

高浜発電所 原子炉設置変更許可申請

蒸気発生器取替え、蒸気発生器保管庫設置及び保修
点検建屋設置に係る設置許可基準規則の適合性及び
審査会合におけるご指摘事項の回答について

【設備共通条文関係及びコメント回答】

1. これまでの審査会合におけるご指摘事項の内容	⇒	2
2. ご指摘事項への回答	⇒	4
3. 設置許可基準規則の適合性の整理	⇒	12
• 3-1. 設置許可基準規則第4条の適合性	⇒	13
• 3-2. 設置許可基準規則第5条の適合性	⇒	16
• 3-3. 設置許可基準規則第6条の適合性	⇒	18
• 3-4. 設置許可基準規則第7条の適合性	⇒	24
• 3-5. 設置許可基準規則第8条の適合性	⇒	27
• 3-6. 設置許可基準規則第9条の適合性	⇒	42
• 3-7. 設置許可基準規則第10条の適合性	⇒	47
• 3-8. 設置許可基準規則第11条の適合性	⇒	49
• 3-9. 設置許可基準規則第12条の適合性	⇒	53
• 3-10. 設置許可基準規則第35条の適合性	⇒	63
• 3-11. 設置許可基準規則第39条の適合性	⇒	67
• 3-12. 設置許可基準規則第40条の適合性	⇒	69
• 3-13. 設置許可基準規則第41条の適合性	⇒	70
• 3-14. まとめ	⇒	71

1. これまでの審査会合におけるご指摘事項の内容(1/2)

No	指摘事項の内容	回答頁
1	熱貫流率の導出に必要なパラメータについて記載を充実すること	10/10会合 説明済
2	テーパ角の変更に伴う圧損の変更について説明を充実すること	10/10会合 説明済
3	管支持板管穴形状の変更がどのように強度変更につながるかについて説明を充実すること	10/10会合 説明済
4	SG保管庫の保管能力について、廃棄物等の保管形態を加味しても保管可能なものかの説明を充実すること	8/24会合 説明済
5	本文五号のヌ.の記載について、放射性物質を取扱うことに係る考え方の説明を充実すること	8/24会合 説明済
6	2006年から2019年の変更に伴い、どのような傾向があるのか（風速、風向、大気安定度等）説明すること	8/24会合 説明済
7	本申請と適用条文の関係性について整理し説明すること。	別途説明
7-1	27条1項3号に対する本申請の適合性について整理し説明すること。	
8	許可本文(保管物を限定していること)との整合性について、整理し説明すること	別途説明
9	遮蔽設計区分を設定する考え方、評価結果について各エリアを網羅的に整理し説明すること	10/10会合 説明済

1. これまでの審査会合におけるご指摘事項の内容(2/2)

No	指摘事項の内容	回答頁
1 0	遮蔽設計における解析条件として、線源の配置の考え方を説明すること	4 5
1 1	モデルを組んで評価しているものは資料上明確化すること。また、「影響が無視できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること	6 ~ 10
1 2	各評価点に応じた対象線源の合算値で評価している旨記載を充実すること	11
1 3	美浜12号機では全事象の影響評価を実施していることに対し条件変更の影響程度を踏まえ、今回の評価事象選定の考え方を説明すること	別途説明
1 4	その他安全評価事象への影響について、影響の方向性をグラフ等を用いて説明すること	別途説明
1 5	解析条件の根拠の説明を充実すること	別途説明

2. ご指摘事項への回答

1. 線源の強度、配置の考え方

遮蔽設計評価における線源の強度、配置の考え方としては、具体的な線源の配置場所、作業エリア等を想定し、

(1) 物理的な位置が決まる線源

(2) 物理的な位置が決まらない線源

に分けて各々評価条件を設定した。

また、各区画における遮蔽設計評価では各線源からの線量率を合算して算出した。

(1) 物理的な位置が決まる線源（恒設化される設備、例：廃液モニタタンク）

a. 線源強度

過去の同種線源の測定結果を基に、想定されうる最も高い強度で保守的に設定。

b. 線源から評価点までの評価距離

物理的な距離が決まることから、評価距離を固有に設定（図1）。



図1 廃液モニタタンク評価モデル（保修点検建屋）

2. ご指摘事項への回答

(2) 物理的な位置が決まらない線源（恒設化される設備以外、例：RCPインターナル容器、工具類、除染廃棄物）

a. 線源強度

過去の同種線源の測定結果を基に、想定されうる最も高い強度で保守的に設定。

b. 線源から評価点までの評価距離

現実的に考えられる作業スペースを想定した上で、想定されうる最も短い距離で保守的に設定（図2，3）。
このうち、位置変更の可能性はあるものの、恒常的に保管される線源の評価距離については、保守的に壁に接した状態を設定（図4）。



図2 工具類評価モデル（保点検建屋）



図3 RCPインターナル容器
評価モデル（保点検建屋）



図4 除染廃棄物評価モデル（蒸気発生器保管庫）

×：評価点 →：遮蔽評価
■：線源 ■：評価対象壁



- 以上のとおり、遮蔽設計としては、保守的な評価条件を設定し、遮蔽設計区分を満足できるよう評価を行っており、補助遮蔽により放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できる設計としている。
- さらに実作業時には、放射線測定器を用いた線量率の測定、必要に応じ仮設遮蔽の設置、放射線業務従事者の立入時間の短縮等の運用により、放射線業務従事者の被ばくを線量限度以下であって合理的に達成可能な限り低い水準に保っていく。

2. ご指摘事項への回答 できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること

1. 遮蔽設計の概要と結果

遮蔽設計を行い、区画ごとに設定された遮蔽設計区分を満足することを確認した。平常時区分の設定においては、年間滞在時間等を考慮したうえで、可能な限り低い遮蔽設計区分とした。

表 遮蔽設計区分の設定根拠と評価結果（地階、地上1階）

階層	区画名	年間滞在時間(h)	平常時		作業時(参考)		
			区分	設定根拠 []の数字は線源の番号	評価結果※1 ※2 ○の数字は評価点の番号 []の数字は線源の番号	区分	設定根拠 []の数字は線源の番号
地階	RCPインターナル分解点検作業エリア	1,600	II	・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	①において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 地階：サンプタンク、廃液モニタタンク[9] 1階：吹抜構造となっているが、距離減衰により考慮不要	IV	RCPインターナル、インペラ[8]の線源によりIV区分
	廃液処理室	-	IV	・平常時に線源あり サンプタンク、廃液モニタタンク[9]の線源によりIV区分	-	IV	サンプタンク、廃液モニタタンク[9]の線源によりIV区分
地上1階	RCPインターナル容器エリア	1,600	II	・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	②において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 地階：サンプタンク、廃液モニタタンク[9] 地階RCPインターナル分解点検作業エリアの上部は吹抜構造となっているが、距離減衰により考慮不要 1階：雑固体[5]からの距離減衰	IV	RCPインターナル容器[4]の線源によりIV区分
	雑固体切断エリア	700		・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	⑧において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：RCPインターナル容器[4]、水中照明[6]からの距離減衰 2階：資機材[1]スタッドボルト[2]		雑固体[5]の線源によりIV区分
	水中照明点検エリア	400		・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	⑨において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：RCPインターナル容器[4]、雑固体[5]からの距離減衰 2階：資機材[3]		水中照明[6]の線源によりIV区分
	機器搬入エリア	400		・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	⑥⑨において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：工具類[7] RCPインターナル容器[4]、水中照明[6]からの距離減衰 その他の線源は距離減衰により考慮不要 2階：資機材[3]		-
	工作室	400		・年間滞在時間はII区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	⑦において下記の線源を考慮した結果、区分IIの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：距離減衰により考慮不要 2階：資機材[3]		IV

※1：「距離減衰」とは、線源と評価区画との距離による減衰効果を見込んだ評価を行うことを意味する。

※2：「距離減衰により考慮不要」とは、線源と評価区画との距離による減衰効果により、影響が無視できることが明らかであるものを意味する。

(評価対象の区画の遮蔽設計区分の設計基準線量率に対して2桁以上落ちるもの)

2. ご指摘事項への回答 できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること

表 遮蔽設計区分の設定根拠と評価結果（地上1階、地上2階）

階層	区画名	年間滞在時間(h)	平常時			作業時（参考）	
			区分	設定根拠 []の数字は 線源の番号	評価結果※1 ※2 ○の数字は評価点の番号 []の数字は線源の番号	区分	設定根拠 []の数字は 線源の番号
地上1階	RCPモータ 点検エリア	2,000	Ⅱ	・年間滞在時間はⅡ区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	③において下記の線源を考慮した結果、区分Ⅱの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：工具類[7]、その他の線源は距離減衰により考慮不要 2階：距離減衰により考慮不要	Ⅱ	RCPモータは汚染が無く、線源にならずⅡ区分から変更なし
	出入管理室 (ホット側)	2,400	Ⅱ	・年間滞在時間はⅡ区分の2,400h以内 ・平常時に線源なし	④において下記の線源を考慮した結果、区分Ⅱの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：工具類[7] 2階：資機材[3]	-	-
	出入管理室 (コールド側)	-	Ⅰ	非管理区域	⑤において下記の線源を考慮した結果、区分Ⅰの設計基準線量率(0.0026mSv/h以下)を満足する。 1階：距離減衰により考慮不要 2階：資機材[3]	-	-
地上2階	資機材仮置き エリア（左側）	200	Ⅲ	・年間滞在時間はⅢ区分の350h以内 ・平常時の線源（資機材[1]）によりⅢ区分となる	下記の線源を考慮した結果、区分Ⅲの設計基準線量率(0.15mSv/h)を満足する。 1階：距離減衰により考慮不要 2階：スタッドボルト[2]からの距離減衰	Ⅲ	資機材[1]の線源によりⅢ区分
	スタッドボルト 点検エリア	200	Ⅲ	・年間滞在時間はⅢ区分の350h以内 ・平常時に線源なし	下記の線源を考慮した結果、区分Ⅲの設計基準線量率(0.15mSv/h)を満足する。 1階：距離減衰により考慮不要 2階：距離減衰により考慮不要	Ⅳ	スタッドボルト[2]の線源により、Ⅳ区分
	資機材仮置き エリア（右側）	200	Ⅲ	・年間滞在時間はⅢ区分の350h以内 ・平常時の線源（資機材[3]）によりⅢ区分となる	下記の線源を考慮した結果、区分Ⅲの設計基準線量率(0.15mSv/h)を満足する。 1階：距離減衰により考慮不要 2階：スタッドボルト[2]からの距離減衰	Ⅲ	資機材[3]の線源によりⅢ区分
	空調機械室 (排気)	200	Ⅱ	・年間滞在時間は350h以下 ・平常時に線源なし※3 ・周辺にも線源がなく、当該区画の線量率はⅡ区分相当となり、Ⅱ区分で設定する。	下記の線源を考慮した結果、区分Ⅱの設計基準線量率(0.01mSv/h以下)を満足する。 1階：隣接する区画に線源がないため、考慮不要 2階：隣接する区画に線源がないため、考慮不要	-	-
	空調機械室 (給気)	-	Ⅰ	非管理区域	⑩において下記の線源を考慮した結果、区分Ⅰの設計基準線量率(0.0026mSv/h)を満足する。 1階：隣接する区画に線源がないため、考慮不要 2階：資機材[3]	-	-

※1：「距離減衰」とは、線源と評価区画との距離による減衰効果を見込んだ評価を行うことを意味する。

※2：「距離減衰により考慮不要」とは、線源と評価区画との距離による減衰効果により、影響が無視できることが明らかであるものを意味する。
(評価対象の区画の遮蔽設計区分の設計基準線量率に対して2桁以上落ちるもの)

※3：空調機械室（排気）については、放射性物質を含む建屋内雰囲気気を排気するが、線源は微量のため、線源なしとしている。

2. ご指摘事項への回答 できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること

2. 線源配置と評価方法

<地上2階>

[1] 資機材 (2階左 (西壁) 側 資機材仮置きエリア) (図3)

線源: 容器2個 0.01mSv/h(at1m)

評価対象エリア: 1階雑固体切断エリア (II区分)

[2] スタッドボルト (2階 スタッドボルト点検エリア) (図3、4)

線源: 容器2個 0.01mSv/h(at1m)

評価対象エリア: 1階雑固体切断エリア (II区分)

2階資機材仮置きエリア (左右) (III区分)

[3] 資機材 (2階右 (東壁) 側 資材仮置きエリア) (図3、5)

線源: 容器2個 0.01mSv/h(at1m)

評価対象エリア: 2階空調機械室 (給気) (I区分)

1階水中照明点検エリア (II区分)

1階機器搬入エリア (II区分)

1階工具室 (II区分)

1階出入管理室 (I区分)

※1: 資機材仮置きエリア (左右) とスタッドボルト点検エリアでは、スタッドボルト点検エリアの遮蔽設計区分 (作業時) の方が大きいので、スタッドボルト[2]からの距離減衰を評価する。

※2: 2階エリアと1階エリアでは、1階エリアの線源は天井までの距離減衰により影響が小さくなるため、2階エリアから1階エリアへの線量評価を行う。(2階床 (遮蔽) 厚を設定)

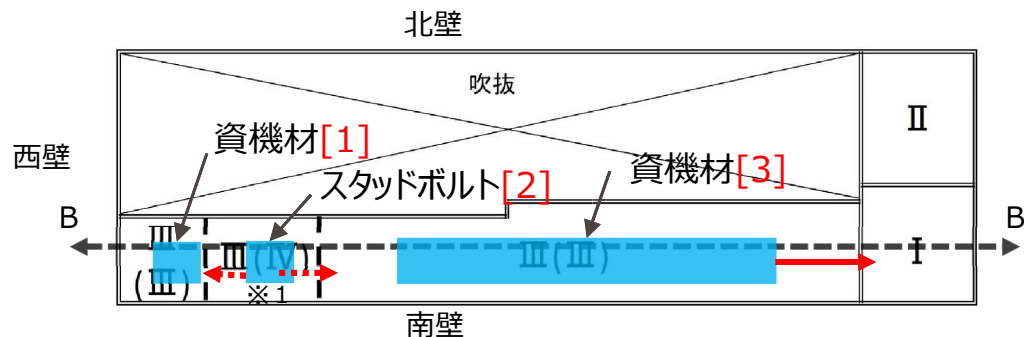


図1 地上2階の評価対象壁

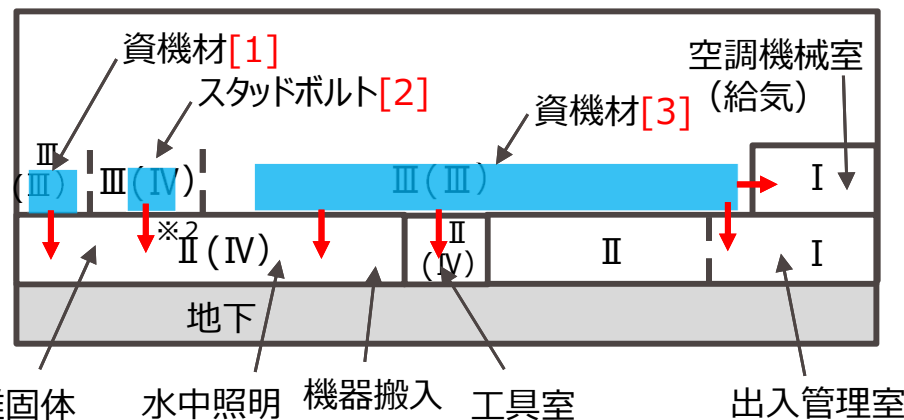


図2 立面図 (B-B'断面)



図3 1階エリアへの資機材、スタッドボルト評価モデル



図4 スタッドボルト評価モデル (距離減衰)



図5 2階空調機械室 (給気) への資機材評価モデル

×: 評価点
→: 遮蔽評価
■: 線源
■: 評価対象壁

2. ご指摘事項への回答 できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること

<地上1階>

[4] RCPインターナル容器（1階左（西壁）側 RCPインターナル容器エリア）（図2）

線源：RCPインターナル容器 0.1mSv/h(at1m)

評価対象エリア：1階機器搬入エリア（Ⅱ区分）

1階雑固体切断エリア（Ⅱ区分）

1階水中照明点検エリア（Ⅱ区分）

[5] 雑固体（1階左（西壁）側 雑固体切断エリア）（図3）

線源：ドラム缶50本 0.03mSv/h(at1m)

評価対象エリア：1階RCPインターナル容器エリア（Ⅱ区分）

1階水中照明点検エリア（Ⅱ区分）

[6] 水中照明（1階中央側 水中照明点検エリア）※1（図4）

線源：ドラム缶1本 0.04mSv/h(at1m)

評価対象エリア：1階機器搬入エリア（Ⅱ区分）

1階雑固体切断エリア（Ⅱ区分）

[7] 工具類（1階中央側 工作室）※2（図5）

線源：ドラム缶1本 0.1mSv/h(at1m)

評価対象エリア：1階機器搬入エリア（Ⅱ区分）

1階RCPモータ点検エリア（Ⅱ区分）

1階出入管理室（Ⅱ区分）

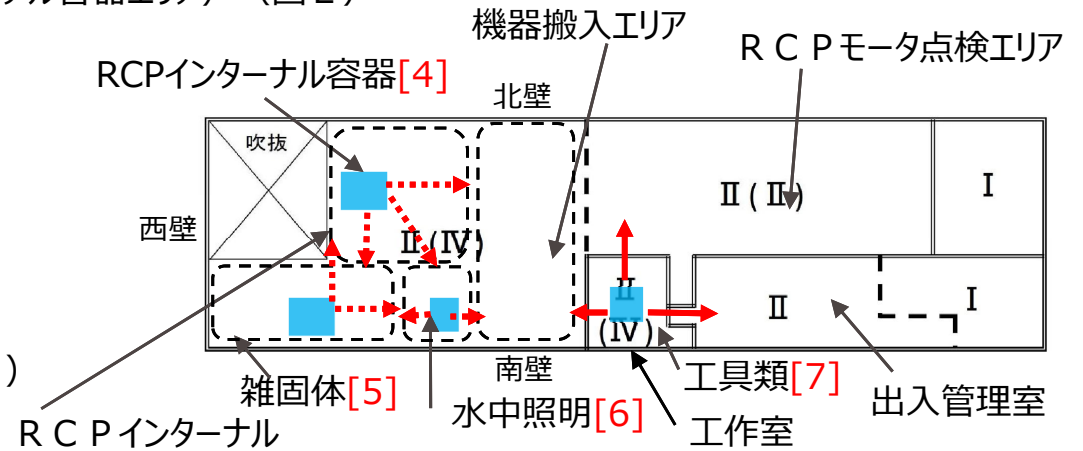


図1 地上1階の評価対象壁

※1：水中照明 [6]からRCPインターナル容器エリアへの影響は線源の放射エネルギーと評価を行う区画との距離により、考慮不要
 ※2：工具類[7]のある工作室の隣接エリアには、線源がないことから、工作室から隣接するエリアへの線量評価により遮蔽（壁）厚を設定する。

×：評価点
 →：遮蔽評価
 - ->：距離減衰評価
 ■：線源
 ■：評価対象壁



図2 RCPインターナル容器評価モデル（距離減衰）

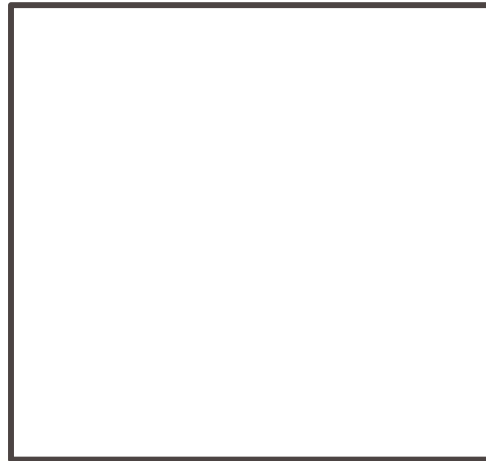


図3 雑固体評価モデル（距離減衰）



図4 水中照明評価モデル（距離減衰）

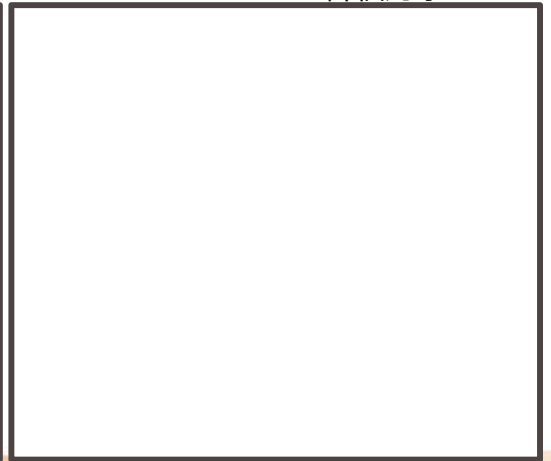


図5 工具類評価モデル

2. ご指摘事項への回答 できることが明らかである場合」と整理しているものについて考え方を説明すること

<地階>

[8] RCPインターナル、インペラ（地階左（西壁）側 R C Pインターナル分解点検作業エリア）

線源：インターナル 5mSv/h(表面)、インペラ 10mSv/h(表面)

評価対象エリア：管理区域境界のみ

注) 上部は吹抜構造となっているが、距離減衰および、廃液処理室を区画するコンクリートが遮蔽体として考慮できるため、II区分の設計基準線量率を満足する。

[9] サンプタンク、廃液モニタタンク（地階左（西壁）側 廃液処理室）（図3、4）

線源：サンプタンク、廃液モニタタンク 各37kBq/cm³

評価対象エリア：地階R C Pインターナル分解点検作業エリア（II区分）

1階R C Pインターナル容器エリア（II区分）

※1：廃液処理室とR C Pインターナル分解点検作業エリアでは、廃液処理室の放射エネルギーが大きいので、サンプタンク、廃液モニタタンク [9]からの線量を評価する。

※2：地階エリアと1階エリアでは、地階エリアの放射エネルギーが大きいので、地階エリアからの線量評価を行う。（1階床（遮蔽）厚を設定）

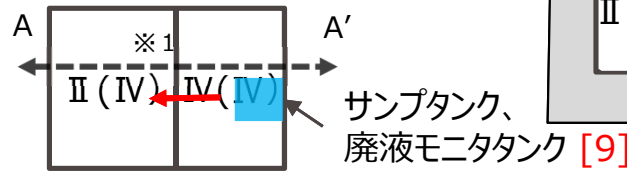


図1 地階 評価対象壁

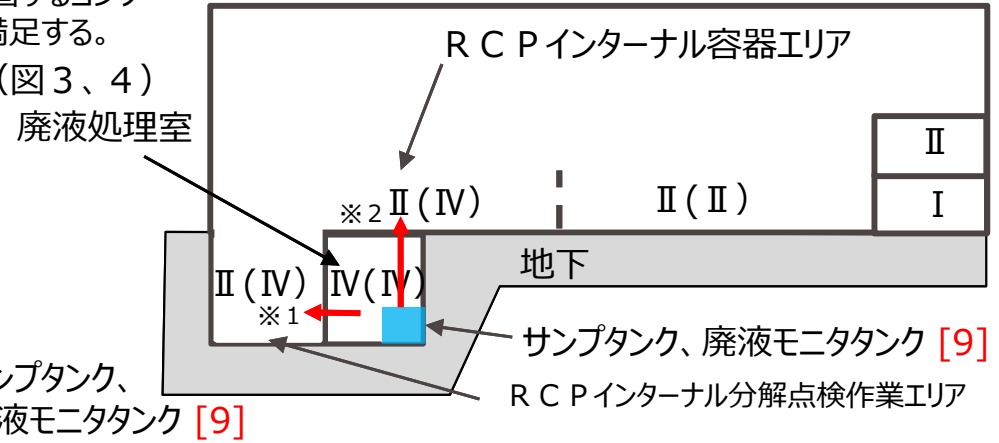


図2 立面図 (A-A'断面)

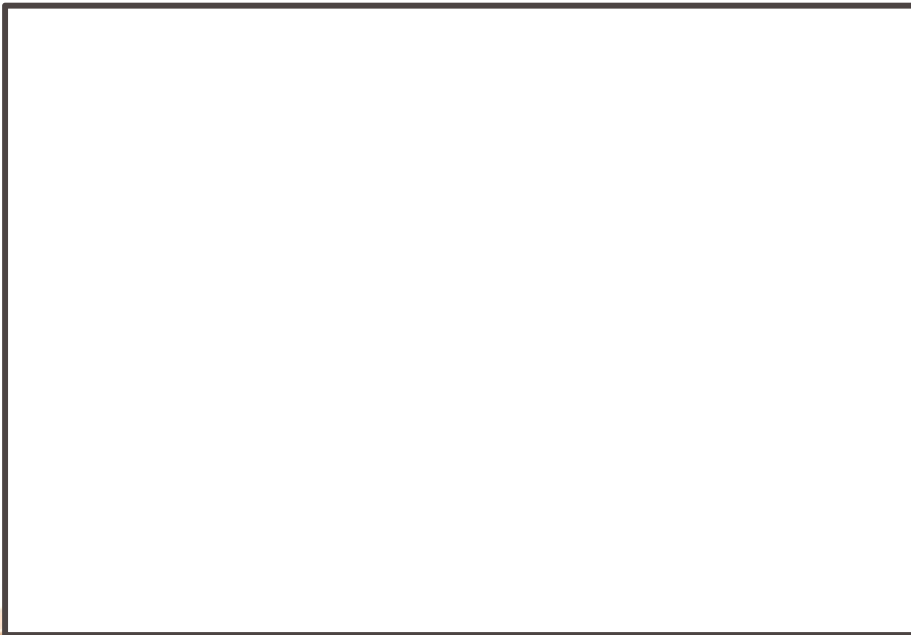


図3 サンプタンク評価モデル



図4 廃液モニタタンク評価モデル

× : 評価点
 → : 遮蔽評価
 ■ : 線源
 ■ : 評価対象壁

2. ご指摘事項への回答

1. 評価結果

建屋内の補助遮蔽および距離減衰によって、建屋内の遮蔽設計区分を満足することを確認した。なお、評価値については、各線源の合算値とした。

表 建屋内の補助遮蔽厚評価結果

評価点	遮蔽設計区分 (設計基準線量率)	考慮した線源	遮蔽厚 (cm)	基準に対する 線量率評価 値※
①	II (≤ 0.01 mSv/h)	サンプタンク、廃液モニタタンク[9]		0.01 mSv/h 以下
②	II (≤ 0.01 mSv/h)	サンプタンク、廃液モニタタンク[9]、距離減衰(雑固体[5])		0.01 mSv/h 以下
③	II (≤ 0.01 mSv/h)	工具類[7]		0.01 mSv/h 以下
④	II (≤ 0.01 mSv/h)	工具類[7]		0.01 mSv/h 以下
⑤	I (≤ 0.0026 mSv/h)	資機材[3]		0.0026 mSv/h 以下
⑥	II (≤ 0.01 mSv/h)	工具類[7]、距離減衰(RCPインターナル容器[4]、水中照明[6])		0.01 mSv/h 以下
⑦	II (≤ 0.01 mSv/h)	資機材[3]		0.01 mSv/h 以下
⑧	II (≤ 0.01 mSv/h)	資機材[1]、スタッドボルト[2]、距離減衰(RCPインターナル容器[4]、水中照明[6])		0.01 mSv/h 以下
⑨	II (≤ 0.01 mSv/h)	資機材[3]、距離減衰(RCPインターナル容器[4]、雑固体[5])		0.01 mSv/h 以下
⑩	I (≤ 0.0026 mSv/h)	資機材[3]		0.0026 mSv/h 以下

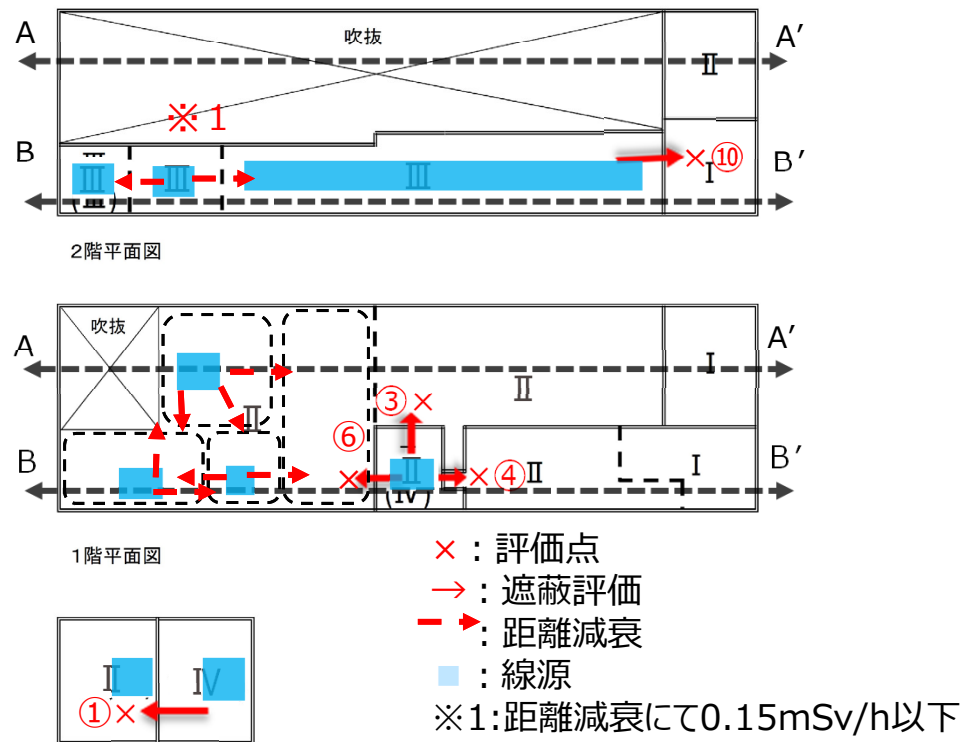


図1 建屋内の評価点平面図

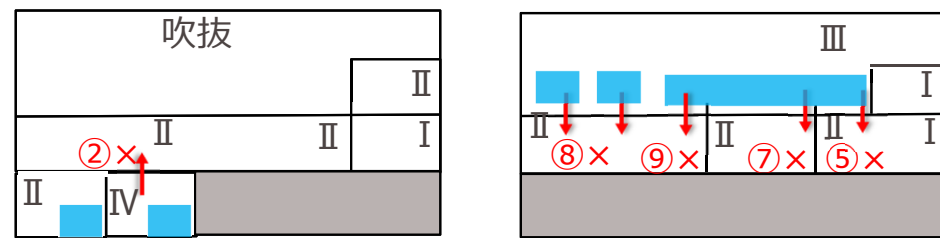


図2 建屋内の評価点立面図 (A-A'断面) 図3 建屋内の評価点立面図 (B-B'断面)

3. 設置許可基準規則の適合性の整理

条文 (設置許可基準)		関係性		
		蒸気発生器取替え	蒸気発生器保管庫設置	保守点検建屋設置
第4条	地震による損傷の防止	● (1,2,3項) ○ (4項)	● (1,2項)	● (1,2項)
第5条	津波による損傷の防止	○ (1項)	○ (1項)	○ (1項)
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	○ (1,2,3項)	● (1項) ○ (3項)	● (1項) ○ (3項)
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	○	●	●
第8条	火災による損傷の防止	● (1項)	● (1項) ○ (2項)	● (1項) ○ (2項)
第9条	溢水による損傷の防止等	● (1項) ○ (2項)	○	○ (1項) ● (2項)
第10条	誤操作の防止	○	○	●
第11条	安全避難通路等	○	● (1項1,2号) ○ (1項3号)	● (1項1,2号) ○ (1項3号)
第12条	安全施設	● (1,3,4,5項) ○ (2,6項)	● (1,3,7項) ○ (4,5項)	● (1,3,7項) ○ (4,5項)
第35条	通信連絡設備	×	● (1項)	● (1項)
第39条	地震による損傷の防止	● (1項1,3号) ○ (2項)	×	×
第40条	津波による損傷の防止	○	×	×
第41条	火災による損傷の防止	●	×	×

- : 本申請の適用条文のうち、今回の申請の中で適合性を説明する必要がある条文
(既許可の設計方針を取替・新設する設備に対して新たに適用するもの)
 - : 本申請の適用条文のうち、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性を確認できる条文
 - ×
- × : 本申請と関係性のない適用外の条文

○設置許可基準規則第四条と適合のための設計方針

第四条 地震による損傷の防止

- 1 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。
- 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。
- 3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
- 4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
- 5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
- 6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
 - 一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの
 - 二 基準地震動による地震力
- 7 兼用キャスクは、地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

蒸気発生器取替えに係る第4条の適合性及び対応

○蒸気発生器取替えの第4条（地震による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性	
第4条	1項	設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。	蒸気発生器は、耐震重要度分類をSクラスとして設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。	●
	2項	設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。	蒸気発生器は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、耐震重要度分類をSクラスに分類し、地震力を算定する。	●
	3項	耐震重要施設については、基準地震動Ssによる地震力に対して、安全機能が損なわれない設計とする。	蒸気発生器については、基準地震動Ssによる地震力に対して、安全機能が損なわれない設計とする。 基準地震動Ssによる地震力は、基準地震動Ssを用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。 なお、蒸気発生器が、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能へ影響がないことを確認する。	●
	4項	耐震重要施設については、基準地震動Ssによる地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。	本条文は耐震重要施設に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 ただし、原子炉格納容器内に設置される既設の蒸気発生器を含む耐震重要施設は、既許可の設計方針において、基準地震動Ssによる地震力によって生じる恐れがある周辺斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがない原子炉格納容器内に設置する設計としている。本申請において取替える蒸気発生器についても同様に既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	5項	炉心内の燃料被覆材は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。	燃料被覆材への要求であることから、関係しない。	×
	6項 7項	これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。	×

○ 耐震重要度分類のSクラスである蒸気発生器は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が保持できるように設計する。また、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計することとしており、既許可に記載している設計方針が妥当であること（設計方針を変更する必要がないこと）を確認している。

（地震により発生する一次応力等により蒸気発生器が損傷しないことを、構造を踏まえた解析モデルを用いた応答解析及び応力解析で確認することとしており、詳細は設工認で説明予定）

○蒸気発生器保管庫、保修点検建屋の第四条（地震による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性	
第4条	1項	設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。	蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋は、耐震重要度分類をCクラスとして設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。	●
	2項	設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。	蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、耐震重要度分類をCクラスに分類し、地震力を算定する。	●
	3項	耐震重要施設については、基準地震動Ssによる地震力に対して、安全機能が損なわれない設計とする。	耐震重要施設への要求であることから、関係しない。	×
	4項	耐震重要施設については、基準地震動Ssによる地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。		×
	5項	炉心内の燃料被覆材は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。	燃料被覆材への要求であることから、関係しない。	×
	6項	これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。	×
	7項			

○ 耐震重要度分類のCクラスである蒸気発生器保管庫^(注1)及び保修点検建屋^(注2)は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計することとしており、既許可に記載している設計方針が妥当であること（設計方針を変更する必要がないこと）を確認している。

(注1) 建物・構築物

(注2) 機器・配管系（液体廃棄物処理設備及び換気設備）及び建物・構築物

○設置許可基準規則第五条と適合のための設計方針

第五条 津波による損傷の防止

- 1 設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
- 2 兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
 - 一 兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの
 - 二 基準津波

○蒸気発生器の第五条（津波による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第5条	1項 基準津波に対して、耐津波設計を行い、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	本項は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 ただし、原子炉格納容器内に設置される既設の蒸気発生器を含む津波防護対象設備は、既許可の設計方針において、設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地を基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない、津波による影響等から隔離する設計としている。本申請において取替える蒸気発生器についても同様に既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	2項 これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。	×

○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第五条（津波による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第5条	1項 基準津波に対して、耐津波設計を行い、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 【具体的なクラス3の設計】 クラス3設備は、損傷した場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。	本項は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。 ただし、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、クラス3に属する施設であるが、蒸気発生器保管庫が約E.L.32m、保守点検建屋は約E.L.78mと、基準津波の到達しない高所に設置する設計としており、津波による損傷を想定しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	2項 これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスク及びその周辺施設への要求であることから、関係しない。	×

○設置許可基準規則第六条と適合のための設計方針

第六条 外部からの衝撃による損傷の防止

- 1 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。
- 2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。
- 3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。
- 4 兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。
 - 一 兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの
 - 二 想定される森林火災
- 5 前項の規定は、兼用キャスクについて第一項の規定の例によることを妨げない。
- 6 兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。
 - 一 工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発
 - 二 工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災
- 7 前項の規定は、兼用キャスクについて第三項の規定の例によることを妨げない。

○蒸気発生器の第六条（外部からの衝撃による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文		既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第6条	1項	安全施設は、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。	第1項、第3項は安全施設全般に、第2項は重要安全施設全般に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 原子炉格納容器内に設置される既設の蒸気発生器は、既許可の設計方針において、設備を建屋に内包する等により、想定される自然事象及び人為事象に対して安全機能を損なわない設計としている。 本申請において取替える蒸気発生器についても同様に既存の原子炉格納容器内に設置すること等から、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	2項	重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して、適切に組み合わせて設計する。		
	3項	安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。		
	4～7項	これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。	×

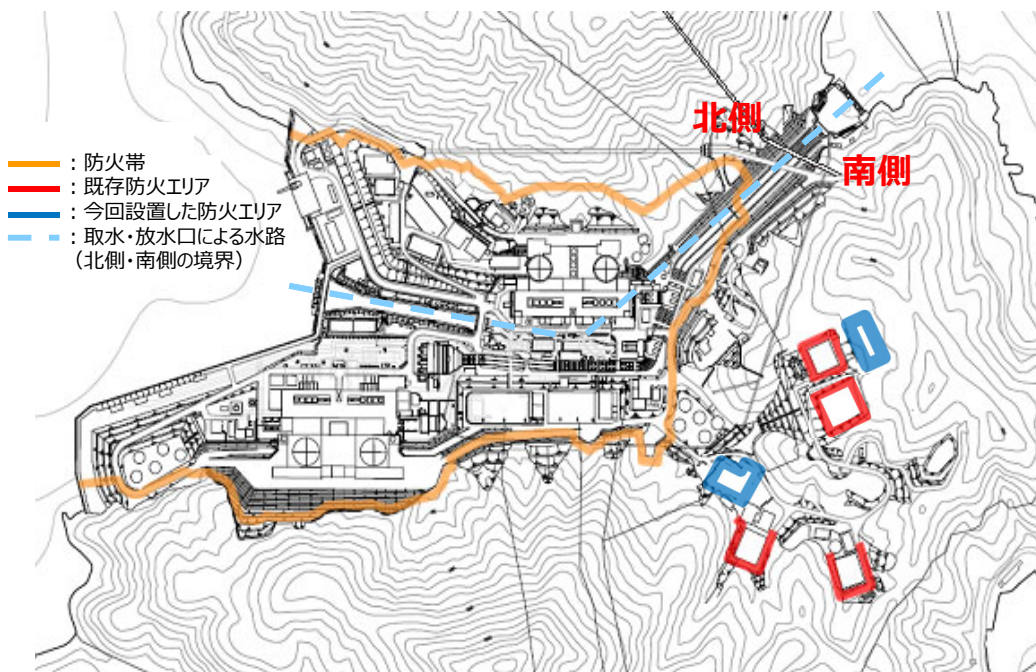
○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第六条（外部からの衝撃による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第6条	1項 安全施設は、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。 【具体的なクラス3の設計】 クラス3に属する施設は損傷する場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間に修復すること等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能を損なうことのない設計とする※1	【森林火災（ばい煙除く）】 蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋等の設置に伴う影響について、安全施設は、発電所敷地で想定される森林火災が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。 【上記以外の自然現象】 本項は安全施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋はクラス3設備であり、左記のクラス3の設計方針から変更しておらず、既許可の適合性結果に影響を与えるものではないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。 なお、蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は損傷した場合も、安全機能は損なわれず、修復等を適宜実施することとする。	●
	2項 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせ設計する。	重要安全施設への要求であることから、関係しない。	×
	3項 安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。	1項【上記以外の自然現象】と同じ。	○
	4～7項 これまで兼用キャスクに係る申請はしていない。	兼用キャスクへの要求であることから、関係しない。	×

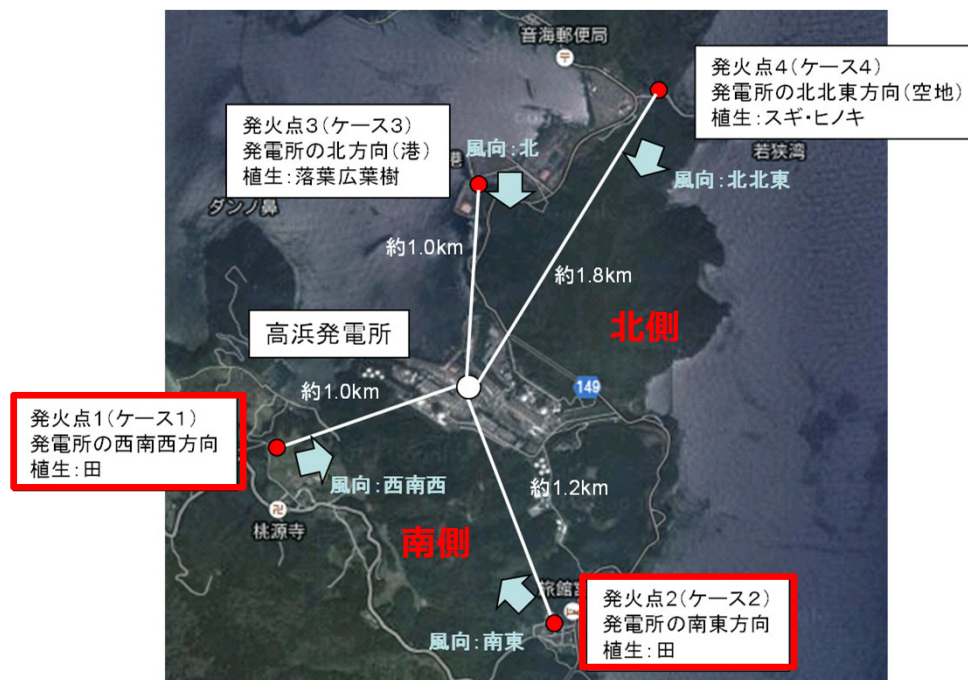
※1 1.8.1.3 設計竜巻から防護する施設から抜粋

- 蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は既設の防火帯の外側に設置するため、防火帯と同じ幅の防火エリアを新たに設ける。
- また、防火エリアの設置に伴い、植生データが既許可の条件から変更となることから、森林火災シミュレーション解析コード（以下、「FARSITE」という）を用いて森林火災の再解析を行い※、既許可の設計方針に変更がないことを確認する。
- なお、防火エリアの設置に伴い植生データが変更となるのは南側であるため、南側の発火地点である発火地点1, 2を対象とし評価を実施する。

※ 「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき実施



防火帯、防火エリア設置図



FARSITE評価の対象

- 既許可においては、「FARSITEの解析結果に余裕を考慮し、防火帯幅と火炎輻射発散度の設計値を定め、その値により成立性を確認する」という設計方針としている
- 今回変更後の条件で解析を実施し、既許可からの設計方針に変更がないことを確認した
 - ・ 防火帯幅：18m（既許可解析値16.2m ⇒ 今回解析値16.0m）
 - ・ 火炎輻射発散度：1200kW/m²（既許可解析値1049kW/m² ⇒ 今回解析値1021kW/m²）
- なお、解析条件については、植生データや気象データ等の既許可から変更となっている条件を反映し、評価を実施している。

解析条件の既許可からの変更有無（FARSITEに入力するデータ）

項目	内容	変更有無	理由
地形データ	発電所周辺の地形データについては、「基盤地図情報数値標高モデル」（国土地理院データ）等を用いる。	あり	造成地ができたため、当該箇所の地形データを変更する。
土地利用データ	発電所周辺の土地利用データについては、「国土数値情報土地利用細分メッシュ」（国土交通省データ）を用いる。	なし	最新の土地利用データは、既許可で使用したデータと比べて、発火点に設定している田（野焼きを想定）の領域が減少しているが、保守的に評価できることから、使用するデータは変更しない。
植生データ	森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を樹種・林齢によりさらに細分化する。 発電所構内の植生データについては、発電所内の樹木を管理している緑化計画書を用いる。発電所周辺の植生データについて、実際の植生を調査し、FARSITE入力データとしての妥当性を確認する。	あり	蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋周辺の防火エリアの設置に伴い発電所構内の植生変更を反映する必要があるため、解析条件を変更する。
気象データ	過去 10 年間のデータのうち、福井県で発生した森林火災の実績より、発生頻度が高い3,4,5,8月の気象条件（最多風向、最大風速、最高気温、最小湿度）の最も厳しい条件を用いる。	あり	最新の過去10年の気象データを適用する。

- 森林火災の原子炉施設への影響について「火災の到達時間の評価」、「防火帯幅の評価」、「原子炉施設の熱影響」、「危険距離の評価」の項目で評価し、全ての項目で許容値を満足していることを確認した。

項目	対象	評価項目	解析値	許容値
火災の到達時間の評価	—	—	3h	> 0.5h
防火帯幅の評価	防火帯幅	—	16m	< 18m
原子炉施設の熱影響	建屋外壁	表面温度	1u:56℃	< 200℃
			3u:59℃	
	海水ポンプ	取込温度	1,2u:59℃	< 65℃
			3,4u:59℃	
	復水タンク	タンク内水温	1,2u:36℃	< 40℃
			3,4u:36℃	
燃料取替用水タンク※	タンク内水温	1,2u:36℃	< 40℃	
危険距離の評価	建屋外壁	離隔距離	1u:4m	< 1u:71m
			3u:4m	< 3u:40m
	海水ポンプ	離隔距離	1,2u:47m	< 1,2u:53m
			3,4u:53m	< 3,4u:60m
	復水タンク	離隔距離	1,2u:1m	< 1,2u:70m
			3,4u:1m	< 3,4u:100m
燃料取替用水タンク※	離隔距離	1m	< 1,2u:108m	

※ 高浜1,2号機のみが対象

○設置許可基準規則第七条と適合のための設計方針

第七条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止

工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

○蒸気発生器の第七条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第7条	1項 発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための設備を設ける設計とする。	本条文は発電用原子炉施設全般に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。ただし、発電用原子炉施設は、既許可の設計方針において、安全施設を含む区域設定等により人の不法な侵入等の防止を図る設計としており、本申請において取替える蒸気発生器については、人の不法な侵入等の防止が図られた区域内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。なお、不正アクセス行為の防止については、外部と接続のある情報システムはないことから、対応不要。	○



○蒸気発生器保管庫及び点検建屋の第七条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第7条 1項	発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は可燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための設備を設ける設計とする。	蒸気発生器保管庫及び点検建屋は、人の容易な侵入を防止できるよう柵、鉄筋コンクリート造りの壁等によって防護して、点検、確認等を行う事により、接近管理および出入管理を行える設計とする。	●

要求事項	対策例	蒸気発生器保管庫、点検建屋
発電用原子炉施設への接近を防止する設備	区域設定、柵、壁、センサー、カメラ、施錠関係	発電所の敷地境界において、立入制限を行う区域を設定し、人の侵入を防止しており、蒸気発生器保管庫、点検建屋への移動経路においても、柵等の出入時に資格確認等の出入管理を行う。 また、蒸気発生器保管庫、点検建屋の出入口においても同様の出入管理を行う。
発電所内への郵便物等の持ち込みに対する点検	手荷物、郵便物の点検	発電所の敷地境界において、物品の持込点検を行う区域を設定し、郵便物等の持ち込みに対する点検を行っており、蒸気発生器保管庫、点検建屋へ郵便物等の持ち込み時にも点検を行う。
不正アクセス行為防止	通信的外部接続の遮断	外部と接続のある情報システムはないことから、対応不要。 (対象なし)

（柵等により区画し不法な侵入を防止するとともに、出入口において資格確認、持ち物点検等による出入管理を行うことを設工認で説明予定）

○設置許可基準規則第八条と適合のための設計方針

第八条 火災による損傷の防止

- 1 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。
- 2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。

○蒸気発生器に係る第8条（火災による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第8条	1項 設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	蒸気発生器取替えにあたって、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	●
	2項 消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とする。	蒸気発生器取替に伴う原子炉格納容器内の消火設備の変更はなく、関係しない。	×

蒸気発生器の使用部材については、不燃性材料を使用する設計であり、火災の発生を防止する設計としている。火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれの設計については、既許可から設計に変更はない。

○蒸気発生器保管庫に係る第八条（火災による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第8条	1項 設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	蒸気発生器保管庫は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	●
	2項 消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とする。	本項は設計基準対象施設全般に対する要求であり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫にも適用される。 ただし、本申請における蒸気発生器保管庫には、発電用原子炉を安全に停止させるための設備は設置しないため、消火設備によって発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことはなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

○蒸気発生器保管庫の火災防護上の設計概要は以下のとおり。

【火災区域の設定】

- 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する蒸気発生器保管庫は、建屋全体を火災区域に設定する。

【火災発生防止】

- 発火性又は引火性物質を内包する設備は設置しない。

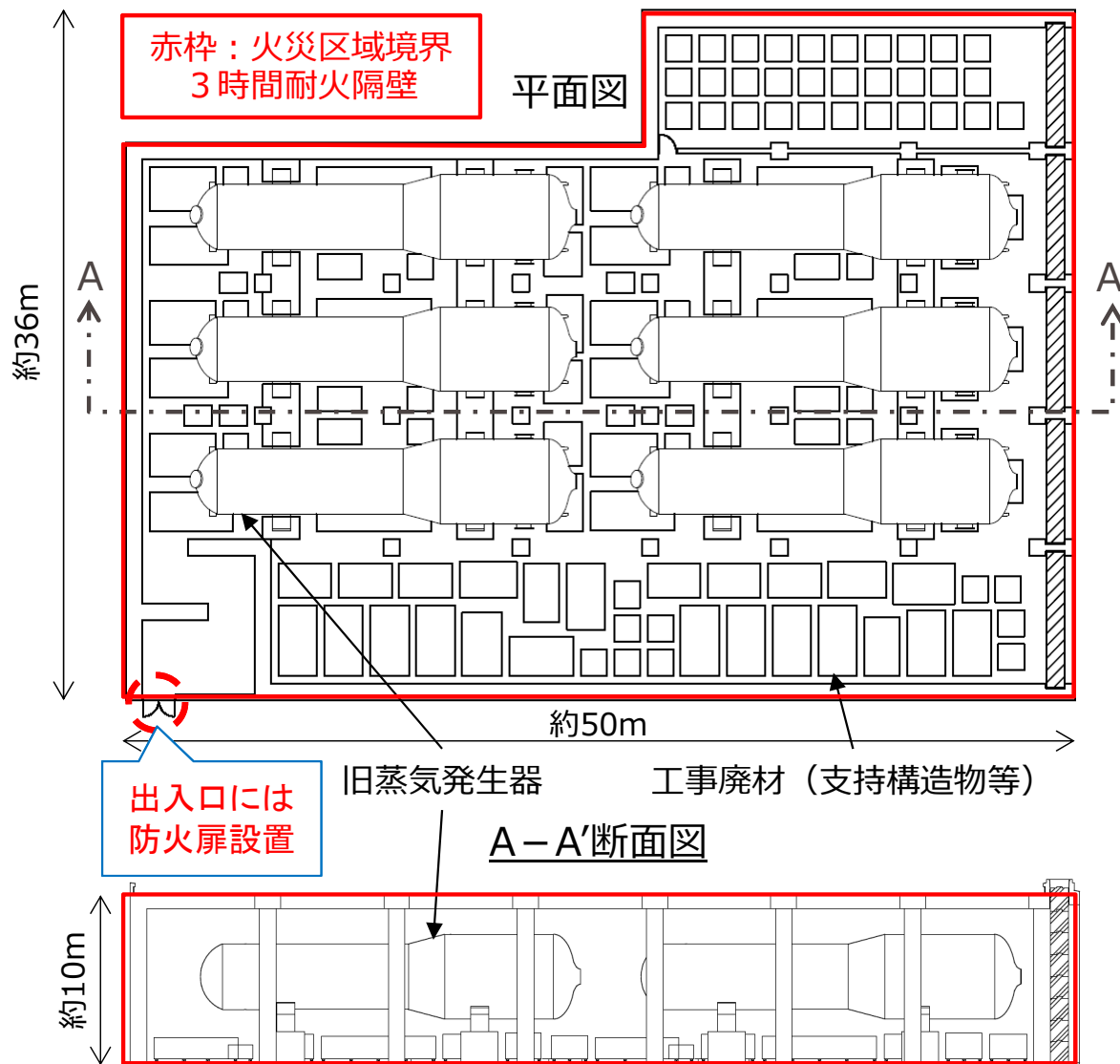
【火災の感知・消火】


- 固有の信号を発する異なる感知器を設置する。
- 煙の発生を抑え消火活動が困難とならない場所とし、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。

【火災の影響軽減】

- 3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により他の火災区域と分離する設計とする。

蒸気発生器保管庫 火災区域設定図



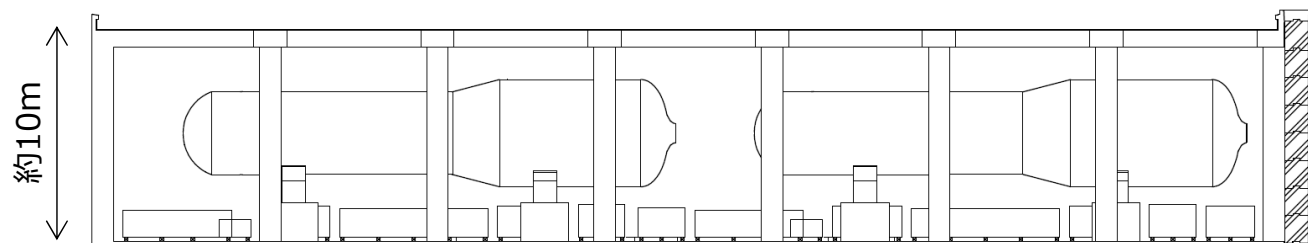
	条文適合性の説明	適合させるための具体的設計内容					
発生防止	<p>主要な構造材は、コンクリート等の不燃性材料で構成する。</p>	<p>コンクリート等の不燃性材料で構成される建屋全体を一つの火災区域として設定する。出入口には防火扉を設置し、建屋外周は耐火隔壁となる設計とする。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">鉄筋コンクリート厚さ 参考：3時間耐火要求は150mm</td> <td style="padding: 5px;">壁厚(mm)</td> <td rowspan="2" style="width: 50px; height: 50px; border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">天井厚(mm)</td> </tr> </table>	鉄筋コンクリート厚さ 参考：3時間耐火要求は150mm	壁厚(mm)			天井厚(mm)
	鉄筋コンクリート厚さ 参考：3時間耐火要求は150mm	壁厚(mm)					
	天井厚(mm)						
	<p>発火性又は引火性物質を内包する設備は設置しない。</p>	<p>旧蒸気発生器は不燃物であり、また旧蒸気発生器以外の放射性廃棄物（工事廃材）はドラム缶等の不燃性容器に封入する。廃棄物以外の保管をせず、発火性又は引火性物質を内包する設備を設置しない設計とする。</p> <p style="text-align: center;">ドラム缶、金属箱詰めする </p>					
感知・消火	<p>異なる2種類の感知器を組み合わせ、消防法施行規則第23条第4項に基づき設置する。</p>	<p>アナログ式の熱感知器、煙感知器に加え、天井高さ（8m超）を考慮してアナログ式の炎感知器を設置する設計とする。設置方法については消防法施行規則に基づく。なお旧蒸気発生器表面の除染や廃棄物の容器封入実施により保管庫の線量は低く抑えられており、感知器に対して放射線による影響はない。（いずれも既設同様）</p>					
	<p>煙の発生を抑え消火活動が困難とならない場所とし、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。</p>	<p>不燃性の旧蒸気発生器および容器以外の保管をせず、電気盤、ケーブル等の建屋内設備についても難燃対策を実施する設計とする。また、火災が発生した場合の煙の発生を考慮し、ケーブルは電線管内に敷設する設計とし、排煙については排気口により行うことで消火活動に影響しない設計とする。被ばく線量は消火活動に影響しないよう設計する。</p> <p>以上より、煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とならない場所として選定し、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。</p>					
影響軽減	<p>3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により他の火災区域と分離する設計とする。</p>	<p>3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（コンクリート壁、防火扉）により他の火災区域と分離する設計とする。</p>					

蒸気発生器保管庫の落雷による火災の発生防止対策

蒸気発生器保管庫は、以下のとおり落雷による火災の発生を防止できる設計としている。

- 蒸気発生器保管庫の屋上には、雷が落ちやすいアンテナ等の電気機器は設置しない設計としており、落雷による電流が電気機器の配線類を通じて建物内部に流れないようにすることで、火災の発生を防止している。
- 万一、蒸気発生器保管庫に雷が落ちた場合でも、建物内には発火性又は引火性物質を設置しないため、落雷による建物内での火災の発生を防止できる設計としている。

なお、蒸気発生器保管庫は、建築基準法で避雷設備を要求される建物高さ20m以上ではなく、消防法の指定数量10倍以上の危険物を扱う建物にも該当しないことから、建築基準法又は消防法に基づく避雷設備は設置しない設計としている。



蒸気発生器保管庫 断面図

1. 消火活動における放射線の影響

蒸気発生器保管庫における線量率は下図の通り、最大0.7mSv/h程度であることを確認しており、消火時間は1時間未満を想定している。また、被ばく線量の管理基準値として、社内ルールにより0.9mSv/日※としており、本基準値内で消火活動が可能である。なお、消火活動要員の被ばく線量が0.9mSv/日を超える可能性があるとは判断した場合は、要員の交代により消火活動を行うものとする。

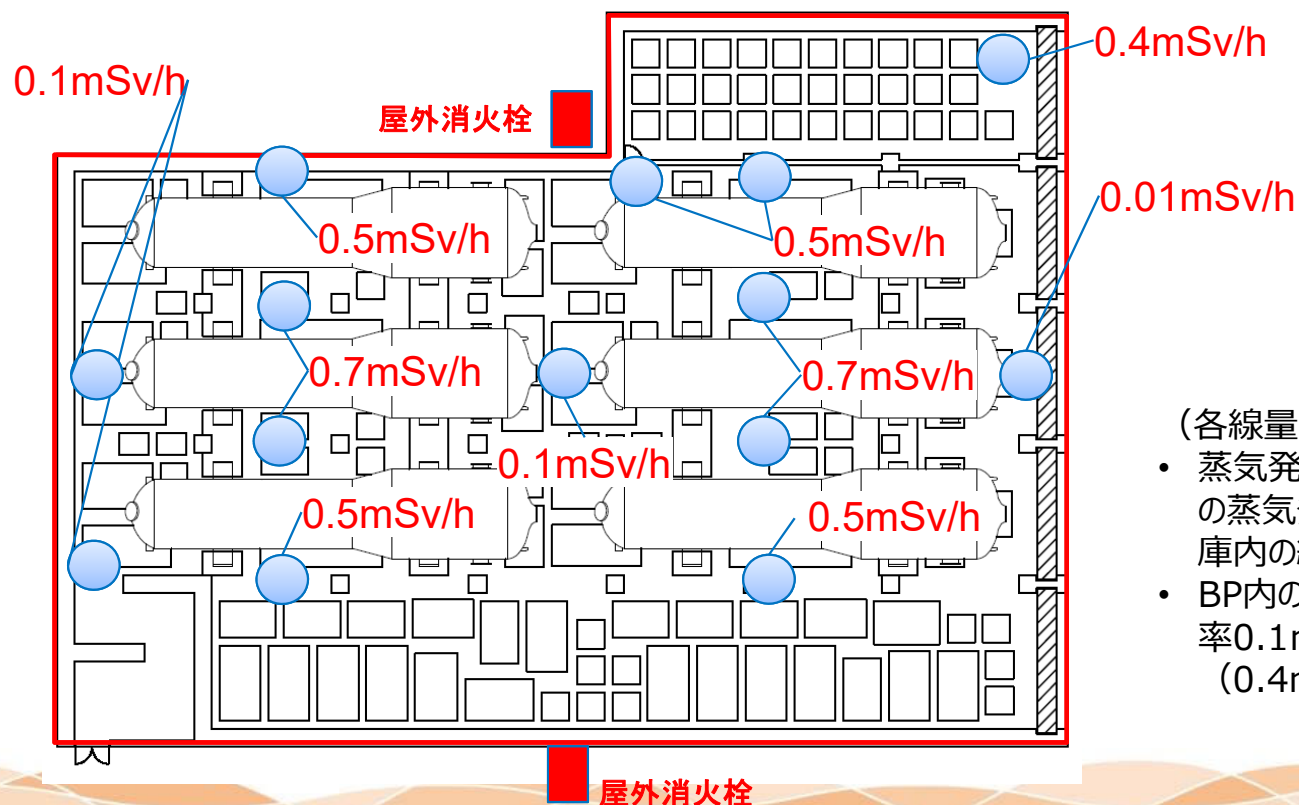
※社内ルールによる被ばく管理の運用

○線量限度（管理基準値）：30mSv/年、70mSv/5年

○被ばく線量（管理基準値）：0.9mSv/日以下

・1mSv/日を超えるおそれのある作業：事前に放射線管理課長の確認、労基署へ届出。（緊急時を除く）

・5mSv/日を超えるおそれのある作業：事前に所長の承認。（1mSv/日超過の対応も必要）



（各線量率の補足）

- ・ 蒸気発生器近傍の線量率は、高浜1号機の蒸気発生器取替え時の蒸気発生器保管庫内の線量率測定結果である。
- ・ BP内のドラム缶は、1m離れた場所の線量率0.1mSv/hを保守的に4倍した値（0.4mSv/h）とした。

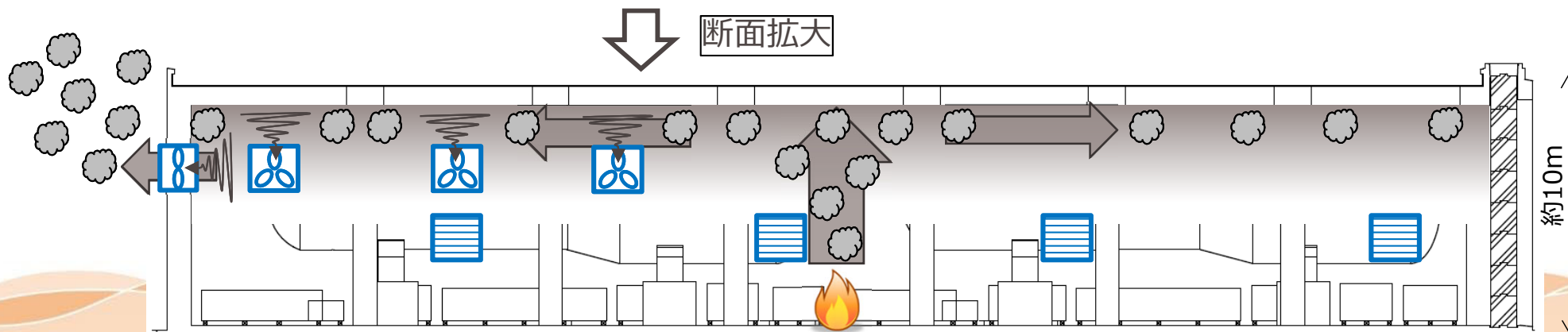
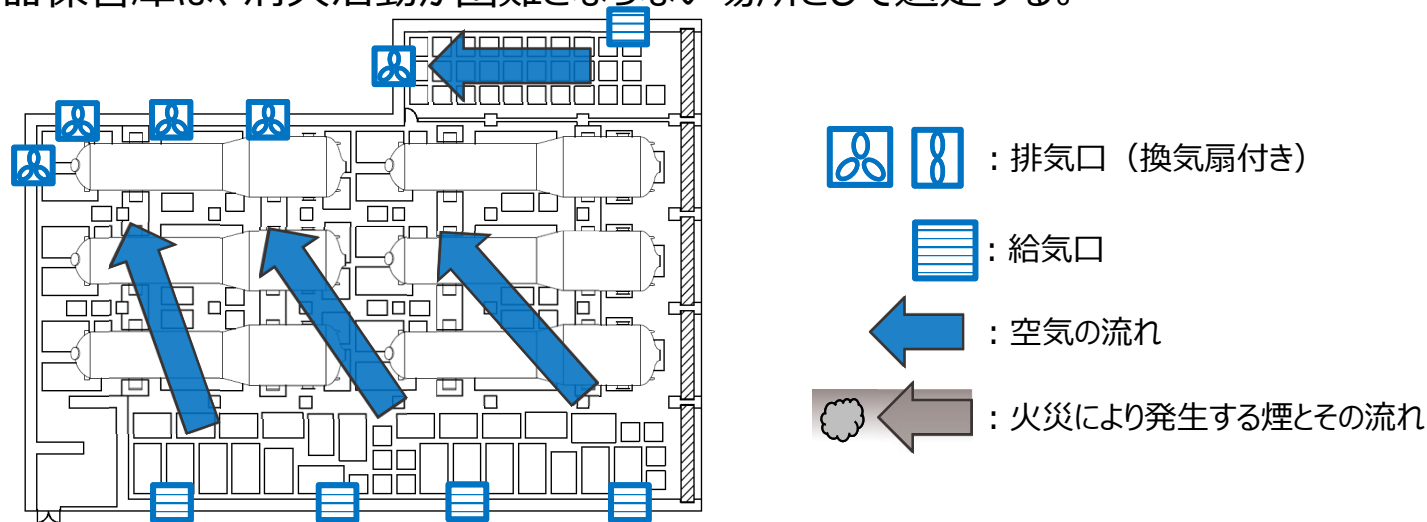
2. 消火活動における火災による煙の影響

蒸気発生器保管庫は、火災発生防止対策として、発火性又は引火性物質を保管しない設計としている。

また、ケーブル敷設については、ケーブルトレイを使用せず、電線管内に難燃ケーブルを敷設する設計とし、電線管端部はパテを処置することにより酸素の供給、煙の流出を防止する設計としている。

万一、蒸気発生器保管庫内にて火災が発生した場合、火災の熱による上昇気流により煙は天井面まで上昇した後、煙層として滞留、下降してくることが想定される。下降してくる煙層は、蒸気発生器保管庫上部に設置する排気口（換気扇付き）により排出されるため、煙は下層まで充満することはない。

上記より、蒸気発生器保管庫は、消火活動が困難とならない場所として選定する。

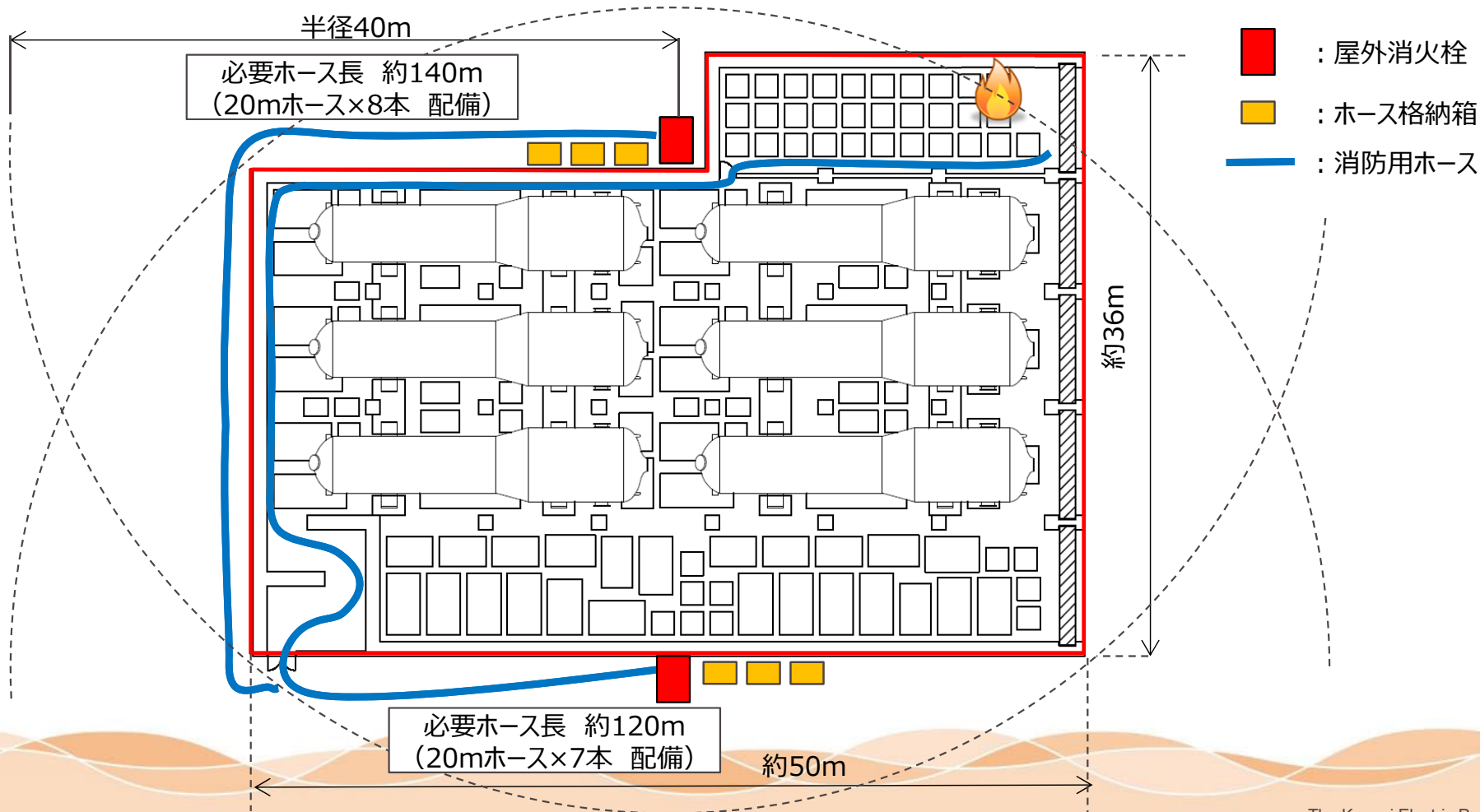


3. 消火栓からの消火活動

蒸気発生保管庫で火災が発生した場合、屋外消火栓を用いて消火活動を行う。

屋外消火栓は下図の通り、消防法施行令19条に準拠し、建築物の各部分からホース接続口までの水平距離が40m以下となるよう設計する。

消防用ホースは、屋外消火栓の接続口から水平距離が40mの範囲内の当該建築物の各部分に障害物によるホースの迂回等を考慮しても有効に放水することができる長さとする設計とし、十分な長さを確保できる本数を配備する。



保修点検建屋に係る第八条（火災による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性	
第8条	1項	設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	保修点検建屋は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。	●
	2項	消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことのない設計とする。	本項は設計基準対象施設全般に対する要求であり、本申請において新設する保修点検建屋にも適用される。 ただし、本申請における保修点検建屋には、発電用原子炉を安全に停止させるための設備は設置しないため、消火設備によって発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なうことはなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

保修点検建屋の火災防護上の設計概要は以下のとおり。

【火災区域の設定】

- 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する保修点検建屋のうち廃液処理室を火災区域に設定する。

【発生防止】

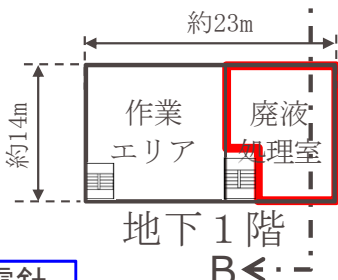
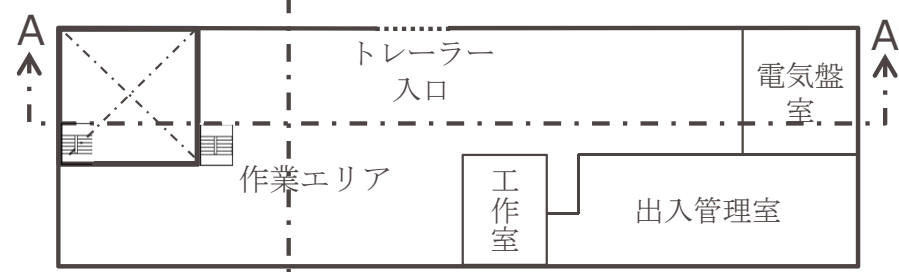
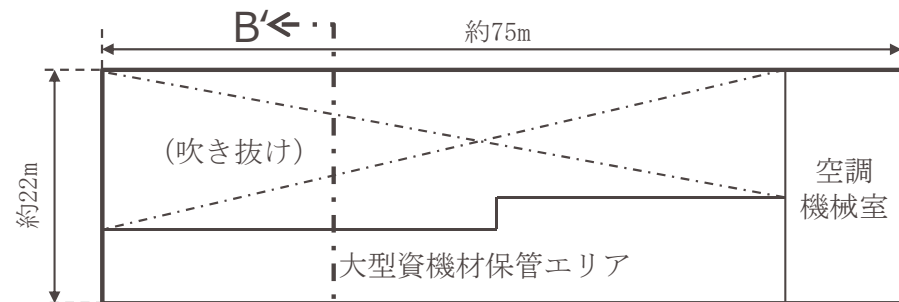
- 主要な構造材は、コンクリート等の不燃性材料で構成する。
- 発火性又は引火性物質を内包する設備は、火災の発生防止対策を講じる設計とする。

【感知・消火設備】

- 固有の信号を発する異なる感知器を設置する。
- 煙の発生を抑え消火活動が困難とならない場所とし、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。

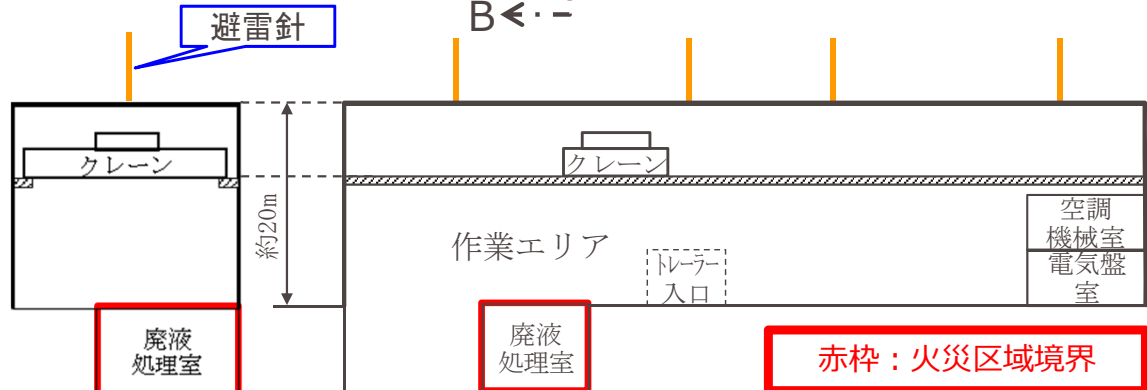
【影響軽減】

- 3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により他の火災区域と分離する設計とする。



保修点検建屋は20m超のため避雷針を設置する。

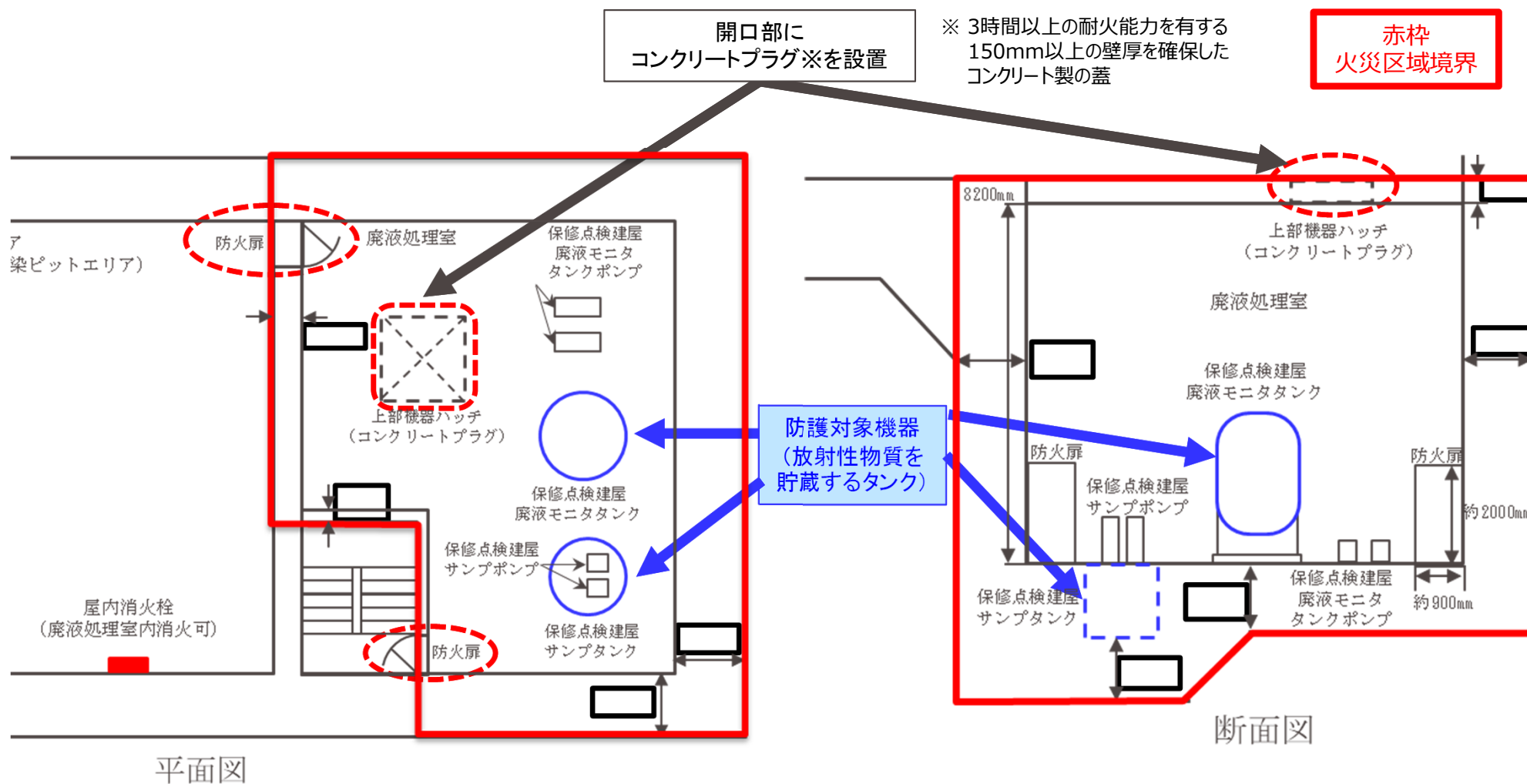
廃液処理室
液体廃棄物処理設備
(タンク、ポンプ等) 設置



B-B'断面図

A-A'断面図

保修点検建屋 配置図案



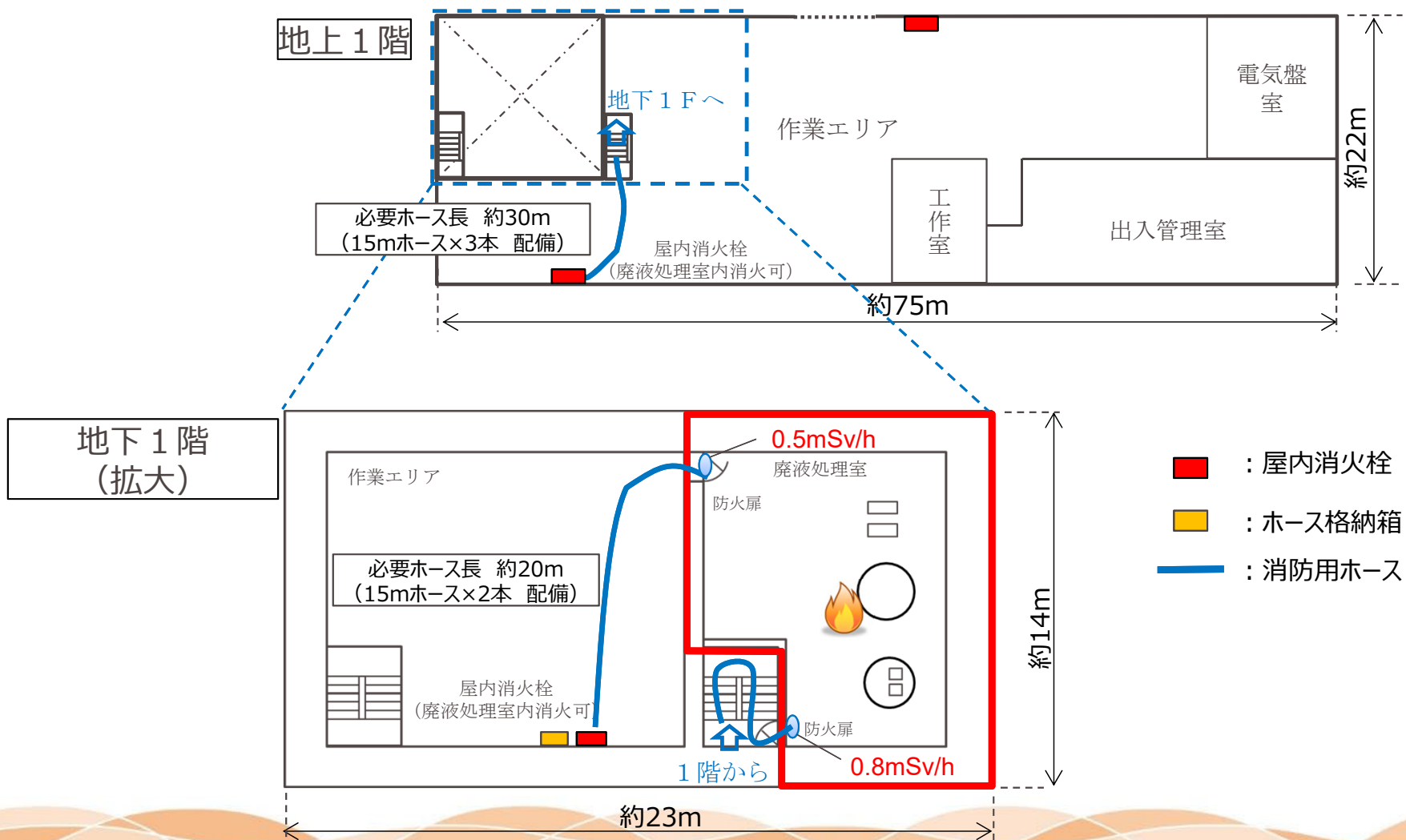
保守点検建屋 機器配置図案

	条文適合性の説明	適合させるための具体的設計内容			
発生防止	主要な構造材は、コンクリート等の不燃性材料で構成する。	コンクリート等の不燃性材料で構成される建屋全体のうち廃液処理室を火災区域として設定する。 耐火扉、給気、排気防火ダンパの設置、貫通部耐火施工も行うことで耐火隔壁 となる設計とする。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> 廃液処理室境界 鉄筋コンクリート厚さ 参考：3時間耐火要求は150mm </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">壁厚(mm)</td> <td rowspan="2" style="width: 100px; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">天井厚(mm)</td> </tr> </table> </div>	壁厚(mm)		天井厚(mm)
	壁厚(mm)				
天井厚(mm)					
発火性又は引火性物質を内包する設備は、火災の発生防止対策を講じる設計とする。	発火性又は引火性物質である潤滑油を内包するポンプモータは、溶接構造、シール構造の採用により、漏えいの防止を図る設計とする。 漏えいの拡大を防止するため、液面の監視、点検による早期に検知する対策及び、オイルパン、ドレンリム、堰または油回収装置を設置する設計とする。 また、壁等の設置又は、離隔による配置上の考慮、空調機器による機械換気を行う設計とする。				
感知・消火	異なる2種類の感知器を組み合わせ、消防法施行規則第23条第4項に基づき設置する。	廃液処理室において、天井面の最大想定線量は感知器に対して影響を与えることはない（10mSV/hを超えない）ため、アナログ式の熱感知器、煙感知器を設置する設計とする。設置方法については消防法施行規則に基づく。			
	煙の発生を抑え消火活動が困難とならない場所とし、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。	廃液処理室内には不燃性の廃液以外の保管をせず、可燃物を少なくすることで煙の発生を抑える設計とする。また、火災が発生した場合の煙の発生を考慮し、ケーブルは電線管内に敷設する設計とし、換気空調設備により排気することで消火活動に影響しない設計とする。 被ばく線量は消火活動に影響しないよう設計する。 以上より、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない場所として選定し、消火器又は消火栓を用いて消火を行う設計とする。			
影響軽減	3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により他の火災区域と分離する設計とする。	3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（コンクリート壁、貫通部シール、耐火扉、耐火ダンパ）により他の火災区域と分離する設計とする。			

1. 消火栓からの消火活動及び放射線の影響

保修点検建屋の廃液処理室で火災が発生した場合、隣接の作業エリア又は地上1階の屋内消火栓を用いて、防火扉付近にて消火活動を行う。

防火扉付近の線量率は下図の通り、 0.5mSv/h 及び、 0.8mSv/h であり、消火時間は10分程度を想定している。また、被ばく線量の管理基準値として、社内ルールにより 0.9mSv/日 としており、本基準値内で消火活動が可能である。なお、要員の被ばく線量が 0.9mSv/日 を超える可能性があるとは判断した場合は、要員の交代により消火活動を行うものとする。



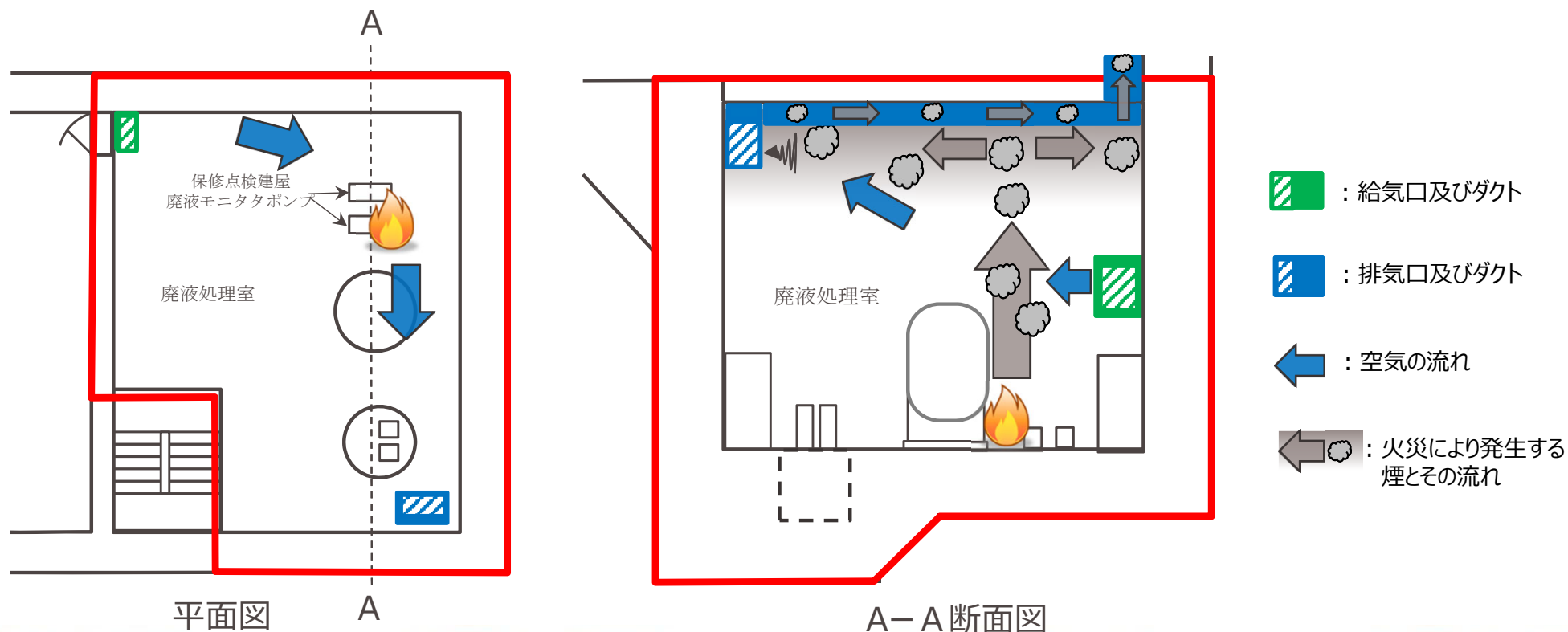
2. 消火活動における火災による煙の影響

廃液処理室内には、発火性又は引火性物質である潤滑油を内包する廃液モニタタンクポンプを設置する設計としているが、溶接構造又はシール構造の採用やオイルパン、ドレンリム、堰または油回収装置を設置するなどの漏えい防止、拡大防止対策により火災発生防止対策を講じる設計としている。

また、ケーブル敷設については、ケーブルトレイを使用せず、電線管内に難燃ケーブルを敷設する設計とし、電線管端部はパテを処置することにより酸素の供給、煙の流出を防止する設計としている。

万一、保修点検建屋内の廃液処理室にて火災が発生した場合、火災の熱による上昇気流により煙は天井面まで上昇し、煙層として滞留、下降してくることが想定される。下降してくる煙層は、廃液処理室上部に設置する排気ダクトより屋外に排出されるため、煙は下層まで充満することはない。

上記より、廃液処理室は、消火活動が困難とならない場所として選定する。



○設置許可基準規則第9条と適合のための設計方針

第九条 溢水による損傷の防止等

- 1 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。
- 2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

○蒸気発生器の第9条（溢水による損傷の防止等）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第9条	1項 安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。	安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。 なお、蒸気発生器は安全施設であるが、溢水の影響により機能喪失しない静的機器であり、溢水により安全機能を損なうことはない。 また、原子炉施設内における溢水として、配管の破損により発生した溢水を考慮する。	●
	2項 設計基準対象施設は、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。	本項は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器にも適用される。 ただし、蒸気発生器は、取替えに伴い、蒸気発生器の位置を変更するものではないため、配管の破損を想定しても、放射性物質を含む液体は格納容器内に留まり、管理区域外へ漏えいしない設計に影響がなく、既許可の適合性結果に影響を与えるものでないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

（1項）安全施設が、原子炉施設内において配管の破損による溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、取替えを行う蒸気発生器は安全施設であるが、溢水の影響により機能喪失しない静的機器であり、溢水により安全機能を損なうことはない。

（配管が破損することにより発生する溢水の、溢水量、溢水防護区画及び経路等を踏まえて確認することとしており、詳細は設工認で説明予定。次項にて評価概要を記載する。）

- 蒸気発生器の取替により保有水量が増加するため、配管破損による溢水影響の評価が必要である。
- 格納容器内の防護対象設備は、「原子炉冷却材喪失（LOCA）時の原子炉格納容器内の状態（温度・圧力及び溢水影響）を考慮した耐環境仕様を有する設備、又は溢水事象が発生した場合のプラント停止操作において必ずしも必要でない設備であることから、溢水影響を受けても、必要とされる安全機能を損なうことはない。」設計としていることから、2次系配管（主蒸気系統及び主給水系統）の配管破損の影響を確認した。

➤ 確認結果

蒸気発生器の取替によって「SG保有水量」及び「2次系配管保有水量」が増加するが、下表の通り、「系統全体の保有水量」は既評価値内の増加であるため、溢水評価は既評価結果に内包されることを確認した。

表. SGR前後の保有水量と評価値の関係

	SG保有水量	2次系配管保有水量	系統全体の保有水量	評価値
SGR前	65.18m ³	23.4m ³	88.58m ³	90m ³
SGR後	65.70m ³	23.53m ³	89.23m³ (<90m³)	

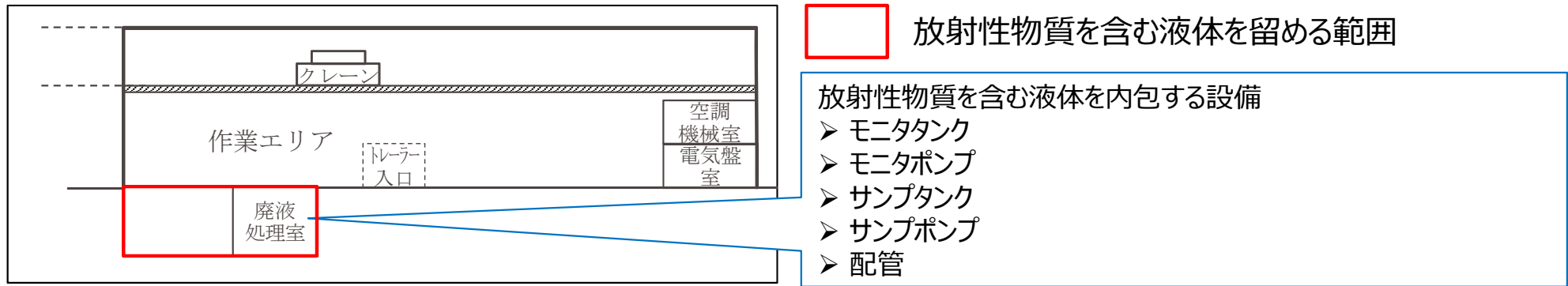
○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第九条（溢水による損傷の防止等）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第9条	<p>安全施設は、原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>【防護対象設備の選定】 原子炉施設の溢水評価に関する設計方針 防護対象設備は、原子炉施設内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を損なうことのない設計（原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計。）とするために必要な設備とする。</p> <p>使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針 防護対象設備は、使用済燃料ピットの冷却機能及び給水機能の維持に必要な設備とする。</p>	<p>本項は安全施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。ただし、蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は安全施設であるが、左記の防護対象設備の選定対象に該当しておらず、既許可の適合性結果に影響を与えるものではないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。</p>	<p>蒸気発生器保管庫設置 保守点検建屋設置 ○</p>
	<p>設計基準対象施設は、原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p>	<p>本項は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫にも適用される。ただし、本申請における蒸気発生器保管庫には、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備を設置しないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。</p> <p>保守点検建屋内に設置する容器等から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。</p>	<p>蒸気発生器保管庫設置 ○</p> <p>保守点検建屋設置 ●</p>

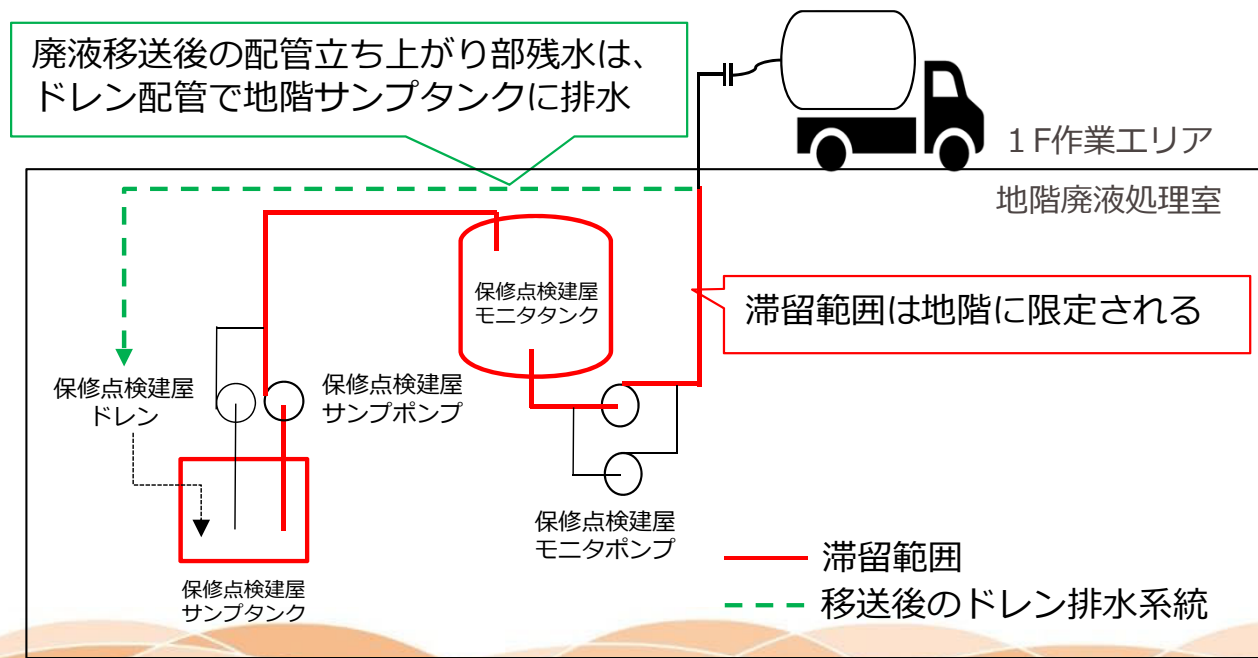
(2項) 保守点検建屋内に設置する容器等から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。
 具体的には、放射性物質を含む液体を内包するタンク、ポンプ、配管は地階の廃液処理室に設置することとしており、当該設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合においても、全て地階から流出することがなく、管理区域外へ漏えいしない設計としている。
 (原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管等が破損することにより発生する放射性物質を含む液体が、管理区域外へ漏えいするおそれのないことを、溢水源、溢水量、溢水防護区画及び経路等を踏まえて確認することとしており、詳細は設工認で説明予定)

具体的設計は以下の通り

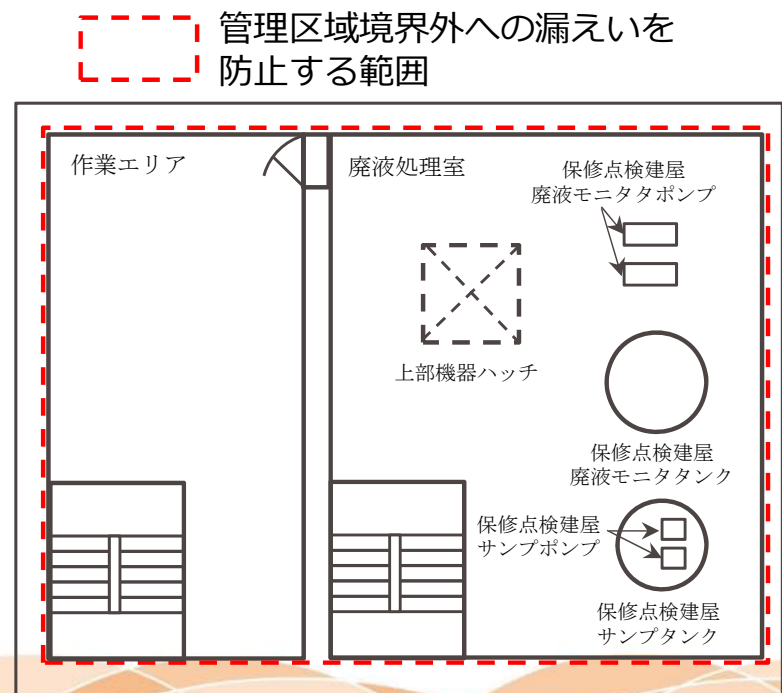
- 放射性物質を含む液体を内包する設備は地階の廃液処理室に設置する。
- 廃液移送後の立ち上がり配管の残水はドレン配管により地階サンプタンクに排水し、地下廃液処理室内に留まる設計とする。



保守点検建屋概要図（断面）



廃液処理設備系統概略図



廃液処理設備平面配置図

○設置許可基準規則第十条と適合のための設計方針

<p>第十条 誤操作の防止</p> <p>1 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない</p>	
--	--

○蒸気発生器取替えの第十条（誤操作の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第10条	1項 設計基準対象施設は、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守管理において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。	本条文は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器にも適用される。ただし、本申請における蒸気発生器は、操作を必要としない機器であり、既許可の適合性結果に影響を与えるものでないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	2項 安全施設は、原子炉施設の事故の対応操作に必要な各種指示計、原子炉を安全に停止するために必要な原子炉保護設備及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室に集中して設ける設計とする。		

○蒸気発生器保管庫の第十条（誤操作の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第10条	1項 設計基準対象施設は、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守管理において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。	本条文は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫にも適用される。ただし、本申請における蒸気発生器保管庫には、操作する機器がないため、既許可の適合性結果に影響を与えるものでないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	2項 安全施設は、原子炉施設の事故の対応操作に必要な各種指示計、原子炉を安全に停止するために必要な原子炉保護設備及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室に集中して設ける設計とする。		

○保修点検建屋設置の第十条（誤操作の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第10条	1項	設計基準対象施設は、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守管理において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。	●
	2項	安全施設は、原子炉施設の事故の対応操作に必要な各種指示計、原子炉を安全に停止するために必要な原子炉保護設備及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室に集中して設ける設計とする。	●

保修点検建屋内で発生する排水を保修点検建屋廃液モニタタンクから運搬容器に移送する操作について、従来の現地盤や現場機器と同様に以下の通り、誤操作防止及び操作容易を考慮した設計とする。

①現地盤

- ・運転員が適切に操作できるよう配置する。【誤操作防止】
- ・誤操作防止のため、画面タッチ後に確認画面がポップアップされるとともに、再度、その画面をタッチすることにより、ポンプや弁などが動作するダブルアクションとする。【誤操作防止】
- ・電気盤室に設置する制御盤の盤面又は操作画面において、関連の機器（指示計、操作器等）は近接配置し、状態を正確に把握できる設計とする。【誤操作防止・操作容易】

②警報

- ・警報発信時に警報の重要度・緊急度を確実かつ容易に識別・判断できるように、必要に応じて色による識別を行う。【誤操作防止】

③銘板

- ・機器等に銘板を取付けることで、識別管理を行う。【誤操作防止・操作容易】

○設置許可基準規則第十一条と適合のための設計方針

第十一条 安全避難通路等

- 1 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。
 - 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
 - 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
 - 三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

○蒸気発生器の第十一条（安全避難通路等）の適合性は以下の通り。

条文		既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第11条	1項1号	原子炉施設の建屋内には避難通路を設ける。また、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。	本条文は、発電用原子炉施設全般に適用されるものであり、本申請において取り替える蒸気発生器の設置場所にも適用される。 ただし、本申請において取り替える蒸気発生器は、既設と同様に原子炉格納容器内の同じ場所に設置することから、既許可の安全避難通路等の設計方針から変更はなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	1項2号	非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。		
	1項3号	設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計とする。		

○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第十一条（安全避難通路等）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第11条	1項1号 原子炉施設の建屋内には避難通路を設ける。また、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。	蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋内には避難通路を設ける。また、避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。	●
	1項2号 非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。	蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋内の非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。	●
	1項3号 設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計とする。	本号は発電用原子炉施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。 ただし、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、設計基準事故が発生した場合に対応が必要な場所に該当しないため、作業用照明を設置しない設計としており、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

○安全避難通路について

安全避難通路等に設置する非常灯及び誘導灯は、建築基準法や消防法を準拠した照明設備とし、屋外への安全な避難のため、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できるよう、非常灯及び誘導灯を配置した安全避難通路を設置する。

(具体的な設備設計、配置等の詳細は設工認で説明予定)



非常灯



誘導灯

- 非常灯 (LED、蓄電池内蔵)
 - 電圧 : 交流100~242V
 - 消費電力 : 1.3~1.9W
 - 通路等に30分間有効に点灯

- 誘導灯 (LED、蓄電池内蔵)
 - 電圧 : 交流100V
 - 消費電力 : 1.1~1.7W
 - 通路や出入口等に20分間有効に点灯

なお、標識は建物の中の人を屋外に避難させるために避難口の位置もしくは避難口のある方向を示すもので、避難口であることを明示する「避難口誘導標識」と、避難口の方向を明示する「通路誘導標識」の2種類がある。



避難口誘導標識



通路誘導標識

○設置許可基準規則第十二条と適合のための設計方針

第十二条 安全施設

- 1 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。
- 2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるように、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。
- 3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。
- 4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。
- 5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。
- 6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。
- 7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

○蒸気発生器の第十二条（安全施設）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第12条	1項 安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。	安全施設である蒸気発生器は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。	●
	2項 安全機能を有する系統のうち、重要度が特に高い安全機能を有する系統については、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮し、原則として多重性のある独立した系列又は多様性のある独立した系列を設け、各系列又は各系列相互間は、離隔距離を取るか必要に応じ障壁を設ける等により、物理的に分離し、想定される単一故障及び外部電源が利用できない場合を仮定しても所定の安全機能を達成できる設計とする。	本項は安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器にも適用される。 ただし、蒸気発生器は静的機器で、設計基準事故が発生した場合に、長期間にわたって機能が要求される設備でないことから、既許可の適合性結果に影響を与えるものでなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○
	3項 安全施設の設計条件を設定するに当たっては通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に予想又は想定される圧力、温度、放射線量等各種の条件を考慮し十分安全側の条件を与えるとともに必要に応じてそれらの変動時間、繰り返し回数等の過渡条件を設定し、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能な設計とする。なお、原子炉格納容器内に設置している安全上重要な機器で1次冷却材喪失時に必要なものは設計基準事故時の環境条件に適合する設計とする。	安全施設である蒸気発生器の設計条件を設定するに当たっては通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に予想又は想定される圧力、温度、放射線量等各種の条件を考慮し十分安全側の条件を与えるとともに必要に応じてそれらの変動時間、繰り返し回数等の過渡条件を設定し、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能な設計とする。なお、原子炉格納容器内に設置している安全上重要な機器で1次冷却材喪失時に必要な蒸気発生器は設計基準事故時の環境条件に適合する設計とする。	●
	4項 安全施設は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。	安全施設である蒸気発生器は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。	●

○蒸気発生器の第十二条（安全施設）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第12条	<p>原子炉施設内部においては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断並びに高速回転機器の破損による飛来物が想定される。</p> <p>発電所内の施設についていえば、タービン・発電機等の大型回転機器に対して、その損壊によりプラントの安全を損なうおそれのある飛散物が発生する可能性を十分低く抑えるよう、機器設計、製作、品質管理、運転管理に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、万一タービンの破損を想定した場合でも、タービン羽根、T-Gカップリング、タービン・ディスク、高圧タービン・ロータ等の飛散物によって安全施設の機能が損なわれる可能性を極めて低くする設計とする。</p> <p>高温高圧の流体を内包する1次冷却材管、主蒸気管、主給水管については、その破断が安全上重要な施設の機能維持に影響を与えるおそれがあるため、材料選定、強度設計、品質管理に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、これに加えて安全性を高めるために、上記配管については仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化又は溢水等により、安全施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・主給水管については配管ホイップレストレイントを設ける。</p> <p>以上の考慮により、安全施設は安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>原子炉施設内部の蒸気発生器は、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断並びに高速回転機器の破損による飛来物が想定される。</p> <p>一部を取り替える高温高圧の流体を内包する主蒸気管、主給水管については、その破断が安全上重要な施設の機能維持に影響を与えるおそれがあるため、材料選定、強度設計、品質管理に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、これに加えて安全性を高めるために、上記配管については仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化又は溢水等により、安全施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・主給水管については配管ホイップレストレイントを設ける。</p> <p>以上の考慮により、蒸気発生器は安全性を損なうことのない設計とする。</p>	●
	<p>重要安全施設は、原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮した設計とする。</p>	<p>本項は重要安全施設全般に適用されるものであり、本申請において取替える蒸気発生器にも適用される。</p> <p>ただし、蒸気発生器は、原子炉施設間で共用せず、既許可の適合性結果に影響を与えるものでないことから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。</p>	○
	<p>安全施設（重要安全施設を除く。）を共用又は相互に接続する場合には、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>本項は、安全施設（重要安全施設を除く。）に適用されるものであり、蒸気発生器は重要安全施設であることから、関係しない。</p>	×

(1項) 蒸気発生器は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて下表のとおり分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。

安全上の機能別重要度分類

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷、又は燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	蒸気発生器	—

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
MS-1	異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉停止後の除熱機能	蒸気発生器	—

(3項) 蒸気発生器は、設計基準事故時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。蒸気発生器の設計に考慮する環境条件は下表のとおり。(各種環境等の具体的な条件については、設工認で説明予定)

環境条件	温度	湿度	圧力	屋外天候	放射線	海水	電磁波	荷重
設計への考慮	○	○	○	×	○	×	×	○

(4項) 蒸気発生器は、試験又は検査ができるよう、以下を満足する設計とする。

- ・他系統と独立した試験系統により機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。
- ・内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

(5項) 原子炉施設内部の蒸気発生器は、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断並びに高速回転機器の破損による飛来物が想定される。

一部を取り替える高温高圧の流体を内包する主蒸気管、主給水管については、その破断が安全上重要な施設の機能維持に影響を与えるおそれがあるため、材料選定、強度設計、品質管理に十分な考慮を払う。

さらに、これに加えて安全性を高めるために、上記配管については仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化又は溢水等により、安全施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・主給水管については配管ホイップレストレイントを設ける。

以上の考慮により、蒸気発生器は安全性を損なうことのない設計とする。

○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第十二条（安全施設）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第12条	1項 安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。	安全施設である蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。	●
	2項 安全機能を有する系統のうち、重要度が特に高い安全機能を有する系統については、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮し、原則として多重性のある独立した系列又は多様性のある独立した系列を設け、各系列又は各系列相互間は、離隔距離を取るか必要に応じ障壁を設ける等により、物理的に分離し、想定される単一故障及び外部電源が利用できない場合を仮定しても所定の安全機能を達成できる設計とする。	安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものへの要求であることから、関係しない。	×
	3項 安全施設の設計条件を設定するに当たっては通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に予想又は想定される圧力、温度、放射線量等各種の条件を考慮し十分安全側の条件を与えるとともに必要に応じてそれらの変動時間、繰り返し回数等の過渡条件を設定し、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能な設計とする。なお、原子炉格納容器内に設置している安全上重要な機器で1次冷却材喪失時に必要なものは設計基準事故時の環境条件に適合する設計とする。	安全施設である蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の設計条件を設定するに当たっては通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に予想又は想定される圧力、温度、放射線量等各種の条件を考慮し、劣化等に対しても十分安全側の条件を与えることにより、余裕を持って機能維持が可能な設計とする。	●
	4項 安全施設は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。	本項は安全施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。 ただし、蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は既許可設計方針において定める試験又は検査が可能な設計とする対象設備に該当しないことから、既許可の適合性結果に影響を与えるものでなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性が確認できる。	○

○蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋の第十二条（安全施設）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第12条	<p>原子炉施設内部においては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断並びに高速回転機器の破損による飛来物が想定される。</p> <p>発電所内の施設についていえば、タービン・発電機等の大型回転機器に対して、その損壊によりプラントの安全を損なうおそれのある飛散物が発生する可能性を十分低く抑えるよう、機器設計、製作、品質管理、運転管理に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、万一タービンの破損を想定した場合でも、タービン羽根、T-Gカップリング、タービン・ディスク、高圧タービン・ロータ等の飛散物によって安全施設の機能が損なわれる可能性を極めて低くする設計とする。</p> <p>高温高圧の流体を内包する1次冷却材管、主蒸気管、主給水管については、その破断が安全上重要な施設の機能維持に影響を与えるおそれがあるため、材料選定、強度設計、品質管理に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、これに加えて安全性を高めるために、上記配管については仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化又は溢水等により、安全施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・主給水管については配管ホイップレストレイントを設ける。</p> <p>以上の考慮により、安全施設は安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>本項は安全施設全般に適用されるものであり、本申請において新設する蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋にも適用される。</p> <p>ただし、蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物から防護すべき安全施設ではなく、既許可の設計方針にて申請対象設備の適合性が確認できる。</p>	○
	<p>重要安全施設は、原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮した設計とする。</p>	<p>重要安全施設への要求であることから、関係しない。</p>	×
	<p>安全施設（重要安全施設を除く。）を共用又は相互に接続する場合には、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>蒸気発生器保管庫は、3、4号炉で共用するが、蒸気発生器取替えに伴い発生する廃棄物を貯蔵するのに必要な貯蔵容量を有する設計とし、安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>保守点検建屋は、1～4号炉で共用するが、保守点検建屋内で発生する放射性液体廃棄物の予想発生量に対して必要な処理容量を有する設計とし、安全性を損なうことのない設計とする。</p>	●

(1項) 蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて下表のとおり分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ維持し得る設計とする。

安全上の機能別重要度分類

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系
P S - 3	異常状態の起因事象となるものであって、P S - 1 及び P S - 2 以外の構築物、系統及び機器	放射性物質の貯蔵機能※	蒸気発生器保管庫	—
			保守点検建屋	—

※放射性液体廃棄物処理系統を含む。

(3項) 蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋は、それぞれの環境条件を考慮した設計とする。
蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋に考慮する環境条件は下表のとおり。(各種環境等の具体的な条件については、設工認で説明予定)

環境条件	温度	湿度	圧力	屋外天候	放射線	海水	電磁波	荷重
設計への考慮	○	○	○	○※	○	×	×	○

※屋内の機器は考慮不要。

(7項) 蒸気発生器保管庫は、3, 4号炉で共用するが、蒸気発生器取替えに伴い発生する廃棄物を貯蔵するのに必要な貯蔵容量を有する設計とし、安全性を損なうことのない設計とする。

- ・蒸気発生器取替えに伴い発生する廃棄物の容量は、約1,300m³であり、床面積としては、約810m²相当となる。
- ・蒸気発生器保管庫における廃棄物の保管にあつては、廃棄物の定期的な巡視等のための空間を考慮して建屋面積を約1,600m²としていることから、発生する廃棄物の発生量を考慮して適切に管理できる配置設計とする。

廃棄施設名	C - 蒸気発生器保管庫 (3号及び4号炉共用、新設)				
建屋面積	約1,600m ²				
建屋構造	独立した建屋地上式鉄筋コンクリート造				
保管物	蒸気発生器保管庫に保管する廃棄物 ^{※1}		3, 4号炉の予想発生量		
			容量(m ³) ^{※1}	床面積(m ²) ^{※3}	備考 ^{※5}
	3, 4号炉蒸気発生器6基及び関連品	旧蒸気発生器	6基	約72 ^{※4}	保管台：2.4m ² ×8台、6.6m ² ×8台
		支持構造物、主配管	約780	約590	容器サイズ中～大：104個
		コンクリート類	約180	約85	容器サイズ中～大：16個 容器サイズ小：30個
		干渉物	約320	約55	容器サイズ小：87個
		工事用資機材			
		液体廃棄物(スラッジ) ^{※2}	約2	約4	容器サイズ小：2個
合計	約1,300	約810	—		

※1：工事に伴い発生した可燃物は、廃棄物庫に保管又は、雑固体焼却炉にて焼却処理し廃棄物庫に保管する。

※2：液体廃棄物は、貫通部コア抜き冷却水のスラッジを分離してスラッジのみ固体廃棄物として保管する。

※3：廃棄物床面積は、保管容器を段積みする場合、1段目の保管容器の床面積の合算値とする。

※4：旧蒸気発生器は保管台の上に配置するため、蒸気発生器下部スペースにも容器を配置できることから、床面積は保管台の面積とする。

※5：保管容器の個数は現段階の想定数であること、また段積みとするため床面積と個数の関係は相違がある。

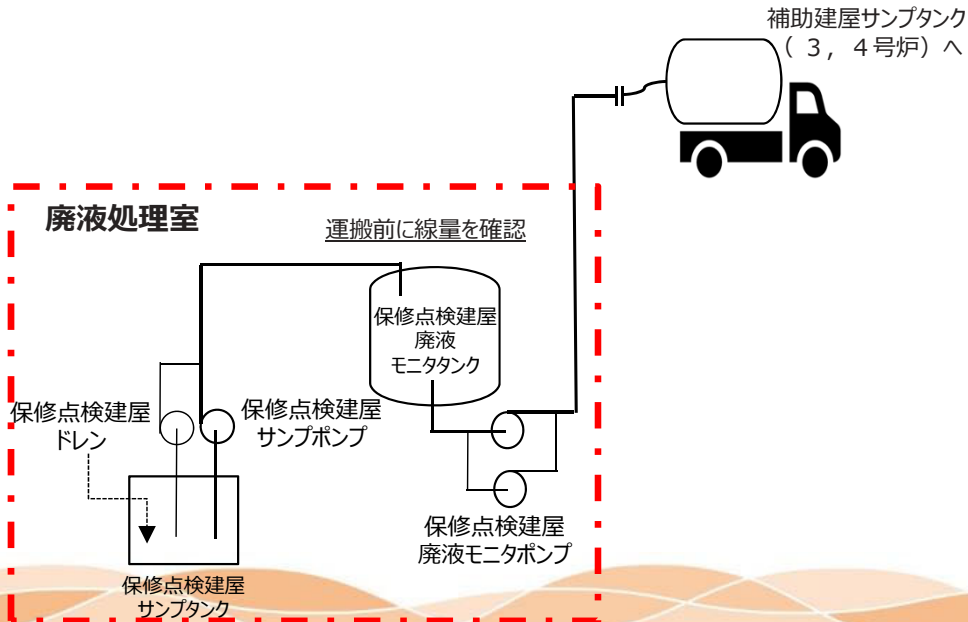
(7項) 保守点検建屋は、1～4号炉で共用するが、建屋内で同時に作業した場合、発生する放射性液体廃棄物の最大発生量に対して必要な処理容量を有する設計とし、安全性を損なうことのない設計とする。

- ・保守点検建屋内で液体廃棄物が発生する作業を同時に実施した場合、最大液体廃棄物量は3.8m³であり、保守点検建屋廃液モニタタンク（容量：5.0m³）にて十分貯蔵できる設計とする。
- ・なお、作業中は定期的に液体廃棄物を運搬容器にて補助建屋サンプタンクに運搬する。

保守点検建屋内の作業にて発生する液体廃棄物量

作業名	具体的な作業	液体廃棄物の発生量 [m ³ /定検]
一次冷却材ポンプインターナル分解点検	除染作業	3.5
	インペラ取付	2.0
一次冷却材ポンプモータ分解点検	クーラ耐圧試験	0.2
水中照明分解点検	除染作業・防水試験	0.1
 : 同時作業で発生する最大液体廃棄物量※		3.8

※一次冷却材ポンプインターナルの除染作業とインペラ取付は重複しないため、液体廃棄物発生量の大きい除染作業の値を用いて算出



設備名	仕様	設計方針
保守点検建屋廃液モニタタンク	容量：5.0m ³	液体廃棄物が発生する作業を同時に実施した場合の最大液体廃棄物量3.8m ³ を貯蔵できる設計とする。
保守点検建屋サンプタンク	容量：2.5m ³	モニタタンク、サンプタンク合わせて、作業にて発生する液体廃棄物の総量5.8m ³ を貯蔵できる設計とする。なお、サンプタンクは満水になる前に自動でモニタタンクに移送される設計とする。
運搬容器	容量：1.0m ³	定検中、作業にて発生する液体廃棄物の総量は5.8m ³ であり、定検期間中（9週間）平均週一回程度運搬する設計とする。

○設置許可基準規則第三十五条と適合のための設計方針

第三十五条 通信連絡設備

- 1 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。
- 2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない

○蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋設置の第三十五条（通信連絡設備）の適合性は以下の通り。

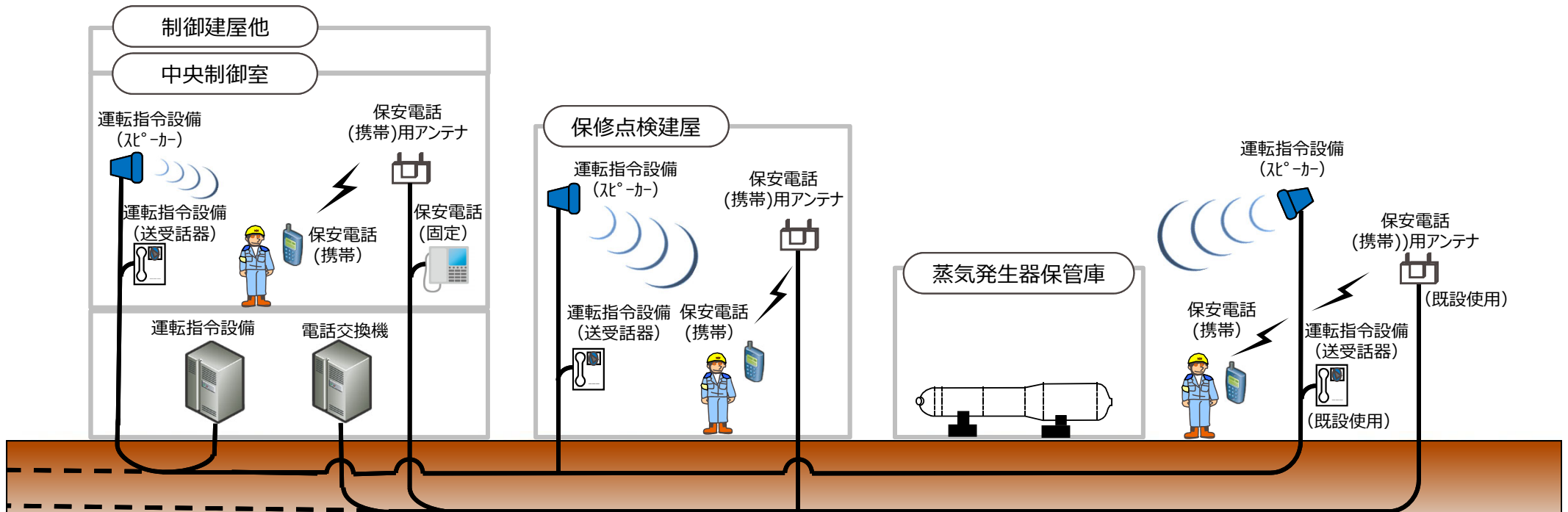
条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第35条	1項 設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。	蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋は、設計基準事故が発生した場合に、退避指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備を設置する設計とする。	●
	2項 設計基準事故が発生した場合において、発電所外の原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として、通信設備（発電所外）を設置又は保管する設計とする。	発電所外への通信連絡の要求であり、蒸気発生器保管庫及び保修点検建屋の設置による通信連絡設備の追加設置は不要であることから、関係しない。	×

蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋内の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡するため、以下の警報装置及び通信設備を設ける設計とする。

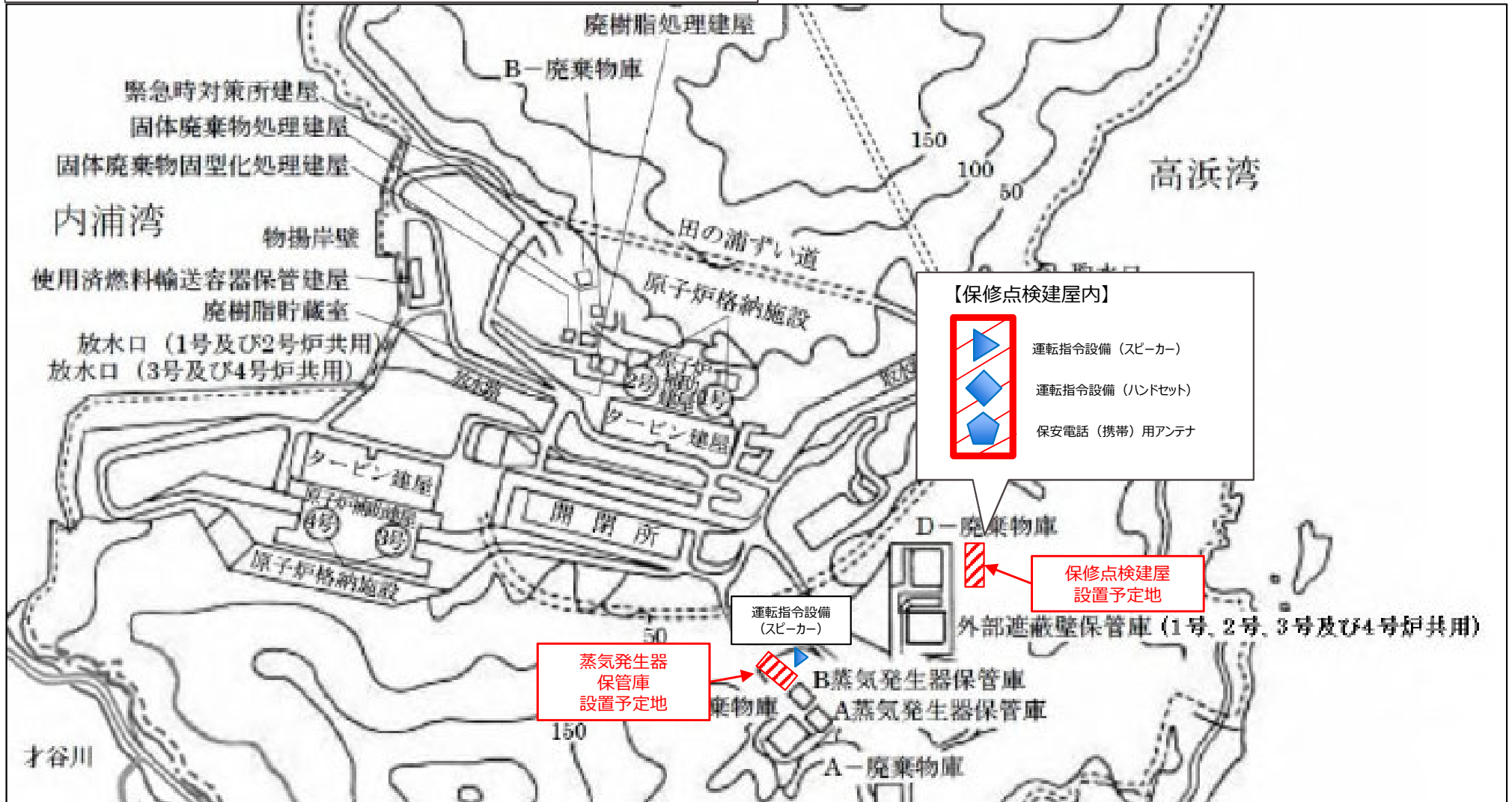
なお、警報装置及び通信設備の電源については、非常用所内電源又は無停電電源から供給を可能としている。

【通信連絡設備の概要】

通信連絡設備	通信連絡設備の概要	主要設備			対象建屋	
		設備名	設備の詳細	電源	蒸気発生器保管庫	保守点検建屋
警報装置	事故等が発生した場合に、建屋内外の者への退避の指示を行う。	事故時一斉放送装置	運転指令設備のスピーカーを使用	通信用無停電電源装置	新規設置	新規設置
通信設備 (発電所内)	中央制御室、緊急対策所（緊急時対策所建屋内）から建屋内外の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡を行う。	運転指令設備	スピーカー	通信用無停電電源装置	既設使用	
			送受話器			
		電力保安通信用電話設備	保安電話（携帯）用アンテナ	通信用無停電電源装置		



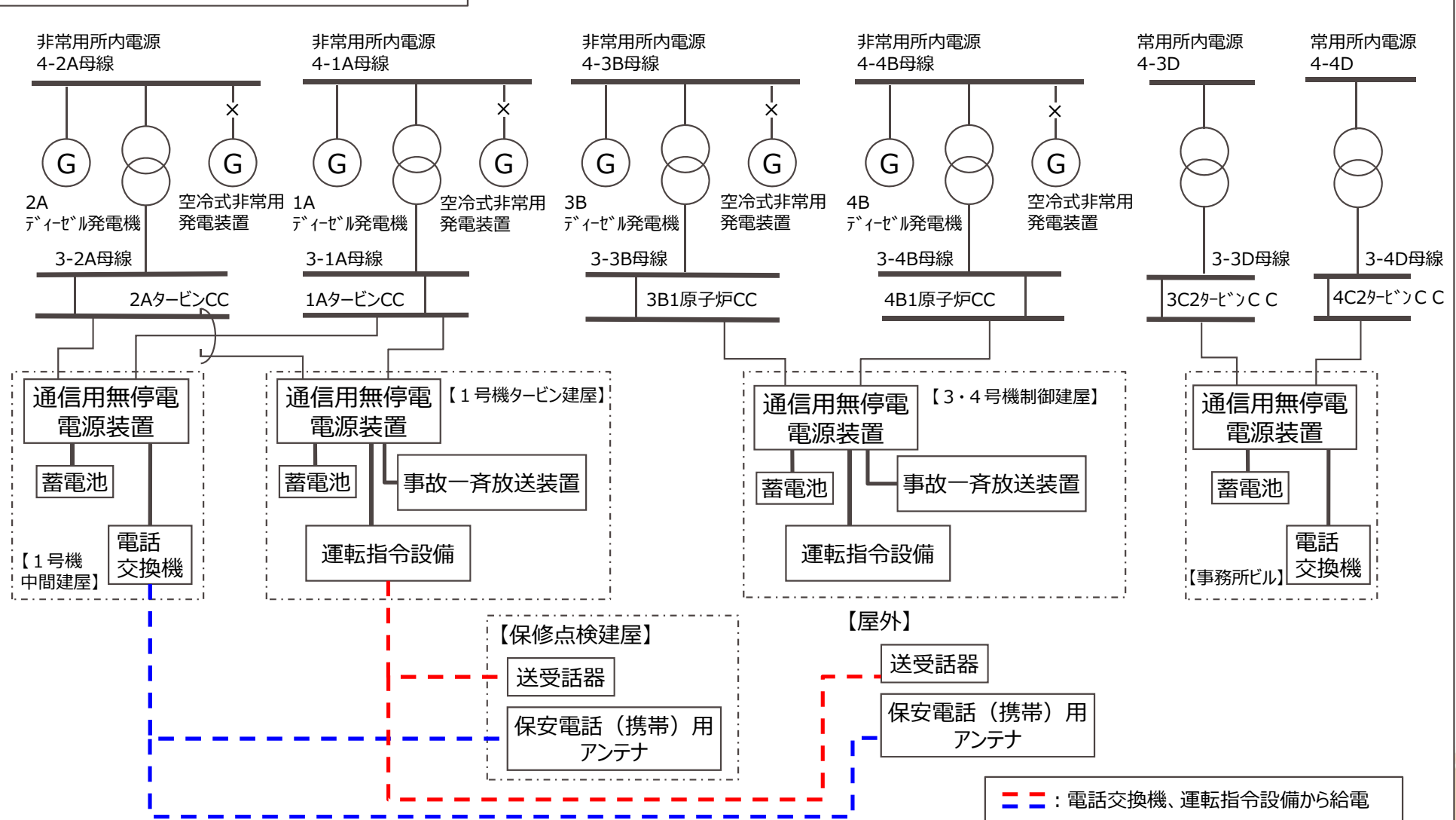
【蒸気発生器保管庫及び保守点検建屋設置予定地】 (通信連絡設備の設置位置)



○警報装置及び通信設備の電源構成

警報装置及び通信設備の電源として、**通信用無停電電源装置に接続**することにより、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする

【通信連絡設備の電源構成】



○設置許可基準規則第三十九条と適合のための設計方針

第三十九条 地震による損傷の防止

- 1 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。
 - 一 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）
基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
 - 二 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。
 - 三 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
- 2 重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

○蒸気発生器取替えの第三十九条（地震による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針 (条文適合性の説明)	関係性
第39条	1項1号 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。	常設耐震重要重大事故防止設備である蒸気発生器については、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	●
	1項2号 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。	蒸気発生器は常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備ではないことから、関係しない。	×
	1項3号 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。 なお、本施設と1項2号の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動Ssによる地震力を適用するものとする。	常設重大事故緩和設備である蒸気発生器については、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。	●
	2項 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動Ssによる地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。	本条文は常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 ただし、原子炉格納容器内に設置される既設の蒸気発生器を含む耐震重要施設は、既許可の設計方針において、基準地震動Ssによる地震力によって生じる恐れがある周辺斜面の崩壊に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない原子炉格納容器内に設置する設計としている。本申請において取替える蒸気発生器についても同様に既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

○ 常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備である蒸気発生器は、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計することとしており、既許可に記載している設計方針が妥当であること（設計方針を変更する必要がないこと）を確認している。
(地震により発生する一次応力等により蒸気発生器が損傷しないことを、構造を踏まえた解析モデルを用いた応答解析及び応力解析で確認することとしており、詳細は設工認で説明予定)

○設置許可基準規則第四十条と適合のための設計方針

第四十条 津波による損傷の防止
 重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

○蒸気発生器取替えの第四十条（津波による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文		既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第40条	1項	基準津波に対して、耐津波設計を行い、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	本項は重大事故等対処施設全般に適用されるものであり、本申請において取替えを行う蒸気発生器にも適用される。 ただし、原子炉格納容器内に設置される既設の蒸気発生器を含む津波防護対象設備は、既許可の設計方針において、設備を内包する建屋及び区画の設置された敷地を基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない、津波による影響等から隔離する設計としている。本申請において取替える蒸気発生器についても同様に既存の原子炉格納容器内に設置することから、既許可の設計方針にて申請対象設備の基準適合性が確認できる。	○

○設置許可基準規則第四十一条と適合のための設計方針

第四十一条 火災による損傷の防止
 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

○蒸気発生器取替えの第四十一条（火災による損傷の防止）の適合性は以下の通り。

条文	既許可の設計方針	本申請における設計方針（条文適合性の説明）	関係性
第41条	1項 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。	蒸気発生器は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。	●

蒸気発生器の使用部材については、不燃性材料を使用する設計であり、火災の発生を防止する設計としている。

高浜発電所3号炉及び4号炉蒸気発生器取替え、高浜発電所3号炉及び4号炉共用蒸気発生器保管庫設置及び1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用保修点検建屋設置に関して、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第4条～第12条、第35条、第38条～第41条に適合していることを確認した。