

7号機プラント全体の
機能試験・評価の状況報告
(75%出力段階まで)

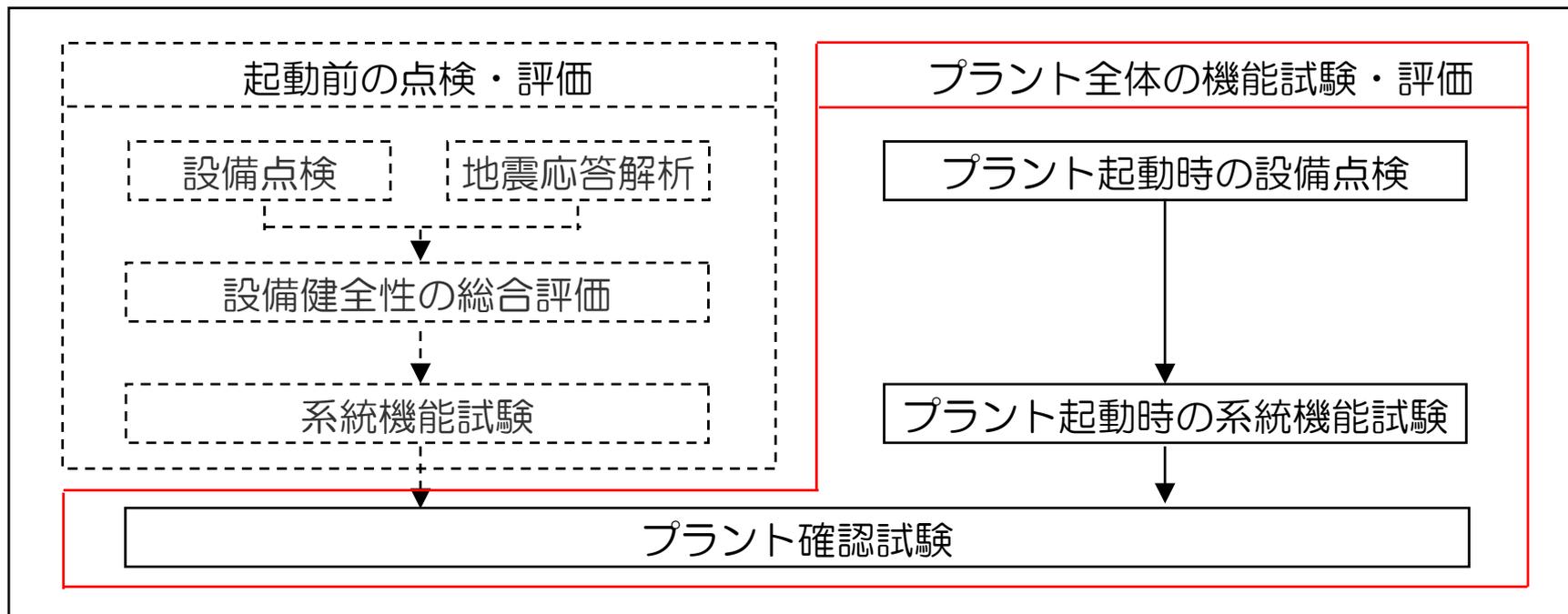
平成21年6月3日



東京電力

1. はじめに

- これまで、「新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書」に基づき、原子炉の蒸気発生前に実施する点検・評価（以下、「地震後の点検・評価」という）を行い、設備健全性を確認してきた。
- 上記の点検・評価が完了したことから、現在、「**プラント全体の機能試験・評価**」を実施し、地震による設備への影響を確認するとともに、今後、継続的に運転が可能であることを確認している。



プラント全体の機能試験・評価の全体フロー

2. プラント全体の機能試験・評価の概要（1 / 2）

■ 「プラント起動時の設備点検」

プラント起動時に初めて確認可能となる作動確認、漏えい確認等を実施し、機器レベルの健全性を確認する。

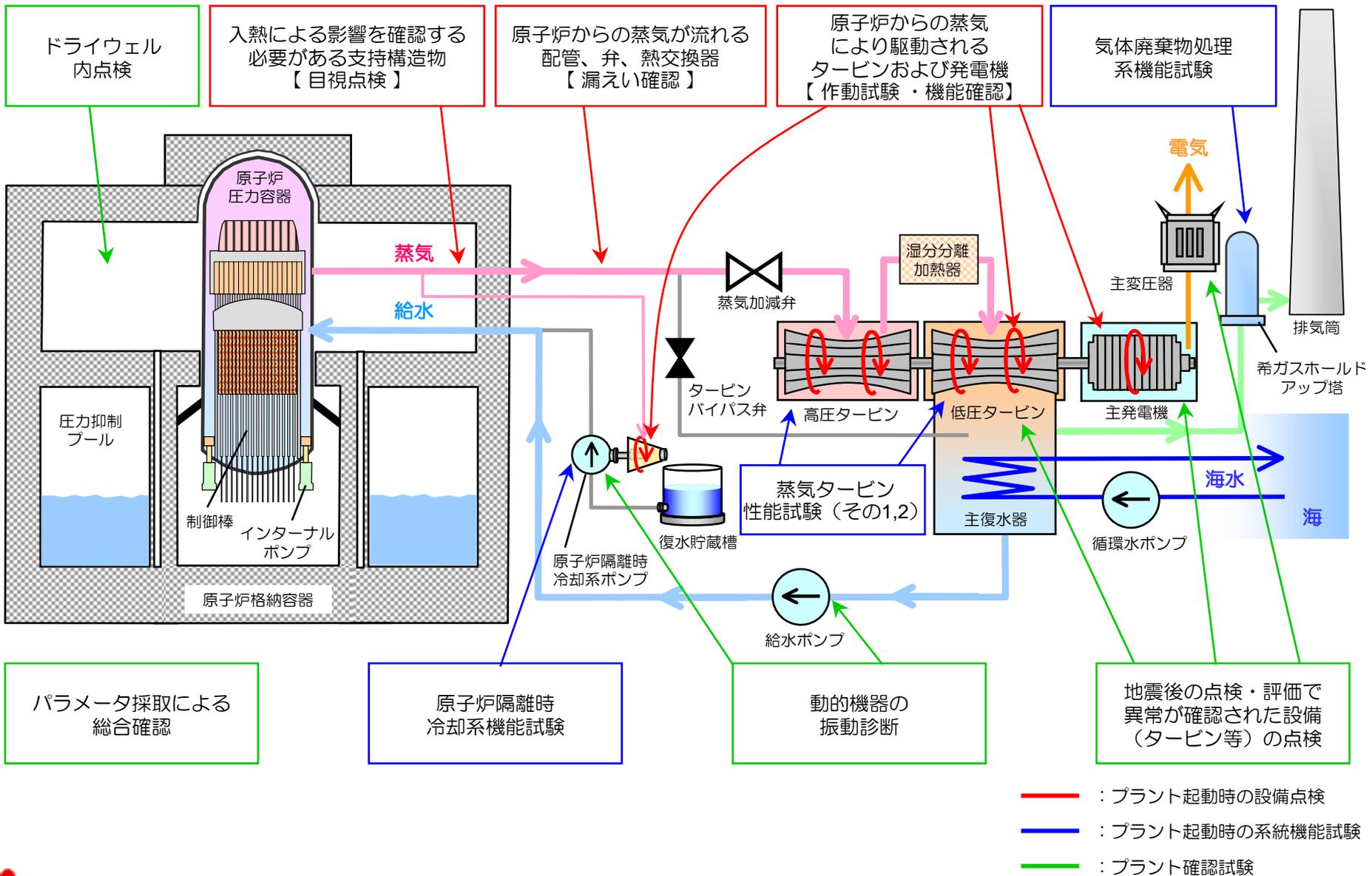
■ 「プラント起動時の系統機能試験」

プラント起動時に初めて実施可能となる系統機能試験を実施し、系統レベルの健全性を確認する。

■ 「プラント確認試験」

プラント運転状態でのパラメータ採取、運転に関連する設備の状態監視等を実施し、プラント全体の総合性能を確認する。

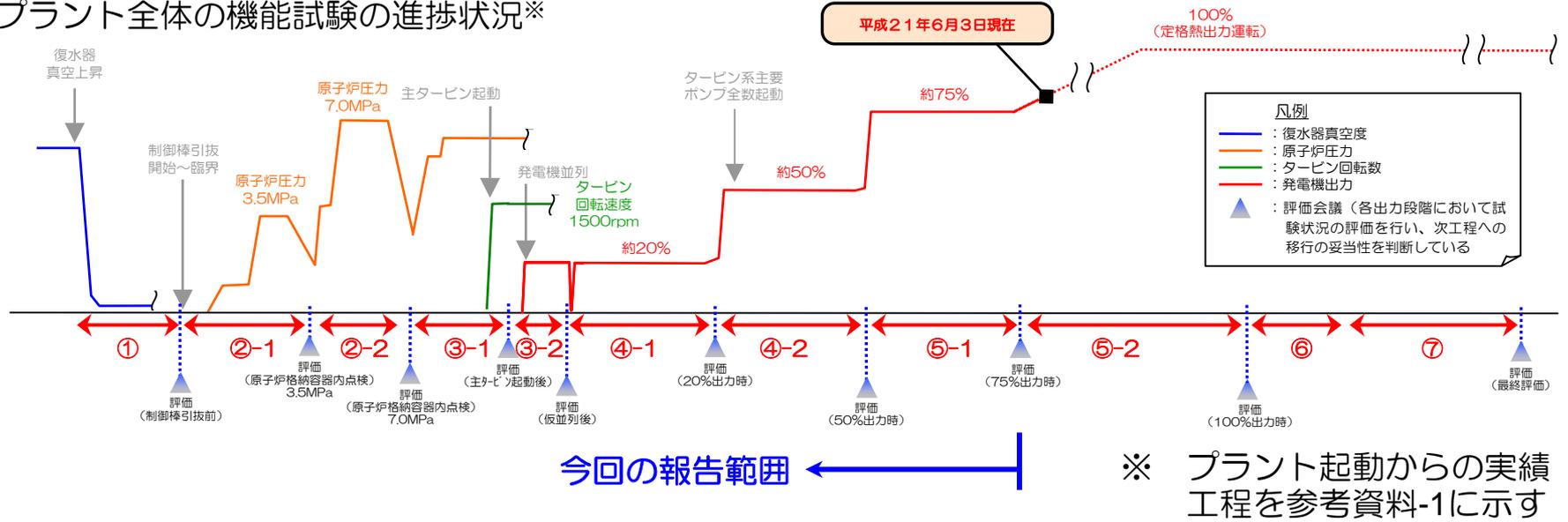
2. プラント全体の機能試験・評価の概要 (2/2)



- (Red) : プラント起動時の設備点検
- (Blue) : プラント起動時の系統機能試験
- (Green) : プラント確認試験

3. プラント全体の機能試験・評価の進捗状況 (1 / 2)

■ プラント全体の機能試験の進捗状況※



	①真空上昇時の点検	②原子炉昇圧時の点検	③タービン、発電機の起動時の点検・試験	④20、50%出力時の点検・試験	⑤75、100%出力時の点検・評価	⑥定格出力時の点検・評価	⑦最終の健全性評価	
主な点検項目	プラント起動時の設備点検	<ul style="list-style-type: none"> ◆復水器点検 ◆復水器過脱塩装置点検 	<ul style="list-style-type: none"> ◆原子炉隔離時冷却系設備点検 ◆給水ポンプ等の起動時の点検 ◆給水系配管点検 ◆支持構造物点検 	<ul style="list-style-type: none"> ◆タービン点検 ◆発電機並列時点検 ◆発電機並列時の変圧器類点検 	<ul style="list-style-type: none"> ◆蒸気系配管点検 ◆支持構造物点検 	<ul style="list-style-type: none"> ◆定格出力時の発電機点検 ◆定格出力時の変圧器点検 	-	
	プラント起動時の系統機能試験	<ul style="list-style-type: none"> ◆蒸気タービン性能試験 (その2) 	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆蒸気タービン性能試験 (その2) 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆気体廃棄物処理系機能試験 ◆原子炉隔離時冷却系機能試験 ◆蒸気タービン性能試験 (その1) 	
	プラント確認試験	<ul style="list-style-type: none"> ◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・復水器の状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆炉圧約3.5MPa、約7.0MPa時のドライウェル内点検 ◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・原子炉冷却材再循環ポンプMGセットの状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・タービンの状態監視開始 ・変圧器の状態監視開始 ・発電機の状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆20、50%出力の主要パラメータ採取 	<ul style="list-style-type: none"> ◆巡視による状態監視 ◆75、100%出力の主要パラメータ採取 	<ul style="list-style-type: none"> ◆巡視による状態監視 ◆定格出力における主要パラメータ採取 	<ul style="list-style-type: none"> ◆巡視による状態監視 ◆プラント安定後の主要パラメータ採取
	その他	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆配管の熱変位量確認 	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆配管振動確認 	<ul style="list-style-type: none"> ◆配管振動確認 	-	-

3. プラント全体の機能試験・評価の進捗状況（2/2）

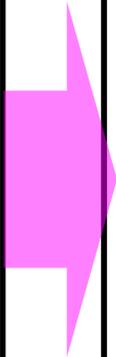
- 現状、75%出力時に実施する点検・試験が完了した。設備点検、系統機能試験、プラント確認試験のそれぞれの点検項目において、これまでに実施した点検、試験結果は以下のとおり。

		① 真空上昇時の点検	結果	② 原子炉昇圧時の点検	結果	③ タービン、発電機の起動時の点検・試験	結果	④ 20、50%出力時の点検・試験	結果	⑤-1 75%出力時の点検・試験	結果
主な点検項目	プラント起動時の設備点検	◆復水器点検 ◆復水系ろ過脱塩装置点検	異常なし	◆原子炉隔離時冷却系設備点検 ◆給水ポンプ等の起動時の点検 ◆給水系配管点検 ◆支持構造物点検	異常なし	◆タービン点検 ◆発電機並列時点検 ◆発電機並列時の変圧器類点検	異常なし	◆蒸気系配管点検 ◆支持構造物点検	異常なし	-	-
	プラント起動時の系統機能試験	◆蒸気タービン性能試験(その2)	異常なし	-	-	◆蒸気タービン性能試験(その2)	異常なし	-	-	-	-
	プラント確認試験	◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・復水器の状態監視開始	異常なし	◆炉圧約3.5MPa、約7.0MPa時のドライウェル内点検 ◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・原子炉冷却材再循環ポンプMGセットの状態監視開始	異常なし	◆一定時間毎の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・タービンの状態監視開始 ・変圧器の状態監視開始 ・発電機の状態監視開始	異常なし	◆20、50出力の主要パラメータ採取	異常なし	◆巡視による状態監視 ◆75%出力の主要パラメータ採取	異常なし
	その他	-	-	◆配管の熱変位量確認	異常なし	-	-	◆配管振動確認	異常なし	◆配管振動確認	異常なし
評価結果		良		良		良		良		良	

- これまでの点検では、軽微な不適合事象（添付資料-1参照）が確認されているが、地震の影響が直接原因となるものは確認されておらず、これらについては、調整、修復等により復旧を実施した。
- また、これらの内容については、評価会議で評価し、プラント全体の機能試験を進めている。

4. 「プラント起動時の設備点検」の内容（1 / 2）

動的機器※	静的機器※
2) 横形ポンプ 4) ポンプ駆動用タービン 9) 弁 14) 主タービン 15) 発電機	21) 配管 23) 熱交換器 24) 復水器、給水加熱器、 湿分分離加熱器 26) 変圧器 29) 計器、継電器、調整器、 検出器、変換器 32) ろ過脱塩器 34) 空気抽出器 36) タンク



点検内容（全106機器）
<ul style="list-style-type: none"> ■ 動的機器（全32機器） 作動試験を主体として実施 ■ 静的機器（全74機器） 漏えい確認を主体として実施 ■ 支持構造物（上記に係わるもの） 目視点検を主体として実施

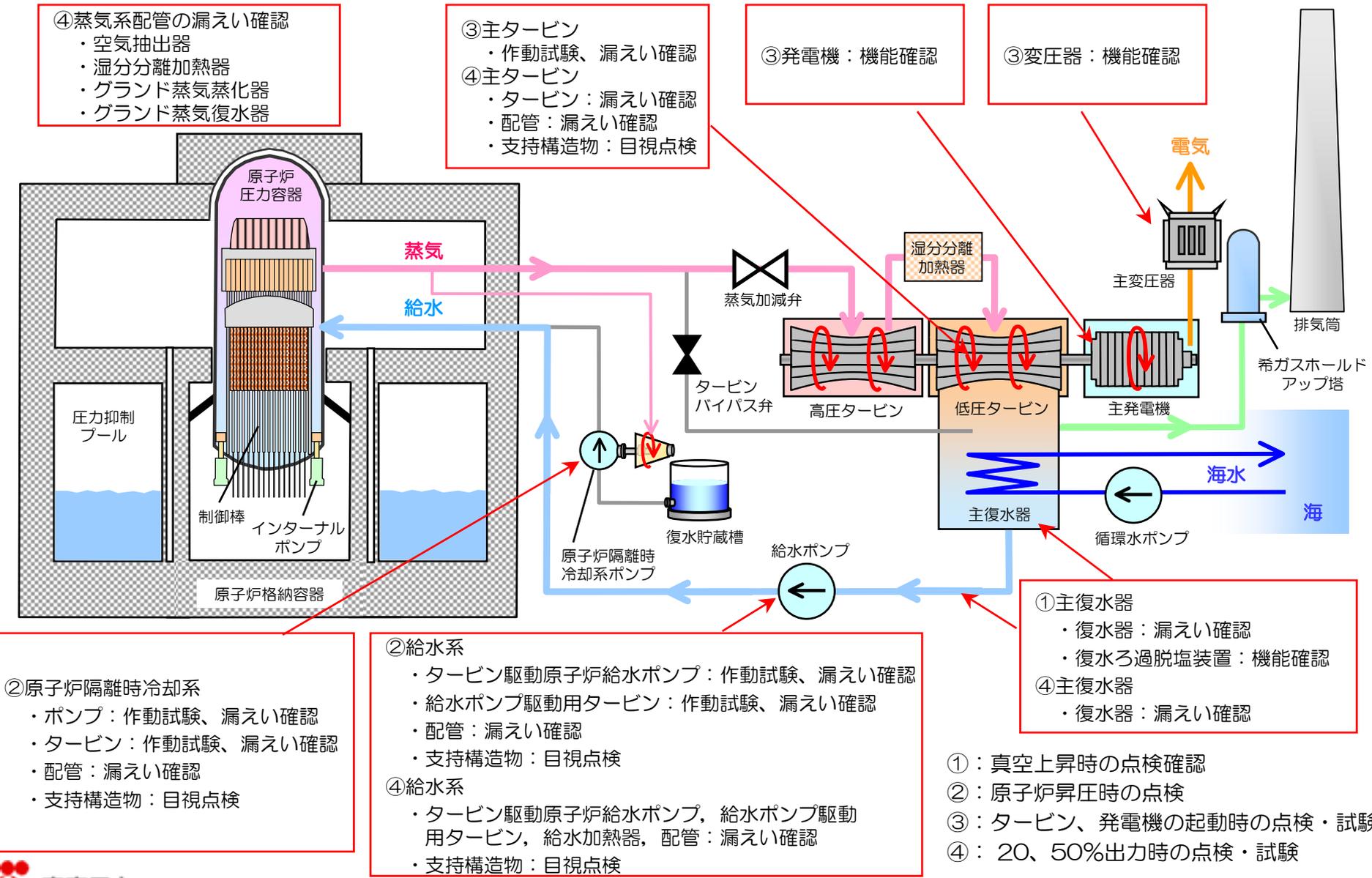
※片括弧内の符番はプラント全体の機能試験・評価計画書の3.による



① 真空上昇時の点検	② 原子炉昇圧時の点検	③ タービン、発電機の 起動時の点検・試験	④ 20、50%出力時の 点検・試験	⑤-1 75%出力時の 点検・試験
<ul style="list-style-type: none"> ◆主復水器 <ul style="list-style-type: none"> ・復水器：漏えい確認 ・復水ろ過脱塩装置：機能確認 	<ul style="list-style-type: none"> ◆原子炉隔離時冷却系 <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ：作動試験、漏えい確認 ・タービン：作動試験、漏えい確認 ・配管：漏えい確認 ・支持構造物：目視点検 ◆給水系 <ul style="list-style-type: none"> ・タービン駆動原子炉給水ポンプ ：作動試験、漏えい確認 ・給水ポンプ駆動用タービン ：作動試験、漏えい確認 ・配管：漏えい確認 ・支持構造物：目視点検 	<ul style="list-style-type: none"> ◆主タービン：作動試験、漏えい確認 ◆発電機：機能確認 ◆変圧器：機能確認 	<ul style="list-style-type: none"> ◆蒸気系配管点検：漏えい確認 ◆支持構造物点検：目視点検 	-

対象設備および点検結果について添付資料-2に示す。

4. 「プラント起動時の設備点検」の内容 (2/2)



- ④蒸気系配管の漏えい確認
- ・空気抽出器
 - ・湿水分離加熱器
 - ・グランド蒸気蒸化器
 - ・グランド蒸気復水器

- ③主タービン
- ・作動試験、漏えい確認
- ④主タービン
- ・タービン：漏えい確認
 - ・配管：漏えい確認
 - ・支持構造物：目視点検

- ③発電機：機能確認

- ③変圧器：機能確認

- ②原子炉隔離時冷却系
- ・ポンプ：作動試験、漏えい確認
 - ・タービン：作動試験、漏えい確認
 - ・配管：漏えい確認
 - ・支持構造物：目視点検

- ②給水系
- ・タービン駆動原子炉給水ポンプ：作動試験、漏えい確認
 - ・給水ポンプ駆動用タービン：作動試験、漏えい確認
 - ・配管：漏えい確認
 - ・支持構造物：目視点検
- ④給水系
- ・タービン駆動原子炉給水ポンプ，給水ポンプ駆動用タービン，給水加熱器，配管：漏えい確認
 - ・支持構造物：目視点検

- ①主復水器
- ・復水器：漏えい確認
 - ・復水ろ過脱塩装置：機能確認
- ④主復水器
- ・復水器：漏えい確認

- ①：真空上昇時の点検確認
- ②：原子炉昇圧時の点検
- ③：タービン、発電機の起動時の点検・試験
- ④：20、50%出力時の点検・試験

4. 「プラント起動時の設備点検」の結果

- 動的機器の作動試験、蒸気系配管の漏えい確認および支持構造物の目視点検を実施し、いずれの点検においても結果が良好であり、地震による設備健全性への影響がないことを確認した。

- 点検結果の具体例を参考資料-2に示す。

- なお、耐震強化を実施した支持構造物について、プラント起動に伴う機器の熱移動により、
 - 支持構造物の干渉がないこと
 - 静的レストレイントについては、変形等の異常がないこと
 - 動的レストレイントについては、インジケータ指示値が全ストローク内にあることを確認し、入熱による影響がないことを確認した。

5. 「プラント起動時の系統機能試験」の内容（1 / 2）

■ プラント起動時に初めて系統機能試験の実施が可能となる下記4試験のうち、蒸気タービン性能試験（その2）を実施した。

● プラント起動時に実施する系統機能試験（4試験）

- ◆ 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）
 - ◆ 蒸気タービン性能試験（その2）
- ： } 定格出力時に試験完了
： } （今後実施予定）
： タービン、発電機の起動時に試験完了

5. 「プラント起動時の系統機能試験」の内容（2/2）

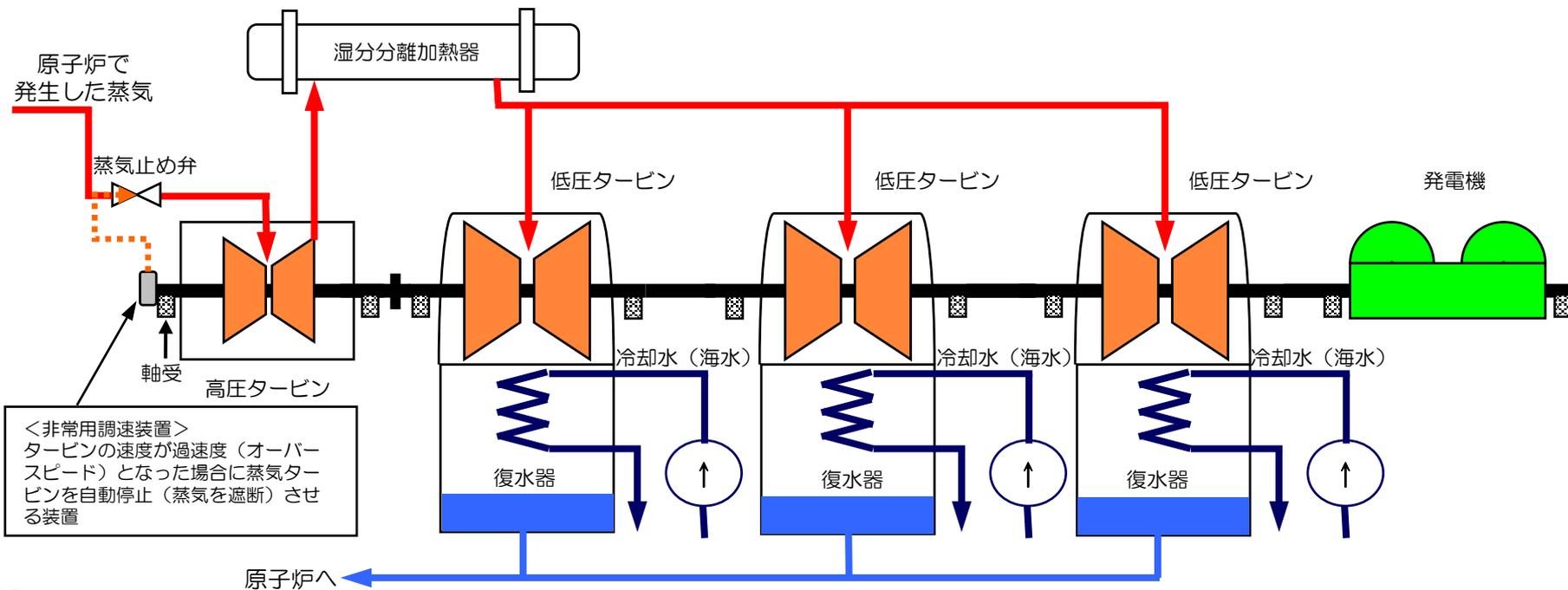
蒸気タービン性能試験（その2）の試験概要

＜本系統の役割＞

蒸気タービンの過回転、軸受け油圧等の異常などによるタービン設備の損傷を防止する。

＜試験の目的＞

タービン過速度トリップの作動確認（タービン速度1,665rpm以下でトリップすること）およびその他タービン保安装置の作動状態（設定範囲内でトリップ装置が作動すること）を確認する。



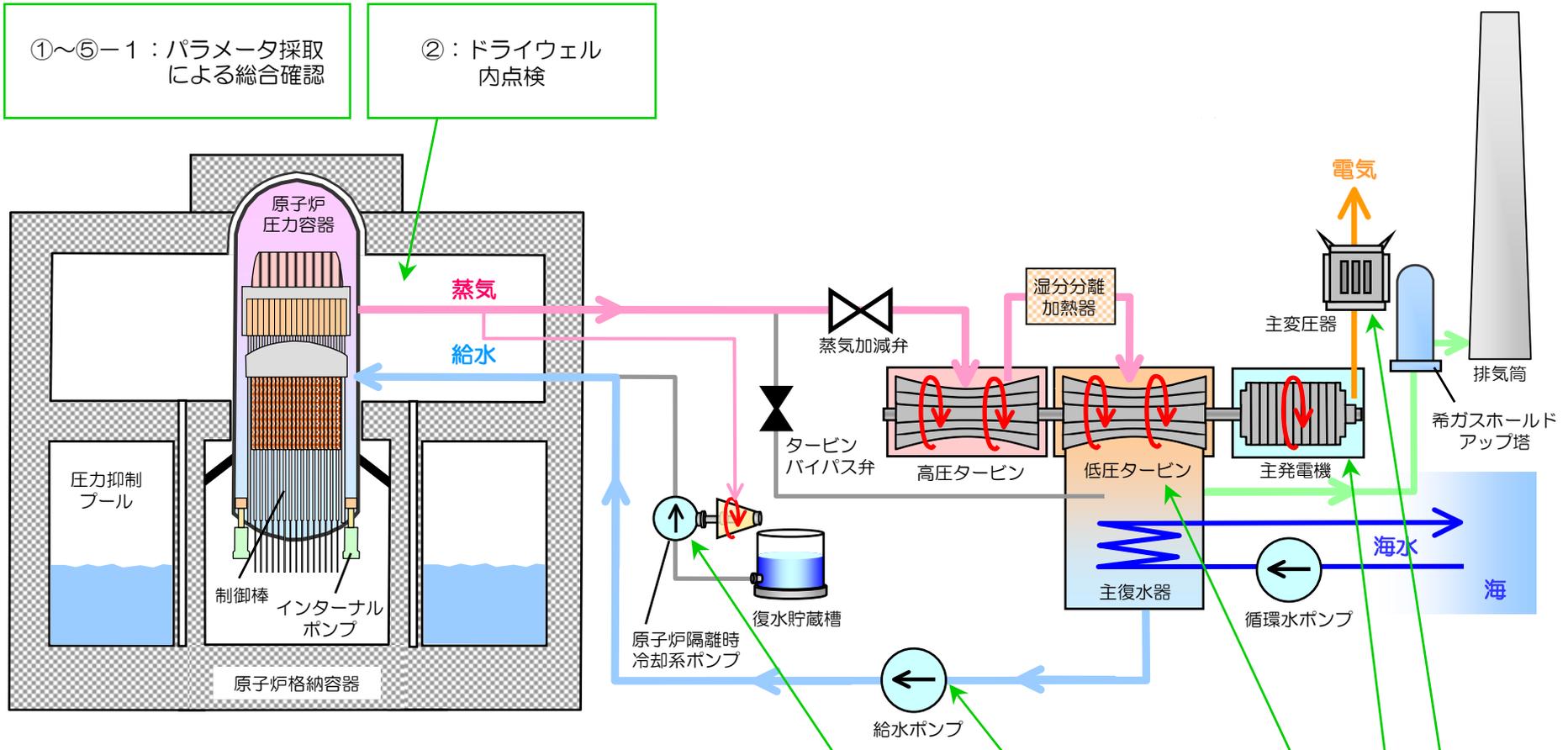
5. 「プラント起動時の系統機能試験」の結果

- 蒸気タービン性能試験（その2）として、以下の検査を実施した結果、全ての検査で判定基準を満足しており、系統機能が正常に発揮されていることを確認した。
 - 真空低下しゃ断装置作動検査
復水器の真空度が低下した際に、タービントリップ装置が正常に作動することを確認した
 - 非常調速機油圧トリップ検査
テストスイッチの押下により、非常調速機が作動することを確認した
 - タービン過速度トリップ試験（機械式）および主要弁作動検査
タービンの速度が上昇した際に、規定値内にタービンが正常にトリップすること、また、主要弁が正常に作動することを確認した
- また、重点的に確認する項目（地震前データとの比較など）についても、異常は確認されなかった。
- 試験結果の詳細については、参考資料-3に記す。

6. プラント確認試験の内容（1 / 2）

- 各系統機能を総合したプラント全体の総合性能を確認するため、「パラメータ採取による総合確認」を実施した。
- プラント起動に伴い運転するポンプ類に対し、今後、安定して運転が可能であることの確認を目的とし、JEAG4221（原子力発電所の設備診断に関する技術指針 - 回転機械振動診断技術）に基づく「振動診断」を実施した。
- 昇圧過程における変化をより慎重に確認するため、通常実施している定格圧力近傍（約7.0MPa）に加え、定格圧力の約半分（約3.5MPa）において、原子炉格納容器内設備に対する目視点検（以下、「ドライウェル内点検」という）を実施した。
- 地震の影響を考慮した総合確認として、「地震後の点検・評価で異常が確認された設備に対する点検」（低圧タービン等）を実施した。

6. プラント確認試験の内容 (2/2)



- ① : 真空上昇時の点検確認
- ② : 原子炉昇圧時の点検
- ③ : タービン、発電機の起動時の点検・試験
- ④ : 20、50%出力時の点検・試験
- ⑤-1 : 75%出力時の点検・試験

②、④ : 動的機器の振動診断

①~⑤-1 : 地震後の点検・評価で異常が確認された設備(低圧タービン等)の点検

6. プラント確認試験の結果

- 「パラメータ採取による総合確認」では、各出力段階でデータ採取を実施した結果（約800項目）、警報値や判定基準を逸脱したものは確認されず、それぞれのパラメータが異常のないことを確認した。
- また、「振動診断」、「ドライウェル内点検」、「起動前の点検・評価で異常が確認された設備に対する点検」では、加圧、加温、運転状態での状態監視を行ったが、それぞれの項目について異常のないことを確認した。
- なお、「パラメータ採取による総合確認」では、過去のデータ採取時と運転状態が異なる等の理由により、変化が見られるパラメータもあったが、地震の影響によるものではないことを確認した。
- 試験結果の詳細については、参考資料-4に記す。

7. その他の確認事項

■ その他の確認事項の概要

地震の影響確認として実施する点検、試験に加え、プラント起動に併せ、以下の項目についても確認した（参考資料-5参照）。

● プラント起動前確認事項

プラント起動にあたり、以下に示す要件が満たされていることを確認した。

- ◆ 起動前の点検・評価が終了し、異常のないこと
- ◆ プラント起動および定格運転状態に関する設備の不適合に対し、適切な処置が実施されていること 等

● プラント長期停止後の特別な保全計画

長期停止に起因する発錆、固着等によって設備の故障等が懸念されることから、これらによる不適合を防止するよう特別な保全計画を策定した。その計画に基づき、保管管理等の保全活動を実施し、異常のないことを確認した。

● 耐震強化工事を実施した設備（4. にて前述）

耐震強化工事を実施した設備について、以下を確認した。

- ◆ 配管および支持構造物に熱移動の影響による異常がないこと
- ◆ 振動測定により、異常な振動がないこと

8. 今後の予定

- 今後、発電機出力を上昇させ、各出力段階における点検、試験を実施し、プラント全体の健全性を確認する。

今後実施する主な点検、試験

		⑤-2 100%出力時の 点検・評価	⑥定格出力時の 点検・評価	⑦最終の健全性評価
主な点検項目	プラント起動時の 設備点検	◆定格出力時の発電機点検 ◆定格出力時の変圧器点検	—	—
	プラント起動時の 系統機能試験	—	◆気体廃棄物処理系機能試験 ◆原子炉隔離時冷却系機能試験 ◆蒸気タービン性能試験 (その1)	—
	プラント 確認試験	◆巡視による状態監視 ◆100%出力の主要パラ メータ採取	◆巡視による状態監視 ◆定格出力における主要パラ メータ採取	◆巡視による状態監視 ◆プラント安定後の主要パラ メータ採取
	その他	◆配管振動確認	—	—

添付資料-1：柏崎刈羽原子力発電所7号機 プラント全体の
機能試験不適合の発生状況について

添付資料-2：プラント起動時の設備点検結果一覧

参考資料-1：プラント起動からの実績工程

参考資料-2：「プラント起動時の設備点検」結果の具体例

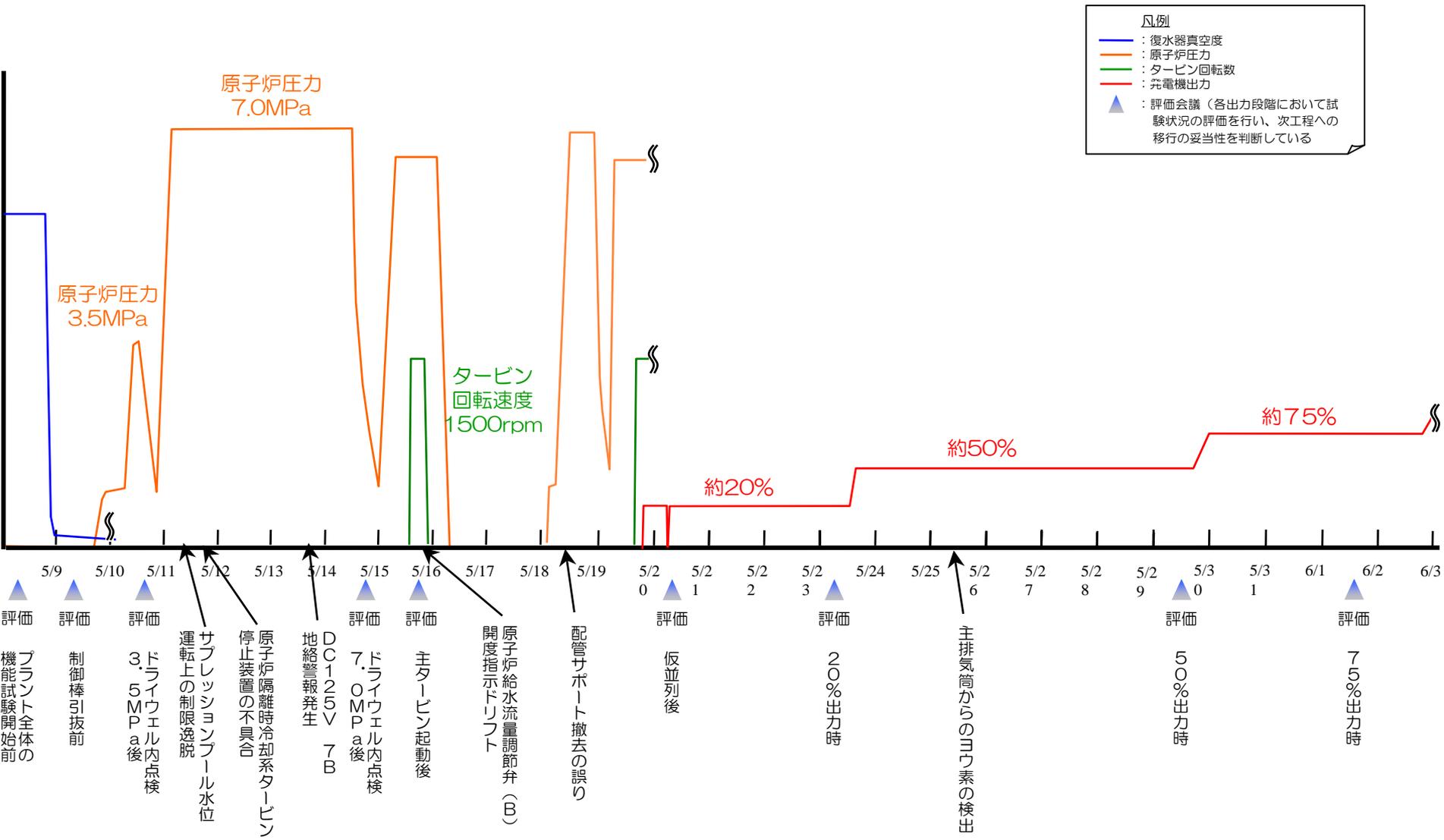
参考資料-3：「プラント起動時の系統機能試験」の結果

参考資料-4：「プラント確認試験」の結果

参考資料-5：その他の確認事項

参考資料-6：主要プラントデータ

参考資料-1. プラント起動からの実績工程



参考資料-2. 「プラント起動時の設備点検」結果の具体例（1 / 2）

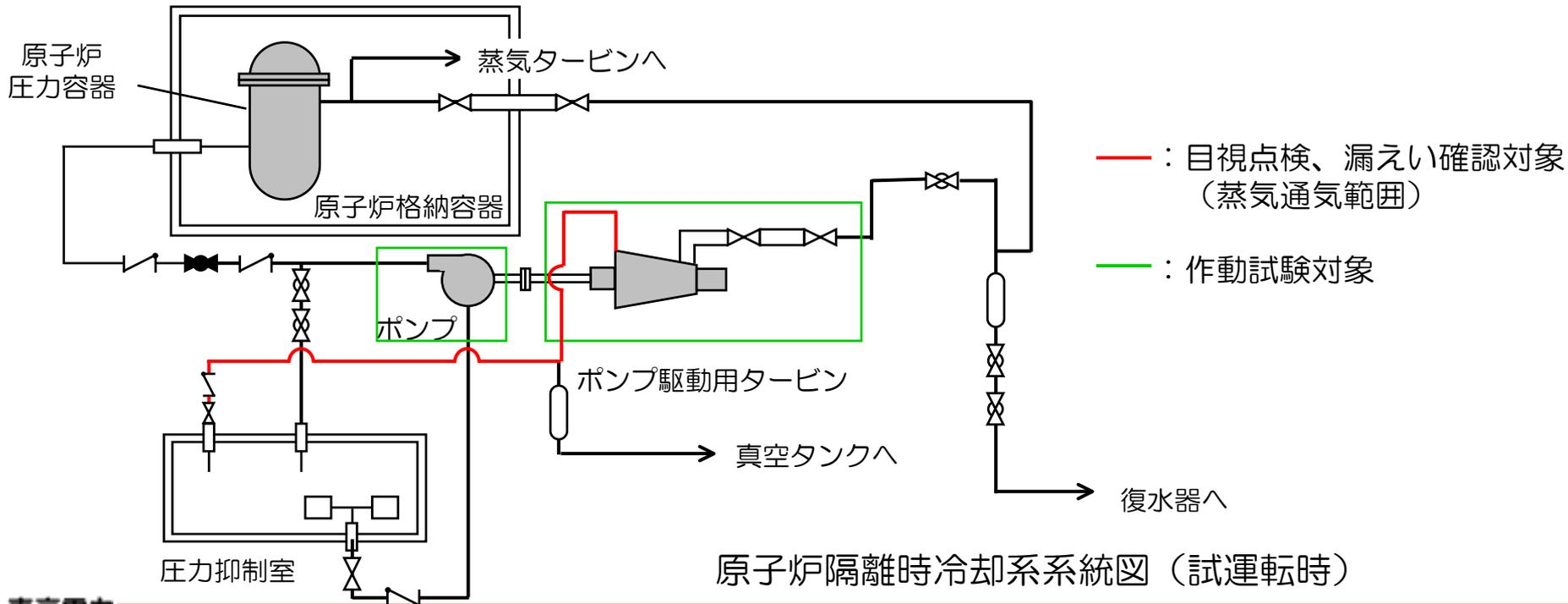
■原子炉隔離時冷却系設備点検

●点検対象設備

- ・原子炉隔離時冷却系ポンプ
- ・原子炉隔離時冷却系配管
- ・原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン
- ・支持構造物

●点検内容

原子炉定格圧力状態において、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、入熱による干渉の有無を確認した。



参考資料-2. 「プラント起動時の設備点検」結果の具体例（2/2）

■点検結果

● 原子炉隔離時冷却系ポンプ

	全揚程 [m]	流量 [m ³ /h]	振動 [μ m(P-P)]	温度 [°C]	異音	異臭	漏えい
判定基準※	原子炉圧力に加えて72以上であること※ ¹	≥ 182 ※ ¹	≤ 52 ※ ²	< 105 ※ ²	異音がないこと	異臭がないこと	漏えいがないこと
今回結果	原子炉圧力：7.09MPa (揚程換算：723.0) 全揚程：843.3	182.5	9.0	45.0	異常なし	異常なし	異常なし

※1 保安規定 第39条

※2 設計値

● 原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン

	振動 [μ m(P-P)]	温度 [°C]	異音	異臭	漏えい
判定基準※	≤ 30 ※ ³	≤ 60 ※ ³	異音がないこと	異臭がないこと	漏えいがないこと
今回結果	2.2	51.4	異常なし	異常なし	異常なし

※3 設計値

● 原子炉隔離時冷却系配管、支持構造物

配管からの漏えいがないこと、入熱による干渉がないことを確認した。

※判定基準とは合否判定を判断する基準を表わし、※1～3にその根拠を示す。

参考資料-3. 「プラント起動時の系統機能試験」の結果（1／3）

蒸気タービン性能試験（その2）の試験結果

●定期事業者検査における確認項目

判定基準※	結果																																				
<p>[真空低下しゃ断装置作動検査]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・復水器真空度低 真空度低を模擬したとき、警報が発生すること。 設定範囲：13.3±0.7 kPa abs ・復水器真空度低トリップ 真空度低を模擬したときタービントリップ装置が作動すること。また、設定値が以下の設定範囲内であること。 設定範囲：25.3±0.5 kPa abs 	<ul style="list-style-type: none"> ・復水器真空度低 真空度低模擬により設定範囲内で警報が発生することを確認した。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">設定値(kPa abs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>復水器A</td> <td>N36-PS621A</td> <td>13.4 【13.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td>復水器B</td> <td>N36-PS621B</td> <td>13.4 【13.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td>復水器C</td> <td>N36-PS621C</td> <td>13.4 【13.2】 ※1</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・復水器真空度低トリップ 真空度低模擬により警報が発生することを確認し、設定値が設定値範囲内であることを確認した。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">設定値(kPa abs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">復水器A</td> <td>N36-PS620A</td> <td>25.4 【25.2】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS622A</td> <td>25.4 【25.2】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS624A</td> <td>25.3 【25.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">復水器B</td> <td>N36-PS620B</td> <td>25.3 【25.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS622B</td> <td>25.3 【25.2】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS624B</td> <td>25.4 【25.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">復水器C</td> <td>N36-PS620C</td> <td>25.5 【25.2】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS622C</td> <td>25.2 【25.3】 ※1</td> </tr> <tr> <td>N36-PS624C</td> <td>25.4 【25.3】 ※1</td> </tr> </tbody> </table>	設定値(kPa abs)			復水器A	N36-PS621A	13.4 【13.3】 ※1	復水器B	N36-PS621B	13.4 【13.3】 ※1	復水器C	N36-PS621C	13.4 【13.2】 ※1	設定値(kPa abs)			復水器A	N36-PS620A	25.4 【25.2】 ※1	N36-PS622A	25.4 【25.2】 ※1	N36-PS624A	25.3 【25.3】 ※1	復水器B	N36-PS620B	25.3 【25.3】 ※1	N36-PS622B	25.3 【25.2】 ※1	N36-PS624B	25.4 【25.3】 ※1	復水器C	N36-PS620C	25.5 【25.2】 ※1	N36-PS622C	25.2 【25.3】 ※1	N36-PS624C	25.4 【25.3】 ※1
設定値(kPa abs)																																					
復水器A	N36-PS621A	13.4 【13.3】 ※1																																			
復水器B	N36-PS621B	13.4 【13.3】 ※1																																			
復水器C	N36-PS621C	13.4 【13.2】 ※1																																			
設定値(kPa abs)																																					
復水器A	N36-PS620A	25.4 【25.2】 ※1																																			
	N36-PS622A	25.4 【25.2】 ※1																																			
	N36-PS624A	25.3 【25.3】 ※1																																			
復水器B	N36-PS620B	25.3 【25.3】 ※1																																			
	N36-PS622B	25.3 【25.2】 ※1																																			
	N36-PS624B	25.4 【25.3】 ※1																																			
復水器C	N36-PS620C	25.5 【25.2】 ※1																																			
	N36-PS622C	25.2 【25.3】 ※1																																			
	N36-PS624C	25.4 【25.3】 ※1																																			

※ 判定基準とは合否判定を判断する基準を表わす。

※1 【】内の数値は地震前（H18.11.30）の試験結果

参考資料-3. 「プラント起動時の系統機能試験」の結果（2/3）

蒸気タービン性能試験（その2）の試験結果

●定期事業者検査における確認項目

判定基準※	結果
<p>[非常调速機油圧トリップ検査] テストスイッチの押下により、非常调速機が作動すること。</p>	<p>テストスイッチの押下により、非常调速機が作動することを確認した。</p>
<p>[タービン過速度トリップ検査（機械式）及び主要弁作動検査] タービン回転速度を徐々に上昇させることにより以下の設定範囲内でタービンがトリップすること。また、主要弁及び弁開閉表示灯が正常に作動すること。 設定範囲：1,665rpm以下</p>	<p>タービンが設定範囲内でトリップすることを確認した。また、主要弁及び弁開閉表示灯が正常に作動することを確認した。 動作値： 1,648rpm 【1,648rpm】※1</p>

※ 判定基準とは合否判定を判断する基準を表わす。 ※1 【】内の数値は地震前（H18.12.5）の試験結果

参考資料-3. 「プラント起動時の系統機能試験」の結果（3／3）

蒸気タービン性能試験（その2）の試験結果

●重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

●不適合事象について

タービン過速度トリップ検査の開始前に、要領書の誤記を発見したため、社内マニュアルに基づき、不適合処理を行い、要領書を改訂した。

なお、試験開始前に要領書を改訂したため、試験結果および成立性に影響を与えるものではない。

参考資料-4. 「プラント確認試験」結果（1 / 4）

■採取するパラメータ（約800項目）

●主要パラメータ

通常の運転監視パラメータ、通常の定期検査における最終確認検査である、総合負荷性能検査、蒸気タービン性能検査（その1）において採取しているパラメータ

●プラント起動時に動作する主要ポンプ、発電機、変圧器、熱交換器に関連するパラメータ

●漏えい検知に関するパラメータ

各系統の圧力、流量および放射線モニタ 等

●地震後の点検・評価で異常が確認された設備に関連するパラメータ

■確認方法

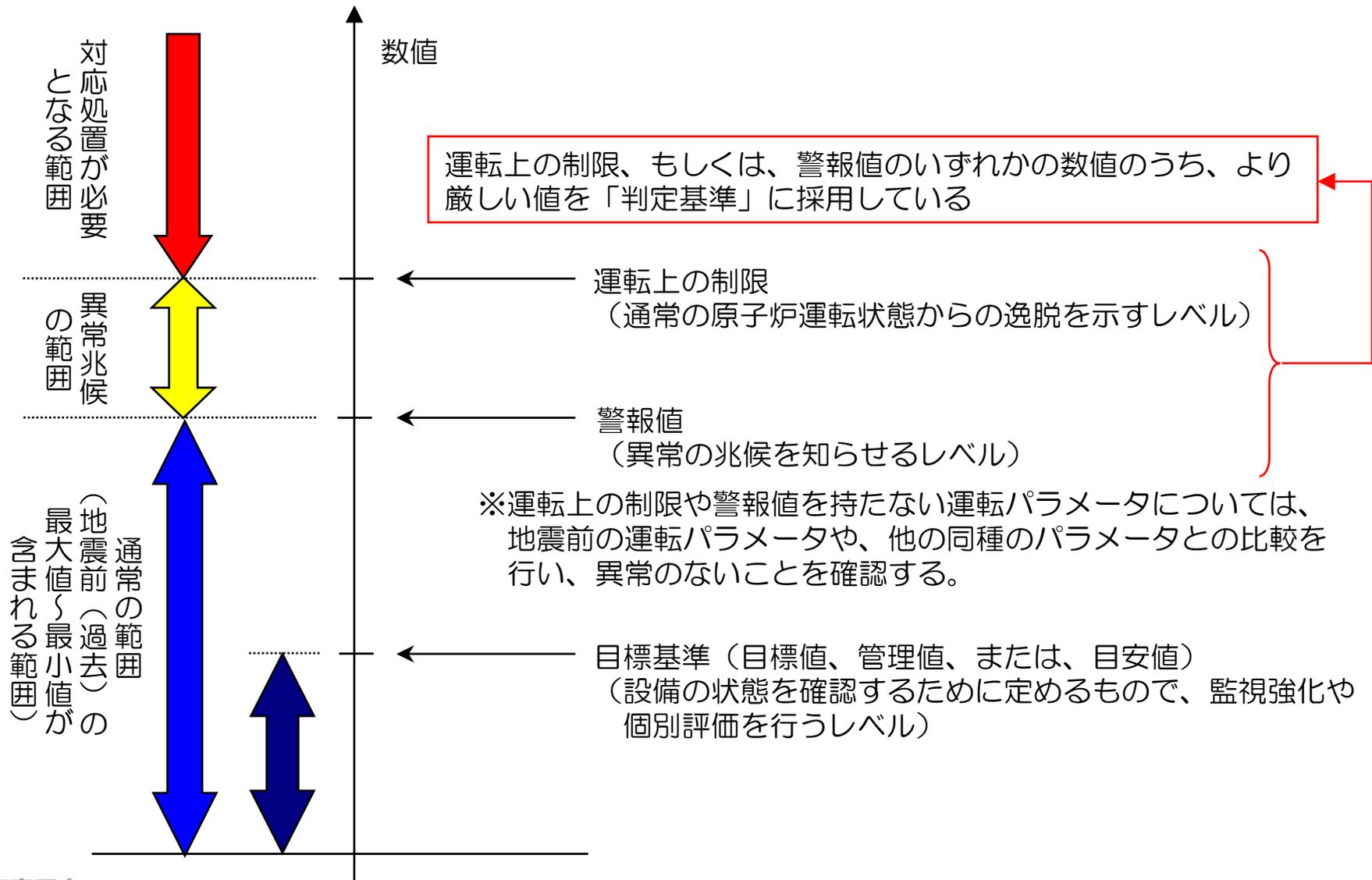
●運転パラメータについては、以下のような判定基準を設け、確認を行った。

- ◆保安規定に定めのある値（運転上の制限）を満たしていること
- ◆警報が発報する値になっていないこと

●また、地震前の運転パラメータとの比較を行い、過去の運転パラメータの最大値～最小値の範囲にあることについても確認を行った。

参考資料-4. 「プラント確認試験」結果 (2/4)

■判定基準の設定 (JEAC4209を参考に設定)



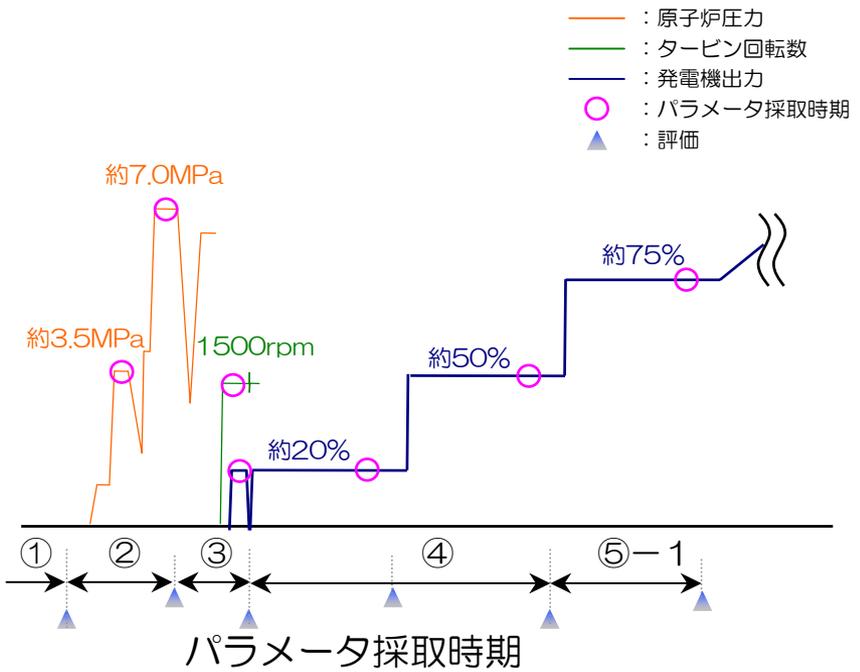
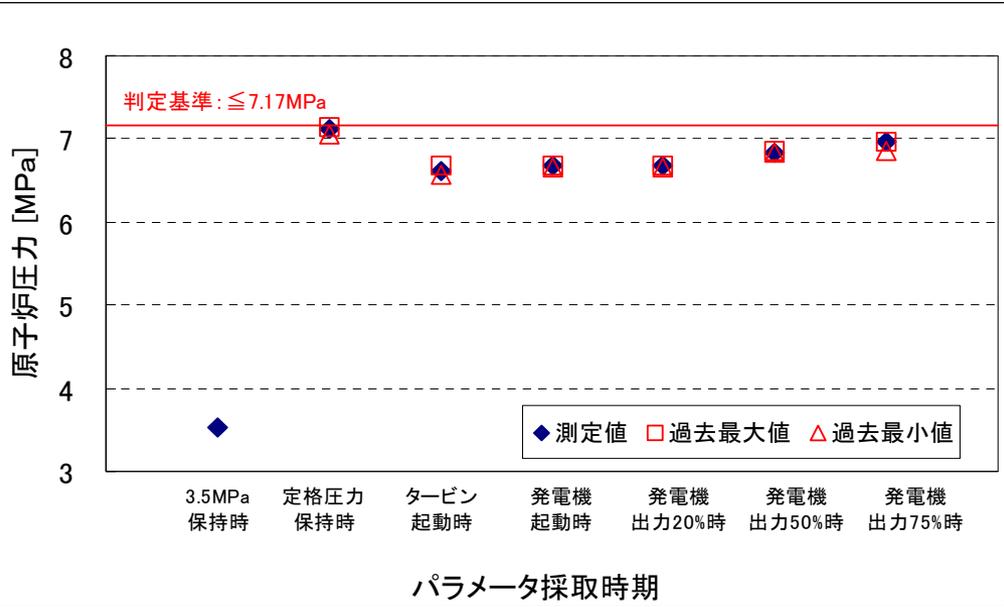
参考資料-4. 「プラント確認試験」結果（3／4）

■ 確認結果

- 判定基準を逸脱したパラメータはなかった。
- また、地震前データとの比較を行った結果、過去のデータ採取時と運転状態が異なる等の理由により、過去の運転パラメータの最大値～最小値の範囲を超える運転パラメータがあったが、これらのパラメータについては
 - ① 過去のデータ採取時と設備の状態が異なるもの（制御棒の引抜状態等）
 - ② 気温、海水温、海面水位等、外部の環境状況に依存して変化するもの（各室温、海水ポンプ吐出圧力等）
 - ③ 同じパラメータを測定している他の計器との比較等により、通常の変動範囲内と判断できるもの（原子炉水位（同一のパラメータを3つの異なる計器で採取している）等）
 - ④ 定格出力状態に至ってから最終確認を行うべきもの（給水加熱器ドレンタンク水位等）であり、地震による影響で範囲を超えているものは、確認されていない。
- パラメータ採取結果の具体例を次頁に示す。

参考資料-4. 「プラント確認試験」結果 (4/4)

■ 確認結果の例 (原子炉圧力)



データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [MPa]	≤ 7.17 ※保安規定							
測定値 [MPa]	3.520	7.109	6.619	6.686	6.678	6.836	6.962	
過去データ [MPa]	最大値	—	7.136	6.669	6.686	6.686	6.865	6.972
	最小値	—	7.061	6.570	6.653	6.653	6.828	6.865
	相違理由	—	—	—	—	—	—	—

参考資料-4. 「振動診断」結果 (1/2)

■対象設備

●プラント起動に影響を与える回転体 (全26機器)

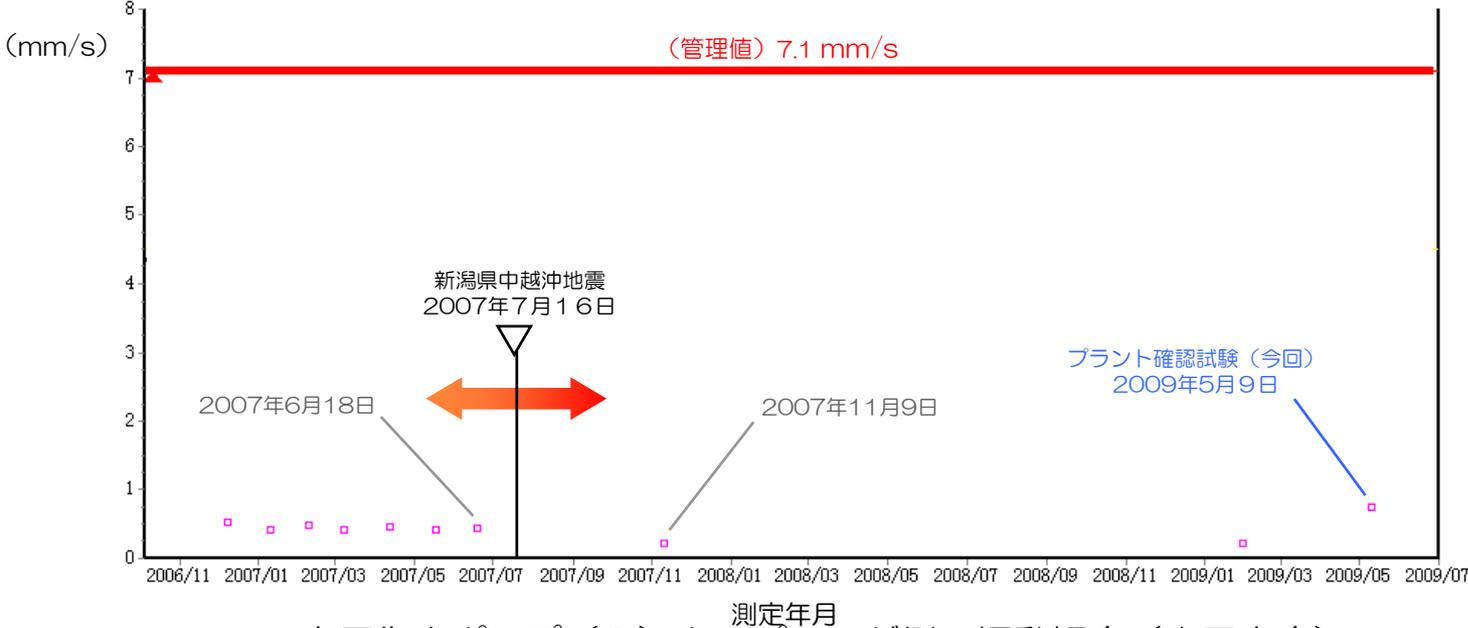
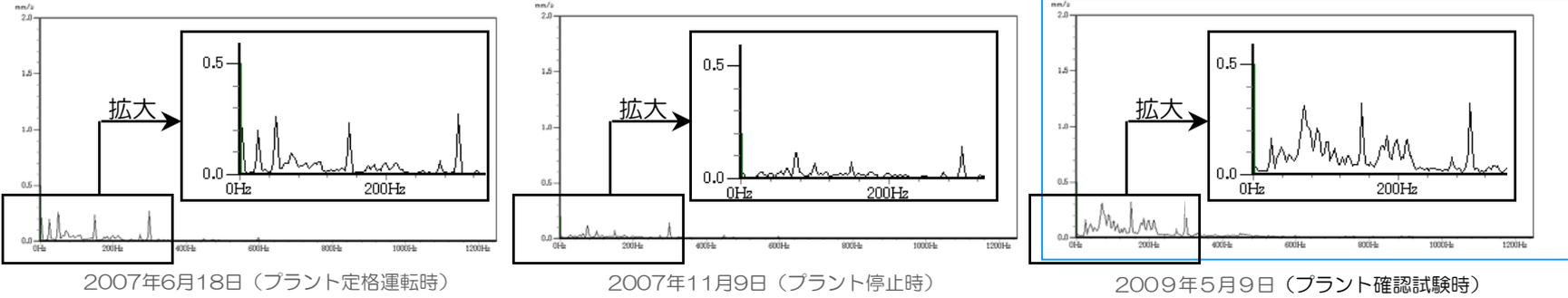
- ◆ 低圧復水ポンプおよび電動機(C)
- ◆ 高圧復水ポンプおよび電動機(B),(C)
- ◆ 電動機駆動原子炉給水ポンプおよび電動機(A)
- ◆ 原子炉隔離時冷却系ポンプ
- ◆ 原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン
- ◆ タービン駆動原子炉給水ポンプ(A),(B)
- ◆ 原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン(A),(B)
- ◆ 高圧ドレンポンプおよび電動機(A),(B),(C)
- ◆ 低圧ドレンポンプおよび電動機(A),(B),(C)

●振動診断結果

- ◆ 振動速度値、振動周波数に、地震の影響と考えられる異常徴候がないことを確認した。
- ◆ 結果の具体例を次頁に示す。

参考資料-4. 「振動診断」結果 (2/2)

■ 振動診断結果の例 (高圧復水ポンプ)



高圧復水ポンプ (B) カップリング側の振動傾向 (水平方向)

※ 振動診断は3方向 (軸方向、水平方向、垂直方向) で実施しているが、代表として水平方向の結果を記載。

参考資料-4. 「ドライウェル内点検」結果

■点検結果

定格圧力の約半分（約3.5MPa）の圧力および原子炉定格圧力近傍（約7.0MPa）にて、格納容器内設備に対し目視点検を実施し、

- 加圧、加温状態において、配管や弁グランド部からの漏えいがないこと
- 熱移動による配管や支持構造物の干渉等の異常がないことを確認した。



残留熱除去系配管



主蒸気隔離弁



支持構造物
(残留熱除去系配管)

■点検内容

- 地震後の点検・評価にて異常が確認された設備で、地震を起因とした事象が確認された設備については、『パラメータ採取による総合確認』にて、関連パラメータ採取を実施した。
- 上記に加え、プラント起動時に動作し、現場での確認が可能な以下の設備について、作動状態の確認を実施した。
 - ・原子炉冷却材再循環ポンプMGセット(A),(B)
 - ・高圧タービン
 - ・低圧タービン(A),(B),(C)
 - ・主変圧器
 - ・主発電機

■点検結果

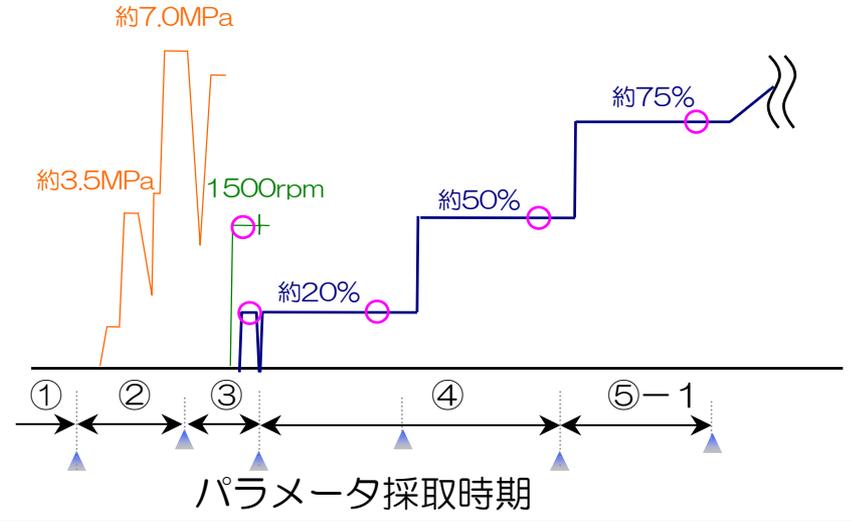
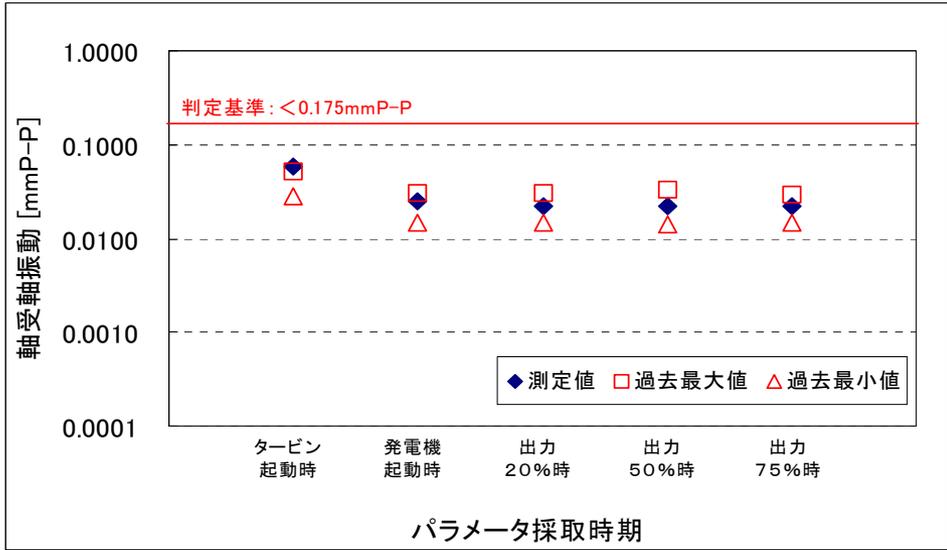
- 関連パラメータの値等に異常は確認されず、問題のないことを確認した（主タービンの例を次頁に示す）。
- 上記8設備について、作動状態に異常がないことを確認した。

参考資料-4. 「地震後の点検・評価で異常が確認された設備の点検」結果 (2/2)

■点検結果の例 (主タービン軸受軸振動)

●パラメータ採取結果 (第4 (Y) 軸受軸振動の例)

- : 原子炉圧力
- : タービン回転数
- : 発電機出力
- : パラメータ採取時期
- ▲ : 評価



データ採取時期		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
		タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [mmP-P]		< 0.175 ※警報値				
測定値 [mmP-P]		0.0587	0.0248	0.0222	0.0221	0.0223
過去データ [mmP-P]	最大値	0.0522	0.0301	0.0301	0.0337	0.0292
	最小値	0.0280	0.0150	0.0150	0.0140	0.0149
	相違理由	③*1	—	—	—	—

* 1 : 他の軸受での振動計の指示値が過去の最大値~最小値の範囲に分布していることから、異常はなく、変動の範囲内であると評価している。

参考資料-5. プラント起動前確認事項確認結果

■ プラント起動にあたって、以下の事項について確認した

確認事項
<ul style="list-style-type: none">●地震後の点検・評価結果<ul style="list-style-type: none">・地震後の点検・評価の結果、機器レベル、系統レベルの健全性が確保されていることを確認した
<ul style="list-style-type: none">●不適合の処置状況<ul style="list-style-type: none">・7号機および共用設備で確認された不適合に対し、プラントの起動および運転に影響を与えるものは、すべて処置が完了していることを確認した・他プラントで確認された不適合のうち、7号機に水平展開が必要な不適合の処置がすべて完了していることを確認した
<ul style="list-style-type: none">●プラント起動に関する運転計画<ul style="list-style-type: none">・起動予定曲線、起動予定出力曲線等により、運転計画が定められていることを確認した
<ul style="list-style-type: none">●プラント起動および異常発生時における運転手順<ul style="list-style-type: none">・運転操作手順書、起動手順書、制御棒操作手順等により、プラント運転に必要な運転手順が定められていることを確認した
<ul style="list-style-type: none">●プラント起動に必要なとなる系統のラインナップ<ul style="list-style-type: none">・予め定めたバルブチェックリスト等により、プラント起動に必要なとなるラインナップ等が完了していることを確認した
<ul style="list-style-type: none">●原子炉の運転に必要な運転員の確保<ul style="list-style-type: none">・原子炉施設の保安のために定めた保安規定に従い、原子炉の運転に必要な運転員が確保されていることを確認した

参考資料-5. プラント長期停止後の特別な保全計画

- プラントが長期停止した際の保安管理等の保全活動を、「特別な保全計画」として策定し、実施していることを確認した結果として、異常のないことを確認した。

実施した保全活動

- 機器の長期的な劣化抑制の観点から、各設備及び機器の点検手入れの前後において、発錆、固着等を防止するため、満水、乾燥保管を実施した。
- プラント長期停止中も機能要求のある系統並びに機器については、定例試験等を実施し、機能確認を行った。

実施した保全活動の例

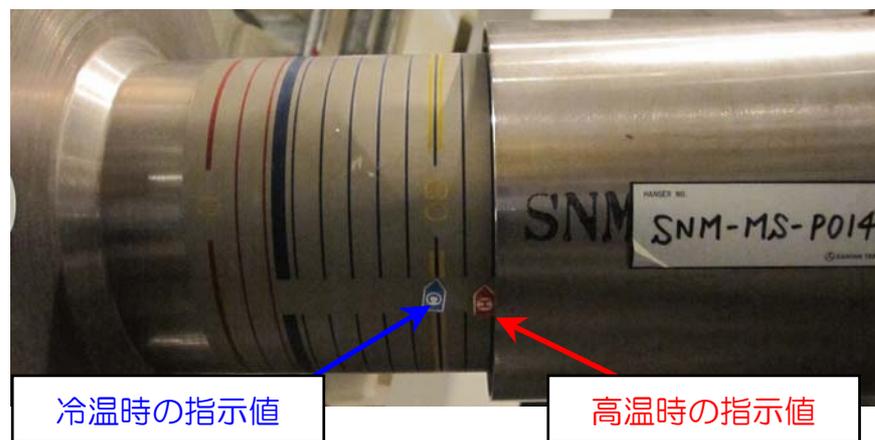
設 備	目 的	保 管 対 策
原子炉及び一次系	発錆防止	満水保管（主蒸気系は乾燥保管）
非常用ディーゼル発電設備	固着防止、機能維持	定例試験（1回/月）
主タービン	ロータ曲り防止 軸受発錆防止、固着防止	ターニング15分間運転（1回/週） 偏心量確認（タービン起動前ターニング時）
主発電機	発錆防止	固定子巻線内N2保管 コレクターリング防錆紙養生
	絶縁低下防止	絶縁抵抗測定
電動機	絶縁低下防止	本設スペースヒータ通電

参考資料-5. 耐震強化設備の確認結果（1/2）

■ 確認結果

- プラント起動に伴う機器の熱移動により、
 - ◆ 支持構造物の干渉がないこと
 - ◆ 静的レストレイントについては、変形等の異常がないこと
 - ◆ 動的レストレイントについては、インジケータ指示値が全ストローク内にあること

を確認し、入熱による機器等への悪影響がないことを確認した。



- 原子炉の起動により配管振動が想定される範囲で、拘束条件を変更した箇所については、
 - ◆ 振動測定により、異常な振動がないことを確認した。
 - ◆ 結果の具体例を次頁に示す。

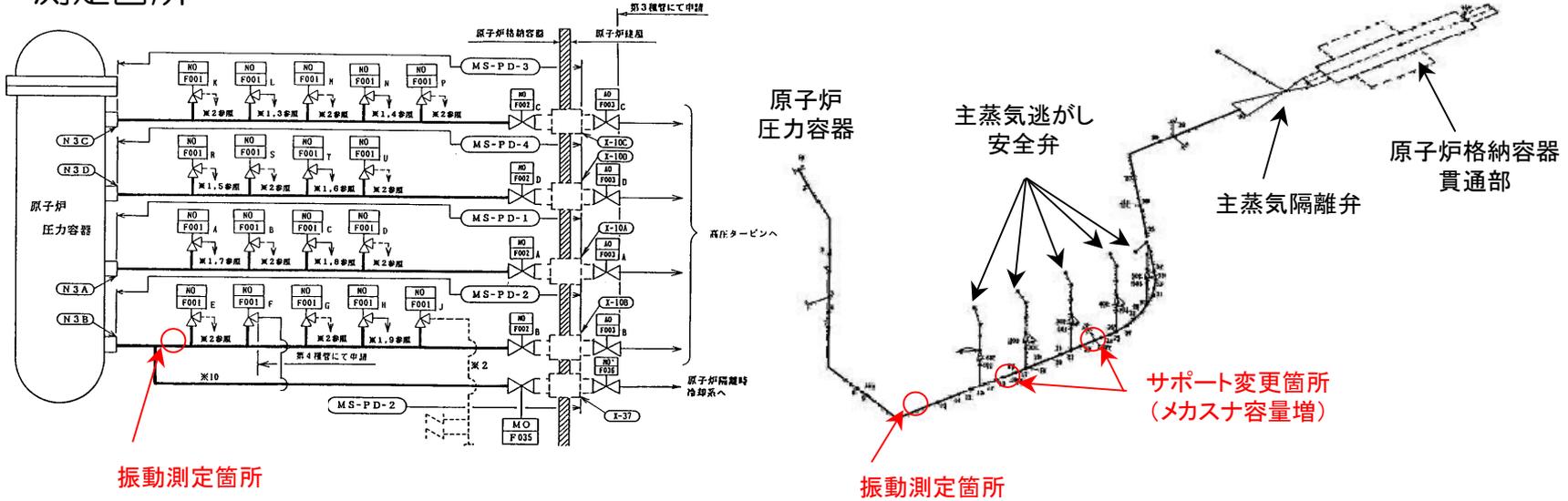
参考資料-5. 耐震強化設備の確認結果 (2/2)

● 振動測定による確認結果

振動測定により、異常な振動がないことを確認した。

振動測定による確認結果例 (主蒸気系配管)

● 測定箇所



● 測定結果

測定方向	測定値 [μm (P-P)]					判定目安値
	定格圧力時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	100%出力時	
水平 (E-W) 方向	156.5	127.1	165.6	155.6	今後測定予定	600 μm (P-P) 以下
上下方向	153.0	140.9	177.8	200.7		
水平 (N-S) 方向	158.6	138.1	153.5	143.2		

参考資料-6. 主要プラントデータ (1 / 17)

75%出力時のデータ

D/W温度 : 50.0 °C
D/W圧力 : 105.7 kPa abs

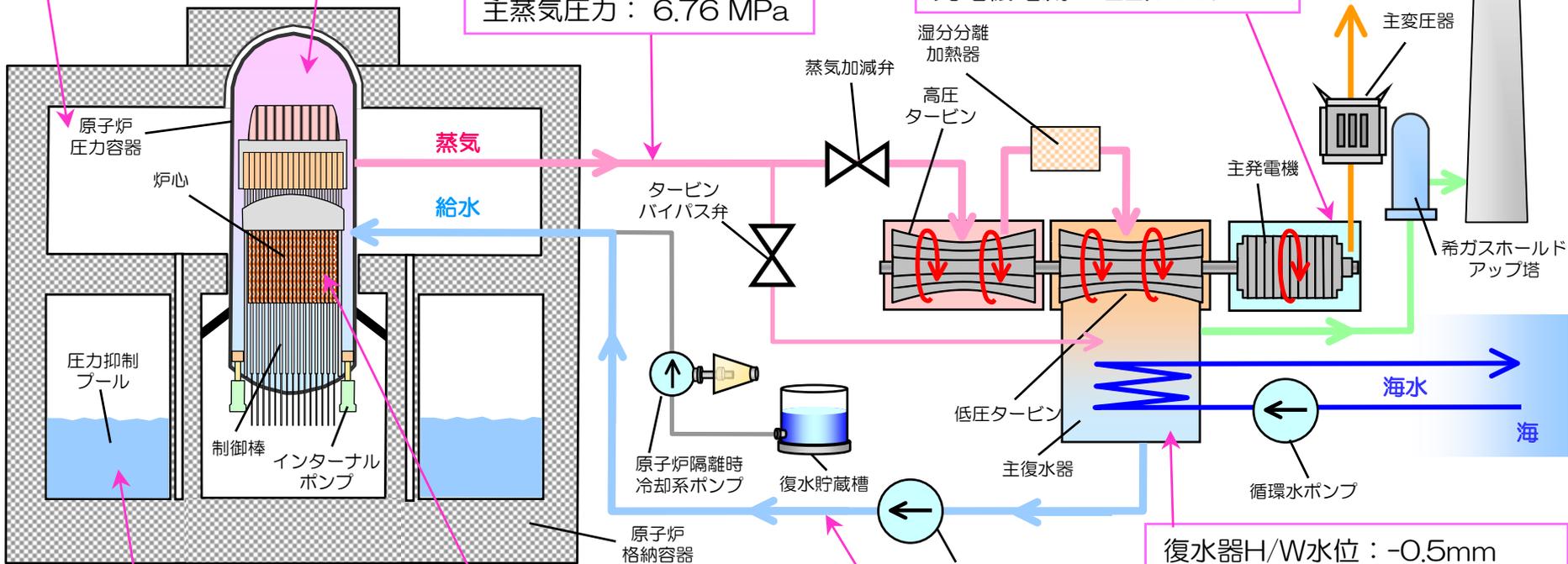
原子炉熱出力: 3028.9 MW
原子炉圧力 : 6.962 MPa
原子炉水位 : 1193 mm

原子炉水 (ヨウ素131) : 1.64E-02 Bq/g
原子炉水 (全放射能) : 7.20E+02 Bq/cm³
排ガス線形放射線モニタ : 1.8E-11 A

スタックモニタ (SCIN)
5.0E+00 cps

主蒸気流量 : 5724 t/h
主蒸気圧力 : 6.76 MPa

発電機出力 : 1046 MW
発電機電圧 : 26.94 kV
発電機電流 : 22.70 kA



S/P水温 : 32.9 °C
S/P水位 : -12 mm
S/C圧力 : 105.9 kPa abs

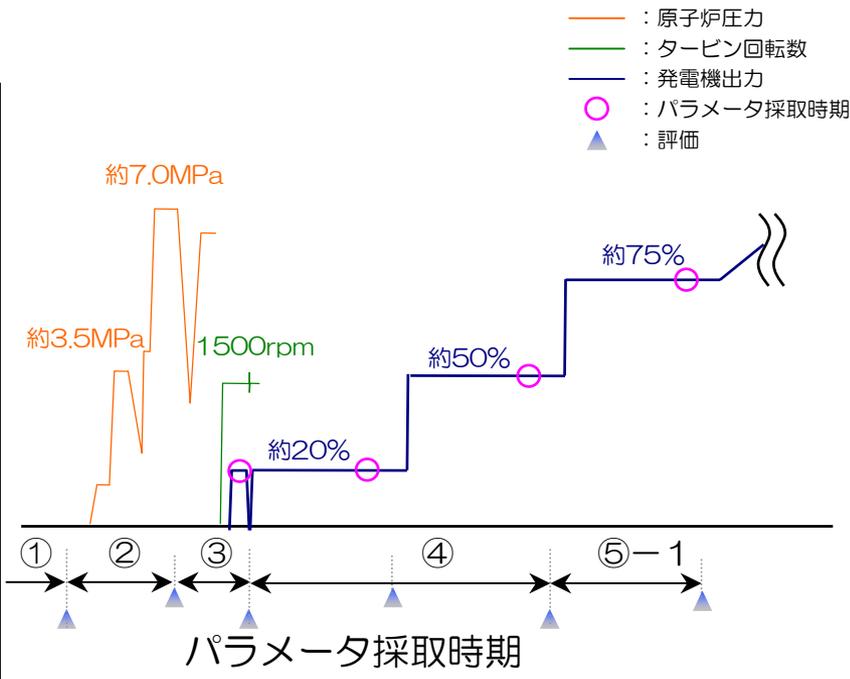
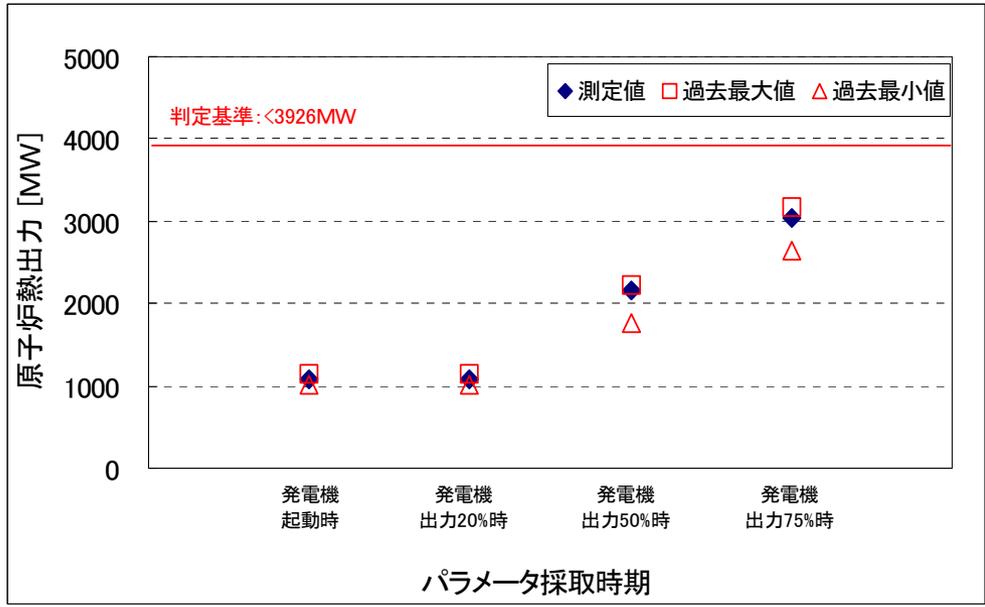
炉心流量 : 43729 t/h

給水流量 : 5677 t/h
給水温度 : 204.9 °C

復水器H/W水位 : -0.5mm
復水器真空度 : 4.31 kPa abs

参考資料-6. 主要プラントデータ (2/17)

■原子炉熱出力

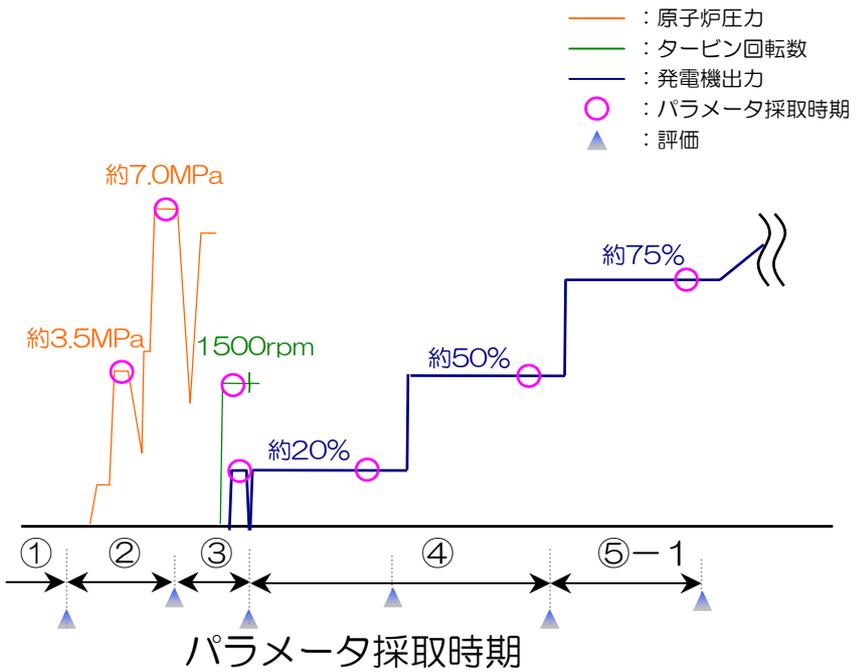
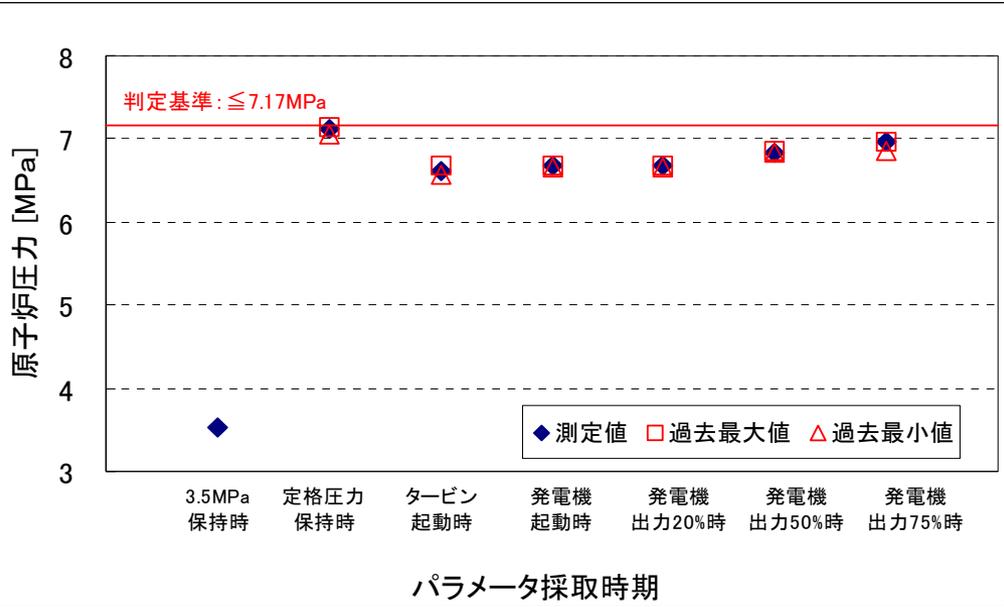


データ採取時期	③タービン、発電機の起動時	④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	発電機起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [MW]	< 3926 ※警報値				
測定値 [MW]	1087.9	1086.3	2167.9	3028.9	
過去データ [MW]	最大値	(1149)	(1149)	(2214)	(3161)
	最小値	(1008)	(1008)	(1756)	(2643)
	相違理由	—	—	—	—

() 内の数値は計算機出力値

参考資料-6. 主要プラントデータ (3/17)

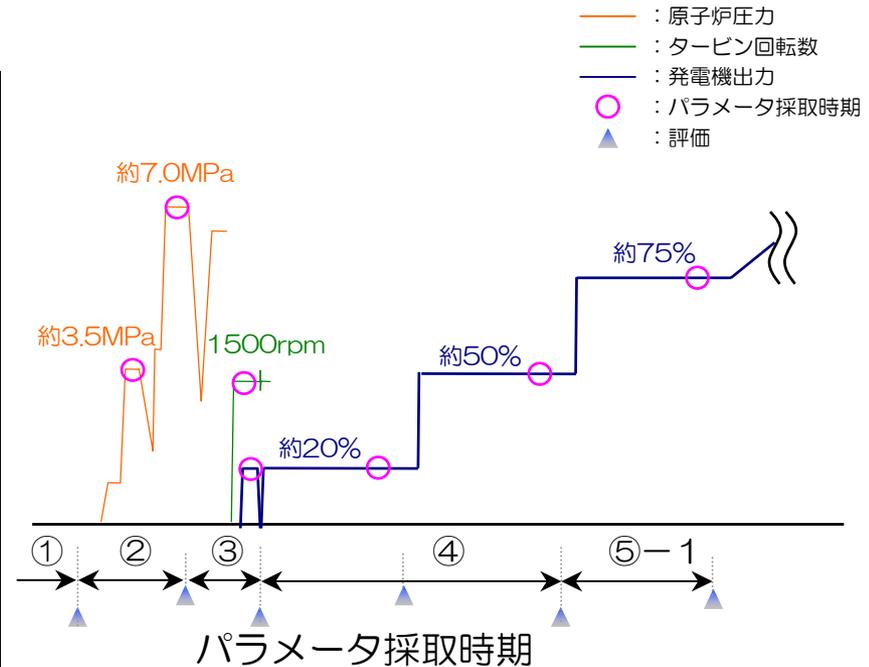
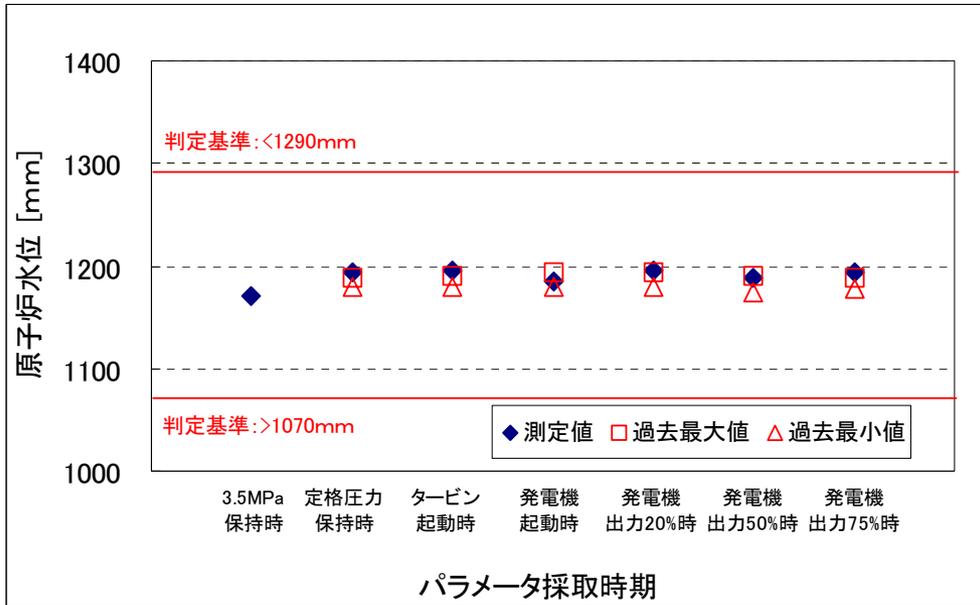
■原子炉圧力



データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [MPa]	≤ 7.17 ※保安規定							
測定値 [MPa]	3.520	7.109	6.619	6.686	6.678	6.836	6.962	
過去データ [MPa]	最大値	—	7.136	6.669	6.686	6.686	6.865	6.972
	最小値	—	7.061	6.570	6.653	6.653	6.828	6.865
	相違理由	—	—	—	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (4/17)

■原子炉水位

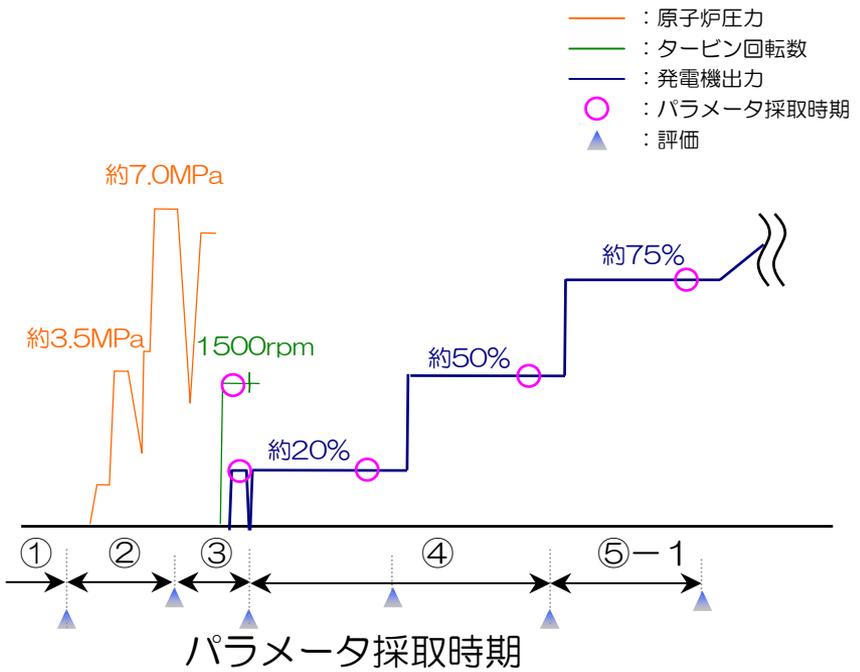
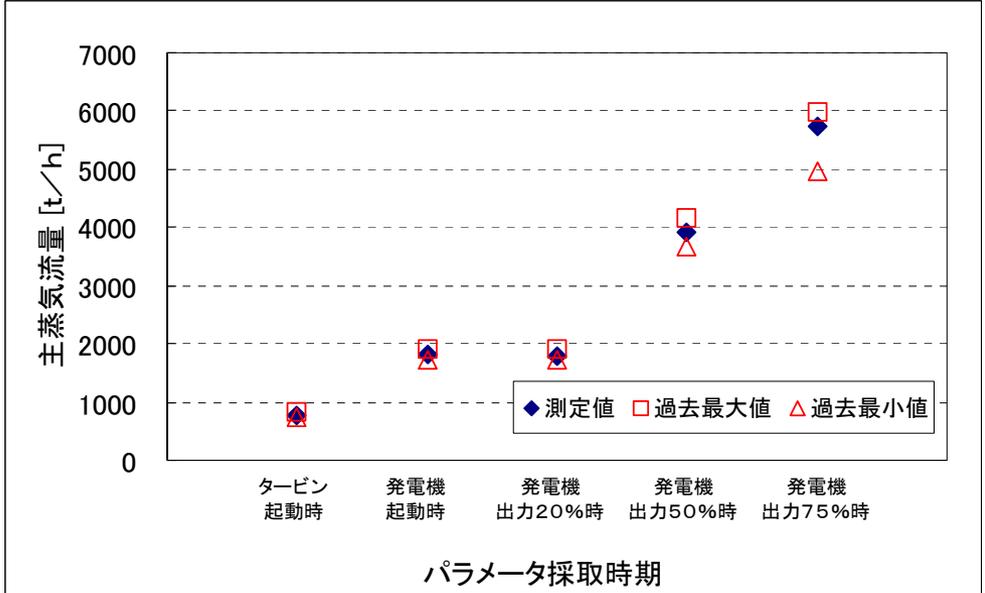


データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [mm]	1070 < 原子炉水位 < 1290 ※警報値						
測定値 [mm]	1170	1193	1195	1185	1196	1188	1193
過去データ [mm]	最大値	—	1189	1191	1193	1190	1188
	最小値	—	1179	1180	1180	1175	1178
	相違理由	—	③*1	③*1	—	③*1	—

*1 : 原子炉水位は同一パラメータを3箇所にて採取しているが、上記以外の水位計は最大値～最小値の範囲内に入っており、通常の変動範囲内と評価。

参考資料-6. 主要プラントデータ (5/17)

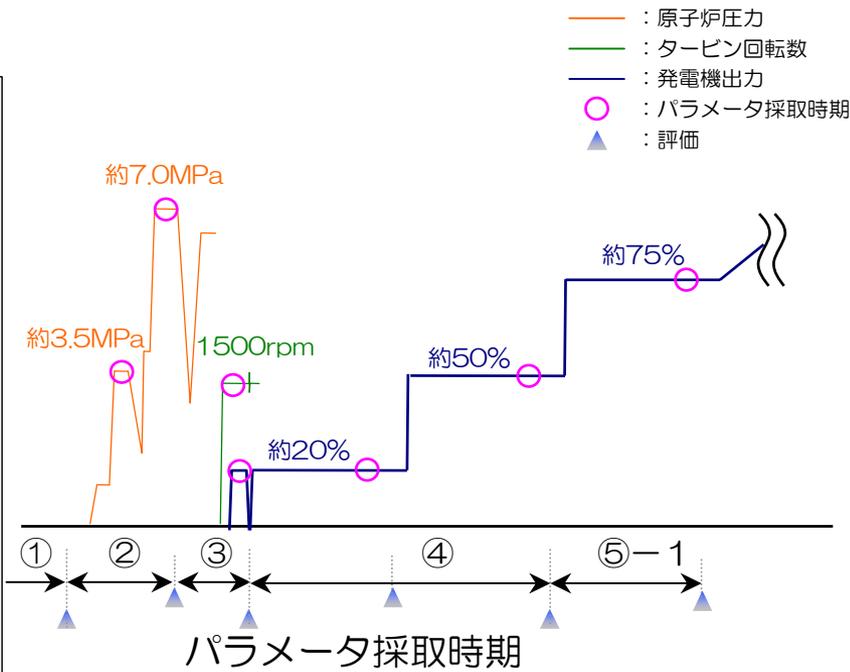
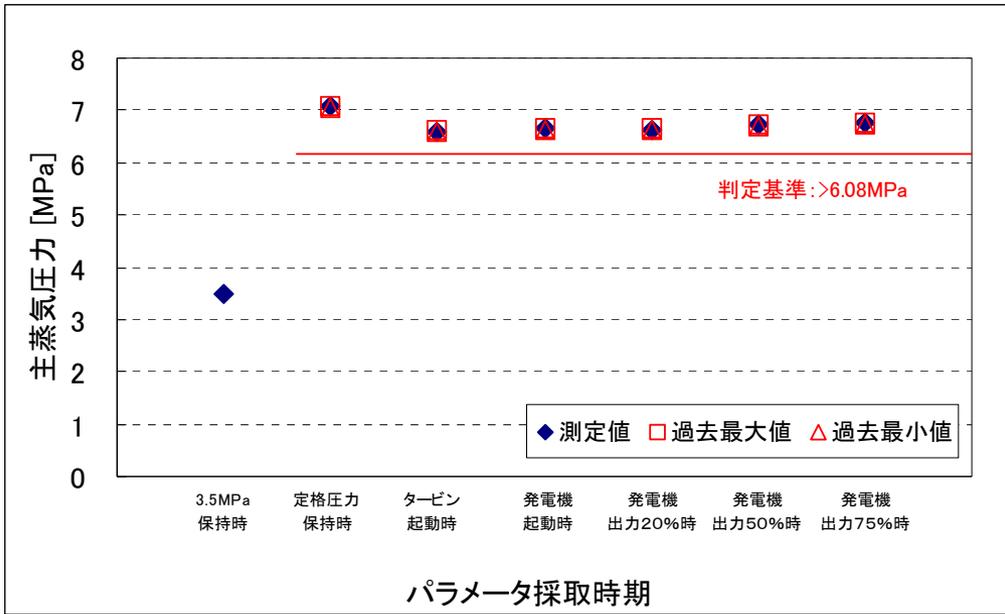
主蒸気流量



データ採取時期	③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [t/h]	—					
測定値 [t/h]	774	1812	1800	3915	5724	
過去データ [t/h]	最大値	821	1910	1910	4169	5978
	最小値	738	1726	1726	3673	4969
	相違理由	—	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (6/17)

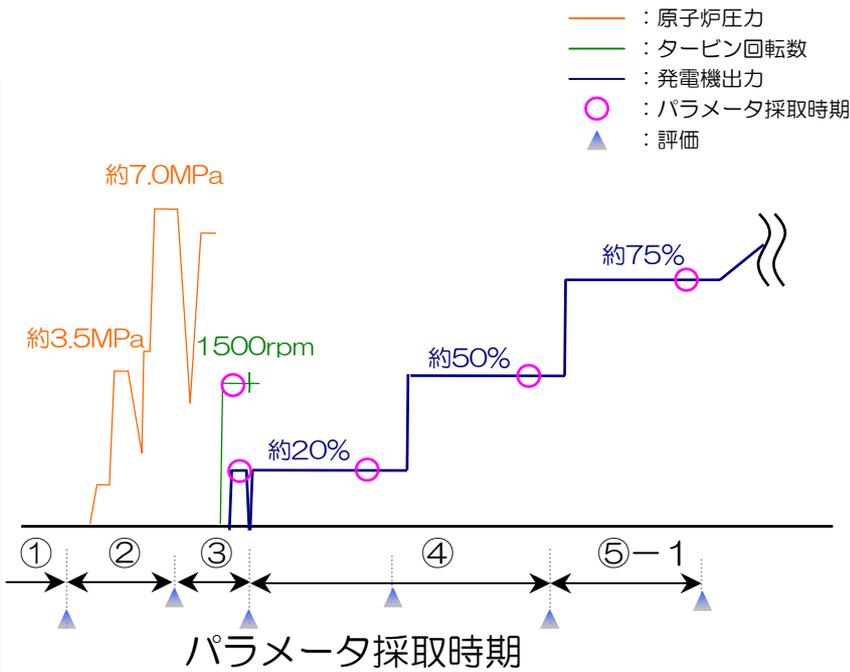
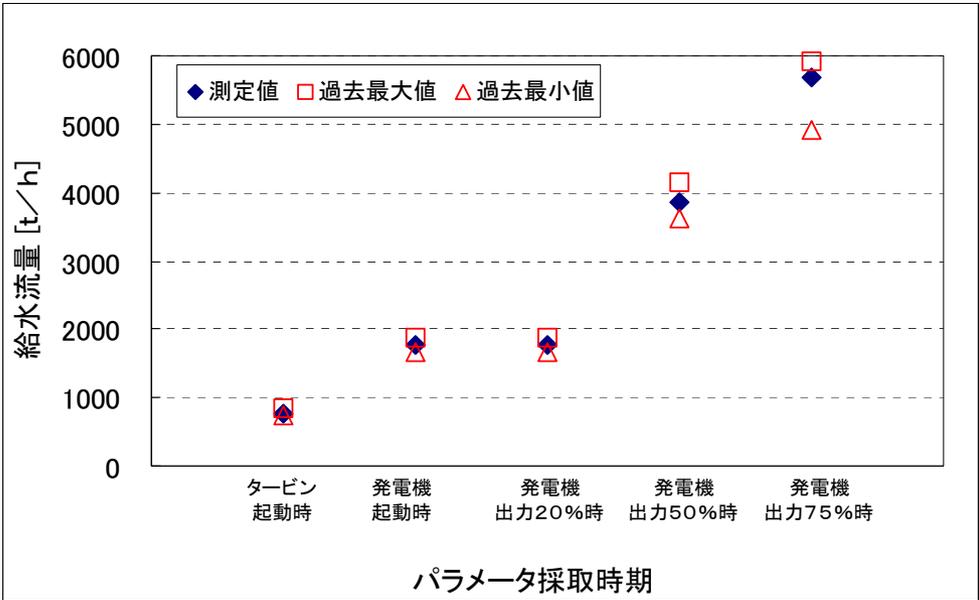
主蒸気圧力



データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [MPa]	—	> 6.08 ※警報値						
測定値 [MPa]	3.49	7.09	6.60	6.65	6.64	6.73	6.76	
過去データ [MPa]	最大値	—	7.09	6.64	6.65	6.65	6.73	6.76
	最小値	—	7.05	6.58	6.63	6.63	6.70	6.74
	相違理由	—	—	—	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (7/17)

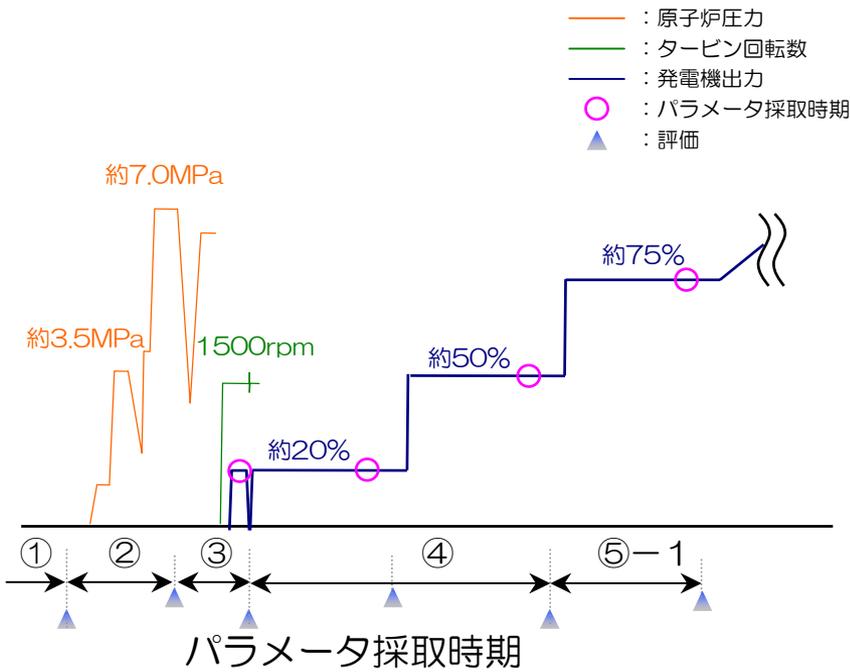
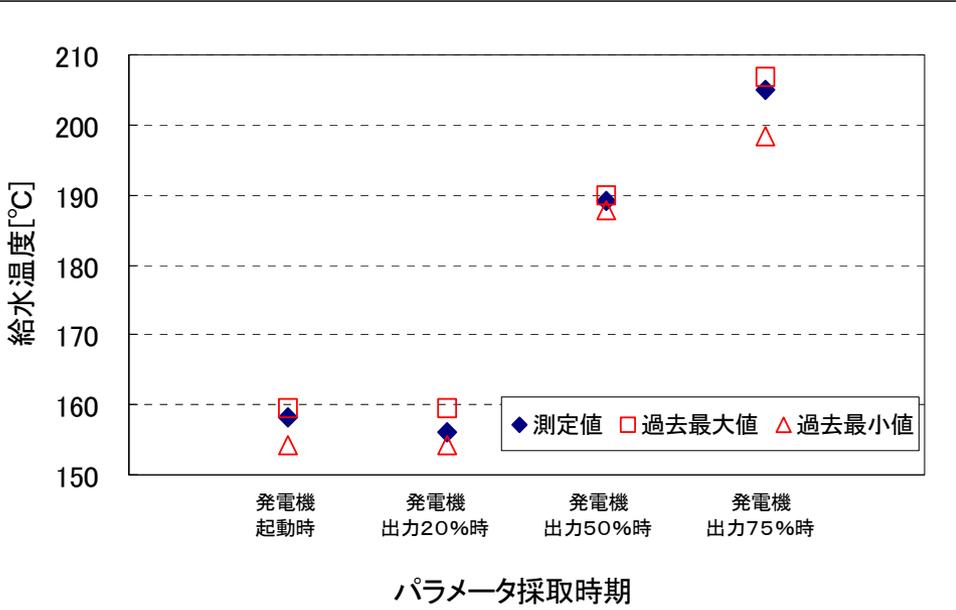
■ 給水流量



データ採取時期	③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [t/h]	—					
測定値 [t/h]	768	1770	1759	3858	5677	
過去データ [t/h]	最大値	840	1876	1876	4146	5930
	最小値	744	1662	1662	3627	4909
	相違理由	—	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (8/17)

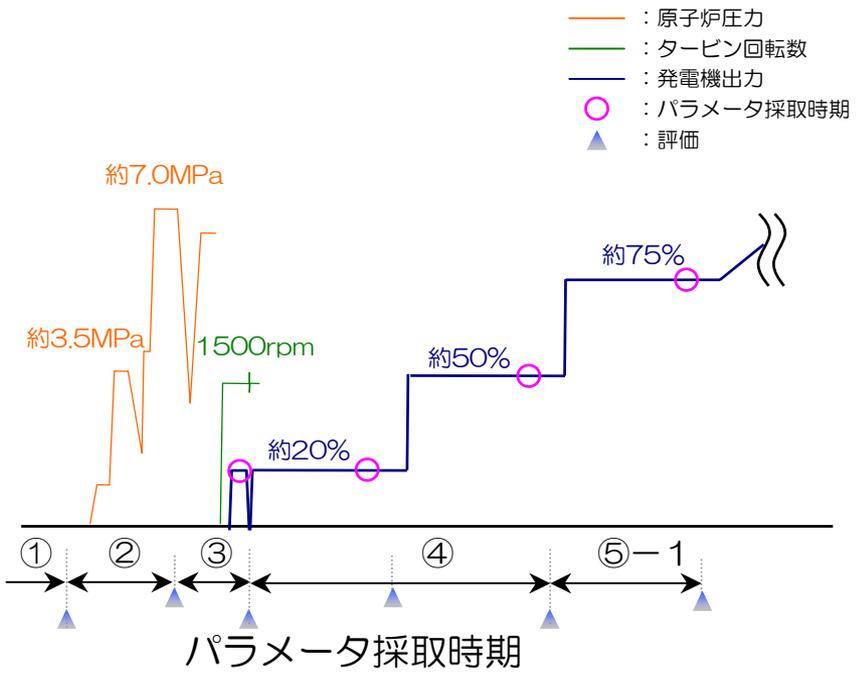
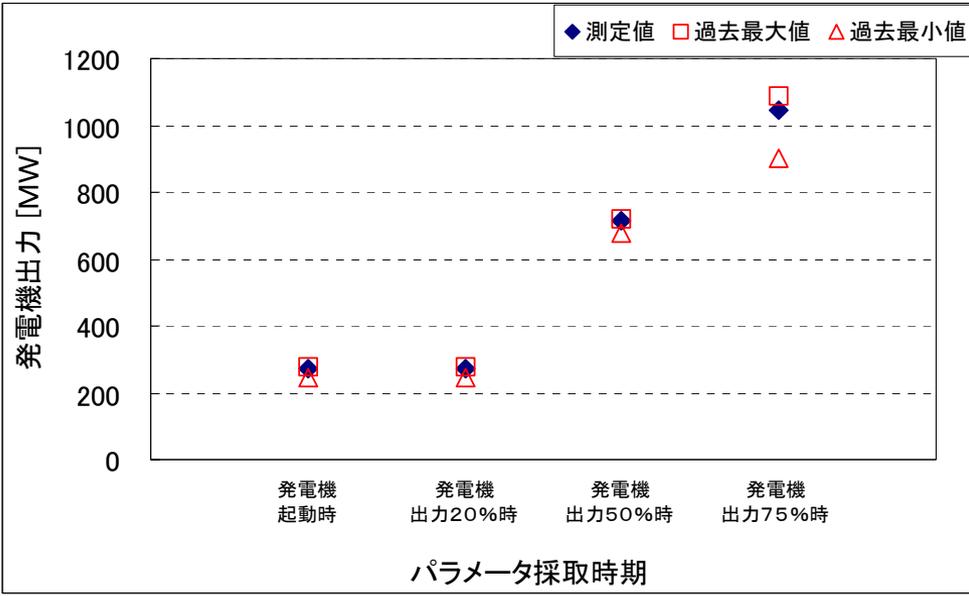
■ 給水温度



データ採取時期		③タービン、発電機の起動時	④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
		発電機起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [°C]		—			
測定値 [°C]		158.2	156.0	189.2	204.9
過去データ [°C]	最大値	(159.6)	(159.6)	(190.0)	(206.7)
	最小値	(154.2)	(154.2)	(187.8)	(198.4)
	相違理由	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (9/17)

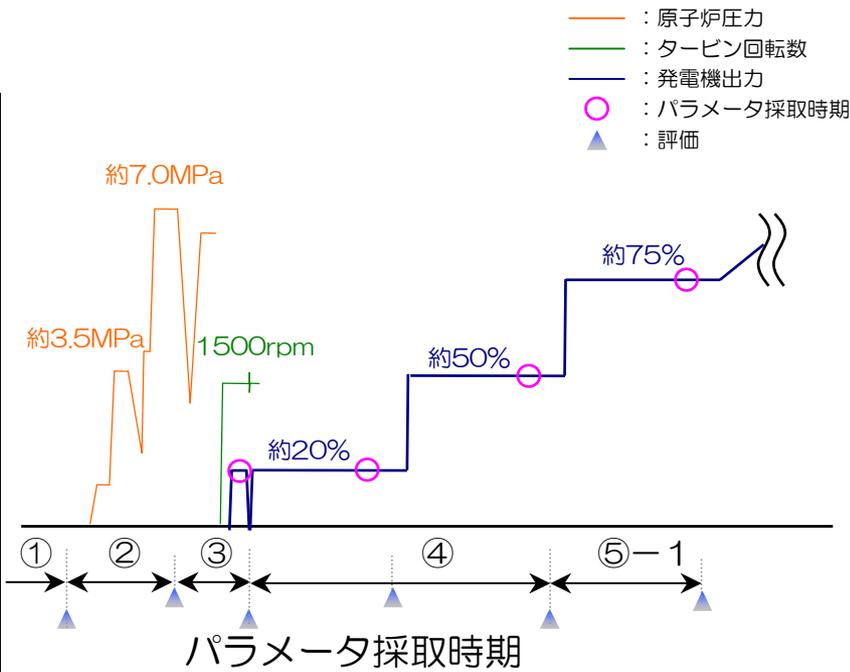
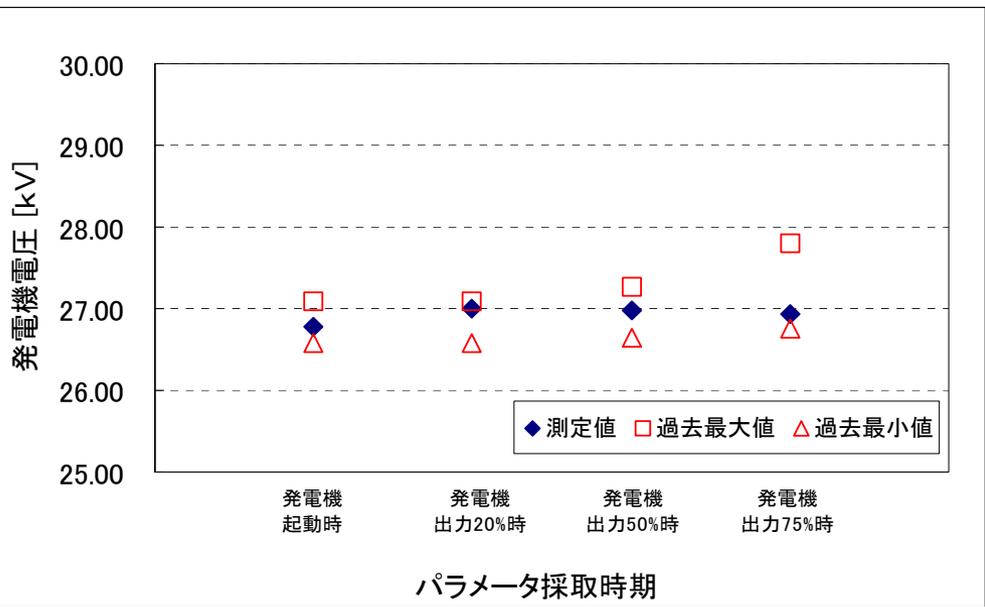
■ 発電機出力



データ採取時期	③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
	発電機起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [MW]	—				
測定値 [MW]	272	270	714	1046	
過去データ [MW]	最大値	280	720	1090	
	最小値	244	675	900	
	相違理由	—	—	—	

参考資料-6. 主要プラントデータ (10/17)

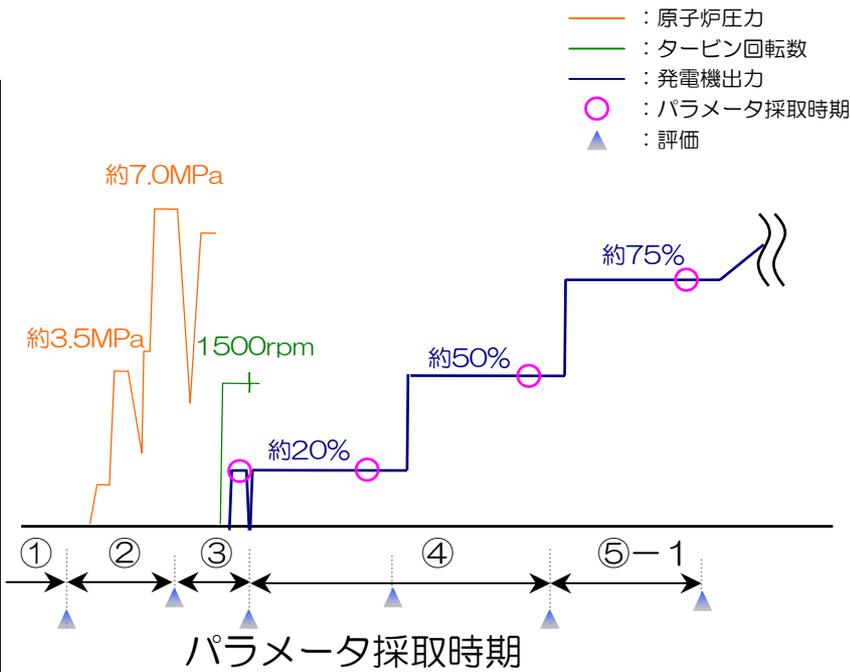
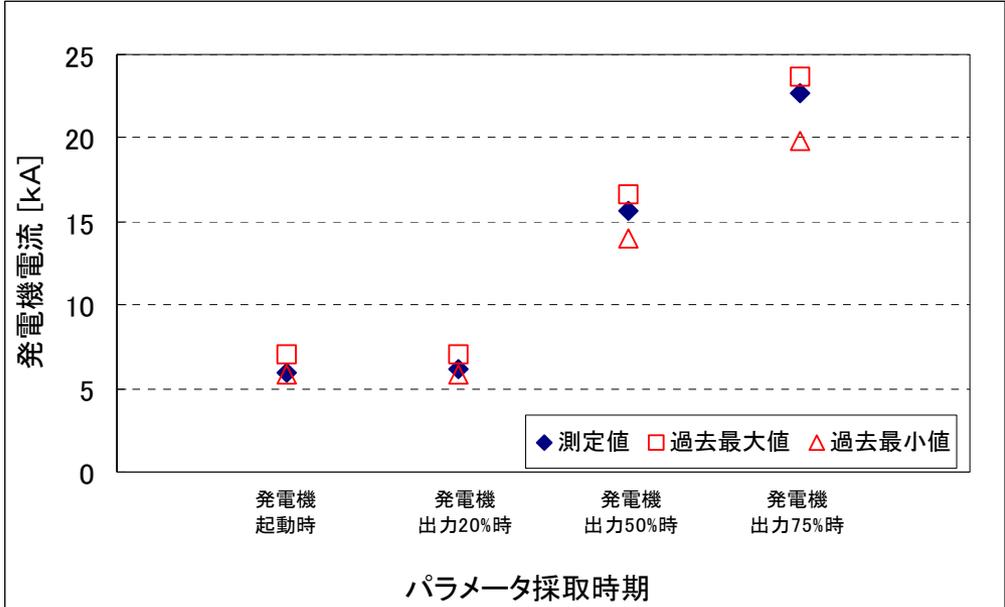
■ 発電機電圧



データ採取時期		③タービン、発電機の起動時	④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
		発電機起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [kV]		—			
測定値 [kV]		26.77	27.00	26.98	26.94
過去データ [kV]	最大値	27.09	27.09	27.26	27.79
	最小値	26.58	26.58	26.64	26.75
	相違理由	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (11/17)

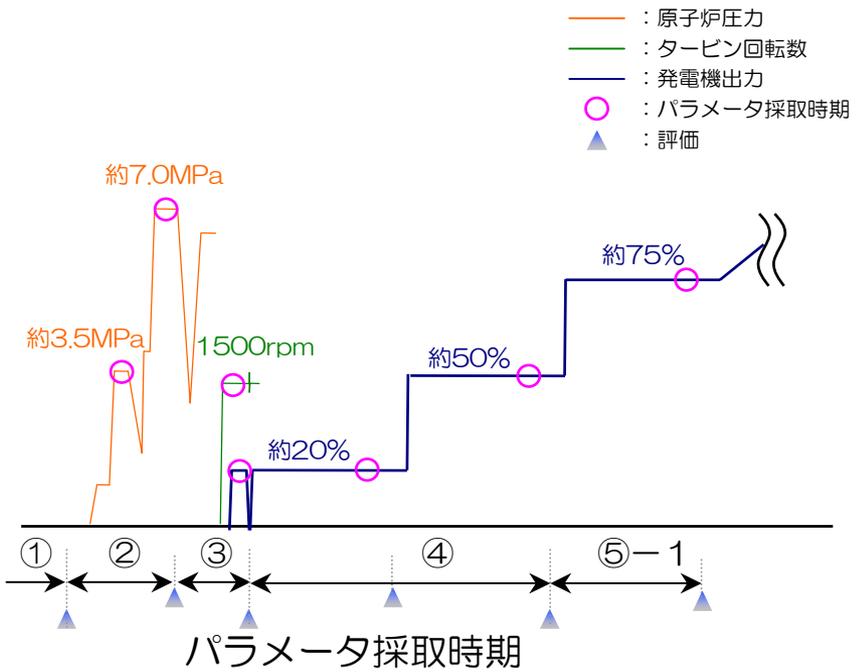
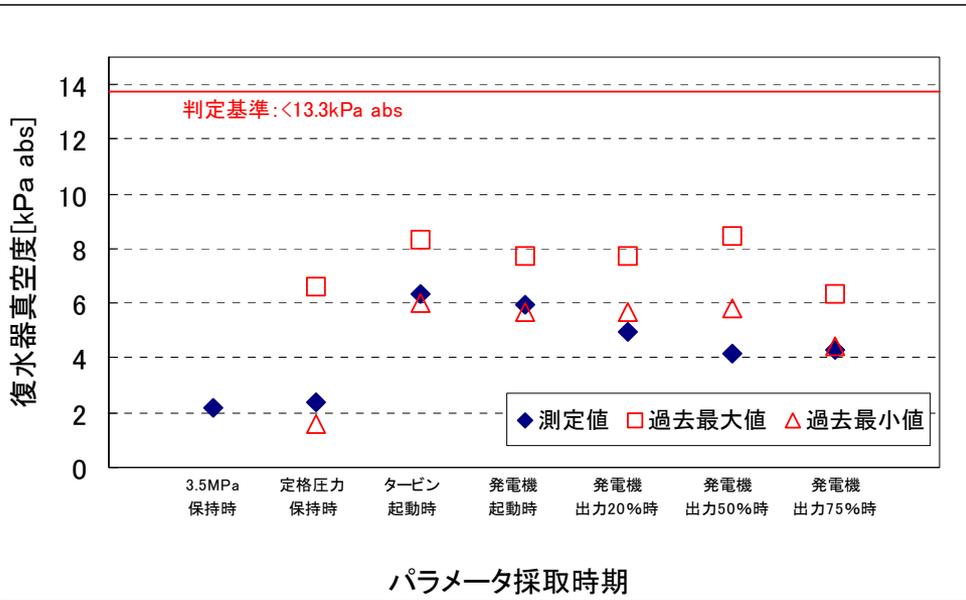
■ 発電機電流



データ採取時期	③タービン、発電機の起動時	④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
	発電機起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [kA]	—			
測定値 [kA]	5.90	6.21	15.64	22.70
過去データ [kA]	最大値	7.05	16.65	23.70
	最小値	5.88	14.00	19.85
	相違理由	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (12/17)

■ 復水器真空度

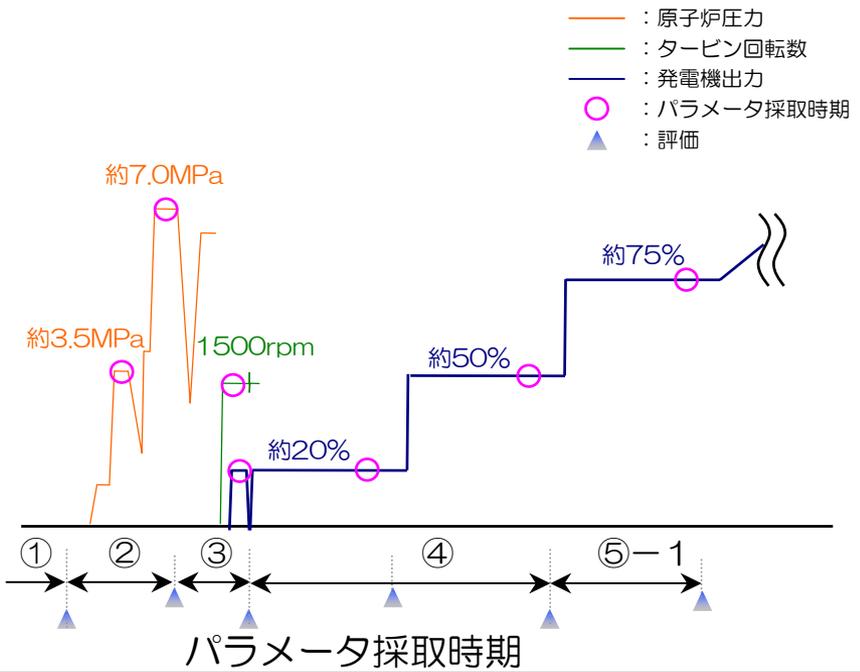
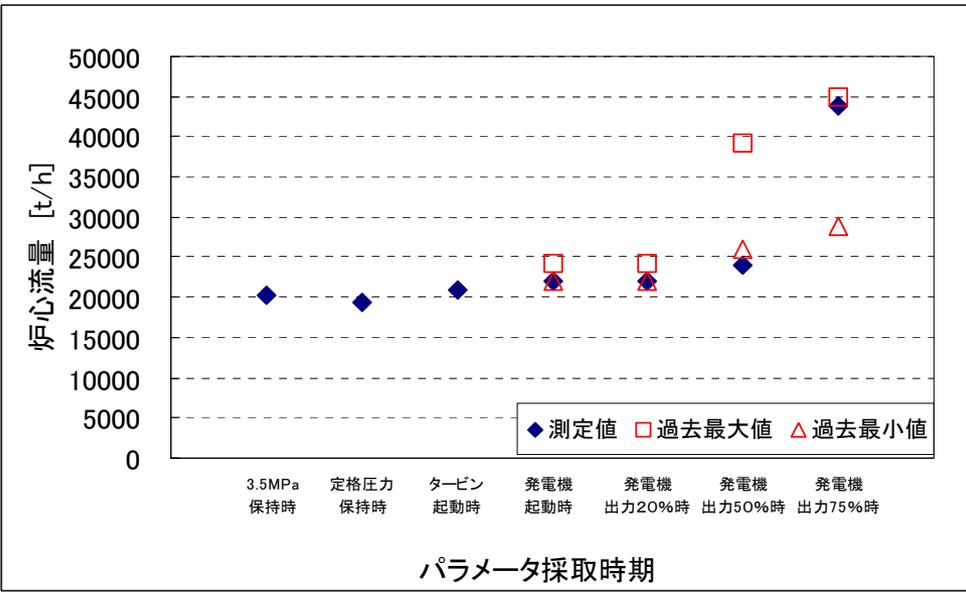


データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [kPa abs]	< 13.3 ※警報値							
測定値 [kPa abs]	2.15	2.38	6.35	5.95	4.95	4.17	4.31	
過去データ [kPa abs]	最大値	—	6.63	8.32	7.70	7.70	8.46	6.32
	最小値	—	1.60	6.02	5.71	5.71	5.80	4.40
	相違理由	—	—	—	—	①*1	①*1	①*1

*1 : タービン動翼保護の対応として、高真空状態 (目標5.1kPa) としていることから、値が低く推移している。

参考資料-6. 主要プラントデータ (13/17)

炉心流量

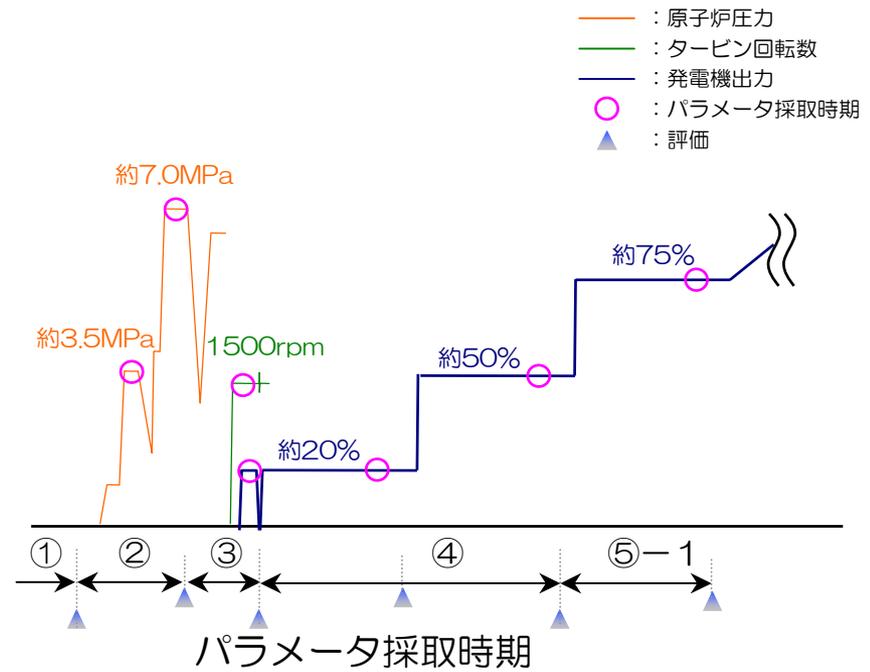
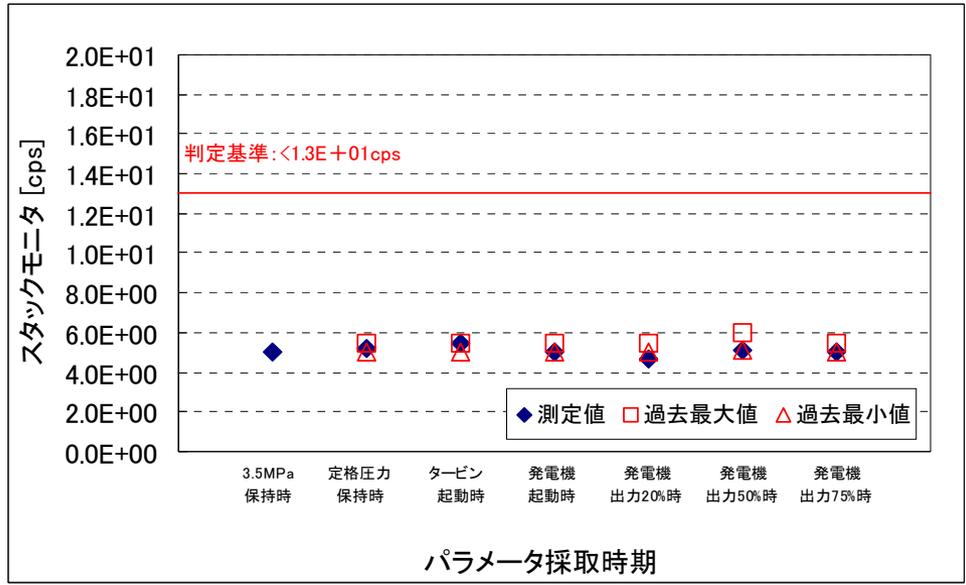


データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時
判定基準 [t/h]	—						
測定値 [t/h]	20231	19318	20924	22036	21924	24050	43729
過去データ [t/h]	最大値	—	—	(24143)	(24143)	(39298)	(45003)
	最小値	—	—	—	(22071)	(22071)	(26096)
	相違理由	—	—	—	④*1	④*1	④*1

*1 : 炉心構成 (燃料配置や制御棒位置) により炉心流量は変動するものであり、通常の変動範囲内と評価している。

参考資料-6. 主要プラントデータ (14/17)

■スタックモニタ (SCIN)

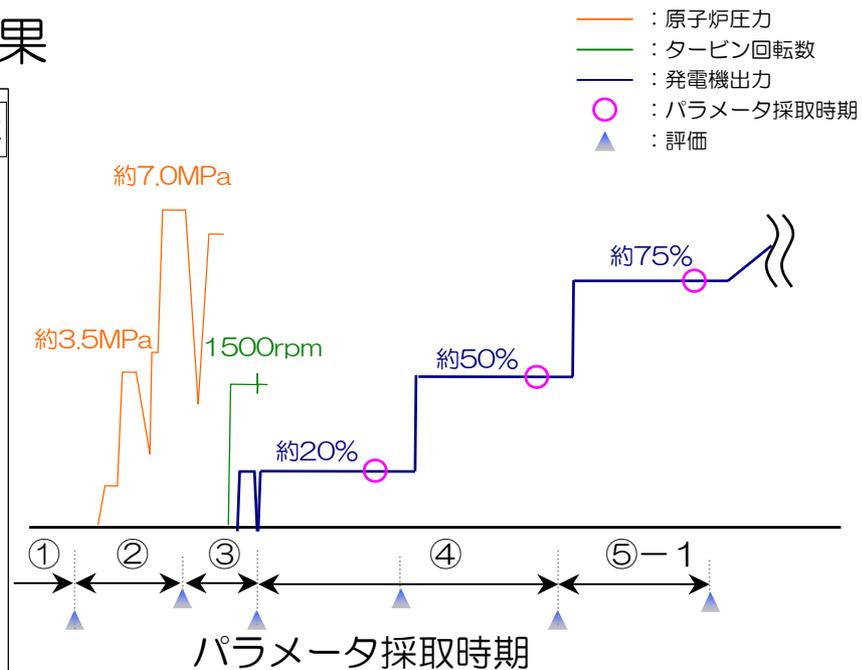
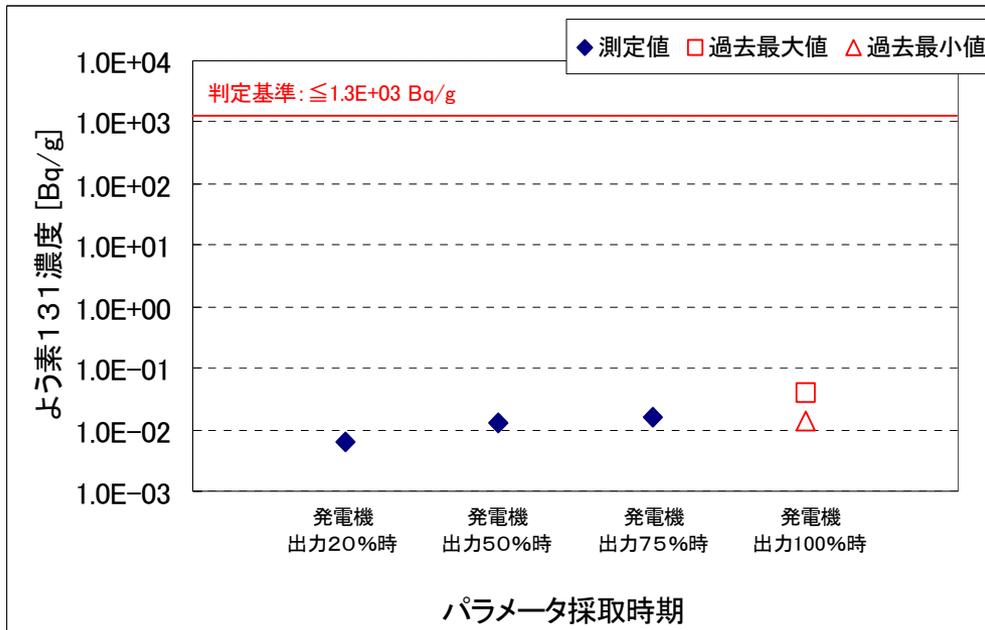


データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [cps]	<math>< 1.3E+01</math> ※警報値							
測定値 [cps]	5.0E+00	5.2E+00	5.5E+00	5.0E+00	4.7E+00	5.1E+00	5.0E+00	
過去データ [cps]	最大値	—	5.5E+00	5.5E+00	5.5E+00	5.5E+00	6.0E+00	5.5E+00
	最小値	—	5.0E+00	5.0E+00	5.0E+00	5.0E+00	5.1E+00	5.0E+00
	相違理由	—	—	—	—	③*1	—	—

*1 : 2つあるモニタが同様の値を示すとともに、他の放射線モニタに異常を示すデータがないため、通常の変動の範囲内と判断している。

参考資料-6. 主要プラントデータ (15/17)

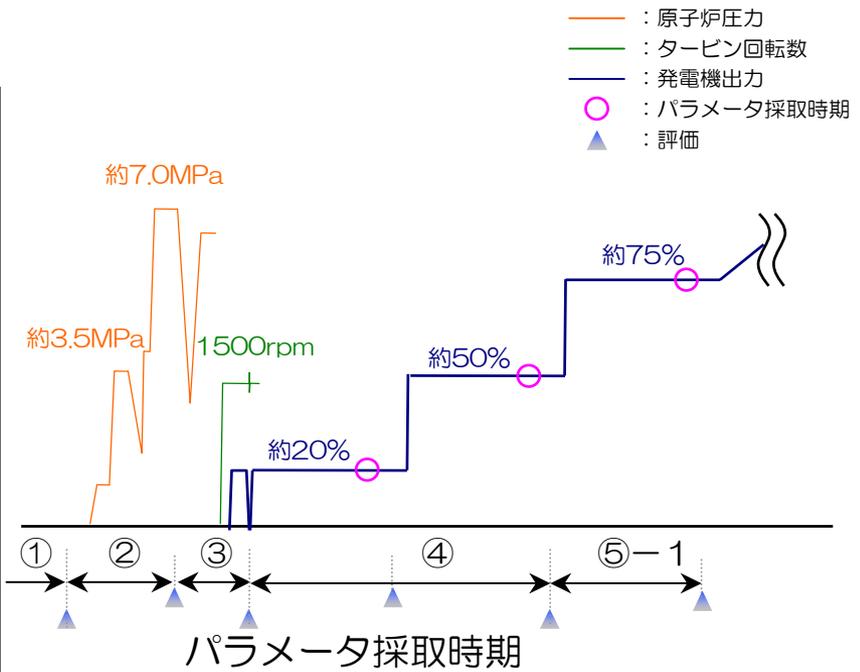
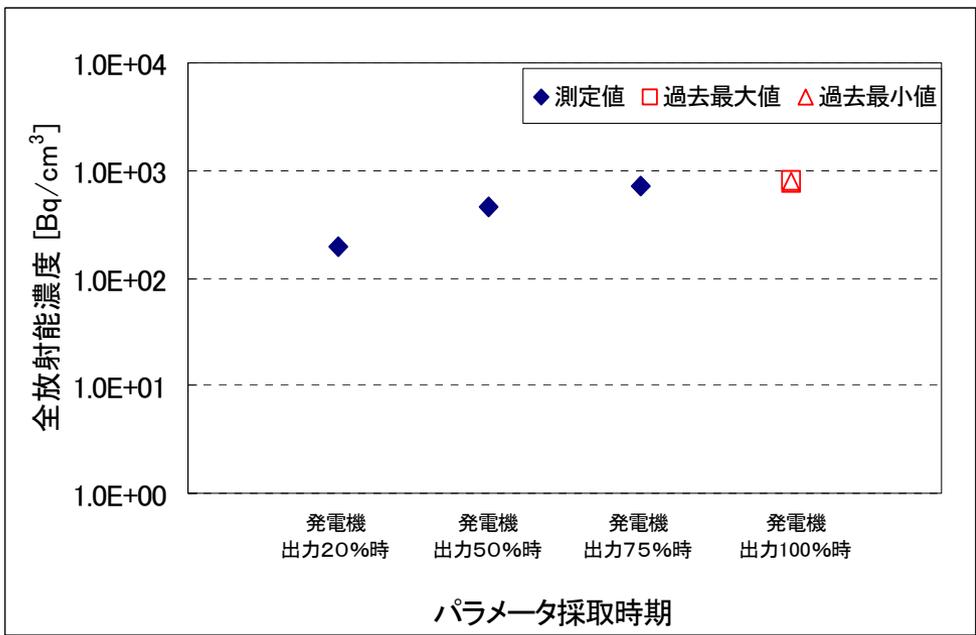
■原子炉水 (ヨウ素131) ※手分析結果



データ採取時期		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	参考
		20%出力時	50%出力時	75%出力時	100%出力時
判定基準 [Bq/g]		$\leq 1.3E+03$ ※保安規定			
測定値 [Bq/g]		6.49E-03	1.27E-02	1.64E-02	—
過去データ [Bq/g]	最大値	—	—	—	4.07E-02
	最小値	—	—	—	1.37E-02
	相違理由	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (16/17)

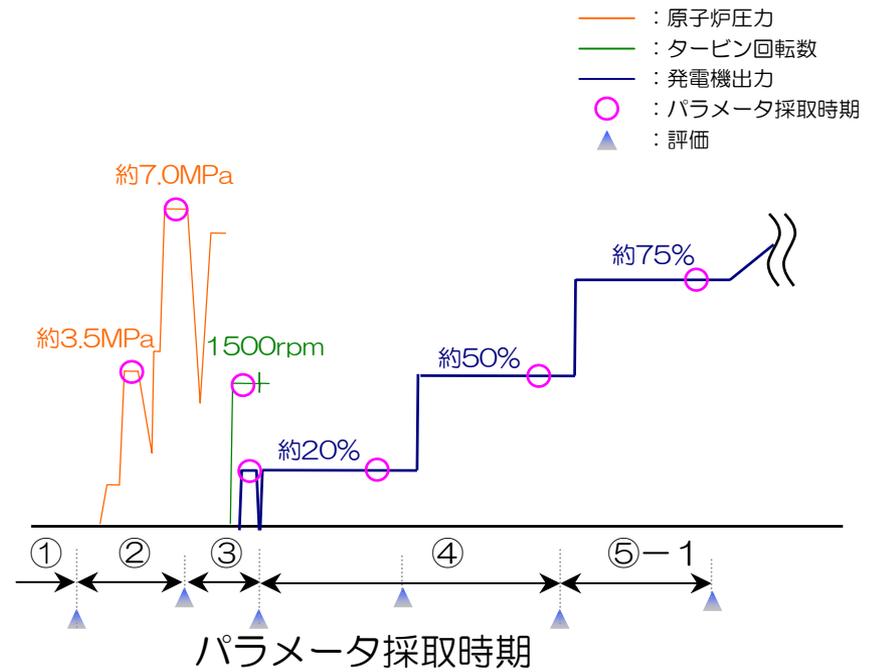
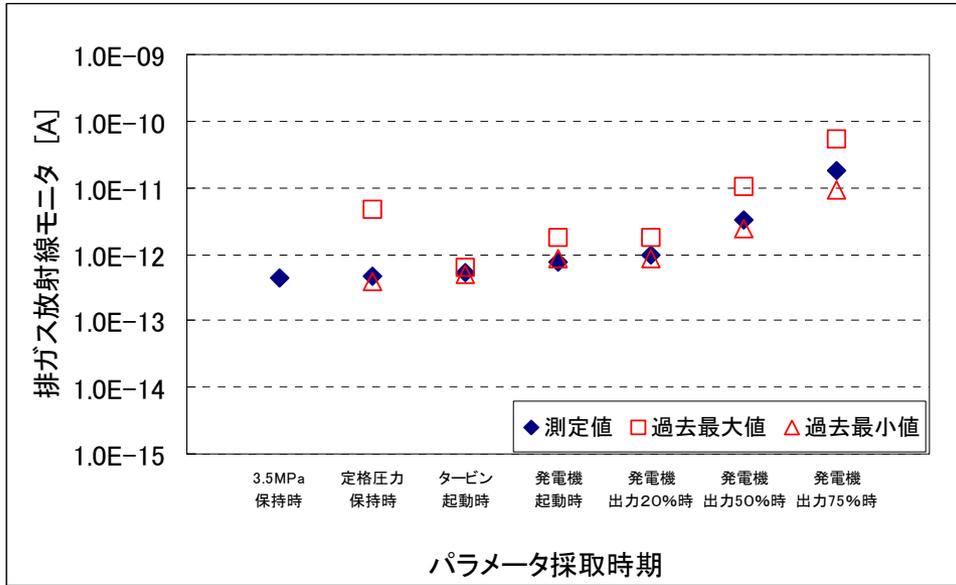
■原子炉水 (全放射能) ※手分析結果



データ採取時期		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	参考
		20%出力時	50%出力時	75%出力時	100%出力時
判定基準 [Bq/cm³]		—			
測定値 [Bq/cm³]		1.97E+02	4.56E+02	7.20E+02	—
過去データ [Bq/cm³]	最大値	—	—	—	7.97E+02
	最小値	—	—	—	7.61E+02
	相違理由	—	—	—	—

参考資料-6. 主要プラントデータ (17/17)

■排ガス線形放射線モニタ



データ採取時期	②原子炉昇圧時		③タービン、発電機の起動時		④20、50%出力時		⑤-1 75%出力時	
	3.5MPa 保持時	定格圧力 保持時	タービン 起動時	発電機 起動時	20%出力時	50%出力時	75%出力時	
判定基準 [A]	—							
測定値 [A]	4.5E-13	4.8E-13	5.2E-13	7.8E-13	9.8E-13	3.3E-12	1.8E-11	
過去データ [A]	最大値	—	4.8E-12	6.2E-13	1.8E-12	1.8E-12	1.0E-11	5.4E-11
	最小値	—	4.0E-13	5.0E-13	8.6E-13	8.6E-13	2.4E-12	9.4E-12
	相違理由	—	—	—	③*1	—	—	—

*1 : 他の放射線モニタに燃料破損等の異常を示すデータがないため、通常の変動の範囲内と判断している。

柏崎刈羽原子力発電所7号機
プラント全体の機能試験
不適合の発生状況について

平成21年6月3日



1. 不適合の発生状況

- プラント全体の機能試験において、これまでに確認されている不適合事象は、原子炉の安全性に影響を与えるような重大な不適合はなく、また、地震の影響によるものではないことを確認している。
- これらのうち、設備上の不適合事象で、詳細な調査により評価した事象は、
 - ① 原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合
 - ② サプレッションプール水位 運転上の制限逸脱
 - ③ 原子炉給水流量計調節弁開度表示不具合
 - ④ 直流125V 地絡警報発生
 - ⑤ 配管サポートの取外し箇所相違
 - ⑥ 主排気筒からのヨウ素133の検出

である。これらの事象の概要について、次頁以降に紹介する

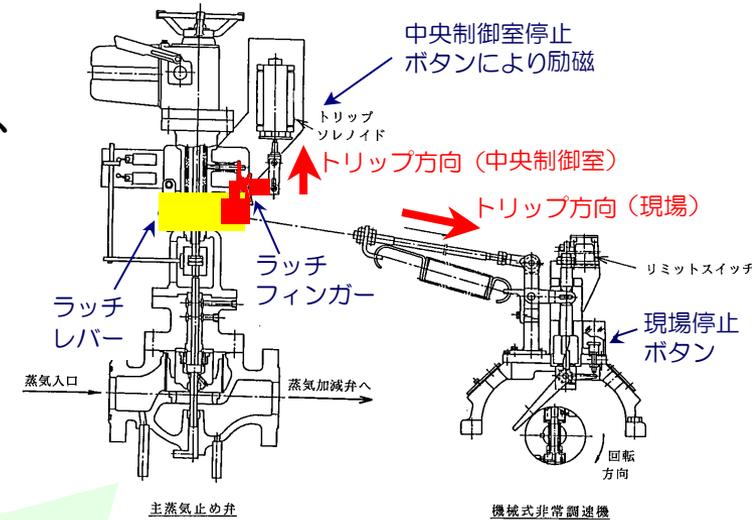
2. 不適合の対応状況（原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合）

（1）事象：

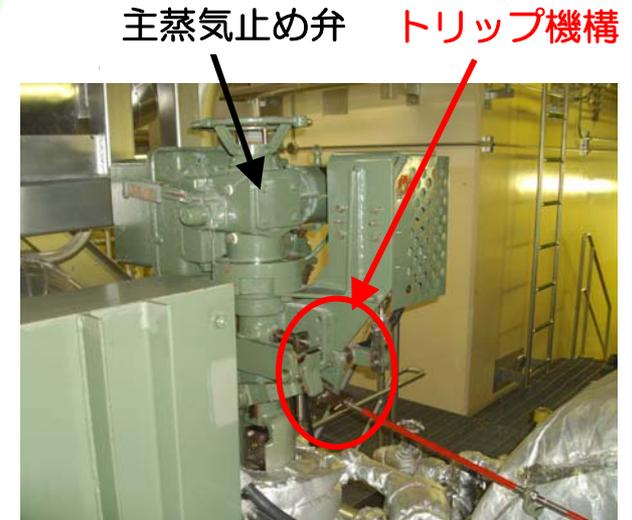
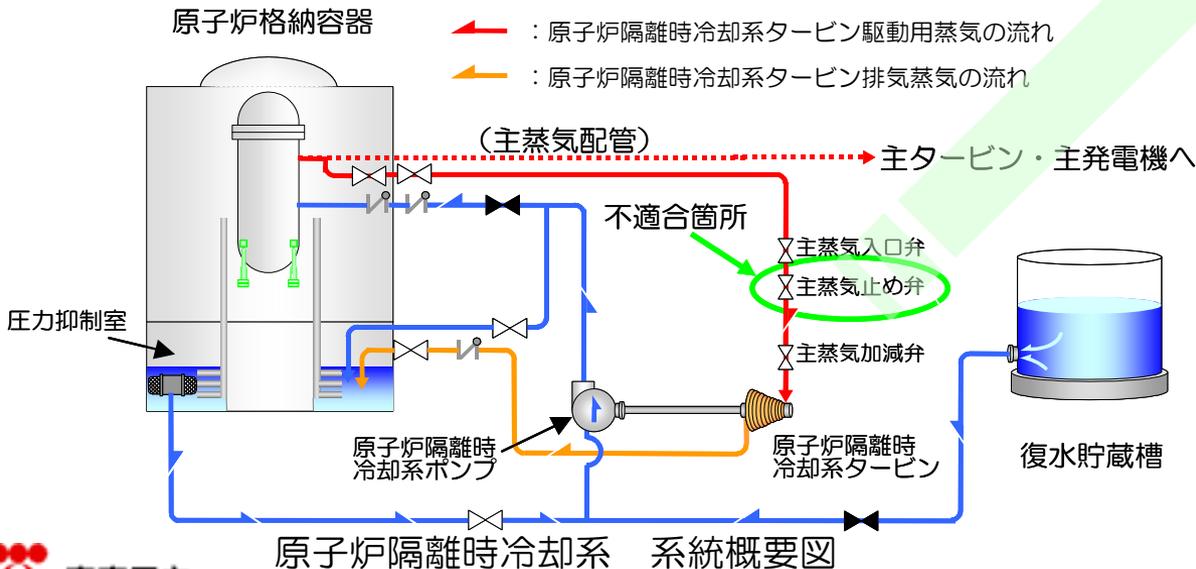
5月10日：現場停止ボタンによる停止操作ができない事象が発生した（原子炉圧力0.98MPa、社内試験時）。その後、再現性確認を実施したが再現しなかった。

5月11日：中央制御室停止ボタン・現場停止ボタンのいずれからも停止操作できない事象が発生した（原子炉圧力7.0MPa、設備点検時）

いずれも、原子炉隔離時冷却系タービン及びポンプの運転状態に異常はなし。



- ▶ 原子炉隔離時冷却系起動時の水の流れ
- ▶ 原子炉隔離時冷却系タービン駆動用蒸気の流れ
- ▶ 原子炉隔離時冷却系タービン排気蒸気の流れ



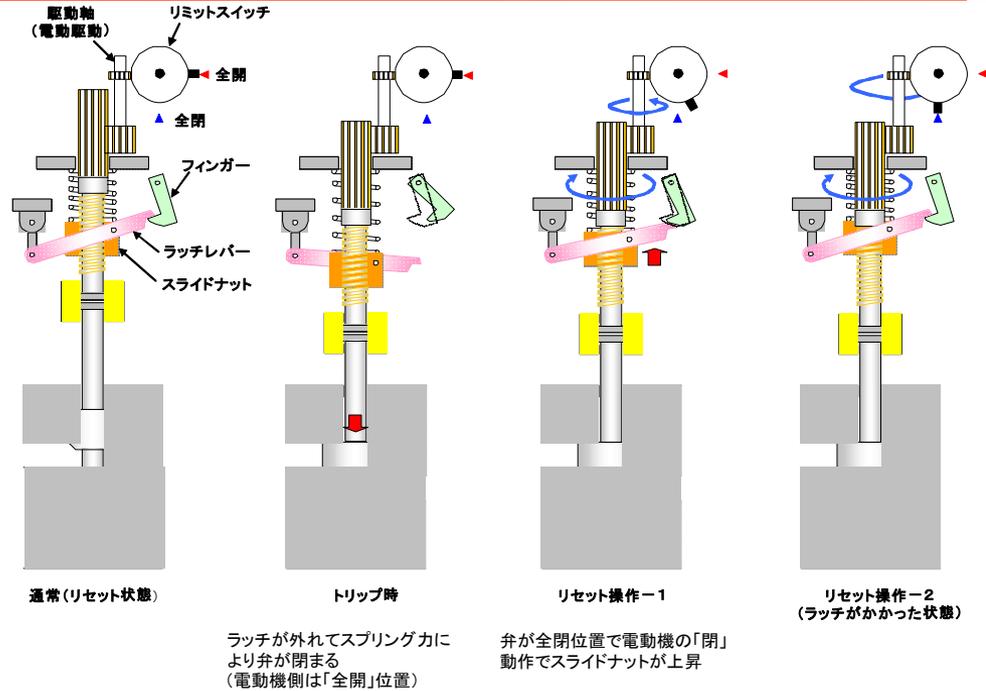
2. 不適合の対応状況（原子炉隔離時冷却系タービン停止装置の不具合）

（2）原因：

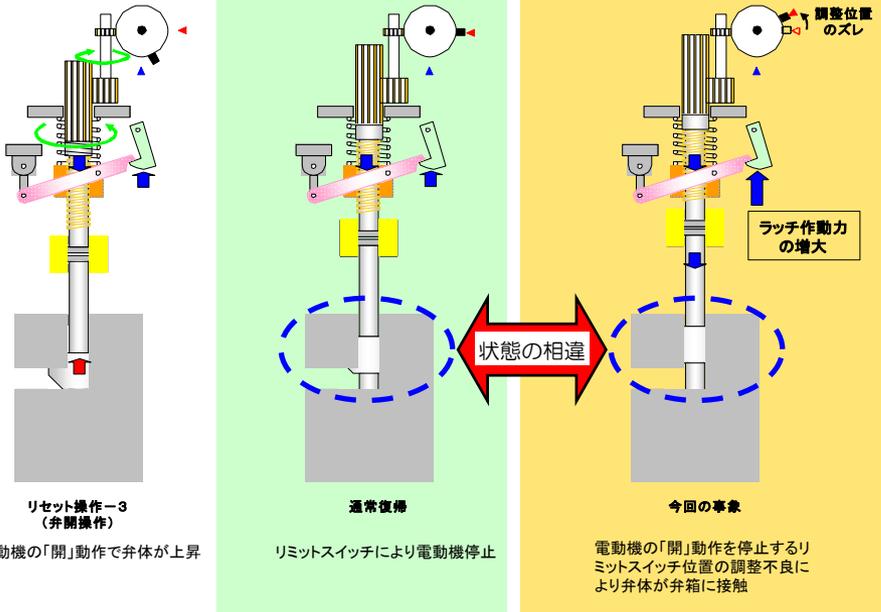
トリップ弁のリミット位置調整の調整不良。
通常は弁体と弁箱が接触しないよう調整するが、リミットを高め（調整位置）で設定されたため、開操作時に弁体と弁箱が接触、モータ駆動力によりラッチレバーがラッチフィンガーに押し付けられ、ラッチ作動力が大きくなった。

（3）対策：

リミット位置の再調整を実施した。



原子炉隔離時冷却系タービン トリップ弁動作機構



事象の原因 概略図



トリップ機構



ラッチ部

ラッチ部写真

2. 不適合の対応状況（サブレーションプール水位 運転上の制限逸脱）

（1）事象：

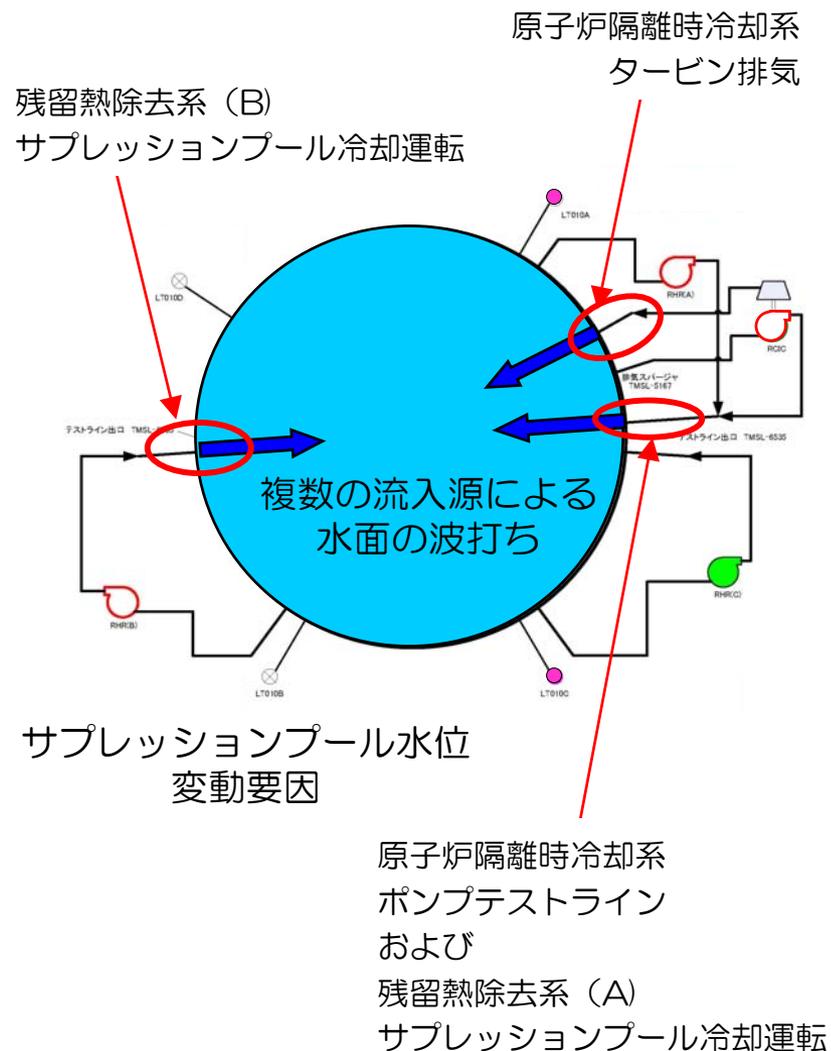
5月11日：原子炉隔離時冷却系確認運転時に、圧力抑制室に蒸気が流入するため圧力抑制室の水位が上昇し、ポンプ運転に伴う水面の波打ちにより、水位が通常の運転範囲を超えた

（2）原因：

サブレーションプールへの複数の流入源（原子炉隔離時冷却系タービンの排気およびポンプ吐出水・残留熱除去系ポンプによるサブレーションプール冷却運転の吐出水）により、サブレーションプールの水面に波打ちが生じたことによるものと判断した。また、監視の観点からS/C水位に対する配慮が不足していた。

（3）対策：

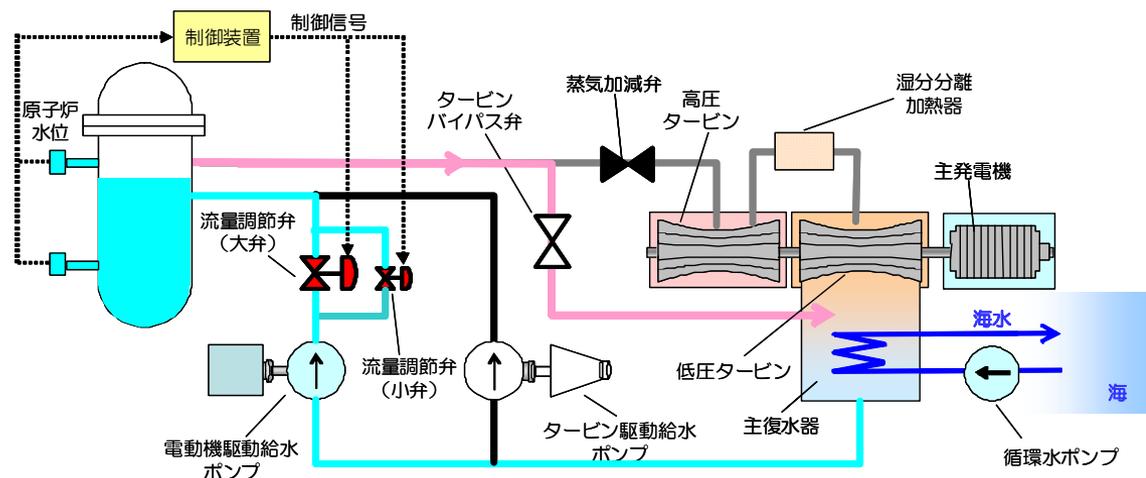
水位変動の傾向を詳細に監視するとともに速やかな水移送準備操作を実施する。



2. 不適合の対応状況（原子炉給水流量調節弁（A） 開度指示ドリフト）

（1）事象：

5月11日、原子炉給水流量調節弁（大弁）（A）の開度が、現場指示値が0%・中央制御室での指示値が2.6%と、僅かに相違があることが確認された。なお、原子炉への給水制御は正常に行われ、原子炉水位は安定していた。



原子炉給水系 系統概略図

（2）原因：

流量を絞った状態（弁の開度が少ない状態）では弁に大きな振動が生じ、振動により発信器増幅回路基板のゼロ調整用抵抗器等にズレが生じたものと推定される。

（3）対策：

ズレ幅が僅かであり、調整の結果、規定精度内に調整できたことから、継続使用可能と判断し、後日、取替えることとした。



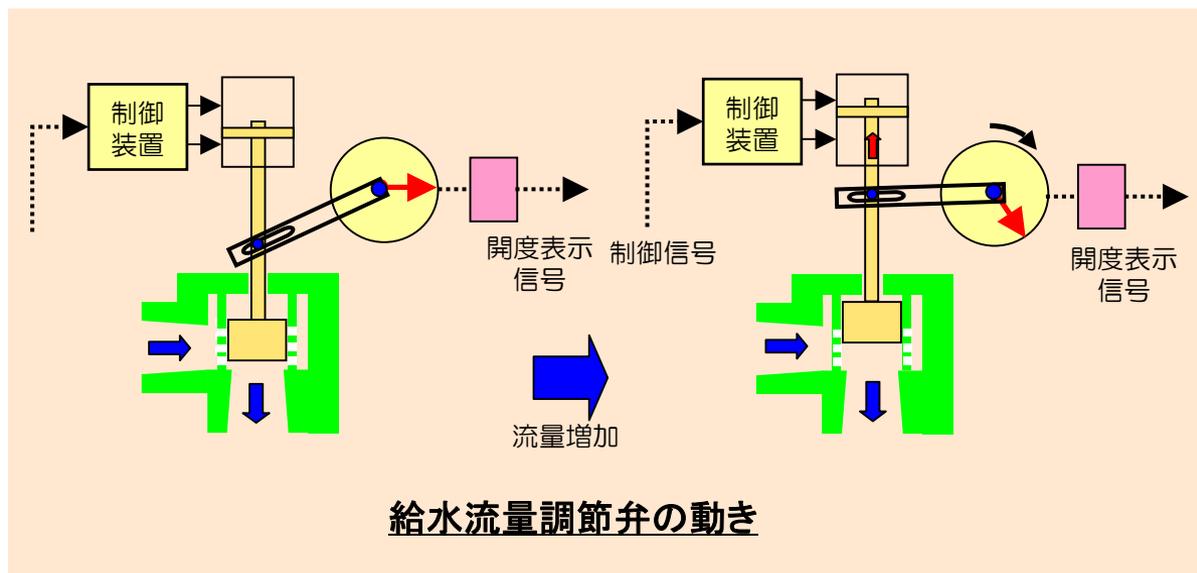
開度発信器

給水流量調節弁

2. 不適合の対応状況（原子炉給水流量調節弁（B） 開度指示ドリフト）

（1）事象：

5月15日、原子炉給水流量調節弁（大弁）（B）の開度に関し、制御信号（弁開度の要求信号）と実際の開度の差異が大きいことを示す警報が発生し、弁開度信号に異常が発生していることが確認された。



（2）原因：

流量を絞った状態（弁の開度が少ない状態）には弁に大きな振動が生じ、振動により発信器増幅回路基板のゼロ調整用抵抗器等にズレが生じたものと推定される。

（3）対策：

- ・発信器を振動対策（廻り止め）を施したものに交換した。
- ・現場弁開度を制御室でも監視可能となるよう監視カメラを設置した。



同型の開度発信器

ゼロ調整用抵抗器

2. 不適合の対応状況（直流125V 7B 地絡警報発生）

（1）事象：

5月13日の運転操作中（タービン駆動原子炉給水ポンプ確認運転）、直流125Vの地絡を示す警報が発生した。警報の発生は一時的で、数秒後に消灯した。



点検中地絡が発生した箇所
（絶縁処置箇所）

（2）原因：

点検調査の結果、具体的な地絡箇所の特定には至らなかったものの、調査時に一時的に地絡警報が発生したケーブルがあることから、当該ケーブルで地絡が発生したものと推定される。



タービン系多重伝送盤

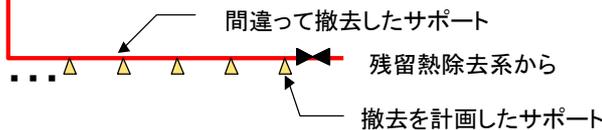
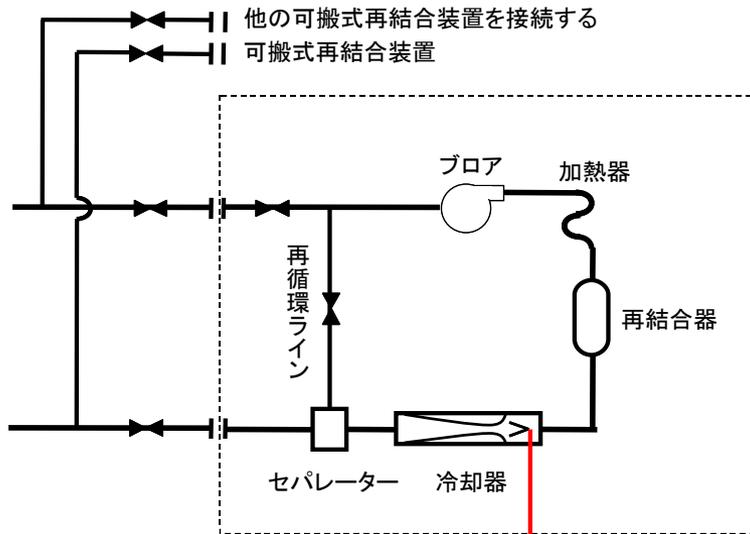
（3）対策：

点検調査にて警報が発生したケーブルや直接繋がるケーブル、運転操作時に動作した計器につながるケーブルに絶縁処置を実施した。

2. 不適合の対応状況（配管サポートの取外し箇所の相違 1 / 3）

(1) 事象：

- 可燃性ガス濃度制御系に付属する工事計画認可対象外の配管サポートについて、耐震強化工事の際に誤って異なる箇所の配管サポートを取外していることを5月18日に確認した。
- 当該配管の耐震評価を行った結果、耐震安全上問題がないことを確認した。
- また、同様に取外しを行った他の10箇所については、工事が計画通り施工され問題ないことを5月21日までに確認した。



可燃性ガス濃度制御系の概略図

2. 不適合の対応状況（配管サポートの取外し箇所の相違 2 / 3）

（2）原因：

- ・ 計画されていたサポートと誤って取外したサポートが施工図上近接していたため誤認したものと推定した。
- ・ 配管サポートの取外しについては、取付けと異なり、取付け状況や干渉の有無等を確認する必要がないことから、メーカー品質保証部門におけるダブルチェックが行われず、工事担当者任せになっており、誤った配管サポートを取外したことにメーカーは気付なかった。
- ・ 当社においても配管サポートの取付けについては現場確認を行っていたが、取外しについては記録確認としており、誤った配管サポートを取外したことに当社は気付なかった。

2. 不適合の対応状況（配管サポートの取外し箇所の相違 3 / 3）

（3）対策：

- ・ 誤って取外した配管サポートを、再度設置するとともに、本来撤去を予定していた配管サポートの取外しを実施した（5月23日完了）。
- ・ 配管サポート工事については、取付け、取外しに係らず、メーカー品質保証部門におけるダブルチェックを行うこととする。
- ・ 当社は追加サポートだけでなく撤去する主配管サポートについても現場立会を行うこととする。

追加サポート／強化サポート		撤去サポート	
当社	工事請負会社	当社	工事請負会社
○	○	△ → ○	△ → ○

○：立会い △：記録確認 →：本件の対策

2. 不適合の対応状況（主排気筒からのヨウ素133の検出 1 / 3）

（1）事象：

- 平成21年5月25日、主排気筒放射線モニタのサンプリングにおいてヨウ素133を検出した（ $2.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ ※1）。

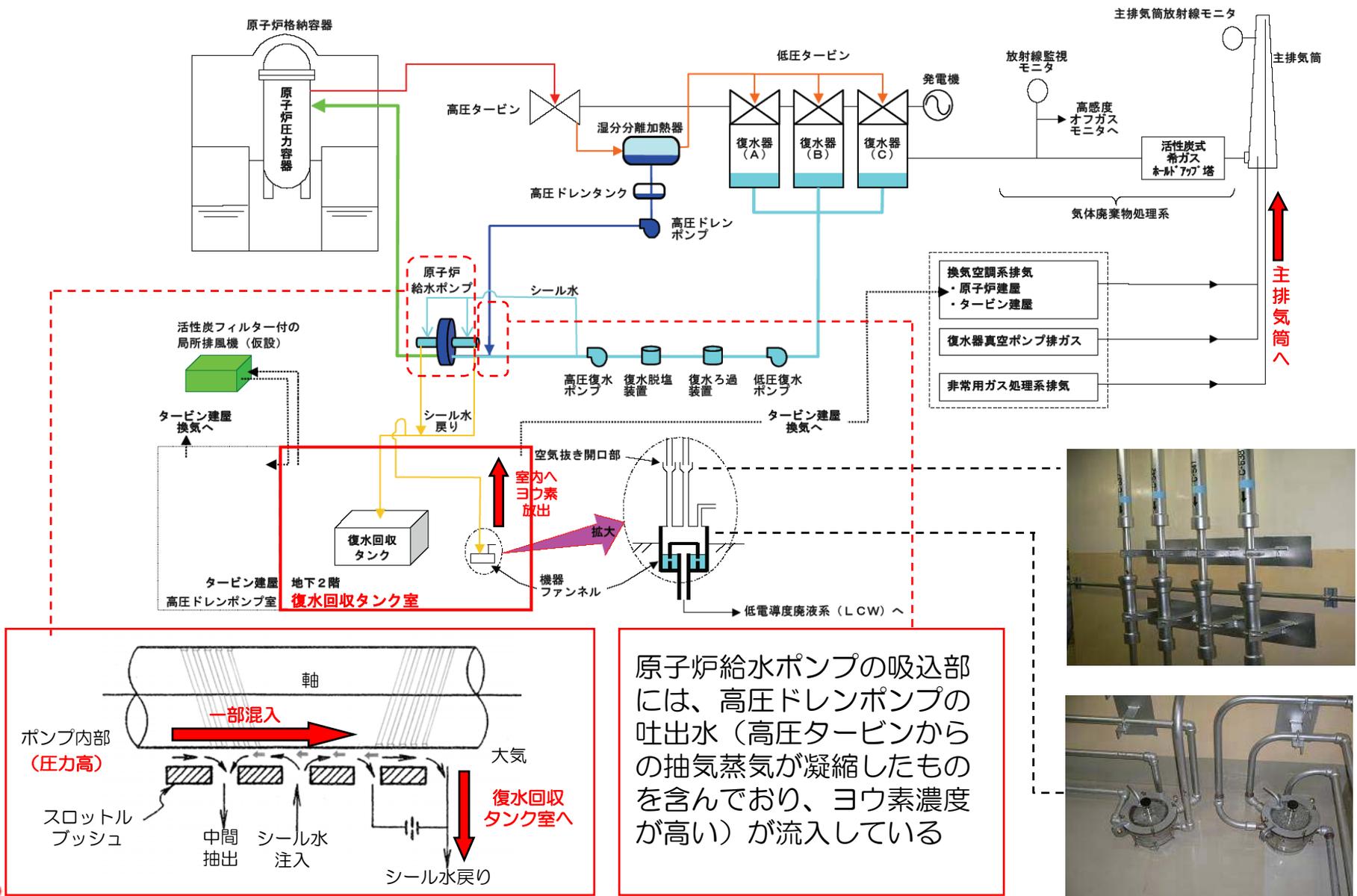
※1 測定指針に定められている測定下限濃度： $7 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$

今回の測定の検出限界値： $1.4 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$

（2）原因：

- 現場の状況確認結果から、タービン建屋内の復水回収タンク室からヨウ素133が検出されたため、詳細調査を実施し、原子炉給水ポンプシール水戻り配管内の空気抜き開口部からの拡散を確認した。なお、復水回収タンク室には、局所排風機を設置しており、その後のサンプリングでヨウ素は、検出されていない。
- また、原子炉給水ポンプシール水戻り配管の温度を確認したところ、ポンプ内部水の、シール水戻り配管への混入量が増加していることを確認した。ポンプ内部水は、高圧タービンからの抽気蒸気が含まれ、比較的ヨウ素濃度が高く、これが開口部から拡散したものと考えられた。
- プラント低出力時は原子炉給水ポンプ内部の圧力が高いため、ポンプ内部水が給水ポンプシール水戻り配管に混入しやすいため、発生したものと推測される。

2. 不適合の対応状況 (主排気筒からのヨウ素133の検出 2/3)



原子炉給水ポンプの吸込部には、高圧ドレンポンプの吐出水（高圧タービンからの抽気蒸気が凝縮したものを含んでおり、ヨウ素濃度が高い）が流入している



2. 不適合の対応状況（主排気筒からのヨウ素133の検出 3/3）

（3）対策：

- ・ 運転中のタービン駆動原子炉給水ポンプのシール水ラインのシール水の圧力調整を実施し、シール水流量を増加させることで、ポンプ内部水がシール水戻り配管へ混入する量を低減した（5月27日実施）。

[シール水の圧力] 0.155MPa → 0.280MPa

[シール戻り水のヨウ素濃度] $7 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ → 検出限界値以下
($2 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$)

- ・ 当面の間、復水回収タンク室内のヨウ素濃度測定を実施し、その間、復水回収タンク室に局部排風機の設置を継続する。

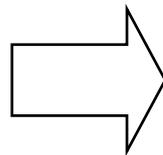
3. 評価会議での審議事項

- これらの不適合事象以外に、各ホールドポイントで実施される「評価会議」において、情報周知や今後のプラント起動時の知見反映等を目的に「気づき事項」として報告されたものや、プラント起動に際して特段の対応をしたものが報告され、評価会議において審議されている。
- 評価会議には、ユニット所長以下、関係する部署の責任者が出席し、プラントの状態・設備の点検状況・不具合への対応状況について審議されている。
- 評価会議において審議された事項の例を次頁に示す。

3. 評価会議での審議事項

■ 原子炉格納容器点検時のアイボルト（吊り具）接近

- 5月14日、原子炉圧力7.0MPaでの原子炉格納容器点検時、主蒸気逃がし安全弁排気管に設置されたメカニカルスナッパのアイボルトとグレーチング梁との距離が1mm程度に接近していることが確認された。
- アイボルトは、運転には影響を及ぼさず、当面使用しないものであることから、当該アイボルトを撤去した。



プラント起動時の設備点検結果一覧(75%出力までの結果)

添付資料-2

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	基本点検								判定結果	備考	
							真空上昇後	原子炉昇圧後(7.0MPa)	主タービン起動後	発電機仮並列後	発電機出力						
											約20%時	約50%時	約75%時	100%時			
(2)横形ポンプ																	
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	E51-C001	-	クラス1	As	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良	
	復水給水系	タービン駆動原子炉給水ポンプ	N21-C007	A	クラス3	B	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
				B	クラス3	B	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
(4)ポンプ駆動用タービン																	
原子炉冷却系統設備	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ背圧式蒸気タービン	E51-C002	-	クラス1	As	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
	復水給水系	原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン	N38-C001	A	クラス3	B	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
				B	クラス3	B	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
(9)弁																	
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	タービンバイパス弁	N37-F001	1	クラス2	B	-	漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
				2	クラス2	B	-	漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
				3	クラス2	B	-	漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
	原子炉隔離時冷却系	主要弁	E51-F004	-	クラス1	As	-	漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
			E51-F037	-	クラス1	As	-	漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
蒸気タービン設備	蒸気タービンに附属する管	第2段加熱器加熱蒸気減圧弁	N39-F035	A	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
				C	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
				D	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
		グラント蒸気蒸化器加熱蒸気減圧弁	N36-F022	-	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
			N36-F023	-	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
		グラント蒸気減圧弁	N33-F002	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
		グラント蒸気蒸化器加熱蒸気安全弁	N36-F010	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
				C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良	
グラント蒸気管安全弁	N33-F011	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良			
		B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良			
		C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良			

作:作動試験
漏:漏えい確認
機:機能確認

プラント起動時の設備点検結果一覧(75%出力までの結果)

添付資料-2

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	基本点検								判定結果	備考	
							真空上昇後	原子炉昇圧後(7.0MPa)	主タービン起動後	発電機仮並列後	発電機出力						
											約20%時	約50%時	約75%時	100%時			
(14)主タービン																	
蒸気タービン設備	蒸気タービン	高圧タービン	N31-C001	-	クラス3	B	-	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
		低圧タービン	N31-C002	A	クラス3	B	-	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
				B	クラス3	B	-	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
				C	クラス3	B	-	-	作:異常なし 漏:異常なし	-	-	漏:異常なし	-	漏:未			
	調速装置及び非常調速装置の種類	調速装置	-	-	クラス3	B	-	-	作:異常なし	-	-	-	-	良			
	非常調速装置	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	作:異常なし	-	-	-	良			
(15)発電機																	
電気設備	発電機	主発電機本体	-	-	クラス3	C	-	-	作:異常なし	作:異常なし	-	-	-	作:未 漏:未			
(21)配管																	
原子炉冷却系統設備	主蒸気系	主配管3	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
		主配管4	-	-	クラス2	B	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良		
	原子炉隔離時冷却系	主配管2	-	-	クラス3	As	-	漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	良		
蒸気タービン設備	蒸気タービン	リード管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		クロスアラウンド管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		湿分離加熱器第1段加熱器加熱蒸気第1抽気管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第2抽気管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第3抽気管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第4抽気管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		グラント蒸気蒸化器加熱蒸気管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		蒸気タービンに附属する管	タービン補助蒸気系の管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
			抽気系の管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
			タービングラント蒸気系の管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
		復水器空気抽出系の管	-	-	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良		
	給水加熱器ドレンベント系の管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
原子炉冷却系統設備	復水給水系	主配管2	-	-	クラス3	B	-	漏:異常なし	-	-	-	-	-	良			
	給水加熱器ドレンベント系	主配管	-	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		抽気系	主配管	-	-	クラス3	B	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		

作:作動試験
漏:漏えい確認
機:機能確認

プラント起動時の設備点検結果一覧(75%出力までの結果)

添付資料-2

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	基本点検								判定結果	備考		
							真空上昇後	原子炉昇圧後(7.0MPa)	主タービン起動後	発電機仮並列後	発電機出力							
											約20%時	約50%時	約75%時	100%時				
(23) 熱交換器																		
蒸気タービン設備	蒸気タービンに付属する熱交換器	グラント蒸気蒸化器	N33-B001	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	漏:未				
		グラント蒸気復水器	N33-B002	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	漏:未				
(24) 復水器、給水加熱器、湿分分離加熱器																		
蒸気タービン設備	復水器	復水器	N61-B001	A	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
				B	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
				C	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
	蒸気タービンに付属する熱交換器	湿分分離加熱器	N35-B001	A	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
				B	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
				C	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
原子炉冷却系統設備	復水給水系	第1給水加熱器	N21-B001	A	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
				B	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良			
		第2給水加熱器	N21-B002	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第3給水加熱器	N21-B003	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第4給水加熱器	N21-B004	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第5給水加熱器	N21-B005	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		第6給水加熱器	N21-B006	A	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				C	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		(26) 変圧器																
		電気設備	変圧器	主変圧器	S11	-	クラス3	C	-	-	機:異常なし	機:異常なし	-	-	-	機:未		
所内変圧器	R11					A	クラス3	C	-	-	-	機:異常なし	-	-	-	機:未		
				B	クラス3	C	-	-	-	-	機:異常なし	-	-	-	機:未			

作:作動試験
漏:漏えい確認
機:機能確認

プラント起動時の設備点検結果一覧(75%出力までの結果)

添付資料-2

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	基本点検								判定結果	備考				
							真空上昇後	原子炉昇圧後(7.0MPa)	主タービン起動後	発電機仮並列後	発電機出力									
											約20%時	約50%時	約75%時	100%時						
(29) 計器、継電器、調整器、検出器、変換器																				
発電機	励磁装置	主発電機AVR EX-2000 (励磁装置)	H21-P225	-	クラス3	C	-	-	機:異常なし	-	-	-	-	-	良					
計測制御系統設備	出力領域モニタ	局所出力領域モニタ(検出器)	C51-LPRM	208個	クラス1	A	-	-	機:異常なし	-	-	-	-	機:未						
計測制御系統設備	起動領域モニタ	起動領域モニタ(検出器)	C51-SRNM	10個	クラス1	A	-	-	機:異常なし	-	-	-	-	-	良					
							移動式炉心内計装装置	TIP検出器	C51-NE-007	A	ノンクラス	C	-	-	-	-	-	機:未		
										B	ノンクラス	C	-	-	-	-	-	機:未		
C	ノンクラス	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	機:未								
(32) ろ過脱塩器																				
原子炉冷却系統設備	復水浄化系	復水脱塩装置復水脱塩塔	N27-D001	A	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
				B	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
				C	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
				D	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
				E	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
				F	クラス3	B	機:異常なし	-	-	-	-	-	-	-	良					
(34) 空気抽出器																				
蒸気タービン設備	復水器	起動・停止用蒸気式空気抽出器	N21-D022	-	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良				
			N21-D023	-	クラス3	B	漏:異常なし	-	-	-	-	漏:異常なし	-	-	-	良				
	蒸気タービンに附属する熱交換器	蒸気式空気抽出器	N21-B007	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良					

作:作動試験
漏:漏えい確認
機:機能確認

プラント起動時の設備点検結果一覧(75%出力までの結果)

添付資料-2

設備区分(1)	設備区分(2)	機器名称	機器番号	種類	安全重要度	耐震重要度	基本点検								判定結果	備考	
							真空上昇後	原子炉昇圧後(7.0MPa)	主タービン起動後	発電機仮並列後	発電機出力						
											約20%時	約50%時	約75%時	100%時			
(36)タンク																	
蒸気タービン設備	蒸気タービンに附属する管	湿分離加熱器(湿分離器ドレンタンク)	N22-A003	A1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				A2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				B2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		湿分離加熱器(第1段加熱器ドレンタンク)	N22-A004	A1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				A2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				N22-A004	B1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
					B2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
		湿分離加熱器(第2段加熱器ドレンタンク)	N22-A005	A1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				A2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
				N22-A005	B1	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
					B2	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	
原子炉冷却系統設備	給水加熱器ドレンベント系	低圧ドレンタンク	N22-A002	-	クラス3	B	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良		
		高圧ドレンタンク	N22-A001	-	クラス3	B	-	-	-	-	-	漏:異常なし	漏:異常なし	-	-	良	

作:作動試験
漏:漏えい確認
機:機能確認