

県内原子力発電所の運転・建設計画について (平成22年度)

安全協定に基づき、各施設設置者から連絡を受けた県内原子力発電所の平成22年度運転および建設等の計画は以下のとおりである。

1. 運転計画の概要

(図－1 参照)

運転中の県内原子力発電所13基（出力合計1,128.5万kW）の平成22年度の運転計画を取りまとめると、13基合計での設備利用率（計画値）は約78%^{*1}、時間稼働率（計画値）は約79%となっている。

定期検査は13基全てで行われる計画で、うち4基が昨年度より実施中である。

*1：設備利用率の算定にあたっては、事故・故障等による想定損失率(4%)を見込んでいる。

2. 建設計画等の概要

(1) 高速増殖原型炉もんじゅ

(表－1 参照)

建設工事中のもんじゅは、地元の詳細を得た後、性能試験として、炉心確認試験を約2ヶ月間実施する。その後、毎年度実施している設備点検や、屋外排気ダクトの取替工事を行い、40%出力プラント確認試験を実施する計画である。

また、40%出力プラント確認試験までに、水・蒸気系設備の点検および機能確認試験を行う計画である。

(2) 敦賀発電所3,4号機

(表－2、図-2 参照)

建設準備工事中の敦賀3,4号機は、平成21年7月に竣工した埋立地の掘削予定箇所の湧水対策として、止水壁を設置する工事を昨年度に引き続き実施する。

地震時の原子炉建屋背後斜面の安定性を向上させるため、追加切取工事等を昨年度に引き続き実施する。

また、3,4号機で発電した電気を既存の開閉所（500kV）から送電するためのケーブル敷設用トンネルの掘削工事を行う。

建設工事に用いる資機材の倉庫等を設置するための仮設用地の造成を昨年度に引き続き実施するとともに、既に造成が完了している仮設用地にコンクリートの製造プラントを設置する。

- (3) 原子炉廃止措置研究開発センターについて (表－3 参照)
廃止措置中の「ふげん」については、主に以下の作業を計画している。
- ・重水（約40トン）をカナダの原子力発電所へ搬出する。
 - ・復水器の一部およびその周辺の配管類を解体・撤去する。
 - ・解体により発生する撤去物については、運搬が容易な大きさに切断し、タービン建屋1階、地下1階および地下2階(管理区域)に一時保管する。
 - ・重水系・ヘリウム系などの機器解体に先立ち、被ばく低減を図る観点から、系統内に残存しているトリチウムの汚染除去等を実施する。

3. 原子炉設置変更許可申請計画

本年度は、原子炉設置変更許可申請の計画はない。

4. 増設改造工事計画の概要

(表－4、図－3～12参照)

(1) 主要設備の増改造工事

①日本原子力発電株式会社

- ・ステンレス配管溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、敦賀1号機の原子炉再循環配管について、耐食性に優れたSUS316Lの配管に取り替える。

②(独)日本原子力研究開発機構

- ・高速増殖原型炉もんじゅでは、平成21年5月に当て板による補修工事を完了した屋外排気ダクトの取替工事を行う。なお、工事期間中は、仮設ラインを設置し、気体廃棄物処理系の排気を排気筒から排出する。

③関西電力株式会社

- ・600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、高浜2号機の原子炉容器出入口管台と大飯4号機の原子炉容器出口管台の溶接部について、内面全周を切削した後、耐食性に優れた690系ニッケル基合金にて溶接を行う。
- ・低圧タービン円板の翼溝部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、大飯3号機、高浜4号機の、低圧タービンを、熱処理により従来より耐食性を向上させた低合金鋼と発生応力が低減される構造（翼溝と翼根の大型化）を採用したものに替える。なお、大飯3号機については、信頼性確保の観点から、高圧タービンについても取り替える。
- ・高浜3号機は、今年秋に開始予定の第20回定期検査において8体のMOX燃料を装荷する計画であり、このため、MOX新燃料を輸送容器から取り出し、燃料検査ピットへ移動させるための取扱装置を設置する。

(2) 耐震裕度向上工事

①日本原子力発電株式会社

- ・既設設備の耐震性を一層向上させるため、配管、計装機器等の支持構造物強化工事を昨年度に引き続き実施する。
- ・1号機の使用済燃料貯蔵プール内に設置されている使用済燃料貯蔵ラックおよびラックを支持するサポートを、強度が高いものに取り替える。当該工事は、今年度から平成24年度にかけて、二期に分けて実施する計画であり、今年度は、第一期工事を行う。
- ・2号機放水路について、浦底断層を回避するルートに変更するための工事を行う。当該工事は今年度から平成25年度にかけて実施する計画であり、今年度は放水路トンネルの掘削工事を開始する。
- ・地震随伴事象対策として、津波発生時における取水確保対策として海水貯水槽の設置工事や原子炉建屋周辺斜面の安定性補強工事等を昨年度に引き続き実施する。

②(独)日本原子力研究開発機構 (もんじゅ)

- ・原子炉補助建物にある燃料出入設備通路クレーンについて、地震時にレールから外れないよう落下防止装置を取り付ける。

③関西電力株式会社

- ・既設設備の耐震性を一層向上させるため、美浜発電所、大飯発電所において、配管、機器等の支持構造物強化工事等を昨年度に引き続き実施する。
- ・美浜3号機において、原子炉建屋周辺斜面の安定性補強工事を昨年度に引き続き実施する。

(3) 新潟県中越沖地震等を踏まえた耐震対応強化工事

①日本原子力発電株式会社

- ・消火用水タンクの設置、地震計の増設、埋設消火水配管の地上化を昨年度に引き続き実施する。
- ・災害時に指揮を行う緊急時対策本部を設置するための建屋を建設する。当該工事は、今年度から平成23年度にかけて実施する計画であり、今年度は、基礎工事を実施する。
- ・地震時に燃料プール等の水面が揺れ、プールから溢れた水が外部へ流出するのを防ぐため、プールの周りに金属製の塀を設置する。また、階段、機器ハッチ等のフロア外へアクセスする部分の周囲に堰を設置する。

②(独)日本原子力研究開発機構 (もんじゅ)

- ・メンテナンス・廃棄物処理建物1階にある固体廃棄物貯蔵プールについて、地震時に水面が揺れ、プールから溢れた水が外部へ流出するのを防ぐため、プールの周りに金属製の塀を設置する。
- ・原子炉補助建物の周囲に観測用地震計を追加で設置する。

③関西電力株式会社

- ・美浜発電所、大飯発電所および高浜発電所において、地震計の設置・取替

えや埋設消火水配管の地上化等を昨年度に引き続き実施する。

5. 燃料輸送計画の概要

- (1)新燃料集合体 (表－5 参照)
ウラン燃料集合体については、県内11プラントで計472体の輸送が計画されている。
ウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX) 燃料集合体については、もんじゅで3回、高浜3，4号機で1回、計4回の輸送が計画されている。
- (2)使用済燃料集合体 (表－6 参照)
県内5プラントで、使用済燃料集合体160体の輸送が計画されている。

6. 低レベル放射性固体廃棄物輸送計画の概要 (表－7 参照)

敦賀発電所、美浜発電所および大飯発電所から、合計3,128本の低レベル放射性固体廃棄物の輸送が計画されている。

問い合わせ先(担当：神戸) 内線2354・直通0776(20)0314
--

図一 1 平成22年度運転計画概要図

	運 転 計 画 概 要 図												平 成 22 年 度		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(H23) 1	2	3	時間稼働率	設備利用率※	
敦賀 1 号機														8.2%	7.9%
(H22.2.21～)															
敦賀 2 号機														7.3%	7.1%
第17回定期検査															
美浜 1 号機														6.5%	6.3%
第25回定期検査															
美浜 2 号機														8.0%	7.7%
第26回定期検査															
(H22.3.19～4.7)化学体積制御系統の空気抜き配管密着部からの漏えいに伴う原子炉停止														100%	100%
美浜 3 号機															
(H22.2.6～)1次冷却材中の放射能濃度の上昇(燃料集合体からの漏えい)に伴う原子炉停止															
大飯 1 号機														6.6%	6.4%
第24回定期検査															
大飯 2 号機														6.7%	6.6%
第23回定期検査															
大飯 3 号機														9.6%	9.4%
第15回定期検査															
(H22.2.7～)															
大飯 4 号機														8.4%	8.2%
第13回定期検査															
高浜 1 号機														7.9%	7.9%
第27回定期検査															
高浜 2 号機														6.9%	6.9%
第26回定期検査															
高浜 3 号機														8.0%	7.9%
第20回定期検査															
(H22.2.4～)															
高浜 4 号機														8.9%	8.8%
第19回定期検査															
凡例： 運 転 期 間 運 転 停 止 期 間												県 内 平 均			
												7.9%	7.8%		

注) 運転期間は、調整運転を含む。

※ 設備利用率の算定にあたっては、事故・故障等による想定損失率(4%)を考慮している。

表-2 敦賀発電所3, 4号機の作業工程表

年 月	平成22年												平成23年			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
主要工程					安全審査・工事計画認可等											
					準備工事											
準備工事 土地造成等																
								着工(第1回工事計画認可)予定 ▽								建設工事
①地盤改良・止水壁構築工事他																
②追加切取工事他																
③ケーブルトンネル掘削他工事																
④復水器冷却施設等掘削工事																
仮設工事																
①その他仮設工事																
建設工事																
①原子炉建屋等掘削工事他																
																基礎掘削工事

概要

敦賀3, 4号機は、埋立地の掘削予定箇所の湧水対策として、止水壁を設置する工事や、地震時の原子炉建屋背後斜面の安定性を向上させるため、追加切取工事等を昨年度に引き続き実施する。

また、3, 4号機で発電した電気を既存の開閉所から送電するためのケーブル敷設用トンネルの掘削工事や、建設工事に用いる資機材の倉庫等を設置するための仮設用地の造成を昨年度に引き続き実施するとともに、既に造成が完了している仮設用地にコンクリートの製造プラントを設置する。

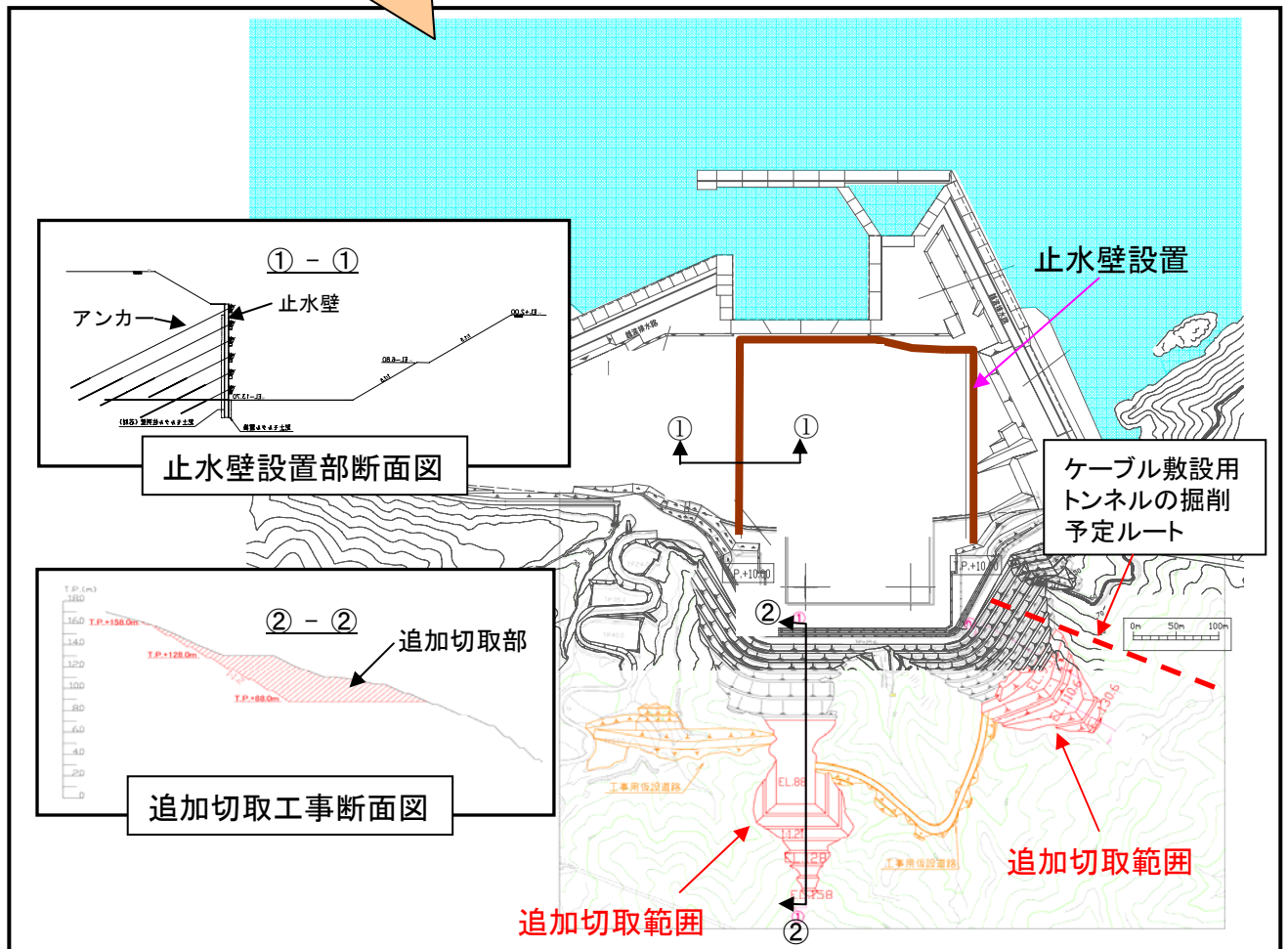
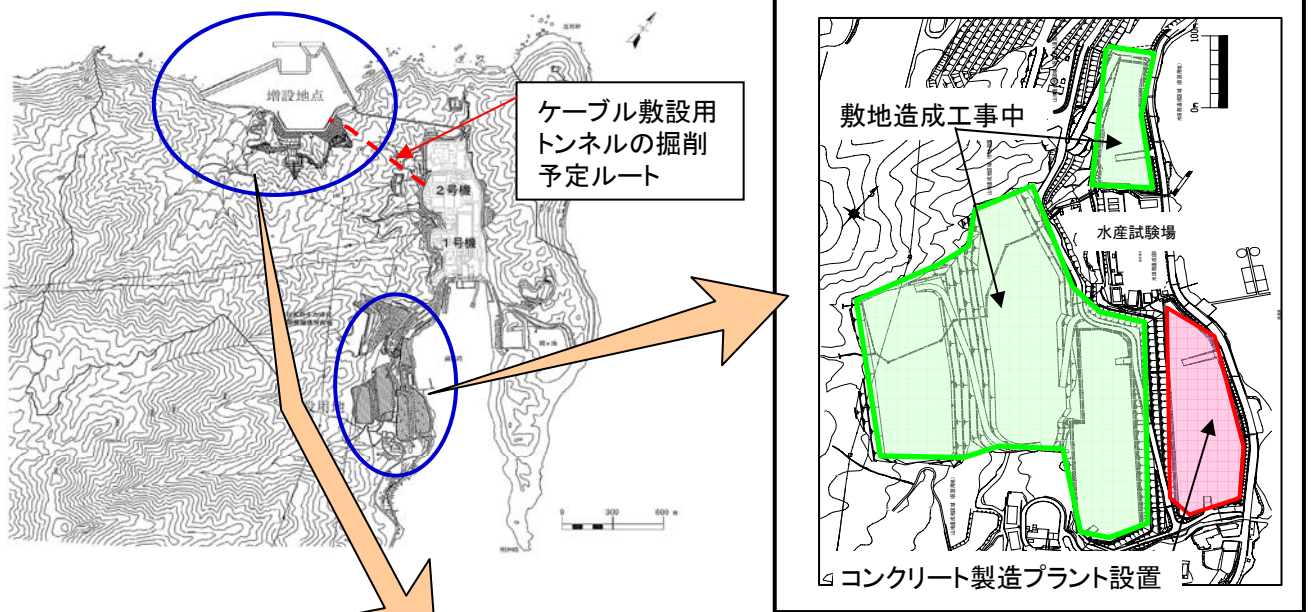


表-3 原子炉廃止措置研究開発センター廃止措置作業工程表(平成22年度)

廃止措置計画における各期間 年度 月	使用済燃料搬出期間												
	平成22年度(2010年度)												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
作業項目													
1. 年間廃止措置作業													
(1) 使用済燃料の搬出													
(2) 重水の搬出													
① 重水搬出													
② 重水搬出準備作業(Co-60除去、有機物濃度、有機物濃度、電気伝導度の低減)													
(3) 主要施設・設備の解体撤去工事													
① 原子炉冷却系統施設解体撤去工事													
a) タービン設備等の機器の解体撤去													
a-1) 復水器周辺機器等の解体撤去													
(4) 主要設備・機器における核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物による汚染の除去工事(除染試験を含む)													
① 重水系・ヘリウム系等の汚染の除去工事													
a) 残留重水回収及びトリチウム除去工事													
a-1) 原子炉補助建屋及び原子炉建屋機器の残留重水回収													
a-2) 原子炉補助建屋機器のトリチウム除去													
a-3) 原子炉建屋機器のトリチウム除去													
イ) カラントリアタンク等の常温通気乾燥によるトリチウム除去													
ロ) 遮へい冷却水の抜きし等作業													
b) 放射性腐食生成物の除染工事(除染試験を含む)													

表一4 増設改造工事計画

(1) 主要設備の増改造工事
・ 日本原電株式会社

工 事 件 名	敷 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
所内変圧器取替工事	◎	—	所内変圧器について、変圧器コイルの絶縁性能が経年劣化の傾向にあるため、予防保全対策として新しいものに取り替える。
原子炉再循環系配管取替工事	◎	—	ステンレス配管溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、敦賀1号機の原子炉再循環配管について、耐食性に優れたSUS316Lの配管に取り替える。
原子炉格納容器電気パネトレーション取替工事	◎	—	原子炉格納容器電気パネトレーションについて、経年劣化による気密性及び絶縁性低下に対する予防保全の観点から、建設時より使用している電気パネトレーションを新しいものに取り替える。 なお、取り替えにあたり、今後の保守性を考慮し、現在使用しているキヤニスタ型ではなく、モジュール型を採用する。

・(独)日本原子力研究開発機構

工 事 件 名	もんじゅ	ふげん	工 事 概 要
屋外排気ダクト取替工事	◎	—	高速増殖原型炉もんじゅでは、平成21年5月に当て板による補修工事を完了した屋外排気ダクトの取替工事を行う。なお、工事期間中は、仮設ラインを設置し、気体廃棄物処理系の排気を排気筒から排出する。

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要	
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機		
主変圧器取替工事	◎	—	—	●(H17)	△	—	—	●(H16)	—	—	—	—	主変圧器について、変圧器コイルの絶縁性能が経年劣化の傾向にあるため、予防保全対策として新しいものに取り替える。
起動変圧器取替工事	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	起動変圧器基礎脚部(炭素鋼製)の一部に腐食が確認されたことから、予防保全対策として変圧器を予備品へ取り替える。
昇圧変圧器取替工事	—	—	—	—	—	—	—	●(H20)	◎	—	—	—	昇圧変圧器について、変圧器コイルの絶縁性能が経年劣化の傾向にあるため、予防保全対策として新しいものに取り替える。

<凡例> ◎：今年度予定工事 ○：前年度から工事中 △：工事計画あり ●：実施済(年度) —：工事計画なし

・関西電力株式会社(つづき)

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
原子炉容器出入口管台 予防保全対策工事	—	—	—	—	—	● (H21)*	○	—	◎	—	△	600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、原子炉容器出入口管台(大飯4号機の原子炉容器出口のみ)の溶接部について、内面全周を研削した後、耐食性に優れた690系ニッケル基合金にて溶接を行う。
加圧器管台取替工事	—	● (H21)	● (H21)	● (H21)	◎	◎	△	◎	◎	● (H21)	○	加圧器管台の溶接部の応力腐食割れ予防保全として、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。
蒸気タービン 取替工事	● (H11)	● (H6)	● (H8)	● (H11)	● (H9)	◎	△	● (H6)	● (H7)	● (H21)	○	低圧タービン円板の翼溝部における応力腐食割れ事象に対する予防保全の観点から、低圧タービンを取り替える。また、大飯3号機については、信頼性確保の観点から、高圧タービンについても取り替える。
MOX新燃料取扱装置 設置工事	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	高浜3号機は、今年度開始予定の第20回定期検査において8体のMOX燃料を装着する計画であり、このため、MOX新燃料を輸送容器から取り出し、燃料検査ピットへ移動させるための取扱装置を設置する。
廃液蒸発装置他取替工事	△	—	△	○	—	—	—	● (H21)	—	—	—	設備の信頼性向上の観点から、廃液蒸発装置について、蒸発方式を変更するとともに伝熱管等を耐食性に優れた材料に取り替える。
ほう酸回収系統改造工事	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—	設備信頼性および運用性の向上の観点から、ほう酸回収装置1基とほう酸補助タンク1基を増設する。
洗たく排水処理設備 取替および設置工事	—	—	—	○ (取替工事)	○ (取替工事)	● (H21) (設置工事)	△ (取替工事)	△ (取替工事)	—	△ (取替工事)	△ (取替工事)	環境への配慮から、代替フロコンを使用するドライクリーニング設備を撤去し、新たに航水型洗濯機を設置するとともに、排水処理設備として膜分離活性汚泥処理装置を設置する。

<凡例> ◎：今年度予定工事 ○：前年度から工事中 △：工事計画あり ●：実施済(年度) —：工事計画なし

* 第13回定期検査(平成20年)で傷が認められ、研削により傷を除去した状態である原子炉容器Aルーブ容器出口管台溶接部について、600系ニッケル基合金で研削箇所を因盛溶接した後、溶接部内面全周について690系ニッケル基合金で溶接を行った。

(2) 耐震裕度向上工事
・ 日本原電株式会社

工 事 件 名	敬 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
耐震裕度向上工事 (支持構造物補強工事)	○	○	既設備の耐震裕度を一層向上させるため、配管やケーブルトレイ等の支持構造物を強化する。
耐震裕度向上工事 (使用済燃料貯蔵ラック 耐震裕度向上工事)	○	—	1号機の使用済燃料貯蔵プール内に設置されている使用済燃料貯蔵ラックおよびラックを支持するサポートを、強度が高いものに取り替える。当該工事は、今年度から平成24年度にかけて、二期に分けて実施する計画であり、今年度は第一期工事を実施する。
耐震裕度向上工事 (代替放水路設置工事)	—	○	2号機放水路について、浦底断層を回避するルートに変更するための工事を行う。当該工事は、今年度から平成25年度にかけて実施する計画であり、今年度は放水路トンネルの掘削工事を開始する。
耐震裕度向上工事 (地震随伴事象対応工事)	○	○	既設備の津波対策として、2号機に海水貯水槽を設置する。また、地震時における1号機原子炉建屋背後斜面の安定性を向上させるため、アンカー等により補強する。

< 凡例 > ◎：今年度予定工事 ○：前年度から工事中 △：工事計画あり ●：実施済(年度) —：工事計画なし

・ (独) 日本原子力研究開発機構

工 事 件 名	工 事 概 要
耐震裕度向上工事	○

原子炉補助建物内に設置されている燃料出入設備通路クレーンについて、地震時にクレーンがレールから外れないようにする。

・ 関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
耐震裕度向上工事 (支持構造物補強工事)	○	○	○	○	○	○	○	● (H21)	● (H21)	● (H21)	● (H20)	耐震裕度を向上させるため、配管、空調ダクトなどの支持構造物補強工事を実施する。
耐震裕度向上工事 (周辺斜面対策工事)	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	原子炉建屋周辺斜面において、アンカーを設置することで、斜面の安定性を向上させる。

< 凡例 > ◎：今年度予定工事 ○：前年度から工事中 △：工事計画あり ●：実施済(年度) —：工事計画なし

(3) 新潟県中越沖地震を踏まえた耐震対応強化工事
・日本原電株式会社

工 事 件 名	敷 賀		工 事 概 要
	1号機	2号機	
耐震対応強化工事 (新潟県中越沖地震対応工事)	○		新潟県中越沖地震で得られた知見を踏まえ、消火水源のタンクの耐震補強や消火用水タンクの追設、屋外の埋設消火配管の地上化、耐震性防火水槽の設置、所内変圧器の火災監視用カメラの設置等を行う。また、新緊急時対策本部建屋の建設(平成22~23年度実施)や使用済燃料貯蔵池等から溢れた水の流出防止のために当該プールの周りに金属製の塼の設置等を行う。なお、発電所の地震データの本店に自動転送する装置を設置するとともに、地震計を追設する。

・(独)日本原子力研究開発機構

工 事 件 名	もんじゅ	ふげん	工 事 概 要
耐震対応強化工事 (新潟県中越沖地震対応工事)	◎	—	固体廃棄物貯蔵プールから溢れた水が、周辺へ流れ出さないよう、当該プールの周りに金属製の塼を設置する。また、もんじゅのより深い地中観測記録の充実を図るため、原子炉補助建屋の周辺に観測用地震計の追加設置を行う。

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所			大飯発電所				高浜発電所				工 事 概 要	
	1号機	2号機	3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機		
耐震対応強化工事 (新潟県中越沖地震対応工事)		○				○					○		新潟県中越沖地震を踏まえ、地震計の設置・取替や埋設消火配管の地上化等を行う。

<凡例> ◎：今年度予定工事 ○：前年度から工事中 △：工事計画あり ●：実施済(年度) —：工事計画なし

表－５ 新燃料集合体輸送計画

ウラン燃料集合体

発 電 所	体数	輸送時期	輸 送 元	備 考
敦賀 1 号機	6 4	第 3 四半期	(株)グローバル・ニュークリ ア・フュエル・ジャパン	
敦賀 2 号機	1 6	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
	4 8	第 3 四半期	三菱原子燃料(株)	
美浜 2 号機	4 0	第 1 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
美浜 3 号機	2 4 ^{※1}	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
大飯 1 号機	2 4 ^{※1}	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
	3 6 ^{※1}	第 3 四半期	三菱原子燃料(株)	
大飯 2 号機	8 ^{※1}	第 2 四半期	三菱原子燃料(株)	
大飯 3 号機	3 0 ^{※1}	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
	2 2 ^{※1}	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
	2 4 ^{※1}	第 3 四半期	三菱原子燃料(株)	
高浜 1 号機	2 0	第 3 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
高浜 2 号機	2 8	第 4 四半期	三菱原子燃料(株)	
高浜 3 号機	1 2	第 2 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
高浜 4 号機	3 6	第 4 四半期	原子燃料工業(株)熊取事業所	
	4 0	第 4 四半期	AREVA NP Inc. ^{※2}	
合 計	4 7 2			

注) 輸送体数、時期は変更することがある。

※1：今年度、美浜 3 号機および大飯発電所 1， 2， 3 号機に輸送する新燃料は全て 55,000Mwd/t 高燃焼度燃料である

※2：米国の工場からウラン新燃料を輸送する計画

ウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX) 燃料集合体

発 電 所	計画回数	輸 送 元	備 考
もんじゅ	3 回	(独)日本原子力研究開発機構東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所	
高浜 3， 4 号機	1 回	MELOX. S. A. (フランス)	

注) プルトニウムを含む燃料の輸送に係る体数、時期等については、核物質防護の観点から、輸送完了後に実績をお知らせする。

表－6 使用済燃料集合体輸送計画

発電所	体数	燃料種類	目的	輸送先	輸送完了時期
大飯1号機	13	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	第1四半期
	29	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	第3四半期
大飯2号機	15	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	第1四半期
	27	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	第3四半期
高浜1号機	28	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	平成22年4月 輸送済
高浜2号機	14	ウラン燃料	再処理	日本原燃(株) 六ヶ所再処理工場	第4四半期
原子炉廃止 措置研究開 発センター (ふげん)	34	ウラン燃料 (12体) MOX燃料 (22体)	再処理	日本原子力研究開発機構東海研究開発 センター核燃料サイクル工学研究所	第4四半期
合計	160				

注) 輸送体数、時期は変更することがある。

表－7 低レベル放射性固体廃棄物輸送計画

発電所	輸送本数	輸送先	輸送時期
敦賀発電所	192本	日本原燃(株)六ヶ所低レベル	第4四半期
美浜発電所	1,360本		第3四半期
大飯発電所	1,120本	放射性廃棄物埋設センター	第1四半期
	456本		第3四半期

注) 輸送本数、時期は変更することがある。

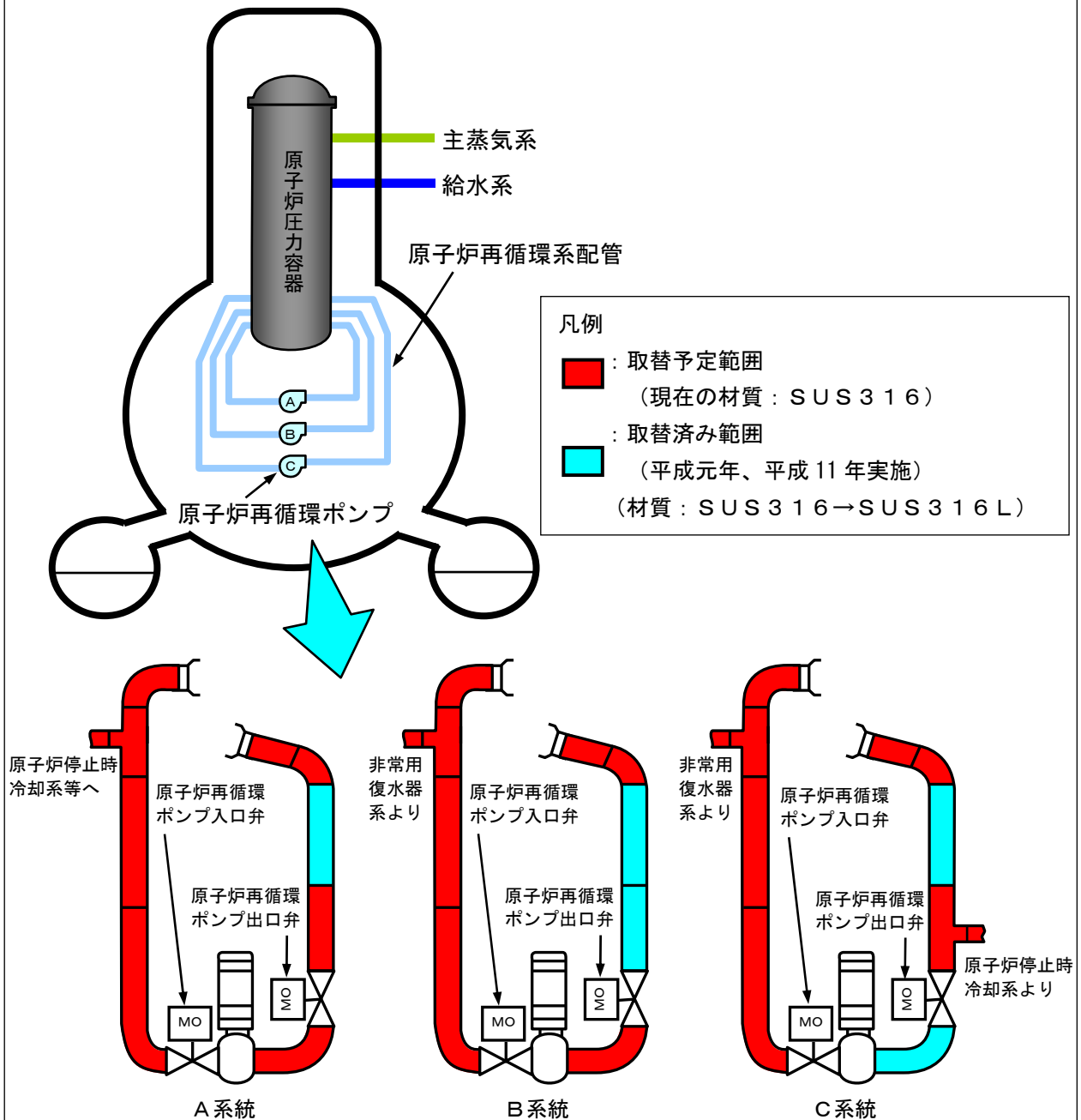
(1号機) 原子炉再循環系配管取替工事

図-3

概要

ステンレス配管溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、原子炉再循環配管について、耐食性に優れた SUS316L の配管に取り替える。

概要図



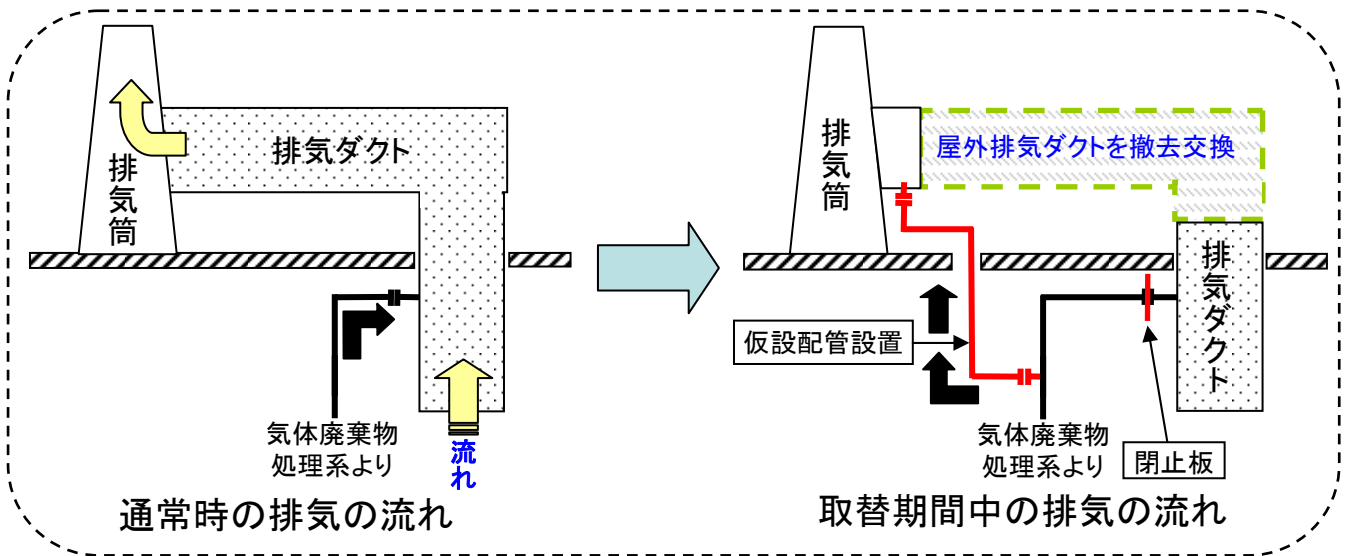
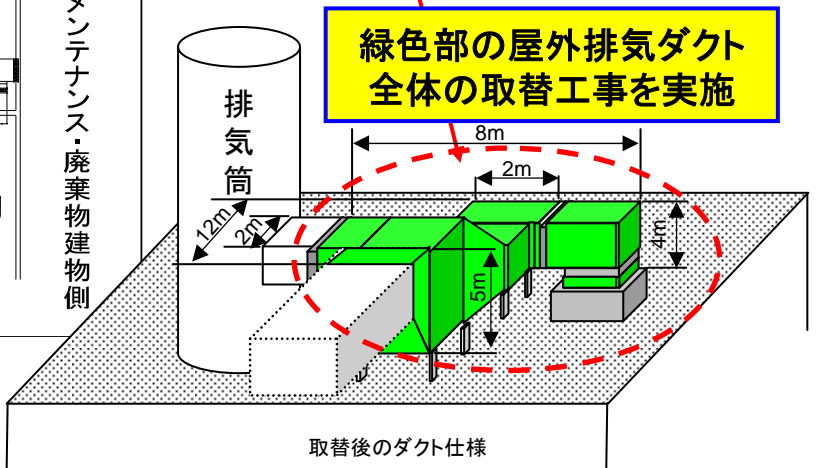
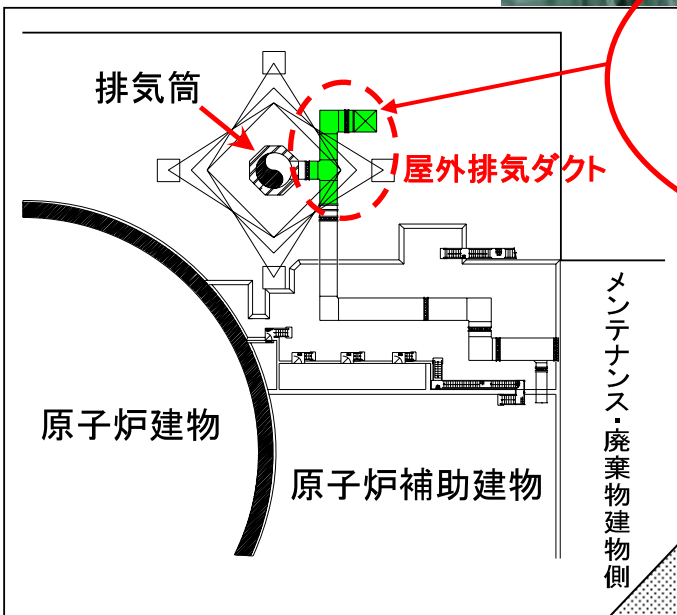
取替範囲等は現在検討段階にあり、今後の詳細設計により決定する。

屋外排気ダクト取替工事

図-4

工事概要

平成21年5月に当て板による補修工事を完了した屋外排気ダクトの取替工事を行う。なお、工事期間中は、仮設ラインを設置し、気体廃棄物処理系の排気を排気筒から排出する。

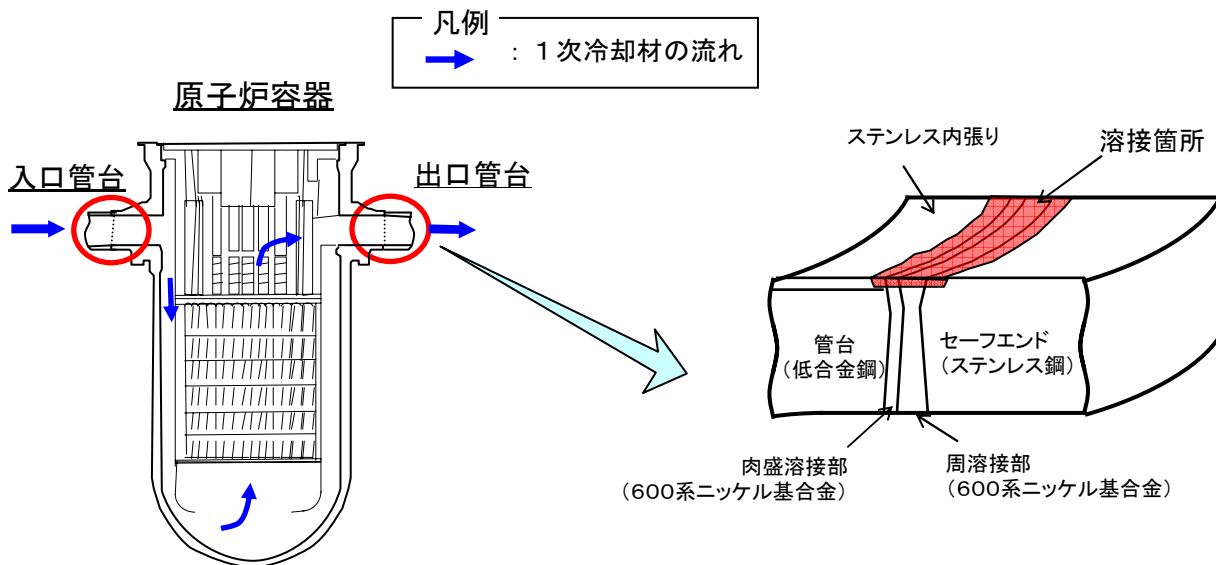


原子炉容器出入口管台予防保全対策工事（例：高浜2号機）

工事概要

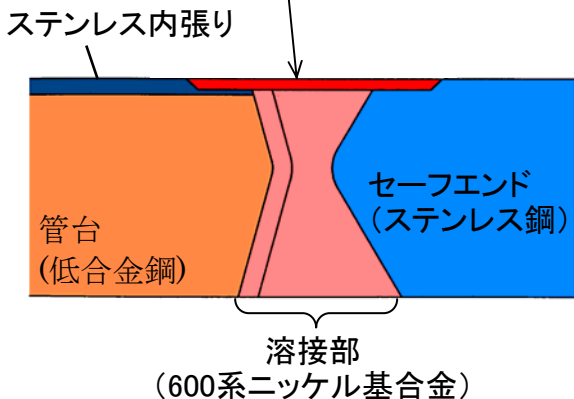
600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、高浜2号機の原子炉容器出入口管台と大飯4号機の原子炉容器出口管台の溶接部について、内面全周を切削した後、耐食性に優れた690系ニッケル基合金にて溶接を行う。

概要図

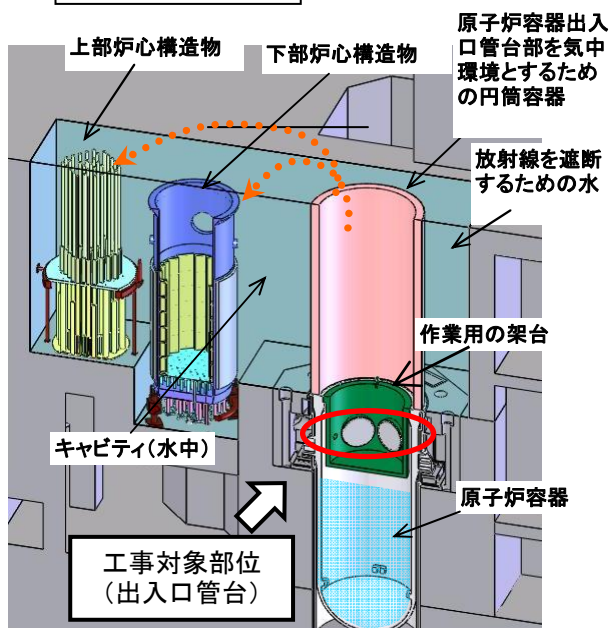


肉盛溶接の概要

- 溶接部全周にわたり、一様に切削
- 溶接部全周を耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接



作業イメージ図



キャビティ内は水中のため、原子炉容器上に円筒容器を設置し、原子炉容器出入口管台部を気中環境とした上で工事を実施する。

蒸気タービン取替工事 (例：高浜4号機)

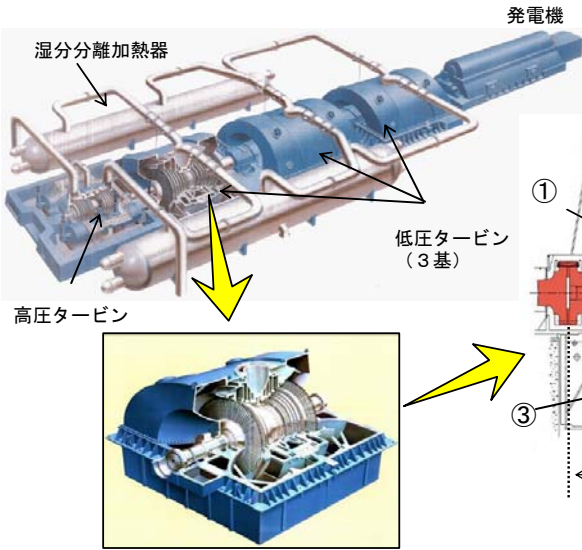
工事概要

低圧タービン円板の翼溝部の応力腐食割れに係る予防保全対策として、低圧タービンを、熱処理によって従来より耐食性を向上させた低合金鋼と、発生応力が低減される構造（翼溝と翼根の大型化）を採用したものに取替える。

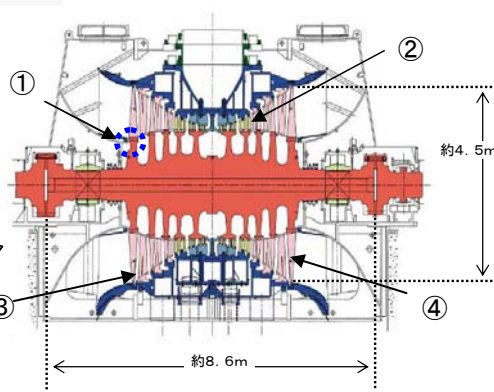
蒸気タービン取替計画概要

【高浜4号機の例】

[タービン発電機全体図]



[低圧タービン断面図]

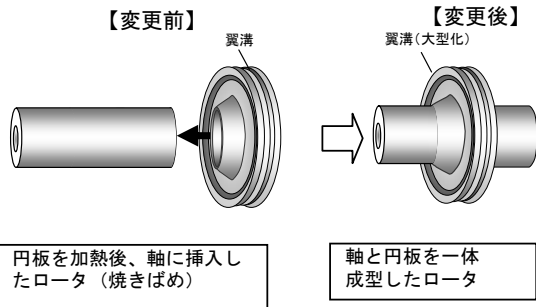


● : 円板翼溝部

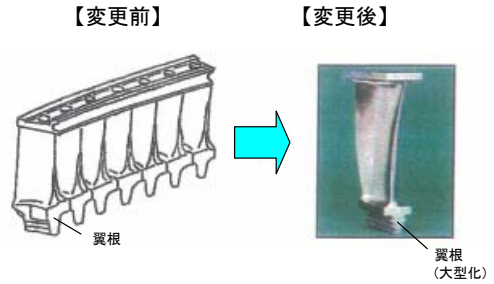
主要取替部品

- . . . 低圧ロータ
- . . . 内部車室
- . . . 最終翼群
- . . . 上流段翼
- . . . 翼環

① 全一体ロータの採用 (SCC予防保全対策)
 ・熱処理により従来より耐食性を向上させた低合金鋼 (SCC感受性を低くした材料) を使用した全一体ロータを採用。また、翼溝と翼根の大型化により発生応力を低減



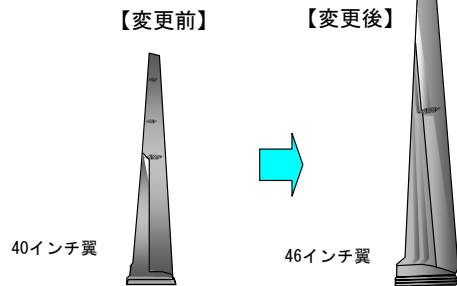
② 完全3次元流体設計翼の採用 (効率向上技術)
 ・従来の平行翼から3次元形状とすることにより、翼を通過する蒸気の流れにより発生する損失を低減



③ ISB翼の採用 (信頼性向上技術)
 ・遠心力による翼の振り戻りを利用してかみ合わせた全周綴り構造の採用により、振動応力を低減 (ISB: Integral Shroud Blade)



④ 最終翼の長大化 (信頼性/効率向上技術)
 : 40インチ→46インチ
 ・最終段動翼を長大化し、蒸気流速を減速させることで、翼振動応力を低減
 ・最終段動翼を長大化し、排気損失を低減

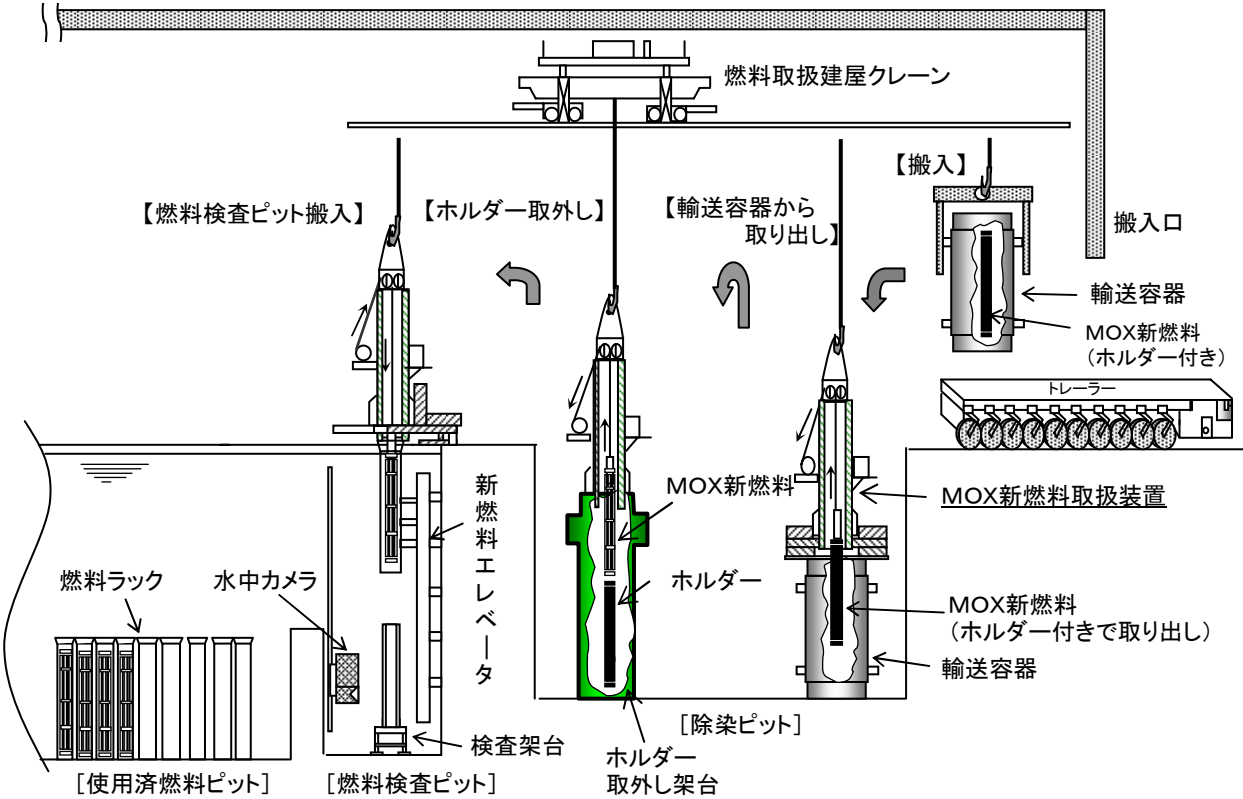
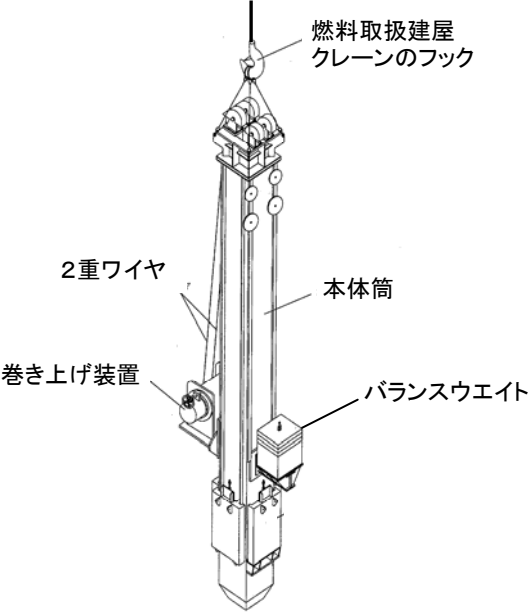


高浜3, 4号機 MOX新燃料取扱装置設置工事

工事概要

MOX新燃料を輸送容器から取り出し、燃料検査ピットへ移動させるための取扱装置を設置する。

MOX新燃料取扱装置

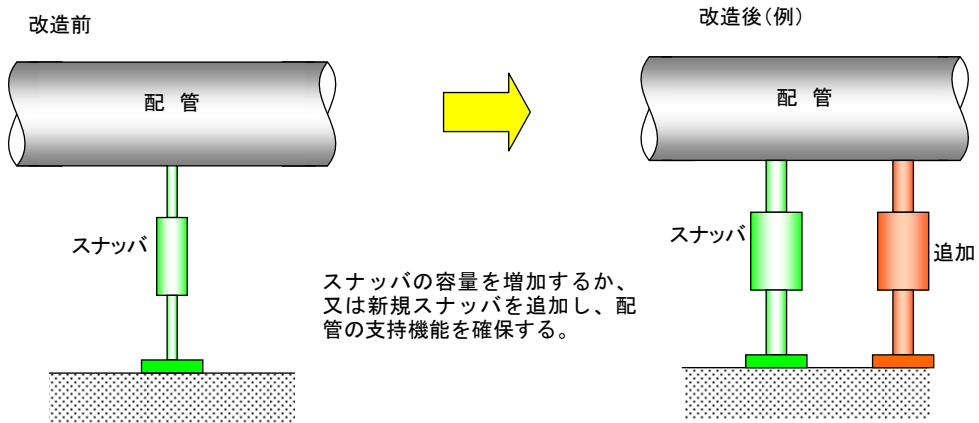


概要

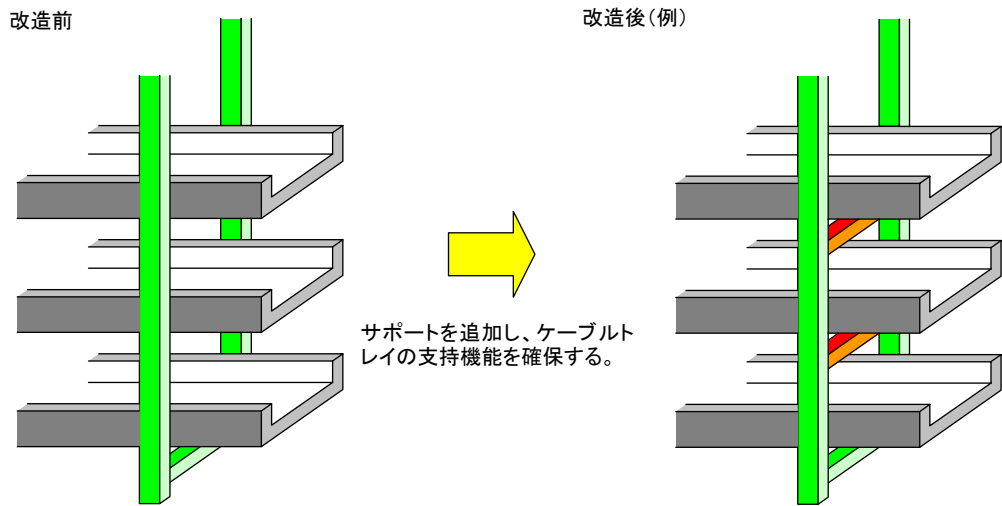
既設設備の耐震裕度を一層向上させるため、配管サポートやケーブルトレイ等の補強を行う。

1号機耐震補強工事概要図

配管サポート改造イメージ図



ケーブルトレイサポート改造イメージ図



※：工事箇所および内容については今後検討し決定する。

使用済燃料貯蔵ラック耐震裕度向上工事

図-9

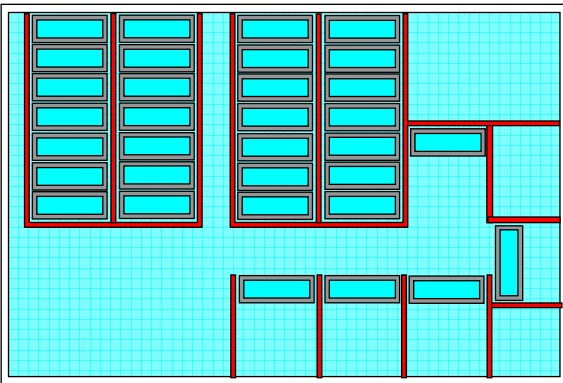
概要

1号機の使用済燃料貯蔵プール内に設置されている使用済燃料貯蔵ラックおよびラックを支持するサポートを、強度が高いものに取り替える。当該工事は、今年度から平成24年度にかけて、二期に分けて実施する計画であり、今年度は第一期工事を実施する。

概要図

<イメージ図>

改造前



貯蔵容量：580体
(10体貯蔵ラック8基、20体貯蔵ラック25基)

剛性の高いラックに取り替える。
強度の高いサポートを新設する。

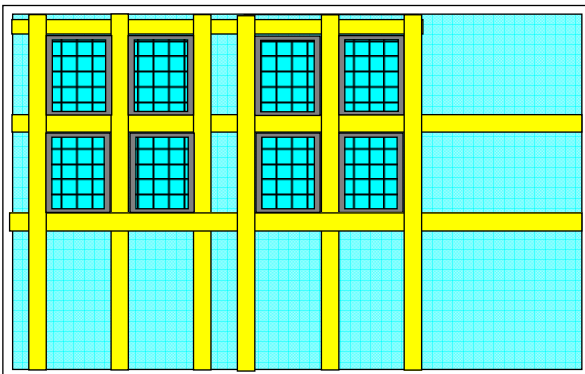
第一期工事（平成22年度）

〔撤去：10体貯蔵ラック6基、20体貯蔵ラック5基
設置：77体貯蔵ラック2基〕

第二期工事（平成23～24年度）

〔撤去：10体貯蔵ラック2基、20体貯蔵ラック20基
設置：66体貯蔵ラック2基、70体貯蔵ラック2基、
77体貯蔵ラック2基〕

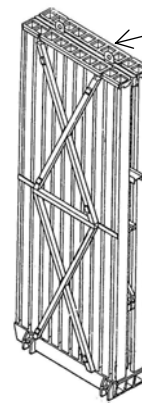
改造後



貯蔵容量：580体（変更無し）
(66体貯蔵ラック2基、70体貯蔵ラック2基
77体貯蔵ラック4基)

凡例

- 既設使用済燃料貯蔵ラック
- 新規使用済燃料貯蔵ラック
- 既設サポート
- 新設サポート

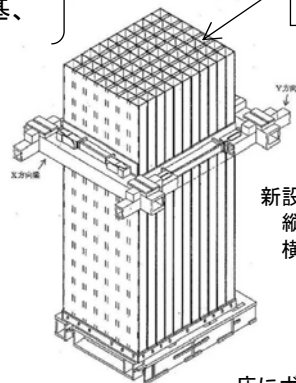


既設使用済燃料貯蔵ラック
材質：アルミ合金

既設サポート材質：ステンレス鋼
縦：H材 約180mm×約140mm
横：コ材 約150mm×約77mm

床にボルト固定

現状の使用済燃料貯蔵ラックイメージ図
(鳥瞰図)



新設使用済燃料貯蔵ラック
材質：ステンレス鋼

新設サポート材質：ステンレス鋼
縦：ロ材 約180mm×約140mm、
横：ロ材 約250mm×約250mm)

床にボルト固定

工事後の使用済燃料貯蔵ラックイメージ図
(鳥瞰図)

(2号機) 耐震裕度向上工事
(代替放水路設置工事)

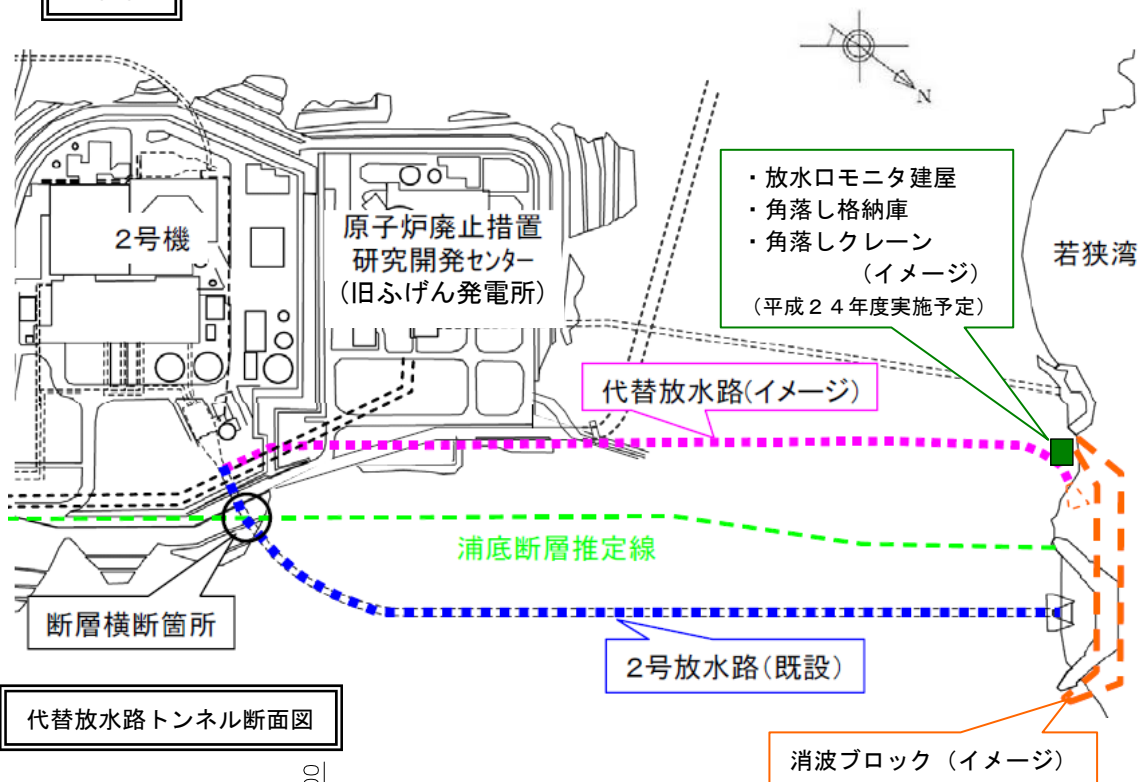
図-10

概要

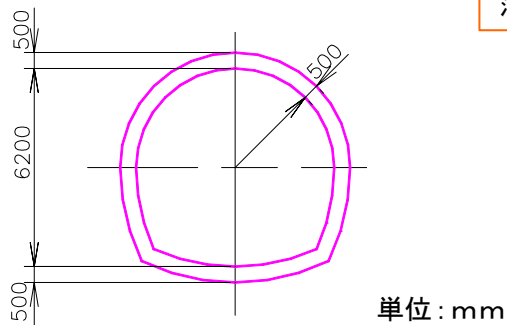
2号機放水路について、浦底断層を回避するルートに変更するための工事を行う。当該工事は、今年度から平成25年度にかけて実施する計画であり、今年度は放水路トンネルの掘削工事を開始する。

概要図

平面図



代替放水路トンネル断面図

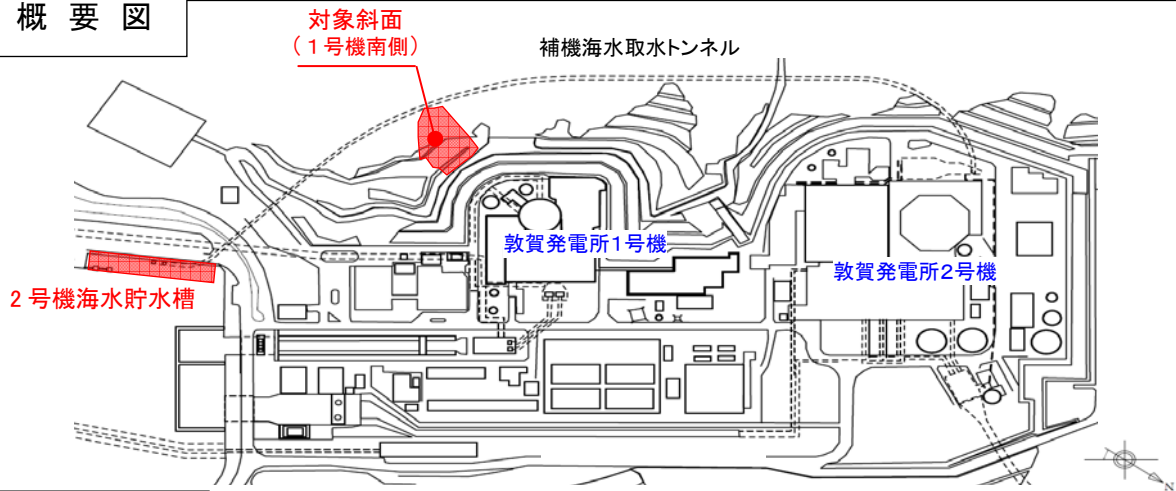


(1, 2号機) 耐震裕度向上工事 例：敦賀発電所
(地震随件事象対応工事)

概要

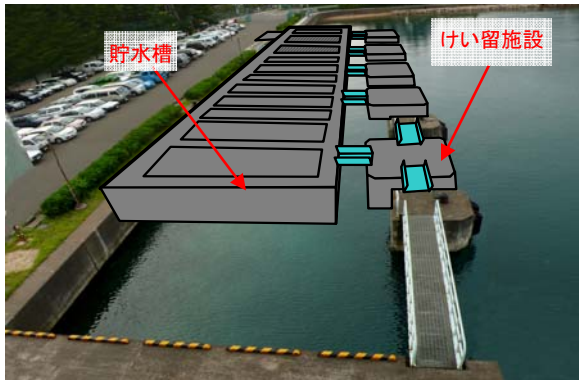
既設設備の津波対策として、2号機の取水系構造物に海水貯水槽を設置する。また、地震時における1号機原子炉建屋背後斜面の安定性を向上させるため、アンカー等により補強する。

概要図



津波対策イメージ図

【2号機海水貯水槽完成イメージ図】

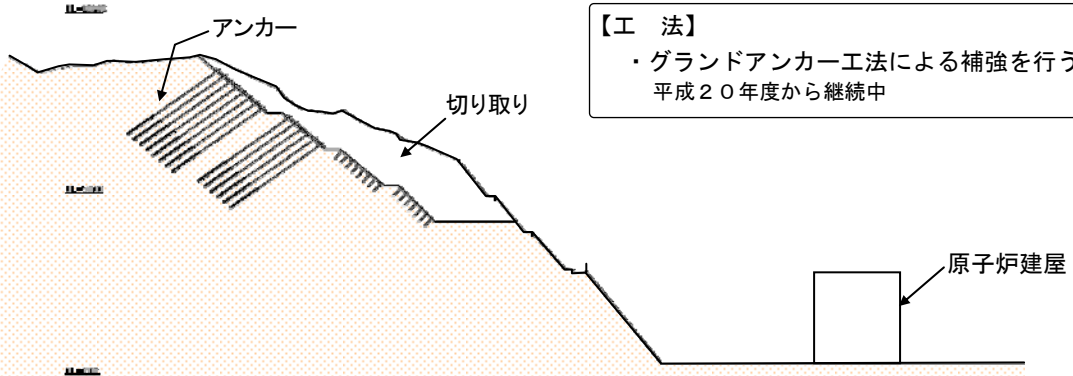


【工法】

補機冷却用海水取水口前面に、鋼管矢板等により海水貯水槽を設け、引き波時においても一定量の海水を貯水する。
平成20年度から継続中

斜面对策イメージ図

【1号機南側斜面对策イメージ図】



【工法】

・グランドアンカー工法による補強を行う。
平成20年度から継続中

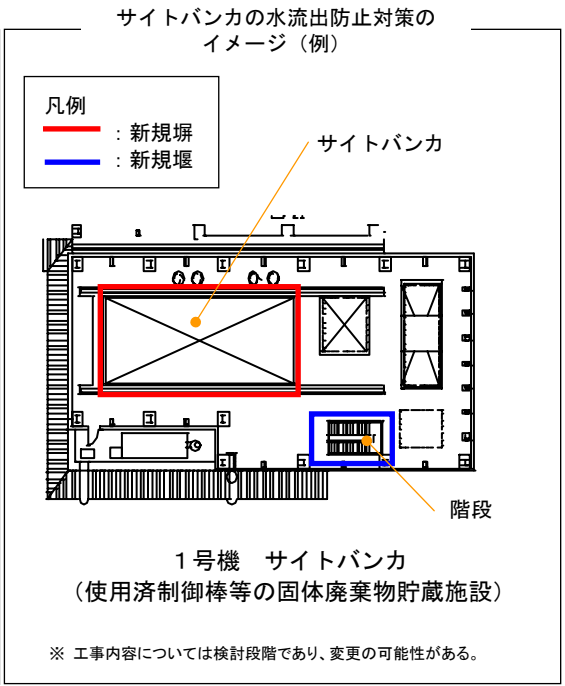
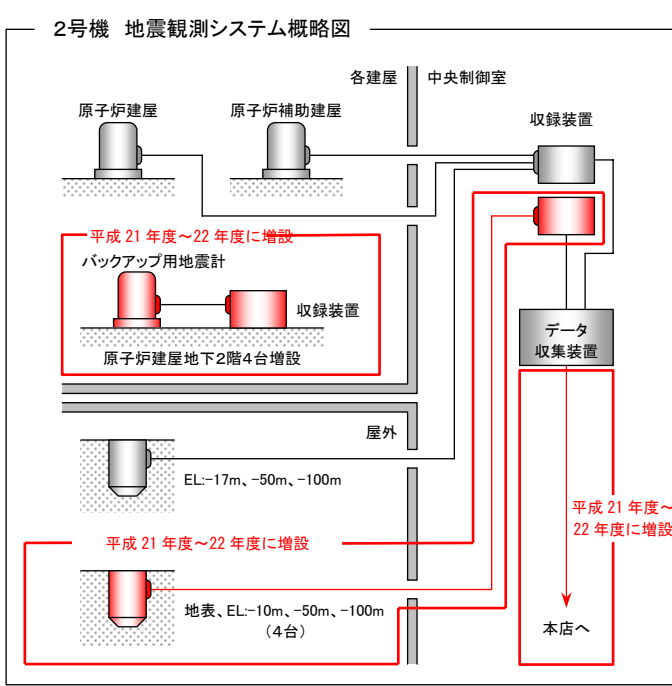
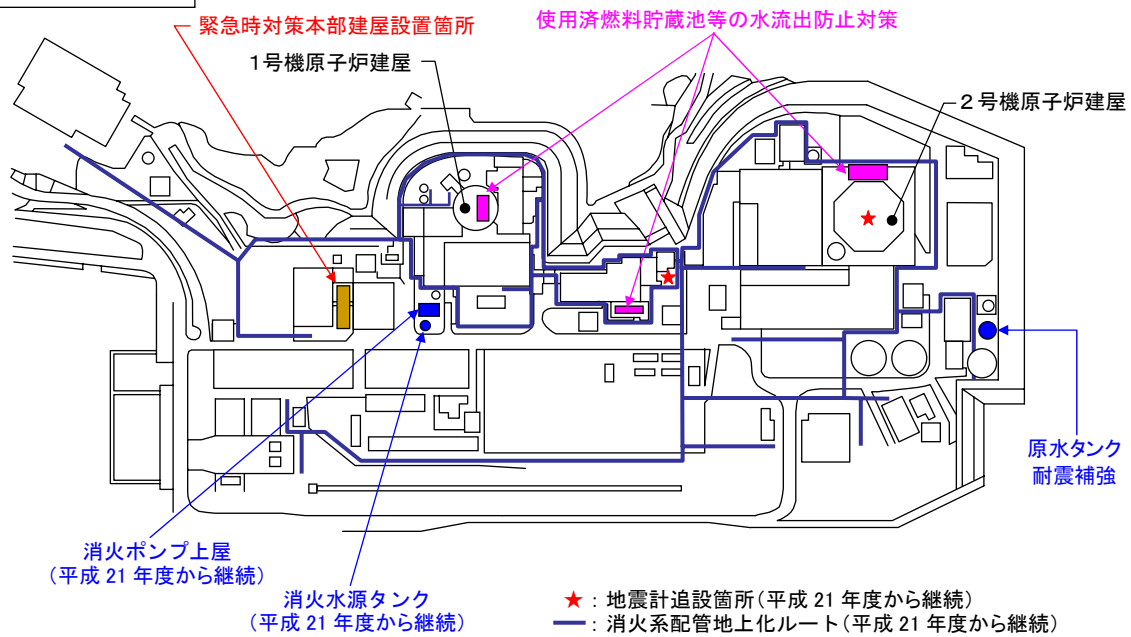
(1, 2号機) 耐震対応強化工事 (例: 敦賀発電所)
(新潟県中越沖地震対応工事)

概要

新潟県中越沖地震の対応として、消火設備としては2号機の消火水源である原水タンクの耐震補強や1号機の消火水源タンク、消火ポンプ上屋の設置及び1, 2号機屋外消火水配管の地上化を行います。また、緊急時対策本部建屋の設置(平成22~23年度実施)、使用済燃料貯蔵池やサイトバンカについて、地震時に水面が揺れ、プールから溢れた水が外部へ流出するのを防ぐための対策等を行います。

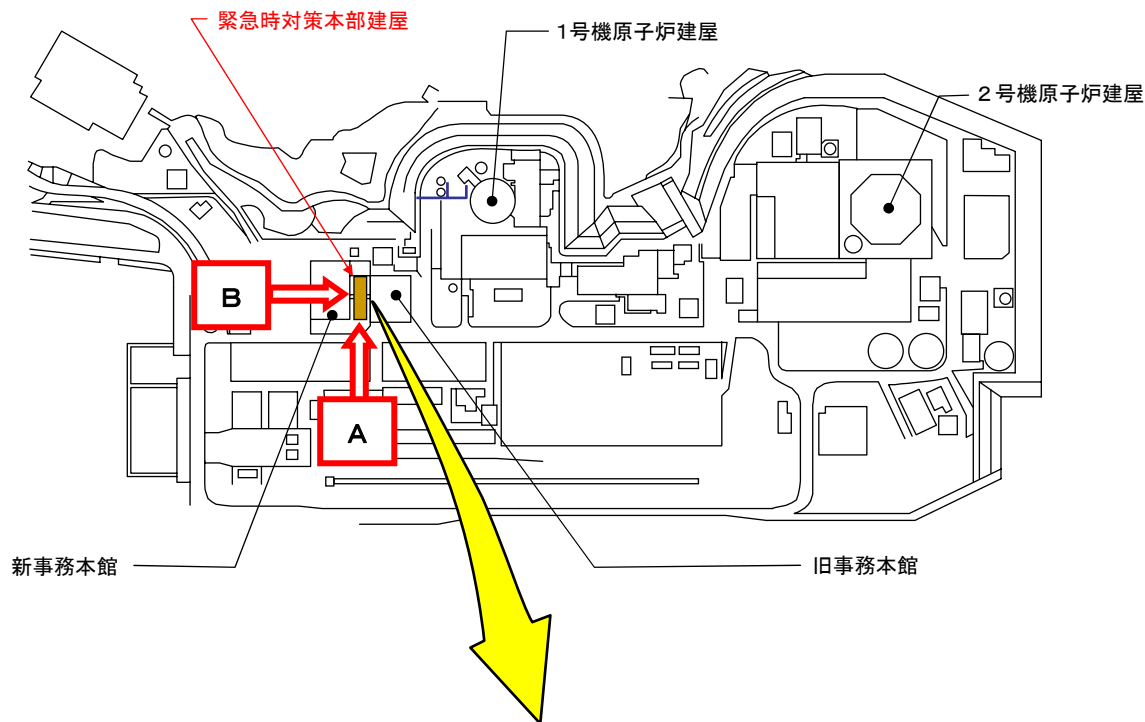
なお、発電所にて収録された地震データを本店に自動転送する機能、バックアップ用現場収録型地震計の増設を実施しており、2号機については、地盤用地震計を併せて増設します。

概要図

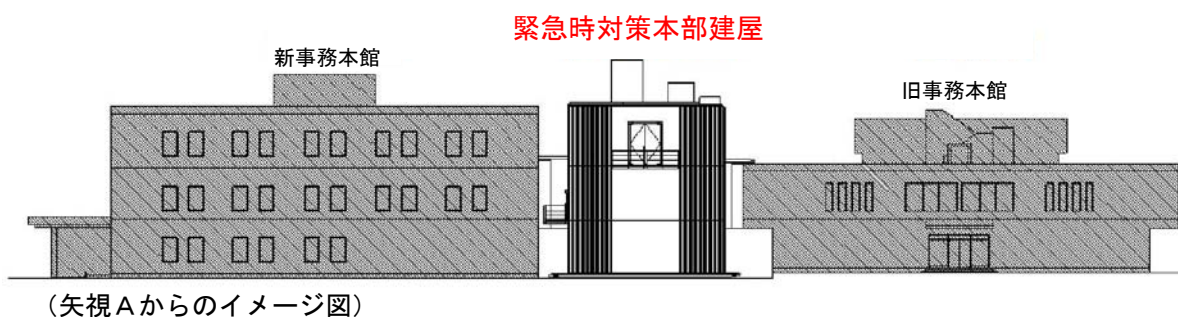


概要図

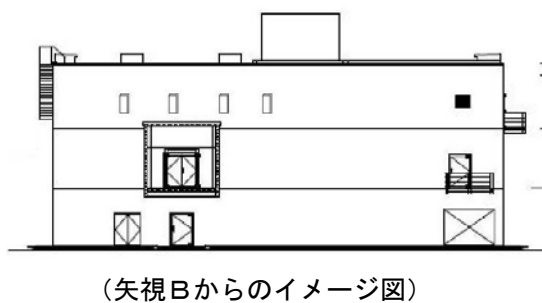
緊急時対策本部建屋の設置イメージ



< 立面図 > (A矢視)



< 立面図 > (B矢視)



< 仕様 >

構造：免震構造・鉄筋コンクリート
地上3階建て
設備：災害対策本部スペース等
工期：平成22年度～平成23年度

※仕様等については、変更の可能性がある。

耐震対応強化工事 (例:もんじゅ) (新潟県中越沖地震対応工事)

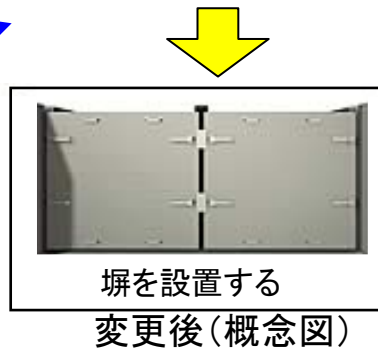
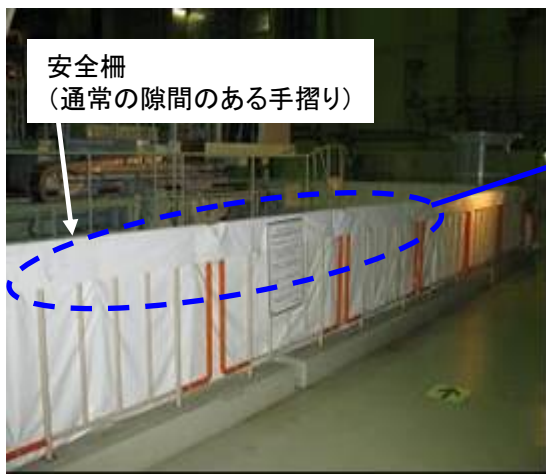
(3/3)

工事概要

地震時に、固体廃棄物貯蔵プールの水面が揺れ、プールからあふれた水が外部に流出するのを防ぐため、プールの周りに金属製の塀を設置する。
また、より深い地中内観測記録の充実を図るため、原子炉補助建物の周囲に観測用地震計の追加設置を行う。

【固体廃棄物貯蔵プールの水流出防止対策】

プール水の溢れ防止のための塀を設置し、プール水が外へ出ないように対策を行う。



固体廃棄物貯蔵プール
貯蔵対象物
・制御棒駆動装置案内管
・炉外中性子検出器
・燃料洗浄設備使用済
フィルタ など

【観測用地震計の設置 概念図】

より深い地中内観測記録の充実を図るため、原子炉補助建物の周囲に観測用地震計の追加設置を行う。

