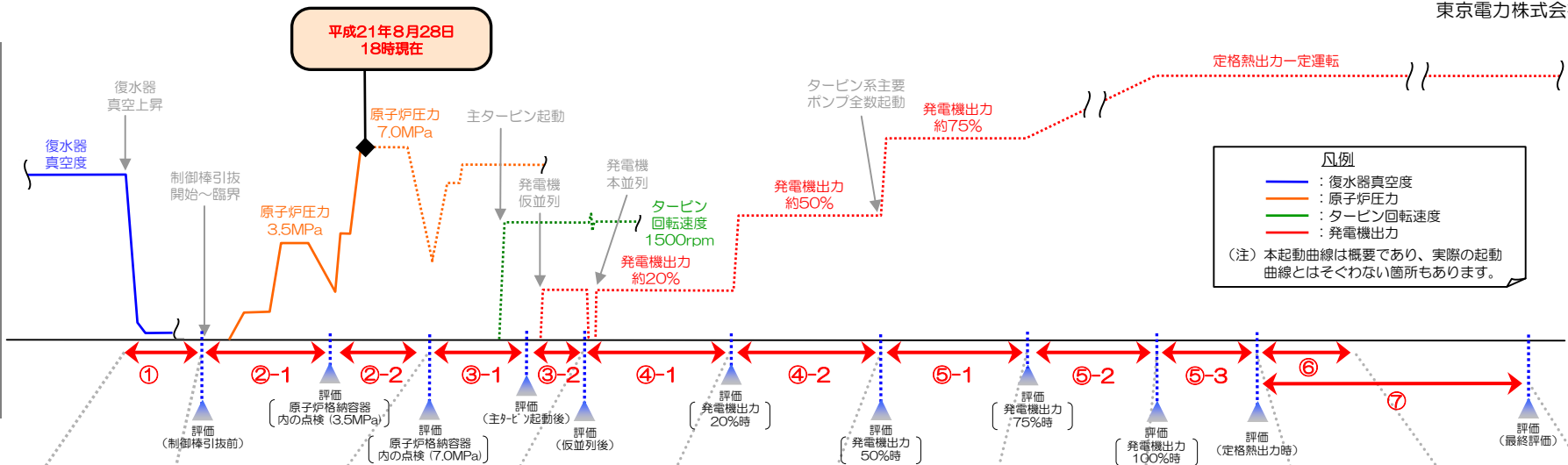


柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後のプラント全体の機能試験に係る進捗状況

別紙

平成21年8月28日  
東京電力株式会社

プラントの起動曲線



ホールドポイント	①	②	③	④-1	④-2	⑤-1	⑤-2	⑤-3	⑥	⑦
ホールドポイント	真空上昇時の点検	原子炉昇圧時(約3.5MPa、約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・確認項目*	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>主復水器インリク検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>原子炉格納容器内の点検</li> <li>蒸気系・給水系配管・機器漏えい確認</li> <li>配管熱膨張の影響確認</li> <li>配管振動確認</li> <li>原子炉隔離時冷却系設備点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>主タービン運転状態確認</li> <li>主発電機総合機能検査</li> <li>主変圧器、所内変圧器の作動状態の確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>蒸気系配管・機器漏えい確認</li> <li>配管振動確認</li> <li>蒸気タービン性能試験(その2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>蒸気系配管・機器漏えい確認</li> <li>配管振動確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>配管振動確認</li> <li>巡視点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>蒸気系配管・機器漏えい確認</li> <li>配管振動確認</li> <li>巡視点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉隔離時冷却系機能試験</li> <li>気体廃棄物処理系機能試験</li> <li>蒸気タービン性能試験(その1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント運転パラメータ採取</li> <li>巡視点検</li> </ul>
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。 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21年8月26日 評価: 良	②-1 平成21年8月28日 評価: 良								

\* 凡例  
 ◎: 地震後の健全性確認のため、特別に実施する項目  
 ○: 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21年8月26日)からの進捗箇所

# 評価結果 ②-1 原子炉昇圧（約3.5MPa）後の評価

平成21年8月28日 評価完了：良

## < 主な評価内容 >

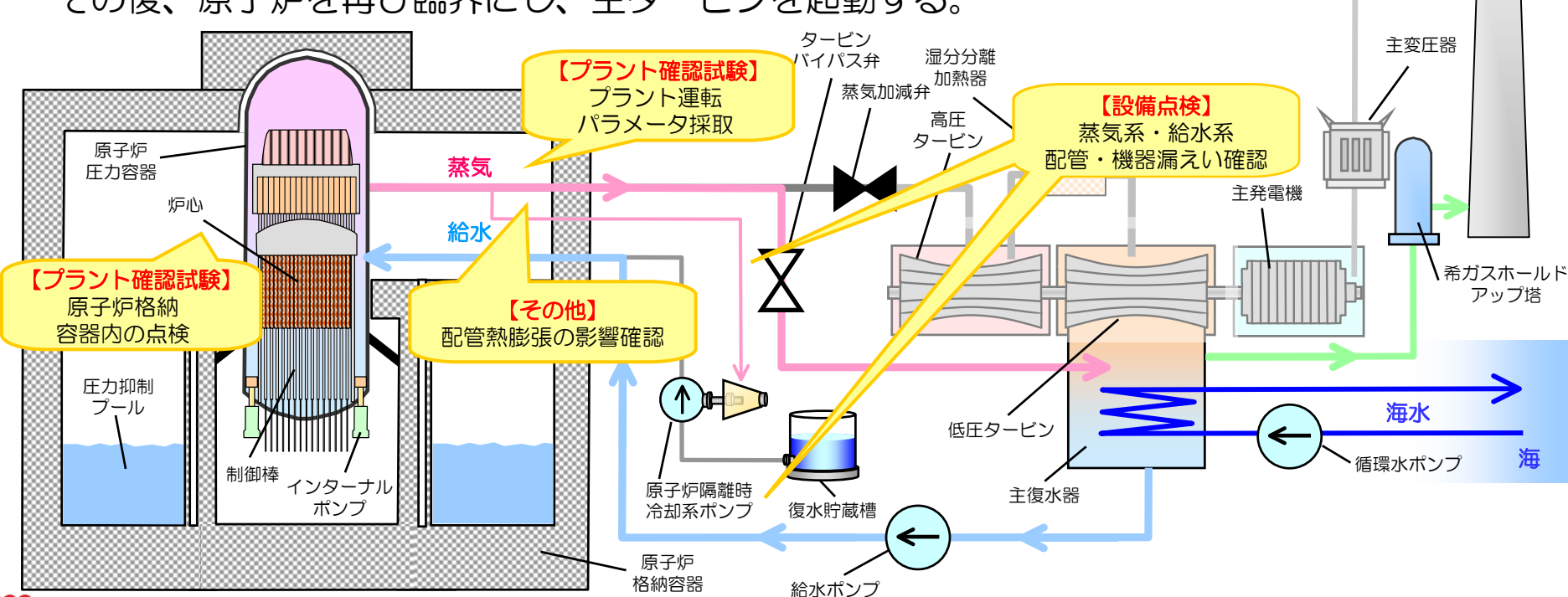
原子炉圧力 約3.5MPaにおいて、初めて入熱することで状態が変化する原子炉格納容器内の機器・配管等が健全であることを確認する。

## < 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、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等

## < 次工程 >

原子炉を再び臨界にし、原子炉を定格圧力（約7.0MPa）まで昇圧し、原子炉を未臨界にした後、原子炉格納容器内の点検を行う。その後、原子炉を再び臨界にし、主タービンを起動する。



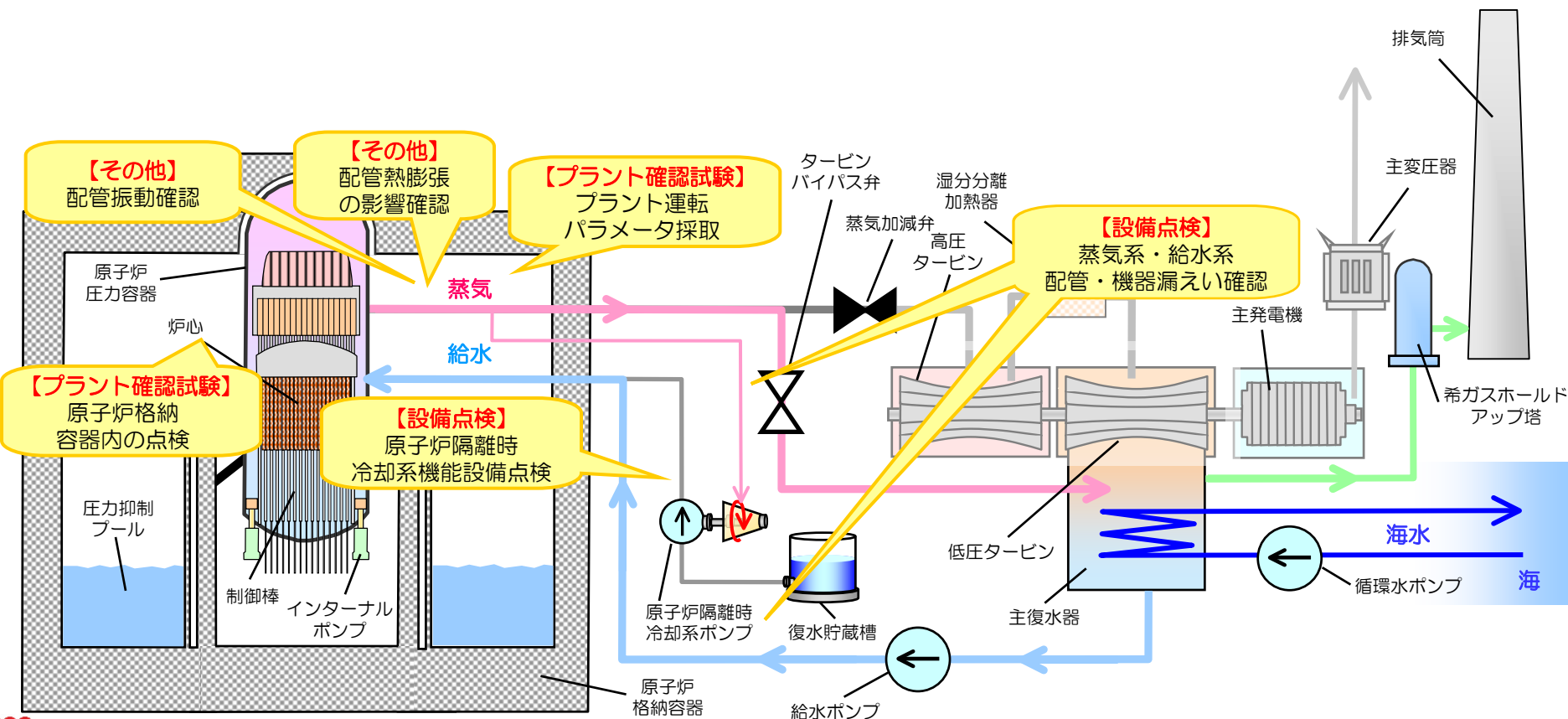
## 次工程 ②-2 原子炉昇圧（約7.0MPa）後の評価

### < 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 原子炉格納容器内の点検

## ■ 確認内容

原子炉の昇圧後 約7.0MPa において、  
下記点検・確認を実施し、原子炉格納容器内  
の設備の健全性を確認する。

- ・ 目視点検
- ・ 漏えい確認
- ・ パラメータ採取 等

## ■ 異常が確認された場合の対応

フランジの増し締め等を実施する。



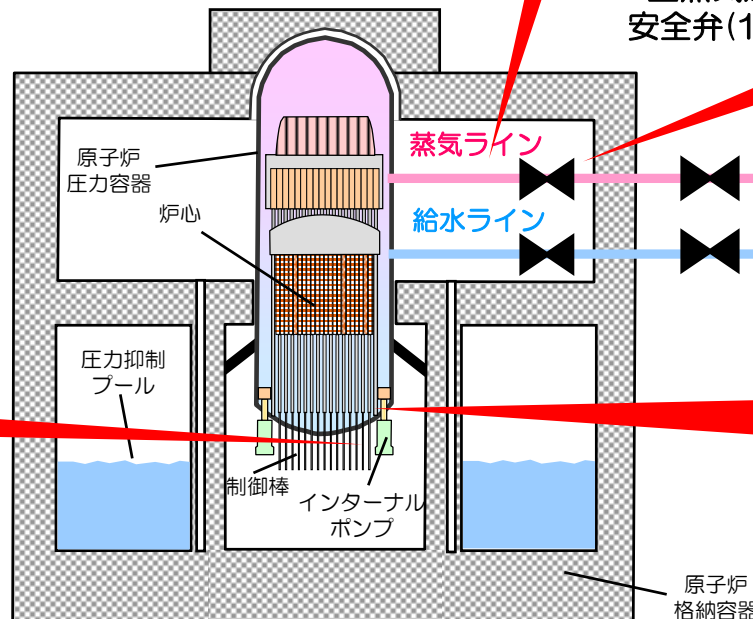
主蒸気逃し  
安全弁(18台)



主蒸気隔離弁(8台)



制御棒駆動機構(205台)

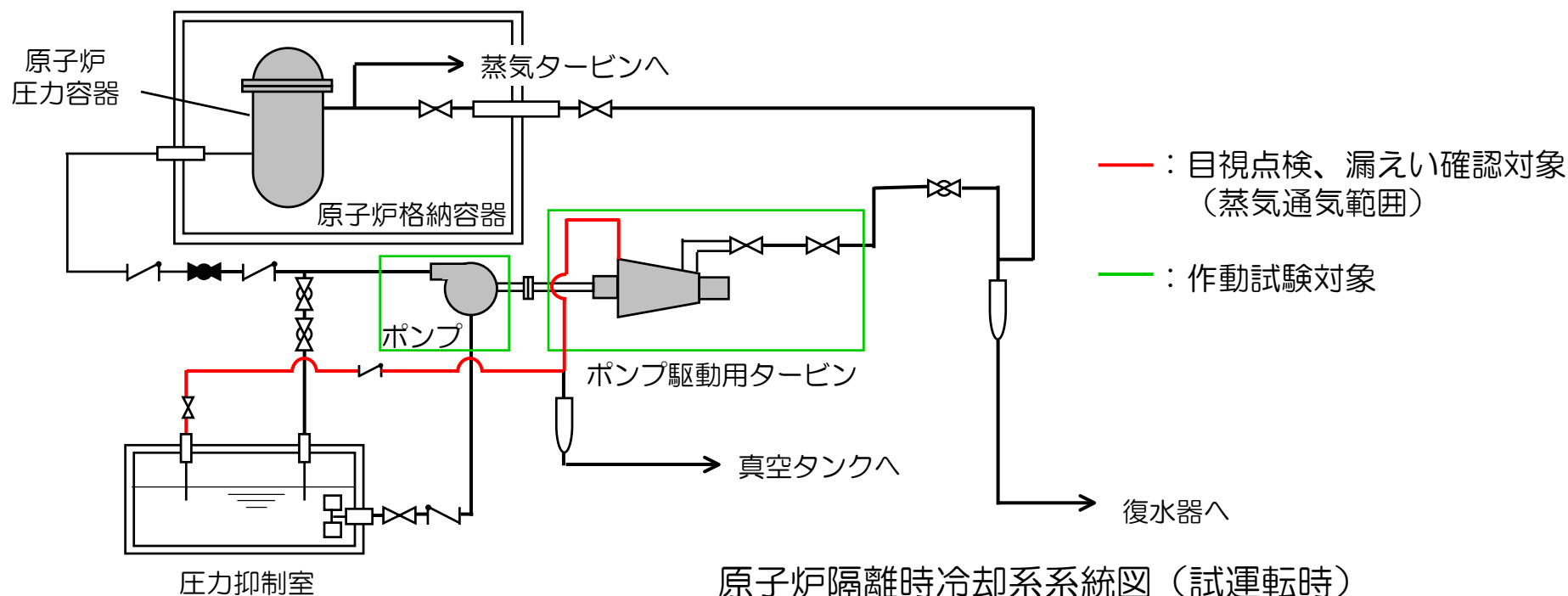


インターナルポンプ  
電動機(10台)

## 次工程 原子炉隔離時冷却系設備点検

### ■ 確認内容

原子炉の蒸気により原子炉隔離時冷却系を作動させ、作動状態、漏えいの有無、入熱による配管と支持構造物との干渉の有無等を確認する。





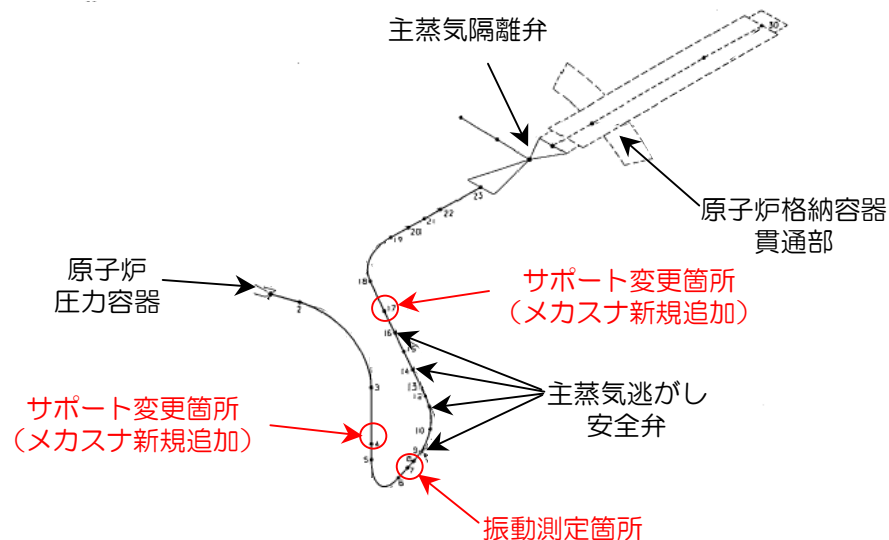
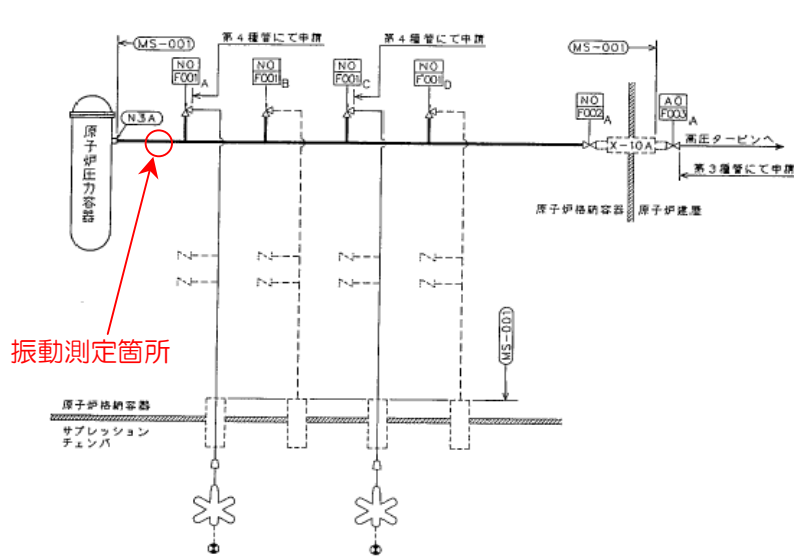
## 次工程 配管振動確認

### ■ 確認内容

耐震強化工事を実施した系統のうち、プラント起動時に通水（加熱）状態となる配管設備について、運転時の振動が比較的大きい箇所に対し振動を測定する。

### ■ 異常が確認された場合の対応

異常の状況及びプラントへの影響等の評価を行い、必要に応じて、影響緩和措置などを実施する。

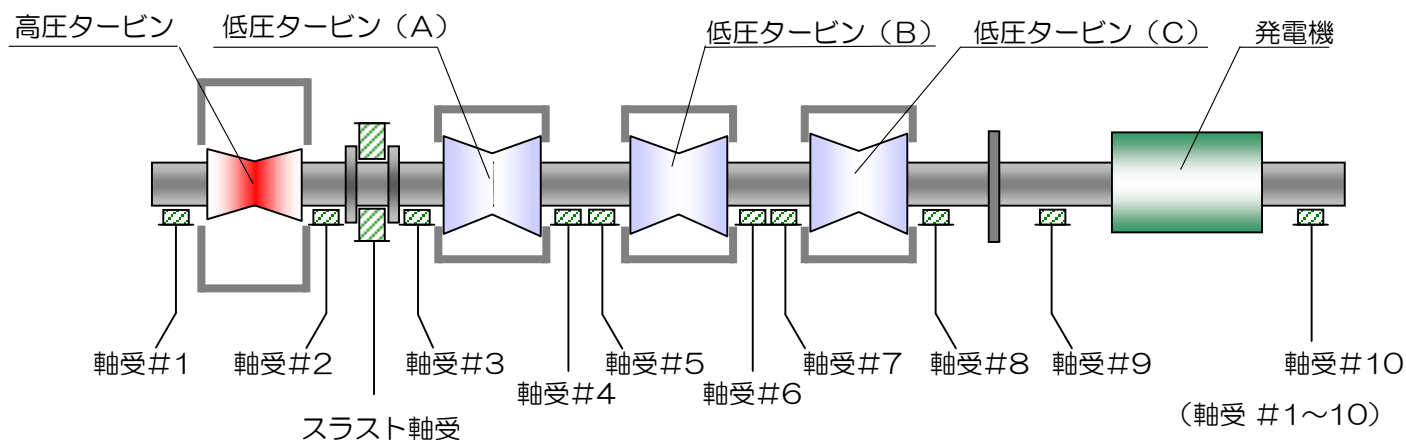


振動測定による確認方法（主蒸気系配管の例）

## 次工程 主タービンの起動

原子炉からの蒸気を主タービンに供給し、主タービンを起動する。

- 主タービンについては、地震後の点検において損傷が確認された低圧タービンの翼を交換する等を行っており、主タービン起動に伴って軸受部の振動が上昇する場合も考えられる。そのため、主タービン起動後に振動測定を行った後、必要に応じて原子炉を停止して、主タービンのバランス調整を実施する。



高圧・低圧タービン 概略図