

1. 用語の定義

日本原子力学会標準 原子力発電所の内部火災を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準（パブリックコメント版）

隔壁

必要な耐火能力を有することが認証されていない建築物の構成要素。

火災影響範囲

設置された設備，仮置物等が火災源により引き起こされた火災の影響を受ける空間的範囲

火災区画

火災のプラントへの影響を適切に考慮するために内部火災 PRA 実施時に設定する便宜上の評価単位区画。

日本建築学会：火災安全設計の原則

（抄録）防火区画は，その目的により次の6種類に分類される。

- 1) 層間区画
- 2) 竪穴区画
- 3) 面積区画
- 4) 高層区画
- 5) 異種用途区画
- 6) その他の防火区画（消火設備の代替）

防火区画ではないが，主として避難上，消火活動上の必要性から下記の区画を設けることになる。防火区画との混同が生じやすいが，火災拡大を阻止する性能はない。

- 7) 安全区画 : 避難者の一時滞留場所
- 8) 防煙区画 : 煙をせき止めるための容積

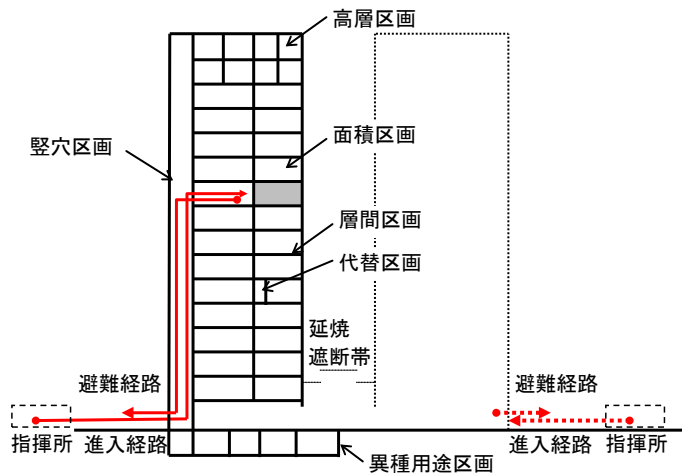


図1 防火区画と避難経路，進入経路

2. 火災安全設計の主な目標

原子力発電所の火災安全は、機能維持が大きなウェイトを占める。建築では基本的には「逃げたらあとはなんとかなる」と考えることが多いが、原子力発電所では緊急停止機能の維持が第一の目標となる。

表1 火災安全設計の目標

| | |
|---------|---------------|
| 原子力発電所 | 建築物 |
| 火災の発生防止 | 出火防止 |
| 感知・消火 | 人命安全（避難、消火活動） |
| 影響の軽減 | 延焼防止 |
| | 崩壊（倒壊）防止 |
| | 非常用設備の機能保持 |
| | 復旧・再使用 |

3. 安全系の機能維持の方法

安全系は3系統（最新の設計では4系統）を並列させ、火災の影響が相互に及ばないように配置する。電氣的に並列な回路を同一の火災影響範囲に入れないことが基本となる。

耐火性のある壁だけで分離すると図2となる。この場合には4系統のうち、どれか一つの系統を含む区域が全焼しても残りの3系統は健全に保たれるためには、下記が条件となる。

- ・区域の1つが全焼するような大火災に対しても、区域間の壁（図中の太線）の耐火性が保たれること（ex.3時間の耐火壁）
- ・常用系統、換気系統を含めて4系統が独立であること

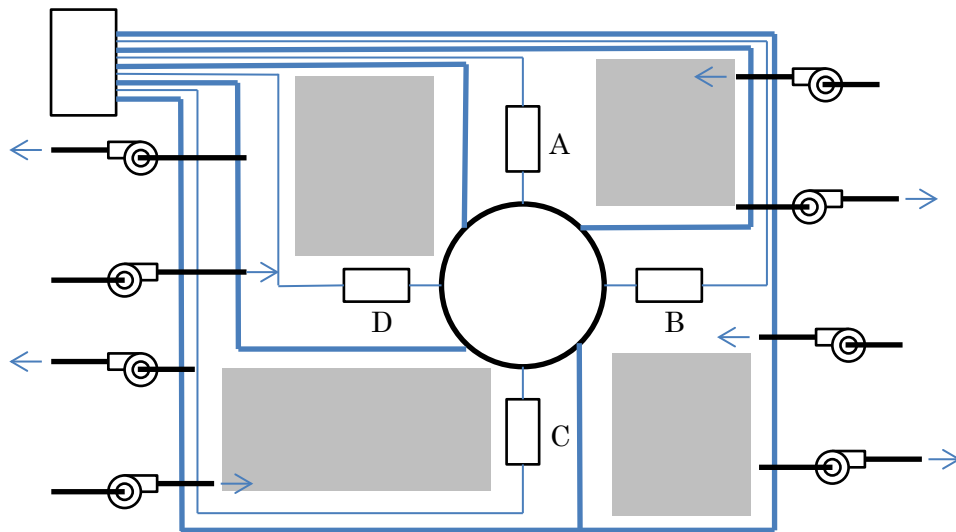


図2 耐火壁による空間的分離（太線：耐火壁、細線：安全系、塗りつぶし：常用系）

耐火壁のみでの分離は現実的には難しく、常用系が共存することも考えると区域全部が燃えないようにして、火災源を小さくすることで対処をする。可燃物量が多い部分（機器）を壁で囲んでしまえば、残る部分では小さな燃焼しか起こらない。

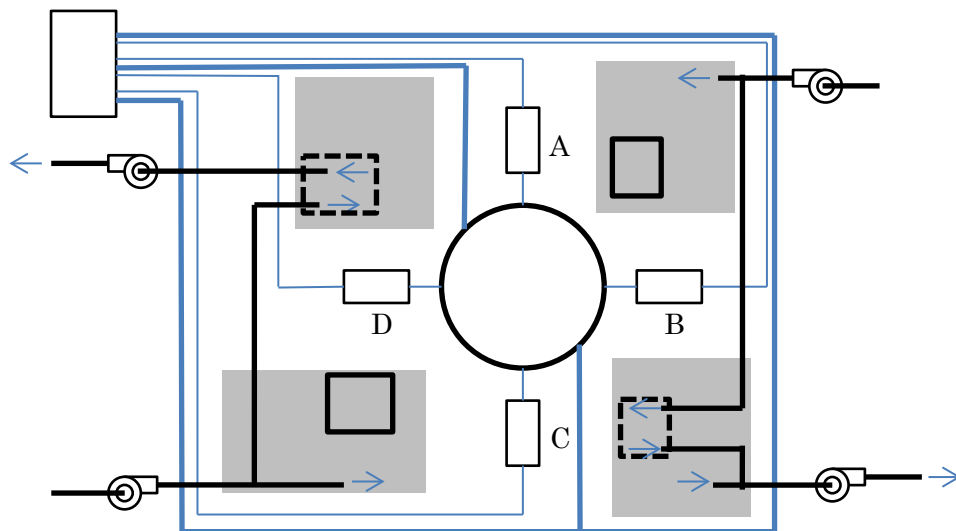


図3 耐火壁による空間的分離（太線：耐火壁、細線：安全系、塗りつぶし：常用系）

図3に示すように、囲む方法は2つが考えられている。

1) 密閉室

可燃物が極めて多いでは密閉して燃え尽きるのを待つ。出入口の扉は防火扉とし、ケーブルやダクトの貫通部にも隙間を設けない。換気は日常運転するが、火災時に

はダンパーを閉鎖して密閉消火に移行する。

2) 温度上昇を局部的にとどめるための区画

比較的少量の可燃物を保有する機器が火災源になった時の影響が拡大する範囲を限定するためのものである。燃焼で高温となった空気を換気装置で排出し、温度上昇を限定する。貫通部の隙間は特に必要としない。(隙間から流出する気流温度が低ければ、流出を容認する。建築でいう「防火上主要な間仕切り」の考え方に近い)

Q：消火設備と区画2)は、独立なのか、代替可能なのかは理解不足で判りません。

委員会後に追記

(1) 区域と区画

原子力発電所の空間は、まず「区域」に分割される。区域の中に必要に応じて区画が設けられる。

- ・区域と区域の間の壁を耐火壁と呼ぶ(←正しいか?)。耐火壁に設ける出入口は防火戸とする。ケーブルやダクトが貫通する部分の隙間は埋め戻す。
- ・区画を取り囲む壁のことを隔壁と呼ぶ。隔壁には、延焼防止上の支障がなければ開口部を設けても良い。ケーブル等の貫通部の埋め戻しも、延焼防止上の支障がなければ不要となる。

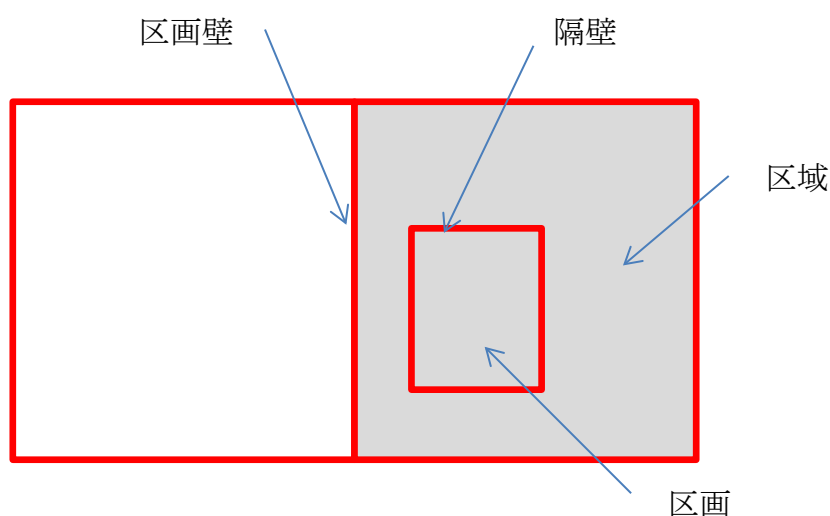


図4 区域と区画の関係

(2) 防護対象機器の運転条件

防護対象機器は、他のアクシデントに対しても設定されている。たとえば、蒸気漏れ事故を想定するエリアの機器は $100^{\circ}\text{C} \times$ (想定継続時間) の環境条件での機能維持が求められている。