

平成18年12月14日  
独立行政法人  
日本原子力研究開発機構  
敦賀本部

## 高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等に係る工事計画について (本体工事の終了時期変更と工事確認試験の開始)

高速増殖原型炉もんじゅ（高速増殖原型炉：定格出力28.0万kW）は、平成17年9月より、ナトリウム漏えい対策等に係る本体工事を実施しているところです。

本体工事のうち、平成18年12月から平成19年1月までの期間で実施する計画であった「窒素ガス貯蔵タンク据付工事」の実施時期を平成19年3月下旬から5月までの期間に変更します。このため、ナトリウム漏えい対策等に係る本体工事すべてが終了する時期を平成19年1月から同年5月に変更します。

順次、改造工事を実施し据付け等の終了した機器や設備について、機能や性能を確認する工事確認試験を平成18年12月18日より開始します。

### 1. 工事工程の変更（図-1参照）

本体工事のうち、「窒素ガス貯蔵タンク据付工事」については、平成18年12月から平成19年1月までの期間で実施する計画でありましたが、同タンクの工場での製作に遅れ\*が生じたことに加え、冬場の天候を考慮して、「もんじゅ」への海上輸送を平成19年3月下旬とします。このことから、据付工事を平成19年3月下旬から5月までの期間に変更します。

なお、今回の変更による工事確認試験やプラント確認試験の工程への影響はありません。

\*タンクの製作が遅れた原因は、中国での鉄鋼材料需要増加の影響を受け、タンク製造メーカーが材料の調達に時間を要したためです。

### 2. 工事確認試験の概要

ナトリウム漏えい対策等に係る工事においては、据付けられた機器や設備に対して検査（耐圧漏えい検査、外観検査等）を実施し、確実に工事が行われたことを確認しています。これら検査が終了した機器や設備について、改造工事の期間中、ナトリウムをドレンしていましたが、引き続き実施する工事確認試験では、順次、ナトリウムを充填するなど系統の状態を変更しながら、機能や性能を確認していきます。

また、工事確認試験に関連する国の使用前検査を受検します。

(1) 2次冷却系温度計の交換・撤去工事に関する試験 (図-2 参照)

ナトリウム漏えい事故の温度計さやの破損原因を踏まえ、改良した形状のさやに交換した温度計について、系統へのナトリウムの充填後、系統の運転に合わせ、温度計の指示に異常がないことを確認します。

(2) ナトリウム漏えいに対する改善工事に関する試験 (図-3～図-6)

ナトリウム漏えい時において、ナトリウム燃焼等による施設への影響をより一層抑制するために実施した対策について、以下のような試験を実施します。

- ①ナトリウム漏えいを、早期・確実に検知するため設置したセルモニタにより、漏えい箇所の特定が行えることを確認します。
- ②漏えいの早期終息を図るために実施したナトリウム抜き取り（ドレン）配管の追加などにより、ドレンに要する時間が短縮されたことを確認します。
- ③ナトリウム漏えい時の施設への影響を抑制するために設置・改造した窒素ガス注入設備や換気空調設備の機能を確認します。
- ④ナトリウム漏えい時の運転員の状況判断支援を目的に、ナトリウム漏えいにかかる情報を一括して表示するため、中央制御室に設置した総合漏えい監視システムの表示機能等を確認します。

(3) 蒸発器ブローダウン性能の改善工事に関する試験 (図-7 参照)

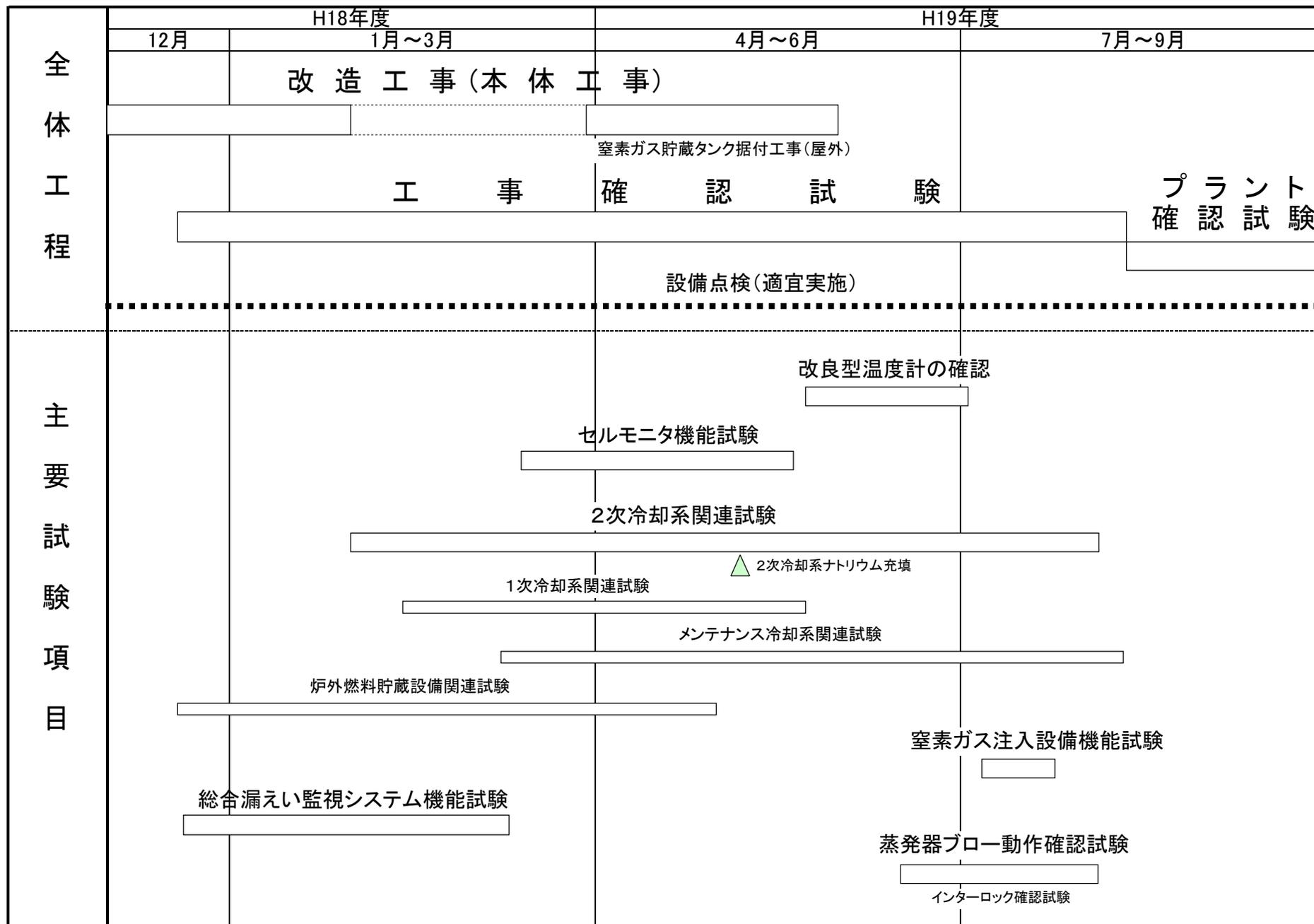
蒸発器伝熱管からの水漏えい時に、伝熱管内の水・蒸気のブローダウン（排水）が早期に完了できるよう追加設置した蒸発器放出弁が、蒸発器カバーガス圧力高の模擬信号を入力することにより、所定の圧力で作動することを確認します。

### 3. プラント確認試験

工事確認試験は、平成19年夏頃まで実施する予定で、その後は、プラント全体としての健全性を確認するため、プラント確認試験を実施する予定です。

以 上

図-1 ナトリウム漏えい対策等に係る工事工程



注) 状況によって、工程の変更はありえる。

## 改良型温度計の確認

### <工事内容>

2次冷却系温度計さやについて、長さを短くし流力振動を防止するとともに、テーパ状とすることで応力が集中しない形状のものに交換した。

なお、交換後、漏えい試験を行い、確実に温度計さやが取付けられていることを確認した。

### <工事確認試験>

系統へナトリウムを充填した後に、ナトリウムを循環させた状態で、系統内温度を確認し、温度計の指示に異常がないことを確認する。

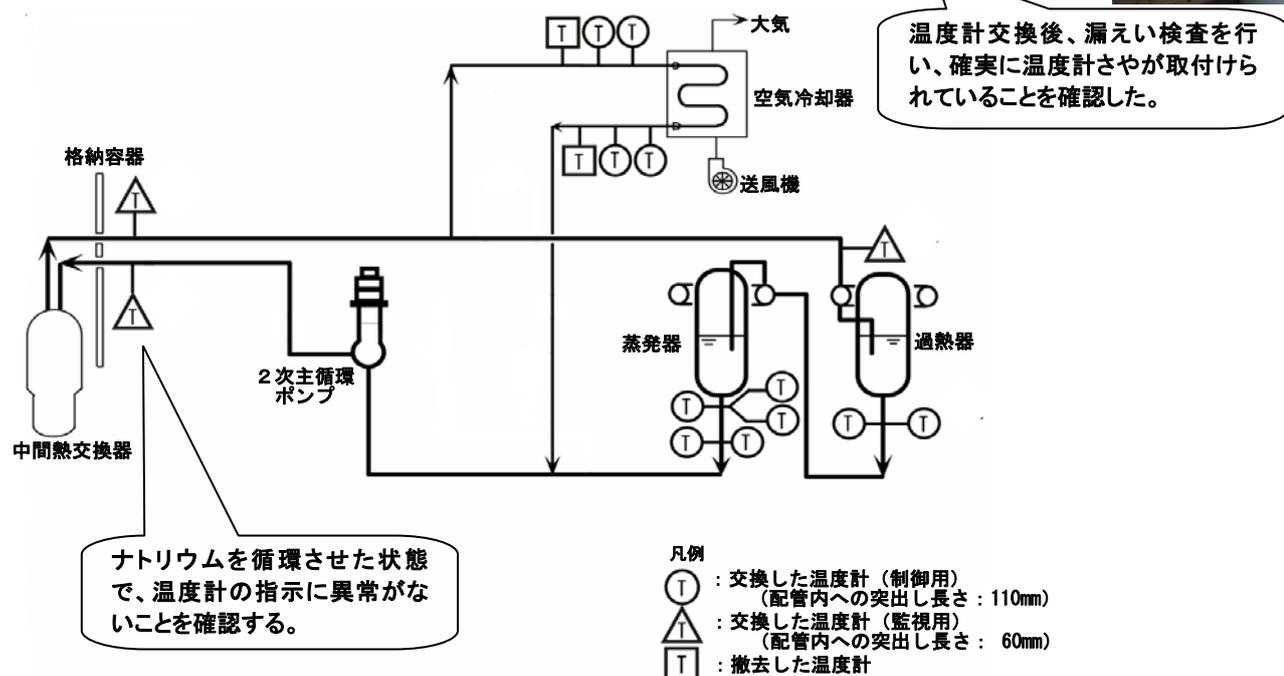
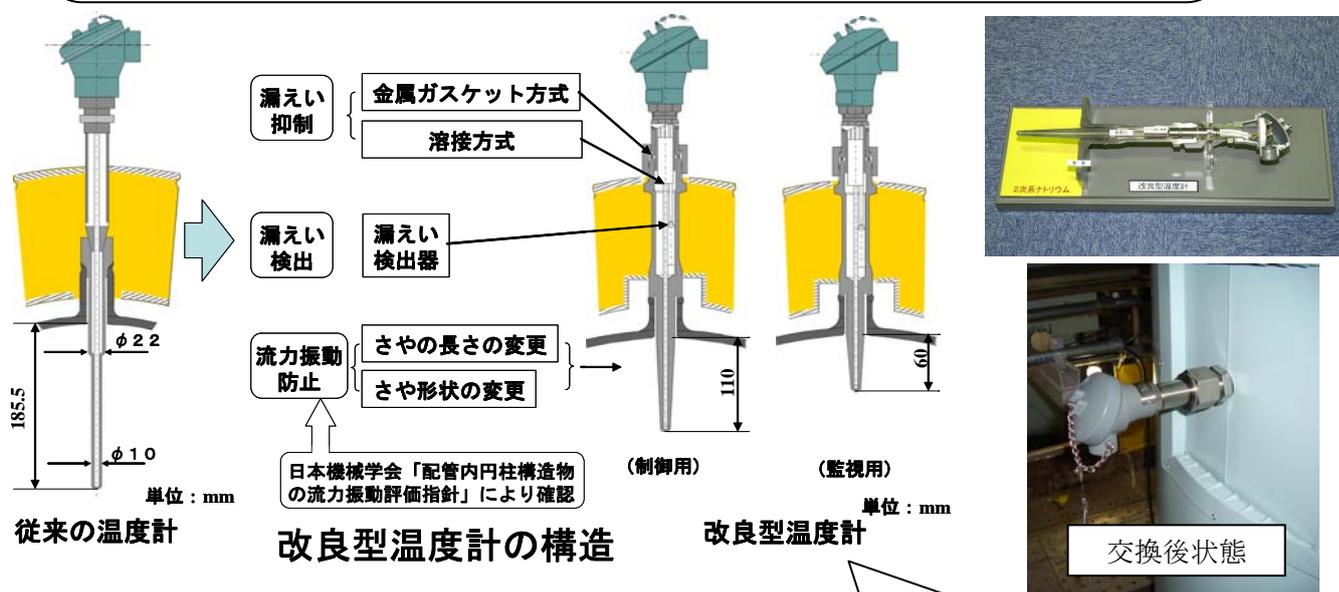


図-2 改良型温度計の確認

## セルモニタ機能試験

### <工事内容>

ナトリウム漏えいを早期かつ確実に検知するため、各部屋に小規模漏えいに対し感度が高い煙感知器と中規模漏えいで顕著な室温をとらえる熱感知器で構成される検知システム（セルモニタ）を設置した。

このセルモニタは、ナトリウム漏えい発見時には中央制御室に警報を表示するとともに、換気空調設備自動停止の信号を発信し、信頼性向上のため多重化を図っている。

### <工事確認試験>

セルモニタ監視盤からナトリウム漏えいを模擬した信号を入力し、中央制御室において、ナトリウム漏えいループ識別表示灯が正常に点灯することを確認する。また、換気空調設備自動停止の信号により、漏えいループの換気空調設備が停止することを確認する。

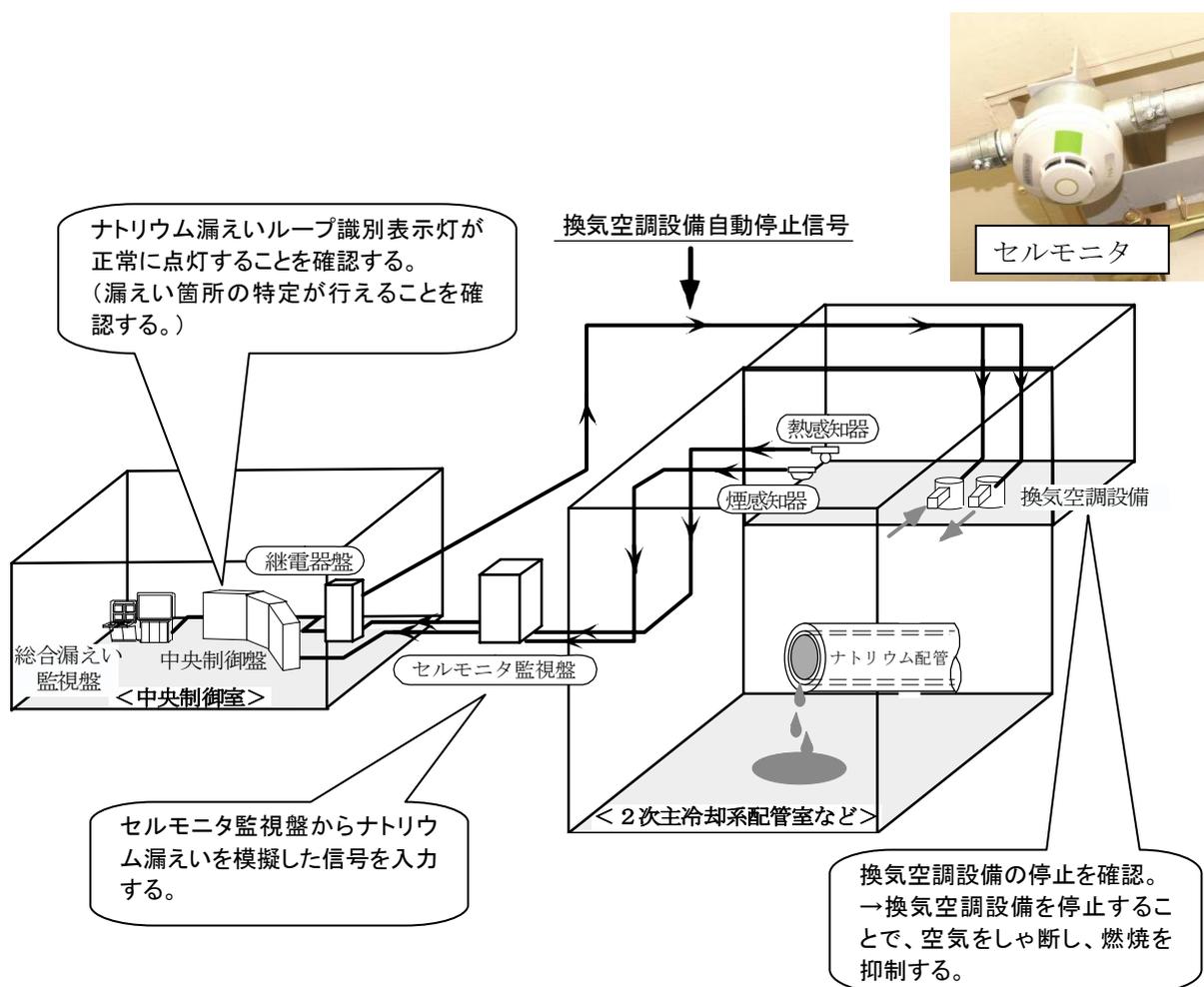


図-3 セルモニタ機能試験

## 2次冷却系関連試験のうち、2次冷却系ドレン機能試験

### <工事内容>

ナトリウム漏えい時に、ナトリウムを系統より早くドレンする（抜き取る）ため、2次冷却系について、ナトリウムドレン配管の追加、既設ドレン配管の大口径化、ドレン弁の多重化・電動化、ナトリウムドレンに係る一連の弁操作を一括して行えるようにするなどの改造を行った。

### <工事確認試験>

- (1) 電動化を行ったドレン弁について中央制御室から遠隔操作を行い、作動状態を確認する。
- (2) 通常の運転手順に従い、2次主冷却系のナトリウムドレン操作が行えることを確認する。
- (3) 中央制御室からの一括操作で緊急ドレンを行い、所定の時間内でナトリウムドレンが行えることを確認する。

※その他ナトリウム系統（1次冷却系、メンテナンス冷却系、炉外燃料貯蔵設備）についても、一部の弁について電動化などの改造を行った。これらについても中央制御室等から遠隔操作を行い、作動状態を確認する。

◎配管の大口径化とドレンライン（配管）の増設、ドレン操作の簡単化により、所要時間の短縮を図る。  
※従来約50分→約20分（25分以下）

◎弁を多重化して確実にドレンできるようにする。

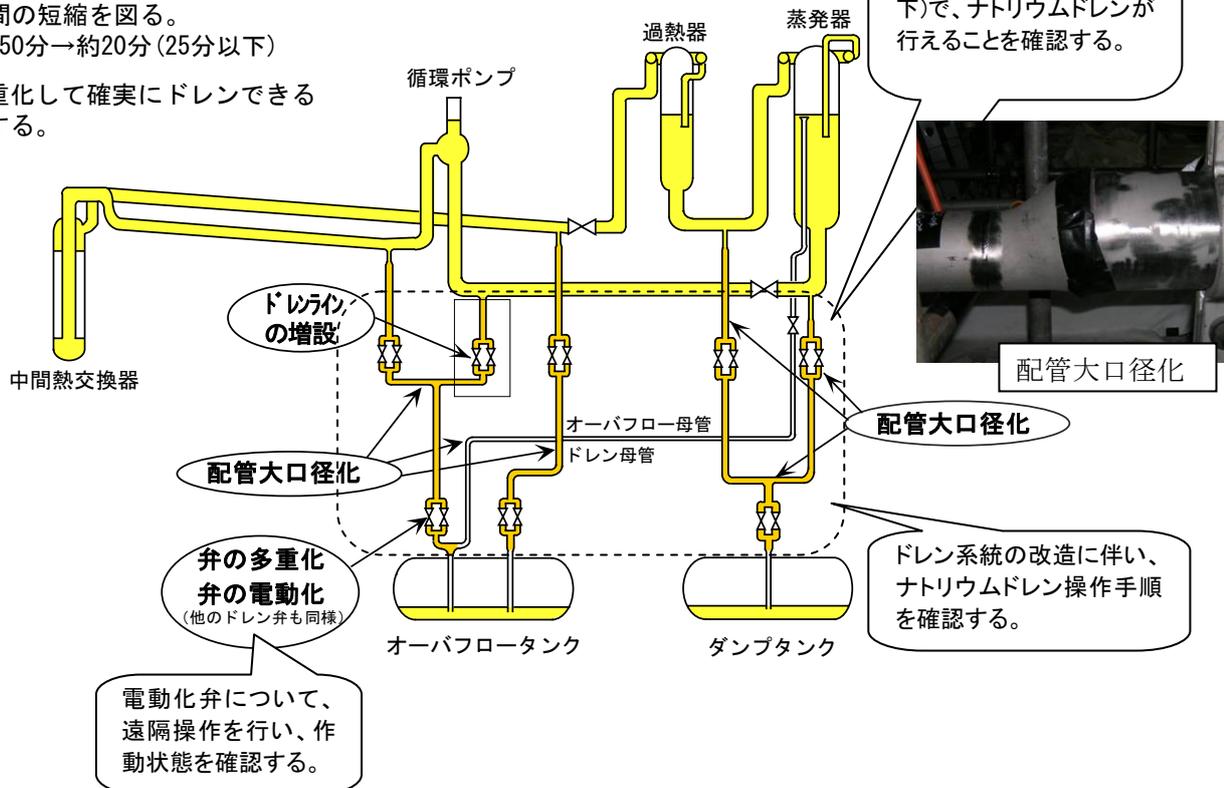


図-4 2次冷却系ドレン機能試験



## 総合漏えい監視システム機能試験

### <工事内容>

2次系ナトリウム漏えいが発生した時に、運転員が状況を把握することができるよう、中央制御室にナトリウム漏えいに関する情報(監視カメラ映像、セルモニタ、火災感知器、ナトリウム漏えい検出器の信号など)を一括表示及び監視できる総合漏えい監視盤を設置した。

### <工事確認試験>

ナトリウム漏えいなどの模擬信号を入力することにより、漏えいに関する情報が監視盤に正しく受信され、監視カメラ映像が事故時に自動で切り替わるなどの機能を確認する。

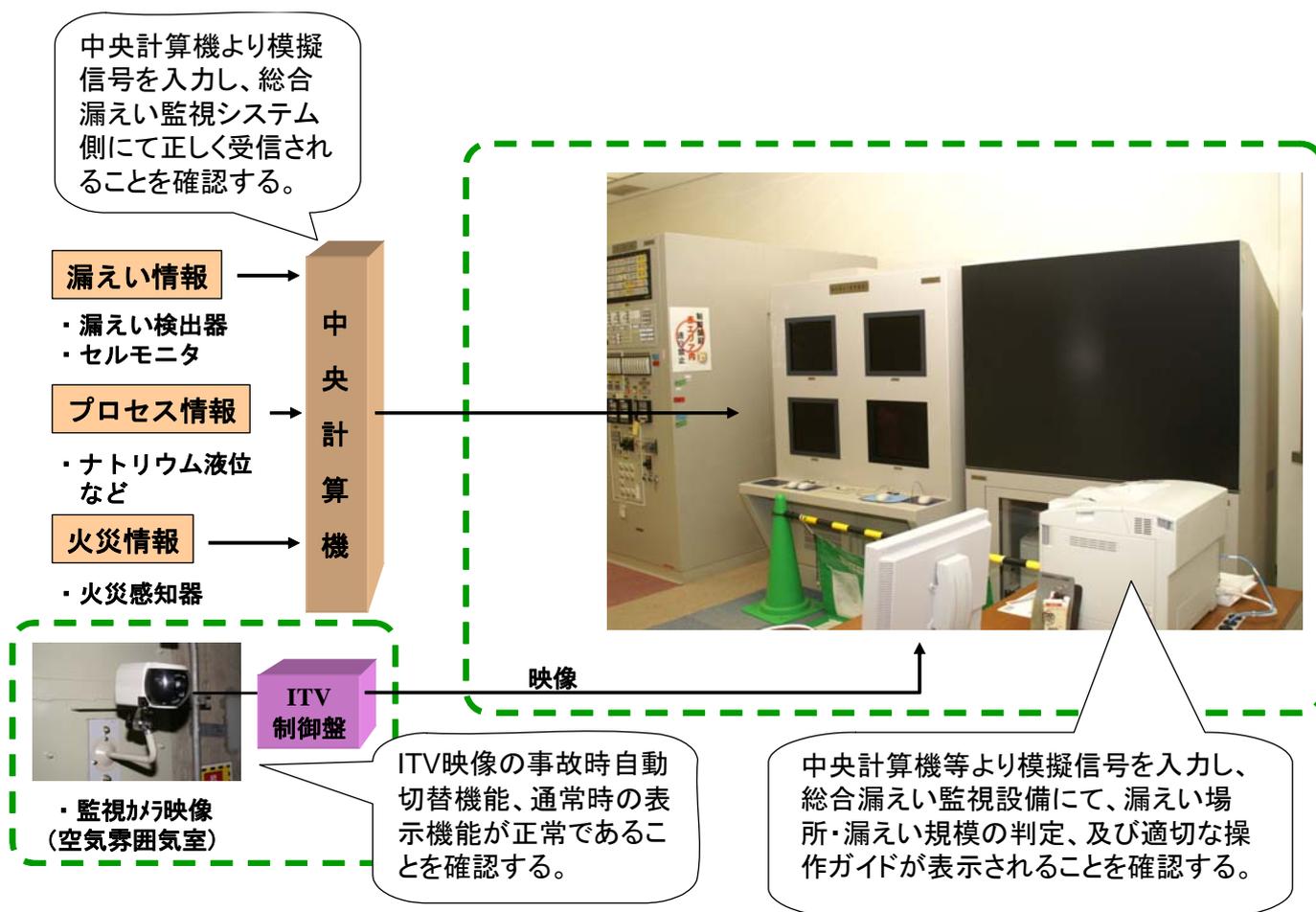


図-6 総合漏えい監視システム機能試験

## 蒸発器ブロー動作確認試験

### <工事内容>

万一の蒸気発生器伝熱管破損事故時にも、事故の拡大を防止するため、水漏えいを確実に検出し、伝熱管内のブローダウン（水・蒸気の放出）をより早期に完了するため、カバーガス圧力計と放出弁を増設した。

### <工事確認試験>

蒸発器カバーガス圧力高の水漏えい模擬信号を入力し、水漏えい発生時に放出弁が作動することを確認する。なお、蒸発器ブローダウン性能の確認は、性能試験時に行う。

出力運転時において、水漏えい模擬信号により、蒸発器急速ブローが適切に行われることを確認する。  
→性能試験時に実施する。

水・蒸気ブローダウンをより早期に完了するため、出口放出弁を2個/ループから3個/ループに増設した。

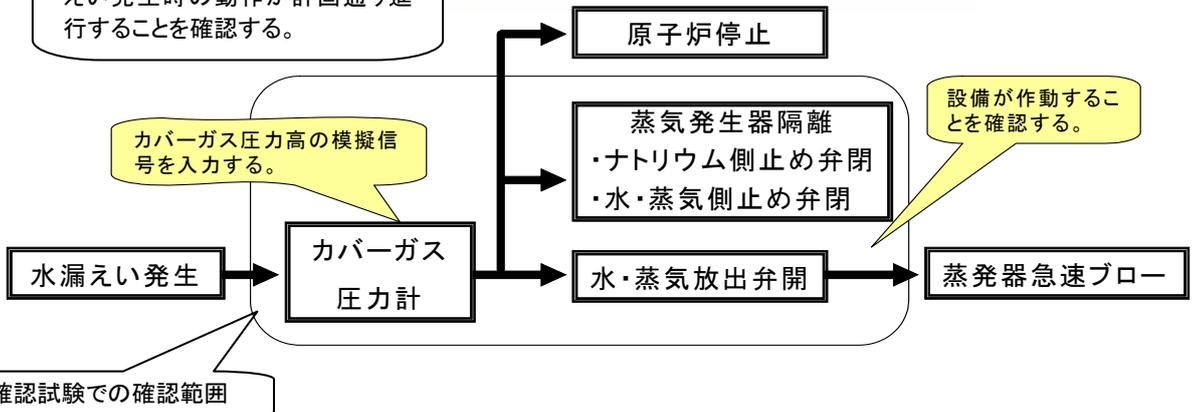
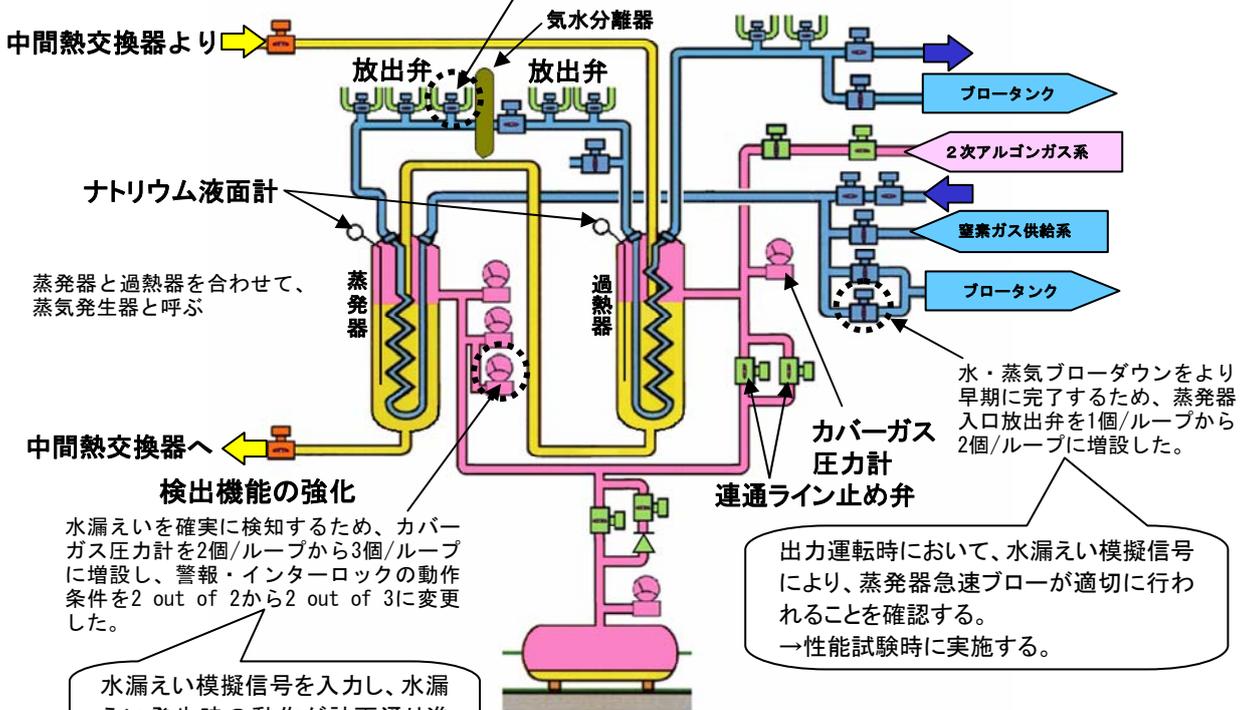


図-7 蒸発器ブロー動作確認試験