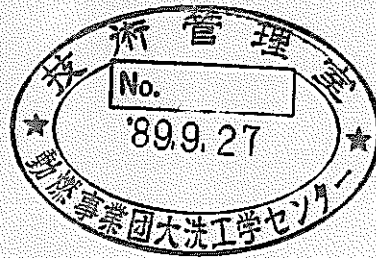


# 高速実験炉「常陽」第7回定期検査報告書

## 第7回定期検査時の運転管理経験



1989年5月

技術資料コード	
開示区分	レポートNo.
	N9410 89-099
この資料は 図書室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です	
動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター技術管理室	

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせください。

〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター システム開発推進部・技術管理室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section O-arai Engineering Center, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation 4002 Narita-cho, O-arai-machi, Higashi-Ibaraki, Ibaraki-ken, 311-13, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation)

## 高速実験炉「常陽」第7回定期検査報告書

### 第7回定期検査時の運転管理経験

筆者氏名\* 星野勝明\* 軽部浩二\* 薄井正弘\*\*\*  
青木 裕\* 神田一郎\*\* 小沢健二\*  
照沼誠一\* 山下芳興\*\*

#### 要 旨

本報告書は、昭和63年9月から平成元年1月にかけて実施された高速実験炉「常陽」の第7回定期検査期間中の運転管理経験について述べたものである。

今回の定期検査は、FBRプラントにおける合理的点検手法を得ることを目標の1つにかかげて実施された。このため、各種の改造工事、照射準備を含めほとんどの点検が、これまでの最短の約3.5ヶ月間で実施された。したがって、工程は短かくかつプラント操作も複雑となったが、運転・保守担当者の協力と適切な運転管理によって点検を計画どおりに終了することが出来た。

これらの経験をとおして、定期検査の合理化のために有効なプラント管理技術の蓄積が図られた。

---

\* 大洗工学センター 実験炉部 原子炉第一課  
\*\*       "               "       技術課  
\*\*\* 常陽産業株式会社

May, 1989

The 7th Annual Inspection Experience of Experimental  
Fast Reactor JOYO

Operational Management Experience during  
the 7th Annual Inspection

K. Hoshino\*, K. Karube\*, M. Usui\*\*\*,  
H. Aoki\*, I. Kanda\*, K. Ozawa\*,  
S. Terunuma, and Y. Yamashita

Abstract

This report described plant operational management during the 7th annual inspection of Experimental Fast Reactor JOYO from September 1988 to January 1989.

One of the important purposes of this inspection is to find a rationality inspection method for LMFBR plants.

Therefore, almost inspection items with various modifications and preparation for irradiation were completed for about 3.5 months. This is the shortest record on JOYO.

The inspection schedule was very tight and complicated, but it was successfully finished in cooperation with members of operation and maintenance section, by adequate operational management and advanced preparation for inspection.

Useful operational management techniques for rationality inspection were obtained, through the experience of 7th annual inspection.

---

\* JOYO Operation Section, Experimental Reactor Division,  
O-arai Engineering Center.

\*\* Reactor Technology Section, Experimental Reactor Division,  
O-arai Engineering Center.

\*\*\* JOYO Industry Co., Ltd.

## 目 次

1. 緒 言 .....	1
2. 定期検査工程及びプラント状態の設定 .....	2
2.1 定期検査工程の概要 .....	2
2.2 プラント状態の設定 .....	5
3. 運転管理実績 .....	7
3.1 運転管理方針 .....	7
3.2 主要な運転管理経験 .....	8
3.3 運転管理上の改善点 .....	43
4. 今後の課題 .....	48
4.1 運転管理業務の省力化と管理技術の有形化 .....	48
5. 考 察 .....	51
5.1 電源設備の点検 .....	51
5.2 カバーガス系に係わる点検 .....	52
5.3 不活性ガス雰囲気の点検 .....	53
5.4 崩壊熱除去系統設備の点検 .....	53
6. 結 言 .....	55
< 添付資料 1 > .....	56
< 添付資料 2 > .....	74

## 1. 緒 言

高速実験炉「常陽」の第7回定期検査は、昭和63年9月から約4.5ヶ月間に渡って実施された。今回の定期検査はFBRプラントにおける合理的定期検査の指標を得る目的から、当初これまでで最も短い3.5ヶ月間で計画された。定期検査工程は、途中制御棒駆動機構の不具合が発生したため1ヶ月延長されたが、照射準備、改造工事も含めほとんどの点検は3.5ヶ月以内で終了した。このため短期間に極めて多くの作業が集中的に実施される結果となり、各点検作業の安全確保とプラントの安定保持をいかに行うかが運転管理上の重要課題であった。この対応として準備段階から保守担当課と綿密な作業調整を行うとともに運転管理面の強化を図って対応した。期間中非常に多くのプラント条件の設定が要求され、場合によっては時間オーダーの作業調整を行って対応した。また、予期せぬ事象も何件か発生したが、その都度運転、保守担当者の適切な対応により解決し、計画どおりに定期検査を終了することができた。

今回の定期検査は、今後の定期検査のあり方を考える上で多くの貴重な経験を得ることができた。FBRプラントにとって定期検査をいかに安全かつ効率的に実施しプラントの稼働率向上を図るかが大きな課題になるものと考えられる。本報告では運転管理面から検討を加えたつもりであるが、運転・保守両面から更に深く検討し、FBRプラントの定期検査手法の指標を構築するとともに、点検手法の技術開発を進め、その成果を将来炉へ反映して行く必要がある。

## 2. 定期検査工程及びプラント状態の設定

### 2.1 定期検査工程の概要

高速実験炉「常陽」の定期検査は、原子炉等規制法第29条に定められた定期検査、試験炉規則第10条に定められた定期自主検査及び設置者が長期計画に基づき定期的実施する自主検査から成るものであり、第7回定期検査は、昭和63年9月23日から平成元年1月23にかけて実施された。また、今回の定期検査は、以下のテーマに主眼を置き取り組んだ。

- (1) FBRプラントにおける合理的定期検査（定期検査期間の短縮化、目標3.5ヶ月達成）
- (2) プラントの老朽化対策として、予防保全の観点より電気品等の更新

しかし、(1)に関しては、制御棒駆動機構据付け調整時の不具合が発生したため1ヶ月間の期間延長となった。(2)に関しては、当初の予定どおり、更新作業が実施された。主な交換部品としては、リレー987個、電磁開閉器87個、計器174個、ヒューズ342個等である。

定期検査期間中の工程管理は、運転会議（1回/月）で決定された工程を基に、調整会議（1回/週）において各課との作業調整、工程の確認を行ないながら、週間プラント操作表及び本日の予定表に反映させ、運転直及び各保守担当者等に徹底を図り実施した。主な、定期検査工程を図2-1に示す。

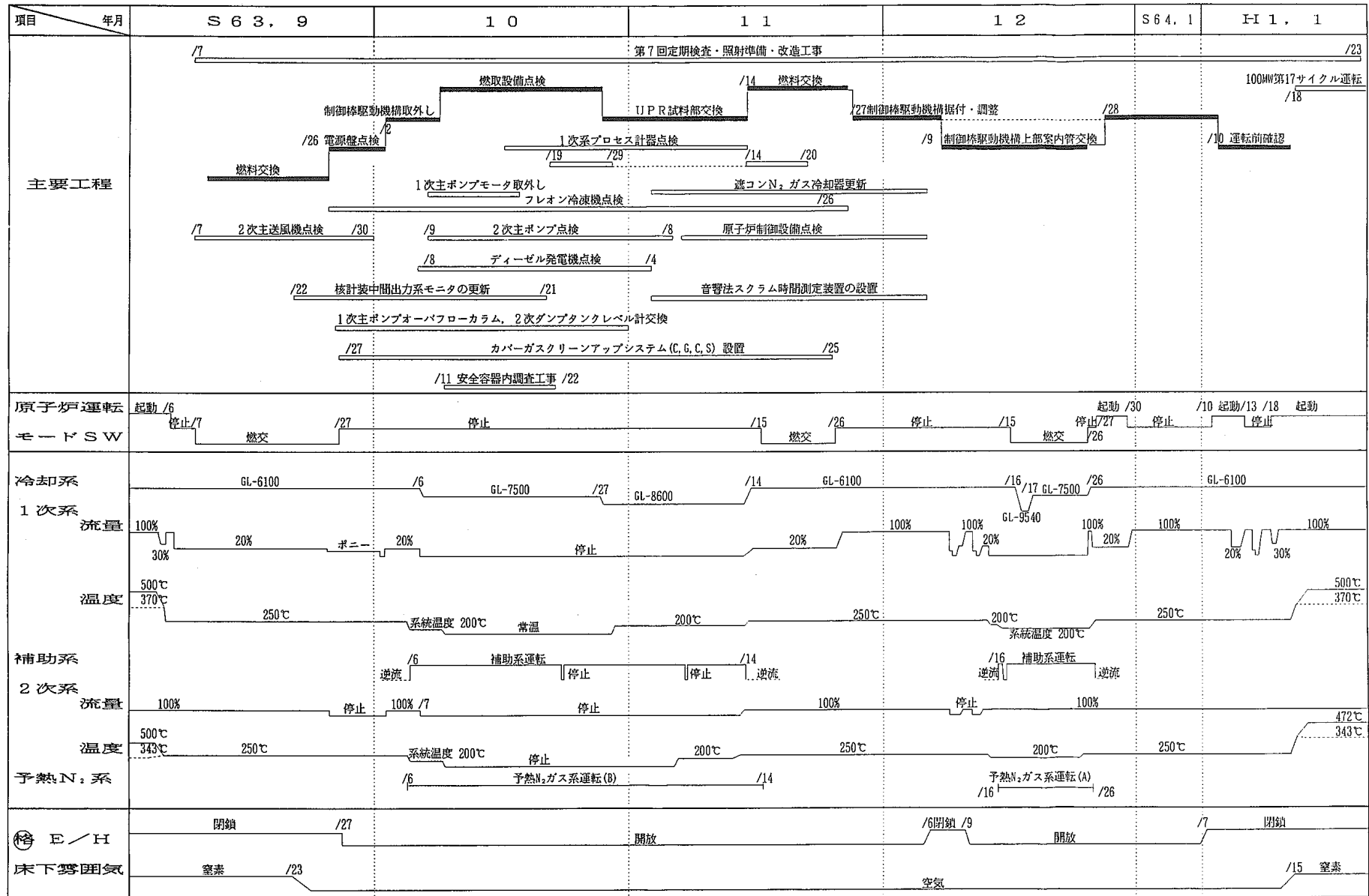


図 2-1 第7回定期検査時のプラント状態



## 2.2 プラント状態の設定

定期検査期間中のプラント状態の設定は、原子炉第1課運管グループが、主担当となり事前に各点検項目について、担当者と協議を行いながらプラント状態表を作成し、プラント操作マニュアル・運転指示書等の作成準備を行い対応した。

第7回定期検査期間中のプラント状態は、100 MW第16サイクル運転終了における炉心崩壊熱（図2-2参照）除去手段の適切な処置を考慮し、プラントの安全確保に努めた。主なプラント状態（図2-1参照）は、9月7日から9月27日にかけて、床下メンテナンスモードに対応すべく燃料交換作業において、反射体3体が炉心より抜かれた。9月23日には、床下作業に先立ち床下の空気置換が実施された。その後、主循環ポンプ（A、B）上蓋室のハッチが開放され、フロン冷凍機点検による床下雰囲気温度上昇対策のため、N<sub>2</sub>再循環ファンの点検口を開放し、床下へ床下雰囲気の空気の導入を図り、本格的に床下の点検、改造工事が開始された。9月26日から10月2日にかけて実施された電源盤点検は、一般系及び非常系が対象であるため、常陽バックアップラインから受電を行うとともに、電源容量の負荷制限から1次主循環ポンプを停止し、ポニーモータ運転、2次主循環ポンプを停止し、自然循環状態とした。10月6日には、床下作業及び1次主循環ポンプモータ等の点検に先立ち、系統の予熱と崩壊熱除去手段を確保するため予熱N<sub>2</sub>ガスフロア及び補助系の起動操作を行った後、1次系のNaドレン（GL-6100→GL-7500まで）操作を実施した。翌7日には、2次主循環ポンプ、予熱ヒータ等の点検のために2次系のNaドレンを実施した。10月27日には、UPR試料部の交換作業に先立ち、炉容器内Na部分ドレン（GL-7500→GL-8600まで）の操作を実施した。引き続き、11月12日から13日には、100 MW第17サイクルの炉心構成のための燃料交換作業に先立って、2次系のNa充填操作、翌14日には、1次系のNa充填操作が実施され、その後、補助系及び予熱N<sub>2</sub>ガスフロアの停止操作を実施した。尚、1次・2次系のNa充填操作後には、それぞれ主循環ポンプが起動され、1次系流量20%、2次系流量100%にて運転された。

11月26日からは、第7回定期検査の最終段階の作業である制御棒駆動機構の据付、調整作業のために、1次系流量を100%に増加し、翌27日から本作業に取り組んだ。しかし、11月30日に、制御棒駆動機構（CRDM-3）の据付調整の際に不具合が発生した。このため、制御棒駆動機構（CRDM-3）を予備品と交換することとなり、これらに係わる作業が12月9日から平成元年1月11日まで実施された。この間、12月16日には、炉内観察のため1次系のNaドレン（GL-6100→GL-9540まで）が実施され、翌17日には、制御棒駆動機構上部案内管交換（UGT）作業のため、炉内へのNa充填（GL-9540→GL-7500まで）操作を実施し、その後、再度、制御棒駆動機構の据付・調整のため、26日に1次系のNa充填（GL-7500→GL-6100まで）を、実施し、本作業は平成元年1月11日に終了した。

1月10日から17日にかけて100 MW第17サイクル運転前確認が実施され、18日から第17サイクル運転を開始し、23日に100 MWでの科学技術庁の立合検査を受け、第7回定期検査が

完了した。

尚，第7回定期検査中の主なプラント状態を図2-1に示す。また，「常陽」月間工程表及び月間プラント状態表を添付資料1に，「常陽」プラント操作実績要約表を添付資料2に示す。

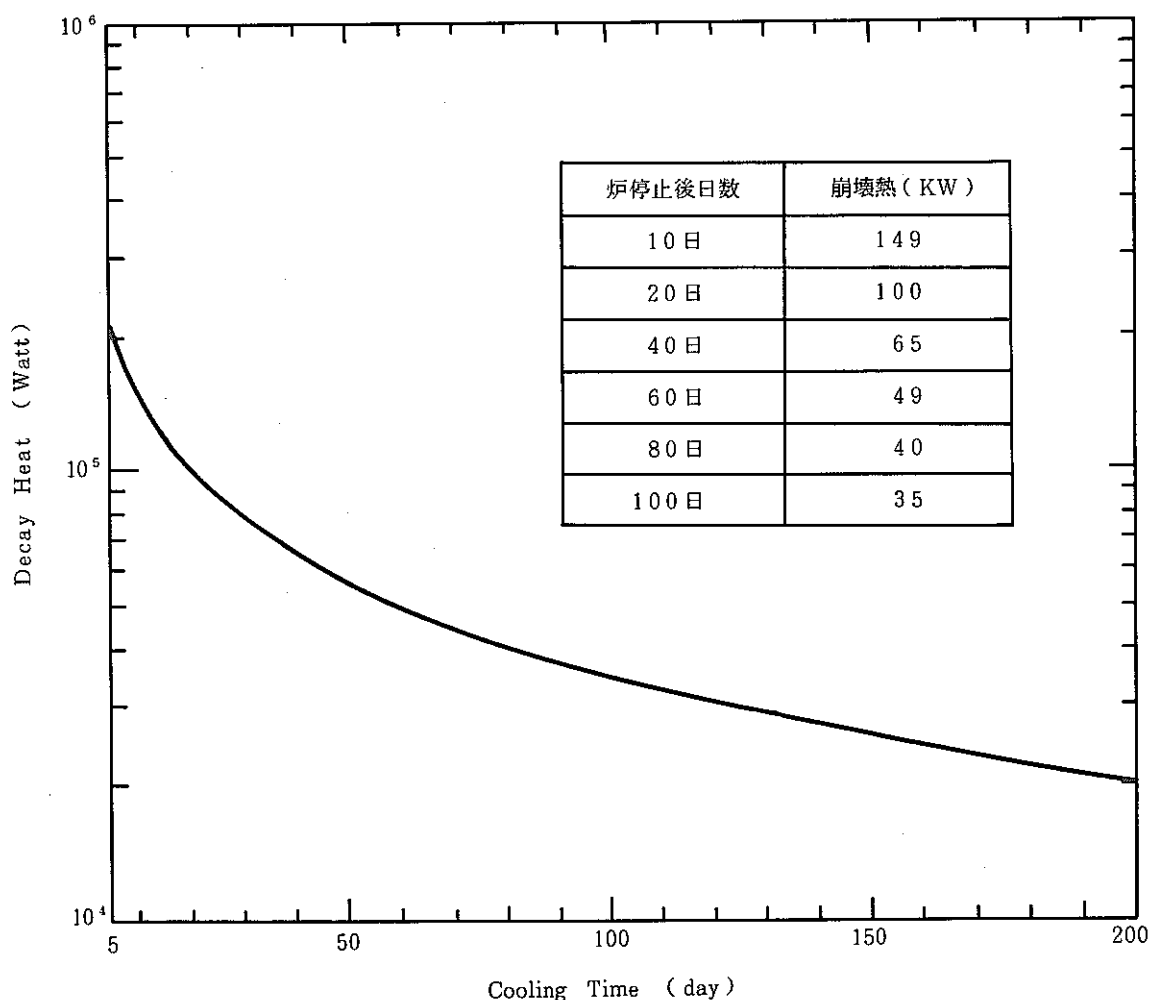


図2-2 第16サイクル終了時における炉心崩壊熱曲線

\* 計算条件

- 1) 計算方法：MK-II炉心第16サイクルの炉心構成を用い各列ごとの炉心燃料領域（55 cm長）について計算を行い結果に反射体部分の寄与分を乗じ炉心の全崩壊熱を算出した。計算に使用した中性子束，中性子出力，原子数密度は運転監視コード“MAGI”の計算値を使用し，以下の平均化した値を用いた。
  - i) 中性子束，中性子出力，初期原子数は各列の平均を使用した。
  - ii) 各列ごとの照射履歴は列ごとの平均燃焼度から照射日数を逆算した。
- 2) 計算コード：“FPGS-3.5”
- 3) 縮約スペクトル：“CITATION-RZ”（MK-II標準炉心体系）で計算した各列ごとの25群中性子束を用いた。
- 4) 核分裂放出エネルギー：Power（核分裂によるneutron power）に対し185.0 Mev/fissionを使用。

### 3. 運転管理実績

#### 3.1 運転管理方針

定期検査に係るプラント条件の設定は、崩壊熱除去手段の適切な確保等プラント安全の確保を図りつつ、点検作業を安全に行うため作業条件設定を確実に実施しなければならない。点検に必要な作業条件は、原子炉第2課の各グループから保守管理グループを経由して停止依頼書によって原子炉第1課運転管理グループへ提出される。運転管理グループでは必要な作業調整・工程調整を実施し、操作禁止票取付管理票を作成して、停止依頼書とともに運転直へ送付する。この体制については、従来と同様であるが、保守管理グループと協議し、運用面で次の強化策を決定した。

- (1) 定期検査内容の詳細について事前検討を十分に実施し、プラント状態の決定、工程調整、作業マニュアルの準備に当る。
- (2) プラントの安全上支障が無い停止依頼については、3直時に必要なプラント操作を実施する。
- (3) 定期検査中は、毎週1回原子炉第2課保守管理グループと原子炉第1課運転管理グループで打合せを実施し、作業の進捗状況、作業予定の確認等を実施する。
- (4) 停止依頼書の提出状況について発行課で確実にフォローし、直への早期提出を図る（運転管理グループへの提出：2週間前、直への提出：1週間前を原則とする）。
- (5) 直グループへの早期情報伝達に努め、直での十分な事前検討ができるようにする。
- (6) 電源設備の点検に対してはワーキンググループを編成してマニュアルの作成に当る。
- (7) 直グループでの業務量を配慮し、必要に応じて直体制の強化を依頼する。
- (8) 設備改造等のフォローを確実に実施し、定期検査後の運転に備える。

### 3.2 主要な運転管理経験

今回の定期検査は、FBRプラントにおける合理的定期検査の指標を得る目的から、これまでで最も短い3.5ヶ月間で計画されたため、短期間に極めて多くの作業が集中的に実施された。

本項においては、運転管理面で特にプラント条件設定を要した主要な以下の運転経験について述べる。

3.2.1 電磁ポンプ（EMP）廻りのNaドレン

3.2.2 1次系電動弁点検

3.2.3 2次Arガス系の弁点検

3.2.4 遮蔽コンクリート冷却系窒素ガス冷却器更新工事

3.2.5 2次冷却系Naドレン不具合

3.2.6 安全容器内（M-3マンホール）調査工事

3.2.7 放射線監視モニタの更新

3.2.8 1次主循環ポンプ瞬停再起動回路の改造

3.2.9 電源設備定期点検時のプラント経験

### 3.2.1 電磁ポンプ (EMP) 廻りの Na ドレン

#### (1) 状 況

定検作業に伴い、オーバフロー系、1次純化系、2次純化系のEMPについて、Na加圧ドレン操作を実施した。1次純化系EMPについては、過去の経験から加圧ドレンができない事が懸念された。このため工程は、予備日として2日間確保した。

2次純化系EMP廻りのNa加圧ドレン操作は、昭和63年10月10日に実施された。操作として系統加圧、2次補助呼吸ライン隔離、ガス導通確認が実施され、EMP廻りヒータ「切」約5時間後に予熱温度が90℃以下になったことにより、EMP廻りNaのフリーズを確認した。オーバフロー系EMP廻りのNa加圧ドレン操作は昭和63年10月11日に実施された。操作は、D/T(A)を0.8 kg/cm<sup>2</sup>まで昇圧し、EMPから電磁流量計のラインでガス導通操作を実施したが、炉容器カバーガス圧力及び呼吸ガスヘッダ圧力に変化は見られずガス導通は確認できなかった。しかし、オーバフローNa流量計指示には、変化が見られた。このため、逆止弁V33-5以降の電磁流量計ラインのNaドレン操作を実施した。操作は、V35・1-4を閉とし、V35・1-19, 12を開として電磁流量計ラインのNaをオーバフロータンクにドレンし、再度、導通確認を実施したところ、炉容器カバーガス圧力及び呼吸ガスヘッダ圧力の変化によりガス導通を確認した。その後、念のため再度電磁流量計ラインのドレン操作を実施した。EMP廻り加圧ドレン操作は、ガス導通しながらEMP廻りヒータを「切」として行い、ドレン完了条件である予熱温度90℃以下に到達する迄に、ガスブロー開始後、TICS H33-28, 29が5時間以内、TICS H33-8が12時間、TICS H33-7は26時間で到達しドレン操作は完了した。今回のオーバフロー系EMP廻り加圧ドレン操作で得られた成果から、次回に反映する事項としては、①ガス導通操作及びガスブロー時のガス流量調節弁について、要領書では、ガス導通操作は、R-304室にあるV35・1-7にて行うことになっているが、実際には、R-303室のV35・1-4にて操作を行った。

これは、R-303室には、呼吸ガスヘッダ圧力計が設置されており圧力監視を行いながら弁操作ができるためである。特に、ガス導通確認直後は、微妙な弁操作が必要であり、V35・1-4の方が調節弁としては適している。又、②ガス導通が確認できない場合は、電磁流量計水平配管部に残っているNaをオーバフロータンクにドレンしてから再度実施する。

③オーバフロー汲上ラインのガス導通確認後のガスブロー操作に伴う予熱ヒータの「切」操作でガス流量を調整するV35・1-4のヒータ(H35・1-9)は、V35・1-4が全開となりガス流量が安定してから行う。その後のカバーガス圧力の変動に対しては、V33-6にて行う。以上、3件については、次回の加圧ドレン時にスムーズな操作を行うべく、要領書に反映させておく事が望ましい。

1次純化系EMP廻り加圧ドレン操作は、昭和63年10月20日に実施された。加圧ドレ

ン操作は、D/T(A)を $0.8 \text{ kg/cm}^2$ まで昇圧後、ガス導通を確認するため、要領書通りの操作として、V35・1-5、電磁ポンプ、V34・1-11のラインで導通操作を実施したが炉容器カバーガス圧力及び、呼吸ガスヘッド圧力に変化は見られなかったため、さらにD/T(A)圧力を $0.9 \text{ kg/cm}^2$ に加圧したがガス導通は確認できなかった。その後、V35・1-2を閉、V34・1-1を開としオーバフロータンクまで(EMP手前まで)のガス導通は確認できた。過去の実績(昭和62年1月20日実施分)を確認し、その時と同じ操作を試みた。V35・1-23からC/Tエコノマイザーを介し、V34・1-3、EMPからオーバフロータンクへのドレンラインのガス導通操作を行ったが導通は確認できなかった。しかし、この状態でV34・1-11を微開としたところ、オーバフローNa流量計、炉容器カバーガス圧に変化が見られた。以上のことから、ガス導通不可場所は、純化系EMPから純化系電磁流量計までの位置であると判明し、さらに、ガス導通確認は不可能と判断し、EMP Na加圧ドレン操作を断念した。図3-1に、1次純化系EMP廻り配管内残留Na箇所を示す。

## (2) 対策

EMP廻り加圧ドレンが不可であるため、EMP廻りにNaが溜ったままの状態でのEMP制御装置の点検を実施せざるを得なかった。制御装置の点検は、EMPの予熱ヒータを「切」として実施しなければならずダクト部に溜ったNaの凍結を防止しなければならなかった。そこで、この対策として純化系EMPダクト部の温度降下特性を調査し、EMP予熱ヒータ「切」による点検許容時間を求めた。調査方法は、EMP及びEMP廻りの予熱ヒータH34・1-1~6、61、62の温度設定変更(約 $200^\circ\text{C}$ から約 $250^\circ\text{C}$ へ)、予熱電圧の昇圧(40Vから53Vへ)を行い、EMPダクト部温度を $248^\circ\text{C}$ に昇温した。その後、EMPを「予熱」から「除外」とした。予熱除外とした後、EMPダクト部温度は急速に低下し2時間後に $150^\circ\text{C}$ に達したが以後、温度勾配は緩やかになり7時間20分後には $110^\circ\text{C}$ まで低下した。

図3-1に、純化系EMP廻りの温度降下特性を示す。

この結果より、EMP及びEMP廻りを $250^\circ\text{C}$ まで昇温した場合の予熱停止可能な時間は約7時間である。したがって、1日の作業時間を7時間以内におさえて点検を実施し、点検期間中は作業日ごとに予熱を復旧する断続作業となった。

## (3) 今後の対応

これまでの過去の経験及び今回の経験等を踏まえて、今後への反映事項として考えられるものとしては、オーバフローEMP廻り加圧ドレンより、純化系EMP廻り加圧ドレンを先に実施した方が良いと考えられる。前回(昭和62年1月20日)の実績データから言えば、オーバフロー系EMP廻り加圧ドレン時のブローガス流量は $11 \text{ m}^3/\text{hr}$ であったのに対し、純化系EMP廻り加圧ドレン時のブローガス流量は約 $8 \text{ m}^3/\text{hr}$ しか流れず気泡状に断続的にガスが流れたものと思われる。

又、設備面の改良点としては、現在原子炉第2課が検討中のものとして、EMPの加圧ド

レンをしなくても EMP 誘導電圧調整器 (IVR) 制御装置の点検ができるように、メンテナンス予熱設備として予熱専用の誘導加熱装置を設ける。IVR 制御装置点検時は、予熱専用の誘導加熱装置に切換えて点検を行う。これによって、IVR 制御装置点検時にも EMP の予熱を確保することが可能となり残溜ナトリウムの凍結を防止することができる。

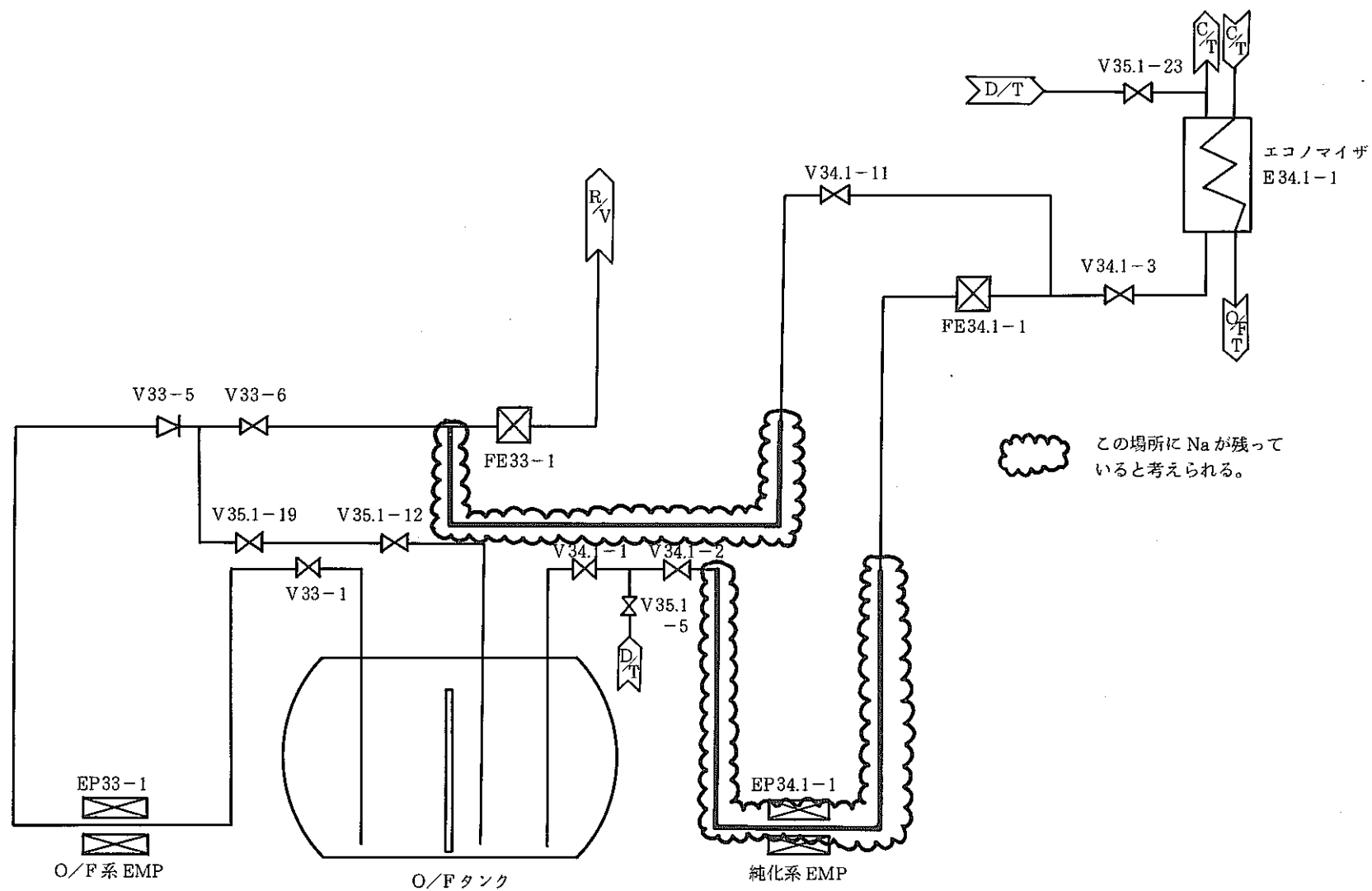


図3-1 1次純化系EMP廻り配管内残留Na



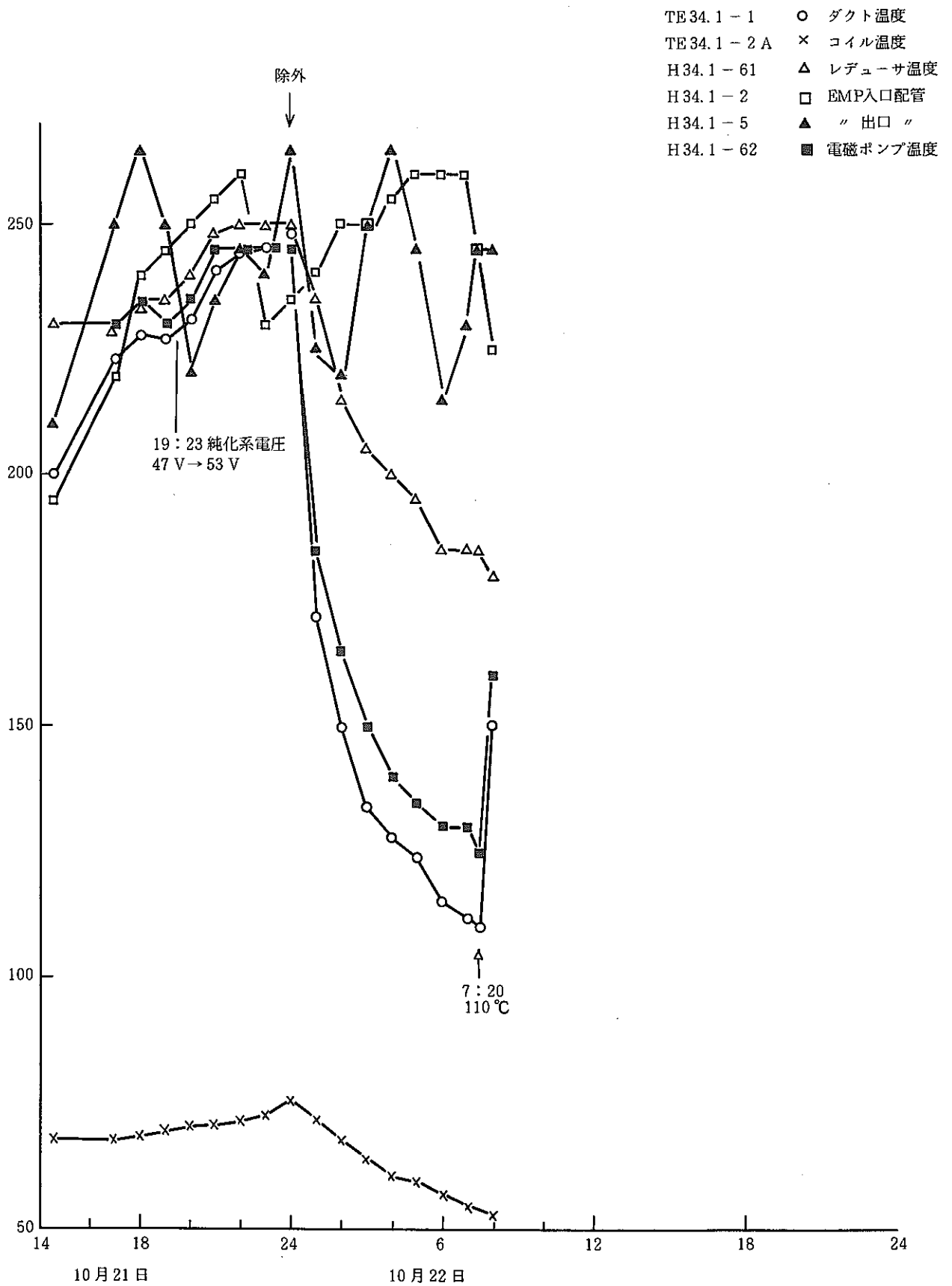


図 3-2 純化系 EMP 廻り温度降下特性

### 3.2.2 1次系電動弁点検

#### (1) 状 況

1次系電動弁点検は、冷却系、Arガス系、予熱N<sub>2</sub>ガス系安全容器呼吸ガス系の弁・ダンパについて実施した。弁点検は、点検対象弁が多かったので定検開始前の9月1日に開始し、11月半ばまでの約2.5ヶ月間に渡り、全体で88台の弁・ダンパを対象に実施された。これらの弁点検に当っては、安全容器、リークジャケット等のバウンダリ開放、圧力制御系の呼吸停止等が必要であるため、プラント安全確保上種々の配慮をしつつ、他の点検作業との工程調整も行った。以下に今回の経験から特にプラント対策を要する事項について報告する。図3-3に弁点検工程を示す。

#### (2) 対 策

##### ① 予熱N<sub>2</sub>ガス系、安全容器の弁点検

予熱N<sub>2</sub>ガス系は、系統Naドレン時の原子炉容器の予熱保持上、運転を必要とするために、工程上Naドレン前の燃料交換時に実施された。点検に伴うプラント対策としては、バウンダリ開放に伴う系統のガスパーズ操作及び安全容器とリークジャケットの圧力条件確保のために、安全容器とリークジャケットをそれぞれ50mmAqまで降圧し、連通弁V83-8を開として行った。又、予熱N<sub>2</sub>ガス系の弁点検は連日実施されたため、工程短縮を考慮し、安全容器とリークジャケットは、連通状態で安全容器呼吸ガス系で呼吸を行い翌日の点検に備えた。

安全容器バウンダリ開放時期は、安全容器M-3マンホール内調査工事に伴い安全容器内が空気置換されている時期に合わせて実施した。

##### ② 1次Arガス系弁点検

Arガス系の弁点検の中でArガス供給タンクの安全弁の点検が行われた際、供給タンクを降圧し、これによりArガスの供給が停止された。このため、Arガスを使用する作業等の調整を行い点検を実施した。又、系統温度変化によるカバーガスの排気を極力防止するために、ダンプタンクのヒータは、系統温度を一定に保つよう本点検の約2週間前に「切」とし、ダンプタンク内ナトリウムの温度変化がほとんどない状態で実施した。更に、点検中にカバーガス圧力が低下した場合の対策として、図3-4に示すように、Arガス排気隔離弁漏洩率試験用タップのラインに仮設Arガスボンベ(7m<sup>3</sup>ボンベ×2本)を設置し、カバーガス圧力が低下した場合に仮設ArガスボンベからArガスを供給できるようにした。この結果、カバーガスの圧力低下はほとんど見られず、仮設Arガスボンベを使用するまでには至らなかった。

##### ③ 1次純化系弁点検

純化系の弁点検では、冷却N<sub>2</sub>ガス系サージタンクの安全弁の点検に伴い、冷却N<sub>2</sub>ガス系を降圧した。これに伴い、冷却N<sub>2</sub>ガスの熱伝達率の変化によりコールドトラップ内Na

温度が上昇することが懸念された。

このため、コールドトラップ内 Na 温度の上昇を極力防ぐため、コールドトラップ (A) の予熱ヒータ (H34・1-45~48) を  $155 \pm 10^{\circ}\text{C}$  から  $130 \sim 110 \pm 10^{\circ}\text{C}$  に変更した。この結果、冷却  $\text{N}_2$  ガス系の降圧に伴いコールドトラップ Na 温度は約  $200^{\circ}\text{C}$  から徐々に上昇したが、約  $280^{\circ}\text{C}$  までの上昇に抑えることができた。

(3) 反映事項

今回の点検で得られた経験から、対象システムにより点検実施時期が限定される。このため、プラント管理上点検実施方法を画一化し、マニュアル作成の省力化に反映することが望ましい。

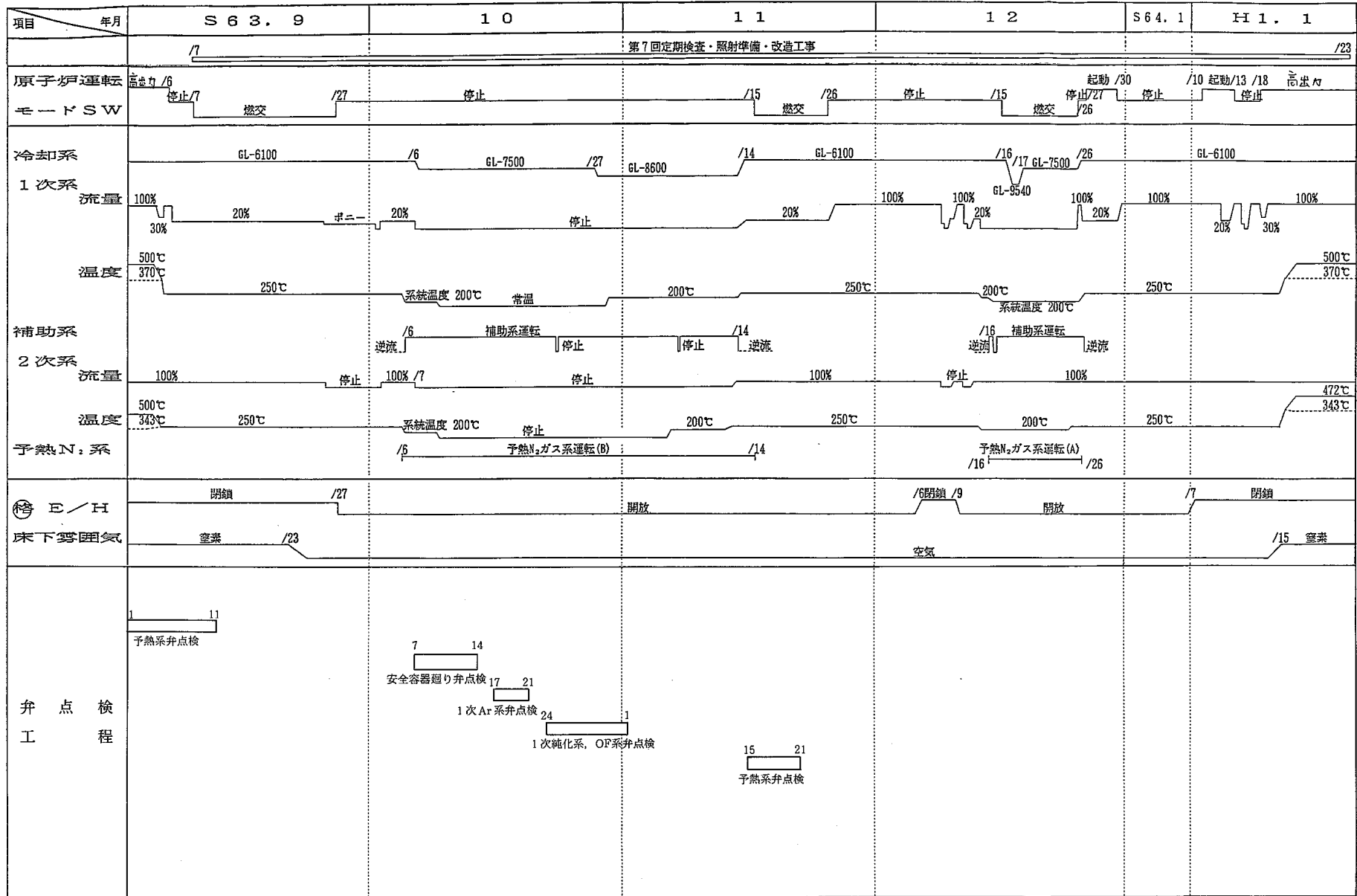


図3-3 1次系電動弁点検工程

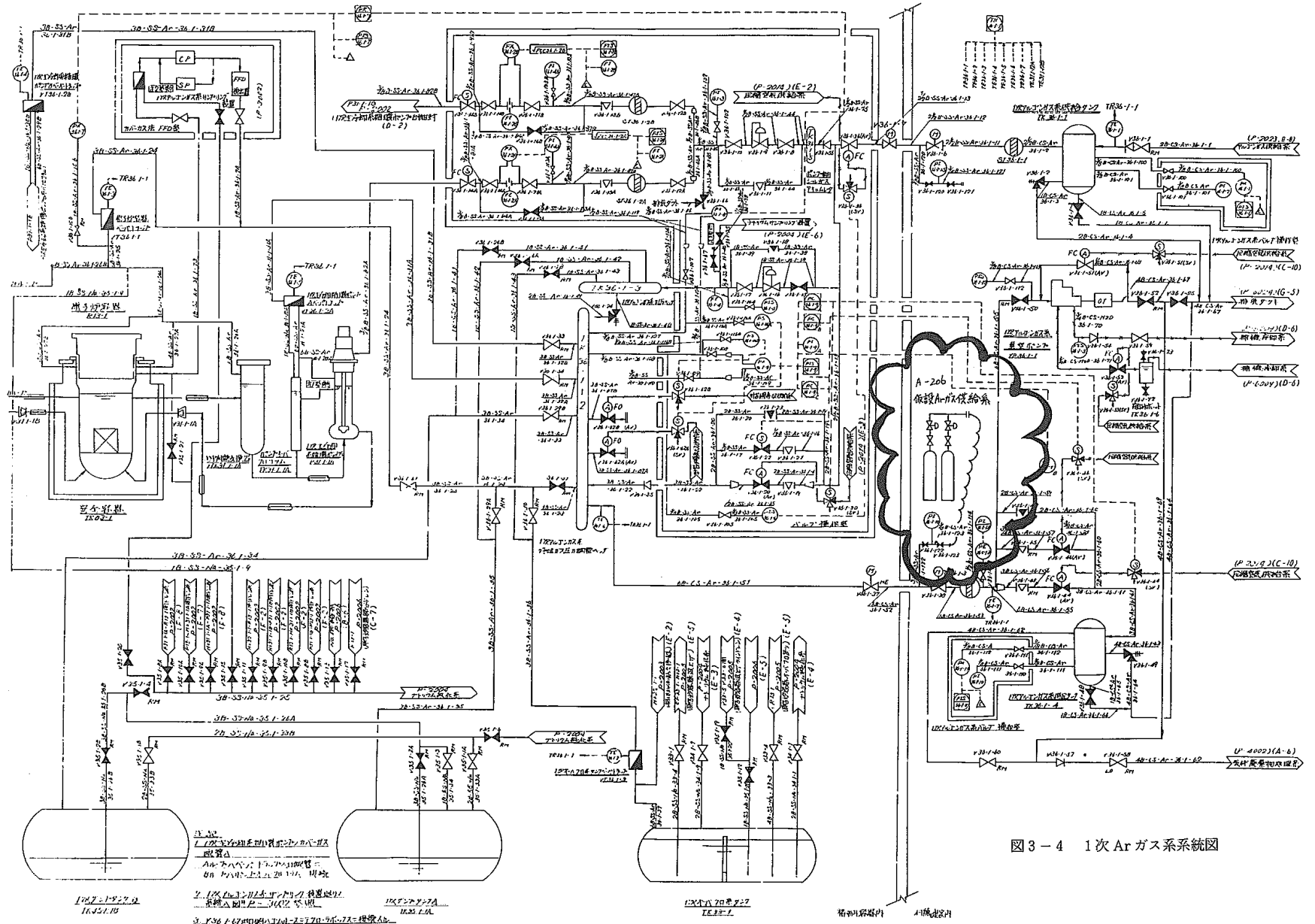


図3-4 1次Arガス系系統図

### 3.2.3 2次 Ar ガス系の弁点検

#### (1) 状 況

本点検は、Ar ガス系の手動弁、電磁弁、安全弁、圧力計、バックアップフィルタ等を対象に実施された。点検は、系統の開放点検となるため2次主系統への空気混入を極力防止するため系統圧力を5 mm Aq まで降圧保持し、開放部のバウンダリを設定して行い、点検終了後には開放となった部分のガスパーズ操作を実施した。

しかし、点検終了後、ガスクロを起動し測定を開始したところ  $N_2$  濃度が通常値より若干高い値を示した。そのため、系統の真空パーズを実施した。パーズ操作は、2次補助系を隔離した後、系統を $-500$  mmHg まで真空引きし、 $0.2$  kg/cm<sup>2</sup> まで加圧する真空パーズを3回繰り返し実施した。その結果、一旦低下した  $N_2$  濃度がパーズ実施4～5時間後から再上昇しはじめ、パーズ操作前に比べ大幅に上昇してしまった。それに伴い、プラグ温度の上昇も見られた。

#### (2) 対 策

その対策として、2次主循環ポンプ軸封ガスの増量 ( $0.25 \rightarrow 0.5$  m<sup>3</sup>/hr) と空気混入を防止するため系統の正圧パーズ操作を実施した。

正圧パーズ操作は、2次補助系を隔離して系統カバーガス圧力を  $0.1$  kg/cm<sup>2</sup> まで降圧し、その後  $0.28$  kg/cm<sup>2</sup> まで加圧する操作を2～3時間ごとに実施した。正圧パーズ操作は9日間継続して実施し、 $N_2$  濃度は通常値まで低下した。

#### (3) 空気混入の原因と今後の対応

ガスクロ起動直後の若干の  $N_2$  濃度の上昇は定検作業によって混入したものと思われるが、その後の真空パーズ操作後の再上昇現象は真空パーズ操作により、系統に空気が混入したものと考えられる。又、混入原因調査のため系統の漏洩チェックを行った結果、微少な漏洩が3箇所発見されたが、多量の空気が混入したとは考え難い。その他、原因としては、2次主循環ポンプオイルプレッシャーユニット付近からの混入が考えられる。オイルプレッシャーユニットのオイルタンク内の汲上げ、戻り配管長さは不明確な点が多く、又、電磁弁の真空引きに対する健全性も不十分であるため、系統真空パーズ時にオイルタンク内の空気を吸入した可能性も十分考えられる。このため、今後真空パーズを行う場合には、システム全体について十分に検討を行うとともに、電磁弁の前弁の手動弁を「閉」として実施することが望ましい。

### 3.2.4 遮蔽コンクリート冷却系窒素ガス冷却器更新工事

#### (1) 状況

定検中に窒素ガス冷却器の更新工事が実施された。これに伴い、遮蔽コンクリート冷却ブローを停止し、格納容器雰囲気調整系をN-2モード（床下空調器による遮蔽コンクリートの冷却）とした。更に窒素ガス冷却器の撤去時にA-202室（遮蔽コンクリート冷却系室）、A-203室（ハッチ室）を貫通している付属空調の燃料洗浄室系排気ダクトと干渉してしまった。

#### (2) 対策

このため、排気ダクトを撤去し、仮設ダクトを準備し取付けたが、付属空調設備の運転状態ではダクトとして使用できず、やむを得ず当該室（A-202, 203室）を排気ダクトと見なし運用した。燃料洗浄室系の排気ラインは、燃料洗浄室系の他に予熱N<sub>2</sub>ガス系、1次Na純化系窒素ガス冷却室の排気も兼ねているため、各室の換気不足が懸念された。その為、O<sub>2</sub>サーベイ、室温変化等を監視した結果特に問題とはならなかった。しかし、運用期間中に、1次系電動弁点検（純化系窒素ガス冷却系）により、純化系窒素ガス冷却系の窒素ガスをブローし降圧しなければならなかった。これにより、ブローした窒素ガスがA-202, 203室に放出され、酸欠の危険性があったため、窒素ガスブロー時はA-202室, 203室への立入を禁止し、作業時間も作業員の少ない夜間（3直時）に実施した。

#### (3) 結果と今後の対応

排気ダクトを取外し、A-202室, A-203室を排気ダクトと見なし運用することは、結果的に特に事故もなく、終了することができたが、前述したように、酸欠の危険性、室温の上昇等問題点も多く、今後は実施すべきではない。又、仮設排気ダクト等の準備を行う場合、事前に十分な検討を行う必要がある。

### 3.2.5 2次冷却系 Na ドレン不具合

#### (1) 状 況

昭和63年10月7日から2次冷却系 Na ドレン操作が実施された。10月7日には、系統 Na 自重ドレン操作が行なわれ、翌日に系統の真空加圧ドレンを行った。自重ドレン操作は、ドレンラインの導通確認後、ドレン弁を「開」とし問題なく Na ドレンが行われた。又、過去の運転経験から IHX ドレンラインは、温度降下が大きいため残溜 Na がフリーズしやすいため、自重ドレン中、真空加圧ドレンに備えて IHX ドレンラインの予熱設定を  $200 \pm 20^\circ\text{C}$  から  $250 \pm 20^\circ\text{C}$  に変更した。翌日、10月8日に真空加圧ドレンが実施された。ドレン操作前、IHX ドレンライン貫通部が約  $240^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$  となっている事を確認した。ドレン操作は、系統を約  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  に加圧し、D/T を  $-680 \text{ mm Hg}$  に真空引きして IHX ドレン弁 (V35・2-7, 9A, 9B) を「開」としたがドレンラインの Na 流動音は確認できず、ドレンラインの導通確認は出来なかった。

#### (2) 対 策

ドレンラインに残溜している Na のフリーズが考えられたため、ドレンラインの予熱ヒータ制御を「自動」から強制「入」に切替えドレンラインの昇温を図ったが導通の確認は出来なかった。その後、フリーズ箇所を究明するための調査を実施した。IHX ドレンラインには2次補助系の膨張タンクオーバーフローラインが合流している。合流箇所は、V35・2-7弁よりダンプタンク側であるため、V35・2-7弁以降、合流箇所からドレンヘッドを通し、ダンプタンク迄の間について導通確認操作を行い、V35・2-7弁以降ダンプタンク間のドレンラインでは閉塞していないことを確認した。以上の事から、フリーズ箇所は、V35・2-7弁より上流側であることが断明した(図3-5参照)。このため、ドレンライン予熱ヒータ電圧調整器(スライダック)を昇圧し、格納容器貫通部の温度が  $330^\circ\text{C}$  に上昇した時点で IHX ドレンラインの導通を確認出来た。

以上の様に、種々の操作を行ない導通を図り、1日遅れの工程で2次冷却系 Na ドレン操作は終了した。

#### (3) 結果と今後への反映事項

今回の実績から、ドレンラインの導通確認ができなかった原因は、格納容器貫通部付近での Na のフリーズによるものと考えられ、このような状態においては約1日の工程遅れとなることが判明した。このため、ドレンラインのフリーズの判断を、できるだけ早くし、IHX ドレンライン格納容器貫通部付近の予熱ヒータ温度を上昇させる対策に移行する必要がある。

今回(昭和63年)、前回(昭和62年)と前々回(昭和60年)の2次冷却系 Na ドレン中のダンプタンク液位変化を図3-6に示す。図3-6によると、自重ドレン開始から約1日後に真空加圧ドレン操作を開始して、ダンプタンク液位は大きく増加しているが、自重ドレン開始約8時間後から約25時間後の間のダンプタンク液位変化を見ると、前回、前々回の



実績では、ゆっくりとした液面上昇が見られるが、今回のドレンでは、液面上昇が無い。又、真空加圧ドレン開始から終了までのドレン量は今回は約 $19\text{ m}^3$ 、前・前々回は約 $12\text{ m}^3$ でありその差は約 $7\text{ m}^3$ である。 $12\text{ m}^3/\text{hr}$ は、主 IHX 2次系側のインベントリ 2基分にはほぼ相当するものであり、ドレン量の差 $7\text{ m}^3$ は、12B配管の96mの配管内容量に相当するものであり、主 IHX から電磁流量計間の配管が約48.6mであることから、主 IHX 2基分で約97mの配管となる。

今回の真空加圧ドレン量が $19\text{ m}^3$ で前、前々回に比べ多かった $7\text{ m}^3$ 分は、自重ドレン後にドレンされなかった分が配管内に残り、格納容器貫通部付近でフリーズしたものである。以上のことから、IHX ドレンラインのフリーズ早期発見法としては、① 自重ドレン前の IHX ドレンライン導通をはっきりと確認すること。② 自重ドレン後約8時間経過してからのダンプタンク液位にゆっくりとした上昇変化が無い場合の2通りがある。一方、ドレン操作への反映事項としては、今回のドレン操作時にV35・2-7弁「開」状態としてV35・2-9A、9Bを交互に開閉し、V35・2-9A、9BでのNa流動音及び、ダンプタンク液位変化を確認し、IHX ドレンラインの導通有りと判断したが、翌日の真空加圧ドレン開始時には IHX ドレンラインはフリーズしていた。IHX ドレンラインでの導通確認時間は比較的短時間であったこともあり、ドレンラインを流れるNaはガスを巻き込んでいた可能性も有る。単なるガスだけの流動でもダンプタンクの液位変化は十分起こりうるため、IHX ドレンラインに滞溜していたNaを完全にダンプタンクに押し流していなかったと考えられる。その後、自重ドレン状態で約1日間放置したが、その間にドレンラインがフリーズしたものである。したがって、IHX ドレンラインの導通確認時は、V35・2-9A(9B)を全開として1分以上の導通を行い、ダンプタンクの確実な液位上昇を確認したうえで IHX ドレンラインに滞溜していたNaを確実に押し流したと想定される時点でV35・2-9A(9B)を全閉とした方が良いと考える。

又、これまでの実績では、自重ドレン開始約8時間経過後から前述した IHX から電磁流量計迄の配管残溜Naのドレンによるゆっくりとしたダンプタンクの液位上昇が見られることから、自重ドレン開始時約8時間ではほぼ自重ドレンは終了していると判断できる。

予熱ヒータの運用については、今回のドレン操作前日に予熱ヒータ設定電圧を $200+20^\circ\text{C}$  →  $250 \pm 20^\circ\text{C}$ に上昇させ、ドレン操作当日は、IHX ドレンライン貫通部は約 $240 \sim 250^\circ\text{C}$ になっていることを確認している。

現在の2次予熱ヒータ制御は「Na充填ドレンモード」では系統温度を $200^\circ\text{C}$ とするため、予熱ヒータ制御温度は $200 \pm 20^\circ\text{C}$ としており IHX ドレンラインについても $200 \pm 20^\circ\text{C}$ である。しかし、IHX ドレンラインは「Na充填ドレンモード」以外のモードでは、常に $250 \pm 20^\circ\text{C}$ になっているため、「Na充填ドレンモード」への変更により、IHX ドレンラインがフリーズしやすい状態となると考えられる。このため、温度降下の大きいと予想される

IHX ドレンラインに限って、Na 充填ドレンモードでも  $250 \pm 20^\circ\text{C}$  のままとする方針であるが、現在検討中である。

Na 充填操作についての反映事項としては、系統への Na 充填操作が終了した最後にドレンラインを使い系統に滞留しているガス抜き操作を行う。この時、ドレンラインを Na が流れるが、特に IHX ドレンラインは水平な部分が長いため Na が滞留する可能性があり、不純物濃度が高い場合、フリーズしやすくメルトしにくい状態となる可能性が有る。今回までの操作では、主 IHX ドレン弁 (V35・2-9A; 9B) を「閉」とした後、すぐにドレンヘッド集合弁 (V35・2-7) を「閉」としていたが可能な限り V35・2-7 は長時間「開」放置し、貫通部の Na を極力ドレンさせておいた方が良くことから、V35・2-7 は、Na 充填操作での系統ガス抜き操作で V35・2-9A, 9B 「閉」後、約半日経過後「全閉」とする。この操作については、本定期検査に伴う 2 次冷却系 Na 充填操作時の要領書に反映させて実施した。又、IHX ドレンラインは Na が残溜しやすいことから、不純物濃度が高い場合、フリーズしやすいことを述べたが、IHX ドレンラインでのフリーズを極力防止する上で、系統への Na 充填後、コールドトラップによる純化を行い、純度（不純物濃度）が良くなった状態で IHX ドレン弁を「開」とし、IHX ドレンラインのフラッシング操作を行うことで IHX ドレンラインのフリーズを極力防止できるものと思われ、本定期検査中に実施済である。この時もフラッシング終了後 V35・2-7 弁は約半日経過後に「閉」とした。

以上今回の 2 次冷却系 Na ドレン実績から得られた反映事項を述べたが、根本的な解決を行うには、IHX ドレンラインの保温工事、特に格納容器貫通部付近の保温工事を行い、温度降下を極力おさえることが特策であると考ええる。

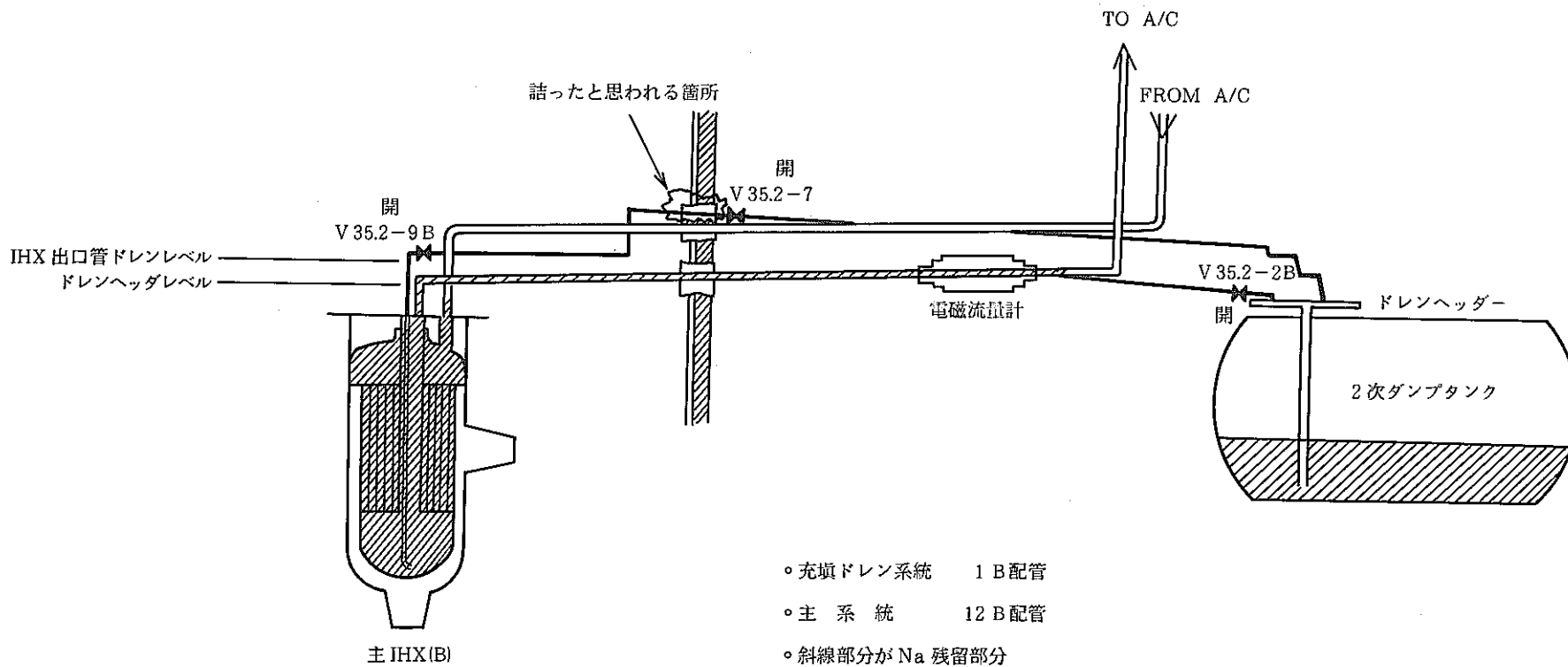


図3-5 Na フリーズ箇所

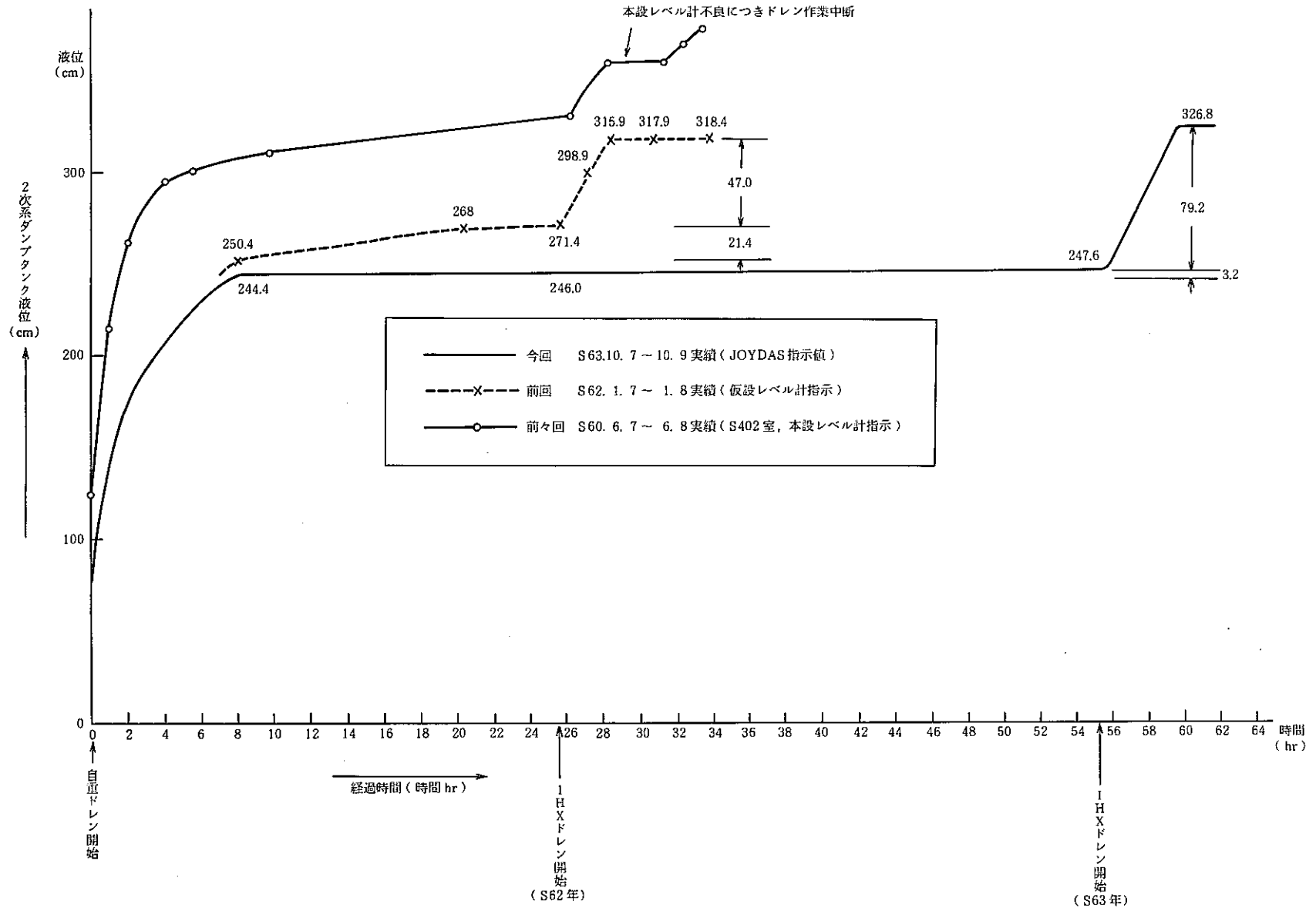


図3-6 2次系ダンプタンク液位変化

### 3.2.6 安全容器内（M-3 マンホール）調査工事

安全容器内（M-3 マンホール）調査工事は、原子炉容器と安全容器内黒鉛遮蔽体との空間を照射場として利用する「常陽」炉外照射装置の開発の一環として、マンホール内の整備及び前記空間状態の確認を目的に実施した。尚、「常陽」炉外照射装置は、大型高速炉の構造材料について低い中性子エネルギーの環境下で試験片の温度を制御しながら照射でき、かつ、試験片の出し入れを容易にするものである。「常陽」炉外照射装置概要を図3-7に示す。

尚、本調査工事におけるプラント経験は、過去にあまり実績がないため、本項については、プラント操作概要並びにプラント経験について述べる。

#### (1) プラント操作概要

来調査工事に当たり、プラント操作手順は以下のとおりである。

##### ① 安全容器内の空気置換

安全容器内の空気置換は、既設の安全容器窒素ガス供給系に仮設圧縮空気配管を接続し、安全容器内下部へ圧縮空気を供給する。排気については、通常の排気ラインを使用して、廃ガス系へ排出する。

尚、本操作に当たり、リークジャケットの逆圧防止及び置換効率を上げるべき対策として、安全容器排気側圧力調整弁（V83-11）の設定を175mmAqから60mmAqに変更した。

##### ② 安全容器内の窒素置換

安全容器の窒素ガス置換は、既設の安全容器窒素ガス供給系を使用し、安全容器内下部へ窒素ガスを供給する。排気については、通常の排気ラインを使用して、廃ガス系へ排出する。

尚、窒素置換時においても、空気置換同様、安全容器排気側圧力調整弁の設定を変更し実施した。

尚、安全容器内の空気及び窒素置換系統図を図3-8に示し、また、仮設酸素濃度の設置図を図3-9に示す。

#### (2) プラント経験

① 安全容器内の空気置換（O<sub>2</sub>濃度、20%以上）の所要時間は、約34.5時間を費やした。尚、本操作に当っては、窒素ガスブローを介して置換ルートを確認したため、窒素ガスブローの構造上（マグネットカップリングの発熱の恐れ）、6時間置きに切換えを実施した。置換実績を図3-10に示す。

② 安全容器内の窒素置換（O<sub>2</sub>濃度、4%以下、目標2%）の所要時間は、約80時間を費やしたが、当初、窒素置換を実施した際に、RPU上のO<sub>2</sub>濃度が低下する現象が見られたため、原因究明を行ったところ、図3-11に示すように、M-3マンホールのフランジ部からの洩れが発見された。急速フランジ部の構造を変更し溶接を行った後、窒素置換を実施

し、漏れのない事を確認し本調査工事を完了した。置換実績を図3-12に示す。

- ③ 安全容器内の空気置換に伴い、原子炉起動後の系統昇温による安全容器の排気時に、残留空気中の $^{40}\text{Ar}$ の放射化による $^{41}\text{Ar}$ が警報レベル以上に外部環境に放出される恐れがあるため、原子炉起動時には、廃ガス系を貯留モードで運用する必要がある。

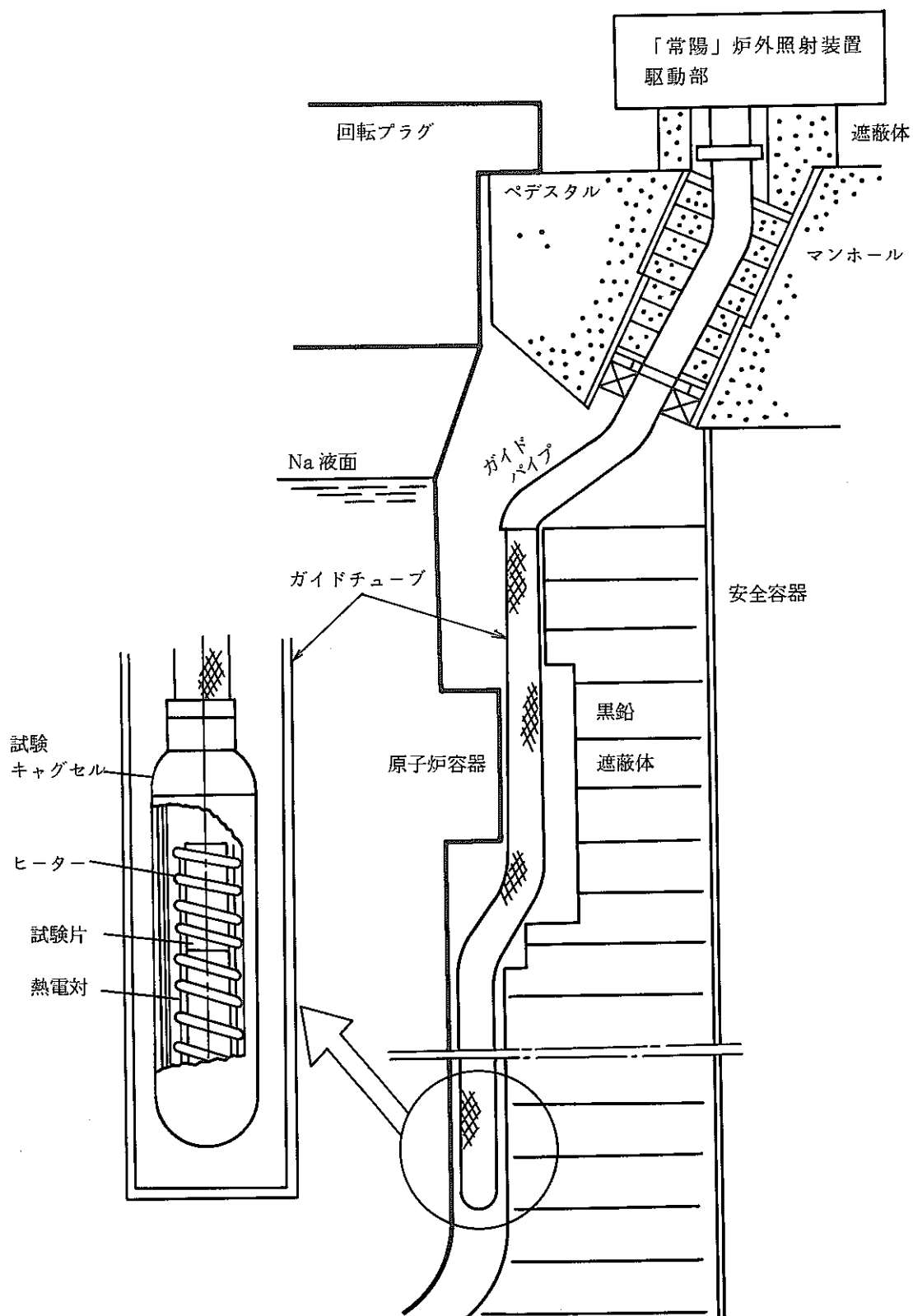


図3-7 「常陽」炉外照射装置概要図

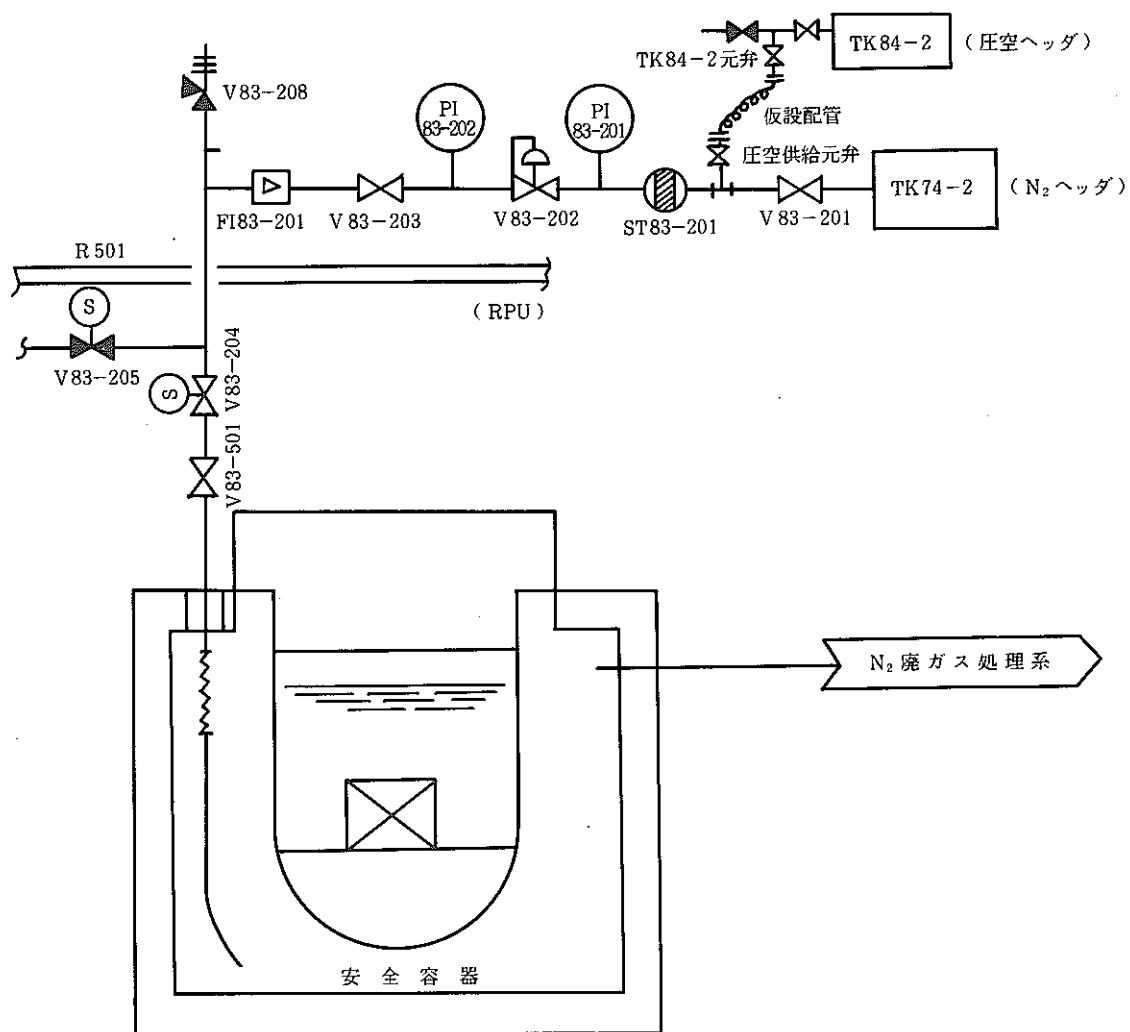


図3-8 安全容器 Air - N<sub>2</sub> 置換系統図

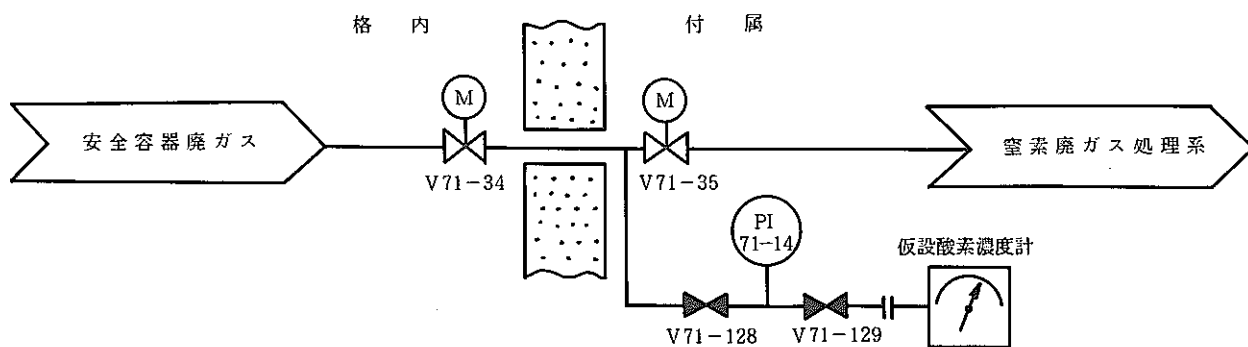


図3-9 仮設酸素濃度の設置



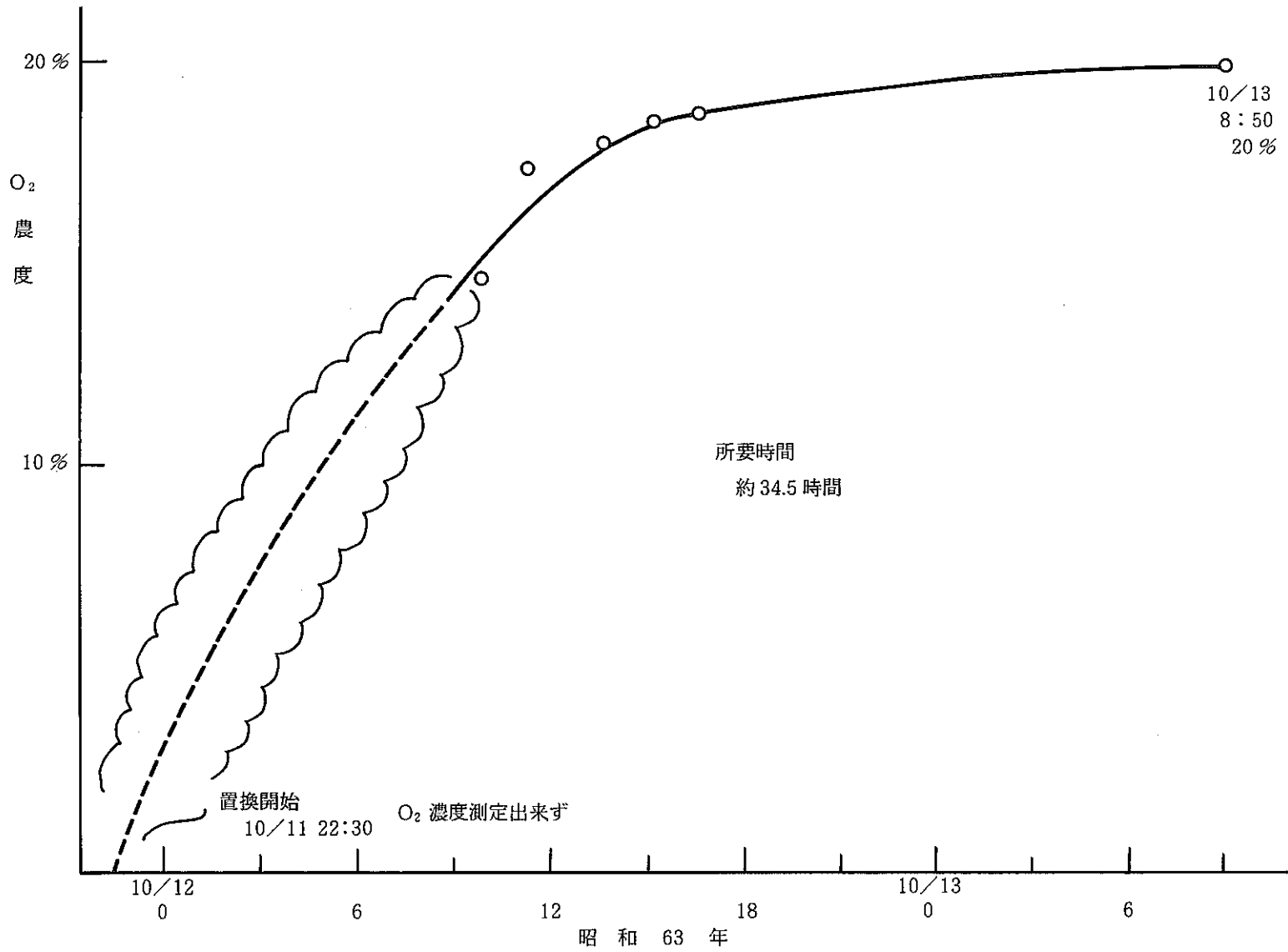
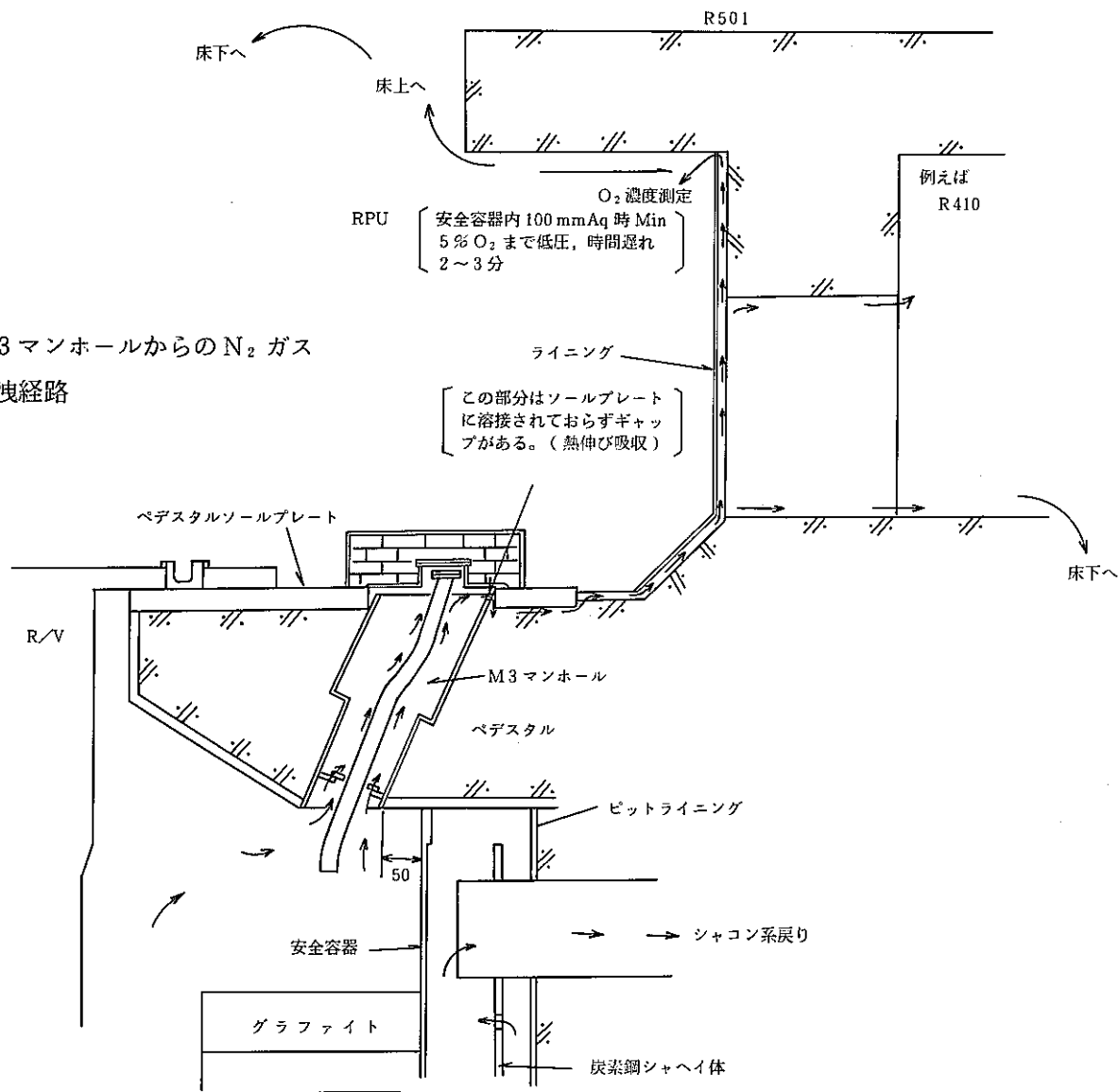


図 3 - 10 安全容器空気置換実績

図 3 - 11 M3 マンホールからの N<sub>2</sub> ガス  
漏洩経路



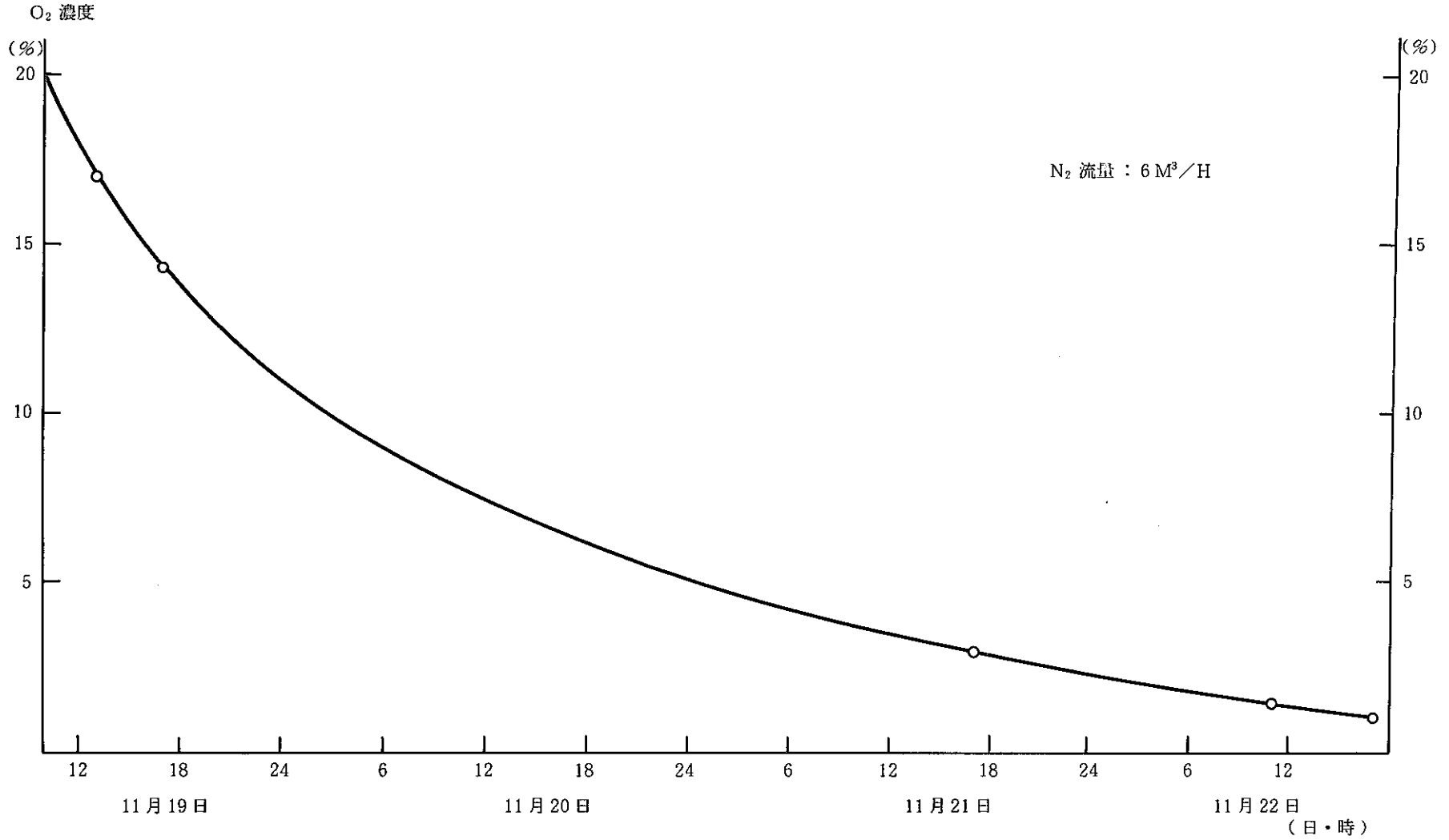


图 3 - 12 安全容器内窒素置換実績

### 3.2.7 放射線監視モニタの更新について

「常陽」の放射線監視モニタは、昭和49年設置後約13年間を経過し、近年老朽化が進んで来たため、保守面で問題が生じてきた。そこで、本定期検査時に、監視盤、警報盤について更新工事を行った。本工事に当たり、既設盤が撤去されるため、その間の放射線の監視は、仮設盤を設置し、重要度の高いものについて（18系統、図3-13参照）は、連続モニタリングを行い、その他の系統については、1回/日のサーベイメータによる巡回及び移動型ダストサンプラの設置等により監視した。また、廃ガス処理系の放射線監視モニタのうち、窒素廃ガスブロア出口（GM-5）、廃ガスタンク入口γ（GM-6）が今回の更新作業に伴い、一時的に取外されたため、この間の廃ガス系の管理は以下に示す処置にて対応を図った。

- (1) 窒素廃ガスブロア出口ガスモニタ（GM-5）を、シーケンス上、ジャンパーして、窒素廃ガス系をアルゴン廃ガス系に自動切換えして運用した。
- (2) 廃ガスタンク出口（低）ガスモニタ（GM-8）の警報レベルを通常の500cps（ $1 \times 10^{-3} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ ）から600cps（ $1 \times 10^{-4} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ ）に変更し、警報発生時には、手動にてタンク貯留モードに切換えることとした。

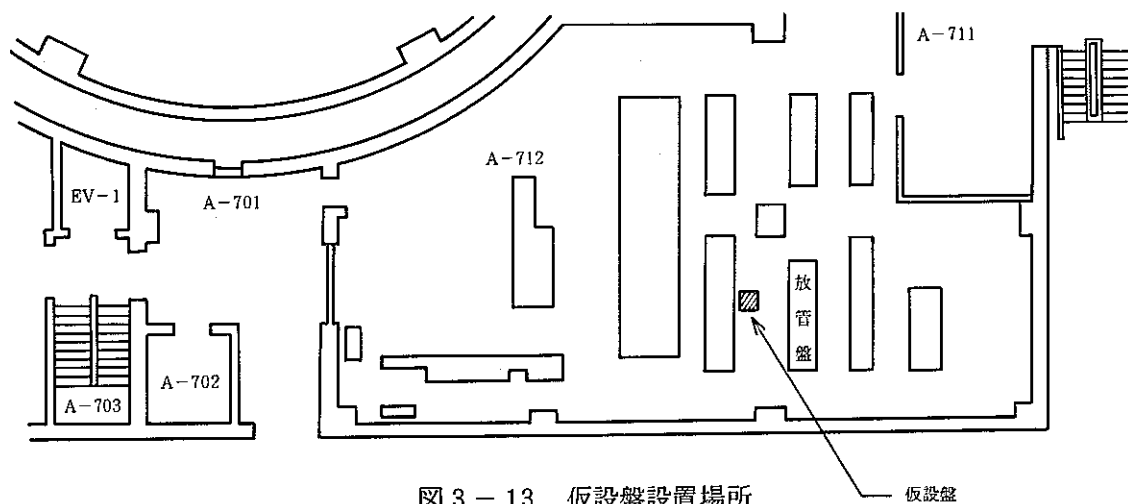


図 3 - 13 仮設盤設置場所

仮 設 対 象 モ ニ タ

建 家 名	モニタ記号	モ ニ タ 名 称
原子炉建家及び 原子炉付属建家	$\gamma$ - 1	コントロールセンターエリア $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 2	パーソナルエアロック付近 $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 13	管理区域出入口 $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 15	キャスクカー移動エリア $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 16	水冷却池室 $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 22	廃ガス処理室 $\gamma$ 線エリアモニタ
	$\gamma$ - 23	廃液タンク室 $\gamma$ 線エリアモニタ
	DM-1	炉室1階雰囲気ダストモニタ
	DM-3	缶詰室, 燃料洗浄室ダストモニタ
	DM-5	排気ダストモニタ ( $\beta\gamma$ )
	GM-3	排気ガスモニタ ( $\beta\gamma$ )
GM-8	廃ガスタンク出口ガスモニタ ( $\gamma$ )	
廃棄物処理建家	$\gamma$ - 28	廃棄物処理建家 (IF) $\gamma$ 線エリアモニタ
	DM-8	排気ダストモニタ ( $\beta\gamma$ )
メンテナンス建家	$\gamma$ - 26	メンテナンス建家 (IF) $\gamma$ 線エリアモニタ
	DM-9	排気ダストモニタ ( $\beta\gamma$ )
SFF	$\gamma$ - 29	SFF (IF) $\gamma$ 線エリアモニタ
	DM-12	排気ダストモニタ ( $\beta\gamma$ )

### 3.2.8 1次主循環ポンプ瞬停再起動回路の改造

#### (1) 状 況

昭和63年11月30日、HTL受電が行われた際、(A)・(B)主循環流量低ANN、主ポンプ速度差大ANNが発報し、瞬停再起動回路が動作した。再現性を確認するため、12月1日に2回HTL受電を行った。その結果1回目は、流量低下などのプラントに有意な変化は特に見られなかったが、2回目は、流量低下が見られ、瞬停再起動回路が動作した。尚、瞬停再起動回路による昇速中に大きな偏差が生じ、主ポンプ速度差過大ANNにより主循環ポンプトリップに至った。その後、1月6日に、主送風機起動に伴う電圧変動による再現性試験を実施し瞬停再起動回路が動作することを確認した。

#### (2) 原 因

再現性確認試験時のデータから、A主循環ポンプは、停電検出リレーが動作し、通常の瞬停再起動動作をしたが、B主循環ポンプは停電検出リレーが動作せずセルビウス運転を継続したことが判った。このような現象が発生した原因としては、定検時に実施した計器用変圧器(PT)の交換及び、瞬停検出を行う電圧比較回路の利得(ゲイン)の変化等が想定される。

#### (3) 対 策

- ① 瞬停再起動回路が単独動作しない様に、片側ループのみが動作した場合、もう一方も強制的に動作させ協調をとる様に改造した。
- ② 瞬停検出電圧を $3300\text{V} \times 85\%$ から $3150\text{V} \times 85\%$ へ瞬停検出値の変更を行った。対策後の主送風機起動試験(計4回)及び第7回定検終了後の12MWにおける主送風機起動において主循環ポンプが、瞬停再起動回路が動作せずセルビウス制御で安定に運転される事を確認した。

#### (4) 瞬停再起動回路の改造内容

この改造は、HTL受電時等において1次主循環ポンプ(A)のみ瞬停再起動回路が動作してしまう現象に対して実施した改造により、瞬停再起動回路は1次主循環ポンプ(A)、(B)共に動作する様シーケンスを変更した。以下に改造内容を示す。

##### ① 瞬停検出リレーの追加(27M5口)

(口はサイフォックス、AポンプはA、BポンプはB)、このリレーの追加により、A側又はB側いずれかの27M5口が作動した場合、瞬停再起動をA、B共に実施させることが可能となった。

##### ② 単独再起動接点(27ME口)のジャンパー

このリレー接点をジャンパーすることにより、A、B制御系のリレー動作時間の協調をとり瞬停再起動回路シーケンス動作時間のズレを無くした。

- ③ 再起動抵抗(6M2口)の投入リレー(3B5口)の追加瞬停が発生し瞬停検出リレーが動作した場合、A側、B側の再起動抵抗器が確実に強制投入される様にリレー(3B5口)を追加した。

### 3.2.9 常陽バックアップライン使用時のプラント経験

#### (1) 状 況

電源設備定期点検は、昭和63年9月26日から10月2日、昭和63年10月19日から10月29日、昭和63年11月14日から11月20日の3回に分けて実施された。今回の点検は、受電設備（常陽変電所）、一般系電源設備A系、非常系電源設備C系、無停電電源設備の整流装置・インバータ・負荷電圧補償装置について行い、このうち常陽変電所については9月28日から10月2日にかけて屋外キュービクルの更新工事が行われたため、常陽は全停電となる。このため、工事期間中の一般系電源は常陽バックアップライン（昭和63年2月設置）から給電された。常陽バックアップラインからの給電に伴うプラント管理経験について報告する。電源盤点検における経験については、報告書で報告済である。

#### (2) 対 策

常陽バックアップラインの遮蔽器過電流トリップ設定値は580A（at 3.3kv）であり、一般系負荷のすべてに給電することは不可能であった。このため、昭和63年2月に行われた実負荷試験時の実績を基に、常陽バックアップラインからの受電期間中における一般系電源の負荷制限を実施した。

負荷制限の対象となったのは、図3-14に表す□の範囲で、その他の一般系負荷設備はすべて停止した。

負荷制限により停止された設備を以下に示す。

負荷制限（停電）対象範囲

電 源 系 統	遮 蔽 器 番 号	負 荷 名 称	主 な 機 器
1A M/Cの一部	CB 152 A 3 " A 6	1次主循環ポンプ(A) 主冷却機建家1A C/C	2次主循環ポンプ(A)
1B M/Cの一部	CB 152 B 3 " B 6 " B 11	1次主循環ポンプ(B) 主冷却機建家1B C/C SFF建家一般系電源	2次主循環ポンプ(B)
2A P/C（全停）	CB 252 A 2 " A 3 " A 4	メンテナンス建家2A C/C 主冷却機建家2A C/C 補助電源系	
3A P/Cの一部	CB 352 A 3 CB 352 A 4	原子炉付属建家3A C/C 脱塩水供給3A C/C	
2B P/Cの一部	CB 252 B 3	主冷却機建家2B C/C	
3B P/Cの一部	CB 352 B 4 " B 5	廃棄物処理建家3B C/C N <sub>2</sub> Ar供給3B電源	

負荷制限期間中のプラント対策として、1次主冷却系については1次主循環ポンプを停止し、炉心崩壊熱除去はボニーモータによる運転とオーバフロー電磁ポンプによる炉容器へのナトリウム汲上げにより行った。又、2次主冷却系は2次主循環ポンプを停止したため、2次予熱ヒータにより系統温度を保持した。この結果、約5日間の負荷制限期間中系統ナトリウム温度は200～250℃の範囲で維持することができた。

負荷制限の実績としては、昭和63年2月に実施した実負荷試験では、常陽バックアップラインの負荷電流が500Aであったのに対し、今回は約460Aであった。

この理由としては、今回はフロン冷凍機(30A)が点検のため停止されていたこと、又、負荷制限により一般系の一部負荷が停止されていたことが掲げられる。

常陽バックアップライン受電中における機器の切替経験としては、9月29日の2CP/c電源盤点検に伴い2CP/cの負荷である。遮コンブロー(A)及びペデブロー(A)を2DP/cのB号機に切替える必要が生じた。この時常陽バックアップラインから受電中(490A)であり遮コンブロー、ペデブロー切替起動電流が約650Aになると予想され過電流トリップ(580A)が懸念された。この対策として、常陽バックアップラインの過電流トリップを防止するため遮コンブロー、ペデブロー切替前に負荷制限を実施した。負荷制限の対象となったのは、負荷容量が大きく、短時間停止してもプラントに悪影響がない2次予熱ヒータ(全数)を停止した。この結果、正常に切替を実施でき、遮コンブロー切替後、停止していた2次予熱ヒータを投入した時点での電流は500Aであった。

なお、2次予熱ヒータ停止(約15分間)により各主冷却器出口ナトリウム温度(約230℃)は10℃～15℃低下した程度であった。

### (3) 結果

今回の常陽バックアップライン受電による一般系電源切替え操作等を通じて、常陽バックアップライン設備の信頼性、操作手順の確立、及びプラント温態待機とした場合の一般系電源設備負荷制限範囲の明確化、更に負荷制限によるプラントの維持・確保など今後、常陽バックアップラインを使用する上で貴重な経験と実績を得ることができた。



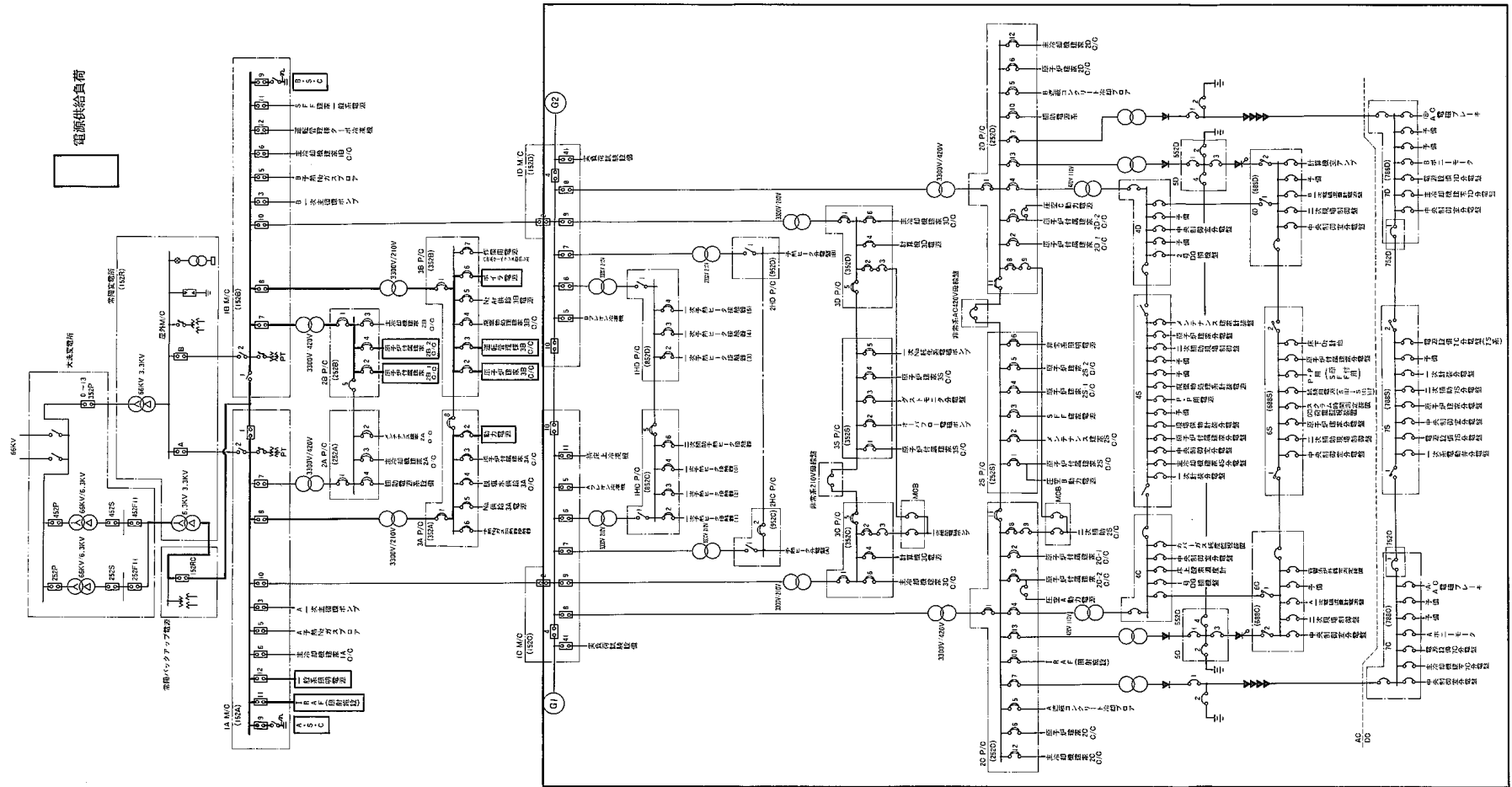


图3-14 电气設備結線図(全体)

### 3.3 運転管理上の改善点

今回の定期検査は、前述したように短期間に作業が集中して実施されたが3.1に述べた方針に沿って確実な運転管理に努め、プラント及び作業の安全確保を達成した。しかし、主要点検終了後に実施した運転直とのミーティングにおいて以下の反省点が出された。

#### 3.3.1 操作禁止 Tag 発行方法と管理

操作禁止 Tag は当該作業の安全確保を図るため、各作業ごとに隔離条件を設定し、操作禁止票取付管理票に基づき、弁、操作スイッチ、電源開閉器等に取付られる。今回の場合一つの系統設備に対し、内容の異なる複数の作業が同時に実施されたため、一つのスイッチ等に対し、複数枚（多いものは5～6枚）の Tag 管理が成される結果となった。このため次の問題が発生した。

- (1) 操作禁止 Tag の取付に当っては、管理票に操作する弁、スイッチ等の初期状態を記入する。複数の Tag が取付られる場合、2枚目以降の Tag 取付時の初期状態は最初のものとは異なる場合が多い。一方操作禁止 Tag の回収は作業が完了した順序に行われるため、最後に残った Tag 管理票に記された初期状態が操作前の状態と異なり、スイッチ等の状態設定が異なってくる。この場合プラント状態の復旧操作や、原子炉起動前点検において発見し是正されるが、プラント安全管理上あってはならないものである。
- (2) 複数の操作禁止 Tag 取付けられた状態で試運転を行う場合、すべての操作禁止 Tag を一時的に回収し、試運転 Tag を取付けて実施される。このため関連する作業を一時中断し、作業票を回収する必要がある、煩雑な調整が必要である。また、Tag 付替えに伴う手数も少なく無く人為的ミスを引き起す恐れもある。

上記対策として次の点が挙げられる。

##### ① 管理方法の徹底

Tag 管理票に記された初期状態と異なる状態で Tag 回収を行う場合は、その時点で管理されている別の管理票へ初期状態を写し替えて行く必要がある。このルールについては、従来から実施されているが、今回の場合、直業務が多忙を極めまた、写し替え作業の労力が大きいこと等によって一部に抜けが生じたものと思われる。従って上記ルールの徹底が必要である。

##### ② 隔離条件設定方法の改善

隔離条件の設定は個々の作業に着目して実施されている。従って同一系統で複数の作業が同時に実施される場合、共通する隔離条件が生じ、複数枚の Tag 管理が成されることとなる。共通する隔離条件について一連の作業期間中一括して管理（一括アソレーション）を行うことにより複数枚の Tag 管理を大幅に減らすことが可能である。軽水炉ではこの方法が用いられている。高速炉の場合、予熱系やカバーガス系など定検中でも運転を必要

とする系統が多いため軽水炉の場合とは状況が異なるが、ナトリウムドレン中の主冷却系統などについては一括アイソレーションの適用が可能である。しかし実施に当っては一括アイソレーションの管理基準とプラント安全、作業安全面からの入念なチェックが必要である。

### ③ 試運転時の Tag 管理方法の変更

試運転を行う場合、操作禁止 Tag を回収し、試運転 Tag に付、替えるルールと成っている。試運転回数が多い場合付替えに伴う労力が大きく、またそのつど Tag No. が変わってしまう。今回の経験から試運転に当って操作禁止 Tag の回収をやめ、操作禁止 Tag の上から試運転 Tag を取付ける方法が合理的であるとの結論に到った。この場合、複数の操作 Tag 管理が成されている場合、それと同数の試運転 Tag が取付られていることの確認が不可決である。

## 3.3.2 直業務配分の適性化

定検中の直業務は日常巡視、点検、記録等のルーチン業務の他、ナトリウムドレン等大枠でのプラント状態の変更操作、各点検作業の条件設定、点検後の試運転等であり、特に朝の作業開始時に集中する。このため直業務配分の適性化を図ることが人為的ミス無くす上で極めて重要である。

### (1) 作業条件設定時期の分散

1直時の作業集中を少しでも軽減するため第6回定検時から、3直での作業条件設定を実施している。第6回定検では3直で実施し、作業担当者への引渡しは1直で行ったが、更に合理化を図るため作業担当者への引渡しも3直中に行うこととした。今回の場合、作業担当者の早出が必要であるが、プラント操作を実施した直が作業担当者へ引渡すため直間引継ぎ及び引渡しの合理化を図ることができた。

### (2) 事前調整の徹底

保守担当課との定検に当っての事前調整において、直業務を勘案して作業調整を実施した。更に今回の場合、停止依頼等の発行状況に応じて、定検に入ってから適宜原子炉第2課保守管理グループと打合せを実施し、可能な範囲で作業調整を行った。しかしながら、停止依頼が発行された段階での調整にはプラント状態と作業工程上限界があること及び試運転実施時期までの把握が困難であるため、運転サイドからみれば不十分な点があったものと考えられる。今後の対応として次の点が挙げられる。

- ① 定検開始前に行う事前調整段階において、原子炉第2課が計画している作業の詳細（停止依頼レベル）について、直での作業量も含めて検討し、作業配分の適性化に努める。
- ② (1)で記した3直での作業条件設定は、作業分散上非常に有効な手段であり、これを更に増やして行くことが考えられる。しかし、深夜あるいは早朝のプラント操作を実施することを

考慮し、一定の基準を定めておく必要がある。今回の場合以下の基準で実施した。

- (a) プラント安定確保上、事前操作を行っても問題ないものであること。
- (b) 特殊な運転操作を要しないものであり、かつ比較的簡単な操作であること。
- (c) 作業担当者への引渡しに当っては、直員と、作業担当者によって必要な条件設定が成されていることを現場で確認して行うこと。
- (d) 作業担当者は早出をし、操作を行った直より引渡しを受けること。
- (e) 3直実施の決定は、運転管理グループにて行うとともに、作業担当者は前日に直へ必ず確認するものとし、事前確認が無い場合は実施しないものとする。
- (f) 3直から1直への引継は、当該作業の停止依頼書をもって実施内容を確実に引継ぐこと。

3直でのプラント操作の実施については、従来労働安全面の配慮等から極力実施しない工程調整を実施してきた。しかし近年においては、工程上の制約等から3直でのプラント操作が増える方向にある。今後も、定検の合理化等、プラント稼働率の向上が不可欠な状況にあって3直時のプラント操作は、増えざるを得ないと考えられる。従って直員の意見を十分に反映しつつ、実施基準の明確化を図るとともに、直員に対する健康管理の強化、設備の改善などが必要であると考え。

- ③ プラント機器の点検作業は、点検作業の進捗状況、点検開始後に発見される不具合等により作業工程の変更がしばしば必要となる。プラント管理上これを確実に把握し、作業調整を行っていく必要がある。しかし現状では書類の訂正にたよっているため必ずしも十分な把握がなされない場合がある。この改善策として、計算機システムを導入し作業状況を一元的に管理する方法が有効である。現在この観点に至ってプラント管理のOA化の一環として検討を進めている。

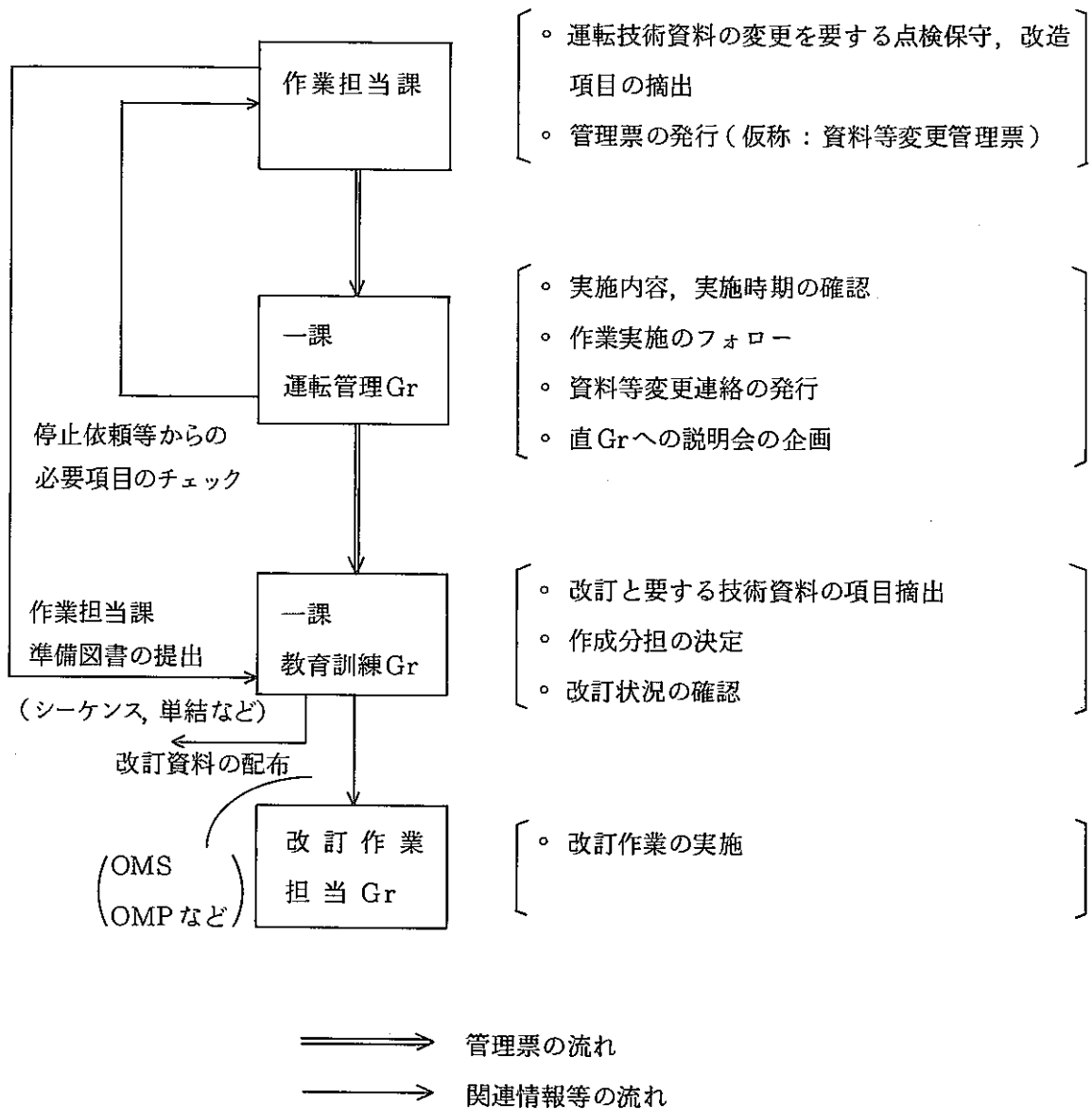
### 3.3.3 改造工事等に係る情報管理

定検時には、照射準備、将来の試験計画への対応、運転、保守性の向上、老朽化対策等のために種々の改造工事が実施される。運転管理上、これらの改造工事に対し、変更内容を正確に把握し、運転関係資料等の変更、直員への周知等迅速な情報管理を行う必要がある。今回の定検時においては、工程検討、停止依頼等から資料等の変更を要する事項の情報把握に努め、運転上不可欠な基本図書の変更を行うとともに直 Gr への説明会を企画し、定検後の原子炉運転に備えた。しかしながら、必ずしも十分な対応がされたとは言えない点もあったので、今後、改造工事等に係る情報管理の充実を図ることがQA上是非とも必要である。現状の問題点と改善案を以下に示す。

原子炉施設の改造に当っては、保安規定に基づき改造計画書が作成される。また、作業完了後に改造報告書及び業務完了報告書が出される。しかし改造計画書が作成されない極めて軽微な変更であっても、（例えば制御リレーへ交換）シーケンス図等の訂正を要するものがある。

また、これらの報告は決定図書等がすべて整った段階で出されるため、作業完了後、かなり経過した後になる場合が多い。従って現在定められているルールの中で、迅速な情報を得ることが難しく、見落としが出る恐れがある。

これを改善するには、運転技術資料の変更を伴う改造、保守情報を確実に把握でき、かつ必要な資料の改訂完了までをフォローするための情報管理ルートを新たに設定することが望ましい。管理票による改善案を以下に示す。



### 3.3.4 老朽化対策に伴うプラント管理

実験炉「常陽」は建設後 10 数年を経過しているため、予防保全の観点から積極的な老朽化対策を進めている。第 7 回定検では通常の保守点検に加え、制御リレー、電磁接触器、計器、ヒューズ等 2,000 点以上の電気品の交換が実施された。このように定検の質的变化が成されつつあるため、これに対応した運転管理が必要である。特に電気品の場合、同一の規格のものと交換した場合でも、微妙な特性の違いを生じ、思わぬ不具合に到る場合がある。これに対しては、交換後の機能チェックを十分に行うとともに、運転状況の変化について十分注意しなければならない。また、同一規格のものが製造中止になっている場合もあり、型式の変更やリレーの接点No等が変わる場合もある。従ってこれらについても十分に注意し、シーケンス図等のドキュメント管理を確実にしておく必要がある。図面訂正が成されない場合、機能は正常であっても、ジャンパ、リフトの必要性が出た場合、思わぬトラブルをまねくばかりか、人身事故へ波及する恐れすらある。

今後も、老朽化対策に伴う電気品の交換は定検時等において継続して実施する計画であり、上記の事項を加味した運転管理が重要である。

## 4. 今後の課題

### 4.1 運転管理業務の省力化と管理技術 PNC-TN9410 89-099

原子炉施設における運転管理の主な狙いは、プラント状況を適切に把握し、計画されている運転、試験、点検・保守等を安全かつ合理的に実施することにある。このためプラント状態、実施中の作業、不具合事象等を日々把握し、必要なプラント条件を設定するために関係者との作業調整、工程調整等を実施するとともに運転直への十分な情報の提供と的確な指示等を行って行く必要がある。また、プラントの異常発生等に対して最良の対応策を検討し、直業務を支援していくことも運転管理の重要な業務である。従ってこれらの業務を適切に実行するには、プラント全体に亘る広範囲の知識、運転経験、運転管理経験、各種規定の精通等が要求される。「常陽」においてはこれらの業務に対し、蓄積された経験の活用、担当者が有する知識及び業務ラインにおけるチェック体制によって実施している。このため、現状では人的能力にたよる点が大となっている。今後、業務の省力化を図るとともに蓄積した運転管理経験を FBR の運転管理技術として有形化し、将来炉へ反映して行く必要がある。この観点に立って昭和 63 年度から運転管理システムの検討に着手している。以下にシステムの概要について述べる。

現在検討中の運転管理システムは、これまでに蓄積した管理経験、担当が有するノウハウをデータベースとして、管理技術の有形化と業務の省力化を図るもので、軽水炉等で実施している既設の技術を最大限に導入し、効率的なシステム構築を目指している。システムの主要な機能は以下の通りである。尚、運転管理システム構成図を図 4-1 に示す。

#### (1) 運転管理文書の管理機能

停止依頼書、ジャンパ、リフト管理票等の運転管理文書の受付から完了までを一元的に管理する。この管理においては、中央制御室に端末機を設置、中制での受付、作業開始、終了、完了をリアルタイムで入力するとともに作業リストの表示や作業工程表の作成も実行する。これによって管理文書の所在の明確化、作業実施状況を詳細な把握及び直事務引継ぎ日誌作成の支援を行う。

#### (2) 操作禁止 Tag 管理票作成機能

各種点検作業等によって使用した操作禁止 Tag 管理票を経験データベースに納め、作業件名、機器名称等をキーワードとして検索し、必要に応じて修正を加えることにより、操作禁止 Tag 管理票を作成する。また、これと同時にダブル Tag 等複数 Tag 発行のチェック、複数 Tag 管理に伴う初期状態の管理など 3.3.1 で述べた Tag 管理に係る改善を実行する。更に新たに作成を要した Tag 管理票のデータベースへの自動取り込み機能や Tag 管理票へのバーコード印刷機能を設け、データベースの拡張や(1)の省力化を図る。

(3) 操作条件ガイド機能

停止依頼に基づきプラント機器停止やナトリウムドレン等のプラント操作に対しては、バックアップ手段の確保、停止許容時間、崩壊熱量など、種々の条件、操作ルールなどが存在する。これらの条件をデータベース化し、上記(2)の Tag 管理票のデータ等を入力として検索し、運転管理上の支援を行う。これらのデータには FBR プラント特有の事項も含まれることとなるので、体系的に整理することにより、将来炉への反映が可能となる。

第 1 ステップとして当面は上記 3 点の機能整備を行う計画であるが、将来的には工程管理機能の強化、ドキュメント改訂管理機能の付加、保守担当化とのオンライン接続などを実施し、高度化を図る計画である。



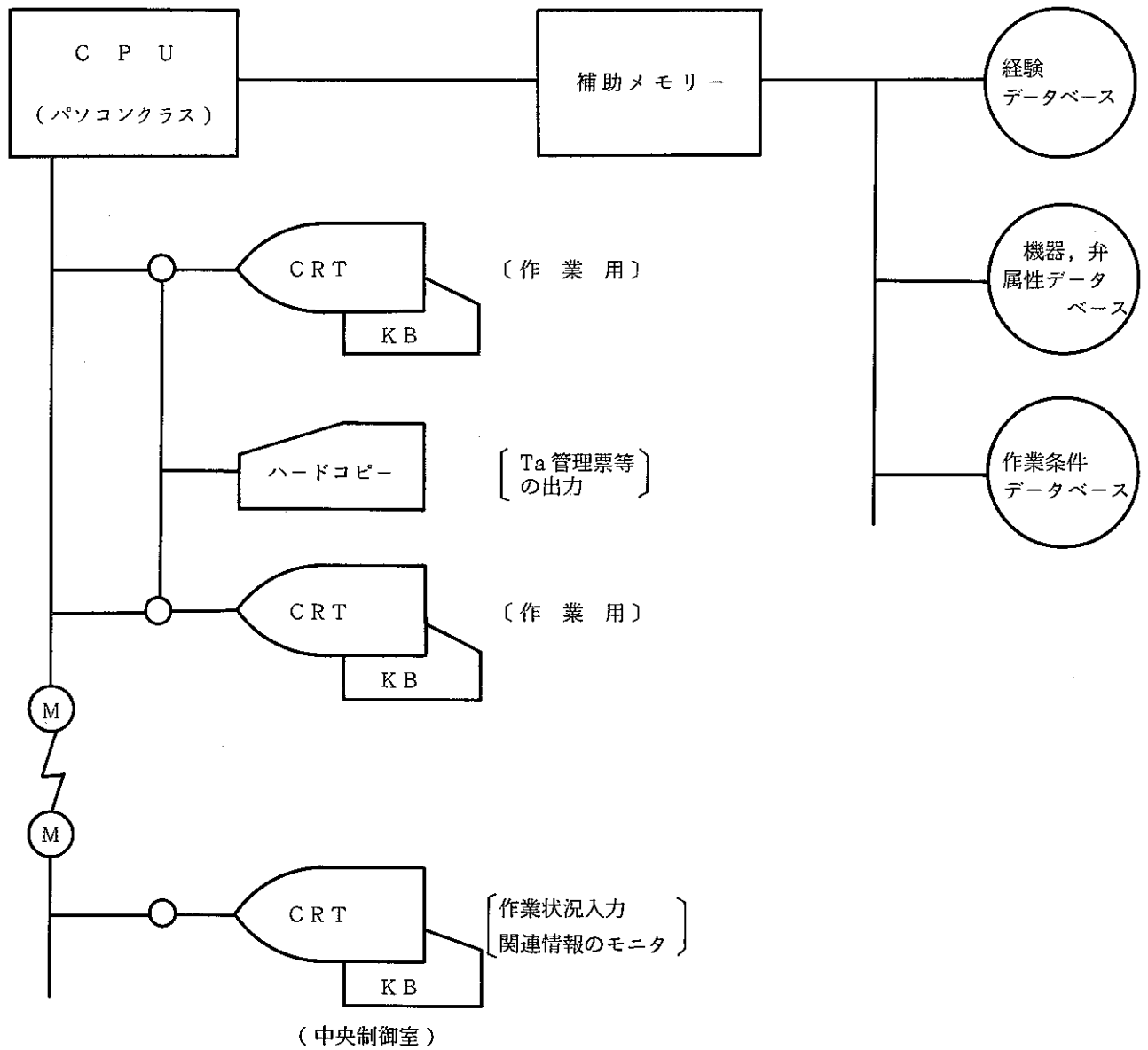


図 4 - 1 運転管理システム構成図

## 5. 考 察

### － 運転管理の特色と考慮すべき事項 －

「常陽」における運転管理上の特色は、FBRプラントに起因するものと「常陽」独自のものに大別される。前者については、冷却材にナトリウムを使用しているため、その予熱保持、カバーガスバウンダリの確保が必要であり、定検時といえどもこれらの系統設備を運転しつつ点検に必要なプラント条件を作らなければならない点である。従って予熱設備の点検やカバーガス系の点検に対しては特段の注意が必要である。また、カバーガスバウンダリの開放を要する場合においては、取扱キャスク等の設備対応の他、系統の運転に対しても特殊な操作が要求される。この他、ナトリウム漏洩対策上、格納容器床下雰囲気、1次系二重管アニュラス部、安全容器等不活性ガス雰囲気が多い点も上げられる。これに対しては、バウンダリの管理と酸欠防止に注意しなければならない。一方後者については、実験炉であるため、照射試験の準備や試験装置の設置あるいは今後の試験計画に対応するための設備の改造等があり、これに伴う特殊なプラント操作や、プラント条件の設定が要求されるため、定検時のプラント設定のパターン化が成されにくい状況にある。また、定検時の崩壊熱除去手段についても「常陽」独自のものがある。

以下に上記特色に係る設備点検を取上げこれまでの経験から設備上及び管理面での対応について述べる。

### 5.1 電源設備の点検

上記のようFBRにおいては、予熱系、カバーガス系等の運転が常時必要であるため、電源設備点検に対しては、プラント安全保持上のインパクトが大きく、仮設電源の使用、弁ロック等多くのプラント対策が要求される。この対応策の1つとして昭和58年に補助電源装置を設置し、点検時の仮設電源確保の大幅な省力化を行った。しかし、予熱ヒータ電源については数百KWの電源容量を必要とするため、これに対する仮設電源の設置は経済的に特策ではない。従って予熱ヒータ電源点検においては、停電時間に制限を設けて実施しているが、ナトリウムの流動手段が無く小口径であるナトリウムドレン配管のナトリウムフリーズが問題となるため、停電は3時間程度しか許容されない。今回の定検では保護リレーの交換も実施したため、点検を分割せざるを得なく非効率的な運用となった。また、点検に対しても厳しい時間制限のもとに実施することは作業安全とQA上の面で問題であり、改善する必要がある。この対策については種々の方法が取れるが、経済性の面から予熱ヒータ電源の点検は、ナトリウムドレン時実施することが有効であろう。この場合、純化系の循環ができないためコールドトラップの予熱手段の確保が必要である。この他電源設備全般の点検について考えると、点検マニュアル作成、点検条件の設定、点検中の運転監視面において多大な労力を要している。これまでの運転管理経験から電源設備点検上考慮すべき点を以下に示す。

- ① 無停電電源の停止も考慮し、プラント安全保持上必要な予備電源供給系を設けておく。
- ② 制御電源喪失によって状態の変わる弁については有効な弁ロック手段を設けておく。
- ③ 予熱保持手段の確保を考慮する。
- ④ スイングブスを有するものについては、作業安全上の面から電源分離手段に配慮する。
- ⑤ 点検時の崩壊熱除去手段の多重性確保に配慮する。
- ⑥ 点検基準を定めるとともに、点検のパターン化を図り、電源設備点検時のプラント状態の画一化と操作マニュアル作成の省力化に資す。
- ⑦ OA化等の推進により、信頼性の向上と省力化を図る。

## 5.2 カバーガス系に係る点検

カバーガス系は点検時においても常時その機能を保持する必要があるため、種々のプラント対策が要求される。カバーガス系に係る主な点検事項は、直接的なものとして、弁体、ベーパーラップ、圧力制御系等の他、1次カバーガス系については、隔離弁の漏洩率測定や安全弁の作動試験が実施される。また間接的にカバーガス系に係る点検事項としては、主循環ポンプの点検、サーベイランス材の取出し、燃料取扱設備の点検等が挙げられる。これらの点検を実施する場合、圧力制御系の停止、部分的バウンダリの開放、ガス系のパージ等が必要であり、停止時間、作業内容等により以下に示す対策を組合わせて実施している。

### (1) < 機能確保対策 >

- ① 仮設給・排気ラインの設置、又はFFD-CG法の系統を用いて手動による圧力制御を行う。
- ② 点検範囲を分割して実施し影響を最少限にとどめる（例：給・排気系の同時停止の禁止）

### (2) < 圧力変動抑制対策 >

- ① 点検時の系統温度を極力一定に保持し、熱膨張に伴う圧力変動を少なくする。特にガス容量が大きく、予熱の「入」「切」に伴う温度変化が長時間に及ぶダンクタンク等の条件設定に注意する。
- ② カバーガス系へのパージを要する他の作業を制限する。

### (3) < 作業安全及び不純物混入防止対策 >

- ① カバーガスの低圧運転の実施
- ② 点検時の適切なバウンダリ設定と点検後のガスパージの実施。
- ③ ガスクロマトグラフによるカバーガス中不純物濃度の監視を行う。

以上のようにカバーガス系に係る点検には多く作業制限を伴う他、カバーガス系への不純物（主に空気）の混入、圧力制御ミスによるガス系へのナトリウム液上、ナトリウムベーパーによる発火等に十分注意しなければならない。更に1次カバーガス系について配管系へのCP付着、ガス中への放射性物の混入もあり、弁体等の開放点検に対しては一層慎重な対応が要求される。

「常陽」におけるこれまでの経緯から点検上考慮すべき事項を以下に示す。

- ① 圧力制御系の停止に対し、仮設の呼吸系の設置が可能な設備対応を行う。
- ② 弁点検等に対し、適切なバウンダリ設定を可能にするとともに、点検後のガスパーズ系を設ける。
- ③ 万一の不純物混入を考慮し、有効なパーズ手段を確保する。
- ④ 常時監視可能なカバーガス純度監視装置を設ける。
- ⑤ バウンダリ開放等を考慮し、カバーガスの低圧運転機能を設ける。
- ⑥ 万一不純物の混入が認められた場合、系統内ナトリウムのプラグ温度変化に注意するとともに、純化系の運転（コールドトラップの設定）に反映する。
- ⑦ 系統のパーズ等に伴い、真空引を行う場合は、バウンダリの健全性を確認しつつ徐々に実施する。

### 5.3 不活性ガス雰囲気の点検

不活性ガス雰囲気の点検において最も重要な点は、酸欠管理である。これに対しては、信頼性の高い酸素濃度計の設置、酸素濃度サーベイ手法の確立；異常時の連絡通報手段の確保及び異常時マニュアルの整備等を総合的に実施して行く必要がある。また点検後のバウンダリ設定にも十分注意しなければならないバウンダリに欠陥がある場合酸欠上の問題の他、場所によっては原子炉運転後に放射性ガス漏洩にもつながる。これに対しては点検後のバウンダリ設定管理を確実にを行うとともに、圧力制御系の状態変化等運転監視面での注意も重要である。

安全容器等原子炉に近い場所のバウンダリ開放を行った場合、空気の混入に伴う原子炉運転後の Ar の成生と放出に注意を要する。この対策としては、点検後の不活性化を十分に行う必要がある。有効な置換手段を設けておく必要がある。しかしながら十分な置換を行っても極かな空気混入は避けられないため、原子炉起動後の放射能濃度監視を行うとともに、廃ガスタンクへの一時貯留等の対応を行う必要がある。

### 5.4 崩壊熱除去系統設備の点検

定検時のプラント状態設定において最も基本的なことは床下メンテナンスモードすなわち系統ナトリウムドレン中の崩壊熱除去手段の確保である。「常陽」の場合設備設計上は補助冷却系が設けられているが、これに加えこれまでの系統試験において、予熱窒素ガス系及び遮へいコンクリート冷却系による崩壊熱除去手段を用いることが可能である。各々の崩壊熱除去能力は次の通りである。

- (1) 補助冷却系； 2.6 MW
- (2) 遮へいコンクリート冷却系による炉容器リークジャケット通気；約 200 kw
- (3) 予熱窒素ガス系による冷却；約 60 kw（外側反射体 3 体引抜時）

これらのうち遮へいコンクリート冷却系については、プラント操作及び運転監視面において特殊性を有することから、バックアップ手段として位置づけている。従って床下メンテナン時の崩壊熱除去は、炉心崩壊熱が60kw以上である場合補助系を運転し、遮へいコンクリート冷却系を待機状態にする。崩壊熱が60kwを下回った段階で、予熱窒素ガス系に移行し、補助系又は遮へいコンクリート冷却系を待機状態とすることで崩壊熱除去に対する高い信頼性を確保することを基本としている。このためこれらの系統設備点検は、次の様になされる。

- (1) 予熱窒素ガス系については、原子炉運転中又は運転サイクル間の炉停止中に実施する。定検中においてもナトリウム充填状態であれば実施可能だが点検の効率化上、上記時期を選んでいる。
- (2) 遮へいコンクリート冷却系については、機能を確保しつつ1台ずつ点検するか、又は全停を行う場合は、崩壊熱が60kw以下の時を原則としている。
- (3) 補助冷却系については、主冷却系統による崩壊熱除去が可能な段階で、電気計装系の点検を実施する。ナトリウムドレンを要する弁点検等については崩壊熱が60kwを下回った段階で実施可能となる。

「常陽」では定格出力70日間運転の実施により燃焼度が上昇し定検時の崩壊熱が高くなる傾向にある。定検の短縮化と相まって補助系の弁、配管の点検時期が問題になりつつある。この対策として除熱能力が必ずしも明確にされていない予熱窒素ガス系の熱除去能力の再評価、補助系への単独ナトリウム充填手法等について検討して行く必要がある。

## 6. 結 言

第7回定期検査は、FBRのプラントにおける合理的定期検査及びプラントの老朽化対策を目標に掲げ取り組んだものであり、その結果、得られた成果は以下のとおりである。

- (1) 合理的定期検査として、本定期検査期間を当初3.5ヶ月間で計画した。しかし、途中で制御棒駆動機構の据付調整時の不具合により、1ヶ月間延長となったが、本定期検査の目的とする照射準備、改造工事を含め、すべての作業については、3.5ヶ月以内で終了することができた。
- (2) 老朽化対策の一環として、予防保全の観点から電気品等の更新作業を計画どおりに実施した。この結果、運転管理上新たな知見を得ることができた。
- (3) 今回の定期検査で処理した停止依頼書(約430件)等も含め、過去の定期検査で得られた成果を総合的に整理分析し、今後の定期検査の合理化に活用していく。このため、FBRでの定期検査の合理化に向けて、「常陽」での運転管理システムの有形化と将来炉へ反映していく必要がある。

<添付資料 1>

「常陽」月間工程表及び月間プラント状態表

(S 63.9~平成元年.1)

- S 63. 9 月分 (別添 1 - 1 ~ 1 - 3)
- S 63. 10 月分 (別添 2 - 1 ~ 2 - 4)
- S 63. 11 月分 (別添 3 - 1 ~ 3 - 4)
- S 63. 12 月分 (別添 4 - 1 ~ 4 - 3)
- 平成元年 1 月分 (別添 5 - 1 ~ 5 - 3)







別添1-3 高速実験炉「常陽」 プラント工程表 (S. 63. 9月分) (3/3)

実験炉部

項目	S. 63. 9.												S. 63. 10.												S. 63. 11.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6						
主要工程	100MW 16ヶ月																																			
原子炉出力	95 100MW																																			
炉内状況	63 (炉内燃料) 4 (燃料 A, B, C, D) 1 (INTRA) 2 (AMTR) 1 (CMTR) 2 (SMTR)																																			
冷却系統	1次系 原子炉出入口Na温度 370°C 383°C 250°C 250°C 200°C 200°C																																			
格納容器	格納容器 機器搬出入口 床下雰囲気																																			
その他	JOYDAS 機器改造, トリウム (Tm) 濃度測定試験, 使用済燃料の網線熱測定試験, 保管天 = 2.0 更新																																			

別添 2-1 高速実験炉「常陽」 工程表 (S. 63.10月分) (1/4)

実験炉部

PNC-TN9410 89-099

一般事項	S. 63. 9.					S. 63. 10.															S. 63. 11.														
	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
第7回定期検査 照射準備 改造工事 その他	97~ 第7回定期検査・照射準備・改造工事 ~12/23																																		
	電源装置検査 (1) 非常用電源設備 点検 (検査機 198~21 25機 198~116)																																		
	燃料移送 (16-18) 洗浄 (16-17) 1 反射体 6機 炉内 (16-18)																																		
	燃料移送 (16-18) 洗浄 (16-17) 1 反射体 6機 炉内 (16-18)																																		
	1 (PHW) 燃料移送機 (16-17) 2 (PHW) JB型特殊 (16-17) 3 C型特殊 (C53) 1機 4 炉心燃料 2機 5 通気材料用風扇 (SPUR) 1機																																		
	97a~ 燃料移送機 (SA) 出口温度計設備の一部更新 (中修機改造を含む)																																		
	97b~ 燃料移送機 (SA) 出口温度計設備の一部更新 (中修機改造を含む)																																		
	97c~ 燃料移送機 (SA) 出口温度計設備の一部更新 (中修機改造を含む)																																		
	97d~ 燃料移送機 (SA) 出口温度計設備の一部更新 (中修機改造を含む)																																		
	97e~ 燃料移送機 (SA) 出口温度計設備の一部更新 (中修機改造を含む)																																		
調整会議	○																																		
巡回	○																																		
月面	○																																		
運転立	○																																		

別添2-2 高速実験炉「常陽」 工程表 (S. 63.10月分) (2/4)

実験炉部

PNC-TN9410 89-099

	S. 63.9.										S. 63.10.										S. 63.11.																																												
	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
主要工程	97~ 第7回定期検査 - 照射準備 - 改造工事 ~12/23																																																																
主要工程	(燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (1) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (2) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)																																												
第7回定期検査	燃料取扱設備 (1) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (2) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (3) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)																																												
改造工事	燃料取扱設備 (1) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (2) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (3) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)																																												
その他	燃料取扱設備 (1) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (2) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (3) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)																																												
原子炉格納容器 局部減速試験	燃料取扱設備 (1) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (2) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)										燃料取扱設備 (3) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料) (燃料)																																												













別添3-4 高速実験炉「常陽」 プラント状態表 (S. 63.11月分) (4/4)

実験炉部

項目	S. 63.10.			S. 63.11.																	S. 63.12.																																													
	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
主要工程	PIR 燃料部交換作業			燃料取扱作業(2)																	CRD-M 燃料調整																																													
原子炉出力	2500 (94-2500)			9.2-6.100 (標準出力)																	100 MW - 定17サイクル(12日-64%)																																													
炉内状況	63 (燃料) 1 (INTASX) 2 (AMIR) 4 (SMIR) 1 (PIR)			62 (燃料) 5 (INTASX) 7 (AMIR) 4 (SMIR) 1 (PIR)																	63 (燃料) 1 (INTASX) 2 (AMIR) 4 (SMIR) 1 (PIR)																																													
冷却系統	1次系 原子炉出入口Na温度 (200°C) 流量 (1次系Na) 2次系 主冷却器出入口Na温度 (200°C) 流量 (2次系Na)			1次系 250°C 20% 2次系 250°C 100%																	1次系 250°C 100% 2次系 250°C 100%																																													
格納容器	向放 空気			向放 空気																	向放 空気																																													
その他	JOYDAS 停止、故障			JOYDAS 停止、故障																	JOYDAS 停止、故障																																													

- 67 -

PNC-TN9410 89-099









別添5-2 高速実験炉「常陽」 工程表 (S. 64.1月分) (2/3)

実験炉部

	S. 63. 12.			S. 64. 1.																	S. 64. 2.																	
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
主要工程	7月定期検査・照射準備・改造工事 100MW - 炉17才121L (1/18~4/1) 運転前検査 100MW 定格運転 (70% $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ ) 運転中検査 331A1E1検査																																					
使用前検査	(使用前検査) (1/1) ① 炉内検査 (特別特別検査) (1) 炉内検査 (特別特別検査) (2) 炉内検査 (特別特別検査) (3) 炉内検査 (特別特別検査) (4) 炉内検査 (特別特別検査) (5) 炉内検査 (特別特別検査) (6) 炉内検査 (特別特別検査) (7) 炉内検査 (特別特別検査) (8) 炉内検査 (特別特別検査) (9) 炉内検査 (特別特別検査) (10) 炉内検査 (特別特別検査) (11) 炉内検査 (特別特別検査) (12) 炉内検査 (特別特別検査) (13) 炉内検査 (特別特別検査) (14) 炉内検査 (特別特別検査) (15) 炉内検査 (特別特別検査) (16) 炉内検査 (特別特別検査) (17) 炉内検査 (特別特別検査) (18) 炉内検査 (特別特別検査) (19) 炉内検査 (特別特別検査) (20) 炉内検査 (特別特別検査) (21) 炉内検査 (特別特別検査) (22) 炉内検査 (特別特別検査) (23) 炉内検査 (特別特別検査) (24) 炉内検査 (特別特別検査) (25) 炉内検査 (特別特別検査) (26) 炉内検査 (特別特別検査) (27) 炉内検査 (特別特別検査) (28) 炉内検査 (特別特別検査)																																					
定期検査	(定期検査) (1/1) A-102 炉内検査 (特別特別検査) A-201 炉内検査 (特別特別検査) B-401 炉内検査 (特別特別検査) B-402 炉内検査 (特別特別検査) A-101 炉内検査 (特別特別検査) B-403 炉内検査 (特別特別検査)																																					
(一) 一部記録確認																																						
(二) 記録確認																																						

別添5-3 高速実験炉「常陽」 プラント状態表 (S. 64.1月分) (3/3)

実験炉部

項目	年月日			S. 63. 12.																	S. 64. 1.																	S. 64. 2.																
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																		
主要工程	第7回 定期検査 - 照射準備 - 改造工事 100 MW - 第17サイクル (1/18 ~ 4/1)																																																					
原子炉出力	待止 90, 100 MW, 95, 100 MW, 95, 100 MW, 100 MW																																																					
炉内状況	62 (炉内状況) 5 (炉内温度) 2 (炉内圧力) 1 (炉内流量) 4 (炉内成分)																																																					
冷却系統	1次系 原子炉出入口Na温度 流量 2次系 主冷却器出入口Na温度 流量																																																					
格納容器	機器搬出入口 床下雰囲気																																																					
その他	トリウム濃度測定試験 使用済燃料の崩壊熱測定試験 使用済燃料の燃焼度分布測定試験																																																					



<添付資料 2>

「常陽」プラント操作実績要約表 (S63.9.5~H.1.1.29)

別添 6 - 1 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S63年9月5日～9月11日)

設備名	9/5 (月)			9/6 (火)			9/7 (水)			9/8 (木)			9/9 (金)			9/10 (土)			9/11 (日)		
	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4
主要工程	100 MW第16サイクル運転									第 7			回 定 期			検 査					
	出力係数測定			流量係数測定			停止後点検						燃 料 取			扱 作 業					
	ステップ応答試験			FFD 特性試験			INTA-S吊上げ						炉 内 燃 料 取 扱 (1)								
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>FFD 手動ドレン (9:12~9:36)</li> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (4200 m<sup>3</sup>)</li> <li>液体 Ar 受入 (1000 m<sup>3</sup>)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>DG 定例試運転 (10:09~10:42)</li> <li>流量反応度係数測定試験に伴う操作 (9:20~16:45)</li> <li>FFD 特性試験に伴う (Flux Tilting 法) 操作 (16:47~22:04)</li> <li>CR 一斉挿入 (23:05)</li> <li>運転モード切替に伴う操作</li> <li>1次系流量 100 → 20% 変更</li> <li>CRDM 全数上端</li> <li>ケースル切離し (23:38~1:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次純化系ロジック「開ロック」HTL受電のため (8:51~10:06)</li> <li>停止後点検 蓄電気錠開放 (10:56~)</li> <li>運転モード SW 「停止」→「燃交」 (15:03)</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 173 → 150℃ (16:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液代 N<sub>2</sub> 受入 (4100 m<sup>3</sup>)</li> <li>低レベル廃液 (4.0 m<sup>3</sup>)</li> <li>格内ベピコン試運転 (13:50~14:43)</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 150 → 145℃ (16:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>圧空コンプレッサ点検に伴い、切替実施</li> <li>燃取作業 (9:00~17:36)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取作業 (8:45~16:10)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>1次 Ar ガス S/P (13:25~14:49)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>1次系廻りバルブ点検に伴い廃ガスライン切替 N<sub>2</sub> → Ar ガス系へ (9:13~16:21)</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 145 → 140℃ (16:23)</li> </ul>		

別添 6 - 2 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S63年9月12日～9月18日)

設備名	9/12 (月)			9/13 (火)			9/14 (水)			9/15 (木)			9/16 (金)			9/17 (土)			9/18 (日)		
	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	炉内燃料取扱 (I)																				
プラント操作	燃 料 移 送																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>液体N<sub>2</sub>受入 (4900m<sup>3</sup>)</li> <li>FFD-CG法機器点検に伴い、FFD手動ドレン実施 (13:40~14:00)</li> <li>2次C/T設定温度変更 140 → 135℃ (16:33)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体Ar受入 (1350m<sup>3</sup>)</li> <li>低レベル廃液移送 3.6 m<sup>3</sup> (10:37)</li> <li>DG定例試運転 (13:33~14:07)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取作業 (8:35~19:05)</li> <li>燃交廃液移送 (箱) 1.7 m<sup>3</sup> (10:00)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取作業 (8:35~17:20)</li> <li>燃交廃液移送 1.3 m<sup>3</sup> (9:00)</li> <li>1.0 m<sup>3</sup> (14:28)</li> <li>2次C/T設定温度変更 135 → 130℃ (22:47)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取作業 (8:30~18:45)</li> <li>燃交廃液移送 (箱) 1.0 m<sup>3</sup> (10:04)</li> <li>液体N<sub>2</sub>受入 (4980 m<sup>3</sup>)</li> <li>1次Na S/Pコイル取外し、取付け (13:20~15:30)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取作業 (8:39~17:40)</li> <li>燃交廃液移送 1.0 m<sup>3</sup> (8:59)</li> <li>1.1 m<sup>3</sup> (14:44)</li> </ul>															

別添 6-3 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年 9月 19日 ~ 9月 25日)

設備名	9/19 (月)			9/20 (火)			9/21 (水)			9/22 (木)			9/23 (金)			9/24 (土)			9/25 (日)		
	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
							燃 料			取 扱			作 業								
	燃 料 移 送						床 下 Ar 置 換						炉 内 燃 料 取 扱 (2)								
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>液体 Ar 受入 (1210m<sup>3</sup>)</li> <li>燃交廃液移送  <ul style="list-style-type: none"> <li>⑧ 0.8m<sup>3</sup> (9:21)</li> <li>1.2m<sup>3</sup> (14:29)</li> </ul> </li> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3,700m<sup>3</sup>)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (1450m<sup>3</sup>)</li> <li>DG 定例試運転 (10:36~11:30)</li> <li>燃交廃液移送  <ul style="list-style-type: none"> <li>⑧ 0.9m<sup>3</sup> (9:52)</li> </ul> </li> <li>V 84-203「閉」再現性試験 (23:55~8:15)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>燃交廃液移送  <ul style="list-style-type: none"> <li>1.0m<sup>3</sup> (8:58)</li> <li>0.7m<sup>3</sup> (14:04)</li> </ul> </li> <li>低レベル廃液移送 3.6m<sup>3</sup> (10:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>燃交廃液移送  <ul style="list-style-type: none"> <li>⑧ 1.3m<sup>3</sup> (10:04)</li> </ul> </li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3470m<sup>3</sup>)</li> <li>床下及び遮コン系空気置換実施 (22:50~)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>床下及び遮コン系空気置換実施 (~13:40)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ar 廃ガス系バルブ点検に伴い廃ガス系全停 (9/24 3:48~19:36)</li> </ul>		

別添 6-4 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S63年9月26日～10月2日)

設備名	9/26 (月)			9/27 (火)			9/28 (水)			9/29 (木)			9/30 (金)			10/1 (土)			10/2 (日)		
	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
				(2A, 3A P/C点検)			電 源 盤 (3C P/C点検)			盤 (2C P/C点検)			点 検 (2S P/C点検)			(1C M/C点検)			(1A M/C点検)		
	燃料取扱作業・炉内燃料取扱(2)			E/H 開																	
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 Ar 受入 (860m<sup>3</sup>)</li> <li>1次予熱ヒータパターン変更</li> <li>「原子炉通常運転」「FPD系Naドレン」「冷却系Naドレン」</li> <li>「冷却系Naドレン」(11:13～)</li> <li>電源盤点検のため</li> <li>2次C/Tバイパス運転(11:35～)</li> <li>弁ロック(16:00～)</li> <li>7C電源特殊受電操作に伴う操作(16:22～20:10)</li> <li>2次主ポンプ停止(16:27)</li> <li>1次主ポンプ停止(20:10)</li> <li>ボニー運転</li> <li>フロン冷媒系点検に伴いフロン冷凍機2台停止(13:38)</li> <li>電源盤点検(2A, 3A P/C)準備(6:00～7:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2570m<sup>3</sup>)</li> <li>運転モード変更操作</li> <li>モードSW「燃交」→「停止」</li> <li>CRDM全数下端(13:32～14:11)</li> <li>機器搬入口(E/H)開放(18:10)</li> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>2A, 3A P/C復旧(19:11～20:15)</li> <li>3C P/C停電操作(2:05～2:35)</li> <li>一般系停電操作(4:00～7:40)</li> <li>352P「切」(5:00)</li> <li>常陽バックアップ受電(6:31)</li> <li>1号DG解列, 停止(7:05)</li> <li>2号DG解列, 停止(7:13)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>各機器定例切替</li> <li>3C P/C復電操作(23:11～23:40)</li> <li>2C P/C停電操作及び準備</li> <li>2次補助2S母線切替(5:53～6:09)</li> <li>5C母線連絡(6:45～6:52)</li> <li>4S電源切替(6:53～6:59)</li> <li>2S電源切替(7:00～7:08)</li> <li>2C P/C停電操作(7:33～8:06)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>各機器定例切替</li> <li>2C P/C復電操作(23:00～0:41)</li> <li>2S電源切替(0:59～1:07)</li> <li>4S電源切替(1:07～1:13)</li> <li>5C電源切替(1:15～1:22)</li> <li>2次補助2S母線切替(2:21～2:44)</li> <li>2S P/C停電操作(7:19～7:44)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>2S P/C復電操作(18:46～19:01)</li> <li>1C M/C停電操作準備(4:25～6:00)</li> <li>3C P/C停電(6:18)</li> <li>3C P/C特殊受電(6:23)</li> <li>2C P/C停電(6:29)</li> <li>2C・2S P/C特殊受電(6:36)</li> <li>1HC P/C停電(7:24)</li> <li>1HC P/C母線連絡(7:32)</li> <li>2HC P/C停電(7:40)</li> <li>2HC P/C母線連絡(7:48)</li> <li>1C M/C停電(8:26)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>1C M/C復電操作(0:44～1:30)</li> <li>1C M/C復電(0:59)</li> <li>1HC P/C復旧(1:04～1:13)</li> <li>2HC P/C復旧(1:20～1:27)</li> <li>3C P/C復旧(1:47～1:50)</li> <li>2C, 2S P/C復旧(1:54～2:01)</li> <li>1A M/C停電操作(5:35～8:08)</li> <li>常陽バックアップライン152RC「切」(6:30)</li> <li>1A M/C停電分離(7:38～8:02)</li> <li>1B M/C停電分離(8:03～8:08)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う操作</li> <li>1A M/C復電操作</li> <li>352P「投入」(1:20)</li> <li>1A M/C復電(1:30)</li> <li>1B M/C復電(1:56)</li> <li>2A, 3A P/C復電(2:13)</li> <li>2B, 3B P/C復電(2:18)</li> <li>7C特殊受電復旧操作(5:15～5:40)</li> </ul>		

別添 6-5 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年10月3日～10月9日)

設備名	10/3 (月)			10/4 (火)			10/5 (水)			10/6 (木)			10/7 (金)			10/8 (土)			10/9 (日)		
	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	2 次			補 助			リ レ -			交 換			1 次 系 Na ド レ ン			2 次 系 Na ド レ ン			2 次系ヒータ「OFF」		
プラント操作																					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2850 m<sup>3</sup>)</li> <li>液体 Ar 受入 (680 m<sup>3</sup>)</li> <li>各機器定例切替</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 6.4 m<sup>3</sup> (10:03)</li> <li>DG 定例試運転 (13:42~14:24)</li> <li>各機器定例切替</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 4.0 m<sup>3</sup> (13:30)</li> <li>格内ベピコン試運転 (14:26~15:11)</li> <li>予熱 N<sub>2</sub> 系起動前系統パージ操作 (18:02~21:22)</li> <li>各機器定例切替</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 3.6 m<sup>3</sup> (10:00)</li> <li>予熱 N<sub>2</sub> ガスブワ(B)起動 (11:01)</li> <li>予熱通気開始 (13:10~15:17)</li> <li>A 号機吸気運転 (17:08~)</li> <li>1次Naドレン操作実施</li> <li>ドレン前確認 (19:35~20:55)</li> <li>1次補助系起動 (23:30)</li> <li>1次主ポンプ停止 (23:43)</li> <li>O/F EMP 停止 (23:45)</li> <li>純化系 EMP 停止 (0:01)</li> <li>GL-7500 までのドレン操作 (0:19~3:00)</li> <li>O/F 純化系等のドレン操作 (3:03~4:50)</li> <li>ドレン後確認 (5:30~6:30)</li> <li>2次系 Na ドレン前確認 (5:30~7:05)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2200 m<sup>3</sup>)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>2次系 Na ドレン操作 (10:05~)</li> <li>2次主ポンプ停止 (10:17)</li> <li>2次系自動ドレン (11:32~)</li> <li>1次系 D/T (A) ヒータ「切」</li> <li>1次 O/F 純化系 EMP 廻りドレン準備のため (18:58~)</li> <li>1号 D/G 分解点検のため1号 D/G 停止 (7:00~)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次系 Na ドレン操作</li> <li>真空加圧ドレン (13:30~)</li> <li>廃ガスタンク(A)貯留試験 (A) タンク加圧 (10:00~11:09)</li> <li>(A) 放出 (16:13~18:25)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次主系統真空加圧ドレン操作, 導通確認不能であるため, 各スライダック変更 (貫通部) (9:00~20:25)</li> <li>SD 4. 135 ↔ 170V</li> <li>SD 5. 160 ↔ 190V</li> <li>SD 9. 100 ↔ 110V</li> <li>SD 10. 160 ↔ 180V</li> <li>SD 11. 110 ↔ 140V</li> <li>SD 15. 155 ↔ 180V</li> <li>真空加圧ドレン終了 (23:20)</li> <li>遮コンプロワ点検に伴い, N-2モードへ移行 (14:20~)</li> <li>2次純化系 EMP 廻りドレン操作前確認 (0:50~1:20)</li> </ul>		

別添 6 - 6 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年10月10日～10月16日)

設備名	10/10 (月)			10/11 (火)			10/12 (水)			10/13 (木)			10/14 (金)			10/15 (土)			10/16 (日)					
	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2			
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																							
	2次純化系 EMP 廻りドレン			崩壊熱測定試験			1次 O/F 系 EMP 廻りドレン																	
	安 全 容 器 内 調 査 工 事																							
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次純化系 EMP 廻りドレン (10:50～19:30)</li> <li>1次 O/F, 純化系 EMP 廻りドレン前確認 (22:10～23:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 Ar 受入 (900m<sup>3</sup>)</li> <li>高レベル廃液移送 (5.4m<sup>3</sup>)</li> <li>崩壊熱測定試験のため 1次, 2次補助系流量変更 (10:54～18:18)</li> <li>1次 O/F 系 EMP 廻りドレン操作</li> <li>D/T(A) 加圧, 0.8kg/cm<sup>2</sup> まで (11:58～13:34)</li> <li>O/F EMP Na 加圧ドレン (14:47～)</li> <li>安全容器内調査工事に伴う安全容器 Air 置換実施 (16:30～)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3150m<sup>3</sup>)</li> <li>低レベル廃液移送(4.5m<sup>3</sup>)</li> <li>① 廃液移送 (2.0m<sup>3</sup>)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>安全容器 Air 置換中に N<sub>2</sub> 廃ガスブロウ不具合のため Ar 廃ガス系へ切替実施 (17:37)</li> <li>1次 O/F 系 EMP 廻りドレン操作継続中</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 (4.5m<sup>3</sup>)</li> <li>安全容器 Air 置換完了 (~8:50)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>1次 O/F EMP 廻りフリーズ完了 (~14:10)</li> <li>D/T(A) 降圧 (19:20～20:00)</li> <li>ドレン後確認 (~20:40)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 Ar 受入 (540m<sup>3</sup>)</li> </ul>									<ul style="list-style-type: none"> <li>1次 Ar ガス系バルブ点検により R/V ガス給気停止 (10/17 7:00～)</li> </ul>		

別添 6 - 7 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年10月17日～10月23日)

設備名	10/17 (月)			10/18 (火)			10/19 (水)			10/20 (木)			10/21 (金)			10/22 (土)			10/23 (日)		
	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	安 全 容 器 内 調 査 工 事																				
	無 停 電 電 源 設 備 点 検										1 次 純 化 系 EMP 廻り ドレン										
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3000 m<sup>3</sup>)</li> <li>1 次 Ar ガス系給気復旧 (20:43)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>廃ガスタンク(C)貯留試験</li> <li>タンク(C)昇圧～9 kg/cm<sup>2</sup> (9:56～10:58)</li> <li>貯留ガス放出 (19:45)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源盤点検に伴う弁ロック実施</li> <li>1 次 Ar ガス系排気側L/Tのため、排気系停止 (13:40～18:00)</li> <li>安全容器内気密テスト実施 (18:55～20:40)</li> <li>1 次純化系 EMP 廻りドレン前確認</li> <li>電源盤点検に伴う準備操作</li> <li>各機器定例切替</li> <li>6C, 7C 特殊受電 (6:24～7:08)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 次純化系 EMP 廻りドレン操作</li> <li>D/T(A) 加圧 0.8 kg/cm<sup>2</sup> まで (11:20～12:50)</li> <li>ガス導通確認不可であるためドレン操作中止</li> <li>D/T(A) 降圧, 復旧操作 (20:17～23:48)</li> <li>安全容器内 N<sub>2</sub> ガス 置換開始 (15:32～15:35)</li> <li>18:06～</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>1号 DG 点検に伴い, DG 試験運転 (13:53～13:55)</li> <li>1 次純化系 EMP ダクト部温度降下確認のため, 純化系 (1部) 予熱ヒータ設定変更 (14:45～7:40)</li> <li>安全容器内, N<sub>2</sub> 置換停止 N<sub>2</sub> 圧力上昇見られないため (~21:08)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3000 m<sup>3</sup>)</li> <li>液体 Ar 受入 (900 m<sup>3</sup>)</li> <li>1号 DG 点検に伴い DG 試験運転 (11:46～13:53)</li> <li>安全容器圧力降下原因調査 (10:00～20:00)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 次系廻りバルブ点検のため純化系 C/T 冷却ガス降圧 (23:21～0:02)</li> <li>1 次純化系予熱ヒータ設定変更</li> </ul>														



別添 6 - 8 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年10月24日～10月30日)

設備名	10/24 (月)			10/25 (火)			10/26 (水)			10/27 (木)			10/28 (金)			10/29 (土)			10/30 (日)		
	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	U P R 試 料 部 交 換																				
	無 停 電 電 源 設 備 点 検																				
プラント操作	2 号 D/G 機 関 分 解 点 検																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>1号 DG 実負荷試験のため起動 (10:26～15:45)</li> <li>無停電 C 系点検終了に伴う復旧操作 (18:38～23:15)</li> <li>7 C 負荷電圧補償装置補修</li> <li>無停電 D 系点検に伴うプラント電源操作 (5:55～7:03)</li> <li>1号 DG 点検終了に伴い 1次, 2次補助 EMP 用電源 D 系 → C 系切替 (5:58)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 (1.4 m<sup>3</sup>)</li> <li>2号 DG 分解点検のため 2号 DG 停止 (8:00～)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R/V Na 部分ドレン前準備として, ドレンライン予熱ヒータ設定変更</li> <li>200 ± 30 → 250 ± 30℃ (11:10)</li> <li>ドレン前弁確認 (22:00～23:00)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2100 m<sup>3</sup>)</li> <li>R/V Na 部分ドレン操作 GL-7500 → GL-8600 まで (13:12～18:45)</li> <li>ドレンライン予熱ヒータ設定変更復旧 (20:14)</li> <li>安全容器内 Air 置換 (0:08～6:58)</li> <li>O<sub>2</sub> 濃度 10% (6:30)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次 Ar ガス系点検に伴いバージ操作実施 (20:30～21:30)</li> <li>安全容器 Air 置換実施 (23:16～7:00)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無停電 D 系点検終了に伴う復旧操作 (16:14～17:37)</li> <li>弁ロック復旧 (20:00～1:02)</li> <li>2次 Ar ガス系点検に伴いバージ操作実施 (21:58～22:47)</li> <li>安全容器 Air 置換実施 (22:44～6:56)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱 N<sub>2</sub> ガス系主冷却ループ通気操作</li> <li>1次主ポンプ廻りヒータ投入</li> <li>1HX 廻りヒータ投入 (10:34～)</li> <li>主ループ通気操作 (19:05～)</li> <li>安全容器 Air 置換実施 (23:10～7:25)</li> </ul>														

別添 6 - 9 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

( S 63年10月31日～11月6日 )

日付 運転直 設備名	10/31 (月)			11/1 (火)			11/2 (水)			11/3 (木)			11/4 (金)			11/5 (土)			11/6 (日)		
	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	UPR 試 料 部 交 換																				
	2 号 DG 機 関 分 解 点 検																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 Ar 受入 ( 930m<sup>3</sup> )</li> <li>2 次 Ar ガス系点検に伴い、隔離及びバージ操作実施</li> <li>安全容器内 Air 置換 ( 23:13～7:35 )</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 ( 1600m<sup>3</sup> )</li> <li>各機器定例切替</li> <li>主送風機 ( 1A, 1B, 2A, 2B ) モータ単体試験 ( 13:41～18:12 )</li> <li>2 次 Ar ガス系点検に伴い、バージ操作実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>1 次純化系 C/T 冷却ブロワ点検のため、N<sub>2</sub> サージタンク降圧 ( 14:48～15:30 )</li> <li>2 次 Ar ガス系弁点検に伴い、バージ操作実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2 次主 P モータ試運転実施 ( 9:40～14:04 )</li> <li>2 次 Ar ガス系弁点検に伴い、バージ操作実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2 次系 OPU 試運転</li> <li>主送風機試運転</li> <li>2 号 DG 試運転</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2 号 DG 無負荷試験 ( 9:50～10:11 )</li> <li>主送風機試運転</li> <li>2 次 Ar ガス系弁点検に伴い、バージ耐圧試験を実施 ( 14:24～20:30 )</li> </ul>					

別添 6 - 10 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年11月7日～11月13日)

設備名	11/7 (月)			11/8 (火)			11/9 (水)			11/10 (木)			11/11 (金)			11/12 (土)			11/13 (日)					
	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4			
主要工程							第 7 回 定 期 検 査																	
	2号 DG 機 関 分 解 点 検						UPR 試			料 部			交 換			2 次 主 系 統 Na 充 填								
	2次純化系EMP廻りメルト															1次O/F EMP廻りメルト								
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体N<sub>2</sub>受入(2940m<sup>3</sup>)</li> <li>格内ベヒコン試運転</li> <li>2号DG実負荷試験 (9:59～15:17)</li> <li>フロン冷凍機(A)点検のため、A、B号機一担停止。(冷媒回収のため) (9:37～9:56)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体Ar受入(1170m<sup>3</sup>)</li> <li>低レベル廃液移送 (2.4m<sup>3</sup>)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>D/G 機関点検終了に伴い、2号D/G 試運転実施</li> <li>1次補助 EMP 電源切替 C→D系へ (11:45)</li> <li>2次純化系 EMP 廻り Na メルト操作 (22:55～8:15)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次系ヒータ「ON」 (13:05～)</li> <li>1次主ポンプ1A, 2A 油ポンプ試運転 (9:50～16:40)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>自動給油装置改造工事に伴い、フロン冷凍機(B) 停止 (13:29～14:23)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>1次主ポンプOPU点検完了に伴い、油ポンプ(2A, 1B)起動 (13:39～13:43)</li> <li>2次Arガス系バージ実施 (系内N<sub>2</sub>濃度上昇のため)</li> <li>第1回目 (14:29～17:20) N<sub>2</sub>: 500 → 50ppm H<sub>2</sub>: 2 → 130ppm</li> <li>第2,3回目 (18:42～19:52) (19:52～21:15) N<sub>2</sub>: 49ppm H<sub>2</sub>: 2ppm</li> <li>2次主系統 Na 充填前確認 (22:30～23:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体N<sub>2</sub>受入(2250m<sup>3</sup>)</li> <li>2次主系統Na 充填操作</li> <li>2次純化系 EMP 起動 (14:34)</li> <li>2次Na汲上げ開始 (14:58～8:10)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次主系統Na 充填操作</li> <li>2次系ドレンラインガス抜き (9:46～10:30)</li> <li>2次主P A/B 手廻シターニング</li> <li>2次主P 抵抗ファン起動 2B, 1B (10:43～)</li> <li>2次主P 起動 A号機(10:45～) B号機(10:49～) 昇速(タップ.6) A号機(11:59) B号機(12:05)</li> <li>1次O/F系EMP廻りメルト操作 (9:25～15:40)</li> </ul>					

別添 6-11 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年11月14日～11月20日)

設備名	11/14 (月)			11/15 (火)			11/16 (水)			11/17 (木)			11/18 (金)			11/19 (土)			11/20 (日)		
	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	燃 料 取 扱 作 業 (2)																				
	1 次 系 充 填																				
	1 HC 2 HC P/C 点 検																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>1次系Na充填操作 (GL-8600→GL-6100)</li> <li>D/T(B)加圧 (10:40～11:07)</li> <li>O/F EMP 起動 10m<sup>3</sup>/hr (5回操作起動可 12:44～)</li> <li>O/F EMPトリップ再起動 12m<sup>3</sup>/h (16:26～)</li> <li>炉容器オーバーフロー (19:22)</li> <li>1次主ポンプ手廻し (19:25～21:12)</li> <li>1次純化系起動 (8回操作起動可 20:28)</li> <li>1次補助系停止 (2:05)</li> <li>1次主ポンプ起動 (2:06) 280m<sup>3</sup>/h</li> <li>2次Arガス系S/Pフラッシング (10:50～13:20)</li> <li>2次C/T Na充填 (18:03～18:15)</li> <li>予熱N<sub>2</sub> ガスフロー停止 (3:22～4:45)</li> <li>2次主補助系予熱ヒータ設定変更 200→250±10℃(5:10)</li> <li>運転モードSW 「停止」→「燃交」(7:55)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体Ar受入 (840m<sup>3</sup>)</li> <li>DG 定例試運転</li> <li>燃交廃液移送 (箱) 1.4m<sup>3</sup> (15:51)</li> <li>1次CT冷却ブロウ起動 設定 190℃ (13:28)</li> <li>2次CT送風機 設定 210℃ (17:38)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>燃交廃液移送 1.0m<sup>3</sup> (9:00)</li> <li>1.0m<sup>3</sup> (14:32)</li> <li>1次系C/T設定変更 190→188℃ (10:00)</li> <li>188→186℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>燃交廃液移送 1.0m<sup>3</sup> (13:30)</li> <li>2次補助系C/C更新に伴い</li> <li>補助EMP停止 (9:12～18:20)</li> <li>1次系C/T設定変更 186→184℃ (10:00)</li> <li>184→182℃ (22:00)</li> <li>2次Arガス系バージ実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>燃交廃液移送 (箱) 1.1m<sup>3</sup> (10:00)</li> <li>1次系C/T設定変更 182→180℃ (10:22)</li> <li>180→178℃ (23:55)</li> <li>2次Arガス系バージ実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>M3マンホール改造工事により安全容器N<sub>2</sub>置換実施 (11:14～)</li> <li>2次Arガス系バージ実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次Arガス系バージ実施</li> <li>1次系C/T設定変更 178→176℃ (23:57)</li> </ul>		

別添 6 - 12 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年11月21日～11月27日)

設備名	11/21 (月)			11/22 (火)			11月23 (水)			11月24 (木)			11/25 (金)			11/26 (土)			11/27 (日)		
	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	燃 料 取 扱 作 業 (2)																				
	炉 内 燃 料 取 扱																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2600m<sup>3</sup>)</li> <li>液体 Ar 受入 (1030m<sup>3</sup>)</li> <li>2次 Ar ガス系 パージ実施</li> <li>2次 C/T EC<sub>0</sub> バイパス 復旧 (18:35)</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 210 → 205℃ (18:52)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 2.7m<sup>3</sup> (9:59)</li> <li>2次 Ar ガス系 パージ実施</li> <li>DG 定例試運転</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 205 → 200℃ (16:33)</li> <li>1次 C/T 温度設定変更 176 → 174℃ (22:15)</li> <li>M-3 マンホール改造工事による安全容器 N<sub>2</sub> 置換完了 O<sub>2</sub> 濃度 1% (~16:54)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次 Ar ガス系 パージ実施</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 200 → 195℃ (19:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次 Ar ガス系 パージ実施</li> <li>1次 C/T 温度設定変更 174 → 172℃ (23:50)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次 C/T 温度設定変更 195 → 190℃ (10:00)</li> <li>2次予熱ヒータ設定変更 予備→「温態待機モード」</li> <li>SC III 01 ~ 04 変更 (11:00)</li> <li>原子炉運転モード SW 「燃交」→「停止」 (11:12)</li> <li>1次系流量変更 20 → 100% (11:13~12:44)</li> <li>1次 C/T 温度設定変更 172 → 170℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次 C/T 温度設定変更 190 → 185℃ (10:00)</li> </ul>		

別添 6 - 13 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年11月28日～12月4日)

設備名	11/28 (月)			11/29 (火)			11/30 (水)			12/1 (木)			12/2 (金)			12/3 (土)			12/4 (日)		
	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	制 御 棒 駆 動 機 構 掘 付 調 整																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定期切替</li> <li>2次C/T温度設定変更 185 → 180℃ (9:43)</li> <li>1次Arガス系呼吸ヘッダ圧力異常調査</li> <li>1次予熱ヒータ、パターン変更 「Na充填」 → 「通常運転・FFD Naドレン」 (20:30～)</li> <li>1次C/T温度設定変更 170 → 168℃ (22:40)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体Ar受入 (1300m<sup>3</sup>)</li> <li>DG定例試運転</li> <li>2次C/T温度設定変更 180 → 175℃ (9:55)</li> <li>CRDM L/S調整のため運転モードSW 「停止」 ↔ 「起動」</li> <li>N<sub>2</sub> 廃ガスラインは、保物モニター更新完了により、通常状態に復旧</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体N<sub>2</sub>受入 (1900m<sup>3</sup>)</li> <li>CRDM L/S調整のため運転モードSW 「停止」 ↔ 「起動」</li> <li>1次予熱ヒータ、パターン変更に係わる操作完了 (~11:31)</li> <li>2次C/T温度設定変更 175 → 170℃ (14:04)</li> <li>HTL受電のため、2次純化系ロジック「開ロック」 (15:44～15:54)</li> <li>1次C/T温度設定変更 168 → 166℃ (22:35)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>遮コンプロワ交換に伴い、一時的にN-2モード復旧 (10:40～13:45)</li> <li>2次C/T温度設定変更 170 → 165℃ (11:39)</li> <li>HTL変圧器投入再現性確認 1回目 13:30 プラント影響なし 2回目 14:00 主ポンプ速度差大によりポンプトリップ</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM点検に伴い、一次系流量変更 100 → 20%流量 (13:22～13:50)</li> <li>20 → 100%流量 (21:50～22:19)</li> <li>遮コンプロワ交換に伴い、一時的にN-2モード復旧 (13:52～17:05)</li> <li>2次C/T温度設定変更 165 → 160℃ (20:48)</li> <li>1次C/T温度設定変更 166 → 164℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM点検のため原子炉モードSW 「停止」 ↔ 「起動」 (9:23～16:59)</li> <li>遮コンプロワ交換に伴い、一時的にN-2モード復旧 (10:20～17:10)</li> <li>2次C/T温度設定変更 160 → 155℃ (20:42)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次C/T温度設定変更 155 → 150℃ (20:42)</li> <li>1次C/T温度設定変更 164 → 162℃ (22:00)</li> </ul>		

別添 6 - 14 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年12月5日～12月11日)

設備名	12/5 (月)			12/6 (火)			12/7 (水)			12/8 (木)			12/9 (金)			12/10 (土)			12/11 (日)		
	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	制 御 棒 駆 動 機 構 据 付 調 整																				
	ベ ー ン ・ ダ ン パ 特 性 試 験																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>遮コンブロワ(A)試運転に伴い、N-2モード復旧 (16:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>低レベル廃液移送 (1.5m<sup>3</sup>)</li> <li>DG定例試運転 (13:25～14:09)</li> <li>1次C/T温度設定変更 162 → 160℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>機器搬入口「閉」 (14:33)</li> <li>1次予熱ヒータパターン 変更「原子炉通常運転」 →「Naドレン」へ (10:26～)</li> <li>液体Ar受入(900m<sup>3</sup>)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>1次C/T温度設定変更 160 → 158℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>⓪ベビコン試運転</li> <li>2次C/T温度設定変更 150 → 145℃ (19:45)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次C/T温度設定変更 145 → 140℃ (19:30)</li> <li>1次C/T温度設定変更 158 → 156℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次C/T温度設定変更 140 → 135℃ (22:32)</li> </ul>		

別添 6-15 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年12月12日～12月18日)

日付 設備名	12/12 (月)			12/13 (火)			12/14 (水)			12/15 (木)			12/16 (金)			12/17 (土)			12/18 (日)		
	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	アイソレーション 電装局立リハーサル						電装局立			アイソレーション局立			炉内観察			1次充填(GL-7500まで)			UGT交換作業		
				系統圧損, 流速計特性試験						1次系Naドレン (GL-9540まで)											
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>アイソレーション試験に伴う操作 (10:08～11:51)</li> <li>手動アイソレーション P.B「ON」 (11:00～11:23)</li> <li>電装試験に伴う操作 (13:22～17:55)</li> <li>352P「切」 (14:00～14:20)</li> <li>1号DG停止 (14:54)</li> <li>2号DG停止 (15:21)</li> <li>2次主ポンプ起動 A (16:24), B (16:25)</li> <li>1次主ポンプ起動 (19:54)</li> <li>20%流量</li> <li>1次C/T温度設定変更 168→157℃ (20:36)</li> <li>2次C/T温度設定変更 150→145℃ (22:42)</li> <li>1次C/T温度設定変更 157→155℃ (7:34)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>DG定例試運転 (15:20～15:52)</li> <li>系統圧損, 流速計特性試験に伴い</li> <li>1次系流量ステップ毎変更 20→100% (9:38～11:45)</li> <li>2次C/T温度設定変更 145→140℃ (22:25)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>電装局立に伴う操作, 準備 (13:05～14:08)</li> <li>352P「切」 (14:20～14:34)</li> <li>1号DG停止 (15:17)</li> <li>2号DG停止 (15:46)</li> <li>2次主ポンプ起動 A (15:57), B (15:59)</li> <li>1次主ポンプ起動 20%流量 (16:49)</li> <li>予熱N<sub>2</sub>ブロア起動前確認 (22:10～24:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>液体Ar受入 (700m<sup>3</sup>)</li> <li>2次C/T温度設定変更 150→145℃ (9:26)</li> <li>アイソレーションに伴う操作, 準備 (11:10～13:03)</li> <li>手動アイソレーション, P.B「ON」 (13:30～13:46)</li> <li>復旧 (13:46～14:15)</li> <li>1次系Naドレン前確認 (14:20～15:30)</li> <li>2次予熱ヒータ設定変更 (14:30)</li> <li>「温態, 待機」→「Na充填」 SCⅡ01, 02 240→200±10℃</li> <li>運転モードSW (15:28) 「停止」→「燃交」</li> <li>予熱N<sub>2</sub>ブロア起動操作 準備 (14:45～16:00)</li> <li>ブロア起動, ウォーミング (17:31～20:00)</li> <li>逆気開始 (20:00～22:05)</li> <li>1次系Naドレン (GL-6100→GL-9540)</li> <li>1次補助系起動 (23:59)</li> <li>1次主ポンプ停止 (0:03)</li> <li>O/F EMP停止 (0:06)</li> <li>主系統ドレン (0:55～2:30)</li> <li>炉容器部分ドレン (2:43～)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体N<sub>2</sub>受入 (3200m<sup>3</sup>)</li> <li>2次C/T温度設定変更 145→140℃ (9:50)</li> <li>1次系Naドレン GL-9540まで, ドレン量 19.6m<sup>3</sup> (~10:20)</li> <li>ドレン後確認 (~11:25)</li> <li>炉内観察のため 1次補助EMP停止 (14:37～21:03)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>2次C/T温度設定変更 140→135℃ (9:30)</li> <li>炉容器Na充填操作 (GL-9540→GL-7500まで)</li> <li>O/F EMP起動 (12:43)</li> <li>充填終了, 18.5m<sup>3</sup> (~14:21)</li> <li>系統復旧 (14:06～15:25)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2次C/T温度設定変更 135→130℃ (9:30)</li> <li>UGT交換作業 (8:40～15:10)</li> </ul>		



別添 6 - 16 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(S 63年12月19日～12月25日)

設備名	12/19 (月)			12/20 (火)			12/21 (水)			12/22 (木)			12/23 (金)			12/24 (土)			12/25 (日)		
	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
主要工程	UGT 交 換 作 業																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (9:06～16:45)</li> <li>• 各機器定例切替</li> <li>• 1次主ポンプOPUフランジ部シール材調査のためカバーガス「低圧、運転」(9:12～16:57)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (8:38～17:20)</li> <li>• DG定例試運転 (13:15～13:43)</li> <li>• 1次系充填準備としてD/T(A)ヒータ設置変更 M 35.1 - 116 ~ 130, 225 ± 30 → 190 ± 30℃</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (8:39～19:30)</li> <li>• 各機器定例切替</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (9:00～19:20)</li> <li>• 1次Arガス系極低圧運転 0～5 mmAq (9:07～18:58)</li> <li>• 液体Ar受入 (730m<sup>3</sup>)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (9:10～18:47)</li> <li>• 1次主ポンプ油ポンプの吐出圧力上昇の調査実施</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (9:00～15:30)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• UGT交換作業 (3C3)新装荷 (8:30～15:40)</li> <li>• 1次主ポンプA/B、SCR-Tr 赤外線ランプ「ON」(14:10)</li> <li>• 1次系Na充填操作前プラント状態確認</li> <li>• 予熱ヒータモード変更「冷却系Naドレン」→「冷却系Na充填」(23:00～24:00)</li> </ul>		

別添 6-17 「常陽」 プラント 操作実績要約表

(S 63年12月26日～H元年1月1日)

設備名	12/26 (月)			12/27 (火)			12/28 (水)			12/29 (木)			12/30 (金)			12/31 (土)			H元1/1 (日)		
	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4	2	1	4
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	UGT 交 換 作 業																				
							CRDM 分 解 点 検														
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>UGT交換作業 (9:00~17:00)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>1次主系統Na充填操作 GL-7500→GL-6100 まで</li> <li>O/F起動 (11:26)</li> <li>充填完了 (15:42)</li> <li>充填後操作 (~17:04)</li> <li>原子炉モードSW 「燃交」→「停止」(17:44)</li> <li>1次補助系EMP停止 (18:02)</li> <li>1次主ポンプ起動 (~100%流量) (18:08~19:00)</li> <li>瞬停再起動動作確認 (19:16~20:35)</li> <li>予熱N<sub>2</sub>ブロウ停止 (19:42~21:20)</li> <li>2次予熱ヒータ設定変更 「Na充填ドレン」→「温態待機」 SCIII-01, 02 200±10→240±10℃ (19:17)</li> <li>1次主循環流量 100→20%へ (20:39~21:29)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>UGT充換作業 (8:50~17:00)</li> <li>液体N<sub>2</sub>受入 (4300m<sup>3</sup>)</li> <li>DG定例試運転 (10:39~11:18)</li> <li>2次主, 補 IHX ドレンラインフラッシング操作 (13:45~14:30)</li> <li>1次C/T設定温度変更 155→153℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM分解点検 原子炉モードSW 「停止」↔「起動」 (10:00~20:00)</li> <li>燃取, 格内異常ANN発報により, 炉容器内カバーガス圧力変動調査 (12:01~20:56)</li> <li>炉内検査孔(A) D/V若干開いていた。(13/4閉めた。)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM分解点検 原子炉モードSW 「停止」↔「起動」 (8:40~20:20)</li> <li>床下温度が上昇した。(17:30~)</li> <li>原因調査したところ, フレオン(A) ベーンが(M)にかかわらず「全閉」となっていた。(18:31)</li> <li>1次C/T温度設定変更 153→151℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM分解点検 原子炉モードSW 「停止」↔「起動」 (9:00~12:15)</li> <li>液体Ar受入 (900m<sup>3</sup>)</li> <li>1次系Na流量 20→100%へ (13:00~)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>1次C/T温度設定変更 151→149℃ (22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>1次NaS/P予熱開始 (10:25~)</li> </ul>		

別添 6 - 18 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(H元年1月2日～1月8日)

設備名	1/2 (月)			1/3 (火)			1/4 (水)			1/5 (木)			1/6 (金)			1/7 (土)			1/8 (日)		
	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3	1	1	4
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	CRDM 据 付 調 整																				
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体N<sub>2</sub>受入(720m<sup>3</sup>)</li> <li>1次C/T温度設定変更 149→147℃(22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>DG定例試運転 (10:05～10:37)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>1次Na S/P.フラッシング開始(11:56～)</li> <li>2次予熱ヒータ制御ゾーン→ポイントへ(16:26)</li> <li>1次C/T温度設定変更 147→145℃(21:55)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>CRDM据付調整</li> <li>原子炉モードSW「停止」↔「起動」(9:30～23:00)</li> <li>1次系流量変更 100↔20% (22:03～23:33)</li> <li>2次Na S/P.(10:58～)</li> <li>2次Ar S/P.(11:26～14:05)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>液体Ar受入(740m<sup>3</sup>)</li> <li>CRDM据付調整</li> <li>原子炉モードSW「停止」↔「起動」</li> <li>1次系流量変更 100↔20% (9:00～20:07)</li> <li>1次主P瞬停再起動試験</li> <li>HTL受電 3回実施 (10:00～17:46)</li> <li>主送風機起動(5秒間)</li> <li>1次C/T温度設定変更 145→143℃(22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>機器搬入口.閉鎖(11:00)</li> <li>CRDM据付調整</li> <li>1次系流量変更 100↔20% (9:00～16:05)</li> <li>2次Na S/P.フラッシング開始(10:30～)</li> <li>1次Na S/P.フラッシング停止(～13:32)</li> <li>冷却(～16:54)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>燃取格内作業(8:40～18:20)</li> <li>2次Na S/P.フラッシング停止(～10:33)</li> <li>冷却(～12:35)</li> <li>炉容器カバーガス圧力指示の調査(13:39～14:35)</li> <li>1次C/T温度設定変更 143→141℃</li> </ul>		

別添 6-19 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(H元年1月9日～1月15日)

設備名	1/9 (月)			1/10 (火)			1/11 (水)			1/12 (木)			1/13 (金)			1/14 (土)			1/15 (日)		
	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3	1	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	CRDM			据 付 調 整						起 動 前 点 検						INTA-S 吊下し, L/T					
																床上/床下バウンダリ閉鎖					
																床下, 遮コン系N <sub>2</sub> 置換					
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>CRDM据付調整</li> <li>1次系流量変更 20→100% (11:13~11:57)</li> <li>1次主P, 瞬停再起動確認試験実施 (17:30~21:50)</li> <li>主送風機起動(8秒間)</li> <li>瞬停検出回路設定電圧調整</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル廃液移送 (10:00~3m<sup>3</sup>)</li> <li>起動前点検 A-6, B-6 (13:16~14:03)</li> <li>DG 定例試運転 (11:36~13:39)</li> <li>1次ArガスS/P</li> <li>CRDM据付調整</li> <li>モードSW 「停止」↔「起動」</li> <li>1次系流量 20→100% (9:00~19:00)</li> <li>1次C/T設定温度変更 141→139℃(22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>CRDM局立 (9:16~14:53)</li> <li>モードSW 「停止」↔「起動」</li> <li>1次系流量 20→100%</li> <li>起動前点検, A-2, B-15 格内ベピコン試運転 (14:03~15:06)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>起動前点検 B-8, A-7(2/2), A-8</li> <li>1次予熱ヒータパターン変更 「冷却系Na充填」 →「原子炉運転」へ (13:17~)</li> <li>1次C/T設定温度変更 139→137℃(22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>起動前点検 B-3, B-4, B-17, B-11, A-1</li> <li>局立のため</li> <li>モードSW 「停止」↔「高出力」 (9:17~14:07)</li> <li>1次系流量 100→20%へ (INTA-S吊下し準備含) (16:19~16:43)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体Ar受入(870m<sup>3</sup>)</li> <li>液体N<sub>2</sub>受入(2050m<sup>3</sup>)</li> <li>床上/床下バウンダリ閉鎖 (10:30~11:59)</li> <li>床下照明「切」(13:14)</li> <li>1次予熱ヒータパターン変更 Naフリーズ完了 (13:33)</li> <li>INTA-S吊下し作業 (9:10~19:56)</li> <li>起動前点検, A-4(6/6) B-13, B-14, A-10, B-1, B-2</li> <li>1次C/T設定温度変更 137→135℃(22:00)</li> <li>1次系流量 20→100%へ(22:40)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>床下及び遮コン系N<sub>2</sub>置換 (9:06~19:40)</li> <li>操作前確認 (9:06~10:00)</li> <li>床下N<sub>2</sub>置換(10:32~)</li> <li>遮コン系N<sub>2</sub>置換 (10:44~)</li> <li>O<sub>2</sub>サーベイ弁確認 (18:28~19:40)</li> <li>各機器定例切替</li> <li>起動前点検 B-5, B-16</li> <li>液体N<sub>2</sub>受入 5800m<sup>3</sup>(12:10~12:46)</li> <li>5100m<sup>3</sup>(15:00~15:30)</li> <li>2930m<sup>3</sup>(18:23~18:53)</li> <li>床下火報停止(20:53~)</li> </ul>		

別添 6-20 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(H元年1月16日～1月22日)

設備名	1/16 (月)			1/17 (火)			1/18 (水)			1/19 (木)			1/20 (金)			1/21 (土)			1/22 (日)		
	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2	4	4	3
主要工程	第 7 回 定 期 検 査																				
	起 動 前 点 検						100 M W 第 17 サ イ ク ル														
	INTA-S L/T						制 御 棒 校 正 等						系 統 昇 温 出 力 上 昇 操 作						ス テ ッ プ 応 答 試 験		
							流 量 反 応 度 係 数 等														
プラント操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起動前点検 A-3, A-4, A-9, B-7</li> <li>・ FFD手動フレン(A-9)</li> <li>・ 1次C/T設定温度変更 135→133℃(22:00)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DG定例試運転 (10:40~11:18)</li> <li>・ 起動前点検 A-4, A-5, B-7</li> <li>・ 格内電気錠「ON」 (15:00)</li> <li>・ N<sub>2</sub>廃ガス系→Ar廃ガス系 貯蔵モード設定 (22:23)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第17サイクル運転開始</li> <li>・ モードSW 「停止」↔「起動」 (9:21)</li> <li>・ 臨界到達(11:13)</li> <li>・ IRM性能試験 (11:30~12:48)</li> <li>・ 制御棒校正試験 (12:48~2:47)</li> <li>・ 流量反応度係数測定 (2:52~6:55)</li> <li>・ 1次C/T設定温度変更 133→130℃(22:00)</li> <li>・ 2次予熱ヒータ設定変更 「温態待機」→「出力運 転」(7:45)</li> <li>・ R/Pブースタブロック起 動準備(8:06)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 液体N<sub>2</sub>受入(2300m<sup>3</sup>)</li> <li>・ HTL受電(9:00)</li> <li>・ 第17サイクル運転</li> <li>・ モードSW 「停止」↔「起動」 (11:23)</li> <li>・ 臨界到達(12:36)</li> <li>・ 局立.ペリオド法CRパ ターン変更 (12:46~13:15)</li> <li>・ CR-2スクラム性能試 験(13:17~14:04)</li> <li>・ 臨界点確認 (16:03~16:51)</li> <li>・ 1MWへ出力上昇 (17:06~17:46)</li> <li>・ Flax Tilting法 (18:14~0:04)</li> <li>・ 系統昇温操作 (2:03~)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 系統昇温(~10:20)</li> <li>・ 2次予熱ヒータ設定変更 S/A校正のため 「出力運転」→「高温待 機」(10:44~12:00)</li> <li>・ 12MWまでの出力上昇操 作(13:02~15:00)</li> <li>・ 2次主送風機起動 (15:25~15:29)</li> <li>・ 出力上昇操作 15→85MWまで (15:33~7:49)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力上昇操作 85→95MW (9:00~17:46)</li> <li>・ 95→100MW (18:41~19:00)</li> <li>・ 熱出力校正 (19:28~19:50)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ステップ応答に伴う操作 (10:00~10:45)</li> <li>・ 局立準備</li> <li>・ 床下圧力設定変更 7→25mm Aq (0:23)</li> <li>・ Ar廃ガス系貯留モード 復旧操作(7:49~)</li> </ul>		

別添 6 - 21 実験炉「常陽」プラント操作実績要約表

(H 元年 1 月 23 日 ~ 1 月 29 日)

設備名	1/23 (月)			1/24 (火)			1/25 (水)			1/26 (木)			1/27 (金)			1/28 (土)			1/29 (日)		
	1	4	3	1	1	4	2	1	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	4	3	2
主要工程	第 7 回 定期 検査						100 M W			第 17 サ			イ ク ル								
	ステップ 応答 試験																				
プラント 操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (3300 m<sup>3</sup>)</li> <li>液体 Ar 受入 (910 m<sup>3</sup>)</li> <li>局立終了後</li> <li>Ar 廃ガス系貯留モードへ (15:16)</li> <li>床下圧力設定変更 25 → 7 mmAq (16:00)</li> <li>FFD 手動ドレン実施 (16:41 ~ 17:05)</li> <li>スラップ応答試験に伴う操作 (18:00 ~ 18:46)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>DG 定例試運転 (13:30 ~ 14:30)</li> <li>ステップ応答試験に伴う操作 (10:00 ~ 10:44)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>ステップ応答試験に伴う操作 (10:00 ~ 10:57)</li> <li>M 系列試験準備のため出力 100 → 95 MW (8:00 ~)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>各機器定例切替</li> <li>M 系列試験に伴う操作 (11:01 ~ 14:34)</li> <li>M 系列試験終了後 95 → 100 MW (~15:38)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>液体 N<sub>2</sub> 受入 (2800 m<sup>3</sup>)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2 次 C/T 温度設定変更 135 → 130 °C (23:50)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>安定性試験準備のため 原子炉出力 100 → 95 MW へ (7:30 ~)</li> </ul>		