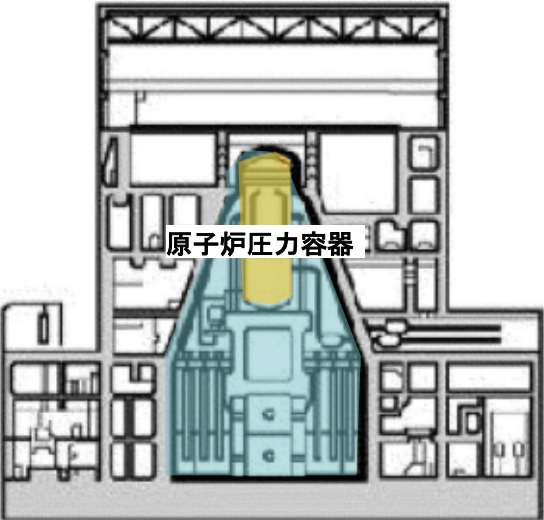
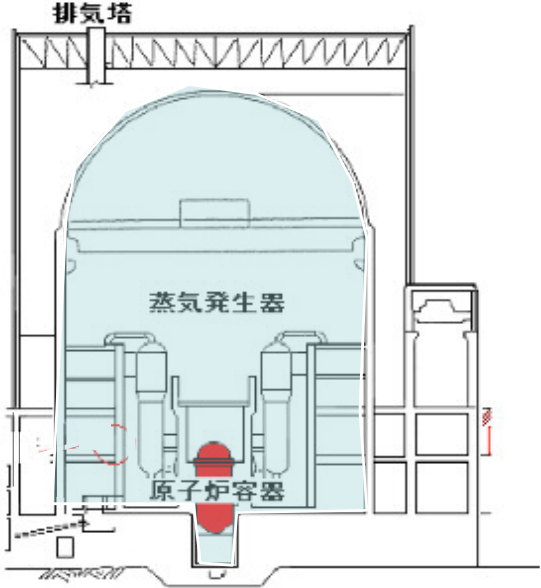


東海第二発電所  
内部火災による損傷の防止について  
(東海第二発電所の特徴と対応)

2017年6月19日  
日本原子力発電株式会社

# 1. BWRとPWRの違い

## 炉型による火災防護の特徴

東海第二固有の特徴 BWR5, MARK II	敦賀発電所2号機 PWR, PCCV
<p data-bbox="224 491 1075 593">PCV内は運転中窒素雰囲気(立入り不可) PCV内に消火栓無, 火災検知器無(現状)</p>  <p data-bbox="224 1181 1086 1356">※新規制対応として, ・油内包機器までの必要長さの消火ホースを消火栓近傍に設置 ・検知器の設置(運転中は電源断)</p>	<p data-bbox="1137 491 1803 593">CV内が常時立入り可能 CV内に消火栓有, 火災検知器有</p> 

## 2. 東海第二の設備的な特徴と対応

---

### ◆ 安全機能を有するケーブルに非難燃ケーブルを使用

- 難燃ケーブルへ取替又は代替措置による難燃性能確保
- 代替措置の感知・消火対策

### ◆ 安全区分は3区分(区分Ⅰ～Ⅲ)

- 電気室は階層で区分ⅠとⅡが分離されるが、階段で繋がっているため分離対策が必要

### ◆ 原子炉格納容器は起動時に窒素置換, 停止時に空気置換

- 空気雰囲気時の格納容器内の感知・消火対策の実施

### ◆ PWRの安全系リレー室に該当する部屋はなく, リレー盤は中央制御室に設置

- 配線ルートである中央制御室床下コンクリートピットの感知・消火対策の実施

### ◆ 原子炉再循環ポンプの流量制御がMGセットではなく制御弁(FCV)方式

- 流量制御弁用圧力ユニット(HPU)用の油タンクを格納容器外に設置(防油堤設置済)

## 2. 東海第二の設備的な特徴と対応

---

### ◆非常用ガス処理系(SGTS)の他に非常用ガス再循環系(FRVS)設置

- A,B号機が隣接して配置されてるため区画分離実施

### ◆使用済燃料乾式貯蔵施設(ドライキャスク建屋)

- 異なる2種類の火災感知器設置済

### ◆水素発生装置建屋(水素製造施設)

- 建築基準法, 消防法に従い対策済

# 3. 火災防護対象機器の選定

◆ 発電用原子炉施設において火災が発生した場合に安全機能を達成するための系統を、重要度分類審査指針を参考に抽出

原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能	安全機能を達成するための系統	放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能	安全機能を達成するための系統
①原子炉冷却材圧力バウンダリ機能(PS-1)	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	①原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能(PS-2)	放射性廃棄物処理施設(放射能インベントリの大きいもの) ・放射性気体廃棄物処理系(活性炭式希ガスホールドアップ装置) 使用済燃料プール(使用済燃料貯蔵ラック含む) ・使用済燃料プール(使用済燃料貯蔵ラック含む) ・新燃料貯蔵庫(臨界を防止する機能)(新燃料貯蔵ラック) ・使用済燃料乾式貯蔵容器
②過剰反応度の印加防止機能(PS-1)	制御棒カップリング	②放射性物質の貯蔵機能(PS-3)	サブプレッションプール排水系 ・残留熱除去系の一部 復水貯蔵タンク 放射性廃棄物処理施設(放射能インベントリの小さいもの) ・液体廃棄物処理系 ・固体廃棄物処理系 新燃料貯蔵庫、新燃料貯蔵ラック 給水加熱器保管庫 セメント混練固化装置及び雑固体減容処理設備
③炉心形状の維持機能(PS-1)	炉心支持構造物、燃料集合体(燃料を除く。)	③放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能(MS-1)	原子炉格納容器 原子炉建屋(原子炉建屋原子炉棟) 原子炉建屋常用換気空調系隔離弁 格納容器隔離弁及び格納容器バウンダリ配管 主蒸気流量制限器 残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却モード) 残留熱除去系(ポンプミナムフローラインの配管、弁、サブプレッション・プールストレナ) 原子炉建屋ガス処理系 可燃性ガス濃度制御系 排気筒 遮蔽設備(原子炉遮蔽壁、一次遮蔽、二次遮蔽壁)
④原子炉の緊急停止機能(MS-1)	原子炉停止系の制御棒による系、(制御棒及び制御棒駆動系(スクラム機能))	④燃料プール水の補給機能(MS-2)	残留熱除去系(ポンプミナムフローラインの配管、弁、サブプレッション・プールストレナ)
⑤未臨界維持機能(MS-1)	原子炉停止系(制御棒による系、ほう酸水注入系)	⑤放射性物質放出の防止機能(MS-2)	放射性気体廃棄物処理系(オフガス系)隔離弁 排気筒 燃料プール冷却浄化系の燃料入口逆止弁 原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋常用換気空調系隔離弁 原子炉建屋ガス処理系(乾燥装置、排気筒)
⑥原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能(MS-1)	逃がし安全弁(安全弁としての開機能)		
⑦原子炉停止後の除熱機能(MS-1)	残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 逃がし安全弁(手動逃がし機能) 自動減圧系(手動逃がし機能)		
⑧炉心冷却機能(MS-1)	非常用炉心冷却系(低圧炉心スプレイ系、低圧注水系、高圧炉心スプレイ系、自動減圧系)		
⑨工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能(MS-1)	安全保護系(原子炉緊急停止の安全保護回路、非常用炉心冷却系作動の安全保護回路、原子炉格納容器隔離の安全保護回路、原子炉建屋ガス処理系の安全保護回路、主蒸気隔離の安全保護回路)		
⑩安全上特に重要な関連機能(MS-1)	非常用所内電源系 制御室及びその遮蔽・非常用換気空調系 非常用補機冷却水系 直流電源系		
⑪安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能(PS-2)	逃がし安全弁(吹き止まり機能に関連する部分)		
⑫事故時のプラント状態の把握機能(MS-2)	事故時監視計器の一部		
⑬制御室外からの安全停止機能(MS-2)	制御室外原子炉停止装置(安全停止に関連するもの)		

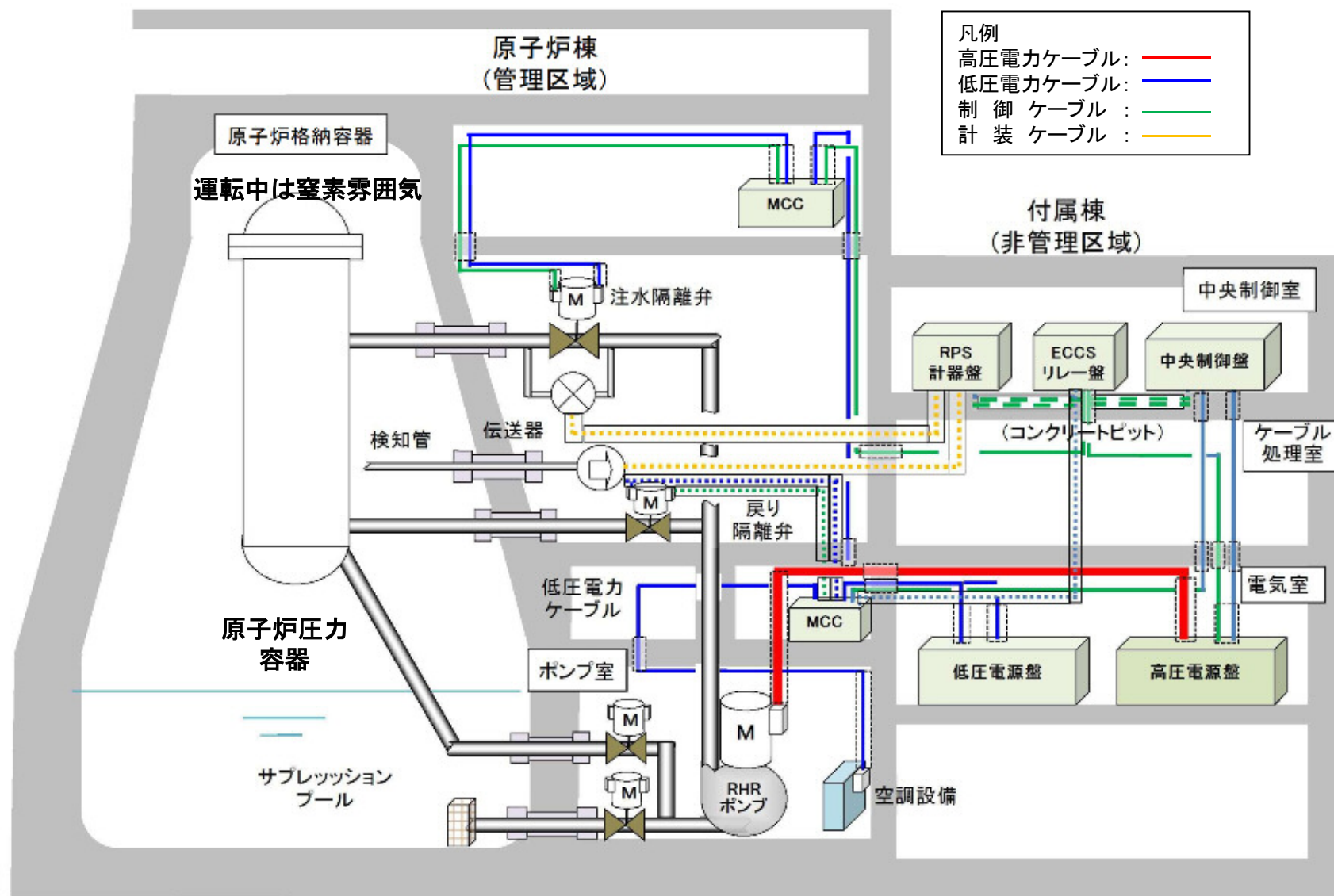
## 4. 火災防護対象機器の概要(系統分離の考え方)

- ◆ 単一火災の発生によっても安全機能がすべて喪失しないよう、原則※、安全区分Ⅰ・Ⅱの境界を火災区域又は火災区画の境界として3時間以上の耐火能力を有する耐火壁(コンクリート、耐火ボード等)で分離
- ◆ 放射性物質の貯蔵・閉じ込め機能の確保のため、原則※、建屋の外壁を火災区域の境界として3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離
- ◆ 以下設備は、火災により同時に機能喪失しないよう火災区画として、互いに3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離
  - 中央制御室と制御室外原子炉停止装置(制御室)
  - 制御棒駆動系(水圧制御ユニット)とほう酸注入系(原子炉停止系)
- ◆ 高温停止、冷温停止に必要な冷却系統

	安全区分Ⅰ	安全区分Ⅱ	安全区分Ⅲ
高温停止	原子炉隔離時冷却系		高圧炉心スプレイ(HPCS)系
	自動減圧系(A) 低圧炉心注水系(A) ／低圧炉心スプレイ系	自動減圧系(B) 低圧炉心注水系(B) ／低圧炉心注水系(C)	
冷温停止	残留熱除去系(A) 残留熱除去海水系(A)(C) 残留熱除去系熱交(A)	残留熱除去系(B) 残留熱除去海水系(B)(D) 残留熱除去系熱交(B)	
電源	非常用ディーゼル発電機(C)系 直流電源(A)系	非常用ディーゼル発電機(D)系 直流電源(B)系	非常用ディーゼル発電機(HPCS)系 直流電源(HPCS)系

※物理的不可能な場合は1時間以上の耐火壁等と火災感知設備及び自動消火設備設置

## 5. 火災防護対象機器(残留熱除去系RHR1系統の例)



・上記に示す系統は、安全系設備としてすべての機器が火災防護の対象となる