別紙

女川原子力発電所

第１号機

第１９回 定期検査報告書

平成２２年８月

東北電力株式会社

目　　次

１．定期検査の概要　・・　１
２．定期検査実績工程　・・　１
３．定期検査の実績　・・・　１
４．主要工事等の実施概要　・・・　３
５．その他公表した情報　・・・　４

（別添）

別表－１　女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査 主要点検工程表　・・・・・　５
別表－２　女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査における
定期事業者検査結果　・・・・・　８
添付資料　女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査の
実施状況以外として公表した情報　・・・・・　３７

１．定期検査の概要

女川原子力発電所第１号機第１９回定期検査は、平成２２年２月２３日から平成２２年８月１１日の間（並列は平成２２年７月１６日、解列から並列まで１４４日間）に実施しました。

２．定期検査実績工程

（１）定期検査の期間

女川原子力発電所第１号機第１９回定期検査実績工程は、次表のとおりです。

（詳細は別表－１参照［Ｐ５～７］）

	計　　画	実　　績	差
解　　列　　日	平成２２年　２月２３日	平成２２年　２月２３日	０日
並　　列　　日	平成２２年　７月１１日	平成２２年　７月１６日	５日
定期検査終了日	平成２２年　８月　６日	平成２２年　８月１１日	５日
並列までの期間	１３９日間	１４４日間	５日
定期検査終了までの期間	１６５日間	１７０日間	５日

（２）計画との相違

７月６日に原子炉を起動し、発電再開に向けて各機器の確認を実施していたところ、高圧注水系の蒸気タービンを回すための蒸気配管に設置された弁（高圧注水系タービン主蒸気止め弁）付近から床面に水が滴下していることが確認され、調査および点検を実施したことから、計画より５日長い１７０日間の定期検査期間となりました。

３．定期検査の実績

（１）定期検査の対象範囲

今回の定期検査の対象範囲は以下のとおりです。

ａ．原子炉本体

ｂ．原子炉格納施設

ｃ．燃料設備

ｄ．原子炉冷却系統設備

ｅ．計測制御系統設備

ｆ．放射線管理設備

ｇ．廃棄設備

ｈ．非常用予備発電装置

ｉ．蒸気タービン設備

ｊ．電気設備

ｋ．供用期間中検査

ｌ．その他

（２）定期検査の実施状況

ａ．定期検査の概要

定期検査において、異常は認められませんでした。詳細な検査結果を別表－２［Ｐ８～Ｐ１８］に示します。表で使われている記号の意味は以下のとおりです。

（検査区分の記号説明）

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。

安：法令に基づき独立行政法人原子力安全基盤機構が実施する定期安全管理審査※。

※定期事業者検査の実施組織、検査方法、工程管理などについて行う審査であり、今回６件の定期事業者検査について受審しました。

ｂ．その他

下記の事項については、ひびや傷等が認められましたが、点検・保修の結果、各機器の健全性には問題ないことを確認しております。

【主要機器点検情報参照】

No.１　制御棒駆動水圧系圧力制御ユニット内の弁からの水漏れ等について（対応結果）

No.２　原子炉停止操作中の中間領域モニタの動作不良について（平成２２年２月２３日お知らせ済み）（対応結果）

No.３　原子炉停止操作中の中性子源領域モニタの動作不良について（平成２２年２月２３日お知らせ済み）（対応結果）

No.４　非常用ディーゼル発電機（Ａ）速度検出用歯車結合部の削れについて（対応結果）

No.５　非常用ディーゼル発電機（Ａ）機関付清水ポンプ羽根車の指示模様について（対応結果）

No.６　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（対応結果）

No.７　非常用ディーゼル発電機（Ａ）海水冷却系弁の割れについて（対応結果）

No.８　ほう酸水注入系アキュムレータ配管接合部の傷について（対応結果）

No.９　低圧タービン（Ａ）（Ｂ）車室部、隔板および噴口におけるひび等について（対応結果）

No.10 残留熱除去系熱交換器（A）出口放出弁の閉動作不良について

No.11 局部出力領域モニタ検出器の動作不良について

４．主要工事等の実施概要

（１）燃料の取替え

３６８体ある燃料集合体のうち、６０体を新燃料へ取替えました。

（２）制御棒駆動機構の点検

８９体ある制御棒駆動機構のうち、１３体を取外し、そのうち７体について分解点検を実施してその健全性を確認しました。また、残りの６体については、予備品と取替えました。

（３）復水器細管の点検

約２７，０００本ある復水器細管全数について渦流探傷検査等を行い、健全性を確認しました。

なお、予防保全の観点から減肉等が確認された細管９２本（A系：５３本、B系：３９本）を施栓しました。

（４）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６００箇所について肉厚測定検査等を実施し、配管の肉厚に大きな減肉はなく、安全性が確保されていることを確認しました。

（５）原子炉圧力容器ヘッドスプレイ配管改造工事

原子炉圧力容器の上部にある残留熱除去系のヘッドスプレイ配管内に混合ガス（水素・酸素）が蓄積・滞留することを防止するため、混合ガスを逃がすためのベント配管を設置しました。

（６）原子炉給水ポンプ更新工事

原子炉給水ポンプ（A）、（B）、（C）について、ポンプの汲み上げ能力は満足しているものの、今後のプラント運転に万全を期すため新品へ更新しました。

（７）復水浄化系配管取替工事

復水浄化系配管について、第１８回定期検査で行った肉厚測定の結果を踏まえ、予防保全の観点から、判断基準を満足するものの、余寿命が短くなった一部の配管を取替えました。

５．その他公表した情報

No.1　女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査について

No.2　女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査開始について

No.3　女川原子力発電所１号機の原子炉再循環系配管等の点検状況について（2010 年 5 月 12 日）

No.4　女川原子力発電所１号機の原子炉再循環系配管等の点検状況について（2010 年 5 月 20 日）

No.5　女川原子力発電所１号機の原子炉再循環系配管等の健全性評価結果について

No.6　女川原子力発電所１号機の原子炉再循環系配管等の健全性評価結果（補正）の報告について

No.7　女川原子力発電所１号機の原子炉起動について

No.8　女川原子力発電所１号機における保安規定に定める運転上の制限を満足しない事象について

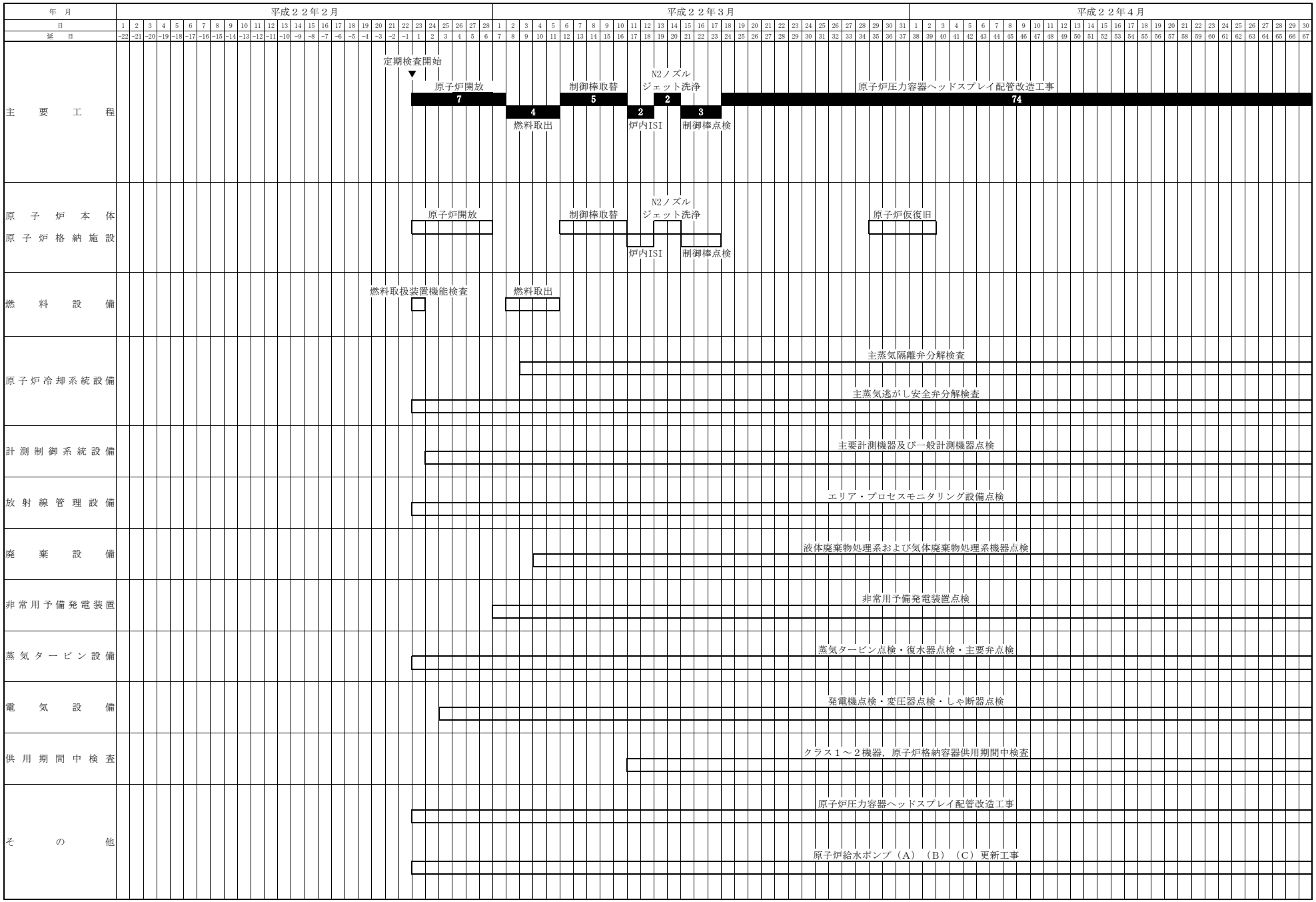
No.9　女川原子力発電所１号機における保安規定に定める運転上の制限内への復帰について

No.10 女川原子力発電所１号機の発電再開について

No.11 女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査終了について

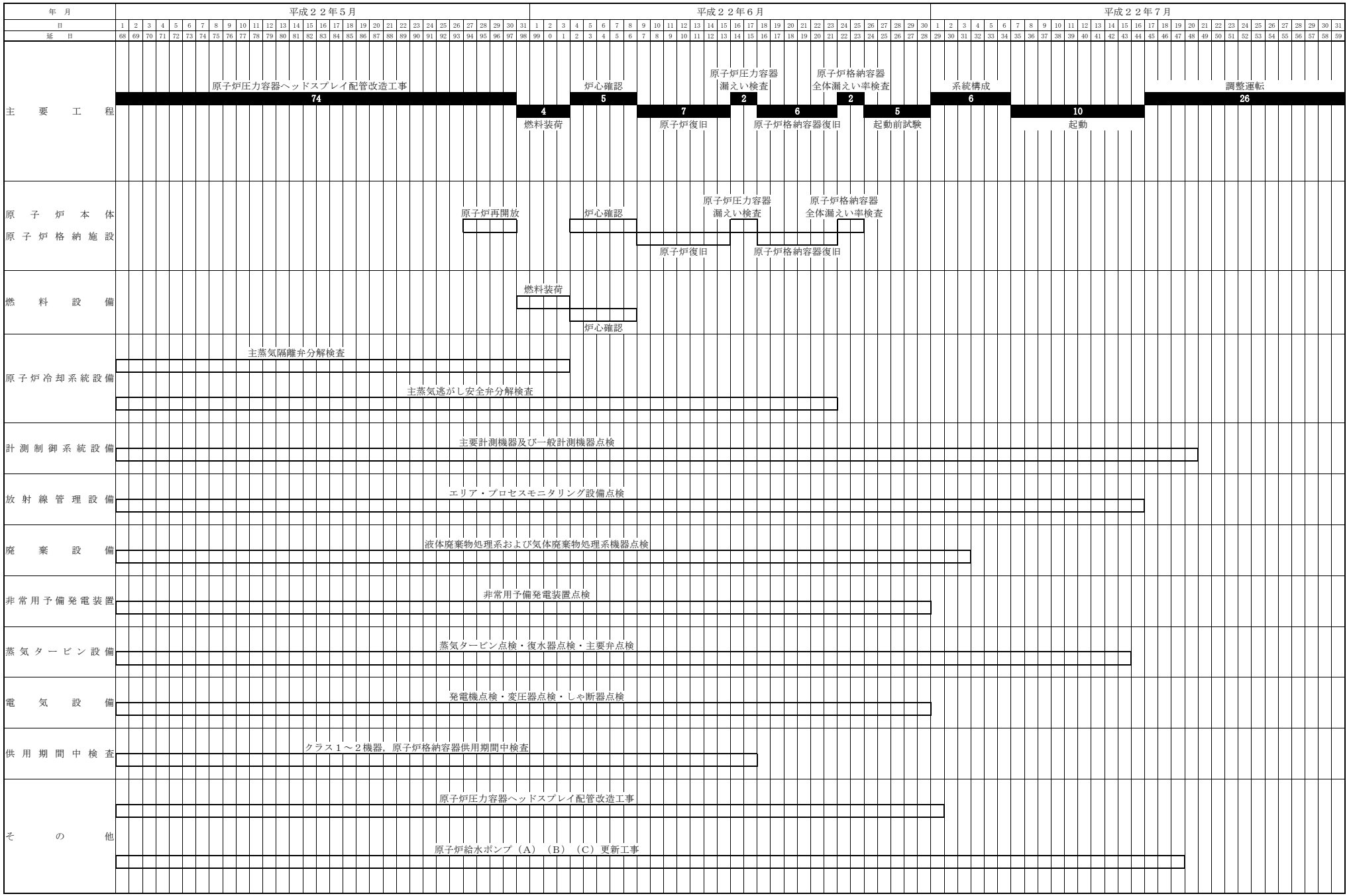
以　上

女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査　主要点検工程表

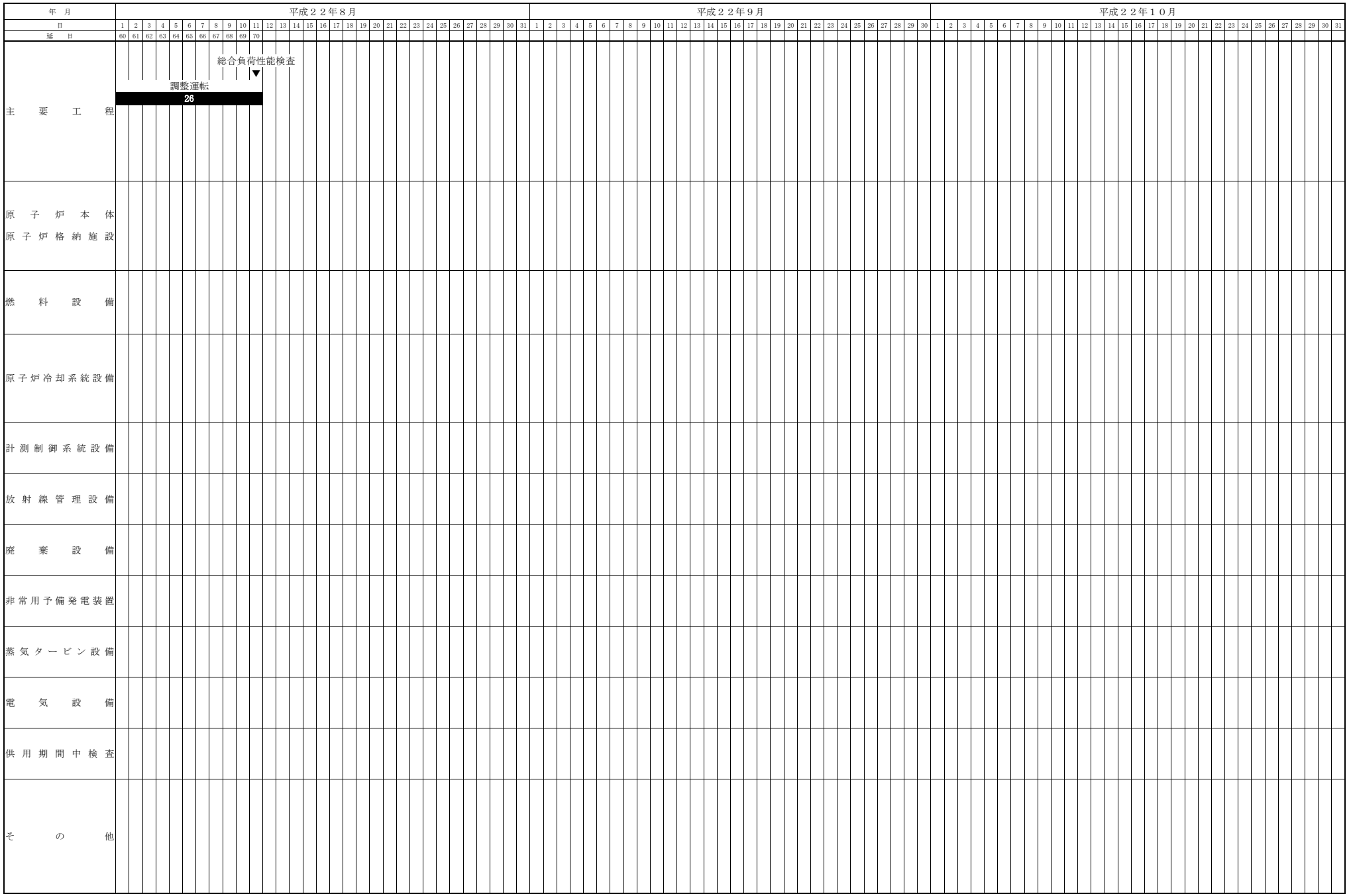


別表－１

女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査　主要点検工程表



女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査　主要点検工程表



別表－２　女川原子力発電所第１号機 第１９回定期検査における定期事業者検査結果

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
原子炉本体	燃料集合体外観検査	定	1.外観検査	・再装荷する燃料集合体に損傷・変形等がなく、燃料棒間げき（燃料棒間、燃料棒－ウォータチャンネル間)に狭小な箇所がないことを確認した。
	燃料集合体炉内配置検査	定	1.外観検査	・燃料集合体(368体)が炉内の所定の位置に正しく装荷されていることを確認した。
	原子炉停止余裕検査	定	1.特性検査	・最大価値を有する制御棒を全引抜きし、停止余裕の確認のために必要な反応度補正にした状態で、原子炉が臨界未満であることを確認した。
原子炉格納施設	原子炉格納容器全体漏えい率検査	定	1.原子炉格納容器全体漏えい率検査(Ａ種試験)	・格納容器バウンダリを窒素ガスにより加圧し、漏えい率を求め原子炉格納容器の気密性能の健全性を確認した。
	原子炉格納容器隔離弁機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)弁動作検査	・模擬信号を発信させることにより、原子炉格納容器隔離弁(主蒸気隔離弁と同時に動作する原子炉格納容器隔離弁を除く)が動作することを確認した。
	原子炉格納容器隔離弁分解検査	定	1.分解検査	・原子炉格納容器隔離弁の弁体、弁座、弁棒等にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	原子炉格納容器真空破壊弁機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)弁動作検査	・原子炉格納容器真空破壊弁が所定の作動用空気圧力以下で動作することを確認した。
	原子炉格納容器スプレイ系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)運転性能検査 (2)弁動作検査	・原子炉格納容器スプレイ系を必要な流量および揚程のもとで運転し、運転状態に異常のないことを確認した。 ・操作スイッチを操作することにより注入弁を動作させ、正常に動作することを確認した。
	可燃性ガス濃度制御系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)昇温検査	・可燃性ガス濃度制御系の再結合器内ガス温度が水素再結合に必要な温度制御点に所定の時間内で到達できることを確認し、その機能の健全性を確認した。
	可燃性ガス濃度制御系主要弁分解検査	定	１．分解検査	・可燃性ガス濃度制御系主要弁の弁体、弁座、弁棒にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査及び目視により確認した。
	原子炉建屋気密性能検査	定	1.機能･性能検査 (1)気密性能検査	・非常用ガス処理系を所定の流量で運転させ原子炉建屋が規定値以上の負圧に維持されていることを確認した。
燃料設備	燃料取扱装置機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)動力源喪失検査	・燃料つかみ具の動力源が喪失した場合においても、模擬燃料が保持されていることを確認した。
原子炉冷却系統設備	主蒸気安全弁機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)吹出し圧力検査 (2)漏えい検査	・主蒸気安全弁（2個）が所定の圧力で動作することを確認した。 ・主蒸気安全弁（2個）が加圧時のシール機能に異常のないことを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
原子炉冷却系統設備	主蒸気安全弁分解検査	定	1.分解検査	・主蒸気安全弁（2個）の弁体、弁座、弁棒等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	主蒸気逃がし安全弁・安全弁機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)吹出し圧力検査 (2)漏えい検査	・主蒸気逃がし安全弁（6個）が所定の圧力で動作することを確認した。 ・主蒸気逃がし安全弁（6個）が加圧時のシール機能に異常のないことを確認した。
	主蒸気逃がし安全弁・逃がし弁機能検査	定	1.特性検査 (1)設定値確認検査 2.機能･性能検査 (1)論理回路検査 (2)弁動作検査	・動作値が許容範囲内であることを確認した。 ・論理回路が作動することを確認した。 ・手動操作および模擬信号の発信により、主蒸気逃がし安全弁が動作することを確認した。
	主蒸気逃がし安全弁分解検査	定	1.分解検査	・主蒸気逃がし安全弁の弁体、弁座、弁棒等にき裂、変形、その他有意な欠陥がないことを浸透探傷検査及び目視により確認した。
	主蒸気隔離弁機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)弁動作検査	・模擬信号を発信させることにより、主蒸気隔離弁が所定の時間内に動作することを確認するとともに、原子炉格納容器隔離弁(原子炉格納容器隔離弁機能検査で実施するものは除く)が動作することを確認した。
	主蒸気隔離弁漏えい率検査	定	1.漏えい率検査	・主蒸気隔離弁（８個）の漏えい率が所定の値以下であることを確認した。
	主蒸気隔離弁分解検査	事	1.分解検査	・主蒸気隔離弁の弁体、弁座、弁棒にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	非常用ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ発電機、炉心ｽﾌﾟﾚｲ系、低圧注水系、非常用補機冷却系、非常用補機冷却海水系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)運転性能検査 (2)弁動作検査	・模擬信号を発信させることにより、非常用ディーゼル発電機が所定の時間内に起動し、各負荷が所定の順序に従い順次投入されることを確認した。 ・非常用ディーゼル発電機、炉心スプレイ系、低圧注水系、非常用補機冷却系、非常用補機冷却海水系の運転状態を確認し、その機能の健全性を確認した。 ・模擬信号を発信させることにより、炉心スプレイ系、低圧注水系の注入隔離弁が動作することを確認した。
	原子炉隔離時冷却系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)運転性能検査 (2)弁作動検査	・模擬信号を発信させることにより、原子炉隔離時冷却系が所定の時間内に作動すること、および運転状態を確認し、異常のないことを確認した。 ・模擬信号を発信させることにより、注入弁が動作することを確認した。
	原子炉隔離時冷却系主要弁分解検査	事	1.分解検査	・原子炉隔離時冷却系主要弁の弁体、弁座等にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系設備検査(電気設備)	事	1.特性検査 (1)性能（校正）検査 (2)設定値確認検査 (3)制御定数確認検査	・原子炉隔離時冷却系に係る各検出要素および指示計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・原子炉隔離時冷却系の各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。 ・制御器に設定されている制御定数が基準のとおりであることを確認した。
	高圧注水系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)運転性能検査 (2)弁作動検査	・模擬信号を発信させることにより、高圧注水系が所定の時間内に作動することおよびそのときの運転状態を確認し、その機能の健全性を確認した。 ・模擬信号を発信させることにより、注入弁が動作することを確認した。
	非常用炉心冷却系主要弁分解検査（高圧注水系）	定	1.分解検査	・高圧注水系主要弁（１個）の弁体、弁座等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	高圧注水系設備検査（電気設備）	事	1.特性検査 (1)性能（校正）検査 (2)設定値確認検査	・高圧注水系の各検出器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・高圧注水系の各検出器が、許容範囲内で作動することを確認した。
	非常用炉心冷却系主要弁分解検査（炉心スプレイ系）	定	1.分解検査	・炉心スプレイ系主要弁（２個）の弁体、弁座等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	非常用炉心冷却系主要弁分解検査（残留熱除去系）	定	1.分解検査	・残留熱除去系主要弁（３個）の弁体、弁座等にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	非常用炉心冷却系ポンプ分解検査（残留熱除去系）	定	1.分解検査	・残留熱除去系ポンプ（A）および（C）の羽根車、主軸等にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	残留熱除去海水系ポンプ検査	事 安	1.分解検査	・残留熱除去系海水ポンプ（A）～（D）の主軸、羽根車等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	残留熱除去系熱交換器開放検査	事	1.開放検査	・残留熱除去系熱交換器（A）の伝熱管に有意な欠陥のないことを渦流探傷検査により確認した。
	非常用補機冷却系ポンプ検査	事	1.分解検査	・非常用補機冷却水ポンプ（C）、非常用補機冷却海水ポンプ（A）および（D）の主軸、羽根車等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	非常用補機冷却系容器検査	事	1.開放検査	・非常用補機冷却系熱交換器（A）の伝熱管に有意な欠陥のないこと、および不入管がないことを渦流探傷検査により確認した。
	非常用補機冷却系設備検査	事	1.機能･性能検査	・非常用補機冷却水ポンプ（C）、非常用補機冷却海水ポンプ（D）を運転し、振動、異音等の異常のないことを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
原子炉冷却系統設備	自動減圧系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)弁動作検査	・自動減圧機能を有する主蒸気逃がし安全弁について、手動操作により動作することおよび模擬信号により所定の時間内に動作することを確認した。
	給水加熱器開放検査	事	1.開放検査	・給水加熱器の伝熱管に有意な欠陥のないこと、および不入管がないことを渦流探傷検査により確認し、また、当該加熱器の水室溶接部等にき裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	原子炉再循環系機能検査	事	1.機能･性能検査	・原子炉再循環ポンプ速度約６０％の運転状態に異常のないことを確認した。
	原子炉冷却材浄化系機能検査	事	1.機能･性能検査	・定格熱出力一定運転中において、原子炉冷却材浄化系の機器の運転状態、温度等に異常がないことを確認した。
	原子炉補機冷却水系設備検査(定検)	事	1.機能･性能検査	・原子炉補機冷却水系および原子炉補機冷却海水系の機器を運転し、異常のないことを確認した。
	レストレイント検査	事	1.外観検査	・パイプホイップレストレイントの取付け状態、変形、破損、その他欠陥がないことを目視により確認した。
計測制御系統設備	制御棒駆動水圧系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)スクラム機能検査 (2)スクラム挿入時間影響評価	・制御棒全引抜きの状態からスクラムさせて、所定の時間内に制御棒が挿入できることを確認した。 ・スクラム機能検査における挿入時間について、原子炉圧力が通常運転圧力、アキュムレータ運転制限値下限圧力を考慮しても、所定の時間内であることを確認した。
	制御棒駆動機構分解検査	定	1.分解検査	・制御棒駆動機構※(１３本)にき裂、変形、その他の欠陥がないことを目視により確認した。 ※入替え品含む
	制御棒駆動機構機能検査	事	1.機能･性能検査	・制御棒の全挿入から全引抜までの時間を測定し、制御棒の引抜・挿入時間が許容範囲内にあること、および制御棒の位置表示に異常がないことを確認した。また、制御棒駆動状態および制御棒駆動水ポンプの運転状態に異常がないことを確認した。
	制御棒駆動水圧系スクラム弁分解検査	定	1.分解検査	・制御棒駆動水圧系スクラム入口、出口弁の弁体、弁座、弁棒にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	選択制御棒挿入機能検査	事	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査 (2)スクラム弁動作検査	・模擬信号を入力することにより選択制御棒挿入論理回路が作動すること、およびスイッチにより作動することを確認した。 ・選択制御棒挿入機能が働くことをスクラム弁の作動により確認した。
	制御棒価値ミニマイザ機能検査	事 安	1.機能･性能検査	・制御棒価値ミニマイザによる制御棒操作の監視に関わる機能検査を実施し、正常に作動することを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
計測制御系統設備	ほう酸水注入系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)運転性能検査 (2)弁動作検査 2.特性検査 (1)ほう酸質量確認検査	・ほう酸水注入系を運転し、ポンプ等の運転状態に異常がないことを確認した。 ・操作スイッチを操作することにより弁が動作し、ほう酸水注入系ポンプが起動すること、また、ＣＵＷ吸込ライン隔離弁が全閉することを確認した。 ・ほう酸水貯蔵タンク水位、濃度を測定し、ほう酸質量が所定の値以上であることを確認した。
	ほう酸水注入系ポンプ検査	事	1.分解検査	・ほう酸水注入系ポンプのクランク軸、プランジャ等にき裂、変形、その他欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	安全保護系設定値確認検査(核計装)	定	1.特性検査 (1)核計測装置設定値確認検査	・中性子源領域モニタ、中間領域モニタ、平均出力領域モニタ、制御棒引抜監視装置に制御棒緊急挿入等を行うに必要な値を入力し、許容範囲内で作動することを確認した。
	安全保護系設定値確認検査(プロセス計装)	定	1.特性検査 (1)プロセス計装設定値確認検査	・プロセス計装（原子炉圧力計、格納容器圧力計、原子炉水位計、主蒸気管圧力計、地震加速度計等）の各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
	安全保護系保護検出要素性能（校正）検査（核計装）	事	1.特性検査 (1)性能(校正)検査 (2)設定値確認検査	・安全保護系に係る計器および中央制御室の重要な計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
	安全保護系保護検出要素性能（校正）検査（原子炉計装）	事	1.特性検査 (1)性能(校正)検査 (2)設定値確認検査	・安全保護系に係る計器および中央制御室の重要な計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
	安全保護系保護検出要素性能（校正）検査（一次冷却材計装）	事	1.特性検査 (1)性能(校正)検査 (2)設定値確認検査	・安全保護系に係る計器および中央制御室の重要な計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
	安全保護系保護検出要素性能（校正）検査（その他）	事	1.特性検査 (1)性能(校正)検査 (2)設定値確認検査	・安全保護系に係る計器および中央制御室の重要な計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
計測制御系統設備	原子炉保護系インターロック機能検査(原子炉保護系・再循環ポンプトリップ系)	定	1.機能･性能検査 (1)原子炉保護系検査 (2)再循環ポンプトリップ機能検査	・原子炉保護系の各スクラム要素の論理回路およびスクラム機能が作動することを確認した。 ・原子炉再循環ポンプトリップ機能が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（炉心スプレイ系、低圧注水系、非常用ディーゼル発電機始動論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・炉心スプレイ系、低圧注水系、非常用ディーゼル発電機始動論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（高圧注水系起動論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・高圧注水系起動論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（自動減圧系論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・自動減圧系論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（主蒸気隔離弁論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・主蒸気隔離弁論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（原子炉格納容器隔離弁・非常用ガス処理系論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・原子炉格納容器隔離弁論理回路および非常用ガス処理系論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（原子炉隔離時冷却系起動論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・原子炉隔離時冷却系起動論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（制御建屋換気系起動論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・制御建屋換気系論理回路が作動することを確認した。
	原子炉保護系インターロック機能検査（弁位置動作論理回路）	定	1.機能･性能検査 (1)論理回路検査	・弁位置動作論理回路が作動することを確認した。
	主要制御系およびタービンバイパス弁機能検査	事	1.機能･性能検査 (1)主要制御系機能 a.操作端組合せ検査 b.インターロック検査 c.運転安定性確認検査 (2)タービンバイパス弁機能	 ・制御装置に模擬信号を入力することによりタービン蒸気加減弁、タービンバイパス弁、主給水調節弁等を作動させ弁ストロークが入力信号に応じた値であることを確認した。 ・制御装置に模擬信号を入力することにより各インターロック機能が作動することを確認した。 ・定格出力運転状態において、原子炉圧力、原子炉水位が安定して制御されていることを確認した。 ・模擬信号を発信させることにより、タービンバイパス弁および主蒸気止め弁が動作することを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
計測制御系統設備	監視機能健全性確認検査(プロセス計装)	事	1.特性検査 (1)設定値確認検査 2.機能･性能検査 (1)警報確認検査	・各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。 ・各検出器の模擬信号を入力し、警報が発生することを確認した。
	核計測装置機能検査	事	1.機能･性能検査 (1)検出器動作確認検査 2.特性検査 (2)絶縁抵抗測定検査	・中性子源領域モニタおよび中間領域モニタの検出器および検出器ケーブルが炉心内に全挿入され保持されていることを確認した。 ・中性子源領域モニタ、中間領域モニタおよび出力領域モニタについて、中央制御室から検出器までの絶縁抵抗を測定し異常のないことを確認した。
	中央制御室外原子炉停止装置機能検査	事	1.機能･性能検査	・中央制御室から中央制御室外原子炉停止装置に操作を切り替えられることおよび計器、警報回路および表示灯が現状の状態を指示することを確認した。
放射線管理設備	プロセスモニタリング設備機能検査	定	1.特性検査 (1)線源校正検査 (2)設定値確認検査 2.機能･性能検査 (1)インターロック機能検査	・標準線源を用いて各種放射線モニタの校正が正しいことを確認した。 ・各種放射線モニタの警報および表示灯が許容範囲内で作動することを確認した。 ・プロセスモニタリング設備のインターロックが作動することを確認した。
	非常用ガス処理系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)自動起動検査 (2)運転性能検査	・模擬信号を発信させることにより、原子炉建屋換気系が隔離され、非常用ガス処理系が自動起動することを確認した。 ・非常用ガス処理系の運転状態に異常のないことを確認した。
	非常用ガス処理系フィルタ性能検査	定	1.機能･性能検査 (1)チャコールエアフィルタ性能検査	・非常用ガス処理系フィルタ装置の性能が基準値以上であることを確認した。
	制御建屋換気系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)自動起動検査 (2)運転性能検査 (3)非常時外気取入モード作動検査	・模擬信号を発信させることにより、中央制御室非常用送風機が自動起動し、非常用再循環運転に切り替わることを確認した。 ・中央制御室非常用送風機および中央制御室空調機の運転状態に異常のないことを確認した。 ・非常用再循環運転中、中央制御室外気吸込ダンパおよび清浄区域排風機吸込ダンパが正常に作動することを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
放射線管理設備	制御建屋換気系フィルタ性能検査	定	1.機能･性能検査 (1)ﾁｬｺｰﾙｴｱﾌｨﾙﾀ性能検査	・中央制御室非常用送風機および中央制御室空調機フィルタ装置の性能が基準値以上であることを確認した。
	野外モニタ機能検査（モニタリングポスト）	事	1.特性検査 (1)線源校正検査 (2)設定値確認検査	・標準線源を用いて各モニタリングポストの校正が正しいことを確認した。 ・各装置の警報および表示灯の動作値が設定値内であることを確認した。
	野外モニタ機能検査（フィールドモニタ）	事 安	1.特性検査 (1)線源校正検査	・標準線源を用いてフィールドモニタ（放射線移動観測車）の校正が正しいことを確認した。
	監視機能健全性確認検査（エリアモニタリング設備・プロセスモニタリング設備）	事	1.特性検査 (1)線源校正検査 (2)記録計校正検査 (3)設定値確認検査	・エリアモニタリング設備、プロセスモニタリング設備の検出器が許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・記録計が許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・警報・表示灯が許容範囲内で作動することを確認した。
	換気空調系機能検査	事	1.機能･性能検査	・各送風機および各排風機を運転し、運転状態に異常のないことを確認した。
廃棄設備	気体廃棄物処理系機能検査	定	1.機能･性能検査	・原子炉熱出力一定運転中において、気体廃棄物処理系の運転状態が安定していることを確認した。
	気体廃棄物処理系設備検査	事	1.機能･性能検査	・排ガス粒子フィルタの性能が基準値以上であることを確認した。
	液体廃棄物処理系設備検査(定検)	事	1.機能･性能検査	・格納容器内サンプポンプを運転し、振動、異音等の異常がないことを確認した。
	流体状の放射性廃棄物の漏えいの検出装置および警報装置機能検査	事	1.特性検査 (1)設定値確認検査 (2)警報確認検査	・漏えいの検出装置および警報動作要素に水位変化を与え、動作値に異常がないことを確認した。 ・水位変化または模擬信号を発信させることにより、警報が発生することを確認した。
非常用予備発電装置	非常用ディーゼル発電機定格容量確認検査	定	1.機能･性能検査	・非常用ディーゼル発電機（A）および（B）に必要な容量が確保されていることを確認した。
	非常用ディーゼル機関分解検査	定	1.分解検査	・非常用ディーゼル機関のピストン、ピストン連接棒、クランク軸等にき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	直流電源系機能検査	定	1.機能･性能検査 (1)直流電源系性能検査	・充電器および蓄電池の浮動充電運転状態に異常のないことを確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
非常用予備発電装置	非常用予備発電装置検査(機械設備：非常用ディーゼル機関)	事	1.開放検査	・潤滑油冷却器および清水冷却器の伝熱管に有意な欠陥のないことを渦流探傷検査により確認した。また、不入管がないこと、および伝熱性能が確保されていることを確認した。
			2.機能･性能検査 (1)吹出し圧力検査	・機関付シリンダ安全弁および機関付クランク室安全弁が許容範囲内で動作することを確認した。
			(2)非常用調速保安装置検査	・機械式トリップ装置が許容範囲内で作動することを確認した。
	非常用予備発電装置検査(電機設備：非常用ディーゼル機関)	事 安	1.特性検査 (1)設定値確認検査	・各検出器に模擬信号を入力し、各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
			(2)インターロック検査	・各検出器に模擬信号を入力し、インターロック機能が作動することを確認した。
蒸気タービン設備	蒸気タービン性能検査(機械設備:保安装置検査)	定	1.機能・性能検査 (1)保安装置検査	・蒸気タービン運転中に保安装置が作動すること、および各主要弁の動作が設定値以内であることを確認した。
	蒸気タービン性能検査(電気設備:保安装置検査)	定	1.特性検査	・模擬信号を発信させることにより、蒸気タービンの保安装置の動作値が許容範囲内であることを確認した。
			2.機能･性能検査	・模擬信号を発信させることにより、蒸気タービンの保安装置が作動することを確認した。
	蒸気タービン開放検査	定	1.分解検査	・主蒸気止め弁、蒸気加減弁の弁体、弁座、弁棒等に有意なき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
			2.開放検査	・低圧タービンの車室、車軸、動翼、軸受、隔板および噴口等、主復水器及び配管に有意なき裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査、渦流探傷検査および目視により確認した。
			3.外観検査	・高圧タービンの車室に有意なき裂、変形、その他の欠陥、及び漏えい跡がないことを目視により確認した。
	蒸気タービン開放検査(組立状況検査)	定	1.開放検査 (1)組立状況検査	・ボルトの締付代およびロータアライメントが設定値以内であることを確認した。
	蒸気タービン開放検査(配管肉厚測定検査)	定	1.非破壊検査	・タービン系の対象となる配管について、超音波厚さ測定を実施し、必要最小肉厚以上確保されていることを確認した。
	蒸気タービン設備検査(機械設備)	事	1.分解検査	・起動停止用空気抽出器、復水ポンプ（A）および循環水ポンプ（B）について、き裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
蒸気タービン設備	蒸気タービン設備検査(電気設備)	事	1.特性検査 (1)性能(校正)検査 (2)設定値確認検査	・蒸気タービン設備の各検出器および指示計器が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・蒸気タービン設備の各検出器が許容範囲内で作動することを確認した。
供用期間中検査 ※	クラス1機器供用期間中検査（漏えい検査)	定	1.漏えい検査	・クラス1機器範囲内の漏えい検査を実施し、各部からの漏えいがないことを確認した。
	クラス1機器供用期間中検査(非破壊検査)	定	1.非破壊検査	・クラス1機器範囲内において、き裂、変形、その他欠陥がないことを目視、浸透探傷検査等により確認した。
	クラス2機器供用期間中検査	定	1.非破壊検査 2.漏えい検査	・クラス2機器に含まれる容器・配管等の溶接部および耐圧部について、浸透探傷検査、超音波探傷検査および目視検査を実施し、有意な欠陥がないことを確認した。 ・クラス2機器範囲内の漏えい検査を実施し、各部からの漏えいがないことを確認した。
その他	総合負荷性能検査	定	1.総合性能検査	・原子炉熱出力一定運転において、プラントの運転状態が安定していることを確認した。
	主ボイラー開放検査	事 安	1.開放検査	・主ボイラー（A）（B）の蒸気ドラム、水ドラム、節炭器等について、き裂、変形、その他の欠陥のないことを浸透探傷検査および目視により確認した。
	主ボイラー負荷検査(機械設備)	事	1.機能・性能検査 (1)保安装置検査 (2)負荷検査	・主ボイラー安全弁（A）（B）が基準値以内に作動することを確認した。 ・主ボイラーが安定して運転できることを確認した。
	主ボイラー負荷検査(電気設備)	事 安	1.特性検査 (1)設定値確認検査 2.機能･性能検査 (2)インターロック検査	・蒸気ドラム等の水位および圧力検出回路が、許容範囲内に校正されていることを確認した。 ・模擬信号を入力し、主ボイラー保安装置が設定値以内で作動することを確認した。
	主ボイラー設備検査(機械設備)	事	1.機能･性能検査	・主蒸気取出し元弁が正常に動作することを確認した。
	安全弁検査(定検:原子炉系)	事	1.機能･性能検査	・対象の安全弁(原子炉系)について、吹出し圧力検査および弁座気密性検査を実施し、異常がないことを確認した。
	安全弁検査(定検:タービン系)	事	1.機能･性能検査	・対象の安全弁(タービン系)について、吹出し圧力検査および弁座気密性検査を実施し、異常がないことを確認した。
	主要弁検査(定検:原子炉系)	事	1.分解検査	・対象の主要弁(原子炉系)について、き裂、変形、その他の欠陥がないことを浸透探傷検査および目視により確認した。

設　備　名	検　査　名	検査区分	検　査　項　目	検　査　結　果
その他	耐震健全性検査(電動機・非常用ディーゼル発電機)	事	1. 外観検査(耐震)	・ 対象の電動機および非常用ディーゼル発電機の支持構造物（基礎ボルト等）について、取付状態で、き裂、変形がないことを確認した。
	配管肉厚測定検査	事	1. 非破壊検査	・ 原子炉系およびタービン系の対象となる配管について、超音波厚さ測定および放射線透過検査を実施し、必要最小肉厚以上確保されていることを確認した。
	配管肉厚測定検査（内面腐食管理）（定検）	事	1. 非破壊検査	・ タービン系の対象となる配管について、超音波厚さ測定を実施し、必要最小肉厚以上確保されていることを確認した。
	機器肉厚測定検査	事	1. 非破壊検査	・ 高圧給水加熱器の機器の対象となる配管について、超音波厚さ測定を実施し、必要最小肉厚以上確保されていることを確認した。
	給水系および蒸気タービン附属設備機能検査	事	1. 機能･性能検査	・ 原子炉熱出力一定運転中において、タービン系の各機器の運転状態に異常がなく安定していることを確認した。

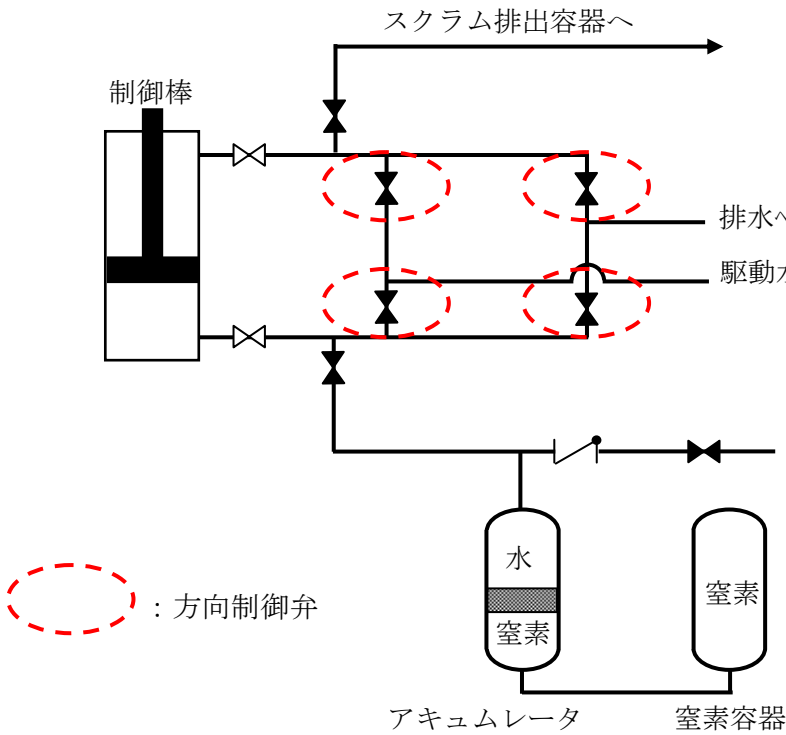
※:発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令（省令６２号）に規定される機器の区分であり概要は以下のとおり

クラス1機器:原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器
クラス2機器:非常用炉心冷却系、非常用ガス処理系、原子炉隔離時冷却系、制御棒駆動水圧系のスクラム機能系等

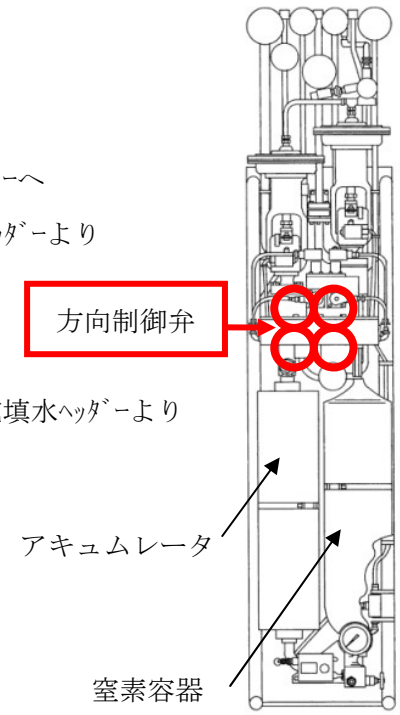
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．１（改）　　（平成２２年２月分）

号　　機	１号機		定　期　検　査	第１９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の水漏れ等について（対応結果）				
月　　日	平成２２年２月２３日（火）			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、引抜き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	・平成２２年２月２３日、制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットの方向制御弁の取付部から水が漏れ、床面に滴下（約３０ｃｍ×約３０ｃｍ）しているのを発見したため、他のユニットの方向制御弁の取付部について確認を行ったところ、１１ユニットににじみが確認されたことから、計１２ユニットの周辺を養生しました。その後、方向制御弁を分解して内部の目視点検を行い、傷、異物が無いことを確認しました（２月２３～２８日）。 ・分解時に取り外した消耗品等について調査した結果、本来の仕様と異なる部品が方向制御弁に組み込まれていたことが判明しました（３月１０日）。 ・水漏れが発生した原因は、前回の定期検査時において、方向制御弁に部品を組み込む際、本来の仕様と異なった部品を組み込んでしまったためと推定しました。 ・仕様が異なっていた部品について、本来の仕様の部品へ取替えました（４月５日）。 ・なお、漏えいした水から放射能は検出されず、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。 ・また、本事象は、制御棒挿入、引抜き操作に影響を与えるものではありません。				



系　統　概　略　図

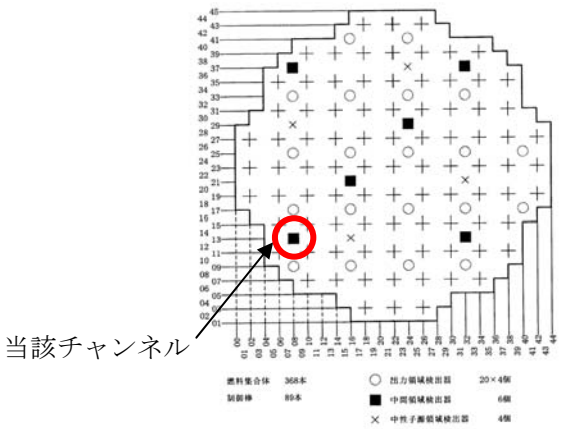


水圧制御ユニット概略図

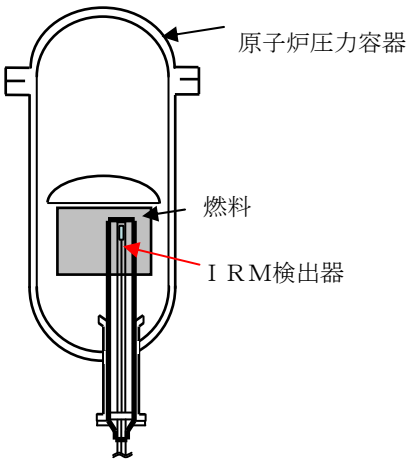
定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．２（改）　　（平成２２年２月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	原子炉停止操作中の中間領域モニタの動作不良について （平成２２年２月２３日お知らせ済み）（対応結果）				
月　　日	平成２２年２月２３日（火）		発　生	発　見	確　認
場　　所	原子炉建屋	設　備	中間領域モニタ	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	中間領域モニタは、原子炉起動・停止時などの原子炉低出力状態において、原子炉内の中性子の量を計測する設備です。検出器は原子炉内に全６個（Ａ～Ｆチャンネル）を有し、中性子の量に応じ、測定範囲（レンジ１～１０）を切り替える機能があります。				
所　　見	・ 発電停止後の原子炉停止操作過程において、原子炉内の中性子の量を監視している６個（Ａ～Ｆチャンネル）ある中間領域モニタ（以下、「ＩＲＭ」という。）の１個（Ｆチャンネル）に測定範囲が切り替わらないという動作不良が発生したことから，原子炉施設保安規定に定める運転上の制限※1を満足していないと判断しました。（２月２３日） ・ ＩＲＭは最大２個までバイパス※2できる設計となっていることから、当該チャンネルをバイパスし、原子炉施設保安規定に定める運転上の制限内へ復帰しました。（２月２３日） ・ 当該チャンネルをバイパスしても他の５個で原子炉内の中性子量の監視は可能であることから、引き続き原子炉停止操作を継続し、原子炉を停止しました。（２月２３日） ・ 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。 ・ 当該チャンネルの動作不良が発生した原因について、点検の結果、機器に異常が確認されなかったため、ノイズによる影響と判断し、ノイズの影響を低減するために、念のため当該チャンネルの電線管へ保護チューブ取り付け等の対策を実施しました。（５月２５日～６月９日）。 ※１　保安規定では原子炉の運転状態に応じ、「運転上の制限」などが定められており、運転上の制限を満足しない場合には、要求される措置に基づき対応することとなっている。この場合、定められた時間内に当該機器を復旧させるか、または予め定められた措置を講ずれば、保安規定違反に該当するものではない。 ※２　中間領域モニタ（ＩＲＭ）を１個ずつ点検等を行うために制御回路から切り離す機能のこと。本モニタは全６個【（Ａ系：Ａ，Ｃ，Ｅチャンネル）と（Ｂ系：Ｂ，Ｄ，Ｆチャンネル）の２系】有し、Ａ系Ｂ系ごとに１個がバイパス可能となっている。				



中性子検出器の原子炉内配置

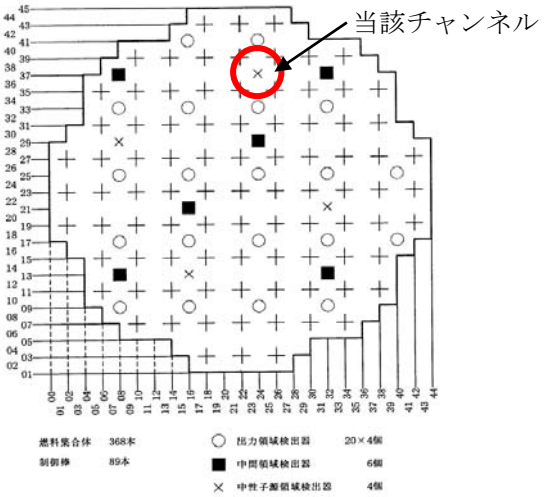


ＩＲＭ概略図

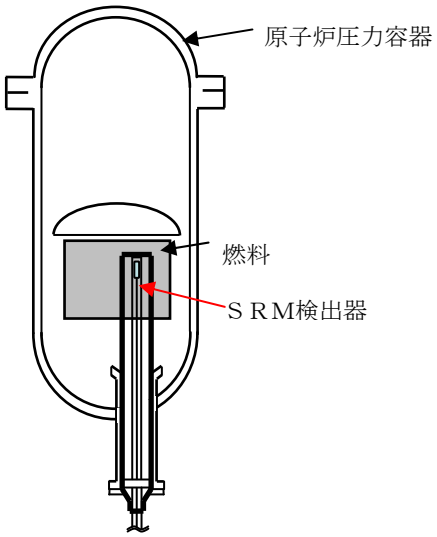
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．３（改）　　（平成２２年２月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	原子炉停止操作中の中性子源領域モニタの動作不良について （平成２２年２月２３日お知らせ済み）（対応結果）				
月　　日	平成２２年２月２３日（火）		発　生	発　見	確　認
場　　所	原子炉建屋	設　　備	中性子源領域モニタ	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	中性子源領域モニタは、原子炉起動・停止時などの原子炉低出力状態（中間領域モニタよりも更に低出力状態）において、原子炉内の中性子の量を計測する設備です。検出器は原子炉内に全４個（A～Dチャンネル）を有しています。				
所　　見	・ 発電停止後の原子炉停止操作過程において、原子炉内の中性子の量を監視している４個（A～Dチャンネル）ある中性子源領域モニタ（以下、「ＳＲＭ」という。）の１個（Bチャンネル）が他チャンネルと比べて高い指示値を示すという動作不良が発生したことから、原子炉施設保安規定に定める運転上の制限※1を満足していないと判断しました（２月２３日）。 ・ ＳＲＭは１個をバイパス※2できる設計となっていることから、当該チャンネルをバイパスし、原子炉施設保安規定に定める運転上の制限内へ復帰しました（２月２３日）。 ・ 当該チャンネルをバイパスしても他の３個で原子炉内の中性子量の監視は可能であることから、引き続き原子炉停止操作を継続し、原子炉を停止しました（２月２３日）。 ・ 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。 ・ 当該チャンネルの動作不良が発生した原因について、点検の結果、機器に異常が確認されなかったため、ノイズによる影響と判断し、ノイズの影響を低減するために当該チャンネルのケーブルへ保護チューブ取り付け等の対策を実施しました（５月２５～２８日）。 ※１　保安規定では原子炉の運転状態に応じ、「運転上の制限」などが定められており、運転上の制限を満足しない場合には、要求される措置に基づき対応することとなっている。この場合、定められた時間内に当該機器を復旧させるか、または予め定められた措置を講ずれば、保安規定違反に該当するものではない。 ※２　中性子源領域モニタ（ＳＲＭ）を１個ずつ点検等を行うために制御回路から切り離す機能のこと。本モニタは全４個(A～Dチャンネル)有し、１個がバイパス可能となっている。				



中性子検出器の原子炉内配置

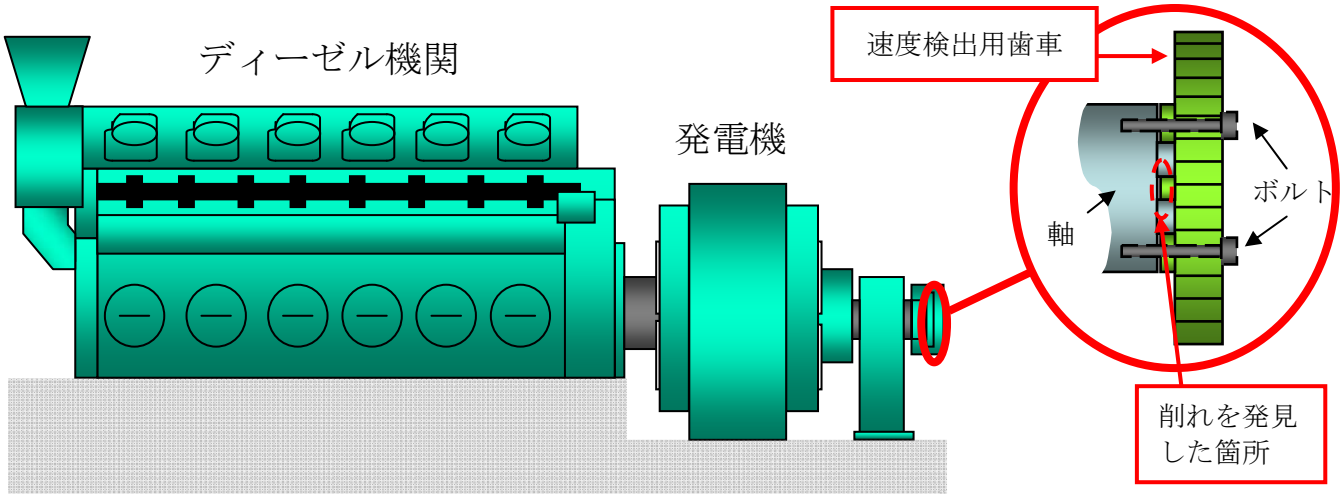


ＳＲＭ概略図

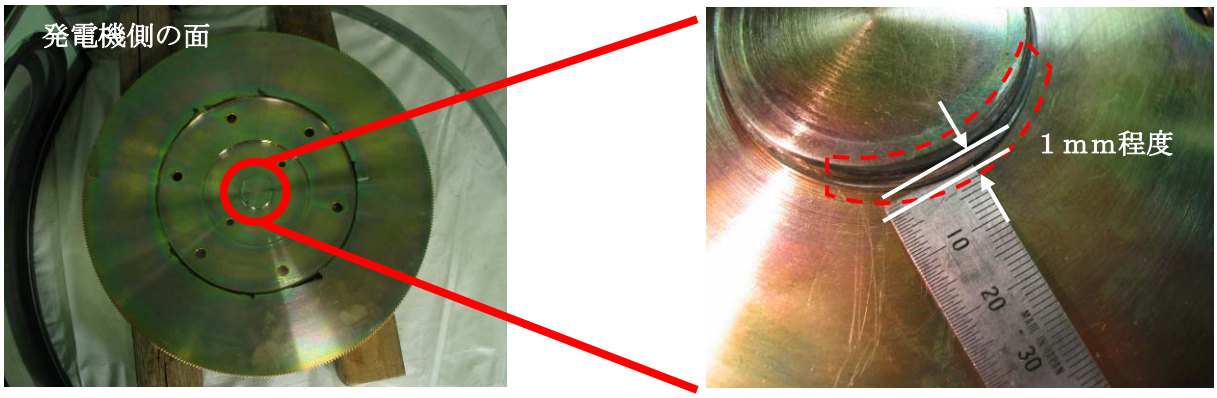
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．４（改）　　（平成２２年３月分）

号　　機	１号機		定　期　検　査	第１９回定期検査	
件　　名	非常用ディーゼル発電機（Ａ）速度検出用歯車結合部の削れについて（対応結果）				
月　　日	平成２２年３月２日（火）			発　生　発　見　確　認	
場　　所	制御建屋	設　　備	非常用ディーゼル発電機	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	非常用ディーゼル発電機は、外部電源喪失時、安全に原子炉を停止させるために必要となる非常用電源を供給する電源設備で、２台設置されています。				
所　　見	・非常用ディーゼル発電機（Ａ）の分解点検を実施していたところ、発電機の軸端部に取り付けられている速度検出用の歯車の結合部に幅１ｍｍ程度の削れを発見しました（３月２日）。 ・原因は、歯車組立時に、発電機軸端部のはめ合い部に歯車の結合部が斜めになり、乗り上げたままで歯車固定ボルトを締め込んだために生じたものと推定しております。 ・当該歯車について、新品に取替後、試運転を行い、異常がないことを確認しました。また、Ｂ系の歯車についても異常がないことを確認しました。（４月２１～２６日） ・なお、プラント運転中に定期的に実施している運転確認試験において、非常用ディーゼル発電機の性能に影響を与えるものではないことを確認しております。				



非常用ディーゼル発電設備　概略図

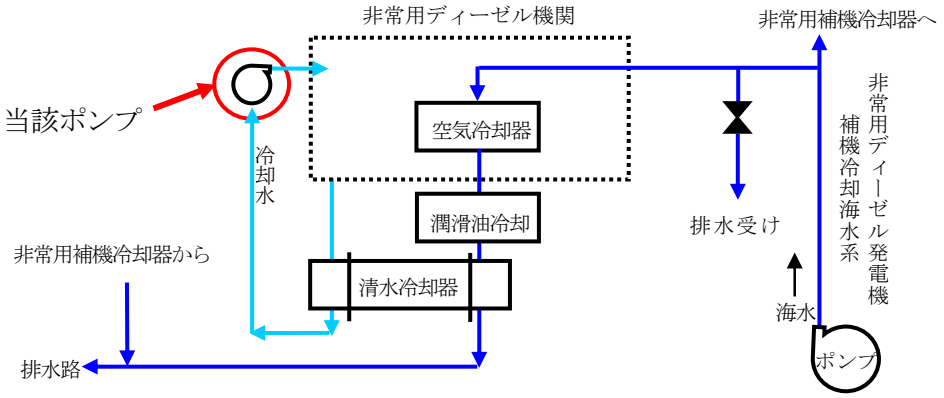


速度検出用歯車結合部

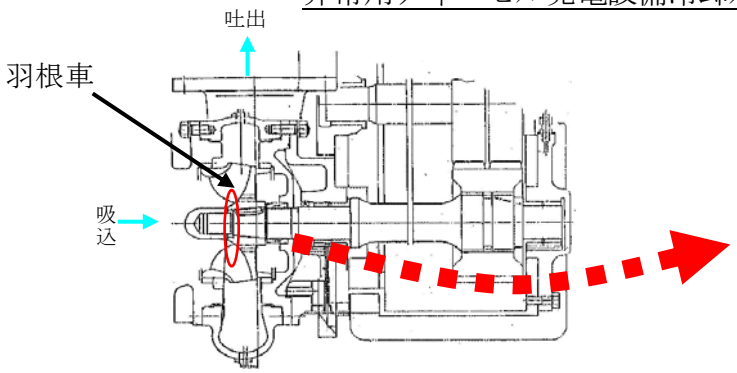
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．５（改）　　（平成２２年３月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	非常用ディーゼル発電機（Ａ）機関付清水ポンプ羽根車の指示模様について（対応結果）				
月　　日	平成２２年３月１２日（金）		発　生	発　見	確　認
場　　所	制御建屋	設　　備	非常用ディーゼル発電機	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	非常用ディーゼル発電機は、外部電源喪失時、安全に原子炉を停止させるために必要となる非常用電源を供給する電源設備で、２台設置されています。				
所　　見	・非常用ディーゼル発電機（Ａ）機関付清水ポンプ（以下、「当該ポンプ」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、羽根車に判定基準（線状で１．５ｍｍ）を超える指示模様を発見しました（３月１２日）。 ・原因は、表層に内在していた微小な空洞が経年的に表面に露出したものと推定しております。 ・当該ポンプの羽根車について手入れを行い、試運転の結果、異常がないことを確認しました（４月２４日）。 ・なお、プラント運転中に定期的に実施している運転確認試験において、非常用ディーゼル発電機の性能に影響を与えるものではないことを確認しております。 ※　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等を見つける検査。				



非常用ディーゼル発電設備冷却水系　系統概略図



当該ポンプ構造図

○:指示模様発見箇所

当該ポンプ羽根車指示模様状況写真

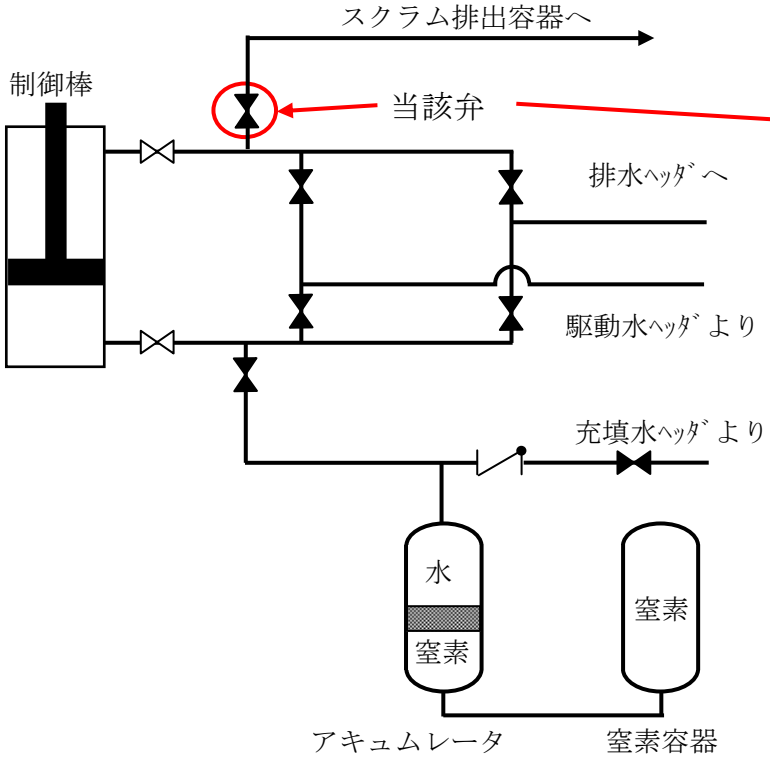
（長さ約７ｍｍ）

○：指示模様

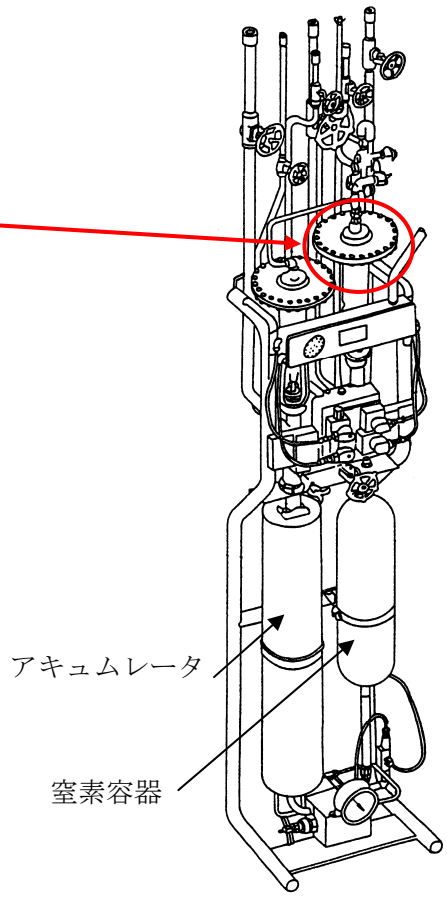
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．６（改）　　（平成２２年３月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９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（対応結果）				
月　　日	平成２２年３月１２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、引抜き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	・ ８９ユニットある制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット内のスクラム出口弁（以下、「当該弁」という。）の漏えい試験を実施したところ、５ユニットの当該弁に判定基準（１０ｃｃ／分）を超える下流側へのしみ出しが発生しました（３月１２日）。 ・ しみ出しが発生した５ユニットの当該弁を分解点検したところ、弁体および弁座シート面に水垢によるものと思われる汚れが確認されたことから、手入れを行い復旧しました（４月７日）。 ・ 手入れ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（４月１３日、１４日）。				



系　統　概　略　図

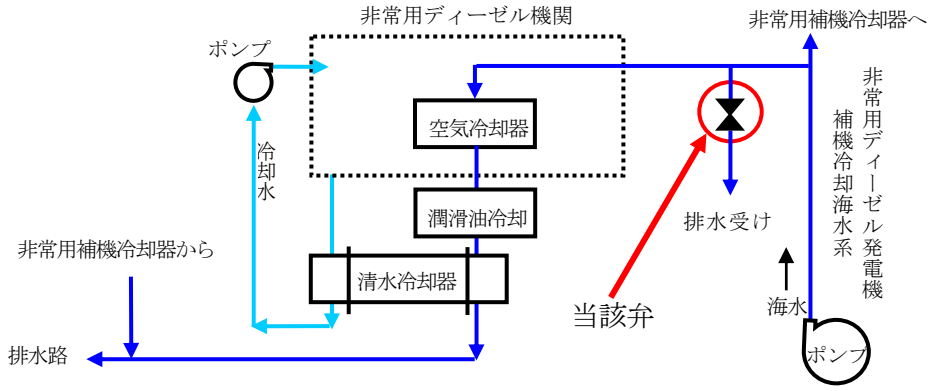


水圧制御ユニット概略図

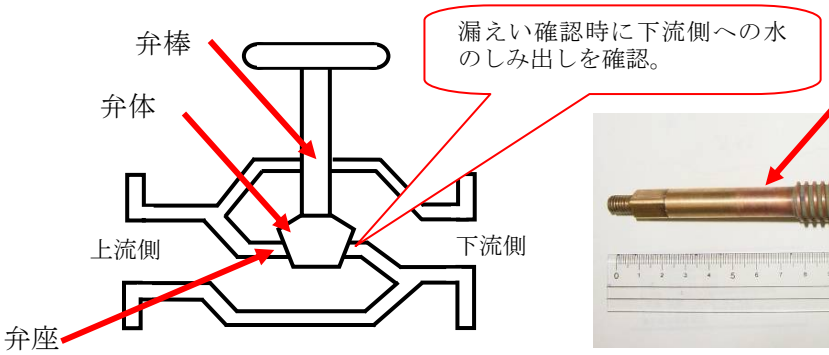
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．７（改）　　（平成２２年３月分）

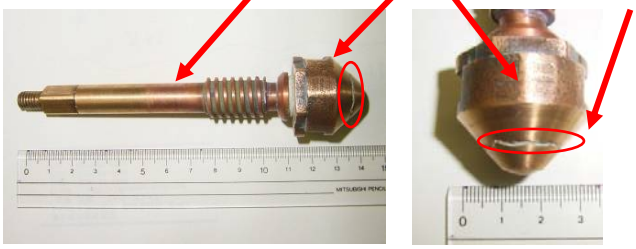
号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	非常用ディーゼル発電機（Ａ）海水冷却系弁の割れについて（対応結果）				
月　　日	平成２２年３月２９日（月）		発　生 / **発　見** / 確　認		
場　　所	制御建屋	設　　備	非常用ディーゼル発電機	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	非常用ディーゼル発電機は、外部電源喪失時、安全に原子炉を停止させるために必要となる非常用電源を供給する電源設備で、２台設置されています。				
所　　見	・本定期検査中に分解点検を実施した非常用ディーゼル発電機（Ａ）二次冷却水ラインベント弁（以下、「当該弁」という。）について、分解後の目視点検および浸透探傷検査※により弁体等に問題がないことを確認し、組立てを実施しました（３月２９日）。 ・その後、分解点検の一環である弁単体での漏えい確認において、下流側へのしみ出しを確認したことから、当該弁を再度分解したところ、弁体に割れが発生していることを発見しました（３月２９日）。 ・原因は、これまで実施した分解点検時の弁体と弁座の摺り合わせにより弁体が磨耗したために発生したものと推定しております。 ・当該弁の弁体については新品への取替えを実施し、漏えい試験を行い、しみ出しがなくなったことを確認しました（５月１２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等を見つける検査。				



非常用ディーゼル発電設備冷却水系　系統概略図



当該弁概略図

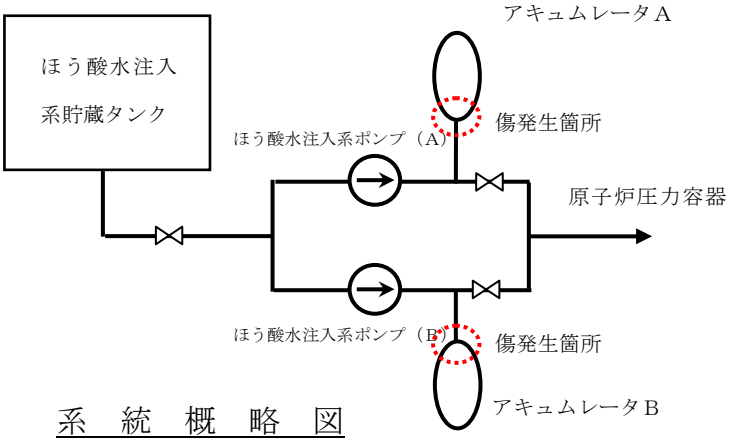


割れ状況写真

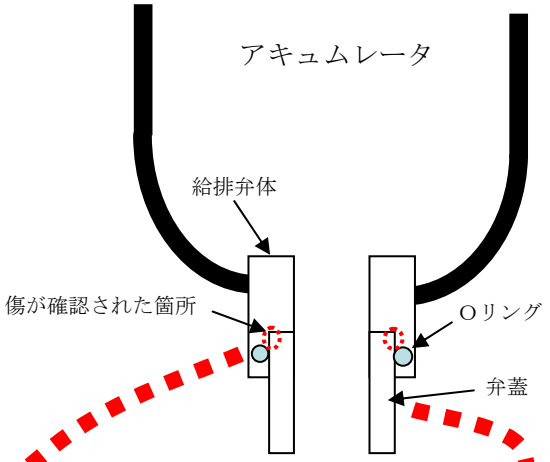
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．８（改）　　（平成２２年４月分）

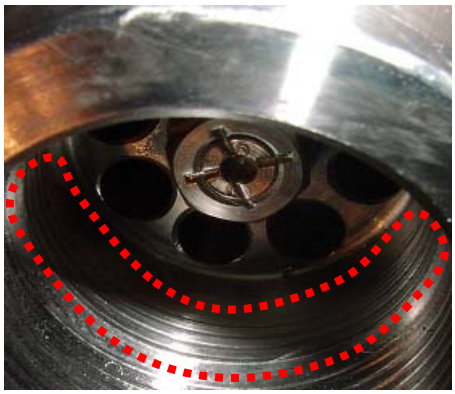
号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	ほう酸水注入系アキュムレータ配管接合部の傷について（対応結果）				
月　　日	平成２２年４月２日（金）、４月５日（月）		発　生 / **発　見** / 確　認		
場　　所	原子炉建屋	設　　備	ほう酸水注入系	設備区分	安全上重要な系統
設 備 概 要	ほう酸水注入系とは、何らかの理由で制御棒を原子炉内へ挿入することができない場合、原子炉内へ中性子吸収材（ほう酸水）を注入することにより原子炉を安全に停止させる設備です。				
所　　見	・ほう酸水注入系の分解点検を実施したところ、ほう酸水注入系アキュムレータと配管の接合部にらせん状の傷を発見しました（Ａ系：４月５日、Ｂ系：４月２日）。 ・原因は、機器の分解、組み立て時に当該配管接合部が摺動し、傷がついたものと推定しております。 ・当該配管接合部のうち、給排弁体については新品に取替えを行い、弁蓋については手入れを行い復旧しました（Ａ系、Ｂ系：４月３０日）。 ・復旧後に漏えい試験を行い、異常がないことを確認しました（Ａ系：５月７日、Ｂ系：５月１０日）。 ・なお、プラント運転中に定期的に実施している運転確認試験において、ほう酸水注入系の性能に影響を与えるものではないことを確認しております。				



系　統　概　略　図



アキュムレータ概略図



傷状況図（給排弁体）

：傷

傷状況図（弁蓋）

：傷

女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．９（改）　　（平成２２年４月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	低圧タービン（Ａ）（Ｂ）車室部、隔板および噴口におけるひび等について（対応結果）				
月　　日	平成２２年３月１６日～４月１６日		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、低圧タービンは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）（Ｂ）の溶接部等について浸透探傷検査※を実施したところ、下表のとおり判定基準（線状で１ｍｍ、円形で直径４ｍｍ）を超えるひび等を発見しました（３月１６日～４月１６日）。

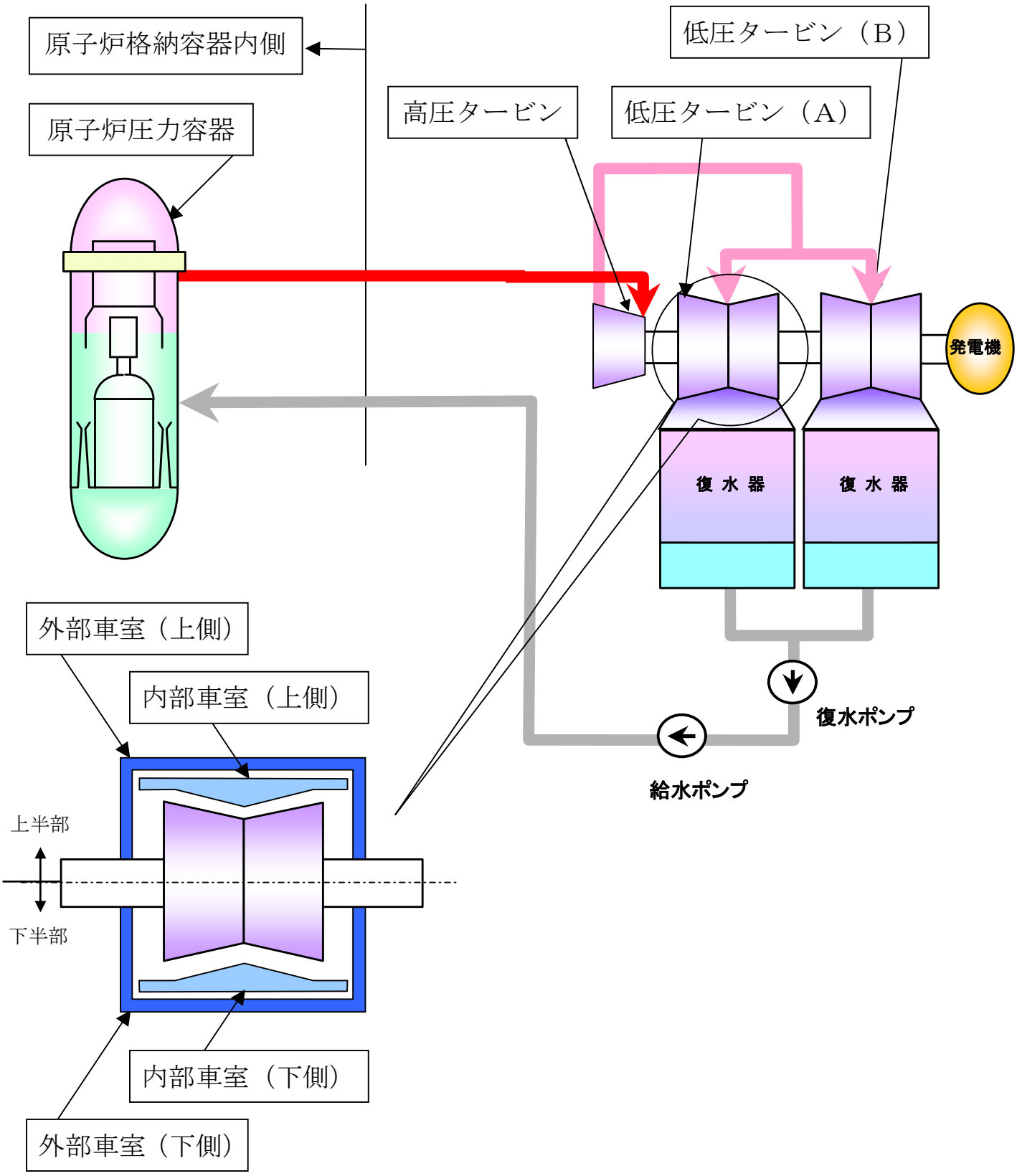
確認箇所		箇所数	ひび等の大きさ	
			線状（長さ）	円形（直径）
低圧タービン（Ａ）	内部車室	８８	長さ約５ｍｍ～約５０ｍｍ	直径約５ｍｍ～約３０ｍｍ
	外部車室	４１	長さ約５ｍｍ～約４０ｍｍ	直径約５ｍｍ～約２０ｍｍ
	隔板および噴口	２	長さ約５ｍｍ	直径約７ｍｍ
低圧タービン（Ｂ）	内部車室	１１０	長さ約３ｍｍ～約４０ｍｍ	直径約５ｍｍ～約１５ｍｍ
	外部車室	３０	長さ約８ｍｍ～約３０ｍｍ	直径約５ｍｍ～約３０ｍｍ
	隔板および噴口	４	長さ約６ｍｍ	直径約６ｍｍ～約１５ｍｍ

・ ひび等が確認された部位について、ひび等の除去、溶接補修を実施し、浸透探傷検査の結果異常がないことを確認しました（５月１２日）。

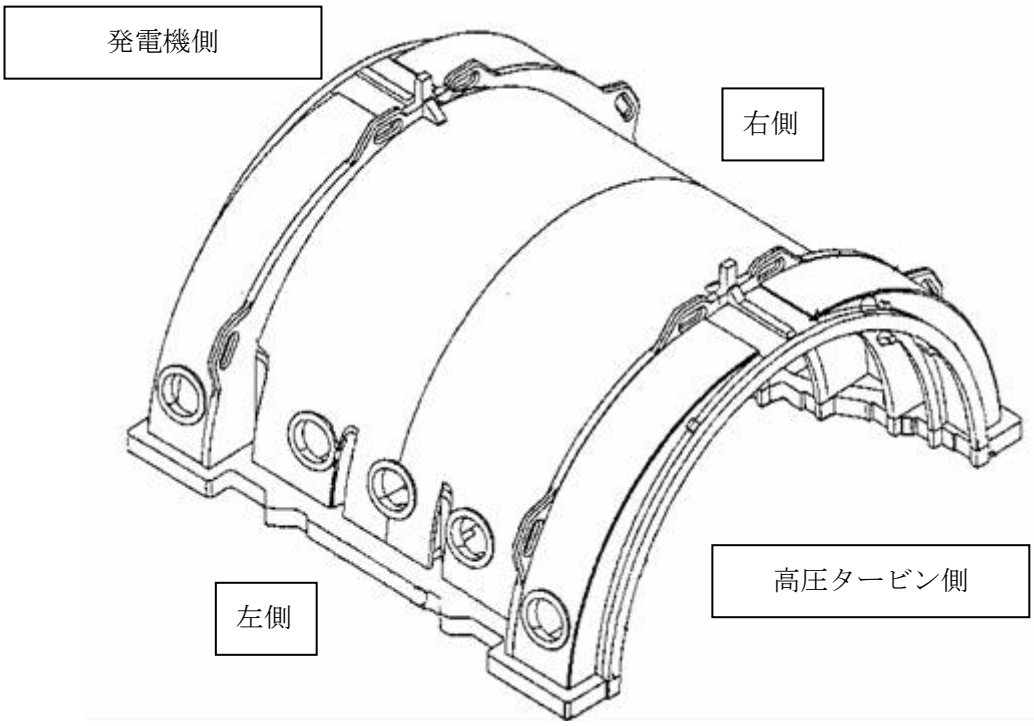
・ なお、確認されたひび等は、製造過程で内部に生じた気泡等が蒸気流によって浸食され、表面に現れたものであり、異常なものではありません。

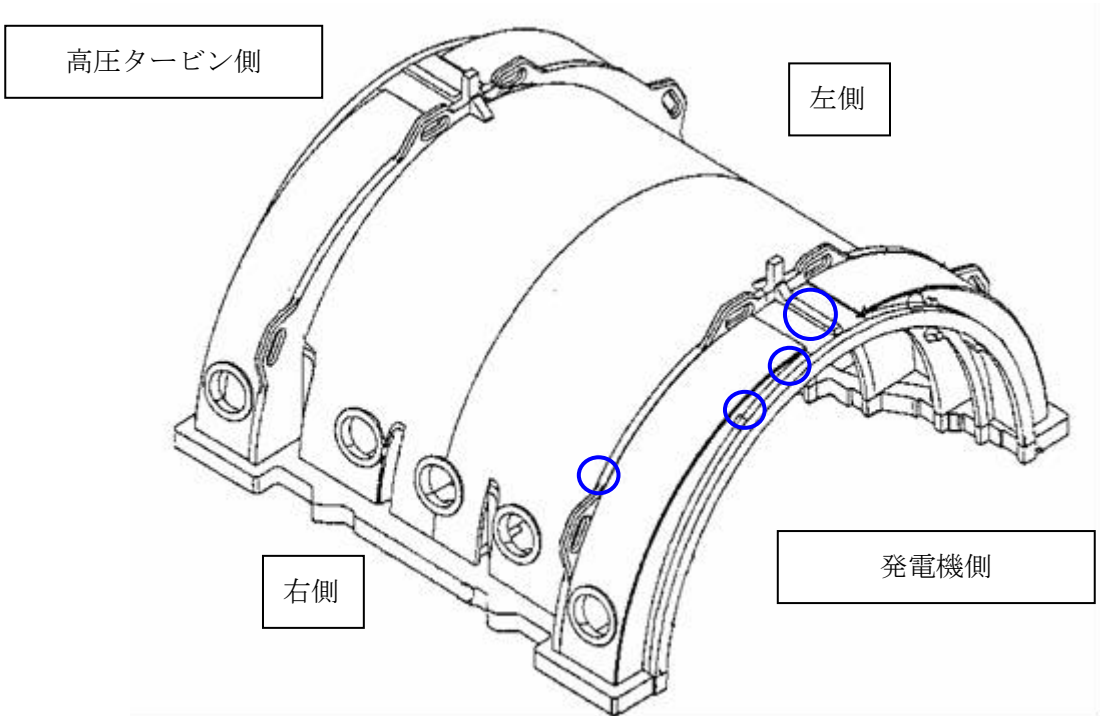
※　浸透探傷検査とは非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査

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）

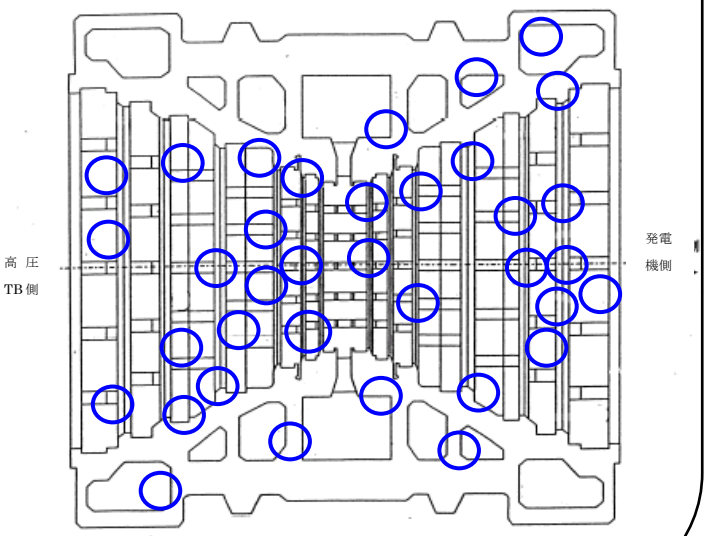
低圧タービン（A）内部車室上半部外側　○：ひび等を確認した部位



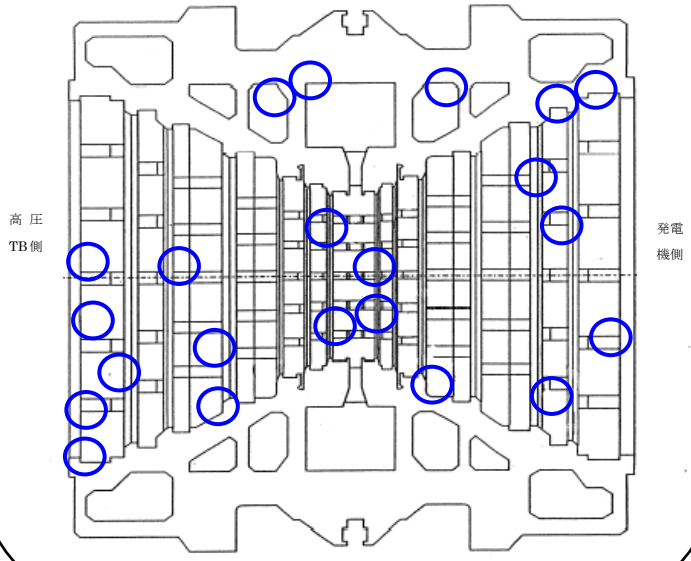


：ひび等を確認した部位

低圧タービン（A）内部車室上半部内側

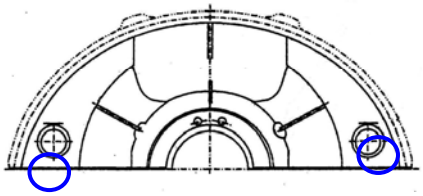


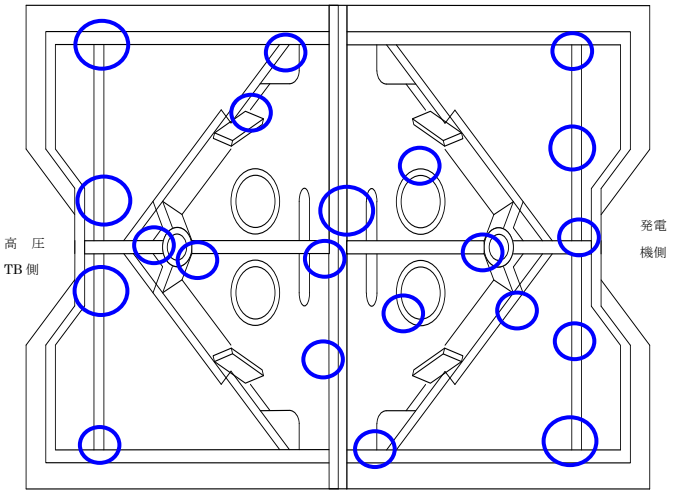
低圧タービン（A）内部車室下半部内側



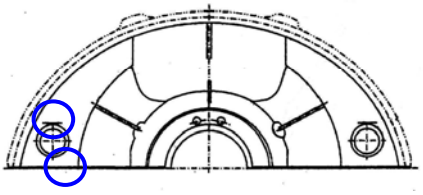
低圧タービン（A）外部車室上半部

高圧タービン側

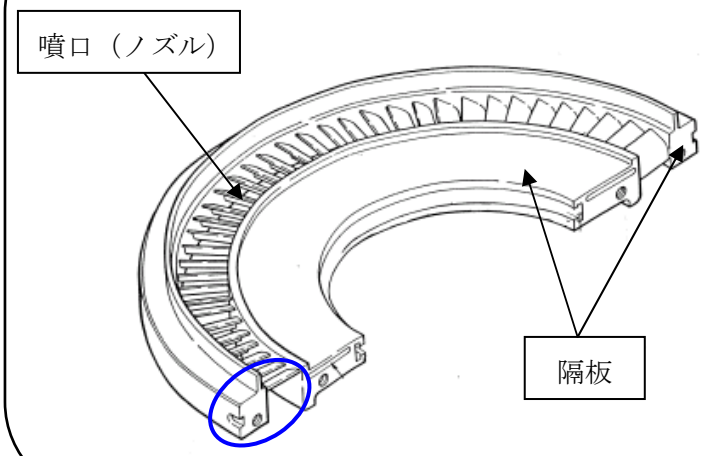




発電機側

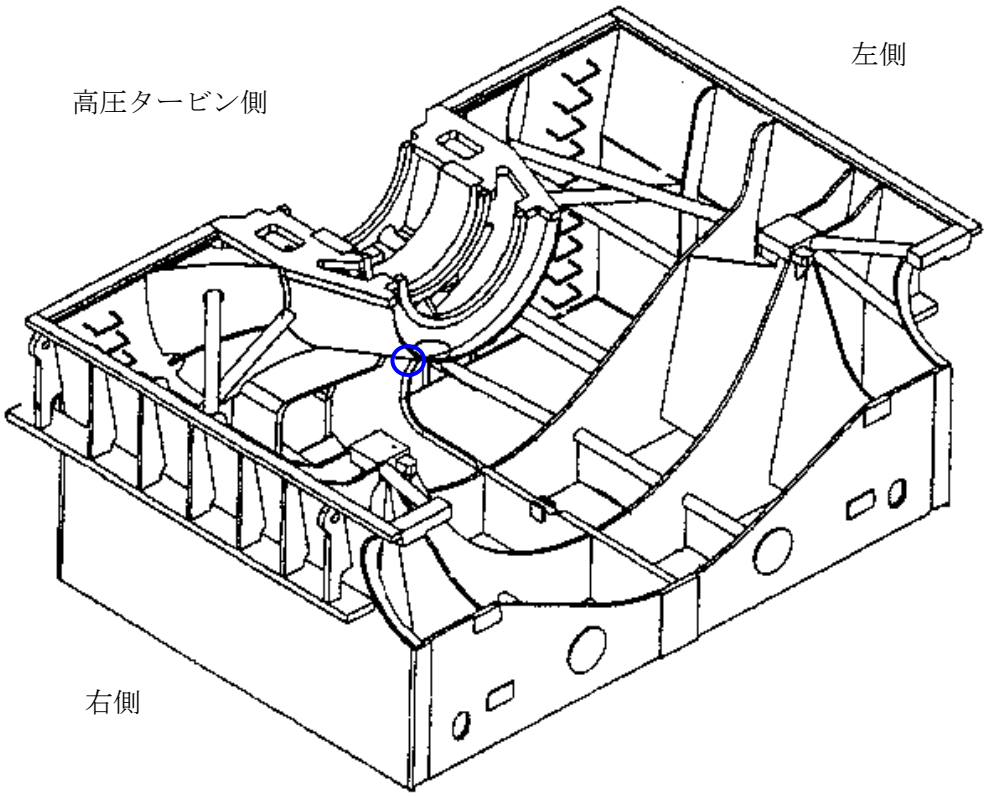


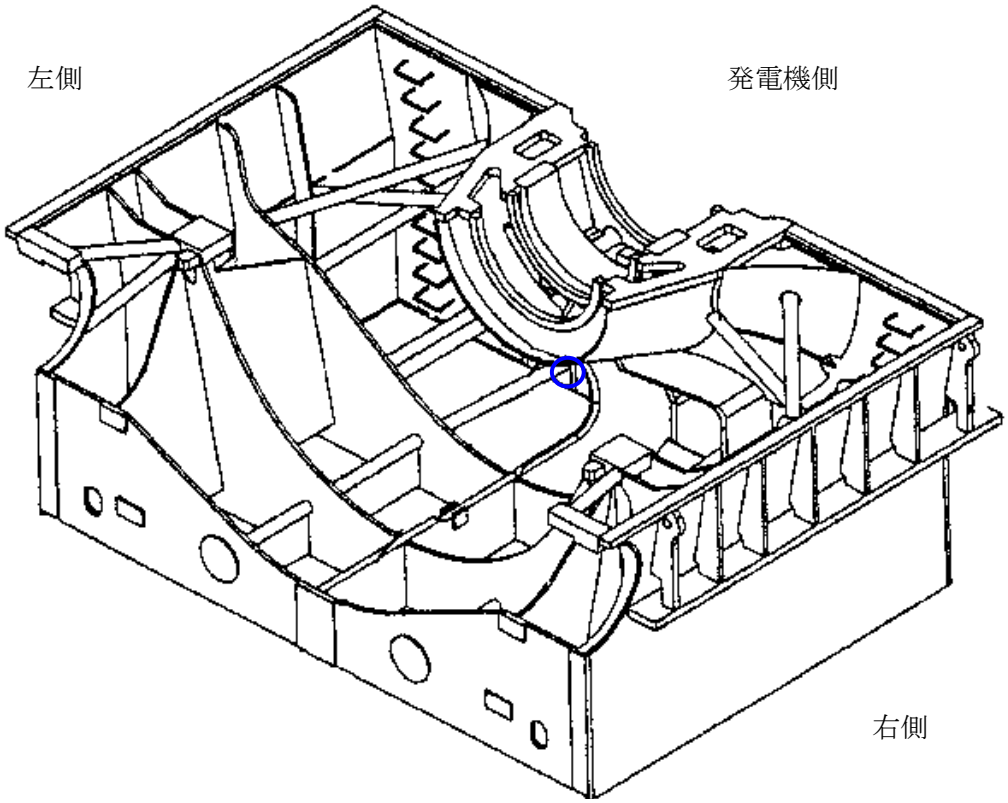
隔板、噴口上半部、下半部



低圧タービン（A）外部車室下半

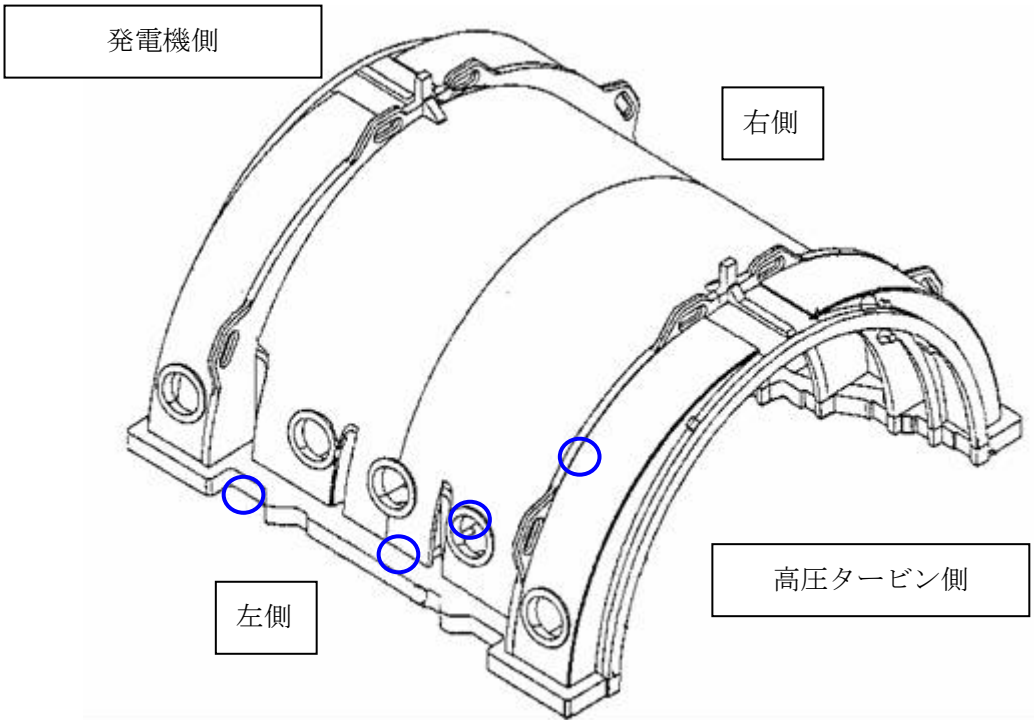
：ひび等を確認した部位

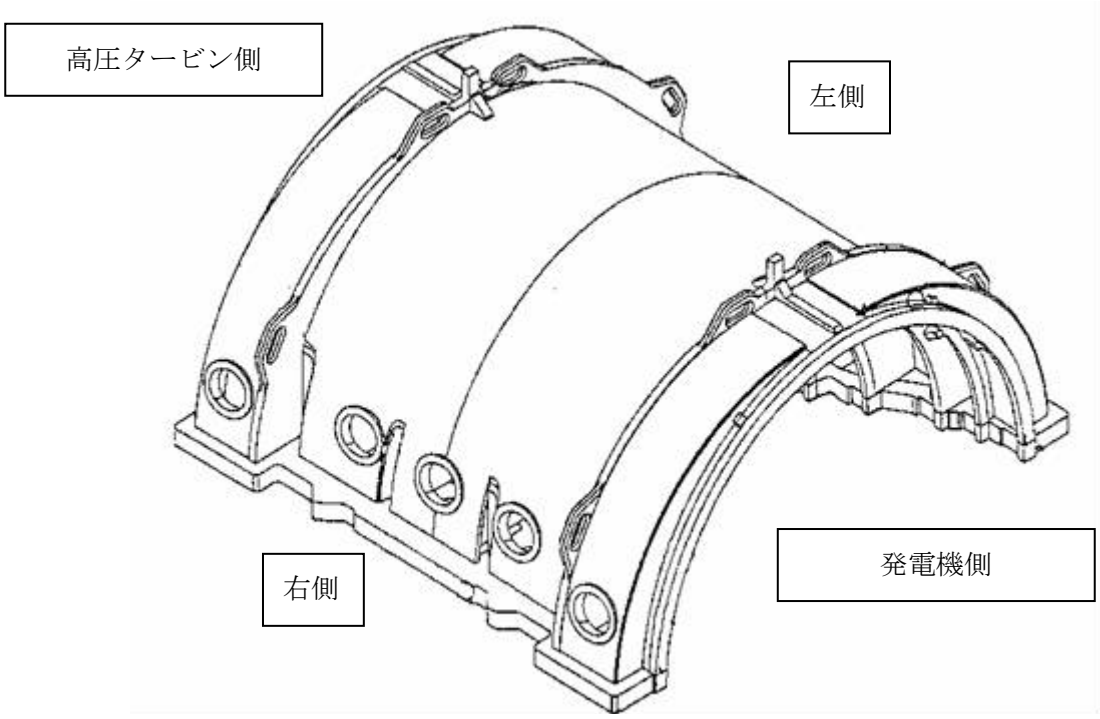




低圧タービン（B）内部車室上半部外側

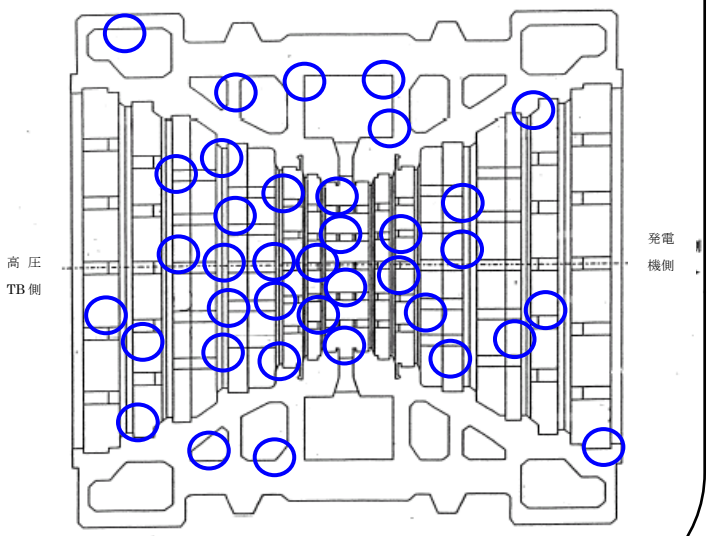
：ひび等を確認した部位



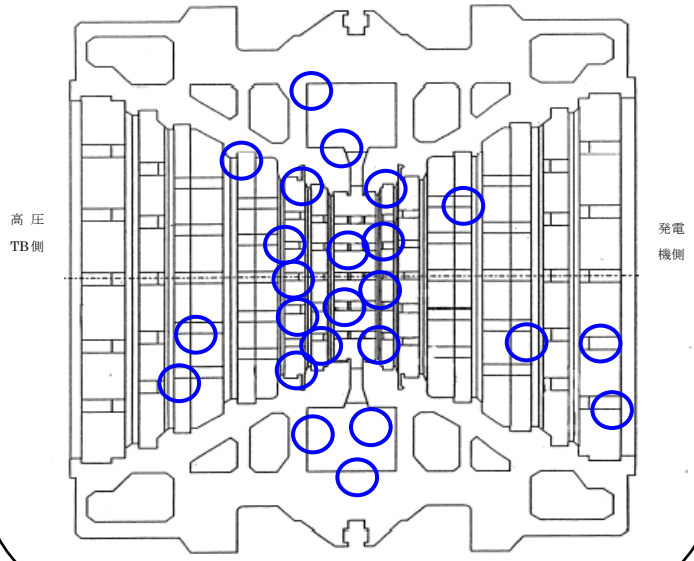


：ひび等を確認した部位

低圧タービン（B）内部車室上半部内側

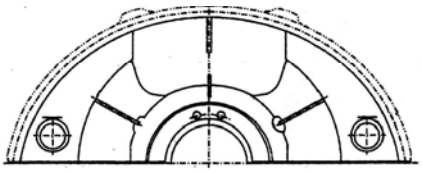


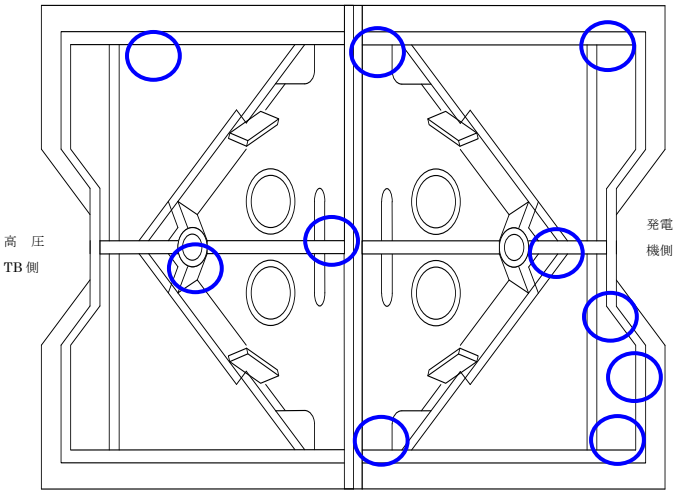
低圧タービン（B）内部車室下半部内側



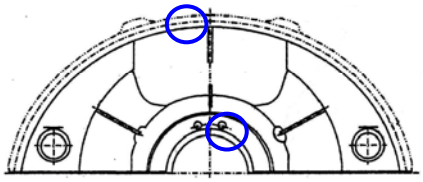
低圧タービン（B）外部車室上半部

高圧タービン側

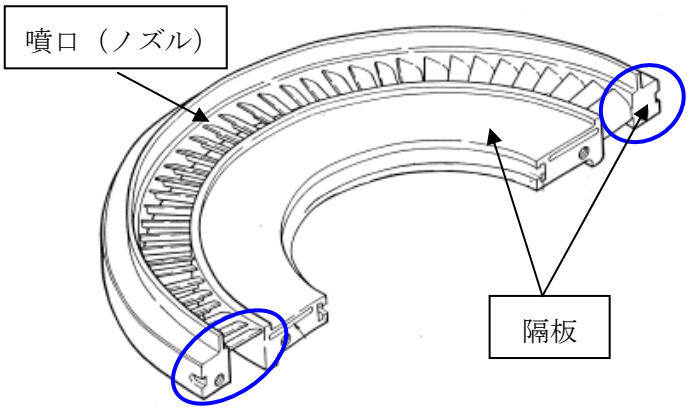




発電機側

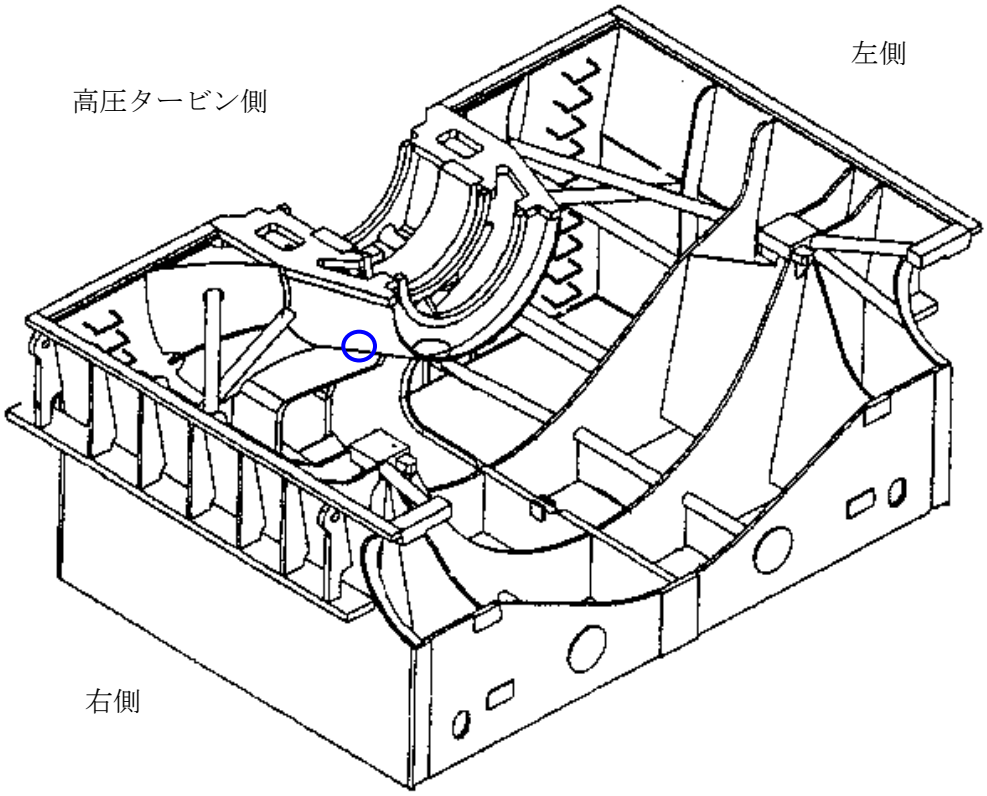


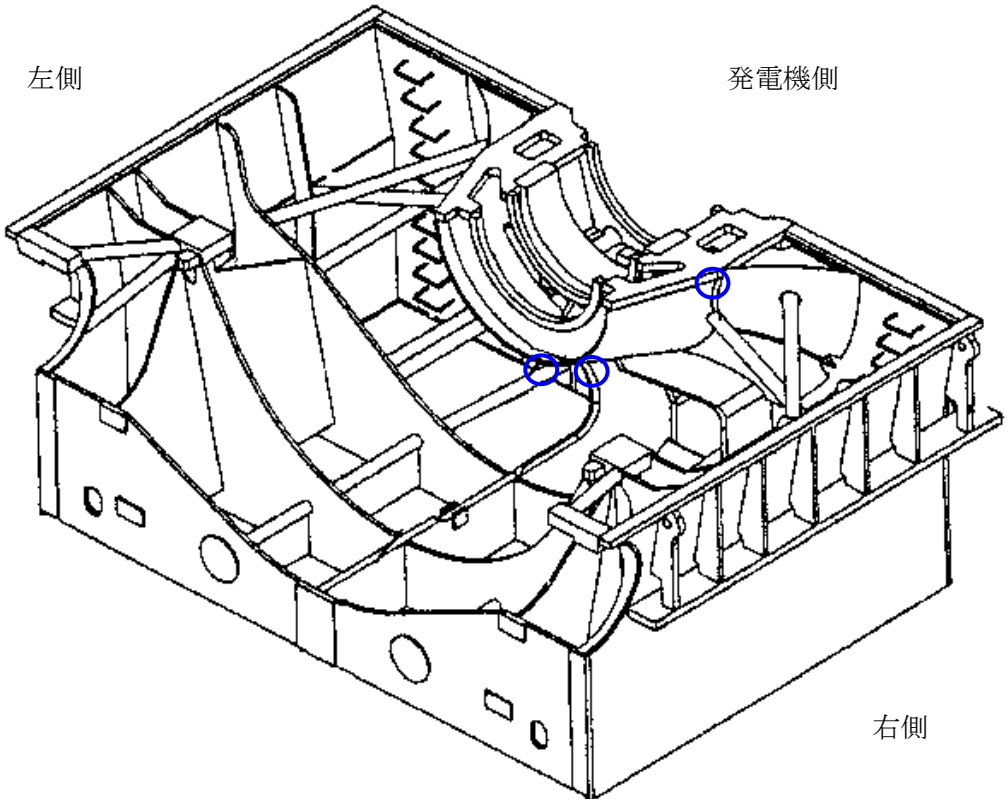
隔板、噴口上半部、下半部



低圧タービン（B）外部車室下半

：ひび等を確認した部位

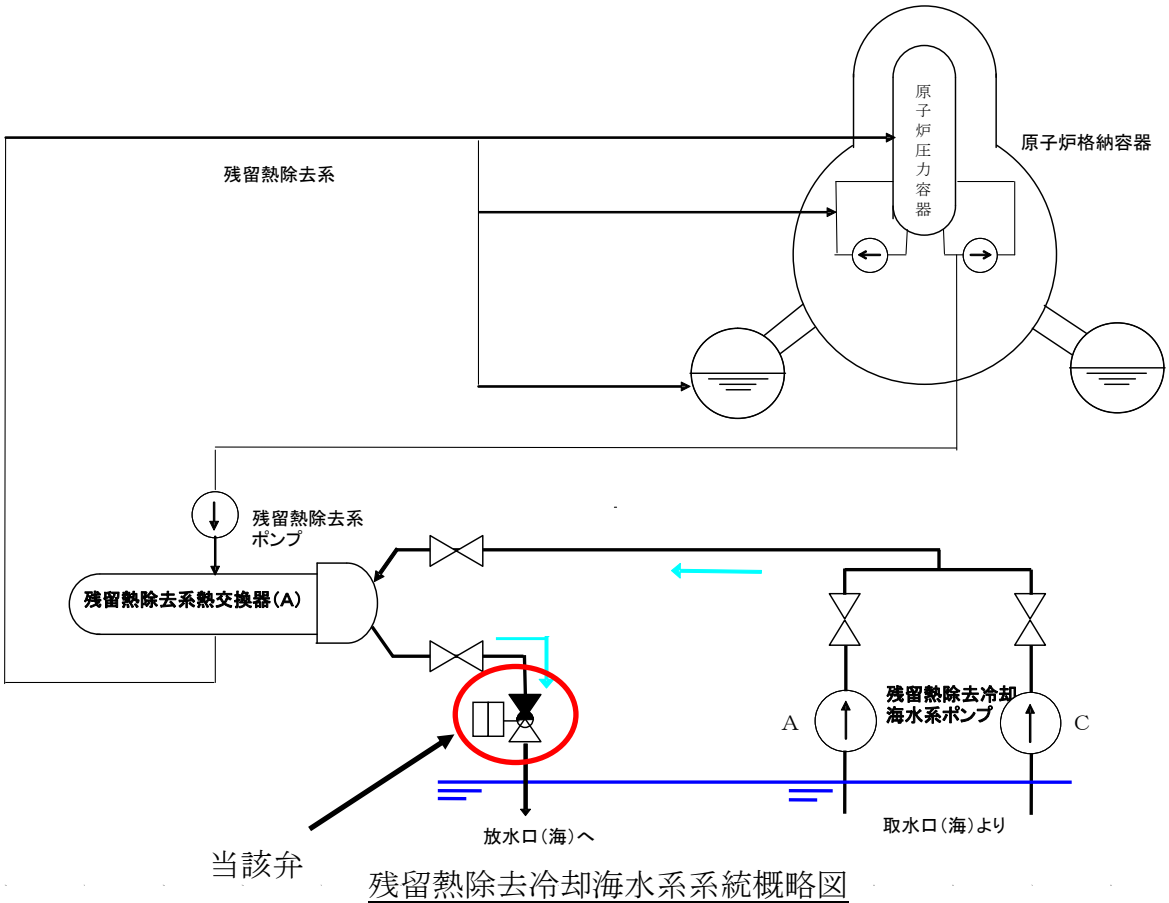




女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．１０　　（平成２２年７月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	残留熱除去系熱交換器（Ａ）出口放出弁の閉動作不良について				
月　　日	平成２２年７月１９日（月）		発　生	発　見	確　認
場　　所	タービン建屋	設　備	残留熱除去冷却海水系	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	残留熱除去冷却海水系は、原子炉停止後に原子炉より発生する崩壊熱除去等を目的とした残留熱除去系の水を海水により冷却する系統です。				
所　　見	・原子炉起動後の調整運転中、残留熱除去冷却海水系（以下、「ＲＨＲＳ」という。）の定期試験を実施していたところ、ＲＨＲＳ（Ｃ）ポンプの停止操作過程において、残留熱除去系熱交換器（Ａ）出口放出弁（以下、「当該弁」という。）が３２％開度の「中間開」状態で全閉とならない事象が発生しました（７月１９日）。 ・当該弁が全閉にならないものの、開操作は問題なく行えることから、ＲＨＲＳは定格流量を確保しており、当該系統の機能に影響を与えるものではありませんでした。 ・調査の結果、弁体に掛かる力（トルク）を検出し、閉動作を停止させる機能に使用しているバネが若干磨耗していることが確認されたことから、原因は、当該バネが磨耗したことにより、設定したトルクに至っていないにもかかわらず閉動作を停止させる機能が働いたものと推定しました。 ・当該弁の磨耗していたバネを交換し、問題なく動作することを確認しました（７月２３日）。				

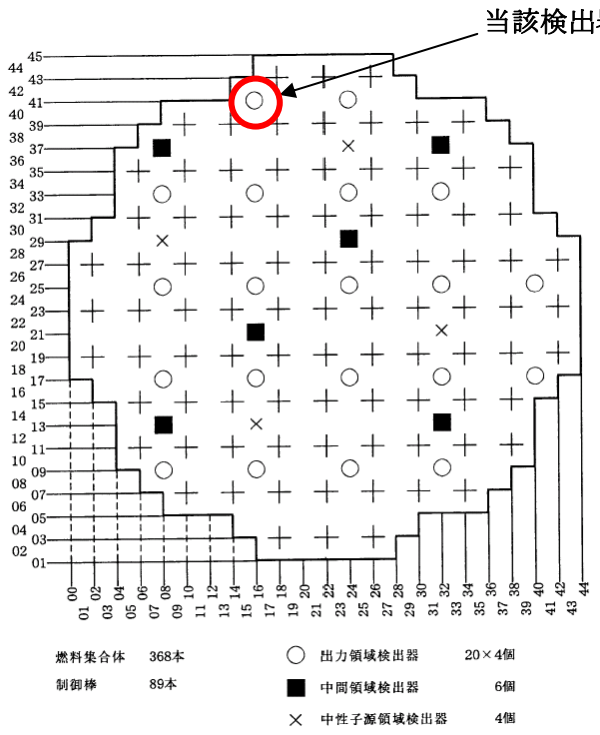


残留熱除去冷却海水系系統概略図

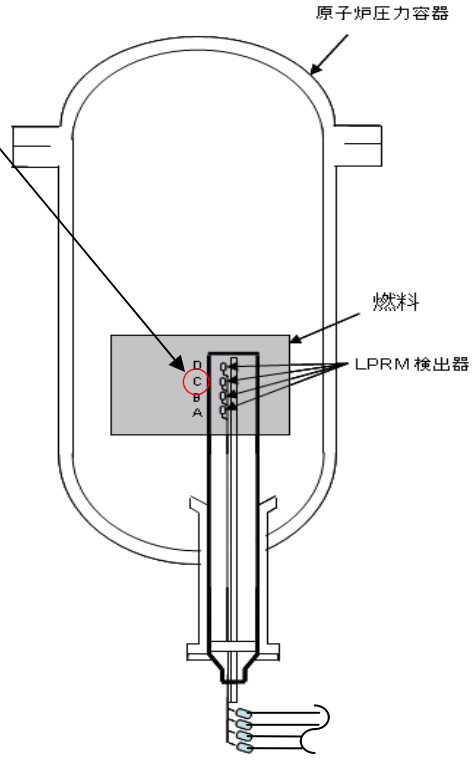
女川原子力発電所　定期検査・主要機器点検情報

Ｎｏ．１１　　（平成２２年７月分）

号　　機	１号機		定 期 検 査	第１９回定期検査	
件　　名	局部出力領域モニタ検出器の動作不良について				
月　　日	平成２２年７月２０日（火）		発　生	発　見	確　認
場　　所	制御建屋	設　備	局部出力領域モニタ検出器	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	局部出力領域モニタ検出器とは、原子炉内で核分裂によって発生する中性子の量を計測する検出器です。原子炉内に２０本設置されており、それぞれ４個の検出器が取り付けられています（合計８０個）。				
所　　見	・ 原子炉起動後の調整運転中、局部出力領域モニタ（以下、「ＬＰＲＭ」という。）の故障を表す「ＬＰＲＭ下限」警報が発生し、すぐに警報が復帰する事象が発生しました。この際、補助制御盤において、ＬＰＲＭ１６－４１Ｃの「下限ランプ」が点灯しておりましたが、リセット操作により当該ランプの消灯を確認しました（７月２０日）。 ・ 念のためＬＰＲＭ １６－４１Ｃの検出器（以下、「当該検出器」という。）を点検したところ、異常はなかったことから継続監視としました（７月２０日）。 ・ その後、再度警報が発生したため、当該検出器を再点検したところ、異常が認められたため、当該検出器を中性子量の計測から除外（バイパス）しました（７月２２日）。 当該検出器をバイパスしても他の検出器により原子炉内の中性子量の監視は可能であり、原子炉の運転に影響を与えるものではないことから、次回定期検査時に詳細点検を実施します。				



検出器の原子炉内配置



局部出力領域モニタ検出概略図

添付資料

女川原子力発電所 第１号機 第１９回定期検査の
実施状況以外として公表した情報

電　力　情　報

NO．８４

平成２２年２月１９日
東北電力（株）広報・地域交流部
TEL(代)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査について

女川原子力発電所１号機は、平成２２年２月２３日より約６ヵ月の予定で、第１９回定期検査を実施いたします。

定期検査※1 は電気事業法に基づき、原子炉およびその附属設備等が国の定める技術基準に適合し、健全性が確保されていることを確認するために実施するものです。
あわせて、定期事業者検査※1 を実施するとともに定期安全管理審査※2 を受審いたします。

今回の定期検査では、燃料の取替えや制御棒駆動機構の点検、復水器細管の点検、配管減肉に係る検査等を行うこととしております。

今回の定期検査の概要は別紙のとおりです。

以　上

＜女川原子力発電所１号機の概要＞
- 所　在　地　宮城県牡鹿郡女川町および石巻市
- 定格電気出力　５２万４千キロワット
- 原子炉型式　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
- 運 転 開 始　昭和５９年６月１日

※１　改正電気事業法（平成１５年１０月１日施行）により、従来、国が実施してきた定期検査および電気事業者が実施してきた自主点検を合わせて、定期事業者検査として位置付け、検査結果を記録・保存することなどが新たに義務付けられている。また、定期事業者検査の一部について原子力安全・保安院または独立行政法人原子力安全基盤機構による立会や記録確認が実施され、これが定期検査と位置付けられている。

※２　定期事業者検査に関して事業者の組織、体制、検査方法などについて独立行政法人原子力安全基盤機構が審査し、その審査結果に基づき原子力安全・保安院が電気事業者の検査実施体制を評定する制度。

（別　紙）

女川原子力発電所１号機 第１９回定期検査の概要

１．定期検査の期間

平成２２年2月２３日（火）から約６ヵ月間

２．定期検査および定期事業者検査を実施する主な設備

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

３．定期検査期間中に実施する主要な点検ならびに作業計画

（１）燃料の取替え

３６８体ある燃料集合体について、６０体程度を新燃料に取替える計画としております。

（２）制御棒駆動機構の点検

８９本ある制御棒駆動機構のうち１３本を取外し、そのうち７本について分解点検を実施します。なお、残りの６本については、予備品と取替えることとしております。

（３）復水器細管の点検

約２７，０００本ある復水器細管全数について点検し、必要に応じて補修を実施します。

（４）配管減肉に係る検査

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

（５）原子炉圧力容器ヘッドスプレイ配管改造工事

原子炉圧力容器の上部にあるスプレイ配管内に混合ガス（水素・酸素）が蓄積・滞留することを防止するため、混合ガスを逃がすためのベント配管の設置を実施します。

（６）原子炉給水ポンプ更新工事

原子炉給水ポンプ（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）について、ポンプの汲み上げ能力は満足しているものの、今後のプラント運転に万全を期すため新品への更新工事を実施します。

（７）復水浄化系配管取替工事

復水浄化系配管について、第 18 回定期検査で行った肉厚測定の結果を踏まえ、予防保全の観点から、判断基準を満足するものの、余寿命が短くなった一部の配管の取替工事を実施します。

以　上

＜参考＞当社原子力発電所の現況

〇女川原子力発電所

１号機（定格電気出力５２万４千ｷﾛﾜｯﾄ）平成２２年２月２３日から第１９回定期検査予定

２号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

３号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

〇東通原子力発電所

１号機（定格電気出力１１０万ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

平成２２年２月２３日
東 北 電 力 株 式 会 社

女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査開始について

女川原子力発電所１号機は、平成２２年２月２３日午前１時２５分に発電を停止し、予定どおり第１９回定期検査に入りましたのでお知らせいたします。
定期検査の期間は、約６カ月の予定です。

なお、発電停止後の原子炉停止操作過程において、原子炉内の中性子の量を測定している中間領域モニタ（ＩＲＭ）*1および中性子源領域モニタ（ＳＲＭ）*2の各々１チャンネルに動作不良が発生しました。
ＩＲＭおよびＳＲＭの各々１チャンネルが動作可能であることが確認できなかったことから、保安規定第２７条に定める運転上の制限*3を満足していないと判断いたしました。
ＩＲＭは６チャンネル、ＳＲＭは４チャンネルで測定しており、ＩＲＭは最大で２チャンネル、ＳＲＭは１チャンネルをスイッチで制御回路から切り離しても原子炉内の中性子量の測定に支障のない設計となっていることから、保安規定に基づき、当該チャンネルを制御回路から切り離し、速やかに運転上の制限内へ復帰しました。
その後、原子炉停止操作を再開し、午前５時２２分に原子炉を停止いたしました。
本事象による環境への放射能の影響はありません。
また、本事象は、保安規定違反に該当するものではありません。

以　上

【参考】
＜女川原子力発電所１号機の概要＞
・所　在　地　宮城県牡鹿郡女川町および石巻市
・定格電気出力　５２万４千キロワット
・原子炉型式　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
・運 転 開 始　昭和５９年６月１日

＜当社原子力発電所の現況＞

○女川原子力発電所

１号機（定格電気出力５２万４千ｷﾛﾜｯﾄ）本日より第１９回定期検査開始

２号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

３号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

○東通原子力発電所

１号機（定格電気出力１１０万ｷﾛﾜｯﾄ）　運転中

＊１　中間領域モニタ（ＩＲＭ）

ＩＲＭは、原子炉起動・停止時などの原子炉低出力状態において、原子炉内の中性子の量を計測する設備。過大な中性子量を検知した場合、原子炉スクラム信号などを発信する機能を有している。女川１号機の原子炉内には全６チャンネル（Ａ～Ｆチャンネル）を有し、１系列３チャンネルずつで２系列に分かれている。

本モニタは１系ごとに１チャンネルを制御回路から切り離すこと（バイパス）が可能となっている。

＊２　中性子源領域モニタ（ＳＲＭ）

ＳＲＭは、原子炉起動・停止時などの原子炉低出力状態（ＩＲＭよりも更に低出力状態）において、原子炉内の中性子の量を計測する設備。過大な中性子量を検知した場合、警報を発信する機能を有している。原子炉内には全４チャンネル（Ａ～Ｄチャンネル）を有している。

本モニタは１チャンネルを制御回路から切り離すこと（バイパス）が可能となっている。

＊３　運転上の制限

保安規定では原子炉の運転状態に応じ、「運転上の制限」などが定められており、運転上の制限を満足しない場合には、要求される措置に基づき対応することとなっている。この場合、定められた時間内に当該機器を復旧させるか、または予め定められた措置を講ずれば、保安規定違反に該当するものではない。

このうち、保安規定第２７条は原子炉停止信号の発信機能などに必要な計測・制御装置の運転上の制限を定めたもの。

お　知　ら　せ

平成２２年５月１２日
東北電力(株)広報・地域交流部
TEL(代表)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の
原子炉再循環系配管等の点検状況について

当社、女川原子力発電所１号機（沸騰水型軽水炉、定格電気出力５２万４千キロワット）は、平成２２年２月２３日から実施している第１９回定期検査において、原子炉再循環系配管等の点検として、原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部※1のうち、６箇所について超音波探傷検査※2を予定しておりました。

これまでに６箇所すべての検査を実施した結果、本日、そのうちの１箇所の溶接継手部に、ひびの兆候を確認しました。

今後、当該部について寸法測定等の詳細調査を実施してまいります。

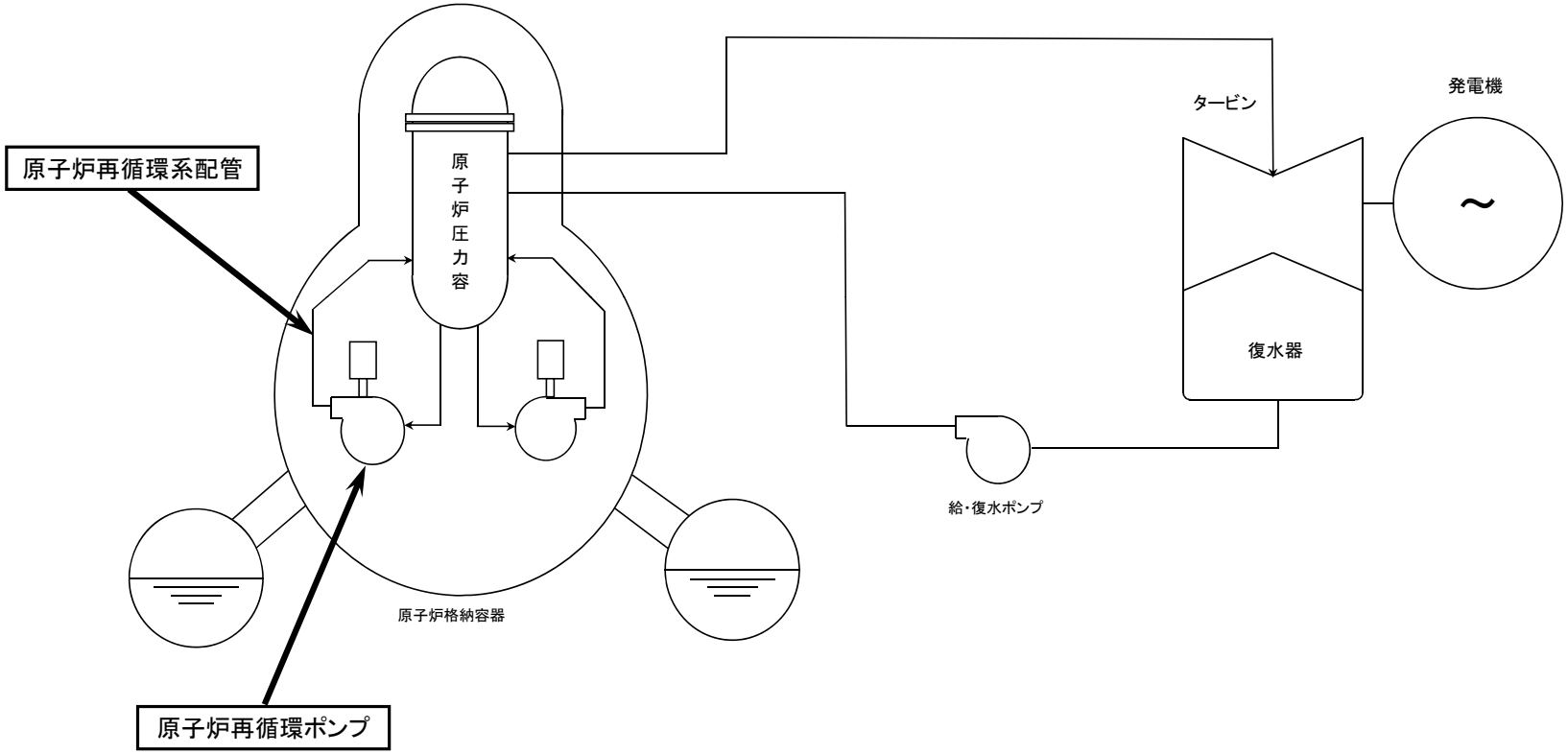
以　上

※１　原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部は、１０箇所あり、計画的にすべての溶接継手部の点検を実施することとなっている。今回の定期検査において超音波探傷検査を実施するのは６箇所。

※２　超音波探傷検査は、配管材料内の欠陥を検出するための検査で、欠陥の有無により超音波の跳ね返り（エコー）が違うことを利用した検査。

（別　紙）

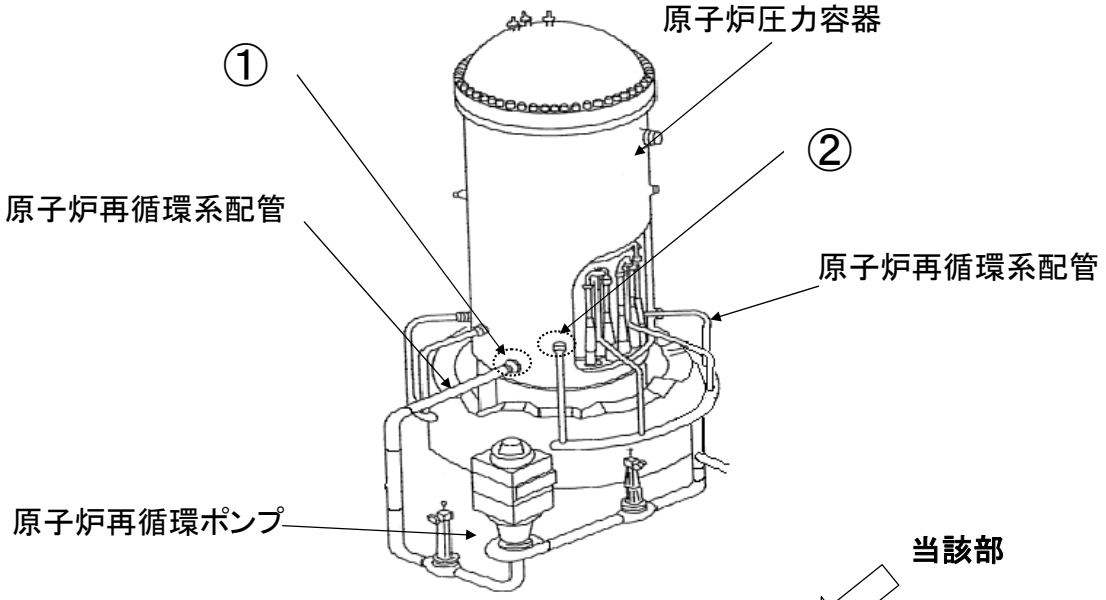
１．原子炉再循環系系統概略図
２．原子炉再循環系配管等点検箇所
３．再循環入口ノズル配管詳細図

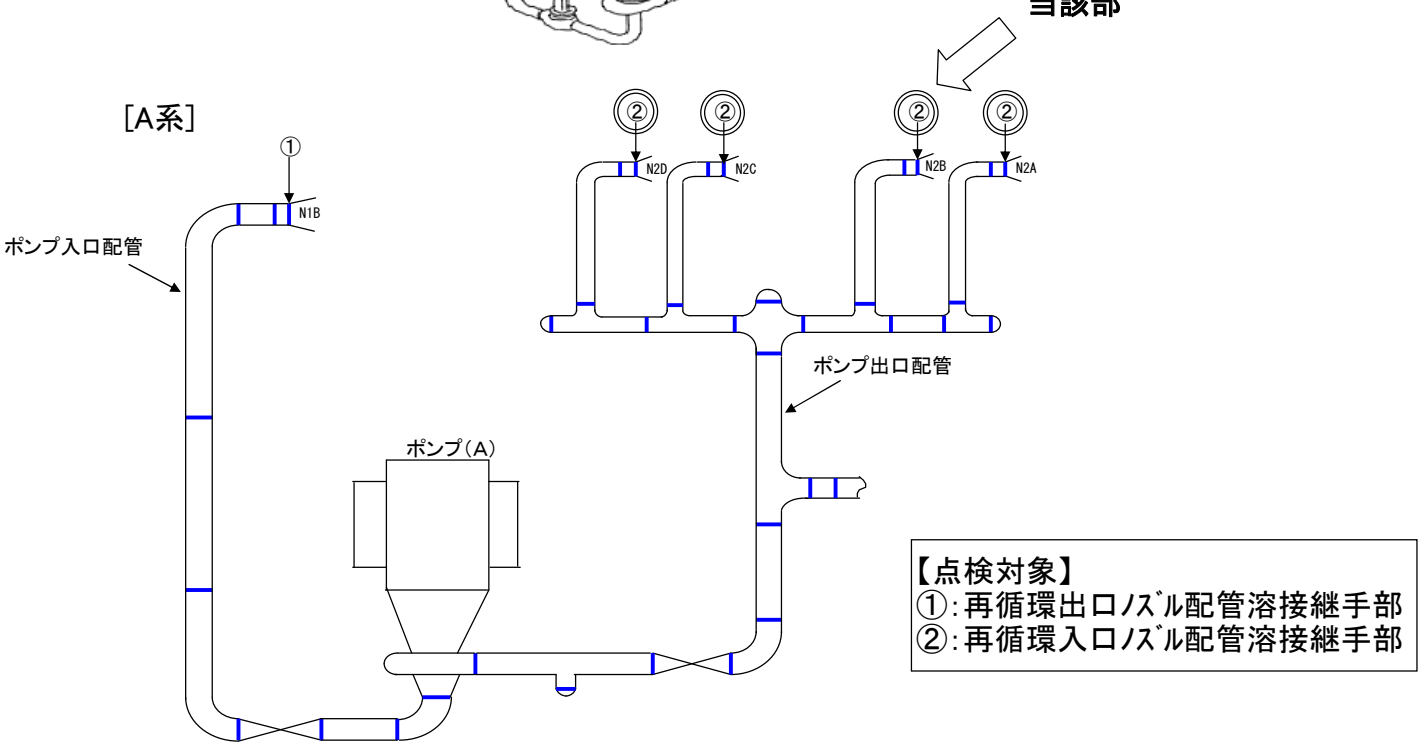


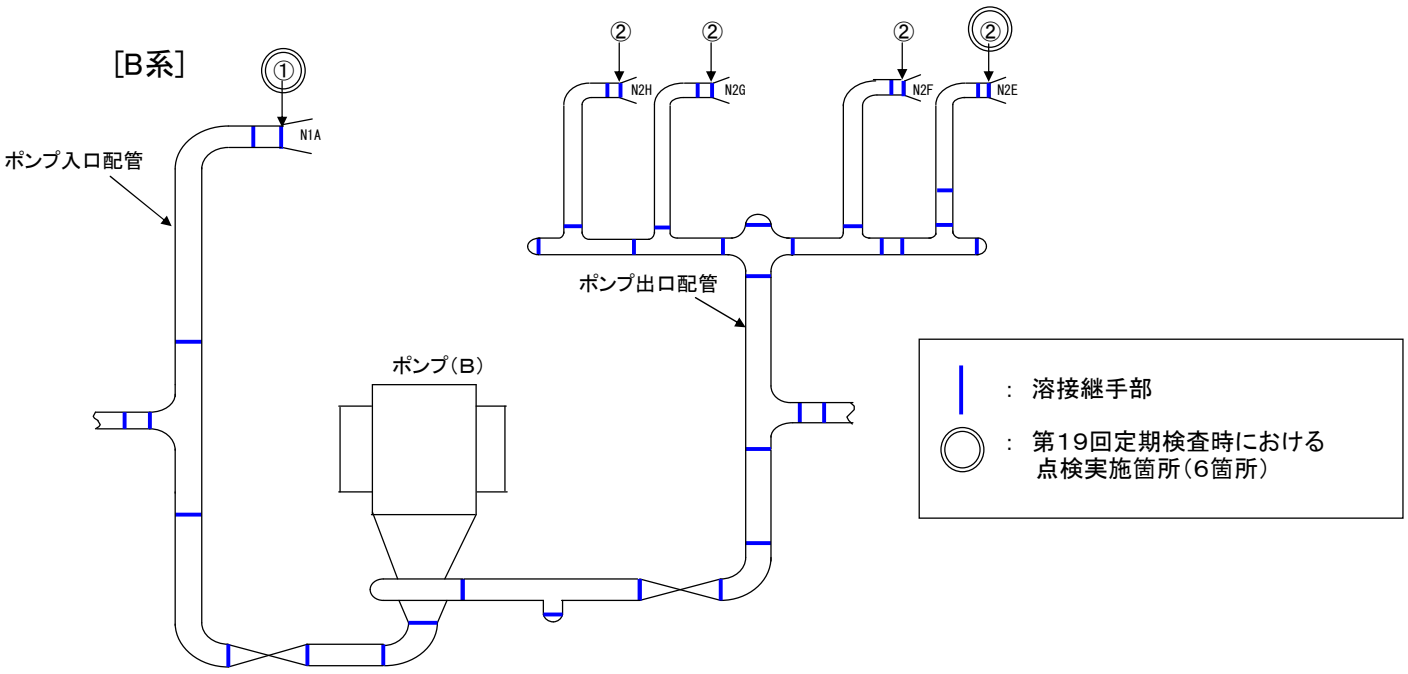
原子炉再循環系系統概略図

別紙1

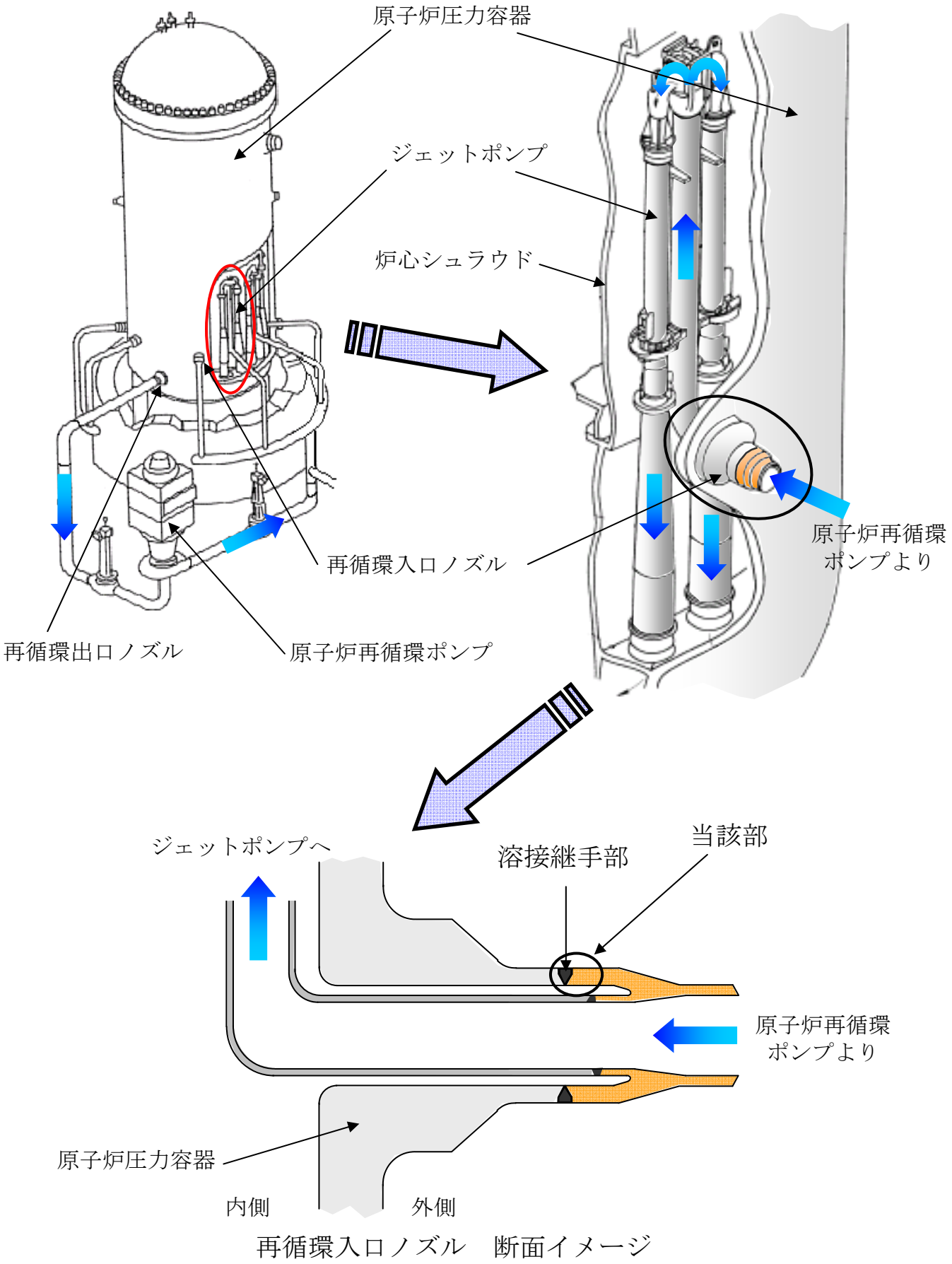
別紙2







原子炉再循環系配管等点検箇所



再循環入口ノズル配管詳細図

お　知　ら　せ

平成２２年５月２０日
東北電力(株)広報・地域交流部
TEL(代表)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の原子炉再循環系配管等の点検状況について

当社、女川原子力発電所１号機（沸騰水型軽水炉、定格電気出力５２万４千キロワット）は、平成２２年２月２３日から実施している第１９回定期検査において、原子炉再循環系配管等の点検として、原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部※1のうち、６箇所について超音波探傷検査※2を予定しておりました。

これまでに６箇所すべての検査を実施した結果、１箇所の溶接継手部に、ひびの兆候を確認しました。　（平成２２年５月１２日お知らせ済み）

その後、当該部について寸法測定等を実施した結果、長さ３０mm、深さ５．２mmのひびであることを確認しました。

今後、ひびが確認された配管の溶接継手部について、健全性評価※3を実施してまいります。

以　上

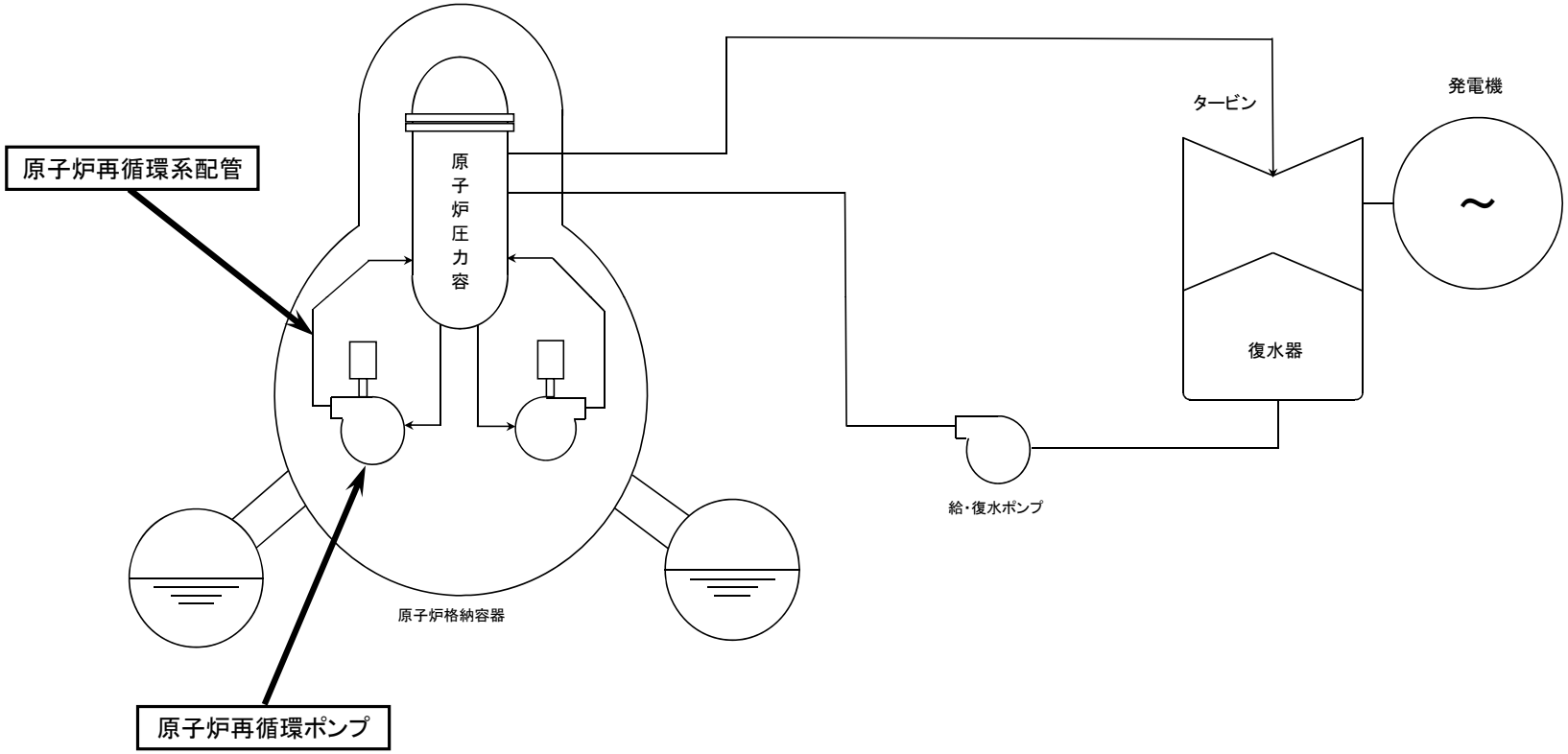
※１　原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部は、１０箇所あり、計画的にすべての溶接継手部の点検を実施することとなっている。今回の定期検査において超音波探傷検査を実施するのは６箇所。

※２　超音波探傷検査は、配管材料内の欠陥を検出するための検査で、欠陥の有無により超音波の跳ね返り（エコー）が違うことを利用した検査。

※３　健全性評価とは、現時点および一定期間後のひびの進展を踏まえた構造強度の評価を行うこと。

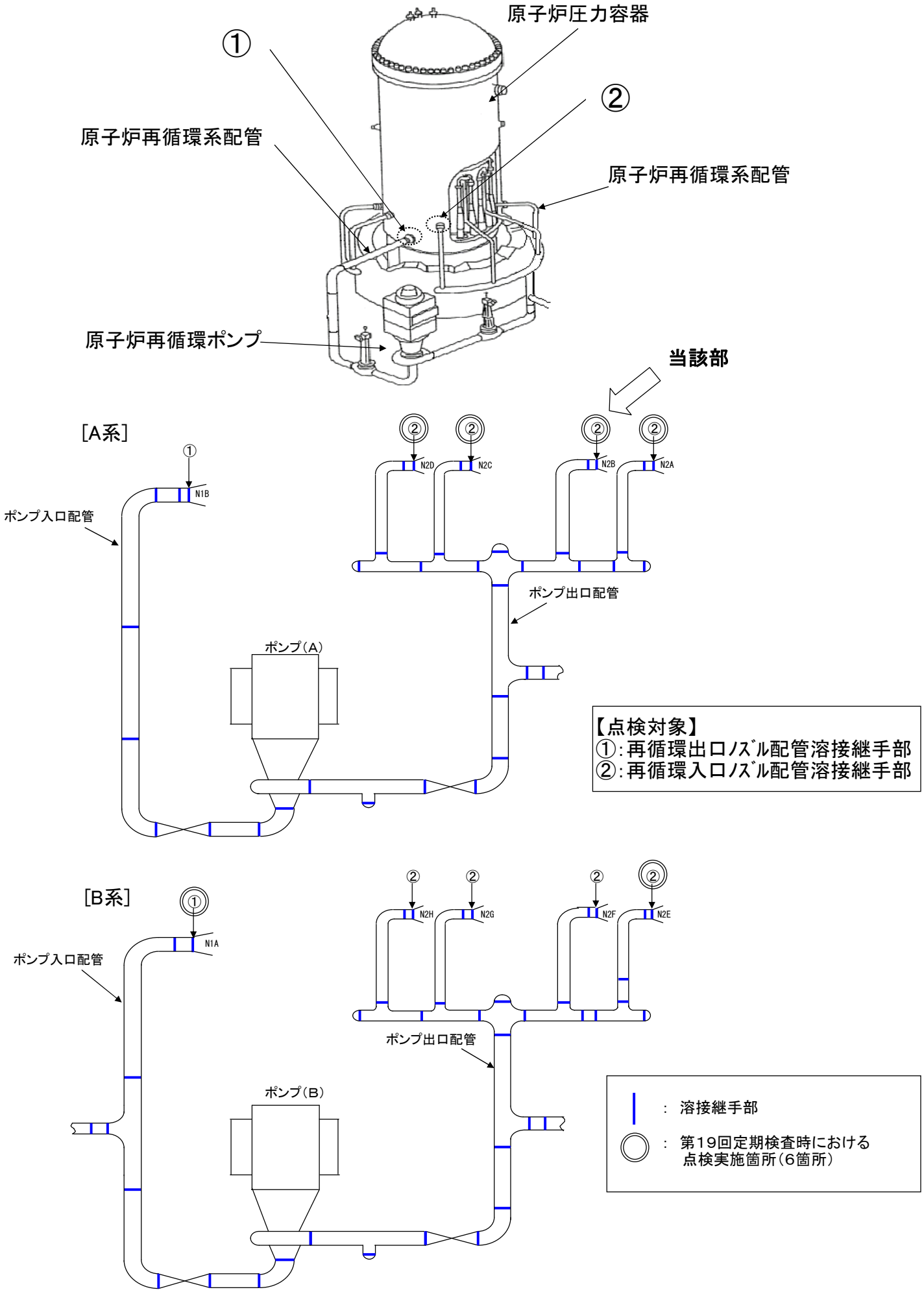
（別　紙）

１．原子炉再循環系系統概略図
２．原子炉再循環系配管等点検箇所
３．再循環入口ノズル配管詳細図
４．ひびの寸法等測定結果

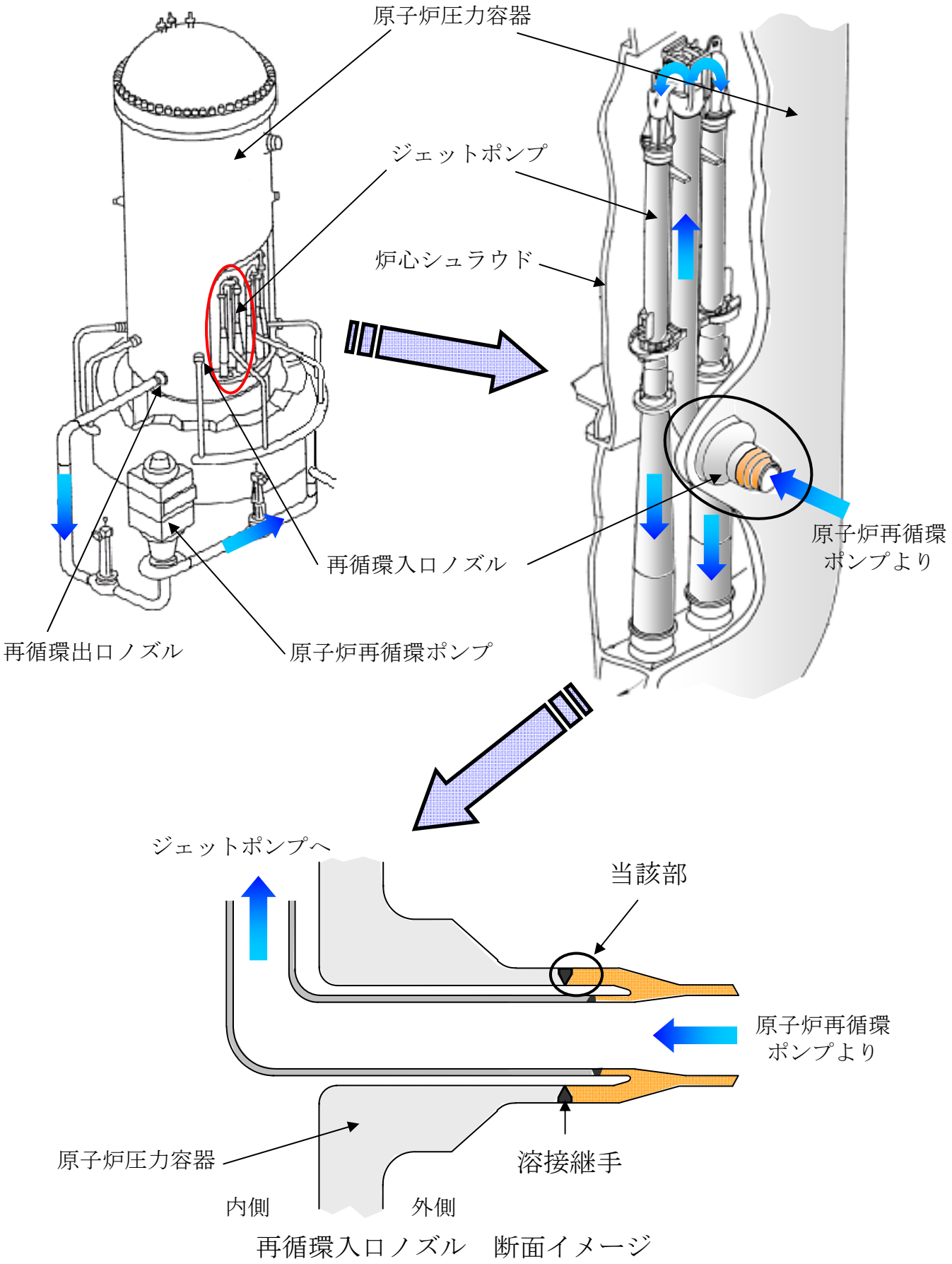


原子炉再循環系系統概略図

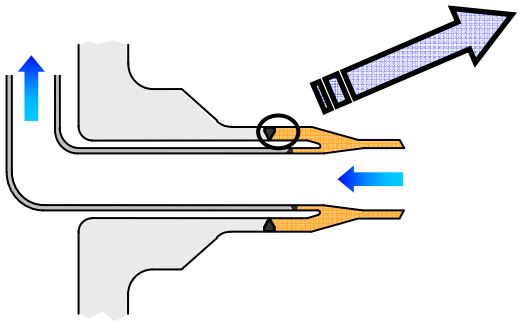
別紙1

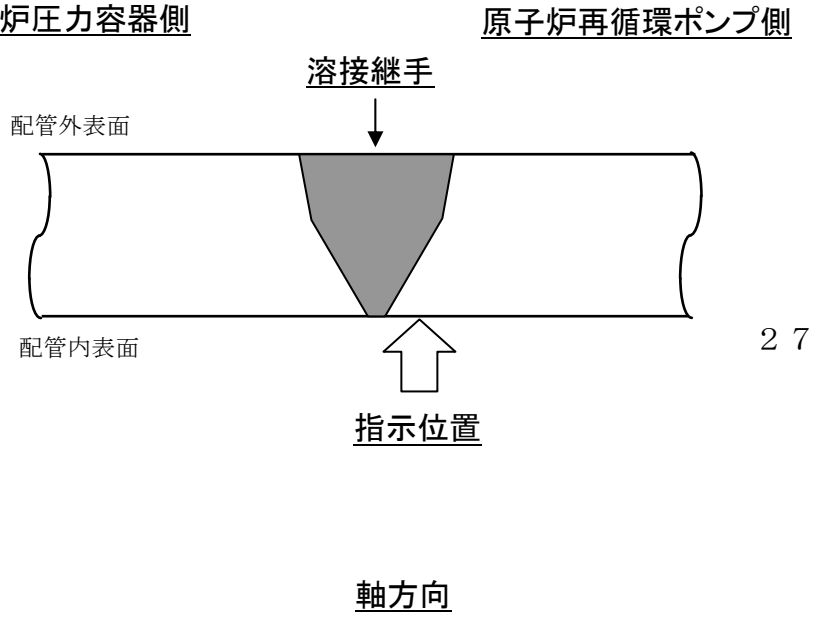


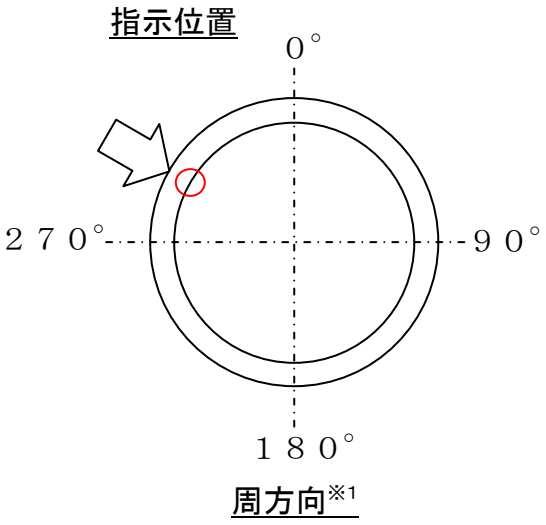
原子炉再循環系配管等点検箇所



再循環入口ノズル配管詳細図







当該配管の概略		寸法測定結果（超音波探傷検査）		
配管外径	配管肉厚	指示位置	指示長さ	指示深さ
３４０mm	３１．５mm	原子炉再循環ポンプ側	３０mm	５．２mm

※1：指示位置は原子炉再循環ポンプ側から見て，上部側を0°とする。

ひびの寸法等測定結果

お　知　ら　せ

平成２２年６月１５日
東北電力(株)広報・地域交流部
TEL(代表)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の
原子炉再循環系配管等の健全性評価結果について

当社、女川原子力発電所１号機（沸騰水型軽水炉、定格電気出力５２万４千キロワット）は、平成２２年2月２３日から実施している第１９回定期検査において、原子炉再循環系配管等の点検として、原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部※1のうち、６箇所について超音波探傷検査※2を実施した結果、１箇所の溶接継手部に、ひびの兆候を確認しました。　（平成２２年5月１２日お知らせ済み）

その後、当該部について寸法測定等を実施した結果、長さ３０mm、深さ5．2mmのひびであることを確認しました。　（平成２２年5月２０日お知らせ済み）

当該部について、ひびの発生原因を調査した結果、応力腐食割れ※3によるものと推定しました。

その後、発生原因をもとに健全性評価制度に基づく評価※4を実施したところ、評価期間として定めた３５年後および同制度に定める設備の継続使用期間の限度である5年後において、当該部の健全性が確保されることを確認しました。このため、当該部については継続使用することとし、本日、経済産業省原子力安全・保安院に報告しました。

なお、当該部の健全性については、ひびの進展状況を確実に把握するため、次回以降の定期検査においても計画的に点検してまいります。

以　上

※１　原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部は、１０箇所あり、計画的にすべての溶接継手部の点検を実施することとなっている。今回の定期検査において超音波探傷検査を実施したのは６箇所。

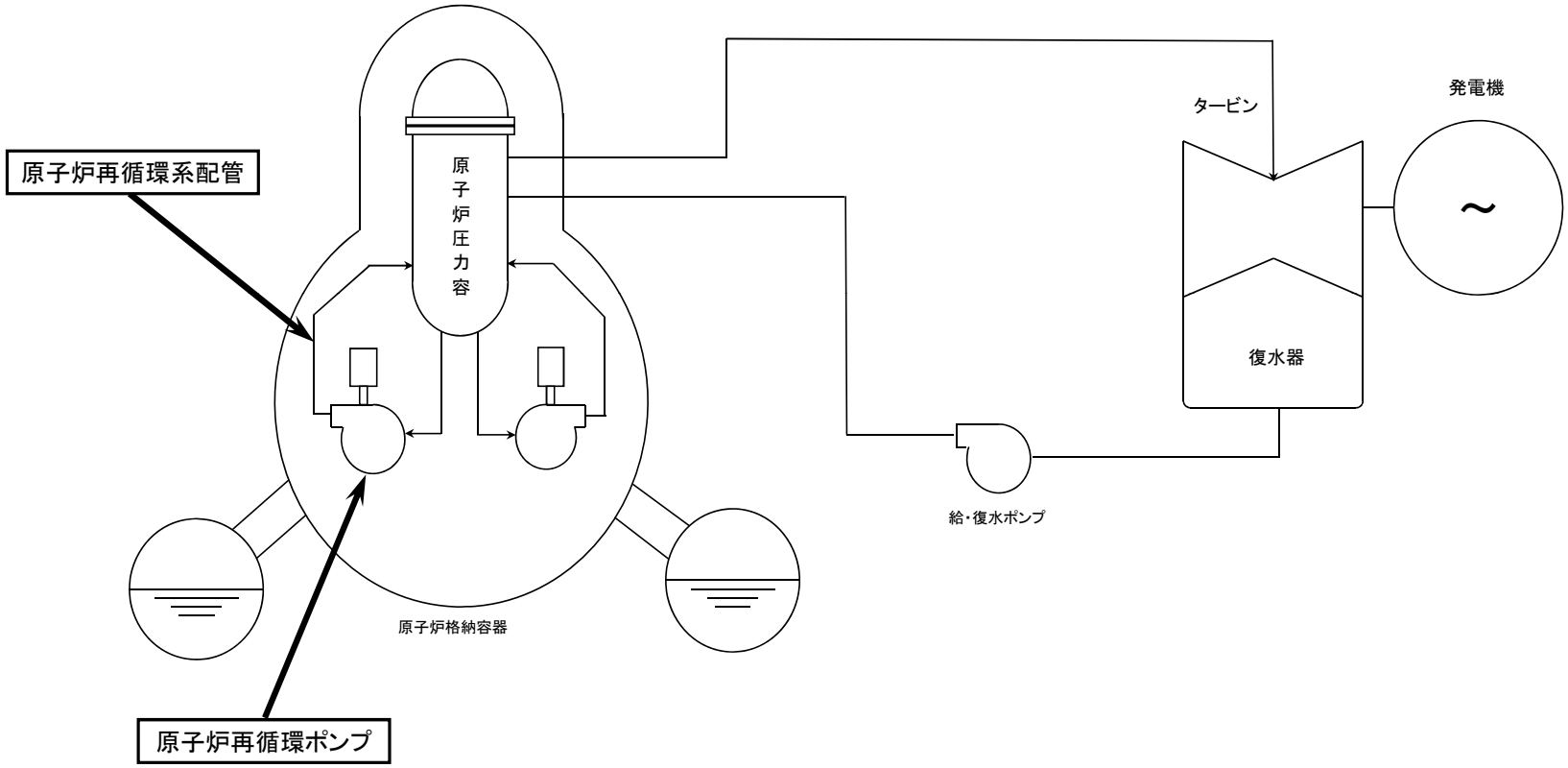
※２　超音波探傷検査は、配管材料内の欠陥を検出するための検査で、欠陥の有無により超音波の跳ね返り（エコー）が違うことを利用した検査。

※３　応力腐食割れとは、材料（化学成分等）、応力（溶接による引張応力）、環境（溶存酸素）の３つの要因が重なったときに発生する割れで、配管を溶接した際に材料に引っ張られる力が残っている場合、水中の酸素の働きによって、ステンレス鋼にもひび割れが発生すること。

※４　健全性評価制度とは、原子力発電設備の炉心シュラウドや原子炉再循環系配管等の主要な機器にひび等が確認された場合、その設備の健全性を評価するための制度であり、一定期間後のひび等の進展予測と構造強度について、定量的に評価する仕組みなどが具体的に規定されている。この制度に基づく健全性評価の結果、一定の健全性が確認されれば、５年間を限度に継続使用することができる。

（別　紙）

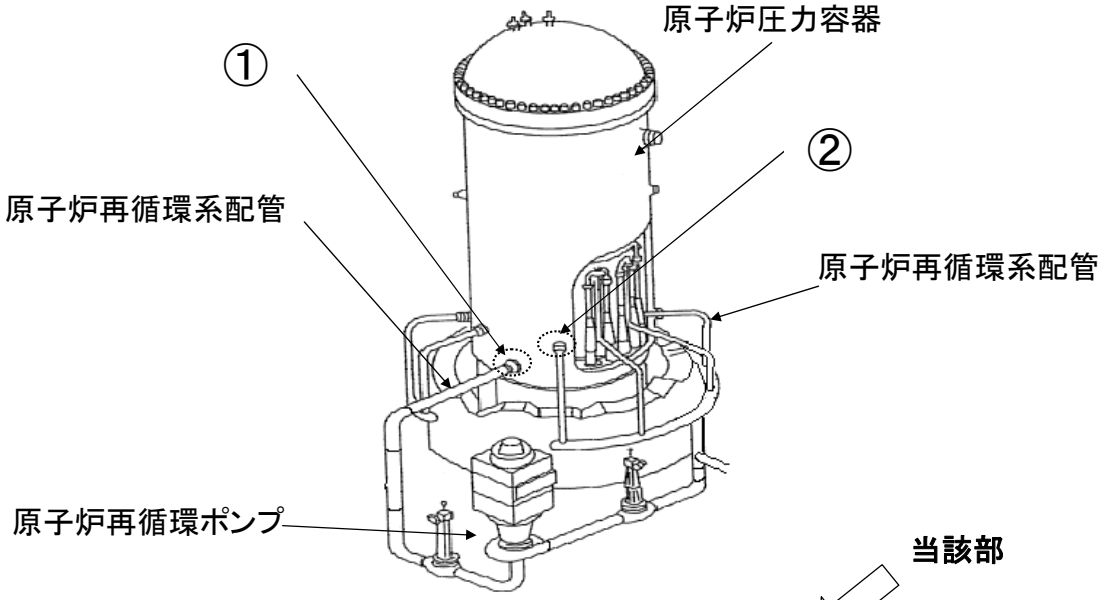
１．原子炉再循環系系統概略図
２．原子炉再循環系配管等点検箇所
３．再循環入口ノズル配管詳細図
４．ひびの寸法等測定結果
５．健全性評価結果



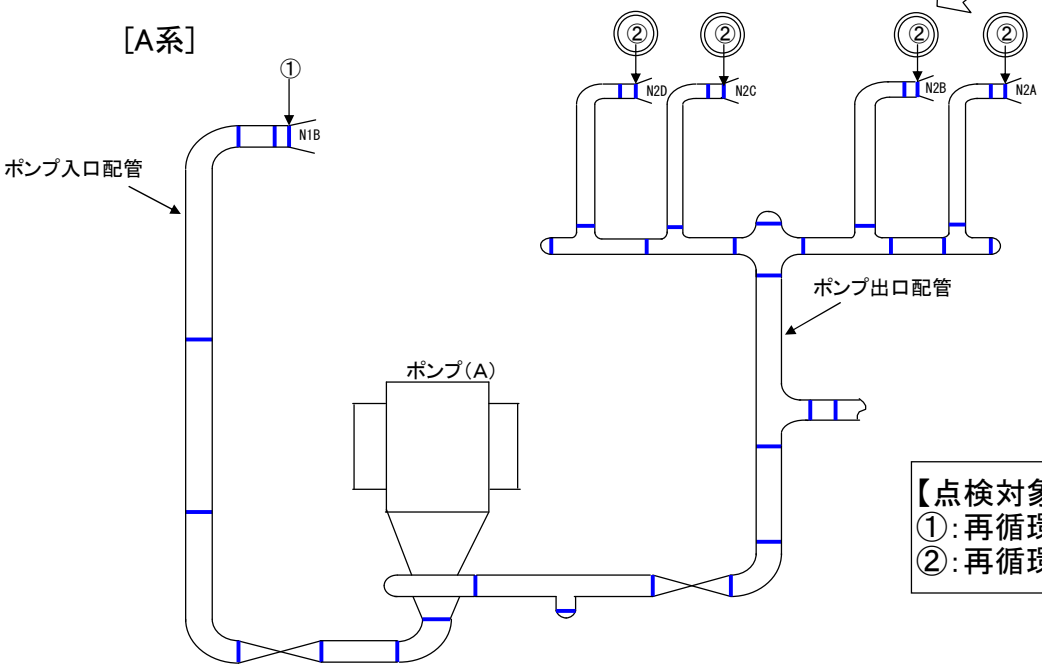
原子炉再循環系系統概略図

別紙1

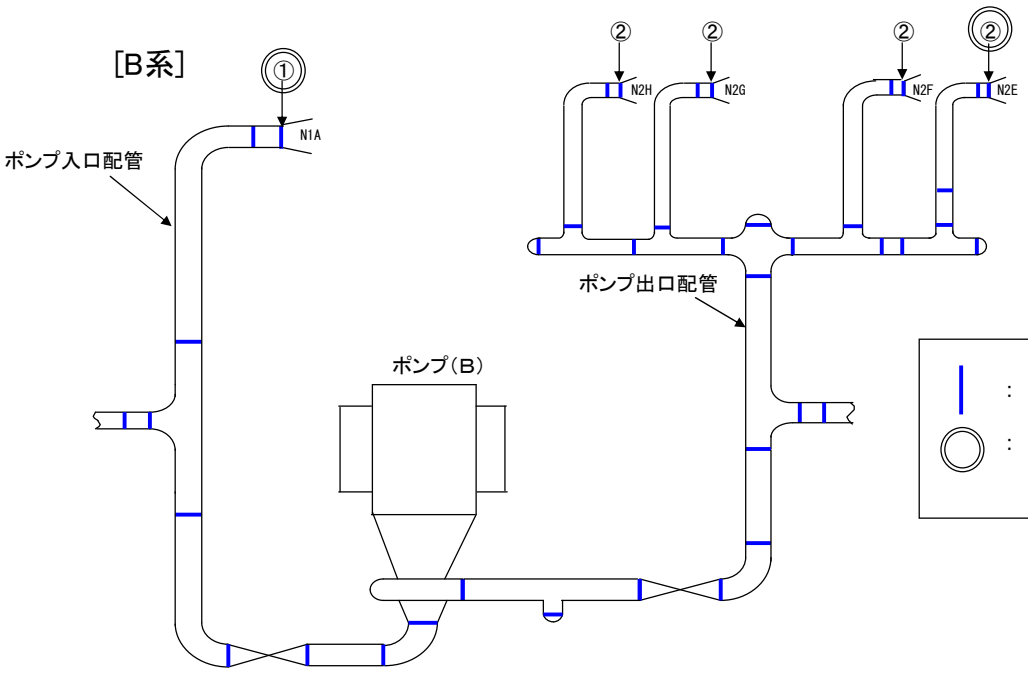
別紙2



当該部



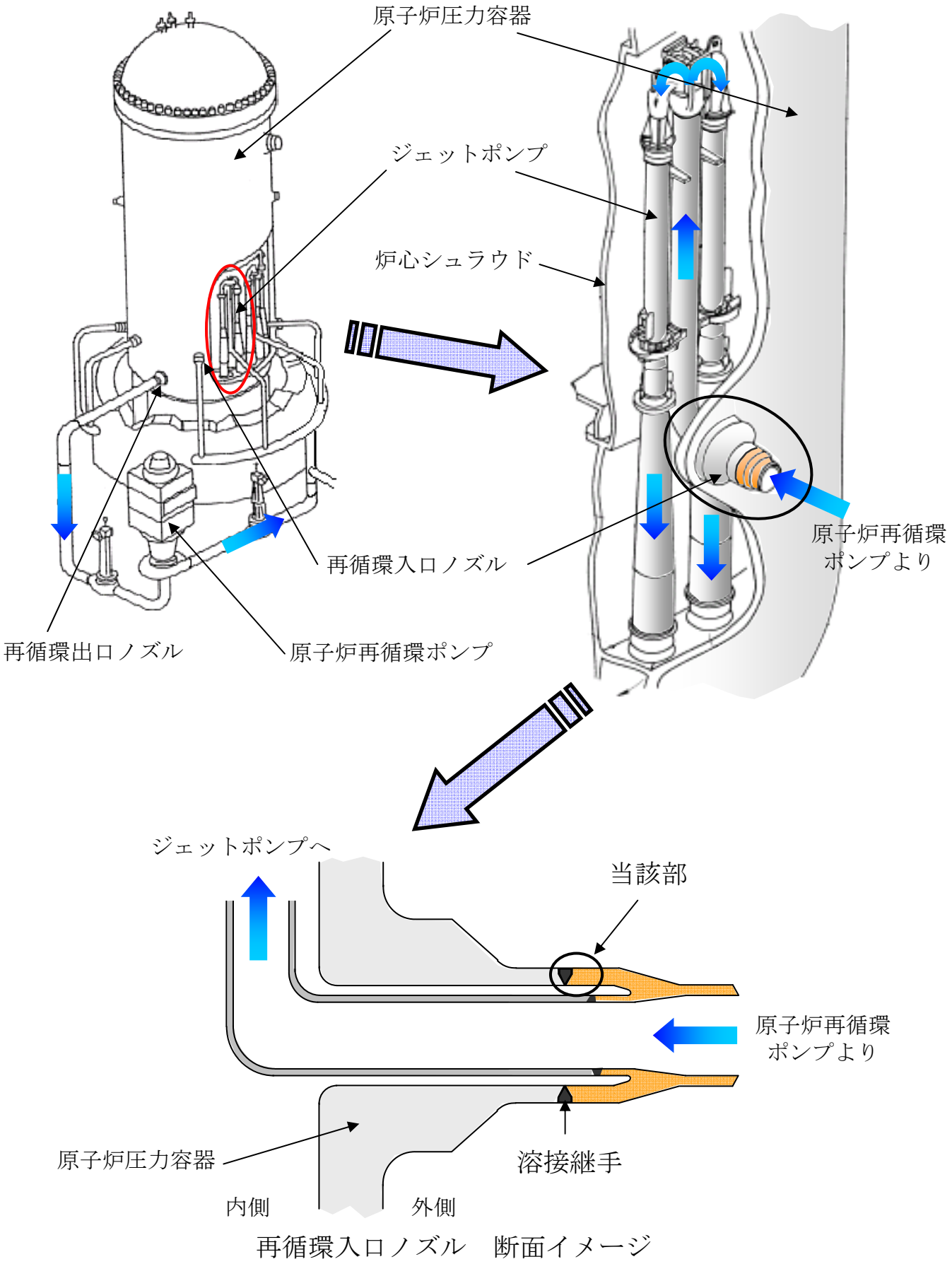
【点検対象】
①:再循環出口ﾉｽﾞﾙ配管溶接継手部
②:再循環入口ﾉｽﾞﾙ配管溶接継手部



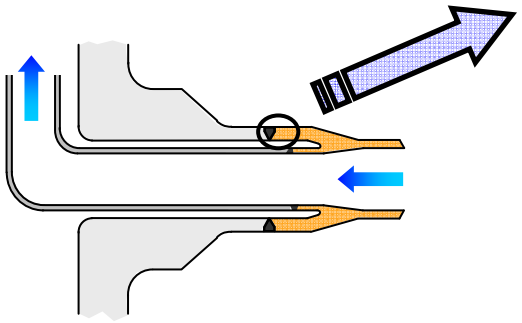
：溶接継手部

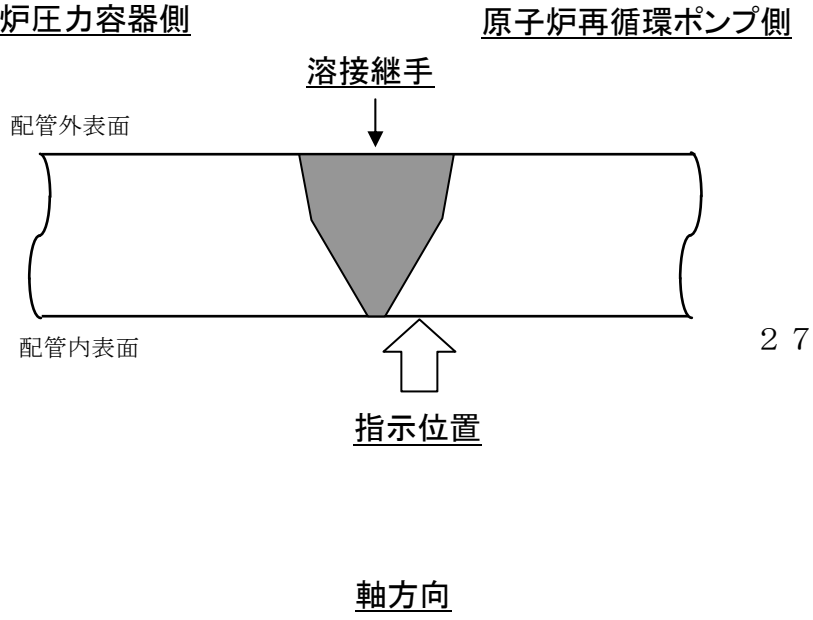
：第19回定期検査時における点検実施箇所(6箇所)

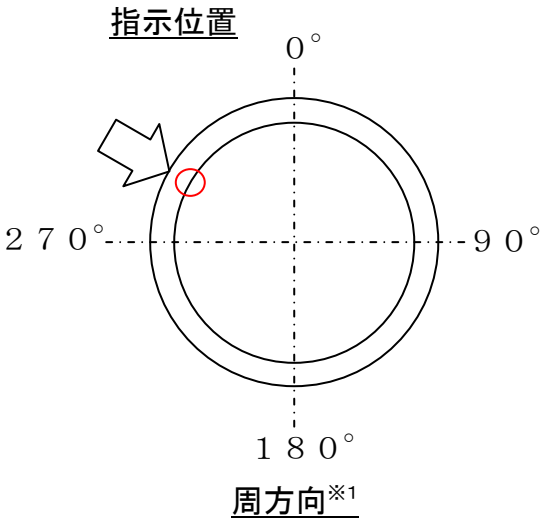
原子炉再循環系配管等点検箇所



再循環入口ノズル配管詳細図







当該配管の概略		寸法測定結果（超音波探傷検査）		
配管外径	配管肉厚	指示位置	指示長さ	指示深さ
３４０mm	３１．５mm	原子炉再循環ポンプ側	３０mm	５．２mm

※1：指示位置は原子炉再循環ポンプ側から見て，上部側を0°とする。

ひびの寸法等測定結果

別紙４

1．許容されるひび寸法の評価

	寸法測定結果（超音波探傷検査）	5年後		35年後	
		ひびの進展予測値	許容寸法※	ひびの進展予測値	許容寸法※
ひび深さ	5．2mm	6．2mm	23．2mm	7．3mm	20．4mm
ひび長さ	30mm	54mm	－	167mm	－

※許容寸法は、ひび長さに応じた、ひび深さとなる。

2．許容曲げ応力による評価

	5年後		35年後	
	作用曲げ応力	許容曲げ応力	作用曲げ応力値	許容曲げ応力
通常運転時の状態	1MPa	79MPa	1MPa	68MPa
地震発生時の厳しい状態	69MPa	190MPa	69MPa	168MPa

別紙５

健全性評価結果

お　知　ら　せ

平成２２年６月２５日
東北電力(株)広報・地域交流部
TEL(代表)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の
原子炉再循環系配管等の健全性評価結果（補正）の報告について

当社、女川原子力発電所１号機（沸騰水型軽水炉、定格電気出力５２万４千キロワット）は、平成２２年２月２３日から実施している第１９回定期検査において、原子炉再循環系配管等の点検として、原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部※1のうち、６箇所について超音波探傷検査※2を実施した結果、１箇所の溶接継手部に、ひびを確認しました。

（平成２２年５月１２日、平成２２年５月２０日お知らせ済み）

当該部について、健全性評価制度に基づく評価※3を実施したところ、評価期間として定めた３５年後および同制度に定める設備の継続使用期間の限度である５年後において、当該部の健全性が確保されることを確認しました。このため、当該部については継続使用することとし、経済産業省原子力安全・保安院に報告しました。

（平成２２年６月１５日お知らせ済み）

当社としては、これまでの評価条件でも十分に保守的な評価になっていると考えておりますが、評価条件の一部を見直すことで、さらに保守的な評価になると判断し、再度、健全性評価を実施しました。

その結果、評価条件を変更しても、６月１５日に国へ報告した健全性評価結果（許容されるひびの寸法の評価、許容曲げ応力による評価）に変更はなく、当該部の健全性が確保されることをあらためて確認しました。

この再評価の結果について、本日、経済産業省原子力安全・保安院に報告しました。

以　上

＜評価条件の変更概要＞

・疲労き裂進展評価に使用する地震の発生回数を、「運転期間中に１回」から「１０年に１回」に見直した。
・疲労き裂進展評価に使用する作用応力の一部を、配管内面の応力から配管外面の

応力に見直した。

※１　原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部は、１０箇所あり、計画的にすべての溶接継手部の点検を実施することとなっている。今回の定期検査において超音波探傷検査を実施したのは６箇所。

※２　超音波探傷検査は、配管材料内の欠陥を検出するための検査で、欠陥の有無により超音波の跳ね返り（エコー）が違うことを利用した検査。

※３　健全性評価制度とは、原子力発電設備の炉心シュラウドや原子炉再循環系配管等の主要な機器にひび等が確認された場合、その設備の健全性を評価するための制度であり、一定期間後のひび等の進展予測と構造強度について、定量的に評価する仕組みなどが具体的に規定されている。この制度に基づく健全性評価の結果、一定の健全性が確認されれば、５年間を限度に継続使用することができる。

（別　紙）

健全性の再評価結果

1．許容されるひび寸法の評価

	寸法測定結果（超音波探傷検査）	5年後		35年後	
		ひびの進展予測値	許容寸法※	ひびの進展予測値	許容寸法※
ひび深さ	5．2mm	6．2mm	23．2mm	7．3mm	20．4mm
ひび長さ	30mm	54mm	－	167mm	－

※許容寸法は、ひび長さに応じた、ひび深さとなる。

2．許容曲げ応力による評価

	5年後		35年後	
	作用曲げ応力	許容曲げ応力	作用曲げ応力	許容曲げ応力
通常運転時の状態	1MPa	79MPa	1MPa	68MPa
地震発生時の厳しい状態	69MPa	190MPa	69MPa	168MPa

○6月15日に国へ報告した健全性評価結果と変更なし

健全性の再評価結果

別紙

平成２２年７月６日
東北電力株式会社

女川原子力発電所１号機の原子炉起動について

女川原子力発電所１号機は、平成２２年２月２３日より第１９回定期検査を実施しておりますが、本日（７月６日）１８時００分、原子炉を起動いたしました。

今後は、徐々に原子炉の出力を上昇させながら、設備の健全性を確認した上で発電を再開（調整運転）いたします。

以　上

【参考】

＜女川原子力発電所１号機の概要＞

・所　在　地　宮城県牡鹿郡女川町および石巻市
・定格電気出力　５２万４千キロワット
・原子炉型式　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
・運転開始　昭和５９年６月１日

＜当社原子力発電所の現況＞

○女川原子力発電所

１号機（定格電気出力５２万４千ｷﾛﾜｯﾄ）平成２２年２月２３日から定期検査中
（本日、原子炉起動）
２号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中
３号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

○東通原子力発電所

１号機（定格電気出力１１０万ｷﾛﾜｯﾄ）　運転中

平成２２年７月９日
東北電力株式会社

女川原子力発電所１号機における保安規定に定める
運転上の制限※1を満足しない事象について

当社女川原子力発電所１号機（沸騰水型、定格電気出力５２万４千ｋＷ：宮城県牡鹿郡女川町、石巻市）は、第１９回定期検査中であり、７月６日に原子炉を起動し、発電再開に向けて各機器の確認を行っているところでありますが、本日７月９日、午前４時４８分頃、原子炉建屋地下２階で、当社社員が、高圧注水系※2の蒸気タービンを回すための蒸気配管に設置された弁（高圧注水系タービン主蒸気止め弁）付近から床面に水が滴下していることを確認しました。

水の滴下を止めるために、高圧注水系の隔離を行う必要があることから、高圧注水系が動作不能となるため、午前５時１０分に、保安規定第３９条に定める運転上の制限を満足しないと判断いたしました。
その後、高圧注水系の隔離を行ったところ、午前６時１２分に、水の滴下は止まりました。
滴下した水の量は、微量（１ミリリットル未満）で、放射性物質は検出されませんでした。

なお、高圧注水系の代わりに原子炉を「冷やす」機能である「原子炉隔離時冷却系が動作可能であること」、「自動減圧系の窒素ガス供給圧力が規定圧力以上であること」のいずれの機能も正常であることを確認しております。
今後、準備が整い次第、点検を行ってまいります。

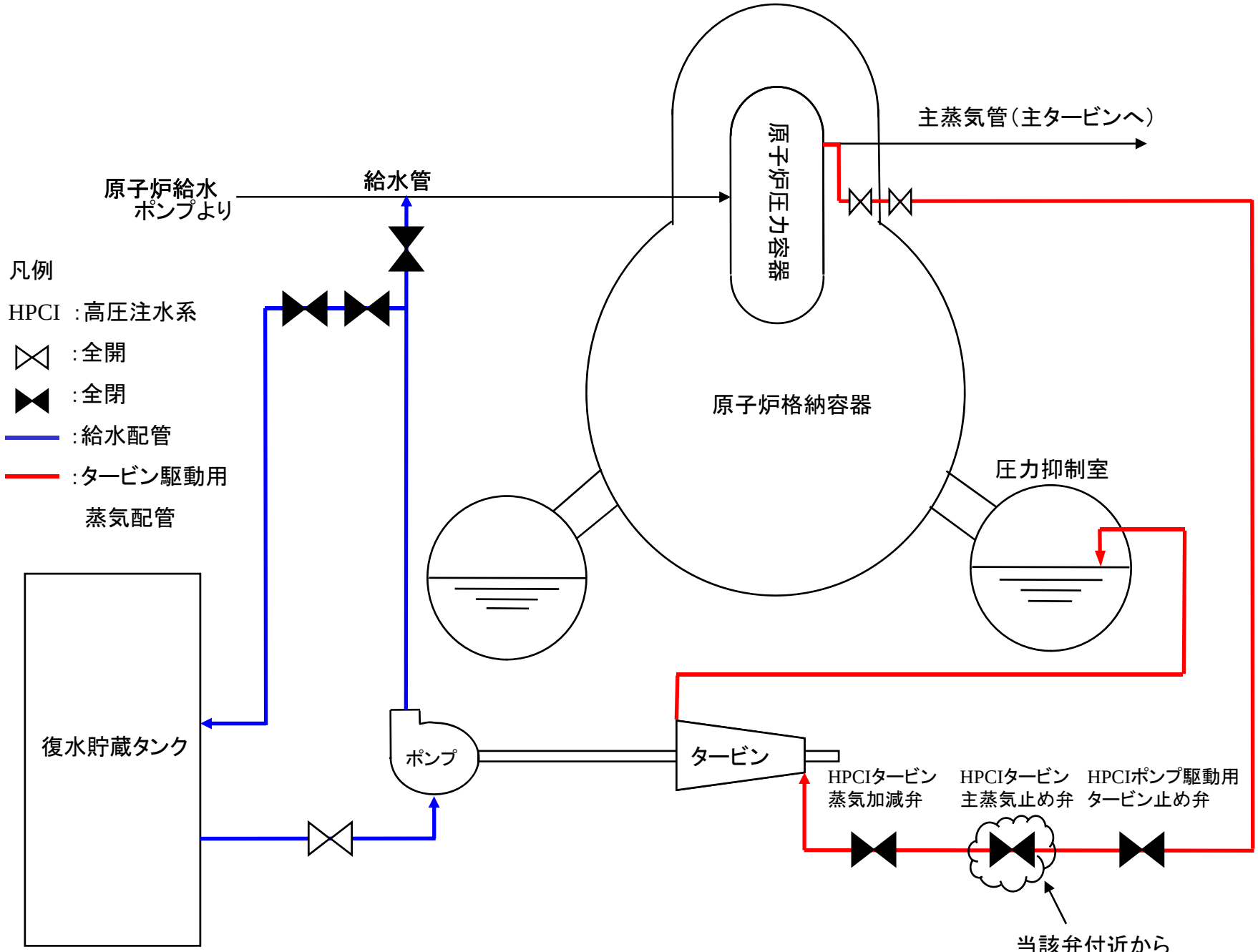
本事象による発電所周辺への放射能の影響はありません。

以　上

※１　運転上の制限
運転上の制限とは、安全機能を確保するため、予備も含めて動作可能な機器（ポンプ等）の必要台数や、原子炉の状態毎に遵守すべき温度や圧力の制限を定めているものであり、保安規定第３９条は、非常用炉心冷却系への要求事項について定めたもの。
高圧注水系が動作不能となった場合には、代わりに原子炉を「冷やす」機能の健全性を速やかに確認するとともに、１０日以内に動作可能な状態に復旧することと定めている。

※２　高圧注水系
非常用炉心冷却系の一部で、原子炉冷却材喪失事故時に原子炉に給水するための設備。

【別紙】
高圧注水系　系統概要図


原子炉給水
ポンプより
給水管
原子炉圧力容器
主蒸気管（主タービンへ）
凡例
HPCI :高圧注水系
:全開
:全閉
:給水配管
:タービン駆動用
蒸気配管
原子炉格納容器
圧力抑制室
復水貯蔵タンク
ポンプ
タービン
HPCIタービン
蒸気加減弁
HPCIタービン
主蒸気止め弁
HPCIポンプ駆動用
タービン止め弁
当該弁付近から
水が滴下

高圧注水系　系統概要図

平成２２年７月１５日
東北電力株式会社

女川原子力発電所１号機における保安規定に定める運転上の制限※1内への復帰について

当社女川原子力発電所１号機（沸騰水型、定格電気出力５２万４千ｋＷ：宮城県牡鹿郡女川町、石巻市）は、第１９回定期検査中であり、７月６日に原子炉を起動し、発電再開に向けて各機器の確認を行っているところでありますが、７月９日、午前４時４８分頃、原子炉建屋地下２階で、当社社員が、高圧注水系※2の蒸気タービンを回すための蒸気配管に設置された弁（高圧注水系タービン主蒸気止め弁）付近から床面に水が滴下していることを確認しました。

水の滴下を止めるために、高圧注水系の隔離を行う必要があることから、高圧注水系が動作不能となるため、同日午前５時１０分に、保安規定第３９条に定める運転上の制限を満足しないと判断いたしました。

その後、高圧注水系の隔離を行ったところ、同日午前６時１２分に、水の滴下は止まりました。

滴下した水の量は、微量（１ミリリットル未満）で、放射性物質は検出されませんでした。

なお、高圧注水系の代わりに原子炉を「冷やす」機能である原子炉隔離時冷却系が動作可能であること、自動減圧系の窒素ガス供給圧力が規定圧力以上であることを確認しました。

（７月９日お知らせ済み）

調査の結果、微量の漏えいは、高圧注水系タービン主蒸気止め弁（以下、「主蒸気止め弁」という。）の軸封部から滴下したものと判明しました。

主蒸気止め弁は、高圧注水系の運転時には、蒸気が軸封部を通じて弁の外に漏れ出さないように、軸封部の蒸気を真空ポンプで吸引する構造となっておりますが、高圧注水系の停止時は、真空ポンプも停止しており、上流側にある高圧注水系ポンプ駆動用タービン止め弁（以下、「タービン止め弁」という）の弁体と弁座の接触状態が変化したことにより、この部分から流れ出した蒸気が主蒸気止め弁の軸封部から滴下したものと推定しました。

このため、タービン止め弁の分解点検を実施した結果、異常はなかったものの弁体と弁座の接触部分の磨きなどの手入れを行い、その後、弁の全閉状態において下流側への蒸気の流出がないことを確認するとともに、高圧注水系の定期試験を実施し、高圧注水系が動作可能であることを確認したことから、７月１４日午後８時２５分に運転上の制限内に復帰いたしました。

なお、主蒸気止め弁の軸封部から床面への水の滴下がないよう処置も実施しました。

本事象による発電所周辺への放射能の影響はありません。

以　上

※１　運転上の制限

運転上の制限とは、安全機能を確保するため、予備も含めて動作可能な機器（ポンプ等）の必要台数や、原子炉の状態毎に遵守すべき温度や圧力の制限を定めているものであり、保安規定第３９条は、非常用炉心冷却系への要求事項について定めたもの。

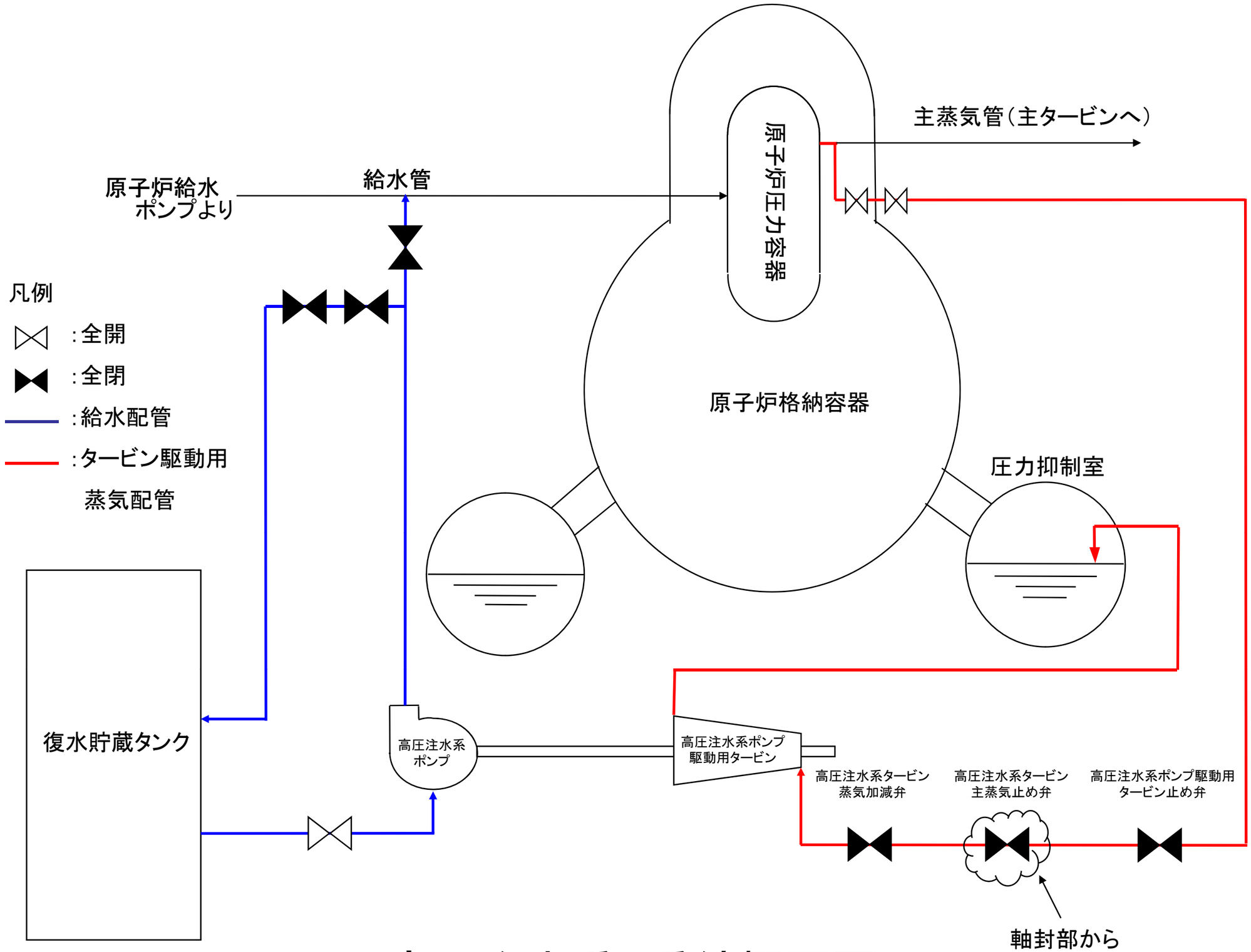
高圧注水系が動作不能となった場合には、代わりに原子炉を「冷やす」機能の健全性を速やかに確認するとともに、１０日以内に動作可能な状態に復旧することと定めている。

※２　高圧注水系

非常用炉心冷却系の一部で、原子炉の水位が低下する事故等が発生した場合、原子炉内の圧力が高い状態でも原子炉内に注水し、燃料を冷却する設備。高圧注水系は原子炉で発生する蒸気の一部を使って、高圧注水系ポンプ駆動用タービンを回し、連結されたポンプを駆動させるしくみになっている。今回、微量の水が漏えいした個所は、原子炉で発生した蒸気の一部を高圧注水系ポンプ駆動用タービンに導くための配管に設置されている弁。

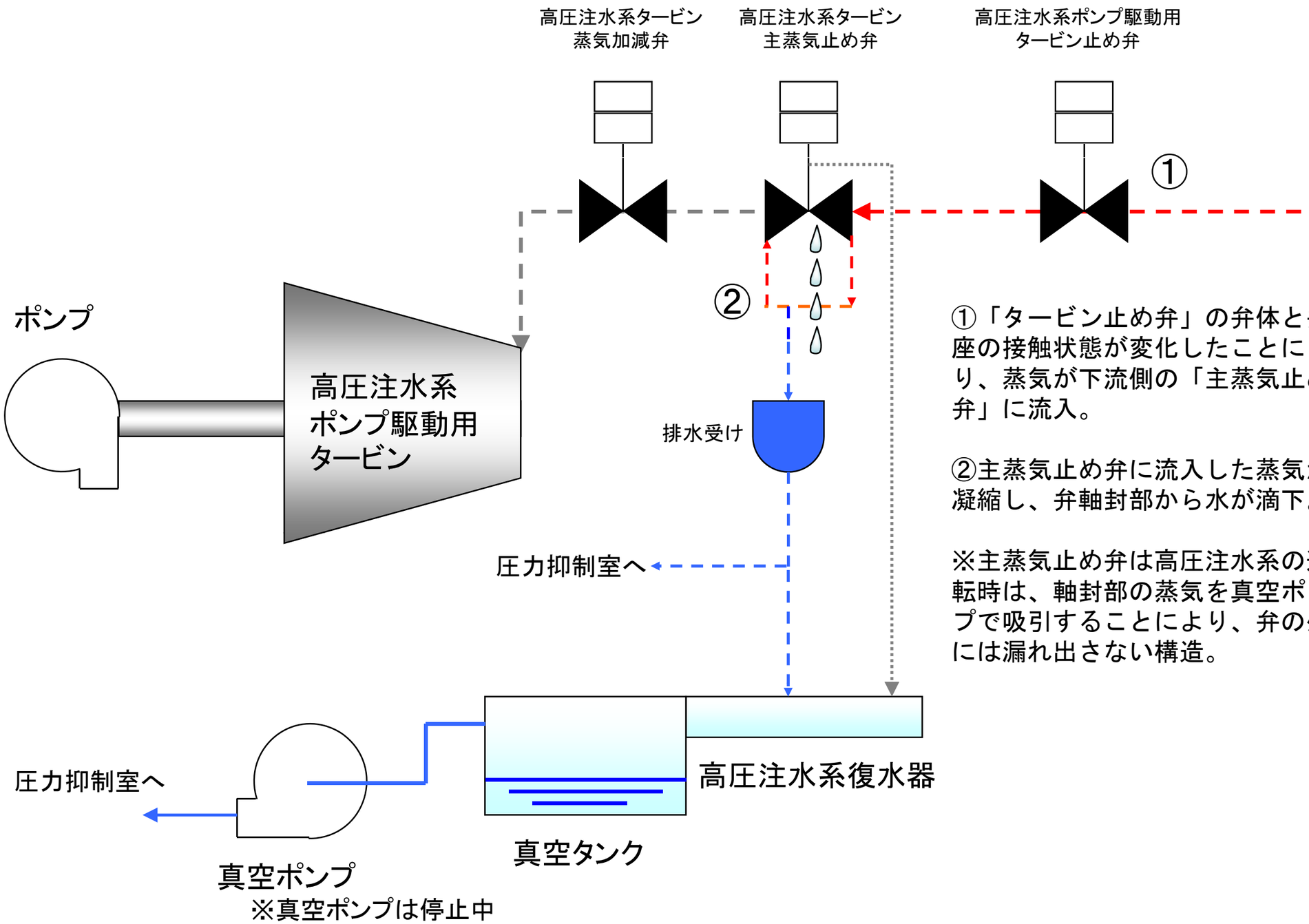
【別紙】

１．高圧注水系　系統概要図
２．高圧注水系タービン主蒸気止め弁軸封部からの漏えい概要
３．高圧注水系タービン主蒸気止め弁概念図
４．高圧注水系ポンプ駆動用タービン止め弁概念図



高圧注水系　系統概要図

別紙1



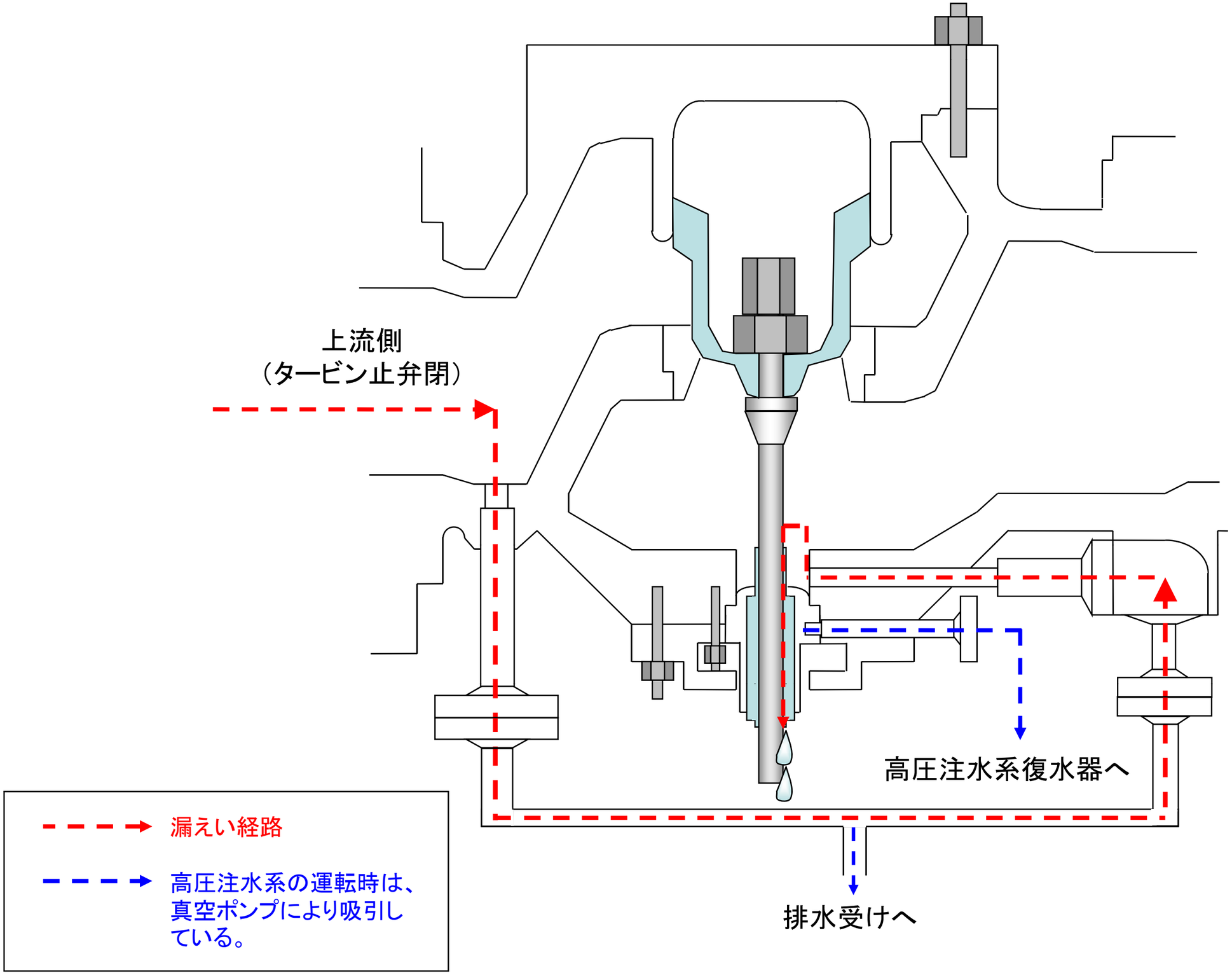
①「タービン止め弁」の弁体と弁座の接触状態が変化したことにより、蒸気が下流側の「主蒸気止め弁」に流入。

②主蒸気止め弁に流入した蒸気が凝縮し、弁軸封部から水が滴下。

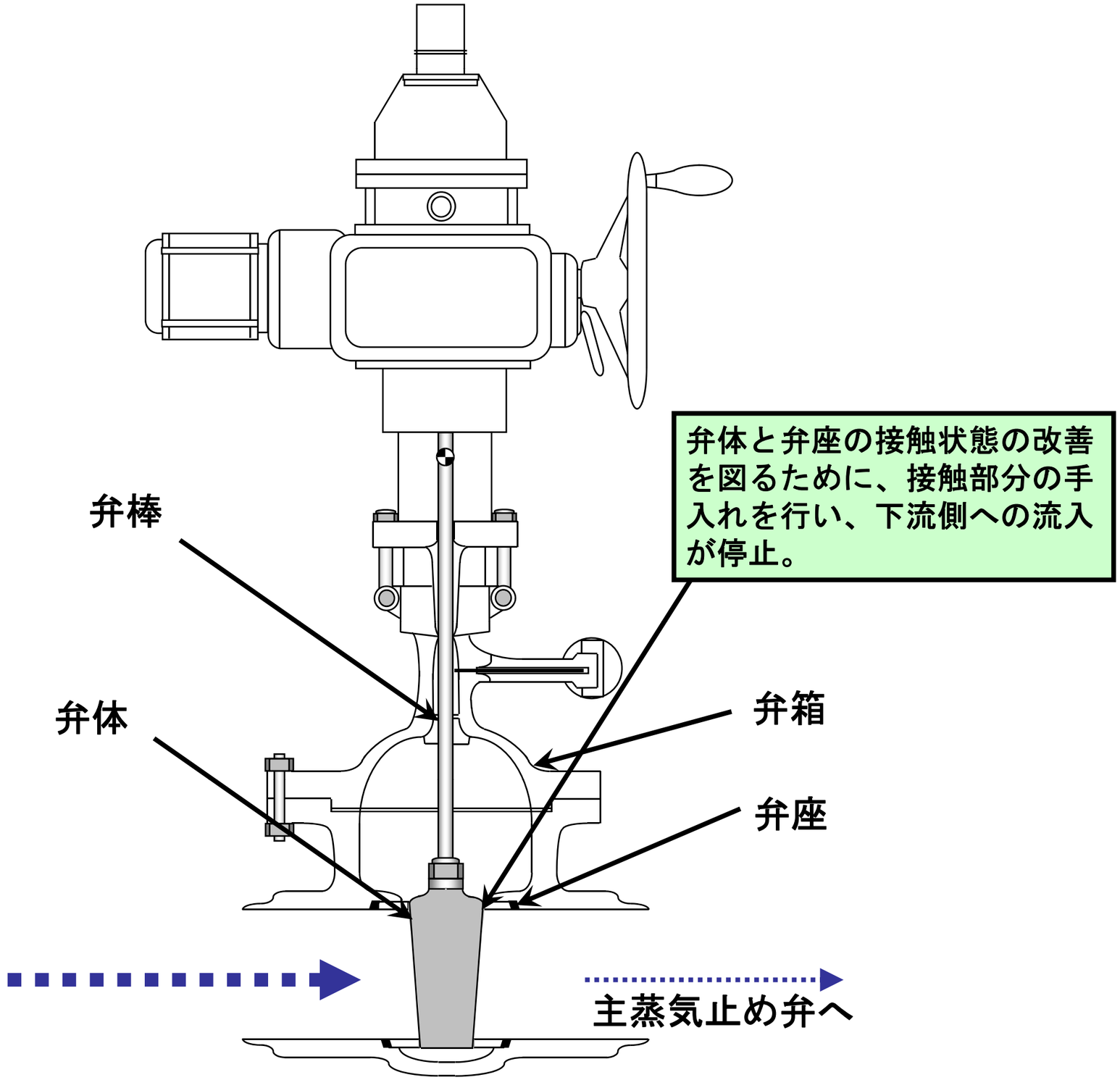
※主蒸気止め弁は高圧注水系の運転時は、軸封部の蒸気を真空ポンプで吸引することにより、弁の外には漏れ出さない構造。

別紙2

高圧注水系主蒸気止め弁軸封部からの漏えい概要



高圧注水系タービン主蒸気止め弁概念図（今回の漏えい時の状態）



高圧注水系ポンプ駆動用タービン止め弁概念図

別紙4

平成２２年7月１６日
東 北 電 力 株 式 会 社

女川原子力発電所１号機の発電再開について

女川原子力発電所１号機は、平成２２年７月６日１８時００分に原子炉を起動し（７月６日お知らせ済み)、その後、徐々に原子炉の出力を上昇し、準備が整ったことから、本日（７月１６日）６時００分に発電を再開いたしました。

今後は、定期検査の最終段階である調整運転を続けた後、平成２２年８月に経済産業省による最終検査を受け、定期検査を終了する予定です。

以　上

【参考】

＜女川原子力発電所１号機の概要＞

・所　在　地　宮城県牡鹿郡女川町および石巻市
・定格電気出力　５２万４千キロワット
・原子炉型式　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
・運 転 開 始　昭和５９年6月１日

＜当社原子力発電所の現況＞

〇女川原子力発電所

１号機（定格電気出力５２万４千ｷﾛﾜｯﾄ）平成２２年２月２３日から定期検査中
（本日、発電再開）
２号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中
３号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中

〇東通原子力発電所

１号機（定格電気出力１１０万ｷﾛﾜｯﾄ）　運転中

電　力　情　報
NO．44

平成２２年８月１１日
東北電力（株）広報・地域交流部
TEL(代)022(225)2111

女川原子力発電所１号機の第１９回定期検査終了について

女川原子力発電所１号機は、平成２２年２月２３日より第１９回定期検査を実施しておりましたが、本日（８月１１日）１５時５０分、経済産業省による最終検査に合格し、定期検査を終了いたしました。定期検査の概要は別紙のとおりです。

以　上

【参　考】
＜女川原子力発電所１号機の概要＞
・所　　在　　地　宮城県牡鹿郡女川町および石巻市
・定格電気出力　５２万４千キロワット
・原子炉型式　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ）
・運転開始　昭和５９年６月１日

＜当社原子力発電所の現況＞
〇女川原子力発電所
１号機（定格電気出力５２万４千ｷﾛﾜｯﾄ）本日、定期検査終了
２号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）運転中
３号機（定格電気出力８２万５千ｷﾛﾜｯﾄ）平成２２年７月２９日から定期検査中

〇東通原子力発電所
１号機（定格電気出力１１０万ｷﾛﾜｯﾄ）　運転中

（別 紙）

女川原子力発電所１号機　第１９回定期検査の概要

１．定期検査の期間

平成２２年2月２３日（火）～平成２２年8月１１日（水）　１７０日間

（発電停止期間：平成２２年2月２３日～平成２２年7月１６日　１４４日間）

２．主要な点検ならびに作業の結果

（１）燃料の取替え

３６８体ある燃料集合体のうち、６０体を新燃料へ取替えました。

（２）制御棒駆動機構の点検

８９体ある制御棒駆動機構のうち、１３体を取外し、そのうち７体について分解点検を実施してその健全性を確認しました。また、残りの６体については、予備品との取替えを実施しました。

（３）復水器細管の点検

約２７，０００本ある復水器細管全数について点検を行い、健全性を確認しました。

なお、予防保全の観点から減肉等が確認された細管９２本（Ａ系：５３本、Ｂ系：３９本）について施栓を行いました。

（４）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６００箇所について肉厚測定検査を実施した結果、配管の肉厚に大きな減肉はなく、安全性が確保されていることを確認しました。

（５）原子炉圧力容器ヘッドスプレイ配管改造工事

原子炉圧力容器の上部にある残留熱除去系のヘッドスプレイ配管内に混合ガス（水素・酸素）が蓄積・滞留することを防止するため、混合ガスを逃がすためのベント配管の設置を実施しました。

（６）原子炉給水ポンプ更新工事

原子炉給水ポンプ（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）について、ポンプの汲み上げ能力は満足しているものの、今後のプラント運転に万全を期すため新品への更新工事を実施しました。

（７）復水浄化系配管取替工事

復水浄化系配管について、第 18 回定期検査で行った肉厚測定の結果を踏ま

え、予防保全の観点から、判断基準を満足するものの、余寿命が短くなった一部の配管の取替工事を実施しました。

３．定期検査中に発生・確認された主な事象

（１）原子炉再循環系配管等の点検状況について

本定期検査において、原子炉再循環系配管等の点検として、原子炉圧力容器再循環出入口ノズル配管の溶接継手部のうち、予定していた６箇所について超音波探傷検査を実施した結果、１箇所の溶接継手部に、長さ３０mm、深さ５．２mmのひびを確認しました。（平成２２年５月１２日、５月２０日お知らせ済み）

当該部について、健全性評価制度※に基づく評価を実施したところ、評価期間として定めた３５年後および同制度に定める設備の継続使用期間の限度である５年後において、当該部の健全性が確保されることを確認しました。このため、当該部については継続使用することとし、経済産業省原子力安全・保安院に報告しました。

（平成２２年６月１５日お知らせ済み）

その後、評価条件の一部を見直すことで、さらに保守的な評価になると判断し、再度健全性評価を実施しました。その結果、６月１５日に国へ報告した健全性評価結果に変更はなく当該部の健全性が確保されることをあらためて確認しました。この再評価の結果について、経済産業省原子力安全・保安院に報告しました。

（平成２２年６月２５日お知らせ済み）

なお、当該部の健全性については、次回の定期検査にて点検を行い、ひびの進展状況を確実に把握し、その点検結果を踏まえて、以降の定期検査においても適切に点検してまいります。

※　健全性評価制度とは、原子力発電設備の炉心シュラウドや原子炉再循環系配管等の主要な機器にひび等が確認された場合、その設備の健全性を評価するための制度であり、一定期間後のひび等の進展予測と構造強度について、定量的に評価する仕組みなどが具体的に規定されている。この制度に基づく健全性評価の結果、一定の健全性が確認されれば、５年間を限度に継続使用することができる。

以　上