

東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

令和2年8月6日  
再処理廃止措置技術開発センター

○ 令和2年8月6日 面談の論点

- 資料1 8月変更認可申請予定案件の技術的記載事項の一部追加について
- 資料2 再処理施設の火災に対する防護について
- 資料3 再処理施設の溢水に対する防護について
- 資料4 再処理施設の制御室の安全対策について
- 資料5 HAW 及び TVF に係る耐津波に関する評価の整理表について
- 資料6 TVF 設計地震動に対する耐震性評価整理
- 東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)について
- その他

以上

8月変更認可申請予定案件の技術的記載事項の一部追加について

令和2年8月5日  
日本原子力研究開発機構  
再処理廃止措置技術開発センター

令和2年7月31日の原子力規制庁殿との面談において「技術的記載事項の一部について追加説明が必要」と説明した項目について、以下のとおり整理した。

1.引き波の影響評価についての記載の追加【津波対策】

添付1参照（申請書 別添 6-1-3-1, 添付資料 6-1-3-1-1）

⇒引き波の影響評価について実施時期及び実施結果を踏まえた津波防護対策の設計への反映について追記した。

2.HAW及びTVFの浸水防止扉の運用状況についての追加（調査結果の追加）【津波対策】 添付2参照（申請書 添付資料 6-1-3-2-1, 添付資料 6-1-3-3-1）

⇒HAW及びTVFの浸水防止扉について、通常時の開閉状態、開放頻度、開放時間、開閉管理についての調査結果を整理した。

3.防火帯の計画検討についての追加【外部火災対策】

添付3参照（申請書 別添 6-1-4-8）

⇒HAW及びTVFを防護する防火帯について、防火帯に囲まれた内側に位置する施設における防火上の管理については今後検討していく旨を追記した。

4.近隣の産業施設での爆発による飛来物についての記載の追加【外部火災対策】

添付4参照（申請書 別添 6-1-4-9, 添付資料 6-1-4-9-5, 添付資料 6-1-4-9-6）

⇒燃料タンク爆発等による飛来物の影響について、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の評価結果に基づき、飛散距離と比較して離隔距離が大きいことから影響がない旨を追記した。

5.安全対策に関する工程の見直し 添付5参照（申請書 表 10-3）

⇒表 10-3 について、事故対処の有効性評価、内部火災、溢水、制御室の安全対策の検討スケジュールを反映し、工程表を見直した。

以上

別添 6-1-3-1

再処理施設の津波影響評価に関する説明書

「再処理施設の津波影響評価」

## I 耐津波設計の基本方針

(記載内容に変更がないため、省略)

## II 廃止措置計画用設計津波の概要

(記載内容に変更がないため、省略)

## III 入力津波の設定

(記載内容に変更がないため、省略)

## IV 耐津波設計における津波荷重と組み合わせる余震荷重

(記載内容に変更がないため、省略)

## V 漂流可能性のある漂流物の選定

### 1. 概要

(記載内容に変更がないため、省略)

### 2. 基本方針

(記載内容に変更がないため、省略)

### 3. 代表漂流物の選定

(記載内容に変更がないため、省略)

### 4. 今後の対応

津波漂流物防護柵で構成する漂流物の影響防止施設においては、浸水後の引き波の影響評価を含めた設計津波の流況及び漂流物の軌跡解析を行うとともに、代表漂流物の選定及び漂流物対策の方針の妥当性を令和2年10月末までに検証する。必要に応じて、検証の結果を津波防護対策の設計に反映する。

再処理施設における代表漂流物の選定について

1. はじめに

(記載内容に変更がないため、省略)

2. 調査

(記載内容に変更がないため、省略)

3. 調査結果

(記載内容に変更がないため、省略)

4. 代表漂流物

(記載内容に変更がないため、省略)

5. 今後の予定

選定した代表漂流物を用いて、津波防護対策の設計を開始する。具体的には、代表漂流物の重量等から漂流物の衝突エネルギーを算出し、津波防護対策への設計に反映する。

また、浸水後の引き波の影響評価を含めた設計津波の流況及び漂流物の軌跡解析を行うとともに、代表漂流物の選定及び漂流物対策の方針の妥当性を令和2年10月末までに検証する。必要に応じて、検証の結果を津波防護対策の設計に反映する。

(以降記載内容に変更がないため、省略)

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

1. はじめに

(省略)

2. 確認対象箇所

2.1 トレンチ及び連絡管路

(省略)

2.2 壁貫通部

(省略)

2.3 扉及びシャッター部

高放射性廃液貯蔵場(HAW)外壁の扉及びシャッター部には、緊急安全対策として T.P.+14.4 mの範囲で浸水防止扉を設置しており、1階に3箇所、3階に2箇所の計5箇所に設置している。

これらの浸水防止扉の設置状態について図2-7に示す。また、浸水防止扉の運用状況等を表2-3-1に示す。



浸水防止扉等一覧表

	扉等の型式	設置階(下端から上端高さ)
1	浸水防止扉(片開きスイング扉)	(T.P.+約6.5 m~T.P.+約8.9 m)
2	浸水防止扉(片開きスイング扉)	(T.P.+約6.5 m~T.P.+約8.9 m)
3	浸水防止扉(横引き扉)	(T.P.+約6.5 m~T.P.+約10.8 m)
4	浸水防止扉(片開きスイング扉)	(T.P.+約14.1 m~T.P.+約16.4 m)
5	閉止板(盾式角落し)	(T.P.+約14.1 m~T.P.+約15.2 m)

浸水防止扉の運用状況等については、表2-3-1に示す。

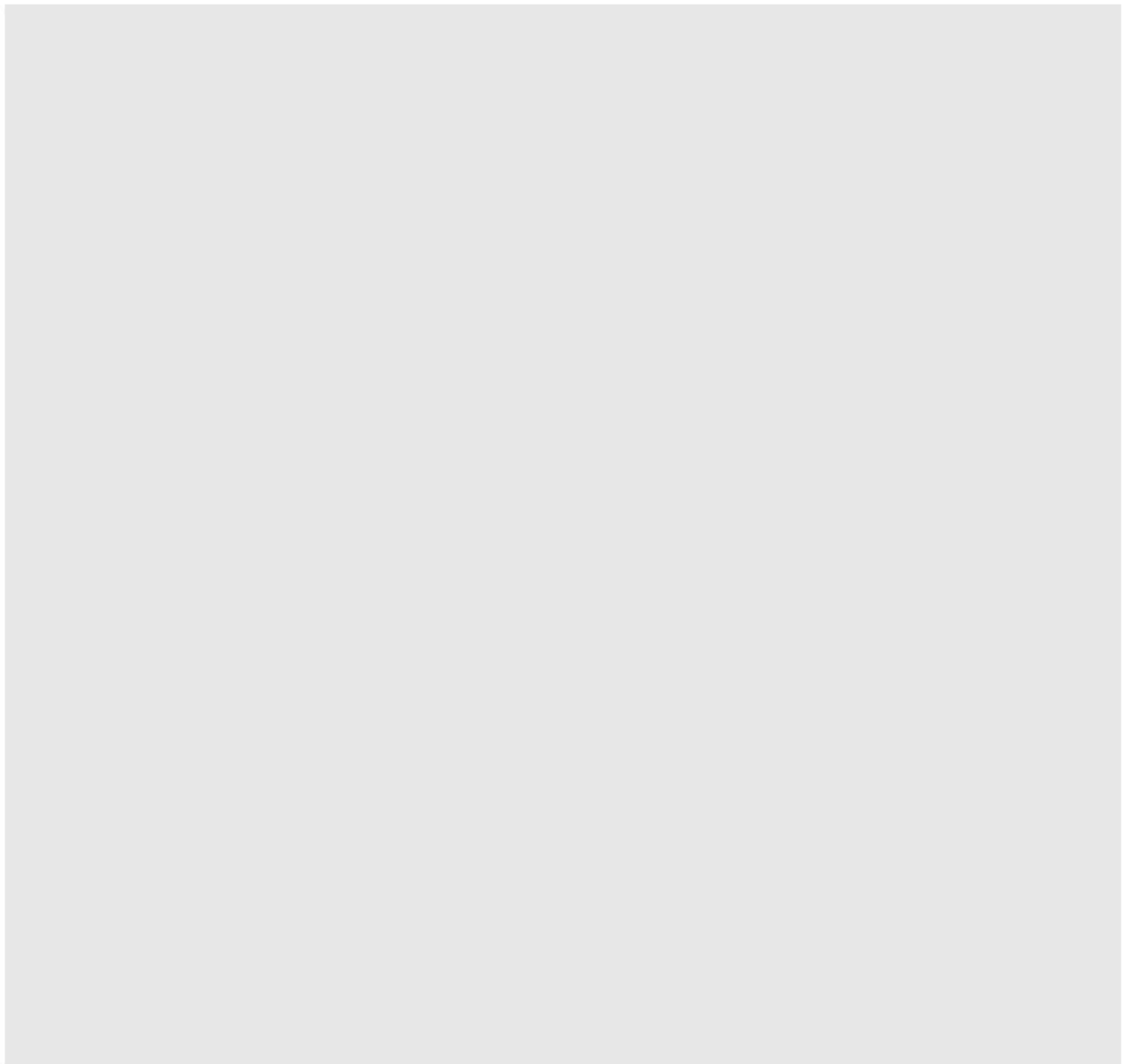


図2-7 浸水防止扉等の設置状態

表 2-3-1 浸水防止扉等の運用状況

No.	通常時の状態※	開放目的	開放頻度	開放時間(目安)/回	開閉管理	大津波警報発令時等の対応
1	閉	日常点検	1回/日	数分	当該扉の開閉時は、管理者へ連絡する。	開状態で大津波警報が発令された場合は、閉操作する。
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		定期点検	1回/年	数分		
2	閉	日常点検	1回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		定期点検	1回/年	数分		
3	閉	物品の搬出入	搬出入の都度	約30分以内		
		廃棄物仕掛品搬出	1回/月	約30分以内		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		定期点検	1回/年	数分		
4	閉	日常点検	1回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		定期点検	1回/年	数分		
5	閉	—	—	—	—	—

※高放射性廃液貯蔵場（HAW）の浸水防止扉は、通常時が閉状態であることから耐震評価及び耐津波評価を閉の状態で行う。

ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟  
建家貫通部からの浸水の可能性について

### 2.3 扉及びシャッター部



浸水防止扉等一覧表

	扉等の型式	設置階（下端から上端高さ）
1	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約16.6m)
2	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約10.6m)
3	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約10.6m)
4	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約11.6m)
5	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約10.6m)
6	浸水防止扉（片開きスイング扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約10.6m)
7	浸水防止扉（片開き扉）	(T.P.約8.1m～T.P.約10.1m)

6-1-3-3-1-20

図 2-3-1 浸水防止扉等の設置状況 (1/2)

浸水防止扉等一覧表

	扉等の型式	設置階（下端から上端高さ）
8	楯式角落し	(T.P.約14.6m～T.P.約16.6m)
9	楯式角落し	(T.P.約14.6m～T.P.約16.6m)
10	楯式角落し	(T.P.約14.6m～T.P.約16.6m)
11	楯式角落し	(T.P.約14.6m～T.P.約16.6m)

6-1-3-3-1-21

図 2-3-1 浸水防止扉等の設置状況 (2/2)

表 2-3-1 浸水防止扉の運用状況 (1/2)

No.	通常時の状態※	開放目的	開放頻度	開放時間 (目安) /回	開閉管理	大津波警報発令時等の対応
1	閉	物品の搬出入	1回/月	約30分以内	当該扉の開閉時は、管理者へ連絡する。	開状態で大津波警報が発令された場合は、閉操作する。
		廃棄物仕掛品搬出	1回/月	約30分以内		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		
2	閉	日常点検	1回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		
3	閉	日常点検	1回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		
4	閉	物品の搬出入	1回/週 (TVF 運転時)	約1時間以内		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		
5	閉	日常点検	2回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		
6	閉	日常点検	1回/日	数分		
		四半期点検	1回/四半期	数分		
		年次点検	1回/年	数分		

表 2-3-1 浸水防止扉の運用状況 (2/2)

No.	通常時の状態※	開放目的	開放頻度	開放時間 (目安) /回	開閉管理	大津波警報 発令時等の対応
7	開 (平日 日勤時)	作業員の入退 室	日勤者在室時間帯		当該扉の開閉時は、管理者 へ連絡する。	大津波警報が発令された場合は、閉操 作する。
	閉 (休日 夜間時)	直者等の入退 室	直者等在室時間帯		直者等が出入する際は、そ の都度、開閉操作する。	大津波警報が発令された場合は、閉操 作する。
8	閉	—	—	—	—	—
9						
10						
11						

※ ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟の浸水防止扉については、上記開閉状態を踏まえた評価により、機能維持を確認する。



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  
森林火災影響評価に関する説明書

対して評価し許容温度 350℃<sup>※2</sup> に対して壁面温度は最大で約 77℃となり、許容温度を下回ることを確認した。なお、コンクリート製である主排気筒については、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に比べ離隔距離が長いため、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評価に包含される。

また、許容温度となる危険距離を算出し、離隔距離が確保されていることを確認した。

※1 「建築火災のメカニズムと火災安全設計 (財団法人 日本建築センター)」に基づき、コンクリートにおける常温時の強度が維持される保守的な温度である 200℃を許容温度とする。

※2 「発電用原子力設備規格 材料規格 (JSMR)」に基づき、鋼材における常温時の強度が維持される保守的な温度である 350℃を許容温度とする。

### 3.4 防火帯評価

#### 3.4.1 防火帯幅の設定

ガイドに示す「Alexanderand Fogarty の手法」を用いて、防火帯幅 (火炎の防火帯突破確率 1%の値) を算出した。火線強度と防火帯幅の相関を表 3.4.1-1 に示す。

FARSITE 解析結果から算出された、最大火線強度は、発火点 4 の 6085 kW/m であることから、Alexanderand Fogarty の手法より、風上に樹木がない場合の最小防火帯幅は 8.5 m、風上に樹木がある場合の最小防火帯幅は 21 m と算出した。

#### 3.4.2 防火帯の設定

重要な安全機能を有する高放射性廃液貯蔵場 (HAW)、ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟及び第二付属排気筒を囲むように設定する。防火帯には建家等を含めず、既にアスファルトで舗装されている構内舗装道路を防火帯として利用する。

ガイドより算出した最小防火帯幅は、南側は風上に樹木が有ることから防火帯幅を 21 m 確保することとし、それ以外の個所については風上に樹木がない場合である 9 m を確保する。防火帯の配置図を図 3.4.2-1 に示す。設定の考え方を別添資料 6-1-4-8-6 「防火帯の計画検討について」に示す。

なお南東側の一部は現在は樹木が自生しているが、この場所に事故対処設備を配備することから、地盤改良工事を行う計画であり、その際にこれらの樹木の伐採が行われる。

また、防火帯に囲まれる区域内には高放射性廃液貯蔵場 (HAW)、ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟及び第二付属排気筒以外の施設が存在することから、これらの施設において火災が発生したとしても、想定した森林火災の影響を超えるものとならないよう、可燃物管理や防火設備・体制が重要となるが、これらについては令和 2 年 10 月に予定している廃止措置計画の変更において明確に示すこととする。

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近隣の産業施設の  
火災・爆発影響評価に関する説明書

## 8. 結論

再処理施設から10 kmの範囲内の石油類貯蔵施設及び屋外貯蔵施設において火災が発生した場合の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建家コンクリート表面及び第二付属排気筒表面の温度上昇を評価した結果、コンクリート表面の最高温度は52.7℃であり、許容温度を下回ることから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健全性に影響を与えないことを確認した。また、第二付属排気筒表面の最高温度は52.2℃であり、許容温度を下回ることから第二付属排気筒の健全性に影響を与えないことを確認した。

なお、屋外貯蔵施設による火災と森林火災との重畳を考慮し評価をしたとしてもコンクリート表面の最高温度は121.8℃であり、許容温度である200℃以下であることを確認した。同様に、第二付属排気筒の最高温度は77.6℃であり、許容温度である350℃以下であることを確認した。

屋外貯蔵施設による火災が発生した際の有毒ガスの濃度はIDLHの値を下回ることから、有毒ガスによる影響はないことを確認した。また、同火災を想定したばい煙の影響評価については、すべての評価対象においてばい煙の濃度が低く、また評価対象建家の入気口にはフィルタが設置されていることから、施設の健全性に影響はないことを確認した。

再処理施設から10 kmの範囲内の高圧ガス貯蔵施設においてガス爆発が発生した場合、危険限界距離は隔離距離を下回っており、再処理施設の健全性に影響を与えないことを確認した。

以上の結果から、再処理施設の敷地外において火災又は爆発が発生した場合及び屋外貯蔵施設において火災が発生した場合、高放射性廃液貯蔵場（HAW）、ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟及び第二付属排気筒への影響はなく、これらの施設に内包される安全機能を有する構築物・系統及び機器に影響を及ぼさないものと評価した。

なお、燃料タンク爆発等による飛来物の影響については、同様に日立 LNG 基地を考慮している日本原子力発電株式会社 東海第二発電所の評価において、想定飛来物の飛散距離（鋼製パイプで557 m）は隔離距離より短く原子炉施設に到達しない結果となっており<sup>[10]</sup>、再処理施設の隔離距離は東海第二発電所より大きいことから飛来物の影響は無いと判断した。

## 燃料輸送車両の火災・爆発について

## 1. 評価方法

核燃料サイクル工学研究所敷地外で発生する燃料輸送車両の火災やガス爆発により、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に影響を及ぼさないことについて、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド 附属書 B 石油コンビナート等火災・爆発の原子力発電所への影響評価について<sup>[1]</sup>」に従い、評価を行った。

## 2. 評価対象

核燃料サイクル工学研究所敷地外の公道上での燃料輸送車両の火災・爆発を評価対象とした。火災・爆発の発生場所として、核燃料サイクル工学研究所敷地外の近隣の国道 245 号上の再処理施設境界に最も近い 650 m 離れた場所を想定した。再処理施設と国道 245 号の位置関係を図 2-1 に示す。なお、公道より核燃料サイクル工学研究所内に入所してくる燃料輸送車両については、燃料補給時は監視人が立会を実施し、万一の火災発生時は速やかに消火活動が可能であることから、評価対象外とした。

## 2.1 燃料輸送車両の火災影響評価

燃料輸送車両は、消防法令（危険物の規則に関する政令第 15 条第 1 項三号）において、移動タンク貯蔵所の上限量が定められており、公道を通行可能な上限量（=30 m<sup>3</sup>）のガソリンが積載された状況を想定した。

## 2.2 燃料輸送車両の爆発影響評価

燃料輸送車両は、最大クラスの燃料輸送車両（積載量：15.1 t）に液化天然ガス（LNG）及び液化石油ガス（LPG）が積載された状況を想定した。

油を保有する株式会社 JERA 常陸那珂火力発電所内軽油貯蔵タンクの危険距離は、より距離のあるコンクリート外壁において 195 m である。

想定する燃料輸送車両の積載量は、株式会社 JERA 常陸那珂火力発電所内軽油貯蔵タンクに比べ十分少なく、危険距離である 195 m より離れているため、株式会社 JERA 常陸那珂火力発電所内軽油貯蔵タンクの評価に内包される。

### 3.2 燃料輸送車両の爆発影響評価

添付資料 6-1-4-9-4 より、19.5 万 t の LNG 及び 3.1 万 t の LPG を保有する東京ガス株式会社の日立 LNG 基地の危険限界距離は 407 m である。想定する燃料輸送車両の積載量は、東京ガス株式会社の日立 LNG 基地に比べ十分少なく、危険限界距離である 407 m より離れているため、東京ガス株式会社の日立 LNG 基地の評価に内包される。

なお、爆発飛来物の影響については同じ燃料輸送車の爆発飛来物を評価した日本原子力発電株式会社 東海第二発電所において飛散距離は 435 m となっていることから<sup>2)</sup>、再処理施設との離隔距離（650 m）を考慮して影響がないものと判断した。

## 4. 参考文献

- [1]原子力規制委員会，原子力発電所の外部火災影響評価ガイド 附属書B 石油コンビナート等火災・爆発の原子力発電所への影響評価について，平成25年6月．
- [2]日本原子力発電株式会社，東海第二発電所外部火災影響評価について 添付資料-4 燃料輸送車両の火災・爆発について，（平成29年10月）

## 漂流船舶の爆発について

## 1. 評価方法

核燃料サイクル工学研究所敷地外で発生する漂流船舶のガス爆発が、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に影響を及ぼさないことについて、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド 附属書 B 石油コンビナート等火災・爆発の原子力発電所への影響評価について<sup>[1]</sup>」に従い、評価を行った。

## 2. 評価対象

爆発の可能性のある高圧ガスを積載した最大の船舶としては、再処理施設より約 4000 m の位置にある東京ガス株式会社の日立 LNG 基地に入港する可能性のある LNG 船「エネルギーコンフィデンス」がある。LNG 船の満載喫水は 11.875 m であるため、再処理施設近傍の海岸線まで漂流することはないものの、爆発の発生場所として再処理施設に最も近い海岸線である 450 m 離れた場所を保守的に想定した。再処理施設と海岸線の位置関係を図 2-1 に示す。

また LNG 船は、最大積載量である 70400 t が積載された状況を想定した<sup>[2]</sup>。

### 3. 評価結果

添付資料 6-1-4-9-4 より、19.5 万 t の LNG 及び 3.1 万 t の LPG を保有する東京ガス株式会社の日立 LNG 基地の危険限界距離は 407 m である。想定する LNG 船の積載量は、東京ガス株式会社の日立 LNG 基地に比べ十分少なく、危険限界距離である 407 m より離れているため、東京ガス株式会社の日立 LNG 基地の評価に内包される。

また、爆発時の飛来物については、爆発想定位置から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へは 770 m 以上の離隔距離があることから、上記と同様に東京ガス株式会社の日立 LNG 基地の評価に内包される。

### 4. 参考文献

- [1] 原子力規制委員会，原子力発電所の外部火災影響評価ガイド 附属書B 石油コンビナート等火災・爆発の原子力発電所への影響評価について，平成25年6月．
- [2] 東京ガス，"自社管理LNG船(7番船)の命名について"，プレスリリース（平成21年4月14日），<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20090414-01.html>



表10-3 再処理技術基準規則を踏まえた主な安全対策に関する工程

項目		令和元年度	令和2年度				令和3年度	令和4年度
		第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期		
安全対策方針等								
HAW,TVF	地震	HAW耐震評価（建家・設備）						
		TVF耐震評価（建家・設備）						
	津波	代表漂流物の選定		代表漂流物の妥当性評価				
				引き波の影響評価				
		HAW建家健全性評価（波力等）						
		TVF建家健全性評価（波力等）						
	事故対処関連	HAW・TVF事故対処有効性評価						
				シナリオ検討・訓練			訓練	
	竜巻・火山・森林火災・外部火災			有効性評価				
		HAW・TVF建家健全性評価						
HAW・TVF安全機能への影響検討								
その他事象			火災影響評価・防護対策検討					
			溢水影響評価・防護対策検討					
			制御室の安全対策の検討					
HAW,TVF以外の施設	津波・地震・その他事象	建家評価・影響評価						
				対策の検討				
安全対策設計、工事								
HAW,TVF	地震	HAW周辺地盤改良工事			準備/工事			
		主排気筒の耐震補強工事		設計		準備/工事		
		第二付属排気筒耐震補強工事		設計		準備/工事		
		TVF設備耐震補強工事			設計		準備/工事	
	津波	津波漂流物防護柵設置工事			設計		準備/工事	
		HAW一部外壁補強工事		設計		準備/工事		
		TVF一部外壁補強工事			設計		準備/工事	
	事故対処関連	HAW事故に係る対策		設計		準備/工事		
		TVF事故に係る対策		設計		準備/工事		
		事故対処設備配備場所地盤補強工事				保安林・PP設備対応		
					設計		準備/工事	
	竜巻・火山・森林火災・外部火災	TVF制御室の換気対策工事		設計		準備/工事		
HAW竜巻対策工事			設計			準備/工事		
TVF竜巻対策工事				設計		準備/工事		
TVF内部火災対策工事				設計		準備/工事		
HAW,TVF以外の施設	津波・地震・その他事象	TVF溢水対策工事			設計		準備/工事	
						その他施設(約40施設)の対策(必要に応じて実施)		

スケジュールについては進捗等に応じて適宜見直すものである。

## 再処理施設の火災に対する防護について

**【概要】**

○火災防護対策について、防護対象機器の設定の考え方や火災区画の設定の考え方などを含めて火災影響評価の進め方を示す。

令和2年8月6日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

## 再処理施設における火災影響評価の進め方について

### 1. 概要

令和2年7月16日の第45回東海再処理施設安全監視チーム会合において、東海再処理施設の内部火災対策について基本的な考え方と対応スケジュールを示した。

会合において、「防護対象機器の設定の考え方や火災区画の設定の考え方などの記載が不足しており、審査基準に照らした適切性が確認できるよう、記載を充実し、監視チーム等で適宜説明すること。」のコメントを受けている。

上記コメントを踏まえ、防護対象機器の設定の考え方や火災区画の設定の考え方を含めて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火災影響評価の進め方を以下に示す。

### 2. 火災影響評価について

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について、火災影響評価を行い、施設内における火災(以下「内部火災」という。)が発生した場合においても、重要な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)を損なわないことを確認する。

内部火災による火災影響評価は、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(以下「内部火災影響評価ガイド」という。)に基づき行う。

火災影響評価のフローを図-1に示す。火災影響評価は「内部火災影響評価ガイド」に基づき、以下のステップで実施する。火災影響評価として別添-1に示す内容を取りまとめる。

#### (1) 火災区域/区画の設定

火災影響評価の対象とな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について、セル又は室単位で火災区域/区画を設定する。設定の考え方は「3. 火災区域/区画の設定の考え方」に示す。

#### (2) 情報及びデータの収集・整理

火災区域/区画内の可燃性物質、機器、ケーブル、隣接区域/区画との関係等の火災区域/区画の特徴を示す「火災区画特性表」を作成する。必要な情報は、設計図書及び現場ウォークダウンにより収集する。

防護対象機器の考え方は「4. 火災防護対象設備の選定の考え方」に示す。

#### (3) スクリーニング

火災影響評価を効率的に実施するため、火災区域/区画ごとに、全可燃性物質の燃焼及び、全機器の機能喪失を想定しても、影響が及ばない火災区域/区画を除外(スクリーンアウト)する。

スクリーニングでは、最初に再処理に火災区域/区画での全可燃性物質の燃焼による隣接火災区域/区画への火災伝播の可能性について検討する。

次に、評価対象火災区域/区画及びそこから火災伝播の可能性のある隣接区間を併せた火災区域/区画について、全機器の機能喪失を仮定した場合に安全機能への影響の有無を確認する。これには、機器自体に加えて、機器の支援(サポート)系である電源系統及び計測制御系統の機器の機能喪失も併せて考慮する。

#### (4) 火災伝搬評価

スクリーニングされない火災区域/区画を対象に、当該火災区域/区画における個別の可燃性物質の発火の可能性を想定し、当該火災区域/区画及び他の火災区域/区画への影響を火災影響解析により評価する。

#### (5) 防護対策強化

火災伝播評価の結果、火災が発生した場合においても評価対象の重要な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)が維持されることを確認する。安全機能が維持されずに影響が及ぶと想定される場合には、火災防護対策を立案し、再度、火災影響評価を行う。

### 3. 火災区域/区画の設定の考え方

#### 3.1 火災区域の設定

火災影響評価を効率的に実施するため、評価対象とす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について、火災区域を設定する。

建家内において耐火壁(床、壁、天井、扉等耐火構造物の一部であって、必要な耐火能力を有するもの)により囲われた区域を火災区域として設定する。

#### 3.2 火災区画の設定

火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画の範囲は、安全機能に係る系統分離等を考慮して設定する。

本評価においては、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におけるセル又は室単位を火災区画とする。

### 4. 火災防護対象設備の選定の考え方

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について、内部火災により、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火災防護対策を実施する方針である。

このため、安全機能を有する設備のうち、火災影響を受ける機器を火災防護対象機器として選定する。また、火災防護対象機器に係るケーブルを対象として選定する。

安全機能を有する設備のうち、火災影響を受ける設備は、以下の考え方に基づき選定する。

- ① 移送機能が安全機能となるポンプは対象として選定する(例えば、一次系の送水ポンプ、二次系の送水ポンプ等)。但し、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無い配管、手動弁、塔槽類、移送機器(スチームジェット等)については除外する<sup>※1</sup>。
- ② 安全機能を有する計測制御設備(トランスミッタ、ケーブル等)は対象として選定する(例えば、漏えい検知装置等)。但し、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無い計装導圧管については除外する。
- ③ 安全機能を有する電気設備(電気盤、分電盤、ケーブル等)は対象として選定する(例えば、高圧受電盤、低圧配電盤、動力分電盤等)。
- ④ 安全機能を有する換気設備の排風機は対象として選定する(例えば、槽類換気系排風機等)。但し、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無いダンパ、ダクト、フィルタ<sup>※2</sup>については除外する。

※1:配管、タンク、弁類には、内包する流体の漏れ、外部からの異物の侵入を防止するために不燃性ではないパッキン類を使用しているが、パッキン類はこれらの機器内部に取り付けられる設計であり、機器等の外からの火災により直接加熱されることはない。また、仮に機器が直接的に火炎に晒されればパッキン類が温度上昇するが、長時間高温になってシート性能が低下したとしても、シート部からの漏えいが発生する程度で、弁、配管等の機能が失われることはなく、他の機器等への影響もない。

※2:安全機能を有する設備のフィルタは不燃性又は難燃性材料で構成されると共に、不燃性のフィルタユニットに収納する設計であることから、火災影響を受けるものではない。

## 5. 火災防護対策について

火災影響評価結果を踏まえ、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について重要な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)が損なわれることを防止するため、火災防護対策を行う。

また、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(以下「火災防護審査基準」という。)を参考に、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を検討する。防護対策は、火災防護審査基準の要求事項に対して、施設の現状を踏まえて、今後、整理していく(別添-2に整理表の例を示す)。

なお、対策の検討にあたって、対策することが施設の現況に照らし、合理的ではない場合又はより難しい事情がある場合には、代替策としての有効性を確認した上で事故対処設備等により重要

な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)が維持できるようにする。

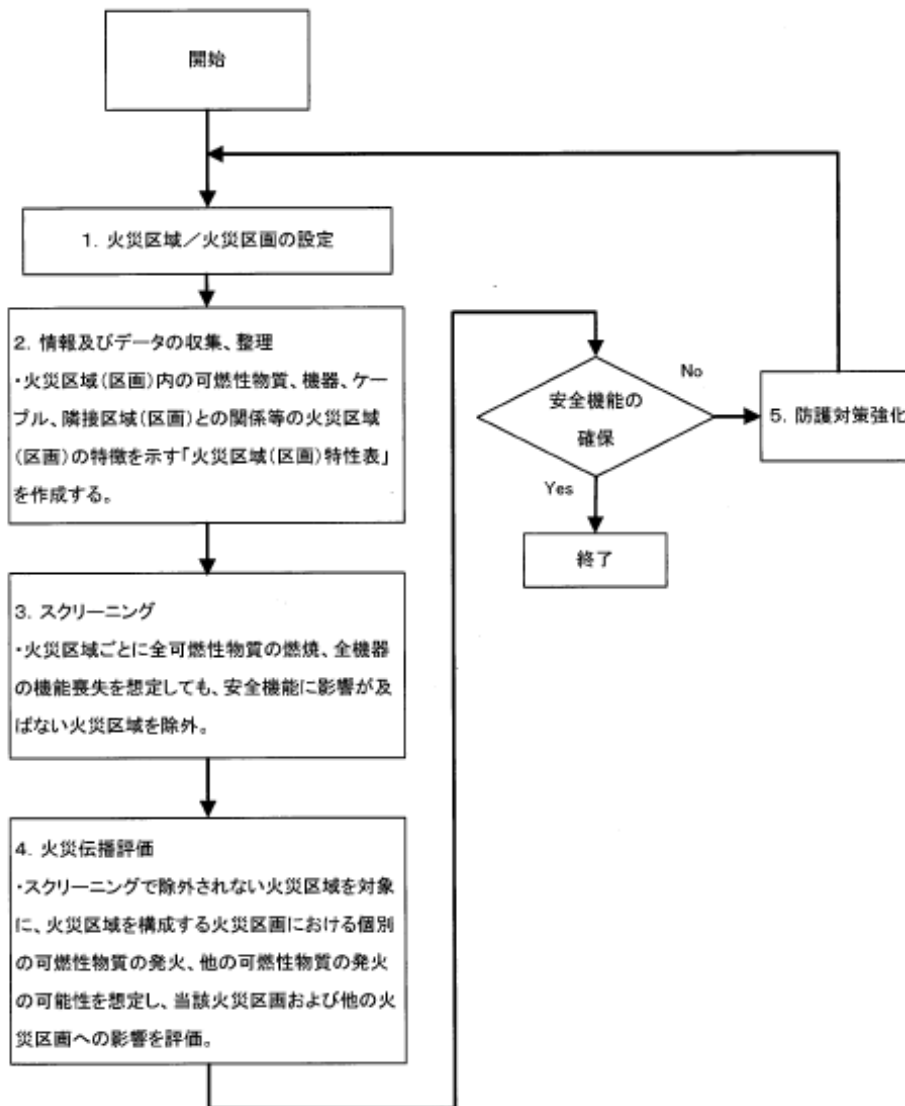


図-1 火災影響評価フロー

## 内部火災影響評価書の構成案

1. 概要
2. 火災影響評価のフロー
3. 火災影響評価
  - 3.1 火災区域/区画の設定
    - 3.1.1 火災区域の設定
    - 3.1.2 火災区画の設定
  - 3.2 情報及びデータの収集・整理
    - 3.2.1 機器リストの作成
    - 3.2.2 火災源の識別と等価時間
    - 3.2.3 火災の感知手段の把握
    - 3.2.4 火災の消火手段の把握
    - 3.2.5 施設への影響の確認
    - 3.2.6 火災区画特性表の作成
  - 3.3 火災区画のスクリーニング
  - 3.4 火災影響範囲の評価
    - 3.4.1 評価の概要
    - 3.4.2 火災区域/区画内評価
    - 3.4.3 火災区画間の伝播評価
  - 3.5 防護対策の検討
    - 3.5.1 火災影響評価結果の整理
    - 3.5.2 防護対策の検討



「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」	「六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性 安全審査 整理資料 令和2年4月28日 R16」	東海再処理施設の現状、対応
<p>2.1 火災発生防止</p> <p>2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講ずること。</p> <p>① 漏えいの防止、拡大防止</p> <p>発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講ずること。</p> <p>ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。</p>	<p>①発火性又は引火性物質である潤滑油、燃料油又は有機溶媒等を内包する設備</p> <p>発火性物質又は引火性物質を内包する設備が設置される火災区域又は火災区画の潤滑油、燃料油、有機溶媒等又は硝酸ヒドラジンを内包する設備（以下「油内包設備」という。）は、溶接構造又はシール構造の採用により漏えい防止対策を講ずる設計とともに、漏えい液受皿又は堰を設置し、漏えいした潤滑油、燃料油、有機溶媒等又は硝酸ヒドラジンが拡大することを防止する設計とする。万一、軸受が損傷した場合には、当該機器が過負荷等によりトリップするため軸受は異常過熱しないこと、オイルシールにより潤滑油はシールされていることから、潤滑油が漏えいして発火するおそれはない。なお、セル内に設置される有機溶媒等を内包する設備から油が漏えいした場合については、セル等の床にステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知するとともに、スチームジェットポンプ、ポンプ又は重力流により漏えいした液の化学的性状に応じて定めた移送先に移送し処理できる設計とする。（第1, 2, 3, 4図）油内包設備からの漏えいの有無については、油内包設備の日常巡視により確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発火性物質又は引火性物質を内包する設備については、溶接構造の採用等により漏えい防止対策を講じている。</li> <li>・発火性物質又は引火性物質を内包する設備で、漏えい液受皿又は堰を設置していない設備（空気圧縮機、排風機等）がある。</li> <li>・火災影響評価の結果を踏まえ、発火性物質又は引火性物質を内包する設備で、漏えい液受皿又は堰を設置していない設備（空気圧縮機、排風機等）について、漏えい油火災を想定した場合に防護対象機器に影響を及ぼす場合には、漏えい受皿等を設置することを今後検討する。</li> </ul>
<p>2.2 火災の感知・消火</p> <p>2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できるよう固有の信号を発生する異なる感知方式の感知器等（感知器及びこれと同等の機能を有する機器をいう。以下同じ。）をそれぞれ設置すること。また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p>	<p>① 火災感知器の環境条件等の考慮及び多様化</p> <p>安重機能を有する機器等および放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器の型式は、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮して選定する。また、火災を早期に感知するとともに、火災の発生場所を特定するために、固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせる設計とする。火災を早期に感知できるよう固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器は、原則、煙感知器（アナログ式）及び熱感知器（アナログ式）を組み合わせる設計とし、炎感知器（非アナログ式の熱感知カメラ（サーモカメラ）含む）のようにその原理からアナログ式にできない場合を除き、誤作動を防止するため平常時の状況を監視し、急激な温度や煙の濃度の上昇を把握することができるアナログ式を選定する。炎感知器はアナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある。なお、安重機能を有する機器等および放射性物質貯蔵等の機器等が設置される火災区域又は火災区画のうち、コンクリート製の構造物や金属製の配管、タンク等のみで構成されている機器等が設置されている火災区域又は火災区画は、機器等が不燃性の材料で構成されており、火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから、固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず、消防法に基づいた設計とする。消防法施行令及び消防法施行規則において火災感知器の設置が除外される区域についても、安重機能を有する機器等および放射性物質貯蔵等の機器等が火災による影響を考慮すべき場合には設置する設計とする。ただし、以下の火災のおそれがない区域、又は他の設備により火災発生の前後において有効に検出できる場合は除く。</p> <p>(a) 通常作業時に人の立ち入りがなく、可燃性物質がない区域</p> <p>i. 可燃性物質がないセル及び室（高線量区域）</p> <p>高レベル放射性廃液等を貯蔵するセル又はセルではないが、高線量により通常時に人の立ち入りの無い室のうち可燃性物質が設置されておらず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所は、通常運転時における火災の発生及び人による火災の発生のおそれがないことから、火災の感知の必要は無い。</p> <p>ii. 可燃性物質がない室（ダクトスペース及びパイプスペース）</p> <p>ダクトスペースやパイプスペースは高線量区域ではないが、可燃性物質が設置されておらず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所であり、また点検口は存在するが、通常時には人の入城は無く、人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>(b) 通常作業時に人の立ち入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域</p> <p>本区域は以下のとおり、可燃性物質の引火点に至らない設計としており、火災に至るおそれがない。・セル内に配置される放射線測定装置の減速材（ポリエチレン）、溶解槽の駆動部に塗布されるグリスなど、セル内には少量の可燃性物質が存在する。しかし、放射線測定装置の減速材が存在するセル内には加熱源は無く、漏えい液の沸騰を仮定しても、5Nにおける硝酸の沸点は約105℃であり、ポリエチレンの引火点（約330℃）に至るおそれがない。・少量の有機溶媒等を取扱うセルのうち、漏えいした有機溶媒等が自重により他のセルに移送されるセルは、</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防法に則り、施設内には火災感知器（煙感知器）を設置しているが、多様化はできていない。</li> <li>・セル内等の区域については、消防法に基づき火災感知器の設置が除外されているので、設置していない。</li> <li>・火災影響評価の結果を踏まえて、火災が発生した場合に防護対象機器に影響を及ぼす可能性がある区域については、火災の早期検知を図るために、既設と異なる感知器（熱感知器）の設置、もしくは温度監視機能付きの監視カメラを設置する等の対策について今後検討する。</li> <li>・火災検知器が設置されていないセル内等の区域については、可燃性物質がなく火災のおそれがないこと、又は他の設備により火災の感知が可能であること等の火災検知器を設置しない理由を整理する。</li> </ul>

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」	「六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性 安全審査 整理資料 令和 2 年 4 月 28 日 R16」	東海再処理施設の現状、対応
	<p>有意な有機溶媒等がセル内に残らず、さらにセル換気設備により除熱されることから、発火点に至るおそれはないため、火災感知器を設置しない設計とする。・同様に溶解槽セルにおいても一部蒸気配管が存在するが、当該セルで最も高温となる部位（加熱ジャケット部（最高設計温度170℃））に接しても、グリスの引火点には至らない。以上のおとり可燃性物質の過度な温度上昇を防止する設計とするため火災に至るおそれはないことから、火災の感知の必要は無い。</p> <p>(c) 可燃性物質の取扱いはあるが、火災感知器によらない設備 （漏えい検知装置、火災検出装置、又はカメラ）により早期感知が可能な区域高線量となるセル内等については、放射線による故障に伴う誤作動が生じる可能性があるため、火災の発生が想定されるセル内等については、漏えい検知装置、火災検知器（熱電対）、耐放射線性のITVカメラ等の火災の感知が可能となる設備について多様性を確保して設置する設計とする。</p>	
<p>2.3 火災の影響軽減 2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。</p> <p>(2) 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内または隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。 具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。</p> <p>a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて互いの系列間が3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。 b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。 c. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p>	<p>再処理施設における安全上重要な施設の中でも、最重要設備（機器及び当該機器を駆動又は制御するケーブル）に対し、以下に示すいずれかの対策を講じ、系統分離を行うこととする。また、最重要設備のケーブルの系統分離においては、最重要設備のケーブルと同じトレイ等に敷設されるなどにより、最重要設備のケーブルの系統と関連することとなる最重要設備のケーブル以外のケーブルも当該系統に含め、他系統との分離を行うため、以下の設計とする。</p> <p>【系統分離対策を講ずる最重要設備】 ①プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物の閉じ込め機能（排気機能、PS）を有する気体廃棄物の排気設備の排風機 ②崩壊熱除去機能のうち安全冷却水系の重要度の高いもの、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系 ③安全圧縮空気系 ④上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源系統</p> <p>【上記①～④に対する系統分離対策】 a. 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離 系統分離し配置している最重要設備となる安重機能を有する機器等は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(1)及び(2)a.に基づき、火災耐久試験により3 時間以上の耐火能力が確認した、耐火壁で系統間を分離する設計とする。3時間耐火性能の具体的な仕様及び性能確認方法について前項(1)と同様である。 b. 水平距離 6 m以上の離隔距離の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離 互いに相違する系列の最重要設備は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(2)b.に基づき、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないようにし、系列間を6 m以上の離隔距離により分離する設計とし、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。 c. 1 時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離 互いに相違する系列の最重要設備は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(2)c.に基づき、互いの系列間を1 時間の耐火能力を有する隔壁（耐火間仕切り、ケーブルトレイ等耐火ラッピング）で分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多重化された機器が同じ区域に設置されており、基準で示されている系統分離の要件を満たしていない箇所がある（排風機等）。</li> <li>・多重化された機器のケーブルについて、基準で示されている離隔距離を満たしていない箇所がある。</li> <li>・上記の箇所を含めて火災影響評価を行い、防護対象機器に影響を及ぼすかどうかを評価する。影響を及ぼす場合には、防護対策（基準で示されている系統分離）について検討する。</li> <li>・防護対策の検討において、対策工事の成立性や保安上のリスク等について検討し、基準で示されている系統分離対策することが、合理的ではない場合又はより難しい事情がある場合には、それらを整理した上で、代替策について検討する。</li> </ul>

## 再処理施設の溢水に対する防護について

**【概要】**

○溢水影響の評価対象について、溢水により安全機能が影響を受けない施設として防護対象の設定の時点で除外している施設について、影響を受けないとする根拠を示す。

令和2年8月6日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

### 溢水影響評価の対象外とする機器と理由について

溢水影響評価において安全機能を維持すべき対象設備は、「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」(別添 6-1-2-1) で示した崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能を担う設備としている。

安全機能(崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能)を担う設備のうち、溢水影響により安全機能が損なわれない設備は溢水影響評価対象から除外している。評価対象から除外することとした理由を表-1 に整理した。

また、別添 6-1-2-1 で示した対象設備について、対象外とする機器に理由を付して整理した HAW の評価対象設備を別表-1、TVF の評価対象設備を別表-2 に示す。

表-1 溢水影響評価の対象外とする理由

項目	理由
① 溢水により安全機能が影響を受けない設備	構造が単純で外部から動力の供給を必要としない等の理由から溢水により安全機能が影響を受けない設備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・セル等の構築物</li> <li>・容器、熱交換器、配管等</li> </ul> ただし、フィルタ(ポート有)、ダクト(連結部有)は対象とした。
② 耐候性を有する屋外施設	屋外に設置されており、降雨等の耐候性を有することから、想定される溢水に対して安全機能が損なわれない設備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷却塔、二次冷却水ポンプ等</li> </ul>
③ 機能喪失しても安全機能に影響しない設備 (フェイルセーフ機能を持つ設備を含む)	動的機能が喪失しても安全機能(閉じ込め、崩壊熱除去)を維持できる設備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・TVF の電磁弁分電盤</li> </ul> (本項目に選定する設備について、除外する理由を別表-3 に整理した。)



別表-1 高放射性廃液貯蔵場 (HAW) における溢水影響評価対象

系統等		閉じ込め機能 及び崩壊熱除去機能を有する施設	防護対象 ○: 該当 ×: 非該当	除外 理由 番号	備 考	
高放射性 廃液を閉じ込める 機能	設備・系統	高放射性廃液を内蔵する系統及び機器	高放射性廃液を内蔵する系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			高放射性廃液貯槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			中間貯槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			分配器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			水封槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ドリフトレイ	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
		高放射性廃液を内蔵する系統及び機器を設置するセル	高放射性廃液貯蔵セル	×	①	セル等の構築物
			中間貯蔵セル	×	①	セル等の構築物
			分配器セル	×	①	セル等の構築物
		槽類換気系統及び機器	槽類換気系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			洗浄塔	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			除湿器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
	電気加熱器		×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
	よう素フィルタ		×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
	冷却器		×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
	槽類換気系フィルタ		○		(フィルタ: ポート有)	
	排風機		○		(槽類換気系の閉じ込めに係る動的機能)	
	設備・系統	セル換気系統及び機器	セル換気ダクト	○		(ダクト: 連結部有)
			セル換気系フィルタ	○		(フィルタ: ポート有)
			セル換気系排風機	○		(セル換気系の閉じ込めに係る動的機能)
	電気・計装制御等	スチームジェット	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		漏えい検知装置	○		(高放射性廃液貯蔵セル等の漏えい検知)	
		トランスミッタラック	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		主制御盤	○		(閉じ込めに係る動的機器等の電気・計装制御設備)	
		高圧受電盤 (第6変電所)	○			
		低圧配電盤 (第6変電所)	○			
	動力分電盤	○				

系統等		閉じ込め機能 及び崩壊熱除去機能を有する施設	防護対象 ○：該当 ×：非該当	除外 理由 番号	備 考	
崩壊熱除去機能	設備・系統等	一次系冷却水系統及び機器	一次系冷却水系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			熱交換器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			一次系の送水ポンプ	○		(崩壊熱除去に係る動的機能)
			一次系の予備循環ポンプ	○		(崩壊熱除去に係る動的機能)
			ガンマポット	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
		二次系冷却水系統及び機器	二次系冷却水系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			二次系の送水ポンプ	×	②	耐候性を有する屋外設備
		二次系冷却水系統及び機器	冷却塔	×	②	耐候性を有する屋外設備
			浄水ポンプ	×	②	耐候性を有する屋外設備
			浄水貯槽	×	②	耐候性を有する屋外設備
	電気・計装制御等	主制御盤		○		(崩壊熱除去に係る動的機器等の電気・計装制御設備)
		高圧受電盤 (第6変電所)		○		
		低圧配電盤 (第6変電所)		○		
		動力分電盤		○		
事故対処設備	緊急放出系	緊急放出系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		水封槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		緊急放出系フィルタ	○		(フィルタ: ポート有)	
	冷却水供給系統	二次系冷却水系統の接続口	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		純水供給系統の接続口	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
	電源供給系	緊急電源接続盤	○		(移動式電源からの給電設備)	

- ① 溢水により安全機能が影響を受けない設備。  
 ・当該系統を構成する容器、熱交換器、配管等の機器、及びセル等の構築物。  
 (連結部のある換気ダクト、ポートのあるフィルタは対象とした。)
- ② 当該機器は、耐候性を有する屋外設備である。

別表-2 ガラス固化技術開発施設 (TVF) における溢水影響評価対象

系統等		閉じ込め機能 及び崩壊熱除去機能を有する施設	防護対象 ○: 該当 ×: 非該当	除外 理由 番号	備 考	
高放射 性廃液を閉じ込める機能	設備・系統	高放射性廃液を内蔵する系統及び機器	高放射性廃液を内蔵する系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			受入槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			回収液槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			水封槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			濃縮器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			濃縮液槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			濃縮液供給槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			気液分離器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			熔融炉	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ポンプ	×	①	容器, 熱交換器, 配管等 (系統を構成する機器)
			ドリフトレイ (固化セル)	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
		高放射性廃液を内蔵する系統及び機器を設置するセル	×	①	セル等の構築物	
		熔融ガラスを閉じ込める機能	×	①	容器, 熱交換機, 配管等 (ガラス固化体容器を搭載する台車)	
		槽類換気系統 及び機器	槽類換気系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			冷却器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			凝縮器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			デミスタ	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			スクラッパ	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ベンチュリスクラッパ	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			吸収塔	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			洗浄塔	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			加熱器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ルテニウム吸着塔	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			よう素吸着塔	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			フィルタ	○		(フィルタ: ポート有)
			排風機	○		(槽類換気系の閉じ込めに係る動的機能)



系統等		閉じ込め機能 及び崩壊熱除去機能を有する施設	防護対象 ○：該当 ×：非該当	除外 理由 番号	備 考	
高放射 性廃液を閉じ込める機能	設備・系統	セル換気系統 及び機器	セル換気系ダクト	○		(ダクト：連結部有)
			フィルタ	○		(フィルタ：ポート有)
			排風機	○		(セル換気系の閉じ込めに係る動的機能)
			第二付属排気筒	×	①	セル等の構築物
		セル冷却系統・冷水系統 及び機器	セル冷却系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			冷水系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			インセルクーラ	○		(固化セルの閉じ込めに係る動的機能)
			冷凍機	○		
			ポンプ	○		
			冷却器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			膨張水槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
		電気・計装制御等	スチームジェット	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			安全保護回路	○		(固化セルの閉じ込めに係る安全機能)
			セル内ドリフトレイ液面上限警報	○		(固化セルの漏えい検知)
	トランスミッタラック		×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
	工程制御装置		○		(閉じ込めに係る動的機器等の電気・計装制御設備)	
	工程監視盤(1)～(3)		○			
	変換器盤		○			
	計装設備分電盤		○			
	プロセス用動力分電盤		○			
電磁弁分電盤	×		③	固化セル換気系の圧空作動弁は、機能喪失に対してフェイルセーフに作動		
高圧受電盤(第11変電所)	○			(閉じ込めに係る動的機器等の電源設備)		
低圧動力配電盤(第11変電所)	○					
無停電電源装置	○					
低圧照明配電盤(第11変電所)	○					
直流電源装置(第11変電所)	○					

系統等		閉じ込め機能 及び崩壊熱除去機能を有する施設	防護対象 ○：該当 ×：非該当	除外 理由 番号	備考	
高放射性廃液を閉じ込める機能	電気・計装制御等	ガラス固化体取扱設備操作盤	○		(溶融ガラスの誤流下防止等に係る安全機能)	
		重量計制御盤	○			
		流下ノズル加熱停止回路	○			
		A台車の定位置操作装置	○			
		A台車の重量上限操作装置	○			
		換気用動力分電盤	○		(閉じ込めに係る動的機器等の電源設備)	
		純水貯槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		ポンプ (純水設備)	○		(槽類換気系への純水供給に係る動的機能)	
崩壊熱除去機能	設備・系統	冷却水 (重要系) 系統及び機器	冷却水系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ポンプ (1次系)	○		(崩壊熱除去に係る動的機能)
			冷却器	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
			ポンプ (2次系)	×	②	耐候性を有する屋外設備
			冷却塔	×	②	耐候性を有する屋外設備
			膨張水槽	×	①	容器, 熱交換器, 配管等
	電気・計装制御等	高圧受電盤 (第11変電所)	○		(崩壊熱除去に係る動的機器等の電気・計装制御設備)	
		低圧動力配電盤 (第11変電所)	○			
		無停電電源装置	○			
		低圧照明配電盤 (第11変電所)	○			
		直流電源装置 (第11変電所)	○			
		プロセス用動力分電盤	○			
		工程制御装置	○			
		操作盤	○			
		現場制御盤	○			
		計装設備分電盤	○			
		工程監視盤 (1) ~ (3)	○			
電磁弁分電盤 (2)	×	③	冷却水系の圧空作動弁は、機能喪失に対してフェイルセーフに作動			
事故対処設備	固化セル換気系	固化セル換気系統	×	①	容器, 熱交換器, 配管等	
		排風機	○		(固化セルの閉じ込めに係る動的機能)	
		フィルタ	○		(フィルタ: ポート有)	
	電源供給系	緊急電源接続盤	○			

- ① 溢水により安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）が影響を受けない設備。
  - ・当該系統を構成する容器、熱交換器、配管等の機器、及びセル等の構築物。  
（連結部のある換気ダクト、ポートのあるフィルタは対象とした。）
- ② 当該機器は、耐候性を有する屋外設備である。
- ③ 当該機器が機能喪失しても安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）に影響しない。  
（フェイルセーフ機能を持つ設備を含む。）

別表-3 機能喪失しても安全機能に影響しない設備と除外する理由

設備	機能	理由
(TVF) 電磁弁分電盤	圧空作動弁への圧空を供給する電磁弁の給電に係る分電盤	<p>崩壊熱除去に係る冷却水系、閉じ込めに係る冷水系、換気系の圧空作動弁は、機能喪失に対してフェイルセーフに作動する設計である。</p> <p><b>【崩壊熱除去機能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一次冷却水系のバイパス弁：閉→開 (片系ごとの単独運転→2系統に冷却水を供給するバランス運転)</li> <li>・二次冷却水系のバイパス弁：閉→開 (片系ごとの単独運転→2系統に冷却水を供給するバランス運転)</li> </ul> <p><b>【閉じ込め機能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷水系のバイパス弁：閉→開 (片系ごとの単独運転→2系統に冷水を供給するバランス運転)</li> <li>・固化セル換気の給気弁：開→閉</li> <li>・固化セル換気系(圧力放出系)の排気弁：閉→開</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・流下ノズルの冷却空気供給弁：閉→開 (A台車の重量上限操作装置)</li> </ul>

## 再処理施設の制御室の安全対策について

**【概要】**

○再処理施設の制御室の安全対策について、想定される事象に対して制御室に求められる機能の整理の進め方を示す。

令和2年8月6日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

## 再処理施設の制御室に求められる機能の整理について

### 1. 制御室に求められる機能の整理

再処理施設の制御室の安全対策を講じる上で前提となる起回事象を想定し、起回事象ごとに事象進展フローを作成する。事象進展フローに基づき、制御室の環境条件を想定し、それを踏まえて制御室に求められる機能を整理する。

整理の流れを以下に示す。

#### ①制御室に影響が考えられる起回事象の想定

制御室に影響を及ぼす可能性がある起回事象として、地震、津波、竜巻、外部火災、火山、全動力電源喪失（事故対処）を想定する。

#### ②起回事象に対する事象進展フローの作成

想定する起回事象ごとに事象進展フローを作成し、制御室の使い方と制御室において考えられる環境条件を想定する。津波起因の事象進展フローの例を別添-1に示す。

想定される環境条件としては、地震、津波、竜巻による制御室内設備の機能喪失、外部火災に伴うばい煙や有毒ガスによる制御室内環境への影響、火山の降下火災物による制御室内環境への影響、外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失、事故（蒸発乾固）の放射性物質による制御室内環境等がある。

#### ③制御室に求められる機能の整理

各事象に対する制御室の使い方と制御室で想定される環境条件に対して、制御室に求められる機能を絞り込む。制御室に求められる機能の整理表の例を別添-2に示す。

### 2. 対策の検討

#### ①現状の整理

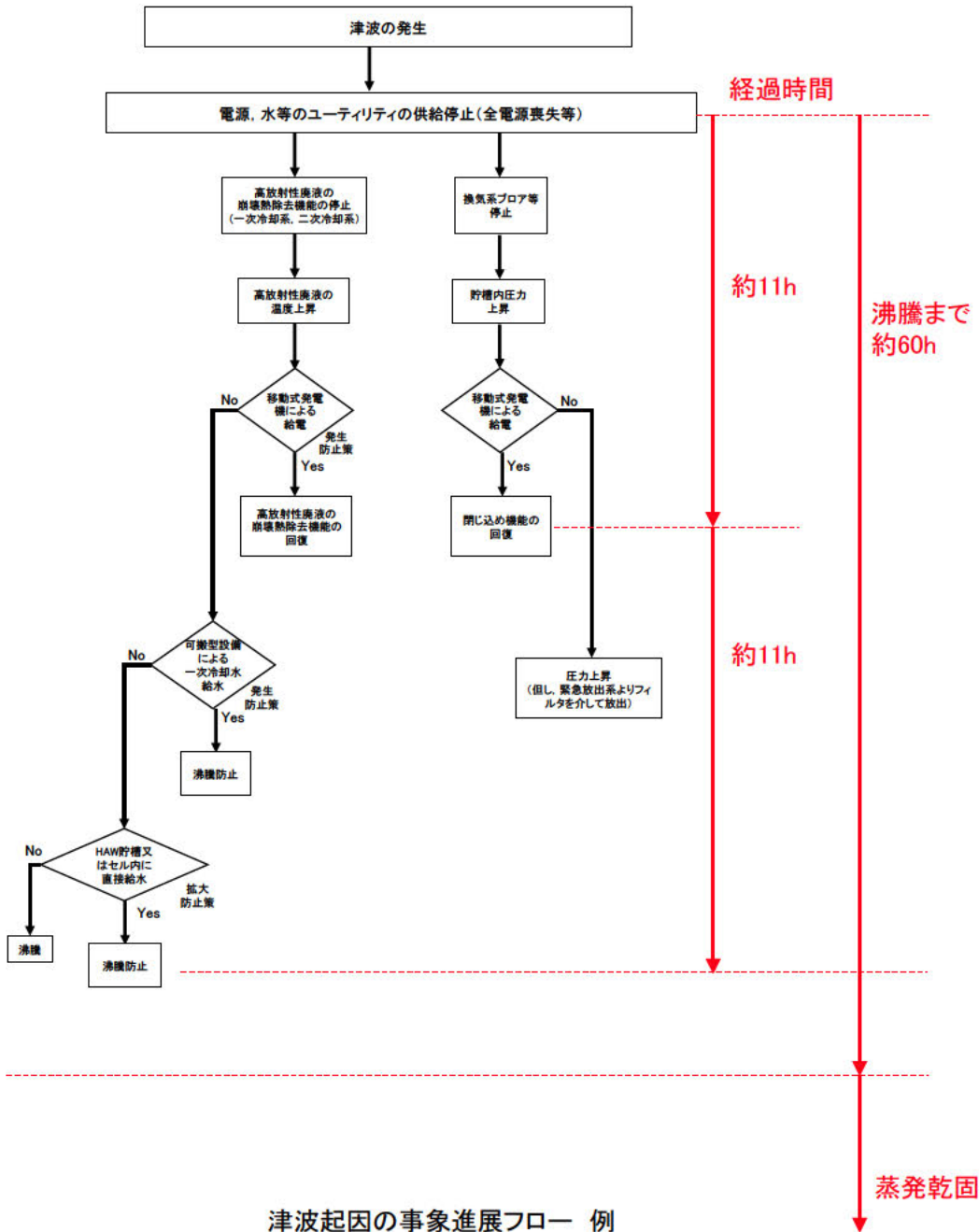
1. で整理した各起回事象に対して制御室に求められる機能に対して、制御室（MP 中央制御室、HAW 制御室、TVF 制御室）の現状を整理する。

なお、HAW については、廃液の貯蔵を行っている施設であり運転員が常駐せず、MP 中央制御室に常駐する運転員が巡視してパラメータ監視を行っていることから、MP 中央制御室についても現状の整理の対象とする。

#### ②対策の検討

現状の整理結果を踏まえ、求められる機能に対する対策を検討する。

整理結果の例を別添-3に示す。今後、求められる機能を整理した上で対策を検討する。



事象発生	制御室 ↓	・対策の準備開始 ・関係箇所への連絡
発生防止対策 (移動式発電機による給電)	屋外 ↓ HAW現場 ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動式発電機(旧PCDF駐車場)からの給電・給電確認</li> <li>・1次冷却水ポンプの電源系統を商用系から外部系へ切替・運転</li> <li>・冷却塔の電源系統を商用系から外部系へ切替・運転</li> <li>・2次冷却水ポンプの電源系統を商用系から外部系へ切替・運転</li> <li>・槽類換気系排風機の電源系統を商用系から外部系へ切替・運転</li> <li>・水素掃気用ブロワの電源系統を商用系から外部系へ切替・運転</li> <li>・計装盤の電源系統を商用系から外部系へ切替</li> </ul> <p>※移動式発電機による給電が成功した後は制御室にてパラメータ監視を継続</p>
発生防止対策 (可搬型設備による一次冷却水給水)	屋外 ↓ HAW現場 ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジン付きポンプ等資機材運搬</li> <li>・アクセスルート確保</li> <li>・ホース敷設・組立水槽設置・エンジン付きポンプ設置</li> </ul> <p>・1次冷却水系フランジ取り外し・冷却水供給プラグ接続・ホース敷設</p> <p>・冷却水供給</p>
拡大防止対策 (貯槽又はセル内に直接給水)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯槽内へ直接給水</li> <li>・セル内へ直接注水</li> </ul> <p>※可搬型計器により現場でパラメータ監視</p>

津波起因の事象進展フロー 例

表 制御室の求められる機能の整理 例

起回事象	事象進展	制御室の環境条件	制御室の使い方	求められる機能
地震	[事象進展 1] ・地震発生 ↓ ・外部電源喪失 ↓ ・非常用発電機による給電 ↓ ・移動式発電機による給電 ↓ ・可搬型設備による冷却水給水	・設計地震動に晒される。  ・蒸発乾固は発生しないため、制御室の放射性物質による汚染はない。	・工程の状況確認（パラメータ監視）  ・外部への連絡  ・事故対策の起点（対策の準備、指示をする場所）	・設計地震動に対する耐震性が求められる。 ・地震後のパラメータ監視が求められる。 ・通信連絡設備は求められる。 ・照明の確保は求められる。  ・外部状況を把握するための設備（外部監視カメラ）は必要ない。（地震後の施設の状況は、現場巡視で確認するため）  ・制御室の換気設備（循環換気、外気取り込み）、正圧化のための設備は必要ない。（放射性物質による汚染が想定されないため）  ・チェン징ングエリアは必要ない。（放射性物質による汚染が想定されないため）
津波				
竜巻				
外部火災				
火山				



表 制御室に求められる機能と対策の整理 例 (1/3)

起因事象	起因事象によりもたらされる制御室の環境条件	求められる機能	現状 (○：求められる機能に対して足りている、×：求められる機能に対して足りていない)			対策					
			MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室	MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室			
地震	地震による制御室内設備の機能喪失	・耐震性	・MP 中央制御室は廃止措置計画用設計地震動（以下、設計地震動という）に対して耐震性を有している。 ・工程制御盤は設計地震動に対して耐震性を有している。	○	・HAW 制御室は設計地震動に対して耐震性を有している。 ・パラメータを監視する主制御盤は設計地震動に対して耐震性を有している。	○	・TVF 制御室は設計地震動に対して耐震性を有している。 ・パラメータを監視する工程監視盤は設計地震動に対して耐震性を有している。	○	—	—	—
		・パラメータ監視	—	—	・HAW のパラメータ監視は、MP 制御室に常駐する運転員が巡視して行う。	○	・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。	○	—	—	—
		・外部状況の把握	・屋外監視カメラ（津波監視カメラ）を設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（電話、パソコン等）を配備している。	○	・外部状況を把握するための屋外監視カメラは、設置していない。	×	・屋外監視カメラを設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（電話、パソコン等）を配備している。	○	—	・外部状況の把握は、MP に設置された屋外監視カメラ（津波監視カメラ）を用いる。	—
	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	・照明の確保	・外部電源喪失時に制御室の照明は非常用発電機から給電される。 ・可搬型の照明を配備している。	○	・外部電源喪失時に制御室の照明は非常用発電機から給電される。 ・可搬型の照明は配備していない。	×	・外部電源喪失時に制御室の照明は非常用発電機から給電される。 ・可搬型の照明を配備している。	○	—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—
津波	津波による制御室内設備の機能喪失	・耐津波性（浸水しない、波力及び漂流物に対する健全性）	・MP 制御室は MP 建家の 5 階に設置されており、津波による浸水のおそれはない。 ・MP 制御室は設計津波（波力、漂流物）に対して健全である。	○	・HAW 制御室は HAW 建家の 3 階に設置されており、津波による浸水のおそれはない。 ・HAW 制御室は設計津波（波力、漂流物）に対して健全である。（建家外壁の補強を実施予定）	○	・TVF 制御室は、設計津波高さよりも高い TVF 建家の 2 階に設置されており、津波による浸水のおそれはない。 ・TVF 制御室は設計津波（波力、漂流物）に対して健全である。（建家外壁の補強を実施予定）	○	—	—	—
		・パラメータ監視	—	—	・HAW のパラメータ監視は、MP 制御室に常駐する運転員が巡視して行う。	○	・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。	○	—	—	—
		・外部状況の把握（津波の発生状況）	・屋外監視カメラ（津波監視カメラ）を設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（電話、パソコン等）を配備している。	○	・外部状況を把握するための屋外監視カメラは、設置していない。	×	・津波の発生状況を把握できる監視カメラを設置していない。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（電話、パソコン等）を配備している。	×	—	・津波の発生状況の把握は、MP に設置された屋外監視カメラ（津波監視カメラ）を用いる。	・津波の発生状況の把握は、MP に設置された屋外監視カメラ（津波監視カメラ）を用いる。監視カメラの信号を TVF 制御室に伝送することで対応する。
	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	・照明の確保	地震と同様	○	地震と同様 ・可搬型の照明は配備していない。	×	地震と同様	○	—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—
竜巻	竜巻による制御室内設備の機能喪失	・耐竜巻性（風圧、飛来物）	・MP 制御室は設計竜巻に対して健全性を確保できない（壁厚が薄く、竜巻飛来物に対する防護対策が困難）。	×	・HAW 制御室は設計竜巻に対して健全である。 ・HAW 制御室は屋外と通じる窓及び扉はないことから竜巻飛来物の影響を受けない。	○	・TVF 制御室は、設計竜巻に対して健全性を確保する（窓及び扉に対する竜巻防護対策を実施予定）。	○	・竜巻に関する気象情報を入手し、MP 中央制御室が竜巻で損傷する恐れがある場合には、MP 中央制御室の運転員は退避するための対応手順を整備する。 ・また、HAW に係る運転員は HAW 制御室に移動するための対応手順を整備する。	—	—
		・パラメータ監視	—	—	・竜巻によって MP 制御室が損傷し、運転員が常駐できなくなり、巡視して HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。	×	・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。	○	—	・HAW に係る運転員は MP 中央制御室から HAW 制御室に移動、駐在してパラメータ監視を行う。	—
		・外部状況の把握	・屋外監視カメラ（津波監視カ	○	・外部状況を把握するための屋外監	×	・屋外監視カメラを設置している。	○	—	・竜巻の発生状況の把握は、	—

表 制御室に求められる機能と対策の整理 例 (2/3)

起因事象	起因事象によりもたらされる制御室の環境条件	求められる機能	現状 (○：求められる機能に対して足りている、×：求められる機能に対して足りていない)						対策		
			MP 中央制御室		HAW 制御室		TVF 制御室		MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室
	(竜巻の発生状況)	メラ)を設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備(電話、パソコン等)を配備している。		視カメラは、設置していない。		・公的機関等から気象情報を入手できる設備(電話、パソコン等)を配備している。			MP に設置された屋外監視カメラを用いる。		
	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	・照明の確保	地震と同様	○	地震と同様 ・可搬型の照明は配備していない。	×	地震と同様	○	—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—
外部火災	ばい煙や有毒ガス発生による制御室内環境への影響	・居住性	・MP 中央制御室への外気の取り込みは遮断できないため、ばい煙や有毒ガスにより制御室内雰囲気は悪化する。	×	・HAW 制御室への外気の取り込みは遮断できないため、制御室内雰囲気が悪化する。	×	・制御室への給気弁を閉止し、外気を遮断できる。 ・外気を遮断するための手順は整備されていない。また、制御室の環境測定用の機器は配備されていない。	○	・MP 中央制御室の運転員は、外部火災に関する情報を入手した場合には、制御室の環境の測定(有毒ガス濃度等)を行い、ばい煙や有毒ガスにより制御室内雰囲気が悪化する恐れがある場合には、退避する。 ・環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置)、空気呼吸器を配備する。	・外部から運転員が HAW 施設内の現場にアクセスできるよう空気呼吸器を配備する。 ・HAW に係る運転員は空気呼吸器等の防護具を装着して HAW 制御室に移動し、パラメータ監視を行う。	・外部火災に関する情報を入手した場合に、制御室への給気弁を閉止するための手順を整備する。 ・環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置)、空気呼吸器を配備する。
		・パラメータ監視	—	—	・外部火災によって、MP 中央制御室内の雰囲気が悪化して運転員が常駐できなくなり、巡視して HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。	×	・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。	○	—	・HAW に係る運転員は空気呼吸器等の防護具を装備して、外部から HAW 制御室にアクセスしてパラメータ監視を行う。 ・外部火災の影響により HAW 制御室及び MP 制御室に運転員が常駐できない場合に備え、TVF 制御室へ警報等を伝送するための設備の設置を検討する。	・MP 制御室の運転員が退避する場合に備え、HAW の警報等の監視設備の設置を検討する。
		・外部状況の把握(火災の発生方向、ばい煙の方向等)	・屋外監視カメラを設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備(電話、パソコン等)を配備している。	○	・外部状況を把握するための屋外監視カメラは、設置していない。	×	・屋外監視カメラを設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備(電話、パソコン等)を配備している。	○	—	・外部火災の発生状況の把握は、MP に設置された屋外監視カメラを用いる。	—
	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	・照明の確保	地震と同様	○	地震と同様 ・可搬型の照明は配備していない。	×	地震と同様	○	—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—
火山	降下火砕物による制御室内環境への影響	・居住性	・MP 中央制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない。	○	・HAW 制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない。 ※なお、火山対策として降下火砕物の降灰に備えて、交換用入気フィルタの準備、降下火砕物の除去に使用する資機材を準備する計画。	○	・TVF 制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない。 ※なお、火山対策として降下火砕物の降灰に備えて、交換用入気フィルタの準備、降下火砕物の除去に使用する資機材を準備する計画。	○	—	—	—
		・パラメータ監視	—	—	・HAW のパラメータ監視は、MP 制御室に常駐する運転員が巡視して行う。	○	・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。	○	—	—	—

表 制御室に求められる機能と対策の整理 例 (3/3)

起回事象	起回事象によりもたらされる制御室の環境条件	求められる機能	現状 (○：求められる機能に対して足りている、×：求められる機能に対して足りていない)						対策		
			MP 中央制御室		HAW 制御室		TVF 制御室		MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室
		・外部状況の把握 (降灰の状況)	・屋外監視カメラを設置している。 ○	・外部状況を把握するための屋外監視カメラは、設置していない。 ×	・屋外監視カメラを設置している。 ○	・公的機関等から気象情報を入手できる設備(電話、パソコン等)を配備している。		—	・火山による降灰の状況把握は、MP に設置された屋外監視カメラを用いる。	—	
	外部電源喪失による照明等の所内電源の喪失	・照明の確保	地震と同様 ○	地震と同様 ・可搬型の照明は配備していない。 ×	地震と同様 ○		—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—		
全動力電源喪失 (事故対処)	全動力電源喪失による照明、通信設備等の電源喪失	・照明の確保	・可搬型の照明を配備している。 ○	・可搬型の照明は配備していない。 ×	・可搬型の照明を配備している。 ○		—	・MP 中央制御室の可搬型照明を代用する。	—		
		・通信連絡設備	・通信連絡設備(衛星電話、無線機、トランシーバ等)を配備している。 ○	・通信連絡設備(衛星電話、無線機、トランシーバ等)を配備していない。 ×	・通信連絡設備(衛星電話、無線機、トランシーバ等)を配備している。 ○		—	・事故対応要員は、MP 制御室に配備している通信連絡設備(衛星電話、無線機、トランシーバ等)を使用する。	—		
	放射性物質による制御室内環境への影響	・居住性	・移動式発電機からの給電により稼働できる換気設備を配備している。 ○  ・万一、移動式発電機からの給電ができない場合には、制御室の換気を行うことができず居住性を確保できない。 ×	・事故時に HAW 制御室の換気を行うことができないため、居住性を確保できない。 ×	・移動式発電機からの給電により稼働できる換気設備を配備している。 ○  ・万一、移動式発電機からの給電ができない場合には、制御室の換気を行うことができず居住性を確保できない。 ×	・全動力電源喪失時に、制御室内雰囲気が悪化する恐れがある場合に備えて、環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計)、空気呼吸器を配備する。	—	・外部から運転員が HAW 施設内の現場にアクセスできるよう空気呼吸器を配備する。 ・HAW に係る運転員は空気呼吸器等の防護具を装着して現場に移動し、事故対処を行う。	・全動力電源喪失時に制御室内雰囲気が悪化する恐れがある場合に備えて、環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計)、空気呼吸器を配備する。 ・万一、事故の収束に時間を要する場合は想定して、TVF 制御室にとどまれるよう可搬型発電機で稼働できる換気設備(可搬型プロワ、フィルタ、ダクト)を配備する。		
		・被ばく評価	・重大事故(蒸発乾固)の事象進展を考えると、事象進展が緩やか(沸騰まで約 60h)で時間余裕がある。事故対処として、現場での対応が可能であり、制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 60h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから、制御室の被ばく評価は行わない。 —	・重大事故(蒸発乾固)の事象進展を考えると、事象進展が緩やか(沸騰まで約 60h)で時間余裕がある。事故対処として、現場での対応が可能であり、制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 60h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから、制御室の被ばく評価は行わない。 —	・重大事故(蒸発乾固)の事象進展を考えると、事象進展が緩やか(沸騰まで約 60h)で時間余裕がある。事故対処として、現場での対応が可能であり、制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 60h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから、制御室の被ばく評価は行わない。 —	—	—	—	—		

HAW及びTVFに係る耐津波に関する評価の整理表

施設	分類	評価内容	評価方法	参照している規格・基準、解説等	評価結果 (最も厳しい荷重ケース、箇所)	結果	特記事項	申請書資料番号		
1	HAWの建家外壁開口部の浸水防止扉	設計津波の浸水防止設備	設計津波が到達するHAW建家1階に設置している浸水防止扉が、設計津波による津波荷重及び余震を考慮した荷重に対して構造強度を有することを確認した。	荷重条件の最も厳しい津波と余震の組合せ荷重に対して、浸水防止扉を構成する扉板、芯材(主桁、縦桁)の曲げ、せん断の応力計算を行い、発生応力が許容応力を下回ることを評価する。	(1)建築基準法・同施行令 (2)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 (3)鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2010年改定) (4)日本工業規格 JIS G 4304 (2012) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	○浸水防止扉HAW-1 (曲げとせん断の組合せ応力検定比) ≤0.76 (最も厳しい:主桁)  ○浸水防止扉HAW-2 (曲げとせん断の組合せ応力検定比) ≤0.58 (最も厳しい:下段横引扉の主桁)  ○浸水防止扉HAW-3 (曲げとせん断の組合せ応力検定比) ≤0.77 (最も厳しい:主桁)	○	—	別添6-1-3-2	
2	HAWに接続するトレンチ(T15,T21)、連絡管路	—	浸水の可能性のある経路としてトレンチ及び連絡管路の構造について確認し、津波襲来時にHAWに接続するトレンチ及び連絡管路内が浸水した場合においても建家内が浸水しないよう、設計津波による浸水深の水圧に対して止水性を損なわないことを確認した。 また、トレンチ及び連絡管路が損傷し浸水した場合においても、トレンチ及び連絡管路内部に敷設された二重管が構造強度を有することを確認した。	トレンチ及び連絡管路の内壁とスラブの評価部位において、浸水により発生する応力(曲げ及びせん断)が許容応力を下回ることを評価する。 また、トレンチ及び連絡管路内部に敷設された二重管において、浸水深での静水圧により発生する応力が許容圧力を下回ることを評価する。	(1)建築基準法・同施行令 (2)鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2018年) (3)建築物荷重指針・同解説(日本建築学会、2015年) (4)日本産業規格(JIS) (5)発電原子力設備規格「設計・建設規格2005年度版(2007追補版含む)」	○トレンチ及び連絡管路 (曲げ応力検定比) ≤0.79 (最も厳しい:連絡管路評価部位B) (せん断応力検定比) ≤0.46 (最も厳しい:T21トレンチ評価部位F)  ○トレンチ及び連絡管路内二重管 (静水圧検定比) ≤0.25 (最も厳しい:T21トレンチ)	○	—	添付資料6-1-3-2-1	
3	HAWの外壁(補強後の外壁)	設計津波の津波防護施設	下記(1)から(3)の荷重組合せを考慮して、コンクリート増打ち補強後の部材の健全性(建家外壁)を確認した。  (1)ケース1:浮力+余震+水圧 津波到達後、建家周囲が浸水した状況において余震が発生することを想定。外力として津波浸水時の浮力と静水圧、動水圧(余震時)及び余震による慣性力を同時に作用させる。  (2)ケース2:津波波力+余震 津波到達後、余震が発生することを想定。外力として津波による波力と余震による慣性力を同時に作用させる。  (3)ケース3:津波波力+漂流物衝突荷重 津波到達時、漂流物が衝突することを想定。外力として津波による波力と漂流物衝突荷重を同時に作用させる。  *津波による波力は静水圧及び動水圧の考慮として水深係数 α=3とする。	(1)建家外壁 余震による曲げモーメント、静水圧による曲げモーメント、せん断力、動水圧による曲げモーメント、せん断力、波力による曲げモーメント、せん断力、漂流物の衝突による応力から建家外壁に生じる応力を算出し、許容応力を下回ることを評価する。	(1)東日本大震災における津波による建築物被害を踏まえた津波ビル等の構造上の要件に係る暫定方針(国住指第2570号)の別添 (2)津波避難ビル等の構造上の要件の解説(国総研資料 第673号、平成24年) (3)建築基準法・同施工令 (4)2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書(建設行政情報センター・日本建築防災協会編集、2015年) (5)鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2015年) (6)建築物荷重指針・同解説(日本建築学会、2015年) (7)道路橋示方書・同解説 I 共通編、V耐震設計編(日本道路協会、2017年)	○補強後の1階外壁南面( ) (せん断応力検定比) ≤0.81 (最も厳しい:ケース2)  (曲げ応力検定比) ≤0.88 (最も厳しい:ケース2)	○	—	添付資料6-1-3-2-3	
4	TVFの外壁	設計津波の津波防護施設	下記(1)から(3)の荷重組合せを考慮して、建家の健全性(保有水平耐力)、基礎地盤の支持性能(接地圧)、部材の健全性(建家外壁)をそれぞれ確認した。  (1)ケース1:浮力+余震+水圧 津波到達後、建家周囲が浸水した状況において余震が発生することを想定。外力として津波浸水時の浮力と静水圧、動水圧(余震時)及び余震による慣性力を同時に作用させる。  (2)ケース2:津波波力+余震 津波到達後、余震が発生することを想定。外力として津波による波力と余震による慣性力を同時に作用させる。  (3)ケース3:津波波力+漂流物衝突荷重 津波到達時、漂流物が衝突することを想定。外力として津波による波力と漂流物衝突荷重を同時に作用させる。  *津波による波力は静水圧及び動水圧の考慮として水深係数 α=3とする。	(1)保有水平耐力 余震による層せん断力、動水圧による層せん断力、波力による層せん断力及び漂流物衝突荷重※による層せん断力から算出し、許容応力を下回ることを評価する。 (2)接地圧 波力による転倒モーメント、余震による転倒モーメント、浸水時の動圧による転倒モーメント、地反力、浮力、建家幅等により算出し、許容応力を下回ることを評価する。 (3)建家外壁 余震による曲げモーメント、静水圧による曲げモーメント、せん断力、動水圧による曲げモーメント、せん断力、波力による曲げモーメント、せん断力、漂流物の衝突による応力から建家外壁に生じる応力を算出し、許容応力を下回ることを評価する。 ※漂流物衝突荷重 道路橋示方書により、漂流物の重量及び表面流速から算出。	(1)東日本大震災における津波による建築物被害を踏まえた津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定方針(「津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について(技術的助言)」(国住指第2570号)の別添) (2)津波避難ビル等の構造上の要件の解説(国総研資料第673号) (3)建築基準法・同施行令 (4)建築物の構造関係技術基準解説書(建設行政情報センター・日本建築防災協会、2015年) (5)鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2018年) (6)鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2014年) (7)建築物荷重指針・同解説(日本建築学会、2015年) (8)道路橋示方書・同解説 I 共通編、V耐震設計編(日本道路協会、2017年)	○保有水平耐力 層せん断力と保有水平耐力の比(検定比) ≤0.36 (最も厳しい:ケース2)  ○接地圧 接地圧と極限支持力度の比(検定比) ≤0.21 (最も厳しい:ケース2)  ○建家外壁 発生応力と短期許容応力の比(検定比) a)建家1階西面 2.73 (最も厳しい:ケース3) b)建家1階北面 0.99 (最も厳しい:ケース2) c) a) b)以外 ≤0.90 (最も厳しい:ケース2)	○	下記除き○ 建家1階西面及び北面付近は×	建家1階西面及び北面付近について、コンクリート増し打ち等による補強を検討中。	別添6-1-3-3
5	TVFに接続するトレンチ(T20、T21)	—	浸水の可能性のある経路としてトレンチの構造について確認し、津波襲来時にTVFに接続するトレンチが浸水した場合においても建家内が浸水しないよう、設計津波による浸水深の水圧に対して止水性を損なわないことを確認した。 また、トレンチが損傷し浸水した場合においても、トレンチ内部に敷設された二重管が構造強度を有することを確認した。	トレンチの内壁、外壁及びスラブの評価部位において、浸水により発生する応力(曲げ及びせん断)が許容応力を下回ることを評価する。 また、トレンチ内部に敷設された二重管において、浸水深での静水圧により発生する応力が許容圧力を下回ることを評価する。	(1)建築基準法・同施行令 (2)鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会、2018年) (3)建築物荷重指針・同解説(日本建築学会、2015年) (4)日本産業規格(JIS) (5)発電原子力設備規格「設計・建設規格2005年度版(2007追補版含む)」	○トレンチ (曲げ応力検定比) ≤0.33 (最も厳しい:T21トレンチ評価部位B) (せん断応力検定比) ≤0.64 (最も厳しい:T21トレンチ評価部位B)  ○トレンチ内二重管 (静水圧検定比) ≤0.25 (最も厳しい:T21トレンチ)	○	—	添付資料6-1-3-3-1	

ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟 設計地震動に対する耐震性評価整理

機器・配管系 (1/4)

No.	耐震評価対象機器	評価方法 ※	概算重量 (ton)	1次固有周波数 (Hz)	剛/柔	評価対象部位	機器評価位置 (入力した地震動)	地震力の方向組合	動的機能維持	波及的影響	発生応力/許容応力比 (最も厳しい箇所)	結果	特記事項	申請書資料番号
1	受入槽 (G11V10), 回収液槽 (G11V20)	スペクトルモーダル	27	16.1	柔	据付ボルト、ラグ、タンクの胴	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.91	○	ただし、液量は満杯ではなく弾性範囲になるよう保安規定で運用制限。	別紙 6-1-2-5-3-1
2	水封槽 (G11V30)	JEAC 式*1	0.12	52.6	剛	据付ボルト、タンクの胴	B1F	SRSS	—	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-2
3	濃縮器 (G12E10)	FEM 静的解析	3.2	27.0	剛	据付ボルト、胴	濃縮器ラック (G12RK10)	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.93	○	耐震評価では弾性範囲であるが、裕度確保のために保安規定で運用制限。	別紙 6-1-2-5-3-3
4	濃縮液槽 (G12V12)	JEAC 式*1	4.7	25.6	剛	据付ボルト、タンクの胴	濃縮液槽ラック (G12RK12)	SRSS	—	—	0.47	○		別紙 6-1-2-5-3-4
5	濃縮液供給槽 (G12V14)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	3.0	18.9	柔	据付ボルト、タンクの胴	濃縮液槽ラック (G12RK12)	SRSS	—	—	0.66	○		別紙 6-1-2-5-3-5
6	気液分離器 (G12D1442)	JEAC 式*1	0.02	23.8	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.03	○		別紙 6-1-2-5-3-6
7	溶融炉 (G21ME10)	スペクトルモーダル	23	13.9	柔	ケーシング据付ボルト、架台基礎ボルト、ケーシング、架台	B2F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.88	○		別紙 6-1-2-5-3-7
8	ポンプ (G11P1021)	JEAC 式*2	0.12	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B1F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度 (水平 1.4G、鉛直 1.0G 以下) を確認	—	0.02	○		別紙 6-1-2-5-3-8
9	A 台車 (G51M118A)	FEM 静的解析	2.0	50.0	剛	据付ボルト、フレーム	B2F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.60	○		別紙 6-1-2-5-3-9
10	トランスミッタラック (TR21)	JEAC 式*2	0.39	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.04	○		別紙 6-1-2-5-3-10
11	トランスミッタラック (TRTR11.1, TR11.2, TR12.1, TR12.2, TR12.3, TR12.4)	JEAC 式*2	0.50	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.03	○		別紙 6-1-2-5-3-11
12	トランスミッタラック (TR43.2)	JEAC 式*2	0.50	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.03	○		別紙 6-1-2-5-3-12
13	工程制御盤 (DC)	JEAC 式*2	3.5	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.30	○		別紙 6-1-2-5-3-13
14	工程監視盤 (1) ~ (3)	JEAC 式*2	1.6	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.16	○		別紙 6-1-2-5-3-14
15	変換器盤 (TX1, TX2)	JEAC 式*2	2.4	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.19	○		別紙 6-1-2-5-3-15
16	計装設備分電盤 (DP6)	JEAC 式*2	1.0	20Hz 以上	剛	据付ボルト	3F	SRSS	—	—	0.16	○		別紙 6-1-2-5-3-16
17	計装設備分電盤 (DP8)	JEAC 式*2	0.54	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.17	○		別紙 6-1-2-5-3-17
18	プロセス用動力分電盤 (VFP1)	FEM 静的解析	1.9	21.3	剛	据付ボルト、本体	B2F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.20	○		別紙 6-1-2-5-3-18
19	プロセス用動力分電盤 (VFP2)	JEAC 式*2	0.85	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B1F	SRSS	—	—	0.10	○		別紙 6-1-2-5-3-19
20	プロセス用動力分電盤 (VFP3)	JEAC 式*2	0.85	20Hz 以上	剛	据付ボルト	3F	SRSS	—	—	0.10	○		別紙 6-1-2-5-3-20
21	電磁弁分電盤 (SP2)	JEAC 式*2	1.1	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-21
22	高圧受電盤	JEAC 式*2	1.4	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.04	○		別紙 6-1-2-5-3-22
23	低圧動力配電盤	スペクトルモーダル	2.0	15.9	柔	据付ボルト、本体	2F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.10	○		別紙 6-1-2-5-3-23
24	無停電電源装置	JEAC 式*2	2.2	20Hz 以上	剛	据付ボルト	3F	SRSS	—	—	0.25	○		別紙 6-1-2-5-3-24
25	低圧照明配電盤	JEAC 式*2	2.8	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.11	○		別紙 6-1-2-5-3-25
26	直流電源装置	JEAC 式*2	1.3	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-26
27	ガラス固化体取扱設備操作盤 (LP22.1)	JEAC 式*2	0.45	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-27
28	重量計盤 (LP22.3, LP22.3-1)	JEAC 式*2	0.17	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.03	○		別紙 6-1-2-5-3-28
29	冷却器 (G11H11, H21)	JEAC 式*4	0.43	62.5	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-29
30	冷却器 (G12H13)	JEAC 式*4	0.14	111.1	剛	据付ボルト、胴	濃縮液槽ラック (G12RK12)	SRSS	—	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-30
31	冷却器 (G41H20)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	0.18	11.8	柔	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.57	○		別紙 6-1-2-5-3-31
32	冷却器 (G41H22)	JEAC 式*1	0.58	31.3	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-32
33	冷却器 (G41H30)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	0.18	11.8	柔	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.42	○		別紙 6-1-2-5-3-33
34	冷却器 (G41H32)	JEAC 式*1	0.58	31.3	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-34
35	冷却器 (G41H70)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	1.3	11.9	柔	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.81	○		別紙 6-1-2-5-3-35
36	冷却器 (G41H93)	JEAC 式*1	0.36	27.8	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.18	○		別紙 6-1-2-5-3-36

※ JEAC 式については、\*1 ラグ支持たて置円筒形容器、\*2 横形ポンプ、\*3 平底たて置円筒形容器、\*4 横置円筒形容器、\*5 四脚たて置円筒形容器、\*6 スカート支持たて置円筒形容器の構造強度評価の計算式を表す。(FRS 読取値)は設計震度として当該機器の固有周期における床応答スペクトル値を用いた評価を表す。

機器・配管系 (2/4)

No.	耐震評価対象機器	評価方法※	概算重量 (ton)	1次固有周 波数(Hz)	剛/ 柔	評価対象部位	機器評価位置 (入力した地震動)	地震力の方向組合	動的機能維持	波及的影響	発生応力/許 容応力比(最 も厳しい箇 所)	結果	特記事項	申請書資料番号
37	凝縮器 (G12H11)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	1.2	17.5	柔	据付ボルト、胴	濃縮器ラック (G12RK10)	SRSS	—	—	0.21	○		別紙 6-1-2-5-3-37
38	デミスタ (G12D1141)	JEAC 式*1	0.07	38.5	剛	据付ボルト、胴	濃縮器ラック (G12RK10)	SRSS	—	—	0.08	○		別紙 6-1-2-5-3-38
39	デミスタ (G41D23)	JEAC 式*1	1.2	21.3	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-39
40	デミスタ (G41D33)	JEAC 式*1	1.2	21.3	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.12	○		別紙 6-1-2-5-3-40
41	デミスタ (G41D43)	FEM 静的解析	1.2	23.3	剛	据付ボルト、胴	デミスタラック (G41RK43)	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.19	○		別紙 6-1-2-5-3-41
42	スクラッパ (G41T10)	JEAC 式*1	4.0	26.3	剛	据付ボルト、胴	スクラッパラック (G41RK10)	SRSS	—	—	0.32	○		別紙 6-1-2-5-3-42
43	ベンチュリスクラッパ (G41T11)	JEAC 式*1	0.97	33.3	剛	据付ボルト、胴	スクラッパラック (G41RK10)	SRSS	—	—	0.16	○		別紙 6-1-2-5-3-43
44	吸収塔 (G41T21)	スペクトルモーダル	3.8	15.4	柔	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.64	○		別紙 6-1-2-5-3-44
45	洗浄塔 (G41T31)	JEAC 式*1	2.1	23.3	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.33	○		別紙 6-1-2-5-3-45
46	加熱器 (G41H24)	JEAC 式*1	0.28	34.5	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.17	○		別紙 6-1-2-5-3-46
47	加熱器 (G41H34)	JEAC 式*1	0.58	32.3	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.30	○		別紙 6-1-2-5-3-47
48	加熱器 (G41H44)	JEAC 式*1	0.28	34.5	剛	据付ボルト、胴	デミスタラック (G41RK43)	SRSS	—	—	0.31	○		別紙 6-1-2-5-3-48
49	加熱器 (G41H80, H81)	JEAC 式*1	0.41	29.4	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.09	○		別紙 6-1-2-5-3-49
50	加熱器 (G41H84, H85)	JEAC 式*1	0.61	20.8	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.24	○		別紙 6-1-2-5-3-50
51	ルテニウム吸着塔 (G41T25)	JEAC 式*1	1.7	30.3	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.17	○		別紙 6-1-2-5-3-51
52	ルテニウム吸着塔 (G41T35)	JEAC 式*1	1.7	30.3	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.22	○		別紙 6-1-2-5-3-52
53	ルテニウム吸着塔 (G41T45)	JEAC 式*1	1.7	30.3	剛	据付ボルト、胴	デミスタラック (G41RK43)	SRSS	—	—	0.32	○		別紙 6-1-2-5-3-53
54	ルテニウム吸着塔 (G41T82, T83)	JEAC 式*2	7.4	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.19	○		別紙 6-1-2-5-3-54
55	ヨウ素吸着塔 (G41T86, T87)	JEAC 式*2	6.2	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.37	○		別紙 6-1-2-5-3-55
56	フィルタ (G41F26)	JEAC 式*1	0.35	41.7	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.13	○		別紙 6-1-2-5-3-56
57	フィルタ (G41F36)	JEAC 式*1	0.35	41.7	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.12	○		別紙 6-1-2-5-3-57
58	フィルタ (G41F46)	JEAC 式*1	0.35	41.7	剛	据付ボルト、胴	デミスタラック (G41RK43)	SRSS	—	—	0.15	○		別紙 6-1-2-5-3-58
59	フィルタ (G41F27)	JEAC 式*1	0.33	43.5	剛	据付ボルト、胴	吸収塔ラック (G41RK20)	SRSS	—	—	0.09	○		別紙 6-1-2-5-3-59
60	フィルタ (G41F37)	JEAC 式*1	0.33	43.5	剛	据付ボルト、胴	洗浄塔ラック (G41RK30)	SRSS	—	—	0.09	○		別紙 6-1-2-5-3-60
61	フィルタ (G41F47)	JEAC 式*1	0.35	43.5	剛	据付ボルト、胴	デミスタラック (G41RK43)	SRSS	—	—	0.11	○		別紙 6-1-2-5-3-61
62	フィルタ (G41F88, F89)	JEAC 式*2	1.3	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.18	○		別紙 6-1-2-5-3-62
63	排風機 (G41K50, K51)	JEAC 式*2	1.1	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	設置箇所の震度が動的 機能維持加速度(水平 1.2G、鉛直 1.2G)以下 を確認	—	0.07	○		別紙 6-1-2-5-3-63

※ JEAC 式については、\*1 ラグ支持たて置円筒形容器、\*2 横形ポンプ、\*3 平底たて置円筒形容器、\*4 横置円筒形容器、\*5 四脚たて置円筒形容器、\*6 スカート支持たて置円筒形容器の構造強度評価の計算式を表す。(FRS 読取値)は設計震度として当該機器の固有周期における床応答スペクトル値を用いた評価を表す。

機器・配管系 (3/4)

No.	耐震評価対象機器	評価方法 ※	概算重量 (ton)	1次固有周波数 (Hz)	剛/柔	評価対象部位	機器評価位置 (入力した地震動)	地震力の方向組合	動的機能維持	波及的影響	発生応力/許容応力比(最も厳しい箇所)	結果	特記事項	申請書資料番号
64	排風機 (G41K60, K61)	JEAC 式*2	0.84	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平1.2G、鉛直1.2G)以下を確認	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-64
65	排風機 (G41K90, K91, K92)	JEAC 式*2	1.8	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平2.3G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.09	○		別紙 6-1-2-5-3-65
66	フィルタ (G07F80.1~F80.10)	JEAC 式*2	1.3	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.31	○		別紙 6-1-2-5-3-66
67	フィルタ (G07F81.1~F81.10)	JEAC 式*2	0.96	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.15	○		別紙 6-1-2-5-3-67
68	フィルタ (G07F82.1~F82.4)	JEAC 式*2	1.3	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.27	○		別紙 6-1-2-5-3-68
69	フィルタ (G07F83.1, F83.2)	JEAC 式*2	0.52	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.20	○		別紙 6-1-2-5-3-69
70	フィルタ (G07F84.1~F84.4)	JEAC 式*2	1.3	20Hz 以上	剛	据付ボルト	2F	SRSS	—	—	0.30	○		別紙 6-1-2-5-3-70
71	フィルタ (G07F86, F87)	JEAC 式*2	0.71	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.17	○		別紙 6-1-2-5-3-71
72	フィルタ (G07F88, F89, F90, F91)	スペクトルモーダル	1.2	10.3	柔	架台	3F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.76	○		別紙 6-1-2-5-3-72
73	フィルタ (G07F93)	JEAC 式*2	0.55	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.12	○		別紙 6-1-2-5-3-73
74	フィルタ (G07F92)	JEAC 式*2	0.26	20Hz 以上	剛	据付ボルト	1F	SRSS	—	—	0.06	○		別紙 6-1-2-5-3-74
75	排風機 (G07K50, K51, K52, K54, K55, K56, K57, K58, K59)	JEAC 式*2 (鉛直は FRS 読取値)	3.2	水平: 20Hz 以上 鉛直: 9.26	剛	耐震ストッパーボルト	3F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平2.6G、鉛直2.0G)以下を確認	—	0.12	○		別紙 6-1-2-5-3-75
76	インセルクーラ (G43H10, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18)	FEM 静的解析	1.0	27.0	剛	据付ボルト、構成部材	水平: 蒸発缶ラック (G71RK20)、鉛直: デミスタラック (G41RK43)	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.41	○		別紙 6-1-2-5-3-76
77	インセルクーラ (G43H11, H19)	FEM 静的解析	1.2	22.7	剛	据付ボルト、構成部材	濃縮器ラック (G12RK10)	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.45	○		別紙 6-1-2-5-3-77
78	冷凍機 (G84H10, H20) オイルセパレーター	JEAC 式*5	0.50	71.4	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.26	○		別紙 6-1-2-5-3-78
79	冷凍機 (G84H10, H20) 液冷却器	JEAC 式*4	0.21	125.0	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.16	○		別紙 6-1-2-5-3-78
80	冷凍機 (G84H10, H20) オイルクーラー	JEAC 式*4	0.27	125.0	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.18	○		別紙 6-1-2-5-3-78
81	冷凍機 (G84H10, H20) レシーバー	JEAC 式*4	1.3	100.0	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.23	○		別紙 6-1-2-5-3-78
82	冷凍機 (G84H10, H20) 凝縮器	JEAC 式*4	2.7	38.5	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.24	○		別紙 6-1-2-5-3-78
83	冷凍機 (G84H10, H20) ドライヤーフィルター	JEAC 式*4	0.06	47.6	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.11	○		別紙 6-1-2-5-3-78
84	冷凍機 (G84H10, H20) オイルフィルター	JEAC 式*4	0.03	90.9	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.11	○		別紙 6-1-2-5-3-78
85	冷却器 (G84H30, H40)	JEAC 式*4	2.4	27.0	剛	据付ボルト、胴	B1F	SRSS	—	—	0.27	○		別紙 6-1-2-5-3-79
86	ポンプ (G84P32, P42)	JEAC 式*2	0.25	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B1F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平1.4G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-80
87	膨張水槽 (G84V31, V41, G84V31, V41)	スペクトルモーダル	0.27	13.2	柔	据付ボルト、脚、胴	2F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.22	○		別紙 6-1-2-5-3-81
88	換気系動力分電盤 (VFV1)	JEAC 式*2	2.2	20Hz 以上	剛	据付ボルト	3F	SRSS	—	—	0.48	○		別紙 6-1-2-5-3-82
89	純水貯槽 (G85V20)	JEAC 式*6	21	37.0	剛	据付ボルト、胴	3F	SRSS	—	—	0.46	○		別紙 6-1-2-5-3-83
90	ポンプ (G85P21, P22)	JEAC 式*2	0.052	20Hz 以上	剛	据付ボルト	3F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平1.4G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.03	○		別紙 6-1-2-5-3-84
91	冷却器 (G83H30, H40)	スペクトルモーダル	8.5	18.2	柔	据付ボルト、脚、胴	B1F	SRSS	—	—	0.84	○		別紙 6-1-2-5-3-85
92	ポンプ (G83P12, P22)	JEAC 式*2	1.7	20Hz 以上	剛	据付ボルト	RF	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平1.4G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.11	○		別紙 6-1-2-5-3-86
93	ポンプ (G83P32, P42)	JEAC 式*2	0.14	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B1F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平1.4G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.05	○		別紙 6-1-2-5-3-87
94	冷却塔 (G83H10, H20)	JEAC 式*2	18	20Hz 以上	剛	据付ボルト	RF	SRSS	—	—	0.31	○		別紙 6-1-2-5-3-88
95	膨張水槽 (G83V11, V21)	JEAC 式*1 (FRS 読取値)	0.34	14.71	柔	据付ボルト、胴	RF	SRSS	—	—	0.28	○		別紙 6-1-2-5-3-89

※ JEAC 式については、\*1 ラグ支持たて置円筒形容器、\*2 横形ポンプ、\*3 平底たて置円筒形容器、\*4 横置円筒形容器、\*5 四脚たて置円筒形容器、\*6 スカート支持たて置円筒形容器の構造強度評価の計算式を表す。(FRS 読取値)は設計震度として当該機器の固有周期における床応答スペクトル値を用いた評価を表す。

機器・配管系 (4/4)

No.	耐震評価対象機器	評価方法 ※	概算重量 (ton)	1次固有周波数 (Hz)	剛/柔	評価対象部位	機器評価位置 (入力した地震動)	地震力の方向組合	動的機能維持	波及的影響	発生応力/許容応力比(最も厳しい箇所)	結果	特記事項	申請書資料番号
96	固化セル換気系排風機 (G43K35, K36)	JEAC 式*2	0.20	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	設置箇所の震度が動的機能維持加速度(水平2.3G、鉛直1.0G)以下を確認	—	0.04	○		別紙 6-1-2-5-3-90
97	フィルタ (G43F30, 31)	JEAC 式*2	0.51	20Hz 以上	剛	底部溶接部	B1F	SRSS	—	—	0.02	○		別紙 6-1-2-5-3-91
98	フィルタ (G43F32)	JEAC 式*2	0.53	20Hz 以上	剛	据付ボルト	B2F	SRSS	—	—	0.10	○		別紙 6-1-2-5-3-92
99	フィルタ (G43F33, F34)	JEAC 式*2	0.88	20Hz 以上	剛	底部溶接部	B2F	SRSS	—	—	0.24	○		別紙 6-1-2-5-2-93
100	濃縮器ラック (G12RK10)	スペクトルモーダル	12	11.90	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.58	○		別紙 6-1-2-5-3-94
101	濃縮液槽ラック (G12RK12)	スペクトルモーダル	14	11.76	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.69	○		別紙 6-1-2-5-3-95
102	デミスタラック (G41RK43)	スペクトルモーダル	10	11.76	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.45	○		別紙 6-1-2-5-3-96
103	スクラップラック (G41RK10)	スペクトルモーダル	15	10.53	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.68	○		別紙 6-1-2-5-3-97
104	吸収塔ラック (G41RK20)	スペクトルモーダル	15	9.26	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.69	○		別紙 6-1-2-5-3-98
105	洗浄塔ラック (G41RK30)	スペクトルモーダル	13	12.05	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.58	○		別紙 6-1-2-5-3-99
106	蒸発缶ラック (G71RK20)	スペクトルモーダル	14	11.63	柔	フレーム	B1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.41	○		別紙 6-1-2-5-3-100
107	配管 (FEM により設計されたもの)	スペクトルモーダル	—	11.49	柔	配管	—	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.86 (現状最大 2.22)	○	現状の応力比が 1.0 を超えた配管についてはサポートの追加により耐震性向上対策を実施	別紙 6-1-2-5-3-101
108	配管 (定ピッチスパン法により設計されたもの)	定ピッチスパン	—	20Hz 以上	剛	配管	—	SRSS	—	—	0.24	○		別紙 6-1-2-5-3-102
109	配管トレンチ (T21) 内配管 (内管)	スペクトルモーダル	0.56	5.88	柔	配管	HAW : 1F、TVF : B1F 何れか厳しい側	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.39	○		別紙 6-1-2-5-3-103
110	配管トレンチ (T21) 内配管 (外管)	FEM 静的解析	11.65	20.41	剛	配管	HAW : 1F、TVF : B1F 何れか厳しい側	FEM で X, Y, Z 方向	—	—	0.07	○		別紙 6-1-2-5-3-104
111	固化セル クレーン (G51M100, M101)	時刻歴解析	27	2.87	柔	ガータ、車輪	1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	溶融炉等が設置されている固化セル (R001) の上部にあり、落下による波及的影響がないこと	0.65	○		別紙 6-1-2-5-3-105
112	両腕型マニプレータ (G51M120, M121)	時刻歴解析	24	2.00	柔	ガータ、車輪	1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	溶融炉等が設置されている固化セル (R001) の上部にあり、落下による波及的影響がないこと	0.56	○		別紙 6-1-2-5-3-106
113	廃気処理室クレーン (G51M901)	スペクトルモーダル	7.1	6.85	柔	ガータ、車輪	1F	FEM で X, Y, Z 方向	—	槽類換気系設備が設置されている廃棄処理室 (A012) の上部にあり、落下による波及的影響がないこと	0.70	○		別紙 6-1-2-5-3-107

※ JEAC 式については、\*1 ラグ支持たて置円筒形容器、\*2 横形ポンプ、\*3 平底たて置円筒形容器、\*4 横置円筒形容器、\*5 四脚たて置円筒形容器、\*6 スカート支持たて置円筒形容器の構造強度評価の計算式を表す。(FRS 読取値)は設計震度として当該機器の固有周期における床応答スペクトル値を用いた評価を表す。



建家・構築物

No.	耐震評価対象施設		入力地震動	評価方法	評価項目	評価結果	結果	特記事項	申請書資料番号
1	ガラス固化技術開発棟建家		廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>水平方向：建家と地盤の相互作用を考慮した曲げせん断型の多質点系モデル</li> <li>鉛直方向：建家と地盤の相互作用を考慮した多質点系モデル</li> <li>減衰定数は3%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断ひずみ：評価基準値以下</li> <li>基礎浮き上がり： 接地率が基準値以上 接地圧が基準値以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断ひずみ：最大 <math>0.18 \times 10^{-3}</math> (<math>&lt; 2 \times 10^{-3}</math>：評価基準値)</li> <li>基礎浮き上がり： 接地率：61.1% (<math>&gt; 50\%</math>：評価基準値) 接地圧：764kN/m<sup>2</sup> (<math>&lt; 2350\text{kN/m}^2</math>：極限支持力度)</li> </ul>	○		添付資料 6-1-2-5-2
2	第二付属排気筒		廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>水平方向：建家と地盤の相互作用を考慮した曲げせん断型の多質点系モデル</li> <li>鉛直方向：建家と地盤の相互作用を考慮した多質点系モデル</li> <li>減衰定数は1%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼製筒身部の曲げモーメントと軸力： 終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>筒身下部RC補強部の曲げモーメント： 終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>筒身のせん断力：終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>既設アンカーボルト及びあと施工アンカーの引張応力度： 許容引張耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>基礎の曲げモーメント：終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>基礎のせん断力：終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>接地圧：極限支持力度に対する検定比1.0以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼製筒身部の曲げモーメントと軸力：検定比 最大 0.886</li> <li>筒身下部RC補強部の曲げモーメント：検定比 0.392</li> <li>筒身のせん断力：検定比 最大 0.135</li> <li>既設アンカーボルトの引張応力度：検定比 最大 0.855</li> <li>あと施工アンカーの引張応力度：検定比 最大 0.746</li> <li>基礎の曲げモーメント：検定比 0.687</li> <li>基礎のせん断力：検定比 0.117</li> <li>接地圧：検定比 0.112</li> </ul>	○	耐震性向上のために排気筒下部への鉄筋コンクリート補強を実施	添付資料 6-1-2-5-4
3	第二付属排気筒排気ダクト接続架台		廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>立体フレームモデルによる動的解析</li> <li>支承部の水平方向のモデル化はテフロン支承及び補強鋼管はマルチスプリング要素、ステンレス鋼棒はばね要素</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼製フレームの軸力・曲げ・せん断応力： 終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>ステンレス鋼棒及び補強鋼管から成る支承部： 補強鋼管のせん断力：終局耐力に対する検定比1.0以下 あと施工アンカーボルトのせん断力：終局耐力に対する検定比1.0以下</li> <li>テフロン支承部のすべり量：許容変位以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼製フレームの軸力・曲げ・せん断応力：検定比 最大 0.784</li> <li>ステンレス鋼棒及び補強鋼管から成る支承部： 補強鋼管のせん断力：検定比 最大 0.730 あと施工アンカーボルトのせん断力：検定比 0.744</li> <li>テフロン支承部のすべり量： TVF 開発棟側：最大 11.3 mm (<math>&lt; \pm 100</math> mm：許容変位) 第二付属排気筒側：最大 57.0 mm (<math>&lt; \pm 250</math> mm：許容変位)</li> </ul>	○	耐震性向上のために梁及びブレースの補強、プレースの新設、支承部の補強を実施	添付資料 6-1-2-5-5
4※	高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 浸水防止設備 (浸水防止扉)	HAW-1	廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>固有振動数が 20Hz 以上であるため、静的地震力に対して、材料力学の公式に基づき部材の強度を評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：面外方向に作用する地震力が波力以下</li> <li>扉体部品 (ヒンジピン, ヒンジボルト, 締付金具) の引張・曲げ応力・せん断応力；短期許容応力に対する検定比 1.0 以下</li> <li>アンカーボルトの引張・せん断応力：短期許容耐力に対する検定比 1.0 以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：7.41 kN (<math>&lt;</math> 津波波力 446.2 kN)</li> <li>扉体部品 (ヒンジピン, ヒンジボルト, 締付金具)：検定比 最大 0.44</li> <li>アンカーボルト：検定比 最大 0.10</li> </ul>	○	緊急安全対策で設置された5つの浸水防止扉の内、廃止措置計画用設計津波の入力津波高さ (T.P.+13.6m) 以下の位置にある3か所の扉。	添付資料 6-1-2-5-6
		HAW-2	廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>固有振動数が 20Hz 以上であるため、静的地震力に対して、材料力学の公式に基づき部材の強度を評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：面外方向に作用する地震力が波力以下</li> <li>扉体部品 (車輪) のせん断応力：短期許容応力に対する検定比 1.0 以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：54.5 kN (<math>&lt;</math> 津波波力 1795 kN)</li> <li>扉体部品 (車輪)：検定比 0.28</li> <li>アンカーボルト：検定比 最大 0.33</li> </ul>	○		
		HAW-3	廃止措置計画用設計地震動	<ul style="list-style-type: none"> <li>固有振動数が 20Hz 以上であるため、静的地震力に対して、材料力学の公式に基づき部材の強度を評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：面外方向に作用する地震力が波力以下</li> <li>扉体部品 (ヒンジピン, ヒンジボルト, 締付金具) の引張・曲げ応力・せん断応力；短期許容応力に対する検定比 1.0 以下</li> <li>アンカーボルトの引張・せん断応力：短期許容耐力に対する検定比 1.0 以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扉体 (扉板, 主桁, 縦桁)：7.29 kN (<math>&lt;</math> 津波波力 453.6 kN)</li> <li>扉体部品 (ヒンジピン, ヒンジボルト, 締付金具)：検定比 最大 0.43</li> <li>アンカーボルト：検定比 最大 0.10</li> </ul>	○		

※ No. 4 は高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の建家に付属する浸水防止設備。

東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)

令和2年8月6日

再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線：10月変更申請 青字：監視チーム会合コメント)		令和2年									
		8月				9月					
		3~7	~14	~21	~28	31~4	~11	~18	~25	~2	
安全対策											
地震による損傷の防止	○主排気筒耐震工事 -設計及び工事の計画							▽17			
津波による損傷の防止	○代表漂流物の妥当性評価 ○引き波の影響評価 ○津波警報発令時のTVFバルブ閉止処 置に係る他の初動対応を含めた有効性 評価					▽3		▽17			
事故対処	○前提条件の明確化 ○シナリオ検討、ウェットサイトを想定した 訓練 ○有効性評価 ○HAW事故に係る対策 -設計及び工事の計画 ○TVF事故に係る対策 -設計及び工事の計画					▽3		▽17			▽1
外部からの衝撃による損傷の防止	○HAW建家の竜巻対策工事 -設計及び工事の計画 ○竜巻;飛来物による破損のモード、補修 方法、補修に要する時間等の明確化 (事故対処の有効性評価と併せて提示) ○外部事象に係る可搬型の事故対処設備 について(分散配置の設置場所、各外 部事象に対する事故対処設備の対策の 具体的内容)(事故対処の有効性評価と 併せて提示)					▽27		▽10			
	火山										
	外部火災	○防火帯の設置計画について ○防火帯内側施設の防火体制							▽10 ▽10		

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (下線:10月変更申請)		令和2年											
		8月				9月							
		3~7	~14	~21	~28	31~4	~11	~18	~25	~2			
内部火災	○防護条件設定の拡充 ○火災影響評価	▽6											
溢水	○防護対象除外理由の説明 ○溢水影響評価	▽6											
制御室	○制御室に求められる機能 ○TVF 制御室の換気対策工事 -設計及び工事の計画	▽6							▽10				
その他施設の安全対策	○その他施設の津波防護 -津波流入経路、廃棄物等流出経路に係る各建家のウォークダウン -放射性物質の流出の恐れのある施設に関する耐震・耐津波詳細評価 -廃棄物等の建家外流出のおそれに対する対応方針 -対策の内容、対策の評価			▽20 (MF)		▽3 (AAF, HASWS 等約10施設)				▽24 (残りの施設)		▽1 (AAF, LWSF, CB の機器等)	
その他													
TVF 保管能力増強	○平成30年11月変更申請の補正 (事故対処の有効性評価と併せて提示)												

▽面談、◇監視チーム会合