

2020年10月30日  
日本原燃株式会社  
再処理事業部

設工認作成要領の制定に向けた設工認申請書作成の進め方の整理状況について

1. はじめに

設工認申請書の作成にあたり、現在、設工認作成要領（案）を作成している。設工認作成要領（案）については、今後、社内検証を実施した上で制定する方針である。

設工認作成要領の制定に向けた構成等の確認作業として、現時点の設工認作成要領（案）を基に作成トライアルを進めている。その状況を共有させて頂く。

なお、設工認申請対象設備の選定の考え方および類型化等を踏まえて、適宜反映していく。

2. 添付資料

(1) 設工認構成（案）

※「発電炉工認手続きガイドおよび作成要領を踏まえた当社施設の設工認作成要領【基本的考え方】 別紙2」（2020年9月25日、面談資料より抜粋）を添付する。

(2) 資料

a. 基本設計方針（一例）

- ・ 共通項目
- ・ 個別項目

b. 主要設備リスト（一例）

c. 工事の方法（フロー図を含む）（例）

※過去に面談済みの資料を添付する。

d. 準拠規格及び基準（一例）

e. 仕様表（一例）

f. 工事工程表（フォーマットのみ添付する）

g. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム（例）

※過去に面談済みの資料を添付する。

h. 再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書（一例）

i. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書（案）

j. 技術基準への適合性に関する説明書（一例）

k. 設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理（案）

以上

# (1) 設工認構成 (案)

日本原燃株式会社 設工認構成案

再処理施設に関する設工認本文・添付書類構成

再処理施設設工認（新基準見直し案）		技術基準との対応		
		DB	SA	
本文	別紙 一 名称及び住所並びに代表者の氏名			
	二 変更に係る事業所の名称及び所在地			
	三 変更に係る再処理施設の区分並びに設計及び工事の方法			
	別添 I 施設共通			
	I-1 基本設計方針			
	第1章 共通項目			
	1	核燃料物質の臨界防止	4	-
	2	地盤	5	32
	3	自然現象	(項目のみ)	
	3.1	地震による損傷の防止	6	33
	3.2	津波による損傷の防止	7	34
	3.3	外部からの衝撃による損傷の防止	8	36
	4	閉じ込めの機能	(項目のみ)	
	4.1	閉じ込め	10	-
	4.2	放射性廃棄物による汚染の防止	26	-
	5	火災等による損傷の防止	11	35
	6	再処理施設内における溢水による損傷の防止	12	36
	7	再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止	13	36
	8	遮蔽	27	-
	9	設備に対する要求事項	(項目のみ)	
	9.1	安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備	15, 16	36, 38~45
	9.2	材料及び構造	17	37
	9.3	搬送設備	18	-
	10	その他	(項目のみ)	
	10.1	再処理施設への人の不法な侵入等の防止	9	-
	10.2	安全避難通路等	14	-
	第2章 個別項目			
	1	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	(項目のみ)	
	1.1	使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の基本設計方針	19	42
	2	再処理設備本体	(項目のみ)	
	2.1	せん断処理施設	(項目のみ)	
	2.1.1	せん断処理施設の基本設計方針	-	-
	2.2	溶解施設	(項目のみ)	
	2.2.1	溶解施設の基本設計方針	-	38
	2.3	分離施設	(項目のみ)	
	2.3.1	分離施設の基本設計方針	-	-
	2.4	精製施設	(項目のみ)	
	2.4.1	精製施設の基本設計方針	-	38~41
	2.5	脱硝施設	(項目のみ)	
	2.5.1	脱硝施設の基本設計方針	-	-
2.6	酸及び溶媒の回収施設	(項目のみ)		
2.6.1	酸及び溶媒の回収施設の基本設計方針	-	-	
3	製品貯蔵施設	(項目のみ)		
3.1	製品貯蔵施設の基本設計方針	19	-	
4	計測制御系統施設	(項目のみ)		
4.1	計測制御系統施設の基本設計方針	20, 22, 23	47, 48	
5	放射性廃棄物の廃棄施設	(項目のみ)		
5.1	放射性廃棄物の廃棄施設の基本設計方針	24, 25, 28	38~41	
6	放射線管理施設	(項目のみ)		
6.1	放射線管理施設の基本設計方針	21	49	
7	その他再処理設備の附属施設	(項目のみ)		
7.1	電気設備の基本設計方針	29	46	
7.2	圧縮空気設備の基本設計方針	-	38,40	
7.3	給水処理設備の基本設計方針	-	45	
7.4	冷却水設備の基本設計方針	-	39	
7.5	蒸気供給設備の基本設計方針	-	-	
7.6	分析設備の基本設計方針	-	-	
7.7	化学薬品貯蔵供給設備	-	-	
7.8	火災防護設備の基本設計方針	11	35	
7.9	竜巻防護対策設備の基本設計方針	8	-	
7.10	溢水防護設備の基本設計方針	12	36	
7.11	化学薬品防護設備の基本設計方針	13	36	
7.12	補機駆動用燃料補給設備の基本設計方針	-	46	
7.13	放出抑制設備の基本設計方針	-	44	
7.14	緊急時対策所の基本設計方針	30	50	
7.15	通信連絡設備の基本設計方針	30,31	50,51	
表1	主要設備リスト			
表2	兼用設備リスト			
I-2	工事の方法（工事フロー図を含む）			

再処理施設に関する設工認本文・添付書類構成

再処理施設設工認（新基準見直し案）		技術基準との対応	
		DB	SA
本文	別添Ⅱ イ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設		
	〇.〇.〇 ××設備		
	a. 設置の概要		
	b. 準拠規格及び基準		
	c. 設計条件及び仕様 ・仕様表		
	第〇.〇.〇表		
	準拠すべき主な法令、規格及び基準表		
	□ 再処理設備本体		
	ハ 製品貯蔵施設		
	ニ 計測制御系統施設		
	ホ 放射性廃棄物の廃棄施設		
	ヘ 放射線管理施設		
	ト その他再処理設備の附属施設		
	四 工事工程表		
	別添Ⅲ 工事工程表		
五 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム			
別添Ⅳ 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム			
六 変更の理由			
添付書類	(1) 再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書	-	-
	(2) 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	-	-
	(3) 技術基準への適合性に関する説明書		
	添付Ⅰ 核燃料物質の臨界防止に関する説明書	4	42
	添付Ⅱ 放射線による被ばくの防止に関する説明書	27	48,50
	添付Ⅲ 火災及び爆発の防止に関する説明書	11	35
	添付Ⅳ 主要な再処理施設の耐震性に関する説明書	5, 6	32, 33
	添付Ⅴ 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書	17	37
	添付Ⅵ その他の説明書		(項目のみ)
	VI-1 説明書		(項目のみ)
	VI-1-1 各施設に共通の説明書		(項目のみ)
	VI-1-1-1 再処理施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書		
	VI-1-1-1-1 再処理施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書		
	VI-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書		
	VI-1-1-1-3 火山への配慮に関する説明書	7, 8	34, 36
	VI-1-1-1-4 外部火災への配慮に関する説明書		
	VI-1-1-1-5 航空機に対する防護設計に関する説明書		
	VI-1-1-1-6 計算機プログラム（解析コード）の概要		
	<u>VI-1-1-2</u> 再処理施設の閉じ込めの機能に関する説明書		(項目のみ)
	<u>VI-1-1-2-1</u> 放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力及び施設外への漏えい防止能力についての計算書	10,24,26,28	-
	<u>VI-1-1-2-2</u> 放射性物質の散逸防止に関する説明書	10	-
	<u>VI-1-1-2-3</u> 逆流防止に関する設計の基本方針	10,28	
	VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	10, 19, 24, 25, 28	38~42, 44, 45
	別添1 技術基準要求機器リスト		
	別添2 設定根拠に関する説明書（別添）		
	VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	15, 16	36
	VI-1-1-5 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する説明書	9	-
	VI-1-1-6 再処理施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書	12	-
	VI-1-1-7 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止に関する説明書	13	-
	VI-1-1-8 再処理施設の内部飛散物による損傷防止に関する説明書	16	-
	VI-1-1-9 通信連絡設備に関する説明書	31	51
	VI-1-1-10 安全避難通路に関する説明書	14	-
	VI-1-1-11 照明設備に関する説明書	14	-
VI-1-1-12 使用済燃料等の破損の防止に関する説明書	18,19	-	
VI-1-1-13 放射性物質の濃度及び線量に関する説明書	24	-	
VI-1-2 計測制御系統施設に関する説明書		(項目のみ)	
VI-1-2-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	20, 22, 23	47, 48	
VI-1-2-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	19, 20, 22, 23	47, 48	
VI-1-2-3 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合の情報把握に関する説明書	20, 22, 23	47, 48	
VI-1-3 制御室及び緊急時対策所に関する説明書		(項目のみ)	
VI-1-3-1 制御室及び緊急時対策所の機能に関する説明書	23, 30	48, 50	
VI-1-3-2 制御室及び緊急時対策所の居住性に関する説明書	23, 30	48, 50	
VI-1-4 放射線管理施設に関する説明書		(項目のみ)	
VI-1-4-1 放射線管理用計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	21	49	
VI-1-5 その他再処理設備の附属施設に関する説明書		(項目のみ)	



再処理施設に関する設工認本文・添付書類構成

再処理施設設工認（新基準見直し案）		技術基準との対応	
		DB	SA
VI-1-5-1 電気設備に関する説明書		(項目のみ)	
VI-1-5-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書		29	46
VI-1-5-1-2 保安電源設備の健全性に関する説明		29	46
VI-2 再処理施設に関する図面		(項目のみ)	
VI-2-1 構内配置図			
VI-2-2 平面図及び断面図			
IV-2-2-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の平面図及び断面図			
:			
VI-2-3 系統図			
VI-2-3-1 使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設の系統図			
VI-2-3-2 再処理設備本体の系統図			
:			
VI-2-4 配置図			
IV-2-4-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の機器配置図			
:			
VI-2-5 構造図			
VI-2-5-1 使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設の構造図			
VI-2-5-2 再処理設備本体の構造図			

申請する設備に応じて必要な図面を添付

## (2) 資料

a . 基本設計方針（一例）

変 更 前	変 更 後
用語の定義は「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」とその解釈及び「再処理施設の技術基準に関する規則」による。	変更なし
<p>第1章 共通項目</p> <p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>1.1 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p>(1) 単一ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される、系統及び機器（ここでいう機器は、配管を含む。）は、核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）について、単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう形状寸法管理、濃度管理、質量管理、同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより、臨界を防止する設計とする。</p> <p>単一ユニットの臨界安全設計に当たり、これらの管理に対して適切な臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値（以下「核的制限値」という。）を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては、取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状並びにカドミウム、ほう素及びガドリニウムの中性子の吸収効果、酸化物中の水分濃度、溶解槽中のペレット間隔、エンドピース酸洗浄槽中のペレット間隔及び水の密度による減速条件並びにセル壁構造材及び機器構造材の反射条件に関し、工程、ユニットの設置環境及び使用済燃料の仕様も含めて、それぞれの想定される状態の変動の範囲において、中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>核的制限値に対応する単一ユニットとしての実効増倍率が、JACS、LEOPARD等の十分に検証された計算コードシステムで0.95以下となるようにするとともに未臨界が確保されることを評価する。</p> <p>なお、プルトニウム溶液を内包する機器は、原則として液体の核燃料物質を内包する機器において、濃度に制限値を設定する必要がないように設計する形状寸法管理（以下「全濃度安全形状寸法管理」という。）及び必要に応じて中性子吸収材を併用した設計とする。</p> <p>(2) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される、系統及び機器（ここでいう機器は、配管を含む。）は、二つ以上の単一ユニットが存在する場合（以下、「複数ユニット」という。）については、単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。</p> <p>複数ユニットの臨界安全設計に当たり、単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、直接的に</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>計量可能な単一ユニット相互間の配置，間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置，中性子吸収材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては，単一ユニット相互間の中性子の吸収効果，減速条件及び反射条件に関し，核燃料物質移動時の核燃料物質の落下，転倒及び接近の可能性も踏まえ，それぞれの想定される変動の範囲において，反応度が最も大きくなる場合を仮定し，計算コードの計算誤差を含めて，十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>また，核的制限値に対応する複数ユニットとしての実効増倍率が，JACS，LEOPARD等の十分に検証された計算コードシステムで0.95以下となるようにするとともに未臨界が確保されることを評価する。</p> <p>(3) その他の臨界安全設計</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送を回分移送する場合については，誤操作を防止するための施錠管理を行った上で，ウラン及びプルトニウムの同位体分析並びにウラン及びプルトニウムの濃度分析は，標準試料と逐次並行分析を行い，複数回の測定を実施する濃度分析を伴う回分操作による分析管理を行う設計とする。</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送を連続液移送する場合については，計測制御系統施設の核計装設備である放射線検出器（アルファ線検出器及び中性子検出器）により核燃料物質濃度が有意量以下であることを監視する設計とする。</p> <p>中性子吸収材として使用するほう素入りコンクリートについては，十分なほう素濃度を有するものを使用する設計とする。また，外側をステンレス鋼で保護する設計とする。</p> <p>設計基準事故として臨界を想定している溶解施設の溶解槽並びに臨界事故を想定した場合に，従事者に著しい放射線被ばくをもたらすおそれのあるセル及び室の周辺には，臨界の発生を直ちに検知するため臨界警報装置を設置する設計とする。</p> <p>臨界管理上重要な施設である溶解施設の溶解槽において，万一，臨界が発生した場合においても，可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び可溶性中性子吸収材緊急供給系により，自動で中性子吸収材の注入による未臨界措置が講じられる設計とする。</p> <p>(4) 臨界防止に係る運用等</p> <p>臨界防止に係る運用等として核的制限値に係る運転員による使用済燃料等の取扱い及び確認，濃度分析管理，施錠管理，核燃料物質の移動の禁止等の再処理施設の操作に係る事項を保安規定に定める。</p>	

変 更 前	変 更 後
<p>2. 地盤</p> <p>安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）及びそれらを支持する建物・構築物は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設以外の安全機能を有する施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設に係る建物・構築物を設置する地盤の支持性能については、基準地震動又は静的地震力により生じる施設の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく許容限界に対して、妥当な余裕を有するよう設計する。</p>	<p>2. 地盤</p> <p>安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）、若しくは重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故等対処設備及びそれらを支持する建物・構築物は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設、若しくは重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設、若しくは重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、事業許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設以外の安全機能を有する施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備については、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設に係る建物・構築物を設置する地盤の支持性能については、基準地震動又は静的地震力により生じる施設の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく許容限界に対して、妥当な余裕を有するよう設計する。</p>



変 更 前	変 更 後
<p>3. 自然現象</p> <p>3.1 地震による損傷の防止</p> <p>変更前の要求に対する基本設計方針を記載する。</p>	<p>3. 自然現象</p> <p>3.1 地震による損傷の防止</p> <p>1. 2. 安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の耐震設計</p> <p>2.1 耐震設計の基本方針</p> <p>(1) 安全機能を有する施設は、地震力に十分耐えることができる設計とし、具体的には、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、施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。</p> <p>重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）若しくは重大事故（以下「重大事故等」という。）対処施設は、施設の各設備が有する重大事故等時に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故等対処設備」という。）、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故等対処設備」という。）に耐震設計上の区分を分類し、耐震設計上の分類に応じて適用する地震力に十分耐えることができるように設計する。</p> <p>(2) Sクラスの安全機能を有する施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。また、Sクラスの安全機能を有する施設は、弾性設計用地震動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るように設計する。</p> <p>(3) Bクラス及びCクラスの安全機能を有する施設は、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るように設計する。また、Bクラスの安全機能を有する施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>(4) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能がそこなわれるおそれがないように設計する。</p> <p>(5) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に適用される地震力に十分耐えることができるように設計する。</p> <p>また、代替する安全機能を有する施設がない常設重大事故等対処設備は、安全機能を有する施設</p>

変更前	変更後
	<p>の耐震設計における耐震重要度の分類方針に基づき、重大事故等対処時の使用条件を踏まえて、当該設備の機能喪失により放射線による公衆への影響の程度に応じて分類し、その地震力に対し十分に耐えることができるように設計する。</p> <p>2.2 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類</p> <p>(1)安全機能を有する施設の重要度分類</p> <p>安全機能を有する施設は、施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、耐震設計上の重要度をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類する方針とする。</p> <p>(1) 耐震重要度による分類</p> <p>a. Sクラスの施設</p> <p>自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。</p> <p>b. Bクラスの施設</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。耐④</p> <p>c. Cクラスの施設</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。</p> <p>(2)重大事故等対処施設の設備分類</p> <p>重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえ、重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故が発生した場合において対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの（以下「常設重大事故等対処設備」という。）を以下のとおり分類する。</p> <p>a. 常設耐震重要重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するもの。</p> <p>b. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、上記a. 以外のもの。</p>

変更前	変更後						
	<p>2.3 地震力の算定方法</p> <p>安全機能を有する施設及び常設重大事故等対処設備の耐震設計に用いる設計用地震力は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力とする。</p> <p>2.3.1 静的地震力</p> <p>静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度に応じて以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める静的地震力を第4.1-1表に示す。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替する施設の属する耐震重要度に応じた地震力を適用する。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断力係数<math>C_i</math>に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。</p> <table border="0" data-bbox="1584 940 1783 1058"> <tr> <td>Sクラス</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>Bクラス</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Cクラス</td> <td>1.0</td> </tr> </table> <p>ここで、地震層せん断力係数<math>C_i</math>は、標準せん断力係数<math>C_0</math>を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類、地震層せん断力の係数の高さ方向の分布係数、地震地域係数を考慮して求められる値とする。</p> <p>また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数<math>C_i</math>に乘じる施設の耐震重要度に応じた係数は、耐震重要度の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数<math>C_0</math>は1.0以上とする。</p> <p>Sクラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>耐震重要度の各クラスの地震力は、上記(1)に示す地震層せん断力係数<math>C_i</math>に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(1)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>上記(1)及び(2)の標準せん断力係数<math>C_0</math>等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業</p>	Sクラス	3.0	Bクラス	1.5	Cクラス	1.0
Sクラス	3.0						
Bクラス	1.5						
Cクラス	1.0						

変更前	変更後
	<p>施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p> <p>2.3.2 動的地震力</p> <p>Sクラスの施設の設計に適用する動的地震力は、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。</p> <p>Bクラスの施設のうち支持構造物の振動と共振のおそれのある施設については、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平2方向及び鉛直方向の地震力の影響が考えられる施設、設備に対して、許容限界の範囲内に留まることを確認する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める動的地震力を第1.6-3表に示す。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、代替する安全機能を有さない常設重大事故等対処設備のうちSクラスの施設については、基準地震動による地震力を適用する。</p> <p>また、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスに属する施設の安全機能を代替する施設については、代替する施設の属する耐震重要度に適用される地震力を適用する。</p> <p>(1) 入力地震動</p> <p>建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮して作成したものとするとともに、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。</p> <p>2.3.3 動的解析法</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>動的解析に当たっては、対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じて十分な調査に基づく適切な解析条件を設定する。動的解析は、原則として、時刻歴応答解析法を用いて求めるものとする。</p> <p>建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性、振動特性、減衰特性を十分考慮して評価し、集中質点系に置換した解析モデルを設定する。</p> <p>動的解析には、建物・構築物と地盤の相互作用及び埋込み効果を考慮するものとし、解析モデルの</p>

変更前	変更後
	<p>地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。地盤の剛性等については、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値に基づくものとする。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。</p> <p>地盤-建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。</p> <p>構築物のうち洞道の動的解析に当たっては、洞道と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いる。地震応答解析手法は、地盤及び洞道の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかによる。地盤の地震応答解析モデルは、洞道と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素法を用いる。洞道の地震応答解析に用いる減衰定数については、地盤と洞道の非線形性を考慮して適切に設定する。耐⑤</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>機器については、その形状を考慮して、1質点系又は多質点系モデルに置換し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法により応答を求める。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p> <p>動的解析に用いる減衰定数は、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。</p> <p>(3) 重大事故等対処施設</p> <p>適用する地震力による動的解析等にあたっては、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するために、当該施設の構造、形状、振動特性等を適切に考慮してモデルを設定した上で、上記(1)及び(2)に基づき動的解析等を行う。</p> <p>2.4 荷重の組合せと許容限界</p> <p>安全機能を有する施設に適用する荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。耐⑥</p> <p>2.4.1 耐震設計上考慮する状態</p> <p>地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(1) 建物・構築物</p>

変更前	変更後
	<p>a. 運転時の状態 再処理施設が運転している状態。</p> <p>b. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪，風）。耐⑥</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. 運転時の状態 再処理施設が運転している状態。</p> <p>b. 運転時の異常な過渡変化時の状態 運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には温度，圧力，流量その他の再処理施設の状態を示す事項が安全設計上許容される範囲を超えるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>c. 設計基準事故時の状態 発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には再処理施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>(3) 重大事故等対処施設 上記（1），（2）及び以下の状態を考慮する。</p> <p>a. 重大事故時の状態 再処理施設が重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態で，重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。</p> <p>2.4.2 荷重の種類</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. 再処理施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧及び水圧</p> <p>b. 運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 積雪荷重及び風荷重 ただし，運転時の荷重には，機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。耐⑥</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. 運転時の状態で施設に作用する荷重</p>



変更前	変更後
	<p>b. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ただし、各状態において施設に作用する荷重には、常時作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。耐⑥</p> <p>(3) 重大事故等対処施設</p> <p>上記(1)、(2)及び以下の状態を考慮する。</p> <p>a. 重大事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>2.4.3 荷重の組合せ</p> <p>地震力と他の荷重との組合せは以下による。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>Sクラスの建物・構築物について、基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、運転時の状態で施設に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重とする。</p> <p>Sクラス、Bクラス及びCクラス施設を有する建物・構築物について、基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重とする。</p> <p>この際、常時作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>Sクラスの機器・配管系について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重、運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重、設計基準事故時に生じる荷重とする。</p> <p>Bクラスの機器・配管系について、共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重、運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重とする。</p> <p>Cクラスの機器・配管系について、静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重、運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重とする。</p> <p>なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p> <p>(3) 重大事故等対処施設</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>常時作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重の他、以下の施設</p>

変更前	変更後
	<p>の状態に応じた荷重を考慮する。</p> <p>イ 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>(1) 運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動による地震力</p> <p>(2) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動による地震力</p> <p>(3) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重と、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえた適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）</p> <p>この組み合わせについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>ロ 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>(イ) 運転時の状態で施設に作用する荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力</p> <p>なお、常時作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>常時作用している荷重の他、以下の施設の状態に応じた荷重を考慮する。</p> <p>イ 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>(1) 運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動による地震力。</p> <p>(2) 運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動による地震力。</p> <p>(3) 運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重と、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえた適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）。</p> <p>この組み合わせにおいては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>ロ 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>(イ) 運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力。</p> <p>(ロ) 代替する安全機能を有する施設がない常設重大事故等対処設備のうちSクラスの施設は、上記(イ)を適用する。</p> <p>なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p> <p>(4) 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>a. ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組</p>

変更前	変更後
	<p>合せ状態での評価は行わないことがある。</p> <p>b. 耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と常時作用している荷重、運転時に施設に作用する荷重とを組み合わせる。</p> <p>c. 機器・配管系の運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時（以下「事故等」という。）に生じるそれぞれの荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故等によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故等であっても、いったん事故等が発生した場合、長時間継続する事故等による荷重は、その事故等の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせで考慮する。</p> <p>d. 積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、常時作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。</p> <p>e. 風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。</p> <p>2.4.4 許容限界</p> <p>各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、構造強度の確保に加えて、求められる機能に応じて適切に設定するものとする。</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>a. Sクラスの建物・構築物</p> <p>(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>建物・構築物全体としての変形能力（耐震壁のせん断ひずみ等）が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を持たせることとする。</p> <p>なお、終局耐力とは、建物・構築物に対する荷重を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。</p> <p>(b) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>Sクラスの建物・構築物については、地震力に対しておおむね弾性状態に留まるように、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>b. Bクラス及びCクラスの建物・構築物</p> <p>上記a.(b)による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>c. 建物・構築物の保有水平耐力</p> <p>建物・構築物（屋外重要土木構造物である洞道を除く）については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認す</p>

変更前	変更後
	<p>る。</p> <p>(2) 機器・配管系</p> <p>a. Sクラスの機器・配管系</p> <p>(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界  塑性域に達する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、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器・配管系の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</p> <p>(b) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界  発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。</p> <p>b. Bクラス及びCクラスの機器・配管系  上記a. (b)による応力を許容限界とする。</p> <p>c. 動的機器  地震時及び地震後に動作を要求される機器・配管系については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</p> <p>(3) 重大事故等対処施設  各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力を用いる。</p> <p>a. 建物・構築物</p> <p>(a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設  上記(2)a. (a)による終局耐力時のせん断ひずみ・応力等を許容限界とする。</p> <p>(b) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設  上記(1)b.による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(c) 建物・構築物（屋外重要土木構造物である洞道を除く）の保有水平耐力  上記(1)c.による保有水平耐力を許容限界とする。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設  上記(2)a. (a)による応力、荷重を許容限界とする。</p> <p>(b) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設  イ 上記(2)b.による応力を許容限界とする。  ロ 代替する安全機能を有する施設を有さない常設重大事故等対処設備のうちSクラスの施設は、上</p>

変更前	変更後
	<p>記(a)を適用する。</p> <p>(c) 動的機器 上記(2)c.を適用する。</p> <p>2.5 設計における留意事項</p> <p>2.5.1 主要設備等, 補助設備, 直接支持構造物及び間接支持構造物 主要設備等, 補助設備及び直接支持構造物については, 耐震重要度に応じた地震力に十分耐えることができるよう設計するとともに, 安全機能を有する施設のうち, 耐震重要施設に該当する設備は, 基準地震動による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 また, 間接支持構造物については, 支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度分類に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。</p> <p>2.5.2 設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物 建物・構築物の変形等に対してその支持機能が損なわれるおそれがない設計とする。 なお, 当該施設を支持する建物・構築物の支持機能の確認にあたっては, 支持する施設に適用される地震力を適用する。</p> <p>2.5.3 波及的影響に対する考慮 (1) 耐震重要施設に対する波及的影響の考慮 耐震重要施設は, 耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設(以下「下位クラス施設」という。)の波及的影響によって, その安全機能が損なわれないものとする。 評価に当たっては, 以下の4つの観点をもとに, 敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い, 各観点より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い, 波及的影響を考慮すべき施設を抽出し, 耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 波及的影響の評価に当たっては, 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。なお, 地震動又は地震力の選定に当たっては, 施設の配置状況, 使用時間を踏まえて適切に設定する。また, 波及的影響の確認においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設, 設備を選定し評価する。 なお, 原子力施設及び化学プラント等の地震被害情報をもとに, 4つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し, 新たな検討事項が抽出された場合には, その観点を追加する。</p> <p>(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>a. 相対変位 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により, 耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>b. 不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により, 耐震重要施設の安全機能</p>

変更前	変更後
	<p>へ影響がないことを確認する。</p> <p>(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(2) 重大事故等対処施設に対する波及的影響の考慮 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、耐震重要度Bクラス及びCクラスに属する施設、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備の波及的影響によって、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ように設計する。 なお、重大事故等に対処するために必要な機能が維持されることの確認にあたっては、過大な変形等が生じた場合においても施設全体として必要な機能が損なわれないことを確認する。</p> <p>2.5.4 緊急時対策所 緊急時対策所については、基準地震動による地震力に対して、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ように設計する。緊急時対策建屋については、耐震構造とし、基準地震動による地震力に対して、遮蔽性能を確保する。</p> <p>また、緊急時対策所の居住性を確保するため、鉄筋コンクリート構造とし、基準地震動による地震力に対して、緊急時対策建屋の換気設備の性能とあいまって緊急時対策所にとどまる原子力防災組織又は非常時対策組織（以下「非常時対策組織」という。）の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。</p> <p>なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「1.6.1.4 地震力の算定方法」及び「1.6.1.5 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系を適用する。</p> <p>2.6 周辺斜面 (1) 耐震重要施設 耐震重要施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、耐震重要施設周辺においては、基準地震動による地震力に対して、施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。</p>



変 更 前	変 更 後
	<p>(2) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、当該施設の周辺においては、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>3.2 津波による損傷の防止</p> <p>—</p>	<p>3.2 津波による損傷の防止</p> <p>基準津波によって、耐震重要施設の安全機能及び重大事故等対処施設の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はないことから、津波防護施設等は新たに設置しない。</p> <p>なお、可搬型重大事故等対処設備の据付けは、使用時に基準津波による影響を受けるおそれのない場所を選定する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>—</p>	<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等外⑤の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講じる。外①-1</p> <p>地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、積雪及び風（台風）、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響（降灰）、積雪及び地震、風（台風）及び火山の影響（降灰）並びに風（台風）及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。外④</p> <p>組み合わせる積雪深は六ヶ所村統計書における最深積雪深を考慮し垂直積雪量 190 cm とし、組み合わせる自然現象の性質に応じて、建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。また、風（台風）により発生する荷重については、組み合わせる風速を建築基準法による基準風速 34m/s とし、建築基準法施行令第 87 条第 2 項に関連するガスト係数を、組み合わせる自然現象の性質に応じて、平均的な風荷重が得られるよう適切に考慮する。外④</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、敷地又はその周辺において想定される爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害外⑤により再処理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「人為事象」という。）に対してその安全性が損なわれないよう、防護措置又は対象とする発生源から一定の距離を置くことによる適切な措置を講ずる。外①-2</p> <p>なお、敷地内又はその周辺の状況を基に想定される人為事象のうち、ダムの崩壊及び船舶の衝突については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。外⑤</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全性を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。外③</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「○. ○. ○. 多様性、位置的分散等」、「○. ○. ○. 悪影響防止等」及び「○. ○. ○. 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。外①-1, 外①-2</p> <p>安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備に対して講ずる防護措置として設置する施設は、その設置状況並びに防護する施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対し構造強度を確保し、外部からの衝撃を考慮した設計とする。外⑦</p> <p>また、想定される自然現象及び人為事象の発生により、再処理施設に重大な影響を及ぼすおそれがある</p>

変更前	変更後
	<p>と判断した場合は、必要に応じて使用済燃料の再処理を停止する等、再処理施設への影響を軽減するための措置を講ずるよう保安規定にて定める。基②-2, 外①-4</p> <p>2.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設 安全機能を有する施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なうことがないよう、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象から防護する施設（以下「外部事象防護対象施設」という。）は、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器とする。外⑥また、想定される自然現象及び人為事象に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。外③さらに、重大事故等対処設備についても、外部からの衝撃より防護すべき施設に含める。外⑦</p> <p>2.3.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生ずる荷重との組合せ 科学的技術的知見を踏まえ、外部事象防護対象施設に対して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（地震及び津波を除く。）により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組み合わせた条件においても安全機能を損なわない設計とする。外② また、建屋内の重大事故等対処設備のうち、特に自然現象（地震及び津波を除く。）の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器に対しては、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（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が設計基準事故時及び重大事故時に生ずる応力と重なり合わない設計とする。外② 屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とすることにより、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が重大事故等時に生ずる応力と重なり合わない設計とする。外⑦ 外部事象防護対象施設等は、自然現象又はその組合せにより安全機能を損なわない設計とする。外部事象防護対象施設等の安全機能を損なわなければ設計基準事故に至らないため、外部事象防護対象施設等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又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。したがって、因果関係の観点からは、外部事象防護対象施設等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外部事象防護対象施設等に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる荷重を組み合わせる必要はなく、外部事象防護対象施設等は、個々の自然現象又はその組合せに対して安全機能を損なわない設計とする。外②, 外④ 以上のことから、外部事象防護対象施設等に生ずる荷重としては自然現象の影響と設計基準事故の組合せは考慮しない。外②, 外④ また、外部事象防護対象施設等は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により外部事象防護対象施設等に作用する衝撃と設計基準事故時に生ずる荷重を適切に考慮する設計とす</p>

変更前	変更後
	<p>る。外②</p> <p>屋外に設置される重大事故等対処設備について、竜巻に対しては位置的分散を考慮した配置並びに竜巻防護設計によって保管中に機能を損なわない設計とするなど、重大事故等が発生した場合でも、重大事故等時の荷重と地震を除く自然現象による衝撃を同時に考慮する必要のない設計とする。外⑦</p> <p>したがって、地震を除く自然現象による衝撃と設計基準事故又は重大事故等時の荷重は重なることのない設計とする。外⑦</p> <p>2.3.3 設計方針</p> <p>外部事象防護対象施設，それらを内包する建屋（以下「外部事象防護対象施設等」という。）及び重大事故等対処設備は，以下の自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に係る設計方針に基づき設計する。外①-1, 外①-2</p> <p>外部事象防護対象施設は，自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象により冷却，水素掃気，火災及び爆発の防止，臨界の防止等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により，安全機能を損なわない設計とする。外①-1，外①-2</p> <p>これに加え，外部事象防護対象施設等は，想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象に対して機械的強度を有すること等により，収納する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。外①-1，外①-2</p> <p>また，上記に含まれない安全機能を有する施設は，想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること，安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより，安全機能を損なわない設計とする。外①-1，外①-2</p> <p>自然現象（地震及び津波を除く。）のうち森林火災，人為事象のうち事業所における火災又は爆発，近隣工場等の火災及び危険物を搭載した車両の設計方針については「○. 外部火災」の設計方針に基づき設計する。</p> <p>(1) 自然現象</p> <p>a. 竜巻</p> <p>安全機能を有する施設は，想定される竜巻（最大風速 100m/s）が発生した場合において，作用する設計荷重（竜巻）を設定し，設計荷重（竜巻）に対して影響評価を行い，必要に応じ対策を行うことにより，安全機能を損なわない設計とする。竜①-1、竜①-5、竜②-1</p> <p>設計竜巻から防護する施設（以下，「竜巻防護対象施設」という。）は，安全評価上その機能を期待する構築物，系統及び機器を漏れなく抽出する観点から，安全上重要な機能を有する構築物，系統及び機器を抽出する。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋（以下，「竜巻防護対象施設等」という。）は，竜巻により冷却，水素掃気，火災及び爆発の防止，臨界防止等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により，安全機能を損なわない設計とする。竜①-2、竜①-3</p> <p>また，その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるお</p>

変更前	変更後
	<p>それがある施設の影響竜①-4及び竜巻の随件事象による影響を考慮した設計とする。竜④</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、竜巻及びその随件事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻による損傷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での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜①-5</p> <p>また、重大事故等対処設備は、「○. ○. ○ 多様性, 位置的分散等」の位置的分散, 「○. ○. ○ 悪影響防止等」及び「○. ○. ○ 環境条件等」を考慮した設計とする。竜⑤</p> <p>竜巻影響評価については、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うことを保安規定に定めて管理する。竜③-1、竜③-2</p> <p>(a) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造健全性等の評価においては、設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重（竜巻）を設定する。竜②-1</p> <p>風圧力による荷重、気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。竜②-2</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、飛来物となる可能性のあるもののうち、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、鋼製材（長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s）及び鋼製パイプ（長さ2.0m×直径0.05m、質量8.4kg、最大水平速度49m/s、最大鉛直速度33m/s）を設計飛来物として設定する。竜②-3、竜②-4、竜②-5</p> <p>なお、設計飛来物よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材及び重大事故等対処設備は設置状況を踏まえ、固定、固縛、建屋収納又は敷地からの撤去を実施すること、並びに車両については、周辺防護区域内への入構を管理及び停車又は走行している場所に応じて固縛するか又は飛来対策区域外の退避場所へ退避することにより、飛来物とならないよう措置を講ずることを保安規定に定めて管理するため、設計飛来物が衝突する場合の荷重としては考慮しない。竜③-3、竜③-4、竜⑤</p> <p>(b) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>竜巻に対する防護設計においては、設計荷重（竜巻）に対して、安全機能を損なわないよう、機械的強度を有する建物により防護する設計を基本とする。</p> <p>ただし、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び屋外に設置される竜巻防護対象施設については、設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する。竜①-6</p> <p>屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわない設計とする。設計荷重（竜巻）により安全機能を損なう可能性のある場合には、竜巻防護対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。竜①-7</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、重大事故等に対</p>

変更前	変更後
	<p>処するために必要な機能を損なわない設計とする。若しくは、位置的分散を考慮した配置とすることにより重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。竜⑤</p> <p>竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。竜①-8</p> <p>重大事故等対処設備を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、建屋内の重大事故等対処設備が重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。若しくは、位置的分散を考慮した重大事故等対処設備の配置とすることにより重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。竜⑤</p> <p>建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差荷重に対して構造強度評価を実施し、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。竜①-9</p> <p>建屋内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備は、気圧差荷重に対して構造強度評価を実施し、重大事故等対処設備が重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。竜⑤</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策を講ずることにより、設計荷重（竜巻）による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。竜①-10</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない重大事故等対処設備は、竜巻防護対策を講ずること若しくは位置的分散を考慮した配置とすることにより、設計荷重（竜巻）による影響に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。竜⑤</p> <p>竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による安全機能を有する施設への影響を防止するための飛来物防護板（鋼材又は鉄筋コンクリート）及び飛来物防護ネット（ネット：鋼線、支持架構：鋼材）で構成する。</p> <p>飛来物防護板は、設計飛来物の貫通を防止し、設計荷重（竜巻）に対して支持架構の構造健全性を維持し、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。</p> <p>飛来物防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収し、設計飛来物の通過を防止し、設計荷重（竜巻）に対して支持架構の構造健全性を維持し、冷却塔の冷却性能に影響を与えない設計とする。</p> <p>また、飛来物防護板及び飛来物防護ネットは、地震、火山の影響及び外部火災により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。竜①-11</p> <p>竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、周辺の竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。竜①-12</p> <p>重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、周辺の重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。竜⑤</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、竜巻防護対象施設及び重大事故等に対処するために必要な機能に悪影響を及ぼさない設計とする。屋外の重大事故等対処設備は、浮き上がり又は横滑りを拘束することにより、悪影響を防止する設計とする。ただし、浮き上がり又は横滑りを拘束する車両等の重大事故等対処設備のうち、地震時の移動を考慮して地震後の機能を維持する設</p>

変更前	変更後
	<p>備は、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、余長を有する固縛で固定する。竜⑤</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋により防護する設計とする。竜⑤</p> <p>竜巻随件事象に対する設計は、竜巻ガイドを参考に、過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随件事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。竜④</p> <p>竜巻随件事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とすることを外部火災防護に関する設計にて考慮する。竜④</p> <p>竜巻随件事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能が損なわれないよう必要に応じて堰を設ける等の防護対策を講じ、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とすることを溢水防護に関する設計にて考慮する。竜④</p> <p>竜巻随件事象のうち外部電源喪失に対しては、非常用所内電源系統、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔並びに第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔の安全機能を確保できる設計とすることにより、竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。竜④</p> <p>b. 火山</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理施設の運用期間中において再処理施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として、「原子力発電所の火山影響評価ガイド」（平成25年6月19日 原規技発第13061910号 原子力規制委員会決定）（以下「火山影響評価ガイド」という。）を参考に山①-3 事業指定（変更許可）を受けた降下火砕物の特性を設定し、その降下火砕物が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。山①-1</p> <p>降下火砕物から防護する施設（以下「降下火砕物防護対象施設」という。）としては、安全評価上その機能を期待する構造物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構造物、系統及び機器を抽出し、降下火砕物により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界の防止等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。山①-2</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。山①-2</p>



変更前	変更後
	<p>重大事故等対処設備は、「○. ○. ○ 環境条件等」を考慮した設計とする。山④-1</p> <p>なお、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価することを保安規定に定めて管理する。山②</p> <p>(a) 防護設計における降下火砕物の特性の設定 設計に用いる降下火砕物は層厚 55 c m, 密度 1.3 g / c m<sup>3</sup> (湿潤状態) と設定する。山②-1</p> <p>(b) 降下火砕物に対する防護対策 降下火砕物防護対象施設は、火山影響評価ガイドを参考とした降下火砕物の特性による「直接的影響」および「間接的影響」に対して、以下の適切な措置を講ずることによって安全機能を損なわない設計とする。山③-1</p> <p>イ. 直接的影響に対する設計方針 (イ) 構造物への静的負荷 降下火砕物に対する防護設計を行うために、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、個々の設計対処施設に常時作用する荷重、運転時荷重及び火山と同時に発生し得る自然現象による荷重を組み合わせた荷重 (以下「設計荷重 (火山)」という。) を設定する。山②-1 降下火砕物の堆積荷重と組み合わせる自然現象として同時発生の可能性のある積雪及び風 (台風) を考慮する。山②-2, 山②-3 設計対処施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、設計荷重 (火山) に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を失わず、安全機能を損なわない設計とする。山③-2 なお、降下火砕物が長期的に堆積しないよう当該施設に堆積する降下火砕物を除去することを保安規定に定めて管理することから、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重として扱う。山③-3 建屋内の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なわないように、降下火砕物による組合せを考慮した荷重に対し安全裕度を有する建屋内に設置する設計とする。 屋外の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による荷重により機能を損なわないよう、降下火砕物を除去することにより、重大事故等対処設備の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。 なお、降下火砕物が堆積しないよう屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を適宜除去することを保安規定に定めて管理する。山④-2</p> <p>(ロ) 閉塞 屋外に設置する降下火砕物防護対象施設及び重大事故等対処設備のうち主排気筒は、降下火砕物の侵入</p>

変更前	変更後
	<p>による閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び重大事故等対処設備並びに降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。山③-4, 山④-3</p> <p>なお、上記施設に対する降下火砕物用フィルタの追加設置、フィルタ類の交換又は清掃、降下火砕物の適切な除去について保安規定に定めて管理する。山③-4, 山④-3</p> <p>重大事故等対処設備のうち、屋外で使用する外気を取り入れる設備は、設備の建屋内への事前配備を保安規定に定めることにより管理する。山④-3</p> <p>(ハ) 摩耗</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、降下火砕物が侵入し難い構造とすることで、降下火砕物による摩耗の影響により、安全機能を損なわない設計とする。山③-5</p> <p>降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設のうち、制御建屋中央制御室換気設備、第1非常用ディーゼル発電機、第2非常用ディーゼル発電機及び安全圧縮空気系空気圧縮機並びに屋外に設置される降下火砕物防護対象施設のうち安全冷却水系の冷却塔は、降下火砕物による摩耗の影響により、安全機能を損なわない設計とする。山③-5</p> <p>なお、上記施設に対する降下火砕物用フィルタの追加設置、フィルタ類の交換又は清掃について保安規定に定めて管理する。山③-5</p> <p>(ニ) 腐食</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋、建屋に収納される降下火砕物防護対象施設、降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響（腐食）により、安全機能を損なわない設計とする。山③-6</p> <p>なお、降下火砕物堆積後の長期的な腐食の影響については、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことを保安規定に定め管理する。山③-6</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な腐食により機能を損なわないように、建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、降下火砕物を適宜除去することにより、降下火砕物による腐食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設計とする。</p> <p>なお、屋外の重大事故等対処設備が降下火砕物により短期的な腐食で機能を損なわないよう降下火砕物の適宜除去を保安規定に定めて管理する。山④-4</p> <p>(ホ) 中央制御室の大気汚染</p> <p>設計対処施設のうち、制御建屋の中央制御室は、降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより、中央制御室の大気汚染を防止する設計とする。</p> <p>また、敷地周辺で大気汚染が発生した場合は、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、制御建屋の中央制御室内の空気を再循環することができるようにすることにより、中央制御室内への降下</p>

変更前	変更後
	<p>火砕物の侵入を防止することで、制御建屋の中央制御室内の居住性を損なわない設計とする。</p> <p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とする。山③-7</p> <p>なお、降下火砕物による中央制御室及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の大気汚染を防止するための外気遮断、再循環の実施等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(へ) 絶縁低下</p> <p>電気系及び計測制御系のうち、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する設備は、降下火砕物による絶縁低下の影響により、安全機能を損なわない設計とする。山③-8</p> <p>設計対処施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、降下火砕物が侵入し難い構造とする。山③-8</p> <p>ロ. 間接的影響に対する設計方針</p> <p>降下火砕物による間接的影響である7日間の外部電源喪失及び敷地内外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、再処理施設の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できるよう、再処理施設内に第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機が7日間以上連続で運転できる燃料貯蔵設備を設け、重油タンク及び燃料油貯蔵タンクにA重油を貯蔵する設計とし、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、敷地内の道路において降下火砕物が堆積した場合には、降灰後に除灰作業を実施し復旧することを保安規定に定めて管理する。山③-9</p> <p>c. 外部火災</p> <p>想定される外部火災において、火災源を再処理事業所敷地内及び敷地外に設定し安全機能を有する施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災が発生した場合においても、その安全機能を損なわない設計とする。外①-1</p> <p>安全機能を有する施設は、防火帯の設置、離隔距離の確保、建屋による防護等により、外部火災に対して安全機能を損なわない設計とする。外①-2</p> <p>その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙等の二次的影響によってその安全機能が損なわれないことを確認する施設を、再処理施設の全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。外①-3 外部火災から防護する施設（以下「外部火災防護対象施設」という。）としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出し、外部火災により冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界の防止等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。外①-4</p> <p>重大事故等対処設備は、「5.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散及び「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>上記に含まれない安全機能を有する施設については、外部火災に対して機能を維持すること若しくは外部火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障が生じない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><b>外①-5</b></p> <p>外部火災の影響については、定期的な評価の実施を保安規定に定めて管理する。<b>外⑩</b></p> <p>(a) 防火帯幅の設定に対する設計方針</p> <p>自然現象として想定される森林火災については、森林火災シミュレーション解析コードを用いて算出される最大火線強度から算出される防火帯（幅 25m以上）を敷地内に設ける。<b>外②-1、外②-2</b></p> <p>また、防火帯は延焼防止機能を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を実施することを保安規定に定めて管理する。</p> <p><b>外②-3、外②-4</b></p> <p>(b) 再処理事業所敷地内の火災・爆発源に対する設計方針</p> <p>火災・爆発源として、森林火災、敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ（以下「危険物貯蔵施設等」という。）の火災及び爆発、航空機墜落による火災、航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の火災及び爆発との重量を想定し、火災源からの外部火災防護対象施設への熱影響を評価する。<b>外①-6、外①-9、外①-8</b></p> <p>森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。<b>外②-6</b></p> <p>危険物貯蔵施設等のうち、精製建屋ボンベ庫及び還元ガス製造建屋については、設計対処施設に隣接しており、危険限界距離の確保は出来ない。<b>外④-10、外⑦-4</b> そのため、設計対処施設については、爆発によって発生する爆風圧に対して健全性を維持する設計とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。<b>外④-11、外⑦-5</b></p> <p>航空機墜落による火災については、熱影響により安全機能を有する施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、耐火被覆又は遮熱板等の対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。<b>外⑤-3</b></p> <p>敷地内の危険物貯蔵施設等の火災と航空機墜落火災の重量については、航空機が危険物貯蔵施設等に直撃し、危険物及び航空機燃料による重量火災を想定したとしても、離隔距離が最も短いディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の重量火災により、設計対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋が受ける輻射強度は 1 kW/m<sup>2</sup>程度であり、設計対処施設の直近での航空機墜落による火災を想定した場合の輻射強度（30 kW/m<sup>2</sup>）よりも小さく、設計対処施設の直近における航空機墜落による火災評価に包絡される。<b>外⑦-1</b></p> <p>外部火災防護対象施設の評価条件を以下のように設定し、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」（平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061912 号 原子力規制委員会決定）（以下「外部火災ガイド」という。）を参考として評価する。<b>外①-9</b></p> <p>評価結果より火災源ごとに輻射強度、燃焼継続時間等を求め、外部火災防護対象施設を内包する建屋</p>

変更前	変更後
	<p>の表面温度が許容温度（200℃）となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計、又は建屋表面温度及び屋外の外部火災防護対象施設の温度を算出し、その温度が許容温度を満足する設計とする。</p> <p><b>外②-5、外④-2、外④-3、外④-4、外④-5、外④-6、外④-7、外⑤-2、外⑤-3、外⑤-4、外⑤-5</b></p> <p>爆発源として、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を算出し、その危険限界距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。</p> <p><b>外④-8、外④-9、外⑦-2、外⑦-3</b></p> <p>森林火災については、再処理施設の敷地周辺の植生を確認し、作成した植生データ及び敷地の気象条件等を基に解析によって求めた最大火線強度（9,128kW/m）による危険距離を求め評価する。<b>外②-1、外②-5</b></p> <p>敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災については、貯蔵量、配置状況及び設計対処施設への距離を考慮し、火災源ごとに建屋表面温度及び屋外の外部火災防護対象施設の温度を求め評価する。</p> <p><b>外④-1、外④-2、外④-3、外④-4、外④-5、外④-6、外④-7</b></p> <p>危険物貯蔵施設等は、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を求め評価する。<b>外④-8</b></p> <p>航空機墜落による火災については、再処理施設は敷地内に放射性物質を取り扱う建屋が多く、面的に広く分布していることを踏まえ、離隔距離を想定しない航空機墜落による火災としてとらえ、建屋外壁等の設計対処施設への影響が厳しい地点で火災が起こることを想定し、建屋外壁等の温度を求め評価する。</p> <p><b>外⑤-1、外⑤-2、外⑤-3、外⑤-4、外⑤-5</b></p> <p>(c) 再処理事業所敷地外の火災・爆発源に対する設計方針</p> <p>再処理事業所敷地外での火災・爆発源に対して、離隔距離の確保等により、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。<b>外③-1</b></p> <p>石油備蓄基地火災と森林火災の重量については、石油備蓄基地火災と森林火災の輻射熱量及び離隔距離を算出し、建屋外壁又は外部火災防護対象施設の温度を許容温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。<b>外⑥-1、外⑥-2、外⑥-3、外⑥-4、外⑥-5、外⑥-6</b></p> <p>危険物貯蔵施設等への熱影響については、森林火災及び近隣の産業施設の火災の影響を想定しても、敷地内の危険物貯蔵施設等の貯蔵物の温度を許容温度以下とすることで、危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止し、設計対処施設へ影響を与えない設計とする。</p> <p><b>外⑩-1</b></p> <p>また、近隣の産業施設の爆発の影響を想定しても、危険物貯蔵施設等の爆発を防止し、設計対処施設へ影響を与えない設計とする。</p> <p><b>外⑩-2</b></p> <p>石油備蓄基地火災については、石油備蓄基地に配置している51基の原油タンク（約11.1万m<sup>3</sup>/基）の原油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定し、建屋表面温度及び屋外の外部火災防護対象施設の温度を求め評価する。<b>外③-4</b></p> <p>敷地周辺に国道338号線及び県道180号線があることから、燃料輸送車両の火災による影響が想定さ</p>

変更前	変更後
	<p>れる。燃料輸送車両は、消防法令において移動タンク貯蔵所の上限が定められており、公道を通行可能な上限のガソリンが積載された状況を想定した場合でも、貯蔵量が多く設計対処施設までの距離が近い敷地内に存在する危険物貯蔵施設（重油タンク）火災の評価に包絡されることから、燃料輸送車両の火災による影響は評価の対象外とする。<b>外③-2</b></p> <p>漂流船舶の影響については、再処理事業所は海岸から約5 km離れており、敷地近傍の石油備蓄基地火災の影響に包絡されることから、評価の対象外とする。<b>外③-3</b></p> <p>(d) 二次的影響（ばい煙）に対する設計方針</p> <p>外部火災の二次的影響であるばい煙による影響については、建屋換気設備等に適切な防護対策を講じること、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><b>外⑧-1</b></p> <p>設計対処施設の各建屋の換気設備の給気系は、粒子フィルタ又は中性能フィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。<b>外⑧-2</b></p> <p>制御建屋の中央制御室は、運転員の居住性を確保するため、制御建屋中央制御室換気設備の外気取入口に高性能粒子フィルタを設置し、一定以上の粒径のばい煙粒子を捕獲するとともに、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、制御建屋の中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずる設計とする。<b>外⑧-3</b></p> <p>外部火災防護対象施設の第1非常用ディーゼル発電機については中性能フィルタ、第2非常用ディーゼル発電機についてはステンレス製ワイヤーネットにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。<b>外⑧-4</b></p> <p>外部火災防護対象施設の空気圧縮機の吸気側については、中性能フィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。<b>外⑧-5</b></p> <p>ガラス固化体貯蔵設備は、間接自然空冷貯蔵方式により、貯蔵するガラス固化体からの崩壊熱を利用して冷却空気入口シャフトから外気を取り入れ、外部火災防護対象施設である収納管と通風管で形成する円環流路を上昇しながらガラス固化体を冷却し、冷却空気出口シャフトより排出している。<b>外⑧-6</b></p> <p>外気とともに自然空冷の通気流路にばい煙が流入するが、流路の閉塞を防止する構造とし、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><b>外⑧-7</b></p> <p>(e) 有毒ガスに対する設計方針</p> <p>有毒ガスによる影響については、運転員の作業環境を確保するため制御建屋の中央制御室内空気を再循環する設計とし、居住性に影響を及ぼさない設計とする。<b>外⑨-1</b></p> <p>なお、制御建屋の中央制御室内空気の再循環を保安規定に定めて管理する。<b>外⑨-1</b></p> <p>d. 風（台風）</p> <p>外部事象防護対象施設等は、建築基準法に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。<b>外①-4</b></p> <p>重大事故等対処設備は、建屋内への設置又は外部事象防護対象施設等と位置的分散を図り設置する。外</p>

変更前	変更後
	<p>⑦</p> <p>e. 凍結 外部事象防護対象施設等及び重大事故等対処設備は、凍結のおそれのあるものに対して保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計外気温に対して安全機能を損なわない設計とする。外①-5 外⑦</p> <p>f. 高温 外部事象防護対象施設等及び重大事故等対処設備は、設計外気温に対して崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設計とする。外①-6 外⑦</p> <p>g. 降水 外部事象防護対象施設等及び建屋内の重大事故等対処設備は、降水による浸水に対して、排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水するとともに、建屋貫通部の止水処理をすること等により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。外①-7 屋外の重大事故等対処設備は、降水に対して防水対策を行う設計とする。外⑦</p> <p>h. 積雪 外部事象防護対象施設等は、六ヶ所村統計書における最深積雪深である190cmを考慮し、積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。また、換気設備の給気系においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞を防止し、安全機能を損なわない設計とする。外①-8 重大事故等対処設備は、除雪により、積雪荷重に対してその必要な機能が損なうおそれがない設計とする。外⑦ なお、除雪を適宜実施することを保安規定に定めて管理する。基②-3</p> <p>i. 生物学的事象 安全機能を有する施設のうち、換気設備の外気取入口並びにガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトは鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制するため、バードスクリーン又はフィルタを設置する。 屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造、シール処理を施す構造又はこれらを組み合わせることにより、鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制する設計とする。 給水処理設備は、魚類及び底生生物の侵入並びに藻類の取込みを防止又は抑制するため、二又川から水を受け入れる取水口にスクリーンを設置する設計とする。外①-9 基①-6 重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止し、海生生物に対して、侵入を防止する設計とする。外⑦</p>

変更前	変更後
	<p>j. 塩害 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備を設置する建屋の換気設備の建屋給気ユニットへの粒子フィルタの設置，直接外気を取り込む施設の防食処理，屋外施設の塗装等による腐食防止対策及び受電開閉設備の絶縁性の維持対策により，安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。外①-10 外⑦ 基①-7</p> <p>1. 落雷に関する設計方針 安全機能を有する施設は，想定される落雷が発生した場合において安全機能を損なわない設計とする。雷①-1 また，落雷によってもたらされる影響及び再処理施設の特徴を考慮し，直撃雷に対する落雷防護対象施設及び間接雷に対する落雷防護対象施設を選定して耐雷設計を行う。雷①-2</p> <p>落雷防護対象施設としては，安全上重要な機能を有する構築物，系統及び機器を抽出する。雷①-3落雷防護対象施設及びそれらを収納する建屋は落雷により冷却，水素掃気，火災及び爆発の防止，臨界防止等の安全機能を損なわない設計とする。雷①-1</p> <p>また，重大事故等対処設備についても，落雷から防護すべき施設に含める。</p> <p>再処理施設の建物及び構築物は広範囲に分散して設置されており，かつ，建屋間には，配管，ケーブルを収納する洞道が設置され，各施設の監視及び制御を制御建屋で集中的に実施するという特徴を踏まえ，直撃雷による再処理施設への影響及び間接雷による雷サージによる影響のそれぞれを考慮して耐雷設計を行う。雷①-4</p> <p>2. 設計対処施設 落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設を直撃雷の影響から防護する設計対処施設とする。雷②-1</p> <p>なお，設計対処施設以外の施設のうち，建築基準法及び消防法の適用を受ける建屋，構築物については，設計対処施設と同様の設計とする。雷②-2</p> <p>また，建屋間を取り合う計測制御系統施設，電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する設計対処施設とする。雷②-3</p> <p>3. 想定する落雷の規模 耐雷設計においては，再処理施設が立地する地域の気候，再処理事業所及びその周辺で過去に観測された落雷データを踏まえ，想定する落雷の規模を270 k Aとする。雷③</p> <p>4. 落雷の防止設計 4. 1. 直撃雷の防止設計 直撃雷に対する設計対処施設は，「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608-2007）基⑤，建築基準</p>



変更前	変更後
	<p>法及び消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする基①-1雷④-1。各々の設計対処施設に設置する避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。基①-1雷④-1</p> <p>重大事故等対処設備は、「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>4. 2. 間接雷による雷サージ抑制設計</p> <p>間接雷による雷サージ抑制設計としては、間接雷に対する設計対処施設への雷サージの侵入及び伝播経路を考慮し、雷撃電流270 k Aの主排気筒への落雷の影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。雷④-2</p> <p>重大事故等対処設備は、「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>(1) 接地設計</p> <p>避雷設備は、各接地系の接続による構内接地系の電位分布の平坦化を図り、接地抵抗値を、最大故障電流による最大接地電位上昇値、歩幅電圧及び歩幅電圧の制限によって定められる所定の目標値（J I S A 4201による標準設計値10 Ω）基⑤を十分下回る設計とし、3 Ω以下とする。基①-2, 雷④-3</p> <p>(2) 雷サージの影響阻止設計</p> <p>a. 計測制御系統施設、放射線監視設備</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうちアナログ信号式の計測制御系統施設（計測制御系統施設のうち建屋間でアナログ信号を取り合う部分をいう）に対しては、雷撃電流270 k Aの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0 k V）に対して安全機能を損なわないよう、3.0 k V以上の雷インパルス絶縁耐力を有する又は絶縁耐力5.0 k V以上の保安器を設置する設計とする基①-2。保安器を設置する場合は、信号の出力側の建屋と信号の入力側の建屋の両方に設置する。また、信号の出力側にアイソレータを設置し、安全上重要な警報及びインターロック機能への影響を防止するとともに、シールドケーブルを使用した上で接地する。</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうちデジタル信号式の計測制御系統施設及び放射線監視設備（計測制御系統施設及び放射線監視設備のうち建屋間でデジタル信号を取り合う部分をいう）については、雷撃電流270 k Aの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0 k V）に対して安全機能を損なわないよう、シールドケーブルを使用した上で両端接地とするか又は光伝送ケーブルを用いる設計とする。基①-2, 雷④-4</p> <p>b. 電気設備</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうち電気設備については、雷撃電流270 k Aの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0 k V）に対して安全機能を損なわないよう、3.0 k V以上の雷インパルス絶縁耐力を有する設計とする。基①-2, 雷④-4</p>

変更前	変更後
	<p>(2) 人為事象</p> <p>a. 有毒ガス</p> <p>再処理事業所内において化学物質を貯蔵する施設については、化学物質が漏えいし難い設計とする。制御建屋中央制御室換気設備は、外気の連絡を制御建屋中央制御室換気設備により遮断し制御建屋の中央制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とする。外①-11, 基①-8</p> <p>また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止することで再処理施設の安全機能を損なわない設計とする。外①-11</p> <p>有毒ガスが発生した場合、必要に応じて制御建屋中央制御室換気設備の外気の連絡を遮断し、制御建屋の中央制御室内空気を再循環する措置を講ずることにより、運転員への影響を防止するよう手順を保安規定に定める。、基②-1</p> <p>b. 電磁的障害</p> <p>計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御設備及び安全保護回路は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、安全機能を損なわない設計とする。外①-12, 基①-9</p> <p>計測制御設備のうち重大事故等に対処するために必要な機能を維持するために必要な計測制御設備及び安全保護回路は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。外⑦</p> <p>c. 再処理事業所内における化学物質の漏えい</p> <p>想定される再処理事業所内における化物質の漏えいについて、人体への影響の観点から、再処理施設の運転員に対する影響を想定し、制御建屋中央制御室換気設備は、外気の連絡を遮断し制御建屋の中央制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とする。基①-8</p> <p>また、使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止することで再処理施設の安全機能を損なわない設計とする。外①-11</p> <p>c. 航空機落下</p> <p>1. 基本的な方針</p> <p>想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否を判断する基準を超えないことを評価して事業（変更）指定を受けている。設工認申請時に、事業（変更）指定申請時から、防護設計の要否を判断する基準を超えるような航空路の変更がないことを確認していることから、安全機能を有する施設に対して防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。なお、定期的に航空路の変更状況を確認し、防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて管理する。航①, 基③</p>

変更前	変更後
	<p>ただし、三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できる堅固な建物・構築物で適切に保護する等、安全確保上支障がないように設計する。航①</p> <p>2. 防護対象施設及び防護方法</p> <p>三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、防護対象とする。航②-1</p> <p>また、重大事故等対処設備は、「5.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散及び「5.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物全体を適切に保護する方法を基本とし、放射性物質を内蔵する防護対象施設が一箇所に集中している場合は、建物の壁及び床により防護対象とする区画を適切に保護する方法を用いる。基①,航②-2</p> <p>また、放射性物質を内蔵しておらず、かつ、多重化が要求される場合は、同時に2系列破損しないよう十分な離隔距離をとって配置する方法を用いる。基①,航②-3</p> <p>3. 防護設計条件</p> <p>建物・構築物の防護設計においては、三沢対地訓練区域で最も多く訓練を行っている航空機のうち、厳しい結果を与える航空機を対象とした衝撃荷重に係る条件に余裕を考慮し、航空機総重量20トン、速度150 m/sから求まる衝撃荷重を用いる。航③-1</p> <p>この衝撃荷重は衝突面に対し直角に作用するものとする。航④-2</p> <p>貫通限界厚さの算定についても同様に、余裕を考慮し、エンジン重量1.9トン、エンジン吸気口部直径0.98 m、エンジンの衝突速度150 m/sとする。航③-2</p> <p>また、F-4EJ改を考慮し、エンジン重量1.745 t / 基、エンジン吸気口部直径0.992m及びエンジンの衝突速度155m / s も用いる。航③-2</p> <p>4. 防護設計</p> <p>航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局所的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊という二つの現象を考慮す</p>

変更前	変更後
	<p>る。航④-1  防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝突荷重によるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。</p> <p>基②-2  外壁等に設けられた開口部のうち開口面積の大きいものは、迷路構造により開口内部を直接見込めない構造とすること等によって防護設計を行う。基②-2</p> <p>なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版等により、防護対象とする施設を防護する。基②-2  (中略)</p> <p>(2) エンジンの貫通防止  エンジンによる局所的な破壊に対する鉄筋コンクリートの防護厚さは、Degenによる剛飛来物の貫通限界厚さの評価式に、実物航空機のエンジンを用いた実験から得られた成果を反映した下式により求められる貫通限界厚さを下回らないものとする。基④-3</p> <p>貫通限界厚さの算定に当たり、F-4EJ改を対象とした条件に基づく算定においては、安全側にエンジン2基の断面積と等価な断面積を有し2基の重量を持つ等価な1基のエンジンとし、エンジン重量3.49トン、エンジン吸気口部直径1.403 mを用いる。基④-3</p> $e = 0.65 e'$ <p>ただし、</p> $1.52 \leq X/d \leq 13.42 \text{ の場合 } e'/d = 0.69 + 1.29(X/d)$ $1.52 \geq X/d \text{ の場合 } e'/d = 2.2(X/d) - 0.3(X/d)^2$ <p>貫入深さ(X)は、</p> $X/d \leq 2.0 \text{ の場合 } X/d = 2 \{ (180/\sqrt{fc'}) \cdot 0.72d^{0.2} \cdot D(V/1000)^{1.8} \}^{0.5}$ $X/d \geq 2.0 \text{ の場合 } X/d = (180/\sqrt{fc'}) \cdot 0.72d^{0.2} \cdot D(V/1000)^{1.8} + 1$ <p>ここで、</p> <p>e : 貫通限界厚さ(in)  e' : Degen式による貫通限界厚さ(in)  X : 貫入深さ(in)  d : エンジン有効直径(in)  fc' : コンクリート圧縮強度(lbf/in<sup>2</sup>)  D : W/d<sup>3</sup> (lbf/in<sup>3</sup>)  W : エンジン重量(lbf)  V : 衝突速度(ft/s) 基④-3</p>

変更前	変更後
	<p>なお、裏面剥離が生じる場合については、その影響を評価する。裏面剥離限界厚さは、実物航空機のエンジンを用いた実験に基づき、下式により評価する。</p> $s = 1.84 \alpha_s (V_0/V)^{0.13} \cdot (MV^2)^{0.4} / (d^{0.2} f_c'^{0.4})$ <p>ここで</p> <p>s : 裏面剥離限界厚さ (ft)</p> <p><math>\alpha_s</math> : 飛来物係数</p> <p><math>V_0</math> : 飛来物基準速度 (200ft/s)</p> <p>V : 飛来物衝突速度 (ft/s)</p> <p>M : 飛来物質量 (lb)</p> <p>d : 飛来物直径 (ft)</p> <p><math>f_c'</math> : コンクリート設計基準強度 (lbf/ft<sup>2</sup>)</p> <p>基④-3</p> <p>(1)版の全体的な破壊防止</p> <p>機体全体の衝突による建物・構築物の破壊に対しては航①-1, R i e r a が理論的に導いた評価式に、実物航空機を用いた実験から得られた成果を反映した下式による算定結果に対し航④-4, 全体的な形状をとらえ、力積が下回らないように平滑化した航④-4 4. - 1 図に示す衝撃荷重曲線を用い、有限要素法による版の弾塑性応答解析を行い、コンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断を生じさせない設計とする。航①-1</p> $F(t) = P_c \{x(t)\} + 0.9 \mu \{x(t)\} \cdot V(t)^2$ <p>ここで、</p> <p>F(t) : 衝撃荷重(N)</p> <p><math>P_c \{x(t)\}</math> : 衝突面における航空機の破壊強度(N)</p> <p><math>\mu \{x(t)\}</math> : 衝突面における航空機の単位長さ当たりの質量 (k g / m)</p> <p>V(t) : 衝突面における航空機の数値 (m / s)</p> <p>x(t) : 時刻 t における機体軸方向の衝突位置(m)</p> <p>航④-4</p> <p>コンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断による版の破壊防止に対する許容値は、次の値とする。航④-4</p> <p>コンクリートの圧縮歪: <math>6,500 \times 10^{-6}</math></p> <p>鉄筋及び鋼材の引張歪: <math>60,000 \times 10^{-6}</math></p> <p>なお、版の全体破壊防止に対する設計においては、以下に示す版厚、支持スパン、支持条件等を考慮して応答ひずみに応じて厳しい評価となる解析部位を選定する。</p>

変更前	変更後
	<p>防護版の断面および支持条件が同等の場合、添付資料1に示すように支持スパンが10m程度までは、支持スパンが大きいほど応答ひずみは大きくなるが、支持スパンが10m程度よりも大きくなると、版の動的応答に寄与する質量の増加に伴う慣性抵抗により、支持スパンが大きくなっても応答ひずみが大きくなり傾向が表れる。</p> <p>防護版の断面および支持スパンが同等の場合、添付資料2に示すように壁支持よりも支持部の剛性が小さい柱支持のほうが、応答ひずみが大きくなる傾向が認められる。また、添付資料3に示す解析結果を見ると、柱支持正方形版よりも周辺拘束の小さい2辺支持一方向版のほうが応答ひずみが大きくなる傾向が認められる。</p> <p>防護版の支持スパンと支持条件が同等の場合、添付資料1に示すように、版厚が厚いほど版の慣性抵抗および剛性の増加により、応答ひずみが小さくなる傾向が認められる。</p> <p>応答ひずみと許容値の関係をみると、コンクリートの応答ひずみのほうが鉄筋の応答ひずみよりも許容値に近く、クリティカルとなる可能性が高い。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」とその解釈及び「再処理施設の技術基準に関する規則」による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>4. 閉じ込めの機能</p> <p>4.1 閉じ込め</p> <p>安全機能を有する施設は、使用済燃料、使用済燃料から分離された物又はこれらによって汚染された物（以下「使用済燃料等」という。）を分析のため少量を取り扱う場合や、ウラン・プルトニウム混合酸化物粉末を封入した混合酸化物貯蔵容器を取り扱う場合を除き、系統若しくは機器に閉じ込める、又は漏えいした場合においても、セル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込め機能を有する施設若しくは建屋内に保持し、使用済燃料等を限定された区域に閉じ込める設計とする。</p> <p>ウランを含む粉末、焼却灰その他の粉末状の使用済燃料等を非密封で取り扱う場合は、密閉した系統及び機器内で取り扱う設計とする。</p> <p>設計基準事故時においても、可能な限り負圧維持、漏えい及び逆流防止の機能が確保される設計とするとともに、一部の換気系統の機能が損なわれた場合においても、再処理施設全体として気体の閉じ込め機能を確保する設計とする。</p> <p>流体状の使用済燃料等を内包する容器又は管に使用済燃料等を含まない流体を導く管を接続する場合には、流体状の使用済燃料等が使用済燃料等を含まない流体を導く管に逆流することのないよう止め弁、逆止弁、水封等を設ける設計とする。</p> <p>プルトニウムを含む溶液及び高レベル廃液を内包する系統及び機器、ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器、セル・グローブボックス並びにこれらを収納する建屋は、気体廃棄物の廃棄施設に接続することにより、原則として、常時負圧に保つ設計とする。</p> <p>それぞれの気圧は、原則として、建屋、セル・グローブボックス、系統及び機器の順に気圧が低くなる設計とする。</p> <p>液体状の使用済燃料等を内包する系統及び機器を収納するセル・グローブボックスの底面にはステンレス鋼製の漏えい液受皿を、室の床にはステンレス鋼製もしくは塗装を施した漏えい液受け皿を設置し、液体状の使用済燃料等が漏えいした場合には、漏えい検知装置により検知し、漏えいの拡大を防止するとともに、漏えいした液の性状に応じて定めた移送先に移送することで、安全に処理できる設計とする。</p> <p>警報装置の健全性確認に関する対応事項、並びに検知装置が動作不能となった場合における対応事項について、保安規定に定める。</p> <p>管理区域外から液体状の使用済燃料等を内包するセル内の設備へ冷却水等の熱媒を供給する場合は、管理区域内で熱交換器を介することで、使用済燃料等を含む流体を環境に流出しない設計とする。</p> <p>冷却水、蒸気等の熱媒を流体上の使用済燃料等を内包するセル内の設備へ供給する場合は、使用済燃料等を検知する装置を設置することにより、使用済燃料等の漏えいを検知できる設計とする。</p> <p>万一、熱媒中に使用済燃料等が漏えいした場合には、汚染した熱媒を低レベル廃液処理設備に払い出すことにより、汚染した熱媒を安全に処理し得るような設計とする。</p> <p>警報装置の健全性確認に関する対応事項、並びに検知装置が動作不能となった場合における対応事項について、保安規定に定める。</p>	<p>4. 閉じ込めの機能</p> <p>4.1 閉じ込め</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>使用済燃料等を取り扱うグローブボックスは、給気口及び排気口を除き、密閉することができる設計とする。</p> <p>密封されていない使用済燃料等を取り扱うフードは、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備に接続することにより、開口部の風速を適切に維持する設計とする。</p> <p>液体状の使用済燃料等を取り扱う設備が設置される施設（液体状の使用済燃料等の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）内部の床面及び壁面は、塗装を施すこともしくはステンレス鋼製とすることにより、漏えいし難い設計とする。</p> <p>液体状の使用済燃料等を取り扱う設備の周辺部又は施設外に通じる出入口若しくはその周辺部には、堰等を設けることにより、液体状の使用済燃料等が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>工場等の外に排水を排出する場合、施設外への排水路（湧水に係るものであって使用済燃料等により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がないものを除く。）の上に施設の床面を設置しないことで、工場等の外に使用済燃料等が漏えいしない設計とする。</p> <p>4.2 放射性廃棄物による汚染の防止</p> <p>再処理施設の管理区域のうち、人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であって、使用済燃料等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、万一の汚染が生じた場合でも、エポキシ樹脂系塗料等の塗装を行うことにより、使用済燃料等による汚染を除去しやすい設計とする。</p> <p>再処理施設の管理区域のうち、人が触れるおそれがある器材その他の物が使用済燃料等により汚染された場合に、当該汚染を除去するため、必要に応じ純水を供給できる設備を設ける設計とする。</p>	<p>4.2 放射性廃棄物による汚染の防止</p> <p>変更なし</p>



変 更 前	変 更 後
用語の定義は「再処理施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」とその解釈及び「再処理施設の技術基準に関する規則」による。	変更なし
5. 火災等による損傷の防止 —	5. 火災等による損傷の防止 分離施設の火災による損傷の防止の基本設計方針については, 火災防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。

変 更 前	変 更 後
用語の定義は「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」とその解釈及び「再処理施設の技術基準に関する規則」による。	変更なし
6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止 —	6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止 分離施設の溢水等による損傷の防止の基本設計方針については，溢水防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。

変 更 前	変 更 後
用語の定義は「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」とその解釈及び「再処理施設の技術基準に関する規則」による。	変更なし
7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止  —	7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止 分離施設の化学薬品の漏えいによる損傷の防止の基本設計方針については，化学薬品防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。

変 更 前	変 更 後
<p>8. 遮蔽</p> <p>再処理施設は、平常時の直接線及びスカイシャイン線による再処理施設周辺の空間線量率が、放射線業務従事者等の放射線障害を防止するための遮蔽等を適切に設置すること及び再処理施設と周辺監視区域境界までの距離とあいまって、再処理施設周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り低減し、周辺監視区域外における線量限度を十分に下回るよう「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針（昭和50年5月13日原子力委員会決定）」において定める線量目標値（実効線量で<math>50\mu\text{Sv}/\text{y}</math>）を超えないような遮蔽設計とする。</p> <p>また、直接線及びスカイシャイン線による再処理施設周辺の空間線量率が合理的に達成できる限り低いことを確認するために直接線及びスカイシャイン線の線量評価に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）」を参考とし、使用済燃料等を内包する各建物及び洞道からの直接線及びスカイシャイン線による線量を計算方位ごとに足し合わせ、最大となるよう線量評価を行い、再処理施設の配置及び遮蔽設計の妥当性を確認する。</p> <p>直接線及びスカイシャイン線の線量評価に用いる放射線の線源は、再処理施設の主要な建屋に収納される放射性物質について、最大再処理能力、最大貯蔵能力等を考慮して、厳しい評価結果を与えるように設定する。</p> <p>また、線量評価に用いる線源の線源強度及びエネルギースペクトルは、原則としてORIGEN2コードを用いて、線量計算において厳しい評価結果を与えるように設定する。</p> <p>中性子線エネルギースペクトルは、遮蔽設計に用いる中性子線のエネルギースペクトルと同一とする。</p> <p>実効線量の計算に当たっては、点減衰核積分コード(QAD)、一回散乱計算コード(G-33)、一次元輸送計算コード(ANISN)、二次元輸送計算コード(DOT)を適切に組み合わせて計算地点における放射線束を算出し、ガンマ線についてはICRPのPublication 74の換算係数及び平成12年科学技術庁告示第5号の換算係数、若しくはICRPのPublication 74の換算係数及び実効換算係数を用いて計算地点における線量を計算する。この他、ガンマ線については、実効線量の値は実効線量当量の値を下回ることから、ICRPのPublication 51の換算係数及び実効換算係数を用いて実効線量当量を計算し、実効線量当量の値を実効線量の値とする。</p> <p>また、中性子線については、平成12年科学技術庁告示第5号の換算係数を用いて計算地点における線量を計算する。</p> <p>また、線量計算に用いる線源は、遮蔽材として建物外壁等の線源をとり囲むコンクリート壁（密度<math>2.15\text{g}/\text{cm}^3</math>）及び建屋内の配置、放射性物質の量等を考慮して選択するとともに、実際の形状に応じて点、球形、直方体形状等にモデル化を行い、均質体系又は非均質体系を仮定して評価する。</p> <p>直接線及びスカイシャイン線の線量評価に当たっては、敷地境界と周辺監視区域境界がほぼ一致しているので、線量の計算上厳しい評価結果を与える周辺監視区域境界について計算し、その値を敷地境界外における線量として扱う。計算地点は、主排気筒を中心として16方位に分割した各方位の周辺監視区域境界とし、各建物から各々最短となる地点での直接線及びスカイシャイン線による線量を算出し、方位内の各建物からの線量の和が最大となる方位の線量を求める。</p> <p>なお、線源が地下に設置されていること等により、直接線が無視できるものについては、スカイシャイン線に起因する線量のみを評価する。</p> <p>再処理施設における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、平常時における放射線業</p>	<p>8. 遮蔽</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後															
<p>務従事者等の被ばく線量が放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮蔽、機器の配置、放射性物質の漏えい防止、換気等及び適切な作業管理及び放射線管理とあいまって、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量告示」という。）に定められた線量限度を超えないよう外部放射線に係る線量率の高低を勘案して遮蔽設計区分を設け、各区分に定める基準線量率を満足できる遮蔽設計とする。</p> <p>遮蔽設備は、主にセル遮蔽、補助遮蔽、外部遮蔽、制御室遮蔽設備、緊急時対策建屋の遮蔽設備から構成し、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故等時に対し、地震時及び地震後においても、再処理施設周辺の空間線量率の低減及び放射線業務従事者等の放射線障害防止のために、遮蔽性を維持する設計とする。</p> <p>当該遮蔽設備に開口部又は配管、ダクト等の壁貫通部があるものにあつては、必要に応じて次の放射線漏えい防止措置を講じて放射線を遮蔽する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・線源機器と貫通部の位置関係により、貫通部から線源機器が直視できない措置</li> <li>・貫通部に対する遮蔽（屈曲構造、スクリーダクト、鉄等による補助遮蔽等）</li> </ul> <p>遮蔽設備は、遮蔽構造材として主としてコンクリート、鉛、鉄、水等を用いた遮蔽体を用いた遮蔽設計を行うとともに、機器及び設備の補修等の際は必要に応じて一時的に遮蔽体を使用する。</p> <p>放射線業務従事者の作業場所への立ち入り頻度及び立ち入り時間を考慮した遮蔽設計区分を設ける。遮蔽設計区分は、5段階に区分するとともに、区分ごとに放射線業務従事者の被ばく低減に留意した基準線量率を定め、これを満足する設計とし、線量限度を満足できる遮蔽設計であることの妥当性を確認する。</p> <table border="1" data-bbox="566 1066 1107 1745"> <thead> <tr> <th colspan="2">区 分</th> <th>基準線量率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>管理区 域外</td> <td>I 1: 管理区域外</td> <td><math>\leq 2.6 \mu\text{Sv/h}</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">管理区 域内</td> <td>I 2: 週48時間以内しか立ち入らないところ</td> <td><math>\leq 10 \mu\text{Sv/h}</math></td> </tr> <tr> <td>I 3: 週10時間程度しか立ち入らないところ</td> <td><math>\leq 50 \mu\text{Sv/h}</math></td> </tr> <tr> <td>I 4: 週1時間程度しか立ち入らないところ</td> <td><math>\leq 500 \mu\text{Sv/h}</math></td> </tr> <tr> <td>I 5: 通常は立ち入らないところ</td> <td><math>&gt; 500 \mu\text{Sv/h}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 上表区分欄に示す時間は、毎週必ず立ち入る時間を示すものではなく、立ち入りに対する制限は線量率、作業に要する時間及び個人の線量を考慮して決定する。</p>	区 分		基準線量率	管理区 域外	I 1: 管理区域外	$\leq 2.6 \mu\text{Sv/h}$	管理区 域内	I 2: 週48時間以内しか立ち入らないところ	$\leq 10 \mu\text{Sv/h}$	I 3: 週10時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 50 \mu\text{Sv/h}$	I 4: 週1時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 500 \mu\text{Sv/h}$	I 5: 通常は立ち入らないところ	$> 500 \mu\text{Sv/h}$	
区 分		基準線量率														
管理区 域外	I 1: 管理区域外	$\leq 2.6 \mu\text{Sv/h}$														
管理区 域内	I 2: 週48時間以内しか立ち入らないところ	$\leq 10 \mu\text{Sv/h}$														
	I 3: 週10時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 50 \mu\text{Sv/h}$														
	I 4: 週1時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 500 \mu\text{Sv/h}$														
	I 5: 通常は立ち入らないところ	$> 500 \mu\text{Sv/h}$														

変更前	変更後
<p>再処理施設の遮蔽設計に当たっては、遮蔽設計に用いる線源は、最大処理能力、最大貯蔵量、工程内で核種の組成や濃度が変化するという再処理施設の特徴を考慮し、遮蔽設計上厳しい条件を設定する。遮⑩</p> <p>再処理施設の各施設における遮蔽設計に用いる設計用燃料仕様は、以下に示すとおり設定する。また、製品貯蔵施設等での娘核種のビルドアップを考慮した設計とする。</p> <p>ガンマ線の遮蔽設計に用いる線源強度及びエネルギースペクトルは、設備、機器等の最大放射エネルギーを考慮するとともに、遮蔽設計に用いる設計用燃料仕様に基づき、ORIGEN2コードにより算出される核種組成を基準に、工程内での組成変化、濃度変化等を考慮し、遮蔽設計上厳しい評価結果を与えるように設定する。遮⑪</p> <p>中性子線の遮蔽設計に用いる線源強度は、設備、機器等の最大放射エネルギーを考慮するとともに、遮蔽設計に用いる設計用燃料仕様に基づき、ORIGEN2コードにより算出されるアクチノイド及びその娘核種の工程内での組成変化、濃度変化等を考慮して中性子発生数を設定し、遮蔽設計上厳しい評価結果を与えるように設定する。また、中性子線エネルギースペクトルは、遮蔽設計上厳しい評価結果を与えるようにキュリウム-242による(α, n)反応で生成する中性子線のエネルギースペクトルとする。ただし、プルトニウム精製設備からウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備までは、プルトニウム-239の(n, f)反応により生成する中性子線のエネルギースペクトルとする。</p> <p>使用済燃料を収納した使用済燃料輸送容器(以下「キャスク」という。)を取り扱う工程での遮蔽設計に用いる線源強度は、キャスク表面から1m離れた位置での線量当量率を100μSv/hとし、また、エネルギースペクトルは、遮蔽設計上厳しい評価結果を与えるようにキャスクから放出される放射線エネルギーのうち高エネルギーの7MeV単一ガンマ線として設定する。</p> <p>原子炉施設から使用済燃料集合体等とともに持ち込まれる腐食生成物質を取り扱う工程での遮蔽設計に用いる線源強度は、原子炉施設の実績等に基づいて設定し、また、エネルギースペクトルは、遮蔽設計上厳しい評価結果を与えるようにコバルト-60を代表核種として設定する。</p> <p>再処理施設の遮蔽設計においては、再処理工程内での放射性物質の挙動を考慮し、核種組成の領域及び領域ごとの核種組成を基に遮蔽設計に用いる線源の核種組成を設定する。</p> <p>再処理施設の遮蔽設計にあたっては、信頼性のある計算コード(QAD, ANISN等)を用いて遮蔽計算するとともに、遮蔽材の形状及び材質並びに計算誤差等を考慮し、最も厳しい評価結果となるよう計算するとともに十分な安全余裕を見込む設計とする。</p>	

変 更 前	変 更 後
<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9 安全機能を有する施設, 安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>安全機能を有する施設のうち, その機能喪失により, 公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため, 放射性物質又は放射線が工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物, 系統及び機器から構成される施設を, 安全上重要な施設とする。</p> <p>安全上重要な施設は, 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した状況下(混乱した状態等)であっても, 容易に操作ができるよう, 中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の制御盤や現場の機器, 弁等に対して, 誤操作を防止するための措置を講ずることにより, 簡単な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする</p> <p>安全上重要な系統及び機器については, それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても, 所定の安全機能を果たし得るように多重性又は多様性を有する設計とする。</p> <p>ただし, 単一故障を仮定しても, 安全上支障のない期間内に運転員等による原因の除去又は修理が期待できる場合は, 多重化又は多様化の配慮をしなくてもよいものとする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち, 下記の分類に属する施設を安全上重要な施設とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器</li> <li>(2) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器</li> <li>(3) 上記(1)及び(2)の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統</li> <li>(4) 上記(1)及び(2)の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等</li> <li>(5) 上記(4)の換気系統</li> <li>(6) 上記(4)のセル等を収納する構築物及びその換気系統</li> <li>(7) ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統</li> <li>(8) 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源</li> <li>(9) 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器</li> <li>(10) 使用済燃料を貯蔵するための施設</li> <li>(11) 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設</li> <li>(12) 安全保護回路</li> <li>(13) 排気筒</li> <li>(14) 制御室等及びその換気系統</li> <li>(15) その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等</li> </ol> <p>ただし, その機能が喪失したとしても公衆及び従事者に過度な放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明らかなる場合は, 安全上重要な施設から除外する。</p> <p>(1)及び(2)については, プロセス設計を基に公衆影響の観点から, 以下のように設定する。</p>	<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9 安全機能を有する施設, 安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>安全機能を有する施設のうち, その機能喪失により, 公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため, 放射性物質又は放射線が工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物, 系統及び機器から構成される施設を, 安全上重要な施設とする。</p> <p>安全上重要な施設は, 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した状況下(混乱した状態等)であっても, 容易に操作ができるよう, 中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の制御盤や現場の機器, 弁等に対して, 誤操作を防止するための措置を講ずることにより, 簡単な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする</p> <p>安全上重要な系統及び機器については, それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても, 所定の安全機能を果たし得るように多重性又は多様性を有する設計とする。</p> <p>ただし, 単一故障を仮定しても, 安全上支障のない期間内に運転員等による原因の除去又は修理が期待できる場合は, 多重化又は多様化の配慮をしなくてもよいものとする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち, 下記の分類に属する施設を安全上重要な施設とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器</li> <li>(2) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器</li> <li>(3) 上記(1)及び(2)の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統</li> <li>(4) 上記(1)及び(2)の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等</li> <li>(5) 上記(4)の換気系統</li> <li>(6) 上記(4)のセル等を収納する構築物及びその換気系統</li> <li>(7) ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統</li> <li>(8) 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源</li> <li>(9) 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器</li> <li>(10) 使用済燃料を貯蔵するための施設</li> <li>(11) 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設</li> <li>(12) 安全保護回路</li> <li>(13) 排気筒</li> <li>(14) 制御室等及びその換気系統</li> <li>(15) その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等</li> </ol> <p>ただし, その機能が喪失したとしても公衆及び従事者に過度な放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明らかなる場合は, 安全上重要な施設から除外する。</p> <p>(1)及び(2)については, プロセス設計を基に公衆影響の観点から, 以下のように設定する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>a. プルトニウム溶液又は高レベル廃液を処理又は貯蔵する以下の主要な系統を安全上重要な施設とする。</p> <p>(a) 溶解設備の溶解槽からウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の混合酸化物貯蔵容器まで</p> <p>(b) 清澄・計量設備の清澄機から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶融炉まで</p> <p>(c) 分離設備の抽出塔から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶融炉まで</p> <p>b. その他の塔槽類（一時貯留処理槽等）については、その閉じ込め機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(3), (5)及び(6)のオフガス処理系統及び換気系統については、気体廃棄物の主要な流れを構成している施設及びその閉じ込め機能を維持するために必要なしゃ断弁等で隔離できる範囲の施設を、放出経路の維持の観点で安全上重要な施設とする。また、これらの施設のうち、捕集・浄化機能又は排気機能を有する機器については、その機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合はそれぞれの機能維持の観点でも安全上重要な施設とする。(7)の換気系統については、その閉じ込め機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(4)のセル及び(6)の洞道のうち、高レベル廃液の閉じ込め機能の観点で安全上重要な施設としたものは、しゃへい機能の観点でも安全上重要な施設とする。</p> <p>(10)については、使用済燃料集合体等の遮蔽及び崩壊熱除去のために不可欠なプール水を保持する施設を安全上重要な施設とする。また、使用済燃料集合体及びバスケットの落下・転倒防止機能を有する施設については、その機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(11)については、高レベル放射性固体廃棄物の遮蔽及び崩壊熱除去の観点で不可欠な施設を安全上重要な施設とする。</p> <p>(12)については、事業指定基準規則の要求事項を踏まえて、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の事象のうち、拡大防止対策又は影響緩和対策として期待する安全上重要な施設のインターロックである以下の15回路を安全保護回路とする。</p> <p>a. 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>b. 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路</p> <p>c. 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>d. 精製施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>e. 酸及び溶媒の回収施設の第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>f. 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路</p> <p>g. 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路</p> <p>h. 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路</p> <p>i. 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路</p> <p>j. 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</p> <p>k. 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</p> <p>l. 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（分離建屋）</p> <p>m. 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（精製建屋）</p> <p>n. 固体廃棄物の廃棄施設の固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路</p>	<p>a. プルトニウム溶液又は高レベル廃液を処理又は貯蔵する以下の主要な系統を安全上重要な施設とする。</p> <p>(a) 溶解設備の溶解槽からウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の混合酸化物貯蔵容器まで</p> <p>(b) 清澄・計量設備の清澄機から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶融炉まで</p> <p>(c) 分離設備の抽出塔から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶融炉まで</p> <p>b. その他の塔槽類（一時貯留処理槽等）については、その閉じ込め機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(3), (5)及び(6)のオフガス処理系統及び換気系統については、気体廃棄物の主要な流れを構成している施設及びその閉じ込め機能を維持するために必要なしゃ断弁等で隔離できる範囲の施設を、放出経路の維持の観点で安全上重要な施設とする。また、これらの施設のうち、捕集・浄化機能又は排気機能を有する機器については、その機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合はそれぞれの機能維持の観点でも安全上重要な施設とする。(7)の換気系統については、その閉じ込め機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(4)のセル及び(6)の洞道のうち、高レベル廃液の閉じ込め機能の観点で安全上重要な施設としたものは、しゃへい機能の観点でも安全上重要な施設とする。</p> <p>(10)については、使用済燃料集合体等の遮蔽及び崩壊熱除去のために不可欠なプール水を保持する施設を安全上重要な施設とする。また、使用済燃料集合体及びバスケットの落下・転倒防止機能を有する施設については、その機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>(11)については、高レベル放射性固体廃棄物の遮蔽及び崩壊熱除去の観点で不可欠な施設を安全上重要な施設とする。</p> <p>(12)については、事業指定基準規則の要求事項を踏まえて、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の事象のうち、拡大防止対策又は影響緩和対策として期待する安全上重要な施設のインターロックである以下の15回路を安全保護回路とする。</p> <p>a. 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>b. 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路</p> <p>c. 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>d. 精製施設のプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>e. 酸及び溶媒の回収施設の第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路</p> <p>f. 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路</p> <p>g. 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路</p> <p>h. 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路</p> <p>i. 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路</p> <p>j. 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</p> <p>k. 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</p> <p>l. 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（分離建屋）</p> <p>m. 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（精製建屋）</p> <p>n. 固体廃棄物の廃棄施設の固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路</p>



変 更 前	変 更 後
<p>o. 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路</p> <p>(13)については、設計基準事故の評価において、不可欠な影響緩和機能を有する施設を安全上重要な施設とする。</p> <p>(15)については、計測制御系統及び冷却水系統の他に、その施設が有する安全機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>再処理施設のうち、重大事故等対処設備を除いたものを設計基準対象の施設とし、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、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、その安全機能を発揮することができる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、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、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。</p> <p>安全上重要な機器等の健全性を確認するため、セル壁に貫通口を設ける設計とする。</p> <p>安全上重要な機器等の安全機能を維持するために、必要に応じて保守セル等を設ける設計とする。</p> <p>また、多量の放射性物質を内包する機器については、必要に応じてブロック閉止壁を設置する等により、それらへの接近可能性も配慮した設計とする。</p>	<p>o. 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路</p> <p>(13)については、設計基準事故の評価において、不可欠な影響緩和機能を有する施設を安全上重要な施設とする。</p> <p>(15)については、計測制御系統及び冷却水系統の他に、その施設が有する安全機能の必要性を工学的に判断し、不可欠な場合は安全上重要な施設とする。</p> <p>再処理施設のうち、重大事故等対処設備を除いたものを設計基準対象の施設とし、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、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、その安全機能を発揮することができる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、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、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。</p> <p>安全上重要な機器等の健全性を確認するため、セル壁に貫通口を設ける設計とする。</p> <p>安全上重要な機器等の安全機能を維持するために、必要に応じて保守セル等を設ける設計とする。</p> <p>また、多量の放射性物質を内包する機器については、必要に応じてブロック閉止壁を設置する等により、それらへの接近可能性も配慮した設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理施設内におけるポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物によって、その安全機能を損なわない設計とする。なお、二次的飛散物、火災、化学反応、電氣的損傷、配管の損傷、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。</p> <p>内部発生飛散物とは、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛散物をいう</p> <p>安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出し、内部発生飛散物により冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界の防止等の安全機能を損なわないよう内部発生飛散物の発生を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>内部発生飛散物に対して機能を維持すること若しくは内部発生飛散物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設等と共用するものは、共用によって再処理施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、必要な措置を講じる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。また、重大事故等対処設備が機能を発揮するために必要な系統（供給源から供給先まで、経路を含む）で構成する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するために必要な機能）を満たしつつ、同じ敷地内に設置するMOX燃料加工施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、再処理施設及びMOX燃料加工施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には、MOX燃料加工施設の重大事故等への対処を考慮した個数及び容量を確保する。また、同時に発生するMOX燃料加工施設の重大事故等による環境条件の影響について考慮する。</p> <p>重大事故等対処設備は、内の事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものについて、それぞれに常設のものと可搬型のものがあり、以下のとおり分類する。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備のうち常設のものをいう。また、常設重大事故等対処設備であって耐震重要施設に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するものを「常設耐震重要重大事故等対処設備」、常設重大事故等対処設備であって常設耐震重要重大事故等対処設備以外のものを「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」という。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備のうち可搬型のものをいう。</p> <p>5.2 多様性、位置的分散等</p> <p>(1) 多重性又は多様性及び独立性</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因の特性を踏まえた設計とする。共通要因としては、重大事故等における条件、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品漏えい、火災及び「〇〇〇重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に記載する安全機能を有する施設の設計において想定した規模よりも大きい規模（以下「設計基準より厳しい条件」という。）の要因となる事象を考慮する。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因のうち重大事故等における条件の想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮する。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因のうち自然現象の地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因のうち人為事象の航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発を選定する。故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講ずることとする。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因のうち周辺機器等からの影響の地震、溢水、化学薬品漏えい、火災による波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因のうち「〇〇〇重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に記載する設計基準より厳しい条件の要因となる事象の外的事象として地震、火山の影響を考慮する。また、内の事象として配管の全周破断を考慮する。</p> <p>a. 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講ずる設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>重大事故等における条件に対して常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等における条件に対する健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、「〇〇 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に基づく地盤に設置し、地震、津波及び火災に対しては、「〇〇 重大事故等対処施設の耐震設計」、「〇〇 耐津波設計」及び「〇〇 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計」に基づく設計とする。設計基準より厳しい条件の要因となる外的事象のうち地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備は、「〇〇 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。地震、津波及び火災に対する健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>溢水、化学薬品漏えい、火災及び設計基準より厳しい条件の要因となる内的事象の配管の全周破断に対して常設重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り位置的分散を図るか又は溢水、化学薬品漏えい、火災及び配管の全周破断に対する常設重大事故等対処設備の健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対する健全性について、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>森林火災に対して外的事象を要因として発生した場合に対処するための可搬型重大事故等対処設備を確保しているものは、可搬型重大事故等対処設備により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とするとともに、損傷防止措置として消防車による事前散水による延焼防止の措置により機能を維持する。</p> <p>周辺機器等からの影響のうち内部発生飛散物に対して、回転羽の損壊により飛散物を発生させる回転機器について回転体の飛散を防止する設計とし、常設重大事故等対処設備が機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講ずる設計とする。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波、その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。</p> <p>重大事故等における条件に対して可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線、荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時における条件に対する健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、「〇〇 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に基づく地盤に設置する前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、制御建屋、非常用電源建屋、主排気筒管理建屋、第1保管庫・貯水所、第2保管庫・貯水所、緊急時対策建屋及び洞道に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように保管する設計とする。屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、「1.6.2 重大事故等対処施設の耐震設計」の地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等の影響を受けない複数の保管場所に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように保管する設計とする。また、設計基準より厳しい条件の要因となる外的事象のうち地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する可搬型重大事故等対処設備は、「〇〇 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。</p> <p>津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「1.8 耐津波設計」に基づく津波による損傷を防止した設計とする。</p> <p>火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「(6) 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針」に基づく火災防護を行う。</p> <p>地震、津波、火災、溢水、化学薬品漏えい、内部発生飛散物、設計基準より厳しい条件の要因となる内的事象の配管の全周破断に対する健全性については、「(3) 環境条件等」に記載する。</p> <p>溢水、化学薬品漏えい、内部発生飛散物、設計基準より厳しい条件の要因となる内的事象の配管の全周破断に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り位置的分散を図る。</p> <p>屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象及び人為事象に対して風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能を損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能を損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備これらを考慮して設置される建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する設計基準事故に対処するための設備からも100m以上の離隔距離を確保する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を保管する外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等及び屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備に対する健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口</p> <p>建屋等の外から水、空気又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計と</p>

変更前	変更後
	<p>する。</p> <p>重大事故等における条件に対して接続口は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、建屋等内の適切に隔離した隣接しない位置の異なる複数箇所に設置する。重大事故等における条件に対する健全性については、「(3) 環境条件等」に記載する。</p> <p>接続口は、「〇〇 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」に基づく地盤に設置する建屋等内に設置し、地震、津波及び火災に対しては、「〇〇 重大事故等対処施設の耐震設計」、「〇〇 耐津波設計」及び「〇〇 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計」に基づく設計とする。地震、津波及び火災に対する健全性については、「〇〇 環境条件等」に記載する。</p> <p>溢水、化学薬品漏えい及び火災に対して建屋の外から水、空気又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は、溢水、化学薬品漏えい及び火災によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。</p> <p>接続口は、自然現象及び人為事象に対して、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対する健全性について、「(3) 環境条件等」に記載する。接続口は、複数のアクセスルートを踏まえて自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して建屋等内の適切に隔離した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する。</p> <p>設計基準より厳しい条件の要因となる事象の外的事象のうち地震に対して接続口は、「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。地震に対する健全性については、「(3) 環境条件等」に記載する。</p> <p>また、一つの接続口で複数の機能を兼用して使用する場合には、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。同時に使用する可能性がある場合は、合計の容量を確保し、状況に応じて、それぞれの系統に必要な容量を同時に供給できる設計とする。</p> <p>(2) 単一故障</p> <p>5.3 悪影響防止等</p> <p>(1) 悪影響防止</p> <p>重大事故等対処設備は、再処理事業所内の他の設備（安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、MOX燃料加工施設及びMOX燃料加工施設の重大事故等対処設備を含む。）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、重大事故等における条件を考慮し、他の設備への影響としては、重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響（電氣的な影響を含む。）、内部発生飛散物による影響並びに竜巻により飛来物となる影響を考慮し、他の設備の機能に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>系統的な影響について重大事故等対処設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前（通常時）の隔離若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設</p>

変更前	変更後
	<p>備として使用すること等により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>また、可搬型放水砲については、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への放水により、当該設備の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備からの内部発生飛散物による影響については、高速回転機器の破損を想定し、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする</p> <p>竜巻による影響を考慮する重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に設置又は保管することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする、又は風荷重を考慮し、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は必要により当該設備の固縛等の措置をとることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。風（台風）及び竜巻に対する健全性について、「〇〇環境条件等」に記載する。</p> <p>5.4 個数及び容量</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統と可搬型重大事故等対処設備の組合せにより達成する。</p> <p>「容量」とは、タンク容量、伝熱容量、発電機容量、計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値等とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に十分に余裕がある容量を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮し、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた個数を確保する。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち安全機能を有する施設の系統及び機器を使用するものについては、安全機能を有する施設の容量の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量に対して十分であることを確認した上で、安全機能を有する施設としての容量と同仕様の設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては、系統の目的に応じて必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち、MOX燃料加工施設と共用する常設重大事故等対処設備は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等の対処に必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せ又はこれらの系統と常設重大事故等対処設備の組合せにより達成する。</p> <p>「容量」とは、ポンプ流量、タンク容量、発電機容量、ポンベ容量、計測器の計測範囲等とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて必要な容量に対して十分に余裕がある容量を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮し、予備を含めた保有数を確保する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減が図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に必要な個数（必要数）に加え、予備として故障時のバックアップ及び点検保守による待機除外時のバックアップを合わせて必要数以上確保する。また、再処理施設の</p>

変更前	変更後
	<p>特徴である同時に複数の建屋に対し対処を行うこと及び対処の制限時間等を考慮して、建屋内及び建屋近傍で対処するものについては、複数の敷設ルートに対してそれぞれ必要数を確保するとともに、建屋内に保管するホースについては1本以上の予備を含めた個数を必要数として確保する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、臨界事故、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発、有機溶媒等による火災又は爆発、使用済燃料貯蔵槽等の冷却機能等の喪失に対処する設備は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。ただし、安全上重要な施設の安全機能の喪失を想定した結果、その範囲が系統で機能喪失する重大事故等については、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。また、安全上重要な施設以外の施設の機器で発生するおそれがある場合についても同様とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、MOX燃料加工施設と共用する可搬型重大事故等対処設備は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等の対処に必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>5.5 環境条件等</p> <p>(1) 環境条件</p> <p>重大事故等対処設備は、内の事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所（使用場所）及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等時の環境条件については、重大事故等における温度、圧力、湿度、放射線、荷重に加えて、重大事故による環境の変化を考慮した環境圧力、環境湿度による影響、重大事故等時に汽水を供給する系統への影響、自然現象による影響、人為事象の影響及び周辺機器等からの影響を考慮する。</p> <p>荷重としては、重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境温度、環境圧力及び自然現象による荷重を考慮する。また、同時に発生を想定する重大事故等としては、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発を考慮する。系統的な影響を受ける範囲において互いの事象による温度及び圧力の影響を考慮する。</p> <p>自然現象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>人為事象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれのある事象として、電磁的障害を考慮する。</p> <p>外的事象として、地震、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）を考慮する。また、内の事象として、配管の全周破断を考慮する。</p> <p>周辺機器等からの影響としては、地震、火災、溢水及び化学薬品漏えいによる波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>また、同時に発生する可能性のあるMOX燃料加工施設における重大事故等による影響についても考慮する。</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所（使用場所）に応じた耐環境性を有する設計とする。放射線分解により発生する水素による爆発の発生及びT B P等の錯体による急激な分解反応の発生を想定する機器については、瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響により必要な機能を損なわない設計とする。使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止の対処に係る常設重大事故等対処設備は、重大事故等時における使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境条件を考慮した設計とする。同時に発生を想定する冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発に対して常設重大事故等対処設備は、系統的な影響を受ける範囲において互いの事象による温度、圧力及び湿度に対して、機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の操作は、制御建屋の中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響に対して常設重大事故等対処設備は、建屋等に設置し、外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。</p> <p>風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響に対して屋外の常設重大事故等対処設備は、風（台風）及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により機能を損なわない設計とする。</p> <p>凍結、高温及び降水に対して屋外の常設重大事故等対処設備は、凍結対策、高温対策及び防水対策により機能を損なわない設計とする。</p> <p>生物学的事象に対して屋外の常設重大事故等対処設備は、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を考慮し、これら生物の侵入を防止又は抑制できる設計とする。</p> <p>森林火災に対して屋外の常設重大事故等対処設備は、防火帯の内側に設置することにより、機能を損なわない設計とする。また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、常設重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>塩害に対して屋内の常設重大事故等対処設備は、換気設備の建屋給気ユニットへの粒子フィルタの設置、直接外気を取り込む施設の防食処理により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。また、屋外の常設重大事故等対処設備は、屋外施設の塗装等による腐食防止対策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>敷地内の化学物質漏えいに対して屋外の常設重大事故等対処設備は、機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>地震に対して常設重大事故等対処設備は、「〇〇 重大事故等対処施設の耐震設計」に記載する地震力による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。外的事象の地震を要因とする重大事故等に対する常設重大事故等対処設備は、「〇〇 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。</p> <p>津波に対して常設重大事故等対処設備は、「〇〇 耐津波設計」に基づく設計とする。</p> <p>落雷に対して全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備</p>



変 更 前	変 更 後
	<p>は、直撃雷及び間接雷を考慮した設計を行う。直撃雷に対して、当該設備は当該設備自体が構内接地網と接続した避雷設備を有する設計とする又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に設置する。間接雷に対して、当該設備は雷サージによる影響を軽減できる設計とする。</p> <p>電磁的障害に対して常設重大事故等対処設備は、重大事故等時においても電磁波により機能を損なわない設計とする。</p> <p>周辺機器等からの影響について、地震に対して常設重大事故等対処設備は、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。また、当該設備周辺の資機材の落下、転倒による損傷を考慮して、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う。</p> <p>想定する溢水量に対して常設重大事故等対処設備は、機能を損なわない高さへの設置、被水防護を行う。化学薬品漏えいに対して屋内の常設重大事故等対処設備は、想定される化学薬品漏えいにより機能を損なわないよう、化学薬品漏えい量を考慮した高さへの設置、被液防護を行う。</p> <p>火災に対して常設重大事故等対処設備は、「〇〇 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計」に基づく設計とする。</p> <p>内部発生飛散物に対して常設重大事故等対処設備は、当該設備周辺機器の高速回転機器の回転羽の損壊による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ設置することにより機能を損なわない設計とする。</p> <p>設計基準より厳しい条件の要因となる事象のうち、配管の全周破断に対して常設重大事故等対処設備は、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、同時に発生する可能性のあるMOX燃料加工施設における重大事故等による建屋外の環境条件の影響を受けない設計とする。</p> <p>(1) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所（使用場所）及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止の対処に係る可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時における使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の環境温度、環境湿度を考慮した設計とする。</p> <p>重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水する又は尾駁沼で使用する可搬型重大事故等対処設備は、耐腐食性材料を使用する設計とする。また、尾駁沼から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の操作は、設置場所で可能な設計とする。</p> <p>風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響に対して可搬型重大事故等対処設備は、建屋等に保管し、外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。</p> <p>風（台風）及び竜巻に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備又は当該設備を収納するものに対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。</p> <p>凍結、高温及び降水に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、凍結対策、高温対策及び防水対策により機能を損なわない設計とする。</p> <p>生物学的事象に対して可搬型重大事故等対処設備は、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を考慮し、これら生物</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>の侵入を防止又は抑制することにより、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。</p> <p>森林火災に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、防火帯の内側に保管することにより、機能を損なわない設計とする。また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、機能を損なわない設計とする。</p> <p>塩害に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、換気設備の建屋給気ユニットへの粒子フィルタの設置、直接外気を取り込む施設の防食処理により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、屋外施設の塗装等による腐食防止対策又は絶縁性の維持対策により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>敷地内の化学物質漏えいに対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>地震に対して可搬型重大事故等対処設備は、当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる。外的事象の地震を要因とする重大事故等に対する可搬型重大事故等対処設備は、「〇〇 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。</p> <p>津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「〇〇 耐津波設計」に基づく設計とする。</p> <p>落雷に対して、全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備は、直撃雷を考慮した設計を行う。直撃雷に対して、当該設備は構内接地網と接続した避雷設備で防護される範囲内に保管する又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に保管する。</p> <p>電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時においても電磁波により機能を損なわない設計とする</p> <p>周辺機器等からの影響について、地震に対して可搬型重大事故等対処設備は、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。また、当該設備周辺の資機材の落下、転倒による損傷を考慮して、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う。</p> <p>想定する溢水量に対して可搬型重大事故等対処設備は、機能を損なわない高さへの設置又は保管、被水防護を行う。</p> <p>化学薬品漏えいに対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、想定される化学薬品漏えいにより機能を損なわないよう、化学薬品漏えい量を考慮した高さへの設置又は保管、被液防護を行う。</p> <p>火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「〇〇 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針」に基づく火災防護を行う。</p> <p>内部発生飛散物に対して可搬型重大事故等対処設備は、当該設備周辺機器の高速回転機器の回転羽の損壊による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ保管することにより機能を損なわない設計とする。</p> <p>設計基準より厳しい条件の要因となる事象の内的事象のうち配管の全周破断に対して可搬型重大事故等対処設備は、漏えいを想定するセル及びグローブボックス内で漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない場所に保管する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、同時に発生する可能性のあるMOX燃料加工施設における重大事故等による建屋外の環境条件の影響を受けない設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>(2) 重大事故等対処設備の設置場所</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は遮蔽設備を有する中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所で操作可能な設計とする。</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備の設置場所</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、遮蔽設備を有する中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所で操作可能な設計により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>5.6 操作性及び試験・検査性</p> <p>(1) 操作性の確保</p> <p>i) 操作の確実性</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等における条件を考慮し、操作する場所において操作が可能な設計とする。</p> <p>操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作足場を設置する。また、防護具、可搬型照明等は重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。</p> <p>現場操作において工具を必要とする場合は、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルート近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬・設置が確実に行えるよう、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする。</p> <p>現場の操作スイッチは非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。</p> <p>現場において人力で操作を行う弁は、手動操作が可能な設計とする。</p> <p>現場での接続操作は、ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等、接続方式を統一することにより、速やかに、容易かつ確実に接続が可能な設計とする。</p> <p>現場操作における誤操作防止のために重大事故等対処設備には識別表示を設置する設計とする。</p> <p>また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器具は非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。</p> <p>想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器は、その作動状態の確認が可能な設計とする。</p> <p>ii) 系統の切替性</p> <p>重大事故等対処設備のうち本来の用途（安全機能を有する施設としての用途等）以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能なように、系統に必</p>

変更前	変更後
	<p>要な弁等を設ける設計とする。</p> <p>iii) 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続でき、かつ、複数の系統が相互に使用することができるよう、ケーブルはボルト・ネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とし、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度等の特性に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。また、同一ポンプを接続する配管は流量に応じて口径を統一すること等により、複数の系統での接続方式の統一を考慮した設計とする。</p> <p>iv) 再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路の確保</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所への運搬及び接続場所への敷設、又は他の設備の被害状況の把握のため、再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路をアクセスルートとして以下の設計により確保する。</p> <p>アクセスルートは、環境条件として考慮した事象を含め、自然現象、人為事象、溢水、化学薬品の漏えい及び火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。</p> <p>アクセスルートに対する自然現象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を考慮する。</p> <p>アクセスルートに対する人為事象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、アクセスルートに影響を与えるおそれのある事象として選定する航空機落下、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダムの崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。</p> <p>屋外のアクセスルートは、「ロ.（5）（ii）重大事故等対処施設の耐震設計」にて考慮する地震の影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響）及び人為事象による影響（航空機落下、爆発）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早急に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダを3台使用する。ホイールローダは、必要数として3台に加え、予備として故障時及び点検保守による待機除外時のバックアップを4台、合計7台を保有数とし、分散して保管する設計とする。</p> <p>屋外のアクセスルートは、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所に確保する設計とする。</p> <p>屋外のアクセスルートの地震発生時における、火災の発生防止対策（可燃物を収納した容器の固縛による転倒防止）及び火災の拡大防止対策（大量の可燃物を内包する変圧器の防油堤の設置）については、「火災防護計画」に定める。</p> <p>屋内のアクセスルートは、「ロ.（5）（ii）重大事故等対処施設の耐震設計」の地震を考慮した建屋等に複数確保する設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>屋内のアクセスルートは、自然現象及び人為事象として選定する風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、爆発、敷地内における化学物質の漏えい、近隣工場等の火災、有毒ガス及び電磁的障害に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に確保する設計とする。</p> <p>屋内のアクセスルートにおいては、機器からの溢水及び化学薬品漏えいに対してアクセスルートでの非常時対策組織要員の安全を考慮した防護具を着用する。また、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上の資機材の落下防止、転倒防止及び固縛の措置並びに火災の発生防止対策を実施する。</p> <p>屋外及び屋内のアクセスルートにおいては、被ばくを考慮した放射線防護具を配備する。また、夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明を配備する。</p> <p>2) 試験・検査性</p> <p>重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、再処理施設の運転中又は停止中に必要な箇所の点検保守、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。</p> <p>試験及び検査は、使用前事業者検査、定期事業者検査、自主検査等に加え、維持活動としての点検（日常の運転管理の活用を含む。）が実施可能な設計とする。</p> <p>再処理施設の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は、再処理施設の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、定期的な試験又は検査ができる設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。</p> <p>構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち点検保守による待機除外時のバックアップが必要な設備については、点検保守中に重大事故等が発生した場合においても確実に対処できるようにするため、同時に点検保守を行う個数を考慮した待機除外時のバックアップを確保する。なお、点検保守時には待機除外時のバックアップを配備した上で点検保守を行うものとする。</p> <p>5.7 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計</p> <p>a. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の基本方針</p> <p>基準地震動を超える地震に対して機能維持が必要な施設については、重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設の耐震設計における設計方針を踏襲し、基準地震動の1.2倍の地震力に対して必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、以下のとおり耐震設計を行う。</p> <p>(a) 選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、必要な機能が損なわれることによって重大事故等の発生のおそれがないように設計する。</p> <p>(b) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、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ように設計する。</p> <p>b. 地震力の算定方法</p> <p>耐震設計に用いる地震力の算定方法は、以下のとおり適用する。</p>

変更前	変更後
	<p>(a) 動的地震力 地震を要因とする重大事故等に対する施設は、「1.6.4.2 動的地震力」に示す基準地震動による地震力を1.2倍した地震力を適用する。</p> <p>c. 荷重の組合せと許容限界 荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。</p> <p>(a) 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>i. 建物・構築物  ) 運転時の状態  「1.6.5 耐震設計上考慮する状態」の「(1) 建物・構築物」に示す「a. 運転時の状態」を適用する。</p> <p>2) 重大事故等時の状態  再処理施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。</p> <p>3) 設計用自然条件  「1.6.5 耐震設計上考慮する状態」の「(1) 建物・構築物」に示す「b. 設計用自然条件」を適用する。</p> <p>ii. 機器・配管系  ) 運転時の状態  「1.6.5 耐震設計上考慮する状態」の「(2) 機器・配管系」に示す「a. 運転時の状態」を適用する。</p> <p>2) 運転時の異常な過渡変化時の状態  「1.6.5 耐震設計上考慮する状態」の「(2) 機器・配管系」に示す「b. 運転時の異常な過渡変化時の状態」を適用する。</p> <p>3) 設計基準事故時の状態  「1.6.5 耐震設計上考慮する状態」の「(2) 機器・配管系」に示す「c. 設計基準事故時の状態」を適用する。</p> <p>4) 重大事故等時の状態  再処理施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。</p> <p>(b) 荷重の種類  i. 建物・構築物  ) 再処理施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧</p> <p>2) 運転時の状態で施設に作用する荷重  3) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p>

変更前	変更後
	<p>4) 積雪荷重及び風荷重</p> <p>ただし、運転時及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。</p> <p>ii. 機器・配管系</p> <p>) 運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>2) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>3) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>4) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ただし、各状態において施設に作用する荷重には、常時作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。</p> <p>(c) 荷重の組合せ</p> <p>地震力と他の荷重との組合せは以下による。</p> <p>i. 建物・構築物</p> <p>1) 選定において基準地震動を 1.2 倍した地震力を考慮する設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重（固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧）、運転時の状態で施設に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重と基準地震動を 1.2 倍した地震力とを組み合わせる。</p> <p>2) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重（固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧）、運転時の状態で施設に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重と基準地震動を 1.2 倍した地震力とを組み合わせる。</p> <p>3) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重（固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧）、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。この組み合わせについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>なお、常時作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>ii. 機器・配管系</p> <p>1) 選定において基準地震動を 1.2 倍した地震力を考慮する設備に係る機器・配管系については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動を 1.2 倍した地震力とを組み合わせる。</p> <p>2) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備に係る機器・配管系については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動を 1.2 倍した地震力とを組み合わせる。</p> <p>3) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備に係る機器・配管系については、常時作用している荷重、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適</p>

変更前	変更後
	<p>切な地震力（基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力）と組み合わせる。この組み合わせについては、事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>なお，屋外に設置される施設については，建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p> <p>iii. 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>）ある荷重の組合せ状態での評価が，その他の荷重の組合せ状態と比較して明らかに厳しいことが判明している場合には，その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。</p> <p>2) 重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には，支持される施設の設備分類に応じた地震力と常時作用している荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。</p> <p>3) 積雪荷重については，屋外に設置されている施設のうち，積雪による受圧面積が小さい施設や，常時作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き，地震力との組み合わせを考慮する。</p> <p>4) 風荷重については，屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち，風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造，形状及び仕様の施設においては，地震力との組み合わせを考慮する。</p> <p>5) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重との組み合わせについては，「(3) 環境条件等」の「a. 環境条件」の「(c) 重大事故等時における環境条件」に示す条件を考慮する。</p> <p>(d) 許容限界</p> <p>地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は，以下のとおりとする。</p> <p>i. 選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備</p> <p>放射性物質の保持機能を維持する設備の機能の確保に対しては，内包する放射性物質（液体，気体，固体）の閉じ込めバウンダリを構成する部材のき裂や破損により漏えいしないこと。</p> <p>核的制限値（寸法）を維持する設備の機能の確保に対しては，地震による変形等により臨界に至らないこと。</p> <p>落下・転倒防止機能を維持する設備の機能の確保に対しては，放射性物質（固体）を内包する容器等を搬送する設備の破損により，容器等が落下又は転倒しないこと。</p> <p>ガラス固化体の崩壊熱除去機能の確保に対しては，収納管及び通風管の破損により冷却空気流路が閉塞しないこと。</p> <p>上記の各機能について，基準地震動の1.2倍の地震力に対して，「1.6.5.4 許容限界」の「(2) 機器・配管系」の「a. Sクラスの機器・配管」に示す「(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界」にて確認した上で，それ以外を適用する場合は各機能が維持できること。</p> <p>地震に対して各設備が保持する安全機能を第1.78-3表に示す。</p> <p>ii. 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備</p> <p>地震を要因として発生する重大事故等の対処に必要な常設重大事故等対処設備は，基準地震動の1.2倍の地震力に対して，「1.6.5.4 許容限界」の「(2) 機器・配管系」の「a. Sクラスの機器・配管」に示す「(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界」にて確認した上で，それ以外を適用する場合は，設備のき裂や破損等により水及び空気の供給や放出経路の維持等，重大事故等の対処に必要な機能が維持</p>



変更前	変更後
	<p>できること。</p> <p>対象設備は、第 1.78 表に示す重大事故等の要因事象のうち、外的事象に係る常設重大事故等対処設備に示す。</p> <p>iii. i 及び ii に示す設備を設置する建物・構築物</p> <p>i 及び ii に示す設備を設置する建物・構築物は、基準地震動を 1.2 倍した地震力に対する建物・構築物全体としての変形能力について、「1.6.5.4 許容限界」の「(1) 建物・構築物」の「a. Sクラスの建物・構築物」に示す「(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界」を適用する。</p> <p>d. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、各保管場所における基準地震動を 1.2 倍した地震力に対して、転倒しないよう固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器については加振試験等により重大事故等の対処に必要な機能が損なわれないこと。また、ホース等の静的機器は、複数の保管場所に分散して保管することにより、地震により重大事故等の対処に必要な機能が損なわれないこと。</p> <p>対象設備は、第 1.78 表に示す重大事故等の要因事象のうち、外的事象に係る可搬型重大事故等対処設備に示す。</p> <p>5.8 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、事業指定基準規則の第 33 条第 3 項第 6 号にて、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないことを求められている。</p> <p>再処理施設の可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針を以下に示す。</p> <p>a. 可搬型重大事故等対処設備の火災発生防止</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋内、建屋近傍、外部保管エリアは、発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災発生防止を講ずるとともに、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策を講ずる設計とする。</p> <p>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ある可搬型重大事故等対処設備の保管場所には、可燃性蒸気又は可燃性微粉が滞留するおそれがある設備、火花を発生する設備、高温となる設備並びに水素を発生する設備を設置しない設計とする。</p> <p>b. 不燃性又は難燃性材料の使用</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。また、代替材料の使用が技術的に困難な場合には、当該可搬型重大事故等対処設備における火災に起因して、他の可搬型重大事故等対処設備の火災が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>敷地及びその周辺での発生の可能性、可搬型重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に可搬型重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。</p> <p>風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なう</p>

変更前	変更後
	<p>ことのないように、自然現象から防護する設計とすることで、火災の発生を防止する。</p> <p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響に対しては、侵入防止対策によって影響を受けない設計とする。</p> <p>津波、凍結、高温、降水、積雪、生物学的事象及び塩害は、発火源となり得る自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から再処理施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると、発火源となり得る自然現象ではない。</p> <p>したがって、再処理施設で火災を発生させるおそれのある自然現象として、落雷及び地震について、これらの自然現象によって火災が発生しないように、火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>d. 早期の火災感知及び消火</p> <p>火災の感知及び消火については、可搬型重大事故等対処設備に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備に影響を及ぼすおそれのある火災を早期に感知するとともに、火災の発生場所を特定するために、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせる設計とする。</p> <p>消火設備のうち消火栓、消火器等は、火災の二次的影響が重大事故等対処設備に及ばないよう適切に配置する設計とする。</p> <p>消火設備は、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた容量の消火剤を備える設計とする。火災時の消火活動のため、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する設計とする。</p> <p>重大事故等への対処を行う建屋内のアクセスルートには、重大事故等が発生した場合のアクセスルート上の火災に対して初期消火活動ができるよう消火器を配備し、初期消火活動ができる手順を整備する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の保管場所のうち、火災発生時の煙又は放射線の影響により消火活動が困難となるところには、固定式消火設備を設置することにより、消火活動が可能な設計とする。</p> <p>屋内消火栓、消火設備の現場盤操作等に必要な照明器具として、蓄電池を内蔵した照明器具を設置する。</p> <p>e. 火災感知設備及び消火設備に対する自然現象の考慮</p> <p>火災感知設備及び消火設備は、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持されるよう、凍結、風水害、地震時の地盤変位を考慮した設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>9.2 材料及び構造</p> <p>1 第1項第2号イの「全体的な変形を弾性域に抑えること」とは、構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることに加え、材料の引張り強さに対しても十分な構造強度を有することをいう。</p> <p>2 第1項第3号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、次に掲げる容器又は管の溶接部をいう。</p> <p>(1) プルトニウム又はプルトニウム化合物を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管であって、次のいずれかに該当するものイ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上のもの</p> <p>ロ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm<sup>3</sup>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m<sup>3</sup>を超えるもの</p> <p>ハ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm<sup>3</sup>）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径61mm（最高使用圧力が98kPa 未満の管にあつては、100mm）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(2) ウラン又はウランの化合物を含む液体状の物質を内包する容器（(1)に規定するものを除く。）であって、その内包するウランの量が500kg以上のもの</p> <p>(3) 放射性物質を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管（(1)及び(2)に規定するものを除く。）であって、次のいずれかに該当するもの</p> <p>イ その内包する放射性物質の濃度が 37Bq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37MBq/cm<sup>3</sup>）以上のものロ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m<sup>3</sup> を超えるものハ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径61mm（最高使用圧力が98kPa 未満の管にあつては、100mm）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(4) 使用済燃料の溶解槽の非常用冷却水系統設備その他安全装置として使用される設備に属する容器又は管のうち、セル内に設置されるもの</p> <p>(5) プルトニウムの放射能濃度が37kBq/cm<sup>3</sup> 以上の液体状の物質又は放射性物質の濃度が37MBq/cm<sup>3</sup> 以上の液体状の物質を内包する容器又は管か</p> <p>らの漏えいの拡大を防止するために設置されるドリフトレイその他の容器</p> <p>(6) 胴の外径が150mm 以上の容器又は外径150mm 以上の管（(1) から(5)までに規定する容器又は管を除く。）であって、放射性物質を含む液体状若しくは気体状の物質を内包し、又は非常用電源設備その他の安全上重要な施設に属するものうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分について溶接をするもの</p> <p>イ 液体用の容器又は管であって、最高使用温度がその液体の沸点未満のものについては、最高使用圧力1,960kPa</p>	<p>9.2 材料及び構造</p> <p>1 第1項第2号イの「全体的な変形を弾性域に抑えること」とは、構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることに加え、材料の引張り強さに対しても十分な構造強度を有することをいう。</p> <p>2 第1項第3号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、次に掲げる容器又は管の溶接部をいう。</p> <p>(1) プルトニウム又はプルトニウム化合物を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管であって、次のいずれかに該当するものイ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上のもの</p> <p>ロ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm<sup>3</sup>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m<sup>3</sup>を超えるもの</p> <p>ハ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm<sup>3</sup>）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径61mm（最高使用圧力が98kPa 未満の管にあつては、100mm）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(2) ウラン又はウランの化合物を含む液体状の物質を内包する容器（(1)に規定するものを除く。）であって、その内包するウランの量が500kg以上のもの</p> <p>(3) 放射性物質を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管（(1)及び(2)に規定するものを除く。）であって、次のいずれかに該当するもの</p> <p>イ その内包する放射性物質の濃度が 37Bq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37MBq/cm<sup>3</sup>）以上のものロ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m<sup>3</sup> を超えるものハ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm<sup>3</sup>（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm<sup>3</sup>）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径61mm（最高使用圧力が98kPa 未満の管にあつては、100mm）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(4) 使用済燃料の溶解槽の非常用冷却水系統設備その他安全装置として使用される設備に属する容器又は管のうち、セル内に設置されるもの</p> <p>(5) プルトニウムの放射能濃度が37kBq/cm<sup>3</sup> 以上の液体状の物質又は放射性物質の濃度が37MBq/cm<sup>3</sup> 以上の液体状の物質を内包する容器又は管か</p> <p>らの漏えいの拡大を防止するために設置されるドリフトレイその他の容器</p> <p>(6) 胴の外径が150mm 以上の容器又は外径150mm 以上の管（(1) から(5)までに規定する容器又は管を除く。）であって、放射性物質を含む液体状若しくは気体状の物質を内包し、又は非常用電源設備その他の安全上重要な施設に属するものうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分について溶接をするもの</p> <p>イ 液体用の容器又は管であって、最高使用温度がその液体の沸点未満のものについては、最高使用圧力1,960kPa</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ロ イに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力98kPa</p> <p>ハ イに規定する管以外の管については、最高使用圧力980kPa（長手継手の部分にあつては、490kPa）</p> <p>3 第1項第3号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、溶接部の設計において、溶接部の開先等の形状に配慮し、鋭い切欠き等の不連続で特異な形状でないものをいう。</p> <p>4 第1項第3号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、溶接後の非破壊試験において割れないことに加え、溶接時の有害な欠陥により割れが生ずるおそれがないことをいい、「健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないこと」とは、溶接部の設計及び形状が溶込み不足を生じがたいものであり、溶接部の表面及び内部に有害な欠陥がないことをいう。</p> <p>5 第1項第3号ロに規定する「非破壊試験」とは、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、目視試験等をいう。</p> <p>6 第1項第3号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、母材と同等以上の機械的強度を有するものであることをいう。</p> <p>7 第1項第3号の規定に適合する溶接部は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」に適合したものをいう。</p> <p>8 第2項に規定する「適切な耐圧試験及び漏えい試験」は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」によるほか、維持段階における各機器の状態に対応する漏えい等の確認を含む。</p>	<p>ロ イに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力98kPa</p> <p>ハ イに規定する管以外の管については、最高使用圧力980kPa（長手継手の部分にあつては、490kPa）</p> <p>3 第1項第3号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、溶接部の設計において、溶接部の開先等の形状に配慮し、鋭い切欠き等の不連続で特異な形状でないものをいう。</p> <p>4 第1項第3号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、溶接後の非破壊試験において割れないことに加え、溶接時の有害な欠陥により割れが生ずるおそれがないことをいい、「健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないこと」とは、溶接部の設計及び形状が溶込み不足を生じがたいものであり、溶接部の表面及び内部に有害な欠陥がないことをいう。</p> <p>5 第1項第3号ロに規定する「非破壊試験」とは、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、目視試験等をいう。</p> <p>6 第1項第3号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、母材と同等以上の機械的強度を有するものであることをいう。</p> <p>7 第1項第3号の規定に適合する溶接部は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」に適合したものをいう。</p> <p>8 第2項に規定する「適切な耐圧試験及び漏えい試験」は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」によるほか、維持段階における各機器の状態に対応する漏えい等の確認を含む。</p> <p>1 第1項第2号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、本規程第17条2を準用するものをいう。</p> <p>2 第1項第2号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、本規程第17条3を準用するものをいう。</p> <p>3 第1項第2号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、本規程第17条4を準用するものをいう。</p> <p>4 第1項第2号ロに規定する「非破壊試験」とは、本規程第17条5を準用するものをいう。</p> <p>5 第1項第2号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、本規程第17条6を準用するものをいう。</p> <p>6 第1項第2号に適合する溶接部とは、本規程第17条7を準用するものをいう。</p> <p>7 第2項に規定する適切な耐圧試験及び漏えい試験とは、本規程第17条8を準用するものをいう。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>9.3 搬送設備</p> <p>使用済燃料等を搬送する設備は、移送物の重量を上回る容量を有する設計とする。</p> <p>使用済燃料等を搬送する設備は、使用済燃料等が落下、転倒等し難い構造とするため、つりワイヤの二重化及び逸走防止のインターロックを設ける等により、搬送物の破損を防止する設計とする。</p> <p>使用済燃料等を搬送する設備は、設備の駆動源喪失時において、つり荷を安全に保持できる設計とする。</p>	<p>9.3 搬送設備</p> <p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>10. 1 再処理施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>—</p>	<p>10. 1 再処理施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>再処理施設への人の不法な侵入等並びに核燃料物質等の不法な移動又は妨害破壊行為を核物質防護対策として防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認及び施錠管理を行うことができる設計とする。</p> <p>また、核物質防護上の措置が必要な区域については、接近管理及び出入管理を効果的に行うため、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視することができる設計とする。</p> <p>また、再処理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の持込み（郵便物等による敷地外からの爆発物及び有害物質の持込みを含む。）を核物質防護対策として防止するため、持込み点検を行うことができる設計とする。</p> <p>さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を核物質防護対策として防止するため、再処理施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システム（以下「情報システム」という。）が電気通信回線を通じた不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からの不正アクセスを遮断することができる設計とする。</p> <p>再処理施設は、核物質防護措置に係る関係機関との通信及び連絡を行うことができる設計とする。</p> <p>再処理施設への人の不法な侵入等の核物質防護対策を管理する体制整備、接近管理、出入管理、持込み点検、外部からの不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）の遮断措置及び特定核燃料物質が持ち出されていないことの確認を行うための手順の整備、核物質防護対策の資機材（設備）の施設管理、核物質防護に係る教育及び訓練等の運用を核物質防護規定に定める。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>10.2 安全避難通路等</p> <p>—</p>	<p>10.2 安全避難通路等</p> <p>再処理施設には、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及び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照明として、ディーゼル発電機又は灯具に内蔵した蓄電池により電力を供給できる誘導灯及び非常灯を設置し、安全に避難できる設計とする。</p> <p>設計基準事故が発生した場合において、昼夜及び場所を問わず、再処理施設内で事故対策のための作業が可能となるよう、避難用照明とは別に作業用照明を設ける設計とする。</p> <p>設計基準事故に対処するために、監視、操作等が必要となる中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室には、作業用照明として運転保安灯、直流非常灯又は蓄電池内蔵型照明を設置し、運転保安灯は非常用母線、直流非常灯は非常用蓄電池に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給できる設計とするとともに、蓄電池内蔵型照明は非常用母線に接続し、内蔵蓄電池を備える設計とする。</p> <p>また、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、可搬型照明を活用する設計とする。</p> <p>直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が重大事故等対処設備から開始される前までの間、点灯可能な設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 再処理設備本体</p> <p>2. 1 せん断処理施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 2 溶解施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 3 分離施設</p> <p>2. 3. 1 分離施設の基本設計方針</p> <p>分離施設は、分離設備1系列、分配設備1系列及び分離建屋一時貯留処理設備1系列で構成し、分離建屋に収納する。</p> <p>分離建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上4階、地下3階、建築面積約5,700m<sup>2</sup>の建物である。</p> <p>分離設備は、溶解施設の清澄・計量設備から受け入れたウラン-235濃縮度1.6wt%以下の溶解液中のウラン及びプルトニウムと核分裂生成物を分離し、核分裂生成物を除去する設備である。</p> <p>分配設備は、ウランとプルトニウムを分離し、精製施設のウラン精製設備及びプルトニウム精製設備へ移送する設備である。</p> <p>分離建屋一時貯留処理設備は、分離建屋の放射性物質を含む溶液を一時的に貯留し、処理する設備である。</p> <p>分離施設で処理する溶解液量は、約0.8m<sup>3</sup>/hである。</p> <p style="text-align: right;">(以下省略)</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 再処理設備本体</p> <p>2. 1 せん断処理施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 2 溶解施設  &lt;省略&gt;</p> <p>2. 3 分離施設  変更なし</p> <p style="text-align: right;">(以下省略)</p>



変 更 前	変 更 後
<p>7.8 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>変更前の要求に対する基本設計方針を記載する。</p>	<p>7.8 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等以外の安全機能を有する施設を含めた再処理施設は、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>火災防護設備は、安全機能を有する施設の火災防護設備で構成し、火災発生防止設備、火災感知設備、消火設備、火災影響軽減設備を設置する。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、再処理施設の冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止、遮蔽並びに閉じ込めに係る安全機能が火災又は爆発によって損なわれないよう、安全評価上その機能を期待する安全上重要な施設の構築物、系統及び機器（以下「安重機能を有する機器等」という。）及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するための構築物、系統及び機器のうち、安重機能を有する機器等を除いたもの（以下「放射性物質の貯蔵等の機器等」という。）とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等を収納する建屋に、耐火壁によって囲われた火災区域を設定する。建屋の火災区域は、火災防護上重要な機器等において選定する機器等の配置も考慮して火災区域を設定する。</p> <p>火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災防護上重要な機器等を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火隔壁、耐火シール、防火戸、防火ダンパ等）として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有する耐火壁、天井及び床により隣接する他の火災区域と分離するとともに、ファンネルには、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とする。</p> <p>屋外の安全上重要な施設を設置する区域については、周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内で設定した火災区域を、耐火壁、離隔距離及び系統分離状況に応じて分割して設定する。</p> <p>火災区域又は火災区画における火災防護対策に当たっては、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（以下「火災防護審査基準」という。）及び原子力発電所の内部火災影響評価ガイド（以下「内部火災影響評価ガイド」という。）を参考として再処理施設の特徴（引火性の多種の化学薬品を取り扱うこと、高線量下となるセルが存在すること等）及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とし、安全上重要な施設のうち、その重要度と特徴を考慮し最も重要な以下の設備を火災防護上の最重要設備として選定し、系統分離対策を講ずる設計とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物の閉じ込め機能（異常の発生防止機能を有する排気機能）を有する気体廃棄物の廃棄施設の排風機</li> <li>2) 崩壊熱除去機能のうち安全冷却水系の重要度の高いもの、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系</li> <li>3) 安全圧縮空気系</li> <li>4) 上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源系統</li> </ol>

変更前	変更後
	<p>火災防護上重要な機器等を火災及び爆発から防護するため、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づく火災防護対策を行うために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>重大事故等対処施設については、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火を行うために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>その他の再処理施設については、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行う必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災及び爆発（以下「外部火災」という。）については、安全機能を有する施設を外部火災から防護するために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>(1) 火災及び爆発の発生防止</p> <p>a. 施設特有の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生を防止するため、再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。</p> <p>また、硝酸ヒドラジン及び分析試薬については、消防法に基づき、貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。</p> <p>放射性物質を含む有機溶媒を内包する機器は、腐食し難い材料を使用するとともに、漏えいし難い構造とすることにより有機溶媒の漏えいを防止する。</p> <p>放射性物質を含む有機溶媒を内包する機器で加温を行う機器は、化学的制限値（n-ドデカンの引火点74℃）を設定し、化学的制限値を超えて加温することがないように、溶液の温度を監視して、温度高により警報を発するとともに、自動で加温を停止する設計とする。</p> <p>放射性物質を含む有機溶媒を内包する機器は、静電気により着火するおそれがないよう接地を施す設計とする。</p> <p>また、これらの機器を収納するセルには、着火源を有する機器は設置しない。</p> <p>有機溶媒を内包する系統及び機器を内部に設置するセル、グローブボックス及び室については、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備で換気を行う設計とする。</p> <p>使用済有機溶媒の蒸発及び蒸留を行う機器は、有機溶媒へ着火するおそれのない可燃領域外で有機溶媒の処理を行う設計とするとともに、廃ガスには不活性ガス（窒素）を注入して排気する設計とする。</p> <p>廃棄する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）を処理する廃溶媒処理系の機器は、窒素ガスを供給することにより、廃溶媒を不活性な雰囲気下で熱分解する設計とする。</p> <p>また、外部ヒータを適切に制御するとともにその内部温度を測定し、運転状態を監視し、温度高により外部ヒータ加熱及び廃溶媒供給を停止する設計とする。</p> <p>廃溶媒処理系の熱分解ガスを燃焼する装置は、その内部温度を測定し、燃焼状態を監視し、温度低に</p>

変更前	変更後
	<p>より熱分解装置への廃溶媒供給を停止する設計とする。</p> <p>また、可燃性ガスを取り扱う室に設置する電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。</p> <p>りん酸三ブチル（以下「T B P」という。）又はその分解生成物であるりん酸二ブチル、りん酸一ブチル（以下「T B P等」という。）と硝酸、硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体（以下「T B P等の錯体」という。）の急激な分解反応を防止するため、濃縮缶及び蒸発缶（以下「濃縮缶等」という。）ではT B Pの混入防止対策としてn-ドデカン（以下「希釈剤」という。）を用いて濃縮缶等に供給する溶液を洗浄し、T B Pを除去する設計とする。</p> <p>また、濃縮缶等でのT B P等の錯体の急激な分解反応を防止するため、T B Pの混入防止対策として濃縮缶等に供給する溶液から有機溶媒を分離することができる設計とするとともに、水相を槽の下部から抜き出す設計とする。</p> <p>T B P等の錯体の急激な分解反応のおそれのある機器には、熱的制限値（加熱蒸気の最高温度 135℃）を設定し、温度計により監視し、加熱部に供給する加熱蒸気を自動で遮断する設計とする。</p> <p>運転で水素ガスを使用する設備及び溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の濃度が可燃限界濃度に達するおそれのある機器は接地を施す設計とする。</p> <p>溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の濃度が可燃限界濃度に達するおそれのある機器は、気体廃棄物の廃棄施設のせん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備及び換気設備へ接続し、排風機による排気を行う設計とする。</p> <p>また、その他再処理設備の附属施設の圧縮空気設備から空気を供給（水素掃気）する設計とする。</p> <p>運転で水素ガスを使用する設備を設置するグローブボックス及び室は、当該設備から水素が漏えいした場合においても滞留しないよう気体廃棄物の廃棄施設の換気設備へ接続し、排風機による排気を行う設計とする。</p> <p>また、運転で水素ガスを使用する設備（空気との混合を想定し、可燃限界濃度以下となるような組成としている還元用窒素・水素混合ガスを除く）を設置する室に設置する電気接点を有する機器は、防爆構造とし、万一当該室へ水素が漏えいした場合に備えて、水素漏えい検知器を設置し、中央制御室に警報を発する設計とする。</p> <p>運転で水素ガスを使用する設備のうち還元用窒素・水素混合ガスの供給をうける機器は、化学的制限値（還元用窒素・水素混合ガス中の可燃限界濃度ドライ換算 6.4 v o 1 %）を設定し、供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるように設計する。万一、水素濃度が設定値ドライ換算 6.0 v o 1 %を超える場合には、還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する設計とする。</p> <p>ジルコニウム粉末及びその合金粉末を保管廃棄する設備は、ドラム缶等の金属容器に収納し、水中で取り扱うことにより、火災及び爆発のおそれがない保管を行う設計とする。</p> <p>また、ジルコニウム粉末及びその合金粉末を取り扱う設備は、不活性ガス（窒素ガス）を吹き込むことで不活性雰囲気とし、不活性ガスは、気体廃棄物の廃棄施設へ接続する設計とする。</p> <p>また、上記に加え発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止として以下に示す対策を講ずる設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>b. 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生防止における発火性物質又は引火性物質に対する火災及び爆発の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する「潤滑油」、「燃料油」に加え、再処理施設で取り扱う物質として、T B P, n-ドデカン等（以下「有機溶媒等」という。）、硝酸ヒドラジン、「水素」及び「プロパン」並びに上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。</p> <p>分析試薬については、少量ではあるが可燃性試薬及び引火性試薬を含む多種類の分析試薬を取り扱うため、保管及び取扱いに係る火災及び爆発の発生防止対策を講ずる。</p> <p>潤滑油、燃料油、有機溶媒等又は硝酸ヒドラジンを内包する設備（以下「油内包設備」という。）は、溶接構造、シール構造により漏えい防止、漏えい液受皿又は堰を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知するとともに、スチームジェットポンプ、ポンプ又は重力流により移送することによって、拡大防止を行う設計とする。</p> <p>水素及びプロパンを内包する設備（以下「可燃性ガス内包設備」という。）は、溶接構造、ボンベに安全弁を設置及び転倒防止措置を講じることにより可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。</p> <p>発火性物質又は引火性物質の油内包設備及び可燃性ガス内包設備の火災及び爆発により、影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等の安全機能を損なわないよう耐火壁、隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>油内包設備及び可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>このうち、蓄電池を設置する火災区域は、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、蓄電池室への可燃性物質の持ち込み管理を行う。また、安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用母線から給電する設計とする。</p> <p>それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機による機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。</p> <p>引火性液体を内包する設備又は水素を内包する設備からの漏えいにより、環境条件が爆発性雰囲気となるおそれのある機器を設置する室の電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。</p> <p>また、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。</p> <p>火災区域に設置する発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器は、運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とする。</p> <p>火災及び爆発の発生防止のため、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を取り扱う設備を設置する火災区域には研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。</p> <p>火災区域における現場作業において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とするとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。</p> <p>火災及び爆発の発生防止のため、発火源への対策として火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることがないようにカメラによる監視及び可燃性物質を近傍へ保管しない設計とする。</p> <p>また、高温となる設備は、高温部を保温材又は耐火材で覆うことにより、可燃性物質との接触及び計測</p>

変更前	変更後
	<p>制御系統施設によるパラメータの監視を行うことにより可燃性物質の不要な加熱を防止する設計とする。</p> <p>蓄電池の上部に水素漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下で中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に警報を発する設計とする。</p> <p>通常の使用状態において水素が蓄電池外部へ放出するおそれのある蓄電池室には、原則として直流開閉装置やインバータを収納しない設計とする。</p> <p>ただし、蓄電池が無停電電源装置等を設置している室と同じ室に収納する場合は、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603-2001)に適合するよう、当該蓄電池自体は厚さ2.3mmの鋼板製筐体に収納し、水素ガス滞留を防止するため筐体内を機械換気により排気することで火災又は爆発を防止する設計とする。</p> <p>蓄電池室及び蓄電池が無停電電源装置等を設置している室と同じ室に収納する蓄電池は、機械換気により水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計するとともに、蓄電池室内及び蓄電池内の水素濃度を2vol%以下に維持する設計とする。</p> <p>蓄電池室の換気設備が停止した場合には、制御室等の監視制御盤に警報を発する設計とする。</p> <p>常用系の蓄電池と非常用系の蓄電池は、常用の蓄電池が非常用の蓄電池に影響を及ぼすことがないように位置的分散を図る設計とする。</p> <p>過電流による過熱及び焼損による火災及び爆発の発生防止のため、電気設備は、機器の損壊、故障及びその他の異常を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障の影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。</p> <p>電気室は、電源供給のみに使用することを保安規定に定め、管理する。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計とする。</p> <p>また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該機器等における火災に起因して、他の機器等において火災及び爆発が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災及び爆発の発生防止を考慮し、金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。</p> <p>また、放射性物質を内包する機器を収納するグローブボックス等のうち、非密封で放射性物質を取り扱うグローブボックス等で、万一の火災時に閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>グローブボックスのパネルに可燃性材料を使用する場合は、火災によるパネルの損傷を考慮しても収納する機器の閉じ込め機能を損なわないよう、難燃性材料であるパネルをグローブボックスのパネル外表面に設置することにより、難燃性パネルと同等以上の難燃性能を有することについて、UL94 垂直燃焼試験及びJIS酸素指数試験における燃焼試験により確認するものとする。</p> <p>ただし、配管等のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>また、金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器内部のケーブルは、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等に使用するケーブルには、実証試験により延焼性（米国電気電子工学学会規格 I E E E 383-1974 又は I E E E 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験）及び自己消火性（U L 1581 (F o u r t h E d i t i o n) 1080VW-1 U L 垂直燃焼試験）を確認したケーブルを使用する設計とする。</p> <p>ただし、機器等の性能上の理由からやむを得ず実証試験により延焼性及び自己消火性が確認できないケーブルは、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能があることを実証試験により確認した上で使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等のうち、換気設備のフィルタは、「J A C A N o . 11A (空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針(公益社団法人日本空気清浄協会))」により難燃性を満足する難燃性材料又は不燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等に対する保温材は、平成 12 年建設省告示第 1400 号に定められたもの又は建築基準法で不燃性材料として定められたものを使用する設計とする。</p> <p>建屋内装材は、建築基準法に基づく不燃性材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料又は消防法に基づく防災物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。</p> <p>ただし、塗装は当該場所における環境条件を考慮したものとする。管理区域の床は、耐汚染性、除染性、耐摩耗性等を考慮し、難燃性能を確認したコーティング剤を不燃性材料であるコンクリート表面に塗布する設計とする。</p> <p>中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室のカーペットは、消防法に基づく防災物品又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。</p> <p>自然現象として、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響（降下火砕物によるフィルタの目詰まり等）、生物学的事象、森林火災及び塩害を考慮する。</p> <p>これらの自然現象のうち、火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷及び地震について、これらの現象によって火災及び爆発が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>再処理施設において火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象のうち落雷による火災及び爆発の発生を防止するため、避雷設備を設置する設計とする。また、重要な構築物は、建築基準法及び消防法の適用を受けないものであっても避雷設備を設ける設計とし、各構築物に設置する避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。</p> <p>再処理施設において火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象のうち地震による火災及び爆発の発生を防止するために火災防護上重要な機器等は、耐震重要度分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、耐震設計を行うことで自らの破壊又は倒壊による火災及び爆</p>

変更前	変更後
	<p>発の発生を防止する設計とする。</p> <p>(2)火災の感知, 消火</p> <p>火災の感知及び消火は, 火災防護上重要な機器等に対して, 早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> <p>火災感知設備及び消火設備は, 「落雷, 地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止」で抽出した自然現象に対して, 火災感知及び消火の機能, 性能が維持できる設計とする。</p> <p>火災感知設備及び消火設備については, 火災区域及び火災区画に設置した安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等は, 地震による火災を想定する場合は耐震重要度分類に応じて, 機能を維持できる設計とする。</p> <p>a. 火災感知設備</p> <p>火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器の型式は, 放射線, 取付面高さ, 温度, 湿度, 空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮して選定するとともに, 火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の火災感知器として, 煙感知器 (アナログ式)、熱感知器 (アナログ式)、炎感知器 (非アナログ式の熱感知カメラ (サーモカメラ) 含む) を組み合わせて設置する設計とする。</p> <p>消防法施行令及び消防法施行規則において火災感知器の設置が除外される区域についても, 火災防護上重要な機器等が火災による影響を考慮すべき場合には設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち, コンクリート製の構造物や金属製の配管, タンク等のみで構成する機器等を設置する火災区域又は火災区画は, 火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから, 固有の信号を発する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず, 消防法に基づいた設計とする。</p> <p>また, 通常作業時に人の立入りがなく可燃性物質がない区域, 通常作業時に人の立入りがなく少量の可燃性物質の取扱いはあるが取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域又は可燃性物質の取扱いはあるが火災感知器によらない設備により多様性を確保し, 火災発生の前後において有効に火災が検出できる場合は除く。</p> <p>感知器については消防法施行規則 (昭和 36 年自治省令第 6 号) 第二十三条第 4 項に従い設置する設計とする。</p> <p>また, 環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり, 感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合には, 同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令 (昭和 56 年自治省令第 17 号) 第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。</p> <p>火災感知設備は, 外部電源喪失時にも火災の感知が可能となるよう, 蓄電池を設け, 火災感知の機能を失わないよう電源を確保する設計とする。</p> <p>また, 火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画に対して多様化する火災感知設備につ</p>

変更前	変更後
	<p>いては、感知の対象とする設備の耐震重要度分類に応じて非常用母線又は運転予備用母線から給電する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室に設置する火災受信器盤（火災監視盤）に火災信号を表示するとともに警報を発することで、適切に監視できる設計とするとともに、感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定できる設計とする。</p> <p>火災感知器は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検ができる設計とする。</p> <p>自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づき、煙等の火災を模擬した試験を定期的実施する。</p> <p>屋外に設置する火災感知器は、設計上考慮する自然現象に対する環境条件を満足する設計とする。</p> <p>屋外の火災感知設備は、屋外仕様とするとともに火災感知器の予備を確保し、風水害の影響を受けた場合は、早期に火災感知器の取替えを行うことにより、当該設備の機能及び性能を復旧する設計とする。</p> <p>b. 消火設備</p> <p>火災の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所（危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所の多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画（放射性物質が含まれる有機溶媒等を貯蔵するセル）、可燃性物質を取り扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画（制御室床下及び一般共同溝）、等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画及び安全上重要な電気品室となる火災区域又は火災区画）については、自動又は制御室等からの手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</p> <p>なお、上記以外の火災区域又は火災区画については、取り扱う可燃性物質の量が小さいこと、消火に当たり扉を開放することで隣室からの消火が可能なること、再処理施設は動的閉じ込め設計としており、換気設備による排煙が可能であるため、有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できることにより消火困難とならないため、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。</p> <p>また、消火活動においては、煙の影響をより軽減するため、可搬式排煙機及びサーモグラフィを配備する。</p> <p>消火設備の破損、誤作動又は誤操作により、火災防護上重要な機器等の安全機能を損なわないよう電気盤室に対しては、二酸化炭素消火器又は粉末消火器を配置し、非常用ディーゼル発電機は、給気不足を引き起こさないように外気より給気する構造とする。また、電気絶縁性が大きく、揮発性が高いハロゲン化物消火設備を設置する。</p> <p>固定式消火設備を設置するセルのうち、形状寸法管理機器を収納するセルには、水を使用しないガス消火設備を選定する設計する。</p> <p>また、火災時における消火設備からの放水による溢水に対して安全機能へ影響がないよう設計する。</p> <p>(a) 消火設備の消火剤の容量</p>



変更前	変更後
	<p>消火設備は、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた容量として消火剤を配備するため、消防法施行規則に基づき算出した必要量の消火剤を配備する設計とする。DB火①c2</p> <p>ただし、中央制御室床下及びケーブルトレイ内の消火に当たって必要となる消火剤量については、上記消防法を満足するとともに、その構造の特殊性を考慮して、設計の妥当性を試験により確認した消火剤容量を配備する。</p> <p>(b) 消火設備の系統構成</p> <p>消火用水供給系の水源は、消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づくとともに、2時間の最大放水量（426m<sup>3</sup>）に対し十分な容量を有するろ過水貯槽（約2,500m<sup>3</sup>）及び消火用水貯槽（約900m<sup>3</sup>）を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで、多重性を有する設計とする。</p> <p>消火用水系の消火ポンプは、必要量を送水可能な電動機駆動消火ポンプに加え、同等の能力を有する異なる駆動方式であるディーゼル駆動消火ポンプ（定格流量450m<sup>3</sup>/h）を1台ずつ設置することで、多様性を有する設計とするとともに、消火配管内を加圧状態に保持するため、機器の単一故障を想定し、圧力調整用消火ポンプを2基設ける設計とする。</p> <p>また、消火用水は給水処理設備と兼用する場合に隔離弁を設置し、消火水供給を優先できる設計とする。</p> <p>再処理施設の安全上重要な施設を系統間で分離し設置する火災区域又は火災区画の消火に用いる消火設備のうち建屋内の系統分離した区域への消火に用いる屋内消火栓設備は、動的機器を多重性又は多様性を備えることにより、動的機器の単一故障により同時に機能を喪失しない設計とする。</p> <p>また、異なる区域に系統分離し設置するガス系消火設備は、消火設備の動的機器の故障によっても、系統分離した設備に対する消火設備の消火機能が同時に喪失することがないように、動的機器である容器弁及び選択弁のうち、容器弁（ボンベ含む）は必要数量に対し1以上多く設置するとともに、選択弁は各ラインにそれぞれ設置することにより同時に機能が喪失しない設計とする。</p> <p>なお、万一、系統上の選択弁の故障を想定しても、手動により選択弁を操作することにより、消火が可能な設計とする。</p> <p>(c) 消火設備の電源確保</p> <p>消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用母線から受電する設計とし、ディーゼル駆動消火ポンプは、ディーゼル機関を起動できるように、専用の蓄電池により外部電源喪失時においても電源を確保する設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の消火活動が困難な箇所に設置する固定式消火設備のうち作動に電源が必要となるものは、外部電源喪失時においても消火が可能となるよう、非常用母線から給電するとともに、設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池を設ける設計とする。</p> <p>地震時において固定式消火設備による消火活動を想定する必要の無い火災区域又は火災区画に係る消火設備については運転予備用母線から給電する設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>ケーブルトレイに対する局所消火設備等は、消火剤の放出に当たり電源を必要としない設計とする。</p> <p>(d) 消火設備の配置上の考慮</p> <p>消火栓、消火器等を適切に配置することにより、火災防護上重要な機器等に火災の二次的影響が及ばない設計とする。</p> <p>消火剤にガスを用いる場合は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が火災防護上重要な機器等に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>また、煙の二次的影響が火災防護上重要な機器等に悪影響を及ぼす場合は、防火ダンパを設ける設計とする。</p> <p>消火設備は火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、ポンペに接続する安全弁によりポンペの過圧を防止する設計とするとともに、ポンペ及び制御盤については消火対象を設置するエリアとは別の火災区域、火災区画又は十分に離れた位置に設置する設計とする。</p> <p>管理区域内で放出した消火水は、管理区域外への流出を防止するため、管理区域と管理区域外の境界に堰等を設置するとともに、各室の排水系統から液体廃棄物の廃棄施設に回収し、処理する設計とする。</p> <p>また、管理区域においてガス系消火剤による消火を行った場合においても、建屋換気設備のフィルタ等により放射性物質を低減したのち、排気筒等から放出する設計とする。</p> <p>火災区域又は火災区画（セルを除く）に設置する屋内消火栓及び屋外消火栓は、消防法施行令及び都市計画法施行令に準拠し配置することにより、消火栓により消火を行う必要のあるすべての火災区域又は火災区画における消火活動に対処できるように配置する設計とする。</p> <p>(e) 消火設備の警報</p> <p>固定式消火設備（全域）、電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプは、電源断等の故障警報を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は中央制御室に吹鳴する設計とする。</p> <p>全域放出方式の固定式ガス消火設備は、作動前に従事者等の退出ができるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。また、二酸化炭素消火設備（全域）及びハロゲン化物消火設備（全域）は、作動に当たっては20秒以上の時間遅れをもって消火ガスを放出する設計とする。</p> <p>ハロゲン化物消火設備（局所）は、従事者が酸欠になることはないが、消火時に生成するフッ化水素が周囲に拡散することを踏まえ、作動前に退避警報を発する設計とする。</p> <p>屋外に設置する消火設備は、設計上考慮する自然現象に対する環境条件を満足する設計とする。</p> <p>(f) 消火設備に対する自然現象の考慮</p> <p>屋外に設置する消火設備のうち、消火用水の供給配管は凍結を考慮し、凍結深度（GL-60cm）を確</p>

変更前	変更後
	<p>保した埋設配管とし、地上部に配置する場合には保温材を設置することにより凍結を防止する設計とするとともに、屋外消火栓は、自動排水機構により消火栓内部に水が溜まらない構造とする。</p> <p>消火ポンプのほか、不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備及び水噴霧消火設備は、風水害に対してその性能が著しく阻害されることが無いよう、各建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外消火栓設備は風水害に対してその機能が著しく阻害されることがないように、雨水の浸入等により動作機構が影響を受けない構造とする。</p> <p>屋内消火栓設備は、地震時における地盤変位により、消火水を建物へ供給する消火配管が破断した場合においても、消火活動を可能とするよう、送水口を設置し、破断した配管から建屋外へ流出させないよう逆止弁を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時に火災を考慮する場合は、火災防護上重要な機器等が維持すべき耐震重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等のうち、基準地震動 <math>S_s</math> に対しても機能を維持すべき機器等に対し影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置する油を内包する耐震 B クラス及び耐震 C クラスの設備は、基準地震動 <math>S_s</math> により油が漏えいしないこと、基準地震動 <math>S_s</math> によって火災が発生しても機能を維持する固定式消火設備によって速やかに消火する又は隔壁等により分離する若しくは、適切な離隔距離を確保することにより地震によって機能喪失を防止する設計とする。</p> <p>なお、セル内に設置する固定式消火設備については、有機溶媒等を保有するセルに設置する機器及び配管は、基準地震動 <math>S_s</math> によっても損傷しない堅牢な構造としていることで、耐震 C クラスで設計する。</p> <p>(g) その他</p> <p>火災時の消火活動のため、消火ホース等の資機材を備え付けている移動式消火設備として、大型化学高所放水車を配備するとともに、故障時の措置として消防ポンプ付水槽車を配備する設計とする。</p> <p>また、航空機落下による化学火災（燃料火災）時の対処のため化学粉末消防車を配備する設計とする。</p> <p>屋内消火栓及び消火設備の現場盤操作等に必要な照明器具として、移動経路、屋内消火栓設備及び消火設備の現場盤周辺に、2 時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。</p> <p>(3) 火災及び爆発の影響軽減</p> <p>再処理施設における火災防護上の最重要設備については、互いに相違する系列間の機器及びケーブル並びにこれらに関連する一般系のケーブルに対する系統分離対策として、「火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を確認した耐火壁で系統間を分離」、「互いに相違する系列間の水平距離が 6 m 以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置」及び「1 時間の耐火能力を有する隔壁で分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離」する設計とする。</p> <p>中央制御室に設置する最重要設備である制御盤及びそのケーブルについては、火災及び爆発の影響軽減のための措置を講ずる設計と同等の設計として、制御盤に関しては、「異なる系統の制御盤を系統別に個別の不燃性の筐体で造る盤とすることで分離 (1.5mm 以上の鉄板)」、「同一盤に異なる系統の回路を収納</p>

変更前	変更後
	<p>           する場合は 3.2mm以上の鉄板により別々の区画を設け、回路を収納することにより分離するとともに、鉄板により分離した異なる系統の配線ダクト間には水平方向に 30mm以上の分離距離を確保」、「鋼板で覆った操作スイッチで火災が発生しても、その近傍の他操作スイッチに影響が及ばないように、垂直方向に 20mm、水平方向に 15mmの分離距離を確保」、「制御盤内に高感度煙感知器を設置」、「常駐する当直（運転員）による二酸化炭素消火器及びサーモグラフィを用いた早期の消火活動」により、上記設計と同等な設計とする。         </p> <p>           また、制御室床下コンクリートピットに関しては、1時間の耐火能力を有するコンクリートピット構造による分離、制御室床下フリーアクセスフロアに敷設する互いに相違する系列のケーブルについては、1時間以上の耐火能力を有する分離板又は障壁で分離する設計とする。         </p> <p>           なお、最重要設備には該当しないが使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室についても同等の設計とする。         </p> <p>           火災区域境界を貫通する換気ダクトには防火ダンパを設置することで、他の区域からの火災及び爆発の影響が及ばない設計とする。         </p> <p>           ただし、セルについては、放射性物質による汚染のおそれのある区域を常時負圧にすることで閉じ込め機能を維持する動的な閉じ込め設計とするため、構成する耐火壁を貫通する給気側ダクトに防火ダンパを設置し、火災及び爆発の発生時には防火ダンパを閉止することにより、火災の影響を軽減できる設計とするとともに、耐火壁を貫通するセル排気側ダクトについては、3時間以上の耐火境界となるように厚さ 1.5mm以上の鋼板ダクトとする設計とする。         </p> <p>           当直（運転員）が駐在する中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の火災及び爆発の発生時の煙を排気するために、建築基準法に基づく容量の排煙設備を設置する設計とする。         </p> <p>           火災区域又は火災区画に設置する油タンクのうち、放射性物質を含まない有機溶媒等及び再処理施設で使用する油脂類のタンクはベント管により屋外へ排気する設計とする。         </p> <p>           安重機能を有する機器等の異なる系統のケーブルは、IEE384Std1992 に準じて、異なる系統のケーブルトレイ間の分離距離を水平 900mm以上又は垂直 1,500mm以上、ソリッドトレイ（ふた付き）の場合は、水平 25mm以上又は垂直 25mm以上とすることにより、互いに相違する系統間で影響を及ぼさない設計とする。         </p> <p>           火災区域又は火災区画における設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、想定される再処理施設内の火災又は爆発によって、安全上重要な施設の多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を損なわれることにより、再処理施設の安全機能が損なわれないことを、「内部火災影響評価ガイド」を参考に、火災影響評価にて確認する。         </p> <p>           また、火災又は爆発によって運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生する場合は、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とし、火災影響評価にて確認する。         </p> <p>           内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。         </p> <p>           火災伝播評価は、火災区域又は火災区画に火災を想定した場合に、隣接火災区域又は火災区画への影響         </p>

変更前	変更後
	<p>の有無を確認する。</p> <p>隣接火災区域又は火災区画に影響を与えない火災区域又は火災区画のうち、当該火災区域又は火災区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、再処理施設の多重化された最重要設備が系統分離等の火災防護対策を考慮することにより、最重要設備の安全機能に影響がないこと及び最重要設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある火災区域又は火災区画は、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、火災力学ツール（以下「F D T S」という。）を用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が同時に機能を喪失しないことを確認することで、再処理施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。</p> <p>隣接火災区域又は火災区画に影響を与える火災区域又は火災区画は、当該火災区域又は火災区画内の火災に伴う当該火災区域又は火災区画及び隣接火災区域又は火災区画の2区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、再処理施設の多重化された最重要設備が系統分離等の火災防護対策を考慮することにより、最重要設備の安全機能が少なくとも一つは確保されること及び最重要設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある隣接2区域（区画）において、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、F D T sを用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が同時に機能を喪失しないことを確認することで、再処理施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故（以下「重大事故等」という。）に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に対して火災防護対策を講ずる。重大事故等対処設備のうち、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備は、関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないため、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、保安規定に定めて実施する。</p> <p>重大事故等対処施設を火災から防護するための火災防護設備は、火災発生防止設備、火災感知設備及び消火設備で構成する。</p> <p>重大事故等対処施設を設置するエリアについて、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して火災区域及び火災区画を設定する。</p> <p>火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁により隣接する他の火災区域と分離する。SA①～④b2</p> <p>屋外の重大事故等対処施設を設置する区域については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための</p>

変更前	変更後
	<p>設備の配置等を考慮して、耐火壁又は離隔距離に応じて設定する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち常設のものに対して火災区域及び火災区画を設定し、火災及び爆発の発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。火災区域又は火災区画における火災防護対策に当たっては、火災防護審査基準及び内部火災影響評価ガイドを参考として再処理施設の特徴（引火性の多種の化学薬品を取り扱うこと、高線量下となるセルが存在すること等）及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>(1) 火災及び爆発の発生防止</p> <p>a. 施設特有の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生を防止するため、再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。</p> <p>また、上記に加え発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策等を講ずる設計とする。</p> <p>b. 重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生防止における発火性物質又は引火性物質に対する火災及び爆発の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する潤滑油、燃料油に加え、再処理施設で取り扱う物質として、有機溶媒等、硝酸ヒドラジン、水素及びプロパン並びに上記に含まれない分析試薬を対象とする。</p> <p>油内包設備は、溶接構造、シール構造による漏えい防止、漏えい液受皿又は堰を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知するとともに、スチームジェットポンプ、ポンプ又は重力流により移送することによって、拡大防止を行う設計とする。</p> <p>可燃性ガス内包設備は、溶接構造、ボンベに安全弁を設置及び転倒防止措置を講じることにより可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。</p> <p>発火性物質又は引火性物質の油内包設備及び可燃性ガス内包設備の火災及び爆発により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、耐火壁、隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>油内包設備及び可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>このうち、蓄電池を設置する火災区域は、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、蓄電池室への可燃性物質の持ち込み管理を行う。また、安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用母線から給電する設計とする。緊急時対策建屋の蓄電池を設置する火災区域の換気設備は、緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。</p> <p>それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機に</p>

変更前	変更後
	<p>よる機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。</p> <p>引火性液体を内包する設備又は水素を内包する設備からの漏えいにより、環境条件が爆発性雰囲気となるおそれのある機器を設置する室の電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。</p> <p>また、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。</p> <p>火災区域に設置する発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器は、運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とする。</p> <p>火災及び爆発の発生防止のため、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を取り扱う設備を設置する火災区域には研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。</p> <p>火災区域における現場作業において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とするとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。</p> <p>火災及び爆発の発生防止のため、発火源への対策として火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることがないようにカメラによる監視及び可燃性物質を近傍へ保管しない設計とする。</p> <p>また、高温となる設備は、高温部を保温材又は耐火材で覆うことにより、可燃性物質との接触及び計測制御系統施設によるパラメータの監視を行うことにより可燃性物質の不要な加熱を防止する設計とする。</p> <p>蓄電池の上部に水素漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下で中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設の機器等は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。</p> <p>また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該重大事故等対処施設における火災及び爆発に起因して、他の重大事故等対処施設の火災及び爆発が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設を構成する機器等のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災及び爆発の発生防止を考慮し、金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。</p> <p>また、放射性物質を内包する機器を収納するグローブボックス等のうち、非密封で放射性物質を取り扱うグローブボックス等で、万一の火災時に閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>グローブボックスのパネルに可燃性材料を使用する場合は、火災によるパネルの損傷を考慮しても収納する機器の閉じ込め機能を損なわないよう、難燃性材料であるパネルをグローブボックスのパネル外表面に設置することにより、難燃性パネルと同等以上の難燃性能を有することについて、UL94 垂直燃焼試験及びJIS酸素指数試験における燃焼試験により確認するものとする。</p> <p>ただし、配管等のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とする。</p> <p>また、金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器内部のケーブルは、発火</p>

変更前	変更後
	<p>した場合でも他の重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設の機器等のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設に使用するケーブルは、実証試験により延焼性（米国電気電子工学学会規格 I E E E 383-1974 又は I E E E 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験）及び自己消火性（U L 1581（F o u r t h E d i t i o n）1080 V W-1 U L 垂直燃焼試験）を確認したケーブルを使用する設計とする。</p> <p>ただし、機器の性能上の理由から実証試験にて延焼性及び自己消火性を確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>ケーブルに対し、金属製の筐体等に収納、延焼防止材により保護、専用の電線管に敷設等の措置を講ずることにより、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故に対処するための設備において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。</p> <p>自然現象として、重大事故時に重大事故等対処施設に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を考慮する。</p> <p>これらの自然現象のうち、火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷、地震、竜巻（風（台風）を含む。）及び森林火災について、これらの現象によって火災及び爆発が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>再処理施設において火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象のうち落雷による火災及び爆発の発生を防止するため、避雷設備を設置する設計とする。また、重要な構築物は、建築基準法及び消防法の適用を受けないものであっても避雷設備を設ける設計とし、各構築物に設置する避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。</p> <p>地震による火災及び爆発の発生を防止するために重大事故等対処施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、耐震設計を行うことで自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する設計とする。</p> <p>竜巻（風（台風）を含む。）について、重大事故等対処施設は、重大事故等時の竜巻（風（台風）を含む。）の影響により火災及び爆発が発生することがないように、竜巻防護対策を行う設計とする。</p> <p>森林火災については、防火帯により、重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。</p> <p>(2)火災の感知、消火</p> <p>火災の感知及び消火は、重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> <p>感知器については消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号）第二十三条第 4 項に従い設置する設計とする。</p>



変更前	変更後
	<p>また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合には、同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令（昭和 56 年自治省令第 17 号）第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失及び非常用ディーゼル発電機の多重故障（以下「全交流動力電源喪失」という。）時にも火災の感知が可能となるよう、電源を確保する設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に対して多様化する火災感知設備については、感知の対象とする設備の重大事故等対処施設の設備分類に応じて、各建屋の可搬型発電機等、非常用母線又は運転予備用電源若しくは緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室若しくは緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する火災受信器盤に火災信号を表示するとともに警報を発することで、適切に監視できる設計とする。</p> <p>また、火災受信器盤は、感知器の設置場所を 1 つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定することができる設計とする。</p> <p>b. 消火設備</p> <p>消火栓、消火器等は、火災の二次的影響が重大事故等対処施設に及ばないよう適切に配置する設計とする。消火剤にガスを用いる場合は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>また、煙の二次的影響が重大事故等対処施設に悪影響を及ぼす場合は、防火ダンパを設ける設計とする。</p> <p>消火設備は、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧を防止する設計とするとともに、ボンベ及び制御盤については消火対象を設置するエリアとは別の火災区域、火災区画又は十分に離れた位置に設置する設計とする。</p> <p>消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用母線から受電する設計とし、ディーゼル駆動消火ポンプは、ディーゼル機関を起動できるように、専用の蓄電池により外部電源喪失時においても電源を確保する設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火活動が困難な箇所に設置する固定式消火設備は、全交流動力電源喪失時においても消火が可能となるよう、各建屋の可搬型発電機等、非常用母線又は緊急時対策建屋用発電機から給電するとともに、設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池を設ける設計とする。</p> <p>地震時において固定式消火設備による消火活動を想定するの無い火災区域又は火災区画に係る消火設備については運転予備用母線から給電する設計とする</p> <p>固定式消火設備（全域）、電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプは、電源断等の故障警報を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、中央制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に吹鳴する設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所のほか、煙又は放射線の影響により消火困難となる多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画（放射性物質が含まれる有機溶媒等を貯蔵するセル）、可燃性物質を取り扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画（制御室床下）、等価火災時間が3時間を超える重大事故等対処施設を設置する電気品室となる火災区域又は火災区画については、自動又は制御室等からの手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</p> <p>また、消火活動においては、煙の影響をより軽減するため、可搬式排煙機及びサーモグラフィを配備する。</p> <p>消火用水供給系の水源は、消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づくとともに、2時間の最大放水量（426m<sup>3</sup>）に対し十分な容量を有するろ過水貯槽（約2,500m<sup>3</sup>）及び消火用水貯槽（約900m<sup>3</sup>）を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで、多重性を有する設計とする。</p> <p>緊急時対策建屋の水源は、消防法施行令に基づくとともに、2時間の最大放水量（31.2m<sup>3</sup>）に対し十分な容量を有する消火水槽（約42.6m<sup>3</sup>）、建屋近傍に防火水槽（約40m<sup>3</sup>）を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで多重性を有する設計とする。</p> <p>また、緊急時対策建屋の消火ポンプは電動駆動消火ポンプを2台設置することで、多重性を有する設計とする。</p> <p>消火用水は給水処理設備と兼用する場合に隔離弁を設置し、消火水供給を優先できる設計とする。</p> <p>また、緊急時対策建屋の消火用水供給系の消火水槽は他の系統と兼用しない設計とすることから、消火用水の供給を優先する。</p> <p>重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時に火災を考慮する場合においては、重大事故等対処施設が維持すべき重大事故等対処施設の設備分類に応じて機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処施設のうち、基準地震動S<sub>s</sub>に対しても機能を維持すべき機器等に対し影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置する油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの設備は、基準地震動S<sub>s</sub>により油が漏えいしないこと、基準地震動S<sub>s</sub>によって火災が発生しても機能を維持する固定式消火設備によって速やかに消火する又は隔壁等により分離する若しくは、適切な離隔距離を確保することにより地震によって機能喪失を防止する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>7.10 溢水防護設備の基本設計方針</p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p>7.10 溢水防護設備の基本設計方針</p> <p>7.10.1 溢水防護に関する基本方針</p> <p>安全機能を有する施設が、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、その安全性を確保するために、溢水に対して安全機能を損なわない方針とする。</p> <p>そのために、溢水防護に係る設計時に再処理施設で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の機能及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱いピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を適切に維持できる設計とする。</p> <p>事業指定基準規則の解釈を踏まえ、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が、発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>重大事故等対処設備に期待する機能については、溢水影響を受けて設計基準事故に対処するための設備並びに燃料貯蔵プール・ピット等（以下「設計基準対処設備等」という。）の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り設計基準対処設備等と位置的分散を図り設置又は保管するか又は溢水に対して健全性を確保する設計とする。</p> <p>溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件の変更の都度、溢水評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>7.10.2 防護すべき設備の抽出</p> <p>溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業指定基準規則及びその解釈並びに「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 日原規技発第 13061913 号原子力規制委員会決定）」（以下「内部溢水ガイド」という。）で安全機能の重要度、溢水から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。</p> <p>具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されるこ</p>

変更前	変更後
	<p>とを抑制し、又は防止するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。</p> <p>また、重大事故等対処設備も防護すべき設備として選定する。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、溢水による損傷を考慮して、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での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、内の事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水による損傷を考慮して、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で修理等の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はそれらを適切に組み合わせることで、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。</p> <p>7.10.3 考慮すべき溢水事象</p> <p>溢水影響を評価するために、溢水評価では、溢水源として発生要因別に分類した以下の溢水を主として想定する。溢水源及び溢水量としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定して評価することとし、評価の条件については内部溢水ガイドを参考とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）</li> <li>(2) 再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水等の放水による溢水」という。）</li> <li>(3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにより発生する溢水を含む。）（以下「地震起因による溢水」という。）</li> </ol> <p>また、その他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、誤操作等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という）の影響も評価する。</p> <p>7.10.4 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>7.10.4.1 想定破損による溢水</p> <p>想定破損による溢水は、内部溢水ガイドを参考に、一系統における単一の機器の破損を想定し、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、配管の破損箇所を溢水源として想定する。</p> <p>また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。</p> <p>高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「配管内径の1/2の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」を想定した溢水量とする。</p> <p>ただし、高エネルギー配管についてはターミナルエンド部を除き応力評価の結果により、発生応力が許容応力の0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定した評価とし、0.4倍以下であれば破損を想定しない。</p>

変更前	変更後
	<p>また、低エネルギー配管については、発生応力が許容応力の0.4倍以下であれば破損は想定しない。発生応力と許容応力の比較により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施することとし、保安規定に定めて管理する。</p> <p>7.10.4.2 消火水の放水による溢水</p> <p>消火水等の放水による溢水では、評価対象となる溢水防護対象設備が設置されている溢水防護建屋（以下「溢水防護建屋」という。）内において、水を使用する消火設備である消火栓及び水噴霧消火設備並びに消火設備ではないが、消火活動に供する設備として、水を噴霧する連結散水からの放水を溢水源として想定する。</p> <p>なお、再処理施設内で防護すべき設備が設置されている溢水防護建屋内には、自動作動するスプリンクラを設置しない設計とする。</p> <p>7.10.4.3 地震起因による溢水</p> <p>地震起因による溢水では、流体を内包することで溢水源となり得る機器のうち、基準地震動による地震力により破損するおそれがある機器及び燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい水を溢水源として想定する。</p> <p>ただし、耐震Sクラス機器は基準地震動による地震力によって破損は生じないことから、溢水源として想定しない。また、耐震B、Cクラスの機器のうち耐震対策工事の実施又は設計上の裕度の考慮により、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されているものについては、溢水源として想定しない。</p> <p>溢水源となる配管については、破損形状を完全全周破断とした溢水量とし、溢水源となる容器については、全保有水量を考慮した溢水量とする。</p> <p>なお、地震による機器の破損が複数箇所ですべて同時に発生する可能性を考慮し、地震動の検知による自動隔離機能を有する場合を除き、隔離による漏えい停止は期待しない。</p> <p>また、燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動により発生する燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにて燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする溢水量を算出する。</p> <p>なお、重大事故等対処設備への溢水影響評価については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.10.4.4 その他の溢水</p> <p>その他の溢水については、地下水の流入、降水のような再処理施設への直接的な影響と、飛来物等による屋外タンク等の破壊のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷（配管以外）、人的過誤及び誤作動を想定する。</p> <p>7.10.4.5 溢水量の算出</p> <p>溢水量の算出に当たっては、溢水が生じるとした機器のうち防護すべき設備への溢水の影響が最も大きく</p>

変更前	変更後
	<p>なるように評価する。</p> <p>また、溢水量の算出において、隔離操作による漏えい停止を期待する場合には、漏えい停止までの適切な隔離時間を考慮し、配管の破損箇所から流出した漏水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して算出する。</p> <p>なお、手動による漏えい停止のために現場等を確認し操作する手順は、保安規定又はその下位規定に定める。</p> <p>7.10.5 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>溢水影響を評価するために、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等の設置状況を踏まえ、溢水防護区画及び溢水経路を設定する。</p> <p>溢水防護区画は、以下の通り設定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 溢水防護対象設備が設置されている全ての区画</li> <li>b. 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室</li> <li>c. 運転員が、溢水が発生した区画を特定する、又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部（以下「アクセス通路部」という。）</li> </ol> <p>溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える経路を設定する。</p> <p>なお、火災により貫通部の止水機能が損なわれる場合には、当該貫通部からの消火水の流入を考慮する。消火活動により区画の防水扉（又は水密扉）を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮した溢水経路とする。</p> <p>溢水経路を構成する防水扉及び水密扉については、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>7.10.6 防護すべき設備を内包する建屋内で発生する溢水に関する評価及び防護設計方針</p> <p>7.10.6.1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>発生を想定する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出される溢水水位と防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を評価し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、溢水が滞留している区画での人のアクセスによる一時的な水位変動を考慮し、機能喪失高さは発生した溢水による水位に対して安全余裕を確保する設計とする。</p> <p>没水の影響により、防護すべき設備が溢水による水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、溢水水位を上回る高さまで、溢水経路に溢水により発生する水位や水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）を維持する壁、防水扉（又は水密扉）、堰又は床ドレン逆止弁を設置することにより溢水伝播を防止する等の対策を実施する。</p> <p>止水性を維持する溢水防護設備については、試験又は机上評価にて止水性を確認する設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図るか又は溢水水位を踏まえた位置に設置又は保管することで、没水影響により設計基準対処設備等の安全機能又は同様の安全機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.10.6.2 被水の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>溢水源からの直接軌道及び放物線軌道の飛散による被水、消火水による被水及び天井面の開口部若しくは貫通部からの被水が、防護すべき設備に与える影響を評価する。</p> <p>防護すべき設備は、被水に対する保護構造（以下「保護構造」という。）を有し、被水影響を受けても要求される安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>保護構造を有さない場合は、安全機能を損なうおそれがない配置設計又は被水の影響が発生しないよう当該設備が設置される溢水防護区画において水を用いない消火手段を採用する等の設計とする。</p> <p>保護構造により要求される安全機能を損なうおそれがない設計とする設備については、評価された被水条件を考慮しても要求される安全機能を損なうおそれがないことを設計時に確認する。</p> <p>消火対象以外の設備への誤放水がないよう、消火水放水時に不用意な放水を行わない運用とすることとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図るか又は溢水水位を踏まえた位置に設置又は保管することで、被水影響により設計基準対処設備等の安全機能又は同様の安全機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.10.6.3 蒸気放出の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>溢水防護区画内で発生を想定する漏えい蒸気、区画間を拡散する漏えい蒸気及び破損想定箇所近傍での漏えい蒸気の直接噴出による影響について、設定した空調条件や解析区画条件により評価する。</p> <p>蒸気暴露試験又は試験困難な場合に実施した机上評価により、防護すべき設備の健全性を確認した条件が、漏えい蒸気による環境条件（温度、湿度及び圧力）を満足し、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計又は配置とする。</p> <p>漏えい蒸気の影響により、防護される設備が要求される機能を損なうおそれある場合は、漏えい蒸気影響を緩和するための対策を実施する。</p> <p>具体的には、蒸気の漏えいを早期に自動検知し、直ちに自動隔離を行うために、自動検知・遠隔隔離システム（温度検知器、蒸気遮断弁）を設置する。所内蒸気系統に設置する蒸気遮断弁は、隔離信号発信後 20 秒以内に自動隔離する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図るか又は溢水水位を踏まえた位置に設置又は保管することで、蒸気影響により設計基準対処設備等の安全機能又は同様の安全機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.10.6.4 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング後の機能維持に関する評価及び防護設計方針</p> <p>燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動による地震力によ</p>

変更前	変更後
	<p>って生じるスロッシング現象を三次元流動解析により評価し、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする水量を考慮する。</p> <p>その際、燃料貯蔵プール・ピット等の周囲に止水板及び蓋を設置することによりスロッシング水量を低減する設計とする。</p> <p>算出した溢水量からスロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能を確保し、それらを用いることにより適切な水温及び遮蔽水位を維持できる設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備への溢水影響評価については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.10.6.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する評価及び防護設計方針</p> <p>防護すべき設備を内包する建屋外で発生を想定する溢水である屋外タンクで発生を想定する溢水、地下水による影響を評価し、防護すべき設備を内包する建屋内へ溢水が流入し伝播しない設計とする。</p> <p>具体的には、屋外に設置される屋外タンク等に関して、基準地震動による地震力で破損した場合に発生する溢水が防護すべき設備を内包する建屋内へ伝播しない設計とする。</p> <p>また、地下水に対しては、排水ポンプの故障等により建屋周囲の水位が地表面まで上昇することを想定し、建屋外周部における壁（貫通部の止水処置を含む）、扉、堰等により地下水の流入による影響を評価する上で期待する範囲を境界とした防護すべき設備を内包する建屋内へ伝播しない設計とする。</p> <p>止水性を維持する溢水防護設備については、試験又は机上評価にて止水性を確認する設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備への溢水影響評価については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.10.7 溢水防護上期待する溢水防護設備の構造強度設計</p> <p>溢水防護区画及び溢水経路の設定並びに溢水評価において期待する溢水防護設備の構造強度設計は、以下の通りとする。</p> <p>溢水防護設備が要求される機能を維持するため、計画的に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じ補修を実施する。</p> <p>壁、防水扉（又は水密扉）、堰、逆流防止弁、貫通部止水処置、止水板及び蓋等については、基準地震動による地震力に対し、地震時及び地震後においても、溢水伝播を防止する安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備を防護するために必要な溢水防護設備については、基準地震動の1.2倍の地震力に対し、安全性を損なうおそれがない設計とする。</p>



変 更 前	変 更 後
<p>7.11 化学薬品防護設備の基本設計方針</p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p>7.11 化学薬品防護設備の基本設計方針</p> <p>7.11.1 化学薬品の漏えい防護に関する基本方針</p> <p>安全機能を有する施設が、再処理施設内における化学薬品の漏えいが発生した場合においても、その安全性を確保するために、化学薬品の漏えいに対して安全機能を損なわない方針とする。</p> <p>そのために、化学薬品の漏えい防護に係る設計時に再処理施設内で発生が想定される化学薬品の漏えいの影響を評価（以下「化学薬品の漏えい評価」という。）し、再処理施設内における化学薬品の漏えいが発生した場合においても、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の機能、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を適切に維持できる設計とする。</p> <p>また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（以下「事故等」という。）に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「化学薬品防護対象設備」という。）が、発生を想定する化学薬品の漏えいの影響を受けて、要求される安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>重大事故等対処設備に期待する機能については、化学薬品の漏えいの影響を受けて設計基準事故に対処するための設備並びに燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水機能（以下「設計基準事故対処設備等」という。）の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置又は保管するか又は化学薬品の漏えいに対して健全性を確保する設計とする。</p> <p>化学薬品の漏えいの影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として化学薬品防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>化学薬品の漏えい評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件の変更の都度、化学薬品の漏えい評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>7.11.2 再処理施設における化学薬品取扱いの基本方針</p> <p>再処理施設においては、液体として硝酸、水酸化ナトリウム、TBP、n-ドデカン、硝酸ヒドラジン、硝酸ヒドロキシルアミン（以下「HAN」という。）、硝酸ガドリニウム、硝酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、亜硝酸ナトリウム、硫酸、ヒドラジン、りん酸ナトリウム及び模擬廃液並びに気体として窒素酸化物（以下「NO<sub>x</sub>」という。）ガス、水素ガス、窒素ガス、酸素ガス等の化学薬品を使用する。これらの化学薬品のうち、再処理におけるプロセス工程（以下「再処理プロセス」という。）において大量に取り扱う硝酸、水酸化ナトリウム、TBP、n-ドデカン、硝酸ヒドラジン、HAN及び炭酸ナトリウムは、試薬建屋の化学薬品貯蔵供給設備に貯蔵し、必要な量を各施設の化学薬品貯蔵供給系に移送する設計とする。</p> <p>再処理施設における化学薬品の取扱いは、「消防法」、「労働安全衛生法」及び「毒物及び劇物取締法」の要求を満足するものとする。</p> <p>化学薬品の取扱いの基本方針として、再処理施設及び従事者の安全性を確保するために、以下の安全設計及び対策を行う。</p>

変更前	変更後
	<p>(1) 化学薬品を内包する設備は、化学薬品の性状に応じた材料を選定し、腐食し難い設計とする。</p> <p>(2) 化学薬品を内包又は化学薬品が通過する機器の継ぎ手部は、化学薬品の性状に応じて適切な材料を選定するとともに、化学薬品が継ぎ手部から漏えいした際に従事者に飛散する可能性がある場合には、飛散防止措置を講ずる。</p> <p>(3) 化学薬品の漏えいが生じるおそれのある区画及び漏えいが伝播するおそれのある経路並びにそれらに設置する機器等については、耐薬品性を有する塗装材の塗布等により、漏えいにより生じる腐食性ガスの発生等の副次的な影響を低減する設計とする。</p> <p>また、化学薬品の漏えいに備えた運転員の安全確保に係る対応として、作業リスクに応じた保護具の装着や漏えい発生時の作業員の対応を定め、必要な資機材の配備、対応に係る教育訓練等を実施している。</p> <p>7.11.3 防護すべき設備の抽出</p> <p>化学薬品の漏えいによってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業指定基準規則及びその解釈並びに「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日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）」（以下「内部溢水ガイド」という。）で安全機能の重要度、漏えいした化学薬品から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される化学薬品の漏えいに対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち化学薬品防護対象設備として、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。</p> <p>具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制し、又は防止するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。</p> <p>また、重大事故等対処設備も防護すべき設備として選定する。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、化学薬品の漏えいによる損傷を考慮して、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での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、化学薬品の漏えいによる損傷を考慮して、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で修理等の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はそれらを適切に組み合わせることで、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。</p> <p>7.11.4 設計上考慮すべき化学薬品の設定のための方針</p>

変更前	変更後
	<p>化学薬品の漏えいに対する設計方針の検討に当たって、再処理事業所内における化学薬品を内包する機器等の設置状況を踏まえて、構成部材の腐食等により化学薬品防護対象設備の安全機能を短時間で損なうおそれのある化学薬品を設定する。</p> <p>7.11.4.1 漏えいによる影響を検討する化学薬品及び構成部材の抽出 再処理事業所内で用いられる化学薬品及び化学薬品防護対象設備の構成部材から、化学薬品防護対象設備の安全機能に影響を及ぼす化学薬品と構成部材の組合せを決定するため、文献調査等により、漏えいによる損傷の防止を検討する化学薬品及び構成部材を抽出する。</p> <p>7.11.4.2 検討対象とする化学薬品と構成部材の組合せを踏まえた設計上考慮すべき化学薬品の設定 検討対象とする化学薬品と構成部材を組み合わせることによって生じる腐食等により、化学薬品防護対象設備の安全機能に短時間で影響を及ぼすおそれのある化学薬品を設計上考慮すべき対象として設定する。 なお、ここでいう短時間とは、事故等の対処期間として見込んでおり、漏えいした化学薬品の回収等の実施期間として見込むことのできる7日間とする。 検討対象として設定した化学薬品ごとに腐食試験（浸漬及び曝露試験を含む。）又は文献調査の結果から、設計上考慮すべき化学薬品として、0.2mol/L以上の硝酸を含む溶液、水酸化ナトリウム、TBP及びn-ドデカン並びにNO<sub>x</sub>ガスを設定する。</p> <p>7.11.5 考慮すべき化学薬品の漏えい事象 化学薬品の漏えいの影響を評価するために、化学薬品の漏えい評価では、化学薬品の漏えい源として発生要因別に分類した以下の化学薬品の漏えいを主として想定する。化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量としては、発生要因別に分類した以下の化学薬品の漏えいを想定して評価することとし、評価の条件については内部溢水ガイドを参考とする。</p> <p>(1) 化学薬品の漏えいの影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる化学薬品の漏えい（以下「想定破損による化学薬品の漏えい」という。） (2) 再処理施設内で生じる異常状態の拡大防止のために設置される系統からの消火剤の放出による化学薬品の漏えい（以下「消火剤の放出による化学薬品の漏えい」という。） (3) 地震に起因する機器の破損等により生じる化学薬品の漏えい（以下「地震起因による化学薬品の漏えい」という。） また、その他の要因による化学薬品の漏えいとして、地震以外の自然現象、誤操作等により生じる化学薬品の漏えい（以下「その他の化学薬品の漏えい」という。）の影響も評価する。薬⑥a</p> <p>7.11.6 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の設定 7.11.6.1 想定破損による化学薬品の漏えい 想定破損による化学薬品の漏えいは、内部溢水ガイドを参考に、一系統における単一の機器の破損を想定し、化学薬品の漏えい源となり得る機器は考慮すべき化学薬品を内包する配管とし、配管の破損箇所を化学</p>

変更前	変更後
	<p>薬品の漏えい源として想定する。</p> <p>また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。</p> <p>高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「配管内径の1/2の長さと同径の配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」を想定した化学薬品の漏えい量とする。</p> <p>ただし、高エネルギー配管についてはターミナルエンド部を除き応力評価の結果により、発生応力が許容応力の0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」による化学薬品の漏えいを想定した評価とし、0.4倍以下であれば破損を想定しない。</p> <p>また、低エネルギー配管については、発生応力が許容応力の0.4倍以下であれば破損は想定しない。</p> <p>発生応力と許容応力の比較により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施することとし、保安規定に定めて管理する。</p> <p>7.11.6.2 消火剤の放出による化学薬品の漏えい</p> <p>消火剤の放出による化学薬品の漏えいについては、「第11条 火災等による損傷の防止」における「第2章 個別項目 1. 火災防護設備の基本設計方針 (2)火災の感知, 消火 b. 消火設備」において、消火設備の設計を設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、化学薬品防護対象設備に影響を与えない設計とすることとしていることから想定は不要である。</p> <p>7.11.6.3 地震起因による化学薬品の漏えい</p> <p>地震起因による化学薬品の漏えいは、耐震Sクラス機器は基準地震動による地震力によって破損は生じないことから、考慮すべき化学薬品を内包する系統のうち、基準地震動による地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B、Cクラスに属する系統を化学薬品の漏えい源として想定する。</p> <p>ただし、耐震B、Cクラスであっても基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、化学薬品の漏えい源として想定しない。</p> <p>また、地震起因による燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい水については、プール中の流体が設計上考慮すべき化学薬品に該当しないことから、化学薬品の漏えい源としては想定しない。</p> <p>化学薬品の漏えい源となる配管については、破損形状を完全全周破断とした化学薬品の漏えい量とし、化学薬品の漏えい源となる容器については、全保有薬品量を考慮した化学薬品の漏えい量とする。</p> <p>なお、地震による機器の破損が複数箇所でも同時に発生する可能性を考慮し、地震動の検知による自動隔離機能を有する場合を除き、隔離による漏えい停止は期待しない。</p> <p>なお、地震に起因する重大事故時の化学薬品の漏えい量の算出については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.11.6.4 その他の化学薬品の漏えい</p> <p>その他の化学薬品の漏えいについては、地震以外の自然現象やその波及的影響に伴う化学薬品の漏えい、化</p>

変更前	変更後
	<p>学薬品防護対象設備を設置する区画（以下「化学薬品防護区画」という。）内にて発生が想定されるその他の漏えい事象を想定する。</p> <p>具体的には、飛来物等による、屋外タンク及び化学薬品の運搬及び補給のために一時的に再処理事業所に立ち入るタンクローリ等の破壊のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷（配管以外）、人的過誤及び誤作動による漏えいを想定する。</p> <p>7.11.6.5 洞道内で発生する化学薬品の漏えい</p> <p>洞道内で発生する化学薬品の漏えいについては、地震起因による化学薬品の漏えい及び想定破損による化学薬品の漏えいの発生を想定する。</p> <p>7.11.6.6 化学薬品の漏えい量の算出</p> <p>化学薬品の漏えい量の算出に当たっては、化学薬品の漏えいが生じるとした機器のうち防護すべき設備への化学薬品の漏えいの影響が最も大きくなるように評価する。</p> <p>また、化学薬品の漏えい量の算出において、隔離操作による漏えい停止を期待する場合には、漏えい停止までの適切な隔離時間を考慮し、配管の破損箇所からの流出量と隔離後の化学薬品の漏えい量として隔離範囲内の系統の保有薬品量を合算して算出する。</p> <p>なお、手動による漏えい停止のために現場等を確認し操作する手順は、保安規定又はその下位規定に定める。薬⑩e</p> <p>7.11.7 化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路の設定</p> <p>化学薬品の漏えい影響を評価するために、化学薬品防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等の設置状況を踏まえ、化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路を設定する。</p> <p>化学薬品防護区画は、以下のとおり設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 防護すべき設備が設置されている全ての区画</li> <li>b. 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室</li> <li>c. 運転員が、化学薬品の漏えいが発生した区画を特定する、又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部（以下「アクセス通路部」という。）</li> </ul> <p>化学薬品防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、化学薬品防護区画内外で発生を想定する化学薬品の漏えいに対して、当該区画内の液位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える経路を設定する。</p> <p>7.11.8 防護すべき設備を内包する建屋内で発生する化学薬品の漏えいに関する評価及び防護設計方針</p> <p>7.11.8.1 没液の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>発生を想定する化学薬品の漏えい量、化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路から算出される化学薬品の漏えい液位と防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」とい</p>

変更前	変更後
	<p>う。)を比較し評価する。</p> <p>防護すべき設備は、漏えいした液体状の化学薬品による没水（以下「没液」という。）により要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>また、化学薬品の流入状態、化学薬品の漏えい源からの距離、化学薬品が滞留している区画での人のアクセスによる一時的な液位変動を考慮し、機能喪失高さは発生した化学薬品の漏えいによる液位に対して安全余裕を確保する設計とする。</p> <p>没液の影響により、防護すべき設備が化学薬品の漏えいによる液位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、化学薬品の漏えい液位を上回る高さまで、化学薬品の漏えい経路に漏えいした化学薬品により発生する液位、水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）及び腐食又は劣化に起因する化学的損傷の影響に対して耐薬品性を維持する壁により化学薬品の伝播を防止する等の対策を実施する。</p> <p>止水性及び耐薬品性を維持する化学薬品防護設備については、試験又は机上評価にて止水性及び耐薬品性を確認する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図るか、化学薬品の漏えい液位を踏まえた位置に設置又は保管することで、没液影響により設計基準事故対処設備等の安全機能又は同様の安全機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.11.8.2 被液の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>化学薬品の漏えい源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被液及び天井面の開口部若しくは貫通部からの被液が、防護すべき設備に与える影響を評価する。</p> <p>防護すべき設備は、被液に対する保護構造（以下「保護構造」という。）を有し、被液影響を受けても要求される機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>保護構造を有さない場合は、耐薬品性を有する塗装材やシール材を防護すべき設備に塗布する等の設計とする。</p> <p>保護構造により要求される機能を損なうおそれがない設計とする設備については、評価された被液条件を考慮しても要求される機能を損なうおそれがないことを設計時に確認する。</p> <p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図ることで、被液影響により設計基準事故対処設備等の安全機能又は同様の機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.11.8.3 腐食性ガスの影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>化学薬品の漏えい源からの腐食性ガスの漏えいが発生した区画から、天井面の開口部、壁の貫通部等を介して他区画へ伝播する条件とし、拡散による腐食性ガスの影響により防護すべき設備のうち電子部品を有する設備が、要求される機能を損なうおそれのないことを評価する。</p> <p>腐食性ガスによる影響評価を踏まえ、以下に示す対策を行うことにより、防護すべき設備が腐食性ガスの影響により要求される機能を損なわない設計とする。</p> <p>化学薬品の漏えい経路にある開口部に気密処理を実施することにより、防護すべき対象設備の設置区画への化学薬品の移行を防止する等の対策を実施する。</p>

変更前	変更後
	<p>重大事故等対処設備については、可能な限り位置的分散を図ることで、腐食性ガスの影響により設計基準事故対処設備等の安全機能又は同様の安全機能を有する重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない設計とする。</p> <p>7.11.8.4 その他の化学薬品の漏えいに対する評価及び防護設計方針</p> <p>機器の誤操作による漏えい、配管以外の機器損傷（配管フランジや弁グランドからのにじみを含む。）による漏えいについては、基本的に漏えい量が少ないと想定されるが、これらに対しても化学薬品防護対象設備の安全機能が損なわれないよう、機器の開放部又は損傷部（配管以外）からの漏えいに対しては、当該機器の開放部又は損傷部の周辺には化学薬品防護対象設備を設置しない設計とし、必要に応じ飛散防止カバーの設置等の流出防止措置を講ずることにより、安全機能が損なわれない設計とする。</p> <p>試薬建屋への受入れの際に運搬する化学物質の漏えいによる影響としては、タンクローリによる屋外での運搬又は受入れ時に化学物質の漏えいが発生する場合を想定する。当該タンクローリの破損等によって漏えいした化学薬品が化学薬品防護区画に流入するおそれがある場合には、化学薬品の影響を受けない壁、扉、堰等により化学薬品防護区画を有する建屋及び洞道内への流入を防止する設計とする。</p> <p>7.11.8.5 洞道内の防護すべき設備に対する評価及び防護設計方針</p> <p>洞道内で発生する化学薬品の漏えいが、洞道内にある配管、ケーブル等の防護すべき設備に与える影響を評価する。</p> <p>防護すべき設備は、洞道内で発生する化学薬品の漏えいによる影響を受けて、要求される機能を損なわない設計とする。</p> <p>防護すべき設備が、洞道内で発生する化学薬品の漏えいによる影響を受けて、要求される機能を損なうおそれがある場合は、化学薬品を内包する機器等が地震を要因とした漏えい源とならないように基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する、若しくは地震による破損を想定した上で、漏えい量を低減するために緊急遮断弁を設置し、漏えい量を低減する対策を実施する。</p> <p>また、想定破損による化学薬品の漏えいに対しては、地震起因による化学薬品の漏えいに対する対策に加え、応力評価又は応力評価結果より必要に応じ、補強工事等の実施により発生応力を低減し、化学薬品の漏えい源から除外する対策を行う。</p> <p>なお、地震に起因する重大事故時の化学薬品の漏えい量の算出については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.11.8.6 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する化学薬品の漏えいに関する評価及び防護設計方針</p> <p>防護すべき設備を内包する建屋外で発生を想定する化学薬品の漏えいによる影響を評価する。</p> <p>防護すべき設備を内包する建屋内へ漏えいした化学薬品が流入し伝播しない設計とする。</p> <p>化学薬品防護区画に流入するおそれがある場合には、壁（貫通部の止水処置を含む。）、扉、堰等により防護すべき設備を内包する建屋内への流入を防止する設計とし、防護すべき設備が要求される機能を損なわない設計とする。</p>

変更前	変更後
	<p>また、漏えいした化学薬品の化学薬品防護区画への浸入経路としては、洞道において漏えいした化学薬品に対する配管等の貫通部の隙間及び建屋間の接合部等が考えられるため、これら浸入経路に対しては、貫通部等の隙間には耐薬品性を有する流入防止措置を実施することにより、漏えいした化学薬品が化学薬品防護区画内へ流入することを防止する設計とし、防護すべき設備が要求される機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、地震に起因する重大事故時の化学薬品の漏えい量の算出については、上記の「基準地震動」を「基準地震動の1.2倍の地震動」と読み替える。</p> <p>7.11.9 化学薬品の漏えい防護上期待する化学薬品防護設備の構造強度設計</p> <p>化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路の設定並びに化学薬品の漏えい評価において期待する化学薬品防護設備の構造強度設計は、以下の通りとする。</p> <p>化学薬品防護設備が要求される機能を維持するため、計画的に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じ補修を実施する。</p> <p>防護すべき設備が化学薬品の漏えいにより要求される機能を損なうおそれがある場合は、緊急遮断弁により化学薬品の漏えい量を低減する対策を実施する。</p> <p>緊急遮断弁については、基準地震動による地震力に対し、地震時及び地震後においても、化学薬品の漏えい量を低減する機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>なお、重大事故等対処設備を防護するために必要な化学薬品防護設備については、基準地震動の1.2倍の地震力に対し、安全性を損なうおそれがない設計とする。</p>



b. 主要設備リスト（一例）

分離施設の主要設備リスト (1 / 1)

			変更前				変更後			
設備区分	系統名	機器区分	名称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	名称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備
				耐震重要度分類	機器の種類	設備分類		耐震重要度分類	機器の種類	設備分類
分離施設	分離設備	容器	抽出廃液受槽	S	2/-	-	変更なし			常設耐震重要
		容器	抽出廃液供給槽	S	2/-	-	変更なし			常設耐震重要
		容器	抽出廃液中間貯槽	S	2/-	-	変更なし			常設耐震重要
		容器	溶解液供給槽	S	2/-	-	変更なし			常設耐震重要
		容器	溶解液中間貯槽	S	2/-	-	変更なし			常設耐震重要

c. 工事の方法（フロー図を含む。）

変更前	変更後
<p>再処理施設の設置又は変更の工事における工事の方法として、再処理事業指定（変更許可）を受けた事項及び「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準」という。）の要求事項に適合するための設計（基本設計方針及び仕様表等）に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p>1. 工事の手順</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>再処理施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図1に示す。</p> <p>1.2 容器等の主要な溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>容器等の主要な溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図2に示す。</p> <p>2. 使用前事業者検査の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他設置又は変更の工事がその設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）に従って施設されたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を図1及び図2のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて立会、抜取立会、記録確認のいずれかとするを要領書等で定め実施する。</p> <p>設置から長期間経過している既存の再処理施設については、当該再処理施設の健全性を評価する（以下「設備の健全性評価」という。）。設備の健全性評価結果等により設備の状態を把握したうえで、実検査、記録確認検査または代替検査から検査方法を選定して要領書等に定める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実検査：目視、実測等の実検査を実施する。</li> <li>・記録確認検査：設備の状態に鑑み、検査に対して有効な検査記録等の確認により検査を実施する。</li> <li>・代替検査：現状の設備状態において目視、実測等による確認が実施できない場合は、検査目的に対する代替性を有する方法により代替検査を実施する。</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前			変更後	
2.1 構造, 強度及び漏えいに係る検査 2.1.1 構造, 強度及び漏えいに係る検査 構造, 強度及び漏えいに係る検査ができるようになったとき, 表 1 に示す検査を実施する。			変更なし	
表 1 構造, 強度及び漏えいに係る検査 ※1				
検査項目	検査方法			判定基準
「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより, 当該工事における構造, 強度及び漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 〈建物・構築物〉 ・基盤検査	建物・構築物	基盤検査 基盤高さが所定の高さ以下であること, 所定の岩質, 強度を有していることを確認する。		設工認のとおりであること。
	建物・構築物	構造検査 主要寸法, 据付状態等が設工認のとおりであることを確認する。		設工認のとおりであること。
	建物・構築物	強度検査 コンクリートの強度が設工認に示すコンクリート強度以上であることを確認する。	設工認のとおり強度があること。	
	建物・構築物	外観検査 有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。	
機器等	寸法検査 主要寸法が設工認のとおりであり, 許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が, 許容寸法を満足すること。		

変更前				変更後
<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造検査</li> <li>・強度検査</li> <li>・外観検査 〈機器等〉</li> <li>・寸法検査</li> <li>・耐圧・漏えい検査</li> <li>・据付・外観検査 〈共通〉</li> <li>・材料検査</li> <li>・状態確認検査</li> </ul>		耐圧・漏えい検査 ※2	技術基準の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。 耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。  著しい漏えいのないこと。
		据付・外観検査	組立て状態並びに据付け位置及び状態が設工認のとおりであることを確認する。有害な欠陥がないことを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。
	共通	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。
		状態確認検査	評価条件、手順等が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。
				変更なし

※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。

※2：耐圧・漏えい検査の方法について、表1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として  
定めた「材料及び構造」の方針によるものとする。

変更前	変更後
<p>2.1.2 容器等の主要な溶接部に係る検査</p> <p>容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第 17 条第 1 項第 3 号及び第 37 条第 1 項第 2 号並びに再処理施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、容器等の主要な溶接部の溶接をしようとする前に、技術基準解釈 別記 別紙-2 溶接施工法認証標準及び別紙-3 溶接士技能認証標準に従い、表 2-1、表 2-2 に示す検査を行う。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、容器等の主要な溶接部の溶接をしようとする前に表 2-1、表 2-2 に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>以下のいずれかに該当する溶接施工法。ただし、再処理第 1 種機器及び腐食環境の厳しい第 2 種機器の接液側の溶接施工法においては、技術基準解釈 別記 別紙-2 添付-2 溶接施工法における腐食試験要領に定める腐食試験に合格していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再処理施設の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき認可を受けた溶接施工法。</li> <li>・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、発電用原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。</li> </ul> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術基準解釈 別記 別紙-3 溶接士技能認証標準によって認定されたも</li> </ul>	<p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>のと同等と認められるものとして溶接士技能の確認を受けた溶接士、            実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈            別記-5 3.第3部溶接士技能標準(3)により溶接士技能認証標準と同様と            認められた溶接士が溶接を行う場合。ただし、再処理第1種機器及び            腐食環境が厳しい再処理第2種機器の溶接を行う溶接士は、技術基準            解釈 別記 別紙-3 で定める腐食試験に合格していること。また、再処            理第1種機器の接液側の溶接を行う溶接士は、技術基準解釈 別記 別            紙-3 で定める継手の仕上がり状態及び非破壊試験に合格しているこ            と。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術基準解釈 別記 別紙-3 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、                実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈                別記-5 3.(4)溶接士技能認証標準に適合する溶接士の有効期間内に溶                接を行う場合。</li> </ul>	<p>変更 なし</p>



変更前		変更後
表 2-1 あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）		変更なし
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が使用前事業者検査（溶接）計画書のとおりを実施されることを確認する。	
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
腐食試験確認	再処理第1種機器及び腐食環境の厳しい第2種機器の接液側に使用する溶接施工法に対し、腐食試験を実施し、耐食性を確認する。	
(判定) ※1	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	
※1：( ) は検査項目ではない。		

変更前		変更後
表 2-2 あらかじめ確認すべき事項（溶接士）		変更なし
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接施士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名，溶接訓練歴等，及びその者が行う溶接工法の範囲を確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で，健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が使用前事業者検査（溶接）計画書のとおりであり，溶接条件が使用前事業者検査（溶接）計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い，表面に開口した欠陥の有無を確認する。	
放射線透過試験確認	再処理第1種容器及び管の接液側の溶接を行う者の技能確認に対し，技術基準に適合した試験の方法により放射線透過試験を行い，溶接部の欠陥の有無を確認する	
機械試験確認	曲げ試験を行い，欠陥の有無を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について，技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
腐食試験確認	再処理第1種機器及び腐食環境の厳しい再処理第2種機器の溶接を行う者の技能確認に対し，技術基準に適合した方法により腐食試験を実施し，耐食性を確認する。	
（判定）※1	以上の全ての工程において，技術基準に適合していることが確認された場合，当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。	
※1：（ ）は検査項目ではない。		

変更前	変更後
<p>(2) 容器等の主要な溶接部に対して確認する事項</p> <p>再処理施設のうち技術基準第 17 条第 1 項第 3 号及び第 37 条第 1 項第 2 号の容器等の主要な溶接部について、表 3 に示す検査を行う。</p>	
<p>表 3 容器等の主要な溶接部に対して確認する事項</p>	
<p>検査項目</p>	<p>検査方法及び判定基準</p>
<p>適用する溶接施工法、溶接士の確認</p>	<p>適用する溶接施工法、溶接士について、表 2-1 及び表 2-2 に示す適合確認がなされていることを確認する。</p>
<p>材料検査</p>	<p>溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
<p>開先検査</p>	<p>開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
<p>溶接作業検査 (含む、溶接材料の腐食試験)</p>	<p>あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。</p> <p>再処理第 1 種機器及び腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器の接液部に用いる溶接材料に対し、腐食試験を実施し、耐食性を確認する。</p>
<p>熱処理検査</p>	<p>溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。</p>
<p>非破壊検査</p>	<p>溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
<p>機械検査</p>	<p>溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
<p>耐圧検査 ※1</p>	<p>規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。</p> <p>(外観の状況確認)</p> <p>溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを</p>

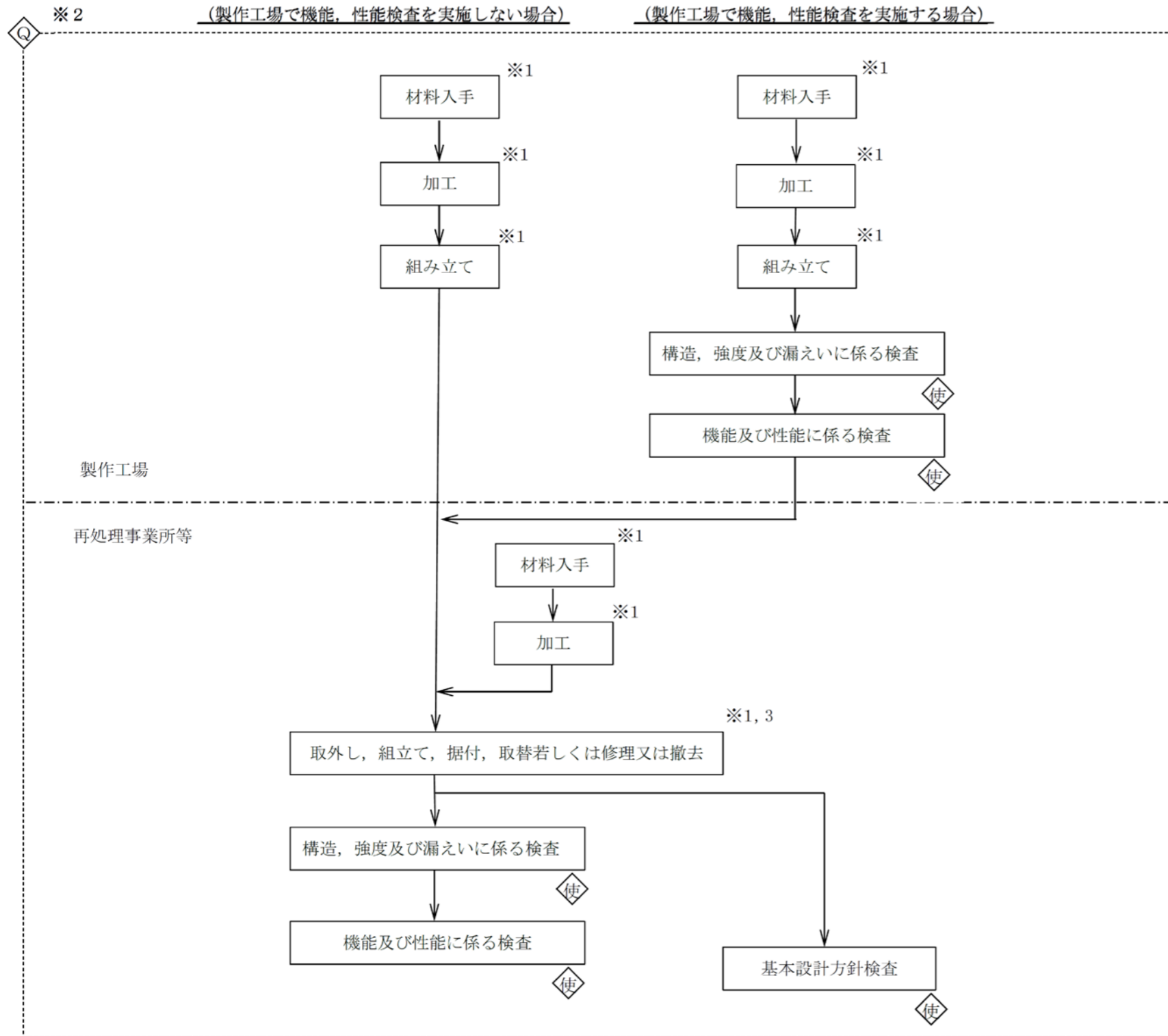
変更なし

変更前		変更後						
	確認する。							
漏えい検査	再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部に対し、規定の漏えい試験を行い、技術基準に適合するものであることを確認する。ただし、ライニング型貯槽にあつては、構造上漏えい試験を行うことが、著しく困難である場合は、浸透探傷試験を実施する。							
(適合確認)※ <sup>2</sup>	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。							
<p>※1：耐圧検査の方法について、表1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造」の方針によるものとする。</p> <p>※2：( )は検査項目ではない。</p> <p>2.2 機能及び性能に係る検査</p> <p>機能及び性能を確認するため、表4に示す検査を行う。</p> <p style="text-align: center;">表4 機能及び性能に係る検査 ※<sup>1</sup></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能及び性能に係る検査</td> <td>再処理施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。</td> <td>設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p>		検査項目	検査方法	判定基準	機能及び性能に係る検査	再処理施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。	設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	変更なし
検査項目	検査方法	判定基準						
機能及び性能に係る検査	再処理施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。	設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。						

変更前	変更後												
<p>2.3 基本設計方針検査</p> <p>基本設計方針のうち「構造、強度及び漏えいに係る検査」及び「機能及び性能に係る検査」では確認できない事項について、表5に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表5 基本設計方針検査</p> <table border="1" data-bbox="263 506 1327 748"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本設計方針検査</td> <td>基本設計方針のうち表1又は表4では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。</td> <td>「基本設計方針」のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.4 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <p>実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1. 工事の手順」並びに「2. 使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカ等の記録の信頼性を確認するため、表6に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表6 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <table border="1" data-bbox="263 1178 1327 1615"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td>工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</td> <td>設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 工事上の留意事項</p> <p>再処理施設の設置又は変更の工事の実施にあたっては、再処理施設保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の安全上重要な機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 設置又は変更の工事を行う再処理施設の機器等について、周辺資機材、他の再処理施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	基本設計方針検査	基本設計方針のうち表1又は表4では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。	検査項目	検査方法	判定基準	品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。	<p>変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準											
基本設計方針検査	基本設計方針のうち表1又は表4では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。											
検査項目	検査方法	判定基準											
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。											

変更前	変更後
<p>b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 設置又は変更の工事を行う再処理施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. 再処理施設の状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 設置又は変更の工事を行う再処理施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、放射性気体及び液体廃棄物の放出管理については、放射性気体廃棄物の放出による周辺監視区域外の空気中の放射性物質濃度及び放射性液体廃棄物の海洋放出に起因する線量が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>h. 修理の方法は、基本的に「図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替えを行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p>	<p>変更なし</p>

再処理施設



- ※1：材料入手、加工及び組立て等は必要な場合のみ実施する。容器等の主要な溶接部に係る溶接施工は図2の工事フローに従い実施する。
- ※2：品質マネジメントシステムに係る検査は、工事の数、工事期間を考慮して適切な時期と頻度で実施する。
- ※3：取外しは、再処理事業所で機器等を取外して工場加工等を実施する場合があります、その場合は再処理事業所で機器等を取外した後、製作工場の工事の手順から実施する。
- ※4：立会、抜取立会、記録確認のいずれかで実施するかは、重要度に応じて個別の使用前事業者検査要領書で定める。

【凡例】

- ◇使：品質マネジメントシステムに係る検査以外の使用前事業者検査の検査項目  
(適切な時期に以下のうち必要な検査を実施)
  - a. 構造、強度及び漏えいに係る検査
    - ・材料検査
    - ・寸法検査
    - ・耐圧・漏えい検査
    - ・据付・外観検査 他
  - b. 機能及び性能に係る検査
    - ・機能検査
    - ・性能検査
    - ・状態確認検査
  - c. 基本設計方針検査
- ◇Q：品質マネジメントシステムに係る検査

図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー

変更前

変更後

変更なし

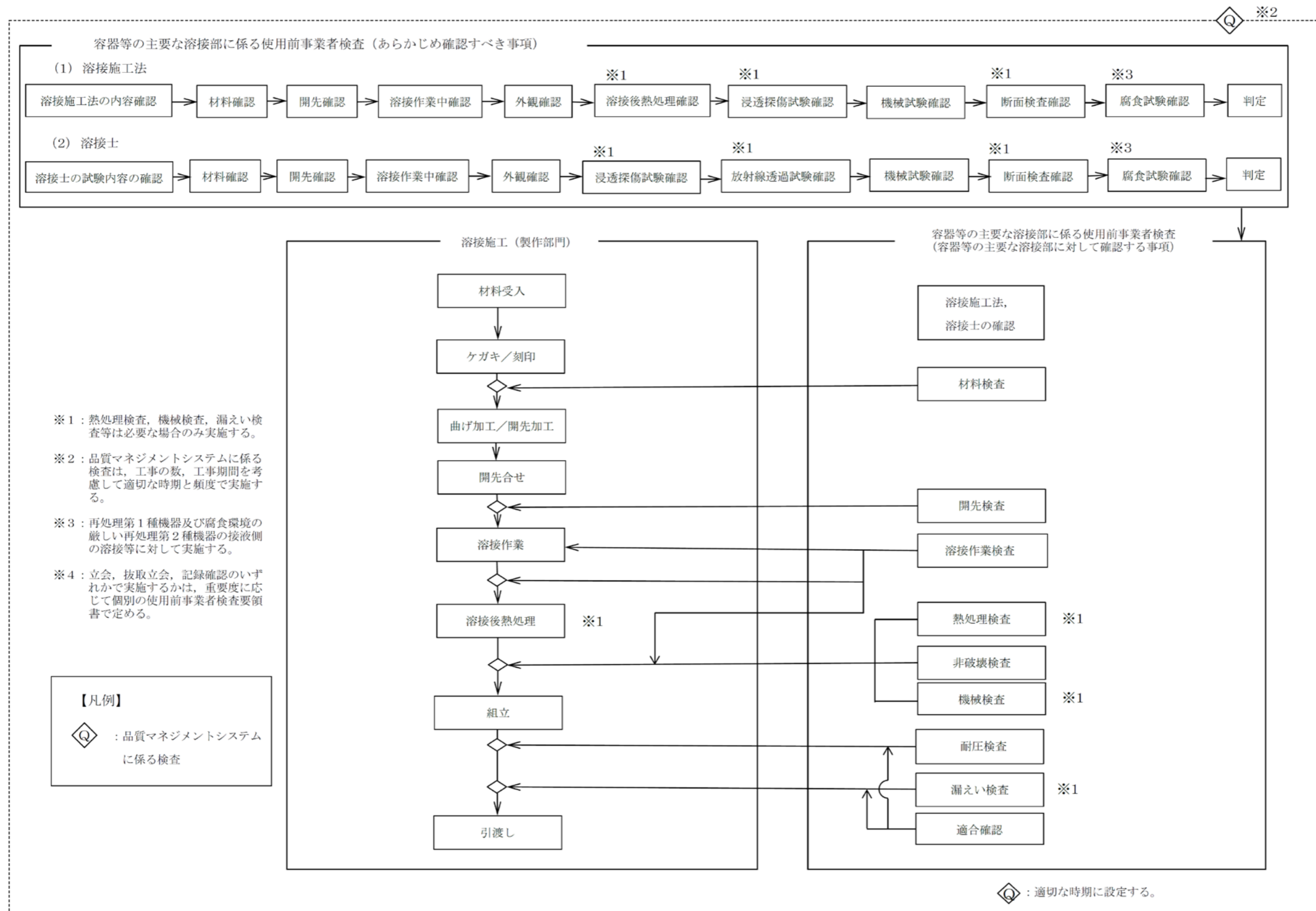


図2 容器等の主要な溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査フロー



#### d. 準拠規格及び基準

2. 再処理設備本体に係る「再処理設備本体」

2. 3 分離施設

2. 3. 1 分離設備

a. 準拠規格及び基準

(1/2)

変更前	変更後
(1) 国内法令	
原子力基本法	変更なし
核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	
放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律	放射性同位元素等の規制に関する法律
放射線障害防止の技術的基準に関する法律	変更なし
労働安全衛生法	
労働基準法	
高圧ガス保安法	
消防法	
毒物及び劇物取締法	
電気事業法	
建築基準法	
その他	

(2) 国内規格, 基準, 指針等	
日本工業規格 (J I S)	日本産業規格 (J I S)
空気調和・衛生工学会規格 (H A S S)	空気調和・衛生工学会規格 (S H A S E)
日本エレベーター協会規格 (J E A S)	変更なし
日本建築学会各種構造設計及び計算基準 (A I J)	
高圧ガス保安協会規格 (K H K S)	
電気学会電気規格調査会標準規格 (J E C)	
日本電気協会が規定する電気技術規程及び指針 (J E A C, J E A G)	
日本電気計測器工業会規格 (J E M I S)	
日本電機工業会規格 (J E M)	
日本電線工業会規格 (J C S)	
石油学会規格 (J P I)	
日本溶接協会規格 (W E S)	
工場電気設備防爆指針	
—	日本機械学会規格 (J S M E)
その他	変更なし
(3) 審査指針等	
再処理施設安全審査指針	変更なし
核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線菰について	—
核燃料施設安全審査基本指針	変更なし
その他関連安全審査指針等	
(4) 国外の規格, 基準等	
A N S I 規格 (American National Standards Institute)	変更なし
A S T M 規格 (American Society for Testing and Materials)	
I E E E 規格 (The Institute of Electrical and Electronics Engineers)	
A S M E 規格 (American Society of Mechanical Engineers)	
B S 規格 (British Standards)	
D I N 規格 (Deutsche Industrie fur Normung)	D I N 規格 (Deutsches Institut fur Normung e. V.)
N F 規格 (Normes Francaises)	変更なし

本設備の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第2.3.1-1表に示す。

第2.3.1-1表 準拠すべき主な法令, 規格及び基準表

準拠すべき主な法令, 規格及び基準                          施設 / 設備区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	炉 規 法	炉 規 法 施 行 令	再 処 理 規 則	再 処 理 施 設 許 可 基 準 規 則	再 処 理 施 設 技 術 基 準 規 則	日 本 産 業 規 格 (JIS)	J E A G 4 6 0 1	日 本 建 築 学 会 「 鋼 構 造 設 計 基 準 」	J S M E 規 格	ク レ ー ン 等 安 全 規 則	ク レ ー ン 構 造 規 格	日 本 建 築 学 会 各 種 構 造 設 計 及 び 計 算 規 準	日 本 電 機 工 業 会 規 格 (JEM)	日 本 電 線 工 業 会 規 格 (JCS)	告 示 8 号	日 本 建 築 学 会 に よ る 各 種 基 準 等	建 築 基 準 法	建 築 基 準 法 施 行 令	消 防 法	消 防 法 施 行 令	安 衛 法

<ロ. 再処理設備本体>

分離施設	分離設備	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○				○	○	○
------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	--	--	--	---	---	---

- 注1) 炉規法 : 核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 (昭和32年6月10日 法律第166号)  
 炉規法施行令 : 核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令 (昭和32年11月21日 政令第324号)  
 再処理規則 : 使用済燃料の再処理の事業に関する規則 (昭和46年3月27日 総理府令第10号)  
 再処理施設許可基準規則 : 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 (平成25年12月6日 原子力規制委員会規則第27号)  
 再処理施設技術基準規則 : 再処理施設の技術基準に関する規則 (令和2年3月17日 原子力規制委員会規則第9号)  
 J E A G 4 6 0 1 : 原子力発電所耐震設計技術指針 (重要度分類・許容応力編JEAG4601・補-1984, JEAG4601-1987, JEAG4601-1991 追補版)  
 JSME規格 : 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版を含む) ) JSME S NC-12005/2007  
 告示 8 号 : 核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示 (平成27年8月31日 原子力規制委員会告示第8号)  
 消防法 : 消防法 (昭和23年 7月 24日 法律第186号)  
 安衛法 : 労働安全衛生法 (昭和47年 6月8日 法律第 57号)

注2) 上記の他「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」, 「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」を参照する。

e. 仕様表（一例）

b. 設計条件及び仕様

(a) 申請設備に係る設計条件及び仕様を以下に示す。

(1/2)

			変更前	変更後
名 称		—	溶解液中間貯槽	変更 なし
種 類		—	たて置円筒形	
臨 界 管 理			濃度管理	
流体の種類	本 体	—	溶解液	
	冷却コイル部		冷却水	
容 量		m <sup>3</sup> /個	〇〇	
本 体	最 高 使 用 圧 力	MPa	〇〇	変更 なし (〇〇) <sup>1)</sup>
	最 高 使 用 温 度	℃	〇〇	
冷却 コイル部	最 高 使 用 圧 力	MPa	〇〇	変更 なし
	最 高 使 用 温 度	℃	〇〇	変更 なし (〇〇) <sup>1)</sup>
伝 熱 面 積	冷 却 コ イ ル 部	m <sup>2</sup> /個	〇〇	変更 なし (〇〇) <sup>1)</sup>

仕 様	主 要 寸 法	本 体	胴 内 径	mm	〇〇	変 更 な し
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇	
			胴 鏡 板 厚 さ	mm	〇〇	
		下 部	胴 内 径	mm	〇〇	
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇	
			胴下部鏡板厚さ	mm	〇〇	
		上 部	胴 内 径	mm	〇〇	
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇	
			胴上部鏡板厚さ	mm	〇〇	
		冷 却 コイル	外 径	mm	〇〇	
	厚 さ		mm	〇〇		
	全	長	mm	〇〇		
	主 要 材 料	本 体	胴 板	—	R-SUS304ULC	
			胴 鏡 板	—	R-SUS304ULC	
		下 部	胴 板		R-SUSF304ULC	
			胴 下 部 鏡 板		R-SUS304ULC	
		上 部	胴 板		R-SUS304ULC	
			胴 上 部 鏡 板		R-SUS304ULC	
		冷 却 コ イ ル		—	R-SUS304ULCTP	
	個	数	—	〇〇		
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	分離設備	変 更 な し	
	設 置 床		—	〇〇		
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	—		
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	—		

1) : 重大事故等対処設備として使用する際の設計条件

b. 設計条件及び仕様

(a) 申請設備に係る設計条件及び仕様を以下に示す。

(1/2)

			変更前	変更後	
名 称		—	抽出廃液受槽		
種 類		—	〇〇		
設 計 条 件	臨 界 管 理		〇〇		
	流体の種類	本 体	〇〇		
		冷却コイル部	〇〇		
	容 量		m <sup>3</sup> /個		〇〇
	本 体	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
	冷 却 コイル部	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
伝 熱 面 積	冷 却 コ イ ル 部	m <sup>2</sup> /個	〇〇		



仕 様	主 要 寸 法	本 体	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞 鏡 板 厚 さ	mm	〇〇
		下 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞下部鏡板厚さ	mm	〇〇
		上 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞上部鏡板厚さ	mm	〇〇
		冷 却 コイル	外 径	mm	〇〇
	厚 さ		mm	〇〇	
	全	長	mm	〇〇	
	主 要 材 料	本 体	洞 板	—	〇〇
			洞 鏡 板	—	〇〇
		下 部	洞 板		〇〇
			洞 下 部 鏡 板		〇〇
		上 部	洞 板		〇〇
			洞 上 部 鏡 板		〇〇
		冷 却 コ イ ル		—	〇〇
	個	数	—	〇〇	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	〇〇	
	設 置 床		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	〇〇	

b. 設計条件及び仕様

(a) 申請設備に係る設計条件及び仕様を以下に示す。

(1/2)

			変更前	変更後	
名 称		—	抽出廃液供給槽		
種 類		—	〇〇		
設 計 条 件	臨 界 管 理		〇〇		
	流体の種類	本 体	〇〇		
		冷却コイル部	〇〇		
	容 量		m <sup>3</sup> /個		〇〇
	本 体	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
	冷 却 コイル部	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
伝 熱 面 積	冷 却 コ イ ル 部	m <sup>2</sup> /個	〇〇		

仕 様	主 要 寸 法	本 体	胴 内 径	mm	〇〇
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇
			胴 鏡 板 厚 さ	mm	〇〇
		下 部	胴 内 径	mm	〇〇
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇
			胴下部鏡板厚さ	mm	〇〇
		上 部	胴 内 径	mm	〇〇
			胴 板 厚 さ	mm	〇〇
			胴上部鏡板厚さ	mm	〇〇
		冷 却 コイル	外 径	mm	〇〇
	厚 さ		mm	〇〇	
	全	長	mm	〇〇	
	主 要 材 料	本 体	胴 板	—	〇〇
			胴 鏡 板	—	〇〇
		下 部	胴 板		〇〇
			胴 下 部 鏡 板		〇〇
		上 部	胴 板		〇〇
			胴 上 部 鏡 板		〇〇
		冷 却 コ イ ル		—	〇〇
	個	数	—	〇〇	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	〇〇	
	設 置 床		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	〇〇	

b. 設計条件及び仕様

(a) 申請設備に係る設計条件及び仕様を以下に示す。

(1/2)

			変更前	変更後	
名 称		—	抽出廃液中間貯槽		
種 類		—	〇〇		
設 計 条 件	臨 界 管 理		〇〇		
	流体の種類	本 体	〇〇		
		冷却コイル部	〇〇		
	容 量		m <sup>3</sup> /個		〇〇
	本 体	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
	冷 却 コイル部	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
	伝 熱 面 積	冷 却 コ イ ル 部	m <sup>2</sup> /個	〇〇	

仕 様	主 要 寸 法	本 体	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞 鏡 板 厚 さ	mm	〇〇
		下 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞下部鏡板厚さ	mm	〇〇
		上 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞上部鏡板厚さ	mm	〇〇
		冷 却 コイル	外 径	mm	〇〇
	厚 さ		mm	〇〇	
	全	長	mm	〇〇	
	主 要 材 料	本 体	洞 板	—	〇〇
			洞 鏡 板	—	〇〇
		下 部	洞 板		〇〇
			洞 下 部 鏡 板		〇〇
		上 部	洞 板		〇〇
			洞 上 部 鏡 板		〇〇
		冷 却 コ イ ル		—	〇〇
	個	数	—	〇〇	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	〇〇	
	設 置 床		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	〇〇	

b. 設計条件及び仕様

(a) 申請設備に係る設計条件及び仕様を以下に示す。

(1/2)

			変更前	変更後	
名 称		—	溶解液供給槽		
種 類		—	〇〇		
設 計 条 件	臨 界 管 理		〇〇		
	流体の種類	本 体	—		〇〇
		冷却コイル部	—		〇〇
	容 量		m <sup>3</sup> /個		〇〇
	本 体	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
	冷 却 コイル部	最 高 使 用 圧 力	MPa		〇〇
		最 高 使 用 温 度	℃		〇〇
伝 熱 面 積	冷 却 コ イ ル 部	m <sup>2</sup> /個	〇〇		

仕 様	主 要 寸 法	本 体	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞 鏡 板 厚 さ	mm	〇〇
		下 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞下部鏡板厚さ	mm	〇〇
		上 部	洞 内 径	mm	〇〇
			洞 板 厚 さ	mm	〇〇
			洞上部鏡板厚さ	mm	〇〇
		冷 却 コイル	外 径	mm	〇〇
	厚 さ		mm	〇〇	
	全	長	mm	〇〇	
	主 要 材 料	本 体	洞 板	—	〇〇
			洞 鏡 板	—	〇〇
		下 部	洞 板		〇〇
			洞 下 部 鏡 板		〇〇
		上 部	洞 板		〇〇
			洞 上 部 鏡 板		〇〇
		冷 却 コ イ ル		—	〇〇
	個	数	—	〇〇	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )		—	〇〇	
	設 置 床		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号		—	〇〇	
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		—	〇〇	

## f . 工事工程表



今回の工事の工程は次のとおりである。

第1表 工事工程表

項目		年度	令和2年度		令和3年度		令和4年度	
		半期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
再処理 設備本 体	現地工事期間							
	検査及び 使用前確認 可能時期	構造、強度又は 漏えいに係る検 査をすることが できるようにな った時						
		基本設計方針検 査、機能及び性 能に係る検査が できるようにな った時						
		品質マネジメン トシステムに係 る検査をす ることができ るようにな った時						

g. 設計及び工事に係る品質マネジメント  
システム（例）

## 1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

当社は、再処理事業所の安全を達成・維持・向上させるため、健全な安全文化を育成し維持するための活動を行う仕組みを含めた再処理施設の設計、工事及び検査段階から運転段階に係る保安活動を確実に実施するための品質マネジメントシステムを確立し、「再処理事業所再処理施設保安規定」（以下「保安規定」という。）の品質マネジメントシステム計画（以下「保安規定品質マネジメントシステム計画」という。）に定めている。

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき、設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を示したものである。

## 2. 適用範囲・定義

### 2.1 適用範囲

設工認品質管理計画は、再処理事業所再処理施設の設計、工事及び検査に係る保安活動に適用する。

### 2.2 定義

設工認品質管理計画における用語の定義は、以下を除き保安規定品質マネジメントシステム計画に従う。

#### 2.2.1 再処理規則

使用済燃料の再処理の事業に関する規則（昭和46年総理府令第10号）をいう。

#### 2.2.2 技術基準規則

再処理施設の技術基準に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第9号）をいう。

#### 2.2.3 適合性確認対象設備

設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）に基づき、技術基準規則への適合性を確保するために必要となる設備をいう。

## 3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下のとおり実施する。

### 3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計、工事及び検査は、再処理事業部、技術本部及び調達室で構成する体制で実施する。

設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。

### 3.2 設工認における設計，工事及び検査の各段階とその審査

#### 3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設工認におけるグレード分けは，再処理施設の安全上の重要性に応じて以下のとおり行う。

第 3.2-1 表 再処理施設における設備に係るグレード分け（安全機能を有する施設のうち機械設備）

品質重要度	定 義
クラス 1	(1) 安全上重要な施設に属する再処理第 1 種機器 (2) 安全上重要な施設に属する腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器 (3) 安全上重要な施設に属する耐震クラス S の再処理第 2 種機器 (4) 安全上重要な施設に属する耐震クラス S の再処理第 3 種機器
クラス 2	クラス 1 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 安全上重要な施設に属する機械設備 (2) 腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器
クラス 3	クラス 1， 2 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 再処理第 2 種機器 (2) 耐震クラス B の機械設備 (3) セル， アクティブギャラリー， 洞道内に設置され， 運転開始後の保全が困難な機械設備
クラス 4	クラス 1～3 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 放射性物質を内包する機械設備 (2) 給水施設の純水装置 (3) 非放射性の化学薬品系統 (4) その機械設備の故障・損傷等により， 運転上重要な設備が停止する， あるいは火災又は他の化学安全上の影響が発生するおそれがある機械設備
クラス 5	クラス 1～4 以外の機械設備

第 3.2-2 表 再処理施設における設備に係るグレード分け（安全機能を有する施設のうち電気計装設備）

品質重要度	定 義
クラス X	(1) 安全上重要な施設に属する電気計装設備 (2) 耐震クラス S の電気計装設備
クラス Y	クラス X 以外の下記のいずれかに該当する電気計装設備 (1) 機器の故障が施設全体の運転に著しい影響を与える電気計装設備（一般ユーティリティ設備に含まれるものを除く） a. 施設制御、運転監視及び中央監視機能に該当する計装設備 (2) 再処理施設の特徴的電気計装設備 a. 高レベル放射性液体廃棄物を取り扱う設備と取り合う電気計装設備 b. セル、アクティブギャラリー、洞道内に設置され、運転開始後の保全が困難な電気計装設備 (3) 設工認に記載され、使用前事業者検査対象となる電気計装設備 (4) 耐震クラス B の電気計装設備 (5) 「再処理事業所 再処理施設保安規定」および「再処理事業所 再処理施設保安規定運用要領」（保安規定に定める操作上の制限等に直接関連する計測制御設備）に記載の計測制御設備
クラス Z	クラス X, Y 以外の電気計装設備

第 3.2-3 表 再処理施設における設備に係るグレード分け（重大事故等対処設備）

品質重要度	定 義
クラス I	基準地震動による地震力に対し、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、又は十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備
クラス II	安全機能を有する施設の耐震重要度分類の耐震クラス B に適用される地震力に対し、十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備
クラス III	地震を要因として発生する重大事故等の対処に必要な動的機能維持要求がある可搬型重大事故等対処設備
クラス IV	(1) 安全機能を有する施設の耐震重要度分類の耐震クラス C に適用される地震力に対し、十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備 (2) クラス III 以外の可搬型重大事故等対処設備

第 3.2-4 表 再処理施設における設計の管理に係るグレード分け

設計開発の適用	対 象
適用	新增設, 改造及び施設管理の設計及び工事
適用外	元の状態への復元等を目的とした点検, 工事等

第 3.2-5 表 再処理施設における調達管理に係るグレード分け

グレード	対 象
I	(1) 許認可申請等に係る設計 (解析業務等含む), 新增設工事, 改造工事 (2) 品質重要度クラス1, 2, Xの設備に係る運転業務 (3) 品質重要度クラス I の重大事故等対処施設に係る保全業務 (工事含む), 運搬業務, 放射線管理業務
II	(1) 品質重要度クラス1~4, X, Y, II, IIIの設備又は建物・構築物に係る保全業務 (工事含む), 運搬業務, 放射線管理業務 (2) 品質重要度クラス3, 4, Yの設備に係る運転業務
III	グレード I 及び II に該当しない, 保安活動に係る業務 (据付を伴わない購買を含む)
IV	保安活動に関係しない業務 (グレード I ~ III に該当しない調達)

### 3.2.2 設計, 工事及び検査の各段階とその審査

設工認における設計, 工事及び検査の流れを第 3.2-1 図に示すとともに, 設計, 工事及び検査の各段階と保安規定品質マネジメントシステム計画との関係を第 3.2-6 表に示す。

なお, 再処理規則第二条第一項第三号に区分される施設のうち, 設工認申請 (届出) が不要な工事を行う場合は, 設工認品質管理計画のうち, 必要な事項を適用して設計, 工事及び検査を実施し, 認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること, 技術基準規則に適合していることを確認する。

設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は, 第 3.2-6 表に示す「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」ごとのアウトプットに対する審査 (以下「レビュー」という。) を実施するとともに, 記録を管理する。

なお, 設計の各段階におけるレビューについては, 再処理事業部及び技術本部で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

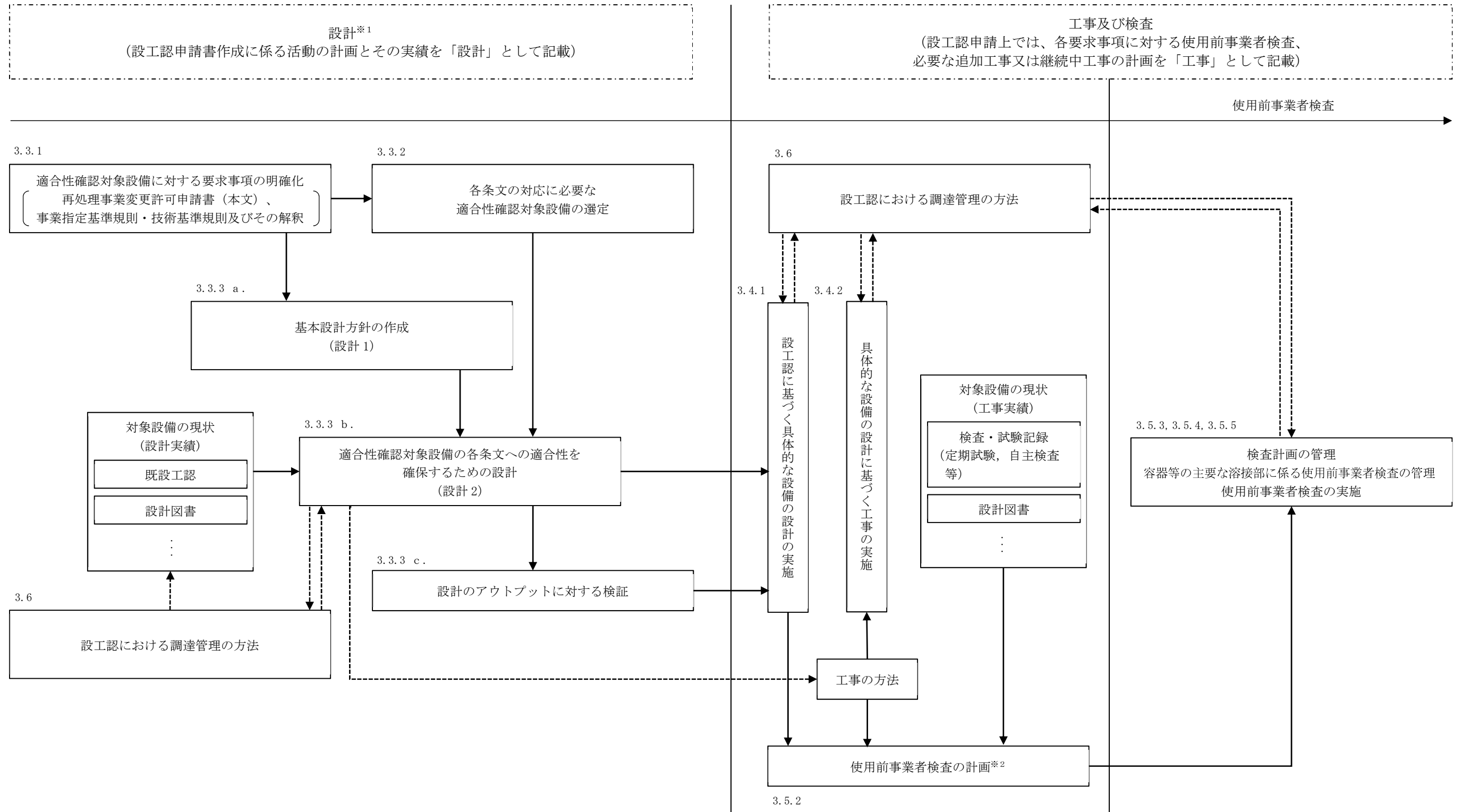
設工認のうち, 容器等の主要な溶接部に対する必要な検査は, 「3.3 設計に係る品質管理の方法」, 「3.4 工事に係る品質管理の方法」, 「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6

設工認における調達管理の方法」に示す管理（第 3.2-6 表における「3.3.3 a. 基本設計方針の作成（設計 1）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する。

第 3.2-6 表 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階			保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画
	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定		技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3 a. ※	基本設計方針の作成（設計 1）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3 b. ※	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3 c.	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.4 ※	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理	設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1 ※	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計 3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証	設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する計画と方法の決定
	3.5.3	検査計画の管理	—	使用前事業者検査を実施する際の工程管理
	3.5.4	容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認に必要な、設計、工事及び検査に係る調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。



※1：設工認申請上の「設計」とは、要求事項を満足した設備とするための基本設計方針を作成（設計1）し、既に設置されている設備の状況を念頭に置きながら、適合性確認対象設備を各条文に適合させるための設計（設計2）を行う業務をいう。また、この設計の結果を基に、設工認として申請が必要な範囲について、設工認申請書をまとめる。

※2：条文ごとに適合性確認対象設備が技術基準規則に適合していることを確認するための検査方法（代替確認の考え方を含む。）の決定と、その実施を使用前事業者検査の計画として明確にする。

□ : 設工認の範囲  
 - - - - -> : 必要に応じ実施する業務の流れ

第3.2-1図 設工認として必要な設計，工事及び検査の流れ



### 3.3 設計に係る品質管理の方法

#### 3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設計を主管する箇所の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するために必要な要求事項を明確にする。

#### 3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

設計を主管する箇所の長は、設工認に関連する工事において、追加・変更となる適合性確認対象設備（運用を含む。）に対する技術基準規則への適合性を確保するために、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を含めて、適合性確認対象設備として抽出する。

#### 3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

##### a. 基本設計方針の作成（設計1）

「設計1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。

##### b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

「設計2」として、「設計1」で明確にした基本設計方針を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。

なお、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を計画し信頼性を確保する。

##### c. 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、設計1及び設計2の結果について、適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に検証を実施させる。

#### 3.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、設計結果を必要に応じ修正する。

### 3.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、設工認に基づく設備の具体的な設計（設計3）、その結果を反映した設備を導入するために必要な工事を以下のとおり実施する。

また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。

#### 3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、以下のいずれかにより、設工認に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計3）を実施する。

- ・自社で設計する場合
- ・「設計3」を工事を主管する箇所の長が調達し、かつ、調達管理として「設計3」を管理する場合

#### 3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

#### 3.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、工事実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

##### 3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために以下の項目について検査を実施する。

- ①実設備の仕様の適合性確認
- ②実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、①を第3.5-1表に示す検査として、②を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA検査」という。）として実施する。

②については、工事全般に対して実施するものであるが、工事実施箇所が「3.5.4 容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事実施箇所が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認をQA検査に追加する。

また、QA検査では上記②に加え、上記①のうち工事実施箇所が実施する検査の、記録の信頼性確認を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。

##### 3.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並

びに第 3.5-1 表に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。

適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を計画する。

また、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。

### 3.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整のうえ検査計画を作成する。

使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを適切に管理する。

### 3.5.4 容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理

容器等の主要な溶接部に係る検査を担当する箇所の長は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。

また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。

### 3.5.5 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、体制の確立を行い実施する。

#### a. 使用前事業者検査の独立性確保

使用前事業者検査は、組織的独立性を確保して実施する。

#### b. 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。

#### c. 使用前事業者検査の検査要領書の作成

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成し、検査実施責任者が制定する。

実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

設置から長期間経過している既存の再処理施設については、当該再処理施設の健全性を当該再処理施設の検査前に確認する。

d. 使用前事業者検査の実施

検査実施責任者は、検査を担当する箇所の長の依頼を受け、検査要領書に基づき、確立された検査体制のもとで、使用前事業者検査を実施する。

第 3.5-1 表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設計要求	設置要求	設計要求どおりの名称，取付箇所，個数で設置されていることを確認する。	外観検査 据付・外観検査 状態確認検査	
		機能要求	材料，寸法，耐圧・漏えい等の構造，強度に係る仕様（仕様表）	仕様表の記載どおりであることを確認する。	材料検査 構造検査 強度検査
			系統構成，系統隔離，可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	外観検査 寸法検査 耐圧・漏えい検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	据付・外観検査 機能・性能検査 状態確認検査
	評価要求	解析書のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	内容に応じて，基盤検査，設置要求の検査，機能要求の検査を適用	
運用	運用要求	手順確認	（保安規定） 手順化されていることを確認する。	状態確認検査	

3.6 設工認における調達管理の方法

設工認で行う調達管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下に示す管理を実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

供給者の評価を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を有することを判断の根拠として供給者の技術的評価を実施する。

3.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」に示す重要

度に応じてグレード分けを行い管理する。

### 3.6.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。

#### a. 調達文書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す調達要求事項を含めた調達文書（以下「仕様書」という。）を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「b. 調達製品の管理」参照）

調達を主管する箇所の長は、一般汎用品を原子力施設に使用するに当たって、当該一般汎用品に係る情報の入手に関する事項及び調達を主管する箇所の長が供給先で検査を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることを供給者へ要求する。

#### b. 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

#### c. 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

調達を主管する箇所の長は、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

### 3.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質マネジメントシステムに係る活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

## 3.7 記録，識別管理，トレーサビリティ

### 3.7.1 文書及び記録の管理

#### a. 適合性確認対象設備の設計，工事及び検査に係る文書及び記録

設計，工事及び検査に係る組織の長は，設計，工事及び検査に係る文書及び記録を，保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し，これらを適切に管理する。

#### b. 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計，工事及び検査に用いる場合の管理

設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計，工事及び検

査に用いる場合，供給者の品質マネジメントシステムに係る能力の確認，かつ，対象設備での使用が可能な場合において，適用可能な図書として扱う。

c．使用前事業者検査に用いる文書及び記録

使用前事業者検査として，記録確認検査を実施する場合に用いる記録は，上記 a，b を用いて実施する。

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

a．計測器の管理

設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は，保安規定品質マネジメントシステム計画に従い，設計及び工事，検査で使用する計測器について，校正・検証及び識別等の管理を実施する。

b．機器，弁及び配管等の管理

工事を主管する箇所の長は，機器，弁及び配管等について，保安規定品質マネジメントシステム計画に従った管理を実施する。

3.8 不適合管理

設工認に基づく設計，工事及び検査において発生した不適合については，保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき処置を行う。

4. 適合性確認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備の施設管理については，保安規定に規定する施設管理に基づき業務を実施する。

h. 再処理施設の事業変更許可申請書との  
整合性に関する説明書（一例）

再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書

事業変更許可申請書（本文）	事業変更許可申請書（添付書類六）	基本設計方針	整合性	備考
<p>四、再処理施設の位置，構造及び設備並びに再処理の方法</p> <p>A. 再処理施設の位置，構造及び設備</p> <p>イ. 再処理施設の位置</p> <p style="text-align: center;">＜省略＞</p> <p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p style="text-align: center;">＜省略＞</p> <p>(1) 核燃料物質の臨界防止に関する構造</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される，系統及び機器（ここでいう機器は，配管を含み，以下「機器」という。）の単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合において，核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするとともに，臨界管理上重要な施設に対しては，臨界が発生した場合にも，その影響を緩和できるよう，核燃料物質の臨界防止に係る再処理施設の設計の基本方針を以下のとおりとする。</p> <p>(i) <u>単一ユニットの臨界安全設計</u></p> <p><u>核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）については，形状寸法管理，濃度管理，質量管理，同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。設計に当たり，これらの管理に対して適切な核的制限値（臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値）を設定する。核的制限値の設定当たっては，<u>□(1)(i)-①</u>取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状，カドミウム，ほう素等の中性子の吸収効果，酸化物中の水分濃度等の減速条件及び構造材の反射条件に関し，工程及びユニットの設置環境，使用済燃料の仕様も含めて，それぞれの想定される状態の変動の範囲において，中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し，計算コードの計算誤差も含めて，十分な安全余裕を見込んで設定する。</u></p>	<p>1. 安全設計</p> <p>1.2 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(1)単一ユニットの臨界安全設計</p> <p><u>核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）については，形状寸法管理，濃度管理，質量管理，同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより，臨界を防止する設計とする。設計に当たり，これらの管理に対して適切な核的制限値（臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値）を設定する。</u></p> <p><u>核的制限値の設定に当たっては，取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状並びにカドミウム，ほう素及びガドリニウム等の中性子の吸収効果，酸化物中の水分濃度，溶解槽中のペレット間隔，エンドピース酸洗浄槽中のペレット間隔及び水の密度による減速条件並びにセル壁構造材及び機器構造材の反射条件に関し，工程，ユニットの設置環境及び使用済燃料の仕様も含めて，それぞれの想定される状態の変動の範囲におい</u></p>	<p>（基本設計方針）</p> <p>第1章 共通項目</p> <p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>1. 1 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p>(i) <u>単一ユニットの臨界安全設計</u></p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される，系統及び機器（ここでいう機器は，配管を含む。）は，核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）について，単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう形状寸法管理，濃度管理，質量管理，同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより，臨界を防止する設計とする。</p> <p>単一ユニットの臨界安全設計に当たり，これらの管理に対して適切な臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値（以下「核的制限値」という。）を設定する。</p>	<p>事業変更許可申請書（本文）第四号口項において、設計及び工事の計画の内容は、以下のとおり整合している。</p> <p>事業変更許可申請書（本文）は概要の書き出しであり、詳細は後段に示す。</p> <p>設工認申請書の□(1)(i)-①は、事業変更許可申請書（本文）□(1)(i)-①の内容を具体的に記載しており整合している。</p>	



再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書

事業変更許可申請書（本文）	事業変更許可申請書（添付書類六）	基本設計方針	整合性	備考
<p>ロ(1)(i)-②濃度管理、質量管理及び可溶性中性子吸収材による臨界管理を行う系統及び機器は、その単一故障又は誤動作若しくは運転員の単一誤操作を想定しても、臨界にならない設計とするとともに、臨界管理されている系統及び機器から単一故障又は誤動作若しくは運転員の単一誤操作によって、臨界管理されていない系統及び機器へ核燃料物質が流入することがないように設計する。</p> <p>(ii) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>二つ以上の単一ユニットが存在する場合（以下「複数ユニット」という。）については、単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。また、単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、直接的に計量可能な単一ユニット相互間の配置、間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置、中性子遮蔽材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては、単一ユニット相互間の中性子の吸収効果、減速条件及び反射条件に関し、</p>	<p>て、中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>(2) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>二つ以上の単一ユニットが存在する場合（以下、「複数ユニット」という。）については、単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。また、単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、直接的に計量可能な単一ユニット相互間の配置、間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置、中性子吸収材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては、単一ユニット相互間の中性子の吸収効果、減速条件及び反射条件に関し、</p>	<p>核的制限値の設定に当たっては、ロ(1)(i)-①取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状並びにカドミウム、ほう素及びガドリニウムの中性子の吸収効果、酸化物中の水分濃度、溶解槽中のペレット間隔、エンドピース酸洗浄槽中のペレット間隔及び水の密度による減速条件並びにセル壁構造材及び機器構造材の反射条件に関し、工程、ユニットの設置環境及び使用済燃料の仕様も含めて、それぞれの想定される状態の変動の範囲において、中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>(iv) 臨界防止に係る運用等</p> <p>ロ(1)(i)-②臨界防止に係る運用等として核的制限値に係る運転員による使用済燃料等の取扱い及び確認、濃度分析管理、施設管理、核燃料物質の移動の禁止等の再処理施設の操作に係る事項を保安規定に定める。</p> <p>(ii) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される、系統及び機器（ここでいう機器は、配管を含む。）は、二つ以上の単一ユニットが存在する場合（以下、「複数ユニット」という。）については、単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。</p> <p>複数ユニットの臨界安全設計に当たり、単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し、直接的に計量可能な単一ユニット相互間の配置、間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置、中性子吸収材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては、単一ユニット相互間の中性子の吸収効果、減速条件及び反射条件に関し、</p>	<p>事業変更許可申請書（本文）のロ(1)(i)-②は保安規定にて対応する。</p>	

# 再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書

事業変更許可申請書（本文）	事業変更許可申請書（添付書類六）	基本設計方針	整合性	備考
<p>核燃料物質移動時の核燃料物質の落下、転倒及び接近の可能性も踏まえ、それぞれの想定される変動の範囲において、反応度が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>□(1)(ii)-①複数ユニットの核的制限値の維持については、十分な構造強度をもつ構造材を使用する等適切な対策を講ずる設計とする。</p> <p>(iii) その他の臨界安全設計</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送□(1)(iii)-①については、誤操作を防止するための施錠管理を行った上で、濃度分析を伴う回分操作により管理する設計とするが、連続液移送を行う場合は、放射線検出器により核燃料物質濃度が有意量以下であることを監視する設計とする。</p>	<p>核燃料物質移動時の核燃料物質の落下、転倒及び接近の可能性も踏まえ、それぞれの想定される変動の範囲において、反応度が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p> <p>複数ユニットの核的制限値の維持については、十分な構造強度をもつ構造材を使用する等適切な対策を講ずる設計とする。</p> <p>(3)その他の臨界安全設計</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送については、誤操作を防止するための施錠管理を行った上で、濃度分析を伴う回分操作により管理する設計とするが、連続液移送を行う場合は、放射線検出器により核燃料物質濃度が有意量以下であることを監視する設計とする。分析を伴う回分操作で臨界安全管理を行う場合のウラン及びプルトニウムの同位体分析並びにウラン及びプルトニウムの濃度分析は、標準試料と逐次並行分析を行い、複数回の測定を実施する分析管理とする。</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p>	<p>核燃料物質移動時の核燃料物質の落下、転倒及び接近の可能性も踏まえ、それぞれの想定される変動の範囲において、反応度が最も大きくなる場合を仮定し、計算コードの計算誤差も含めて、十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p> <p>(基本設計方針)</p> <p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に関する要求事項</p> <p>9.2 材料及び構造</p> <p>9.2.1 材料について</p> <p>□(1)(ii)-①容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>(基本設計方針)</p> <p>第1章 共通項目</p> <p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>1.1 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p>(iii)その他の臨界安全設計</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送を回分移送□(1)(iii)-①する場合には、誤操作を防止するための施錠管理を行った上で、ウラン及びプルトニウムの同位体分析並びにウラン及びプルトニウムの濃度分析は、標準試料と逐次並行分析を行い、複数回の測定を実施する濃度分析を伴う回分操作による分析管理を行う設計とする。</p> <p>臨界安全管理を行う機器から臨界安全管理対象外の機器への液移送を連続液移送する場合には、計測制御系統施設の核計装設備である放射線検出器（アルファ線検出器及び中性子検出器）により核燃料物質濃度が有意量以下であることを監視する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">&lt;中略&gt;</p>	<p>設工認申請書の□(1)(ii)-①は、事業変更許可申請書（本文）□(1)(ii)-①と同等の記載をしており整合している。</p> <p>設工認申請書の□(1)(iii)-①は、事業変更許可申請書（本文）□(1)(iii)-①の内容を具体的に記載しており整合している。</p>	

## 再処理施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書

事業変更許可申請書（本文）	事業変更許可申請書（添付書類六）	基本設計方針	整合性	備考
<p>設計基準事故として臨界を想定している溶解施設の溶解槽並びに臨界事故を想定した場合に、従事者に著しい放射線被ばくをもたらすおそれのあるセル及び室の周辺には、臨界の発生を直ちに検知するため臨界警報装置を設置する。</p> <p>臨界管理上重要な施設である溶解施設の溶解槽は、<u>□(1)(iii)-②</u>形状管理、濃度管理、質量管理等の管理方法の組合せで臨界を防止する設計とし、万一、臨界が発生した場合においても、可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び可溶性中性子吸収材緊急供給系により、自動で中性子吸収材の注入による未臨界措置が講じられる設計とする。</p>	<p>a. 設計基準事故として臨界を想定している溶解施設の溶解槽並びに臨界事故を想定した場合に、従事者に著しい放射線被ばくをもたらすおそれのあるセル及び室の周辺には、臨界の発生を直ちに検知するため臨界警報装置を設置する。</p> <p>b. 多数の管理方法の組合せで臨界を防止していることにより、臨界管理上重要な施設としている溶解施設の溶解槽では、万一臨界が発生した場合においても、可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び可溶性中性子吸収材緊急供給系により、自動で中性子吸収材の注入による未臨界措置が講じられる設計とする。</p>	<p>設計基準事故として臨界を想定している溶解施設の溶解槽並びに臨界事故を想定した場合に、従事者に著しい放射線被ばくをもたらすおそれのあるセル及び室の周辺には、臨界の発生を直ちに検知するため臨界警報装置を設置する設計とする。</p> <p>臨界管理上重要な施設である溶解施設の溶解槽において、万一、臨界が発生した場合においても、可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び可溶性中性子吸収材緊急供給系により、自動で中性子吸収材の注入による未臨界措置が講じられる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(i) 単一ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される、系統及び機器（ここでいう機器は、配管を含む。）は、核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）について、単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう<u>□(1)(iii)-②</u>形状寸法管理、濃度管理、質量管理、同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより、臨界を防止する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>設工認申請書の<u>□(1)(iii)-②</u>は、事業変更許可申請書（本文）<u>□(1)(iii)-②</u>の内容を具体的に記載しており整合している。</p>	

i. 設計及び工事に係る品質マネジメント  
システムに関する説明書（案）

添付書類(2)-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書

## 目 次

	頁
1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画	1
2.2 工事及び検査に係る品質管理の方法，組織等についての具体的な計画	2
2.3 設工認対象設備の施設管理	2
2.4 設工認で記載する設計，工事及び検査以外の品質マネジメントシステムに係る活動	2
3. 設計及び工事の計画における設計，工事及び検査に係る品質管理の方法等	2
3.1 設計，工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）	3
3.2 設工認における設計，工事及び検査の各段階とその審査	7
3.3 設計に係る品質管理の方法	10
3.4 工事に係る品質管理の方法	22
3.5 使用前事業者検査の方法	23
3.6 設工認における調達管理の方法	31
3.7 記録，識別管理，トレーサビリティ	35
3.8 不適合管理	38
4. 適合性確認対象設備の施設管理	38
4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全	39
4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全	39
様式－1 本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画（例）	41
様式－2(1/2) 設備リスト（例）（安全機能を有する施設）	42
様式－2(2/2) 設備リスト（例）（重大事故等対処施設）	43
様式－3 技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方（例）	44
様式－4 施設と条文の対比一覧表（例）	45
様式－5 設工認添付書類呈取表（例）	46
様式－6 各条文の設計の考え方（例）	47
様式－7 要求事項との対比表（例）	48
様式－8 基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）	49
様式－9 適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）	50
添付 1 当社再処理施設におけるグレード分けの考え方	
添付 2 技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方	
添付 3 設工認における解析管理について	
添付 4 当社再処理施設における設計管理・調達管理について	

## 1. 概要

本資料は、設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）に基づき、設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画、並びに、工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を記載する。

## 2. 基本方針

本資料では、設工認における、「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」及び「工事に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

### 2.1 設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画

「設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」として、以下に示す2つの段階を経て実施した設計の管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、トレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に、不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また、これらの方法により行った管理の具体的な実績を、様式-1「本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」（以下「様式-1」という。）に取りまとめる。

#### 2.1.1 使用済燃料の再処理の事業に関する規則（以下「再処理規則」という。）第二条第一項第三号に区分される施設のうち、設工認対象設備に対する再処理施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）の条文ごとの基本設計方針の作成

#### 2.1.2 2.1.1で作成した条文ごとの基本設計方針を基に、技術基準規則等への適合に必要な設備の設計（作成した条文ごとの基本設計方針に対し、工事を継続又は完了している設備の設計実績等を用いた技術基準規則等への適合に必要な設備の設計を含む。）

これらの設計に係る記載事項には、設計の要求事項として明確にしている事項及びその審査に関する事項、設計の体制として組織内外の相互関係、設計開発の各段階における審査等に関する事項並びに組織の外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

## 2.2 工事及び検査に係る品質管理の方法，組織等についての具体的な計画

「工事及び検査に係る品質管理の方法，組織等についての具体的な計画」として，設工認申請（届出）時点で設置されている設備，工事を継続又は完了している設備を含めた設工認対象設備の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計，工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には，組織について「3.1 設計，工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に，実施する各段階について「3.2 設工認における設計，工事及び検査の各段階とその審査」に，品質管理の方法について「3.4 工事に係る品質管理の方法」及び「3.5 使用前事業者検査の方法」に，調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に，文書管理，識別管理，トレーサビリティについて「3.7 記録，識別管理，トレーサビリティ」に，不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また，これらの工事及び検査に係る品質管理の方法，組織等についての具体的な計画を，様式-1に取りまとめる。

工事及び検査に係る記載事項には，工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその審査に関する事項，工事及び検査の体制として組織内外の相互関係（使用前事業者検査の独立性，資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。），工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視測定，妥当性確認及び検査等に関する事項（記録，識別管理，トレーサビリティ等に関する事項を含む。）並びに組織の外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

## 2.3 設工認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備は，必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり，その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の施設管理」で記載する。

## 2.4 設工認で記載する設計，工事及び検査以外の品質マネジメントシステムに係る活動

設工認に必要な設計，工事及び検査は，設工認品質管理計画に基づく品質マネジメントシステム体制のもとで実施するため，上記以外の責任と権限，原子力安全の重視，必要な要員の力量管理を含む資源の管理及び不適合管理を含む評価及び改善については，「再処理事業所再処理施設保安規定」（以下「保安規定」という。）の品質マネジメントシステム計画（以下「保安規定品質マネジメントシステム計画」という。）に従った管理を実施する。

また，当社の品質マネジメントシステムに係る活動は，健全な安全文化を育成し維持するための活動と一体となった活動を実施している。

## 3. 設計及び工事の計画における設計，工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計，工事及び検査に係る品質管理は，品質マネジメントシステム及び保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき実施する。

以下に，設計，工事及び検査，調達管理等のプロセスを示す。



### 3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設工認に基づく設計、工事及び検査は、第3.1-1図に示す組織体制で実施する。

また、設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法」）、工事（「3.4 工事に係る品質管理の方法」）、検査（「3.5 使用前事業者検査の方法」）並びに調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査並びに調達について、責任と権限を持つ。

核燃料取扱主任者は、その職務に応じた監督を行う。

品質管理に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、第3.1-1図に示す組織体制が機能していることの確認及び本資料の取りまとめを行う。

設計から工事及び検査への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達など、組織内外や組織間の情報伝達については、設工認に従い確実に実施する。

#### 3.1.1 設計に係る組織

設工認に基づく設計は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.3 設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が設計を主管する組織として実施する。

なお、設工認に係る設計の対象は広範囲に及ぶため、再処理事業部長の責任の下に、設計に必要な資料（以下「設計資料」という。）の作成を行うため、第3.1-1図に示す全体事務局の体制を定めて設計に係る活動を実施する。

再処理副事業部長は、設工認に係る設計の技術総括及び全体調整の指揮を行う。また、当社と原子力規制委員会間の情報伝達について、責任と権限を持つ。

事務局長は、全体事務局を指揮する。

全体事務局を担当する箇所の長は、全体事務局として、事務局の運営、設計を主管する組織に対する作業指示及び組織内外や組織間の情報伝達を行う。

スケジュールの取りまとめを主管する箇所の長は、全体事務局として、設工認に係る作業進捗を管理する。

設計の方針のインプットを主管する箇所の長は、設計を主管する組織に対する「再処理事業所再処理事業変更許可申請書」に基づく設計の方針のインプット及び横断調整を行う。

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、設工認申請方針の取りまとめ及び設計を主管する組織に対する設工認記載事項に係る横断調整を行う。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計の段階ごとに様式-1に取りまとめる。

#### 3.1.2 工事及び検査に係る組織

設工認に基づく工事は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.4 工事に係る品質管理の方法」に係る箇所が工事を主管する組織として実施する。

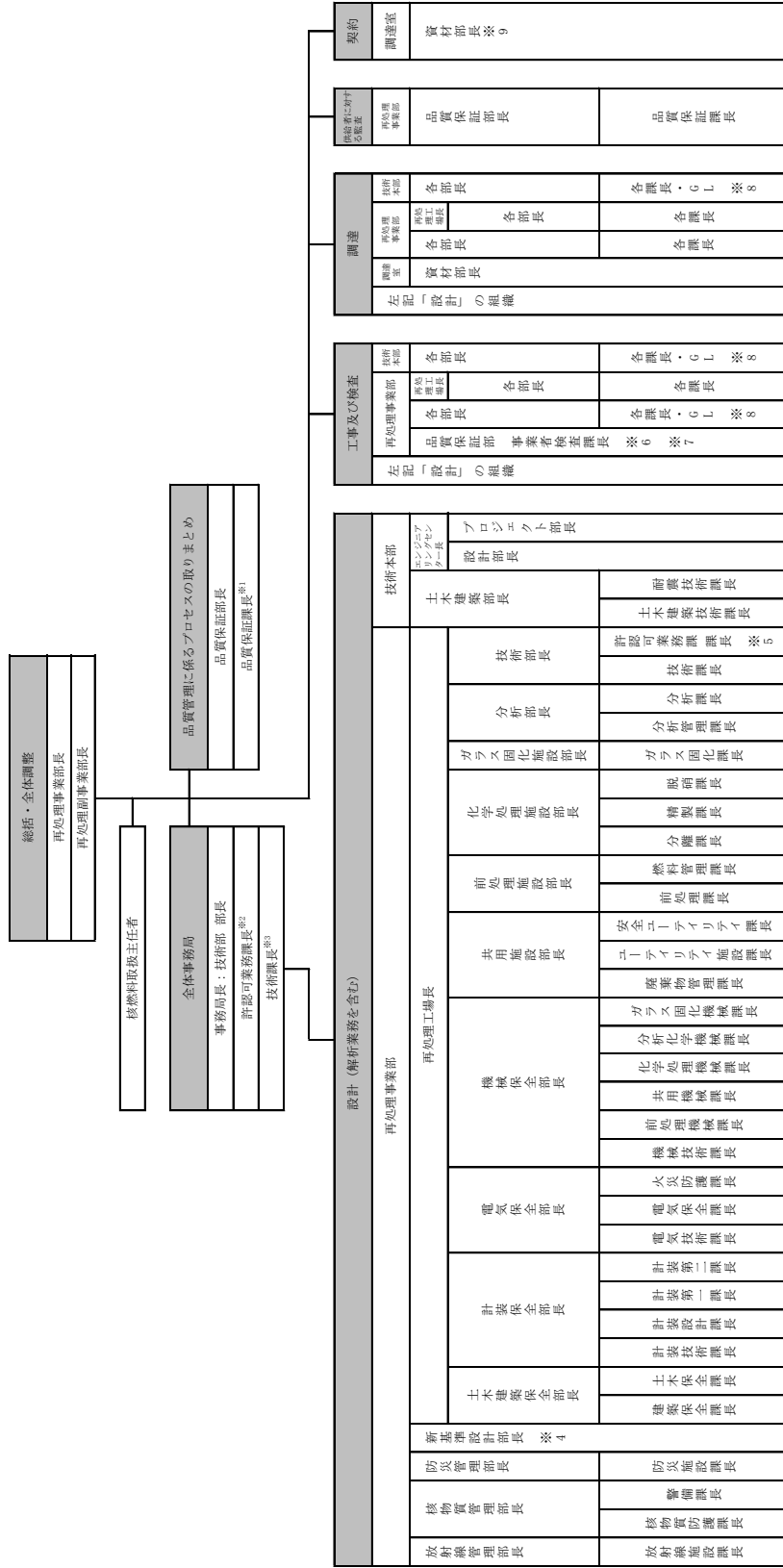
設工認に基づく検査は、第3.1-1表に示す主管箇所のうち、「3.5 使用前事業者検査の方法」に係る箇所が検査を担当する組織として実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す工事

及び検査の段階ごとに様式-1に取りまとめる。

### 3.1.3 調達に係る組織

設工認に基づく調達は、第3.1-1表に示す組織の調達を主管する箇所で実施する。また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式-1に取りまとめる。



※1：品質管理に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長  
 ※2：全体事務局を担当する箇所の長  
 ※3：スケジューリングの取りまとめを主管する箇所の長  
 ※4：設計の方針のインプットを主管する箇所の長  
 ※5：設計申請に係る総括を主管する箇所の長  
 ※6：検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長  
 ※7：容器等の主要な溶接部に係る検査を担当する箇所の長  
 ※8：「G.L.」は、「ゾループリーダー」をいう。  
 ※9：これ以外の箇所で行う契約においては、各部長、各課長、各GL

第3.1-1図 適合性確認に関する体制表

第3.1-1表 (1/2) 設計及び工事の実施の体制

プロセス	主管箇所
3.3 設計に係る品質管理の方法	<p>再処理事業部  放射線管理部 放射線施設課  核物質管理部 核物質防護課  核物質管理部 警備課  防災管理部 防災施設課  新基準設計部</p> <p>再処理事業部 再処理工場  土木建築保全部 建築保全課  土木建築保全部 土木保全課  計装保全部 計装技術課  計装保全部 計装設計課  計装保全部 計装第一課  計装保全部 計装第二課  電気保全部 電気技術課  電気保全部 電気保全課  電気保全部 火災防護課  機械保全部 機械技術課  機械保全部 前処理機械課  機械保全部 共用機械課  機械保全部 化学処理機械課  機械保全部 分析化学機械課  機械保全部 ガラス固化機械課  共用施設部 廃棄物管理課  共用施設部 ユーティリティ施設課  共用施設部 安全ユーティリティ課  前処理施設部 前処理課  前処理施設部 燃料管理課  化学処理施設部 分離課  化学処理施設部 精製課  化学処理施設部 脱硝課  ガラス固化施設部 ガラス固化課  分析部 分析管理課  分析部 分析課  技術部 技術課  技術部 許認可業務課</p> <p>技術本部  土木建築部 土木建築技術課  土木建築部 耐震技術課</p> <p>技術本部 エンジニアリングセンター  設計部  プロジェクト部</p>

第3.1-1表 (2/2) 設計及び工事の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.4 3.5	工事に係る品質管理の方法 使用前事業者検査の方法	再処理事業部 各部 再処理事業部 再処理工場 各部 技術本部 各部 技術本部 エンジニアリングセンター 各部
3.6	設工認における調達管理の方法	再処理事業部 各部 再処理事業部 再処理工場 各部 技術本部 各部 技術本部 エンジニアリングセンター 各部 調達室 資材部

### 3.2 設工認における設計，工事及び検査の各段階とその審査

#### 3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設工認における設計は，設工認申請（届出）時点で設置されている設備を含めた設工認対象設備に対し，第3.2-1表に示す「設工認における設計，工事及び検査の各段階」に従って技術基準規則等の要求事項への適合性を確保するために実施する工事の設計である。

この設計は，設工認品質管理計画「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」（添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」参照）に示すグレード分けに従い管理を実施する。

#### 3.2.2 設計，工事及び検査の各段階とその審査

設工認における設計，工事及び検査の各段階と保安規定品質マネジメントシステム計画との関係を第3.2-1表に示す。

また，適合性確認に必要な作業と検査の繋がりを第3.2-1図に示す。

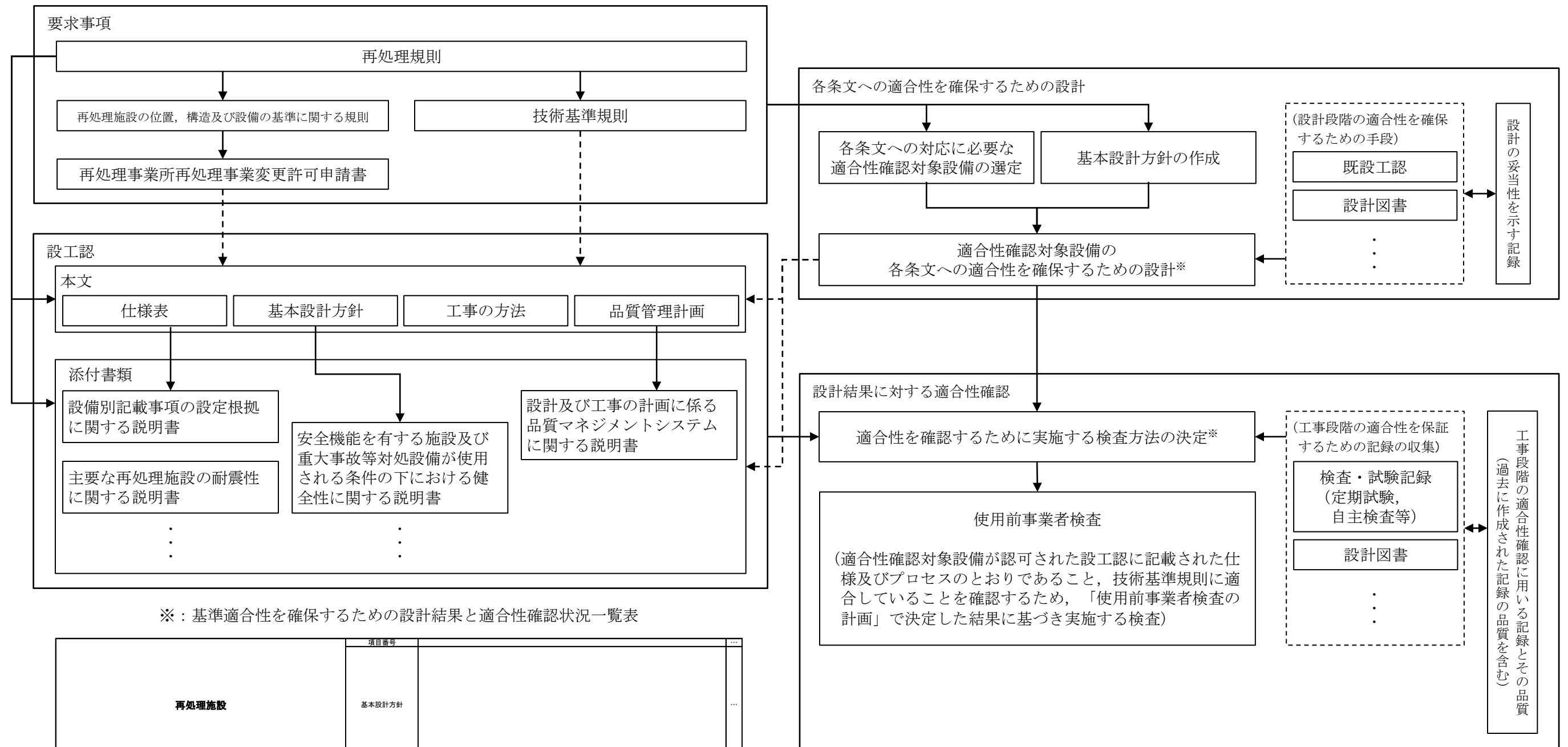
なお，再処理規則第二条第一項第三号に区分される施設のうち，設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は，設工認品質管理計画のうち，必要な事項を適用して設計，工事及び検査を実施し，認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること，技術基準規則に適合していることを確認する。

設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は，第3.2-1表に示す

「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」ごとのアウトプットに対する審査（以下「レビュー」という。）を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第3.1-1表に示す設計及び工事を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

設工認のうち、容器等の主要な溶接部に対する必要な検査は、「3.3 設計に係る品質管理の方法」、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す管理（第3.2-1表における「3.3.3 a. 基本設計方針の作成（設計1）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する。



再処理施設				項目番号				...
				基本設計方針				...
				要求種別				...
施設区分	設備区分	機器区分	関連条文	機器名	設工認設計結果 (上:設計方針) (下:記録等)	設備の具体的設計結果 (上:設計結果) (下:記録等)	確認方法	...
								...
								...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

第 3.2-1 図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

第 3.2-1 表 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階		保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要	
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画
	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定		技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3 a. *	基本設計方針の作成(設計1)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3 b. *	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3 c.	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.4 *	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理	設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1 *	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証	設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認する計画と方法の決定
	3.5.3	検査計画の管理	—	使用前事業者検査を実施する際の工程管理
	3.5.4	容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認に必要な、設計、工事及び検査に係る調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。

### 3.3 設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計として、「要求事項の明確化」、「適合性確認対象設備の選定」、「基本設計方針の作成」及び「適合性を確保するための設計」、「設計のアウトプットに対する検



証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

### 3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設計を主管する箇所の長は、以下の事項により、設工認に必要な要求事項を明確にする。

- ・「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第27号）」（以下「事業指定基準規則」という。）に適合しているとして許可された「再処理事業所再処理事業変更許可申請書」（以下「事業変更許可申請書」という。）
- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

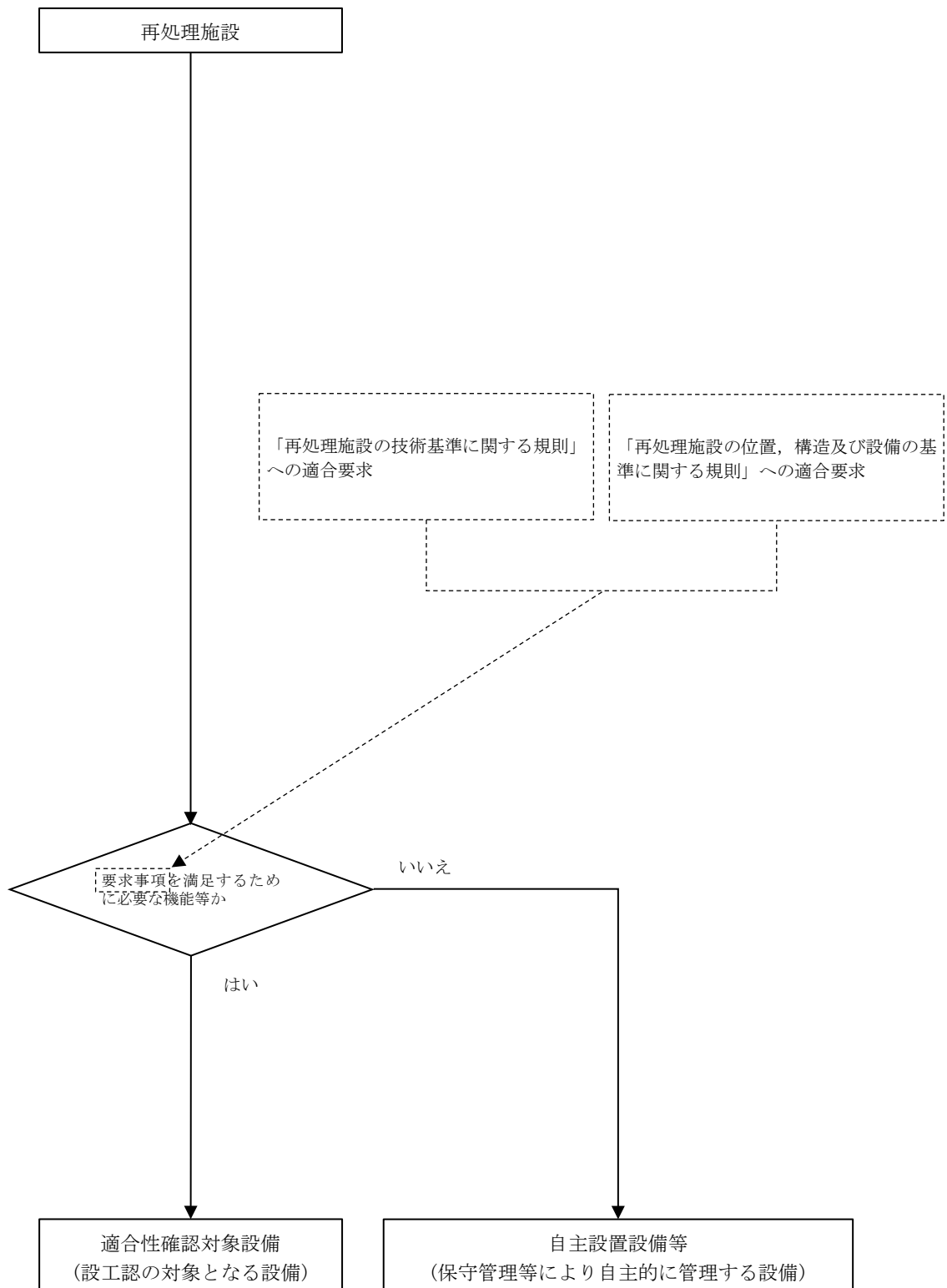
- ・許可された事業変更許可申請書の添付書類
- ・事業指定基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

### 3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため、事業変更許可申請書に記載されている設備及び技術基準規則への対応に必要な設備（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統又は構成で必要となる設備を含めた適合性確認対象設備として以下に従って抽出する。

適合性確認対象設備を明確にするため、設工認の対象となる設備・運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を考慮しつつ第3.3-1図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を様式-2(1/2)～(2/2)「設備リスト(例)」(以下「様式-2」という。)の該当する条文の設備等欄に整理するとともに、設備／運用、既設／新設、要求事項に対して必須の設備・運用の有無、仕様表作成対象設備に該当の有無、既設工認での記載の有無、再処理規則及び事業変更許可申請書に関連する施設区分／設備区分並びに事業変更許可申請書での仕様情報記載の有無を明確にする。



第3.3-1図 適合性確認対象設備の抽出について

### 3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

- ・「設計1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
- ・「設計2」として、「設計1」の結果を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
- ・「設計1」及び「設計2」の結果を用いて、設工認に必要な書類等を作成する。
- ・「設計のアウトプットに対する検証」として、「設計1」及び「設計2」の結果について、検証を実施する。

これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

#### a. 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、様式-2で整理した適合性確認対象設備に対する詳細設計を「設計2」で実施するに先立ち、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、以下により適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

#### (a) 適合性確認対象設備と適用条文の整理

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。

ア. 技術基準規則の条文ごとに各施設との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-3「技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方(例)」(以下「様式-3」という。)の「適用要否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。

イ. 様式-3に取りまとめた結果を、様式-4「施設と条文の対比一覧表(例)」(以下「様式-4」という。)の該当箇所の星取りにて取りまとめることにより、施設ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。

ウ. 様式-2で明確にした適合性確認対象設備を施設区分、設備区分ごとに、様式-5「設工認添付書類星取表(例)」(以下「様式-5」という。)で機器として整理する。

また、様式-4で取りまとめた結果を用いて、設備ごとに適用される技術基準規則の条番号を明確にし、技術基準規則の各条番号と設工認との関連性を含めて、様式-5で整理する。

(b) 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

設計を主管する箇所の長は、以下により、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を技術基準規則の条文ごとに作成する。

なお、基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方を添付2「技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方」に示す。

ア. 様式-7「要求事項との対比表（例）」（以下「様式-7」という。）に、基本設計方針の作成に必要な情報として、技術基準規則の各条文及びその解釈、並びに関係する事業変更許可申請書本文及びその添付書類に記載されている内容を原文のまま引用し、その内容を見ながら、設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成する。

イ. 基本設計方針の作成に併せて、基本設計方針として記載する事項及びそれらの設工認申請書の添付書類作成の考え方（理由）、基本設計方針として記載しない場合の考え方、並びに詳細な検討が必要な事項として含めるべき設工認申請書の添付書類との関係を明確にし、それらを様式-6「各条文の設計の考え方（例）」（以下「様式-6」という。）に取りまとめる。

ウ. ア及びイで作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-7及び基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-6、並びに各施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式-4を用いて、施設ごとの基本設計方針を作成する。

エ. 作成した基本設計方針を基に、抽出した適合性確認対象設備に対する安全重要度分類、耐震重要度分類、機種区分、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な設工認申請書の添付書類との関連性等を様式-5で明確にする。

b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

設計を主管する箇所の長は、様式-2で整理した適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

(a) 基本設計方針の整理

設計を主管する箇所の長は、基本設計方針（「3.3.3 a. 基本設計方針の作成（設計1）」参照）に基づく設計の実施に先立ち、基本設計方針に従った設計を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下の流れで分類し、技術基準規則への適合性の確保が必要な要求事項を整理する。

ア. 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。

イ. 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。

ウ. 抽出したキーワードを基に要求事項を第3.3-1表に示す要求種別に分類する。

エ. 分類した結果を、設計項目となるまとまりごとに、様式-8「基準適合性を確保

するための設計結果と適合性確認状況一覧表(例)」（以下「様式-8」という。）の「基本設計方針」欄に整理する。

オ. 設工認の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8の該当する基本設計方針に網掛けすることにより区別し、設計が必要な要求事項に変更があった条文に対応した基本設計方針を明確にする。

- ・ 定義（基本設計方針で使用されている用語の説明）
- ・ 冒頭宣言（設計項目となるまとめりごとの概要を示し、冒頭宣言以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの）
- ・ 規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針（既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式-4及び様式-5で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針）
- ・ 適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

(b) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（対象設備の仕様を含む。）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合したものとするために、以下により、必要な詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを第3.3-2図に示す。

ア. 第3.3-1表に示す「要求種別」ごとの「主な設計事項」に示す内容 について、「3.7.1 文書及び記録の管理」で管理されている設計図書等の記録をインプットとして、基本設計方針に対し、適合性確認対象設備が技術基準規則等への必要な設計要求事項の適合性を確保するために必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む。）を定めるための設計を実施する。

イ. 様式-6で明確にした詳細な検討を必要とした事項を含めて詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

(ア) 評価を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）を実施する場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定めた上で、評価を実施する。

また、評価の実施において、解析を行う場合は、「3.3.3 b. (c) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理により品質を確保する。

(イ) 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用するすべての機能を踏まえた設計を確実に実施するため、組織間の情報伝達を確実に実施し、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約した上で、兼用するすべての機能を満たすよう設計を実施する。

(ウ) 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が行われることを確実にするために、組織間の情報伝達を確実に実施し、設計をまとめて実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねた側においても、その設計結果を確認する。

(エ) 他施設と共用する設備の設計を行う場合

他施設と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われることを確実にするため、組織間の情報伝達を確実に実施し、施設ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

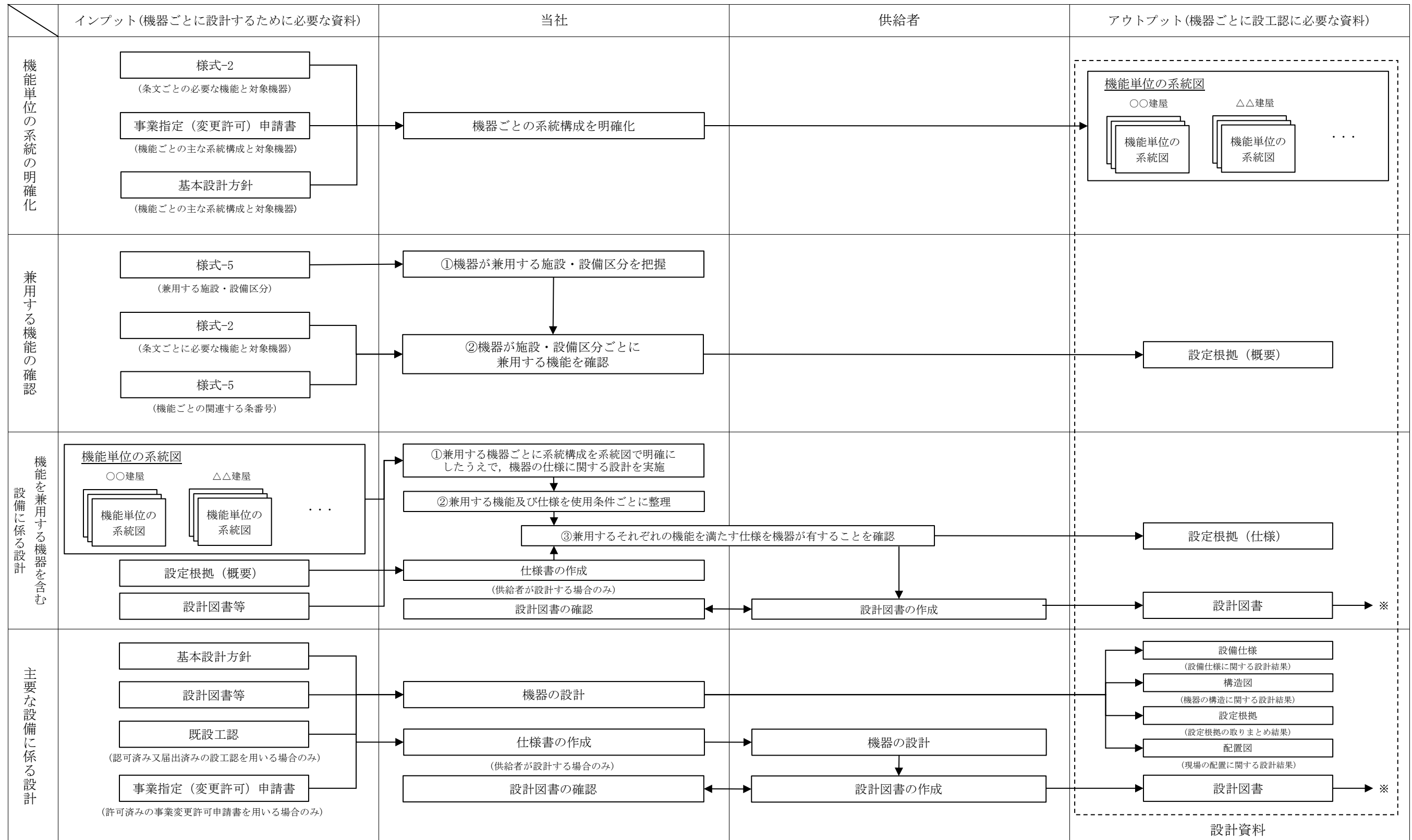
上記(ア)～(エ)の場合において、設計の妥当性を検証し、詳細設計方針を満たすことを確認するために検査を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定めた上で実施する。

また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1に取りまとめるとともに、設計結果を、様式-8の「設工認設計結果（設計方針）」欄に整理する。

ウ. 第3.3-1表に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、基本設計方針を作成した箇所の長にて、保安規定に必要な対応を取りまとめる。

第3.3-1表 要求種別ごとの適合性の確保に必要となる主な設計事項とその妥当性を示すための記録との関係

要求種別		主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録	
設備	設置要求	目的とする機能・性能を有する設備の選定 配置設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計資料</li> <li>設計図書（図面，設備仕様書等）</li> </ul> 等	
	機能要求	目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計資料</li> <li>設計図書（図面，設備仕様書等）</li> </ul> 等	
		目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて）	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計資料</li> <li>設計図書（図面，設備仕様書，カタログ等）</li> <li>算出根拠（計算式等）</li> </ul> 等
	評価要求	対象設備が目的とする機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	仕様決定のための解析 条件設定のための解析 実証試験 技術基準規則に適合していることの確認のための解析 （耐震評価，耐環境評価）	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計資料</li> <li>有効性評価結果（事業変更許可申請書での安全解析の結果を含む。）</li> <li>解析計画（解析方針）</li> <li>設計図書（解析結果）</li> <li>手計算結果</li> </ul> 等
運用	運用要求	保安規定で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	維持又は運用のための計画の作成	—



※：供給者から提出された設計図書を設工認へのインプットとして使用する場合は、当社が承認した後に使用する。

第 3.3-2 図 主要な設備の設計



(c) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、以下の活動を実施し、品質を確保する。

ア. 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の信頼性を確保するため、設工認品質管理計画に基づく品質マネジメントシステムに係る活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

(ア) 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の信頼性を確保するために、供給者に対し、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（平成26年3月 一般社団法人原子力安全推進協会）」を反映した以下に示す管理を確実にするための品質マネジメントシステム体制の構築等に関する調達要求事項を仕様書により要求し、それに従った品質マネジメントシステム体制のもとで解析を実施させるよう「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。

なお、解析の調達管理に関する具体的な流れを添付3「設工認における解析管理について」の「別図1」に示す。

i. 解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、業務計画書等により文書化する。

なお、解析業務の計画には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。）
- ・使用する計算機プログラムとその検証方法
- ・解析業務の実施体制
- ・解析結果の検証
- ・業務報告書の確認
- ・解析業務の変更管理
- ・記録の保管管理

ii. 解析業務に係る必要な力量を定めるとともに、従事する要員（原解析者・検証者）は必要な力量を有した者とする。

(イ) 計算機プログラム（解析コード）の管理

計算機プログラムは、評価目的に応じた解析結果を保証するための重要な役割を持っていることから、使用実績や使用目的に応じ、計算機プログラムが適正なものであることを以下のような方法により検証する。

- ・簡易モデルによる検証
- ・別の解析コードによる検証

- ・別会社において同一の計算を実施
- ・その他（加振試験，モックアップ，自部署以外の第三者のクロスチェック等により検証されたことが明確な過去の類似した解析結果との比較等）

(ウ) 解析業務で用いる入力情報の伝達

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質マネジメントシステム上の要求事項として、JEAG4121附属書「品質マネジメントシステムに関する標準品質保証仕様書」の要求事項に従った文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求する。

これにより、設工認に必要な解析業務のうち、設備又は土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となって解析を実施する場合は、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設計図書で、同じ最新性を確保する。

また、設備を設置した供給者以外の供給者にて解析を実施する場合は、当社で管理している図面を供給者に提供することで、供給者に最新性が確保された図面で解析を実施させる。

(エ) 入力根拠の明確化及び入力結果の確認

供給者に、業務計画書等に基づき解析に用いた入力データが正しいことを図面等の入力条件や計算機プログラムマニュアルを用いて確認させ、また計算機プログラムへの入力間違いがないか確認させるとともに、それらの結果を文書として作成させることで、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入力されたことの品質を確保する。

イ. 手計算による自社解析

自社で実施する解析（手計算）は、評価を実施するために必要な計算方法及び入力データを明確にした上で、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

また、実施した解析結果に間違いがないようにするために、入力根拠、入力結果及び解析結果について、解析を実施した者以外の者によるダブルチェックを実施し、解析結果の信頼性を確保する。

c. 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の「設計1」及び「設計2」で取りまとめた様式-8を設計のアウトプットとして、これが設計のインプット（「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

d. 設工認申請（届出）書の作成

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が設工認の設計として実施した「3.3.3 a. 基本設計方針の作成（設計1）」及び「3.3.3 b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットを基に、設工認申請書を作成する。

(a) 仕様表の作成

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、「3.3.3 b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（仕様表）又は図面等を作成する。

(b) 施設ごとの基本設計方針のまとめ

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、「3.3.3 a. (b) 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した施設ごとの基本設計方針を基にまとめ直すことにより、設工認として必要な基本設計方針を作成する。

また、技術基準規則に規定される機能・性能を満足させるための基本的な規格及び基準を、「適用基準及び適用規格」として作成する。

(c) 工事の方法の作成

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備等が、期待される機能を確実に発揮することを示すため、当該工事の手順並びに使用前事業者検査の項目及び方法を記載するとともに、工事中の従事者及び公衆に対する放射線管理や他の設備に対する悪影響防止等の観点から特に留意すべき事項を「工事の方法」として作成する。

(d) 各添付書類の作成

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、基本設計方針に対する詳細設計の結果、及び設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6及び様式-7を用いて、設工認に必要な添付書類を作成する。

なお、設工認に必要な添付書類において、解析コードを使用している場合には、「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

(e) 設工認申請書案のチェック

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、作成した設工認申請書案について、要員を指揮して、以下の要領でチェックする。

ア. 設工認申請に係る総括を主管する箇所及び設計を主管する箇所でのチェック分

担を明確にしてチェックする。

イ. チェックの結果としてコメントが付されている場合は、その反映要否を検討し、必要に応じ資料を修正した上で、再度チェックする。

ウ. 必要に応じこれらを繰り返す、設工認申請書案のチェックを完了する。

e. 設工認申請（届出）書の承認

「3.3.3c. 設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3d. (e)設工認申請書案のチェック」を実施した設工認申請書案について、設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、再処理安全委員会へ付議し、審議を受けるとともに、核燃料取扱主任者の確認を受ける。

また、再処理事業部長は、再処理安全委員会の審議を受けた設工認申請書について、原子力規制委員会及び経済産業大臣への提出手続きを承認する。

3.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「3.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、以下のいずれかの方法で、設工認を実現するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果（既に工事を着手し設置を終えている設備について、既に実施された具体的な設計の結果が設工認に適合していることを確認することを含む。）を様式-8の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

a. 自社で設計する場合

工事を主管する箇所の長は、「設計3」を実施する。

b. 「設計3」を工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

(a) 単一の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理する場合

工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の

管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。  
(b) 単一の工事を主管する箇所の長が調達し複数の工事を主管する箇所の長が調達管理する場合

工事を主管する箇所の長のうち、調達を取りまとめる箇所の長は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、それぞれ調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

#### 3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

なお、この工事の中で使用前事業者検査を実施する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で使用前事業者検査を含めて実施する。

また、設工認に基づき設置する設備のうち、既に工事を着手し設置を終えている設備については、以下のとおり取り扱う。

a. 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証を完了している適合性確認対象設備  
設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証を完了している適合性確認対象設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」の段階から実施する。

b. 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備  
設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証段階の適合性確認対象設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」の段階から実施する。

c. 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備  
設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備については、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い、着手時点のグレードに応じた工事を継続して実施するとともに、「3.5 使用前事業者検査の方法」の段階から実施する。

なお、この工事の中で適合性確認を実施する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で実施する。

#### 3.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づく使用前事業者検査を計画し、「検査および試験管理要則」に従い、工事

実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

### 3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

①実設備の仕様の適合性確認

②実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、①を設工認品質管理計画の第3.5-1表に示す検査として、②を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA検査」という。）として実施する。

②については工事全般に対して実施するものであるが、工事実施箇所が「3.5.4 容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理」を実施する場合は、工事実施箇所が実施する溶接に関するプロセス管理が適切に行われていることの確認をQA検査に追加する。

また、QA検査では上記②に加え、上記①のうち工事実施箇所が実施する検査の、記録（工事実施箇所が採取した記録・ミルシート等）の信頼性確認（記録確認検査や抜取検査の信頼性確保）を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。

### 3.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を取りまとめた様式-8に示された「設工認設計結果（設計方針）」欄ごとに設計の妥当性確認を含む使用前事業者検査を計画する。

使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに第3.3-1表の要求種別ごとに第3.5-1表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。

適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を計画する。

#### a. 使用前事業者検査の方法の決定

検査を担当する箇所の長は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに第3.3-1表の要求種別ごとに定めた第3.5-1表に示す確認項目、確認視点、主な検査項目の考え方を使得、確認項目ごとに設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を以下の手順により使用前事業者検査の方法として明確にする。第3.5-1表の検査項目ごとの概要及び判定基準の考え方を第3.5-2表に示す。

(a) 様式-8の「設工認設計結果（設計方針）」及び「設備の具体的設計結果」欄に記

載された内容と該当する要求種別を基に，検査項目を決定する。

(b) 決定された検査項目より，第3.5-2表に示す「検査項目，検査概要，判定基準の考え方について（代表例）」及び「工事の方法」を参照し適切な検査方法を決定する。

(c) 決定した各設備に対する以下の内容を，様式-8の「確認方法」欄に取りまとめる。

なお，「確認方法」欄では，以下の内容を明確にする。

ア．検査項目

イ．検査方法

第3.5-1表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設計要求	設置要求	設計要求どおりの名称，取付箇所，個数で設置されていることを確認する。	外観検査 据付・外観検査 状態確認検査	
		機能要求	材料，寸法，耐圧・漏えい等の構造，強度に係る仕様（仕様表）	仕様表の記載どおりであることを確認する。	材料検査 構造検査 強度検査
			系統構成，系統隔離，可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	外観検査 寸法検査 耐圧・漏えい検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	据付・外観検査 機能・性能検査 状態確認検査
	評価要求	解析書のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	内容に応じて，基盤検査，設置要求の検査，機能要求の検査を適用	
運用	運用要求	手順確認	（保安規定） 手順化されていることを確認する。	状態確認検査	

第3.5-2表 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）

検査項目	検査概要	判定基準の考え方
基盤検査	・地盤の地質状況が、再処理施設の基盤として十分な強度を有することを確認する。	・設工認のとおりであること。
材料検査	・使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであること、技術基準規則に適合するものであること。
構造検査	・主要寸法が設工認のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	・設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。
強度検査	・コンクリートの強度が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおり強度があること。
外観検査	・有害な欠陥がないことを確認する。	・健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。
寸法検査	・主要寸法が設工認のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	・設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。
耐圧・漏えい検査	・技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。 ・耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	・検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。 ・著しい漏えいのないこと。
据付・外観検査	・組立て状態並びに据付け位置及び状態が設工認のとおりであることを確認する。 ・有害な欠陥がないことを確認する。	・設工認のとおり組立て、据付けされていること。 ・健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。
状態確認検査	・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が設工認に記載のとおりであることを確認する。	・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。
	・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性を確認する。	・評価条件を満足していること。
	・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・運用された手順が整備され、利用できること。
機能・性能検査	・系統構成確認検査 可搬型設備の実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能であることを確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・可搬型設備等の接続が可能なこと。
	・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
	・絶縁耐力検査 電気設備と大地の間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを確認する。	・目的とする絶縁性能を有すること。
	・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備、計測制御設備等について、ロジック確認、インターロック確認及び警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を確認する。	・ロジック、インターロック及び警報が正常に動作すること。
	・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備等の計測範囲又は設定値を確認する。	・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
基本設計方針に係る検査※	・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していることを確認する。	・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していること。
QA 検査	・工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、もとなる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	・設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。

※：基本設計方針のうち、各検査項目で確認できない事項を対象とする。



### 3.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整の上、再処理事業所全体の主要工程及び調達先の工事工程を加味した適合性確認の検査計画を作成し、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に実行されることを管理する。

なお、検査計画は、進捗状況に合わせて関係箇所と適宜調整を実施する。

### 3.5.4 容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理

容器等の主要な溶接部に係る検査を担当する箇所の長は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。

また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施に当たって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。

### 3.5.5 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、「検査および試験管理要則」に基づき、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

#### a. 使用前事業者検査の独立性確保

検査を担当する箇所の長は、組織的に独立した箇所に検査の実施を依頼する。

#### b. 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査の体制は、第3.5-1図を参考に検査要領書で明確にする。

なお、検査における役務は、以下のとおりとする。

##### (a) 総括責任者

- ・再処理事業所における保安に関する活動を統括するとともに、その業務遂行に係る品質マネジメントシステムに係る活動を統括する。

##### (b) 核燃料取扱主任者

- ・検査内容、手法等に対して指導・助言を行うとともに、検査が適切に行われていることを確認する。
- ・検査要領書制定時の確認並びに検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を確認する。

##### (c) 品質保証責任者

- ・品質マネジメントシステムの観点から、検査範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定又は改訂が適切に行われていることを確認する。

(d) 検査実施責任者

- ・検査を担当する箇所の長からの依頼に基づき検査を実施する。
- ・検査要領書を制定する。また、検査要領書に変更が生じた場合には、変更内容を確認、承認し、関係者に周知する。
- ・検査員から報告された検査結果（合否判定）が技術基準規則に適合していることを最終確認し、若しくは自らが合否判定を実施し、リリース許可する。

(f) 検査員

- ・検査実施責任者からの指示に従い、検査を実施する。
- ・検査要領書の判定基準に従い、立会い又は記録の確認により合否判定する。
- ・検査記録及び検査成績書を作成し、検査実施責任者へ報告する。

(g) 検査助勢員

- ・検査実施責任者又は検査員からの指示に従い、検査に係る作業を行う。
- ・検査員の役務内容のうち、合否判定以外を行う。

c. 使用前事業者検査の検査要領書の作成

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、「検査および試験管理要則」に基づき、「3.5.2 a. 使用前事業者検査の方法の決定」で決定した様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表」の「確認方法」欄で明確にした確認方法に従った使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。

また、検査を担当する箇所の長は、検査目的、検査場所、検査範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合処置要領、検査手順、検査工程、検査用測定機器、検査成績書の事項等を記載した検査要領書を作成し、核燃料取扱主任者及び品質保証責任者の確認を経て検査実施責任者が制定する。

なお、検査要領書には使用前事業者検査の確認対象範囲として含まれる技術基準規則の条文を明確にする。

各検査項目における代替検査を行う場合、「3.5.5 d. 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

設置から長期間経過している既存の再処理施設については、当該再処理施設の健全性を当該再処理施設の検査前に確認する。健全性は「3.5.5 e. 既存の再処理施設の健全性評価の実施」に従って評価する。

d. 代替検査の確認方法の決定

(a) 代替検査の条件

代替検査を用いる場合は、通常の方法で検査ができない場合であり、例えば以下の場合をいう。

- ・耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- ・構造上外観が確認できない場合
- ・流体の実注入、移送ができない場合

- ・電路に通電できない場合
- ・当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）※

※：「当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）」とは、以下の場合をいう。

- ・材料検査で材料検査証明書（ミルシート）がない場合
- ・寸法検査記録がなく、実測不可の場合

#### (b) 代替検査の評価

検査を担当する箇所の長は、代替検査による確認方法を用いる場合、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、その結果を「3.5.5c. 使用前事業者検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、核燃料取扱主任者による確認を経て適用する。

なお、検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

- ・設備名称
- ・検査項目
- ・検査目的
- ・通常の方法で検査ができない理由
  - （例）既存の再処理施設に悪影響を及ぼすための困難性
  - 現状の設備構成上の困難性
  - 作業環境における困難性 等
- ・代替検査の手法及び判定基準
- ・検査目的に対する代替性の評価

#### e. 既存の再処理施設の健全性評価の実施

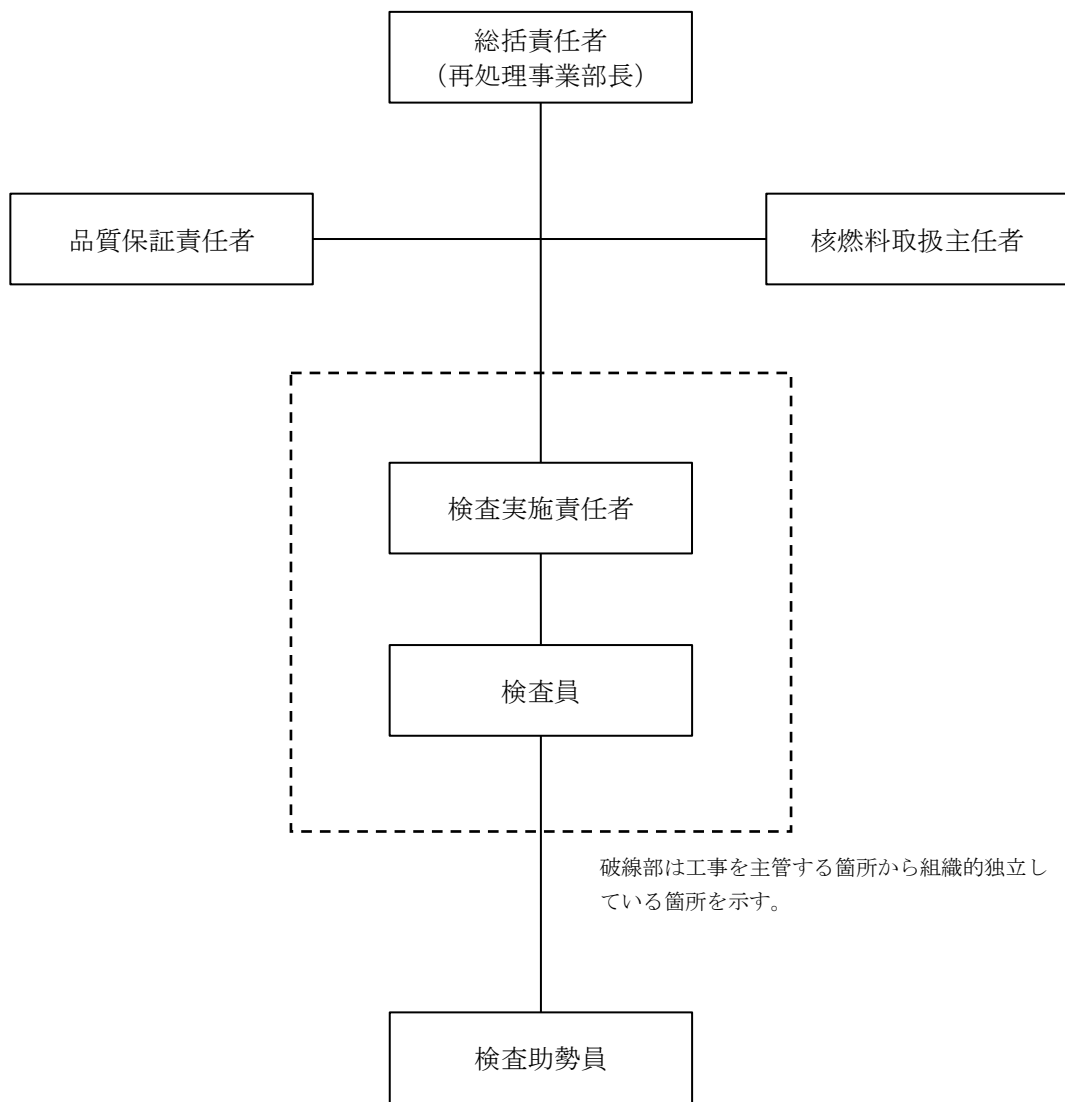
保守を担当する箇所の長は、設置から長期間経過している既存の再処理施設に対し、劣化事象を考慮した保全計画、保全実績及び不適合状態でないことを確認することによって当該再処理施設が健全に維持されていることを評価する。

#### f. 使用前事業者検査の実施

検査実施責任者は、検査員等を指揮して、検査要領書に基づき、確立された検査体制のもとで使用前事業者検査を実施し、その結果を検査を担当する箇所の長及び検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長に報告する。

報告を受けた検査を担当する箇所の長は、検査プロセスが検査要領書に基づき適正に実施されたこと、及び検査結果が判定基準を満足していることを確認したのち、検査結果を受領する。

また、検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、検査結果を品質保証責任者、統括責任者及び核燃料取扱主任者に報告する。



第3.5-1図 検査実施体制 (例)

### 3.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長及び供給者の評価を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、「調達管理要則」に基づき、以下に示す管理を実施する。

#### 3.6.1 供給者の技術的評価

供給者の評価を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。（添付4「当社再処理施設における設計管理・調達管理について」の「1. 供給者の技術的評価」参照）

#### 3.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、調達の内容に応じたグレード分けの区分（添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.6.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

#### 3.6.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、当社においては、原子力安全に及ぼす影響に応じて、設計管理及び調達管理に係るグレード分けを適用している。

設工認に適用した機器ごとの現行の各グレードに該当する実績を様式-9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」（以下「様式-9」という。）に取りまとめる。

設工認に係る品質管理として、仕様書作成のための設計から調達までのグレードごとの流れ、各グレードで実施した各段階の管理及び組織内外の相互関係を添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別図1(1/3)～(3/3)」に示す。

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質マネジメントシステムに係る活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、グレード分けの区分（添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

また、一般産業用工業品については、aの調達仕様書を作成するに当たり、あらかじめ採用しようとする一般産業用工業品について、原子力施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。

##### a. 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、以下の(a)～(j)を記載した仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理<sup>※</sup>する。（「3.6.3b. 調達製品の管理」参照）

※:添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表1(1/3)～(3/3)」

に示す機器等のうち、設計開発を適用する場合は、仕様書の作成に必要な設計として、添付4「当社再処理施設における設計管理・調達管理について」の「2.仕様書作成のための設計について」の活動を実施する。

(a) 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項

- ア. 供給者が行うべき業務範囲に関する事項
- イ. 調達製品に係る適用法令、規格の名称、番号、版及び必要に応じ該当条項
- ウ. 調達製品の員数
- エ. 調達製品の技術的事項
- オ. 提出文書・記録（調達要求事項への適合状況を記録した文書を含む。）に関する事項
- カ. 設計に関する事項
- キ. 監査に関する事項
- ク. 供給者の調達管理に関する事項
- ケ. 供給先で調達製品の検証を実施する場合に係る事項
- コ. 識別及びトレーサビリティに関する事項
- サ. 過去の不適合事例の再発防止対策に関する事項 等

(b) 要員の力量に関する要求事項

(c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項

(d) 不適合（偽造品、模造品等の報告を含む。）の報告及び処理に関する要求事項

(e) 健全な安全文化を育成し、維持するために必要な要求事項

(f) 一般産業用工業品を原子力施設に使用する場合の評価に関する要求事項

(g) 調達製品の検証に係る検査及び試験、又はその他の活動の要領、実施時期、実施場所に関する要求事項

(h) 偽造品、模造品等の防止対策に関する要求事項

(i) 調達後における調達製品の維持又は運用に必要な情報提供に関する要求事項

(j) 工場検査等への原子力規制委員会職員の立入に関する要求事項

b. 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、「調達管理要則」に従い、業務の実施に当たって必要な図書（添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示すグレードⅠ及びグレードⅡ、業務計画書等）を供給者に提出させ、それを審査し確認する等の製品に応じた必要な管理を実施する。

c. 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、グレード分けの区分、調達数量、調達内容等を考慮した調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製

品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

また、調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証を、以下のいずれか1つ以上の方法により実施する。

(a) 検査・試験

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、「検査および試験管理要則」に基づき供給者等の工場又は再処理事業所で検査・試験を実施する。

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、検査・試験のうち、当社が立会又は記録確認を行う検査・試験に関して、以下の項目のうち必要な項目を含む要領書を供給者に提出させ、それを事前に審査し、承認した上で、その要領書に基づく検査・試験を実施する。

- ・検査の時期
- ・対象
- ・項目
- ・方法
- ・合否判定基準
- ・検査体制
- ・記録方法

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、設工認に基づく使用前事業者検査として必要な検査・試験を適合性確認対象設備ごとに実施又は計画し、設備のグレード分けの区分に応じて管理の程度を決めたのち、「3.5.5 使用前事業者検査の実施」に基づき実施する。

なお、添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「2. 設備の設計・調達の各段階における品質マネジメントシステムに係る活動 2.3 業務区分Ⅲ」に該当する可搬型重大事故等対処設備等の購入のみの場合については、当社にて機能・性能の確認をするための検査・試験を実施する。

(b) 受入検査の実施

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品及び記録の確認を行う。

(c) 記録の確認

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

(d) 報告書の確認

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。

(e) 作業中のコミュニケーション等

調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会等を実施することにより検証を行う。

(f) 請負会社他品質監査（「3.6.4 請負会社他品質監査」参照）

### 3.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質マネジメントシステムに係る活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

（請負会社他品質監査を実施する場合の例）

- ・添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示すグレードⅠに該当する場合（原則として5年に1回の頻度で実施）
- ・添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示すグレードⅡに該当する調達対象物に重要な不適合が確認された場合

### 3.6.5 設工認における調達管理の特例

設工認の対象となる適合性確認対象設備は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。

- a. 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証を完了している適合性確認対象設備  
設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証を完了している適合性確認対象設備については、設置当時に調達を完了しているため、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。
- b. 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備  
設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3 b. 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3 c. 調達製品の検証」以降の管理を設工認に基づき管理する。
- c. 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備  
設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3 a. 仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3 b. 調達製品の管理」以降の管理を設工認に基づき管理する。



### 3.7 記録，識別管理，トレーサビリティ

#### 3.7.1 文書及び記録の管理

##### a. 適合性確認対象設備の設計，工事及び検査に係る文書及び記録

「3.1 設計，工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」の第3.1-1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は，設計，工事及び検査に係る文書及び記録を，保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し，これらを「品質マネジメントシステムに係る文書および記録管理要則」に基づき管理する。

設工認に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを第3.7-1表に示すとともに，技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を第3.7-1図に示す。

##### b. 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計，工事及び検査に用いる場合の管理

設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計，工事及び検査に用いる場合，当社が供給者評価等により品質マネジメントシステム体制を確認した供給者で，かつ，対象設備の設計を実施した供給者が所有する設計当時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書を，当該設備として識別が可能な場合において，適用可能な設計図書として扱う。

この供給者が所有する設計図書は，当社の文書管理下で第3.7-1表に示す記録として管理する。

当該設備に関する設計図書がない場合で，代替可能な設計図書が存在する場合，供給者の品質マネジメントシステム体制を確認して当該設計図書の設計当時から現在に至るまでの品質を確認し，設工認に対する適合性を保証するための設計図書として用いる。

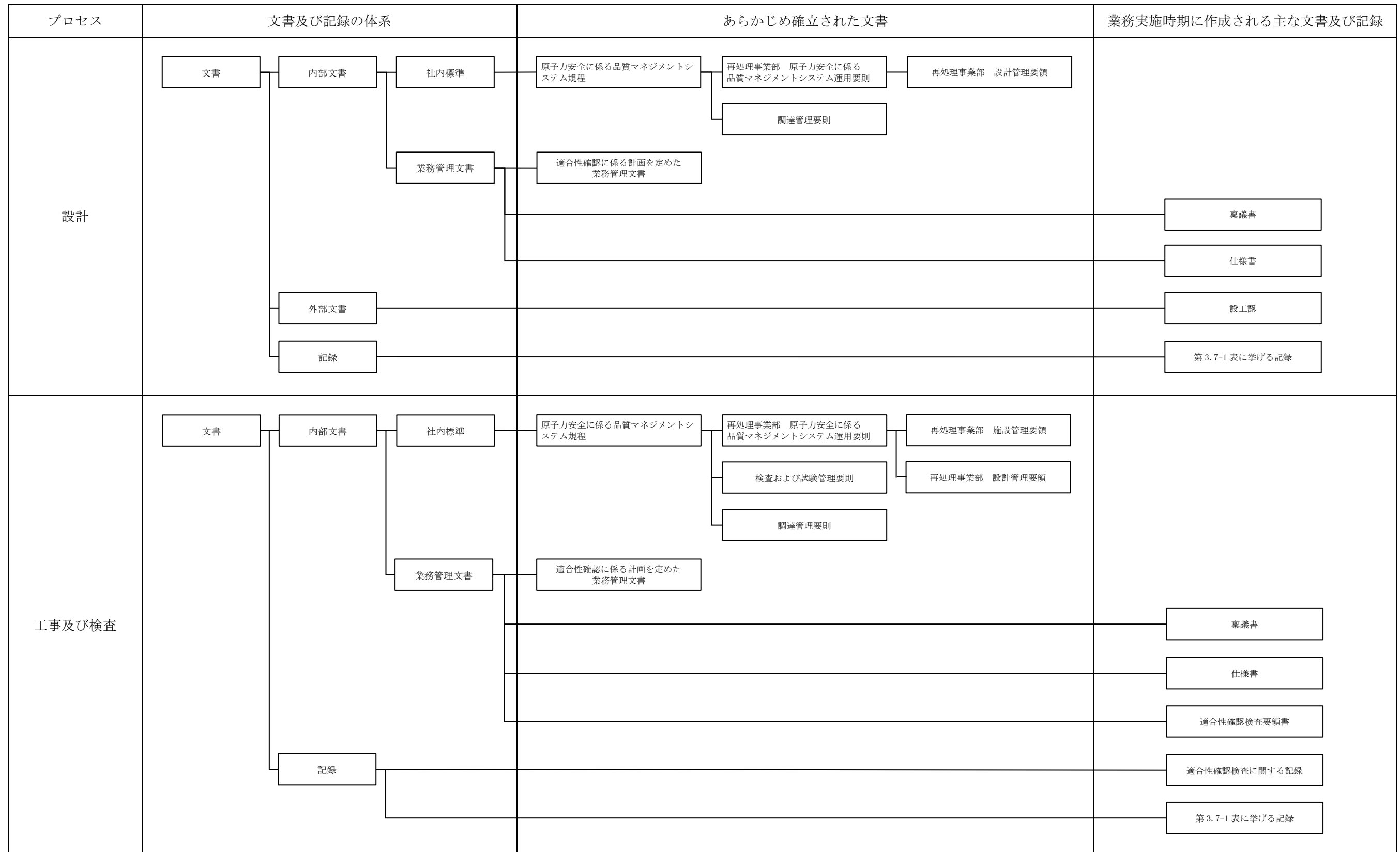
##### c. 使用前事業者検査に用いる文書及び記録

検査を担当する箇所の長は，使用前事業者検査として，記録確認検査を実施する場合，第3.7-1表に示す記録を用いて実施する。

なお，適合性確認対象設備のうち，既に工事を着手し設工認申請（届出）時点で工事を継続している設備，並びに添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「2. 設備の設計・調達各段階における品質マネジメントシステムに係る活動 2.3 業務区分Ⅲ」に該当する可搬型重大事故等対処設備等の購入のみの場合に対して記録確認検査を実施する場合は，検査に用いる文書及び記録の内容が，使用前事業者検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであること（型番の照合，確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であること。）を確認することにより，使用前事業者検査に用いる記録として利用する。

第3.7-1表 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

主な記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
既設工認	設置又は改造当時の設計及び工事の方法の認可を受けた図書で、当該設工認に基づく使用前検査の合格を以って、その設備の状態を示す図書
設計図書	品質マネジメントシステム体制下で作成され、設備の設置や改造等に併せて適切な版を管理している図書（設備の設計や製作、工事に係る図面等や検査記録が該当する他、以下の(1)～(3)に示す例がある。）
	(1) 業務報告書 品質マネジメントシステム体制下の調達管理を通じて行われた、業務の結果の記録（解析結果を含む。）
	(2) 供給者から入手した文書・記録 供給者を通じて入手した、供給者所有の設計や製作に係る図書、検査記録、材料検査証明書等
	(3) 製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等 供給者が発行した製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等で、設計に関する事項が確認できる図書
設計プロセスの記録	適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録（自社による技術検討や解析の記録を含む。）
現場確認結果 (ウォークダウン)	品質マネジメントシステム体制下で手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録



第3.7-1図 設計、工事及び検査に係る品質マネジメントシステムに関する文書体系

### 3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

#### a. 計測器の管理

##### (a) 当社所有の計測器の管理

###### ア. 校正・検証

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、校正の周期を定め管理するとともに、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証又はその両方を行う。

なお、そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

###### イ. 識別管理

##### (ア) 計測器台帳による識別

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、校正の状態を明確にするため、計測器台帳に、校正日及び校正頻度を記載し、有効期限内であることを識別する。

なお、計測器が故障（修理、校正を含む）した場合、測定器台帳に必要事項を記入し計測器の故障履歴を明確にする。

##### (イ) 計測器検定・校正管理ラベルによる識別

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、計測器の校正の状態を明確にするため、必要事項を記載した管理ラベルを計測器に貼り付けて識別する。また、不良と判定された計測器は、不良であることを記載した管理ラベルを計測器に貼り付けて識別する。

##### (b) 当社所有以外の計測器の管理

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、供給者所有の計測器を使用する場合、計測器の管理が適正に行われていることを確認する。

#### b. 機器、弁及び配管等の管理

工事を主管する箇所の長は、機器、弁、配管等を、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

### 3.8 不適合管理

設工認に基づく設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については「CAPシステム要則」に基づき処置を行う。

### 4. 適合性確認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備の施設管理については、「再処理事業部 施設管理要領」に従って、施設管理に係る業務プロセスに基づき業務を実施している。

施設管理に係る業務のプロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を第4-1図に示す。

#### 4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全

工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備の保全を、以下のとおり実施する。

##### 4.1.1 工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

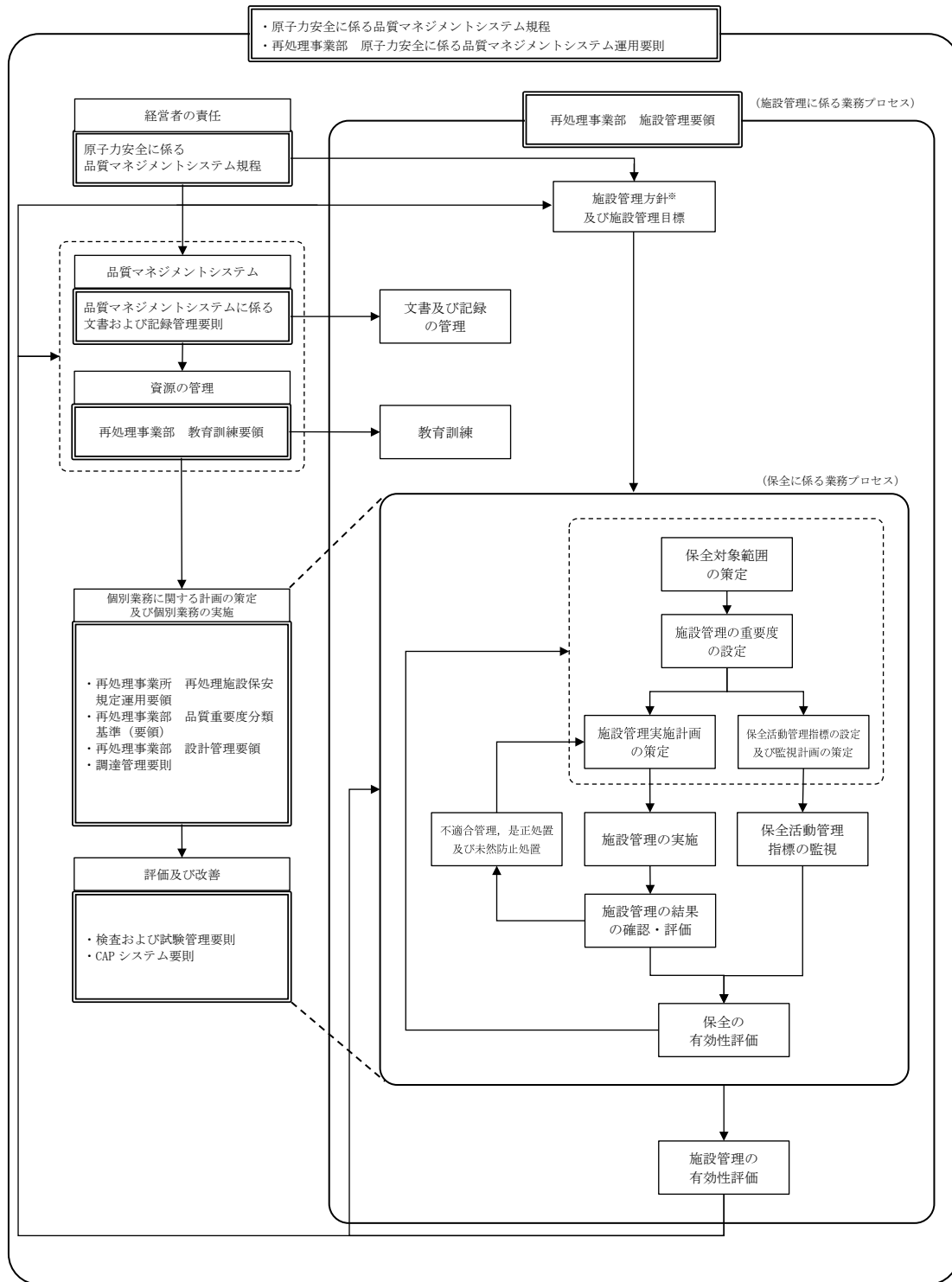
工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

##### 4.1.2 設工認の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

設工認の認可後に工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

#### 4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき保全重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。



※：社長が「施設管理方針等策定規程」に従い策定

第4-1図 施設管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画（例）

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.e. 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連 当社 供給者		インプット	アウトプット	他の記録類
		◎	○			
設計	3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化					
	3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定					
	3.3.3 a. 基本設計方針の作成（設計1）					
	3.3.3 b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）					
	3.3.3 c. 設計のアウトプットに対する検証					
	3.3.3 d. 設工認申請（届出）書の作成					
	3.3.3 e. 設工認申請（届出）書の承認					
	3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）					
	3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施					
	3.5.2 使用前事業者検査の計画					
工事及び検査	3.5.3 検査計画の管理					
	3.5.4 容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査の管理					
	3.5.5 使用前事業者検査の実施					
	3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ					

設備リスト (例) (安全機能を有する施設)

事業者指定車両機関 技術基準機関	事業者指定車両機関及び関係 技術基準機関及び関係	必要な 機能等	設備等(他工区名称)	設備 運用	既設 新設	施設 機能	作業地区に対する適合性を 判断する (○, △)	旧設工区 部分 (○, △)	作業地区内関係 者の関係者 (○, △)	旧設工区(仕様書) なし (○, ×)	必要な別冊が区分への入手が対応するか ① 仕様書 ② 追加/変更書 ③ 本図が区分別仕様書 ④ 基本図等(図面) ⑤ 適合性(適合)の、作業条件(自然的)に要求事 業にないことについて対応するもの等 国設・設備区分	再販機原則 及び 標準仕様書 に照準する 国設・設備区分	備考





技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）

技術基準規則 第〇〇条（〇〇〇〇〇）		条文の分類		
再処理施設の技術基準に関する規則		再処理施設の技術基準に関する規則の解釈		
対象施設		適用可否判断 (○△-)	理由	備考
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設				
再処理設備本体	せん断処理施設			
	溶解施設			
	分離施設			
	精製施設			
	脱硝施設			
	酸及び溶媒の回収施設			
製品貯蔵施設				
計測制御系統施設				
放射性廃棄物の廃棄施設				
放射線管理施設				
その他再処理設備の附属施設	電気設備			
	圧縮空気設備			
	給水処理設備			
	冷却水設備			
	蒸気供給設備			
	分析設備			
	化学薬品貯蔵供給設備			
	火災防護設備			
	竜巻防護対策設備			
	溢水防護設備			
	化学薬品防護設備			
	補機駆動用燃料補給設備			
	放出抑制設備			
	緊急時対策所			
通信連絡設備				
洞道				
施設共通（基本設計方針）				

施設と条文の対比一覧表 (例)

施設 / 設備区分	再処理施設		その他		計		再処理施設		その他		計	
	再処理施設	その他	再処理施設	その他	再処理施設	その他	再処理施設	その他	再処理施設	その他	再処理施設	その他
再処理施設の種別												
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設												
せん処理施設												
溶解施設												
分離施設												
精製施設												
脱水施設												
焼及み特殊の回収施設												
製品貯蔵施設												
計測制御系統施設												
放射性廃棄物の廃棄施設												
放射線管理施設												
電気設備												
圧縮空気設備												
給水処理設備												
冷却水設備												
蒸気幹線設備												
分析設備												
化学薬品貯蔵供給設備												
火災防護設備												
震害防護対策設備												
洪水防護設備												
化学薬品防護設備												
排煙塵動用塵料供給設備												
放出抑制設備												
緊急時対策所												
運搬運送設備												
関連												
施設共通 (基本設計方針)												

1. 再処理施設の種類は、再処理施設の種類に該当するものとする。  
2. 再処理施設の種類は、再処理施設の種類に該当するものとする。  
3. 再処理施設の種類は、再処理施設の種類に該当するものとする。



## 各条文の設計の考え方（例）

第〇条（〇〇〇〇）				
1. 技術基準の条文，解釈への適合に関する考え方				
No.	基本設計方針に記載する事項	適合性の考え方（理由）	項・号	添付書類
2. 事業変更許可申請書の本文のうち，基本設計方針に記載しないことの考え方				
No.	項目	考え方	添付書類	
3. 事業変更許可申請書の添六のうち，基本設計方針に記載しないことの考え方				
No.	項目	考え方	添付書類	
4. 添付書類等				
No.	書類名			

要求事項との対比表 (例)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 (例)

項目番号		基本設計方針		要求種別		確認方法		確認方法	
施設区分	設備区分	機器区分	関連条文	機器名	施工設計結果 (上:設計方針) (下:記録等)	設備の具体的設計結果 (上:設計結果) (下:記録等)	施工設計結果 (上:設計方針) (下:記録等)	設備の具体的設計結果 (上:設計結果) (下:記録等)	確認方法
再処理施設									
基本設計方針対象設備 (仕様書に記載がない設備)									





## 当社再処理施設におけるグレード分けの考え方

当社では、業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、グレード分けの考え方を適用している。

当社再処理施設に係る設計管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」）及び調達管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては、以下のとおりである。

## 1. 当社再処理施設におけるグレード分けの考え方と適用

設計・調達の管理に係るグレード分けの考え方とその適用については、以下のとおりである。

## 1.1 設備に係るグレード分けの考え方

当社再処理施設における設備に係るグレード分けの考え方は、「再処理事業部 品質重要度分類基準（要領）」に規定しており、その内容を別表 1(1/3)～(3/3)に示す。

ただし、建物・構築物に係るグレードについては、「事業変更許可申請書」に記載の間接支持構造物に対応する直接支持構造物の耐震重要度分類によるものとする。

なお、設備に係るグレードである品質重要度は、調達の管理に係るグレード分けの基準の一つとなる。

## 1.2 設計の管理に係るグレード分けの考え方

当社再処理施設における設計の管理に係るグレード分けの考え方は、「再処理事業部 設計管理要領」に規定しており、その内容を別表 2 に示す。

## 1.3 調達の管理に係るグレード分けの考え方

当社再処理施設における調達の管理に係るグレード分けの考え方は、「再処理事業部 調達管理要領」に規定しており、その内容を別表 3 に示す。

## 1.3.1 調達要求事項へのグレード分けの適用

調達要求事項においては、別表 3 のグレードに応じた品質マネジメントシステムに係る活動を適用しており、その内容を別表 4 に示す。

可搬型重大事故等対処設備等として一般産業用工業品を購入する場合は、原子力特有の技術仕様を要求するものではないことから、調達要求事項は必要なものに限定している。

なお、具体的な適用は個々の設備により異なることから、仕様書で明確にしている。

## 1.3.2 供給者及び調達製品に対する管理へのグレード分けの適用

供給者及び調達製品に対する当社の管理においては、別表 3 のグレードに応じた品質

マネジメントシステムに係る活動を適用しており、その内容を別表 5 に示す。

## 2. 設備の設計・調達の各段階における品質マネジメントシステムに係る活動

「1. 当社再処理施設におけるグレード分けの考え方と適用」に示した設計・調達の管理に係るグレードに基づき、再処理施設の設備の設計・調達の各段階において、品質マネジメントシステムに係る活動を実施しており、その一連の概要を別表 6 に示す。

また、設備の設計・調達の業務の流れを、別表 6 に基づき以下の 3 つに区分する。

### 2.1 業務区分Ⅰ

設備に対して設計開発を適用し、当社で設備の設計を実施する場合を対象とし、その業務の流れを別図 1(1/3)に示す。

### 2.2 業務区分Ⅱ

設備に対して設計開発を適用し、設備の設計を供給者に委託する場合を対象とし、その業務の流れを別図 1(2/3)に示す。

### 2.3 業務区分Ⅲ

設備に対して設計開発を適用しない可搬型重大事故等対処設備等の購入のみの場合を対象とし、その業務の流れを別図 1(3/3)に示す。

別表 1(1/3) 再処理施設における設備に係るグレード分け（安全機能を有する施設のうち機械設備）

品質重要度	定義
クラス 1	(1) 安全上重要な施設に属する再処理第 1 種機器 (2) 安全上重要な施設に属する腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器 (3) 安全上重要な施設に属する耐震クラス S の再処理第 2 種機器 (4) 安全上重要な施設に属する耐震クラス S の再処理第 3 種機器
クラス 2	クラス 1 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 安全上重要な施設に属する機械設備 (2) 腐食環境の厳しい再処理第 2 種機器
クラス 3	クラス 1, 2 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 再処理第 2 種機器 (2) 耐震クラス B の機械設備 (3) セル, アクティブギャラリー, 洞道内に設置され, 運転開始後の保全が困難な機械設備
クラス 4	クラス 1 ~ 3 以外の下記のいずれかに該当する機械設備 (1) 放射性物質を内包する機械設備 (2) 給水施設の純水装置 (3) 非放射性の化学薬品系統 (4) その機械設備の故障・損傷等により, 運転上重要な設備が停止する, あるいは火災又は他の化学安全上の影響が発生するおそれがある機械設備
クラス 5	クラス 1 ~ 4 以外の機械設備

別表 1(2/3) 再処理施設における設備に係るグレード分け（安全機能を有する施設のうち電気計装設備）

品質重要度	定 義
クラス X	(1) 安全上重要な施設に属する電気計装設備 (2) 耐震クラス S の電気計装設備
クラス Y	クラス X 以外の下記のいずれかに該当する電気計装設備 (1) 機器の故障が施設全体の運転に著しい影響を与える電気計装設備（一般ユーティリティ設備に含まれるものを除く） a. 施設制御、運転監視及び中央監視機能に該当する計装設備 (2) 再処理施設の特徴的電気計装設備 a. 高レベル放射性液体廃棄物を取り扱う設備と取り合う電気計装設備 b. セル、アクティブギャラリー、洞道内に設置され、運転開始後の保全が困難な電気計装設備 (3) 設工認に記載され、使用前事業者検査対象となる電気計装設備 (4) 耐震クラス B の電気計装設備 (5) 「再処理事業所 再処理施設保安規定」および「再処理事業所 再処理施設保安規定運用要領」（保安規定に定める操作上の制限等に直接関連する計測制御設備）に記載の計測制御設備
クラス Z	クラス X, Y 以外の電気計装設備

別表 1(3/3) 再処理施設における設備に係るグレード分け（重大事故等対処設備）

品質重要度	定 義
クラス I	基準地震動による地震力に対し、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、又は十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備
クラス II	安全機能を有する施設の耐震重要度分類の耐震クラス B に適用される地震力に対し、十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備
クラス III	地震を要因として発生する重大事故等の対処に必要な動的機能維持要求がある可搬型重大事故等対処設備
クラス IV	(1) 安全機能を有する施設の耐震重要度分類の耐震クラス C に適用される地震力に対し、十分に耐えることができるように設計する常設重大事故等対処設備 (2) クラス III 以外の可搬型重大事故等対処設備

別表 2 再処理施設における設計の管理に係るグレード分け

設計開発の適用	対 象
適用	新增設，改造及び施設管理の設計及び工事*
適用外	元の状態への復元等を目的とした点検，工事等

※：該当する場合は，設備の品質重要度等によらず設計開発を一律適用とするが，一般産業用工業品の購入等に該当する場合は，調達管理により設計の管理を代替することができる。  
 また，設計開発に係る安全機能の重要度により，設計開発のレビュー区分をグレード分けする。

別表 3 再処理施設における調達の管理に係るグレード分け

グレード	対 象
I	(1) 許認可申請等に係る設計（解析業務等含む），新增設工事，改造工事 (2) 品質重要度クラス1，2，Xの設備に係る運転業務 (3) 品質重要度クラス I の重大事故等対処施設に係る保全業務（工事含む），運搬業務，放射線管理業務
II	(1) 品質重要度クラス1～4，X，Y，II，IIIの設備又は建物・構築物に係る保全業務（工事含む），運搬業務，放射線管理業務 (2) 品質重要度クラス3，4，Yの設備に係る運転業務
III	グレード I 及び II に該当しない，保安活動に関する業務（据付を伴わない購買を含む）
IV	保安活動に関係しない業務（グレード I ～ III に該当しない調達）

別表4 調達要求事項へのグレード分けの適用程度

調達要求事項	グレード※1			
	I	II	III	IV
製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項 ※2	○	○	—	—
要員の力量に関する要求事項	○	○	○	—
品質マネジメントシステムに関する要求事項	○	○	○	—
不適合（偽造品、模造品等の報告を含む。）の報告及び処理に関する要求事項	○	○	○	—
健全な安全文化を育成し、維持するために必要な要求事項	○	○	—	—
一般産業用工業品を原子力施設に使用するにあたっての評価に関する要求事項	○	○	—	—
調達製品の検証に係る検査及び試験、又はその他の活動の要領、実施時期、実施場所に関する要求事項	○	○	○	—
偽造品、模造品等の防止対策に関する要求事項	○	○	○	—
調達後における調達製品の維持又は運用に必要な情報提供に関する要求事項	○	○	○	—
工場検査等への原子力規制委員会職員の立入に関する要求事項	○	○	—	—

○：適用    —：適用外、ただし、請求箇所の判断で適用することができる。

※1：別表3のグレードを示す。

※2：製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項（以下の該当する項目を選定）

- (1) 供給者が行うべき業務範囲に関する事項
- (2) 調達製品に係る適用法令、規格の名称、番号、版及び必要に応じ該当条項
- (3) 調達製品の員数
- (4) 調達製品の技術的事項
- (5) 提出文書・記録（調達要求事項への適合状況を記録した文書を含む。）に関する事項
- (6) 設計に関する事項
- (7) 監査に関する事項
- (8) 供給者の調達管理に関する事項
- (9) 供給先で調達製品の検証を実施する場合に係る事項
- (10) 識別及びトレーサビリティに関する事項
- (11) 過去の不適合事例の再発防止対策に関する事項 等

別表5 供給者及び調達製品に対する管理へのグレード分けの適用程度

管理項目	グレード※1			
	I	II	III	IV
供給者の評価及び再評価	○	○	—	—
定期監査の実施※2（原則，許認可申請等に係る解析業務，運転業務）	○	△	—	—
品質マネジメントシステムの計画の提出（承認）	○	○	—	—
調達製品のトレーサビリティの確保（確認）	○	○	—	—
供給者の調達先の管理状況の確認	○	○	—	—
不適合の報告（確認）	○	○	○	—
特別監査（重度の不適合発生時等）	○	○	○	—
試験・検査の実施	○	○	○	—

○：適用      △：調達対象物に重要な不適合が確認された場合  
 —：適用外，ただし，請求箇所の判断で適用することができる。

※1：別表3のグレードを示す。

※2：ISO9000 シリーズ認証を取得している場合は定期監査を省略可とする。

別表6 設備の設計・調達の管理に係る各段階とその実施内容

管理の段階	実施内容	グレード*				
		I	II	III	IV	
I	業務計画	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」に基づき、設計の基本となる実施方針を作成する。	○	—	—	—
II	自社設計又は調達要求事項作成のための設計	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3.1 設計開発計画」～「7.3.5 設計開発の検証」に基づき、自社設計又は仕様書作成のための設計を実施する。	○	—	—	—
III	調達	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」に基づき、設計・工事及び検査のための仕様書を作成する（購入のみの調達を含む。）。	○	○	○	—
IV	設備の設計	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3.5 設計開発の検証」に基づき、詳細設計の確認を実施する。	○	—	—	—
V	工事及び検査	工事は、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」及び「7.5 個別業務の実施」に基づき管理する。 また、検査は、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.1 個別業務に必要なプロセスの計画」、「7.3.6 設計開発の妥当性確認」、「7.5.1 個別業務の管理」及び「8.2.4 機器等の検査等」に基づき管理する。	○	○	—	—
	可搬型重大事故等対処設備等として、一般産業用工業品を購入する場合の機能・性能確認	可搬型重大事故等対処設備等として、一般産業用工業品を購入する場合においても、機能・性能を確認するための検査・試験を実施する。	—	—	○	—

○：該当あり —：該当なし、ただし、主管箇所の判断で準拠することができる。

※：別表3のグレードを示す。



管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー※1		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所		実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	当社	供給者			
I	業務計画	実施方針の作成	◎	—	設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の実施内容、検討内容を明確にした「実施方針」を作成する。	—	・実施方針
II	自社設計又は調達要求事項作成のための設計		◎	—	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発プロセスの全体像、責任と権限及びインターフェイスを含めた、「設計開発計画」を作成する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発に用いる情報として要求事項を明確にした「設計開発に用いる情報に係る記録」を作成させ、その適切性をレビューし承認する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報として「設計図書等」を作成し、設計開発に用いる情報と対比した検証ができるよう、「設計開発の結果に係る記録」を作成させ、設計開発に用いる情報として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報として、「仕様書」を作成し、設計開発に用いる情報と対比した検証ができるよう、「設計開発の結果に係る記録」を作成させ、設計開発に用いる情報として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の適切な段階において、設計開発レビューを実施する。</p>	3.6 設工認における調達管理の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計開発計画</li> <li>・設計開発に用いる情報に係る記録</li> <li>・設計開発の結果に係る記録</li> <li>・設計図書等（設計図書や技術検討書等の社内設計の結果として信頼性の高い図書）</li> <li>・仕様書</li> <li>・設計開発の検証の記録</li> <li>・設計開発レビューの記録</li> </ul>
III	調達	仕様書の作成	◎	○	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、「仕様書」を添付とした「稟議書」を上申し、承認された「仕様書」にて契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。</p> <p>契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から、調達製品を供給する能力がある供給者を選定する。</p>	3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稟議書</li> <li>・仕様書</li> </ul>
IV	設備の設計		◎	○	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、供給者の品質マネジメントシステムを審査するために「品質マネジメントシステムの計画」を徴収する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、供給者の詳細設計結果を「設計図書」として提出させ、該当する「設計図書」について、設計開発に用いる情報として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p>	3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質マネジメントシステムの計画</li> <li>・設計図書</li> <li>・設計開発の検証の記録</li> </ul>
V	工事及び検査		◎	○	<p>工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から必要な「設計図書」を提出させ、審査・承認する。</p> <p>検査を担当する箇所の長は、「検査要領書」を作成させ、審査・承認し、それに基づき社内検査（供給者の検査・試験の結果に対する立会いまたは記録による確認を含む。）を実施し、「検査に関する記録」を作成する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「設計図書」として提出させる。</p>	3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計図書</li> <li>・検査要領書</li> <li>・検査に関する記録</li> </ul>

※1：設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報に対して変更を実施する場合、当該変更に係る記録を作成する。また、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ、レビュー、検証及び妥当性確認を行い、変更を承認する。

※2：設計開発レビューは、「設計開発計画」に従って、設計開発の適切な段階にて実施する。

別図1(1/3) 業務フロー（業務区分I）

管理の段階	設計、工事及び検査の業務フロー※1		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所		実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	当社	供給者			
I	業務計画	実施方針の作成	◎	—	設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の実施内容、検討内容を明確にした「実施方針」を作成する。	—	・実施方針
II	自社設計又は調達要求事項作成のための設計		◎	—	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発プロセスの全体像、責任と権限及びインターフェイスを含めた、「設計開発計画」を作成する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発に用いる情報として要求事項を明確にした「設計開発に用いる情報に係る記録」を作成させ、その適切性をレビューし承認する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報として、「仕様書」を作成し、設計開発に用いる情報と対比した検証ができるよう、「設計開発の結果に係る記録」を作成させ、設計開発に用いる情報として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の適切な段階において、設計開発レビューを実施する。</p>	3.6 設工認における調達管理の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計開発計画</li> <li>・設計開発に用いる情報に係る記録</li> <li>・設計開発の結果に係る記録</li> <li>・仕様書</li> <li>・設計開発の検証の記録</li> <li>・設計開発レビューの記録</li> </ul>
III	調達	仕様書の作成	◎	○	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、「仕様書」を添付とした「稟議書」を上申し、承認された「仕様書」にて契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。</p> <p>契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から、調達製品を供給する能力がある供給者を選定する。</p>	3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稟議書</li> <li>・仕様書</li> </ul>
IV	設備の設計		◎	○	<p>設計又は工事を主管する箇所の長は、供給者の品質マネジメントシステムを審査するために「品質マネジメントシステムの計画」を徴収する。</p> <p>設計又は工事を主管する箇所の長は、供給者の詳細設計結果を「設計図書」として提出させ、該当する「設計図書」について、設計開発に用いる情報として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために検証を実施する。</p>	3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質マネジメントシステムの計画</li> <li>・設計図書</li> <li>・設計開発の検証の記録</li> </ul>
V	工事及び検査		◎	○	<p>工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から必要な「設計図書」を提出させ、審査・承認する。</p> <p>検査を担当する箇所の長は、「検査要領書」を作成させ、審査・承認し、それに基づき社内検査（供給者の検査・試験の結果に対する立会いまたは記録による確認を含む。）を実施し、「検査に関する記録」を作成する。</p> <p>工事を主管する箇所の長は、工事及び検査の結果を「設計図書」として提出させる。</p>	3.6.3 調達製品の調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計図書</li> <li>・検査要領書</li> <li>・検査に関する記録</li> </ul>

※1：設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報に対して変更を実施する場合、当該変更に係る記録を作成する。また、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ、レビュー、検証及び妥当性確認を行い、変更を承認する。

※2：設計開発レビューは、「設計開発計画」に従って、設計開発の適切な段階にて実施する。

別図1(2/3) 業務フロー（業務区分Ⅱ）

管理の 段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の 相互関係 ◎：主管箇所 ○：関連箇所		実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	当社	供給者			
I	業務計画	稟議書の作成	◎	—	工事を主管する箇所の長は、調達の実施内容、検討内容を明確にした「稟議書」を作成する。	3.6 設工認における 調達管理の方法	・稟議書
II	自社設計又は調達要求事項作成のための設計		—	—	—	—	—
III	調達	仕様書の作成	◎	○	工事を主管する箇所の長は、「仕様書」を添付とした「稟議書」を上申し、承認された「仕様書」にて契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。  契約を主管する箇所の長は、登録された供給者（取引先）の中から、調達製品を供給する能力がある供給者を選定する。	3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理	・稟議書 ・仕様書
IV	設備の設計		—	—	—	—	—
V	工事及び検査	調達物品等の検証 (社内検査)	◎	○	工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確実にするために、供給者から必要な「設計図書」を提出させて確認する。  検査を担当する箇所の長は、「検査要領書」を作成させ、審査・承認し、それに基づき社内検査を実施し、「検査に関する記録」を作成する。	3.6.3 調達製品の調達管理	・設計図書 ・検査要領書 ・検査に関する記録

別図1(3/3) 業務フロー（業務区分Ⅲ）

## 技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

1. 事業変更許可申請書との整合性を確保する観点から、事業変更許可申請書本文に記載している適合性確認対象設備に関する事業指定基準規則に適合させるための「設備の設計方針」、及び設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、事業変更許可申請書本文以外で詳細設計が必要な設計要求事項がある場合は、その理由を様式-6「各条文の設計の考え方（例）」に明確にした上で記載する。
3. 自主的に設置したものは、原則として記載しない。
4. 基本設計方針は、必要に応じて並び替えることにより、技術基準規則の記載順となるように構成し、箇条書きにする等表現を工夫する。
5. 基本設計方針の作成に当たっては、必要に応じ、以下に示す考え方で作成する。
  - 5.1 事業変更許可申請書本文の記載事項のうち、「性能」を記載している設計方針は、技術基準規則への適合性を確保する上で、その「性能」を持たせるために特定できる手段がわかるように記載する。

また、技術基準規則への適合性を確保する観点で、事業変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。

なお、手段となる「仕様」が仕様表で明確な場合は記載しない。
  - 5.2 事業変更許可申請書本文の記載事項のうち「運用」は、「基本設計方針」として、運用の継続的改善を阻害しない範囲で必ず遵守しなければならない条件が分かる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（品質マネジメントシステムの3次文書で定める場合は「保安規定」を記載する。）の呼込みを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、事業変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。
  - 5.3 事業変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、設工認申請書の添付書類として担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。
    - 5.3.1 評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを設工認申請の対象とする。

- 5.3.2 今後評価することが示されている場合、評価する段階（設計又は工事）を明確にし、評価の方法及び条件、並びにその評価結果に応じて取る措置の両方を設計対象とする。
- 5.4 各条文のうち、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
- 5.5 条項号のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という設工認申請の審査の観点の踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
- 5.6 技術基準規則の解釈等に示された指針、原子力規制委員会文書、（旧）原子力安全・保安院文書、他省令等の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載を行う。
- 5.6.1 設置時に適用される要求等、特定の版の使用が求められている場合は、引用する文書名及び版を識別するための情報（施行日等）を記載する。
- 5.6.2 条文等で特定の版が示されているが、施設管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先を示すとともに、当該文書名及び必要に応じそのコード番号を記載する。
- 5.6.3 解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題で記載する。
- 5.6.4 条件付の民間規格又は事業変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。  
また、事業変更許可申請書の添付書類を呼び込む場合は、対応する本文のタイトルを呼び込む。

## 設工認における解析管理について

設工認に必要な解析のうち、調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人日本原子力技術協会，平成 22 年 12 月発行）」に示される要求事項を基に、当社の要求事項を加えて策定した「再処理事業部 調達管理要領」のうち別添の仕様書により、供給者への解析業務に係る要求事項を明確にしている。

これに基づき、解析業務を主管する箇所の長は、調達要求事項に解析業務を含む場合、以下のとおり特別な調達管理を実施する。

なお、事業者と供給者の解析業務の流れを別図 1 に示すとともに、設工認に係る解析業務の調達の流れを別図 2 に示す。

### 1. 仕様書の作成

解析業務を主管する箇所の長は、解析業務における必要な品質マネジメントシステムに係る活動として、通常の調達要求事項に加え、解析業務に係る要求事項を「再処理事業部 調達管理要領」のうち別添の仕様書で追加要求する。

### 2. 解析業務の計画

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に下記事項の計画（実施段階、目的、内容、実施体制等）を明確にした業務計画書等（品質マネジメントシステムの計画、業務要領書、手順書を含む。）を提出させ、仕様書の要求事項を満たしていることを確実にするため検証する。

- ・解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。）
- ・解析結果の検証
- ・業務報告書の確認
- ・解析業務の変更管理

また、解析業務を主管する箇所の長は、供給者の解析業務に変更が生じた場合、及び契約締結後に当社の特別の理由により契約内容等に変更の必要が生じた場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき必要な手続きを実施する。

### 3. 解析業務の実施

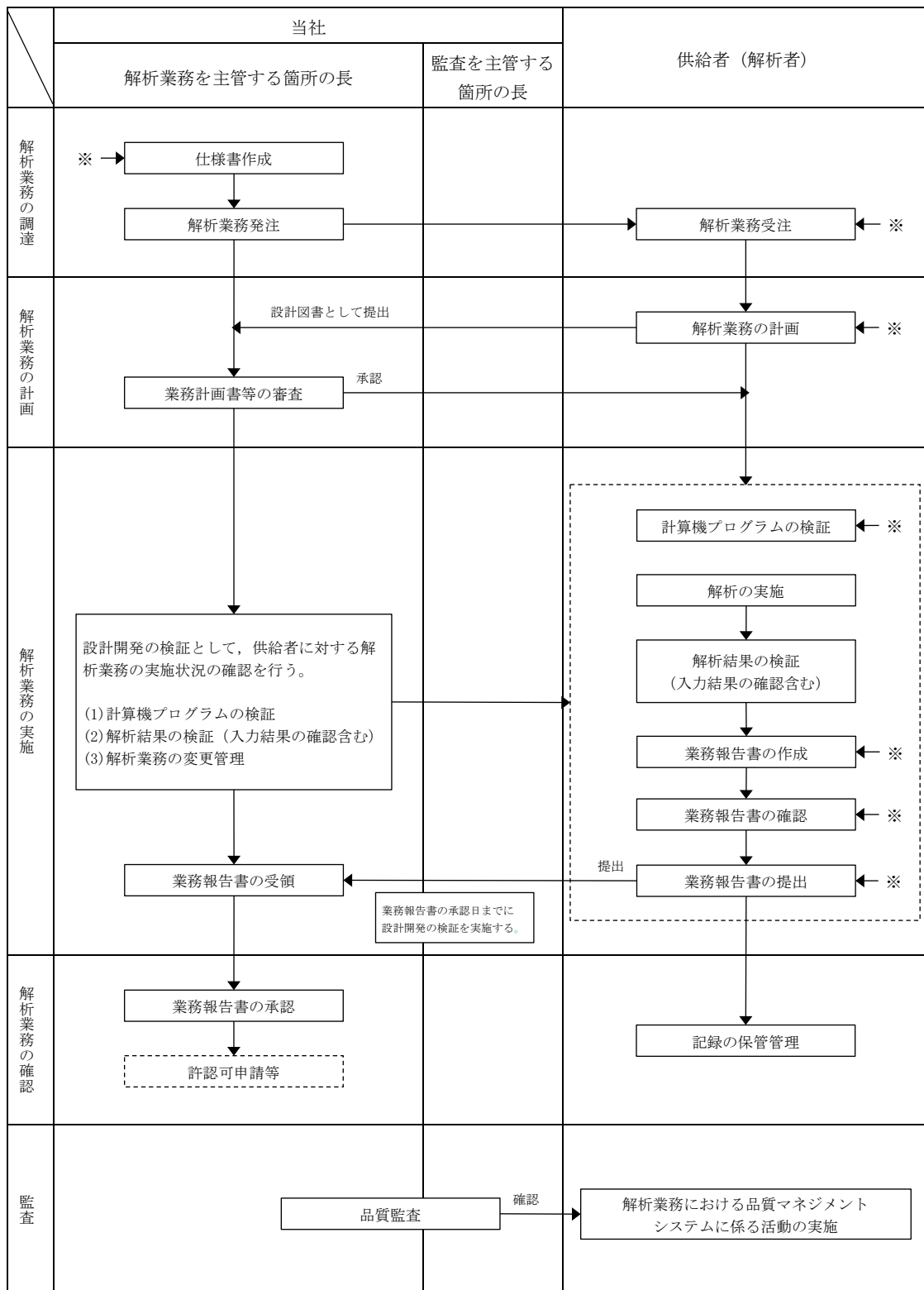
解析業務を主管する箇所の長は、供給者から業務報告書が提出されるまでに解析業務が確実に実施されていることを確認する。

当社の供給者に対する解析業務の確認は、設計開発の検証として、確認者を指名し実施する。

具体的な確認の視点を別表 1 に示す。

#### 4. 業務報告書の確認

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された業務報告書が要求事項に適合していること、また供給者が実施した検証済みの解析結果が適切に反映されていることを確認する。



※：解析業務に変更が生じる場合は、各段階においてその変更を反映させる。

別図1 解析業務の流れ



管理の段階	設計, 工事及び検査の業務フロー		組織内外の相互関係 ◎: 主管箇所 ○: 関連箇所		実施内容	添付本文 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	当社	供給者			
仕様書の作成	仕様書の作成		◎	—	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にした。	3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理	・仕様書
解析業務の計画	業務計画書の審査, 承認	業務計画書の作成, 確認	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「業務計画書等」で、計画（解析業務の作業手順／解析業務の実施体制／解析結果の検証／業務報告書の確認／解析業務の変更管理／記録の保管管理）が明確にされていることを確認した。	3.6.3 調達製品の調達管理	・業務計画書等（品質マネジメントシステムの計画, 業務要領書, 手順書を含む。）（供給者提出）
解析業務の実施	解析業務の実施状況の確認	解析業務の実施	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、設計開発の検証として、解析の実施状況（計算機プログラムの検証／解析結果の検証（入力結果の確認含む）／解析業務の変更管理）について確認した。	3.6.3 調達製品の調達管理	・設計開発の検証の記録
業務報告書の確認	業務報告書の承認	業務報告書の作成, 確認	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「業務報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認した。	3.6.3 調達製品の調達管理	・業務報告書（供給者提出）

別図2 設工認に係る解析業務の設計・調達の流れ（解析）

別表1 解析業務を実施する供給者に対する確認の視点

No.	検証項目	当社の供給者に対する確認の視点
1	計算機プログラムの検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全上重要な施設（その他必要な波及的影響を含む）に関わる解析について計算機プログラムを用いる場合は、簡易法等による検証が行われていること。また、当該設計に直接関与しない部署による確認が行われていること。</li> </ul>
2	解析結果の検証 (入力結果の確認含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解析に使用した計算式が妥当であること。</li> <li>・解析に使用した解析モデルが妥当であること。</li> <li>・解析に使用した入出力データが妥当であること（以下の項目について確認）。               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)入力データに用いた構造図等の設計図書が最新である。</li> <li>(2)入力データが当該計算機プログラムのマニュアルと整合がとれている。</li> <li>(3)「入力条件」と「入力データを含む出力データシート」による一貫した確認を実施している。</li> </ul> </li> <li>・新技術・新知見を採用し解析した場合において、代替計算、モックアップ等の実証試験の結果が、設計要求事項の内容から逸脱していないこと。</li> <li>・計算式、計算機プログラムにおいて式の転用、外挿を行った場合において、代替計算、モックアップ等の実証試験の結果が、設計要求事項の内容から逸脱していないこと。</li> <li>・計算過程または計算結果において単位換算を実施している場合には、SI単位への換算方法および換算結果が正しいこと。</li> <li>・他の関連解析と、計算式、計算機プログラム、解析モデル、入力条件が共通している場合、それが妥当であること。</li> </ul>
3	解析業務の変更管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計算機プログラムを変更して使用する場合は、計算機プログラム及びそのマニュアルの変更管理を行い、変更後の計算機プログラムの検証を実施していること。</li> <li>・特定の機器の設計に使用される文献式を適用して作成された計算機プログラムを変更する際には、文献における式の意味を確認の上、変更を行っていること。</li> <li>・計算機プログラムを変更した場合は、変更内容を周知・教育していること。</li> </ul>

## 当社再処理施設における設計管理・調達管理について

## 1. 供給者の技術的評価

供給者の評価を主管する箇所の長は、供給者（以下「取引先」という。）が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、別表 1 に示す A 区分取引先については、取引先の審査、登録及び登録更新を「取引先評価・選定要領」に基づき実施する。

なお、設工認に係る調達については、全て A 区分取引先であるため、取引先の審査を実施し、取引先の調達製品を供給する能力に問題はないことを確認しており、必要に応じて監査を実施している。

## 1.1 取引先の審査

供給者の評価を主管する箇所の長は、調達を主管する箇所の長又は契約を主管する箇所の長の取引希望先の審査依頼に基づき、契約前に経営状況、総合技術力、品質保証等について評価し、登録の適否判定を行うものとする。

なお、供給者の評価を主管する箇所の長が必要と判断した場合、関係箇所に技術審査を依頼し、その審査結果を判定に用いることができる。

## 1.2 取引先の登録

供給者の評価を主管する箇所の長は、判定の結果、基準を満たす場合は、取引先として登録する。

## 1.3 取引先の登録更新

供給者の評価を主管する箇所の長は、登録取引先について、引き続き取引予定のある場合には、経営状況、総合技術力、品質保証等について更新審査を行い、原則として登録の有効期間内に登録更新を行う。登録の有効期間は、前回登録更新日が属する年度から 3 年度後の年度末までとする。

## 2. 仕様書作成のための設計について

設計、工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、「再処理事業部 設計管理要領」に基づき、添付 1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表 2」に示す対象に対して、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」を適用する場合の仕様書作成のための設計を、設計・調達の管理の各段階（添付 1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表 6」に示す管理の段階Ⅱ、Ⅳ及びⅤ）において、必要な管理を実施する。

なお、仕様書作成のための設計の流れを別図 1 に示すとともに、仕様書作成のための設計に関する詳細な活動内容を以下に示す。

## 2.1 設計開発の管理

### 2.1.1 設計開発計画

- a. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発計画を策定するとともに、設計開発を管理する。
- b. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発計画の策定において、次に掲げる事項を明確にする。
  - (a) 設計開発の性質，期間及び複雑さの程度
  - (b) 設計開発の各段階における適切なレビュー，検証及び妥当性確認の方法並びに管理体制
  - (c) 設計開発に係る部門及び要員の責任及び権限
  - (d) 設計開発に必要な組織の内部及び外部の資源
- c. 設計又は工事を主管する箇所の長は、有効性のある情報の伝達並びに責任及び権限の明確な割当てがなされるようにするために、設計開発に関与する各者間の連絡を管理する。
- d. 設計又は工事を主管する箇所の長は、aにより策定した設計開発計画を、設計開発の進行に応じて適切に変更する。

### 2.1.2 設計開発に用いる情報

- a. 設計又は工事を主管する箇所の長は、個別業務等要求事項として設計開発に用いる情報であって、次に掲げるものを明確に定めるとともに、当該情報に係る記録を作成し、これを管理する。
  - (a) 機能及び性能に係る要求事項
  - (b) 従前の類似した設計開発から得られた情報であって、当該設計開発に用いる情報として適用可能なもの
  - (c) 関係法令
  - (d) その他設計開発に必要な要求事項
- b. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発に用いる情報について、その妥当性をレビューし、承認する。

### 2.1.3 設計開発の結果に係る情報

- a. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報を、設計開発に用いた情報と対比して検証することができる形式により管理する。
- b. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の次の段階のプロセスに進むに当たり、あらかじめ、当該設計開発の結果に係る情報を承認する。

c. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果に係る情報を、次に掲げる事項に適合するものとする。

- (a) 設計開発に係る個別業務等要求事項に適合するものであること。
- (b) 調達、機器等の使用及び個別業務の実施のために適切な情報を提供するものであること。
- (c) 合否判定基準を含むものであること。
- (d) 機器等を安全かつ適正に使用するために不可欠な当該機器等の特性が明確であること。

なお、設計開発の結果に係る情報の一つである仕様書は、調達管理に用いられることから、「調達管理要則」及び「再処理事業部 調達管理要領」の要求事項も満たすように作成する。

#### 2.1.4 設計開発レビュー

a. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の適切な段階において、設計開発計画に従って、次に掲げる事項を目的とした設計開発レビューを実施する。

- (a) 設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性について評価すること。
- (b) 設計開発に問題がある場合においては、当該問題の内容を明確にし、必要な措置を提案すること。

b. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発レビューに、当該設計開発レビューの対象となっている設計開発段階に関連する部門の代表者及び当該設計開発に係る専門家を参加させる。

c. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発レビューの結果の記録及び当該設計開発レビューの結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。

#### 2.1.5 設計開発の検証

a. 設計又は工事を主管する箇所の長は、設計開発の結果が個別業務等要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施する。

b. 設計又は工事を主管する箇所の長は、aの検証の結果の記録及び当該検証の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。

c. 設計又は工事を主管する箇所の長は、当該設計開発を行った要員に当該設計開発の検証をさせない。

#### 2.1.6 設計開発の妥当性確認

a. 工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性を確認するために、設計開発計画に従って、当該設計開発の妥当性確認を実施する。

b. 工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、機器等の使用または個別業務の実施に当たり、あらかじめ、設計開発の妥当性確認を完了する。

c. 工事を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、設計開発の妥当性確認の結果の記録及び当該の設計開発の妥当性確認の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。

## 2.2 設計開発の変更の管理

2.2.1 設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、設計開発の変更を行った場合においては、当該変更の内容を識別することができるようにするとともに、当該変更に係る記録を作成し、これを管理する。

2.2.2 設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ、レビュー、検証及び妥当性確認を行い、変更を承認する。

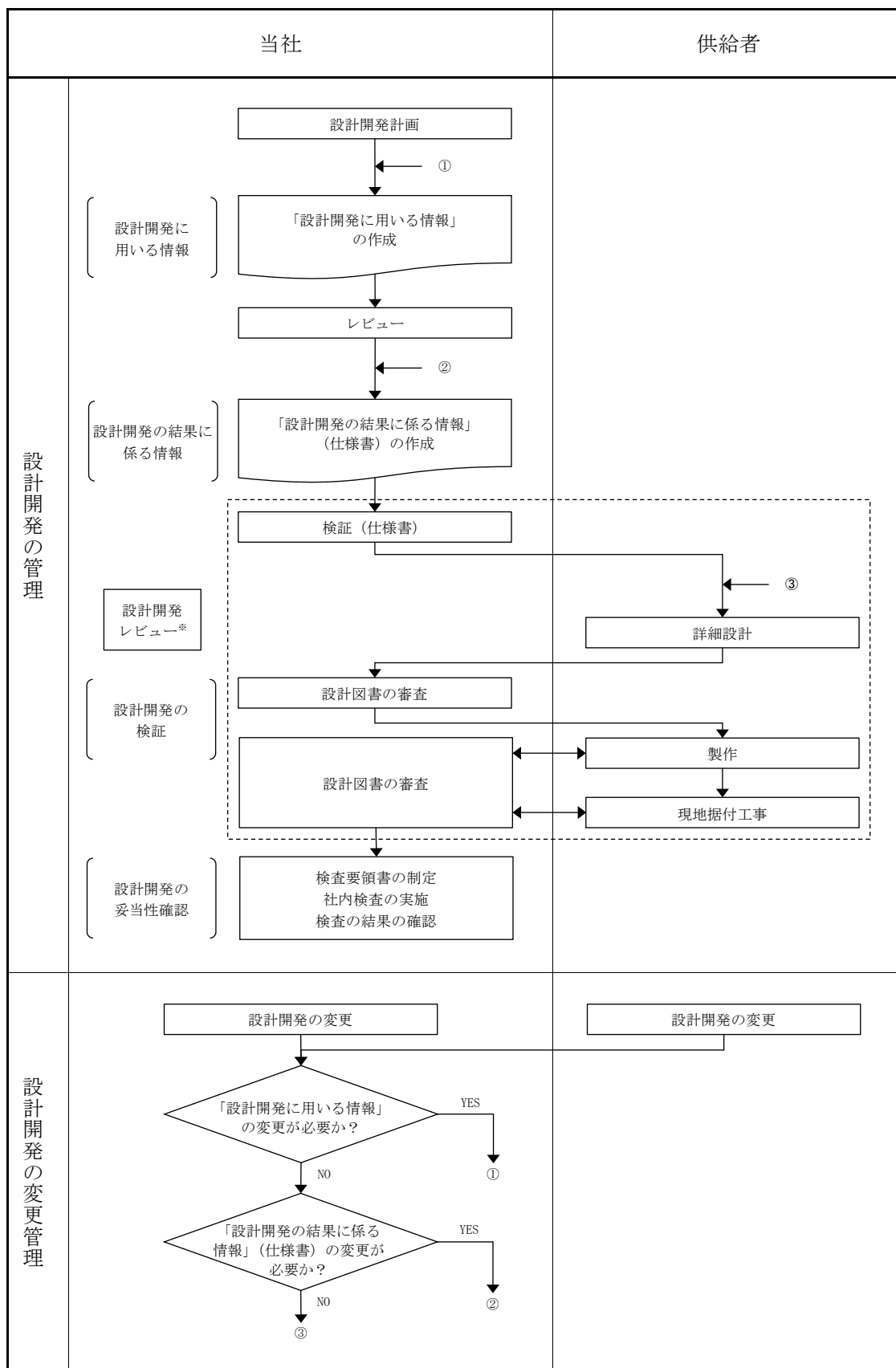
2.2.3 設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、2.2.2のレビューにおいて、設計開発の変更が施設に及ぼす影響の評価を行う。

2.2.4 設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は、2.2.2のレビュー、検証及び妥当性確認の結果の記録及びその結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。

別表1 取引先の管理区分

管理区分	対 象
A区分取引先	グレード※Ⅰ，Ⅱ，Ⅲに該当する調達物品等を供給する供給者
B区分取引先	グレード※Ⅳに該当する調達物品等を含む，「取引先評価・選定要領」の適用が除外される調達物品等を供給する供給者及びグレード※Ⅰ～Ⅳの供給者の代理店等

※：添付1「当社再処理施設におけるグレード分けの考え方」の「別表3」のグレードを示す。



※：設計開発レビューは、「設計開発計画」に従って、設計開発の適切な段階にて実施する。

別図1 設計開発の業務の流れ



添付書類(2)-2 本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画

目 次

	頁
1. 概要 .....	1
2. 基本方針 .....	1
3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画 .....	1

## 1. 概要

本資料は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に基づく設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

## 2. 基本方針

再処理事業所再処理施設における設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

## 3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に基づき実施した、再処理事業所再処理施設における設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-9により示す。

本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画 (1/2)

各段階	プロセス (設計対象) 実績: 3.3.1~3.3.3e. 計画: 3.4.1~3.7.2	組織内外の相互関係 ◎: 主担当 ○: 関連		インプット	アウトプット	他の記録類	
		当社	供給者				
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	◎	—	事業 (変更) 許可申請書, 技術基準規則, 事業許可基準規則	—	業務管理文書「再処理施設および廃棄物管理施設の適合性確認について」
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	◎	—	事業 (変更) 許可申請書, 技術基準規則, 事業許可基準規則	様式-2	設計のレビューの記録 (設計段階)
	3.3.3 a.	基本設計方針の作成 (設計1)	◎	—	技術基準規則	様式-3, 4	設計のレビューの記録 (設計段階)
					様式-2, 4, 事業 (変更) 許可申請書, 技術基準規則	様式-5	設計のレビューの記録 (設計段階)
					事業 (変更) 許可申請書, 技術基準規則	様式-6, 7	設計のレビューの記録 (設計段階)
		適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計 (設計2)	◎	—	様式-5, 様式-7 (基本設計方針)	様式-8	設計のレビューの記録 (設計段階)
		添付I 放射線による被ばくの防止に関する説明書					
		遮蔽に関する設計	◎	—	事業 (変更) 許可申請書	設計資料 (遮蔽に関する説明書)	設計のレビューの記録 (設計段階)
		添付II 主要な廃棄物管理施設の耐震性に関する説明書					
		地震による損傷の防止に関する設計	◎	○	事業 (変更) 許可申請書, 技術基準規則, 設計図書, 既設工認, 建築基準法, JIS, JEAG, JSME, 日本建築学会指針, 日本建築学会規準, 建築物の構造関係技術基準, 煙突構造設計施工指針	設計資料 (主要な廃棄物管理施設の耐震性に関する説明書)	設計のレビューの記録 (設計段階)
		添付IV その他の説明書					
		添付IV-1-1 各施設共通の説明書					
		添付IV-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書					
		外部からの衝撃による損傷の防止に関する設計					損傷の防止に
		添付IV-1-1-2 安全機能を有する施設が使用さ					
	3.3.3 b.	健全性に関する設計					事件の下にお
		添付IV-1-1-3 廃棄物管理施設への人の不法な					
		特定廃棄物管理施設への人の不法な侵入等の防					の防止に関
		添付IV-1-1-4 廃棄物管理施設の火災防護に関					
		火災等による損傷の防止に関する設計					用書)
		添付IV-1-1-5 通信連絡設備に関する説明書					
		通信連絡設備に関する設計					設計のレビューの記録 (設計段階)
		添付IV-1-1-6 安全避難通路等に関する説明書					
		安全避難通路等に関する設計	◎	—	事業 (変更) 許可申請書, 建築基準法, 消防法	設計資料 (安全避難通路等に関する説明書)	設計のレビューの記録 (設計段階)
		添付IV-1-1-7 照明設備に関する説明書					
		照明設備に関する設計	◎	—	事業 (変更) 許可申請書, 既設工認, 建築基準法, 消防法	設計資料 (照明設備に関する説明書)	設計のレビューの記録 (設計段階)
	添付IV-1-2 その他廃棄物管理設備の付属施設に関する説明書						
	添付IV-1-2-1 電気設備に関する説明書						
	電気設備に関する設計	◎	○	事業 (変更) 許可申請書, 設計図書	設計資料 (その他廃棄物管理設備の付属施設に関する説明書)	設計のレビューの記録 (設計段階)	
3.3.3 c.	設計のアウトプットに対する検証	◎	—	様式-2~8	設計の検証の記録		
3.3.3 d.	設工認申請 (届出) 書の作成	◎	—	設計-1, 2	設工認申請書案	設工認図書原案チェックシート, 許認可業務課チェックシート	
3.3.3 e.	設工認申請 (届出) 書の承認	◎	—	設工認申請書案	設工認申請書	貯蔵管理安全委員会議事録	

設計実績を追って整理

本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画（2/2）

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3e. 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連		インプット	アウトプット	他の記録類	
		当社	供給者				
工事 及 び 検 査	3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	◎	○	設計資料	様式-8，仕様書	設計のレビューの記録（工事段階）	
	3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	◎	○	仕様書	工事記録		
	3.5.2 使用前事業者検査の計画	◎	○	様式-8（「設備の具体的設計結果」欄）	検査整理表，検査実施計画		
	3.5.3 検査計画の管理	◎	○	検査実施計画	検査管理表		
	3.5.4 使用前事業者検査の実施		◎	○	検査整理表，検査実施計画	検査要領書	
					検査要領書	検査記録	
3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ	◎	○	—	検査記録			

設計実績を追って整理

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

施設区分/設備区分/機器区分			名称	品質重要度分類											設計開発の管理区分 <small>保安規定 品質マネジメントシステム計画 「7.3 設計開発」の適用</small>	調達の管理区分				該当する業務区分 <sup>※</sup>			備考			
				1	2	3	4	5	X	Y	Z	I	II	III		IV	グレード I	グレード II	グレード III	グレード IV	業務区分 I	業務区分 II		業務区分 III		
廃棄物管理設備本体	管理施設	ガラス固化体貯蔵建屋	建物・構築物	貯蔵区域しゃへい	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。								
				ガラス固化体検査室しゃへい	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。							
	ガラス固化体貯蔵建屋B棟	建物・構築物	貯蔵区域しゃへい	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。									
	ガラス固化体貯蔵設備	建物・構築物	貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。									
			貯蔵ビット（収納管）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。								
			貯蔵ビット（通風管）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。								
その他廃棄物の附属施設管理設備	気体廃棄物の廃棄施設	換気設備	排気筒	北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	既に工事が完了している設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。									

※ 業務区分とは、添付1「当社廃棄物管理施設におけるグレード分けの考え方」の「2.1~2.3」をいう。

設計・調達実績を追って整理

j. 技術基準への適合性に関する説明書

(一例)

## 火災及び爆発の防止に関する説明書（例）



添付書類Ⅲ 「火災及び爆発の防止に関する説明書」

目次番号	中項目	記載内容(概要)	記載区分	様式6 紐づけNo.
1.		概要	新規	—
2.		火災防護の基本方針	新規	DB火①～③
2.	1	火災発生防止	新規	DB火③
2.	2	火災の感知及び消火	新規	DB火①②
2.	3	火災の影響軽減	新規	DB火③
3.		火災防護の基本事項	新規	—
3.	1	火災防護対策を行う機器等の選定	新規	DB火①～③
3.	2	火災区域及び火災区画の選定	新規	DB火①～③
3.	3	適用規格	新規	—
4.		火災発生防止	新規	—
4.	1	再処理施設の火災発生防止について	新規/既認可	DB火③～⑫
4.	2	不燃性材料又は難燃性材料の使用について	新規	DB火③
4.	3	落雷、地震等の自然現象による火災発生防止について	新規	DB火③
5.		火災の感知及び消火	新規	—
5.	1	火災感知設備について	新規	DB火①②
5.	2	消火設備について	新規	DB火①②
		火災防護設備についての耐震計算書	新規	DB火①②
6.		火災の影響軽減対策	新規	—
6.	1	火災の影響軽減対策が必要な火災区域の分離	新規	DB火③
6.	2	火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離	新規	DB火③
		中央制御室及び使用済燃料受入れ貯蔵建屋制御室の系統分離対策	新規	DB火③
6.	3	その他の影響軽減対策	新規	DB火③
6.	4	火災の影響評価	新規	DB火③
8.		火災防護計画	新規	DB火③

説明書は上記目次構成で現在作成中

技術基準規則 : 火災等による損傷の防止

添付書類 : 添付書類Ⅲ「火災及び爆発の防止に関する説明書」

#### 4. 火災発生防止

項目	内容	
放射線分解水素の水素掃気能力評価 (a-1)	記載内容	・溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素によって機器の気相部の水素濃度が可燃限界濃度に達する恐れのある機器のうち、可燃限界濃度に達するまでの時間余裕が小さい機器を対象として、当該機器の崩壊熱と水素発生量に係る評価結果を示す。
	安全審査での説明状況	－（既許可から変更がないため、説明無し。）
	既認可からの変更	なし （既認可から冷却期間が4→15年に変更されているが、安全側への変更であるため、評価自体に変更なし。）
	審査における説明内容	・既許可の範囲については、既許可から変更がないため、説明無し。 ・冷却期間が4→15年に変更となった影響について、添付書類Ⅵ「Ⅵ-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」（安全圧縮空気系）にて説明する。
	類型化	・水素発生量の評価は、溶液の性状に基づくG値及び崩壊熱に基づき実施され、機器ごとに評価内容に差はなく、また、既許可から評価内容が変わるものではなく、評価対象も変わらないことから水素掃気対象機器を1つに類型化する。 ・冷却期間が4→15年となった場合の影響は、崩壊熱の低下に伴う放射線分解水素の発生量の減少であり、機器ごとの評価を必要としないことから水素掃気対象機器を1つに類型化する。

項目	内容
グローブボックス難燃化 (a-2)	<p>(1) 対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業指定基準規則の解釈第 5 条 2 項六号 グローブボックスの難燃化要求へ対応として、全てのグローブボックスの中から、1 次バウンダリが閉じ込め機能を有し、且つ可燃性物質によりパネルが構成されるものを対象とする。</li> </ul> <p>(2) 難燃性能試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ グローブボックス難燃化対策として、可燃性パネルの外面に設置する難燃材について、UL94 垂直燃焼試験及び JIS 酸素指数による燃焼性の試験により、難燃性能を満足することについて、検証試験により評価する。</li> </ul>
安全審査での説明状況	<p>(1) 対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対策が必要となるグローブボックスについて、選定フローを示し、対象を選定 (231 基→8 基)</li> </ul> <p>(2) 難燃性能試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 難燃化対策としての対策概要、評価の考え方 (適用規格)、及び試験結果について説明済み。</li> </ul>
既認可からの変更	新規
審査における説明内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象及び評価方法及については安全審査 (整理資料) で説明していることから、具体的設計方法 (詳細設計により決定されたる材料) に基づき、評価結果が判定基準を満足することを説明する。</li> </ul>
類型化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象となるグローブボックス (8 基) に対し、対策方法は共通であり、評価も規格に基づく試験である。したがって、対象となるグローブボックス 8 基を 1 つに類型化する。</li> </ul>

5. 火災の感知及び消火

項目	内容
感知・消火設備の性能確認等 (a-3)	<p><b>【感知性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>感知設備のうち、光ファイバー、熱電対、サーモカメラは、消防法に基づいた設備ではないため、感知器の技術基準に基づく感知性能を有することを確認する。</li> </ul> <p><b>【消火性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消火設備のうちケーブルトレイ内の消火を目的とした局所消火設備は消防法に基づいた設備（消防認定設備）ではないため、使用状況を模擬し消火が可能であることを確認するとともに、消火に必要な消火剤の容量を確認する。</li> </ul>
安全審査での説明状況	<p><b>【感知性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用する感知器の種類と適合させる技術基準（省令）について説明済みであり、性能については必要に応じて試験にて確認することとしている。</li> </ul> <p><b>【消火性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>局所消火設備の仕様概要および適用例については説明しているが、消火の成立性及び必要となる消火剤の容量については、試験にて確認することとしている。</li> </ul>
既認可からの変更	新規
審査における説明内容	<p><b>【感知性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバー、熱電対、サーモカメラの試験条件、判定基準、試験結果について説明する。</li> </ul> <p><b>【消火性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>局所消火設備の試験条件、判定基準、消火剤容量 (kg/m<sup>3</sup>) について説明する。</li> </ul>
類型化	<p><b>【感知性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該設備は複数の建屋に設置されるが、対策方法及び評価方法は共通であるため、各感知設備をそれぞれ1つに類型化する。</li> </ul> <p><b>【消火性能確認試験】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該設備は複数の建屋に設置されるが、対策方法及び評価方法は共通であるため、局所消火設備を1つに類型化する。</li> </ul>

項目	内容
火災感知設備 及び消火設備 の耐震性 (a-4)	記載内容 (1) 感知設備 ・火災感知設備は、地震等の自然現象によっても、火災感知の機能、性能が維持されていることを要求されているため、火災感知設備は、耐震評価及び加振試験により機能及び性能が維持されることを確認する。 (2) 消火設備 ・消火設備は、地震等の自然現象によっても、消火の機能、性能が維持されていることを要求されているため、消火設備は、耐震評価及び加振試験により機能及び性能が維持されることを確認する。
安全審査で の説明状況	(1) 感知設備 ・火災感知設備の耐震については、火災から防護すべき設備が維持すべき耐震重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする方針であることを説明しているのみであり、耐震評価結果に基づく機能及び性能の維持についての説明は実施していない。 (2) 消火設備 ・消火設備の耐震については、火災から防護すべき設備が維持すべき耐震重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする方針であることを説明しているのみであり、耐震評価結果に基づく機能及び性能の維持についての説明は実施していない。
既認可から の変更	新規
審査における 説明内容	(1) 感知設備 ・電力の耐震計算に倣い以下の設備について、耐震計算及び加振試験結果を示す。 評価項目は、感知器及び受信機盤ともに、基礎ボルトの応力及び電氣的機能維持（加振試験）となる。 ①火災感知器 7種類 28パターン ②火災受信機盤 1種類 (2) 消火設備 ・電力の耐震計算に倣い以下の設備について、耐震計算及び加振試験結果を示す。 評価項目は、以下の①～③について a～d を、④につ

		<p>いては a を対象として、基礎ボルト、ボンベラックの応力及び電氣的機能維持（加振試験）となる。</p> <p><b>【評価対象】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①二酸化炭素消火設備</li> <li>②ハロゲン化物消火設備</li> <li>③窒素消火設備</li> <li>④ケーブルトレイ内消火設備</li> </ul> <p><b>【評価項目】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ボンベラック（ボンベラック、ボンベ、容器弁）</li> <li>b. 選択弁ユニット</li> <li>c. 制御盤</li> <li>d. 消火剤供給配管</li> </ul>
	<p>類型化</p>	<p>(1) 感知設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 火災感知器は 7 種類、合計 28 パターンの設置方法があり、設置建屋や階層も異なるが、いずれも評価方法・項目は共通であることから 1 つに類型化する。</li> <li>・ 火災受信機盤は 1 種類であり 1 つに類型化する。</li> </ul> <p>(2) 消火設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ①、②及び③は消火剤が異なるが、いずれもユニットを構成する機器が同じである。また、設置建屋や階層も異なるが、いずれも評価方法・項目は共通であることから 1 つに類型化する。</li> <li>・ ④は設置建屋や階層が異なるが、いずれも評価方法・項目は共通であることから 1 つに類型化する。</li> </ul>

6. 火災の影響軽減対策

項目	内容	
火災耐久試験結果 ①耐火壁（耐火シール、防火戸、防火ダンパ、間仕切壁含む）の3時間耐火性能 (a-5)	記載内容	<p>火災区域の耐火壁に対する3時間耐火対策は、火災防護審査基準 2.3.1(1)及び(3)にて、他の火災区域から3時間以上の耐火性能を有する耐火壁により分離することが要求されている。また、同基準 2.3.1 参考(1)にて、耐火壁の設計の妥当性を火災耐久試験によって確認することが要求されている。</p> <p><b>【コンクリート壁の耐火性能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート壁の3時間耐火性能に必要な壁厚は、国内既往の文献により150mm以上とする。</li> </ul> <p><b>【耐火シール、防火戸、防火ダンパ、間仕切壁の耐火性能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建設基準法の規定に準じた加熱曲線で3時間加熱し、防火設備性能試験の判定基準をすべて満足することを確認する。</li> <li>・判定基準               <ol style="list-style-type: none"> <li>①火炎が通る亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。</li> <li>②非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない。</li> <li>③非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出ししないこと。</li> </ol> </li> </ul>
	安全審査での説明状況	<p><b>【コンクリート壁の耐火性能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全審査では、評価対象、評価条件、評価方法について説明している。</li> </ul> <p><b>【耐火シール、防火戸、防火ダンパ、間仕切壁の耐火性能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全審査では、評価対象となる耐火壁の構造材の材料や型式等の他、評価条件、評価方法、評価結果について説明している。</li> <li>・(実績) 耐火シール：26種類、防火戸：2種類、防火ダンパ：2種類、間仕切壁：2種類</li> </ul>
	既認可からの変更	新規
	審査における説明内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全審査において試験方法及び試験が完了していたものについて試験結果を説明済みであるが、追加の評価結果として以下について試験結果を示す。                (追加説明 耐火シール：1種類、防火戸：2種類、防</li> </ul>

		火ダンパ：1種類、間仕切壁：1種類)
	類型化	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該設備は複数の建屋に設置されるが、対策方法は共通である。また、試験方法は規格に従ったものであり耐火隔壁の仕様、試験方法と結果を示すのみであることから、追加説明が必要な防火設備を1つに類型化する。</li> </ul>



項目	内容		
火災耐久試験結果 ② 系統分離対策に係る 1 時間耐火隔壁の耐火性能確認 (a-5)	記載内容	<b>【耐火隔壁の試験】</b> (1) 耐火性能確認試験 ・ 火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」(2) c. に基づき、互いに相違する系列の最重要設備に該当する機器間を分離する耐火隔壁が 1 時間の耐火能力を有することを、耐火性能確認試験により確認する。 (2) 判定基準 ・ 耐火隔壁の非加熱側の温度上昇値が平均 140K、最大 180K を超えない（距離を確認する）こと。 ・ 非加熱側へ 10 秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。 ・ 非加熱面で 10 秒を超えて継続する発炎がないこと。 ・ 火炎が通る亀裂等の損傷および隙間が生じないこと。	
	安全審査での説明状況	<b>【耐火隔壁の試験】</b> ・ 安全審査では、耐火隔壁の仕様例、寸法の設定方法および耐火試験性能確認試験の判定基準について説明を実施。 一方、耐火隔壁の詳細な仕様や試験方法についての説明は実施していない。 ・ また、系統分離対策を講ずる最重要設備は以下の設備が対象であることを説明。 ① プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物の閉じ込め機能（排気機能、PS）を有する気体廃棄物の排気設備の排風機 ② 崩壊熱除去機能のうち安全冷却水系の重要度の高いもの、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系 ③ 安全圧縮空気系 ④ 上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源系統	
	既認可からの変更	新規	
	審査における説明内容	(1) 耐火隔壁の仕様を説明する（機器用耐火隔壁 2 種類、ケーブルトレイ用耐火隔壁 1 種類）。 (2) 耐火隔壁の試験方法および試験結果を説明する（2 種	

		類)。
	類型化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該設備は複数の建屋に設置されるが、対策方法は共通である。また、試験方法は規格に従ったものであり、耐火隔壁の仕様、試験方法と結果を示すのみであることから、1時間耐火隔壁を1つに類型化する。</li> </ul>

項目	内容
内部火災影響評価 (a-6)	<p>記載内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内部火災影響評価では、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」を参考として、想定される再処理施設内の火災又は爆発によって、安全上重要な施設の多重化されたそれぞれの系統が有する機能が同時に損なわれないことを確認する。</li> <li>評価は、以下の手順により行う。</li> <li>① 火災伝播評価として、火災影響を受けるおそれのある安全上重要な施設が設置される建屋に対して、各火災区域及び火災区画の特性(可燃性物質、境界となる壁等)を調査する。</li> <li>② <b>【最重要設備の評価】</b> 安全上重要な施設のうち、最重要設備については、系統分離がされていることを確認し、最重要設備の安全機能が少なくとも一つは確保されることを確認する。</li> <li>③ <b>【最重要設備以外の安全上重要な施設】</b> 最重要設備以外の安全上重要な施設は、当該区域又は隣接区域における最も過酷な単一火災を想定して、FDT<sup>S</sup>(火災力学ツール)を用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が同時に機能を喪失しないことを評価する。</li> <li>④ 内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。</li> </ul>
安全審査での説明状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代表建屋(CA建屋)にて評価の手順及び結果を説明しているが、全建屋の説明は実施していない。</li> </ul>
既認可からの変更	新規
審査における説明内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方法については安全審査で説明していることから、当該手法に基づく、全建屋(13建屋)の評価結果について示す。</li> </ul>
類型化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方法については評価ガイドに基づく共通のものであることから、対象建屋を1つに類型化する。</li> </ul>

## 自然現象等による損傷の防止に関する説明書（例）

## IV－1－1－1

# 廃棄物管理施設の自然現象等による 損傷の防止に関する説明書

本資料は廃棄物管理施設を念頭に作成したものであるが、再処理施設と構成は大きく変わらない。

再処理施設を念頭に作成するにあたっては、対象となる施設が変更となるほか、重大事故に関する事項が追記される。

IV - 1 - 1 - 1 - 1

廃棄物管理施設に対する自然現象等  
による損傷の防止に関する説明書

IV - 1 - 1 - 1 - 1 - 1

廃棄物管理施設の自然現象等に対する  
損傷の防止に関する基本方針

## 目 次

1. 概要.....	1
2. 基本方針.....	1
2.1 自然現象 .....	1
2.2 人為事象 .....	2
2.3 組合せ .....	3
3. 外部からの衝撃への配慮 .....	4
3.1 自然現象 .....	4
3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の考慮 .....	4
3.2 人為事象 .....	11
3.2.1 人為事象に対する具体的な設計上の配慮 .....	11
4. 組合せ.....	15
4.1 自然現象の組合せについて.....	15
4.2 組合せを考慮した荷重評価について.....	18



## 1. 概要

本資料は、自然現象等の外部からの衝撃への配慮について説明するものである。「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下、「事業許可基準規則」という。）」第六条及びその「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則の解釈（以下、「解釈」という。）」については、添付書類「Ⅱ 主要な廃棄物管理施設の耐震性に関する説明書」にてその適合性を説明するため、本資料においては、地震を除く自然現象等の外部からの衝撃による損傷の防止に関する設計が、技術基準規則第八条（外部からの衝撃による損傷の防止）に適合することを説明する。

なお、自然現象の組合せについては、全ての組合せを網羅的に確認するため、地震を含めた自然現象について本資料で説明する。

## 2. 基本方針

### 2.1 自然現象

廃棄物管理施設は、外部からの衝撃のうち自然現象による損傷の防止において、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象の組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講ずる。

廃棄物管理施設が、竜巻、火山の影響及び森林火災を除く自然現象によりその安全性を損なうことがないよう、外部からの衝撃より防護すべき施設

は、廃棄物管理施設のうち、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器（以下、「外部事象防護対象施設」という。）とする。竜巻、火山の影響及び森林火災から防護すべき施設は、それぞれ別項にて述べる。これに加え、外部事象防護対象施設を収納する建屋は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対し機械的強度を有すること等により、収納する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。上記以外の廃棄物管理施設については、機能を維持すること若しくは損傷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での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全性を損なわない設計とする。

外部事象防護対象施設の詳細については、添付書類「IV-1-1-1-1-2 防護対象施設の範囲」に示す。

## 2.2 人為事象

廃棄物管理施設は、外部からの衝撃のうち廃棄物管理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、「人為事象」という。）による損傷の防止において、敷地内又はその周辺の状況を基に想定される近隣工場等の火災、有毒ガス、航空機落下、電磁的障害及び再処理事業所内における化学物質の漏えいに対してその安全性が損なわれないよう、適切な措置を講ずる。

廃棄物管理施設が、近隣工場の火災及び航空機落下を除く人為事象によりその安全性を損なうことがないよう、外部からの衝撃より防護すべき施設は、廃棄物管理施設のうち、安全上重要な機器（以下、「外部事象防護対象施設」という。）とする。これに加え、外部事象防護対象施設を収納する建屋は、想定される人為事象に対し機械的強度を有すること等により、収納す

る外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。上記以外の廃棄物管理施設については、機能を維持すること若しくは損傷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での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全性を損なわない設計とする。

外部事象防護対象施設の詳細については、添付書類「IV-1-1-1-1-2 防護対象施設の範囲」に示す。

### 2.3 組合せ

地震を含む自然現象の組合せについて、廃棄物管理施設に影響を与えるおそれのある自然現象の組合せは、事業（変更）許可申請書において示すとおり、地震、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重である。これらの組合せの中から、敷地周辺の地学、気象学的背景を踏まえ、荷重の組合せを考慮する。組み合わせる荷重の大きさについては、建築基準法に準じるものとする。

### 3. 外部からの衝撃への配慮

#### 3.1 自然現象

外部事象防護対象施設は想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対しても，その安全機能を損なうおそれがないよう設計するとともに，必要に応じて，運転管理等の運用上の措置を含む適切な措置を講ずる。

設計上考慮する自然現象（地震及び津波を除く。）としては，事業（変更）許可を受けた 11 事象とする。

- ・ 風（台風）
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 高温
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 火山の影響
- ・ 生物学的事象
- ・ 塩害
- ・ 森林火災

##### 3.1.1 自然現象に対する具体的な設計上の考慮

###### (1) 風（台風）

敷地付近で観測された日最大瞬間風速は，八戸特別地域気象観測所での観測記録（1951年～2018年3月）で 41.7 m/s（2017年9月18日）である。外部事象防護対象施設等の設計に当たっては，この観測値を基準とし，建築基準法及び平成12年建設省告示第1454号「Eの数値を算出する方法並

びに  $V_0$  及び風力係数の数値を定める件」に基づき算出する風荷重に対して安全機能を損なわない設計とする。ただし、建築基準法に基づき算出する風荷重は、設計竜巻の最大風速（100 m / s）による風荷重を大きく下回るため、風（台風）に対する安全設計は竜巻に対する防護設計に包絡される。

## (2) 竜 巻

廃棄物管理施設は、事業（変更）許可を受けた最大風速 100m / s の設計竜巻が発生した場合においても、竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた荷重に対してその安全性を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を講ずる設計とする。

また、安全機能を有する施設に波及的影響を及ぼす可能性がある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響について考慮した設計とする。

詳細については、添付書類「IV-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」に示す。

## (3) 凍 結

敷地付近で観測された日最低気温は、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1935年～2018年3月）によれば $-22.4^{\circ}\text{C}$ （1984年2月18日）、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）によれば $-15.7^{\circ}\text{C}$ （1953年1月3日）である。外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮するため、観測所気象年報からの六ヶ所地域気象観測所の観測値を参考にし、屋外施設で凍結のおそれのあるものは保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計上考慮する外気温 $-15.7^{\circ}\text{C}$ に対して安全機能を損なわない設計とする。

#### (4) 高 温

敷地付近で観測された日最高気温は、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1935年～2018年3月）によれば34.7℃（2012年7月31日）、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）によれば37.0℃（1978年8月3日）である。設計上考慮する外気温度については、これらの観測値並びに敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮し、外部事象防護対象施設等の設計においては、むつ特別地域気象観測所の夏季（6月～9月）の外気温度の観測データから算出する超過確率1%に相当する29℃を設計上考慮する外気温とし、崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設計とする。

#### (5) 降 水

敷地付近で観測された日最大降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で160.0 mm（1982年5月21日）、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で162.5 mm（1981年8月22日及び2016年8月17日）である。また、敷地付近で観測された日最大1時間降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で67.0 mm（1969年8月5日）、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で51.5 mm（1973年9月24日）である。

外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大1時間降水量67.0 mmを想定して設計した排水溝及び排水路によって敷地外へ排水するとともに、建屋貫通部の止水処理により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、安全機能を損なわない設計とする。

## (6) 積 雪

建築基準法施行令第 86 条に基づく六ヶ所村の垂直積雪量は 150 c m となっているが、敷地付近で観測された最深積雪は、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1935 年～2018 年 3 月）によれば 170 c m（1977 年 2 月 15 日）であり、六ヶ所村統計書における記録（1975 年～2002 年）による最深積雪量は 190 c m（1977 年 2 月）である。したがって、積雪荷重に対しては、六ヶ所村統計書における最深積雪深である 190 c m を考慮し、外部事象防護対象施設等の安全機能を損なわない設計とする。また、換気設備の給気系においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞を防止し、安全機能を損なわない設計とする。

## (7) 落 雷

落雷としては、再処理事業所及びその周辺で過去に観測された最大のものを参考に安全余裕を見込んで、想定する落雷の規模を 270 k A とする。落雷に対しては、「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608-2007）、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。また、構内接地系及び避雷設備を接続することにより、接地抵抗の低減や雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を考慮した設計とする。

## (8) 火山の影響

廃棄物管理施設は、廃棄物管理施設の運用期間中において廃棄物管理施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚 55 c m、密度  $1.3 \text{ g} / \text{c m}^3$ （湿潤状態）の降下火砕物に対し、以下のような設計とすることにより降下火砕物による直接的影響に対して、その安全性を損なわない

設計とする。

- 1) 構造物への静的負荷に対して安全余裕を有する設計とすること
- 2) 構造物への粒子の衝突に対して影響を受けない設計とすること
- 3) 換気系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- 4) 構造物及び換気系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること
- 5) 降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去の実施により安全機能を損なわない設計とすること

詳細については、添付書類「IV-1-1-1-3 火山への配慮に関する説明書」に示す。

#### (9) 生物学的事象

生物学的事象としては、敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類、昆虫類及び小動物を対象生物に選定し、これらの生物が廃棄物管理施設へ侵入することを防止又は抑制することにより、安全機能を損なわない設計とする。

換気設備の外気取入口、ガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフト並びに屋外に設置する電気設備には、対象生物の侵入を防止又は抑制するための措置を施し、安全機能を損なわない設計とする。

具体的には、換気設備等の外気取入口並びにガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトにはバードスクリーン又はフィルタを設置することにより、鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制する設計とする。



屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造又はこれらを組み合わせることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する設計とする。

#### (10) 塩 害

一般に大気中の塩分量は、平野部で海岸から 200m 付近までは多く、数百 m の付近で激減する傾向がある。廃棄物管理施設は海岸から約 5 k m 離れており、塩害の影響は小さいと考えられるが、廃棄物管理施設の建屋の換気設備の給気系には粒子フィルタを設置し、屋内の施設への塩害の影響を防止する設計とする。また、直接外気を取り込むガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管には防食処理（アルミニウム溶射）を施す設計とする。受電開閉設備については碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計とする。以上のことから、塩害により安全機能を損なわない設計とする。

#### (11) 森林火災

自然現象として想定される森林火災については、敷地への延焼防止を目的として、廃棄物管理施設の敷地周辺の植生を確認し、作成した植生データ及び敷地の気象条件等を基に解析によって求めた最大火線強度（9,128 kW/m）から算出される防火帯（幅 25m 以上）を敷地内に設ける。防火帯は延焼防止機能を損なわない設計とし、防火帯内には原則として可燃物となるものは設置しない。防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、延焼防止機能を損なわないよう必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を実施する。

また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計とする。

詳細については、添付書類「IV-1-1-1-4 外部火災への配慮に関する説明書」に示す。

## 3.2 人為事象

外部事象防護対象施設は想定される人為事象に対しても、その安全機能を損なうおそれがないよう設計するとともに、必要に応じて、運転管理等の運用上の措置を含む適切な措置を講ずる。

設計上考慮する人為事象として、設置（変更）許可を受けた4事象とする。

- ・ 近隣工場等の火災
- ・ 有毒ガス
- ・ 電磁的障害
- ・ 再処理事業所内における化学物質の漏えい

### 3.2.1 人為事象に対する具体的な設計上の配慮

#### (1) 近隣工場の火災

人為事象として想定される外部火災としては、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参考として、近隣の工場、石油コンビナート等特別防災区域、危険物貯蔵所及び高圧ガス貯蔵施設（以下、「近隣の産業施設」という。）の火災及び爆発並びに航空機墜落による火災を対象とする。

近隣の産業施設の火災及び爆発、敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベの火災及び爆発の影響については、離隔距離の確保等により、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。

航空機墜落による火災については、対象航空機が安全機能を有する施設を収納する建屋の直近に墜落する火災を想定し、火炎からの輻射強度の影響により、建屋外壁の温度上昇を考慮した場合においても、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。

外部火災の二次的影響であるばい煙による影響については、外気を直接取

り込む安全機能を有する施設に適切な防護対策を講ずることで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。また、有毒ガスによる影響については、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備するものとする。

詳細については、添付書類「IV-1-1-1-4 外部火災への配慮に関する説明書」に示す。

## (2) 有毒ガス

有毒ガスの漏えいについては、固定施設（六ヶ所ウラン濃縮工場）と可動施設（陸上輸送，海上輸送）からの流出が考えられる。六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする有毒ガスについては、廃棄物管理施設の安全機能に直接影響を及ぼすことは考えられないため、廃棄物管理施設の運転員に対する影響を想定する。

六ヶ所ウラン濃縮工場は、それらが発生した場合の周辺監視区域境界の公衆に対する影響が小さくなるよう設計されており、制御室の居住性を損なうことはない。廃棄物管理施設周辺の可動施設から発生する有毒ガスについては、敷地周辺には鉄道路線がないこと、最も近接する幹線道路については制御室が設置されているガラス固化体受入れ建屋までは約 500m 離れていること及び海岸から廃棄物管理施設までは約 5 km 離れていることから、幹線道路及び船舶航路にて運搬される有毒ガスが漏えいしたとしても、廃棄物管理施設の安全機能に影響を及ぼすことは考え難い。

万一、六ヶ所ウラン濃縮工場又は可動施設から発生した有毒ガスが制御室に到達するおそれがある場合に、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し、手順を整備するものとする。

### (3) 電磁的障害

廃棄物管理施設のうち安全上重要な施設は、収納管、通風管、貯蔵区域しゃへい、ガラス固化体検査室しゃへい及び貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器である。これらの設備は、鋼鉄製の管、コンクリート等で構成される静的設備であり、これらの構造を考慮すると、電磁的障害（電磁干渉及び無線電波干渉）により誤作動を起こすような機構を有していないため、安全機能を損なうことはない。

計測制御設備は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うことにより、その安全機能を損なわない設計とする。

### (4) 再処理事業所内における化学物質の漏えい

再処理事業所内にて運搬及び貯蔵又は使用される化学物質としては、再処理施設の試薬建屋の機器に内包される化学薬品、再処理施設の各建屋の機器に内包される化学薬品並びに試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質がある。再処理事業所内において化学物質を貯蔵する施設については化学物質が漏えいし難い設計とするため、人為事象として試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質の漏えいを想定する。

これらの化学物質の漏えいによる影響としては、廃棄物管理施設に直接被水すること等による安全機能への影響及び漏えいした化学物質の反応等によって発生する有毒ガスによる人体への影響が考えられる。

屋外で運搬又は受入れ時に漏えいが発生したとしても、化学物質を受け入れる再処理施設の試薬建屋等と廃棄物管理施設は離隔距離を確保することにより、化学物質が廃棄物管理施設へ直接被水することのない設計とする。

一方、人体への影響の観点から、廃棄物管理施設の運転員に対する影響を想定し、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備す

るものとする。

## 4. 組合せ

### 4.1 自然現象の組合せについて

安全機能を有する施設の安全機能が損なわれないことを広く確認する観点から、地震を含めた自然現象の組合せについて、敷地及びその近傍の地学、気象学的背景を踏まえて検討する。

#### (1) 組合せを検討する自然現象の抽出

自然現象が外部事象防護対象施設に与える影響を考慮し、組合せを検討する自然現象を抽出する。

想定される自然現象のうち、外部事象防護対象施設に影響を与えるおそれのある自然現象の組合せは、事業（変更）許可申請書において示すとおり、地震、竜巻、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重であり、荷重以外の機能的影響については、自然現象の組合せにより外部事象防護対象施設の安全機能が損なわれないことを確認している。

#### (2) 荷重の性質

外部事象防護対象施設に影響を与えるおそれのある自然現象の性質を第4.1-1表に示す。

最大荷重の継続時間については、地震、竜巻及び風（台風）は最大荷重の継続時間が短い。これに対し、火山の影響及び積雪は、一度事象が発生すると、降下物が降り積もって堆積物となり、長時間にわたって荷重が作用するため、最大荷重の継続時間が長い。発生頻度については、地震、竜巻及び火山の影響は積雪及び風（台風）と比較して発生頻度が非常に低い。

上記の荷重の性質を考慮して、外部事象防護対象施設に影響を与えるおそれのある自然現象の組合せについて検討する。

(3) 荷重の組合せについて

a. 地震，竜巻及び火山の影響同士の荷重の組合せ

地震，竜巻及び火山の影響は，いずれも互いに独立事象であり，それぞれの事象の発生頻度は小さいため，事象の継続時間を考慮しても，これらが同時に発生する可能性は極めて低く，組合せを考慮する必要はない。

b. 火山の影響による荷重と積雪荷重及び風荷重の組合せ

火山の影響と積雪及び風（台風）の組合せについては，降下火砕物による荷重の継続時間が他の主荷重と比較して長く，積雪荷重の継続時間も長いことから，3つの荷重が同時に発生する場合を考慮し，施設の形状及び配置により適切に組み合わせる。

組み合わせるべき荷重について，火山による降下火砕物による荷重と積雪荷重の重ね合わせはいずれも継続時間が長く，持続的に影響を及ぼし得ることから，積雪荷重は「青森県建築基準法等施行細則」に定められた六ヶ所村の垂直積雪量 150 c m を用いて求める荷重とする。また，風荷重については，建築基準法の多雪区域における風荷重と積雪荷重の組合せの基準を適用して，「E の数値を算出する方法並びに  $V_D$  及び風力係数を定める件」（平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1454 号）に定められた六ヶ所村の基準風速 34m / s を用いて求める荷重とする。

火山，積雪及び風（台風）の3者の重ね合わせについて検討する場合においても，積雪荷重及び風荷重は同様のものを用いる。ただし，火山の影響と風（台風）の重ね合わせについては，火山，積雪及び風（台風）の3者の重ね合わせに包絡されるため，検討する必要がない。



#### c. 地震荷重と積雪荷重及び風荷重の組合せ

地震と積雪については，地震荷重の継続時間は短い，積雪荷重の継続時間が長いため組合せを考慮し，施設の形状及び配置により適切に組み合わせる。

組み合わせるべき荷重について，積雪荷重は，六ヶ所村統計書における観測記録上の極値 190 c m に，「建築基準法施行令」第八十二条に定めるところの建築基準法の多雪区域における積雪荷重と地震荷重の組合せを適用して，平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。

地震と風（台風）については，それぞれの最大荷重の継続時間が短く，同時に発生する確率が低いものの，風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設については，組合せを考慮する。組み合わせる風速の大きさは，「E の数値を算出する方法並びに  $V_D$  及び風力係数を定める件」（平成 12 年 5 月 31 日建設省告示第 1454 号）に定められた六ヶ所村の基準風速 34m / s とする。ただし，風荷重は平均的な風荷重とするため，ガスト係数  $G_f$  は 1 とする。

#### d. 竜巻荷重と積雪荷重及び風荷重の組合せ

竜巻と積雪については，竜巻荷重の継続時間は短い，積雪荷重の継続時間が長いため組合せを考慮し，施設の形状及び配置により適切に組み合わせる。

組み合わせるべき荷重について，積雪荷重は六ヶ所村統計書における観測記録上の極値 190 c m に，「建築基準法施行令」第八十二条の多雪区域における積雪荷重と地震荷重の組合せと同様に平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。

竜巻と風（台風）については，風（台風）による影響は竜巻による影

響に包絡されるため、荷重の組合せを考慮する必要がない。

#### e. 風荷重及び積雪荷重の組合せ

風（台風）と積雪については、風荷重の継続時間は短いですが、積雪荷重の継続時間が長いいため組合せを考慮し、施設の形状及び配置により適切に組み合わせる。

組み合わせるべき荷重について、風荷重については、建築基準法の多雪区域における風荷重と積雪荷重の組合せの基準を適用して、「Eの数値を算出する方法並びに $V_D$ 及び風力係数を定める件」（平成12年5月31日建設省告示第1454号）に定められた六ヶ所村の基準風速 $34\text{m/s}$ を用いて求める荷重とする。

また、積雪荷重は、六ヶ所村統計書における観測記録上の極値 $190\text{cm}$ に、「建築基準法施行令」第八十二条に定めるところの建築基準法の多雪区域における積雪荷重と地震荷重の組合せを適用して、平均的な積雪荷重を与えるための係数 $0.35$ を考慮する。

ただし、風（台風）と積雪の重ね合わせは、地震と積雪の重ね合わせに包絡されるため検討する必要がない。

以上の検討内容について整理した結果を、第4.1-2表及び第4.1-3表に示す。

#### 4.2 組合せを考慮した荷重評価について

自然現象の組合せによる荷重、常時作用する荷重（自重等）、運転時荷重の組合せについては、第4.2-1表に示す添付書類にて評価する。

第 4.1-1 表 自然現象の荷重の性質

荷重の種類	荷重の大きさ	最大荷重の継続時間	発生頻度 (年 <sup>-1</sup> )
基準地震動	特大	短 (150 秒程度)	$10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度 <sup>※1</sup>
設計竜巻	特大	短 (20 秒程度) <sup>※2</sup>	$6.66 \times 10^{-9}$ <sup>※3</sup>
火山の影響	大	長 (30 日程度) <sup>※4</sup>	$5.5 \times 10^{-6}$ <sup>※5</sup>
積雪	小	長 (1 週間程度) <sup>※4</sup>	$2 \times 10^{-2}$ 程度 <sup>※6</sup>
風 (台風)	小	短 (10 分程度)	$2 \times 10^{-2}$ 程度 <sup>※6</sup>

注記

- ※1 事業 (変更) 許可申請書 添付資料五 「1.5.4.2 動的地震力」 より
- ※2 竜巻影響エリア  $\phi = 180\text{m}$  に最大接線風速半径  $R_m = 30\text{ m}$  の 2 倍を加えた距離を, 竜巻の移動速度  $V_t = 15\text{m} / \text{s}$  で横切る時間
- ※3 風速  $100\text{m} / \text{s}$  に相当する年超過確率をハザード曲線より読み取り
- ※4 必要に応じて緩和措置を行う
- ※5 北八甲田火山群の噴火年代 (28 ~ 18 万年前) の逆数
- ※6 50 年再現期待値

第 4.1-2 表 自然現象の荷重の組合せ検討

(○：組合せを設計上考慮する      ×：組合せを設計上考慮しない)

	地震	竜巻	火山の影響	積雪	風（台風）
地震	—	× 発生頻度が ごく低い	× 発生頻度が ごく低い	○ 次表参照	○*1 次表参照
竜巻	—	—	× 発生頻度が ごく低い	○ 次表参照	× 竜巻に代表 される
火山の影響	—	—	—	○ 次表参照	○ 次表参照
積雪	—	—	—	—	○ 次表参照
風（台風）	—	—	—	—	—

注記 \* 1：風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設

については，組合せを考慮する。

第 4.1-3 表 荷重の組合せ

		積雪	風（台風）
地震	建築基準法	多雪地域のみ組合せを考慮	記載なし
	継続時間	短+長	短+短
	荷重の大きさ	特大+小	特大+小
	組合せ	○	○ *1
竜巻	建築基準法	記載なし	記載なし
	継続時間	短+長	短+短
	荷重の大きさ	特大+小	特大+小
	組合せ	○	×
火山の影響	建築基準法	記載なし	記載なし
	継続時間	短+長	長+短
	荷重の大きさ	大+小	大+小
	組合せ	○	○
風	建築基準法	多雪地域のみ組合せを考慮	—
	継続時間	短+長	—
	荷重の大きさ	小+小	—
	組合せ	○	—

注記 \* 1 : 風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設については、組合せを考慮する。

第4.2-1表 自然現象の組合せによる荷重，常時作用する荷重（自重等），

運転時荷重の組合せ

添付書類	自然現象の組合せ					常時作用する荷重 (自重等)	運転時荷重
	地震	竜巻	火山の影響	積雪	風(台風)		
II-1-1 耐震設計の 基本方針	◎	—	—	○*1	○*2	○	○
IV-1-1-1-2 竜巻への配慮に 関する説明書	—	◎	—	○*1	—	○	○
IV-1-1-1-3 火山への配慮に 関する説明書	—	—	◎	○*1	○*1	○	○

◎：荷重評価における主荷重 ○：主荷重に対して組合せを考慮する荷重

注記 \*1：施設の形状及び配置により適切に考慮する。

\*2：風荷重の影響が大きいと考えられる構造や形状の施設については，組合せを考慮する。

IV - 1 - 1 - 1 - 1 - 2

防護対象施設の範囲

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 外部事象防護対象施設の範囲 .....	1



## 1. 概要

本資料は、廃棄物管理施設が自然現象等によりその安全性を損なわないという技術基準の要求を満足させるために必要な安全機能を確認し、それらの安全機能が自然現象等により損なわれないために、防護すべき施設について説明するものである。

## 2. 外部事象防護対象施設の範囲

「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「事業許可基準規則」という。）第八条及びにそれらの「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下、「解釈」という。）においては、廃棄物管理施設が自然現象等によりその安全性を損なわないことが要求されている。この要求を満足させるために外部からの衝撃より防護すべき施設は、安全上重要な構築物、系統及び機器とする。

廃棄物管理施設の安全上重要な機器は以下のとおりである。

- 収納管
- 通風管
- 貯蔵区域しゃへい
- ガラス固化体検査室しゃへい
- 貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器

なお、ガラス固化体を収納した輸送容器は廃棄物管理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象によりガラス固化体を収納した輸送容器に波及的破損を与えない設計とする。

IV - 1 - 1 - 1 - 2

竜巻への配慮に関する説明書

IV - 1 - 1 - 1 - 2 - 1

竜巻への配慮に関する基本方針

## 目 次

1.	概要	1
2.	竜巻防護に関する基本方針	1
2.1	基本方針	1
2.1.1	竜巻より防護すべき施設	1
2.1.2	設計竜巻及び設計飛来物の設定	2
2.2	設計対処施設	3
2.2.1	竜巻防護対象施設を収納する建屋	4
2.2.2	建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設	4
2.2.3	竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設	4
2.3	設計対処施設の竜巻防護設計	4

## 1. 概要

本資料は、廃棄物管理施設の竜巻防護設計が「特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第八条に適合することを説明するものである。

## 2. 竜巻防護に関する基本方針

### 2.1 基本方針

廃棄物管理施設が、設計竜巻によりその安全機能を損なわれないよう、設計時にそれぞれの施設の設置状況等を考慮して、竜巻より防護すべき施設に対する設計竜巻からの影響を評価し、廃棄物管理施設が安全機能を損なうおそれがある場合は、影響に応じた防護対策を講ずる設計とする。

添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等に対する損傷の防止に関する基本方針」の「3.1.1 (1) 風(台風)」に対する設計及び添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.2 降下火砕物の設計条件」に記載している粒子の衝撃荷重による影響についても、竜巻に対する設計で確認する。

#### 2.1.1 竜巻より防護すべき施設

廃棄物管理施設のうち、冷却及び遮蔽の安全機能を損なわないようにするため、安全上重要な施設を竜巻防護対象施設とする。

なお、ガラス固化体輸送容器にガラス固化体を収納した輸送容器は廃棄物管理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻によりガラス固化体を収納した輸送容器に波及的破損を与えない設計とする。

## 2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定

設計竜巻及び設計飛来物の設定について、以下に示す。

### (1) 設計竜巻の設定

事業（変更）許可を受けたとおり、設計竜巻の最大風速は  $100\text{m/s}$  とする。設計竜巻の最大風速  $100\text{m/s}$  に対して、風（台風）の風速は  $41.7\text{m/s}$  であるため、風（台風）の設計は竜巻の設計に包絡される。

具体的な設計方針を、添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」に示す。

### (2) 設計飛来物の設定

事業（変更）許可を受けたとおり、鋼製材（長さ×幅×奥行  $4.2\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.2\text{m}$ ）を設計飛来物として設定する。

以下に廃棄物管理施設における設計飛来物の諸元を示す。

第 2.1.2-1 表 廃棄物管理施設における設計飛来物

飛来物の種類	鋼製材
最大風速 ( $\text{m/s}$ )	100
寸法 ( $\text{m}$ )	長さ×幅×奥行 $4.2 \times 0.3 \times 0.2$
質量 ( $\text{kg}$ )	135
最大水平速度 ( $\text{m/s}$ )	51
最大鉛直速度 ( $\text{m/s}$ )	34

再処理事業所内をふかんした現地調査及び検討により抽出した、飛来物となるおそれのあるもののうち、運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについては、固定、固縛、建屋収納又は敷地からの撤去により飛来物とならないよう保安規定に定め、運用管

理を行う。再処理事業所内における固縛等対象物を第 2.1.2-2 表に示す。

第 2.1.2-2 表 再処理事業所内における固縛等対象物の一覧表

棒状	板状	塊状
・ 鋼管 ・ 形鋼	・ 鋼板 ・ 鋼製架台 ・ 覆工板	・ 乗用車 ・ 社用バス ・ 工事用車両 ・ コンテナ ・ ドラム缶

車両については、周辺防護区域への入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合には、停車又は走行している場所に応じて固縛するか又は事業（変更）許可にて示した飛来対策区域外の避難場所へ退避することにより、飛来物とならないよう保安規定に定め、管理を行うことから、設計飛来物として考慮しない。

なお、降下火砕物による粒子は、砂よりも硬度が低い特性を持つため降下火砕物の粒子の衝突による影響は小さく、設計飛来物の影響に包絡される。

## 2.2 設計対処施設

事業（変更）許可を受けたとおり、設計対処施設は、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、設計竜巻に対して設計上の考慮を行う施設全体とする。

設計対処施設は、以下のとおり分類される。

- a. 竜巻防護対象施設を収納する建屋
- b. 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設
- c. 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設

### 2.2.1 竜巻防護対象施設を収納する建屋

事業（変更）許可を受けたとおり，竜巻防護対象施設を収納する建屋を以下のとおり選定する。

- (1) ガラス固化体貯蔵建屋
- (2) ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟

### 2.2.2 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

事業（変更）許可を受けたとおり，建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設を以下のとおり選定する。

- (1) ガラス固化体貯蔵設備の収納管

### 2.2.3 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設

事業（変更）許可を受けたとおり，竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設を以下のとおり選定する。

- (1) ガラス固化体受入れ建屋
- (2) 北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）

## 2.3 設計対処施設の竜巻防護設計

竜巻に対する防護設計においては，「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」（平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定）（以下，「竜巻ガイド」という。）を参考に設定した設計竜巻の影響に対し，竜巻防護対象施設又は竜巻防護対象施設を収納する区画の構造健全性を確保するため，機械的強度を有する建物の壁及び屋根により保護すること等により，以下の事項に対して安全機能を損なわない設計とする。

- ・飛来物の衝突による建屋・構築物の貫通，裏面剥離及び設備（系統・機器）



の損傷

- ・設計竜巻荷重及びその他の荷重（常時作用する荷重，運転時荷重及び竜巻以外の自然現象による荷重）を適切に組み合わせた荷重（以下，設計荷重（竜巻）という。）
- ・竜巻による気圧の低下

（１）設計方針

a．竜巻防護対象施設を収納する建屋

竜巻防護対象施設を収納する建屋は，設計荷重（竜巻）に対して，主要構造の構造健全性を維持するとともに，個々の部材の破損により施設内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。

また，設計飛来物の衝突に対しては，貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。

b．建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

外気と繋がっている竜巻防護対象施設は，気圧差荷重に対して構造健全性を維持し，安全機能を損なわない設計とする。

c．竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設については，設計荷重（竜巻）を考慮しても倒壊又は隣接する竜巻防護対象施設への衝突に至らないことにより，周辺の竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

d．竜巻随件事象に対する設計

竜巻ガイドを参考に，過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理

施設の配置を図面等により確認した結果、竜巻随件事象として以下の事象を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。

竜巻随伴による火災に対しては、火災による損傷の防止における想定に包絡される。

また、建屋内に設置される竜巻防護対象施設には、開口部を有する室に設置されるものはないため、設計飛来物の侵入により建屋内に火災が発生し、竜巻防護対象施設に影響を及ぼすことは考えられない。

竜巻随伴による溢水に対しては、建屋内に設置される竜巻防護対象施設には、開口部を有する室に設置されるものはないため、設計飛来物の侵入により建屋内に溢水が発生し、竜巻防護対象施設に影響を及ぼすことは考えられない。また、竜巻防護対象施設のない開口部を有する室については、設計飛来物の侵入による建屋内の溢水が発生したとしても、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えることはない。

竜巻随伴による外部電源喪失に対しては、竜巻防護対象施設には、外部電源の給電を受けるものはないため、設計竜巻、設計竜巻と同時に発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、送電網に関する施設等が損傷する等による外部電源喪失が発生しても、竜巻防護対象施設の安全機能を損なうことはない。

IV - 1 - 1 - 1 - 2 - 2

設計対処施設の設計方針

## 目 次

1. 概要	1
2. 設計の基本方針	1
3. 要求機能及び性能目標	1
3.1 竜巻防護対象施設を収納する建屋	2
3.2 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設	2
3.3 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設	3

## 1. 概要

本資料は、添付書類「IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻防護に関する施設の施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計及び構造強度設計に関する設計方針について説明するものである。

## 2. 設計の基本方針

廃棄物管理施設に影響を与える可能性がある竜巻の発生により、竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがないようにするため、設計対応施設の設計を行う。設計対応施設は、添付書類「IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」にて設定している設計竜巻に対して、その機能が維持できる設計とする。

設計対応施設の設計に当たっては、添付書類「IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」にて設定している竜巻防護設計の目的を踏まえて、施設分類ごとの要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

設計対応施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、設計対応施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための構造強度の設計方針等については、添付書類「IV-1-1-1-2-3 竜巻防護設計に係る強度計算の方針」に示し、強度計算の方法及び結果については、添付書類「IV-1-1-1-2-4 竜巻防護設計に係る強度計算書」に示す。

## 3. 要求機能及び性能目標

設計竜巻の影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれがない

よう竜巻防護設計を行う施設を添付書類「IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.2 設計対処施設」において竜巻防護対象施設を収納する建屋，建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設，竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設に分類している。これらを踏まえ，施設分類ごとに要求機能を整理するとともに，構造強度設計上の性能目標を設定する。

### 3.1 竜巻防護対象施設を収納する建屋

竜巻防護対象施設を収納する建屋は，ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟である。

#### (1) 要求機能

竜巻防護対象施設を収納する建屋は，設計荷重（竜巻）に対し，設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止し，竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

#### (2) 性能目標

竜巻防護対象施設を収納する建屋は，設計荷重（竜巻）に対し，主要構造の構造健全性を維持するとともに，個々の部材の破損により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないこと，また，設計飛来物の衝突に対し，貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことを構造強度設計上の性能目標とする。

### 3.2 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は，ガラス固化体貯蔵設備の収納管である。

#### (1) 要求機能

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は，設計竜巻の気圧差による荷重に対し，竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

## (2) 性能目標

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は，設計竜巻の気圧差による荷重に対し，構造健全性を維持することを構造強度設計上の性能目標とする。

なお，設計竜巻による風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については，建屋により防護されることから考慮しない。

### 3.3 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は，ガラス固化体受入れ建屋及び北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）である。

## (1) 要求機能

竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は，設計荷重（竜巻）に対し，竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

## (2) 性能目標

竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は，設計荷重（竜巻）に対し，竜巻防護対象施設に倒壊又は竜巻防護対象施設の安全機能に影響を及ぼすような変形を生じないことを構造強度設計上の性能目標とする。

IV - 1 - 1 - 1 - 2 - 3

竜巻防護設計に係る強度計算の方針



## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 強度評価の基本方針 .....	1
2.1 強度評価の対象施設 .....	1
2.2 評価方針 .....	2
3. 構造強度設計 .....	2
3.1 竜巻防護対象施設を収納する建屋 .....	2
3.2 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 .....	3
3.3 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設 .....	3
4. 荷重の組合せ及び許容限界 .....	6

## 1. 概要

本資料は、「特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第八条に適合し、添付書類「IV-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち「IV-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」の「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」に基づき、設計対処施設が、設計竜巻に対して要求される強度を有することを確認するための強度評価方針について説明するものである。

## 2. 強度評価の基本方針

強度評価は、「2.1 強度評価の対象施設」に示す設計対処施設について、「4. 荷重の組合せ及び許容限界」で示す設計荷重（竜巻）が、各設計対処施設の許容限界内にあることを、添付書類「IV-1-1-1-2-4 竜巻防護設計に係る強度計算書」にて示す。

### 2.1 強度評価の対象施設

添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」にて構造強度上の性能目標を設定している設計対処施設を強度評価の対象とする。設計対処施設の分類を第 2.1-1 表に示す。

第 2.1-1 表 設計対処施設の分類

設計対処施設の分類	対象施設
(1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋	・ガラス固化体貯蔵建屋 ・ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟
(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設	・ガラス固化体貯蔵設備の収納管
(3) 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設	・ガラス固化体受入れ建屋 ・北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）

## 2.2 評価方針

設計対処施設は、添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」にて設定している構造強度上の性能目標を達成するため、設計対処施設の分類ごとに、竜巻に対する強度評価を実施する。

## 3. 構造強度設計

設計対処施設の構造設計及び評価方針を施設分類ごとに示す。また、施設ごとの評価対象部位を第 3.-1 表に示す。

### 3.1 竜巻防護対象施設を収納する建屋

#### (1) 構造設計

竜巻防護対象施設を収納する建屋は、添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.2(2) 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計荷重（竜巻）に対し、主要構造の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対し、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

#### (2) 評価方針

竜巻防護対象施設を収納する建屋の強度評価では、各建屋の評価対象部位に発生する応力等が、許容限界に収まることを確認する。

各建屋の構造を踏まえ、設計荷重（竜巻）の作用方向及び伝達過程を考慮し、評価対象部位を設定する。

飛来物の衝突に係る評価として「衝突評価」及び設計荷重（竜巻）に係る構造強度の評価として「変形評価」を行う。衝突評価は、飛来物が竜巻防護対象施設に衝突する直接的な影響の評価として、竜巻防護対象施設を設置する区画を構成する部材に対する貫通による影響評価

(以下、「貫通評価」という。)を行い、間接的な影響の評価として、竜巻防護対象施設を設置する区画を構成する部材の裏面剥離による飛散の影響評価(以下、「裏面剥離評価」という。)を行う。また、設計荷重(竜巻)に対して、対象建屋の倒壊、構成部材の変形の影響評価(以下、「変形評価」という。)を行う。

### 3.2 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

#### (1) 構造設計

ガラス固化体貯蔵設備の収納管は、添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計竜巻の気圧差による荷重に対し、構造健全性を維持する設計とする。

#### (2) 評価方針

ガラス固化体貯蔵設備の収納管は、気圧差による荷重に対し、構造健全性が維持され安全機能に影響を及ぼすことがないことを計算により確認する方針とする。

強度計算においては、収納管に対して、設計竜巻の気圧差による荷重を短期荷重とみなし、ガラス固化体及びガラス固化体受台重量との組合せを考慮して、外圧により生ずる応力が収納管の許容応力を超えないことを計算により確認する。

なお、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋により防護されることから考慮しない。

### 3.3 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設

#### (1) 構造設計

ガラス固化体受入れ建屋及び北換気筒(ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒)は、添付書類「IV-1-1-1-2-2 設計対処施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.3(2) 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計荷重(竜巻)に対し、倒壊に至らない又は竜巻防護施設の安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とす

る。

## (2) 評価方針

ガラス固化体受入れ建屋及び北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）は、設計荷重（竜巻）に対し、倒壊に至らない又は竜巻防護施設の安全機能に影響を及ぼすような変形が生じないことを計算により確認する方針とする。

ガラス固化体受入れ建屋の強度評価については、設計荷重（竜巻）に対する建屋の最大応答変位の絶対値和（以下、「最大相対変位」という。）が建屋間の離隔距離を超えないことにより、上位クラス建屋であるガラス固化体貯蔵建屋への衝突の有無を確認する。（以下、「変形評価」という。）

北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）の強度評価については、設計荷重（竜巻）及び許容限界を踏まえ、北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）の主要構造部材に塑性ひずみが生じる場合であっても、主要構造部材に破断が生じないことを確認する。

なお、北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）は屋外に設置されており外気に対して開かれた施設であることから、気圧差による荷重は考慮しない。

第 3. -1 表 設計対処施設の評価対象部位

分類	施設名称	評価対象部位	評価項目	評価項目分類	選定理由
竜巻防護対象施設を収納する建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガラス固化体貯蔵建屋</li> <li>・ ガラス固化体貯蔵建屋 B棟</li> </ul>	壁及び屋根 (デツキプレート含む)	衝突	貫通評価 裏面剥離評価	竜巻より防護すべき施設を収納する建屋への設計飛来物の衝突を考慮し、当該物に貫通が生じないことを確認するため、対象建屋の壁及び屋根を評価対象部位として選定する。
		構造躯体 (耐震壁，鉄骨 架構，屋根)	構造 強度	変形評価	竜巻より防護すべき施設を収納する建屋への竜巻による荷重の作用を考慮し、倒壊及び過大な変形が生じないことを確認するため、構造躯体を評価対象部位として選定する。
建屋内の施設が繋がっている建屋で、外気を取り除くための施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガラス固化体貯蔵設備の収納管</li> </ul>	収納管 (収納管側面， 収納管底面)	構造 強度	強度評価	気圧差による荷重は、収納管側面と収納管底面に作用する。このことから収納管側面と、収納管底面を評価対象部位として選定する。
		構造躯体 (耐震壁)	構造 強度	変形評価	竜巻より防護すべき施設を収納する建屋への接触による波及的影響を考慮し、ガラス固化体受入れ建屋の構造躯体である耐震壁を評価対象部位として選定する。
竜巻防護対象施設に波及し、影響を受ける施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 北換気筒 (ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒)</li> </ul>	主柱材	構造 強度	変形評価	竜巻防護対象施設への波及的影響を考慮し、主要な構造である主柱材を評価対象として選定する。

#### 4. 荷重の組合せ及び許容限界

添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」にて設定している自然現象の組合せに従って、竜巻及び積雪の荷重の組合せを考慮する。

構造物への荷重に対しては、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、設計荷重（竜巻）に対して安全余裕を有することにより、安全機能を損なわない設計とする。

荷重の組合せ一覧表を建物・構築物については第 4.-1 表に、機器・配管系については第 4.-2 表に示す。また、設計対処施設の荷重の組合せについて第 4.-3 表に示す。

##### (1) 設計対処施設に作用する設計竜巻荷重

###### a. 風圧力による荷重 ( $W_w$ )

竜巻の最大風速による荷重であり、竜巻ガイドを参考に次式のとおり算出する。

$$W_w = q \cdot G \cdot C \cdot A$$

ここで、

$W_w$  : 風圧力による荷重

$q$  : 設計用速度圧

$G$  : ガスト影響係数 (=1.0)

$C$  : 風力係数 (施設の形状や風圧力が作用する部位に応じて設定する。)

$A$  : 施設の受圧面積

$$q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2$$

である。ここで、

$\rho$  : 空気密度

$V_D$  : 設計竜巻の最大風速

である。

ただし、竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方

向の風圧力に対してせい弱と考えられる設計対処施設が存在する場合には、鉛直方向の最大風速に基づいて算出した鉛直方向の風圧力による荷重についても考慮した設計とする。

#### b. 気圧差による荷重

外気と隔離されている区画の境界部が気圧差による圧力影響を受ける設備並びに竜巻防護対象施設を収納する建屋の壁及び屋根においては、設計竜巻による気圧低下によって生じる設計対処施設の内外の気圧差による圧力荷重を考慮し、より厳しい結果を与える「閉じた施設」を想定して次式のとおり算出する。「閉じた施設」とは通気がない施設であり、施設内部の圧力が竜巻の通過前と通過後で等しいとみなせる。他方、施設の外側の圧力は竜巻の通過中に変化し、施設内外に圧力を生じさせる。

$$W_p = \Delta P_{max} \cdot A$$

ここで、

$W_p$  : 気圧差による荷重

$\Delta P_{max}$  : 最大気圧低下量

$A$  : 施設の受圧面積

である。

#### c. 飛来物の衝撃荷重

竜巻ガイドを参考に、衝突時の荷重が大きくなる向きで設計飛来物が設計対処施設に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。

また、貫通評価においても、設計飛来物の貫通力が大きくなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。

### (2) 設計竜巻荷重の組合せ

設計対処施設の設計に用いる設計竜巻荷重は、竜巻ガイドを参考に風圧力による荷重 ( $W$



w) , 気圧差による荷重 ( $W_P$ ) 及び設計飛来物による衝撃荷重 ( $W_M$ ) を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重  $W_{T1}$  及び  $W_{T2}$  は米国原子力規制委員会の基準類を参考として、以下のとおり設定する。

$$W_{T1} = W_P$$

$$W_{T2} = W_W + (1/2) \cdot W_P + W_M$$

設計対処施設には  $W_{T1}$  及び  $W_{T2}$  の両荷重をそれぞれ作用させる。

### (3) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定

設計竜巻荷重と組み合わせる荷重は、以下のとおりとする。

- a. 設計対処施設に常時作用する荷重及び運転時荷重
- b. 竜巻以外の自然現象のうち積雪による荷重

### (4) 許容限界

竜巻ガイドを参考に、竜巻による荷重と地震荷重との類似性、規格等への適用性を踏まえ、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1987」((社)日本電気協会)、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG 4601-補 1984」((社)日本電気協会)及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1991 追補版」((社)日本電気協会) (以下、「JEAG4601」という。)等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いて、以下のことを確認する。

- a. 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、竜巻による荷重及びその他考慮すべき荷重に対して、建屋の壁及び屋根が貫通及び裏面剥離を生じる最小必要厚さ以上であり、主要な構造部材が終局状態に至るようなひずみ又は変形が生じないこと。
- b. 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重が、防護対象施設の許容応力を超えないこと。
- c. 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設のうち建屋は、変形が生じる場合におい

ても機械的影響により設計対処施設の必要な機能を損なわないよう十分な離隔を確保すること。竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設のうち北換気筒（ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒）は、塑性ひずみが生ずる場合であっても、主要構造部材に破断が生じないこと。

第4.-1表 荷重の組合せ一覧表 (建物・構築物)

分類	荷重の種類	内容	長期荷重	短期荷重①	短期荷重②	短期荷重③	短期荷重④	短期荷重⑤
				(地震)	(風)	(竜巻)	(火山)	(雪)
常時作用 している荷重	・固定荷重	構造物自体の重さによる荷重	○	○	○	○	○	○
	・機器配管荷重	建物に設置される機器及び配管の荷重	○	○	○	○	○	○
	・積載荷重	家具、什器、人員荷重のほか、機器・配管荷重に含まれない小さな機器類の荷重	○	○	○	○	○	○
	・土圧荷重(静土圧)	地下外壁に作用する土圧	○	○ (地震時土圧)	○	○	○	○
	・土圧荷重(動土圧)	運転時の状態で貯蔵区域に作用している温度による荷重	○	○	○	○	○	○
個別荷重	・積雪荷重	積雪深さに応じて算定する荷重	○ (190cm×0.70)	○ (190cm×0.35)	○ (190cm×0.35)	○ (190cm×0.35)	○ (150cm)	○ (190cm)
	・地震荷重	Ss、Sd1/2Sd 及び静的地震力による荷重 地震時土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力もこれに含まれる	—	○	—	—	—	—
	・風荷重	基準風速 34m/s(瞬間風速 45.4m/s 相当)に 応じて算定する荷重	—	*1	○	—	○	—
	・竜巻荷重	設計竜巻(100m/s)による風圧力、気圧差及び飛来物の衝撃荷重	—	—	—	○	—	—
	・降下火砕物による荷重	降下火砕物の堆積量(55cm)に応じて算定する荷重	—	—	—	—	○	—

\*1 風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、組合せを考慮する。

また、風荷重の算定は、平均的な風荷重とするため、ガスト影響係数 GF=1 とする。

注1 ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

注2 屋外設備については、建物・構築物の荷重の組合せに準拠することとする。

第4.-2表 荷重の組合せ一覧表 (機器・配管系)

分類	荷重の種類	内容	長期荷重	短期荷重① (地震)		短期荷重② (竜巻)
運転時の状態 で施設に作用 する荷重	・死荷重(自重) <sup>*1</sup>	施設自体の重さによる荷重	○	○	○	○
	・圧力荷重	当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重	○	○	○	○
	・機械荷重	当該設備に設計上定められた機械的荷重 (例:ポンプ振動、クレーン吊荷重等)	○	○	○	○
個別荷重	・地震荷重	Ss, Sd, 1/2Sd, 静的地震力による荷重	-	○	○	-
	・竜巻荷重	竜巻(気圧差)	-	-	-	○

\*1 死荷重(自重)については、常時作用している荷重に分類されるが、規格上、運転時の状態で施設に作用する荷重の分類に属しているため本記載としている。

注1 ある荷重の組合せ状態での評価が明らかでないことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

注2 屋外施設については、建物・構築物の荷重の組合せに準じることとする。

第 4. -3 表 設計対処施設の荷重の組合せ

設計対処施設の分類	施設名称	評価項目	荷重の種類					
			風圧力による荷重 ( $W_w$ )	気圧差による荷重 ( $W_p$ )	飛来物による衝撃荷重 ( $W_M$ )	積雪荷重	常時作用している荷重	運転時荷重
竜巻防護対象施設 を収納する建屋	・ガラス固化体貯蔵建屋 ・ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	衝突	-	-	○	-	-	-
		構造強度	○	○	○	○	○	○
建屋内の施設で外 気と繋がっている 竜巻防護対象施設	・ガラス固化体貯蔵設備の収 納管	構造強度	-	○	-	-	○	-
		構造強度	○	○	○	○	○	○
竜巻防護対象施設 に波及的影響を及 ぼし得る施設	・ガラス固化体受入れ建屋 ・北換気筒（ガラス固化体受 入れ・貯蔵建屋換気筒）	構造強度	○	○	○	○	○	○
		構造強度	○	-	○	○	○	-

○：考慮する荷重を示す。

IV - 1 - 1 - 1 - 3

火山への配慮に関する説明書

IV - 1 - 1 - 1 - 3 - 1

火山への配慮に関する基本方針

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 火山防護に関する基本方針 .....	1
2.1 基本方針 .....	1
2.2 設計対処施設 .....	2
2.3 降下火砕物の影響に対する設計方針 .....	3



## 1. 概要

本資料は、廃棄物管理施設の火山防護設計が「特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第八条に適合することを説明するものである。

## 2. 火山防護に関する基本方針

### 2.1 基本方針

廃棄物管理施設の火山防護設計は、想定される火山事象によりその安全性を損なうおそれがないようにすることを目的とし、技術基準規則に適合するように設計する。

想定される火山事象は、廃棄物管理施設の運用期間中において廃棄物管理施設の安全機能に影響を及ぼし得るとして事業（変更）許可を受けた「降下火砕物」を対象とし、その直接的影響及び間接的影響について考慮する。

#### 2.1.1 降下火砕物より防護すべき施設

廃棄物管理施設のうち、冷却及び遮蔽の安全機能を確保する観点から、安全上重要な施設を降下火砕物防護対象施設とする。

なお、ガラス固化体を収納した輸送容器は廃棄物管理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、降下火砕物によりガラス固化体を収納した輸送容器に波及的破損を与えない設計とする。

#### 2.1.2 降下火砕物の設計条件

廃棄物管理施設における降下火砕物の設計条件については、事業（変更）許可を受けた層厚 55 c m，密度 1.3 g / c m<sup>3</sup>（湿潤状態）として設定する。その特性値を第 2.1.2-1 表に示す。なお、粒子の衝撃荷重による影響

については、竜巻の設計飛来物の影響に包絡される。また、降下火砕物に対する防護設計を行うために、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、個々の設計対処施設に常時作用する荷重、運転時荷重及び火山と同時に発生し得る自然現象による荷重を組み合わせた荷重（以下、「設計荷重（火山）」という。）を設定する。

第 2.1.2-1 表 降下火砕物の特性値

密度 ( g / c m <sup>3</sup> ) ※ <sup>1</sup>				層厚 ( c m ) ※ <sup>2</sup>
乾燥	湿潤	飽和	湿潤※ <sup>3</sup> (設計用)	
0.43	1.16	1.25	1.3	55

※ 1 : 給源を特定できる降下火砕物のうち、層厚が最大となる甲地軽石の密度試験結果による。

※ 2 : 給源を特定できる降下火砕物のうち、層厚が最大となる甲地軽石の降下火砕物シミュレーション結果に設計上の余裕を見込んだもの。

※ 3 : 事業（変更）許可を受けたとおり、上記降下火砕物シミュレーション結果を踏まえ、設計に用いる密度として設定している。なお、当該密度による降下火砕物の堆積荷重は、層厚 1 c m 当たりを保守的に 130 N / m <sup>2</sup> ・ c m , 層厚 55 c m においては 7,150 N / m <sup>2</sup> とする。

## 2.2 設計対処施設

事業（変更）許可を受けたとおり、設計対処施設は、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないよう、降下火砕物に対して設計上の考慮を行う施設全体とする。

設計対処施設は、以下のとおり分類される。

- a. 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋
- b. 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設

#### 2.2.1 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋

事業（変更）許可を受けたとおり，降下火砕物防護対象施設を収納する建屋を以下のとおり選定する。

- （１）ガラス固化体貯蔵建屋
- （２）ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟

#### 2.2.2 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設

事業（変更）許可を受けたとおり，降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設を以下のとおり選定する。

- （１）ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管

#### 2.3 降下火砕物の影響に対する設計方針

各設計対処施設において，考慮する直接的影響因子が異なることから，設計対処施設に関連する影響因子の組合せを設定する。

設計対処施設と影響因子との関連については，添付書類「IV-1-1-1-3-2 設計対処施設の設計方針」に示す。

選定した設計対処施設及び影響因子について，「2.1.2 降下火砕物の設計条件」にて設定している降下火砕物に対する火山防護設計を実施する。設計においては，添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等に対する損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って，自然現象のうち，風（台風）及び積雪の荷重との組合せを考慮する。

a. 構造物への荷重に対する設計方針

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（火山）の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

降下火砕物の荷重は湿潤状態の  $7,150 \text{ N} / \text{m}^2$  とする。なお、積雪単独の堆積荷重は  $30 \text{ N} / \text{m}^2$ （積雪量：190 cm）であるため、積雪の設計は火山の設計に包絡される。

b. 閉塞に対する設計方針

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響により、安全機能を損なわない設計とする。

c. 腐食に対する設計方針

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋、建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響（腐食）により、安全機能を損なわない設計とする。

IV - 1 - 1 - 1 - 3 - 2

設計対処施設の設計方針

## 目 次

1.	概要	1
2.	設計の基本方針	1
3.	施設分類	2
3.1	設計対処施設と影響因子との関連	2
4.	要求機能及び性能目標	3
4.1	構造物への荷重を考慮する施設	3
4.2	換気系の閉塞を考慮する施設	3
4.3	構造物及び換気系における腐食を考慮する施設	4
5.	機能設計	5
5.1	換気系の閉塞を考慮する施設	5
5.2	構造物及び換気系の腐食を考慮する施設	5

## 1. 概要

本資料は、添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」に示す降下火砕物の影響に対する設計方針を踏まえて、設計対処施設と影響因子の組合せ、施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計に関する設計方針について説明するものである。

## 2. 設計の基本方針

廃棄物管理施設に影響を与える可能性がある火山事象の発生により、降下火砕物防護対象施設が安全機能を損なうおそれがないようにするため、設計対処施設の設計を行う。設計対処施設は、添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」にて設定している降下火砕物に対して、その機能が維持できる設計とする。

降下火砕物の影響を考慮する施設の設計に当たっては、設計対処施設を影響因子ごとに分類する。その施設分類及び添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」にて設定している火山防護設計の目的を踏まえて、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

設計対処施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、降下火砕物の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための構造強度の設計方針等については、添付書類「IV-1-1-1-3-3 火山防護設計に係る強度計算の方針」に示し、強度計算の方法及び結果については、添付書類「IV-1-1-1-3-4 火山防護設計に係る強度計算書」に示す。

### 3. 施設分類

設計対処施設において考慮する直接的影響因子が異なることから，設計対処施設と影響因子との関連について整理した上で，直接的影響に対する各施設分類を以下に示す。

#### 3.1 設計対処施設と影響因子との関連

設計にて考慮すべき影響因子については，事業（変更）許可を受けたとおり，降下火砕物の堆積による荷重，閉塞及び腐食である。

設計対処施設のうち降下火砕物防護対象施設を収納する建屋については，降下火砕物への荷重を影響因子として設定する。

設計対処施設のうち降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設については，換気系における閉塞を影響因子として設定する。

設計対処施設のうち降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設については，構造物及び換気系における腐食を影響因子として設定する。

設計対処施設の特性を踏まえて必要な設計項目を選定した結果を第 3.1-1 表に示す。

第 3.1-1 表 設計対処施設と影響因子の組合せ

影響因子 設計対処施設	直接的影響の要因		
	構造物への荷重	換気系における閉塞	構造物及び換気系における腐食
ガラス固化体貯蔵建屋	○	—	○
ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	○	—	○
ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管	—	○	○

○：個別評価を実施  
—：個別評価不要



#### 4. 要求機能及び性能目標

火山事象の発生に伴い，降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なうおそれがないよう，火山防護設計を行う施設を「3. 施設分類」において，構造物への荷重を考慮する施設，換気系における閉塞を考慮する施設，構造物及び換気系における腐食を考慮する施設に分類している。これらを踏まえ，施設分類ごとに要求機能を整理するとともに，機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

##### 4.1 構造物への荷重を考慮する施設

構造物への荷重を考慮する施設は，降下火砕物防護対象施設を収納する建屋であるガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟である。

###### (1) 要求機能

構造物への荷重を考慮する施設は，設計荷重（火山）を考慮した場合においても，降下火砕物防護対象施設が要求される機能を損なうおそれがないよう，建屋に収納される降下火砕物防護対象施設に降下火砕物による荷重が作用することを防止することが要求される。

###### (2) 性能目標

構造物への荷重を考慮する施設は，設計荷重（火山）に対し，降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して，建屋全体として構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

##### 4.2 換気系の閉塞を考慮する施設

換気系の閉塞を考慮する施設は降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設であるガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管である。

#### (1) 要求機能

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、想定される降下火砕物に対し、その安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

#### (2) 性能目標

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、想定される降下火砕物による閉塞に対し、冷却空気流路を確保すること又は運用により冷却流路を維持できることを機能設計上の性能目標とする。

### 4.3 構造物及び換気系における腐食を考慮する施設

構造物及び換気系における腐食を考慮する施設は、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋であるガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟並びに降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設であるガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管である。

#### (1) 要求機能

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、想定される降下火砕物に対し、建屋に収納される降下火砕物防護対象施設、収納管及び通風管の安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

#### (2) 性能目標

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、塗装等により、建屋に収納される降下火砕物防護対象施設、収納管及び通風管に短期的な腐食を生じさせないことを機能設計上の性能目標とする。

## 5. 機能設計

添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」で設定している降下火砕物特性に対し、「4. 要求機能及び性能目標」で設定している設計対処施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。

### 5.1 換気系の閉塞を考慮する施設

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設であるガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2(2) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、冷却空気入口シャフトの外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とすることで閉塞しない設計とする。降下火砕物が侵入した場合でも、冷却空気流路が直ちに閉塞することがないように、貯蔵ピットの下部には空間を設ける設計とする。

また、保安規定に、必要に応じ点検用の開口部より吸引による除灰を行うことを定め管理することで閉塞しない設計とする。

### 5.2 構造物及び換気系の腐食を考慮する施設

#### (1) 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の設計方針

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(2) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、想定する降下火砕物の腐食

に対し、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とすること及び降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備については、プレフィルタ及び粒子フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することで短期的な腐食が発生しない設計とする。なお、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は外壁塗装及び屋上防水がなされていることから、降下火砕物による腐食により短期的に影響を及ぼすことはない。

また、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことを保安規定に定め管理することで、降下火砕物堆積後の長期的な腐食が進展しないようにする。

## (2) ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3(2) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、塗装、腐食し難い金属の使用又は防食処理（アルミニウム溶射）を施した炭素鋼を用いることにより、短期的な腐食が発生しない設計とする。

IV - 1 - 1 - 1 - 3 - 3

火山防護設計に係る強度計算の方針

## 目 次

1.	概要	1
2.	強度評価の基本方針	1
2.1	強度評価の対象施設	1
3.	構造強度設計	1
4.	荷重の組合せ及び許容限界	4

## 1. 概要

本資料は、「特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第八条に適合し、添付書類「IV-1-1-1-3-1 火山への配慮に関する基本方針」に設定している設計対処施設が、降下火砕物に対して構造健全性を維持することを確認するための強度評価方針について説明するものである。

## 2. 強度評価の基本方針

強度評価は、「2.1 強度評価の対象施設」に示す設計対処施設について、「4. 荷重の組合せ及び許容限界」で示す降下火砕物による荷重と組み合わせる荷重により発生する応力が、各設計対処施設の許容限界内にあることを、添付書類「IV-1-1-1-3-4 火山防護設計に係る強度計算」の計算書にて示す。

### 2.1 強度評価の対象施設

添付書類「IV-1-1-1-3-2 設計対処施設の設計方針」の「4. 要求機能及び性能目標」にて設定している構造物への荷重を考慮する施設は、ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟である。

## 3. 構造強度設計

設計対処施設の構造設計及び評価方針を施設分類ごとに示す。また、評価対象部位を第3.-1表に示す。

### (1) 構造設計

ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟は、設計荷重（火山）に対し、建屋に収納される降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

## (2) 評価方針

ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟は、「(1) 構造設計」を踏まえ、以下の強度評価方針とする。

対象建屋の構造を踏まえ、設計荷重（火山）の作用方向及び伝達過程を考慮し、鉛直荷重である降下火砕物の堆積及び積雪に対しては、各建屋の屋根を評価対象部位とする。水平荷重である風荷重に対しては、各建屋の耐震壁及び鉄骨架構を評価対象部位とする。

屋根の評価において、降下火砕物の堆積による荷重は、堆積後は建屋への影響を確認するための点検を実施し、降下火砕物の堆積が確認された箇所については降下火砕物の除去を行い、長期にわたり積載荷重がかからないことから、短期荷重として扱う。

屋根は、設計時長期荷重に対する、設計荷重（火山）の比により確認する。耐震壁及び鉄骨架構は、建屋の質点系モデルを用いて、風荷重により建屋全体は終局状態に至るような変形が生じないことを解析にて確認する。

設計荷重（火山）に対する強度評価を、添付書類「IV-1-1-1-3-4 火山防護設計に係る強度計算書」に示す。



第 3. -1 表 設計対処施設の評価対象部位

分類	施設名称	評価対象部位	評価項目	評価項目分類	選定理由
建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガラス固化体貯蔵建屋</li> <li>・ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟</li> </ul>	屋根	構造強度	荷重評価	設計荷重（火山）に対し，建屋に収納される降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とするため，降下火砕物が堆積する部位として屋根を評価対象部位として選定する。
		構造躯体（耐震壁、鉄骨架構）	構造強度	変形評価	設計荷重（火山）に対し，建屋に収納される降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とするため，降下火砕物が堆積を考慮して，風荷重に抵抗する部位として構造躯体（耐震壁及び鉄骨架構）を評価対象部位として選定する。

#### 4. 荷重の組合せ及び許容限界

添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等に対する損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」にて設定している自然現象の組合せに従って、降下火砕物、積雪及び風（台風）の荷重の組合せを考慮する。

構造物への荷重に対しては、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を失わず、安全機能を損なわない設計とする。

建築基準法における多雪地域の積雪の荷重の考え方に準拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことを保安規定に定め管理することで、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重とし、建屋の許容荷重が、設計荷重（火山）に対して安全余裕を有することを計算で示す。

荷重の組合せ一覧表を建物・構築物については第 4.-1 表に、機器・配管系については第 4.-2 表に示す。また、設計対処施設の荷重の組合せについて第 4.-3 表に示す。

##### (1) 荷重の種類

- a. 常時作用する荷重及び運転時荷重
- b. 降下火砕物の堆積による荷重

湿潤状態の降下火砕物が堆積した場合の荷重である  $7,150 \text{ N} / \text{m}^2$  を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

- c. 積雪荷重

添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等に対する損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」にて設定している自然現象の組合せに従って、堆積荷重を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

- d. 風荷重

添付書類「IV-1-1-1-1-1 廃棄物管理施設の自然現象等に対する損傷の

防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」で設定している自然現象の組合せに従って、風荷重を考慮する。ただし、この荷重は短期荷重とする。

## (2) 荷重の組合せ

- a. 設計対処施設における荷重の組合せとしては、設計に用いる常時作用する荷重及び運転時荷重、降下火砕物の堆積による荷重並びにその他の自然現象による荷重として積雪荷重及び風荷重を適切に考慮する。
- b. 常時作用する荷重及び運転時荷重、積雪荷重並びに風荷重については、組み合わせることで降下火砕物の堆積による荷重の抗力となる場合には、評価結果が厳しい結果を与えるように荷重の算出において考慮しないこととする。
- c. 設計に用いる降下火砕物の堆積による荷重、積雪荷重又は風荷重については、対象とする施設の設置場所、その他の環境条件によって設定する。
- d. 火山以外の自然現象の組合せケースとして、降下火砕物及び積雪並びに降下火砕物及び風の2ケースを評価対象とする。

なお、降下火砕物、積雪及び風を一括して組み合わせるケースの評価により、便宜的に上記2ケースの評価に代えることも可とする。

## (3) 許容限界

降下火砕物による荷重及びその他の荷重に対する許容限界は、安全上適切と認められる規格及び基準（「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1987（日本電気協会）」等）又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の構造健全性を評価するにあたっては、設計荷重（火山）が、評価対象部位の許容限界内に収ま

ることを計算により確認する方針とする。

第4. -1表 荷重の組合せ一覧表 (建物・構築物)

分類	荷重の種類	内容	長期荷重	短期荷重①	短期荷重②	短期荷重③	短期荷重④	短期荷重⑤
				(地震)	(風)	(竜巻)	(火山)	(雪)
常時作用している荷重	・固定荷重	構築物自体の重さによる荷重	○	○	○	○	○	○
	・機器配管荷重	建物に設置される機器及び配管の荷重	○	○	○	○	○	○
	・積載荷重	家具、什器、人員荷重のほか、機器・配管荷重に含まれない小さな機器類の荷重	○	○	○	○	○	○
	・土圧荷重(静土圧)	地下外壁に作用する土圧	○	○ (地震時土圧)	○	○	○	○
運転時の状態で施設に作用する荷重		運転時の状態で貯蔵区域に作用している温度による荷重	○	○	○	○	○	
個別荷重	・積雪荷重	積雪深さに応じて算定する荷重	○ (190cm×0.70)	○ (190cm×0.35)	○ (190cm×0.35)	○ (190cm×0.35)	○ (150cm)	○ (190cm)
	・地震荷重	S <sub>s</sub> S <sub>d1</sub> /2S <sub>d</sub> 及び静的地震力による荷重 地震時土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力もこれに含まれる	—	○	—	—	—	—
	・風荷重	基準風速 34m/s(瞬間風速 45.4m/s 相当)に応じた算定する荷重	—	*1	○	—	○	—
	・竜巻荷重	設計竜巻(100m/s)による風圧力、気圧差及び飛来物の衝撃荷重	—	—	—	○	—	—
	・降下火砕物による荷重	降下火砕物の堆積量(55cm)に応じて算定する荷重	—	—	—	—	○	—

\*1 風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、組合せを考慮する。

また、風荷重の算定は、平均的な風荷重とするため、ガスト影響係数 Gf=1とする。

注1 ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

注2 屋外設備については、建物・構築物の荷重の組合せに準じることとする。

第4.-2表 荷重の組合せ一覧表 (機器・配管系)

分類	荷重の種類	内容	長期荷重	短期荷重	
				① (地震)	② (竜巻)
運転時の状態 で施設に作 用する荷重	・死荷重(自重)*1	施設自体の重さによる荷重	○	○	○
	・圧力荷重	当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重	○	○	○
	・機械荷重	当該設備に設計上定められた機械的荷重 (例:ポンプ振動、クレーン吊荷重等)	○	○	○
個別荷重	・地震荷重	Ss, Sd, 1/2Sd, 静的地震力による荷重	-	○	-
	・竜巻荷重	竜巻(気圧差)	-	-	○

\*1 死荷重(自重)については、常時作用している荷重に分類されるが、規格上、運転時の状態で施設に作用する荷重の分類に属しているため本記載としている。

注1 ある荷重の組合せ状態での評価が明らかでないことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

注2 屋外施設については、建物・構築物の荷重の組合せに準じることとする。

第 4. -3 表 設計対処施設の荷重の組合せ

設計対処施設 設の分類	施設名称	評価項目	荷重の種類				
			降下火砕物の 堆積による荷重 (VL)	積雪荷重 (SL)	風荷重 (WL)	常時作用 している荷重	運転時荷重
建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガラス固化体貯蔵建屋</li> <li>・ガラス固化体貯蔵建屋 B棟</li> </ul>	構造強度	○	○	○	○	—

IV - 1 - 1 - 1 - 4

外部火災への配慮に関する説明書



IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 1

外部火災への配慮に関する基本方針

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 外部火災防護に関する基本方針 .....	1
2.1 基本方針 .....	1
2.1.1 外部火災より防護すべき施設 .....	2
2.1.2 設計対処施設の選定 .....	2
2.1.2.1 外部火災による熱影響を考慮する施設の選定 .....	2
2.1.2.2 外部火災の二次的影響を考慮する施設の選定 .....	2
2.1.3 設計対処施設の設計方針 .....	3
2.1.4 外部火災防護対象施設の評価方針 .....	5

## 1. 概要

本資料は、廃棄物管理施設の外部火災防護設計が「特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）第八条に適合することを説明するものである。

## 2. 外部火災防護に関する基本方針

### 2.1 基本方針

廃棄物管理施設の外部火災防護設計は、外部火災によりその安全性を損なうおそれがないことを確認すること及び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を講ずることを目的とし、技術基準規則に適合するように設計する。

外部火災防護対象施設は、防火帯の設置、建屋による防護及び離隔距離の確保による防護を行うことで、安全機能を損なわない設計とする。

想定される外部火災において、火災・爆発源を再処理事業所敷地内及び敷地外に設定し、外部火災防護対象施設に係る温度や距離を算出し、これらによる影響評価を行い、最も厳しい火災・爆発が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

また、外部火災による二次的影響（ばい煙及び有毒ガスの影響）を考慮し、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

敷地内の火災・爆発源としては、森林火災、敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ（以下、「危険物貯蔵施設等」という。）による火災・爆発並びに航空機墜落による火災を想定する。

近隣の産業施設の火災としては、敷地周辺 10 k m 範囲内に存在する石油備蓄基地の火災を想定する。

建屋に収納される外部火災防護対象施設は、建屋にて防護することから建

屋外壁温度を評価する。

#### 2.1.1 外部火災より防護すべき施設

廃棄物管理施設のうち、冷却及び遮蔽の安全機能を確保する観点から、安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とする。

なお、ガラス固化体を収納した輸送容器は廃棄物管理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、外部火災によりガラス固化体を収納した輸送容器に波及的破損を与えない設計とする。

#### 2.1.2 設計対処施設の選定

設計対処施設は、外部火災防護対象施設の設置場所及び構造を考慮して、外部火災による熱影響を考慮する施設及び外部火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）を考慮する施設を選定する。

##### 2.1.2.1 外部火災による熱影響を考慮する施設の選定

事業（変更）許可を受けたとおり、建屋に収納される外部火災防護対象施設は、建屋にて防護することから、外部火災防護対象施設の代わりに外部火災防護対象施設を収納する建屋を設計対処施設として選定する。

設計対処施設のうち外部火災による熱影響を考慮する施設を以下に示す。

（１）ガラス固化体貯蔵建屋

（２）ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟

##### 2.1.2.2 外部火災の二次的影響を考慮する施設の選定

外部火災防護対象施設のうち、外気を取り込むことにより、安全機能を

損なうおそれがあるため、外部火災の二次的影響を考慮する施設を以下のとおり選定する。

- ・ガラス固化体貯蔵施設の収納管及び通風管

### 2.1.3 設計対処施設の設計方針

森林火災については、外部火災防護対象施設を収納する建屋の表面温度が許容温度（200℃）となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。

また、森林火災による廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等への熱影響については、危険物貯蔵施設の重油タンクに対し、火災の燃焼時間を考慮して算出される重油タンクの内部温度を、貯蔵物の許容温度以下とすることで、設計対処施設への影響を与えない設計とする。

敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び航空機墜落による火災については、外部火災防護対象施設を収納する建屋の表面温度を許容温度以下とすることにより、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計又は建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出し、外部火災防護対象施設の安全機能及び建屋外壁が要求される機能を損なわない設計とする。

敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については、危険限界距離以上の離隔を確保することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

設計対処施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度の設定根拠は、添付書類「IV-1-1-1-4-3 外部火災防護に関する許容温度設定根拠」に示す。

森林火災については、延焼防止を目的として、事業（変更）許可を受けた防火帯（25m以上）を敷地内に設ける設計とし、防火帯は延焼防止効果

を損なわない設計とするため、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を実施する。

危険距離の算出で用いる防火帯の外縁付近における輻射強度については、事業（変更）許可を受けたとおり、最大の輻射強度（ $750 \text{ k W} / \text{ m}^2$ （発火点3））となるセルを評価対象の最短となる位置に配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べて、全てのセルからの輻射強度を考慮する。

また、危険物貯蔵施設の重油タンクに対し、重油タンクが受ける火炎からの輻射強度に基づき算出した内部温度を貯蔵物の許容温度以下とすることで、設計対処施設への影響を与えない設計とする。

敷地外の火災である近隣の産業施設の火災については、敷地周辺  $10 \text{ k m}$  範囲内に存在する石油備蓄基地（敷地西方向約  $0.9 \text{ k m}$ ）の火災を想定する。

石油備蓄基地の火災については、設計対処施設の建屋外壁で受ける輻射強度が許容温度となる輻射強度以下となる設計とし、危険距離以上の離隔を確保することで、設計対処施設への影響を与えない設計とする。

近隣の産業施設の火災により周辺の森林へ飛び火し敷地へ火炎が迫ることを想定し、石油備蓄基地火災と森林火災から受ける輻射強度に基づき、設計対処施設の温度を許容温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、危険物貯蔵施設の重油タンクに対し、重油タンクが受ける火炎からの輻射強度に基づき算出した表面温度を貯蔵物の許容温度以下とすることで、設計対処施設への影響を与えない設計とする。

外部火災による二次的影響については、冷却空気流路の閉塞を防止する構造とし、安全機能を損なわない設計とする。

また、ばい煙及び有毒ガスが制御室の居住性に影響を及ぼすおそれがある場合に、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備することを保安規定に定め管理する。

なお、ばい煙及び有毒ガスに対する具体的な設計については、添付書類「IV-1-1-1-4-6 二次的影響（ばい煙）及び有毒ガスに対する設計」に示す。

#### 2.1.4 外部火災防護対象施設の評価方針

建屋に収納される外部火災防護対象施設は、建屋にて防護することから、外部火災による建屋への影響を評価する。

外部火災影響評価は、火災・爆発源ごとに危険距離又は危険限界距離を算出し離隔距離と比較する方法と、建屋表面温度を算出し許容温度と比較する方法を用いる。

外部火災における評価方針を添付書類「IV-1-1-1-4-2 外部火災防護における評価の基本方針」に示す。

森林火災をはじめとする火災・爆発源ごとの評価方針は、添付書類「IV-1-1-1-4-4 外部火災防護における評価方針」に示す。

森林火災をはじめとする火災・爆発源ごとの評価条件及び評価結果は、添付書類「IV-1-1-1-4-5 外部火災防護における評価条件及び評価結果」に示す。

IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 2

外部火災防護における評価の基本方針



## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 外部火災防護における評価の基本方針 .....	1
2.1 評価の基本方針 .....	1
2.1.1 敷地内の火災及び爆発に対する評価の基本方針 .....	1
2.1.1.1 火災源に対する評価の基本方針 .....	1
2.1.1.2 爆発源に対する評価の基本方針 .....	2
2.1.2 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する評価の基本方針 ..	3
2.1.2.1 火災源に対する評価の基本方針 .....	3
2.2 許容温度 .....	3

## 1. 概要

本資料は、添付書類「IV-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に示す外部火災の影響に対する設計方針を踏まえて、外部火災により外部火災防護対象施設が安全機能を損なうおそれがないことを確認するための評価方針について説明するものである。

## 2. 外部火災防護における評価の基本方針

技術基準規則のうち第八条に適合することを確認し、添付書類「IV-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」で示す設計対処施設について、添付書類「IV-1-1-1-4-4 外部火災防護における評価方針」により評価を行う。それぞれの火災源ごとに危険距離等を算出し、その危険距離等を上回る離隔距離が確保されていること、又は算出した外部火災防護対象施設を収納する建屋の表面温度が許容温度を満足することを確認する。

### 2.1 評価の基本方針

評価方針は、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参考に、添付書類「IV-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」により実施することを基本とする。

具体的な評価方針は、添付書類「IV-1-1-1-4-4 外部火災防護における評価方針」に示す。

#### 2.1.1 敷地内の火災及び爆発に対する評価の基本方針

##### 2.1.1.1 火災源に対する評価の基本方針

###### (1) 森林火災

敷地周辺の植生等から防火帯の外縁（火炎側）付近における火炎輻射

強度を算出し、最大火炎輻射強度（ $750 \text{ k W} / \text{ m}^2$ ）となるセルを評価対象の最短となる位置に配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べて、全てのセルからの輻射強度を考慮した危険距離を算出し、設計対処施設に対して危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。また、森林火災による廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等への影響については、危険物貯蔵施設の内部温度が貯蔵物の許容温度以下となることを確認する。

#### （２） 敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災

敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災については、貯蔵量等を勘案して、危険物貯蔵施設等から最も近い位置にある建屋の外壁が受ける輻射強度に基づき、危険物貯蔵施設等ごとに建屋外壁の表面温度を算出し、許容温度を満足することを確認する。

#### （３） 航空機墜落による火災

航空機墜落による火災については、対象航空機が建屋の直近に墜落し、建屋外壁で火災が発生することを想定し、この航空機墜落火災の輻射強度による建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出し、安全機能を損なわないことを確認する。

### 2.1.1.2 爆発源に対する評価の基本方針

#### （１） 敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発

敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については、ガス爆発の爆風圧が  $0.01 \text{ MP a}$  となる危険限界距離を算出し、爆発源と設計対処施設の間に危険限界距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

## 2.1.2 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する評価の基本方針

### 2.1.2.1 火災源に対する評価の基本方針

#### (1) 石油備蓄基地の火災

想定される石油備蓄基地火災により設計対処施設の建屋外壁で受ける輻射強度が許容温度となる輻射強度以下となる設計とし、危険距離以上の離隔が確保されていることを確認する。また、森林火災による廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等への影響については、危険物貯蔵施設の表面温度が貯蔵物の許容温度以下となることを確認する。

#### (2) 近隣産業施設の火災及び森林火災の重畳

石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳により建屋外壁が受ける輻射強度を算出し、建屋の外壁表面温度が許容温度以下であることを確認する。

## 2.2 許容温度

設計対処施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度及びその設定根拠は、添付書類「IV-1-1-1-4-3 外部火災防護に関する許容温度設定根拠」に示す。

IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 3

外部火災防護に関する許容温度設定

根拠

## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 設定根拠 .....	1
3. 参考文献 .....	1

## 1. 概要

本資料は、添付書類「IV-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、設計対処施設が、外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度の設定根拠について説明するものである。

## 2. 設定根拠

設計対処施設であるガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟の外壁の許容温度は、 $200^{\circ}\text{C}$ （火災時における短期温度上昇を考慮した場合においてコンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度）とする。

建屋の外壁表面は、太陽輻射による温度上昇を考慮し、初期温度を $50^{\circ}\text{C}$ に設定する。また、外壁表面の放射率を考慮しない評価であるため、 $200^{\circ}\text{C}$ を下回れば建屋の機能は確保される。

## 3. 参考文献

(1) 安部武雄ほか. “高温度における高強度コンクリートの力学的特性に関する基礎的研究”. 日本建築学会構造系論文集 第515号. 日本建築学会, 1999.

IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 4

外部火災防護における評価方針



## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 評価について .....	1
2.1 敷地内に対する評価方針 .....	1
2.2 近隣の産業施設に対する評価方針 .....	18
2.3 廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等に対する評価方針 .....	26

## 1. 概要

本資料は、添付書類「IV-1-1-1-4-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、外部火災防護における評価方針について説明するものである。

## 2. 評価について

外部火災防護における評価として、森林火災については設計対処施設の危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災、航空機墜落による火災、敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災（以下「重畳火災」という。）については、設計対処施設の温度を算出し、許容温度を満足することを確認する。

敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の爆発については、設計対処施設に対して危険限界距離以上の離隔を確保していることを確認する。

近隣の産業施設の火災については、設計対処施設の建屋外壁で受ける輻射強度が許容温度となる輻射強度以下となることを確認する。

火災・爆発源ごとの評価方針を以下に示す。

### 2.1 敷地内に対する評価方針

#### 2.1.1 森林火災の評価について

##### (1) 評価方針

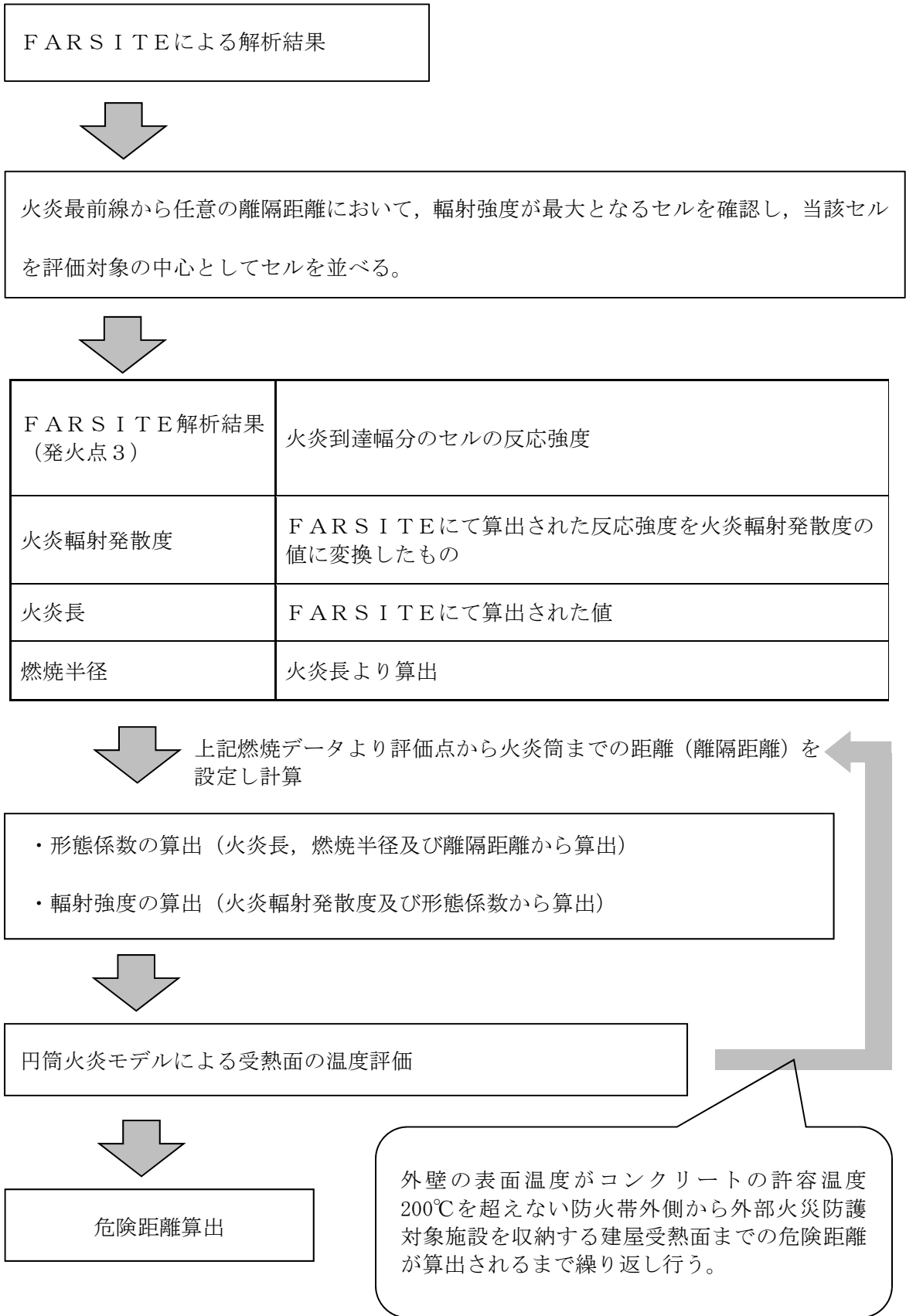
事業（変更）許可を受けた防火帯の外縁（火災側）付近における火炎輻射強度を算出し、最大火炎輻射強度（ $750 \text{ kW/m}^2$ ）となるセルを評価対象の最短となる位置に配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べて、全てのセルからの輻射強度を考慮した危険距離を算出し、設計対処施設に対して危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

##### (2) 評価条件

- a. 外部火災ガイドを参考に、森林火災による熱を受ける面と森林火災の火炎の地点は同じ高さにあると仮定する。
- b. 外部火災ガイドを参考に、森林火災の火炎は、円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。
- c. 円筒火炎モデルは、火炎最前線のセルごとに設定する。
- d. 設計対処施設への熱影響が厳しくなるよう、火炎最前線のセルから、最大の輻射強度(750 kW/m<sup>2</sup> (発火点3))となるセルを評価対象の最短となる位置に配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べて、すべてのセルからの輻射強度を考慮する。

### (3) 計算方法

外部火災ガイドを参考として、F A R S I T Eによる解析結果を用い、外壁表面温度がコンクリートの許容温度 200 °Cとなる危険距離を算出し、この危険距離と防火帯外側から最短となる外部火災防護対象施設を収納する建屋までの離隔距離を評価する。危険距離の評価の流れを第 2. 1. 1-1 図に示す。



第 2.1.1-1 図 危険距離の評価の流れ

a. 円筒火炎モデル数の算出

以下の(1)式から、火炎が到達したセルごとに円筒火炎モデル数を算出する。

$$F = \frac{W}{2R} \cdots (1)$$

ここで、

F : 円筒火炎モデル数

W : セル幅 (m)

R : 燃焼半径 (m)

b. 形態係数の算出

以下の(2)式から円筒火炎モデルの形態係数を算出する。

$$\phi_i = \frac{l}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\} \cdots (2)$$

ただし、 $m = \frac{H}{R} \cong 3$ ,  $n = \frac{Li}{R}$ ,  $A = (l+n)^2 + m^2$ ,  $B = (l-n)^2 + m^2$

$\phi_i$  : 形態係数

Li : 離隔距離 (m)

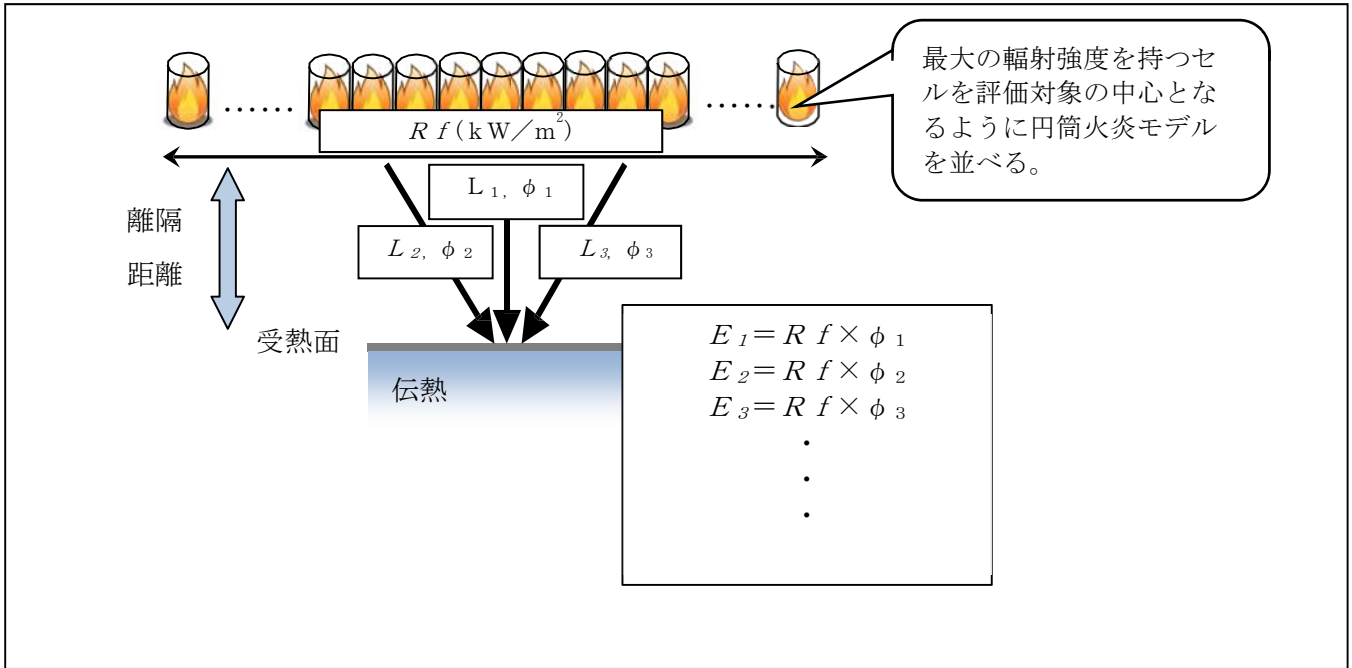
H : 火炎長 (m)

R : 燃焼半径 (m)

各円筒火炎モデルの形態係数を合計した値を、設計対処施設に及ぼす影響について考慮すべき形態係数 $\phi_t$ とする。式を以下の(3)に、円筒形モデルを第2.1.1-2図に示す。

$$\phi_t = (\phi_i + \phi_{i+1} + \phi_{i+2} \cdots + \phi_X) \cdots (3)$$

ただし、 $i, (i+1), (i+2), \cdots, (i+X)$ の円筒火炎モデル数の合計はF個とする。



第 2.1.1-2 図 円筒火炎モデル

c. 危険距離の評価

受熱面の輻射強度を（４）式により算出する。

$$E = R f \cdot \phi_t \cdots (4)$$

ここで、

E : 受熱面輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

R f : 火炎輻射発散度 (W/m<sup>2</sup>)

$\phi_t$  : 形態係数

受熱面の輻射強度から、コンクリートの外壁表面温度を算出する。外壁表面温度を算出する際は、コンクリート内部に向かう伝熱を考慮する。

外壁表面温度がコンクリートの許容温度 200 °Cとなる離隔距離を危険距離として算出する。

## 2.1.2 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の評価について

### 2.1.2.1 火災源に対する評価方針

#### (1) 評価方針

敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災については、貯蔵量等を勘案して、危険物貯蔵施設等から最も近い位置にある設計対処施設の建屋外壁が受ける輻射強度に基づき、危険物貯蔵施設等ごとに建屋外壁の表面温度を算出し、許容温度を満足することを確認する。

敷地内に存在する廃棄物管理施設以外の危険物貯蔵施設等は、いずれも石油備蓄基地と比較して貯蔵量は少ないが、設計対処施設との距離が近いことから、設計対処施設への離隔距離が最短となるボイラ用燃料貯蔵所及び最も重油の貯蔵量が多いボイラ用燃料受入れ・貯蔵所を評価対象とする。また、廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等は、ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所のみであり、当該貯蔵所を評価対象とする。

#### (2) 評価条件

- a. 危険物貯蔵施設等の貯蔵量は、危険物施設として許可された貯蔵容量を超えない運用上の最大貯蔵量とする。
- b. 離隔距離は、評価上厳しくなるよう、タンク位置から外部火災の影響を考慮する施設までの直線距離とする。
- c. 危険物貯蔵施設等の破損等による防油堤内の全面火災を想定する。
- d. 気象条件は無風状態とする。
- e. 火炎は円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。

#### (3) 計算方法

危険物貯蔵施設等の火災については、重油の燃焼速度を用い、防油堤内における重油の燃焼時間を設定する。設計対処施設の外壁への熱影響評価については、一定の熱流束を与えたコンクリートの評価とし、危険物貯蔵施設等ごとに建屋外壁の表面温度を算出する。

危険物貯蔵施設等の火災の評価対象は、各危険物貯蔵施設等から最短となる設計対処施設とする。

a. 火炎のモデル化

危険物貯蔵施設等の火災の円筒火災モデルは、外部火災ガイドを参考として、タンク内及び防油堤内の全面火災を想定する。燃焼半径Rは（1）式より算出し、火炎の高さHは燃焼半径Rの3倍とする。

$$R = \frac{I}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d} \quad \dots(1)$$

ここで、

R：燃焼半径（m）

w：防油堤の幅(m)

d：防油堤の奥行(m)

b. 輻射強度の算定

火炎からの輻射強度を算定するに当たっては、外部火災ガイドを参考として、最初に円筒火災からの形態係数を（2）式により求める。

$$\phi = \frac{I}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\} \quad \dots(2)$$

ただし、 $m = \frac{H}{R} = 3$ ,  $n = \frac{L}{R}$  ,

$$A = (L + n)^2 + m^2, \quad B = (L - n)^2 + m^2$$

ここで、

$\phi$ ：形態係数（-）

L：燃焼面（円筒火災底面）の中心から受熱面（評価点）までの距離（m）

H：火炎の高さ（m）

R：燃焼半径（m）



ここで、求めた円筒火災モデルの形態係数から、外部火災ガイドを参考として、輻射強度Eを以下の(3)式により求める。

$$E = Rf \times \phi \cdots (3)$$

ここで、

E : 輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

Rf : 輻射発散度 (W/m<sup>2</sup>)

φ : 形態係数

ここで、輻射発散度Rfは油種により決まるものでありボイラ用燃料貯蔵所等の油種は重油であることから、外部火災ガイドを参考として、輻射発散度を23kW/m<sup>2</sup>と設定する。

#### c. 外壁表面温度の算出方法

火災輻射発散度及び燃焼時間に基づき、外壁表面における燃焼時間及び燃焼時間内で一定の輻射強度を設定する。

外壁表面温度の時間変化は、表面熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の(4)式に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (4)$$

ここで、

T : 外壁表面温度 (°C)

x : 外壁表面からの深さ (m)

t : 燃焼時間 (s)

T<sub>0</sub> : 初期温度 (°C)

E : 輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

α : 温度伝導率 (m<sup>2</sup>/s) (α = λ / (ρ × c))

λ : コンクリート熱伝導率 (W/m<sup>(2)</sup>K)

$\rho$  : コンクリート密度 (k g / m<sup>3</sup>)

$c$  : コンクリート比熱 (J / k g K<sup>(2)</sup>)

$\text{erfc}(x) = 1 - \text{erf}(x)$  ( $\text{erf}(x)$ :誤差関数)

評価に当たっては、厳しい評価となるように外壁表面からの対流及び輻射放熱は考慮せず、火災からの輻射のエネルギーは全て建屋内面に向かう評価モデルとする。したがって、最高温度の位置は外壁表面( $x = 0$  m)となる。そこで(4)式の $x$ をゼロとして、外壁の最高温度を以下の(5)式により算出する。なお、燃焼時間は重油の貯蔵量を燃焼面積と重油の燃焼速度<sup>(3)</sup>( $0.28 \times 10^{-4}$  m / s)で割った値とする。

$$T_s = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\sqrt{\pi \lambda}} \quad \dots (5)$$

ここで、

$T_s$  : 外壁表面温度 (°C)

$t$  : 燃焼時間 (s)

#### 2.1.2.2 爆発源に対する評価方針

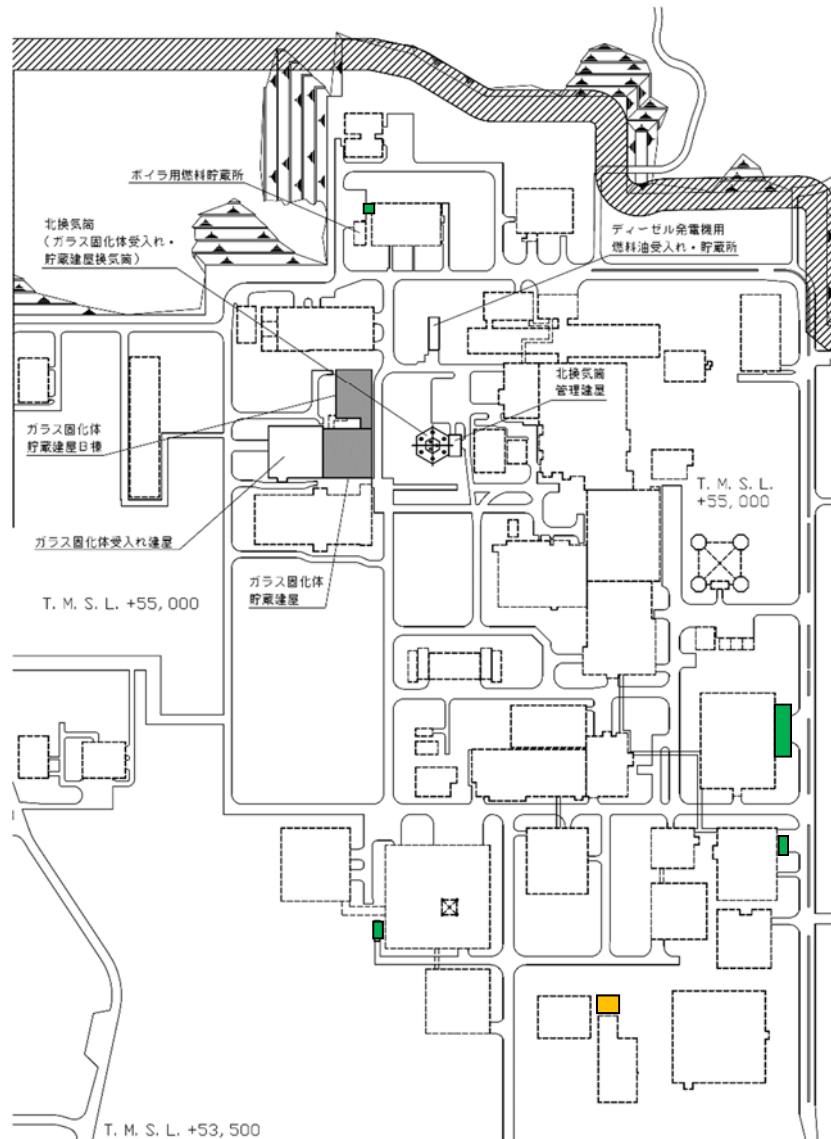
##### (1) 評価方針

敷地内に存在する危険物貯蔵施設等のうち爆発源となる設備の貯蔵量等を勘案して、外部火災の影響を考慮する施設へのガス爆発の爆風圧が人体に対して影響を与えない 0.01 MPa となる距離である危険限界距離を評価する。想定する爆発源の位置を第 2.1.2.2-1 図に示す。

敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については、再処理施設の精製建屋 ボンベ庫、還元ガス製造建屋、ボイラ建屋 ボンベ置場及び低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫並びに MOX 燃料加工施設の第 1 高圧ガストレーラ庫を対象とする。

これらの施設について危険限界距離を評価し、設計対処施設に対して危険限界距離以上

の離隔距離が確保されていることを確認する。



- : 再処理施設の危険物貯蔵施設等
- : MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等 (第1 高压ガストレーラ庫)
- : 設計対処施設

第 2. 1. 2. 2-1 図 設計対処施設と危険物貯蔵施設等 (爆発源) の位置関係

(2) 評価条件

- a. 離隔距離は、評価上厳しくなるよう爆発源から外部火災の影響を考慮する設計対処施設

までの直線距離とする。

- b. 爆発源は燃料を満載した状態を想定する。
- c. 危険物貯蔵施設等の高圧ガス漏えい及び引火によるガス爆発を想定する。
- d. 気象条件は無風状態とする。

### (3) 計算方法

爆発源のガスの種類及び貯蔵量から貯蔵設備のW値を求める。その貯蔵設備のW値を用いて、ガス爆発の爆風圧が人体に対して影響を与えない 0.01 MP a となる距離である危険限界距離を算出する。

敷地内の爆発源となる施設について、外部火災ガイドを参考とし、(1)式より危険限界距離を算出する。

$$X = 0.04\lambda^3\sqrt{K \times W} \cdots (1)$$

ここで、

X : 危険限界距離 (m)

$\lambda$  : 換算距離 (14.4m · kg<sup>-1/3</sup>)

K : 水素ガスの定数 (2860000)

プロパンガスの定数(888000 (100℃以上) )

W : 設備定数

### 2.1.3 航空機墜落による火災の評価について

#### (1) 評価方針

航空機墜落による火災の評価対象航空機は、落下事故の分類を踏まえ、以下の航空機の落下事故における航空機を選定する。

自衛隊機又は米軍機の落下事故のうち、燃料積載量が最大の自衛隊機であるKC-767を選定する。また、廃棄物管理施設の南方向約10kmに三沢対地訓練区域があり、自衛隊機及び米軍機が訓練を行っている。このため、当社による調査結果から、三沢対地訓練区域を訓練飛行中の自衛隊機又は米軍機のうち、自衛隊機のF-2及び米軍機のF-16を選定する。さらに、今後訓練飛行を行う主要な航空機となる可能性のあるF-35についても選定する。評価対象航空機の燃料積載量を第2.1.3-1表に示す。

選定した評価対象航空機の燃料積載量等を勘案して、評価対象航空機ごとに受熱面における輻射強度を算出し、熱影響が厳しい航空機について建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出し、要求される機能を損なわないことを確認する。

第2.1.3-1表 航空機の燃料積載量

対象航空機	燃料積載量 (m <sup>3</sup> )
KC-767	145.1 <sup>(9)</sup>
F-2	10.4 <sup>(2)(3)</sup>
F-16	9.8 <sup>(1)(3)</sup>
F-35	10.8 <sup>(3)(4)</sup>

#### (2) 評価条件

- a. 航空機は、対象航空機を種類別に分類し、燃料積載量が最大の機種とする。
- b. 航空機は燃料を満載した状態を想定する。

- c. 航空機墜落地点は、設計対処施設への影響が厳しい建屋外壁とする。
- d. 航空機の墜落によって燃料に着火し、火災が起こることを想定する。
- e. 気象条件は無風状態とする。
- f. 航空機の機体投影面積を円筒の底面と仮定し、火災は円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。
- g. 油火災において任意の位置にある輻射強度を計算により求めるには、半径が1.5m以上の場合で火炎の高さを半径の3倍にした円筒火炎モデルを採用する。

### (3) 計算方法

対象航空機の機体投影面積等から求める燃焼半径及び燃料量により燃焼継続時間を求め、その燃焼継続時間及び輻射強度を用いて建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出する。

#### a. 火災源から受熱面への輻射強度の算出

形態係数は、外部火災ガイドを参考として以下の前提に基づき(1)式より算出する。

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\} \dots (1)$$

ただし、 $m = \frac{H}{R} = 3$ 、 $n = \frac{L}{R}$ 、

$$A = (L + n)^2 + m^2, \quad B = (L - n)^2 + m^2$$

ここで、

$\phi$  : 形態係数

L : 離隔距離 (m)

H : 火炎の高さ (m)

R : 燃焼半径 (m)

輻射強度は外部火災ガイドを参考として、(2)式より算出する。航空機燃料の輻射発散度については、第2.1.3-2表のガソリン・ナフサの値を用いる。

また、設計対処施設のうち外部火災防護対象施設を収納する建屋及び危険物貯蔵施設等については、太陽光の入射として $0.4 \text{ kW} / \text{m}^2$ を<sup>(4)</sup>加算する。

$$E = Rf \cdot \phi \quad \cdots (2)$$

ここで,

E : 輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

Rf : 輻射発散度 (W/m<sup>2</sup>)

$\phi$  : 形態係数

第2.1.3-2表 物質固有の輻射発散度

物質名	輻射発散度	物質名	輻射発散度
カフジ原油	$41 \times 10^3$ ( $35 \times 10^3$ )	メタノール	$9.8 \times 10^3$ ( $8.4 \times 10^3$ )
ガソリン・ナフサ	$58 \times 10^3$ ( $50 \times 10^3$ )	エタノール	$12 \times 10^3$ ( $10 \times 10^3$ )
灯油	$50 \times 10^3$ ( $43 \times 10^3$ )	LNG (メタン)	$76 \times 10^3$ ( $65 \times 10^3$ )
軽油	$42 \times 10^3$ ( $36 \times 10^3$ )	エチレン	$134 \times 10^3$ ( $115 \times 10^3$ )
重油	$23 \times 10^3$ ( $20 \times 10^3$ )	プロパン	$74 \times 10^3$ ( $64 \times 10^3$ )
ベンゼン	$62 \times 10^3$ ( $53 \times 10^3$ )	プロピレン	$73 \times 10^3$ ( $53 \times 10^3$ )
n-ヘキサン	$85 \times 10^3$ ( $73 \times 10^3$ )	n-ブタン	$83 \times 10^3$ ( $71 \times 10^3$ )

(単位は $W/m^2$ , かつこ内は $kcal/m^2h$ )  
「外部火災ガイド」より抜粋

燃焼時間は、(3)式より算出する。

燃焼速度については、文献<sup>(5)</sup>から油面降下速度 $8.0 \times 10^{-5} m/s$ とする。

燃焼範囲は航空機の機体投影面積を文献<sup>(6)(7)(8)(9)</sup>の図面から設定し、KC-767は $1,500m^2$ 、F-2は $110m^2$ 、F-16は $90m^2$ 、F-35は $110m^2$ となる。

燃料量は、第2.1.3-1表からKC-767は $145.1m^3$ 、F-2は $10.4m^3$ 、F-16は $9.8m^3$ 、F-35は $10.8m^3$ である。

$$t = \frac{V}{A \times v} \quad \dots (3)$$

ここで、

t : 燃料時間 (s)

V : 燃料量 ( $m^3$ )

A : 燃料範囲 ( $m^2$ )

v : 燃焼速度 ( $m/s$ ) (ガソリンの燃焼速度 $4.8mm/min$ より算出)

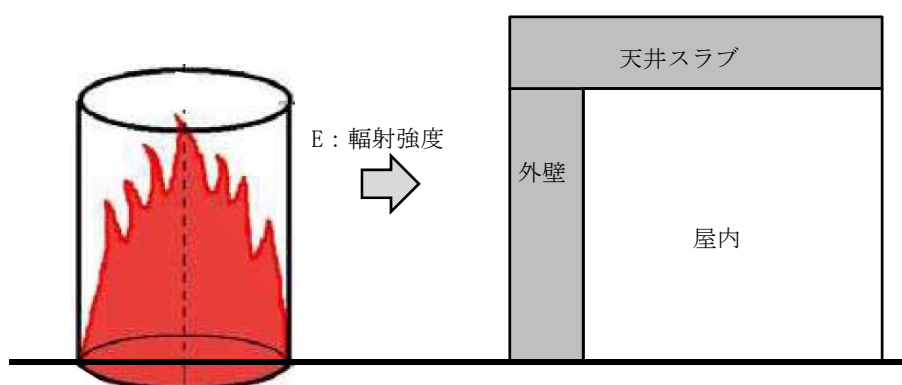


これらの結果から，設計対処施設への熱影響が厳しくなる航空機を選定する。

#### b. 設計対処施設への熱影響評価

前項で選定された航空機の輻射強度による建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出する。

評価にあたっては，外壁を代表とし，より厳しい評価となるように外壁表面からの対流及び輻射放熱は考慮せず，火炎からの輻射のエネルギーは全て建屋内面に向かう評価モデルとする。円筒火災モデルの概要を第 2.1.3-1 図に示す。



第 2.1.3-1 図 対象建屋の計算モデル

熱影響評価結果から，外壁の温度上昇により屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわないこと及び建屋外壁が要求される機能を損なわないことを確認する。

建屋外壁の内部温度の時間変化は，表面熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する (4)

(2)  
式に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (4)$$

ここで，

$T$  : 外壁の内部温度 (°C)

$x$  : 外壁表面からの深さ (m)

$t$  : 燃焼時間 (s)

$T_o$  : 初期温度 (°C)

$E$  : 輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

$\alpha$  : 温度伝導率 (m<sup>2</sup>/s) ( $\alpha = \lambda / (\rho \times c)$ )

$\lambda$  : コンクリート熱伝導率 (W/mK)

$\rho$  : コンクリート密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$c$  : コンクリート比熱 (J/kg K)

$$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x) \quad (\operatorname{erf}(x): \text{誤差関数})$$

## 2.2 近隣の産業施設に対する評価方針

### 2.2.1 石油備蓄基地火災の評価について

#### (1) 評価方針

石油備蓄基地火災については、石油備蓄基地からの距離が最短となるガラス固化体貯蔵建屋を評価対象とし、建屋の外壁で受ける火災からの輻射強度をコンクリートの許容温度 200 °C となる輻射強度（以下「危険輻射強度」という。）以下とすることで、石油備蓄基地から廃棄物管理施設までの離隔距離が危険距離以上であることを確認する。

#### (2) 評価条件

- a. 想定する火災は51基の原油タンクの原油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定する。
- b. 気象条件は無風状態とする。
- c. 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3 倍とする。

#### (3) 計算方法

石油備蓄基地火災については、原油タンクの貯蔵量、原油タンクから設計対処施設の受熱面までの距離等から建屋外壁で受ける輻射強度を算定するとともに、その輻射強度が建屋外壁の許容温度に達する危険輻射強度を算出する。

##### a. 火災のモデル化

石油備蓄基地火災の円筒火災モデルは、石油備蓄基地の防油堤の大きさ、配置を踏まえて設定する。原油タンクについては、3 行13列及び3 行4 列で配置され、防油堤については、原油タンクが3 行1 列、2 行2 列又は2 行1 列の単位で設置されている。

想定する火災は、51基の原油タンクの原油全てが防油堤内に流出した全面火災とし、流出した原油は防油堤内に留まることを想定する。

想定する火災を踏まえ火災のモデル化について、全防油堤の面積で一つの円筒火災モデルとすると、実際の燃焼形態とモデルの燃焼形態の乖離が大きく、非現実的なモデルとな

る。一方、防油堤単位で円筒火災モデルを設定した場合でも、3列1行又は2行1列で設置された防油堤については、実際の燃焼形態との間に乖離が大きい。

原油貯蔵タンクは、隣接するタンクと防油堤を共有しているものが複数あることから、現実的な底面積の設定として、原油貯蔵タンク9基（3列×3行）又は6基（2列×3行）を1単位として円筒形にモデル化し、円筒火災相互の輻射遮蔽効果は無視することとする。また、防油堤の大きさは航空写真から概算で原油貯蔵タンク1基あたり縦幅及び横幅ともに160mと設定し、燃焼半径Rは（1）式より算定し、火炎の高さHは燃焼半径Rの3倍とする。円筒火災モデルを第2.2.1-1図に示す。

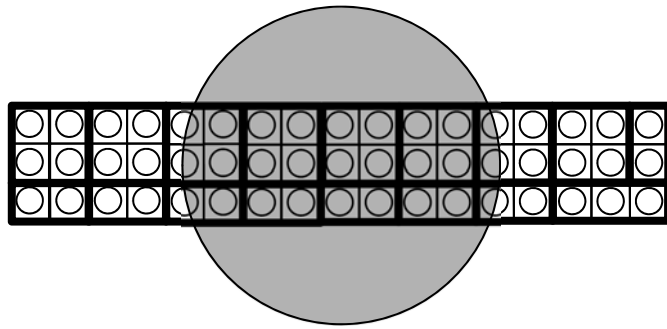
$$R = \frac{l}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d} \cdots (1)$$

ここで、

R：燃焼半径（m）

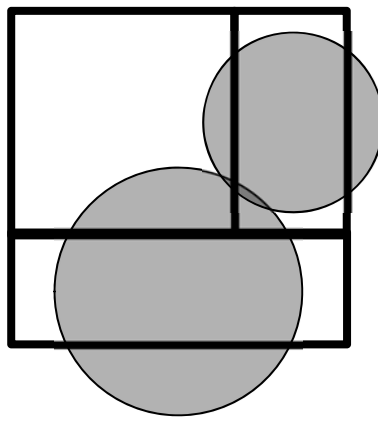
w：防油堤3基分の縦幅（m）（ $160 \times 3 = 480\text{m}$ ）

d：防油堤3基分の横幅又は2基分の横幅（m）（ $160 \times 3 = 480\text{m}$ 又は $160 \times 2 = 320\text{m}$ ）



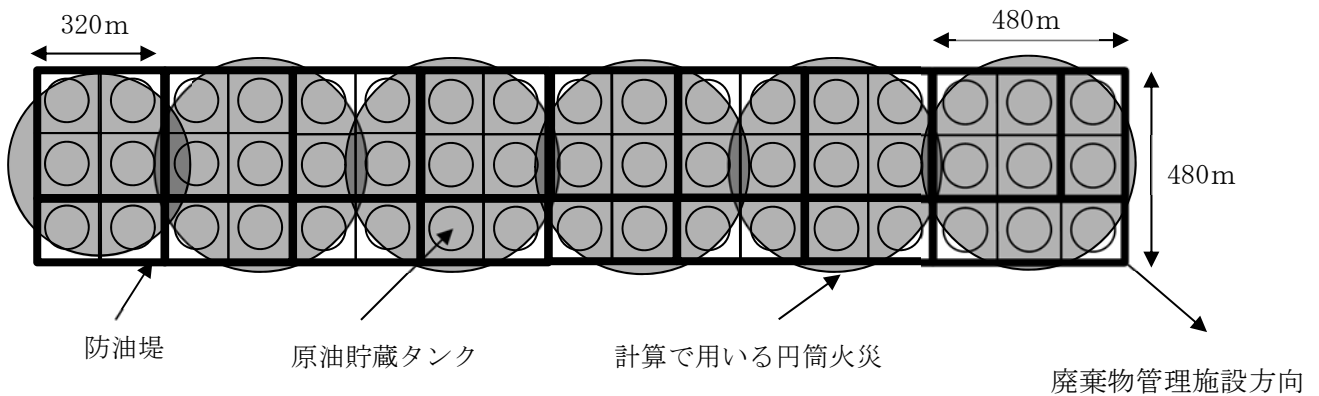
想定する防油堤内火災の燃焼形態とモデルの燃焼形態の乖離が大きく、非現実的な円筒火災モデルとなる。

<全防油堤の面積を一つの円筒火災モデルとする場合>



3列1行や2行1列で設置された防油堤については、想定する防油堤内火災の燃焼形態との間に乖離がある。

<防油堤単位で円筒火災モデルとする場合>



<評価で使用する円筒火災モデル>

第 2.2.1-1 図 円筒火災モデル

b. 輻射強度の算定

火炎からの輻射強度を算定するに当たっては、外部火災ガイドを参考として、最初に円筒火災からの形態係数を(2)式により求める。

$$\phi = \frac{l}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\} \cdots (2)$$
$$m = \frac{H}{R} = 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad A = (l+n)^2 + m^2, \quad B = (l-n)^2 + m^2$$

ここで、

$\phi$  : 形態係数 (—)

L : 燃焼面(円筒火災底面)の中心から受熱面(評価点)までの距離 (m)

H : 火炎の高さ (m)

R : 燃焼半径 (m)

ここで、求めた各円筒火災の形態係数から、外部火災ガイドを参考として、輻射強度を(3)式により求める。

$$E = \sum_{i=1}^6 \phi_i \times Rf \cdots (3)$$

ここで、

E : 輻射強度 (W/m<sup>2</sup>)

$\phi_i$  (i=1~6) : 第2.2.1-1図に示した各円筒火災の形態係数

Rf : 輻射発散度 (W/m<sup>2</sup>)

ここで、輻射発散度Rfは油種により決まるものであり、外部火災ガイドを参考として、カフジ原油の値を採用し、41 kW/m<sup>2</sup>と設定する。

ただし、外部火災ガイドでは「保守的な判断を行うために、火災規模による輻射熱発散

度の低減がないものとする」と記載されているが、石油備蓄基地火災では、文献<sup>(3)</sup>に基づき、  
輻射発散度の低減率（ $r = 0.3$ ）を考慮する。

### c. 危険輻射強度の算出方法

第2.2.1-2図に、危険輻射強度の計算モデルを示す。評価対象建屋の外壁がコンクリートの許容温度（200℃）に達する際の危険輻射強度を（4）式から放熱量と入熱量の定常計算により算出する。

$$Q_{sun} + Q_{ri} = Q_{ro} + Q_h \cdots (4)$$

ここで、

$Q_{ri}$  : 火炎からの輻射（危険輻射強度）（ $W/m^2$ ）

$Q_{ro}$  : 大気への輻射放熱（ $W/m^2$ ）

$Q_h$  : 熱伝達による大気への放熱（ $W/m^2$ ）

$Q_{sun}$  : 太陽光入射（ $W/m^2$ ）

大気への輻射放熱は（5）式により計算する。

$$Q_{ro} = \sigma (T_c^4 - T_a^4) / \left( \frac{1-\epsilon_c}{\epsilon_c} + \frac{1}{F_{ca}} \right) \cdots (5)$$

ここで、

$\sigma$  : ステファン-ボルツマン定数（ $W/m^2 K^4$ ）

$T_c$  : 壁面温度（許容温度）（K）

$T_a$  : 大気側温度（K）

$\epsilon_c$  : 壁面の輻射率

$F_{ca}$  : 壁面からの大気への形態係数

熱伝達による放熱量は（6）から（12）式により計算する。

$$Q_h = h(T_c - T_{amb}) \cdots (6)$$

$$h = \frac{Nu \times \lambda}{L} \dots (7)$$

$$Nu = (0.0185 - 0.0035)Ra^{2/5} \quad 10^{10} \leq Ra \dots (8)$$

$$Ra = Pr \times Gr \dots (9)$$

$$Gr = g\beta(T_c - T_{amb})L^3/\nu^2 \dots (10)$$

$$\beta = 1/T_{amb} \dots (11)$$

$$T_r = T_c - 0.38 \times (T_c - T_{amb}) \dots (12)$$

(参考文献(1)に記載する鉛直平板まわりの自然対流熱伝達とする。)

(熱伝導率, プラントル数及び動粘性係数算出のための代表温度とする。)

ここで,

$h$  : 熱伝達係数 (W/m<sup>2</sup>K)

$T_c$  : 壁面温度 (許容温度) (K)

$T_{amb}$  : 外気温度 (K)

$Nu$  : ヌセルト数

$Ra$  : レイリー数

$Gr$  : グラスホフ数

$Pr$  : プラントル数

$\nu$  : 大気の動粘性係数 (m<sup>2</sup>/s)

$\lambda$  : 大気の熱伝導率 (W/mK)

$T_r$  : 代表温度 (K)

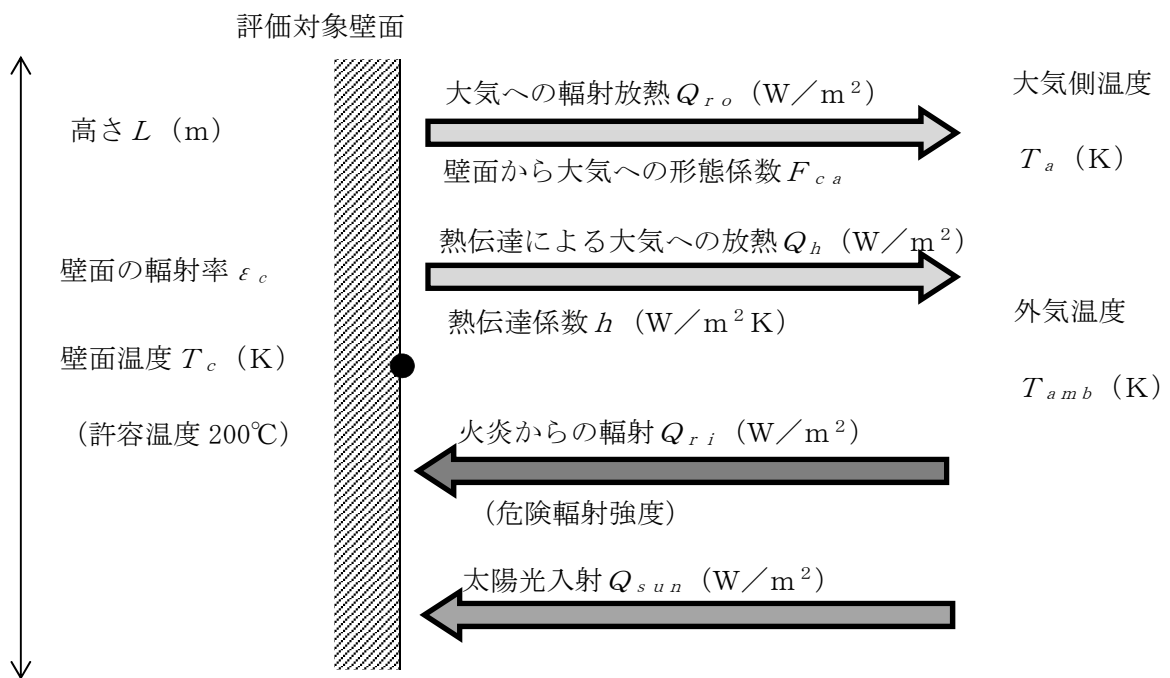
$\beta$  : 体膨張係数 (1/K)

$L$  : 評価対象壁面高さ (m)

$g$  : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

(参考文献(1)の記載値に基づく代表温度  $T_r$  における値に線形補間する。)





第 2.2.1-2 図 危険輻射強度の計算モデル

## 2.2.2 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳

### (1) 評価方針

石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳火災については、石油備蓄基地火災及び森林火災から受ける熱影響が大きいガラス固化体貯蔵建屋B棟を評価対象とし、この重畳火災により建屋外壁が受ける輻射強度を算出し、建屋の外壁表面温度が許容温度以下であることを確認する。

### (2) 計算方法

石油蓄基地火災及び森林火災の重畳による影響評価は、火災からの輻射強度による外壁表面温度を算出する。

石油備蓄基地火災については、「2.2.1 石油備蓄基地火災の評価について」にて記載した方法と同様に火災からの輻射強度によるコンクリート温度を放熱量と入熱量の定常計算により実施する。

森林火災については、一定の熱流束を与えたコンクリートの評価として、危険物貯蔵施設等の火災における評価方法を適用する。

## 2.3 廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等に対する評価方針

### (1) 評価方針

廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設は、それ自体が設計対処施設ではないが、設備に内包される物質が火災を発生させる可能性があり、それにより外部火災防護対象施設に影響を及ぼすことが考えられる。そのため、森林火災及び近隣の産業施設の火災による熱影響並びに敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の影響を確認する。なお、廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設は、ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所のみであることからこれを評価対象とする。

### (2) 評価条件

評価条件は、森林火災及び石油備蓄基地火災のそれぞれの単独事象の発生時の条件と同じである。また、敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については、危険限界距離以上の離隔を確保していることを確認する。

### (3) 計算方法

#### a. 森林火災による影響評価方法

評価の結果が厳しくなるようにタンクの構造材を無視し、大気への放熱を考慮しない貯蔵物への熱計算を実施し、その温度が許容温度以下であることを確認する。温度評価は、熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の(1)式に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\lambda} \times \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \exp\left(-\frac{x^2}{4 \times \alpha \times t}\right) - \frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \times \sqrt{\alpha \times t}}\right) \right] \cdots (1)$$

ここで、

$T$  : 重油の温度 (°C)

$x$  : タンク内表面の重油の深さ (m)

$t$  : 燃焼時間 ( s )

$T_0$  : 初期温度 ( °C )

$E$  : 輻射強度 ( W / m <sup>2</sup> )

$\alpha$  : 温度伝導率 ( m <sup>2</sup> / s ) (  $\alpha = \lambda / ( \rho \times c )$  )

$\lambda$  : 重油の熱伝導率 ( W / m K )

$\rho$  : 重油の密度 ( k g / m <sup>3</sup> )

$c$  : 重油の比熱 ( J / k g K )

$$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x) \quad (\operatorname{erf}(x): \text{誤差関数})$$

タンク外面からの放熱を仮定していないため、最高温度の位置は燃焼時間経過時点のタンク内面 (  $x = 0$  m ) となる。そこで ( 1 ) 式の  $x$  をゼロとして、重油の最高温度を以下の ( 2 ) 式により算出する。

$$T_s = T_0 + \frac{2 \times E \times \sqrt{\alpha \times t}}{\sqrt{\pi \lambda}} \quad \dots ( 2 )$$

ここで、

$T_s$  : タンク内表面に位置する重油の温度 ( °C )

$t$  : 燃焼時間 ( s )

#### b. 石油備蓄基地火災による影響評価方法

ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所は、屋外に設置されるため、建屋外壁と同様に、火災の影響を直接受けることとなる。したがって、建屋外壁と同様の定常計算を実施する。第 2.3-1 図に温度上昇の計算モデルを示す。具体的には、石油備蓄基地火災における火災からの輻射入熱及び ( 3 ) 式を基に放熱量と入熱量の関係が成立する際の評価対象表面温度を算出する。算出された評価対象表面温度が、貯蔵物の許容温度以下である

ことを確認する。

$$Q_{sun} + Q_{ri} = Q_{ro} + Q_h \quad \cdots (3)$$

ここで、

$$Q_{ri} : \text{火炎からの輻射} \quad (\text{W} / \text{m}^2)$$

$$Q_{ro} : \text{大気への輻射放熱} \quad (\text{W} / \text{m}^2)$$

$$Q_h : \text{熱伝達による大気への放熱} \quad (\text{W} / \text{m}^2)$$

$$Q_{sun} : \text{太陽光入射} \quad (\text{W} / \text{m}^2)$$

大気への輻射放熱は (4) 式により計算した。

$$Q_{ro} = \sigma (T_c^4 - T_a^4) / \left( \frac{1 - \varepsilon_c}{\varepsilon_c} + \frac{1}{F_{ca}} \right) \quad \cdots (4)$$

ここで、

$$\sigma : \text{ステファーン-ボルツマン定数} \quad (\text{W} / \text{m}^2 \text{K}^4)$$

$$T_c : \text{表面温度} \quad (\text{K})$$

$$T_a : \text{大気側温度} \quad (\text{K})$$

$$\varepsilon_c : \text{タンク表面の輻射率}$$

$$F_{ca} : \text{表面から大気への形態係数}$$

熱伝達による大気への放熱量は (5) から (11) 式により計算した。

$$Q_h = h(T_c - T_{amb}) \quad \cdots (5)$$

$$h = \frac{Nu \times \lambda}{L} \quad \cdots (6)$$

$$Nu = (0.0185 - 0.0035)Ra^{2/5} \quad 10^{10} \leq Ra \quad \cdots (7)$$

$$Ra = Pr \times Gr \quad \cdots (8)$$

$$Gr = g\beta(T_c - T_{amb})L^3/\nu^2 \quad \cdots (9)$$

$$\beta = 1/T_{amb} \quad \cdots (10)$$

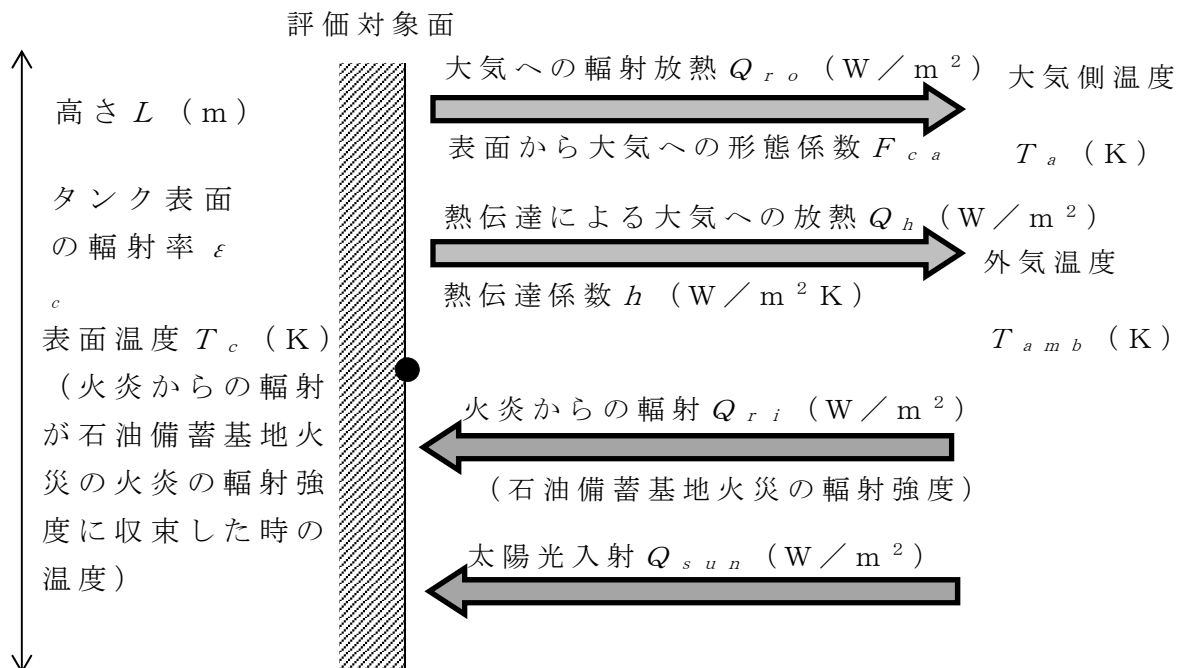
$$T_r = T_c - 0.38 \times (T_c - T_{amb}) \quad \cdots (11)$$

(鉛直平板まわりの  
自然対流熱伝達と  
(1)  
する。)

(熱伝導率、プラントル数、動粘性  
(1)  
係数算出時の代表温度とする。)

ここで、

- $h$  : 熱伝達係数 ( $W / m^2 K$ )  
 $T_c$  : 表面温度 ( $K$ )  
 $T_{amb}$  : 外気温度 ( $K$ )  
 $Nu$  : ヌセルト数  
 $Ra$  : レイリー数  
 $Gr$  : グラスホフ数  
 $Pr$  : プラントル数  
 $\nu$  : 大気の動粘性係数 ( $m^2 / s$ )  
 $\lambda$  : 大気の熱伝導率 ( $W / m K$ )  
 $T_r$  : 代表温度 ( $K$ )  
 $\beta$  : 体膨張係数 ( $K^{-1}$ )  
 $L$  : 評価対象表面高さ ( $m$ )  
 $g$  : 重力加速度 ( $m / s^2$ )
- (参考文献 (1) の記載値に基づく代表温度  $T_r$  における値に線形補間する。)



第 2.3-1 図 温度上昇の計算モデル (重油タンク)

参考文献

- (1) 日本機械学会．伝熱工学資料 改訂第4版．1986.
- (2) 日本建築学会．原子炉建屋構造設計指針 同解説．1988.
- (3) 消防庁特殊災害室．石油コンビナートの防災アセスメント指針
- (4) IAEA. IAEA 安全基準 IAEA 放射性物質安全輸送規則のための助言文書  
(No. TS-G-1. 1). 改訂 1, 2008.
- (5) 日本火災学会編．火災便覧 新版，共立出版，1984.
- (6) John.W.R.Taylor. ed. Jane's All the World's Aircraft 1987-88.  
Jane's Publishing Company Limited, 1987.
- (7) Paul.Jackson. ed. Jane's All the World's Aircraft 1997-98. Jane's  
Information Group, 1997.
- (8) Paul, Jackson. Jane's All The World's Aircraft: Development &  
Production 2017-2018. HIS Markit, 2017.
- (9) ボーイング社ホームページ資料．767 Airplane Characteristics for  
Airport Planning.
- (10) 日本機械学会．伝熱工学資料 改訂第5版．2009.

IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 5

外部火災防護における評価条件及び  
評価結果



## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 評価条件及び評価結果 .....	1
2.1 敷地内の火災源に対する評価条件及び評価結果 .....	1
2.2 近隣の産業施設に対する評価条件及び評価結果 .....	10
2.3 廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等に対する評価条件及び 評価結果 .....	14

## 1. 概要

本資料は、設計対処施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価条件及び評価結果について説明するものである。

設計対処施設の健全性を確認するための評価は、添付書類「IV-1-1-1-4-4 外部火災防護における評価方針」に従って行う。

## 2. 評価条件及び評価結果

### 2.1 敷地内の火災源に対する評価条件及び評価結果

#### 2.1.1 森林火災

設計対処施設のうち、防火帯外側から最短となるガラス固化体貯蔵建屋 B 棟に対する森林火災による危険距離の評価条件を第 2.1.1-1 表に、評価結果を第 2.1.1-2 表に示す。

第 2.1.1-1 表 評価条件

項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	50 <sup>*1</sup>	°C
コンクリート熱伝導率	$\lambda$	1.74 <sup>(1)</sup>	W / m K
コンクリート密度	$\rho$	2,150 <sup>*2</sup>	k g / m <sup>3</sup>
コンクリート比熱	$c$	963 <sup>(1)</sup>	J / k g K

\* 1 : 初期温度は、評価が厳しくなるように、屋内最高温度及び外気温度を踏まえ設定。

\* 2 : 遮蔽設計の最小値。

第 2.1.1-2 表 危険距離の算出結果

対象施設	防火帯外側からの離隔距離 (m)	危険距離 (m)
ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	289	23

危険距離を評価した結果、23m となり、その危険距離を上回る離隔距離を確保していることを確認した。

2.1.2 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の評価について

2.1.2.1 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災

廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設であるディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所から最短となるガラス固化体貯蔵建屋B棟への熱影響評価の評価条件を第2.1.2.1-1表～第2.1.2.1-3表に、評価結果を第2.1.2.1-4表に示す。

第2.1.2.1-1表 重油タンク及び影響評価対象の設計対処施設の離隔距離

重油タンク	設計対処施設	離隔距離 (m)
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所	ガラス固化体貯蔵建屋B棟	68

第2.1.2.1-2表 危険物貯蔵施設等の火災における評価条件

重油タンク	防油堤幅 (m)	防油堤奥行 (m)	貯蔵量 (m <sup>3</sup> )
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所	10	31	200

第2.1.2.1-3表 外壁を対象とした熱影響評価の計算条件

項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	50 <sup>*1</sup>	℃
コンクリート熱伝導率	$\lambda$	1.74 <sup>(1)</sup>	W / m K
コンクリート密度	$\rho$	2,150 <sup>*2</sup>	kg / m <sup>3</sup>
コンクリート比熱	$C_p$	963 <sup>(1)</sup>	J / kg K

\*1：初期温度は、評価が厳しくなるように、屋内最高温度及び外気温度を踏まえ設定。

\*2：遮蔽設計の最小値

第 2.1.2.1-4 表 外壁表面温度評価結果

重油タンク	評価対象	評価結果 (℃)	許容温度 (℃)
ディーゼル発電機用 燃料油受入れ・貯蔵所	ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	140	200

外壁表面温度を評価した結果，140℃となり，コンクリートの許容温度200℃を下回っていることを確認した。

また，敷地内の廃棄物管理施設以外の危険物貯蔵施設等で，設計対処施設への離隔距離が最短となるボイラ用燃料貯蔵所及び可燃物の貯蔵量が最も多いボイラ用燃料受入れ・貯蔵所からの離隔距離が最短となる設計対処施設への熱影響評価の評価条件を第 2.1.2.1-5 表～第 2.1.2.1-8 表に，評価結果を第 2.1.2.1-9 表及び第 2.1.2.1-10 表に示す。

第 2.1.2.1-5 表 ボイラ用燃料貯蔵所等から評価対象までの離隔距離

	ボイラ用燃料貯蔵所か らの離隔距離 (m)	ボイラ用燃料受入れ・貯 蔵所からの離隔距離 (m)
ガラス固化体 貯蔵建屋	187	728*
ガラス固化体 貯蔵建屋 B 棟	130*	783

\*：評価対象。

第 2.1.2.1-6 表 輻射強度の計算結果

	ボイラ用燃料貯蔵所からの 輻射強度 (kW/m <sup>2</sup> )	ボイラ用燃料受入れ・ 貯蔵所からの輻射強度 (kW/m <sup>2</sup> )
ガラス固化体 貯蔵建屋	—	0.055
ガラス固化体 貯蔵建屋 B 棟	0.21	—

第 2.1.2.1-7 表 重油タンクの火災における評価条件

重油タンク	防油堤幅 (m)	防油堤奥行 (m)	貯蔵量 (m <sup>3</sup> )
ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	31.6	65	4,327
ボイラ用燃料貯蔵所	11	22	300

第 2.1.2.1-8 表 外壁を対象とした熱影響評価の計算条件

項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	50	°C
コンクリート熱伝導率	$\lambda$	1.74	W/mK
コンクリート密度	$\rho$	2,150	kg/m <sup>3</sup>
コンクリート比熱	$C_p$	963	J/kgK

第 2.1.2.1-9 表 ボイラ用燃料貯蔵所の熱影響評価結果

評価対象	評価結果 (°C)	許容温度 (°C)
ガラス固化体 貯蔵建屋 B 棟	76	200

第 2.1.2.1-10 表 ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の熱影響評価結果

評価対象	評価結果 (℃)	許容温度 (℃)
ガラス固化体貯蔵 建屋	59	200

外壁表面温度を評価した結果、ボイラ用燃料貯蔵所及びボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災による外壁温度が、コンクリートの許容温度 200℃を下回っていることを確認した。

#### 2.1.2.2 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の爆発

再処理施設の精製建屋 ボンベ庫，還元ガス製造建屋，ボイラ建屋 ボンベ置場及び低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫並びにMOX燃料加工施設の第1高圧ガストレーラ庫からの離隔距離が最短となる設計対処施設に対する危険限界距離の計算条件を第2.1.2.2-1表～第2.1.2.2-5表に示す。また，評価結果を第2.1.2.2-6表に示す。

第 2.1.2.2-1 表 精製建屋ボンベ庫の計算条件

項目	記号	数値	単位
換算距離	$\lambda$	14.4	$\text{m} \cdot \text{kg}^{-1/3}$
水素の定数	$K$	2,860,000	—
設備定数	$W$	0.056	—

第 2.1.2.2-2 表 還元ガス製造建屋の計算条件

項目	記号	数値	単位
換算距離	$\lambda$	14.4	$\text{m} \cdot \text{k g}^{-1/3}$
水素の定数	$K$	2,860,000	—
設備定数	$W$	0.025	—

第 2.1.2.2-3 表 ボイラ建屋 ボンベ置場の計算条件

項目	記号	数値	単位
換算距離	$\lambda$	14.4	$\text{m} \cdot \text{k g}^{-1/3}$
プロパンの定数	$K$	888,000 (100°C以上の値)	—
設備定数	$W$	0.15	—

第 2.1.2.2-4 表 低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫の計算条件

項目	記号	数値	単位
換算距離	$\lambda$	14.4	$\text{m} \cdot \text{k g}^{-1/3}$
プロパンの定数	$K$	888,000 (100°C以上の値)	—
設備定数	$W$	$(2,975)^{0.5*1}$	—

\* 1 : ガス質量が 1 t 以上のため, 平方根の値を用いる。

第 2.1.2.2-5 表 第 1 高圧ガストレーラ庫の計算条件

項目	記号	数値	単位
換算距離	$\lambda$	14.4	$\text{m} \cdot \text{k g}^{-1/3}$
水素の定数	$K$	2,860,000	—
設備定数	$W$	0.304	—

第 2.1.2.2-6 表 危険限界距離の評価結果

危険物貯蔵施設等	至近の設計対処施設	危険限界距離 ( m )	離隔距離 ( m )
ボイラ建屋 ボンベ置場	ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	30	157
低レベル廃棄物処 理建屋 プロパンボンベ庫	ガラス固化体貯蔵建屋	67	421
精製建屋ボンベ庫		32	443
還元ガス製造建屋		24	518
第 1 高圧ガストレ ーラ庫		55	538

危険距離を評価した結果，全ての危険物貯蔵施設がその危険限界距離を上回る離隔距離を確保していることを確認した。



### 2.1.3 航空機墜落による火災の評価について

評価対象航空機の燃焼速度の算出結果を第 2.1.3-1 表に示す。

第 2.1.3-1 表 熱影響評価の対象航空機

対象航空機	燃焼面積 ( $m^2$ )	燃料積載量 ( $m^3$ )	燃焼速度 ( $m/s$ )	燃焼時間 ( $s$ )
KC-767	約 1,500	145.1	$8.0 \times 10^{-5}$	約 1,200
F-2	約 110	10.4		約 1,200
F-16	約 90	9.8		約 1,400
F-35	110	10.8		約 1,300

この結果から、燃焼時間が長く熱影響が厳しい F-16 を熱影響評価の対象とする。他の航空機については、燃焼時間が F-16 より短時間であるため、F-16 の評価結果に包絡される。

設計対象施設外壁に対する熱影響評価の計算条件を第 2.1.3-2 表に示す。

第 2.1.3-2 表 熱影響評価の計算条件

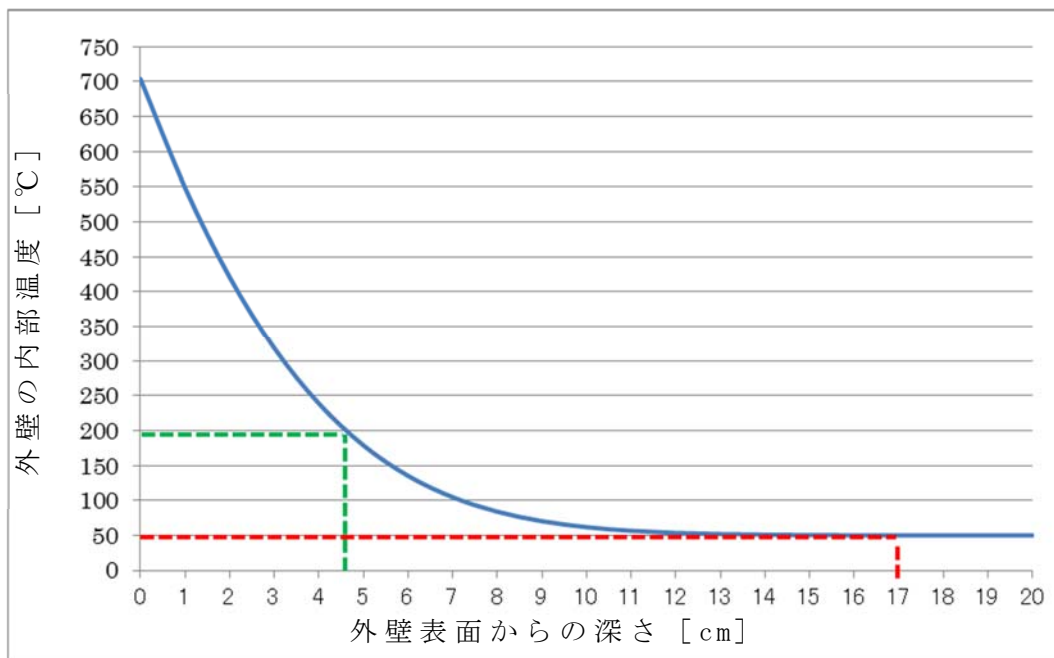
項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	$50^{*2}$	$^{\circ}C$
燃焼時間	$t$	1,400	s
輻射強度	$E$	$30^{*1}$	$kW/m^2$
コンクリート熱伝導率	$\lambda$	$1.74^{(1)}$	$W/mK$
コンクリート密度	$\rho$	$2,150^{*3}$	$kg/m^3$
コンクリート比熱	$c$	$963^{(1)}$	$J/kgK$

\* 1 : 太陽光の入射を考慮し、 $0.4 kW/m^2$  を加算。

\* 2 : 初期温度は、室内の最高温度を踏まえ設定。

\* 3 : 遮蔽設計の最小値（使用前検査確認項目）。

評価対象航空機である F-16 の墜落による火災に対して対象建屋の外壁の熱影響評価結果を第 2.1.3-1 図に示す。



第 2.1.3-1 図 建屋外壁を対象とした熱影響評価結果

評価の結果，外壁表面より約 17 c m で初期温度（50℃）となり，入熱による影響がなくなることが分かる。

これに対し，第 2.1.3-3 表に示すとおり，対象建屋の最小外壁厚は 17 c m 以上であることを確認した。

第 2.1.3-3 表 対象建屋の最小外壁厚

建屋名	最小外壁厚
ガラス固化体貯蔵建屋	約 45cm
ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	約 45cm

## 2.2 近隣の産業施設に対する評価条件及び評価結果

### 2.2.1 石油備蓄基地火災の評価について

石油備蓄基地火災の評価条件を第 2.2.1-1 表～第 2.2.1-4 表に示す。また、評価結果を第 2.2.1-5 表に示す。

第 2.2.1-1 表 石油備蓄基地から評価対象までの離隔距離

	石油備蓄基地からの離隔距離 (m)
ガラス固化体貯蔵建屋	1,470*
ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟	1,500

\* : 評価対象。

第 2.2.1-2 表 輻射強度の計算結果

	石油備蓄基地からの輻射強度 (kW / m <sup>2</sup> )
ガラス固化体貯蔵建屋	1.5

第 2.2.1-3 表 評価対象の危険輻射強度計算に関する計算条件

項目	記号	数値	単位	備考
ステファン-ボルツマン定数	$\sigma$	$5.670 \times 10^{-8}$ <sup>(5)</sup>	$W / m^2 K^4$	—
重力加速度	$g$	9.807 <sup>(5)</sup>	$m / s^2$	—
壁面温度 (許容温度)	$T_c$	200	°C	—
大気側温度	$T_a$	29* <sup>1</sup>	°C	昭和41年～平成21年の夏季(6月～9月)の3時間ごとの温度の超過確率1%に相当する値とする。
外気温度	$T_{amb}$			
太陽光入射	$Q_{sun}$	0.4 <sup>(6)</sup>	$kW / m^2$	—
壁面から大気への形態係数	$F_{ca}$	0.8	—	石油備蓄基地火災において算出される形態係数から、評価の結果が厳しくなるように0.8とする。
壁面の輻射率	$\epsilon_c$	0.9 <sup>(2)</sup>	—	壁面に関してはコンクリートに関する記載値0.94に対し、評価の結果が厳しくなるように0.9とする。
評価対象壁面高さ	$L$	7.285	m	設計値より設定

\* 1 : 計算においては、絶対温度に換算。

第 2.2.1-4 表 外壁を対象とした熱影響評価の計算条件

項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	50	°C
コンクリート熱伝導率	$\lambda$	1.74	W / m K
コンクリート密度	$\rho$	2,150	k g / m <sup>3</sup>
コンクリート比熱	$C_P$	963	J / k g K

第 2.2.1-5 表 石油備蓄基地火災における熱影響評価結果

評価対象	石油備蓄基地 からの離隔距離 (m)	輻射強度 (k W / m <sup>2</sup> )	危険輻射強度 (k W / m <sup>2</sup> )
ガラス固化体貯 蔵建屋	1,470	1.5	2.3

石油備蓄基地火災における輻射強度を算出した結果、1.5 k W / m<sup>2</sup>となり、危険輻射強度を下回っていることを確認した。

#### 2.2.2 石油蓄基地火災及び森林火災の重畳による評価について

ガラス固化体貯蔵建屋 B 棟に対する熱影響評価の条件を第 2.2.2-1 表に示す。また、評価結果を第 2.2.2-2 表に示す。

第 2.2.2-1 表 石油蓄基地火災及び森林火災の重畳における評価条件

項目	記号	数値	単位	備考
ステファン-ボルツマン定数	$\sigma$	$5.670 \times 10^{-8}$ <sup>(5)</sup>	$W / m^2 K^4$	—
重力加速度	$g$	9.807 <sup>(5)</sup>	$m / s^2$	—
壁面温度 (許容温度)	$T_c$	200	°C	—
大気側温度	$T_a$	29	°C * 1	昭和41年～平成21年の夏季(6月～9月)の3時間ごとの温度の超過確率1%に相当する値とする。
外気温度	$T_{amb}$			
太陽光入射	$Q_{sun}$	0	$kW / m^2$	森林火災の輻射強度に太陽光の影響が考慮されている。
壁面から大気への形態係数	$F_{ca}$	0.8	—	石油備蓄基地火災において算出される形態係数から、評価の結果が厳しくなるように0.8とする。
壁面の輻射率	$\epsilon_c$	0.9 <sup>(2)</sup>	—	壁面に関してはコンクリートに関する記載値0.94に対し、評価の結果が厳しくなるように0.9とする。
評価対象壁面高さ	$L$	7.285	m	設計値より設定

\* 1 : 計算においては、絶対温度に換算。

第 2.2.2-2 表 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳における評価結果

評価対象	石油備蓄基地からの 離隔距離 (m)	外壁表面 温度 (°C)	コンクリート許容 温度 (°C)
ガラス固化体貯 蔵建屋 B 棟	1,500	150	200

石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳における熱影響評価の結果，外壁表面温度は 150°C であり，コンクリートの許容温度を下回っていることを確認した。

### 2.3 廃棄物管理施設の危険物貯蔵施設等に対する評価条件及び評価結果

ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所についての評価条件を第 2.3-1 表及び第 2.3-2 表に示す。また，評価結果を第 2.3-3 表に示す。

第 2.3-1 表 計算条件（ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所）

項目	記号	数値	単位
初期温度	$T_0$	36.7* <sup>1</sup>	°C
輻射強度	$E$	0.94 (森林火災)	k W / m <sup>2</sup>
重油密度	$\rho$	<sup>(3)</sup> 820	k g / m <sup>3</sup>
重油比熱	$c$	<sup>(4)</sup> 1,700	J / k g K
重油熱伝導率	$\lambda$	0.109* <sup>2</sup>	W / m K

\* 1 : F A R S I T E 入力と同じ。

\* 2 : 参考文献 ( 2 ) に記載の潤滑油, スピンドル油及び変圧器油の値から各油について, 200℃に外挿した値の最小値。

第 2.3-2 表 評価対象の温度上昇の計算に関する計算条件

項目	記号	数値	単位	備考
ステファン-ボルトzman定数	$\sigma$	<sup>(5)</sup> $5.670 \times 10^{-8}$	$W / m^2 K^4$	—
重力加速度	$g$	<sup>(5)</sup> 9.807	$m / s^2$	—
大気側温度	$T_a$	29	$^{\circ}C * 1$	昭和41年～平成21年の夏季(6月～9月)の3時間ごとの温度の超過確率1%に相当する値とする。
外気温度	$T_{amb}$			
太陽光入射	$Q_{sun}$	<sup>(6)</sup> 0.4	$kW / m^2$	—
表面から大気への形態係数	$F_{ca}$	0.8	—	石油備蓄基地火災において算出される形態係数から, 評価の結果が厳しくなるように0.8とする。
タンク表面の輻射率	$\epsilon_c$	<sup>(2)</sup> 0.7	—	塗料の場合の0.7～0.9に対し最小とする。
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所が受ける輻射強度	$Q_{ri}$	1.5	$kW / m^2$	—
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の評価対象表面高さ	$L$	5.6	m	—

\* 1 : 計算においては, 絶対温度に換算。



第 2.3-3 表 評価結果

事象	評価対象	貯蔵物	表面温度又は 内部温度	許容温度
森林火災	ディーゼル発電機用燃 料油受入れ・貯蔵所	重油	77℃	200℃
石油備蓄 基地火災	ディーゼル発電機用燃 料油受入れ・貯蔵所	重油	180℃	200℃

評価の結果，表面温度又は内部温度が許容温度を下回っていることを確認した。

敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発に対する影響について、「2.1.2.2 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の爆発」にて算出した危険限界距離及びディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所との離隔距離を第 2.3-4 表に示す。

第 2.3-4 表 危険限界距離の評価結果

危険物貯蔵施設等	危険限界距離 (m)	離隔距離 (m)
ボイラ建屋 ボンベ置場	30	117
低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫	67	546
精製建屋ボンベ庫	32	469
還元ガス製造建屋	24	567
第 1 高圧ガストレーラ庫	55	634

評価結果より，危険限界距離以上の離隔距離を確保していることを確認

した。

#### 参考文献

- (1) 日本建築学会．原子炉建屋構造設計指針 同解説．1988．
- (2) 日本機械学会．伝熱工学資料 改訂第4版．1986．
- (3) JX日鉱日石エネルギー．ENEOS A 重油．安全データシート．2012-12-10．
- (4) JX日鉱日石エネルギー．“第4編第1章第3節 石油の性質”．JX日鉱日石エネルギー株式会社ホームページ．  
<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/part04/chapter01/section03.html>．（参照 2014-09-18）．
- (5) 国立天文台．平成26年 理科年表 第87冊．2013-11-30．
- (6) IAEA．IAEA安全基準 IAEA放射性物質安全輸送規則のための助言文書（No. TS-G-1. 1）．改訂1．2008．

IV - 1 - 1 - 1 - 4 - 6

二次的影響（ばい煙）及び有毒ガスに  
対する設計

## 目 次

1. 概要 ..... 1
2. 二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）に対する設計方針 ..... 1

## 1. 概要

本資料は、外部火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）により、二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）を考慮する施設への影響を及ぼさない設計とすることを説明するものである。

## 2. 二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）に対する設計方針

ガラス固化体貯蔵設備は、間接自然空冷貯蔵方式により、貯蔵するガラス固化体からの崩壊熱を利用して冷却空気入口シャフトから外気を取り入れ、外部火災防護対象施設である収納管と通風管で形成する円環流路を上昇しながらガラス固化体を冷却し、冷却空気出口シャフトより排出している。

外気とともに冷却空気流路にばい煙が流入するおそれがあるが、冷却空気流路の最小間隙（貯蔵区域内）は50mm以上あり、ばい煙の粒径はこれに比べ十分小さいことから閉塞に至ることはない。また、ばい煙及び有毒ガスが制御室の居住性に影響を及ぼすおそれがある場合に、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備することを保安規定に定め管理する。

## 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（例）

名 称			容器
			分離建屋 溶解液中間貯槽
本体	最高使用圧力	MP a	静水頭
	最高使用温度	℃	65, 130
冷却コ イル部	最高使用圧力	MP a	0.98
	最高使用温度	℃	65, 130

**【設定根拠】**

(概要)

・設計基準対象施設

分離建屋の溶解液中間貯槽は、設計基準対象施設として、計量・調整後の溶解液を受入れ、抽出塔に供給するまで貯留するために設置する。

・重大事故等対処設備

溶解液中間貯槽においては、冷却機能の喪失による蒸発乾固が仮定される。冷却機能が喪失してから沸騰が開始するまでの時間は、約180時間である。

また、溶解液中間貯槽においては、放射線分解により発生する水素による爆発が仮定される。水素掃気機能が喪失してから未然防止濃度（8 vol%）に到達するまでの時間は、約100時間である。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する溶解液中間貯槽本体は、溶解液中間貯槽が水封安全器を有する塔槽類廃ガス処理設備に接続されていることから、静水頭とする。

設計基準対象施設として使用する溶解液中間貯槽の冷却コイル部は、冷却水の供給圧力に余裕を考慮し、0.98MP a とする。

重大事故等対処設備として使用する溶解液中間貯槽の本体の圧力は、溶解液中間貯槽が水封安全器を有する塔槽類廃ガス処理設備に接続されていることから、静水頭とする。また、冷却コイル部の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、0.98MP a とする。

(2) 最高使用温度の設定根拠

設計基準対象施設として使用する溶解液中間貯槽の本体及び冷却コイル部は、安全冷却水系により60℃以下に維持することから、60℃に余裕を考

慮した65℃とする。

重大事故等対処設備として使用する溶解液中間貯槽の本体及び冷却コイル部は、沸騰に伴う溶液の濃縮による沸点上昇に対し余裕を考慮し130℃とする。



## 溢水による損傷の防止に関する説明書（例）

VI-1-1-6 再処理施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書

VI-1-1-6-1 溢水等による損傷防止の基本方針

## 目次

1. 概要	1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針	1
2.1 防護すべき設備の選定	2
2.2 溢水評価条件の設定 (第4回申請分)	3
2.3 溢水評価及び防護設計方針 (第4回申請分)	3
2.4 溢水防護設備の設計方針 (第4回申請分)	3
3. 適用規格	4

## 1. 概要

本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第 12 条及び第 36 条並びに「再処理施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に適合する設計とするため、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備が再処理施設内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護処置その他の適切な処置を講じることを説明するものである。

## 2. 溢水等による損傷防止の基本方針

安全機能を有する施設が、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、その安全性を確保するために、溢水に対して安全機能を損なわない方針とする。

そのために、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「内部溢水ガイド」という。）を参考に、溢水防護に係る設計時に再処理施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の機能、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を維持できる設計とする。また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（以下「事故等」という。）の対処に必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。

これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される機能を損なうおそれがない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。重大事故等対処設備については、溢水影響を受けて設計基準事故に対処するための設備並びに燃料貯蔵プール・ピット等の冷却設備及び給水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）の安全機能又は同様の機能を有する重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがない設計とする。そのために、被水及び蒸気影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等又は同様の機能を有する重大事故等対処設備との位置的分散を図り、没水の影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置又は保管する。

溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を防護すべき設備とし、選定方針を「2.1 防護すべき設備の選定」に示す。

溢水影響を評価するために、溢水源及び溢水量を、想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水等の放水による溢水」という。）並びに地震に起因する機器の破損及び燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）を踏まえ設定する。その他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、機器の誤作動等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を考慮し、溢水源及び溢水量を設定する。

溢水影響を評価するために、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等の設置状

況を踏まえ、溢水防護区画及び溢水経路を設定する。溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える経路を設定する。溢水源、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針を「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、防護すべき設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて要求される機能を損なうおそれがないことを評価し、要求される機能を損なうおそれがある場合には、必要に応じて防護対策を実施する。具体的な評価及び防護設計方針を、「2.3.1 防護すべき設備を内包する建屋内で発生する溢水に関する評価及び防護設計方針」のうち「(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」、「(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針」及び「(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針」に示す。

燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング後の機能維持に関する評価では、基準地震動による地震力によって生じるスロッシング現象を三次元流動解析により評価し、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする水量を評価する。その際、燃料貯蔵プール・ピット等の周囲に止水板及び蓋を設置することによりスロッシング水量を低減する設計とする。算出した溢水量からスロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能を確保し、それらを用いることにより適切な水温及び遮蔽水位を維持することを評価する。具体的な評価及び防護設計方針を、「2.3.2 燃料貯蔵プール・ピット等の機能維持に関する評価及び防護設計方針」に示す。

防護すべき設備を内包する建屋外で発生を想定する溢水である屋外タンク等で発生を想定する溢水、地下水による影響を評価する。防護すべき設備を内包する建屋内へ溢水が流入伝播するおそれがある場合は、必要に応じて防護対策を実施する。具体的な評価及び防護設計方針を、「2.3.3 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

防護すべき設備が発生を想定する溢水により要求される機能を損なうおそれがある場合には、防護対策その他の適切な処置を実施する。発生を想定する溢水から防護すべき設備を防護するための施設（以下「溢水防護設備」という。）について、実施する防護対策その他の適切な処置の設計方針を「2.4 溢水防護に関する施設の設計方針」に示す。

溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、溢水防護区画において、各種設備の追加及び資機材の持込みにより評価条件としている溢水源、溢水経路及び滞留面積等に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行うこととし、保安規定に定めて管理する。

## 2.1 防護すべき設備の選定

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を「全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器」とし、その上で「事業指定基準規則」及び「事業指定基準規則の解釈」並びに内部溢水ガイドを参考に、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全

機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。

具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制し、又は防止するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。

また、重大事故等対処設備についても溢水から防護すべき設備として選定する。防護すべき設備の選定の具体的な内容を添付書類「VI-1-1-6-2 防護すべき設備の選定」に示す。

上記に含まれない安全機能を有する施設は、溢水による損傷を考慮して、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での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

また、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水による損傷を考慮して、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で修理等の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はそれらを適切に組み合わせることで、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

## 2.2 溢水評価条件の設定

（第4回申請分）

## 2.3 溢水評価及び防護設計方針

（第4回申請分）

## 2.4 溢水防護設備の設計方針

（第4回申請分）

### 3. 適用規格

適用する規格としては、既往工認で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。

適用する規格，基準，指針等を以下に示す。

- ・再処理施設の技術基準に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第九号）
- ・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日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）
- ・発電用原子力設備規格設計・建設規格（J S M E S N C 1-2005/2007）
- ・発電用原子力設備規格設計・建設規格（J S M E S N C 1-2012）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1987/1991）
- ・原子力発電所耐震設計技術規定（J E A C 4 6 0 1-2008）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1991 追補版）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編（J E A G 4 6 0 1・補-1984）
- ・原子力発電所の火災防護指針（J E A G 4 6 0 7-2010）
- ・電気機械器具の外郭による保護等級（I Pコード）（J I S C 0 9 2 0-2003）
- ・（旧規格）回転電気機械通則（J I S C 4 0 0 4）
- ・回転電気機械第5部：外被構造による保護方式の分類（J I S C 4 0 3 4）
- ・一般社団法人 電気学会 規格（J E C 2 1 3 7）【誘導機】
- ・建築基準法（昭和25年5月24日法律第201号）
- ・消防法（昭和23年7月24日法律第186号）
- ・消防法施行令（昭和36年3月25日政令第37号）
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準-許容応力度設計法-日本建築学会1999年
- ・原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説2005年
- ・鋼構造設計規準-許容応力度設計法-日本建築学会2005年
- ・各種合成構造設計指針・同解説日本建築学会2010年
- ・水道施設耐震工法指針・解説日本水道協会2009年
- ・ステンレス建築構造設計基準・同解説【第2版】2001年
- ・J I S



#### VI-1-1-5-2 防護すべき設備の選定

## 目次

1.概要	1
2.防護すべき設備の選定	1
2.1 防護すべき設備の選定方針	1
2.2 洪水防護対象設備の抽出	1
2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について	3

## 1. 概要

本資料は、技術基準規則第12条、第36条及びその解釈並びに内部溢水ガイドを踏まえて、再処理施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の選定の考え方を説明するものである。

## 2. 防護すべき設備の選定

### 2.1 防護すべき設備の選定方針

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を「全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器」とし、その上で「事業指定基準規則」及び「事業指定基準規則の解釈」並びに内部溢水ガイドを参考に、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。

具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制し、又は防止するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。なお、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。

また、重大事故等対処設備についても溢水から防護すべき設備として選定する。

上記に含まれない安全機能を有する施設は、溢水による損傷を考慮して、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での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

また、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水による損傷を考慮して、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で修理等の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はそれらを適切に組み合わせることで、重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。

### 2.2 溢水防護対象設備の抽出

防護すべき設備のうち、溢水防護対象設備の具体的な抽出の考え方を以下に示す。

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。

この中から、安全評価上機能を期待するものとして、溢水防護上必要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。

具体的には、事業指定基準規則及びその解釈並びに内部溢水ガイドで安全機能の重要度、溢水から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、重要度の特に

高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び給水機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。

以上を踏まえ、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器並びに燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び給水機能を維持するために必要な構築物、系統及び機器を抽出する。

(1) 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適切に維持するために必要な設備

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を「全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器」とし、その上で「事業指定基準規則」及び「事業指定基準規則の解釈」並びに内部溢水ガイドを参考に、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から内部溢水ガイドに記載される「重要度の特に高い安全機能を有するもの」を、「事業指定基準規則」の用語の定義に記載される「安全上重要な施設」より選定するものとし、「事業指定基準規則の解釈」より、再処理施設内部で想定される溢水に対して、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。

具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制し、又は防止するために必要な設備がこれに該当し、防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として選定する。なお、これらの設備には、事故等の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれる。

重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器を表 2-1 に示す。

(2) 燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能維持に必要な設備

使用済燃料プールの冷却機能（65℃以下）の機能維持に必要な設備及び使用済燃料プールの放射線を遮蔽するための水量を確保するため、使用済燃料プールへの給水系統の機能維持に必要な設備を抽出する。

具体的には、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備は、「安全上重要な施設」に含まれるため、表 2-1 に示すとおり使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の「15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 冷却設備」の「プール水冷却系」及び「補給水設備」を溢水防護対象設備として選定する。

### 2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について

2.2 で抽出された防護すべき設備のうち、以下に該当する設備は溢水影響を受けても、必要とされる安全機能を損なわないことから、溢水による影響評価の対象として抽出しない。溢水影響評価対象外とする防護すべき設備の考え方を表 2-2 に示す。

- (1) 臨界管理対象設備のうち溢水により臨界の発生に至らないもの
- (2) 溢水によって安全機能が損なわれない静的な安全機能を有する構築物、系統及び機器
- (3) 耐水性を有する動的機器
- (4) 動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器（フェイルセーフ機能を持つ設備を含む。）

抽出された防護すべき設備について、表 2-2 に基づき、具体的に溢水評価が必要となる溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を選定した。その結果を表 2-3 及び表 2-4 に示すとともに溢水防護区画を図 2-1 に示す。

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (1/13)

建屋	分類	安全上重要な施設	
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	
	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)		臨界安全管理表に寸法が記載されている機器
			燃焼度計測前燃料仮置きラック
			燃焼度計測後燃料仮置きラック
			低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック
			低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック
			高残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック
			高残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック
			BWR燃料用バスケット
			PWR燃料用バスケット
			隣接する低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックと低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック
		上記以外の異なる種類のラック及びバスケット	
	○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器)		燃焼度計測装置
		10 使用済燃料を貯蔵するための施設	燃料取出しピット 燃料仮置きピット 燃料貯蔵プール チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット 燃料移送水路 燃料送出しピット バスケット仮置き架台 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 冷却設備		プール水冷却系 安全冷却水系 補給水設備
前処理建屋	1 フルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	溶解槽	
		第1よう素追出し槽	
		第2よう素追出し槽	
		中間ポット	
		中継槽	
		清澄機	
		計量前中間貯槽	
		計量・調整槽	
		計量後中間貯槽	
		リサイクル槽	
		計量補助槽	
	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	不溶解残渣回収槽	
		清澄機	
		前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備	
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	せん断処理・溶解廃ガス処理設備	
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ	
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	
		前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタ	
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機	
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機	
	前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機		
	4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル	
5 上記4の換気系統		前処理建屋換気設備	
	中継槽セル等からの排気系		
	溶解槽セル等からのA排気系		
	溶解槽セル等からのB排気系		
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ		
	前処理建屋換気設備の高性能粒子フィルタ		
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機		
	前処理建屋換気設備の建屋排風機、セル排風機、溶解槽セルA排風機、溶解槽セルB排風機		
	6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	前処理建屋	
		前処理建屋換気設備(屋外ダクト)	
前処理建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系			
7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ			
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機		

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (2/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
前処理建屋(続き)	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統 安全蒸気系 安全圧縮空気系
	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	溶解設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 溶解槽
	○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器)	燃料せん断長位置異常によるせん断停止回路 イントピースせん断位置異常によるせん断停止回路 溶解槽溶解液密度高によるせん断停止回路 イントピース酸洗浄槽洗浄液密度高によるせん断停止回路 第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度による高警報
	12 安全保護回路	可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	以下の信号によるせん断停止回路 ・せん断刃位置異常 ・溶解槽溶解液温度低 ・硝酸供給槽硝酸密度低 ・溶解槽供給硝酸流量低 ・可溶性中性子吸収材緊急供給槽液位低 ・イントピース酸洗浄槽洗浄液温度低 ・イントピース酸洗浄槽供給硝酸密度低 ・イントピース酸洗浄槽供給硝酸流量低 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ・溶解槽セル ・中継槽セル ・清澄機セル ・計量・調整槽セル ・計量後中間貯槽セル ・放射性配管分岐第1セル ・放射性配管分岐第4セル せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統の圧力警報 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の系統の圧力警報
	○ 冷却設備	安全冷却水系(外部ループ) 安全冷却水系(内部ループ)から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 中間ポット 中継槽 不溶解残渣回収槽 リサイクル槽 計量前中間貯槽 計量・調整槽 計量補助槽 計量後中間貯槽
	○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用配管	水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用配管 ハル洗浄槽 中間ポット 水バッファ槽 中継槽 不溶解残渣回収槽 リサイクル槽 計量前中間貯槽 計量・調整槽 計量補助槽 計量後中間貯槽
	○ 漏えい液回収系統	溶解槽セル、中継槽セル、清澄機セル、計量・調整槽セル、計量後中間貯槽セル、放射性配管分岐第1セル及び放射性配管分岐第4セルの漏えい液受皿から漏えい液を回収する系統
	○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	可溶性中性子吸収材緊急供給系
	○ 安全圧縮空気系から上記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管
	○ 上記3、5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の加熱器

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (3/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
分離建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	溶解液中間貯槽 溶解液供給槽 抽出塔 第1洗浄塔 第2洗浄塔 プルトニウム分配塔 ウラン洗浄塔 プルトニウム溶液TBP洗浄器 プルトニウム溶液受槽 プルトニウム溶液中間貯槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 第8一時貯留処理槽
	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	抽出塔 TBP洗浄塔 抽出廃液受槽 抽出廃液中間貯槽 抽出廃液供給槽 第1一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第4一時貯留処理槽 第6一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 高レベル廃液供給槽 高レベル廃液濃縮缶
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系 高レベル廃液濃縮缶凝縮器 減衰器 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の排風機 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の排風機
4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブ ボックス並びにせん断セル 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	
5 上記4の換気系統	分離建屋換気設備 プルトニウム溶液中間貯槽セル等からの排気系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 分離建屋換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 分離建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機	
6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	分離建屋 分離建屋換気設備(屋外ダクト) 分離建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	



表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (4/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
分離建屋(続き)	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統
	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	分離設備, 分配設備, 分離建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 抽出塔 第1洗浄塔 第2洗浄塔 TBP洗浄塔 プルトニウム分配塔 ウラン洗浄塔 プルトニウム溶液TBP洗浄器 プルトニウム洗浄器 プルトニウム溶液受槽 プルトニウム溶液中間貯槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 第8一時貯留処理槽 第5一時貯留処理槽 補助抽出器 TBP洗浄器
	○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器)	プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報
12 安全保護回路	高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路 高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路(分離建屋)	
15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ・溶解液中間貯槽セル ・溶解液供給槽セル ・抽出塔セル ・プルトニウム洗浄器セル ・抽出廃液受槽セル ・抽出廃液供給槽セル ・分離建屋一時貯留処理槽第1セル ・分離建屋一時貯留処理槽第2セル ・放射性配管分岐第2セル ・高レベル廃液供給槽セル 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系の系統の圧力警報	
○ 冷却設備	高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気と冷却水の切替弁 安全冷却水系から第9.5-2表に記載の崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 溶解液中間貯槽 溶解液供給槽 抽出廃液受槽 抽出廃液供給槽 第1一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第4一時貯留処理槽 第6一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 第8一時貯留処理槽 高レベル廃液供給槽 高レベル廃液濃縮缶	

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (5/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
分離建屋(続き)	<p>○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から第9.3-2表に記載の水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管</p>	水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管
		溶解液中間貯槽
		溶解液供給槽
		抽出塔
		第1洗浄塔
		第2洗浄塔
		TBP洗浄塔
		抽出廃液受槽
		抽出廃液中間貯槽
		抽出廃液供給槽
		プルトニウム分配塔
		ウラン洗浄塔
		プルトニウム洗浄器
		プルトニウム溶液受槽
		プルトニウム溶液中間貯槽
		第1一時貯留処理槽
		第2一時貯留処理槽
		第3一時貯留処理槽
		第4一時貯留処理槽
		第5一時貯留処理槽
		第6一時貯留処理槽
		第7一時貯留処理槽
		第8一時貯留処理槽
		第9一時貯留処理槽
		第10一時貯留処理槽
		溶媒再生系 分離・分配系 第1洗浄器
		高レベル廃液供給槽
高レベル廃液濃縮缶		
15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等	<p>○ 漏えい液回収系統</p>	溶解液中間貯槽セル
		溶解液供給槽セル
		抽出塔セル
		プルトニウム洗浄器セル
		抽出廃液受槽セル
		抽出廃液供給槽セル
		放射性配管分岐第2セル
		高レベル廃液供給槽セル
		分離建屋一時貯留処理槽第1セル
		分離建屋一時貯留処理槽第2セル
		高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁
		分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁
○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統		プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路に係る遮断弁
		建屋給気閉止タンバ(分離建屋換気設備)
		計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管
○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15項記載の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管		建屋給気閉止タンバ
		計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管
○ 上記3、5及び6項記載の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設		建屋給気閉止タンバ

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (6/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
精製建屋	1 フルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	フルトニウム溶液供給槽 第1酸化塔 第1脱ガス塔 抽出塔 核分裂生成物洗浄塔 逆抽出塔 ウラン洗浄塔 補助油水分離槽 TBP洗浄器 第2酸化塔 第2脱ガス塔 フルトニウム溶液受槽 油水分離槽 フルトニウム濃縮缶供給槽 フルトニウム濃縮缶 フルトニウム濃縮液受槽 フルトニウム濃縮液計量槽 フルトニウム濃縮液中間貯槽 フルトニウム濃縮液一時貯槽 リサイクル槽 希釈槽 フルトニウム溶液一時貯槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 フルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する配管
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系) 塔槽類廃ガス処理設備 ハルセータ廃ガス処理系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の高性能粒子フィルタ 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 ハルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の排風機 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 ハルセータ廃ガス処理系の排風機
精製建屋	4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス フルトニウム精製設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 精製建屋とウラン・フルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道
	5 上記4の換気系統	精製建屋換気設備 フルトニウム濃縮缶セル等からの排気系 グローブボックス等からの排気系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 精製建屋換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 精製建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機
精製建屋	6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	精製建屋 精製建屋換気設備(屋外ダクト) 精製建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 精製建屋とウラン・フルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道
	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (7/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
精製建屋(続き)	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	プルトニウム精製設備、精製建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器 抽出塔 核分裂生成物洗浄塔 逆抽出塔 ウラン洗浄塔 補助油水分離槽 TBP洗浄器 第2酸化塔 第2脱ガス塔 プルトニウム溶液受槽 油水分離槽 プルトニウム濃縮缶供給槽 プルトニウム濃縮缶 プルトニウム濃縮液受槽 プルトニウム濃縮液計量槽 プルトニウム濃縮液中間貯槽 プルトニウム濃縮液一時貯槽 リサイクル槽 希釈槽 プルトニウム溶液一時貯槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第4一時貯留処理槽 プルトニウム溶液供給槽 第1酸化塔 第1脱ガス塔 TBP洗浄塔 プルトニウム洗浄器 抽出廃液受槽 抽出廃液中間貯槽 凝縮液受槽
	○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御及び動作機器)	プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報
	12 安全保護回路	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路(精製建屋)
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ・プルトニウム濃縮液受槽セル ・プルトニウム濃縮液一時貯槽セル ・プルトニウム濃縮液計量槽セル 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報(臨界) ・プルトニウム精製塔セル ・プルトニウム濃縮缶供給槽セル ・油水分離槽セル ・放射性配管分岐第1セル 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の圧力警報
○ 冷却設備	安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 プルトニウム溶液受槽 油水分離槽 プルトニウム濃縮缶供給槽 プルトニウム溶液一時貯槽 プルトニウム濃縮液受槽 プルトニウム濃縮液計量槽 プルトニウム濃縮液中間貯槽 プルトニウム濃縮液一時貯槽 リサイクル槽 希釈槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽	



表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (8/13)

建屋	分類	安全上重要な施設												
精製建屋(続き)	○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管												
		フルトニウム溶液供給槽												
		抽出塔												
		核分裂生成物洗浄塔												
		逆抽出塔												
		ウラン洗浄塔												
		補助油水分離槽												
		TBP洗浄器												
		フルトニウム溶液受槽												
		油水分離槽												
		フルトニウム濃縮缶供給槽												
		フルトニウム濃縮缶												
		フルトニウム溶液一時貯槽												
		フルトニウム濃縮液受槽												
		フルトニウム濃縮液計量槽												
ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 形状寸法管理の機器	臨界安全管理表に寸法が記載されている機器												
		脱硝塔												
		シール槽												
		UO <sub>3</sub> 受槽												
		規格外製品受槽												
		規格外製品容器												
		UO <sub>3</sub> 溶解槽												
		貯蔵バスケット												
		ウラン酸化物貯蔵容器												
		ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備	脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路										
				ウラン酸化物貯蔵容器充てん定位置の検知によるUO <sub>3</sub> 粉末の充てん起動回路										
				ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	○ 計測制御設備に係る動作機器	脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路に係る遮断弁								
						精製建屋(続き)	○ 漏えい液回収系統	精製建屋のフルトニウム濃縮液受槽セル、フルトニウム濃縮液一時貯槽セル、フルトニウム濃縮液計量槽セル						
								精製建屋(続き)	○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路に係る遮断弁				
										建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備)				
フルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁														
第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁														
精製建屋(続き)	○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管									計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管				
										建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備)				
										ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	○ 上記3、5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設	建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備)		
												ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 形状寸法管理の機器	臨界安全管理表に寸法が記載されている機器
														脱硝塔
														シール槽
														UO <sub>3</sub> 受槽
		規格外製品受槽												
		規格外製品容器												
		UO <sub>3</sub> 溶解槽												
		貯蔵バスケット												
		ウラン酸化物貯蔵容器												
		ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備	脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路										
				ウラン酸化物貯蔵容器充てん定位置の検知によるUO <sub>3</sub> 粉末の充てん起動回路										
				ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	○ 計測制御設備に係る動作機器	脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路に係る遮断弁								

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (9/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物質貯蔵建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	硝酸プルトニウム貯槽
		混合槽
		一時貯槽
		定量ボット
		中間ボット
		脱硝装置
		焙焼炉
		還元炉
		固気分離器
		粉末ホツバ
		粉碎機
		混合機
		粉末充てん機
		保管容器
	粉末缶	
	混合酸化物質貯蔵容器	
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフロガス処理系統	プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する配管
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備(屋外ダクト)
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備
		安全上重要な施設の固気分離器からウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のグローブボックス・セル排気系統への接続部までの系統
		高性能粒子フィルタ(空気輸送)
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機
		上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス
	4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管
下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道		
精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道		
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 硝酸プルトニウム貯槽セル等及びグローブボックス等からの排気系		
5 上記4の換気系統	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の高性能粒子フィルタ	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	
6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備(屋外ダクト)	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	
	下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器	
	精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	
8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	
	安全圧縮空気系	

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (10/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き)	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	臨界安全管理表に寸法が記載されている機器
		硝酸プルトニウム貯槽
		混合槽
		一時貯槽
		定量ボット
		中間ボット
		脱硝装置(脱硝皿)
		凝縮廃液ろ過器
		凝縮廃液受槽
		焙焼炉
		還元炉
		固気分離器
		粉末ホッパ
		粉砕機
		混合機
粉末充てん機		
保管容器		
保管ピット		
混合酸化物貯蔵容器		
貯蔵ホール		
○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御及び動作機器)	粉末缶MOX粉末重量確認による粉末缶払出装置の起動回路	
12 安全保護回路	還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路	
15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備に係る計測制御設備 ・脱硝装置の温度計による脱硝皿取扱装置の起動回路及び照度計によるシャッタの起動回路  ・空気輸送終了検知及び脱硝皿の重量確認による脱硝皿取扱装置の起動回路 ・保管容器充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 ・粉末缶充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 ・硝酸プルトニウム貯槽セル、混合槽セル及び一次貯槽セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の圧力警報 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管	
○ 冷却設備	硝酸プルトニウム貯槽 混合槽 一時貯槽 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系	
○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気を供給する以下の機器までの水素掃気用の配管 硝酸プルトニウム貯槽 混合槽 一時貯槽	
○ 漏えい液を回収するための系統	下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収するための系統 ・硝酸プルトニウム貯槽セル ・混合槽セル  ・一時貯槽セル	
○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路に係る遮断弁	
○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	



表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (11/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
高レベル廃液ガラス固化建屋及び第1ガラス固化体貯蔵建屋	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	高レベル濃縮廃液貯槽 不溶解残渣廃液貯槽 高レベル廃液共用貯槽 高レベル濃縮廃液一時貯槽 不溶解残渣廃液一時貯槽 高レベル廃液混合槽 供給液槽 供給槽 ガラス溶融炉 高レベル廃液の主要な流れを構成する配管
	3 上記2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備(屋外ダクト) 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備  7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィ 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器 吸収塔及びルテニウム吸着塔 上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の排風機 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系の排風機 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機
	4 上記2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道
	5 上記4の換気系統	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備  ・高レベル濃縮廃液貯槽セル等からの排気系 ・固化セル圧力放出系 ・固化セル換気系 ・固化セル換気系の洗浄塔及びルテニウム吸着塔 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の建屋排風機、セル排風機、固化セル換気系排風機
	6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	高レベル廃液ガラス固化建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備(屋外ダクト) 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ 上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機 下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道
	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統 安全圧縮空気系 安全蒸気系



表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (12/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
高レベル廃液ガラス 固化建屋及び第1ガ ラス固化体貯蔵建屋 (続き)	11 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するた めの施設	高レベル廃液ガラス固化建屋・第1ガラス固化体貯 蔵建屋の収納管 高レベル廃液ガラス固化建屋・第1ガラス固化体貯 蔵建屋の通風管 以下の室等の遮蔽設備 ・ガラス固化体除染室 ・ガラス固化体検査室 ・貯蔵区域 ・受入れ室 第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽 設備 第1ガラス固化体貯蔵建屋トレンチ移送台車の遮蔽 設備
	12 安全保護回路	固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停 止回路 固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するた めに必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設 備の系統の 圧力警報 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統の 圧力警報 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ・高レベル廃液供給槽セル ・高レベル濃縮廃液貯槽セル ・不溶解残渣廃液貯槽セル ・高レベル廃液共用貯槽セル ・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル ・不溶解残渣廃液一時貯槽セル ・高レベル廃液混合槽セル ・固化セル
	○ 冷却設備	結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とす る機器までの配管 高レベル濃縮廃液貯槽 不溶解残渣廃液貯槽 高レベル廃液共用貯槽 高レベル濃縮廃液一時貯槽 不溶解残渣廃液一時貯槽 高レベル廃液混合槽 供給液槽 供給槽
	○ 冷却空気用配管	安全圧縮空気系から高レベル廃液ガラス固化設備 のガラス溶融炉の流下停止系までの冷却用空気を 供給する配管
	○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系 から水素掃気を必要とする以下の機器までの水素 掃気用の配管	水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水 素掃気用の圧縮空気を供給する機器までの水素掃 気用の配管 高レベル濃縮廃液貯槽 不溶解残渣廃液貯槽 高レベル廃液共用貯槽 高レベル濃縮廃液一時貯槽 不溶解残渣廃液一時貯槽 高レベル廃液混合槽 供給液槽 供給槽
	○ 漏えい液回収系統	下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収 するための系統 ・高レベル濃縮廃液貯槽セル ・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル ・高レベル廃液共用貯槽セル ・高レベル廃液混合槽セル ・不溶解残渣廃液貯槽セル ・不溶解残渣廃液一時貯槽セル ・固化セル
	○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う 機器及び系統	ガラス溶融炉の流下停止系 固化セル隔離ダンパ
	○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上 記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御 設備までの配管	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管

表 2-1 重要度の特に高い安全機能と系統・機器 (13/13)

建屋	分類	安全上重要な施設
高レベル廃液ガラス 固化建屋及び第1ガ ラス固化体貯蔵建屋 (続き)	○ 上記3.5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を 支援する施設	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 吸収塔の 純水系
		高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 廃ガス洗 浄器, 吸収塔及び凝縮器の冷水系
		高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 セル内クー ラ
	○ 高レベル廃液ガラス固化設備	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 固化セル隔 離ダンパ 固化セル移送台車
その他の主要な施 設	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の 機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統
		安全蒸気系 安全圧縮空気系(かくはん等のための圧縮空気を供 給する系統は除く)
	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための 系統及び機器	分析済溶液処理系の主要設備の臨界安全管理表に
		分析済溶液受槽
		分析済溶液供給槽
		濃縮液受槽
		濃縮液供給槽
		抽出液受槽
		抽出残液受槽
		分析残液受槽
	分析残液希釈槽	
	13 排気筒	主排気筒
	14 制御室等及びその換気空調系統	中央制御室
		制御建屋中央制御室換気設備
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するた めに必要な計測制御系統, 冷却水系統等	安全冷却水系
チャンネルボックス・バーナブルホイスン処理建屋の貯蔵室の 遮蔽設備		
ハル・イントヒース貯蔵建屋の貯蔵プールの遮蔽設備		
主排気筒の排気筒モータ		

表 2-2 溢水影響評価対象外とする防護すべき設備の考え方

各ステップの項目	理 由
<p>① 臨界管理対象設備のうち溢水により臨界の発生に至らないもの</p>	<p>没水を想定しても臨界に至らないと評価された臨界管理対象設備は、溢水影響を受けることはない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・清澄機，抽出塔，定量ポット等</li> </ul>
<p>② 溢水によって安全機能が損なわれない静的な安全機能を有する構築物，系統及び機器</p>	<p>構造が単純で外部から動力の供給を必要としない以下に示す静的な設備及び水中又は屋外に設置され，降雨等の想定される溢水に対して安全機能が損なわれない機器は，溢水影響を受けることはないと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料貯蔵プール，セル，躯体等の構築物</li> <li>・容器，熱交換器，配管，手動弁等の静的機器</li> <li>・被覆されているケーブル</li> <li>・燃料貯蔵ラック，燃料用バスケット等の機器</li> </ul>
<p>③ 耐水性を有する動的機器</p>	<p>屋外や水中に設置されている設備は，水の影響を考慮した設計がなされていることから溢水影響を受けることはないと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋外に設置される安全冷却水系冷却塔</li> <li>・水中に設置される第1 ステップ測定装置等</li> </ul>
<p>④ 動的機能が喪失しても安全機能に影響しない (フェイルセーフ機能を持つ設備を含む)</p>	<p>異常の検知により工程停止のインターロックが作動する設備は，安全機能に影響はないと評価する。</p>

表 2-3 溢水評価対象の防護対象設備リスト

(第 4 回申請分)

表 2-4 溢水評価対象の重大事故等対処設備リスト

(第4回申請分)

(第4回申請分)

図 2-1 溢水防護区画図 (〇〇/〇〇)

k. 設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理（案）





設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理

番号	施設区分	設備区分	機種	機器名称	設置場所	数量	申請回	変更区分	DB区分	SA区分	耐震設計	建設による損傷の防止	火災等による損傷の防止	重大事故等対策設備	材料及び構造	臨界事故の拡大を防止するための設備	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備	放射線分解により発生する可燃性有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	放射性物質の漏えいに対処するための設備	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	重大事故等への対処に必要な水の供給設備	電源設備	計装設備	制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信連絡を行うための必要な設備				
												第三十四条	第三十五条第1項	第三十五条第2項	第三十五条第3項	第三十五条第4項	第三十六条第1項	第三十六条第2項	第三十六条第3項	第三十六条第4項	第三十七条第1項	第三十七条第2項	第三十八条	第三十九条	第四十条	第四十一条	第四十二条第1項	第四十二条第2項	第四十二条第3項	第四十二条第4項	第四十三条	第四十四条	第四十五条
60	再処理設備本体	分離設備	容器	抽出廃液受槽	分離建屋	1		確認	安重	常設	1.2S s	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	再処理設備本体	分離設備	容器	抽出廃液供給槽	分離建屋	1		確認	安重	常設	1.2S s	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	再処理設備本体	分離設備	容器	抽出廃液中間貯槽	分離建屋	1		確認	安重	常設	1.2S s	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	再処理設備本体	分離設備	容器	溶解液供給槽	分離建屋	1		確認	安重	常設	1.2S s	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	再処理設備本体	分離設備	容器	溶解液中間貯槽	分離建屋	1		確認	安重	常設	1.2S s	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

凡例：

変更区分

既設	評価を実施しないもの。
新設	建物・構築物又は設備・機器を新たに設置するもの。
増設	構造及び機能が既存と同一の建物・構築物又は設備・機器の台数を増やすもの。
改造	既存の建物・構築物又は設備・機器の更新、仕様又は構造を変更するもの等。
確認	工事を実施しないが、評価を行うもの。
撤去	建物・構築物又は設備・機器を撤去するもの。

DB区分

安重	技術基準規則第1条第2項第9号の定義、第11条、第15条及び第29条の対象となるもの。
非安重	安重以外のもの。

SA区分

常設	技術基準規則第36条第2項に該当するもの。
可搬	技術基準規則第36条第3項に該当するもの。

SA区分

「S」「B」「C」	耐震重要度分類のクラスに従うもの。
「1.2S s」「S s」	耐震重要度分類のクラスによらず、機能維持要求、安全率等を踏まえ評価を行うもの。

条項との対応

○	適合性確認を実施するもの。
△	適合性について、施設時から変更がないもの。
-	本文要求を受けず設備がない。