

# 柏崎刈羽原子力発電所の安全対策について (第3回研究会ご説明の補足)

1. シビアアクシデント対策（万一の燃料損傷発生時の対策）  
について
2. 中越沖地震の対応（消防車の配備台数）について

平成23年11月30日

東京電力株式会社

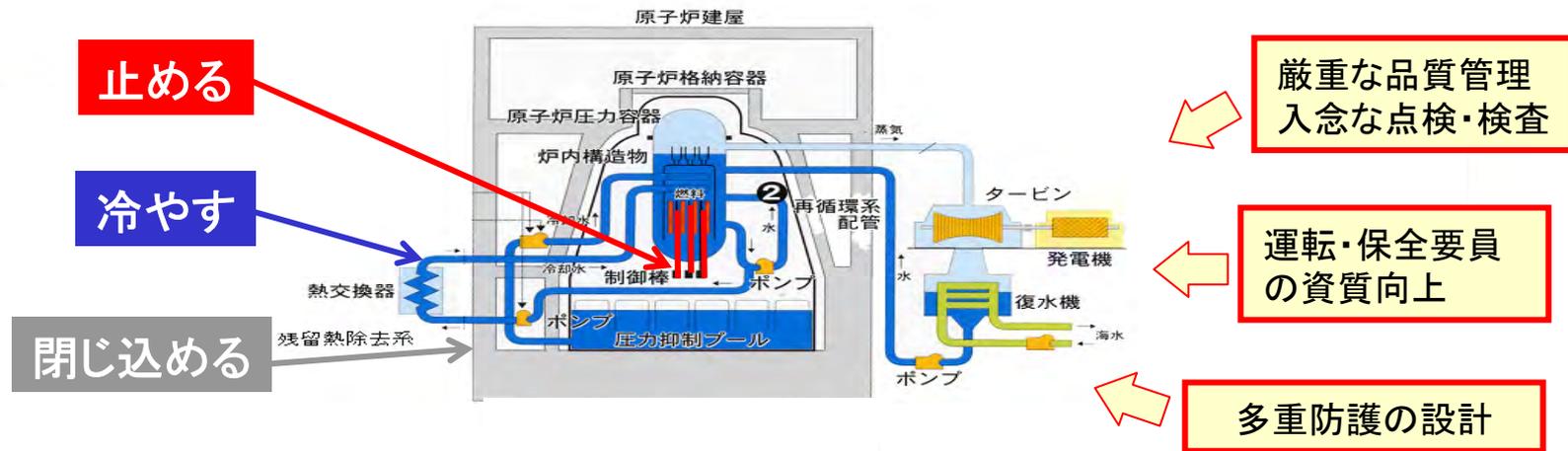
柏崎刈羽原子力発電所



東京電力

# 1. シビアアクシデント対策（万一の燃料損傷発生時の対策）について

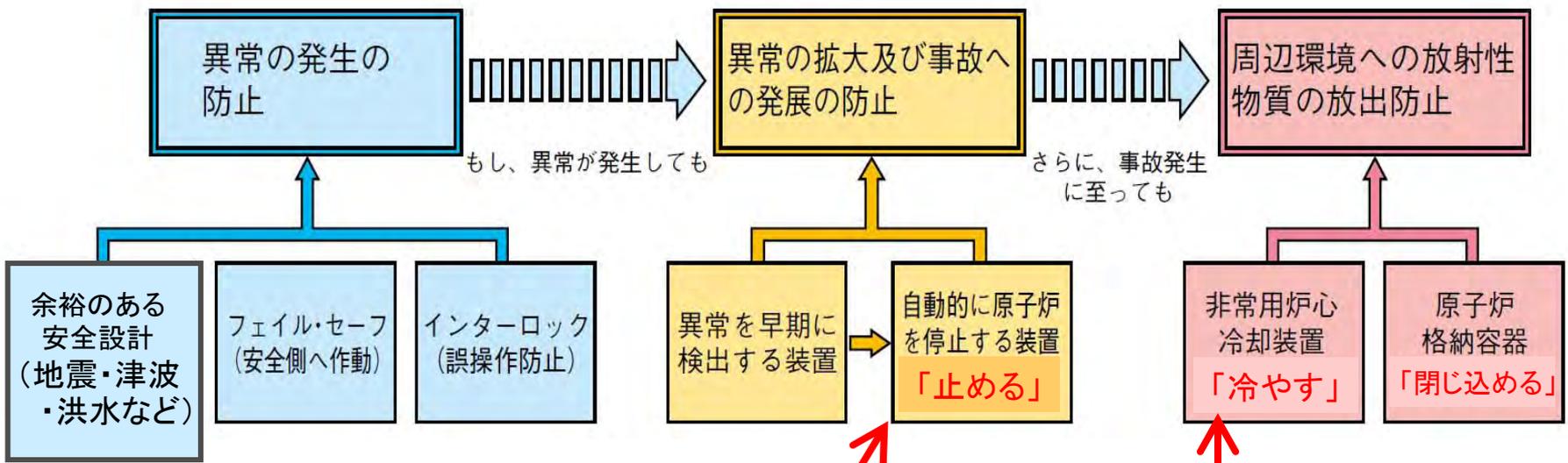
# 原子力発電所の安全確保の考え方



厳重な品質管理  
入念な点検・検査

運転・保全要員  
の資質向上

多重防護の設計



止める機能（スクラム）は電源不要

冷却継続のために電源が必要

# 柏崎刈羽原子力発電所における津波対策の考え方

深層防護の考え方に基づき、敷地や原子炉建屋への津波の衝撃を回避するため防潮堤を設置し、それでも敷地内への浸水に対し、防潮壁や水密扉で原子炉建屋への浸水を抑制する。さらに、仮に原子炉建屋内に浸水しても電源や注水・除熱機能を多重化することによって炉心損傷を防止する。

## I. 敷地内施設を津波の衝撃から守る

- ・防潮堤の設置

## II. 重要施設エリアへの浸水を防止する

- ・原子炉建屋への防潮壁の設置
- ・原子炉建屋内外の水密扉化

## III. 注水除熱機能を強化する

- ・代替海水熱交換設備（1基／号機）の配備
- ・ガスタービン発電機（2台）配備と電源設備設置
- ・貯水池（2万m<sup>3</sup>）の設置

## IV. 機動的な「緊急安全対策」を整備（完了）

- ・電源車、消防車、がれき撤去車両の配備
- ・緊急対応に必要な資機材の配備

# 新潟県中越沖地震後の対策について

中越沖地震に被災し、発電所施設は損傷を受けながらも原子炉は安全に停止したが、変圧器火災への対処に手間取ったことなどの反省から、「災害に強い世界に誇れる発電所」を目指して、地震からの復旧・復興と電力自主保安に立った改善に努めている。

- 基準地震動の見直し
- 発電所設備の耐震性強化
- 消火設備の地上化  
(地上化配管の総長：9000m)
- 消防車3台の配備と  
自衛消防隊の編成
- 免震重要棟の新設
- ラジオ局との緊急時放送契約  
の締結と広報車2台の配備



配管サポート強化



消防車3台の追加配備



埋設消火配管の地上化  
(総長9000m)



免震重要棟

# シビアアクシデント（SA）対策強化項目

福島第一原子力発電所事故の教訓から検討・措置を実施した項目

## 万一の炉心損傷に備えた対策

### 水素爆発防止対策

格納容器から漏えいした水素を建物外へ放出するため、原子炉建屋トップベントを設置

### 中央制御室の作業環境の確保

中央制御室において長期間の事故対応活動を継続的に実施できる環境を維持するため、換気空調設備の電源を確保

## 復旧時の支援策

高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備

緊急時における発電所構内通信手段の確保

非常用照明の確保

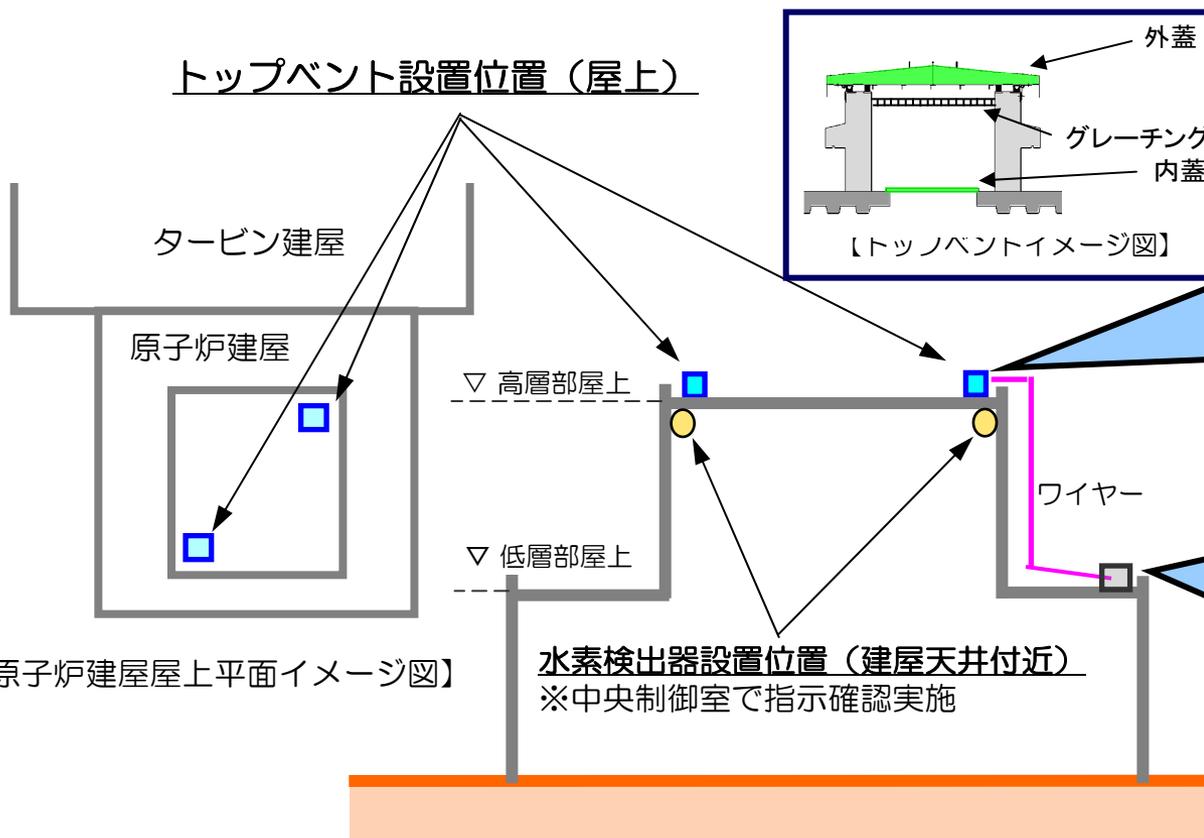
がれき撤去用の重機の配備

# 原子炉建屋トップベント設備の設置

万一の燃料損傷等において格納容器から漏えいした水素を建物外へ放出する対策として、原子炉建屋トップベント設備、水素検出器を設置する。

(1, 7号機は設置済み。2~6号機については、原子炉建屋屋上への電動ドリルによる穴あけ作業用資機材の配備および作業手順の整備を完了している。)

## トップベント設置位置 (屋上)

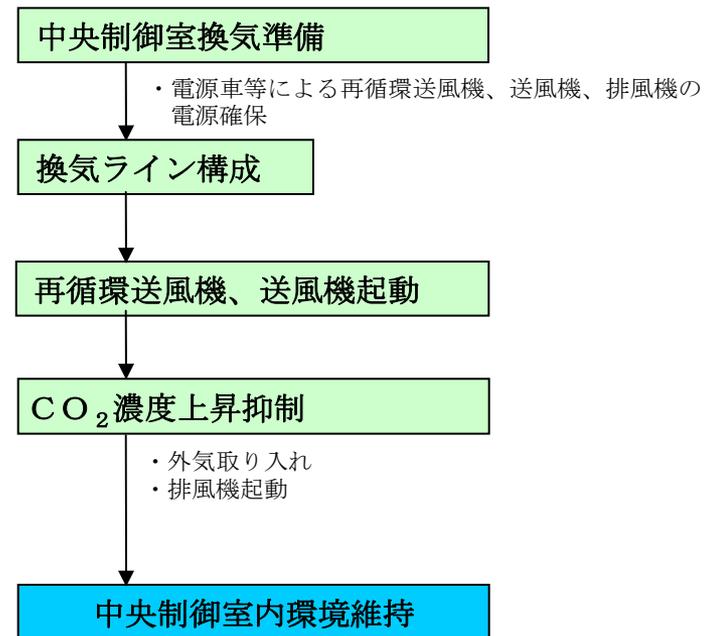
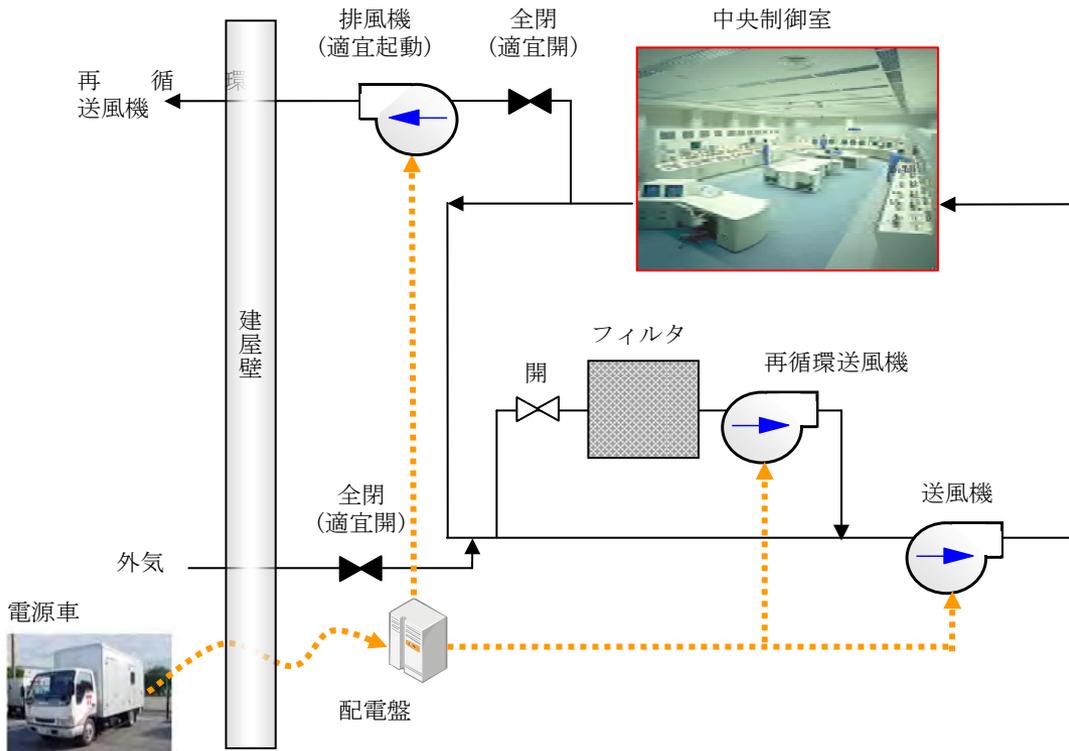


【原子炉建屋断面イメージ図】



# 中央制御室の作業環境の確保

全交流電源喪失時における長期間の事故対応活動を継続的に実施するため、電源車等から電源の供給を受け、中央制御室再循環送風機及び中央制御室送風機を起動することで、フィルタを通しながら中央制御室内の空気を循環させ、環境を維持する。（全号機 電源車または仮設発電機を配備済み）



# 高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備

緊急時において、作業員の放射線防護及び放射線管理を確実なものにするため、高線量対応防護服や個人線量計の配備及び放射線管理要員を確保する体制を整備及び他社との協力協定を締結した。

事故時における高線量区域（原子炉建屋内など）における線量モニタリングのため、高線量対応防護服（タングステン入り）を14着配備（平成23年7月）



しゃへいベスト（イメージ）

- ・重量：約18kg
- ・しゃへい能力：鉛2mm当量相当

主に放射線測定要員用として、14着を配備（例：2名×7プラント）



個人線量計

個人線量計・全面マスクを免震重要棟に配備済み

これらの資機材を原子力事業者間で相互で融通し合うことを6月9日に申し合せ

社員250名以上に対して、放射線測定要員養成教育を実施済み

# 非常用照明の確保

夜間作業や建屋内作業の非常用照明として、ヘルメット装着ヘッドライト等を配備済。また、5月25日に夜間訓練を実施し、これらを用いた作業の実効性を確認している。

	ヘッドライト (当直員、電源確保、 消防車対応など)	LEDライト	バルーン投光器
配備数	約200台 	約150台 	約20台 

# がれき撤去用の重機の配備

津波発生後、アクセス道路に散逸するがれき類を除去するため、ホイールローダ4台、ショベルカー3台を追加配備した。（平成23年11月配備済）

ホイールローダは、電源車や消防車の部隊等を先導して誘導する。また、これら重機は、津波の影響を受けにくい箇所に配備している。（海拔35m）



ホイールローダ



ショベルカー

## 2. 中越沖地震の対応（消防車の配備台数） について

# 新潟県中越沖地震後の対策について

中越沖地震に被災し、発電所施設は損傷を受けながらも原子炉は安全に停止したが、変圧器火災への対処に手間取ったことなどの反省から、「災害に強い世界に誇れる発電所」を目指して、地震からの復旧・復興と電力自主保安に立った改善に努めている。

- 基準地震動の見直し
- 発電所設備の耐震性強化
- 消火設備の地上化  
(地上化配管の総長：9000m)
- 消防車3台の配備と  
自衛消防隊の編成
- 免震重要棟の新設
- ラジオ局との緊急時放送契約  
の締結と広報車2台の配備



配管サポート強化



消防車3台の追加配備



埋設消火配管の地上化  
(総長9000m)



免震重要棟

# 消防車の配備台数について

## ■中越沖地震時の変圧器火災の教訓として、次の対策を実施している。

- ・ **消防車の配備**※
- ・ 自衛消防隊の編成
- ・ 屋外消火配管の地上化
- ・ 防火水槽の設置
- など

※原子力安全・保安院の審議会では、「化学消防車」1台と「水槽付消防ポンプ車」1台の配備を提言されている。

- 柏崎刈羽原子力発電所では、消防車の点検時の予備も考慮し、「化学消防車」1台を追加し、「化学消防車」2台＋「水槽付消防ポンプ車」の計3台体制とした。

（複数同時火災についても、①延焼する可能性は低いこと、②設置されている消火設備の活用が可能であることから消防車3台で対応可能と評価）

## ■東北地方太平洋沖地震を受けた緊急安全対策として、原子炉や使用済み燃料プールへの注水を想定し、消防車を計8台に増強。



自衛消防隊の編成



化学消防車(2台)



水槽付き消防ポンプ車(1台)