

平成23年7月20日  
原子力安全対策課  
( 2 3 - 1 8 )  
<15時記者発表>

## 大飯発電所4号機の第14回定期検査開始について

このことについて、関西電力株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

### 記

大飯発電所4号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力118万kW）は、平成23年7月22日から約4カ月の予定で第14回定期検査を実施する。定期検査を実施する主な設備は次のとおりである。

- (1) 原子炉本体
- (2) 原子炉冷却系統設備
- (3) 計測制御系統設備
- (4) 燃料設備
- (5) 放射線管理設備
- (6) 廃棄設備
- (7) 原子炉格納施設
- (8) 非常用予備発電装置
- (9) 蒸気タービン

問い合わせ先(担当：富田) 内線2352・直通0776(20)0314
--

## 1 主要工事等

### (1) 低圧／高圧タービン取替工事 (図－1 参照)

国外で発生した低圧タービン円板での応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、低圧タービンについて、円板と軸を一体成型した全一体ロータ構造の採用や材料の強度変更等により信頼性の向上を図った最新型に取り替える。

また、高圧タービンについても、信頼性向上の観点から低圧タービンと併せて取り替える。

\* 1 今回の取替については、平成21年に事前了解している工事である。また、当該工事に伴い、タービンの効率が向上することにより、定格熱出力一定運転において電気出力が最大約4%上昇する。

### (2) 耐震裕度向上工事 (図－2 参照)

既設設備の耐震性を一層向上させるため、主蒸気系統や主給水系統および余熱除去系統の配管の支持構造物を強化する。

### (3) 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

(図－3 参照)

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器サージ管台、安全弁管台、逃がし弁管台、スプレイライン管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

### (4) 原子炉保護装置取替工事 (図－4 参照)

原子炉保護装置\*<sup>2</sup>について、電子部品が製造中止になったことから、今後の保守性を考慮して、原子炉安全保護計装盤と原子炉安全保護ロック盤を最新設計のものに取り替える。

\* 2 : 1次冷却材系統の圧力・温度信号などからプラントの異常を検出して、原子炉トリップしゃ断器および工学的安全施設を動作させるための装置

### (5) 原子炉照射試験片取出工事

中性子照射による原子炉容器の材料特性変化を定期的に把握するため、原子炉容器内部に設置している照射試験片を取り出す。(今回で3回目)

## 2 設備の保全対策

### (1) 2次系配管の点検等

(図－5参照)

関西電力㈱の定めた「2次系配管肉厚の管理指針」に基づき、2次系配管 965箇所について超音波検査（肉厚測定）等を実施する。

（超音波検査922箇所、内面目視点検43箇所）

また、過去の点検で減肉が確認された部位 5箇所、配管の保守性を考慮した部位13箇所、配管取替時の作業性を考慮して取り替える部位30箇所、合計48箇所を耐食性に優れたステンレス鋼または低合金鋼の配管に取り替える。

## 3 燃料取替計画

燃料集合体全数 193 体のうち、77 体（うち60体は新燃料集合体で 55,000MWd/t）を取り替える予定である。

## 4 福島第一原子力発電所事故を踏まえた特別点検等

(図－6参照)

非常用炉心冷却系統や格納容器スプレイリングの健全性確認、使用済燃料ピット冷却系統ポンプの分解点検を行う。また、使用済燃料ピットの水位計と温度計の電源を非常用電源に変更する。

## 5 その他

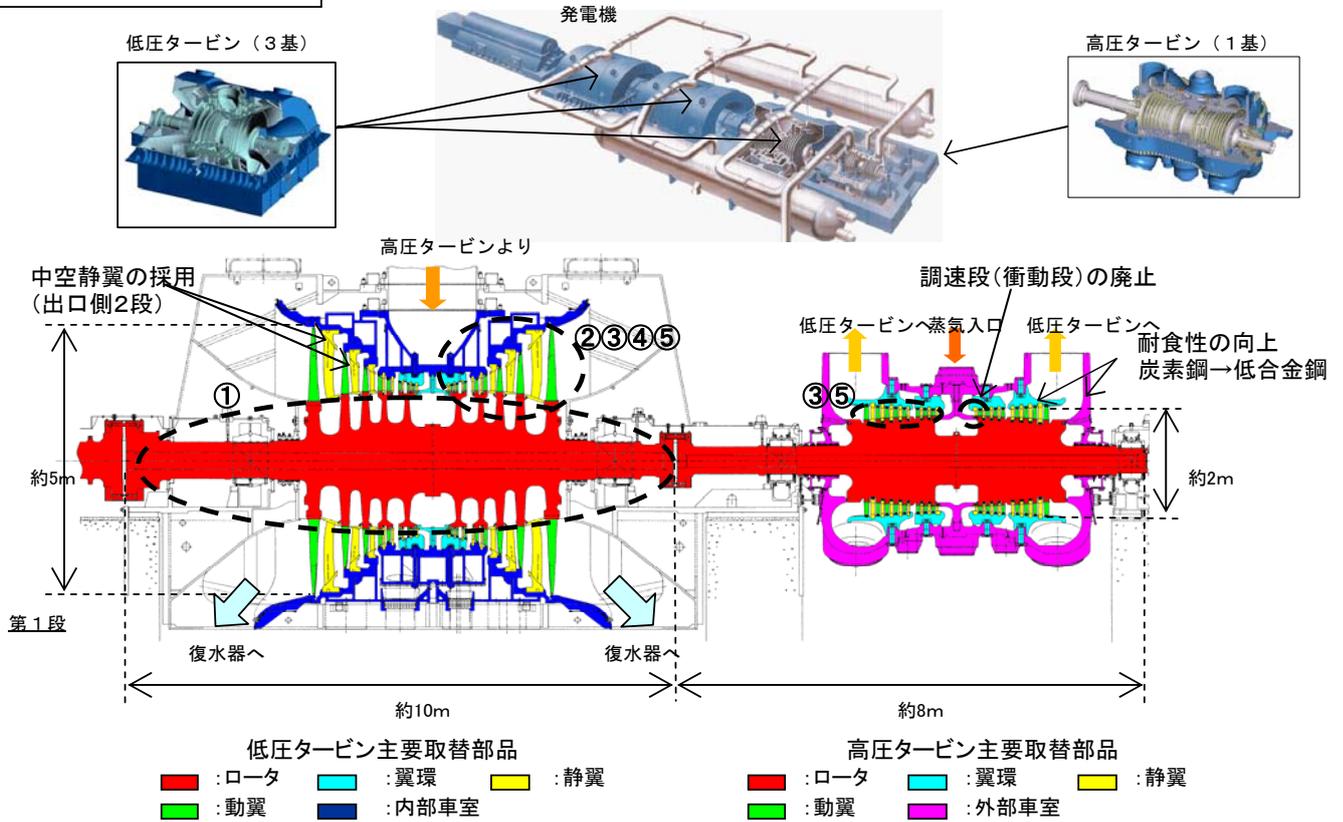
原子炉の起動については、福島第一原子力発電所事故に対する安全対策の実施状況を踏まえ、計画していく。

図-1 低圧/高圧タービン取替工事

工事概要

国外で発生した低圧タービン円板での応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、低圧タービンについて、円板と軸を一体成型した全一体ロータ構造の採用や材料の強度変更等により信頼性の向上を図った最新型に取り替える。  
また、高圧タービンについても、信頼性向上の観点から低圧タービンと併せて取り替える。

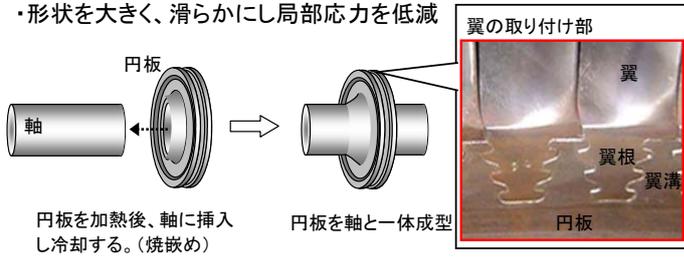
タービン発電機全体図



主な改善概要

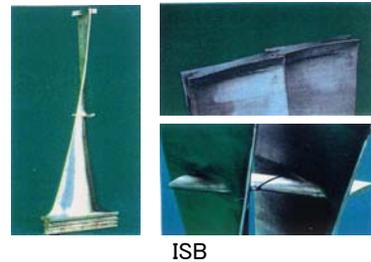
【応力腐食割れ予防保全対策】

- ①全一体ロータの採用
  - ・熱処理により応力腐食割れの感受性を低くした全一体ロータを採用
- ②大型翼根・翼溝の採用
  - ・形状を大きく、滑らかにし局部応力を低減



【信頼性向上技術】

- ③インテグラルシュラウド翼 (ISB) の採用
  - ・タービン回転時に生じる遠心力による翼の振り戻りを利用した全周綴り構造の採用により振動応力を低減

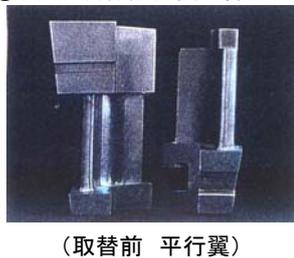


【効率向上技術】

- ④低圧タービン最終翼の長大化



- ⑤3次元流体設計翼の採用

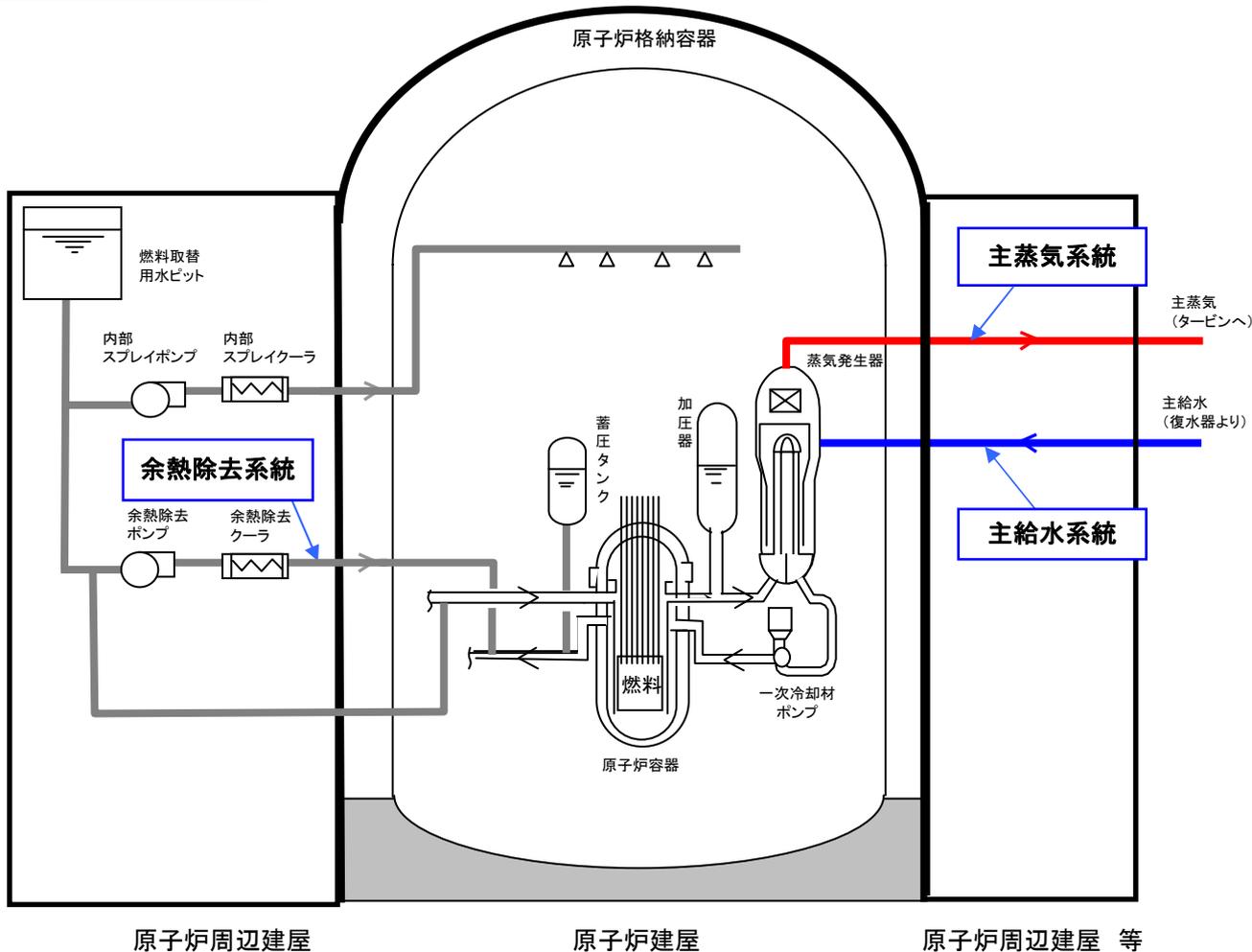


## 図-2 耐震裕度向上工事

### 工事概要

既設設備の耐震性を一層向上させるため、主蒸気系統や主給水系統および余熱除去系統の配管の支持構造物を強化する。

### 系統概要図



### 配管の支持部の強化例(イメージ)

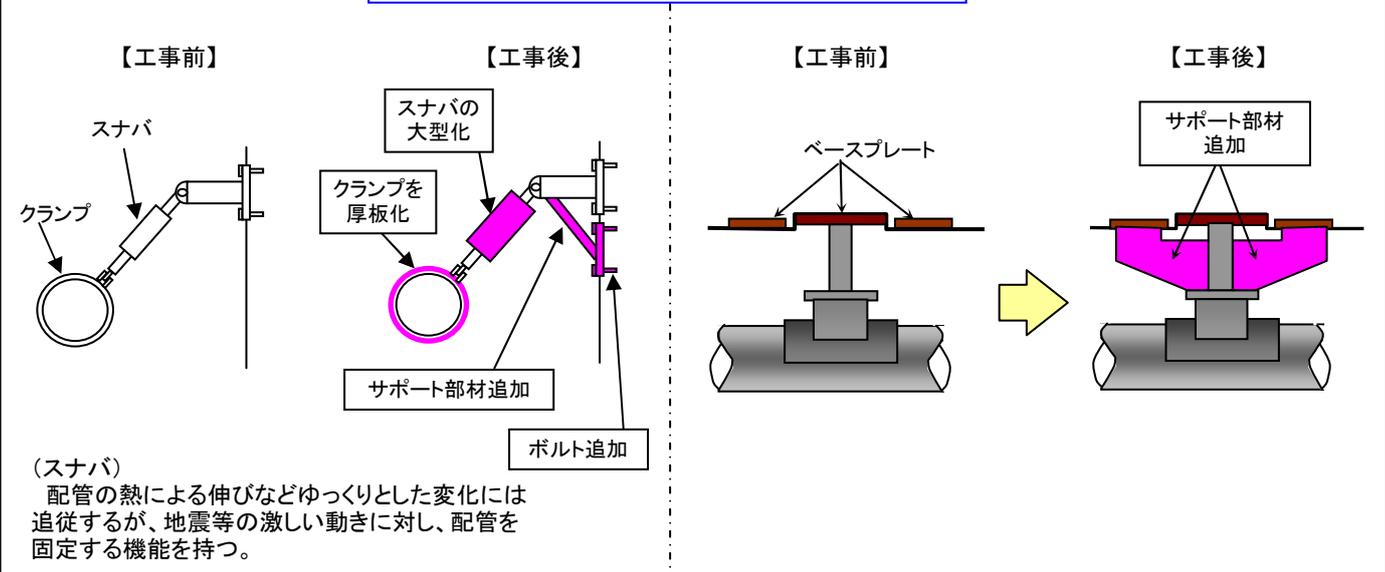


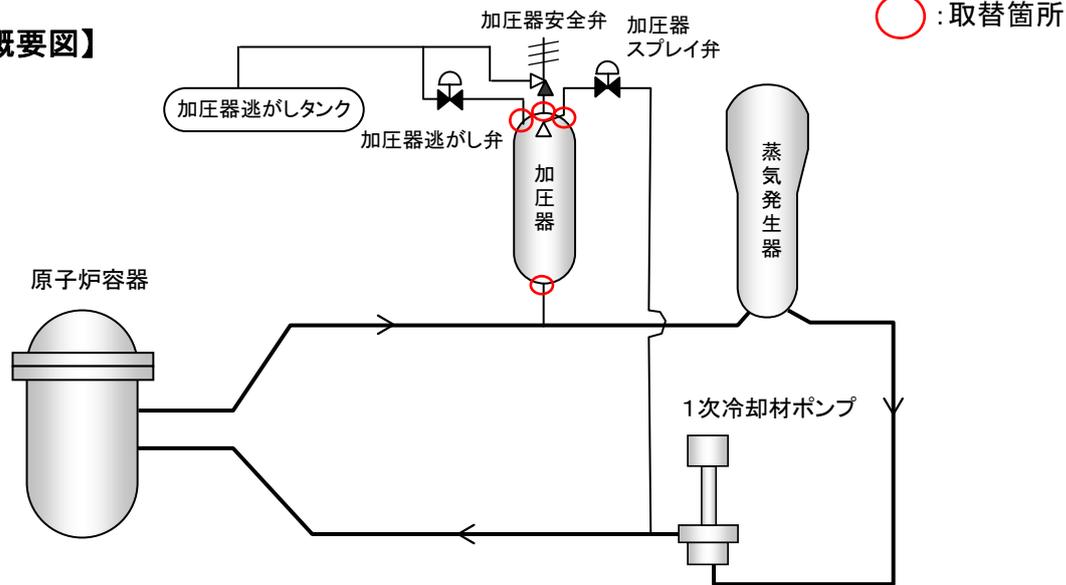
図-3 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

工事概要

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器のサージ管台、安全弁管台、逃がし弁管台、スプレイライン管台の溶接部について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

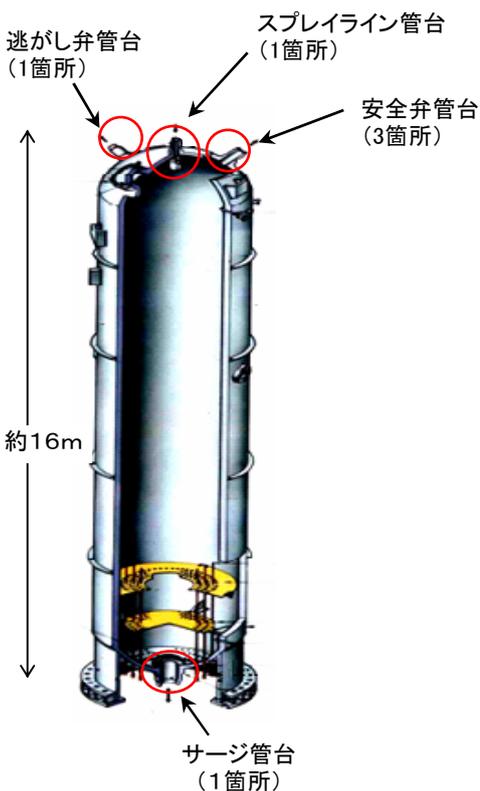
系統概要図

【系統概要図】

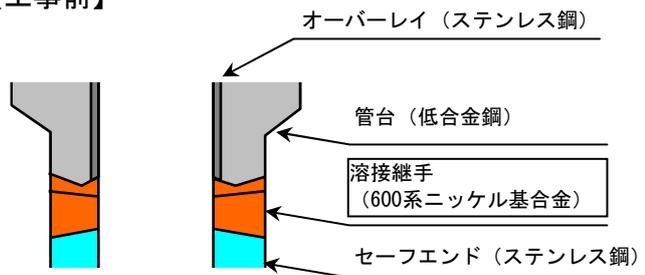


加圧器管台取替概要

【加圧器】



【工事前】



【工事後】

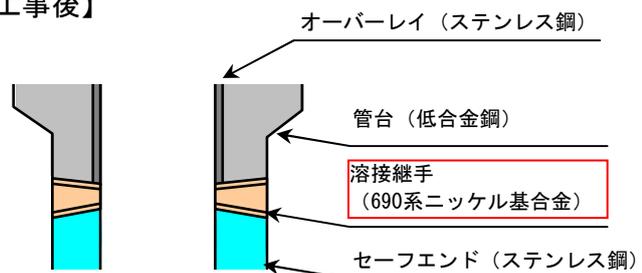


図-4 原子炉保護装置取替工事

工事概要

原子炉保護装置<sup>※</sup>について、電子部品が製造中止になったことから、今後の保守性を考慮して、原子炉安全保護計装盤と原子炉安全保護ロジック盤を最新設計のものに取り替える。

※ 1次冷却材系統の圧力・温度信号などからプラントの異常を検出して、原子炉トリップしゃ断器および工学的安全施設を動作させるための装置。

取替概要図

【凡例】

- : 取替箇所
- : 原子炉保護装置

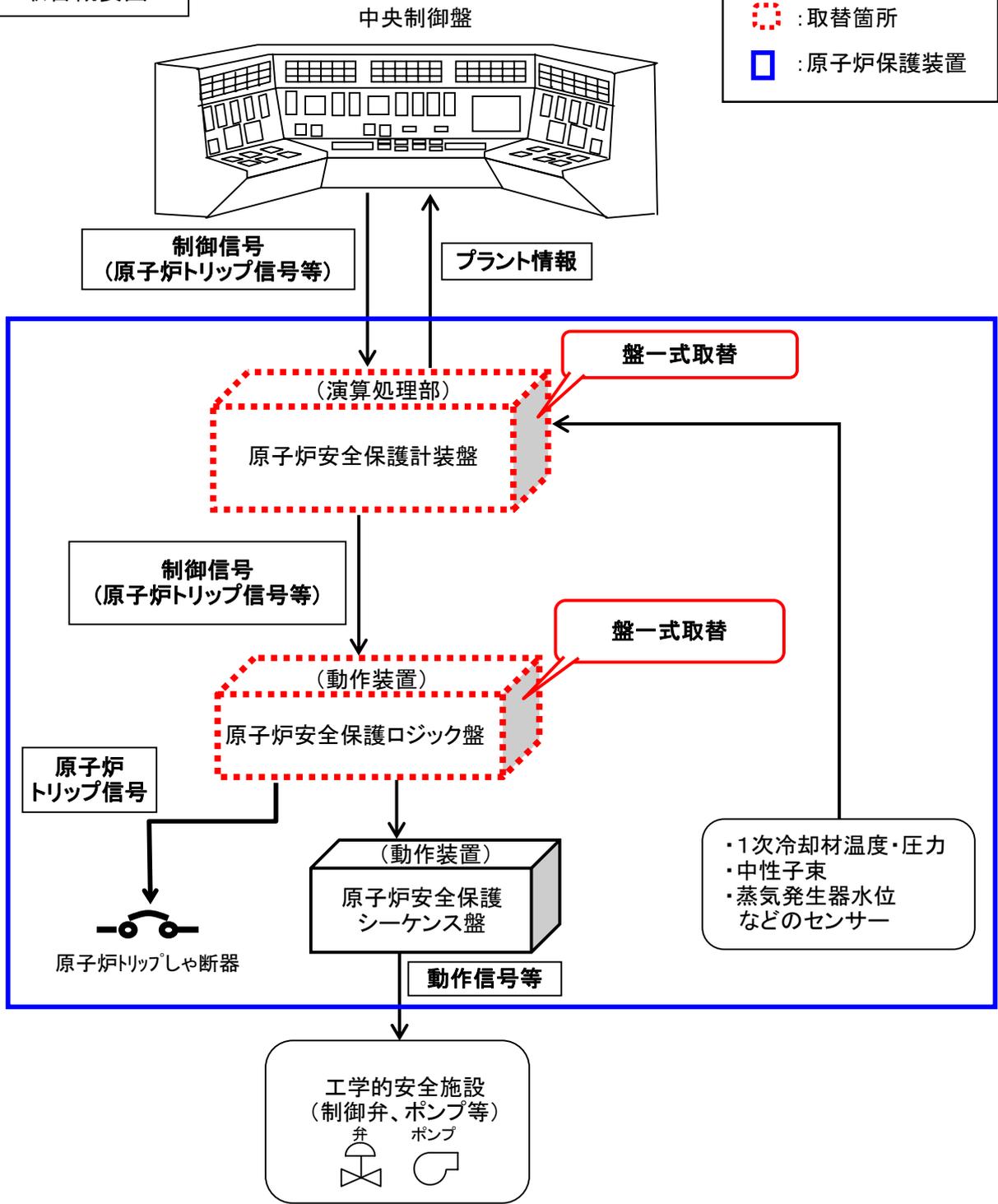


図-5 2次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、合計965箇所について超音波検査(肉厚測定)等を実施する。  
 <超音波検査(肉厚測定):922箇所、内面目視検査:43箇所>

○2次系配管の管理指針に基づく超音波検査(肉厚測定)部位

	「2次系配管肉厚の管理指針」の 点検対象部位	今回点検実施部位
主要点検部位	1,738	843
その他部位	1,351	79
合計	3,089	922

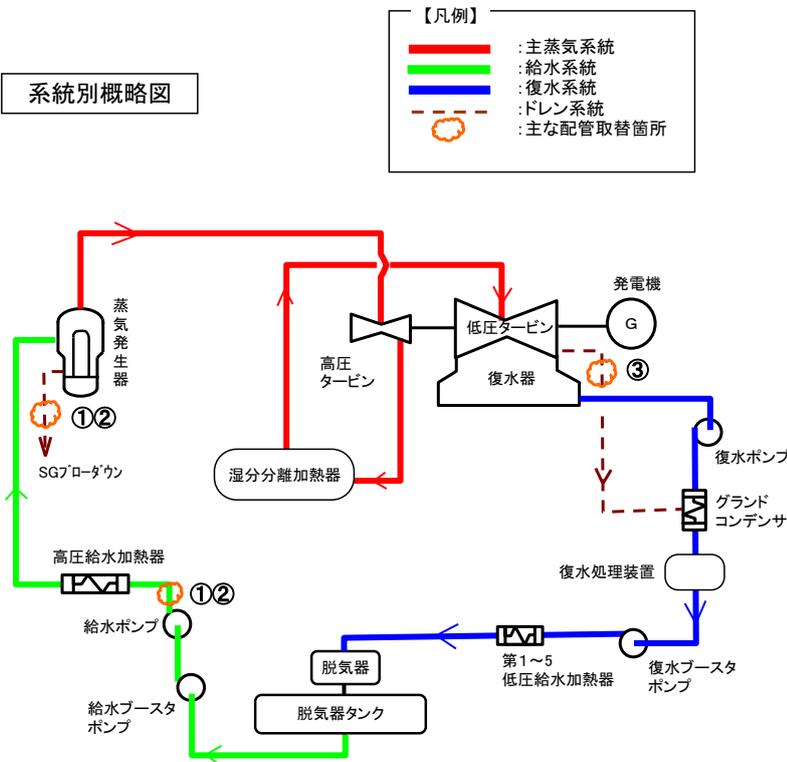
○2次系配管の管理指針に基づく内面目視点検

高圧排気管の直管部43箇所について、配管内面から目視点検を実施する。  
 その結果、配管内面に減肉が認められれば、超音波検査(肉厚測定)を実施する。

取替概要

○過去の点検において減肉が確認された部位5箇所、配管取替の作業性を考慮した部位30箇所、  
 および今後の保守性を考慮した部位13箇所、合計48箇所を耐食性の優れたステンレス鋼または  
 低合金鋼の配管に取り替える。

系統別概略図



【取替理由】

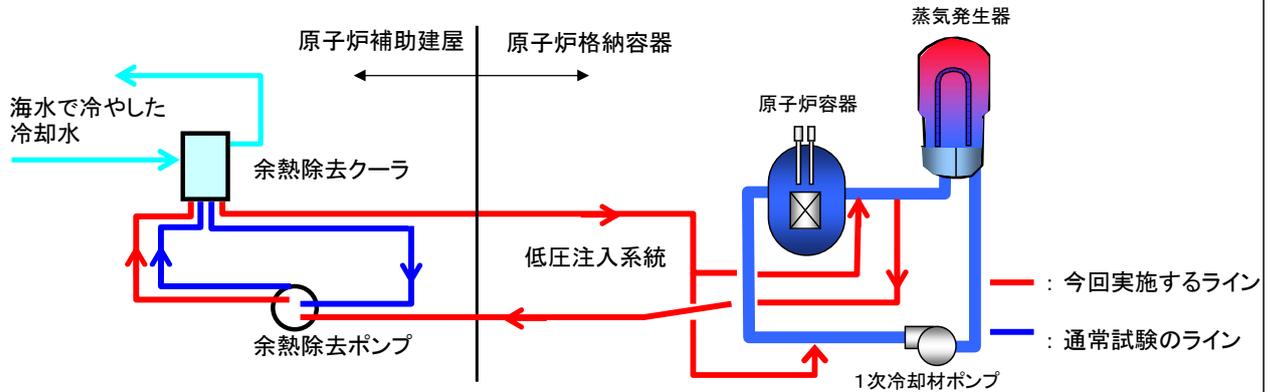
- 過去の点検結果で減肉が認められているため計画的に取り替える箇所 (5箇所)
    - 必要最小厚さとなるまでの期間が5年未満の箇所 (4箇所)
      - 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 2箇所
      - 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 2箇所
    - 必要最小厚さとなるまでの期間が5年以上の箇所 (1箇所)
      - 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 1箇所
  - 配管取替による作業性<sup>※1</sup>を考慮して取り替える。(30箇所)
    - 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 23箇所
    - 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 7箇所
  - 配管の保守性<sup>※2</sup>を考慮して取り替える。(13箇所)
    - 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 13箇所
- (合計 48箇所)

※1 配管取替時に近傍の配管も一緒に取替えた方が作業がし易いため取り替える。  
 ※2 狭隙部で肉厚測定がしづらい小口径配管などについて取り替える。

図-6 定期検査中における特別点検等

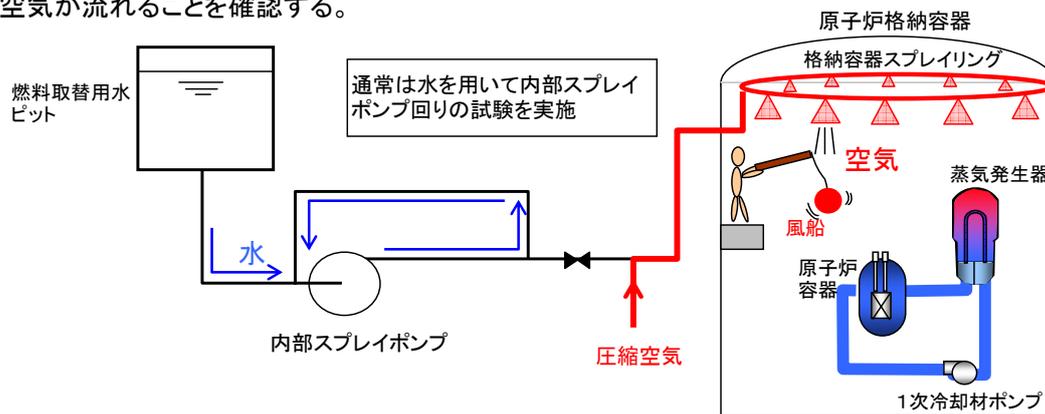
非常用炉心冷却システムの健全性確認

・定期検査中のプラントにおいて、事故を模擬し、実際に原子炉容器に水が注入されることを確認する。



格納容器スプレイングの健全性確認

・原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制する設備の健全性を確認するため、系統配管に圧縮空気を供給し、空気が流れることを確認する。



使用済燃料ピットポンプの分解点検  
使用済燃料ピットの水位計、温度計電源の変更

・使用済燃料の冷却に用いる使用済燃料ピットポンプの分解点検を実施し、健全性を確認する。  
・使用済燃料ピットの監視強化のため、水位計、温度計の電源を常用電源から非常用電源に変更する。

