

<p>高速増殖原型炉もんじゅの平成15年度設備点検について</p>	
<p>このことについて、核燃料サイクル開発機構から下記のとおり連絡を受けた。</p>	
<p>記</p>	
<p>高速増殖原型炉もんじゅ（高速増殖原型炉；定格出力28.0万kW）は、平成7年12月8日に発生した2次主冷却系ナトリウム漏えい事故のため停止しているが、設備・機器の保安確保のため、年度で計画的に実施している設備点検を平成15年5月6日より約9ヶ月の予定で実施する。</p>	
<p>今回の設備点検では、ディーゼル発電機設備の分解点検、原子炉補機冷却海水系海水ポンプの分解及び簡易点検、1次主循環ポンプ（A）メカニカルシールの簡易点検等を実施するとともに、設備の信頼性向上および運転操作性向上を図るため、安全性総点検時の指摘事項に係る設備の改善工事を実施する。 また、設備保全の観点から継続的に実施している取水口廻りの浚渫を今年度も実施する。</p>	
<p>(参考) 過去の設備点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成7年度設備点検 平成8年3月18日～8月4日 ・平成8・9年度設備点検 平成9年3月3日～12月11日 ・平成10・11年度設備点検 平成10年9月28日～11年9月17日 ・平成12年度設備点検 平成12年10月16日～13年3月23日 ・平成13・14年度設備点検 平成13年9月8日～15年2月20日 	

1. 設備点検工事

設 備	点 検 内 容
1次主冷却系設備	1次主冷却系循環ポンプ(A)メカニカルシールの簡易点検等を実施する。(図-1参照)
2次主冷却系設備	2次主冷却系循環ポンプ(B)ポニーモータの分解点検等を実施する。
補助冷却設備	補助冷却設備(A)の送風機、電動機等の分解点検を実施する。
2次メンテナンス冷却系設備	2次メンテナンス冷却系電磁ポンプの絶縁抵抗測定や外観点検を実施する。
原子炉補機冷却水設備	原子炉補機冷却水系熱交換器全数(4基:A,B,C1,C2)の開放点検を実施する。
原子炉補機冷却海水設備	原子炉補機冷却海水系海水ポンプ全数(全数5台:A,B,C1,C2,C3)について分解および簡易点検を実施する。
1次アルゴンガス系設備	1次アルゴンガス系圧縮機(B)の分解点検等を実施する。
機器冷却系設備	機器冷却系冷凍機(C)、ポニーモータ冷却ユニット(A)等の分解点検を実施する。
制御用圧縮空気設備	空気圧縮機(A,B)の分解点検等を実施する。
ディーゼル発電機設備	ディーゼル発電機(A,B,C)の分解点検等を実施する。
所内電源設備	所内電源設備の定期的な点検を実施する。
無停電電源、 一般計装電源設備	交流無停電電源設備、直流無停電電源設備、一般計装電源設備、計算用電源設備の定期的な点検等を実施する。
屋外開閉所、主要変圧器	特高開閉所送受電系統の継電器等の定期点検、起動用変圧器等の点検、碍子洗浄ポンプ(B)の分解点検等を実施する。
燃料交換設備	燃料出入孔ドアバルブ等の分解点検等を実施する。

2. 安全性総点検に係る設備改善について

(図-2 参照)

平成7年のナトリウム漏えい事故後に実施した「もんじゅ」の安全性総点検の結果(平成10年3月)を踏まえ、核燃料サイクル開発機構は、設備や運転手順書、教育訓練等について計画的に改善を図っているが、平成15年度では、設備の信頼性向上および操作性向上を目的として、主に以下の改善工事を実施する。

(表-1 参照)

1) フラッシュタンク圧力調節弁の改造

圧力調節弁の振動、騒音を低減するため、出口配管を2系列化し蒸気流量を分割する。また、圧力調節弁を低騒音弁に交換する。

2) 蒸気発生器補助蒸気供給弁の操作性改善

プラント起動時に、蒸気器廻り配管等に蒸気を送り、徐々に加熱させるための開閉操作用弁を、これまでより微調整が可能な弁に交換する。

<安全性総点検>

ナトリウム漏えい事故の原因究明調査で明らかとなった問題点等を踏まえ、科学技術庁は、平成8年10月に「もんじゅ安全性総点検チーム」を設置し、施設の設計の妥当性、運転や品質管理に係るマニュアル類の妥当性の検討等を行い、設備、品質保証、運転手順書等についての改善点を摘出し、その結果が平成10年3月に報告書としてまとめられた。

3. 設備保全について

(図-3 参照)

設備保全の観点から、毎年継続的に実施している取水口廻りの浚渫を今年度も実施することとし、今年度は、取水口およびもんじゅ港湾全域を対象として5月中旬より行う予定である。

表-1 平成15年度設備点検期間中に実施する安全性総点検に基づく改善事項

(プラントの信頼性向上のための改善事項)

No.	項目	概要
1	* フラッシュタンク 圧力調節弁の振 動、騒音抑制対策 (低騒音弁の採用 他)	フラッシュタンクは、プラントで発生した熱を有効に再利用するため、主蒸気系 統からのドレン水や抽出蒸気を流入させ、復水系統へ蒸気を送り熱回収する設備 である。フラッシュタンクの蒸気は出口圧力調節弁で、適正な圧力に調節して復 水系統に送るが、試運転の結果、弁下流側に超音速の流れが生じ、フラッシュタ ンク出口圧力調節弁の振動、騒音が大きくなることが確認された。この対策とし て、圧力調整弁を低騒音弁に交換するとともに、フラッシュタンク出口配管を2 系列にし、1弁当たりの蒸気の流れを少なくする。
2	水・蒸気系温度計 交換・撤去	2次系温度計さやが、ナトリウムの流体力による振動のため、さや段付部におい て高サイクル疲労により破損したことから、水・蒸気系温度計についても、最新 知見を反映した設計方針を定め評価した。この評価の結果、設計方針を満足しな い温度計さや等(予備さや含む)を交換又は撤去(代替監視が可能なもの等につ いて)する。
3	給水加熱器加熱蒸 気管のサポート方 式変更	給水加熱器は、蒸気発生器に送る給水を蒸気により暖める設備である。給水加熱 器へ蒸気を取り入れる配管は、サポートで支えられている。試運転時、配管とサ ポートを溶接した部分に割れが生じ、微量の蒸気漏れが発生した。割れの原因 は、サポートが固定方式であることに起因するものであった。この対策としてサ ポートを可動方式に変更する。(割れの生じた部分は新しいものに交換する)
4	主給水ポンプミニ мумフロー弁への 徐閉機能追加	主給水ポンプミニмумフロー弁は、主給水ポンプの保護として締め切り運転防止 のため設けられた弁であり、ポンプ入口で測定している給水流量が増加し、設定 値に達すると自動的に全閉となる。試運転時、給水流量増加に伴い弁が全閉と なった際、ミニмумフロー流量の減少に伴い給水流量が大きく変動した。給水流 量20%変動により原子炉トリップのインターロックがあり、これが働く可能性 があるため、弁が徐々に閉まる機能を追加する。

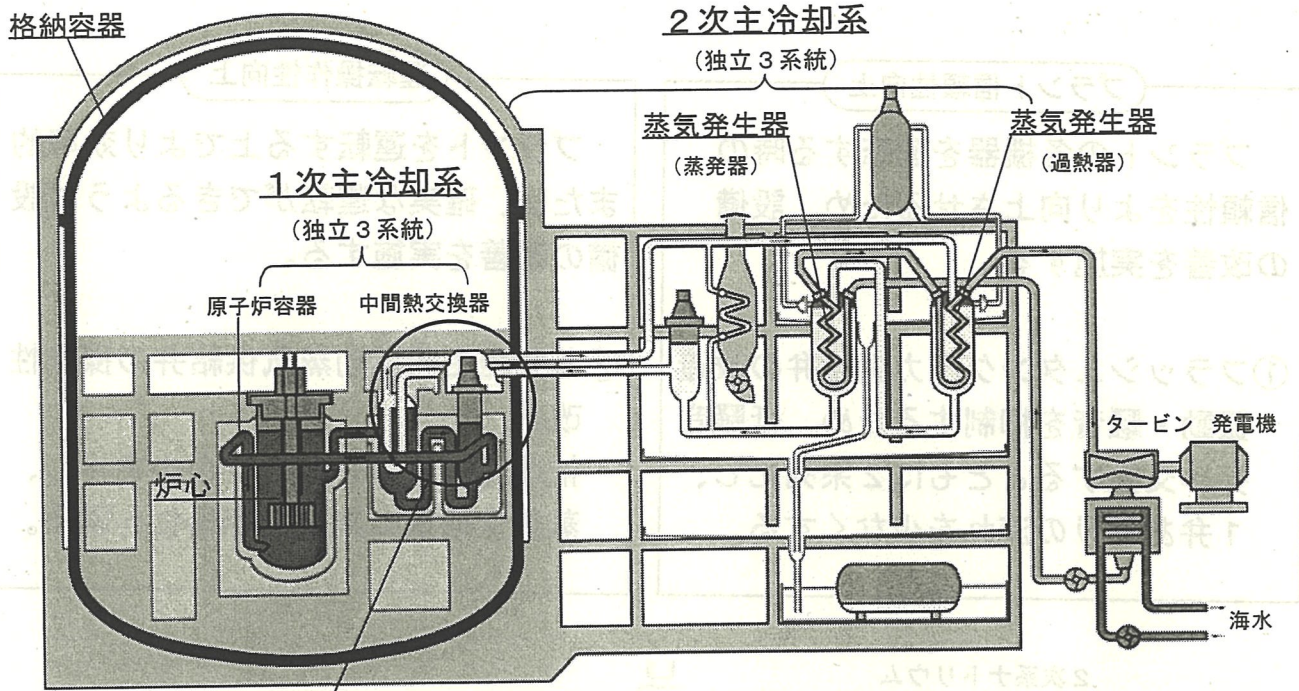
(プラントの運転操作性向上のための改善事項)

No.	項目	概要
1	* 気水分離器ドレン 弁ストローク増加 (プラント起動時 の系統圧力制御容 量増加)	気水分離器は、蒸発器出口蒸気の湿分を除去するための設備であり、プラント起 動時には気水分離器ドレン弁にて蒸発器出口の水・蒸気圧力を制御する。圧力制 御は、蒸発器出口の水・蒸気を給水側にドレンすることにより行うが、試運転の プラント起動時、弁が全開付近まで開き、圧力制御のための容量不足が懸念され た。この対策として、気水分離器ドレン弁のストロークを変更し容量を増加させ る。
2	* 蒸気発生器補助蒸 気供給弁の小口径 化(操作性改善)	補助蒸気供給弁は、プラント起動時、蒸発器廻り配管等に蒸気を供給し、徐々に 加熱させるために開閉操作する弁である。この操作は、配管等への熱影響緩和の ため、温度を監視しながら弁を細かく調整して行っている。このため、弁を口径 の小さいタイプに変更し、調整の容易化を図る。

(その他)

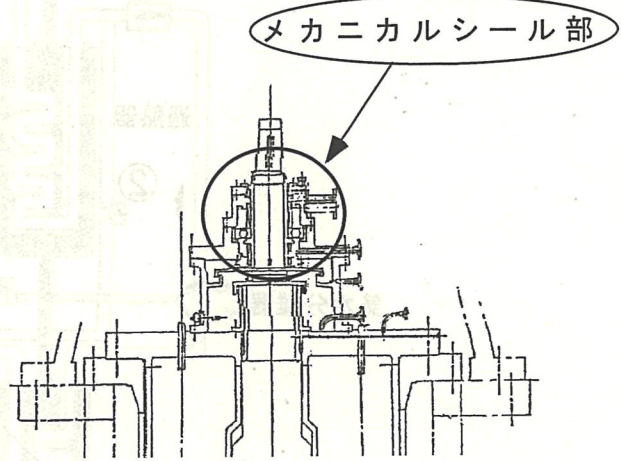
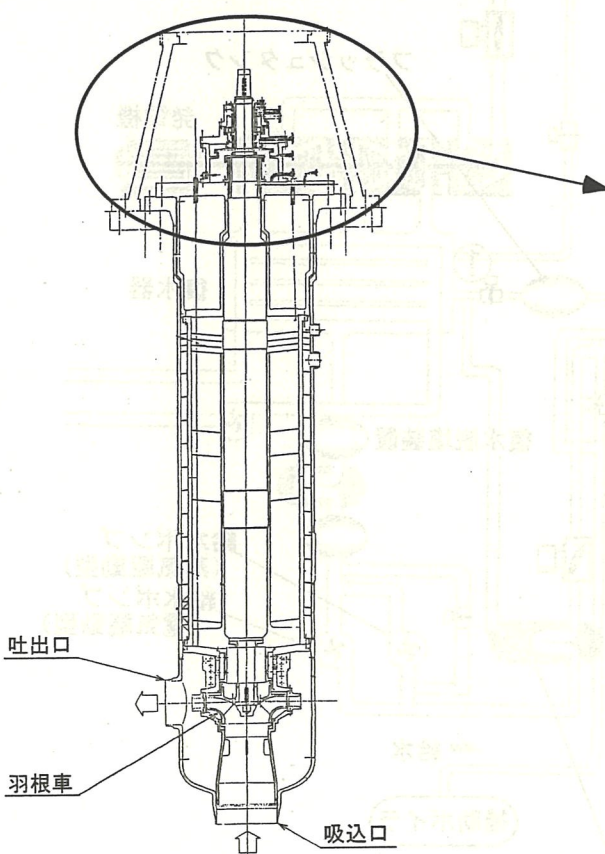
No.	項目	概要
1	* 水蒸気系薬液注入 装置ヒドラジン自 動希釈装置の追設	水蒸気系薬液注入装置は、給水水質を維持するため薬品(ヒドラジン等)を注入 する設備である。ヒドラジンは、水で薄めて使用するが、薄め作業の頻度が多く (1回/日)運転員への負担が大きい。この対策として、ヒドラジンを薄める作業 が自動で行われるよう自動希釈装置を追設する。
2	主給水ポンプス テーション速度 ロック時の操作性 改善	主給水ポンプステーションは給水流量の制御器であり、中央制御室に設置されて いる。プラントの状態等により適切な制御モードを選択する必要があるが、速度 設定ロック解除操作の順序によっては、モード切替が不能となる。このため、 モード切替回路を変更し、確実にモード切替が実施できるよう改善する。

* : 設工認の認可が得られ後、改善工事を実施する



1次主冷却系主循環ポンプ

メカニカルシール部拡大



1次主循環ポンプは現状でも崩壊熱除去系として運転（低速）を継続しており、消耗部位であるメカニカルシールの交換を行う。

図-1 1次主循環ポンプ点検概要

プラント信頼性向上

プラントの各機器を運転する時の信頼性をより向上させるため、設備の改善を実施する。

- ①フラッシュタンク圧力調節弁の改造
振動・騒音を抑制するため、低騒音弁へ交換するとともに2系列化し、1弁あたりの流れを少なくする。

運転操作性向上

プラントを運転する上でより効率的または、確実な運転ができるように設備の改善を実施する。

- ②蒸気発生器補助蒸気供給弁の操作性改善
補助蒸気供給弁の口径を小さくし、蒸気供給量の調整の容易化を図る。

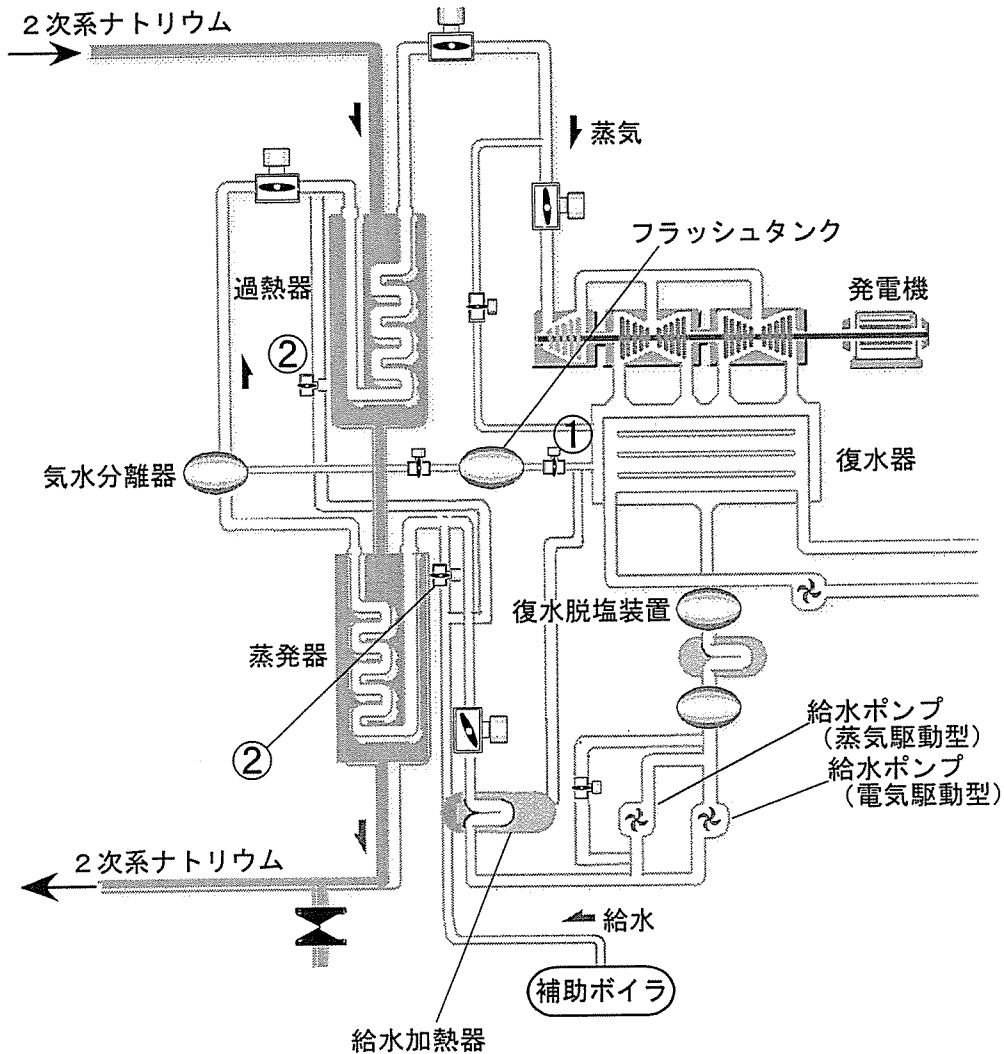


図-2 水蒸気系及びタービン設備の改善

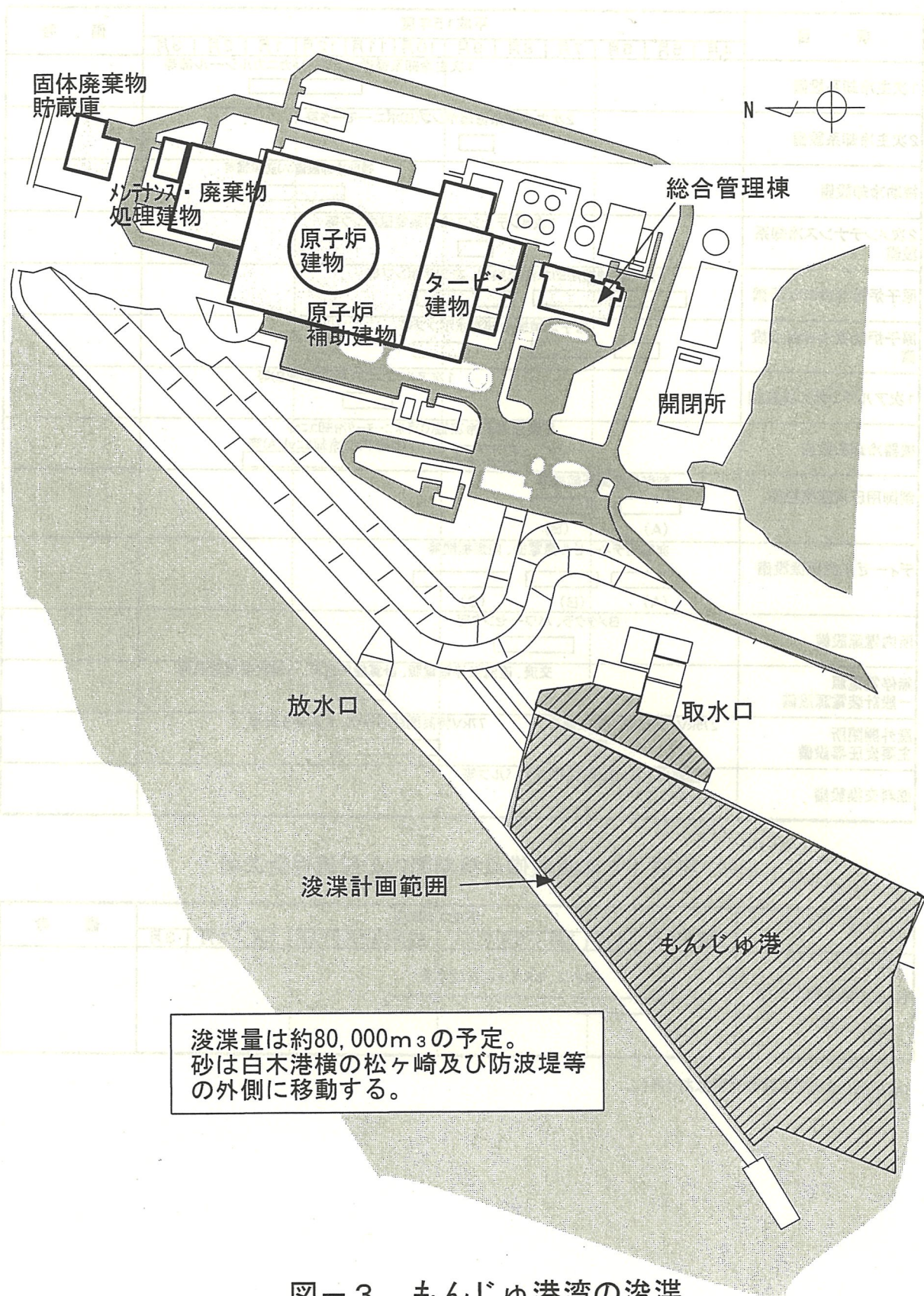


図-3 もんじゅ港湾の浚渫

平成15年度設備点検主要工程

項目	平成15年度												備考
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1次主冷却系設備	1次主冷却系循環ポンプ(A)メカニカルシール部等												
2次主冷却系設備	2次主冷却系循環ポンプ(B)ボニーモータ等												
補助冷却設備	補助冷却設備(A)送風機等												
2次メンテナンス冷却系設備	2次メンテナンス冷却系電磁ポンプ等												
原子炉補機冷却水設備	原子炉補機冷却水熱交換器、冷却水ポンプ等												
原子炉補機冷却海水設備	原子炉補機冷却海水ポンプ等												
1次アルゴンガス系設備	1次アルゴンガス系圧縮機(B)等												
機器冷却系設備	機器冷却系冷凍機(C)ボニーモータ冷却ユニット、電磁ポンプ冷却ユニット(A)等												
制御用圧縮空気設備	制御用空気圧縮機等 (A) (B)												
ディーゼル発電機設備	非常用ディーゼル発電機、内燃機関等 (A) (B) (C)												
所内電源設備	Bメタクラ、パワーセンタ等												
無停電電源 一般計装電源設備	交流、直流無停電電源、計算機用電源、一般計装用電源等												
屋外開閉所 主要変圧器設備	275kV、特高開閉所設備等					77kV特高開閉所設備、主要変圧器等							
燃料交換設備	燃料出入孔・燃料交換孔ドアバルブ等												

平成15年度設備点検期間内の設備保全工程

項目	平成15年度												備考
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
もんじゅ港湾内の浚渫	取水口、もんじゅ港の浚渫等												

注: 状況によって工程の変更はあり得る。