

第76回地域の会ご説明資料

6号機ならびに7号機の状況について

平成21年10月7日



東京電力

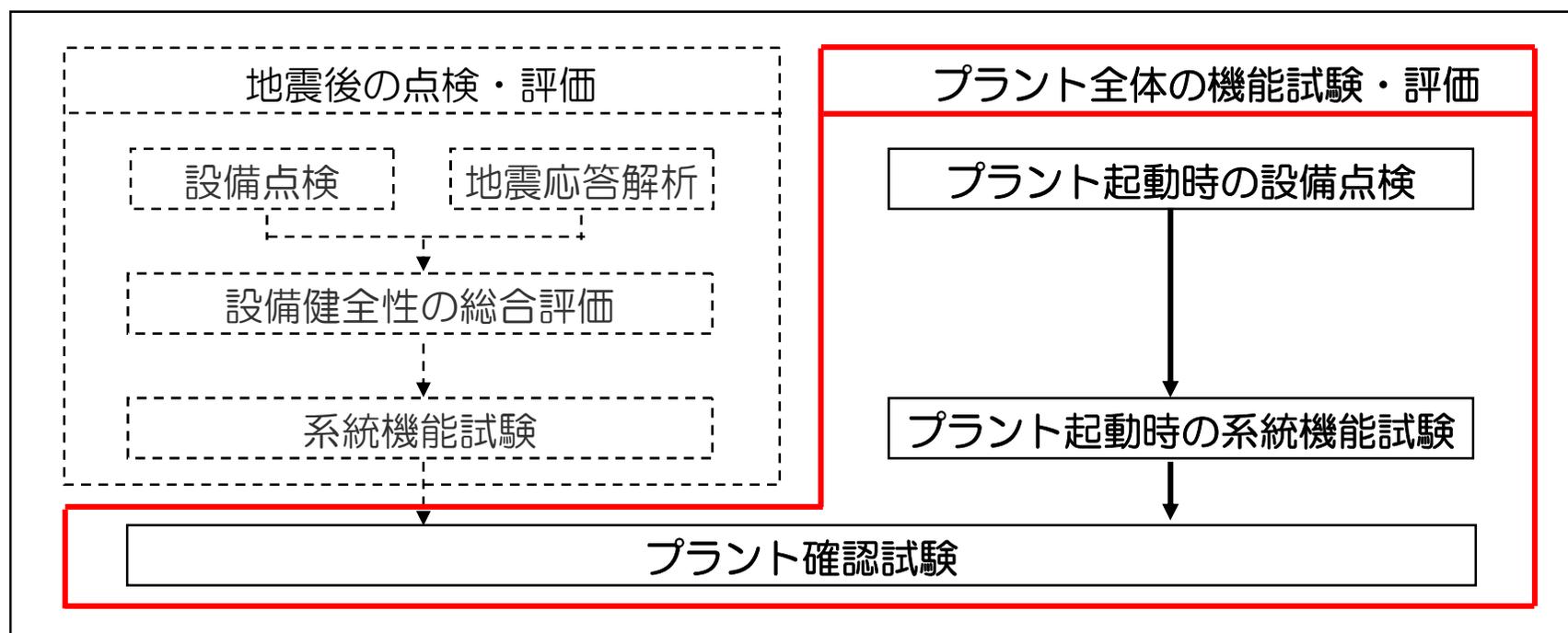
6号機プラント全体の 機能試験・評価結果について



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。
- 上記点検・評価の完了後、「**プラント全体の機能試験・評価**」を実施した。その結果、地震影響による設備への影響は確認されず、今後、安定してプラントが運転可能であると評価した。



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。

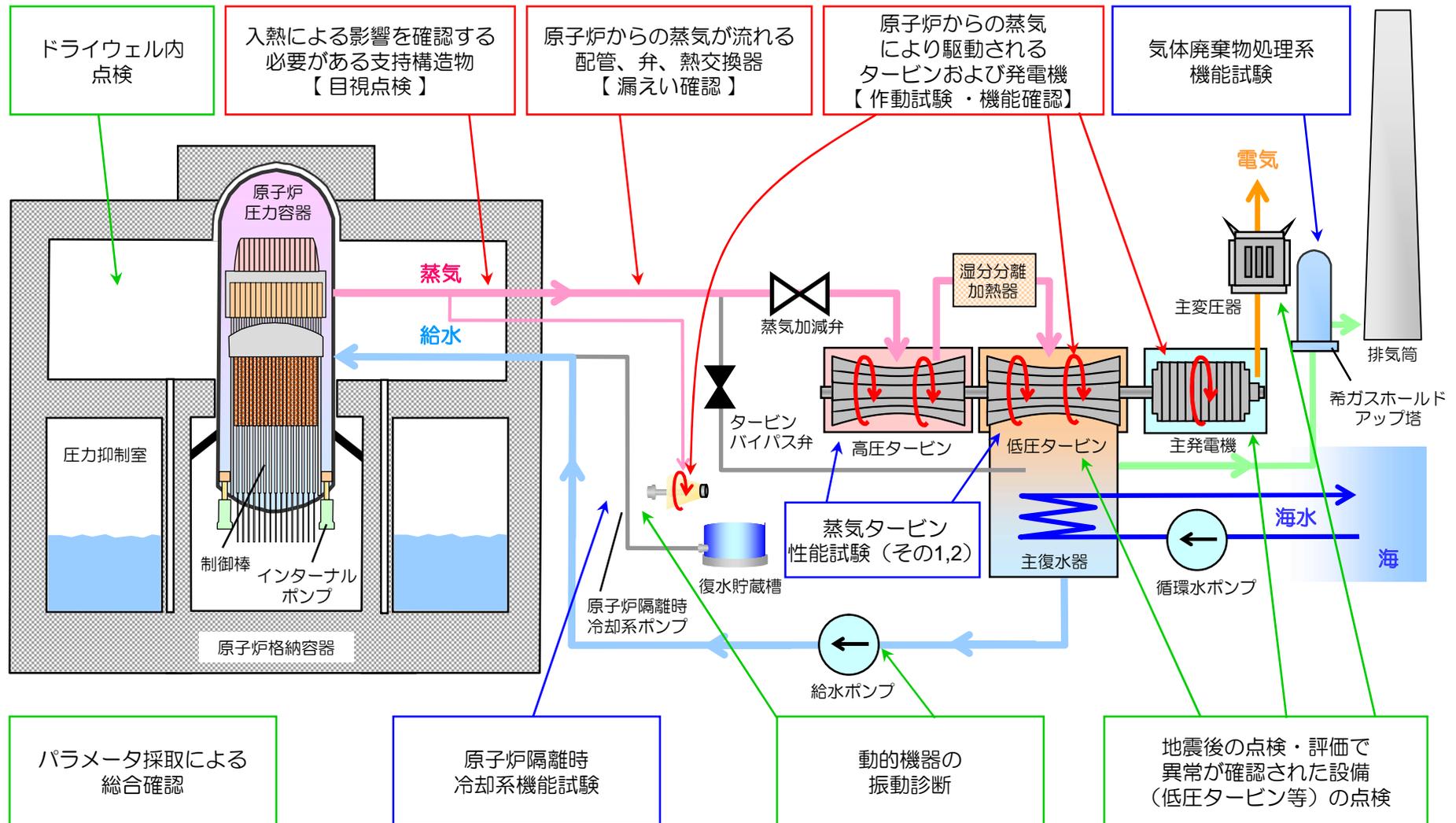
■ 「プラント起動時の系統機能試験」

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。

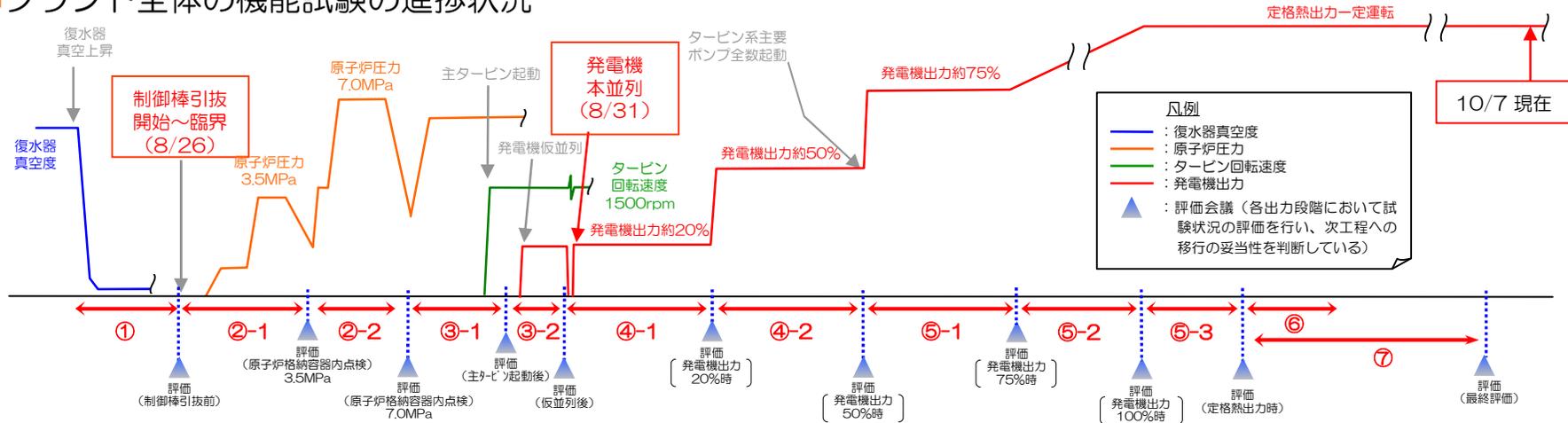
2. プラント全体の機能試験・評価の概要 (2/2)



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

■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	④ 発電機出力20、50%時の点検・試験	⑤ 発電機出力75%、定格熱出力時の点検・試験	⑥ 定格熱出力一定運転時の試験	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"> ◆原子炉隔離時冷却設備点検 ◆給水ポンプ等起動時の点検 ◆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 ◆発電機並列時の発電機点検 ◆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"> ◆定格熱出力時の発電機点検 ◆定格熱出力時の変圧器点検 	-	
	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)	-	◆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 ・給水加熱器ベント系配管オイルスナバの状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆炉圧約3.5MPa、約7.0MPa時のドライウエル内点検 ◆一定時間毎の主要パラメータ採取 	<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 ・発電機の状態監視開始 ・変圧器の状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発電機出力20、50%出力時の主要パラメータ採取 ◆異常が確認された設備の確認 ・第1給水加熱器基礎部の状態監視開始 ・低圧ドレンポンプ基礎部の状態監視開始 ・タービン系配管の状態監視開始 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発電機出力75%、定格熱出力時の状態監視 ◆発電機出力75、100%、および定格熱出力時の主要パラメータ採取 	-	<ul style="list-style-type: none"> ◆定格熱出力一定運転時の状態監視 ◆定格熱出力一定運転時における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 ◆配管振動確認 	-	◆配管振動確認	◆配管振動確認	-	-

4. 7号機で確認された主な不適合事象への対応

■ 7号機「プラント全体の機能試験・評価」において確認された不適合事象のうち、水平展開が必要な不適合事象について、以下のように対応。

- プラント起動前に確認・対応が必要な事項について、確実に実施されていることを確認した
- プラント全体の機能試験・評価期間中に対応を実施するものについて、適切な時期に必要な対策が実施されていることを確認した

7号機での 主な不適合概要	6号機における主な起動前対応事項	6号機プラント全体の機能試験における対応状況	結果
原子炉隔離時冷却系（RCIC）の通常操作での停止不可	<ul style="list-style-type: none"> ● トリップ機構のラッチ力を測定し、機械式および電磁式トリップにおける動作力が、ラッチを外すために必要な力を十分上回っていることを確認 ● トリップ動作確認試験を実施し異常のないことを確認 	7.0MPa時の定例試験時において異常のないことを確認	良
圧力抑制室（S/C）の水位上昇	<ul style="list-style-type: none"> ● RCIC系起動前に圧力抑制室のプール水位を低くする、RCIC系起動中は圧力抑制室のプール水を速やかに移送できるよう監視する体制をとることをマニュアルに定めた 	試験実施にあたり、マニュアルに従い圧力抑制室のプール水位を低くしたり、プール水移送についても監視を実施	良
主排気筒からのヨウ素（I-133）の検出	<ul style="list-style-type: none"> ● ヨウ素が検出される可能性のある電動駆動およびタービン駆動原子炉給水ポンプ等へ、フィルタ付き局部排風機を設置 ● 局所排風機入口部および主排気筒について定期的なヨウ素濃度測定を実施 ● 復水回収タンクUシールおよびドレンファンネルへの水張りを実施 	定期的なヨウ素濃度測定の結果、ヨウ素の検出がないことを確認 また、念のためにフィルタ付き局部排風機も運転	良

5. 評価のまとめ

1. プラント起動時の設備点検の評価結果

プラント起動時の設備点検の結果、いずれの設備にも地震の影響と考えられる異常は確認されず、地震による設備健全性への影響がないと評価した。

2. プラント起動時の系統機能試験の評価結果

プラント起動時の系統機能試験の結果、いずれの試験においても判定基準を満足しており、また、重点的に確認する項目についても異常は確認されず、系統機能が正常に発揮され、技術基準に適合しているものと評価した。

3. プラント確認試験の評価結果

プラント確認試験の結果、地震の影響を示す兆候は確認されず、地震によるプラント全体の運転状態への影響はないものと評価した。また、プラントパラメータが安定していることを確認し、今後の継続運転の観点からも問題のないものと評価した。

4. その他の確認項目の結果

プラント起動前の確認、プラント長期停止の影響の確認および、耐震強化工事を実施した設備の確認を行った結果、いずれにおいても異常は確認されなかった。

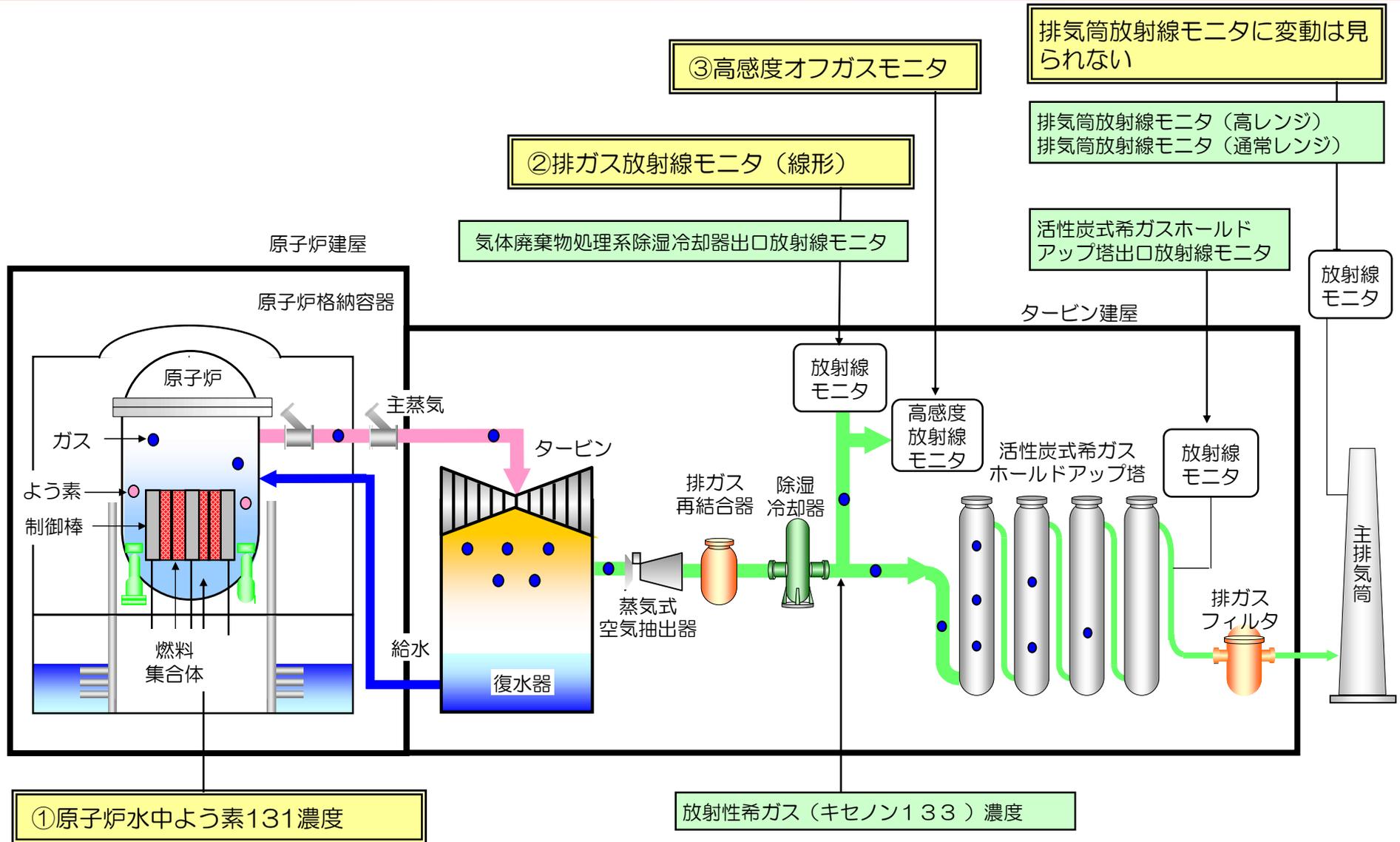
起動前に実施した点検・評価の結果も踏まえ、プラント全体の健全性評価を行った結果、今後継続的にプラントが運転可能であると評価した。

7号機における燃料棒からの放射性物質の漏えいならびに停止後の点検・検査について



東京電力

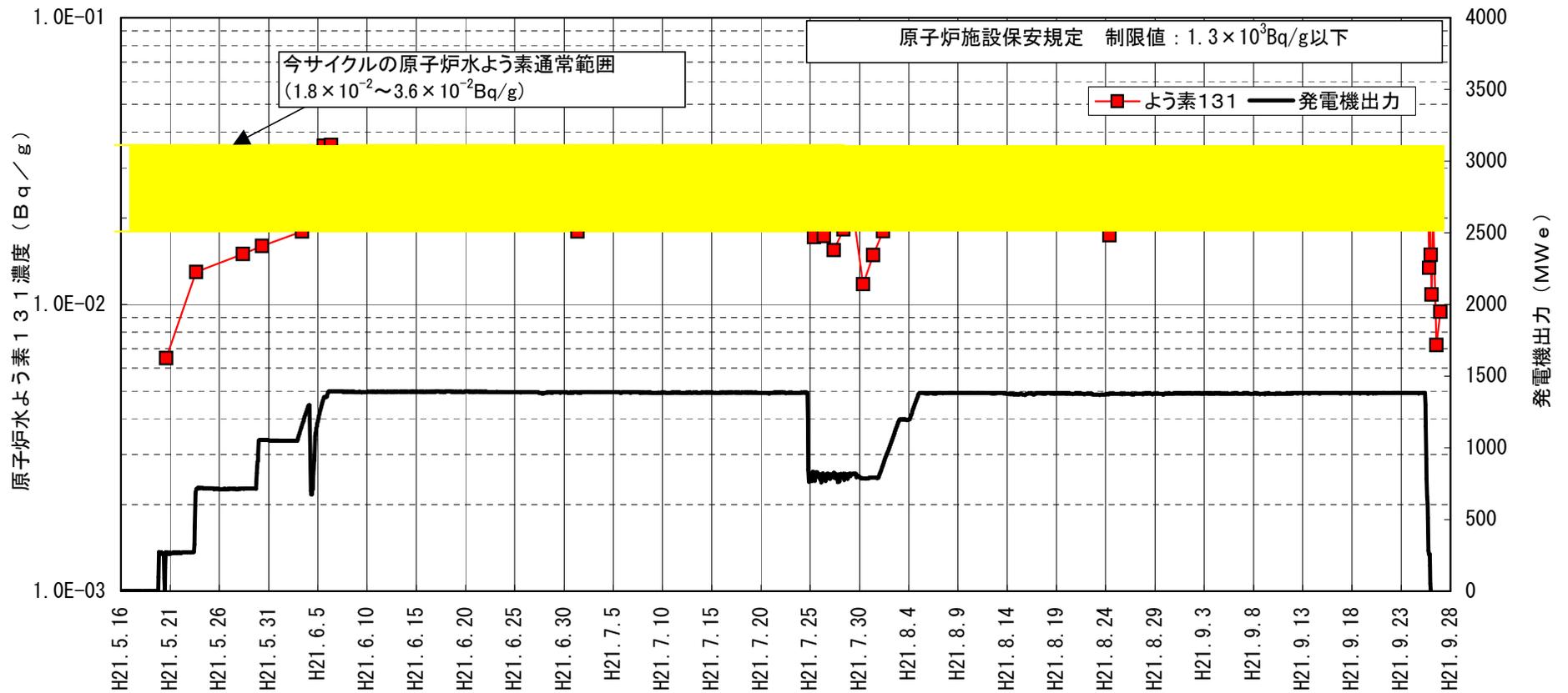
1. 運転データの監視



2. 運転監視データの推移

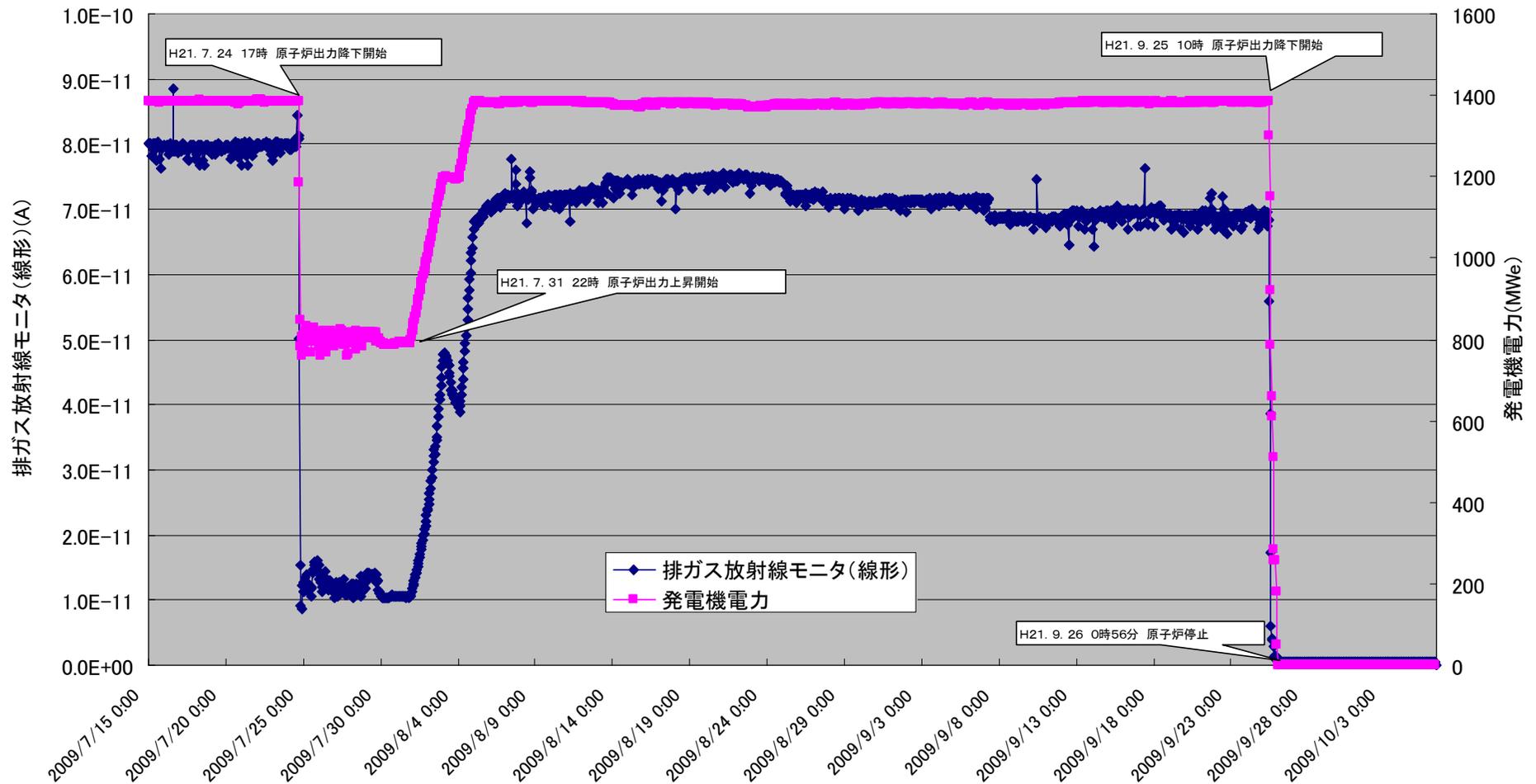
- 運転データの監視を継続していたが、特に有為な変動は見られていない。
- 8月20日（金）からは、主な監視運転データについてホームページ上で公開。

①原子炉水中のよう素131濃度



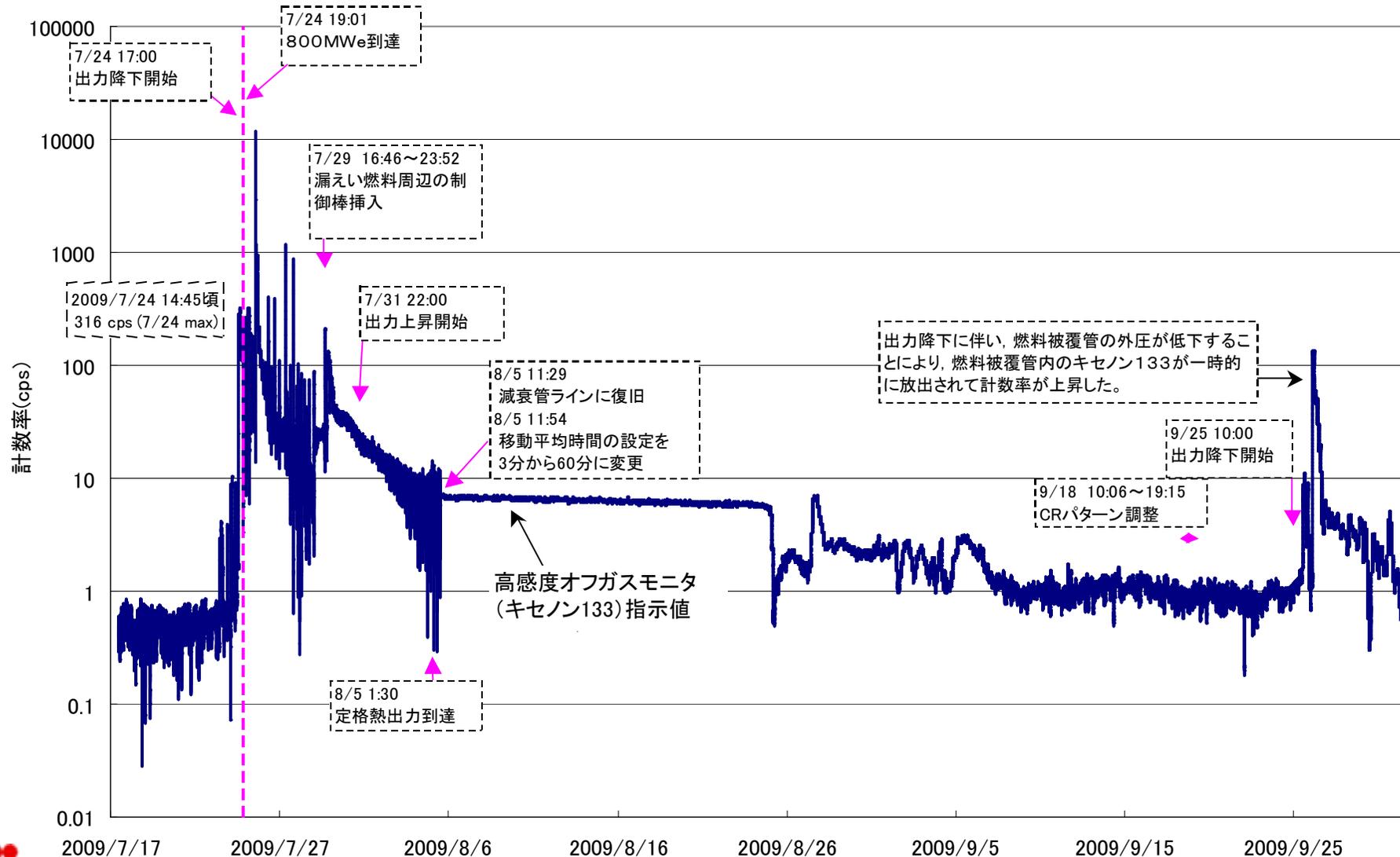
2. 運転監視データの推移

②排ガス放射線モニタ



2. 運転監視データの推移

③高感度オフガスモニタ



3. 停止後の燃料集合体の点検・検査の概要について

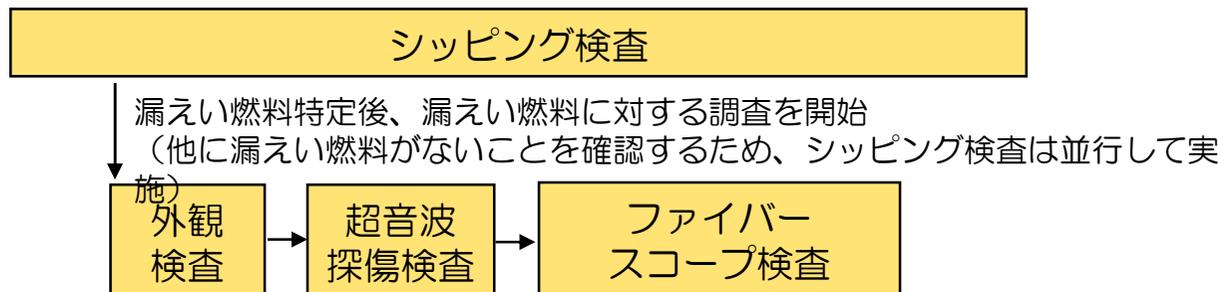
- 今回は通常定期検査時や漏えい燃料発生時の標準的な対応に比べて点検項目を増やし、詳細な点検を実施する。

点検・検査	点検項目比較			点検・検査の目的
	通常定期検査	漏えい燃料発生時		
		標準的な対応※1	詳細点検を行う場合(今回のケース)	
SHIPPING検査	×	○	○	漏えい燃料集合体の特定
燃料集合体外観検査	○ 〔継続装荷燃料※2〕	○ 〔継続装荷燃料※2〕 + 漏えい燃料	○ 〔継続装荷燃料※2〕 + 漏えい燃料	燃料集合体の形状・性状の確認 ※2：継続装荷燃料は燃料タイプ毎に2体を検査
超音波探傷検査	×	×	○	漏えい燃料棒の特定
ファイバースコープによる検査	×	×	○	漏えい燃料棒およびスペーサ部の外観、燃料集合体内に侵入した異物、異物痕跡の確認

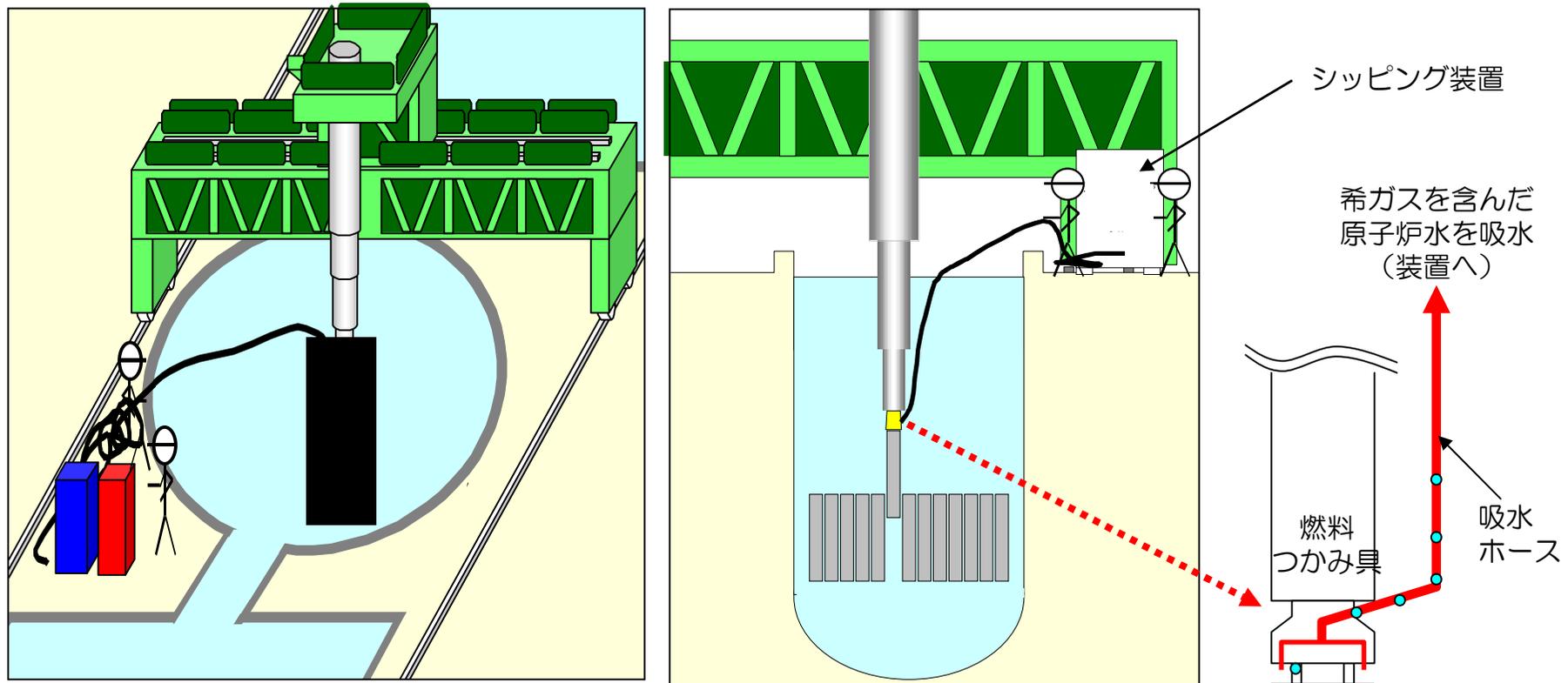
※1：系統的な要因が疑われず、偶発的な燃料漏えいと推定される場合の対応

- 今後も予断を持たずにあらゆる可能性を考慮して、漏えい燃料の点検を実施し原因を調査していく。

【点検工程概要】



3-1 シッピング検査の概要



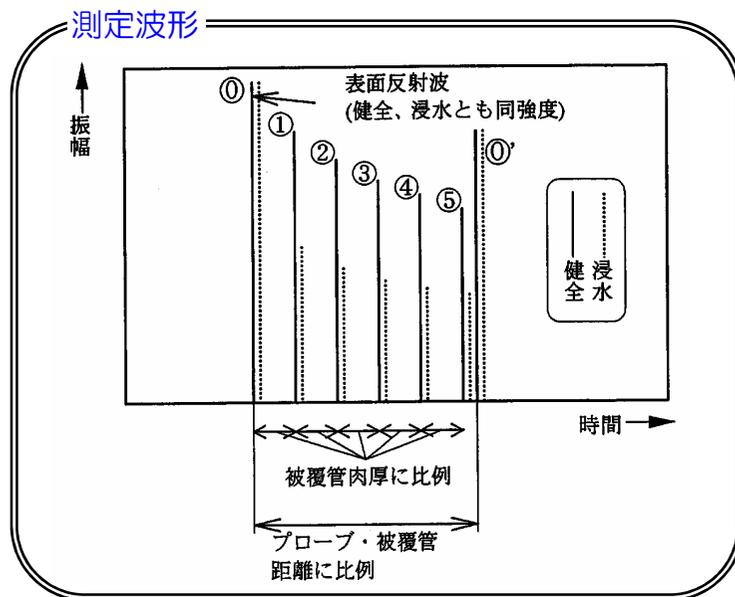
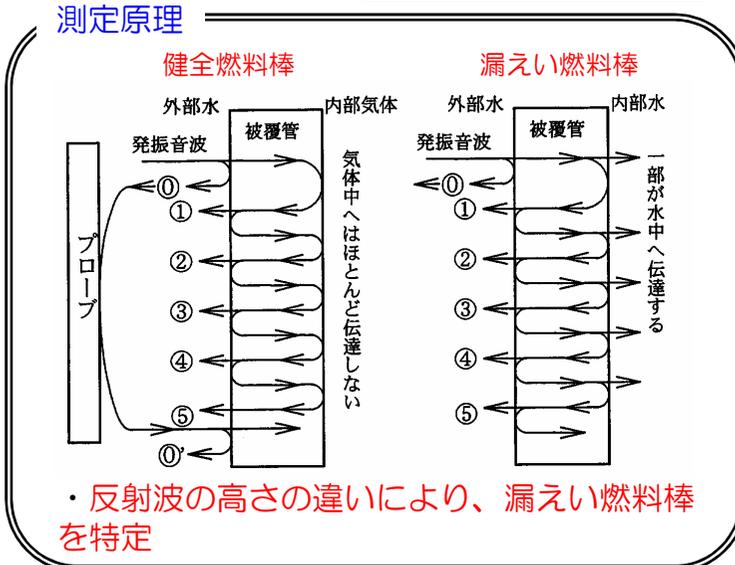
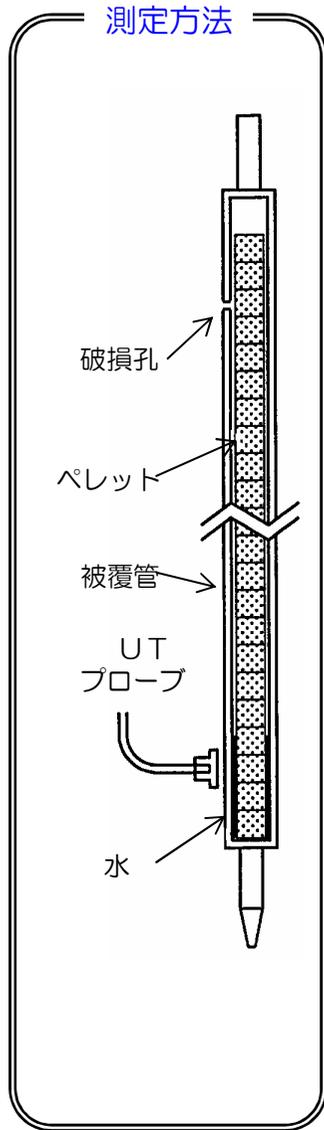
検査原理

- ・ 燃料集合体を燃料交換機によって吊上げ、周囲の水圧を減少させる。漏えい燃料であれば、水圧の減少に伴い漏えい燃料棒内の放射性希ガスがチャンネルボックス内に放出される。
- ・ 放射性希ガスが溶け込んだチャンネルボックス内の水をサンプリングし、シッピング装置内で気体と液体に分離する。
- ・ 気体中の放射性希ガス量を分析することにより、漏えい燃料か否かを判定。

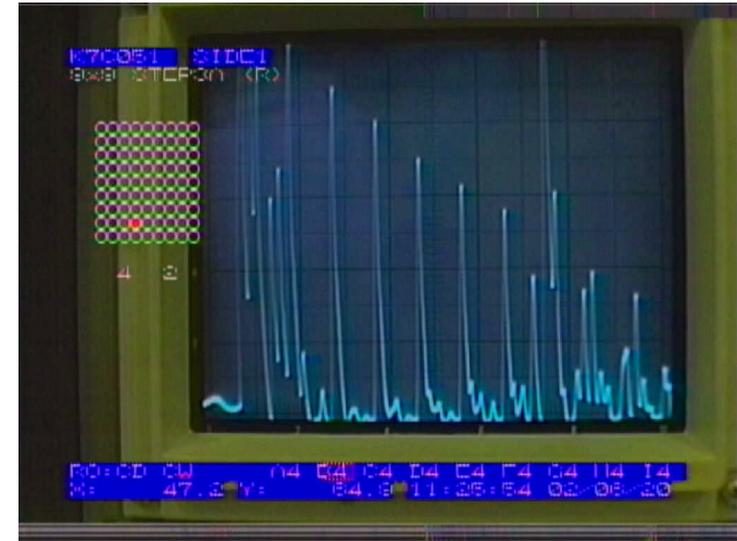
漏えい燃料の場合

3-2 超音波探傷検査結果の例

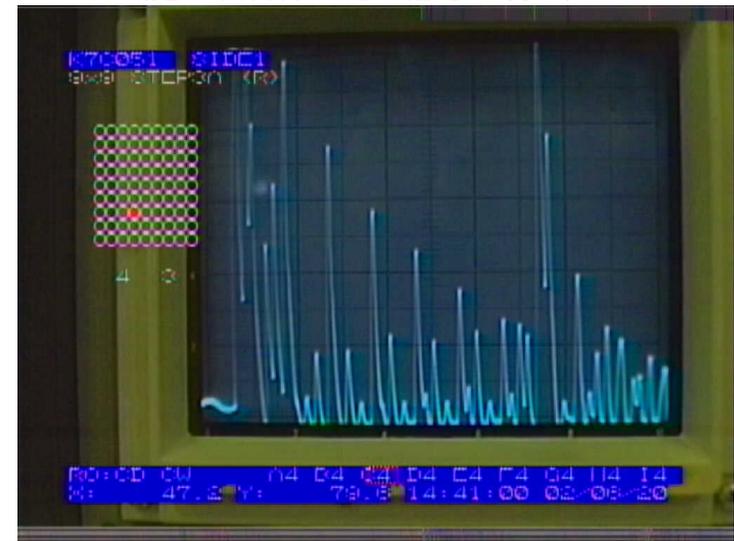
7号機第4回定検



健全燃料棒の測定波形例

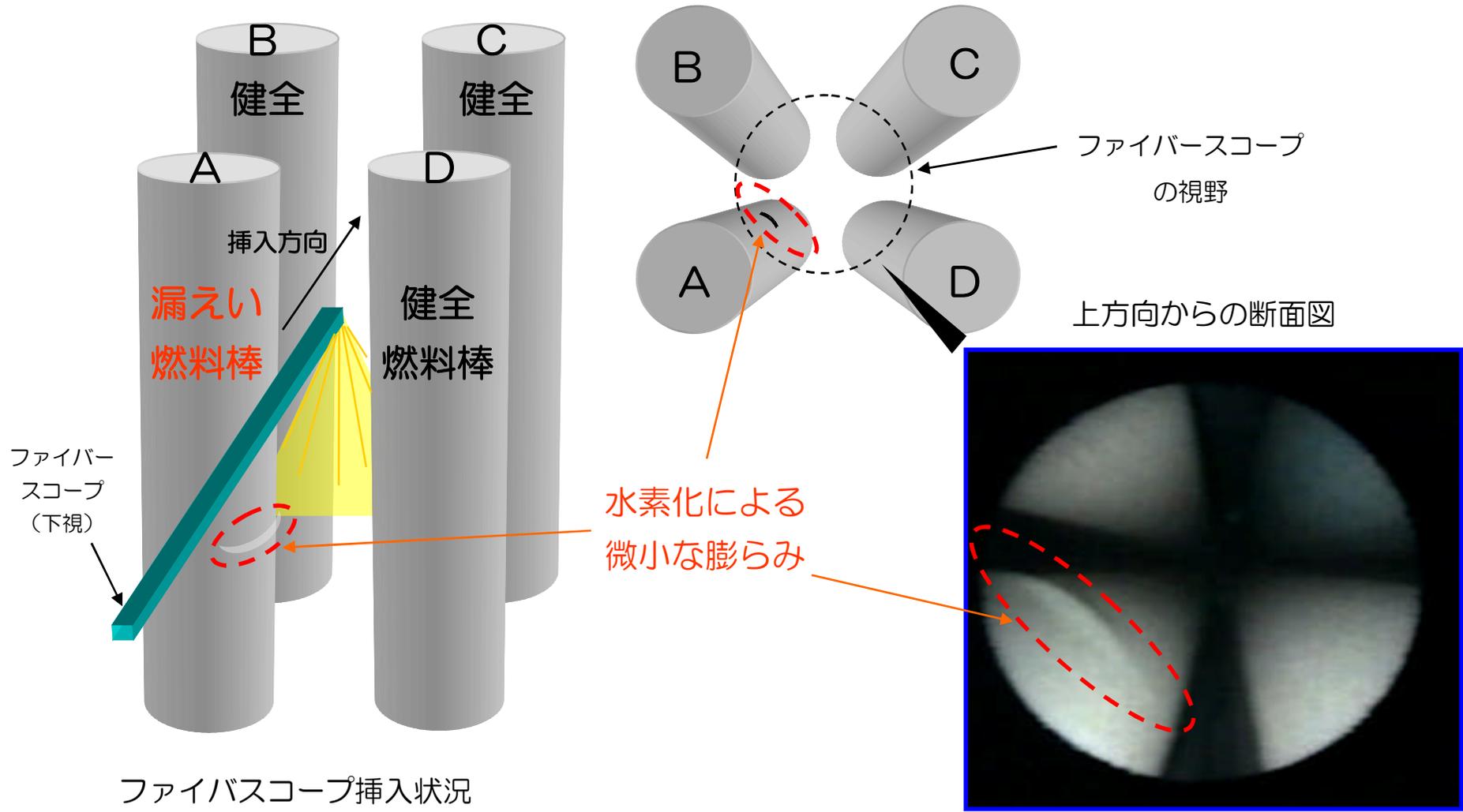


浸水燃料棒の測定波形例
(健全燃料棒に比べ信号が弱い)



3-3 ファイバースコープ検査結果の例 (1)

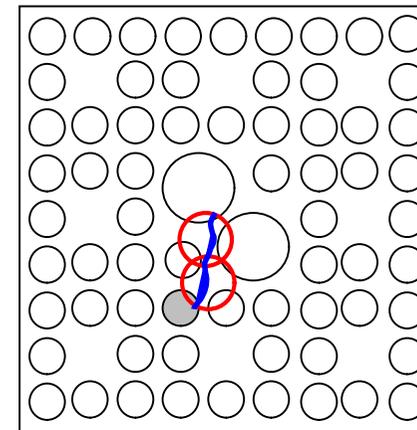
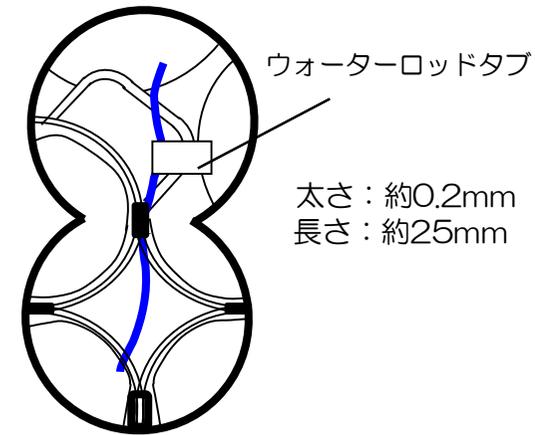
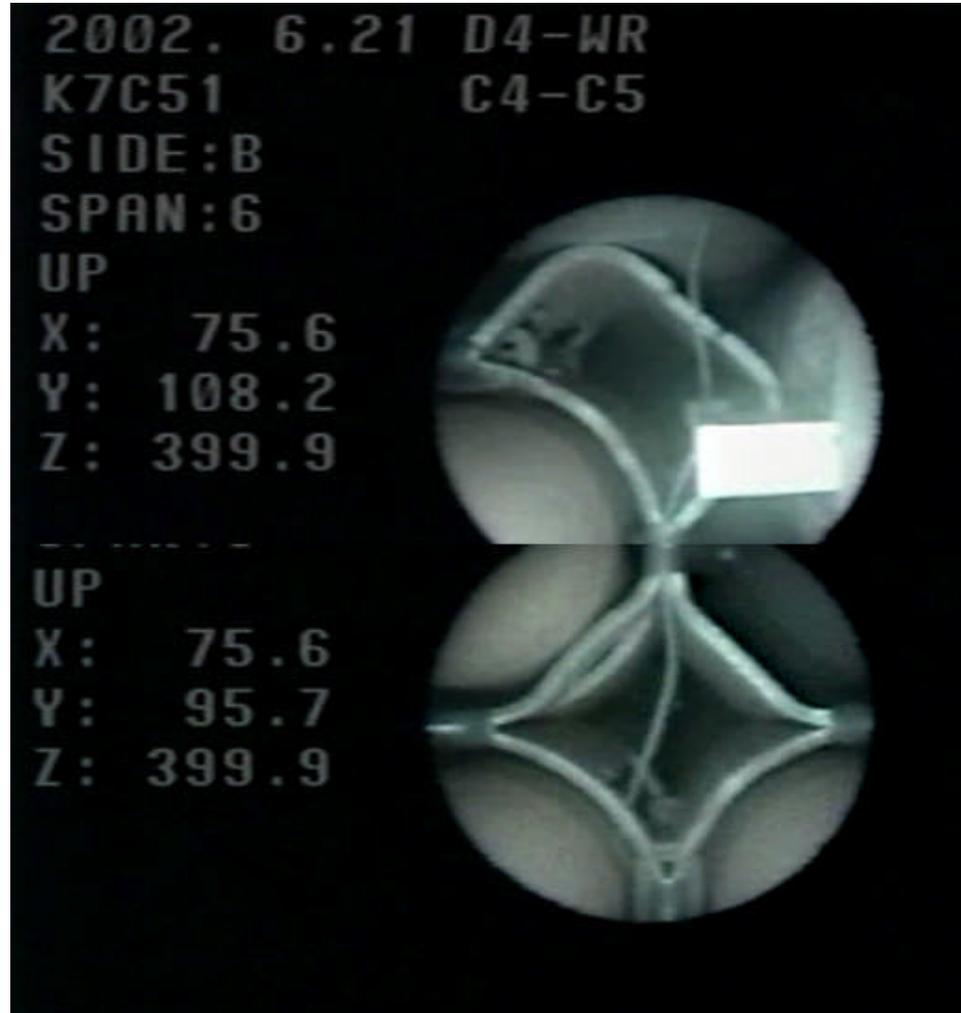
- ・ファイバースコープで燃料集合体内部の異物や漏えい燃料棒の表面状態を確認



水素化による微小な膨らみの確認例

3-4 ファイバースコープ検査結果の例（2）

- ・異物の確認例（7号機第4回定検）

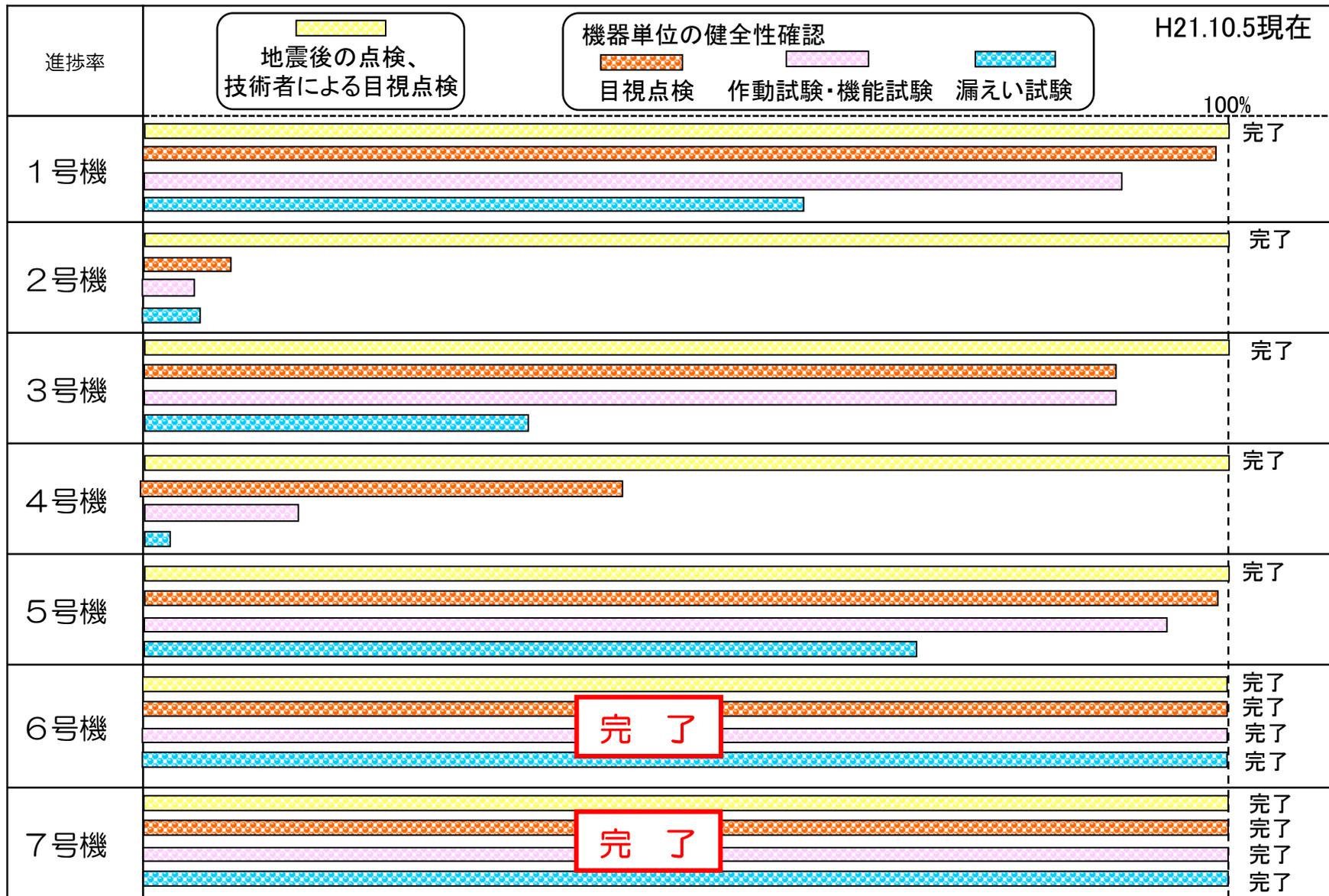


スペーサと異物の位置関係

異物の確認例（スペーサ下方向からの観察）

その他号機の最近の状況について

1. 各号機の健全性確認進捗状況



2. 各号機の耐震強化工事の進捗状況

平成21年9月24日現在

項目※		1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
配管等 サポート	準備工事	(平成21年3月10日～ 平成21年7月15日)	検討中	検討中	検討中	(平成21年3月16日～ 平成21年4月27日)	完了 (平成21年1月19日)	完了 (平成20年11月3日)
	強化工事	(平成21年7月16日～)				(平成21年4月28日～)		
原子炉建屋 屋根トラス	準備工事	完了 (平成21年7月13日)	完了 (平成21年8月21日)	完了 (平成21年7月7日)	完了 (平成21年9月7日)	完了 (平成21年5月22日)	完了 (平成20年10月24日)	完了 (平成20年9月30日)
	強化工事							
排気筒	準備工事	(平成21年2月16日～ 平成21年7月26日)		(平成21年2月2日～ 平成21年7月20日)	(平成21年2月2日～ 平成21年7月5日)	(平成21年2月2日～ 平成21年6月22日)	完了 (平成20年10月29日)	完了 (平成20年10月16日)
	強化工事	(平成21年7月27日～)		(平成21年7月21日～)	(平成21年7月6日～)	(平成21年6月23日～)		
原子炉建屋 天井クレーン	準備工事	(平成21年4月6日～ 平成21年6月8日)	検討中	検討中	(平成21年9月14日～)	完了 (平成21年8月28日)	完了 (平成21年1月12日)	完了 (平成20年10月27日)
	強化工事	(平成21年6月9日～)			時期調整中			
燃料取替機	準備工事	(平成21年1月23日～ 平成21年1月29日)	検討中	検討中	検討中	完了 (平成21年9月24日)	完了 (平成21年1月25日)	完了 (平成20年11月1日)
	強化工事	(平成21年1月30日～ 平成21年10月8日予定)						

※ 耐震強化対象箇所の評価を引き続き実施中であるため、項目等は変わる可能性があります。
また、耐震安全性評価の中で耐震強化工事に反映すべき点があれば、適宜対応していきます。