

# NSRR設工認申請概要 -消火設備-

令和元年11月

日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所

本申請は、原子炉設置(変更)許可において、安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合に備え、火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設けるものである。

NSRRでは消防法に基づく自動火災報知設備及び消火設備を設置している。

本申請は、原子炉設置(変更)許可において、安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合に備え、火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設けるものである。

## NSRR施設の安全設備

設計基準事故及び設計基準事故に至るまでの間に想定される環境条件において、その損壊又は故障その他の異常により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを生じさせるものではないが、NSRR施設の安全設備として、原子炉設置(変更)許可において安全上の機能別重要度分類をクラス2(PS-2、MS-2)とした以下の構築物、系統及び機器を考慮する。

安全上の機能別重要度分類	設備	設置場所
PS-2	炉心支持構造体	原子炉建家 原子炉プール内
	実験孔	原子炉建家 原子炉プール内(地下1階、地下2階)
	照射カプセル	原子炉建家 原子炉プール内(地下2階)
MS-2	原子炉プール	原子炉建家(地下1階、地下2階)
	原子炉停止回路	原子炉建家 (1階、地下1階、渡り廊下地階) 制御棟 制御室
	制御棒	原子炉建家 原子炉プール内(地下1階、地下2階)
	サブパイル室	原子炉建家 (地下3階)

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、次の各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うち、(ii)消火設備に関するものである。

## 1 設計条件

安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合には、必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設ける。

## 2 設計仕様

本申請に係る設計仕様は、以下のとおりとする。

### (1)自動火災報知設備の仕様

自動火災報知設備は、火災を早期に自動的に感知し、警報を発報させ、建家内に火災の発生を知らせる設備であり、火災感知器及び火災受信機から構成される。

なお、自動火災報知設備については、消防法を満足する規格のものと交換できるものとする。

種類		数量
火災感知器	煙感知器	21台
	熱感知器	14台
	熱電対式	1台
火災受信機		1台(居室建家に設置)



火災感知器(熱感知器)



火災受信機

## 1 設計条件

安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合には、必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設ける。

## 2 設計仕様

本申請に係る設計仕様は、以下のとおりとする。

### (2)消火設備の仕様

消火設備は、延焼を防止するための設備であり、消火栓及び消火器から構成される。自動火災報知設備と消火設備は連動していないため、火災を感知した場合、火災感知器の信号によって消火設備が自動的に作動して消火することはない。

なお、消火設備については、消防法を満足する規格のものと交換できるものとする。

種類	数量
消火栓	4か所
消火器	8台



消火器



消火栓

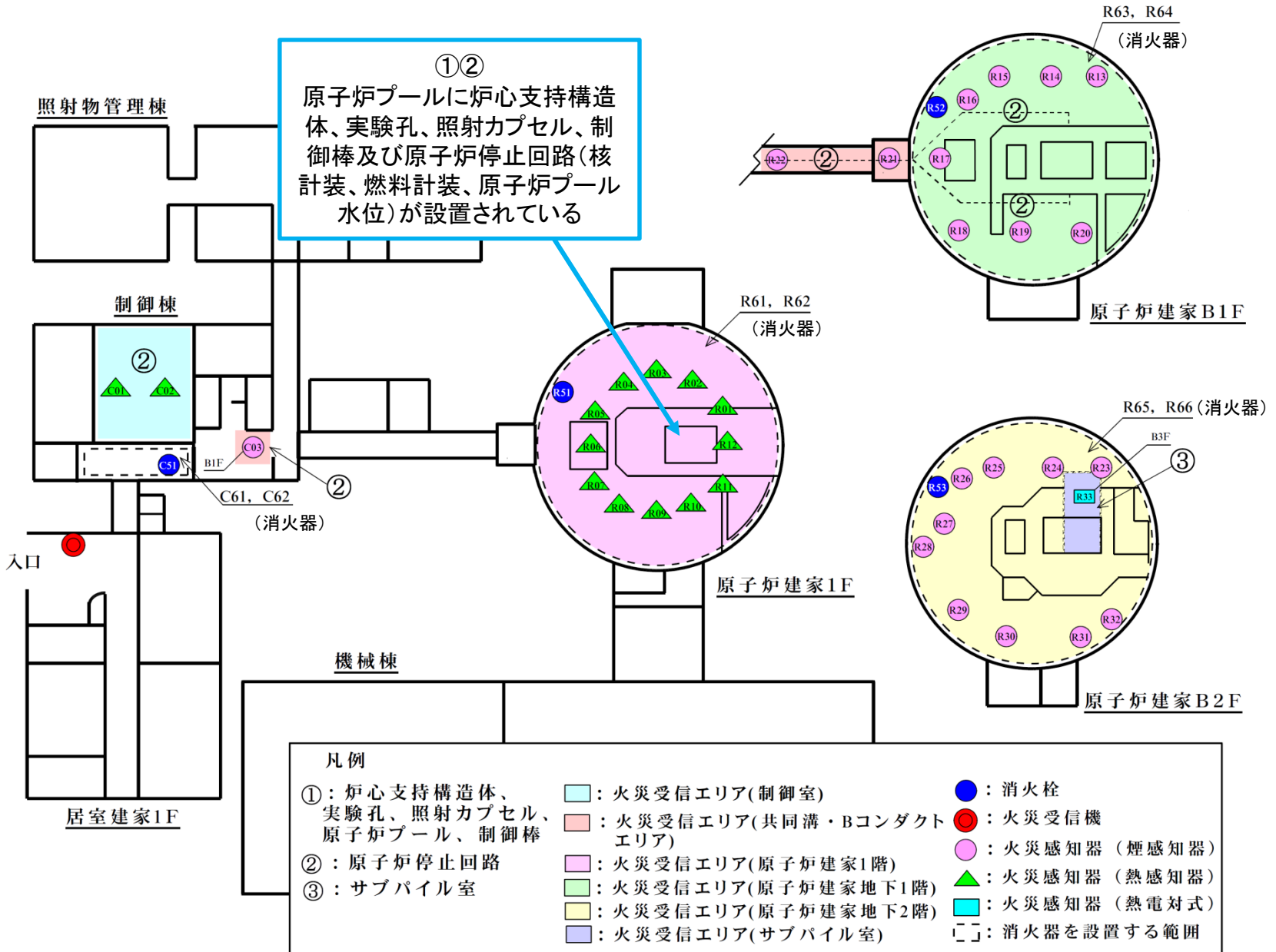
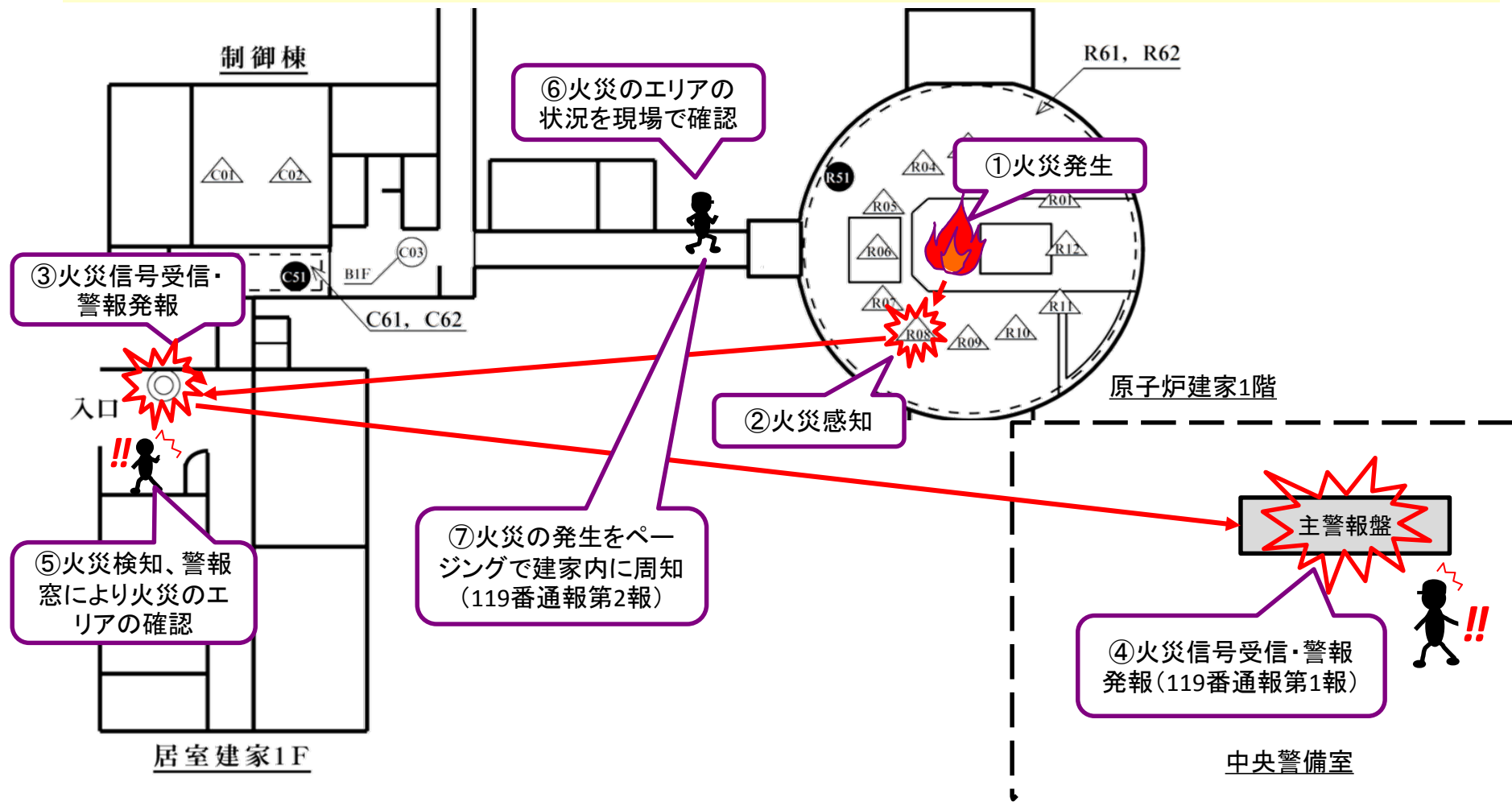
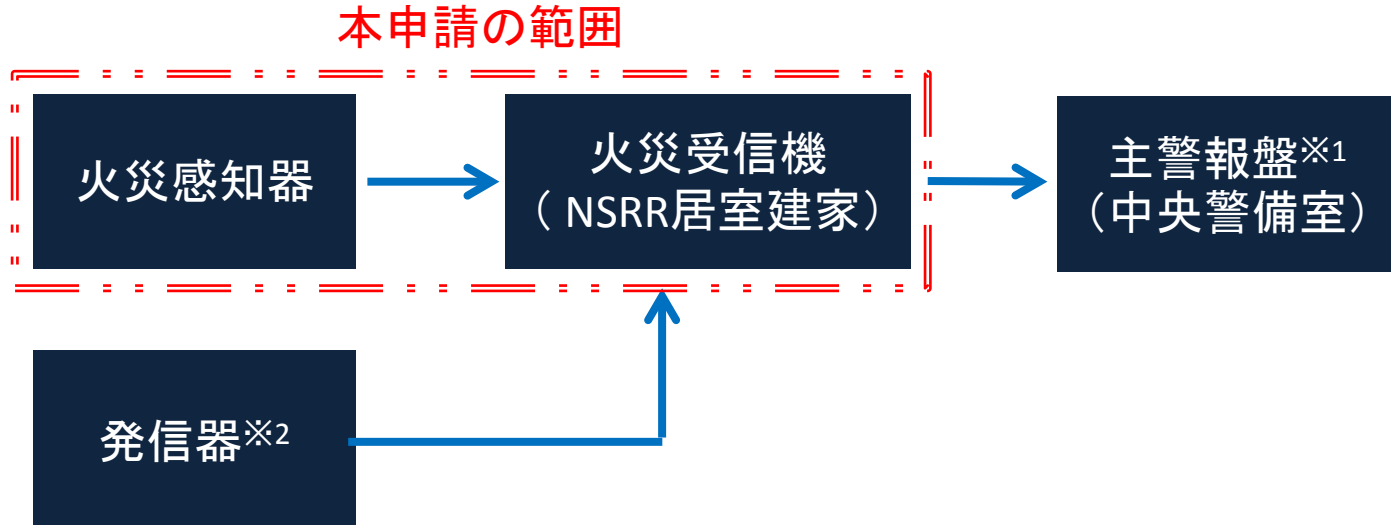


図-1

NSRRで火災が発生した場合、火災を検知した火災感知器から発信された信号は、NSRR居室建家の正面玄関に設置された火災受信機を経由し、中央警備室の主警報盤へ自動的に伝達される。火災受信機の警報により火災の発生を検知した人は、火災受信機の警報窓により火災のエリアを確認し、初動対応を実施する。







※1 本申請は、原子炉運転中に安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合に、火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備に関するものである。夜間休日(原子炉停止中)に火災の発生を知らせる主警報盤は、申請の範囲外とする。

※2 本原子炉施設内の人に火災の発生を周知するには、通信連絡設備のページング設備を用いることを原則とするため、火災を発見した人がボタンを押し警鐘を鳴らすことにより、火災の発生を建家内の人に知らせる発信器は本申請の範囲外とする。

## 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行うものではない。

## 2 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：** 火災感知器、火災受信機、消火栓及び消火器が図-1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：** 火災感知器、火災受信機、消火栓及び消火器が図-1に示す所定の位置に所定の数量配置されていること。

### (2)作動検査

**方 法：** 消防法に基づく火災感知器の点検結果を確認する。

**判 定：** 点検結果が良であること。

※1 発信器は申請の範囲外であり検査対象外。

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	安全設備	有	第1項	下記に示すとおり

## 適合性

1. 一 本申請の範囲外である。
- 二 本申請の範囲外である。
- 三 本申請の範囲外である。
- 四 イ 本申請の範囲外である。
  - ロ 安全保護回路及び制御棒駆動機構がフェイルセーフの設計となっていること、制御棒及び燃料要素が水中に配置されていること並びに照射カプセルが金属製であることから、火災により原子炉施設の安全性が損なわれるおそれはないが、本原子炉施設の建家内には、安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合に備え、火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設ける。なお、本原子炉施設内の人に火災の発生を周知するには、通信連絡設備のページング設備※1を用いることを原則とするが、火災を発見した人がボタンを押し警鐘を鳴らすことにより、火災の発生を建家内の人に知らせる発信器を設ける。
  - ハ 本申請の範囲外である。
- 五 原子炉を停止する設備は、消火を行う設備が、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においてもその機能を損なわないよう、制御棒駆動機構のフェイルセーフ設計※2により原子炉を停止する設計とする。
- 六 本申請の範囲外である。

※1 平成30年2月20日認可、認可番号：原規規発第1802207号

※2 昭和49年1月11日認可、認可番号：48原第10483号

## 該当条文

### 第十三条(安全設備)

安全設備は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、二以上の原子力施設において共用し、又は相互に接続するものであつてはならない。ただし、試験研究用等原子炉の安全を確保する上で支障がない場合にあっては、この限りでない。
- 二 第二条第二項第二十八号ロに掲げる安全設備は、当該安全設備を構成する機械又は器具の単一故障(試験炉許可基準規則第十二条第二項に規定する単一故障をいう。以下同じ。)が発生した場合であつて、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該システムを構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保すること。ただし、原子炉格納容器その他多重性、多様性及び独立性を有することなく試験研究用等原子炉の安全を確保する機能を維持し得る設備にあっては、この限りでない。
- 三 安全設備は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものであること。
- 四 火災により損傷を受けるおそれがある場合には、次に掲げるところによること。
  - イ 火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用すること。
  - ロ 必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設けること。
  - ハ 火災の影響を軽減するため、必要に応じて、防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずること。
- 五 前号ロの消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであること。
- 六 蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、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には、防護施設の設置その他の適切な損傷防止措置を講ずること。

## 適合のための設計方針

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合でも、原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないように設計する。

- 制御室内に消火栓、スプリンクラーはなく消火設備の破損、誤作動又は誤操作により、制御室内の制御設備が被水するおそれはない構造となっている。
- 原子炉建家内の反応度制御系統を構成する設備(制御棒駆動機構)が消火設備の破損、誤作動又は誤操作による被水により動力を喪失した場合は、自重により制御棒が炉心に挿入され原子炉は停止する。
- 火災が発生した場合及び消火設備の破損、誤作動、誤操作による異常を確認した場合は、手動スクラムにより速やかに原子炉を停止できる設計となっている。