

敷地における基準地震動 S_s

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂（平成 18 年 9 月 19 日原子力安全委員会決定）を踏まえて実施した既設再処理施設の耐震安全性評価¹⁾²⁾³⁾では、安全上重要な施設の耐震安全性を確認するための基準地震動 S_s の策定において、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の検討を行った。

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の検討については、敷地周辺における過去の地震活動及び図 1 に示す断層を対象として検討した結果、表 1 及び図 2 に示す想定三陸沖北部の地震、出戸西方断層による地震及び横浜断層による地震を検討用地震として選定した。図 3 及び図 4 に示すとおり、検討用地震に対して、不確かさを考慮した地震動評価を、「応答スペクトルに基づく手法」及び「断層モデルを用いた手法」により実施した。

なお、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価は、JEAG4601-2008⁴⁾ による距離減衰式等を用いている。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動 S_s -1（最大加速度 450cm/s^2 ）については、図 3 及び図 4 に示すとおり、検討用地震に対する応答スペクトルに基づく手法及び断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を上回るように策定した。

「震源を特定せず策定する地震動」の検討については、図 5 に示すとおり、敷地周辺における地域特性を考慮した上で、国内で発生した「震源と活断層を関連付けることが困難な内陸地殻内地震」による震源近傍の観測記録を収集し、その地震動レベルを評価した。

震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 S_s -2（最大加速度 450cm/s^2 ）については、上記の地震動レベルを上回るように、JEAG4601-2008 による手法に基づき策定した。

基準地震動 S_s -1 及び基準地震動 S_s -2 の応答スペクトルを図 6 に、基準地震動 S_s -1 及び基準地震動 S_s -2 の加速度時刻歴波形をそれぞれ図 7 及び図 8 に示す。

- 1) 既設再処理施設「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に係る耐震安全性評価報告書(平成 19 年 11 月 2 日提出、平成 20 年 10 月 7 日、平成 21 年 4 月 16 日、平成 21 年 6 月 26 日及び平成 21 年 12 月 4 日一部補正)
日本原燃株式会社
- 2) 日本原燃株式会社再処理施設及び特定廃棄物管理施設の「耐震設計審査指針」に照らした耐震安全性評価の確認結果について(平成 21 年 6 月 29 日(平成 21 年 12 月 11 日一部改訂)) 原子力安全・保安院
- 3) 日本原燃株式会社再処理施設及び特定廃棄物管理施設の「耐震設計審査指針」等に照らした耐震安全性評価の確認結果について」に対する見解(平成 22 年 12 月 2 日 耐震安全性評価特別委員会 平成 22 年 12 月 9 日 原子力安全委員会決定)
- 4) 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2008 日本電気協会

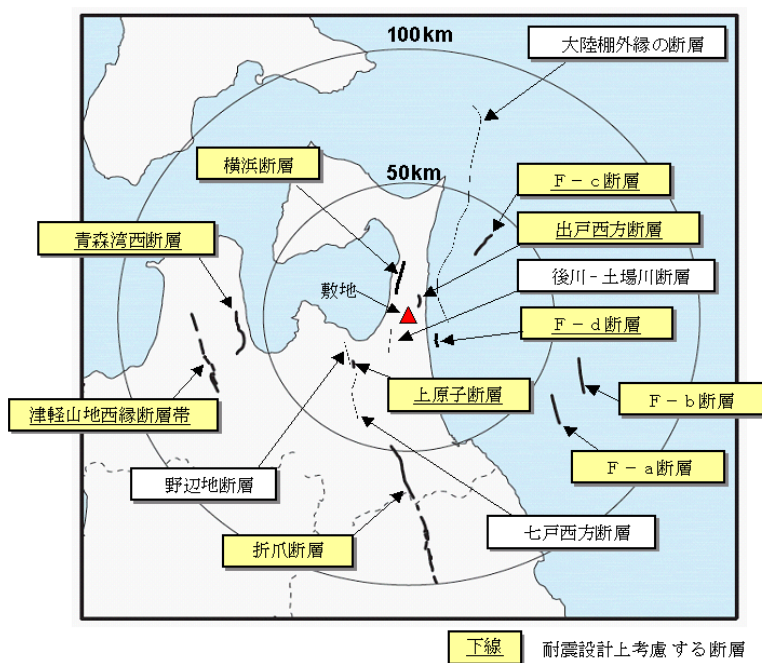


図 1 敷地周辺の断層分布

表 1 検討用地震

検討用地震	断層長さ (km)	地震規模※
想定三陸沖北部の地震	170	8.3
出戸西方断層による地震	6	6.8
横浜断層による地震	15	6.8

※:気象庁マグニチュードであり、断層モデルで考慮している最大規模

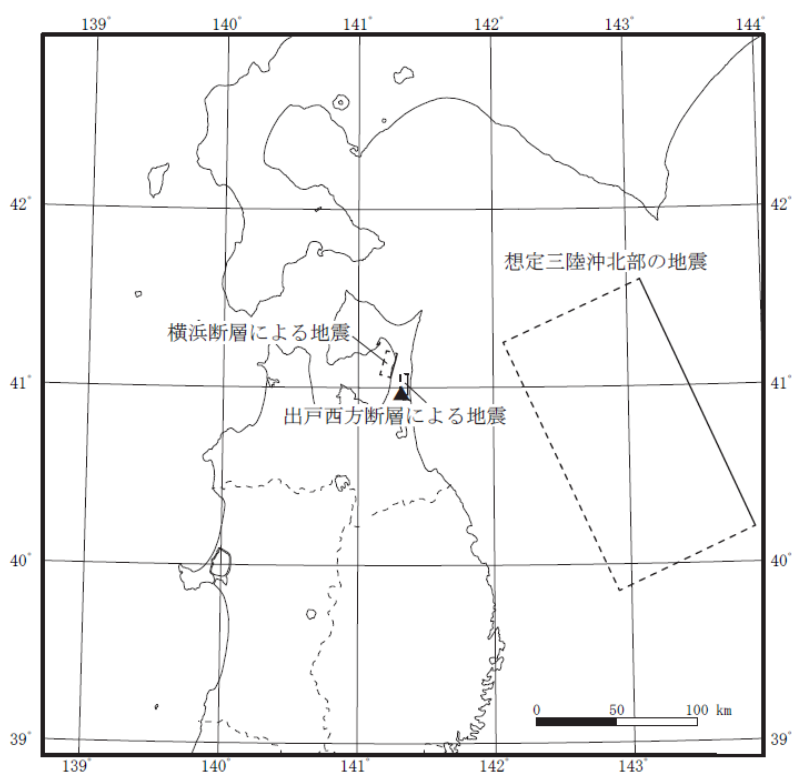


図 2 検討用地震の位置図

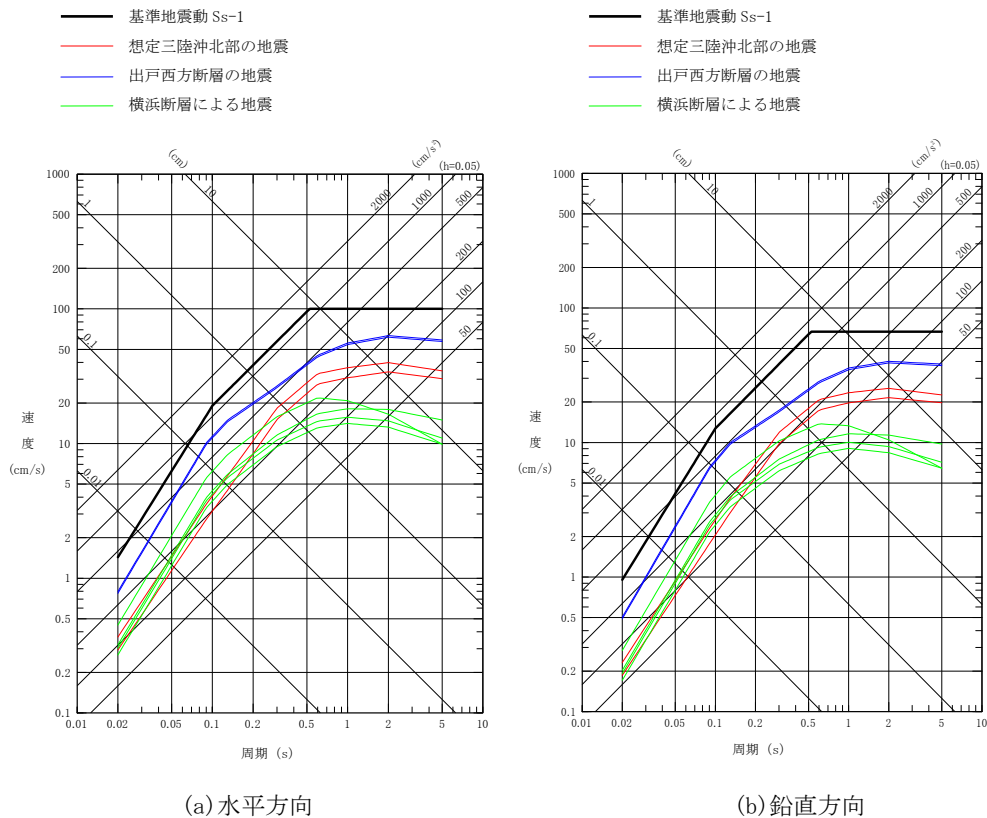


図 3 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果

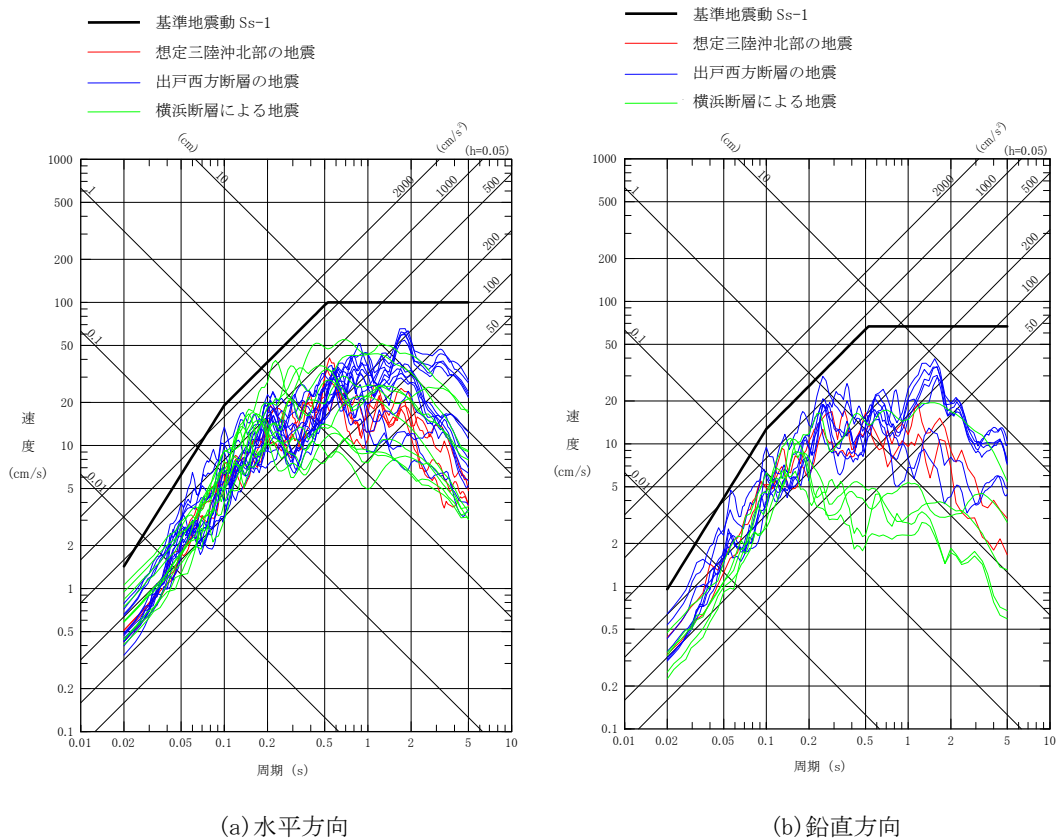


図 4 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

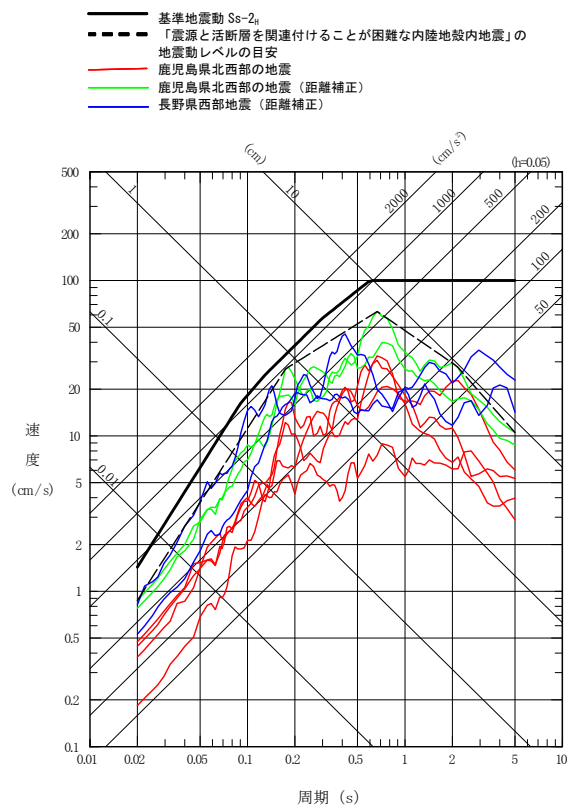
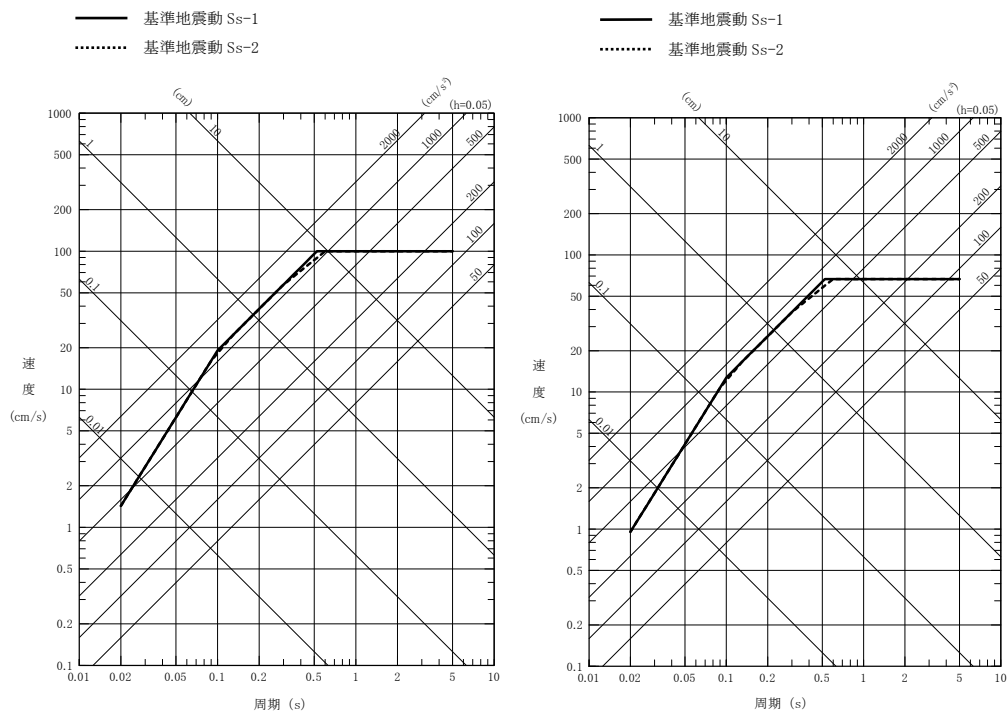


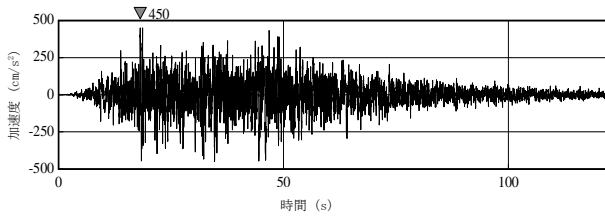
図5 震源を特定せず策定する地震動



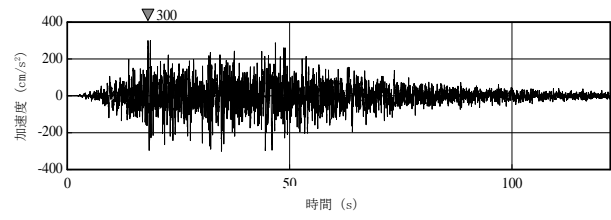
(a) 水平方向

(b) 鉛直方向

図6 基準地震動 Ss の応答スペクトル

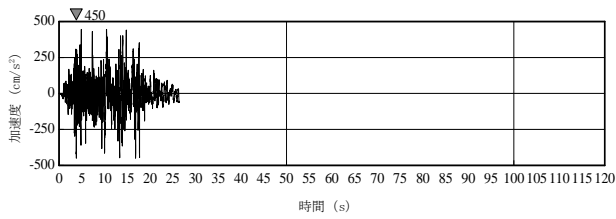


(a) 水平方向

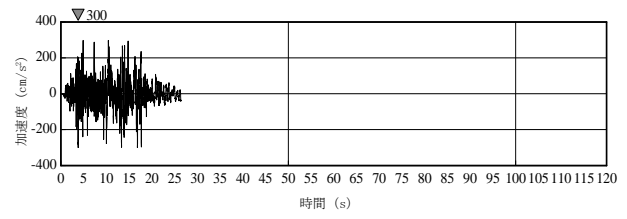


(b) 鉛直方向

図 7 基準地震動 Ss-1 の加速度時刻歴波形



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

図 8 基準地震動 Ss-2 の加速度時刻歴波形

設備等の耐震裕度の評価方法

1. はじめに

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂（平成 18 年 9 月 19 日原子力安全委員会決定）を踏まえて実施した耐震安全性評価（以下、「耐震バックチェック」という。）の結果に基づき行うことを基本とし、「設計上の想定を超える事象」に係わる設備等について、基準地震動 S_s に対する耐震裕度の評価方法を示す。

2. 建屋の耐震裕度評価

(1) 評価の概要

評価対象とした建屋を表 1 に示す。

評価対象の建屋について、設計上の想定を超える地震動に対し、どの程度の裕度を有するか評価を実施する。

建屋の耐震裕度評価は、耐震バックチェックに用いた基準地震動 S_s を係数倍した地震動を入力した場合の応答値と評価基準値との比較により、基準地震動 S_s に対する裕度を評価する。

解析モデルは建屋の応答性状を適切に評価できるモデルとし、地震応答解析により求められたせん断ひずみをもとに評価する。

(2) 地震応答解析

a. 地震応答解析モデル

地震応答解析モデルは、地盤-建屋連成系モデルとした。建屋については、基準床レベルに質量を集中させた質点系モデルとし、水平方向は質点の間を曲げ・せん断変形要素で連結し、鉛直方向は質点の間を軸変形要素で連結した。地盤については、地盤の剛性及び減衰を等価な地盤ばねに置換したモデルとした。

建屋の地震応答解析モデルの物性として、鉄筋コンクリート造部（以下、「RC 造部」という。）の剛性は既往の知見（原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準:2007 日本原子力学会）におけるコンクリート実強度の統計値により設定し、RC 造部の減衰定数は「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 日本電気協会」（以下、「JEAC4601-2008」という。）に基づき設定した。また、建屋の水平方向については、耐震壁の復元力特性を考慮した。

地盤ばねの剛性及び減衰については、JEAC4601-2008 に基づき、建屋と

底面地盤との相互作用を考慮して、水平方向は水平ばね及び回転ばねに、鉛直方向は鉛直ばねに置換し、基礎底面位置に付加する。また、水平方向の回転ばねについては、基礎の浮上りによる幾何学的非線形性を考慮した。

なお、耐震バックチェックにおける地震応答解析モデルからの主な変更点は、RC造部について JEAC4601-2008 に基づき、コンクリート実強度に対する剛性及び耐震壁の復元力特性を再評価したこと並びに減衰定数を設定したことである。

建屋の地震応答解析モデルの一例として、高レベル廃液ガラス固化建屋の地震応答解析モデルを図 1 及び図 2 に、今回設定した復元力特性を図 3 及び図 4 に示す。

b. 評価基準値

耐震壁のせん断ひずみの評価基準値としては、JEAC4601-2008 の鉄筋コンクリート造耐震壁の終局点のせん断ひずみである 4.0×10^{-3} とする。

表 1 評価対象建屋

建屋名称	建屋記号
前処理建屋	AA 建屋
分離建屋	AB 建屋
精製建屋	AC 建屋
制御建屋	AG 建屋
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	CA 建屋
ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	CB 建屋
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	FA 建屋
非常用電源建屋	GA 建屋
高レベル廃液ガラス固化建屋	KA 建屋
第 1 ガラス固化体貯蔵建屋	KB 建屋

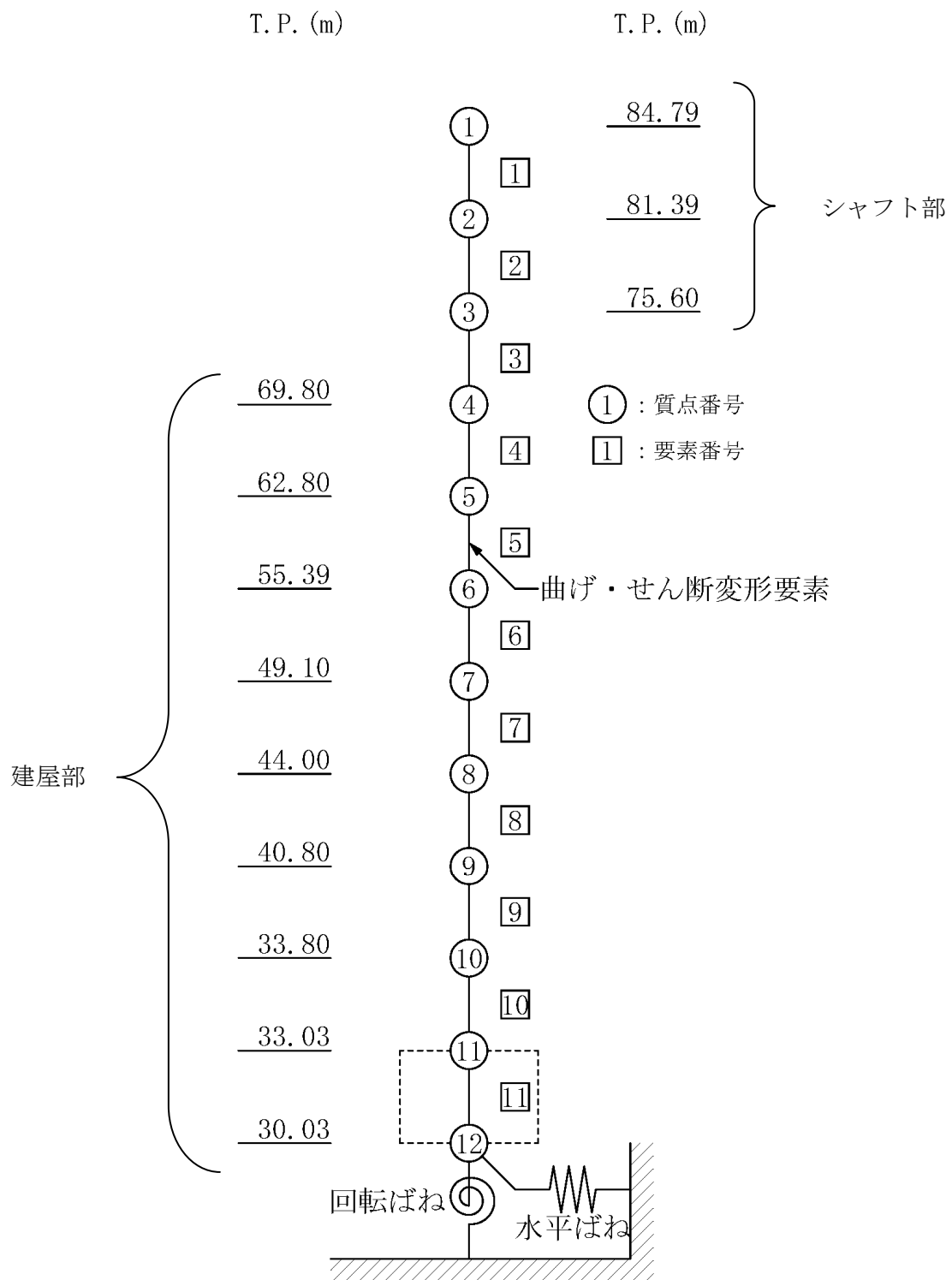


図1 地震応答解析モデル (KA 建屋 水平方向)

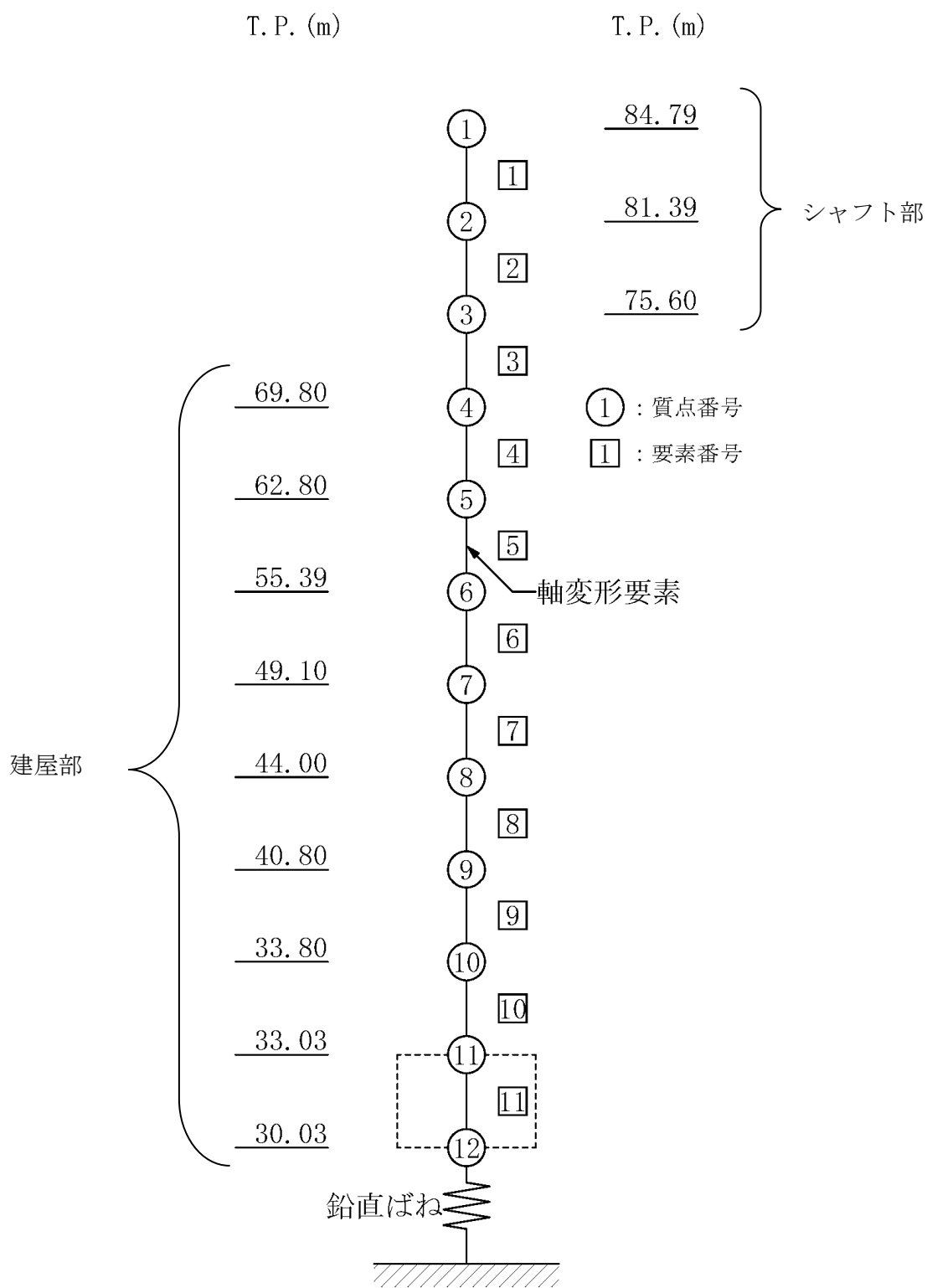
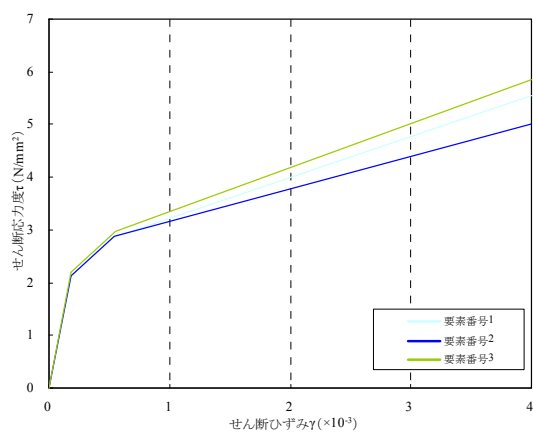
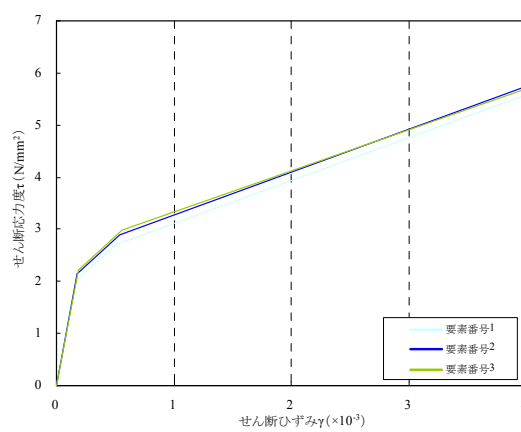


図 2 地震応答解析モデル (KA 建屋 鉛直方向)

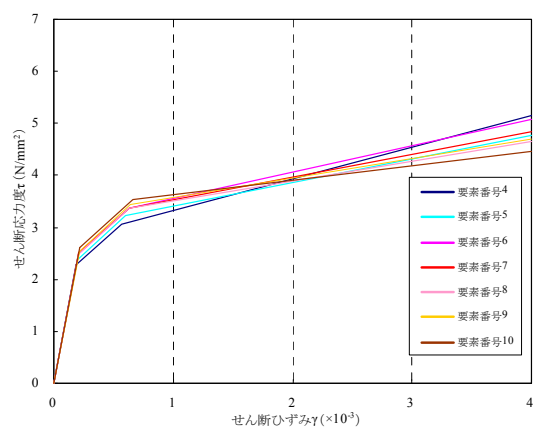


NS 方向

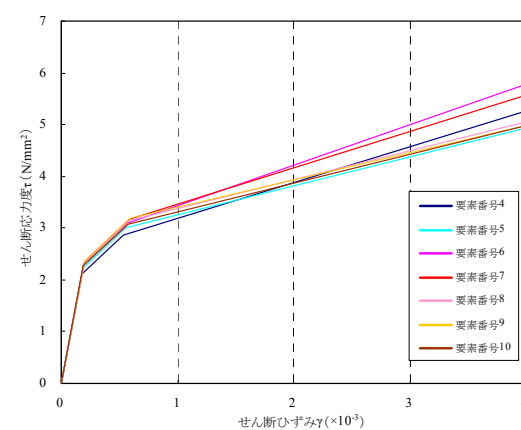


EW 方向

図3 τ - γ スケルトン (KA 建屋 シャフト部 要素番号 1 ~ 3)



NS 方向



EW 方向

図4 τ - γ スケルトン (KA 建屋 建屋部 要素番号 4 ~ 10)

3. 洞道の耐震裕度評価

(1) 評価の概要

評価対象とした洞道を表 2 に示す。

評価対象の洞道について、設計上の想定を超える地震動に対し、どの程度の裕度を有するか評価を実施する。

洞道の耐震裕度評価は、耐震バックチェック結果に基づくとともに、新たに評価を行う洞道について、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析を実施して行う。また、必要に応じて、耐震バックチェックに用いた基準地震動 S_s を係数倍した地震動を入力した場合の応答と評価基準値との比較により、基準地震動 S_s に対する裕度を評価する。

地震応答解析手法は、耐震バックチェックと同じ手法を用いることとし、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる二次元動的有限要素法による解析（部材非線形解析）を用いる。部材非線形解析では、水平地震動と鉛直地震動同時入力による時刻歴応答解析を行う。解析モデルの諸定数の設定に当たっては、設計及び工事の方法の認可申請書（以下、「設工認」という。）で用いた値の他に、地盤モデルについてはボーリング調査・室内試験等、構造物モデルについては最新の基準・指針類等に基づき設定した値も用いる。

表 2 評価対象の洞道

評価対象の洞道	接続先※	接続先に関連する洞道内の設備※
TX60	AA 建屋	安全冷却水系 A 系、B 系
	AC 建屋	水素掃気用安全圧縮空気系
	TY10E	非常用電源設備 A 系、B 系
	TY20	安全冷却水系 A 系、B 系 非常用電源設備 A 系、B 系
TY20	TX60	安全冷却水系 A 系、B 系
	AG 建屋	非常用電源設備 A 系、B 系
	TX51	非常用電源設備 A 系、B 系
	AB 建屋	非常用電源設備 B 系
	GA 建屋	非常用電源設備 A 系、B 系
	TX40S	安全冷却水系 B 系 非常用電源設備 B 系
TX40S	TY20	安全冷却水系 B 系
	安全冷却水 B 冷却塔	非常用電源設備 B 系
TX51	TY20	非常用電源設備 A 系、B 系
	AB 建屋	非常用電源設備 A 系
	KA 建屋	非常用電源設備 A 系、B 系
TY10E	TX60	安全冷却水系 A 系、B 系
	CA 建屋	水素掃気用安全圧縮空気系 非常用電源設備 A 系、B 系
	AC 建屋	非常用電源設備 A 系、B 系
TY81	FA 建屋	安全冷却水系（使用済燃料受入れ・貯蔵施設） B 系
	安全冷却水系冷却塔 B	非常用電源設備 B 系
	重油タンク	非常用電源設備 B 系
TY82	FA 建屋	安全冷却水系（使用済燃料受入れ・貯蔵施設） A 系
	安全冷却水系冷却塔 B	非常用電源設備 A 系
	重油タンク	非常用電源設備 A 系
TY83	FA 建屋	安全冷却水系（使用済燃料受入れ・貯蔵施設） A 系
	安全冷却水系冷却塔 A	非常用電源設備 A 系

※「設計上の想定を超える事象」に関する接続先及び洞道内の設備を示す。

(2) 地震応答解析

a. 地震応答解析モデル

地震応答解析では、構造物の主要部材を線材要素でモデル化する。解析領域及び有限要素サイズは、「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル」（土木学会、2005.6）等をもとに設定する。構造物と地盤との境界部分にはジョイント要素を設けることにより、構造物と地盤との剥離等を考慮する。

評価対象洞道の断面図の代表例として TX60 洞道を図 5 に示す。

地震応答解析モデル図の代表例として TX60 洞道の地震応答解析モデル図を図 6 に示す。

b. 評価基準値

洞道の評価に当たっては、構造物の変形による評価項目としてせん断力について評価する。

評価基準値は、「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル」（土木学会、2005.6）に基づき求める。

全長 約320

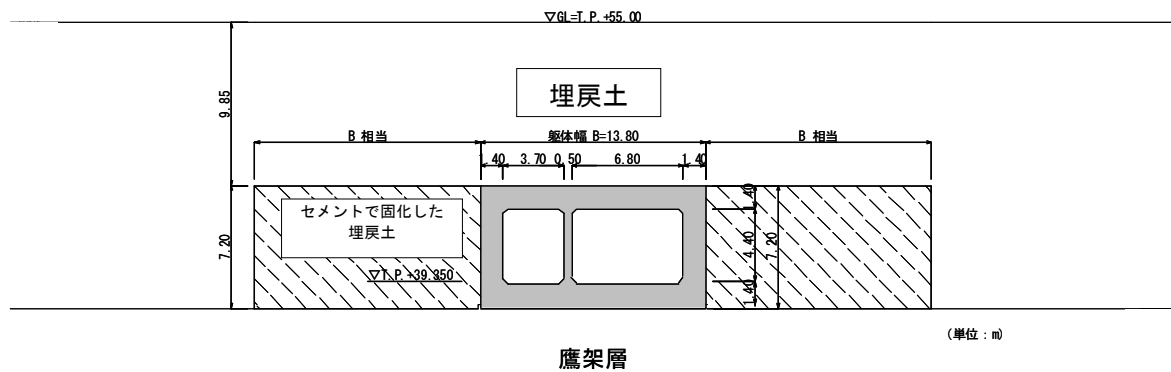


図5 洞道断面図 (TX60 洞道)

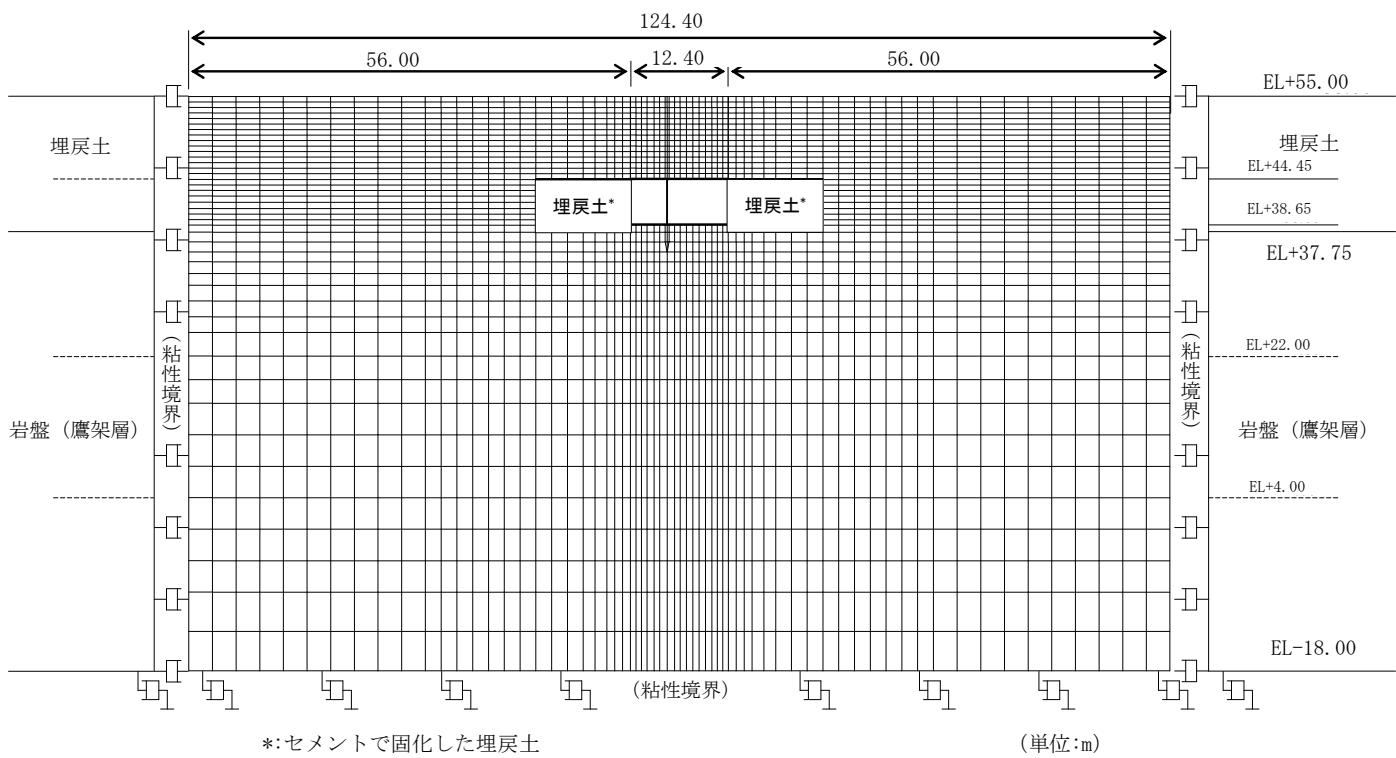


図6 地震応答解析モデル図 (TX60 洞道)

4. 機器・配管系の耐震裕度評価

(1) 評価概要

「設計上の想定を超える事象」に係わる設備等を対象として耐震裕度を評価する。

機器・配管系の耐震裕度評価は、耐震バックチェック結果に基づくことを基本とするが、裕度が比較的小さい設備については、より設備の実力を反映する観点で耐震バックチェックから踏み込んだ評価方法を適用する。

(2) 耐震バックチェックの評価概要

a. 地震応答解析

(a) 地震応答解析モデル

機器・配管系の動的解析モデルは、その振動特性に応じ、代表的な振動モードが適切に表現でき、応答評価等に用いる地震荷重を適切に算定できるものを使用している。また、解析モデルは既往評価で用いられたもののほか、有限要素法等実績がある手法によるモデル、設計余裕を除いた実機形状に合わせたモデルを使用している。

モデル化に当たって使用する物性値等については、既往評価で用いられたものの他、施設運用上の管理値や実測値等を考慮して設定している。

(b) 床応答スペクトル

床応答スペクトルは、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の地震応答解析で得られた床応答時刻歴を用いて、水平方向及び鉛直方向それぞれ算定するが、算定に当たっては、地盤や建屋の物性等のばらつきが床応答に与える影響を考慮し、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987 日本電気協会」（以下、「JEAG4601-1987」という。）等を参考に周期軸方向に±10%拡幅している。

(c) 減衰定数

減衰定数は、原則として「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版 日本電気協会」（以下、「JEAG4601-1991 追補版」という。）に規定された値とし、試験等で妥当性が確認された値も評価に用いている。

b. 構造強度の評価方法

機器・配管系の構造強度に関する評価は、以下に示す評価手法により実施している。構造強度の評価手順を図7に示す。

(a) 簡易評価（応答倍率法による評価）

剛構造の機器については、基準地震動 S_s による床の最大応答加速度と既往評価（設工認）時における床の最大応答加速度の比を求め、剛構造ではない機器については、基準地震動 S_s による設計用床応答スペクトルと既往評価時の設計用床応答スペクトルの比を求め、既往評価時の発生応力に乗じることにより、発生値を算定し評価基準値と比較している。

なお、剛構造とは、機器の 1 次固有振動数が 20Hz 以上、あるいは設計用床応答スペクトルの卓越する領域より高い固有振動数を有するものをいう。

(b) 詳細評価（スペクトルモーダル解析法等による評価）

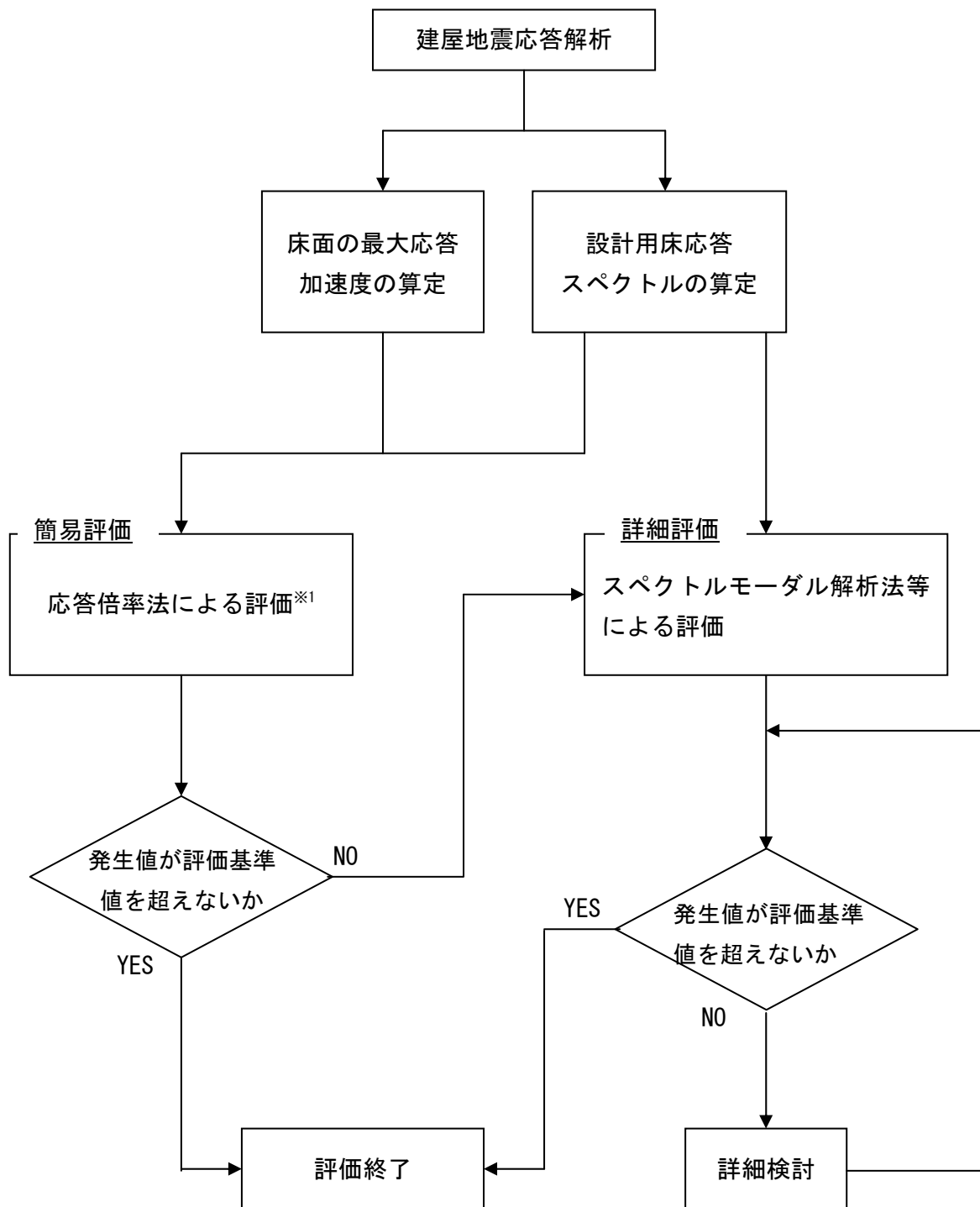
再処理施設の特徴的な機器及び応答倍率法による評価の結果、詳細評価が必要と判断された機器等については、以下に示す解析法から評価方法を選択し、発生値を算定し評価基準値と比較している。

なお、評価に用いる諸元については、既往評価時に用いた諸元を使用している。

- ・スペクトルモーダル解析法
- ・時刻歴応答解析法
- ・定式化された評価式を用いた解析法

(c) 評価基準値

評価基準値は、その設備の機能に影響を及ぼすことがない値とし、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-補・1984 日本電気協会」、JEAG4601-1987、JEAG4601-1991 追補版及び「発電用原子力設備規格設計・建設規格 JSME S NC1-2005 日本機械学会」に規定されている値を用いている。



※1:再処理施設の特徴的な機器は、応答倍率法は実施せず、詳細評価を実施する。

図7 耐震バックチェックにおける構造強度の評価手順

c. 動的機能維持の評価方法

動的機能維持の評価については、以下に示す機能確認済加速度との比較、または詳細評価により実施している。動的機能維持の評価手順を図 8 に示す。

(a) 機能確認済加速度との比較

基準地震動 S_s による評価対象機器の応答加速度を求め、その加速度と機能確認済加速度を比較する。

機能確認済加速度とは、立形ポンプ及び横形ポンプ等、機種毎に、試験等により動的機能維持が確認された加速度である。

(b) 詳細評価

基準地震動 S_s による応答加速度が、機能確認済加速度を上回る機器については、JEAG4601-1991 追補版等を参考に、動的機能維持を確認する上で評価が必要となる項目を抽出し、対象部位の構造強度評価または動的機能維持評価を行い、発生値が評価基準値以下であることを確認している。

(c) 動的機能維持の評価基準

機能確認済加速度は、JEAG4601-1991 追補版に準拠するとともに、試験等で妥当性が確認されている値を用いている。

機能確認済加速度を表 3 に示す。

詳細評価における構造強度評価の評価基準値は、JEAG4601-1991 追補版等の値を用いている。また、部位ごとの動的機能維持の評価基準値については、個別に試験等で妥当性が確認されている値を用いている。

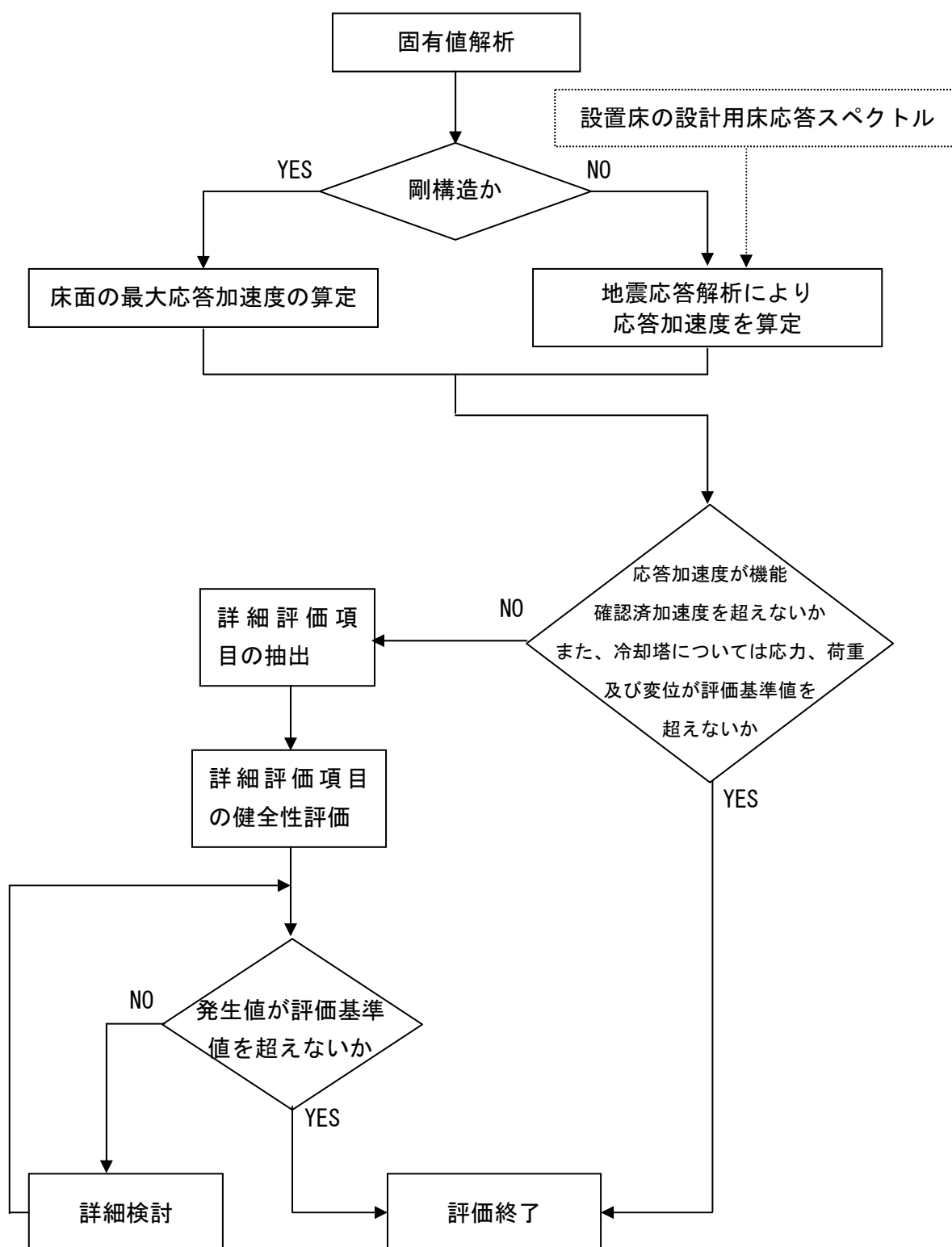


図 8 耐震バックチェックにおける動的機能維持の評価手順

表 3 機能確認済加速度

種類	機種	加速度 確認部位	機能確認済加速度 (G ^{*1})	
			水平方向	鉛直方向
立形ポンプ	立形単段床置形ポンプ	ケーシング下端部	10.0	1.0
横形ポンプ	横形単段遠心式ポンプ	軸位置	3.2 (軸直角方向) 1.4 (軸方向)	1.0
電動機	横形ころがり軸受電動機	軸受部	4.7	1.0
ファン	遠心直結型ファン	軸受部及びメカニカル シールケーシング	2.3	1.0
	遠心直動型ファン	軸受部	2.6	
ブロワ	ルーツブロワ	ケーシング上部及び軸受 近傍のケーシング	1.2 ^{*2}	1.0
冷凍機	スクリー式冷凍機	圧縮機部	2.25	1.0
非常用ディーゼル 発電機	高速型ディーゼル機関	機関重心位置	1.1	1.0
	全機種共通	ガバナ 取付位置	1.8	
制御用空気圧縮機	V形2気筒圧縮機	シリンダ部	2.2	1.0
弁	一般弁 (グローブ弁、ゲート 弁、バタフライ弁、逆止弁)	駆動部	6.0	6.0

※1:G=9.80665 (m/s²)

※2:既往試験において確認された数値

(3) 耐震バックチェックから踏み込んだ耐震裕度の算出

基準地震動 S_s に対する耐震裕度評価は、耐震バックチェック結果に基づくことを基本とするが、裕度が比較的小さい設備については、より設備の実力を反映する観点から、必要に応じて以下に示す方法により耐震バックチェックから踏み込んだ評価手法を適用する。

a. ミルシート値による評価

耐震バックチェックの評価基準値にミルシート値を適用し、耐震バックチェックにおける発生値との比較を実施する。

ただし、簡易評価が困難であるものについては、ミルシート値による評価は行わず詳細評価を行うこととする。

(a) ミルシート値の引張り強さ σ_u 値の適用

設計引張り強さである S_u 値を適用できる評価基準値については、より現実的な評価を行うため、 S_u 値の代わりにミルシート値の引張り強さ σ_u 値を適用し評価を実施する。

(b) ミルシート値の降伏点 σ_y 値の適用

設計引張り強さである S_u 値を適用できない評価基準値については、設計降伏点である S_y 値を適用するが、より現実的な評価を行うため、 S_y 値の代わりにミルシート値の降伏点 σ_y 値を適用し評価を実施する。

(c) ミルシート値の温度補正

(a)、(b)の適用にあたっては、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」(昭和55年通商産業省告示第501号)等に準拠し、線形補間を実施したものを適用する。

b. 構造強度評価

(a) 評価手法等の見直し

耐震バックチェックにおいて応答倍率法及びモーメント比にて評価を実施している機器・配管系については、既往評価(設工認)で用いた評価手法等を用いて評価を実施する。

(b) 評価条件の見直し

評価条件を設定する際の解析諸元について、実寸法、実測の物性値、試験研究等で得られた知見等を適用し評価を実施する。

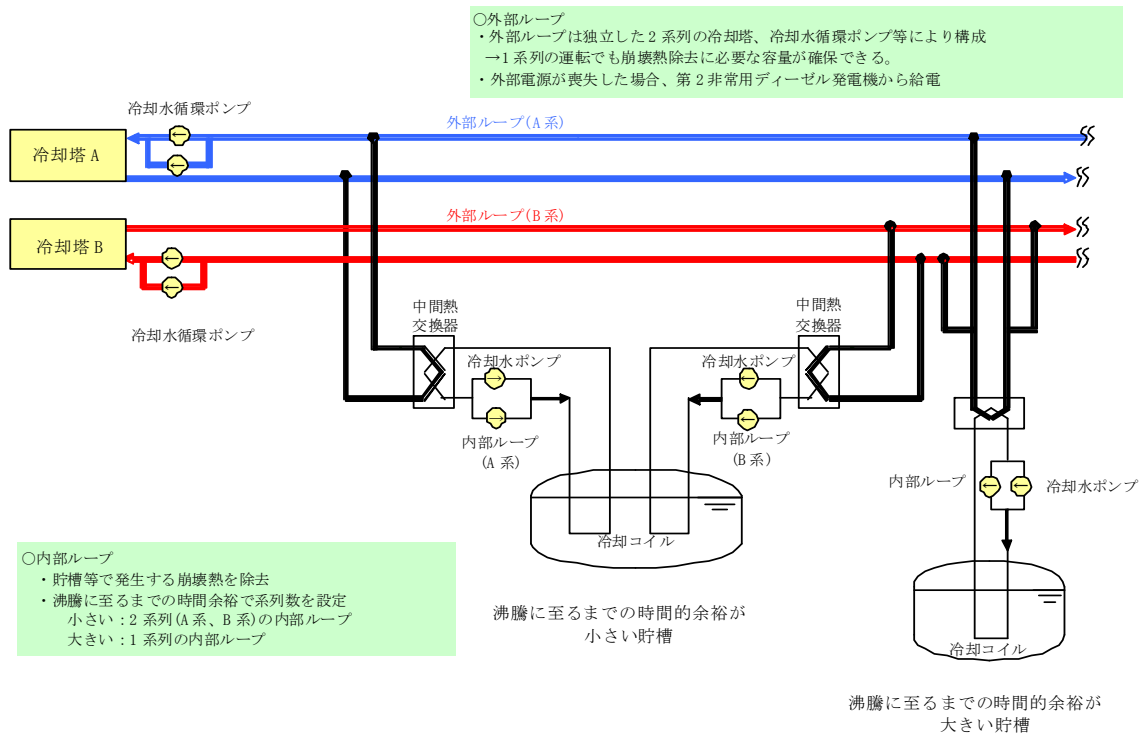
(c) 原子力発電所耐震設計技術指針以外の規格の適用

JEAG4601-1987等以外の規格を適用し評価を実施する。

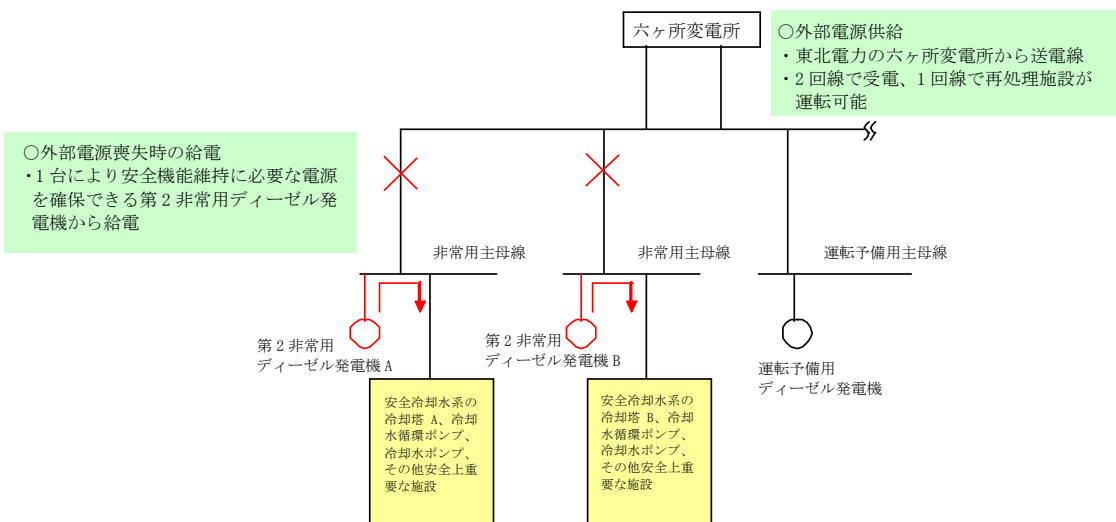
c. 動的機能維持評価

評価モデルの見直し、試験研究等で得られた新たな知見を適用し評価を実施する。

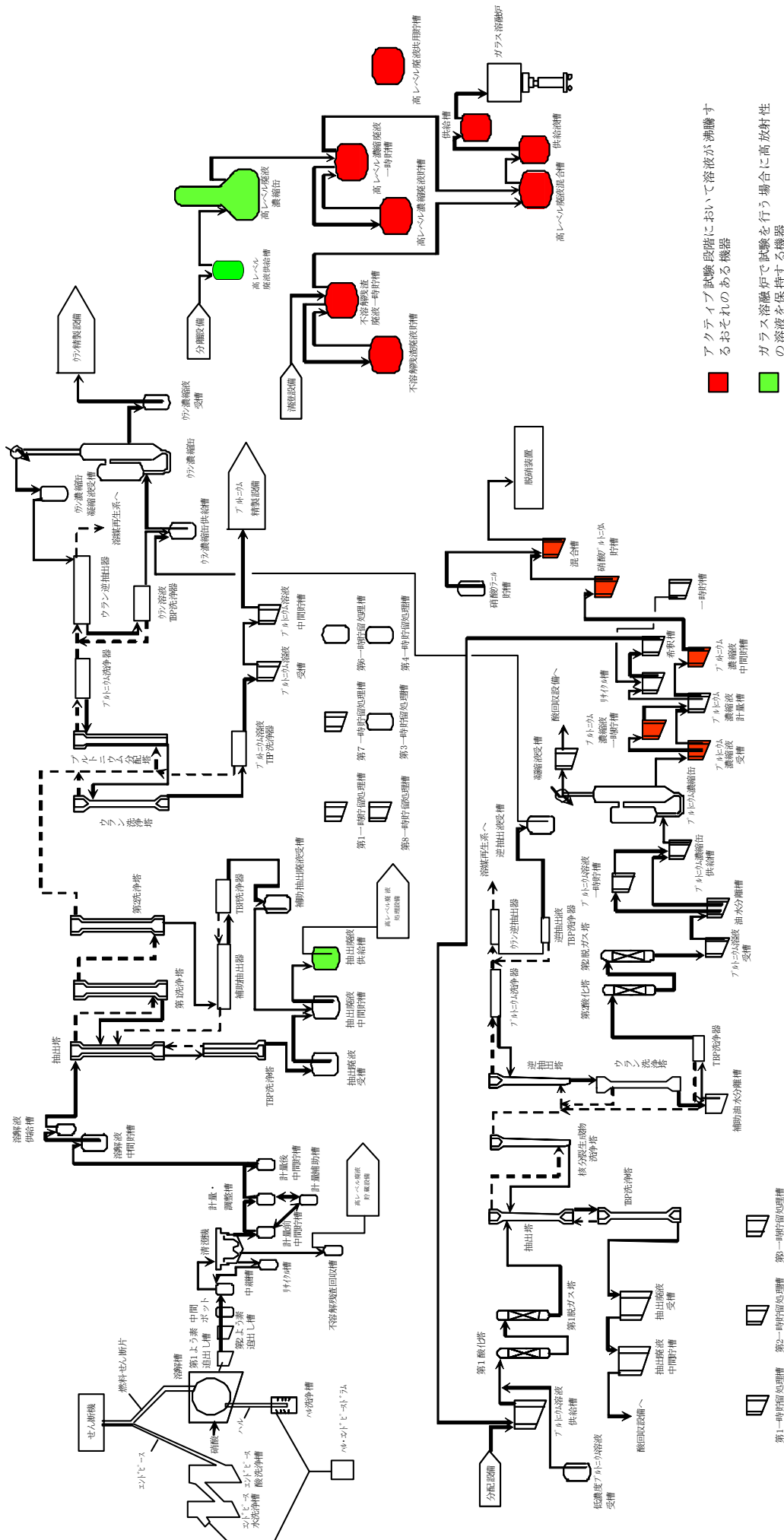
安全冷却水系統及び安全冷却水系に係る電源系統



安全冷却水の系統図



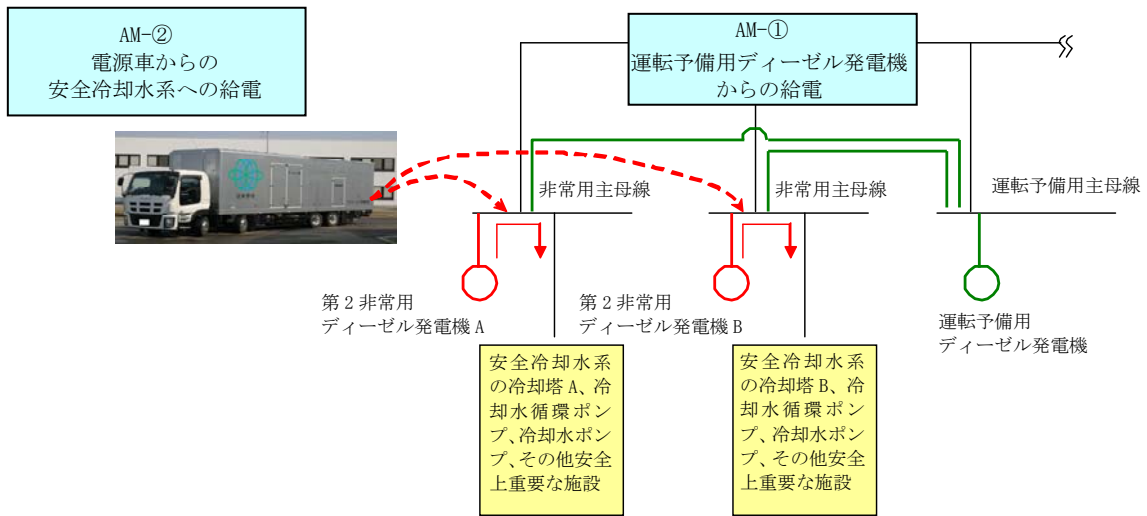
電源系統図



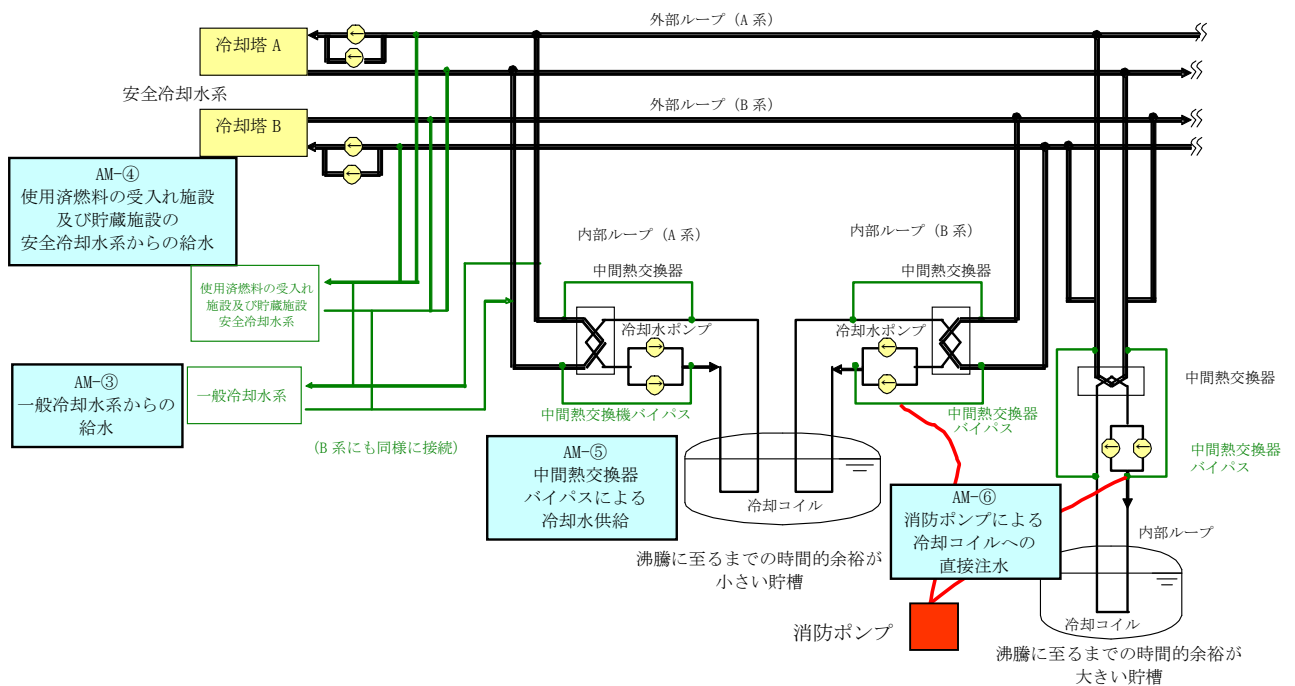
アクティブ試験期間中に放射性物質を含む溶液を内蔵する機器

■ アクティブ試験段階において溶液が湧騰するおそれのある機器
■ ガラス溶解炉で試験を行う場合に高放射性の溶液を保持する機器

安全冷却水系の機能喪失に対する AM 策概要図



安全冷却水系の AM 策概要図 (電源系統)



安全冷却水系の AM 策概要図 (安全冷却水系)



安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰のイベントツリー

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	AB-1-① (A系)	分離建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-	1.63
		安全冷却水1AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			26.33	-	-	
		安全冷却水1A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.31	-	-	
		第6一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.37	-	-	
		高レベル廃液供給槽A,B(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			3.64	-	-	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.63	-	-	
	AB-1-① (B系)	分離建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-	1.63
		安全冷却水1BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			26.33	-	-	
		安全冷却水1B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.31	-	-	
		第6一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.37	-	-	
		高レベル廃液供給槽A,B(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			3.64	-	-	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.63	-	-	
	AB-2-①	分離建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-	1.61
		安全冷却水2ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			39.33	-	-	
		安全冷却水2膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.31	-	-	
		溶解液中間貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			1.31	2.71	ミルシート	
		溶解液供給槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			1.29	2.50	ミルシート	
		抽出廃液受槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.84	-	-	
		抽出廃液中間貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			1.41	2.96	ミルシート	
		抽出廃液供給槽A	As	構造損傷	N/mm ²			2.51	-	-	
		抽出廃液供給槽B	As	構造損傷	N/mm ²			2.51	-	-	
		第1一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²			7.37	-	-	
		第7一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²			8.42	-	-	
		第8一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²			6.21	-	-	
		第3一時貯留処理槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			1.83	-	-	
		第4一時貯留処理槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²			1.36	2.79	ミルシート	
	配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.61	-	-		
	AB-1-② (A系)	分離建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-	1.60
		冷却水循環ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			31.60	-	-	
		フラッシュドラムA	As	構造損傷	N/mm ²			5.67	-	-	
高レベル廃液濃縮缶A,B		As	構造損傷	N/mm ²			1.10	1.80	ミルシート		
配管		As	構造損傷	N/mm ²			1.60	-	-		
AB-1-② (B系)	分離建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-	1.60	
	冷却水循環ポンプC,D	As	構造損傷	N/mm ²			31.60	-	-		
	フラッシュドラムB	As	構造損傷	N/mm ²			5.67	-	-		
	高レベル廃液濃縮缶A,B	As	構造損傷	N/mm ²			1.10	1.80	ミルシート		
	配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.60	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、安全冷却水系内部 ループ配管 の構造損傷	精製建屋	AC-1-① (A系)	精製建屋	-	構造損傷		1.75×Ss に対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.74
			安全冷却水AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	32.00	-	-	
			安全冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.74	-	-	
			安全冷却水A検知計	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	9.15	-	-	
			プルトニウム濃縮液受槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-	
			リサイクル槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-	
			希釈槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.86	-	-	
			プルトニウム濃縮液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.36	-	-	
			プルトニウム濃縮液計量槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-	
			プルトニウム濃縮液中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.96	-	-	
	AC-1-① (B系)	精製建屋	-	構造損傷		1.75×Ss に対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.74	
		安全冷却水BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	32.00	-	-		
		安全冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.74	-	-		
		安全冷却水B検知計	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	9.15	-	-		
		プルトニウム濃縮液受槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		リサイクル槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		希釈槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.86	-	-		
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.36	-	-		
		プルトニウム濃縮液計量槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.96	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	-	構造損傷		1.75 × SsI に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.54
		冷水移送ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	39.00	-	-	
		安全冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8.24	-	-	
		安全冷却水A検知計	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	20.85	-	-	
		硝酸プルトニウム貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-	
		一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-	
		混合槽A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-	
		混合槽B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-	
	配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.54	-	-		
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	-	構造損傷		1.75 × SsI に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.54
		冷水移送ポンプC,D	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	39.00	-	-	
		安全冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8.24	-	-	
		安全冷却水B検知計	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	20.85	-	-	
		硝酸プルトニウム貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-	
		一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-	
		混合槽A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-	
混合槽B		As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-		
配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.54	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起回事象及びAM策の耐震裕度

起回事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	高レベル廃液ガラス固化建屋	KA-1-① (A系)	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷		1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較	1.75	-	-	1.68	
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-		-
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-		-
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-		-
			第1高レベル濃縮廃液貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.95	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-		-
		KA-1-① (B系)	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較	1.75	-	-	1.68
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-	
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-	
			第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-	
			第1高レベル濃縮廃液貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.95	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-	
		KA-1-② (A系)	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較	1.75	-	-	1.68
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.95	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-	
		KA-1-② (B系)	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較	1.75	-	-	1.68
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-	
			第2高レベル濃縮廃液貯槽(冷却コイル)	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.95	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起回事象及びAM策の耐震裕度

起回事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷		1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.68	
		安全冷却水A系ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-		
		安全冷却水A系膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-		
		安全冷却水A系検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-		
		第1高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.48	3.28	ミルシート		
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.48	3.28	ミルシート		
		第1不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.06	-	-		
		第2不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.06	-	-		
		第1不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		
		第2不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		
	配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-			
	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.68
		安全冷却水B系ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-		
		安全冷却水B系膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-		
		安全冷却水B系検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-		
		第1高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.48	3.28	ミルシート		
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.48	3.28	ミルシート		
		第1不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.06	-	-		
		第2不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.06	-	-		
		第1不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		
		第2不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		
	配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-			
	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.68
		高レベル廃液共用貯槽冷却水AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水A検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.96	-	-		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		
	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷			1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.68
		高レベル廃液共用貯槽冷却水BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13.90	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.82	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水B検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.65	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.96	-	-		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.68	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に關連する起回事象及びAM策の耐震裕度

起回事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷		1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.65
		安全冷却水1AポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	10	153	15.30	-	-	
		安全冷却水1A膨張槽	As	構造損傷	-	0.13	1	7.69	-	-	
		安全冷却水1A検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	19	293	15.42	-	-	
		高レベル廃液混合槽A	As	構造損傷	N/mm ²	149	185	1.24	2.02	ミルシート	
		高レベル廃液混合槽B	As	構造損傷	N/mm ²	149	185	1.24	2.02	ミルシート	
		供給液槽A	As	構造損傷	N/mm ²	173	510	2.94	-	-	
		供給槽A	As	構造損傷	N/mm ²	136	153	1.12	2.38	ミルシート	
		供給液槽B	As	構造損傷	N/mm ²	173	510	2.94	-	-	
		供給槽B	As	構造損傷	N/mm ²	136	153	1.12	2.38	ミルシート	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.65	-	-	
	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷		1.75 × Ss に対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.65
		安全冷却水1BポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²	10	153	15.30	-	-	
		安全冷却水1B膨張槽	As	構造損傷	-	0.13	1	7.69	-	-	
		安全冷却水1B検知ポット	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	19	293	15.42	-	-	
		高レベル廃液混合槽A	As	構造損傷	N/mm ²	149	185	1.24	2.02	ミルシート	
		高レベル廃液混合槽B	As	構造損傷	N/mm ²	149	185	1.24	2.02	ミルシート	
		供給液槽A	As	構造損傷	N/mm ²	173	510	2.94	-	-	
		供給槽A	As	構造損傷	N/mm ²	136	153	1.12	2.38	ミルシート	
		供給液槽B	As	構造損傷	N/mm ²	173	510	2.94	-	-	
		供給槽B	As	構造損傷	N/mm ²	136	153	1.12	2.38	ミルシート	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.65	-	-	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起回事象及びAM策の耐震裕度

起回事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	前処理建屋	安全冷却水A循環ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			17.66	-	-	1.50	
		安全冷却水A冷却塔	As	構造損傷	N/mm ²			2.09	-	-		
		安全冷却水A膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.88	-	-		
		安全空気圧縮装置A,C	As	構造損傷	N/mm ²			5.64	-	-		
		安全冷却水A補助冷却器	C(S2)	構造損傷	N/mm ²			1.58	-	-		
		安全冷却水1A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			4.38	-	-		
		安全冷却水2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			4.22	-	-		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.97	-	-		
	洞道	洞道(TY20)	-	構造損傷	kN	851	1052	1.23	1.50	※2		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.73	-	-		
		洞道(TX60)	-	構造損傷	kN	848	983	1.15	1.50	※2		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.64	-	-		
		洞道(TY10E)	-	構造損傷	kN	1092	1452	1.32	1.50	※2		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.77	-	-		
	分離建屋	安全冷却水A系	安全冷却水1A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			3.95	-		-
			安全冷却水2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			3.95	-		-
			中間熱交換器A	As	構造損傷	N/mm ²			2.30	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.66	-		-
	精製建屋	安全冷却水A系	安全冷却水中間熱交換器A	As	構造損傷	N/mm ²			3.39	-		-
			安全冷却水中間熱交換器C	As	構造損傷	N/mm ²			3.39	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.83	-		-
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	安全冷却水A系	安全冷却水A第1中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.62	-		-
			安全冷却水A第2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.51	1.74		ミルシート
			換気設備用冷凍機A,B	C(S2)	構造損傷	N/mm ²			5.23	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.44	2.01		ミルシート
	高レベル廃液ガラス固化建屋	安全冷却水A系	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51		ミルシート
			第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51		ミルシート
			安全冷却水A系中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.37	1.67		ミルシート
			高レベル廃液共用貯槽冷却水A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51		ミルシート
			安全冷却水1A中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²	158	262	1.65	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.65	-		-
	制御建屋	安全冷却水A系	制御建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-		-
換気設備用冷凍機A			C(S2)	構造損傷	N/mm ²	76	156	2.05	-	-		
配管			As	構造損傷	N/mm ²	185	324	1.75	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:1.5×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度		
洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	前処理建屋	安全冷却水B循環ポンプA,B	As	構造損傷	N/mm ²			17.66	-	-	1.48		
		安全冷却水B膨張槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.88	-	-			
		安全空気圧縮装置B,C	As	構造損傷	N/mm ²			5.64	-	-			
		安全冷却水B補助冷却器	C(S2)	構造損傷	N/mm ²			1.58	-	-			
		安全冷却水1B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			4.38	-	-			
		安全冷却水2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			4.22	-	-			
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.97	-	-			
	洞道	洞道(TY20)	-	構造損傷	kN		851	1052	1.23	1.50		※2	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.73	-	-			
		洞道(TX60)	-	構造損傷	kN		848	983	1.15	1.50		※2	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.64	-	-			
		洞道(TY10E)	-	構造損傷	kN		1092	1452	1.32	1.50		※2	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.77	-	-			
		洞道(TX40S)	-	構造損傷	kN		991	1469	1.48	-		-	
	配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.64	-	-				
	安全冷却水B冷却塔	安全冷却水B系	安全冷却水B冷却塔	As	構造損傷	N/mm ²			1.52	-		-	
			安全冷却水1B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			3.95	-		-	
			安全冷却水2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			3.95	-		-	
			中間熱交換器B	As	構造損傷	N/mm ²			2.30	-		-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.63	-		-	
			精製建屋	安全冷却水中間熱交換器B	As	構造損傷	N/mm ²			3.39		-	-
				安全冷却水中間熱交換器C	As	構造損傷	N/mm ²			3.39		-	-
				配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.83		-	-
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	安全冷却水B第1中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.62		-	-
				安全冷却水B第2中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.51		1.74	ミルシート
	換気設備用冷凍機A,B	C(S2)		構造損傷	N/mm ²			5.23	-	-			
	配管	As		構造損傷	N/mm ²			1.44	2.01	ミルシート			
	高レベル廃液ガラス固化建屋	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51	ミルシート			
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51	ミルシート			
		安全冷却水B系中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.37	1.67	ミルシート			
		高レベル廃液共用貯槽冷却水B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²			1.24	1.51	ミルシート			
		安全冷却水1B中間熱交換器	As	構造損傷	N/mm ²		158	262	1.65	-		-	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			1.65	-	-			
	制御建屋	建屋	制御建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-		-	
		安全冷却水B系	換気設備用冷凍機B	C(S2)	構造損傷	N/mm ²	76	156	2.05	-		-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	185	324	1.75	-		-	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:1.5×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に關する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
第2非常用 ディーゼル発 電機の機能 喪失	非常用電 源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66	
		非常用電 源A系	燃料油サービスタンクA	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機A(同期 発電機)	As	構造損傷	N/mm ²	66	194	2.93	-		-
			ディーゼル機関A	As	構造損傷	N/mm ²	35	223	6.37	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機A	As	機能損傷	G	0.65	1.1	1.69	-		-
			冷却水循環ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	11	203	18.45	-		-
			冷却水循環ポンプA	As	機能損傷	G	0.52	1.4	2.69	-		-
			冷却塔A	As	構造損傷	N/mm ²	50	71	1.42	2.04		詳細評価
			冷却塔A	As	機能損傷	mm	2.1	3.5	1.66	-		-
			膨張槽A	As	構造損傷	N/mm ²	57	272	4.77	-		-
			燃料油貯蔵タンク1A,2A	As	構造損傷	N/mm ²	64	194	3.03	-		-
			燃料油移送ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	2	159	79.50	-		-
			空気だめA	As	構造損傷	N/mm ²	119	260	2.18	-		-
			110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-		-
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-		-
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-		-
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	12	210	17.50	-		-
			非常用電気設備リレー盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機A制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-		-
			460V非常用コントロールセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-		-
非常用動力用変圧器A	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-				
ユーティリティ工程安全系A制御盤 (リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-				
配管	As	構造損傷	N/mm ²	171	310	1.81	-	-				

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
第2非常用 ディーゼル発 電機の機能 喪失	非常用電 源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75 × Ss に対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66	
		非常用電 源B系	燃料油サービスタンクB	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機B(同期 発電機)	As	構造損傷	N/mm ²	66	194	2.93	-		-
			ディーゼル機関B	As	構造損傷	N/mm ²	35	223	6.37	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機B	As	機能損傷	G	0.65	1.1	1.69	-		-
			冷却水循環ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²	11	203	18.45	-		-
			冷却水循環ポンプB	As	機能損傷	G	0.52	1.4	2.69	-		-
			冷却塔B	As	構造損傷	N/mm ²	50	71	1.42	2.04		詳細評価
			冷却塔B	As	機能損傷	mm	2.1	3.5	1.66	-		-
			膨張槽B	As	構造損傷	N/mm ²	57	272	4.77	-		-
			燃料油貯蔵タンク1B,2B	As	構造損傷	N/mm ²	64	194	3.03	-		-
			燃料油移送ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²	2	159	79.50	-		-
			空気だめB	As	構造損傷	N/mm ²	119	260	2.18	-		-
			110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-		-
			110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-		-
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-		-
			110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	12	210	17.50	-		-
			非常用電気設備リレー盤B1	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-		-
			第2非常用ディーゼル発電機B制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-		-
			460V非常用コントロールセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-		-
非常用動力用変圧器B	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-				
ユーティリティ工程安全系B制御盤 (リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-				
配管	As	構造損傷	N/mm ²	171	310	1.81	-	-				

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	前処理建屋	動的機器A系	安全冷却水A循環ポンプA,B	As	機能損傷	G			3.03	-	-	
			安全冷却水A冷却塔	As	機能損傷	mm			1.46	1.63	詳細評価	
	前処理建屋	電源盤A系	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラA(※2)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	1.63
			制御建屋 6.9kV非常用メタクラA(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-	
			6.9kV非常用メタクラA	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-	
			460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²			13.41	-	-	
			460V非常用コントロールセンタA1	As	構造損傷	N/mm ²			16.15	-	-	
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-	
			110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²			16.10	-	-	
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-	
			105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-	
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²			32.20	-	-	
	前処理建屋	制御盤A系	前処理建屋 安全系A監視制御盤(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-	
			ユーティリティ工程安全系A制御盤(リレー盤2)	As	構造損傷	N/mm ²			35.00	-	-	
		溶解工程A系列安全系A制御盤(リレー盤4)	As	構造損傷	N/mm ²			35.00	-	-		
冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	前処理建屋	動的機器B系	安全冷却水B循環ポンプA,B	As	機能損傷	G			3.03	-	-	
	安全冷却水B冷却塔	動的機器B系	安全冷却水B冷却塔	As	機能損傷	mm			1.54	-	-	
	前処理建屋	電源盤B系	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラB(※2)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	1.54
			制御建屋 6.9kV非常用メタクラB(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-	
			6.9kV非常用メタクラB	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-	
			460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²			13.41	-	-	
			460V非常用コントロールセンタB1	As	構造損傷	N/mm ²			16.15	-	-	
			110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-	
			110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²			16.10	-	-	
			110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-	
			105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-	
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²			32.20	-	-	
	前処理建屋	制御盤B系	前処理建屋 安全系B監視制御盤(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-	
			ユーティリティ工程安全系B制御盤(リレー盤2)	As	構造損傷	N/mm ²			35.00	-	-	
		溶解工程A系列安全系B制御盤(リレー盤4)	As	構造損傷	N/mm ²			35.00	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:非常用電源建屋内に設置

※3:制御建屋内に設置

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起回事象及びAM策の耐震裕度

起回事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルトシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	分離建屋	AB-1-① (A系)	安全冷却水1AポンプA,B	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.80	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			分離建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.60	-	-	
			分離建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			8.75	-	-	
		AB-1-① (B系)	安全冷却水1BポンプA,B	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.80	-	-	2.80
			分離建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.60	-	-	
			分離建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			8.75	-	-	
			安全冷却水2ポンプA	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.80	-	-	
		洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6		
		分離建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.60	-	-		
		分離建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			8.75	-	-		
		安全冷却水2ポンプB	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.80	-	-		
	分離建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.60	-	-			
	分離建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			8.75	-	-			
	AB-1-② (A系)	冷却水循環ポンプA,B	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.94	-	-	1.50	
		洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6		
		分離建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.60	-	-		
		分離建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			8.75	-	-		
AB-1-② (B系)	冷却水循環ポンプC,D	As	機能損傷	G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.94	-	-	2.94		
	分離建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.60	-	-			
	分離建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			8.75	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:1.5×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較

※7:A系統の耐震裕度は洞道の1.5となるが、B系統の耐震裕度は安全冷却水2ポンプBの2.80となる。
A系とB系のどちらかが動作可能であれば機能喪失とならないことから、耐震裕度は2.80となる。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	分離建屋	分離建屋 電源盤A系(※2)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラA(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-
			制御建屋 6.9kV非常用メタクラA(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-
			460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4.60	-	-
			460V非常用コントロールセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	21.00	-	-
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
			110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	15.00	-	-
			105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
		105V非常用無停電交流主分電盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	42.00	-	-	
		分離建屋 制御盤A系(※3)	分離建屋 安全系A監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-
			ユーティリティ工程安全系A制御盤1	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19.09	-	-
			ユーティリティ工程安全系A制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19.09	-	-
			ユーティリティ工程安全系A制御盤3	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8.75	-	-
		分離建屋 電源盤B系(※4)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラB(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-
			制御建屋 6.9kV非常用メタクラB(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-
			460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4.60	-	-
			460V非常用コントロールセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	21.00	-	-
			110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
			110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
			110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	15.00	-	-
			105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	26.83	-	-
		105V非常用無停電交流主分電盤B1	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	42.00	-	-	
		分離建屋 制御盤B系(※5)	分離建屋 安全系B監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-
			ユーティリティ工程安全系B制御盤1	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19.09	-	-
			ユーティリティ工程安全系B制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19.09	-	-
			ユーティリティ工程安全系B制御盤3	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8.75	-	-

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:非常用電源建屋内に設置

※7:制御建屋内に設置

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に關連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度			
安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	精製建屋	AC-1-① (A系)	安全冷却水AポンプA,B	As	機能損傷	G			1.79	-	-	1.79		
			精製建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2参照			8.75	-	-			
			精製建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3参照			11.05	-	-			
		AC-1-① (B系)	安全冷却水BポンプA,B	As	機能損傷	G			1.79	-	-		1.79	
			精製建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4参照			8.75	-	-			
			精製建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5参照			11.05	-	-			
	精製建屋	精製建屋 電源盤A 系(※2)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラA(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	-		
			制御建屋 6.9kV非常用メタクラA(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-			
			460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²			8.75	-	-			
			460V非常用コントロールセンタA1	As	構造損傷	N/mm ²			10.50	-	-			
			460V非常用コントロールセンタA2	As	構造損傷	N/mm ²			10.50	-	-			
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²			8.75	-	-			
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			10.50	-	-			
			110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²			14.63	-	-			
			105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²			20.12	-	-			
		精製建屋 制御盤A 系(※3)	精製建屋 安全系A監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-		-	
			ユーティリティ工程 安全系A制御盤(リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²			15.00	-	-			
			プルトニウム精製工程安全系A制御盤1	As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-			
			プルトニウム精製工程安全系A制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-			
			プルトニウム精製工程安全系A制御盤3	As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-			
		精製建屋	精製建屋 電源盤B 系(※4)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラB(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-		-	-
				制御建屋 6.9kV非常用メタクラB(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-		-	
				460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²			8.75	-		-	
				460V非常用コントロールセンタB1	As	構造損傷	N/mm ²			10.50	-		-	
460V非常用コントロールセンタB2	As			構造損傷	N/mm ²			10.50	-	-				
110V非常用充電器盤B	As			構造損傷	N/mm ²			8.75	-	-				
110V非常用直流主分電盤B	As			構造損傷	N/mm ²			10.50	-	-				
110V第2非常用蓄電池B	As			構造損傷	N/mm ²			14.63	-	-				
105V非常用無停電電源装置B	As			構造損傷	N/mm ²			20.12	-	-				
精製建屋 制御盤B 系(※5)	精製建屋 安全系B監視制御盤(※7)		As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-	-			
	ユーティリティ工程 安全系B制御盤(リレー盤)		As	構造損傷	N/mm ²			15.00	-	-				
	プルトニウム精製工程安全系B制御盤1		As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-				
	プルトニウム精製工程安全系B制御盤2		As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-				
		プルトニウム精製工程安全系B制御盤3	As	構造損傷	N/mm ²			11.05	-	-				

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:非常用電源建屋内に設置

※7:制御建屋内に設置

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に關する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルトン適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
安全冷却水系内部ルー プの冷却水 ポンプ、電気 盤等の構造 損傷または 機能喪失	ウラン・プ ルトニウム 混合脱硝 建屋	CA-1-① (A系)	冷水移送ポンプA,B	As	機能損傷	G			1.57	-	-	1.57
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2参照			10.00	-	-		
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3参照			13.12	-	-	
			冷水移送ポンプC,D	As	機能損傷	G			1.57	-	-	1.57
	CA-1-① (B系)	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4参照			10.00	-	-		
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5参照			13.12	-	-	
		ウラン・プ ルトニウム 混合脱硝 建屋 電 源盤A系 (※2)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタク ラA(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	-
	6.9kV非常用メタクラA		As	構造損傷	N/mm ²			14.00	-	-		
	460V非常用パワーセンタA		As	構造損傷	N/mm ²			10.00	-	-		
	460V非常用コントロールセンタA1		As	構造損傷	N/mm ²			13.12	-	-		
	110V非常用充電器盤A		As	構造損傷	N/mm ²			12.35	-	-		
	110V非常用直流主分電盤A		As	構造損傷	N/mm ²			16.15	-	-		
	110V第2非常用蓄電池A		As	構造損傷	N/mm ²			20.12	-	-		
	105V非常用無停電電源装置A		As	構造損傷	N/mm ²			26.83	-	-		
	105V非常用無停電交流主分電盤A		As	構造損傷	N/mm ²			23.00	-	-		
				ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 安全系A監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	9	210	23.33	-	
			非常用電気設備 リレー盤A	As	構造損傷	N/mm ²			21.00	-	-	
			ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 安全系A制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			13.12	-	-	
		ウラン・プ ルトニウム 混合脱硝 建屋 電 源盤B系 (※4)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタク ラB(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	-
	6.9kV非常用メタクラB		As	構造損傷	N/mm ²			14.00	-	-		
	460V非常用パワーセンタB		As	構造損傷	N/mm ²			10.00	-	-		
	460V非常用コントロールセンタB1		As	構造損傷	N/mm ²			13.12	-	-		
	110V非常用充電器盤B		As	構造損傷	N/mm ²			12.35	-	-		
	110V非常用直流主分電盤B		As	構造損傷	N/mm ²			16.15	-	-		
	110V第2非常用蓄電池B		As	構造損傷	N/mm ²			20.12	-	-		
	105V非常用無停電電源装置B		As	構造損傷	N/mm ²			26.83	-	-		
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 安全系B監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²	9	210	23.33	-	-	-
			非常用電気設備 リレー盤B	As	構造損傷	N/mm ²			21.00	-	-	
		ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 安全系B制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			13.12	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:非常用電源建屋内に設置

※7:制御建屋内に設置

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	高レベル廃液ガラス固化建屋	KA-1-① (A系)	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			15.00	-	-		
		KA-1-① (B系)	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			15.00	-	-		
		KA-1-② (A系)	第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			15.00	-	-		
		KA-1-② (B系)	第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			15.00	-	-		
		KA-1-③ (A系)	安全冷却水A系ポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			15.00	-	-		
		KA-1-③ (B系)	安全冷却水B系ポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50
			洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6	
			高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.11	-	-	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			15.00	-	-		
KA-1-④ (A系)	高レベル廃液共用貯槽冷却水AポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50		
	洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6			
	高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.11	-	-			
高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			15.00	-	-				
KA-1-④ (B系)	高レベル廃液共用貯槽冷却水BポンプA,B	As	機能損傷	G			2.33	-	-	1.50		
	洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6			
	高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.11	-	-			
高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			15.00	-	-				
KA-1-⑤ (A系)	安全冷却水1AポンプA,B	As	機能損傷	G		0.77	1.4	1.81	-	-	1.50	
	洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6			
	高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤A系	-	構造損傷	※2(次項)参照			4.11	-	-			
高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤A系	-	構造損傷	※3(次項)参照			15.00	-	-				
KA-1-⑤ (B系)	安全冷却水1BポンプA,B	As	機能損傷	G		0.77	1.4	1.81	-	-	1.50	
	洞道(TX51)	-	構造損傷	kN	934	1018	1.08	1.50	※6			
	高レベル廃液ガラス固化建屋 電源盤B系	-	構造損傷	※4(次項)参照			4.11	-	-			
高レベル廃液ガラス固化建屋 制御盤B系	-	構造損傷	※5(次項)参照			15.00	-	-				

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:1.5×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に關する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	高レベル 廃液ガラス 固化建 屋 電源 盤A系(※ 2)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクトラA(※6)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	-	
		460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²			10.00	-	-	-	
		460V非常用コントロールセンタA1	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-	-	
		110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²			14.63	-	-	-	
		110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²			8.05	-	-	-	
		110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			6.56	-	-	-	
		105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²			10.73	-	-	-	
		105V非常用無停電交流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			4.11	-	-	-	
		105V非常用計測交流電源盤A	As	構造損傷	N/mm ²			30.00	-	-	-	
		105V非常用計測交流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			42.00	-	-	-	
	高レベル 廃液ガラス 固化建 屋 制御 盤A系(※ 3)	高レベル廃液ガラス固化建屋 安全系A監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²		10	210	21.00	-	-	-
		非常用電気設備リレー盤A	As	構造損傷	N/mm ²			21.00	-	-	-	
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系A制御盤1	As	構造損傷	N/mm ²			54.22	-	-	-	
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系A制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²			54.22	-	-	-	
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系A制御盤(リレー盤1)	As	構造損傷	N/mm ²			15.00	-	-	-	
	高レベル 廃液ガラス 固化建 屋 電源 盤B系(※ 4)	非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクトラB(※6)	As	構造損傷	N/mm ²		12	161	13.41	-	-	-
		460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²				10.00	-	-	-
		460V非常用コントロールセンタB1	As	構造損傷	N/mm ²				19.09	-	-	-
		110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²				14.63	-	-	-
		110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²				8.05	-	-	-
		110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²				6.56	-	-	-
		105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²				10.73	-	-	-
		105V非常用無停電交流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²				4.11	-	-	-
		105V非常用計測交流電源盤B	As	構造損傷	N/mm ²				30.00	-	-	-
		105V非常用計測交流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²				42.00	-	-	-
	高レベル 廃液ガラス 固化建 屋 制御 盤B系(※ 5)	高レベル廃液ガラス固化建屋 安全系B監視制御盤(※7)	As	構造損傷	N/mm ²		10	210	21.00	-	-	-
		非常用電気設備リレー盤B	As	構造損傷	N/mm ²				21.00	-	-	-
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系B制御盤1	As	構造損傷	N/mm ²				54.22	-	-	-
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系B制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²				54.22	-	-	-
		高レベル廃液貯蔵・ガラス固化工程安全系B制御盤(リレー盤1)	As	構造損傷	N/mm ²				15.00	-	-	-

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※6:非常用電源建屋内に設置

※7:制御建屋内に設置

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰
に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

AM策	設置 建屋	設備		耐震 クラス	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
運転予備用 ディーゼル発 電機からの 給電	ユーティリ ティ建屋	運転予備 用電源	運転予備用ディーゼル発電機	C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0	
電源車から の安全冷却 水系への給 電	屋外	電源車		-	2×Ssに対し、転倒しないことを確認。また地震の影響がないように保管				2	-	-	2	
一般冷却水 系からの給 水	一般冷却 水系冷却 塔	一般冷却水系		C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0	
使用済燃料 の受入れ施 設及び貯蔵 施設の安全 冷却水系か らの給水	使用済燃料 受入れ・ 貯蔵建屋	安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)		C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0	
中間熱交換 器バイパスに よる冷却水供 給	分離建屋	AB-1-①	安全冷却水1A中間熱交換器バイパス配管 (A系)	C	構造損傷	-	-	-	-	11.57	詳細評価	11.57	
		AB-1-①	安全冷却水1B中間熱交換器バイパス配管 (B系)	C	構造損傷	-	-	-	-	11.57	詳細評価	11.57	
		AB-2-①	安全冷却水2中間熱交換器バイパス配管	C	構造損傷	-	-	-	-	11.57	詳細評価	11.57	
		AB-1-②	中間熱交換器Aバイパス配管 (A系)	C	構造損傷	-	-	-	-	16.20	詳細評価	16.20	
		AB-1-②	中間熱交換器Bバイパス配管 (B系)	C	構造損傷	-	-	-	-	16.20	詳細評価	16.20	
	精製建屋	AC-1-①	安全冷却水中間熱交換器Aバイパス配管 (A系)	C	構造損傷	-	-	-	-	12.97	詳細評価	12.97	
		AC-1-①	安全冷却水中間熱交換器Bバイパス配管 (B系)	C	構造損傷	-	-	-	-	4.98	詳細評価	4.98	
	高レベル 廃液ガラス 固化建 屋	KA-1-①	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A (A系)	中間熱交換器バイパス配管	C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-①	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B (B系)	中間熱交換器バイパス配管	C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-②	第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A (A系)	中間熱交換器バイパス配管	C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-②	第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B (B系)	中間熱交換器バイパス配管	C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-③	安全冷却水A系中間熱交換器バイ パス配管 (A系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-③	安全冷却水B系中間熱交換器バイ パス配管 (B系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-④	高レベル廃液共用貯槽冷却水A中 間熱交換器バイパス配管 (A系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
		KA-1-④	高レベル廃液共用貯槽冷却水B中 間熱交換器バイパス配管 (B系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.97	-	-	1.97
KA-1-⑤		安全冷却水1A中間熱交換器バイパ ス配管 (A系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.09	-	-	2.09	
KA-1-⑤		安全冷却水1B中間熱交換器バイパ ス配管 (B系)		C	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.09	-	-	2.09	
消防ポンプに よる冷却コイ ルへの直接 注水	屋外	消防ポンプ		-	消防ポンプは地震による影響がないように保管				-	-	-	-	

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（分離建屋：AB-1-①(A系)）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器バイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.63	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	1.50	11.57	—	
1	○	○	○			○		○			1.50
2	○	○	○			○		×	○		1.50
3	○	○	○			○		×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.50
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.50
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.50
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.50
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.50
22	○	○	×	×	×					○	1.50
23	○	×								○	1.63

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（分離建屋：AB-1-①(B系)）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.63	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	2.80	11.57	—	
1	○	○	○			○		○			1.48
2	○	○	○			○		×	○		1.48
3	○	○	○			○		×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.48
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.48
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.48
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.48
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.48
22	○	○	×	×	×					○	1.48
23	○	×								○	1.63

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（分離建屋：AB-2-①）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの冷却水供給	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.61	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	2.80	11.57	—	
1	○	○	○			○		○			1.50
2	○	○	○			○		×	○		1.50
3	○	○	○			○		×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.50
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.50
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.50
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.50
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.50
22	○	○	×	×	×					○	1.50
23	○	×								○	1.61

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（分離建屋：AB-1-②（A系））

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの冷却水供給	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.60	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	1.50	16.20	—	
1	○	○	○			○		○			1.50
2	○	○	○			○		×	○		1.50
3	○	○	○			○		×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.50
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.50
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.50
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.50
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.50
22	○	○	×	×	×					○	1.50
23	○	×								○	1.60

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（分離建屋：AB-1-②(B系)）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの冷却水供給	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.60	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	2.94	16.20	—	
1	○	○	○			○		○			1.48
2	○	○	○			○		×	○		1.48
3	○	○	○			○		×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.48
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.48
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.48
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.48
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.48
22	○	○	×	×	×					○	1.48
23	○	×								○	1.60

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（精製建屋：AC-1-①(A系)）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの冷却水供給	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.74	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	1.79	12.97	—	
1	○	○	○			○		○			1.50
2	○	○	○			○		×	○		1.50
3	○	○	○			○		×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.50
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.50
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.50
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.50
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.50
22	○	○	×	×	×					○	1.50
23	○	×								○	1.74

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度（精製建屋：AC-1-①(B系)）

起因事象・AM策	収束シナリオ										収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設からの冷却水供給	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.74	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	1.79	4.98	—	
1	○	○	○			○		○			1.48
2	○	○	○			○		×	○		1.48
3	○	○	○			○		×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○	○			<1.0
5	○	○	○			×	○	×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○	×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×			○	1.48
8	○	○	×	○		○		○			<1.0
9	○	○	×	○		○		×	○		<1.0
10	○	○	×	○		○		×	×	○	<1.0
11	○	○	×	○		×	○	○			<1.0
12	○	○	×	○		×	○	×	○		<1.0
13	○	○	×	○		×	○	×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	×			○	<1.0
15	○	○	×	×	○	○		○			1.48
16	○	○	×	×	○	○		×	○		1.48
17	○	○	×	×	○	○		×	×	○	1.48
18	○	○	×	×	○	×	○	○			<1.0
19	○	○	×	×	○	×	○	×	○		<1.0
20	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○	<1.0
21	○	○	×	×	○	×	×			○	1.48
22	○	○	×	×	×					○	1.48
23	○	×								○	1.74

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋：CA-1-①(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ									耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.54	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	1.57	—	
1	○	○	○			○		○		1.50
2	○	○	○			○		×	○	1.50
3	○	○	○			×	○	○		<1.0
4	○	○	○			×	○	×	○	<1.0
5	○	○	○			×	×		○	1.50
6	○	○	×	○		○		○		<1.0
7	○	○	×	○		○		×	○	<1.0
8	○	○	×	○		×	○	○		<1.0
9	○	○	×	○		×	○	×	○	<1.0
10	○	○	×	○		×	×		○	<1.0
11	○	○	×	×	○	○		○		1.50
12	○	○	×	×	○	○		×	○	1.50
13	○	○	×	×	○	×	○	○		<1.0
14	○	○	×	×	○	×	○	×	○	<1.0
15	○	○	×	×	○	×	×		○	1.50
16	○	○	×	×	×				○	1.50
17	○	×							○	1.54

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋：CA-1-①(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ									耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.54	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	1.57	—	
1	○	○	○			○		○		1.48
2	○	○	○			○		×	○	1.48
3	○	○	○			×	○	○		<1.0
4	○	○	○			×	○	×	○	<1.0
5	○	○	○			×	×		○	1.48
6	○	○	×	○		○		○		<1.0
7	○	○	×	○		○		×	○	<1.0
8	○	○	×	○		×	○	○		<1.0
9	○	○	×	○		×	○	×	○	<1.0
10	○	○	×	○		×	×		○	<1.0
11	○	○	×	×	○	○		○		1.48
12	○	○	×	×	○	○		×	○	1.48
13	○	○	×	×	○	×	○	○		<1.0
14	○	○	×	×	○	×	○	×	○	<1.0
15	○	○	×	×	○	×	×		○	1.48
16	○	○	×	×	×				○	1.48
17	○	×							○	1.54

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-①(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.50
2	○	○	○			○			×	○		1.50
3	○	○	○			○			×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.50
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.50
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.50
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.50
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.50
31	○	○	×	×	×						○	1.50
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-①(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.48
2	○	○	○	○		○			×	○		1.48
3	○	○	○	○		○			×	×	○	1.48
4	○	○	○	○		×	○		○			<1.0
5	○	○	○	○		×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○	○		×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○	○		×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○	○		×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○	○		×	×	×			○	1.48
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.48
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.48
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.48
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.48
31	○	○	×	×	×						○	1.48
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-②(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.50
2	○	○	○			○			×	○		1.50
3	○	○	○			○			×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.50
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.50
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.50
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.50
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.50
31	○	○	×	×	×						○	1.50
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-②(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.48
2	○	○	○			○			×	○		1.48
3	○	○	○			○			×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.48
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.48
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.48
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.48
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.48
31	○	○	×	×	×						○	1.48
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-③(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器バイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○			○			○			1.50
2	○	○	○			○			×	○		1.50
3	○	○	○			○			×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.50
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.50
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.50
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.50
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.50
31	○	○	×	×	×						○	1.50
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-③(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器バイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○			○			○			1.48
2	○	○	○			○			×	○		1.48
3	○	○	○			○			×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.48
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.48
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.48
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.48
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.48
31	○	○	×	×	×						○	1.48
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-④(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.50
2	○	○	○	○		○			×	○		1.50
3	○	○	○	○		○			×	×	○	1.50
4	○	○	○	○		×	○		○			<1.0
5	○	○	○	○		×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○	○		×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○	○		×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○	○		×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○	○		×	×	×			○	1.50
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.50
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.50
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.50
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.50
31	○	○	×	×	×						○	1.50
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-④(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器パイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.68	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	<1.0	1.50	1.97	—	
1	○	○	○	○		○			○			1.48
2	○	○	○			○			×	○		1.48
3	○	○	○			○			×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.48
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.48
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.48
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.48
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.48
31	○	○	×	×	×						○	1.48
32	○	×									○	1.68

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-⑤(A系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器バイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.65	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	<1.0	1.50	2.09	—	
1	○	○	○			○			○			1.50
2	○	○	○			○			×	○		1.50
3	○	○	○			○			×	×	○	1.50
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.50
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.50
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.50
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.50
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.50
31	○	○	×	×	×						○	1.50
32	○	×									○	1.65

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に係る収束シナリオと耐震裕度
(高レベル廃液ガラス固化建屋：KA-1-⑤(B系))

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、安全冷却水系内部ループ配管の構造損傷	洞道、安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全冷却水系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般冷却水系からの給水	使用済燃料の受け入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全冷却水系内部ループの冷却水ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	中間熱交換器バイパスによる冷却水供給	消防ポンプによる冷却コイルへの直接注水	
耐震裕度	1.65	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	<1.0	1.50	2.09	—	
1	○	○	○			○			○			1.48
2	○	○	○			○			×	○		1.48
3	○	○	○			○			×	×	○	1.48
4	○	○	○			×	○		○			<1.0
5	○	○	○			×	○		×	○		<1.0
6	○	○	○			×	○		×	×	○	<1.0
7	○	○	○			×	×	○	○			<1.0
8	○	○	○			×	×	○	×	○		<1.0
9	○	○	○			×	×	○	×	×	○	<1.0
10	○	○	○			×	×	×			○	1.48
11	○	○	×	○		○			○			<1.0
12	○	○	×	○		○			×	○		<1.0
13	○	○	×	○		○			×	×	○	<1.0
14	○	○	×	○		×	○		○			<1.0
15	○	○	×	○		×	○		×	○		<1.0
16	○	○	×	○		×	○		×	×	○	<1.0
17	○	○	×	○		×	×	○	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	×	○	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	×	○	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×	×			○	<1.0
21	○	○	×	×	○	○			○			1.48
22	○	○	×	×	○	○			×	○		1.48
23	○	○	×	×	○	○			×	×	○	1.48
24	○	○	×	×	○	×	○		○			<1.0
25	○	○	×	×	○	×	○		×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	×	○		×	×	○	<1.0
27	○	○	×	×	○	×	×	○	○			<1.0
28	○	○	×	×	○	×	×	○	×	○		<1.0
29	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	<1.0
30	○	○	×	×	○	×	×	×			○	1.48
31	○	○	×	×	×						○	1.48
32	○	×									○	1.65

注：収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系に係るアクティブ試験段階の対象設備

安全冷却水は、各建屋に中間熱交換器を設置して熱交換し、2系列の冷却水ポンプで各施設の機器に設ける冷却コイル等に冷却水を供給することとしており、「沸騰に至るまでの時間余裕」毎、建屋毎に対象設備を示す。

1. 沸騰に至るまでの時間余裕が小さい貯槽(2系列の安全冷却水で崩壊熱除去する機器)

(1) 分離建屋

中間熱交換器	冷却水ポンプ	機器名	系統番号
安全冷却水 1A 中間熱交換器/ 安全冷却水 1B 中間熱交換器	安全冷却水 1A ポンプ A、B/ 安全冷却水 1B ポンプ A、B	高レベル廃液供給槽 A (第6一時貯留処理槽) ※	AB-1-①
中間熱交換器 A/中間熱交換器 B	冷却水循環ポンプ A、B/冷却水循環ポンプ C、D	高レベル廃液濃縮缶 A	AB-1-②

(2) 精製建屋

中間熱交換器	冷却水ポンプ	機器名	系統番号
安全冷却水中間熱交換器 A/安全冷却水中間熱交換器 B	安全冷却水 A ポンプ A、B/安全冷却水 B ポンプ A、B	プルトニウム濃縮液受槽	AC-1-①
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	
		(リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液計量槽) ※	

(3) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

中間熱交換器	冷却水ポンプ	機器名	系統番号
安全冷却水 A 第1、第2 中間熱交換器/安全冷却水 B 第1、第2 中間熱交換器	冷水移送ポンプ A、B/冷水移送ポンプ C、D	硝酸プルトニウム貯槽 混合槽 A、混合槽 B	CA-1-①

(4) 高レベル廃液ガラス固化建屋

中間熱交換器	冷却水ポンプ	機器名	系統番号
第1 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 A 中間熱交換器/第1 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 B 中間熱交換器	第1 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 A ポンプ A、B/第1 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 B ポンプ A、B	第1 高レベル濃縮廃液貯槽	KA-1-①
第2 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 A 中間熱交換器/第2 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 B 中間熱交換器	第2 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 A ポンプ A、B/第2 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水 B ポンプ A、B	第2 高レベル濃縮廃液貯槽	KA-1-②
安全冷却水 A 中間熱交換器/安全冷却水 B 中間熱交換器	安全冷却水 A 系ポンプ A、B/安全冷却水 B 系ポンプ A、B	第1、第2 高レベル濃縮廃液一時貯槽	KA-1-③
		第1、第2 不溶解残渣廃液一時貯槽	
		第1、第2 不溶解残渣廃液貯槽	
高レベル廃液共用貯槽冷却水 A 中間熱交換器/高レベル廃液共用貯槽冷却水 B 中間熱交換器	高レベル廃液共用貯槽冷却水 A ポンプ A、B/高レベル廃液共用貯槽冷却水 B ポンプ A、B	高レベル廃液共用貯槽	KA-1-④
安全冷却水 1A 中間熱交換器/ 安全冷却水 1B 中間熱交換器	安全冷却水 1A ポンプ A、B/ 安全冷却水 1B ポンプ A、B	高レベル廃液混合槽 A、B	KA-1-⑤
		供給液槽 A、B	
		供給槽 A、B	

※:表の左欄の中間熱交換器、冷却水ポンプから冷却水を供給する貯槽であって、現在、沸騰に至るおそれのある溶液を貯蔵していない貯槽。

2. 沸騰に至るまでの時間余裕が大きい貯槽(1系列の安全冷却水で崩壊熱除去する機器)

(1) 分離建屋

安全冷却水 中間熱交換器	安全冷却水 内部ループ	機器名	系統番号
安全冷却水 2 中間熱交換器	安全冷却水 2 ポンプ A、 B	抽出廃液供給槽 A	AB-2-①
		抽出廃液供給槽 B	
		(溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、第 1 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽、第 8 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽)※	

※:表の左欄の中間熱交換器、冷却水ポンプから冷却水を供給する貯槽であって、現在、沸騰に至るおそれのある溶液を貯蔵していない貯槽。

ルテニウムの揮発量低減効果

1. はじめに

ルテニウムを含む硝酸溶液である高レベル濃縮廃液の沸騰が継続した場合、廃液の水分が蒸発・乾固し硝酸濃度が高い状態となる。

硝酸濃度が高い状態となった廃液が崩壊熱により温度上昇を続けると、化学変化により、ルテニウムが揮発する現象が確認されている。

揮発したルテニウムは高性能粒子フィルタでは除去できないことから、ルテニウムが揮発した場合は、一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがある。

そのため、高レベル濃縮廃液が沸騰した場合を考慮し、ルテニウムの揮発量を低減する対策について効果を確認する。

2. 揮発抑制方法の選定

ルテニウムは、高温かつ硝酸濃度が高いと揮発することから、ルテニウムの揮発を抑制するためには、温度を下げるか、硝酸濃度を低下させることが対策として挙げられる。

崩壊熱による温度上昇が抑制できない場合の対応として、硝酸を分解する試薬を注入することで硝酸濃度を低下させる対策を行うこととする。

3. 硝酸を分解する試薬の選定

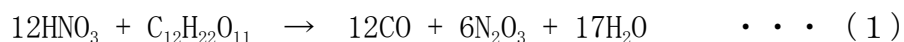
硝酸を分解する試薬として、ホルムアルデヒド及びスクロース（ショ糖）が考えられる。

ショ糖はホルムアルデヒドと比較して硝酸分解反応における活性、発熱性が小さく¹⁾、急激な温度上昇等を抑制できることから、ここでは硝酸の分解試薬としてショ糖を選定した。

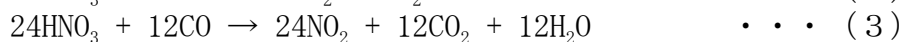
4. ショ糖の添加による硝酸の分解反応

硝酸にショ糖を添加した場合の反応は以下に示す（1）～（4）式のとおりである。温度及び酸濃度により反応式が異なるが、1molのショ糖(C₁₂H₂₂O₁₁)で12～48molの硝酸と分解反応する¹⁾。

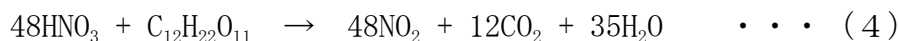
硝酸とショ糖の反応式



(1) 式の反応生成物であるCO等が更に硝酸と反応する反応式



ショ糖が全量硝酸分解に寄与した場合の反応式



5. 高レベル濃縮廃液にショ糖を添加した場合のルテニウムの揮発防止効果の確認

高レベル濃縮廃液にショ糖を添加したときの揮発性ルテニウムの揮発防止効果を確認するため、高レベル濃縮廃液を模擬した溶液（以下、「模擬廃液」という。）へのショ糖添加試験を行った。

試験は、ショ糖を添加した模擬廃液及びショ糖を添加していない模擬廃液をそれぞれ 200℃超まで加熱し、蒸発乾固した時点までに放出されたルテニウム量を比較した。なお、ルテニウムの放出量は凝縮液に回収される量とした。

また、ショ糖による硝酸の分解は(1)～(4)式の反応によるものとの知見の下に、試験によりショ糖の添加量と模擬廃液の硝酸量との比を変えてルテニウムの放出率を確認した。ショ糖は試験開始前に必要量を模擬廃液へ全量投入した。

この結果、硝酸 24mol に対し、ショ糖 1mol 以上を添加することで揮発性ルテニウムの放出が十分抑制されることがわかった。この場合ルテニウム放出としては、下表のとおり、ショ糖を添加しない場合と比べ2桁以上低減され、残りの粒子状ルテニウムは他の粒子状核種と類似の放出特性を示した。

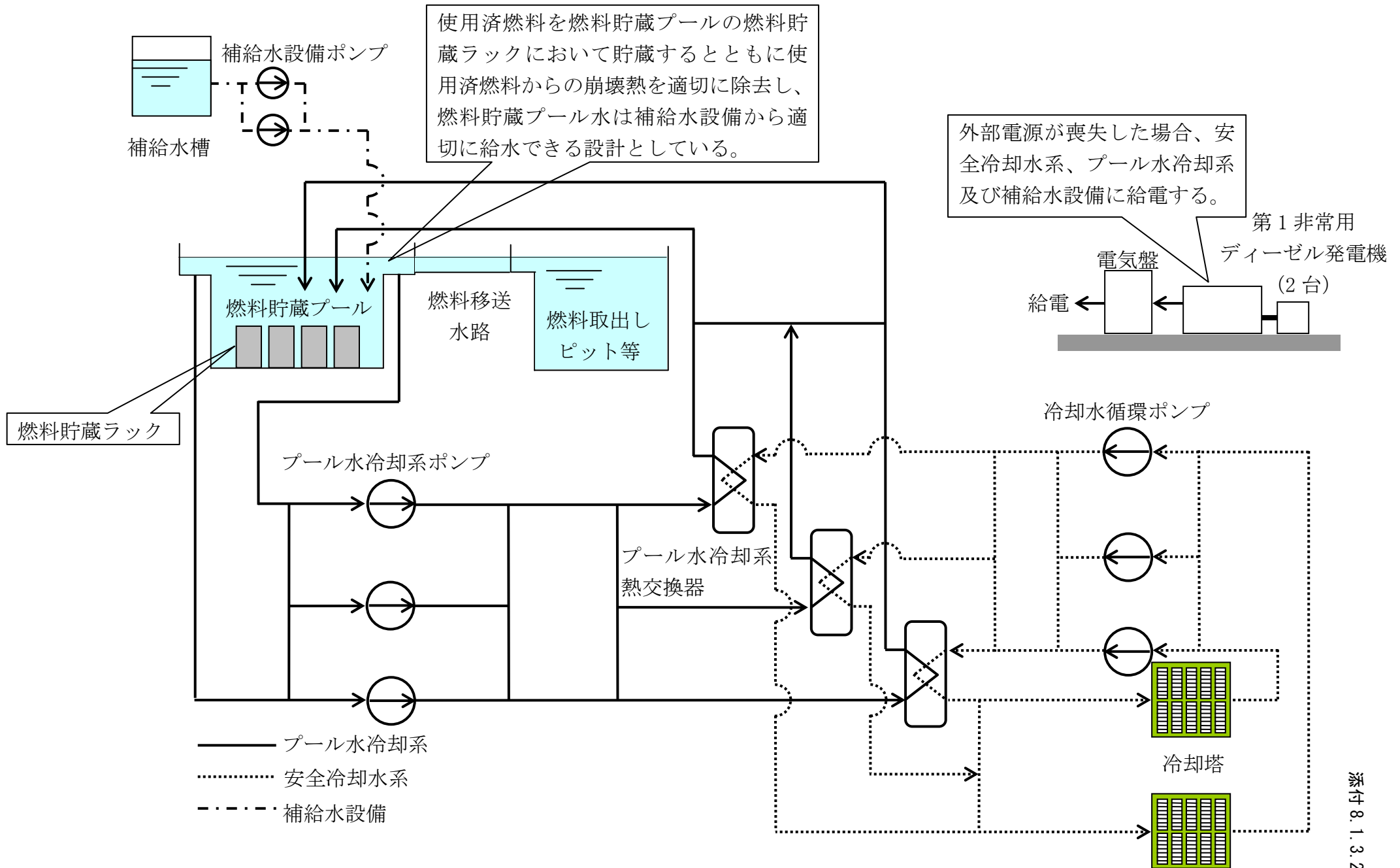
表 ショ糖添加有無によるルテニウム放出率

ショ糖添加	ルテニウム放出率
無	約 2%
有	0.02%以下

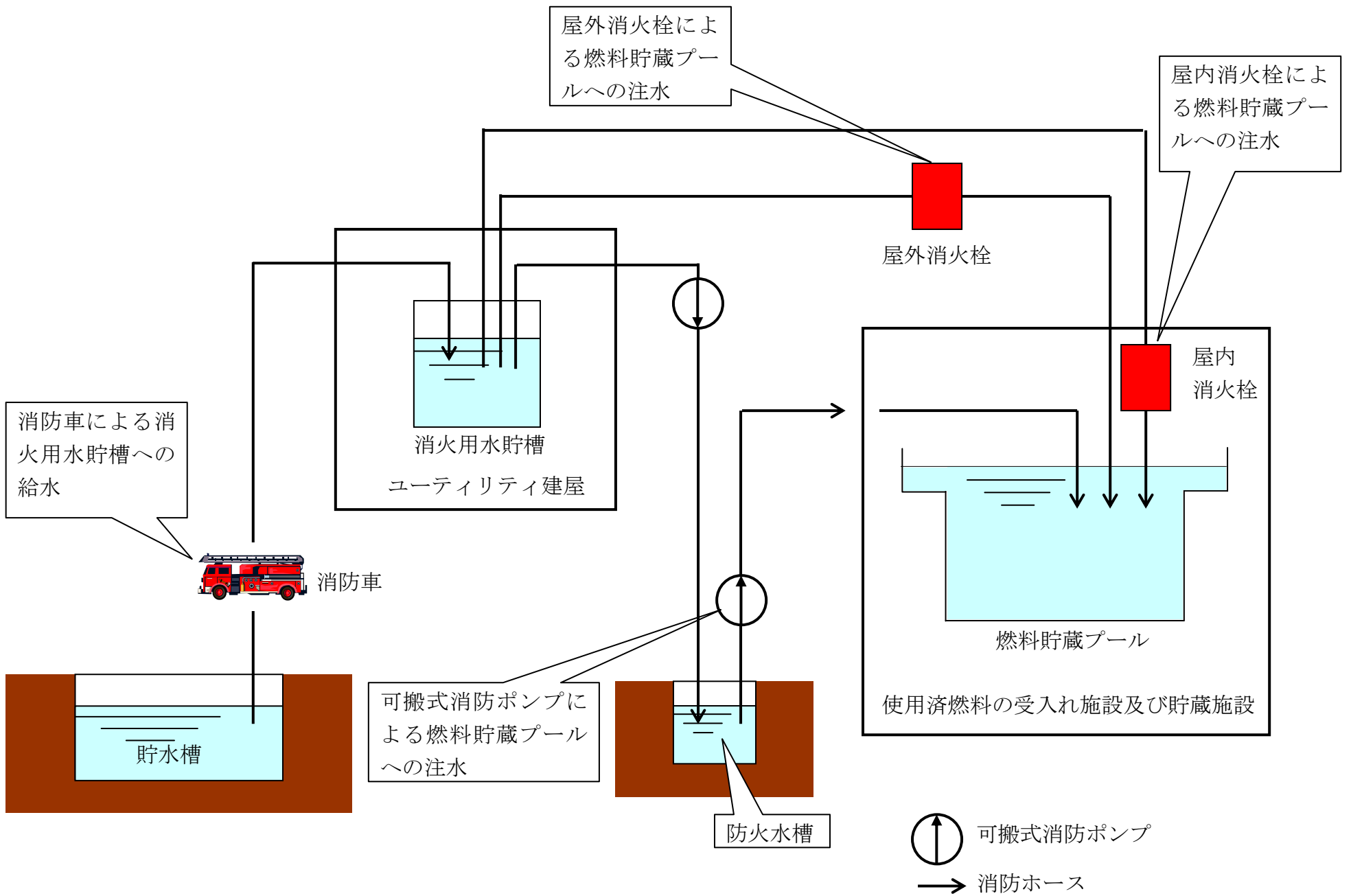
6. まとめ

上記より、高レベル濃縮廃液の沸騰継続時におけるルテニウムの揮発量はショ糖の添加により低減できることを確認した。

1) L. A. Bray, " Denitration of PUREX wastes with sugar" , Report HW-76973 Rev. , Apr 1963



使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の系統概要図



緊急安全対策概要図

要因	起因事象	AM策	事象進展結果	補足説明
地震 (内の事象も含む)	安全機能 対象設備			
① 内の事象の場合は、静的機能の喪失及び起因事象の重量(※1及び※2)の考慮は不要。				
<hr/>				
(静的機能) (動的機能)	※1 健全 第1非常用ディーゼル発電機		※2へ 崩壊熱除去機能維持	※2:起因事象の重量を考慮。
	損傷 AM-② 電源車からの給電		※2へ 崩壊熱除去機能維持	※2:起因事象の重量を考慮。
		AM-① 消防ポンプ等による注水	成功 燃料貯蔵プールの水位維持	
			失敗 燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下	
<hr/>				
(静的機能) (動的機能)	※2 健全 プール水冷却系配管 プール水冷却系ポンプ、電気盤等		崩壊熱除去機能維持	
	損傷 AM-③ 補給水設備からの給水		成功 燃料貯蔵プールの水位維持	
		AM-① 消防ポンプ等による注水	成功 燃料貯蔵プールの水位維持	
			失敗 燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下	

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下のイベントツリー

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	シート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度		
建屋の構造 損傷	使用済燃料 受入れ・貯蔵 建屋	建屋		使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.75	
・洞道、安全 冷却水系配 管の構造損 傷 ・冷却塔、安 全冷却水系 の冷却水循 環ポンプ、電 気盤等の構 造損傷また は機能喪失	使用済燃料 受入れ・貯蔵 建屋	プール水 冷却系A 系		プール水冷却系熱交換器A,C	As	構造損傷	N/mm ²	98	207	2.11	-	-	1.27
	洞道	安全冷却 水系A系	配管	As	構造損傷	N/mm ²	250	345	1.38	1.54	詳細評価		
			洞道(TY82)	-	構造損傷	kN	392	551	1.40	-	-		
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	250	345	1.38	1.54	詳細評価		
			洞道(TY83)	-	構造損傷	kN	321	408	1.27	-	-		
	安全冷却 水系冷却 塔A	安全冷却 水系A系	配管	As	構造損傷	N/mm ²	250	345	1.38	1.54	詳細評価		
			安全冷却水系冷却塔A	As	構造損傷	-	0.53	1	1.88	-	-		
			安全冷却水系冷却塔A	As	機能損傷	N	54880	104000	1.89	-	-		
	安全冷却 水系冷却 塔B	安全冷却 水系A系	安全冷却水系膨張槽A	As	構造損傷	N/mm ²	60	225	3.75	-	-		
			安全冷却水系冷却水循環ポンプ A,C	As	構造損傷	N/mm ²	7	158	22.57	-	-		
	使用済燃料 受入れ・貯蔵 建屋	使用済燃料 受入れ・貯蔵 建屋 電源盤A系	6.9kV非常用メタルクラッドスイッチ ギヤA	As	構造損傷	N/mm ²	22	210	9.54	-	-		
			6.9kV非常用メタルクラッドスイッチ ギヤE	As	構造損傷	N/mm ²	22	210	9.54	-	-		
			110V第1非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	13	158	12.15	-	-		
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-		
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-		
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-		
			110V非常用直流主分電盤E	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-		
			105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-		
			105V非常用無停電交流分電盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-		
			105V非常用無停電交流分電盤A2	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-		
105V非常用計測交流分電盤A			As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-			
105V非常用計測交流電源盤A			As	構造損傷	N/mm ²	8	161	20.12	-	-			
安全系監視制御盤1A			As	構造損傷	N/mm ²	9	206	22.88	-	-			
安全系制御盤1A-1			As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-			
安全系制御盤1A-2	As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-					
電気設備制御盤A(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	5	206	41.20	-	-					
電気設備制御盤E(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	19	206	10.84	-	-					

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	シート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
・洞道、安全冷却水系配管の構造損傷 ・冷却塔、安全冷却水系の冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	プール水冷却系B系	プール水冷却系熱交換器B,C	As	構造損傷	N/mm ²	98	207	2.11	-	-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	250	345	1.38	1.54	詳細評価
	洞道		洞道(TY81)	-	構造損傷	kN	375	557	1.48	-	-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	250	345	1.38	1.54	詳細評価
	安全冷却水系冷却塔B	安全冷却水系B系	安全冷却水系冷却塔B	As	構造損傷	-	0.61	1	1.63	-	-
			安全冷却水系冷却塔B	As	機能損傷	N	54490	104000	1.90	-	-
			安全冷却水系冷却水循環ポンプB,C	As	構造損傷	N/mm ²	7	158	22.57	-	-
			安全冷却水系冷却水循環ポンプB,C	As	機能損傷	G	0.51	1.4	2.74	-	-
	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 電源盤B系	安全冷却水系膨張槽B	As	構造損傷	N/mm ²	86	225	2.61	-	-
			6.9kV非常用メタルクラッドスイッチギヤB	As	構造損傷	N/mm ²	22	210	9.54	-	-
			6.9kV非常用メタルクラッドスイッチギヤE	As	構造損傷	N/mm ²	22	210	9.54	-	-
			110V第1非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	13	158	12.15	-	-
			110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-
			110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-
			110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-
			110V非常用直流主分電盤E	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-
			105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-
			105V非常用無停電交流分電盤B1	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-
			105V非常用無停電交流分電盤B2	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-
			105V非常用計測交流分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-
			105V非常用計測交流電源盤B	As	構造損傷	N/mm ²	8	161	20.12	-	-
			使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 制御盤B系	安全系監視制御盤1B	As	構造損傷	N/mm ²	9	206	22.88	-
	安全系制御盤1B-1	As		構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-	
安全系制御盤1B-2	As	構造損傷		N/mm ²	11	206	18.72	-	-		
電気設備制御盤B(非常用)	As	構造損傷		N/mm ²	5	206	41.20	-	-		
	電気設備制御盤E(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	19	206	10.84	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミシット適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
第1非常用 ディーゼル発 電機の機能 喪失	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋	第1非常 用ディー ゼル発電 機A系	ディーゼル機関	As	構造損傷	N/mm ²	30	223	7.43	-	-	1.54
			同期発電機	As	構造損傷	N/mm ²	15	146	9.73	-	-	
			ディーゼル機関,同期発電機	As	機能損傷	G	0.71	1.1	1.54	-	-	
			燃料デイトンク	As	構造損傷	N/mm ²	14	158	11.28	-	-	
			空気だめ	As	構造損傷	N/mm ²	139	262	1.88	-	-	
			重油タンクA-1,2	As	構造損傷	N/mm ²	59	149	2.52	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	385	460	1.19	6.66	詳細評価	
			第1非常用ディーゼル発電機A制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	7	158	22.57	-	-	
			安全系監視制御盤2	As	構造損傷	N/mm ²	8	206	25.75	-	-	
	安全冷却 水系冷却 塔B	燃料移送ポンプ	As	構造損傷	N/mm ²	3	158	52.66	-	-		
	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋	第1非常 用ディー ゼル発電 機B系	ディーゼル機関	As	構造損傷	N/mm ²	30	223	7.43	-	-	1.54
			同期発電機	As	構造損傷	N/mm ²	15	146	9.73	-	-	
			ディーゼル機関,同期発電機	As	機能損傷	G	0.71	1.1	1.54	-	-	
			燃料デイトンク	As	構造損傷	N/mm ²	14	158	11.28	-	-	
			空気だめ	As	構造損傷	N/mm ²	139	262	1.88	-	-	
			重油タンクB-1,2	As	構造損傷	N/mm ²	59	149	2.52	-	-	
			配管	As	構造損傷	N/mm ²	385	460	1.19	6.66	詳細評価	
			第1非常用ディーゼル発電機B制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	7	158	22.57	-	-	
安全系監視制御盤2			As	構造損傷	N/mm ²	8	206	25.75	-	-		
安全冷却 水系冷却 塔B	燃料移送ポンプ	As	構造損傷	N/mm ²	3	158	52.66	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	シート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
・プール水冷却系配管の 構造損傷 ・プール水冷却系ポンプ、 電気盤等の 構造損傷ま たは機能喪 失	プール水 冷却系A 系	プール水冷却系ポンプA.C	As	構造損傷	N/mm ²	12	158	13.16	-	-	1.60
		プール水冷却系ポンプA.C	As	機能損傷	G	0.5	1.4	2.80	-	-	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	362	432	1.19	1.60	詳細評価	
	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋 電 源盤A系	460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	51	161	3.15	-	-	
		460V非常用パワーセンタE	As	構造損傷	N/mm ²	51	161	3.15	-	-	
		110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-	
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-	
		110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
		110V非常用直流主分電盤E	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
		105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-	
		105V非常用無停電交流分電盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		105V非常用無停電交流分電盤A2	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		105V非常用計測交流分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		110V第1非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	13	158	12.15	-	-	
		105V非常用計測交流電源盤A	As	構造損傷	N/mm ²	8	161	20.12	-	-	
	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋 制 御盤A系	安全系監視制御盤1A	As	構造損傷	N/mm ²	9	206	22.88	-	-	
		安全系制御盤1A-1	As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-	
		安全系制御盤1A-2	As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-	
		電気設備制御盤A(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	5	206	41.20	-	-	
		電気設備制御盤E(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	19	206	10.84	-	-	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミシット適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
・プール水冷却系配管の 構造損傷 ・プール水冷却系ポンプ、 電気盤等の 構造損傷ま たは機能喪 失	プール水 冷却系B 系	プール水冷却系ポンプB,C	As	構造損傷	N/mm ²	12	158	13.16	-	-	1.60
		プール水冷却系ポンプB,C	As	機能損傷	G	0.5	1.4	2.80	-	-	
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	362	432	1.19	1.60	詳細評価	
	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋 電 源盤B系	460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	51	161	3.15	-	-	
		460V非常用パワーセンタE	As	構造損傷	N/mm ²	51	161	3.15	-	-	
		110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-	
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	8	158	19.75	-	-	
		110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
		110V非常用直流主分電盤E	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
		105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-	
		105V非常用無停電交流分電盤B1	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		105V非常用無停電交流分電盤B2	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		105V非常用計測交流分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	6	206	34.33	-	-	
		110V第1非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	13	158	12.15	-	-	
		105V非常用計測交流電源盤B	As	構造損傷	N/mm ²	8	161	20.12	-	-	
	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋 制 御盤B系	安全系監視制御盤1B	As	構造損傷	N/mm ²	9	206	22.88	-	-	
		安全系制御盤1B-1	As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-	
		安全系制御盤1B-2	As	構造損傷	N/mm ²	11	206	18.72	-	-	
		電気設備制御盤B(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	5	206	41.20	-	-	
		電気設備制御盤E(非常用)	As	構造損傷	N/mm ²	19	206	10.84	-	-	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設)及びプール水冷却系の機能喪失による
燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

AM策	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミシット適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
電源車から の給電	屋外	—	—	2×Ss1に対し、転倒しないことを確認。また地震の影響がないように保管				2	—	—	2
補給水設備 からの給水	使用済燃料受入れ・貯蔵 建屋	補給水設備ポンプA,B	A	構造損傷	N/mm ²	5	158	31.60	—	—	1.52
		補給水設備ポンプA,B	A	機能損傷	G	0.5	1.4	2.80	—	—	
		配管	A	構造損傷	N/mm ²	284	432	1.52	—	—	
消防ポンプ 等による注 水	屋外	消防車	—	2×Ss1に対し、転倒しないことを確認。また地震の影響がないように保管				2	—	—	2
	屋外	消防ポンプ	—	消防ポンプは地震による影響がないように保管				—	—	—	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設）及びプール水冷却系の機能喪失による燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に係る収束シナリオと耐震裕度（A系）

起因事象・AM策	収束シナリオ							収束シナリオの耐震裕度
	建屋の構造損傷	・洞道、安全冷却水系配管の構造損傷 ・冷却塔、安全冷却水系の冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失 A系	第1非常用ディーゼル発電機の機能喪失	電源車からの給電	・プール水冷却系配管の構造損傷 ・プール水冷却系ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	補給水設備からの給水	消防ポンプ等による注水	
耐震裕度	1.75	1.27	1.54	2	1.60	1.52	2	
1	○	○	○		○			1.27
2	○	○	○		×	○		1.27
3	○	○	○		×	×	○	1.27
4	○	○	×	○	○			1.27
5	○	○	×	○	×	○		1.27
6	○	○	×	○	×	×	○	1.27
7	○	○	×	×			○	1.27
8	○	×		○		○		1.54
9	○	×		○		×	○	1.75
10	○	×		×			○	1.75

注:収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設）及びプール水冷却系の機能喪失による燃料貯蔵プールにおける沸騰並びに水位低下に係る収束シナリオと耐震裕度（B系）

起因事象・AM策	収束シナリオ							収束シナリオの耐震裕度
	建屋の構造損傷	・洞道、安全冷却水系配管の構造損傷 ・冷却塔、安全冷却水系の冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失 B系	第1非常用ディーゼル発電機の機能喪失	電源車からの給電	・プール水冷却系配管の構造損傷 ・プール水冷却系ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失	補給水設備からの給水	消防ポンプ等による注水	
耐震裕度	1.75	1.48	1.54	2	1.60	1.52	2	
1	○	○	○		○			1.48
2	○	○	○		×	○		1.48
3	○	○	○		×	×	○	1.48
4	○	○	×	○	○			1.48
5	○	○	×	○	×	○		1.48
6	○	○	×	○	×	×	○	1.48
7	○	○	×	×			○	1.48
8	○	×		○		○		1.54
9	○	×		○		×	○	1.75
10	○	×		×			○	1.75

注:収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間評価

1. はじめに

燃料貯蔵プールの崩壊熱除去機能喪失から燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間を評価するため、2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷を条件とするとともに、燃料貯蔵プールの空き容量に使用済燃料として崩壊熱除去設計用燃料（原子炉停止後1年冷却、燃焼度45,000MWd/t・U_{pr}）を貯蔵することを条件とした。

以下に評価方法と評価結果を示す。

2. 燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間評価

(1) 2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷

2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷については、プール水冷却系系統流量、水の密度、水の比熱、燃料貯蔵プール入口と出口の温度差により算出することができ、下式を用いる。

なお、プール水冷却系系統流量及び燃料貯蔵プール入口と出口の温度差については2012年3月末時点での計測値である。

$$Q1 = W \times \rho \times C \times t$$

ここで

$Q1$: 2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷 kcal/h

W : プール水冷却系系統流量 3,313m³/h

ρ : 水の密度 995.61kg/m³ (at 30°C)

C : 水の比熱 0.998kcal/kg/K (at 30°C)

t : 燃料貯蔵プール入口と出口の温度差 1.0°C

上記より、2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷は 3.3×10^6 kcal/h となる。

(2) 燃料貯蔵プール空き容量に対する熱負荷

燃料貯蔵プールの最大貯蔵能力は $3,000t \cdot U_{Pr}$ であり、2012年3月末時点において約 $2,880t \cdot U_{Pr}$ を貯蔵している。空き容量である約 $120t \cdot U_{Pr}$ については上記のとおり、崩壊熱除去設計用燃料（原子炉停止後1年冷却、燃焼度 $45,000\text{MWd}/t \cdot U_{Pr}$ ）を貯蔵することを条件とする。これに対する熱負荷は下表のとおりである。

表 燃料貯蔵プール空き容量に対する熱負荷

	最大貯蔵能力 [$t \cdot U_{Pr}$]	2012年3月末時点における 燃料貯蔵プールの状況		燃料貯蔵 プール空き容 量に対する 熱負荷* [kcal/h]
		燃料貯蔵 プール貯蔵量 [$t \cdot U_{Pr}$]	燃料貯蔵 プール空き容量 [$t \cdot U_{Pr}$]	
PWR 燃料	1,500	約 1,442	約 58	約 6.4×10^5
BWR 燃料	1,500	約 1,438	約 62	約 5.7×10^5
合計	3,000	約 2,880	約 120	約 1.3×10^6 (Q_2)

※:PWR 燃料 $1t \cdot U_{Pr}$ 当たりの熱負荷 $1.1 \times 10^4 \text{kcal/h}$ 、BWR 燃料 $1t \cdot U_{Pr}$ 当たりの熱負荷 $9.1 \times 10^3 \text{kcal/h}$ より算出

2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷 (Q_1) に燃料貯蔵プール空き容量に対する熱負荷 (Q_2) を加算し、燃料貯蔵プール最大貯蔵能力に対する熱負荷 (Q) を算出すると、 $4.6 \times 10^6 \text{kcal/h}$ となる。

(3) 燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間評価

燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間は、燃料貯蔵プールの水量、水の密度、水の比熱、燃料貯蔵プールにおける沸騰温度と初期温度の差、燃料貯蔵プール最大貯蔵能力に対する熱負荷により算出することができ、下式を用いて算出する。

$$T = V \times \rho \times C \times t / Q$$

ここで、

T : 燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間[h]

V : 燃料貯蔵プールの水量 $22,000\text{m}^3$

ρ : 水の密度 $958.07\text{kg}/\text{m}^3$ (at 100°C)

C :水の比熱 1.007kcal/kg/K (at 100°C)

t :燃料貯蔵プールにおける沸騰温度と初期温度の差 70°C

Q :燃料貯蔵プール最大貯蔵能力に対する熱負荷 4.6×10^6 kcal/h

上記より、燃料貯蔵プールにおける沸騰までの時間は約 323 時間である。

3. 評価結果

上記の評価より、燃料貯蔵プールの崩壊熱除去機能喪失から約 13 日（約 323 時間）で燃料貯蔵プールが沸騰するという結果となった。

作業目安線量率に達するまでの時間評価

1. はじめに

作業目安線量率に達するまでの時間を評価するため、燃料貯蔵プールの水位低下量については、2012年3月末時点における燃料貯蔵プールの熱負荷を条件とするとともに、燃料貯蔵プールの空き容量に受入れる使用済燃料として崩壊熱除去設計用燃料（原子炉停止後1年冷却、燃焼度 $45,000\text{MWd/t}\cdot U_{Pr}$ ）を貯蔵することを条件とした。また、線源については、しゃへい設計用燃料（原子炉停止後1年冷却、燃焼度 $55,000\text{MWd/t}\cdot U_{Pr}$ ）が燃料貯蔵プール内の燃料貯蔵ラックすべてに貯蔵することを条件とした。

以下に評価方法と評価結果を示す。

2. 燃料貯蔵プール周辺の線量率の評価方法

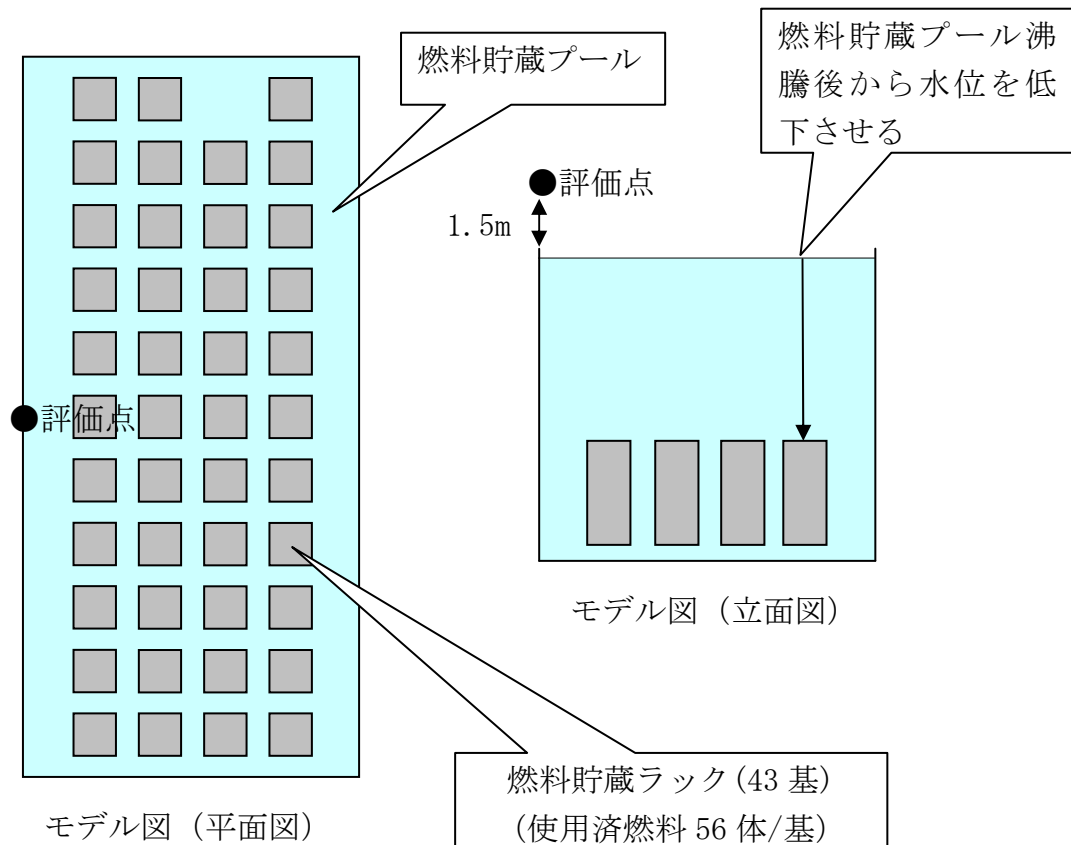
2. 1 計算コード

線量率計算コードは点減衰核積分法計算コード QAD-CGGP2R を用いる。なお、本計算コード内に内蔵されている実効換算係数により実効線量が算出可能である。また、ガンマ線ビルドアップ係数を内蔵している。

2. 2 計算モデル

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設において受入れる使用済燃料は、BWR 燃料及び PWR 燃料であり、しゃへい設計用燃料は計算上、保守側の結果を与える PWR 燃料を設定するとともに、しゃへい設計用燃料が燃料貯蔵プール内に設置している燃料貯蔵ラックに収納された状態をモデル図のとおりモデル化する。

なお、評価点については、消防ポンプ等による燃料貯蔵プールへの注水作業を行う従業員が受ける線量を評価する観点から、モデル図（立面図）のとおり燃料貯蔵プールの縁から 1.5m 上の位置とした。



2. 3 物質密度及び線源強度の設定

燃料貯蔵ラックモデル化の際の物質密度の設定は、燃料貯蔵ラック内の使用済燃料軸方向の各領域において複数の物質（使用済燃料及び燃料貯蔵プール水）が混在していることを踏まえ、各領域内で存在する物質がその領域内で均質化しているものとして算出する。

燃料貯蔵ラックモデル化の際の線源強度の設定は、燃料貯蔵ラック内の使用済燃料軸方向の各領域の総線源強度を各領域内体積で除すことにより、その領域内で均質化しているものとして単位体積当たりの線源強度を算出する。

燃料貯蔵プール水の線源強度の設定は、設計及び工事の方法の認可申請書と同様に使用済燃料とともに原子炉施設から持ち込まれる腐食生成物等を考慮し、燃料貯蔵プール水の放射性物質濃度を Bq/cm³ とする。また、エネルギースペクトルは Co-60 を代表核種として設定する。

上記に基づき、評価点における線量率を評価した結果、燃料貯蔵プールの水位が 6.53m になると作業目安線量率 (2mSv/h) に達する結果になる。

3. 燃料貯蔵プールにおける沸騰から使用済燃料有効部露出までの経過時間に対する水位低下量

燃料貯蔵プールの水位低下量は燃料貯蔵プール標準水深、燃料貯蔵プール最大貯蔵能力に対する熱負荷、燃料貯蔵プールにおける沸騰後の経過時間、燃料貯蔵プール水量、水の蒸発潜熱、水の密度より算出することができ、下式を用いて算出する。

$$y = h \times Q \times T / V \times L \times \rho$$

y : 燃料貯蔵プールの水位低下量 [m]

h : 燃料貯蔵プール標準水深 11.5m

Q : 燃料貯蔵プール最大貯蔵能力に対する熱負荷 4.6×10^6 kcal/h

T : 燃料貯蔵プールにおける沸騰後の経過時間 [h]

V : 燃料貯蔵プール水量 22,000m³

L : 水の蒸発潜熱 539.1kcal/kg (at 100°C)

ρ : 水の密度 958.07kg/m³ (at 100°C)

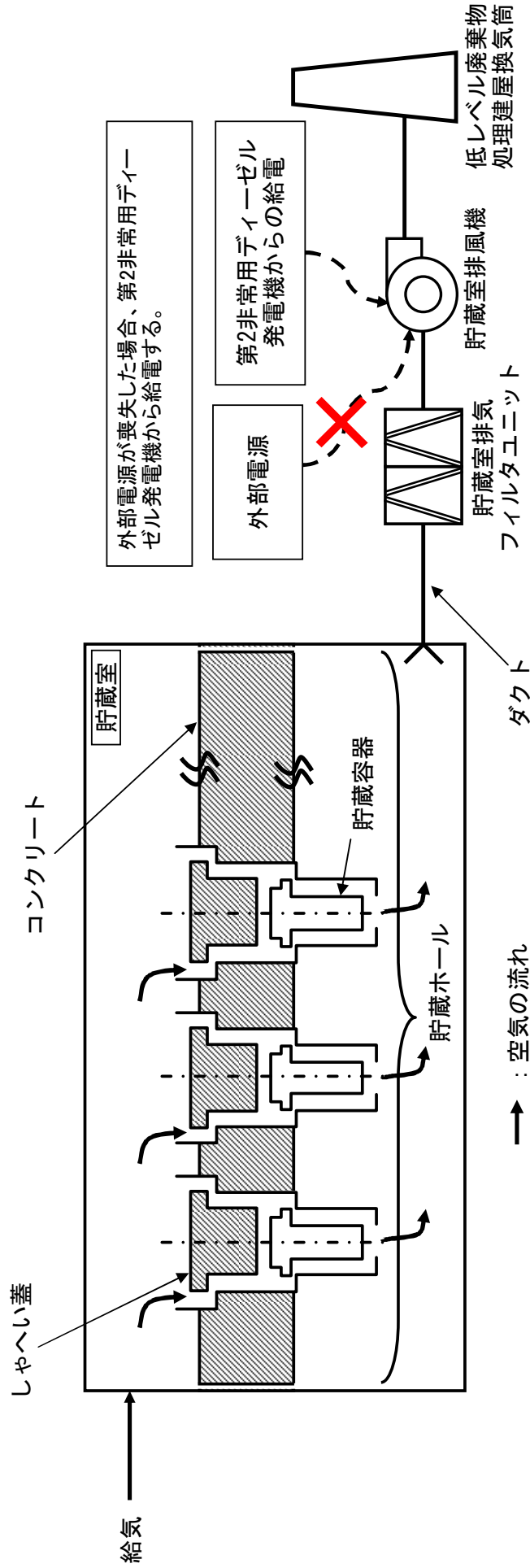
上記に基づき、評価した燃料貯蔵プールにおける沸騰から使用済燃料有効部露出までの経過時間に対する水位低下を表に示す。

表 燃料貯蔵プールにおける沸騰から使用済燃料有効部露出までの
経過時間に対する燃料貯蔵プールの水位低下量

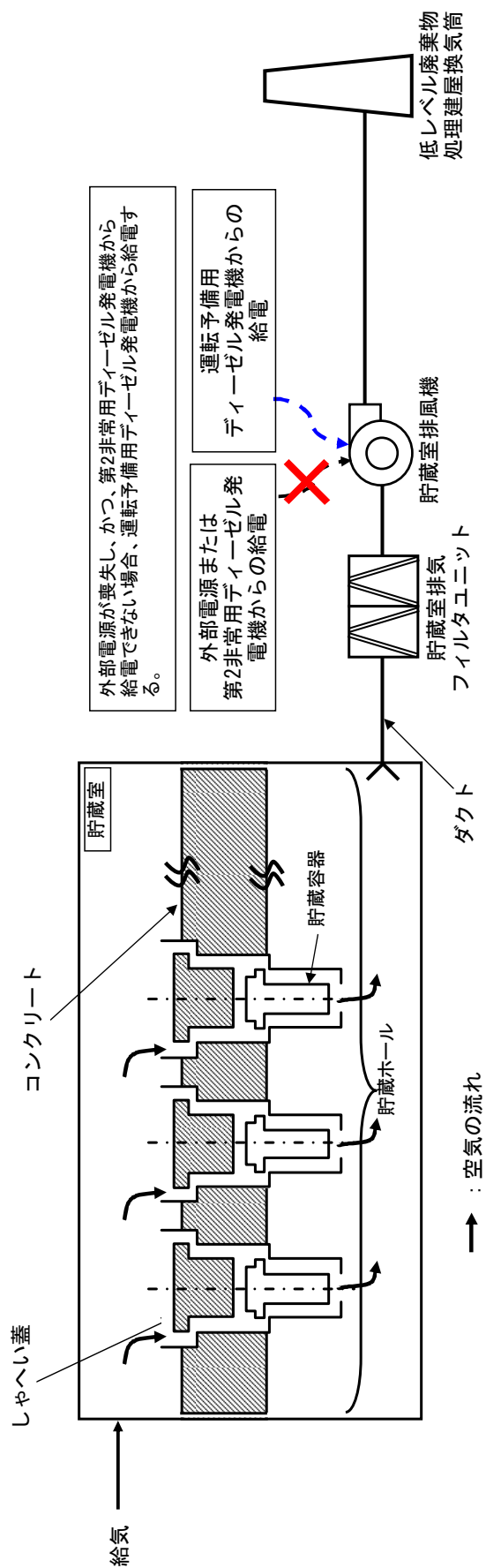
沸騰後の 経過時間 [h]	崩壊熱除去機 能喪失からの 経過時間[h]	燃料貯蔵プー ルの水位低下 [m]	燃料貯蔵 プールの水位 [m]	備考
—	0	0.00	11.50	燃料貯蔵プー ルの崩壊熱除 去機能喪失か ら約 323 時間 で沸騰し、水 位が低下し始 める。
0	約 323	0.00	11.50	
約 397	約 720	約 1.85	約 9.65	
約 637	約 960	約 2.97	約 8.53	
約 877	約 1200	約 4.08	約 7.42	
約 1067	約 1390	約 4.97	約 6.53	
約 1357	約 1680	約 6.32	約 5.18	
約 1600	約 1923	約 7.45	約 4.05	使用済燃料有 効部露出

4. 評価結果

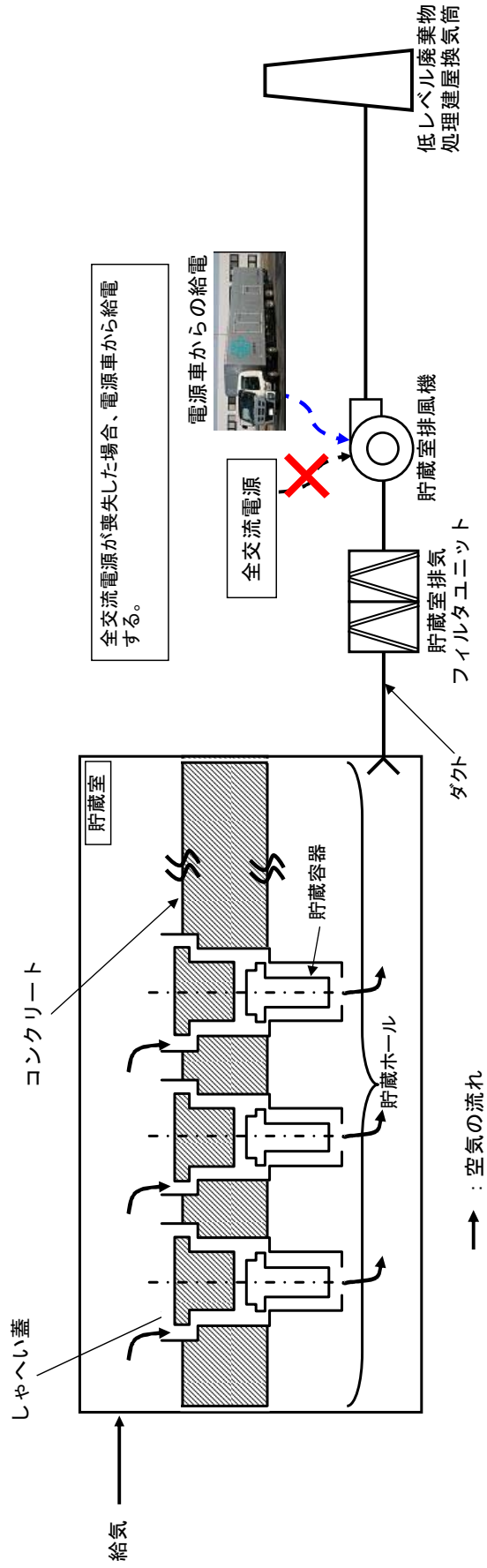
3. の結果から、燃料貯蔵プール周辺の線量率が作業目安線量率 (2mSv/h) に達する燃料貯蔵プールの水位 (約 6.53m) になるのは崩壊熱除去機能喪失から約 57 日 (約 1390 時間) という結果となった。



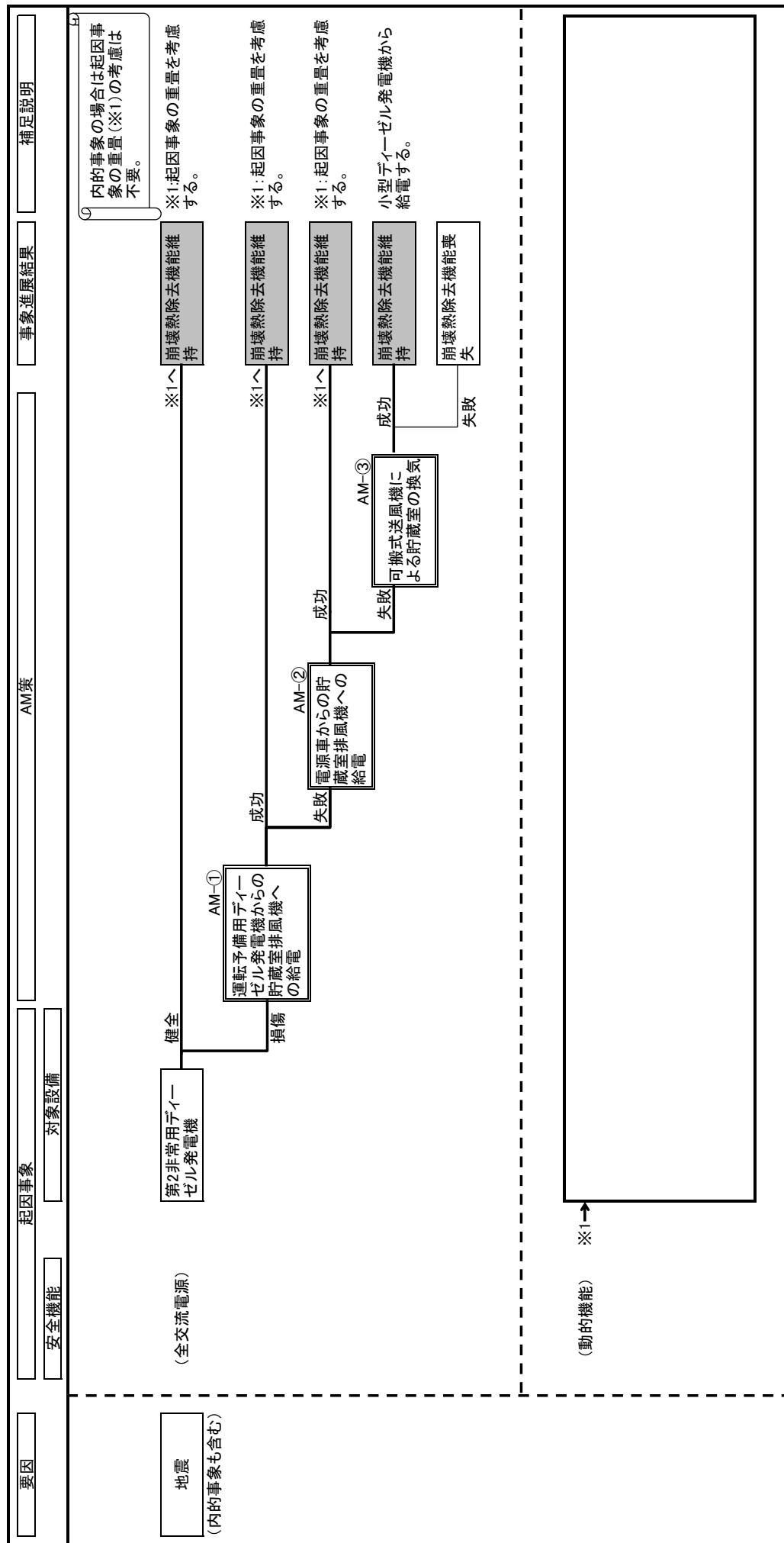
貯蔵室排気系の系統図



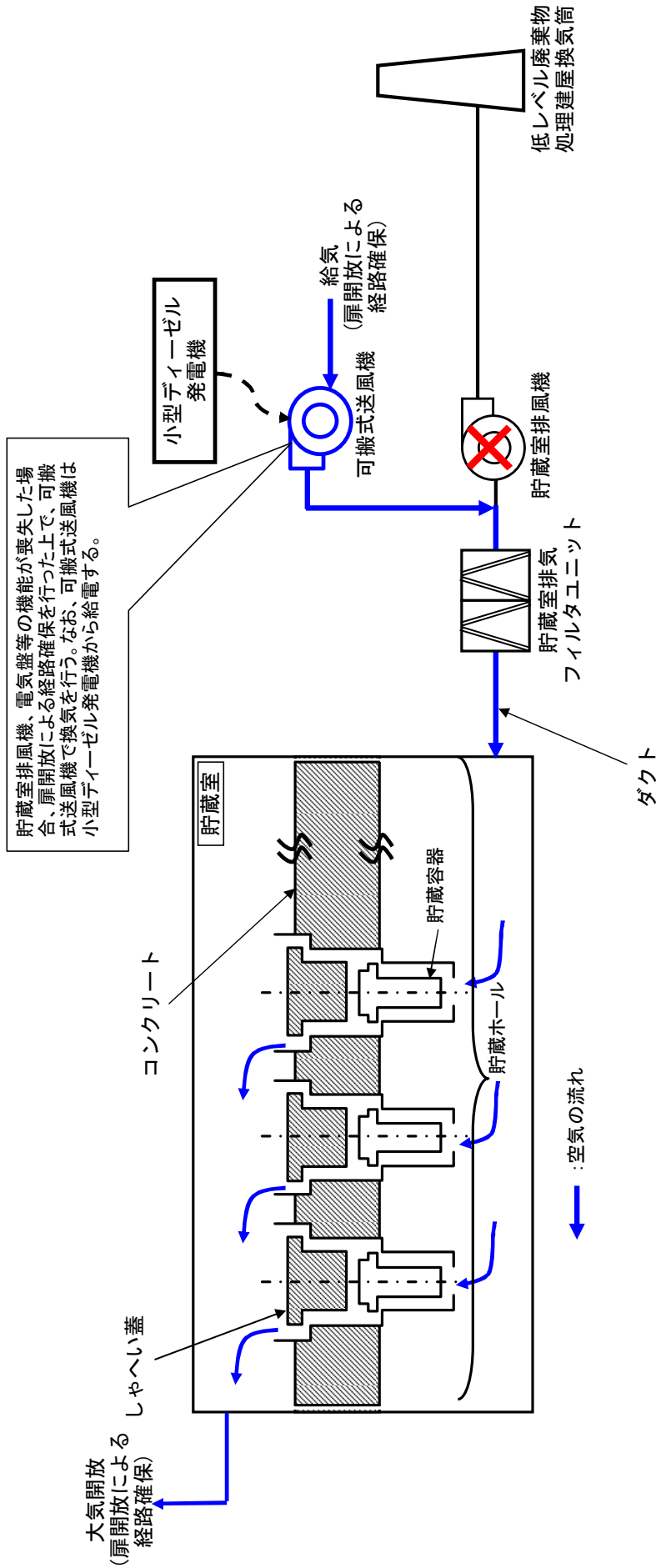
運転予備用ディーゼル発電機からの貯蔵室排風機への給電



緊急安全対策概要図



ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇のイベントツリー



可搬式送風機による貯蔵室の換気

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による
混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置建屋	設備	耐震クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震裕度	
建屋、貯蔵ホール、貯蔵室排気系の構造損傷	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	建屋	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.50	
		貯蔵ホール	貯蔵ホール	B(S2)	構造損傷	N/mm ²	278	326	1.17	2.47		詳細評価
	貯蔵ホール及び貯蔵室排気系	貯蔵室排風機A,B	貯蔵室排風機A,B	As	構造損傷	N/mm ²	36	200	5.55	-		-
		貯蔵室排風機C,D	貯蔵室排風機C,D	As	構造損傷	N/mm ²	33	200	6.06	-		-
		貯蔵室排気フィルタユニットA~Q	貯蔵室排気フィルタユニットA~Q	As	構造損傷	N/mm ²	86	210	2.44	-		-
		ダクト	ダクト	As	構造損傷	kg・m	3788	3806	1.00	1.50		詳細評価

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による
混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度
第2非常用 ディーゼル発 電機の機能 喪失	非常用電 源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66
		燃料油サービスタンクA	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機A(同 期発電機)	As	構造損傷	N/mm ²	66	194	2.93	-	-	
		ディーゼル機関A	As	構造損傷	N/mm ²	35	223	6.37	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機A	As	機能損傷	G	0.65	1.1	1.69	-	-	
		冷却水循環ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	11	203	18.45	-	-	
		冷却水循環ポンプA	As	機能損傷	G	0.52	1.4	2.69	-	-	
		冷却塔A	As	構造損傷	N/mm ²	50	71	1.42	2.04	詳細評価	
		冷却塔A	As	機能損傷	mm	2.1	3.5	1.66	-	-	
		膨張槽A	As	構造損傷	N/mm ²	57	272	4.77	-	-	
		燃料油貯蔵タンク1A,2A	As	構造損傷	N/mm ²	64	194	3.03	-	-	
		燃料油移送ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	2	159	79.50	-	-	
		空気だめA	As	構造損傷	N/mm ²	119	260	2.18	-	-	
		110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-	
		110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-	
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-	
		110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	12	210	17.50	-	-	
		非常用電気設備リレー盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機A制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-	
		460V非常用コントロールセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-	-	
非常用動力用変圧器A	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-			
ユーティリティ工程安全系A制御盤 (リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-			
配管	As	構造損傷	N/mm ²	171	310	1.81	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による
混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度
第2非常用 ディーゼル発 電機の機能 喪失	非常用電 源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66
		燃料油サービスタンクB	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機B(同 期発電機)	As	構造損傷	N/mm ²	66	194	2.93	-	-	
		ディーゼル機関B	As	構造損傷	N/mm ²	35	223	6.37	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機B	As	機能損傷	G	0.65	1.1	1.69	-	-	
		冷却水循環ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²	11	203	18.45	-	-	
		冷却水循環ポンプB	As	機能損傷	G	0.52	1.4	2.69	-	-	
		冷却塔B	As	構造損傷	N/mm ²	50	71	1.42	2.04	詳細評価	
		冷却塔B	As	機能損傷	mm	2.1	3.5	1.66	-	-	
		膨張槽B	As	構造損傷	N/mm ²	57	272	4.77	-	-	
		燃料油貯蔵タンク1B,2B	As	構造損傷	N/mm ²	64	194	3.03	-	-	
		燃料油移送ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²	2	159	79.50	-	-	
		空気だめB	As	構造損傷	N/mm ²	119	260	2.18	-	-	
		110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-	
		110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-	
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-	
		110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	12	210	17.50	-	-	
		非常用電気設備リレー盤B1	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-	
		第2非常用ディーゼル発電機B制御 盤	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-	
		460V非常用コントロールセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-	-	
非常用動力用変圧器B	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-			
ユーティリティ工程安全系B制御盤 (リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-			
配管	As	構造損傷	N/mm ²	171	310	1.81	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による
混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置建屋	設備	耐震クラス(※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価基準値(b)	耐震裕度(b/a)	ミルシート適用/詳細評価による耐震裕度	備考	耐震裕度	
貯蔵室排風機、電気盤等の構造損傷または機能喪失	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	貯蔵室排気系A系	貯蔵室排風機A,B	As	機能損傷	G	0.46	1	2.17	-	-	1.50
			非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラA(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 6.9kV非常用メタクラA(※4)	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-	-	
			460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	24	161	6.70	-	-	
			460V非常用コントロールセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
			110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	11	210	19.09	-	-	
			110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
			110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	6	161	26.83	-	-	
			105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²	13	210	16.15	-	-	
			建屋換気設備安全系A制御盤	As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-	
			非常用電気設備 リレー盤A	As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-	
			ウラン・プルトニウム混合脱硝設備安全系A制御盤(※4)	As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-	
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋安全系A監視制御盤(※5)	As	構造損傷	N/mm ²	9	210	23.33	-	-	
			洞道	洞道(TX60)	-	構造損傷	kN	848	983	1.15	1.50	
	洞道(TY20)	-		構造損傷	kN	851	1052	1.23	1.50	※2		
	洞道(TY10E)	-		構造損傷	kN	1092	1452	1.32	1.50	※2		
	建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-		
		制御建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-		
	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	貯蔵室排気系B系	貯蔵室排風機C,D	As	機能損傷	G	0.42	1	2.38	-	-	1.50
			非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラB(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-	
			ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 6.9kV非常用メタクラB(※4)	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-	-	
			460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	24	161	6.70	-	-	
			460V非常用コントロールセンタB	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
			110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²	11	210	19.09	-	-	
			110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²	26	210	8.07	-	-	
			110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²	6	161	26.83	-	-	
			105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²	13	210	16.15	-	-	
			建屋換気設備安全系B制御盤	As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-	
非常用電気設備 リレー盤B			As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-		
ウラン・プルトニウム混合脱硝設備安全系B制御盤(※4)			As	構造損傷	N/mm ²	16	210	13.12	-	-		
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋安全系B監視制御盤(※5)			As	構造損傷	N/mm ²	9	210	23.33	-	-		
洞道			洞道(TX60)	-	構造損傷	kN	848	983	1.15	1.50	※2	
	洞道(TY20)	-	構造損傷	kN	851	1052	1.23	1.50	※2			
	洞道(TY10E)	-	構造損傷	kN	1092	1452	1.32	1.50	※2			
建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-			
	制御建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較			1.75	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載
 ※2:1.5×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較
 ※3:非常用電源建屋内に設置
 ※4:ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内に設置
 ※5:制御建屋内に設置

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの排気系の機能喪失による
混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

AM策	設置 建屋	設備		耐震 クラス	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
運転予備用 ディーゼル発 電機からの 貯蔵室排風 機への給電	ユーティリ ティ建屋	運転予備 用電源	運転予備用ディーゼル発電機	C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0
電源車から の貯蔵室排 風機への給 電	屋外	電源車		-	2×Ss1に対し、転倒しないことを確認。また地震の影響がないように保管				2	-	-	2
可搬式送風 機による貯 蔵室の換気	ウラン・プ ルトニウ ム混合酸 化物貯蔵 建屋	可搬式送風機(小型ディーゼル発電機から給電)		-	可搬式送風機(小型ディーゼル発電機から給電)は地震による影響がないように保管				-	-	-	-

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋における貯蔵室からの
排気系の機能喪失による混合酸化物貯蔵容器の過度の温度上昇に係る
収束シナリオと耐震裕度

起因事象・ AM策	収束シナリオ						収束シナリ オの耐震裕 度
	建屋、貯蔵 ホール、貯 蔵室排気系 の構造損傷	第2非常用 ディーゼル 発電機の機 能喪失	運転予備用 ディーゼル 発電機から の貯蔵室排 風機への給 電	電源車から の貯蔵室排 風機への給 電	貯蔵室排風 機、電気盤 等の構造損 傷または機 能喪失	可搬式送風 機による貯 蔵室の換気	
耐震裕度	1.50	1.66	<1.0	2	1.50	—	
1	○	○			○		1.50
2	○	○			×	○	1.50
3	○	×	○		○		<1.0
4	○	×	○		×	○	<1.0
5	○	×	×	○	○		1.50
6	○	×	×	○	×	○	1.50
7	○	×	×	×		○	1.50

注:収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

貯蔵容器が過度の温度上昇に至るまでの時間余裕の評価

1. はじめに

貯蔵室排気系の機能喪失から、貯蔵容器が過度の温度上昇に至るまでの時間余裕について評価した。

2. 解析方法

貯蔵室排気系の機能喪失を想定し、換気が停止している条件において、貯蔵容器の時間経過に伴う温度解析を行い、その結果から、貯蔵容器の温度が設計上の最高使用温度である \square °Cに達するまでの時間を評価した。解析には、熱流体解析コードである FLUENT を用いた。解析条件として、以下の事項を設定する。

(1) 貯蔵ホールは、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋内の2つのフロアに2基ずつ配置しており、貯蔵容器は貯蔵ホールに等間隔で収納している。そのため、解析モデルは、代表として1列分を抜き出すこととし、その範囲は上下の貯蔵ホールに収納された2本の貯蔵容器を含む、地下1階天井から地下4階床までとする。貯蔵容器の温度解析フロー及び解析モデルを図1に示す。

(2) 境界条件は以下のとおりとする。

- ・水平方向については、貯蔵容器が無制限個配列に配置しているものとして断熱条件とし、また、扉等の開放による空気等の出入りはないものとする。
- ・上下方向は、モデル範囲の外側を建屋室温である29°C一定の空間とし、解析モデルからは熱伝達による熱の移動があるものとする。

(3) 各要素の物性値は、以下を考慮して設定する。

- ・熱は、貯蔵容器内のウラン・プルトニウム混合酸化物粉末（以下、「MOX粉末」という。）から発生するものとし、MOX粉末の発熱量は、設計及び工事の方法の認可申請書の値である \square W/kg・Puとする。
- ・各部位については、物体内部の熱伝導と、物体表面からのふく射を考慮する。
- ・貯蔵室内の空気の流れは自然対流とする。
- ・上下の貯蔵室は、コンクリートを通じて、熱の移動があるものとする。

- (4) 解析は、貯蔵室排風機が通常運転であったものが停止した時点を開始時間とする。そのため、初期温度は、貯蔵室排風機が通常運転状態（換気風量 144, 000m³/h/4 貯蔵ホール）で換気されている状態の温度解析を行い、換気の開始から十分な時間が経過した時点における温度を使用する。

3. 解析結果

図 2 に、解析の結果である、貯蔵容器の温度の時間変化を示す。貯蔵容器の温度は、換気停止後に徐々に上昇し、約 42 時間で設計上の最高使用温度である °C に達する結果を得た。

4. まとめ

貯蔵容器が過度の温度上昇に至る時間余裕は約 42 時間となる。

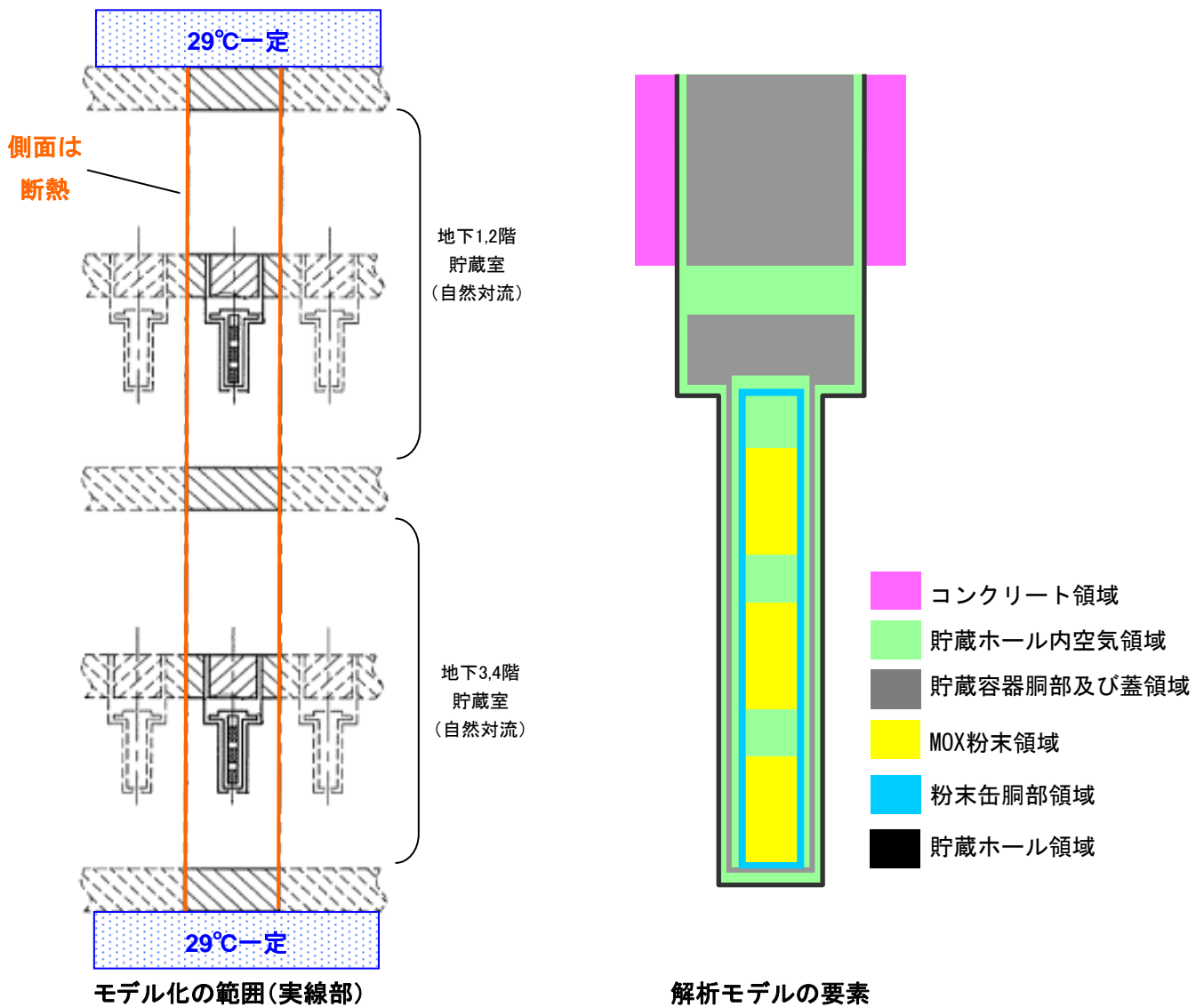
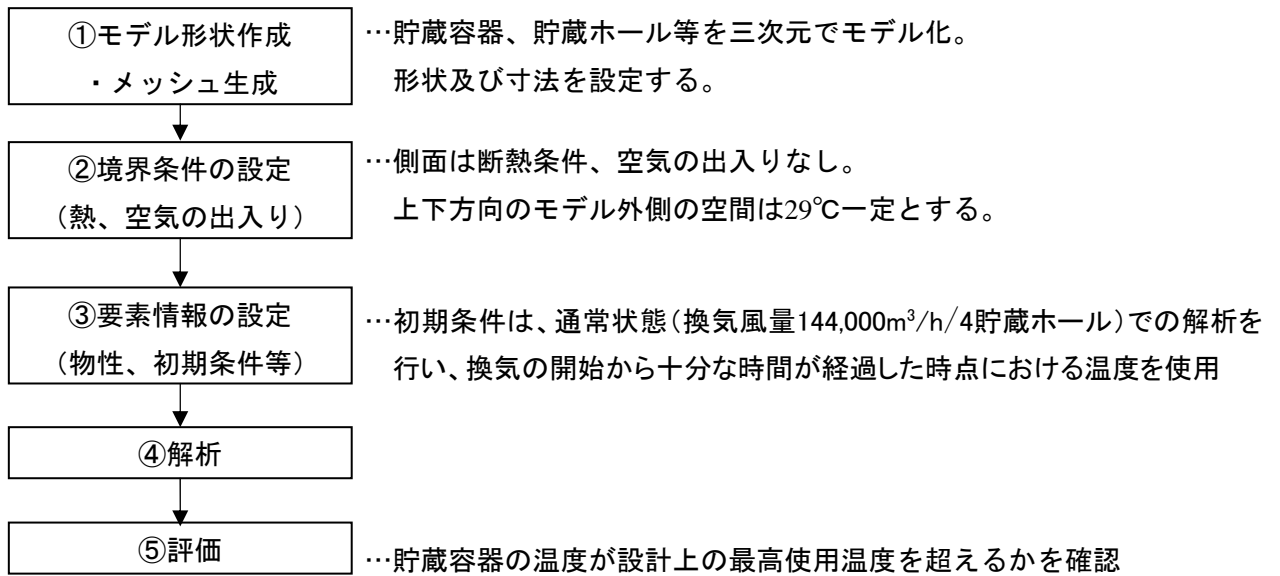


図1 貯蔵容器の温度解析フロー及び解析モデル

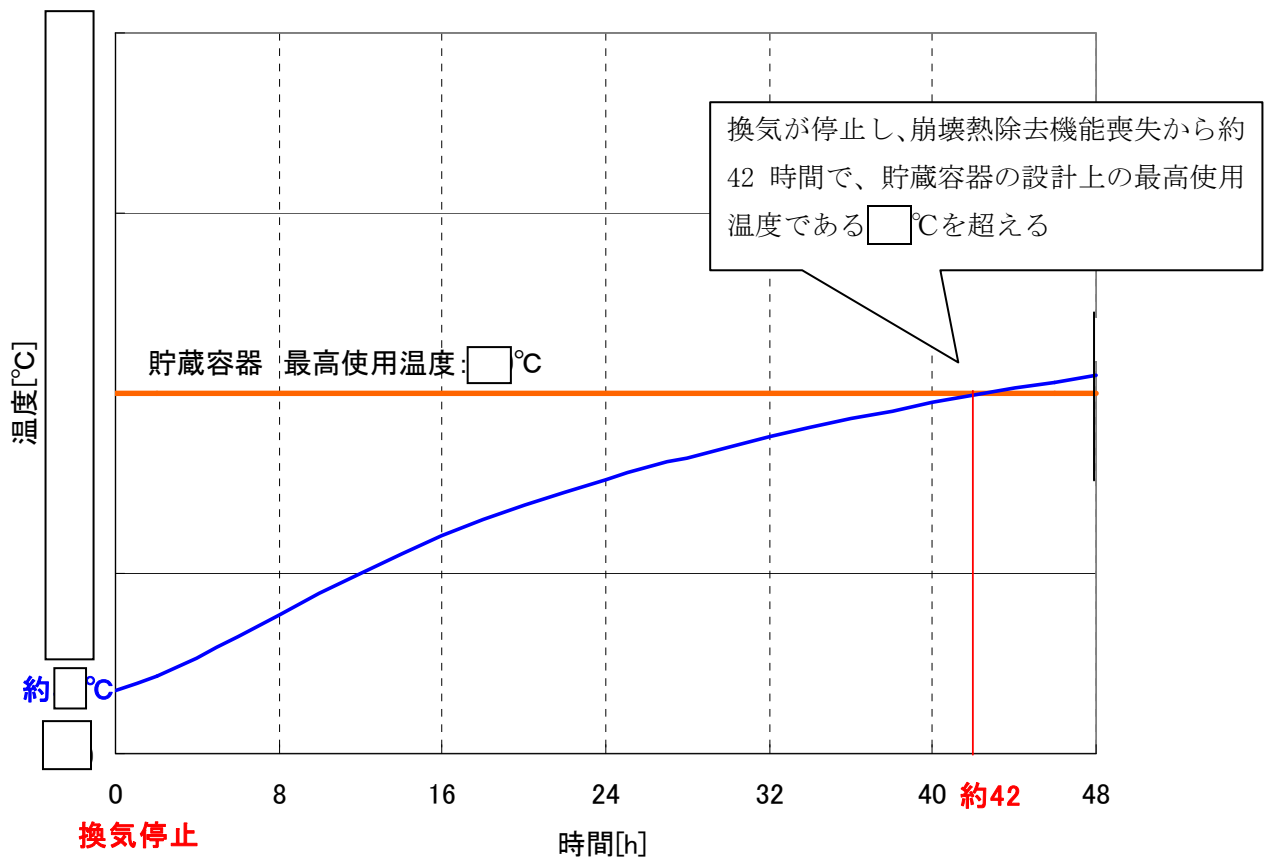
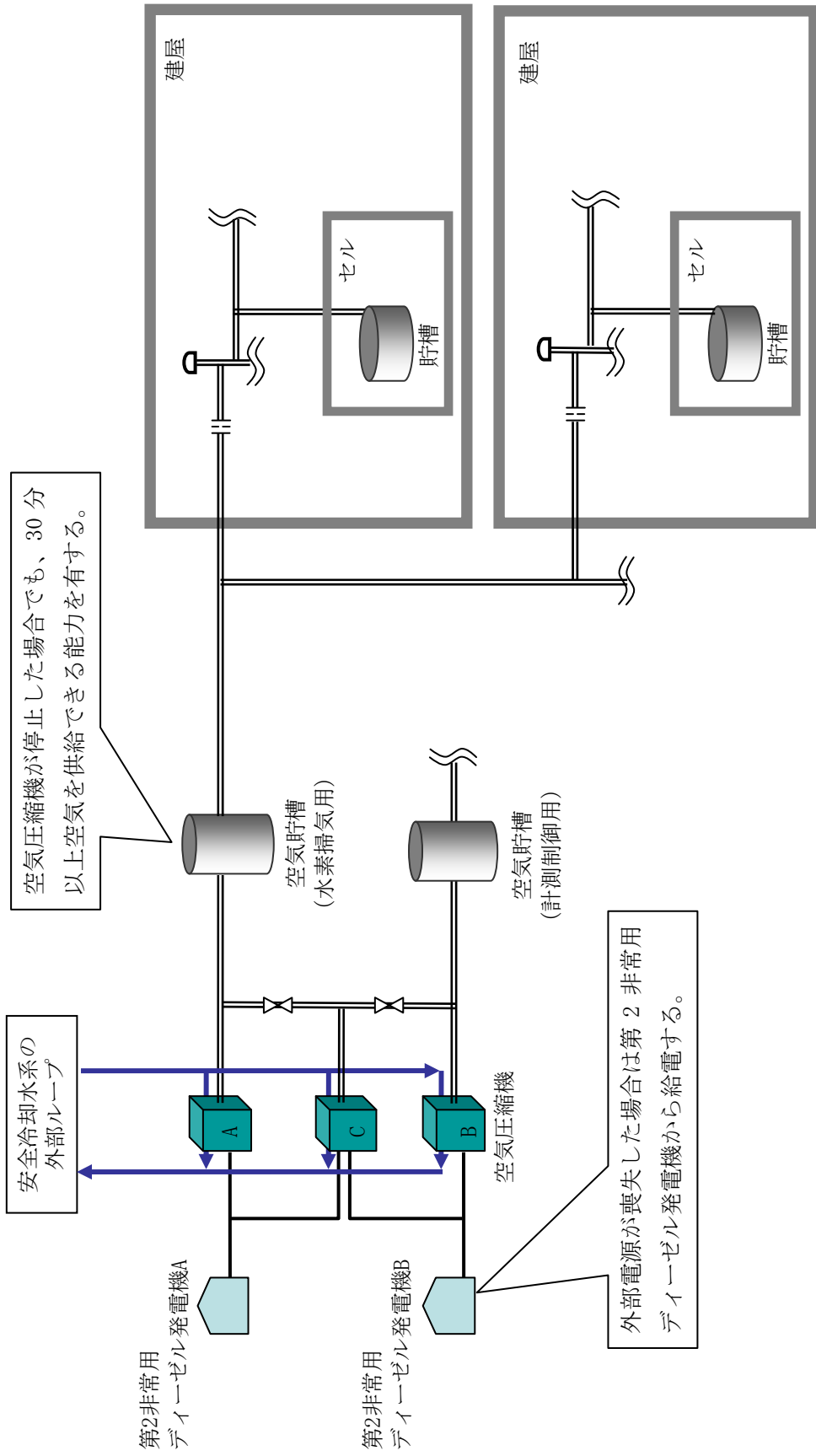
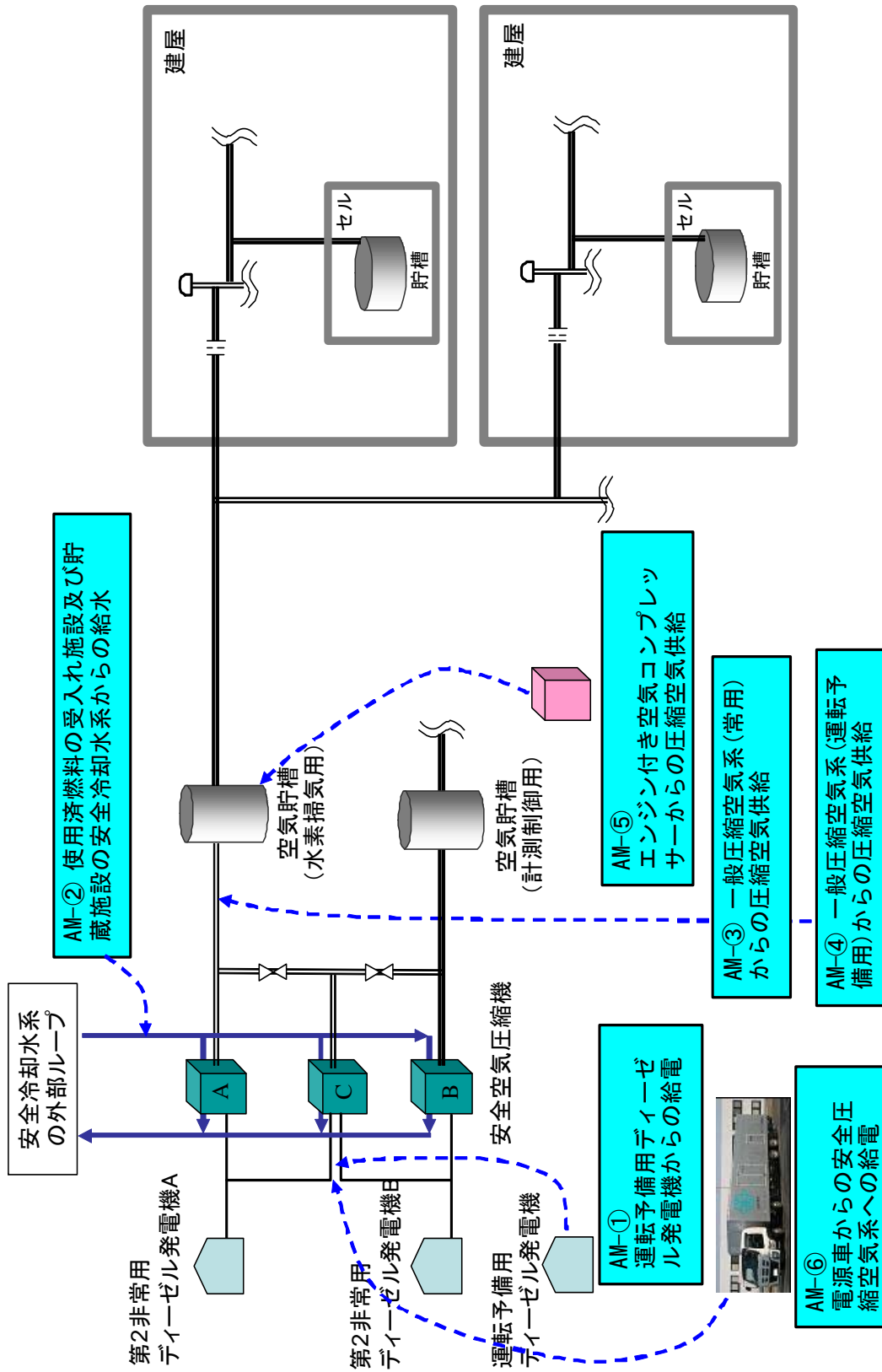


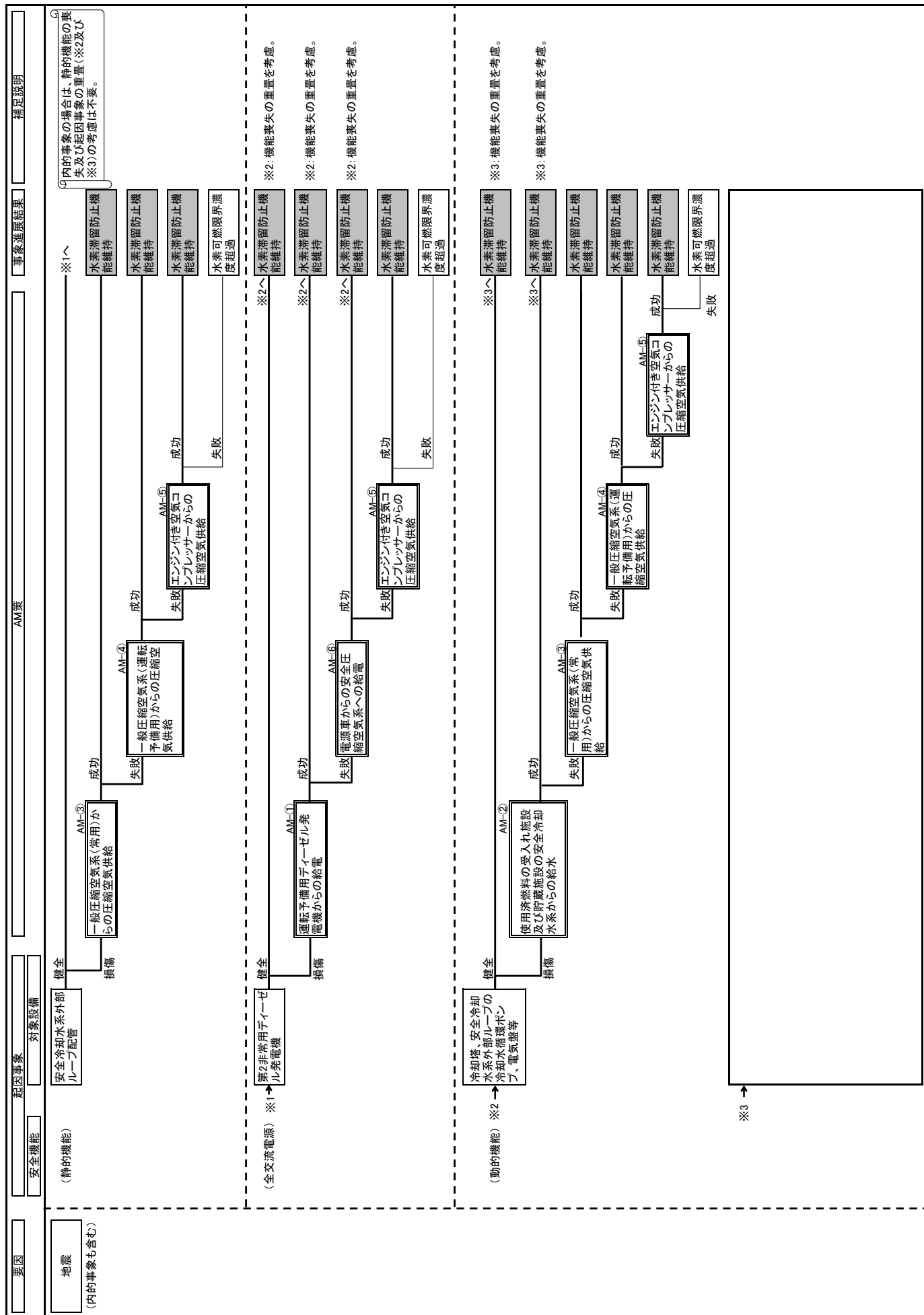
図 2 貯蔵容器温度の時間変化 (解析結果)



安全圧縮空気系 系統図



安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発
に対する AM 策概要図



安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発のイベントツリー

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、洞道、 安全圧縮空気系配管、 安全圧縮空気系空気貯槽の構造損傷	前処理建屋	建屋	前処理建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.50	
		水素掃気用安全圧縮空気供給機器、水素掃気対象機器及び配管	安全空気圧縮装置A,B,C(空気圧縮機A,B,C)	As	構造損傷	N/mm ²			8.11	-		-
			安全空気脱湿装置A,B(プレフィルタA,B)	As	構造損傷	N/mm ²			12.22	-		-
			安全空気脱湿装置A,B(アフターフィルタA,B)	As	構造損傷	N/mm ²			12.05	-		-
			安全空気脱湿装置A,B(脱湿塔1A,2A,1B,2B)	As	構造損傷	N/mm ²			6.00	-		-
			安全空気圧縮装置A,B,C(後置冷却器A,B,C)	As	構造損傷	N/mm ²			5.64	-		-
			安全空気圧縮装置A,B,C(後置冷却器ドレンセパレータA,B,C)	As	構造損傷	N/mm ²			11.09	-		-
			水素掃気用空気貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			3.58	-		-
			ハル洗浄槽A,B	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²			2.29	-		-
			中間ポットA,B	As	構造損傷	N/mm ²			2.08	-		-
			水バツファ槽	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²			3.92	-		-
			不溶解残渣回収槽A,B	As	構造損傷	N/mm ²			11.28	-		-
			中継槽A,B	As	構造損傷	N/mm ²			6.86	-		-
			リサイクル槽A,B	As	構造損傷	N/mm ²			3.00	-		-
			計量前中間貯槽A,B	As	構造損傷	N/mm ²			5.09	-		-
			計量後中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			4.93	-		-
			計量・調整槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.37	2.90		ミルシート
			計量補助槽	As	構造損傷	N/mm ²			7.52	-		-
			配管	As	構造損傷	N/mm ²			2.52	-		-
	洞道	洞道(TX60)	-	構造損傷	kN	848	983	1.15	1.50	※3		
		洞道(TY20)	-	構造損傷	kN	851	1052	1.23	1.50	※3		
		洞道(TY10E)	-	構造損傷	kN	1092	1452	1.32	1.50	※3		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²			5.55	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:A*、B*は溶液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止するため、構造強度上Asクラスとする施設を示す。

※3:1.5 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、洞道、 安全圧縮空 気系配管、 安全圧縮空 気系空気貯 槽の構造損 傷	分離建屋	建屋	-	構造損傷		1.75 × Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.50	
		分離建屋	-	構造損傷	N/mm ²							
		溶解液中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²				4.21	-		-
		溶解液供給槽	As	構造損傷	N/mm ²				1.90	-		-
		抽出廃液受槽	As	構造損傷	N/mm ²				1.84	-		-
		抽出廃液中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²				6.21	-		-
		抽出廃液供給槽A, B	As	構造損傷	N/mm ²				2.51	-		-
		抽出塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				3.06	-		-
		第1洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.94	-		-
		第2洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.73	-		-
		TBP洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				3.40	-		-
		プルトニウム溶液受槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				6.55	-		-
		プルトニウム溶液中間貯槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				7.86	-		-
		プルトニウム分配塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.39	-		-
		ウラン洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				5.46	-		-
		水素掃気 対象機器 及び配管	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.97	-		-
		第1一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				7.37	-		-
		第2一時貯留処理槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²				7.86	-		-
		第3一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				2.18	-		-
		第4一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				1.90	-		-
		第5一時貯留処理槽	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²				7.86	-		-
		第6一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				4.37	-		-
		第7一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				8.42	-		-
		第8一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²				6.21	-		-
		第9一時貯留処理槽	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.68	-		-
		第10一時貯留処理槽	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²				2.80	-		-
		第1洗浄器	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²				1.22	2.36		ミルシート
高レベル廃液供給槽A, B	As	構造損傷	N/mm ²				4.91	-	-			
高レベル廃液濃縮缶A, B	As	構造損傷	N/mm ²				1.10	1.80	ミルシート			
配管	As	構造損傷	N/mm ²				2.37	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:A*、B*は溶液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止するため、構造強度上Asクラスとする施設を示す。

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、洞道、 安全圧縮空 気系配管、 安全圧縮空 気系空気貯 槽の構造損 傷	精製建屋	建屋	精製建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.50	
		水素掃気 対象機器 及び配管	第1一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.36	-		-
			第2一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.36	-		-
			第3一時貯留処理槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.94	-		-
			第7一時貯留処理槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.86	-		-
			第4一時貯留処理槽	B* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	9.83	-		-
			抽出塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	29.66	-		-
			核分裂生成物洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	29.66	-		-
			逆抽出塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	32.87	-		-
			ウラン洗浄塔	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	33.37	-		-
			TBP洗浄器	A* (※2)	構造損傷	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.70	-		-
			プルトニウム溶液供給槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.61	-		-
			補助油水分離槽	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3.57	-		-
			プルトニウム溶液受槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.37	-		-
			油水分離槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.37	-		-
			プルトニウム濃縮缶	A* (※2)	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.00	-		-
			プルトニウム濃縮缶供給槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.94	-		-
			プルトニウム溶液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.94	-		-
			プルトニウム濃縮液受槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-		-
			リサイクル槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-		-
			希釈槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7.86	-		-
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5.36	-	-		
		プルトニウム濃縮液計量槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6.21	-	-		
		配管	As	構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1.16	2.37	ミルシート		
		ウラン・プ ルトニウ ム混合脱 硝建屋	水素掃気 対象機器 及び配管	建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析 を実施し、評価基準値と比較		1.75		-
硝酸プルトニウム貯槽	As			構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-		
一時貯槽	As			構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.31	-	-		
混合槽A	As			構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-		
混合槽B	As			構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.35	-	-		
配管	As			構造損傷	N/mm ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2.21	-	-		

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

※2:A*、B*は溶液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止するため、構造強度上Asクラスとする施設を示す。

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルシート適用/ 詳細評価による耐震裕度	備考	耐震 裕度	
建屋、洞道、安全圧縮空気系配管、安全圧縮空気貯槽の構造損傷	高レベル廃液ガラス固化建屋	建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.50	
		第1高レベル濃縮廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			2.21	-	-		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			2.21	-	-		
		第1高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.48	3.28	ミルシート		
		第2高レベル濃縮廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.48	3.28	ミルシート		
		第1不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.68	-	-		
		第2不溶解残渣廃液貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.68	-	-		
		第1不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			2.06	-	-		
		第2不溶解残渣廃液一時貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			2.06	-	-		
		高レベル廃液共用貯槽	As	構造損傷	N/mm ²			1.96	-	-		
		高レベル廃液混合槽A	As	構造損傷	N/mm ²		149	185	1.24	2.02		ミルシート
		高レベル廃液混合槽B	As	構造損傷	N/mm ²		149	185	1.24	2.02		ミルシート
		供給液槽A	As	構造損傷	N/mm ²		173	510	2.94	-		-
		供給液槽B	As	構造損傷	N/mm ²		173	510	2.94	-		-
		供給槽A	As	構造損傷	N/mm ²		136	153	1.12	2.38		ミルシート
		供給槽B	As	構造損傷	N/mm ²		136	153	1.12	2.38		ミルシート
配管	As	構造損傷	N/mm ²				2.83	-	-			
安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に関連する起因事象より										1.50	
安全冷却水系外部ループ配管の構造損傷	安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に関連する起因事象より										1.48	
第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	非常用電源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75×Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66	
		燃料油サービスタンクA	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-	-		
		第2非常用ディーゼル発電機A(同期発電機)	As	構造損傷	N/mm ²	66	194	2.93	-	-		
		ディーゼル機関A	As	構造損傷	N/mm ²	35	223	6.37	-	-		
		第2非常用ディーゼル発電機A	As	機能損傷	G	0.65	1.1	1.69	-	-		
		冷却水循環ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	11	203	18.45	-	-		
		冷却水循環ポンプA	As	機能損傷	G	0.52	1.4	2.69	-	-		
		冷却塔A	As	構造損傷	N/mm ²	50	71	1.42	2.04	詳細評価		
		冷却塔A	As	機能損傷	mm	2.1	3.5	1.66	-	-		
		膨張槽A	As	構造損傷	N/mm ²	57	272	4.77	-	-		
		燃料油貯蔵タンク1A,2A	As	構造損傷	N/mm ²	64	194	3.03	-	-		
		燃料油移送ポンプA	As	構造損傷	N/mm ²	2	159	79.50	-	-		
		空気だめA	As	構造損傷	N/mm ²	119	260	2.18	-	-		
		110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-		
		110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-		
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²	4	161	40.25	-	-		
		110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²	12	210	17.50	-	-		
		非常用電気設備リレー盤A1	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-		
		第2非常用ディーゼル発電機A制御盤	As	構造損傷	N/mm ²	9	161	17.88	-	-		
460V非常用コントロールセンタA	As	構造損傷	N/mm ²	15	210	14.00	-	-				
非常用動力用変圧器A	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-				
ユーティリティ工程安全系A制御盤(リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²	8	210	26.25	-	-				
配管	As	構造損傷	N/mm ²		171	310	1.81	-	-			

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置建屋	設備	耐震クラス(※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価基準値(b)	耐震裕度(b/a)	ミルト適用/詳細評価による耐震裕度	備考	耐震裕度	
第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	非常用電源建屋	建屋	非常用電源建屋	-	構造損傷	1.75 × Ssに対して地震応答解析を実施し、評価基準値と比較		1.75	-	-	1.66	
		燃料油サービスタンクB	As	構造損傷	N/mm ²	11	158	14.36	-	-		
		第2非常用ディーゼル発電機B(同期発電機)	As	構造損傷	N/mm ²		66	194	2.93	-		-
		ディーゼル機関B	As	構造損傷	N/mm ²		35	223	6.37	-		-
		第2非常用ディーゼル発電機A	As	機能損傷	G		0.65	1.1	1.69	-		-
		冷却水循環ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²		11	203	18.45	-		-
		冷却水循環ポンプB	As	機能損傷	G		0.52	1.4	2.69	-		-
		冷却塔B	As	構造損傷	N/mm ²		50	71	1.42	2.04		詳細評価
		冷却塔B	As	機能損傷	mm		2.1	3.5	1.66	-		-
		膨脹槽B	As	構造損傷	N/mm ²		57	272	4.77	-		-
		燃料油貯蔵タンク1B,2B	As	構造損傷	N/mm ²		64	194	3.03	-		-
		燃料油移送ポンプB	As	構造損傷	N/mm ²		2	159	79.50	-		-
		空気だめB	As	構造損傷	N/mm ²		119	260	2.18	-		-
		110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²		5	161	32.20	-		-
		110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²		4	161	40.25	-		-
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²		4	161	40.25	-		-
		110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²		12	210	17.50	-		-
		非常用電気設備リレー盤B1	As	構造損傷	N/mm ²		8	210	26.25	-		-
		第2非常用ディーゼル発電機B制御盤	As	構造損傷	N/mm ²		9	161	17.88	-		-
		460V非常用コントロールセンタB	As	構造損傷	N/mm ²		15	210	14.00	-		-
非常用動力用変圧器B	As	構造損傷	N/mm ²		12	161	13.41	-	-			
ユーティリティ工程安全系B制御盤(リレー盤)	As	構造損傷	N/mm ²		8	210	26.25	-	-			
配管	As	構造損傷	N/mm ²		171	310	1.81	-	-			
冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失A系	安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に関連する起因事象より										1.63	
冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失B系	安全冷却水系の機能喪失による放射性物質を含む溶液の沸騰に関連する起因事象より										1.54	

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

起因事象	設置 建屋	設備	耐震 クラス (※1)	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度	
安全圧縮空気系空気圧縮機、電気盤等の構造損傷または機能喪失	前処理建屋	安全空気圧縮装置A,C(空気圧縮機A,C)	As	機能損傷	G			3.03	-	-	3.03	
		非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラA(※2)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-		
		制御建屋 6.9kV非常用メタクラA(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-		
		6.9kV非常用メタクラA	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-		
		460V非常用パワーセンタA	As	構造損傷	N/mm ²			13.41	-	-		
		110V第2非常用蓄電池A	As	構造損傷	N/mm ²			16.10	-	-		
		110V非常用充電器盤A	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-		
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²			32.20	-	-		
		110V非常用直流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-		
		105V非常用無停電電源装置A	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-		
		105V非常用無停電交流主分電盤A	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-		
		前処理建屋 安全系A監視制御盤(※2)	As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-		
		圧縮空気設備安全空気圧縮装置A現場監視制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-		
		圧縮空気設備安全空気圧縮装置C現場監視制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-		
	圧縮空気設備安全空気圧縮装置C現場制御回路分離盤A	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-			
	前処理建屋	安全空気圧縮装置B,C(空気圧縮機B,C)	As	機能損傷	G				3.03	-	-	3.03
		非常用電源建屋 6.9kV非常用メタクラB(※2)	As	構造損傷	N/mm ²	12	161	13.41	-	-		
		制御建屋 6.9kV非常用メタクラB(※3)	As	構造損傷	N/mm ²	5	161	32.20	-	-		
		6.9kV非常用メタクラB	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-		
		460V非常用パワーセンタB	As	構造損傷	N/mm ²			13.41	-	-		
		110V第2非常用蓄電池B	As	構造損傷	N/mm ²			16.10	-	-		
		110V非常用充電器盤B	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-		
		110V非常用予備充電器盤E	As	構造損傷	N/mm ²			32.20	-	-		
		110V非常用直流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-		
		105V非常用無停電電源装置B	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-		
		105V非常用無停電交流主分電盤B	As	構造損傷	N/mm ²			19.09	-	-		
前処理建屋 安全系B監視制御盤(※2)		As	構造損傷	N/mm ²	10	210	21.00	-	-			
圧縮空気設備安全空気圧縮装置B現場監視制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-				
圧縮空気設備安全空気圧縮装置C現場監視制御盤	As	構造損傷	N/mm ²			17.88	-	-				
圧縮空気設備安全空気圧縮装置C現場制御回路分離盤B	As	構造損傷	N/mm ²			40.25	-	-				

※1:耐震バックチェック時の耐震クラスを記載
 ※2:非常用電源建屋内に設置
 ※3:制御建屋内に設置

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に関連する起因事象及びAM策の耐震裕度

AM策	設置 建屋	設備		耐震 クラス	損傷モード	単位	発生値(a)	評価 基準値(b)	耐震裕度 (b/a)	ミルト適用/ 詳細評価によ る耐震裕度	備考	耐震 裕度
運転予備用 ディーゼル発 電機からの 給電	ユーティリ ティ建屋	運転予備 用電源	運転予備用ディーゼル発電機	C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0
電源車から の安全圧縮 空気系への 給電	屋外	電源車		-	2×Ssに対し、転倒しないことを確認。また地震の影響がないように保管				2	-	-	2
使用済燃料 の受入れ施 設及び貯蔵 施設の安全 冷却水系か らの供給	使用済燃 料受入 れ・貯蔵 建屋	安全冷却水系(使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設)		C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0
一般圧縮空 気系(常用)か らの圧縮空 気供給	ユーティリ ティ建屋	一般圧縮空気系(常用)		C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0
一般圧縮空 気系(運転予 備用)からの 圧縮空気供 給	ユーティリ ティ建屋	一般圧縮空気系(運転予備用)		C	工学的判断				<1.0	-	-	<1.0
エンジン付き 空気コンプ レッサーから の圧縮空気 供給	屋外	エンジン付き空気コンプレッサー		-	エンジン付き空気コンプレッサーは地震による影響がないように保管				-	-	-	-

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に係る収束シナリオと耐震裕度(A系)

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、洞道、安全圧縮空気系配管、安全圧縮空気系空気貯槽の構造損傷	安全冷却水系外部配管の構造損傷系	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全圧縮空気系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失A系	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全圧縮空気系空気圧縮機、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般圧縮空気系(常用)からの圧縮空気供給	一般圧縮空気系(運転予備用)からの圧縮空気供給	エンジン付き空気コンプレッサーからの圧縮空気供給	
耐震裕度	1.50	1.50	1.66	<1.0	2	1.63	<1.0	3.03	<1.0	<1.0	-	
1	○	○	○			○		○				1.50
2	○	○	○			○		×	○			<1.0
3	○	○	○			○		×	×	○		<1.0
4	○	○	○			○		×	×	×	○	1.50
5	○	○	○			×	○	○				<1.0
6	○	○	○			×	○	×	○			<1.0
7	○	○	○			×	○	×	×	○		<1.0
8	○	○	○			×	○	×	×	×	○	<1.0
9	○	○	○			×	×		○			<1.0
10	○	○	○			×	×	×	×	○		<1.0
11	○	○	○			×	×		×	×	○	1.50
12	○	○	×	○		○		○				<1.0
13	○	○	×	○		○		×	○			<1.0
14	○	○	×	○		○		×	×	○		<1.0
15	○	○	×	○		○		×	×	×	○	<1.0
16	○	○	×	○		×	○	○				<1.0
17	○	○	×	○		×	○	×	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	○	×	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	○	×	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×		○			<1.0
21	○	○	×	○		×	×	×	×	○		<1.0
22	○	○	×	○		×	×		×	×	○	<1.0
23	○	○	×	×	○	○		○				1.50
24	○	○	×	×	○	○		×	○			<1.0
25	○	○	×	×	○	○		×	×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	○		×	×	×	○	1.50
27	○	○	×	×	○	×	○	○				<1.0
28	○	○	×	×	○	×	○	×	○			<1.0
29	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○		<1.0
30	○	○	×	×	○	×	○	×	×	×	○	<1.0
31	○	○	×	×	○	×	×		○			<1.0
32	○	○	×	×	○	×	×		×	○		<1.0
33	○	○	×	×	○	×	×		×	×	○	1.50
34	○	○	×	×	×						○	1.50
35	○	×							○			<1.0
36	○	×							×	○		<1.0
37	○	×							×	×	○	1.50

注:収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。

安全圧縮空気系の機能喪失による水素の爆発に係る収束シナリオと耐震裕度(B系)

起因事象・AM策	収束シナリオ											収束シナリオの耐震裕度
	建屋、洞道、安全圧縮空気系配管、安全圧縮空気系空気貯槽の構造損傷	安全冷却水系外部配管の構造損傷系	第2非常用ディーゼル発電機の機能喪失	運転予備用ディーゼル発電機からの給電	電源車からの安全圧縮空気系への給電	冷却塔、安全冷却水系外部ループの冷却水循環ポンプ、電気盤等の構造損傷または機能喪失B系	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の安全冷却水系からの給水	安全圧縮空気系空気圧縮機、電気盤等の構造損傷または機能喪失	一般圧縮空気系(常用)からの圧縮空気供給	一般圧縮空気系(運転予備用)からの圧縮空気供給	エンジン付き空気コンプレッサからの圧縮空気供給	
耐震裕度	1.50	1.48	1.66	<1.0	2	1.54	<1.0	3.03	<1.0	<1.0	-	
1	○	○	○			○		○				1.48
2	○	○	○			○		×	○			<1.0
3	○	○	○			○		×	×	○		<1.0
4	○	○	○			○		×	×	×	○	1.48
5	○	○	○			×	○	○				<1.0
6	○	○	○			×	○	×	○			<1.0
7	○	○	○			×	○	×	×	○		<1.0
8	○	○	○			×	○	×	×	×	○	<1.0
9	○	○	○			×	×		○			<1.0
10	○	○	○			×	×	×	×	○		<1.0
11	○	○	○			×	×		×	×	○	1.48
12	○	○	×	○		○		○				<1.0
13	○	○	×	○		○		×	○			<1.0
14	○	○	×	○		○		×	×	○		<1.0
15	○	○	×	○		○		×	×	×	○	<1.0
16	○	○	×	○		×	○	○				<1.0
17	○	○	×	○		×	○	×	○			<1.0
18	○	○	×	○		×	○	×	×	○		<1.0
19	○	○	×	○		×	○	×	×	×	○	<1.0
20	○	○	×	○		×	×		○			<1.0
21	○	○	×	○		×	×	×	×	○		<1.0
22	○	○	×	○		×	×		×	×	○	<1.0
23	○	○	×	×	○	○		○				1.48
24	○	○	×	×	○	○		×	○			<1.0
25	○	○	×	×	○	○		×	×	○		<1.0
26	○	○	×	×	○	○		×	×	×	○	1.48
27	○	○	×	×	○	×	○	○				<1.0
28	○	○	×	×	○	×	○	×	○			<1.0
29	○	○	×	×	○	×	○	×	×	○		<1.0
30	○	○	×	×	○	×	○	×	×	×	○	<1.0
31	○	○	×	×	○	×	×		○			<1.0
32	○	○	×	×	○	×	×		×	○		<1.0
33	○	○	×	×	○	×	×		×	×	○	1.48
34	○	○	×	×	×						○	1.48
35	○	×							○			<1.0
36	○	×							×	○		<1.0
37	○	×							×	×	○	1.50

注:収束シナリオの○印は起因事象またはAM策が健全な状態、×印は損傷状態にあることを示す。