

第4回豊島廃棄物等管理委員会次第

日時 平成17年1月22日(土) 13:00

場所 讃岐会館 2階 大ホール

1 開会

2 審議・報告事項

(1) 豊島処分地の排水対策について

- ① 豊島処分地排水対策検討会の設置について(報告)
- ② 沈砂池におけるダイオキシン類対策について(報告)
- ③ 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルの修正について(審議)
- ④ 処分地内地下水量の推計について(報告)

(2) 平成16年度の台風による被害状況について(報告)

(3) 豊島廃棄物等処理事業実績等について(報告)

- ① 平成16年12月までの処理事業実績について
- ② 中間処理施設における定期点検結果等について
- ③ 中間処理施設における設備故障等について

(4) 中間処理施設における処理量の確保対策について(審議)

(5) 環境計測結果等について

- ① 環境計測・周辺環境モニタリング調査結果について(報告)
- ② 平成17年度における各種調査の実施方針(案)(審議)

(6) 外部評価業務について(審議)

3 閉会

第三編 附則 附則第10条（附則第10条）

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

第10条

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

（第10条）この法律は、昭和二十九年四月一日から起し、

昭和三十一年三月三十一日まで、

第10条

平成 17 年 1 月 22 日

豊島処分地排水対策検討会の設置について

1 趣旨

豊島処分地排水対策検討会は、先般の一連の台風の影響により豊島処分地からの排水が管理基準値を上回った事態を踏まえ、原因究明や具体的対策を検討するため、豊島廃棄物等管理委員会のうち、専門の委員及び技術アドバイザーで構成した検討会です。

2 構成員(4名)

○岡市委員

河原(長美)委員

○中杉委員

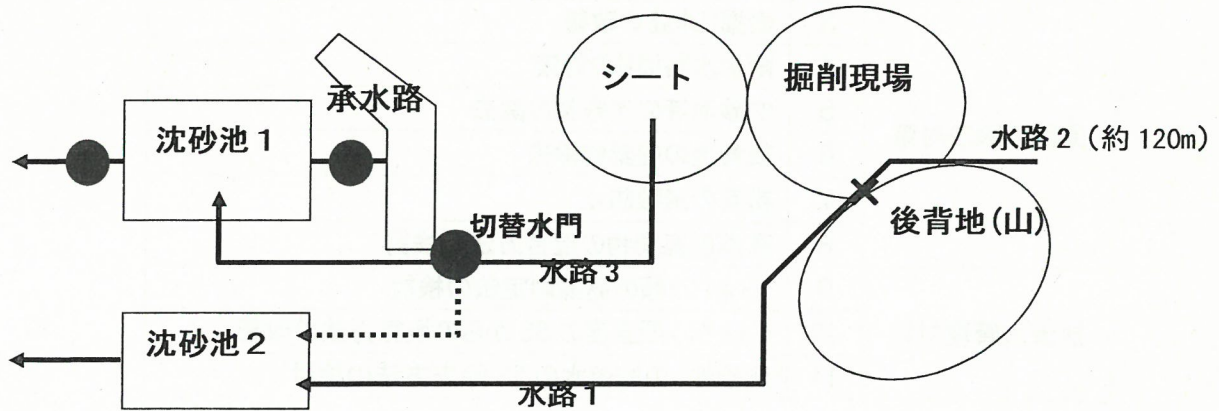
○河原(能久)技術アドバイザー

ただし、○印は1月22日の第1回検討会への出席者(3名)です。

沈砂池におけるダイオキシン類対策について

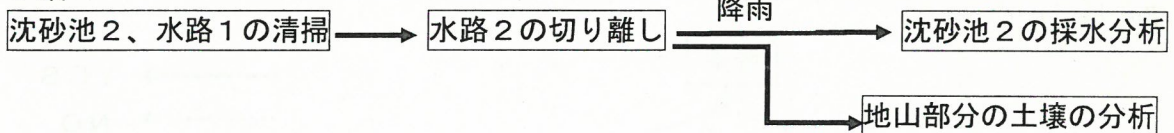
1. 汚染原因の究明

処分地のどの部分から汚染源が流入したのかを検証するため、沈砂池の流入経路を分割し、各系統ごとに確認する。



①沈砂池2・後背地

手順



※分析結果が管理基準を満足しなければ放流しない。

②シート上

手順

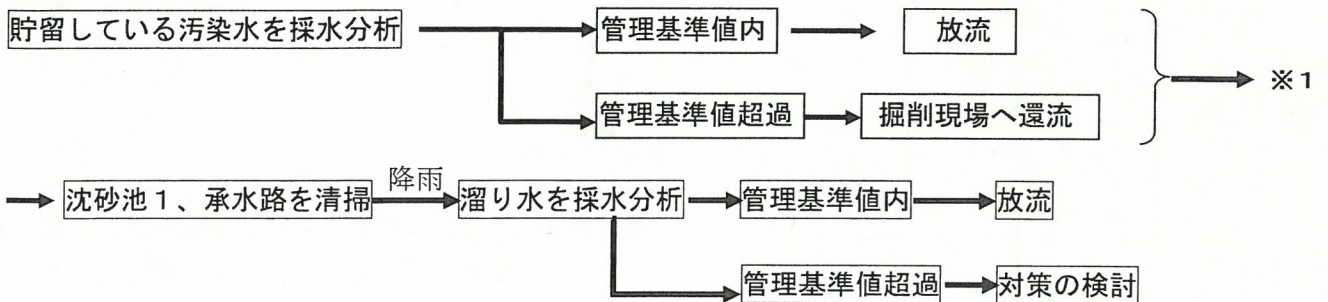


※管理基準値を下回るまでは、シート上の雨水は、沈砂池1へ導入する。

管理基準を満足すれば、………のルートで沈砂池2を経由して放流する。

③沈砂池1・承水路

手順



2. 対策の検討

①対策案

原因究明の調査結果を踏まえ具体的な対策を検討するが、現時点で考えられる基本的な対策案は次のとおりである。

対策の種類		対 策
雨水排除	1	処分地への流入水の排除
	2	シート敷設区域の拡大
原因の除去対策	3	素掘り水路の改善
	4	雨水水路周りの対策
	5	沈砂池等の沈殿物の除去
	6	後背地の廃棄物除去
	7	粉塵の飛散防止
	8	高濃度廃棄物の混合方法の検討
放流水管理対策	9	ダイオキシン類の簡易測定法の検討
	10	ダイオキシン類濃度のSSからの換算方法の改善
	11	沈砂池1の貯留水のSS除去方法の検討

②当面の放流手順

放流については、当面、下図の水質の確認方法で諸データの蓄積に努めながら、管理方法の改善を検討していきたい。

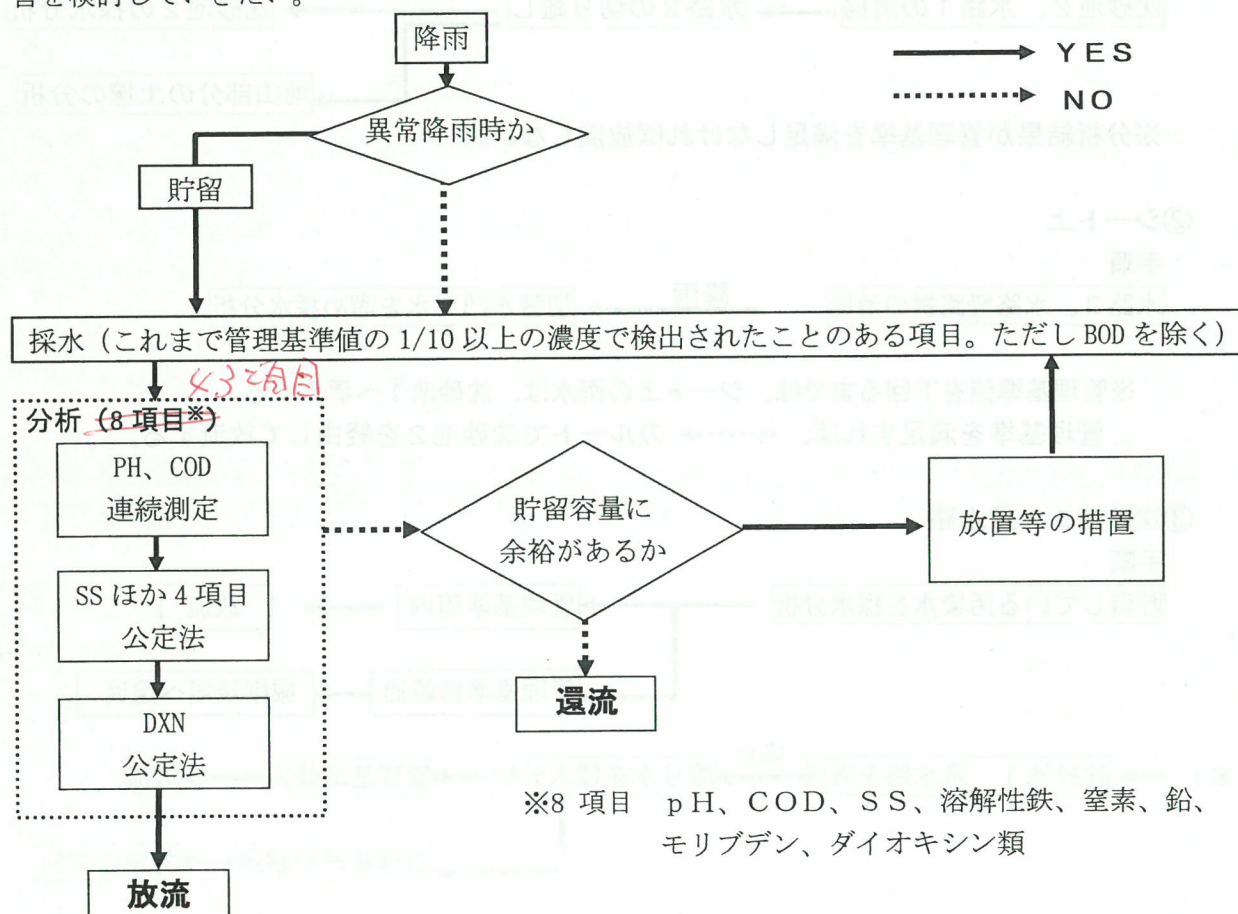


図 当面の放流手順

3. その他の検討事項

ダイオキシン類濃度が管理基準値を超過した原因検討のため、以下のことについて調査を実施した。

①掘削現場内素掘り水路の溜り水の分析

検体名	種別	採取年月日	形態	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/l)	比率
掘削現場内浸透池	池水	H16. 12. 9	溶解態	83	24%
			懸濁態	260	76%
			合計	343	—

②ダイオキシン類を溶解態と懸濁態に分けて分析

③ダイオキシン類の分析結果を同族体別組成比で比較検討

④掘削現場粉じん中と沈砂池のSS中のダイオキシン類濃度を比較検討

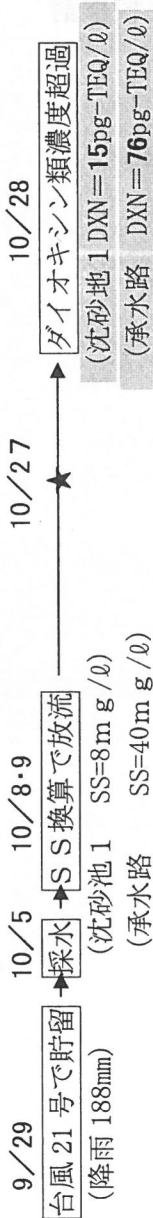
⑤処分地後背地の土壌の分析

⑥その後の沈砂池等のダイオキシン類分析

沈砂池におけるダイオキシン類管理基準値超過の経過

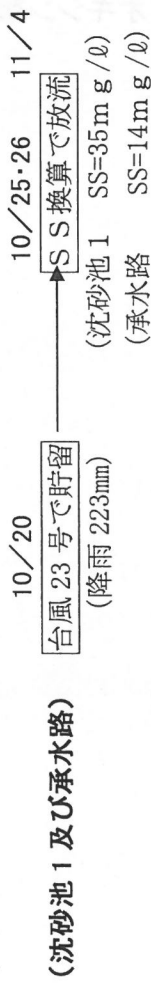
○ 1 回目 < 沈砂池 1 及び承水路 >

(沈砂池 1 及び承水路)



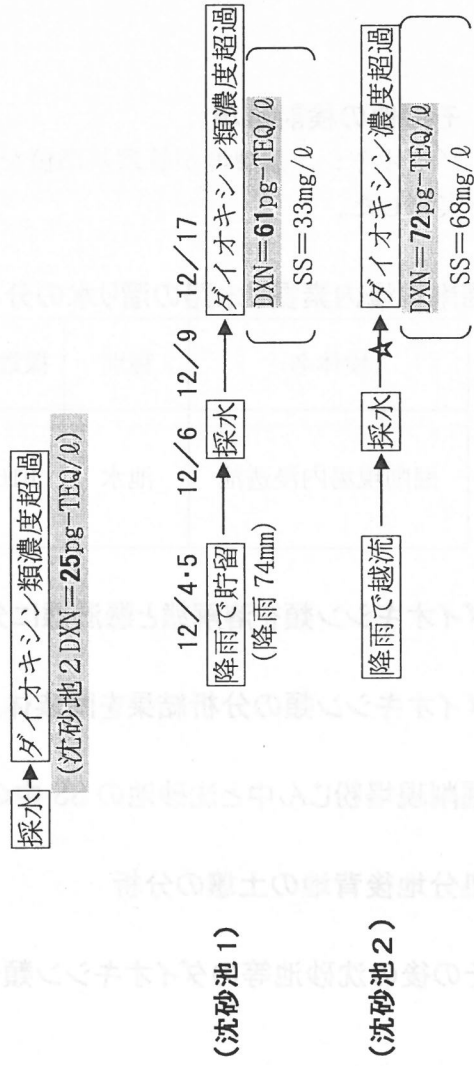
★ : 沈砂池 1 放流口地先海域調査

○ 2 回目 < 沈砂池 1, 2 及び承水路 >



(沈砂池 2)

○ 3 回目 < 沈砂池 1 及び 2 >



★ : 沈砂池 2 放流口地先海域調査

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルの修正について

Ⅱ-3

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル
(修正案)

太字部分：今回修正部分

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル
(修正案)

I 主 旨

- 1 本マニュアルは、暫定的な環境保全措置の施設等の維持管理が適切に行われるよう、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理ガイドライン」(第2次技術検討委員会最終報告書添付資料)に基づき、維持管理手法等を取りまとめたものである。
- 2 本マニュアルは、暫定的な環境保全措置として整備した次の施設に適用する。なお、廃棄物等の掘削の進捗に伴い、各施設を構成する設備に変更が生ずることがある。

施 設	対 象 設 備
雨水排除施設	外周排水路、沈砂池2、水門
表面遮水施設	透気・遮水シート、処分地内排水路、西海岸法面工
鉛直遮水施設	鉛直遮水壁
揚水施設 (北海岸、西海岸)	揚水人孔、揚水井、揚水ピット、揚水ポンプ、送水管 ポンプ操作盤、分電盤
浸透施設	浸透トレンチ
土堰堤保全施設	土堰堤の根固め、築堤工
掘削現場の施設	仮囲い、掘削後の法面工
雨水等貯留施設	沈砂池1、承水路、水門

諸元：別紙1「各設備一覧」、位置：図-1

II 概 要

- 1 施設の維持管理は、設備等に異常が生じた場合の異常時や荒天時も含めて、浸出水が海域へ流出することがないように実施するものとする。

○異常時：透気・遮水シートの破れやめくれ、揚水人孔及び浸透トレンチの水位上昇、揚水ポンプの機能低下等を生じた時。異常時の基準となる水位は、目視観測により、揚水人孔にあっては、水面が天端高-1.5m程度、浸透トレンチにあっては水面が地上面より-0.2m程度とする。また、揚水人孔については、前日に比し0.5m以上上昇した場合も、異常時とする。

○荒天時：香川県地方、岡山県南部に管轄气象台から「暴風警報」が発表された場合(以下「強風時」という。)又は「大雨注意報」「大雨警報」が発表されたとき及び直島環境センターにおいて梅雨等の長雨により処分地内に大量の出水が予想されると判断した場合(以下「異常降雨時」という。)等、荒天が予想される場合。

- 2 施設に管理基準が定められているものについて、基準を逸脱した場合には、あらかじめ定められた必要な措置及び対応を講じるものとする。
- 3 表面遮水施設及び浸透施設を除く施設の維持管理は、原則として各施設の設置完了後から中間処理が完了するまでの期間を対象とする。
- 4 中間処理完了後も、汚染地下水への対応が終了していない場合は、その終了まで中間処理稼働期間と同様の維持管理を継続するものとする。

- 5 表面遮水施設、浸透施設及び掘削現場の施設の維持管理は、廃棄物等の掘削の進捗状況に対応しながら実施する。

Ⅲ 維持管理

1 通常の管理

【直島環境センター】

(1) 気象状況の把握

香川県防災情報システムの気象・降水量データや香川県河川砂防課保有の降水量データ等により、風雨等に関する気象状況の把握を行う。

(2) 毎日の場内巡回の実施による、各施設の稼働状況の監視

毎日1回以上場内を巡回し、その結果は様式1（職員用）に取りまとめる。

【住民】

住民は、施設の異常の有無の確認に努める。

【請負者】

- (1) 請負者は、毎日1回以上（午後6時30分ほか適宜）、場内を巡回し、次の要領で監視及び点検・管理を行い、その結果は様式1（請負者用）に取りまとめ、その都度、直島環境センターへFAXで報告する。

(2) 施設の定期的な監視

①雨水排除施設

○外周排水路内の土砂堆積状況や、水路の破断、浸出水の漏出の有無を監視する。**堆積物の除去は1月当たり1回を目安とする。**

○水路の監視は目視によるものとし、対象範囲は水路工全線とする。

○水路の流下能力を阻害することが懸念される場合は、必要に応じて水路工の維持補修を行うものとする。

○沈砂池2の土砂堆積状況や、水位の上昇、にごりの有無を監視し、必要に応じて機能回復を図るものとする。**堆積物の除去は1月当たり1回を目安とする。**

○沈砂池2から海域への排水は、出来るだけにごりを出さないように工夫して排水する。

②表面遮水施設

○透気・遮水シートの劣化やめくれ、浸出水の漏出の有無を監視するとともに、廃棄物中の地下水位、地表付近の土壌水分の測定を行う。

○表面遮水シートの劣化・めくれ等の監視は目視により行い、必要に応じて敷設替え等を行うものとする。また、地下水位は水位計により、土壌水分については土壌水分計により測定し、その変動を観測する。

○処分地内排水路については、雨水排除施設の水路工と同様の維持管理を行う。

③鉛直遮水施設

○鉛直遮水壁の前後における地下水位の変動を水位計により測定する。

○鉛直遮水壁の前後における地下水位の変動がそれぞれ独立している場合には、正常に遮水機能が保たれているものと判断する。

○鉛直遮水壁からの漏出等のデータが得られた場合には、その原因の調査等を行い、必要に応じて対策などの検討を行う。

④揚水施設

(1) 北海岸

- 揚水人孔内の水位計及び送水管の流量計により、水位の変動並びに揚水ポンプからの流量の状況を監視する。
- 揚水人孔内の地下水位については、概ねT P 0.0mにある場合を、正常に揚水施設が機能しているものと判断する。ただし、現状では、当初の想定より地下水位が高くなっていることから、2007年頃までは概ねT P 4.5m～T P 0.0mで地下水位を管理するものとする。
- 目標とする水位の確保が図れない場合には、予備揚水ポンプの稼働や予備揚水人孔からの揚水等の措置を講じるものとする。
- 送水管の破損の有無、揚水人孔の破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。

(2) 西海岸

- 揚水井により地下水位の変動を定期的に監視する。揚水井の水位が一定の水位を超えた場合には、揚水ポンプにより浸透トレンチ又は高度排水処理施設に送水する。(運用は別紙に記載)
- 送水管の破損の有無、揚水井及び揚水ピットの破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。

⑤浸透施設 (使用している場合)

- 浸透トレンチ内の水位を水位計により監視する。
- 水位の低下に一定以上の時間を要するようになれば、浸透トレンチの改修等を行うものとする。

⑥土堰堤保全施設

- 土堰堤の根固め・築堤工及び西海岸法面工の崩落、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 監視は目視によるものとし、変状の発生や波浪による浸食・洗掘の状況を確認する。

⑦掘削現場の施設

- 仮囲い鋼板や支柱等各種パイプの破損等の有無を目視により監視する。

⑧雨水等貯留施設

○沈砂池1は通常時には貯留量を確保しておくため、できるだけ空の状態にしておくものとする。

- 自動計測器(UV計)による沈砂池1の化学的酸素要求量(COD)が放流水の管理基準値の日間平均値(20mg/l)を超えた場合を注意レベルとする。この注意レベル(20mg/l)を上回った際には、公定法による測定の頻度を上げ、日間平均値を求めるとともに、超過の原因を調査する。

- 沈砂池1の貯留水は、表1に示す項目が管理基準値内であることを確認できた場合を除いて放流しない。なお、管理基準値を超過している場合には、掘削現場、浸透トレンチ又は、高度排水処理施設に送水する。

- 沈砂池1の土砂堆積状況や、水位の上昇、にごりや着色の有無、藻の発生状況などを監視し、必要に応じて清掃など機能回復を行うものとする。堆積物の除去は1回/月を目安とする。

- 沈砂池1から海域への排水は、土砂の堆積等によるにごりが出来るだけ出ないように工夫して排水する。

沈砂池1の水質管理値

項目	注意レベル	放流水の管理基準値
pH	—	5～9
COD	20mg/l	30mg/l (日間平均20mg/l)

○承水路のコンクリートマットの継ぎ目などからの漏出水の状況や水位上昇などを監視する。

○承水路の水質の汚濁状況については、電気伝導度計により監視する。

○承水路の水門4及び沈砂池1の水門3は、常には閉じておくものとする。

○承水路の貯留水は、原則として放流しないものとし、水位が上昇した場合には、貯留水を浸透トレンチ又は高度排水処理施設に送水する。

ただし、表1に示す項目が管理基準値内である場合に限り、沈砂池1を経由して放流できるものとする。

2 設備等に異常が生じた場合

【直島環境センター】

(1) 直島環境センターは、請負者又は住民から、設備等の異常が確認された旨の報告を受けた場合は、直ちに、次の対応を行う。

- ① 別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、請負者を現地に留め、応急対策の指示を行う。
- ② 豊島廃棄物等技術委員会、廃棄物対策豊島住民会議及び関係機関への連絡・協議を行う。
- ③ 状況確認のため、必要に応じて、職員2人以上を現地に派遣し、派遣された職員は、現地の状況を確認し、請負者に次の事項を指示する。

○補修不可能と判断された場合の設備の新設及び交換。

○現地の状況に応じたポンプ等の増設、透気・遮水シート等の補強。

○必要に応じ、モニタリング設備のデータ監視。

(2) 派遣された職員は、周辺環境への影響が懸念される場合は、あらかじめ現場に備えた試料サンプリング容器で、汚水、海水等のサンプルを採取するものとする。

(3) 必要に応じ、技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。

【住民】

住民は、施設の案内等で、別紙2の処分地チェック表に記載したような内容に気づいた場合は、速やかに、直島環境センターに連絡する。

【請負者】

施設等に異常が発見された場合は、請負者は、別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、直島環境センターにその内容を連絡し、指示を受けて次の要領で対応する。対応した結果は、様式2により直島環境センターにFAXで随時報告する。

内容	措置
揚水ポンプの故障、送水管の破損等	<p>○揚水ポンプが機能低下をおこしたり、故障して停止した場合は、直ちに予備揚水ポンプと交換する。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p> <p>○送水管が破損した場合は、直ちに破損した揚水ラインを停止して、応急措置により浸出水の漏出を防止した後、送水管の補修や交換を行う。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p>

浸透トレンチの異常高水位	<p>○揚水ポンプを停止し、機能の正常化を図る。</p> <p>○浸透トレンチが目詰まりを起こして、浸透に長時間を要している場合は、改修を行いトレンチの機能回復を図る。</p>
揚水人孔の異常高水位	<p>○揚水人孔内の地下水位が天端高-1.5m程度になった場合は、予備の揚水人孔から仮設ポンプによって、空いている浸透トレンチへ揚水して、水位の低下を図る。</p>
透気・遮水シートの破損	<p>○強風等により透気・遮水シートが破損した場合は、土のうなどを置いて風による破損拡大の防止を行った後、対策を検討する。</p> <p>○上記の際、降雨を伴う場合には、ブルーシート等で破損箇所を覆い、雨水の浸入を防止する。</p>
浸出水の漏出	<p>○浸出水が漏出し、排水路に浸入している場合には、沈砂池2に流れ込むことがないように当該排水路の流末の適当な箇所に土のう等を設置し、排水路の遮断を行う。</p> <p>○漏出した浸出水は、仮設ポンプにより浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流し、漏出防止対策を検討する。</p>
沈砂池の汚染（排水路が汚染された場合及び沈砂池の水質が管理基準値を超過した場合）	<p>○浸出水の漏出あるいは浸透トレンチでのオーバーフローによって、広範囲の排水路が汚染された場合は、原因箇所に土のう等を設置し排水路の遮断を行うとともに、沈砂池2への流入水門を沈砂池1へ切り換える。</p> <p>○浸出水によって汚染された沈砂池1の水は、原則として仮設ポンプによって掘削現場、浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流するとともに、水路の清掃及び沈砂池2の底質を除去し、次の降雨に備える。</p> <p>○沈砂池1から貯留水を放流中に自動計測器によるpHやCODが管理基準値を超過した場合には、直ちに水門を閉じ放流を止めるとともに、公定法による測定を行うものとする。</p>
漏電・停電	<p>○漏電が確認された際は、漏電箇所の特定制を行い直ちに補修するものとする。</p> <p>○停電の場合は、中国電力に停電状況の確認を行い、必要に応じ、復旧までの電源として発電機を設置して、揚水施設の機能維持を図るものとする。</p>
法面の土砂崩落	<p>○豪雨等により、法面の土砂が崩落した場合は、土のう等を置いて、被害拡大を防止する。</p> <p>○雨水の浸入が考えられる場合は、ブルーシート等で破損箇所を覆うものとする。</p>
仮囲い	<p>○応急措置が可能な程度の軽微な損傷の場合は、その場で簡易修繕を施し、専門業者に修繕を依頼する。</p> <p>○掘削作業に支障があると判断される場合には、掘削作業中の場合にあつては、作業を一時中断させ、専門業者に修繕を依頼する。修繕後、安全が確認された時点で作業開始を指示する。</p> <p>○風等により損傷が拡大すると予想される場合には、解体が可能であれば解体し、風で飛ばされることのないような措置を行ない、周辺への立入を制限するなど安全を確保した上で専門業者に修繕を依頼する。</p>

3 荒天時の管理

【直島環境センター】

直島環境センターは、気象状況データから判断し強風、異常降雨等の荒天が予想される場合には、別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、請負者を現地にとどめ、監視強化を図る

ものとする。

また、必要に応じて、職員2人以上を現地に派遣し、派遣された職員はモニタリング設備のデータ監視等を含めた現地の状況を確認して、請負者とともに現地での対応を行う。

また、必要に応じ、技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。

【請負者】

請負者は、2人以上の人員を現場に配置して、次の対応を行う。対応した結果は様式2により直島環境センターへ随時報告する。

ただし、請負者自身が危険と判断した場合は、作業を中止して安全な場所に避難し、状況を確認する。

	措 置
強風時	<ul style="list-style-type: none">○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散等異常が発見された場合は、その箇所土のう等の重しを設置することにより、破れなどの拡大防止の緊急対応を行ったうえで、今後の対策を検討する○仮囲いの損傷の有無、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。○廃棄物等の飛散等ある場合は、風向を確認し、飛散方向、場所を把握しておく。風下への立入を制限する。○仮囲いが風により飛ばされそうな場合には、周辺に人が近づかないよう立入禁止措置を行なう。
異常降雨時	<ul style="list-style-type: none">○異常降雨が予想される場合には、シート上からの雨水は沈砂池1等に貯留するものとし、貯留量を確保するため、沈砂池1及び承水路の貯留水を高度排水処理施設に揚水し、処理する。なお、沈砂池1及び承水路の貯留水について表1に示す項目が管理基準値内であるときに限り、放流する。事前に高度排水処理施設の調整槽に余裕をもたせておくこととするが、調整槽の容量を超える場合は、高度排水処理施設の常設ポンプで浸透トレンチに還流する。さらに、掘削現場への還流も可能なように揚水ポンプ及びホースを準備しておく。○異常降雨が予想される場合には、雨水排除施設、表面遮水施設、揚水施設等の各施設が正常に機能しているか、十分に点検しておく。○浸透トレンチ等の目詰まりの補修や新たに揚水中継池を設ける必要がある場合に備え、仮設ポンプやホース、バックホウ等の重機や運転要員を確保しておく。○降雨時には、ポンプを重点的に、排水系統の状況の監視を強化する。

表1 放流水の評価基準

項目	基準値	備考
鉛及びその化合物	0.1mg/l(鉛として)	健康項目
モリブデン	0.7mg/l	
ダイオキシン類	10pg-TEQ/l	
水素イオン濃度(pH)	5.0~9.0	生活環境項目
化学的酸素要求量(COD)	30mg/l(日間平均20mg/l)	
浮遊物質(SS)	50mg/l(日間平均40mg/l)	
溶解性鉄含有量	10mg/l	
窒素含有量	120mg/l(日間平均 60mg/l)	

項目の選定理由：これまで管理基準値の1/10以上の濃度で検出されたことがある項目とした。
 沈砂池の放流水は、海域へ直接放流となるため、水質汚濁防止法と同様に化学的酸素要求量(COD)を適用することとした。

表一1 放流水の評価基準

項目	基準値	備考
カドミウム及びその化合物	0.1mg/l(カドミウムとして)	健康項目
シアン化合物	1mg/l(シアンとして)	
鉛及びその化合物	0.1mg/l(鉛として)	
六価クロム化合物	0.5mg/l(六価クロムとして)	
砒素及びその化合物	0.1mg/l(砒素として)	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	0.005mg/l(水銀として)	
アルキル水銀化合物	検出されないこと	
PCB	0.003mg/l	
トリクロロエチレン	0.3mg/l	
テトラクロロエチレン	0.1mg/l	
ジクロロメタン	0.2mg/l	
四塩化炭素	0.02mg/l	
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/l	
1,1-ジクロロエチレン	0.2mg/l	
ジス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/l	
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/l	
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/l	
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/l	
チウラム	0.06mg/l	
シマジン	0.03mg/l	
チオベンカルブ	0.2mg/l	
ベンゼン	0.1mg/l	
セレン及びその化合物	0.1mg/l	
硝酸性窒素, 亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素	100mg/l	
フッ素	8mg/l	
ホウ素	10mg/l	
モリブデン	0.7mg/l	
ダイオキシン類	10pg-TEQ/l	
水素イオン濃度 (pH)	5.0~9.0	
生物化学的酸素要求量 (BOD)	30mg/l(日間平均20mg/l)	
化学的酸素要求量 (COD)	30mg/l(日間平均20mg/l)	
浮遊物質(SS)	50mg/l(日間平均40mg/l)	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5mg/l	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	20mg/l	
フェノール類	5mg/l	
銅含有量	3mg/l	
亜鉛含有量	5mg/l	
溶解性鉄含有量	10mg/l	
溶解性マンガン含有量	10mg/l	
クロム含有量	2mg/l	
大腸菌群数	日間平均 3,000個/cm3	
窒素含有量	120mg/l(日間平均 60mg/l)	
リン含有量	16mg/l(日間平均 8mg/l)	
		水質汚濁防止法等
		生活環境項目

別紙 1

各 設 備 一 覧

1 雨水排除施設

- (1) 外周排水路 総延長 $L = 1,350\text{m}$
- (2) 沈砂池 2 貯留可能容量 270m^3 ($A = 157\text{m}^2$, $H = 1.5\text{m}$)
- (3) 排水用ポンプ (北海岸西側雨水用)

	数量 (基)	口径 (インチ)
北海岸排水用	1	2

- (4) 水門 (図-2)
沈砂池流入切替 (スライドゲート式)

2 表面遮水施設

- (1) 透気・遮水シート : 総面積 $A = 63,700\text{m}^2$
- (2) 処分地内排水路 : 総延長 $L = 1,270\text{m}$

3 鉛直遮水施設 : 鉛直遮水壁の総延長 $L = 360\text{m}$

4 揚水施設

- (1) 揚水人孔 (北海岸) 揚水人孔①、②、③ ($\phi = 1.5\text{m}$, $H = 7.9\text{m}$)
注 : ①、③は、②の予備設備として利用する
- (2) 揚水井 (西海岸) 揚水井 ($\phi = 0.8\text{m}$, $H = 6.8\text{m}$)
揚水ピット ($L = 1.0\text{m}$, $W = 0.5\text{m}$, $H = 2.0\text{m}$)

(3) 揚水ポンプ

	数量 (基)	口径 (インチ)
西海岸揚水井	1	2
西海岸揚水ピット	1	2
北海岸揚水人孔②	1 + 1	4

- (4) ポンプ操作盤 1 基
 - (5) 分電盤 4 基
- 5 浸透施設 : 浸透トレンチ 1 基

6 土堰堤保全施設 : 根固め、築堤工総延長 $L = 322\text{m}$

7 雨水等貯留施設

- (1) 沈砂池 1 貯留可能容量 759m^3 ($A = 744\text{m}^2$, $H = 1.0\text{m}$)
- (2) 承水路 貯留可能容量 460m^3 ($L = 156\text{m}$, $H = 1.0\text{m}$)
- (3) 水門 (図-2)
沈砂池 1 放流部、承水路

8 モニタリング設備

装置名	数量	設置場所
・ 投込み式水位計	4	遮水壁内側及び外側、揚水人孔②、浸透トレンチ
・ TDR 式土壌水分計	1	北海岸 G 2 地点
・ 電磁流量計	1	揚水人孔②の送水管
・ PH 計	1	沈砂池 1
・ UV 計	1	沈砂池 1
・ 転倒ます式雨量計	1	高度排水処理施設

処分地チェック表

区 分	チェック項目	異常だと思った場合に 県へ連絡する内容
透気・遮水シート	①やぶれはないか。 ②めくれはないか。	①やぶれ、めくれの場所 ②やぶれ、めくれの範囲 ③廃棄物等の飛散はないか。 ④浸出水の漏れはないか。
揚水人孔 浸透トレンチ 揚水井	①浸出水があふれていないか。 ②水位は上昇していないか。	①あふれている場所 ②あふれた浸出水はどこへ流れたか。 ③海は汚れていないか。
揚水ポンプ 送水管	①ポンプから作動音がしているか。(動いているか) ②送水管から浸出水が漏れていないか。	①ポンプの状態 ②漏れている場所
外周排水路 処分地内排水路	①浸出水が漏れていないか。 ②こわれているところはないか。	①浸出水が漏れている場所 ②排水路がこわれている場所
沈砂池	①変色していないか。 ②においはないか。	①水位はどのくらいか。 ②海へ流れていないか。 ③海は汚れていないか。
北海岸土堰堤 西海岸法面 西海岸承水路	①法面、堰堤が崩れていないか。 ②浸出水が漏れていないか。	①崩れている範囲 ②漏れている範囲 ③沈砂池は汚れていないか。
その他	—	①雨の状況 ②風の状況 ③工事業者の作業状況

(連絡先)

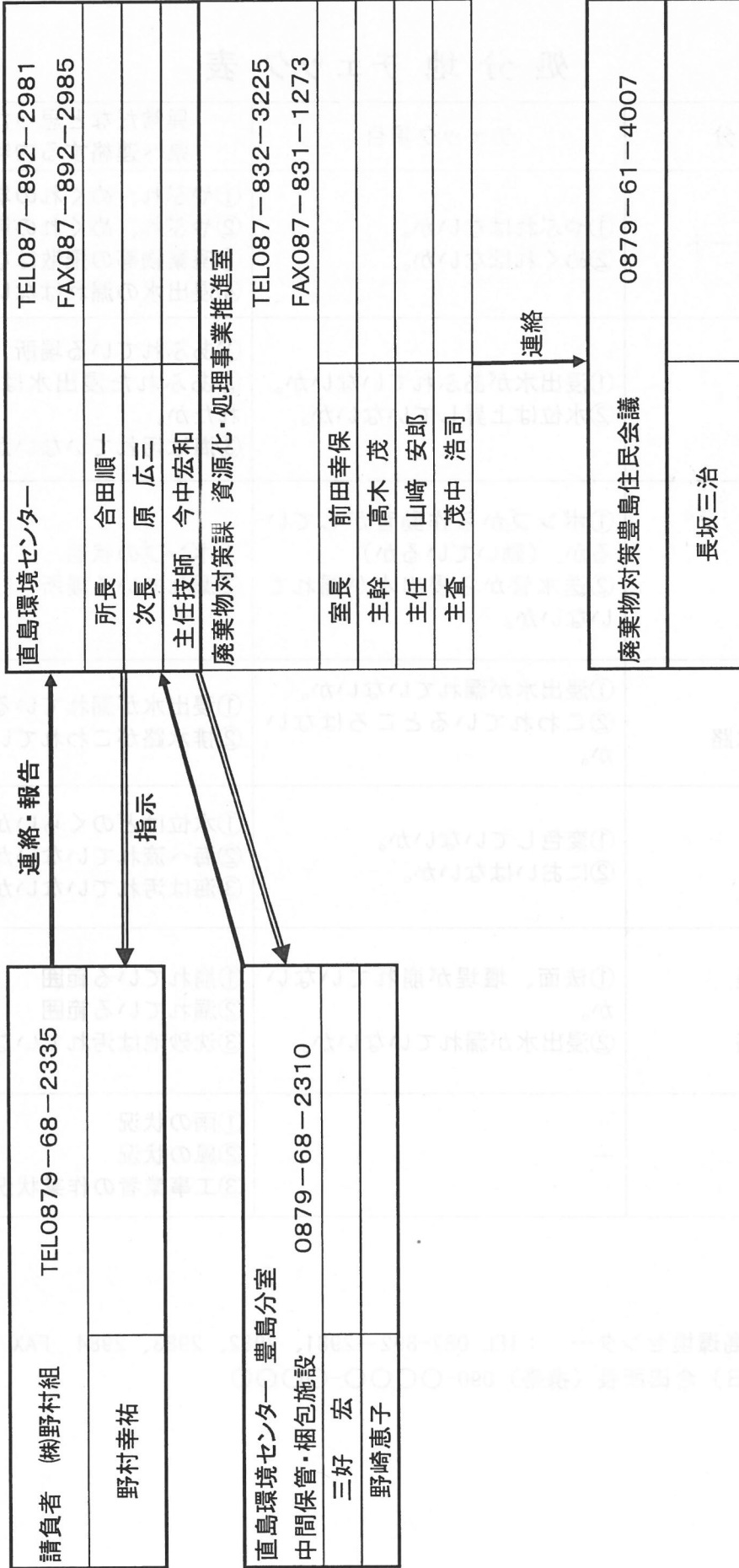
(昼間) 直島環境センター : TEL 087-892-2981、2982、2983、2984 FAX 2985

(夜間・休日) 合田所長(携帯) 090-〇〇〇〇-〇〇〇〇

別紙3

緊急連絡体制表

平成17年1月現在



様式1 請負者用

場内巡回日報

直島環境センター

平成 年 月 日 天候 ()

宛

入場時刻 (: :) 退場時刻 (: :)

巡回者 名前:

(FAX087-892-2985)

区分	確認事項	結果	区分	確認事項	結果	
雨水	土砂が多量に溜まっていないか。	有・無	揚水	揚水人孔の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
	破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無		揚水井の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
排除施設	貯留水ににごりはないか。	有・無	施設	揚水ピットの送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
	pH: COD: mg/l (放流: 有・無)	有・無		電源設備	断線、破損はないか。	有・無
設置	排水による海域のにごりはないか。	有・無	施設	浸透トレンチ	浸出水がオーバーフローしていないか。	有・無
	貯留水ににごりはないか。	有・無		送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
表面	排水による海域のにごりはないか。	有・無	土堰	根固工及び築堤工	崩落箇所はないか。	有・無
	めぐれている箇所はないか。	有・無		棧橋及び付属施設	浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無
遮水	浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	コンテナヤード及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	土砂が多量に溜まっていないか。	有・無		目視で異常は見当たらないか。	有・無	
施設	破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	道路及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	崩落箇所はないか。	有・無		中間保管・高度排水及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無
作業環境	浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	掘削現場	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	建屋内で異臭は発生していないか。	有・無		掘削・混合地点	粉じん等が飛散していないか。	有・無
作業環境	建屋内で粉じん等によるのどの痛み等はないか。	有・無	作業環境	(作業: 有・無)	入口付近で異臭は発生していないか。	有・無
	粉じん等が飛散していないか。	有・無		散水は行われているか。※	散水は行われているか。※	有・無
作業環境	粉じん等が飛散していないか。	有・無	陸上輸送	作業員はマスク等を装着しているか。※	作業員はマスク等を装着しているか。※	有・無
	作業員はマスク等を装着しているか。※	有・無		(作業: 有・無)	廃棄物等が飛散していないか。	有・無
特記事項	異臭は発生していないか。	有・無		運転手は積込時にマスク等を装着しているか。※	運転手は積込時にマスク等を装着しているか。※	有・無

注) 作業環境の確認は、作業場所の入口付近で行うこと。※印の項目の確認は、作業が行われていない場合は記入は不要。

様式1 職員用

直島環境センター

場内巡回日報

平成 年 月 日 天候 ()
 入場時刻 (:) 退場時刻 (:)
 巡回者 名前 :

宛

(FAX087-892-2985)

区分	確認事項	結果	区分	確認事項	結果	
雨水排除施設	外周排水路	土砂が多量に溜まっていないか。	揚水人孔の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無	
	沈砂池1	破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	西井戸(揚水井)の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無	
		貯留水ににごりはないか。	東井戸(揚水ピット)の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無	
	pH :	放流口が埋没していないか	電源設備	断線、破損はないか。	有・無	
		排水による海域のにごりはないか。	その他仮設送水管等	掘削現場外への浸出水の漏出はないか。	有・無	
	沈砂池2	貯留水ににごりはないか。	掘削現場兼掘ピット(南側)	浸出水がオーバーフローしていないか。	有・無	
	沈砂池1放流ゲート	排水による海域のにごりはないか。	浸透トレンチ	浸出水がオーバーフローしていないか。	有・無	
		閉・開(時分)	送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無	
	沈砂池2越流	① 時分(有・無)② 時分(有・無)③ 時分(有・無)	根固工及び築堤工	崩落箇所はないか。	有・無	
	承水路ゲート	閉・開(時分)	堤堰	浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	
表面遮水施設	沈砂池ゲート	沈砂池1・沈砂池2(切替時刻)	棧橋及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	北海岸雨水堰	北海岸・揚水人孔(切替時刻)	コンテナヤード及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
		めぐれている箇所はないか。	道路及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	処分地内排水路	浸出水が漏出している箇所はないか。	中間保管・高度排水及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
		土砂が多量に溜まっていないか。	掘削現場	目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	西海岸法面	破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	仮囲い	転倒、破損はないか。	有・無	
		崩落箇所はないか。	北海岸真詰	浸出水の漏出はないか。	有・無	
	作業環境	浸出水が漏出している箇所はないか。	掘削・混合地点 (作業：有・無)	粉じん等が飛散していないか。	粉じん等が飛散していないか。	有・無
		建屋内で異臭は発生していないか。			入口付近で異臭は発生していないか。	有・無
		建屋内で粉じん等によるのどの痛み等はないか。			散水は行われているか。※	有・無
粉じん等が飛散していないか。		作業員はマスク等を装着しているか。※			有・無	
粉じん等が飛散していないか。		作業員はマスク等を装着していないか。			有・無	
特殊前処理室	作業員はマスク等を装着しているか。※	陸上輸送 (作業：有・無)	廃棄物等が飛散していないか。	有・無		
高度排水処理施設	異臭は発生していないか。			有・無		
特記事項						

注) 作業環境の確認は、作業場所の入口付近で行うこと。※印の項目の確認は、作業が行われていない場合は記入は不要。

様式 2

場内巡回日報（異常時及び荒天時）

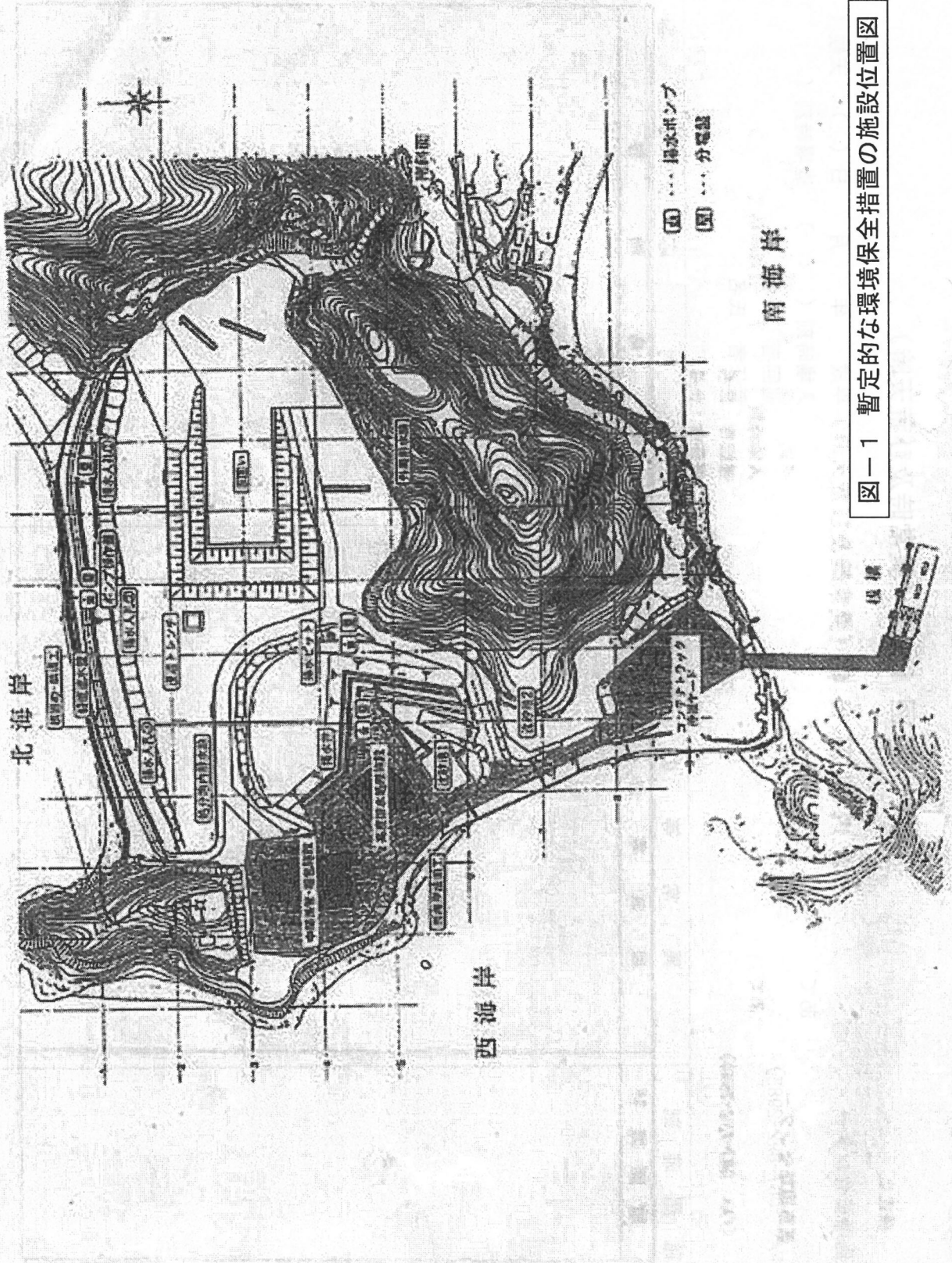
直島環境センター

あて

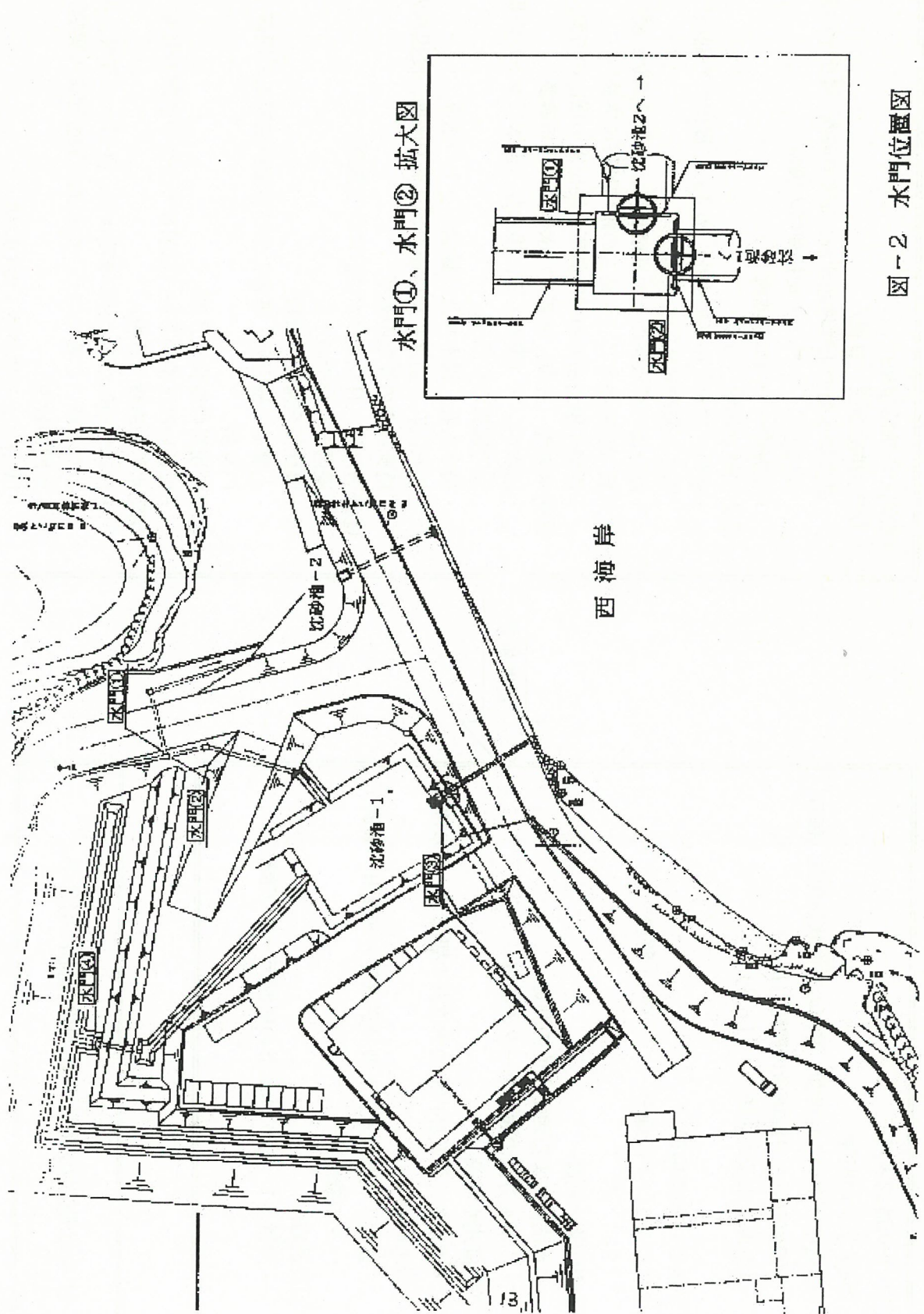
(FAX 087-892-2985)

平成 年 月 日 () 天候 ()
入場時刻 (:) 退場時刻 (:)
巡回者 氏名 :
責任者 氏名 :

確認時刻	異常等の内容	対応内容



図一 暫定的な環境保全措置の施設位置図



水門①、水門② 拡大図

図-2 水門位置図

直島環境センター

(庁内での確認事項)

- 気象状況の把握
 - ① 風雨に関する注意報、警報の発令状況確認 (毎日)
 - ② 週間天気・日降雨量の確認 (毎日)
 - ③ 月間降水量の確認 (1回/月)

(現地での確認事項)

- モニタリング設備データの回収・整理 (2回/週)
- ① 表面遮水施設
 - ・ 水位計による地下水位の測定
 - ・ 土壌水分計の観測データの確認
- ② 鉛直遮水施設
 - ・ 遮水壁外側及び内側の水位計の観測データの確認
- ③ 揚水施設
 - ・ 揚水人孔内の水位計及び送水管の流量計の観測データの確認
 - ・ 一塔の確認
- ④ 浸透施設
 - ・ 浸透トレンチの水位計の観測データの確認

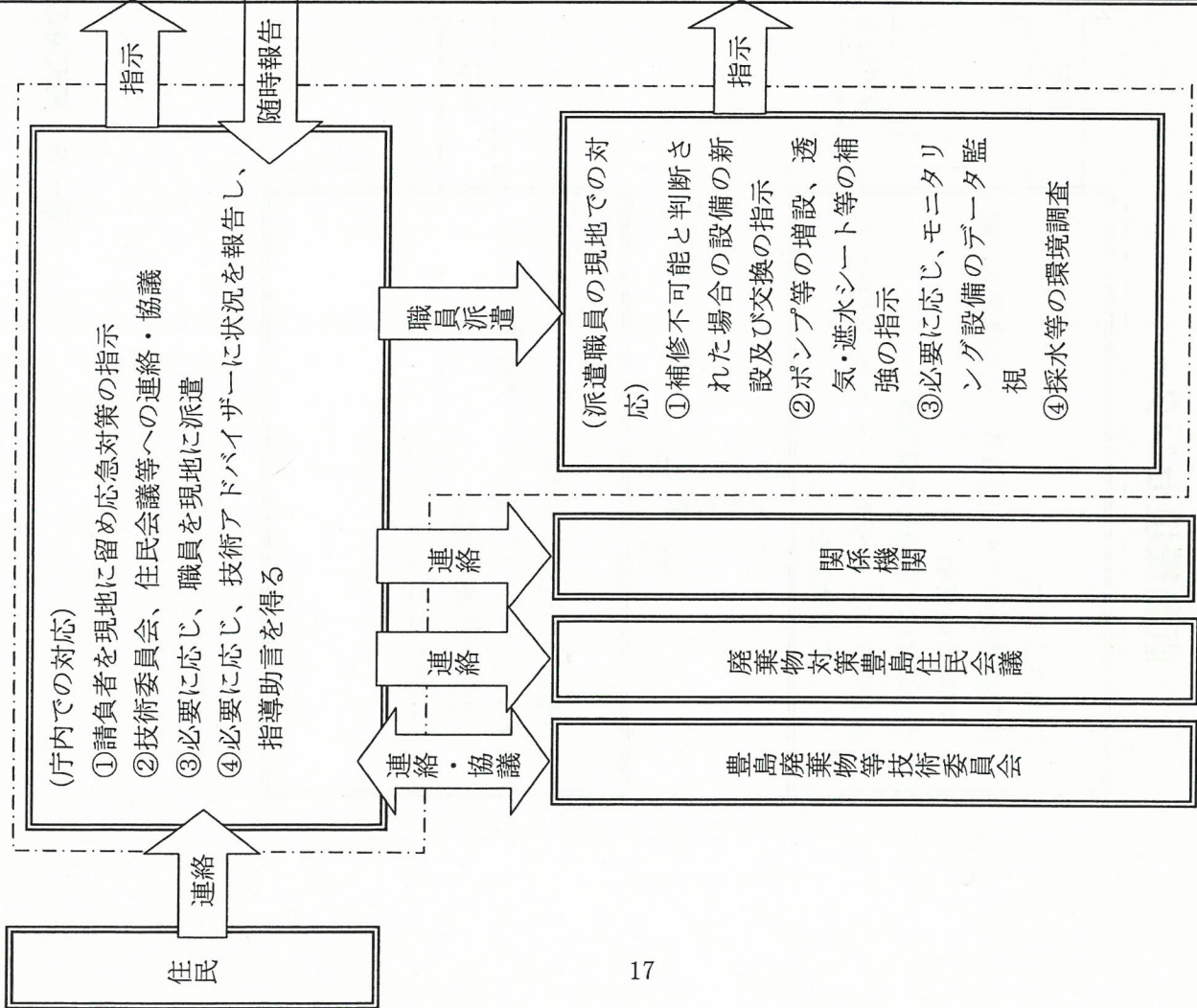
住民は施設の異常の有無の確認に努める。

定期報告

請負者

(現地での確認事項)

- ① 雨水排除施設 (目視)
 - ・ 外周排水路の土砂堆積状況、水路の破断、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、水路工の維持補修の実施)
 - ・ 北海岸への雨水の放流
- ② 表面遮水施設 (目視)
 - ・ 透気・遮水シートの劣化、めくれ、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、敷設替え等の実施)
 - ・ 処分地内排水路の土砂堆積状況、水路の破断、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、水路工の維持補修の実施)
 - ・ 西海岸覆土法面の崩落箇所、浸出水の漏出の有無
- ③ 揚水施設 (目視、聴音及び水位計による確認)
 - ・ 揚水ポンプ (揚水人孔、揚水井、揚水ピット) の稼動状況、送水管の破損の有無
 - ・ 揚水人孔、揚水井及び揚水ピットの水位
 - ・ 揚水人孔、揚水井及び揚水ピットの破損、浸出水の漏出の有無
 - ・ 電源設備の停電の有無
- ④ 浸透施設 (目視及び水位計による確認)
 - ・ 浸透トレンチの水位
- ⑤ 土堰堤保全施設 (目視)
 - ・ 土堰堤の根固め・築堤工及び西海岸法面工の崩落、浸出水の漏出の有無
- ⑥ 掘削現場の施設 (目視)
 - ・ 仮囲いは正常か否か、掘削後の法面の崩壊の有無
- ⑦ 雨水貯留施設 (目視)
 - ・ 沈砂池・承水路の土砂堆積状況、浸出水の有無、水位上昇、ごりの有無 (必要に応じ、沈砂池の機能回復の実施)
 - ・ 水門の状況
 - ・ UV計による沈砂池1のCOD値
 - ・ 沈砂池から海域の放流時のにごりの抑制措置



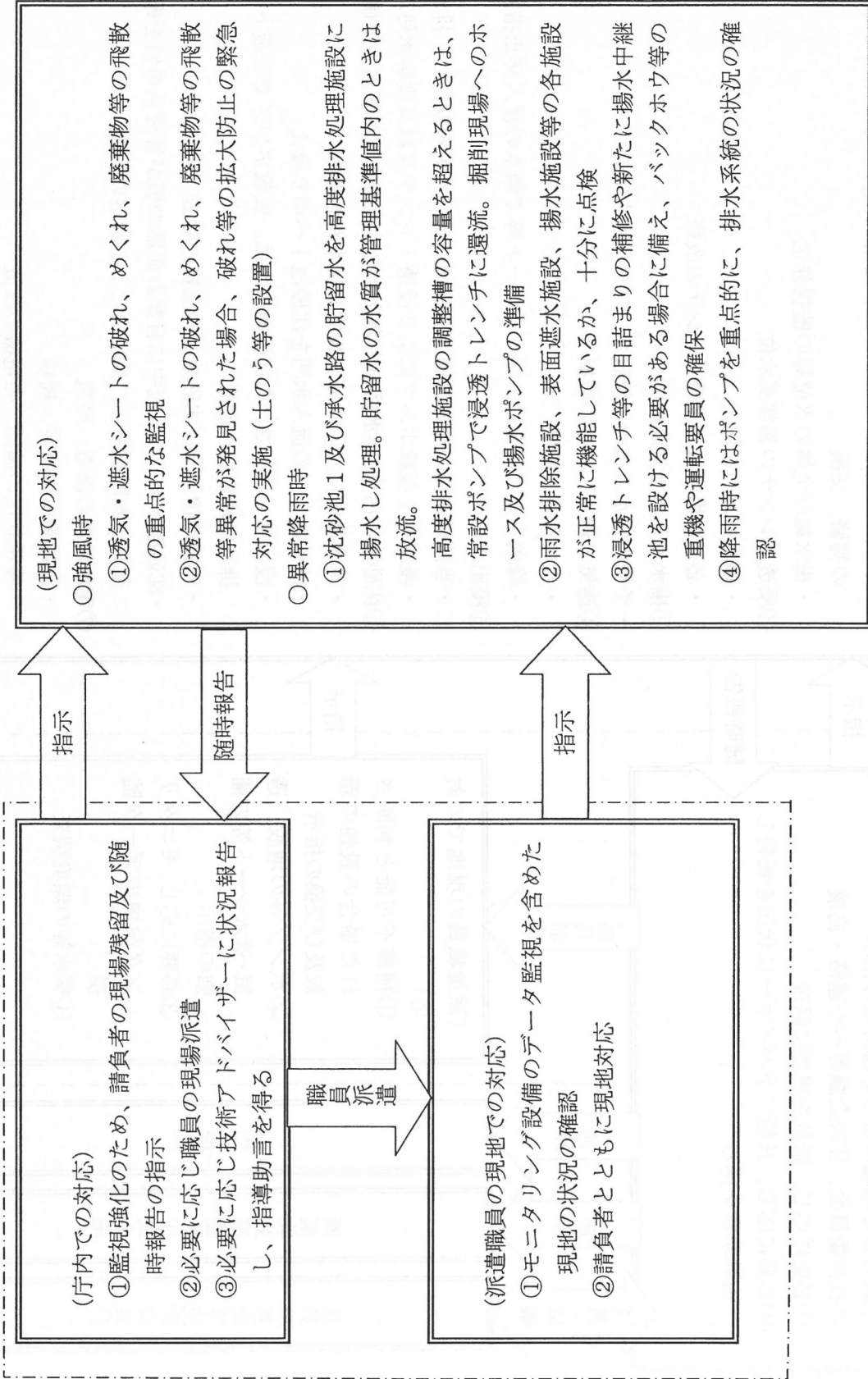
(現地での対応)

- ①揚水ポンプの故障、送水管の破損等
 - ・予備揚水ポンプと交換
 - ・破損した揚水ラインの停止、応急措置による浸出水の漏出防止、送水管の補修、交換
 - ・揚水施設全体の水位等の監視強化
- ②浸透トレンチの異常高水位
 - ・揚水ポンプを停止
 - ・必要な場合は、浸透トレンチの改修
- ③揚水人孔の異常高水位
 - ・予備の揚水人孔から仮設ポンプで揚水を実施
- ④透気・遮水シートの破損
 - ・土のう等の設置
 - ・降雨を伴う場合は、ブルーシート等で雨水の浸入防止措置の実施
- ⑤浸出水の漏出
 - ・当該排水路の流末の適当な箇所に土のう等を設置し、排水路を遮断
 - ・浸出水を仮設ポンプにより浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流
- ⑥沈砂池の汚染(排水路の汚染及び沈砂池の水質が管理基準値を超過)
 - ・原因箇所に土のう等を設置し排水路を遮断
 - ・沈砂池2への流入水門を沈砂池1へ切り換え
 - ・浸出水で汚染された沈砂池の水は、仮設ポンプで浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流
- ⑦水路の清掃及び沈砂池2の底質の除去
- ・沈砂池1からの放流中に自動計測器の値が管理基準値を超過したときは、直ちに水門を閉じ、公定法による測定の実施
- ⑦電源設備の漏電、停電
 - ・漏電箇所の特定、補修
 - ・停電状況の確認、発電機の設置
- ⑧法面の土砂崩落
 - ・土のう等の設置
 - ・ブルーシート等で破損箇所の補修

図一4 設備等に異常が生じた場合の管理体制

直島環境センター

請負者



図一5 荒天時の管理体制

別紙

当面の運用(案)

当面は揚水井の水位を TP+1.5m程度（フロート式水位計により揚水ポンプの運転を制御し水位を TP+1.0m～+1.5mとする。）とする。

注) 揚水井からの揚水量、承水路壁からの漏出の有無などの状況を把握して水位を定めていきたい。

処分地内地下水量の推計について

県では、豊島処分地の地下水位について、ほぼ週一回の頻度で処分地内の観測井を測定しており、この値をもとに、平成 15 年 1 月から豊島処分地内の地下水量を計算し、得られた地下水量に 20 年間降雨量（1984 年～2004 年）データ、高度排水処理施設放流量、月別蒸発散量を加えて、今後の地下水量の変動について推計を行った。

<推計結果の概要>

時点	H16.5 末		H16.12 末		H17.12 末
降水量 (mm)	308.1 ^{※1}	⇒	1,109.1 ^{※2}	⇒	975.3
地下水量 (m ³)	8,063		38,871		31,549
地下水増減 (m ³)	—		30,808		-7,322

※1 : H16.1～H16.5 末までの合計雨量

※2 : H16.6～H16.12 末までの合計雨量

○豊島処分地内の状況

- ・平成 16 年 1 月以降は、北揚水井の水位が低下したことから、TP+0.0～0.1m での水位管理を実施し、西揚水井は TP+0.5～0.6m で水位管理を実施していた。
- ・掘削現場では、7 月から掘削範囲を拡大して掘削を実施している。
(開放面積 : 9,800 m² ⇒ 33,000 m²)

- ・平成 16 年の月別降水量は、20 年間の平均降水量に比べ、台風が上陸した 8 月、9 月、10 月には、2.8 倍、1.5 倍、3.9 倍となっていた。
- ・平成 16 年 12 月時点で、北海岸は TP+2.8～3.0m での水位管理を実施し、その全量を直接掘削現場に還流しており、その量は約 900 m³であった。
なお、その後、多量の降雨がなかったこともあり、平成 17 年 1 月 18 日時点での還流量は約 300 m³となっている。

豊島における過去20年間の降水量

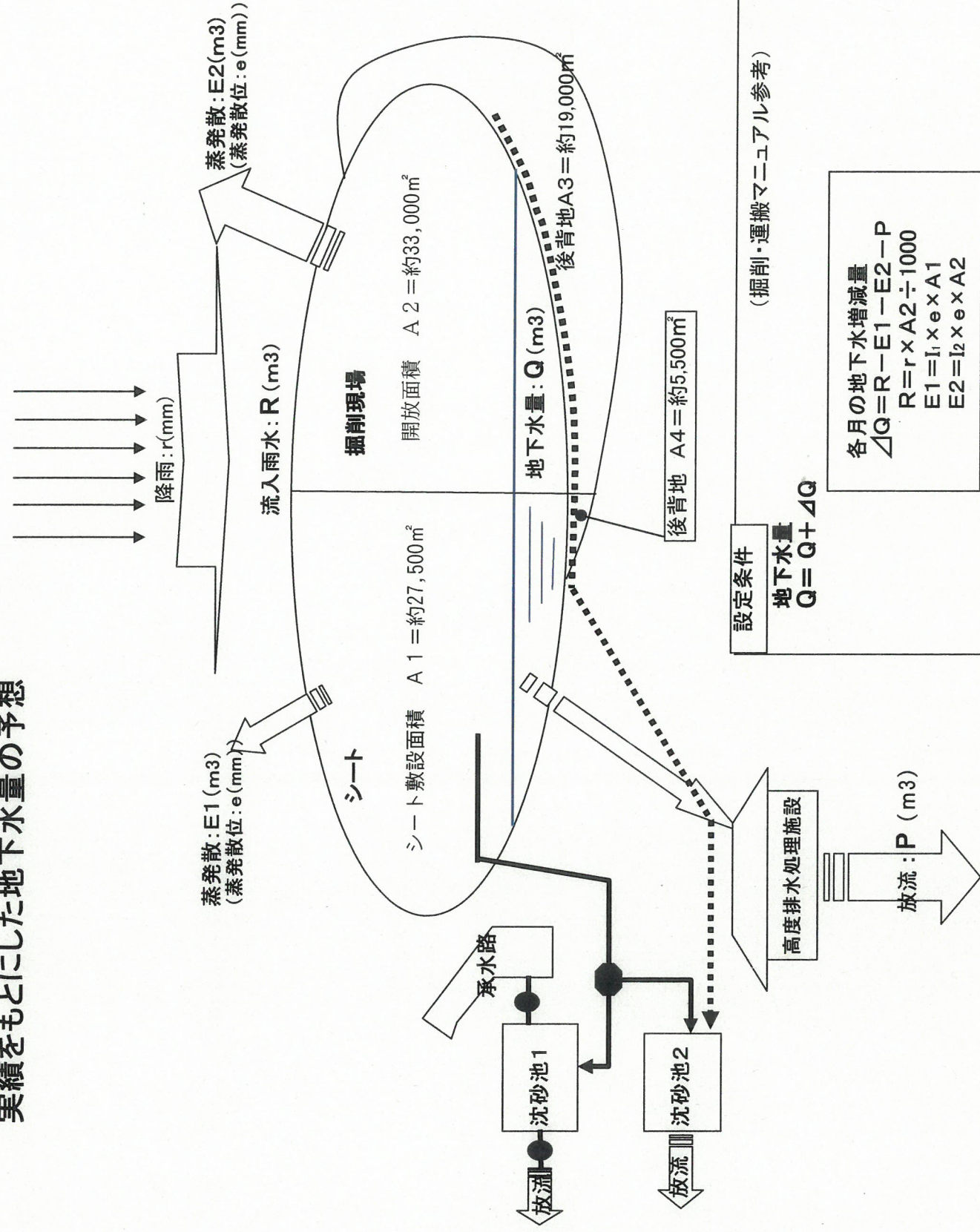
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1983	27	28	93.5	108	86	95.5	101	1.5	237	61	22	9	869.5
1984	27.5	36.5	44.5	64.5	62.5	123	82	67	30	31	26.5	21.5	616.5
1985	9.5	76	109.5	113.5	80.5	335	70.5	4.5	94	33	41.5	9.5	977.0
1986	4.5	16	100.5	79	145	104	69.5	6.5	73.5	17.5	14	44	674.0
1987	30	52.5	84.5	20.5	100	105	142.5	46.5	95	281	36	11	1,004.5
1988	33.5	16.5	90.5	71.5	144	281.5	112.5	15	86.5	29	8	3	891.5
1989	58.5	110	51	40.5	167.5	102	100.5	148.5	279	22.5	32.5	3	1,115.5
1990	31	82.5	90.5	61.5	116.5	110	83.5	79	617	102.5	211.5	20.5	1,606.0
1991	26	36.5	128	150	116.5	166.5	155	51.5	46.5	51.5	31	35	994.0
1992	33.5	21	161.5	70.5	100.5	127	86.5	167	44	128.5	24.5	37.5	1,002.0
1993	34.5	19	67	56	69.5	199	318	230.5	231.5	78	84	28	1,415.0
1994	9.5	38	21.5	60	103	102	69	10	115	53	31	35	647.0
1995	31	8	40	78	215	90	316	53	39	73	20	2	965.0
1996	40	25	46	44	67	231	73	70	158	116	33	51	954.0
1997	28	16	79	81	75	55	236	48	223	23	84	38	986.0
1998	103	70	58	79	174	106	102	72	267	191	15	3	1,240.0
1999	18	33	74	51	99	223	102	42	91	56	55	1	845.0
2000	48	20	31	23	68	91	10	40	201	79	82	26	719.0
2001	94	62	56	28	116	145	52	87	81	212	40	22	995.0
2002	47	15	56	89	94	86	97	21	63	31	10	24	633.0
2003	26	31	41	51.4	121	65.7	139.6	213.9	40.9	24.3	116.4	23.4	894.6
2004	3.5	39.2	55.1	53.3	157	179.2	49	196.9	218.8	312.7	52.9	75	1,392.6

AVG.	34.7	38.7	71.8	67.0	112.6	141.9	116.7	76.0	151.4	91.2	48.7	24.4	975.1
------	------	------	------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	------	-------

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
20年平均	34.7	38.7	71.8	67.0	112.6	141.9	116.7	76.0	151.4	91.2	48.7	24.4	975.1
2004	3.5	39.2	55.1	53.3	157	179.2	49	196.9	218.8	312.7	52.9	-	1,317.6

- 20年平均は、豊島の降水量1983年から2003年までの20年間の平均値
- 台風が上陸した8月、9月、10月には、2.8倍、1.5倍、3.9倍の降水量となった。
- 8月、9月、10月の台風上陸状況
 8月:10号、11号、15号、16号
 9月:18号、21号
 10月:22号、23号

実績をもとにした地下水量の予想



設定条件
地下水量
 $Q = Q + \Delta Q$
(掘削・運搬マニュアル参考)

各月の地下水増減量
 $\Delta Q = R - E1 - E2 - P$
 $R = r \times A2 \div 1000$
 $E1 = I1 \times e \times A1$
 $E2 = I2 \times e \times A2$

ΔQ 地下水の増加量 m3
R 流入雨水量 m3
E1 シート部分よりの蒸発散量 m
E2 掘削現場よりの蒸発散量 m
P 高度排水よりの放流量 m3

r 降雨量 mm
e 蒸発散位
I1 シート上からの蒸発散率 (=0.2)
I2 掘削現場からの蒸発散率 (=0.4)

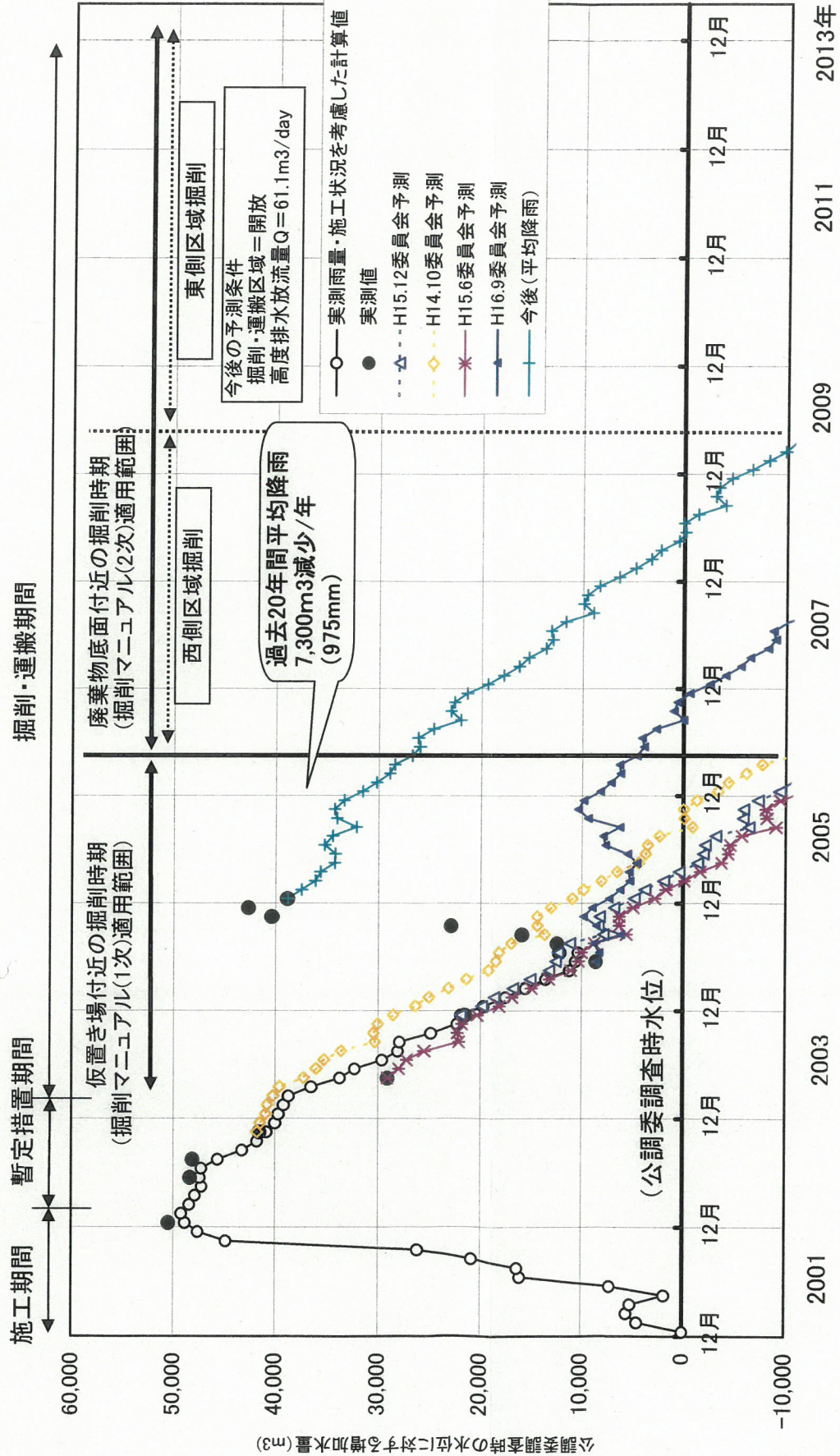
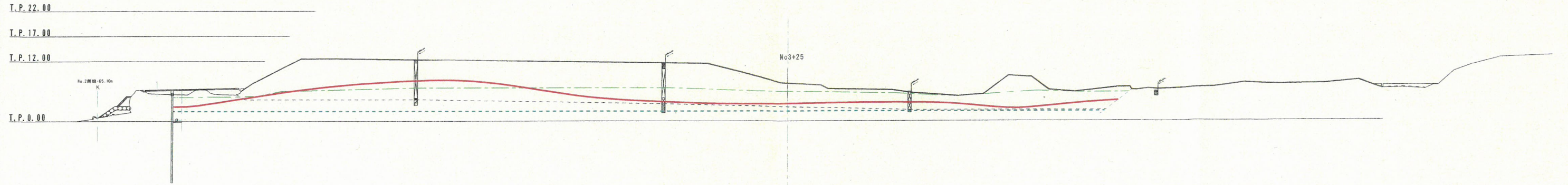


図 実蒸発率と掘削・運搬時の地下水量の变化

横断図 (2) S=1:400

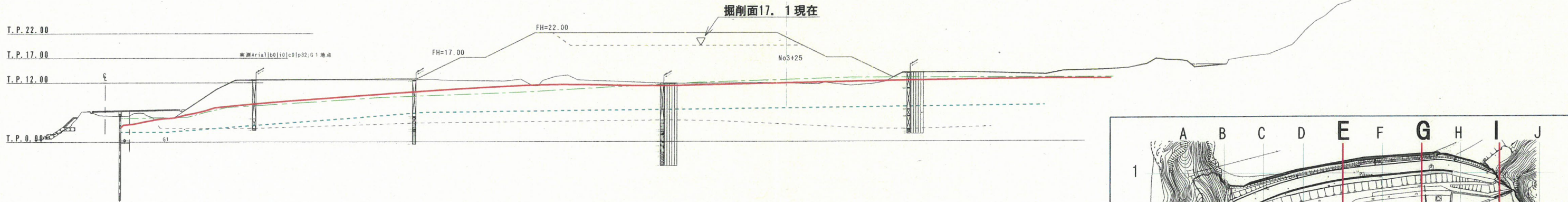
E+0

GH=7.52
FH=7.52



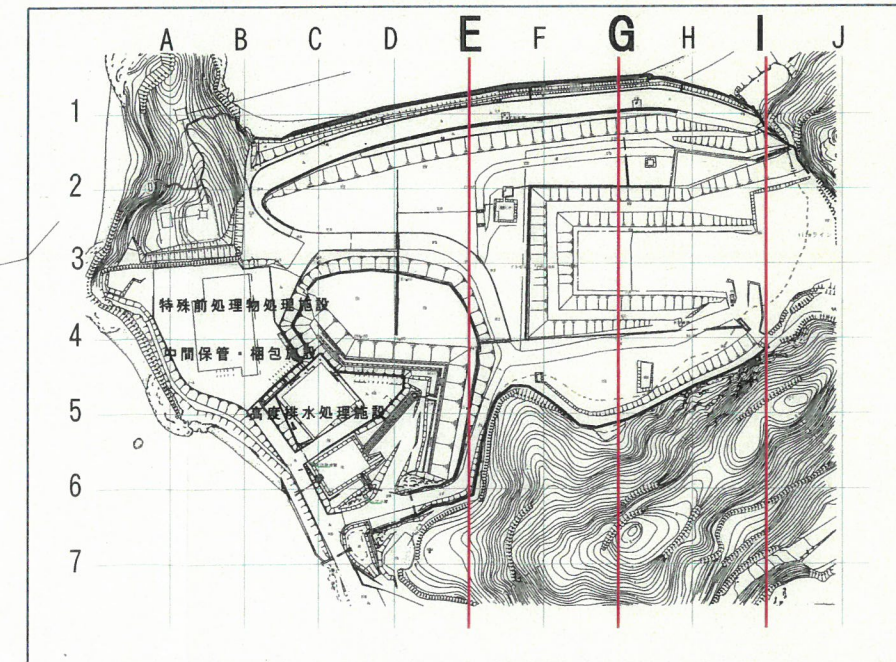
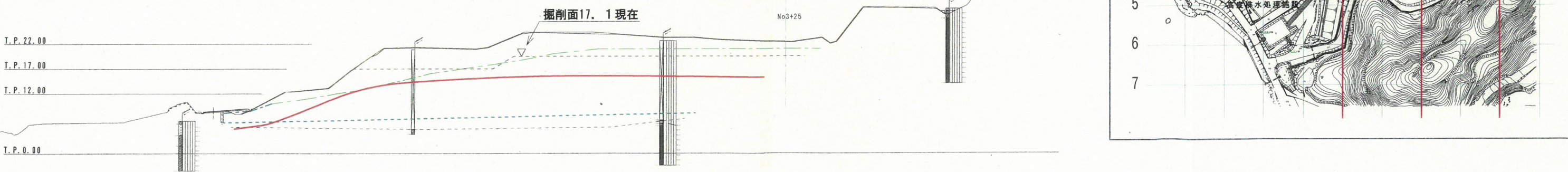
G+0

GH=11.97
FH=



I+0

GH=22.31
FH=



地下水位横断図 (G、I、E 測線)

- : 公調委時観測水位 (H7.5.9)
- : H13.12.18測定水位
- : H17.12.28測定水位

平成16年度台風による豊島の被害状況について

資料 4・2/2
平成17年1月22日

	上陸日	中心気圧 (hPa)	最大風速 (m/sec)	豊島に最も影響 があった日	降水量 (mm)	被害・対応状況	報告
台風4号	6月11日(金)	992	7.6	6月11日夕方	58	特になし	既 報 告 済
台風6号	6月20日(日) ～21日(月)	955	28.4	6月20日深夜	32	・遮水シートのめくれ 4カ所→ブルーシート(白色)で補修済み	
台風10号 (暴風)	7月31日(土) ～8月2日(月)	965	24.7	7月31日午前中	88	・仮囲いの転倒、破損 約210m →補修済み ・遮水シートのめくれ 約3,000㎡ →ブルーシート(白色)で補修済み	
台風11号	8月4日(水) ～5日(木)	998	11.6	8月4日深夜～5日未明	24	特になし	
台風15号	8月17日(火) ～19日(木)	970	19.7	8月17日昼前～夜	35	特になし	
台風16号 (高潮被害)	8月30日(月) ～31日(火)	940	30.7	8月30日夕～31日未明	45	・仮囲いの破損 390m →補修済み ・遮水シートのめくれ 約14,000㎡→ブルーシート(白色)で補修済み ・西海岸場内道路(沈砂池1の西側を中心に)護岸法面の崩壊 約40m →護岸を岩石で補強し復旧 ・緊急用資機材倉庫が損壊、油処理剤、オイルマツト、消火ホースなど流出。→流出物の一部を回収	今 回 報 告
台風18号 (暴風)	9月7日(火)	940	20.8	9月7日夕方	3	・沈砂池1の放流口が砂等で埋没。→翌日掘削し復旧	
台風21号 (洪水被害)	9月29日(水)	965	28.4	9月29日18時ごろ	188	・仮囲いの傾斜 約280m →補修済み	
台風22号	10月9日(土)	950	25	10月9日午後	55	特になし	
台風23号 (洪水被害)	10月20日(水)	950	40	10月20日午後～夕方	223	・仮囲いの損傷 約240m →補修し復旧 ・北海岸植生土嚢が崩落した。(約360㎡) →早期に復旧予定	

豊島廃棄物等処理事業実績について

豊島廃棄物等処理事業の実施状況について、平成16年12月までの処理状況などを報告する。

1. 廃棄物等の処理実績について

①廃棄物等の中間処理量

平成16年12月までの中間処理施設における処理実績は、下表のとおりである。なお、直島の一般廃棄物は除く。

表 1 (単位:t)

区分		平成16年度												小計
		平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
計画	処理量	35,420	6,000	6,200	3,600	6,200	4,600	4,600	5,200	4,800	5,200	46,400		
実績	投入量	11,663	4,934	5,332	3,156	5,315	3,684	4,966	4,412	3,808	5,480	41,087		
	処理量	12,158	5,287	5,598	3,121	5,461	3,904	5,213	4,580	3,907	5,414	42,485		

1) 投入量とは、廃棄物の供給ホッパへの投入量(実測値)を示す。

2) 処理量とは、溶融炉内の熱収支計算により溶融処理量を推計し、この値から実測による蒸発水分量の減量及び溶融助剤添加に伴う増量分を補正した値である。

3) 試運転等期間を含む平成15年度の投入量は26,203トン、処理量は、27,631トンである。

4) 平成16年6月、8月～12月の計画量及び実績量が例月より少ないのは、定期点検及び定期整備を実施したことによる。

5) 平成16年4月～12月の実績処理量/計画処理量は、91.56%である。

②搬出量、積込量及び輸送量

平成16年12月までの搬出量等の実績は、下表のとおりである。なお、中間処理施設の処理状況に対応して掘削現場からの搬出量、中間保管・梱包施設での積込量及び陸上・海上輸送量を調整した。

表 2 (単位:t)

区分	平成16年度											
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計	
掘削現場か らの搬出量	10,420	4,940	4,060	3,150	4,170	3,010	4,660	4,100	2,670	4,410	35,170	
実績 積込量	11,213	5,153	4,535	2,579	5,153	2,866	5,339	3,098	3,829	5,045	37,597	
輸送量	11,200	5,138	4,530	2,574	5,145	2,860	5,411	3,166	3,659	5,052	37,535	

③特殊前処理物の処理量

平成16年12月までの特殊前処理物処理施設における処理実績は、下表のとおりである。

(単位:t、kg、本)

表 3

区分	平成16年度											
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計	
実績 岩石及び コンクリート(t)	62.75	13.68	2.37	6.90	7.47	11.07	18.40	0	8.90	17.22	86.01	
金属物(kg)	0	0	0	6.37	4,680	2,470	0	1,030	1,720	0	9,906.37	
ドラム缶(本)	142	0	18	0	33	0	22	29	0	0	102	
可燃物(t)	188.79	36.21	38.98	47.69	46.08	61.94	40.06	63.67	89.86	69.19	493.68	

④副成物の発生量

平成16年12月までの副成物の発生量及び有効利用の実績は、下表のとおりである。

表 4

(単位:t)

区 分	平成16年度												累計
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計		
鉄	発生量	6.2	42.6	19.7	18.7	29.7	22.6	36.0	52.2	25.1	19.7	266.3	272.5
	販売量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	230.8	0.0	230.8	230.8
銅	発生量	111.1	38.0	49.8	20.1	44.9	27.0	36.9	36.5	20.7	27.8	301.7	412.8
	販売量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	269.2	0.0	0.0	0.0	0.0	269.2	269.2
アルミ	発生量	57.1	2.1	2.3	0.7	1.2	2.2	1.0	16.6	3.5	6.4	36.0	93.1
	販売量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
溶融飛灰	発生量	593.0	283.0	280.0	165.0	239.0	149.0	257.0	190.0	165.0	191.0	1919.0	2,512.0
	処理量	593.0	283.0	280.0	165.0	239.0	149.0	257.0	190.0	165.0	191.0	1919.0	2,512.0
溶融スラグ	発生量	7,208.0	2,677.0	2,831.0	1,892.0	3,125.0	2,166.0	2,969.0	2,656.0	2,336.0	3,336.0	23,988.0	31,196.0
	用 途	0.0	0.0	0.0	0.0	258.1	1,007.7	1,427.0	1,156.8	2,131.6	3,543.7	9,524.9	9,524.9
	無筋構造物用生コン	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	9.5	0.0	0.0	1,006.8	1,378.9	1,378.9
	コンクリート二次製品	0.0	0.0	353.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,378.9	1,378.9
	合計販売量	0.0	0.0	353.3	0.0	267.4	1,007.7	1,436.5	1,156.8	2,131.6	4,550.5	10,903.8	10,903.8

1) 鉄及び銅は年2回、競売により販売している。今年度は、鉄が11月と3月、銅が8月と3月に実施(予定)する。なお、アルミの販売については、取扱業者の調査も含め調整中である。

2) 10月のアルミ発生量が急増したのは、9月にスラグ破砕機の内部ゴムライニング交換のため中断していた再破砕処理を10月にまとめて行ったためである。

3) 溶融スラグは、上記販売量のほか、試験研究のために2,490.4t(平成15年度～平成16年12月)を使用した。

4) 溶融スラグの有効利用を促進するため、坂出に加え、小豆島と高松にストックヤードを整備し、小豆島は11月、高松は1月から搬入を開始した。

⑤高度排水処理施設の処理

平成16年12月までの高度排水処理施設の処理量は、下表のとおりである。

表 5

(単位:t)

区分	平成16年度												小計
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
計画量	処理量	14,910	1,755	2,015	1,950	2,015	2,015	1,950	1,365	1,950	1,820	16,835	
	海域への放流量	13,089	1,769	1,937	1,901	2,005	1,979	2,095	2,001	1,865	1,928	17,432	
実績	散水等への利用量	12,426	1,620	1,770	1,756	1,690	1,792	1,844	1,865	1,830	1,697	15,864	
		663	149	167	145	315	187	251	136	98	120	1,568	

1) 散水等に利用とは、処理水を場内の粉塵抑制のための散水や特殊前処理物の洗浄用水としての利用をいう。

2) 平成16年4月と10月の計画量が少ないのは、定期点検を予定していたことによる。

2. モニタリング等の実施状況

平成16年12月までのモニタリング等の実施状況は、下表のとおりである。

表 6

項目	平成16年度												備考						
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計画	実績	計画		実績					
豊島	環境計測	排水口水質	○	○															
		高度排水処理施設																	
	掘削・運搬	敷地境界	○																
		大気汚染																	
		敷地境界																	
		騒音																	
		敷地境界																	
		振動																	
		敷地境界																	
		悪臭																	
直島	環境計測	排水口水質																	
		高度排水処理施設																	
	掘削・運搬	敷地境界																	
		大気汚染																	
		敷地境界																	
		騒音																	
		敷地境界																	
		振動																	
		敷地境界																	
		悪臭																	
輸送	環境計測	排水口水質																	
		高度排水処理施設																	
	掘削・運搬	敷地境界																	
		大気汚染																	
		敷地境界																	
		騒音																	
		敷地境界																	
		振動																	
		敷地境界																	
		悪臭																	

実施欄凡例
 ○:分析済
 ●:分析中
 △:時期を変更して実施
 x:未実施

3. 薬品、ユーティリティの使用量等

平成16年12月までの薬品、ユーティリティの使用実績等は、下表のとおりである。

表 7

(単位:kg、ℓ、kℓ、MWh、m³、t)

区 分	平成16年度												小計
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	12月	小計	
実績	掘削・運搬	生石灰(kg)	60,000	90,000	30,000	90,000	75,000	90,000	60,000	75,000	150,000	720,000	
		炭酸カルシウム(kg)	300,000	270,000	180,000	435,000	225,000	435,000	315,000	270,000	675,000	3,105,000	
中間処理		炭酸カルシウム(kg)	722,933	106,398	217,291	578,289	250,734	487,327	240,371	207,398	262,344	2,542,073	
		苛性ソーダ(ℓ)	427,225	149,233	96,259	147,544	109,244	237,945	423,378	90,997	188,637	1,584,943	
		消石灰(kg)	247,587	92,362	56,397	85,321	63,515	88,697	78,423	55,984	77,682	687,458	
		活性炭(kg)	237	476	199	158	131	211	112	90	101	1,898	
		PAC(kg)	21,508	8,130	2,610	11,150	2,490	7,910	11,030	5,020	7,660	61,260	
		次亜塩素酸ソーダ(kg)	400	0	200	0	0	0	200	0	200	600	
		高分子凝集剤(kg)	550	200	100	150	150	100	100	100	200	1,200	
		ボイラー清缶剤(kg)	100	0	200	0	0	0	100	0	100	400	
		ボイラー脱酸薬剤(kg)	400	200	0	200	200	0	200	0	200	1,000	
		ボイラー過水保缶剤(kg)	100	0	200	0	0	200	0	0	0	400	
		冷却水薬品(プラント機器)(kg)	700	200	0	100	100	100	100	100	200	1,100	
		冷却水薬品(溶融炉)(kg)	1,400	400	400	200	600	200	400	400	200	3,600	
		HCl試験(ℓ)	300	0	150	0	0	0	0	0	0	150	
		重油(kℓ)	2,789	764	871	646	867	620	913	808	641	7,092	
		電力(MWh)	9,258	1,754	1,764	1,541	1,747	1,624	1,747	1,742	1,531	15,256	
		上水(m ³)	15,246	4,970	5,423	3,592	6,655	4,414	5,937	3,981	2,511	42,207	
		純水(t)	16,528	6,448	6,582	4,259	6,435	4,412	5,614	4,859	4,536	48,762	
	外部蒸気送り量(t)	15,083	6,026	6,183	3,956	6,077	3,922	5,296	4,502	4,284	45,523		

4. 見学者数について

平成16年12月までの豊島、直島それぞれの見学者数は、下表のとおりである。

表 8 (単位:人)

区分	平成16年度											
	平成15年度 本格稼働後 (9月18日 ～3月)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計	
豊島側	3,514	388	529	642	728	411	369	937	805	226	5,035	
直島側	4,935	417	334	890	1,097	423	616	839	1,916	343	6,875	
合計	8,449	805	863	1,532	1,825	834	985	1,776	2,721	569	11,910	

5. ヒヤリ・ハット等の状況

平成16年12月までのヒヤリ・ハット等の報告は、下表のとおりである。

表 9

日時	施設名等	内容	再発防止の対応
15. 9. 18	専用棧橋(直島側)	接岸時に海上輸送船が旋回地点を超えた。	余裕を持って入港する。
16. 2. 9	中間保管・梱包施設	洗浄かごがフォークリフトで運搬中に落下。	吊り具に落下防止用の金物を取り付けた。
16. 3. 5	中間保管・梱包施設	破砕機で可燃物を切断中、塩ビパイプが飛び出した。	混入している塩ビパイプを事前に除去することとした。
16. 6. 25	中間保管・梱包施設	積込室のシャッターにコンテナトラクタが接触、シャッターが破損。	トラック運転の際に前方後方確認の徹底を図る。
16. 6. 28	中間処理施設	スラグ積出しトラックと場内作業フォークリフトが接触しそうになった。	安全確認の徹底を指導した。
16. 6. 30	高度排水処理施設	進入道路の凸凹により搬入車両が振動、薬品容器が破損し漏出。	進入道路を整備した。
16. 8. 5	中間処理施設	可燃物粒度選別機のマンホール開放作業中にマンホール枠と付属チェーンの間に左手を挟み、人差指の裂傷を負った。	マンホール閉閉時の作業手順書を作成し、再教育訓練を実施した。閉閉用のウインチを設置予定。労働災害手続き中。
16. 10. 13	中間処理施設	アフターフィルターの交換作業中、計装空気除湿機出口のバルブを開けたままだったので、空気が逆流し炉(1・2)のバーナーが失火。	作業手順の遵守を徹底するよう指導した。
16. 11. 29	中間処理施設	2軸剪断式切断機分散装置のドラム裏側点検口を開いて、ごみ除去作業中、蓋が落ちた。	2名で作業、合図確認、蓋等の重量物を無理な姿勢で持たないことを遵守するよう指導。ごみ除去作業マニュアルを作成。

高松スラグステーション(高松市朝日町)

敷地面積 $A=7,910\text{m}^2$
($w=35\text{m}$ 、 $L=220\text{m}$)
スラグ保管可能量 $w=15,000\text{t}$

写真1



スラグステーション全景

写真2



スラグ保管状況

坂出スラグステーション(坂出市番の州町)

敷地面積 A=20,000㎡
(w=100m、L=200m)
スラグ保管可能量 w=30,000t

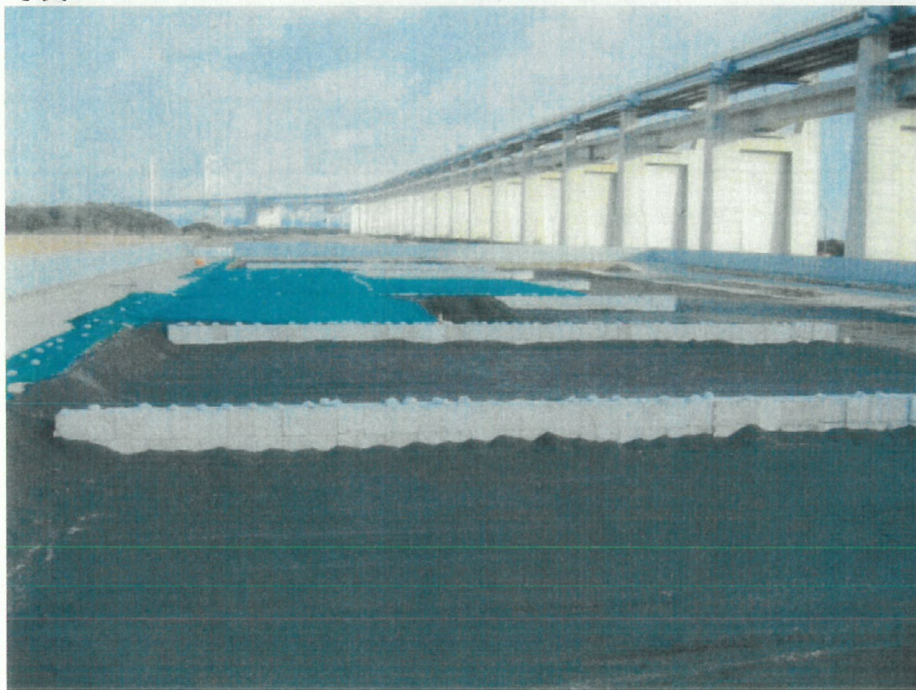
敷地面積 A=20,000㎡
(w=100m、L=200m)
スラグ保管可能量 w=30,000t

写真1



スラグステーション遠景

写真2



スラグ保管状況

小豆島オリーブスラグステーション(小豆郡池田町)

敷地面積 $A=300\text{m}^2$
($w=17\text{m}$ 、 $L=17.5\text{m}$)
スラグ保管可能量 $w=1,500\text{t}$

写真1

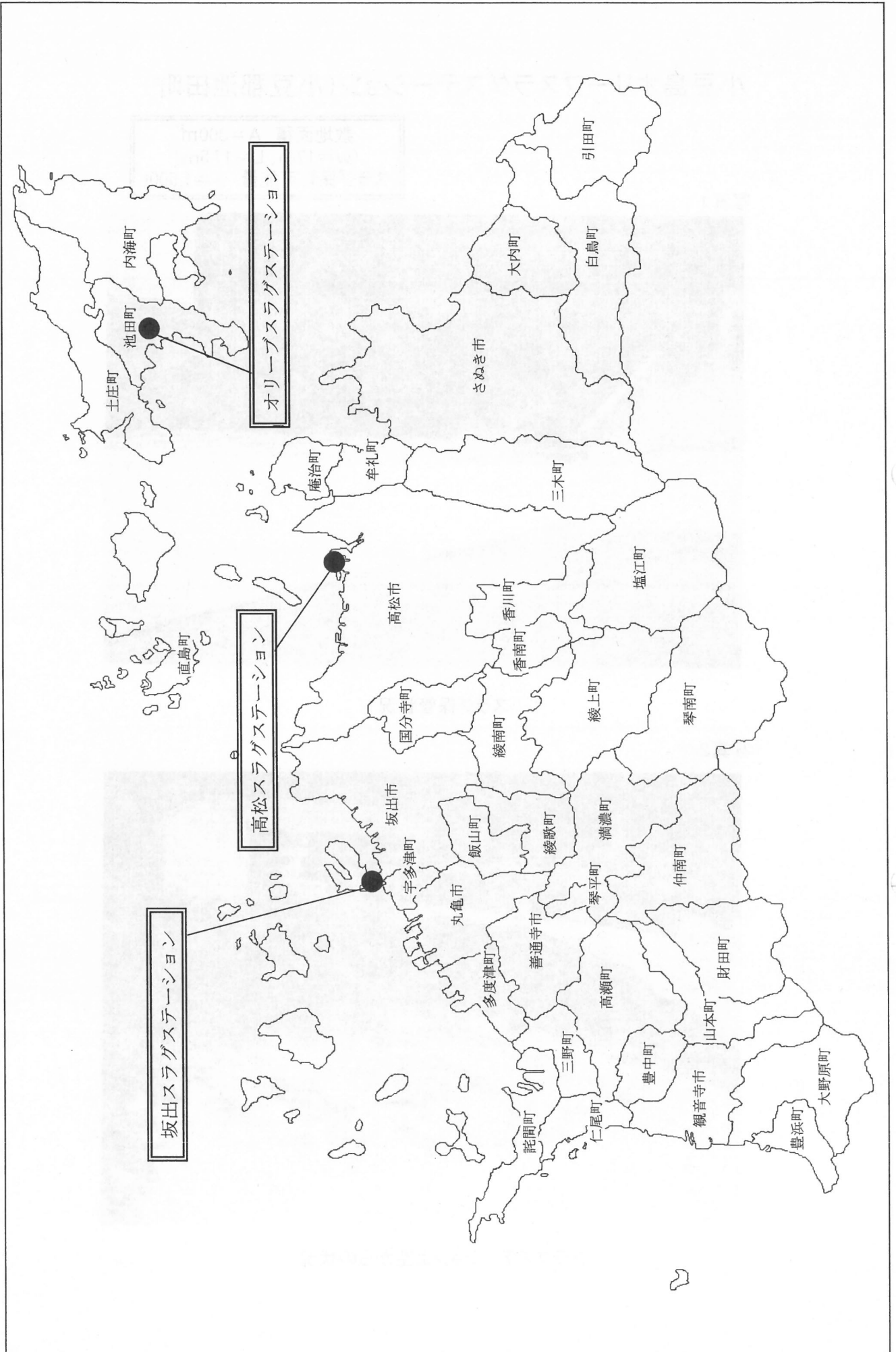


スラグ保管状況

写真2



スラグステーション上空からの状況



中間処理施設における定期点検結果等について

1. 10月～11月の点検・整備

平成16年10月から11月にかけて実施した点検・整備の予定と実績は以下の通りであった。

点検整備工事の予定と実績を表1.1に示す。黒線が予定で赤線が実績を表している。点検整備工事の概要については表に併記しているが、溶融炉内のメタル除去については別紙1、ボイラー内のダスト除去については別紙2にそれぞれ詳細を示す。

表1.1 点検整備工事の予定と実績

項 目	10月						11月							概 要						
	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13
	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日		月	火	水	木	金	土
1号溶融炉設備点検	立下げ													立上げ						
2号溶融炉設備点検	立下げ													立上げ						
ポンプ制御盤(5)の改造工事							盤撤去		盤搬入・ラック及び配線復旧							水砕水槽下方に位置し、水砕水のオーバーフローによる漏電対策の一つとして、防水施工を実施。				
第1スラグコンベヤ水槽レベル計設置工事	配線・ケーブル敷設								レベルスイッチ取付・端末							水砕水のオーバーフロー対策として水位高の警報が発生するようレベル計を設置。				
水砕水槽のフロー管取付工事																		水砕水槽と排水槽を結ぶ連通管のスラグ詰まり防止対策として仮設した堆積スラグ引抜き用排水ラインを本設に変更。		
炉内圧計清掃配管設置工事																		主燃焼室圧力計測用導圧管の清掃が実施しやすいよう清掃用エア配管を設置。		
ボイラー給水ポンプバックアップシーケンス変更工事																		ボイラードラム水位極低対策として水位低で予備給水ポンプを自動起動するようにシーケンス変更。		
ガス冷却室下部ダスト搬出装置点検口取付工事																		ガス冷却室下部ダスト搬出装置でのダスト堆積に対応するため点検口を設置。		
溶融炉内点検整備(定期清掃)	内部冷却・足場仮設			清掃・点検・補修											各所点検実施。二次燃焼室の壁面清掃を実施。部分的に耐火物の補修を実施。					
溶融炉内のメタル除去									メタル除去・搬出					耐火物補修		溶融炉内メタル堆積のため、除去作業を実施。(別紙1)				
ボイラー内のダスト除去																ボイラー内ダスト付着のため、清掃作業を実施。(別紙2)				

保守点検作業の予定と実績を表1.2に示す。点検の結果、整備・交換が必要と判断して実施したものについては黄色枠で表している。

表1.2 保守点検作業の予定と実績

月日	予 定		実 績	
	1直 (昼勤)	2直 (夜勤)	1直 (昼勤)	2直 (夜勤)
10/26	1・2号溶融炉通常運転 粗大スラグ運搬	1・2号溶融炉通常運転 粗大スラグ運搬	1・2号溶融炉通常運転 粗大スラグ運搬	1・2号溶融炉通常運転 粗大スラグ運搬
10/27	スラグ前処理 スラグ処理設備運転 1・2号スラグ投入	溶融炉立下開始 スラグ処理設備運転 スラグ投入	スラグ前処理 スラグ処理設備運転 1・2号スラグ投入	溶融炉立下開始 スラグ処理設備運転 スラグ投入
10/28	立下作業 スラグ処理設備運転 フィルタープレス点検清掃(ろ布洗浄含)	立下作業、スラグ処理設備運転 スラグ処理設備点検清掃(供給スラグ) アルミ選別機 旧金網清掃	立下作業 スラグ処理設備運転 フィルタープレス点検清掃(ろ布洗浄含) ガス冷却水・苛性ソーダノズル清掃点検	立下作業、スラグ処理設備運転 スラグ処理設備点検清掃(供給スラグ) スカートゴム調整 アルミ選別機 旧金網清掃
10/29	重油ライン点検清掃 スラグ処理設備点検清掃(破碎スラグ) 主燃焼室・後燃焼室バーナ清掃点検 粗大スラグ処理	ガス冷却水噴霧ユニット点検 ガス冷却水・苛性ソーダノズル・流量計清掃点検 通風設備点検 粗大スラグ処理	重油ライン点検清掃 スラグ処理設備点検清掃(破碎スラグ) 主燃焼室・後燃焼室バーナ清掃点検 粗大スラグ処理	ガス冷却水噴霧ユニット点検 ガス冷却水噴霧流量計清掃点検 通風設備点検 粗大スラグ処理
10/30	各所マンホール開放(ボイラダスト搬出系・後燃焼室含) ボイラー満水保缶 スラグコンベヤ水抜き 粗大スラグ処理	溶融飛灰搬送系点検 貯留設備点検 粗大スラグ処理	各所マンホール開放(ボイラダスト搬出系・後燃焼室含) ボイラー満水保缶 スラグコンベヤ水抜き 粗大スラグ処理	溶融飛灰搬送系点検 貯留設備点検 粗大スラグ処理 溶融飛灰搬送系(スラリー)点検 グリズニップル不良のため手配
10/31	1号投入系点検(油圧ユニットオイル交換含む) (減速機オイル全量交換) 粗大スラグ処理	2号投入系点検(油圧ユニットオイル交換含む) 1・2号煙道清掃 粗大スラグ処理 ユーティリティ	1号投入系点検(油圧ユニットオイル交換含む) (減速機オイル全量交換) 粗大スラグ処理	2号投入系点検(油圧ユニットオイル交換含む) 1・2号煙道清掃 粗大スラグ処理 ユーティリティ
11/1	1号スラグ排出系点検 (減速機オイル全量交換)	2号スラグ排出系点検 (減速機オイル全量交換) クレーン月例点検	1号スラグ排出系点検 (減速機オイル全量交換)	2号スラグ排出系点検 (減速機オイル全量交換) クレーン月例点検
11/2	1号排ガス処理設備点検	1号熱回収設備点検(ノズル・煙道除く)	1号排ガス処理設備点検	キルン投入系点検
11/3	2号排ガス処理設備点検	2号熱回収設備点検(ノズル・煙道除く)	2号排ガス処理設備点検 薬品吸込ブロワーNo.1フィルター汚れのため清掃	キルンBF・ガス冷却室点検清掃
11/4	雑用コンプレッサ オイル交換(No.2を除く) クレーン照明清掃及び取替	2号投入系減速機オイル全量交換 計装用除湿器フィルタ等取替 全停電準備	雑用コンプレッサ オイル交換(No.2を除く) クレーン照明清掃及び取替	2号投入系減速機オイル全量交換
11/5	三菱マテリア全停電 給水設備点検 ボイラ給水ポンプストレーナ清掃 スラグヤード前清掃、全停電復旧	溶融飛灰搬送系(スラリー)点検 水処理設備点検	給水設備点検 ボイラ給水ポンプストレーナ清掃 スラグヤード前清掃	水処理設備点検
11/6	2号ガス再加熱器 ドレンバックン交換 脱気器(2号第1AH戻り配管) バックン交換 スラグ搬出タンク グランドバックン取替	No.2中継タンク用ホップ2グラントバックン交換 スラリー引抜ホップグラントバックン交換 第2スラグコンベヤグラントバックン取替	2号ガス再加熱器 ドレンバックン交換 脱気器(2号第1AH戻り配管) バックン交換 スラグ搬出タンク グランドバックン取替 換気設備点検	建築換気ファン点検、清掃 スラリー引抜ホップグラントバックン交換(11月12日実施)
11/7	1・2号後燃ダスト搬出装置冷却水配管取替 2号後燃ダスト搬出装置カムフォア交換 キルン投入系点検	キルンBF・ガス冷却室点検清掃	1・2号後燃ダスト搬出装置冷却水配管取替 キルンバーナ・ガス冷却ノズル点検清掃	キルン搬出系点検
11/8	キルン炉クリンカ落とし キルンバーナ・ガス冷却ノズル点検清掃	キルン搬出系点検 キルン送風機点検	キルン炉クリンカ落とし	キルン送風機点検
11/9	ボイラー水抜き・水張り 環境測定装置・換気設備点検	各所マンホール復旧 投入系・スラグ排出系慣らし運転 コンベヤ系水張り	ボイラー水抜き・水張り 環境測定装置点検	各所マンホール復旧 投入系・スラグ排出系慣らし運転 コンベヤ系水張り
11/10	点火準備 溶融炉立下開始	立上げ	点火準備 溶融炉立下開始	立上げ

整備点検工事、保守点検作業とも概ね予定通り実施し、立上げを開始した。

2. 平成 16 年度の主な点検整備の概要

平成 16 年度の主な点検整備の計画と実績の概要をまとめたものを表 2. 1 に示す。黒線および黒丸が予定を、赤線および赤丸が実績を表している。

表 2. 1 平成 16 年度の点検整備工事の予定と実績

項目	平成16年												平成17年			点検整備状況		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
溶融炉の 運転計画と実績	計画	●		●		●		●		●		●		●		●		
	1号実績	●		●		●		●		●		●		●		●		
	2号実績	●		●		●		●		●		●		●		●		
溶融炉および 二次燃焼室																●	●	二次燃焼室の清掃時にパッチング剤等による簡易な部分補修を実施している。8月の点検時、炉床のメタル堆積状況が把握できたので、10月の整備で一部除去し、3月で残りを除去する予定。その結果を踏まえて来年度のメタル除去を計画、実施する。(別紙1)
ボイラー及び補機類																●	●	9月～10月の運転実績でボイラー出口排ガス温度が高くなったので、10月の整備時にダスト除去を行った。3月の整備時にダスト除去テスト装置を設置し、その結果を踏まえて効率的なダスト除去方法を計画、実施していく。(別紙2)
前処理・破砕機	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	毎月の整備時に次回の整備内容を決め整備を行っている。11月の点検を受けて12月の整備時にロータとライナーの交換を行った。
前処理・粗破砕機						●											●	7月の点検で磨耗が少ないことを確認した。その後の点検頻度を年1回程度とした。
給湯用熱交換器		●																法定点検に基づき、5月に整備を実施した。
機器冷却塔																		特に問題なし。
スラグ処理設備																	●	8月の日常点検時にライナーの磨耗が確認されたので10月の整備でライナー交換を行った。以後、取替は年2回として様子を見ることとする。
クレーンおよびホイスト																●	●	法定点検
供給コンベヤ類																	●	
給水及び排水ポンプ類																	●	
溶融飛灰処理設備																	●	日常点検で電動弁やポンプ・ライナーの磨耗が確認され、12、1月に交換する。以後、交換は年2回として様子を見ることとする。

炉内のメタル除去、ボイラーダスト除去については別紙 1、2 で詳細を述べる。前処理設備の粗破砕機については磨耗が少なかったことから点検の回数を少なくした。スラグ破砕機のライナー、溶融飛灰処理設備の電動弁やポンプのライナーについては予想以上に磨耗が早かったことから点検、交換の頻度を増やして様子を見ることとした。

溶融炉内のメタル除去について

1. 目的

廃棄物中に金属鉄と金属銅が含有される場合、スラグポート周辺炉床に鉄、銅のメタルが堆積する。処理物性状や運転時間等により炉床メタルの堆積スピードは異なるが、放置すると以下の事象が発生する恐れがあるため、定期的に除去する必要がある。

- ① メタルはスラグポート部から流出する際、冷えて固化してつららを形成しやすい。このつららが成長してせり出すと、スラグポートを狭めスラグポートの圧損が大きくなり、やがて炉内の負圧確保が困難となる。
- ② メタルのつららが成長してスラグポートが狭まると、スラグポート部での排ガス流れが乱れ、スラグが飛び散り二次燃焼室壁面に付着する。

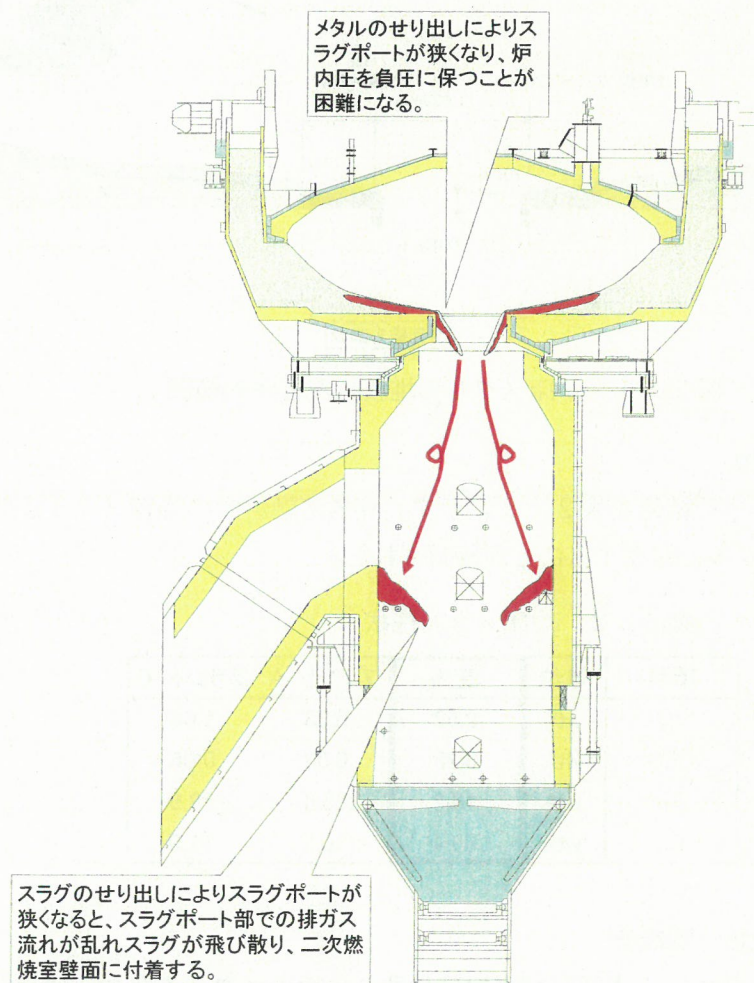


図 1. 1 炉内に堆積したメタルを放置した場合の影響

2. 炉床メタルの堆積状況調査および除去結果

(1) 実施期間

平成 16 年 10 月 31 日～11 月 10 日

(2) メタル堆積状況

メタル除去は 1、2 号炉とも実施した。今回のメタル除去結果を表 2. 1 に示す。また、メタルの堆積状況と除去範囲を図 2. 1 に示す。

表 2. 1 炉床メタル除去結果

	はつり面積	メタルの厚さ	除去メタル重量
1号炉	約2.2m ²	50～100mm	1,139kg
2号炉	約2.4m ²	50～100mm	1,126kg

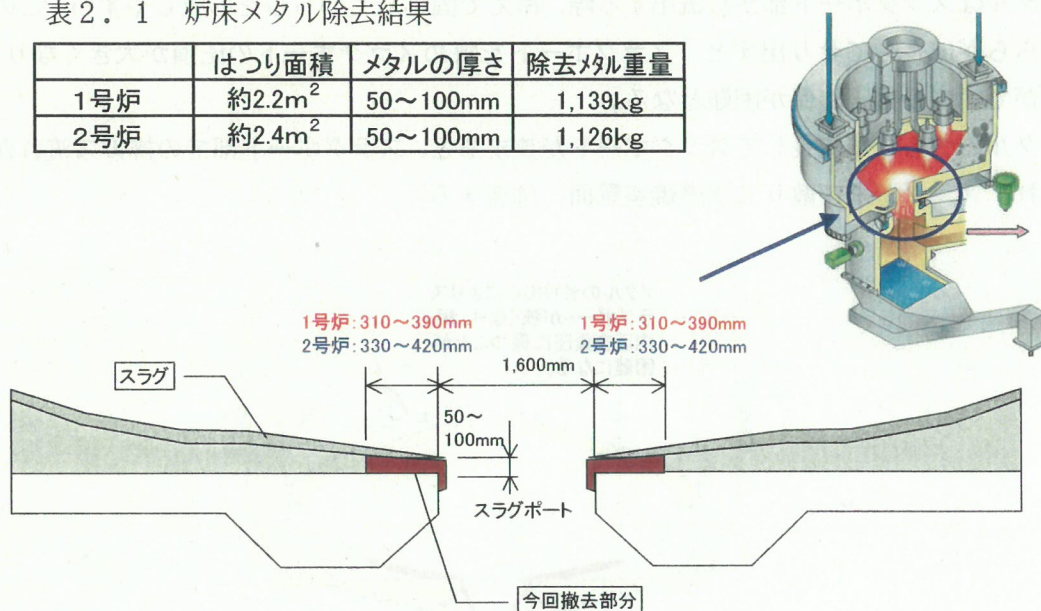


図 2. 1 炉床メタルの堆積状況と除去範囲

(3) 堆積メタル性状

除去したメタルの分析結果を表 2. 2 に示す。直島溶融炉内の堆積メタルは他プラントのメタルに比べ Cu が多く存在することが確認された。

表 2. 2 炉床メタル性状

項目	単位	直島	プラント-A	プラント-B
SiO ₂	wt%	2.52	0.03	1.66
CaO	wt%	0.28	0.03	0.06
Fe	wt%	16.2	85.6	78.9
Cu	wt%	69.4	10.5	11.0

3. 次回のメタル堆積状況調査

今回の調査結果を踏まえ、次回定期点検時に残りの炉床メタルを除去・調査し、それらの結果を総合して来年度のメタル除去作業を計画し、実施する。

ボイラー内のダスト除去について

1. 実施状況と結果

ボイラーの内部清掃は平成 16 年 3 月に法廷点検のため実施していたが、蒸気発生量が徐々に低下するとともにボイラー出口温度が上昇し、ガス冷却室での負荷が高くなったため、平成 16 年 11 月の点検整備時にボイラーの内部清掃を実施した。

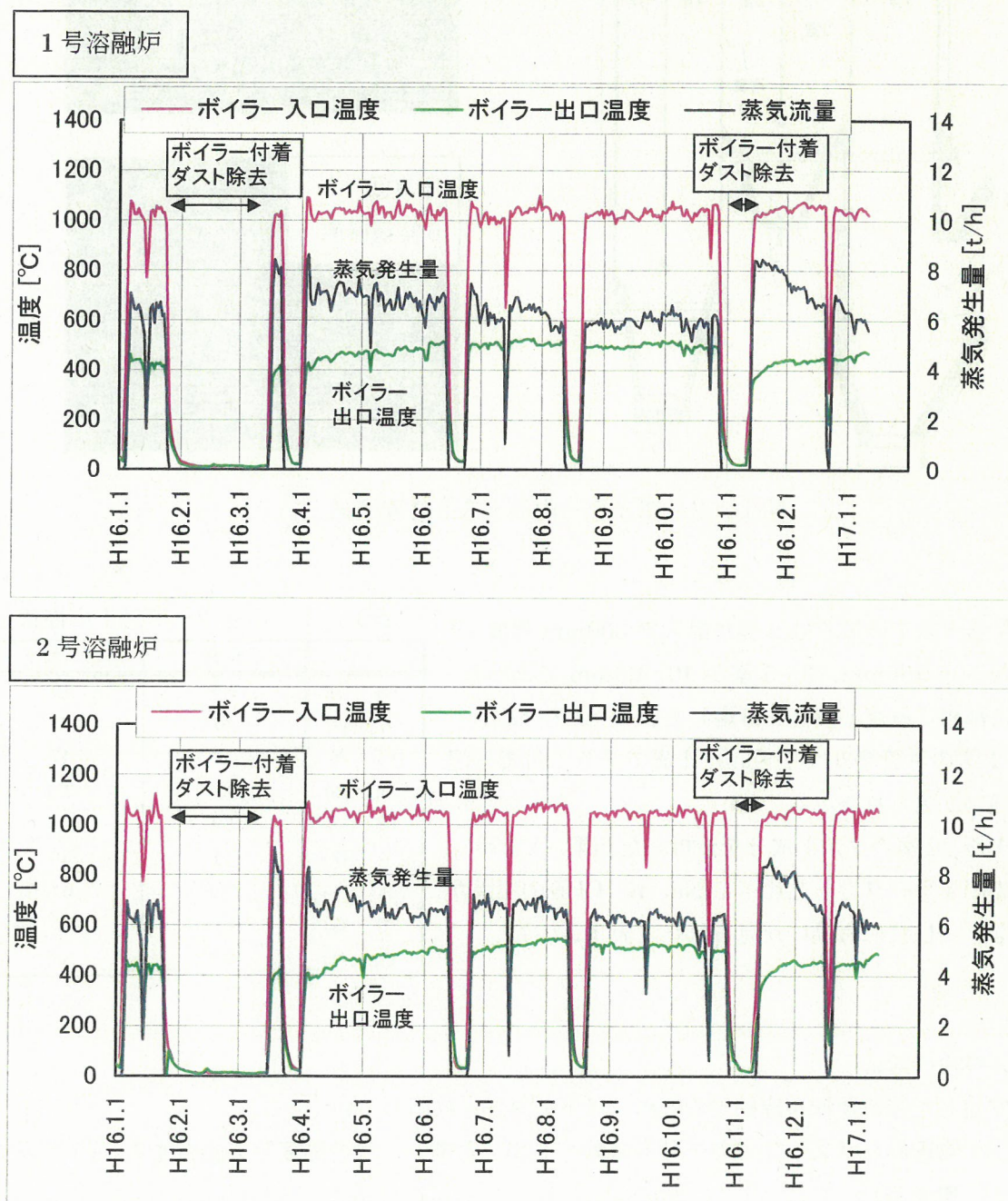


図 1. 1 ボイラー関連データの推移

ダストの付着状況を図1.2に示す。

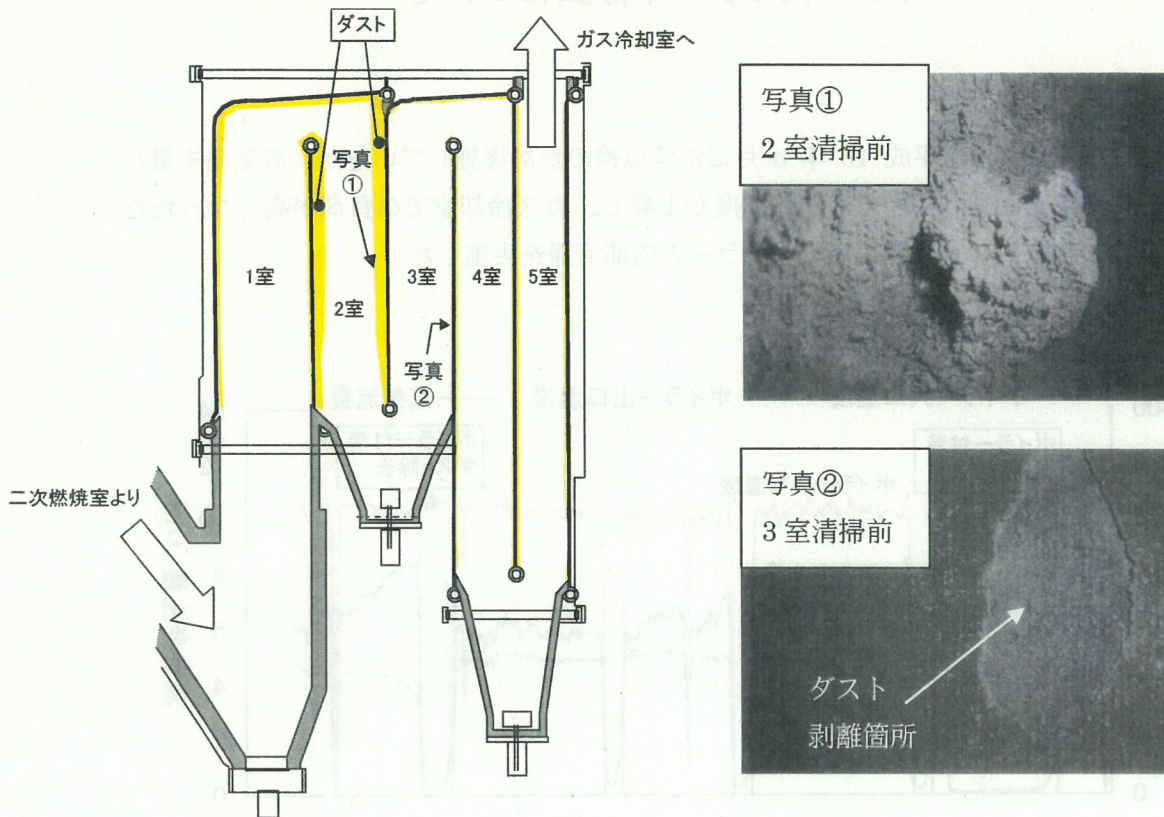


図1.2 ボイラー内のダスト付着状況

付着ダストの厚みは2室が最大で300mm程度、1室が50~150mm、3~5室が10~20mmであった。主に都市ごみ焼却残渣を溶融しているAプラントでの2室の付着厚みは100mm未満であり、付着状況に違いが見られた。

また、2室のダスト成分を分析した結果、Aプラントのボイラーダストと比べてNa、K、Cl等の塩類が少なく、性状にも違いが見られた(表1.1)。

表1.1 ボイラーダストの性状

	直島	Aプラント
Na (%)	7.9	19
K (%)	10	33
Cl (%)	5.0	17
Zn (%)	9.0	2.0
Pb (%)	1.4	1.0
S (%)	14	19
Si (%)	2.6	0.6
Al (%)	1.0	0.8
Ca (%)	5.4	5.5

2. 今後の対応

安定した連続運転を確保するため、以下の対応を検討していく。

- ① 物理的なダスト除去のテスト装置を2室に設置し、付着強度等を調査する。(3月設置予定)
- ② 調査結果から適正な清掃方法等を検討、実施していく。

中間処理施設における設備故障等について

平成16年9月以降に発生したトラブルの内容と対策をまとめたものを表1に示す。

表1 トラブル一覧

No.	トラブル発生日	内容	原因	対策	詳細報告書
1	平成16年9月18日	2号溶融炉ガス冷却室下部スクリーコンベヤ故障のため一時降温	ダスト堆積による過負荷	・点検口の設置	別紙1
2	平成16年10月9日	1号溶融炉第1スラグコンベヤ故障のため一時降温	二次燃焼室壁面に付着成長したスラグが落下し、スラグコンベヤのフライトと上部ケーシングの間に挟まり停止	・粗大スラグ検知によりスラグコンベヤを自動的に停止	別紙2
3	平成16年10月13日	空気圧力低下により、1、2号溶融炉の全バーナが失火	計装空気圧縮機の除湿機のアフターフィルター点検作業時、バルブ操作を誤りフィルター部から空気が漏れ出した	・作業手順書の作成	別紙3
4	平成16年10月18日	2号溶融炉のガス冷却室～バグフィルタの圧損が高く、炉内の負圧確保が困難なため一時降温	ガス冷却室出口煙道の閉塞	・点検口の設置	別紙1
5	平成16年10月20日	空気圧力低下により、1、2号溶融炉の全バーナが失火	計装空気圧縮機内部の部品不良	・部品の交換	別紙4
6	平成16年10月22日	1号溶融炉ガス冷却室下部スクリーコンベヤ故障のため一時降温	ダスト堆積による過負荷	・点検口の設置	別紙1
7	平成16年12月16日	2号溶融炉ガス冷却室スクレーバ交換のため立下げ	機床に固いダスト堆積層が形成され、スクレーバに負荷がかかった	・スクレーバに補強リブを入れて強化	別紙1
8	平成16年12月21日	1号溶融炉ガス冷却室スクレーバ交換のため立下げ			
9	平成16年12月31日	2号溶融炉緊急停止	ブレーカを切らずに供給筒レベル計を交換し、制御ブレーカが落ちた。この制御ブレーカにボイラードラム水位極低信号も含まれており、実際の水位は正常であったにも関わらず自動的に停止した	・作業手順書の作成 ・二人作業化 ・炉停止に関わる制御信号を別回路とする	別紙5
10	平成17年1月10日	2号溶融炉ガス冷却室スクレーバ停止	調査中	検討中	別紙1

各トラブルの詳細については次ページ以降の別紙にて述べる。

ガス冷却室ダスト排出装置故障および出口煙道閉塞

1. トラブル発生状況

図 1. 1 にガス冷却室まわりの模式図を示す。

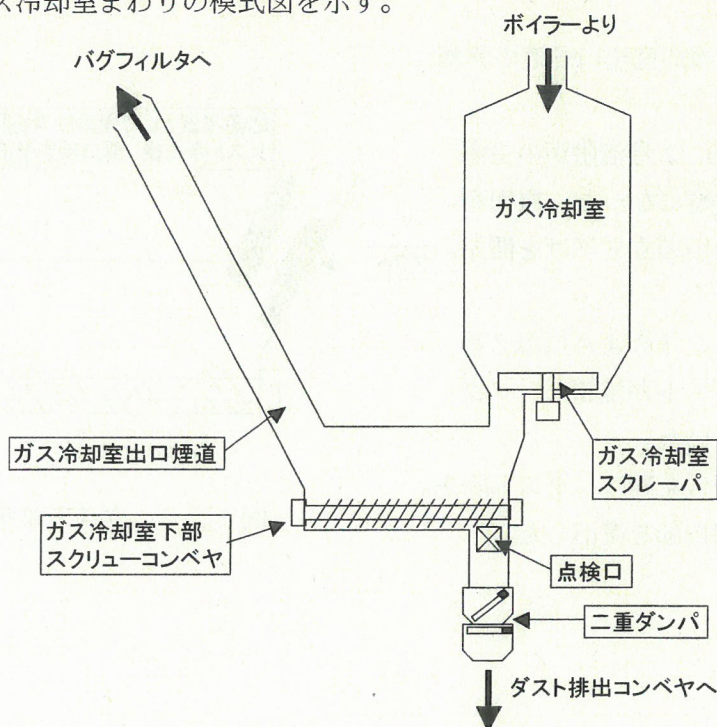


図 1. 1 ガス冷却室まわりの模式図

(1) 溶融炉ガス冷却室下部スクリーコンベヤ故障

9月17日16:00 2号ガス冷却室ダスト排出装置のスクリーコンベヤがトリップした。

点検口からのダスト除去等の復旧を試みる。

9月18日0:00 スクリューコンベヤが停止したままではダスト堆積により排ガスの通り道が閉塞することから、スクリーコンベヤ内を点検するため降温開始。

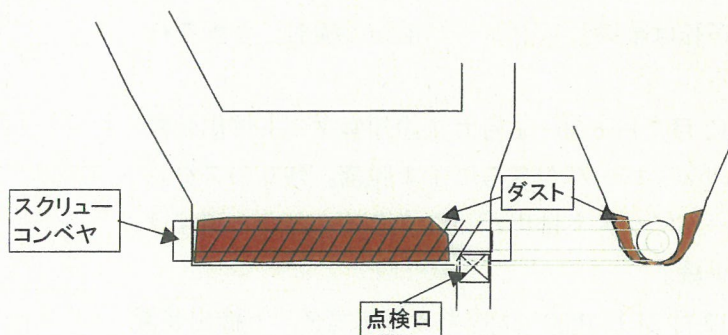


図 1. 2 ダスト堆積状況

点検の結果、図 1. 2 の様にダストが堆積していたため、これを除去した。

14:00 昇温開始。

なお10月22日17:30に発生した1号ガス冷却室ダスト排出装置のスクリーコンベヤの故障についても同様であった。

(2) 溶融炉ガス冷却室出口煙道の閉塞

10月18日11:00 2号溶融炉の主燃焼室圧力制御が困難になった。原因を把握するため溶融炉の立ち下げを開始。

点検の結果、図1.3のようにガス冷却室出口煙道にダストが堆積し、ダクトが閉塞しかけていた。

煙道の一部に清掃穴を開け、ダスト除去。
ダスト除去後は開口部を復旧した。

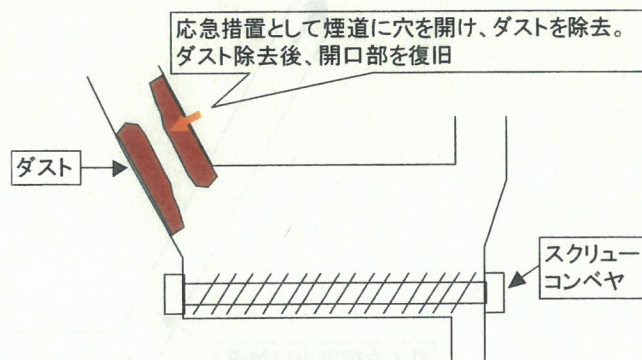


図1.3 ダスト堆積状況

14:00 昇温開始

(3) ガス冷却室スクレーパ故障

①1号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパについて

11月29日3:30 1号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパ計4本のうち2本が折損。残りのスクレーパでダスト排出が可能であることから、運転は継続しスクレーパ補強の検討、手配を行う。

12月7日6:30 1号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパがさらに1本脱落。残りのスクレーパでダスト排出が可能であることから運転は継続。

12月21日0:00 1号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパ交換のため立ち下げ開始。

スクレーパ交換 (図1.5参照)

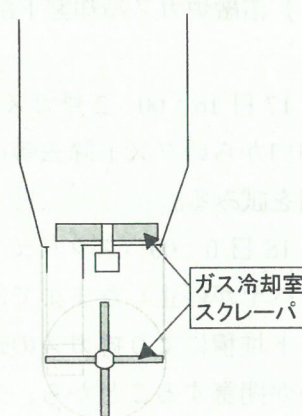


図1.4 スクレーパ模式図

12月22日 22:00 後燃焼室バーナを着火して昇温開始。

②2号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパについて

12月10日 12:00 2号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパ停止。交換するスクレーパの到着まで運転継続。

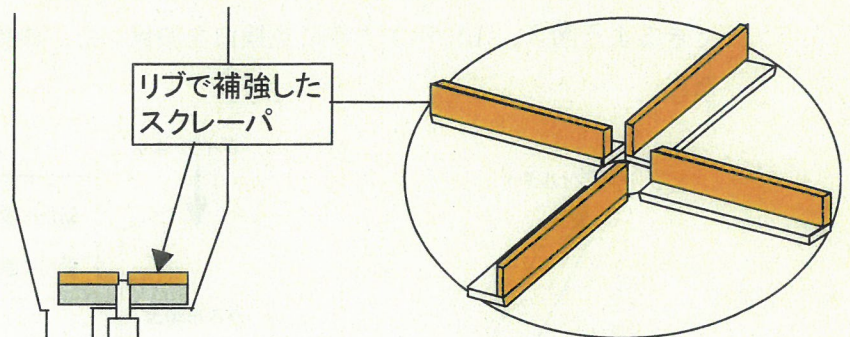


図1.5 スクレーパの交換

12月15日 17:00 2号ガス冷却室ダスト排出装置のスクレーパ交換のため立ち下げ開始。立ち下げ後に内部状況を確認したところ、図1.6のように傾斜がついた状態でダストが固化しており、スクレーパが曲がっていた。

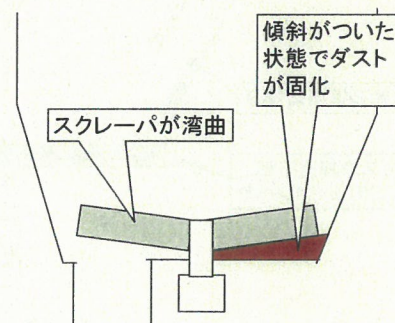


図1.6 ダスト堆積状況

スクレーパ交換 (図1.5 参照)

12月19日 0:00 後燃焼室バーナを着火して昇温開始。

2. 原因

(1)～(3)のトラブルについて発生箇所は異なるものの湿ったダストが壁面に付着、成長、固化して機器のトリップ、損傷や煙道の閉塞等を引き起こしたものと推測される。また仮にダストが付着、成長していくに至っても、その過程で除去できる点検口があれば運転を停止するに至らなかったものと考えられる。

3. 対策

ガス冷却室ダスト排出装置故障および出口煙道閉塞の対策として付着したダストを除去できるように図3.1に示すように点検口を設置した。設置予定の点検口についても併記した。

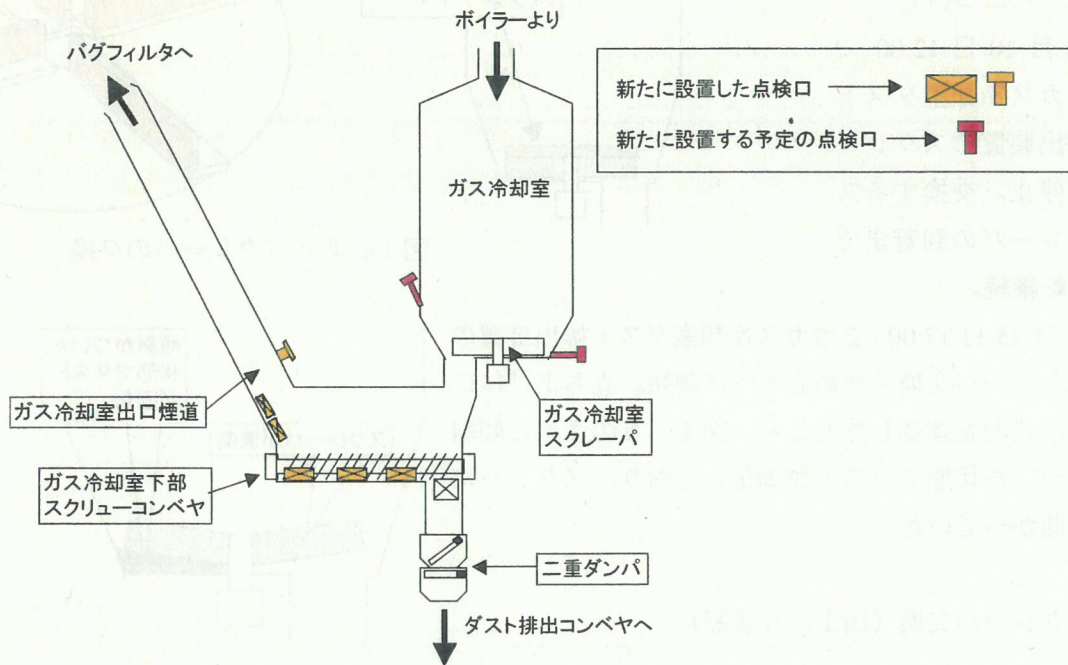


図3.1 ガス冷却室まわりの点検口設置箇所および設置予定箇所

また、ガス冷却室底面（スクレーパ下）へのダスト付着、固化対策として底面温度測定、ダスト排出量等の排出状況を調査し、状況確認後に底面の加温等の対策を検討する。

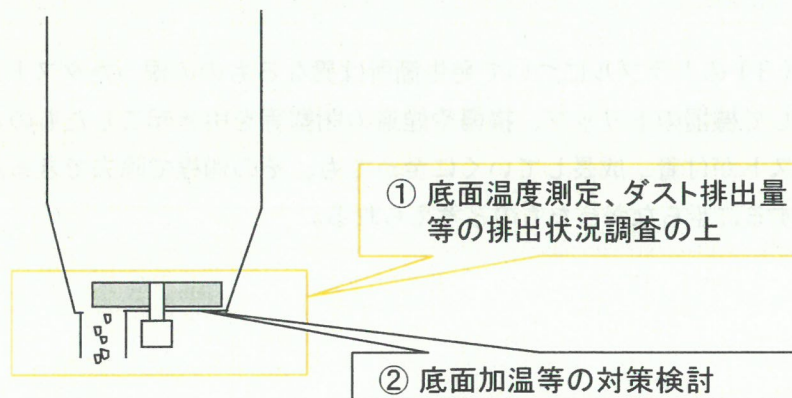


図3.2 底面温度測定、ダスト排出状況の調査

1号溶融炉第1スラグコンベヤ故障

1. トラブル発生状況

10月9日 18:00 1号溶融炉第1スラグコンベヤ粗大スラグ検出の警報が発生したため、運転員が現場確認に向かう。

18:04 1号溶融炉第1スラグコンベヤスリップ検知の警報が発生したため、コンベヤ（油圧駆動式フライトコンベヤ）を手動停止した。現場確認の結果、粗大スラグがコンベヤと補強リブの間で引っかかっており、スクレーパと補強リブが湾曲していた。

18:20 スラグコンベヤが停止した状態ではスラグが水砕水槽内で堆積して排出できなくなるため降温開始。

粗大スラグの除去作業後、コンベヤの動作確認を実施したところスクレーパは湾曲していたが動きに問題がないことを確認した。

10月10日 0:00 昇温開始。

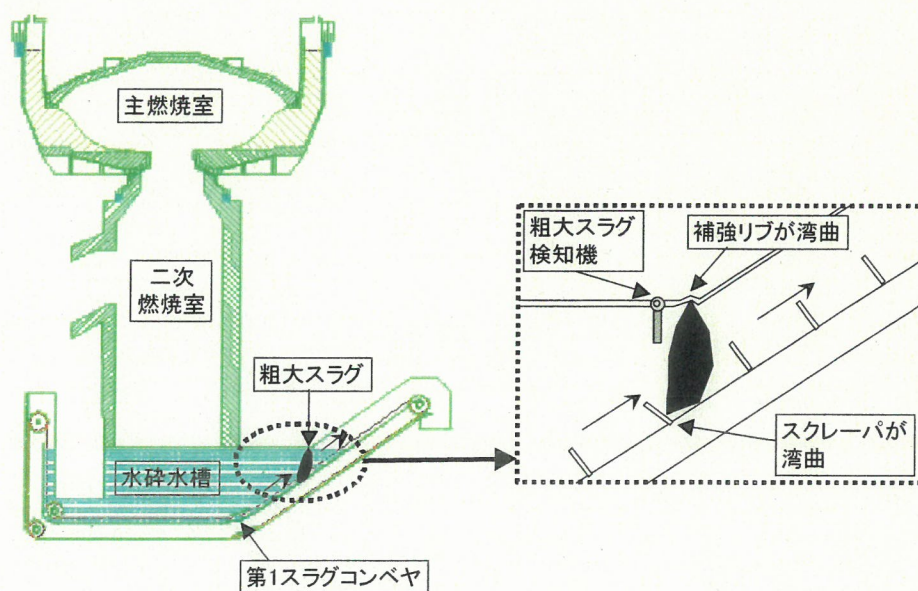


図 1. 1 トラブル状況

2. 原因と対策

二次燃焼室壁面に付着していた粗大スラグが落下し、コンベヤで搬送される途中で補強リブに引っかかりフライトと補強リブを湾曲させてコンベヤが停止した。

対策として、粗大スラグ検知が働くとコンベヤが自動停止するように変更し、コンベヤの損傷を防止するようにした。

計装空気圧縮機フィルター交換時のバーナ失火

1. トラブル発生状況

10月14日 23:20 計装空気圧縮機のNo.2除湿機の出口にあるアフターフィルタを交換する際、図1.1に示す閉めるべきであったバルブを開けたままアフターフィルタを取り外した。そのため空気が吹き出し、第2空気槽より空気が逆流、計装空気圧力低下の警報が発生し、1、2号炉のバーナが失火した。

10月14日 23:28 閉めるべきであったバルブを閉め、バーナの着火を開始。

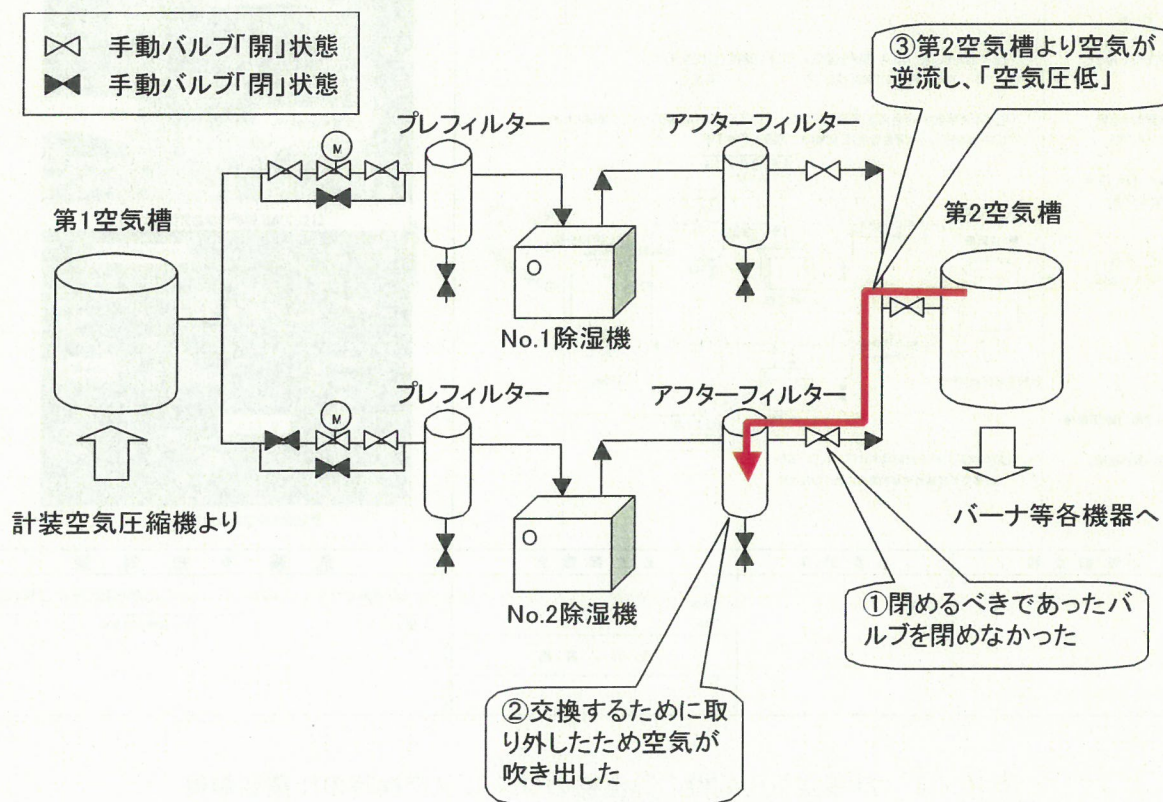


図1.1 トラブル発生状況

なお、バーナ失火時の可燃性ガスモニタリング値に変化は見られず、ゼロ%付近で推移していた。また、排ガス性状はいずれの項目も管理値を下回っていた。

2. 原因

計装空気圧縮機の No.2 除湿機の出口にあるアフターフィルタを交換する際、閉めるべきであったバルブを開けたままアフターフィルタを取り外したため空気が吹き出し、第 2 空気槽より空気が逆流、「空気圧低」で 1、2 号溶融炉のバーナが失火した。

3. 対策

計装空気圧縮機の除湿機のフィルタ交換時の作業要領書（図 3. 1）を作成し、運転員への教育を徹底する。

作業内容		プレフィルター、アフターフィルター清掃及び交換		作業概略図	
作業手順	要領	備考			
<p>1. 事前準備事項</p> <p>① 中央制御室への作業連絡。</p> <p>2. 主体作業</p> <p>① 計装用空気除湿機 OFF。</p> <p>② 計装用空気除湿機前後のバルブ閉。</p> <p>③ フィルタの点検、清掃（必要なら）交換</p> <p>④ 元の状態への復旧。（通常通り No.2 参照）</p> <p>3. 作業終了後の確認事項</p> <p>① 復旧後の動作確認。</p>					
	<p>・ フィルタを清掃しない側の除湿機を運転し、その除湿機を「主機選択」する。フィルタを清掃する側の除湿機を停止する。写真 1 に示す。</p> <p>・ 下図に示す手動弁（赤色着色）を全開にする。（下図は No.1 除湿機用フィルタ清掃の場合）次にフィルタドレン弁（青色着色）を全開にし、残圧を開放する。</p> <p>・ 清掃する側は前後の手動弁閉。</p> <p>・ 運転する側は通常通り。</p>	<p>計装空気圧縮機から</p> <p>第 1 空気槽</p> <p>プレフィルタ</p> <p>No.1 除湿機</p> <p>アフターフィルタ</p> <p>第 2 空気槽</p> <p>No.2 除湿機</p> <p>各機器へ</p>			
始業前点検		必要工具	必要保護具	危険予知対策	
1) なし			・ ヘルメット ・ 手袋 ・ 羽織	どんな危険がひそんでいるか？	だから私たちはこうする。
2)			免許・資格	1. 圧縮空気リーク	1. 保護具の着用
3)				2.	2.
4)				3.	3.
5)				4.	4.
6)				5.	5.
7)					

図 3. 1 計装空気圧縮機の除湿機のフィルタ交換時の作業要領書

計装空気圧力低下によるバーナ失火

1. トラブル発生状況

10月20日 7:54 計装空気圧力低下の警報が発生し、1、2号溶融炉のバーナが失火した。現場にてNo.1計装空気圧縮機、No.2計装空気圧縮機を2機とも手動で運転して圧力を確認したところ、No.2側の圧力が上昇しないことが分かった。計装空気圧縮機は通常全自動で運転しており、No.1とNo.2が一定時間毎に交互に切替る設定となっている。

No.1を手動で運転し、バーナの着火準備を開始した。

10月20日 8:20 1、2号とも全てのバーナの再着火を完了した。

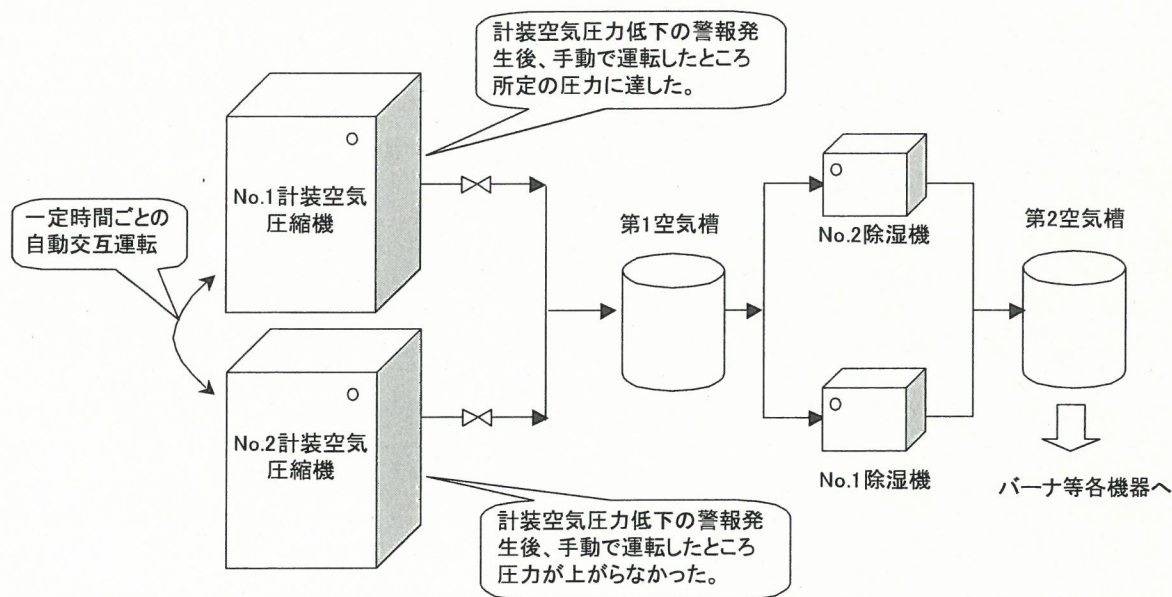


図1. 1 トラブル状況

計装空気圧縮機内の部品不良が疑われたため、整備点検中の11月8日にNo.2計装空気圧縮機のダイヤフラム、3方電磁弁、シャトル弁を取り換えた。

なお、緊急停止時の可燃性ガスモニタリング値に変化は見られず、ゼロ%付近で推移していた。また、排ガス性状はいずれの項目も管理値を下回っていた。

2. 原因と対応

計装空気圧縮機内の部品不良が疑われたため、整備点検中の11月8日にNo.2計装空気圧縮機のダイヤフラム、3方電磁弁、シャトル弁を取り換えた。その結果、現在まで同様のトラブルは発生していない。



制御信号ブレーカトリップによる緊急停止

1. トラブル発生状況

12月31日3:40 2号熔融炉供給筒渋滞の警報（レベル計（振動式）が一定時間検知し続けているためレベル計の点検を促すための警報）が発生したため、供給筒レベル計を点検した。点検の結果、動作不良であることが判明した。

3:44 レベル計の交換を実施したが、同時にボイラードラム水位極底発生等の警報とともに熔融炉が自動的に緊急停止した。

その後の調査でレベル計交換時に電源ブレーカを切らずに作業したため、制御信号線と電源送りの線がショートしたことで制御信号のブレーカがトリップしたことが原因であることが判明。（詳細は後述）

制御信号のブレーカを復旧し、電源が落ちないか経過観察をするとともに、ボイラードラム水位等各部に異常がないか確認する。

8:40 立上げ開始

なお、緊急停止時の可燃性ガスモニタリング値に変化は見られず、ゼロ%付近で推移していた。また、排ガス性状はいずれの項目も管理値を下回っていた。

2. 原因

2号熔融炉供給筒レベル計を交換する際、計器電源ブレーカ（MCCB-CP16）を切らずに作業実施し、電気配線をショートさせたと考えられる。そのため、2号計装電源盤のPLC入力回路電源ブレーカ（MCCB-C4）がトリップし、その影響でシーケンサ入力信号が無くなり、ボイラードラム水位極底の信号が入ったため、緊急停止した。

図2.1に示すとおり、電源線（A）と制御線（D）をショートさせたため電源回路に過電流が流れ、3台のブレーカで一番小さい容量のPLC入力回路電源ブレーカ（MCCB-C4）がトリップした。その影響でシーケンサ入力信号が全て無くなり、b接点入力であるボイラードラム水位極底信号が動作したかのように、中央で回路が働き、緊急停止したと考えられる。

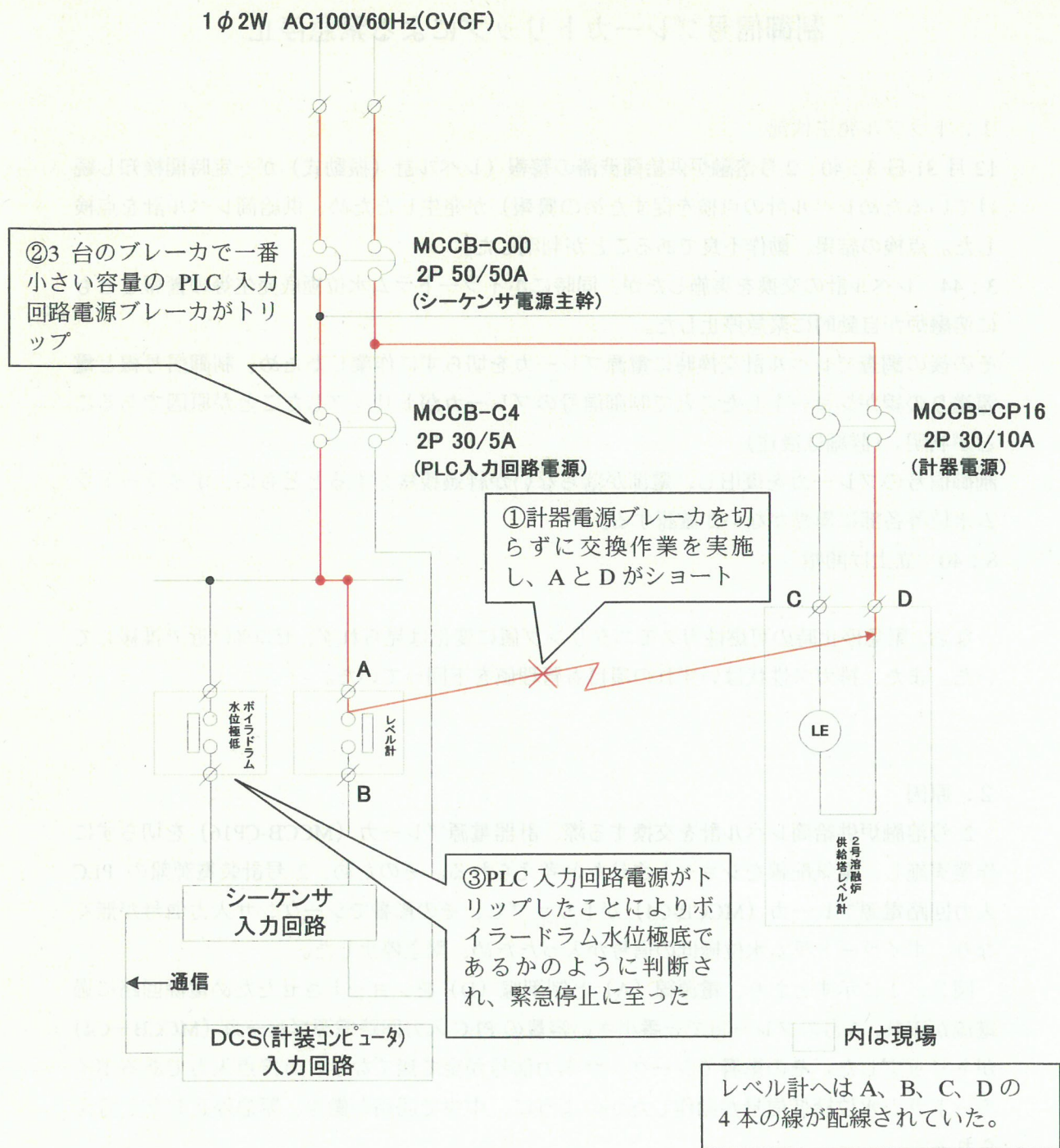


図2.1 トラブル発生時の状況

3. 対策

- ① レベル計交換作業時の作業要領書（図3.1）を作成し、運転員への教育を徹底する。
また、同様の作業項目を洗い出して要領書を作成する。
- ② 部品交換作業の2人作業化を行う。
部品交換等の作業については、作業を担当する機会が少ないため運転員の習熟度が十分でない。そのため、内容的には1人作業であっても2人作業とし、要領書の確認を行いながら作業を実施するようにする。
- ③ 制御回路及び計器電源と緊急停止に関わる制御信号（ボイラードラム水位極低、感震器動作（地震発生時）、炉運転中の誘引送風機停止）の入力回路は別回路とする。（実施予定時期：3月）

図3.2のように現在のシーケンサ入力からDCS（中央制御室の計装コンピュータ）直接入力に変更し、電源ブレーカトリップ時の影響を無くしてトラブルを回避する。

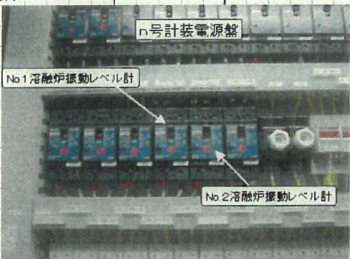

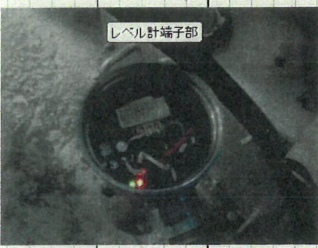

作業内容		要領		備考		作業概略図											
作業手順																	
1. 事前確認事項																	
① 中央に作業開始連絡																	
② レベル計電源 OFF		3F n号計装電源盤の「No.○溶融炉振動レベル計」のブレーカ OFF															
2. 主体作業																	
① レベル計の電線取り外し		<ul style="list-style-type: none"> 皮手袋を着用し、ドライバーで1本ずつ確実に外していく。 電線の色及び接続端子番号を確認する。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>電線の色</th> <th>端子番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>白</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>黒</td> <td>100~120(90~132)</td> </tr> <tr> <td>緑</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>赤</td> <td>NO</td> </tr> </tbody> </table>		電線の色	端子番号	白	O	黒	100~120(90~132)	緑	C	赤	NO				
電線の色	端子番号																
白	O																
黒	100~120(90~132)																
緑	C																
赤	NO																
② レベル計本体取替		<ul style="list-style-type: none"> M12のボルトを外し、本体を交換する。 【注意事項】レベル計の挿入寸法 															
③ 電線復旧		<ul style="list-style-type: none"> 皮手袋を着用し、ドライバーで1本ずつ確実に接続していく。 電線の色及び接続端子番号を確認する。 															
3. 作業終了後の確認事項																	
① ボルトのしまり具合の確認		端子部及び本体のボルトの締まりを確認															
② 中央に作業終了連絡																	
③ レベル計電源 ON																	
④ 中央で作動状態の確認																	
始業前点検		必要工具		必要保護具		危険予知対策											
1)		<ul style="list-style-type: none"> モンキー 又はスパナ(19) +ドライバー 		<ul style="list-style-type: none"> ヘルメット 皮手袋 マスク 		どんな危険がひそんでいるか？ だから私たちはこうする。											
2)				免許・資格		1. 感電する											
3)						2. スパークにて計装電源のブレーカを落す											
4)						1. 元電源を確実に切る											
5)						2. 皮手袋着用											
6)						1. 元電源を確実に切る											
7)																	

図3.1 レベル計交換時の作業要領書

1φ2W AC100V60Hz(CVCF)

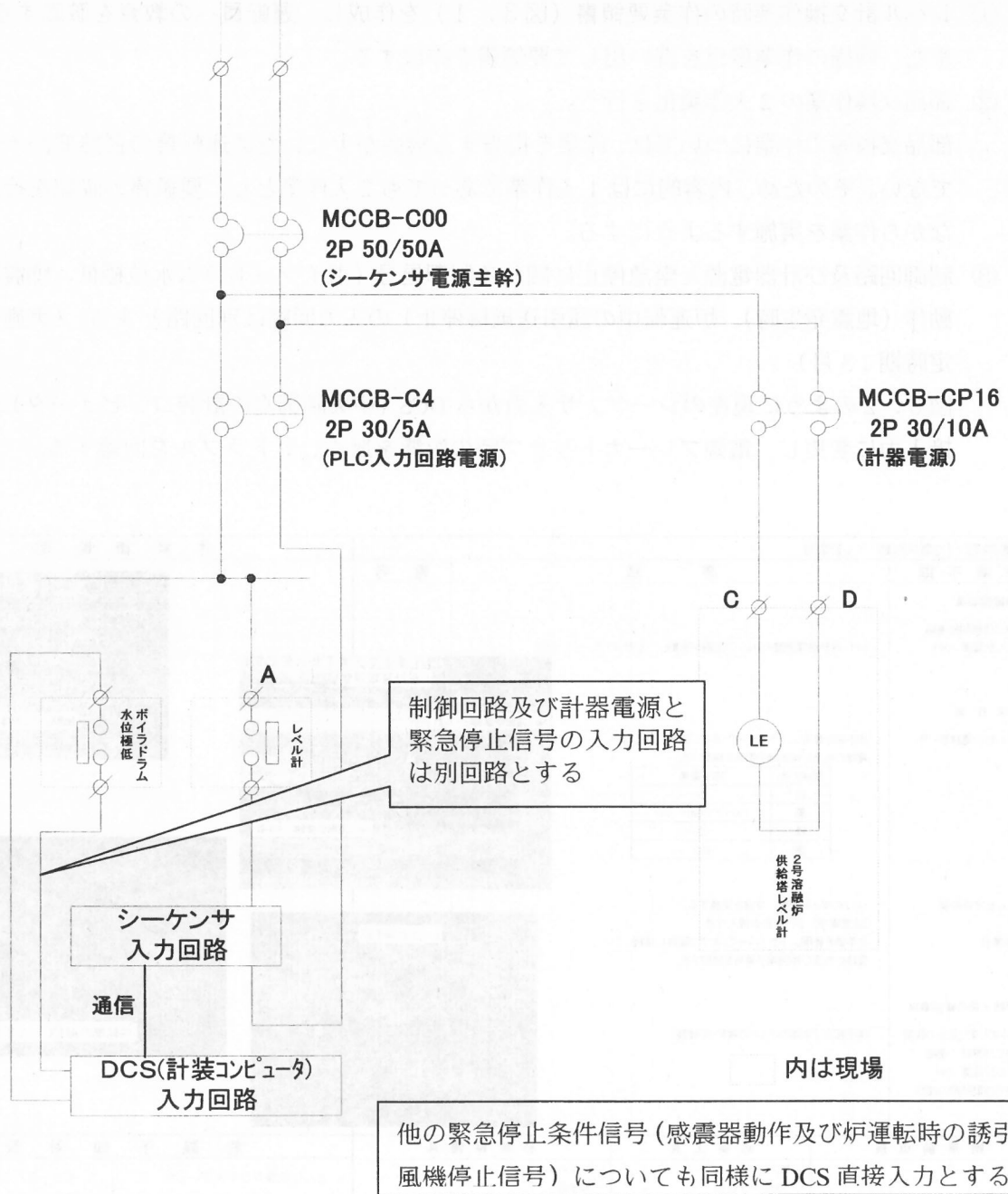


図3. 2 緊急停止信号回路の変更

中間処理施設における処理量の確保対策について

処理量確保に関して実施した実験を表1に示す。

表1 実験一覧

No.	処理量確保の方策	実験内容	実験日時	実験結果	今後について	詳細報告書
1	粗大スラグ破砕物を投入することで、供給羽根に付着した処理物を除去し、供給の安定化を図る。	スラグ投入前後での処理量の比較、主燃焼室温度等のプロセスデータの変動幅を比較した。また適正なスラグ量と効果の持続性を把握するために追加実験として異なるスラグ投入量での比較も行った。	H16.10.5 ～11.30	スラグ投入により処理量が増加する傾向が確認され、効果の持続性が示唆された。主燃焼室温度等のプロセスデータの変動幅はスラグ投入により小さくなり、供給安定化に一定の効果があるものと考えられる。スラグ投入量については30～130t程度の範囲では明確な差異はなかった。	これまで定期的に処理していた粗大スラグ破砕物を一定量貯留した後、定常運転時にまとめて処理することとした。	別紙1
2	これまでの運転データから処理物の発熱量が高くなるほど処理量が低下する傾向が見られる。 ^{※1)} 処理物の土壌比率を高めることで発熱量を下げ、処理量の向上を図る。	土壌比率を30～35%から37～38%に上げて、処理量の比較を行った。さらに土壌比率を40%程度に上げて経過観察中。	H16.11.18 ～継続中	土壌比率を30～35%から37～38%に上げた結果、処理量が増加する傾向が確認された。またアルカリシリカ反応試験において土壌比率が上がることによりSc/Rc値が上昇する傾向であったが問題のない範囲であった。	現在、土壌比率を40%程度に上げての経過観察中。	別紙2
3	処理物の塩基度を現状の0.45程度から上げ、溶流温度を低下させることにより、処理量の向上を図る。	ラボテストにより塩基度と溶流温度の関係を調査し、理論処理能力より助剤添加量を除いた実質的な処理量を算出した。	-	塩基度が0.6付近で溶流温度がもっとも低いが、炭酸カルシウムによる添加量が9～15%、塩基度にして0.38～0.45付近で実質的な処理量が最も増加する計算結果となった。	豊島、直島で調整する塩基度0.45程度が妥当であることから現状の塩基度調整を継続したい。	別紙3

※1) 第3回豊島廃棄物等管理委員会 資料3・2/2-3

各実験の詳細については次ページ以降の別紙にて述べる。

① 供給羽根洗浄実験報告

1. 目的

処理量に影響を及ぼす一因として供給羽根への処理物の付着による供給変動が考えられる。供給羽根は炉回転にともない移動してくる処理物を炉内に連続的に供給する役割を果たしている。この羽根に豊島廃棄物に含まれる土等が付着すると供給羽根での処理物のすべりが悪くなり供給が変動することが考えられる。

これまでの運転実績で定期整備後の処理量が整備前の処理量と比較して高い傾向が見られる。定期整備前の立下げ時は供給筒内をスラグで置換しているため、供給羽根に付着した処理物がスラグによ

って除去されて供給の安定性が回復している可能性がある。

そこで定常運転中にスラグのみを投入して、その後処理量が増加するか実験的に確認した。

2. 実験方法

(1) 処理量

定期的に再投入している粗大スラグ破砕物を一時貯留し、定常運転中に 1 炉あたり約 50t の粗大スラグ破砕物のみを投入し、スラグ投入前後の処理量の変化を確認した。処理量の評価はスラグ投入前後の各 4 日間とした。

(2) プロセスデータの変動幅

供給の安定性を評価するため、スラグ投入前後の炉内圧、主燃焼室温度、触媒塔出口 O₂ 濃度、触媒塔出口 NO_x 濃度の変動幅についても併せて確認した。変動幅については 1 秒毎に収集した約 1 時間のデータについてフーリエ変換を実施するとともに、最大値と最小値から振れ幅を求めて評価した。なお変動幅の評価期間中は、上記データの変動に影響を及ぼす炉内圧の調整を自動から手動に切り替え、誘引通風機の周波数と誘引通風機入口ダンパ開度を固定した。

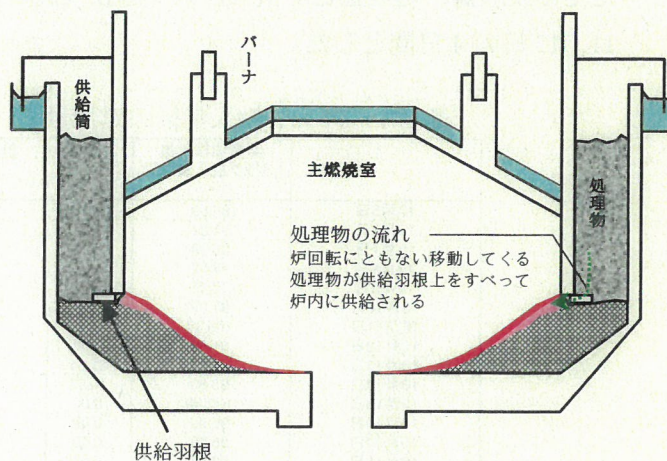


図 1.1 供給羽根の役割

3. 実験結果と考察

(1) 処理量

定常運転中に粗大スラグ破碎物約 50t を投入した時の投入前後の処理量を表 3.1、図 3.1 に示す。スラグ投入前の 10月9、10日は第1スラグコンベヤ故障により処理を一時停止したため投入量、処理量とも低い。スラグ投入前のデータ評価期間は両日を除く 10月7、8、11、12日の4日間とした。

表 3.1 スラグ投入前後の処理量

	廃棄物投入量 (スラグ投入量除く) [t]	スラグ 投入量 [t]	計算処理量 ¹⁾ (確定値) [t]	備考
10月5日	86.53	0.00	89.80	
10月6日	91.27	0.00	101.46	
10月7日	90.99	0.00	89.58	スラグ投入前 データ評価期間
10月8日	97.52	0.00	93.85	スラグ投入前 データ評価期間
10月9日	72.45	0.00	74.10	第1スラグコンベヤ故障 のため一時処理停止
10月10日	81.37	0.00	77.22	第1スラグコンベヤ故障 のため一時処理停止
10月11日	100.37	0.00	103.18	スラグ投入前 データ評価期間
10月12日	91.68	0.00	100.72	スラグ投入前 データ評価期間
10月13日	21.22	32.34	88.33	スラグ投入
10月14日	95.60	19.62	33.49	スラグ投入
10月15日	102.89	0.00	103.08	
10月16日	99.99	0.00	102.24	スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間
10月17日	95.09	0.00	100.74	スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間
10月18日	93.67	0.00	101.32	スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間
10月19日	99.72	0.00	100.05	スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間
10月20日	78.48	0.00	92.54	スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間
スラグ投入前 データ評価期間平均値 (10/7,8,11,12)	95.14		96.83	
スラグ(52.0t)投入後 データ評価期間平均値 (10/15~18)	97.91		101.85	

注 1) 熱収支計算により求めた溶融処理量に薬剤添加量と水分増減量を補正した値を示す。
(第2回豊島廃棄物等管理委員会 資料2-2/3)

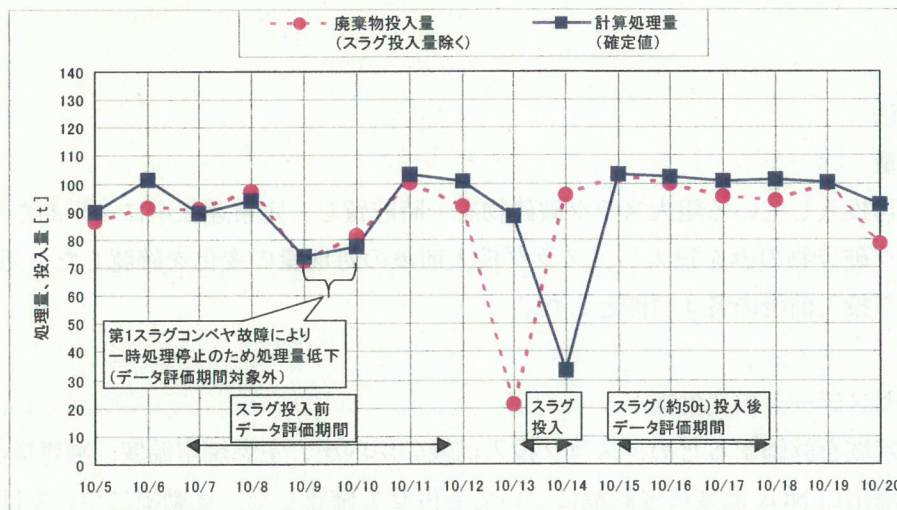


図 3.1 スラグ投入前後の処理量グラフ

スラグの投入は 10月13日から14日にかけて実施したが、投入量の計測を実施しているホッパへの投入から炉内に実際に供給されるまでに時間遅れがあるため、スラグが炉内に供給されたのは 10月14日と考えられる。このため、スラグ投入時の投入量と処理量にずれが生じている。

処理量の平均値は、スラグ投入前（データ評価期間：10/7,8,11,12）が96.8t/日、スラグ投入後（データ評価期間：10/15～18）が101.9t/日であり、スラグ投入により約5%上昇した。ここで処理対象物の性状変動等の他の要因により処理量は大きく変動し、その範囲は1炉あたり100±20t/日程度であることから5%程度の処理量向上では有意に効果があったかどうか断定できない。また適正なスラグ量と効果の持続性等が不明であることから追加実験として炉の立上げ時まで約30tのスラグを投入した場合と、約130tのスラグを投入した場合で、スラグ投入後の処理量を評価した。

追加実験として行った炉の立上げ時に粗大スラグ破碎物約85tを投入した場合（2号炉）と投入しなかった場合（1号炉）の処理量の比較を表3.2、3.3、図3.2に示す。ただし休炉前の立下げ時に1号炉で26.6t、2号炉で43.5t投入しており、1号炉のスラグ投入量は26.6t、2号炉の合計スラグ投入量は128.4tであった。

表 3.2 1号炉の処理量

	廃棄物投入量 (スラグ投入量除く) [t]	スラグ 投入量 [t]	計算処理量 ¹⁾ (確定値) [t]	備考
10月27日	20.62	26.6	38.32	スラグ投入(炉立下げ)
休 炉 期 間				
11月12日	0.00	0.00	0.00	
11月13日	75.03	0.00	90.86	
11月14日	113.43	0.00	133.94	
11月15日	119.05	0.00	130.97	スラグ(26.6t)投入後 データ評価期間
11月16日	116.25	0.00	104.02	
11月17日	100.00	0.00	114.37	
11月18日	111.12	0.00	114.2	
11月19日	113.48	0.00	113.67	
11月20日	110.93	0.00	108.65	
11月21日	106.27	0.00	104.99	
11月22日	117.14	0.00	113.86	
11月23日	105.88	0.00	97.47	
11月24日	106.67	0.00	102.53	
11月25日	103.85	0.00	113.78	
11月26日	104.20	0.00	113.91	
11月27日	93.98	0.00	108.25	
11月28日	101.63	0.00	107.18	
11月29日	101.05	0.00	107.97	
11月30日	103.44	0.00	105.17	
スラグ(約26.6t)投入後 データ評価期間平均値 (11/14～17)	112.18		120.83	

注1) 熱収支計算により求めた溶融処理量に薬剤添加量と水分増減量を補正した値を示す。
(第2回豊島廃棄物等管理委員会 資料2-2/3)

表 3.3 2号炉の処理量

	廃棄物投入量 (スラグ投入量除く) [t]	スラグ 投入量 [t]	計算処理量 ¹⁾ (確定値) [t]	備考
10月27日	21.57	43.52	67.91	スラグ投入(炉立下げ)
休 炉 期 間				
11月12日	0.00	38.29	0.00	スラグ投入(炉立上げ)
11月13日	80.91	46.61	61.09	スラグ投入(炉立上げ)
11月14日	109.66	0.00	134.29	
11月15日	120.87	0.00	129.49	スラグ(128.4t)投入後 データ評価期間
11月16日	105.89	0.00	105.87	
11月17日	101.66	0.00	115.63	
11月18日	109.64	0.00	118.25	
11月19日	117.18	0.00	111.91	
11月20日	109.14	0.00	112.25	
11月21日	108.40	0.00	102.92	
11月22日	109.45	0.00	109.45	
11月23日	110.92	0.00	98.56	
11月24日	100.85	0.00	99.78	
11月25日	105.69	0.00	109.36	
11月26日	106.42	0.00	108.21	
11月27日	100.76	0.00	111.61	
11月28日	100.92	0.00	110.39	
11月29日	111.17	0.00	111.94	
11月30日	111.90	0.00	118.29	
スラグ(約128.4t)投入後 データ評価期間平均値 (11/14～17)	109.52		121.32	

注1) 熱収支計算により求めた溶融処理量に薬剤添加量と水分増減量を補正した値を示す。
(第2回豊島廃棄物等管理委員会 資料2-2/3)

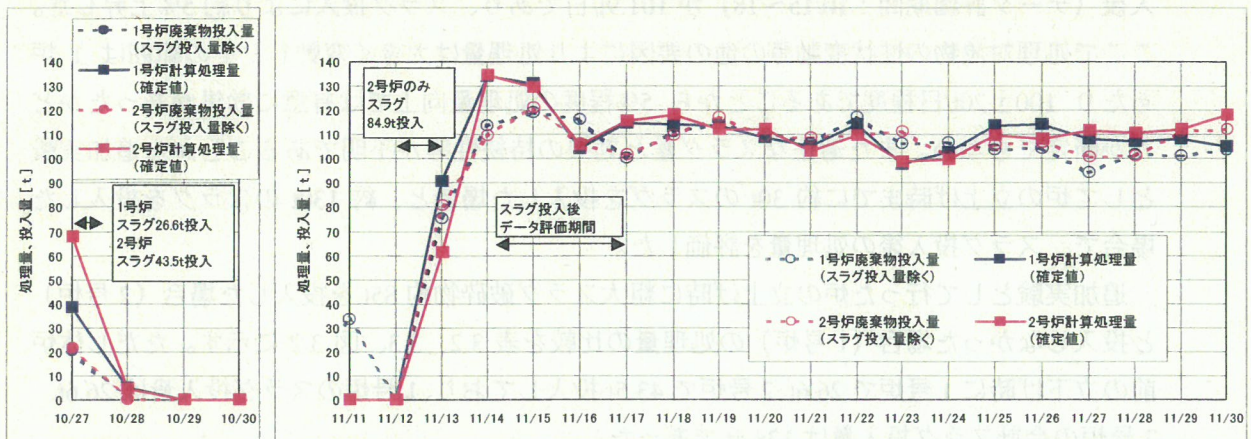


図 3.2 スラグ投入量と処理量の関係

11月14～17日までのデータ評価期間における廃棄物投入量は1号炉で112.2ton/日、2号炉で109.5ton/日、計算処理量は1号炉で120.8ton/日、2号炉で121.3ton/日であり各炉で大きな差異はなかった。また10月7、8、11、12日に計測したスラグ投入前の廃棄物投入量95.1ton/日、計算処理量96.8ton/日と比較して15～25%程度増加した。

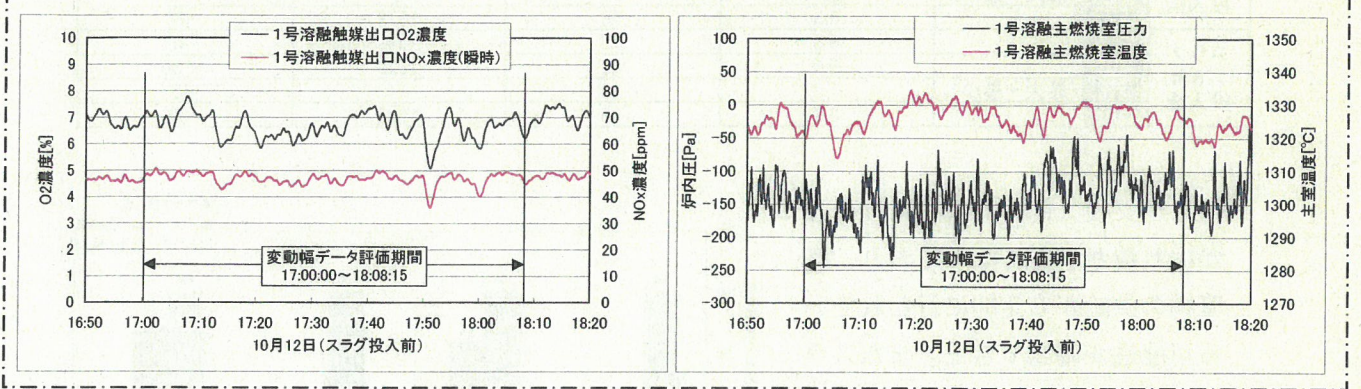
データ評価期間以後11月30日までの廃棄物投入量、処理量においても各炉で処理量に大きな差異はなくまた処理量の明らかな減少はみられなかった。

これらのことから粗大スラグ破砕物を投入することで供給羽根に付着した廃棄物が除去され、処理物の供給阻害を引き起こさないことで処理量が高まる可能性が確認された。また供給羽根の洗浄効果の持続性も確認された。洗浄に必要なスラグ投入量については30～130ton程度の範囲では明確な差異は確認できなかった。

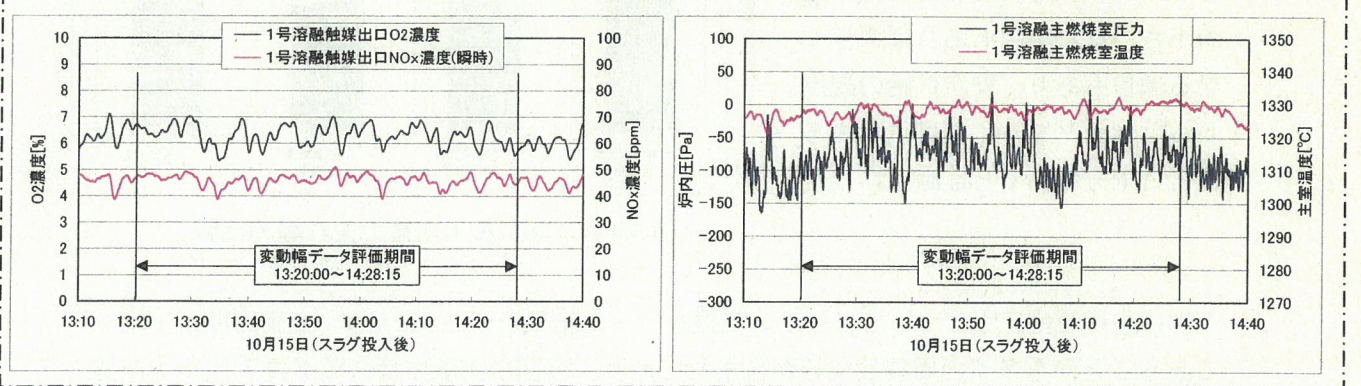
(2) プロセスデータの変動幅

定常運転時に 52.0t のスラグを投入した前後の触媒塔出口 O₂ 濃度、触媒塔出口 NO_x 濃度、主燃焼室圧力、主燃焼室温度のトレンドグラフを図 3.3 に示す。また追加実験として 128.4t のスラグを投入した後のトレンドグラフも併記する。変動幅の解析については、フーリエ変換を実施することから 2 のべき乗数となる 4096 個のデータ、すなわち 1 時間 8 分 15 秒間のデータを評価期間とした。

【スラグ (52.0t) 投入前】



【スラグ (52.0t) 投入後】



【追加実験 スラグ (128.4t) 投入後】

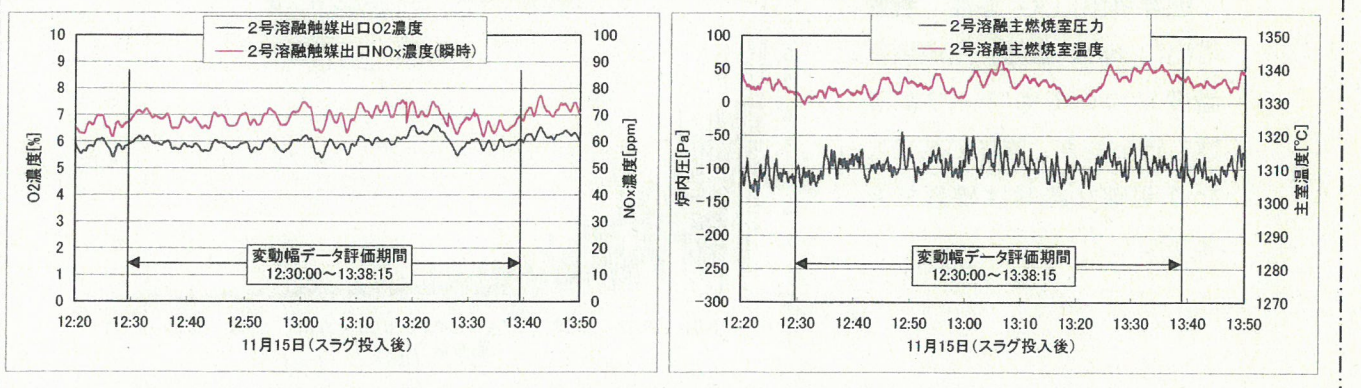


図 3.3 スラグ投入前後のトレンドグラフ

評価期間中の振れ幅（プロセスデータの最大値と最小値の差）を表 3.4、図 3.4 に示す。

表 3.4 スラグ投入前後の振れ幅

項目		触媒塔出口O ₂ 濃度 [%]	触媒塔出口NO _x 濃度 [ppm]	主燃焼室温度 [°C]	主燃焼室圧力 [Pa]
スラグ 投入前	最大値	7.8	51	1335	-45
	最小値	5.1	36	1314	-246
	振れ幅(最大-最小)	2.7	15	21	201
	平均値	6.7	47	1326	-142
スラグ (52.0t) 投入後	最大値	7.0	51	1332	22
	最小値	5.3	39	1323	-156
	振れ幅(最大-最小)	1.7	12	9	179
	平均値	6.3	46	1328	-77
スラグ (128.4t) 投入後	最大値	6.6	76	1343	-45
	最小値	5.4	62	1329	-130
	振れ幅(最大-最小)	1.2	14	14	85
	平均値	5.9	69	1335	-94

スラグ投入前よりも投入後の方が振れ幅が小さくなっており、廃棄物の供給が安定的に行われている可能性が確認できた。またスラグを 52.0t 投入した場合と比較して 128.4t 投入した場合は振れ幅が小さくなる項目もあれば大きくなる項目もあり、安定供給の観点からはスラグを 50t 程度供給することで十分であると推測される。

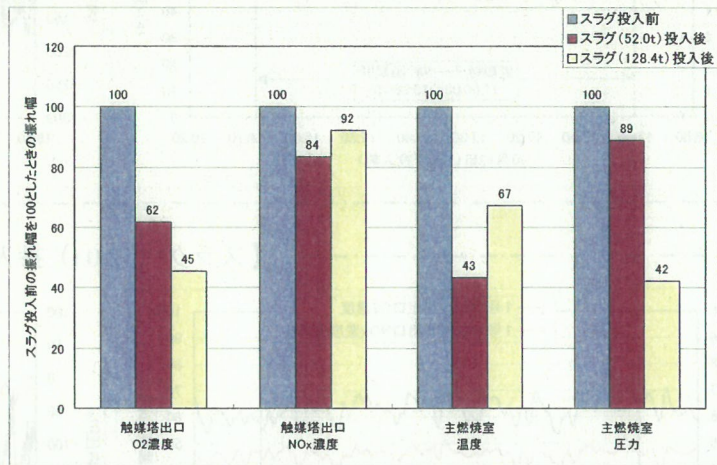


図 3.4 スラグ投入前後の振れ幅の比較

次に主燃焼室圧力についてフーリエ変換を行った結果を図 3.5 に示す。変動周期が不均一であることから多くの周波数成分が含まれており、今回の実験ではスラグ投入前後で明確な違いは確認できなかった。

触媒塔出口 O₂ 濃度、触媒塔出口 NO_x 濃度、主燃焼室温度についてもフーリエ変換を行ったが、同様の結果となり明確な差異は確認できなかった。

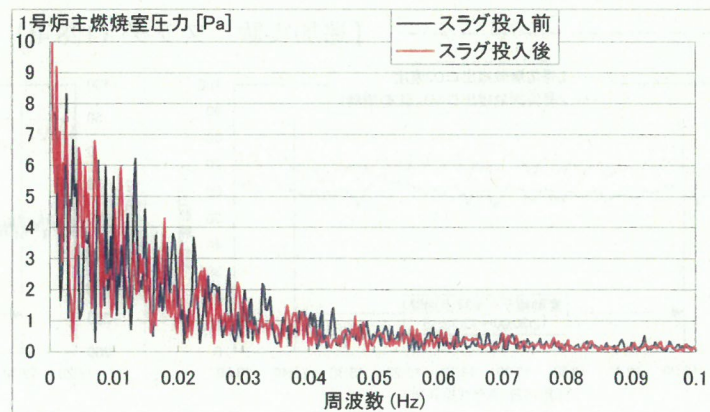


図 3.5 スラグ投入前後の主燃焼室圧力のフーリエ変換結果

4. まとめと今後の対応

供給羽根に付着した土類を除去して供給の安定化を図ることを期待して、以下の実験を行った。

- ・実験 1 定常運転中にスラグ約 50t を投入し、投入前後の処理量、プロセスデータ (O₂ 濃度、NO_x 濃度、主燃焼室温度、主燃焼室圧力) の変動を調査した。
- ・実験 2 (追加実験) 立上げ時までスラグ約 30t を投入した場合と約 130t を投入した場合とで、投入後の処理量、プロセスデータ (O₂ 濃度、NO_x 濃度、主燃焼室温度、主燃焼室圧力) の変動を調査した。

実験 1

- ① スラグ投入後の方がスラグ投入前より処理量が約 5%増加した。
- ② スラグ投入後の方が投入前よりもプロセスデータ (O₂ 濃度、NO_x 濃度、主燃焼室温度、主燃焼室圧力) の振れ幅が小さく、スラグ投入により供給の安定化が図れている可能性が示された。
- ③ スラグ投入前後で O₂ 濃度、NO_x 濃度、主燃焼室温度、主燃焼室圧力についてフーリエ解析を行ったが、明確な違いは確認できなかった。

実験 2

- ① スラグ投入量による処理量の差異はなく、実験 1 のスラグ投入前の処理量と比較して 15 ~25%程度増加した。
- ② スラグ投入による処理量向上の持続性が示唆された。
- ③ スラグを約 130t 投入した後のプロセスデータ (O₂ 濃度、NO_x 濃度、主燃焼室温度、主燃焼室圧力) の振れ幅は実験 1 のスラグ投入前の振れ幅と比較して小さく、スラグ投入により供給の安定化が図れている可能性が示された。しかし、実験 1 のスラグ投入後と比較すると振れ幅の小さい項目もあれば大きい項目もあり、投入スラグ量による差異は確認できなかった。

以上のことからスラグ投入により処理量の向上が期待できる結果が得られた。したがって今後は、これまで定期的に処理していた粗大スラグ破砕物を一定量貯留した後、定常運転時にまとめて処理することとしたい。

ただし処理対象物の性状変動等の他の要因により処理量は大きく変動し、その範囲は 1 炉あたり 100±20t/日程度である。これまでの処理量の変動範囲を考慮するとスラグ投入による供給安定化の効果がどの程度か定量的に評価することは難しいが、今回の実験では主燃焼室温度等の振れ幅が小さくなっていることから一定の効果があるものと考えられる。

供給羽根洗浄実験

粗大スラグ破砕物を投入することで処理量の向上が期待できる結果が得られた。これは供給羽根に付着した処理物がスラグによって除去され、炉内への供給が安定化したためであると考えられる。

処理量は処理物の性状等の影響を受けるため供給羽根洗浄による供給安定化の効果を定量的に評価することは難しいが、主燃焼室温度等の変動幅が小さくなっていることから一定の効果があったと考えられる。

今後、これまで定期的に処理していた粗大スラグ破砕物を一定量貯留した後、定常運転時にまとめて処理したい。

② 土壌比率アップ実験中間報告

1. 目的

溶融炉の処理量に影響を与える因子は処理物の供給状況、含水率、可燃分性状、発熱量、灰分性状、処理の温度、燃焼空気の供給状況などがあり、それらが相互に影響している。直島中間処理施設ではこれまでの運転データから処理量と処理対象物の発熱量に負の相関があり、発熱量が高くなるほど処理量が低下する傾向が見られる。(第3回豊島廃棄物等管理委員会 資料3・2/2-3)

そこで、今回の実験では発熱量に着目して、処理物の土壌比率を高めて発熱量を下げ、土壌比率アップによる処理量への効果を調査する。

2. 実験工程

豊島側で混合均質化された試料が溶融炉へ投入されるまでに約2週間程経過することから、まず豊島側において11月18日作成分(ロットNo.16年36号)より土壌比率を37~38%に設定、混合均質化を行い、その試料が溶融炉に投入された11月29日より実験を開始した。また、12月13日作成分(ロットNo.16年41号)より土壌比率を40%に設定し、その試料は12月28日より溶融炉に投入されている。(ロットNo.16年41号は再混合を行ったため、先に均質化判定に合格したロットNo.16年42号より投入されている。) 実験工程表を表2.1に示す。

表2.1 実験工程

項目	11月	12月	1月	2月
【豊島】 掘削均質化		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">土壌比率 37~38%</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">土壌比率 40%</div>	
	11月18日	12月13日		
【直島】 溶融炉での処理		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">土壌比率37~38% の処理期間</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">土壌比率40% の処理期間</div>	
	11月29日	12月28日		

3. 実験結果

(1) 処理量の変化

土壌比率アップによる処理量の変化を図3.1に示す。比較のために土壌比率アップ実験前の処理量の変化も併記した。また、実験開始前の休炉における立下げ時はスラグ置換により立下げを行い、立上げ時は供給羽根洗浄効果実験を実施したため、1号炉は約30t、2号炉は約130tのスラグ置換を行った後、通常運転を開始している。

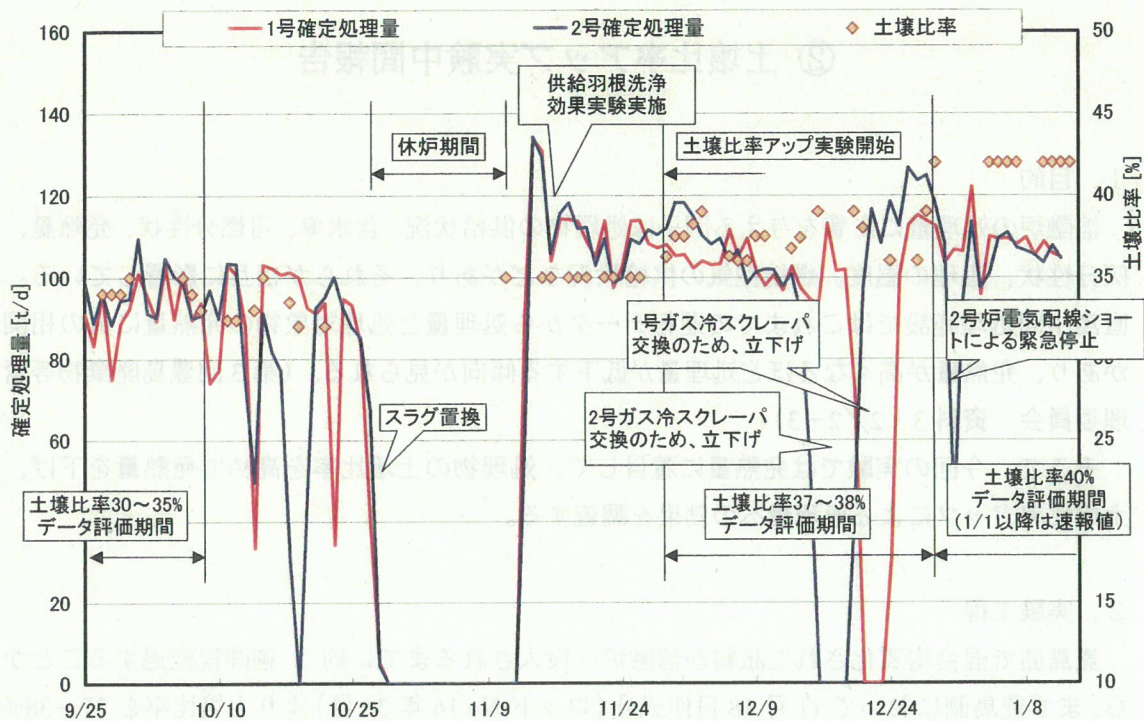


図3.1 処理量グラフ

土壌比率 37~38%、40%各期間における処理量の平均値を表3.1に示す。土壌比率 40%時の処理量は、確定値が算出されていないため速報値を用いている。比較のために、9月25日から10月8日までの運転期間を土壌比率 30~35%のデータ評価期間とし、併記した。

表3.1 各期間における処理量の平均値

	土壌比率 (平均値) %	1号計算処理量 ¹⁾ (確定値) [t]	2号計算処理量 ¹⁾ (確定値) [t]	備 考
土壌比率30~35% データ評価期間平均値 (9/25~10/8)	34	92.16	95.45	
土壌比率37~38% データ評価期間平均値 (11/29~12/28)	37	106.66	112.35	評価期間 1号炉:12/20~24除 ²⁾ 2号炉:12/15~21除 ³⁾
土壌比率40% データ評価期間平均値 (12/28~1/12)	42	107.84	109.02	評価期間 2号炉:12/31除 ⁴⁾ 1,2号炉とも1/1以降は速報値

注1) 熱収支計算により求めた溶融処理量に薬剤添加量と水分増減量を補正した値を示す。

(第2回豊島廃棄物等管理委員会 資料2・2/3)

注2) 1号炉ガス冷スクレーパ交換による一時処理停止のため。

注3) 2号炉ガス冷スクレーパ交換による一時処理停止のため。

注4) 2号炉電気配線ショートによる緊急停止のため。

処理量の平均値は土壌比率 30~35%時(データ評価期間 9/15~10/8)が1号炉 92.16t/日、2号炉 95.45t/日、土壌比率 37~38%時(データ評価期間 11/29~12/28)が1号炉 106.66t/日、2号炉 112.35t/日であり、土壌比率を高めることにより約 15%上昇した。この間には休炉期間を含んでおり供給筒内をスラグ置換しているため、供給羽根に付着した処理物がスラグによって除去され、供給が安定化することによる処理量増加の影響も考えられる。

(2) 土壌比率と発熱量および処理量の関係

これまでの運転データをもとにした土壌比率と廃棄物の発熱量の関係を図3.2に示す。また、処理対象物の発熱量と処理量の関係を図3.3に示す。図3.2からわかるように土壌比率を高めることにより発熱量は低くなっており、図3.3のとおり処理量は向上する結果となった。

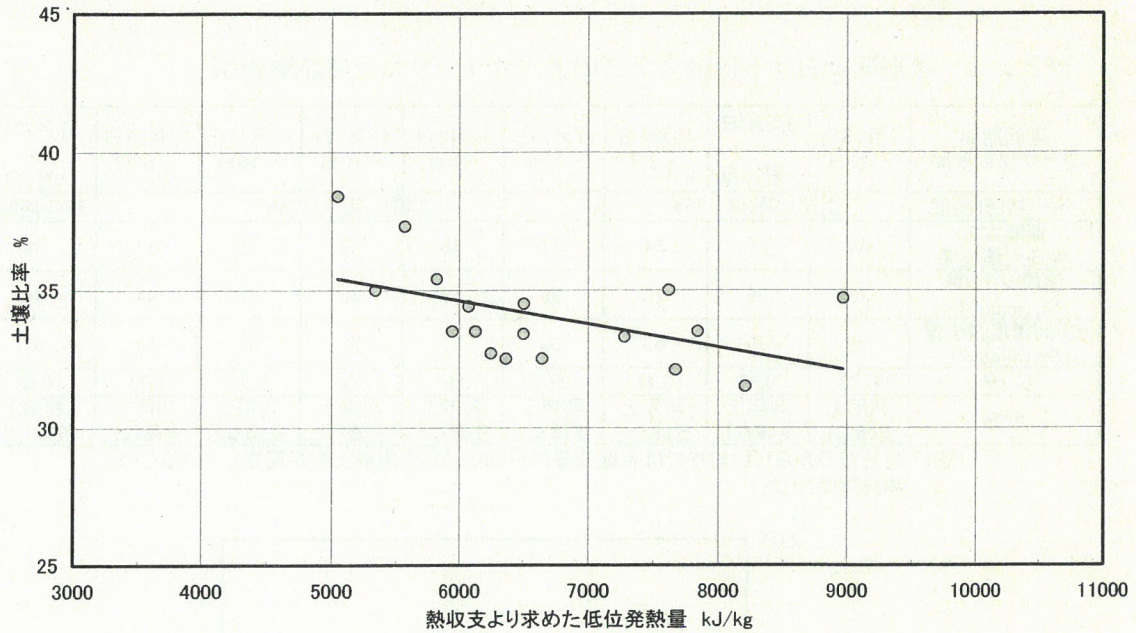


図3.2 土壌比率と廃棄物の発熱量の関係

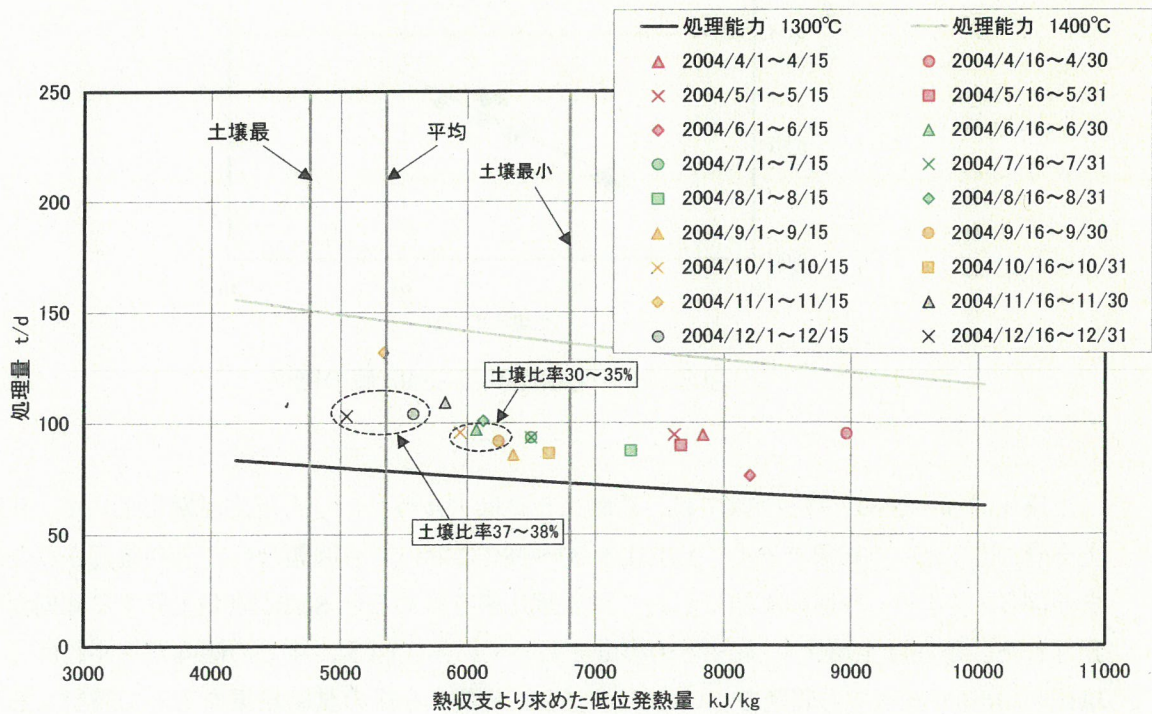


図3.3 廃棄物の発熱量と処理量の関係

(3) 溶融スラグのアルカリシリカ反応試験結果の推移

土壌比率アップ実験時における溶融スラグのアルカリシリカ反応試験結果を表3. 2に示す。比較のために土壌比率アップ実験前の溶融スラグのアルカリシリカ反応試験結果も併記した。また、土壌比率と Sc (溶解シリカ量) / Rc (アルカリ濃度減少量) の関係を図3. 4に示す。

表3. 2 各期間における溶融スラグのアルカリシリカ反応試験結果

運転期間 (スラグ採取期間)	9月25日 ~27日	9月28日 ~ 10月3日	10月4日 ~8日	11月29日 ~30日	12月1日 ~6日	12月7日 ~10日	12月11日 ~16日	12月17日 ~26日	12月27日 ~ 1月1日
データ評価期間	土壌比率30~35%			土壌比率37~38%					移行期間 ¹⁾
期間中の 平均土壌比率	34	34	34	37	38	37	38	37	39
溶解シリカ量 Sc (mmol/l)	26	29	28	39	41	39	42	41	46
アルカリ濃度減少量 Rc (mmol/l)	78	79	69	69	67	72	60	58	67
Sc/Rc	0.33	0.37	0.41	0.57	0.61	0.54	0.70	0.71	0.69
判定	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし	利用上 支障なし

注1) 12月27日から1月1日までは土壌比率37~38%と40%の均質化物が混在しているため、移行期間とした。

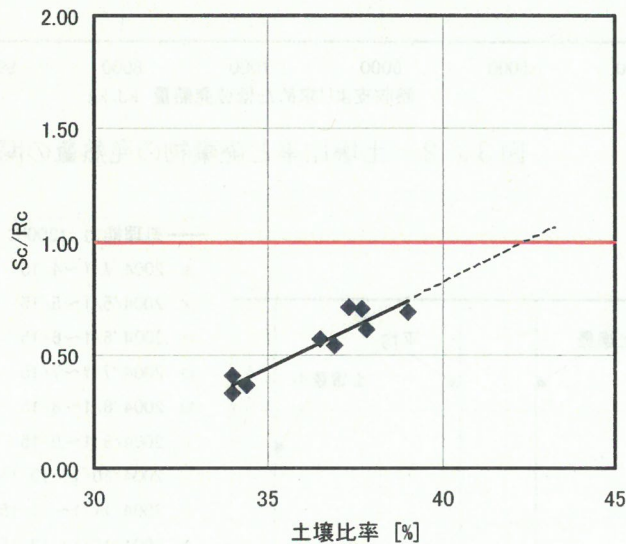


図3. 4 土壌比率と Sc/Rc 値の関係

土壌比率 30~35%、37~38%では、溶融スラグはアルカリシリカ反応試験において「利用上支障なし」という結果であり、土壌比率 37~38%においても問題ないことが確認された。また図3. 4より、今回の実験においては土壌比率を高めると Sc/Rc 値が上昇する傾向が確認された。現在は土壌比率 40%での実験を行っている。図3. 4での傾向からすれば、土壌比率 40%であっても問題ないことが予想されるが、今後の試験結果をもって確認することとしたい。

4. まとめ

処理対象物の発熱量に着目して、豊島の混合均質化において処理物の土壌比率を高めて発熱量を下げ、土壌比率アップによる処理量への効果を調べた。これまでに得られた結果を以下に示す。

- ① 土壌比率を 30～35%から 37～38%へと高めることにより、処理量が約 15%増加した。但し、この間には休炉期間を含んでおり供給筒内をスラグ置換しているため、供給羽根に付着した処理物がスラグによって除去され、供給が安定化することによる処理量増加の影響も考えられる。
- ② 処理物の土壌比率を高めることにより発熱量は低くなっており、処理量は向上する結果となった。
- ③ 土壌比率 30～35%、37～38%では、溶融スラグはアルカリシリカ反応試験において「利用上支障なし」という結果であり、土壌比率 37～38%においても問題ないことが確認された。また、今回の実験においては土壌比率を高めると Sc/Rc 値が上昇する傾向が確認された。

土壌比率アップ試験（中間報告）

処理物の発熱量が下がると処理量が高まる傾向がある。処理物の土壌比率を 30～35%から 37～38%へと高めて発熱量を下げることにより、処理量が増加する傾向が確認された。ただし、供給羽根の洗浄試験による供給の安定化等の影響も考えられる。

また、アルカリシリカ反応試験において、土壌比率が上がることにより Sc/Rc 値が上昇する傾向が確認されたが問題のない範囲であった。

③ 塩基度増加実験報告

1. 目的

一般的に SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 Fe_2O_3 (高温雰囲気では FeO) を主成分とする廃棄物の溶流温度は Al_2O_3 、 Fe_2O_3 の変動が少ない場合、 CaO/SiO_2 (塩基度) が 1 付近で極小となる。処理物の溶流温度が低下すれば、処理量の増加が期待できる。

現在、豊島の掘削均質化工程で生石灰と炭酸カルシウムを混合して塩基度を概ね 0.35 程度に調整し、直島で 0.45 程度となるように炭酸カルシウムを添加している。豊島廃棄物の

塩基度を 1 に近づけるためにはカルシウムの添加が必要であるが、添加した以上に溶融炉への投入量が増加すれば、処理量も増加したことになる。

そこで、ラボテストにより豊島廃棄物における塩基度と溶流温度との関係を調査した。

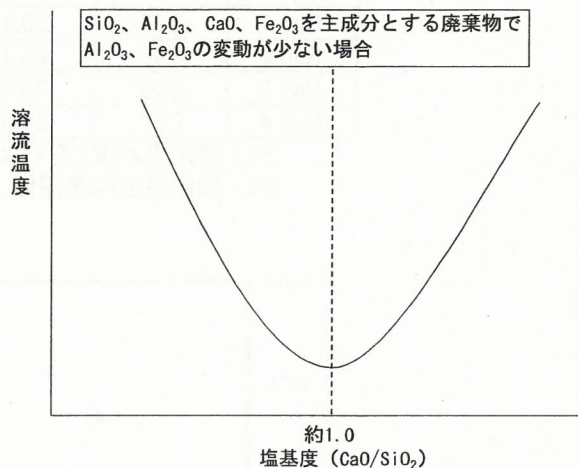


図 1. 1 塩基度と溶流温度の関係

2. 実験方法

豊島での均質化ロットサンプルに炭酸カルシウム添加量を変化させてラボテスト (溶流度試験) を実施し、塩基度 0.45 (現状)、0.6、0.8 の時の溶流温度を調査した。また、それぞれについて理論処理能力を算出し、助剤添加量を除いた処理量を比較した。

実験に用いた均質化ロットサンプルの分析結果を表 2. 1 に示す。

表 2. 1 均質化ロットサンプルの分析結果

	SiO_2	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3	塩基度 (CaO/SiO_2)	溶流温度
	%	%	%	%	-	$^{\circ}\text{C}$
均質化物	58.0	16.7	9.3	8.6	0.29	1,283

3. 実験結果

(1) 塩基度と溶流温度の関係

ラボテストにおいて設定した塩基度と溶流温度結果を表 3. 1、図 3. 1 に示す。表 3. 1 の Run 1~4 は、それぞれ塩基度が設定値となるように均質化物ロットサンプルに対して炭酸カルシウムを添加させたものである。

表 3. 1 設定塩基度と溶流温度結果

No.	塩基度 ¹⁾	混合割合		溶流温度 ²⁾
		均質化物	CaCO ₃	
	—	%	%	°C
均質化物	0.29	100	0	1,283
Run 1	0.38	90.9	9.1	1,247
Run 2	0.45	85.7	14.3	1,240
Run 3	0.59	76.0	24.0	1,231
Run 4	0.79	66.0	34.0	1,248

注1) 設定塩基度となるように混合割合を決定した。

注2) 溶流温度は実測値。

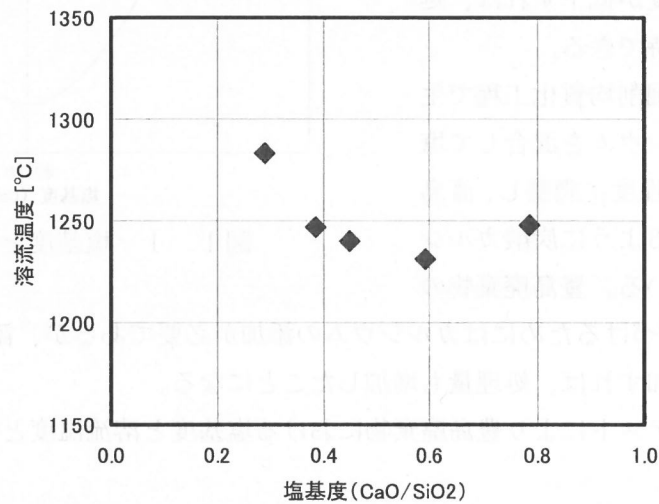


図 3. 1 豊島廃棄物における塩基度と溶流温度の関係

豊島廃棄物においては、塩基度が 0.6 付近で溶流温度が 1,231°C と最も低い結果となり、塩基度が 0.8 となるまで炭酸カルシウムを添加した場合、溶流温度が 1,248°C と逆に高くなった。

(2) 炭酸カルシウム添加率と処理量の関係

今回はラボテストであるため、処理量については理論処理能力を計算した。計算方法を添付資料 1 に示す。理論上、溶流温度 1,250°C で廃棄物水分を掘削時 30%、熔融炉投入時 20% として 100t/日が処理できる主燃焼室排ガス温度 T_g を算出し、この条件下での各溶流温度における理論処理能力を求めた。そして、理論処理能力から助剤添加量を除いた処理量を算出し、比較した。

均質化物をベースとした炭酸カルシウム添加率と助剤添加量を除いた処理量の間を関係を表 3. 2、図 3. 2 に示す。

表3. 2 炭酸カルシウム添加率と処理量計算結果

No.	塩基度	混合割合		溶流温度 °C	理論処理能力 ¹⁾ t/日	処理量計算値 ²⁾ t/日
		均質化物 %	CaCO ₃ %			
均質化物	0.29	100	0	1,283	79.3	90.6
Run 1	0.38	90.9	9.1	1,247	101.8	105.8
Run 2	0.45	85.7	14.3	1,240	106.1	103.9
Run 3	0.59	76.0	24.0	1,231	111.5	96.8
Run 4	0.79	66.0	34.0	1,248	101.2	76.3

注1) 溶流温度1,250°Cで100t/日処理できる溶融条件下にて算出した処理能力値を示す。

注2) 理論処理能力値に助剤添加量と水分増減量を補正した値を示す。

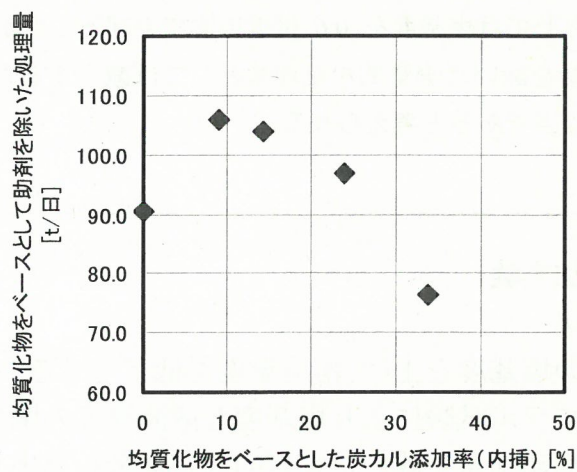


図3. 2 炭酸カルシウム添加率と処理量の関係

炭酸カルシウムの添加率が9~15%、塩基度にして0.38~0.45付近で助剤添加量を除いた処理量が最も増加する結果となった。それ以上の炭酸カルシウムの添加については、炭酸カルシウム添加率24%、塩基度0.6付近までは溶流温度が低くなるため、理論処理能力は増加するものの、実質的な処理量は減少する結果となった。

4. まとめ

処理物の塩基度を上げ、溶流温度を低下させることによる処理量の増加を期待して、ラボテストにより塩基度を変化させ溶流温度との関係を調査するとともに、理論処理能力より助剤添加量を除いた処理量を算出した。結果を以下に示す。

- ① 豊島廃棄物においては、塩基度が 0.6 付近で溶流温度が 1,231℃ と最も低い結果となった。
- ② 炭酸カルシウムの添加率が 9～15 %、塩基度にして 0.38～0.45 付近で助剤添加量を除いた処理量が最も増加する結果となった。

現在、豊島の掘削均質化工程で生石灰と炭酸カルシウムを混合して塩基度を概ね 0.35 程度に調整し、直島で 0.45 程度となるように炭酸カルシウムを添加している。実験結果から理論処理能力としては塩基度を 0.6 付近にまで上げることが有効であることが確認されたが、助剤添加量を除いた実質的な処理量としては減少するため、現状の塩基度調整（0.45 程度）が最も妥当であると考えられる。

塩基度増加実験

処理物の塩基度を上げ、溶流温度を低下させることによる処理量の増加を期待してラボ試験により塩基度と溶流温度の関係を調査し、理論処理能力より助剤添加量を除いた実質的な処理量を算出した。

その結果、塩基度が 0.6 付近で溶流温度がもっとも低いが、炭酸カルシウムによる添加量が 9～15%、塩基度にして 0.38～0.45 付近で実質的な処理量が最も増加する計算結果となった。

現在、豊島の掘削均質化工程で生石灰と炭酸カルシウムを混合して塩基度を概ね 0.35 程度に調整し、直島で 0.45 程度になるように調整していることから、現状の塩基度調整がもっとも妥当であると考えられる。

溶流温度と処理能力の関係

中間処理施設の焼却・溶融炉（回転式表面溶融炉）において溶融される廃棄物量は、経験的に以下に示す主燃焼室輻射伝熱量に正比例する。

$$Q = 4.88 \times A \times \phi \times \left[\left\{ \frac{T_g + 273}{100} \right\}^4 - \left\{ \frac{T_c + 273}{100} \right\}^4 \right]$$

Q：輻射伝熱量 (kcal/h)

A：内筒投影面積 D=8.5m であれば、 $A = (D/2)^2 \times \pi = 56.745\text{m}^2$

ϕ ：総括形態係数=0.5

Tg：主燃焼室排ガス温度 (°C)

Tc：廃棄物溶流温度 (°C)

主燃焼室において、溶融面への輻射伝熱量は、溶融面上の廃棄物のスラグ化に必要な熱量として消費される。

スラグ化に必要な熱量（スラグ化必要熱量Qs）は、以下の諸式で示される。

$$Q_s = Q_w + Q_c + Q_a \quad (\text{kcal/kg})$$

$$Q_w = 600w \quad (\text{kcal/kg})$$

$$Q_c = q \times c \quad (\text{kcal/kg})$$

$$Q_a = a \{0.25 \times T_c + q_w\} \quad (\text{kcal/kg})$$

w：廃棄物 1kg あたりの含水分 (kg)

q：可燃分の熱分解に必要な熱量 (kcal/kg)

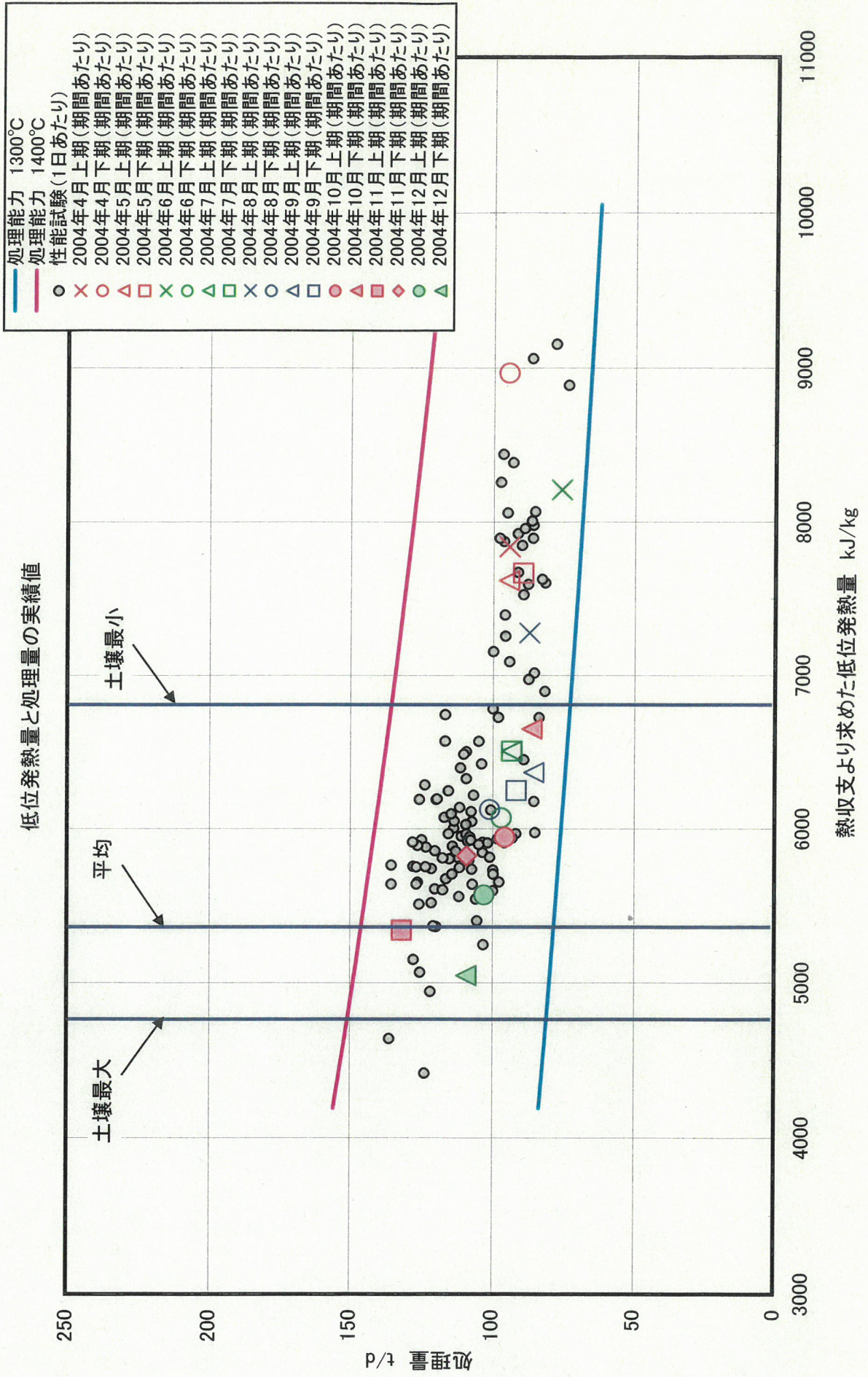
c：廃棄物 1kg あたりの可燃分 (kg)

qw：灰分の融解に必要な熱量 (kcal/kg)

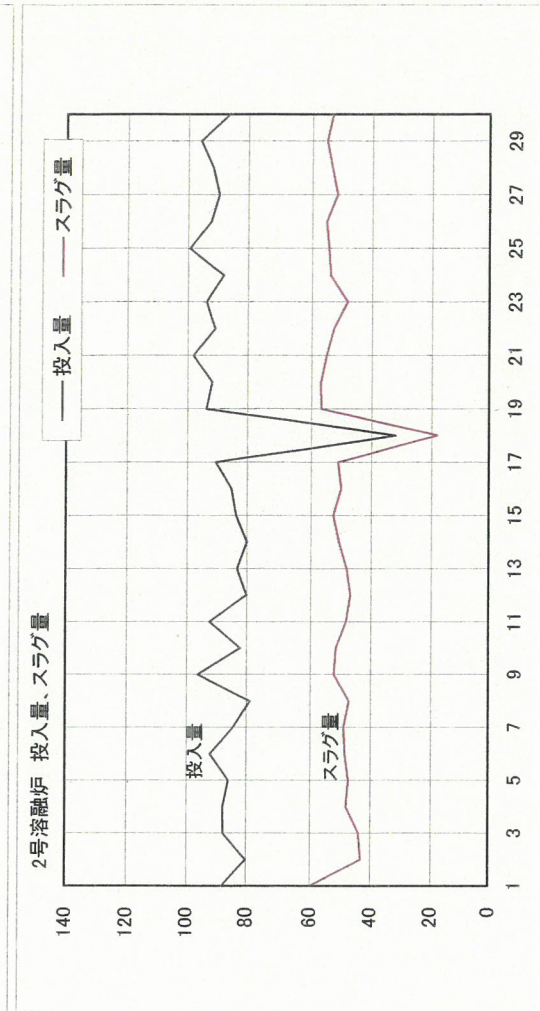
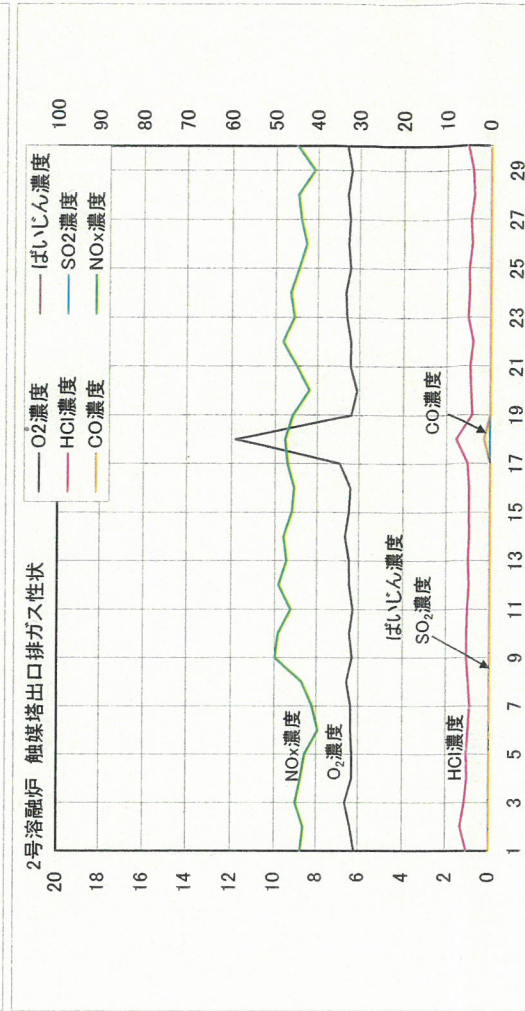
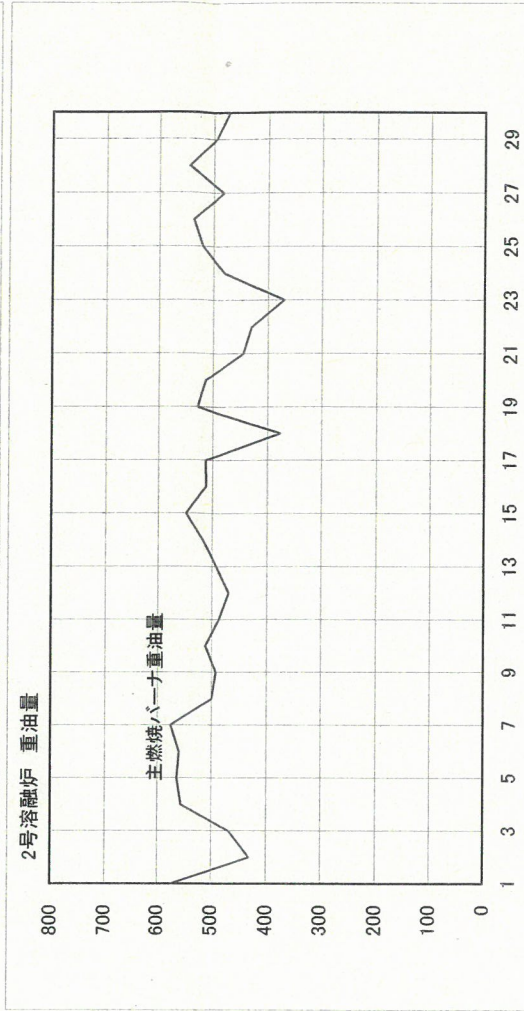
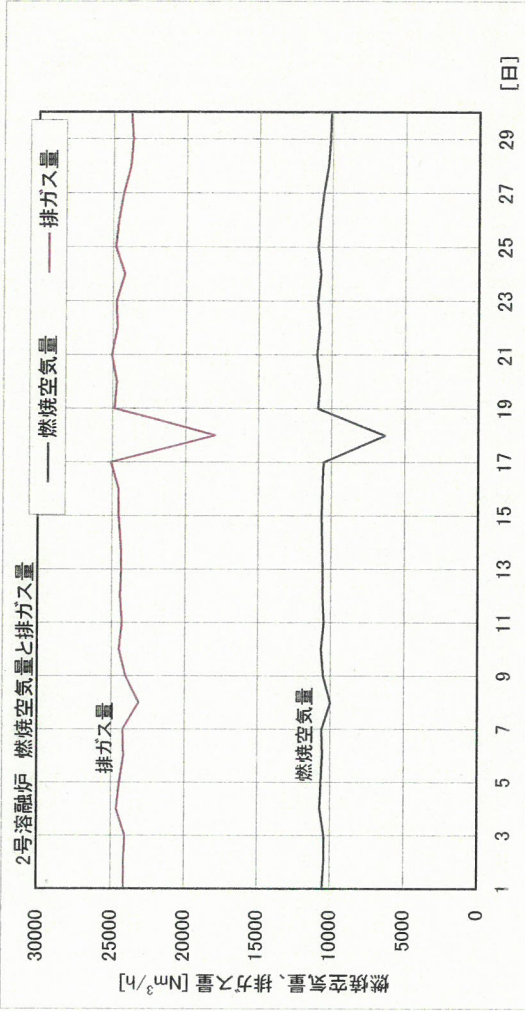
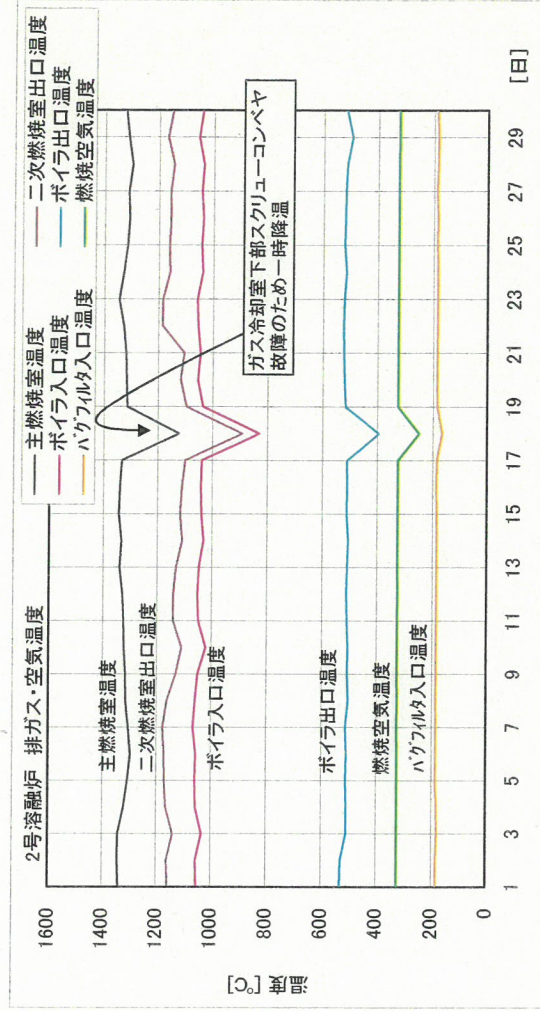
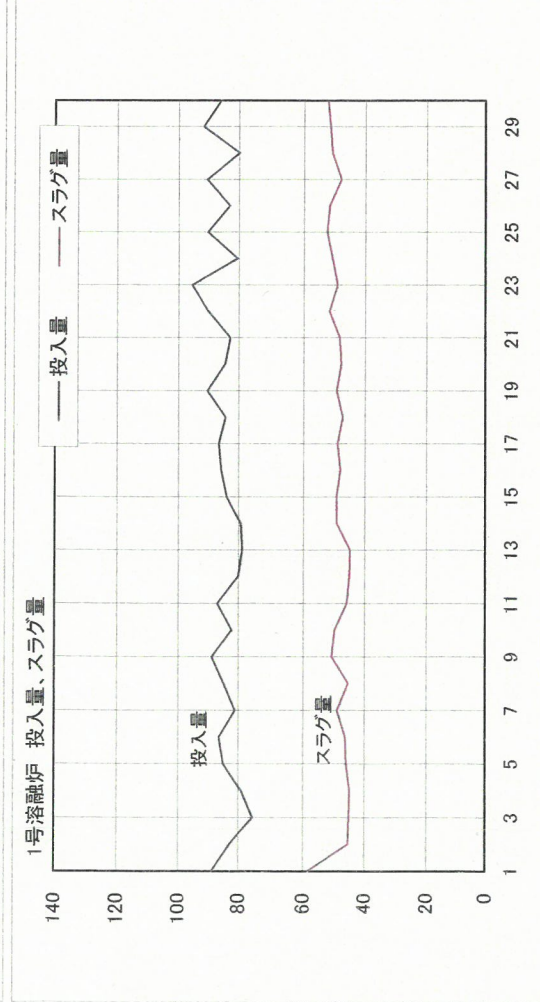
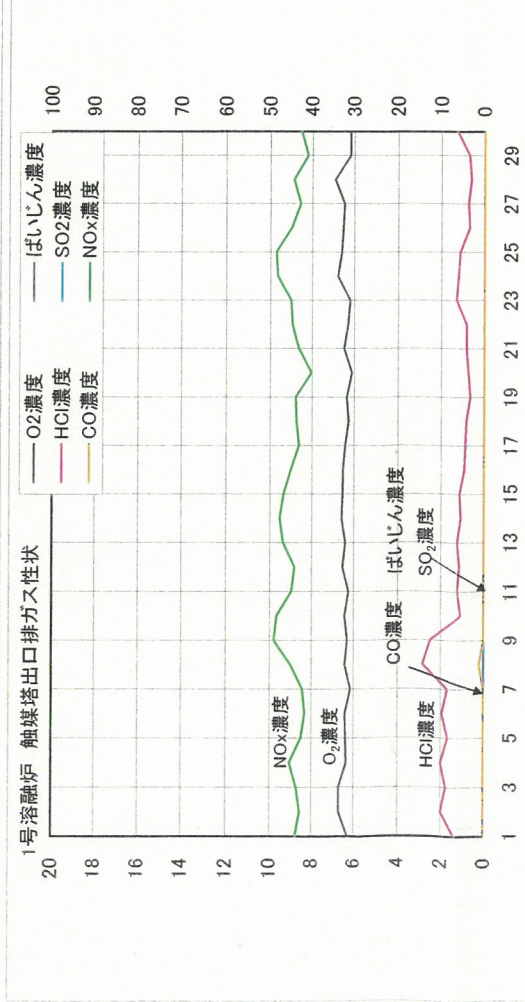
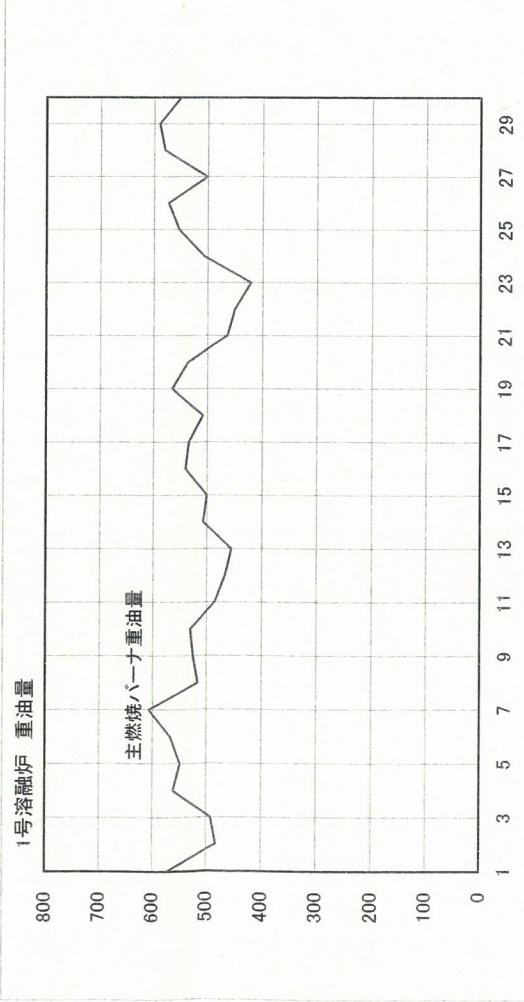
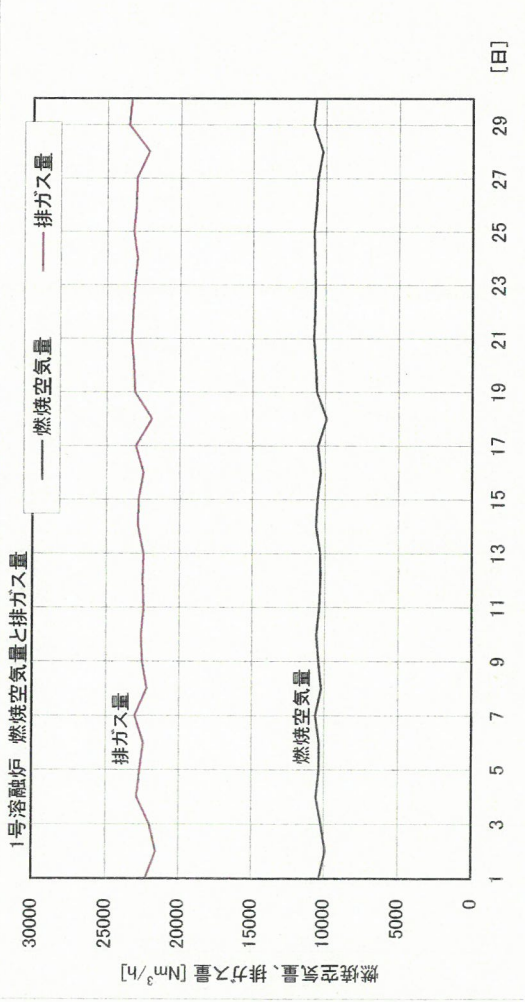
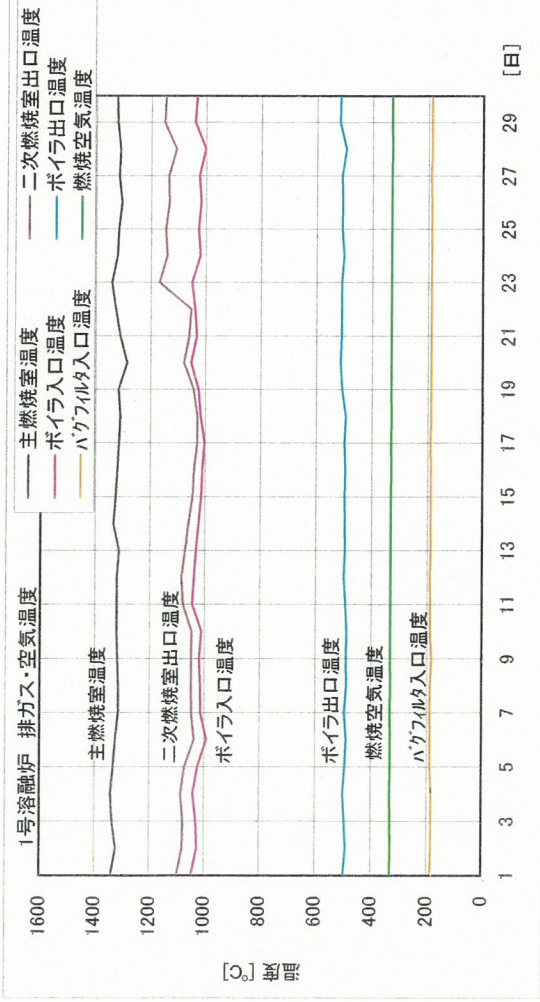
a：廃棄物 1kg あたりの灰分 (kg)

これらより、定められた条件下での処理能力 M (t/h) は、以下となる。

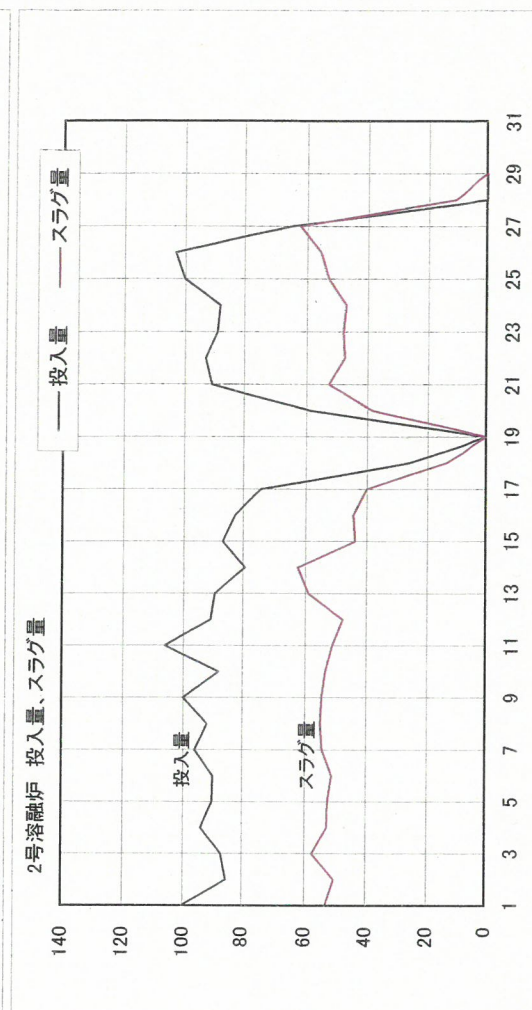
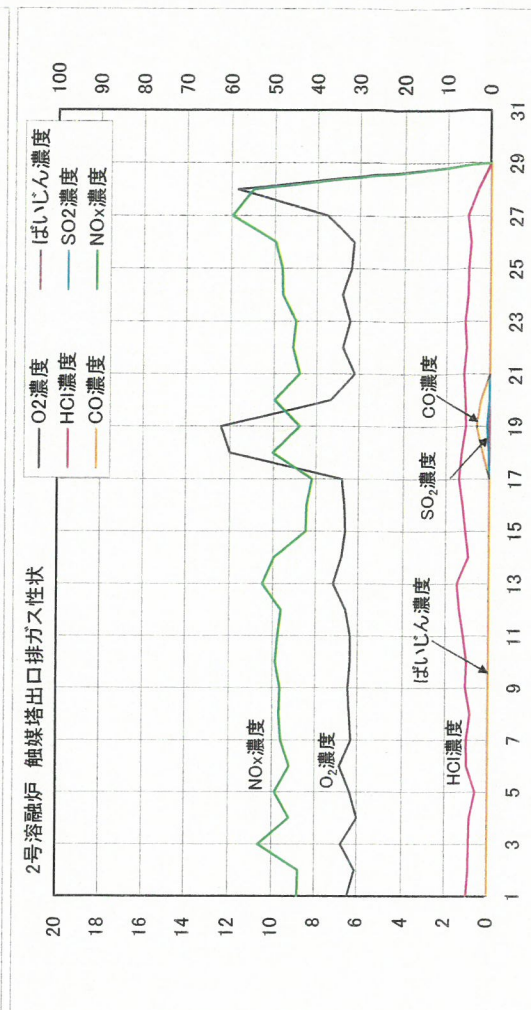
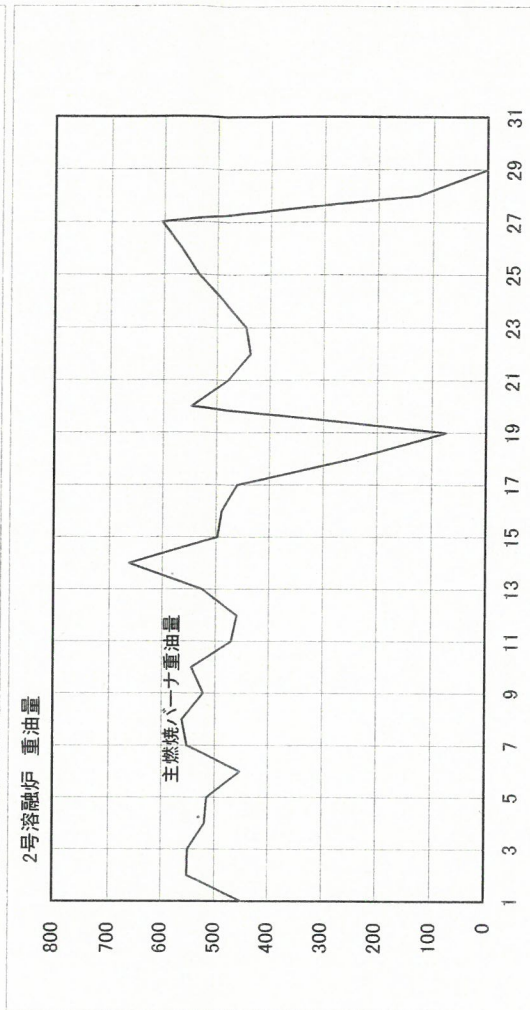
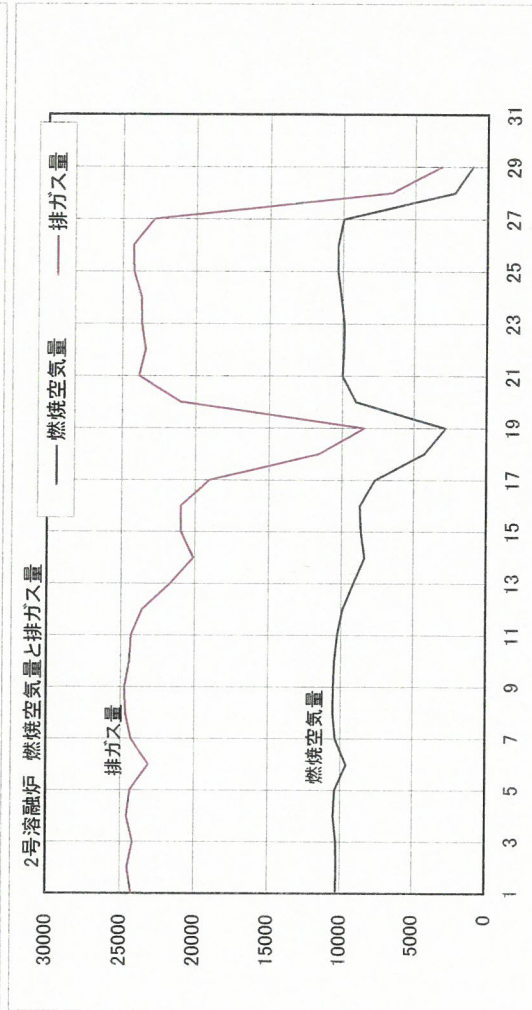
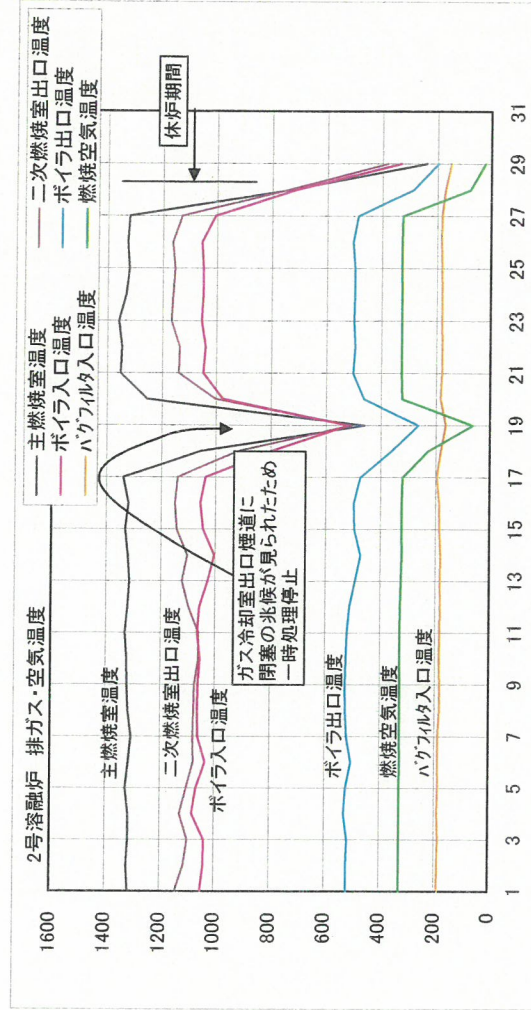
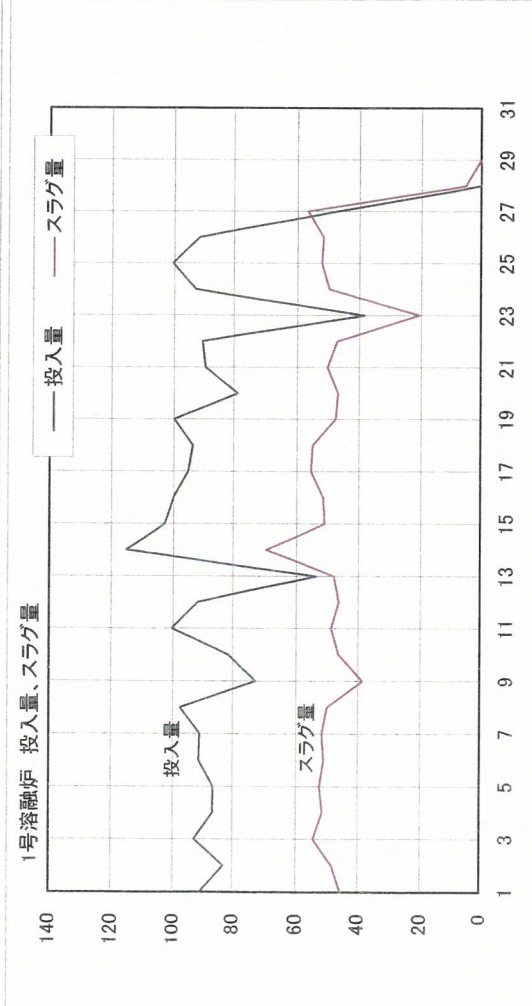
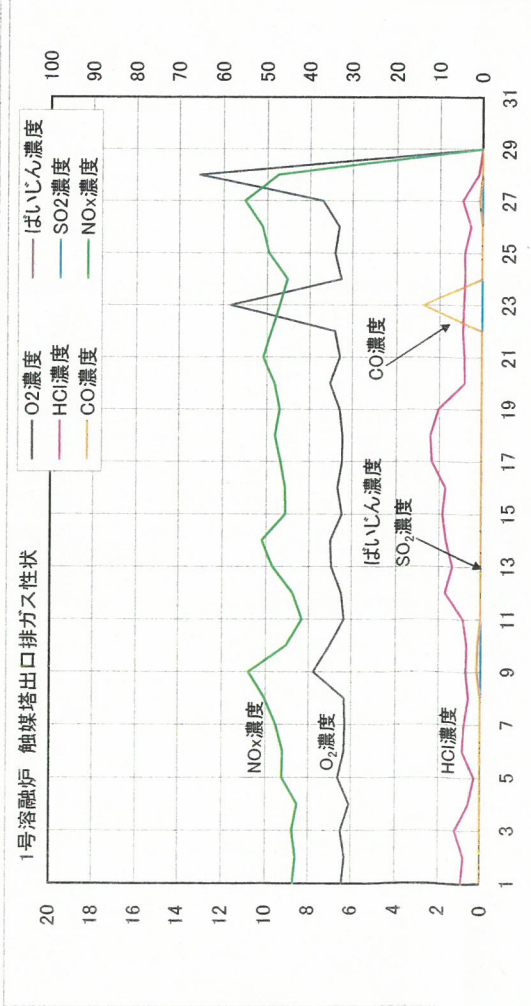
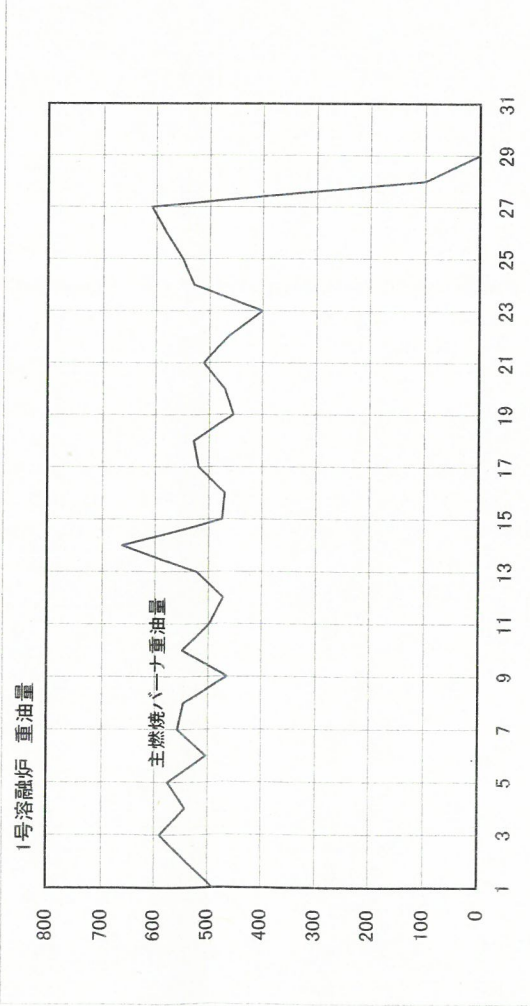
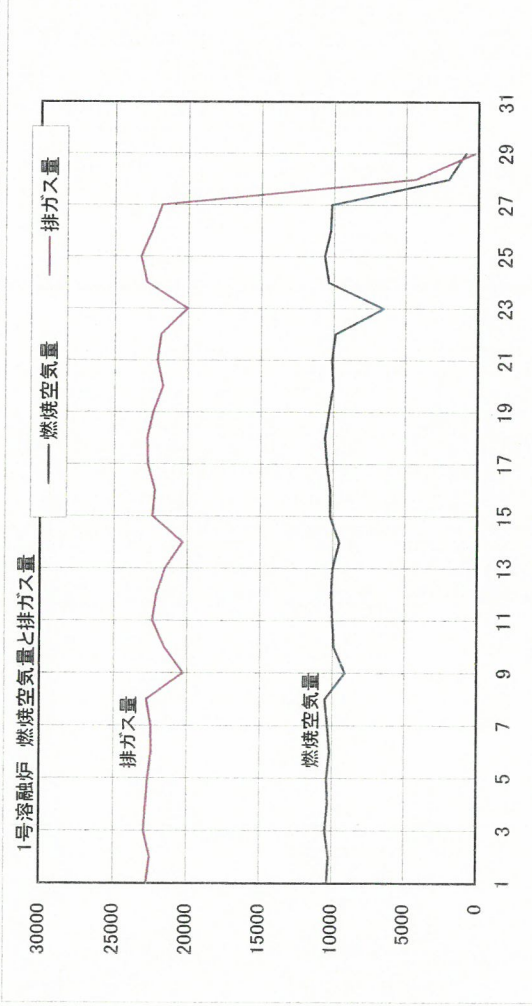
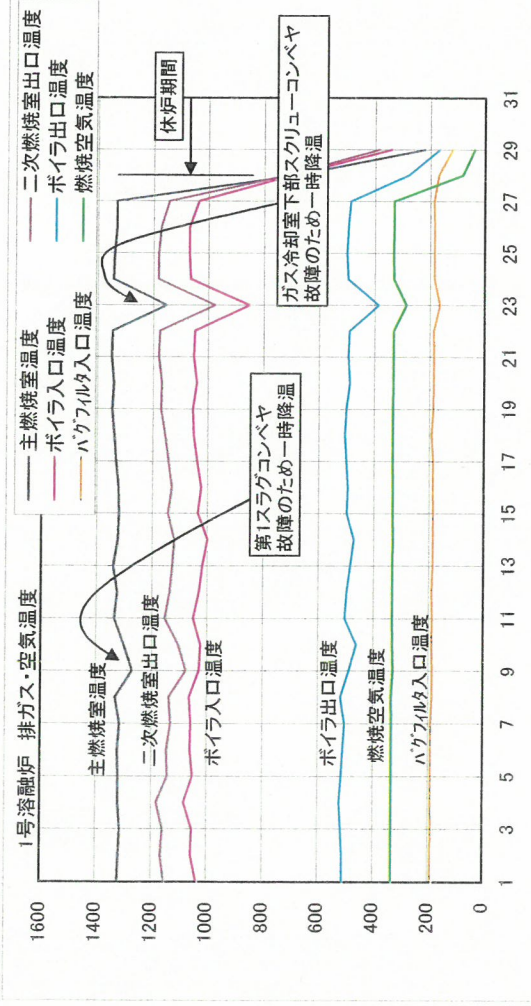
$$M = Q / Q_s \times 1000 \quad (\text{t/h})$$



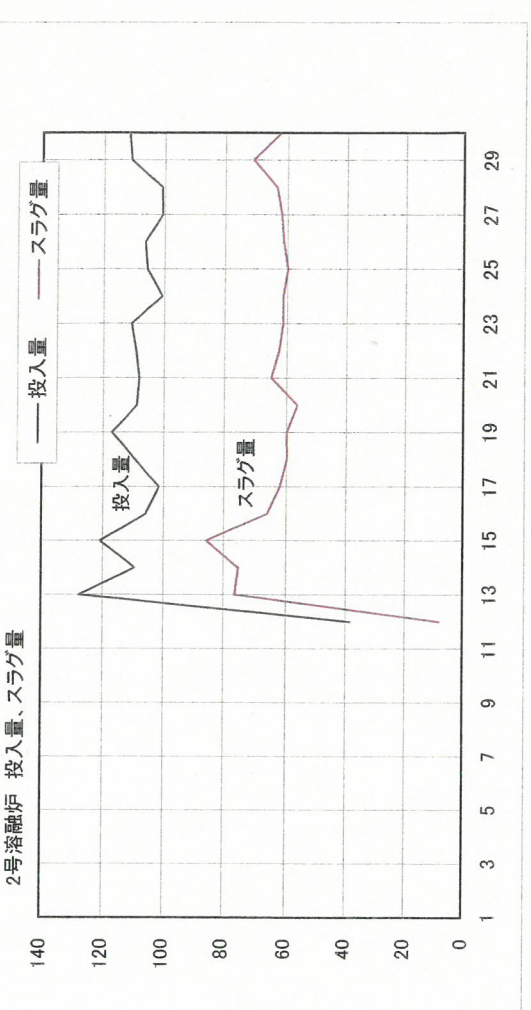
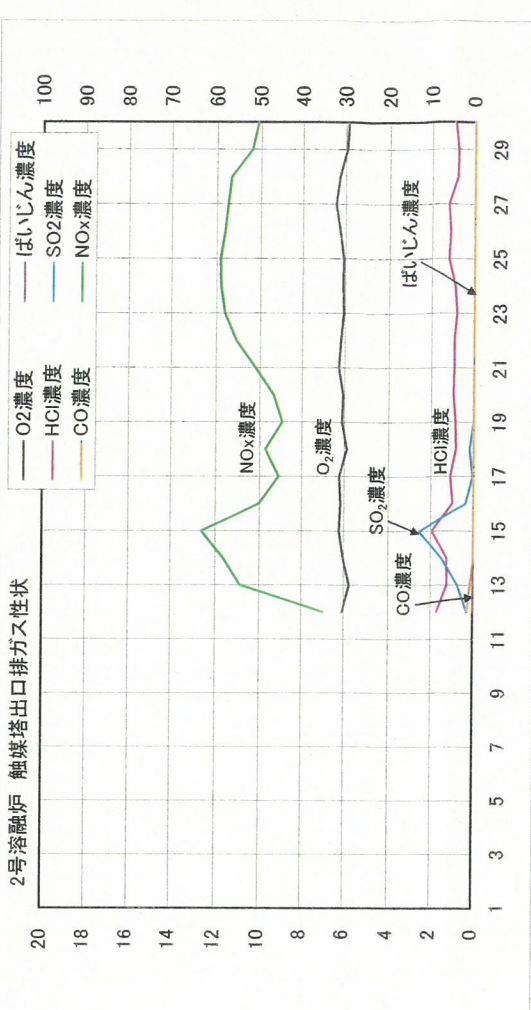
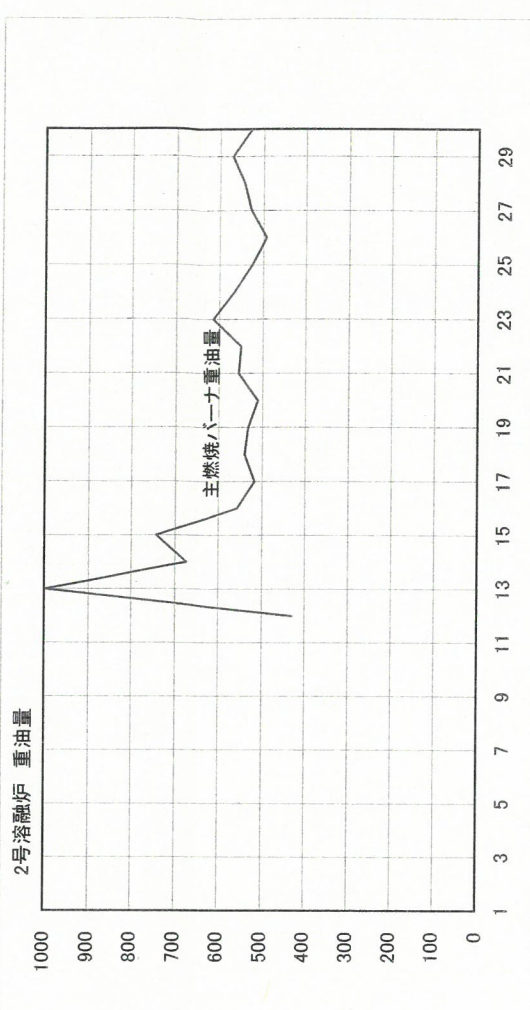
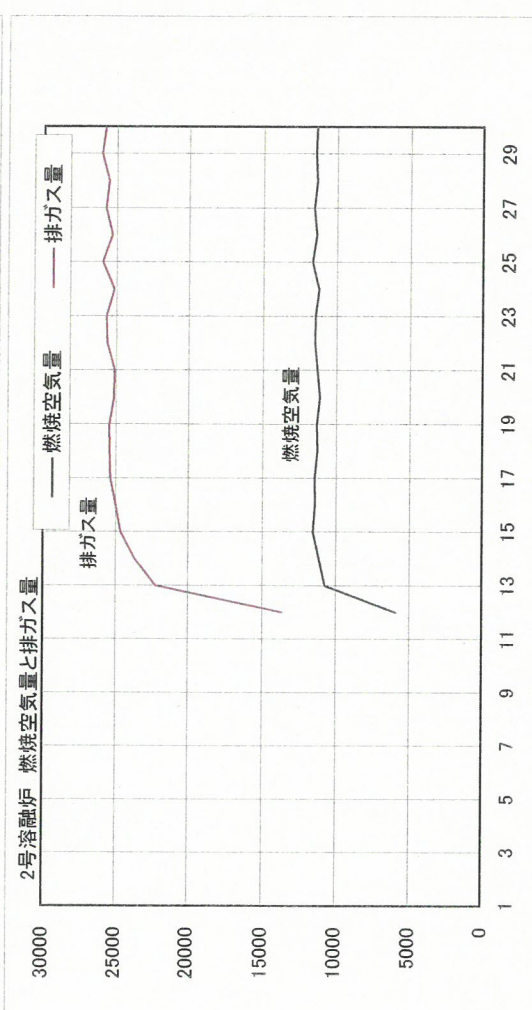
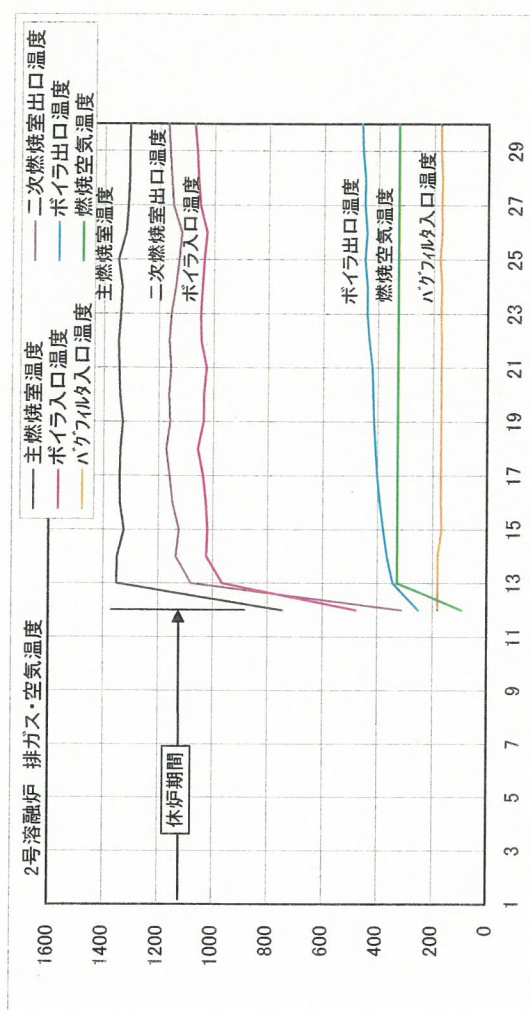
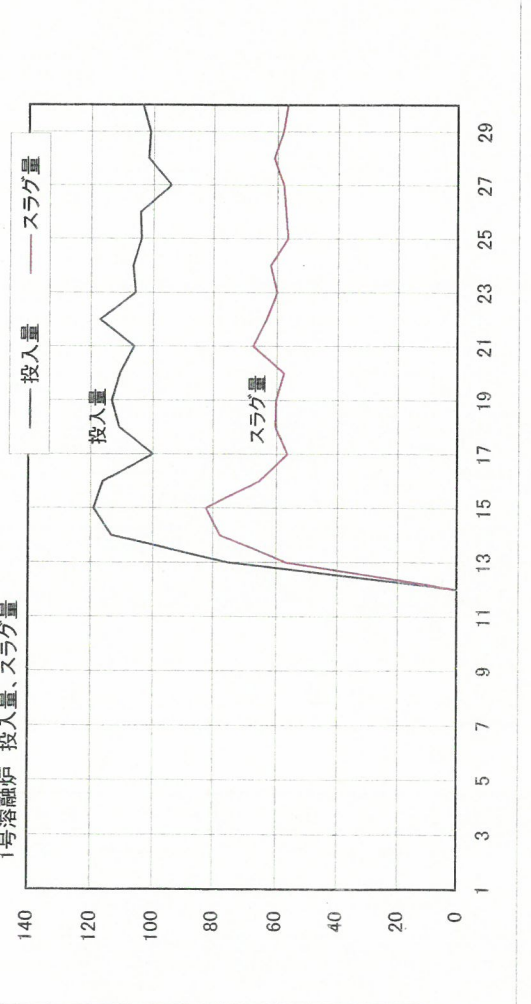
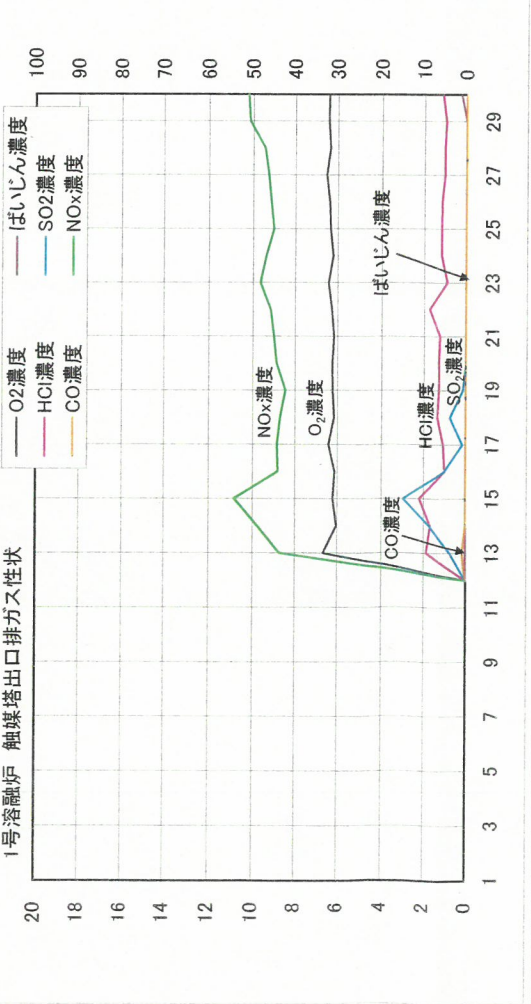
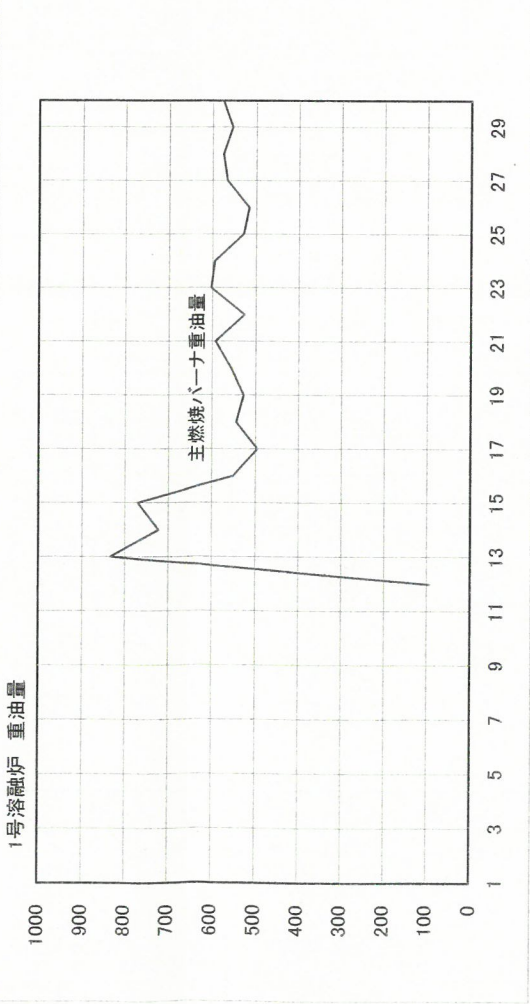
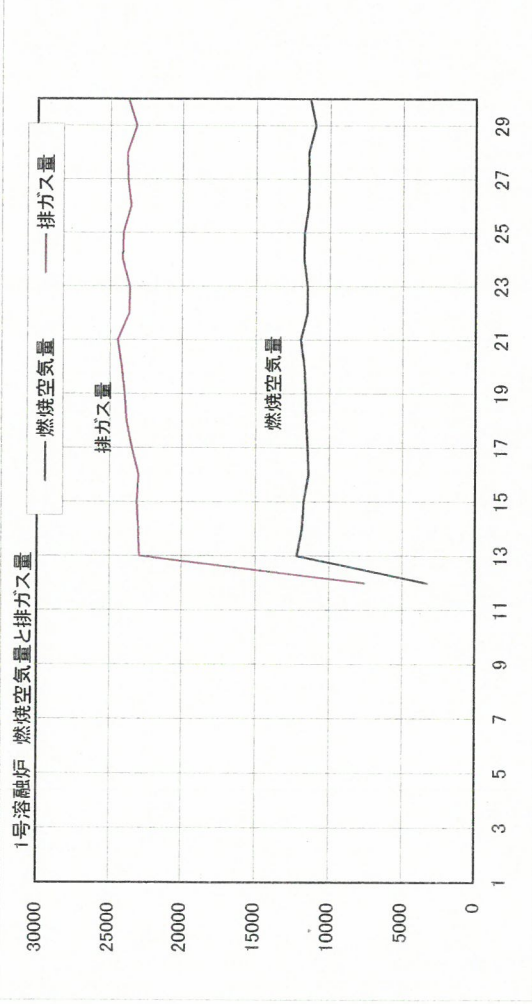
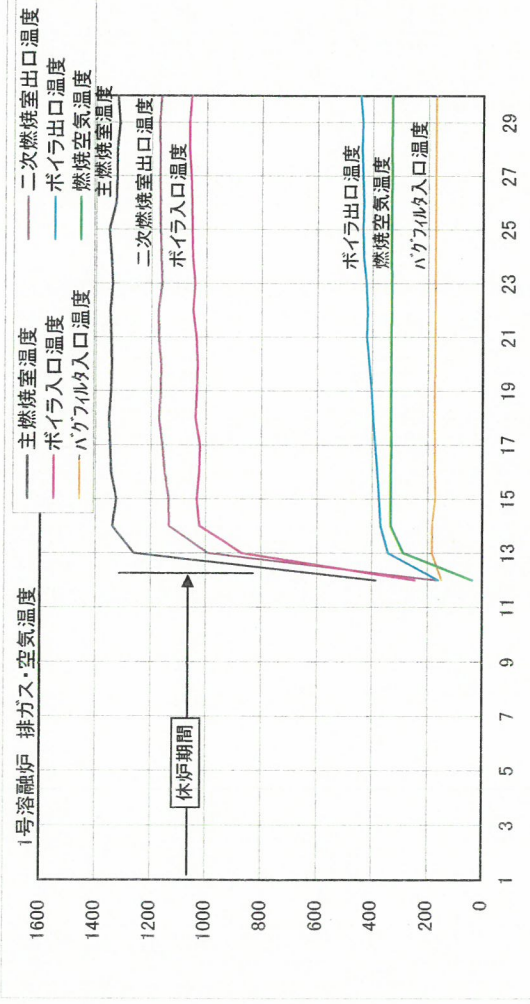
平成16年9月 溶融運転データ



平成16年10月 溶融運転データ



平成16年11月 溶融運転データ



平成16年12月 溶融運転データ

