



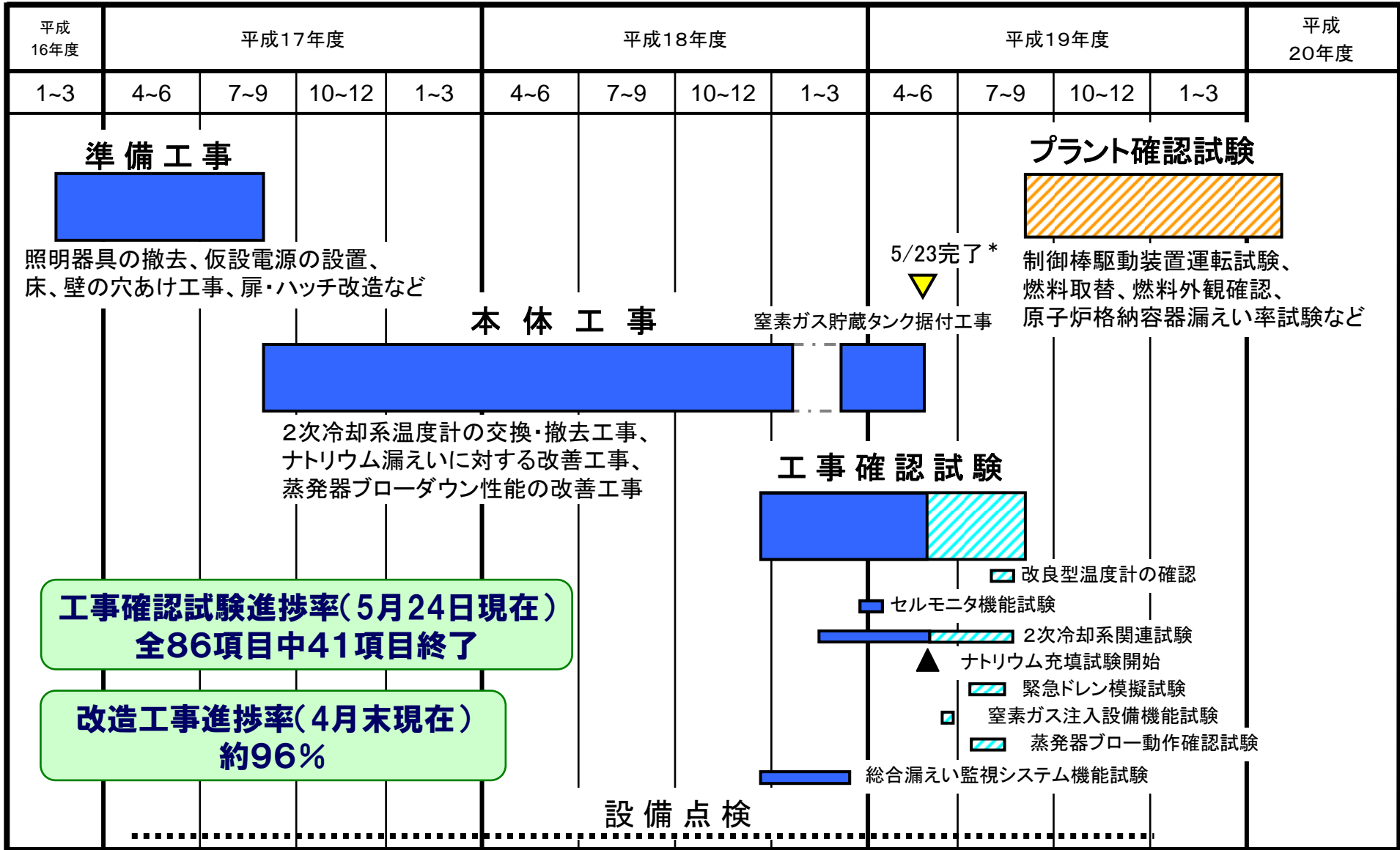
高速増殖原型炉もんじゅ 工事確認試験の状況について

平成19年5月30日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

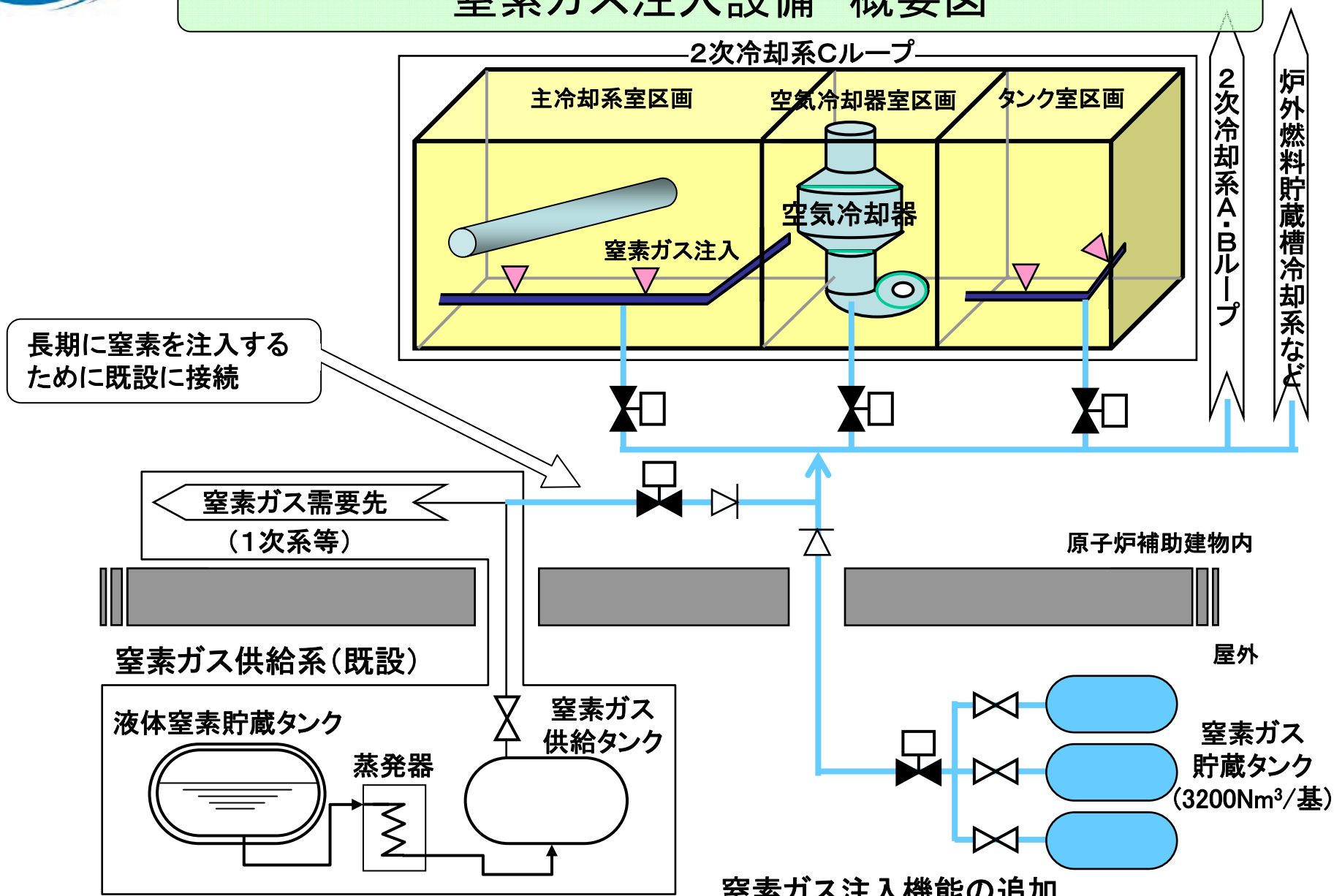
もんじゅの概況

「もんじゅ」主要工程



* 完成検査済証の交付をもって、改造工事の本体工事がすべて完了

窒素ガス注入設備 概要図



長期に窒素を注入するために既設に接続

注入対象区画に人がいないことを扉の鍵管理、監視カメラ、PHS、ページングなどにより確認した後に窒素ガスを注入

漏えいナトリウムの燃焼を抑制するとともに再燃焼を防止、施設への影響を抑制するため、窒素ガス注入機能を追加した。

もんじゅ改造工事の本体工事完了



水切り(サイトへの搬入)状況
(3月21日)

- ・ナトリウム漏えい対策に係る改造工事は、窒素ガス貯蔵タンク据付工事を残すのみとなっていたが、5月11日に消防法に基づく危険物取扱所変更許可(改造工事全体)の完成検査を、5月14日に原子炉等規制法に基づく同タンクの使用前検査をそれぞれ受検し、同タンクの据付工事を完了した。
- ・その後、窒素ガスを同タンクに充填したうえで、消防本部の最終確認をいただき、5月23日に完成検査済証の交付を受け、改造工事の本体工事を完了した。



窒素ガス貯蔵タンク据付工事

2次系室内でナトリウム漏えい事故が発生した際、漏れた部屋に人が居ないことを確認後、窒素ガスを注入し、燃焼を抑制する設備。

(写真は、窒素ガス貯蔵タンクの最終確認の状況)



工事確認試験概要

主要な工事確認試験

原子炉建物
原子炉格納容器
原子炉容器
1次主循環ポンプ
中間熱交換器

2次主循環ポンプ
蒸気発生器 (過熱器)
蒸気発生器 (蒸発器)

2次冷却系温度計の交換・撤去に関する試験

○交換した温度計(14本/ループ)の指示値にばらつきがないことを確認する。

配管取付け直前の温度計

ナトリウム漏えいに対する改善に関する試験

○漏えいの早期検出、漏えい量の抑制、漏えいによる影響緩和等の機能を確認する。

総合漏えい監視盤

蒸発器ブローダウン性能の改善に関する試験

○水漏えい信号を入力することにより、蒸発器出入口放出弁が「開」動作すること等を確認する。

主な試験項目

- ・総合漏えい監視システム機能試験
- ・セルモニタ機能試験
- ・2次主冷却系ナトリウム漏えい検出装置確認試験
- ・2次冷却系ナトリウム充填試験
- ・2次主冷却系緊急ドレン模擬試験

など

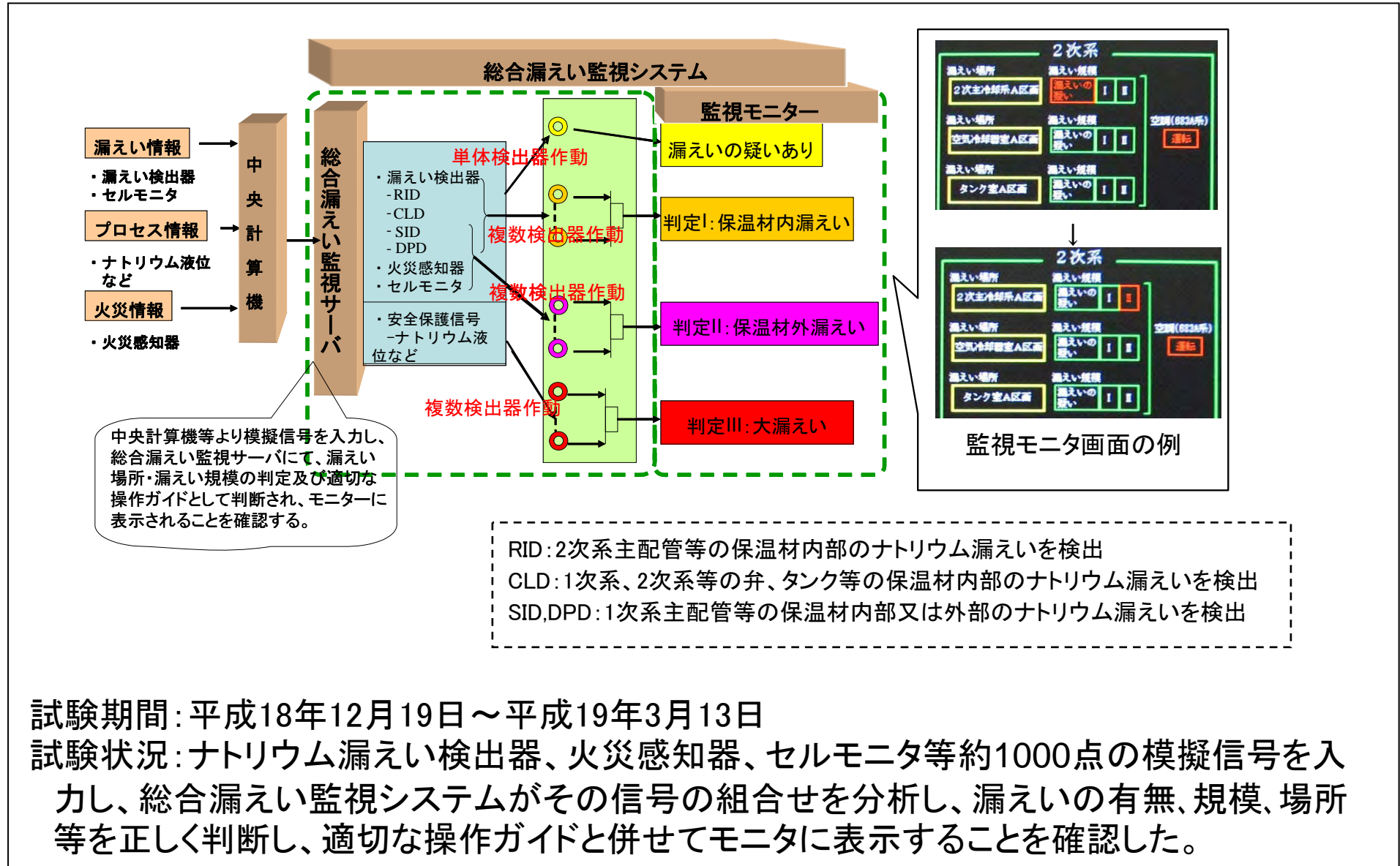
新設出口放出弁

出口放出弁の元弁

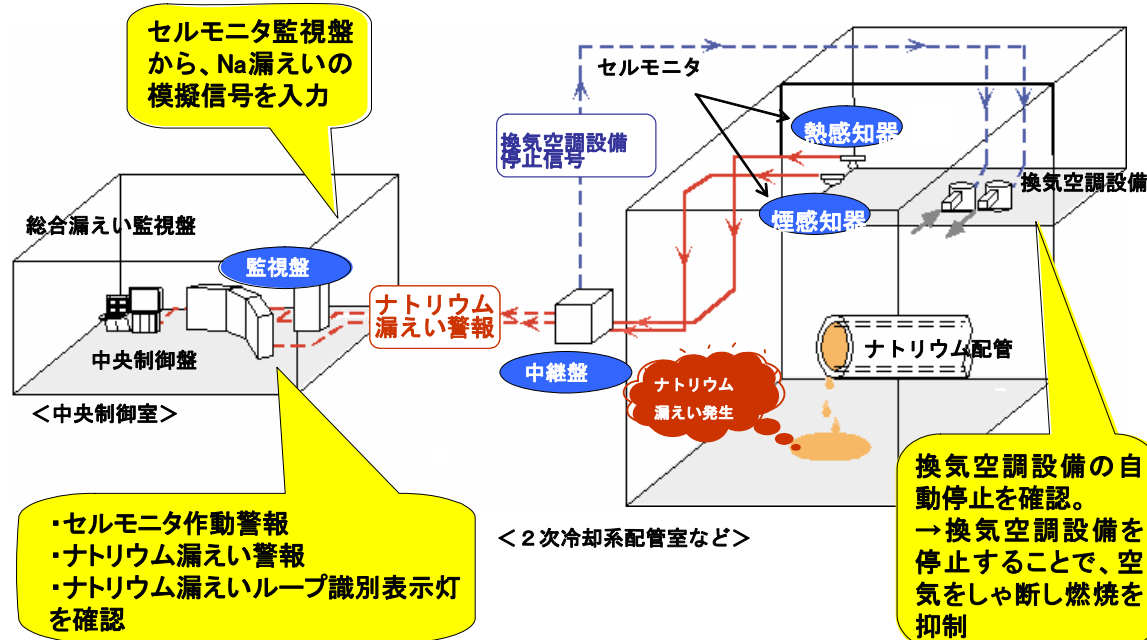
新設配管

蒸発器放出弁追加

1. 総合漏えい監視システム機能試験 (漏えい規模・場所の判定、操作ガイド試験)



2. セルモニタ機能試験 (空気雰囲気セルモニタ機能確認試験)



セルモニタ
セルモニタは、火災警報器と同じ原理の煙感知器と熱感知器からなるナトリウム漏えい検知システム。

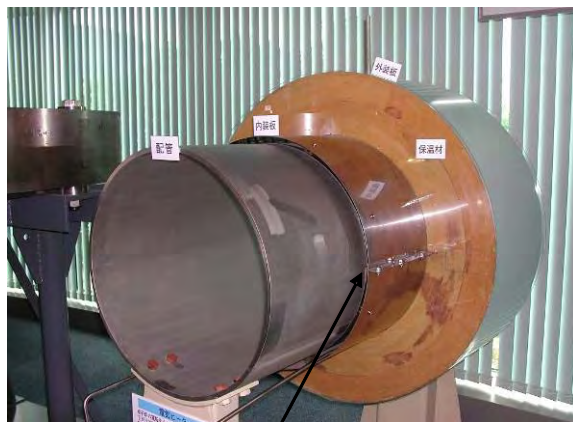


確認試験実施状況
(中央制御室での警報確認)

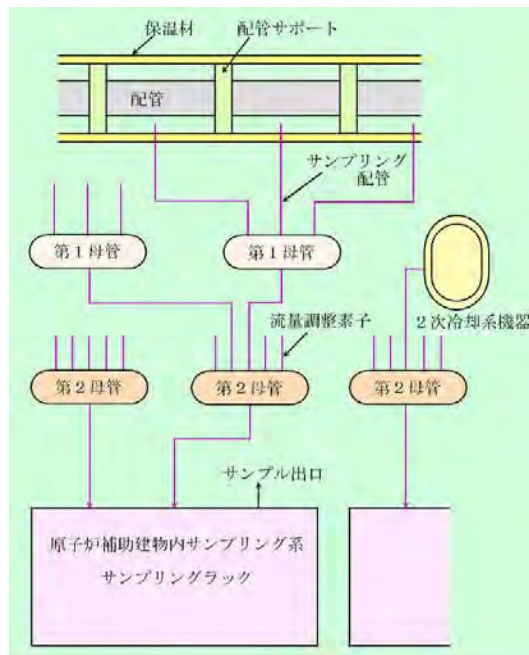
試験期間:平成19年3月26日～4月9日

試験概況:セルモニタ(約500点)からのナトリウム漏えい検出模擬信号を入力し、警報・表示灯類の発報、点灯や換気空調設備停止等が正常に作動することを確認するとともに、併せて発報や作動までの時間が10秒以内となることを確認した。

3-1. 2次冷却系関連試験 (2次主冷却系ナトリウム漏えい検出装置確認試験)



2次冷却系のガスサンプリング型漏えい検出設備は、配管と内装板との間の空気を常時吸引して漏えい検出器(RID)に送り、微少なナトリウム漏えいを検出するもの。



サンプリングの仕組み



2次系コールドトラップ下部での設置状況

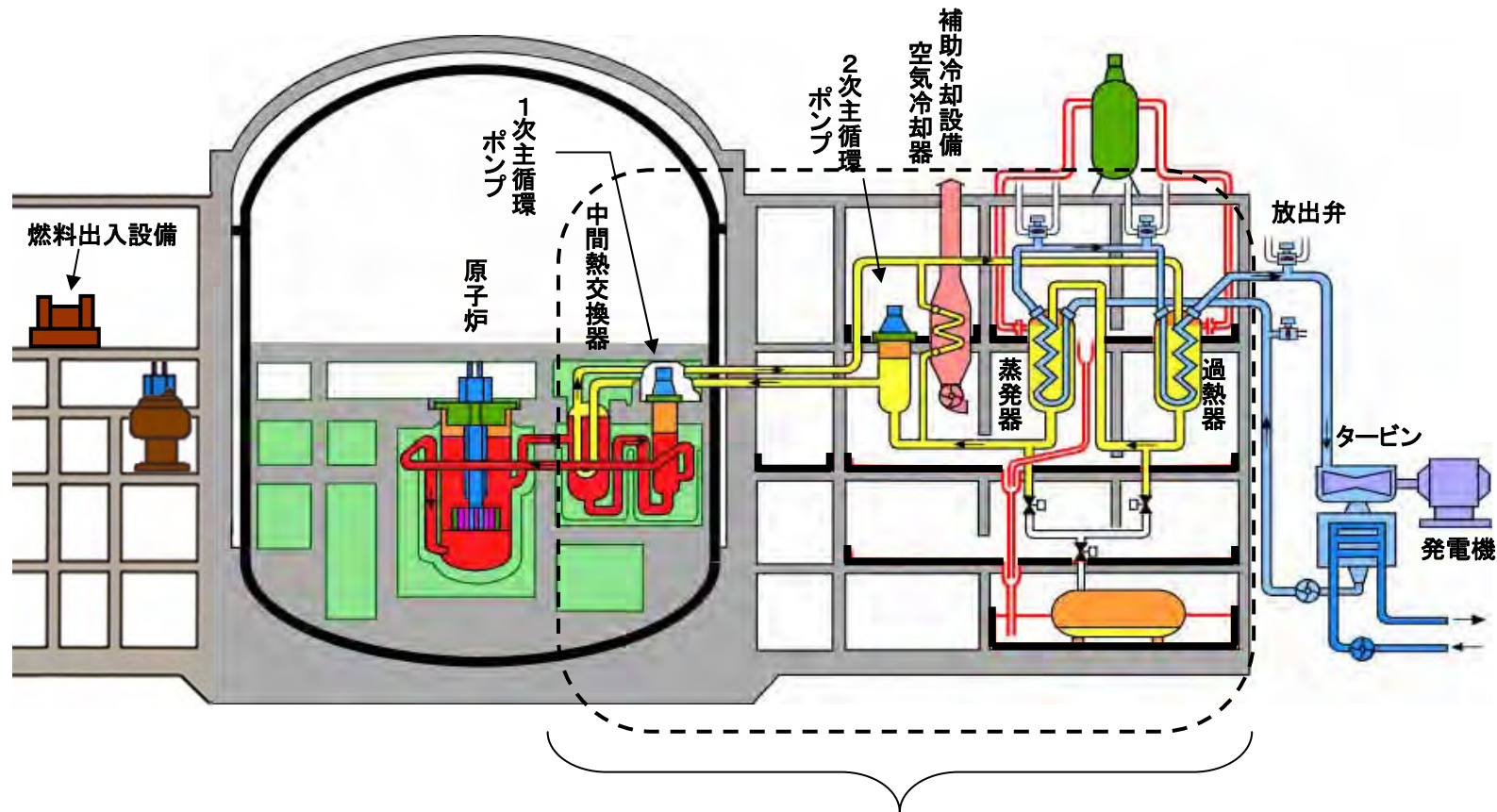
接触型ナトリウム漏えい検出器(CLD)は、漏れてきたNaで電極を短絡させることにより、漏えいを検知する装置で、電極は漏えいしたナトリウムが接触しやすいようにタンク底部、弁のベローズシール近傍、配管の下部に取り付けられている。

試験期間: (接触型)平成19年4月10日～同12日、(RID型)平成19年4月18日～5月22日

試験概況:

- ・接触型漏えい検出器(約200点)から短絡信号を模擬入力し、中央制御室にて警報が発報し、漏えい情報が漏えい監視システムに正しく表示されることを確認した。
- ・充填ドレン系のRIDサンプリングポンプを起動し、各ラインにおいて所定のサンプリング流量が確保できること、RIDのバックグラウンドを確認した。

3-2. 2次冷却系関連試験 (2次主冷却系ナトリウム充填試験 (1/3))



充填試験の対象となる2次主冷却系(黄色部分)

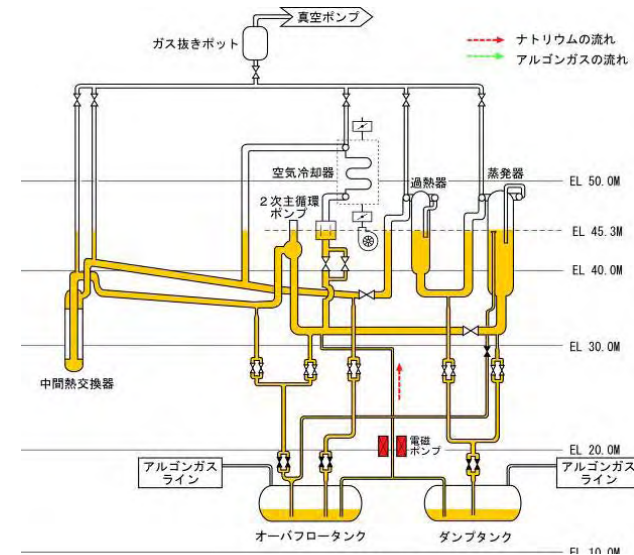
- ・Bループ: 5月23日～5月24日 実施
- ・Aループ: 5月25日～5月26日 実施
- ・Cループ: 6月5日～6月6日 実施予定

3-2. 2次冷却系関連試験 (2次主冷却系ナトリウム充填試験 (2/3))

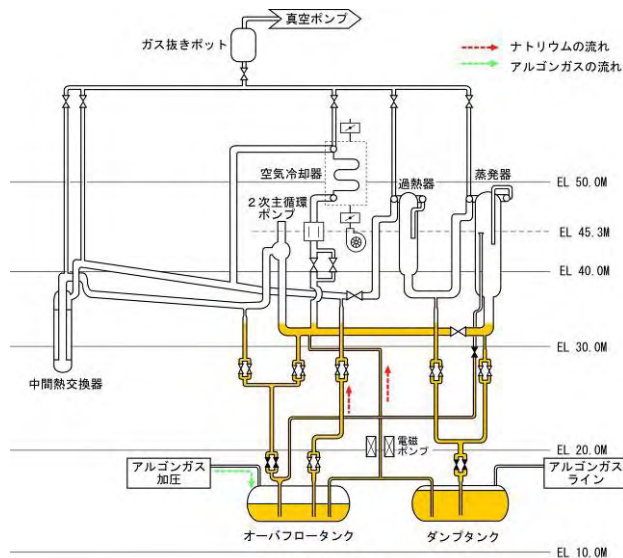
充填試験の概要

2次主冷却系のナトリウム漏えい対策であるナトリウムドレン配管の追加・大口径化、ドレン弁の電動化・多重化等の改造を踏まえた充填手順に従い、ナトリウム充填が円滑に行えることを確認する。ナトリウム充填手順は、以下の通りである。

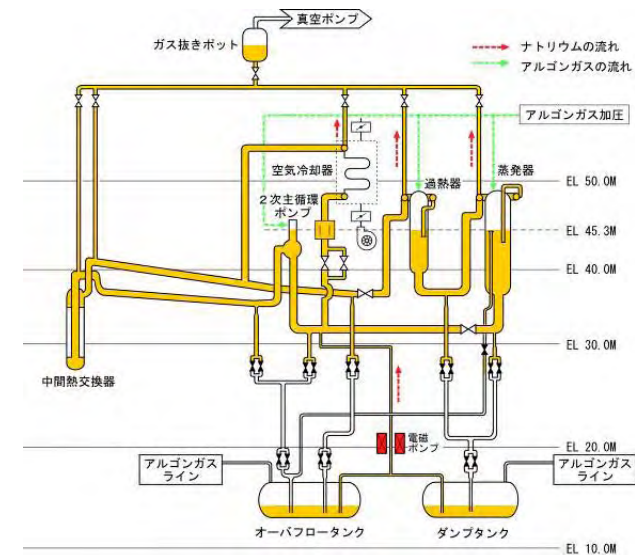
- ① 系統全体(タンク含む)の真空引き後、タンクへのアルゴンガス加圧による加圧充填
- ② 純化系電磁ポンプによる汲み上げ充填
- ③ 真空引きと電磁ポンプ運転による高所部の空気冷却器及び蒸気発生器リングヘッドへの充填



② 純化系電磁ポンプによる汲み上げ充填



① タンクへのアルゴンガス加圧による加圧充填



③ 高所部の空気冷却器及び蒸気発生器リングヘッドへの充填

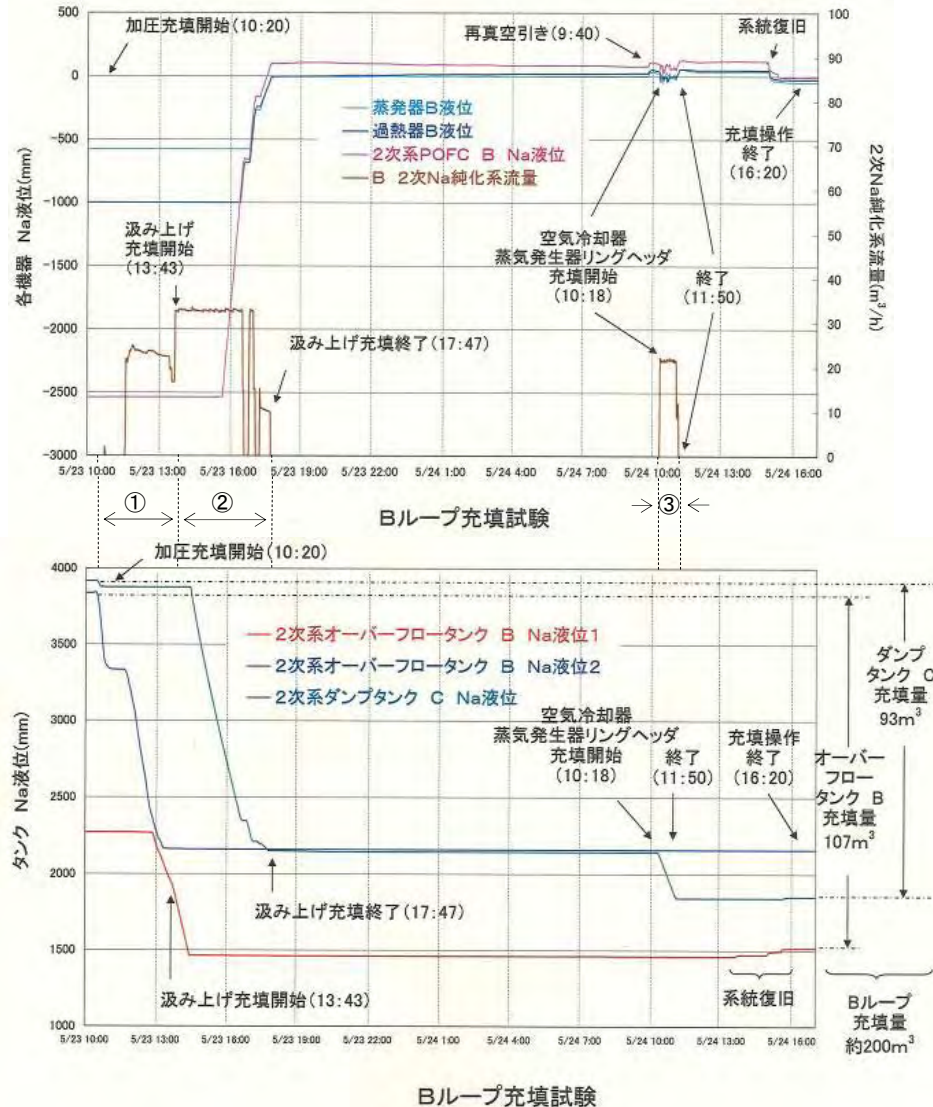
3-2. 2次冷却系関連試験 (2次主冷却系ナトリウム充填試験 (3/3))

2次主冷却系A・Bループナトリウム充填試験結果速報

- ・Aループ充填量: 約227m³
- ・Bループ充填量: 約200m³
(トレンドデータはBループを示す。)

注: ①～③の説明

- ①タンクへのアルゴンガス加圧による加圧による加圧充填
- ②純化系電磁ポンプによる汲み上げ充填
- ③高所部の空気冷却器及び蒸気発生器リングヘッダへの充填

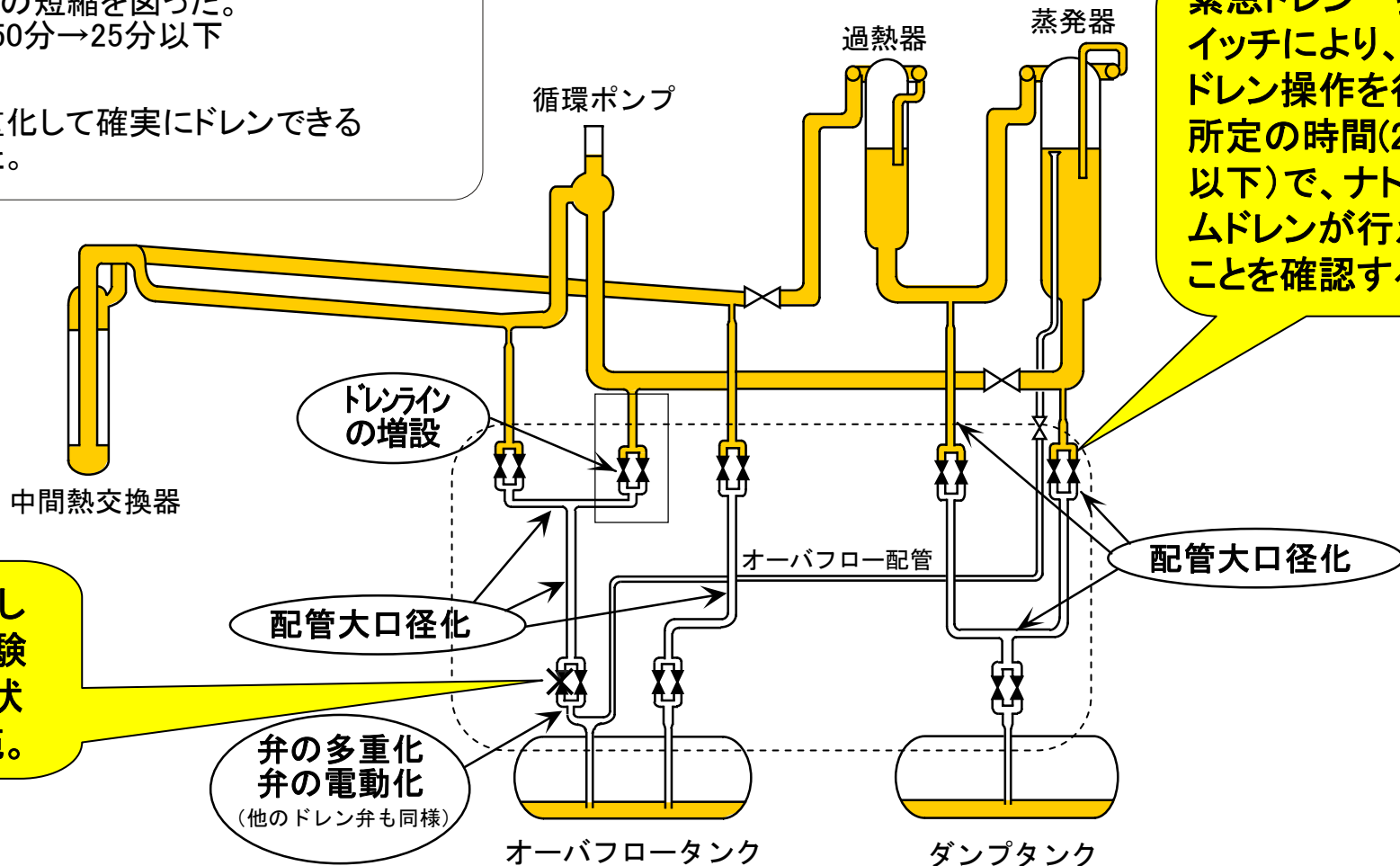


3-3. 2次冷却系関連試験 (2次主冷却系緊急ドレン模擬試験)

◎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った。
※従来約50分→25分以下

◎弁を多重化して確実にドレンできるようにした。

緊急ドレン一括スイッチにより、緊急ドレン操作を行い、所定の時間(25分以下)で、ナトリウムドレンが行えることを確認する。



1弁故障を想定した緊急ドレン試験では、1弁「閉」状態で試験を実施。

弁の多重化
弁の電動化
(他のドレン弁も同様)

本図は、Cループを示す。

まとめ

- ・危険物取扱所変更許可に係る完成検査を5月23日に合格し、本体工事を完了した。
- ・平成18年12月18日から工事確認試験を開始し、5月24日時点で全86試験項目中41項目を終了した。
- ・現在、改造工事対象部位を含む2次冷却系ナトリウムの充填・ドレン試験、緊急ドレン模擬試験等を実施中である。
- ・試験を通して得られる各種試験データに基づき、もんじゅの安全な運転に努めていくとともに、今後のFBR開発に反映させていく。