（お　知　ら　せ）

平成２０年１１月　６日
日本原子力発電株式会社

敦賀発電所の近況について

敦賀発電所の近況について、以下のとおりお知らせします。

１．運転状況について（１１月６日現在）

（　）内は定格電気出力

１　号　機 沸騰水型（３５万７千 kW）	運 転 中
２　号　機 加圧水型（１１６万 kW）	第１６回定期検査中 定期検査の工程表は別紙１のとおり

２．故障等の状況について（平成２０年１０月４日～平成２０年１１月５日）

（１）法律に基づく報告事象

○ 敦賀発電所２号機の定期検査の状況について

（敦賀発電所２号機高圧タービンからの蒸気漏れの調査状況）

敦賀発電所２号機は、平成１９年８月２６日から第１６回定期検査中で、平成２０年８月８日に調整運転を開始した後、９月１６日、月１回実施しているタービン弁の定期試験後に現場を確認したところ、高圧タービン主蒸気入口配管付け根部付近を覆う保温材より僅かな蒸気漏れを発見し、当該部の点検を行うため、同日２３時３９分、原子炉を停止しました。

なお、本事象による周辺環境への放射能の影響はありませんでした。

（平成２０年９月１６日、９月１９日、９月３０日 発表済）

１）試験研究機関での調査状況

① 上部車室（発電機側）の回り止めピンのスミ肉溶接部

・割れは、回り止めピンと車室本体とのスミ肉溶接部の全周にわたり溶接部の底部から上部（外表面）に向かって溶接部内を進展しており、その一部が貫通していました。

・破面を電子顕微鏡で観察した結果、溶接に伴う割れの一つである低温割れ※１

に認められるような筋状模様（擬へき開破面）やブロック状模様（粒界破面）が認められました。

・また、硬さ測定をした結果、回り止めピンで平均 HV※２約 170、車室で平均 HV 約 180 で正常な硬さでしたが、溶接部では HV300～450 程度と比較的硬い状態のままでした。

※ １：低温割れとは、溶接を行った後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れで、溶接の数日後に割れることもあるため遅れ割れともいわれる。
低温割れの原因は、溶接金属に溶解している水素（水分）と、溶接部の組織硬化、溶接に伴う拘束応力の３要素が基因して発生することが知られており、この割れは、溶接前に母材を予熱しておく、溶接材料を十分乾燥させる、溶接後に熱処理を行うなどにより発生を防止できる。。

※ ２：材料の硬さを表す尺度の一つで、微小な正四角錐のﾀﾞｲｱﾓﾝﾄﾞを一定の重さで材料に押しつけ、材料についた傷の大きさで硬さを表すもので、HV（ビッカース硬さ）と呼び、数値が大きいほど硬いことを表す。
溶接部は、金属が溶けた状態でそのまま固まるため母材の硬さより硬くなる。

② 他の回り止めピンおよび閉止栓のスミ肉溶接部

・下部車室の回り止めピン２本および上部車室の空気抜き穴の閉止栓１本についても、上部車室（発電機側）の回り止めピン溶接部と同様な割れの様相が見られ、溶接部の硬さが硬い状態のままでした。

・原因調査の一環として採取した上部車室（制御装置側）の回り止めピンでも、外表面に貫通はしていませんでしたが、溶接部の底部から上部に向かう割れが認められ、割れの様相や溶接部の硬さで同様な状態が確認されました。

③ 製造履歴等の調査

・今回新しくした高圧タービンは、耐食性向上の観点から、車室の材質を炭素鋼から低合金鋼に変更しており、回り止めピンや閉止栓も同じ材質にしています。

・高圧タービンは、平成１９年３月から９月にかけて製作されており、工場における水圧試験で車室本体の健全性を確認した後、車室に回り止めピンや空気抜き穴の閉止栓等を溶接し、浸透探傷試験により健全性を確認しています。

２）今後の調査予定

これまでの調査で、割れの特徴から、溶接作業後に発生する低温割れの可能性が考えられるものの、今回の割れの原因をさらに特定し、今後の対策を検討するため、試験研究機関および工場において、今回のタービン製作時のスミ肉溶接作業の再現試験を行います。

なお、今定期検査で新しくした低圧タービンの車室は炭素鋼製ですが、念のため、スミ肉溶接部について点検する計画です。

（平成２０年１０月３１日発表済）

（２）安全協定に基づく異常時報告事象

○ 敦賀発電所２号機の定期検査の状況について

（敦賀発電所２号機高圧タービンからの蒸気漏れの調査状況）

前述（１）の通り。

（３）保全品質情報等

１）敦賀発電所２号機タービン動主給水ポンプ用ブースタポンプ入口フランジ部からの僅かな漏えいの対策状況について

（復旧過程で確認された逆止弁の取付け方向誤りについて）

敦賀発電所２号機は平成２０年８月８日より第１６回定期検査後の調整運転中のところ、平成２０年８月１５日、タービン建屋１階（非管理区域）の巡視点検において、Ａ，Ｂ２台あるタービン動主給水ポンプの入口圧力確保のために設置しているブースタポンプ（Ａ系２台，Ｂ系２台）のうち、Ａ２ポンプの入口フランジ部から微量（にじみ程度）の水の漏えいを確認したため、隔離して点検を行いました。

また、同様にＡ１ポンプの入口フランジからも漏えいが確認されたため、合わせて点検を行いました。

点検の結果、当該漏えい部位は、今定期検査期間中に配管やパッキンの取替えを行っていますが、原子炉運転に伴う給水温度上昇の熱影響によりパッキンが収縮し、パッキンを締付ける力が低下したため漏えいが発生したものと推定されました。

（平成２０年９月２日発表済）

対策として、当該フランジ部のパッキンを新品に取替えるとともに、系統運転温度まで昇温した状態で増し締めを行い、漏えいのないことを確認しました。

また、水平展開として、今定期検査にて同様のパッキンに交換した他の部位についても増し締め等を行い、健全性を確認することとしました。

なお、当該フランジ部復旧に伴う系統昇温操作＊１中に、フランジ部の上下で温度差が拡大する傾向が確認されました。

調査を行ったところ、昇温操作時の系統過加圧防止のためポンプ入口弁と並行して設置しているラインの逆止弁＊２が、正規の向き（ポンプ側から脱気器側の流れ）とは逆向き（脱気器側からポンプ側）に設置されていることを確認しました。これにより、昇温操作の際、本来は流入しない脱気器からの高温水が流入し、フランジ部の温度差が拡大したものと推定されました。

当該逆止弁は、プラント建設時より設置されていたことより、同様の系統構成となっているタービン動主給水ポンプ用ブースタポンプ及び電動主給水ポンプ用ブースタポンプの逆止弁についても確認したところ、同様に逆向きの状態でした。

これらの逆止弁（計６台）について、正規の向きに設置し直すとともに、他の系統において同様の設置間違いがないか確認を行います。

※ １：系統を復水（約 40℃）で水張り後に、給水（約 180℃）と復水を混合した温水を、ポンプ出口側からポンプ入口側ストレーナベントライン等を介して脱気器側に徐々に排出しながら系統の昇温を行う。

※ ２：系統の昇温操作中、排出ラインの閉塞等により系統が加圧された場合、逃しラインの逆止弁を介し脱気器側に温水が排出される。

（平成２０年１１月６日お知らせ）

２）敦賀発電所１号機 燃料貯蔵池冷却系ドレン弁交換作業中の水漏れおよび被水について

敦賀発電所１号機は運転中の平成２０年１０月２８日、原子炉建屋３階において燃料貯蔵池冷却系のドレン弁（以下、当該弁という）交換作業を行っていた協力会社作業員２名が、弁上流側配管の切断作業を開始したところ、配管内部に溜まっていた系統水が切断口より飛散し、作業員の顔と体の一部にごく僅か被水しました。

直ちに切断作業を中断し、配管より流出する溜まり水をビニール袋に受けるとともに、作業員２名について汚染検査を行い、身体に汚染がないことを確認しました。

なお、ビニール袋を交換する際、約１㍑の水が床面にこぼれましたが、総放射能量は約７．９×１０^{3}Ｂｑで、法令報告基準値＊１の約５００分の１程度でした。

今回の作業状況を調査したところ、以下のことがわかりました。

・作業前に作業担当部署が運転担当部署に対し、隔離依頼＊２を行った際に、当該ラインは定検中にしか使用しないため、水が溜まっていないと思い込み、当該弁について、水抜きのための開操作を依頼しなかった。しかし、弁交換後に開閉確認を行う必要があるため、作業担当部署が当該弁を操作することの許可を求める「特別承認＊３」の申請を行った。

・隔離依頼を受けた運転担当部署は、当該ラインの水抜きが必要との認識はあったものの、作業担当部署から申請された当該弁の「特別承認」は、作業担当部署で水抜きを行うために申請したものと思い込み、確認を行わなかった。

このことから、当該ラインの水抜きができなかったのは、作業担当部署と運転担当部署の「特別承認」に対する認識が違ったことと判明したため、対策として、作業担当部署が「特別承認」を要求するときは、その目的を明記して申請すること、系統隔離を依頼する時には作業担当部署と運転担当部署が必ず打合せを行い、系統状態や作業の進め方について、お互いの認識合わせを行うこと等の再発防止対策を図ることとしました。

なお、本事象による周辺環境への影響はありません。

※ １：法令報告基準値 ３．７×１０^{6}Ｂｑ。

※ ２：作業ができるように、作業箇所に繋がる弁を閉し、系統から切り離す操作。

※ ３：作業担当部署から「特別承認」の要求がある場合、他の系統への影響がなく、安全上問題ないと判断される場合に限り、操作許可札を発行している。

（平成２０年１１月６日お知らせ）

３．敦賀発電所２号機第１６回定期検査の状況について（１１月３日現在）

敦賀発電所２号機は、平成１９年８月２６日から第１６回定期検査を実施し、平成２０年８月３日に原子炉を起動、８月８日から調整運転を行っていましたが、前述のとおり、平成２０年９月１６日に原子炉を手動停止し、現在、高圧タービンの点検・調査を行っています。

４．敦賀発電所１号機第３２回定期検査について

敦賀発電所１号機は、平成２０年１１月７日から第３２回定期検査を開始します。

（平成２０年１１月６日発表）

５．敦賀発電所３，４号機準備工事について（１１月６日現在）

（１）防波堤・護岸等の構築

越波排水路の構築作業を実施しています。

（２）敷地造成工事

背後山地の切取工事を実施するとともに切取土による埋立工事を実施しています。また、現在付替水路の構築作業を実施しています。

６．その他

（１）げんでんふれあいギャラリー

＜個人・グループでの芸術活動、趣味の発表の場としてご利用頂いております。＞

１）第５回 写団・ウエーブ２１　例会展

〔写真愛好家グループ「写団・ウエーブ２１」（代表：松永 節夫様）の皆様による写真展です。当ギャラリーでの展示は５回目となります。課題作品「道」と自由作品を３４点展示中です。〕　(11/4～11/16)

２）第１回 越前大自慢写真コンテスト入賞作品展

〔越前町主催による写真コンテスト入賞作品展です。テーマは、越前町の四季折々の表情や町の景色、伝統芸能、人々の生活習慣等です。特選・最優秀賞など２５点展示予定です。〕　(11/18～11/30)

３）第２３回 なごみの写仏展

〔敦賀写仏の会（代表：浅海　博様）の皆様による、写仏作品展です。当ギャラリーでの展示は４回目となります。敦賀写仏の会は昭和６２年に発足し、教室は月１回開催されています。額装や掛軸など約３０点展示予定です。〕　(12/2～12/7)

４）パッチワークキルト展

〔敦賀市在住の山本 喜代子様と高浜町在住の田中 澄子様によるパッチワークキルト作品展です。当ギャラリーでの展示ははじめてとなります。タペストリーやバッグ・小物等約８０点展示予定です。〕 (12/9～12/14)

（２）げんでんふれあい福井財団イベント

＜福井県内の芸術・文化振興活動として以下の事業を実施します。＞

１）能を楽しむ会

能「鞍馬 天狗」

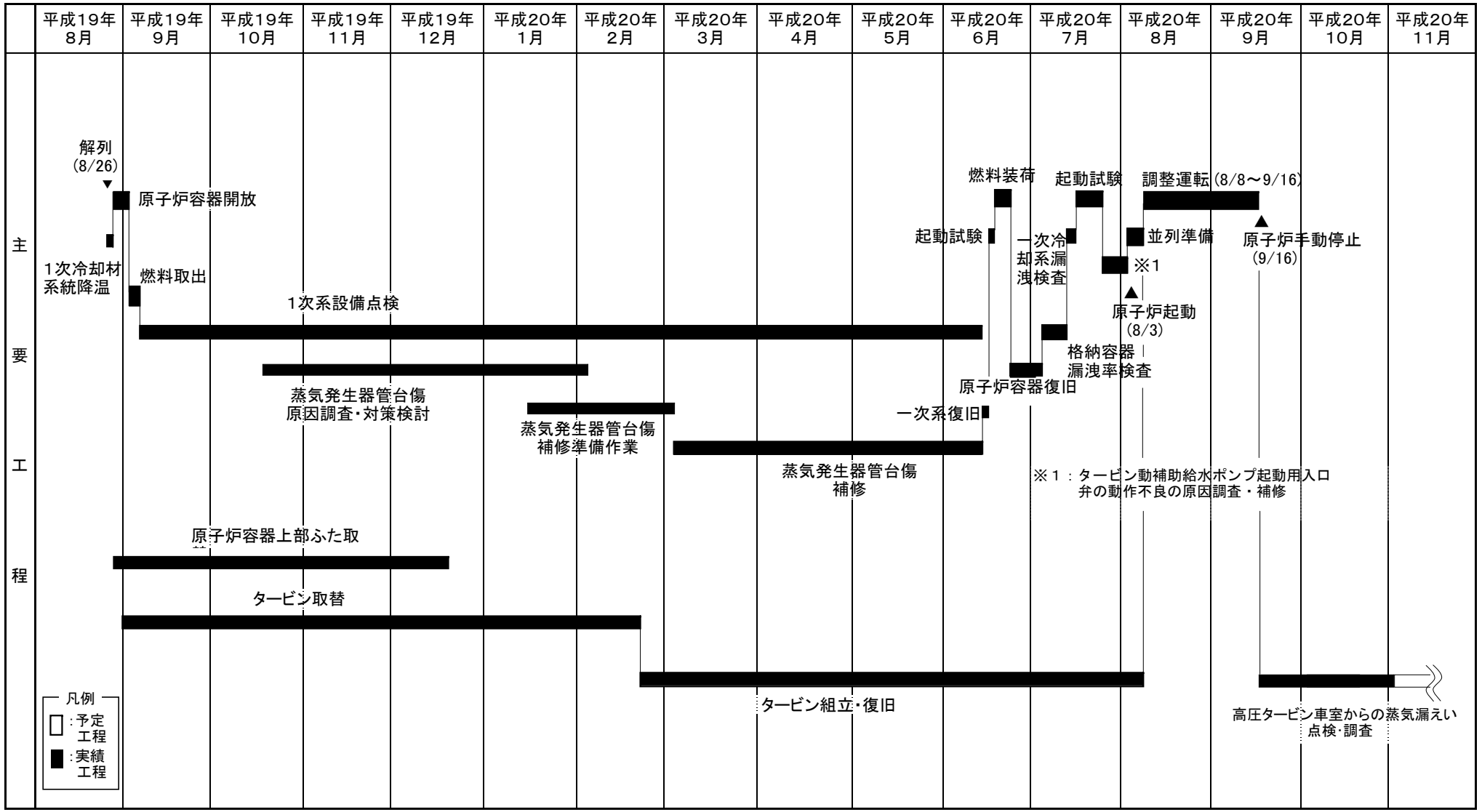
出演者：味方 玄、茂山 千五郎ほか

開場１８時　　開演１８時３０分

於：敦賀市プラザ萬象　能楽堂　(11/18)

以　上

敦賀発電所2号機第16回定期検査の作業工程



別紙－1