

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所（北地区）の原子炉施設
〔HTTR（高温工学試験研究炉）〕の変更に
係る設計及び工事の方法の認可申請書
〔HTTRの変更(第4回申請)〕

原子炉本体のうち耐震性の評価、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち耐震性・波及的影響の評価、原子炉冷却系統施設のうち耐震性の評価、計測制御系統施設のうち耐震性の評価、放射性廃棄物の廃棄施設のうち耐震性・波及的影響の評価及び保管廃棄施設、放射線管理施設のうち耐震性の評価、原子炉格納施設のうち耐震性・波及的影響の評価並びにその他試験研究用等原子炉の附属施設のうち耐震性・波及的影響の評価、溢水対策機器(漏水検知器等)及び多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)

令和2年3月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

令 01 原機 (温 H) 006

令和 2 年 3 月 30 日

原子力規制委員会 殿

茨城県那珂郡東海村大字舟石川 765 番地 1

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大洗研究所(北地区)の原子炉施設

[H T T R (高温工学試験研究炉)]の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書

[H T T Rの変更(第4回申請)]

原子炉本体のうち耐震性の評価、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち耐震性・波及的影響の評価、原子炉冷却系統施設のうち耐震性の評価、計測制御系統施設のうち耐震性の評価、放射性廃棄物の廃棄施設のうち耐震性・波及的影響の評価及び保管廃棄施設、放射線管理施設のうち耐震性の評価、原子炉格納施設のうち耐震性・波及的影響の評価並びにその他試験研究用等原子炉の附属施設のうち耐震性・波及的影響の評価、溢水対策機器(漏水検知器等)及び多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所(北地区)の原子炉施設 [H T T R (高温工学試験研究炉)]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 大洗研究所(北地区)
所 在 地		茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地

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	原子炉本体 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉冷却系統施設 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 原子炉格納施設 その他試験研究用等原子炉の附属施設
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」に適合するように策定した「大洗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」(QS-P12)により、変更に係る設計及び工事の品質管理を行う。

5. 変更の理由

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、原子炉施設 [H T T R (高温工学試験研究炉)] について耐震性及び波及的影響の見直し、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他試験研究用

等原子炉の附属施設について構造及び設備の見直しを行う。

6. 分割申請の理由

原子炉施設〔HTTR(高温工学試験研究炉)〕の設計及び工事の方法の認可申請は、表1に示す項目を予定しているが、工事に要する期間等を考慮し、分割して行う。本申請では、「制御棒案内ブロック、原子炉压力容器、炉内構造物等の構造(耐震性)」、「新燃料貯蔵設備、原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備、使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備等の構造(耐震性・波及的影響)」、「中間熱交換器、1次ヘリウム循環機、補助冷却設備等の構造(耐震性)」、「原子炉計装、制御棒、後備停止系駆動装置等の構造(耐震性)」、「排気筒の構造(耐震性・波及的影響)」、「作業環境モニタリング設備の構造(耐震性)」、「原子炉格納容器、原子炉格納容器附属設備等の構造(耐震性・波及的影響)」、「プラント補助施設、建家・構築物等の構造(耐震性・波及的影響)」、「保管廃棄施設」、「溢水対策機器(漏水検知器等)」及び「多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)」について申請するものである。

表1 H T T R (高温工学試験研究炉)設工認申請対象の施設区分、項目及び分割申請※1

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請等	備考	
設工認申請	設置許可申請					
イ 原子炉本体	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 制御棒案内ブロック、原子炉压力容器、炉内構造物等の構造(耐震性)	第4回	○	評価	
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 新燃料貯蔵設備、原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備、使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備等の構造(耐震性・波及的影響)		○	評価	
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 中間熱交換器、1次ヘリウム循環機、補助冷却設備等の構造(耐震性)		○	評価	
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 原子炉計装、制御棒、後備停止系駆動装置等の構造(耐震性)		○	評価	
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 排気筒の構造(耐震性・波及的影響)		○	評価	
	ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	(1)気体廃棄物の廃棄施設	第2回	既設		
		(3)固体廃棄物の廃棄設備	保管廃棄施設	第4回	○	既設
ヘ 放射線管理施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造 作業環境モニタリング設備の構造(耐震性)	第4回	○	評価	
	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	固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化	第1回	改造	
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 原子炉格納容器、原子炉格納容器附属設備等の構造(耐震性・波及的影響)	第4回	○	評価	
チ その他試験研究用等原子炉の附属施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造		プラント補助施設、建家・構築物等の構造(耐震性・波及的影響)	○	評価
		(3)その他の主要な構造	防火帯	第2回		新規設定
			原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(外部火災に対する健全性評価)	第2回		評価
			原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家等の構造(火山及び竜巻に対する健全性評価)	第2回		評価
			避雷針	第2回		既設
			火災対策機器(火災感知器、消火器、消火栓等)	第2回		既設 新設
			溢水対策機器(漏水検知器等)	第4回	○	既設
			安全避難通路等	第1回		既設
			通信連絡設備等	第3回		既設 新設
ヌ その他試験研究用等原子炉の附属施設の構造及び設備	(3)その他の主要な事項	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)	第4回	○	既設 新設	

※1：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。

【取扱注意】

(原子力機構 大洗研究所)
本書には、核物質防護情報が含まれています。当機構の同意なく、本書の全部又は一部を複製及び第三者に開示することを禁止します。

設 計 及 び 工 事 の 方 法

- 第 1 編 原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、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、原子炉格納施設及びその他試験研究用等原子炉の附属施設に係る耐震性・波及的影響の評価
- 第 2 編 放射性廃棄物の廃棄施設のうち
保管廃棄施設
- 第 3 編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち
溢水対策機器(漏水検知器等)
- 第 4 編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち
多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等)

第 1 編 原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、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、原子炉格納施設及びその他試験研究用等原子炉の附属施設に係る耐震性・波及的影響の評価

目 次

1. 原子炉施設の構成及び申請範囲.....	本 - 1 - 1
2. 準拠した基準及び規格.....	本 - 1 - 17
3. 設計	本 - 1 - 17
3.1 設計条件.....	本 - 1 - 17
3.2 評価条件.....	本 - 1 - 18
3.3 評価結果.....	本 - 1 - 18
4. 工事の方法.....	本 - 1 - 25

1. 原子炉施設の構成及び申請範囲

本申請は、「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性確認における、耐震性及び波及的影響に係る設計及び工事の方法の認可を申請するものである。

原子炉施設は、次の施設から構成される。

(1) 原子炉本体

原子炉本体は、次の各設備から構成される。

- イ 炉心
- ロ 燃料体
- ハ 減速材及び反射材
- ニ 原子炉容器
- ホ 放射線遮へい体
- ヘ その他の主要な事項

上記のうち、イ 炉心は、次の各設備から構成される。

- a. 燃料体
- b. 制御棒案内ブロック
- c. 可動反射体ブロック

上記のうち、a. 燃料体は、次の各構造物より構成される。

- (a) A型燃料体
- (b) B型燃料体

上記のうち、ロ 燃料体は、次の各設備から構成される。

- a. A型燃料体
- b. B型燃料体

上記のうち、ハ 減速材及び反射材は、次の各設備から構成される。

- a. 燃料体の黒鉛ブロック
- b. 可動反射体ブロック
- c. 制御棒案内ブロック
- d. 固定反射体ブロック

上記のうち、a. 燃料体の黒鉛ブロックは、次の各構造物より構成される。

- (a) A型燃料体の黒鉛ブロック
- (b) B型燃料体の黒鉛ブロック

上記のうち、ニ 原子炉容器は、次の各設備から構成される。

- a. 原子炉圧力容器
- b. スタンドパイプ
- c. 支持構造物

上記のうち、b. スタンドパイプは、次の各構造物より構成される。

- (a) スタンドパイプ
- (b) スタンドパイプ固定装置
- (c) 防振支持梁

上記のうち、c. 支持構造物は、次の各構造物より構成される。

- (a) 圧力容器スカート
- (b) スタビライザ
- (c) 圧力容器基礎ボルト

上記のうち、ホ 放射線遮へい体は、次の各設備から構成される。

- a. 1次遮へい
- b. 2次遮へい
- c. 外部遮へい
- d. 補助遮へい

上記のうち、a. 1次遮へいは、次の各構造物より構成される。

- (a) 1次側部遮へい体
- (b) 1次上部遮へい体
- (c) 上部生体遮へい体
- (d) 上部リング遮へい体

上記のうち、へ その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

- a. 燃料体以外の炉心構成要素
- b. 炉内構造物
- c. その他の主要な設備

上記のうち、a. 燃料体以外の炉心構成要素は、次の各構造物より構成される。

- (a) 制御棒案内ブロック
- (b) 可動反射体ブロック

上記のうち、b. 炉内構造物は、次の各構造物より構成される。

- (a) 炉心支持黒鉛構造物
- (b) 炉心支持鋼構造物
- (c) 遮へい体
- (d) その他の構造物

上記のうち、(a) 炉心支持黒鉛構造物は、次の各部より構成される。

- ・ 固定反射体ブロック
- ・ 高温プレナムブロック
- ・ サポートポスト
- ・ 炉床部断熱層

上記のうち、・ 炉床部断熱層は、次の各部より構成される。

- ・ プレナム下部ブロック
- ・ 炭素ブロック
- ・ 下端ブロック

上記のうち、(b) 炉心支持鋼構造物は、次の各部より構成される。

- ・ 炉心支持板
- ・ 炉心支持格子
- ・ 炉心拘束機構

上記のうち、(d) その他の構造物は、次の各部より構成される。

- ・ 高温プレナム側部ブロック
- ・ 混合促進板

上記のうち、c. その他の主要な設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 中性子源
- (b) 遮へいピン

(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設は、次の各設備から構成される。

- イ 核燃料物質取扱設備
- ロ 核燃料物質貯蔵設備
- ハ その他の設備

上記のうち、イ 核燃料物質取扱設備は、次の各設備から構成される。

- a. 燃料交換機
- b. 燃料出入機
- c. 燃料交換機メンテナンスピット

上記のうち、ロ 核燃料物質貯蔵設備は、次の各設備から構成される。

- a. 新燃料貯蔵設備
- b. 原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備
- c. 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備

上記のうち、a. 新燃料貯蔵設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 貯蔵セル

上記のうち、(a) 貯蔵セルは、次の各部より構成される。

- ・ 躯体
- ・ 貯蔵ラック

上記のうち、b. 原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 貯蔵プール
- (b) プール水冷却浄化設備
- (c) 照射物貯蔵ピット

上記のうち、(a) 貯蔵プールは、次の各部より構成される。

- ・ 躯体
- ・ 貯蔵ラック
- ・ ライニング

上記のうち、(b) プール水冷却浄化設備は、次の各部より構成される。

- ・ プール水循環ポンプ
- ・ プール水冷却器
- ・ 主配管

上記のうち、c. 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 貯蔵セル

上記のうち、(a) 貯蔵セルは、次の各部より構成される。

- ・ 貯蔵ラック

上記のうち、ハ その他の設備は、次の各設備から構成される。

- a. 原子炉建家内使用済燃料検査設備
- b. 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料検査設備
- c. 原子炉建家内附属機器
- d. 使用済燃料貯蔵建家内附属機器

上記のうち、a. 原子炉建家内使用済燃料検査設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 使用済燃料検査室(I)
- (b) 検査機器
- (c) 高放射性気体廃棄物処理系接続配管
- (d) 洗浄廃液ドレン系接続配管

上記のうち、c. 原子炉建家内附属機器は、次の各構造物より構成される。

(a) 床上ドアバルブ

上記のうち、d. 使用済燃料貯蔵建家内附属機器は、次の各構造物より構成される。

- (a) 床上ドアバルブ
- (b) 移送台車

(3) 原子炉冷却系統施設

原子炉冷却系統施設は、次の各設備から構成される。

- イ 一次冷却設備
- ロ 二次冷却設備
- ハ 非常用冷却設備
- ニ その他の主要な事項

上記のうち、イ 一次冷却設備は、次の各設備から構成される。

- a. ヘリウムガス
- b. 中間熱交換器
- c. 1次加圧水冷却器
- d. 1次ヘリウム循環機
- e. 1次ヘリウム配管(二重管)
- f. 1次ヘリウム主配管(単管)
- g. 主要弁

上記のうち、ロ 二次冷却設備は、次の各設備から構成される。

- a. 2次ヘリウム冷却設備
- b. 加圧水冷却設備

上記のうち、a. 2次ヘリウム冷却設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 2次加圧水冷却器
- (b) 2次ヘリウム循環機
- (c) 2次ヘリウム配管(二重管)
- (d) 2次ヘリウム主配管(単管)
- (e) 主要弁

上記のうち、b. 加圧水冷却設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 加圧水空気冷却器
- (b) 加圧水循環ポンプ
- (c) 加圧水加圧器
- (d) 加圧水主配管
- (e) 主要弁

上記のうち、ハ 非常用冷却設備は、次の各設備から構成される。

- a. 補助冷却設備
- b. 炉容器冷却設備

上記のうち、a. 補助冷却設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 補助ヘリウム冷却系
- (b) 補助冷却水系

上記のうち、(a) 補助ヘリウム冷却系は、次の各部より構成される。

- ・ 補助冷却器
- ・ 補助ヘリウム循環機
- ・ 補助ヘリウム配管(二重管)
- ・ 補助ヘリウム主配管(単管)
- ・ 主要弁

上記のうち、(b) 補助冷却水系は、次の各部より構成される。

- ・ 補助冷却水空気冷却器
- ・ 補助冷却水循環ポンプ
- ・ 補助冷却水加圧器
- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、b. 炉容器冷却設備は、次の各構造物より構成される。

- 水冷管パネル
- 冷却器
- サージタンク
- 循環ポンプ
- 主配管
- 主要弁

上記のうち、(a) 水冷管パネルは、次の各部より構成される。

- ・ 上部パネル
- ・ 側部パネル
- ・ 下部パネル
- ・ 除熱量調節パネル
- ・ 炉室出入口扉パネル

上記のうち、ニ その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

- 1次ヘリウム純化設備
- 2次ヘリウム純化設備
- 1次ヘリウム貯蔵供給設備
- 2次ヘリウム貯蔵供給設備
- 試料採取設備

上記のうち、a. 1次ヘリウム純化設備は、次の各構造物より構成される。

- 純化系
- 再生系

上記のうち、(a) 純化系は、次の各部より構成される。

- ・ 入口フィルタ
- ・ プレチャコールトラップ
- ・ 入口加熱器
- ・ 酸化銅反応筒
- ・ 冷却器
- ・ モレキュラーシーブトラップ
- ・ コールドチャコールトラップ
- ・ ガス循環機用フィルタ

- ・ ガス循環機
- ・ 戻り加熱器
- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、(b) 再生系は、次の各部より構成される。

- ・ 再生系冷却器
- ・ 再生系ガス循環機
- ・ 再生系加熱器
- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、b. 2次ヘリウム純化設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 純化系

(b) 再生系

上記のうち、(a) 純化系は、次の各部より構成される。

- ・ 入口フィルタ
- ・ 入口加熱器
- ・ 酸化銅反応筒
- ・ 冷却器
- ・ モレキュラーシーブトラップ
- ・ コールドチャコールトラップ
- ・ ガス循環機用フィルタ
- ・ ガス循環機
- ・ 戻り加熱器
- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、(b) 再生系は、次の各部より構成される。

- ・ 再生系冷却器
- ・ 再生系ガス循環機
- ・ 再生系加熱器
- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、c. 1次ヘリウム貯蔵供給設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 貯蔵タンク

(b) 供給タンク

(c) ヘリウム移送圧縮機

(d) 主配管

(e) 主要弁

上記のうち、d. 2次ヘリウム貯蔵供給設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 貯蔵タンク

(b) 供給タンク

(c) ヘリウム移送圧縮機

(d) 主配管

(e) 主要弁

上記のうち、e. 試料採取設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 1次ヘリウムサンプリング設備

(b) 2次ヘリウムサンプリング設備

上記のうち、(a) 1次ヘリウムサンプリング設備は、次の各部より構成される。

- ・ 圧縮機

- ・ 主配管

- ・ 主要弁

上記のうち、(b) 2次ヘリウムサンプリング設備は、次の各部より構成される。

- ・ 圧縮機

- ・ 主配管

- ・ 主要弁

(4) 計測制御系統施設

計測制御系統施設は、次の各設備から構成される。

イ 計装

ロ 安全保護回路

ハ 制御設備

ニ 非常用制御設備

ホ その他の主要な事項

上記のうち、イ 計装は、次の各設備から構成される。

a. 原子炉計装

b. その他の主要な計装

上記のうち、a. 原子炉計装は、次の各構造物より構成される。

(a) 中性子計装

(b) 制御棒位置計装

(c) 炉心差圧計装

(d) 高温プレナム部温度計装

(e) 燃料破損検出装置

上記のうち、b. その他の主要な計装は、次の各構造物より構成される。

(a) 安全保護系のプロセス計装

(b) 安全保護系以外のプロセス計装

上記のうち、ロ 安全保護回路は、次の各設備から構成される。

a. 原子炉保護設備

b. 工学的安全施設作動設備

上記のうち、a. 原子炉保護設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 原子炉スクラム回路

(b) 原子炉スクラムしゃ断器

上記のうち、b. 工学的安全施設作動設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 工学的安全施設作動回路

上記のうち、ハ 制御設備は、次の各設備から構成される。

a. 制御棒

b. 制御棒駆動装置

c. 反応度調整材

上記のうち、ニ 非常用制御設備は、次の各設備から構成される。

a. 炭化ホウ素ペレット

b. 後備停止系駆動装置

上記のうち、ホ その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

a. 原子炉制御設備

b. 制御棒引抜き阻止回路

c. 警報回路

d. 中央制御室

上記のうち、a. 原子炉制御設備は、次の各構造物より構成される。

(a) 運転モード選択装置

(b) 原子炉出力制御装置

(c) プラント制御装置

上記のうち、d. 中央制御室は、次の各構造物より構成される。

(a) 中央制御盤

(b) 中央制御室外原子炉停止盤

(5) 放射性廃棄物の廃棄施設

放射性廃棄物の廃棄施設は、次の各設備から構成される。

イ 気体廃棄物の廃棄施設

ロ 液体排気物の廃棄設備

ハ 固体廃棄物の廃棄設備

上記のうち、イ 気体廃棄物の廃棄施設は、次の各設備から構成される。

- a. 気体廃棄物 B 処理系
- b. 気体廃棄物 A 処理系
- c. 排気筒

上記のうち、a. 気体廃棄物 B 処理系は、次の各構造物より構成される。

- (a) バッファタンク
- (b) 減衰タンク
- (c) 圧縮機
- (d) 主配管
- (e) 主要弁

上記のうち、b. 気体廃棄物 A 処理系は、次の各構造物より構成される。

- (a) フィルタユニット
- (b) 排風機
- (c) 主配管
- (d) 主要弁

上記のうち、ロ 液体排気物の廃棄施設は、次の各設備から構成される。

- a. 洗浄廃液ドレン系
- b. 機器ドレン系
- c. 床ドレン系
- d. 使用済燃料貯蔵建家ドレン系

上記のうち、a. 洗浄廃液ドレン系は、次の各構造物より構成される。

- (a) 廃液槽
- (b) 廃液移送ポンプ
- (c) 主配管
- (d) 主要弁

上記のうち、b. 機器ドレン系は、次の各構造物より構成される。

- (a) ドレンピット
- (b) ドレンピット(格納容器内)
- (c) ドレンポンプ
- (d) ドレンポンプ(格納容器内)
- (e) 廃液槽
- (f) 廃液移送ポンプ
- (g) 主配管
- (h) 主要弁

上記のうち、c. 床ドレン系は、次の各構造物より構成される。

- (a) 廃液槽
- (b) 廃液移送ポンプ
- (c) 主配管
- (d) 主要弁

上記のうち、d. 使用済燃料貯蔵建家ドレン系は、次の各構造物より構成される。

- (a) 廃液槽
- (b) 廃液移送ポンプ
- (c) 主配管

上記のうち、ハ 固体廃棄物の廃棄設備は、次の各設備から構成される。

a. 保管廃棄施設

(6) 放射線管理施設

放射線管理施設は、次の各設備から構成される。

イ 屋内管理用の主要な設備

ロ 屋外管理用の主要な設備

上記のうち、イ 屋内管理用の主要な設備は、次の各設備から構成される。

a. 作業環境モニタリング設備

上記のうち、a. 作業環境モニタリング設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 室内空気モニタリング設備
- (b) 線量当量率モニタリング設備

上記のうち、(a) 室内空気モニタリング設備は、次の各部より構成される。

- ・ 室内ガスモニタ
- ・ 室内ダストモニタ

上記のうち、(b) 線量当量率モニタリング設備は、次の各部より構成される。

- ・ ガンマ線エリアモニタ
- ・ 中性子線エリアモニタ
- ・ 事故時ガンマ線エリアモニタ
- ・ 使用済燃料貯蔵建家ガンマ線エリアモニタ

上記のうち、ロ 屋外管理用の主要な設備は、次の各設備から構成される。

- a. 排気モニタリング設備
- b. 固定モニタリング設備
- c. 気象観測設備

上記のうち、a. 排気モニタリング設備は、次の各構造物より構成される。

- (a) 排気ガスモニタ
- (b) 排気ダストモニタ
- (c) 事故時排気ガスモニタ
- (d) 使用済燃料貯蔵建家排気モニタ

上記のうち、(d) 使用済燃料貯蔵建家排気モニタは、次の各部より構成される。

- ・ 使用済燃料貯蔵建家排気ガスモニタ
- ・ 使用済燃料貯蔵建家排気ダストモニタ

(7) 原子炉格納施設

原子炉格納施設は、次の各設備から構成される。

- イ 原子炉格納容器
- ロ その他の主要な事項

上記のうち、イ 原子炉格納容器は、次の各設備から構成される。

- a. 原子炉格納容器
- b. 原子炉格納容器附属設備

上記のうち、b. 原子炉格納容器附属設備は次の各部から構成される。

- (a) 燃料交換ハッチ
- (b) メンテナンスハッチ
- (c) 熱電対交換ハッチ
- (d) エアロック
- (e) 非常用避難口
- (f) 配管貫通部
- (g) 電線貫通部
- (h) ダクト貫通部

上記のうち、ロ その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

- a. サービスエリア
- b. 非常用空気浄化設備

上記のうち、a. サービスエリアは次の各部から構成される。

- (a) 躯体
- (b) 扉
- (c) 貫通部

上記のうち、b. 非常用空気浄化設備は次の各部から構成される。

- (a) 排気フィルタユニット
- (b) 排風機
- (c) 主ダクト

- (d) 主ダンパ
 - (e) 排気管
- (8) その他原子炉の附属施設
- その他原子炉の附属施設は、次の各設備から構成される。
- イ 非常用電源設備
 - ロ 主要な実験設備
 - ハ その他の主要な事項
- 上記のうち、イ 非常用電源設備は、次の各設備から構成される。
- a. 非常用発電機
 - b. 蓄電池
- 上記のうち、a. 非常用発電機は、次の各構造物より構成される。
- (a) ガスタービン発電機
 - (b) 始動用空気槽
 - (c) 主燃料槽
 - (d) 燃料小出槽
 - (e) 主配管
- 上記のうち、b. 蓄電池は、次の各構造物より構成される。
- (a) 蓄電池
 - (b) 充電器
 - (c) 安全保護系用交流無停電電源装置
- 上記のうち、ロ 主要な実験設備は、次の各設備から構成される。
- a. 炉内設備
 - b. 炉外設備
- 上記のうち、a. 炉内設備は、次の各構造物より構成される。
- (a) 燃料照射試験用設備
 - (b) 材料照射試験用設備
 - (c) リチウム照射試験用設備
 - (d) 燃料限界照射試験用設備
- 上記のうち、(b) 材料照射試験用設備は、次の各部より構成される。
- ・ I-I型材料照射試験用設備
- 上記のうち、ハ その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。
- a. プラント補助施設
 - b. 建家・構築物
 - c. その他の設備
- 上記のうち、a. プラント補助施設は、次の各設備より構成される。
- (a) 補機冷却水設備

- (b) 一般冷却水設備
- (c) 窒素供給設備
- (d) 換気空調設備
- (e) 圧縮空気設備

上記のうち、(a) 補機冷却水設備は、次の各部より構成される。

- ・ 循環ポンプ
- ・ 冷却塔
- ・ 配管トレンチ
- ・ 主配管

上記のうち、・ 冷却塔は、次の各部より構成される。

- ・ 躯体
- ・ 冷却塔ファン
- ・ 散水装置
- ・ エリミネータ
- ・ 充填物

上記のうち、(b) 一般冷却水設備は、次の各部より構成される。

- ・ 循環ポンプ
- ・ 冷却塔
- ・ 配管トレンチ
- ・ 主配管

上記のうち、・ 冷却塔は、次の各部より構成される。

- ・ 躯体
- ・ 冷却塔ファン
- ・ 散水装置
- ・ エリミネータ
- ・ 充填物

上記のうち、(c) 窒素供給設備は、次の各部より構成される。

- ・ 主配管
- ・ 主要弁

上記のうち、(d) 換気空調設備は、次の各部より構成される。

- ・ 格納容器再循環冷却装置
- ・ 格納容器減圧装置
- ・ 原子炉建家 I 系換気空調装置
- ・ 放射能測定室系換気空調装置
- ・ 実験設備換気装置
- ・ 中央制御室系換気空調装置

- ・ 使用済燃料貯蔵建家換気空調装置

上記のうち、・ 格納容器再循環冷却装置は、次の各部より構成される。

- ・ 送風機

上記のうち、・ 格納容器減圧装置は、次の各部より構成される。

- ・ 排気フィルタユニット
- ・ 排風機
- ・ 主ダクト
- ・ 主ダンパ

上記のうち、・ 原子炉建家 I 系換気空調装置は、次の各部より構成される。

- ・ 排気 A 系統排気フィルタユニット
- ・ 排気 A 系統排風機
- ・ 排気 B 系統排気フィルタユニット
- ・ 排気 B 系統排風機
- ・ 排気系主ダクト
- ・ 排気 B 系統ダクト

上記のうち、・ 放射能測定室系換気空調装置は、次の各部より構成される。

- ・ 排気 A 系統排気フィルタユニット
- ・ 排気 A 系統排風機
- ・ 排気 B 系統排気フィルタユニット
- ・ 排気 B 系統排風機

上記のうち、・ 中央制御室系換気空調装置は、次の各部より構成される。

- ・ 循環フィルタユニット
- ・ 循環送風機

上記のうち、・ 使用済燃料貯蔵建家換気空調装置は、次の各部より構成される。

- ・ 管理区域換気空調装置
- ・ 使用済燃料貯蔵建家排気筒

上記のうち、・ 管理区域換気空調装置は、次の各部より構成される。

- ・ 管理区域排気系統
- ・ 貯蔵セル排気系統

上記のうち、・ 管理区域排気系統は、次の各部より構成される。

- ・ 管理区域排気系統フィルタユニット
- ・ 管理区域排気系統排風機
- ・ 管理区域排気系統主ダクト

上記のうち、貯蔵セル排気系統は、次の各部より構成される。

- ・ 貯蔵セル排気系統フィルタユニット
- ・ 貯蔵セル排気系統排風機
- ・ 貯蔵セル排気系統主ダクト

上記のうち、(e) 圧縮空気設備は、次の各部より構成される。

- ・ 制御用圧縮空気設備

上記のうち、制御用圧縮空気設備は、次の各部より構成される。

- ・ 空気圧縮機
- ・ 前置空気ろ過器
- ・ 除湿器
- ・ 後置空気ろ過器
- ・ 制御用主空気貯槽
- ・ 制御用空気貯槽
- ・ 主配管

上記のうち、b. 建家・構築物は、次の各設備より構成される。

- 原子炉建家(サービスエリアを除く。)
- 使用済燃料貯蔵建家
- 搬出入建家
- 防火帯

上記のうち、(a) 原子炉建家(サービスエリアを除く。)は、次の各部より構成される。

- ・ 原子炉建家
- ・ しゃへい扉、しゃへいハッチ及び上蓋
- ・ クレーン

上記のうち、(b) 使用済燃料貯蔵建家は、次の各部より構成される。

- ・ 使用済燃料貯蔵建家
- ・ 天井クレーン

上記のうち、使用済燃料貯蔵建家は、次の各部より構成される。

- ・ 使用済燃料貯蔵建家
- ・ 使用済燃料貯蔵設備貯蔵セル躯体

上記のうち、c. その他の設備は、次の各設備より構成される。

- 制御棒交換機
- 高温プレナム部温度計装用熱電対交換装置

- (c) 炉内構造物供用期間中検査装置
- (d) 火災対策機器
- (e) 安全避難通路等
- (f) 通信連絡設備
- (g) 多量の放射性物質を放出する事故の拡大の防止対策機器
- (h) 溢水対策機器
- (i) 避雷針

今回申請する範囲は、基準地震動等の変更による設計の変更が生じる建物・構築物及び機器・配管系に関するものである。具体的な対象は、添付書類のとおり。

2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 建築工事標準仕様書(日本建築学会)
- (3) 建築耐震設計における保有耐力と変形性能(日本建築学会)
- (4) 構造計算指針(日本建築センター)
- (5) 日本産業規格(JIS)
- (6) 建築基準法・同施行令
- (7) 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)
- (8) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計法一(日本建築学会)
- (9) 鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一(日本建築学会)
- (10) 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計と保有水平耐力一(日本建築学会)
- (11) 建築基礎構造設計指針(日本建築学会)
- (12) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格(日本機械学会)
- (13) 高温ガス炉第1種機器の高温構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)
- (14) 高温ガス炉炉心支持黒鉛構造物の構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)
- (15) 高温ガス炉炉心黒鉛構造物の構造設計指針(科学技術庁原子力安全局)

3. 設計

3.1 設計条件

別添に示す設計及び工事の方法の認可、設計及び工事の方法の変更の認可(以下これらをまとめて「既往の設工認」という。)から一部の建物・構築物及び機器・配管系について、設計条件のうち耐震重要度によるクラス別分類(以下「耐震クラス」という。)を変更した。耐震クラスを変更した建物・構築物及び機器・配管系を第3.1表に示す。

第3.2表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、耐震クラス

に応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対して耐震余裕を有する設計とする。また、耐震 S クラスの建物・構築物及び機器・配管系は、第 3.3 表に示す下位のクラスに属する建物・構築物及び機器・配管系の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。

上記に加えて、地震時に動作を要求する動的機器が、基準地震動による応答に対して、当該設備に要求される機能を維持する設計とする。

3.2 評価条件

第 3.2 表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系に対して、耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対する評価を行い、耐震余裕を有することを確認する。また、第 3.3 表に示す波及的影響評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系に対して、基準地震動による評価を行い、耐震 S クラスの建物・構築物及び機器・配管系に波及的影響を及ぼさないことを確認する。さらに、地震時に動作を要求する動的機器である原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1 次冷却材を内蔵するもの)に対して、基準地震動による評価を行い、動的機能が維持されることを確認する。

3.3 評価結果

第 3.2 表に示す耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、耐震クラスに応じた地震力、運転状態に応じて発生する荷重等を適切に組み合わせた荷重に対して耐震余裕を有することを確認した。また、第 3.3 表に示す波及的影響評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系は、耐震 S クラスの建物・構築物及び機器・配管系に波及的影響を及ぼさないことを確認した。さらに、原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1 次冷却材を内蔵するもの)は、基準地震動に対して動的機能が維持されることを確認した。

第 3.1 表 耐震クラスを変更した建物・構築物及び機器・配管系(1/2)

名称	変更前の耐震クラス	変更後の耐震クラス
原子炉圧力容器	As	S
原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・循環機・弁	As	S
隔離弁を閉とするのに必要な電気計装設備	As	S
使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール	As	S
原子炉建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック(上蓋を除く。)	As	S
制御棒及び制御棒駆動装置(スクラム機能に関するもの。)	As	S
制御棒案内管	As	S
炉心支持鋼構造物(拘束バンドは除く。)	As	S
炉心支持黒鉛構造物(サポートポストの支持機能)	As	S
電気計装設備(安全保護系(原子炉の停止系)に関するもの。)	As	S
1次ヘリウム純化設備(原子炉格納容器内のもの。)	A	S
燃料破損検出装置(原子炉格納容器内のもの。)	A	S
1次ヘリウムサンプリング設備(原子炉格納容器内のもの。)	A	S
原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁(1次冷却材を含むもの。)	As	S

第 3.1 表 耐震クラスを変更した建物・構築物及び機器・配管系(2/2)

名称	変更前の耐震クラス	変更後の耐震クラス
補助冷却設備(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものは除く。)	As	B
補機冷却水設備	As	B
炉心支持鋼構造物の拘束バンド及び炉心支持黒鉛構造物(サポートポストの支持機能を除く。)	As	B
非常用発電機及びその計装設備	As	B
制御用圧縮空気設備	As	B
炉容器冷却設備	As	B
原子炉格納容器	As	B
原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁(1次冷却材を含むものを除く。)及びこれに属する隔離弁を閉とするのに必要な電気計装設備	As	B
非常用空気浄化設備	A	B
非常用発電機及びその計装設備	As	B
使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック(上蓋を除く。)	As	B
炉内構築物(上部遮へい体ブロック、側部遮へい体ブロック)	A	B
後備停止系	A	B
後備停止系案内管	A	B
原子炉建家サービスエリア	A	B

第 3.2 表 耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系 (1/3)

耐震クラス	名称
S	原子炉圧力容器
S	スタンドパイプ
S	圧力容器スカート
S	圧力容器基礎ボルト
S	サポートポスト(支持機能のみ。)
S	炉心拘束機構(拘束バンドを除く。)
S	炉心支持板
S	炉心支持格子
S	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック
S	中間熱交換器
S	1次加圧水冷却器
S	1次ヘリウム循環機
S	1次ヘリウム配管(二重管)
S	1次ヘリウム主配管(単管)
S	一次冷却設備の主要弁
S	補助ヘリウム冷却系(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するもの。)
S	原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管(原子炉格納容器内のもの。)
S	制御棒
S	制御棒駆動装置
S	中央制御室の盤
S	線量当量率モニタリング設備
S	放射能検出器容器(1次冷却材放射能検出器容器)
S	Sクラス設備の補助設備となる電気計装設備
S	原子炉格納容器附属設備の1次冷却材を内蔵する配管貫通部
S	原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール

第 3.2 表 耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系 (2/3)

耐震クラス	名称
B	固定反射体ブロック
B	高温プレナムブロック
B	サポートポスト(支持機能を除く。)
B	炉床部断熱層
B	炉心拘束機構の拘束バンド
B	燃料交換機
B	燃料出入機
B	プール水冷却浄化設備(プール水冷却に関する部分)
B	使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵ラック (上蓋を除く。)
B	原子炉建家内附属機器
B	使用済燃料貯蔵建家内附属機器
B	補助ヘリウム冷却系(原子炉冷却材圧力バウンダリ、C クラス に属するものを除く。)
B	補助冷却水系
B	炉容器冷却設備(C クラスに属するものは除く。)
B	補機冷却水設備(崩壊熱除去の主要設備に係わるもの。)
B	1 次ヘリウム純化設備(S, C クラスに属する設備を除く。)
B	試料採取設備(S, C クラスに属する設備を除く。)
B	後備停止系駆動装置
B	放射能検出器容器(S クラスを除く。)
B	B クラス設備の補助設備となる電気計装設備
B	気体廃棄物処理系
B	洗浄廃液ドレン系
B	機器ドレン系
B	床ドレン系
B	使用済燃料貯蔵建家ドレン系

第 3.2 表 耐震性評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系 (3/3)

耐震クラス	名称
B	原子炉格納容器
B	サービスエリア
B	非常用空気浄化設備
B	非常用発電機
B	圧縮空気設備
B	制御棒交換機
B	原子炉建家天井クレーン
B	使用済燃料貯蔵建家天井クレーン
B	原子炉建家
B	原子炉建家基礎版
-	制御棒案内ブロック
-	燃料体の黒鉛ブロック
-	可動反射体ブロック

第 3.3 表 波及的影響評価を実施する建物・構築物及び機器・配管系

耐震クラス	名称
B	原子炉建家屋根トラス
B	原子炉格納容器
B	原子炉建家天井クレーン
B	排気筒
B	燃料交換機
B	制御棒交換機

4. 工事の方法

本申請に伴う工事は発生しない。

1. 設計及び工事の方法の認可

- (1) 設計及び工事の方法の認可(第1回申請)平成3年1月8日付け
2安(原規)第733号
- (2) 設計及び工事の方法の認可(第2回申請)平成3年9月25日付け
3安(原規)第368号
- (3) 設計及び工事の方法の認可(第3回申請)平成4年4月9日付け
4安(原規)第47号
- (4) 設計及び工事の方法の認可(第4回申請)平成4年9月30日付け
4安(原規)第312号
- (5) 設計及び工事の方法の認可(第5回申請)平成5年7月9日付け
5安(原規)第84号
- (6) 設計及び工事の方法の認可(第6回申請)平成8年9月5日付け
8安(原規)第378号
- (7) 設計及び工事の方法の認可(第7回申請)平成9年9月25日付け
9安(原規)第154号
- (8) 設計及び工事の方法の認可(使用済燃料貯蔵建家の設置)平成11年9月8日付け
11安(原規)第124号
- (9) 設計及び工事の方法の認可(高温試験運転)平成15年5月19日付け
14諸文科科第5901号
- (10) 設計及び工事の方法の認可(原子炉保護設備等の改造)平成18年12月26日付け
18諸文科科第3395号
- (11) 設計及び工事の方法の認可(取替用制御棒の製作)平成19年12月28日付け
19諸文科科第3910号

2. 設計及び工事の方法の変更の認可

- (1) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成5年7月9日付け
5安(原規)第122号
- (2) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成6年1月14日付け
5安(原規)第378号
- (3) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成6年8月2日付け
6安(原規)第158号
- (4) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成6年10月14日付け
6安(原規)第245号
- (5) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成7年1月30日付け
6安(原規)第395号

- (6) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成8年8月9日付け
8安(原規)第370号
- (7) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成8年10月14日付け
8安(原規)第390号
- (8) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成9年4月4日付け
9安(原規)第69号
- (9) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成9年12月18日付け
9安(原規)第206号
- (10) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成10年8月4日付け
10安(原規)第140号
- (11) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成10年10月27日付け
10安(原規)第278号
- (12) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成10年12月10日付け
10安(原規)第307号
- (13) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成11年6月29日付け
11安(原規)第107号
- (14) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成12年1月13日付け
11安(原規)第235号
- (15) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成12年5月26日付け
12安(原規)第90号
- (16) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成12年6月30日付け
12安(原規)第106号
- (17) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成13年10月15日付け
13諸文科科第5463号
- (18) 設計及び工事の方法の変更の認可 平成13年10月23日付け
13諸文科科第7562号

添付書類

- 1-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(概要、耐震設計及び評価方針)
- 1-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(建物の地震応答解析の概要)
 - 1-2-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家の地震応答解析(基準地震動))
 - 1-2-1-1. 地震観測シミュレーションによる原子炉建家の地震応答解析モデルの妥当性確認
 - 1-2-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家の地震応答解析(弾性設計用地震動))
 - 1-2-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵建家の地震応答解析)
 - 1-2-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(冷却塔の地震応答解析)
 - 1-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(建物・構築物の耐震性評価の概要)
 - 1-3-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵プールの耐震性評価)
 - 1-3-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家天井クレーンの耐震性評価)
 - 1-3-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(使用済燃料貯蔵建家天井クレーンの耐震性評価)
 - 1-3-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(基礎版の耐震性評価)
- 1-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(機器・配管系の耐震性評価の概要)

- 1-4-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(機器・配管系の解析評価方法)
- 1-4-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉本体の耐震性評価)
- 1-4-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の耐震性評価)
- 1-4-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉冷却系統施設の耐震性評価)
- 1-4-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(計測制御系統施設の耐震性評価)
- 1-4-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性評価)
- 1-4-7. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(放射線管理施設の耐震性評価)
- 1-4-8. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納施設の耐震性評価)
- 1-4-9. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(その他試験研究用等原子炉の附属施設の耐震性評価)
- 1-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(波及的影響評価の概要)
 - 1-5-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(波及的影響評価の手法)
 - 1-5-2. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家屋根トラスの波及的影響評価)
 - 1-5-3. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納容器の波及的影響評価)
 - 1-5-4. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉建家天井クレーンの波及的影響評価)

- 1-5-5. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(排気筒の波及的影響評価)
- 1-5-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(燃料交換機の波及的影響評価)
- 1-5-7. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(制御棒交換機の波及的影響評価)
- 1-6. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(動的機器の機能維持確認の概要)
 - 1-6-1. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)に関する説明書(原子炉格納容器バウンダリに属する弁(1次冷却材を内蔵するもの)の動的機能維持確認)
- 1-7. 機器・配管系及び建物・構築物の構造(耐震性及び波及的影響)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
- 5-1. 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」への適合性

第2編 放射性廃棄物の廃棄施設のうち
保管廃棄施設

目 次

1. 放射性廃棄物の廃棄施設の構成及び申請範囲.....	本 — 2 — 1
2. 準拠した基準及び規格.....	本 — 2 — 1
3. 設計	本 — 2 — 1
3.1 設計条件.....	本 — 2 — 1
3.2 設計仕様.....	本 — 2 — 1
4. 工事の方法	本 — 2 — 3
4.1 工事の方法及び手順.....	本 — 2 — 3
4.2 試験・検査項目	本 — 2 — 3

1. 放射性廃棄物の廃棄施設の構成及び申請範囲

放射性廃棄物の廃棄施設は、次の各設備から構成される。

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

上記のうち、(3) 固体廃棄物の廃棄設備は、次の各設備から構成される。

イ. 保管廃棄施設

今回申請する範囲は、(3) 固体廃棄物の廃棄設備のイ. 保管廃棄施設に関するものである。

2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

3. 設計

3.1 設計条件

保管廃棄施設として固体廃棄物保管室を設ける。

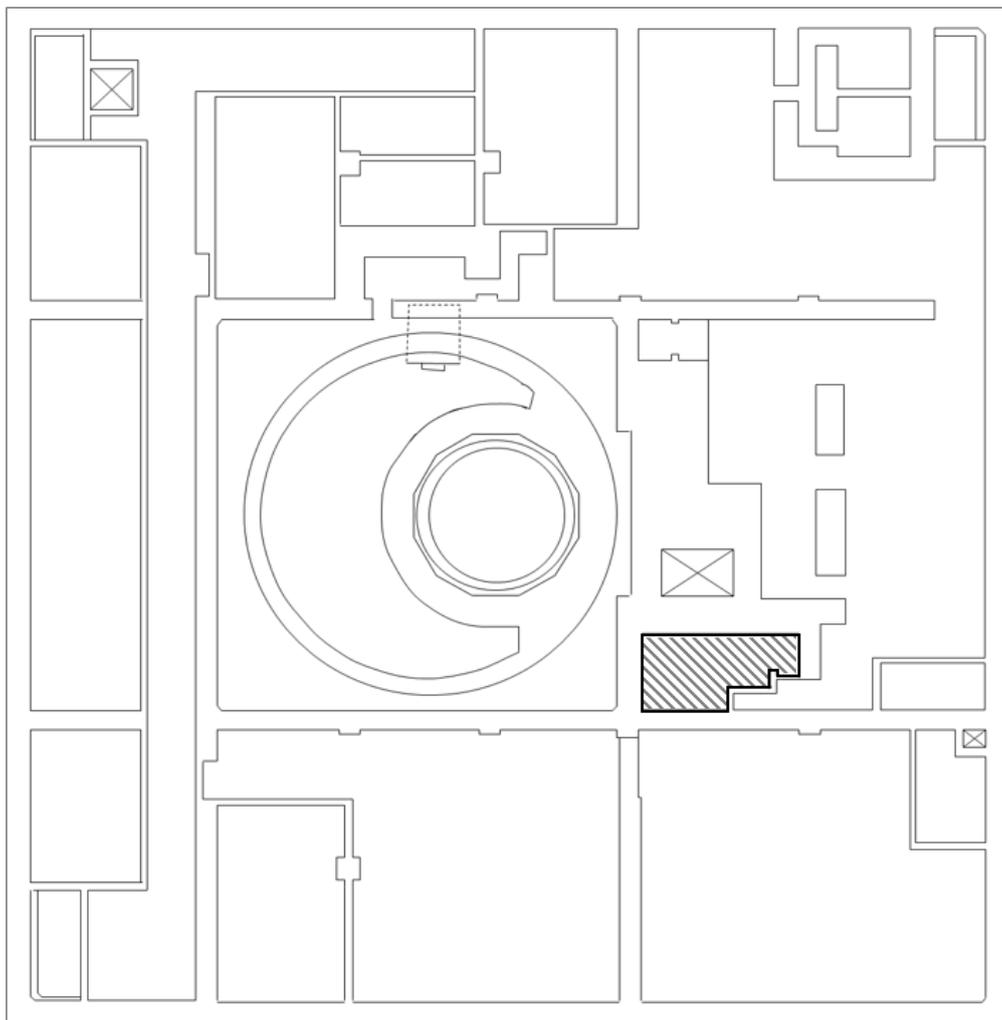
固体廃棄物保管室は、 $\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 A (布、紙等の雑固体廃棄物) 及び $\beta \cdot \gamma$ 固体廃棄物 B (照射試験等に伴う固体廃棄物) を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、発生が予想される量を保管できる容量とする。

3.2 設計仕様

固体廃棄物保管室の設備仕様を表 1、配置を図 1 に示す。

表 1 固体廃棄物保管室の設備仕様

設置場所	構造	保管能力
原子炉建家 地下 2 階	空間容積：約 50m ³ (床面積：約 25m ² 、高さ：約 2m)	200L ドラム缶換算：約 150 本相当 (ドラム缶、金属製保管箱、ペール缶等)



 : 固体廃棄物保管室

図 1 固体廃棄物保管室の配置 (原子炉建家地下 2 階平面図)

4. 工事の方法

4.1 工事の方法及び手順

本申請は、工事を伴うものではない。

4.2 試験・検査項目

試験・検査は次の項目について実施する。

(1) 保管能力検査

固体廃棄物保管室について、主要な寸法を測定して空間容積を算出することにより、当該室が必要な保管能力（200L ドラム缶換算：約 150 本相当）を有していることを確認する。

添付書類

- 2-1. 保管廃棄施設に関する説明書(保管能力)
- 2-2. 保管廃棄施設に関する説明書(遮蔽)
- 2-3. 保管廃棄施設に係る「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
- 5-1. 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」への適合性

第3編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち
溢水対策機器（漏水検知器等）

目 次

1. 溢水対策機器の構成及び申請範囲	本 — 3 — 1
2. 準拠した基準及び規格	本 — 3 — 1
3. 設計	本 — 3 — 1
3.1 設計条件	本 — 3 — 1
3.2 設計仕様	本 — 3 — 3
4. 工事の方法	本 — 3 — 19
4.1 工事の方法及び手順	本 — 3 — 19
4.2 試験・検査項目	本 — 3 — 19

表 目 次

表 3.1.1 溢水防護対象設備一覧	本 — 3 — 7
表 3.1.2 溢水対策機器一覧	本 — 3 — 8
表 3.2.1 漏水検知器及び警報盤設置一覧	本 — 3 — 10

図 目 次

図 3.2.1 排水ポンプ配置図	本 — 3 — 9
図 3.2.2 漏水検知器及び警報盤配置図	本 — 3 — 11
図 3.2.3 ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図	本 — 3 — 16

1. 溢水対策機器の構成及び申請範囲

その他試験研究用等原子炉の附属施設は、次の各設備から構成される。

- (1) 非常用電源設備
- (2) 主要な実験設備
- (3) その他の主要な事項

上記のうち、(3) その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

- イ. プラント補助設備
- ロ. 建家・構築物
- ハ. その他の設備

上記のうち、ハ. その他の設備は、次の各設備から構成される。

- a. 制御棒交換機
- b. 高温プレナム部温度計装用熱電対交換装置
- c. 炉内構造物供用期間中検査装置
- d. 火災対策機器
- e. 安全避難通路等
- f. 通信連絡設備
- g. 多量の放射性物質を放出する事故の拡大の防止対策機器
- h. 溢水対策機器
- i. 避雷針

今回申請する範囲は、(3) その他の主要な事項のハ. その他の設備の h. 溢水対策機器に関するものである。

2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 日本産業規格 (JIS)

3. 設計

3.1 設計条件

安全施設の中から、原子炉を安全に停止・維持でき、放射性物質の閉じ込め機能を維持するための設備を溢水防護対象設備として選定する。さらに、使用済燃料貯蔵プールにおいては、貯蔵プール冷却機能及び貯蔵プールへの給水機能を維持できる設計とする。溢水防護対象設備を表 3.1.1 「溢水防護対象設備一覧」に示す。

原子炉施設内における溢水の発生に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けてその安全機能を損なうことがないように溢水対策機器を選定する。溢水対策機器を表 3.1.2 「溢水対策機器一覧」に示す。

溢水対策機器は、早期に溢水の発生を検知する機能、溢水の影響を低減する機能及び防護する機能を有する機器である。

(1) 排水ポンプ

排水ポンプは、原子炉建家内にて発生した漏水を非管理区域地下3階の排水ピットから原子炉建家外に吐出し量 $0.32\text{m}^3/\text{min}$ 以上で排水できる性能を有する設計とする。

排水ポンプは2台設置し、それぞれ電源系統を独立させる設計とする。

排水ポンプの電動機は、水の浸入に対する防護措置（JIS-C-0920 保護等級の防まつ形（IP*4）以上の保護等級）がなされた設計とする。

(2) 漏水検知器並びに漏水警報盤及び副盤

漏水検知器は、早期に漏水を検知し、その後の対応（系統の隔離等）を行うことで溢水量を低減させるために設置し、漏水の検知、中央制御室に警報を発信し運転員へ知らせる機能を有する設計とする。漏水検知器は、原子炉建家及び冷却塔に設置する。

漏水を検知した場合は、中央制御室に設置されている漏水警報盤又は副盤（以下「警報盤等」という。）に警報を発報する設計とする。

(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉

ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備室において配管・機器の破損による蒸気が発生した場合に、蒸気を建家外に放出する機能を有する設計とする。

ブローアウトパネルは規定圧力で開放する機能を有するとともに、基準地震動 S_s における耐震性能を有する設計とする。

耐圧扉は規定圧力に耐える機能を有するとともに、基準地震動 S_s における耐震性能を有する設計とする。

(4) 防滴仕様である機器及び計器

溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により機器内に水が浸入し機能を喪失させるおそれがある機器の電動機及び計器については、水の浸入に対する防護措置（JIS-C-0920 保護等級の防まつ形（IP*4）以上）がなされた設計とする。

(5) 密封構造である機器

溢水防護対象設備のうち、溢水の影響により機器内に水が浸入し機能を喪失させるおそれがある機器については、機器を密封構造として溢水に対する防護措置がなされた設計とする。

(6) 耐環境仕様である計器

防護対象設備のうち、蒸気の影響により機能を喪失させるおそれのある計器については、蒸気環境下（湿度100%）において耐えるための防護措置（JIS-C-0920 保護等級の防浸形（IP*7）以上）がなされた設計とする。

(7) 加圧水冷却設備の主配管

溢水源となり得る加圧水冷却設備の主配管について、ターミナルエンド部を有する配管が設置されている区画以外の区画における主配管について、原子炉格納容器貫通部の主配管と同等の性能を有する設計とする。

3.2 設計仕様

本申請に係る溢水対策機器の設計仕様を次に示す。

なお、溢水対策機器については同一規格品又は同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

(1) 排水ポンプ

排水ポンプは、原子炉建家内にて溢水による漏水が発生した場合に、漏水を原子炉建家外に排水できる機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

排水ポンプの配置を図 3.2.1「排水ポンプ配置図」に示す。

機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
排水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・吐出し量：0.32m³/min 以上 ・電動機：防まつ形（IP*4^注）以上の保護等級を有する ・電源系統：非常用発電機 A 系統から排水ポンプ A へ、非常用発電機 B 系統から排水ポンプ B へ給電 	2	原子炉建家

注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級

(2) 漏水検知器及び警報盤等

漏水検知器及び警報盤等は、漏水が発生した場合に、漏水を検知し、中央制御室に警報を発信させる機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

漏水検知器の配置を表 3.2.1「漏水検知器及び警報盤設置一覧」及び図 3.2.2「漏水検知器及び警報盤配置図」に示す。

機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
漏水警報盤	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できること。 	1	中央制御室
副盤	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水を検知した警報を発信し、検知場所を特定できること。 	1	中央制御室
漏水検知器 ^注	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水を検知できること。 ・取付け高さ：床面から 2cm 以下 	26	原子炉建家 冷却塔

注：漏水検知器の警報は、26 台のうち 22 台は漏水警報盤に発報し、4 台は副盤に発報する。

(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉

ブローアウトパネル及び耐圧扉は、加圧水冷却設備ポンプ室（H-209 室）において蒸気が発生した場合に、蒸気を建家外に放出する機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

ブローアウトパネル及び耐圧扉は、基準地震動 S_s における耐震性能を有する設計とする。ブローアウトパネル及び耐圧扉の配置を図 3.2.3「ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図」に示す。

(i) ブローアウトパネル

機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
ブローアウト パネル	<ul style="list-style-type: none"> ・開放圧力：3.5kPa（360mmAq）以下 ・扉材質：ステンレス ・両開き扉 ・破断ピン材質：アルミニウム ・破断ピン破断部径：3.3±0.05mm 	1	原子炉建家

(ii) 耐圧扉

No	機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
1	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> ・耐圧力：6.8kPa（700mmAq）以上 ・扉材質：炭素鋼 ・手動片開き扉 	1	原子炉建家
2	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> ・耐圧力：6.8kPa（700mmAq）以上 ・扉材質：炭素鋼 ・手動片開き扉 	1	原子炉建家
3	耐圧扉	<ul style="list-style-type: none"> ・耐圧力：6.8kPa（700mmAq）以上 ・扉材質：炭素鋼 ・手動両開き扉 	1	原子炉建家

(4) 防滴仕様である機器及び計器

防滴仕様である機器及び計器は、溢水により漏水が生じた場合に、漏水が機器及び計器に浸入するのを防止する機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
補助冷却水循環ポンプの電動機	・防まつ形 (IP*4 ^注) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家
非常用空気浄化設備 排風機の電動機	・防まつ形 (IP*4 ^注) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家
炉容器冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 ^注) 以上の保護等級を有する	4	原子炉建家
補機冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 ^注) 以上の保護等級を有する	4	冷却塔
補助冷却水流量 (伝送器)	・防まつ形 (IP*4 ^注) 以上の保護等級を有する	2	原子炉建家

注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級

(5) 密封構造である機器

密封構造である機器は、溢水により漏水が生じた場合に、漏水が機器及び計器に浸入するのを防止する機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

機器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
補助ヘリウム循環機	・補助ヘリウム循環機の電動機部がOリング、ガスケット等により密封構造であること。	2	原子炉建家
非常用空気浄化設備 フィルタユニット	・非常用空気浄化設備フィルタユニットの電気ヒーター端子部及び入口弁の電磁弁がOリング、ガスケット等により密封構造であること。	2	原子炉建家

(6) 耐環境仕様である計器

耐環境仕様である計器は、蒸気が生じた場合に、機器及び計器が蒸気環境下（湿度100%）において耐え得る機能を有する設計とする。設計仕様は以下のとおりとする。

計器名	仕様	設置数量 (台)	設置場所
補助冷却器出口ヘリウム圧力(伝送器)	・防浸形 (IP*7 ^注) 以上の保護等級を有する。	2	原子炉建家
補助冷却器ヘリウム流量(伝送器)	・防浸形 (IP*7 ^注) 以上の保護等級を有する。	4	原子炉建家

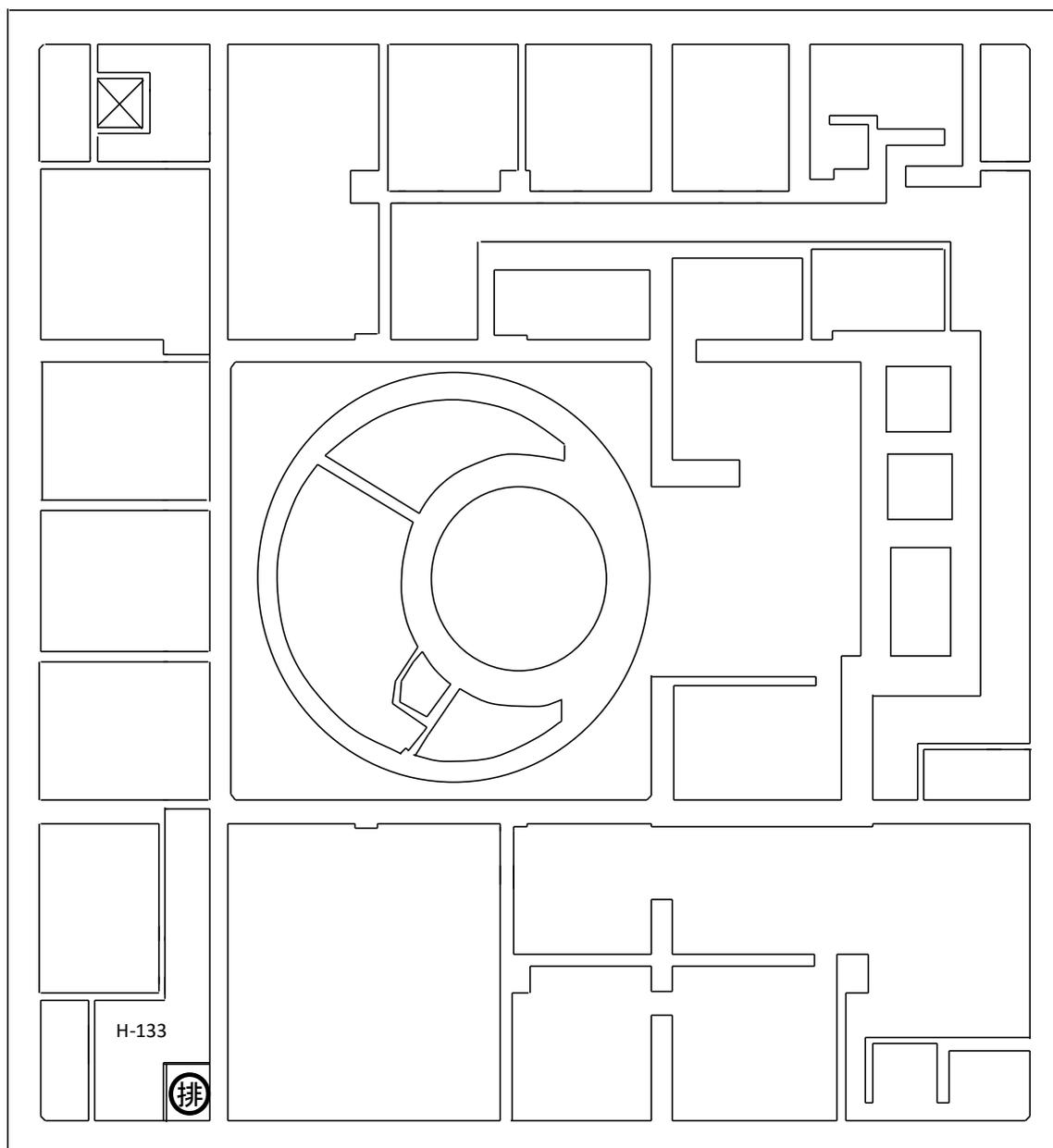
注：JIS-C-0920 電気機械器具の外郭による保護等級

表 3.1.1 溢水防護対象設備一覧

安全機能	構築物・系統・機器
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器配管系、原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を形成する弁
過剰反応度の印加防止	スタンドパイプ、スタンドパイプクロージャ
炉心の形成	炉心構成要素、炉心支持鋼構造物、炉心支持黒鉛構造物
放射性物質の貯蔵	使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール・貯蔵セル・貯蔵ラック
1次冷却材の内蔵	1次ヘリウム純化設備（原子炉冷却材圧力バウンダリとの接続部から原子炉格納容器外側隔離弁までの範囲）
原子炉の緊急停止・未臨界維持	制御棒系
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止	1次冷却設備の安全弁
工学的安全施設及び原子炉停止系への起動信号の発生	安全保護系（停止系） 安全保護系（工学的安全施設）
炉心冷却	補助冷却設備・炉容器冷却設備
放射性物質の閉じ込め、放射線遮へい及び放出低減	原子炉格納容器隔離弁 非常用空気浄化設備
安全上特に重要な関連機能	中央制御室
事故時のプラント状態の把握	事故時監視計器の一部
安全上特に重要な関連機能	非常用発電機、補機冷却水設備、制御用圧縮空気設備、直流電源設備、安全保護系用交流無停電電源装置

表 3.1.2 溢水対策機器一覧

No	機器名	設置数量 (台)	設置建家
1	排水ポンプ	2	原子炉建家
2-1	漏水警報盤	1	原子炉建家
2-2	副盤	1	原子炉建家
2-3	漏水検知器	26	原子炉建家 冷却塔
3-1	ブローアウトパネル	1	原子炉建家
3-2	耐圧扉	3	原子炉建家
4-1	防滴仕様の機器 ・ 補助冷却水循環ポンプの電動機 ・ 非常用空気浄化設備排風機の電動機	2 2	原子炉建家
4-2	防滴仕様の計器 ・ 炉容器冷却水流量 ・ 補機冷却水流量 ・ 補助冷却水流量	4 4 2	原子炉建家
5	密封構造である機器 ・ 補助ヘリウム循環機 ・ 非常用空気浄化設備フィルタユニット	2 2	原子炉建家
6	耐環境仕様である計器 ・ 補助冷却器出口ヘリウム圧力 ・ 補助冷却器ヘリウム流量	2 4	原子炉建家



⊙(排) : 排水ポンプ (2台)

図 3.2.1 排水ポンプ配置図 (原子炉建家地下3階)

表 3.2.1 漏水検知器及び警報盤設置一覧

1. 漏水検知器

No	機器名	設置場所	警報発報場所	警報発報盤
検知-1	漏水検知器	H-414 室	中央制御室	漏水警報盤
検知-2	漏水検知器	H-420 室		
検知-3	漏水検知器	H-423 室		
検知-4	漏水検知器	H-434 室		
検知-5	漏水検知器	H-334 室		
検知-6	漏水検知器	H-334 室		
検知-7	漏水検知器	H-208 室		
検知-8	漏水検知器	H-209 室		
検知-9	漏水検知器	H-217 室		
検知-10	漏水検知器	H-233 室		
検知-11	漏水検知器	H-233 室		
検知-12	漏水検知器	H-133 室		
検知-13	漏水検知器	H-134 室		
検知-14	漏水検知器	N-409 室		
検知-15	漏水検知器	N-190 室		
検知-16	漏水検知器	K-408 室		
検知-17	漏水検知器	K-303 室		
検知-18	漏水検知器	K-201 室		
検知-19	漏水検知器	G-191 室-G-193L 室間トンネル		
検知-20	漏水検知器	冷却塔ポンプ室(1)		
検知-21	漏水検知器	冷却塔トレンチ A		
検知-22	漏水検知器	冷却塔トレンチ B		
検知-23	漏水検知器	K-107 室	中央制御室	副盤
検知-24	漏水検知器	K-118 室		
検知-25	漏水検知器	K-119 室		
検知-26	漏水検知器	G-193L 室		

2. 警報盤

No	機器名	設置場所
1	漏水警報盤	中央制御室
2	副盤	中央制御室

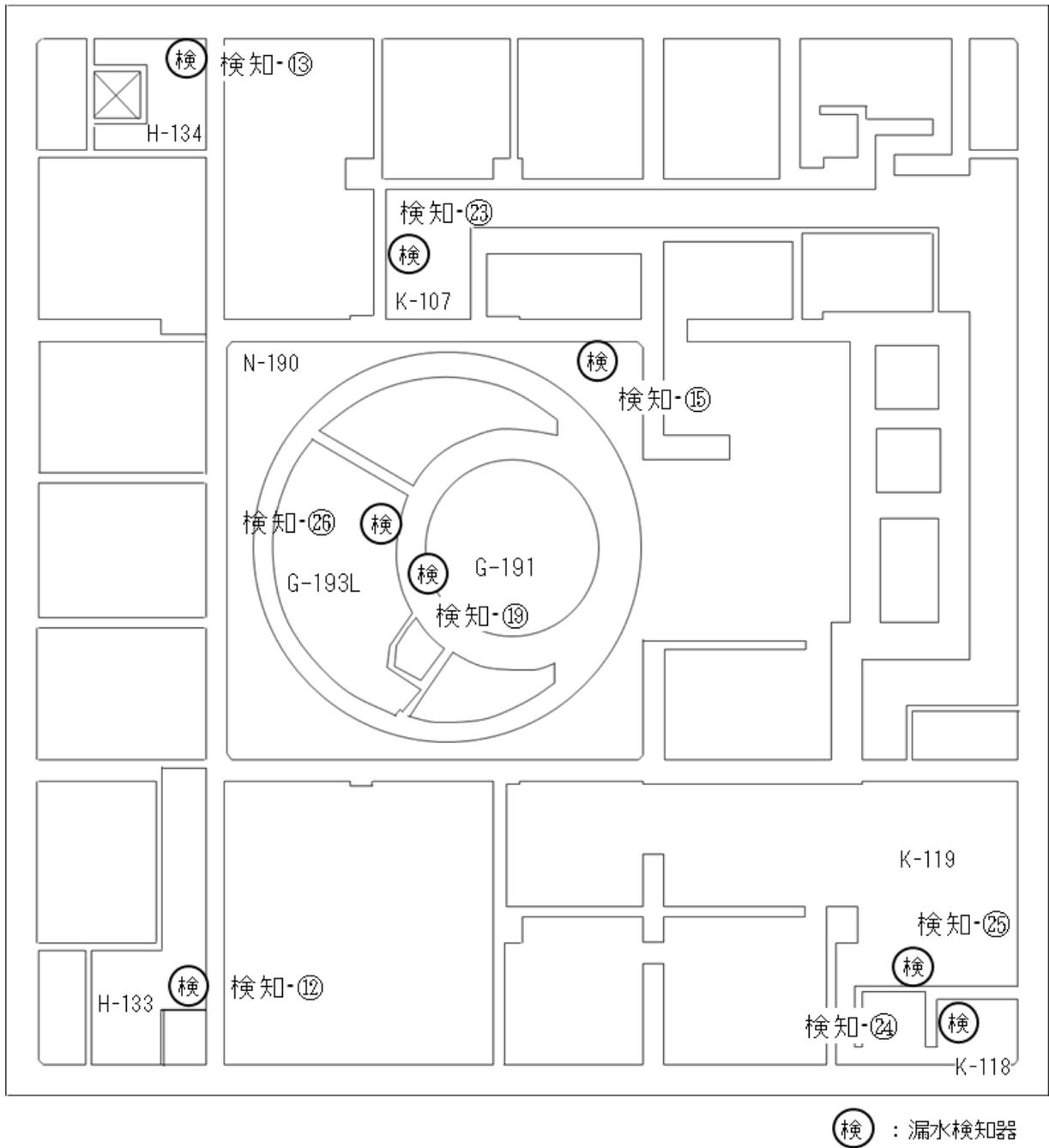
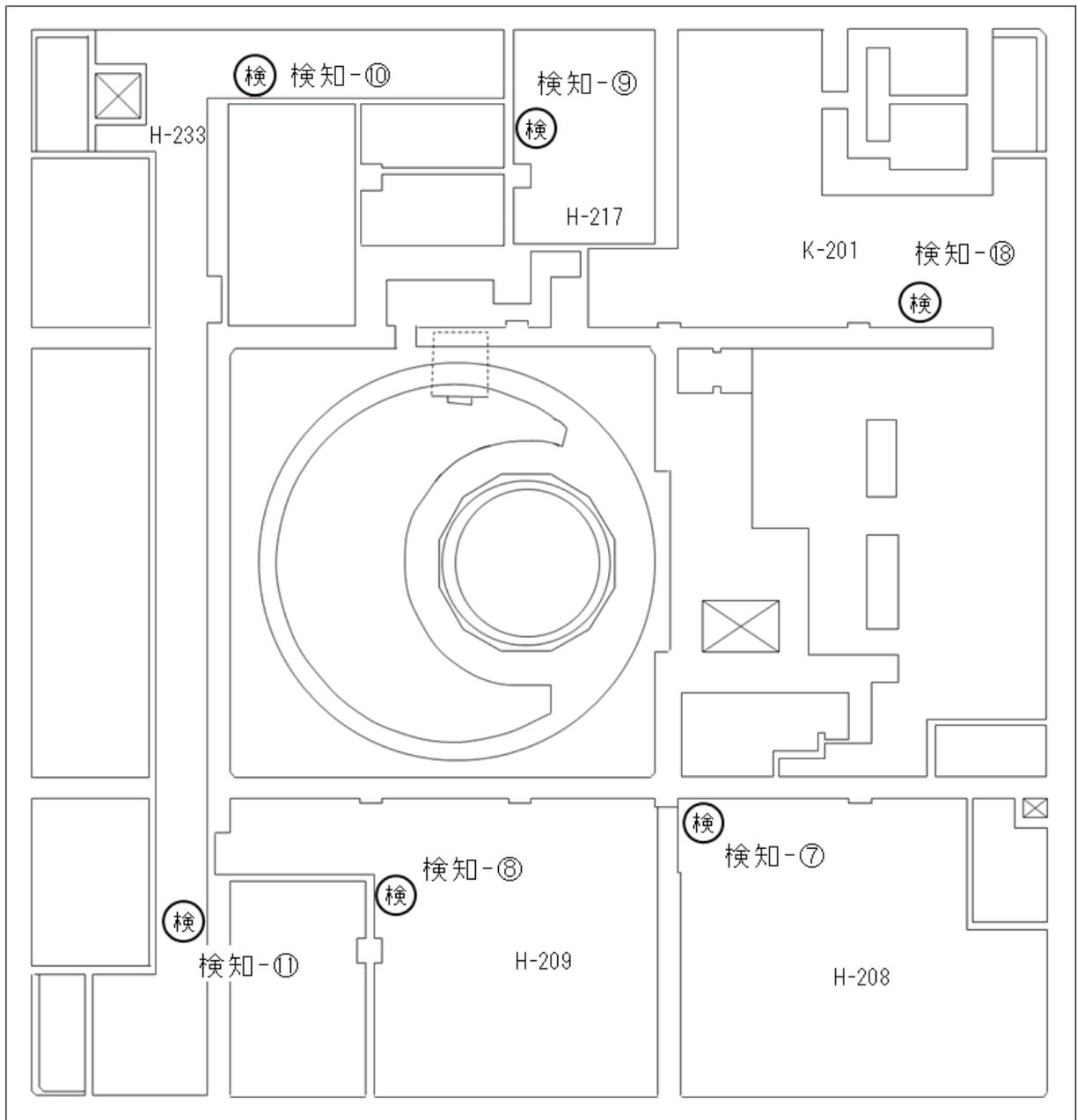


図 3.2.2 (1/5) 漏水検知器及び警報盤配置図 (原子炉建家地下3階)



○ 検 : 漏水検知器

図 3.2.2 (2/5) 漏水検知器及び警報盤配置図 (原子炉建家地下 2 階)

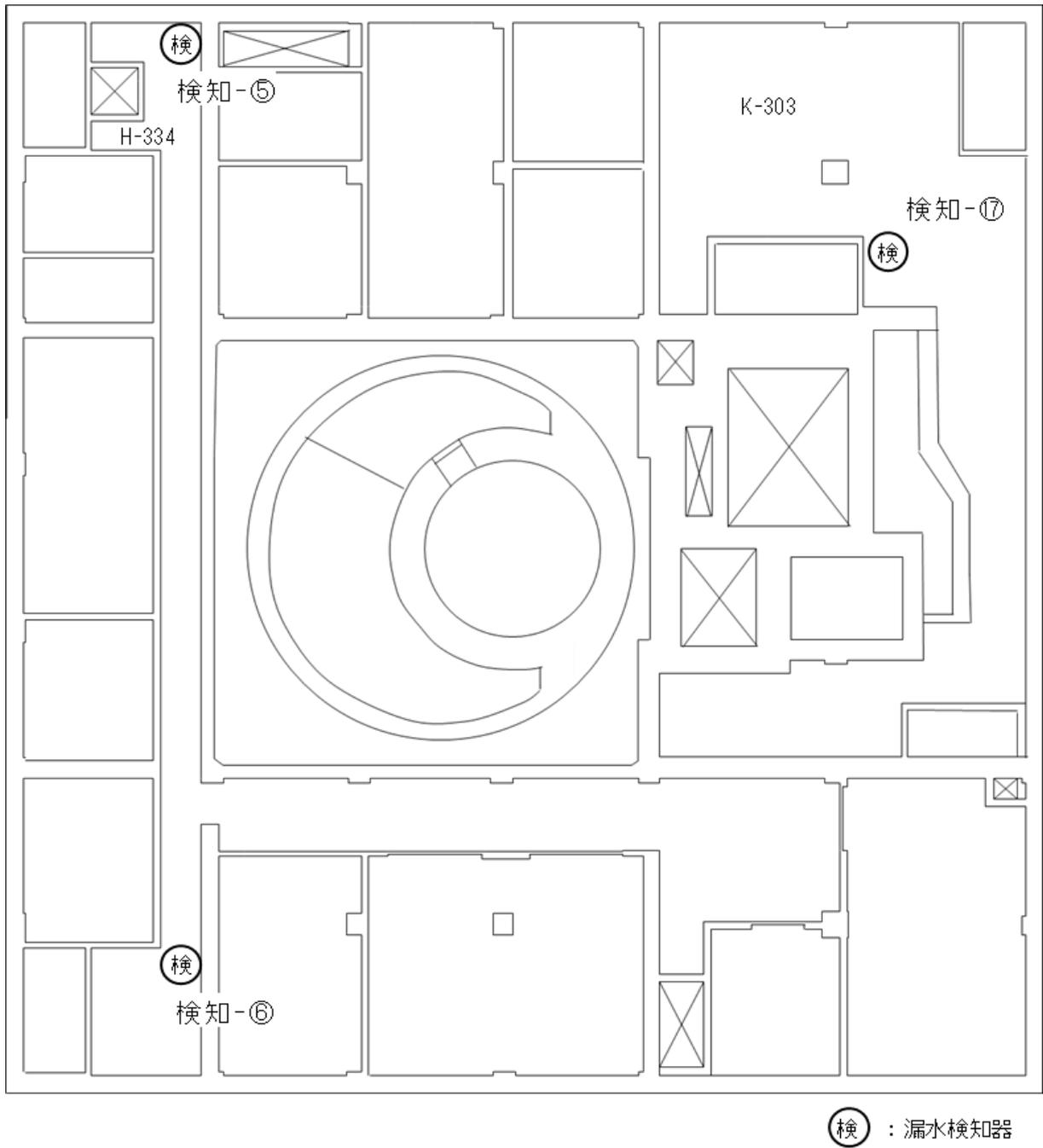


図 3.2.2 (3/5) 漏水検知器及び警報盤配置図 (原子炉建家地下 1 階)

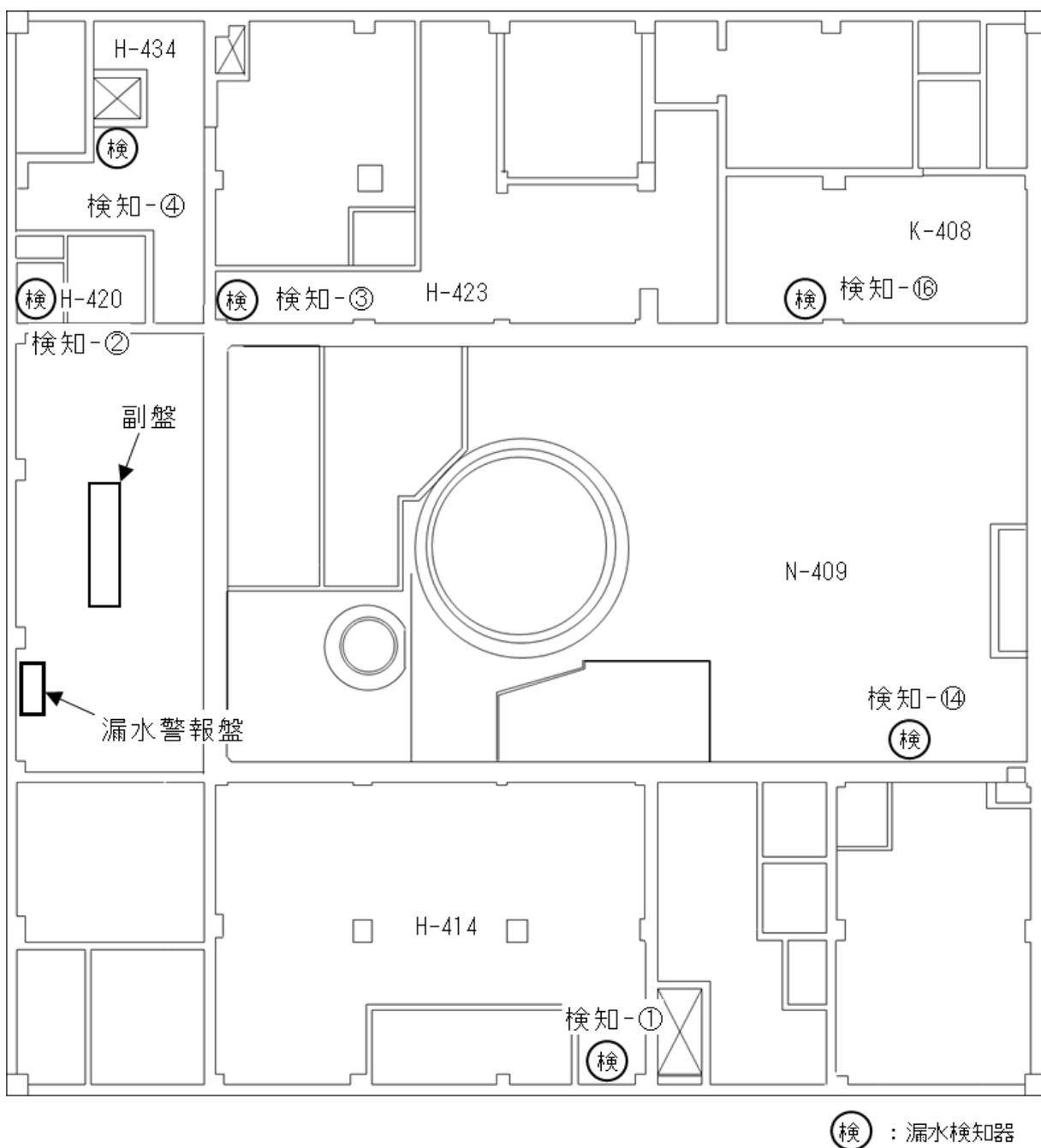


図 3.2.2 (4/5) 漏水検知器及び警報盤配置図 (原子炉建家 1 階)

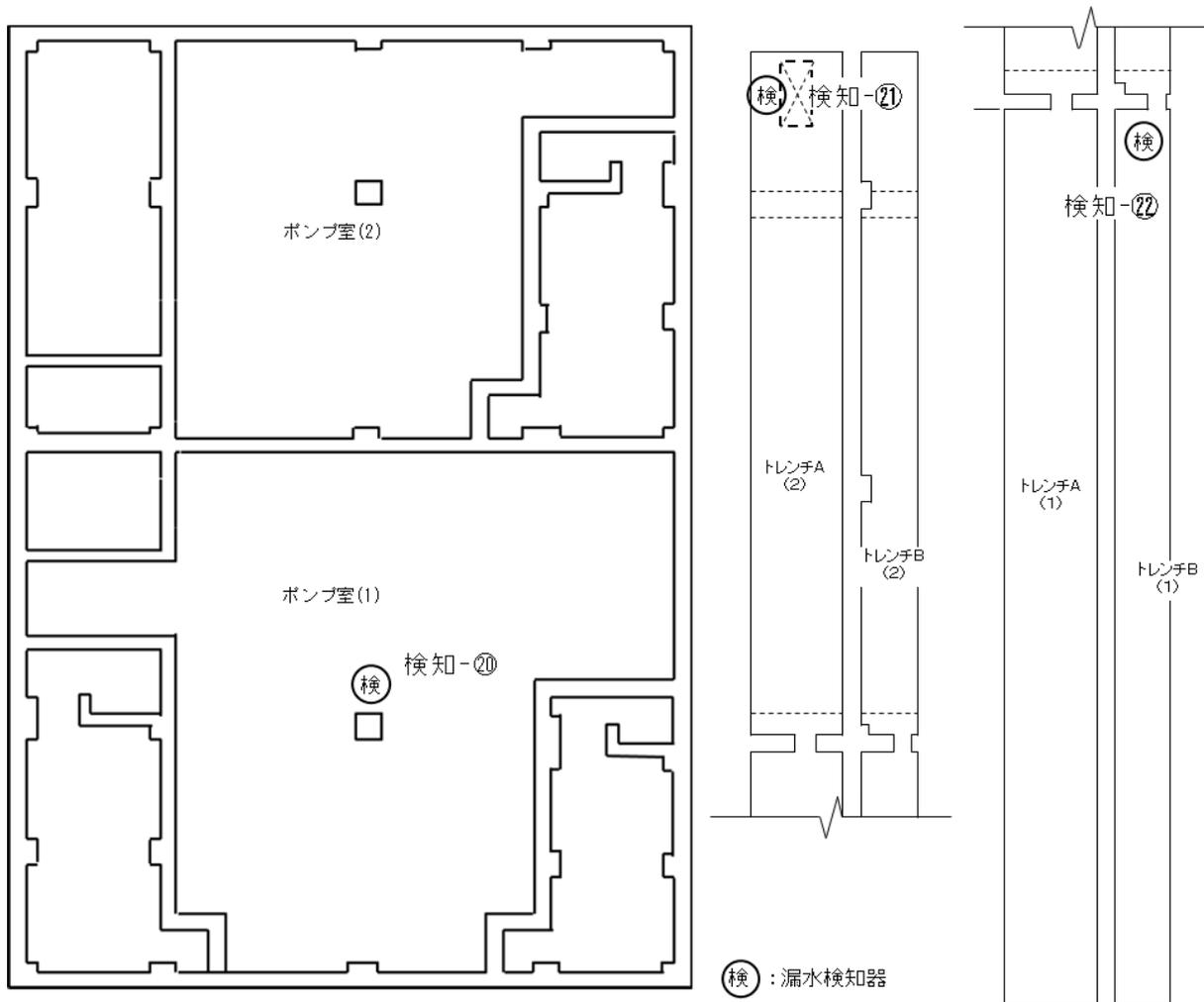


図 3.2.2 (5/5) 漏水検知器及び警報盤配置図(冷却塔地下1階及び冷却塔トレンチ)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 3.2.3 (1/3) ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図 (原子炉建家地下 2 階)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 3.2.3 (2/3) ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図 (原子炉建家 2 階)

核物質防護情報を含んでいるため公開できません。

図 3.2.3 (3/3) ブローアウトパネル及び耐圧扉配置図 (原子炉建家南側立面図)

4. 工事の方法

4.1 工事の方法及び手順

本申請は既設設備に対して工事を伴うものではない。

4.2 試験・検査項目

試験・検査は次の項目について実施する。

(1) 排水ポンプ

(a) 外観検査

排水ポンプの外形について変形、損傷がないことを確認する。

(b) 性能検査

①排水ポンプが所定の性能（吐出し量：0.32m³/min以上）であることをポンプの性能曲線により確認する。

②排水ポンプの電動機が JIS-C-0920 保護等級の防まつ形（IP*4）以上の保護等級を有していることを図書等により確認する。

③排水ポンプの電源が非常用発電機 A 系統から排水ポンプ A へ、非常用発電機 B 系統から排水ポンプ B へ給電されることを図書等により確認する。

(2) 漏水検知器及び警報盤

(a) 外観検査

漏水警報盤、副盤及び漏水検知器の外形について変形、損傷がないことを確認する。

(b) 据付検査

漏水検知器が床上 2cm 以下に設置されていることを確認する。

(c) 性能検査

漏水検知器を作動させ、漏水警報盤又は副盤に警報を発信することを確認する。

(3) ブローアウトパネル及び耐圧扉

(a) 外観検査

ブローアウトパネル及び耐圧扉の外形について変形、損傷がないことを確認する。

(b) 性能検査

①ブローアウトパネル

ブローアウトパネルの扉の開放圧力が 3.5kPa（360mmAq）以下であることを図書等により確認する。

また、破断ピンの破断箇所寸法が $\phi 3.3 \pm 0.05$ mm であることを確認する。

②耐圧扉

耐圧扉の耐圧力が 6.8kPa（700mmAq）以上であることを図書等により確認する。

また、扉の開閉動作に異常がないことを確認する。

(4) 防滴仕様である機器及び計器

- (a) 性能検査
防滴仕様である機器及び計器について、JIS-C-0920 保護等級の防まつ形 (IP*4) 以上の保護等級を有していることを図書等により確認する。
- (5) 密封構造である機器
 - (a) 性能検査
密封構造である機器について、機器が密封構造であることを図書等により確認する。
- (6) 耐環境仕様である計器
 - (a) 性能検査
耐環境仕様である計器について、JIS-C-0920 保護等級の防浸形 (IP*7) 以上の保護等級を有していることを図書等により確認する。
- (7) 加圧水冷却設備の主配管
 - (a) 性能検査
ターミナルエンド部を有する配管が設置されている区画以外の区画における主配管について、原子炉格納容器貫通部の主配管と同等の性能を有することを図書等により確認する。

添付書類

- 3-1. 溢水対策機器（漏水検知器等）に関する説明書
- 3-2. 溢水対策機器（漏水検知器等）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
- 5-1. 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」への適合性

第4編 その他試験研究用等原子炉の附属施設のうち

多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止
対策機器(消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬
型発電機等)

目 次

1. その他試験研究用等原子炉の附属施設の構成及び申請範囲	本 - 4 - 1
2. 準拠した基準及び規格	本 - 4 - 1
3. 設計	本 - 4 - 3
3.1 設計条件	本 - 4 - 3
3.2 設計仕様	本 - 4 - 5
4. 工事の方法	本 - 4 - 12
4.1 工事の方法及び手順	本 - 4 - 12
4.2 試験・検査項目	本 - 4 - 12
4.3 耐震性評価の結果	本 - 4 - 14

1. その他試験研究用等原子炉の附属施設の構成及び申請範囲

その他試験研究用等原子炉の附属施設は、次の各設備から構成される。

- (1) 非常用電源設備
- (2) 主要な実験設備
- (3) その他の主要な事項

上記のうち、(3)その他の主要な事項は、次の各設備から構成される。

- イ. プラント補助設備
- ロ. 建家・構築物
- ハ. その他の設備

上記のうち、ハ. その他の設備は、次の各設備から構成される。

- a. 制御棒交換機
- b. 高温プレナム部温度計装用熱電対交換装置
- c. 炉内構造物供用期間中検査装置
- d. 火災対策機器
- e. 安全避難通路等
- f. 通信連絡設備
- g. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器

今回申請する範囲は、(3)その他の主要な事項のハ. その他の設備のうち g. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器に関するものである。

2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 消防法
- (3) 消防法施行令
- (4) 消防法施行規則
- (5) 消防庁告示
- (6) 動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令
- (7) 消防用ホースの技術上の規格を定める省令
- (8) 消防用吸管の技術上の規格を定める省令
- (9) 日本産業規格(JIS)
- (10) 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601(日本電気協会)
- (11) 黒鉛減速ヘリウムガス冷却型原子炉施設に関する構造等の技術基準
- (12) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1(日本機械学会)
- (13) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ―許容応力度設計法―(日本建築学会)
- (14) 鋼構造設計規準 ―許容応力度設計法―(日本建築学会)

- (15) 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 —許容応力度設計と保有水平耐力—
(日本建築学会)
- (16) 建築基礎構造設計指針(日本建築学会)
- (17) 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601(日本電気協会)

3. 設計

3.1 設計条件

(1) 消防自動車・ホース

種類	条件
消防自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・消防用吸管を用いて、機械棟の貯水槽、夏海湖から消防自動車の水槽へ揚水できること。 ・消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を送水できること。 ・使用済燃料貯蔵プールに 1 日あたり 1.0m³ 給水するために必要な容量の水槽を有していること。
緊急注水用ホース	<ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車から補給水系配管まで（距離：約 40m）を接続できること。 ・消防自動車の吐出口（65A）及び補給水配管（1B(25A)）に接続できること。
消防用吸管	<ul style="list-style-type: none"> ・取水時の消防自動車の停止位置から水源まで（距離：約 10m）届くこと。

(2) 可搬型計器・可搬型発電機

可搬型計器・可搬型発電機は、多重性を考慮するために 2 式を分散して保管するものとする。

種類	条件
ディストリビュータ	<ul style="list-style-type: none"> ・既設の計装盤から既設の伝送器に 24VDC を供給できること。 ・伝送器からの入力を 1～5VDC で出力できること。
記録計	<ul style="list-style-type: none"> ・1～5VDC の入力を記録できること。 ・既設の K タイプの熱電対の入力を記録できること。 ・3 チャンネル以上測定できること。
キャリブレータ	<ul style="list-style-type: none"> ・既設の伝送器に内蔵の電源により 24VDC を供給できること。 ・電圧（入力信号）を電流に変換できること。
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> ・ディストリビュータ 2 台、記録計 1 台が使用でき、これに加えて既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、2kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。
中性子束監視用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> ・既設の計装盤を通じて中性子検出器を使用できる電力（単相交流、100V、1.5kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。

種類	条件
後備停止系駆動装置の 駆動用可搬型発電機	<ul style="list-style-type: none"> ・後備停止系の電動機が作動できる電力（三相交流、200V、1.8kVA）を供給できること。 ・軽油で稼働すること。

(3) 常設の設備、機器等

多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する以下の設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有するものとする。このうち、機器・配管系は許容応力状態IV_{AS}で耐震余裕を有するものとする。

設備、機器等	評価対象
使用済燃料貯蔵建家	—
後備停止系	現場盤、原子炉格納容器貫通部、後備停止系駆動装置
プール水冷却浄化設備	現場盤、計器スタンション、補給水系配管
使用済燃料貯蔵設備	原子炉建家内及び使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備貯蔵ラック
監視に必要なその他の盤、計器	補助冷却器出口ヘリウム圧力、原子炉格納容器内圧力、原子炉圧力容器上鏡温度、中性子束、使用済燃料貯蔵プール水位の監視に必要な盤、計器

3.2 設計仕様

本申請に係る消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機の設計仕様を次に示す。消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機については、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機は、全交流電源喪失時に用いる可搬型発電機と共用する。また、可搬型計器・可搬型発電機は、火山事象及び竜巻に関する対策に用いる可搬型計器及び可搬型発電機と共用する。

(1) 消防自動車・ホース

緊急注水用ホースについて、本申請の範囲を第 3.1 図に示す。

種類		数量	仕様
消防自動車		1 台	<ul style="list-style-type: none"> ポンプが動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令における B-2 級以上であること。 1.0m³ 以上の水槽を装備していること。
緊急注水用 ホース	媒介金具	1 個	<ul style="list-style-type: none"> 消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令に適合した媒介金具 (65A→40A) であること。
	消防用 ホース	2 本	<ul style="list-style-type: none"> 長さが合計で 40m (20m×2 本) 以上で呼称 40A であること。 消防用ホースの技術上の規格を定める省令に適合した消防用ホースであること。
	ネジ込み式 フランジ	1 個	<ul style="list-style-type: none"> 呼び径が 1B(25A) であること。
消防用吸管		1 本	<ul style="list-style-type: none"> 長さが 10m 以上であること。 消防用吸管の技術上の規格を定める省令に適合した消防用吸管であること。

(2) 可搬型計器・可搬型発電機

保管場所を第 3.2 図から第 3.4 図に示す。また、本申請の範囲を第 3.5 図に示す。

可搬型計器は原子炉建家内の 2 箇所に各 1 式を分散して保管し、可搬型発電機は原子炉建家以外の 2 箇所に 1 式を分散して保管するものとする。

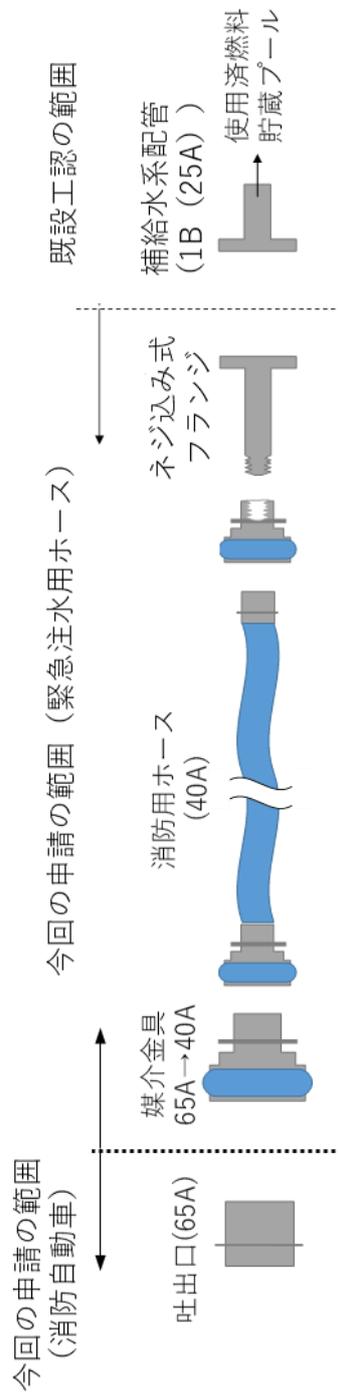
種類	数量	仕様
ディストリビュータ	4 台	・ 24VDC の伝送器に対応 ・ 出力 1～5VDC
記録計	2 台	・ 入力点数が 3 点以上 ・ K タイプ熱電対に対応 ・ 1～5VDC 入力に対応
キャリブレータ	2 台	・ ループ電源機能付で 24VDC の伝送器に対応 ・ 電源供給をしながら 4～20mADC を測定が可能
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	2 基	・ 単相交流型発電機 ・ 定格電圧 100V ・ 容量 2kVA 以上 ・ 燃料 軽油
中性子束監視用可搬型発電機	2 基	・ 単相交流型発電機 ・ 定格電圧 100V ・ 容量 1.5kVA 以上 ・ 燃料 軽油
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	2 基	・ 三相交流型発電機 ・ 定格電圧 200V ・ 容量 1.8kVA 以上 ・ 燃料 軽油

以下の項目について、可搬型計器及び可搬型発電機を用いて測定する。

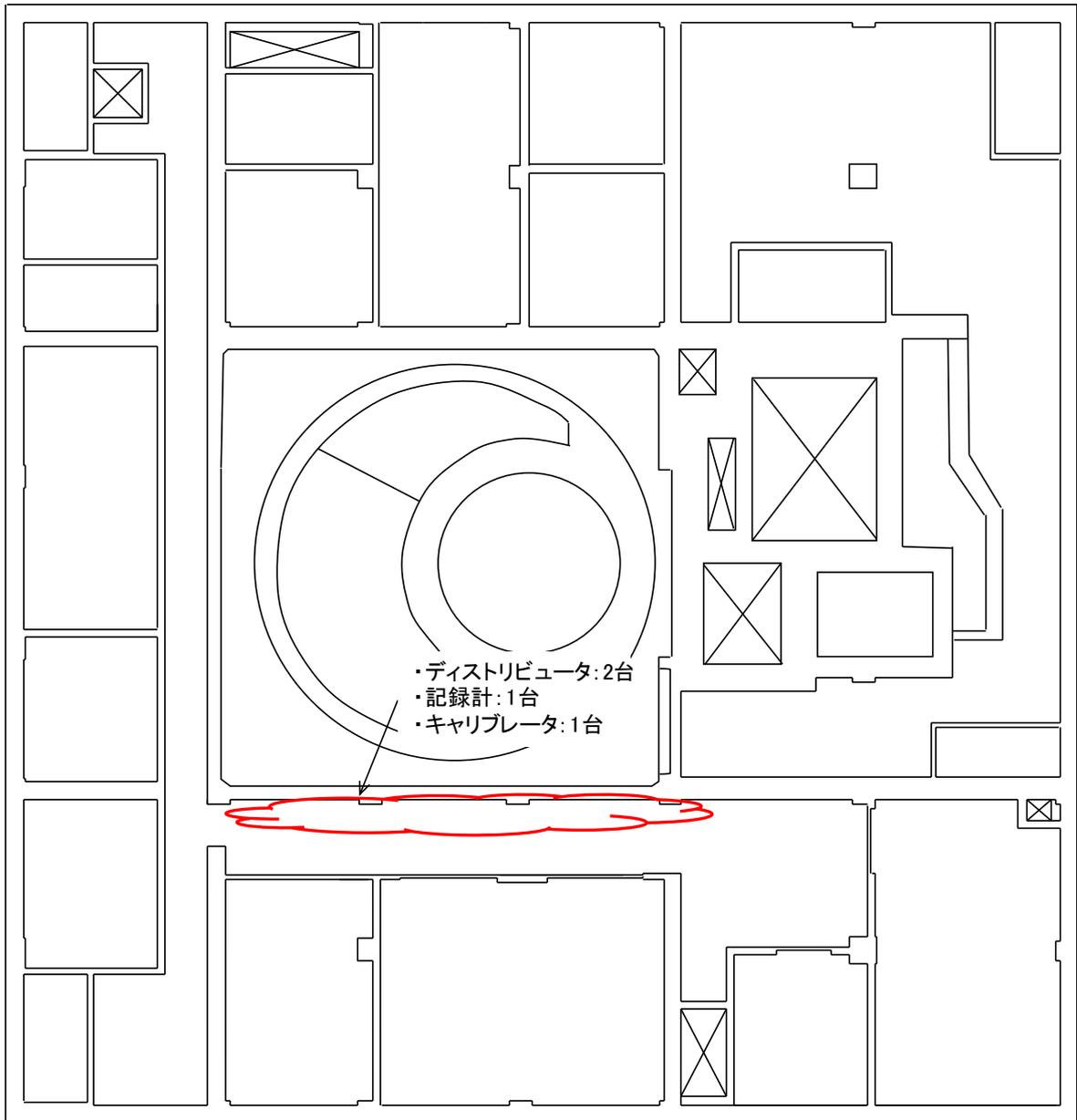
- 原子炉圧力容器上鏡温度
- 補助冷却器出口ヘリウム圧力
- 原子炉格納容器内圧力
- 貯蔵プール水位
- 中性子束

(3) 常設の機器、設備

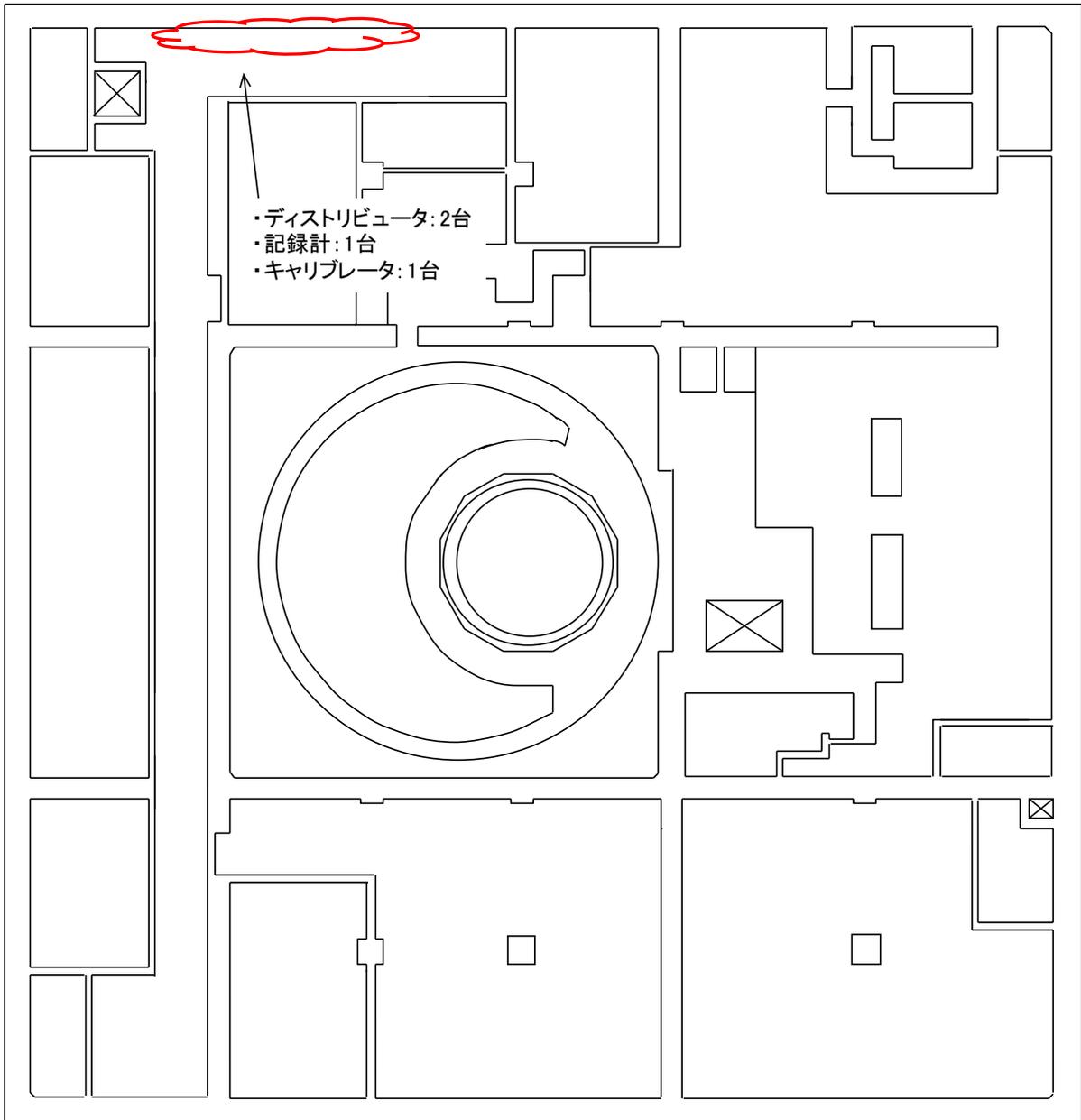
多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する「3.1 設計条件 (3)」に記す設備、機器等は、基準地震動による地震力に対して耐震余裕を有していること。このうち、機器・配管系は許応力状態IV_AS で耐震余裕を有していること。



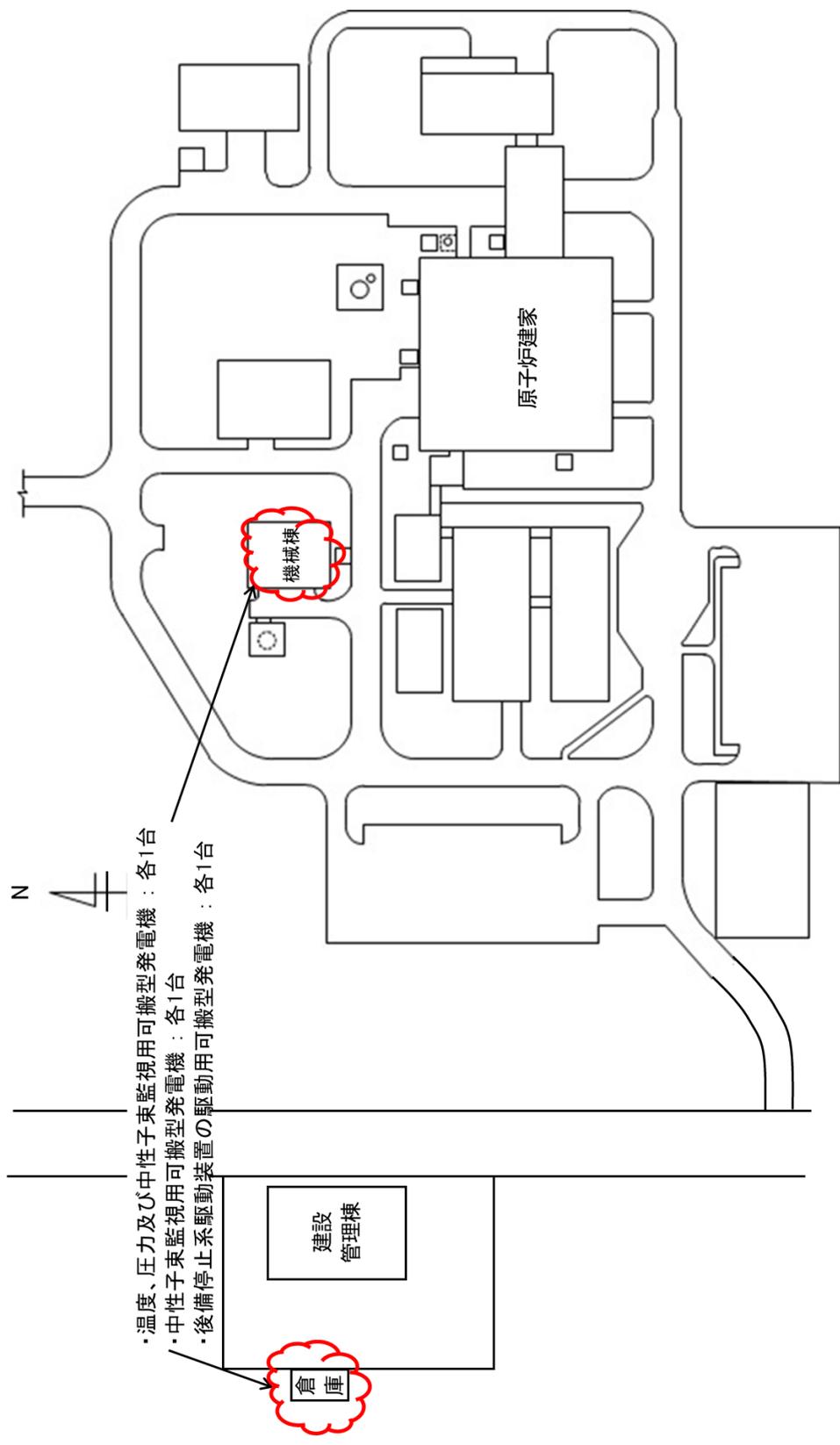
第 3.1 図 緊急注水用ホースの概要と申請範囲



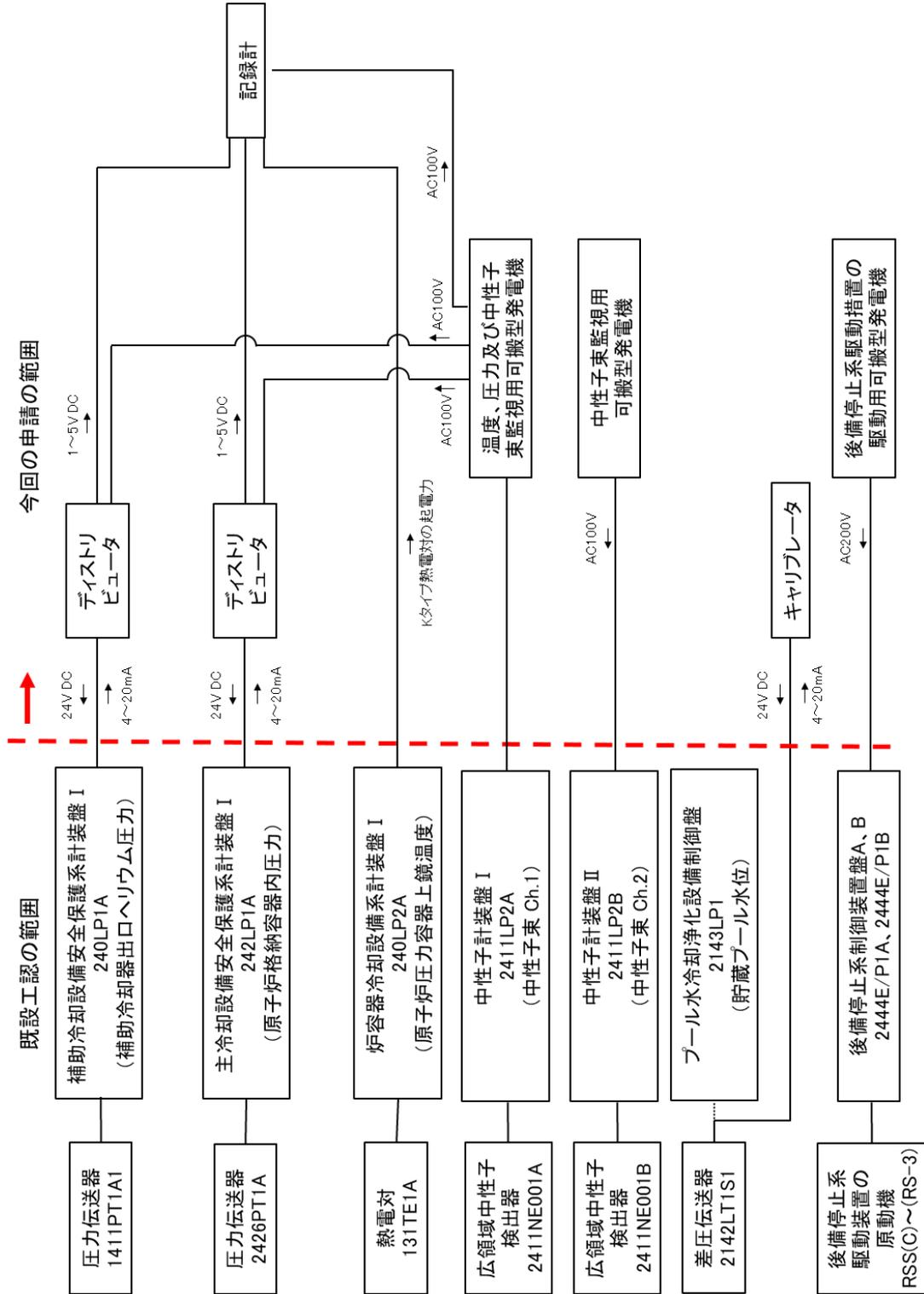
第 3.2 図 ディストリビュータ、記録計、キャリブレータの
保管場所（原子炉建家 地下1階）



第 3.3 図 ディストリビュータ、記録計、キャリブレーションの
保管場所（原子炉建家 地下 2 階）



第 3.4 図 可搬型発電機の保管場所（機械棟及び HTTR 建設管理棟 西側倉庫）



後備停止系盤Aに8基、後備停止系盤Bに8基の合計16基が接続されている。各々の配線用遮断器(16台)に対して1台ずつ配線を繋ぎ変えて電源を供給し後備停止系を投入する。

第 3.5 図 可搬型計器・可搬型発電機の申請の範囲

4. 工事の方法

4.1 工事の方法及び手順

本申請は、工事を伴うものではない。

4.2 試験・検査項目

試験・検査は次の項目について実施する。

(1) 員数検査

3.2 に示す設計仕様を満足する消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機が所定の位置に所定の数量、保管されていることを確認する。

種類		位置・数量確認	設計仕様の確認方法
消防自動車		大洗研究所内に1台保管されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・銘板によりポンプの等級が B-2 級以上であることを確認する。 ・銘板により水槽の容量が 1.0m³ 以上であることを確認する。
緊急注水用ホース	媒介金具	原子炉建家内に1個保管されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・カタログ等により呼称が (65A→40A) であることを確認する。 ・媒介金具表面の表示により消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令の適合品であることを確認する。
	消防用ホース	原子炉建家内に2本保管されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・消防用ホース表面の仕様表示により1本の長さが20m、呼称が40Aであることを確認する。 ・消防用ホース表面の表示により消防用ホースの技術上の規格を定める省令の適合品であることを確認する。
	ネジ込み式フランジ	原子炉建家内に1個保管されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・カタログ等により呼び径が 1B(25A) であることを確認する。
消防用吸管		大洗研究所内に1本保管されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・消防用吸管表面の仕様表示により長さが10mであることを確認する。 ・消防用吸管表面の表示により消防用吸管の技術上の規格を定める省令の適合品であることを確認する。

種類	位置・数量確認	設計仕様の確認方法
ディストリビュータ	原子炉建家内の2か所に2台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書、校正記録等により以下を確認する。 ・24VDCの伝送器に対応していること。 ・出力が1～5VDCであること。
記録計	原子炉建家内の2か所に1台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書、校正記録等により以下を確認する。 ・入力点数が3点以上であること。 ・Kタイプ熱電対に対応していること。 ・1～5VDC入力に対応していること。
キャリブレータ	原子炉建家内の2か所に1台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書、校正記録等により以下を確認する。 ・24VDCの伝送器に対応していること。 ・内蔵の電源により24VDCを供給しながら4～20mADCの範囲を測定できること。
温度、圧力及び中性子束監視用可搬型発電機	機械棟及びHTTR建設管理棟西側倉庫の2か所に1台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書等により以下を確認する。 ・単相交流型発電機であること。 ・定格電圧が100Vであること。 ・容量が2kVA以上であること。 ・燃料が軽油であること。
中性子束監視用可搬型発電機	機械棟及びHTTR建設管理棟西側倉庫の2か所に1台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書等により以下を確認する。 ・単相交流型発電機であること。 ・定格電圧が100Vであること。 ・容量が1.5kVA以上であること。 ・燃料が軽油であること。
後備停止系駆動装置の駆動用可搬型発電機	機械棟及びHTTR建設管理棟西側倉庫の2か所に1台ずつ分散して保管されていること	取扱説明書等により以下を確認する。 ・三相交流型発電機であること。 ・定格電圧が200Vあること。 ・容量が1.8kVA以上であること。 ・燃料が軽油であること。

(2) 作動検査

- 消防自動車のポンプにより揚水ができることを確認する。
- 消防自動車に緊急注水用ホースを構成する消防用ホース2本を接続し、2本分の距

離である約 40m の送水ができることを確認する。

(3) 外観検査

- 緊急注水ホースに貫通孔がないことを目視により確認する。

4.3 耐震性評価の結果

多量の放射性物質等を放出するおそれのある事故時にも機能を期待する設備、機器等が基準地震動による地震力に対して、耐震余裕を有していることを確認した。詳細は添付書類 4-1-1. 及び添付書類 4-1-2. に示す。

添付書類

- 4-1. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器に関する説明書（耐震性）
 - 4-1-1. 使用済燃料貯蔵建家の耐震性評価
 - 4-1-2. 機器・配管系の耐震性評価
- 4-2. 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止対策機器（消防自動車・ホース、可搬型計器・可搬型発電機等）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
- 5-1. 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」への適合性