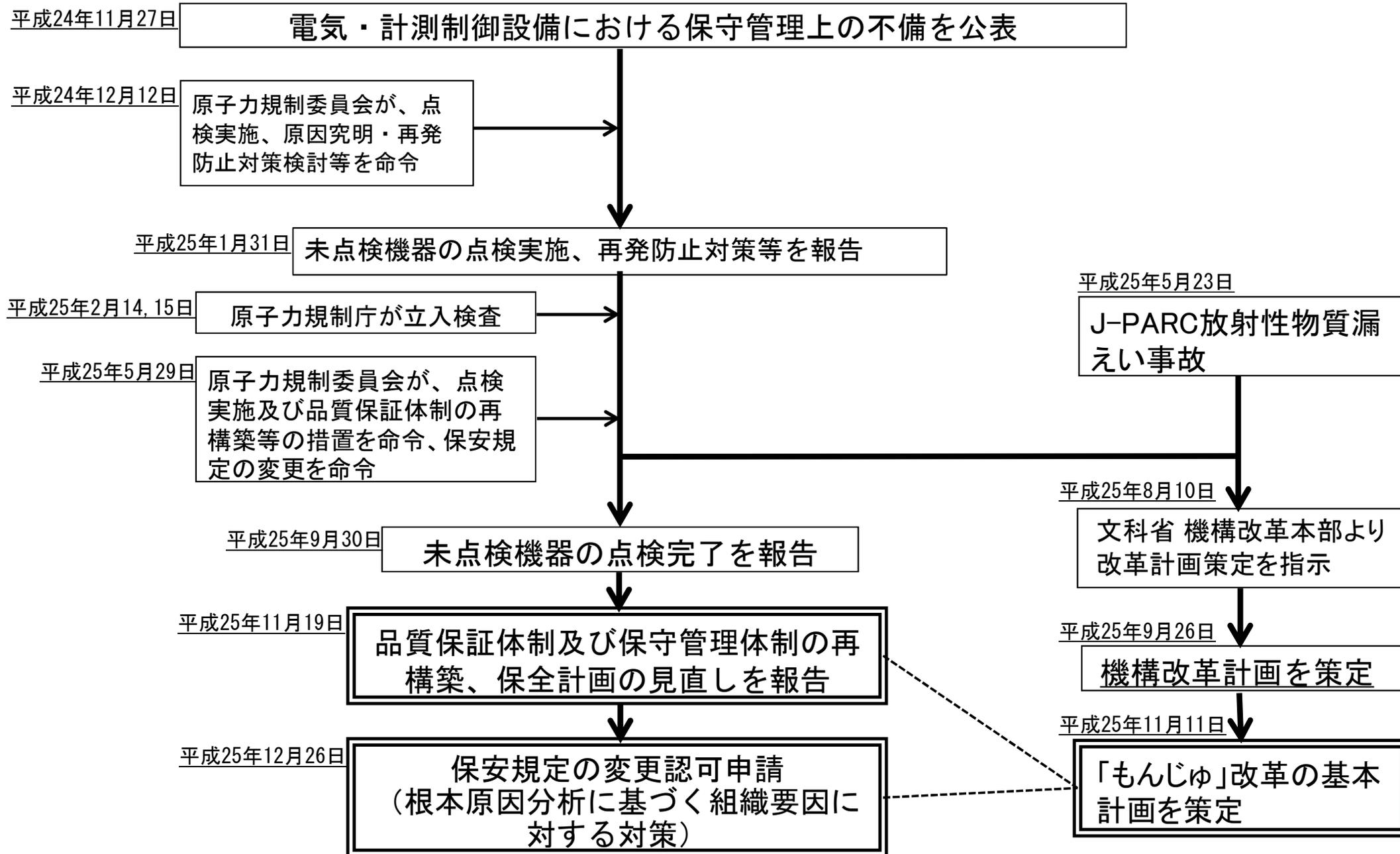


高速増殖原型炉もんじゅにおける保守管理上の不備と その対応について

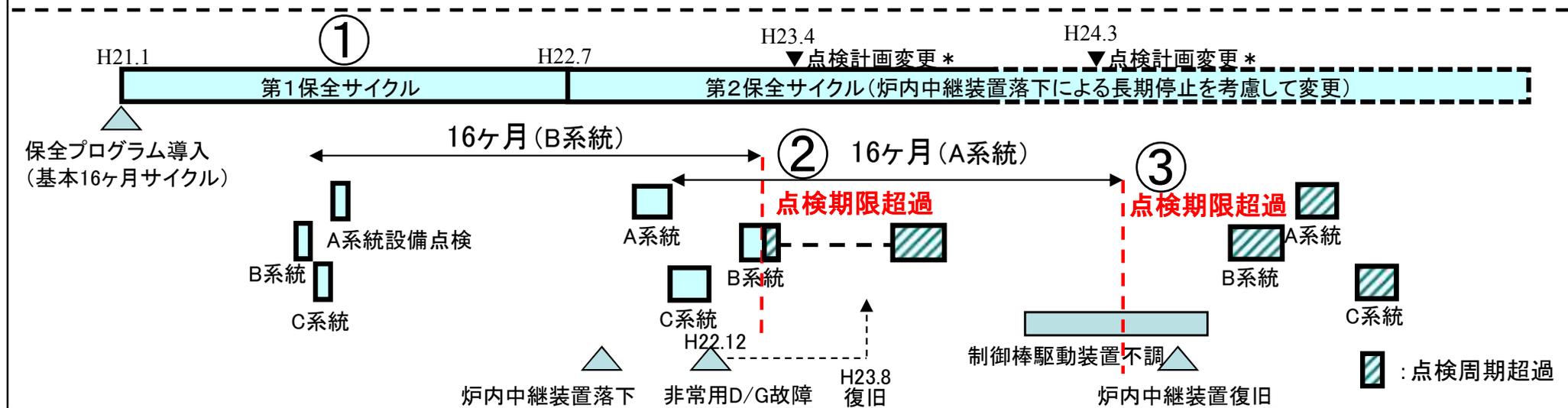
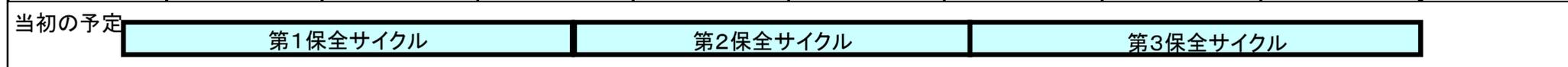
平成26年1月28日

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

これまでの経緯



平成20年度	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度
10~3月	4~9月	10~3月	4~9月	10~3月	4~9月	10~3月	4~9月	10~3月	4月~
プラント確認試験		起動準備							
	性能試験前準備・点検			性能試験 (H22.4時点)			最終使用前検査		
			炉心確認試験	40%出力プラント確認試験			出力上昇試験		



- ① 第1保全サイクルについては、サイクル終了時に必要な点検がすべて行われたことを確認している。
- ② 非常用D/GのC号機が故障したことからCループの系統にナトリウムを充てんすることができず、Bループのナトリウムを抜くことができなかったため点検を実施することができなかった。
- ③ 制御棒駆動装置と炉内中継装置の復旧のために原子炉のナトリウム液位を保つ必要があり、3ループともナトリウムを抜くことができなかった。

⇒トラブル発生により工程変更となったが、所内のルールに基づく点検時期の延長、点検間隔・頻度の変更に係る保守管理上の手続きが一部未実施

* 炉心確認試験終了後の炉内中継装置落下のため、40%出力プラント確認試験に向けた運転開始時期が見通せない状況となったため

保守管理業務に沿った直接要因

保守管理業務フロー	主な直接要因
<p>保守管理目標</p>	
<p>点検計画作成/変更</p> <p>--- 要因①、③、⑥</p>	<p>① 点検実績・期限の未確認 ... 点検間隔、点検予実績の確認不足</p>
<p>実施計画・予算作成</p> <p>--- 要因⑤</p>	<p>② 点検計画の確認不足 ... 点検計画の進捗・マスターファイル管理の不足</p>
<p>年度全体工程作成/変更</p> <p>--- 要因①、③、⑥</p>	<p>③ 工程と点検計画の確認不足 ... 工程策定・変更時における点検計画の確認不足</p>
<p>契約請求(調達管理)</p> <p>--- 要因①</p>	
<p>作業準備・作業管理・作業完了</p> <p>--- 要因②</p>	<p>④ 点検計画の教育不足 ... 点検計画や保全の有効性評価の理解不足</p>
<p>点検・補修等の結果の確認・評価</p>	
<p>保全の有効性評価</p> <p>--- 要因④</p>	<p>⑤ 点検計画の予算不足 ... 点検計画の予算確保における認識不足</p>
<p>保守管理の有効性評価</p>	<p>⑥ 点検計画変更時の確認不足 ... 保全計画策定・変更時の検討、確認不足</p>

根本原因分析に基づく組織要因

JNESガイドラインの安全文化の14要素の分類に基づき、安全文化の劣化の視点から組織要因を整理、評価

JNES 安全文化の14要素	主な組織要因
<ol style="list-style-type: none"> 1. トップマネジメントのコミットメント 2. 上級管理者の明確な方針と実行 3. 誤った意思決定を避ける方策 4. 常に問いかける姿勢 5. 報告する文化 6. 良好なコミュニケーション 7. 説明責任・透明性 8. コンプライアンス 9. 学習する組織 10. 事故・故障等の未然防止に取り組む組織 11. 自己評価又は第3者評価 12. 作業管理 13. 変更管理 14. 態度や意欲 	<div data-bbox="1081 459 2101 592" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>① 技術力の低下 …プラントの長期停止により技術力が低下</p> </div> <div data-bbox="1081 683 2101 815" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>② マネジメント力の不足 …管理職層のマネジメント力が不足</p> </div> <div data-bbox="1081 906 2101 1038" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>③ PDCAの理解不足 …PDCAサイクルの計画(P)が不足</p> </div> <div data-bbox="1081 1129 2101 1262" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>④ 技量・意識の不足 …業務遂行にあたっての技量や意識が不足</p> </div> <div data-bbox="1081 1353 2101 1485" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⑤ コミュニケーションの不足 …業務遂行のためのコミュニケーションや意識が不足</p> </div>

「もんじゅ」改革の基本方針と対策

基本方針 (3項目)	活動方針 (9項目)	対策項目 (14項目)
【体制の改革】 発電プラントとして 自立的な運営 管理体制の確立	① 理事長の直接指揮による「もんじゅ改革」の推進	【対策1】理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」による改革の推進
	② 運転・保身に専念できる組織、支援組織の充実	【対策2】「もんじゅ」組織、支援組織の強化
	③ トップマネジメントによる経営資源の投入	【対策3】トップマネジメントによる安全確保のための経営資源の集中投入
	④ 「もんじゅ」の自立的運営管理体制の確立	【対策4】保守管理方法、業務の進め方の見直し
【対策5】電力会社の運営管理手法の導入		
【対策6】メーカー・協力会社との連携強化		
【風土の改革】 安全最優先の組 織風土への変革	⑤ 理事長主導による原子力機構全体の安全意識改革	【対策7】安全統括機能、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動の強化
		【対策8】安全最優先の意識の浸透
	⑥ 「もんじゅ」における安全文化醸成活動、 コンプライアンス活動の再構築	【対策9】保守管理体制・品質保証体制の強化
		【対策10】安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築
【人の改革】 マイプラント意識 の定着と個々人 の能力を最大限 発揮できる現場 力強化への改革	⑦ 「もんじゅ」の意義の再確認によるマイプラント意識の定着	【対策11】「もんじゅ」を運転する意義の浸透、マイプラント意識の定着
	⑧ 運転・保守技術の教育訓練、技術力を認定する制度の確立	【対策12】運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立
	⑨ 将来につなげる技術の蓄積、技術継承	【対策13】原子力機構やメーカーのシニア技術者による技術指導
【対策14】「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る		

・各対策は集中改革期間(H25.10月～H26.9月)後に評価を行う予定

・各対策の詳細は、「もんじゅ」改革の基本計画(http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/reorganization/monju_kaikaku/kihon_plan.pdf)参照

改革以前の姿

- 相次ぐ事故・トラブルへの対応や、限られた予算の中で、経営や「もんじゅ」幹部が裁量を十分に発揮できない側面もあった。

対策の狙い

- 理事長の直接指揮による「もんじゅ」改革の推進。

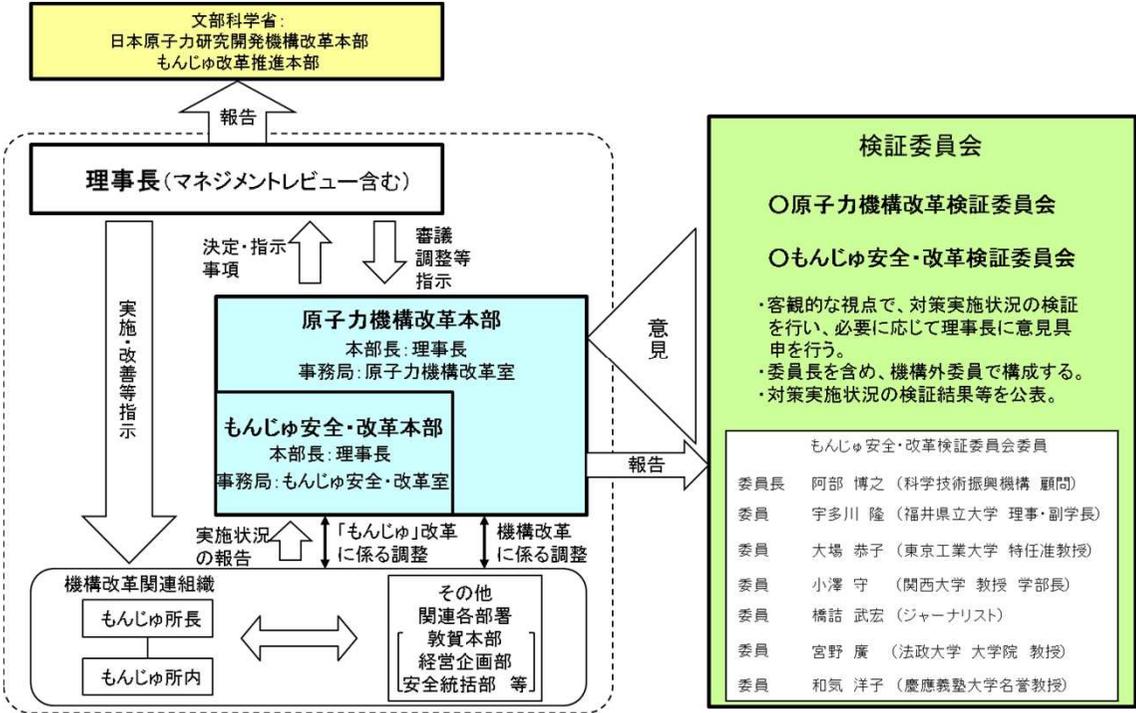
達成目標

- 「もんじゅ安全・改革本部」を設置し、改革を理事長が直接指揮できる体制を整える。
- 外部検証委員会で改革の進捗及び定着状況を検証する。
- 「もんじゅ」の全体工程を策定する。

現在の状況

- もんじゅ安全・改革本部、もんじゅ安全・改革室の設置 (H25/10/1完了)
- もんじゅ安全・改革本部会議を、現地で開催 (ほぼ毎週、計12回開催*)
- 「もんじゅ」改革の基本計画 (H25/11/11制定)
- もんじゅ安全・改革検証委員会 (第1回H25/12/16)

(* 平成26年1月28日現在)



「もんじゅ」改革の実施体制

(今後実施する対策)
 「もんじゅ」の全体工程を、各要素(設備点検、許認可対応、施設・設備の試験等)の整合性をとりつつ策定。

改革以前の姿

・許認可対応、性能試験対応、行政庁や自治体等の外部対応などのための「もんじゅ」支援体制が不十分(現場における業務負担増により運転・保守業務がおろそかとなる懸念)

対策の狙い

・もんじゅが運転・保身に集中でき、もんじゅの課題、問題点等が経営層にまで共有・審議されるような体制とする。

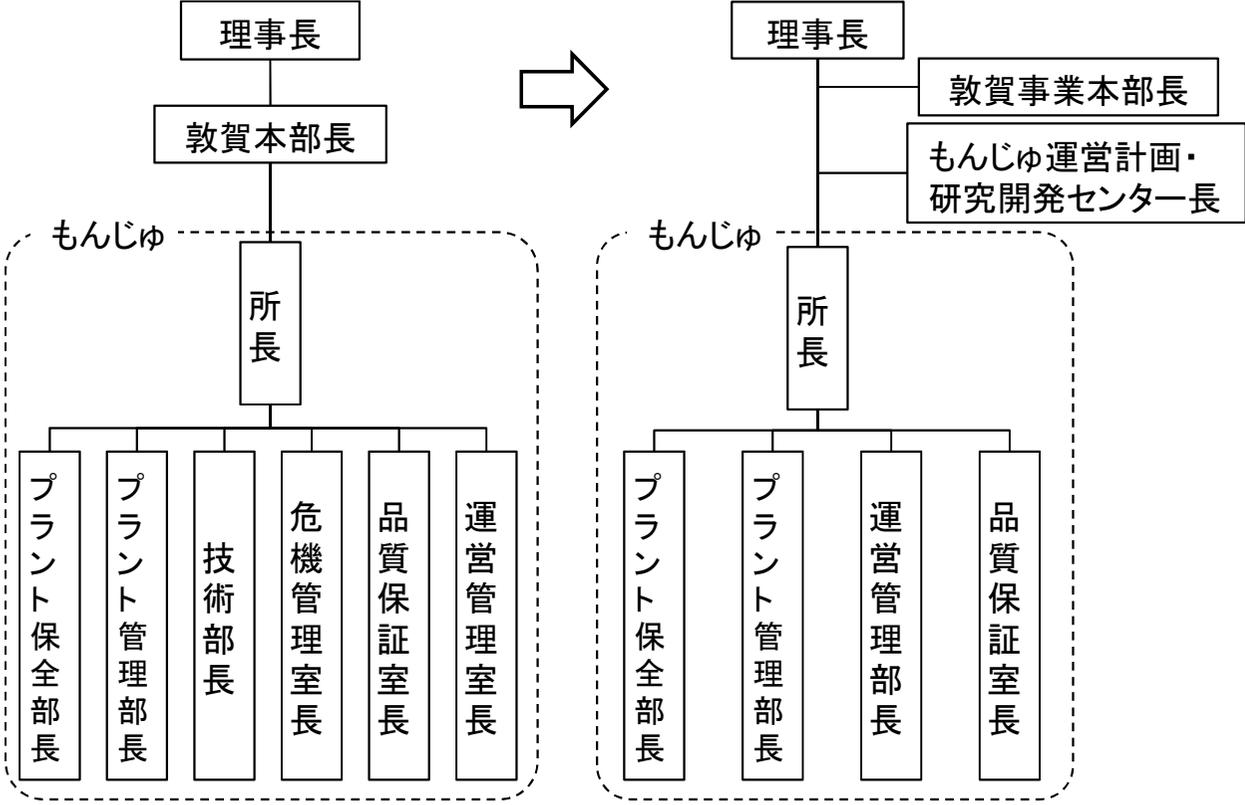
達成目標

・もんじゅが運転・保身に集中でき、全体計画、許認可対応、研究開発等を着実に推進するために、もんじゅの課題、問題点等が経営層にまで共有・審議され、速やかに対応される体制を整える。

現在の状況

- ・「もんじゅ」を理事長直轄にすることでガバナンスを強化
- ・「もんじゅ」を運転・保身に専念できるようスリム化
- ・支援組織として、「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を組織

〔 炉規法37条第3項保安規定変更命令に対し、保安規定変更認可申請(補正)(12/26) 〕



改革以前の姿

・トップマネジメントによる経営資源の適切な配分見直しなどにおいて、経営としての対応が必ずしも十分でなかった。

対策の狙い

・もんじゅの運営管理を確実に実施するために必要な経営資源の確保方策を構築する。

達成目標

・必要予算計画の策定と必要要員を検討し、経営資源の確保方策を構築する。また、所長裁量を超える場合は経営判断を仰ぐために適切に対応する。
・必要な要員、予算等を充当する。

現在の状況

- ・他拠点等からの異動によるプロパー職員40名を配置(H25/10/1～順次)
- ・実務経験者を22名採用(H25/11/1～順次)
- ・保守管理上の不備に係る点検予算等を追加措置

改革へ向けての決意

- **自分達が自らを新しく作り直すのだという覚悟**をもって、自己変革の痛みを懼れず、**組織の抜本改革**を行います。
- **国民の付託に応え**、総合的な原子力研究開発機関として課題解決のための「創造知」を産みだし、**社会への最大限の貢献**を行うことを使命として行動します。
- 安全の絶えざる向上を求める先見的試みと実直な努力の**不断の積み重ね**を通じて、**安全の「Integrity: 完全性、統合性、誠実さ」**を強靱な忍耐力をもって自発的に追求する「**安全道**」の**実践**に挑戦します。



理事長 松浦祥次郎



他拠点からの異動者による決起集会(10/8)

- (今後実施する対策)
- ・保全計画に基づき、保守点検の必要な予算計画を策定。
 - ・経営層の判断で安全確保のために措置できる緊急対応予算を確保する仕組みの構築。
 - ・「もんじゅ」の安全確保に必要な要員、予算の確保(継続実施)。

改革以前の姿

・保全プログラムを導入において、有効性や実効性を考慮した十分な検討がなされず、結果的に保守管理上の不備や業務量の大幅な増加と内容の複雑化を招いた。

対策の狙い

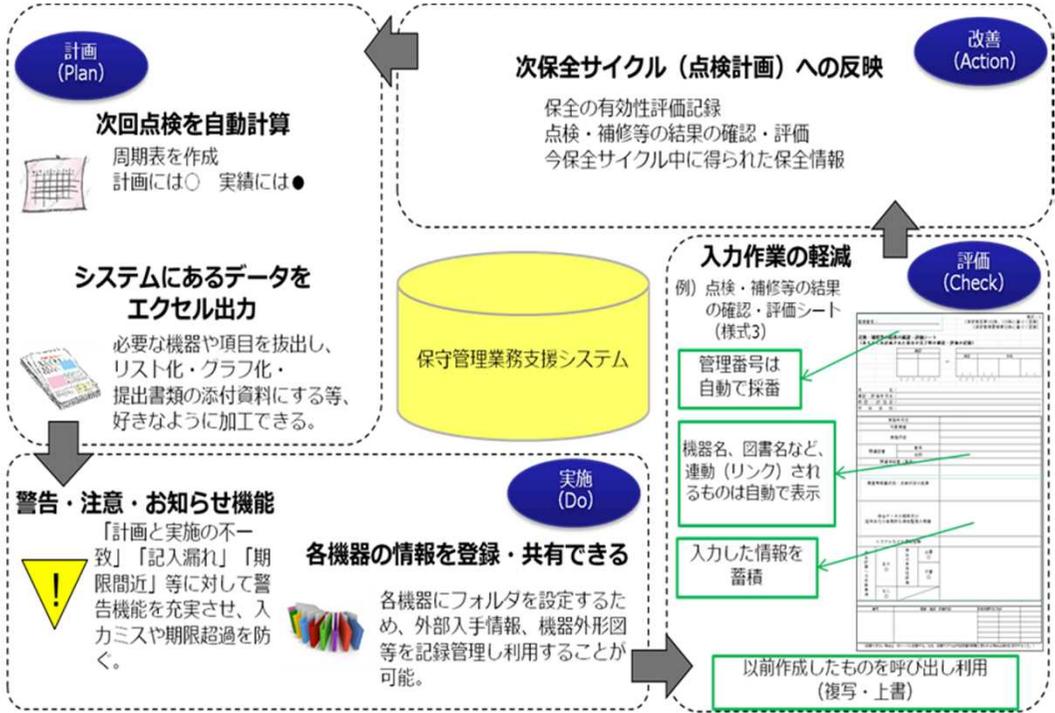
・合理的な保全計画の構築を含む、保守管理方法や業務の進め方の見直し。

達成目標

・プラント状態に応じた保全計画の見直しを行い、保全のPDCAを確実に実施する管理方法を確立する。
 ・契約方法や保全計画など、保守業務の進め方を見直す。

現在の状況

- ・保守管理業務支援システムの本格運用開始(11/15)
- ・低温停止状態の保全計画の見直し(同状態で機能要求のない機器を別管理)
- ・点検を確実に実施し、適切に管理する仕組みの構築・運用



- (今後実施する対策)
- ・建設段階に適した保全計画の見直し。
 - ・「もんじゅ」管理職を対象としたマネジメント研修。
 - ・メーカー・協力会社体制の見直し。
 - ・保全のPDCAの確実な遂行と確認。
 - ・業務ごとの承認、報告等に係る責任者の明確化や、業務の効率化。
 - ・機器の重要度、劣化要因等を考慮した、技術的根拠書の整備及び、保全内容の見直し。



対策5: 電力会社の運営管理手法の導入

対策6: メーカー・協力会社との連携強化

対策7: 安全統括機能、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動の強化

【対策5】
電力会社の運営管理手法の導入

【対策6】
メーカー・協力会社との連携強化

【対策7】 安全統括機能、リスクマネジメント
及びコンプライアンス活動の強化

改革以前の姿

・「段取り八分」(計画)が不十分
・先を読んだ発電所マネジメントが不足しており、運用やその背景を学ぶ姿勢が十分ではなかった。

・プラント現場での業務における複数メーカーの調整機能が不十分
・プラントの保全を支える協力会社が電力会社の軽水炉発電所と比較して未成熟

・機構として、原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散を担当する部署が、相互に連携し効果的な業務を行う体制となっていない。
・機構として、コンプライアンスやリスクマネジメントに関する活動は、縦割りの形で実施され、実効性のあるものとなっていない。

対策の狙い

・電力会社の発電所運営管理に関する知見を活用する。

・プラント設計、製作、据付けを担当した複数のメーカーにまたがる調整業務の強化
・協力会社の技術力向上

・原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散に係る業務の集約と強化
・コンプライアンス活動、リスクマネジメント活動の一元化による効率的な活動展開

達成目標

・電気事業者のプラント運営経験を、実務を通して習得し、自主的な運営管理体制を構築する。
・電気事業者の原子力発電所へ機構職員を派遣し、先行発電プラントの運営管理手法等を学ばせる。

メーカー・協力会社に対する、保守管理業務での連携を強化する。

・安全統括部の組織を見直し、施設等の状況把握機能等の安全統括機能を強化する。
・「法務・監査部(仮称)」、「リスク・コンプライアンス委員会(仮称)」を設置し、コンプライアンス活動及びリスクマネジメント活動を一元的に管理する。

現在の状況

・電気事業連合会へ支援要請(H25/10/2)
・電力会社から指導的な技術者14名(所長代理級から課長級まで)を、H25/12/1より順次受け入れ。
・電力会社の発電所での研修のために、機構職員2名をH26年1月から派遣中。今後は、約5名/年の派遣を予定。

(今後実施する対策)
・施設ごとの調整業務に関するメーカー支援を得る形態の検討。
・協力会社との連携強化策の検討。
・メーカー・協力会社との契約形態の最適化

(今後実施する対策)
・安全統括機能、核物質防護総括機能の強化検討。
・コンプライアンス活動及びリスクマネジメント活動を俯瞰的な視野に立って、効率的に活動を展開するための「法務・監査部(仮称)」の設置の検討。
・リスクマネジメント活動、コンプライアンス活動の活動状況を監視する「リスク・コンプライアンス委員会(仮称)」の設置の検討。

改革以前の姿

・トップマネジメントによる安全やコンプライアンスの現場への周知・徹底などにおいて、経営としての対応が必ずしも十分ではなかった。

対策の狙い

・経営と現場の相互理解を深め、安全を最優先する意識を役職員が共有し、安全意識の浸透を図る。

達成目標

・安全文化の向上に係る理事長宣言及び方針等を現場に浸透させるとともに、現場からの意見をフィードバックできる仕組みや安全意識浸透のための啓もう活動の実施。
 ・理事長や経営層と現場のコミュニケーションの円滑化、モチベーションの向上等を図るための取り組みの実施。

現在の状況

・理事長と職員との直接対話を10回実施(H25/10/8～) (※平成26年1月28日現在)
 (もんじゅ7回、敦賀本部2回、ふげん1回、計81名の職員と対話)



理事長との直接対話(H25/10/17)

【職員の声の反映例】
 ・「もんじゅ」保守管理上の不備に係る根本原因分析(RCA)結果をもっと周知させたい。
 →(理事長指示)担当者にまで浸透する活動を実施すること。
 →(効果)もんじゅ職員に対し、RCA結果の勉強会を実施。
 ・経営層や所幹部等が判断した情報は、現場にも伝えて欲しい。
 →(理事長指示)本部会議に「もんじゅ」関係者は自由に出席し発言できるようにすること。
 →(効果)中堅・若手が毎回参加し、職場に帰って改革についての話し合いを誘発。

・安全朝礼時の所長等による訓示。



月例安全朝礼(H25/10/2)

改革以前の姿
<ul style="list-style-type: none">・保全計画策定・変更時の検討が不十分・点検実績・期限の確認が不十分・点検計画の進捗管理が不十分・プラント工程検討時の点検計画への影響の確認が不十分・保全の有効性評価の技術的検討に対する対応が不十分・保全計画に関する教育・技術能力が不十分

対策の狙い
<ul style="list-style-type: none">・保守管理業務を確実に実施できる体制及び制度を強化し、適切に運用すること。

達成目標
<ul style="list-style-type: none">・保守管理体制及び品質保証体制を強化する。

現在の状況
<ul style="list-style-type: none">・未点検機器の点検完了 (H25/9/25完了)・保守管理体制の再構築<ul style="list-style-type: none">経営資源(職員、予算)の投入(対策3参照)保全計画の見直し、保守管理業務支援システムの導入(対策4参照)・品質保証体制の再構築<ul style="list-style-type: none">品質保証室の強化(2名増員、H25/10月)保安規定と下部規定の整合を専門の部会で審議保安管理専門委員会で保全計画の改定を審議プラント工程と点検計画との整合を組織横断的に確認点検が確実に実施されていることを確認するため要領を改正不適合管理に関する教育の実施保守管理活動の定期的な評価と継続的改善(保守管理の有効性評価をマネジメントレビュー(H25/10/21))

改革以前の姿

・安全に関するコンプライアンス意識が社会の認識と乖離、職場で問題を共有する意識が希薄、自ら課題を認識し改革に取り組む姿勢に乏しいなど、組織の体質改善が不十分であった。

対策の狙い

・これまでの「もんじゅ」における安全文化醸成活動を総点検し、実効性を高めた活動に改善すること。

達成目標

・安全文化醸成活動の総点検を活動計画に反映する。
 ・安全文化の劣化状態(弱み)を把握、評価する仕組みを改善し、安全文化を醸成する活動へ反映する。
 ・タスクチーム等による安全文化の醸成活動を促進する。

現在の状況

- ・安全文化醸成改革推進チームを設置(H25/6/14)
- ・第1回改善提案(業務改善)、第2回改善提案(現行ルールの改善)の募集
- ・イントラネット上に所長への提案箱設置(H25/10/24)
- ・コンプライアンス遵守教育実施(H25/10月)
- ・安全風土を把握し改善を図るために、所員に対しアンケートを実施。
- ・警備員に対する核物質防護教育の実施(H25/12/20, 24, 25)
- ・最新技術情報の反映に係る管理要領の改正(H25/11/30)



コンプライアンス教育(H25/10/7)

(今後実施する対策)

- ・安全確保、安全文化醸成、コンプライアンス活動の再構築。
- ・保安規定解説書の作成・整備、保安規定・QMS文書教育への活用。
- ・原子力安全推進協会(JANSI)等の外部機関の活用による、安全文化の醸成の定着状況の評価。

改革以前の姿

- ・職員の業務に対するモチベーション高揚に十分に取り組んでおらず、業務遂行のためのコミュニケーションも不足していた。
- ・高速炉の実用化の見通しが不透明な状況であり「もんじゅ」の意義を見いだし辛い状況。
- ・自らプラントを守るというマイプラント意識を欠いていた。

対策の狙い

- ・職員の業務に対する使命感とモチベーションを高めること。

達成目標

- ・使命感とモチベーションを高める活動として、勉強会、意見交換会等を計画的に実施する。

現在の状況

- ・第1回運転・保守技術検討会(「常陽」・「ふげん」との意見交換)(H25/8/9)
- ・フランスからみた「もんじゅ」データの意義(J. ブシャール氏講演)(H25/10/30)
- ・もんじゅ研究計画についての勉強会(H25/12/16, 18, 24)
- ・平成24年度技術年報の発行



「もんじゅ」データの意義の講演(H25/10/30)



もんじゅ研究計画勉強会(H25/12/16)



対策12: 運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立
対策13: 原子力機構やメーカーのシニア技術者による技術指導
対策14: 「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る

【対策12】運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立

【対策13】原子力機構やメーカーのシニア技術者による技術指導

【対策14】「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る。

改革以前の姿

- ・長期停止により、組織の技術力が低下。
- ・業務遂行に当たり具備すべき技量や意識が不足。

- ・長期停止により、組織の技術力が低下。
- ・業務遂行に当たり具備すべき技量や意識が不足。

- ・運転停止期間が長期化し、運営管理の実経験を積みなかつたこと等により、職員の技術力の向上や技術の伝承に支障を来たすこととなった。

対策の狙い

- ・保守技術者に要求される技術的能力を明確にした上で、技術者の能力向上を図り、維持すること。

- ・「もんじゅ」に関する技術情報及び経験などについて、世代間の技術継承を図ること。

- ・「もんじゅ」の原型炉としての技術成果を集約し、同時に技術継承に資すること。

達成目標

- ・運転・保守技術者に要求される技術的能力を明確にした上で、必要な運転・保守技術等に関する教育・訓練を実施する。

- ・人材データベースを構築し、講習会、研修等を計画的に実施する。
- ・技術評価の技術的チェックと指導に専念する保守経験を有した技術専門職を配置する。

- ・蓄積すべき技術データのデータベースを構築し、技術継承に資する。

現在の状況

- ・保守員における技術力の明確化と教育訓練項目のリスト化を実施。
- ・勉強会「もんじゅの保守管理不備にかかるRCAについて」を実施し約200名参加(H25/11/28~30)
- ・「保守管理の不備」改善に関する教育(11/14,15)
- ・運転技術者の教育訓練方法の改善活動

- ・技術専門職(2名)を配置し、安全技術検討会での技術的助言を実施。
- ・設計技術検討会を実施(H25/9/13、11/27) 第3回:H26/2/6を予定。
- ・退職技術者のデータベース作成

- ・次世代原子力システム研究開発部門の高速炉設計技術者と、もんじゅの技術蓄積について討議(H25/12/13)。

(今後実施する対策)

- ・保守技術者の技術力を認定する制度の構築
- ・人事評価制度(抜擢制度)の導入

(今後実施する対策)

- ・メーカーのノウハウも活用しつつ技術の蓄積を行い、その成果について、将来炉に役立てるためのデータベース作成。

平成24年11月27日

電気・計測制御設備における保守管理上の不備を公表

平成24年12月12日

原子力規制委員会が、点検実施、原因究明・再発防止対策検討等を命令

平成25年1月31日

未点検機器の点検実施、再発防止対策等を報告

平成25年2月14、15日

原子力規制庁が立入検査

平成25年5月29日

原子力規制委員会が、点検実施及び品質保証体制の再構築等の措置を命令、保安規定の変更を命令

平成25年9月30日

未点検機器の点検完了を報告

平成25年11月19日

品質保証体制及び保守管理体制の再構築、保全計画の見直しを報告

平成25年12月26日

保安規定の変更認可申請
(根本原因分析に基づく組織要因に対する対策)

平成25年10月9日

保全計画の改正について実施計画書を策定

平成25年10月18日～10月25日

保守担当課による保全計画の確認実施

平成25年10月22～10月25日

プラント保全部安全技術検討会にて審議

平成25年10月28日、10月30日

保安管理専門委員会にて審議

平成25年10月31日

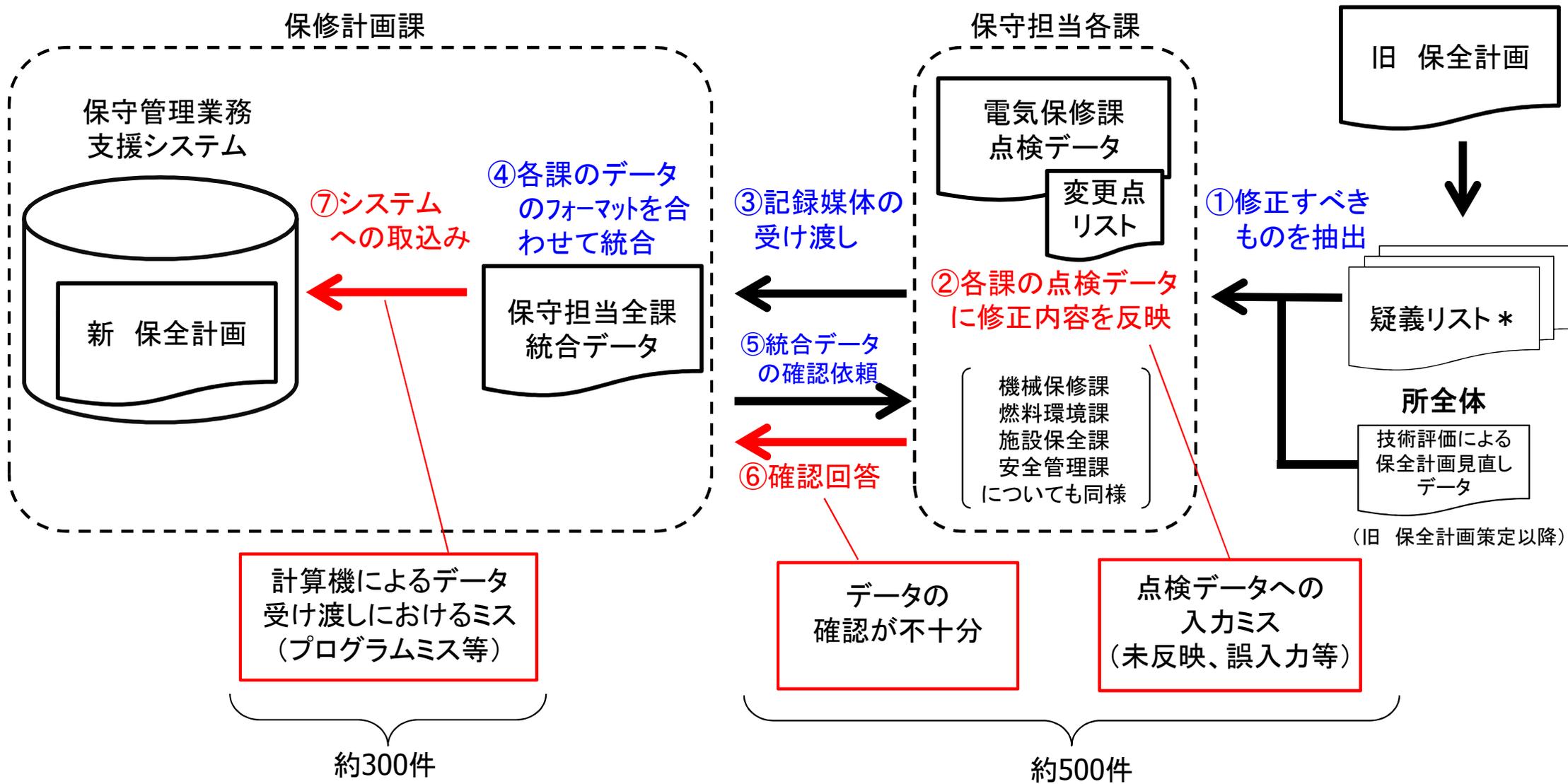
保全計画 (Rev. 15) 所長承認

平成25年11月19日

品質保証体制及び保守管理体制の再構築、保全計画の見直しを報告

新たな未点検機器を発生させないことを目的とした保全計画の見直しについて、平成25年10月31日までに所定の手続きを経て完了

保安措置命令に対する「結果報告(その2)」については、機構内外における手続を進め、結果として平成25年11月19日に提出



* 旧保全計画の全ての機器について点検計画と点検記録をひとつひとつ確認し、点検内容や点検実績等について整合がとれてないものをリストアップして修正すべきもの、修正不要なものをまとめたリスト

- 引き続き「機構改革計画」の「もんじゅ改革」に基づき、体制、風土、人の改革を着実に進めていく。
- 保全計画について、昨年10月31日の見直し以降、入力ミス等が確認されたことは、引き続き改善すべき点があるものとして、重く受け止め、原因究明、再発防止対策等を取りまとめ、保全計画の徹底的な確認による見直しを行っていく。