

## 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8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、原子炉冷却材浄化系ドレン弁取替えおよび炉内清掃などを行っております。

( 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) 制御棒駆動機構の点検

137体ある制御棒駆動機構のうち20体を取り外し、そのうち14体について分解点検を実施しました。また、残りの6体について予備品への取替えを実施しました。

#### (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、約27,000本ある復水器細管について点検を実施しております。

復水器外周部に配置される細管の外観目視点検結果、16本について浸食が確認されたことから、現在、保護棒を追加する工事を実施しております。

( 添付-2 主要機器点検情報No. 5参照 )

#### (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) ハフニウム板型制御棒の取替え

炉心に装荷されているハフニウム板型制御棒全8本について、ボロンカーバイト粉末型制御棒へ取替えを実施しました。また、取外したハフニウム板型制御棒について外観点検を実施し、異常のないことを確認しました。

(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

(1) 平成19年8月の主要機器の点検状況は、添付-2のとおりです。

(2) 既報告の主要機器の点検で、8月中に補修等の作業が終了したものは下表のとおりです。

(詳細については、添付-3参照)

報告時期、報告No.	件名	作業終了日	備考
平成19年6月分 No. 5 (改)	蒸気タービン車室部におけるひびについて	8月7日	添付-3-1
平成19年7月分 No. 1 (改)	制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット 方向制御弁から下流側へのしみ出し について	7月30日	添付-3-2
平成19年7月分 No. 2 (改)	制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット 内の弁から下流側へのしみ出しにつ いて	7月30日	添付-3-3
平成19年7月分 No. 3 (改)	原子炉冷却材浄化系弁の弁棒および 駆動部ロッドの曲がりについて	8月3日	添付-3-4
平成19年7月分 No. 4 (改)	高圧タービン車室部におけるひびに ついて	8月7日	添付-3-5
平成19年7月分 No. 6 (改)	原子炉冷却材浄化系弁の弁シート部 の傷について	8月22日	添付-3-6

以上





## 女川原子力発電所 3 号機 主要機器点検情報（平成 19 年 8 月）

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概要
高圧炉心スプレ イ補機冷却水系	○	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧炉心スプレイ補機冷却水系（以下、「本系統」という。）の水張り完了後にサージタンク非常用補給水弁（以下、「当該弁」という。）を「全閉」にし、当該弁の上流にある弁（F005）を「開」にしたところ、サージタンクの水位が上昇する事象が発生しました。</li> <li>事象発生後にF005を「全閉」にしたところ、水位上昇が止まったことから、サージタンクの水位が上昇した原因は、当該弁からサージタンクへの復水（放射性物質を微量に含む水）のしみ出しによることがわかりました。</li> <li>本系統に復水が混入したため、サージタンクの清掃、本系統内の水抜きを行い、放射性物質が検出されなくなったことを確認しました。</li> <li>当該弁については、今定期検査中に分解点検を実施します。</li> <li>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。</li> </ul>
原子炉圧力容器	○	—	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉再循環系配管点検を実施していたところ、原子炉圧力容器内のジェットポンプ部に一瞬ひも状の異物を見たとの報告が協力会社社員から当社社員にありました。</li> <li>その後、ひも状の異物を発見・回収するため、清掃を行いました。</li> <li>清掃時にひも状のクラッドを回収しましたが、回収したクラッドが8月2日に見た、ひも状の異物と同じであるか特定することは出来ませんでした。</li> <li>万一、ひも状の異物が炉内に滞留したままであっても、それ自体に剛性がないことから、炉内機器および系統の機能・性能に影響はないと考えています。</li> <li>今後も引き続き、異物混入防止対策を徹底してまいります。</li> </ul>
給水加熱器	△	開放点検	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>低圧第3給水加熱器（B）の渦流探傷検査を実施したところ、一部の伝熱管について外表面に付着物があると推定される信号が検出されました。</li> <li>外表面に付着しているものは、最大でも一辺が約2cmの正方形または約1.5cm×約2.5cmの長方形の形状をしている金属片1つであると推定しました。</li> <li>伝熱管自体に傷信号はなく、健全であることを確認しており、付着物が残存したとしても次回定期検査までに漏えいに至る損傷が発生する可能性は少ないと判断しました。</li> <li>付着物が移動する可能性は極めて低いが、仮に移動したとしても、最終的には復水ろ過器で捕獲されるため、原子炉内に流入することはありません。</li> <li>付着物の移動の有無や伝熱管の傷の有無については、今後継続監視することにしております。</li> </ul>

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概要
主蒸気系	○	外観点検	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要配管外観点検において、小口径配管溶接部の浸透探傷検査を行ったところ、判定基準を超える円形状指示模様（以下、「指示模様」という。）を発見しました。</li> <li>・ 指示模様が認められた溶接部については、今定期検査中に、切削、除去および溶接補修を実施します。</li> </ul>
復水器	△	外観点検	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第4回定期検査において、第4サイクル中間停止で海水の漏れ込みが確認され施栓した2本の細管（以下、「当該細管」という。）および当該細管以外の外周管について目視点検を実施しました。</li> <li>・ 当該細管の外観目視点検をした結果、浸食、貫通口（漏えい部）が認められました。</li> <li>・ 当該細管以外の外周管外観目視点検をした結果、サイドレーン側の細管（A系3本、B系1本）、管束上部の保護棒から外れた位置に配置された細管（A系1本、B系3本）に、浸食が認められました。 また、A系管束下部細管（8本）に浸食（梨地肌）・光沢管が認められました。</li> <li>・ 当該細管の漏えいおよびサイドレーン側・管束上部細管の浸食の原因は、タービン排気蒸気流によるドロップレットエロージョンによるものと推定しました。</li> <li>・ A系管束下部細管の浸食の原因は、フラッシュボックス開口部からの噴流の影響と推定しました。</li> <li>・ サイドレーン側で保護棒間の隙間に選択的に浸食が発生、また管束上部の保護棒から外れた箇所浸食が発生していることから、24本/管束（合計96本）を抜管し、保護棒に変更することにしました。</li> <li>・ A系管束下部細管の浸食については、浸食している細管8本を抜管し、保護棒に変更することにしました。</li> </ul>
原子炉再循環系	○	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉再循環ポンプ（B）モータ冷却器の水張り作業中に排水受口から冷却水の一部が溢れ、床面に約1m×1mの水たまりを発見しました。</li> <li>・ 原因は、本来水張り作業時に「閉」とすべきB32系（原子炉再循環系）の弁を、「開」にしたまま、水張りを開始したことにより、排水受口から溢れたものです。</li> <li>・ 空気抜き弁および排水弁を「開」のままにしていた原因は、今回の水張りを行う系統の系統番号がP42系（原子炉補機冷却水系）であるため、系統番号がB32系は操作が不要と思い込み、B32系の弁を操作しなかったためです。</li> <li>・ 対策として、水張り時に系統番号の異なる弁を操作する必要がある場合は、手順書に系統の関連性を明記することとしました。</li> <li>・ 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。</li> </ul>

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概要
制御棒案内管	○	—	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 制御棒案内管の取外しを行ったところ、制御棒案内管2本（以下、「当該案内管」という。）について据付記録のシリアル番号との相違を発見しました。</li> <li>・ これまでに実施した案内管の取外し・取付け作業は、第2回定検での当該案内管を含む計4本のみであることから、本事象は第2回定検で発生したものと推定しました。</li> <li>・ 案内管は137本全てが同一構造であり、機能・性能に影響がないため、当該案内管は現在の位置に取付けたままでも、運転上の影響はないことから、据付記録の修正を行うことにしました。</li> </ul>
原子炉補機冷却系	○	分解点検	点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉補機冷却系常用冷却水緊急しゃ断弁（D）前弁（以下、「当該弁」という。）にしみ出しが認められたため、分解点検を実施していたところ、シート部に金属片の異物の噛み込みを発見し、異物を回収しました。</li> <li>・ また、弁座、弁体シート部に異物の噛み込みによりできた傷を発見しました。</li> <li>・ 当該弁については、各部の点検、手入れを行い、異常のないことを確認しました。</li> <li>・ 今後も引き続き、異物混入防止対策を徹底していきます。</li> </ul>

【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

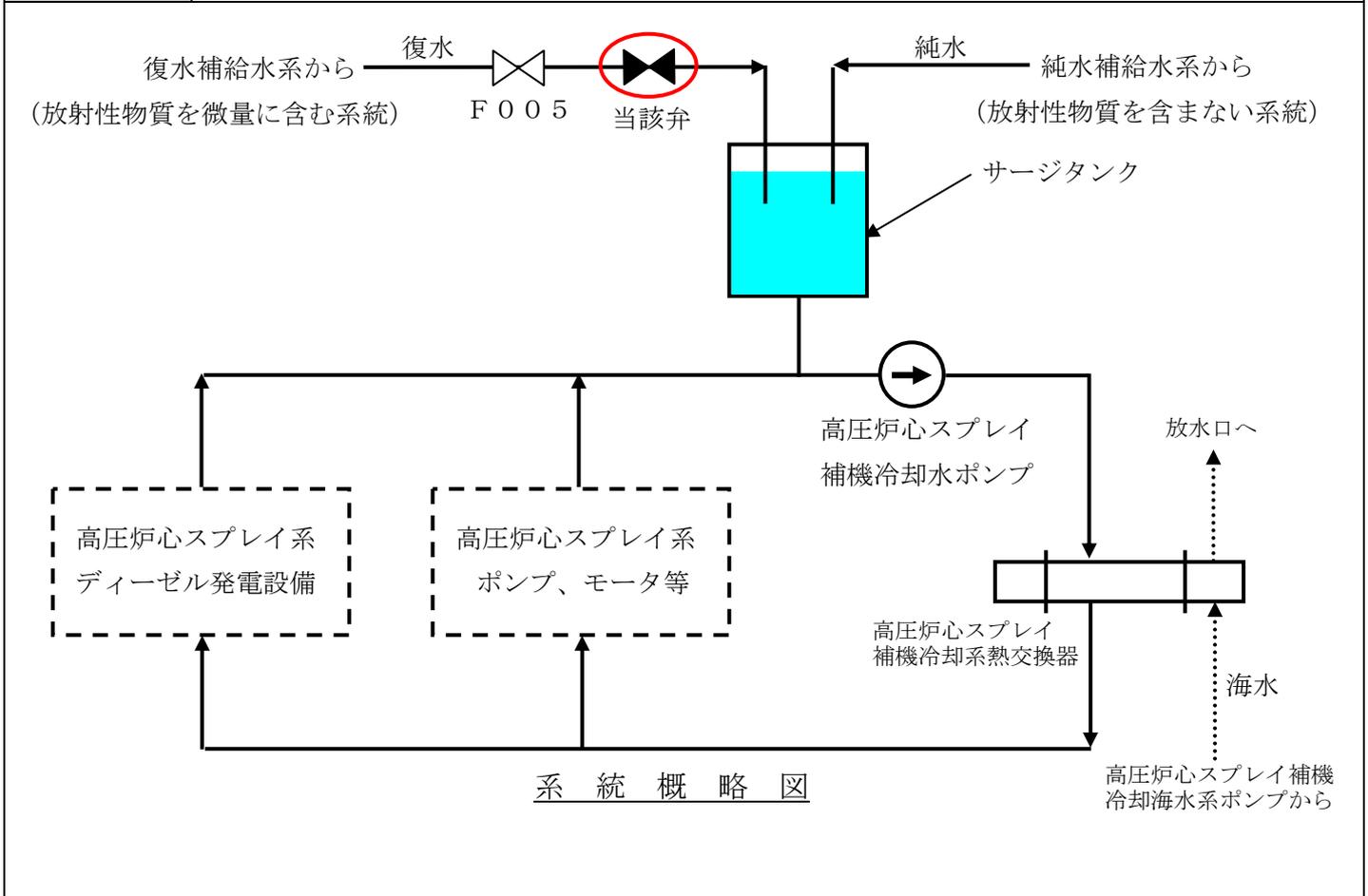
点：保守管理に基づく点検・補修等

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8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	高圧炉心スプレイ補機冷却水系弁からサージタンクへの復水のしみ出しについて		
月日	平成19年7月25日(水)	発生	発見 確認
場所	原子炉建屋	設備	高圧炉心スプレイ補機冷却水系 設備区分 安全上重要なシステム
設備概要	高圧炉心スプレイ補機冷却水系は、高圧炉心スプレイ系のディーゼル発電設備、ポンプ、モータ等の冷却を行うためのシステムです(本システムは放射性物質を含まないシステム)。		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧炉心スプレイ補機冷却水系(以下、「本システム」という。)の水張り完了後にサージタンク非常用補給水弁(以下、「当該弁」という。)を「全閉」にし、当該弁の上流にある弁(F005)を「開」にしたところ、サージタンクの水位が上昇する事象が発生しました(7月25日)。</li> <li>事象発生後にF005を「全閉」にしたところ、水位上昇が止まったことから、サージタンクの水位が上昇した原因は、当該弁からサージタンクへの復水(放射性物質を微量に含む水)のしみ出しによることがわかりました。</li> <li>本システムに復水が混入したため、サージタンクの清掃、本システム内の水抜きを行い、放射性物質が検出されなくなったことを確認しました(7月30日)。</li> <li>なお、事象発生時は本システムが停止中であったため、復水が混入した範囲は本システムの一部(サージタンクとサージタンク下流側配管の一部)でした。</li> <li>当該弁については、今定期検査中に分解点検を実施します。</li> <li>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。</li> </ul>		

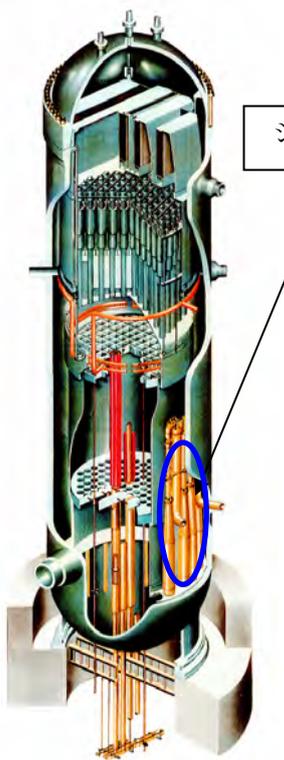


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 2

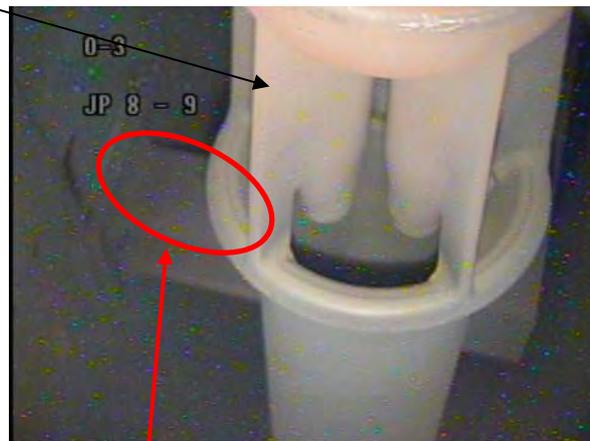
(平成19年8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	原子炉压力容器内の異物について		
月日	平成19年8月2日(木)	発生	発見 確認
場所	原子炉建屋	設備	原子炉压力容器
		設備区分	安全上重要なシステム
設備概要	原子炉压力容器は燃料集合体、制御棒、その他炉内構造物を内包し、原子炉炉心を安全に冷却できるような空間を与え燃料の核反応により蒸気を発生させる設備。		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉再循環系配管点検を実施していたところ、原子炉压力容器内のジェットポンプ部に一瞬ひも状の異物を見たとの報告が協力会社社員から当社社員にありました(8月2日)。</li> <li>ひも状の異物を回収しようとしたのですが、残留熱除去系ポンプ(A)が運転中であり压力容器内に水の流れがあったため回収することは出来ませんでした。</li> <li>その後、ひも状の異物を発見・回収するため、当初計画されていた炉内清掃範囲を異物等が滞留しやすい炉底中心部まで広げ清掃を行いました。</li> <li>清掃時にひも状のクラッドを回収しましたが、回収したクラッドが8月2日に見た、ひも状の異物と同じであるか特定することは出来ませんでした。</li> <li>万一、ひも状の異物が炉内に滞留したままであっても、それ自体に剛性がないことを確認していることから、炉内機器およびシステムの機能・性能に影響はないと考えています。</li> <li>今後も引き続き、異物混入防止対策を徹底してまいります。</li> </ul>		



原子炉压力容器概略図

ジェットポンプ



異物が発見された箇所

異物発見箇所

女川原子力発電所 3号機 定期検査・主要機器点検情報

No. 3

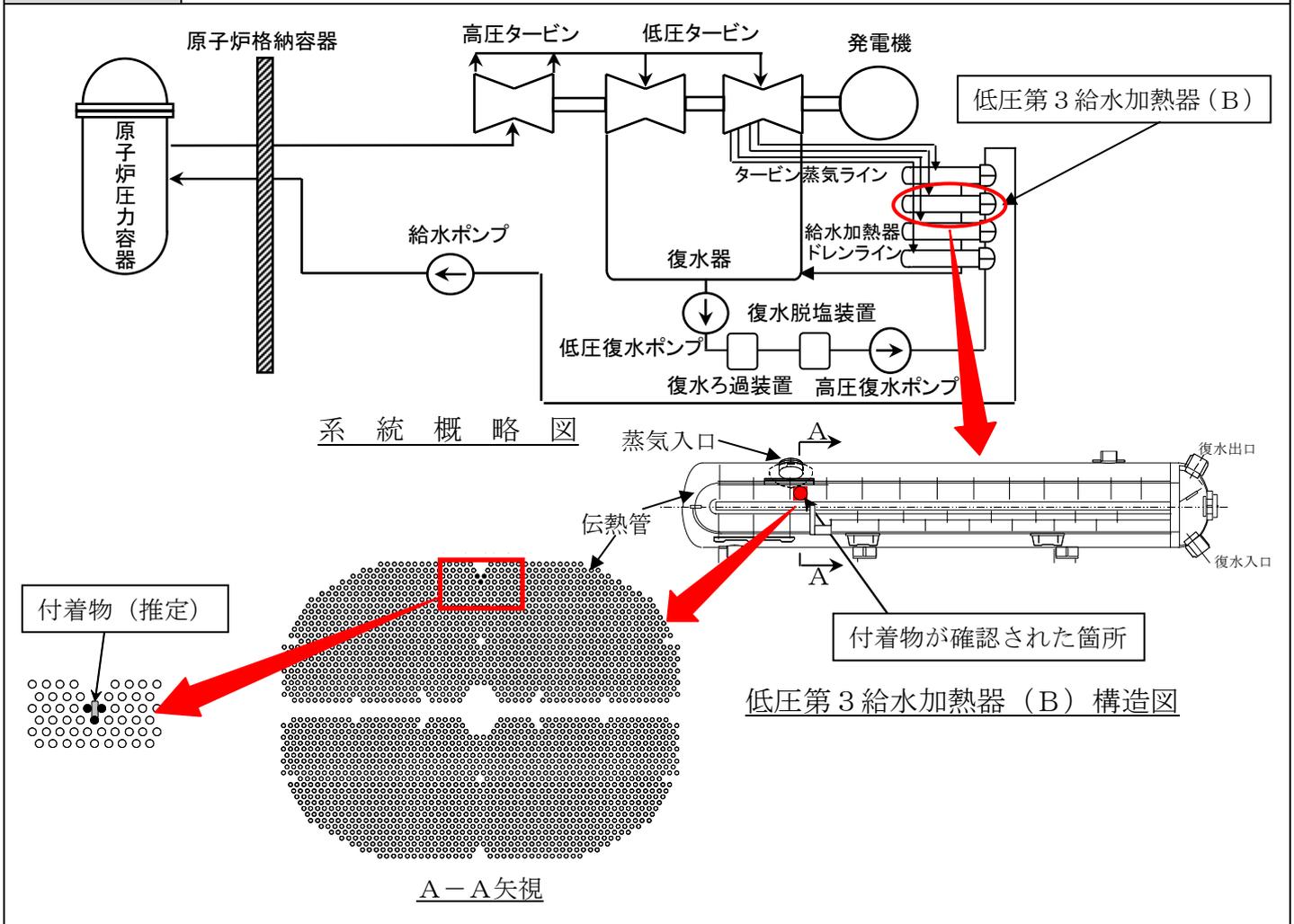
(平成19年8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査	
件名	低圧第3給水加熱器 (B) 伝熱管外表面の付着物について			
月日	平成19年8月3日 (金)	発生	発見	確認
場所	タービン建屋	設備	給水加熱器	設備区分 それ以外の系統
設備概要	給水加熱器は、原子炉への給水を蒸気で加熱する熱交換器です。			

所見

- ・ 低圧第3給水加熱器 (B) の渦流探傷検査<sup>\*</sup>を実施したところ、一部の伝熱管について外表面に付着物があると推定される信号が検出されました (8月3日)。
- ・ 外表面に付着しているものは、最大でも一辺が約2 cmの正方形または約1.5 cm × 約2.5 cmの長方形の形状をしている金属片1つであると推定しました。
- ・ 伝熱管自体に傷信号はなく、健全であることを確認しており、付着物が残存したとしても次回定期検査までに漏えいに至る損傷が発生する可能性は少ないと判断しました。
- ・ 付着物が移動する可能性は極めて低く、また仮に移動したとしても、最終的には復水ろ過器で捕獲されるため、原子炉内に流入することはありません。
- ・ 付着物の移動の有無や伝熱管の傷の有無については、今後継続監視することにしております。

<sup>\*</sup>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。

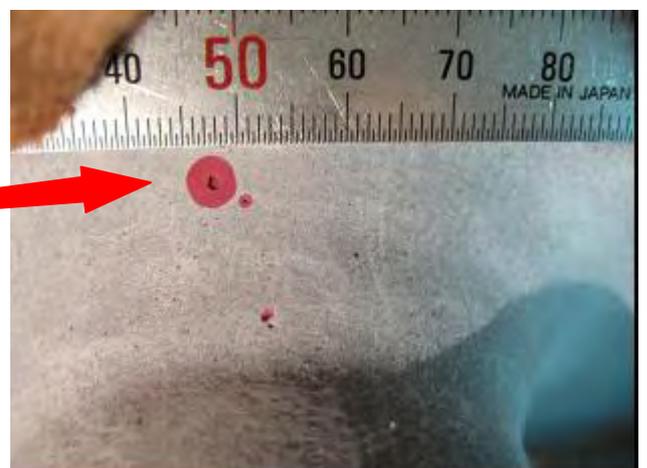
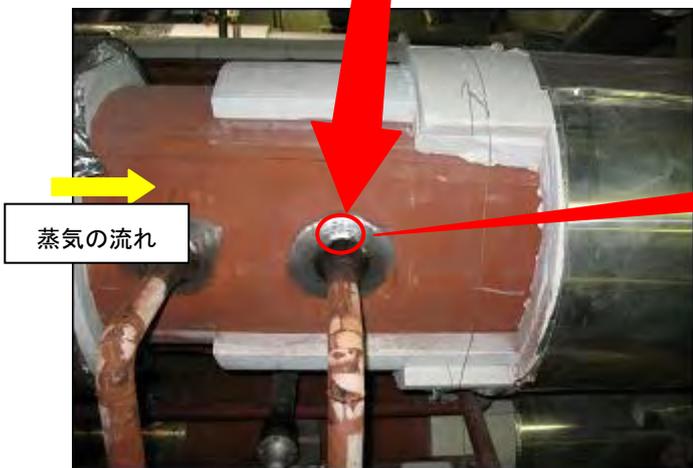
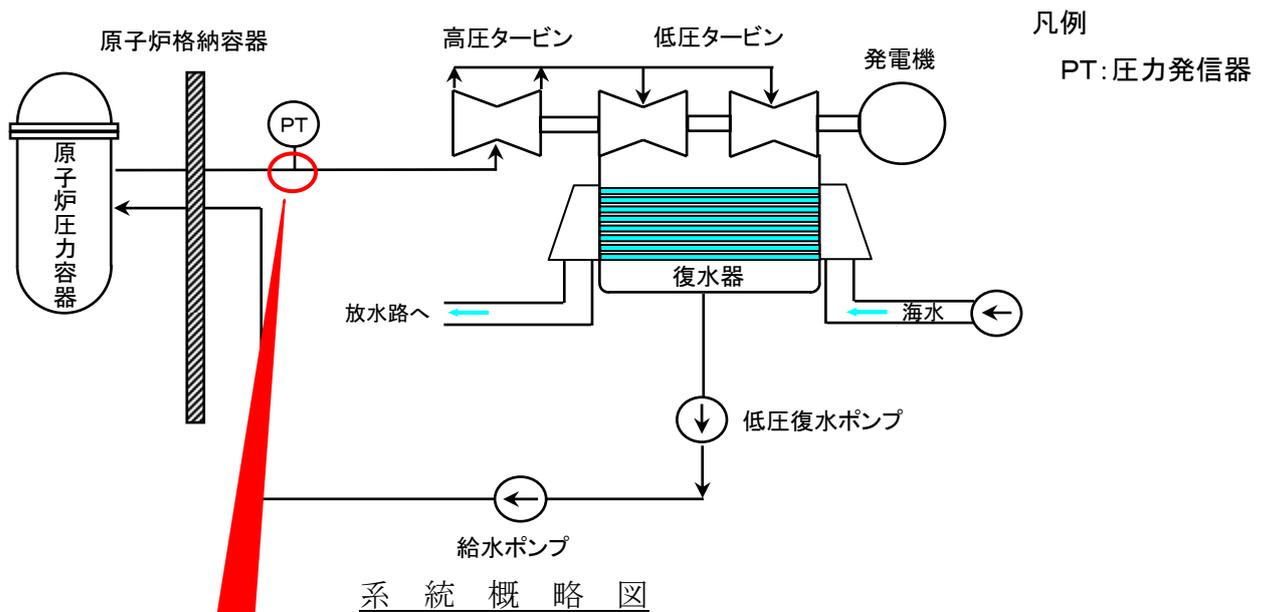


女川原子力発電所 3号機 定期検査・主要機器点検情報

No. 4

(平成19年8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	主蒸気系小口径配管溶接部の指示模様について		
月日	平成19年8月6日(月)	発生	発見 確認
場所	タービン建屋	設備	主蒸気系
		設備区分	安全上重要な系統
設備概要	主蒸気系は、原子炉で発生した蒸気をタービンに導くための設備です。		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要配管外観点検において、小口径配管溶接部の浸透探傷検査※を行ったところ、判定基準を超える円形状指示模様（以下、「指示模様」という。）を発見しました（8月6日）。</li> <li>指示模様が認められた溶接部については、今定期検査中に、切削、除去および溶接補修を実施します。</li> </ul> <p>※ 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。</p>		



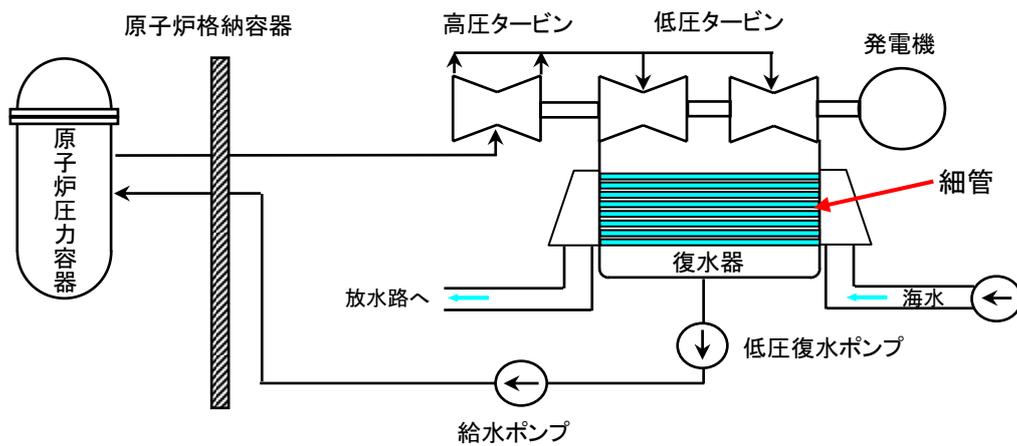
円形状指示模様 状況写真

女川原子力発電所3号機 定期検査・主要機器点検情報

No. 5

(平成19年8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査		
件名	復水器細管の点検結果について				
月日	平成19年8月7日(火)		発生	発見	確認
場所	タービン建屋	設備	復水器	設備区分	それ以外の系統
設備概要	復水器は、タービンで使用した蒸気を冷却、凝縮し水に戻す設備です。				
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>第4回定期検査(5月10日～)において、第4サイクル中間停止(3月7日～3月25日)で海水の漏れ込みが確認され施栓した2本の細管(以下、「当該細管」という。)および当該細管以外の外周管について目視点検を実施した結果、次の事象が認められました。</li> <li>当該細管の外観目視点検をした結果、保護棒<sup>※1</sup>間の開口部が選択的に浸食を受け、一部突起状になっている箇所があり、また貫通口(漏えい部)が認められました。</li> <li>当該細管以外の外周管外観目視点検をした結果、サイドレン側<sup>※2</sup>に、保護棒間の開口部が選択的に浸食を受け、細管表面の一部が突起状になっている細管(A系3本、B系1本)が認められました(5月22日～5月30日)。管束上部の保護棒から外れた位置に配置された細管(A系1本、B系3本)に、浸食(梨地肌)が認められました(5月22日～5月30日)。また、A系管束下部細管(8本)に浸食(梨地肌)・光沢管が認められました(6月11日)。</li> <li>当該細管の漏えいおよびサイドレン側・管束上部細管の浸食の原因は、タービン排気蒸気流によるドロップレットエロージョン<sup>※3</sup>によるものと推定しました。</li> <li>A系管束下部細管の浸食の原因は、近傍にフラッシュボックス<sup>※4</sup>があることから、フラッシュボックス開口部からの噴流の影響によるものと推定しました。</li> <li>サイドレン側で保護棒間の隙間に選択的に浸食が発生、また管束上部の保護棒から外れた箇所に浸食が発生していることから、24本/管束(合計96本)を抜管し、保護棒に変更することにしました。</li> <li>A系管束下部細管の浸食については、浸食している細管8本を抜管し、保護棒に変更することにしました。</li> </ul> <p>※1:保護棒とは、タービンの排気蒸気流により復水器外周部に配置される細管が浸食(ドロップレットエロージョン)されることを防ぐために、流路最外周部に設置されているステンレス製の丸棒をいう。</p> <p>※2:サイドレン側とは、外周管のうち復水器側板側に位置する部分であり、流路が狭くなるために、流速が速くなる部分をいう。</p> <p>※3:ドロップレットエロージョンとは、復水器内部のように構造物に液体(復水器の場合は蒸気凝縮水)が付着する環境にあって、かつ高速な気体の流れがある場合において、構造物に付着した液体が高速な気体の影響により構造物より剥離、飛散・細分化し、高速な気体とともに細管等に衝突することにより細管表面を浸食する事象をいう。</p> <p>※4:フラッシュボックスとは、給水加熱器ドレン等の各種ドレンを回収するために設けられた部屋をいう。</p>				

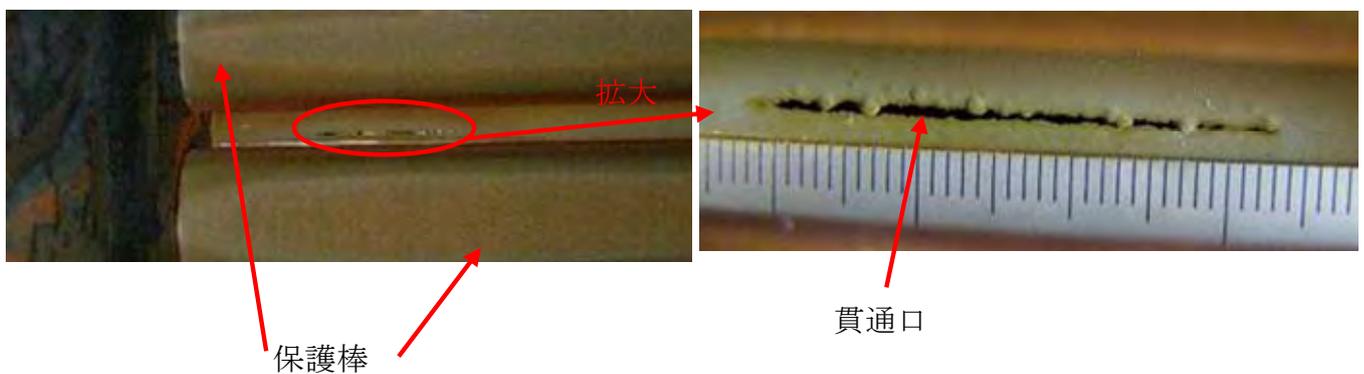


系 統 概 略 図

当該細管（A-2水室 A-15-3-1）状況写真



当該細管（B-1水室 B-15-3-1）状況写真



当該細管点検結果

### 外周細管（サイドレーン側）状況写真



状況：保護棒間が選択的に浸食（梨地肌）を受け、一部で突起状（凸凹面）に残存していることが認められる。

### 外周細管（上部管束）状況写真



状況：保護棒から外れた位置に配置された細管に、浸食（梨地肌）が認められる。

### 当該細管以外の外周管外観

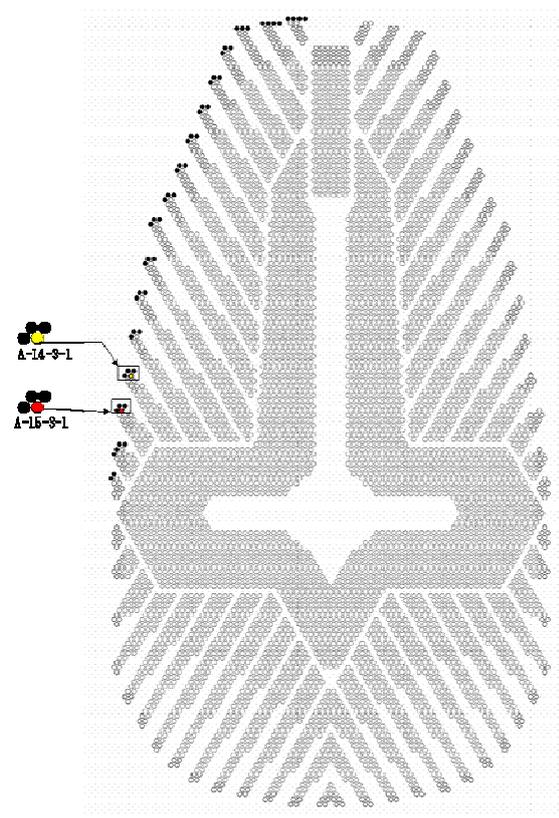


状況：A系管束下部細管（8本）に浸食（梨地肌）・光沢管が認められる。

### 目視点検結果

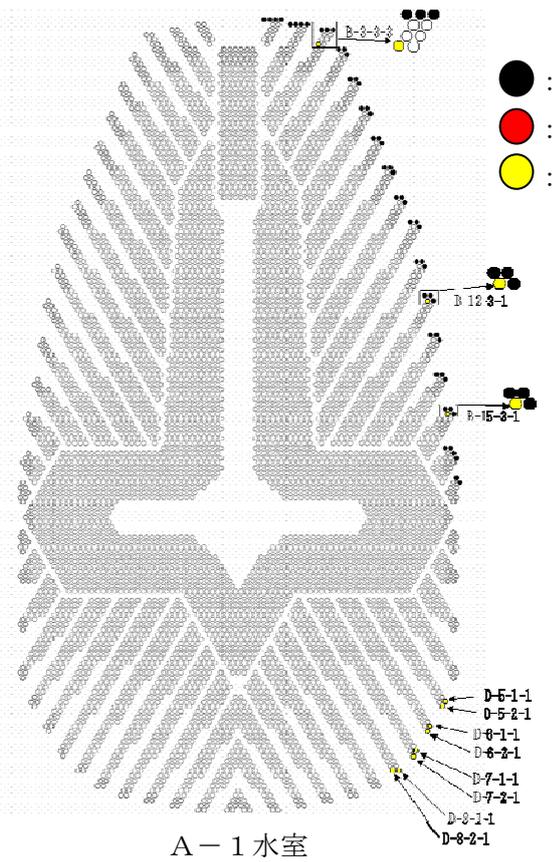
- : 保護棒
- : 漏えい細管
- : 侵食管

サイドドレーン側



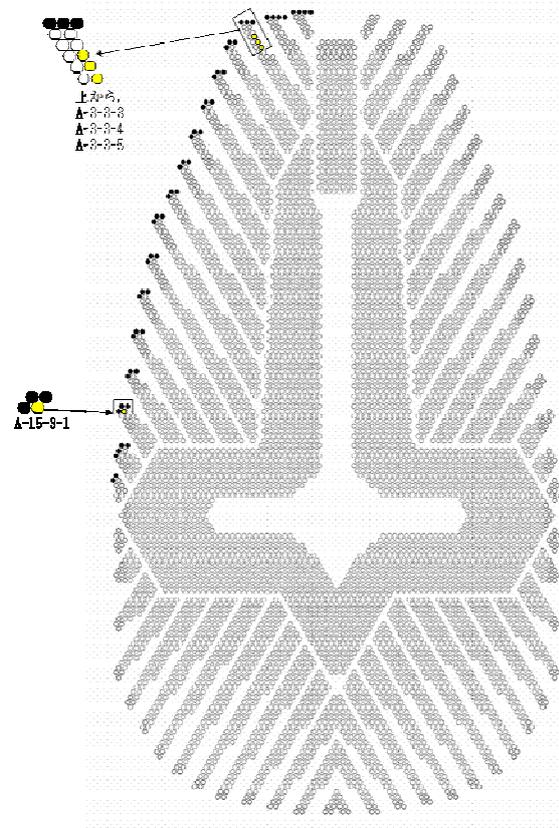
A-2 水室

サイドドレーン側



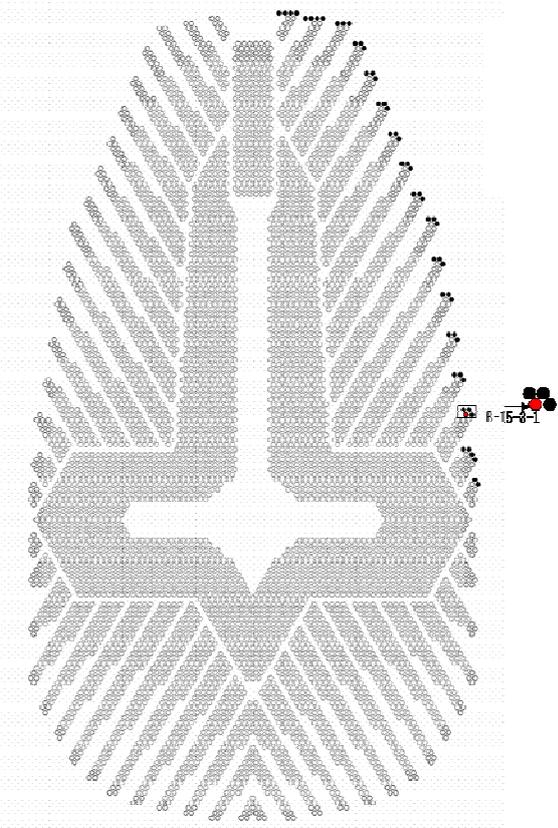
A-1 水室

サイドドレーン側



B-2 水室

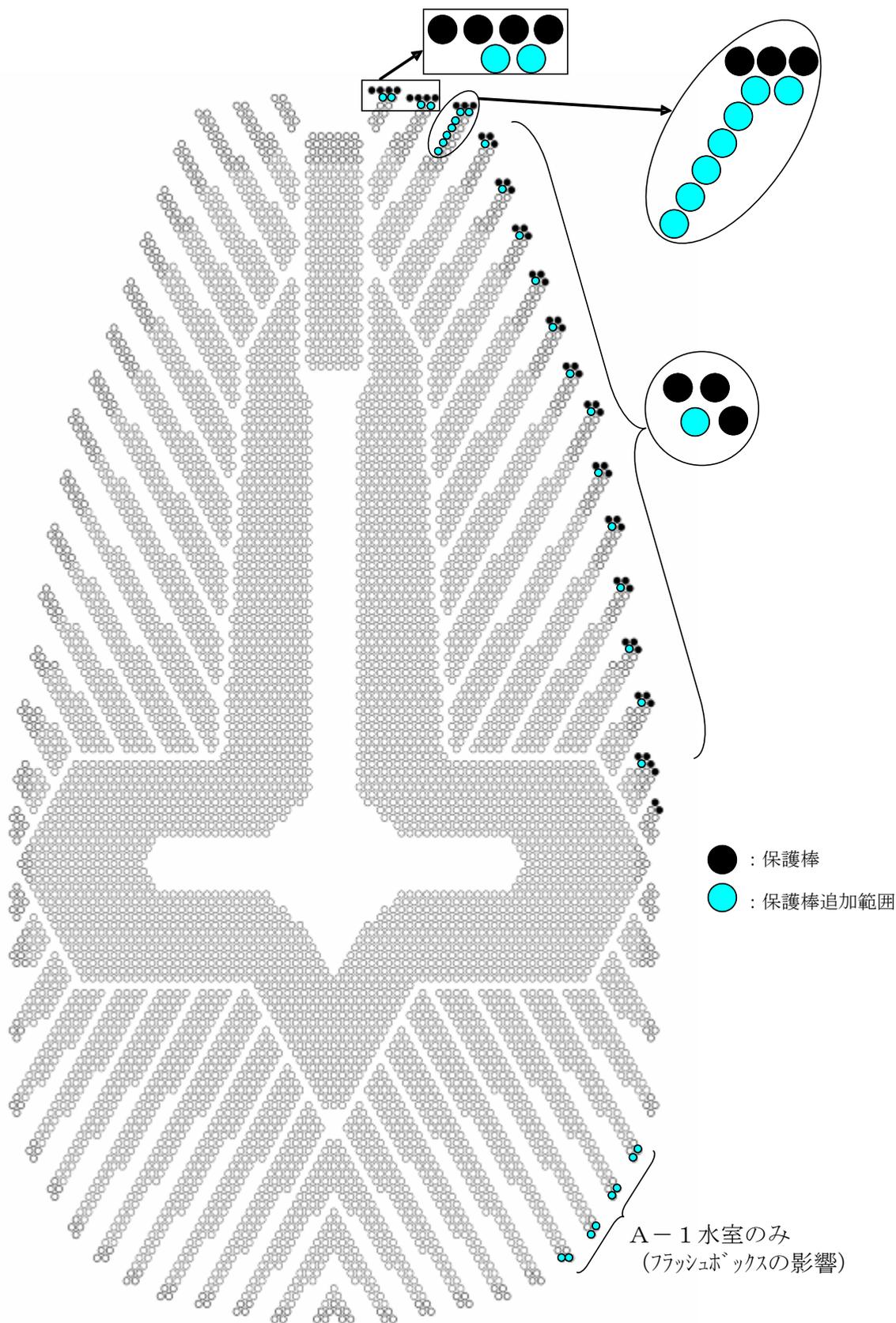
サイドドレーン側



B-1 水室

復水器細管配置図

サイドレール側



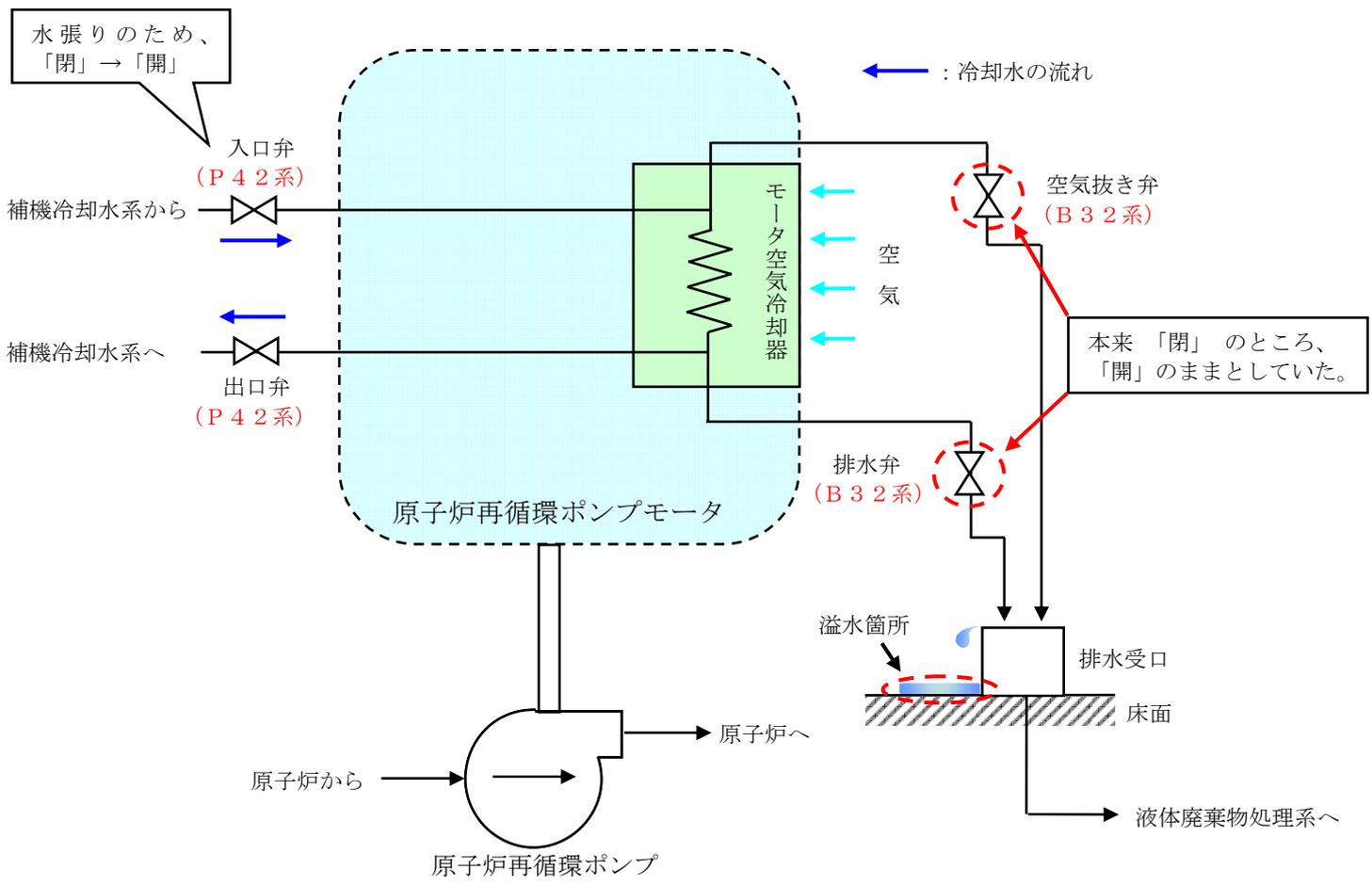
保護棒追加範囲

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8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査	
件名	原子炉再循環系の水張り時における冷却水の溢水について			
月日	平成19年8月7日(火)	発生	発見	確認
場所	原子炉建屋	設備	原子炉再循環系	設備区分 安全上重要な系統
設備概要	原子炉再循環系は原子炉内の冷却水をポンプで循環させ、原子炉の出力を増減させる系統。モータ冷却器は原子炉再循環ポンプのモータで発生する熱を冷却するため、冷却用の空気を水で冷却する装置。			
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉再循環ポンプ（B）モータ冷却器の水張り作業中に排水受口から冷却水の一部が溢れ、床面に約1m×1mの水たまりを発見しました（8月7日）。</li> <li>原因は、本来水張り作業時に「閉」とすべきB32系（原子炉再循環系）の空気抜き弁および排水弁を、「開」にしたまま、水張りを開始したことにより、排水受口から溢れたものです。</li> <li>空気抜き弁および排水弁を「開」のままにしていた原因は、今回の水張りを行う系統の系統番号がP42系（原子炉補機冷却水系）であるため、系統番号がB32系は操作が不要と思い込み、B32系の弁を操作しなかったためです。</li> <li>対策として、水張り時に系統番号の異なる弁を操作する必要がある場合は、手順書に系統の関連性を明記することとしました。</li> <li>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。</li> </ul>			



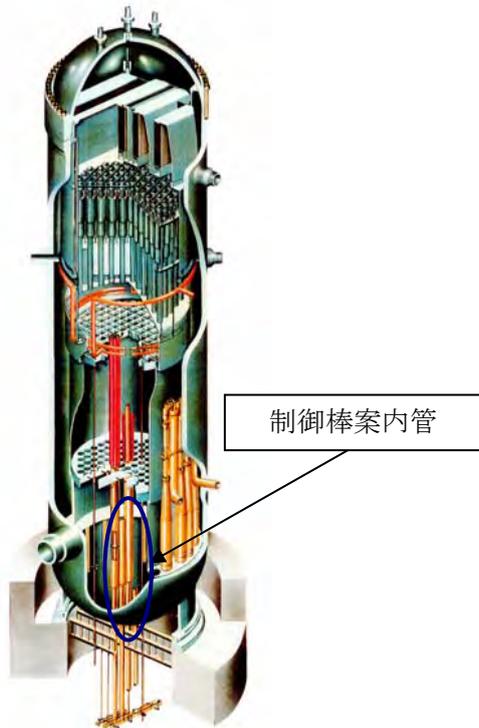
原子炉再循環系 系統概略図

女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

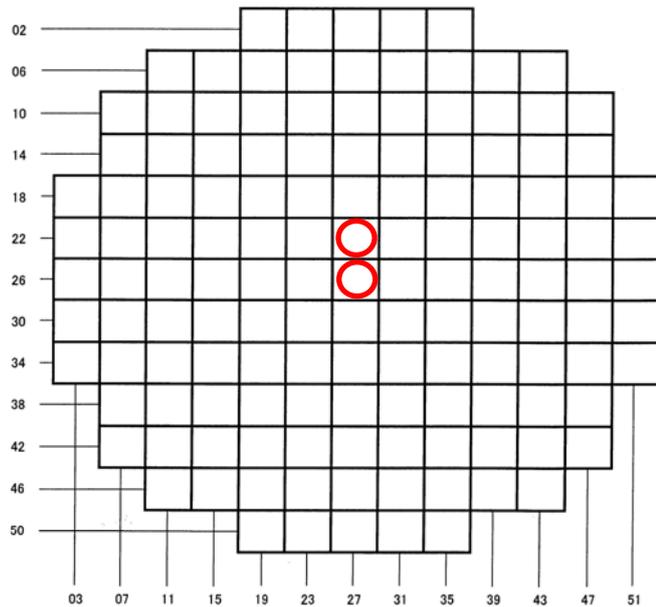
No. 7

(平成19年8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査	
件名	制御棒案内管のシリアル番号の相違について			
月日	平成19年8月11日(土)	発生	発見	確認
場所	原子炉建屋	設備	制御棒案内管	設備区分 安全上重要なシステム
設備概要	制御棒案内管は、冷却水の流れによる制御棒の振動を防止するために設置されており、その上部には燃料支持金具があり、燃料支持金具上の燃料荷重を支持しています。			
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 制御棒案内管の取外しを行ったところ、制御棒案内管2本（以下、「当該案内管」という。）について据付記録に記載されているシリアル番号と相違していることを発見しました（8月11日）。</li> <li>・ これまでに実施した案内管の取外し・取付け作業は、第2回定検での当該案内管を含む計4本のみであることから、本事象は第2回定検で発生したものと推定しました。</li> <li>・ 案内管は137本全てが同一構造であり、機能・性能に影響がないため、当該案内管は現在の位置に取付けたままでも、運転上の影響はないことから、据付記録の修正を行うことにしました。</li> </ul>			



原子炉圧力容器概略図



○：シリアル番号の相違が確認された箇所

炉内配置図

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8月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	原子炉補機冷却系弁のシート部の異物について		
月日	平成19年8月29日(水)	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	<p>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)。</p> <p>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。</p>		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉補機冷却系常用冷却水緊急しゃ断弁(D)前弁(以下、「当該弁」という。)にしみ出しが認められたため、分解点検を実施していたところ、シート部に金属片の異物の噛み込みを発見し、異物を回収しました(8月29日)。</li> <li>また、弁座、弁体シート部に異物の噛み込みによりできた傷を発見しました。</li> <li>当該弁については、各部の点検、手入れを行い、異常のないことを確認しました(8月29日)。</li> <li>今後も引き続き、異物混入防止対策を徹底していきます。</li> </ul>		



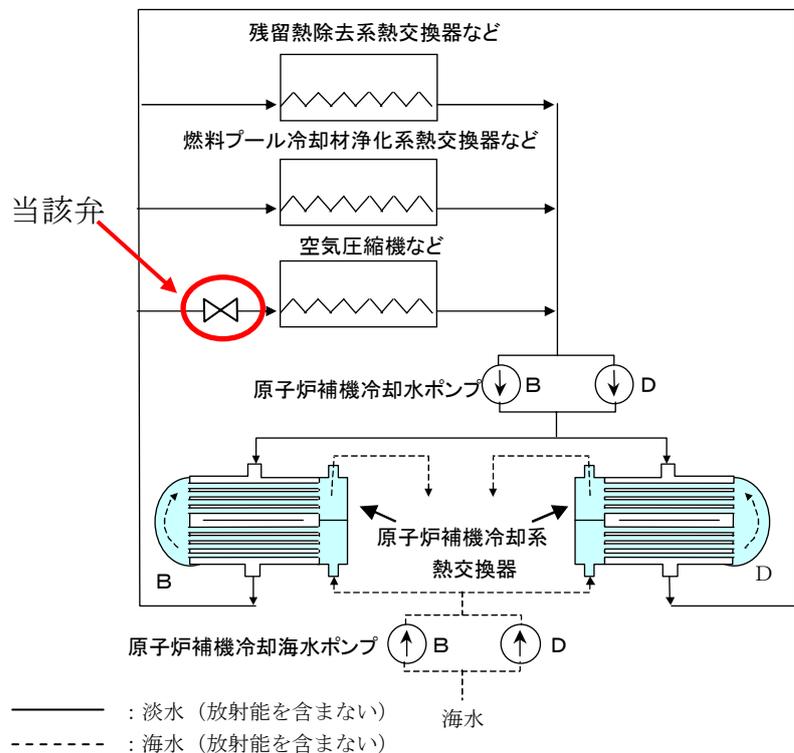
回収した異物



弁座シート部の傷



弁体シート部の傷



原子炉補機冷却系(D)系 系統概略図

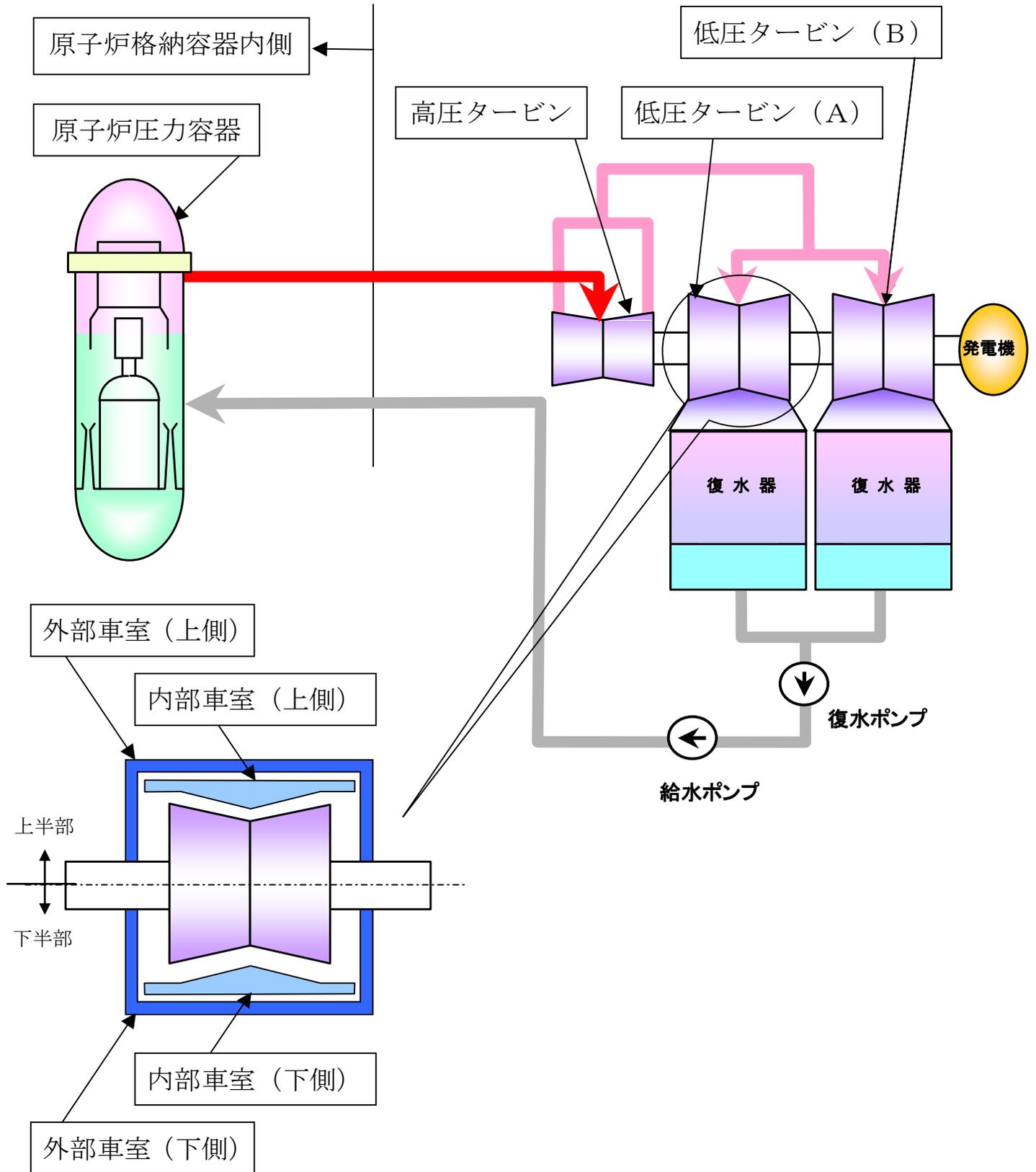
## 女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 5 (改)

(平成19年6月分)

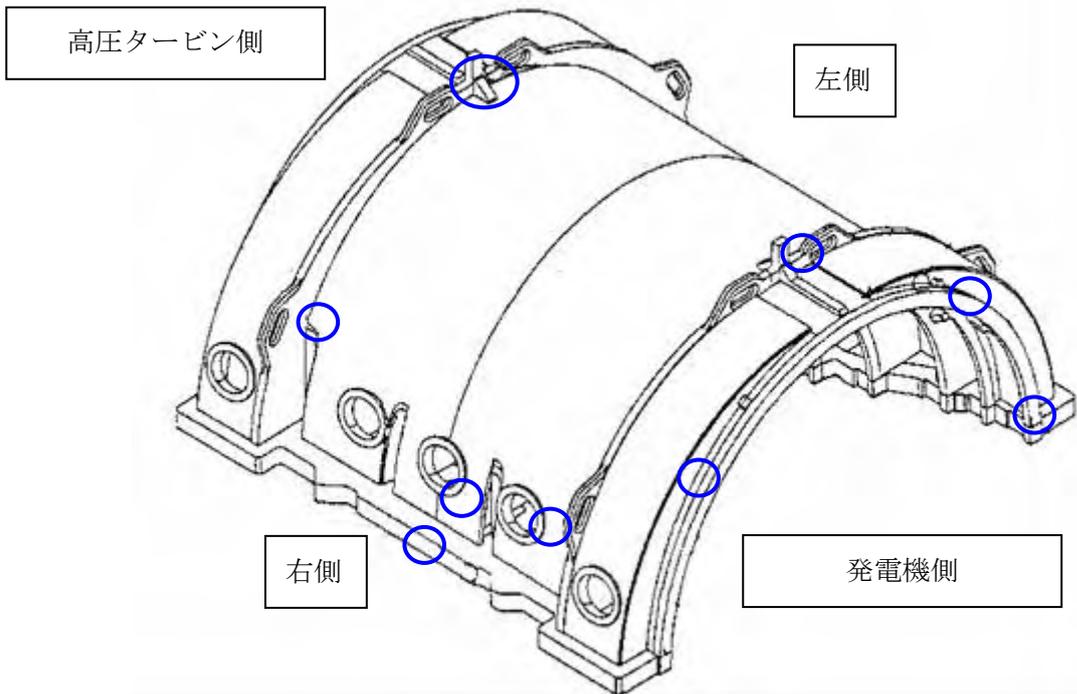
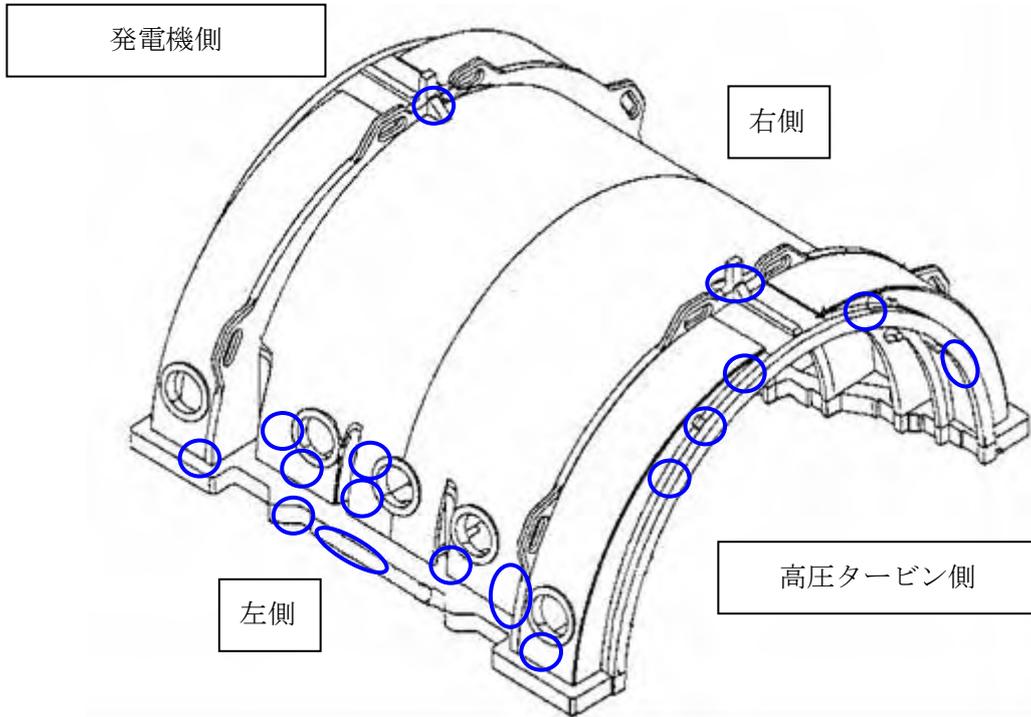
号 機	3号機	定 期 検 査	第4回定期検査		
件 名	蒸気タービン車室部におけるひびについて				
月 日	平成19年6月11日(木)		発 生	発 見	確 認
場 所	タービン建屋	設 備	蒸気タービン	設備区分	それ以外の系統
設備概要	<p>蒸気タービン設備は、高圧タービン1台と低圧タービン2台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。</p> <p>車室とは、タービン翼等を覆っている構造物であり、内部車室と外部車室の二重構造となっています。</p>				
所 見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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)。</li> <li>・ 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)。</li> <li>・ 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した(8月7日)。</li> </ul> <p>※ 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。</p>				

# 低圧タービン概略図



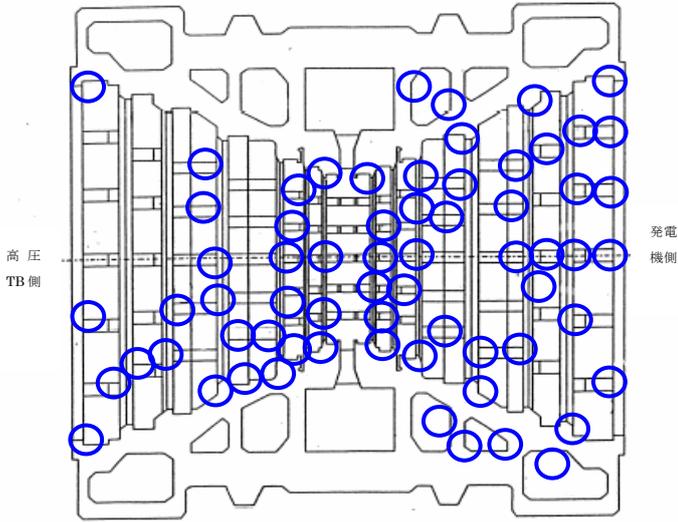
低圧タービン (A) 内部車室上半部外側

○ : ひびを確認した部位

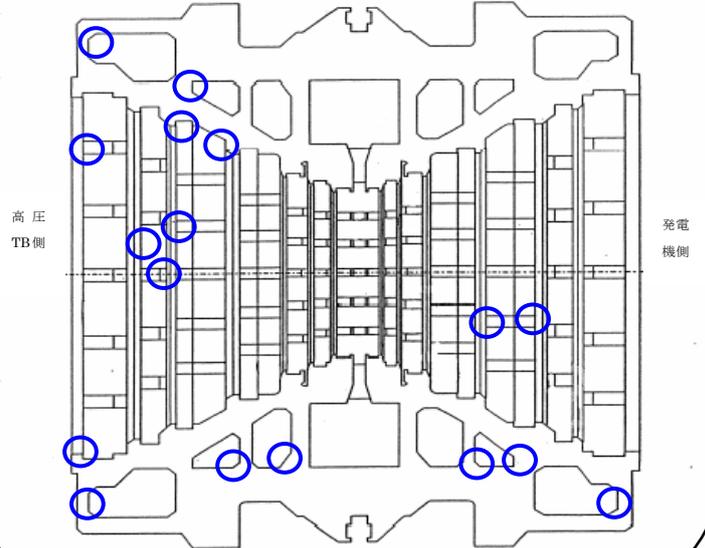


○ : ひびを確認した部位

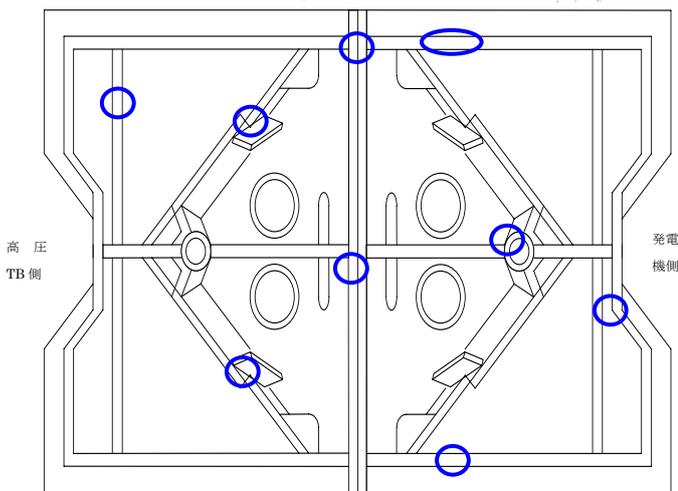
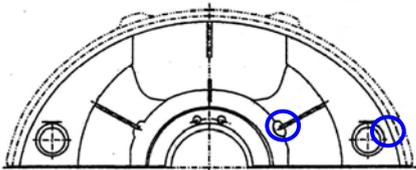
低圧タービン (A) 内部車室上半部内側



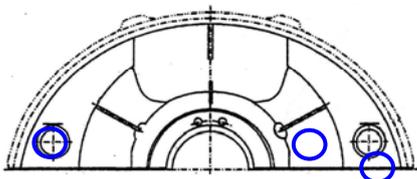
低圧タービン (A) 内部車室下半部内側



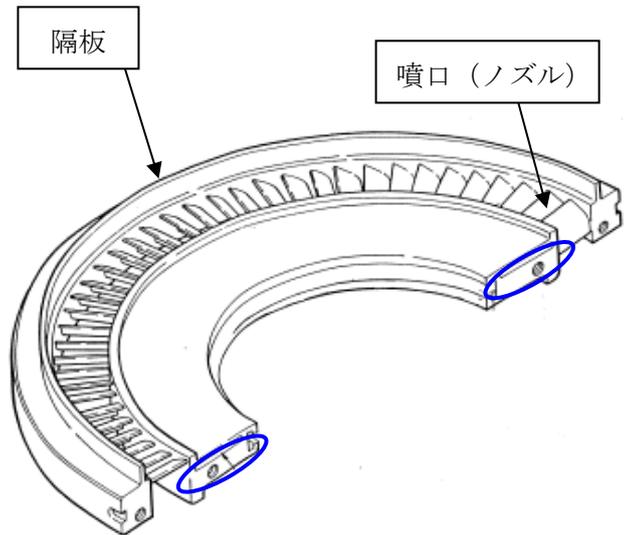
低圧タービン (A) 外部車室上半部  
高圧タービン側



発電機側



隔板、噴口上半部、下半部

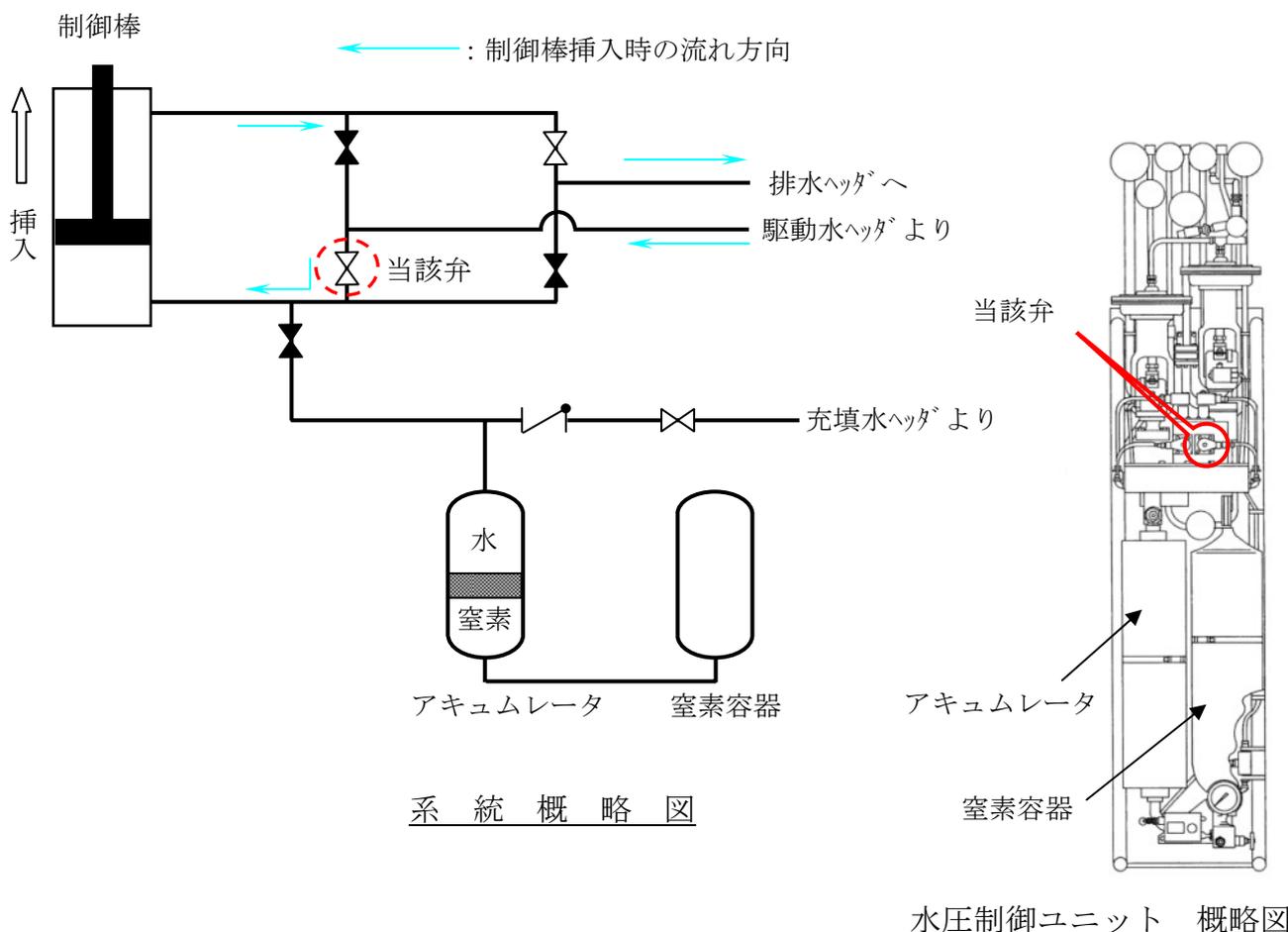


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 1 (改)

(平成19年7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方向制御弁から下流側へのしみ出しについて		
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 安全上重要なシステム
設備概要	制御棒駆動水圧系は、制御棒の挿入、引抜き操作に必要な駆動水の水圧、流量を調整し供給するシステムです。		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>137ユニットある制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット内の方向制御弁（以下、「当該弁」という。）の漏えい試験を実施したところ、137弁ある当該弁（下図参照）の内の3弁に判定基準を超える下流側へのしみ出しが発生しました（6月22日）。</li> <li>判定基準を超えた3弁については弁体を新品に取替え、漏えい試験を実施した結果、判定基準値内であるとともに水のしみ出しがないことを確認しました（7月30日）。</li> </ul>		

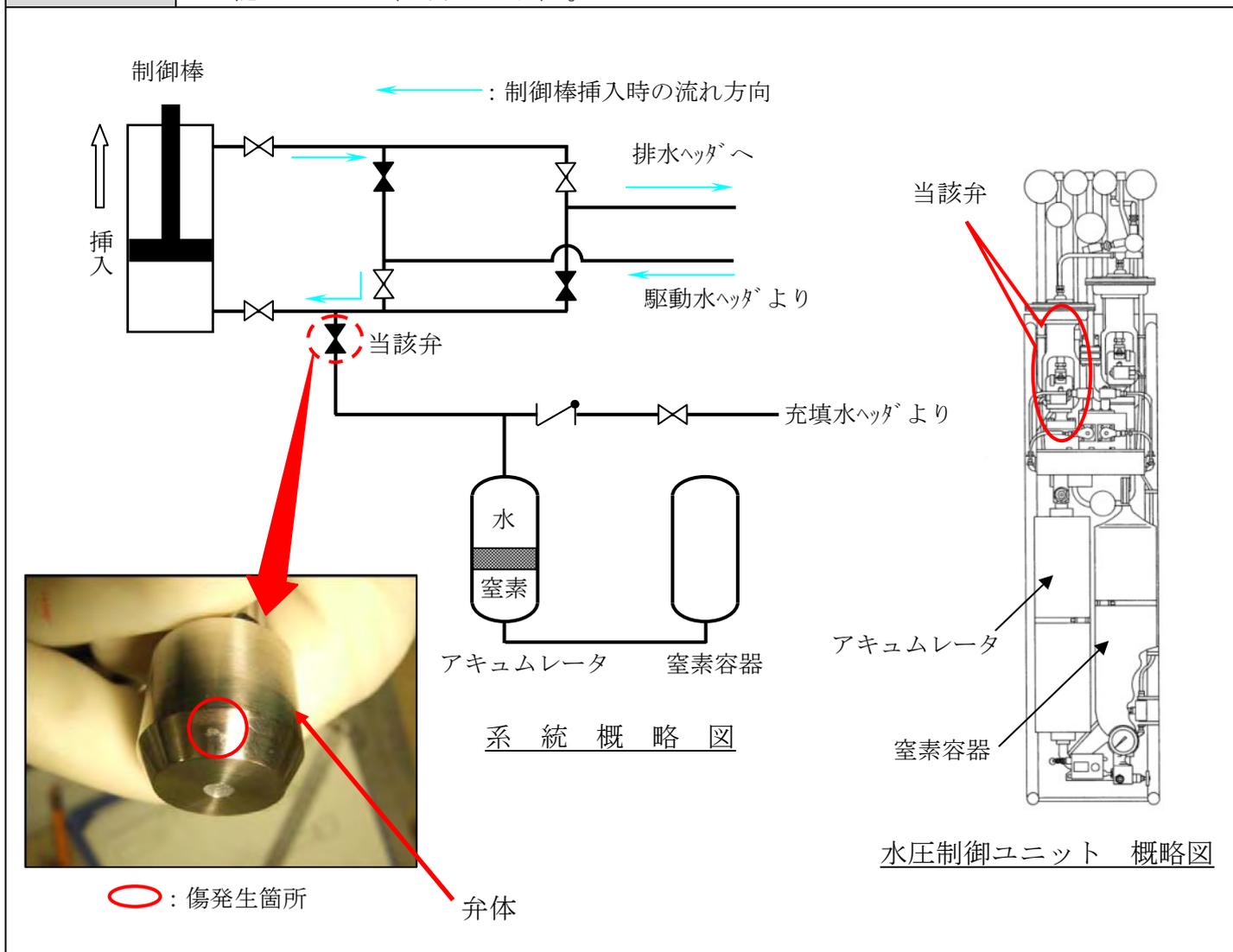


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 2 (改)

(平成19年7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内の弁から下流側へのしみ出しについて		
月日	平成19年6月23日(土)	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	安全上重要なシステム
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システムです。		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>137ユニットある制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット内の弁（以下、「当該弁」という。）の漏えい試験を実施したところ、判定基準を満足しているものの、他ユニットの当該弁に比べて下流側へのしみ出しが多いものが1弁あることを発見しました（6月23日）。</li> <li>分解点検を行ったところ、弁体の一部に異物の噛み込みによりできたと推定される傷が確認されたことから、弁体を新品に取替えました（7月20日）。</li> <li>弁体を新品に取替えた後に漏えい試験を実施し、しみ出しが無くなったことを確認しました（7月30日）。</li> </ul>		

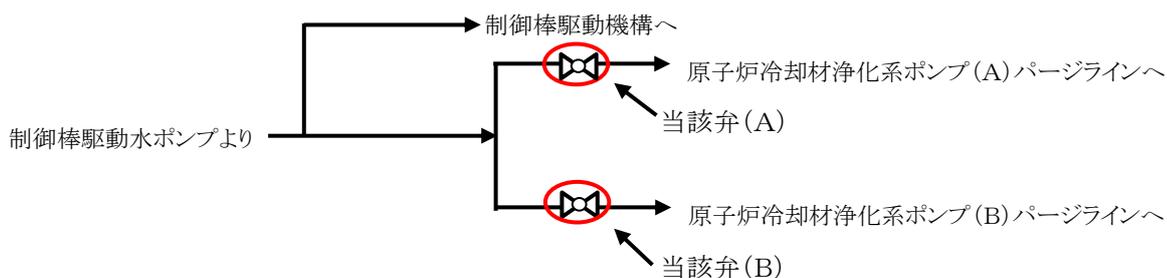


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 3(改)

(平成19年7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弁の弁棒および駆動部ロッドの曲がりについて				
月日	平成19年7月2日(月)	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、原子炉冷却材中に含まれる不純物を除去し、冷却材の水質を維持する系統です。				
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材浄化系ポンプ(A)(B)パーズライン止め弁(以下、「当該弁」という。)の分解点検において、当該弁の弁棒および駆動部ロッドが若干曲がっていることを発見しました(7月2日)。</li> <li>原因は、弁棒と駆動部ロッドの芯がずれた状態で、弁棒と駆動部ロッドと連結したため、曲がったものと推定しました。</li> <li>当該弁の弁棒および駆動部ロッドの取替えを実施し、異常がないことを確認しました(8月3日)。</li> </ul>				



原子炉冷却材浄化系 系統概略図



駆動部ロッド

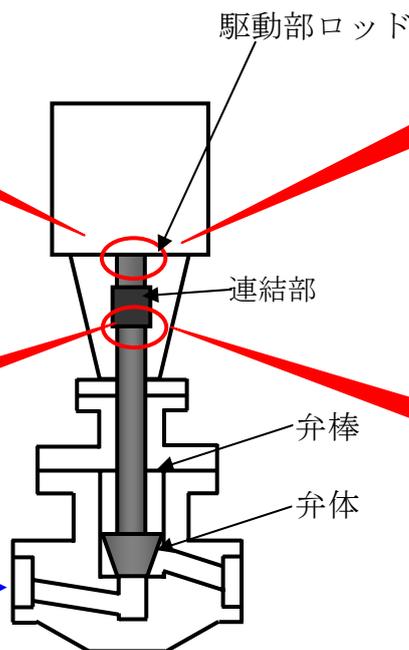


駆動部ロッド



弁棒

水の流れ



当該弁概要図



弁棒

当該弁(A) 曲がり状況写真

当該弁(B) 曲がり状況写真

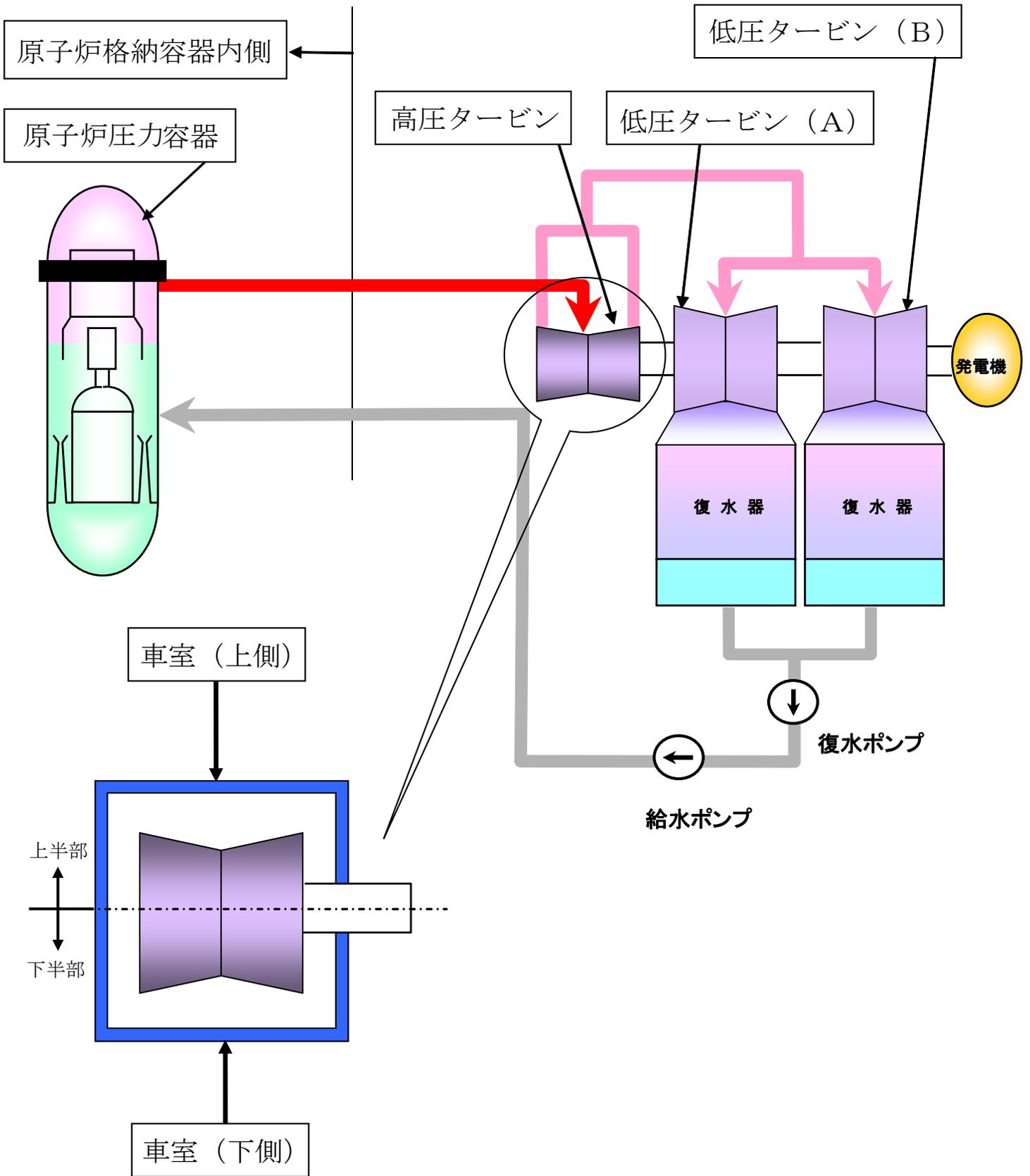
## 女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 4 (改)

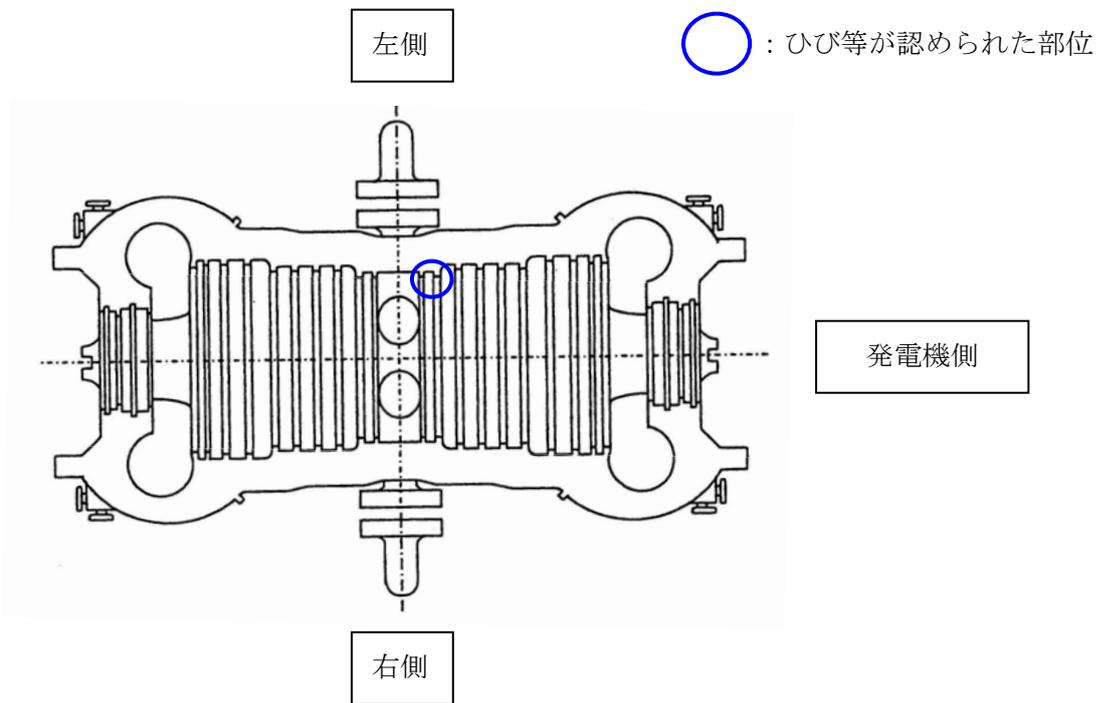
(平成19年7月分)

号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	高圧タービン車室部におけるひびについて		
月日	平成19年7月2日(月)	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	<p>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。</p> <p>車室とは、タービン翼等を覆っている構造物です。</p>		
所見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気タービン開放検査において、高圧タービンの溶接部等について浸透探傷検査*を実施したところ、車室の上半部(内側)に1箇所のひび(長さ約8mm)を発見しました(7月9日)。</li> <li>・ 隔板、噴口上半部に32箇所(長さ約2mm~約45mm)、下半部に19箇所のひび等(長さ約1mm~約10mm)を発見しました(7月2日~4日)。</li> <li>・ 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した(8月7日)。</li> </ul> <p>※ 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。</p>		

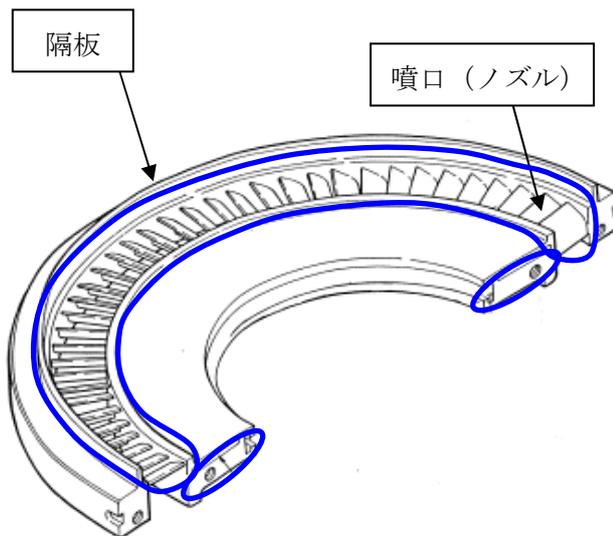
高圧タービン概略図



### 高圧タービン車室上半部内側



### 隔板、噴口上半部、下半部



女川原子力発電所3号機 定期検査・主要機器点検情報

No. 6 (改)

(平成19年7月分)

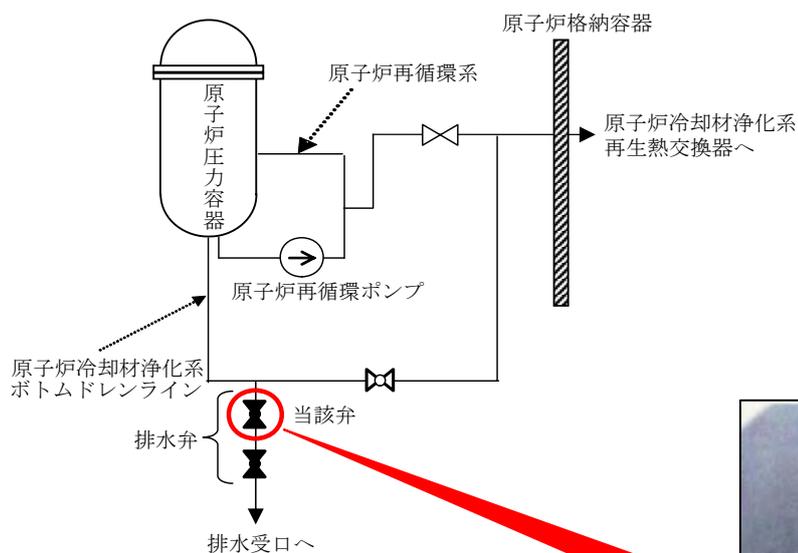
号機	3号機	定期検査	第4回定期検査
件名	原子炉冷却材浄化系弁の弁シート部の傷について		
月日	平成19年7月9日(月)	発生	発見 確認
場所	原子炉建屋	設備	原子炉冷却材浄化系 設備区分 安全上重要なシステム

**設備概要** 原子炉冷却材浄化系は、原子炉冷却材中に含まれる不純物を除去し、冷却材の水質を維持するシステムです。

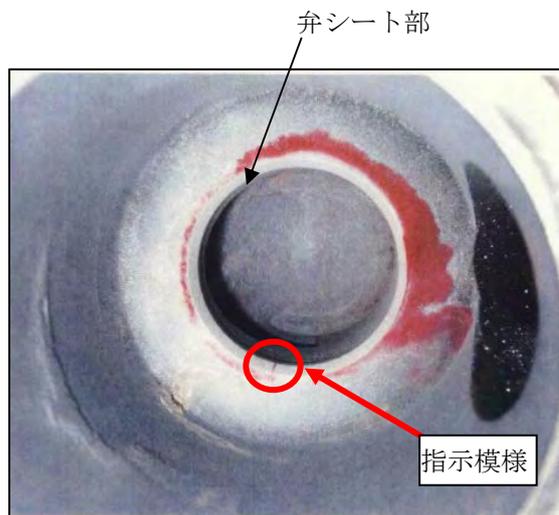
**所見**

- 原子炉冷却材浄化系ドレン弁（以下、「当該弁」という。）の分解点検において浸透探傷検査※を実施したところ、当該弁の弁シート部に指示模様（傷）を発見しました（7月9日）。
- 原因は、ごみ噛みによるものと推定しています。
- 当該弁の取替えを実施し、異常がないことを確認しました（8月22日）。

※ 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。



原子炉冷却材浄化系 系統概略図



当該弁 弁座写真