

- <3/11 監視チームにおける議論のまとめ>
2. 安全対策（津波）に係る個別の検討事項について
 - ① 検討内容の基本事項の確認
 1. 安全対策（津波）の基本的な考え方及びスケジュールについて
 - ⑤ 対策完了時期の適切性

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドへの 対応について

【概要】

（資料 2-2-1）基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（津波審査ガイド）「3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価」を参考に、津波遡上に及ぼす影響について検討を実施する。

検討にあたって、周辺地盤の液状化、斜面の崩壊等の地形変化を考慮した遡上解析を追加実施し、評価結果は8月末に報告を行う。また、解析の結果については、津波防護対策へ適切に反映する。

（資料 2-2-2）分離精製工場の屋上に設置している屋外監視カメラ（津波監視設備）について、規制要求への対応状況を整理した。

（資料 2-2-3）津波審査ガイドの要求事項への東海再処理施設の対応状況について整理した。

令和2年4月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

<3/11 監視チームにおける議論のまとめ>
 2. 安全対策（津波）に係る個別の検討事項について
 ①検討内容の基本事項の確認

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドへの対応スケジュールについて

1. はじめに

第 38 回監視チーム会合におけるコメントを踏まえ、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド「3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価」を参考に、津波遡上に及ぼす影響について検討する。

検討にあたって、周辺地盤の液状化、斜面の崩壊等の地形変化を考慮した遡上解析を追加実施し、評価結果は 8 月末に報告を行う。また、解析の結果については、津波防護対策へ適切に反映する。

【「3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価」の要求事項】

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。

- ・ 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

2. 検討方針

地震・津波による地形変化等が想定される場合には、入力津波への影響を確認し、保守的に入力津波を設定する。影響検討は、評価対象施設をモデル化した「HAW・TVF モデル」に対して、以下に示す地形変化について検討する。

① 港湾構造物については、それらが無い状態の地形を考慮する。【実施済み】

② 敷地内については、以下の項目を考慮する。

a. 再処理施設内については、周辺建家がない状態の地形を考慮する。【実施済み】

b. 再処理施設内について、地震による液状化等の沈下を考慮した解析を実施し、津波遡上への影響を検討する。【3. 評価方法を示す】

c. HAW 施設近傍に位置する周辺斜面については、崩壊による土砂の堆積形状を考慮した解析を実施し、津波遡上への影響を検討する。【3. 評価方法を示す】
 なお、敷地については、文献⁽¹⁾によると地すべり地形は示されていない。

d. 津波に伴う洗掘・堆積による地形変化については、文献⁽²⁾、⁽³⁾によるとアスファルト部で 8.0m/s、植生部で 1.5m/s～2.7m/s の流速に対して、洗掘への耐性があるとされている。遡上解析結果から施設周辺の流速は約 5m/s であり（添付資料参照）、施設周辺は地盤補強工事を行うため、入力津波に影響を与えるような地形変化は生じないと考える。

③ 敷地の北方に新川が存在するが、河岸は敷地より低く、堤防等の構造物はない

ことから、敷地への遡上波に影響することはないと考える。

3. 評価方法

① 液状化による沈下量設定について

地震時の液状化等による沈下を想定し、地形モデルに反映する。敷地の地質は、埋土・盛土、砂丘砂層、沖積層、M1 段丘堆積物及び久米層等から構成されており、このうち、埋土・盛土、砂丘砂層、沖積層について地震による液状化を想定する。沈下を想定する範囲は、津波の遡上経路のうち、保守的に再処理敷地内周辺全ての範囲とする。なお、岩着している建家の地盤は液状化しないことから、建家位置の沈下は考慮しないこととする。液状化の想定位置を図-1、図-2 に示す。

沈下量は図-3 に従い、地質断面図により算定する。沈下量算定の対象層としては、埋土・盛土、砂丘砂層、沖積層とし、相対密度は地質調査結果に基づき設定する。各層の沈下率は、Ishihara ほか(1992)⁽⁴⁾の地盤の相対密度に応じた最大せん断ひずみと体積ひずみ（沈下率）の関係から保守的に設定する。

② 崩壊による土砂の堆積形状の設定について

HAW 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した地形モデルを作成する。斜面崩壊の想定位置を図-4 に示す。当該斜面を構成するM1 段丘堆積物、砂丘砂層及び埋土・盛土の地層は主に砂からなる。斜面の崩壊角度は、土砂災害防止に関する基礎調査の手引等⁽⁵⁾⁽⁶⁾の土砂移動時の内部摩擦角の下限値である 15° とし、堆積形状を設定する。

以上

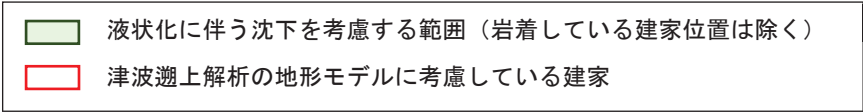
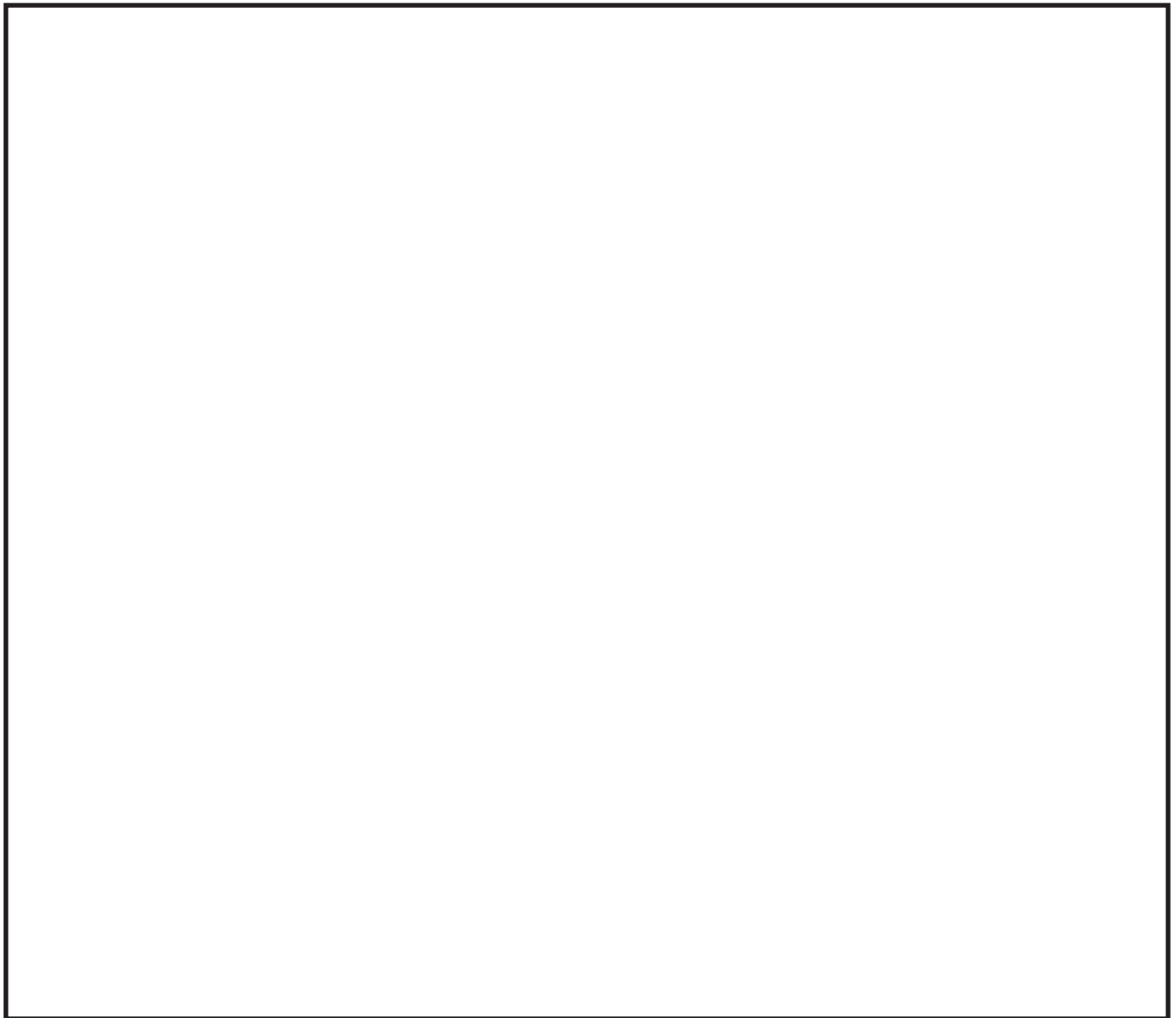


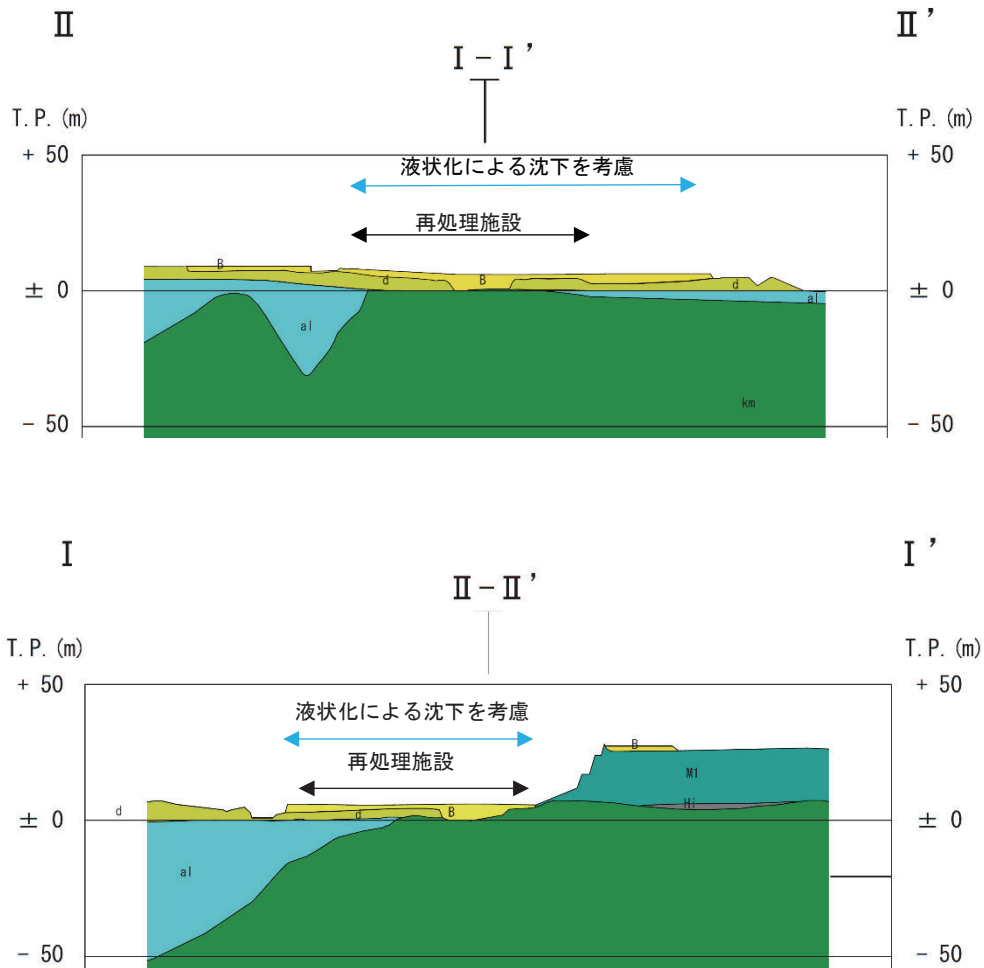
図-1 地震による液状化設定位置(1)

凡 例

年代層序 区分	区分・岩相	
第四系	完新統	埋土・盛土 B 砂
		沖積層 a1 礫、砂、シルト
		砂丘砂層 d 砂
更新統	M1段丘堆積物	M1 礫、砂、シルト
	東茨城層群	H1 礫、砂、シルト
新第三系	鮮新統	久米層 km 砂質泥岩



断面位置図



地質断面図

図-2 地震による液状化設定位置(2)

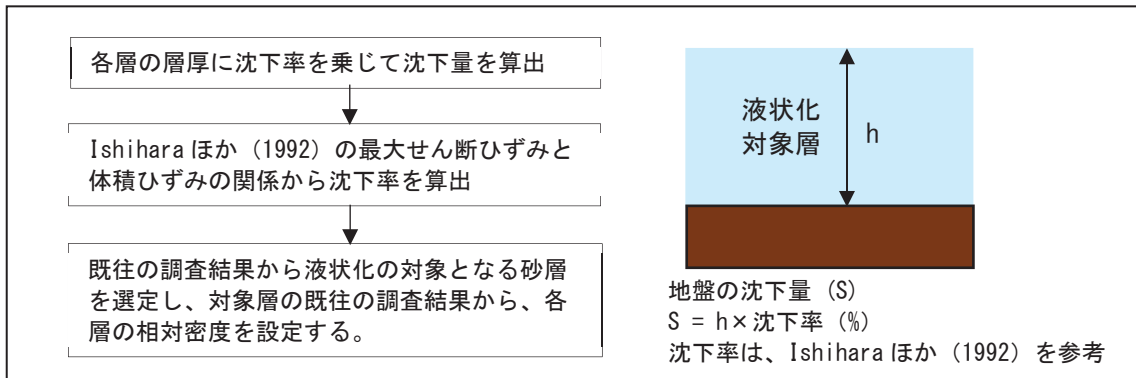


図-3 液状化に伴う沈下量の算出フロー

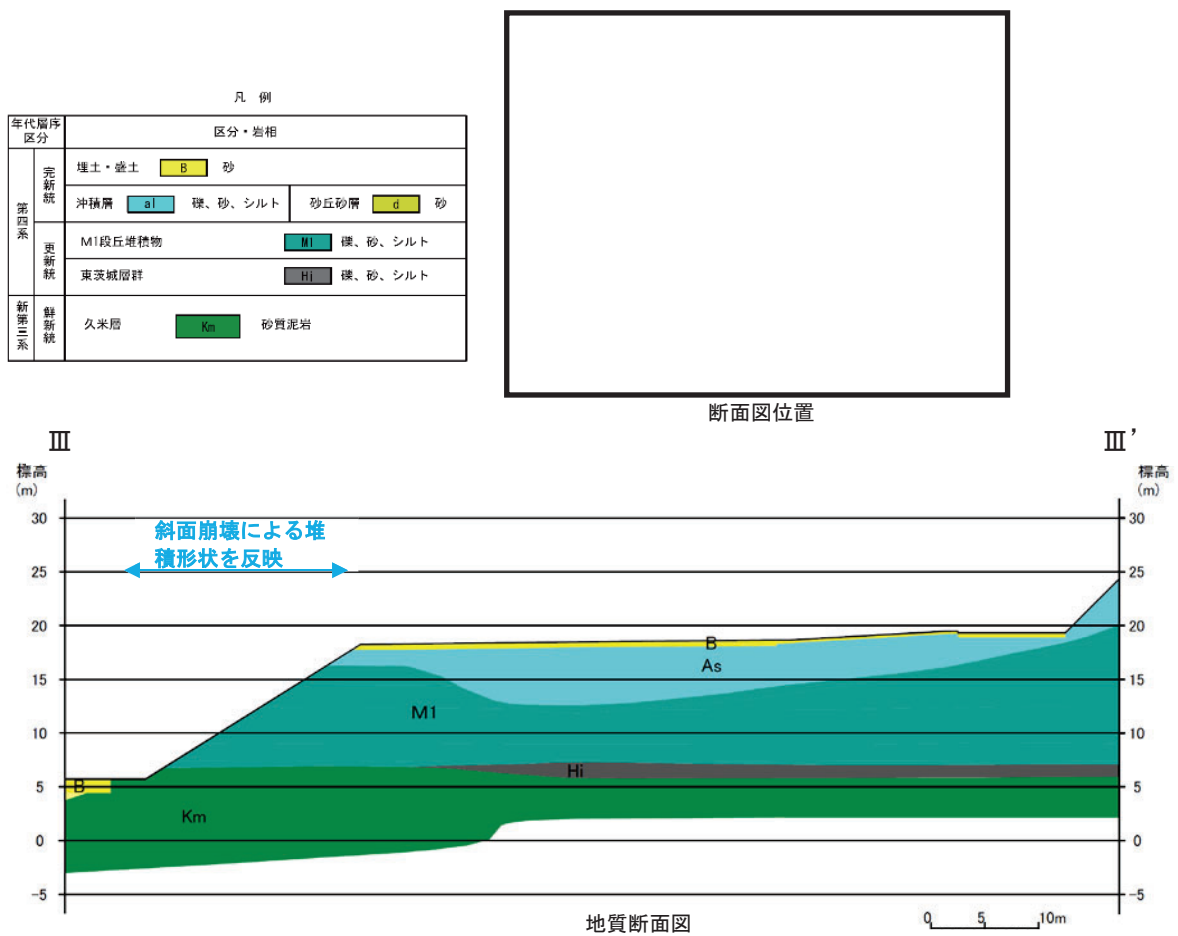


図-4 崩壊による土砂の堆積形状設定位置

4. 参考文献

- 1) 防災科学技術研究所 (2004) : 5 万分の 1 地すべり地形分布図第 18 集「白河・水戸」図集, 防災科学技術研究所研究資料, 第 247 号
- 2) 津波防災地域づくりに係る技術検討報告書, 津波防災地域づくりに係る技術検討会, P. 33, 2012
- 3) 水理公式集[平成 11 年版], 土木学会, p. 211, 2010
- 4) Ishihara, K. and Yoshimine, M. (1992), Evaluation of Settlements in Sand Deposits Following Earthquakes, Soils and Foundations, Vol32, No.1, pp. 173-188.
- 5) 土砂災害防止に関する基礎調査の手引き, 砂防フロンティア整備推進機構, 2001
- 6) 砂防設計公式集 (マニュアル), 全国治水砂防協会, 1984

漂流物衝突荷重の設定に用いる流速について
(建家による流速への影響把握のための遡上解析)

1. はじめに

再処理施設の津波遡上解析にあたっては、敷地に津波が遡上することを踏まえて、建家の有無による影響を考慮して、保守的な設定となるよう津波高さ、流速の検討を行っている。

津波高さにおいては、再処理施設建家の有無による影響を確認して、保守的となるよう津波高さを算出した。

漂流物衝突荷重の設定に用いる流速については、3/11 監視チーム会合において「建家なしモデル」での解析結果を説明し、建家による影響確認は追加解析を行うこととしており、追加解析が終了したことから検討結果を報告する。

2. 解析結果

解析は、再処理施設の建家を考慮した「建家有りモデル」による津波遡上解析を実施し、流速への影響確認を実施した。

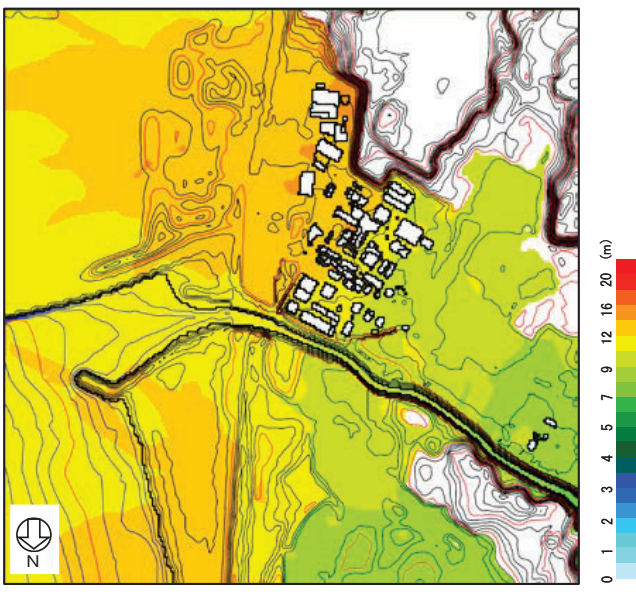
「建家有りモデル」による HAW 施設周辺の流速は、4.9m/s であり、3/11 監視チーム会合で説明した「建家なしモデル」の 5.2m/s を下回ることを確認した。TVF 施設周辺ではいずれもモデルにおいても 4.0m/s である。

以上のことから、漂流物衝突荷重の設定については、保守的に「建家なしモデル」による算出した流速に基づき評価を行う。

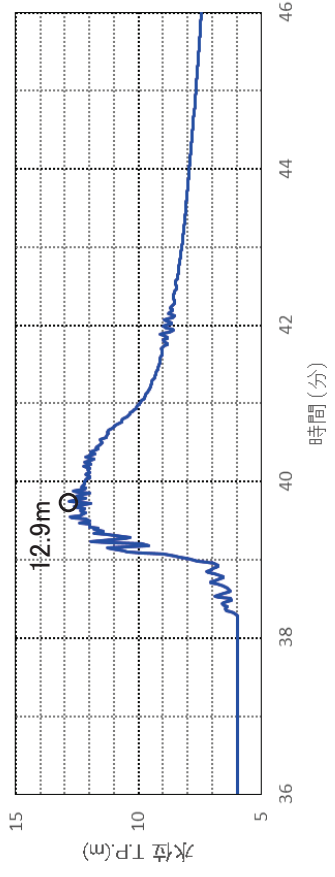
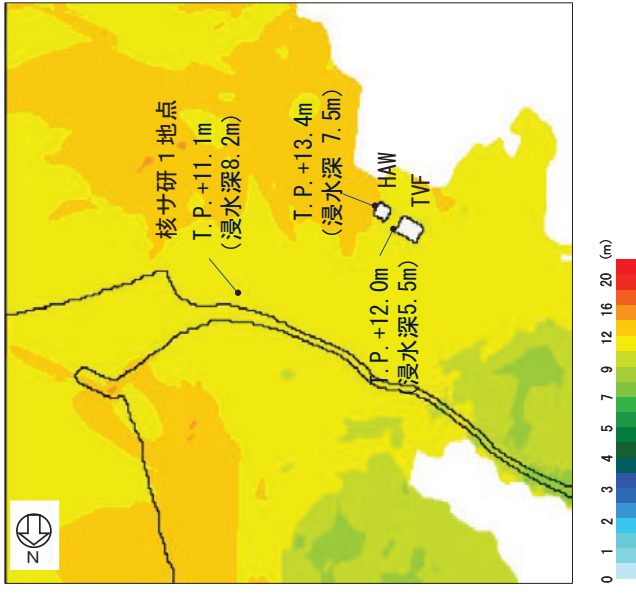
以上

【建家有り・なしモデル】
 一入力津波の評価結果（敷地内建家の影響）

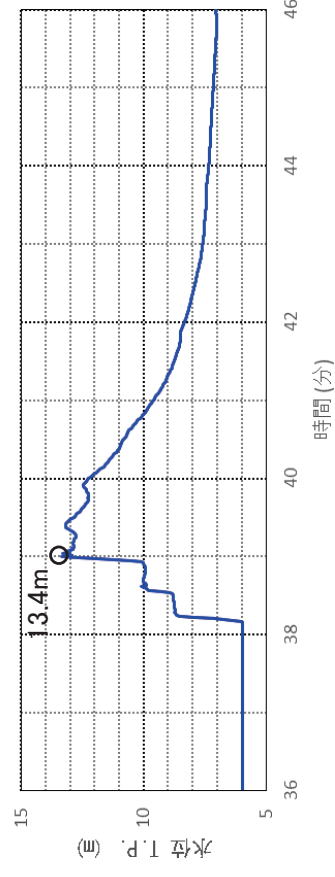
建家有りモデル



建家なしモデル



津波高さ(HAW施設)

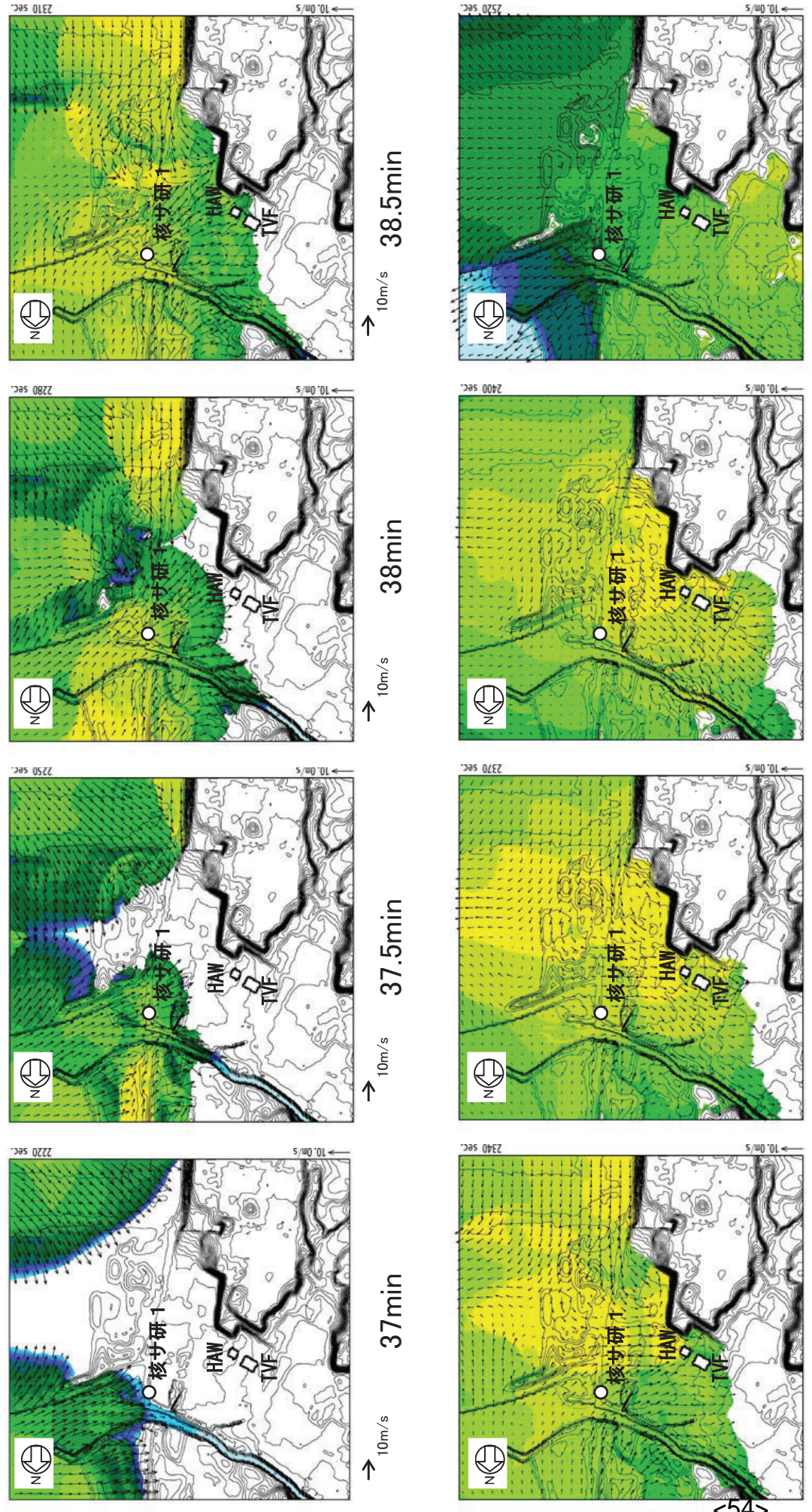


津波高さ(HAW施設)

【建家なしモデル】

一 津波遡上の経時変化（水位・流向・流速）

- ・津波は、北東方向及び南東方向から遡上する。(37 min~38 min)
- ・その後、2方向の津波が合流し、HAW施設に到達する。(38.5 min)
- ・HAW施設到達後、流向きは、ほぼ西方向になり最高津波高さとなる。(39.5 min~40 min)
- ・その後は、流れが遅くなり、津波水位も低下する。(42 min)

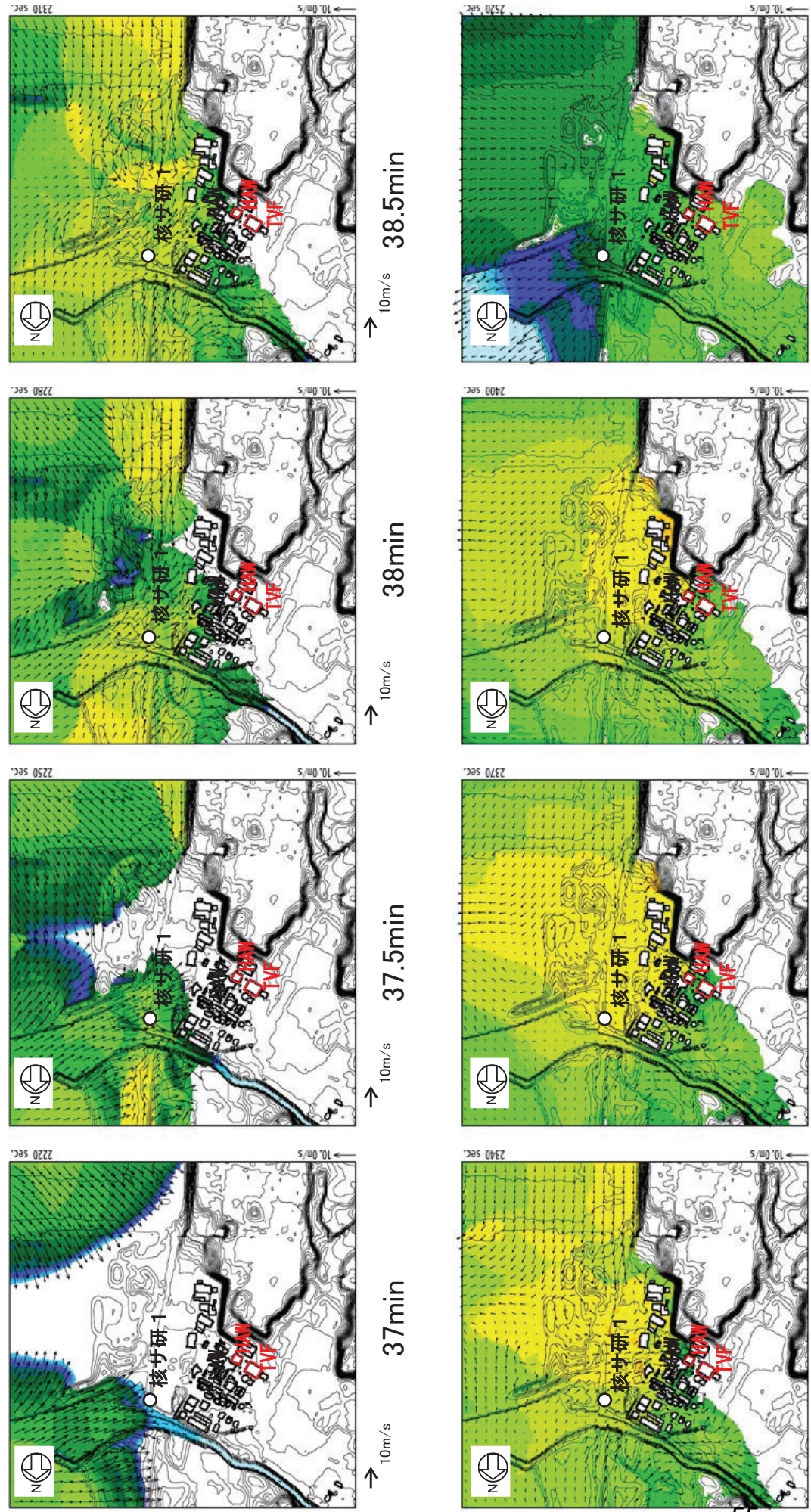


【港湾構造物なし、再処理施設はモデル化していない【HAW,TVFモデル化】による解析結果

【建家有りモデル】

一 津波遡上の経時変化（水位・流向・流速）

- ・津波は、北東方向及び南東方向から遡上する。(37 min～37.5 min)
- ・建家による影響により、再処理施設前面の流向ベクトルは、南北方向を示しており、津波遡上の障壁となっており、津波遡上の障壁となっており、南北方向を示しており、津波遡上の障壁となっており、南北方向を示していることが確認される。(38min～39min)
- ・また、再処理施設より内陸側では、流向ベクトルは南西方向を示し、新川より遡上し建家へ回り込む形で遡上していることが確認される。(39.5min～40min)



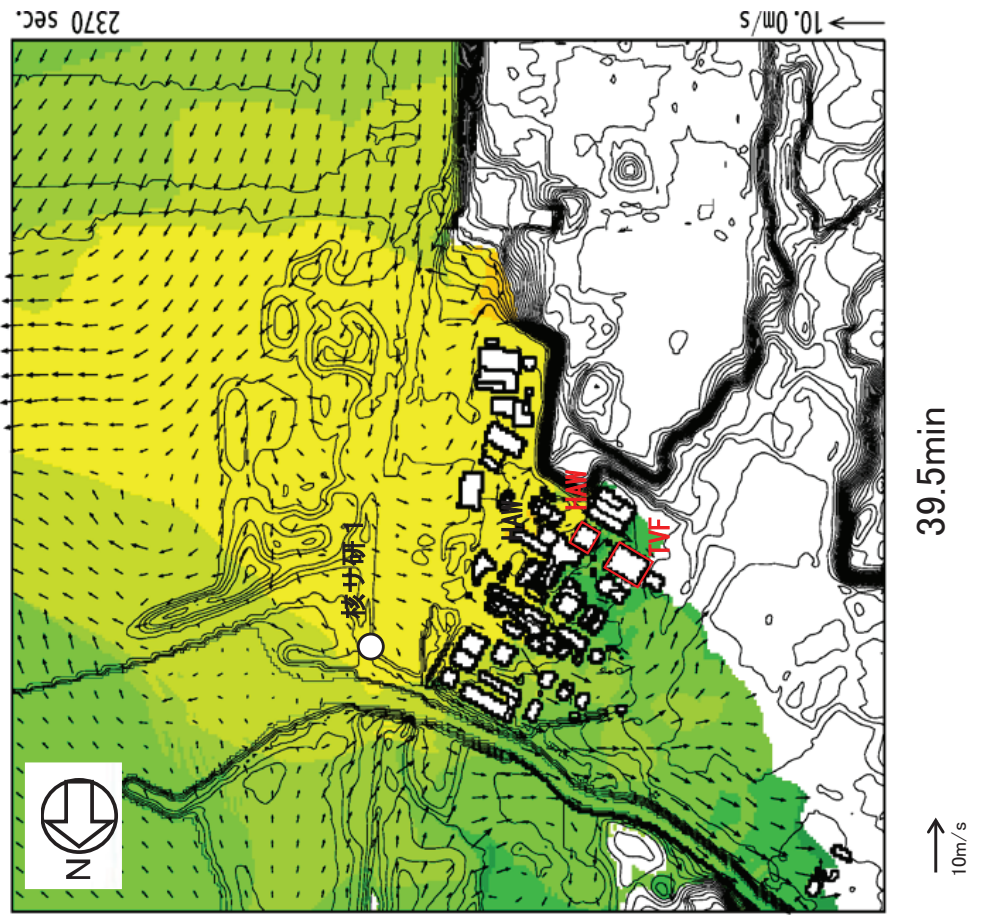
【港湾構造物なし】、【再処理施設モデル化】による解析結果

【建家有りモデル・なしモデル】
(拡大)

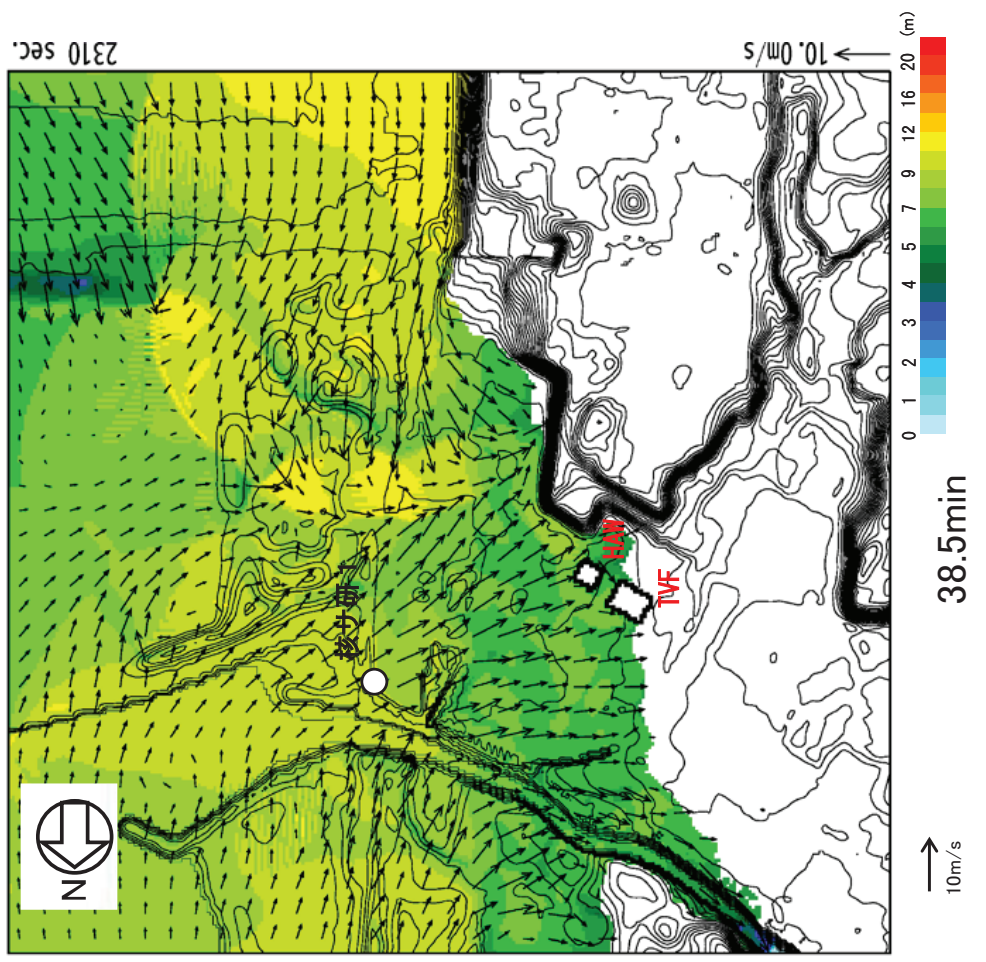
— 津波遡上の経時変化 (水位・流向・流速) —

・再処理施設内の建家が障壁となっており、遡上経路に変化が見られ、建家なしモデルに対して、約1分程度遅れて(39.5min頃)に津波が施設に到達する。

建家有りモデル



建家なしモデル



【建家有りモデル・なしモデル】 ー 建家位置における水位・流速 ー

- ・建家なしモデルでは、HAW施設付近の流速は最大5.2m/sであり、TVF付近では最大4.0m/s。
- ・建家有りモデルでは、HAW施設付近の流速は最大4.9m/sであり、TVF付近では最大4.0m/s。
- ・再処理施設内の建家による流速への影響については、建家なしモデルの方が、建家ありモデルを上回ることを確認した。

	HAW施設	TVF
【建家なしモデル】	<p>5.2m/s</p>	<p>4.0m/s</p>
【建家有りモデル】	<p>4.9m/s</p>	<p>4.0m/s</p>

〈3/11 監視チームにおける議論のまとめ〉

1. 安全対策(津波)の基本的な考え方及びスケジュールについて
- ⑤ 対策完了時期の適切性

屋外監視カメラについて

1. 概要

東海再処理施設への津波の襲来状況等を把握するため、屋外監視カメラを分離精製工場の屋上に設置している(図1)。当該監視カメラの機能等について整理した。

2. 設計方針

屋外監視カメラについては、原則、「耐震設計に係る工認審査ガイド」、「耐津波設計に係る工認審査ガイド」、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」(以下、「審査ガイド等」という)における屋外監視カメラに対する要求事項を踏まえるものとし、要求を満たさない場合は代替策にて対応することを基本とする。東海再処理施設の屋外監視カメラの現状と規制要求の整理結果を表1に示す。

3. 屋外監視カメラの設備構造及び運用

現在運用している屋外監視カメラは分離精製工場屋上(屋外監視カメラ構成設備は津波の浸水影響を受けないT.P.約20m以上の高所)に設置している。当該カメラは、赤外線カメラと可視光カメラを搭載した屋外防水防塵構造のデュアルカメラであり(表2)、カメラの左右旋回(360度)、上下旋回(水平±90度)及びズーム(2倍、4倍)の操作が可能であり、敷地へ遡上する津波の襲来方向及び敷地内の状況を監視することができる。また、カメラの操作及びカメラ映像の確認は分離精製工場の中央制御室(交代勤務者駐在)にて行うことができる。また、無線を用いて現場指揮所の監視パソコンにおいてもカメラ映像を確認することができる。

全交流電源喪失時には無停電電源装置、カセットボンベ式のポータブル発電機を用いて屋外監視カメラ及び監視パソコンに給電し、プルトニウム転換管理棟駐車場に設置している可搬型発電機が使用できる場合は当該発電機から給電することができ、停電時にも運用が可能である。

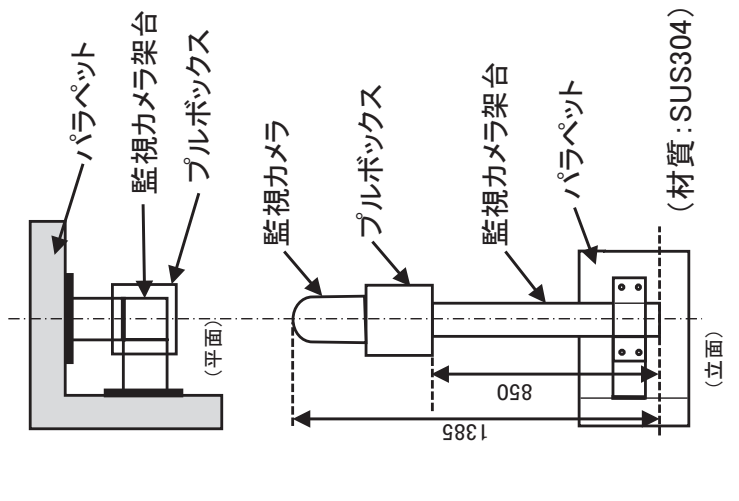
また、機能維持のため、定期点検の実施(外観目視、作動確認を毎月実施)及び予備品の確保を行っている。

4. 今後の対応

現在運用している屋外監視カメラについては、審査ガイド等を踏まえた必要な改善を図っていくとともに、機能が維持できない場合には建家屋上から目視により施設周辺を

監視する代替措置により対応する。また、防災の観点から通信手段の多様化等の改善を図っていく。

以 上



屋外監視カメラ架台構造図

図1 屋外監視カメラの設置場所(1/2)

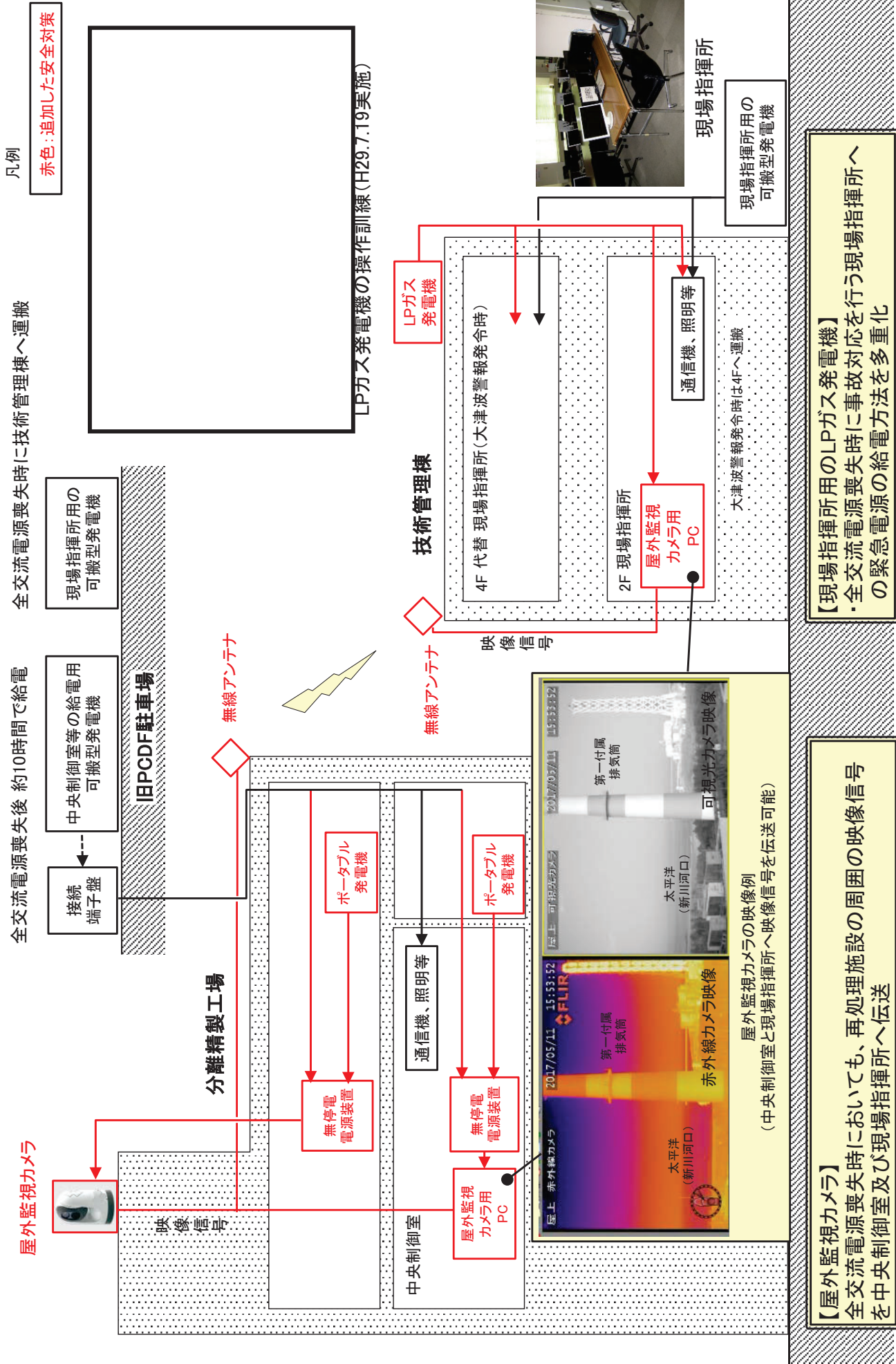


図1 屋外監視カメラの設置場所(2/2)

表1 屋外監視カメラの現状と規制要求の整理結果

規制要求		屋外監視カメラの現状		
ガイド名	要求事項	要求を満たしている事項	要求を満たしていない事項	要求を満たすための対応
耐震設計に係る工認審査ガイド	津波監視設備の耐震設計上の重要度分類はSクラスとし、基準地震動に対して十分な余裕を考慮して設計すること。	カメラ本体は水平方向9G、垂直方向15Gの耐衝撃性能を有している(メーカーカタログ値)。	廃止措置計画用設計地震動により、屋外監視カメラの付属機器(パソコン、ルーター、ケーブル等)及び可搬型電源は動的機能維持が確認された仕様ではないことから監視機能が損なわれるおそれがある。	カメラ本体及び付属機器の予備品を確保しており、破損した場合は、速やかに交換し、監視機能を復旧させる。PCIについては、耐衝撃性能等を考慮した仕様として改善する。
	津波監視設備は、地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器であるため、基準地震動により、動的機能が保持されること。	カメラ本体は鉄筋コンクリート構造である分離精製工場※の屋上(T.P.約33 m)に、監視モニタは分離精製工場の中央制御室(T.P.約20 m)に設置されており、津波の影響を受けにくい位置に設置している。	高放射性廃液貯蔵場及び浸水防止扉への状態は、屋外監視カメラの死角となっており視認できない。	カメラ本体及び付属機器の予備品を確保しており、破損した場合は、速やかに交換し、監視機能を復旧させる。PCIについては、耐衝撃性能等を考慮した仕様として改善する。
耐津波設計に係る工認審査ガイド	設置位置 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。	カメラ本体は鉄筋コンクリート構造である分離精製工場※の屋上(T.P.約33 m)に、監視モニタは分離精製工場の中央制御室(T.P.約20 m)に設置されており、津波の影響を受けにくい位置に設置している。	高放射性廃液貯蔵場及び浸水防止扉への状態は、屋外監視カメラの死角となっており視認できない。	高放射性廃液貯蔵場の浸水防止扉の状況は、高台の旧換駐車場や建家屋上から目視などにより監視する。
	仕様 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。	遡上津波の襲来の状況はリアルタイムで監視できる。	屋外監視カメラは津波の影響を受けにくい位置に設置されている。 カメラ本体は水平方向9G、垂直方向15Gの耐衝撃性能を有している(メーカーカタログ値)。	設置当時、1000ガル相当の地震動を想定し、耐えうるように据付ボルトの耐震設計を行った。
基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド	構造及び強度(カメラ本体) 入力津波による荷重及び地震による荷重等の組み合わせを考慮して設定した、設備に生じる応力又は変形等の値が、許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。	屋外監視カメラの架台は剛構造であり、共振のおそれはない。主なケーブルは電線管等に収納し固有振動数が20Hz以上となるよう固定して敷設。	廃止措置計画用設計地震動により、屋外監視カメラの付属機器(パソコン、ルーター、ケーブル等)及び可搬型電源は動的機能維持が確認された仕様ではないことから監視機能が損なわれるおそれがある。	カメラ本体及び付属機器の予備品を確保しており、破損した場合は、速やかに交換し、監視機能を復旧させる。PCIについては、耐衝撃性能等を考慮した仕様として改善する。
	津波遡上解析結果に基づき、津波影響(波力、漂流物の衝突等)を受けにくい位置、及び津波影響を受けにくい建家・区画・囲い等の内部に設置されること。	カメラ本体は鉄筋コンクリート構造である分離精製工場(※)の屋上(T.P.約33 m)に、監視モニタは分離精製工場の中央制御室(T.P.約20 m)に設置されており、津波の影響を受けにくい位置に設置している。	カメラ本体は水平方向9G、垂直方向15Gの耐衝撃性能を有している(メーカーカタログ値)。 カメラ本体は100ノット(185 km/h)の風に耐える仕様である(メーカーカタログ値)。	カメラ本体及び付属機器の予備品を確保しており、破損した場合は、速やかに交換し、監視機能を復旧させる。PCIについては、耐衝撃性能等を考慮した仕様として改善する。

※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。

表2 屋外監視カメラの主な仕様

		使用範囲など
	動作温度範囲	-25度～+55度
	防塵性能	MIL標準810E
	防水性能	IPx6
	視野角	25° × 20°
	パン(左右旋回)	連続 360°
	チルト(上下旋回)	水平±90°
	消費電力	25W(最大50W)
赤外線 カメラ	画像	夜間でも温度差に基づいたカラー画像を表示
	ズーム機能	デジタルズーム(×2倍、×4倍)
可視光 カメラ	画像	日中、微光環境下での白黒画像を表示
	ズーム機能	無

津波審査ガイドの要求事項と津波対策設計方針の対比表

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>I. 基準津波</p> <p>II. 耐津波設計方針</p> <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。</p>	<p>—</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>—</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る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</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）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るが、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</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>なわな設計であること』である。この基本方針に関して、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。</p>	<p>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。</p>	
<p>(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。</p>	<p>(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、<u>高放射性廃液貯蔵場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。</u></p>	<p>保有するインベントリが高放射線性廃液貯蔵場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 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>(2) 漏水による安全機能への影響防止 —</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 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>(3) 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の建家については、<u>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。</u></p>	<p>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、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 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>(4) 水位低下による安全機能への影響防止 —</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>

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>	<p>—</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

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 第五條	3-1 ①
3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の 湖上・浸水域	第二章 第五條	3-1 ②
3.3 入力津波の設定	第二章 第五條	3-5 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・地震変動)	第二章 第五條	3-7
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 第五條	3-1~3
4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五條	3-1 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 第五條	3-2 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 第五條	3-3
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 第五條	3-4, 六
4.6 津波監視	第二章 第五條	3-5
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 第五條	3-5 ③, 六
5.2 浸水防止設備の設計	第二章 第五條	3-5 ④, 六
5.3 津波監視設備の設計	第二章 第五條	3-5 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 第五條	3-5 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>	<p>2.2 安全審査範囲及び事項</p> <p>—</p>	<p>—</p>

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敷地周辺の掘削・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
	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)津波防護方針	②外郭防護1	敷地への浸水経路・対策 流入経路・対策 津波防護施設 浸水防止設備※2	◎ ◎ ◎ ○	経路・対策の妥当性 位置・仕様※4 設置の方針
	③外郭防護2	漏水経路・浸水想定範囲・対策※2 浸水防止設備※2	◎ ○	経路・範囲・対策の方針 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
	⑤海水ポンプ取水性	浸水防止設備※2 安全機能保持の評価	○ ◎	仕様の方針 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 荷重組合せ 許容限界	○ ○ ○	それぞれの方針
	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

※3 ことから、詳細設計段階で確認

※4 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

※5 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>(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高、河川の存在</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 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。 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. +6.00 m の敷地に高放射性廃液貯蔵場を設置している。</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、<u>高放射性廃液貯蔵場の建家外壁等を設置している。</u></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、分離精製工場屋上 T.P. 約+33 m に津波監視カメラを設置している。</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場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>(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・構造物等（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>⑥ 敷地内の遡上域の建物・構造物等として、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の東側（海側）に転換技術開発施設、北側（新川側）に分離精製工場、西側にガラス固化技術開発施設、南側（高台側）にリサイクル機器試験施設がある。</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に常陸那珂一苦小牧及び松山等を結ぶ定期航路がある。</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に常陸那珂一苦小牧及び松山等を結ぶ定期航路がある。</p>	
<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>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>	

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>【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>【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、廃止措置計画設計用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) 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>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た際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）を考慮した津波訴状解析を実施し、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状化、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Ss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。 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</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)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>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>周辺は地盤補強工事を行い、表層はアスファルト舗装されることから、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>	
<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、廃止措置計画設計用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>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、廃止措置計画設計用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、</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</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>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>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有している場合（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変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>	
<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>(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>【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) 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湖望平均満潮位 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には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さと同様に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には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さと同様に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0.27m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、敷地全体が約0.44m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>	

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 <u>設計津波防護対象設備を内包する建家において</u>は、<u>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。</u></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 <u>上記2方針のほか、設計津波対象設備の建家については、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。</u></p>	<p>建家外壁により外郭防護を行う方針とする。</p> <p>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、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</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>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。 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、分離精製工場屋上に津波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建家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、活用に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が設置されている敷地高さは T. P. +6. 00 m であり、津波による遡上波が建家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>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>【要求事項等への対応方針】</p> <p>—</p>	<p>HAW 施設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向に関して、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>【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>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>HAW 施設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られるが、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する可能性があるため、漏水が継続することによる浸水の範囲（以下「浸水想定範囲」という。）として想定する。浸水想定範囲への浸水の可能性があるある経路として、浸水防止扉、トレンチ等と建家との接続部、電線管路等の建家貫通部があるため、コキキング等の止水処置の有効性を確認する。また、</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>4.3.2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>建家との接続部及び建家貫通部は、漏水により津波の浸水経路となる可能性があるため、浸水想定範囲の浸水量評価において考慮する。</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><u>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。</u></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) 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>	

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>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るわけではないため、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>	<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 HAW 施設地下一階回廊及び高放射性廃液貯蔵セル内において、長期間冠水することが想定される場合は、排水方法を整備する。</p> <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>外郭防護 1, 2 により包絡されるため対象外とする。</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>4.4.2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>【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>4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p>—</p>	<p>備考</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>

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システム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> <p>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)</p> <p>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> <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>	<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>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場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>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>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た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>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>—</p>	<p>高放射性廃液貯蔵場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對して軸固着しにくい仕様であることを確認する。</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>(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。</p> <p>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>	<p>—</p>	<p>—</p>
<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、津波監視カメラを設置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、津波監視カメラを設置している。津波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</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. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件</p> <p>5.1 津波防護施設的设计</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>受けにくい分離精製工場屋上に設置し、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 津波防護施設的设计</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、廃止措置計画設計用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浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性、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>	
<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>(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>【確認状況】</p> <p>(1) 津波防護施設については、廃止措置計画設計用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している。また、設計津波の遡上波による浸水時及び冠水後の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よう設計している。</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) 高放射性廃液貯蔵場</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重＋地震荷重 ・常時荷重＋津波荷重 	

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) 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>a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）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、津波後の再使用に着目した許容限界にも留意する必要がある。）</p>	<p>・常時荷重＋津波荷重＋余震荷重</p> <p>・常時荷重＋津波荷重＋漂流物衝突荷重</p> <p>② 荷重の設定</p> <p>a) 高放射性廃液貯蔵場</p> <p>・常時荷重 自重等を考慮する。</p> <p>・地震荷重 廃止措置計画設計用地震動 S s を考慮する。</p> <p>・津波荷重 建家東側、西側、北側、南側の津波荷重を考慮する。</p> <p>・余震荷重 S d - D (廃止措置計画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>・漂流物衝突荷重 <u>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。</u></p> <p>③ 許容限界 津波防護に対する機能限界保持として、地震後、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、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）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>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>5.2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に設計すること。</p>	<p>5.2 浸水防止設備の設計</p> <p>【要求事項等への対応方針】</p> <p>浸水防止設備（浸水防止扉）については、廃止措置計画設計用地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。また、設計津波の遡上波による浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性を評価し、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に設計する。</p>	
<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>【確認内容】</p> <p>浸水防止設備（浸水防止扉）については、廃止措置計画設計用地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。また、設計津波の遡上波による浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性を評価し、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に設計する。</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>以下に浸水防止設備について荷重の組合せ、荷重の設定及び許容限界について考え方を示す。</p> <p>a. 荷重の組合せ</p> <p>常時荷重、津波荷重及び地震荷重を適切に組合せる。風荷重は、竜巻による風荷重又は竜巻以外の風荷重として「建築基準法（建設告示第1454号）」に基づき立地地域（東海村）の基準風速による風荷重を考慮する。</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・常時荷重＋地震荷重 ・常時荷重＋津波荷重 ・常時荷重＋津波荷重＋余震荷重 	

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>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は、荷重の方針を確認する。</p>	<p>東海再処理耐津波設計方針との適合状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時荷重＋津波荷重＋漂流物衝突荷重 b. 荷重の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時荷重 自重等を考慮する。 ・ 地震荷重 設計用地震動 S_s を考慮する。 ・ 津波荷重 各設備の荷重水位を考慮する。 ・ 余震荷重 $S_d - D$ (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。 ・ 漂流物衝突荷重 <u>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。</u> c. 許容限界 津波防護に対する機能限界保持として、地震後、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、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、浸水防止機能を保持することを確認する。 	<p>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>5.3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よう設計する。<u>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。</u></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>(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>【確認内容】</p> <p>(1) 津波監視設備は、津波の影響を受けない分離精製工場屋上 T.P. 約+33 m に設置している。</p> <p>(2) 津波監視設備に対して、地震後の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、構成する部材が弾性状態に収まることを基本として、津波監視機能を保持することを確認する。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>	

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、津波の繰り返し作用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、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。 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、津波の繰り返し作用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在する不確かさ</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在する不確かさ <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>		

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>5.4.2 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>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</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>	

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) 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>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>【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(分離精製工場)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影響軽減施設を設計する。</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>津波防護施設の機能保持確認のうち、設計津波に伴う漂流物の流木(0.55 ton)による漂流物荷重を算定した上で、常時荷重、津波荷重、余震荷重及び自然現象による荷重との組合せを適切に考慮し、建家外壁の津波防護機能に波及的影響を及ぼさないことを確認する。</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、影響軽減設備として、漂流物防護</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>柵を設置する。また、高放射性廃液貯蔵場に隣接する分離精製工場を考慮する。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>	

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・設備の効果に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>

