

NSRR設工認申請概要

-その7-

令和元年12月
日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

本申請は、新規制基準への適合性確認として以下の項目について申請するものである。

第1編 原子炉建家、照射物管理棟及び機械棟排風機室の保管廃棄施設の設置

第2編 原子炉建家及び排気筒の避雷設備の設置

第3編 照射物管理棟給排気設備の設置

第4編 外部消火栓の設置

第5編 管理区域外への漏えい防止対策

第1編

原子炉建家、照射物管理棟及び機械
棟排風機室の保管廃棄施設の設置

放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各構造から構成される。

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

今回申請する範囲は、(3) 固体廃棄物の廃棄設備のうち、保管廃棄施設である原子炉建家廃棄物保管場所、照射物管理棟廃棄物保管場所、機械棟排風機室廃棄物保管場所の設置に関するものである。

設計条件

原子炉建家、照射物管理棟及び機械棟排風機室に保管廃棄施設を設ける。

保管廃棄施設は、原子炉施設から生じる固体廃棄物を放射性廃棄物処理場に引き渡すまでの間、発生が予想される量*1を保管廃棄できる設計とする。*2

なお、固体廃棄物の保管により管理区域境界における外部放射線に係る線量が、「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」に定められた線量を超えないように管理する。

設計仕様

(1) 保管廃棄施設の仕様

本申請に係る設計仕様は以下のとおりとする。

- *1 NSRRで、1年間に発生する固体廃棄物は、20ℓ容器換算で300個程度である。各保管廃棄施設の容量の合計は 20ℓ容器換算で300個であり、保管容量を超えるまでには1年程度の期間がある。現状では、1月を超えない期間に運搬は行われている。
- *2 原子炉施設保安規定第7編第63条第1項において、「課長等は、固体廃棄物を廃棄物処理場に引き渡すまでの限られた期間、NSRR原子炉施設内で保管するときは、別表第26に掲げる廃棄物保管場所にて保管能力の範囲内で保管しなければならない。」と定めている。

名称	構造	容量
原子炉建家 廃棄物保管場所	原子炉建家内に柵等で区画し標識を設置する。 寸法：縦約4m×横約2m	125個 (20ℓ容器換算)
照射物管理棟 廃棄物保管場所	照射物管理棟内に柵等で区画し標識を設置する。 寸法：縦約4m×横約3m	105個 (20ℓ容器換算)
機械棟排風機室 廃棄物保管場所	機械棟排風機室内に柵等で区画し標識を設置する。 寸法：縦約3m×横約2m	70個 (20ℓ容器換算)



照射物管理棟 廃棄物保管場所

設計仕様

(2) 保管廃棄施設の設置場所

設置場所を図1-1に、保管能力のイメージを図1-2に示す。

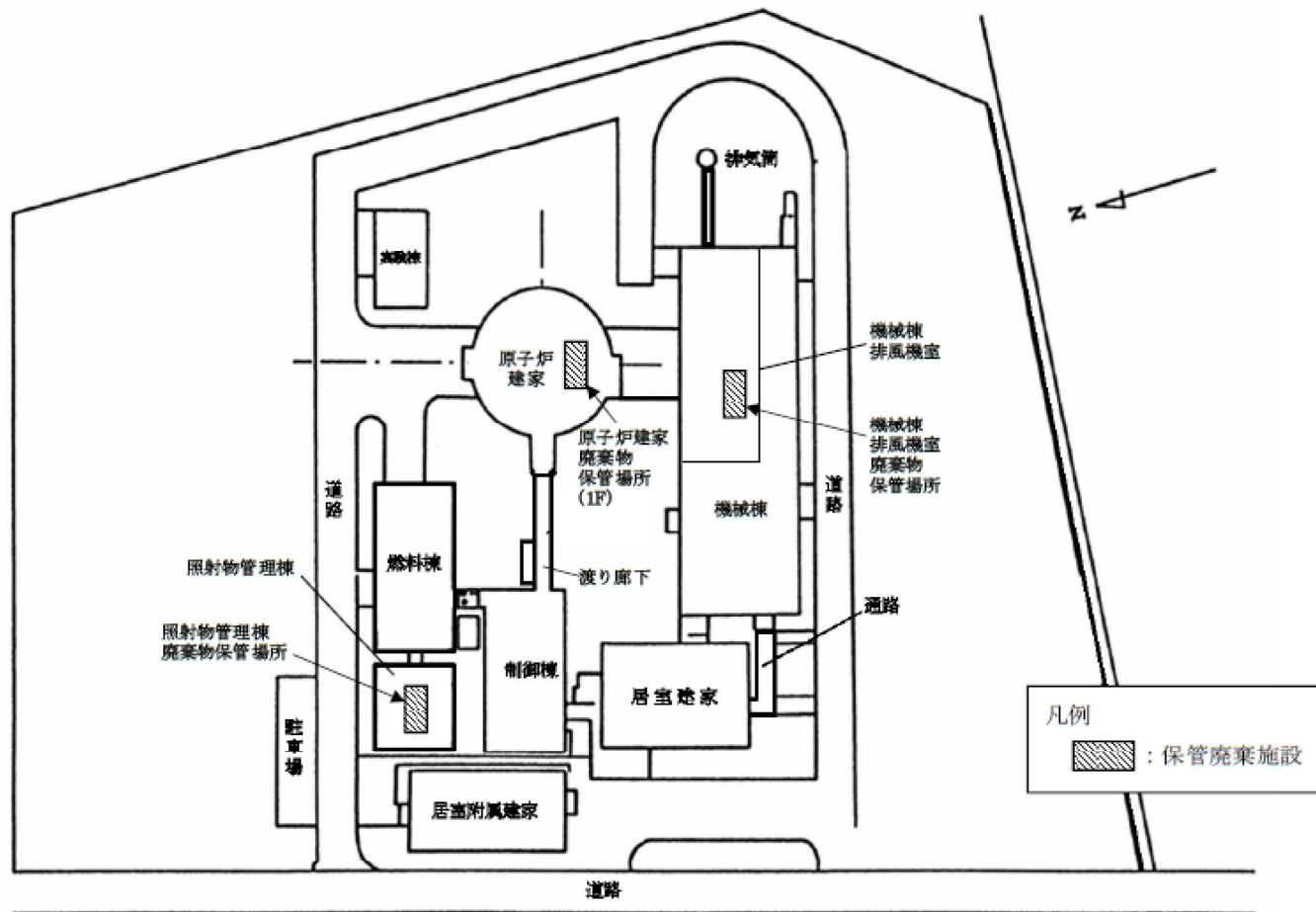
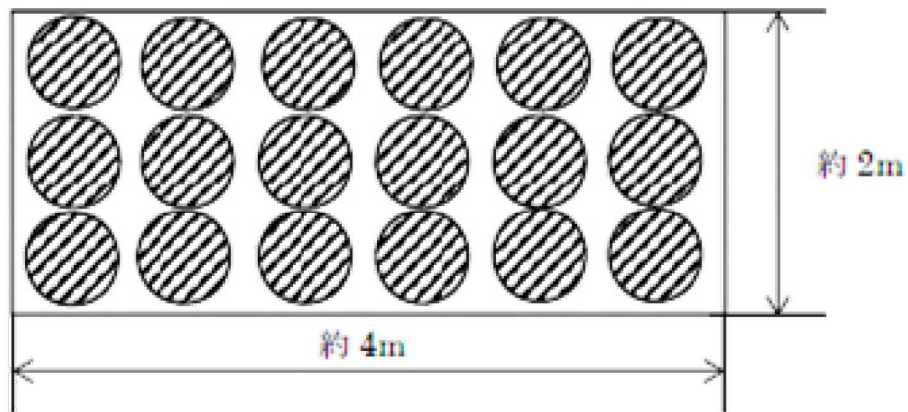


図 1-1 保管廃棄施設 配置図

① 原子炉建家廃棄物保管場所の保管能力イメージ図*



凡例


-  : 金属製ドラム缶
(直径 0.6m、高さ 0.9m)
(20ℓ容器 7 個保管可能)

図1-2 保管廃棄施設の保管能力イメージ

※保管廃棄施設が保管能力を有することを示すものであり、固体廃棄物を放射性廃棄物処理場に引き渡すまでの限られた期間、保管廃棄施設で保管するときは、保管能力の範囲内で保管することを保安規定に定めている。
固体廃棄物を放射性廃棄物処理場に引き渡すまでの流れ等については、保安規定等に定めている。



20ℓ容器
(可燃性固体廃棄物用)

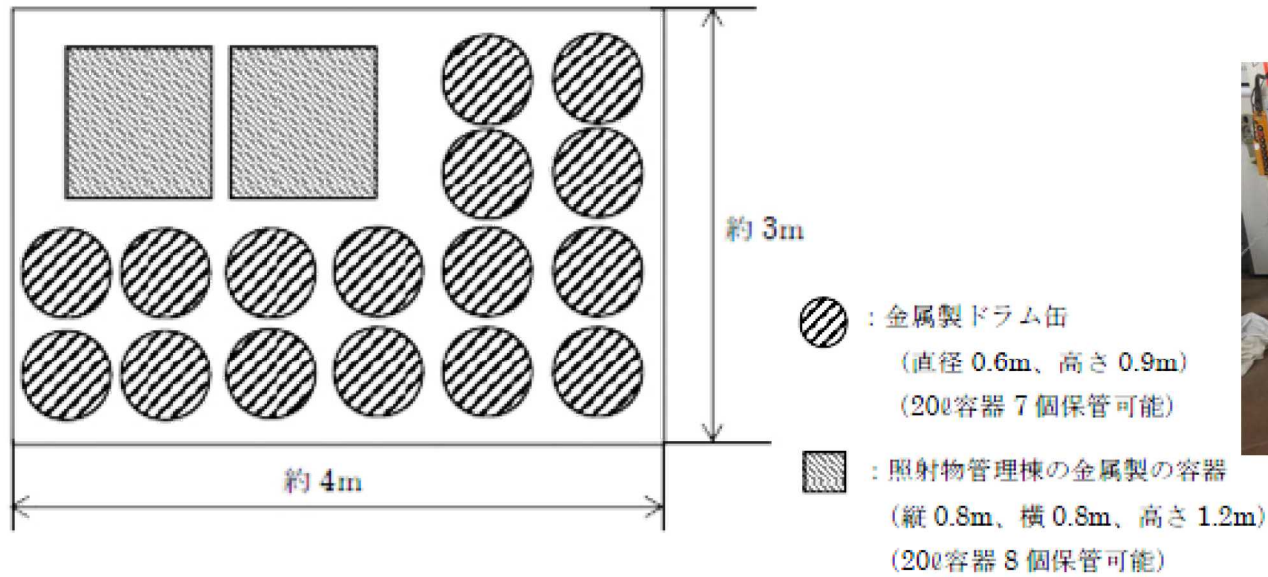


金属製ドラム缶



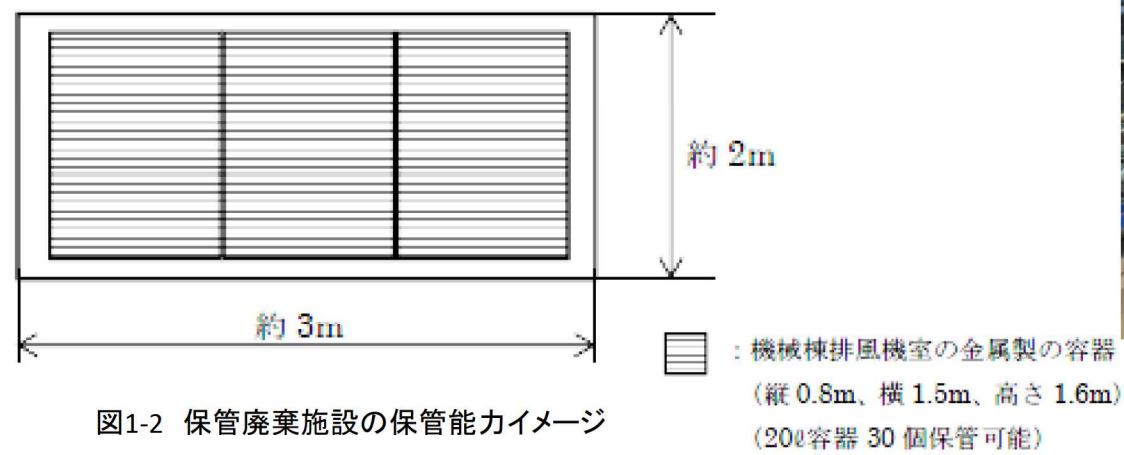
原子炉建家 廃棄物保管場所

② 照射物管理棟廃棄物保管場所の保管能力イメージ図*



照射物管理棟の金属製の容器

③ 機械棟排風機室廃棄物保管場所の保管能力イメージ図*



機械棟排風機室の金属製の容器

図1-2 保管廃棄施設の保管能力イメージ

工事の方法及び手順

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではない。

試験検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1)保管能力検査

方 法： 保管廃棄施設について寸法を測定し、必要な保管容量
(20ℓ容器換算)を有していることを確認する。

判 定： 保管廃棄施設が設計仕様に示す保管容量を有していること。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十六条	保管廃棄設備	有	第1項第1号 第2項	以下に示すとおり

適合性

1. 一 放射性廃棄物を保管廃棄する設備として、原子炉建家、照射物管理棟及び機械棟に保管廃棄施設を設ける。保管廃棄施設は、通常運転時に発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量を有する設計とする。さらに、保安規定その他下部要領に基づき、原子炉施設から生じる固体廃棄物を放射性廃棄物処理場に引き渡すまでの限られた期間、各保管廃棄施設の保管能力の範囲内で保管する。
 - 二 固体廃棄物は、保安規定その他下部要領に基づき、適切な廃棄物容器等により汚染拡大の防止措置を講じるため、本申請の範囲外である。
 - 三 固体廃棄物は、崩壊熱等により加熱されるおそれはなく、また、化学薬品等の腐食性の物質を含む放射性廃棄物は、保安規定その他下部要領等に基づき、必要な措置を講じるため、本申請の範囲外である。
2. 保管廃棄する固体廃棄物は、保安規定その他下部要領に基づき、適切な廃棄物容器等に封入し、放射性廃棄物による汚染の拡大を防止する。
3. 本申請の範囲外である。

該当条文

第二十六条（保管廃棄設備）

放射性廃棄物を保管廃棄する設備は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 通常運転時に発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量を有すること。
 - 二 放射性廃棄物が漏えいし難い構造であること。
 - 三 崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないこと。
- 2 固体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備が設置される施設は、放射性廃棄物による汚染が広がらないように施設しなければならない。
 - 3 前条第二項の規定は、流体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備が設置されている施設について準用する。

第2編 原子炉建家及び排気筒の避雷設備 の設置

その他試験研究用等原子炉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) 主要な実験設備の構造
- (2) その他の主要な事項

今回申請する範囲は、(2) その他の主要な事項のうち、避雷設備の設置に関するものである。

申請範囲を図2-1に示す。

設計条件

原子炉建家にむね上げ導体を用いた避雷設備、排気筒に突針を用いた避雷設備を設置する。

設計仕様

本申請に係る避雷針の設計仕様は、日本工業規格A4201(避雷針)－1992に従う。主な仕様は以下のとおりとする。

原子炉建家	
設置場所	屋外部
避雷設備	むね上げ導体、手すり 引下導線、接地極
受雷部	むね上げ導体、手すり
保護角法	60°
*仕様 保護範囲に入らない箇所 の保護	保護範囲に入らない屋根の部分については、非保護範囲部分の各点からむね上げ導体までの水平距離が10m以下となるように設置することで、屋根全体が保護されるようにする。
引下導線*	2条とし、導線の間隔は50m以内
接地極	2か所
単独接地抵抗*	50Ω以下
総合接地抵抗*	10Ω以下
図	図2-2及び図2-3

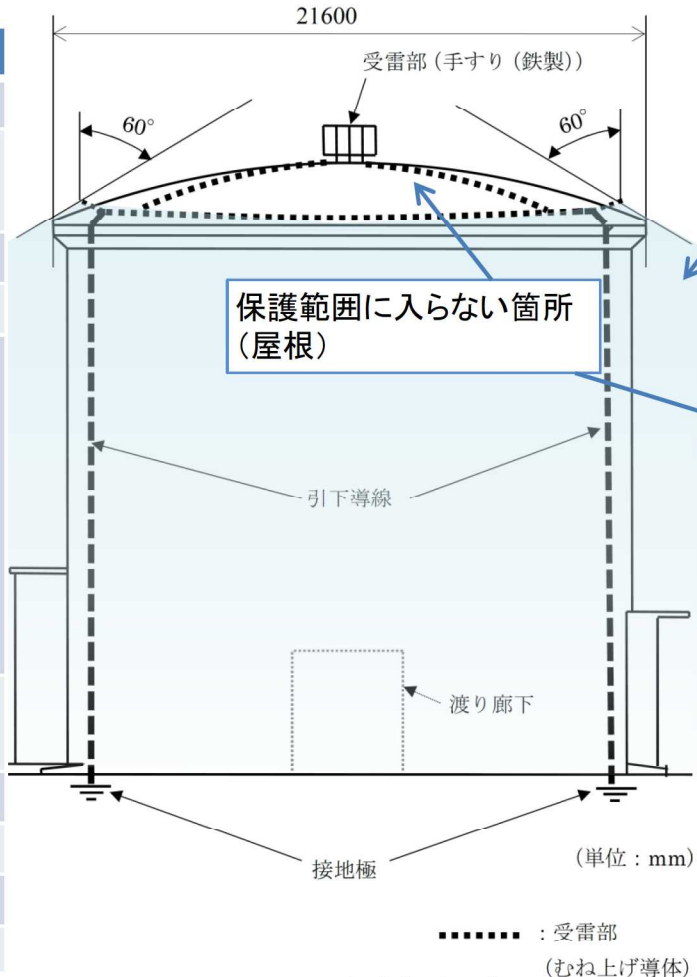


図2-2 原子炉建家 東面立面図

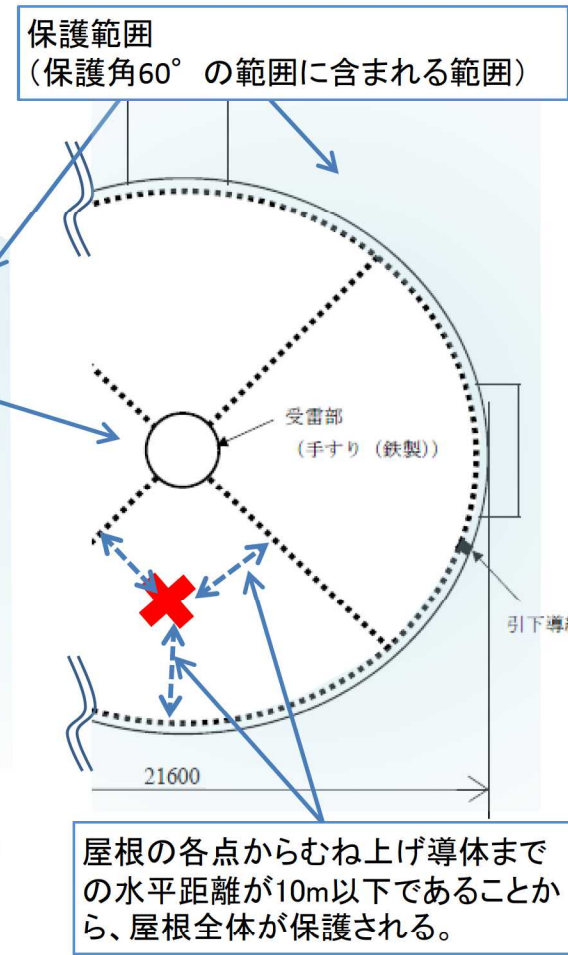


図2-3 原子炉建家 平面図

*日本工業規格A4201(避雷針)－1992において定めるところによる

なお、避雷設備については、日本産業規格(JIS)を満足する規格のものと交換できるものとする。

設計条件

原子炉建家にむね上げ導体を用いた避雷設備、排気筒に突針を用いた避雷設備を設置する。

設計仕様

本申請に係る避雷針の設計仕様は、日本工業規格A4201(避雷針)－1992に従う。主な仕様は以下のとおりとする。

		排気筒
設置場所		屋外部
仕様*	避雷設備	突針部、 引下導線、接地極
	受雷部	突針
	保護角法	60°
引下導線*		1条
接地極		1か所
総合接地抵抗*		10Ω以下
図		図2-4

*日本工業規格A4201(避雷針)－1992において定めるところによる

なお、避雷設備については、日本産業規格(JIS)を満足する規格のものと交換できるものとする。

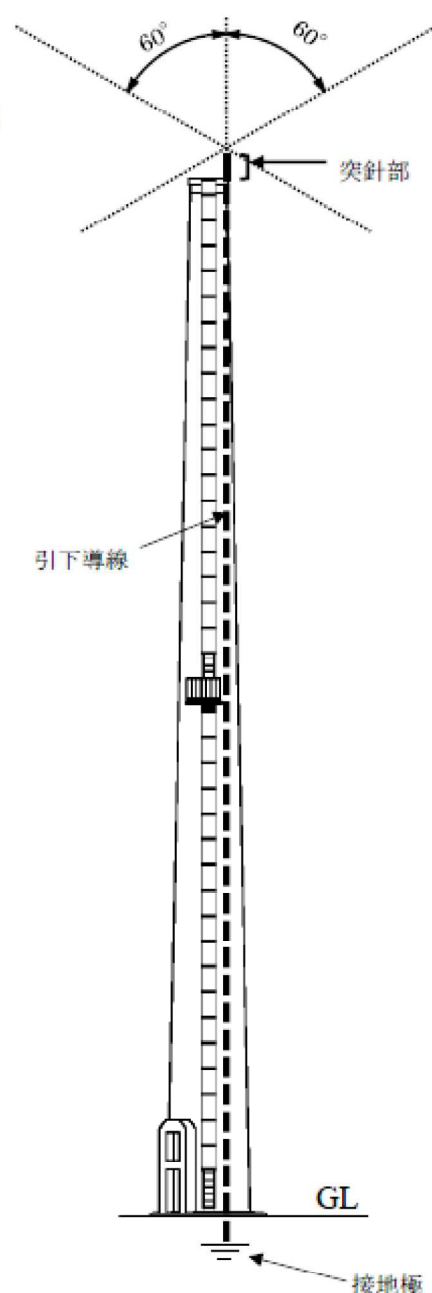


図 2-4 排気筒 南面立面図

工事の方法及び手順

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではない。

試験検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1)寸法検査

- 方 法： a. 原子炉建家において、被保護物の外周に沿った部分における引下導線の水平距離が50m以内であることを測定又は書類により確認する。
 b. 原子炉建家について、非保護範囲部分の各点からむね上げ導体までの水平距離が10m以下となるように設置されていることを図書類により確認する。
- 判 定： a. 原子炉建家において、被保護物の外周に沿った部分における引下導線の水平距離が50m以内であること。
 b. 原子炉建家について、非保護範囲部分の各点からむね上げ導体までの水平距離が10m以下であること。

(2)配置検査

- 方 法： 避雷設備が所定の位置に配置されていることを目視により確認する。
- 判 定： 避雷設備が所定の位置に配置されていること。

(3)外観検査

- 方 法： 原子炉建家についてはむね上げ導体の上端部から、排気筒については突針部の先端から、保護角60° 以内に入るように設置されていることを書類により確認する。
- 判 定： 原子炉建家についてはむね上げ導体の上端部から、排気筒については突針部の先端から、保護角60° 以内に入るように設置されていること。

(4)性能検査

- 方 法： 原子炉建家については、接地極の単独接地抵抗及び総合接地抵抗値を測定により確認する。排気筒については、総合接地抵抗値を測定により確認する。
- 判 定： 接地極の各接地抵抗値が設計仕様に示す値であること。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第六条の三	外部からの衝撃による損傷の防止	有	第1項	以下に示すとおり

適合性

1. 落雷による火災の発生を防止するため、原子炉建家及び排気筒に避雷設備を施設する。
2. 本申請の範囲外である。
3. 本申請の範囲外である。
4. 本申請の範囲外である。

該当条文

第六条の三(外部からの衝撃による損傷の防止)

試験研究用等原子炉施設が想定される自然現象(地震及び津波を除く。)によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。

- 2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であつて人為によるもの(故意によるものを除く。)により試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。
- 3 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、原子炉格納容器に近接する船体の部分は、衝突、座礁その他の要因による原子炉格納容器の機能の喪失を防止できる構造でなければならない。
- 4 航空機の墜落により試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

第3編

照射物管理棟給排気設備の設置

放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各構造から構成される。

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

今回申請する範囲は、(1) 気体廃棄物の廃棄設備のうち、照射物管理棟の給排気設備の設置に関するものである。

申請範囲を図3-1及び図3-2に示す。

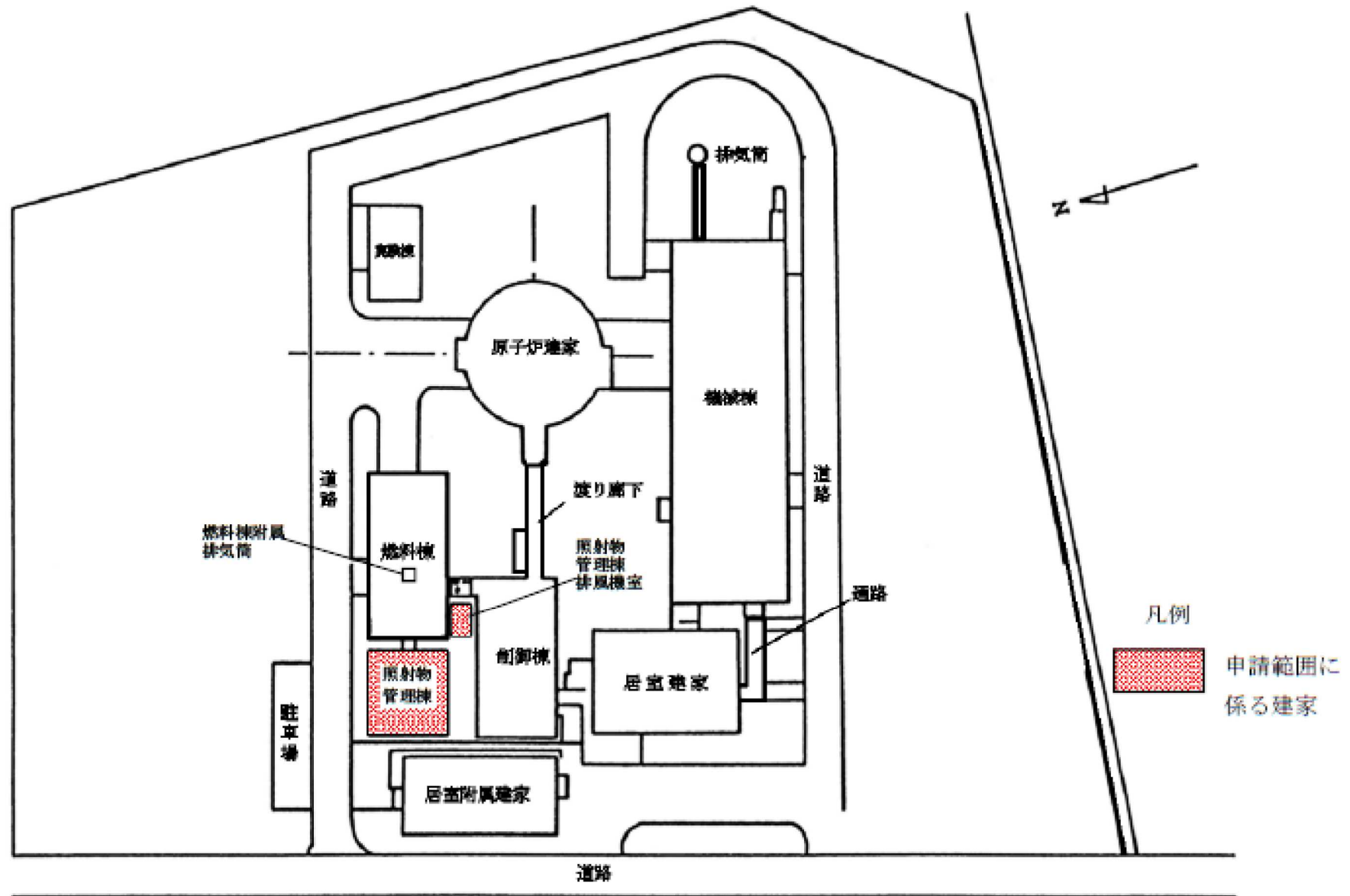


図 3-1 申請範囲に係る建家

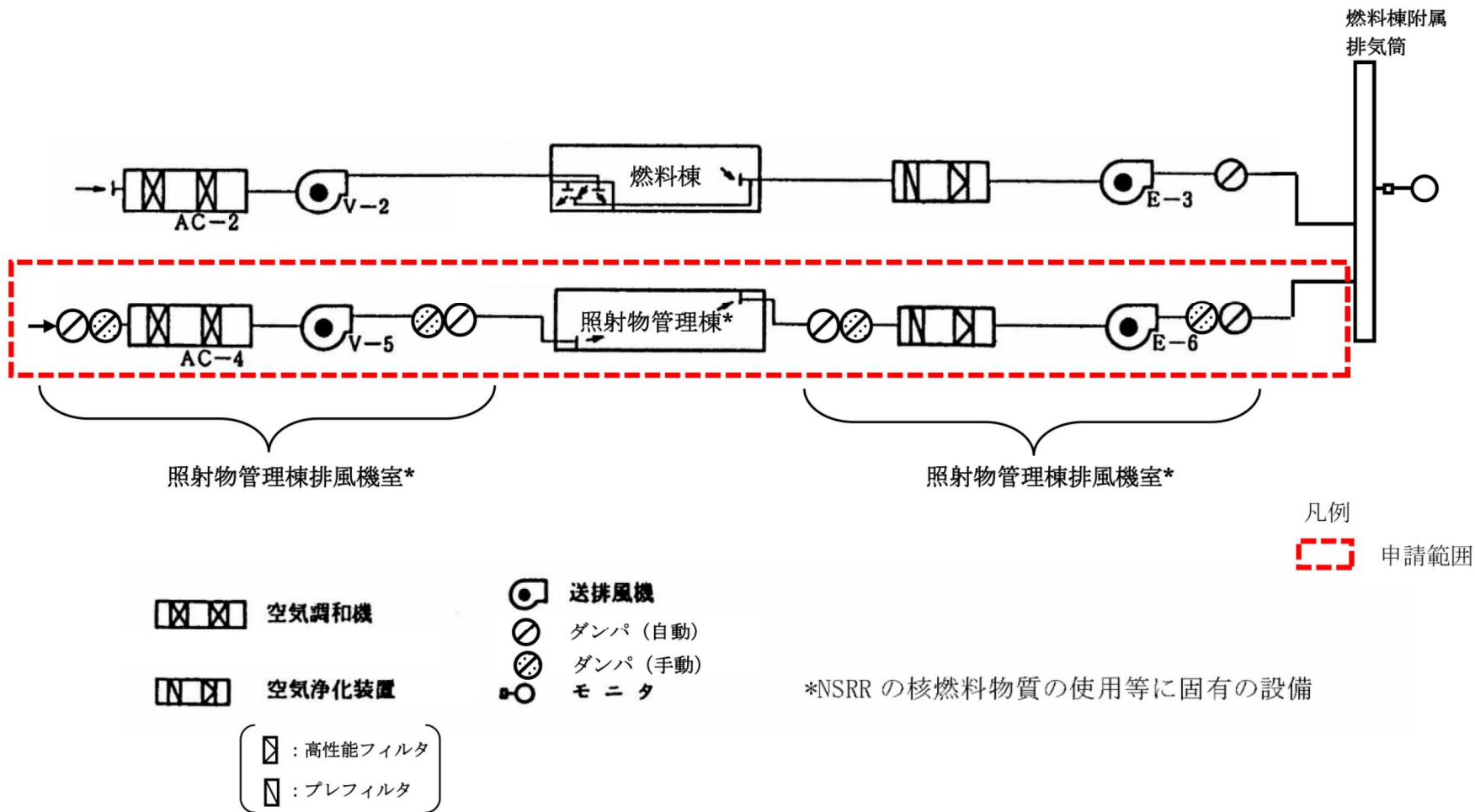


図 3-2 気体廃棄物処理系系統及び申請範囲

※ 給気口から燃料棟附属排気筒の接続部までの空気調和機、空気浄化装置、送排風機、ダンパ、ダクトを申請範囲とする

* 昭和55年8月2日付け55安(原規)第151号をもって認可

設計条件

- (1)照射物管理棟に給排気設備を設ける。
- (2)照射物管理棟の放射性気体廃棄物は、空気浄化装置により浄化した後、排風機により燃料棟附属の排気筒から大気中に排出する設計とする。
- (3)照射物管理棟の排気設備はCクラスの地震力が作用した場合においても機能を保持するよう設計する。

設計仕様

- (1)照射物管理棟給排気設備の主要機器の仕様
本申請に係る設計仕様は以下のとおりとする。

構造	仕様		
排風機	形式	ターボファン	
	風量	1800 m ³ /h	
	電動機	1.5 kW 3φ×200 V×50 Hz	
空気浄化装置	形式	ユニット型	
	概略寸法	850 mm×860 mm×1665 mm	
	フィルタ	プレフィルタ	
		高性能フィルタ	捕集効率: D.O.P 0.3 μm 90%以上

設計仕様

(2) 照射物管理棟給排気設備の概要

- ①照射物管理棟給気設備は供給する給気量を図3-2に示す手動ダンパを調整することで非管理区域から管理区域である照射物管理棟内に空気が流れる設計とする。
- ②照射物管理棟給気設備の吸気口は、排気筒からの空気を取り込まないように、排気筒から水平方向約85 m、垂直方向約46 m離れた位置及び燃料棟附属の排気筒から水平方向約6 m、垂直方向約10 m離れた位置に設置し、ダクトを通じて汚染空気が照射物管理棟へ流入しない設計とする。
- ③照射物管理棟給排気設備には図3-2に示すように自動ダンパを設け、排風機(E-6)が停止したときには照射物管理棟内の空気がダクトを通じて逆流しないようにダンパが自動で閉となる設計とする。また、送風機(V-5)が単独で運転しないように排風機が停止したときには送風機が自動で停止する設計とする。

工事の方法及び手順

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではない。

試験検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1) 風量検査

方 法： 照射物管理棟排気設備の風量を測定により確認する。

判 定： 照射物管理棟排気設備の風量が $1800 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上であること。

(2) 捕集効率確認検査

方 法： 照射物管理棟排気設備の高性能フィルタの捕集効率を測定により確認する。

判 定： 照射物管理棟排気設備の高性能フィルタの捕集効率が90 %以上であること。

(3) 系統確認検査

方 法： 照射物管理棟給排気設備の系統が図3-2のとおりであることを目視により確認する。

判 定： 照射物管理棟給排気設備の系統が図3-2のとおりであること。

耐震Cクラス設備の耐震設計条件

1. 排風機及び空気浄化装置

(1)設計条件

排風機及び空気浄化装置の設計条件を以下の表に示す。

	評価対象 部位	耐震 クラス	据付場所及 び基準床レ ベル	静的震度		評価温度 (°C)
				水平 C_H	鉛直 C_V	
排風機	基礎ボルト	C	1FL	0.24	—	室温
空気浄化装置 (フィルタユニット)	基礎ボルト	C	1FL	0.24	—	室温

2. 排気ダクト

(1)設計条件

排気ダクトには、地震により発生する荷重に耐えるよう、適切な間隔に支持材を設ける。支持材は、剛な床、壁面等から支持することとし、地震力に対して十分な強度を有するものとする。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第六条	地震による損傷の防止	有	第1項	以下に示すとおり

適合性

1. 照射物管理棟では原子炉由来の放射性気体廃棄物は発生しないため、照射物管理棟の排気設備の損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないが、照射物管理棟の排気設備は、これに作用する地震力によって損壊しないように施設する。
2. 照射物管理棟は、耐震重要施設に該当しない。よって、本項の適用を受けない。
3. 照射物管理棟は、耐震重要施設に該当しない。よって、本項の適用を受けない。

該当条文

第六条（地震による損傷の防止）

試験研究用等原子炉施設は、これに作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないように施設しなければならない。

- 2 耐震重要施設（試験炉許可基準規則第三条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（試験炉許可基準規則第四条第三項に規定する地震力をいう。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないように施設しなければならない。
- 3 耐震重要施設が試験炉許可基準規則第四条第三項の地震により生じる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第九条	換気設備	有	第1項	以下に示すとおり

適合性

1. 一 照射物管理棟では原子炉由来の放射性気体廃棄物は発生しないことから、放射線障害は発生しないが、照射物管理棟の排気設備は、必要な換気能力を有する設計とする。
- 二 照射物管理棟では原子炉由来の放射性気体廃棄物は発生しないことから、「放射性物質により汚染された空気が漏れいし難い構造」については考慮不要であるが、照射物管理棟の排気設備は、気体廃棄物が漏れいし難い構造とする。また、本申請に係る排気設備には、放射性物質により汚染された空気が逆流しないよう排風機及びダンパを設置する。
- 三 本申請に係る排気設備の空気浄化装置は、ろ過装置の取替えが容易な構造とする。
- 四 本申請に係る給気設備の吸気口は、放射性物質により汚染された空気を吸入しないよう、排気筒及び燃料棟附属の排気筒から十分に離れた位置に施設する。

該当条文

第九条(換気設備)
 試験研究用等原子炉施設内の放射性物質により汚染された空気による放射線障害を防止する必要がある場所には、次に掲げるところにより換気設備を施設しなければならない。

- 一 放射線障害を防止するために必要な換気能力を有するものであること。
- 二 放射性物質により汚染された空気が漏れいし難い構造であり、かつ、逆流するおそれがない構造であること。
- 三 ろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の放射性物質による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。
- 四 吸気口は、放射性物質により汚染された空気を吸入し難いように施設すること。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十五条	廃棄物処理設備	有	第1項第1号、第3号、第4号、第5号	以下に示すとおり

適合性

1. 一 照射物管理棟では原子炉由来の放射性気体廃棄物は発生しないことから、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度が、原子力規制委員会の定める濃度限度を超えない。
- 二 本申請の範囲外である。
- 三 照射物管理棟では化学薬品の影響その他の要因による著しい腐食を発生させるような放射性気体廃棄物の発生は想定されない。
- 四 照射物管理棟の気体は、空気浄化装置により浄化した後、排風機により燃料棟附属の排気筒から大気中に排出する設計とし、排気筒以外から放射性気体廃棄物を排出することがない設計とする。
- 五 本申請に係る排気設備の空気浄化装置は、ろ過装置の取替えが容易な構造とする。
- 六、七 本申請の範囲外である。
2. 本申請の範囲外である。

該当条文

第二十五条(廃棄物処理設備)

工場等には、次に掲げるところにより放射性廃棄物を廃棄する設備(放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。)を施設しなければならない。

- 一 周辺監視区域の外の空気中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないように試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を廃棄する能力を有するものであること。
- 二 放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別して施設すること。ただし、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に導く場合において、流体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を取り扱う設備に逆流するおそれがないときは、この限りでない。
- 三 放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないものであること。
- 四 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。
- 五 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備にろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の放射性物質による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。

第4編 外部消火栓の設置

その他試験研究用等原子炉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) 主要な実験設備の構造
- (2) その他の主要な事項

上記のうち(2) その他の主要な事項は、次の設備から構成される。

- (i) 電源設備
- (ii) 消火設備

今回申請する範囲は、(2) その他の主要な事項の(ii) 消火設備のうち、外部消火栓の設置に関するものである。

設計条件

外部火災が発生した場合に消火を行うため、建家外に消防法を満足する規格に適合した消火栓を設ける。

なお、平成30年4月20日付け原規規発第1804202号をもって認可を得た設計及び工事の方法の認可申請書(その4)において外部火災について評価した結果、外部消火栓による消火を期待しない場合にも原子炉施設の安全性を損なわないことを確認している。

設計仕様

(1)外部消火栓の仕様

本申請に係る設計仕様は以下のとおりとする。

種類	数量
消火栓	3か所

なお、消火栓については、消防法を満足する規格のものと交換できるものとする。

設計仕様

(2) 外部消火栓の設置場所

外部消火栓の配置図を図4-1に示す。

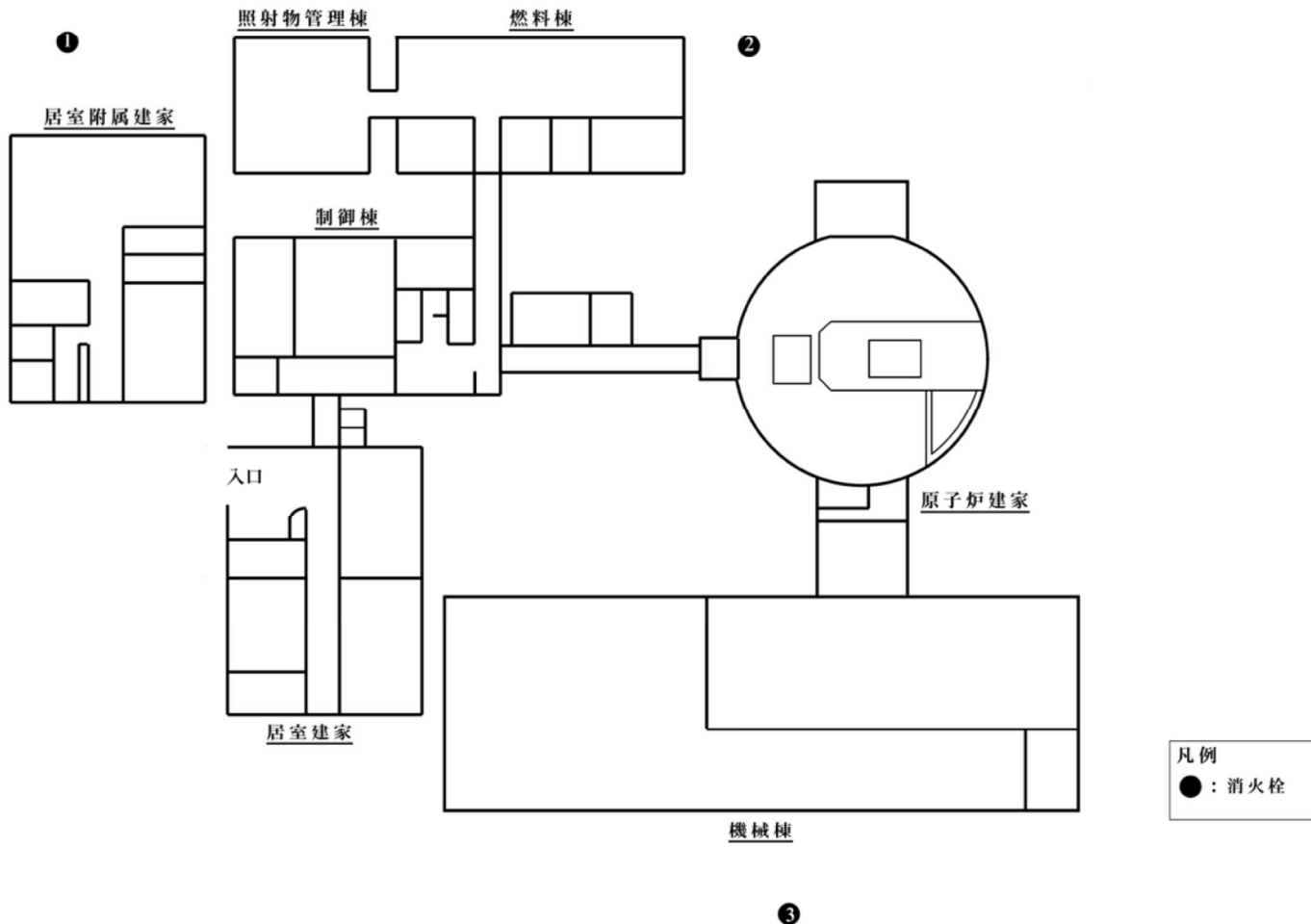


図 4-1 外部消火栓の配置図

工事の方法及び手順

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではない。

試験検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1)員数検査

方 法： 外部消火栓が設計仕様に示す所定の位置に所定の数量配置されていることを目視により確認する。

判 定： 外部消火栓が設計仕様に示す所定の位置に所定の数量配置されていること。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第六条の三	外部からの衝撃による損傷の防止	有	第1項 第2項	以下に示すとおり

適合性

- 外部消火栓による消火を期待しなくとも、外部火災により安全性を損なうおそれはないが、外部火災が起きた場合に消火を行うための外部消火栓を設ける。
なお、平成30年4月20日付け原規規発第1804202号をもって認可を得た設計及び工事の方法の認可申請書(その4)において外部火災について評価した結果、外部消火栓による消火を期待しない場合において原子炉施設の安全性を損なわないことを確認している。
- 外部消火栓による消火を期待しなくとも、外部火災により安全性を損なうおそれはないが、外部火災が起きた場合に消火を行うための外部消火栓を設ける。
なお、平成30年4月20日付け原規規発第1804202号をもって認可を得た設計及び工事の方法の認可申請書(その4)において外部火災について評価した結果、外部消火栓による消火を期待しない場合において原子炉施設の安全性を損なわないことを確認している。
4. 本申請の範囲外である。

該当条文

第六条の三(外部からの衝撃による損傷の防止)

- 試験研究用等原子炉施設が想定される自然現象(地震及び津波を除く。)によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。
- 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)により試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。
 - 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、原子炉格納容器に近接する船体の部分は、衝突、座礁その他の要因による原子炉格納容器の機能の喪失を防止できる構造でなければならない。
 - 航空機の墜落により試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

第5編

管理区域外への漏えい防止対策

試験研究用等原子炉施設の一般構造、原子炉冷却系統施設の構造及び設備並びに放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各構造から構成される。

(1) 試験研究用等原子炉施設の一般構造

- ① 耐震構造
- ② 耐津波構造
- ③ その他の主要な構造

(2) 原子炉冷却系統施設の構造及び設備

- ① 一次冷却設備
- ② 二次冷却設備
- ③ 非常用冷却設備
- ④ その他主要な事項

(3) 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

- ① 気体廃棄物の廃棄設備
- ② 液体廃棄物の廃棄設備
- ③ 固体廃棄物の廃棄設備

今回申請する範囲は、

- (1) 試験研究用等原子炉施設の一般構造の③ その他の主要な構造のうち床ドレン
- (2) 原子炉冷却系統施設の構造及び設備の④ その他主要な事項のうちオーバーフローライン
- (3) 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備の② 液体廃棄物の廃棄設備のうちドレンタンク、水処理室、制御棟サンプ及びサンプポンプ並びに燃料棟サンプ及びサンプポンプ

に係る管理区域外への漏えい防止対策の評価に関するものである。

管理区域外への漏えい防止対策を評価するため、建家ごとに想定される溢水を洗い出し、それぞれについて評価の必要性を判断した。

管理区域を有する建家	想定される溢水源	漏えい対策考慮の必要性	判断理由
原子炉建家	原子炉プール	あり	スロッシングによる溢水について評価する。
	燃料貯留プール	あり	スロッシングによる溢水について評価する。
	水道	なし	流し等に供給される水は放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
	消火栓	なし	消火栓の水は、放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
機械棟	廃液タンク	あり	廃液タンクの破損による溢水について評価する。
	廃液タンク周りの配管	なし	廃液タンクの評価に包含される。
	水道	なし	流しに供給される水は放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
制御棟	制御棟サンプ	あり	スロッシングによる溢水及び手洗い水等、流しからの流れ込みによる溢水について評価する。
	水道、シャワー	なし	流しに供給される水は放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
	消火栓	なし	消火栓の水は、放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
燃料棟	燃料棟サンプ	あり	スロッシングによる溢水及び手洗い水等、流しからの流れ込みによる溢水について評価する。
	水道	なし	流しに供給される水は放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
	消火栓	なし	消火栓の水は、放射性物質を含む液体ではないことから考慮不要。
照射物管理棟	水源がないため、溢水は想定されない。	—	

設計条件

- (1)原子炉プール水のスロッシングによる溢水が生じた場合、原子炉プールオーバーフローライン^{*1}を通じて、ドレンタンク^{*1}に導かれる。
燃料貯留プール水のスロッシングによる溢水が生じた場合、燃料貯留プールオーバーフローライン^{*1}及び床ドレン^{*1}を通じて、ドレンタンクに導かれる。
ドレンタンクを原子炉建家地下に設置^{*1}することで、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいを防止する設計とする。
- (2)廃液タンクから溢水が生じた場合、水処理室の床の高さを地表面よりも低く設置^{*2}することで、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいを防止する設計とする。
- (3)制御棟サンプ^{*2}水及び燃料棟サンプ^{*2}水のスロッシングによる溢水が生じないよう設計することで、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいを防止する設計とする。
制御棟及び燃料棟の流し等から制御棟サンプ及び燃料棟サンプへ水が供給され続けたとしても、水位スイッチにより自動起動する制御棟サンプポンプ^{*2}及び燃料棟サンプポンプ^{*2}の流量を供給量よりも大きくすることで、放射性物質を含む液体の管理区域外への漏えいを防止する設計とする。

*1: 昭和48年10月22日付け48原第9023号をもって認可

*2: 昭和49年2月14日付け48原第12249号をもって認可

設置場所を図5-1に示す。



図5-1 管理区域外への漏えい防止対策に係る設備の設置場所

設計仕様

本申請に係る設計仕様は以下のとおりとする。

設備	構造	設置場所	概略図
オーバーフローライン	原子炉プール及び燃料貯留プールの液面がオーバーフローレベルを超えた場合、プール水はオーバーフローラインを通じて、ドレンタンクに導かれる。	原子炉建家	図5-2
床ドレン	原子炉建家の床に溢れた液体は、床面に設置された床ドレンを通じて、ドレンタンクに導かれる。		
ドレンタンク	ドレンタンク(容量:3 m ³)は原子炉建家地下に設置する。原子炉建家地下には、管理区域外へ放射性物質を含む液体が漏えいするような貫通孔はない。		
水処理室	水処理室の床の高さは地表面よりも低く設置する。地表面より低い部分の容量は約22 m ³ である。水処理室には、管理区域外へ放射性物質を含む液体が漏えいするような貫通孔はない。	機械棟	図5-3
制御棟サンプ	約1.0 m×1.0 m 深さ約1.9 m(水深約0.8 m)	制御棟	図5-4
制御棟サンプポンプ	制御棟サンプポンプ(流量:3 m ³ /h)は水位スイッチにより自動起動する。		
燃料棟サンプ	約1.5 m×1.5 m 深さ約1.2 m(水深約0.9 m)	燃料棟	図5-5
燃料棟サンプポンプ	燃料棟サンプポンプ(流量:10 m ³ /h)は水位スイッチにより自動起動する。		

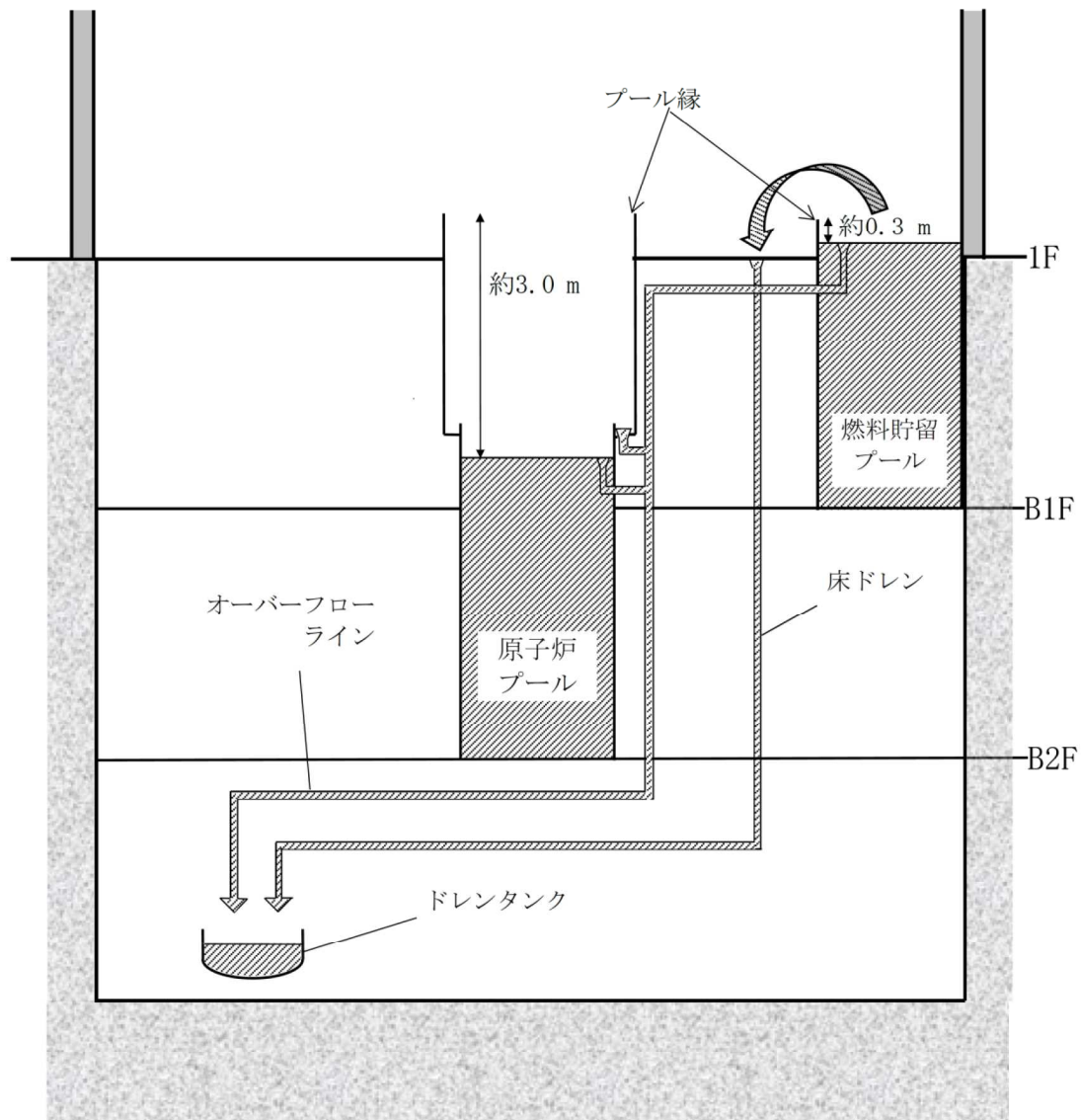


図5-2 オーバーフローライン、床ドレン及びドレンタンクの概略図

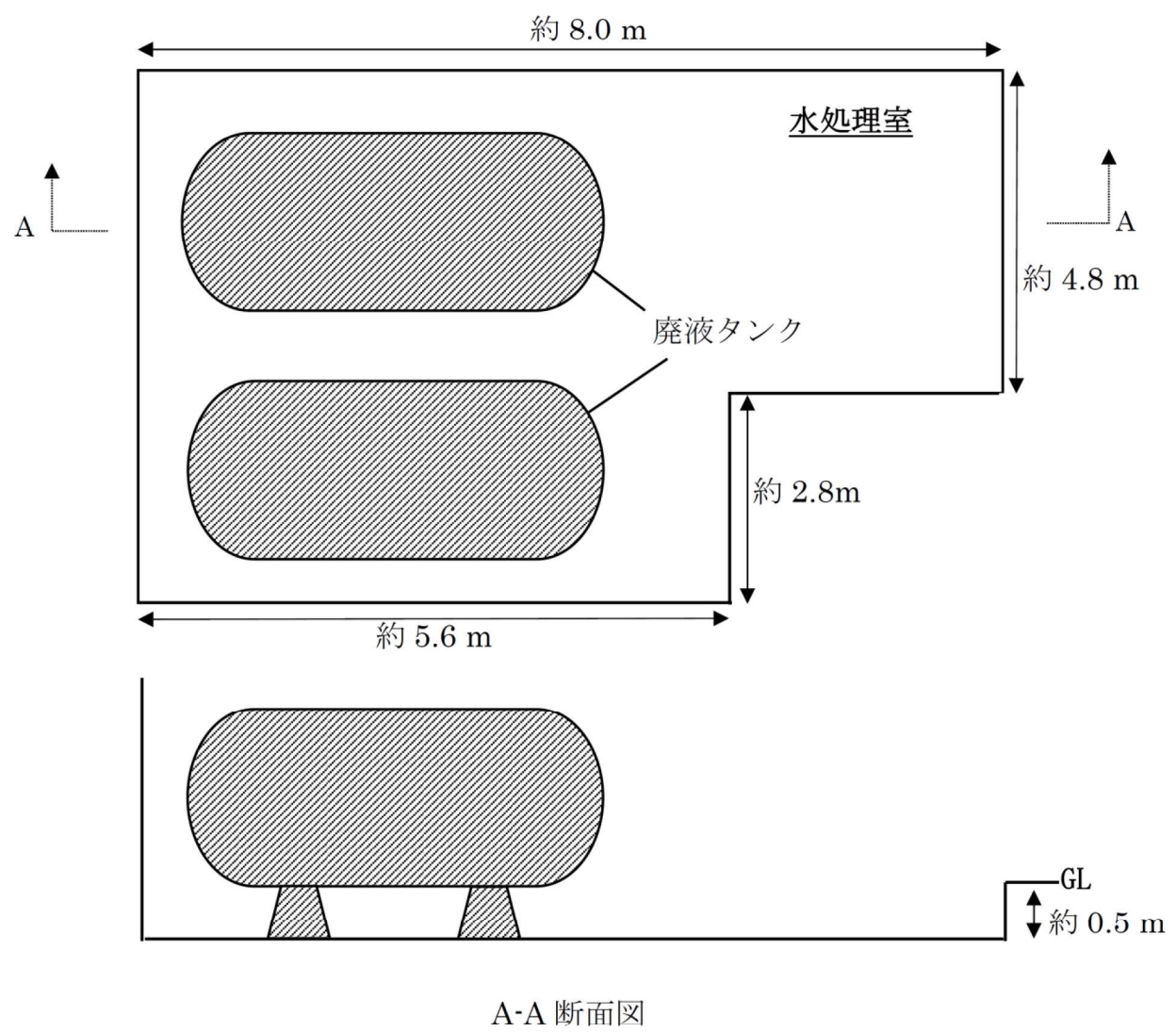


図 5-3 水処理室の概略図

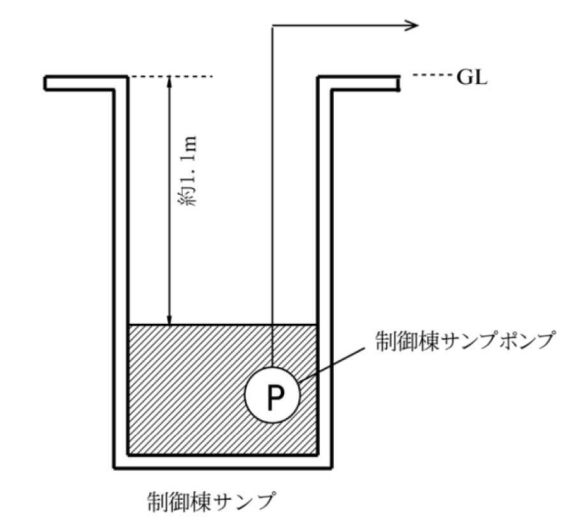


図 5-4 制御棟サンプ及び制御棟サンプポンプの概略図

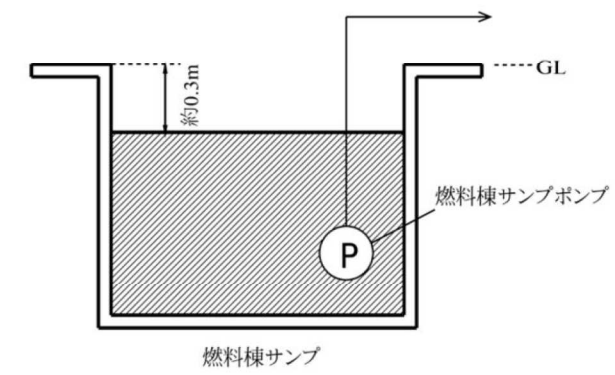


図 5-5 燃料棟サンプ及び燃料棟サンプポンプの概略図

評価条件

想定する溢水は以下のとおりとする。

- (1)地震に伴い発生する原子炉プール水のスロッシングによる溢水
- (2)地震に伴い発生する燃料貯留プール水のスロッシングによる溢水
- (3)廃液タンク1基の破損による溢水
- (4)地震に伴い発生する制御棟サンプ水のスロッシングによる溢水
- (5)蛇口の故障等に起因する制御棟の流し及びシャワーからの供給水
- (6)地震に伴い発生する燃料棟サンプ水のスロッシングによる溢水
- (7)蛇口の故障等に起因する燃料棟の流しからの供給水

～スロッシングによる溢水量の算出の方法について～

各プール、サンプの固有周期と評価用地震動に対する加速度応答スペクトルを用いて、スロッシング最大波高を算出する。算出に当たっては、水面が一番高い状態（各プールについてはオーバーフローレベル、各サンプについては水位スイッチのレベル）で評価している。

評価用地震動は、平成12年建設省告示第1461号に定める地震動のうち、稀に発生する地震動を1.5倍にしたもの*を採用する。

* 平成30年2月20日付け原規規発第1802207号をもって認可を得た設計及び工事の方法の認可申請書(その1)において、耐震Bクラスの実験孔の地震による共振の影響評価に用いた地震動である。スロッシング水量を保守的に算出するために、耐震Cクラスの設備についても、本地震動で評価を行う。

評価結果

想定する溢水に対する評価結果は表5-1のとおりである。

評価の結果、溢水が発生したとしても、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることはない。

表5-1 評価結果

溢水	溢水量	対応する設備	評価
地震に伴い発生する原子炉プール水のスロッシングによる溢水	プール縁を超えない量: 1.0 m ³	<ul style="list-style-type: none"> ・オーバーフローライン ・原子炉建家地下 	プール縁を超えない量はオーバーフローラインからドレンタンクに流れる。なお、実際はプール縁を超えない量はプールに戻るが、保守的にオーバーフローラインに全て流れるとして評価している。
	プール縁を超える量: 0 m ³		—
地震に伴い発生する燃料貯留プール水のスロッシングによる溢水	プール縁を超えない量: 2.7 m ³	合計 5.5 m ³ <ul style="list-style-type: none"> ・オーバーフローライン ・原子炉建家地下 	プール縁を超えない量はオーバーフローラインからドレンタンクに流れる。なお、実際はプール縁を超えない量はプールに戻るが、保守的にオーバーフローラインに全て流れるとして評価している。
	プール縁を超える量: 1.8 m ³		<ul style="list-style-type: none"> ・床ドレン ・原子炉建家地下
廃液タンク1基の破損による溢水	10 m ³	・水処理室	溢水量は水処理室の地表面より低い部分の容量(約22 m ³)よりも少ないことから、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることはない。
地震に伴い発生する制御棟サンプ水のスロッシングによる溢水	0 m ³ *	・制御棟サンプ	スロッシングによる波がサンプ縁を超えないため、制御棟サンプから溢れ出ない。
蛇口の故障等に起因する制御棟の流し及びシャワーからの供給水	1.1 m ³ /h	・制御棟サンプポンプ	制御棟サンプポンプの流量は3 m ³ /hであることから、制御棟サンプへ水が供給され続けたとしても、制御棟サンプから水が溢れ出ない。
地震に伴い発生する燃料棟サンプ水のスロッシングによる溢水	0 m ³ *	・燃料棟サンプ	スロッシングによる波がサンプ縁を超えないため、燃料棟サンプから溢れ出ない。
蛇口の故障等に起因する燃料棟の流しからの供給水	1.4 m ³ /h	・燃料棟サンプポンプ	燃料棟サンプポンプの流量は10 m ³ /hであることから、燃料棟サンプへ水が供給され続けたとしても、燃料棟サンプから水が溢れ出ない。

*スロッシングによる波がプール縁又はサンプ縁を超えないため、液体がプール又はサンプから溢れ出ない。

工事の方法及び手順

本申請は、既設設備に対して工事を行うものではない。

試験検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1)外観検査

方 法：水処理室について、設計仕様に示す容量を満たしていることを書類又は目視により確認する。

判 定：水処理室が設計仕様に示す容量を満たしていること。

原子炉プールオーバーフローライン、燃料貯留プールオーバーフローライン、ドレンタンク、制御棟サンプ、制御棟サンプポンプ、燃料棟サンプ及び燃料棟サンプポンプは、既設工認の申請内容に含まれていることから、試験・検査の対象外とする。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第十三条の二	溢水による損傷の防止	有	第2項	以下に示すとおり

適合性

1. 本申請の範囲外である。
2. NSRR原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。

該当条文

第十三条の二（溢水による損傷の防止）

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

- 2 試験研究用等原子炉施設が、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置を講じなければならない。