを確認する。 なお、取水スクリーンについては、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には破損して混入防止が機能しないだけでなく、それ自体が漂流物となる可能性が有ることに留意する必要がある。</p>	—	—

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.6津波監視</p> <p>【基準における要求事項等】</p> <p>敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。</p>	<p>4.6 津波監視</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能、敷地東側の沿岸域、並びに敷地内外の状況を監視するために、津波監視設備として、屋外監視カメラを設計津波の影響を受けにくい位置に設置している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1)要求事項に適合する方針であることを確認する。また、設置の概要として、おおよその位置と監視設備の方式等について把握する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実にするために、津波監視設備を設置している。津波監視設備としては、屋外監視カメラを設置している。屋外監視カメラは地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波及び漂流物の影響を受けにくい分離精製工場（MP）屋上に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計としている。</p>	
<p>5. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>5. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設（建家外壁等）については、その構造に応じ、廃止措置計画用設計地震動による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。また、設計津波の遡上波による波圧等に対する耐性転倒に対する安定性等を評価し、入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。 なお、後段規制（工事計画認可）においては、施設の寸法、構造、強度及び支持性能（地盤強度、地盤安定性）が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護施設（建家外壁等）については、津波の遡上波による波圧等に対する耐性、転倒に対する安定性等を評価し、入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できるよう設計している。</p>	
<p>(2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の項目について、設定の考え方を確認する。確認内容を以下に例示する。</p> <p>①荷重組合せ</p> <p>a) 余震が考慮されていること。耐津波設計における荷重組合せ：常時＋津波、常時＋津波＋地震（余震）</p> <p>②荷重の設定</p> <p>a) 津波による荷重（波圧、衝撃力）の設定に関して、考慮する知見（例えば、国交省の暫定指針等）及びそれらの適用性。</p> <p>b) 余震による荷重として、サイト特性（余震の震源、ハザード）が考慮され、合理的な頻度、荷重レベルが設定される。</p> <p>c) 地震により周辺地盤に液状化が発生する場合、防潮堤基礎杭に作用する側方流動力等の可能性を考慮すること。</p> <p>③許容限界</p>	<p>(2) 以下の項目について、設定の考え方を示す。</p> <p>① 荷重組合せ</p> <p>a) 津波到達時に生じる津波による波力と余震による荷重及び津波による波力と漂流物衝突荷重の同時作用を考慮する。上記2ケースに加えて、津波到達後、建家の周囲が浸水することから、浸水時の浮力と余震による荷重及び水圧の同時作用を考慮する。</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>・常時荷重 自重等を考慮する。</p> <p>a) 津波荷重として、「津波避難ビル等の構造上の要件の解説」に基づき、建家外壁に対して、津波波力（水深係数3）を考慮する。</p> <p>b) 余震による荷重として、サイト特性（余震の震源、ハザード）を考慮し、合理的な頻度、荷重レベルの設定として、$S_d - D$（廃止措置計画用設計地震動の応答スペクトル比率を0.5倍として設定）を考慮する。</p>	<p>津波荷重のみの評価については、津波荷重と余震荷重の同時作用を考慮する評価に包絡される。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の变形能力（終局耐力時の变形）に対して十分な余裕を有し、津波防護機能を保持すること。</p> <p>（なお、機能損傷に至った場合、補修に、ある程度の期間が必要となることから、地震、津波後の再使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。）</p>	<p>c) 高放射性廃液貯蔵場(HAW)は岩着しており、周辺地盤の改良を行うことから、液状化の発生はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物衝突荷重 <p>流木（0.55 ton）等の比較的小型の漂流物が建家外壁に到達することを考慮する。</p> <p>③ 許容限界</p> <p>津波防護に対する機能限界保持として、津波後の再使用性や津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の变形能力（終局耐力時の变形）に対して十分な余裕を有し、津波防護機能を保持することを確認する。</p>	<p>津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーは小さくなるが漂流物に対する荷重が外壁に作用することを考慮する。</p>
<p>5.2 浸水防止設備の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>5.2 浸水防止設備の設計</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>浸水防止設備である浸水防止扉については、令和2年7月に予定している強度評価の申請時に記載予定。</p> </div>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。</p> <p>なお、後段規制（工事計画認可）においては、設備の寸法、構造、強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p> <p>(2) 浸水防止設備のうち水密扉等、後段規制において強度の確認を要する設備については、設計方針の確認に加え、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持で</p>	<p>—</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>きる設計がなされることの見通しを得るため、津波防護施設と同様に、荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界（当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有し、かつ浸水防止機能を保持すること）の項目についての考え方を確認する。</p>		
<p>(3)浸水防止設備のうち床・壁貫通部の止水対策等、後段規制において仕様（施工方法を含む）の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。</p>		
<p>5.3津波監視設備の設計</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>5.3津波監視設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が保持できるよう設計する。津波監視機能が保持できない場合は、カメラ本体及びカメラに付属している機器の予備品との交換、建家の屋上等から目視で施設周辺を監視すること等で代替機能を確保する</p>	<p>津波監視機能が機能喪失した場合の代替機能の確保を行う。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.2.1)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認する。</p>	<p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波監視設備は、津波の影響を受けにくい分離精製工場（MP）屋上 T.P. 約+33 m に設置している。</p>	
<p>(2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。 なお、後段規制（工事計画認可）においては、設備の</p>	<p>(2) 屋外監視カメラ本体は、設計地震動に対する耐震性を確保すること、また、カメラ架台は剛構造として</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。</p>	<p>分離精製工場（MP）の建家屋上に固定し、分離精製工場（MP）は、設計地震動による地震力や設計津波による波圧、漂流物の衝突を考慮した場合においても十分な構造強度を有することを構造強度設計上の性能目標とする。また、屋外監視カメラは、昼夜問わず敷地への津波の襲来状況を監視できること、機能喪失した場合には、監視可能な状態に速やかに復旧できることを機能設計上の性能目標とする。</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。 ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの襲来による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。 	<p>5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項</p> <p>5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たり、次に示す方針を満足していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定する。 ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討する。 ・余震発生の可能性に応じて、余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。 ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの襲来による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1)津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。</p> <p>① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。</p> <p>a)入力津波が有する数値計算上の不確かさ</p> <p>b)各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介入する不確かさ</p> <p>上記b)の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設置に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。</p> <p>② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯において発生する余震レベルを検討する方針であること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮及び津波の繰り返し作用の考慮について、以下に示す。</p> <p>①津波荷重の設定</p> <p>津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入力津波の数値計算上のばらつき ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介入する不確かさ <p>② 余震荷重の考慮</p> <p>余震荷重と設計津波の荷重の組合せを考慮すべき施設・設備の設計に当たっては、余震による地震荷重を定義して考慮する。</p> <p>③ 津波の繰り返し作用の考慮</p> <p>津波の繰り返し作用の考慮については、漏水、二次的影響による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づき、検討する。具体的には、以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計津波に伴う敷地前面及び敷地近傍の寄せ波及び引き波の方向を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、津波防護設備が機能喪失するような漂流物は発生しないことを確認している。 	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能・浸水防止機能を保持するとして設定されていれば、津波の繰り返し作用による直接的な影響は無いものとみなせるが、漏水、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。</p>		
<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討 【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。</p> <p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を施すこと。</p>	<p>5.4.2 漂流物による波及的影響の検討 【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の敷地内及び近傍において、建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討する。</p> <p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、津波防護施設である高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁、浸水防止設備である浸水防止扉に波及的影響を及ぼさないことを確認する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1)漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p> <p>(2)設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>設計津波による遡上域を考慮した場合の漂流物による波及的影響を考慮すべき津波防護施設、浸水防止設備としては、津波防護施設として位置付けて設計を行う高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁及び浸水防止設備として位置付けて設計を行う浸水防止扉が挙げられる。</p> <p>津波防護施設及び浸水防止設備に対する漂流物の影響を軽減するため、入力津波に対する隣接建家(分離精製</p>	

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>①敷地周辺の遡上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び遡上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。</p> <p>②漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。</p>	<p>工場（MP）の機能維持を確認する。また、漂流物による影響を軽減するよう漂流物の影響防止施設である津波漂流物防護柵を設計する。</p> <p>① 敷地周辺の遡上解析結果（漂流物軌跡解析を含む）を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び遡上経路並びに津波防護施設の敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する。</p> <p>漂流物は、流木等の比較的小型の漂流物は建家外壁に到達することを考慮する。</p> <p>② 津波防護施設に対する漂流物による波及的影響を軽減するため、漂流物の影響防止施設として、津波漂流物防護柵を設置する。また、高放射性廃液貯蔵場（HAW）に隣接する分離精製工場（MP）を考慮する。津波漂流物防護柵は、常時荷重、地震荷重、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する。</p>	<p>津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーは小さくなるが漂流物に対する荷重が外壁に作用することを考慮する。</p>

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>5.4.3津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。</p> <p>津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・漂流物による波及的影響 ・機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ ・津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 <p>【確認内容】</p> <p>(1)津波影響軽減施設・設備の効果を期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。</p>	<p>—</p>	<p>津波影響軽減施設・設備の効果を期待しないため対象外とする。</p>

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所(再処理施設)の
廃止措置計画における安全対策(津波による損傷の防止)

「耐津波設計に係る工認審査ガイド」の要求事項と
津波対策設計方針の対比表 (案)

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の工事計画認可に係る耐津波設計に関わる審査において、審査官等が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（平成25年原子力規制委員会規則第5号）及び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「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。）並びに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（平成25年原子力規制委員会規則第6号）及び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の解釈（原規技発第1306194号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「技術基準に関する規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p>	—	
<p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	—	
<p>1.3 本ガイドの適用に当たっての留意事項</p> <p>① 本ガイドにおいて使用する用語は、設置許可基準規則及び同規則の解釈並びに技術基準に関する規則及び同規則の解釈において使用する用語の例による。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>② 本ガイドにおいて耐津波設計に係る審査対象とする施設・設備は以下のとおりである。</p> <p>a) 津波防護施設、浸水防止設備：耐震S クラス※ の施設に対して津波による影響が発生することを防止する施設・設備</p> <p>例： 津波防護施設として、防潮堤、盛土構造物、防潮壁等。浸水防止設備として、水密扉、壁・床の開口部・貫通部の浸水対策設備（ハッチ、止水板、シール処理）等。</p> <p>b) 津波監視設備：敷地における津波監視機能を有する設備</p> <p>例： 津波監視設備として、敷地の潮位計及び取水ピット水位計、並びに津波の襲来状況を把握できる屋外監視カメラ等。</p> <p>c) 津波影響軽減施設・設備：津波防護施設、浸水防止設備への波力による影響を軽減する効果が期待される施設・設備</p> <p>例： 津波影響軽減施設として、港湾部の防波堤等。※地震により発生する可能性のある安全機能の喪失及びそれに続く環境への放射線による影響を防止する観点から、重要な安全機能を有する施設</p> <p>③ 本ガイドは、工事計画認可において活用する耐津波設計に係る審査ガイドであり、設置許可において活用する耐津波設計方針に係る審査ガイドとは、それぞれ詳細設計段階、基本設計段階のものと棲み分けているが、耐津波</p>		

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>設計が、設置許可基準規則及び同規則の解釈並びに技術基準に関する規則及び同規則の解釈において新たに規定された事項であり、基本設計と詳細設計の整合性について詳細設計段階において慎重な審査が必要であるため、また、基本設計段階における施設・設備の設計方針が詳細設計段階において施設・設備の位置、仕様等として具現化され、その状態を反映した基本的な事項や津波防護の基本方針について詳細設計段階において再確認する必要があるため、以下の項目については、確認内容に共通性を持たせている。</p> <p>3.1 基本事項</p> <p>3.1.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>3.1.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>3.1.3 入力津波の設定</p> <p>3.1.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）</p> <p>3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>④ 本ガイドの各項目においては、本ガイド作成時点で公表されている耐津波設計に関わる規格及び基準の規定並びに既往の研究成果等を参考とすべきものとして示した。また、耐津波設計に関わる新たな規格及び基準並びに新たな知見に常に注視し、審査においてそれらを必要に応じて速やかに考慮することが重要である。</p>		

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>⑤ 本ガイドの施設・設備の設計に係る「使用材料及び材料定数」、「荷重及び荷重組合せ」、「許容限界」の各項目においては、耐震設計と共通して適用できる規格及び基準の規定がある場合、その旨示した上で当該規格及び基準を例示した。</p> <p>⑥ 本ガイドで示した、参考とすべき規定、既往研究の成果の適用に当たっては、適用条件、適用範囲を満たしていることについて常に留意し、適用の妥当性を確認していくことが重要である。</p> <p>⑦ 津波防護設計において、津波の遡上、流入及び漏水の可能性のある経路を特定する場合等、土木構造物、建築物、機器・配管系等の施設に関わる複数の分野を統合した調査、検討が必要な場合があるため、各分野の技術者が対等に議論した上で実施された調査、検討について、必要に応じて確認することが重要である。</p>		
<p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>原子炉施設の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の共用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』である。この基本方針に関して、工事計画認可に係る審査において、以下の要求事項を満たした設計であることを確認する。</p>	<p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>東海再処理施設の耐津波設計方針については、『重要な安全機能を有する施設（高放射性廃液貯蔵場(HAW)）は、ガラス固化処理期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（廃止措置計画用設計津波（以下、設計津波という））に対して、その安全機能を損なわない設計であること』としている。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
	この基本方針に関して、以下の要求事項に対応した設計方針としている。	
<p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>重要な安全機能を有する施設の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない。また、取水路、放水路等の経路から流入させない。</p>	<p>(1) 津波の敷地への流入防止</p> <p>敷地への津波の流入を許容するものの、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内へ設計津波による遡上波を流入させない措置を講ずる。</p>	<p>保有するインベントリが高放射性廃液貯蔵場(HAW)に集中していることから、これらの施設を設計津波から守ることで安全を確保する方針とする。</p>
<p>(2) 漏水による安全機能への影響防止</p> <p>取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する。</p>	—	<p>遡上津波は、建家で防護することから対象外とする。</p>
<p>(3) 津波防護の多重化</p> <p>上記2方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。</p>	<p>(2) 津波防護の多重化</p> <p>上記2方針のほか、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家については、津波漂流物防護柵により建家外壁に対する漂流物の影響を緩和可能な設計とする。</p>	<p>津波漂流物防護柵を設置し、建家外壁への影響が大きい漂流物を捉え、津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーを緩和することで、設計津波による影響から重要な安全機能を有する建家を防護する方針とする。</p>
<p>(4) 水位低下による安全機能への影響防止</p> <p>水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。</p>	—	<p>取水設備を設置していないことから対象外とする。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への浸水を基本的に防止するものである。(3)については、津波に対する防護を多重化するものであり、また、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で安全機能への影響を防止するものである。なお、(3)は、設計を超える事象（津波が防潮堤を超え敷地に流入する事象等）に対して一定の耐性を付与するものでもある。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への浸水を防止するための対策を施すことも求めており、(2)においては、敷地への浸水対策を施した上でもなお漏れる水、及び設備の構造上、津波による圧力上昇で漏れる水を合わせて「漏水」と位置付け、漏水による浸水範囲を限定し、安全機能への影響を防止することを求めている。</p> <p>本ガイドの項目と設置許可基準規則及び同規則の解釈の関係を以下に示す。</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="237 316 528 363">耐津波設計に係る工認審査ガイド</th> <th data-bbox="528 316 672 363">技術基準に関する規則[※]</th> <th data-bbox="672 316 869 363">技術基準に関する規則の解釈[※]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="237 363 528 384">1. 総則</td> <td data-bbox="528 363 672 384">—</td> <td data-bbox="672 363 869 384">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 384 528 405">2. 基本方針</td> <td data-bbox="528 384 672 405">—</td> <td data-bbox="672 384 869 405">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 405 528 426">3. 津波防護設計に関する事項</td> <td data-bbox="528 405 672 426">—</td> <td data-bbox="672 405 869 426">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 426 528 474">3.1 基本事項</td> <td data-bbox="528 426 672 474">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 426 869 474">第6条 1 (3 第一号①、②、第五号②、第七号)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 474 528 521">3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</td> <td data-bbox="528 474 672 521">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 474 869 521">第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①～⑧)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 521 528 569">3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</td> <td data-bbox="528 521 672 569">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 521 869 569">第6条 1 (3 第一号①、③)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 569 528 617">3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</td> <td data-bbox="528 569 672 617">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 569 869 617">第6条 1 (3 第二号①、②、③)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 617 528 665">3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</td> <td data-bbox="528 617 672 665">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 617 869 665">第6条 1 (3 第三号)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 665 528 713">3.6 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</td> <td data-bbox="528 665 672 713">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 665 869 713">第6条 1 (3 第四、七号)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 713 528 825">3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項</td> <td data-bbox="528 713 672 825">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 713 869 825">第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①、②、③、④、⑥、⑦、⑧)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 825 528 904">3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類</td> <td data-bbox="528 825 672 904">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 825 869 904">第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、③、第三号、第五号①～⑧)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 904 528 968">4. 津波防護施設に関する事項</td> <td data-bbox="528 904 672 968">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 904 869 968">第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、③、⑥、⑦、⑧)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 968 528 1032">5. 浸水防止設備に関する事項</td> <td data-bbox="528 968 672 1032">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 968 869 1032">第6条 1 (3 第二号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、④、⑥、⑦、⑧)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 1032 528 1062">6. 津波監視設備に関する事項</td> <td data-bbox="528 1032 672 1062">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 1032 869 1062">第6条 1 (3 第三号、第五号①、②、⑤)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 1062 528 1094">7. 浸水量評価に基づく安全性評価</td> <td data-bbox="528 1062 672 1094">第二章 第六条 (第二章 第五条)</td> <td data-bbox="672 1062 869 1094">第6条 1 (3 第二号①、②、③、第三号)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="237 1094 528 1115">8. 附則</td> <td data-bbox="528 1094 672 1115">—</td> <td data-bbox="672 1094 869 1115">—</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="264 1062 719 1083">※ () 内は設置許可基準規則及び同規則の解釈の記載内容</p>	耐津波設計に係る工認審査ガイド	技術基準に関する規則 [※]	技術基準に関する規則の解釈 [※]	1. 総則	—	—	2. 基本方針	—	—	3. 津波防護設計に関する事項	—	—	3.1 基本事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、第五号②、第七号)	3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①～⑧)	3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、③)	3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③)	3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第三号)	3.6 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第四、七号)	3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①、②、③、④、⑥、⑦、⑧)	3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、③、第三号、第五号①～⑧)	4. 津波防護施設に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、③、⑥、⑦、⑧)	5. 浸水防止設備に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、④、⑥、⑦、⑧)	6. 津波監視設備に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第三号、第五号①、②、⑤)	7. 浸水量評価に基づく安全性評価	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③、第三号)	8. 附則	—	—	—	
耐津波設計に係る工認審査ガイド	技術基準に関する規則 [※]	技術基準に関する規則の解釈 [※]																																																			
1. 総則	—	—																																																			
2. 基本方針	—	—																																																			
3. 津波防護設計に関する事項	—	—																																																			
3.1 基本事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、第五号②、第七号)																																																			
3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①～⑧)																																																			
3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、③)																																																			
3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③)																																																			
3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第三号)																																																			
3.6 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第四、七号)																																																			
3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、第三号、第五号①、②、③、④、⑥、⑦、⑧)																																																			
3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、③、第三号、第五号①～⑧)																																																			
4. 津波防護施設に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、③、⑥、⑦、⑧)																																																			
5. 浸水防止設備に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③、第二号①、②、第三号、第五号①、②、④、⑥、⑦、⑧)																																																			
6. 津波監視設備に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第三号、第五号①、②、⑤)																																																			
7. 浸水量評価に基づく安全性評価	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第二号①、②、③、第三号)																																																			
8. 附則	—	—																																																			

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>工事計画認可に係る審査においては、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での基本事項、津波防護設計に関して、津波防護施設、浸水防止設備等の位置、仕様及び強度、浸水等の経路及び範囲、並びに安全性評価の結果を確認する。また、設計における検討事項としては、漂流物対策の実施又は津波影響軽減施設・設備の設置に応じて、それらの位置・仕様・強度を確認する。工事計画認可に係る耐津波設計に関わる審査の範囲を表-1 に示す。</p> <p>それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。</p> <p>2.2.1 基本事項 略（3.項）</p> <p>2.2.2 津波防護設計 略（4.項）</p> <p>2.2.3 設計における検討事項 略（5.項）</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
-----------------	--------------------	----

表-1 工事計画認可に係る津波防護設計に関わる審査の範囲

大項目	中項目	審査事項	審査の範囲※1	確認内容		
基本事項	・敷地の地形 施設の配置等 ・選上・浸水域 ・入力津波 ・水位変動、地盤変動	—	○	選上・浸水域の前提条件		
		—	○	評価の妥当性		
		—	○			
		—	○	考慮の妥当性		
津波防護設計	・基本方針	敷地の特性に応じた津波防護の考え方	○	妥当性		
		・外郭防護1	地上からの 浸水経路・対策 流入経路・対策 津波防護施設 浸水防止設備 浸水量・安全評価※2	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	経路・対策の妥当性 位置・仕様・強度 位置・仕様・強度※3 評価の妥当性	
	・外郭防護2	漏水経路・ 浸水想定範囲・対策 浸水防止設備 浸水量・安全評価※2	◎ ◎ ◎ ◎	経路・範囲・対策の妥当性 位置・仕様・強度※3 評価の妥当性		
		・内郭防護	浸水防護重点化範囲 浸水防止設備 浸水量・安全評価※2	◎ ◎ ◎	範囲の妥当性 位置・仕様・強度※3 評価の妥当性	
			海水ポンプ取水性	安全機能保持の評価	○	位置・仕様
			設計における 検討事項	漂流物対策	漂流物の発生防止、 影響緩和	◎
	津波影響軽減 施設・設備	—		◎	設置時の 位置・仕様・強度	

- ※1 ○設置許可に係る安全審査時において基本設計の妥当性を確認しているが、工事計画認可に係る審査においても、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での妥当性を確認。
◎詳細設計の条件により、施設・設備の位置・仕様・強度及び浸水等の経路、範囲、対策の妥当性を確認。
- ※2 浸水対策の効果を確認するため、浸水量を確認。浸水範囲との重要な安全機能を有する設備の区画が近接する場合、安全性への影響を確認。
- ※3 水密扉、ハッチ等の構造物の部材に対して、強度を確認。扉、ハッチ、床・壁貫通部の止水処理に対して、施工方法毎に試験により耐圧性、止水性を確認。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3. 津波防護設計に関する事項</p> <p>3.1 基本事項</p> <p>3.1.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>【確認内容】</p> <p>敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を確認する。</p>	<p>3. 津波防護設計に関する事項</p> <p>3.1 基本事項</p> <p>3.1.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等</p> <p>【確認状況】</p> <p>敷地周辺の図面等に基づき、以下を示す。</p>	
<p>(1)敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</p>	<p>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</p> <p>核燃料サイクル工学研究所の敷地は、関東平野の北東端に位置し、北側は新川（二級河川）に接しており、敷地の東側は常陸那珂火力発電所を隔てて太平洋が広がる。</p> <p>敷地は、T.P.約+30 mの台地及びT.P.約+6 mの沖積低地からなる。</p>	
<p>(2)敷地における施設（以下、例示）の位置、形状等</p> <p>① 耐震Sクラスの設備を内包する建屋</p> <p>② 耐震Sクラスの屋外設備</p> <p>③ 津波防護施設（防潮堤、防潮壁等）</p> <p>④ 浸水防止設備（水密扉、止水板、床・壁貫通部の止水処理等）</p> <p>⑤ 津波監視設備（潮位計、取水ピット水位計等）</p> <p>⑥ 漂流物対策※</p> <p>⑦ 津波影響軽減施設・設備※</p>	<p>(2) 敷地における施設（以下、例示）の位置、形状等</p> <p>① 設計津波防護対象設備を内包する建家として、T.P.+6 mの敷地に高放射性廃液貯蔵場(HAW)を設置している。</p> <p>② 設計津波防護対象設備を有する屋外設備はない。</p> <p>③ 津波防護施設として、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外壁等を設置している。</p> <p>④ 浸水防止設備として、浸水防止扉を設置している。なお、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部には止水処置を実施している。</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁等により設計津波からの損傷を防止する方針としている。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>⑧ 敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p> <p>※⑥の対策の実施又は⑦の施設・設備の設置が有る場合</p>	<p>⑤ 津波監視設備として、分離精製工場（MP）屋上 T.P. 約+33 m に屋外監視カメラを設置している。</p> <p>⑥ 漂流物対策として、設計津波防護対象設備の周辺に津波漂流物防護柵を設置する。</p> <p>⑦ 津波影響軽減施設・設備は設置しない。</p> <p>⑧ 敷地内の遡上域の建物・構築物等として、東海再処理施設の敷地内に約 50 の施設があり、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の東側（海側）に転換技術開発施設（PCDF）、北側（新川側）に分離精製工場（MP）、西側にガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟、南側（高台側）にリサイクル機器試験施設（RETF）がある。</p>	
<p>(3) 敷地周辺の人工構造物（以下、例示）の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設（サイト内及びサイト外）</p> <p>② 河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等</p> <p>③ 海上設置物（係留された船舶等）</p> <p>④ 遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶</p>	<p>(3) 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等</p> <p>① 港湾施設として、敷地外に北方約 5 km に茨城港日立港区、南方約 1 km に茨城港常陸那珂港区がある。</p> <p>② 敷地外の茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区に防波堤が設置されている。</p> <p>③ 海上設置物としては、船舶等が係留されている。</p> <p>④ 敷地周辺に民家、商業施設、倉庫等がある他、敷地北方には原子力発電所、茨城港日立港区の液化天然ガス基地、敷地東方には茨城港常陸那珂港区には火力発電所、工場、倉庫等の施設がある。</p> <p>⑤ 敷地前面海域における通過船舶としては、東海再処理施設沖合 12 km に常陸那珂－苫小牧及び松山等を結ぶ定期航路がある。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.1.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地及び敷地周辺の地形とその標高 ・敷地沿岸域の海底地形 ・津波の敷地への侵入角度 ・敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 ・陸上の遡上・伝播の効果 ・伝播経路上の人工構造物 	<p>3.2.1 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また、廃止措置計画用設計地震動による被害が津波の遡上に及ぼす影響について検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地及び敷地周辺の地形とその標高 ・敷地沿岸域の海底地形 ・津波の敷地への侵入角度 ・敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在 ・陸上の遡上・伝播の効果 ・伝播経路上の人工構造物 	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域の評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）</p> <p>① 上記の考慮事項に関して、遡上解析（砂移動の評価を含む）の手法、データ及び条件を確認する。確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>a) 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>b) 敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。</p> <p>c) 敷地及び敷地周辺に河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。</p> <p>d) 陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。</p> <p>e) 伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域の評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）</p> <p>① 基準津波による遡上解析に当たっては、廃止措置計画用設計津波を策定した計算格子を用いる。</p> <p>a) 遡上解析上影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し遡上域のメッシュサイズ（最小5m）に合わせた形状にモデル化している。</p> <p>b) 敷地沿岸域及び海底地形は、茨城県による津波解析用地形データ、財団法人日本水路協会海岸情報研究センター発行の海底地形デジタルデータ等を編集して使用している。</p> <p>c) 敷地の北方に新川が存在するが、標高が敷地より低く、堤防等の構造物はなく、敷地への遡上波に影響することはないと考える。</p> <p>d) 陸上の遡上・伝播効果について、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成している。</p> <p>e) 伝播経路上の人工構造物について、図面を基に遡上解析上影響を及ぼす構造物を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>② 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認のポイントは以下のとおり。</p> <p>a) 敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度、並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意されているか。</p> <p>b) 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と敷地前面の津波の遡上高さの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。</p> <p>c) 敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化、並びに河川、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。</p>	<p>② 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たって以下のとおり確認する。</p> <p>a) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意する。</p> <p>b) 敷地前面又は津波侵入方向に正対した面における敷地及び評価対象施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較すると、遡上波が敷地に地上部から到達、流入する可能性がある。</p> <p>c) 敷地の地形、標高の局所的な変化、河川等による遡上波の敷地への回り込みを考慮している。</p>	
<p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化 ・繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化 	<p>地形変化（液状化による沈下、斜面の崩壊）を考慮した津波遡上解析を実施し、津波遡上への影響を検討する。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）</p> <p>① (1)の遡上解析結果を踏まえ、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、もしくは津波による地形変化、標高変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む）の可能性について確認する。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、当該斜面の地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。</p> <p>② 敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。</p> <p>③ 遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動S_sによる被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。</p> <p>④ 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）</p> <p>① 遡上解析に当たっては、遡上経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、標高変化を考慮した遡上解析を実施し遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。</p> <p>② 敷地の北方に新川が存在するが、標高が敷地より低く、堤防等の構造物はなく、敷地への遡上波に影響することはないと考える。</p> <p>③ 遡上波の検討に当たっては、次の地形変化等を考慮する。敷地外は、港湾構造物（茨城港日立港区及び茨城港常陸那珂港区の防波堤）の有無を考慮している。敷地内は、再処理施設内の周辺建家の有無を考慮している。また、敷地内については、地震による液状化等による沈下を想定する。施設近傍に位置する周辺斜面については、崩壊を想定した土砂の堆積形状を考慮する。津波に伴う洗掘・堆積については、施設周辺は地盤補強工事等を行うことから、入力津波に影響を与えるような地形変化が生じることはないと考える。</p> <p>④ 地震による地盤変状、斜面崩壊等の評価について、地質調査結果等に基づき条件設定を行う。</p>	
3.1.3 入力津波の設定	3.1.3 入力津波の設定	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波は、波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮した、津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。</p> <p>入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定していること。</p> <p>基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。</p>	<p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>入力津波は、廃止措置計画用設計津波の波源から施設の設置位置において算定される時刻歴波形として設定している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮位変動等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮するものとする。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示することとし、潮位変動量等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮している。</p>	
<p>(2) 入力津波の設定に当たっては、入力津波が各施設・設備の設計に用いるものであることを念頭に、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）が安全側に評価されることを確認する。</p>	<p>(2) 入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定することで、各施設の浸水高、波力・波圧について安全側に評価している。</p>	
<p>(3) 施設が海岸線の方向において広がりをもっている場合（例えば敷地前面の防潮堤、防潮壁）は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、当該施設に最</p>	<p>(3) 津波防護の設計に使用する入力津波は、建家外周で津波高さが最も高い位置で設定している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。		
<p>(4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 港湾内の局所的な海面の固有振動に関しては、港湾周辺及び港湾内の水位分布、速度ベクトル分布の経時的变化を分析することにより、港湾内の局所的な現象として生じているか、生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。</p> <p>② 局所的な海面の固有振動により水位変動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の潮位計等）との位置関係を把握する。（設計上クリティカルとなる程度に応じて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）</p>	<p>(4) 東海再処理施設は、港湾を有しておらず、また海面の固有振動が励起されるような構造物はないと考える。</p>	
<p>3.1.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位（注）を考慮して安全側の評価を実施すること。</p> <p>注）：朔（新月）および望（満月）の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面および最低干潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朔望平均満潮位および朔望平均干潮位という。</p>	<p>3.1.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>入力津波による水位変動に対して、朔望平均潮位及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動を考慮して安全側の評価を実施する。潮汐以外の要因による潮位変動として、高潮について適切に評価を行う。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合は、地殻変動による敷地の隆起又は沈降及び強振動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>潮汐以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起または沈降及び、強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。</p>		
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様に留意の上、朔望平均潮位を評価していることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 朔望平均潮位及び潮位のばらつきは敷地周辺の観測地点「茨城港日立港区」（茨城県茨城港湾事務所日立港区事業所所管）における潮位観測記録に基づき評価している。</p>	
<p>(2) 上昇側の水位変動に対して朔望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して朔望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定していることを確認する。</p>	<p>(2) 潮位変動として、朔望平均満潮位 T.P. +0.61 m 及び潮位のばらつき 0.18 m を考慮している。</p>	
<p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。</p> <p>① 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況（程度、台風等の高潮要因）について把握する。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況、並びに敷地における汀線の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討する。</p> <p>③ 津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の可</p>	<p>(3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮している。</p> <p>① 潮汐以外の要因による潮位変動については、観測地点「茨城港日立港区」における至近約 40 年（1971 年～2010 年）の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（発生確率、台風等の高潮要因）を確認している。</p> <p>② 高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討している。</p> <p>③ 高潮ハザードについては、再現期間 100 年に対する期待値 T.P. +1.44 m と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位 T.P. +0.61 m 及び潮位のばらつき 0.18m の</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。</p>	<p>合計との差である 0.65 m を津波防護の裕度評価において参照している。</p>	
<p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。</p> <p>① 広域的な地殻変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源（波源）モデルから算定される広域的な地殻変動を考慮することとする。</p> <p>② プレート間地震の活動に関連して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南海トラフ沿岸部に見られる完新世段丘の地殻変動等）は、局所的な地殻変動量による影響を検討する。</p> <p>③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。</p> <p>④ 地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。</p> <p>a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さの上昇側評価水位を直接比較する。</p> <p>b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を引算した後</p>	<p>(4) 地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、以下の例のように地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地殻変動は、プレート間地震の活動による影響が支配的である。</p> <p>② 廃止措置計画用設計津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量を考慮している。また、2011年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量を考慮している。</p> <p>③ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、約 0.27 m の陸域の沈降が想定される。2011年東北地方太平洋沖地震では、実施した測量結果から敷地全体が約 0.44 m 沈降していた。</p> <p>④ 廃止措置計画用設計津波の波源である日本海溝におけるプレート間地震に想定される地震において生じる地殻変動量（沈降）を考慮している。また、2011年東北地方太平洋沖地震により生じた地殻変動量については、初期条件として、水位変動において考慮している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さと同側評価水位を直接比較する。</p> <p>⑤ 基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p> <p>⑥ 広域的な余震変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。</p>	<p>⑤ 入力津波の波源モデル（日本海溝におけるプレート間地震）から算定される地殻変動量としては、0.27 mの陸域の沈降が想定される。また、2011年東北地方太平洋沖地震では、実施した測量結果から敷地全体が約0.44 m沈降していた。</p> <p>⑥ 2011年東北地方太平洋沖地震による沈降は、測量実施以降、広域的な余震変動により回復傾向にあるが、その回復については保守的に考慮しない。</p>	
<p>3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅かつ明示されていること。</p>	<p>3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の方針を敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視装置等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定について整理する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地の特性（敷地の地形、敷地及び敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針として以下を確認する。また、併せて、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の配置の概要を把握する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護の基本方針は、以下のとおりである。</p> <p>① 設計津波防護対象設備を内包する建家においては、設計津波による遡上波を建家内に流入させない設計とする。また、建家開口部等の経路から流入させない設計とする。</p>	<p>建家外壁により外郭防護を行う方針としている。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>① 重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、地上から津波を遡上しないこと。または、遡上させないよう対策（津波防護施設、浸水防止設備の設置）が施されていること。</p> <p>② 重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、取水路、放水路等から津波を浸入させないよう対策（津波防護施設、浸水防止設備の設置）が施されていること。</p> <p>③ 取水・放水設備の構造上の特徴を考慮して、漏水による浸水範囲を限定する対策（浸水防止設備の設置等）が施されていること。対策を施した上で（①、②の対策を含む）浸水量を算定し、周辺に重要な安全機能を有する設備等（例えば、非常用冷却システムの海水ポンプ）がある場合、安全機能に影響が無いことを確認していること。</p> <p>④ 地震・津波の相乗的な影響やそれ以外の内部、外部溢水要因を考慮しても重要な安全機能に影響を及ぼさないよう、重要な安全機能を有する施設を建屋、区画単位で隔離していること。</p>	<p>② 建家開口部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。</p> <p>③ 上記2方針のほか、設計津波対象設備の建家については、津波漂流物防護柵により建家外壁に対する漂流物の影響を緩和可能な設計とする。</p> <p>④ 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。</p> <p>敷地の特性に応じた津波防護の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定）を示す。</p> <p>設計津波防護対象設備を内包する建家として、高放射性廃液貯蔵場(HAW)を設定する。遡上波を建家内に流入させない設計とするため、外郭防護として建家外壁等を設置している。建家開口部等の経路から流入させない設計とするため、外郭防護として浸水防止扉を設置している。また、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部及び放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部に対して止水処置を実施している。地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため津波監視設備として、分離精製工場(MP)屋上に屋外監視カメラを設置している。</p>	<p>津波漂流物防護柵を設置し、建家外壁への影響が大きい漂流物を捉え、津波漂流物防護柵をすり抜ける漂流物の運動エネルギーを緩和することで、設計津波による影響から重要な安全機能を有する建家を防護する方針とする。</p>
<p>3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>3.3.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p>	<p>3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>3.3.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。</p> <p>基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。</p>	<p>「3.2.1 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域」に示したとおり、設計津波の遡上波が敷地内に到達・流入する可能性があるため、津波防護施設、浸水防止設備の設置により遡上波が建家内に浸水しないようにする。</p> <p>具体的には、津波防護対象設備を内包する建家に対して、設計津波による遡上波が建家内に流入しないことを確認する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定（3.1.2）における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。</p> <p>① 重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さに、基準津波による遡上波が到達しないこと、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること。</p> <p>② 津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用の際して補強等の実施の有無。なお、活用している場合の耐津波性に係る強度確認の詳細を「4.津波防護施設に関する事項」に示す。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定（3.2.1）における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認している。</p> <p>① 設計津波の津波防護対象設備を内包する高放射性廃液貯蔵場(HAW)が設置されている敷地高さはT.P.+6mであり、津波による遡上波が敷地内に流入する可能性がある。このため、建家外壁等及び浸水防止扉により、津波は流入しない設計とする。</p> <p>② 遡上波の到達・流入の防止において、既存の地山斜面、盛土斜面等は活用していない。</p>	<p>津波防護施設を高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家外壁としている。</p>
<p>(2) 津波防護施設の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「4.津波防護施設に関する事項」に示す。</p> <p>① 津波防護施設の種類（防潮堤、防潮壁等）及び位置</p> <p>② 施設ごとの構造形式、形状</p> <p>③ 耐津波性に係る強度</p>	<p>(2) 津波防護施設の位置・仕様を示す。</p> <p>① 高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外壁等</p> <p>② 設計津波に対して安全機能が喪失することのない設計とするため、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外壁により、設計津波による遡上波が建家内に流入することを防止する。高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
	<p>壁は鉄筋コンクリート造としている。また、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部は止水処置を講じる。</p> <p>③ 耐津波性に係る強度については、別添 6-1-3-2 「Ⅲ-1 設計津波に対する津波防護施設の強度評価」に示す。</p>	
<p>(3) 浸水防止設備の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。</p> <p>① 浸水防止設備の種類（水密扉、閉止板、壁・床貫通部の止水処理等）及び位置</p> <p>② 設備ごとの構造形式、形状</p> <p>③ 耐津波性に係る強度</p>	<p>(3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下に示す。</p> <p>① 浸水防止設備として、T.P. +14.4 m 以下の建家開口部（扉）には浸水防止扉を設置している。また、浸水防止扉と建家との接続部については、止水対策を実施している。</p> <p>② 浸水防止扉の構造形式、形状は、別添 6-1-3-2 「Ⅲ-2 設計津波に対する浸水防止設備（浸水防止扉）の強度評価」に示す。</p> <p>③ 浸水防止扉の耐津波性に係る強度は、別添 6-1-3-2 「Ⅲ-2 設計津波に対する浸水防止設備（浸水防止扉）の強度評価」に示す。</p>	
<p>(4) 津波防護策の効果を確認するため、津波防護施設、浸水防止設備の内側への浸水量（漏水量）を確認する。浸水量評価の確認の詳細を「7. 浸水量評価に基づく安全性評価」に示す。</p>	<p>(4) 浸水防止設備は、別添 6-1-3-2 「Ⅲ-2 設計津波に対する浸水防止設備（浸水防止扉）の強度評価」に浸水量評価の詳細を示す。</p>	<p>津波防護施設については、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外壁であり、浸水しないことを確認している（別添 6-1-3-2 参照）。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.3.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること。特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること。</p>	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内に接続する取水路、放水路はないことから対象外とする。</p>
<p>【確認内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。 <p>① 海域に接続する水路から建屋、土木構造物地下部へのバイパス経路（水路周辺のトレンチ開口部、床・壁貫通部等）</p> <p>② 津波防護施設（防潮堤、防潮壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構造物地下部）へのバイパス経路（排水管、道路、アクセス通路等）</p> <p>③ 敷地前面の沖合から埋設管路により取水する場合の敷地内の取水路点検口及び外部に露出した取水ピット等（沈砂池を含む）</p> <p>④ 海域への排水管等</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定した流入経路における津波防護施設の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「4. 津波防護施設に関する事項」に示す。 ① 津波防護施設の種類（防潮壁等）及び位置 ② 施設ごとの構造形式、形状 ③ 耐津波性に係る強度 	—	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定した流入経路における浸水防止設備の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。 ① 浸水防止設備の種類（水密扉、閉止板、壁・床貫通部の止水処理等）及び位置 ② 設備ごとの構造形式、形状 ③ 耐津波性に係る強度 	—	
<ul style="list-style-type: none"> (4) 流入経路における浸水防止策の効果を確認するため、津波防護施設、浸水防止設備の内側への浸水量（漏水量）を確認する。浸水量評価の確認の詳細を「7. 浸水量評価に基づく安全性評価」に示す。 	—	
<p>3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>3.4.1 漏水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。</p>	<p>3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>3.4.1 漏水対策</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>建家外壁の構造上の特徴等を考慮して、建家開口部等における漏水の可能性を検討する。</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家内に接続する取水・放水施設はないが、津波防護施</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>漏水が継続することによる浸水の範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）すること。</p> <p>浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。</p> <p>特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。</p>	<p>漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定する。また、浸水想定範囲がある場合は、浸水の可能性のある経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。</p>	<p>設は浸水防止設備等との接続部を有することから、これらを対象とした。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 漏水の可能性の検討</p> <p>取水・放水設備の仕様、配置を確認し、当該設備の構造上の特徴を考慮して抽出した、漏水の可能性のある箇所を確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 建家外壁の構造上の特徴等を考慮して、建家開口部等における漏水の可能性を検討した結果、外郭防護1での浸水対策の実施により、津波の流入防止が可能と考える。また、浸水防止扉、トレンチ等については、設計津波が建家との接続部及び建家貫通部から流入しない構造であるが、漏水が継続することを想定し浸水の範囲（以下「浸水想定範囲」という。）を確認する。</p>	
<p>(2) 浸水想定範囲の設定</p> <p>① 漏水の可能性のある箇所からの漏水量を推定した上で、滞留箇所と箇所ごとの漏水量から設定した浸水想定範囲を確認する。</p> <p>② 浸水量の推定に当たっては、津波による繰り返しの加圧が作用するものとして、津波荷重の当該設備への作用位置における入力津波波形から算定される、継続時間を考慮していることを確認する。</p>	<p>(2) 浸水想定範囲の設定</p> <p>① 漏水の可能性のある箇所からの漏水量を推定した上で、滞留箇所と箇所ごとの漏水量から浸水想定範囲を設定している。</p> <p>② 浸水量の推定に当たっては、津波による繰り返しの加圧が作用するものとして、津波荷重の当該設備への作用位置における入力津波波形から算定される、継続時間を考慮している。</p>	
<p>(3) 浸水想定範囲の境界において、浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合に設置される浸水防止設備の位置・仕</p>	<p>(3) 浸水防止設備は、別添6-1-3-2「Ⅲ-2 設計津波に対する浸水防止設備（浸水防止扉）の強度評価」及</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>様・強度を確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。</p> <p>① 浸水防止設備の種類（水密扉、閉止板、壁・床貫通部の止水処理等）及び位置</p> <p>② 設備ごとの構造形式、形状</p> <p>③ 耐津波性に係る強度</p>	<p>び添付資料 6-1-3-2-1 「高放射性廃液貯蔵場（HAW）建家貫通部からの浸水の可能性について」に浸水量評価の詳細を示す。</p>	
<p>3.4.2 安全機能への影響確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。</p> <p>必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。</p>	<p>3.4.2 安全機能への影響確認</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。</p>	<p>建家内への浸水を防止することから、防水区画は津波防護施設の境界としている。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.4.1)における浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、浸水防止設備の設置等により防水区画化されていることを確認する。</p> <p>(2) 浸水想定範囲への浸水が安全機能への影響がないことを確認するため、浸水防止設備の内側への浸水量を確認するとともに、区画内への浸水が区画内の重要な安全機能を有する設備等の機能に影響を及ぼさないことを確認する。浸水量評価及び安全評価の確認の詳細を「7. 浸水量評価に基づく安全性評価」に示す。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 浸水防止扉、浸水防止扉と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部、放射性廃液を移送する配管を内包するトレンチ等の建家との接続部については流入しない構造であるが、漏水が継続することを想定して浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>(2) 浸水想定範囲への浸水が安全機能への影響がないことを確認するため、浸水防止設備の内側への浸水量を確認し、区画内への浸水が区画内の安全機能を有する設備等の機能に影響を及ぼさないことを確認している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.4.3 排水設備の設置</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。</p>	<p>3.4.3 排水設備の設置</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、排水方法を整備する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) (3.4.2)の浸水量評価及び安全評価の結果を踏まえ、浸水想定範囲における冠水状態が長期間継続し、その結果として防水区画内の重要な安全機能を有する設備等の機能への累積的な影響が想定される場合は、排水設備が設置されていることを確認する。</p> <p>(2) 排水設備を設置する場合には、設置する排水設備の仕様が、浸水想定範囲における浸水量を排水するのに十分なものであることを確認する。また、排水設備及びその運転に必要な燃料または電源とそれを供給する設備（以下「排水系統」と総称する。）については、保管時及び動作時において津波による影響を受け難いものであることを確認する。</p> <p>(3) なお、排水系統については、内部溢水要因及び津波以外の外部溢水要因を考慮して設置する場合が考えられるため、その仕様等については、これら複数の要因の相乗的影響を考慮して確認する必要がある。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 「4.3.2 安全機能への影響確認」において浸水想定範囲である高放射性廃液貯蔵場(HAW)地下一階回廊に長期間冠水することは想定されないが、冠水することを想定し排水方法を整備する。</p> <p>(2) 排水方法については、配備する排水設備の仕様は、浸水想定範囲における浸水量を排水するのに十分なものとしている。また、排水設備及びその運転に必要な燃料または電源とそれを供給する設備（以下「排水系統」という。）については、保管時及び動作時において津波による影響を受け難いものとしている。</p> <p>(3) 排水系統は可搬型設備により構成する。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）</p> <p>3.5.1 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。</p> <p>【確認内容】</p> <p>(1) 防護対象となる重要な安全機能を有する設備等（以下「防護対象設備等」という。）について、詳細設計段階における位置情報が、敷地及び建屋図面上に明記されていることを確認する。</p> <p>(2) (1)の位置情報を基に、防護対象設備等を建屋単位又は区画単位にグルーピングした上で、当該単位を浸水防護重点化範囲として設定していることを確認する。</p>	<p>—</p>	<p>外郭防護 1, 2 により包絡されるため対象外とする。</p>
<p>3.5.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。</p> <p>浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すこと。</p>	<p>—</p>	<p>外郭防護 1, 2 により包絡されるため対象外とする。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下のような安全側の想定を実施していることを確認する。</p> <p>① 地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象が想定されていること。</p> <p>② 地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。</p> <p>③ 循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲が考慮されていること。</p> <p>④ 機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定していること。</p> <p>⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態での地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、科学的合理性をもって安全側となる仮定条件で算定していること。</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。		
② 浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定していることを確認する。	—	
<p>③ 浸水防護重点化範囲の境界において特定した経路、浸水口における浸水防止設備の位置・仕様・強度を確認する。なお、ドレン系配管等、配管によるバイパス経路についても逆止弁の設置等により対策が施さる方針であることを確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。</p> <p>① 浸水防止設備の種類（水密扉、閉止板、壁・床貫通部の止水処理等）及び位置</p> <p>② 設備ごとの構造形式、形状</p> <p>③ 耐津波性に係る強度</p>	—	
④ 浸水範囲への浸水が安全機能への影響がないことを確認するため、浸水防護重点化範囲への浸水量（漏水量）を確認するとともに、範囲内への浸水が重要な安全機能を有する設備等の機能に影響を及ぼさないことを確認する。浸水量評価及び安全評価の確認の詳細を「7. 浸水量評価に基づく安全性評価」に示す。	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>3.6 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止</p> <p>3.6.1 非常用海水冷却系の取水性</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>非常用海水冷却系の取水性については、次に示す事項を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。 	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内に接続する取水設備はないことから対象外とする。</p>
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様について、設置（変更）許可時の設計方針に基づいて、以下を確認する。なお、評価水位については、前述（3.1.4）のとおり潮位変動及び地殻変動を安全側に考慮していることを確認する。</p> <p>① 海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。</p> <p>② 引き波時の水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、海水ポンプの継続運転が可能な貯水量を十分確保できる取水路又は取水ピットの構造仕様、設計であること。なお、取水路又は</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>取水ピットが循環水系と非常系で併用される場合においては、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施されていること。</p>		
<p>3.6.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。非常用海水冷却系については、次に示す事項を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。 ・ 基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。 	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内に接続する取水設備はないことから対象外とする。
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、(3.1.2)の遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。「安全側」の検討とは、浮遊砂濃度を合理的な範囲で高めてパラメータスタディすることによって、取水口付近の堆積高さを高</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
めに、また、取水路における堆積砂混入量、堆積量を大きめに算定すること等が考えられる。		
(2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。	—	
(3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、(3.1.2)の遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないこと、又は閉塞防止措置を施していることを確認する。なお、取水スクリーンについては、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には破損して混入防止が機能しないだけでなく、それ自体が漂流物となる可能性が有ることに留意する必要がある。	—	
<p>3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項</p> <p>3.7.1 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討すること。</p>	<p>3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項</p> <p>3.7.1 漂流物による波及的影響の検討</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設を設置する核サ研敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損、倒壊、漂流する可能性について検討している。津波防護施設及び浸水防止設備</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止装置または津波防護施設、浸水防止設備への影響防止措置を施すこと。</p>	<p>に波及的影響を及ぼさないよう、影響防止措置を設置する。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 漂流物の特定、漂流物による影響の程度に応じた措置等について、以下を確認する。</p> <p>① 敷地周辺の遡上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び遡上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定していること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮していること。また、敷地港湾及び敷地前面海域において停泊、係留される船舶がある場合は、津波の特性、地形、人工物の配置、待避行動等を考慮の上、漂流物となる可能性について検討していること。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 漂流物の特定、漂流物による影響の程度に応じた措置等について、以下に示す。</p> <p>① 敷地周辺の遡上解析結果（漂流物軌跡解析を含む）を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の襲来経路及び遡上経路並びに津波防護施設の敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する。また、敷地前面海域において停泊、係留される船舶について、津波の特性、地形、人工物の配置、待避行動等を考慮の上、漂流物となる可能性について検討している。</p> <p>漂流物は、流木等の比較的小型の漂流物は建家外壁に到達することを考慮する。</p>	<p>津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーは小さくなるが漂流物に対する荷重が外壁に作用することを考慮する。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>② 特定された漂流物が防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に及ぼす影響の程度に応じて、以下のような津波防護施設、浸水防止設備への設計上の考慮又は影響防止措置を施していること。</p> <p>a) 瓦礫等の軽量物が漂流物として特定されている場合、または、漂流物に対して後述のb)の対策が施されていない場合、津波防護施設、浸水防止設備の設計において、漂流物が当該施設・設備に衝突する荷重を考慮していること。漂流物による荷重評価の詳細を「4. 津波防護施設に関する事項」及び「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。</p> <p>b) タンク、船舶等の重量物が漂流物として特定されている場合、当該重量物が漂流しないよう固定する等、漂流防止装置を設置、または、津波防護施設、浸水防止設備に対して、漂流物が衝突しないよう防護柵、防護壁等の影響防止装置を設置。</p>	<p>② 特定した漂流物が津波防護施設、浸水防止設備に及ぼす影響の程度を考慮し、以下のように津波防護施設、浸水防止設備への設計上の考慮及び漂流物影響軽減措置を施す。</p> <p>a) 瓦礫等の軽量物が漂流物として特定されていることから、津波防護施設及び浸水防止設備の設計において、漂流物が当該施設・設備に衝突する荷重を考慮している。</p> <p>b) 漂流物として特定したタンク、船舶等の重量物は、津波防護施設及び浸水防止設備に対して、漂流物が衝突しないよう、漂流物の影響防止施設として津波漂流物防護柵を設置する。</p>	
<p>③ 漂流防止装置の仕様・強度の確認に当たっては以下に留意する。</p> <p>a) 対象物の浸水深に応じた浮力、対象物の形状及び津波の速度に応じた波圧を荷重として考慮していること。</p> <p>b) 津波の遡上状況を勘案し、必要に応じて津波による衝撃力を考慮していること。</p> <p>c) 漂流防止装置と対象物の接続部に荷重が集中し、対象物を破損させないこと。</p>	<p>—</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>d) 漂流防止装置の対象物の接続は、安定した状態を維持できるように配慮すること。（ワイヤー接続の場合、接続点が少ないと浮き上がりと同時に転倒する可能性がある。）</p>		
<p>④ 影響防止装置の仕様・強度の確認に当たっては以下に留意する。</p> <p>a) 対象物の形状及び津波の速度に応じた波圧を荷重として考慮していること。</p> <p>b) 津波の遡上状況を勘案し、必要に応じて津波による衝撃力を考慮していること。</p> <p>c) 漂流物の重量及び津波の速度に応じた衝突荷重を考慮していること。衝突荷重の評価に当たっては、対象物に対して最大の荷重を与える漂流物の重量、形状を考慮していること。</p> <p>d) 漂流物の形状によらず衝突時の荷重が分散される形状、構造であること。</p>	<p>④ 漂流物の影響防止施設的设计に当たっては以下に留意する。</p> <p>a) 対象物の形状及び津波の速度に応じた波圧を荷重として考慮する。</p> <p>b) 津波の遡上状況を勘案し、必要に応じて津波による衝撃力を考慮する。</p> <p>c) 漂流物の重量及び津波の速度に応じた衝突荷重を考慮する。衝突荷重の評価に当たっては、対象物に対して最大の荷重を与える漂流物の重量、形状を考慮する。</p> <p>d) 漂流物の形状によらず衝突時の荷重が分散される形状、構造とする。</p>	<p>漂流物の影響防止施設である津波漂流物防護柵の設計の詳細については、令和3年1月までに示す予定。</p>
<p>3.7.2 津波影響軽減施設・設備の扱い</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備の設計において津波影響軽減施</p>	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場(HAW)の津波影響評価において、津波影響軽減施設・設備の効果は期待しない。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>設・設備の効果を期待する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響 ・ 漂流物による波及的影響 ・ 機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定 ・ 余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せ ・ 津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響 		
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 津波影響軽減施設・設備を設置する場合は、当該施設・設備の設置位置、仕様を確認し、以下のように分類する。</p> <p>① 敷地前面の港湾内又は港湾外の海中に設置しているもの（以下「海中設置物」という。）海中設置物の例としては、防波堤、離岸堤、潜堤、人工リーフ等が考えられる。</p> <p>② 敷地前面の陸上（津波防護施設、浸水防止設備の外側）に設置しているもの（以下「陸上設置物」という。）陸上設置物の例としては、消波工、根固工（設置状況によっては①に分類される）が考えられる。</p>	—	
<p>(2) (1)の分類ごとに、津波影響軽減施設・設備に期待する効果とその有効性を確認する。また、有効性確認に当たっては、試験、解析等による検証に加え、敷地及び敷地周辺の</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
津波の性状を考慮しても適用可能であることを確認する。		
<p>(3) の分類ごとに、以下のように耐津波性、地震による影響等を確認する。確認に当たっては、「4. 津波防護施設に関する事項」、「5. 浸水防止設備に関する事項」の各項目を参照する。</p> <p>① 海中設置物</p> <p>a) 設置位置の入力津波による荷重に対して、滑り、転倒、沈下により津波影響軽減機能が損なわれないこと。</p> <p>b) 津波による荷重の設定に際しては、浮力、漂流物の影響、津波の繰り返しの襲来を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。</p> <p>c) 基準地震動に対して、滑り、転倒、沈下により津波影響軽減機能が損なわれないこと。</p> <p>② 陸上設置物</p> <p>a) 設置位置の入力津波による荷重に対して、滑り、転倒、沈下により津波影響軽減機能が損なわれないこと。</p> <p>b) 津波による荷重の設定に際しては、漂流物の影響、津波の繰り返しの襲来を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。</p> <p>c) 基準地震動に対して、滑り、転倒、沈下により津波影響軽減機能が損なわれないこと。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考																				
d) 陸上設置物が、地震、繰り返しの津波の作用により損傷した場合、遡上波の流路、流速が変化し、背後の津波防護施設、浸水防止設備に作用する荷重に影響を及ぼす可能性に留意すること。																						
(4) 港湾施設（防波堤、消波ブロック、栈橋等）のうち津波影響軽減の効果を期待しない施設については、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備への波及的影響の観点から、地震及び津波に対する耐性を確認する。	—																					
<p>3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類</p> <p>本ガイドで扱う津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の分類について下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="253 826 779 1441"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>定義</th> <th>施設・設備^{*1}</th> <th>施設・設備の目的</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">津波防護施設</td> <td rowspan="2">外郭防護及び内郭防護を行う土木、建築構造物</td> <td>・防潮堤（既存地山による自然堤防を含む） ・防潮壁</td> <td>・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）</td> </tr> <tr> <td>・建屋等の内壁や床（建屋間境界壁を含む）</td> <td>・浸水防護重点化範囲内に、地下水や内部溢水を浸水させない（内郭防護）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">浸水防止設備</td> <td rowspan="2">外郭防護及び内郭防護を行う機器・配管等の設備</td> <td>・防潮堤・防潮壁に取りつけた水密扉等、止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備</td> <td>・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）</td> </tr> <tr> <td>・建屋等の壁や床に取りつけた水密扉や止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備</td> <td>・浸水防護重点化範囲内に、津波や内部溢水及び地下水を浸水させない（内郭防護）</td> </tr> <tr> <td>設備 津波監視</td> <td>津波の挙動を把握する設備</td> <td>・取水ビット水位計 ・敷地の潮位計 ・津波監視カメラ^{**}</td> <td>・外郭防護及び内郭防護の機能を確実に確保するために、サイト特有の津波挙動を把握する</td> </tr> </tbody> </table>	分類	定義	施設・設備 ^{*1}	施設・設備の目的	津波防護施設	外郭防護及び内郭防護を行う土木、建築構造物	・防潮堤（既存地山による自然堤防を含む） ・防潮壁	・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）	・建屋等の内壁や床（建屋間境界壁を含む）	・浸水防護重点化範囲内に、地下水や内部溢水を浸水させない（内郭防護）	浸水防止設備	外郭防護及び内郭防護を行う機器・配管等の設備	・防潮堤・防潮壁に取りつけた水密扉等、止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備	・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）	・建屋等の壁や床に取りつけた水密扉や止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備	・浸水防護重点化範囲内に、津波や内部溢水及び地下水を浸水させない（内郭防護）	設備 津波監視	津波の挙動を把握する設備	・取水ビット水位計 ・敷地の潮位計 ・津波監視カメラ ^{**}	・外郭防護及び内郭防護の機能を確実に確保するために、サイト特有の津波挙動を把握する	—	
分類	定義	施設・設備 ^{*1}	施設・設備の目的																			
津波防護施設	外郭防護及び内郭防護を行う土木、建築構造物	・防潮堤（既存地山による自然堤防を含む） ・防潮壁	・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）																			
		・建屋等の内壁や床（建屋間境界壁を含む）	・浸水防護重点化範囲内に、地下水や内部溢水を浸水させない（内郭防護）																			
浸水防止設備	外郭防護及び内郭防護を行う機器・配管等の設備	・防潮堤・防潮壁に取りつけた水密扉等、止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備	・敷地内に、津波を浸水及び漏水させない（外郭防護）																			
		・建屋等の壁や床に取りつけた水密扉や止水処理を施したハッチ等、止水処理を施した開口部等、その他浸水防止に係る設備	・浸水防護重点化範囲内に、津波や内部溢水及び地下水を浸水させない（内郭防護）																			
設備 津波監視	津波の挙動を把握する設備	・取水ビット水位計 ・敷地の潮位計 ・津波監視カメラ ^{**}	・外郭防護及び内郭防護の機能を確実に確保するために、サイト特有の津波挙動を把握する																			

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>※1 建屋等の外壁及び、外壁に取り付けた水密扉やハッチについては、設計事象のうち地震に起因する溢水に対応する施設・設備の扱いとし、本ガイドでは扱わない。</p> <p>※2 漏水が継続することによる浸水の範囲</p> <p>※3 GPS機能を用いた波浪計、津波監視レーダー、津波監視カメラの3つの監視技術の組合せによる津波の早期検知システムの構築が試みられている。</p>		
<p>4. 津波防護施設に関する事項</p> <p>4.1 津波防護施設の設計方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波防護施設については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるように設計すること。</p>	<p>4. 津波防護施設に関する事項</p> <p>4.1 津波防護施設の設計方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波防護施設（建家外壁等）については、設計津波の遡上波による波圧等に対する耐性、転倒に対する安定性等を評価し、入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できるように設計する。</p>	
<p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 施設の寸法、構造、強度及び支持性能（地盤強度、地盤安定性）が要求事項に適合するものであること。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護施設については、設計津波の遡上波による波圧等に対する耐性、転倒に対する安定性等を評価し、入力津波に対して津波防護機能が十分に保持できるように設計している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされていること。具体的な内容については、以下のとおりである。</p> <p>① 荷重組合せ</p> <p>a) 津波による荷重と余震による荷重が適切に考慮されていること。耐津波設計における荷重組合せ：常時+津波、常時+津波+地震（余震）</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>a) 津波による荷重（波圧、衝撃力）の設定に関して、考慮する知見及びそれらの適用性に留意の上、用いられていること。</p> <p>b) 余震による荷重として、サイト特性（余震の震源、ハザード）が考慮され、合理的な頻度、荷重レベルが設定されていること。</p> <p>c) 地震により周辺地盤に液状化が発生する場合、防潮堤基礎杭に作用する側方流動力等の可能性を検討し、設計に考慮していること。</p> <p>③ 許容限界</p> <p>a) 許容限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ津波防護機能を保持することを基本としていることを確認する。 （なお、機能損傷に至った場合、補修に、ある程度の期</p>	<p>(2) 以下の項目について、設定の考え方を示す。</p> <p>① 荷重組合せ 津波到達時に生じる津波による波力と余震による荷重及び津波による波力と漂流物衝突荷重の同時作用を考慮する。上記2ケースに加えて、津波到達後、建家の周囲が浸水することから、浸水時の浮力と余震による荷重及び水圧の同時作用を考慮する。</p> <p>② 荷重の設定 ・常時荷重 自重等を考慮する。 a) 津波荷重として、「津波避難ビル等の構造上の要件の解説」に基づき、建家外壁に対して、津波波力（水深係数3）を考慮する。 b) 余震による荷重として、サイト特性（余震の震源、ハザード）を考慮し、合理的な頻度、荷重レベルの設定として、$S_d - D$（廃止措置計画用設計地震動の応答スペクトル比率を0.5倍として設定）を考慮する。 c) 高放射性廃液貯蔵場(HAW)は岩着しており、周辺地盤の改良を行うことから、液状化の発生はない。 ・漂流物衝突荷重 流木（0.55 ton）等の比較的小型の漂流物が建家外壁に到達することを考慮する。</p> <p>③ 許容限界</p>	<p>津波荷重のみの評価については、津波荷重と余震荷重の同時作用を考慮する評価に包絡される。</p> <p>津波漂流物防護柵をすり抜けた漂流物の運動エネルギーは小さくなるが漂流物に対する荷重が外壁に作用することを考慮する。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>間が必要となることから、地震、津波後の再使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)</p>	<p>許容限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して保有水平耐力及び極限鉛直支持力度を確認している。建家外壁の止水性が確保できるよう、建家外壁の耐力が弾性状態（短期許容応力度）に収まることを基本とする。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>津波防護施設の種類、設置位置及び仕様に係る確認内容を以下に例示する。</p> <p>① 種類・構造形式・仕様</p> <p>各津波防護施設の種類、構造形式、形状等の仕様を確認する。</p> <p>a) 防潮堤</p> <p>堤体：鉄筋コンクリート、鉄骨・鉄筋コンクリート、盛土造等</p> <p>基礎：杭基礎、直接基礎等</p> <p>b) 防潮壁</p> <p>壁体：鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート造等</p> <p>基礎：取水ピット胸壁と一体化、擁壁構造等</p> <p>c) 建屋等内壁・床</p> <p>壁・床：鉄筋コンクリート造等</p> <p>② 設置位置</p>	<p>【確認状況】</p> <p>津波防護施設の種類、設置位置及び仕様について、別添6-1-3-2「Ⅲ-1 設計津波に対する津波防護施設の強度評価」に示す。</p> <p>① 種類・構造形式・使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家外壁 <p>建家：鉄筋コンクリート造</p> <p>基礎：直接基礎（べた基礎）（岩着）</p> <p>② ー</p> <p>③ 設計方針</p> <p>イ) 建家内へ浸入することを防止するため、津波のせり上がり等を踏まえた必要高さまで止水性を保持し、津波波力等の荷重に対して、止水性が保持できるよう設計する。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>・ 設置位置については、津波遡上解析や現地の津波痕跡データ等を基にして、津波が溯上する可能性のある位置に設定されていることを確認する。</p> <p>③ 設計方針</p> <p>a) 防潮堤</p> <p>i) 襲来する津波が敷地へ浸入することを防止するため、津波のせり上がり等を踏まえた必要高さを有するとともに、津波波力等の荷重に対して当該施設の機能が保持できるよう設計されていることを確認する。</p> <p>ii) 津波荷重の設定、津波防護施設の設計では、入力津波の算定結果を基にして、広域の地盤沈降による影響に対して、想定される沈降量を踏まえた検討が行われていることを確認する。</p> <p>b) 防潮壁</p> <p>i) 取水路等の海水に接続する地下構造物からの敷地への浸水に対しては、敷地への流入源となりうる箇所への措置が必要であり、防潮壁の設置や開口部の閉止があげられる。これらの施設が浸水を防止するための必要高さを有するとともに、施設に作用する波圧に対して当該施設の機能が確保されることを確認する。</p> <p>c) 建屋等内壁・床</p>	<p>ロ) 津波荷重の設定、津波防護施設の設計では、入力津波の算定結果を基にして、広域の地盤沈降による影響に対して、想定される沈降量を踏まえ検討している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>1) 海水ポンプ設置床のような建屋等の内壁及び床は、津波の浸水による波圧等に対して、当該施設の機能が確保されることを確認する。</p>		
<p>4.2 使用材料及び材料定数</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 津波防護施設の設計における使用材料及び材料定数は、規格及び基準等に基づき適切な材料及び材料定数が用いられていること。</p> <p>(2) 盛土構造物については、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」及び「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造評価に係る審査ガイド」に準じて設定されていること。</p>	<p>4.2 使用材料及び材料定数</p> <p>【確認事項に対する対応方針】</p> <p>(1) 津波防護施設の使用材料及び材料定数は、規格及び基準等に基づき適切な材料及び材料定数を使用して設計している。</p> <p>(2) ー</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>材料定数については、材料のばらつきを考慮して設計上、科学的合理性をもって安全側となる定数が設定されていることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>材料定数については、材料のばらつきを考慮して、安全側に設定されているコンクリート基準強度を設定している。</p>	
<p>4.3 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 安全審査の段階で評価した入力津波の設定方針に基づき、対象施設の設計に用いることを目的として、対象施設の設置位置における入力津波が適切に求められていること。</p>	<p>4.3 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>【確認事項等に対する対応方針】</p> <p>(1) 入力津波の設定方針に基づき、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の設置位置における設計津波による津波高さを設定している。</p> <p>(2) 入力津波以外の荷重として、地震力(余震)や各種基準類に示されている荷重を設定している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 入力津波以外の荷重として、地震力（余震）や各種基準類に示されている荷重類が考慮されていること。</p> <p>(3) 上記荷重を適切に組み合わせていること。</p>	<p>(3) (2) で設定した荷重を適切に組み合わせ、評価条件を設定している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>① 津波荷重</p> <p>a) 津波の繰り返し作用については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波防護施設の機能へ及ぼす影響を考慮して荷重設定が行われていることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>① 津波荷重</p> <p>a) 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの襲来による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討している。</p>	
<p>b) 過去の津波被害では、洗掘による施設の倒壊等が多数発生している。これを踏まえ、基準津波及びこれの伝播過程の不確かさ・ばらつきを考慮して越流の可能性を検討し、必要に応じて越流時の荷重（例えば、洗掘力等）を踏まえた荷重設定が行われていることを確認する。</p>	<p>b) 設計津波による津波遡上について、高放射性廃液貯蔵場(HAW)は岩着しており、周辺地盤周辺は地盤改良等を行うことから、洗掘等の影響に対して耐性を有している。</p>	
<p>c) 津波伝播及び遡上解析結果を踏まえ、実状に応じて引き波による荷重を考慮していることを確認する。なお、荷重の検討にあたっては、引き波の流下方向、速度に加え、流下方向における地形・人工物の背後側の渦巻き流及び、滞留による影響や人口物前面の洗掘による影響も考慮すること。</p>	<p>c) 入力津波の時刻歴波形に基づき、荷重設定を行っている。入力津波は押し波時が最大であり、流向ベクトル等からは渦巻き流等は確認されない。また、高放射性廃液貯蔵場(HAW)周辺は岩着しており、周辺地盤周辺は地盤改良等を行うことから、洗掘等の影響に対して耐性を有している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>d) 必要に応じて、漂流物の衝突についても考慮されていることを確認する。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、(3.7.1)を参照する。</p>	<p>d) 津波漂流物防護柵をすり抜けた流木等の比較的小型の流木(0.55 ton)等の漂流物が建家外壁に到達することを考慮し、漂流物荷重を設定している。</p>	
<p>e) 発電所施設周辺の一般的な漂流物としては、周辺に停泊されている船舶や車両、コンテナ、木材等の人工物があげられる。また、防波堤等と共に設置される消波ブロック等も津波の大きさによって漂流物となりうる。対象漂流物の設定にあたっては、現地踏査等により、潜在的に漂流物となりうる対象とその形状、数量について検討を行い、漂流物の特定がなされていることを確認する。</p>	<p>e) 高放射性廃液貯蔵場(HAW)を設置している核燃料サイクル工学研究所の敷地内及び周辺の漂流物を網羅的に調査し、潜在的に漂流物となりうる対象とその形状、数量について検討を行ったうえで、漂流物を特定している。</p>	
<p>f) 津波防護施設の設計において、漂流物による荷重を考慮する場合、以下の事項が考慮されていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物による津波防護施設への作用は、漂流物の衝突力によって評価されていることを確認する。 ・漂流物による荷重(衝突力)は、「津波漂流物対策施設設計ガイドライン(案)」等を参照し、対象漂流物質量や寸法、喫水(海水面から対象漂流物の下端までの深さ)を基にして算出されていることを確認する。 ・漂流物の衝突力は、漂流物の重量と流速による衝突エネルギーによって求めることができ、流速の算定については、津波伝播及び溯上解析によって、衝突エネルギーが大 	<p>f) 津波漂流物防護柵については、「津波漂流物対策施設設計ガイドライン」等を参照し、対象漂流物の質量、寸法、喫水(海水面から対象漂流物の下端までの深さ)を基に算出した荷重に対して設計をおこなっている。津波漂流物防護柵をすり抜けて高放射性廃液貯蔵場(HAW)に到達する小型の漂流物については、「道路橋示方書」を参照し、建家外壁に作用する荷重を算出している。漂流物による荷重の算出においては、設計津波の最大浸水深、最大流速を考慮している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>きくなる最大浸水深、最大流速から設定されていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漂流物の流速については、既往の研究から浸水深が大きくなるほど最大流速が大きくなることが示されている。流速の設定においては、津波伝播及び溯上解析等によって、科学的合理性をもって流速が安全側となるよう浸水深が設定されていることを確認する。 		
<p>② 地震荷重等</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 入力津波以外の荷重として、地震（余震）や降雪、風、高潮、台風、豪雨等の自然現象に起因する外的事象等の各種基準類に示されている荷重類が考慮されていることを確認する。 b) 周辺地盤で液状化の発生が想定される場合、側方流動の影響について検討されていることを確認する。 c) 地震荷重（基準地震動による荷重、余震による荷重）については、「耐震設計に係る工認審査ガイド」の「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項」に準じて検討されていることを確認する。なお、作用荷重は、対象施設の構造形式に応じて検討されていることを確認する。 	<p>② 地震荷重等</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 入力津波以外の荷重として、地震（余震）や降雪、風、高潮、台風、豪雨等の自然現象に起因する外的事象等の各種基準類に示されている荷重類を考慮している。 b) 高放射性廃液貯蔵場(HAW)は岩着しており、周辺地盤の改良を行うことから、液状化の発生はない。 c) 地震荷重（余震による荷重）については、「耐震設計に係る工認審査ガイド」を踏まえ、地震応答解析結果に基づき検討している。なお、作用荷重は、対象施設の構造形式に応じて検討している。 	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.4 許容限界</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 津波荷重に対する施設の構造健全性、安定性、止水性や水密性等について設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界を設定していること。</p>	<p>4.4 許容限界</p> <p>【確認事項等に対する対応方針】</p> <p>(1) 津波荷重に対する施設の構造健全性、安定性、止水性や水密性等について設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界を設定している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>a) 津波に対する適切な規格及び基準等が無い場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用していることを確認する。</p> <p>b) 盛土による防潮堤や河川堤防等の盛土・地山斜面については、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」に準じ、周辺斜面の評価に用いるすべり安全率による評価基準値を許容限界値としていることを確認する。また、入力津波や地震荷重等に対する盛土法面の損傷防護のための表面覆工等についても適切と認められる規格及び基準等に基づいて許容限界を設定していることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>a) 許容限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して保有水平耐力及び極限鉛直支持力度を確認している。建家外壁の止水性が確保できるよう、建家外壁の耐力が弾性状態（短期許容応力度）に収まることを基本とする。</p> <p>b) ー</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>4.5 荷重評価</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 施設に作用する入力津波が、基準津波の波源からの津波伝播及び遡上解析によって適切に算定されていること、また、施設の設計上、機能損傷モードに応じた津波作用（波力・波圧、洗掘力、浮力等）として、最も安全側となる津波荷重が評価されていること。</p> <p>(2) 施設への作用波力等を算定する解析では、適切な手法および適切な解析モデル、解析条件が設定されていること。</p>	<p>4.5 荷重評価</p> <p>【確認事項等に対する対応方針】</p> <p>(1) 施設に作用する入力津波は、設計津波の波源からの津波伝播及び遡上解析を基に適切に算定している。また、施設の設計上、機能損傷モードに応じた津波作用（波力・波圧、洗掘力、浮力等）として、最も安全側となる津波荷重を設定している。</p> <p>(2) 施設への作用波力等を算定する解析では、適切な手法および適切な解析モデル、解析条件を設定している。</p>	
<p>【確認内容】</p> <p>① 津波荷重の算定</p> <p>a) 入力津波の算定では、津波伝播及び遡上解析による対象施設前面の荷重（波圧）の時刻歴を基に、構造強度及び安定性について、それぞれの損傷モードに対して科学的合理性をもって安全側の荷重（波圧）分布を用いていることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>① 津波荷重の算定</p> <p>a) 入力津波の算定では、津波伝播及び遡上解析による対象施設前面の荷重（波圧）の時刻歴を基に、構造強度及び安定性について、それぞれの損傷モードに対して科学的合理性をもって安全側の荷重（波圧）分布を用いている。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>b) 対象施設の構造形式、形状、敷地形状や海底面の地形変化等を踏まえ、平面2次元解析モデルによる津波伝播及び遡上解析によって、入力津波を評価する代表的な断面を選定していることを確認する。また、津波の伝播や遡上が複雑で平面2次元解析モデルでの評価が困難な場合、3次元解析モデルによって直接、入力津波を評価していることを確認する。</p>	<p>b) 対象施設の構造形式、形状、敷地形状や海底面の地形変化等を踏まえ、平面2次元解析モデルによる津波伝播及び遡上解析によって、入力津波を評価する代表的な断面を選定している。</p>	
<p>c) 津波伝播及び遡上解析における数値計算上の不確かさを考慮し、入力津波を算定する際に用いる各種パラメータについて幅を持った評価を実施し、科学的合理性をもって安全側となる荷重を設定していることを確認する。</p>	<p>c) 津波伝播及び遡上解析における数値計算上の不確かさを考慮し、入力津波を算定する際に用いる各種パラメータについて幅を持った評価を実施し、科学的合理性をもって安全側となる荷重を設定している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>d) 入力津波の伝播及び遡上解析では、施設に作用する津波波圧の経時変化（段波波圧、持続波圧）に留意し、特に波圧が大きくなる段波波圧（衝撃波圧）が発生する場合、施設への影響を検討していること確認する。また、衝撃的な波圧については、ばらつきが大きくなることから、規格及び基準類、既往の研究等を参考にして、衝撃的な波圧を考慮した、荷重係数等の安全係数を設定していることを確認する。</p> <p>d) また、津波伝播及び遡上解析のばらつき要因として、海底面の形状や粗度が上げられる。入力津波の算定においては、これらの要因の感度解析により、施設に作用する荷重（波圧）が科学的合理性をもって安全側となるケースを抽出していることを確認する。</p> <p>e) なお、既往の波圧・波力算定式を用いて入力津波を設定する場合、それらの算定式の適用性を確認する。その一例としては、ばらつきを考慮した詳細解析によって求められる荷重値と比較すること等が考えられる。</p>	<p>d), e), f)</p> <p>津波伝播及び遡上解析のばらつき要因を考慮し、入力津波の算定においては施設周辺建家等の影響を確認し、施設に作用する荷重（波圧）が安全側となるケースを抽出している。</p> <p>また、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の強度評価は、「津波避難ビル等の構造上の要件の解説」に基づき、津波波圧の算出において、ばらつきや不確実性を考慮し、水深係数3を設定し津波波圧を評価している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>② 地震荷重の算定</p> <p>a) 地震応答解析等により地震力を評価する場合、「耐震設計に係る工認審査ガイド」の「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項」に準じて検討していることを確認する。</p> <p>b) 地震（余震）荷重については、津波襲来による地下水位の変動を考慮した検討が行われていることを確認する。</p>	<p>② 地震荷重の算定</p> <p>a) 「耐震設計に係る工認審査ガイド」に準じて、地震応答解析等により地震力を評価し、検討している。</p> <p>b) 敷地内の浸水を想定しており、地震（余震）荷重については、建家浸水時の水位を考慮して評価を行っている。</p>	
<p>③ 盛土構造の防潮堤等への作用荷重の算定</p> <p>a) 盛土構造の防潮堤や河川堤防等の盛土、地山斜面に作用する地震荷重については、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」に準じて、地震応答解析等により求めていることを確認する。</p> <p>b) また、当該施設に作用する津波荷重については、水理試験や遡上解析、既往の波圧・波力算定式等を用い、適用性に留意して当該施設の設計上、科学的合理性をもって安全側の荷重評価が行われていることを確認する。</p>	<p>—</p>	
<p>4.6 構造設計手法</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 施設の津波に対する設計においては、適切な構造解析手法および構造解析モデルを選定していること。</p> <p>(2) 施設の構造解析に用いるモデル作成においては、構造形状、寸法、材料強度・定数、荷重等が適切に考慮されていること。</p>	<p>4.6 構造設計手法</p> <p>【確認事項に対する対応方針】</p> <p>(1) 施設の津波に対する設計においては、適切な構造解析手法および構造解析モデルを選定している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
	(2) 施設の構造解析に用いるモデル作成においては、構造形状、寸法、材料強度・定数、荷重等を適切に考慮している。	
<p>【確認内容】</p> <p>① 防潮堤評価における構造解析手法と解析モデル</p> <p>a) 構造解析手法および解析モデルは、対象施設の重要度、荷重に対して要求される性能等に応じて設定されていることを確認する。特に、防潮堤等の津波防護施設については、安全上、最重要施設であり、地震に対しては健全な状態を保ち、その後襲来する津波に対して、機能を保持する必要がある。さらに、津波の繰り返しの襲来に備え、併せて機能を保持する必要がある。このため、当該施設は、想定される地震及び津波に対して著しく塑性化することが無いように設計されていることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>① 建家評価における構造解析手法と解析モデル</p> <p>a) 建家の強度評価においては、想定される地震及び津波に対して著しく塑性化することが無いように設計している。特に建家外壁は、津波の繰り返しに対しても止水性を保持する必要があるため、弾性状態（短期許容応力）に収めるよう設計している。</p>	
<p>b) 構造解析手法及び解析モデルは、施設に作用する荷重レベルに応じて、線形または非線形の梁要素モデル等を用いた二次元骨組解析や二次元又は三次元の有限要素法解析を用いていることを確認する。また同様に、施設の支持及び周辺地盤または杭基礎周辺地盤については、地震力の大きさに応じて非線形性を考慮した解析を用いていることを確認する。</p>	<p>b) 余震時の地震荷重では、工認審査ガイドに基づき、スウェイロッキングモデルによる応答解析を行い、余震荷重を評価している。また、建家の支持及び周辺地盤については、地震力の大きさに応じて地盤の非線形性を考慮した解析を実施している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
c) 杭基礎構造では、杭と周辺地盤の相互作用として地盤ばね等でモデル化することができるが、この場合、ばねが引張方向に作用することが無いモデルを用いるとともに、圧縮方向については、周辺地盤の強度を上限としたモデル化を行っていることを確認する。	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)は直接基礎であり、杭基礎構造ではない。
c) 防潮堤底版と杭基礎の結合部のモデル化および杭基礎下端のモデル化については、それぞれの結合方式に従って、適切なモデル化が行われていることを確認する。	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)は直接基礎であり、杭基礎構造ではない。
d) 複合材料による防潮堤や防潮壁の構造設計については、材料の一体度に応じて適切なモデル化がなされていることを確認する。	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)は複合材料により設計していない。
e) 構造物や基礎地盤、周辺地盤の非線形性を考慮する場合、適用性に留意の上、規格及び基準類や既往の文献において適用が妥当とされる手法を用いていることを確認する。	f) 建家の支持及び周辺地盤については、地震力の大きさに応じて地盤の非線形性を考慮した解析を実施している。解析にあたっては、JEAG-4601に基づき接地率を確認し、適用性を確認している。	
f) 構造解析における数値計算上の不確かさとして、非線形解析に用いる各種パラメータについては、幅を持った評価を実施し、科学的合理性をもって安全側となる設定がなされていることを確認する。	g) 耐津波設計にあたっては、津波による波力算定に用いる津波高さについて「港湾構造物なし、周辺建家なし」とし、潮位変動に基づき潮位のばらつきを考慮した値とするなど、安全側となる荷重の設定を行っていることを確認している。	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
g) (4.5) で算定した荷重に対し、構造解析による応答値の組み合わせを適切に行っていることを確認する。	(4.5) で算定した荷重に対し、津波到達時に生じる津波による波力と余震による荷重及び津波による波力と漂流物衝突荷重の同時作用を考慮する。上記2ケースに加えて、津波到達後、建家の周囲が浸水することから、浸水時の浮力と余震による荷重及び水圧の同時作用を考慮する。	
② 盛土構造の防潮堤等の解析手法 a) 盛土構造の防潮堤や河川堤防等の盛土、地山斜面に関する解析手法については、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」に準じて検討されていることを確認する。	—	
③ 取水路等における津波伝播に係る解析手法とモデル化 a) 取水路等の海水に接続する地下構造物からの敷地への津波伝播評価には、管路モデルによる伝播解析等を用いていることを確認する。 b) 管路モデルによる伝播解析には、非定常開水路の連続式及び運動方程式を用いた一次元の管路解析を用いることができる。なお、地下構造物の形状が複雑である場合や複数の経路を同時に評価する場合等、三次元的な評価が必要な場合は、三次元モデルによる伝播解析を用いていることを確認する。 c) 管路解析モデルによる伝播解析の結果から、敷地への浸水源となる開口部位置での津波高さ（浸水深）等を算定	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内への通じる取水路等は設置していない。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
し、防潮壁等の必要高さの検討に用いていることを確認する。		
<p>4.7 入力津波による荷重に対する設計</p> <p>【審査における確認事項】</p> <p>(1) 施設に要求される性能に応じて、弾性範囲の限界値（許容応力度）、塑性域を踏まえた限界値（終局耐力、終局耐力に応じた変形量）が設定されていること。</p>	<p>4.7 入力津波による荷重に対する設計</p> <p>【確認事項等に対する対応方針】</p> <p>(1) 許容限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して保有水平耐力及び極限鉛直支持力度を確認している。建家外壁の止水性が確保できるよう、建家外壁の耐力が弾性状態（短期許容応力）に収まることを基本としている。</p>	
<p>(2) 施設に作用する入力津波と地震力および地震力以外の荷重の組み合わせに対して、施設に生じる応力又は変形等が許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。</p>	<p>(2) 入力津波と地震力および地震力以外の荷重の組み合わせに対して、建家外壁は、止水性が確保できるよう、建家外壁の耐力が弾性状態（短期許容応力）に収まるように設定しており、妥当な余裕を有している。</p>	
<p>(3) 施設の基礎地盤の支持性能について、入力津波および地震力等の荷重により生じる施設の基礎地盤の接地圧</p>	<p>(3) 施設の基礎地盤の支持性能について、入力津波および地震力等の荷重により生じる施設の基礎地盤の接</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
が、安全上適切と認められる規格および基準等に基づく許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。	地圧が、安全上適切と認められる規格および基準等に基づく許容限界値（極限支持力度）に対して妥当な余裕を有することを確認している。	
(4) 設計における使用材料の強度や荷重、解析手法等については、規格及び基準類を参考に適切な安全係数が考慮されていること。	(4) 使用材料の強度や荷重等については、規格及び基準類を参考に許容限界を定めており、適切な安全係数が考慮されている。	
<p>【確認内容】</p> <p>① 防潮堤の設計審査における留意事項</p> <p>a) 防潮堤のような延長を有する施設については、構造的又は施工的な継ぎ手部が存在するが、当該部分における構造不連続による相対変位、ずれ等が構造健全性、安定性、止水性や水密性に及ぼす影響について検討されていることを確認する。</p> <p>b) 津波防護施設に水密扉等を設ける場合、当該設備および周囲が構造的な弱部とならないよう設計上の配慮がなされていることを確認する。また、津波防護施設に水密扉等の設備類を設置する場合、これらの構造設計評価は、「5. 浸水防止設備」に準ずるものとする。</p> <p>c) 防潮堤基礎地盤の表層部に比較的緩い砂地盤等が存在する場合、津波の洗掘作用により当該地盤が吸い出され、津波の浸水を引き起こす事が無いよう検討されていることを確認する。</p>	<p>【確認状況】</p> <p>① 津波防護施設における留意事項</p> <p>a) ー</p> <p>b) 津波防護施設の開口部には、当該設備および周囲が構造的な弱部とならないように浸水防止扉を設置している。</p> <p>c) ー</p>	
<p>② 防潮壁の設計審査における留意事項</p> <p>a) 防潮壁については、必要に応じて管路モデルによる伝播解析等により、防潮壁に作用する津波波圧を算定</p>	ー	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
し、この津波波圧に対する構造設計が行われていることを確認する。		
<p>② 許容限界値</p> <p>a) 安全係数として、「コンクリート標準示方書」、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」等の規格及び基準類を参考に考慮されていることを確認する。</p> <p>b) 応力度による設計では、構造設計により算定した部材の発生応力度が、規格及び基準類に規定される許容限界（許容応力度）を満足することを確認する。</p> <p>c) 耐力や変形による設計では、以下に示す照査項目毎に、構造設計により算定した応答値が、規格及び基準類に規定される許容限界を満足することを確認する。</p> <p>i) 部材の耐力で照査する方法 照査項目：曲げモーメント、軸力、せん断力</p> <p>ii) 構造物の変形で照査する方法 照査項目：層間変形角や圧縮縁コンクリートひずみ、せん断力</p>	<p>③ 許容限界値</p> <p>a) 建家外壁の許容限界値は、鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（RC基準）に基づき考慮している。</p> <p>b) 応力度による設計では、構造設計により算定した部材の発生応力度が、規格及び基準類に規定される許容限界（短期許容応力）を満足することを確認している。</p> <p>c) ー</p>	
<p>④ 盛土構造の防潮堤等の設計審査における留意事項</p> <p>a) 盛土構造の防潮堤や河川堤防等の盛土・地山斜面については、津波の洗掘作用によって、法面や天端の流出が無いよう、法面（表面・裏面）及び天端被覆工などによって対策が講じられていることを確認する。</p> <p>b) 盛土構造の防潮堤や河川堤防等の盛土・地山斜面に関する安定性の評価については、「基礎地盤及び周辺斜</p>	ー	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
面の安定性評価に係る審査ガイド」に準ずるものとする。		
<p>5. 浸水防止設備に関する事項</p> <p>5.1 浸水防止設備の設計方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。</p>	<p>5. 浸水防止設備に関する事項</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>浸水防止設備である浸水防止扉については、令和2年7月に予定している強度評価の申請時に記載予定。</p> </div>	
<p>【確認内容】</p> <p>(1) 要求事項に適合する設計（設備の寸法、構造、強度等）が要求事項に適合するものであることを確認する。</p> <p>(2) 浸水防止設備のうち水密扉等の強度確認を要する設備については、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる設計であることを確認するため、荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界（当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有し、かつ浸水防止機能を保持すること）の項目について確認する。</p> <p>(3) 浸水防止設備のうち床・壁貫通部の止水対策等、仕様（施工方法を含む）の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保について確認する。</p>	—	
<p>5.2 浸水防止設備の種類、設置位置及び仕様</p> <p>【確認内容】</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
浸水防止設備の種類、設置位置及び仕様に係る確認内容を以下に例示する。		
5.2.1 種類 (1) 外郭防護に係る浸水防止設備 ① 津波防護施設の水密扉 ② 止水処理を施した津波防護施設のハッチ、閉止板等 ③ 止水処理を施した津波防護施設の開口部、貫通部 ④ その他、津波防護施設の浸水防止に係る設備	—	
(1) 内郭防護に係る浸水防止設備 ① 建屋・区画等、浸水想定範囲の境界の水密扉 ② 止水処理を施した建屋・壁・床等、浸水想定範囲の境界のハッチ、閉止板等 ③ 止水処理を施した建屋・壁・床等、浸水想定範囲の境界の開口部、貫通部 ④ その他、建屋・区画・壁・床等、浸水想定範囲の境界の浸水防止設備	—	
5.2.2 設置位置 (5.2.1)の各浸水防止設備が津波の漏水（浸水）の影響を受ける位置に設置されていることを確認する。	—	
5.2.3 仕様	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(5.2.1)の各浸水防止設備の構造、形式、強度等の仕様を確認する。これらの仕様の明示にあたっては、(5.3)を踏まえること。</p> <p>① 浸水防止設備の形式（水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等）</p> <p>② 設置位置、高さ、形状（寸法）、材質、構造</p> <p>③ 水密性の有無、漏洩率※¹</p> <p>④ 静水頭圧、波圧、衝撃力に対する強度※¹</p> <p>⑤ 耐震性※¹</p> <p>⑥ 施工方法</p> <p>※¹ 適切と認められる漏水試験結果や規格及び基準等に基づき設定していることを確認する。</p>	—	
<p>5.3 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等（外郭防護及び内郭防護）</p> <p>【確認内容】</p> <p>水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等（外郭防護及び内郭防護）の設計に係る確認内容を以下に例示する。</p>	—	
<p>5.3.1 使用材料及び材料定数</p> <p>(1) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等の耐津波設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>5.3.2 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>(1) 安全審査の段階で評価した入力津波の設定方針に基づき、対象施設の設計に用いることを目的として、対象設備の設置位置における入力津波が適切に求められていること。</p>	—	
<p>(2) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等の耐津波設計においては、設備に作用する津波による荷重に加え、津波以外の荷重と地震による荷重を適切に組み合わせていること。</p>	—	
<p>(3) 津波による荷重</p> <p>① 津波により設備に作用する荷重としては、静的荷重（静水頭圧）と動的荷重（波圧、衝撃力等）を考慮する。</p> <p>② ここで、設備の損傷モードによっては、これらの荷重以外の荷重を考慮しなければならないこともあり、この場合は、適切に荷重を考慮していること。</p>	—	
<p>(3) 津波以外の設備に作用する荷重</p> <p>津波による荷重と組合せる津波以外の荷重は以下による。</p> <p>① プラントの運転状態Ⅰ～Ⅳのうち、津波の従属事象となる事象によって引き起こされるプラントの状態による荷重</p>	—	
<p>② プラントの運転状態Ⅰ～Ⅳのうち、津波とは独立事象となる事象によって引き起こされるプラントの状態による</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
荷重。ここで、津波と当該事象が重畳しないことが明らかかな場合は、その荷重の組合せを考慮する必要は無い。		
<p>③ 津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、地震により引き起こされるプラント状態において津波による荷重が作用する場合には、両荷重を組合せること。なお、地震に起因する機器・配管系の損傷による事象想定及び浸水量評価、並びに使用済み燃料ピット等のスロッシングによる事象想定及び浸水量評価については、「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の関連項目を適用していること。</p> <p>以下、事象とその事象ごとの荷重について例示。</p>	—	
<p>a) 地震により循環水系の機器・配管が損傷した後に、津波が来襲した際、損傷部位から津波が浸水することにより設備に作用する荷重を考慮する。ここで、損傷部位が敷地内屋外の場合と、建屋内の場合の両者について、浸水により設備に作用する荷重を考慮する。</p>	—	
<p>a) 地震により耐震下位クラスの機器・配管が損傷した際、損傷部位から系統保有水が溢水することにより設備に作用する荷重を考慮する。ここで、損傷部位が敷地内屋外と、建屋内の両者の場合における溢水により設備に作用する荷重を考慮する。</p>	—	
<p>b) 地震により燃料プール／ピット内保有水に生じるスロッシングによって、プール外への溢水により設備に作用する荷重を考慮する。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
c) 地震により、ドレン系ポンプが停止し地下水が浸水することにより設備に作用する荷重を考慮する。	—	
d) 設備に作用する荷重としては、静的荷重（静水頭圧）と動的荷重（波圧、衝撃力等）を考慮する。	—	
④ 漂流物の衝突による衝撃力と津波による荷重が重畳する場合には、両荷重を組合せること。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、（3.7.1）及び（4.3）を参照する。	—	
④ 荷重の組合せにあたって、科学的合理性をもって安全側の評価となる組合せを選定した場合、当該組合せよりも安全側でないことが明らかな荷重の組合せについては評価を省略することができる。	—	
<p>(5) 地震により設備に作用する荷重</p> <p>① 地震によって津波が発生した場合、両者が当該設備に來襲する時間には差があることを考慮して、地震による荷重と津波による荷重の組合せを定めることができる。具体的には、地震による最大荷重と津波による最大荷重が同時に設備に作用する可能性は小さいと判断できるため、地震と津波の最大荷重同士の組合せ考慮する必要は無い。</p> <p>② 津波の來襲中に余震が発生する可能性があるため、両者の荷重の組合せを考慮すること。ここで、余震による荷</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>重と津波による荷重の重畳について、両者が同時に作用しないことが明らかな場合は、その荷重の組合せを考慮する必要は無い。</p>		
<p>(6) 津波と組合せる自然条件</p> <p>① サイト条件によって、津波による荷重と自然現象による荷重との組合せを考慮すること。以下に自然現象の例を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 降雪 ・ 風 ・ 高潮 ・ 台風 ・ 豪雨 	—	
<p>5.3.3 許容限界</p> <p>(1) 設備に作用する荷重に対して、設備の設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づき、浸水防止機能の保持を基本に許容限界を設定していることを確認する。津波に対する適当な規格及び基準等が無い場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用していることを確認する。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
(1) 許容限界の設定は、極めて小さな塑性ひずみが生じる場合であっても浸水防止機能の保持できること等にも考慮する必要がある。	—	
(2) 水密扉については、作用する荷重に対する扉本体と枠組みとの相対変位、ヒンジ部の構造及び損傷モードに応じた照査が実施されていることを確認する。	—	
(3) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等については、作用する荷重に対する受圧部の強度、及び充填物の変位（ずれ）等、機能喪失する損傷モードに応じた照査が実施されていることを確認する。	—	
(4) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等については、躯体との隙間等における止水処理の施工方法に対して、耐水圧試験、漏洩試験等による止水性能の検証結果を確認する。	—	
5.3.4 荷重評価 (1) 設備の設計上、設備の機能損傷モードに応じ、津波・内部溢水・スロッシング・地下水等により作用する荷重（静水頭圧、波圧、衝撃力等）として、科学的合理性をもって安全側に評価されていることを確認する。	—	
(2) 設備に作用する荷重等を算定する解析では、適切な手法および適切な解析モデルが設定されていることを確認する。	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
(2) 津波伝播及び遡上解析における数値計算上の不確かさを考慮し、作用荷重を算定する際に用いる各種パラメータについては幅を持った評価を実施し、科学的合理性をもって安全側となる荷重を設定していることを確認する。	—	
(3) 地震応答解析等により地震力を評価する場合、「耐震設計に係る工認審査ガイド」の「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項」に準じて検討していることを確認する。	—	
(4) 設備に作用する津波・内部溢水・スロッシング・地下水等の荷重については、水理試験や解析、既往の波力算定式等を用いて、科学的合理性をもって安全側の評価が行われていることを確認する。	—	
<p>5.3.5 構造設計手法</p> <p>(1) 設備の設計においては、適切な構造解析手法および構造解析モデルを選定していることを確認する。</p> <p>(2) 設備の構造解析に用いるモデル化においては、構造形状、寸法、材料強度・定数、荷重等が適切に考慮されていることを確認する。</p> <p>(2) (5.3.4) で算定した荷重に対し、構造解析による応答値の組合せを適切に行っていることを確認する。</p>	—	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(3) 設備の非線形性を考慮する場合、規格及び基準類や既往の文献において適用が適切とされる手法を用いていることを確認する。</p> <p>(4) 構造解析における数値計算上の不確かさとして、非線形解析に用いる各種パラメータについて幅を持った評価を実施し、科学的合理性をもって安全側となる設定がなされていることを確認する。</p>		
<p>5.3.6 入力津波による荷重に対する設計</p> <p>(1) 設備に要求される性能に応じて、弾性範囲の限界値（許容応力度）、塑性域を踏まえた限界値（終局耐力、終局耐力に応じた変形量）が設定されていることを確認する。</p> <p>(1) 設備に作用する入力津波と地震力および地震力以外の荷重の組み合わせに対して、設備に生じる応力又は変形等が浸水防止機能の保持を基本とした許容限界値に対して妥当な余裕を有していることを確認する。</p>	—	
<p>6. 津波監視設備に関する事項</p> <p>6.1 津波監視設備の設計方針</p> <p>【規制基準における要求事項等】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止</p>	<p>6. 津波監視設備に関する事項</p> <p>6.1 津波監視設備の設計方針</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。	監視機能が保持できるよう設計する。津波監視機能が保持できない場合は、カメラ本体及びカメラに付属している機器の予備品との交換、建家の屋上等から目視で施設周辺を監視すること等で代替機能を確保する。	津波監視機能が機能喪失した場合の代替機能の確保を行う。
【確認内容】 (1) (3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置に設置されることを確認する。	【確認状況】 (1) 津波監視設備は、津波の影響を受けにくい分離精製工場 (MP) 屋上 T.P. 約+33 m に設置している。	
(2) 要求事項に適合する、設備の位置、構造 (耐水性を含む)、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等の設計となっていることを確認する。	(2) 屋外監視カメラ本体は、設計地震動に対する耐震性を確保すること、また、カメラ架台は剛構造として分離精製工場 (MP) の建家屋上に固定し、分離精製工場 (MP) は、設計地震動による地震力や設計津波による波圧、漂流物の衝突を考慮した場合においても十分な構造強度を有することを構造強度設計上の性能目標とする。また、屋外監視カメラは、昼夜問わず敷地への津波の襲来状況を監視できること、機能喪失した場合には、監視可能な状態に速やかに復旧できることを機能設計上の性能目標とする。	分離精製工場 (MP) は、廃止措置計画用設計地震動による地震力や廃止措置計画用設計津波による波圧、漂流物の衝突を考慮した場合においても倒壊しない見通しであり、令和2年11月までに行う詳細評価において十分な構造強度を有することを確認する。
(3) 入力津波に対して、津波監視機能が十分に保持できる設計がなされていることを確認する。	(3) 入力津波に対して、津波監視機能が十分に保持できる設計としている。	
6.2 津波監視設備の種類、設置位置、仕様、構造及び強度 【確認内容】	6.2 津波監視設備の種類、設置位置、仕様、構造及び強度 【確認状況】	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>津波監視設備の種類を水位計、監視カメラ、潮位計、その他の監視計測機器に分類し、それぞれの対象物に対して設置位置、仕様、構造及び強度を確認する。確認内容を以下に例示する。</p>	<p>津波監視設備として、屋外監視カメラ設置しており、設置位置、仕様、構造及び強度を以下のとおり示す。</p>	
<p>(1) 水位計</p> <p>① 設置位置</p> <p>(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、又は津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されること。</p> <p>② 仕様</p> <p>海水ポンプ運転取水水位等を測定する目的を踏まえ、少なくとも、設置位置における入力津波による水位変動に朔望平均潮位を考慮した、上昇側及び下降側の水位を測定できる計測能力、並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。</p> <p>③ 構造及び強度</p> <p>a) 水位計の構造及び強度は、「5. 浸水防止設備に関する事項」に基づいて設計されていることを確認する。</p> <p>b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、水位計の機能に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度の確認にあたっては、「4. 津波防護施設に関する事項」を参照する。</p>	<p>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場(HAW)には水位計を設置していない。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(1) 監視カメラ</p> <p>① 設置位置</p> <p>(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波防護施設や浸水防止設備の状態を監視でき、津波影響を受けにくい位置に設置されること。</p> <p>② 仕様</p> <p>地震後や津波前後の主要位置における津波防護施設及び浸水防止設備の状態、並びに敷地前面の津波の襲来の状況等をリアルタイムかつ継続的に把握できる仕様であること。</p> <p>③ 構造及び強度</p> <p>a) 監視カメラの構造及び強度は、「5. 浸水防止設備に関する事項」に基づいて設計されていることを確認する。</p> <p>b) 監視カメラを設置する建屋や構築物等については、地震や津波に対して、監視カメラの正常動作に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度については、「4. 津波防護施設に関する事項」を参照する。</p>	<p>(2) 監視カメラ</p> <p>① 設置位置</p> <p>(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波の遡上状況を監視でき、設計津波の影響を受けにくい分離精製工場 (MP) の屋上に設置している。津波防護施設や浸水防止設備の状態については、設計津波の遡上高さを上回る建家屋上等から監視する。</p> <p>② 仕様</p> <p>地震後や津波前後の主要位置における敷地前面の津波の襲来の状況等をリアルタイムかつ継続的に把握できる仕様としている。津波防護施設や浸水防止設備の状態については、設計津波の遡上高さを上回る建家屋上等から監視する。</p> <p>③ 構造及び強度</p> <p>a) 屋外監視カメラの構造及び強度は、「5. 浸水防止設備に関する事項」に基づき設計している。</p> <p>b) 屋外監視カメラを設置する分離精製工場 (MP) は、設計地震動や設計津波に対して、屋外監視カメラの正常動作に影響を及ぼすことが無いように設計している。</p>	<p>分離精製工場 (MP) は、廃止措置計画用設計地震動による地震力や廃止措置計画用設計津波による波圧、漂流物の衝突を考慮した場合においても倒壊しない見通しであり、令和2年11月までに行う詳細</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
		評価において十分な構造強度を有することを確認する。
<p>(3) 潮位計</p> <p>① 設置位置</p> <p>(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、又は津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されること。</p> <p>② 仕様</p> <p>少なくとも、設置位置における入力津波による潮位変動に朔望平均潮位を考慮した上昇側及び下降側の潮位を測定できる計測能力、並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。</p> <p>③ 構造及び強度</p> <p>a) 潮位計の構造及び強度は、「5. 浸水防止設備に関する事項」に基づいて設計されていることを確認する。</p> <p>b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、潮位計の機能に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度の確認にあたっては、「4. 津波防護施設に関する事項」を参照する。</p>	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)には潮位計を設置していない。
<p>(2) その他の監視計測機器</p> <p>その他の津波の監視機器として、GPS機能を用いた波浪計や津波監視レーダー等が考えられる。以下には、GPS機能</p>	—	高放射性廃液貯蔵場(HAW)にはその他の監視計測機器を設置していない。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>を用いた波浪計についての設置位置・仕様・構造及び強度について例示する。</p> <p>① 設置位置</p> <p>G P S機能を用いた波浪計は、発電所の敷地外において、津波の発生及び伝播を監視するため、津波による潮位変動等をリアルタイムに把握することができる位置に設置されること。</p> <p>② 仕様</p> <p>G P S機能を用いた波浪計は、台風などの海象条件に耐える構造で、海底に設置したアンカーと係留索により位置を保持するものであること。また、灯火設備や観測に必要な電力は、太陽光発電等により自動供給することができる仕様であること。</p> <p>③ 構造及び強度</p> <p>G P S機能を用いた波浪計については、津波及び台風などの海象条件に対して波浪の計測に支障を来すことが無い構造であるとともに、海底に設置したアンカー等の係留設備が津波や台風等に対しても健全であること。</p> <p>また、観測情報が確実に伝達できる通信網等が確保されていること。</p>		
<p>7. 浸水量評価に基づく安全性評価</p> <p>【確認内容】</p> <p>浸水量評価に基づく安全性評価に係る確認内容を以下に例示する。</p>	<p>7. 浸水量評価に基づく安全性評価</p> <p>【確認状況】</p> <p>浸水量評価に基づく安全性評価に係る確認状況を以下に示す。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>7.1 評価の手順</p> <p>本評価は外郭防護1、外郭防護2及び、内郭防護に係る防護対象設備を対象として、以下の手順に従っていることを確認する。</p> <p>(1) 防護対象設備の明確化</p> <p>(2) 浸水防護範囲の設定</p> <p>(3) 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量の想定</p> <p>(4) 浸水防護範囲への浸水経路の特定</p> <p>(5) 浸水防護範囲の浸水量の想定</p> <p>(6) 安全性評価</p> <p>(7.2)以降の記載は、主に内郭防護に係る防護対象設備を対象としているが、外郭防護1及び外郭防護2に係る浸水量評価及びそれに基づく安全性評価については、(7.6、7.7)を参照すること。</p>	<p>7.1 評価の手順</p> <p>設計津波の耐津波防護対策に係る防護対象設備を対象として、以下の手順で浸水影響評価を実施している。</p> <p>(1) 防護対象設備の明確化</p> <p>(2) 浸水防護範囲の設定</p> <p>(3) 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量の想定</p> <p>(4) 浸水防護範囲への浸水経路の特定</p> <p>(5) 浸水防護範囲の浸水量の想定</p> <p>(6) 安全性評価</p>	
<p>7.2 防護対象設備</p> <p>津波等の浸水に対し、防護対象となる重要な安全機能を有する設備（防護対象設備）が抽出されており、かつ、敷地、建屋及び機器配置図等で明確化されていることを確認する。</p> <p>(1) 防護対象設備の明確化</p> <p>以下例示。</p> <p>① 格納容器</p> <p>② 炉心冷却設備</p> <p>③ 崩壊熱除去設備</p>	<p>7.2 防護対象設備</p> <p>津波等の浸水に対し、防護対象となる重要な安全機能を有する設備（防護対象設備）を抽出し、建家、機器配置図等で明確化している。</p> <p>(1) 防護対象設備の明確化</p> <p>① 閉じ込め機能を有する設備</p> <p>② 崩壊熱除去機能を有する設備</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
④ 燃料プール／ピット及び、冷却・補給設備 ⑤ 補機冷却設備 ⑥ 非常用発電設備 ⑦ 非常用直流／交流電源設備 ⑧ 上記に係る計測制御設備		
(2) 防護対象設備の位置情報の明確化 敷地、建屋及び機器配置図等にて、(1)で抽出された防護対象設備（系統・機械設備・電気設備等）の位置情報が明確化されていることを確認する。	(2) 防護対象設備の位置情報の明確化 建家、機器配置図等にて、(1)で抽出した防護対象設備の位置情報を明確化している。	
7.3 浸水防護範囲の設定 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋・区画及び屋外設備（防護対象設備）が、浸水防護範囲として明確化されていること。 (1) 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋 以下例示。 ① 原子炉建屋 ② 海水熱交換器建屋 ③ 制御建屋	7.3 浸水防護範囲の設定 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋・区画及び屋外設備（防護対象設備）は、以下のとおり浸水防護範囲としている。 (1) 重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋 ① 高放射性廃液貯蔵場（HAW）	
(2) 重要な安全機能を有する設備等を内包する区画 以下例示。 ① 格納容器バウンダリ	—	建家内への浸水を防止することから、浸水防護範囲は津波防護施設の境界としている。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
② 炉心冷却設備設置区画 ③ 崩壊熱除去設備設置区画 ④ 燃料プール／ピット冷却及び補給設備設置区画 ⑤ 補機冷却水（海水）設備設置区画 ⑥ 非常用発電設備設置区画 ⑦ 非常用直流／交流電源設置区画 ⑧ 上記に係る計測制御設備設置区画		
(2) 重要な安全機能を有する屋外設備 以下例示。 ① 補機冷却海水設備設置区画 ② 非常用発電設備設置区画 ③ 上記に係る計測制御設備設置区画	—	屋外に重要な安全機能を有する設備はない。
7.4 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量 7.4.1 浸水発生源の特定 浸水発生源として以下を考慮する。 (1) 津波に伴う浸水 ① 津波遡上、流入対策を施した上での対策部位からの漏水	7.4 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量 7.4.1 浸水発生源の特定 浸水発生源として以下を考慮する。 (1) 津波に伴う浸水 津波遡上、流入対策を施した上での対策部位からの漏水	
(2) 地震と津波の相互影響に伴う浸水 ① 循環水系機器・配管の損傷部からの津波漏水	—	遡上波を建家内に流入させない設計としているため対象外。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 地震に伴う浸水</p> <p>① 耐震下位クラス機器・配管の損傷部からの保有水溢水</p> <p>② 燃料プール／ピット内保有水のスロッシングによる溢水</p> <p>③ ドレン系ポンプ停止に伴う地下水浸水</p>	<p>—</p>	<p>遡上波を建家内に流入させない設計としているため対象外。</p>
<p>7.4.2 浸水発生部位及び浸水発生部位からの浸水量</p> <p>津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、以下の浸水量の組合せを考慮する。</p> <p>(1) 津波に伴う浸水</p> <p>① 敷地内への浸水を基本的に防止する、すなわち、遡上、流入に対して対策を施すことを前提としており、対策を施した上での対策部位からの漏水を想定する。</p> <p>② 漏水については、漏水発生部位を特定したうえで浸水量を算出していること。</p>	<p>7.4.2 浸水発生部位及び浸水発生部位からの浸水量</p> <p>津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、以下の浸水量の組合せを考慮している。</p> <p>(1) 津波に伴う浸水</p> <p>① 建家内への浸水を防止することを基本とし、浸水が想定される建家外壁の開口部には浸水防止扉を設置し、建家外壁の貫通部等は止水処置を施しているが、対策部位からの漏水を想定する。</p> <p>② 漏水については、漏水発生部位を特定したうえで浸水量を算出している。</p>	<p>対策部位からの漏水量を評価している（添付資料 6-1-3-2-1 参照）。</p>
<p>(2) 地震と津波の相互影響に伴う浸水</p> <p>① 地震による循環水系機器・配管の損傷と津波に伴う漏水発生部位として、屋外（ボール捕集ピットエリア等）及び屋内（タービン建屋復水器近傍等）の両者を考慮する。</p> <p>② 漏水発生部位からの浸水量の算出は入力津波の条件（時刻歴波形に基づいた、波高・波形・津波の繰り返しの来襲等）の安全側の設定に基づいていること。</p>	<p>—</p>	<p>地震に伴い破損する S クラス機器・配管はない。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>なお、地震に起因する機器・配管系の損傷による事象想定及び浸水量評価については、「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の関連項目を適用していること。</p>		
<p>(3) 地震に伴う浸水</p> <p>① 地震による、耐震下位クラス機器・配管の損傷に伴う溢水発生部位、及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「発電所内に設置された機器の破損による漏水」の規定を適用していること。</p> <p>② 地震による、燃料プール／ピット内保有水のスロッシングに伴う溢水発生部位、及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水」の規定を適用していること。</p> <p>③ 地震による、ドレン系ポンプ停止に伴う地下水浸水発生部位として、建屋の地下外壁部を考慮していること。浸水量は、地下水の流入量について、例えば、ドレン系が停止した状態での地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待し</p>	-	-

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>ない約7日間の積算値を採用する等、科学的合理性をもって安全側となる仮定条件で算定していること。</p>		
<p>7.5 浸水防護範囲への浸水経路</p> <p>(1) 漏水発生部位から浸水防護範囲への浸水経路の評価は、配置図等を用い、漏水発生部位と浸水防護範囲のそれぞれの組合せにおいて、可能性のある浸水経路及び浸水経路上に存在する構成要素が抽出されていることを確認する。</p>	<p>7.5 浸水防護範囲への浸水経路</p> <p>(1) 漏水発生部位から浸水防護範囲への浸水経路の評価は、配置図等を用い、漏水発生部位と浸水防護範囲のそれぞれの組合せにおいて、浸水を想定する経路及び経路上に存在する構成要素を抽出している。</p>	
<p>(2) 浸水経路上に存在する構成要素</p> <p>以下例示。</p> <p>① 浸水防止設備</p> <p>a) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等</p> <p>b) 止水処理を施した開口部、貫通部等</p> <p>② ①以外の設備</p> <p>a) 扉、止水処理が未実施のハッチ等</p> <p>b) 止水処理が未実施の開口部、貫通部等</p>	<p>(2) 浸水経路上に存在する構成要素</p> <p>② 津波防護施設</p> <p>a) 建家外壁</p> <p>b) 止水処置を施した貫通部、トレンチ及び連絡管路との接続部、開口部</p> <p>③ 浸水防止設備</p> <p>a) 浸水防止扉</p> <p>b) 止水処置を施した窓枠と扉の接続部</p>	<p>浸水防止設備である浸水防止扉については、令和2年7月に予定している強度評価の申請時に記載予定。</p>
<p>7.6 浸水防護範囲への浸水量</p> <p>漏水発生部位における漏水量、浸水経路、浸水経路上の構成要素の各条件を踏まえ、浸水防護範囲への浸水量が科学的合理性をもって安全側に算出されていることを確認する。</p> <p>なお、浸水量の算出にあたっては、浸水経路上に存在する構成要素の仕様が明らかになっていること及び、留意事項が考慮されていることを確認する。</p>	<p>7.6 浸水防護範囲への浸水量</p> <p>漏水発生部位における漏水量、浸水経路、浸水経路上の構成要素の各条件を踏まえ、浸水防護範囲への浸水量は、合理性をもって安全側に算出している。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(1) 浸水経路上の構成要素の仕様^{※1}</p> <p>① 構成要素種別（扉、ハッチ、開口部、貫通部等）</p> <p>② 設置位置、高さ、形状（寸法）、材質、構造</p> <p>③ 水密性の有無、漏洩率^{※2}</p> <p>④ 静水頭圧、波圧、衝撃力に対する強度^{※1}</p> <p>⑤ 耐震性^{※2}</p> <p>※1 浸水防止設備に係る仕様については(5.2.3)を参照する。</p> <p>※2 適切と認められる漏水試験結果や規格及び基準等に基づき設定していることを確認する。</p>	<p>(1) 浸水経路上の構成要素の仕様</p> <p>構成要素の仕様を添付資料6-1-3-2-1「高放射性廃液貯蔵場（HAW）建家貫通部からの浸水の可能性について」に示す。</p>	
<p>(2) 浸水経路上の構成要素に対する留意事項</p> <p>① 浸水防止設備</p> <p>a) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等</p> <p>浸水防護範囲との境界に水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。</p> <p>ただし、水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等は想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつこれらに耐えられる強度を有している場合に限る。従っ</p>	<p>—</p>	<p>7.4.2(1)にて評価している。</p>

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>て、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮する。</p> <p>b) 止水処理を施した開口部、貫通部等</p> <p>浸水防護範囲の境界の建屋・壁・床等に止水処理を施した開口部、貫通部等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。</p> <p>ただし、止水処理を施した開口部、貫通部等は、想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつこれらに耐えられる強度を有している場合に限る。従って、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮すること。</p>		
<p>② ①以外の設備</p> <p>a) 扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等</p> <p>浸水防護範囲との境界に扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等が設置されている場合は、浸水防護範囲と範囲外との差圧によって発生する浸水を考慮する。</p> <p>浸水量の算出は、扉、ハッチ、閉止板等の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。</p> <p>b) 止水処理が未実施の開口部、貫通部等</p> <p>浸水防護範囲の境界の建屋・壁・床等に開口部又は貫通部がある場合は、浸水防護範囲と範囲外との差圧によって発生する浸水を考慮する。</p>		

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>漏水量の算出は、開口部又は貫通部の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。</p>		
<p>③ その他</p> <p>a) 排水設備</p> <p>浸水防護範囲に排水設備が設置されている場合であっても、当該浸水防護範囲から範囲外への排水は考慮しない。</p> <p>ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており（工事計画の認可を受ける等明らかに排水を期待できることを定量的に確認できる場合）、明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該浸水防護範囲から範囲外への排水を考慮してもよい。</p> <p>b) 他の区画等における浸水の残留</p> <p>浸水防護範囲の上部や隣接する他の区画等に、浸水の全量あるいは一部が残留すると評価できる場合は、その残留水の当該浸水防護範囲への浸水は考慮しなくてもよい。</p>	<p>—</p>	<p>排水設備の機能を期待していないことから対象外。</p>
<p>7.7 安全性評価</p> <p>(1) 対象設備に作用する浸水に対して、設備の設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づき、機能の保持を基本に許容限界を設定していることを確認する。浸水に対する適当な規格及び基準等が無い場合、耐震設計等に係る規格及び基準等を準用していることを確認する。</p>	<p>7.7 安全性評価</p> <p>(1) 対象設備に作用する浸水に対して、設備の設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づき、機能の保持を基本に許容限界を設定していることを確認する。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
<p>(2) 許容限界は、各設備の損傷モードを踏まえ設定されていることを確認する。</p> <p>以下例示。</p>	<p>(2) 許容限界は、各設備の損傷モードを踏まえ以下のとおり設定する。</p>	
<p>① 動的設備（機器）及び電気品</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 動的設備（機器） ポンプ、電動機、ディーゼル発電機／機関、タービン、弁駆動部等 ・ 電気品 電源盤、蓄電池、制御盤、計装ラック等 <p>a) 動的設備及び電気品は、海水等に接した時点で機能喪失する可能性があること、ポンプシャフト等に海水中の砂等の異物が混入すると機能喪失する可能性があることから、防護対象設備の設置区画における許容限界は以下とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設備設置高さ > 浸水深 「設備設置高さ」を「機能喪失高さ」とする場合は、設備の構造、仕様等を考慮した設定の妥当性を確認する。 ・ 設備の側方又は上方に浸水可能性のある経路が存在する等の場合には、設備に対する被水による影響を検討し、必要に応じて被水対策が講じられていること。 	<p>① 動的設備（機器）及び電気品</p> <p>閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能に係る動的設備及び電機品はT.P.+14.2 m以上の上階に設置していることから対象となる設備はない。</p>	

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
b) 浸水深は(7.2)の浸水量評価値に対して余裕を考慮した値を用いて算出していること。また、浸水深算出に用いる防護対象設備の設置区画の床面積は、内包する設備等の占有面積を安全側に考慮した値となっていること。		
c) 海水ポンプ（電動機を除く）のように、海水に接触することを前提とする部位をもつ機器については、a)の許容限界は適用対象外とする。		
d) 屋外防護対象設備のように、降雨等の自然環境を前提としている設備については、浸水による水圧等の作用に対する耐性を確認した上で、a)の許容限界の「設備に対する被水がないこと」は適用対象外とする。		
② 静的設備（機器） ・配管、弁、熱交換器、タンク等 a) 浸水に伴い静的設備に作用する荷重（静水頭圧、波圧、衝撃力、浮力等）に対して、防護対象設備が降伏し塑性変形するような場合でも、設備の耐圧、耐漏洩機能が保持されるように許容限界が設定されていること。	—	遡上波を建家内に流入させない設計としているため対象外。
a) 静的設備に作用する荷重は(7.2)の浸水量評価値に対して余裕を考慮した値を用いて算出していること。また、静水頭圧（浸水深）算出に用いる防護対象設備の設置区画の床面積は、内包する設備等の占有面積を安全側に考慮した値となっていること。	—	遡上波を建家内に流入させない設計としているため対象外。

耐津波設計に係る工認審査ガイド	東海再処理耐津波設計方針との適合状況	備考
b) 静的設備のうち熱交換器やタンクの浸水については、浮力の作用による浮き上がり・浮遊／漂流の可能性が考慮されていること。	—	遡上波を建家内に流入させない設計としているため対象外。
c) 屋外設置の防護対象のタンク等においては、a)に加え、洗掘による基礎部の損傷の可能性を踏まえた許容限界となっていること	b) 屋外に設計津波の防護対象施設はない。	

〈4/27 監視チームにおける議論のまとめ〉
3. 安全対策(地震対策)について
②地震対策の個別事項について
(ア) 審査ガイドの要求事項に対する対応状況について

「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」及び
「耐震設計に係る工認審査ガイド」への対応状況について

【概要】

廃止措置段階にある東海再処理施設において高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場(HAW)とガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟について、廃止措置計画用設計地震動に対して重要な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)が損なわれないように、廃止措置計画用設計地震動に対する安全対策を講ずることとしている。

それらの安全対策(地震による損傷の防止)について、原子力規制委員会が定めている「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド(平成25年6月19日)」及び「耐震設計に係る工認審査ガイド(平成25年6月19日)」の要求事項に対する対応状況について整理した。

令和2年5月28日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所(再処理施設)の
廃止措置計画における安全対策(地震による損傷の防止)

「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の要求事項と
地震対策設計方針の対比表(案)

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド
(平成 25 年 6 月)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況

1. 総則

1.1 目的

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに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））の趣旨を十分踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。

基準地震動の策定に係る審査のフローを図-1 に示す。

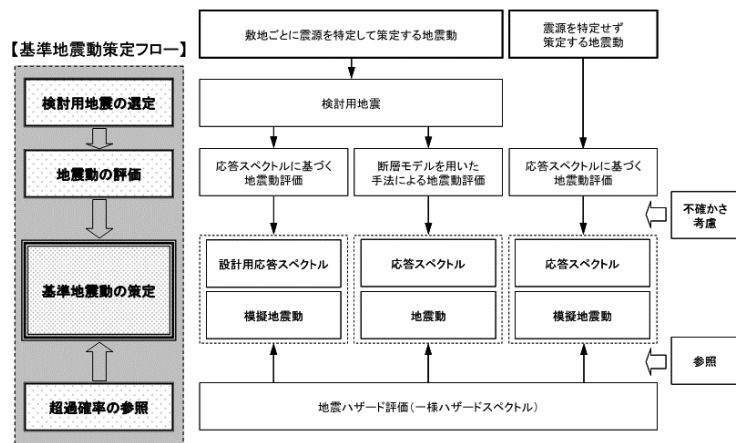


図-1 基準地震動の策定に係る審査フロー

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）（以下、「東海再処理施設」という）の廃止措置計画における安全対策の検討において、地震に対する考慮は令和 2 年 2 月 10 日に認可（原規規発第 2002103 号）を受けた「廃止措置計画用設計地震動」（以下、「設計地震動」という）に基づき検討する。

「廃止措置計画用設計地震動」の審査では「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設の廃止措置計画の審査方針について」（平成 30 年 12 月 19 日）において「高放射性廃液を処理して、廃止措置段階にある東海再処理施設のリスクを低減する作業を他に優先して実施しなければならない」等とする、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画の認可の審査に関する考え方」（平成 29 年 4 月 19 日原子力規制委員会決定。以下「審査の考え方」という。）を踏まえたものとされている。

以上のことから、廃止措置段階にある東海再処理施設の地震に対する安全対策は、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW）と、これに付随して廃止措置全体の長期間ではないものの分離精製工場（MP）等の工程洗浄や系統除染に伴う廃液処理も含めて一定期間使用するガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟について、最優先で取り組むこととしている。

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策 (地震による損傷の防止) の検討においては本ガイドを参考とする。</p>
<p>1.3 用語の定義</p> <p>本ガイドにおける用語の定義及び用法については、原則として新規規制基準における用語の定義及び用法にしたがうこととし、さらに以下によるものとする。</p> <p>(1) 基準地震動は、「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、それぞれ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されていること。</p> <p>(2) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震 (以下「検討用地震」という。) を複数選定し、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価により、それぞれ解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定されていること。不確かさの考慮については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなどの適切な手法を用いて評価すること。</p> <p>(3) 「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</p>	<p>令和 2 年 2 月 10 日の廃止措置計画の認可 (原規規発第 2002103 号) に基づき、東海再処理施設の廃止措置計画において安全対策 (地震による損傷の防止) の検討に用いる地震動は「廃止措置計画用設計地震動」とする。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>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されていること。 (4) 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」を相補的に考慮することによって、敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮した地震動として策定されていること。</p>	
<p>3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 3.1 策定方針 3.2 検討用地震の選定 3.2.1 地震の分類 3.2.2 震源として想定する断層の形状等の評価 3.2.3 震源特性パラメータの設定 3.3 地震動評価 3.3.1 応答スペクトルに基づく地震動評価 3.3.2 断層モデルを用いた手法による地震動評価 3.3.3 不確かさの考慮 4. 震源を特定せず策定する地震動 4.1 策定方針 4.2 地震動評価 4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集 4.2.2 応答スペクトル（地震動レベル）の設定と妥当性確認 5. 基準地震動 5.1 策定方針 5.2 基準地震動の策定 6. 超過確率 6.1 評価方針</p>	<p>安全対策（地震による損傷の防止）の検討において考慮する地震動の策定については、令和 2 年 2 月 10 日の廃止措置計画の認可（原規規発第 2002103 号）に基づくものとする。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処 理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>6.2 基準地震動の超過確率</p> <p>6.2.1 地震ハザード評価関連情報の収集・分析</p> <p>6.2.2 震源モデルの設定</p> <p>6.2.3 地震動評価モデルの設定</p> <p>6.2.4 ロジックツリーの作成</p> <p>6.2.5 地震ハザード評価</p> <p>6.2.6 基準地震動の超過確率の参照</p>	
<p>7. 入力地震動</p> <p>7.1 評価方針</p> <p>(1) 基準地震動に基づき入力地震動を評価するに当たっては、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮されている必要がある。</p> <p>(2) 入力地震動の評価に当たって地震波の伝播特性を考慮する際には、敷地周辺の地質・地質構造の調査及び地盤調査の結果に基づき、地盤の物理・力学特性等を適切に設定されている必要があり、その妥当性が敷地における観測記録や最新の知見に基づいて検証されている必要がある。</p>	<p>解放基盤表面から建家への入力地震動の評価に当たっては、敷地周辺の地質・地質構造の調査及び地盤調査の結果に基づき設定した地盤特性に基づき、審査実績のある次元重複反射理論に基づく伝搬評価を実施する。</p>
<p>7.2 入力地震動の評価</p> <p>7.2.1 地盤モデル (物理・力学特性等) の設定</p> <p>(1) 地盤モデルの設定に当たっては、解放基盤面の位置や不整形性も含めた三次元地盤構造、及び各層の材料物性 (弾性波速度、単位体積重量、動的地盤剛性、減衰定数等) の設定が適切であることを確認する。</p> <p>(2) 三次元地盤構造は、敷地における複数箇所のボーリングデータや物理検層データ、原位置試験データ、地震観測記録等を基に十分な範囲と深度の情報に基づいて設定されていることを確認する (詳細は「敷地</p>	<p>解放基盤表面から建家への入力地震動の評価に当たっては、敷地周辺の地質・地質構造の調査及び地盤調査の結果に基づき地盤特性を設定している。</p> <p>敷地周辺の地質・地質構造の調査の内容については令和 2 年 2 月 10 日に認可 (原規規発第 2002103 号) された廃止措置計画 (平成 30 年 11 月 9 日申請、令和元年 9 月 26 日一部補正) において示したものである。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」を参照のこと。)</p> <p>(3) なお、地盤構造の評価の過程において、十分な調査により地盤構造が水平成層構造と認められる可能性がある場合には、多方向から到来する複数の地震観測記録を用いた波動伝播解析によりその妥当性が検証されていることを確認する。</p>	
<p>7.2.2 入力地震動の評価</p> <p>(1) 入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動から、敷地の三次元地盤構造を考慮した入力地震動作成用地盤モデルを用いた地震応答解析により、適切に求められていることを確認する。なお、地盤構造が水平成層構造と認められる場合には、一次元地盤構造に基づき入力地震動の評価が可能である。</p> <p>(2) 入力地震動の評価において、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形等が必要に応じて考慮されていることを確認する。</p> <p>(3) なお、解放基盤表面より深部の地下構造が不整形性等を呈する場合、必要に応じて震源まで戻って入力地震動の評価が行われる必要がある。</p>	<p>敷地周辺の地質・地質構造の調査において高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 周辺の地盤構造が水平成層構造であることを確認し、当該施設への入力地震動の評価においては、一次元地盤構造に基づいて入力地震動の評価を実施する。</p>
<p>8. 留意事項</p> <p>基準地震動の策定及び超過確率の算定に係る全プロセス (評価条件、評価経過及び評価結果) を確認する。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策 (地震による損傷の防止) の検討において考慮する地震動の策定については、令和 2 年 2 月 10 日の廃止措置計画の認可 (原規規発第 2002103 号) に基づくものとする。</p>
<p>II. 耐震設計方針</p> <p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画において安全対策 (地震に対する考慮) の検討 (建家、構築物、機器及び配管系の耐震設計) においては本ガイドを参考とする。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>1.2 適用範囲</p>	
<p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p> <p>原子炉施設の耐震設計の基本方針については、『耐震重要施設 (設計基準対象施設のうち、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が特に大きいもの。) は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。』である。この基本方針に関して、設置許可に係る審査において、以下の要求事項を満たした設計方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設の耐震重要度分類を、地震により発生するおそれがある設計基準対象 施設の安全機能の喪失及びそれに続く公衆への放射線による影響を防止する観点から、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれ重要度のクラスに応じた耐震設計を行うこと。 ・Sクラスの各施設は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できること。また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ・Bクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。 ・Cクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ・上記において、耐震重要施設が、下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画の一部補正の別添 6-1-2-1「東海再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示す通り、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場 (HAW) と、これに付随して廃止措置全体の長期間ではないものの分離精製工場 (MP) 等の工程洗浄や系統除染に伴う廃液処理も含めて一定期間使用するガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟について、それらの施設において高放射性廃液を取り扱う上で重要な安全機能 (閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能) を担う設備についてそれらの機能が損なわれることのないよう、設計用地震動に対して耐震性を確保する。また、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) とガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟の間で、高放射性廃液の移送に用いる配管が通る配管トレンチ (T21) についても設計用地震動に対して耐震性を確保する。</p> <p>設計用地震動は、令和 2 年 2 月 10 日の廃止措置計画の認可 (原規規発第 2002103 号) において東海第二発電所及び JRR-3 の基準地震動と比較する形で妥当性を確認されたものであることから、上記の方針において設計用地震動に対して耐震性を確保することとした施設 (一部補正の別添 6-1-2-2「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」において選定した施設) については S クラスの動的地震力に対する設計・評価に準じたものとする。</p> <p>上記以外の設備のうち、廃止措置段階において性能を維持すべきとしたものは、建設時に認可された耐震性を維持することとする。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>2.2 審査範囲及び事項</p>	<p>—</p>
<p>3. 耐震重要度分類</p> <p>耐震重要度分類の定義が下記を踏まえ妥当であることを確認する。また、施設の具体的な耐震重要度分類の妥当性について確認する。</p> <p>3.1 Sクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震により発生する可能性のある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設 ・自ら放射性物質を内蔵している施設 ・当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設 ・これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、環境への放射線による影響を軽減するために必要な機能を持つ施設 ・これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設 ・地震に伴って発生する可能性のある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設 <p>3.2 Bクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい施設 <p>3.3 Cクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス施設及びBクラス施設以外の一般産業施設、公共施設と同等の安全性が要求される施設 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画の一部補正の別添 6-1-2-1「東海再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示す通り、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW）と、これに付随して廃止措置全体の長期間ではないものの分離精製工場（MP）等の工程洗浄や系統除染に伴う廃液処理も含めて一定期間使用するガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟について、それらの施設において高放射性廃液を取り扱う上で重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を担う設備についてそれらの機能が損なわれることのないよう、設計用地震動に対して耐震性を確保することとしている。また、高放射性廃液貯蔵場（HAW）とガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の間で、高放射性廃液の移送に用いる配管が通る配管トレンチ（T21）についても設計用地震動に対して耐震性を確保する。</p> <p>設計用地震動は、令和 2 年 2 月 10 日の廃止措置計画の認可（原規規発第 2002103 号）において東海第二発電所及び JRR-3 の基準地震動と比較する形で妥当性を確認されたものであることから、上記の方針において設計用地震動に対して耐震性を確保することとした施設（一部補正の別添 6-1-2-2「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」において選定した施設）については S クラスの動的地震力に対する設計・評価に準じたものとする。</p> <p>上記以外の設備のうち、廃止措置段階において性能を維持すべきとしたものは、建設時に認可された耐震性を維持することとする。</p>
<p>4. 弾性設計用地震動</p>	

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>弾性設計用地震動の策定方針が下記を踏まえ妥当であることを確認する。 なお、基準地震動については、本ガイドの「I. 基準地震動」にて妥当性を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弾性設計用地震動の具体的な設定値及び設定根拠。 ・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が目安として 0.5 を下回らないような値で工学的判断に基づいて設定すること (「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 平成18年9月19日 原子力安全委員会決定」における弾性設計用地震動 Sd の規定と同様) 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であるため、弾性設計用地震動は作成しない。</p>
<p>5. 地震力の算定法</p> <p>動的地震力及び静的地震力の各々の算定方針が、下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <p>5.1 地震応答解析による地震力</p> <p>5.1.1 基準地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討における「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」の評価に用いる地震力は、設計地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとする。また、解析においては建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について考慮する。</p>
<p>5.1.2 弾性設計用地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であるため、弾性設計用地震動を用いた評価は行わない。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ Bクラス施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。 	
<p>5.1.3 地震応答解析</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対象とする施設の形状、構造特性等 (建屋の床柔性、クレーン類の上下特性等) を考慮したモデル化すること。 ・ 地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 ・ 建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。 	<p>設計地震動による地震力の算定においては、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮するために、建家基礎への入力地震動の算定では、周辺地盤の地質・地質構造の調査及び地盤調査の結果に基づき設定した地盤特性を適用し、非線形性を考慮する。また伝播解析は、実績のある次元波動理論に基づく地盤応答解析手法を適用する。</p> <p>地盤応答モデルは、敷地における「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」の観測記録に基づいて、妥当性を確認している。</p>
<p>5.2 静的地震力</p> <p>5.2.1 建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水平地震力は、地震層せん断力係数に、次に示す施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定すること。 Sクラス 3.0、Bクラス 1.5、Cクラス 1.0 ・ 建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることを確認すること。 ・ Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策 (地震による損傷の防止) の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であるため、静的地震力に対する評価は行わず、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持する。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<p>5.2.2 機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各耐震クラスの地震力は、上記5.2.1に示す地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記5.2.1の鉛直震度をそれぞれ20 %増しとした震度より求めること。 ・水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用すること。 	
<p>6. 荷重の組合せと許容限界</p> <p>荷重の組合せと許容限界の考え方が、下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <p>なお、本項記載の荷重の組合せと許容限界の規定以外の場合であっても、その妥当性が試験等により確認されていれば、これらの適用を妨げない。</p> <p>6.1 建物・構築物</p> <p>6.1.1 Sクラスの建物・構築物</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。 <p>6.1.2 Bクラスの建物・構築物</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であり、常時作用している荷重及び設計用地震動の組み合わせに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していることとする。</p> <p>なお、高放射性廃液貯蔵場（HAW）建家に対しては運転時に作用する有意な荷重はない。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組合せに、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること <p>6.1.3 Cクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること 	
<p>6.2 機器・配管系</p> <p>6.2.1 Sクラスの機器・配管系</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組合せた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。 ・ 上記により求まる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微少なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがないこと ・ 動的機能等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組合せた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。 <p>6.2.2 Bクラスの機器・配管系</p>	<p>「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であり、Sクラスの動的地震力に対する荷重の組み合わせと許容限界に準じたものとする。</p> <p>なお、高放射性廃液貯蔵場（HAW）には発電炉のような高温・高圧の圧力バウンダリを構成する設備はないことから、「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」の機器分類は第三種（クラス3）相当以下として、規則解釈等に引用されている規格等に基づく許容限界を適用する。</p> <p>また動的機能を持つポンプ、排風機等は、設計用地震動による応答加速度が、試験等により確認されている機能維持加速度等を満足することを確認する。</p> <p>「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」以外の設備のうち、廃止措置段階において性能を維持すべきとしたものは、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持する。</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 (再処 理施設) の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること <p>6.2.3 Cクラスの機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること 	
<p>6.3 津波防護施設、浸水防止設備等</p> <p>6.3.1 Sクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち建物及び構築物は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力の組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力 (終局耐力時の変形) について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能 (津波防護機能、浸水防止機能) を保持すること。 <p>6.3.2 Sクラスの設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち設備は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震動による地震力の組合せに対して、その設備に要求される機能 (浸水防止機能、津波監視機能) を保持すること。 	<p>廃止措置計画用設計津波 (以下「設計津波」という。) から防護する設備については、「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」に含まれるとし、設計地震動に対して耐震性を確保する。また当該設備の機能である津波防護機能、浸水防止機能については、設計地震動に対してその機能を保持できるよう設計する。</p>
<p>6.3.3 地震と津波の組合せ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上記 6.3.1 及び 6.3.2 の荷重の組合せに関しては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮すること 	<p>一部補正の別添 6-1-3-1 の「IV耐津波設計における津波荷重と組合せる余震荷重」において、設計地震動と設計津波の震源の違い、従属性等の観点</p>

<p>基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド (平成 25 年 6 月)</p>	<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況</p>
	<p>から、設計地震動による地震力と津波荷重の組合せを考慮する必要がないとしている。</p>
<p>7. 設計における留意事項 波及的影響に係る設計方針が下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <p>7.1 波及的影響</p> <p>耐震重要施設が、下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。少なくとも、次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が無いことを確認すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設置地盤、地震応答性状の相違等に起因する相対変位、不等沈下による影響 ・ 耐震重要施設と下位クラスの施設との接続部における相互影響 ・ 建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 ・ 建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）周辺において、地震時に高放射性廃液貯蔵場（HAW）建家への波及の可能性のある施設については、その施設の設計地震動に対する応答に基づき、損傷、転倒、落下等による影響がないようにする。また、配管トレンチ等の施設間を接続する構造物については、相対変位による影響が生じないようにする。</p> <p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）建家内部に設置され、設計地震動に耐えたとした崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能を担う設備の周囲において、地震時に当該設備への波及の可能性のあるものについては、設計地震動に対する応答に基づき、損傷、転倒、落下等による影響が生じないようにする。</p>

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所(再処理施設)の
廃止措置計画における安全対策(地震による損傷の防止)

「耐震設計に係る工認審査ガイド」の要求事項と
地震対策設計方針の対比表(案)

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>1. 総則</p> <p>1.1 目的</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の工事計画認可に係る耐震設計に関わる審査において、審査官等が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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）及び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））並びに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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 6 号）及び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の解釈（原規技発第 1306194 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））（以下総称して「規制基準」という。）の趣旨を十分踏まえ、耐震設計の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。</p>		<p>国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）（以下、「東海再処理施設」という）の廃止措置計画における安全対策の検討において、地震に対する考慮は令和 2 年 2 月 10 日に認可（原規規発第 2002103 号）を受けた「廃止措置計画用設計地震動」（以下、「設計地震動」という）に基づき検討した。</p> <p>「廃止措置計画用設計地震動」の審査では「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設の廃止措置計画の審査方針について」（平成 30 年 12 月 19 日）において「高放射性廃液を処理して、廃止措置段階にある東海再処理施設のリスクを低減する作業を他に優先して実施しなければならない」等とする、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画の認可の審査に関する考え方」（平成 29 年 4 月 19 日原子力規制委員会決定。以下「審査の考え方」という。）を踏まえたものとされている。</p> <p>以上のことから、廃止措置段階にある東海再処理施設の地震に対する安全対策では、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW）と、これに付随して廃止措置全体の長期間ではないものの分離精製工場（MP）等の工程洗浄や系統除染に伴う廃液処理も含めて一定期間使用するガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟について、設計地震動を用いた耐震設計（評価）を実施した。</p>
<p>1.2 適用範囲</p> <p>本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。</p>		<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討においては本ガイドを参考とした。</p>
<p>2. 共通基本事項</p> <p>2.1 耐震設計の基本方針</p> <p>原子炉施設の耐震設計の基本方針としては、施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある安全機能の喪失及びそれに続く環境への放射線による影響を防止する観点、並びにこれらの影響の大きさから、S クラス、B クラス、C クラスの施設に分類し、次の①から⑤までに掲げるとおり、それぞれの耐震設計上の重要度分類に応じた耐震設計</p>	<p>耐震設計の基本方針については以下を確認する。</p> <p>(1) 上記①から⑤の耐震設計を実施するに当たって、JEA4601、発電用原子力設備規格設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007）又は発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）を適用する場合は「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、以下「昭和 56 年耐震設計審査指針」という。）による</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の耐震設計においては、東海再処理施設の廃止措置計画の一部補正の別添 6-1-2-1「東海再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示した「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」（高放射性廃液を取り扱う上で重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を担う設備）について、動的地震動である設計地震動を基準</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>を行っていることを確認する。</p> <p>① Sクラスの各施設は、基準地震動 Ss による地震力に対してその安全機能が保持できるように耐震設計していること（※1）。また、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力におおむね弾性状態に留まる範囲で耐える（以下「耐える」という。）ように耐震設計していること（※2）。</p> <p>※1 建物・構築物については 3. 6、機器・配管系については 4. 6 を満足していること。津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については 6. 1 を満足していること。なお、屋外重要土木構造物については、基準地震動 Ss による地震力に対する安全 機能保持を確認することとし、5. 6 を満足していること。</p> <p>※2 建物・構築物については 3. 7、機器・配管系については 4. 7 を満足していること。</p> <p>② Bクラスの各施設は、静的地震力に耐えるように耐震設計していること（※3）。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行っていること。</p> <p>③ Cクラスの各施設は、静的地震力に耐えるように耐震設計していること（※3）。</p> <p>※3 建物・構築物については 3. 7、機器・配管系については 4. 7、土木構造物については 5. 7 を満足していること。</p> <p>④ 上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの波及的影響により、その安全機能を損なわれないこと。</p> <p>⑤ Sクラス、Bクラス、Cクラスの各施設は、耐震設計上の重要度分類に応じた設計荷重に対して十分な支持性能を有する地盤に設置されていること（※4）。</p> <p>※4 建物・構築物については 3. 6 及び 3. 7、機器・配管系については 4. 6 及び 4. 7、土木構造物については 5. 6 及び 5. 7 を満足していること。</p>	<p>As クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設と、昭和 56 年耐震設計審査指針による基準地震動 S2、S1 をそれぞれ基準地震動 Ss、弾性設計用地震動 Sd と読み替え、規制基準の要求事項に留意して用いていること。</p> <p>(2) 上記④の耐震設計を実施するに当たって、少なくとも次に示す事項について、上位の分類に属するものの安全機能への影響が無いこと、また、影響評価に関して、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果が妥当であること、並びに、影響評価に当たって、上位の分類に属するもの 設計に用いる地震動又は地震力を適用し、下位の分類に属するものの発生値が、上位の分類に属するものに波及的影響を与えない状態に収まることを妥当な技術的検討にて示されていること。</p> <p>i) 設置地盤、地震応答性状の相違等に起因する相対変位、不等沈下による影響</p> <p>ii) 上位クラスと下位クラスの接続部における相互影響</p> <p>iii) 建屋内における下位クラスの損傷、転倒、落下等による上位クラスへの影響</p> <p>iv) 建屋外における下位クラスの損傷、転倒、落下等による上位クラスへの影響</p>	<p>地震動相当と見なした上で、工認ガイドで求める S クラス相当の耐震性を確保することを基本方針とし、以下の対応を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計地震動を工認ガイドにおける基準地震動 Ss 相当の動的地震力と見なして設計を行った。 ・ 「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」は、設計地震動に対して安全機能が保持できるように耐震設計している。 ・ 今後具体的に設計・整備を進める廃止措置計画用設計津波（以下、「設計津波」という。）から防護するための設備については、「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含めるとした。 ・ 「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」以外で、廃止措置段階において性能を維持すべきとしたものは、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持することとする。ただし、これらの設備の波及的影響によって「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」の機能を損なう恐れのあるものについては、設計地震動が作用した際に「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に対して波及的影響を及ぼさない設計とした。 ・ 「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」のうち、高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家及び配管トレンチ(T21)は設計地震動が作用した際に生じる接地圧に十分耐える支持地盤上に設置されていることを確認した。
<p>2. 2 耐震設計上の重要度分類</p> <p>耐震設計上の重要度分類については以下を確認する。</p>	<p>耐震設計上の重要度分類については以下を確認する。</p> <p>(1) 施設の耐震設計上の重要度分類は、JEA4601 の規定を</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の耐震設計においては、東海再処理施設</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>(1) 施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある安全機能の喪失及びそれに続く環境への放射線による影響を防止する観点、並びにこれらの影響の大きさから、規制基準に則り施設の機能に応じて適切に分類していること。</p> <p>(2) 施設を構成する設備を適切に区分し、その区分ごとに耐震設計上の重要度分類を適用していること。</p>	<p>参考に、昭和 56 年設計審査指針による As クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設と読み替え、規制基準の要求事項に留意して用いていること。例えば、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、地震により発生する可能性のある当該機能の喪失による安全機能への影響の観点から、S クラスとしていること。</p> <p>(2) 施設を構成する設備は、JEAG4601 の規定を参考に、主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に区分していること、また、設備の区分ごとに、JEAG4601 の規定を参考に、昭和 56 年設計審査指針による As クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設と読み替え、規制基準の要求事項に留意して、耐震設計上の重要度分類を適用していること。</p>	<p>の廃止措置計画の一部補正の別添 6-1-2-1「東海再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示した「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」（高放射性廃液を取り扱う上で重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を担う設備）について、動的地震動である設計地震動を基準地震動 Ss 相当と見なした上で、工認ガイドで求める S クラス相当の耐震性を確保する設備として選定した。</p> <p>「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」以外については、これまでの建設・運転段階で既認可された位置づけを維持する。</p>
<p>2.3 設計用地震力の算定</p> <p>施設の耐震設計に用いる地震力（以下「設計用地震力」という。）は、次に掲げるとおり、施設の耐震設計上の重要度分類に応じて算定していることを確認する。</p> <p>(1) S クラスの施設に対する、基準地震動 Ss による地震力は、基準地震動 Ss を用いて、水平 2 方向及び鉛直方向について適切に算定していること。</p> <p>(2) S クラスの施設に対する、弾性設計用地震動 Sd による地震力は、弾性設計用地震動 Sd を用いて水平 2 方向及び鉛直方向について適切に算定していること。弾性設計用地震動 Sd は、基準地震動 Ss に基づき、工学的判断により設定していること。</p> <p>(3) B クラスの施設のうち共振のおそれのある施設については、弾性設計用 地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものを用いて、その影響を検討していること。</p> <p>(4) 各耐震クラスの建物・構築物の静的地震力のうち、水平地震力については、地震層せん断力係数 C_i に、施設の耐震設計上の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて適切に算定していること。</p> <p>(5) S クラスの建物・構築物の静的地震力のうち、鉛直地震力については、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算</p>	<p>設計用地震力の算定については以下を確認する。</p> <p>(1) 各耐震クラスの施設のうち、主要設備、補助設備及び直接支持構造物に適用する設計用地震力の算定は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に行っていること。なお、水平方向の動的地震力の算定に係 JEAG4601 の規定については、昭和 56 年設計審査指針による基準地震動 S2、S1 をそれぞれ基準地震動 Ss、弾性設計用地震動 Sd と読み替え、規制基準の要求事項に留意して準用していること。また、鉛直方向の動的地震力の算定については、既往の研究等において試験、解析等により妥当性が確認されている手法、設定等を、適用条件、適用範囲に留意して用いていること。</p> <p>(2) 間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備については、それぞれに関連する主要設備、補助設備又は直接支持構造物の耐震設計に適用する地震動による地震力に対して安全上支障が無いことを確認していること。特に S クラスの設備に係る間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に適用する地震動は、JEAG4601 の規定について基本的に昭和 56 年設計審査指針による基準地震動 S2、S1 の双方を基準地震動 Ss と読み替え、規制基準の要求事項に留意して準用していること。</p> <p>(3) 基準地震動 Ss による地震力及び弾性設計用地震動 Sd に</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の耐震設計においては、東海再処理施設の廃止措置計画の一部補正の別添 6-1-2-1「東海再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示した「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」（高放射性廃液を取り扱う上で重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を担う設備）について、動的地震動である設計地震動を基準地震動 Ss 相当と見なした上で、工認ガイドで求める S クラス相当の耐震性を確保する設備として選定した。「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」の耐震設計において、具体的な地震力としては、水平・鉛直方向それぞれについて</p> <p>建物・構築物：Kh(Ss)、Kv(Ss) 機器・配管系：Kh(Ss)、Kv(Ss)</p> <p>を適用した。ここで Ss は設計地震動と見なした。</p> <p>「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」以外については、これまでの建設・運転段階で既に認可された位置づけを維持する。ただし、これらの設備の波及的影響によって「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」の機能を損なう恐れのあるものについては、設計地震動によって「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に対して波及的影響を及ぼさない設計とした。</p> <p>高放射性廃液貯蔵場（HAW）とガラス固化技術開発施設（TVF）が</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所
（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況

【審査における確認事項】

【確認内容】

定していること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定としていること。

(6) 各耐震クラスの機器・配管系の静的地震力については、建物・構築物で算定した地震層せん断力係数に施設の耐震クラスに応じた係数を乗じたものを震度と見なし、その値を 20 %増しとして算定していること。

よる地震力については、水平 2 方向及び鉛直方向について適切に算定していることとしているが、施設の構造、応答性状に応じた応答解析手法、解析条件を考慮して非安全側にならない組合せを用いて算定していること。なお、上記(2)の S クラスの設備に係る間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備、及び共振のおそれのある B クラスの施設についても、検討に用いる地震力において、基準地震動 Ss 又は弾性設計用地震動 Sd による地震力の算定の考え方に準じて適切に実施していること。

(4) 具体的な地震力は、以下によること。

① 建物・構築物

耐震設計上の重要度分類	建物・構築物			
	静的地震力		動的地震力	
	水平	鉛直	水平	鉛直
S	$Kh(3.0C_i)^{(1)}$	$Kv(1.0C_v)^{(2)}$	$Kh(Ss)^{(3)}$ $Kh(Sd)^{(4)}$	$Kv(Ss)^{(5)}$ $Kv(Sd)^{(6)}$
B	$Kh(1.5C_i)$	—	$Kh(Sd/2)^{(7)(9)}$	$Kv(Sd/2)^{(8)(9)}$
C	$Kh(1.0C_i)$	—	— ⁽⁹⁾	— ⁽⁹⁾

- 注 1 : Kh(3.0Ci) は、3.0Ci より定まる建物・構築物の水平地震力。
 注 2 : Kv(1.0 Cv) は、1.0Cv より定まる建物・構築物の鉛直地震力。
 注 3 : Kh(Ss) は、水平方向の基準地震動 Ss に基づく建物・構築物の水平地震力。
 注 4 : Kh(Sd) は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく建物・構築物の水平地震力。
 注 5 : Kv(Ss) は、鉛直方向の基準地震動 Ss に基づく建物・構築物の鉛直地震力。
 注 6 : Kv(Sd) は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく建物・構築物の鉛直地震力。
 注 7 : Kh(Sd/2) は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく建物・構築物の水平地震力であって、B クラスの建物・構築物の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
 注 8 : Kv(Sd/2) は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく建物・構築物の鉛直地震力であって、B クラスの建物・構築物の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
 注 9 : B クラス・C クラスの建物・構築物において、建築基準法上の規定により動的地震力による検討が要求されている場合にあっては、これによる地震力を考慮する。

② 機器・配管系

ラス固化技術開発棟の間で高放射性廃液の移送に用いる配管が通る配管トレンチ (T21) については、工認ガイドにおける屋外重要土木構造物とみなし、水平方向及び鉛直方向の設計地震動を適用し、安全機能 (閉じ込め機能) の維持ができる設計とした。

今後具体的に設計・整備を進める廃止措置計画用設計津波 (以下、「設計津波」という。) から防護するための設備については、「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含めるとし、水平方向及び鉛直方向の設計地震動を適用して設計する方針とした。

【審査における確認事項】

【確認内容】

耐震設計上の重要度分類	機器・配管系			
	静的地震力		動的地震力	
	水平	鉛直	水平	鉛直
S	$Kh(3.6C_i)^{(1)}$	$Kv(1.2C_v)^{(2)}$	$Kh(Ss)^{(3)}$ $Kh(Sd)^{(4)}$	$Kv(Ss)^{(5)}$ $Kv(Sd)^{(6)}$
B	$Kh(1.8C_i)$	—	$Kh(Sd/2)^{(7)}$	$Kv(Sd/2)^{(8)}$
C	$Kh(1.2C_i)$	—	—	—

- 注 1 : $Kh(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ より定まる機器・配管系の水平地震力。
 注 2 : $Kv(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ より定まる機器・配管系の鉛直地震力。
 注 3 : $Kh(Ss)$ は、水平方向の基準地震動 Ss に基づく機器・配管系の水平地震力。
 注 4 : $Kh(Sd)$ は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく機器・配管系の水平地震力。
 注 5 : $Kv(Ss)$ は、鉛直方向の基準地震動 Ss に基づく機器・配管系の鉛直地震力。
 注 6 : $Kv(Sd)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく機器・配管系の鉛直地震力。
 注 7 : $Kh(Sd/2)$ は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく機器・配管系の水平地震力であって、B クラスの機器・配管系施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
 注 8 : $Kv(Sd/2)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく機器・配管系の鉛直地震力であって、B クラスの機器・配管系施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。

③ 土木構造物

- a) 土木構造物の静的地震力は、JEAG4601 の規定を参考に、C クラスの建物・構築物に適用される静的地震力を考慮していること。
 b) 屋外重要土木構造物の耐震設計に当たっては、基準地震動 Ss による地震力に対する安全機能の保持を確認するため、水平方向及び鉛直方向の基準地震動 Ss に基づく構造物の地震力を適用していること。

④ 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備

S クラスの津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の耐震設計に当たっては、水平方向及び鉛直方向の基準地震動 Ss に基づく構造物の地震力を適用していること。

3. 建物・構築物に関する事項

3.1 使用材料及び材料定数

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>使用材料及び材料定数については以下を確認する。</p> <p>(1) 建物・構築物の地震応答解析及び構造設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。</p> <p>(2) 地震応答解析に用いる材料定数は、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮していること。</p>	<p>(1) 「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ー許容応力度設計法 ー（(社)日本建築学会, 1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（(社)日本建築学会, 2005 制定） ・ 鋼構造設計規準 ー許容応力度設計法ー（(社)日本建築学会, 2005 改定） ・ 鉄骨鉄筋コンクリート構造設計規準・同解説 ー許容応力度設計と保有水平耐力ー（(社)日本建築学会, 2001 改定） ・ 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（(社)日本機械学会, 2003） <p>(2) 地震応答解析に用いる材料定数のうち解析モデルの剛性評価に用いる定数については、材料のばらつきによる定数の変動幅が適切に設定されていること。また、材料定数の変動が建物・構築物の振動性状（固有周期、固有モード等）や応答性状に及ぼす影響を検討し、必要に応じて、建物・構築物の地震力や機器・配管系の入力地震力に及ぼす影響を設計に考慮していること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）においては、「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、以下の適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ・ 建築基礎構造設計指針 <p>地震応答解析に用いる材料定数のうち解析モデルの剛性評価に用いる定数については、材料のばらつきを考慮して、安全側に設定されているコンクリート基準強度を設定している。減衰定数は、JEAG4601 で鉄筋コンクリート造は 5 %とされるが、保守的に 3 %を設定している。</p>
<p>3.2 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>建物・構築物の耐震設計においては、施設に作用する地震力と地震力外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。</p>	<p>荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。</p> <p>(1) 地震力以外の荷重 施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等に規定されている荷重を考慮していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ー許容応力度設計法 ー（(社)日本建築学会, 1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（(社)日本建築学会, 2005 制定） ・ 鋼構造設計規準 ー許容応力度設計法ー（(社)日本建築学会, 2005 改定） ・ 鉄骨鉄筋コンクリート構造設計規準・同解説 ー許容 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）においては、施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等に規定されている荷重を用いて設計している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ・ 建築基礎構造設計指針 <p>また、S クラス相当として扱うこととした高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>応力度設計と保有水平耐力（（社）日本建築学会，2001 改定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定） ・発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003） ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007） <p>(2) 荷重の組合せ</p> <p>①Sクラスの建物・構築物について、基準地震動 Ss による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。</p> <p>②Bクラス、Cクラスの建物・構築物について、静的地震力及び動的地震力（Bクラスの共振影響検討に係るもの）に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。なお、Bクラスの共振影響検討における動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向の地震力を考慮していること。</p>	<p>棟のそれぞれの建家については、設計地震動による地震力に対し安全機能が保持できるように、規制基準の要求事項に留意し、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と地震力以外の荷重（自重、地下水による浮力）との組み合わせを考慮して設計している。</p>
<p>3.3 許容限界</p> <p>許容限界については以下を確認する。</p> <p>(1)Sクラスの建物・構築物の基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき許容限界を設定していること。</p> <p>(2)Sクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 Sd による地震力、静的地震力に対する耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき許容限界を設定していること。</p> <p>(3)Bクラス、Cクラスの建物・構築物の静的地震力及び動的地震力（Bクラスの共振影響検討に係るもの）に対する耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準</p>	<p>許容限界については以下を確認する。</p> <p>(1)Sクラスの建物・構築物の基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計における「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。なお、Bクラス、Cクラスの建物・構築物の基準地震動 Ss による地震力に対する波及的影響の検討を実施する際の許容限界については、JEAG4601 又は既往の研究等を参考に設定していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家については、建物・構築物の基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計における許容限界を定める際に「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、以下に示す適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>等に基づき許容限界を設定していること。</p> <p>(4) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003） <p>(2) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された建物・構築物については、上記(1)に基づくとともに、それぞれの施設、設備に要求される津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持される許容限界として、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された許容値を設定していること。</p> <p>(3) Sクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 Sd による地震力、静的地震力に対する耐震設計、Bクラス、Cクラスの建物・構築物の静的地震力及び動的地震力（Bクラスの共振影響検討に係るもの）に対する耐震設計における「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 —許容応力度設計法—（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） ・ 鋼構造設計規準 —許容応力度設計法—（（社）日本建築学会，2005 改定） ・ 鉄骨鉄筋コンクリート構造設計規準・同解説 —許容応力度設計と保有水平耐力—（（社）日本建築学会，2001 改定） ・ 塔状鋼構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会，1980 制定） ・ 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003） <p>(4) 上記(1)及び(2)においては、JEAG4601 又は発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）の規定を参考に、昭和 56 年設計審査指針による As クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設と、昭和 56 年設計審査指針による基準地震動 S2、S1 を</p>	

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	それぞれ基準地震動 S_s 、弾性設計用地震動 S_d と読み替え、規制基準の要求事項に留意して用いていること。	
<p>3.4 地震応答解析</p> <p>3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル</p> <p>建物・構築物—地盤連成系の地震応答解析においては、適切な地震応答解析手法及び地震応答解析モデルを設定していることを確認する。</p>	<p>地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。</p> <p>(1)地震応答解析手法</p> <p>①地震応答解析手法は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に設定していること。</p> <p>②地震時の基礎浮き上がりの影響や地盤の非線形性については、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に、考慮していること。</p> <p>③地震応答解析手法の設定に当たっては、手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な手法を選定すること。ここで、地震応答解析手法及び地震応答解析モデルの妥当性の検討においては、地震観測記録や精緻・詳細な解析に基づく検討結果等に基づいて妥当性の検討及び評価を行っていること。</p> <p>(2)建物・構築物—地盤の連成系の地震応答解析モデル</p> <p>①建物・構築物の地震応答解析モデル</p> <p>a)建物・構築物の水平方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。</p> <p>b)建物・構築物の鉛直方向の地震応答解析モデルは、既往の研究等を参考に、鉛直方向の地震力に対して抵抗する部材（耐震壁、柱等）について有効な断面を軸剛性として評価するなど、鉛直方向の振動特性を考慮できるものを設定していること。</p> <p>c)建物・構築物の地震応答解析モデルの設定においては、水平方向及び鉛直方向の地震入力時の建物・構築物の現実的な振動性状や応答性状を適切に表現できるものであること。また、床・基礎版等の変形による応答増幅、偏芯による振れ振動、ロッキング動及び建物・構築物内部での局所的な応答増幅等による影響に留意する。</p> <p>d)建物・構築物の地震応答解析モデルの現実的な剛性評</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家については、以下のような地震応答解析を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震応答解析手法には、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に地盤と建家の相互作用を適切に扱えるスウェイ・ロッキングモデルを適用して設計している。 ・地震時の基礎浮き上がりの影響や地盤の非線形性については、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に、計算結果から得られる接地率に応じて適切なモデルを選択している。 ・地震応答解析手法及び地震応答解析モデルは、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」における地震観測記録に基づいて妥当性の検討及び評価したものを用いている。 ・建物・構築物の水平方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定等を参考に、水平方向の地震力に対して抵抗する建家各階の部材（せん断及び曲げを受ける耐震壁、柱等）の有効な断面に基づき設定している。 ・建物・構築物の鉛直方向の地震応答解析モデルは、既往の研究等を参考に、鉛直方向の地震力に対して抵抗する建家各階の部材（軸力を受ける耐震壁、柱等）の有効な断面に基づき設定し、鉛直方向の振動特性を考慮できるものを用いている ・地震応答解析モデルについて、地震入力時の建物・構築物の現実的な振動性状や応答性状を適切に表現できるものとして、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」における地震観測記録に基づいて床・基礎版等の変形による応答増幅、偏芯による振れ振動、ロッキング動及び建物・構築物内部での局所的な応答増幅等による影響を適切に評価できる

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>価が振動性状及び応答性状に及ぼす影響を把握し、必要に応じて、建物・構築物の設計地震力や機器・配管系の入力地震力について検討していること。なお、剛性算定対象における遮蔽壁等の取扱い、コンクリート剛性の評価における設計基準強度と実強度の関係等に留意する。</p> <p>②建物・構築物と地盤との相互作用</p> <p>a) 建物・構築物と地盤との水平方向についての相互作用は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に考慮していること。</p> <p>b) 建物・構築物と地盤との鉛直方向についての相互作用は、規制基準の要求事項に留意して、水平方向についての相互作用に関する JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に適切に設定していること。</p> <p>c) 建物・構築物の埋め込みの状況や配置の実情を考慮した相互作用効果への影響について検討していること。なお、建物・構築物の埋め込み形状や埋め戻し部の仕様、隣接建屋、建物・構築物と地盤間の接触・剥離、基礎底面での支持地盤との付着効果等が相互作用の算定及び建物・構築物の応答結果に及ぼす影響等に留意する。</p> <p>(3) 建物・構築物—地盤の連成系の地震応答解析モデルの諸定数</p> <p>①建物・構築物の地震応答解析モデルの材料定数は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数」によること。</p> <p>②建物・構築物の水平方向の減衰定数は、JEAG4601 の規定を参考に、鉄筋コンクリート造や鉄骨造等の構造形式等に応じた値を適切に設定していること。</p> <p>③建物・構築物の鉛直方向の減衰定数は、水平方向の減衰定数に関する JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に、適切に設定していること。</p> <p>④地盤の諸定数は、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。また、変動幅については「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数」によること。</p>	<p>ことを確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震応答解析に用いる材料定数のうち解析モデルの剛性評価に用いる定数については、材料のばらつきを考慮して、安全側に設定されているコンクリート基準強度を設定している ・地震応答解析に用いる水平方向の減衰定数は、JEAG4601 で鉄筋コンクリート造は 5%とされるが、保守的に 3%を設定している。鉛直方向の減衰定数は、水平方向の減衰定数に関する JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に設定している。 ・建物・構築物と地盤との水平方向についての相互作用は、JEAG4601 等の規定を参考に基礎底面ばねを設定している。また、建物・構築物の埋め込みの状況や配置の実情を考慮し、側面地盤との相互作用を適切に考慮できるよう、JEAG4601 等の規定を参考に側面ばねを設定している。
3.4.2 入力地震動 建物・構築物の地震応答解析モデルへの入力地震動を適切に	入力地震動については以下を確認する。	東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
算定していることを確認する。	<p>(1) 水平方向の入力地震動は、解放基盤表面のレベルと建物・構築物基礎の位置関係及び埋め込みの状況を考慮し、JEAG4601 の規定を参考に、適切に算定していること。</p> <p>(2) 解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づき、入力地震動の算定の妥当性を示すこと。</p> <p>(3) 地盤の地震応答解析モデルの設定及び入力地震動の算定に当たっては、地盤の安定性評価との整合性に留意していること。</p> <p>(4) 入力地震動の算定に用いる地盤の地震応答解析モデルの物性値は、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。また、変動幅については「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数」によること。</p>	<p>損傷の防止)の検討(建家・構築物)において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家に与える入力地震動は以下のように算定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平方向の入力地震動は、解放基盤表面と建物・構築物基礎面の位置関係及び埋め込みの状況を考慮し、JEAG4601 の規定を参考に算定している。 ・解放基盤表面からの地震波の伝播特性を考慮するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮して地盤の地震応答解析を行っている。また、敷地における「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」の観測記録に基づいて、入力地震動の算定の妥当性を確認した地震応答解析モデルを用いている。 ・入力地震動の算定に用いる地盤の地震応答解析モデルの物性値は、JEAG4601 の規定を参考に設定している。
<p>3.5 構造設計手法</p> <p>3.5.1 構造解析手法及び構造解析モデル</p> <p>建物・構築物の耐震設計においては、適切な構造解析手法及び構造解析モデルを設定していることを確認する。</p>	<p>構造解析手法及び構造解析モデルについては以下を確認する。</p> <p>(1) 構造解析手法及び構造解析モデルの設定の際に、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計法 一 ((社)日本建築学会, 1999 改定) ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社)日本建築学会, 2005 制定) ・ 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格 ((社)日本機械学会, 2003) <p>(2) 構造解析モデルの材料定数は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数」によること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策(地震による損傷の防止)の検討(建家・構築物)において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家の構造解析手法及び構造解析モデルの設定においては、以下に示す適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
<p>3.5.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ</p> <p>水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを適切に行っていることを確認する。</p>	<p>水平方向及び鉛直方向地震力の組合せについては以下を確認する。</p> <p>(1) 動的な地震力の組合せ</p> <p>水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策(地震による損傷の防止)の検討(建家・構築物)において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>簡易的に行う際には、各方向の入力地震動の位相特性や建物・構築物の構造、応答特性に留意し、非安全側の評価にならない組合せ方法を適用していること。</p> <p>なお、各方向の入力地震動の位相特性や建物・構築物の三次元応答特性により応答の同時性を考慮する必要がある場合は、各方向の各時刻歴での応答値を逐次重ね合わせる等の方法により、応答の同時性を考慮していること。</p> <p>(2) 静的な地震力の組合せ</p> <p>水平方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを行う際には、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとしていること。</p>	<p>開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家の設計地震動に対する評価では、水平 2 方向・鉛直方向のそれぞれに対する応答解析結果を組合わせて評価している。組み合わせにおいては JEAC4601 及び既往の研究等を参考に、非安全側の評価にならない方法（組合せ係数法）を適用するとともに、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に不利な方向の組合せ（具体的には最大応答となるものとの組合せ）で作用するものとして設計している。</p>
<p>3.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計</p> <p>基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) S クラスの建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。</p> <p>(2) S クラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、並びに浸水防止 設備及び津波監視設備等が設置された建物・構築物については、上記(1)に加えて、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、それぞれの施設、設備に要求される津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能を保持すること。</p> <p>(3) S クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能については、基準地震動 S_s により生じる建物・構築物の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値に対して妥当な余裕を有していること。</p>	<p>基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) 「構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有する」、「建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する」とは、以下によること。</p> <p>S クラスの建物・構築物の鉄筋コンクリート造耐震壁について、基準地震動 S_s による耐震壁の最大せん断ひずみが、JEAG4601 の規定を参考に設定されているせん断ひずみの許容限界を超えていないこと。</p> <p>鉄筋コンクリート造の原子炉格納容器及び原子炉格納容器に連続する基礎スラブ、並びに使用済燃料プール（ピット）について、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2 荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）の規定を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(2) S クラスの建物・構築物のうち、津波防護施設の鉄筋コンクリート造の耐震壁（例えば防潮壁、止水壁等）、並びに浸水防止設備 及び津波監視設備が設置された建物・構築物の鉄筋コンクリート造の耐震壁について、「津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能を保持する」とは、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）において、S クラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟のそれぞれの建家の設計地震動に対する設計では以下を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有する」、「建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する」ことについて、設計地震動に対する建家の鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみが、JEAG4601 の規定を参考に設定されているせん断ひずみの許容限界 2×10^{-3} (rad) を超えないことにより確認している。 ・基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値」について、JEAG4601、地盤工学会基準 地盤の平板載荷試験方法又は地盤工学会基準 剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法に定める調査・試験方法を参考に支持地盤の極限支持力度を設定し許容限界としている。また、設計地震動に対する接地圧が設定した支持地盤の極限支持力度を超えないことを確認している。 ・下位クラスの波及的影響の防止については、建家に近接し、設計地震動において損傷の恐れのある主排気筒に対し、設計地震動が作用した場合においても高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された許容値を超えていないこと。</p> <p>(3) S クラス以外の建物・構築物の一部であって、S クラスの機器・配管系の間接支持機能もしくは波及的影響を防止する機能が要求される部位の構造部材については、基準地震動 Ss による地震力により発生する応力が、JEAG4601 の規定、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認されたものを参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(4) S クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値」として、JEAG4601、地盤工学会規準（JGS 1521-2003）地盤の平板載荷試験方法又は地盤工学会規準（JGS 3521-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法に定める調査・試験方法を参考に、地盤の極限支持力度を設定していること。</p>	<p>へ波及的影響を及ぼさないように耐震性の向上のための設計を行う。</p> <p>・今後具体的に設計・整備を進める設計津波から防護するための設備については、「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含めるとし、設計地震動に対して安全機能を損なわないよう設計する。</p>
<p>3.7 弾性設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計</p> <p>弾性設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) S クラスの建物・構築物の構造部材については、基準地震動 Ss による地震力に対する安全機能の保持を確実にするとの観点から、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(2) B クラス、C クラスの建物・構築物の構造部材については、静的地震力及び動的地震力（B クラスの共振影響検討に係るもの）と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(3) S クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能について</p>	<p>弾性設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) 構造部材についての「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計法 一（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） ・ 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一（（社）日本建築学会，2005 改定） ・ 鉄骨鉄筋コンクリート構造設計規準・同解説 一許容応力度設計と保有水平耐力一（（社）日本建築学会，2001 改定） 	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であるため、弾性設計用地震動に対する耐震設計は行わない。</p> <p>静的地震動に対する耐震設計については、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持する。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計」における支持性能の確認に加え、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方により生じる建物・構築物の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(4) B クラス、C クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能については、静的地震力及び動的地震力（B クラスの共振影響検討に係るもの）により生じる建物・構築物の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 塔状鋼構造設計指針・同解説（（社）日本建築学会，1980 制定） ・ 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003） <p>(2) S クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界」として、「3. 建物・構築物に関する事項 3.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計」における地盤の極限支持力度を基に短期許容支持力度を設定していること。</p> <p>(3) B クラス、C クラスの建物・構築物の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界」として地盤の短期許容支持力度を設定する際に、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定） 	
<p>3.8 保有水平耐力の検討</p> <p>建物・構築物の保有水平耐力は、必要保有水平耐力に対して、施設の耐震設計上の重要度分類に応じた妥当な安全余裕を有していることを確認する。</p>	<p>保有水平耐力の検討については以下を確認する。</p> <p>(1) 建物・構築物の保有水平耐力について部材のせん断耐力及び曲げ耐力を評価する際に「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築耐震設計における保有耐力と変形性能（（社）日本建築学会，1990 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） <p>(2) 必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数に乗じる施設の耐震設計上の重要度分類に応じた係数は、S クラス、B クラス、C クラスとも 1.0 とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は耐震設計上の重要度分類にかかわらず 1.0 以上としていること。</p> <p>(3) 「妥当な安全余裕」については、JEAG4601 の規定、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された</p>	<p>保有水平耐力の検討については、これまでの建設・運転段階で既に認可された検討結果に基づくこととする。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	ものを参考に設定した値を用いていること。	
<p>4. 機器・配管系に関する事項</p> <p>4.1 使用材料及び材料定数</p> <p>使用材料及び材料定数については以下を確認する。</p> <p>(1) 機器・配管系の地震応答解析及び構造設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。</p> <p>(2) 地震応答解析に用いる材料定数は、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮していること。</p>	<p>使用材料及び材料定数については以下を確認する。</p> <p>(1) 「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（(社)日本機械学会, 2005/2007) <p>(2) 地震応答解析及び構造設計に用いる材料定数については、「3. 建物・構築物に関する項目 3.1 使用材料及び材料定数」及び「5. 土木構築物に関する項目 5.1 使用材料及び材料定数」のとおり材料のばらつきによる定数の変動幅が適切に設定されていること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（機器・配管系）においては、「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、以下の適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（(社)日本機械学会, 2005/2007, 2012) ・ 発電用原子力設備規格 材料規格（(社)日本機械学会, 2012) ・ 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法—（(社)日本建築学会, 2005 改定）
<p>4.2 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>機器・配管系の耐震設計においては、施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。</p>	<p>荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。</p> <p>(1) 地震力以外の荷重施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等を参考に、運転状態ごとに生じる荷重を考慮していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（(社)日本機械学会, 2005/2007) <p>(2) 荷重の組合せ</p> <p>① Sクラスの機器・配管系について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。</p> <p>② Bクラス、Cクラスの機器・配管系について、静的地震力及び動的地震力（Bクラスの共振影響検討に係るもの）に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。なお、Bクラスの共振影響検討における動的地震力は、水平方向及び鉛</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（機器・配管系）において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の機器・配管系については、JEAG4601 に基づき運転状態 IV_{AS}（供用状態 D_s）としての荷重条件で耐震設計を実施している。</p> <p>これらの機器・配管系については、設計地震動による地震力に対して安全機能が保持できるように設計する際、地震力と地震力以外の荷重（自重及び温度・圧力、モーターの回転反力等の常時作用する機械力）の組み合わせを考慮している。</p> <p>なお、機器の種類によっては JEAG4601 では鉛直方向の評価が不要とされているものの、JEAG4601-2008 では考慮するとされているものがある。そのような場合には、規則解釈等に引用されていないものの、保守的に JEAG4601-2008 を参照して評価している。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>4.3 許容限界</p> <p>機器・配管系の耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき許容限界を設定していることを確認する。</p>	<p>直方向の地震力を考慮していること。</p> <p>許容限界については以下を確認する。</p> <p>(1)「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。なお、Bクラス、Cクラスの機器・配管系の基準地震動 S_s による地震力に対する波及的影響の検討を実施する際の許容限界については、JEAG4601 又は既往の研究等を参考に設定していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007） <p>(2) 上記(1)の規格及び基準等を使用するに当たっては、昭和56年設計審査指針による A_s クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設、昭和56年設計審査指針による基準地震動 S_2、S_1 をそれぞれ基準地震動 S_s、弾性設計用地震動 S_d と読み替え、規制基準の要求事項に留意して用いていること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（機器・配管系）においては、「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、以下の適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007，2012） ・ 発電用原子力設備規格 材料規格（（社）日本機械学会，2012） ・ 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一（（社）日本建築学会，2005 改定） <p>なお、高放射性廃液貯槽の据付ボルト（SUS316 材）については、発電用原子力設備規格 設計・建設規格の規定に基づく荷重試験を実施し、その結果に基づく許容荷重を設定している。ただし、荷重試験に基づき設定した許容荷重での評価では裕度が小さくなる恐れがあることから、高放射性廃液を扱うリスクを重視して、材料規格に基づく保守的な許容応力を目安に液量管理を行うとしている。</p>
<p>4.4 地震応答解析</p> <p>4.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル</p> <p>機器・配管系の地震応答解析においては、適切な地震応答解析手法及び地震応答解析モデルを設定していることを確認する。</p>	<p>地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。</p> <p>(1)地震応答解析手法</p> <p>地震応答解析手法は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。</p> <p>(2)地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデル</p> <p>①地盤・建物部分の地震応答解析モデル</p> <p>地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデルのうち、地盤・建物部分の地震応答解析モデルは、「3.建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析 3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル」に基づき設定していること。</p> <p>②機器・配管系部分の地震応答解析モデル</p> <p>a)地盤・建物と連成させる機器・配管系部分は、地盤・建物部分と相互に影響を及ぼすと考えられるものを選定</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（機器・配管系）において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の機器・配管系については、以下のような地震応答解析を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地震応答解析手法には、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定及び既往の研究等を参考に、対象の剛性に応じた適切な解析手法を選択している。 ・ 解析対象設備の構造的な特徴から、設計地震動に対して地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析が必要となるものは無い。 ・ 剛性の高い（一次の固有振動数が 20Hz 以上）の機器・配管系は、基本的に公式による設計とし、JEAG4601 または設計・建設基準等に記載されている応力算定式を適用している。適

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>しモデル化していること。</p> <p>b) 地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデルのうち、機器・配管系部分の水平方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。また、機器・配管系部分のモデル化に当たっては変形特性に応じて構成部材ごとに曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮していること。</p> <p>c) 地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデルうち、機器・配管系部分の鉛直方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、水平方向の地震応答解析モデルの設定に係る JEAG4601 の規定を参考に、機器・配管系の振動特性に応じた代表的な振動モードが表現でき、応力評価等に必要な地震荷重を算定できるものを設定していること。また、機器・配管系部分のモデル化に当たっては変形特性に応じて構成部材ごとに曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮していること。</p> <p>(3) その他の機器及び配管系の地震応答解析モデル</p> <p>① その他の機器</p> <p>a) その他の機器単体（機器－配管系の連成系を含む）の水平方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、設定していること。また、機器のモデル化に当たっては変形特性に応じて構成部材ごとに曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮していること。</p> <p>b) その他の機器単体（機器－配管系の連成系を含む）の鉛直方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、水平方向の地震応答解析モデルの設定に係る JEAG4601 の規定を参考に、機器の振動特性に応じた代表的な振動モードが表現でき、応力評価等に必要な地震荷重を算定できるものを設定していること。また、機器のモデル化に当たっては変形特性に応じて構成部材ごとに曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮していること。</p>	<p>用が可能な公式がない機器あるいは機器の詳細部位における応力の評価が必要な機器については FEM による静的解析を実施している。</p> <p>剛性が高いとした機器においても、局部における発生応力や変形の様相を詳しく確認する必要があるものについては、時刻歴解析による詳細評価を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公式による設計あるいは解析による設計の静的解析の際に用いる静的地震力は、機器・配管が設置されている建家階の最大加速度（ZPA）を 1.2 倍したものを適用している。 また、水平及び鉛直方向の地震力の組み合わせについては、JEAG4601 の規定に基づき各最大応答値について SRSS 法による組み合わせを適用している。 ・一次の固有振動数が 20Hz 未満の機器・配管系は、振動特性を適切に評価するため、解析による設計とし、FEM モデルを用いたスペクトルモーダル解析を基本としている。 <p>スペクトルモーダル解析では、水平 2 方向・鉛直方向の床応答スペクトルを重ね合わせて合成し、さらに周期方向に±10% 拡幅して入力とすることで、地盤・建物系における解析の不確かさ、機器・配管系における解析モデルの不確かさに対し保守性を確保している。</p> <p>より詳細な時刻歴応答に基づく発生応力の評価、重ね合わせの評価を行う必要があるものについては、時刻歴解析を行っている。水平 2 方向・鉛直方向それぞれの時刻歴解析の結果の組み合わせについては、各最大応答値について SRSS 法による組み合わせを適用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算に用いた減衰定数は水平方向は JEAG4601 の規定を参考に設定している。なお、鉛直方向については JEAG4601 に規定がないことから、JEAG4601-2008 の規定を参考に、保守的になるように設定している。

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>②その他の配管系 その他の配管系の水平方向及び鉛直方向の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。</p> <p>(4) 機器・配管系の地震応答解析モデルの諸定数</p> <p>①機器・配管系の地震応答解析モデルの材料定数は、「4. 機器・配管系に関する事項 4.1 使用材料及び材料定数」によること。</p> <p>②機器・配管系の水平方向の減衰定数は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。既往の研究等において試験等により妥当性が確認されている設定等を用いる場合は、適用条件、適用範囲に留意する。</p> <p>③機器・配管系の鉛直方向の減衰定数は、規制基準の要求事項に留意して、水平方向の減衰定数の設定に係る JEAG4601 の規定を参考に設定していること。既往の研究等において試験等により妥当性が確認されている設定等を用いる場合は、適用条件、適用範囲に留意する。</p>	
<p>4.4.2 入力地震力 機器・配管系の地震応答解析モデルへの入力地震力は、地震応答解析の使用目的を考慮し、「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数、3.4 地震応答解析」に基づき適切に算定していることを確認する。</p>	<p>入力地震力については以下を確認する。</p> <p>(1) 地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析「3. 建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析 3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル」及び「同章 3.4.2 入力地震動」に基づき、入力地震力を算定していること。</p> <p>(2) 機器・配管系単体の地震応答解析</p> <p>①スペクトルモーダル解析を用いる場合は、機器・配管系の設置位置の加速度応答波を基に設計用床応答スペクトルを算定していること。</p> <p>②時刻歴応答解析を用いる場合は、機器・配管系の設置位置の加速度応答波を入力地震力として算定していること。</p> <p>③剛構造と判断される機器・配管系の地震力は、当該機器・配管系の設置位置における建物の応答加速度に基づき算定していること。</p> <p>④機器・配管系が剛構造であることの判断は次によること。 a) 水平方向：JEAG4601 の規定に基づいていること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（機器・配管系）において、S クラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の機器・配管系の地震応答解析では、以下のように入力地震力を算定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スペクトルモーダル解析を用いる場合は、地盤・建物の地震応答解析から得られる水平 2 方向・鉛直方向の床応答スペクトルを重ね合わせて合成し、さらに周期方向に±10% 拡幅して入力とすることで、地盤・建物系における解析の不確かさ、機器・配管系における解析モデルの不確かさに対し保守性を確保している。 ・時刻歴応答解析を用いる場合は、機器・配管系の設置階の床応答加速度を用いている。ただし、機器・配管系が床面より上に設置されている場合は、保守的に設置階の上階の応答加速度を用いている。

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>b)鉛直方向：水平方向に係る JEAG4601 の規定を準用し、判断基準を設定していること。</p> <p>(3)設計用床応答スペクトル</p> <p>①水平方向の設計用床応答スペクトルは、JEAG4601 の規定を参考に算定していること。</p> <p>②鉛直方向の設計用床応答スペクトルは、規制基準の要求事項に留意して、水平方向の設計用床応答スペクトルの設定に関する JEAG4601 の規定を参考に算定していること。</p> <p>③B クラスの機器・配管系の共振の検討に用いる設計用床応答スペクトルは、上記①及び②の規定に基づき、以下のいずれかにより算定していること。</p> <p>a)弾性設計用地震動 Sd の設計用模擬地震波に 2 分の 1 を乗じたものを 用いて建物・構築物等の地震応答解析を実施し、機器・配管系の設置位置における加速度応答波から算定していること。</p> <p>b)弾性設計用地震動 Sd を用いて建物・構築物等の地震応答解析を実施し、機器・配管系の設置位置における加速度応答波を基にした設計用床応答スペクトルに 2 分の 1 を乗じて算定していること。</p>	<p>・機器・配管系が剛構造であることの判断は、JEAG4601 に従い、一次の固有振動数が 20Hz 以上であることとしている。なお JEAG4601 を参考に機器の基本構造から明らかに剛構造であると判断できる場合には、それに従うこととしている。</p>
<p>4.5 構造設計手法</p> <p>4.5.1 構造解析手法及び構造解析モデル</p> <p>機器・配管系の耐震設計においては、適切な構造解析手法及び構造解析モデルを設定していることを確認する。</p>	<p>構造解析手法及び構造解析モデルについては以下を確認する。</p> <p>(1)構造解析手法及び構造解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格（(社) 日本機械学会, 2005/2007）の規定を参考に設定していること。なお、機器・配管系の構造設計に当たっては、支持構造物を含む構成要素について、その変形状態が地震荷重の配分に及ぼす影響に留意する。</p> <p>(2)構造解析モデルの材料定数は、「4. 機器・配管系に関する事項 4.1 使用材料及び材料定数」によること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）において、S クラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の機器・配管系の構造解析手法及び構造解析モデルの設定においては、以下に示す適用可能な規格及び基準等を用いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（(社) 日本機械学会, 2005/2007, 2012) ・ 発電用原子力設備規格 材料規格（(社) 日本機械学会, 2012) ・ 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法—（(社) 日本建築学会, 2005 改定）
4.5.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ	水平方向及び鉛直方向地震力の組合せについては以下を確	東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを適切に行っていることを確認する。</p>	<p>認する。</p> <p>(1) 動的な地震力の組合せ 水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを簡易的に行う際は、各方向の入力地震動の位相特性や機器・配管系の構造、応答特性に留意し、非安全側の評価にならない組合せ方法を適用していること。なお、各方向の入力地震動の位相特性や機器・配管系の三次元応答特性により応答の同時性を考慮する必要がある場合は、各方向の各時刻歴での応答値を逐次重ね合わせる等の方法により、応答の同時性を考慮していること。</p> <p>(2) 静的な地震力の組合せ 水平方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを行う際は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に不利な方向の組合せで作用 するものとして認すること。</p>	<p>損傷の防止)の検討(機器・配管系)において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟の機器・配管系の地震応答解析では水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応力の組合せを以下の通りに行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スペクトルモーダル解析を用いる場合は、地盤・建物の地震応答解析から得られる水平 2 方向・鉛直方向の床応答スペクトルを重ね合わせて合成し、さらに周期方向に±10%拡幅して入力としている。 ・静的解析、時刻歴解析ではそれぞれの方向についての応答解析結果の最大値を、JEAC4601-2008 の規定を参考に、SRSS 法で組合わせている。
<p>4.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計</p> <p>4.6.1 構造強度</p> <p>構造強度については以下を確認する。</p> <p>(1) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計については、基準地震動 Ss による地震力と施設の運転状態ごとに生じる荷重を適切に組み合わせ、施設に作用する応力等を算定し、それらが許容限界を超えていないこと。</p> <p>なお、上記により求まる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。</p> <p>(2) 屋外に設置される S クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能については、基準地震動 Ss により生じる機器・配管系を支持する基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値に対して妥当な余裕を有していること。</p>	<p>構造強度については以下を確認する。</p> <p>(1) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計においては、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)の規定を参考に、評価対象部位の応力評価、疲労評価及び座屈評価を行っていること。評価対象部位として、機器・配管系の耐震性を確認する上で必要な箇所を選定していること。</p> <p>(2) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計においては、規制基準の要求事項に留意して、地震力とそれ以外の荷重を組み合わせ、施設に生ずる応力等を算定し、それが JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)の規定を参考に設定された許容限界を超えていないこと。</p> <p>なお、上記の荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。</p> <p>(3) 直接支持構造物の強度評価は、機器・配管系の本体から作用する伝達荷重及びその構造に応じて作用するその他の荷重等を考慮して実施していること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策(地震による損傷の防止)の検討(建家・構築物)において、Sクラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟の機器・配管系の設計地震動に対する設計では以下を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管系の構造強度に関する耐震設計においては、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)の規定を参考に、耐震性を確認するうえで必要な箇所を評価対象部位として選定している。 ・JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)の規定を参考に、発電用原子力設備規格材料規格((社)日本機械学会, 2012)に基づき運転状態 IV_AS (供用状態 Ds) に対応する許容応力を評価部位ごとに設定している。その上で、設計地震動による地震力が作用した場合の発生応力が、設定した許容応力を超えていないことを確認している。 ・直接支持構造物の強度評価は、それが支持している機器・配管系から作用する伝達荷重(機器・配管系の自重)及びその

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	(4)屋外に設置される S クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値」として、JEAG4601、地盤工学会規準（JGS 1521-2003）地盤の平板載荷試験方法又は地盤工学会規準（JGS 3521-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法に定める調査・試験等を参考に、地盤の極限支持力度を設定していること。	構造に応じて作用するその他の荷重等（モーター等の回転に伴う反力、内圧等）を考慮して実施している。
4.6.2 動的機能 S クラスの施設を構成する主要設備又は補助設備に属する機器のうち、地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器については、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析結果の応答値が動的機能保持に関する評価基準値を超えていないことを確認する。	動的機能については以下を確認する。 (1) 水平方向の動的機能保持に関する評価については、規制基準の要求事項に留意して、機器の地震応答解析結果の応答値が JEAG4601 の規定を参考に設定された機能確認済加速度、構造強度等の評価基準値を超えていないこと。なお、弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、当該機器については、当該配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込むこと。また、適用条件、適用範囲に留意して、既往の研究等において試験等により妥当性が確認されている設定等を用いること。 (2) 鉛直方向の動的機能保持に関する評価については、規制基準の要求事項に留意して、機器の地震応答解析結果の応答値が水平方向の動的機能保持に関する評価に係る JEAG4601 の規定を参考に設定された機能確認済加速度、構造強度等の評価基準値を超えていないこと。なお、弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、当該機器については、当該配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込むこと。また、適用条件、適用範囲に留意して、既往の研究等において試験等により妥当性が確認されている設定等を用いること。 (3) 上記 (1) 及び (2) の評価に当たっては、当該機器が JEAG4601 に規定されている機種、形式、適用範囲等と大きく異なる場合又は機器の地震応答解析結果の応答値が JEAG4601 の規定を参考にして設定された機能確認済加速度を超える場合（評価方法が JEAG4601 に規定されている	東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討（建家・構築物）において、S クラス相当として扱うこととした「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含まれる高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の機器のうち、地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器（冷却水ポンプ、排風機等）については、設計地震動を用いた地震応答解析結果の応答値が、JEAG4601 及び JEAC4601-2008 に示された動的機能保持に関する評価基準値を超えていないことを確認している。なお JEAC4601-2008 に示された値を用いる条件として、JEAG4601 に記載がない（鉛直方向等）もしくは JEAG4601 より保守的であることとしている。

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	場合を除く。）については、既往の研究等を参考に異常要因分析を実施し、当該分析に基づき抽出した評価項目毎に評価を行い、評価基準値を超えていないこと。また、当該分析結果に基づき抽出した評価部位について、構造強度評価等の解析のみにより行うことが困難な場合には、当該評価部位の地震応答解析結果の応答値が、加振試験（既往の研究等において実施されたものを含む。）により動的機能保持を確認した加速度を超えないこと。	
<p>4.7 弾性設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計</p> <p>弾性設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) S クラスの機器・配管系の強度評価については、基準地震動 Ss による地震力に対する安全機能の保持を確実にするとの観点から、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力等が安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(2) B クラス、C クラスの機器・配管系の強度評価については、静的地震力及び動的地震力（B クラスの共振影響検討に係るもの）と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力等が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(3) 屋外に設置される S クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能については、「4. 機器・配管系に関する事項 4.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計」における支持性能の確認に加え、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方により生じる機器・配管系を支持する基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(4) 屋外に設置される B クラス、C クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能については、静的地震力及び動的地震力</p>	<p>設計用地震動 Sd による地震力・静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。</p> <p>(1) 機器・配管系の強度評価における「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 又は発電用原子力設備規格設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007）の規定を参考に適用していること。</p> <p>(2) 屋外に設置される S クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界」として、「4. 機器・配管系に関する事項 4.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計 4.6.1 構造強度」における地盤の極限支持力度を基に短期許容支持力度を設定していること。</p> <p>(3) 屋外に設置される B クラス、C クラスの機器・配管系の基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界」として、JEAG4601、建築基準法・同施行令、建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定）又は道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）の規定を参考に、地盤の短期許容支持力度を設定していること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」は設計地震動に対して耐震性を確保する方針であるため、弾性設計用地震動に対する耐震設計は行わない。</p> <p>静的地震動に対する耐震設計については、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持する。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
（B クラスの 共振影響検討に係るもの）により生じる機器・配管系を支持する基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。		
<p>5. 土木構造物に関する事項</p> <p>5.1 使用材料及び材料定数</p> <p>使用材料及び材料定数については以下を確認する。</p> <p>(1) 屋外重要土木構造物の地震応答解析及び構造設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。なお、地震応答解析に用いる材料定数は、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。</p> <p>(2) その他の土木構造物の構造設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。</p>	<p>使用材料及び材料定数については以下を確認する。</p> <p>(1) 「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ー許容応力度設計法ー（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本 建築学会，2005 制定） ・ コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（（社）土木学会，2002 年制定） <p>(2) 上記(1)の規格及び基準等以外の材料を使用する場合は、上記(1)に定める試験方法に準じた各種材料試験や文献調査の結果に基づく等、材料定数を適切に設定していること。</p>	<p>東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」である高放射性廃液貯蔵場（HAW）とガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の間で、高放射性廃液の移送に用いる配管が通る配管トレンチ（T21）については、工認ガイドにおける屋外重要土木構造物とみなし、その地震応答解析及び構造設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用して設計している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] ・ 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（（社）土木学会） ・ 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説 <p>上記のうち「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル」は規則解釈等に引用されていないものの、他原子力施設の申請において適用実績がある。</p> <p>なお、上記の規格及び基準等以外の材料は使用していない。</p>
<p>5.2 荷重及び荷重の組合せ</p> <p>土木構造物の耐震設計においては、施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。</p>	<p>荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。</p> <p>(1) 地震力以外の荷重施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等に規定されている荷重を考慮していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ー許容応力度設計法ー（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） ・ 建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定） 	<p>配管トレンチ（T21）の耐震設計においては設計地震動による地震力を荷重としている。</p> <p>また、地震力以外の荷重として、規格及び規準等に規定されている荷重を参考に、自重とトレンチ内部の機器・配管荷重、土圧及び地下水位による水圧を考慮している。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定） ・ 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月） ・ 道路橋示方書（V 耐震設計編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月） ・ 水道施設耐震工法指針・解説（（社）日本水道協会，1997 年版） <p>(2) 荷重の組合せ</p> <p>①屋外重要土木構造物について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び静的地震力に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。</p> <p>②その他の土木構造物について、静的地震力に対して耐えるように耐震設計する際は、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。</p>	
<p>5.3 許容限界</p> <p>許容限界については以下を確認する。</p> <p>(1) 土木構造物の耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき許容限界を設定していることを確認する。</p> <p>(2) S クラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。</p>	<p>許容限界については以下を確認する。</p> <p>(1) 「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説―許容応力度設計法―（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） ・ コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定） <p>(2) S クラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された土木構造物については、上記(1)に基づくとともに、それぞれの施設、設備に要求される津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持される許容限界として、既往の研究等において試験・解析等により</p>	<p>配管トレンチ（T21）の耐震設計においては「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な以下に示す規格及び基準等に基づき許容荷重を設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕 ・ 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（（社）土木学会） ・ 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説 <p>上記のうち「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル」は規則解釈等に引用されていないものの、他原子力施設の申請において適用実績がある。</p> <p>今後具体的に設計・整備を進める廃止措置計画用設計津波（以下、「設計津波」という。）から防護するための設備における土木構造物についても、上記規格及び基準等に基づき必要とする機能が設計地震動に対して維持できるように設計する。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	妥当性が確認された許容値を設置していること。	
<p>5.4 地震応答解析</p> <p>5.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル</p> <p>屋外重要土木構造物の地震応答解析においては、適切な地震応答解析手法及び地震応答解析モデルを設定していることを確認する。</p>	<p>地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。</p> <p>(1)地震応答解析手法</p> <p>①地震応答解析手法は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に設定していること。</p> <p>②原則として屋外重要土木構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いていること。</p> <p>③地震応答解析手法は、地盤及び屋外重要土木構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形、非線形解析のいずれかによること。</p> <p>(2)屋外重要土木構造物及び地盤の地震応答解析モデル</p> <p>①線形又は等価線形の地震応答解析手法を用いる場合の屋外重要土木構造物及び地盤の地震応答解析モデルは、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に設定していること。</p> <p>②非線形の地震応答解析手法を用いる場合の屋外重要土木構造物及び地盤の地震応答解析モデルは、既往の研究等に基づき、地震時の非線形挙動の程度に応じた応答性状を表現できるものを設定していること。</p> <p>③地盤の地震応答解析モデルは、屋外重要土木構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素等を用いていること。</p> <p>(3)屋外重要土木構造物の地震応答解析モデルの諸定数</p> <p>①屋外重要土木構造物の地震応答解析モデルの材料定数は、「5.土木構造物に関する事項 5.1 使用材料及び材料定数」によること。</p> <p>②屋外重要土木構造物の水平方向の減衰定数は、JEAG4601の規定を参考に、鉄筋コンクリート造等の構造形式等に応じた値を適切に設定していること。</p> <p>③屋外重要土木構造物の鉛直方向の減衰定数は、水平方向の減衰定数に関する JEAG4601 の規定を参考に、既往の研究等に基づき、適切に設定していること。</p> <p>④地盤の諸定数は、規制基準の要求事項に留意して、</p>	<p>配管トレンチ（T21）の耐震設計における地震応答解析では、以下に示す適切な地震応答解析手法及び地震応答解析モデルを設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震応答解析手法は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に設定し、トレンチ（T21）と地盤の動的相互作用を考慮できる連成系の手法を用いている。 ・地盤及びトレンチ（T21）の地震時挙動を表現できる非線形解析を用いるとともに、既往の研究等に基づき、地震時の非線形挙動の程度に応じた応答性状を表現できるモデルとしている。 ・地盤の地震応答解析モデルは、トレンチ（T21）と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素等を用いている。 ・トレンチ（T21）の地震応答解析モデルの材料定数は、「5.土木構造物に関する事項 5.1 使用材料及び材料定数」によって設定している。 ・トレンチ（T21）の水平方向の減衰定数は、JEAG4601の規定を参考に、鉄筋コンクリート造等の構造形式等に応じた値を設定している。また、鉛直方向の減衰定数は、水平方向の減衰定数に関する JEAG4601 の規定を参考に、既往の研究等に基づき設定している。 ・地盤の諸定数は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に設定している。

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	JEAG4601 の規定を参考に設定していること。	
5.4.2 入力地震動 屋外重要土木構造物の地震応答解析モデルへの入力地震動を適切に算定していることを確認する。	入力地震動の算定は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析 3.4.2 入力地震動」に準じて算定していることを確認する。	配管トレンチ（T21）の地震応答解析における入力地震動の算定は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析 3.4.2 入力地震動」に準じて算定している。
5.5 構造設計手法 5.5.1 構造解析手法及び構造解析モデル 土木構造物の耐震設計においては、適切な構造解析手法及び構造解析モデルを設定していることを確認する。	構造解析手法及び構造解析モデルについては以下を確認する。 (1) 構造解析手法及び構造解析モデルは、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。 (2) 構造解析モデルの材料定数は、「5. 土木構造物に関する事項 5.1 使用材料及び材料定数」によること。	配管トレンチ（T21）の地震応答解析における構造解析手法及び構造解析モデルは、JEAG4601 の規定を参考に、構造上、構造物の応答が厳しくなる断面に基づいて設定している。 また、構造解析モデルの材料定数は、「5. 土木構造物に関する事項 5.1 使用材料及び材料定数」によって設計している。
5.5.2 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ 屋外重要土木構造物については、水平 2 方向及び鉛直方向の地震力による応答値の組合せを適切に行っていることを確認する。	水平方向及び鉛直方向地震力の組合せについては以下を確認する。 (1) 線形又は等価線形の地震応答解析手法を用い、水平 2 方向及び鉛直方向の応答値の組合せを簡易的に行う場合は、各方向の入力地震動の位相特性や地盤、屋外重要土木構造物の応答特性に留意していること。 なお、各方向の入力地震動の位相特性や地盤、屋外重要土木構造物の応答特性により応答の同時性を考慮する必要がある場合は、各方向の各時刻歴での応答値を逐次重ね合わせる等の方法により、応力や変形等の応答値の同時性を考慮していること。 (2) 非線形の地震応答解析手法を用いる場合は、各方向の入力地震動を同時に入力して応力や変形等の応答値を算定していること。	配管トレンチ（T21）の地震応答解析では、周辺地盤の液状化を考慮できる非線形の地震応答解析手法を用いており、評価上厳しくなる短辺方向の断面を二次元有限要素法でモデル化している。 また、水平・鉛直両方向の地震動を同時に入力した解析により応力や変形等の応答値についての同時性を考慮した評価としている。
5.6 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計 基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。 (1) 屋外重要土木構造物については、基準地震動 Ss による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、施設に生じる応力又は変形等が限界値に対して妥当な余裕を有していること。 (2) 屋外重要土木構造物の基礎地盤の支持性能については、基準地震動 Ss により生じる土木構造物の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限	基準地震動 Ss による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。 (1) 屋外重要土木構造物の構造部材の耐震設計においては、基準地震動 Ss を用いた動的解析を実施し、以下に示す設計方法に応じて耐力や変形あるいは応力度による評価を行っていること。 ①耐力や変形による設計方法 耐力や変形による耐震設計を基に評価する場合は、以下に示す照査項目毎に、基準地震動 Ss による応答値が限界値を超えていないこと。なお、照査項目毎の限界値につい	東海再処理施設の廃止措置計画における安全対策（地震による損傷の防止）の検討において「廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保すべき設備」である高放射性廃液貯蔵場（HAW）とガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の間で、高放射性廃液の移送に用いる配管が通る配管トレンチ（T21）については、工認ガイドにおける屋外重要土木構造物相当とみなし、動的地震力である設計地震動に対して耐震設計を実施している。 ・ 耐力や変形による耐震設計を基に評価する場合は、工認ガイドが示す照査項目毎に、設計地震動による応答値が限界値

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所
（再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況

【審査における確認事項】

【確認内容】

界値に対して妥当な余裕を有していること。
(3) Sクラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された土木構造物については、基準地震動 Ss による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、施設に生じる応力又は変形等が限界値に対して妥当な余裕を有していること、また、基礎の安定性が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値に対して妥当な余裕を有していること。

ては、JEAG4601、原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定）又はコンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（（社）土木学会，2002 年制定）の規定を参考に、構造物やその荷重状態の特徴及び構造物に要求される機能

照査方法	照 査 項 目
部材の耐力で照査する方法	曲げモーメント、軸力
構造物の変形で照査する方法	せん断力
	層間変形角や圧縮線コンクリートひずみ
	せん断力

②応力度による設計方法

応力度による耐震設計を基に評価する場合は、基準地震動 Ss を用いて算定した設計荷重により発生する部材の応力が、JEAG4601、建築基準法・同施行令、鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法－（（社）日本建築学会，1999 改定）、原子力施設 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定）又はコンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（（社）土木学会，2002 年制定）の規定を参考に設定されている許容限界（許容応力度）を超えていないこと。

(2) 基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値」として、JEAG4601、地盤工学会規準（JGS 1521－2003）地盤の平板載荷試験方法又は地盤工学会規準（JGS 3521-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法に定める調査・試験等を参考に設定されている地盤の極限支持力度を用いていること。

(3) Sクラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された土木構造物の耐震設計及び基礎地盤の支持性能については、上記(1)及び(2)に加え、道路橋示方書（I 共通 編・IV下 部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）、道路橋示方書（V耐震設計編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）の規定を参考に設定した照査方法を用いていること。

を超えていないことを確認している。なお、照査項目毎の限界値については、JEAG4601 又は原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアルの規定を参考に、構造物やその荷重状態の特徴及び構造物に要求される機能に応じた評価式等を用い設定している。

- ・ 応力度による耐震設計を基に評価する場合は、設計地震動を用いて算定した設計荷重により発生する部材の応力が、JEAG4601 又は原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアルの規定を参考に設定されている許容限界（許容応力度）を超えていないことを確認している。
- ・ 基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値」として、JEAG4601、地盤工学会基準、地盤の平板載荷試験方法又は地盤工学会基準、剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法に定める調査・試験等を参考に設定されている地盤の極限支持力度を用いている。

5.7 静的地震力に対する耐震設計

静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

静的地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

(1) 構造部材についての「安全上適切と認められる規格及び

静的地震動に対する耐震設計については、これまでの建設・運転段階で既に認可された耐震性を維持する。

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
<p>(1) 土木構造物の構造部材については、静的地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p> <p>(2) 土木構造物の基礎地盤の支持性能については、静的地震力により生じる土木構造物の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。</p>	<p>基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JEAG4601 ・ 建築基準法・同施行令 ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 — 許容応力度設計法—（（社）日本建築学会，1999 改定） ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定） ・ コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定） <p>(2) 基礎地盤の支持性能についての「安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界」として、JEAG4601、建築基準法・同施行令、建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001 改定）又は道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）の規定を参考に、地盤の短期許容支持力度等を設定していること。</p>	
<p>6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項</p> <p>6.1 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計審査方針</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備が、基準地震動 S_s に対して耐震設計上の十分な裕度を含めるために各施設・設備の機能損傷モードに対応した 荷重について十分な余裕を考慮して設計されていることを確認する。</p>	<p>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備が、建物・構築物、機器・配管系又は土木構造物に分類され、それぞれの分類に対応する本ガイドの「3. 建物・構築物に関する事項」、「4. 機器・配管系に関する事項」、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて設計されていることを確認する。なお、津波影響軽減施設・設備については、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて津波軽減機能を保持していることを確認する。具体的な内容については、以下のとおりである。</p> <p>(1) 使用材料及び材料定数については、「3. 建物・構築物に関する事項 3.1 使用材料及び材料定数」、「4. 機器・配管系に関する事項 4.1 使用材料及び材料定数」又は「5. 土木構造物に関する事項 5.1 使用材料及び材料定数」に基づいて設定していることを確認する。</p> <p>(2) 荷重及び荷重組合せについては、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重を適切に組合せていることを確認する。その場合、地震力以外の荷重については、津波による荷重を含む。</p> <p>(3) 許容限界については、それぞれの施設、設備に要求され</p>	<p>今後具体的に設計・整備を進める設計津波から防護するための設備については、「設計地震動に対して耐震性を確保する設備」に含めるとし、左記の工認ガイドを参考に設計地震動に対して安全機能を損なわないよう設計する。</p>

耐震設計に係る工認審査ガイド（平成 25 年 6 月）		国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所 （再処理施設）の廃止措置計画における安全対策の検討での対応状況
【審査における確認事項】	【確認内容】	
	<p>る津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能が保持される許容限界として、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された許容値を設定していることを確認する。具体的には、それぞれの施設、設備に対する許容限界は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.3 許容限界」、「4. 機器・配管系に関する事項 4.3 許容限界」又は「5. 土木構築物に関する事項 5.3 許容限界」を参照する。</p> <p>(4) 荷重評価については、次の項目に基づいて地震荷重が算定されていることを確認する。</p> <p>①地震応答解析は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析」、「4. 機器・配管系に関する事項 4.4 地震応答解析」又は「5. 土木構築物に関する事項 5.4 地震応答解析」。</p> <p>②構造設計手法は、「3. 建物・構築物に関する事項 3.5 構造設計手法」、「4. 機器・配管系に関する事項 4.5 構造設計手法」又は「5. 土木構築物に関する事項 5.5 構造設計手法」</p> <p>③基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計は、「3. 建物・構築物に関する事項 3. 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計」、「4. 機器・配管系に関する事項 4.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計」又は「5. 土木構築物に関する事項 5.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計」。</p>	
<p>7. 附則</p> <p>この規定は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。また、本ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するよう見直していくものとする。</p>	—	—

東海再処理施設の安全対策に係る5月までの面談スケジュール(案)

令和2年5月28日

再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (◎5月補正、○説明状況を踏まえ5月の補正の可否を含め検討)		令和2年										
		3月		4月				5月				
		~19	~31	1~3	~10	~17	~24	~30	1~8	~15	~22	~29
監視チーム (第38, 39, 40, 41回) コメント対応	・分割申請について								8▽◆12			
	・TVF耐震設計計算書の変更申請時期									19▽21▽◆25		
	・TVF一部外壁補強計画の見直し検討									19▽21▽◆25		
	・7月からの工事について								8▽◆12			
	・地盤改良工事が輻輳しないことの説明									19▽21▽◆25		
	・守るべき施設のリスト	26▽	▽2			16▽▽21	27◆28▽					
	・L2津波を用いることの妥当性							30▽		19▽		
	・環境影響小と判断する考え方									19▽		
	・千島巨大地震を踏まえた検討							30▽	8▽◆12			
	・敷地に津波浸入を許す理由	26▽	▽2			16▽▽21	27◆28▽		8▽◆12			
	・HAW以外施設の評価実施時期	26▽	▽2			16▽▽21,23▽	27◆28▽		8▽			
	・TVF津波防護方針	26▽	▽2			16▽▽21	27◆28▽		8▽			
	・HAW津波対策工事の効果					16▽▽21,23▽	27◆28▽					
	・漏出可能性評価、対策の計画	26▽	▽2			14▽16▽▽21	27◆28▽		8▽			
	・緊急安全対策の位置付け等整理					16▽▽21,23▽	27◆28▽					
	・津波設定ガイドの適合性確認計画	26▽	▽2			16▽▽21,23▽	27◆28▽					
	・津波設計工認ガイド要求事項対応									19▽21▽◆25	28▽	
	・安全系関連施設防護の考え方									19▽21▽◆25		
	・漂流物を踏まえた津波防護評価	19▽	31▽	▽2		14▽16▽▽21,23▽	27◆28▽		14▽		◆25	
	・代表漂流物(小型船舶19t)の保守性								8▽◆12			
	・20t以上の船舶を除外する理由								14▽		◆25	
	・HAW増打ち補強の妥当性									19▽21▽◆25		
	・波力計算想定設備設計の保守性								14▽		◆25	
	・HAW津波防護対策の目的	26▽	▽2			14▽16▽▽21	27◆28▽					
	・津波襲来後の作業実現性									19▽21▽◆25		
	・トレンチ浸水防止構造	19▽	31▽	▽2		14▽16▽▽21	27◆28▽					
	・HAW内壁増し打ちの考え方	26▽	▽2			14▽16▽▽21	27◆28▽					
	・HAW建家健全性評価(波力、余震重畳)について (5/25 会合議論のまとめ回答)											26▽28▽
	・既設恒設設備の代替策について									19▽21▽◆25		
	・基準地震動等ガイドへの対応状況									19▽21▽◆25	28▽	
	・耐震設計工認審査ガイド対応状況									19▽21▽◆25	28▽	
	・HAW据付ボルト評価(機構結果)妥当性							30▽	8▽◆12			
・機器強度評価の解析方法選択の考え方								8▽◆12				
・接合部取り合いの計算上の位置付け									19▽21▽◆25			
・HAW貯槽据付ボルトの塑性を許容する理由									19▽21▽◆25			
・HAW液位低減検討(ボルトせん断強度評価)									19▽21▽◆25			
・HAWの据付ボルトのせん断強度と安全裕度の向										26▽		
・計算機プログラム(解析コード)の概要について										26▽		
・構造(耐震性)の評価書における記載事項の充足 (5/12 会合議論のまとめ回答)											26▽	

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (◎5月補正、○説明状況を踏まえ5月の補正の可否を含め検討)		令和2年										
		3月		4月					5月			
		~19	~31	1~3	~10	~17	~24	~30	1~8	~15	~22	~29
基本方針等	◎基本方針及び安全対策実施全体スケジュール					16▽▼21		27◆28▽				
地震による損傷の防止	◎HAW 建家周辺地盤改良(T21トレンチ含む)			7▼		16▽▼21		27◆28▽				
	◎HAW 建家耐震評価			7▼		16▽▼21		27◆28▽				
	◎HAW 設備耐震評価			7▼		16▽▼21		27◆28▽				
	○TVF 建家耐震評価			9▼		16▽▼21		27◆28▽				
	○TVF 設備耐震評価			9▼		16▽▼21		27◆28▽				
津波による損傷の防止	◎漂流物設定			▼2		14▼16▼▼21		27◆28▽				
	◎HAW 津波防護対策方針			▼2		16▽▼21		27◆28▽				
	◎HAW 建家健全性評価(波力、余震重畳)								14▼		◆25	
	○TVF 建家健全性評価(波力、余震重畳)									19▼21▼	◆25	
外部からの衝撃による損傷の防止	竜巻	○HAW 建家健全性評価*					23▽					
		○TVF 建家健全性評価* (*開口部を除く、設計飛来物の設定を含む)					23▽					
	森林	○HAW 建家健全性評価										28▽
		○TVF 建家健全性評価										28▽
	火山	○HAW 建家健全性評価										28▽
		○TVF 建家健全性評価										28▽
外部	○HAW 建家健全性評価										28▽	
	○TVF 建家健全性評価										28▽	
重大事故対処	○HAW 事故対処の方法、設備及びその有効性評価(緊急安全対策を含む)										19▼21▼	◆25
	○TVF 事故対処の方法、設備及びその有効性評価(緊急安全対策を含む)										19▼21▼	◆25

▽面談、◇監視チーム会合

以上