

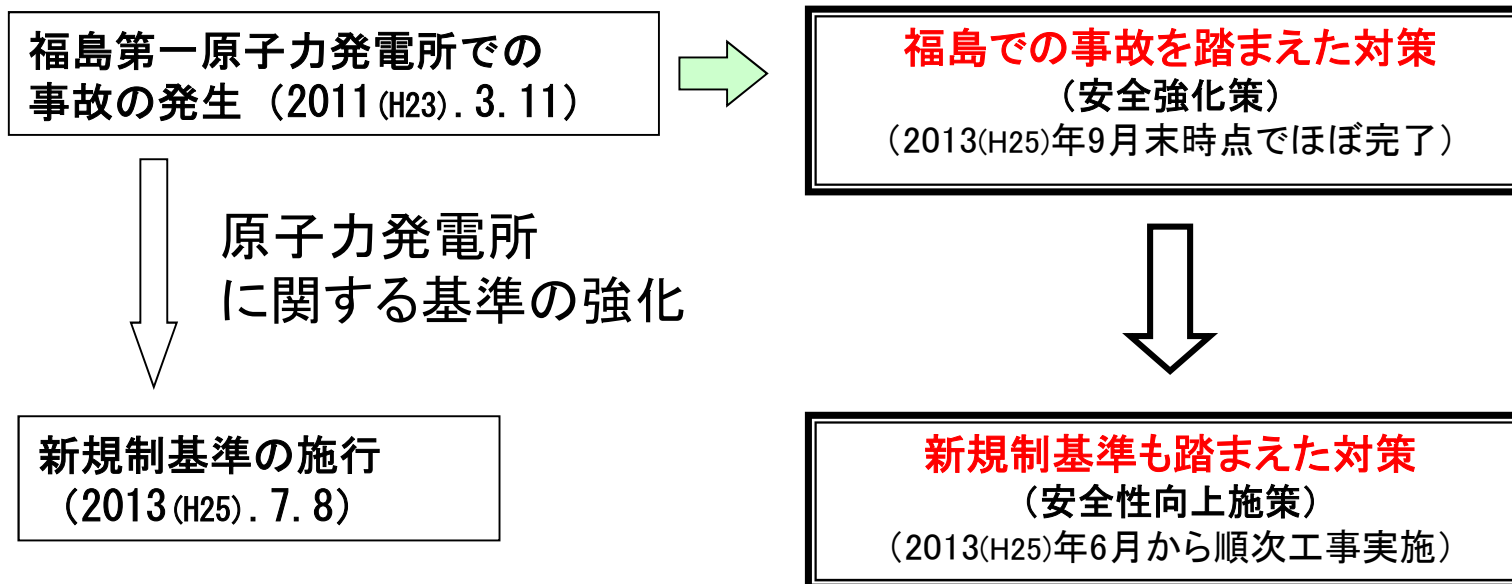
# 志賀原子力発電所の安全対策について



2023年2月10日

 北陸電力株式会社

# 志賀原子力発電所の安全対策、新規制基準への対応



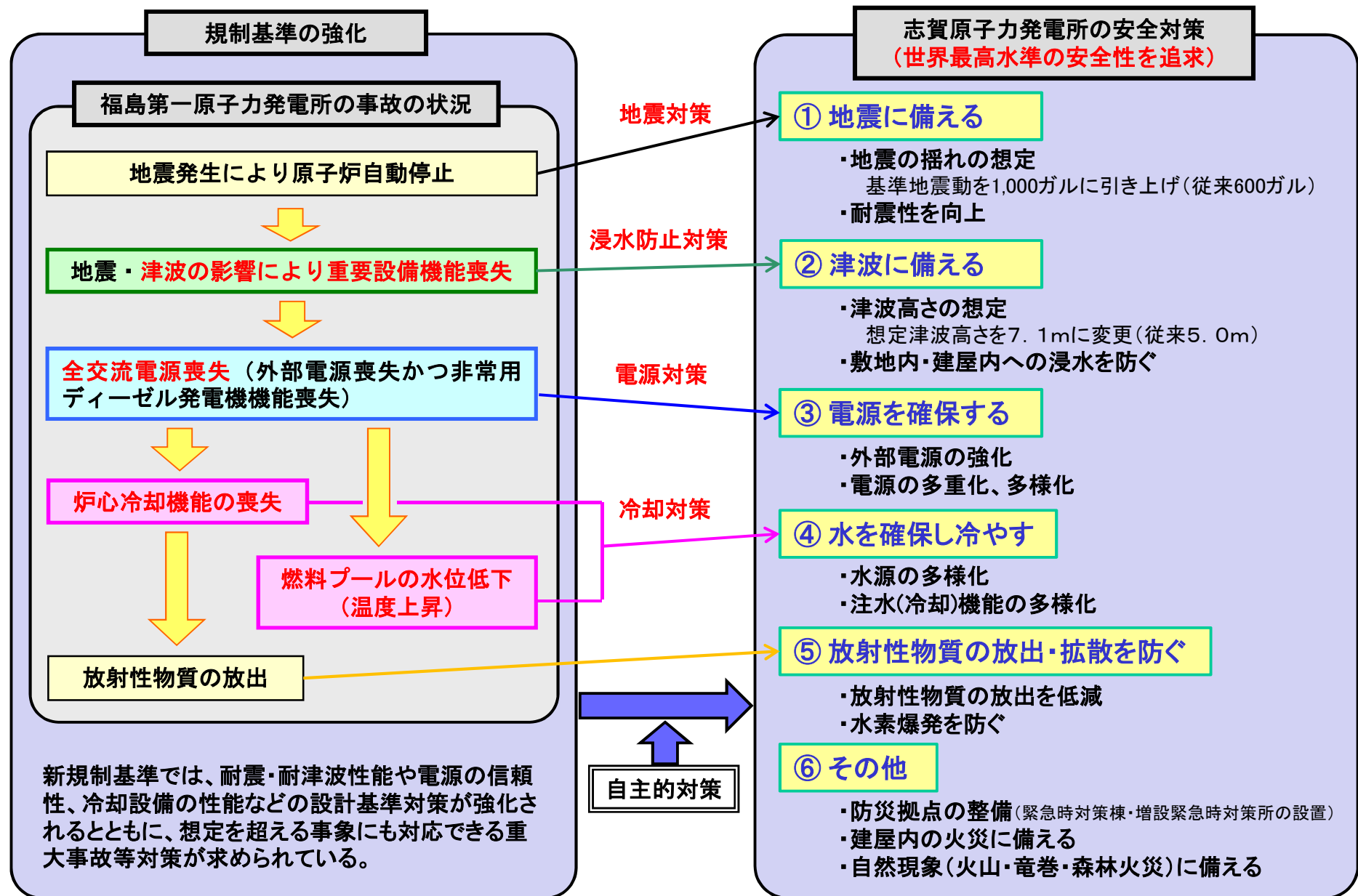
## 新規制基準への適合性確認に係る申請、申し入れ (2014(H26). 8. 12)

- ・ 原子力規制委員会に原子炉設置変更許可申請書、工事計画認可申請書および保安規定変更認可申請書を提出
- ・ 石川県・志賀町に安全協定に基づく協議開始を申し入れ

## 原子力規制委員会による新規制基準適合性に係る審査

- ・ 現在、敷地内、敷地周辺の断層に係る審査を継続中

# 志賀原子力発電所の安全対策の概要



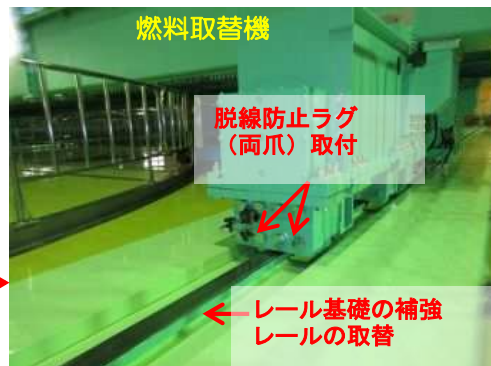
# 安全対策(地震に備える)

## 1000ガルの地震にも発電所設備が耐えられるように、耐震補強を実施

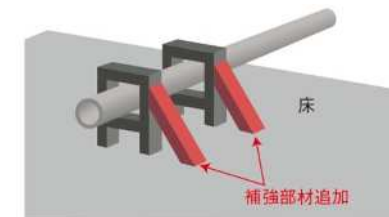
### 主な耐震補強工事

- 原子炉建屋屋根トラス（鉄骨部材を補強）（完了）
- 原子炉建屋クレーン（走行レール脱線防止ラグ等を補強）（完了）
- 燃料取替機（走行レール脱線防止ラグ等を補強）（完了）
- 排気筒（基礎部を補強）（完了）
- 火災防護設備（火災感知器、固定式消火設備等を補強）（工事中）
- 配管、電路（補強部材を追加）（工事中）等

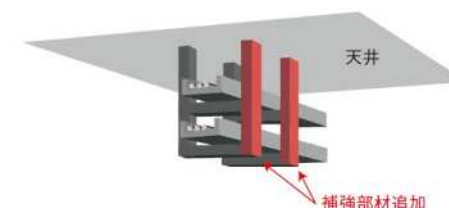
備考:適合性確認申請において、  
基準地震動として1000ガルの揺れを想定  
(従来:600ガル)



排気筒基礎部の補強



配管サポート補強例



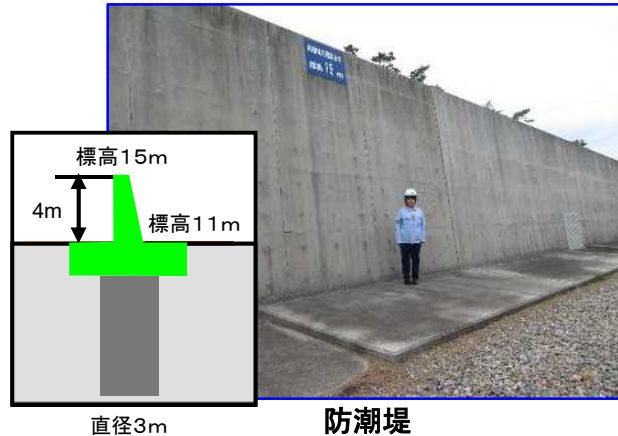
ケーブルトレイサポート補強例



# 安全対策(津波に備える)

## 敷地内への浸水防止

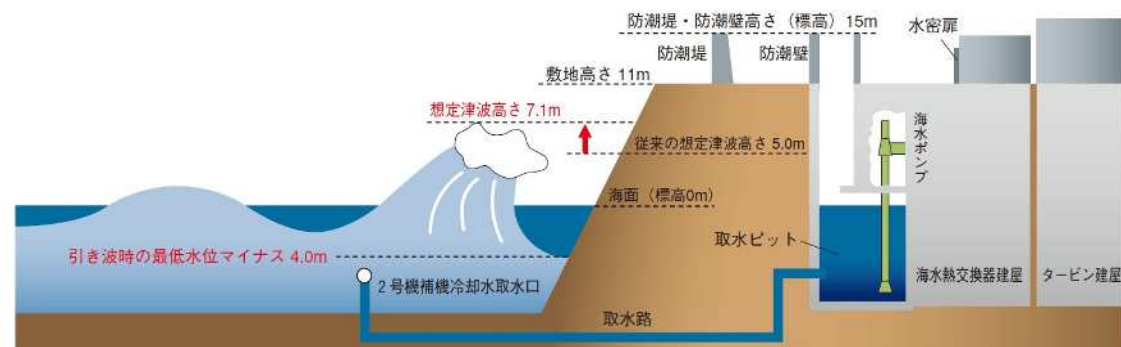
- 防潮堤を設置(完了)
  - 長さ：約700m
  - 高さ：4m (頂部：標高15m)
  - 42箇所の排水門を設置
- 防潮壁を設置(完了)
  - 高さ：4m (頂部：標高15m)



備考：適合性確認申請において、  
基準津波として最高水位7.1mの津波を設定（従来：5.0m）

## 建屋内への浸水防止

- 水密扉を設置(完了)  
海水熱交換器建屋、タービン建屋の  
扉を水密扉に交換



津波に備える対策(イメージ)

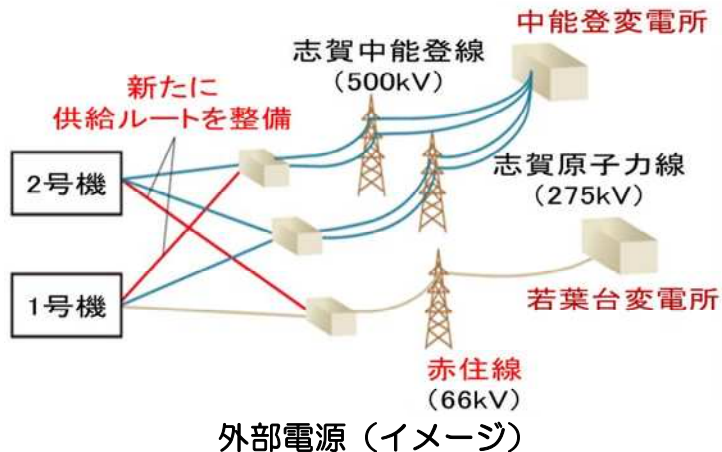
# 安全対策(電源を確保する)

## 既存設備

- 送電線 (3系統5回線)
  - 志賀原子力線 (275kV、2回線)
  - 志賀中能登線 (500kV、2回線)
  - 赤住線 (66kV、1回線)
  - (2箇所の変電所から電気を供給)
- 非常用ディーゼル発電機
  - 1号機 : 5500kVA × 2台
  - 3000kVA × 1台
  - 2号機 : 6250kVA × 3台

## 外部電源の強化

- 全ての送電線 (3系統、5回線) から各号機へ直接電気を供給できるように整備(完了)
- 赤住線早期復旧のための資機材を整備(完了)



## 電源の多重化、強化

- 高圧電源車 (300kVA × 8台) を配備(完了)
- 大容量電源車 (4000kVA × 2台) を配備(完了)
- 地下式軽油タンク (300kℓ × 3基) を設置(工事中)
  - 非常用ディーゼル発電機用軽油タンクを地下化することによって、竜巻対策、火災防護対策等を強化



- 常設代替交流電源設備を設置(一部完了)
  - ガスタービン発電機 (4500kVA × 1台) (配備済)
  - 地下軽油タンク (70kℓ × 4基) (完了)
  - 代替所内電気設備建屋(工事中)



# 安全対策(水を確保し冷やす)

## 既存設備

- 給復水系統
- 使用済燃料貯蔵プール冷却系
- 復水補給系統
- 非常用炉心冷却系統
- 消火系統
- 消防車等

## 水源の多様化

- 大坪川ダム（有効貯水量36万 $m^3$ ）の大容量水源を利用
  - 取水用の水中ポンプ、ホース等を配備（完了）
- 耐震性の高い大容量淡水貯水槽（約5000 $m^3$ ×2基）を設置（完了）

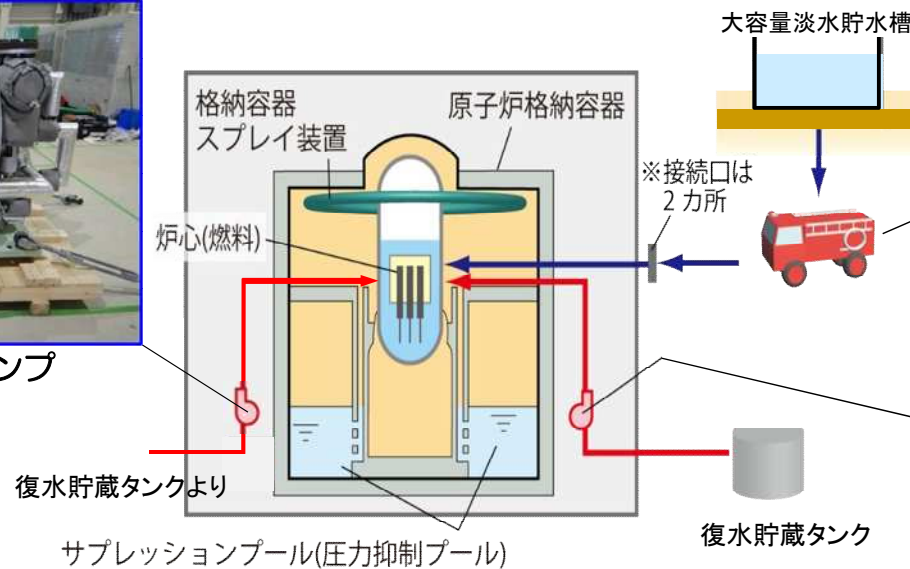


大容量淡水貯水槽 2基

## 冷やす機能の多様化



代替高圧注水ポンプ



可搬型代替低圧ポンプ (消防車) 8台



常設代替低圧ポンプ



# 安全対策(放射性物質の放出・拡散を防ぐ)

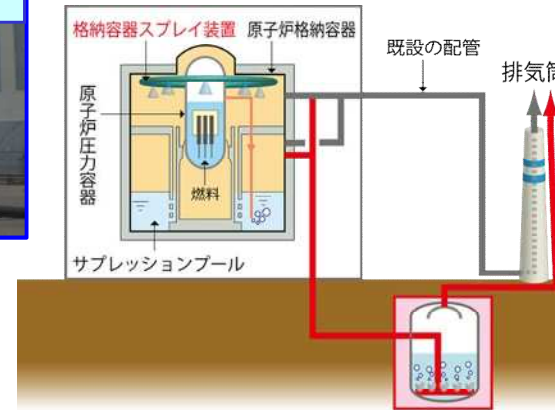
## 放射性物質の放出を低減

- 放水装置の配備(完了)
  - 重大事故等対応における放射性物質の拡散抑制や火災防護に使用するため、大量の水を放水する放水装置を配備済
- 格納容器フィルタ付ベント装置の設置(工事中)
  - 格納容器スプレイ装置+格納容器ベントに加えて、更なる放射性物質の放出低減のため、地下式の格納容器フィルタ付ベント装置を設置



容量：1200m<sup>3</sup>/h  
圧力：0.8MPa

放水装置 3台



フィルタ付ベント装置搬入  
(2015(H27)年7月27日)

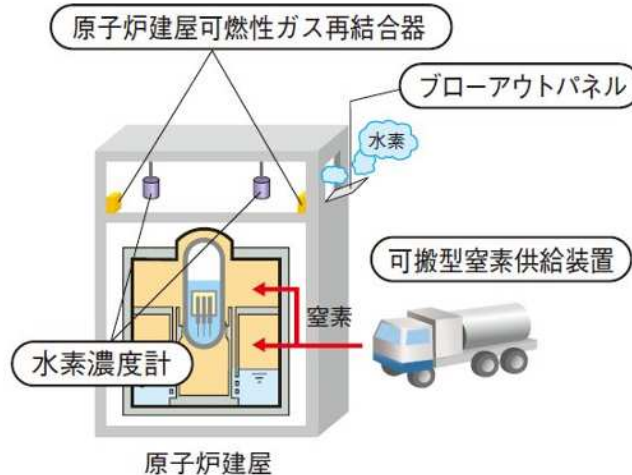


フィルタ付ベント装置据付  
(2015(H27)年7月31日)

## 水素爆発を防ぐ



原子炉建屋  
可燃性ガス再結合器



水素爆発防止設備(イメージ)

容量：220m<sup>3</sup>/h  
圧力：0.5MPa



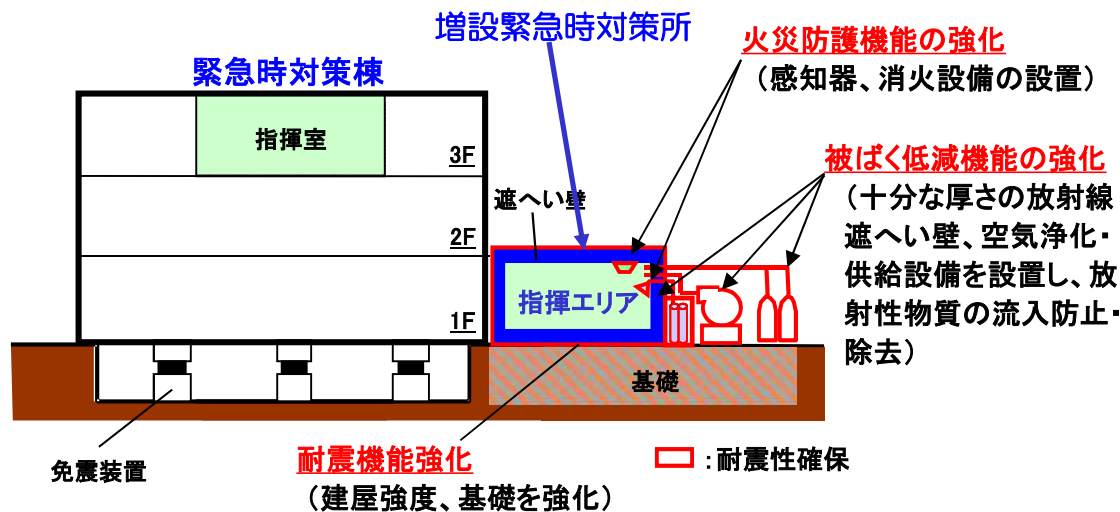
可搬型窒素供給装置



# 安全対策(防災拠点の整備)

## 緊急時対策棟・増設緊急時対策所(指揮エリア)の設置

- 事故等発生時の対応拠点として、独立した電源や除染設備等を備えた免震構造の緊急時対策棟を設置(完了)
- 緊急時対策棟よりも更に遮へい機能及び耐震性確保、火災防護対策を高めた増設緊急時対策所(指揮エリア)を緊急時対策棟の隣りに設置(完了)



緊急時対策棟・増設緊急時対策所を  
標高21m地点に建設



増設緊急時対策所の内部  
(原子力事業者訓練)

# 訓練の実施状況(1/2)

## ① 安全対策工事等を踏まえた実働訓練

- 電源や冷却機能の確保訓練
  - ・大容量電源車による電源の確保訓練や消防車による冷却機能の確保訓練を、厳冬、夜間も含めて実施
  - ・電源喪失による暗闇を想定し、暗闇操作訓練も実施
  - ・ダムから発電所への送水訓練を実施
- その他の特殊訓練
  - ・合宿所から自転車を使用した出動訓練

## ② 原子力防災訓練

- 異常時の対応能力の一層の向上を図るため、原子力防災訓練を実施
  - ・発電所、原子力部で異常時の対応能力向上のための教育訓練を実施
  - ・2014(H26)年11月2日、3日、国主催の原子力総合防災訓練に参画
  - ・2022(R4)年11月23日、自治体の原子力防災訓練に参加
- 訓練を通じて、改善事項を数多く抽出し、**継続的改善に取り組んでいる。**

### 実働訓練の実施状況



給電訓練（夜間）



消防車による送水訓練



大坪川ダムからの送水訓練



自転車での出動訓練

### 原子力防災訓練の実施状況



本部運営訓練



安全強化策の実働訓練



緊急時環境放射線モニタリング訓練



緊急被ばく医療訓練

# 訓練の実施状況(2/2)

## ③ 運転訓練シミュレータを活用した訓練

○運転操作能力及び異常時の対応能力の向上のため、  
**1号機シミュレータ設備を更新**するとともに、**2号機シミュレータ設備\***を新設

※過酷事故(SA)設備の操作可。炉心損傷モデル導入済。

【参考】 1号機：2013(H25)年10月から運用開始

2号機：2014(H26)年4月から運用開始

○シミュレータ設備を用いて、**通常のプラント運転・起動・停止操作訓練**や、**異常時の対応訓練**を継続的に実施

## ④ 現状の停止中のプラント状態を踏まえた訓練

○現状、全ての燃料は使用済燃料貯蔵プールに保管。  
 (主に使用済燃料貯蔵プールに係る緊急時活動レベル(EAL)が適用)



使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対する緊急時対策所と現場が連動した訓練を実施。

## ⑤ 緊急安全対策等に係る訓練実績

2021(R3)年度	累計(2011(H23)年度以降)
477回	4648回

### 訓練設備及び訓練の様子



1号機シミュレータ



2号機シミュレータ



異常時の対応訓練



2号機 SA設備操作盤

### 訓練の実施状況



放水管設置



ホース展張(屋内)