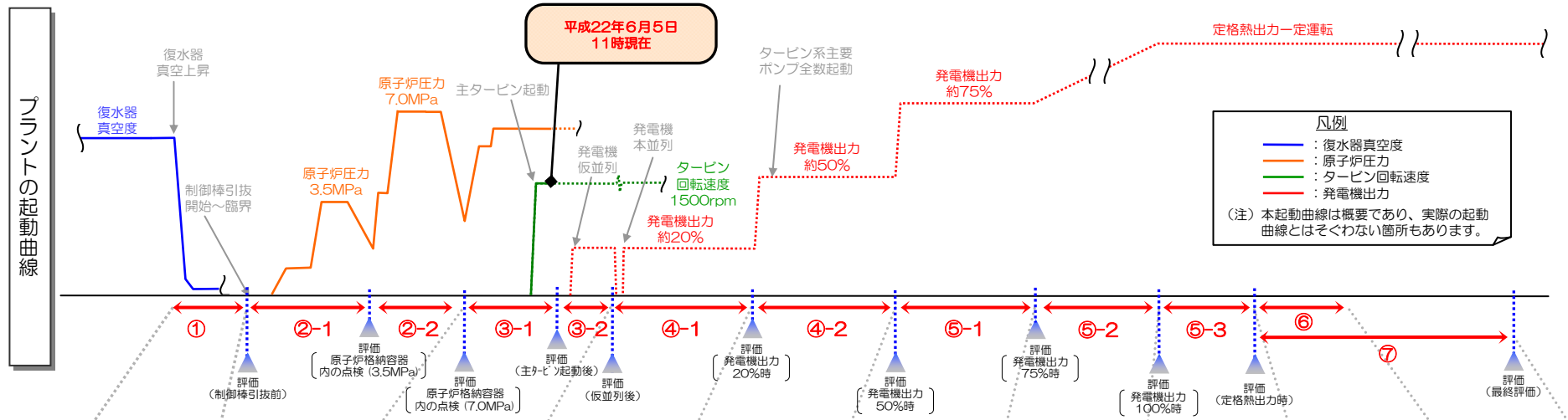


柏崎刈羽原子力発電所1号機 新潟県中越沖地震後のプラント全体の機能試験に係る進捗状況

別紙

平成22年6月5日
東京電力株式会社



凡例
 〓 : 復水器真空度
 〓 : 原子炉圧力
 〓 : タービン回転速度
 〓 : 発電機出力
 (注) 本起動曲線は概要であり、実際の起動曲線とはそっくりない箇所もあります。

ホールドポイント	①	②	③	④-1	④-2	⑤-1	⑤-2	⑤-3	⑥	⑦
	真空上昇時の点検	原子炉昇圧時 (3.5MPa、7.0MPa) の点検	主タービン、主発電機の起動時の点検・試験	発電機出力20%時の点検・試験	発電機出力50%時の点検・試験	発電機出力75%時の点検・試験	発電機出力100%時の点検・試験	定格熱出力時の点検・試験	定格熱出力一定運転時の点検・試験	最終の健全性評価
主な試験と確認項目*	○プラント運転パラメータ採取	○プラント運転パラメータ採取 ○原子炉格納容器内の点検 ○蒸気系・給水系配管・機器漏えい確認 ◎配管熱変位量影響確認 ◎配管振動確認 ◆原子炉隔離時冷却系設備点検	○プラント運転パラメータ採取 ○主タービン運転状態確認 ○主発電機総合機能検査 ○主変圧器、所内変圧器の作動状態の確認	○プラント運転パラメータ採取 ○蒸気系配管・機器漏えい確認 ◎配管振動確認 ◎蒸気タービン性能試験(その2)	○プラント運転パラメータ採取 ○蒸気系配管・機器漏えい確認 ◎配管振動確認	○プラント運転パラメータ採取 ◎配管振動確認 ○巡視点検	○プラント運転パラメータ採取	○プラント運転パラメータ採取 ○蒸気系配管・機器漏えい確認 ◎配管振動確認 ○巡視点検	○原子炉隔離時冷却系機能試験 ○気体廃棄物処理系機能試験 ◎蒸気タービン性能試験(その1)	○プラント運転パラメータ採取 ○巡視点検
主な評価内容	①【復水器真空度上昇後の評価】 制御棒引抜前において、機器(主復水器等)が健全であることを確認する。	②-1【原子炉昇圧(約3.5MPa)後の評価】 原子炉圧力約3.5MPaにおいて、初めて入熱することで状態が変化する原子炉格納容器内の機器・配管等が健全であることを確認する。 ②-2【原子炉昇圧(約7.0MPa)後の評価】 原子炉圧力定格圧力約7.0MPaにおいて、原子炉格納容器内の機器・配管等が健全であることを確認する。	③-1【主タービン起動後の評価】 原子炉からの蒸気を主タービンに供給し、無負荷状態で主タービンの運転状態が健全であることを確認する。 ③-2【主発電機仮並列後の評価】 主発電機を系統に仮並列した後、原子炉出力を上昇させて、発電機出力約20%において主発電機・主変圧器等の健全性を確認する。	④-1【発電機出力約20%到達後の評価】 主発電機を系統に本並列した後、発電機出力約20%において、プラントが健全であることを確認する。	④-2【発電機出力約50%到達後の評価】 原子炉の出力を上昇させ、発電機出力約50%において、プラントが健全であることを確認する。	⑤-1【発電機出力約75%到達後の評価】 原子炉の出力を上昇させ、発電機出力約75%において、プラントが健全であることを確認する。	⑤-2【発電機出力約100%到達後の評価】 原子炉の出力を上昇させ、発電機出力約100%において、プラントが健全であることを確認する。	⑤-3【定格熱出力到達後の評価】 原子炉の出力を上昇させ、定格熱出力において、プラントが健全であることを確認する。	⑥【系統機能試験完了】 定格熱出力一定運転状態において3項目の系統機能試験を行い、系統機能が健全であることを確認する。	⑦【最終評価】 プラントの運転状態を継続的に監視することで、プラント運転状態が安定しており健全であることを確認する。また、最終的にプラント全体の機能試験の結果を評価する。
評価結果	① 平成22年5月22日 評価: 良	②-1 平成22年6月2日 評価: 良 ②-2 平成22年6月4日 評価: 良								



東京電力

* 凡例
 ◎ : 地震後の健全性確認のため、特別に実施する項目
 ○ : 通常プラント起動時に加え地震後の健全性確認のため、内容・範囲等を追加した項目
 ◆ : 通常のプラント起動時にも実施している項目

□ : 前回お知らせ(平成22年6月3日)からの進捗箇所

評価結果 ②-2 原子炉昇圧（約7.0MPa）後の評価

平成22年6月4日 評価完了：良

< 主な評価内容 >

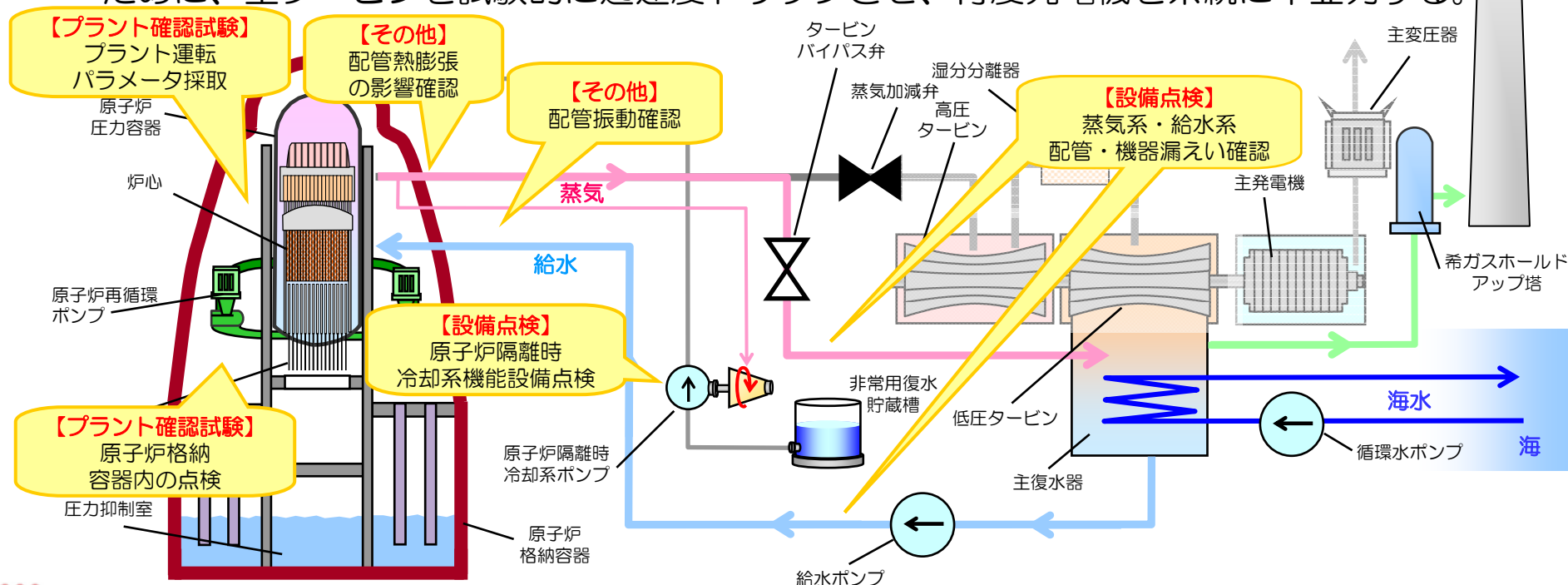
原子炉圧力 定格圧力約7.0MPaにおいて、原子炉格納容器内の機器・配管等が健全であることを確認する。

< 主な試験・確認項目 >

プラント運転パラメータ採取、原子炉格納容器内の点検、原子炉隔離時冷却系設備点検、蒸気系・給水系配管・機器漏えい確認、配管熱膨張の影響確認、配管振動確認等

< 次工程 >

主タービン起動後の評価を実施した後、主発電機を系統に仮並列し、発電を開始する。その後、主発電機を一旦系統から解列し、主タービンの保護装置の機能を確認するために、主タービンを試験的に過速度トリップさせ、再度発電機を系統に本並列する。



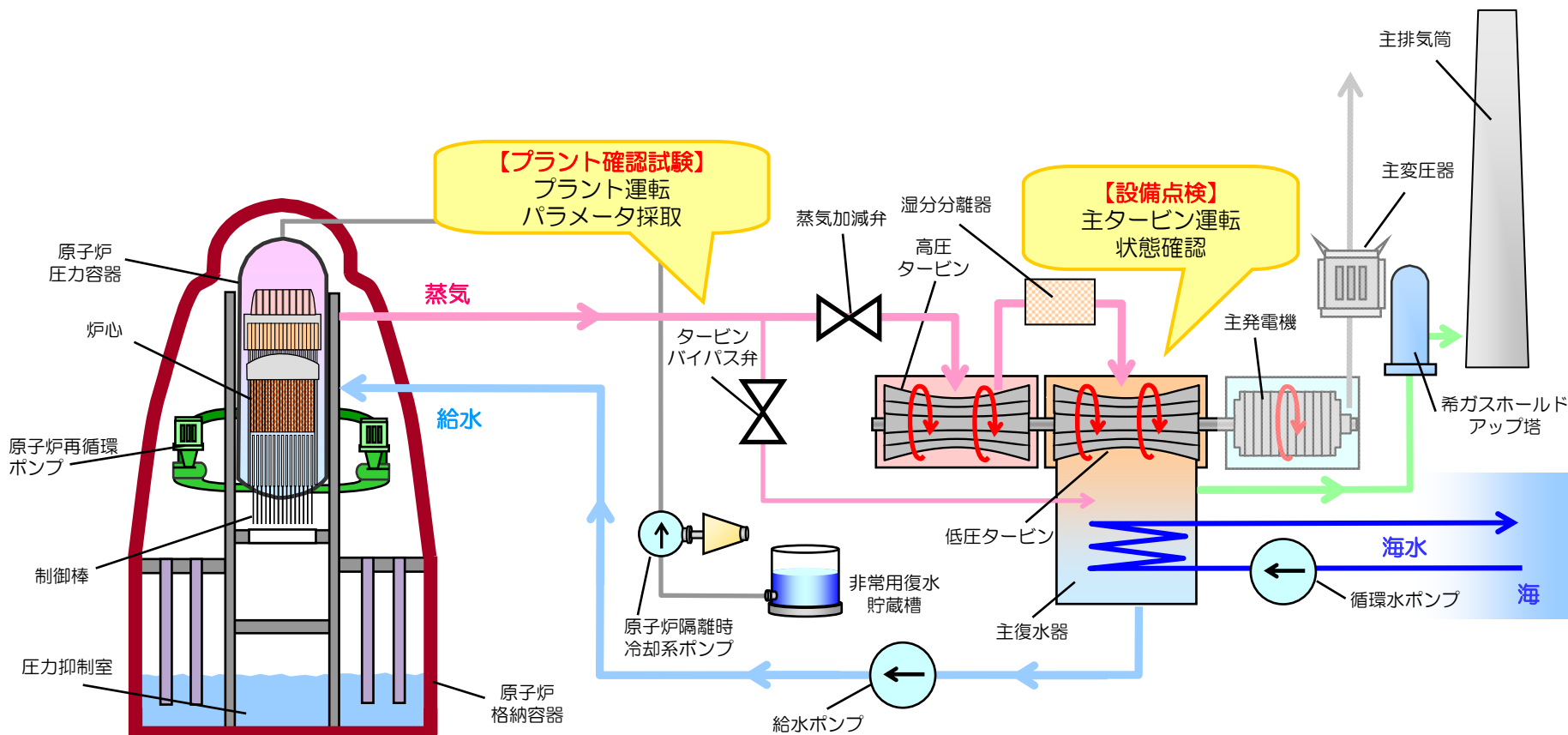
次工程 ③-1 主タービン起動後の評価

< 主な評価内容 >

原子炉からの蒸気を主タービンに供給し、無負荷での主タービンの運転状態が健全であることを確認する。

< 主な試験・確認項目 >

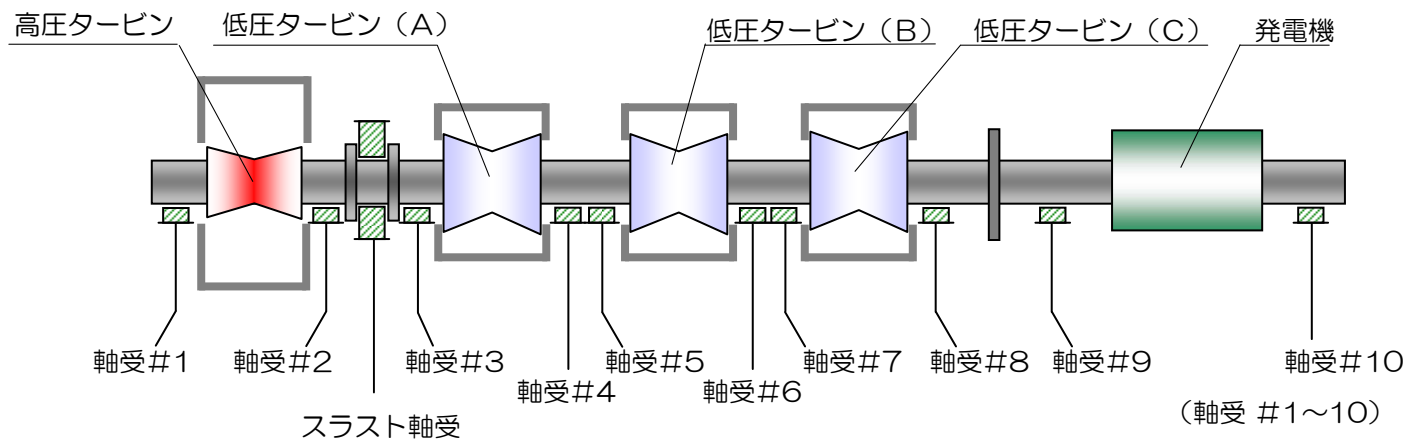
プラント運転パラメータ採取、主タービン運転状態確認 等



次工程 主タービン運転状態確認

■ 確認内容

原子炉からの蒸気を主タービンに供給し、主タービンを起動して、各部の温度、振動、異音の有無等について異常の無いことを確認する。



高圧・低圧タービン 概略図

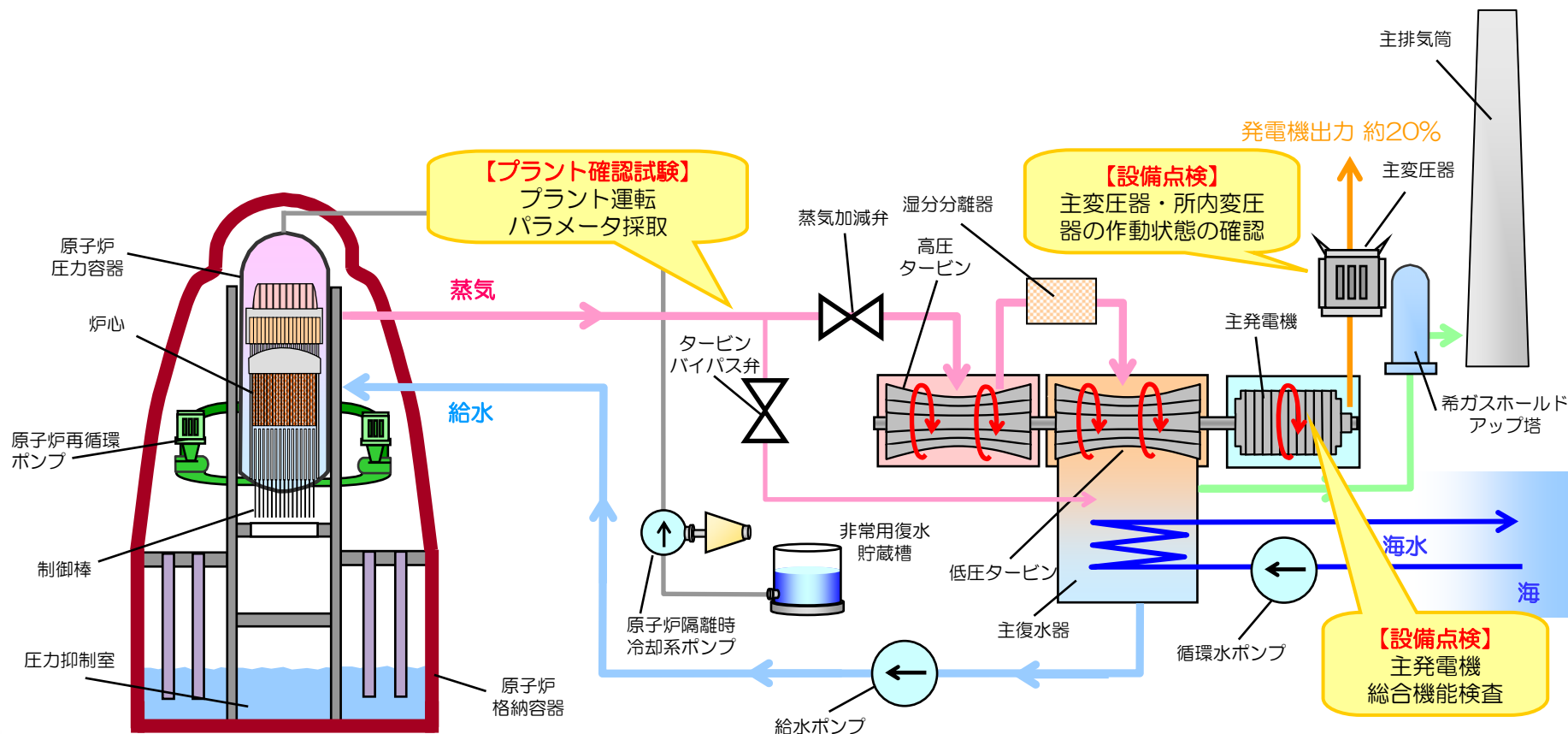
次工程 ③-2 主発電機仮並列後の評価

< 主な評価内容 >

主発電機を系統に仮並列した後、原子炉出力を上昇させて、発電機出力 約20%において主発電機・主変圧器等の健全性を確認する。

< 主な試験・確認項目 >

プラント運転パラメータ採取、主発電機総合機能検査、主変圧器・所内変圧器の作動状態の確認 等

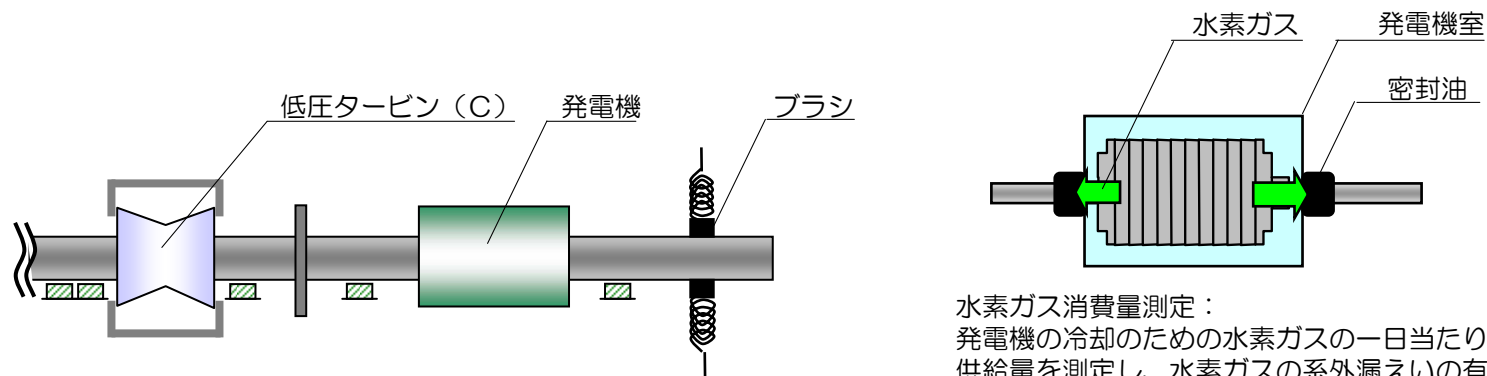


次工程 主発電機総合機能検査

■ 確認内容

- ・ 界磁しゃ断器投入時および仮並列時において、主発電機本体やブラシ廻りの異音、異臭、異常振動、異常火花等が無いことを確認する。
- ・ 自動電圧調整器の動作および切替に異常が無いことを確認する。

なお、発電機出力約20、50、75%時および定格熱出力時においても主発電機の運転状態の確認を行う。また、定格熱出力時には発電機内部を冷却している水素ガスの消費量測定も行う。



水素ガス消費量測定：
発電機の冷却のための水素ガスの一日当たりの供給量を測定し、水素ガスの系外漏えいの有無の確認を行う。

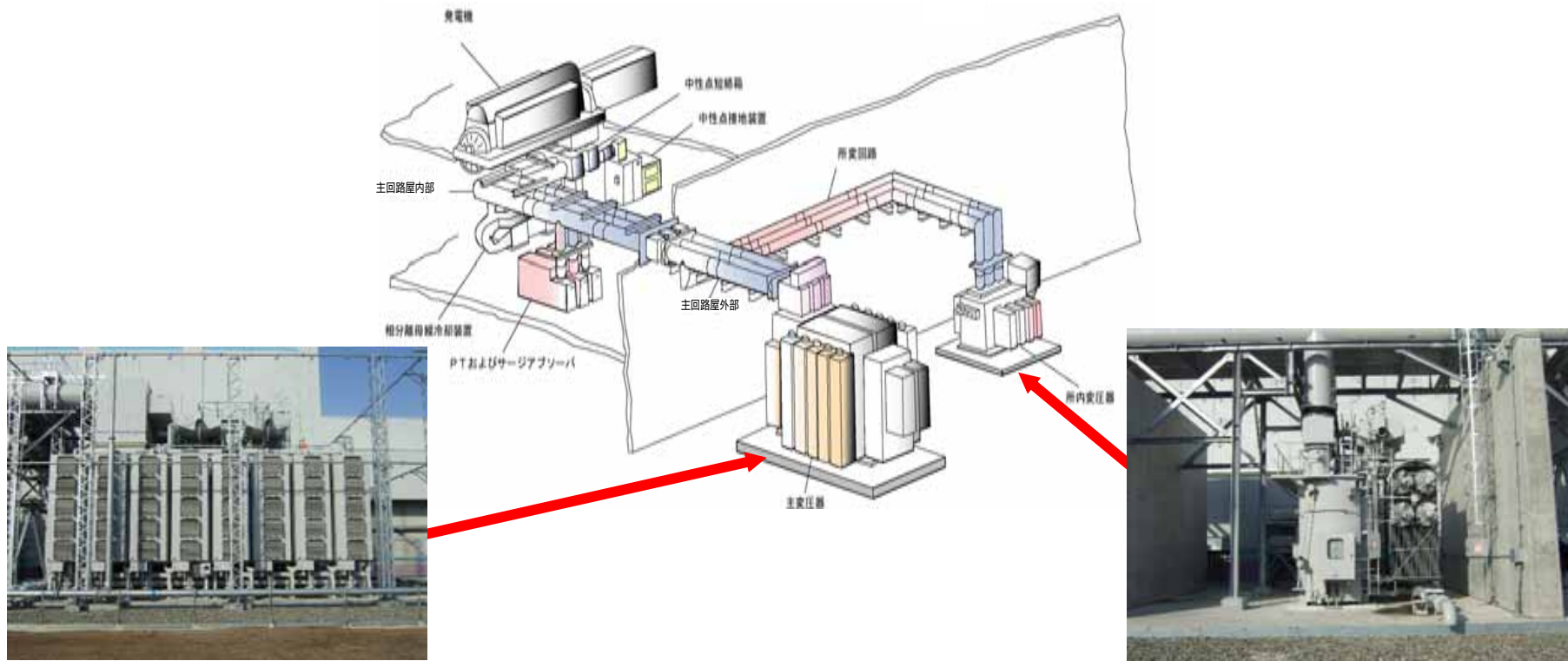
発電機 概略図

次工程 主変圧器、所内変圧器の作動状態の確認

■ 確認内容

- ・ 主発電機を系統へ仮並列したあと、発電機出力約20%まで上昇させて、主変圧器の健全性を確認する。
- ・ 発電機出力約20%状態にて、所内電力を起動変圧器より所内変圧器側へ切替を実施した後、所内変圧器の健全性を確認する。

【主な点検項目】 ……内部部分放電測定、外観点検、温度上昇測定 など



主変圧器の外観

所内変圧器の外観

次工程 蒸気タービン性能試験（その2）

＜本系統の役割＞

原子炉で発生した蒸気によって蒸気タービンを回転させ、その回転エネルギーを同軸に直結された発電機に伝達する。

＜試験の目的＞

蒸気タービンの過回転等、異常による設備損傷等を防止するため、タービン過速度トリップおよびその他タービン保安装置の作動確認を行う。

なお、本試験の結果は、主発電機を系統に本並列した後、発電機出力約20%到達後に評価予定。

