

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機における下部中央制御室他の 火災防護対策方針について

1. 下部中央制御室他に対する基準適合方針

下部中央制御室は、①下部中央制御室、②プロセス計算機室、③無停電電源装置室、④ケーブル処理室で構成されており（図 1）、これらのうち、④ケーブル処理室については、自動消火設備を設置しているが、その他の区画（①下部中央制御室、②プロセス計算機室、③無停電電源装置室）については固定式消火設備が設置されていなかったため、消火方針を含めた火災防護方針を再整理し、一部変更を行うこととした。以下では、その具体的な整理結果及び変更内容を示す。

(1) 再整理の対象箇所

発生防止対策については設置変更許可申請書に示すとおり、以下を考慮した設計となっており、上部中央制御室と同様である。

- ・発火源となるおそれのある設備を金属製の筐体内へ収納
- ・電気機器の短絡／地絡の防止

また、感知についても各区画に異なる 2 種類の火災感知器が設置されているため、これらは基準に沿った対策となっている。一方、消火については固定式消火設備がなく、影響軽減についても上部中央制御室と同様の考え方を適用していたため、今一度全体を踏まえた整理を実施した。

(2) 消火並びに影響軽減の方針

a. 消火対策について

①下部中央制御室、②プロセス計算機室、③無停電電源装置室は、当初、排煙設備による排煙を行うことを前提に、上部中央制御室に常駐する運転員による消火器を用いた手動消火を行う方針としていたが、速やかな消火のため、固定式ガス消火設備を配備する方針とする（図 2）。固定式ガス消火設備は、自動または中央制御室からの遠隔手動起動とする。

b. 影響軽減について

(a). 中央制御室としての他区域（RSS）との 3h 耐火分離

下部中央制御室は設備設計上、上部中央制御室と構造は同様であり、下部中央制御室も含めて中央制御室として分離を図っている。図 1 及び図 2 の赤枠に示したとおり現状で上部中央制御室と合わせて 3h 耐火バウンダリが形成され、他区域（RSS）と分離が図られている。

(b) 下部中央制御室内の影響軽減対策

①下部中央制御室，②プロセス計算機室，③無停電電源装置室，④ケーブル処理室においては，火災の影響軽減対象として，上部中央制御室に存在するような安全系区分Ⅰ・Ⅱが混在する制御盤，フリーアクセスフロアは存在しない。また，ケーブルトレイ等も設置しているが，火災防護対象となる安全系区分Ⅰ・Ⅱのケーブルが混在する区画はない。

上記状況を踏まえ，①～④の区画については，各区画間で安全系区分Ⅰ・Ⅱの火災防護対象機器及びケーブルが混在することがないように，1h 耐火バウンダリで分離する（図3）。なお，さらなる安全対策の面から，同一区画内に複数の安全系ケーブルが混在する場合，各安全系のケーブルトレイは，約20分間の耐火性を確認した金属製の蓋付ケーブルトレイとし，影響軽減を図る方針とする（図3）（図4）。

(c) 1h 耐火バウンダリの性能

下部中央制御室の1h 耐火バウンダリを貫通する配管およびケーブルについては，建築基準法の規定に基づく1時間耐火性能を確保するものとし，具体的には，加熱曲線（ISO834）で1時間加熱した際，表1の防火設備性能試験の判定基準を満足することを確認したものとする。なお，非加熱面側については，試験中に発炎を生じないことから，伝熱影響によって非加熱面側で火災が発生するおそれはない。

表1. 1時間耐火性能の判定基準

試験項目	遮炎性の確認
判定基準	① 火炎が通る亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと ② 非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない ③ 非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出しない

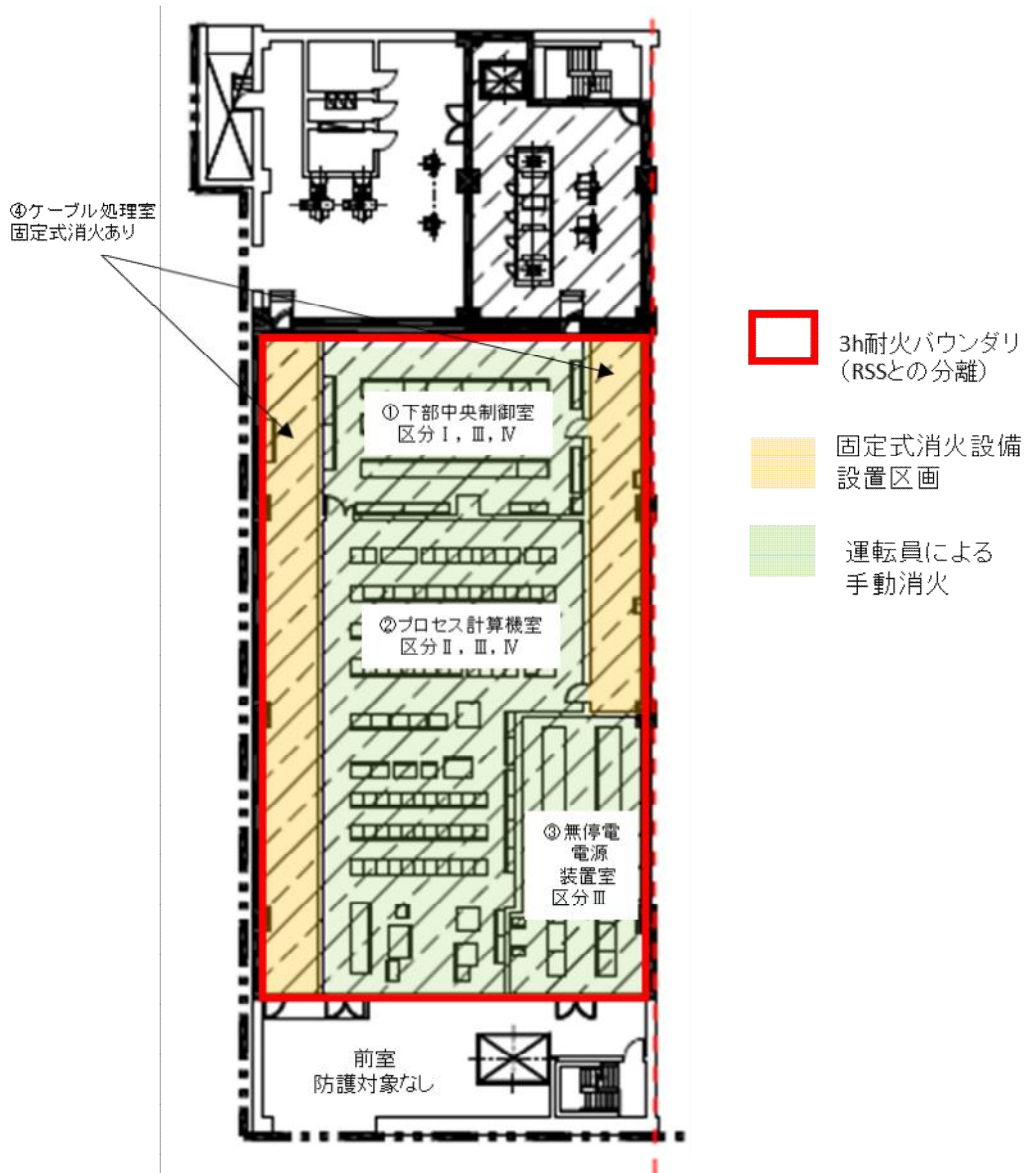


図1. 下部中央制御室の火災防護対策（見直し前）

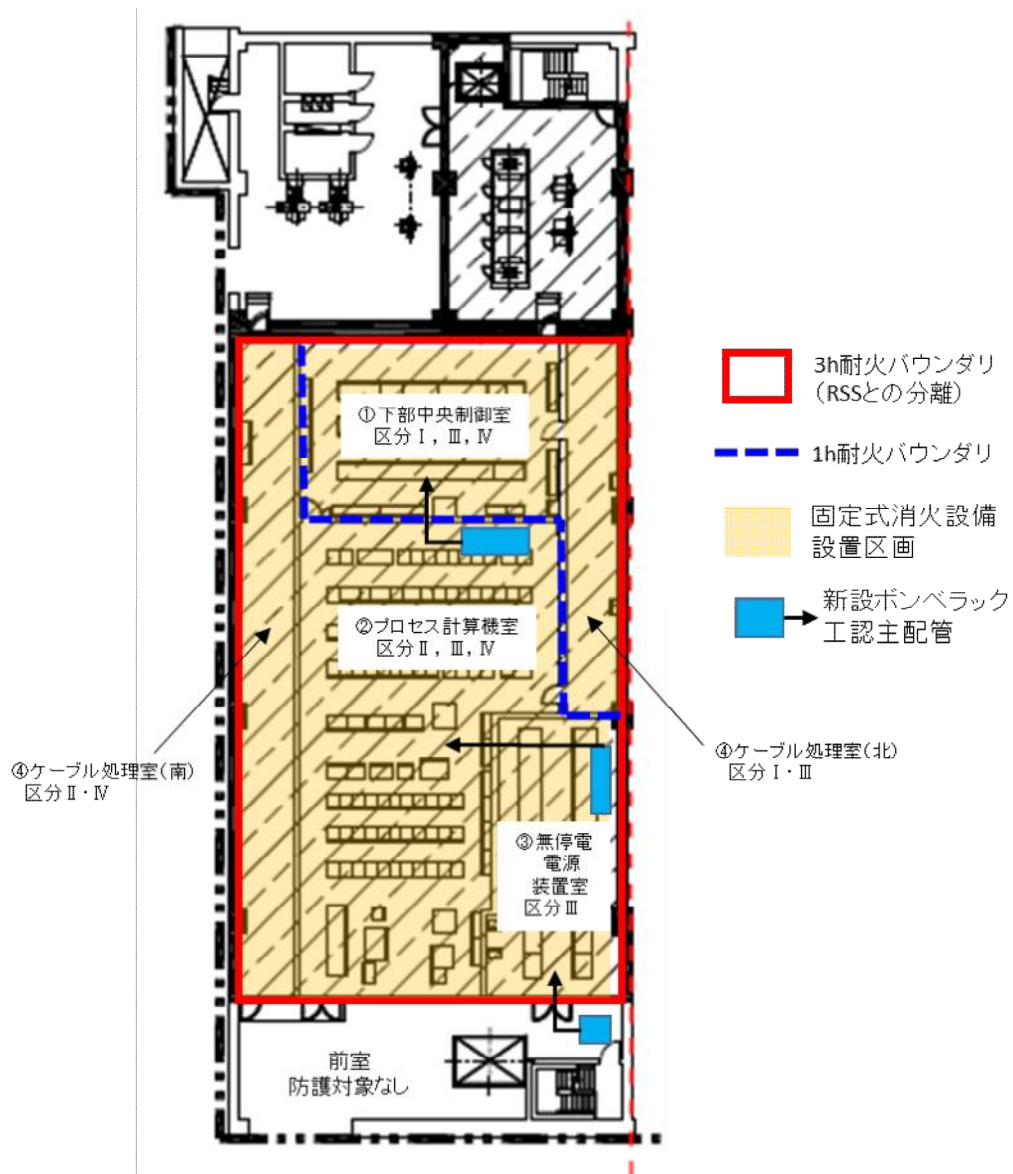


図2. 下部中央制御室の火災防護対策（見直し後）



図3. 下部中央制御室の蓋付ケーブルトレイ

(b) 金属製の密閉ダクト

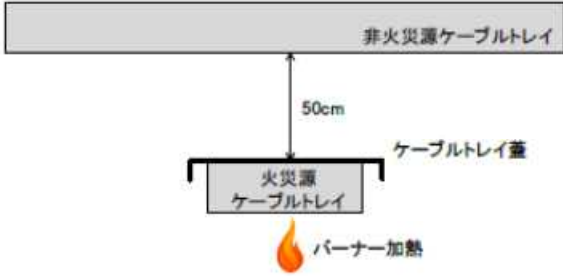
項目	実証試験概要
金属製の密閉ダクト	<p>1. 目的</p> <p>隣接する蓋付ケーブルトレイの一方において火災が発生した際に、もう一方に火災の影響が生じないことを確認する。</p> <p>2. 試験内容</p> <p>下図に示す2つのケーブルトレイについて、一方のトレイ（火災源）のケーブルを強制燃焼させ、もう一方のトレイ（非火災源）のケーブルへの影響を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none">●加熱装置：リボンバーナー●加熱時間：20 分間 <p>【判定基準】</p> <p>非火災源トレイのケーブルが損傷せず、絶縁抵抗が健全であること。</p>
	
	<p>3. 試験結果</p> <p>試験後の非火災源トレイのケーブルを確認したところ、外観上損傷がなく、絶縁抵抗値も健全であり、機能に影響がなかった。このことから蓋付ケーブルトレイが 20 分間の耐火性能を有することを確認した。</p>

図4. 蓋付ケーブルトレイの耐火性
(設置変更許可申請書まとめ資料から抜粋)

以上