

「放射性廃棄物処理場における 設計及び工事の計画の認可申請（その9）」

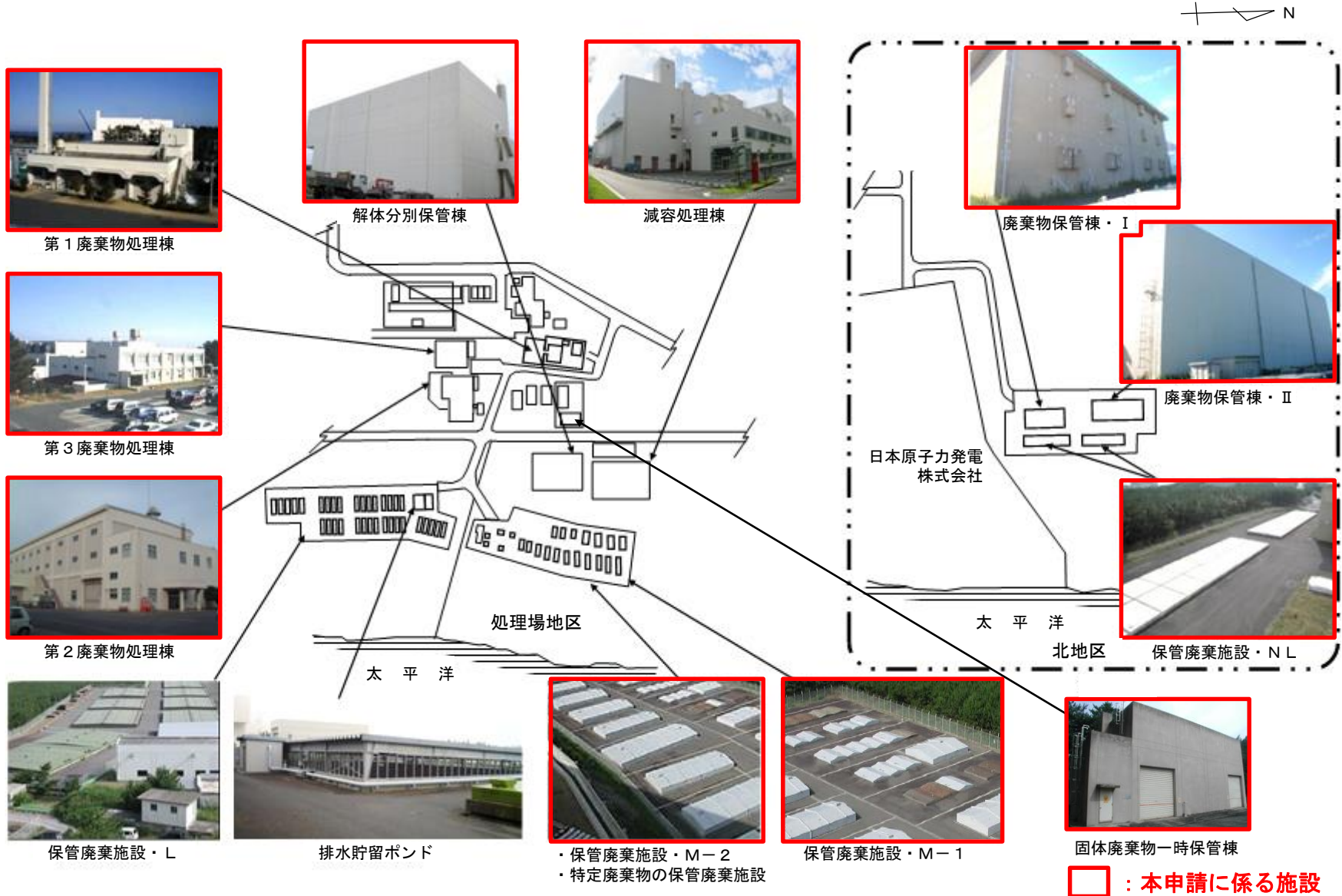
【第3回審査会合】 (案)

令和5年10月25日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 バックエンド技術部

1. 設工認その9に係る全体概要	2
2. 審査の進め方	5
3. 第4編	6
4. 第10編	5 4

放射性廃棄物処理場は、原科研の原子炉の共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設である。



- 放射性廃棄物の廃棄施設は、全14施設あり、新規制基準の適合性確認を実施するに当たり、設計及び工事の計画の認可（以下「設工認」という。）申請は、各工事に伴う詳細設計が多岐に渡り、放射性廃棄物の廃棄施設全体として、設工認を一括で申請する場合、詳細設計から申請までに長期間を要することとなり、更に複数の工事を並行して進めることになるため、工事の安全管理上のリスクが高まることとなる。
- そのため、本来、設工認申請は一括で行うところであるが、分割して申請することで、詳細設計から申請までの期間を短縮するとともに、新規制基準に適合するための工事を段階的に完遂することで、各施設の安全性を合理的に高め、放射性廃棄物の廃棄施設全体の適合性確認終了までの期間、維持管理に不可欠な活動等をより安全に遂行することが可能となる。
- 以上のことから、放射性廃棄物の廃棄施設の設工認について、分割して申請を行ってきており、本申請が最終の申請となる。

【これまでの申請及び認可の状況】

申請回	申請内容	認可日
第1回	排水貯留ポンドのライニング施工	平成30年12月17日
第2回	第1廃棄物処理棟及び第2廃棄物処理棟の耐震補強	平成31年 4月 8日
第3回	一部使用承認に係る申請（排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・L）	令和 2年10月26日
第4回	第2廃棄物処理棟の火災対策（自動消火設備）	令和 3年11月25日
第5回	廃棄物保管棟・Ⅱの耐震補強	平成31年 4月25日
第6回	液体廃棄物の廃棄設備の漏えい警報装置の設置等	令和 3年 9月22日
第7回	保管廃棄施設に係る津波防護対策	令和 3年 1月25日
第8回	第3廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟の耐震補強	令和 3年 3月 5日

設工認その9に係る全体概要〔全体構成〕

➤ 本申請は、以下に示すとおり、全11編構成の申請となり、放射性廃棄物処理場の共通事項等に加え、一部、施設固有の申請を行うものである。

審査会合	編	項目	工事	対象設備
第4回	第1編	外部事象影響（評価／既設／改造）	有	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災及び竜巻 : a~m 落雷 : a, b, d, e 生物学的事象 : a~e 有毒ガス : e 電磁的障害 : a~e (bのみ、落雷に係る工事を実施)
第2回	第2編	誤操作防止に係るインターロックの設置（既設）	無	a, b, c, e
第2回	第3編	金属溶融設備及び焼却・溶融設備の圧力逃し機構の設置（既設）	無	e
第3回	第4編	管理区域外への漏えい防止及び溢水防止対策（評価／既設／改造）	有	a~e (b及びcのみ、漏えい又は溢水に係る工事を実施)
第4回	第5編	放射線管理施設の耐震性能確認（改造）	有	b, d (ボルト交換に係る工事を実施)
第2回	第6編	通信連絡設備の設置（既設）	無	a~m
第2回	第7編	避難用照明、誘導標識及び誘導灯等の設置（既設）	無	a~e, j, k, m
第2回	第8編	処理前廃棄物保管場所及び発生廃棄物保管場所の構造及び容量（既設）	無	a~e
第2回	第9編	固体廃棄物一時保管棟の構造（遮蔽性能及び耐震性能確認）及び容量（既設）	無	m
第3回	第10編	消火設備等の設置（評価／既設）	無	a~e, j, k, m
第4回	第11編	第2廃棄物処理棟のセル排風機に係る動力ケーブルの更新（改造）	有	b (動力ケーブル更新に係る工事を実施)

- a. 第1廃棄物処理棟 b. 第2廃棄物処理棟 c. 第3廃棄物処理棟 d. 解体分別保管棟 e. 減容処理棟
 f. 保管廃棄施設・M-1 g. 保管廃棄施設・M-2 h. 特定廃棄物の保管廃棄施設（インパイルループ用） i. 特定廃棄物の保管廃棄施設（照射試料用）
 j. 廃棄物保管棟・I k. 廃棄物保管棟・II l. 保管廃棄施設・NL m. 固体廃棄物一時保管棟

- 本申請は全11編構成であることから、各編の審査内容及び審査に要する時間を考慮し、以下のとおり3回に分割して審査をお願いするものである。

審査会合	分割	分割の考え方
第2回	第2編、第3編 第6編、第7編 第8編、第9編	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制庁評価ガイドに基づく評価なし 工事不要 ⇒既設設備であり、設計変更不要
第3回	第4編、第10編	<ul style="list-style-type: none"> 原子力規制庁評価ガイドに基づく評価あり <ul style="list-style-type: none"> 第4編：原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド (平成25年6月19日原子力規制委員会制定) ⇒工事あり 第10編：原子力発電所の内部火災影響評価ガイド (平成25年6月19日原子力規制委員会制定) ⇒工事不要 工事の要否に違いはあるが、基本的には評価ガイドに基づく評価が中心となるもの
第4回	第1編、第5編 第11編	<ul style="list-style-type: none"> 工事あり(軽微) <ul style="list-style-type: none"> 第1編：第2廃棄物処理棟避雷設備接地極更新 第5編：第2廃棄物処理棟ガンマ線エリアモニタ並びに解体分別保管棟排気ダストモニタ及び室内ダストモニタのあと施工アンカーの設置 第11編：第2廃棄物処理棟のセル排風機に係る動力ケーブルの更新

第4編 管理区域外への漏えい防止対策及び 溢水防止対策

【第4編】設工認申請の概要

放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各施設から構成される。

- (1) 気体廃棄物の廃棄施設
- (2) 液体廃棄物の廃棄設備
- (3) 固体廃棄物の廃棄設備

上記のうち、(2)液体廃棄物の廃棄設備は、次の各設備及びこれらを収納する建家で構成する。

設備

〔液体廃棄物の廃棄設備〕

a 廃液貯槽

(a) 処理前廃液貯槽

① 廃液貯槽・I

(b) 処理済廃液貯槽

(d) 各建家に設ける廃液貯槽

① ~ ①

b 廃液処理装置

(a) 蒸発処理装置・I

(c) 固化装置

① セメント固化装置

設備

〔固体廃棄物の廃棄設備〕

(以降省略)

建家

第1廃棄物処理棟

[(設備省略)]

第2廃棄物処理棟

[(設備省略)]

第3廃棄物処理棟

[(設備省略)]

解体分別保管棟

[(設備省略)]

減容処理棟

[(設備省略)]

今回申請する範囲は、(2)の液体廃棄物の廃棄設備の a 廃液貯槽のうち、(c)排水貯留ポンドを除くすべて、b 廃液処理装置及び建家の漏えい防止に係る堰及び溢水評価に関するものである。ただし、使用停止している設備は除く。

【第4編】 溢水防護に係る基本方針

放射性廃棄物処理場の安全機能は、「放射性物質の閉じ込め機能」であるため、溢水の影響により、放射性物質の閉じ込め機能が喪失する可能性のある設備・機器を選定し、当該選定した設備・機器の閉じ込め機能を維持するための対策を講じる。

上記の方針を基本とし、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考に、施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等(安全機能の重要度分類、耐震重要度分類)を考慮した溢水影響評価を実施する。

【評価概要】

放射性廃棄物処理場各施設における溢水影響について、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（平成25年6月19日原子力規制委員会制定）（以下「溢水ガイド」という。）の評価プロセスを参考に評価した。ただし、溢水ガイドは、原子力発電所に設置されている原子炉施設が、内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統の安全機能、並びに使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の冷却、給水機能が喪失することがないように、適切な防護措置が施されているか評価するための手順の一例を示したものである。

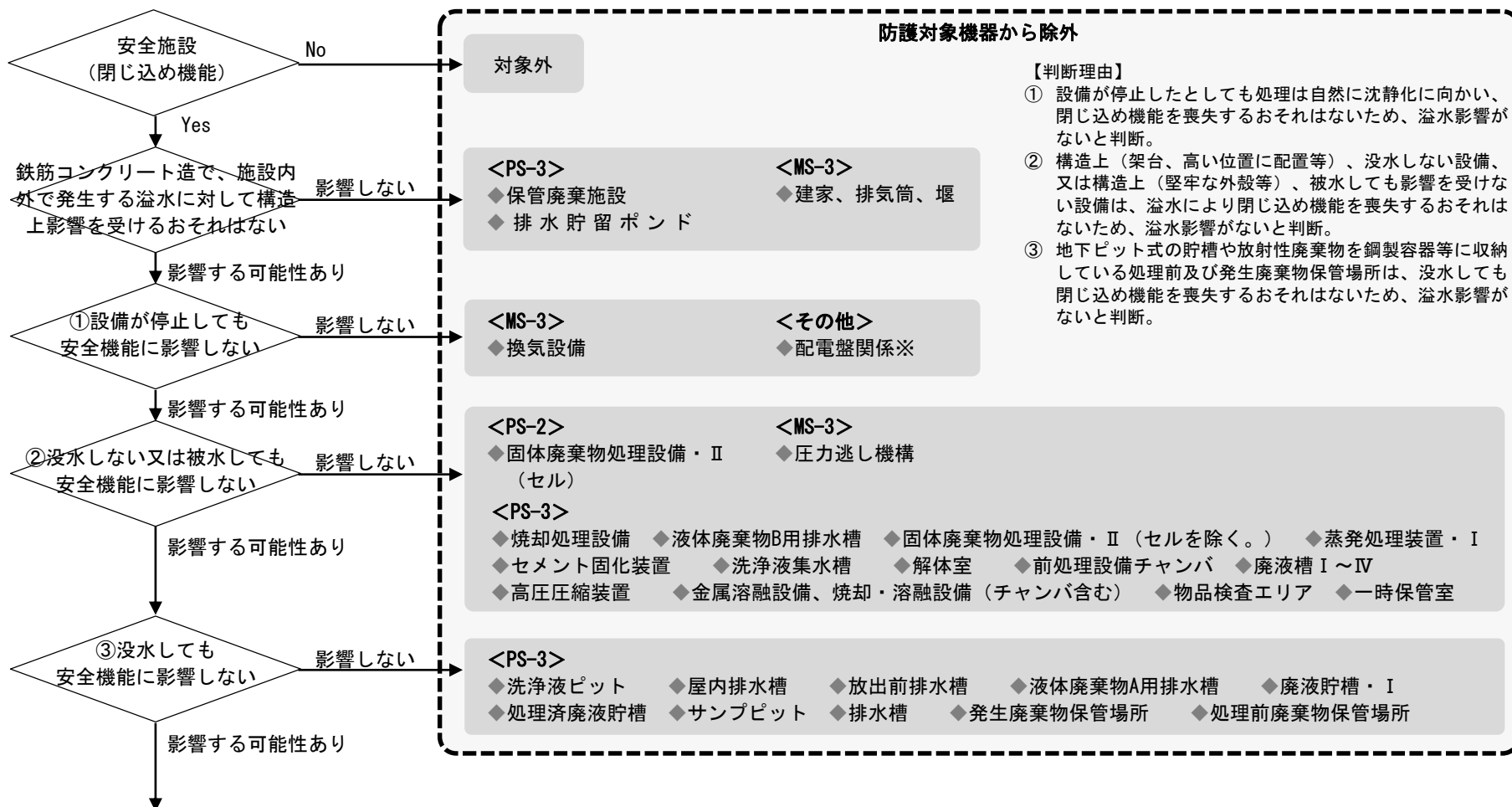
放射性廃棄物処理場の安全施設には、溢水ガイドで溢水影響評価を求めている安全設備（重要度の特に高い安全機能を有する系統（多重性又は多様性を有する系統））、並びに使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の冷却、給水機能に該当する設備はない。しかしながら、放射性廃棄物処理場の安全機能は「放射性物質の閉じ込め機能」であり、溢水の影響により、放射性物質の閉じ込め機能が喪失する可能性のある設備・機器（以下「防護対象設備」という。）を選定し、選定した防護対象設備に対する溢水影響評価の結果を踏まえ、必要な対策を講じる。

【評価結果】

溢水影響評価の結果、表-4.4に示すとおり、第2廃棄物処理棟のホット機械室で溢水が発生した場合の没水位が、ホット機械室と隣接するディーゼル発電機室との間に設ける堰の高さを超え、ディーゼル発電機室側に流入するおそれがあることを確認した。

各建家に設ける貯槽に対するスロッシングの影響については、表-4.5に示すとおり、全ての貯槽において、スロッシングによる波の最大高さが、貯槽の縁の高さを超えないことから、貯槽から溢水することはないことを確認した。

◆ 溢水防護対象設備の選定フロー



防護対象機器

<PS-3>

- ◆ ディーゼル発電機
- ◆ セル排風機
- ◆ セル排風機配電盤等

<原子炉設置変更許可申請書の記載>

- ・ 第2処理棟内での溢水が発生した場合においても、セルの内部を負圧に維持するための排風機及びその操作回路が没水又は被水することにより機能を損なわないように設計する。
- ・ 商用電源喪失時にセルの内部を負圧に維持するための排風機に給電するためのディーゼル発電機が没水により機能を損なわないように設計する。

◆ 溢水防護対象設備の選定

放射性廃棄物処理場における各処理設備（第2廃棄物処理棟のセルを除く。）は、通常、処理中のみ系統内及び施設内を負圧に維持する必要があるが、処理後は設備を停止し、設備自体で閉じ込め機能を確保している。仮に、処理中に配電盤等が溢水の影響を受け、設備が停止したとしても、処理は自然に沈静化に向かい、通常停止と同様に閉じ込め機能は確保される。また、処理設備は構造上又は配置上、没水のおそれはなく、外殻は堅牢な構造であることから、被水により安全性を損なうおそれはない。

一方、第2廃棄物処理棟のセルは、24時間セル内を負圧に維持する必要があることから、表-4.2のとおり、セル内を負圧に維持するためのセル排風機及びその配電盤類並びに商用電源喪失時にセル排風機に電源を供給するディーゼル発電設備を防護対象設備として選定することとする。

表-4.2 防護対象機器の選定結果

防護対象機器	機能	設置場所
セル排風機配電盤	セル排風機の操作、制御及び電源供給	コールド機械室
電源設備	セル排風機への電源供給	コールド機械室
LP-1-A手元盤	セル排風機への電源供給及び操作	ホット機械室
セル排風機（3A, 3B）※	処理済廃棄物収納セルの負圧維持	ホット機械室
セル排風機（4A, 4B）※	廃棄物処理セルの負圧維持	ホット機械室
セル排風機（5A, 5B）※	処理前廃棄物収納セルの負圧維持	ホット機械室
ディーゼル発電設備	セル排風機への電源供給	ディーゼル発電機室

※：セル排風機は、各セルに1系統ずつ設けており、1系統につき2台（A系統とB系統）設置している。通常1台運転で、運転中の1台に異常が発生し、セル排風機が停止した場合、もう1台の予備機に自動で切り替わる設計となっている。そのため、各系統2台が同時に機能喪失した場合に、閉じ込め機能を喪失する。

◆ 溢水防護区画の設定

防護対象設備が設置される箇所を壁、扉及び堰で区画した室をそれぞれ溢水防護区画に設定した。溢水防護区画の設定結果を表-4.3及び図-4.1に示す。

表-4.3 溢水防護区画の設定結

区画No.	溢水防護区画	設置される防護対象設備
PA-2F-1	コールド機械室	セル排風機配電盤、電源設備
PA-B1F-1	ホット機械室	セル排風機 (3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B) 、 LP-1-A手元盤
PA-B1F-2	ディーゼル発電機室	ディーゼル発電設備

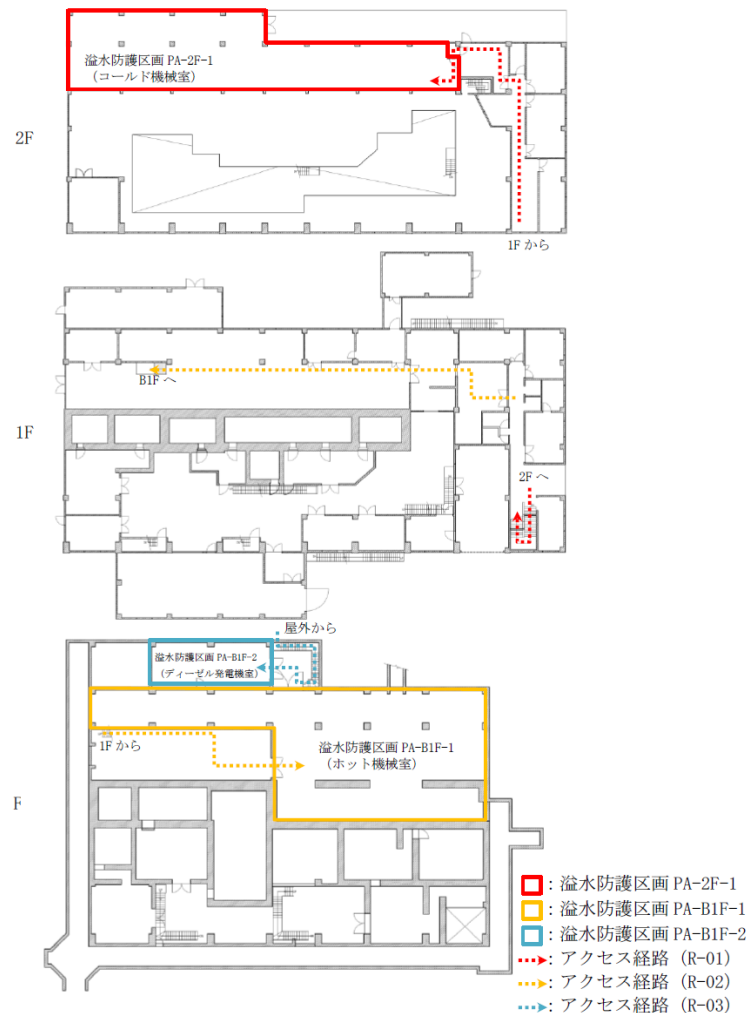
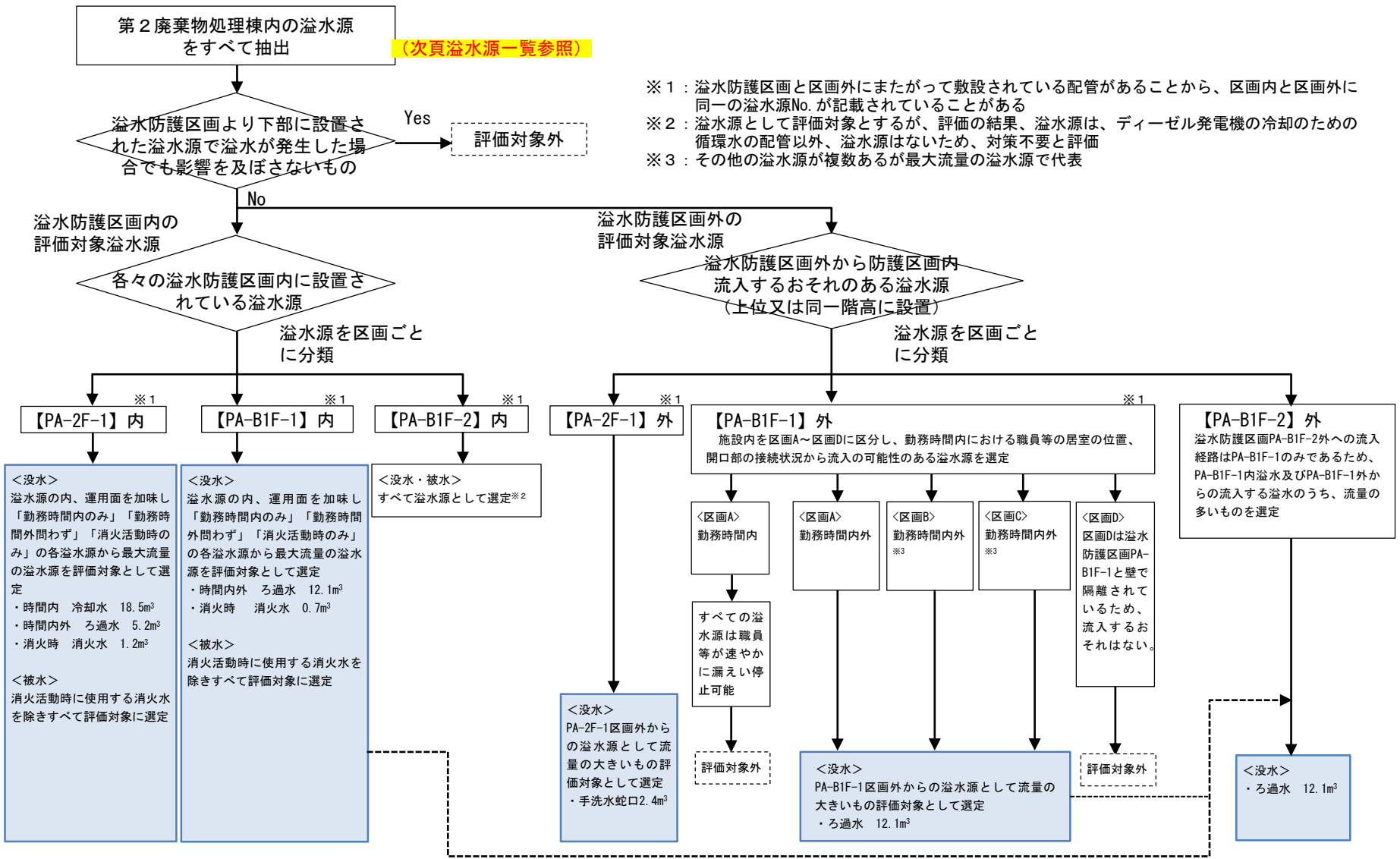


図-4.1 第2廃棄物処理棟の溢水防護区画

◆ 溢水源の特定の方考え方フロー



- ※1 : 溢水防護区画と区画外にまたがって敷設されている配管があることから、区画内と区画外に同一の溢水源No. が記載されていることがある
- ※2 : 溢水源として評価対象とするが、評価の結果、溢水源は、ディーゼル発電機の冷却のための循環水の配管以外、溢水源はないため、対策不要と評価
- ※3 : その他の溢水源が複数あるが最大流量の溢水源で代表

第2 廃棄物処理棟内の全ての溢水源一覧（設工認その9 添付書類6-1 から抜粋）

表 6-1-1 溢水源の抽出結果と溢水流量又は溢水量

溢水源の位置	溢水源 No.	想定される溢水源	溢水流量又は溢水量	溢水の可能性 ^{※1}
2F	WS-2-01	冷却水配管（最大 150A）	最大 18.5m ³ /h	勤務時間内のみ
	WS-2-02	冷却水配管（最大 125A）	最大 14.1m ³ /h	勤務時間内のみ
	WS-2-03	ろ過水配管（最大 50A）	最大 5.2m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-2-04	手洗水蛇口	2.4 m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-2-05	消火水配管（50A）	4.5m ³ /h	勤務時間内のみ ^{※3}
	WS-2-06	浄水配管（最大 50A）	使用停止	なし
	WS-2-07	温水配管（最大 32A）	使用停止	なし
	WS-2-08	給湯用膨張タンク	使用停止	なし
1F	WS-1-01	ろ過水配管（最大 100A）	最大 12.1m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-1-02	浄水配管（最大 20A）	最大 2.1m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-1-03	温水配管（最大 25A）	最大 1.2m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-1-04	消火水配管（80A）	7.6m ³ /h	勤務時間内のみ ^{※3}
	WS-1-05	消火水配管（最大 65A）	6.4m ³ /h	勤務時間内のみ ^{※3}
	WS-1-06	手洗水蛇口	2.4m ³ /h	勤務時間内外問わず
B1F	WS-B1-01	ろ過水配管（100A）	12.1m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-02	ろ過水配管（65A）	7.3m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-03	ろ過水配管（最大 25A）	最大 2.3m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-04	浄水配管（最大 32A）	最大 4.4m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-05	温水配管（最大 25A）	最大 1.7m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-06	消火水配管（80A）	7.8m ³ /h	勤務時間内のみ ^{※3}
	WS-B1-07	消火水配管（最大 65A）	6.4m ³ /h	勤務時間内のみ ^{※3}
	WS-B1-08	手洗水蛇口	2.4m ³ /h	勤務時間内外問わず
	WS-B1-09	冷却水槽	1.1m ³	勤務時間内外問わず
	WS-B1-10	放出前排水槽 ^{※2}	50m ³	勤務時間内外問わず
	WS-B1-11	液体廃棄物A用排水槽 ^{※2}	50m ³	勤務時間内外問わず
	WS-B1-12	液体廃棄物B用排水槽 ^{※2}	5m ³	勤務時間内外問わず

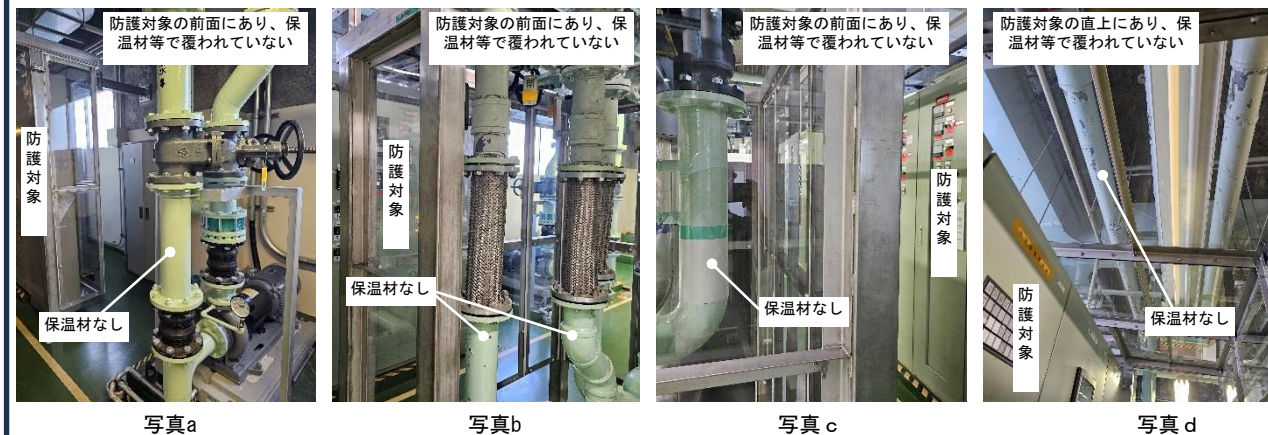
※1：「勤務時間内のみ」と記載のある溢水源は、設備の運転中のみ内部に圧力が加わっているものであり、「勤務時間内外問わず」と記載のある溢水源は、設備の運転によらず常時内部に圧力が加わっているものである。

※2：B1Fの床下に設置されている。

※3：消火水については、勤務時間内のうち、消火栓を使用した時間のみを考慮する。

◆ 溢水源と防護対象設備の位置関係 (2階コールド機械室)

被水の影響があると評価した配管の一例 (設工認その6で評価)



被水の影響がないと評価した配管の一例

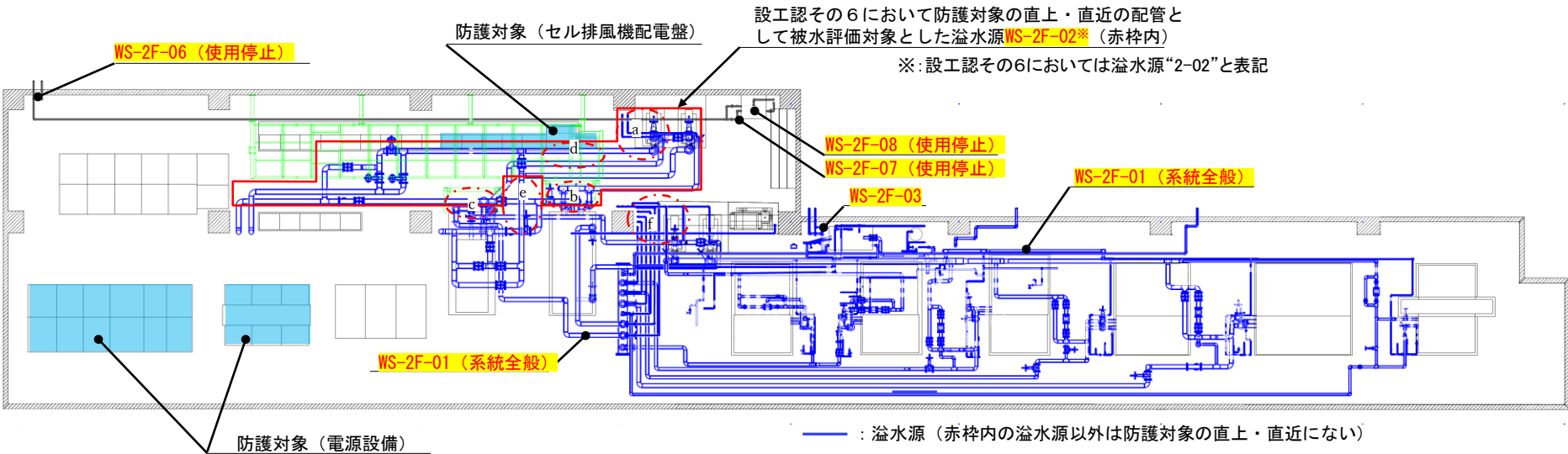
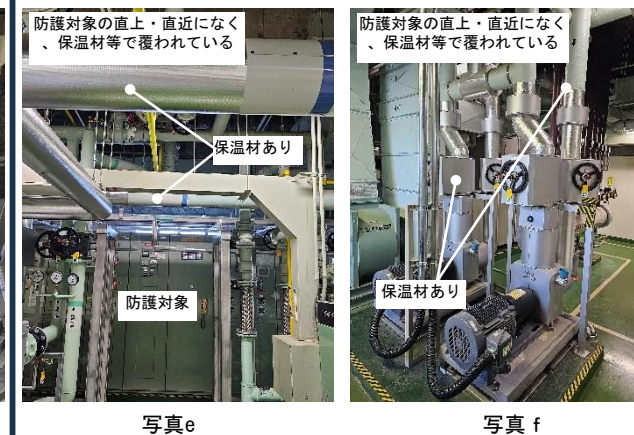


図1 溢水防護区画内の溢水源と被水の評価 (PA-2F-1)

◆ 溢水源と防護対象設備の位置関係 (地階ホット機械室)

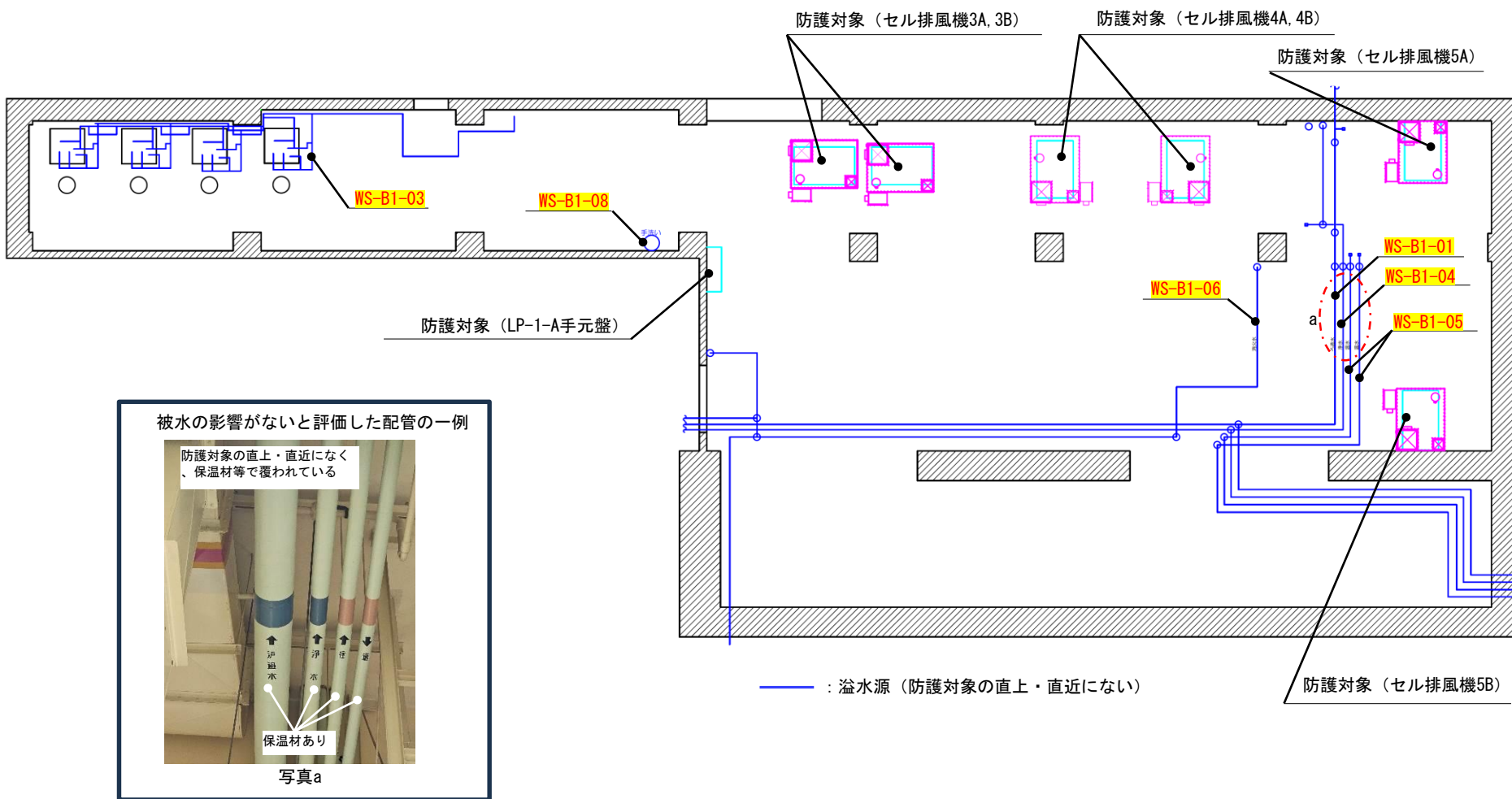


図2 溢水防護区画内の溢水源と被水の評価 (PA-B1F-1)

表-4.4 溢水影響評価結果

a. 溢水防護区画内

溢水防護区画	防護対象機器	溢水源	溢水量 (m ³)	没水高さ[a] (m)	機能喪失高さ[b] (m)	結果 [a]<[b]
PA-2F-1 (コールド機械室)	セル排風機配電盤	冷却水	18.5	0.07	0.26	OK
		ろ過水	5.2	0.01		OK
		消火水	1.2	0.004		OK
	電源設備	冷却水	18.5	0.07	0.12	OK
		ろ過水	5.2	0.01		OK
		消火水	1.2	0.004		OK
PA-B1F-1 (ホット機械室)	LP-1-A 手元盤	ろ過水	12.1	0.15	0.56	OK
		消火水	0.7	0.003		OK
	セル排風機※	ろ過水	12.1	0.15	0.40	OK

※: PA-B1F-1における火災源は、セル排風機が想定されるが、セル排風機には自動消火設備(ハロン消火設備)を設けているため、消火水による消火は不要である。

*: ディーゼル発電機室内の溢水源(消火水を含む。)に起因する没水については、以下の理由により評価不要とし、同表「b. 溢水防護区画外」で生じた溢水事象に起因する没水のみ評価対象とする。

- ・ 溢水源そのものがディーゼル発電設備の運転に必要な循環水であり、配管からの溢水が生じた段階で、運転不可となるため。
- ・ ディーゼル発電機室内の想定発火源は、ディーゼル発電設備のみであり、消火栓による消火はディーゼル発電設備に直接放水するため。

表-4.4 溢水影響評価結果

b. 溢水防護区画外

溢水防護区画	流入元の溢水源	流入量※ ¹ (m ³)	没水高[a] (m)	機能喪失高さ[b] (m)		結果 [a]<[b]
PA-2F-1	ろ過水※ ²	5.2	0.01	セル排風機配電盤	0.26	OK
				電源設備	0.12	
PA-B1F-1	ろ過水※ ²	12.1	0.15	セル排風機	0.40	OK
				手元盤	0.56	
PA-B1F-2	ろ過水	12.1	0.15	堰※ ³	0.095	NG

- ※1:隣接する溢水防護区画内への流入量。
- ※2:流入元の溢水源のうち、最大流量の溢水源とする。
- ※3:管理区域の境界であることから、機能喪失高さを堰の高さとして評価する。

表 溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)へ流入する可能性と溢水流量

区画※	勤務時間区分	区画の概要と評価	流入の可能性 (溢水流量)	最大溢水流量
A	勤務時間内	区画Aは、職員等の居室が存在する非管理区域であり、1Fと2Fは階段で接続している。溢水源(WS-2-01、WS-2-02、WS-2-03、WS-2-04)から漏えいした流体は、1Fに流入する。1Fには管理区域の入口があり、区画Bに通じているが、区画A内の流入経路の各所には職員等が在席する居室があることから、漏えいを速やかに覚知し、停止することができるため、溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)に流入する可能性はない。	なし (-)	12.1m ³ /h
A	勤務時間外	区画Aは、職員等の居室が存在する非管理区域であり、1Fと2Fは階段で接続している。勤務時間外に漏えいの可能性がある溢水源は、溢水源(WS-2-03、WS-2-04)であり、これらから漏えいした流体は、1Fに流入する。1Fには管理区域の入口があり、区画Bを経由して溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)に流入する。	あり (5.2m ³ /h)	
B	勤務時間内外	区画Bは、中央監視室等の管理区域であり、1FとB1Fの一部の室と階段で接続している。最大となる溢水源(WS-1-01)から漏えいした流体は、階段からB1Fの扉を通過して溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)に流入する。	あり (12.1m ³ /h)	
C	勤務時間内外	区画Cは、溢水防護区画PA-B1F-2(ディーゼル発電機室)と同一の区画であり、扉で接続している。当該扉には堰が設置されているが溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)への流入評価に当たって堰は期待せず、溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)に流入するものとする。	あり (7.3m ³ /h)	
D	勤務時間内外	区画Dは、溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)及び区画BのB1F部分とは壁で隔離された区画であり、流入する可能性はない。	なし (-)	

※:次頁図参照

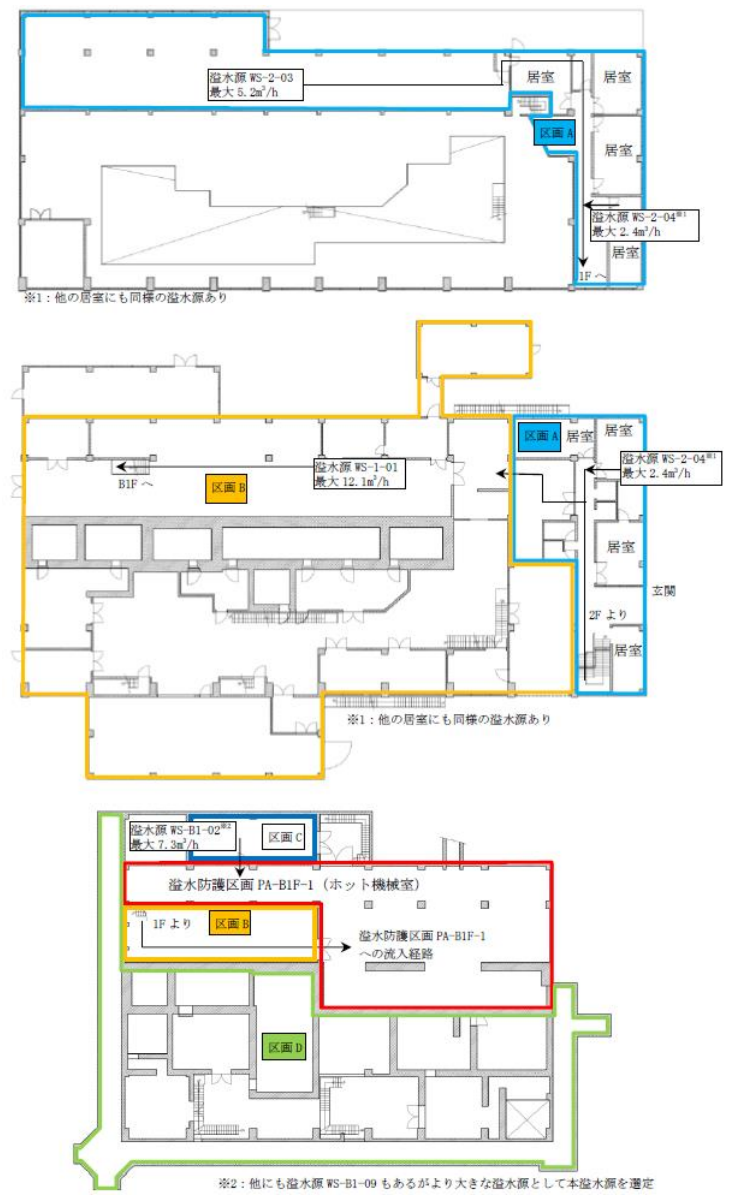


図 溢水防護区画PA-B1F-1(ホット機械室)へ流入する経路及び区画

表-4.4 溢水影響評価結果

c. アクセス通路

現場操作が必要な設備	設置場所	アクセスする区画等	溢水源	浸水高さ(m)	結果※1
ろ過水ポンプ	2 Fコールド機械室	居室等	ろ過水※2	0.01※2	OK
冷却水ポンプ	2 Fコールド機械室	居室等	-	-※3	OK
浄水元弁(手洗水)	1 Fコールド機械室	屋外	-	-	OK

※1：歩行に影響のない水位（約0.3m）であること。

※2：2Fコールド機械室において、没水高さが最大となる溢水源による没水高さ0.01mとした。

※3：冷却水ポンプは勤務時間内のみの運転であり、漏えい時は隣接する居室の作業員が速やかに覚知し、ポンプ停止操作を行うことができる。

◆ 地震（耐震Cクラス相当）時の溢水影響評価

溢水源となる配管は、ろ過水や消火水等のユーティリティ系の配管であるため、耐震クラスはノンクラスである。第2廃棄物処理棟はセル以外、建家も含めて耐震Cクラスであることから、Cクラスの地震を想定し、溢水源となる配管が破断した場合の評価を実施する。

【評価条件】

- 第2廃棄物処理棟の溢水源となる配管及びその供給源（ポンプ等）はすべて耐震ノンクラスであるため、Cクラス相当の地震力が作用された場合は破損する。そのため系統内に残存している水が施設内に溢水する。
- ポンプ等の供給源が停止していることから、配管内の圧力は低く、防護対象設備の直上に設置された配管以外の被水※の影響はないため、没水の影響のみ評価する。
- 溢水防護区画内にある床ドレンからの排水は考慮しない。

※：セル排風機配電盤の直上の溢水源からの被水に対しては、設工認その6において防護カバーを設置している。

表-4.4 溢水影響評価結果

d. 地震時

溢水防護区画	防護対象機器	溢水源	溢水量 (m ³)	没水高さ[a] (m)	機能喪失高さ[b] (m)	結果 [a]<[b]
PA-2F-1 (コールド機械室)	セル排風機配電盤	冷却水、ろ過水等の 配管内の総内包量	7	0.03	0.26	OK
	電源設備				0.12	OK
PA-B1F-1 (ホット機械室)	LP-1-A 手元盤	施設内全ての溢水源 の配管内の総内包量	9	0.04	0.56	OK
	セル排風機				0.40	OK

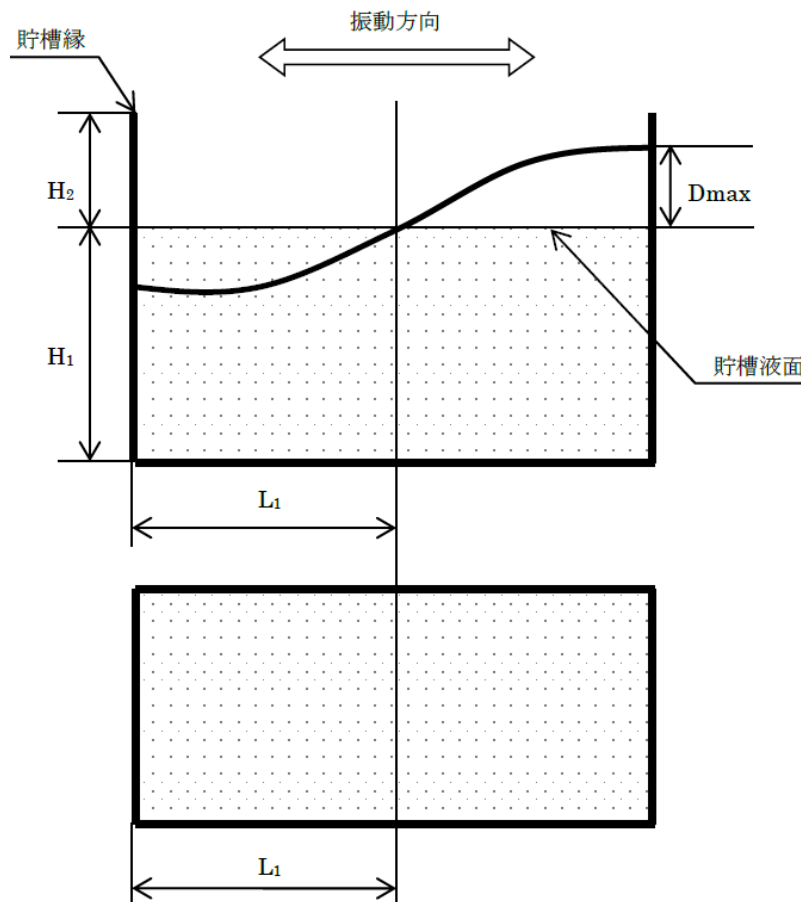
◆ 地震を起因とするスロッシングにより生じる溢水影響評価

速度ポテンシャル理論によってスロッシングの最大波高を算出する。各建家に設ける貯槽について、各貯槽の固有周期を算出し、平成12年建設省告示第1461号に定める加速度応答スペクトル^[1]より、固有周期に対する加速度を特定し、スロッシング最大波高を算出する。

評価条件（貯槽の形状及び参考寸法）

施設	設備	形状	参考寸法
第1 廃棄物処理棟	洗浄液ピット × 2基	矩形	約1.75m × 2.75m 高さ約1.55m (水深：約1.25m)
	屋内排水槽	矩形	約3.50m × 2.75m 高さ約1.55m (水深：約1.25m)
第2 廃棄物処理棟	放出前排水槽 × 2基	矩形	約4.30m × 5.45m 高さ約3.70m (水深：約2.14m)
	液体廃棄物A用排水槽	矩形	約5.30m × 5.45m 高さ約3.70m (水深：約1.73m)
第3 廃棄物処理棟	廃液貯槽・I × 3基	矩形	約5.50m × 4.50m 高さ約5.10m (水深：約3.65m)
	処理済廃液貯槽 × 3基	矩形	約5.50m × 4.50m 高さ約5.10m (水深：約3.65m)
解体分別保管棟	サンプピット × 2基	矩形	約2.60m × 3.35m 高さ約1.70m (水深：約1.15m)
減容処理棟	排水槽 × 2基	矩形	約6.50m × 8.15m 高さ約6.50m (水深：約5.66m)

※：想定溢水源：放射性液体廃棄物



スロッシング評価モデル図

【出典】

[1] 平成12年建設省告示第1461号「超高層建築物の構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件」

固有周期及び最大波高は以下の式で算出する。

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1.571}{L_1} g \times \tanh\left(1.571 \frac{H_1}{L_1}\right)} \quad [2] [3]$$

$$D_{max} = 0.811 \frac{L_1}{g} \alpha$$

T : 固有周期 [s]

f : 一次固有周波数 [Hz]

L_1 : 振動方向のプールの長さの1/2 [m]

g : 重力加速度 [m/s²]

H_1 : プールの水深 [m]

H_2 : 水面からプールの縁までの高さ [m]

D_{max} : 最大波高 [m]

α : 地震による加速度 [m/s²]

表-4.5 スロッシングによる溢水評価結果

施設	評価対象設備	評価結果			
		NS方向		EW方向	
		水面からの縁の高さ (m)	波の最大高さ (m)	水面からの縁の高さ (m)	波の最大高さ (m)
第1 廃棄物処理棟	洗浄液ピット	0.300	0.059	0.300	0.049
	屋内排水槽	0.300	0.059	0.300	0.063
第2 廃棄物処理棟	放出前排水槽	1.560	0.081	1.560	0.075
	液体廃棄物 A 用排水槽	1.970	0.077	1.970	0.076
第3 廃棄物処理棟	廃液貯槽・I	1.450	0.080	1.450	0.087
	処理済廃液貯槽	1.450	0.080	1.450	0.087
解体分別保管棟	サンピット	0.550	0.057	0.550	0.062
減容処理棟	排水槽	0.840	0.096	0.840	0.106

全ての貯槽において、スロッシングによる波の最大高さが、貯槽の縁の高さを超えないことから、貯槽から溢水することはないことを確認した。

【出典】

[2] 日本機械学会, 機械工学便覧 α4 流体工学, 2006.

[3] 耐震設計の標準化に関する調査報告書 別冊2 (機器系), 昭和60年3月, (財)原子力工学試験センター

表-4.6 溢水防護措置の要否確認

防護対象 (場所)	溢水 事象	事象 の有無	溢水防護措置の要否	
			措置の要否	措置の要否判断理由
<ul style="list-style-type: none"> セル排風機配電盤 電源設備 (コールド機械室) LP-1-A手元盤 (ホット機械室) 	没水	無	不要	没水することはないため、対策は不要である。
	被水	有	要※1	<p>溢水源となる防護区画内の配管は、屋内環境であり、日常巡視等で外観を毎日確認し配管の健全性を確認していることから、安全機能に影響を及ぼすような配管の破損リスクは極めて小さい。また、万が一配管が破損した場合であっても、配管は保温材等に覆われていることから、被水事象が発生するおそれはない。しかしながら、一部の配電盤等の直上及び直近（前面）に敷設している配管は、保温材の施工がなく、万が一配管が破損した場合、被水事象が発生するおそれがあることから、それらの配管からの被水に対しては、溢水防護カバー※1を設置し、内部溢水に対する防護措置を実施している。</p>
セル排風機 (ホット機械室)	没水	無	不要	没水することはないため、対策は不要である。
	被水	無	不要	<p>溢水源となる防護区画内の配管は、屋内環境であり、日常巡視等で外観を毎日確認し配管の健全性を確認していることから、安全機能に影響を及ぼすような配管の破損リスクは極めて小さい。また、万が一配管が破損した場合であっても、当該排風機の直上及び直近に敷設された配管はなく、配管は保温材等に覆われていることに加え、セル排風機本体は、火災防護の観点から鋼製のボックスで囲われているため、対策は不要である。</p>
ディーゼル発電設備 (ディーゼル発電機室)	没水	有	要	隣接する区画との接続場所には堰を設けているが、評価の結果、隣接する区画の浸水高さが、堰の高さを上回るため、隣接する区画からディーゼル発電機室に流入する可能性がある。そのため、流入を防止するための防護措置として、 隣接する区画との接続場所に設けている堰を嵩上げ する。
	被水	無	不要	ディーゼル発電機室の溢水源は、ディーゼル発電機の冷却のための循環水の配管以外溢水源はない。

※1：原規規発第2109224号（令和3年9月22日）で認可を得た、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）の変更に係る設計及び工事の計画（その6）において、防護措置が完了している。

*：消火活動が必要な場合、セル排風機配電盤、セル排風機等が火災源となることが想定されるため、火災が発生した段階でセル排風機は停止することとなるが、**作業員が直ちに駆けつけて対応することに加え**、セルの遮蔽扉及びハッチは、漏えいし難い構造に加え、開放が必要な作業時以外、常時、目張り等の措置を施し、**排気ダンパも閉止**となることから、セルの換気が停止しても、直ちに安全機能に影響を及ぼすおそれはない。

1. 液体状の放射性廃棄物の漏えい防止対策

- (1) 液体状の放射性廃棄物を取り扱う施設内部の床面及び壁面には塗装を施すか又は樹脂製シートやステンスライニング等を施工し、漏えいし難い設計とする。(第35条第2項第1号対応)
- (2) 液体廃棄物の廃棄設備の周辺部には堰を設け、堰内は塗装を施し、漏えいし難い設計とする。なお、塔槽類の周辺に設ける堰は、堰内に設置された最大容量の塔槽類から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる設計とする。(第35条第2項第2号対応)
- (3) 蒸発処理装置・I（廃液供給槽、蒸発缶、濃縮液貯槽及び凝縮液貯槽・I）の周辺部に設けた既存の堰を嵩上げする。堰内は塗装を施し、漏えいし難い設計とする。なお、堰の容積は、堰内に設置された最大容量の塔槽類から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる設計とする。(第35条第2項第2号対応)
- (4) 濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室で、建家外に通ずる出入口又はその周辺部には、堰又は傾斜を設け、建家外への漏えいを防止する設計とする。また、地震を起因とするスロッシングにより貯槽から放射性物質を含む液体があふれ出ることがないことを確認する。
(第19条第2項対応)
(第35条第2項第3号対応)

2. 第2廃棄物処理棟の溢水防護対策

ディーゼル発電機室と隣接区域との接続箇所に設けた既存の堰を嵩上げする。堰の嵩上げには、ステンレス鋼板を使用し、床、壁との取り合い部にコーキング措置を施すことで、漏えいし難い設計とする。

1. 塔槽類周辺部に設ける既設の堰に係る設計仕様

(1) 塔槽類周辺部に設ける堰の床面及び壁面塗装 （第35条第2項第1号対応）

液体状の放射性廃棄物を取り扱う塔槽類周辺部に設ける既設の堰の床面及び壁面については、樹脂塗料により塗装が施され、漏えいし難い設計とする。

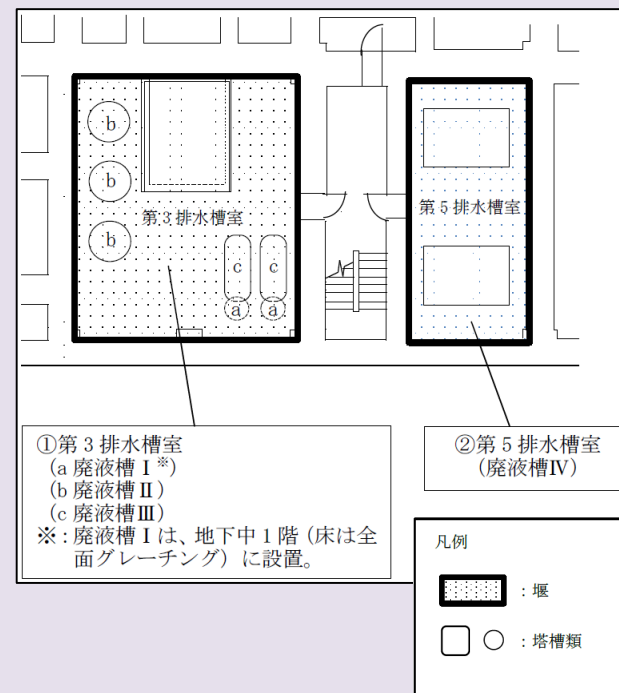
(2) 塔槽類の周辺部に設ける堰 （第35条第2項第2号対応）

〔代表例：減容処理棟〕

設置場所	塔槽類	塔槽類の容量	堰の容積（既設）
①第3排水槽室	a. 廃液槽Ⅰ	約2 m ³ ×2基	10 m ³ 以上
	b. 廃液槽Ⅱ	約10 m ³ ×3基	
	c. 廃液槽Ⅲ	約2 m ³ ×2基	
②第5排水槽室	廃液槽Ⅳ	約10 m ³ ×2基	10 m ³ 以上



第3排水槽室



減容処理棟スラブ階

2. 建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける既設の堰等に係る設計仕様

(1) 施設内及び建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける堰等の塗装（[第35条第2項第1号対応](#)）

液体状の放射性廃棄物を取り扱う施設内（第1廃棄物処理棟、第2廃棄物処理棟、第3廃棄物処理棟、解体分別保管棟及び減容処理棟）及び濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室の出入口等に設ける、既設の堰等の床面及び壁面については、樹脂塗料により塗装が施され、漏えいし難い設計とする。なお、金属製の堰等については、塗装は不要とする。

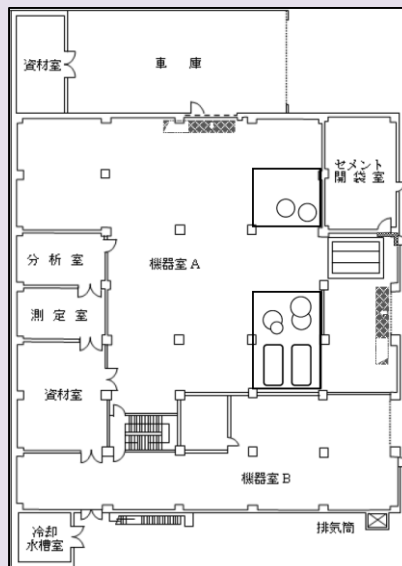
(2) 建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける堰等（[第35条第2項第2号対応](#)）

〔代表例：第3廃棄物処理棟〕

部屋名	設置個所	種類
1階 機器室A	3箇所	堰、傾斜（既設）



傾斜



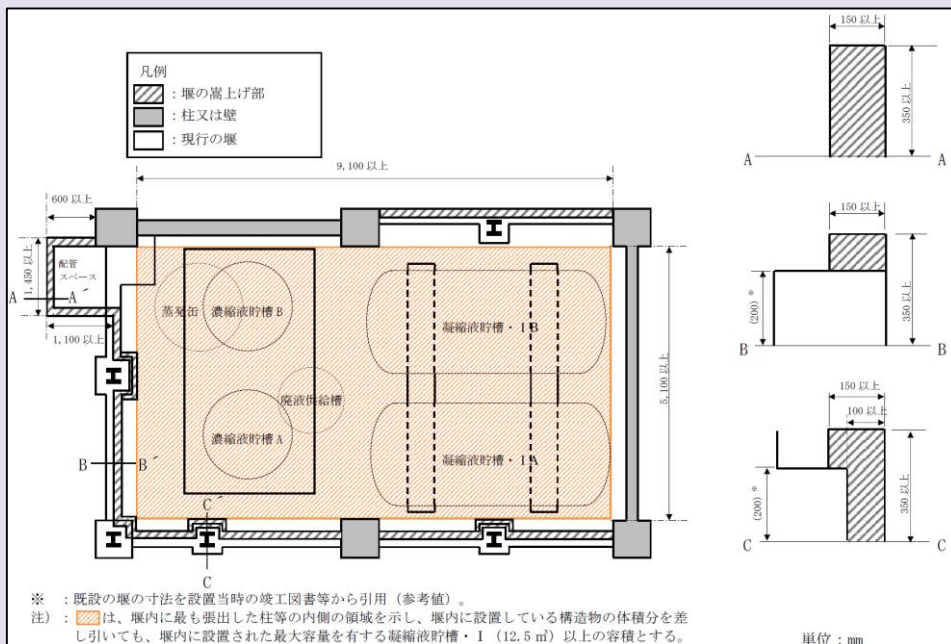
第3廃棄物処理棟1階

3. 第3廃棄物処理棟の既存堰の嵩上げに係る設計仕様

(1) 蒸発処理装置・Iの周辺部に設けた既存の堰の嵩上げ（第35条第2項第2号対応）

第3廃棄物処理棟の蒸発処理装置・Iの周辺部に設けている既存の堰について、凝縮液貯槽・I（1基）で漏えいが発生した場合に、全量を堰内に閉じ込めるため、既存の堰の高さを嵩上げする。堰に嵩上げに係る設計仕様を以下に示す。

装置名	貯槽名（貯槽容量）	堰の仕様
蒸発処理装置・I	廃液供給槽（約1.0 m ³ ）	容積：12.5 m ³ 以上※ 材料：グラウト （無収縮モルタル） 塗装：エポキシ樹脂塗装
	蒸発缶（約2.5 m ³ ）	
	濃縮液貯槽（約3.5 m ³ ×2基）	
	凝縮液貯槽・I（約12.5 m ³ ×2基）	



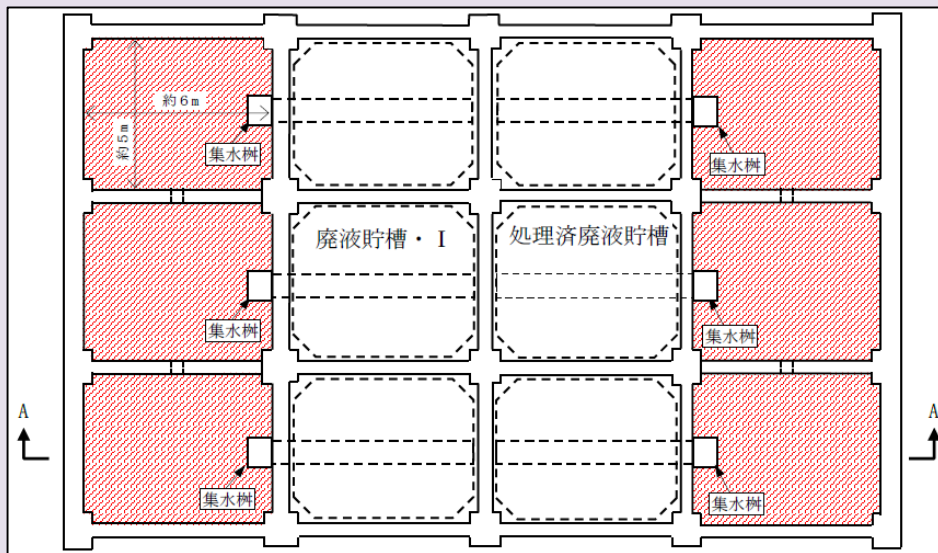
堰

3. 第3廃棄物処理棟の既存堰の嵩上げに係る設計仕様

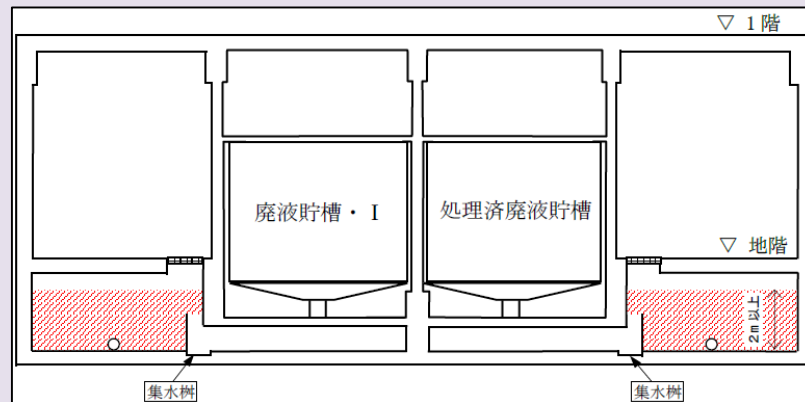
(2) 廃液貯槽・I 及び処理済廃液貯槽の周辺部に設けた既存の堰の塗装 （第35条第2項第1号対応）

第3廃棄物処理棟の廃液貯槽・I 及び処理済廃液貯槽の周辺部に設けている既存の堰の床面及び壁面について、漏えいし難い設計とするため、樹脂塗料により新たに塗装を施す。塗装に係る設計仕様を以下に示す。

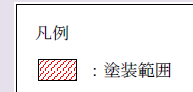
部屋名	堰の塗装の仕様
廃液貯槽室	塗装範囲：床：全面 壁：床面から2m以上 塗装：エポキシ樹脂塗装



廃液貯槽室 平面図



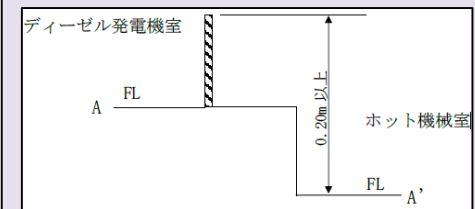
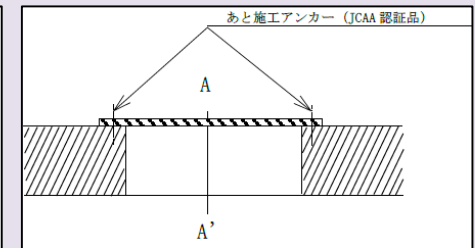
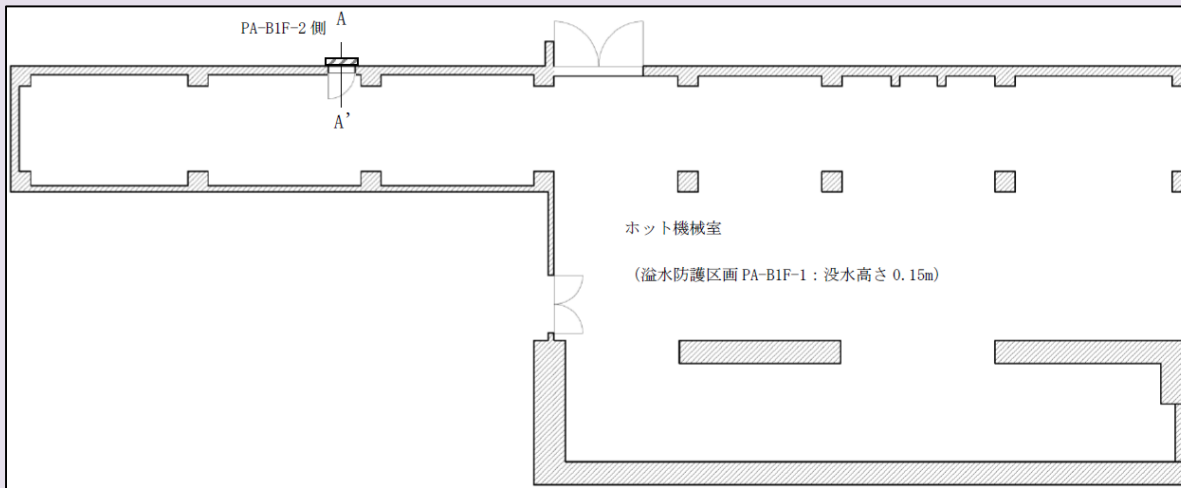
廃液貯槽室 A-A断面図



4. 第2廃棄物処理棟の既存堰の嵩上げに係る設計仕様

第2廃棄物処理棟の溢水防護区画PA-B1F-1とPA-B1F-2の間の扉に設置されている既存の堰について、溢水防護区画PA-B1F-1で発生した溢水が溢水防護区画PA-B1F-2に流入しないよう、既存の堰の高さを嵩上げする。堰の嵩上げに係る設計仕様を以下に示す。

項目	堰の仕様
高さ	0.2m以上 (溢水防護区画PA-B1F-1の想定没水高さ0.15m)
材料	ステンレス鋼
仕上げ	壁、床との取り合い部にコーキング剤充填



第2廃棄物処理棟 堰の嵩上げに係る概要図

【第4編】技術基準規則への適合性（1 / 7）

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第一条	適用範囲	—	—	—	—
第二条	定義	—	—	—	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	—	—	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	—	—	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	1	—	無	放射性廃棄物処理場の各施設は、既認可で十分に支持することができる地盤に設置していることを確認しており、第4編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
第六条	地震による損傷の防止	1	—	無	放射性廃棄物処理場の各施設は、既認可で耐震Cクラスの地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすものでないことを確認しており、第4編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—	無	放射性廃棄物処理場には耐震重要施設はないため、該当しない。
		3	—		
第七条	津波による損傷の防止	1	—	無	第4編の申請対象設備を設ける建家には、放射性廃棄物処理場として考慮すべきL2津波は到達しないことを確認しており、建家の設計を変更するものではないため、該当しない。
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	1	—	無	第4編の申請対象設備を設ける建家は、第1編で外部事象の影響により安全機能に影響を受けるおそれがないことを確認しており、第4編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—		
		3	—	無	放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、原子炉を船舶に設置するものではないため、該当しない。
		4	—	無	放射性廃棄物処理場の各施設は、航空機の落下確率が防護設計の要否を判断する基準(10 ⁻⁷ /年)を下回ることを確認しており、防護措置その他の適切な措置は不要であるため、該当しない。

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	1	—	無	第4編の申請対象設備は、工場又は事業所の人の侵入防止措置や不正アクセス防止措置等の設計を変更するものではないため、該当しない。
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	1	—	無	放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、反応度の制御、異常な過渡変化時の出力制御機能等は必要ないため、該当しない。
		2	—	無	放射性廃棄物処理場には船舶に設置する施設はないため、該当しない。
第十一条	機能の確認等	1	二	有	【第4編】技術基準規則への適合性(4/7)に示すとおり
第十二条	材料及び構造	1	1	無	第4編の申請対象設備は、容器、管、弁及びポンプ並びにこれらを支持する構造物並びに炉心支持構造物ではなく、これらの機器及び構造物の破損等により安全機能に影響を及ぼすおそれのある機器等であり、容器、管等の施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			2		
		2	—	無	第4編の申請対象設備は、耐圧や漏えいを確認する容器、管等ではなく、これらの機器及び構造物の破損等により安全機能に影響を及ぼすおそれのある機器等であり、容器、管等の施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第十三条	安全弁等	1	3	無	第4編の申請対象設備は、原子炉施設に属する容器ではなく、放射性廃棄物処理場には中性子照射を受ける設備もないため、該当しない。
			—		
第十四条	逆止め弁	1	—	無	第4編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する設備へ放射性物質を含まない流体を導く管ではなく、逆止め弁を設ける必要はないため、該当しない。

【第4編】技術基準規則への適合性 (2/7)

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第十五条	放射性物質による汚染の防止	1	-	無	放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、通常運転時における放射性物質を含む流体の漏えい対応等は必要ないため、該当しない。なお、第4編の申請対象設備は、流体を取り扱う機器等の設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	-	無	第4編の申請対象設備には安全弁等はないため、該当しない。
		3	-	無	第4編の申請対象設備は、排水路や施設内の床等について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		4	-	有	【第4編】技術基準規則への適合性(4/7)に示すとおり
第十六条	遮蔽等	1	-	無	第4編の申請対象設備は、遮蔽設備等について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	1~3		
第十七条	換気設備	1	1~4	無	第4編の申請対象設備は、換気設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第十八条	適用	-	-	-	-
第十九条	溢水による損傷の防止	1	-	有	【第4編】技術基準規則への適合性(5/7)に示すとおり
		2	-		
第二十条	安全避難通路等	1	1~3	無	第4編の申請対象設備は、避難経路、避難用照明等に関する設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
第二十一条	安全設備	1	1	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、放射性廃棄物処理場の安全施設は各原子炉施設とは独立しており、第4編の申請対象設備は、共用又は相互に接続するものではないとする既許可の設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
			2	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、安全機能の重要度が特に高い安全機能もないため、該当しない。
		3	有	【第4編】技術基準規則への適合性(6/7)に示すとおり	
		4	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、第4編の申請対象設備は、火災防護に関する設計に影響を与えるものではないため、該当しない。	
		5	無		

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第二十一条	安全設備	1	6	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、第4編の申請対象設備は、既許可の設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
第二十二条	炉心等	1~3	-	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十三条	熱遮蔽材	1	1	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
			2		
第二十四条	一次冷却材	1	-	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十五条	核燃料物質取扱設備	1	1~8	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	1	1~3	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	1~4		
第二十七条	一次冷却材処理装置	1	-	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十八条	冷却設備等	1	1~7	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	-		
		3	-		
第二十九条	液位の保持等	1	-	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	-		
第三十条	計測設備	1	1~4	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	-		
第三十一条	放射線管理施設	1	1~3	無	第4編の申請対象設備は、放射線管理施設の施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第三十二条	安全保護回路	1	1~8	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	1	1	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	2		
		3	1~4		
		4	-		
		5	1~3		
		6	-		
第三十四条	原子炉制御室等	1~5	-	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十五条	廃棄物処理設備	1	1	無	第4編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する能力について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			2	無	第4編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する設備と放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備の区別について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。

【第4編】技術基準規則への適合性 (3 / 7)

技術基準の条項		項		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第三十五条	廃棄物処理設備	1	3	無	第4編の申請対象設備は、化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないとする施設時からの設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
			4	無	第4編の申請対象設備は、気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			5	無	第4編の申請対象設備は、気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			6	無	第4編の申請対象設備は、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			7	無	第4編の申請対象設備は、固体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	1~3	有	【第4編】技術基準規則への適合性(7/7)に示すとおり
第三十六条	保管廃棄設備	1	1~3	無	第4編の申請対象設備は、保管廃棄設備の設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—		
		3	—		
第三十七条	原子炉格納施設	1	1 2	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十八条	実験設備等	1	1~5	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	1	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第四十条	保安電源設備	1~3	—	無	放射性廃棄物処理場には保安電源設備はないため、該当しない。
第四十一条	警報装置	1	—	無	第4編の申請対象設備は、放射性物質の濃度や線量当量の著しい上昇又は液体廃棄物の著しい漏えいを検知し警報する設備について既認可の設計を変更するものではないため、該当しない。
第四十二条	通信連絡設備等	1	—	無	第4編の申請対象設備は、事故発生時等に使用する通信連絡設備等の設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—		
第四十三条 ~ 第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、研究開発段階原子炉ではないため、該当しない。

技術基準の条項		項		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第五十三条 ~ 第五十九条	第四章 ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、ガス冷却型原子炉ではないため、該当しない。
第六十条 ~ 第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、ナトリウム冷却型高速炉ではないため、該当しない。
第七十一条	第六章 雑則	—	—	—	—

技術基準規則

第十一条（機能の確認等）

試験研究用等原子炉施設は、原子炉容器その他の試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な設備の機能の確認をするための試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理ができるものでなければならない。

放射性廃棄物処理場に設ける各建家において液体廃棄物の漏えいが発生した場合、安全機能である閉じ込め（管理区域外漏えい防止（拡大防止含む））を確保する上で必要な堰、傾斜、塗装又はライニング等に係る機能として、以下の点を確認するための試験又は検査を行えるものとする。

- ・ 堰、傾斜の外観に異常がないこと
- ・ 施設内部の床面及び壁面に、塗装又は樹脂製シートやステンレスライニング等が施工され、外観に異常がないこと

また、堰、傾斜、塗装又はライニング等については、閉じ込め機能を健全に維持するため、外観を定期的に確認するとともに、定期事業者検査の対象設備として点検を実施することとする。定期的な点検において異常が認められた場合は、補修に必要な作業環境等を確保した上で補修を行い、速やかに正常な状態に復旧することとする。

なお、保守又は修理については、原子力科学研究所原子炉施設保安規定又は下部規定に定め、適切に管理する。

技術基準規則

第十五条（放射性物質による汚染の防止）

試験研究用等原子炉施設は、通常運転時において機器から放射性物質を含む流体が漏えいする場合において、これを安全に廃棄し得るように設置されたものでなければならない。

2（省略）

3（省略）

4 試験研究用等原子炉施設のうち、人が頻繁に出入りする建物又は船舶の内部の壁、床その他の部分であって、放射性物質により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、放射性物質による汚染を除去しやすいものでなければならない。

第15条第4項に適合するため、人が頻繁に出入りする建物の内部の壁、床のうち、放射性物質を含む液体廃棄物の漏えいが発生した場合に放射性物質により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面については、樹脂製の塗装を施すか又は樹脂製シートやステンレスライニング等を施工することにより、漏えいした液体廃棄物の回収後、床面等に残った汚染を容易に除去できるような設計とする。

技術基準規則

第十九条（溢水による損傷の防止）

試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

- 2 試験研究用等原子炉施設は、当該試験研究用等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り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るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置が講じられたものでなければならない。

1. 放射性廃棄物処理場における各処理設備（第2廃棄物処理棟のセルを除く。）は、通常、処理中のみ系統内及び施設内を負圧に維持する必要があるが、処理後は設備を停止し、設備自体で閉じ込め機能を確保している。仮に、処理中に配電盤等が溢水の影響を受け、設備が停止したとしても、処理は自然に沈静化に向かい、通常停止と同様に閉じ込め機能は確保される。また、処理設備は構造上又は配置上、没水のおそれはなく、外殻は堅牢な構造であることから、被水により安全性を損なうおそれはない。一方、第2廃棄物処理棟のセルは、24時間セル内を負圧に維持する必要があることから、セル内を負圧に維持するための、セル排風機及びその配電盤並びに商用電源喪失時にセル排風機に電源を供給するディーゼル発電設備については、溢水による影響評価を実施し、溢水の発生によりその安全性を損なうおそれの有無を確認した。その結果、ディーゼル発電設備が隣接エリアからの流入により没水するおそれがあることから、第19条第1項に適合するため、防護措置としてディーゼル発電機室と隣接エリアの間の堰について嵩上げによる流入防止措置を講じる。
2. 放射性物質を含む液体（濃度限度を超えるもの）を内包する容器が破損した場合、容器の周辺に設ける堰内に留まる。また、配管が破損し、放射性物質を含む液体があふれた場合に管理区域外に漏えいするおそれのある出入口等には、第19条第2項に適合するため、漏えいを防止するための措置として堰等を設けることにより、管理区域外へ漏えいすることを防止する。ただし、配管が破損し、放射性物質を含む液体があふれた場合であっても、階段や架構等の開口部から地階に流れ、地階に留まることで管理区域外に漏えいするおそれはない箇所は除く。なお、放射性廃棄物処理場に設けるピット式の貯槽については、地震※に伴い発生するスロッシングによる溢水の可能性を評価（各貯槽の最大貯留量を貯留した場合で評価）し、放射性物質を含む液体が貯槽の縁の高さを超え、貯槽外にあふれ出るおそれがなく、当該液体が管理区域外へ漏えいしないことを確認している。

※：平成12年建設省告示第1461号に定める稀に発生する地震動の加速度応答スペクトルを使用。

技術基準規則

第二十一条（安全設備）

安全設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

一、二（省略）

三 安全設備は、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あること。

四～六（省略）

廃液を貯留する塔槽類には、処理に伴って発生する廃液やドレン水、手洗い水等の無機廃液を貯留するが、第21条第1項第3号に適合するため、塔槽類の材質を耐腐食性を考慮したもの（ステンレス鋼、内部耐腐食ライニング等）とすることにより、廃液の貯留、排出を繰り返しても、閉じ込め機能（漏えい防止）を確保できるものとする。

なお、本設計については、全て既認可で確認済みであるが、許可整合の観点から、適合性について説明する。

技術基準規則

第三十五条（廃棄物処理設備）

第1項（省略）

- 2 液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備（液体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。以下この項において同じ。）が設置される施設（液体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）は、次に掲げるところにより設置されていなければならない。
 - 一 施設内部の床面及び壁面は、液体状の放射性廃棄物が漏えいし難いものであること。
 - 二 施設内部の床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により液体状の放射性廃棄物はその受け口に導かれる構造であり、かつ、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備の周辺部には、液体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するための堰（せき）が設けられていること。
 - 三 施設外に通ずる出入口又はその周辺部には、液体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止するための堰（せき）が設けられていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であって液体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。

1. 第35条第2項第1号に適合するため、施設内部の床面及び壁面は、塗装を施すか又は樹脂製シートやステンレスライニング等を施工することにより、液体状の放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。なお、経年劣化、損耗等により、塗装又は樹脂製シートの機能低下が生じた場合の補修について、原子炉施設保安規定又は下部規定において定める手順に従い、同等以上の性能を有するもので補修できるものとする。
2. 液体状の放射性廃棄物とその受け口に導かれる構造及び液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備の周辺部に設ける堰については既認可の設備である。しかしながら、許可整合の観点から、堰内にある複数の貯槽類のうち、最大容量の1基から漏えいした場合にその全量を受けることができる容量を有することを確認する必要があることから、第35条第2項第2号に適合するため、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備の周辺部には、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備のうち最大容量の塔槽類の全量を受け止められる堰を設けることにより、漏えいの拡大を防止する。
3. 第35条第2項第3号に適合するため、濃度限度を超える液体状の放射性廃棄物を取り扱う室で、建家外に通じる出入口等に堰等を設けることにより、建家外へ漏えいすることを防止する。ただし、放射性廃棄物を取り扱う設備が地表面より低い場所に設置（地階等に設置）している場合、又は放射性物質を含む液体が、階段や架構等の開口部から地階に流れ、管理区域外に漏えいするおそれはない箇所は対象外とする。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

〔放射性廃棄物の廃棄施設〕

8-1 基本設計の方針

方針7. 溢水による損傷の防止等（第9条）

適合のための設計方針

第1項について

放射性廃棄物の廃棄施設は、施設内で溢水が発生した場合においても、放射性物質の閉じ込め機能を維持することができるようにする。

8-5 廃棄施設の概要

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

(h) 第2廃棄物処理棟

第2処理棟内で溢水が発生した場合においても、セルの内部を負圧に維持するための排風機及びその操作回路が没水又は被水することにより機能を損なわないように設計する。また、商用電源喪失時にセルの内部を負圧に維持するための排風機に給電するためのディーゼル発電機が没水により機能を損なわないように設計する。

本申請書の記載※

3.1 溢水影響評価

3.1.1 概要

放射性廃棄物処理場各施設における溢水影響について、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成25年6月19日原子力規制委員会制定）」（以下「溢水ガイド」という。）の評価プロセスを参考に評価した。ただし、溢水ガイドは、原子力発電所に設置されている原子炉施設が、内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統の安全機能、並びに使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の冷却、給水機能が喪失することがないように、適切な防護措置が施されているか評価するための手順の一例を示したものである。

放射性廃棄物処理場の安全施設には、溢水ガイドで溢水影響評価を求めている安全設備（重要度の特に高い安全機能を有する系統（多重性又は多様性を有する系統））、並びに使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の冷却、給水機能に該当する設備はない。しかしながら、放射性廃棄物処理場の安全機能は「放射性物質の閉じ込め機能」であり、溢水の影響により、放射性物質の閉じ込め機能が喪失する可能性のある設備・機器（以下「防護対象設備」という。）を選定し、選定した防護対象設備に対する溢水影響評価の結果を踏まえ、必要な対策を講じる。

3.1.2 溢水防護対象設備の選定

本文第4編表-4.2のとおり、第2廃棄物処理棟のセル排風機及びその配電盤類、並びにディーゼル発電設備を防護対象設備として選定することとする。

3.1.3 溢水防護区画の設定

防護対象設備が設置される箇所を壁、扉及び堰で区画した室をそれぞれ溢水防護区画に設定した。溢水防護区画の設定結果を本文第4編表-4.3及び本文第4編図-4.11に示す。

3.1.4 溢水影響評価結果

溢水影響評価の結果、本文第4編表-4.4に示すとおり、第2廃棄物処理棟のホット機械室で溢水が発生した場合の没水位が、ホット機械室と隣接するディーゼル発電機室との間に設ける堰の高さを超え、ディーゼル発電機室側に流入するおそれがあることを確認した。

各建家に設ける貯槽に対するスロッシングの影響については、本文第4編表-4.5に示すとおり、全ての貯槽において、スロッシングによる波の最大高さが、貯槽の縁の高さを超えないことから、貯槽から溢水することはないことを確認した。

3.1.5 溢水防護措置

防護対象設備は、全て安全機能の重要度分類クラス3の設備であり、溢水ガイドに基づく内部溢水に対する防護措置は不要な設備であるが、溢水影響評価の結果を踏まえ、本文第4編表-4.6に示すとおり、ディーゼル発電設備の没水対策として、隣接区域との接続箇所設ける堰の高上げを行う。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

〔放射性廃棄物の廃棄施設〕

8-1 基本設計の方針

方針7. 溢水による損傷の防止等 (第9条)

適合のための設計方針

第2項について

放射性廃棄物の廃棄施設において、廃液を取り扱う管理区域の建家外へ通じる境界には、堰、排水溝等を設ける。廃液を取り扱う区域の廃液に接する可能性のある床面及び壁面には、漏えいし難い材料による仕上げを施す。

方針10. 安全施設 (第12条)

適合のための設計方針

第3項について

放射性廃棄物処理場の放射性廃棄物の廃棄施設のうち、焼却処理設備、金属熔融設備及び焼却・熔融設備は、高温の焼却灰や熔融物を取り扱うことを考慮するとともに、異常な温度上昇及び負圧低下 (圧力上昇) を考慮し、放射性物質の貯蔵機能 (閉じ込め、遮蔽) が維持できるように設計する。また、廃液を貯留する塔槽類は、腐食を考慮して設計する。

第4項について

放射性廃棄物処理場の放射性廃棄物の廃棄施設は、運転中又は停止中において、放射性物質の貯蔵機能 (閉じ込め、遮蔽) の健全性及び廃棄施設の処理能力について、適切な方法により試験、検査が行えるよう設計する。

本申請書の記載※

3.3 設計仕様

3.3.1 塔槽類周辺部に設ける既設の堰に係る設計仕様

塔槽類周辺部に設ける堰の設計仕様は以下のとおりとする。

(1) 塔槽類周辺部に設ける堰の床面及び壁面塗装

液体状の放射性廃棄物を取り扱う塔槽類周辺部に設ける既設の堰の床面及び壁面については、樹脂塗料により塗装が施され、漏えいし難い設計とする。

(2) 塔槽類の周辺部に設ける堰

a 第2廃棄物処理棟

設置場所	塔槽類	塔槽類の容量	堰の容積 (既設)
サンブタンク室	液体廃棄物B用排水槽	約5 m ³ ×2基	5 m ³ 以上

b 第3廃棄物処理棟

設備名 (設置場所)	塔槽類	塔槽類の容量	堰の容積 (既設)
①セメント固化装置 (機器室A)	計量槽	約1.0 m ³	1.0 m ³ 以上
	混練用ミキサ	約0.2 m ³	
②廃液貯槽 (廃液貯槽・I)	廃液貯槽・I	約80 m ³ ×3基	80 m ³ 以上
③廃液貯槽 (処理済廃液貯槽)	処理済廃液貯槽	約80 m ³ ×3基	80 m ³ 以上
④蒸発処理装置・I、セメント固化装置 (廃液貯槽室)	廃液タンク	約5 m ³ ×2基	5 m ³ 以上
	スラッジタンク	約5 m ³ ×3基	
⑤排水設備 (集水槽室)	集水槽	約2 m ³ ×1基	2 m ³ 以上

c 解体分別保管棟

設置場所	塔槽類	塔槽類の容量	堰の容積 (既設)
廃液貯槽室	洗浄液集水槽	約10 m ³ ×2基	10 m ³ 以上

原子炉設置変更許可申請書の記載※

方針12. 放射性廃棄物の廃棄施設（第22条）
適合のための設計方針

第1項第2号について

2. 液体状の放射性廃棄物の漏えい防止

液体廃棄物の廃棄施設は、「放射性液体廃棄物処理施設の安全審査に当たり考慮すべき事項ないしは基本的な考え方」（昭和56年9月28日原子力安全委員会決定）を参考にして、次のように設計する。

② 漏えいの早期検出及び拡大防止

液体廃棄物の廃棄施設は、貯槽等から漏えいが生じたとき、漏えいを早期に検出し、制御室等に警報する装置を有するとともに、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により液体廃棄物はその受け口に導かれる構造とする。液体廃棄物の廃棄施設は、建家の床及び壁面が漏えいし難い対策がなされ、独立した区画内に設けるか、あるいは、周辺に堰等を設け漏えいの拡大防止の対策を講じる。

③ 建家外への漏えい防止

建家からの漏えいに対して建家外に通じる出入口等には、漏えいすることを防止するための堰等を設け、かつ、床及び壁面は、建家外へ漏えいし難い対策を講じる。

8-5 廃棄施設の概要

(2) 液体廃棄物の廃棄施設

a 廃液貯槽

(a) 処理前廃液貯槽

① 廃液貯槽・I

本貯槽の周囲には堰を設けるとともに、堰内に漏えい検知器を設け、8-36漏えいを早期に検出し、制御室の制御盤及び原子力科学研究所の中央警備室に警報する設備を設ける。堰は3基の貯槽のうち1基から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる容量を有するものとする。

(b) 処理済廃液貯槽

本貯槽の周囲には堰を設けるとともに、堰内に漏えい検知器を設け、漏えいを早期に検出し、制御室の制御盤及び原子力科学研究所の中央警備室に警報する設備を設ける。堰は3基の貯槽のうち1基から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる容量を有するものとする。

本申請書の記載※

d 減容処理棟

設置場所	塔槽類	塔槽類の容量	堰の容積 (既設)
①第3排水槽室	廃液槽Ⅰ	約 2 m ³ ×2基	10 m ³ 以上
	廃液槽Ⅱ	約 10 m ³ ×3基	
	廃液槽Ⅲ	約 2 m ³ ×2基	
②第5排水槽室	廃液槽Ⅳ	約 10 m ³ ×2基	10 m ³ 以上

3.3.2 建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける既設の堰等に係る設計仕様

建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける堰等の設計仕様は以下のとおりとする。

(1) 施設内及び建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける堰等の塗装

液体状の放射性廃棄物を取り扱う施設内（第1廃棄物処理棟、第2廃棄物処理棟、第3廃棄物処理棟、解体分別保管棟及び減容処理棟）及び濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室の出入口等に設ける、既設の堰等の床面及び壁面については、樹脂塗料により塗装が施され、漏えいし難い設計とする。なお、金属製の堰等については、塗装は不要とする。

(2) 建家の出入口等（濃度限度を超える放射性廃液を取り扱う室）に設ける堰等

a 第1廃棄物処理棟

部屋名	設置箇所	種類
廃棄物一時置場	3箇所	堰（既設）
機器室	1箇所	堰（既設）
ホット機械室	2箇所	堰（既設）

b 第2廃棄物処理棟

第2廃棄物処理棟において液体状の液体廃棄物はすべて地階で取り扱う。液体状の液体廃棄物を取り扱うエリア及び当該エリアと開口部で接続するエリアに建家外へ通ずる出入口は配管トレンチの天井付近に1箇所のみ存在する。この出入口は、建家のGLに位置しており、配管トレンチ床面から約4mと十分に高い位置にあることから、当該出入口から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることはない。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

b 廃液処理装置

(a) 蒸発処理装置・I

本装置の廃液を貯留する塔槽類は、独立した区画内に設けるか、あるいは周辺に堰を設け、万一、塔槽類から放射性廃液が漏えいしても、管理区域外へ放射性廃液が漏えいすることを防止する。堰又は独立した区画は、堰内又は独立した区画内に設置する塔槽類のうち最大の容量を有する塔槽類の1基から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる容量を有するものとする。

c 固化装置

(a) セメント固化装置

本装置の廃液を貯留する塔槽類は、独立した区画内に設けるか、あるいは周辺に堰を設け、万一、塔槽類から放射性廃液が漏えいしても、管理区域外へ放射性廃液が漏えいすることを防止する。堰又は独立した区画は、堰内又は独立した区画内に設置する塔槽類のうち最大の容量を有する塔槽類の1基から廃液の漏えいが発生した場合に、その全量を受けることができる容量を有するものとする。

d 第3廃棄物処理棟

第3処理棟の廃液貯槽室には、処理前廃液を貯留する廃液貯槽・I及び処理済廃液を貯留する処理済廃液貯槽を設置し、万一、貯槽から漏えいが発生した場合でも地階部外に漏えいしないよう、床面及び壁下部面には浸透防止を考慮して塗装を施す。

第3処理棟の機器室Aには、蒸発処理装置・I及びセメント固化装置を設置し、万一、装置から漏えいが発生した場合でも建家外に漏えいしないよう、床面には堰及び排水溝を設けるとともに、床面及び壁下部面には浸透防止を考慮した塗装を施す。漏えい水等は集水し管理する。また、施設外に通じる出入口には、漏えい水等が施設外へ漏えいすることを防止するための堰又は排水溝を設置し、浸透防止を考慮した塗装を施す。

e 共通ダクト

共通ダクト内の床及び壁下部には、浸透防止を考慮して塗装を施し、漏えいし難い構造とする。

本申請書の記載※

c 第3廃棄物処理棟

部屋名	設置箇所	種類
1階 機器室A	3箇所	堰、傾斜（既設）

d 解体分別保管棟

部屋名	設置箇所	種類
廃液貯槽室	2箇所	堰（既設）

e 減容処理棟

部屋名	設置箇所	種類
資材保管室	1箇所	堰（既設）
トラックエリア	1箇所	傾斜（既設）

3.3.3 第3廃棄物処理棟の既存堰の嵩上げに係る設計仕様

(1) 蒸発処理装置・Iの周辺部に設けた既存の堰の嵩上げ

第3廃棄物処理棟の蒸発処理装置・Iの周辺部に設けている既存の堰について、凝縮液貯槽・I（1基）で漏えいが発生した場合に、全量を堰内に閉じ込めるため、既存の堰の高さを嵩上げする。堰に嵩上げに係る設計仕様を以下に示す。

装置名	貯槽名 (貯槽容量)	堰の仕様
蒸発処理装置・I	廃液供給槽 (約 1.0 m ³)	容積：12.5 m ³ 以上※ 材料：グラウト (無収縮モルタル) 塗装：エポキシ樹脂塗装
	蒸発缶 (約 2.5 m ³)	
	濃縮液貯槽 (約 3.5 m ³ ×2基)	
	凝縮液貯槽・I (約 12.5 m ³ ×2基)	

※：堰の容積は、堰内に設置している構造物による容積分を差し引いた値とする。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

(g) 第1廃棄物処理棟

第1処理棟内の床及び壁下部には除染性を考慮した塗装を施す。廃液を取り扱う管理区域の建家外へ通じる境界には、堰、傾斜等を設ける。廃液を取り扱う区域の廃液に接する可能性のある床面及び壁面には、漏えいし難い材料による仕上げを施す。

(h) 第2廃棄物処理棟

第2処理棟内の床及び壁下部には除染性を考慮した塗装を施す。廃液を取り扱う管理区域の建家外へ通じる境界には、堰、傾斜等を設ける。廃液を取り扱う区域の廃液に接する可能性のある床面及び壁面には、漏えいし難い材料による仕上げを施す。

(i) 減容処理棟

廃液槽Ⅰ、廃液槽Ⅱ、廃液槽Ⅲ及び廃液槽Ⅳはタンク構造とし、独立した区画内に設けるか、あるいは周辺に堰等を設ける。
 廃液を取り扱う管理区域の建家外へ通じる境界には、堰、傾斜等を設ける。廃液を取り扱う区域の廃液に接する可能性のある床面及び壁面には、漏えいし難い材料による仕上げを施す。

b 保管廃棄施設

(a) 保管廃棄施設

③ 第1保管廃棄施設

3) 解体分別保管棟

解体室の床面には、浸透防止を考慮した塗装もしくは鋼板ライニングを施し、解体室の出入口等には室外への排水の漏えいの拡大防止を考慮して堰等を設ける。

洗浄液集水槽はタンク構造とし、周辺に堰等を設ける。

廃液を取り扱う管理区域の建家外へ通じる境界には、堰、傾斜等を設ける。廃液を取り扱う区域の廃液に接する可能性のある床面及び壁面には、漏えいし難い材料による仕上げを施す。

本申請書の記載※

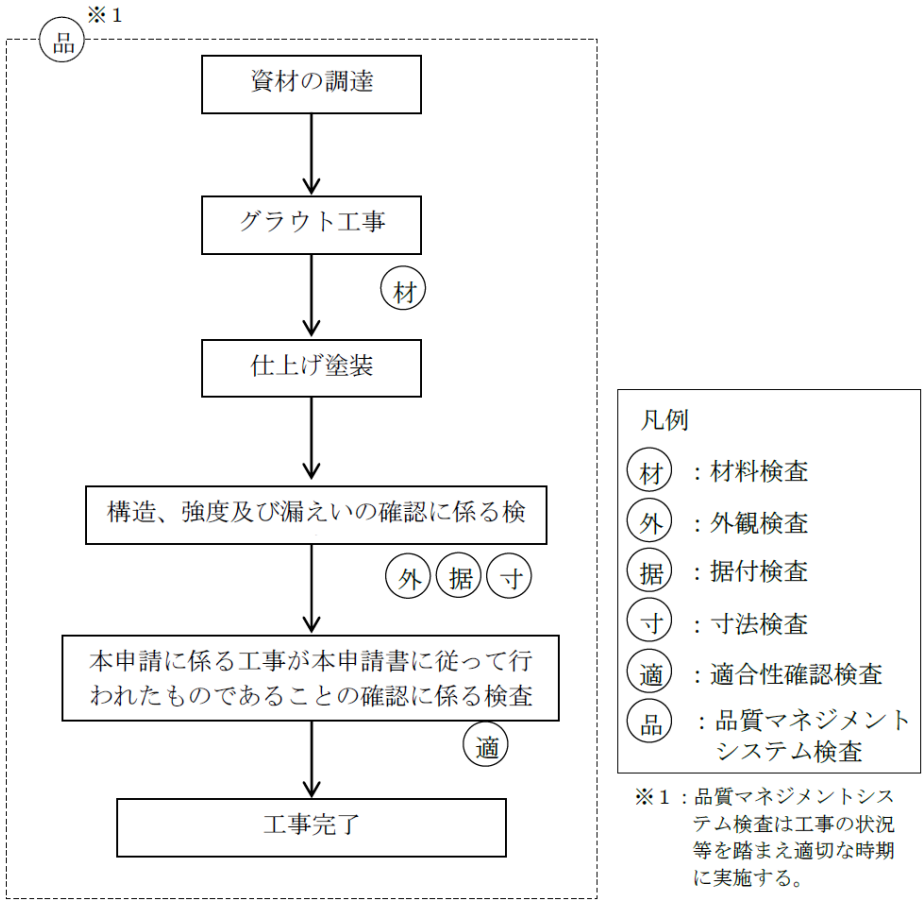
(2) 廃液貯槽・Ⅰ及び処理済廃液貯槽の周辺部に設けた既存の堰の塗装
 第3廃棄物処理棟の廃液貯槽・Ⅰ及び処理済廃液貯槽の周辺部に設けている既存の堰の床面及び壁面について、漏えいし難い設計とするため、樹脂塗料により新たに塗装を施す。塗装に係る設計仕様を以下に示す。

部屋名	堰の塗装の仕様
廃液貯槽室	塗装範囲：床：全面 壁：床面から2 m以上 塗装：エポキシ樹脂塗装

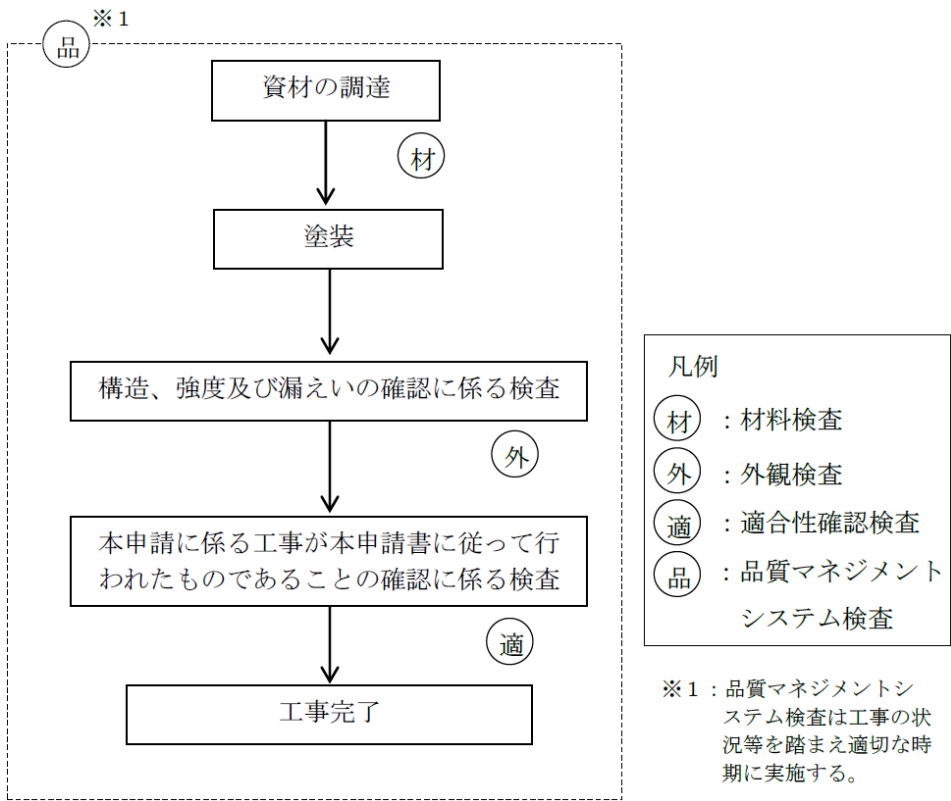
3.3.4 第2廃棄物処理棟の既存堰の嵩上げに係る設計仕様

本文第4編に示す、第2廃棄物処理棟の溢水防護区画PA-B1F-1とPA-B1F-2の間の扉に設置されている既存の堰について、溢水防護区画PA-B1F-1で発生した溢水が溢水防護区画PA-B1F-2に流入しないよう、既存の堰の高さを嵩上げする。堰の嵩上げに係る設計仕様を以下に示す。

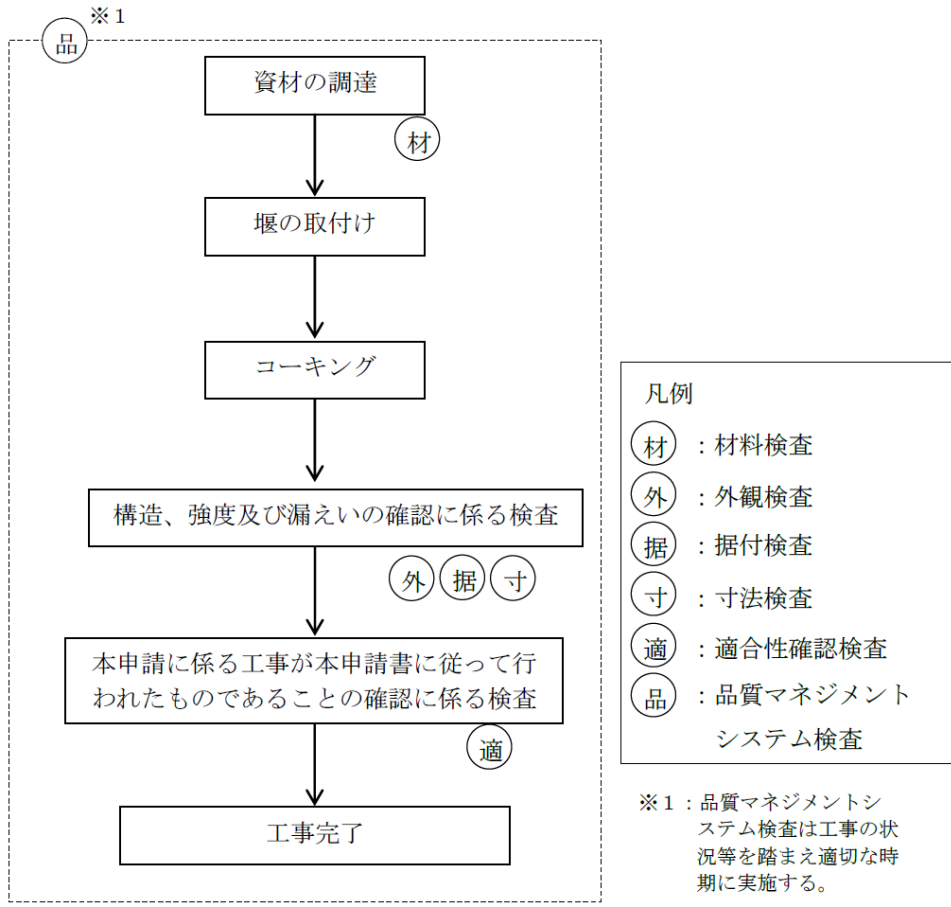
項目	堰の仕様
高さ	0.2m以上 (溢水防護区画PA-B1F-1の想定没水高さ0.15m)
材料	ステンレス鋼
仕上げ	壁、床との取り合い部にコーキング剤充填



第3 廃棄物処理棟の蒸発処理装置・I 周囲に設ける堰の嵩上げに係る工事フロー図



第3 廃棄物処理棟の廃液貯槽・I 及び処理済廃液貯槽の周囲に設ける堰の塗装に係る工事フロー図



第2 廃棄物処理棟の溢水防護区画PA-B1F-2に設ける堰の嵩上げに係る工事フロー図

1. 液体状の放射性廃棄物の漏えい防止

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査等（構造等検査）

イ. 材料検査

方 法：施設内部の床面及び壁面について、塗装が施されているか又は樹脂製シートやステンレスライニング等が施工されていることを目視及び施設竣工時の図書等により確認する。

判 定：施設内部の床面及び壁面に塗装が施されているか又は樹脂製シートやステンレスライニング等が施工されていること。

ロ. 外観検査

方 法：設備の周辺部に設ける堰及び建家の出入口又はその周辺部に設ける堰等の外観を目視で確認する。

判 定：塗装が施され、機能上有害な亀裂がないこと。

ハ. 据付検査

方 法：所定の場所に堰が設置されていることを目視により確認する。

判 定：所定の場所（設工認本文の図参照）に設置されていること。

ニ. 寸法検査

方 法：塔槽類の周辺に設けた堰の容積を確認する。

判 定：堰内に設置された塔槽類の最大容量以上の容積を有していること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

該当無し。

1. 液体状の放射性廃棄物の漏えい防止

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

- ・放射性物質による汚染の防止（第15条第4項）

- ・溢水による損傷の防止（第19条第2項）

- ・安全設備（第21条第3号）

- ・廃棄物処理設備（第35条第2項）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

- ・放射性物質による汚染の防止（第15条第4項）

- ・溢水による損傷の防止（第19条第2項）

- ・安全設備（第21条第3号）

- ・廃棄物処理設備（第35条第2項）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

2. 第3廃棄物処理棟の蒸発処理装置・I周囲に設ける堰の嵩上げ

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査等（構造等検査）

イ. 材料検査

方 法：a. グラウトが「NEXCO試験法312-1999無収縮モルタル品質管理試験方法」に準拠していることを、品質証明書により確認する。

b. 堰の嵩上げ部の仕上げに使用している塗料が、設計仕様に示す塗料であることを製品証明書等で確認する。

判 定：a. グラウトが「NEXCO試験法312-1999無収縮モルタル品質管理試験方法」に準拠していること。

b. 塗料が設計仕様に示す塗料であること。

ロ. 外観検査

方 法：仕上げ塗装が施工された堰等の外観を目視で確認する。

判 定：塗装が全体に施され、外観に機能上有害な亀裂がないこと。

ハ. 据付検査

方 法：所定の場所に堰が設置されていることを目視により確認する。

判 定：所定の場所（設工認本文の図参照）に設置されていること。

ニ. 寸法検査

方 法：塔槽類の周辺に設けた堰の寸法を測定し、容積を確認する。

判 定：堰内に設置された塔槽類の最大容量以上の容積を有していること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

該当無し。

2. 第3廃棄物処理棟の蒸発処理装置・I周囲に設ける堰の嵩上げ

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・ 廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

・ 廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

3. 第3廃棄物処理棟廃液貯槽・I及び処理済廃液貯槽の周囲に設ける堰の塗装

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査等（構造等検査）

イ. 材料検査

方 法：塗料が設計仕様に示す塗料であることを製品証明書等で確認する。

判 定：塗料が設計仕様に示す塗料であること。

ロ. 外観検査

方 法：必要な範囲に塗装が施され、堰の外観を目視で確認する。

判 定：床全面及び壁面高さ2m以上に塗装が施され、外観に機能上有害な亀裂がないこと。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

該当無し。

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・ 廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

・ 廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

4. 第2廃棄物処理棟の溢水防護区画PA-B1F-2に設ける堰の嵩上げ

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査等（構造等検査）

イ. 材料検査

方 法：嵩上げする堰の材料を材料証明書等で確認する。

判 定：堰の材料がステンレス鋼であること。

ロ. 外観検査

方 法：堰等の外観を目視で確認する。

判 定：堰に有害な傷、変形がなく、堰と壁、床との取合部にコーキング材が充填され、隙間がないこと。

ハ. 据付検査

方 法：所定の場所に堰が設置されていることを目視により確認する。

判 定：所定の場所（設工認本文の図参照）に設置されていること。

ニ. 寸法検査

方 法：堰の高さ寸法を測定により確認する。

判 定：堰の高さが0.2m以上であること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

該当無し。

4. 第2廃棄物処理棟の溢水防護区画PA-B1F-2に設ける堰の嵩上げ

(3)本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・[溢水による損傷の防止（第19条第1項及び第2項）](#)

・廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

・[溢水による損傷の防止（第19条第1項及び第2項）](#)

・廃棄物処理設備（第35条第2項第2号）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

5. スロッシングによる溢水評価

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査（構造等検査）

該当なし。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

該当なし。

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・ 溢水による損傷の防止（第19条第2項）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

・ 溢水による損傷の防止（第19条第2項）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

第10編 消火設備等の設置

放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各施設から構成される。

- (1) 気体廃棄物の廃棄施設
- (2) 液体廃棄物の廃棄設備
- (3) 固体廃棄物の廃棄設備

上記のうち、(2)液体廃棄物の廃棄設備及び(3)固体廃棄物の廃棄設備は、次の各設備及びこれらを収納する建家で構成する。

設備

〔液体廃棄物の廃棄設備〕

(以降省略)

〔固体廃棄物の廃棄設備〕

(以降省略)

建家

第1 廃棄物処理棟 [(設備省略)]

第2 廃棄物処理棟 [(設備省略)]

第3 廃棄物処理棟 [(設備省略)]

解体分別保管棟 [(設備省略)]

減容処理棟 [(設備省略)]

今回申請する範囲は、放射性廃棄物処理場の建家等における火災影響評価及び建家等に設ける消火設備等（火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓）に関するものである。

〔基本方針〕

放射性廃棄物の廃棄施設における火災対策として、構築物、系統及び機器は、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設には、火災感知設備、消火器、消火栓等を設ける。火災の影響を軽減するため、必要に応じて耐火壁、耐火扉を設ける。

処理前廃棄物保管場所、発生廃棄物保管場所及び保管廃棄施設に保管する場合には、廃棄物を金属製容器又はコンクリート容器に封入する。ただし、容器に封入することが著しく困難な大型廃棄物等で、その性状が不燃性以外のものにあつては、火災防護上必要な措置を行う。

上記の方針を基本とし、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」を参考に、施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等(安全機能の重要度分類、耐震重要度分類)を考慮した火災影響評価を実施する。また、これらの基本方針に対する状況について、火災防護の三方策を踏まえた具体的な対応(運用対応による管理を含む。)を次頁以降に示す。

〔安全機能の重要度分類クラス3、耐震重要度分類Cクラスの基本的考え方〕

一般産業施設と同等の安全性を確保するため、同条第4号ロについては、消防法に基づき設置している既設の消火設備等(火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓)で対応することとする。

なお、試験炉技術基準規則第21条第4号イ及びハに関連するものについては、要求事項に施設時からの変更はなく、既設をそのまま使用するものである。

〔安全機能の重要度分類クラス2、耐震重要度分類Bクラスの基本的考え方〕

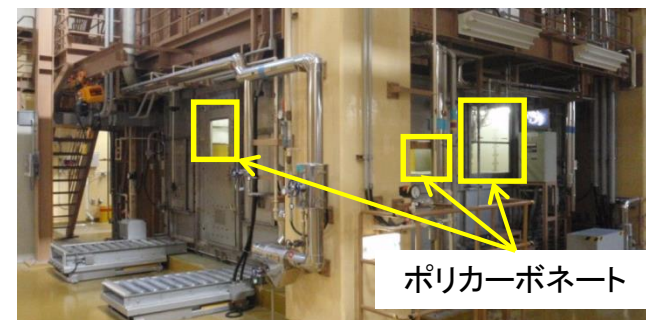
第2廃棄物処理棟のセルについては、高線量又は高濃度の放射性物質を取り扱うため、火災感知器の設置はしないが、発火源が処理作業時に限定して通電する照明や処理設備の電動機等に限定されるため、作業員がセル遮蔽窓から監視することで速やかに火災を覚知する。また、万が一火災が発生した場合、セル内の線量が高く、人が近づいて消火活動を行うことができないことを想定し、セル内に設置（操作はセル外から手動で実施）している水噴霧消火設備（施設時に認可取得済み）により消火する。

〔屋外の保管廃棄施設の基本的考え方〕

安全機能の重要度分類クラス2、耐震重要度分類Bクラスの保管廃棄施設・M-2及び特定廃棄物の保管廃棄施設を含む、屋外の保管廃棄施設については、ピット内に発火源を設けない、保管廃棄する放射性廃棄物から消防法に定める危険物、発火性のものを除去する等の対応をとることから、火災が発生する可能性は極めて低いため、火災感知器の設置は不要とする。また、万が一火災が発生した場合に備え、保管廃棄に係る作業を行う場合には、近傍に消火器を配備して作業を行う。

【発生防止】 防護対象設備及び建家等の材質(保温材、床等の塗装を含む)

- 防護対象設備等の主要な構造材
 - ステンレス鋼、炭素鋼、コンクリート等の不燃性材料を使用
 - フード又はチャンバに設ける窓の一部には難燃性のポリカーボネートを使用
 - 配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は、ステンレス鋼、炭素鋼等の不燃性材料を使用
- 排気設備に使用するフィルタ
 - 炭化ケイ素(SiC)、シリカ・アルミナ(SiO₂、Al₂O₃)、ガラス繊維等の不燃性又は難燃性材料を使用
- 防護対象設備に施工する保温材
 - ケイ酸カルシウム、ロックウール及びグラスウール等の不燃性材料を使用
- 火災区域の塗装
 - 高温の溶融物を取り扱う金属溶融設備のチャンバ内の床面のコンクリートには、不燃性材料による仕上げを施工。焼却・溶融設備の溶融炉のチャンバ内の床面のコンクリートは無塗装
 - 可燃性の油を貯蔵するタンク及び機器並びに可燃性のガスを使用する機器を設置している火災区域の床、壁等の塗装は、難燃性又は不燃性の塗料(エポキシ樹脂塗料、塩化ビニル樹脂塗料等)を使用



セメント固化装置フードに設ける窓

【発生防止】 防護対象設備及び建家等の材質(保温材、床等の塗装を含む)

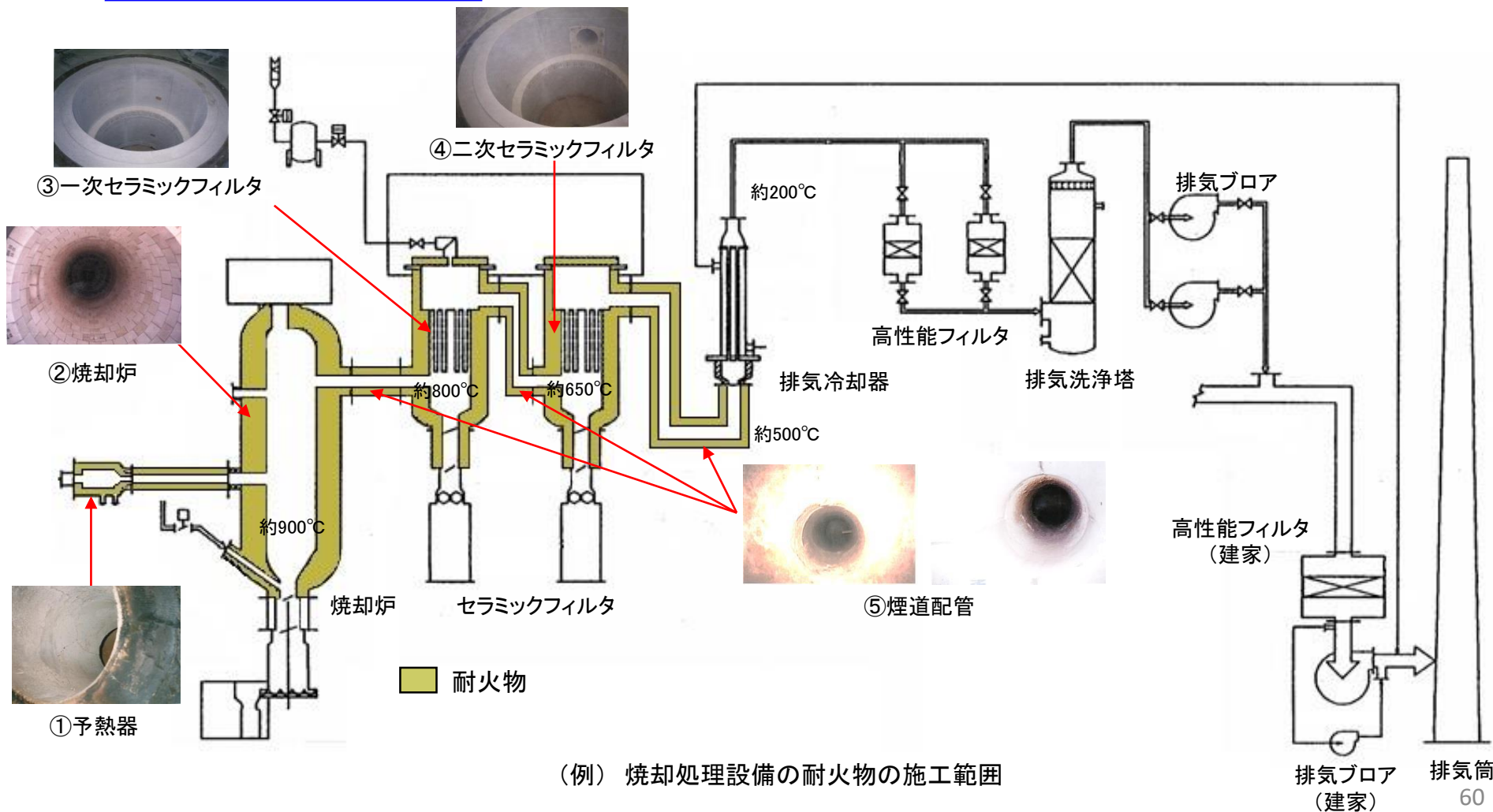
- 建家等の主要な構造材
 - 建家内装材については、建築基準法に基づくコンクリート、グラウト等、不燃性材料を使用
- 処理前廃棄物保管場所及び発生廃棄物保管場所
 - 鋼材を使用した箱型保管庫
 - 床、壁及び天井が鉄筋コンクリート造の部屋
- 保管廃棄施設
 - 鉄筋コンクリート、鋼材等の不燃性材料を使用



発生廃棄物保管場所
(例)第3廃棄物処理棟保管庫

【発生防止】 焼却炉及び溶融炉に施工する耐火物

- 防護対象設備のうち、焼却炉内、溶融炉内及び高温の排ガスと接する機器には、放射性廃棄物の燃焼や溶融又は高温の排ガスによる機器の損傷や変形に伴う閉じ込め機能の喪失を防止するため、耐火物を施工



【発生防止】 ケーブルの材質及び火災区域の分離

- 常時負圧に維持する必要がある第2廃棄物処理棟のセルの排風機に係る動力ケーブル
 - 難燃性の600V架橋ポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシースケーブル(JIS C 3605適用規格品)を使用
 - ⇒セル排風機の動力ケーブルについては、更新工事を実施(設工認その9第11編で申請)

- 原子炉施設の安全機能を損なうことがないように、等価時間に対して十分な耐火能力を有する耐火壁(2時間耐火※1)、耐火扉(1時間耐火※2)で他の火災区域と分離

※1:「耐火構造の構造方法を定める件」(平成30年3月22日国土交通省告示第472号)

※2:「特定防火設備の構造方法を定める件」(平成27年2月23日国土交通省告示第251号)

【発生防止】 火災区域内の可燃性油及び可燃性ガス

(1) 火災区域内の可燃性の油

- 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量に制限
⇒原子炉施設保安規定又は下部規定で管理
- 建家内の変圧器等は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用
- 絶縁油等の可燃性物質を内包しているものについては、等価時間を評価し、安全機能に影響を与えるおそれがないことを確認
- 発火性又は引火性物質（潤滑油等）を内包する設備（回転機器等）は、オイルシール、メカニカルシール等のシール構造、鋼製のケーシング等の漏えいし難い構造
- 発火性又は引火性物質（潤滑油等）が漏えいした場合でも、室内の換気、室温、設備周辺の雰囲気温度等から考えて、発火性又は引火性物質が気化し、多量の可燃性蒸気が発生するおそれはないため、防爆型の設計は不要

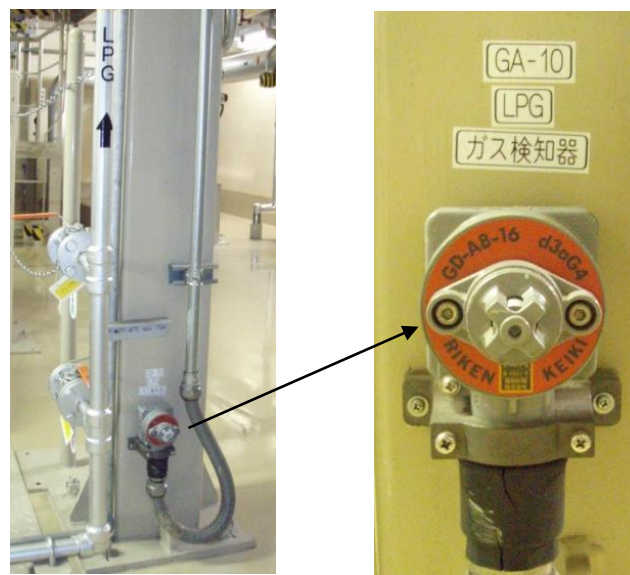


オイルパンの設置

【発生防止】 火災区域内の可燃性油及び可燃性ガス

(2) 火災区域内の可燃性ガス

- 可燃性ガス(LPG、アンモニア)の配管等は溶接継手等による漏えいし難い構造
- 可燃性ガスを使用する室にはガス漏れ検知器を設置
- ガス漏れ検知器作動時は、
 - LPG : 緊急遮断弁の閉止により供給が自動で停止
 - アンモニア : 制御室の運転員が遠隔操作により速やかにバルブを閉止し、供給を停止
- 可燃性ガスの供給源は建家外に設置
- 放射性廃棄物処理場各施設における火災区域内には、水素が多量に発生するおそれがある設備はなく、水素に対する対応は不要



ガス漏れ検知器

【発生防止】 処理プロセスにおける火災発生防止対策

焼却処理設備、金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、以下に示す排ガス温度によるインターロック等を設置

● 焼却処理設備

- 焼却炉出口排ガス温度が1,100℃となった場合、廃棄物の供給が自動停止
- 高性能フィルタユニット入口排ガス温度が220℃となった場合、警報が発報（警報が発報した場合は、廃棄物の供給を手動停止）

● 金属溶融設備

- 溶融炉出口排ガス温度が1,200℃となった場合、加熱及び廃棄物の供給が自動停止
- 高性能フィルタユニット入口排ガス温度が195℃となった場合、廃棄物の供給が自動停止

● 焼却・溶融設備

- 焼却炉出口排ガス温度が1,200℃となった場合、加熱及び廃棄物の供給が自動停止
- 溶融炉出口排ガス温度が1,600℃となった場合、加熱及び廃棄物の供給が自動停止
- 高性能フィルタユニット入口排ガス温度が220℃となった場合、廃棄物の供給が自動停止

【発生防止】 排気設備、電気設備等の火災発生防止対策

- 放射性廃棄物処理場の各建家は、換気のための排気設備を設置
- 放射性廃棄物処理場の各建家に設ける電気設備は、必要に応じて接地を実施
- 電気系統には、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器、遮断器等を設置
- 落雷による火災の発生防止として、建築基準法に基づき、必要な建家に避雷設備を設置
⇒ 避雷設備については自然現象(落雷)対策として申請(設工認その9第1編で申請)
- 安全機能を有する建家は、十分な支持性能を持つ地盤に設置
- 建家は耐震Cクラスとし、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止



保護継電器等
(例) 減容処理棟(高圧盤)



避雷針の設置
(例) 第1廃棄物処理棟(排気筒)

【発生防止】火災区域内の資材の管理

火災区域内に持ち込む必要のある可燃性の資材に係る火災発生防止対策を以下に示す。

- 資材置場は原則として火災区域の設定場所に設けない。設ける場合は、金属製キャビネット又は金属製容器に収納するか、不燃シート等で隙間なく覆い管理
- 施設の保守・点検や補修工事等で一時的に火災区域内に資材置場を設ける場合は、以下を確認
 - ― 熱を扱う処理装置や電気盤から距離を確保
 - ― 消火栓の操作に影響がないこと
 - ― 避難通路の確保
- 施設の保守・点検や補修工事等が終了したときは、資材置場を解除、資材の撤去を確認
- 可燃性の資材(ウエス、塗料等)は、その都度、作業に必要な量を持ち込み(可燃物持ち込み制限)

なお、火災区域以外の管理区域内には資材置場を設けており、以下の火災発生防止対策を講ずる。

- 資材置場は以下を考慮して設定
 - ― 熱を扱う処理装置や電気盤から距離を確保
 - ― 消火栓の操作に影響がないこと
 - ― 避難通路の確保
- 資材の保管にあたって、潤滑油や塗料等は、すべて金属製キャビネット又は金属製容器に収納。その他の可燃性の資材は、原則として金属製キャビネット又は金属製容器に収納
- 保管する資材の名称と数量を明確にしたリストを作成し、各資材置場に表示
- 毎月1回以上の巡視点検により、資材置場の管理状況(資材の種類、数量等)を確認
- 資材置場の周辺で火気作業(溶接、溶断等)を行う場合には、近傍に消火器を配置

【発生防止】 保管廃棄施設に保管廃棄する放射性廃棄物の管理

処理前廃棄物保管場所、発生廃棄物保管場所及び保管廃棄施設における火災発生防止対策を以下に示す。

● 保管廃棄施設の材料

- 処理前廃棄物保管場所及び発生廃棄物保管場所は、鋼材を使用した箱型保管庫、又は床、壁及び天井が鉄筋コンクリート造の部屋
- 保管廃棄施設は、鉄筋コンクリート、鋼材等の不燃性材料を使用

● 放射性廃棄物の管理

- 保管廃棄する放射性廃棄物は、金属製容器(200ℓドラム缶、角型鋼製容器等)又はコンクリート容器に封入
- 施設の廃止措置等に伴い発生する容器に収納することが困難な大型廃棄物等を保管廃棄施設に保管廃棄する場合には、火災の発生源となるもの(電気機器、可燃性のガス・油を用いる機器)を設けていない地下ピット式の保管廃棄施設に保管廃棄
- 保管廃棄する放射性廃棄物は、消防法に定める危険物、発火性のもの、ガス又は熱を発生するものを除去。計器類、モーター、ポンプ等内包物に水、油、グリブスを含むものは、これらの液抜きや拭き取りをした後に金属製容器に収納

● 保管廃棄施設内における作業の管理

- 保管廃棄施設内では、原則、火気の使用を禁止
- 業務上やむを得ない理由により火気を使用する場合、以下の措置を講ずる
 - 作業場所の周囲には、可燃物、有機溶剤等の引火性物質を置かない
 - 作業対象物に保温材等の可燃物が取り付けられている場合は、作業箇所より1m以上取り外し、スパッタシートや濡れウエス等で十分に養生
 - 床、壁、機器等の養生は十分な大きさのスパッタシート(あるいは同等以上の耐熱性をもつもの)を使用し、特に耐熱性を必要とする場合には、二重にするか水分を含ませる
 - 消火器を近傍に置いて作業を実施



処理前廃棄物保管場所
(例) 第1廃棄物処理棟
廃棄物一時置場



発生廃棄物保管場所
(例) 第3廃棄物処理棟
保管庫



200ℓドラム缶
(例) 解体分別保管棟



コンクリートブロック
(例) 解体分別保管棟



大型の放射性廃棄物
(例) 保管廃棄施設・M-1

保管廃棄施設における放射性廃棄物の保管状況

【感知及び消火】 火災感知設備の設置

- 火災区域には、火災を早期に検知するため、設備・機器の設置場所、作業内容等を考慮し、火災区域の要所に火災感知設備を設置
 - ◆ 第2廃棄物処理棟のセルでは高線量又は高濃度の放射性廃棄物を取り扱うため、火災感知器を設置していないが、以下の管理を行うことで火災の発生を防止
 - ― セル内で作業を行う際は、常時作業員がセル内を遮蔽窓から監視
 - ― 作業を行わない時はセル内の可燃物を含む廃棄物は金属製容器に収納
 - ― 作業を行わない時は、計装系の機器を除き、全ての電源を遮断

- 火災感知器は、各火災区域における温度、湿度等の環境条件や予想される火災の性質を考慮し、以下のとおり適切な火災感知器を選定し、設置
 - 熱感知器: 作業によって煙が発生する場所や湿度が高くなると想定される場所（車両が出入りする場所、金属溶融設備のチャンバ、廃液貯槽の設置場所等）
 - ⇒ 煙感知器を設置すると誤作動が生じるため
 - 煙感知器(光電式分離型): 人のアクセスが困難な吹き抜け部の高所
 - ⇒ 吹き抜け部の高所で火災を検知する場合、煙感知器(光電式スポット型)では天井面に数個設置する必要があるが、煙感知器(光電式分離型)では1対設置することで同一空間の検知が可能であり、かつ、人が比較的容易にアクセス可能な壁面に設置することが可能であるため
 - 煙感知器(光電式スポット型): 上記以外の場所

- 火災感知器で検知した火災を早期に覚知できるように、職員等が滞在している建家又は発生施設に隣接する建家の火災受信盤に火災警報が発報するとともに、原子力科学研究所の中央警備室(24時間警備)にも発報



感知器



煙感知器
(光電式分離型)



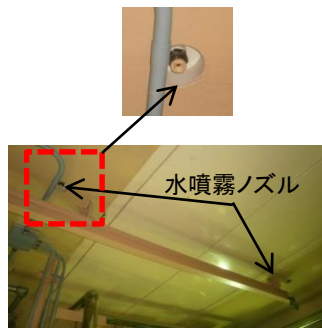
火災受信盤

【感知及び消火】 消火設備

- 自動火災報知設備は、商用電源喪失時に機能を失わないよう、内蔵バッテリーを設け、約60分間機能を維持（第2廃棄物処理棟のセル以外の設備は、夜間・休日等の通常勤務時間外は設備を停止しており、仮に通常勤務時間外に商用電源が喪失したとしても、安全機能に影響を与えることはない。）
- 火災区域で火災が発生した場合に、火災を早期に消火するため、消火設備を設置
- 消火設備の種類、数量（容量）、設置場所は、処理設備・機器の特徴、想定される火災の性質等に応じて選定
 - 各建家：消火器及び消火栓を設置
 - 第2廃棄物処理棟のセル排風機：自動消火設備（設工認その4で認可済み）
 - ⇒ セルの内部を常時負圧に維持するための排風機は、系統ごとに隣接して2台（1台は予備機）設けているが、火災によって相互に影響しないよう、早期に自動で消火する必要があるため
 - 第2廃棄物処理棟のセル（濃縮セル及び固化セルを除く）：水噴霧消火設備（室外からの遠隔操作による消火）
 - ⇒ セル内の線量が高く、セル内にて火災が発生した場合に、火災発生場所に人が近づいて消火活動を行うことが困難なため



消火器及び消火栓



水噴霧消火設備



【感知及び消火】 消火設備

- 消防法に基づき、消火器及び消火栓を設けており、想定される火災の等価時間に対し、十分な消火剤又は消火水源(2時間以上の放水が可能)を確保
- 放射性廃棄物処理場の消火設備(第2廃棄物処理棟の自動消火設備を除く。)は、粉末消火器及び消火栓であり、そのうち、電源が必要な消火設備は消火栓であるが、以下の理由により、商用電源喪失時の電源の確保は不要
 - 処理運転中に商用電源が喪失した場合、処理は停止し、自然に沈静化
 - 火災区域内における可燃物については、可燃物の保管方法(鋼製の扉付きの棚、金属製容器等に収納)、持ち込む量の制限等を実施
 - そのため、商用電源喪失時に火災が発生するリスクは小さく、仮に火災が発生した場合でも通常勤務時間内は作業員等が常駐していることから、直ちに粉末消火器等による消火が可能
 - なお、夜間・休日等、通常勤務時間外は、設備を停止していることから、火災が発生するリスクは極めて小さいが、仮に火災等の異常が発生した場合は、原子炉施設保安規定に定める「勤務時間外に異常が発生した場合の措置」に従い、対応
- 消火設備については、消火設備の単一の故障により安全機能に影響を及ぼすおそれはないことから、消火設備の状態を常時監視し、故障警報を発報する設計は不要
なお、消防法に基づく点検は年に2回実施し、健全な状態を維持

【感知及び消火】 消火設備

- 放射性廃棄物処理場は、以下の理由により自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備は不要
 - 取り扱う放射性廃棄物が低レベル
 - 火災区域内の可燃物管理を実施
 - 火災発生時の空調起動（フィルタの状態を監視し、必要に応じて空調停止⇒フィルタ交換⇒空調起動を繰り返す）
 - 以上のことから、煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難となるエリアなし
- ただし、第2廃棄物処理棟のセル排風機については、排風機自体を鋼製のボックスで囲う（火災区画とする）ため、自動消火設備を設置（設工認その4で認可済み）
- 放射性廃棄物処理場の各建家等には、商用電源喪失時においても、消火器を取り扱うことができるよう、電源を設けた照明器具を配備
- 放射性廃棄物処理場には、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する施設はなく、消火栓の水源、ポンプの多重性又は多様性の確保は不要
- 消火栓の水源については、以下のとおり、2時間の放水量を確保（なお、各施設に設ける消火栓は、全て1号消火栓（放水量130ℓ/min）であるため、2時間の放水量は、15.6m³となる。）

建家	水源[m ³]
第1廃棄物処理棟	140
第2廃棄物処理棟	140
第3廃棄物処理棟	39
解体分別保管棟	24
減容処理棟	22

【感知及び消火】 消火設備

- 水源について、消火水供給系とサービス系等を共用している施設については、サービス系等のポンプ停止措置等により、消火水の供給を優先
- 消火水については、堰や地階等への流入により、管理区域外への流出を防止
- 原子力科学研究所内には、消火ホース等の資器材を備え付けている化学消防車を配備
- 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水等が発生した場合であっても、消火設備からの溢水によって変形、損傷等することはないよう、設備・機器、セル、フード及びチャンバの外殻、躯体等は堅牢な構造
- 内部を負圧に維持するための排風機(第2廃棄物処理棟セル排風機を除く。)は、処理作業時のみ運転しており、処理作業中に排風機が溢水により損傷した場合には、処理を停止することで、内包する放射性物質は設備・機器、フード及びチャンバの外殻、躯体等で閉じ込め機能を確保
- 火災報知設備及び消火設備については、屋内に配置していることから、自然現象(凍結、風水害)によっても、火災感知及び消火の機能、性能は維持

【感知及び消火】 屋外の保管廃棄施設に係る火災の感知及び消火

● 火災感知設備

屋外の保管廃棄施設については、以下の理由により、火災が発生する可能性は極めて低く、ピット内及びフェンス内に火災感知器を設置する必要はない。

- ピット内には火災の発生源となるもの（電気機器、可燃性のガス・油を用いる機器）を設けていない
- 保管廃棄する放射性廃棄物は、消防法に定める危険物、発火性のもの、ガス又は熱を発するものを除去
- 計器類、モーター、ポンプ等内包物に水、油、グリスを含む放射性廃棄物は、これらの液抜きや拭き取りを実施
- 可燃性の資材の置場や放射性廃棄物の点検・補修を行うための鉄骨製上屋に設置しているクレーン、照明等の電気機器は、電気機器を使用する場合には近傍に作業者が常駐しているため、万が一、電気機器において電気火災が発生した場合には速やかに覚知し、消火が可能。また、電気機器を使用しない場合には、電気機器への電源供給を遮断

● 火災の消火

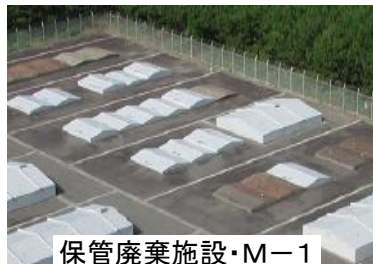
屋外の保管廃棄施設には、電気機器を使用する作業時において電気火災が発生し、保管廃棄施設及び保管廃棄している放射性廃棄物へ影響しないよう、以下のとおり、消火設備を設ける。

- ピットへの放射性廃棄物の保管廃棄作業、又は取出し作業を行う場合には、近傍に消火器を配備
- 可燃性の資材の置場（コンクリート倉庫及びテント倉庫）には、消火器を設置。また、金属製の物置で電気機器を使用する場合には、近傍に消火器を配備
- 鉄骨製上屋で放射性廃棄物の点検・補修を行う場合には、上屋内に消火器を配備

なお、屋外の保管廃棄施設で火災が発生した場合には、近傍の屋外消火栓による消火も可能



保管廃棄施設・L



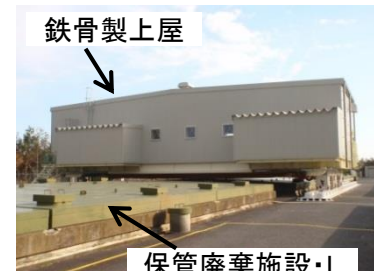
保管廃棄施設・M-1



テント倉庫



コンクリート倉庫



鉄骨製上屋

保管廃棄施設・L

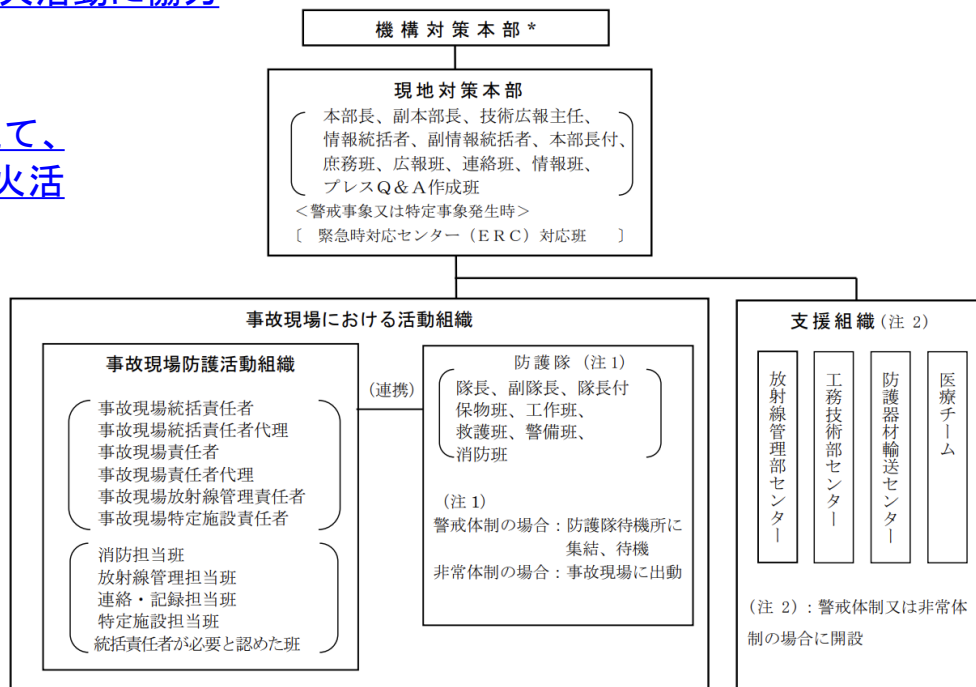
(屋外の保管廃棄施設)

(可燃性の資材の置場)

(鉄骨製上屋)

【感知及び消火】 消火活動の体制及び消火活動に必要な資材

- ◆ 火災が発生した場合の消火活動の体制
 - 原子力科学研究所に24時間体制の自衛消防隊を組織
 - 火災が発生した施設を管理する職員を中心に消火活動を行うための現場防護活動組織を編成
 - 原子力科学研究所長を本部長とする現地対策本部を設置
 - 非常体制が設定されたときに活動するための防護隊を編成(あらかじめ防護隊員を指名)
- ◆ 火災が発生した場合の消火活動
 - 自衛消防隊が直ちに現場に急行し、消火活動を開始(全ての施設・部屋に入域可能)
 - 現場防護活動組織は自衛消防隊の要請に応じ、自衛消防隊が行う消火活動に協力
 - 公設消防の到着後は、公設消防が行う消火活動に協力
- ◆ 消火活動に必要な資材
 - 各施設には、想定される火災等を踏まえて、**空気呼吸器、全面マスク、耐熱服等の消火活動等に必要な資材を配備**



【影響軽減】 耐火壁及び耐火扉

- 放射性廃棄物処理場の火災区域は、耐火壁（コンクリート壁。一部、採光用の網入りガラス窓を含む。）及び耐火扉（鉄扉、シャッタ）にて区画し、火災が発生した場合の拡大を防止
 - 耐火壁：全て10cm以上の厚さを有しており、2時間の耐火能力を有している。
（「耐火構造の構造方法を定める件」（平成30年3月22日国土交通省告示第472号））
 - 耐火扉：全て1.5mm以上の厚さを有しており、1時間の耐火能力を有している。
（「特定防火設備の構造方法を定める件」（平成27年2月23日国土交通省告示第251号））

【影響軽減】 防火ダンパ

- 建家の給排気系統には防火ダンパを設け、火災時に系統を遮断し、火災の拡大を防止



（鉄扉）



（シャッタ）

耐火扉



防火ダンパ

【影響軽減】 その他

- 放射性廃棄物処理場には、電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域はない。また、通常作業員等が駐在している制御室等は、建家の換気設備により換気しており、火災発生時の煙を排気することが可能
- 換気設備による排気に伴い、放射性物質の環境への放出を抑制する必要がある場合には、排気を停止
- 油タンクは、エアブリーザ※等により排気
ただし、排気は直接屋外ではなく、油タンクを設ける室内に排気後、建家の換気設備により屋外に排気する。なお、第2廃棄物処理棟のディーゼル発電設備の重油タンクは、エアブリーザにより、直接屋外に排気
※:タンク内の油の増減に合わせ、タンク内の空気(ガス)を排出

【評価概要】

放射性廃棄物処理場における火災影響について、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド（平成25年6月19日原子力規制委員会制定）」（以下「火災ガイド」という。）の評価プロセスを参考に評価した。ただし、放射性廃棄物処理場の安全施設には、火災ガイドに示されている「火災防護対象機器」（原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器（多重性を有する安全上重要な設備））に該当するものはないことから、火災ガイドの評価プロセスを参考としつつ、評価条件等については、施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等を考慮した評価としている。

【評価結果】

火災影響評価の結果、一つの火災区域及び隣接する火災区域を含め、火災区域の等価時間が耐火壁及び耐火扉の耐火能力を超えることはなく、安全機能に影響を与えることはないことを確認した。また、各施設は、火災防護の三方策を適切に組み合わせ、火災に対する基本的な対応を考慮した設計となっていることから、新たな火災防護措置等は不要である。

このため、消防法に基づき設置している、既設の消火設備等（火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓）で、放射性廃棄物処理場各施設の火災対応を実施する。

◆ 火災の想定

放射性廃棄物処理場において考え得る火災としては、保管している可燃物火災、ケーブル火災（電気火災）、作動油等の油火災等がある。火災の想定については、火災区域等にある火災源を考慮し想定することとする。

◆ 火災区域／火災区画の設定

放射性廃棄物処理場各建家のうち、耐火壁、耐火扉等により囲われた区域を火災区域として設定する。ただし、火災による影響評価の結果、安全機能に影響が及ばない区域については、火災区域を除外（スクリーンアウト）する。

放射性廃棄物処理場については、原子炉の安全停止に係る系統分離等が必要な設備はないことから、火災区画の設定は不要である。ただし、第2廃棄物処理棟のセル排風機（全3系統で、1系統につき2台設置）については、24時間セル内を負圧に維持する必要があるため、セル排風機で火災が発生した場合に、隣接するセル排風機への延焼を防止する観点から、鋼製のボックスにより区画しており、ボックス内を火災区画に設定している。

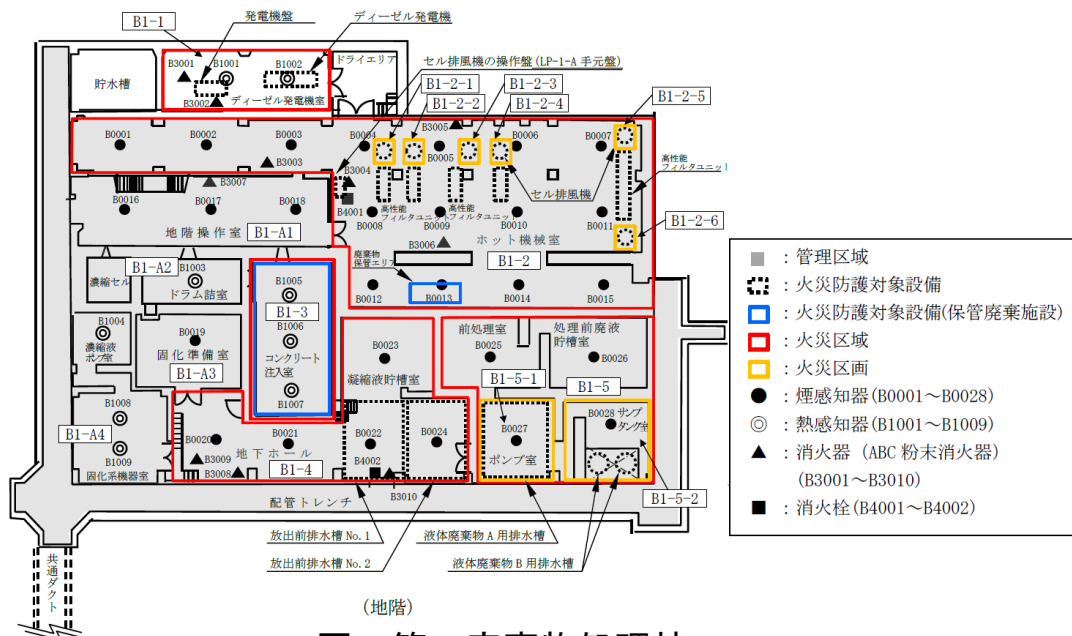


図 第2廃棄物処理棟

◆ 火災防護対象設備の特定

火災ガイドにおける「火災防護対象機器」は、原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器（多重性を有する安全上重要な設備）を特定することとしているため、放射性廃棄物処理場には火災防護対象機器はない。そのため、火災ガイドとの使い分けとして、火災区域内に設置している機器のうち、安全施設に該当するものを「防護対象設備」として特定することとする。ただし、屋外の保管廃棄施設等の運用で対応するものは除く。

なお、火災防護対象ケーブルは、火災ガイドにおいて火災防護対象機器に影響を与えるケーブル及びレースウェイとされていることから、放射性廃棄物処理場については、火災防護対象ケーブルに該当するものは**ないが、セル排風機の動力ケーブルについては、火災区画においてシステムを分離する。なお、本システムの分離方法は、火災ガイドに基づくものではないが、万が一、火災が発生し、セル排風機が停止したとしても、セルの遮蔽扉及びハッチは、漏えいし難い構造に加え、開放が必要な作業時以外、常時、目張り等の措置を施し、排気ダンパも閉止となることから、有意な放射性物質の漏洩はなく、周辺公衆に影響を与えるおそれはない。**

安全施設

防護対象設備から除外

要求事項に施設時 からの変更はなく、既設をそのまま使用する

- ・ 不燃性又は難燃性材料
- ・ 可燃性ガス
- ・ インターロック
- ・ 耐火壁、耐火扉
- ・ 防火ダンパ

<PS-2>

- ◆ 保管廃棄施設・M-2
- ◆ 特定廃棄物の保管廃棄施設

<PS-3>

- ◆ 排水貯留ポンド
- ◆ 保管廃棄施設・L
- ◆ 保管廃棄施設・M-1
- ◆ 保管廃棄施設・NL

運用対応等

- ・ 持ち込む可燃物管理
- ・ 火気作業等の管理
- ・ 作動油等の管理
- ・ 金属製容器への収納

<MS-3>

- ◆ 堰、排水溝等
- ◆ 排気筒

防護対象設備

<PS-2>

- ◆ 固体廃棄物処理設備・II（セル）
- ◆ 処理前廃棄物収納セル

<PS-3>

- ◆ 廃液貯槽・I ◆ 処理済廃液貯槽 ◆ 各建家に設ける廃液貯槽
- ◆ 蒸発処理装置・I ◆ セメント固化装置 ◆ 焼却処理設備
- ◆ 固体廃棄物処理設備・II（セルを除く） ◆ 解体室
- ◆ 高圧圧縮装置 ◆ 金属熔融設備 ◆ 焼却・熔融設備
- ◆ 廃棄物保管棟・I、II ◆ 解体分別保管棟
- ◆ 処理前及び発生廃棄物保管場所
- ◆ フード及びチャンバ
- ◆ 設備系排気設備（ディーゼル発電機含む）
- ◆ セル排風機（既認可：自動消火設備設置済み（設工認その4））

<MS-3>

- ◆ 圧力逃し機構（金属熔融設備及び焼却・熔融設備に含む。）
- ◆ 建家、排気設備

◆ 火災源の識別と等価時間の設定

火災源の識別及び等価時間の設定については、火災区域内の火災源がすべて燃焼した場合の発熱量を算出し、発熱量から各火災区域の等価時間を算出する。

◆ 火災の感知手段

火災区域内の火災感知設備については、消防法に従い、環境条件、予想される火災の性質及び誤作動防止を考慮して、下記のとおり感知器の型式を選定する。

- 熱感知器：作業上、煙が発生する場所、湿度が高くなると想定される場所
- 煙感知器（光電式分離型）：人のアクセスが困難な吹き抜け部の高所
- 煙感知器（光電式スポット型）：上記以外の場所



◆ 火災の消火手段

放射性廃棄物処理場は、第2廃棄物処理棟のセルを除き、夜間、休日等の勤務時間外は換気設備を含め、設備を停止していることから、勤務時間外に火災が発生するリスクは極めて小さい。そのため、放射性廃棄物処理場の各火災区域における消火手段は、ABC 粉末消火器及び消火栓による手動消火とする。

なお、第2廃棄物処理棟のセル排風機については、自動消火設備※による自動消火とする。

※：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書（その4）で認可済み（原規規発第2111253号：令和3年11月25日）。

評価の結果、火災区域を囲う耐火壁又は耐火扉の耐火能力を超えないことを確認し、火災区域に係る整理表として施設ごとに整理した。以下、代表施設の整理表を示す。

〔火災区域に係る整理表（第1廃棄物処理棟）〕

火災区域の説明 1) 面積 (m ²) 2) 火災区画	想定火災	防護対象設備の特定	火災防護対象ケーブルの特定	火災源 1) 発熱量 (kJ) ※ 2) 等価時間 (h)	防火設備			隣接する火災区域及び伝播経路	備考
					感知設備	消火設備	耐火能力 (h)		
灰取出し室 [B1-1] 1) 49 2) なし	ケーブルの燃焼による火災	焼却灰取出装置 灰取出し室（発生廃棄物保管場所）	なし	ケーブル 1) 3,990,270 2) 0.09	煙感知器	粉末消火器	耐火壁：2.0 耐火扉：1.0	[1-1]：耐火壁、耐火扉	
1階機器室 [1-1] 1) 257 2) なし	灯油等の燃焼による火災	焼却炉 一次セラミックフィルタ 二次セラミックフィルタ 洗浄液ピットNo. 1、2 屋内排水槽 排気冷却器	なし	ケーブル、灯油、LPG 1) 47,209,576 2) 0.20	煙感知器	粉末消火器	耐火壁：2.0 耐火扉：1.0	[B1-1]：耐火壁、耐火扉 [1-2]：耐火壁、耐火扉 [2-1]：耐火壁	
廃棄物一時置場 [1-2] 1) 147 2) なし	なし	廃棄物一時置場（処理前廃棄物保管場所） 1階保管庫（発生廃棄物保管場所）	なし	なし	煙感知器	粉末消火器 消火栓	耐火壁：2.0 耐火扉：1.0	[1-1]：耐火壁、耐火扉 [2-2]：耐火壁	
2階機器室 [2-1] 1) 222 2) なし	ケーブルの燃焼による火災	一次セラミックフィルタ 二次セラミックフィルタ 排気冷却器 排気洗浄塔 高性能フィルタユニット	なし	ケーブル、紙 1) 21,667,979 2) 0.11	煙感知器	粉末消火器	耐火壁：2.0 耐火扉：1.0	[1-1]：耐火壁	
廃棄物一時置場 [2-2] 1) 169 2) なし	なし	廃棄物一時置場（処理前廃棄物保管場所） 2階保管庫（発生廃棄物保管場所）	なし	なし	煙感知器	粉末消火器 消火栓	耐火壁：2.0 耐火扉：1.0	[2-1]：耐火壁、耐火扉 [1-2]：耐火壁	

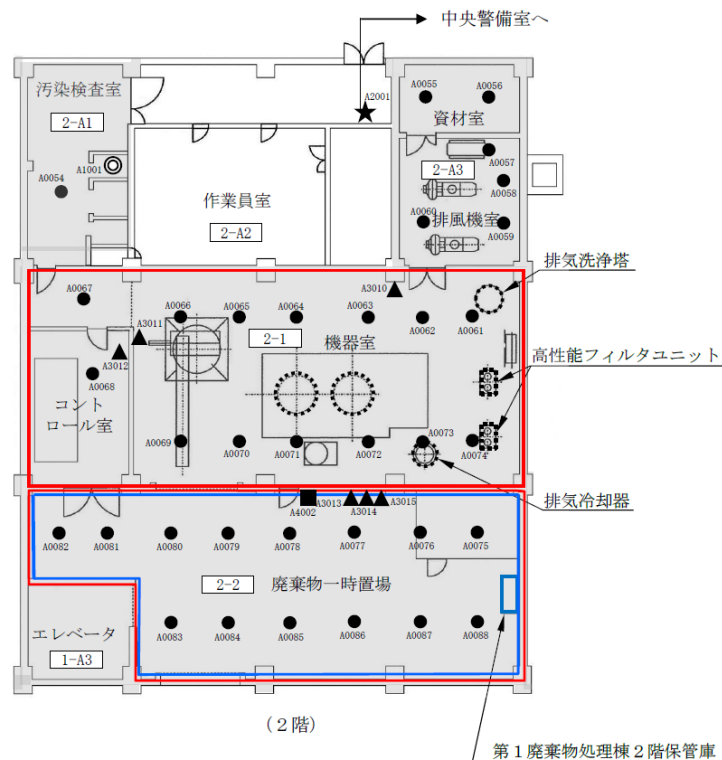
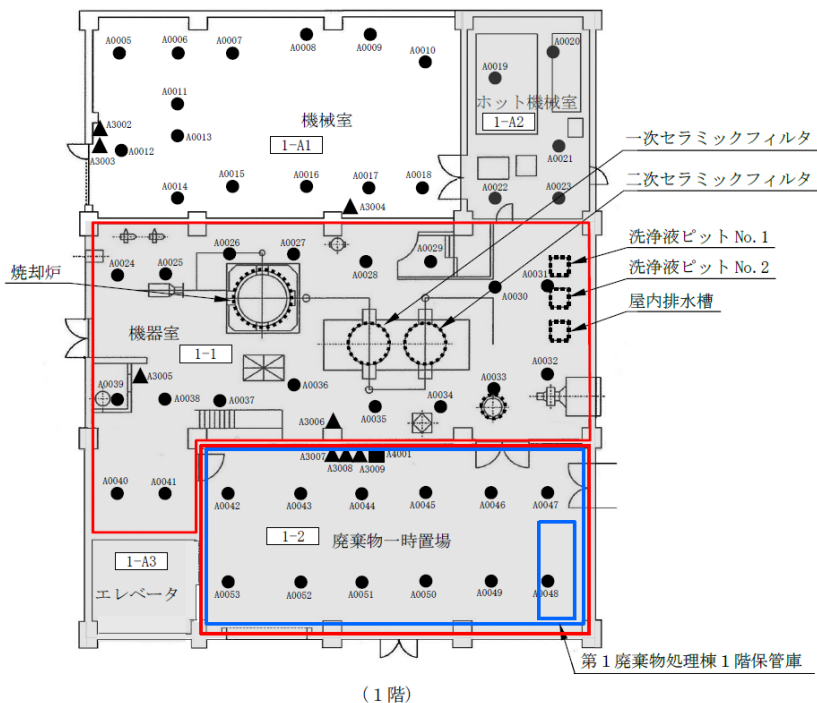
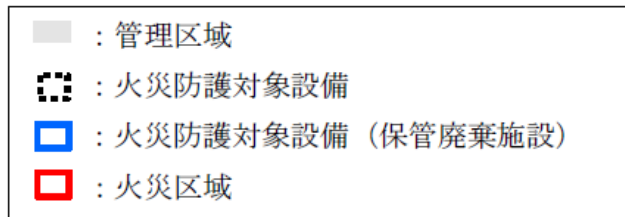
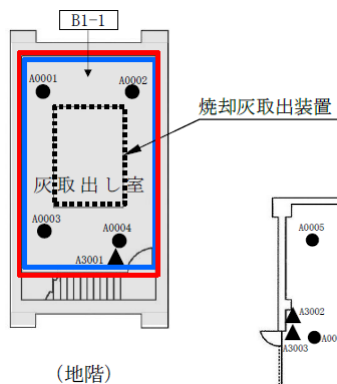
※：可燃物等の発熱量は、火災ガイドに基づく値を引用している。ただし、LPGについては、「JLPGA；物性値一覧」から引用。

【第10編】火災影響評価（6／7）

また、火災区域に隣接する室からの火災影響についても同様に評価し、火災区域との伝播経路となる耐火壁又は耐火扉の耐火能力を超えないことを確認（安全機能に影響を及ぼすおそれがない）した室については、スクリーンアウト区域とし、火災区域から除外する。

〔火災区域に係る整理表（第1廃棄物処理棟）〕

隣接する火災区域 [火災区域番号]	スクリーンアウト区域 [区域番号] 1)面積 (m ²)	火災源	発熱量 (kJ)	等価時間 (h) [a]	火災伝播経路	障壁の耐火能力 (h) [b]	スクリーンアウト判定 (○：伝播なし[a]<[b]) (×：伝播あり[a]>[b])
1階機器室 [1-1]	機械室 [1-A1] 1)170	ケーブル、絶縁油等	82,114,329	0.57	耐火壁	2	○
	ホット機械室 [1-A2] 1)64	ケーブル等	491,889	0.01	耐火扉	1	○
	エレベータ [1-A3] 1)19	なし	0	0	耐火扉	1	○
廃棄物一時置場 [1-2]	エレベータ [1-A3] 1)19	なし	0	0	耐火扉	1	○
2階機器室 [2-1]	汚染検査室 [2-A1] 1)121	衣類、ゴム、紙等	9,367,620	0.21	耐火扉	1	○
	作業員室 [2-A2] 1)33	衣類、ゴム、紙等	7,874,060	0.07	耐火壁	2	○
	排風機室 [2-A3] 1)13	潤滑油、ケーブル	192,744	0.02	耐火扉	1	○
廃棄物一時置場 [2-2]	エレベータ [1-A3] 1)19	なし	0	0	耐火扉	1	○
	エレベータ機械室 [R-A1] 1)48	なし	0	0	耐火壁	2	○



〔火災区域等の図面 (第1廃棄物処理棟) 〕

【設計条件】

火災防護対象設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合に備え、火災の発生を感知し、火災受信機に警報を発報する設備及び消火を行う設備を設ける。

【設計仕様】

〔火災感知器〕

建家等	火災感知器（既設）			
	煙感知器		熱感知器	
	台数	番号	台数	番号
第1 廃棄物処理棟	90台	A0001～A0090	1台	A1001
第2 廃棄物処理棟	87台	B0001～B0087	20台	B1001～B1020
第3 廃棄物処理棟	100台	C0001～C0100	11台	C1001～C1011
解体分別保管棟	318台	D0001～D0318	12台	D1001～D1012
減容処理棟	329台	E0001～E0329	31台	E1001～E1031
廃棄物保管棟・I	4台	F0001～F0004	56台	F1001～F1056
廃棄物保管棟・II	10台	G0001～G0010	49台	G1001～G1049
固体廃棄物一時保管棟	7台	H0001～H0007	-	-

〔火災受信機※1〕

建家等	火災受信機（既設）	
	台数	番号
第1 廃棄物処理棟	1台	A2001
第2 廃棄物処理棟	1台	B2001
第3 廃棄物処理棟	1台	C2001
解体分別保管棟	1台	D2001
減容処理棟	1台	E2001
廃棄物保管棟・I	1台※2	F2001
廃棄物保管棟・II		
固体廃棄物一時保管棟	1台※3	H2001

※1：中央警備室は表中の火災信号を集積する。

※2：廃棄物保管棟・I 及び廃棄物保管棟・II の火災受信機は共用とし、隣接する器材庫に設置する。

※3：固体廃棄物一時保管棟の火災受信機は、隣接する圧縮処理建家に設置する。

【設計仕様】

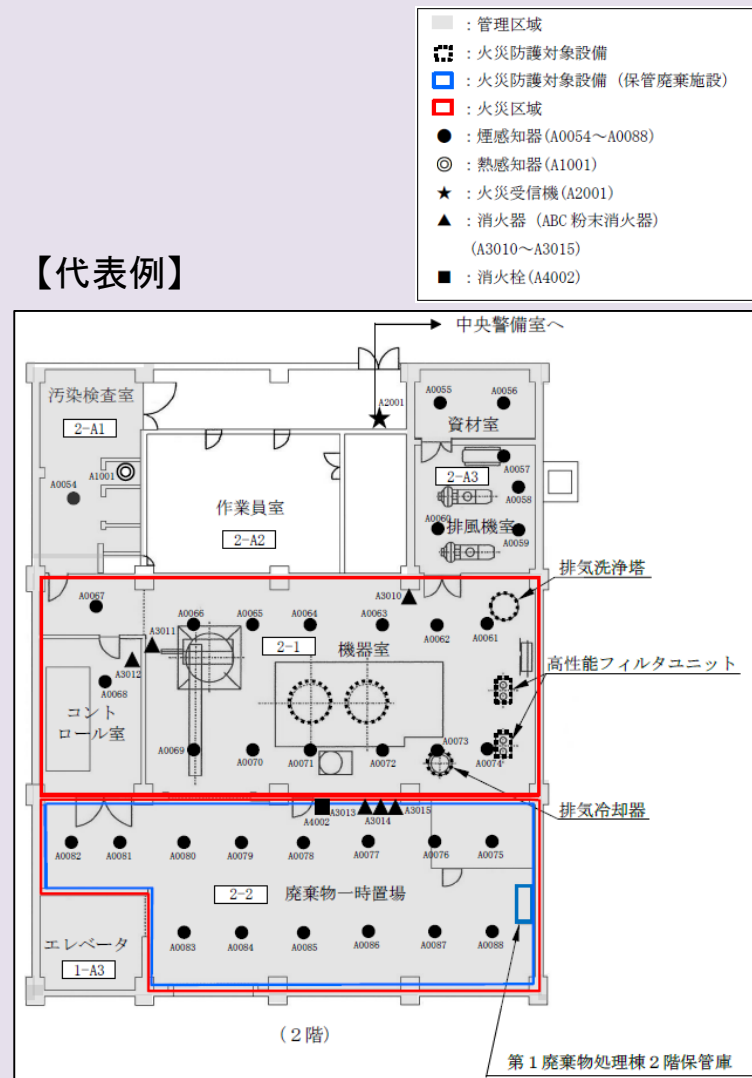
〔消火器〕

建家等	消火器（ABC粉末消火器）（既設）	
	台数	番号
第1廃棄物処理棟	16台	A3001～A3016
第2廃棄物処理棟	30台	B3001～B3030
第3廃棄物処理棟	16台	C3001～C3016
解体分別保管棟	39台	D3001～D3039
減容処理棟	57台	E3001～E3057
廃棄物保管棟・I	19台	F3001～F3019
廃棄物保管棟・II	13台	G3001～G3013
固体廃棄物一時保管棟	4台	H3001～H3004

〔消火栓〕

建家等	消火栓（既設）	
	台数	番号
第1廃棄物処理棟	2台	A4001～A4002
第2廃棄物処理棟	6台	B4001～B4006
第3廃棄物処理棟	4台	C4001～C4004
解体分別保管棟	10台	D4001～D4010
減容処理棟	16台	E4001～E4016
廃棄物保管棟・I	8台	F4001～F4008
廃棄物保管棟・II	8台	G4001～G4008
固体廃棄物一時保管棟	—	—

【代表例】



第1廃棄物処理棟

【第10編】技術基準規則への適合性（1 / 4）

技術基準の条項			評価の必要性の有無 有・無	適合性
項	号			
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	—	—	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	—	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	1	—	無 放射性廃棄物処理場の各施設は、既認可で十分に支持することができる地盤に設置していることを確認しており、第10編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
第六条	地震による損傷の防止	1	—	無 放射性廃棄物処理場の各施設は、既認可で耐震Cクラスの地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすものでないことを確認しており、第10編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—	無 放射性廃棄物処理場には耐震重要施設はないため、該当しない。
		3	—	
第七条	津波による損傷の防止	1	—	無 放射性廃棄物処理場のうち、考慮すべきL2津波が到達しないことを確認している施設については、その設計を変更するものではないため、該当しない。また、L2津波が到達する施設については、既認可で津波防護壁を設置しており、その設計を変更するものではないため、該当しない。
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	1	—	無 第10編の申請対象設備を設ける建家は、第1編で外部事象の影響により安全機能に影響を受けるおそれがないことを確認しており、第10編の申請対象設備は、その設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—	
		3	—	無 放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、原子炉を船舶に設置するものではないため、該当しない。
		4	—	無 放射性廃棄物処理場の各施設は、航空機の落下確率が防護設計の要否を判断する基準(10 ⁻⁷ /年)を下回ることを確認しており、防護措置その他の適切な措置は不要であるため、該当しない。

技術基準の条項			評価の必要性の有無 有・無	適合性
項	号			
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	1	—	無 第10編の申請対象設備は、工場又は事業所の人の侵入防止措置や不正アクセス防止措置等の設計を変更するものではないため、該当しない。
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	1	—	無 放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、反応度の制御、異常な過渡変化時の出力制御機能等は必要ないため、該当しない。
		2	—	無 放射性廃棄物処理場には船舶に設置する施設はないため、該当しない。
第十一条	機能の確認等	1	—	無 第10編の申請対象設備は、放射性廃棄物の貯蔵機能(閉じ込め、遮蔽)の健全性及び廃棄施設の処理能力に関するものではないため、該当しない。なお、放射性廃棄物処理場の安全を確保する上で必要な設備の機能を確認するための試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理の方針に変更はない。
第十二条	材料及び構造	1	1	無 第10編の申請対象設備には、容器、管、弁及びポンプ並びにこれらを支持する構造物並びに炉心支持構造物はなく、これらの機器等の施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			2	
		3	—	無 第10編の申請対象設備は、原子炉施設に属する容器ではなく、放射性廃棄物処理場には中性子照射を受ける設備もないため、該当しない。
第十三条	安全弁等	1	—	無 第10編の申請対象設備は、圧力が過度に上昇することはなく、安全弁等を設ける必要はないため、該当しない。
第十四条	逆止め弁	1	—	無 第10編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する設備へ放射性物質を含まない流体を導く管ではなく、逆止め弁を設ける必要はないため、該当しない。
第十五条	放射性物質による汚染の防止	1	—	無 放射性廃棄物処理場には原子炉はなく、通常運転時における放射性物質を含む流体の漏えい対応等は必要ないため、該当しない。なお、第10編の申請対象設備は、放射性物質を含む流体を取り扱うものではないため、該当しない。
		2	—	無 第10編の申請対象設備には安全弁等はないため、該当しない。

【第10編】技術基準規則への適合性（2／4）

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第十五条	放射性物質による汚染の防止	3	—	無	第10編の申請対象設備は、排水路や施設内の床等について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		4	—	無	第10編の申請対象設備は、建物の内部の壁、床等について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第十六条	遮蔽等	1	—	無	第10編の申請対象設備は、遮蔽設備等について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	1～3		
第十七条	換気設備	1	1～4	無	第10編の申請対象設備は、換気設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第十八条	適用	—	—	—	—
第十九条	溢水による損傷の防止	1	—	無	第10編の申請対象設備は、溢水の発生した場合においても閉じ込め機能を維持する設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
		2	—	無	第10編の申請対象設備は、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するための措置に該当するものではなく、これらの設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
第二十条	安全避難通路等	1	1～3	無	第10編の申請対象設備は、避難経路、避難用照明等に関する設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
第二十一条	安全設備	1	1	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、放射性廃棄物処理場の安全施設は各原子炉施設とは独立しており、第10編の申請対象設備は、共用又は相互に接続するものではないとする既許可の設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
			2	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、安全機能の重要度が特に高い安全機能もないため、該当しない。
			3	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、第10編の申請対象設備は、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、その機能に影響を与えるものではないため、該当しない。
			4	有	【第10編】技術基準規則への適合性(4／4)に示すとおり
			5	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第二十一条	安全設備	1	6	無	放射性廃棄物処理場には安全設備はなく、第10編の申請対象設備は、既許可の設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
第二十二条	炉心等	1～3	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十三条	熱遮蔽材	1	1	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
			2		
第二十四条	一次冷却材	1	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十五条	核燃料物質取扱設備	1	1～8	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	1	1～3	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	1～4		
第二十七条	一次冷却材処理装置	1	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第二十八条	冷却設備等	1	1～7	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	—		
		3	—		
第二十九条	液位の保持等	1	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	—		
第三十条	計測設備	1	1～4	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
		2	—		
第三十一条	放射線管理施設	1	1～3	無	第10編の申請対象設備は、放射線管理施設の施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
第三十二条	安全保護回路	1	1～8	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	1	1	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
			2		
			1～4		
			—		
			1～3		
			—		
第三十四条	原子炉制御室等	1～5	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十五条	廃棄物処理設備	1	1	無	第10編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する能力について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			2	無	第10編の申請対象設備は、放射性廃棄物を廃棄する設備と放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備の区別について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。

【第10編】技術基準規則への適合性（3 / 4）

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第三十五条	廃棄物処理設備	1	3	無	第10編の申請対象設備は、化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないとする施設時からの設計に影響を与えるものではないため、該当しない。
			4	無	第10編の申請対象設備は、気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			5	無	第10編の申請対象設備は、気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
			6	無	第10編の申請対象設備は、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。
		7	無	第10編の申請対象設備は、固体状の放射性廃棄物を廃棄する設備について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。	
	2	1~3	無	第10編の申請対象設備は、液体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分について施設時からの設計を変更するものではないため、該当しない。	
第三十六条	保管廃棄設備	1	1~3	無	第10編の申請対象設備は、保管廃棄設備の設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—		
		3	—		
第三十七条	原子炉格納施設	1	1 2	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十八条	実験設備等	1	1~5	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	1	—	無	放射性廃棄物処理場に原子炉はないため、該当しない。
第四十条	保安電源設備	1~3	—	無	放射性廃棄物処理場には保安電源設備はないため、該当しない。
第四十一条	警報装置	1	—	無	第10編の申請対象設備は、放射性物質の濃度や線量当量の著しい上昇又は液体廃棄物の著しい漏えいを検知し警報する設備について既認可の設計を変更するものではないため、該当しない。
第四十二条	通信連絡設備等	1	—	無	第10編の申請対象設備は、事故発生時等に使用する通信連絡設備等の設計を変更するものではないため、該当しない。
		2	—		

技術基準の条項		項 号		評価の必要性の有無 有・無	適合性
		項	号		
第四十条 ~ 第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、研究開発段階原子炉ではないため、該当しない。
第五十三条 ~ 第五十九条	第四章 ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、ガス冷却型原子炉ではないため、該当しない。
第六十条 ~ 第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	—	—	無	放射性廃棄物処理場は、ナトリウム冷却型高速炉ではないため、該当しない。
第七十一条	第六章 雑則	—	—	—	—

技術基準規則

第二十一条（安全設備）

安全設備は、次に掲げるところにより設置されたものでなければならない。

- 1（省略）
- 2（省略）
- 3（省略）
- 4 火災により損傷を受けるおそれがある場合においては、次に掲げるところによること。
 - イ 火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用すること。
 - ロ 必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備が設けられていること。
 - ハ 火災の影響を軽減するため、必要に応じて、防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。
- 5（省略）
- 6（省略）

第21条第1項第4号ロに適合するため、以下のとおり、必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設けている。

- 1) 火災区域における環境条件、予想される火災の性質及び誤作動防止を考慮して、消防法に従い、以下のとおり感知器の型式を選定し、設置している。
 - 熱感知器：作業上、煙が発生する場所、湿度が高くなると想定される場所
 - 煙感知器（光電式分離型）：人のアクセスが困難な吹き抜け部の高所
 - 煙感知器（光電式スポット型）：上記以外の場所

なお、放射性廃棄物処理場の各施設は、安全機能の重要度分類上、クラス3の施設（一般産業施設と同等の信頼性）であり、上述のとおり、環境条件等を考慮して消防法に基づき、必要な感知器を設置していることから、固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等をそれぞれ設ける必要はない。
- 2) 火災受信機は、職員等が滞在している建家又は発生施設に隣接する建家の出入口等に設け、火災を早期に覚知できるよう配置している。また、夜間・休日等の通常勤務時間外も含め、原子力科学研究所の中央警備室（24時間監視）にも警報が発報する設計としている。
- 3) 消火器及び消火栓については、消防法に基づき設置しており、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置している。

なお、上記1)及び3)に示す火災感知器、消火器及び消火栓については、原子炉施設保安規定又は下部規定に定める手順に従い、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

〔放射性廃棄物の廃棄施設〕

8-1 基本設計の方針

方針6. 火災による損傷の防止（第8条）

適合のための設計方針

第1項について

放射性廃棄物の廃棄施設における火災対策として、構築物、系統及び機器は、不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設には、火災検出装置、消火器、消火栓等を設ける。火災の影響を軽減するため、必要に応じて耐火壁、防火戸等を設ける。

8-5 廃棄施設の概要

(2) 液体廃棄物の廃棄施設

d 第3廃棄物処理棟

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

(g) 第1廃棄物処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(h) 第2廃棄物処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(i) 減容処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

b 保管廃棄施設

① 第1保管廃棄施設

3) 解体分別保管棟

4) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

② 第2保管廃棄施設

2) 廃棄物保管棟・I

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

3) 廃棄物保管棟・II

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

本申請書の記載※

3.2 設計仕様

本申請に係る消火設備等（火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓）の設計仕様は、以下のとおりとする。

〔火災感知器〕

建家等	火災感知器(既設)			
	煙感知器		熱感知器	
	台数	番号	台数	番号
第1廃棄物処理棟	90台	A0001～A0090	1台	A1001
第2廃棄物処理棟	87台	B0001～B0087	20台	B1001～B1020
第3廃棄物処理棟	100台	C0001～C0100	11台	C1001～C1011
解体分別保管棟	318台	D0001～D0318	12台	D1001～D1012
減容処理棟	329台	E0001～E0329	31台	E1001～E1031
廃棄物保管棟・I	4台	F0001～F0004	56台	F1001～F1056
廃棄物保管棟・II	10台	G0001～G0010	49台	G1001～G1049
固体廃棄物一時保管棟	7台	H0001～H0007	-	-

〔火災受信機※1〕

建家等	火災受信機(既設)	
	台数	番号
第1廃棄物処理棟	1台	A2001
第2廃棄物処理棟	1台	B2001
第3廃棄物処理棟	1台	C2001
解体分別保管棟	1台	D2001
減容処理棟	1台	E2001
廃棄物保管棟・I	1台※2	F2001
廃棄物保管棟・II		
固体廃棄物一時保管棟	1台※3	H2001

※1：中央警備室は表中の火災信号を集積する。

※2：廃棄物保管棟・I及び廃棄物保管棟・IIの火災受信機は共用とし、隣接する器材庫に設置する。

※3：固体廃棄物一時保管棟の火災受信機は、隣接する圧縮処理建家に設置する。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

〔放射性廃棄物の廃棄施設〕

8-1 基本設計の方針

方針6. 火災による損傷の防止（第8条）

適合のための設計方針

第1項について

放射性廃棄物の廃棄施設における火災対策として、構築物、系統及び機器は、不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設には、火災検出装置、消火器、消火栓等を設ける。火災の影響を軽減するため、必要に応じて耐火壁、防火戸等を設ける。

8-5 廃棄施設の概要

(2) 液体廃棄物の廃棄施設

d 第3廃棄物処理棟

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

(g) 第1廃棄物処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(h) 第2廃棄物処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

(i) 減容処理棟

5) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

b 保管廃棄施設

① 第1保管廃棄施設

3) 解体分別保管棟

4) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

② 第2保管廃棄施設

2) 廃棄物保管棟・I

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

3) 廃棄物保管棟・II

2) 早期に火災を検知し、速やかに消火を行うために、自動火災報知設備及び消火設備を設ける。

本申請書の記載※

〔消火器〕

建家等	消火器(ABC粉末消火器)(既設)	
	台数	番号
第1廃棄物処理棟	16台	A3001～A3016
第2廃棄物処理棟	30台	B3001～B3030
第3廃棄物処理棟	16台	C3001～C3016
解体分別保管棟	39台	D3001～D3039
減容処理棟	57台	E3001～E3057
廃棄物保管棟・I	19台	F3001～F3019
廃棄物保管棟・II	13台	G3001～G3013
固体廃棄物一時保管棟	4台	H3001～H3004

〔消火栓〕

建家等	消火栓(既設)	
	台数	番号
第1廃棄物処理棟	2台	A4001～A4002
第2廃棄物処理棟	6台	B4001～B4006
第3廃棄物処理棟	4台	C4001～C4004
解体分別保管棟	10台	D4001～D4010
減容処理棟	16台	E4001～E4016
廃棄物保管棟・I	8台	F4001～F4008
廃棄物保管棟・II	8台	G4001～G4008
固体廃棄物一時保管棟	—	—

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査等（構造等検査）

イ. 員数検査

方 法：消火設備等（火災感知器、火災受信機、消火器及び消火栓）の配置及び数量を目視により確認、並びに
施設時の消防法に基づく検査記録等により確認する。

判 定：消火設備等が図〔代表例〕に示す所定の位置に所定の数量配置されていること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査（機能等検査）

イ. 性能検査

・火災感知器

方 法：消防法に基づく火災感知器の点検記録を確認する。

判 定：点検結果が良であること。

・火災受信機

方 法：消防法に基づく火災受信機の点検記録を確認する。

判 定：点検結果が良であること。

・消火器

方 法：消防法に基づく消火器の点検記録を確認する。

判 定：点検結果が良であること。

・消火栓

方 法：消防法に基づく消火栓の点検記録を確認する。

判 定：点検結果が良であること。

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査（適合性確認検査）

方 法：設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。

・安全設備（第21条第1項第4号ロ）

判 定：本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、以下の技術基準に適合していること。

・安全設備（第21条第1項第4号ロ）

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査（品質マネジメントシステム検査）

方 法：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。

判 定：本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」（QS-P10）に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。

(参考資料)

溢水影響評価のうち、アクセス通路に係る結果の判断基準として、歩行に影響のない水位（約0.3m）としている。これは、国土交通省が作成している「水害ハザードマップ作成の手引き」において、「氾濫水の流れが緩やかであっても0.5m以上の水深があると大人でも歩行が困難となる」と定めていることを踏まえ判断基準として0.3mで設定している。

水害ハザードマップ作成の手引き

平成 28 年 4 月

(令和 3 年 12 月一部改定)

国土交通省水管理・国土保全局

河川環境課水防企画室

□ 浸水が生じている場合や避難が遅れた場合における緊急安全確保について

氾濫水の流れが緩やかであっても 0.5m 以上の水深があると大人でも歩行が困難となることから、浸水が始まった後に移動することは大変危険である。そのため、避難のための十分な時間を確保できない場合や浸水深によっては、予定された避難場所等に立退き避難することが必ずしも適切ではなく、自らの判断により、自宅の 2 階や近隣の安全な建物への緊急的な移動など災害から命を守るためのできる限りの行動（緊急安全確保）をとりうることにについて記載することは、避難時の事故防止等の観点から重要である。

ただし、津波については、津波避難ビル等以外の建物にとどまることも危険であることから、直ちに浸水しない高台等への立退き避難が必要である。

放射性廃棄物処理場における火災影響について、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド(平成25年6月19日原子力規制委員会制定)」(以下「火災ガイド」という。)の評価プロセスを参考に評価を行っている。ただし、放射性廃棄物処理場の安全施設には、火災ガイドに示されている「火災防護対象機器」(原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器(多重性を有する安全上重要な設備))に該当するものはないことから、火災ガイドの評価プロセスを参考としつつ、評価条件等については、施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等を考慮した評価としている。

火災ガイドを踏まえた上で、施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等を考慮した放射性廃棄物処理場における火災影響評価の考え方を表に示す。

表 施設の特徴、一般公衆への影響の度合い等を考慮した火災影響評価の考え方

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>3. 火災の想定</p> <p>原子炉の安全機能に影響を及ぼす可能性がある最も苛酷な単一の火災を火災区域／火災区画内に想定する。</p> <p>地震時においては、耐震B、Cクラスの機器を火災源として、最も苛酷な単一の火災を、火災区域／火災区画に想定する。</p> <p>解説-3. 1「単一の火災」</p> <p>「単一の火災」として、単一の機器、ケーブル又は仮置きされた可燃性物質(難燃性のものも含む)が火災源となって、延焼して最悪のケースとなることを想定する。</p> <p>これは、地震により、仮に耐震クラスの低い設備において、破損などにより複数の火災の発生を想定したとしても、それらは、最も影響のある単一の火災についての評価結果に包含されるとの考え方に基づいている。</p>	<p>火災の想定</p> <p>放射性廃棄物処理場において考え得る火災としては、保管している可燃物火災、ケーブル火災(電気火災)、作動油等の油火災を想定している。火災の想定については火災区域等にある火災源を考慮し想定することとする。</p>	<p>放射性廃棄物処理場における火災影響評価は、火災区域内にある火災源がすべて燃焼(最悪となるケース)した場合の評価を行っており、地震を起因とする火災についても包含される最悪のケースとなることを想定している。</p>
<p>4. 火災時の原子炉の安全確保</p> <p>3. に想定する火災に対して、原子炉の安全停止に必要な機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと(信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと)。</p> <p>内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響(火災)を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p>	<p>考慮不要 (原子炉を有していないため)</p>	-
<p>6. 情報及びデータの収集・整理</p> <p>火災影響評価を実施するにあたって、火災区域／区画ごとに設置される機器、消火設備等の配置に係る情報が必要となる。ここでは、火災の発生により原子炉の安全停止に影響が及ぶシナリオを特定するために、各火災区域／区画に対して、火災源、延焼の可能性を識別したスクリーニングに必要な情報を火災区域(区画)特性表として整理する。</p>	<p>施設ごとの火災区域に係る整理表により整理。</p>	-

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 1 火災区域及び火災区画の設定</p> <p>6. 1. 1 火災区域の設定</p> <p>火災による影響評価を効率的に実施するため、建屋内を火災区域に分割する。火災区域は、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域であり、下記により設定する。</p> <p>① 建屋ごとに、耐火壁(耐火性能を持つコンクリート壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパなど)により囲われた区域を火災区域として設定する。ただし、屋外に設置される設備に対しては、附属設備を含めて火災区域とみなす。</p> <p>② 系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。</p>	<p>火災区域の設定</p> <p>放射性廃棄物処理場各建家のうち、耐火壁、耐火扉等により囲われた区域を火災区域として設定する。(設工認申請書の本文図-1.1~図-1.8)</p>	<p>屋外に設置している保管廃棄施設については、原子炉設置変更許可申請書において、以下のように定め、運用による対応としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 金属製容器又はコンクリート容器に封入する。 ・ 封入が著しく困難な大型廃棄物等で、その性状が可燃性又は難燃性のものにあつては、火災防護上必要な措置(不燃シート又は防災シート等で覆う)を行う。 <p>なお、安全施設である屋外の保管廃棄施設については、不燃性又は難燃性材料を使用することとしているが、各施設は鉄筋コンクリート造、鋼製蓋、金属管等、不燃性の構造であり、既認可となっている。</p>
<p>6. 1. 2 火災区画の設定</p> <p>火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に係る系統分離等に応じて設定する。</p>	<p>火災区画の設定</p> <p>放射性廃棄物処理場については、原子炉の安全停止に係る系統分離等が必要な設備はないことから、火災区画の設定は不要である。ただし、第2廃棄物処理棟のセル排風機(全3系統で、1系統に付き2台設置)については、24時間セル内を負圧に維持する必要があるため、セル排風機で火災が発生した場合に、隣接するセル排風機への延焼を防止する観点から、鋼製のボックスにより区画しており、ボックス内を火災区画に設定している。</p>	<p>火災区画の設定の要否については、設工認申請書の記載のとおり。</p> <p>ただし、放射性廃棄物処理場として守るべき安全機能のうち、第2廃棄物処理棟のセル(使用停止している濃縮セル及び固化セルを除く。)については、耐震Bクラス、安全機能の重要度分類クラス2の設備である。セル内を負圧に維持するためのセル排風機は、1つのセルに対し、2系統設けており、通常1台運転でセルの負圧を維持しているが、1台に異常が発生し、停止した場合、もう1台の排風機に自動で切り替わる設計となっている。この2系統の排風機は、それぞれが隣接して設置していることから、セル排風機自体で火災が発生した場合に、相互に影響を受けることがないよう、鋼製のボックスで区画している。そのため、セルの閉じ込め機能に係る系統分離の観点から、ボックス内を火災区画に設定している。</p>
<p>6. 2 機器リストの作成</p> <p>火災区画内に設置される機器(ポンプ、空調機器、盤、ケーブル、電動弁等)の配置に係る情報を調査し、火災区域(区画)特性表に整理する。</p>	<p>機器リストの作成</p> <p>施設ごとの火災区域に係る整理表に、火災区画内に設けるセル排風機も含めて整理。</p>	-

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 2. 1 火災防護対象機器の特定</p> <p>火災によって、原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器を火災防護対象機器として特定する。火災防護対象機器には、多重性を有する安全上重要な設備で下記の設備等があり、系統分離が要求されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 安全保護系 b. 原子炉停止系 c. 工学的安全施設 d. 非常用所内電源系 e. 事故時監視計器 f. 余熱除去設備 g. 最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する設備 h. 上記設備の補助設備(非常用換気空調系等) <p>火災による原子力発電所への影響としては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 起因事象を引き起こす可能性のある機器の損傷 ・ 起因事象が発生したときに事象を緩和する機器の損傷とがある。 <p>上記の火災防護対象機器のうち、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉の安全停止に必要な設備と常用系の設備とが電動弁等によって接続されている箇所 ・ 多重化された系統(例えばA 系とB 系)間が、電動弁等によって接続されている箇所 <p>を特定し、接続箇所の電動弁等の誤作動により原子炉の安全停止に及ぼす影響等を評価する。</p> <p>なお、非常用換気空調系が、火災によって停止する場合は、原子炉の安全停止に必要な設備の機能が確保されることを示さなければならない。</p>	<p>火災防護対象機器の特定</p> <p>火災区域内に設置している機器のうち、安全施設に該当するものを「防護対象設備」として特定することとする。</p>	<p>火災ガイドにおける「火災防護対象機器」は、原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器(多重性を有する安全上重要な設備)を特定することとしているため、放射性廃棄物処理場には火災防護対象機器はない。そのため、火災ガイドとの使い分けとして、火災区域内に設置している機器のうち、安全施設に該当するものを「防護対象設備」として特定している。</p>

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 2. 2 火災防護対象ケーブルの特定</p> <p>火災により火災防護対象機器が直接影響を受ける場合の他に、レースウェイ(ケーブルトレイ及びコンジットの総称)が火災により影響を受けることを考慮する。前記6. 2. 1で特定した火災防護対象機器のケーブル(電源、計測、制御)を特定する(以下、「火災防護対象ケーブル」という。)</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは、火災防護上、以下のいずれかの方法にて系統分離を行うことが要求されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 系統分離されている各系列(火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル)の間が3 時間以上の耐火能力を有するバリア等で分離されていること。 ② 系統分離されている各系列(火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル)の間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には可燃性物質(一時的な持ち込みも含め)が存在しないこと。 ③ 系統分離されている各系列(火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル)の間が1時間の耐火能力を有するバリア等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。 	<p>火災防護対象ケーブルの特定</p> <p>火災防護対象ケーブルは、火災ガイドにおいて火災防護対象機器に影響を与えるケーブル及びレースウェイとされていることから、放射性廃棄物処理場については、火災防護対象ケーブルに該当するものはないが、セル排風機の動力ケーブルについては、火災区画において系統を分離する。なお、本系統の分離方法は、火災ガイドに基づくものではないが、万が一、火災が発生し、セル排風機が停止したとしても、セルの遮蔽扉及びハッチは、漏えいし難い構造に加え、開放が必要な作業時以外、常時、目張り等の措置を施し、排気ダンパも閉止となることから、有意な放射性物質の漏洩はなく、周辺公衆に影響を与えるおそれはない。</p>	<p>放射性廃棄物処理場として守るべき安全機能のうち、第2廃棄物処理棟のセルについては、セル内を負圧に維持するためのセル排風機は、1つのセルに対し、2系統設けており、それぞれの排風機及びケーブルは、火災区画において系統を分離している。ただし、火災ガイドで系統分離が求められている原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器(火災防護対象機器)のようなりスクの高いものではなく、安全機能の重要度分類上もクラス3に位置付けているものである。</p> <p>このため、火災ガイドで火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに求められる系統分離の要求(①～③)への考慮は不要という整理をしている。なお、万が一、火災が発生し、セル排風機が停止したとしても、セルの遮蔽扉及びハッチは、漏えいし難い構造に加え、開放が必要な作業時以外、常時、目張り等の措置を施し、排気ダンパも閉止となることから、有意な放射性物質の漏洩はなく、周辺公衆に影響を与えるおそれはない。</p>
<p>6. 3 火災源の識別と等価時間の設定</p> <p>火災区画の耐火壁の耐火能力を、当該火災区画内の可燃性物質の量と火災区画の面積に基づき、火災の継続時間を示す指標に相当する等価時間を用いて評価する。</p>	<p>火災源の識別と等価時間の設定</p> <p>火災源の識別及び等価時間の設定については、火災区域内の火災源がすべて燃焼した場合の発熱量を算出し、発熱量から各火災区域の等価時間を算出した。</p>	<p>放射性廃棄物処理場については、第2廃棄物処理棟のセル排風機を覆う鋼製ボックス以外、火災区画の設定がないことから、火災区域の等価時間評価を実施している。</p> <p>火災区域の場合、耐火壁と耐火扉が区画のバウンダリとなることから、耐火能力は耐火壁が2時間、耐火扉が1時間として、等価時間との比較を行っている。火災源は、火災区域内にある可燃物(難燃物含む)の量が全て燃焼した場合の発熱量を算出し、等価時間を算出している。</p> <p>なお、発熱量を算出するための可燃物等の熱含有量は、火災ガイドに基づく値を引用している。ただし、LPGについては、「NFPA; Fire Protection Handbook」から引用している。</p>

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 3. 1 火災源の識別 原子炉の安全停止に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに影響を及ぼす可能性を有する単一の火災を、可燃性物質が存在する火災区画内に想定する。その火災源としては、発火性又は引火性の気体、液体又は固体を内包する原子炉施設の構築物、系統及び機器から選定する。</p>	<p>火災源の識別及び等価時間の設定については、火災区域内の火災源がすべて燃焼した場合の発熱量を算出し、発熱量から各火災区域の等価時間を算出した。</p>	<p>火災区域内の火災源として、発火性又は引火性の気体(可燃性ガス)、液体(灯油、潤滑油等)及び固体(ケーブル、紙類、ゴム類等)を全て選定している。</p>
<p>6. 3. 2 等価時間の設定 火災区画内の全ての可燃性物質の火災荷重(単位面積当りの発熱量)と燃焼率(単位時間単位面積当たりの発熱量)から、各火災区画の等価時間(潜在的火災継続時間)を求め、耐火壁の耐火能力を評価する。</p>	<p>火災源の識別及び等価時間の設定については、火災区域内の火災源がすべて燃焼した場合の発熱量を算出し、発熱量から各火災区域の等価時間を算出した。</p>	<p>火災区域の床面積、火災区域内の火災源が全て燃焼した場合の発熱量を算出し、発熱量から等価時間を計算している。 算出した等価時間に対し、耐火壁又は耐火扉の耐火能力と比較することで、防護対象設備への影響の有無を確認している。 評価の結果、等価時間が耐火壁又は耐火扉の耐火能力を超えるエリアはない。</p>
<p>6. 4 火災の感知手段の把握 火災区画内の火災感知設備の型式、個数、設置位置、電源、ケーブルルート、警報の種類と表示場所等を確認する。</p>	<p>火災の感知手段の把握 火災区域内の火災感知設備については、消防法に従い、環境条件、予想される火災の性質及び誤作動防止を考慮して、下記のとおり感知器の型式を選定する。 ・熱感知器: 作業上、煙が発生する場所、湿度が高くなると想定される場所 ・煙感知器(光電式分離型): 人のアクセスが困難な吹き抜け部の高所 ・煙感知器(光電式スポット型): 上記以外の場所</p>	<p>放射性廃棄物処理場(屋内施設)については、第2廃棄物処理棟のセル以外、安全機能の重要度分類クラス3、耐震重要度分類Cクラスである。また、第2廃棄物処理棟のセル排風機を覆う鋼製ボックス以外、火災区画の設定がないことから、一般産業施設と同等の安全性を確保するため、消防法に従い、作業環境、構造環境等を考慮した感知器を火災区域に必要数設けている。設工認申請書の図面において、設置している感知器の型式、個数、設置位置、警報の表示場所を明確にしている。 火災区画としている第2廃棄物処理棟のセル排風機の鋼製ボックスについては、感知温度の異なる2つの感知器を設ける等の対応を行っており、設工認その4で認可を取得し、工事及び使用前事業者検査まで終了している。 第2廃棄物処理棟のセルについては、高線量又は高濃度の放射性物質を取り扱うため、火災感知器の設置はしないが、発火源が処理作業時に限定して通電する照明や処理設備の電動機等に限定されるため、作業員がセル遮蔽窓から監視することで速やかに火災を覚知する。 屋外の保管廃棄施設については、ピット内に発火源を設けない、保管廃棄する放射性廃棄物から消防法に定める危険物、発火性のものを除去する等の対応をとることから、火災が発生する可能性は極めて低いため、火災感知器の設置は不要とする。また、万が一火災が発生した場合に備え、保管廃棄に係る作業を行う場合には、近傍に消火器を配備して作業を行う。</p>

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 5 火災の消火手段の把握</p> <p>各火災区域／区画に対して、消火手段が自動か手動かを確認する(注)。</p> <p>(注) 手動消火の場合は、火災の感知方法から、消防隊の体制、現場までの移動方法、移動時間、防護服や消火設備の有無を確認する。</p>	<p>火災の消火手段の把握</p> <p>放射性廃棄物処理場の各火災区域における消火手段は、ABC粉末消火器及び消火栓による手動消火とする。</p> <p>なお、第2廃棄物処理棟のセル排風機については、自動消火設備による自動消火とする。</p>	<p>放射性廃棄物処理場は、第2廃棄物処理棟のセルを除き、夜間、休日等の勤務時間外は換気設備を含め、設備を停止していることから、勤務時間外に火災が発生するリスクは極めて小さいため、消火手段は手動消火とする。</p> <p>第2廃棄物処理棟のセルについては、万が一セル内で火災が発生した場合、セル内の線量が高く、人が近づいて消火活動を行うことができないことを想定し、セル内に設置(操作はセル外から手動で実施)している水噴霧消火設備(施設時に認可取得済み)により消火する。</p> <p>なお、夜間、休日等の勤務時間外の火災対応(体制、移動時間等)については、設工認申請書添付書類に記載のとおり。</p>
<p>6. 6 原子炉運転への影響の確認</p> <p>火災によって原子炉を停止する要因があるかを評価する。その要因があれば、起因事象を設定し、イベントツリーにより原子炉の安全停止の可否、異常事象の緩和系に与える影響について評価する。</p>	<p>考慮不要 (原子炉を有していないため)</p>	
<p>6. 7 火災区域(区画)特性表の作成</p> <p>スクリーニングに用いるために、前記6. 1から6. 6で確認した情報、根拠等を含む火災区画ごとの火災区域(区画)特性表を作成する。</p> <p>①火災区画の説明</p> <p>火災区画の名称、床面積、当該火災区画が属する火災区域の名称、建屋、床面積を記載する。</p> <p>②火災区画の火災シナリオの説明</p> <p>火災シナリオの想定の説明を記載する。</p> <p>③火災区画にある火災源</p> <p>火災区画ごとの火災源、存在する可燃性物質の量、発熱量を種類ごとに記載する。可燃性物質の発熱量を床面積で除することにより火災荷重を求め、また火災荷重と燃焼率との関係から等価時間を求め記載する。</p> <p>④火災区画にある防火設備</p> <p>火災区画ごとの火災感知設備、消火設備、障壁の耐火能力を記載する。</p>	<p>施設ごとの火災区域に係る整理表により整理。</p>	<p>①火災区域の整理表において、火災区域の名称(番号)、建家、床面積を記載している。</p> <p>②想定火災を明確にしている。</p> <p>③火災区域内の火災源及びその発熱量から等価時間を算出し、記載している。</p> <p>④火災区域内の感知設備、消火設備、耐火壁及び耐火扉の耐火能力を記載している。</p>

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>6. 7 火災区域(区画)特性表の作成</p> <p>⑤火災区画に隣接する火災区画と火災の伝播経路 各火災区画に隣接する火災区画、火災伝播経路、障壁の耐火能力、当該火災区画の消火方法、伝播の可能性がある火災区画の消火方法を記載する。</p> <p>⑥火災により影響を受ける設備 各火災区画における火災により影響(煙を含む)を受ける設備(計装設備も含む。)の名称(機器名、系統名)を記載する。</p> <p>⑦火災により影響(煙を含む)を受けるケーブル及びリースウェイと関連する設備 各火災区画におけるケーブルトレイ毎に、ケーブルの情報(番号、種別、名称)、影響を受ける緩和系を記載する。なお、対象のケーブルには、火災により起因事象の発生要因あるいは緩和系に影響を及ぼす計装設備のケーブルも含む。</p> <p>⑧火災により影響(煙を含む)を受ける緩和系 各火災区画で火災を想定した場合に、影響を受ける緩和系を記載する。</p> <p>⑨火災による起因事象と起因事象を引き起こす設備 各火災区画で火災を想定した場合に、引き起こす起因事象毎に、起因事象を引き起こす設備を記載する。なお、起因事象を引き起こさない場合は、火災による起因事象は手動停止とする。</p> <p>⑩火災区画にある火災源機器数 各火災区画に存在する火災源の機器数を、カテゴリ分類して整理し、記載する。</p>	<p>施設ごとの火災区域に係る整理表により整理。</p>	<p>⑤隣接区域との伝播経路を明確にしている。</p> <p>⑥図面の中で、火災により影響を受ける設備(防護対象設備)を明確にしている。</p> <p>⑦火災防護対象ケーブルの特定について記載している。</p> <p>⑧原子炉はなく、緩和系に対する考慮は不要。</p> <p>⑨原子炉はなく、考慮は不要。</p> <p>⑩火災源の機器数として記載はしていないが、火災源の総量から発熱量を算出し、記載している。</p>

火災ガイド	設工認申請書	評価の考え方の妥当性
<p>7. スクリーニング手順</p> <p>7. 1 火災区域のスクリーニング</p> <p>火災伝播評価を効率的に実施するため、火災区域内の全ての可燃性物質の発火及び全ての機器の機能喪失を想定しても、起因事象が発生せず、原子炉の安全停止に影響しない火災区域を予め摘出する。摘出された火災区域は、引き続いて実施する火災伝播評価の対象からスクリーンアウトする。</p>	<p>火災区域のスクリーニング</p> <p>火災による影響評価の結果、安全機能に影響が及ばない区域については、火災区域を除外(スクリーンアウト)する。</p>	<p>設工認その9添付書類12-1「施設ごとの火災区域スクリーニング結果」に示すとおり。</p> <p>防護対象設備を設ける室を火災区域とし、その隣接する室内の火災源が全て燃焼した場合の発熱量及び等価時間を算出する。火災区域との伝播経路となる耐火壁又は耐火扉の耐火能力と等価時間を比較し、等価時間が耐火能力を下回っている場合、隣接する火災区域に設ける防護対象設備(閉じ込め機能)への影響を与えることはないとして火災区域から除外している。</p>
<p>8. 火災伝播評価の手順</p> <p>7. では火災区域内の全ての機器の機能喪失を想定した上で、火災による原子炉の安全停止機能への影響がない火災区域をスクリーンアウトした。ここでは、スクリーンアウトされなかった火災区域を対象に、それを構成する火災区画内の個別の可燃性物質の発火を想定して、原子炉の安全停止機能への影響を確認することを目的とする。</p> <p>8. 1 系統分離対策の確認</p> <p>8. 2 火災区画内の評価</p> <p>8. 3 火災伝播評価</p>		<p>放射性廃棄物処理場については、原子炉はなく、第2廃棄物処理棟のセル排風機を覆う鋼製ボックス以外、火災区画の設定はない。</p> <p>系統分離対策の確認については、原子炉の安全停止に係わる安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する要求であるため、対象外としている。</p> <p>火災区画内の評価及び火災伝播評価については、セル排風機で火災が発生した場合に、隣接するもう1台のセル排風機への影響を評価し、影響ないことを確認している。(設工認その4)</p>