

## 川内原子力発電所1号機 第18回定期検査の概要

### 1. 関係法令

電気事業法第54条（定期検査）

電気事業法第55条（定期事業者検査）

### 2. 定期検査及び定期事業者検査を実施した設備

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

### 3. 定期検査期間中に実施した主な工事

#### (1) 燃料の取替え（図－1 参照）

燃料集合体157体のうち48体を新燃料に取り替えた。

なお、新燃料に最高燃焼度が55,000 MWd/tの高燃焼度燃料を36体使用した。

#### (2) 蒸気発生器伝熱管（細管）の補修工事（図－2 参照）

蒸気発生器伝熱管の健全性確認のため、渦流探傷検査（ECT）を伝熱管の全数（9,791本）について行った結果、13本に有意な信号指示が認められた。このため、有意な信号指示が認められた伝熱管全数を施栓した。

#### (3) 充てんライン取替工事（図－3 参照）

弁・配管等の保守負担軽減及び被ばく低減を図るため、2系列ある充てんラインを1系列に変更した。また、1系列化にあたり耐応力腐食割れ性向上などの観点から、配管及び弁を取り替えた。

#### (4) 余剰抽出ライン配管取替工事（図－3 参照）

余剰抽出ラインの配管曲がり部に熱成層が発生しており、高サイクル熱疲労に関する詳細評価を行った結果では問題ないことを確認しているが、設備の更なる信頼性維持・向上を図るため配管の取替えを実施し、その際、熱成層の発生位置が配管の水平部となるように配管ルートを変更した。

(5) 気体廃棄物処理設備取替等工事 (図－4 参照)

ガス圧縮装置は、更なる信頼性の向上の観点から取り替えることとしており、今回の定期検査において、ガス圧縮装置入口及び出口配管を取り替えた。また、水素廃ガス処理設備については、保守作業に伴う被ばく低減等の観点から撤去し、水素廃ガス減衰タンクを運用性向上の観点から再使用することとしており、今回の定期検査において、同タンクを再使用するための配管等の設置を行った。

(6) 耐震安全性向上工事 (図－5 参照)

自主的な耐震安全性向上の観点から、蓄圧タンク及びよう素除去薬品タンクについて、耐震安全性向上工事を行った。

(7) 炉外核計装盤取替工事 (図－6 参照)

更なる保守性及び信頼性の向上を図るため、炉外核計装盤を取り替えた。

(8) 主変圧器及び所内変圧器取替工事 (図－7 参照)

予防保全の観点から、主変圧器及び所内変圧器を取り替えた。なお、取り替えた変圧器は、主変圧器と所内変圧器の一体型構造とした。

4. その他

今回の定期検査中に実施した保守作業等の内、日本原子力技術協会の原子力施設情報公開ライブラリー（ニューシア）に登録することにより全国の事業者で情報を共有し、それぞれの保全活動向上に資するものとして、下記の4件があった。

なお、これらについては、定期検査期間中で実施した補修、点検手入れの範囲であり、国及び自治体への報告が必要となる事象ではない。

(1) 原子炉補機冷却水冷却器伝熱管の取替え (図－8 参照)

1次系の各補機に冷却水を供給する設備のD原子炉補機冷却水冷却器の伝熱管渦流探傷検査により、内面に有意な信号指示が認められた52本について、新しい伝熱管と取り替えた。

(2) 加圧器安全弁の再検査 (図－9 参照)

加圧器安全弁の検査において、弁シート面に異物の噛み込みが確認されたため、当該弁の分解・洗浄を行い再度検査を実施し、判定基準を満足することを確認した。

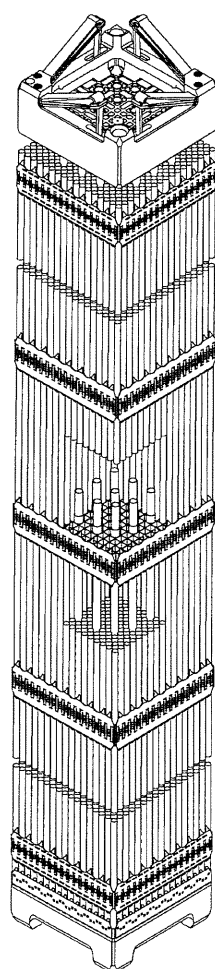
(3) 低圧タービン内部車室カバーの補修 (図－10 参照)

低圧タービンの開放点検において、内部車室カバーの一部に割れが発生していることを確認した。タービンの安全性に問題はなかったが、割れ部については溶接補修及び補強等を実施した。

(4) 復水ブースタポンプ電動機の補修 (図－11 参照)

C復水ブースタポンプの自動停止は、電動機のスペースヒータ（吸湿防止用ヒータ）を切っていた期間に吸湿しやすくなっていたことなどから、電動機の固定子コイルの絶縁が低下し、地絡が発生したことにより電動機が故障したものと推定した。故障した電動機の固定子コイル等の取替えを実施するとともに、スペースヒータの管理方法の改善等を実施した。

以上



○燃料集合体最高燃焼度  
 $48,000 \text{ MWd/t} \Rightarrow 55,000 \text{ MWd/t}$   
 (使用済燃料発生量低減のため)

○ウラン235濃縮度  
 約4.1 wt %  
 (ガドリニア入りペレットは約2.6 wt %)  
 ↓(高燃焼度化のため)  
 約4.8 wt %  
 (ガドリニア入りペレットは約3.2 wt %)

○被覆管  
 ジルカロイ-4  
 ↓(耐食性向上のため)  
 改良ジルコニウム基合金※

※「ジルカロイ-4の合金成分を調整しニオブ等を添加したジルコニウム基合金」若しくは「ジルコニウム-ニオブ合金にスズ及び鉄を添加したジルコニウム基合金」

図-1 燃料集合体概要図

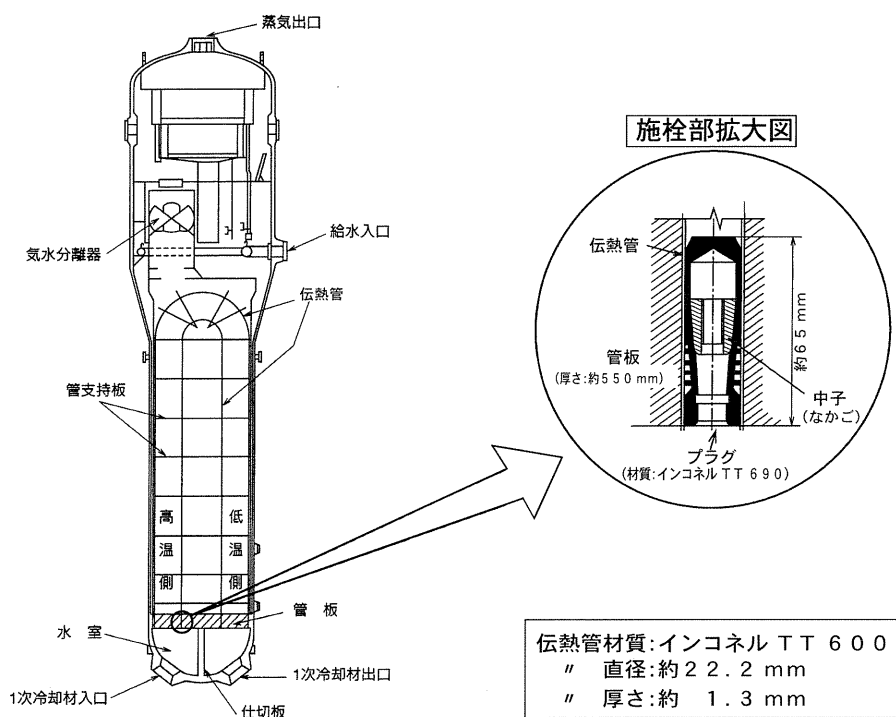
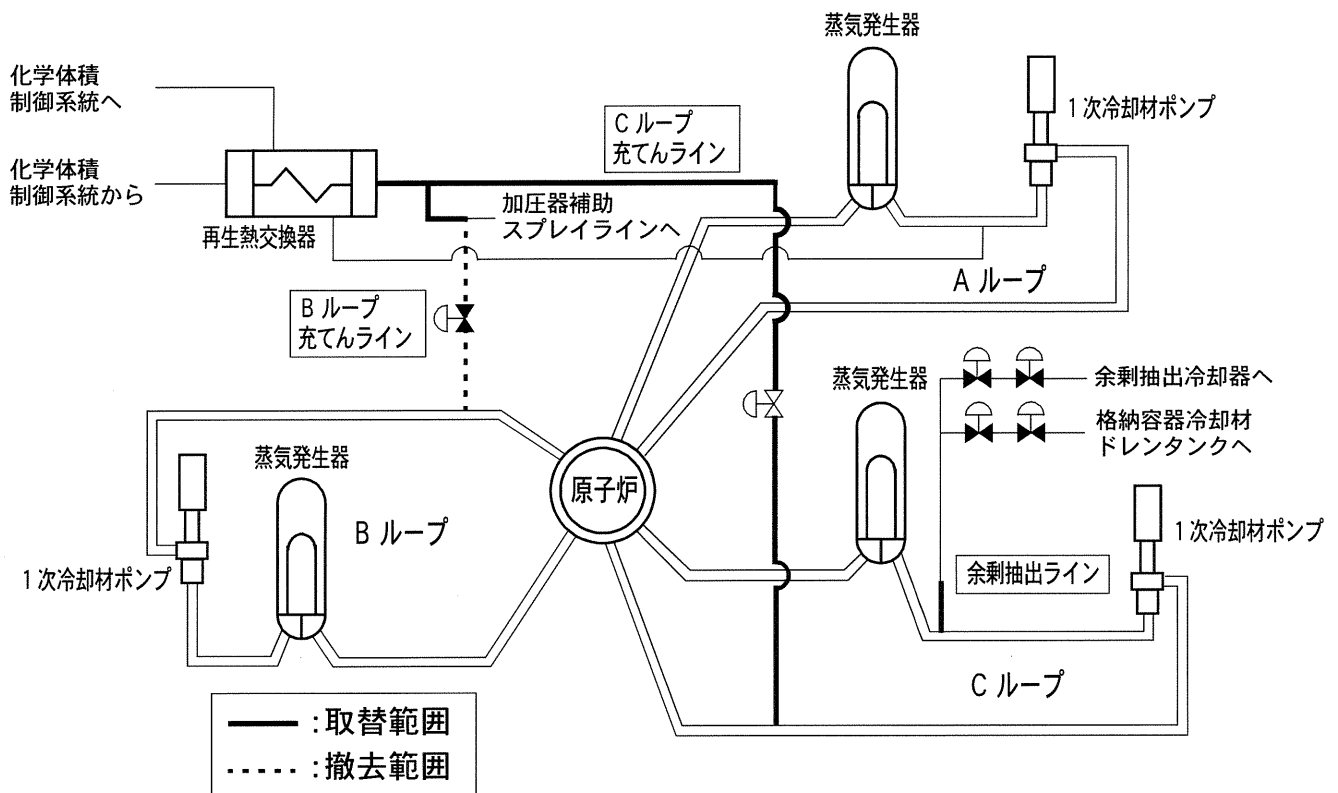
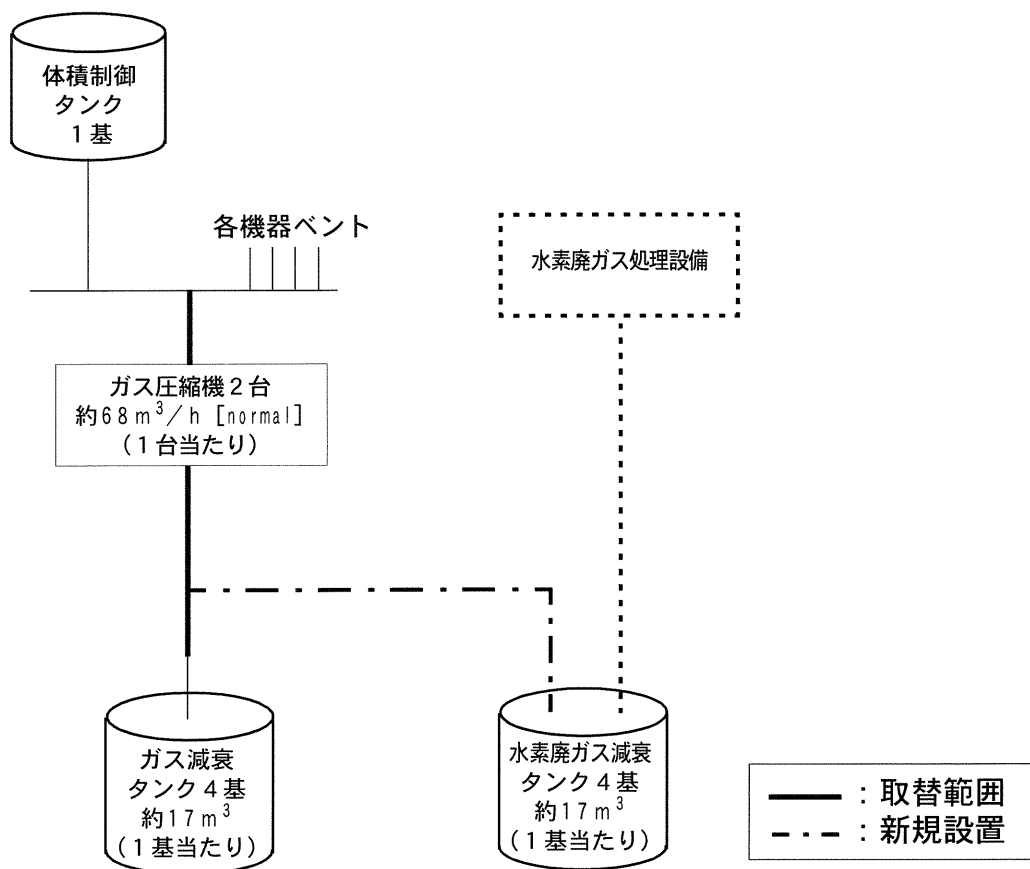


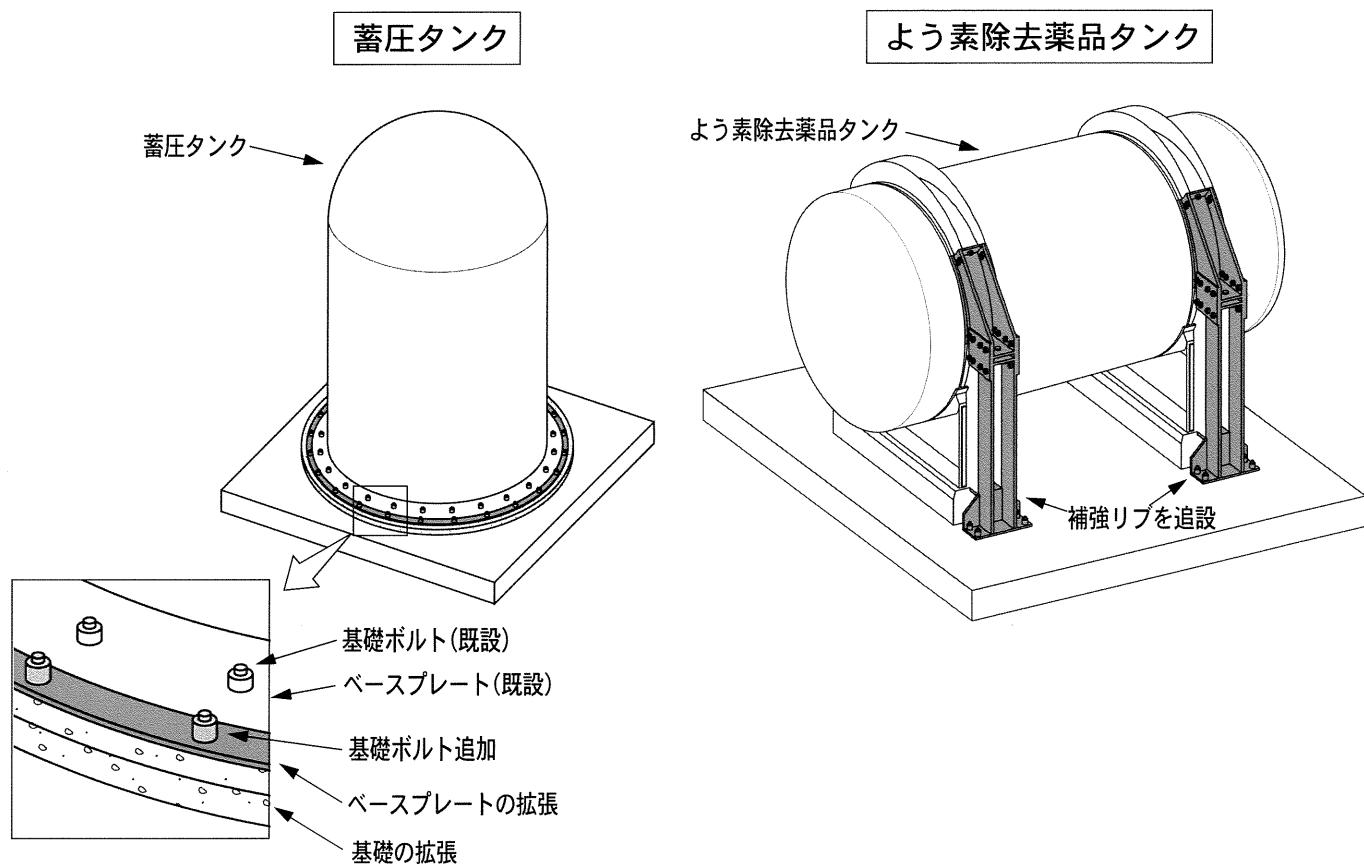
図-2 蒸気発生器伝熱管(細管)の補修工事



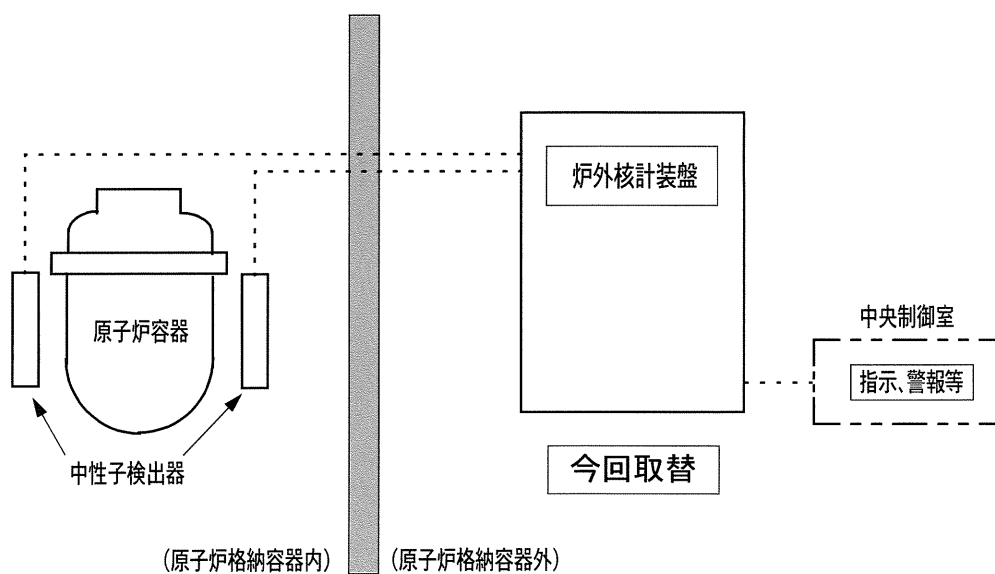
図－3 充電ライン取替工事及び余剰抽出ライン配管取替工事概要図



図－4 気体廃棄物処理設備取替等工事概要図

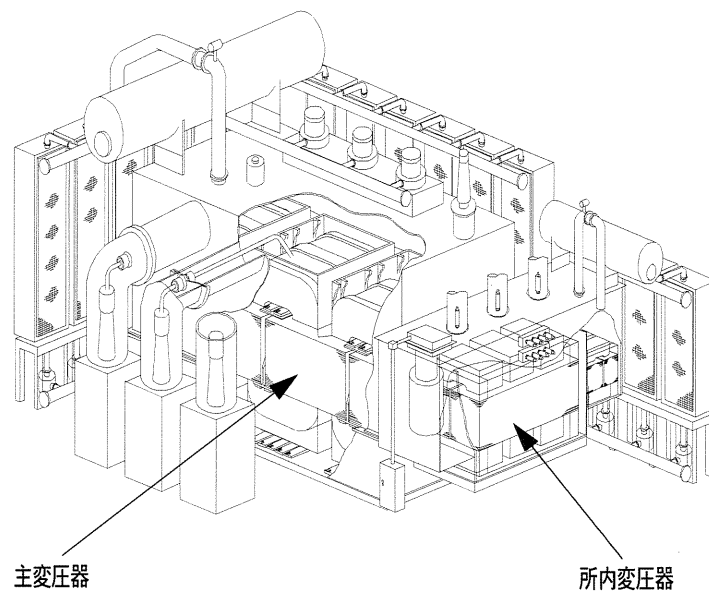


図－５ 耐震安全性向上工事概要図

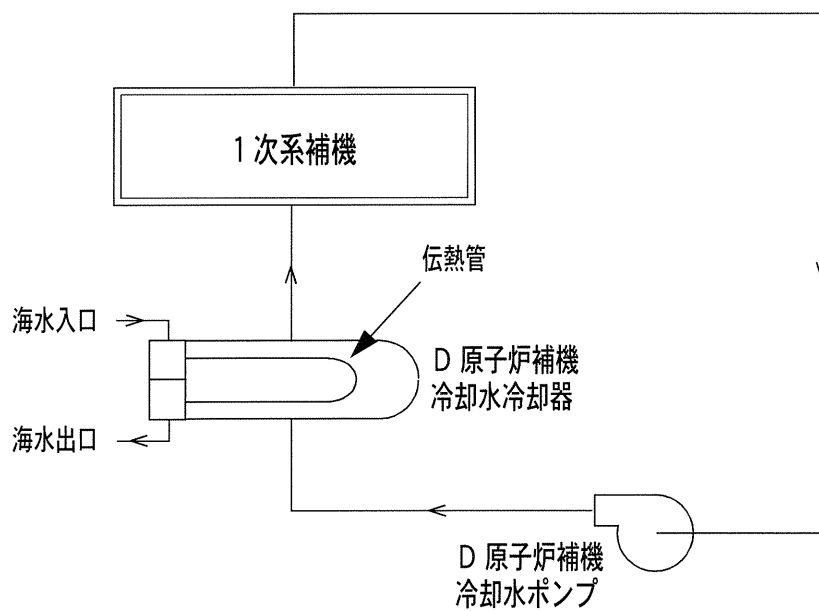


図－６ 炉外核計装盤取替工事概要図

### 主変圧器及び所内変圧器一体型構造

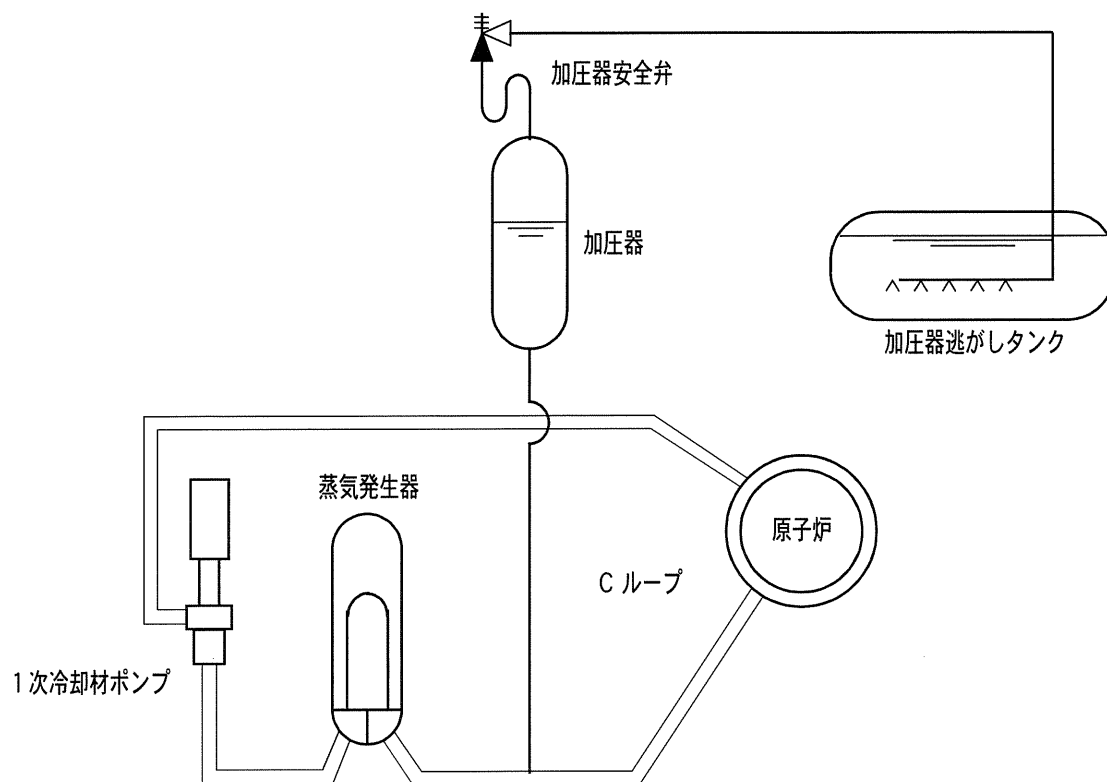


図－ 7 主変圧器及び所内変圧器取替工事概要図

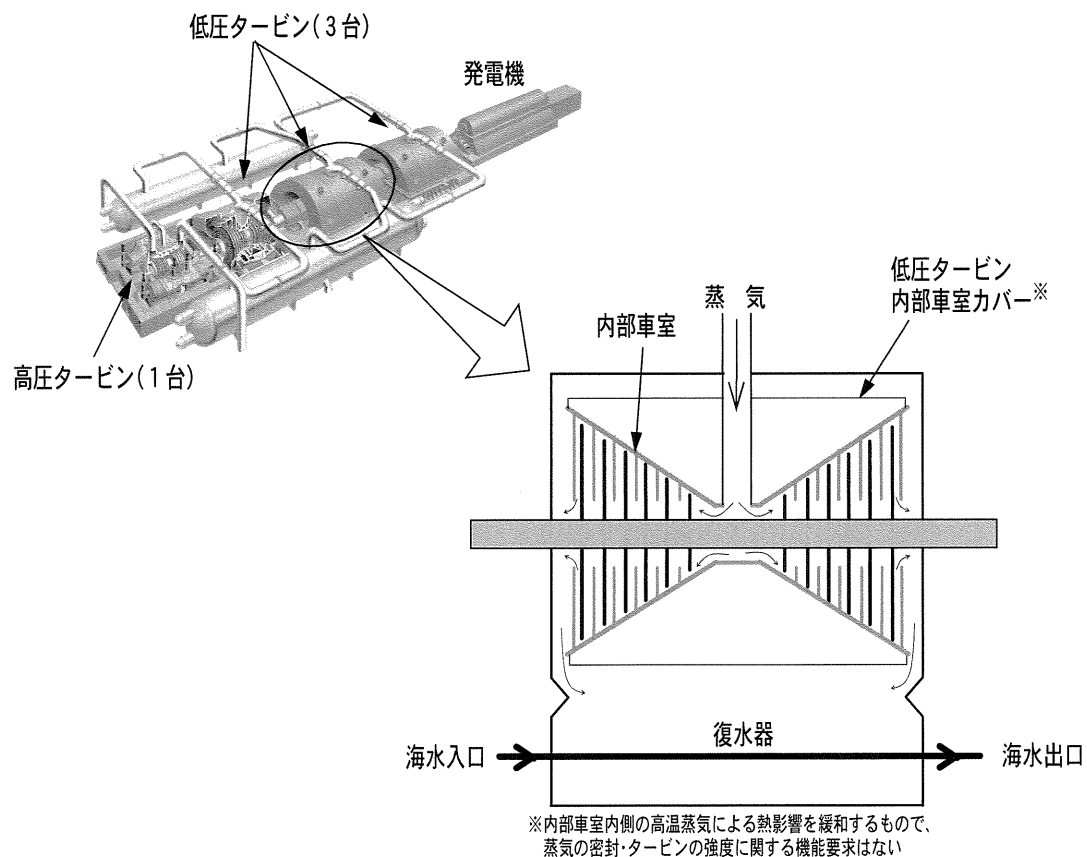


※ 1 次系補機とは、1 次系に設置してあるポンプや冷却器などの総称である。  
 <例> 余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、充てん／高圧注入ポンプ 等

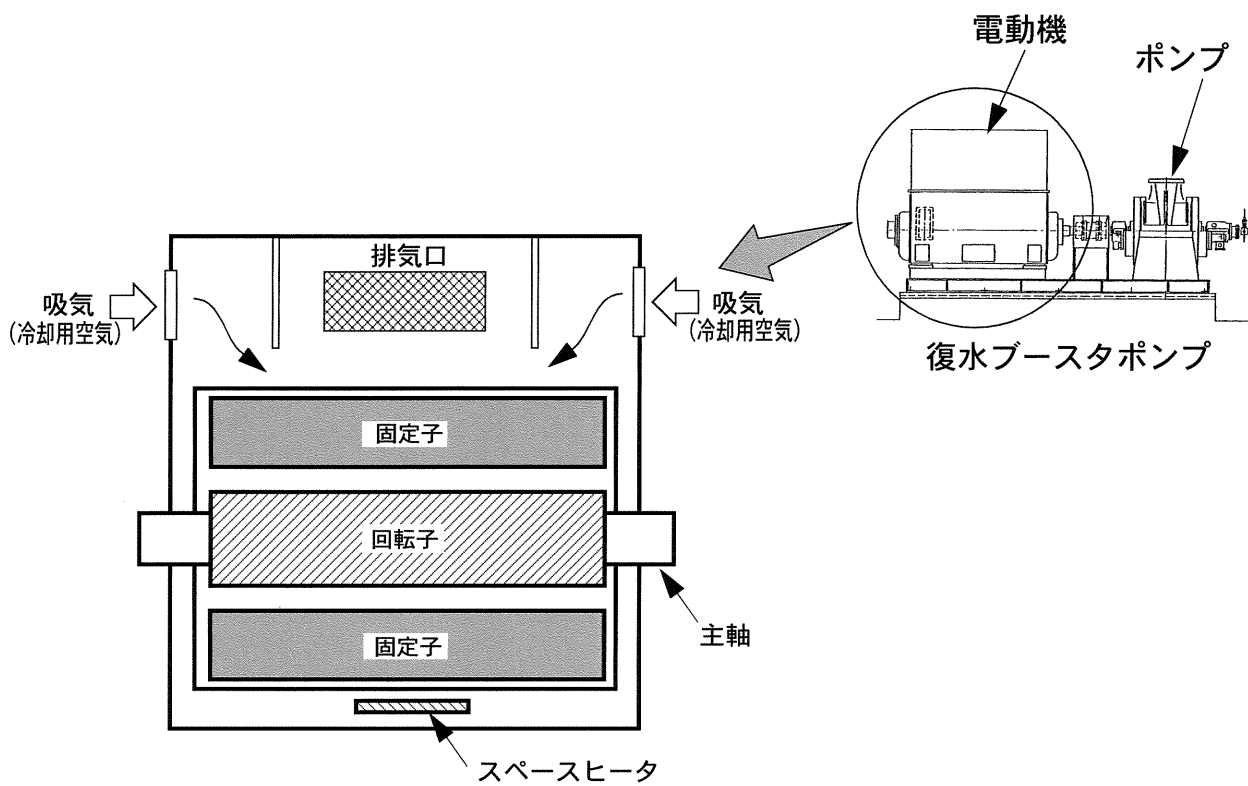
図－ 8 原子炉補機冷却水系統概要図



図－ 9 加圧器安全弁系統図



図－ 1 0 低圧タービン概要図



図－１１ 復水ブースタポンプ電動機概要図