女川原子力発電所３号機　第４回定期検査の状況

（平成１９年６月分）

１．　定期検査の進捗状況

女川原子力発電所３号機は、平成１９年５月１０日より第４回定期検査を実施しております。

現在、原子炉再循環系配管の点検および応力改善工事などを実施しております。

（　添付－１　　女川原子力発電所３号機　第４回定期検査　主要点検工程表　参照　）

２．　主要機器の点検状況

主な機器の点検状況は以下のとおりです。

（１）燃料の取替え

気体廃棄物処理系を流れる気体中の放射性物質濃度の上昇が確認された事象（平成１９年４月１２日、２４日お知らせ済み）の対応として、放射性物質の微量な漏えいの可能性がある燃料を特定する検査を実施しました。その結果、燃料集合体１体に漏えいが確認されました。当該の燃料集合体については使用済燃料として取り扱い、再使用しないこととしました（添付－２　個別情報Ｎｏ．１０　参照）。

今後、５６０体ある燃料集合体のうち１０９体を取替える予定です。

（２）復水器細管の点検

復水器細管の最外周管２本から復水器内への海水の漏れ込みが確認された事象（平成１９年２月２７日、３月６日、７日、２２日お知らせ済み）を踏まえ、２６，７６８本ある復水器細管全数（Ａ系、Ｂ系：各１３，３８４本）について点検を実施しております。

（３）原子炉再循環系配管の点検

原子炉再循環系配管溶接継手部について、超音波探傷検査および応力改善工事を実施しております。

（４）非常用炉心冷却系ストレーナ取替工事

新型ストレーナへの取替え工事を実施しております。

（５）配管減肉に係る点検

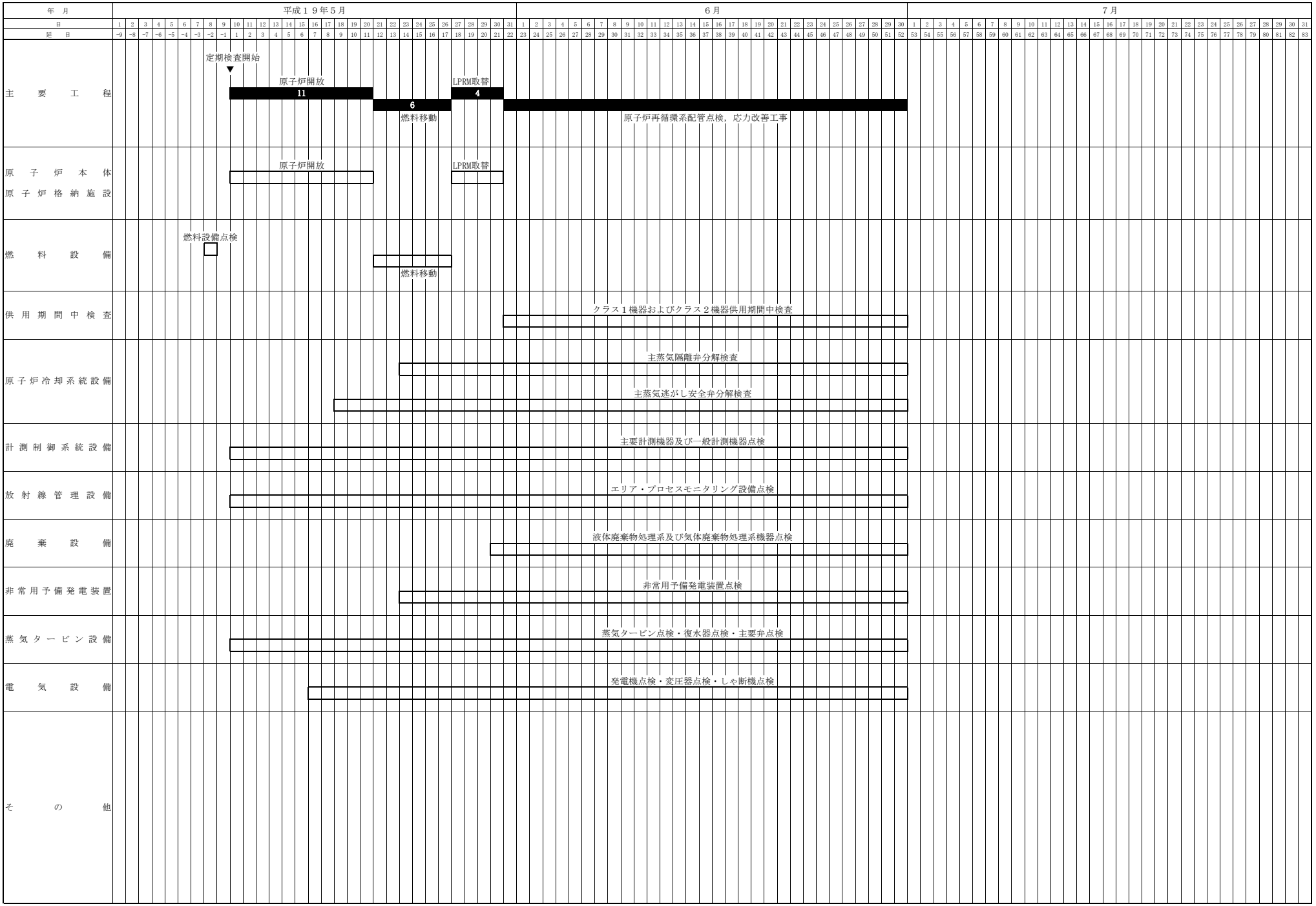
原子炉系およびタービン系の配管約２，６００箇所について肉厚測定検査を実施しております。

３．　トラブルに該当しないひび、傷等の状況について

平成１９年６月の主要機器の点検状況は、添付－２のとおりです。

以　上

女川原子力発電所３号機　第４回定期検査　主要点検工程表



女川原子力発電所３号機　主要機器点検情報（平成１９年６月）

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概　　要
電動ステップバック扉	△	―	―	・平成１７年１２月（第３回定期検査中）および平成１８年１１月（中間停止中）に確認された、２台ある電動ステップバック扉のそれぞれが閉まりにくくなった事象を踏まえ詳細点検を実施しました。 ・点検の結果､ガイドローラーの高さが設計よりも最大で１．４mm程度高くなっていたことおよびガイドローラーのベアリングが正規の位置と異なる位置に取り付けられていることを確認しました。また、ガイドローラーの軸受ベアリングが破損していることを確認しました。 ・このことから、ガイドローラーに本来かかることのない扉の重量が直接かかり、その状態で扉の開閉を行ったことに加え、以前から原因として推定していた、扉と床面の間への何らかの異物の挟み込みにより、ガイドローラーの機能が低下し、扉が閉まりにくくなったものと推定しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．１参照）
原子炉冷却材浄化系	○	―	―	・原子炉再循環系の排水受口へ微少な水の流れ込みを発見しました。 ・調査の結果、原子炉冷却材浄化系ボトムドレンライン元弁から下流側配管へ水がわずかにしみ出し、原子炉再循環系の排水受口へ流れ込んでいることを確認しました。 ・当該弁の分解点検を実施したところ、弁体にゴミ噛み等によりできたと推定される傷が確認されたことから、弁体を取替えることにしました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．２参照）
蒸気タービン	△	開放検査	定	・低圧タービン（Ａ）の開放点検において、第３軸受の軸封部内に異物を発見しました。 ・発見された異物は、建設時の残材（切粉）と推定しました。 ・発見された異物については、回収しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．３参照）
原子炉補機冷却系	○	開放検査	事	・原子炉補機冷却系熱交換器（Ｂ）において渦流探傷検査を行ったところ、伝熱管１，９４８本中２本について判定基準を上回る減肉を発見しました。 ・原因は、海生生物の付着により浸食したものと推定しました。 ・減肉が認められた伝熱管については、新管に取替えました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．４参照）
蒸気タービン	△	開放検査	定	・蒸気タービン開放検査において、低圧タービン（Ａ）の溶接部等について浸透探傷検査を実施したところ、内部車室の上半部に約１６０箇所、下半部に約２０箇所および外部車室の上半部に約２０箇所のひび等を確認しました。 ・隔板、噴口上半部約１０箇所、下半部に約１０箇所のひび等を確認しました。 ・ひび等が認められた溶接部等については、ひび等を除去した上で、必要に応じて溶接補修する等、適切な補修を実施します。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．５参照）

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概　　要
補助ボイラー	△	―	―	・補助ボイラー（Ｂ）の検査作業準備のため、手順書に基づき補助ボイラー系の弁を操作していたところ、補助ボイラー（Ａ）（Ｂ）が自動停止しました。 ・原因は、検査作業準備のための手順書が誤っていたためであることを確認しました。 ・手順書の誤記を訂正した後、検査を実施し、補助ボイラー（Ｂ）の運転状態に異常がないことを確認しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．６参照）
主蒸気隔離弁	○	分解検査	事	・主蒸気隔離弁の分解点検時に弁箱内面に摺動傷を発見しました。 ・分解点検を行ったところ摺動傷が発生するような原因は無かったことから、この摺動傷は、何らかの微細な異物の混入が原因で発生したものと推定しました。 ・弁箱面の手入れを実施し、摺動傷を除去しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．７参照）
燃料集合体	○	―	―	・定格熱出力一定運転中のところ、平成１９年４月１０日に、気体廃棄物処理系を流れる気体中の放射性物質濃度に上昇が認められました。 調査を行い、漏えいの可能性がある燃料集合体の位置をほぼ特定しました。 ・原子炉内全ての燃料集合体（５６０体）について、シッピング検査を実施した結果、燃料集合体１体から漏えいがあることを確認しました。 ・漏えいに至った原因として、当該燃料棒の近傍に微細な異物が確認されたことから、この微細な異物が燃料被覆管と繰り返し接触して擦れたことによるものと推定されます。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．８参照）
制御棒駆動水圧系	○	分解点検	事	・制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット内の弁の浸透探傷試験を実施したところ、１台の弁について、弁体に定期事業者検査要領書に定められる判定基準を超える指示模様（傷）を発見しました。 ・原因は、弁の全閉操作時の閉め過ぎによるものと推定しております。 ・弁体については、新品に取替え、異常のないことを確認しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．９参照）
原子炉冷却材浄化系	○	分解点検	事	・原子炉格納容器内の床面（堰内）に約５ｍ×３ｍの水たまりを発見しました。 ・現場確認の結果、分解点検中の原子炉冷却材浄化系 原子炉圧力容器第二ドレン弁の開口部に取付けた養生用のビニール袋から水が溢れ、床面に滴下していることを確認しました。 ・このため、当該弁の上流側に設置されている原子炉圧力容器第一ドレン弁を全閉にし、漏れが止まったことを確認しました。 ・原因としては、点検のため原子炉圧力容器内の水抜きを完了していたものの、原子炉圧力容器内に一部の残留水が存在し、徐々に流れ込んだものと推定しました。 （詳細については、個別情報Ｎｏ．１０参照）

【設備区分】○：安全上重要な系統（原子炉圧力バウンダリ、原子炉本体、非常用炉心冷却系等）
△：それ以外の系統

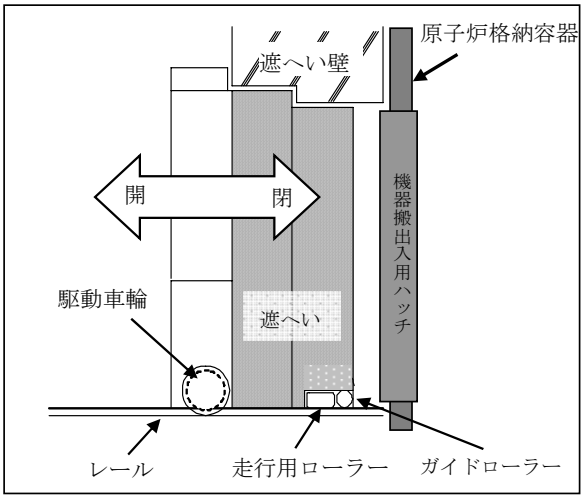
【検査区分】定：法令に基づき国または独立行政法人　原子力安全基盤機構が実施する定期検査
事：法令に基づき当社が実施する定期事業者検査
点：保守管理に基づく点検・補修等

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

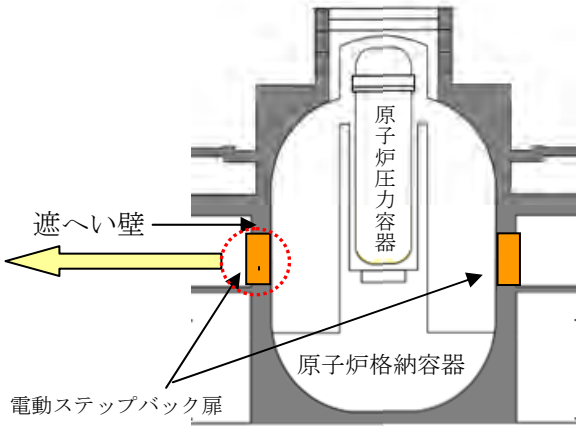
Ｎｏ．１　　（平成１９年６月分）

<table>
<tr><td>号　　機</td><td>３号機</td><td>定 期 検 査</td><td colspan="3">第４回定期検査</td></tr>
<tr><td>件　　名</td><td colspan="5">電動ステップバック扉の点検結果について</td></tr>
<tr><td>月　　日</td><td colspan="5">平成19年5月29日（火）　発　生　発　見　確　認</td></tr>
<tr><td>場　　所</td><td>原子炉建屋</td><td>設　　備</td><td>電動ステップバック扉</td><td>設備区分</td><td>それ以外の系統</td></tr>
<tr><td>設備概要</td><td colspan="5">電動ステップバック扉は、原子炉格納容器の外側に放射線の遮へいを目的として設置している電動自走式のコンクリート製扉で、原子炉格納容器の対角線上に２台設置されています。
また、原子炉格納容器自体の気密性能には直接影響を与えない機器です。</td></tr>
<tr><td>所　　見</td><td colspan="5">・ 平成１７年１２月（第３回定期検査中）および平成１８年１１月（中間停止中）に確認された、２台ある電動ステップバック扉（以下、「扉」という。）のそれぞれが閉まりにくくなった事象※1を踏まえ詳細点検を実施しました。
（いずれの場合も、部品の取替えや調整により扉を正常な位置に復旧した上で、原子炉を起動しております。）
・ 点検の結果、ガイドローラー※2の高さが設計よりも最大で１．４mm程度高くなっていたことおよびガイドローラーのベアリング※3が正規の位置と異なる位置に取り付けられていることを確認しました。また、ガイドローラーの軸受ベアリングが破損していることを確認しました（平成１９年５月２９日）。
・ このことから、ガイドローラーに本来かかることのない扉の重量が直接かかり、その状態で扉の開閉を行ったことに加え、以前から原因として推定していた、扉と床面の間への何らかの異物の挟み込みにより、ガイドローラーの機能が低下し、扉が閉まりにくくなったものと推定しました。
・ なお、本事象を踏まえ、ガイドローラーはレールとの隙間管理をした上で、正規のものに取替え、扉が正常に閉まることを確認しています。また、製作メーカーの品質管理体制について、製品の製作時における品質管理体制が強化されていることを確認しました。

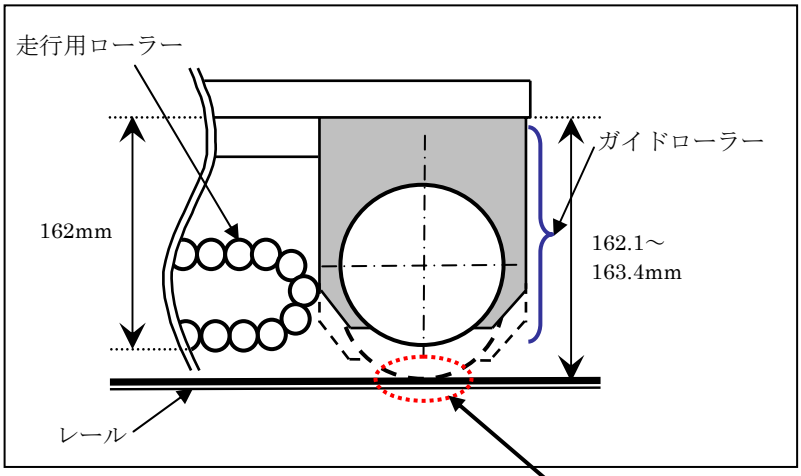
※1　平成１７年１２月に、２台のうちの１台が正常に閉まらなくなりました。原因については、扉と床面の間に何らかの異物を挟みこんだことによるものと推定したため、ガイドローラーを新品に取替え、扉が正常に閉まることを確認しておりました。
また、平成１８年１１月に、他方の１台についても同様の事象が発生しましたが、扉の調整を行った結果、正常に閉まることを確認しておりました。
※2　ガイドローラーとは、扉がレール上をまっすぐ進むように保つもの。
※3　ベアリングとは、回転体の上下のブレや左右のブレを抑制するためのもの。</td></tr>
</table>



電動ステップバック扉　側面図

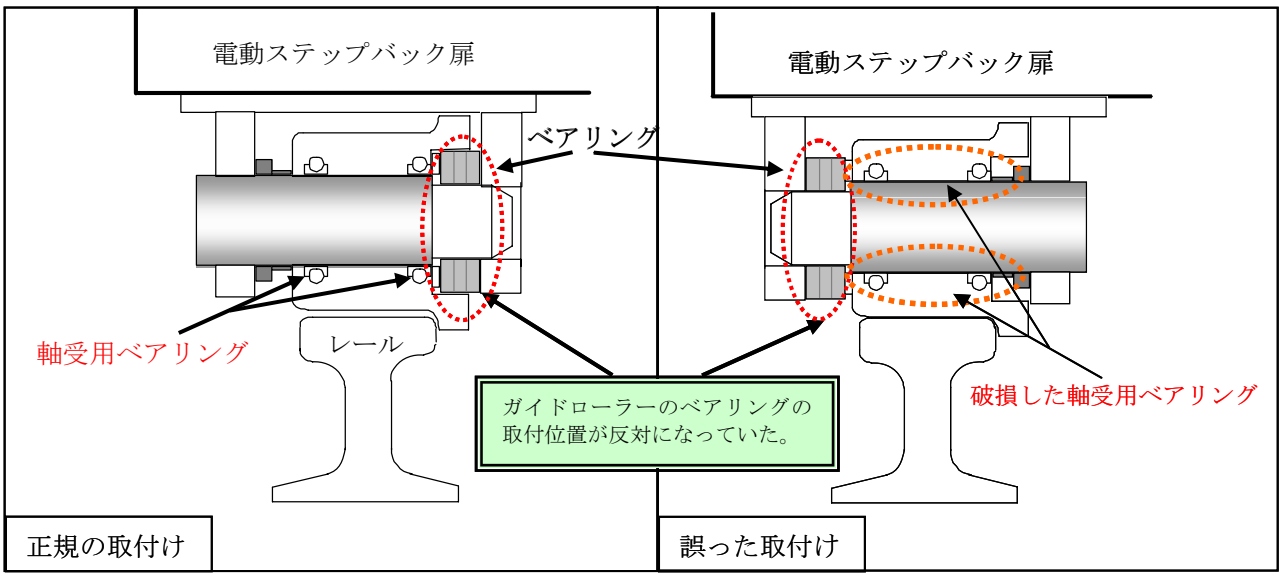


原子炉格納容器　外形概略図



ガイドローラー概要図

ガイドローラーの高さが設計（１６２ｍｍ未満）より高く製作されていたため、ガイドローラーに本来かかることのない扉の重量が直接加わった。

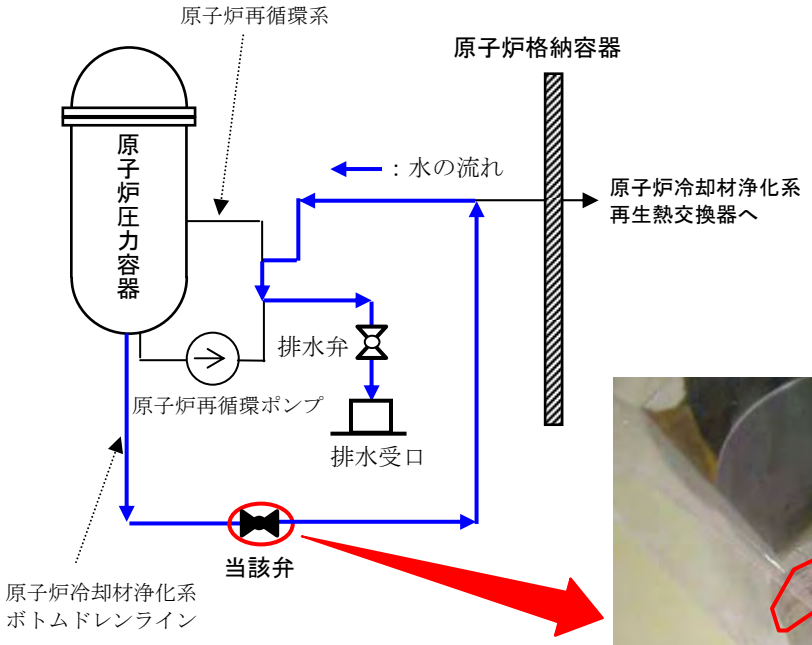


ベアリング取付状況図

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．２　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	原子炉冷却材浄化系ボトムドレンライン元弁から下流側配管への微少な水のしみ出しについて				
月　　日	平成19年6月6日（水）		発　生	発　見	確　認
場　　所	原子炉建屋	設　備	原子炉冷却材浄化系	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	原子炉冷却材浄化系は、原子炉冷却材をろ過脱塩処理し、水質を維持する系統です。				
所　　見	・ 原子炉再循環系の排水受口へ微少な水の流れ込みを発見しました（６月６日）。 ・ 調査の結果、原子炉冷却材浄化系ボトムドレンライン元弁（以下、「当該弁」という。）から下流側配管へ水がわずかにしみ出し、原子炉再循環系の排水受口へ流れ込んでいることを確認しました（６月６日）。 なお、しみ出した水は、排水受口に流れ込んでおり、外部への漏えいはありませんでした。 ・ 当該弁の分解点検を実施したところ、弁体にゴミ噛み等によりできたと推定される傷が確認されたことから、弁体を取替えることにしました。				



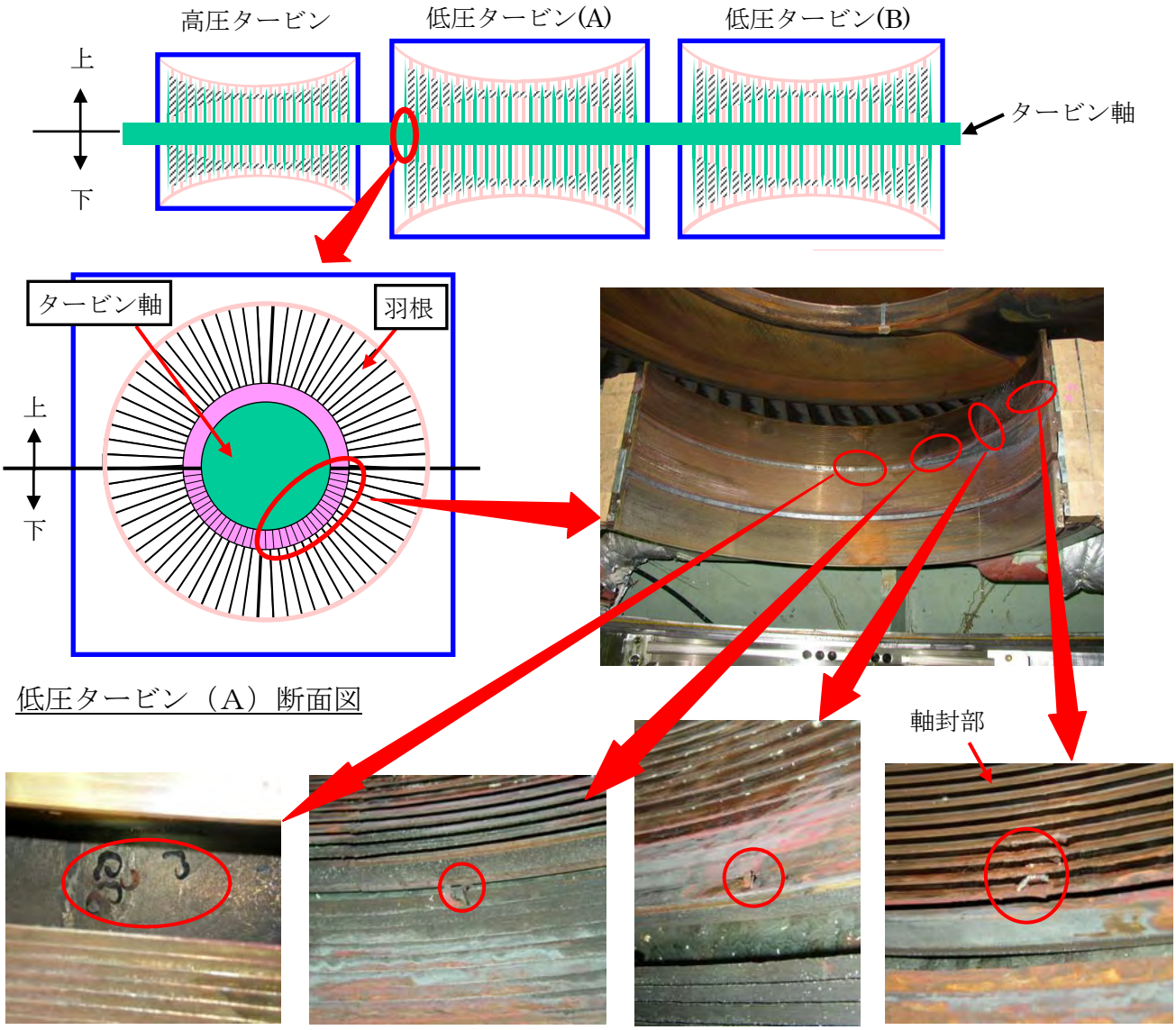
原子炉冷却材浄化系　系統概略図

弁体傷状況写真

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．３　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	低圧タービン（Ａ）第３軸受の軸封部内の異物について				
月　　日	平成19年6月6日（水）		発　生 / **発　見** / 確　認		
場　　所	タービン建屋	設　　備	蒸気タービン	設備区分	それ以外の系統
設備概要	蒸気タービン設備は、高圧タービン１台と低圧タービン２台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。				
所　　見	・低圧タービン（Ａ）の開放点検において、第３軸受の軸封部内に異物を発見しました（６月６日）。 ・発見された異物は、建設時の残材（切粉）と推定しました。 ・発見された異物については、回収しました（６月６日）。 ・この異物によるタービンの健全性への影響はなく、安全上問題となるものではありません。今後とも、異物混入防止に努めてまいります。				



低圧タービン（Ａ）断面図

発見された異物（写真）

：異物

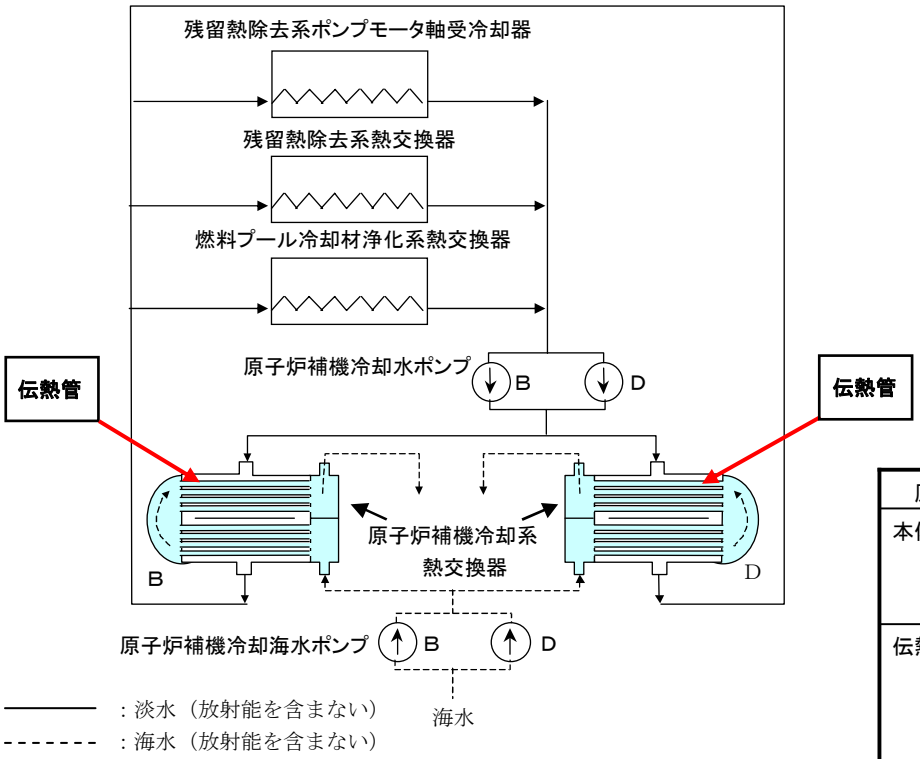
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．４　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機	定 期 検 査	第４回定期検査
件　　名	原子炉補機冷却系熱交換器（Ｂ）伝熱管の減肉について		
月　　日	平成19年6月8日（金）	発　生 / **発　見** / 確　認	

場　　所	原子炉建屋	設　　備	原子炉補機冷却系	設備区分	安全上重要な系統

設備概要	原子炉補機冷却系は原子炉建屋内のポンプ・モーター等の冷却や残留熱除去系等の冷却を行うものです（当該系統は、放射性物質を含まない系統）。 熱交換器は原子炉補機冷却系２系統にそれぞれ２基あり、通常運転中は１基の熱交換器で原子炉補機冷却海水系との熱交換を行っています。
所　　見	・ 原子炉補機冷却系熱交換器（Ｂ）において渦流探傷検査※を行ったところ、伝熱管１，９４８本中２本について判定基準を上回る減肉を発見しました（６月８日）。 ・ 原因は、海生生物の付着により浸食したものと推定しました。 ・ 減肉が認められた伝熱管については、新管に取替えました（６月１５日）。 ※渦流探傷検査とは非破壊検査の一種で、電気の流れを利用して細管等の小さな傷を検出する検査。



原子炉補機冷却系熱交換器諸元		
本体	長さ	約9m
	外径	約1．8m
	材質	炭素鋼
伝熱管	長さ	約6m
	太さ	約25mm
	材質	アルミ黄銅管
	本数	1948本

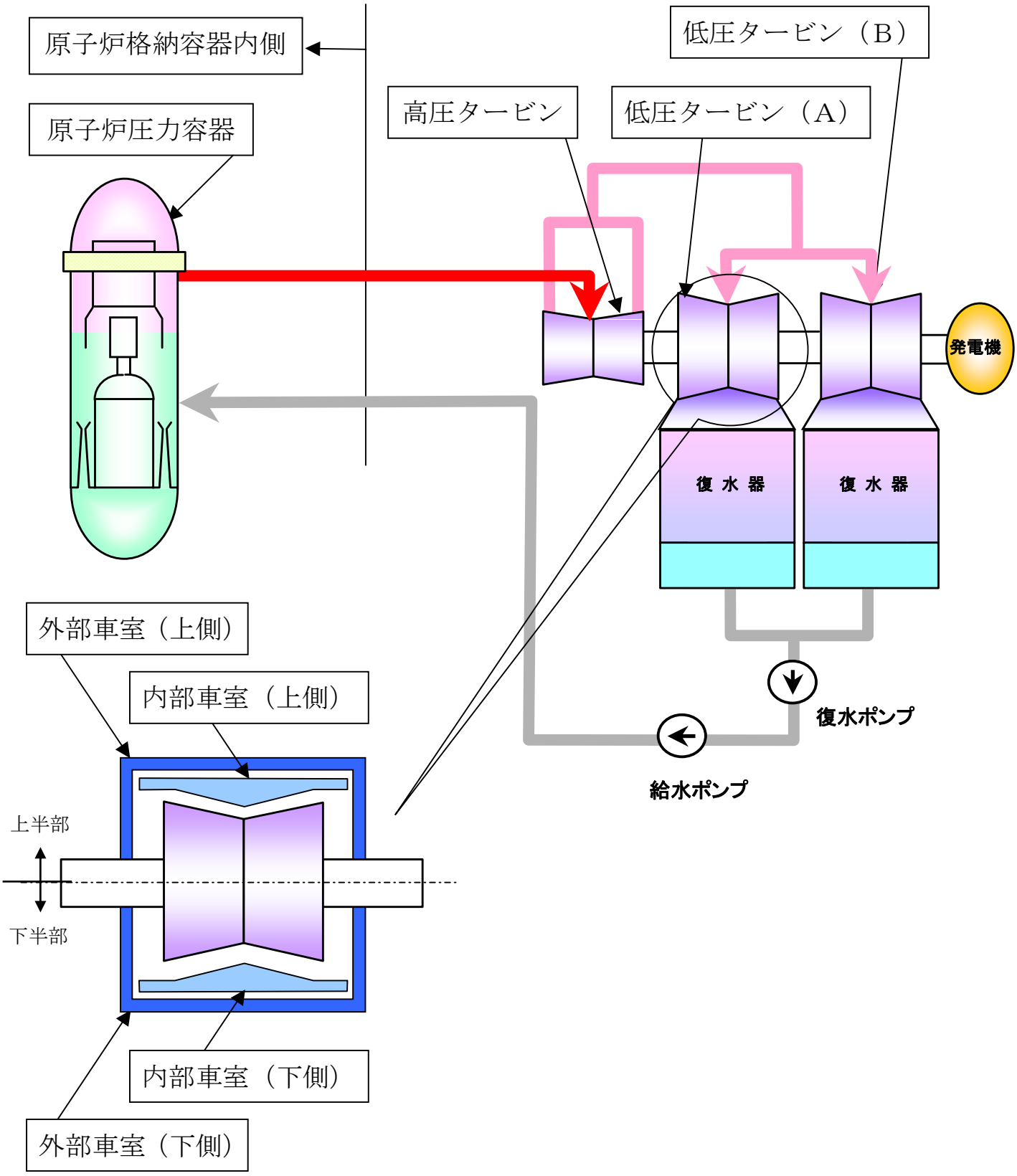
原子炉補機冷却系（Ｂ）系　系統概略

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．５　　（平成１９年６月分）

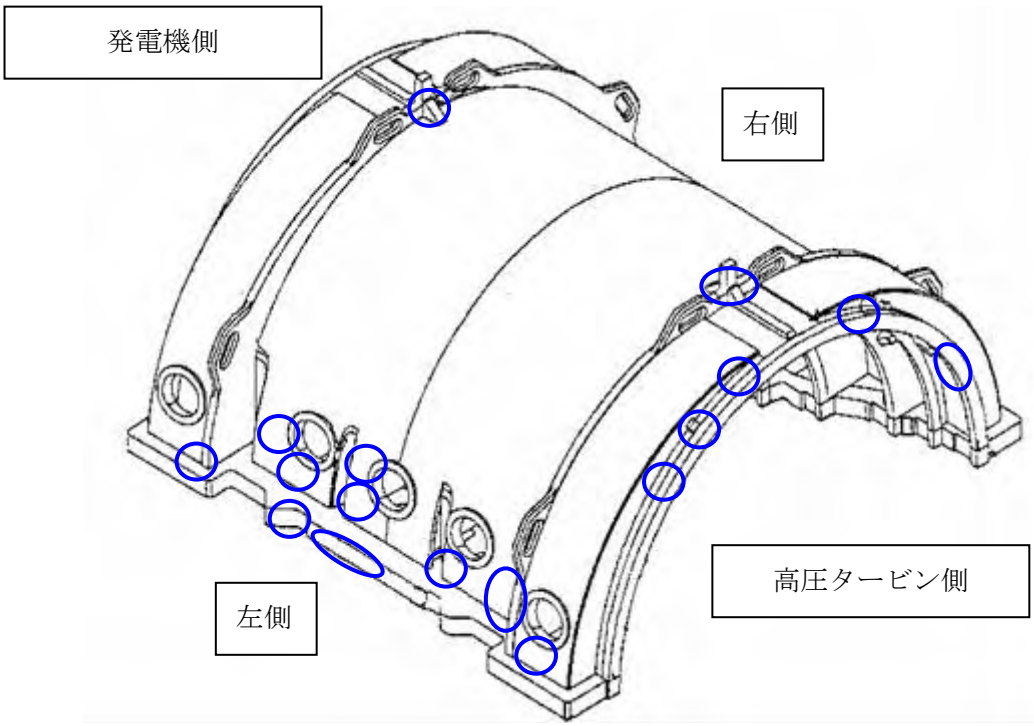
号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	蒸気タービン車室部におけるひびについて				
月　　日	平成19年6月11日（木）		発　生	発　見	確　認
場　　所	タービン建屋	設　　備	蒸気タービン	設備区分	それ以外の系統
設備概要	蒸気タービン設備は、高圧タービン１台と低圧タービン２台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。 車室とは、タービン翼等を覆っている構造物であり、内部車室と外部車室の二重構造となっています。				
所　　見	・蒸気タービン開放検査において、低圧タービン（Ａ）の溶接部等について浸透探傷検査※を実施したところ、内部車室の上半部（内側、外側）に約１６０箇所（長さ約１ｍｍ～約８０ｍｍ）、下半部（内側）に約２０箇所（長さ約２ｍｍ～約４５ｍｍ）および外部車室の上半部（内側）に約２０箇所のひび等（長さ約１ｍｍ～約４０ｍｍ）を確認しました（６月１１日～２１日）。 ・隔板、噴口上半部約１０箇所（長さ約１ｍｍ～約４０ｍｍ）、下半部に約１０箇所のひび等（長さ約１ｍｍ～約１７ｍｍ）を確認しました（６月１５日～２０日）。 ・ひび等が認められた溶接部等については、ひび等を除去した上で、必要に応じて溶接補修する等、適切な補修を実施します。 ※　浸透探傷検査とは非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひびを見つける検査。				

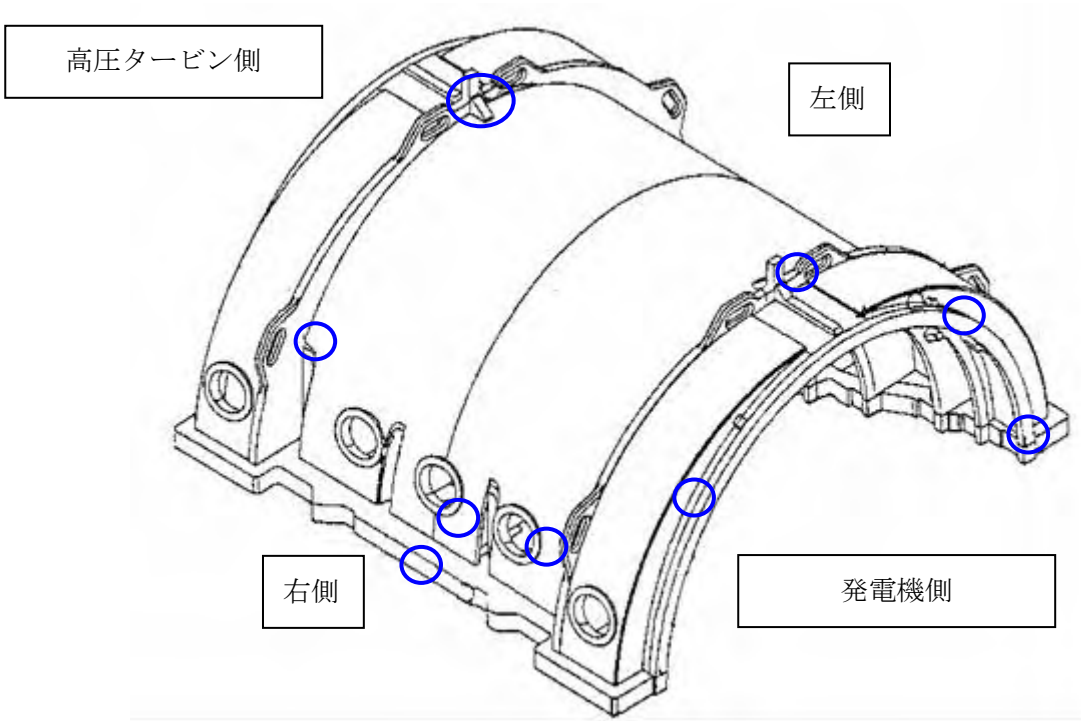
低圧タービン概略図


原子炉格納容器内側
原子炉圧力容器
高圧タービン
低圧タービン（A）
低圧タービン（B）
発電機
復 水 器
復 水 器
復水ポンプ
給水ポンプ
外部車室（上側）
内部車室（上側）
上半部
下半部
内部車室（下側）
外部車室（下側）

低圧タービン（A）内部車室上半部外側

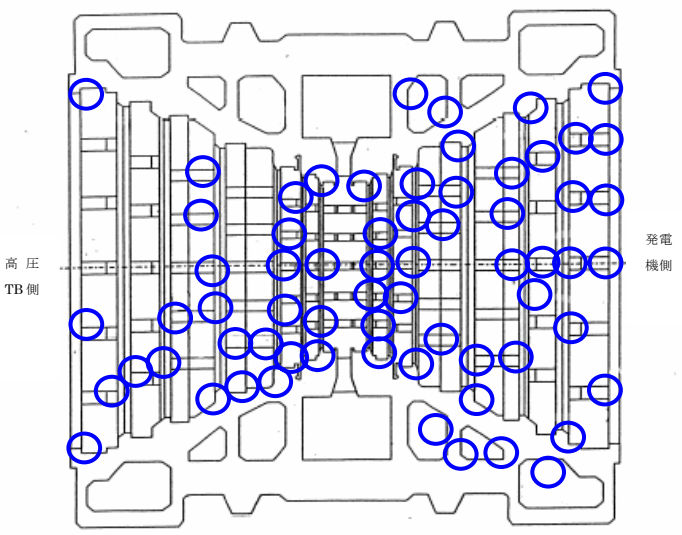
：ひびを確認した部位



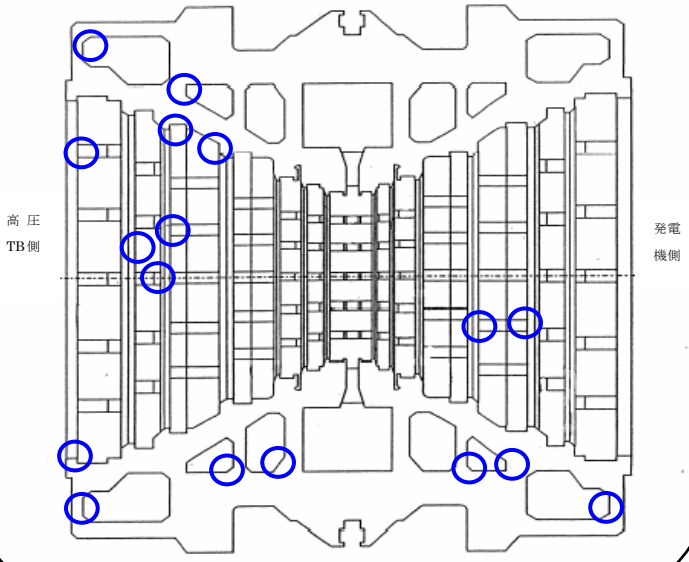


：ひびを確認した部位

低圧タービン（A）内部車室上半部内側

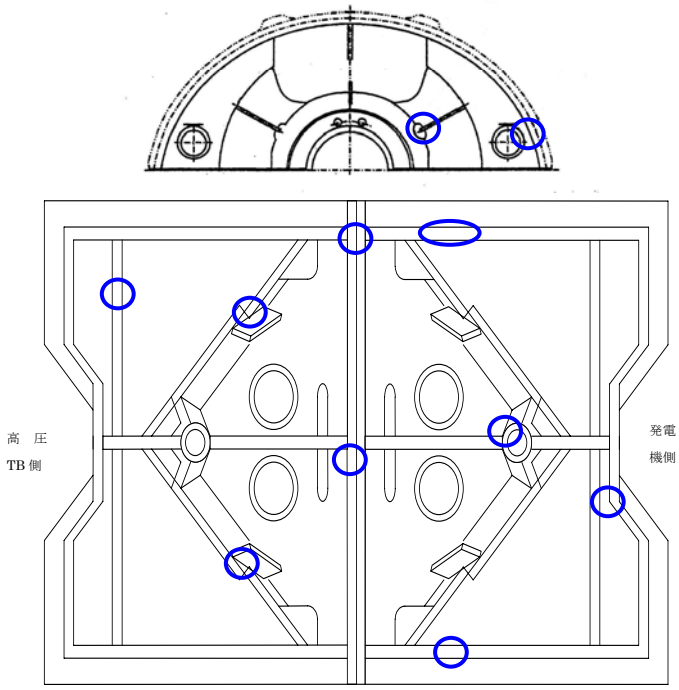


低圧タービン（A）内部車室下半部内側

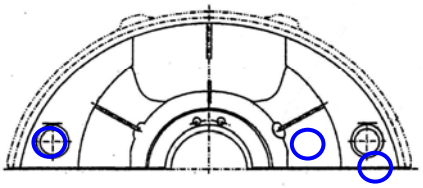


低圧タービン（A）外部車室上半部

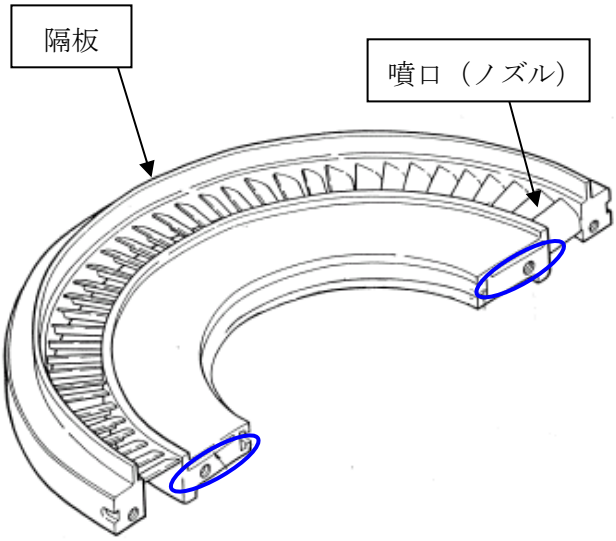
高圧タービン側



発電機側



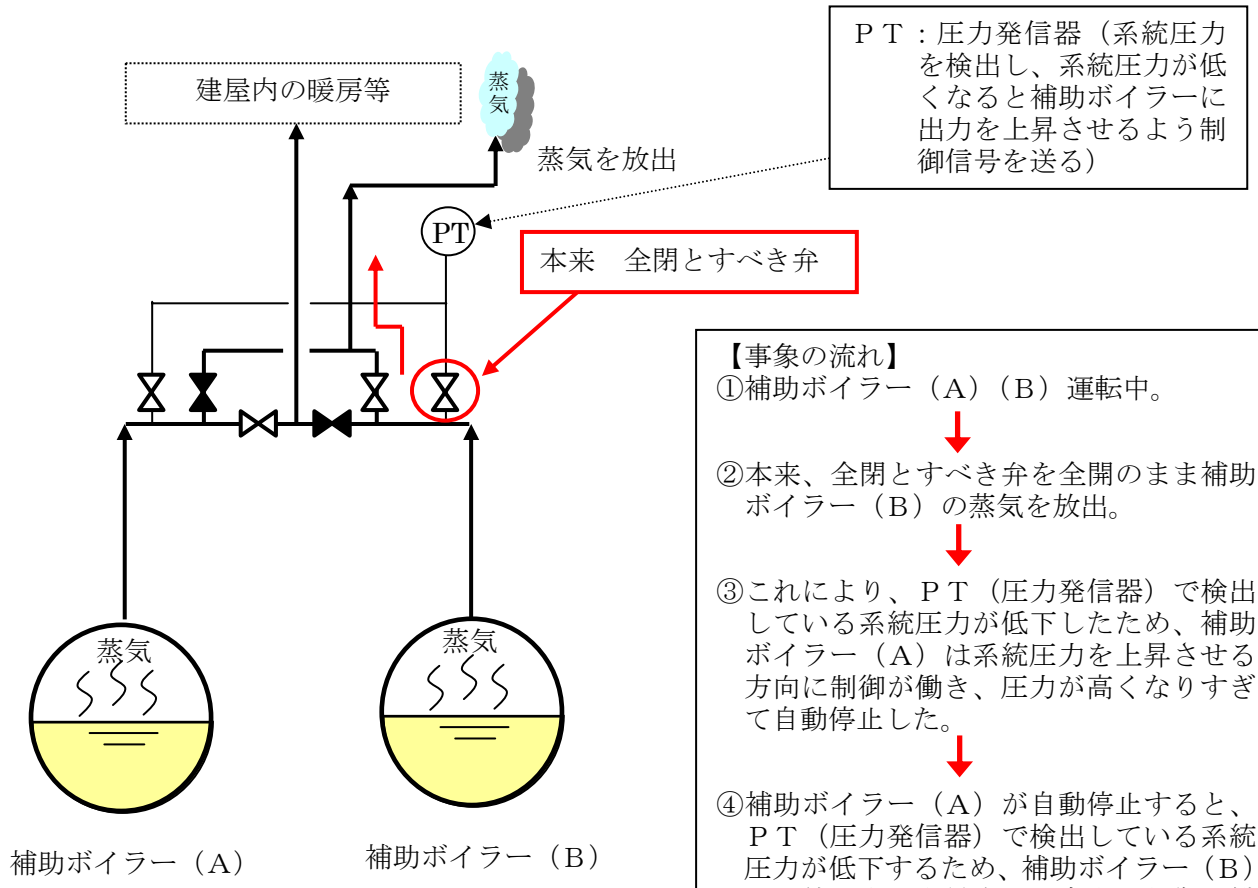
隔板、噴口上半部、下半部



女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．６　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	補助ボイラー負荷検査準備中における補助ボイラー自動停止について				
月　　日	平成19年6月14日（木）		発　生	発　見	確　認
場　　所	補助ボイラー建屋	設　備	補助ボイラー	設備区分	それ以外の系統
設備概要	補助ボイラーは、発電所建屋内、外の暖房等に使用する蒸気やプラント起動・停止時のタービン軸封部へのシール蒸気を供給するための設備です。				
所　　見	・補助ボイラー（Ｂ）の検査作業準備のため、手順書に基づき補助ボイラー系の弁を操作していたところ、補助ボイラー（Ａ）（Ｂ）が自動停止しました（６月１４日）。 ・原因は、検査作業準備のための手順書が誤っていたためであることを確認しました。 ・手順書の誤記を訂正した後、検査を実施し、補助ボイラー（Ｂ）の運転状態に異常がないことを確認しました（６月１５日）。				

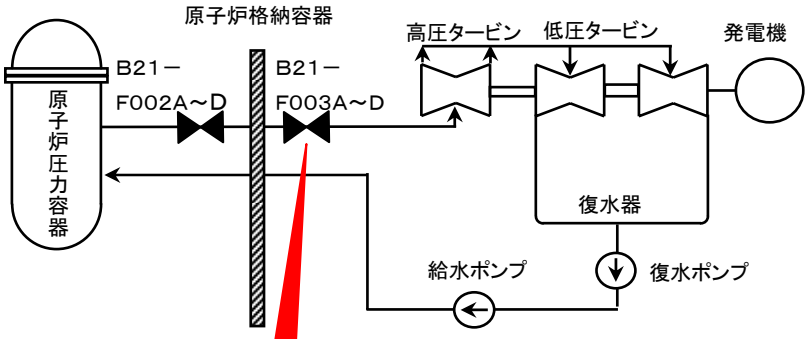


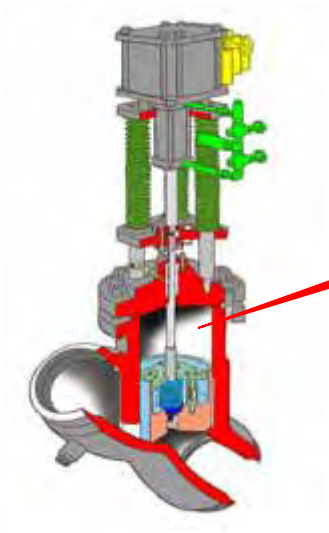
補助ボイラー系統概略図

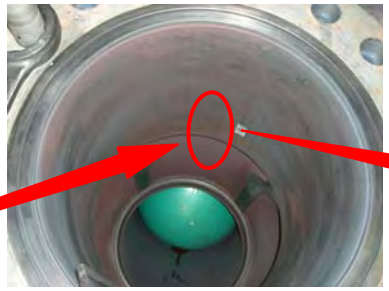
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．７　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	主蒸気隔離弁　弁箱内面の摺動傷について				
月　　日	平成１９年６月１４日（木）		発　生 / **発　見** / 確　認		
場　　所	原子炉建屋	設　備	主蒸気隔離弁	設備区分	安全上重要な系統
設 備 概 要	主蒸気隔離弁は、原子炉で発生した蒸気をタービンへ導く４本の配管（主蒸気配管）に設けられている弁で、原子炉格納容器の内側と外側それぞれに４台ずつ（計８台）設置されており、主蒸気配管から主蒸気が漏えいした場合等に原子炉を隔離する機能をもっています。				
所　　見	・ 主蒸気隔離弁（Ｂ２１―Ｆ００３Ｃ）の分解点検時に弁箱内面に摺動傷を発見しました（６月１４日）。 ・ 分解点検を行ったところ摺動傷が発生するような原因は無かったことから、この摺動傷は、何らかの微細な異物の混入が原因で発生したものと推定しました。 ・ 弁箱面の手入れを実施し、摺動傷を除去しました（６月２６日）。 なお、この傷は主蒸気隔離弁の機能に影響を与えるものではありません。				





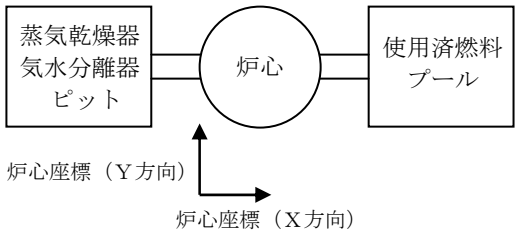


：弁箱内面摺動傷

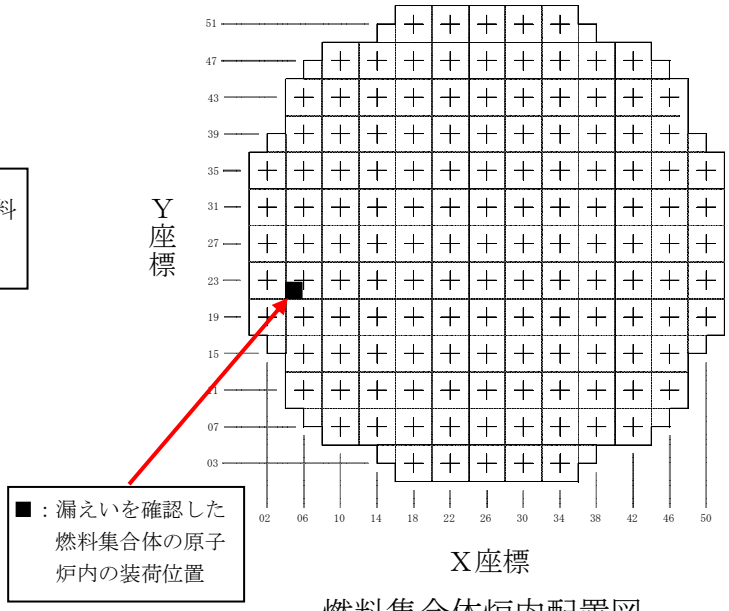
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．８　　（平成１９年６月分）

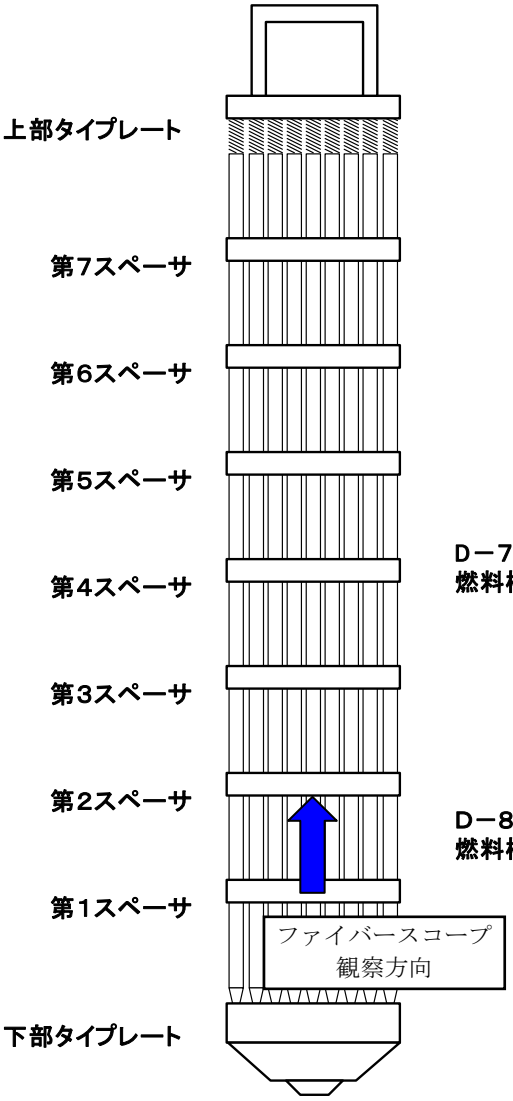
号　　機	３号機		運 転 状 況	第４回定期検査	
件　　名	燃料集合体１体からの漏えい事象の点検結果について				
月　　日	平成19年6月16日（土）		発　生 / 発　見 / 確　認		
場　　所	原子炉建屋	設　　備	燃料集合体	設備区分	安全上重要な設備
設備概要	燃料集合体は、８×８列または９×９列の正方形状に配置された燃料棒とウォータロッド（またはウォータチャンネル）により構成されており、外側にチャンネルボックスを装着して原子炉内で使用されます。３号機の原子炉内には５６０体の燃料集合体が装荷されています。				
所　　見	・ 定格熱出力一定運転中のところ、平成１９年４月１０日に、週に１回実施している気体廃棄物処理系を流れる気体中の放射性物質の濃度分析において、放射性物質濃度の上昇が認められました。 原因として、燃料棒の一部から原子炉冷却材中への放射性物質の微量な漏えいの可能性が考えられたことから、調査を行い、漏えいの可能性がある燃料集合体の位置をほぼ特定しました（４月１２日、２４日にお知らせ済み）。 ・ 原子炉内全ての燃料集合体（５６０体）について、シッピング検査※を実施した結果、燃料集合体１体から漏えいがあることを確認しました。なお、他の燃料集合体については、健全であることを確認しております（６月１６日）。 ・ さらに、漏えいのある燃料集合体について超音波を用いて詳細な調査を行った結果、燃料棒１本に漏えいが確認されました（６月２８日）。 ・ この１本についてファイバースコープによる外観検査を実施した結果、燃料被覆管に微小な膨らみが観察されましたが、微小な穴（ピンホール）は認められませんでした。この微小な膨らみについては、漏えいした燃料に見られる一般的な事象であると考えております。 また、外観検査において当該燃料棒付近に糸状の異物（太さ約０．５ｍｍ、長さ約１０ｍｍ）があることを確認しました（７月１日）。 ・ 漏えいに至った原因として、当該燃料棒の近傍に微細な異物が確認されたことから、この微細な異物が燃料被覆管と繰り返し接触して擦れたことによるものと推定されます。今後、新規に購入する燃料については、異物除去フィルタ付き燃料集合体の採用を検討してまいります。 ・ 漏えいが確認された燃料集合体は、今後、使用済燃料として扱い、再使用しないこととします。 また、異物の影響による漏えいの可能性を低くするため、今定期検査中に原子炉圧力容器内の清掃を実施します。 ※シッピング検査とは、燃料集合体を密閉容器に入れて容器内の気体を分析することにより、漏えい燃料集合体を確認する検査。				



原子炉建屋３階平面図

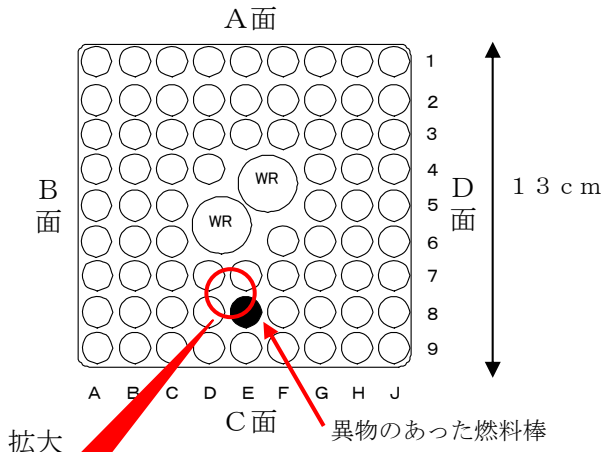


燃料集合体炉内配置図

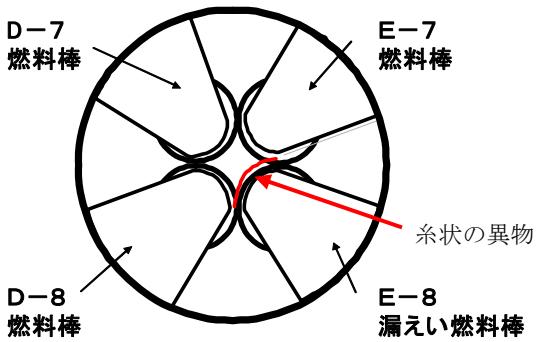


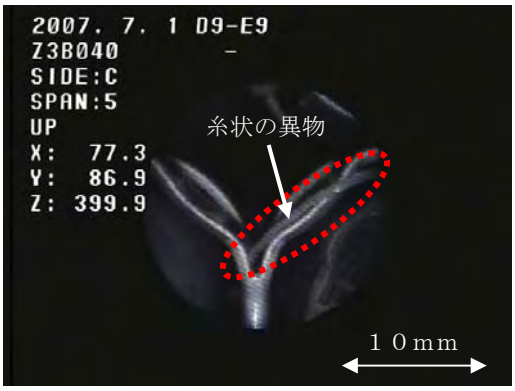
（全長約 450cm、ｽﾍﾟｰｻ間約 50cm）

燃料集合体　外観図



燃料集合体　断面図



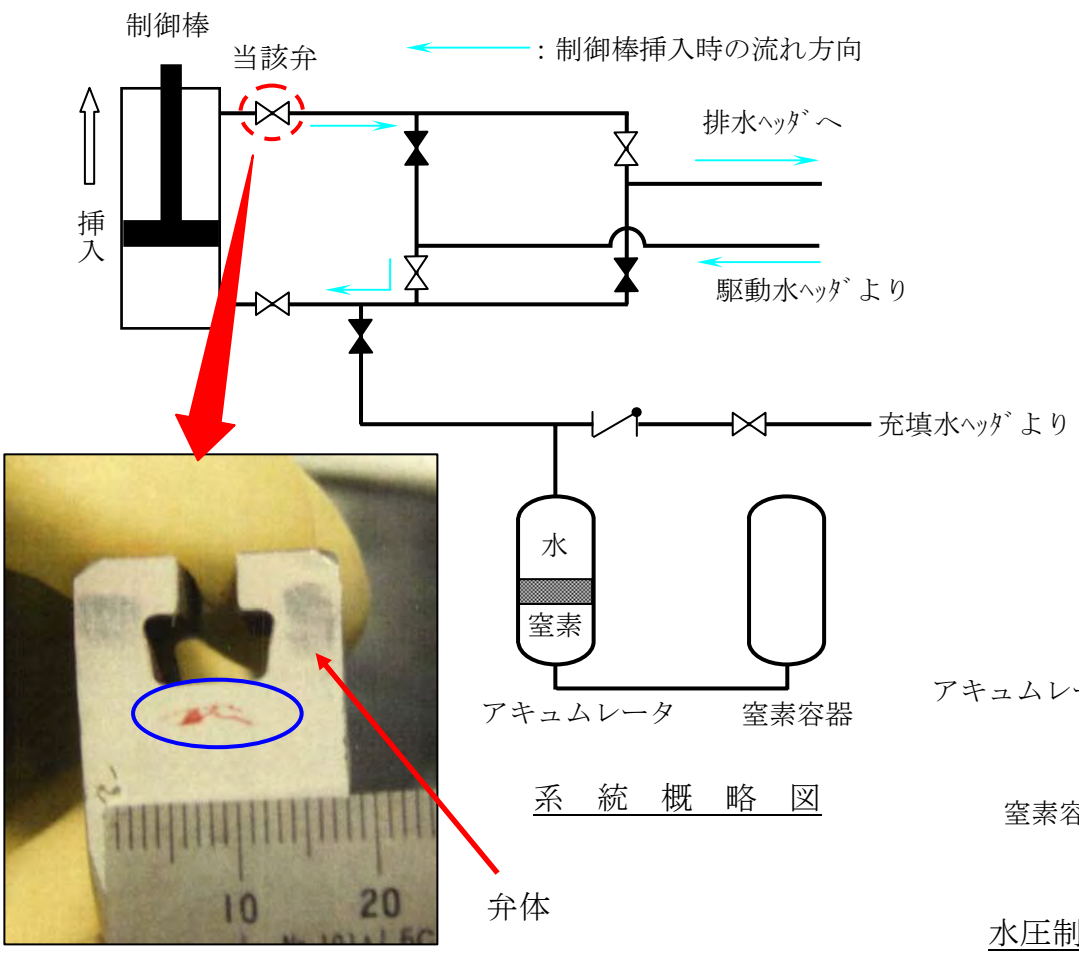


ファイバースコープ映像

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

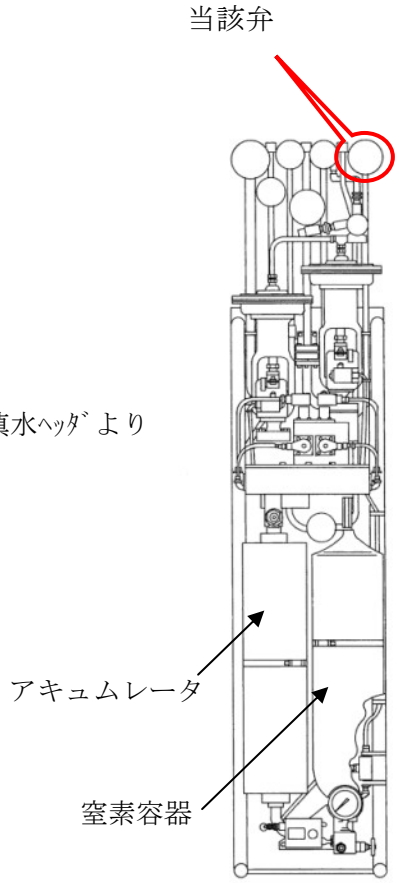
Ｎｏ．９　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットの弁体の傷について				
月　　日	平成１９年６月２２日（金）		発　生 / 発　見 / 確　認		
場　　所	原子炉建屋	設　備	制御棒駆動水圧系	設備区分	安全上重要な系統
設 備 概 要	制御棒駆動水圧系は、制御棒の挿入、引抜操作に必要な駆動水の水圧、流量を調整し供給する系統です。				
所　　見	・ 制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット内の弁の浸透探傷試験を実施したところ、１台の弁について、弁体に定期事業者検査要領書に定められる判定基準を超える指示模様（傷）を発見しました（６月２２日）。 ・ 原因は、弁の全閉操作時の閉め過ぎによるものと推定しております。 ・ 弁体については、新品に取替え、異常のないことを確認しました（６月２９日）。				



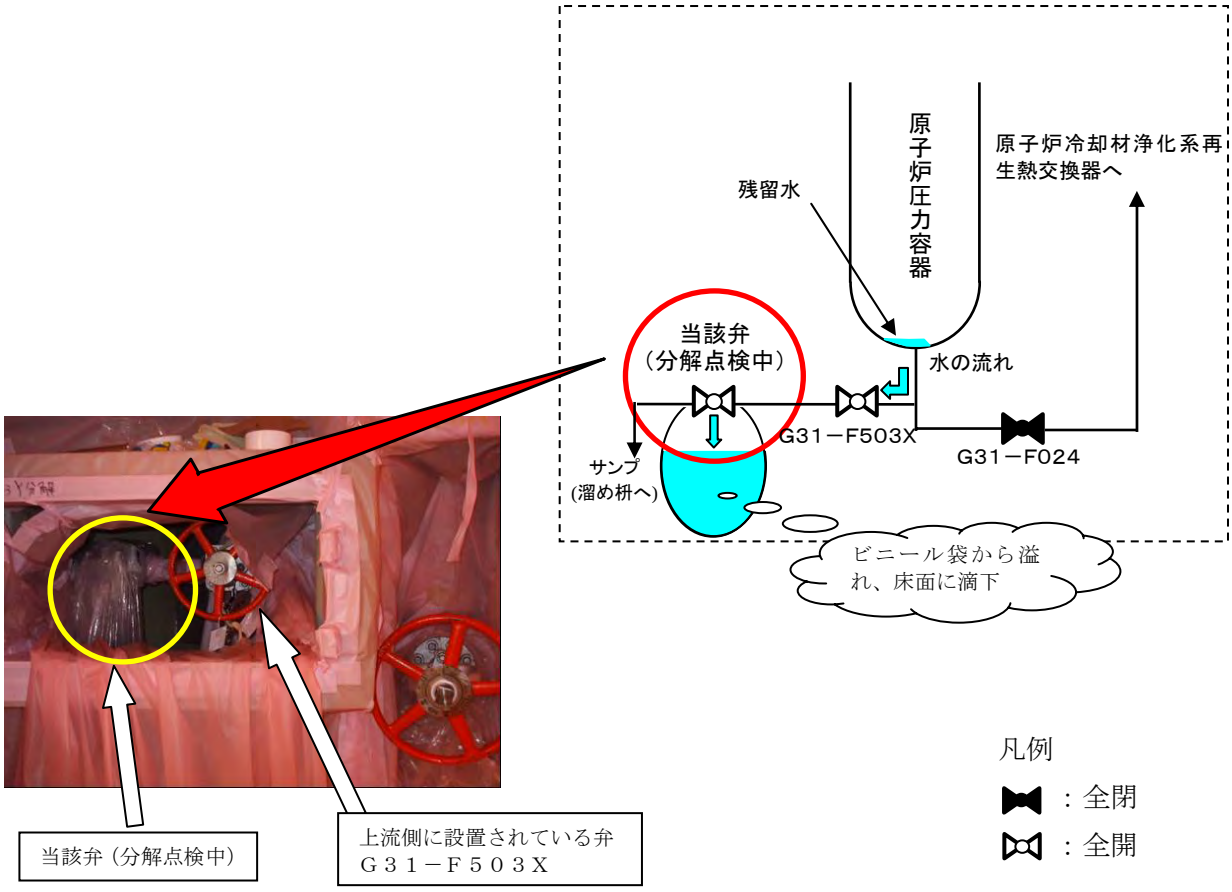
系　統　概　略　図

：浸透探傷指示模様



水圧制御ユニット　概略図

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．１０　　（平成１９年６月分）

号　　機	３号機		定 期 検 査	第４回定期検査	
件　　名	原子炉格納容器内での水漏れについて				
月　　日	平成19年6月26日（火）		発　生 / **発　見** / 確　認		
場　　所	原子炉建屋	設　　備	原子炉冷却材浄化系	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	原子炉冷却材浄化系は、原子炉冷却材をろ過脱塩処理し、水質を維持する系統です。				
所　　見	・原子炉格納容器内の床面（堰内）に約５ｍ×３ｍの水たまりを発見しました（６月２６日）。 ・現場確認の結果、分解点検中の原子炉冷却材浄化系 原子炉圧力容器第二ドレン弁（Ｇ３１－Ｆ５０３Ｙ）（以下、「当該弁」という。）の開口部に取付けた養生用のビニール袋から水が溢れ、床面に滴下していることを確認しました。 ・このため、当該弁の上流側に設置されている原子炉圧力容器第一ドレン弁（Ｇ３１－Ｆ５０３Ｘ）を全閉にし、漏れが止まったことを確認しました。 ・原因としては、点検のため原子炉圧力容器内の水抜きを完了していたものの、原子炉圧力容器内に一部の残留水が存在し、徐々に流れ込んだものと推定しました。 ・本事象による外部への放射性物質の放出はありませんでした。