

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
原子力科学研究所の原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）  
の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書  
（その 1 2）

（その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備の一部変更）

令和元年 1 1 月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構



令 0 1 原機 ( 科 研 ) 0 1 6

令 和 元 年 1 1 月 2 0 日

原子力規制委員会 殿

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉 敏雄

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書（その 1 2）

（その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備の一部変更）

原子炉施設（JRR-3原子炉施設）の変更に係る設計及び工事の方法について認可を受けたいので、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第27条第1項の規定に基づき、下記のとおり申請いたします。



## 記

### 1. 名称及び住所並びに代表者の氏名

名 称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
住 所	茨城県那珂郡東海村大字舟石川 765 番地 1
代表者の氏名	理事長 児玉 敏雄

### 2. 変更に係る事業所の名称及び所在地

名 称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
所 在 地	茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4

### 3. 変更に係る原子炉施設の区分並びに設計及び工事の方法

区 分	その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の 構造及び設備
設計及び工事 の方法	別紙のとおり

### 4. 設計及び工事に係る品質管理の方法等

「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合するよう、変更に係る設計及び工事の品質管理を行う。

### 5. 変更理由

平成 24 年 6 月の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正並びに関連規則等の改正を踏まえ、その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備の見直しを行う。

### 6. 分割申請の理由

JRR-3 原子炉施設の設計及び工事の方法の認可申請対象は、表 1 に示す項目であるが、工事に要する期間等を考慮し、分割して行う。本申請では、「冠水維持機能喪失時用給水設備の設置」について申請するものである。本申請の分割申請の妥当性を別添に示す。

表1 JRR-3原子炉施設設工認申請対象の施設区分と項目\*

施設区分				分割申請回数	今回の申請	備考
設工認申請	設置許可申請					
イ 原子炉本体	ハ 原子炉本体の構造及び設備	(1) 炉心(i)構造	炉心等の構造 (耐震性)	その1 1	申請済	既設
		(4) 原子炉容器(i)構造	原子炉プールの構造 (耐震性)	その1 1	申請済	既設
ロ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	使用済燃料貯槽室の耐震改修 (耐震性)	その3	申請済	改造
			燃料管理施設の耐震改修 (耐震性)	その3	申請済	改造
			使用済燃料貯蔵施設の耐震設計 (耐震性)	その2	申請済	既設
		(3) その他の主要な構造	使用済燃料貯槽室の構造 (外部事象影響)	その1 3		既設
			燃料管理施設の構造 (外部事象影響)	その1 3		既設
			使用済燃料貯蔵施設の構造 (外部事象影響)	その1 3		既設
	ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備	(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造	核燃料物質貯蔵設備の構造 (耐震性)	その1 3		既設
			ステンレス製密封容器の構造 (密封性)	その1 0	申請済	既設
使用済燃料プール等の構造 (耐震性)			その1 1	申請済	既設	
ハ 原子炉冷却系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	冷却塔の耐震改修 (耐震性)	その6	申請済	改造
	ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備	(1) 1次冷却設備 (ii) 主要な機器の構造	1次冷却材補助ポンプの被水対策設備の設置	その7	申請済	追加
			1次冷却系設備の構造 (耐震性)	その1 3		既設
		(2) 2次冷却設備	2次冷却系設備の構造 (耐震性)	その1 3		既設
		(4) その他の主要な事項 (i) 重水冷却設備	重水冷却設備の構造 (耐震性)	その1 3		既設
			(4) その他の主要な事項 (ii) 冠水維持設備	サイフォンブレイク弁の構造 (耐震性)	その1 3	
		原子炉プールの構造 (耐震性)		その1 1	申請済	

施設区分				分割申請回数	今回の申請	備考
設工認申請	設置許可申請					
ハ 原子炉冷却系統施設	ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備	(4) その他の主要な事項	原子炉プール溢流タンクの構造 (耐震性)	その13		既設
ニ 計測制御系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	原子炉制御棟の耐震改修 (耐震性)	その2	申請済	改造
		(3) その他の主要な構造	原子炉制御棟の構造 (外部事象影響)	その13		既設
	ヘ 計測制御系統施設の構造及び設備	(2) 安全保護回路	ケーブルの分離設備の設置 (建家貫通部)	その10	申請済	追加
			核計装案内管等の構造 (耐震性)	その13		既設
		(3) 制御設備	制御棒等の構造 (耐震性)	その13		既設
			制御棒駆動装置の一部更新	その8	申請済	改造
			(4) 非常用制御設備	重水ダンプ弁の構造 (耐震性)	その13	
(5) その他の主要な事項	中央制御室外原子炉停止盤	その13		既設		
ホ 放射性廃棄物の廃棄施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	排気筒の耐震改修 (耐震性)	その3	申請済	改造
		(3) その他の主要な構造	排気筒の構造 (外部事象影響)	その13		既設
	ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	(2) 液体廃棄物の廃棄設備	廃液貯槽の漏えい検知器の設置	その1	申請済	追加
		(3) 固体廃棄物の廃棄設備	保管廃棄施設の設置	その10	申請済	既設
ヘ 放射線管理施設	チ 放射線管理施設の構造及び設備	(2) 屋外管理用の主要な設備の種類	モニタリングポスト等の情報伝達設備の付加	その1	申請済	追加
ト 原子炉格納施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	原子炉建家屋根の耐震改修 (耐震性)	その4	申請済	改造
		(3) その他の主要な構造	原子炉建家の構造 (外部事象影響)	その13		既設

施設区分				分割申請回数	今回の申請	備考
設工認申請	設置許可申請					
ト 原子炉格納施設	リ 原子炉格納施設の構造及び設備	(3) その他の主要な事項 (i) 原子炉建家換気空調設備	原子炉建家換気空調設備の構造 (耐震性)	その13		既設
		(3) その他の主要な事項 (ii) 非常用排気設備	非常用排気設備の構造 (耐震性)	その13		既設
チ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1) 耐震構造	実験利用棟及びコンプレッサ棟の耐震改修 (耐震性)	その5	申請済	改造
		(3) その他の主要な構造	実験利用棟の構造 (外部事象影響)	その13		既設
	ヌ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備	(1) 非常用電源設備の構造 (i) 無停電電源装置	静止型インバータ装置の更新	その9	申請済	改造
		(2) 主要な実験設備の構造 (ii) 照射利用設備	照射設備の構造 (耐震性)	その13		既設
		(2) 主要な実験設備の構造 (iii) CNS	クライオスタットの構造 (耐震性)	その13		既設
		(2) 主要な実験設備の構造 (iv) その他の附属設備	炉室詰替セル等の構造 (耐震性)	その13		既設
		(3) 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための設備	冠水維持機能喪失時用給水設備の設置	その12	○	追加
		(4) その他主要な事項	安全避難通路、避難用照明、誘導標識及び誘導灯の設置	その7	申請済	既設、追加
	JRR-3内の通信連絡設備の設置	その1	申請済	既設		



施設区分				分割申請回数	今回の申請	備考
設工認申請	設置許可申請					
チ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設	ヌ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備	(4)その他主要な事項	J R R - 3 外の通信連絡設備の設置	その 1	申請済	既設
			消火設備の設置 (ハロゲン化物消火設備を除く)	その 7	申請済	既設
			消火設備の設置 (ハロゲン化物消火設備)	その 9	申請済	既設

※今後の進捗に応じて、項目や分割内容を変更する可能性がある。



## JRR-3 分割設工認その 1 2 の申請内容について

## 1. 設工認その 1 2 の申請内容について

設工認その 7 第 2 編で申請していた冠水維持機能喪失時用給水設備の設置について設工認その 7 から削除し、設工認その 1 2 として改めて申請するものである。

## 2. 設工認その 1 2 の技術基準適合性の説明を要する範囲について

これまでに実施した審査会合での議論を踏まえ、設工認その 1 2 にて説明を要する技術基準の条項は以下のとおり。

技術基準の条項	項・号	備考
第 30 条の 2 (多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止)	第 1 項	H30.11 月申請の設工認その 7 申請書に記載あり

## 3. 設工認その 1 2 の申請設備機器及び適合性説明を要する設備機器一覧

設備機器名				備考
その他試験 研究用等原 子炉施設の 附属施設	多量の放射性 物質等を放出 する事故の拡 大防止のため の設備	冠水維持機能喪失 時用給水設備 (原 子炉建家外部及び 原子炉建家地下か らの給水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給水配管 (建家貫通部)</li> <li>・給水ホース (屋内、屋外)</li> <li>・可搬型汲上ポンプ (屋内、屋外共用)</li> <li>・可搬型発電機 (屋内、屋外共用)</li> </ul>	新設

## 4. 技術基準から見た設工認その 1 2 と他の分割設工認との分離について

冠水維持機能喪失時用給水設備の設置

## 1) 技術基準第 30 条の 2 (多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止) について

本条項については、適合性の説明を要する新規要求事項であるため、冠水維持機能を喪失した場合の多量の放射性物質等を放出する事故の発生防止及び拡大防止対策、並びに冠水維持機能を喪失し多量の放射性物質等を放出する事故に至った場合の影響緩和対策として、原子炉建家内外から給水するための設備を施設することで適合性を満足する。なお、本申請に係る設備は多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のための設備であり、他の目的には使用しないため、当該条項以外の技術基準の適用を受けることはない。

上記の整理に従い、設工認その 1 2 が他の JRR-3 分割設工認と独立し、分離できると判断できるため、設工認その 1 2 を分割申請した。

以上



別紙

# 設計及び工事の方法

冠水維持機能喪失時用給水設備の設置



## 目 次

1. 構成及び申請範囲 .....	本 1-1
2. 準拠した基準及び規格 .....	本 1-6
3. 設計 .....	本 1-6
3.1 設計条件 .....	本 1-6
3.2 設計仕様 .....	本 1-6
4. 工事の方法 .....	本 1-9
4.1 工事の方法及び手順 .....	本 1-9
4.2 試験検査項目及び方法 .....	本 1-9

## 1. 構成及び申請範囲

その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造及び設備は、次の各構造から構成される。

- (1) 非常用電源設備の構造
- (2) 主要な実験設備の構造
- (3) 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための設備
- (4) その他主要な事項

今回申請する範囲は、(3)の多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための設備に関するものである。

試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則第 30 条の 2 (多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止) に適合するため、原子炉設置変更許可申請書の添付書類十の別冊 3 の 4.3(3)に求める対策として、冠水維持機能喪失時用給水設備を設置する。

JRR-3 原子炉施設では、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合に、当該事故の拡大を防止するために必要な措置としては、使用可能な設備機器や対策を組み合わせることを基本方針としている。

このうち、設備の必要性を原子炉設置変更許可申請書に記載した冠水維持機能が喪失した場合の原子炉建家内外からの給水に必要な設備について、申請するものである。

原子炉建家内外からの冠水維持機能喪失時用給水設備配置図の断面図及び平面図並びに申請範囲を、それぞれ図-1.1～図-1.4に示す。

なお、対策の手順を定めることについては保安規定、また、詳細な手順等については下部要領にて定めることとする。



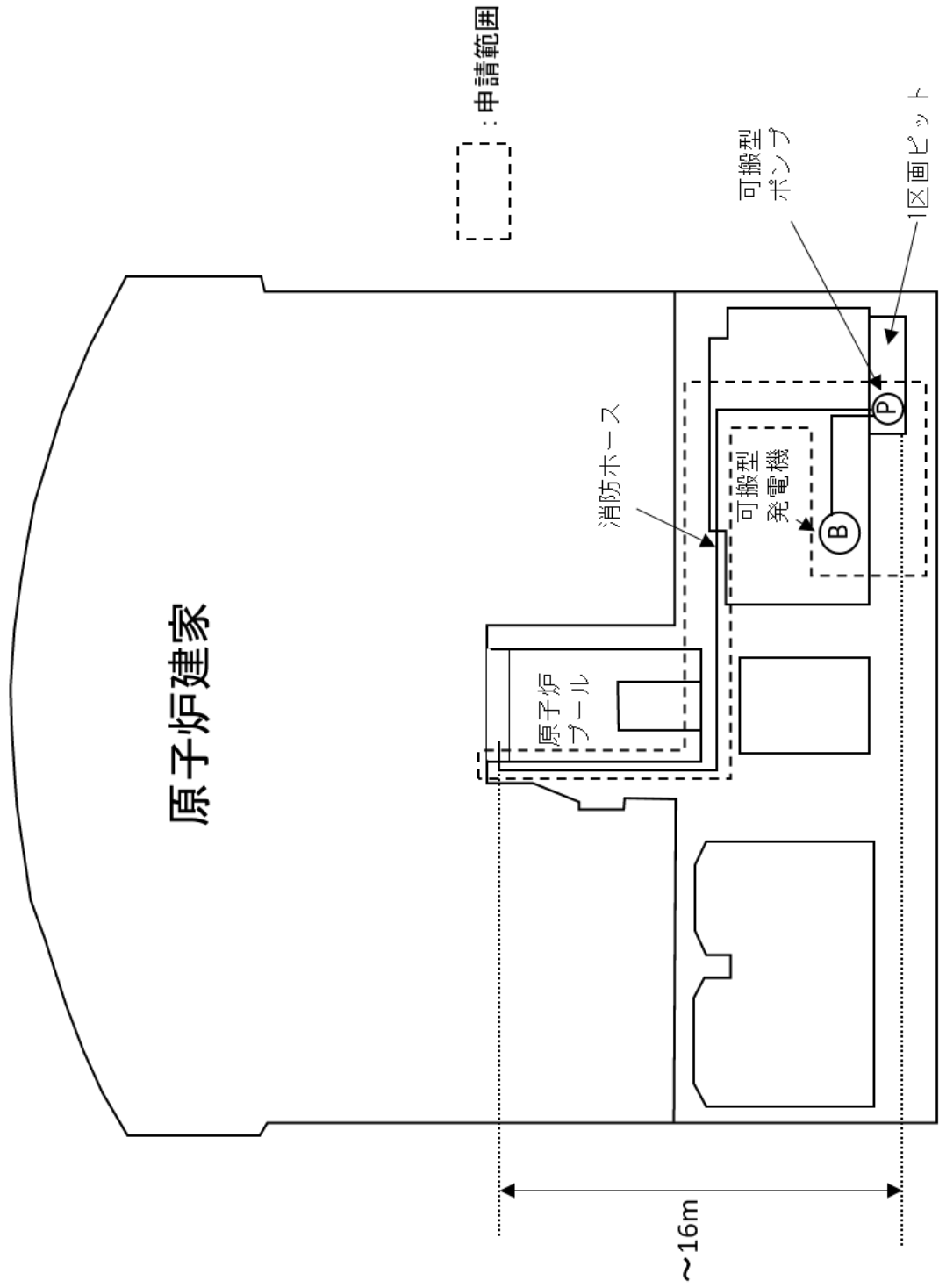


図-1.1 原子炉建家内の冠水維持機能喪失時用給水設備配置図（断面図）

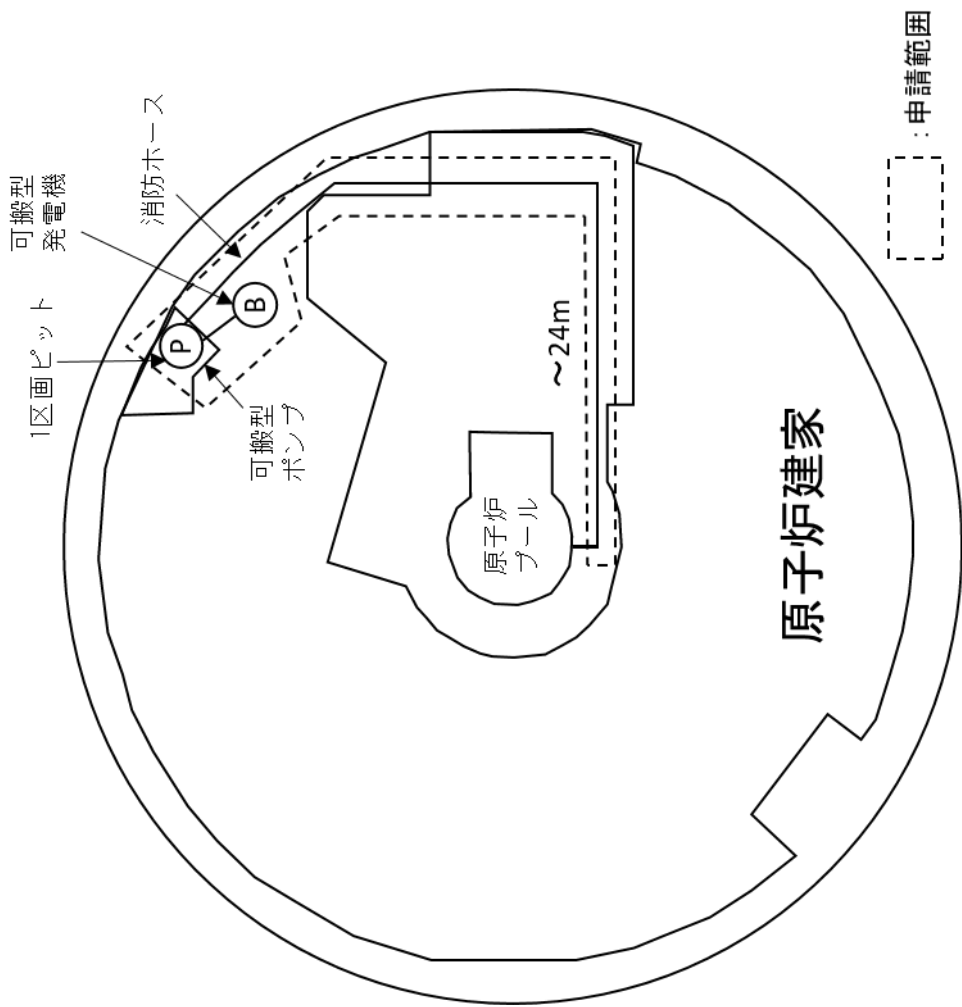


図-1.2 原子炉建家内の冠水維持機能喪失時給水設備配置図（平面図）

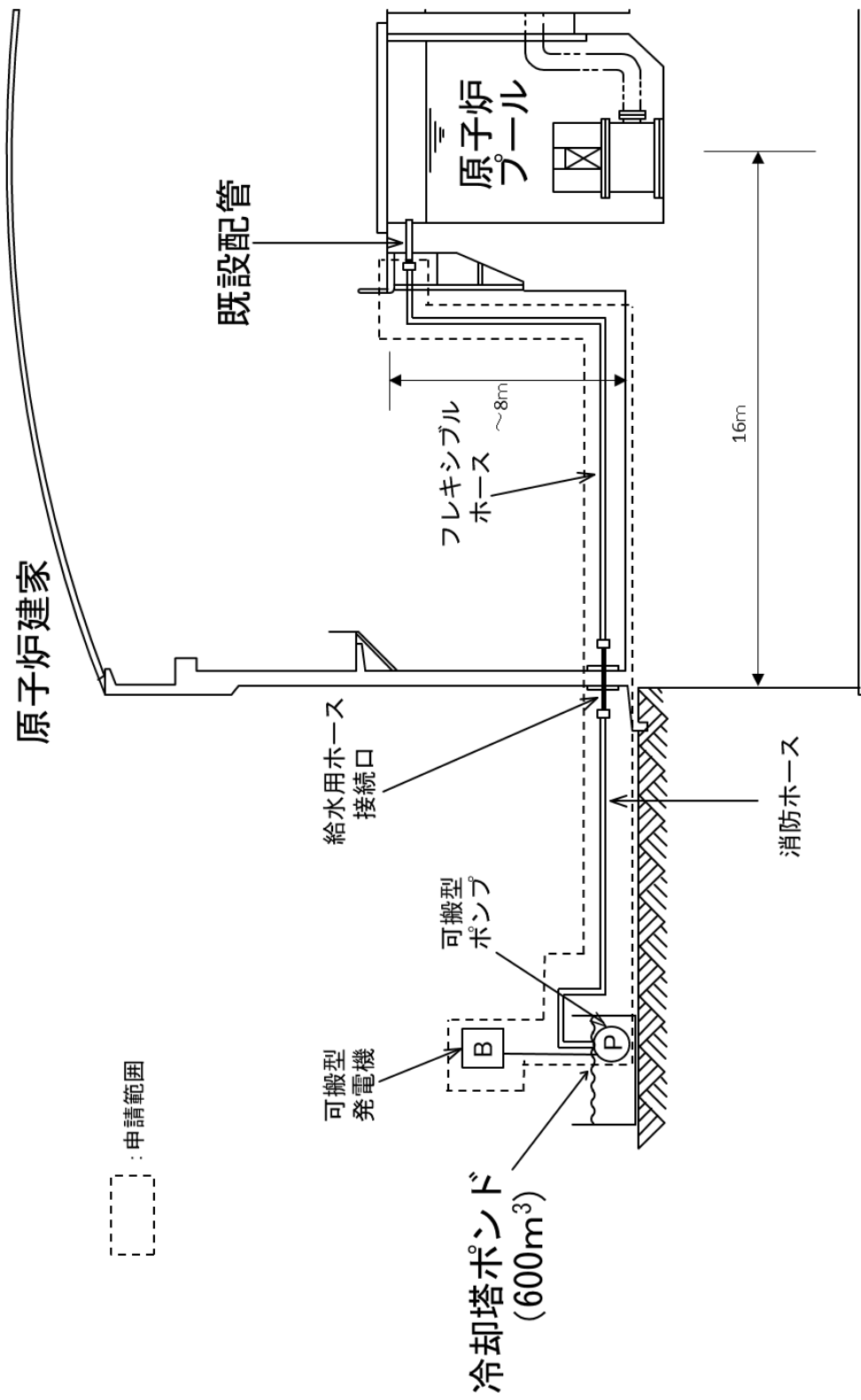


図-1.3 原子炉建家外の冠水維持機能喪失時給水設備配置図 (断面図)

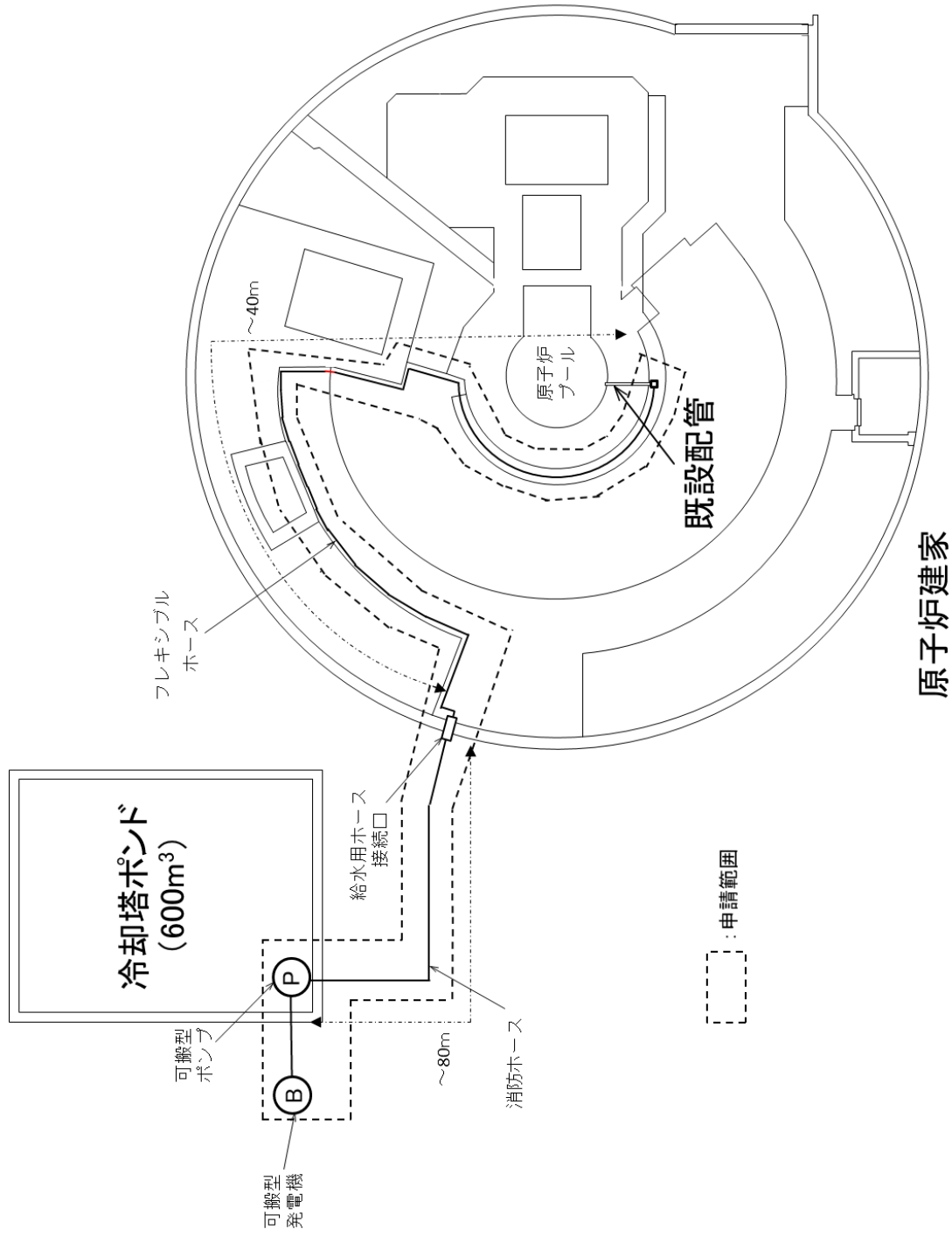


図-1.4 原子炉建家外の冠水維持機能喪失時給水設備配置図 (平面図)

## 2. 準拠した基準及び規格

- ・「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」  
(昭和 62 年総理府令第 11 号)
- ・「消防法ホースの技術上の規格を定める省令」  
(平成 25 年 3 月 27 日総務省令第 25 号)

## 3. 設計

### 3.1 設計条件

冠水維持機能が失われた場合に、多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止のための対策として、原子炉建家内外から原子炉プールへ給水が可能な設備を設けること。

### 3.2 設計仕様

本申請に係る冠水維持機能喪失時用給水設備の設計仕様は、以下のとおりとする。  
なお、(2) に示す機器については、別途定める手順に従い、(2) の備考に示した冠水維持機能喪失時において必要な給水機能を満足できるものと交換できることとする。

#### (1) 給水用ホース接続口（原子炉建家壁貫通部）

構成	配管 (65A) バルブ フランジ 固定ボルト (M20)
主要材料	ステンレス鋼
図	図-1.5
備考	原子炉建家外の接続口に消防ホースが接続でき、 原子炉建家内の接続口にフレキシブルホースが 接続できること。

(2) その他の冠水維持機能喪失時用給水設備

No.	設備機器名	員数	備考
1	電動機式可搬型ポンプ (建家内外共用※1)	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・揚程 25m以上</li> <li>・吐出し量 18m<sup>3</sup>/h以上</li> <li>・口径 65A</li> <li>・三相 200V 5.5kW以下※2</li> </ul>
2	可搬型発電機 (建家内外共用※1)	1台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三相 200V 20kVA以上</li> <li>・連続運転可能時間 6時間以上</li> </ul>
3	消防ホース (建家内外共用※1)	4本 (20m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・65A、80m以上</li> <li>・「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」で定める平ホースの基準を満足するもの</li> </ul>
4	フレキシブルホース	一式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・65A、40m以上</li> <li>・ステンレス鋼</li> <li>・最高使用圧力 1.0MPa</li> <li>・原子炉建家内のステージ架台に固定する</li> </ul>

※1：原子炉建家内での対応と原子炉建家外からの対応は、想定事象の進展度合が異なるため原子炉建家の内外で同時に使用することはない。

※2：電動機式可搬型ポンプの性能向上のため、可搬型発電機の容量の許容する範囲内で定格出力の上限を見直すことがある。

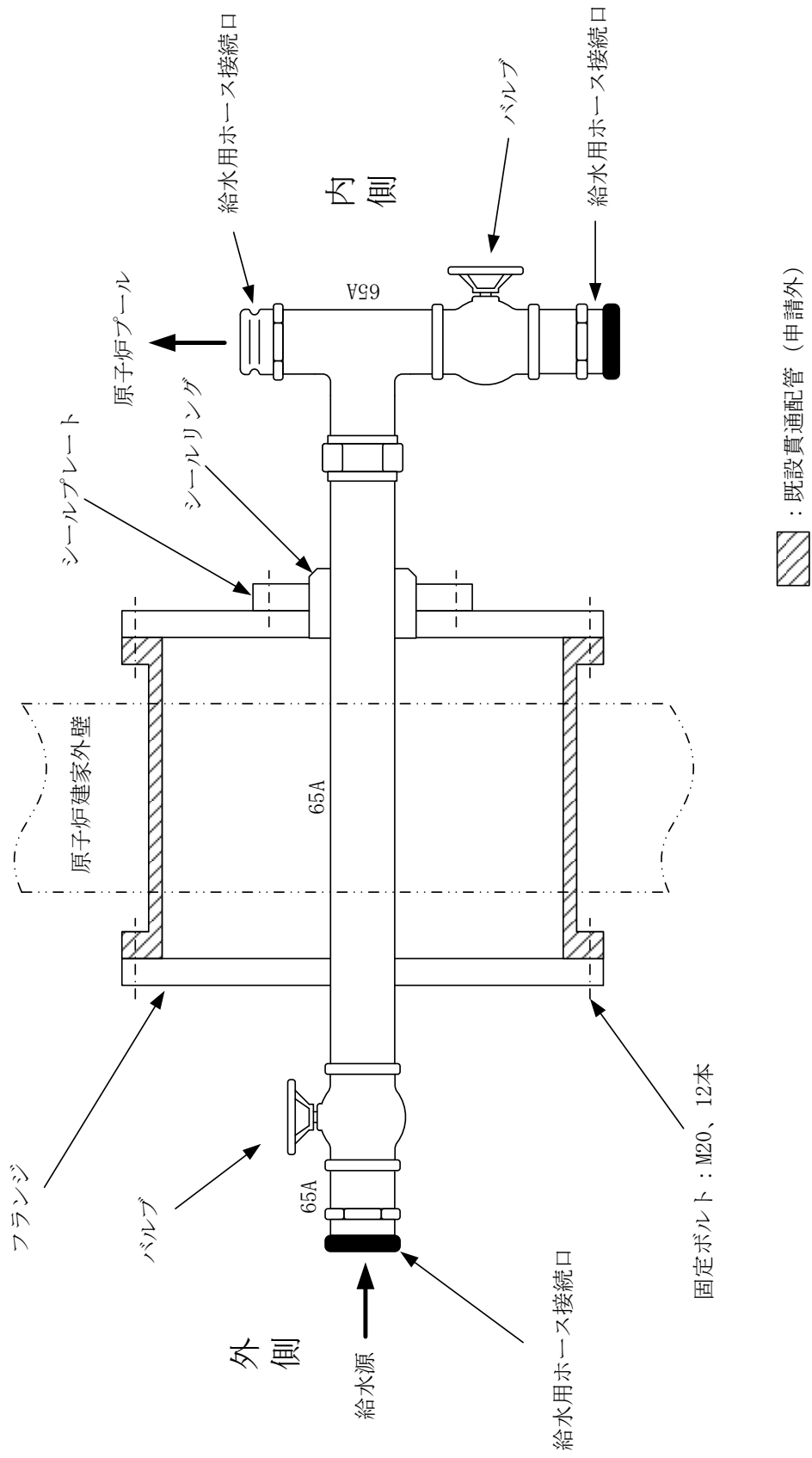


図-1.5 給水用ホース接続口（原子炉建家壁貫通部）

#### 4. 工事の方法

##### 4.1 工事の方法及び手順

本申請に係る工事の方法及び手順を図-1.6 及び図-1.7 に示す。

当該工事はその他安全機能を有する施設等に影響を及ぼすことはない。

##### 4.2 試験検査項目及び方法

試験・検査は、工事の工程に従い、次の項目について図-1.6及び図-1.7に示すとおり実施する。

###### 4.2.1 給水用ホース接続口（原子炉建家壁貫通部）

###### (1) 外観検査

方法：給水用ホース接続口について、目視により外観を確認する。

判定：機能上有害な傷、割れ及び変形がないこと。

###### (2) 性能検査

方法：給水用ホース接続口について、目視により通水状態を確認する。

判定：継手等からの漏えいがなく、通水可能であること。

###### 4.2.2 その他の冠水維持機能喪失時用給水設備

###### (1) 外観検査

方法：その他の冠水維持機能喪失時用給水設備について、目視により外観を確認する。

判定：機能上有害な傷、割れ及び変形がないこと。

###### (2) 員数検査

方法：その他の冠水維持機能喪失時用給水設備について、目視により員数を確認する。

判定：設計仕様に記載された員数を満足すること。



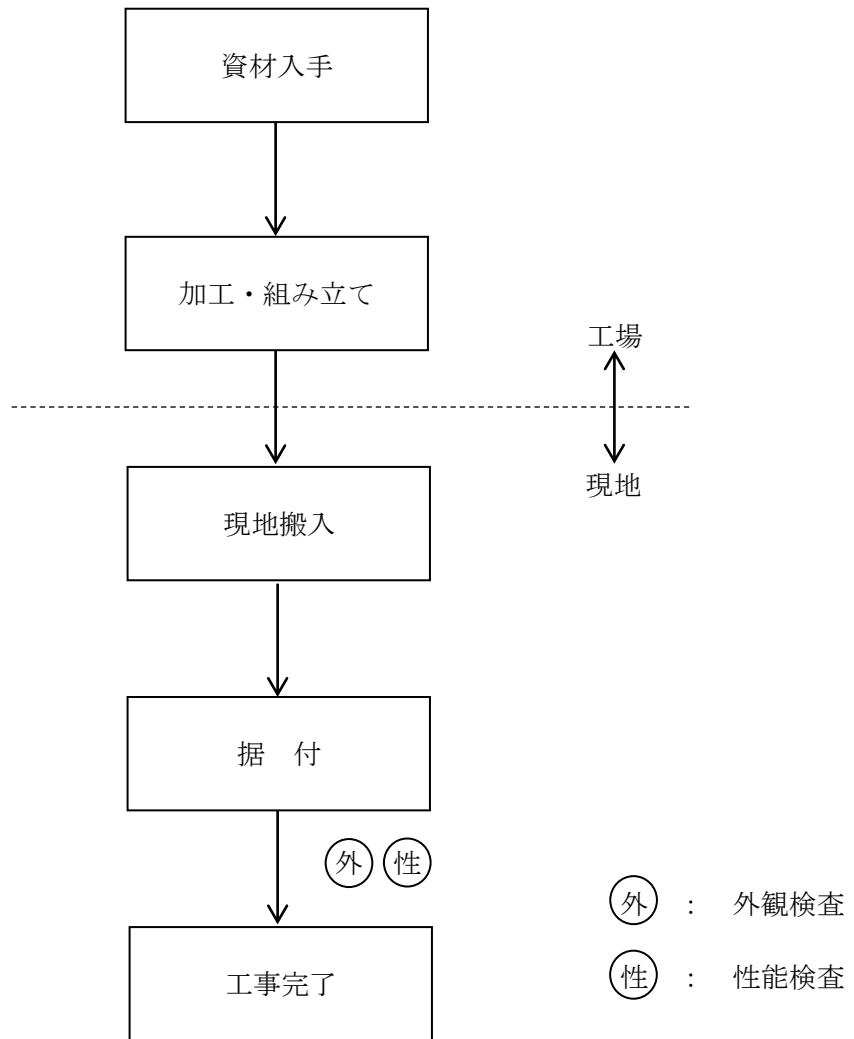


図-1.6 給水用ホース接続口（原子炉建家壁貫通部）の設置工事フロー図

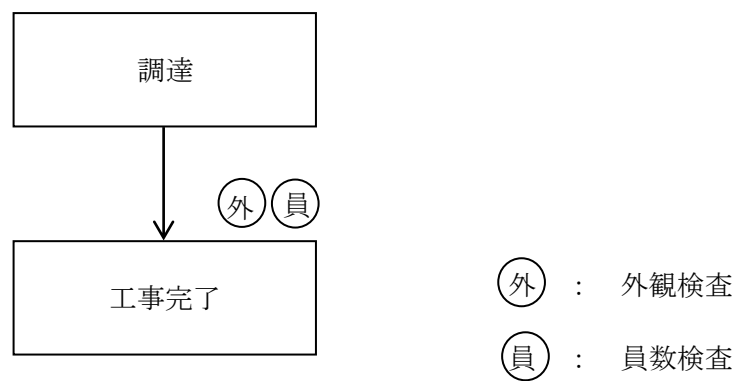


図-1.7 その他の冠水維持機能喪失時用給水設備の設置工事フロー図

## 添付書類

1. 冠水維持機能喪失時用給水設備の有効性に関する説明書
2. 申請に係る「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」への適合性
3. 申請に係る「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」との適合性



1. 冠水維持機能喪失時用給水設備の有効性に関する説明書

## 1. 原子炉建家の1区画ピットから原子炉プールへの給水（汲上対策）について

### 1.1 概要

基準地震動を超える地震による冠水維持機能の喪失事象が発生した場合、多量の放射性物質等を放出する事故の発生防止及び拡大防止対策の一つとして冷却材の汲み上げを行う。具体的には、原子炉建家地階に溜まった冷却材を、可搬型の汲上ポンプ（水中ポンプ）と可搬型発電機（商用電源が使用可能であればそちらを使用する。）を用いて、原子炉プールに汲み上げる。汲み上げ用のホースは消防ホースを用い、地階から階段と通路を経由して原子炉プールまで接続する。

以下に本対策の有効性について示す。

### 1.2 給水経路

冷却材の汲上経路としては、原子炉建家地階の1区画ピットから原子炉プールまでである。1区画ピットは、原子炉建家地階の（設置高さ:-8.57m）に設置されており、給水口は原子炉建家1階（設置高さ:7.5m）に設置されているため、給水経路の垂直長さとしては本文図1.1に示すとおり約16mである。一方、水平方向の長さとしては本文図1.2に示すとおり約24mである。よって、経路全体の長さとしては約40mとなる。

給水経路に用いるホースは65Aであるため、内径を保守的に60mmとする。また、給水経路上には、ホースの曲がり個所が11カ所あるものとし、それらの曲げ角度は全て90度であるものとする。

### 1.3 必要揚程

給水流量を18m<sup>3</sup>/hとすると、必要なポンプ揚程は参考にした計算方法により計算でき、その結果は約20mとなる。この結果を踏まえ、本対策に用いる可搬型ポンプは、設計仕様に示した揚程25m以上のものを用意する。

### 1.4 必要人員

人員は、可搬型ポンプ等の準備のために最低2名の配置が必要であるが、JRR-3原子炉施設運転時には常時4名の運転員が常駐しており、2名が現場対応、2名が制御室での監視、通報連絡対応とすることで十分対応可能である。

### 1.5 冠水維持の有効性

必要揚程約20mに対し、設計仕様に示した揚程25m以上の可搬型ポンプを用いることとするため、原子炉プールへの冷却材の汲み上げは可能である。したがって、発生防止及び拡大防止対策として本対策は有効である。

## 2. 原子炉建家外から原子炉プールへの給水について

### 2.1 概要

基準地震動を超える地震による冠水維持機能の喪失事象が発生した場合、冠水が維持できず燃料が損傷した際の影響緩和対策の一つとして原子炉建家外からの給水を行う。具体的には、給水源から可搬型ポンプにより水を汲み上げ、原子炉建家壁を經由し、原子炉プール躯体炉壁に設置されている給水口から原子炉プールに給水を行う。原子炉建家外部の設備は可搬型とし、通常時は倉庫等に保管する。原子炉建家内の設備は常設とする。

以下に本対策の有効性について示す。

### 2.2 給水経路

原子炉建家外部からの給水経路としては本文図 1.3 及び図 1.4 に示すとおりである。建家外部の経路長は約 80m、建家内部の経路長は約 40m であり、経路全体の長さとしては約 120m である。

給水経路に用いるホースは 65A であるため、内径を保守的に 60mm とする。原子炉プール壁貫通配管（口径 25A）についても考慮し、長さを 1m、内径を 28mm とする。また、給水経路上には、ホースの曲がり個所が 19 カ所あるものとし、それらの曲げ角度は全て 90 度であるものとする。

### 2.3 必要揚程

給水流量を  $18\text{m}^3/\text{h}$  とすると、必要なポンプ揚程は参考にした計算方法により計算でき、その結果は約 22m となる。この結果を踏まえ、本対策に用いる可搬型ポンプは、設計仕様に示した揚程 25m 以上のものを用意する。

### 2.4 必要人員

人員は、可搬型ポンプ等の準備のために最低 2 名の配置が必要であるが、JRR-3 原子炉施設運転時には常時 4 名の運転員が常駐しており、2 名が現場対応、2 名が制御室での監視、通報連絡対応とすることで十分対応可能である。

### 2.5 冠水維持の有効性

冠水を回復させるために必要な水量は最低限約  $56\text{m}^3$ （原子炉プール底面から燃料上部までの約 2.6m）である。給水流量が  $18\text{m}^3/\text{h}$  であるので、炉心の再冠水に要する時間は約 3 時間となる。これに対し、設計仕様で示した可搬型発電機は、1 回の給油で約 6 時間運転することが可能である。したがって、炉心の再冠水が可能であり、影響緩和対策として本対策は有効である。

参考. 可搬型ポンプの給水能力の計算方法

可搬型ポンプの給水能力は、以下の式を用いて計算した。

$$u = \sqrt{2gH / (\lambda_1 \frac{l_1}{d_1} + \lambda_2 \frac{l_2}{d_2} + \dots + \zeta_1 + \zeta_2 + \dots + 1)}$$

ここで、

$u$  : ホース内平均流速 (m/s)

$g$  : 重力加速度 (=9.8m/s<sup>2</sup>)

$H$  : 損失水頭 (m)

$\lambda$  : 管摩擦損失係数 (-)

$l$  : ホース長 (m)

$d$  : ホースの内径 (m)

$\zeta_n$  : ホース曲がり部の形状損失 (-)

である。

管路の管摩擦損失係数については、はレイノルズ数  $Re$  を用いて計算でき、

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad (\text{層流の場合})$$

又は

$$\lambda = 0.3164 \cdot Re^{-\frac{1}{4}} \quad (\text{乱流の場合})$$

であり、レイノルズ数  $Re$  は以下の定義式により表される。

$$Re = \frac{ud}{\nu}$$

ここで、

$\nu$  : 水の動粘度 (=1.00×10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s)

である。

上記の式に対し、供給流量すなわちホース内平均流速を与えると、その流量での損失水頭が得られる。給水経路上にホースの口径が異なる区間がある場合は、それぞれの区間について損失水頭を算出し足し合わせる。これに、ポンプ設置場所から給水口までの静水頭を加えると、ポンプの必要揚程となる。



2. 申請に係る「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」への適合性

本申請のうち冠水維持機能喪失時用給水設備の設置に係る設計及び工事の方法と「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準への適合性は、以下に示すとおりである。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	適用範囲	—	—	—
第二条	定義	—	—	—
第三条	特殊な方法による施設	—	—	—
第四条	試験研究用等原子炉施設の機能	無	—	—
第五条	機能の確認等	無	—	—
第五条の二	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	無	—	—
第六条の二	津波による損傷の防止	無	—	—
第六条の三	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第六条の四	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第七条	材料、構造等	無	—	—
第八条	遮蔽等	無	—	—
第九条	換気設備	無	—	—
第十条	逆止め弁	無	—	—
第十一条	放射性物質による汚染の防止	無	—	—
第十二条	試験研究用原子炉に係る試験研究用等原子炉施設	—	—	—
第十三条	安全設備	無	—	—
第十三条の二	溢水による損傷の防止	無	—	—
第十三条の三	安全避難通路等	無	—	—
第十四条	炉心等	無	—	—
第十四条の二	熱遮蔽材	無	—	—
第十五条	核燃料物質取扱設備	無	—	—
第十六条	核燃料物質貯蔵設備	無	—	—
第十七条	一次冷却材	無	—	—
第十八条	一次冷却材の排出	無	—	—
第十九条	冷却設備等	無	—	—
第二十条	液位の保持等	無	—	—
第二十一条	計装	無	—	—
第二十一条の二	警報装置	無	—	—
第二十一条の三	通信連絡設備等	無	—	—
第二十二条	安全保護回路	無	—	—
第二十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十四条	原子炉制御室等	無	—	—
第二十五条	廃棄物処理設備	無	—	—
第二十六条	保管廃棄設備	無	—	—
第二十七条	放射線管理施設	無	—	—
第二十八条	原子炉格納施設	無	—	—
第二十九条	保安電源設備	無	—	—
第三十条	実験設備等	無	—	—
第三十条の二	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	有	第1項	別添-1 に示すとおり
第三十一条～第四十一条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	無	—	—
第四十一条の二～第四十一条の八	第四章 ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	無	—	—
第四十二条～第五十一条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項	無	—	—

第三十条の二（多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止）

中出力炉又は高出力炉に係る試験研究用等原子炉施設には、発生頻度が設計基準事故より低い事故であって、当該施設から多量の放射性物質又は放射線を放出するおそれがあるものが発生した場合において、当該事故の拡大を防止するために必要な措置を講じなければならない。

1. 第三十条の二に適合するため、冠水を維持することができず、多量の放射性物質等を放出する事故に至った場合の影響緩和対策の一つとして、原子炉建家外にある給水源（冷却塔ポンド等）の水を原子炉プールへ給水するための設備を施設し、冠水維持し、当該事故の拡大を防止するための措置を講じることができる。

また、基準地震動を超える地震による冠水維持機能の喪失事象が発生した場合、多量の放射性物質等を放出する事故の発生防止及び拡大防止の対策の一つとして、原子炉建家地階に溜まった冷却材を原子炉プールへ給水するための設備を準備し、冠水維持し、当該事故の拡大を防止するための措置を講じることができる。

3. 申請に係る「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」との適合性

本申請に係る設計及び工事に係る品質管理の方法等は、「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に適合するように策定した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書」（平成29年4月1日付け制定（平成30年7月18日付け改訂） 文書番号：QS-P10）（以下「品質保証計画書」という。）により、申請に係る設計及び工事の品質管理を行う。

なお、今後「品質保証計画書」が変更された際には、変更後の「品質保証計画書」に基づき品質保証活動を行うものとする。

品質マネジメントシステム文書	
文書番号	QS - P 1 0
改訂番号	05 (2018年7月18日改訂)
管理番号	1
配付先	原子力科学研究所

管理外文書

原子力科学研究所  
原子炉施設及び核燃料物質使用施設等  
品質保証計画書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

## 目 次

1. 目的	1
2. 適用範囲	1
3. 定義	1
4. 品質マネジメントシステム	2
4.1 一般要求事項	2
4.2 文書化に関する要求事項	3
4.2.1 一般	3
4.2.2 品質保証計画書	3
4.2.3 文書管理	3
4.2.4 記録の管理	4
5. 経営者の責任	4
5.1 経営者のコミットメント	4
5.2 原子力安全の重視	4
5.3 品質方針	4
5.4 計画	4
5.4.1 品質目標	4
5.4.2 品質マネジメントシステムの変更	5
5.5 責任、権限及びコミュニケーション	5
5.5.1 責任及び権限	5
5.5.2 管理責任者	5
5.5.3 プロセス責任者(品質管理技術基準規則の 要求事項)	5
5.5.4 内部コミュニケーション	6
5.6 マネジメントレビュー	6
5.6.1 一般	6



日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

5.6.2	マネジメントレビューへのインプット	6
5.6.3	マネジメントレビューからのアウトプット	6
6.	資源の運用管理	6
6.1	資源の提供	6
6.2	人的資源	6
6.2.1	一般	6
6.2.2	力量、教育・訓練及び認識	7
6.3	原子炉施設等	7
6.4	作業環境	7
7.	業務の計画及び実施	7
7.1	業務の計画	7
7.2	業務・原子炉施設等に対する要求事項に関するプロセス	8
7.2.1	業務・原子炉施設等に対する要求事項の明確化	8
7.2.2	業務・原子炉施設等に対する要求事項のレビュー	8
7.2.3	外部コミュニケーション	8
7.3	設計・開発	8
7.3.1	設計・開発の計画	8
7.3.2	設計・開発へのインプット	9
7.3.3	設計・開発からのアウトプット	9
7.3.4	設計・開発のレビュー	9
7.3.5	設計・開発の検証	9
7.3.6	設計・開発の妥当性確認	10
7.3.7	設計・開発の変更管理	10
7.4	調達管理	10
7.4.1	調達プロセス	10
7.4.2	調達要求事項	10
7.4.3	調達製品の検証	11

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

7.5	業務の実施	11
7.5.1	業務の管理	11
7.5.2	業務に関するプロセスの妥当性確認	11
7.5.3	識別及びトレーサビリティ	12
7.5.4	組織外の所有物	12
7.5.5	調達製品の保存	12
7.6	監視機器及び測定機器の管理	12
8.	評価及び改善	13
8.1	一般	13
8.2	監視及び測定	13
8.2.1	原子力安全の達成	13
8.2.2	内部監査	13
8.2.3	プロセスの監視測定	14
8.2.4	検査及び試験	14
8.3	不適合管理	14
8.4	データの分析	15
8.5	改善	15
8.5.1	継続的改善	15
8.5.2	是正処置	15
8.5.3	予防処置	16
別図1	品質保証組織体制図	17
別図2	品質マネジメントシステムプロセス関連図	18

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

## 1. 目的

原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書（以下「本品質保証計画書」という。）は、原子力科学研究所（以下「研究所」という。）における原子炉施設及び核燃料物質使用施設等（以下「原子炉施設等」という。）における原子力安全に係る活動に関して、「原子力科学研究所原子炉施設保安規定」及び「原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定」（以下「保安規定」という。）並びに「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」（以下「品質管理技術基準規則」という。）に基づき、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」を参考に要求事項を定めたものである。別図1に示す品質保証組織（以下「組織」という。）は、この要求事項に従って、原子炉施設等の安全に係る品質マネジメントシステム（安全文化を醸成するための活動を含む。）を構築し、実施し、評価確認し、継続的に改善することによって、原子炉施設等の安全の達成・維持・向上を図る。

## 2. 適用範囲

本品質保証計画書は、運転段階及び廃止段階の研究所の原子炉施設等において、組織が実施する保安活動に適用する。設計・開発については、原子炉施設の設計及び工事の方法の認可（以下「設工認」という。）及び核燃料物質使用施設等の施設検査の対象となるものに適用する。

## 3. 定義

本品質保証計画書における用語の定義は、次の事項を除き、「JIS Q 9000：2006 品質マネジメントシステム—基本及び用語」及び「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」に従うものとする。

### (1) 原子力安全

原子炉施設等の適切な運転状態を確保すること、事故の発生を防止すること、あるいは事故の影響を緩和することにより、研究所員と公衆と自然環境を放射線の災害から守ることをいう。

### (2) 保安活動

原子力安全を確保するために必要な保安のための活動であって、保安規定で定める運転管理、核燃料物質等の管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理及び非常時の措置をいう。

### (3) 業務

保安活動を構成する個々のプロセスをいう。

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

#### 4. 品質マネジメントシステム

##### 4.1 一般要求事項

- (1) 組織は、原子炉施設等の安全に係る品質マネジメントシステム（安全文化を醸成するための活動を含む。）を確立し、文書化し、実施し、かつ維持すること。また、その品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善すること。
- (2) 組織は、次の事項を実施すること。
  - a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの組織への適用を明確にする。
  - b) これらのプロセスの順序及び相互関係を明確にする。  
別図2に品質マネジメントシステムプロセス関連図を示す。
  - c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために、必要な判断基準及び方法を定める。
  - d) これらのプロセスの運用及び監視のために必要な資源及び情報が利用できることを確実にする。
  - e) これらのプロセスを監視、測定及び分析する。ただし、測定することが困難な場合は、測定を省略できる。
  - f) これらのプロセスについて、計画どおりの結果が得られるように、かつ、継続的改善のための必要な処置をする。
  - g) これらのプロセス及び組織を品質マネジメントシステムとの整合をとれたものにする。
  - h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進する。
- (3) 組織は、それぞれの責任に応じ、本品質保証計画書の要求事項に従って品質マネジメントシステムのプロセスを運営管理すること。
- (4) 保安活動のプロセスをアウトソースする場合は、組織はアウトソースした保安活動のプロセスに関して管理を確実にすること。アウトソースした保安活動のプロセスの管理について、組織の品質マネジメントシステムの中で明確にすること。
- (5) 組織は、品質マネジメントシステムの運用において、原子力安全に対する重要性に応じて、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行い、資源の適切な配分を行うこと。また、グレード分けの決定に際しては、原子力安全に対する重要性に加えて次の事項を考慮することができる。
  - a) プロセス及び原子炉施設等の複雑性、独自性、又は新規性の度合い
  - b) プロセス及び原子炉施設等の記録のトレーサビリティの程度
  - c) 検査又は試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度
  - d) 作業又は製造プロセス、要員、要領、及び装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度
  - e) 原子炉施設等に対する保守、供用期間中検査及び取替えの難易度

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日		改訂日：2018年7月18日	
		改訂番号：05	

## 4.2 文書化に関する要求事項

### 4.2.1 一般

品質マネジメントシステムの文書には、次の各項を含める。

(1) 品質方針及び品質目標

(2) 一次文書（本品質保証計画書）

(3) 二次文書

組織内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、一次文書が要求する文書及び組織が必要と判断した規則等の文書

(4) 三次文書

組織内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、一次文書及び二次文書以外の組織が必要と判断した手順書や手引等の文書

(5) (1)から(4)の文書が要求する記録

### 4.2.2 品質保証計画書

理事長は、次の事項を含む本品質保証計画書を策定し、必要に応じて見直し、維持すること。

a) 品質マネジメントシステムの計画、実施、評価、改善に関する事項

b) 品質マネジメントシステムの適用範囲

c) 品質マネジメントシステムについて確立された“文書化された手順”又はそれらを参照できる情報

d) 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係に関する記述

### 4.2.3 文書管理

安全・核セキュリティ統括部長は、監査プロセス及び安全・核セキュリティ統括部（以下「本部」という。）の「文書及び記録管理要領」を定め、所長は、「原子力科学研究所文書及び記録の管理要領」を定め、研究所の部長（以下「部長」という。）は、各部の文書及び記録の管理要領を定め、次の管理を行う。

(1) 品質マネジメントシステムで必要とされる文書を管理すること。ただし、記録は文書の一つではあるが、4.2.4に規定する要求事項に従って管理すること。

(2) 次の活動に必要な管理を規定すること。

a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認する。

b) 文書をレビューする。また、必要に応じて更新し、再承認する。

c) 文書の変更の識別及び現在の改定版の識別を確実にする。

d) 該当する文書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。

e) 文書が読みやすく、容易に識別可能な状態であることを確実にする。

f) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。

g) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切な識別をする。

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

#### 4.2.4 記録の管理

安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「文書及び記録管理要領」を定め、所長は、「原子力科学研究所文書及び記録の管理要領」を定め、部長は、各部の文書及び記録の管理要領を定め、次の管理を行う。

- (1) 記録は、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために、作成する対象を明確にし、維持すること。
- (2) 記録は、読みやすく、容易に識別可能で、検索可能とすること。
- (3) 記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を規定すること。

### 5. 経営者の責任

#### 5.1 経営者のコミットメント

理事長は、品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントとして次の事項を行うこと。

- a) 品質方針を設定する。
- b) 品質目標が設定されることを確実にする。
- c) 安全文化を醸成するための活動を促進する(品質管理技術基準規則の要求事項)。
- d) マネジメントレビューを実施する。
- e) 資源が使用できることを確実にする。
- f) 法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして、原子力安全の重要性を組織内に周知する。

#### 5.2 原子力安全の重視

原子力安全を最優先に位置付け、理事長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にすること。

#### 5.3 品質方針

理事長は、品質方針について次の事項を確実にすること。

- a) 組織の目的に対して適切である。
- b) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対するコミットメントを含む。
- c) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。
- d) 組織全体に伝達され、理解される。
- e) 適切性の持続のためにレビューする。

#### 5.4 計画

##### 5.4.1 品質目標

- (1) 理事長は、統括監査の職、安全・核セキュリティ統括部長及び所長に品質目標を設定させること。その品質目標には、業務・原子炉施設等に対する要求事項を満たすために必要なものがあれば含めること。

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日		改訂日：2018年7月18日	
		改訂番号：05	

- (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合性がとれていること。
- (3) 上記事項を確実にするため、所長は、「原子力科学研究所品質目標管理要領」を定めること。

#### 5.4.2 品質マネジメントシステムの変更

理事長は、品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合性が取れていることをレビューすることにより確実にすること。

### 5.5 責任、権限及びコミュニケーション

#### 5.5.1 責任及び権限

- (1) 理事長は、別図1に定めた品質保証組織体制を、組織全体に周知することを確実にすること。なお、組織の要員は、自らの職務の範囲において、その保安活動の内容について説明する責任を有する。
- (2) 安全・核セキュリティ統括部長は、「中央安全審査・品質保証委員会の運営について」を定め、所長は、「原子炉施設等安全審査委員会規則」、「使用施設等安全審査委員会規則」及び「原子力科学研究所品質保証推進委員会規則」を定め、保安活動及び品質保証活動の円滑な運営及び推進を図ること。
- (3) 部長は、部内の品質保証審査機関についての要領を定め、品質保証活動の円滑な運営及び推進を図ること。

#### 5.5.2 管理責任者

- (1) 管理責任者は、監査プロセスにおいては統括監査の職、本部（監査プロセスを除く。）においては安全・核セキュリティ統括部長、研究所においては原子力科学研究所担当理事とする。
- (2) 管理責任者は、与えられている他の責任と関わりなく、次に示す責任及び権限を持つこと。
  - a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。
  - b) 品質マネジメントシステムの実施状況及び改善の必要性の有無について理事長に報告する。
  - c) 組織全体にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全を確保するための認識を高めることを確実にする。

#### 5.5.3 プロセス責任者(品質管理技術基準規則の要求事項)

理事長は、設工認に係る業務のプロセスを管理する者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与える。

- a) プロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善すること。
- b) 業務に従事する要員のプロセスに関する業務・原子炉施設に対する要求事項についての認識を高めること。
- c) 成果を含む実施状況について評価すること。
- d) 安全文化を醸成するための活動を促進すること。

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

#### 5.5.4 内部コミュニケーション

理事長は、会議（臨時の会議を含む。）、業務連絡書等を利用して情報交換を行わせる。また、品質マネジメントシステムの有効性に関しての情報交換が行われることを確実にすること。

#### 5.6 マネジメントレビュー

理事長は、「マネジメントレビュー実施要領」を定め、次の管理を行う。

##### 5.6.1 一般

- (1) 理事長は、品質マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするために、年1回以上マネジメントレビューを実施すること。
- (2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価及び品質方針を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行うこと。
- (3) マネジメントレビューの結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。

##### 5.6.2 マネジメントレビューへのインプット

管理責任者は、マネジメントレビューへのインプットに、次の情報を含めること。

- a) 内部監査の結果
- b) 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方
- c) 保安活動の成果を含む実施状況（品質目標の達成状況を含む。）並びに検査及び試験の結果
- d) 安全文化を醸成するための活動の実施状況(品質管理技術基準規則の要求事項)
- e) 関係法令の遵守状況(品質管理技術基準規則の要求事項)
- f) 是正処置及び予防処置の状況
- g) 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ
- h) 品質保証活動に影響を及ぼす可能性のある変更
- i) 品質保証活動の改善のための提案

##### 5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット

理事長は、マネジメントレビューからのアウトプットに、次の事項に関する決定及び処置を含めること。

- a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善
- b) 業務の計画及び実施に必要な改善
- c) 資源の必要性

#### 6. 資源の運用管理

##### 6.1 資源の提供

組織は、保安活動に必要な資源を明確にし、提供すること。

##### 6.2 人的資源

###### 6.2.1 一般



日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

組織は、業務に必要な教育・訓練、技能及び経験を判断の根拠として、要員の力量を確保すること。

#### 6.2.2 力量、教育・訓練及び認識

部長は、各部の教育・訓練管理要領を定め、当該要領において、次の事項を明確にすること。

- a) 業務に従事する要員に必要な力量
- b) 必要な力量を確保するための教育・訓練又はOJT等の処置
- c) 教育・訓練又はOJT等の有効性の評価
- d) 自らの活動のもつ意味と重要性の認識及び品質目標の達成に向けて自らどのように貢献できるかの認識を確実にする。
- e) 教育・訓練、技能及び経験についての記録を管理すること(4.2.4参照)。

#### 6.3 原子炉施設等

組織は、保安規定で定めた原子炉施設等を維持管理するために必要な設備機器等を明確にし、維持すること。

#### 6.4 作業環境

組織は、業務に必要な作業環境を明確にし、運営管理すること。

### 7. 業務の計画及び実施

#### 7.1 業務の計画

- (1) 所長は、業務に必要なプロセスを計画して、保安活動の二次文書の他、必要な三次文書の中で明確にすること。
- (2) 部長は、業務に必要なプロセスを計画して、各部の業務の計画及び実施に関する要領の他、必要な二次文書又は三次文書の中で明確にすること。
- (3) 業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合性がとれていること。
- (4) 所長及び部長は、業務の計画にあたっては、次の事項のうち該当するものについてその内容を明確にすること。
  - a) 業務・原子炉施設等に対する品質目標及び要求事項
  - b) 業務・原子炉施設等に特有なプロセス及び文書の確立の必要性、並びに資源の提供の必要性
  - c) 業務・原子炉施設等のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査及び試験活動、並びにこれらの合否判定基準
  - d) 業務・原子炉施設等のプロセス及びその結果が要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録
- (5) 業務の計画のアウトプットは、組織の計画の実行に適した様式であること。

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

## 7.2 業務・原子炉施設等に対する要求事項に関するプロセス

### 7.2.1 業務・原子炉施設等に対する要求事項の明確化

組織は、次の事項を明確にすること。

- a) 地方自治体等と合意した要求事項
- b) 明示されてはいないが、業務・原子炉施設等に不可欠な要求事項であって既知のもの
- c) 業務・原子炉施設等に関連する法令・規制要求事項
- d) 組織が必要と判断する追加要求事項

### 7.2.2 業務・原子炉施設等に対する要求事項のレビュー

(1) 組織は、業務・原子炉施設等に対する要求事項をレビューしなければならない。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施すること。

(2) レビューでは以下の事項について確認すること。

- a) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が定められている。
- b) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。
- c) 組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。

(3) このレビューの結果の記録及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を管理すること(4.2.4参照)。

(4) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が書面で示されない場合には、組織はその要求事項を適用する前に確認すること。

(5) 業務・原子炉施設等に対する要求事項が変更された場合には、組織は、関連する文書を修正すること。

また、変更後の要求事項が関連する要員に理解されていることを確実にすること。

### 7.2.3 外部コミュニケーション

組織は、保安検査、施設定期検査、及び立入検査等を通じて監督官庁及び地方自治体との外部コミュニケーションを図ること。

## 7.3 設計・開発

設計・開発を行う部長は、各部の設計・開発管理要領を定め、次の事項を管理する。

### 7.3.1 設計・開発の計画

(1) 課長は、原子炉施設等の設計・開発の計画を策定し、管理すること。

(2) 課長は、設計・開発の計画において、次の事項を明確にすること。

- a) 設計・開発の段階
- b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性の確認
- c) 設計・開発に関する責任（保安活動の内容について説明する責任を含む。）及び権限

(3) 組織は、効果的なコミュニケーションと責任及び権限の明確な割当てとを確実に

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

にするために、設計・開発に關与するグループ間のインタフェースを運営管理すること。

(4) 課長は、設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適宜更新すること。

#### 7.3.2 設計・開発へのインプット

(1) 課長は、原子炉施設等の要求事項に關連するインプットを明確にし、記録を管理すること(4.2.4参照)。インプットには次の事項を含めること。

- a) 機能及び性能に關する要求事項
- b) 適用可能な場合は、以前の類似した設計から得られた情報
- c) 適用される法令・規制要求事項
- d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項

(2) 課長は、これらのインプットについては、その適切性をレビューし承認すること。要求事項は、漏れがなく、あいまいではなく、かつ、相反することがないこと。

#### 7.3.3 設計・開発からのアウトプット

(1) 設計・開発からのアウトプットは、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式であること。また、次の段階に進める前に、承認を受けること。

- (2) 設計・開発のアウトプットは、次の状態であること。
  - a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。
  - b) 調達、業務の実施及び原子炉施設等の使用のために適切な情報を提供する。
  - c) 關係する検査及び試験の合否判定基準を含むか又はそれを参照する。
  - d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設等の特性を明確にする。

#### 7.3.4 設計・開発のレビュー

(1) 設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに体系的なレビューを行うこと。

- a) 設計・開発の結果が要求事項を満たせるかどうかを評価する。
- b) 評価の結果、問題があった場合は明確にし、必要な処置を提案する。

(2) レビューへの参加者として、レビューの対象となっている設計・開発段階に關連する部署の代表者及び当該設計・開発に係る専門家が含まれていること。このレビューの結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。

#### 7.3.5 設計・開発の検証

(1) 課長は、設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプット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、計画されたとおりに検証を実施すること。この検証の結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。

(2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施すること。

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

#### 7.3.6 設計・開発の妥当性確認

- (1) 課長は、結果として得られる原子炉施設等が、規定された性能、指定された用途又は意図された用途に係る要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法に従って、設計・開発の妥当性確認を実施すること。
- (2) 課長は、原子炉施設等を使用するに当たり、あらかじめ、設計開発妥当性確認を完了すること。ここで、当該原子炉施設等の設置の後でなければ妥当性確認を行うことができない場合においても、設計開発妥当性確認を行わない限りは、使用を開始できない。
- (3) 課長は、妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を管理すること(4.2.4参照)。

#### 7.3.7 設計・開発の変更管理

- (1) 課長は、設計・開発の変更を明確にし、その記録を管理すること(4.2.4参照)。
- (2) 組織は、変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認すること。
- (3) 組織は、設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該の原子炉施設等を構成する要素及び関連する原子炉施設等に及ぼす影響の評価を含めること。
- (4) 組織は、変更のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を管理すること(4.2.4参照)。

### 7.4 調達管理

所長は、「原子力科学研究所調達管理要領」を定め、次の事項を管理する。

#### 7.4.1 調達プロセス

- (1) 組織は、規定された調達要求事項に、調達製品が適合することを確実にすること。
- (2) 供給者及び調達製品に対する管理の方式と程度は、調達製品が原子力安全に及ぼす影響に応じて定める。
- (3) 組織は、供給者が組織の要求事項に従って調達製品を供給する能力を判断の根拠として、供給者を評価し、選定し必要な場合には再評価すること。要領に選定、評価及び再評価の基準を定める。
- (4) 評価の結果の記録及び評価によって必要とされた処置があればその記録を管理すること(4.2.4参照)。
- (5) 組織は、設工認に係る調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な処置に関する方法を定めること。

#### 7.4.2 調達要求事項

- (1) 課長は、調達製品に関する要求事項を明確にし、必要な場合には、次の事項のうち該当する事項を含めること。
  - a) 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

- b) 要員の適格性確認に関する要求事項
- c) 供給者の品質マネジメントシステムに関する要求事項
- d) 不適合の報告及び不適合の処理に関する要求事項
- e) 安全文化を醸成するための活動に関する必要な事項
- f) その他調達製品に関し必要な事項

- (2) 組織は、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることを確実にすること。
- (3) 組織は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させること。

#### 7.4.3 調達製品の検証

- (1) 課長は、調達製品が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を定めて、実施すること。
- (2) 供給者先で検証を実施することにした場合には、課長は、その検証の要領及び調達製品のリリース(出荷許可)の方法を調達要求事項の中に明確にすること。

#### 7.5 業務の実施

部長は、各部の業務の計画及び実施に関する要領を定め、次の事項を管理する。

##### 7.5.1 業務の管理

組織は、業務を管理された状態で実施すること。管理された状態には、該当する次の状態を含むこと。

- a) 原子力安全との関わりを述べた情報が利用できる。
- b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。
- c) 適切な設備を使用している。
- d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。
- e) 規定された監視及び測定が実施されている。
- f) リリース(次工程への引渡し)が規定されたとおりに実施されている。

##### 7.5.2 業務に関するプロセスの妥当性確認

- (1) 課長は、業務実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能な場合には、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行うこと。これらのプロセスには、業務が実施されてからでしか不具合が顕在化しないようなプロセスが含まれる。
- (2) 課長は、妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証すること。
- (3) 課長は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ手続きを確立すること。
  - a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準
  - b) 設備の承認及び要員の適格性確認
  - c) 所定の方法及び手順の適用
  - d) 記録に関する要求事項

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

e) 妥当性の再確認

#### 7.5.3 識別及びトレーサビリティ

- (1) 課長は、必要な場合には、業務の計画及び実施の全過程において適切な手段で業務・原子炉施設等を識別すること。
- (2) 課長は、監視及び測定の要求事項に関連して、業務・原子炉施設等の状態を識別すること。
- (3) 課長は、トレーサビリティが要求事項となっている場合には、業務・原子炉施設等について固有の識別を管理し、その記録を管理すること(4.2.4参照)

#### 7.5.4 組織外の所有物

- (1) 課長は、管理下にある組織外の所有物のうち原子力安全に影響を及ぼす可能性のあるものについて、必要に応じ、当該機器等に対する紛失、損傷等の記録を含めてリスト化し、識別し、照合すること(4.2.4参照)。
- (2) 課長は、前項の組織外の所有物について、それが管理下にある間は、原子力安全に影響を及ぼさないように適切に取り扱うこと。

#### 7.5.5 調達製品の保存

課長は、調達製品の検収後、受入から据付(使用)までの間、調達製品を適合した状態のまま保存すること。この保存には、識別、取扱い、包装、保管及び保護を含めること。なお、保存は、取替品、予備品にも適用すること。

#### 7.6 監視機器及び測定機器の管理

監視機器及び測定機器の管理を行う部長は、各部の監視機器及び測定機器の管理要領を定め、部長及び課長は次の管理を行う。

- (1) 部長は、業務・原子炉施設等に対する要求事項への適合性を実証するために、実施すべき監視及び測定を明確にすること。課長は、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にすること。
- (2) 課長は、監視及び測定 of 要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを確立すること。
- (3) 課長は、測定値の正当性を保証しなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たすこと。
  - a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。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し、その記録を管理すること(4.2.4参照)。
  - b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。
  - c) 校正の状態が明確にできる識別をする。
  - d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。
  - e) 取扱い、保守、保管において、損傷及び劣化しないように保護する。
- (4) 課長は、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録すること。その機器

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

及び影響を受けた業務・原子炉施設等に対して、適切な処置をとること。校正及び検証の結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。

- (5) 課長は、規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアを組み込んだシステムが意図した監視及び測定ができることを確認すること。この確認は、最初に使用するのに先立って実施すること。また、必要に応じて再確認すること。

## 8. 評価及び改善

### 8.1 一般

- (1) 組織は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析及び改善のプロセスを計画し、実施すること。
- 業務・原子炉施設等に対する要求事項の適合性を実証する。
  - 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。
  - 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。
- (2) これには、統計的手法を含め、適用可能な方法、及びその使用の程度を決定することを含めること。

### 8.2 監視及び測定

#### 8.2.1 原子力安全の達成

- (1) 組織は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報を外部コミュニケーションにより入手すること。
- (2) 組織は、この情報をマネジメントレビュー等で使用すること。

#### 8.2.2 内部監査

理事長は、「原子力安全監査実施要領」を定め、次の事項を管理する。

- (1) 統括監査の職は、品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを確認するため内部監査員の選定を含む監査計画を策定し、毎年度1回以上内部監査を実施すること。内部監査の実施においては、客観性を確保すること。
- 品質マネジメントシステムが、業務の計画に適合しているか、本品質保証計画書の要求事項に適合しているか、及び組織が決めた品質マネジメントシステム要求事項に適合しているか。
  - 品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されているか。
- (2) 統括監査の職は、監査の対象となるプロセス及び領域の状態と重要性、並びにこれまでの監査結果を考慮して監査の基準、範囲及び方法を規定した内部監査プログラムを策定すること。監査員の選定及び監査の実施においては、監査プロセスの客観性及び公平性を確保すること。監査員は自らの業務は監査しないこと。
- (3) 原子力安全監査実施要領には、監査の計画の策定及び実施、結果の報告、記録の管理について、それらの責任及び権限並びに要求事項を定めること。

日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

- (4) 監査及びその結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。
- (5) 監査された領域に責任をもつ管理者は、発見された不適合及びその原因を除去するために遅滞なく、必要な修正及び是正処置並びに予防処置がとられることを確実にすること。フォローアップには、とられた処置の検証及び検証結果の報告を含めること。

#### 8.2.3 プロセスの監視測定

- (1) 組織は、品質マネジメントシステムのプロセスの監視測定を行う場合においては、当該プロセスの監視測定に見合う適切な方法を適用しなければならない。
- (2) これらの方法は、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものであること。
- (3) 計画どおりの結果が達成できない場合には、原子力安全の達成のために、適宜、修正及び是正処置をとること。

#### 8.2.4 検査及び試験

検査及び試験を行う部長は、各部の試験・検査の管理要領を定め、次の事項を管理する。

- (1) 組織は、原子炉施設等の要求事項が満たされていることを検証するために、原子炉施設等を検査及び試験すること。検査及び試験は、業務の計画に従って、適切な段階で実施すること。その結果の記録を管理すること(4.2.4参照)。
- (2) 合否判定基準への適合の証拠を管理すること(4.2.4参照)。記録には、リリース(次工程への引渡し)を正式に許可した人を明記すること。
- (3) 業務の計画で決めた検査及び試験が支障なく完了するまでは、当該対象を原子炉施設等の運転に供してはならない。ただし、運転中であって、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。
- (4) 業務・原子炉施設等の重要度に応じて、検査試験を行う者を定めなければならない。検査及び試験要員の独立の程度を定めること。
- (5) 部長は(1)から(4)項について各部の試験・検査の管理要領において詳細化を図る。

#### 8.3 不適合管理

安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「不適合管理並びに是正及び予防処置要領」を定め、所長は、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」を定め、次の事項を管理する。

- (1) 組織は、業務・原子炉施設等に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にすること。
- (2) 組織は、不適合の処理に関する管理及びそれに関する責任と権限を定めること。
- (3) 組織は、次のいずれかの方法で不適合を処理すること。
  - a) 発見された不適合を除去するための処置をとる。
  - b) 権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース、又は合格と判定することができる。



日本原子力研究開発機構	文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05

c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。

d) 引渡し後に不適合が検出された場合には、組織は、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとること。

(4) 組織は、不適合の性質の記録を管理すること(4.2.4参照)。

(5) 組織は、不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合性を実証するための再検証を行うこと。

#### 8.4 データの分析

(1) 組織は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析すること。この中には、監視及び測定の結果から得られたデータ及びそれ以外の該当する情報源からのデータを含めること。

(2) 組織は、データの分析によって、次の事項に関連する情報を得ること。

a) 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方

b) 業務・原子炉施設等に対する要求事項への適合性

c) 予防処置の機会を得ることを含む、プロセスと原子炉施設等の特性及び傾向

d) 供給者の能力

#### 8.5 改善

##### 8.5.1 継続的改善

組織は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善すること。

##### 8.5.2 是正処置

安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「不適合管理並びに是正及び予防処置要領」を定め、所長は、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」を定め、次の事項を管理する。

(1) 組織は、再発防止のため、不適合の原因を除去する処置をとること。

(2) 是正処置は、発見された不適合のもつ影響に見合うものであること。

(3) 次の事項に関する要求事項を規定すること。

(設工認に係る是正処置は、根本原因分析に関する要求事項を含む。)

a) 不適合の内容確認

b) 不適合の原因の特定

c) 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価

d) 必要な処置の決定及び実施

e) 是正処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた是正処置の結果の記録

f) 是正処置において実施した活動のレビュー

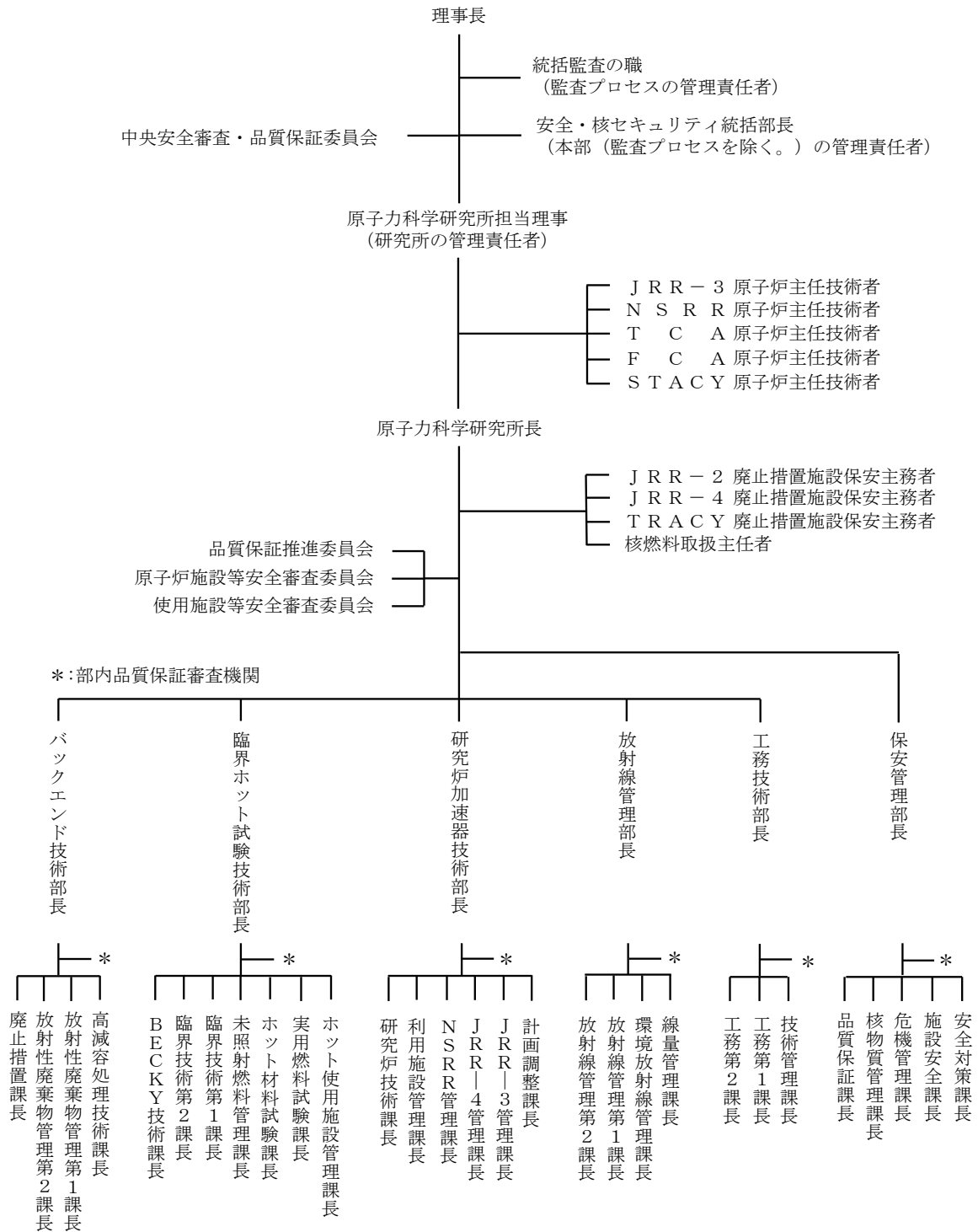
日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10	
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書			
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05	

### 8.5.3 予防処置

安全・核セキュリティ統括部長は、本部の「不適合管理並びに是正及び予防処置要領」を定め、所長は、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」及び「原子力科学研究所水平展開要領」を定め、次の事項を管理する。

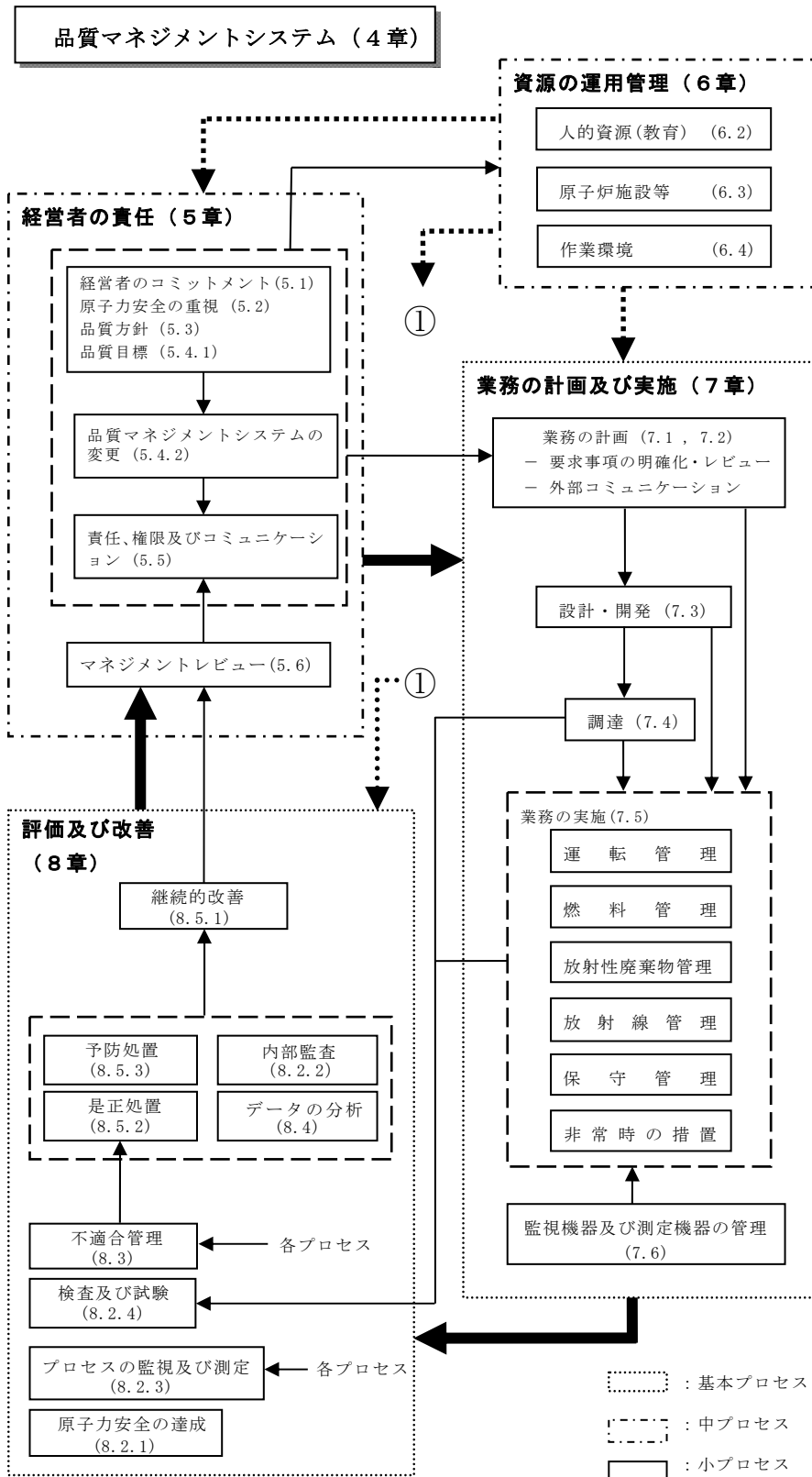
- (1) 組織は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見及び研究所外から得られた原子炉の運転等及び核燃料物質の使用等に係る技術情報の取得・活用を含め、その原因を除去する処置を決めること。この活用には、原子力安全に係る業務の実施によって得られた知見を他の組織と共有することも含まれる。
  - (2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に見合ったものであること。
  - (3) 組織は、次の事項に関する要求事項を規定すること。  
(設工認に係る予防処置は、根本原因分析に関する要求事項を含む。)
- a) 起こり得る不適合及びその原因の特定
  - b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価
  - c) 必要な処置の決定及び実施
  - d) 予防処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた予防処置の結果の記録
  - e) 予防処置において実施した活動のレビュー
  - f) 他の組織から得られた核燃料物質の使用等に係る技術情報について、自らの使用施設等の保安の向上にいかすための措置

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05



別図1 品質保証組織体制図

日本原子力研究開発機構		文書番号：QS-P10
文書名 原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書		
制定日：2017年4月1日	改訂日：2018年7月18日	改訂番号：05



別図2 品質マネジメントシステムプロセス関連図