

第11回豊島廃棄物等技術委員会次第

平成14年11月2日(土)

13:00～

場所：ラポールインタカマツ

1、開会

①施設の整備状況について（報告）

2、暫定措置分科会関連の審議・報告事項

①豊島廃棄物等の掘削・運搬に関する現地実験等の結果について（報告）

（1）掘削・運搬作業に係る実験結果について

（2）防災施設等の検討に係る実験結果について

②高度排水処理施設の運転・維持管理について（審議）

③高度排水処理施設の引渡性能試験について（審議）

④高度排水処理施設における放流水質計測機器の整備について（報告）

⑤直島における環境計測（大気汚染、騒音、振動）結果について（報告）

⑥豊島における環境計測（大気汚染、騒音、振動、悪臭）結果について（報告）

3、中間処理分科会関連の審議・報告事項

①中間処理施設の引渡性能試験について（審議）

②情報表示システムについて（報告）

4、配布資料の取扱について

5、閉会

物理探査実験結果について

1. 実験の目的

シュレッダーダストなどの金属小片を含む場所において、磁気探査および電磁法探査による金属埋設物の分布の把握について再確認する。

また、電磁法探査においては、従来の方法（周波数領域電磁法探査装置 GEM300（GSSI 社））に加え時間領域電磁法探査装置 EM61（Geonics 社）を実施し、探査精度、作業効率等適用性について検討を行う。

2. 実験位置

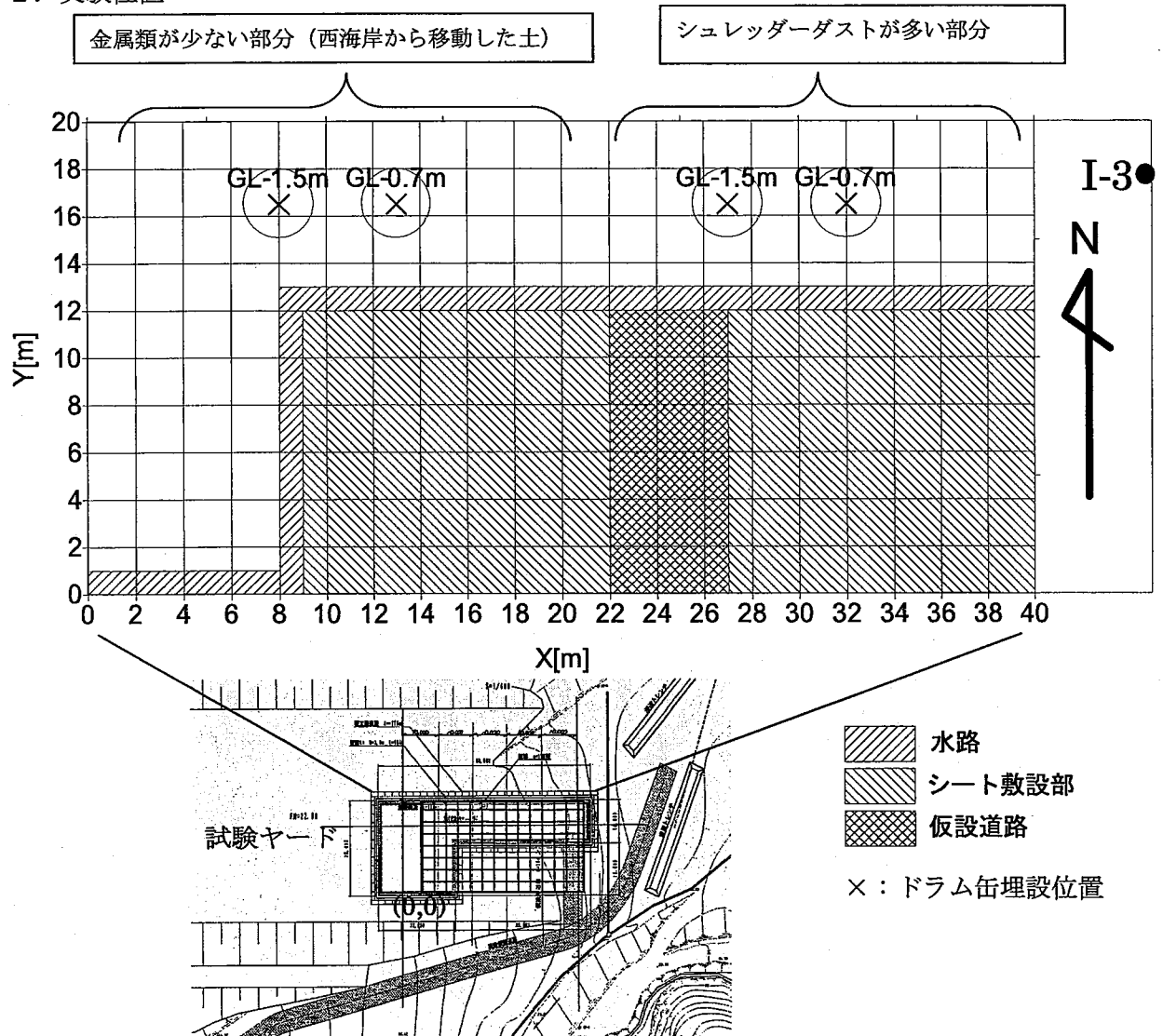


図 1 実験範囲の概要図

3、実験の内容

探査方法別の金属埋設物把握の精度確認及び EM 6 1 及び GEM300 の精度比較を行うため豊島処分地にて実際にドラム缶を埋設するなどして精度の比較のための実験を行った。

(1)使用機器

探査方法	使用測定機器
磁気探査	G858 磁気傾度計 (Geometrics 社)
電磁探査	時間領域電磁法探査装置 EM61 (Geonics 社)
	周波数領域電磁法探査装置 GEM300 (GSSI 社)

※GEM300 は周波数領域での電磁法探査装置であるのに対し、EM61 は時間領域の電磁法探査装置である。GEM300 は、一般に導電率計と呼ばれ、大地の導電率を測定するものであるが、EM61 はメタルディテクターと呼ばれ、地下の金属埋設物探査に特化した装置である。金属が埋設されている地盤に一定時間磁場を発生させた後磁場を遮断すると、過渡応答現象(磁場)が発生する。EM61 では、この過渡応答現象を測定することで金属物の異常を把握することが可能である。

(2) 実験手順

①ドラム缶埋設前

- ・磁気探査、電磁法探査 (EM 6 1 及び GEM300) を 1m の側線間隔で南北方向に実施
- ・電磁探査 (EM61) 結果にもとづき、金属類が存在していると推定される 10 箇所を抽出

(図 2)

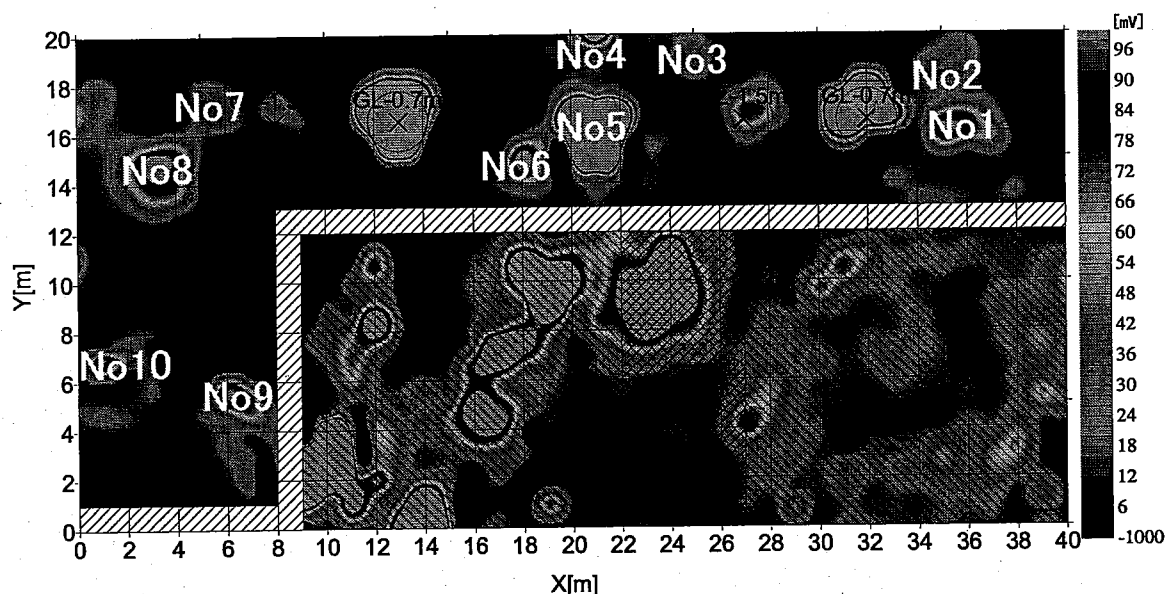


図 2 EM61 解析結果より合計 10 点を指摘

- ・掘削を行い埋設物を確認
- ・探査方法別の精度の比較

②ドラム缶埋設後

- ・西海岸で掘り出されて現場に保管中のドラム缶（内容物分析済み）をシュレッダーダストが多い部分、金属類が少ない部分それぞれに、深度 0.7m と 1.5m の 2 通り、計 4 箇所に金属物の影響がお互いに及ばないようにそれぞれ 5m の間隔をあけ埋設。
(埋設位置は、ドラム缶埋設前の調査で金属物異常のない部分を選定) (図 1)
- ・ドラム缶埋設後、磁気探査、電磁法探査を実施。
- ・探査方法別の精度の比較

表 1 埋設したドラム缶の形状

	金属類が少ない部分		シュレッダーダストが多い部分	
	GL-0.7m	GL-1.5m	GL-0.7m	GL-1.5m
ドラム缶の大きさ	50×100×40(cm)	50×40×40(cm)	50×80×30(cm)	50×80×40(cm)

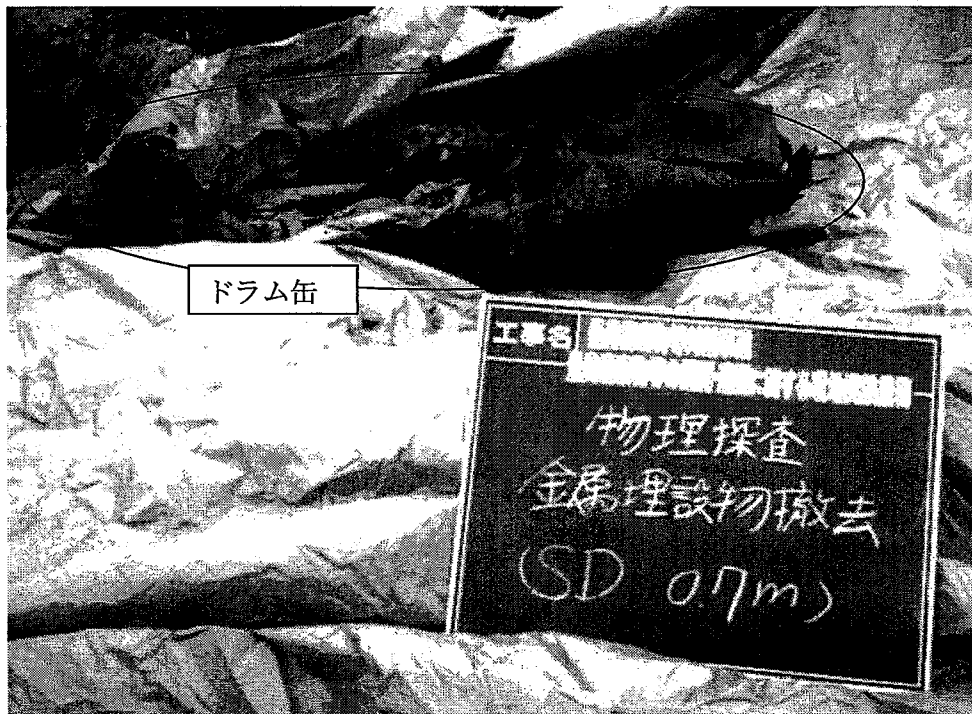


図 3 埋設したドラム缶 (シュレッダーダスト GL-0.7m)

(3) 解析方法について

①極磁力変換処理 (磁気探査)

磁気探査では、地磁気によって誘導された磁気異常は、地表では典型的なパターンとして北側に負、南側に正の値を示す形状で観測される。極磁力変換処理では、定性的に解釈しやすいようにするために正負二極で現れる磁気異常を正一極の異常に変換する。

②移動平均除去処理 (周波数領域電磁法探査)

電磁法探査では、地下に埋没する金属物によって大きな反応が得られることに加えて、地盤そのものの電磁気的特性の変化にも応答を示す。このような地盤の変化による影響は、金属物による反応に比べて広範囲で観測されると考えられる。移動平均除去処理では、この地盤の影響を二次元の移動平均を計算することにより局所的なトレンドとして抽出し、もとのデータから差し引いて、より狭い範囲で観測される金属物反応を際立たせる。

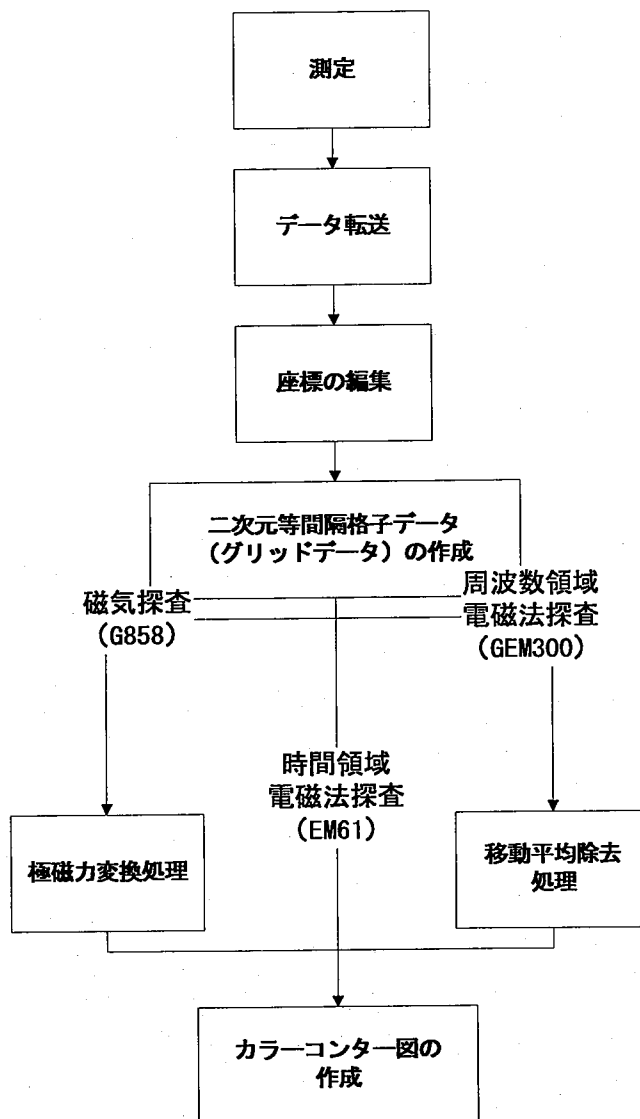


図4 解析の流れ

4、実験結果

(1) ドラム缶埋設前の実験結果（解析結果は、末尾掲載カラーコンター 図1～4）

表2 埋設物の把握状況

測定器	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
時間領域電磁法 (EM 61)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
周波数領域電磁法 (GEM300)	○	△	△	○	○	△	○	○	×	×
掘削物	番線	鉄棒	鉄筋入 コンク リート	番線	ドラ ム缶	番線	番線	番線	番線	番線
磁気探査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○：探査結果において、異常が検出されている。

△：探査結果において、何とか異常が検出されている。

×：探査結果において、異常が検出されていない。

*磁気探査は、このほかにも数多くの細かい異常が検出されている。

(2) ドラム缶埋設後の実験結果（解析結果は、末尾掲載カラーコンター図 5～8）

表3 ドラム缶の把握状況

測定器	金属類が少ない部分		シュレッダーダストが多い部分	
	GL-0.7m	GL-1.5m	GL-0.7m	GL-1.5m
磁気探査 (G858)	○	△	○	△
時間領域電磁法 (EM61)	○	○	○	○
周波数領域電磁法 (GEM300)	○	×	○	×

○：探査結果において捕えられている

△：探査結果において、何とか捕えられている（埋設箇所が判っているため）

×：探査結果において捕えられていない

5、実験のまとめ

(1) 探査精度について

① ドラム缶を埋設前

・周波数領域電磁法 (GEM300) では、番線が埋まっていたにもかかわらず、異常が検出されない箇所 (NO9、NO10) があった。

・時間領域電磁法 (EM61) では、ドラム缶を確認した箇所 (NO5) の異常値は、他の箇所に比べて大きな値を示していた。(ドラム缶の大きさはφ50cm×80cm程度)

② ドラム缶埋設後

・時間領域電磁法探査 (EM61) では、4箇所に埋設したドラム缶の全てを検出できた。

・時間領域電磁法探査 (EM61) では、GL-1.5mまで探査可能であった。

(2) 作業効率について

① 探査及び解析時間

今回の実験範囲 (40m×20m) における各方法別の測定及び解析に要した時間

表4 各物理探査方法の測定・解析時間

測定器	測定時間	解析時間 ⁽²⁾
磁気探査 G858	20分	20分程度
時間領域電磁法 (EM61)	60分 ⁽¹⁾	20分程度
周波数領域電磁法 (GEM300)	30分	20分程度

(1)測定範囲に水路があったため、また地形の起伏も多少あったため60分程度必要であった。

(2)解析時間は、あらかじめ座標データなどが作成されている場合のもの

② 掘削作業の効率化

GL-1.5mまで探査可能である時間領域電磁法 (EM61) が、掘削作業を行う上で有利である。

以上のことから、探査精度については、磁気探査 G858、時間領域電磁法 (EM61) に比べて周波数領域電磁法 (GEM300) は劣り、作業効率については、各方法とも大差はないと考えられる。

表5 比較結果のまとめ

測定器	探査精度		作業効率	
	金属物の把握	探査深度	探査・解析時間	掘削作業の効率化
磁気探査 G858	◎	○	◎	○
時間領域電磁法 (EM61)	◎	◎	△	◎
周波数領域電磁法 (GEM300)	△	○	○	○

◎： 優れている

○： 普通

△： やや劣る

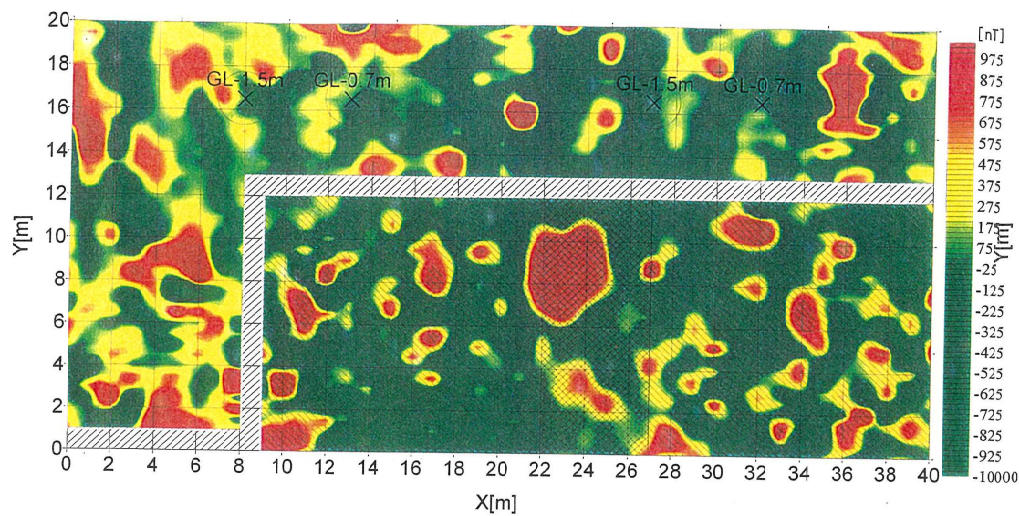


図1 ドラム缶埋設前・磁気探査 (G858) 結果図、極磁力変換処理後

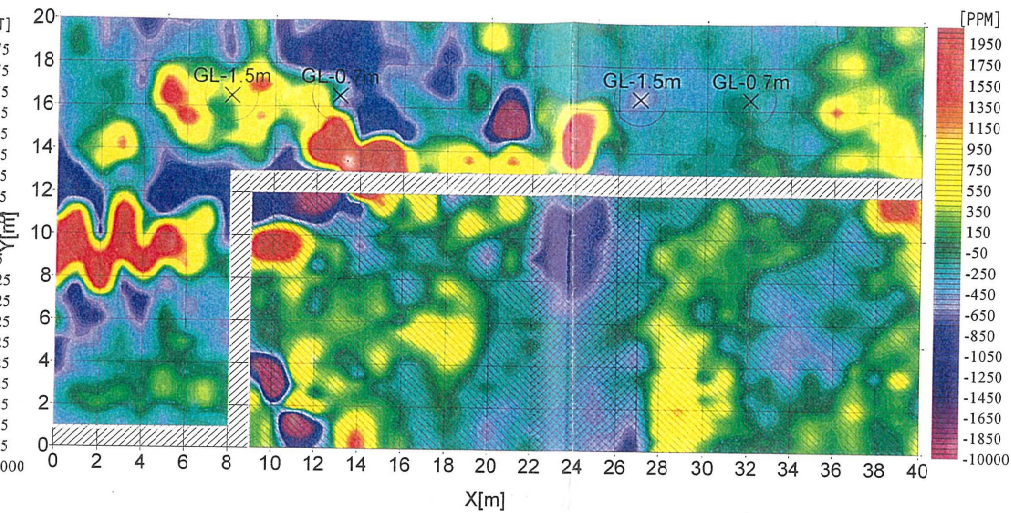


図3 ドラム缶埋設前・周波数領域電磁法探査 (GEM300) 結果図、8.4kHz 同相成分・10m 移動平均除去処理後

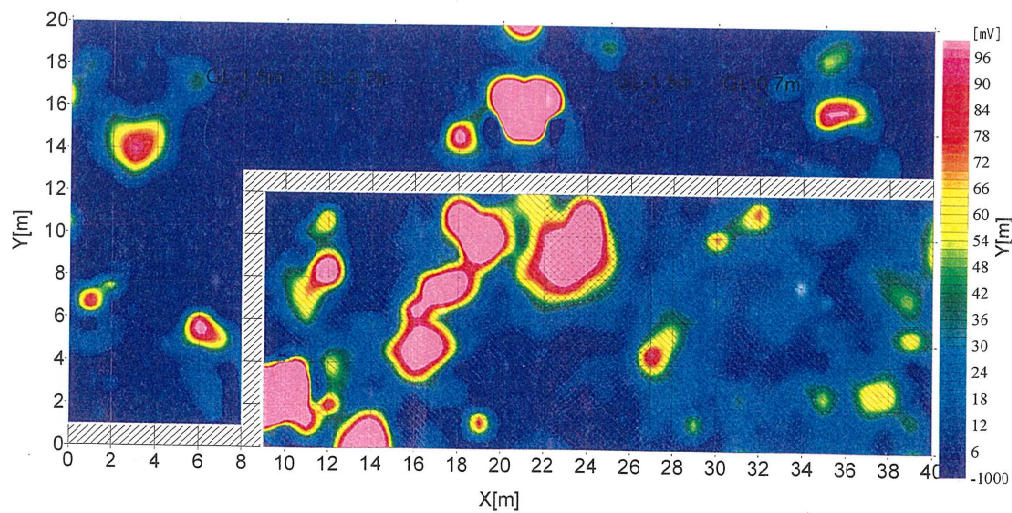


図2 ドラム缶埋設前・時間領域電磁法探査 (EM61) 結果図

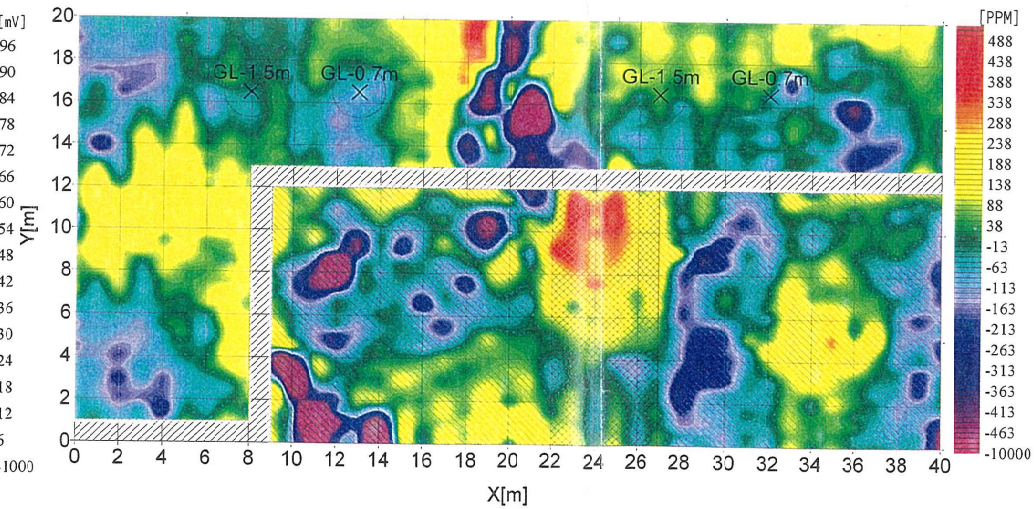


図4 ドラム缶埋設前・周波数領域電磁法探査 (GEM300) 結果図、8.4kHz 同相成分・10m 移動平均除去処理後

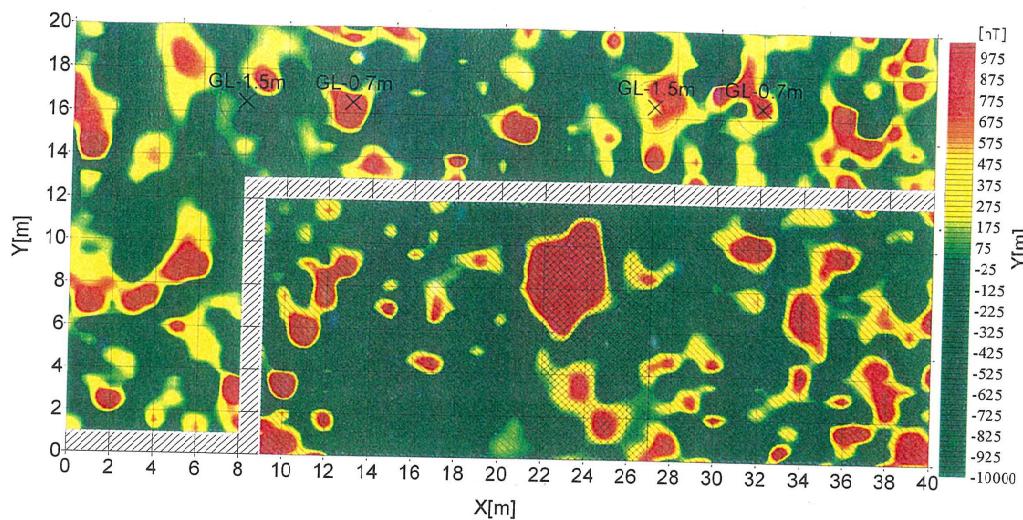


図5 ドラム缶埋設後・磁気探査 (G858) 結果図、極磁力変換処理後

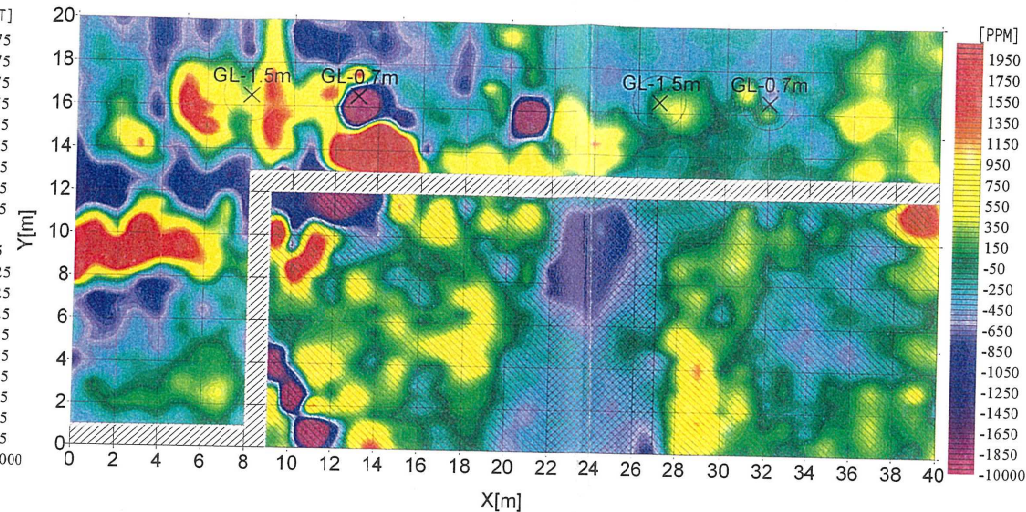


図7 ドラム缶埋設後・周波数領域電磁気探査 (GEM300) 結果図、8.4kHz 同相成分・10m 移動平均除去処理後

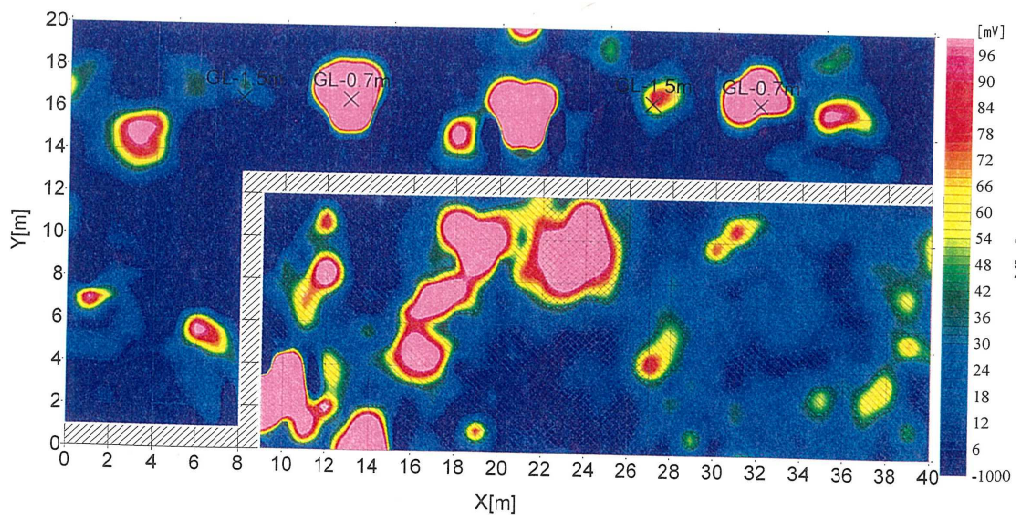


図6 ドラム缶埋設後・時間領域電磁気探査 (EM61) 結果図

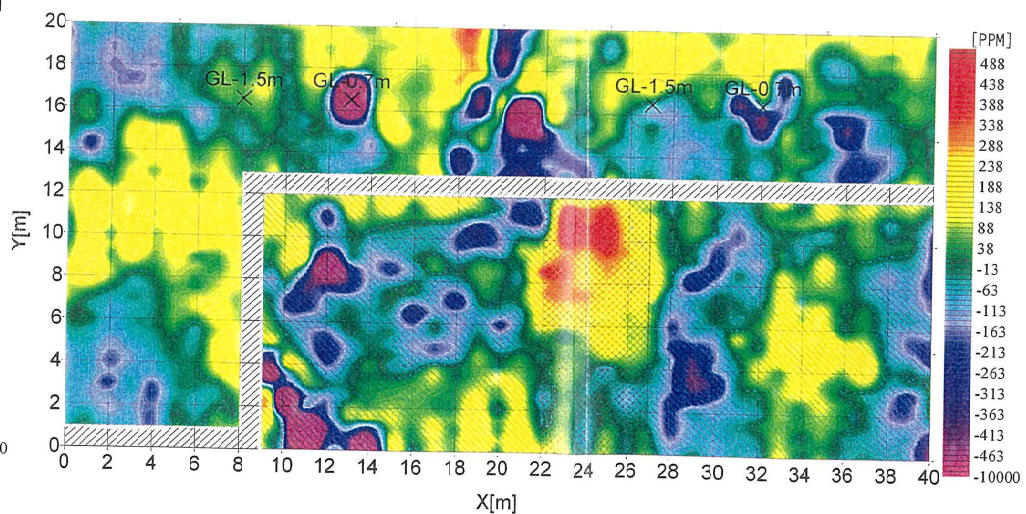


図8 ドラム缶埋設後・周波数領域電磁気探査 (GEM300) 結果図、8.4kHz 離相成分・10m 移動平均除去処理後

VOCs ガス調査実験結果について

1. 実験の目的

今回の VOCs ガス調査は、従来のボーリングバーによる調査と削孔を伴わない VOCs ガス調査を現場で同時に行い、現場における当該方法の適用の可能性について検討することを目的として実施した。

2. 実験位置

図-1 に示した 6 箇所 (VOCs ガス確認済箇所:(1)~(4)、VOCs ガス未確認箇所:(5)、エタノール入り金属容器を埋設(GL-1.0m 付近)した箇所:(6)) で実施した。

なお、当初予定していた I 3 (×印) については、既設観測井保護のため、技術アドバイザーとの協議により調査対象から除外した。

また、(6)については、西海岸で内容物の入った潰れたドラム缶が多数掘削されたことから、同様な状況を再現した実験も実施したほうが良いとの技術アドバイザーからの指導を受けてエタノール入り金属容器を埋設の実験を行った。

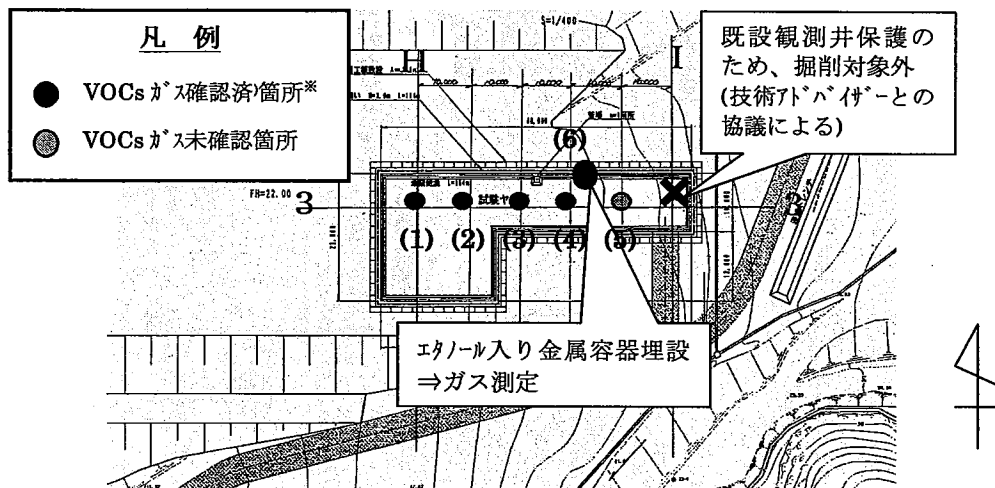


図-1 VOCs ガス調査地点位置図

※) 当該箇所は、暫定的な環境保全措置工事に伴う掘削・移動後、仮置きしている箇所に該当する。したがって、VOCs ガスは、掘削・移動に伴って揮散しており、地中には賦存していないことは既に確認済みである。

3. 実験方法

①ボーリングバーによる調査と削孔を伴わないVOCsガス調査の比較実験

ボーリングバーでエタノール注入孔とVOCsガス測定孔を削孔し、注入孔にエタノールを注入した後、両孔ともシリコン栓をして1昼夜置き、測定孔においてGL-0.5~0.8m付近のエタノール濃度を測定、併せて地表面におけるエタノール濃度測定を行った。

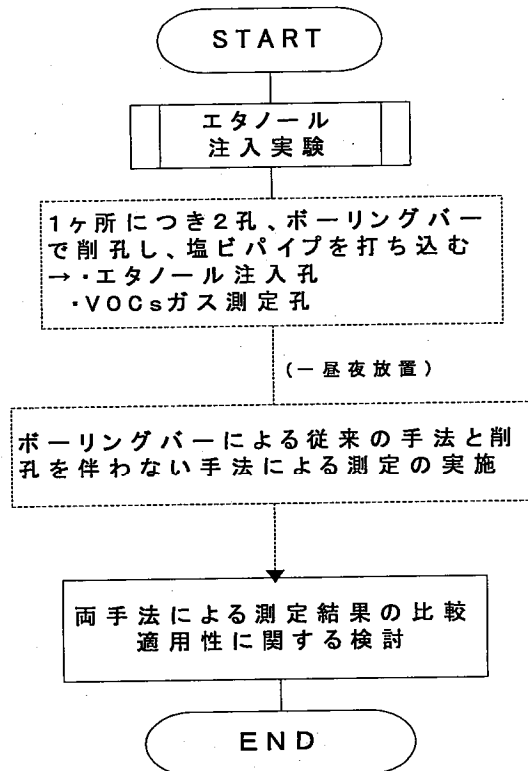


図-2 調査の流れ

②エタノール入り金属缶を埋設しての実験

容器に液状の VOCs ガス (エタノール使用) を入れて埋設し、地中 VOCs ガス濃度及び表層ガス濃度の測定を行った。

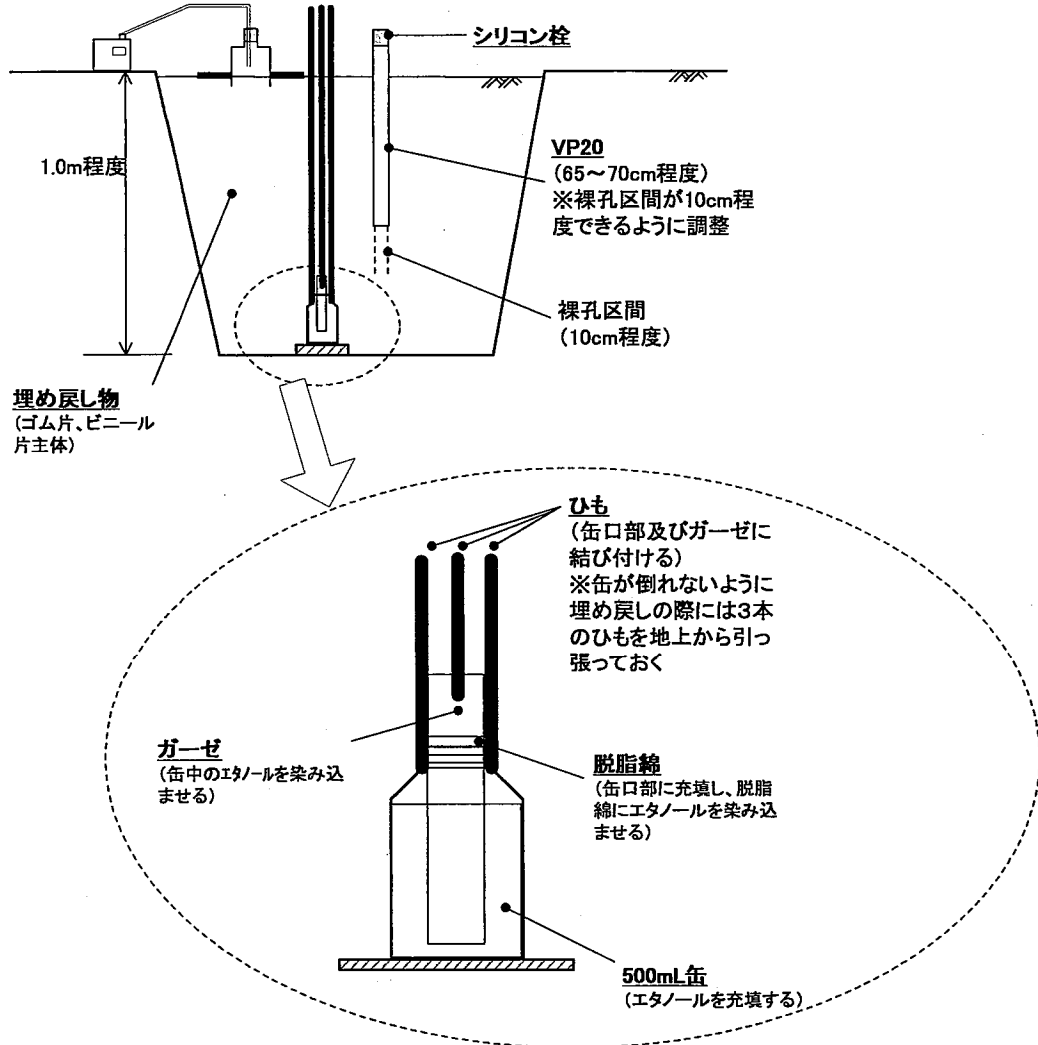


図-3 エタノール入り金属缶埋設実験 全体概要図

*エタノールを入れる金属容器は、使用済みの 500mL 飲料水用アルミ缶を使用した。また、実験時間の短縮に配慮し、容器内にガーゼを充填し、エタノールの染み込んだガーゼを地中に引き出して埋め戻すこととした。埋め戻しにあたっては、容器が倒れないように缶口をひもで固定し、地上から吊した状態で埋め戻しを行った。

4. 実験結果

①ボーリングバーによる調査と削孔を伴わない VOCs ガス調査の比較実験

表-1 VOCs ガス調査結果 一覧表 (単位：V%)

測定地点	ボーリングバーによる調査	表層吸引時間 (削孔を伴わない調査)						備考	
		10分	20分	30分	40分	50分	60分		
VOC 確認済	(1)	0.04	N.D ^{※)}	0.01	0.01	—	—	—	
	(2)	—	—	—	—	—	—	—	エタノール浸透せず
	(3)	0.02	N.D	N.D	0.01	—	—	—	
	(4)	0.40	0.01	0.02	0.02	—	—	—	
VOC 未確認	(5)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	

※)「N.D」とは、使用したエタノール検知管(No.112)の検知限度(0.004%)未満であることを示す。

②エタノール入り金属缶を埋設した実験

表-2 VOCs ガス調査結果 一覧表 (単位：V%)

測定地点	ボーリングバーによる調査	表層吸引時間 (削孔を伴わない調査)						備考	
		10分	20分	30分	40分	50分	60分		
VOC 未確認	(6)	0.02	N.D	N.D	N.D	0.004	0.004	0.004	

5. 実験のまとめ

①削孔を伴わない VOCs ガス調査は、ボーリングバーによる調査より精度は劣るが、地表面において VOCs ガス濃度が平衡状態に達することが確認できた。

②No. 2 については一昼夜放置してもエタノールは注入孔に溜まったままで地中に浸透した形跡が認められなかったことから、測定は行わなかった。

③No. 5 は、半分量程度は浸透した形跡が認められ、測定を行ったが、地中において検知限度未満であり、地表面において 60 分吸引しても検知限度未満であった。

④平衡濃度に要する吸引時間及び濃度比 (GL-0.8m 付近の濃度を 1 とした場合の濃度比) は次のとおりであった。

表-3 平衡濃度に要する吸引時間及び濃度比 一覧表

測定地点	必要な吸引時間	濃度比
VOC 確認済 (1)~(4)	20~30分	0.05~0.50
VOC 未確認 (5)~(6)	40分	0.2 ^{※)}

※) (5)では検知限度未満(N.D)であったことから、当該値は(6)で得られた結果である。

以上のことから、削孔を伴わない VOCs ガス調査については、地表面で廃棄物層中に存在する VOCs ガス (GL-1.0m 付近) の平衡濃度を検知できる結果が得られた。なお、現地での適用に当たっては、判定基準等を検討する必要がある。

含水率調査に伴う発生ガス等調査結果について

1. 事前実験（室内実験）

1.1. 実験目的

豊島において実施予定の含水率調整実験に先立ち、予め環境への影響がないことを確認するため、豊島廃棄物を環境保健研究センターに搬入し、室内実験を行う。

1.2. 実験方法

1) 発生ガス予備実験（室内実験）

屋外実験に先立ち、搬入された豊島廃棄物から有害なガス等が発生するか否かについて実験を行った。なお、含水率の違いにより発生ガス種にも差異があるか否かを調べるため、含水率が 6.6% の場合（以下、低含水率）と 30% の場合（以下、高含水率）について実験を行った。

①実験期間

- ・低含水率実験：平成 14 年 10 月 1 日～10 月 2 日
- ・高含水率実験：平成 14 年 10 月 10 日～10 月 11 日

②実験用検体

- ・低含水率用検体：採取日時；平成 14 年 10 月 1 日 午前 11 時
採取地点；豊島の仮置土（H3 と I3 の中間付近）
含水率；6.6% 熱しゃく減量；0.53%
- ・高含水率用検体：採取日時；平成 14 年 10 月 3 日 午前 7～9 時
採取地点；豊島の仮置土（H3 付近）
含水率；16.3%（注） 熱しゃく減量；5.2%

（*）搬入された仮置土の含水率は 16.3% で、当初予定していた条件（30%）よりも低かったため、含水率調整として豊島揚水トレンチ流入水を加え、含水率を 30% にしたものを実験に供した。

2) 実験方法

①実験装置（共通事項）

図 1 に小型チャンバー装置の概略図を示す。

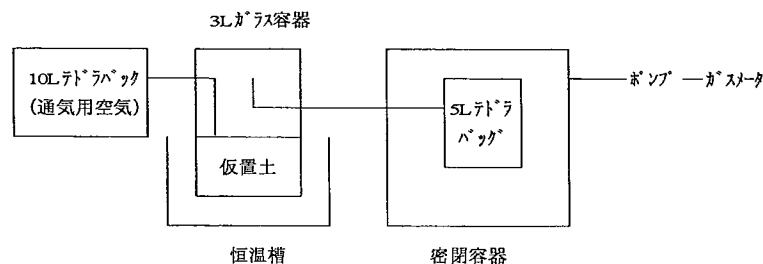


図 1 室内実験用の小型チャンバー装置の概略図

恒温槽付きの 3L ガラス容器の一方には屋外空気を封入した 10L テドラバッグが取り付けられ、反対側には検体ガス採取用の 5L テドラバッグ（このバッグは 10L 程度の密閉容器の中に入っており、この密閉容器を外部から吸引することによって内部が陰圧となりサンプリングが可能となっている）が取り付けられている。

3) 分析項目及び方法（共通事項）

表 1 のとおり。

表 1 分析項目及び方法

種別	分析項目	分析方法
仮置土	含水率	JIS A1203(1990)
	熱しゃく減量	600±25℃で3時間強熱
ガス成分	ジクロロエチレン（定性）	GC/MS
	ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、トルエン、キシレン	GC/MS
	水素	GC/TCD
	メタン	GC/FID
	一酸化炭素、硫化水素、酸素	ガス検知器

4) 実験条件

低含水率実験の条件は表 2-1 に、高含水率実験の条件は表 2-2 に示す。なお、図 1 の密閉容器は 200ml/分の速度で吸引し、25 分間で 5L の検体ガスを採取し分析に供した。

表 2-1 低含水率の実験条件

RUN	用いた仮置土の量	粉体生石灰(CaO)の添加量	恒温槽の設定温度 (°C)
1-1	1kg	なし	27
1-2	1kg	8% (重量比)	27
1-3	1kg	なし	40
1-4	1kg	8% (重量比)	40

表 2-2 高含水率の実験条件

RUN	用いた仮置土の量	水分調整後の含水率 (%)	粉体生石灰(CaO)の添加量	恒温槽の設定温度 (°C)
2-1	1kg	30	なし	26
2-2	1kg	30	8% (重量比)	26

1.3. 分析結果

仮置土から発生したガスを分析した結果をそれぞれ表 3-1、表 3-2 に、また、水分調整に用いた揚水トレンチ流入水の水質については表 4 に示す。

表3-1 発生ガス等予備実験結果(低含水率)

ガス成分	定量下限値	測定値				屋外空気	基準値 (注3)
		RUN1-1	RUN1-2	RUN1-3	RUN1-4		
1 ジクロロアセチレン(定性)	-	ND	trace	ND	trace	ND	-
2 ジクロロメタン	0.0001	0.0035	0.0038	0.012	0.025	0.0014	100
3 シス-1,2-ジクロロエチレン	0.0001	ND	0.0001	ND	0.0007	ND	150
4 1,1,1-トリクロロエタン	0.0001	ND	ND	ND	0.0004	ND	200
5 ベンゼン	0.0001	0.0014	0.0028	0.0031	0.0044	0.0009	10
6 トリクロロエチレン	0.0001	0.0032	0.0016	0.0022	0.0024	0.0011	50
7 1,1,2-トリクロロエタン	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	10
8 テトラクロロエチレン	0.0001	0.0004	0.0005	0.0008	0.0017	0.0002	50
9 トルエン	0.01	ND	0.02	ND	0.04	ND	50
10 キシレン	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	100
11 水素	500	ND	ND	ND	ND	-	(注4)
12 メタン	10	ND	ND	ND	ND	-	5(%)
13 一酸化炭素	-	0	0	0	0	-	50
14 硫化水素	-	0	0	0	0	-	10
15 酸素 (%)	-	20.9	20.6	20.9	20.9	-	18%以上
チャンパー内の仮置土最高温度 (°C)	-	-	-	40	80 (22分後)	-	-

表3-2 発生ガス等予備実験結果(高含水率)

ガス成分	定量下限値	測定値		屋外空気	基準値 (注3)
		RUN2-1	RUN2-2		
1 ジクロロアセチレン(定性)	-	ND	ND	ND	-
2 ジクロロメタン	0.0001	0.013	0.0093	0.0031	100
3 シス-1,2-ジクロロエチレン	0.0001	0.001	0.0022	ND	150
4 1,1,1-トリクロロエタン	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	200
5 ベンゼン	0.0001	0.028	0.027	0.0007	10
6 トリクロロエチレン	0.0001	0.0006	0.0006	ND	50
7 1,1,2-トリクロロエタン	0.0001	ND	ND	ND	10
8 テトラクロロエチレン	0.0001	0.0004	0.0005	0.0003	50
9 トルエン	0.01	ND	0.02	ND	50
10 キシレン	0.01	ND	ND	ND	100
11 水素	500	ND	ND	-	(注4)
12 メタン	10	14	ND	-	5(%)
13 一酸化炭素	-	0	1	-	50
14 硫化水素	-	0	0	-	10
15 酸素 (%)	-	20.9	20.7	-	18%以上
実験終了後の試料(溶出試験法による)pH	-	8.0	12.6	-	-
チャンパー内の仮置土最高温度 (°C)	-	26	57 (25分後)	-	-

注1: 単位は、1 ジクロロアセチレンと、15 酸素以外はppm

注2: 屋外空気とは、本実験に用いた屋外の空気であり、ブランク値である。

注3: 基準値とは、作業環境管理濃度及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

注4: 水素の爆発限界濃度は4~75%である。

表4 水分調整に用いた豊島揚水トレンチ流入水分析結果

No	分析項目	定量下限値	測定値	
			揚水トレンチ水	排水基準
2	ジクロロメタン	0.002	ND	0.2
3	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004	ND	0.4
4	1,1,1-トリクロロエタン	0.0005	ND	3
5	ベンゼン	0.001	0.039	0.1
6	トリクロロエチレン	0.002	ND	0.3
7	1,1,2-トリクロロエタン	0.0006	ND	0.06
8	テトラクロロエチレン	0.0005	ND	0.1
9	トルエン	0.001	0.004	-
10	キシレン	0.001	0.019	-

注1:単位は、mg/L

1.4. 屋内試験結果のまとめ

- 1 ジクロロメタン等の9項目(No2～No10)のガス濃度は、いずれのケースについても、基準値（作業環境管理濃度及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。以下同じ。）と比較して低濃度であった。
- 2 メタン等の4項目(No12～No15)のガス濃度は、いずれのケースについても、基準値と比較して問題のない値であった。
- 3 ジクロロアセチレンは、低含水率の仮置土（含水率6.6%）に生石灰8%を添加した場合のみ、ガスクロマトグラフ質量分析計で微小なピークが確認できる程度であった(表3-1にtraceと表示)。しかし、高含水率（含水率30%）の場合は微小なピークも確認できなかった。
低含水率の場合、生石灰添加22分後に最高80℃と高温になったが、高含水率の場合、生石灰添加25分後に最高57℃までしか温度が上昇しなかった。後者は水分が多いため、水を温めるために反応熱が消費され、温度が急激に上昇しなかったものと考えられ、この相違によりジクロロアセチレンの生成の有無に差が出たものと思われる。
- 4 水素ガスの発生は、いずれの実験でも定量下限値（500ppm）未満であった。

2. 事前実験（屋外実験）

2.1. 実験目的

豊島において実施予定の含水率調整実験に先立ち、予め環境への影響がないことを確認するため、豊島廃棄物を環境保健研究センターに搬入し、室内実験に引き続き屋外実験を行う。

2.2. 実験方法

1) 含水率調整に伴う発生ガス調査（屋外実験）

密閉容器に入れて搬入された豊島廃棄物（仮置土とシュレッダーダスト）から有害なガス等が発生するか否かについて、3ケースについて当センター駐車場において屋外実験を行った。また、同時に含水率についても調査を行った。

①実験期間

平成14年10月3日～10月7日

②実験用検体

採取時刻：平成14年10月3日 午前7～9時

採取地点：仮置土；豊島H3地点で深さ1～2mから採取した約1トン

シュレッダーダスト；豊島I3地点で深さ2mから採取した約0.5トン

2) 実験方法

①実験場所及び実験装置等

当センター敷地内の日当たり・風通しの良い屋外駐車場地面上に、不透水性の床台（10cm高ブロック上にステンレス製板（1.8m×1.8mを敷く）を設置し、その上に木枠（杉木材で作った内容量が1m×1m×0.3m高）を置いたものを3つ準備し、別添1に示す位置に設定した。

②実験条件

表1に示す3条件で設定した。

表1 実験条件

RUN	検体		含水率の調整方法	
	廃棄物の種類	含水率	溶融助剤混合等の低減方法	裏返し操作
1	仮置土	高	粉体生石灰（CaO）8%混合+静置	1回/日、14時に実施
2	仮置土		静置	
3	シュレッダーダスト		静置	

静置条件：昼間（8～17時）は天日・風に曝し、17～8時及び雨天時はシートを掛けておく

実験用の検体はスコップを用いて素早く木枠内に300L入れる。なお、仮置土と溶融助剤（生石灰）との混合もスコップを用いて行う。

③分析項目及び方法

a) 含水率調整に伴い発生するガス等を表2に示すとおり、時系列で調査した。

表2 調査項目及び方法

調査項目		測定時間								調査方法
		開始時	1時間	4時間	8時間	1日後	2日後	4日後		
発生 ガス	VOC項目	○	○	○	○	○	○	○		(キャニスター)
	悪臭項目	○	○	○	○	○	○	○		50L テトラパック
含水率	表面	○	○	○	○	○	○	○		100-200g 程度採取
	内部	○	○	○	○	○	○	○		
	底部	○	○	○	○	○	○	○		
温度	表面	○	○	○	○	○	○	○		温度計を差し込んで測定
	内部	○	○	○	○	○	○	○		
	底部	○	○	○	○	○	○	○		
気象	気温	○	○	○	○	○	○	○		当センター屋上に設置の気象観測装置等によった
	湿度	○	○	○	○	○	○	○		
	日射量	○	○	○	○	○	○	○		
	風速	○	○	○	○	○	○	○		
<p>VOC項目：ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、トルエン、キシレン</p> <p>悪臭項目：アンモニア、メチルメルカプタン、アセトアルデヒド、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、イソブタノール</p> <p>分析方法：含水率、VOC項目は「室内実験報告書」の表1に示す分析方法。 悪臭項目は公定法に準じた分析方法。</p>										
<p>注：1日後、2日後、4日後の発生ガスのサンプル採取は、裏返し前及び裏返し後（14時）に行う。 含水率のサンプル採取は、裏返し前の表面・内部・底部、及び裏返し後の均一試料について行う。</p>										

b) 発生ガスのサンプリング位置（図1に示す）

発生ガスのサンプリング位置は、廃棄物試料の真上及び廃棄物試料から1m及び3m離れた風下で、高さが原則1m（ブロック床台上1m）の位置で行った。

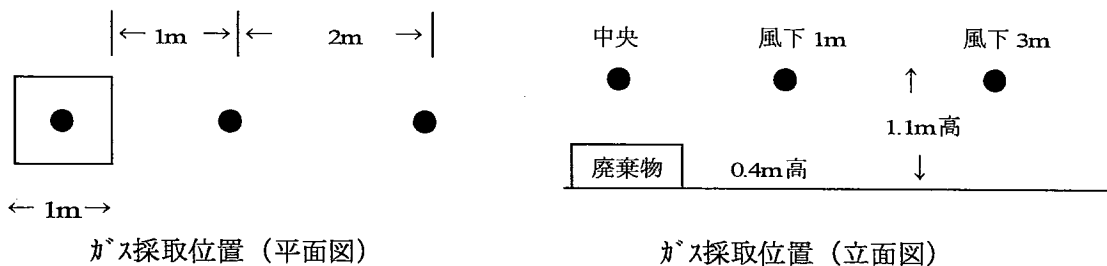


図1 屋外実験における発生ガス採取位置の概略図

2.3. 調査結果

豊島からの検体約 1.5 トンは 11 時 50 分に密閉状態で当センターに着いた。直ちに RUN 2、RUN 3 の盛土等の準備（木枠内に所定の廃棄物を入れる）を開始、12 時 25 分に準備が完了した。実験開始までは木枠全体（以下、セル）を大型のシートで密閉・遮光した。RUN 1 については、仮置土と生石灰を混ぜ合わせながらセルを調製し、約 5 分後の 13 時 00 分に実験を開始した。ガス採取時の気象のうち、気温、湿度、風向、風速については各セルの近くでも別途調査した。これらの観測結果については、含水率調査結果（表 6）に記載した。

1) 実験期間中の気象

屋外調査期間中の気象（天気）概況については表 3 のとおりである。

表 3 気象の概況

観測地点：環境保健研究センター屋上

実験	開始日	1 日後	2 日後	3 日後	4 日後
月/日（曜日）	10/3（木）	10/4（金）	10/5（土）	10/6（日）	10/7（月）
天気	晴れ	晴れ	晴れ後曇り	曇り後雨	曇り
気温 °C	26.1	25.1	25.2	24.0	21.5
湿度 %	51.6	55.3	61.8	69.8	43.6
最多風向	北北西	北北西	北西	東南東	西北西
風速 m/s	2.2	2.8	3.3	3.4	4.7
日射量 MJ/m ²	5.26	14.7	16.2	8.86	9.65
備考	21:30～8:00 シート掛け	17:00～8:00 シート掛け	17:00～8:00 シート掛け	16:00～8:00 シート掛け	

注：上記データはシート掛けをしていない時間帯の平均値（風向は最多風向、日射量は積算値）である。

2) 実験に用いた廃棄物の基礎データ

実験に用いたシュレッターダスト、仮置土の基礎データを表 4 に示す。

表 4 実験に用いた廃棄物の基礎データ

RUN	種類	含水率 %	熱しゃ く減量 %	かさ 密度 t/m ³	用いた容積(重量) L (kg)	添加した 生石灰量 kg
1	仮置土	15.3	5.2	0.98	300 (294)	23.5(重量の8%)
2	仮置土	15.3	5.2	0.98	300 (294)	---
3	シュレッターダスト	28.0	15.8	0.52	300 (156)	---

3) 発生ガス調査結果

発生ガスの採取は 50L テドラバッグを用い、しごき方式のガスポンプで 5~6L/分の吸引速度で約 10 分間採取した。このテドラバッグから VOC、悪臭用の検体を採取して分析に供した。なお、各時間の採取前には、風上側 5m の地点でバックグラウンド用検体も採取した。分析結果を表 5-1~表 5-15 に示す。

4) 含水率調査結果

含水率用の検体採取部位は、表面は表層~5cm 層を、内部は深さ 15cm±5cm 層を、底部は深さ 20~25cm 層を目途に採取し、仮置土は 5mm メッシュのふるいで、シュレッターダストは 10mm メッシュのふるいで分別し、ふるいを通したもののみを 100~200 g 採取し、含水率用の検体とした。また、廃棄物の温度の測定部位については、それぞれ表面下 3cm、表面下 15cm、底部上 3cm とした。分析結果を表 6-1~表 6-3 に、経時変化を図 2 に示す。

2.4. 屋外試験結果のまとめ

1 発生ガスについて

- (1)ジクロロメタン等の 15 項目のガス濃度は、いずれのケースについても、基準値と比較して低濃度であった。
- (2) ジクロロアセチレンは、測定したすべての検体から検出されなかった (GC/MS 分析の SIM 測定で該当するピークが検出されなかった)。

2 含水率について

- (1)含水率は、3 ケースとも緩やかな減衰傾向を示した。
- (2)4 日後の含水率は、RUN1 (仮置土+8%生石灰) で 3.2%減、RUN2 (仮置土) で 2.7%減、RUN3 (シュレッターダスト) で 6.9%減であり、RUN3 の含水率の減少は他の 2 ケースと比べ大きかった。
- (3)RUN1 (仮置土+8%生石灰) に用いた仮置土の含水率は、当初 15.3%であったが、生石灰の添加・混合直後には含水率が 13.0%になった。これについては、消石灰が生成するのに消費される水分も、見かけ上含水率の減少に含まれているものと考えられる。

表5-1 発生ガス調査結果

項目: シクロメタン		基準値: 100ppm									検出下限値: 0.0001ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	0.0010	0.0009	0.0008	0.0012	0.0004	0.0018	0.0016	0.0017	0.0018	0.0011	
	1時間後	0.015	0.0016	0.0017	0.0016	0.0015	0.0018	0.0012	0.0021	0.0009	0.0008	
	4時間後	0.0055	0.0044	0.0058	0.0044	0.0039	0.0041	0.0040	0.0018	0.0043	0.0037	
	8時間後	0.0027	0.0022	0.0027	0.0028	0.0023	0.0027	0.0027	0.0028	0.0024	0.0030	
10/4(金)	攪拌前	0.036	0.041	0.012	0.014	0.016	0.0067	0.0084	0.0096	0.0061	0.0050	
	攪拌後	0.0097	0.010	0.0090	0.0089	0.0090	0.0083	0.0085	0.0087	0.0087		
10/5(土)	攪拌前	0.0048	0.0048	0.0040	0.0076	0.0068	0.0061	0.0089	0.0087	0.0088	0.0027	
	攪拌後	0.0096	0.0084	0.0095	0.0098	0.0098	0.011	0.012	0.011	0.011		
10/7(月)	攪拌前	0.0056	0.0046	0.0057	0.015	0.012	0.010	0.017	0.017	0.015	0.0076	
	攪拌後	0.0054	0.0052	0.0055	0.0067	0.0077	0.0074	0.0084	0.0074	0.0076		

表5-2 発生ガス調査結果

項目: 1.1.1-トリクロロエタン		基準値: 200ppm									検出下限値: 0.0001ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
	1時間後	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	
	4時間後	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	
	8時間後	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	
10/4(金)	攪拌前	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0003	
	攪拌後	0.0002	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001		
10/5(土)	攪拌前	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	
	攪拌後	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002		
10/7(月)	攪拌前	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
	攪拌後	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001		

表5-3 発生ガス調査結果

項目: ヘンセン		基準値: 10ppm									検出下限値: 0.0001ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	0.0013	0.0013	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0012	
	1時間後	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0014	0.0015	0.0014	0.0012	
	4時間後	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	0.0039	0.0023	0.0056	0.0022	
	8時間後	0.0023	0.0022	0.0029	0.0024	0.0024	0.0024	0.0025	0.0024	0.0025	0.0025	
10/4(金)	攪拌前	0.0015	0.0016	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0013	0.0014	0.0014	0.0020	
	攪拌後	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018		
10/5(土)	攪拌前	0.0015	0.0015	0.0014	0.0017	0.0017	0.0016	0.0020	0.0021	0.0021	0.0017	
	攪拌後	0.0021	0.0020	0.0021	0.0025	0.0024	0.0025	0.0023	0.0022	0.0022		
10/7(月)	攪拌前	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0018	0.0022	0.0020	0.0009	
	攪拌後	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0008	0.0008		

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表5-4 発生ガス調査結果

項目: トリクロロエチレン		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.0001ppm
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	1時間後	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	4時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	8時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10/4(金)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/5(土)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	
10/7(月)	攪拌前	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	

表5-5 発生ガス調査結果

項目: トリクロロエチレン		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.0001ppm
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	4時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	8時間後	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	<0.0001
10/4(金)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/5(土)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/7(月)	攪拌前	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	

表5-6 発生ガス調査結果

項目: シス-1,2-ジクロロエチレン		基準値: 150ppm									検出下限値: 0.0001ppm
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	4時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	8時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10/4(金)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/5(土)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/7(月)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表5-7 発生ガス調査結果

項目: 1.1.2-トリクロエタ		基準値: 10 ppm									検出下限値: 0.0001ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	4時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	8時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10/4(金)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001		
10/5(土)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001		
10/7(月)	攪拌前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	攪拌後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001		

表5-8 発生ガス調査結果

項目: トルエン		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.01ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	8時間後	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
10/4(金)	攪拌前	0.07	0.08	0.02	0.03	0.04	0.01	0.02	0.03	<0.01	0.01	
	攪拌後	0.02	0.02	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01		
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01		
10/7(月)	攪拌前	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02	
	攪拌後	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01		

表5-9 発生ガス調査結果

項目: キシレン		基準値: 100 ppm									検出下限値: 0.01ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	8時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/4(金)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01		
10/7(月)	攪拌前	0.04	0.03	0.02	0.05	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.11	
	攪拌後	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表5-10 発生ガス調査結果

項目:アンモニア		基準値: 25ppm									検出下限値: 0.1ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	
	1時間後	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
	4時間後	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	<0.1	0.2	0.1	
	8時間後	<0.1	<0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	<0.1	0.1	
10/4(金)	攪拌前	<0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.2	<0.1	
	攪拌後	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
10/5(土)	攪拌前	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	
	攪拌後	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.5		
10/7(月)	攪拌前	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	攪拌後	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2		

表5-11 発生ガス調査結果

項目:メチルメルカプタン		基準値: 0.5ppm									検出下限値: 0.0003ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	1時間後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	4時間後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	8時間後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
10/4(金)	攪拌前	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	攪拌後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
10/5(土)	攪拌前	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	攪拌後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
10/7(月)	攪拌前	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	攪拌後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003		

表5-12 発生ガス調査結果

項目:アセトアルデヒド		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.0005ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	0.0092	0.0042	0.0074	0.0048	0.0045	0.0022	0.0028	0.0021	<0.0005	0.0041	
	1時間後	0.0020	0.0040	0.0007	0.0027	0.0019	0.0008	0.0010	0.0037	0.0013	<0.0005	
	4時間後	0.0035	0.0073	0.0046	0.0025	0.0019	0.0020	0.0016	0.0043	<0.0005	0.0028	
	8時間後	0.0019	0.0027	0.0026	0.0011	0.0020	0.0021	0.0021	0.0033	0.0024	0.0016	
10/4(金)	攪拌前	0.0028	0.0045	0.0010	0.0026	0.0023	0.0014	0.0049	0.0017	0.0018	0.0057	
	攪拌後	0.0027	0.0027	0.0025	0.0006	0.0014	0.0014	0.0018	0.0028	0.0024		
10/5(土)	攪拌前	0.0075	0.0083	0.0061	0.0066	0.0094	0.0045	0.0088	0.0074	0.0080	0.0019	
	攪拌後	0.011	0.0043	0.0033	0.0044	0.0029	0.0034	0.0049	0.0027	0.0031		
10/7(月)	攪拌前	0.0036	<0.0005	0.0014	0.0022	<0.0005	0.0021	0.0013	0.0013	<0.0005	0.0085	
	攪拌後	0.0026	0.0073	0.0009	<0.0005	0.0019	0.0014	0.0023	0.0033	0.0045		

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表5-13 発生ガス調査結果

項目: 酢酸エチル		基準値: 400ppm									検出下限値: 0.01ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.05	0.05	<0.01	0.06	<0.01	<0.01	
	1時間後	0.10	0.04	0.06	0.02	<0.01	<0.01	0.04	0.09	0.05	<0.01	
	4時間後	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	8時間後	<0.01	<0.01	0.03	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/4(金)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02		
10/7(月)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		

表5-14 発生ガス調査結果

項目: MIBK		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.01ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	8時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/4(金)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
10/7(月)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		

表5-15 発生ガス調査結果

項目: イソブタノール		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.01ppm	
単位: ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド	
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m		
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	8時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	
10/4(金)	攪拌前	0.08	0.11	0.03	0.05	0.06	0.02	0.04	0.02	0.01	<0.01	
	攪拌後	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01		
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.01		
10/7(月)	攪拌前	0.02	0.01	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.02	
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01		

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表5-13 発生ガス調査結果

項目:酢酸エチル		基準値: 400ppm									検出下限値: 0.01ppm
単位:ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.05	0.05	<0.01	0.06	<0.01	<0.01
	1時間後	0.10	0.04	0.06	0.02	<0.01	<0.01	0.04	0.09	0.05	<0.01
	4時間後	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	8時間後	<0.01	<0.01	0.03	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10/4(金)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02	
10/7(月)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

表5-14 発生ガス調査結果

項目:MIBK		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.01ppm
単位:ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	8時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10/4(金)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10/7(月)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

表5-15 発生ガス調査結果

項目:イソブタノール		基準値: 50ppm									検出下限値: 0.01ppm
単位:ppm		RUN1 (仮置土+CaO)			RUN2 (仮置土)			RUN3 (シュレッダーダスト)			バック グラウンド
		中心	1m	3m	中心	1m	3m	中心	1m	3m	
10/3(木)	開始時	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	4時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	8時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
10/4(金)	攪拌前	0.08	0.11	0.03	0.05	0.06	0.02	0.04	0.02	0.01	<0.01
	攪拌後	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	
10/5(土)	攪拌前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.01	
10/7(月)	攪拌前	0.02	0.01	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.02
	攪拌後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表6-1 含水率調査結果(RUN1 仮置土+8%生石灰)

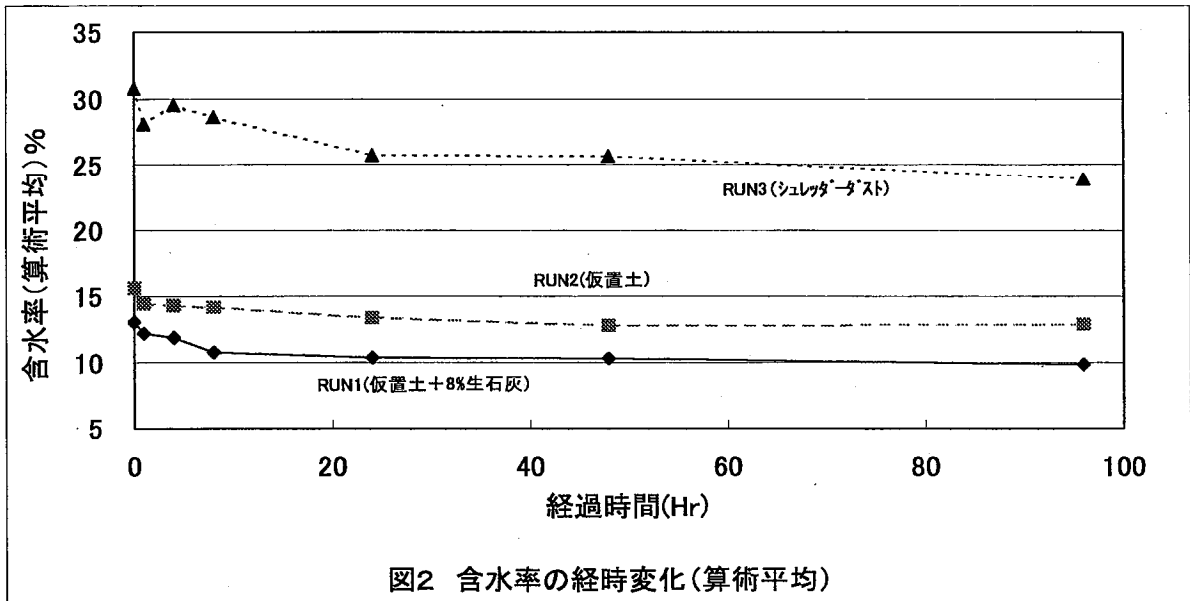
項目		仮置土	実験当日(10月3日)				1日後		2日後		4日後	
			開始時	1時間後	4時間後	8時間後	混合前	混合後	混合前	混合後	混合前	混合後
			設定時間	13:00	14:00	17:00	21:00	13:00	13:50	13:00	13:42	13:00
含水率	1 表面 (%)	15.3	12.8	12.0	8.8	11.0	9.9	12.9	9.7	12.3	6.7	10.6
	2 内部 (%)		12.5	10.8	13.1	10.7	10.8		10.8		10.8	
	3 底部 (%)		13.8	13.8	13.7	10.5	10.4		10.3		12.0	
	算術平均 (%)		—	13.0	12.2	11.9	10.7		10.4		12.9	
温度	4 表面 (°C)	—	77.7	71.6	55.3	44.3	34.6	31.6	30.6	27.6	24.8	23.3
	5 内部 (°C)	—	96.3	88.7	73.7	60.9	33.0	—	26.3	—	23.9	—
	6 底部 (°C)	—	99.0	90.0	75.3	61.8	32.9	—	26.5	—	24.2	—
気象	16 気温 (°C)	—	28.4	29.1	27.0	23.0	27.9	28.1	27.1	28.1	23.3	23.9
	17 風向 (16方位)	—	西	西南西	西北西	北北東	西	西北西	西	北西	北西	北西
	18 風速 (m/s)	—	2.0	1.7	0.7	0.8	2.6	1.5	2.6	2.1	1.5	2.3
	19 湿度 (%)	—	39.8	37.1	39.2	58.3	34.6	32.1	48.9	45.4	32.4	32.6

表6-2 含水率調査結果(RUN2 仮置土)

項目		仮置土	実験当日(10月3日)				1日後		2日後		4日後	
			開始時	1時間後	4時間後	8時間後	混合前	混合後	混合前	混合後	混合前	混合後
			設定時間	13:15	14:15	17:15	21:10	13:15	14:00	13:15	13:53	13:15
含水率	1 表面 (%)	15.3	15.2	12.7	11.5	12.4	10.9	15.9	10.4	14.6	10.3	13.2
	2 内部 (%)		15.5	15.2	15.6	15.2	14.3		13.8		14.2	
	3 底部 (%)		16.1	15.4	15.8	14.8	14.9		14.2		14.1	
	算術平均 (%)		—	15.6	14.4	14.3	14.1		13.4		15.9	
温度	4 表面 (°C)	—	30.7	28.8	26.6	23.2	29.4	27.5	31.2	27.1	25.0	22.2
	5 内部 (°C)	—	29.5	29.6	29.5	28.1	25.0	—	25.3	—	24.0	—
	6 底部 (°C)	—	30.5	30.4	30.1	29.0	26.0	—	26.3	—	23.5	—
気象	16 気温 (°C)	—	28.5	27.9	26.9	22.9	27.9	28.1	27.1	28.5	24.1	23.9
	17 風向 (16方位)	—	西南西	西南西	西南西	東北東	西	西北西	北西	西北西	西北西	西北西
	18 風速 (m/s)	—	1.1	1.9	0.0	0.7	1.6	1.8	2.6	2.4	1.2	1.7
	19 湿度 (%)	—	37.5	37.5	39.9	60.4	35.8	31.6	49.0	43.9	32.4	32.4

表6-3 含水率調査結果(RUN3 シュレッターダスト)

項目		仮置土	実験当日(10月3日)				1日後		2日後		4日後	
			開始時	1時間後	4時間後	8時間後	混合前	混合後	混合前	混合後	混合前	混合後
			設定時間	13:30	14:30	17:30	21:20	13:30	14:10	13:30	14:02	13:28
含水率	1 表面 (%)	15.3	31.1	26.8	29.5	28.4	20.9	27.6	22.4	27.3	21.6	25.4
	2 内部 (%)		31.9	29.5	30.5	28.9	28.3		26.1		24.3	
	3 底部 (%)		29.3	28.0	28.5	28.5	28.0		28.4		25.8	
	算術平均 (%)		—	30.8	28.1	29.5	28.6		25.7		27.6	
温度	4 表面 (°C)	—	30.5	30.2	27.5	24.0	28.8	26.1	28.6	27.2	24.2	22.6
	5 内部 (°C)	—	28.7	29.0	29.0	27.0	24.6	—	26.5	—	24.5	—
	6 底部 (°C)	—	28.8	28.9	28.9	28.0	25.3	—	26.3	—	24.0	—
気象	16 気温 (°C)	—	28.8	28.5	26.5	22.9	28.0	28.8	27.7	27.8	24.0	24.3
	17 風向 (16方位)	—	西南西	東北東	東北東	東北東	西南西	西	西	西	西北西	西北西
	18 風速 (m/s)	—	2.1	1.5	0.2	1.0	1.7	1.3	1.6	1.8	2.1	1.4
	19 湿度 (%)	—	36.3	36.2	39.4	61.8	32.6	31.6	47.0	43.4	32.4	32.8



含水率(算術平均)

経過時間(時間)	仮置土含水率	0	1	4	8	24	48	96
RUN1 (仮置土+8%生石灰)	15.3	13.0	12.2	11.9	10.7	10.4	10.3	9.8
RUN2 (仮置土)		15.6	14.4	14.3	14.1	13.4	12.8	12.9
RUN3 (シュレッダーダスト)		30.8	28.1	29.5	28.6	25.7	25.6	23.9

以上

含水率の調整現地実験結果について

豊島廃棄物等の掘削・運搬にあたっては、掘削・運搬の施工性及び中間処理施設での効率的な熔融処理を考えた場合、処理対象となる廃棄物等の水分や性状の均質化を図る必要がある。そこで、これらの対策を検討するひとつの目安を得ることを目的として、まず、含水率の調整に関する現地実験を実施した。

1-1 試験サンプルの作成

施工計画に示された当初 3 年間の掘削区域の中から、H3 地点の仮置き土と I3 地点のシュレッダーダスト（以下、SD）とをベースサンプルとした。

まず、試験前に試掘して、仮置き土及び SD を代表すると考えられるサンプルを採取した。そして、それぞれの採取物をバックホーによってよく混合しサンプルの均質化を行った。採取結果は表 1-1 の通りである。

表 1-1 サンプルの採取

サンプル	採取地点	採取深さ	採取量	性状
仮置き土	H3 付近	1~2m 付近	7m ³	砂質土
SD	I3 付近	1~2m 付近	2m ³	

仮置き土、SD それぞれについて、上記サンプルを用いて、低含水率サンプルと高含水率サンプルとを作成した。高含水率サンプルは、底からしみ出るまでに揚水トレンチ水を計量しながら添加混合し、試験開始までの 3 日間シートをかけて養生した。低含水率サンプルについても、状態を観ながらトレンチ水を計量・添加混合し、シートをかけて養生した。

仮置き土に対しては、熔融助剤として使用する計画のカルシウム剤を試験条件に従って定量混合した。粉末生石灰（酸化カルシウム:CaO）と粉末炭酸カルシウム（CaCO₃）の 2 種を用いた。なお、試験当日に、CaO の粒度の影響を調べる試験(RUN10-2,RUN10-3)を追加することとなり、他条件から 1 日遅れで試験を開始した。CaO の粒度は表 1-2 の通りである。

含水率及びカルシウム剤の混合を試験条件に従って調製した後、締め固めた乾燥土壌の上にサンプルを 1mW×1mD×30cmH の枠内に充填し、サンプルの作成及び設置を完了した。サンプルの実施結果を表 1-3 に、サンプルのかさ密度を図 1-1 に示す。

表 1-2 CaO の粒径

RUN	粒径
10-2	<0.5mm (メーカー提示値)
10-3	7~15mm (メーカー提示値)

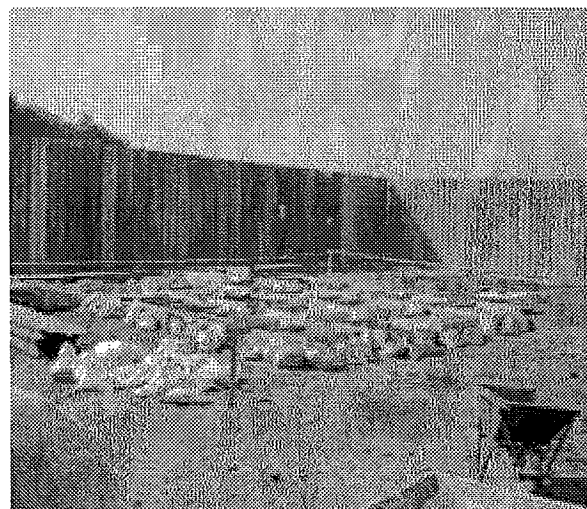


写真 1-1 サンプルの設置

表 1-3 サンプルの実施結果

試験条件					実施結果			
RUN	サンプル	初期の含水率	低減方法	裏返し	初期含水率 (%)	Ca 混合後の含水率 (%)	充填量 (kg)	かさ密度 (t/m ³)
1	SD	低	屋外静置	なし	24.1	—	178	0.9
2	仮置き土	低	屋外静置	なし	11.9	—	403	1.7
3	仮置き土	低	CaO 4%混合・屋外静置	なし	11.9 ^{※)}	9.8	354	1.3
4	仮置き土	低	CaO 8%混合・屋外静置	なし	11.9 ^{※)}	8.0	292	1.4
5	仮置き土	低	CaCO ₃ 4%混合・屋外静置	なし	11.9 ^{※)}	12.2	354	1.5
6	仮置き土	低	CaCO ₃ 8%混合・屋外静置	なし	11.9 ^{※)}	12.0	270	1.1
7	SD	高	屋外静置	なし	26.9	—	230	1.1
8	仮置き土	高	屋外静置	なし	15.3	—	485	2.0
9	仮置き土	高	CaO 4%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	12.4	312	1.5
10	仮置き土	高	CaO 8%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	10.6	243	1.5
11	仮置き土	高	CaCO ₃ 4%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	14.4	354	1.5
12	仮置き土	高	CaCO ₃ 8%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	14.1	270	1.3
13	SD	高	屋外静置	1回/日	26.9	—	210	0.9
14	仮置き土	高	CaCO ₃ 8%混合・屋外静置	1回/日	15.3 ^{※)}	13.9	324	1.4
10-2	仮置き土	高	CaO 8%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	11.3	292	1.5
10-3	仮置き土	高	CaO 8%混合・屋外静置	なし	15.3 ^{※)}	11.4	292	1.4

注 1) ※)の含水率は、それぞれ RUN2 及び RUN9 の試験開始前サンプルの測定結果を転用
 注 2) RUN10-2 は粉体(<0.5mm)CaO、RUN10-3 は粒体(7~15mm)CaO を使用

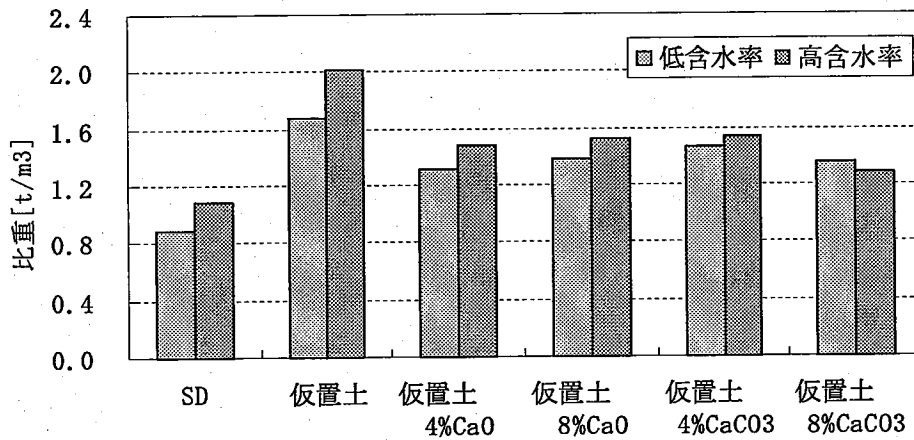


図 1-1 サンプルのかさ密度 (RUN1~14)

1-2 試験方法

表 1-3 に示した 16 サンプルを 8 日間屋外で乾燥させて、含水率の経時変化を調べた。その間のサンプルの含水率及び温度を調べるとともに、気象データ（気温、湿度、風速、日射量）も取得した。なお、含水率測定は JIS A1203 に準じて行った。

毎日の試験時間は、仮囲い（3m 高さ）の影がサンプルにまったくかからない 9:00～16:00 とした。影のかけりはじまる 16:00 から影が完全にかからなくなる 9:00 まではシートで密閉して乾燥を抑えるとともに夜間の雨に備えた。

本試験の期間中に雨天が 2 日間あり、サンプルが濡れることを避けるために終日シートで密閉した。そのため、シートにより乾燥が抑制されたとみなして雨天日は試験日数としてカウントしなかった。

1-3 気象観測結果

表 1-4 に結果を示す。また、図 1-2 に試験期間中の気温、湿度及び日射量の経時変化を示す。

表 1-4 試験時間と気象観測結果

月日	試験時間	試験開始からの経過日数		気象観測結果(試験時間における平均値)				
				天気	気温	相対湿度	風速	全天日射
		RUN 1～14	RUN 10-2, 3		℃	%	m/s	MJ/m ²
10月14日	10:30～19:10	試験開始日		晴	25.2	48.2	1.6	10.9
10月15日	9:00～16:00	1	試験開始日	晴	24.9	62.2	1.9	11.1
10月16日	9:00～16:00	2	1	晴	24.5	43.4	1.2	14.1
10月17日	9:00～16:00	3	2	晴	23.3	56.9	1.0	14.3
10月18日	9:00～16:00	4	3	晴	23.9	57.8	0.9	10.9
10月19日	—	中断		雨	19.4	91.2	1.2	1.4
10月20日	—	中断		曇後雨	20.5	83.4	1.9	2.5
10月21日	9:00～16:00	5	4	曇時々晴	21.0	70.4	1.2	7.3
10月22日	9:00～16:00	6	5	晴後曇	20.4	52.8	1.0	8.6
10月23日	9:00～16:00	7	6	晴時々曇	19.1	52.9	0.8	9.6
10月24日	9:00～16:00	8	7	晴	20.9	53.6	1.1	12.0
10月25日	9:00～13:00		8	晴	20.8	43.3	0.7	12.8

1-4 サンプルの温度測定結果

およそ 30cm 厚さに設置したサンプルの深さ方向の温度を測定した。測定深さは、表面温度が表面から 1cm、内部温度が 15cm、底部温度が 25cm を目安とした。

結果を図 1-3 に示す。データ表を添付資料 1 に示す。水と反応すると発熱を起こす CaO 混合サンプルで混合直後から温度上昇が見られた。深さ方向に関係なく全体で温度上昇が起きた。低含水率+CaO4%混合条件 (RUN3) で 80℃、低含水率+CaO8%混合条件 (RUN4) で 100℃、高含水率+CaO4%混合条件 (RUN9) で 70℃、高含水率+CaO8%混合条件 (RUN10) で 90℃まで上昇した。粒径の異なる条件 (RUN10-2 と RUN10-3) での温度上昇に対する違いは見られず、両者とも 90℃にまで上昇した。これら CaO 混合サンプルは、いずれも 8 時間後には 40~50℃にまで低下し、24 時間後にはほぼ収束した。

1-5 サンプルの含水率測定結果

サンプルの深さ方向の含水率を測定した。測定深さは、表面が 0~5cm、内部が 10~15cm、底部が 20~25cm を目安とした。結果を図 1-4、図 1-5、図 1-6 及び図 1-7 に示す。データ表を添付資料 2 に示す。

(1) 全体として、事前に環境保健研究センターで実施した試験結果と同じ傾向であった。

(2) CaO の効果

高含水率仮置き土に対して、8%混合サンプル(RUN10)は 1 時間後に全体が 10%以下にまで低下した。4%混合サンプル(RUN9)は、内部の低下は表面よりも遅れるものの、4 時間後には 10%程度にまで低下した。低含水率仮置き土に対しては、4%混合サンプル (RUN3), 8%混合サンプル(RUN4)ともに、開始時点で 10%以下となり、8 時間後には、それぞれ 7.9%、5.6%まで低下した。含水率の違いによらず、4 時間後以降は内部及び底部の含水率は横ばいとなった。また、粒径の違いによる影響はほとんど見られなかった。

(3) 裏返しの効果

SD サンプル(RUN13), 仮置き土サンプル(RUN14)ともに、上下方向で均等な低下傾向を維持しながら試験期間を通じて低下し続けた。

(4)表 1-5 に、8 時間後までの含水率の平均低下速度を示す。以下の 2 つの効果も併せて評価するために CaO または CaCO₃ の混合前の初期含水率を用いて計算した。

① CaO または CaCO₃ の混合自身による含水率低下

② CaO が Ca(OH)₂ に変換する際に取り込まれる水の分の低下

結果は、高含水率>低含水率, SD>仮置き土, CaO>CaCO₃であった。

表 1-5 8 時間後までの平均低下速度

RUN	1	2	3	4	5	6	10-2	10-3
サンプル	SD	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土
混合物	なし	なし	4%CaO	8%CaO	4%CaCO ₃	8%CaCO ₃	8%CaO	8%CaO
初期含水率	24.1	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	15.3	15.3
乾燥速度	1.38	1.23	1.92	2.44	0.4	0.6	3.36	3.61
RUN	7	8	9	10	11	12	13	14
サンプル	SD	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土	仮置き土	S D	仮置き土
混合物	なし	なし	4%CaO	8%CaO	4%CaCO ₃	8%CaCO ₃	なし	8%CaCO ₃
初期含水率	26.9	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	26.9	15.3
乾燥速度	1.49	1.74	2.58	2.53	1.27	1.12	1.07	1.61

1-6 蒸発量の算出

含水率データから蒸発量を算出するとともに、理論蒸発量も求め比較検討を行った。理論式は、Penman 式²⁾を採用した。Penman 式は、ある高度1点の気象観測データ(温度、湿度、風速、日射量または日照時間)から計算できる最も一般的な手法であり、極めてよい近似値を得られる(丸山,三野ら共著 灌漑排水)。ただし、算出の前提条件として、湿潤な地表面であることが必要であるため、常に表面が湿潤かそれに近い状態とみなせる仮置き土裏返しサンプル(RUN14)の結果を用いて蒸発量を算出した。計算にあたっては、含水率は表面、内部及び底部の算術平均値を用い、サンプル重量は水分減少分のみ減量するとした。Penman 式の計算には、計測した気象データ(温度、湿度、風速、日射量)を用いた。

結果を表 1-6 及び図 1-8 に示す。含水率から求めた蒸発量と理論蒸発量とは、試験開始から 2 日後までは概ね合致していたが、それ以降は両者の間に差が生じていき、理論蒸発量がより大きくなっていった。これは、湿潤な地表面という理論計算の前提条件からはずれていったからと考えられる。2 日後の含水率は 9.5%であった。この結果より考えれば、仮置き土(砂質土)の場合、理論通りに含水率の低下が進むのは 10%程度までである。

表 1-6 仮置き土の蒸発量の計算結果

	Penman 蒸発散位 (mm)	理論蒸発量 (kg)	サンプル量 (kg)	初期含水率 (%)	最終含水率 (%)	蒸発量 (kg)
0~1 日後	6.96/d	6.96/d	324	13.9	11.4	9.14/d
1~2 日後	5.59/d	5.59/d	315	11.4	9.5	6.61/d
2~4 日後	9.48/2d	9.48/2d	308	9.5	7.7	6.01/2d
4~8 日後	10.75/4d	10.75/4d	302	7.7	6.8	2.92/4d

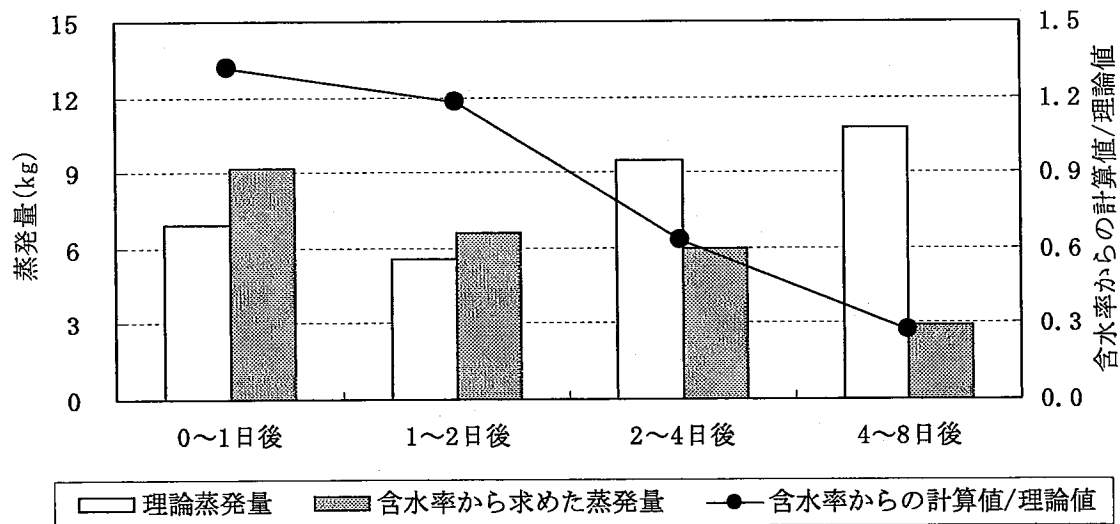


図 1-8 仮置き土の蒸発量の計算結果

SDについても同様に、裏返しサンプル(RUN13)の結果を用いて蒸発量を算出した。

結果を表 1-7 及び図 1-9 に示す。理論値とのバラツキが大きい結果となった。SD の性状(空隙が大きい等)が影響しているのかもしれない。傾向として認められるのは、0~1 日後の蒸発量が非常に多く、1 日後以降の(含水率が 20%程度になってからの)蒸発量が理論値に比べ少ないことである。この結果より考えれば、SD の場合、乾燥は 20%以下からより緩慢になる。

表 1-7 SD の蒸発量の計算結果

	Penman 蒸発散位 (mm)	理論蒸発量 (kg)	サンプル量 (kg)	初期含水率 (%)	最終含水率 (%)	蒸発量 (kg)
0~1 日後	6.96/d	6.96/d	210	26.2	21.5	12.57/d
1~2 日後	5.59/d	5.59/d	197	21.5	20.0	3.70/d
2~4 日後	9.48/2d	9.48/2d	194	20.0	17.5	5.87/2d
4~8 日後	10.75/4d	10.75/4d	188	17.5	16.2	2.91/4d

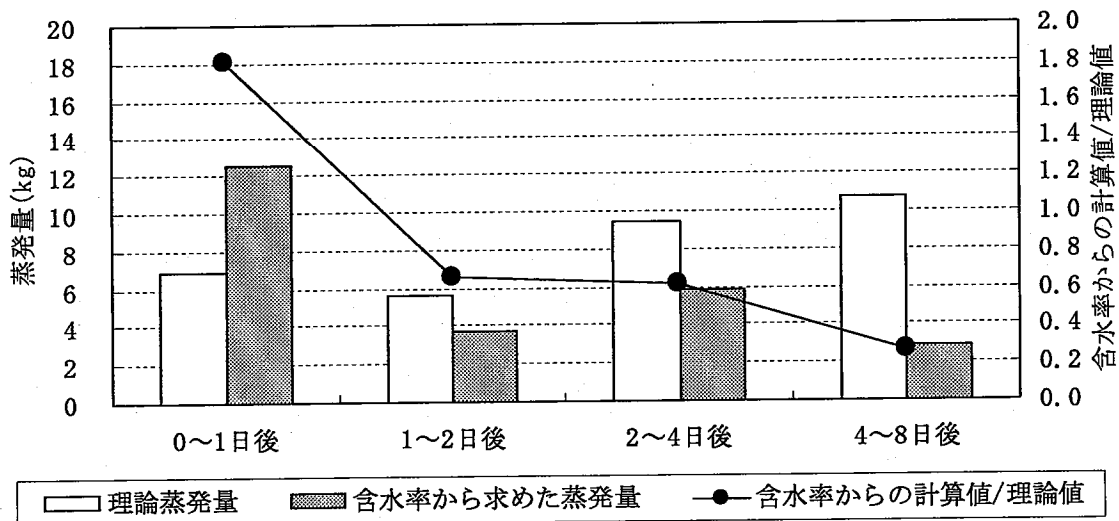


図 1-9 SD の蒸発量の計算結果

注) Penman 式

$$E_p = \Delta / (\Delta + \gamma) \cdot R + \gamma / (\Delta + \gamma) \cdot f(v_2) [e_s(T) - e]$$

E_p : 蒸発散位(mm/d), Δ : $T^{\circ}\text{C}$ での温度飽和水蒸気圧曲線の勾配(hPa/ $^{\circ}\text{C}$), γ : 乾湿計定数(hPa/ $^{\circ}\text{C}$), R : 全天日射量(KJ/ m^2), $f(v_2) = 0.26 \times (1 + v_2/100)$, v_2 : 高度 2m の風速(m/s), T : 大気気温($^{\circ}\text{C}$), $e_s(T)$: $T^{\circ}\text{C}$ での飽和水蒸気圧(hPa), e : 大気の水蒸気圧(hPa)

なお、Penman 式と過去の地方気象台データとから気候ごとの蒸発量の予測が可能であり、Penman 式は、年間を通じた均質化計画の策定にも適用できると考えられる。

次に、CaO と水との反応による水分減少量を算出した。CaO は水と反応すると発熱を伴って消石灰(Ca(OH)₂)に変換する。



水の蒸発潜熱を 588kcal/kg(20℃)とすると、消石灰として取り込まれる水も加えると、理論的には CaO 1kg で 784g の水が低減される。

CaO 混合サンプルからの CaO 反応による水分減少量は以下の方法により求めた。すなわち、含水率データから求めた減少量から、同一条件で CaCO₃ を混合したサンプルのそれを差し引いた値を CaO による水分減少量とした。これにより 1 日後の値を求め、理論値との比較を行った。1 日後の値としたのは、1 日後以降の含水率の低下がほとんど見られなかったため、CaO の効果は 24 時間以内に収束するとみなしたからである。

結果を表 1-8 及び図 1-10 に示す。理論値との比率は 0.19~1.30 と大きくばらついたが、平均すると理論値の 48%が水分減少に利用された結果となった。

表 1-8 CaO と水との反応による水分減少量の算出結果

	CaCO ₃ サンプル					CaO サンプル					差分 (kg)	理論減少量 (kg)	差分/理論値
	RUN	サンプル量 (kg)	初期含水率 (%)	1日後含水率 (%)	減少量 (kg)	RUN	サンプル量 (kg)	初期含水率 (%)	1日後含水率 (%)	減少量 (kg)			
低含水率/4%混合	5	354	11.9	8.9	11.66	3	354	11.9	6.6	20.09	8.43	10.98	0.77
低含水率/8%混合	6	270	11.9	8.6	9.75	4	292	11.9	4.8	21.78	12.03	17.25	0.70
高含水率/4%混合	11	354	15.3	10.7	18.24	9	312	15.3	9.5	20.00	1.76	9.41	0.19
高含水率/8%混合	12	210	15.3	11.5	9.02	10	243	15.3	6.1	23.81	14.79	18.03	0.82
高含水率/8%混合						10-2	292	15.3	6.8	26.63	17.61	17.25	1.02
高含水率/8%混合						10-3	292	15.3	5.1	31.38	22.37	17.25	1.30
平均												0.48	

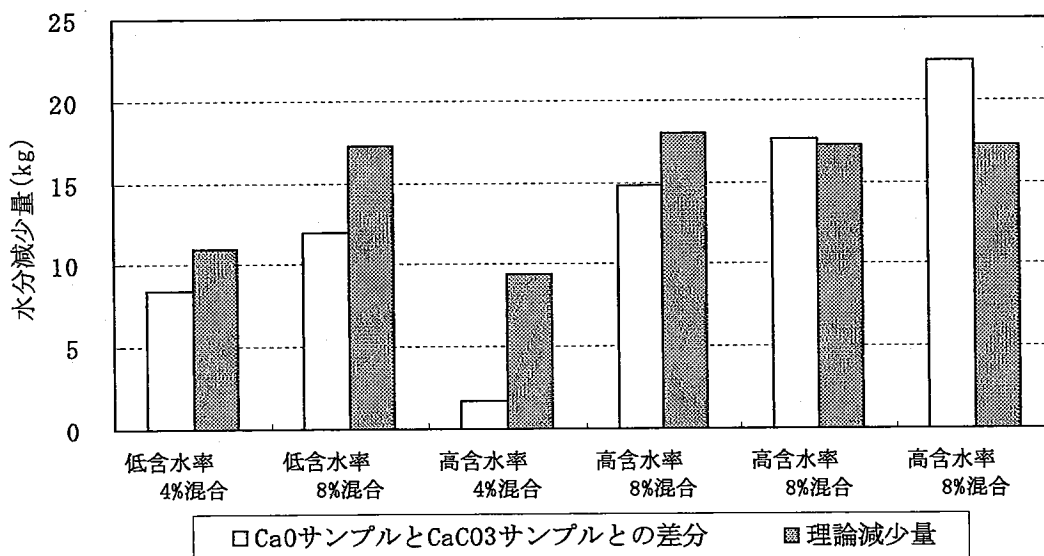


図 1-10 水分減少量の算出結果

1-7 まとめ

廃棄物等の含水率の調整に関する現地実験を行い、以下の結果を得た。

- (1) 事前に環境保健研究センターで実施した試験結果とほぼ同様の結果であった。
- (2) CaO を仮置き土に 4%及び 8%混合すると、混合直後から温度が上昇した。深さ方向に関係なく全体で温度上昇が起き、70~100℃に達した。8 時間後には 40~50℃にまで低下し、24 時間後にはほぼ収束した。
- (3) 高含水率仮置き土に CaO を混合すると、8%混合で 2 時間後に 10%以下にまで低下し、4%混合で 4 時間後に 10%程度にまで低下した。低含水率仮置き土に対しては、4%混合、8%混合ともに開始時点で 10%以下となり、8 時間後には、それぞれ 7.9%、5.6%まで低下した。
- (4) CaO の粒径による乾燥効果への違いは見られず、粉体と粒体とは同様の効果を発揮した。
- (5) CaCO₃ の乾燥に対する効果は見られなかった。
- (6) 裏返し操作により含水率の低下が持続し、乾燥に対する効果が確認された。
- (7) 8 時間後までの含水率の低下速度は、高含水率 > 低含水率, SD > 仮置き土, CaO > CaCO₃であった。
- (8) Penman 式による理論蒸発量から判断して、砂質土系の仮置き土は 10%程度、SD は 20%程度から乾燥が緩慢になる。

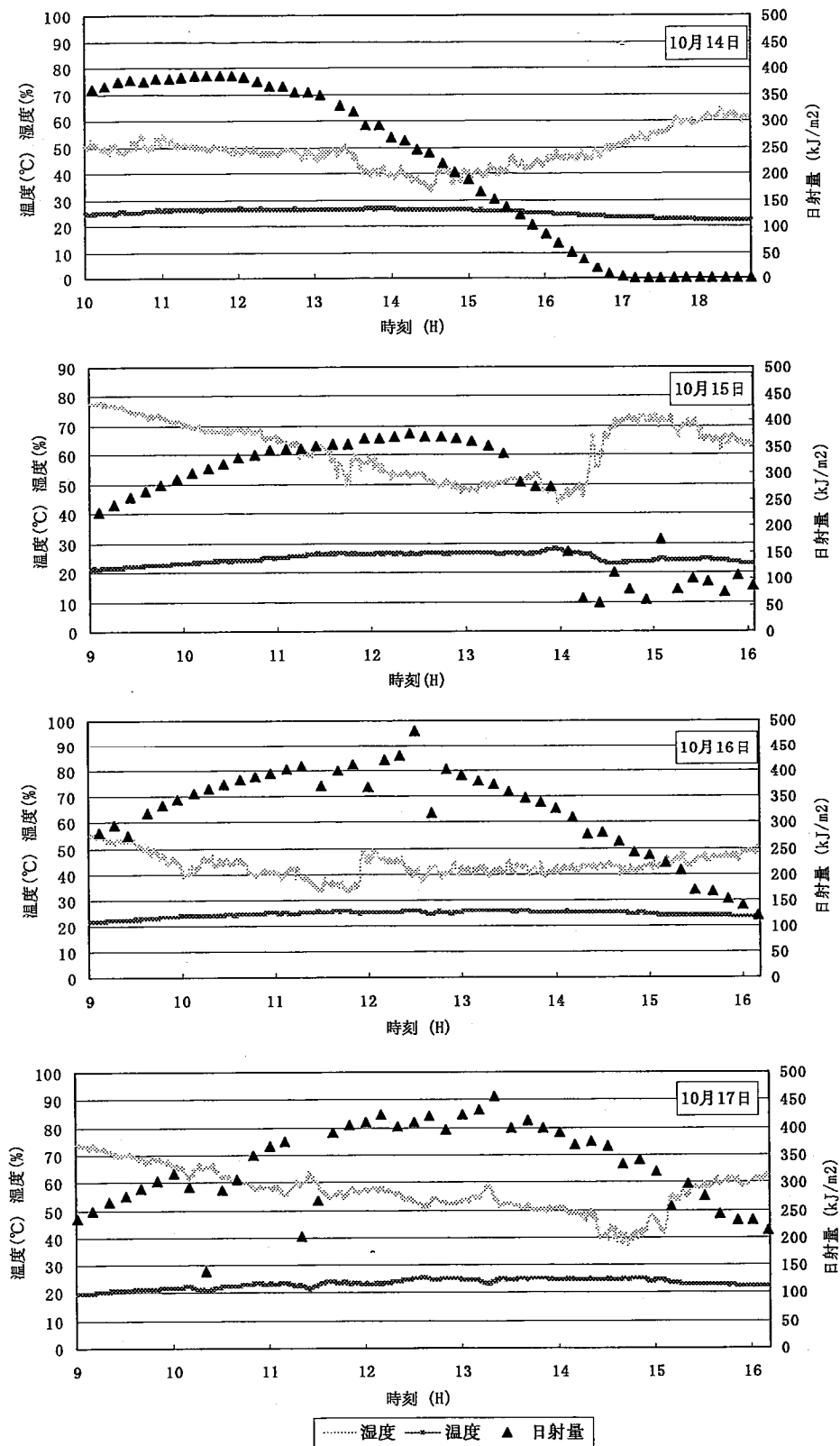


図 1-2 気象観測結果 (その 1)

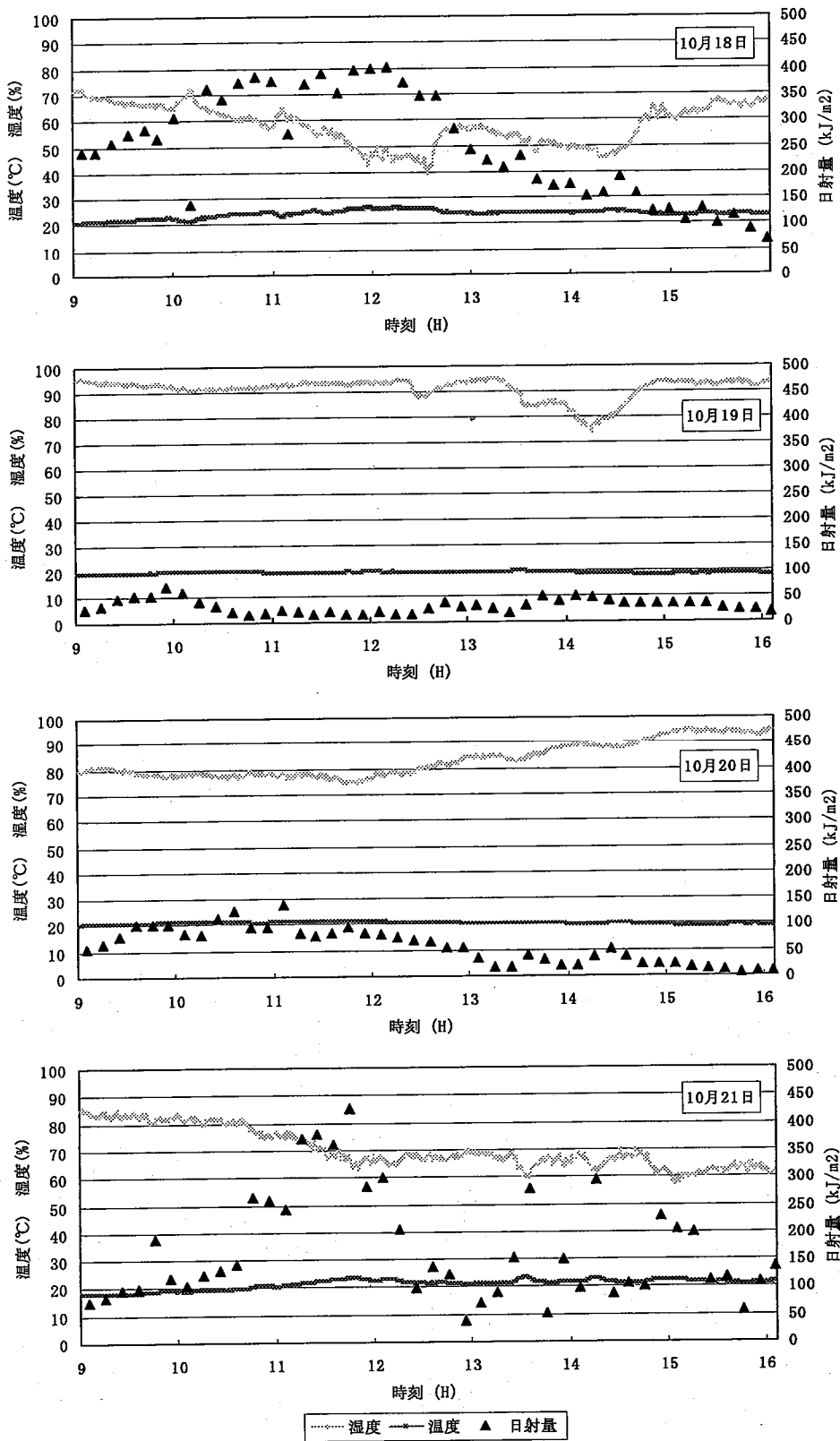


図 1-2 気象観測結果 (その 2)

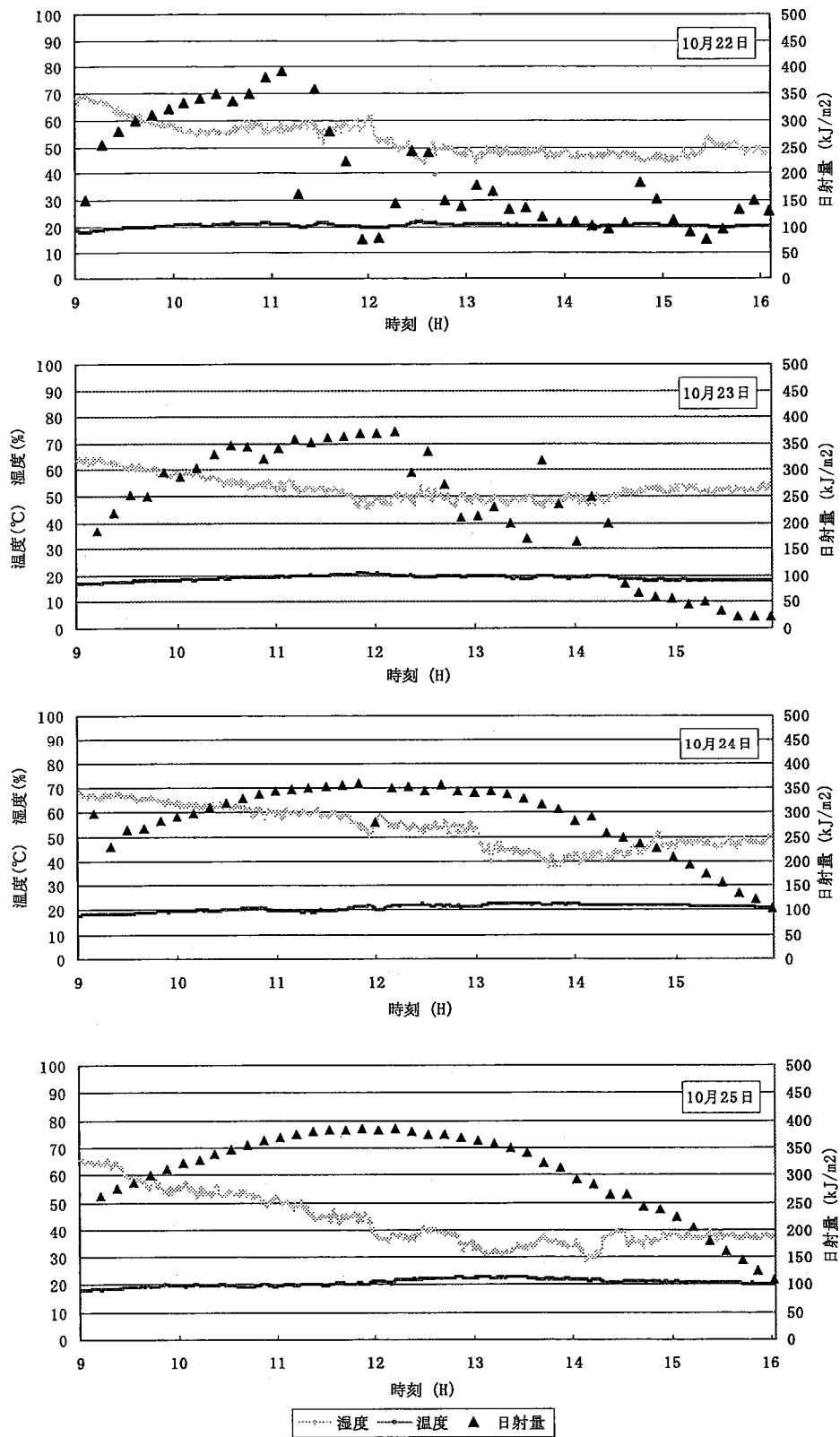


図 1-2 気象観測結果 (その 3)

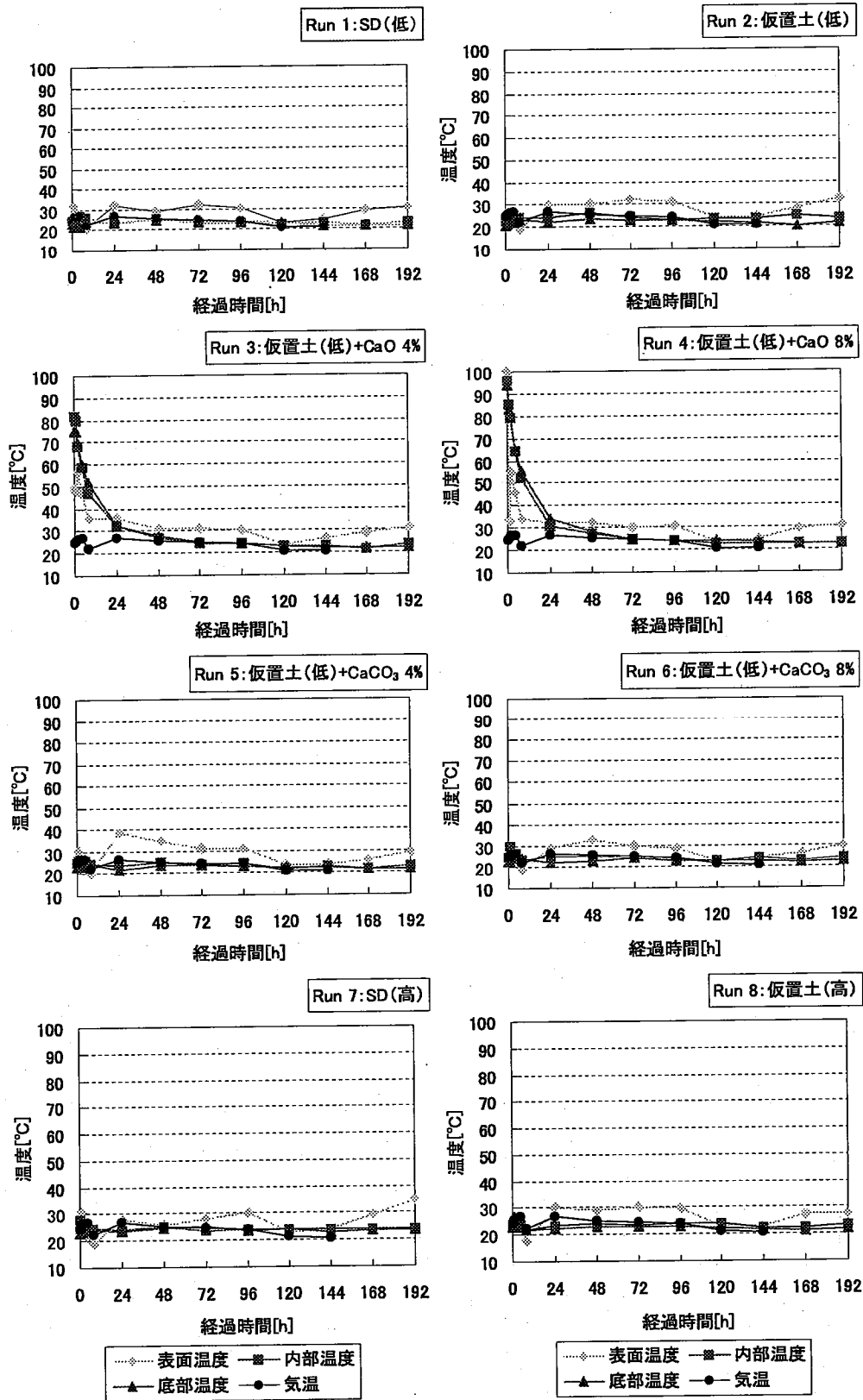


図 1-3 サンプルの温度測定結果 (その 1)

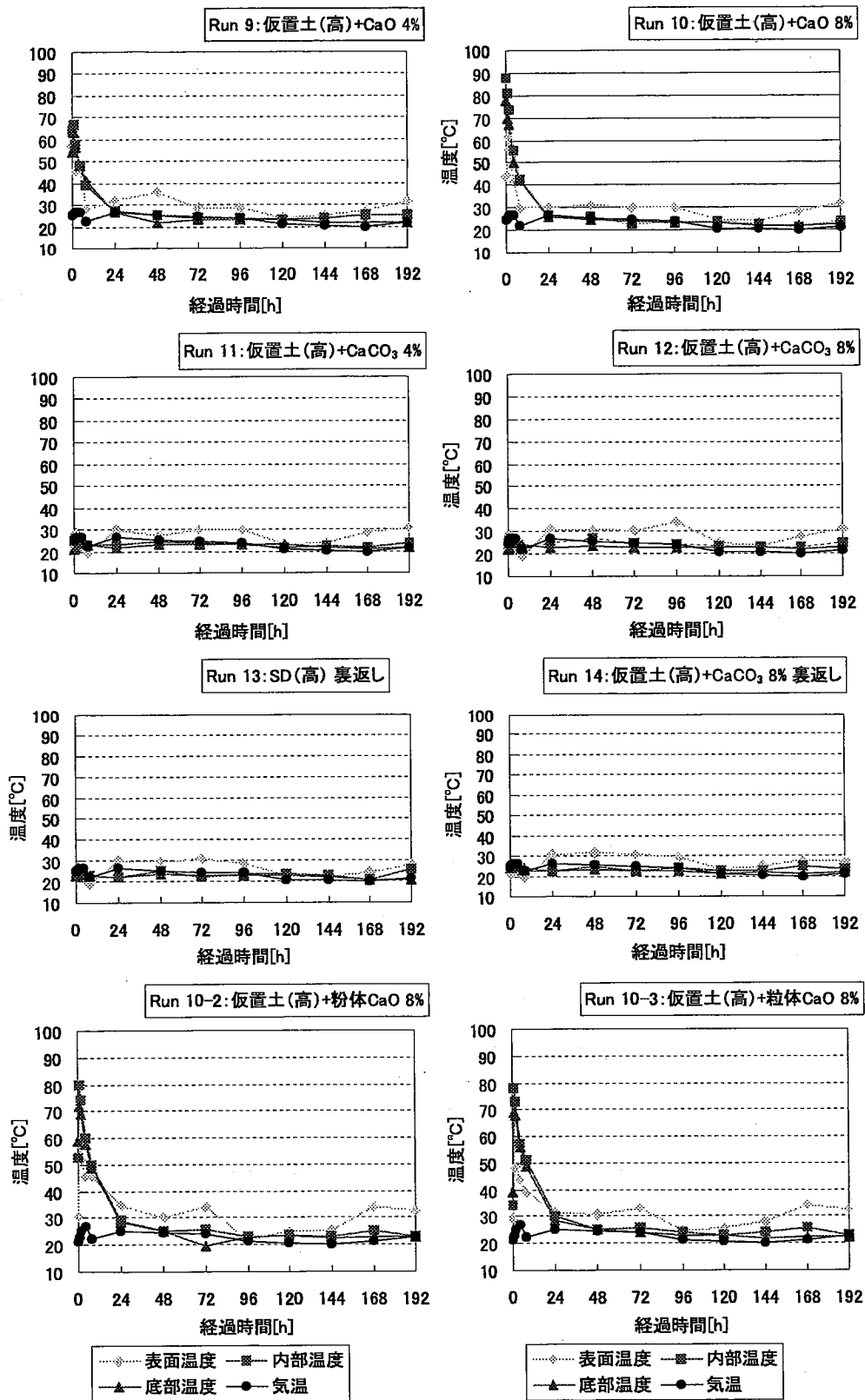


図 1-3 サンプルの温度測定結果 (その 2)

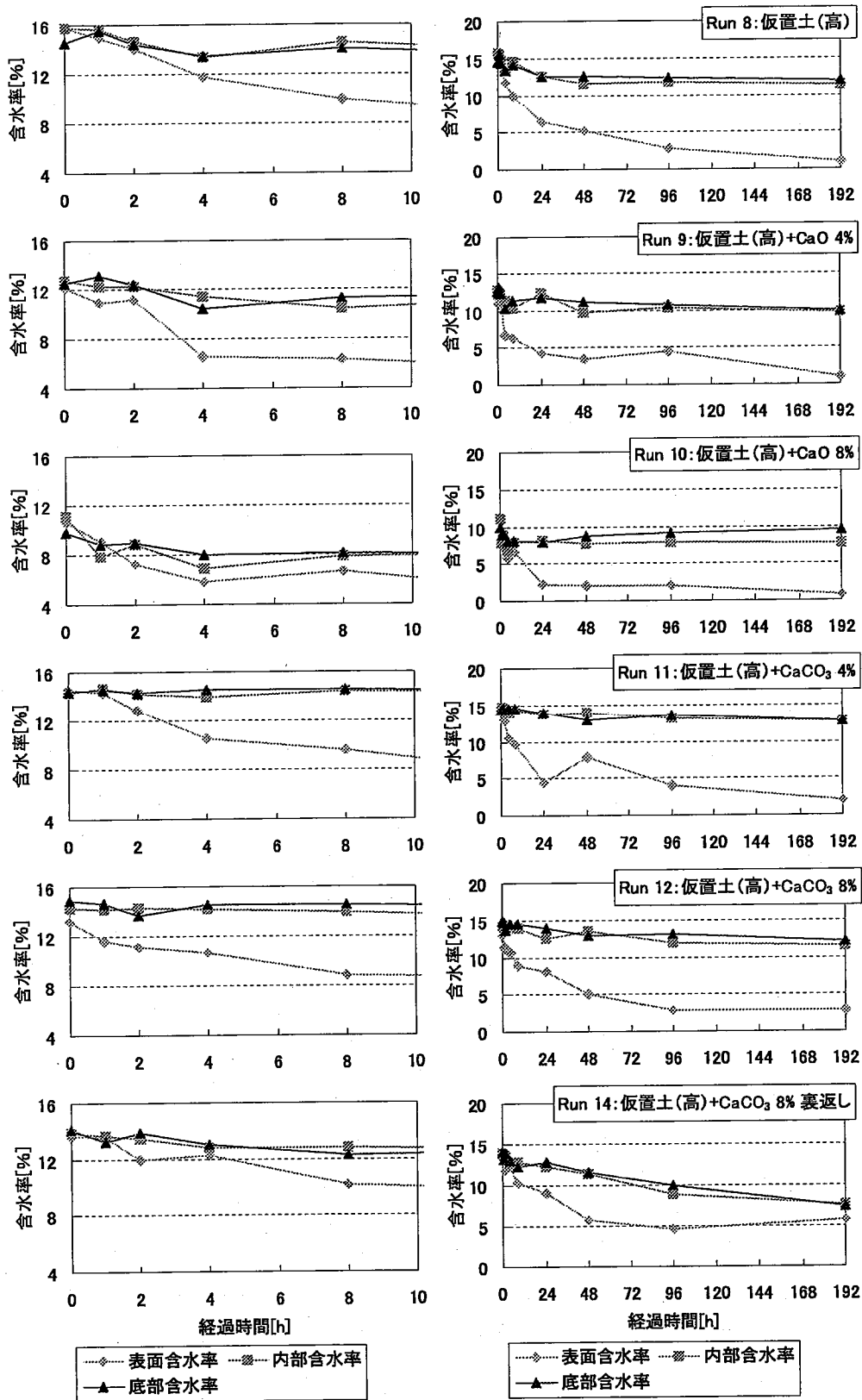


図 1-4 仮置き土 (高) の含水率測定結果

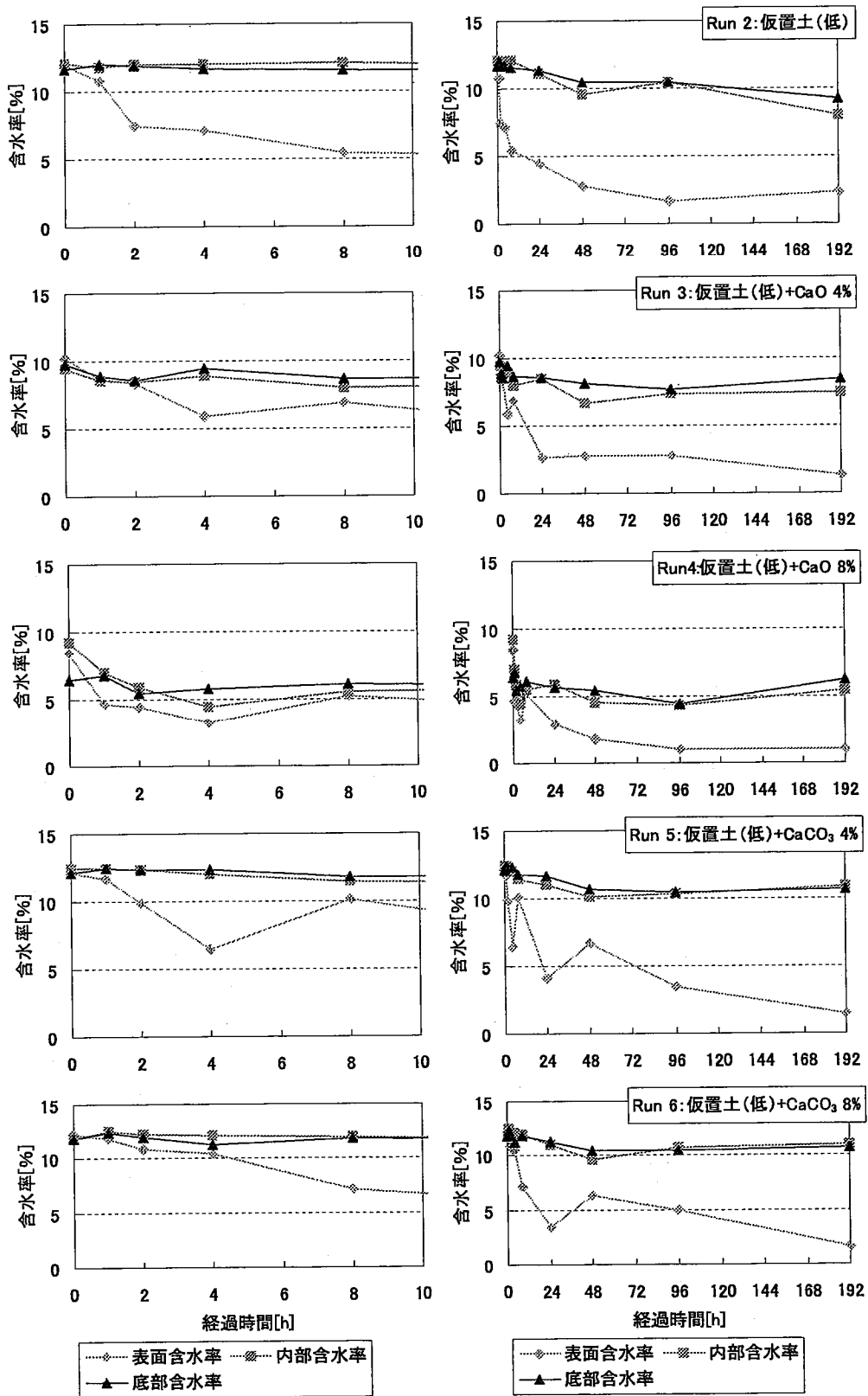


図 1-5 仮置き土 (低) の含水率測定結果

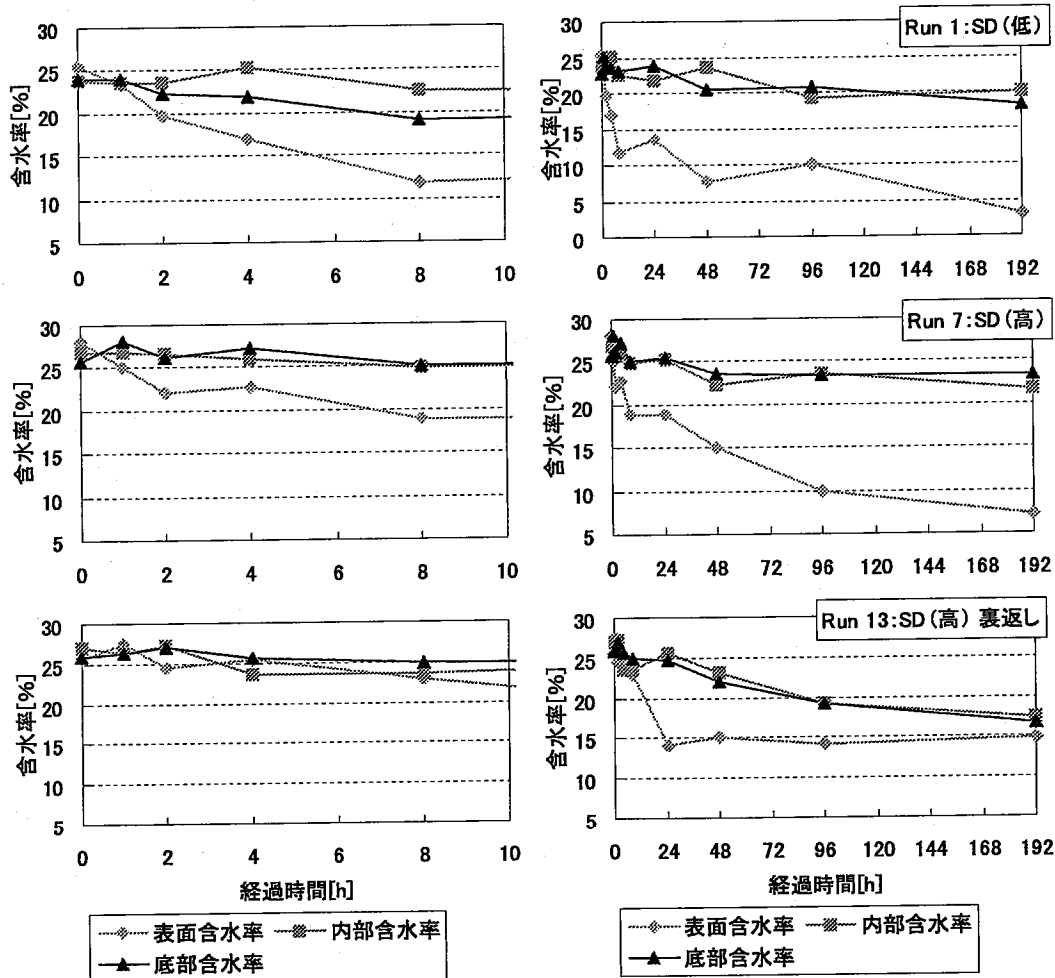


図 1-6 SDの含水率測定結果

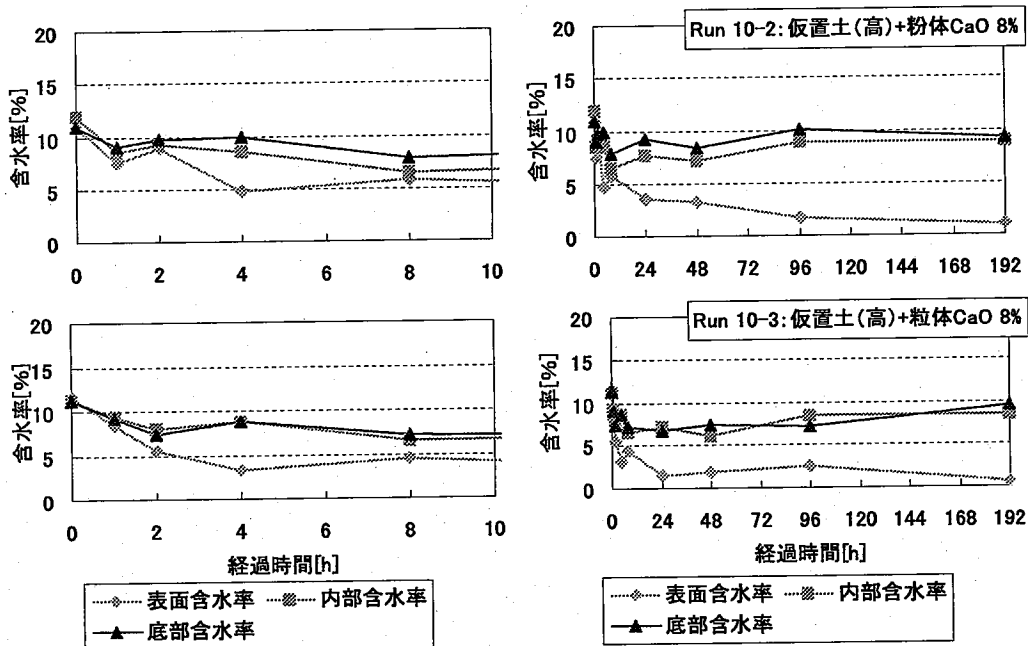


図 1-7 粒径の異なる CaO 混合サンプルの含水率測定結果

添付資料1 揚水トレンチ流入水 水質調査結果

NO	項目 単位	測定値 (mg/l)	管理基準値 (mg/l)	計画原水水質 (mg/l)
一般項目				
1	水素イオン濃度(pH)	7.4	5.0~9.0	5.0~9.0
2	COD	240	30(20)	1000
3	BOD	65	30(20)	300
4	大腸菌群数	23	3000	3000
5	SS	9.1	50(40)	400
6	n-ヘキサン抽出物質	7	25	30
健康項目				
7	カドミウム	ND	0.1	0.1
8	全シアン	ND	1	1
9	鉛	0.07	0.1	3
10	六価クロム	ND	0.5	0.5
11	砒素	ND	0.1	0.7
12	総水銀	ND	0.005	0.005
13	アルキル水銀	ND	検出されないこと	0
14	PCB	ND	0.005	0.003
15	ジクロロメタン	ND	0.2	0.2
16	四塩化炭素	ND	0.02	0.02
17	1,2-ジクロロエタン	ND	0.04	0.2
18	1,1-ジクロロエチレン	ND	0.2	2
19	シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	0.4	50
20	1,1,1-トリクロロエタン	ND	3	20
21	1,1,2-トリクロロエタン	ND	0.06	0.06
22	トリクロロエチレン	ND	0.3	1
23	テトラクロロエチレン	ND	0.1	0.1
24	1,3-ジクロロプロペン	ND	0.02	0.02
25	チラウム	ND	0.06	0.06
26	シマジン	ND	0.03	0.03
27	チオベンカルブ	ND	0.2	0.2
28	ベンゼン	0.07	0.1	2
29	セレン	ND	0.1	0.1
その他の項目				
30	フェノール類	ND	5	5
31	銅	ND	3	3
32	亜鉛	ND	5	5
33	溶解性鉄	0.5	10	10
34	溶解性マンガン	ND	10	10
35	全クロム	ND	2	2
36	全窒素	150	120(60)	400
37	全リン	0.6	16(8)	8
38	モリブデン	0.11	—	—
39	ホウ素	18	10(海域230)	230
40	フッ素	4.1	8(海域15)	15
41	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	48	41,42で100*	
42	アンモニア性窒素			
	ダイオキシン類	分析中	10	800

※については、NO. 42に0.4を乗じた数値とNO. 41の合計が結果となる。

添付資料2 サンプルの温度測定結果

日付	10/14												
	10:30	11:30	12:30	14:30	18:30	10/15	10/16	10/17	10/18	10/21	10/22	10/23	10/24
測定時刻													
経過時間 [h]	0	1	2	4	8	24	48	72	96	120	144	168	192
天気			晴			晴	晴	晴	晴	曇/晴	晴 曇	晴	晴
13:00の気温 [°C]	24.9	25.7	26.5	26.6	22.4	26.6	25.3	24.7	24.1	21	20.7	20	21.5
平均風速 [m/s]			1.55			1.93	1.20	1.00	0.87	1.17	1.02	0.81	1.10
Run 1	22	32	30	27	21	32	29.5	32	31	23	25	29	31
SD (低)	25	24	26.5	27	26	23	25.5	23.5	23	22.5	23	22	22
	23	22	24.5	22	24	24	24.5	24	24	23.5	22	21.5	22
Run 2	24	27	26	25.5	19	30	30.5	32	31	24	24.5	28	32.5
仮置土 (低)	23	24.5	25	25.5	24	24	26	24	23	23.5	23.5	25	23.5
	21	21.5	22.5	22	23.5	22	23.5	23	23	22	21.5	20	21.5
Run 3	49	48	57	47	36	35.5	31	31	30.5	23.5	26	29	31
仮置土 (低)	82	80	68.5	59	47	32	27	24	24	23	23	21.5	23.5
CaO 4%	75	75	70.5	60	52	32	27.5	25	24.5	23	22	22	22
Run 4	100	33.5	55	46	34.5	32	32	30	30.5	23.5	25	29.5	31
仮置土 (低)	96	85.5	79	64.5	52	31	27.5	24.5	24	22.5	23	23	23
CaO 8%	94	83	80	65	56	34.5	28	24.5	24	24	23.5	22.5	23
Run 5	24	30.5	28	27	20	39	35	31	31	24	24	25.5	29
仮置土 (低)	25	26	26.5	26	24.5	24	25	24	24.5	22	23	22	23
CaCO3 4%	23	23.5	23.5	23	24.5	22	23.5	24	23	22.5	22.5	22	22
Run 6	24	27.5	25.5	23	18.5	29	33	30	28.5	23	24	26	29.5
仮置土 (低)	25	29.5	26.5	26	23.5	25	25	24	23.5	22.5	24	22.5	24
CaCo3 8%	23	23	24	24	24	22	23	24	23	22.5	22.5	22	23
Run 7	23	31	26.5	22	19	28	25.5	28	30.5	23	24	29	34.5
SD (高)	28	25.5	26	25.5	24.5	24	25	23.5	24	24	24	24	24
	23	23.5	23.5	24	24	23.5	24.5	25	23.5	24	23	23.5	23.5
Run 8	24	23	26	23.5	18	30	29	30	29.5	23	23	27.5	27.5
仮置土 (高)	23	24.5	24.5	24	22	23.5	24	23.5	24	24	22.5	22.5	23.5
	23	27	24	23	22	22.5	23	23	23	22.5	22	21	22
Run 9	57	55	45	48	28	32	35.5	29	29	24	25.5	27.5	31.5
仮置土 (高)	64	66.5	57.5	48	39	27	25.5	24	24	23	24	25	25.5
CaO 4%	54	63	56.5	48	41	26.5	21.5	23	23	23	22	22	22

日付		10/14														
		10:30	11:30	12:30	14:30	18:30	13:00	10/15	10/16	10/17	10/18	10/21	10/22	10/23	10/24	
測定時刻																
経過時間 [h]		0	1	2	4	8		24	48	72	96	120	144	168	192	
天気		晴						晴	晴	晴	晴	曇/晴	曇/晴	晴	晴	晴
13:00の気温 [°C]		24.9	25.7	26.5	26.6	22.4	26.6	26.6	25.3	24.7	24.1	21	20.7	20	21.5	
平均風速 [m/s]		1.55						1.93	1.20	1.00	1.00	0.87	1.17	1.02	0.81	1.10
Run 10	表面温度	44	62	56.5	42	30	30	30	31.5	30	30	25	24	28	32	
	内部温度	88	81	74	56	43	27	26	26	23	24	24	22.5	21.5	24	
仮置土(高)	底部温度	78	70	67	50.5	42	26	25	25	24	23.5	23.5	22	22	23	
CaO 8%		23	28.5	24.5	22.5	19	30	27	30	30	30	23	24	28.5	30.5	
Run 11	表面温度	25	26	26.5	25.5	23	23.5	24.5	24.5	24	23.5	22	22.5	21.5	24	
	内部温度	21	22	24	24.5	23	22	23.5	23.5	23	23	23	21.5	21	22	
仮置土(高)	底部温度	23	28.5	27	24	19	30.5	30.5	30.5	30	34	24.5	23.5	27.5	31	
CaCO3 4%		25	26	26.5	25.5	22	24.5	27	24.5	24.5	24	23.5	23	23	24.5	
Run 12	表面温度	22	23	24.5	24.5	24	22.5	23.5	23.5	31	28.5	23	22.5	24.5	28	
	内部温度	24	27.5	26	23	19.5	30.5	29.5	29.5	22.5	23.5	24	22.5	24.5	28	
仮置土(高)	底部温度	23	24	25	23	23	22.5	25	25	23	23	23	23	21	26	
CaCO3 8%		23	24.5	24	24	23	22	24	24	23	23	23	22.5	20.5	21	
Run 13	表面温度	21	25	22	23	20	30.5	31.5	31.5	31	29.5	23.5	25	28	27	
	内部温度	24	25	25.5	25	23	23	23	23	23	24	23	22.5	25	23.5	
SD(高)-裏	底部温度	24	24.5	25	25	24	23	23	23.5	23	23	23	22	21.5	22	
Run 14	表面温度															
	内部温度															
仮置土(高)-裏	底部温度															
CaCO3 8%																

日付		10/15													
		9:00	10:00	11:00	13:00	17:00	13:00	10/16	10/17	10/18	10/21	10/22	10/23	10/24	10/25
測定時刻															
経過時間 [h]		0	1	2	4	8		24	48	72	96	120	144	168	192
天気		晴						晴	晴	晴	曇時々晴	曇	晴	晴	晴
13:00の気温 [°C]		21.3	23.1	25.1	26.6	22.2	25.3	24.7	24.7	24.1	21	20.7	20	21.5	22.7
平均風速 [m/s]		1.93						1.20	1.00	0.87	1.17	1.02	0.81	1.10	0.69
Run 10-2	表面温度	31	58	52	46	46	35	30	30	34	22	25	25	34	32.5
	内部温度	53	80	74	60	50	29	25	25	25.5	23	23.5	23	25	23
仮置土(高)	底部温度	59	72	69	58	49	28.5	25	19.5	19.5	23	23.5	22.5	23	23
粉体CaO 8%		29	48	49	44	39	31.5	31	31	33	24.5	25.5	28	34	32.5
Run 10-3	表面温度	34	78	73	57	51	30	25	25	25.5	24	23	24	25.5	23
	内部温度	39	69	68	56	49	28.5	25	25	24	23	23	22	22.5	22.5
仮置土(高)	底部温度														
粒体CaO 8%															

添付資料3 サンプルの含水率測定結果

シュレッダースト (低)		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 1	1 表面	25.5	23.4	19.8	16.9	11.8	13.6	7.6	10.0	3.2
	2 内部	23.9	23.6	23.6	25.2	22.5	21.7	23.7	19.2	20.1
	3 底部	22.8	25.2	23.8	23.7	23.1	23.8	20.5	20.8	18.2
	算術平均	24.1	24.1	22.4	21.9	19.1	19.7	17.3	16.7	13.8

仮置土 (低)		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 2	1 上	12.0	10.8	7.5	7.1	5.5	4.5	2.8	1.7	2.3
	2 中	12.1	11.8	12.0	12.0	12.1	11.1	9.6	10.4	8.0
	3 下	11.7	12.0	11.9	11.7	11.6	11.3	10.4	10.5	9.2
	算術平均	11.9	11.5	10.5	10.3	9.7	9.0	7.6	7.5	6.5

仮置土 (低) CaO 4%混合		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 3	1 上	12.0	10.2	8.7	8.3	5.9	6.9	2.7	2.8	1.3
	2 中	12.1	9.5	8.6	8.5	8.9	8.0	8.5	6.7	7.5
	3 下	11.7	9.8	8.9	8.6	9.4	8.7	8.6	8.1	7.7
	算術平均	11.9	9.8	8.7	8.5	8.1	7.9	6.6	5.9	5.8

仮置土 (低) CaO 8%混合		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 4	1 上	12.0	8.4	4.7	4.5	3.2	5.2	2.9	1.8	1.0
	2 中	12.1	9.2	7.0	5.9	4.5	5.6	5.9	4.6	5.5
	3 下	11.7	6.4	6.8	5.4	5.8	6.1	5.7	5.5	6.2
	算術平均	11.9	8.0	6.2	5.3	4.5	5.6	4.8	4.0	4.2

仮置土 (低) CaCO3 4%混合		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 5	1 上	12.0	12.1	11.7	9.9	6.5	10.1	4.1	6.7	3.5
	2 中	12.1	12.4	12.5	12.3	12.0	11.5	11.0	10.1	10.3
	3 下	11.7	12.1	12.4	12.3	12.3	11.8	11.7	10.7	10.4
	算術平均	11.9	12.2	12.2	11.5	10.3	11.1	8.9	9.2	7.7

仮置土 (低) CaCO3 8%混合		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 6	1 上	12.0	12.2	11.9	10.9	10.5	7.1	3.5	6.3	4.9
	2 中	12.1	11.9	12.5	12.3	12.1	12.0	11.0	9.6	10.7
	3 下	11.7	11.8	12.4	12.0	11.3	11.9	11.3	10.5	10.5
	算術平均	11.9	12.0	12.3	11.7	11.3	10.3	8.6	8.8	7.8

RUN 3～6の [] は、RUN 2 開始時からの転用

シュレッダースト (高)		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 7	1 上	28.1	25.0	22.2	22.7	18.8	18.8	15.0	10.0	7.2
	2 中	26.9	26.9	26.6	26.0	24.9	25.2	22.3	23.6	21.6
	3 下	25.8	28.0	26.2	27.3	25.0	25.6	23.5	23.4	23.3
	算術平均	26.9	26.6	25.0	25.3	22.9	23.2	20.3	19.0	17.4

仮置土 (高)		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 8	1 上	15.7	14.9	14.1	11.8	9.9	6.4	5.2	2.9	1.0
	2 中	15.7	15.6	14.7	13.3	14.5	12.5	11.6	11.7	11.3
	3 下	14.6	15.5	14.4	13.4	14.1	12.5	12.5	12.4	11.9
	算術平均	15.3	15.3	14.4	12.8	12.8	10.5	9.8	9.0	8.1

仮置土 (高) CaO 4%混合		開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 9	1 上	12.1	10.9	11.1	6.6	6.3	4.3	3.4	4.4	1.0
	2 中	12.7	12.2	12.3	11.4	10.4	12.3	9.7	10.3	9.6
	3 下	12.5	13.1	12.4	10.4	11.3	11.8	11.2	10.7	9.9
	算術平均	12.4	12.1	11.9	9.5	9.3	9.5	8.1	8.5	6.8

仮置土 (高)		CaO 8%混合	開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 10	1	上	10.7	9.1	7.3	5.8	6.7	2.3	2.1	2.0	0.9
	2	中	11.2	7.9	8.8	6.9	7.9	8.1	7.6	7.9	7.6
	3	下	9.8	8.9	9.0	8.0	8.1	7.8	8.6	9.0	9.5
	算術平均			10.6	8.6	8.4	6.9	7.6	6.1	6.1	6.3

仮置土 (高)		CaCO ₃ 4%混合	開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 11	1	上	14.6	14.3	12.9	10.5	9.6	4.4	7.8	4.0	2.0
	2	中	14.3	14.7	14.2	14.0	14.4	13.8	13.9	13.2	12.7
	3	下	14.4	14.6	14.3	14.5	14.5	13.9	12.9	13.6	12.8
	算術平均			14.4	14.5	13.8	13.0	12.8	10.7	11.5	10.3


仮置土 (高)		CaCO ₃ 8%混合	開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 12	1	上	13.2	11.6	11.1	10.7	8.8	8.0	5.1	2.8	2.9
	2	中	14.3	14.2	14.3	14.2	13.9	12.6	13.6	11.9	11.6
	3	下	14.9	14.7	13.7	14.5	14.5	14.0	13.0	13.1	12.1
	算術平均			14.1	13.5	13.0	13.1	12.4	11.5	10.6	9.3

シュレッダー*ダスト (高) 裏返し操作			開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 13	1	上	25.6	27.4	24.4	25.3	23.0	14.1	15.1	14.1	14.8
	2	中	27.1	26.3	27.3	23.6	23.5	25.6	23.1	19.2	17.3
	3	下	25.9	26.4	27.1	25.7	25.0	24.8	21.9	19.2	16.6
	算術平均			26.2	26.7	26.3	24.9	23.8	21.5	20.0	17.5

仮置土 (高) CaCO ₃ 裏返し操作			開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 14	1	上	13.7	13.6	12.0	12.3	10.2	9.0	5.6	4.5	5.6
	2	中	13.9	13.7	13.5	12.8	12.8	12.3	11.3	8.8	7.6
	3	下	14.1	13.2	13.9	13.0	12.3	12.8	11.5	9.9	7.3
	算術平均			13.9	13.5	13.1	12.7	11.8	11.4	9.5	7.7

仮置土 (高) CaO粉状 8%混合			開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 10-2	1	上	11.0	7.6	8.9	4.8	5.8	3.6	3.2	1.7	1.1
	2	中	12.0	8.5	9.2	8.6	6.5	7.7	7.2	8.9	8.9
	3	下	11.0	9.1	9.8	10.0	7.8	9.2	8.4	10.1	9.3
	算術平均			11.3	8.4	9.3	7.8	6.7	6.8	6.3	6.9

仮置土 (高) CaO粒状 8%混合			開始時	1時間後	2時間後	4時間後	8時間後	1日後	2日後	4日後	8日後
RUN 10-3	1	上	11.6	8.3	5.5	3.2	4.4	1.5	1.9	2.5	0.7
	2	中	11.2	9.3	7.9	8.7	6.5	7.1	6.1	8.4	8.5
	3	下	11.3	9.1	7.3	8.7	7.1	6.7	7.4	7.1	9.4
	算術平均			11.4	8.9	6.9	6.9	6.0	5.1	5.1	6.0

RUN9~12・14・10-2・10-3  は、RUN8開始時からの転用

溶融助剤の混合実験結果について

廃棄物等の水分や性状の均質化を掘削現場で行う場合、廃棄物及び混合する溶融助剤の飛散による粉じんの発生が考えられる。そこで、粉じん対策を検討するため、縦 5m×横 5m×深さ 0.3m の区画において、仮置き土に生石灰 (CaO) を混合し、含水率調査とともに、作業環境を調査を行った。

1-1 実験条件

表 1-1 に示す条件により混合実験を行った。仮置き土サンプルの作成は、含水率の調整実験時と同様の方法で行い、高含水率かつ均質なサンプルを調整した。

表 1-1 実験条件

RUN	サンプル	サンプルの含水率	混合する溶融助剤	サンプルと溶融助剤のセット方法	混合方法
1	H3 付近の仮置き土 10t	15.0%	<0.5mm 粉体 CaO 800kg	① 5m×5m×30cm 深さにサンプルを拡げる (バックホー)	15 分間混合を続ける (バックホー)
2	H3 付近の仮置き土 10t	14.4%	7~15mm 粒体 CaO 800kg	② その上に溶融助剤を薄く拡げる (実験員)	

1-2 粉じん測定結果

作業場の風下に粉じん捕集装置を設置して、混合作業中に発生する粉じんを測定した (測定時間:1h)。測定時間及び測定結果を表 1-2 及び表 1-3 に示す。

RUN1 の粉体 CaO を用いた条件では、混合中に $10\text{mg}/\text{m}^3$ を越える粉じんが発生し、作業環境管理濃度(目安: $3.6\text{mg}/\text{m}^3$)^{註)} を越えた。ほとんどが CaO と考えられる。一方、RUN2 の粒体 CaO を用いた条件では、混合中の粉じん濃度は $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ にまで減少し、作業環境管理濃度を下回った。いずれの条件も、1 日後に行った混合作業では粉じんの発生が $1\text{mg}/\text{m}^3$ 程度であった。混合実験作業を行った前後の E2 地点での粉じん濃度は $0.041\text{mg}/\text{m}^3$ (24 時間採取)であった。

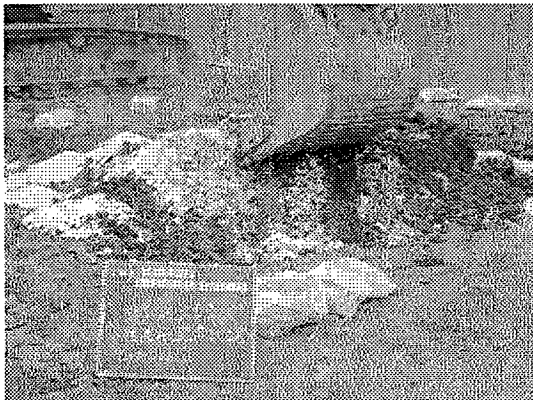


写真 1-1 粒体 CaO 混合作業中

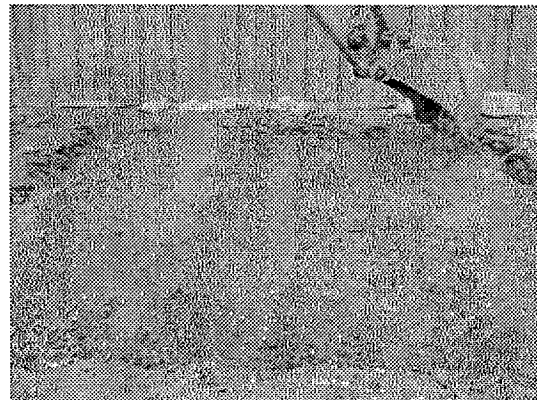


写真 1-2 混合直後

表 1-2 RUN1 の粉じん測定結果

単位：mg/m ³		作業環境管理濃度 ^(註) ：3.6mg/m ³ 検出下限値：0.03mg/m ³		
採取日	採取時間	採取位置		
		風下 1m	風下 10m	E2 地点
10月17日	混合作業前	1.51	0.28	0.041 (10/17~10/18)
	CaO 混合開始直後	13.87	欠測	
	CaO 混合 1 時間後	0.41	0.22	
	CaO 混合 2 時間後	0.33	0.30	
10月18日	1 日後 CaO 混合前	0.37	0.25	
	1 日後 CaO 混合中後	1.25	0.28	

表 1-3 RUN2 の粉じん測定結果

単位：mg/m ³		作業環境管理濃度 ^(註) ：3.6mg/m ³ 検出下限値：0.03mg/m ³		
採取日	採取時間	採取位置		E2 地点
		風下 1m	風下 10m	
10月22日	混合作業前	0.24	0.36	0.041 (10/17~10/18)
	CaO 混合開始直後	1.68	0.23	
10月23日	1 日後 CaO 混合中後	1.04	0.40	

注) 粉じんの作業環境管理濃度について

1. 土石等の粉じんに係る作業環境管理濃度 E (mg/m³) は、
 $E=2.9/(0.22Q+1)$ で算出することになっている。Q は当該粉じんの遊離ケイ酸含有率%である。
2. 今回の測定では、遊離ケイ酸含有率は測定しておらず、また、短時間の採取のため、ハイボリウムサンプラーで総粉じんを採取したことから、次の通り、管理濃度の目安を求めた。
 - (1) 総粉じんと吸入性粉じんの比率を 4 : 1 とした。
 - (2) 粉じん中の遊離ケイ酸含有率を 10% とした。
 - (3) 粉じんに係る作業環境管理濃度 (目安) = $[2.9/(0.22 \times 10 + 1)] \times 4 = 3.6$ mg/m³ とする。

1-3 作業環境調査結果

粉じん以外の項目についても作業環境調査を実施した。調査項目は表 1-4 のとおりである。結果を添付資料に示す。現在分析中の重金属類及びダイオキシン類を除く調査結果は、基準値を下回っていた。

表 1-4 調査項目一覧表（作業環境調査項目）

調査項目	調査地点
アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメルカプタン、アセトアルデヒド、イソブタノール、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、Cd 及びその化合物、Pb 及びその化合物、Hg 及びその化合物、As 及びその化合物、Ni 及びその化合物、Cr 及びその化合物、Ca 及びその化合物、ダイオキシン類 (23 項目)	作業地点真上、作業地点から風下 1m、5m、10m

1-4 サンプルの含水率及び温度変化調査結果

含水率及び温度変化も併せて調査した。RUN1 の結果を表 1-5 に、RUN2 の結果を表 1-6 に示す。

含水率の調整実験と比較して、温度変化はいずれの条件も同様の傾向を示したが、含水率の変化は異なり、1 日後において RUN1 はほとんど含水率が低下しなかった。RUN2 も表面以外は低下しなかった。原因として 2 つ考えられる。ひとつは、含水率調整実験が締め固めた乾燥土の上で行ったのに対し、本実験では含水率の高い土の上で行った可能性があることである。5m×5m×30cm に拵げた高含水率の仮置き土を CaO と混合する際に、バックホーが底部の土をすくいきれず、底部に CaO と混合することなく高含水率を保持した土が残った可能性がある。もうひとつは、13:00 に混合して 17:00 にシートをかけたことである。翌日シート裏に水滴が多くついていてサンプル表面も濡れていた。

表 1-5 RUN1 の含水率及び温度変化調査結果

項目	設定時間	実験当日 (10月17日)				1 日後		2 日後
		開始前	開始時	1 時間後	2 時間後	混合前	混合後	混合前
含水率	表面 (%)	13.2	10.2	9.1	9.4	9.2	11.0	10.0
	内部 (%)	16.2	10.1	10.8	11.0	11.0	11.1	10.8
	底部 (%)	15.5	10.8	10.4	10.9	11.2	12.0	10.9
	算術平均 (%)	15.0	10.3	10.1	10.4	10.5	11.4	10.6
温度	表面 (°C)	27.0	61.0	57.3	51.5	35.5	35.9	28.7
	内部 (°C)	25.4	64.7	62.9	58.0	37.3	37.8	31.0
	底部 (°C)	24.0	70.8	71.0	65.4	39.6	37.8	32.7

含水率の試料は 5 地点から採取して等量混合均一化した。
温度は 4 地点の平均値とした。

表 1-6 RUN2 の含水率及び温度変化調査結果

項目	設定時間	実験当日 (10月22日)				1日後		2日後
		開始前	開始時	1時間後	2時間後	混合前	混合後	混合前
含水率	表面 (%)	14.0	11.8	—	—	9.9	11.2	6.6
	内部 (%)	14.6	11.2	—	—	11.0	11.5	11.0
	底部 (%)	14.7	11.2	—	—	11.2	11.4	11.8
	算術平均 (%)	14.4	11.4	—	—	10.7	11.4	9.8
温度	表面 (°C)	24.5	58.5	48.6	—	32.4		34.1
	内部 (°C)	23.8	70.6	70.6	—	37.4		31.5
	底部 (°C)	23	65.3	68.0	—	39.3		32.9

1-5 まとめ

溶融助剤の混合実験を行い、以下の結果を得た。

- (1) 粉体の CaO を仮置き土に混合した場合、混合作業中に $13.87\text{mg}/\text{m}^3$ の粉じんが発生し、作業環境管理濃度(目安)を上回った。1日後に行った混合作業中の濃度は $1.25\text{mg}/\text{m}^3$ に低下した。
- (2) 粒体の CaO を仮置き土に混合した場合、混合作業中の粉じん濃度は $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ にまで減少し、作業環境管理濃度(目安)を下回った。1日後の混合作業中の濃度は $1.04\text{mg}/\text{m}^3$ であった。
- (3) 以上より、粒体 CaO を用いると粉じん発生が抑制され、作業環境管理濃度(目安)を下回ることが確認された。
- (4) 粉じん以外の項目については、23 項目のうち分析中の重金属類及びダイオキシン類を除くすべての項目において基準値を下回っていた。

添付資料 混合時の作業環境調査結果(1)

項目：ジクロロメタ		基準値：100ppm		検出下限値：0.0001ppm	
単位：ppm					
採取日	採取時刻	採取位置			
		真上	1m	5m	10m
10月17日	バックグラウンド	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004
	CaO混合開始直後	0.0003	0.0004	0.0004	0.0005
	CaO混合1時間後	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003
	CaO混合2時間後	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004
10月18日	1日後CaO混合前	0.0009	0.0009	0.0010	0.0009
	1日後CaO混合中後	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008

項目：1.1.1-トリクロロエチル		基準値：200ppm		検出下限値：0.0001ppm	
単位：ppm					
採取日	採取時刻	採取位置			
		真上	1m	5m	10m
10月18日	バックグラウンド	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合開始直後	0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合2時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10月18日	1日後CaO混合前	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	1日後CaO混合中後	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

項目：ペンタ		基準値：10ppm		検出下限値：0.0001ppm	
単位：ppm					
採取日	採取時刻	採取位置			
		真上	1m	5m	10m
10月17日	バックグラウンド	0.0009	0.0012	0.0013	0.0005
	CaO混合開始直後	0.0040	0.0026	0.0016	0.0005
	CaO混合1時間後	0.0015	0.0016	0.0013	0.0004
	CaO混合2時間後	0.0006	0.0008	0.0006	0.0004
10月18日	1日後CaO混合前	0.0010	0.0010	0.0014	0.0010
	1日後CaO混合中後	0.0011	0.0012	0.0020	0.0010

項目：トリクロロエチル		基準値：50ppm		検出下限値：0.0001ppm	
単位：ppm					
採取日	採取時刻	採取位置			
		真上	1m	5m	10m
10月17日	バックグラウンド	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合開始直後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合2時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10月18日	1日後CaO混合前	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	1日後CaO混合中後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

項目：テトラクロロエチル		基準値：50ppm		検出下限値：0.0001ppm	
単位：ppm					
採取日	採取時刻	採取位置			
		真上	1m	5m	10m
10月17日	バックグラウンド	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合開始直後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	CaO混合2時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
10月18日	1日後CaO混合前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	1日後CaO混合中後	<0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

添付資料 混合時の作業環境調査結果 (2)

項目： SO_2		基準値：150ppm	検出下限値：0.0001ppm			
単位：ppm						
採取日	採取時刻	採取位置				
		真上	1m	5m	10m	
10月17日	バックグラウンド	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合開始直後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合2時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10月18日	1日後CaO混合前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	1日後CaO混合中後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

項目：1.1.2-トリクロロエチレン		基準値：10 ppm	検出下限値：0.0001ppm			
単位：ppm						
採取日	採取時刻	採取位置				
		真上	1m	5m	10m	
10月17日	バックグラウンド	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合開始直後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合1時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	CaO混合2時間後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
10月18日	1日後CaO混合前	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	
	1日後CaO混合中後	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

項目：トルエン		基準値：50ppm	検出下限値：0.01ppm			
単位：ppm						
採取日	採取時刻	採取位置				
		真上	1m	5m	10m	
10月17日	バックグラウンド	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合開始直後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合2時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10月18日	1日後CaO混合前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1日後CaO混合中後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

項目：キシレン		基準値：100 ppm	検出下限値：0.01ppm			
単位：ppm						
採取日	採取時刻	採取位置				
		真上	1m	5m	10m	
10月17日	バックグラウンド	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合開始直後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	CaO混合2時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
10月18日	1日後CaO混合前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	1日後CaO混合中後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	

項目：アンモニア		基準値：なし	検出下限値：0.1ppm			
単位：ppm		悪臭防止法規制基準：5ppm(C区域)				
採取日	採取時刻	採取位置				
		真上	1m	5m	10m	
10月17日	バックグラウンド	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	CaO混合開始直後	1	0.3	<0.1	<0.1	
	CaO混合1時間後	0.5	0.2	0.2	<0.1	
	CaO混合2時間後	0.1	0.1	<0.1	<0.1	
10月18日	1日後CaO混合前	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
	1日後CaO混合中後	0.1	0.8	0.5	<0.1	

注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

添付資料 混合時の作業環境調査結果 (3)

項目:メチルメルカプタン 単位:ppm		基準値:なし 検出下限値:0.0003ppm 悪臭防止法規制基準:0.01ppm(C区域)			
採取日	採取時刻	採取位置			
		直上	1m	5m	10m
10/17(木)	バックグラウンド	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	CaO混合開始直後	0.0076	0.0019	0.0006	<0.0003
	CaO混合1時間後	0.0041	0.0028	0.0018	<0.0003
	CaO混合2時間後	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
10/18(金)	1日後CaO混合前	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	1日後CaO混合中後	0.0003	0.0003	0.0003	<0.0003

項目:アセトアルデヒド 単位:ppm		基準値:なし 検出下限値:0.0005ppm 悪臭防止法規制基準:0.5ppm(C区域)			
採取日	採取時刻	採取位置			
		直上	1m	5m	10m
10/17(木)	バックグラウンド	0.014	0.017	0.019	0.021
	CaO混合開始直後	0.051	0.032	0.034	0.019
	CaO混合1時間後	0.033	0.028	0.027	0.012
	CaO混合2時間後	0.012	0.0096	0.010	0.013
10/18(金)	1日後CaO混合前	0.011	0.0076	0.0084	0.0091
	1日後CaO混合中後	0.016	0.015	0.013	0.010

項目:酢酸エチル 単位:ppm		基準値:400ppm 検出下限値:0.01ppm 悪臭防止法規制基準:20ppm(C区域)			
採取日	採取時刻	採取位置			
		直上	1m	5m	10m
10/17(木)	バックグラウンド	0.03	0.04	0.09	<0.01
	CaO混合開始直後	<0.01	0.02	0.02	0.01
	CaO混合1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
	CaO混合2時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10/18(金)	1日後CaO混合前	0.04	0.02	0.02	0.03
	1日後CaO混合中後	0.02	0.05	0.02	0.02

項目:メチルイソブチルケトン 単位:ppm		基準値:50ppm 検出下限値:0.01ppm 悪臭防止法規制基準:6ppm(C区域)			
採取日	採取時刻	採取位置			
		直上	1m	5m	10m
10/17(木)	バックグラウンド	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	CaO混合開始直後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	CaO混合1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	CaO混合2時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10/18(金)	1日後CaO混合前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1日後CaO混合中後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

項目:イソブチルアルコール 単位:ppm		基準値:50ppm 検出下限値:0.01ppm 悪臭防止法規制基準:6ppm(C区域)			
採取日	採取時刻	採取位置			
		直上	1m	5m	10m
10/17(木)	バックグラウンド	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
	CaO混合開始直後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	CaO混合1時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	CaO混合2時間後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10/18(金)	1日後CaO混合前	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1日後CaO混合中後	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

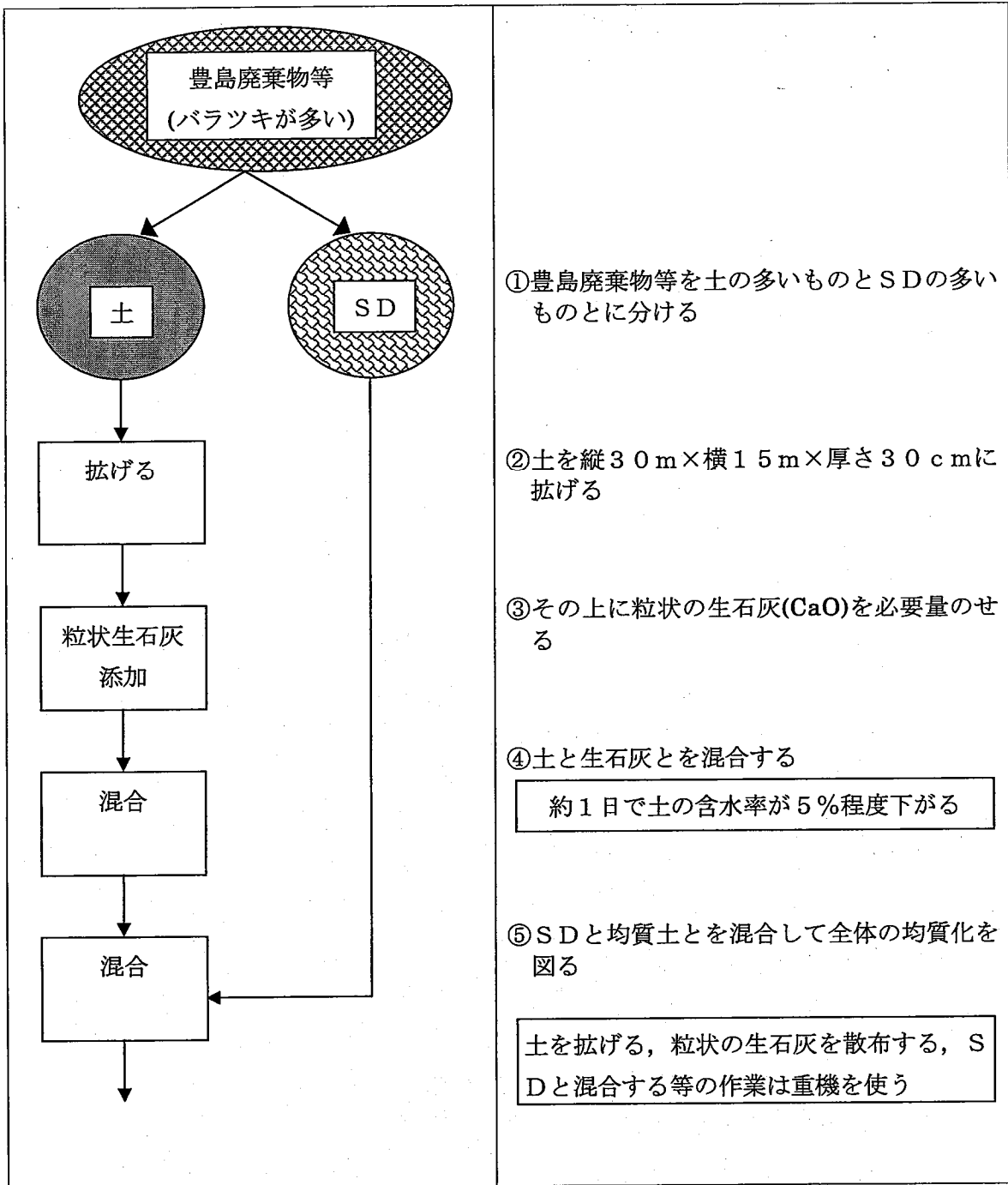
注1 基準値とは、作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

参考資料

～豊島現地における均質化方法について～

現在検討している首題の件につき、そのフロー(案)を示す。今後、本フロー案をもとに検討を重ね、修正・改善の上、具体的方策を提示する予定である。

豊島現地における均質化フロー(案)



廃棄物等の含水率の測定及び掘削時の作業環境等調査結果について

廃棄物等の水分や性状の均質化対策を検討するため、現状の廃棄物等の含水率を測定した。併せて、掘削中の作業環境及び周辺環境調査を行った。

1-1 調査地点と調査方法

施工計画に示された当初 3 年間の掘削区域の中から、仮置き土の多い H3 地点とシュレッダーダスト (以下、SD) の多い I3 地点とを選んだ。それぞれ 4m 深さまでバックホーで掘り下げ、1m ごとに各数 100kg のサンプルを採取した。それから 5kg のコンポジットサンプルを作成し、含水率を調査した。含水率の測定は、JIS A1203 に準じて行った。

1-2 含水率調査結果

結果を表 1-1 及び図 1-1 に示す。

H3 地点は 3.0~15.0%であった。4m 深さのサンプルを観察したところ、含まれる水によってやや光沢を帯びていた。大部分が砂質土であり、含水率が低くても表面を覆う水は多いと感じられた。1m 深さのサンプルは、手で握っても容易にくずれる状態だった。

I3 地点は 6.7~59.2%であった。H3 地点と異なり、深さ方向での傾向は見られなかった。表面以外のサンプルは、握りしめても水は滴り落ちないが握ったビニール手袋全面に水が付着する状態であった。

表 1-1 含水率調査結果

採取 深さ	H3 地点 (仮置き土)	I3 地点 (SD)
m	%	%
0	3.0	6.7
1	9.4	32.2
2	11.8	59.2
3	11.8	30.3
4	15.0	37.0

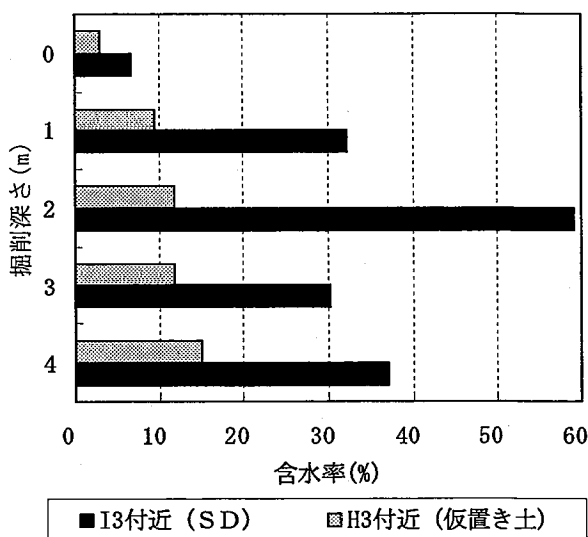


図 1-1 含水率調査結果

1-3 掘削時の作業環境及び周辺環境調査結果

掘削作業に併せて、次のとおり粉じん等の作業環境及び周辺環境調査を行った。(概略：
図 1-2、作業風景：写真 1-1)

(1)調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
アンモニア、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメルカプタン、アセトアルデヒド、イソブタノール、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、Cd 及びその化合物、Pb 及びその化合物、Hg 及びその化合物、As 及びその化合物、Ni 及びその化合物、Cr 及びその化合物、Ca 及びその化合物、ダイオキシン類 (23 項目) 粉じん	(作業環境) H3 地点、I3 地点 (周辺環境) 敷地境界、E2 地点

(2)調査期間

項目	周辺環境		作業環境
	E2 地点 (作業環境モニタリング定点)	敷地境界	
VOCS	10/17 10:05 ～10/18 10:26	10/17 10:30 ～10/18 10:10	I 3 地点 10/17 10:00～10:50 H 3 地点 10/17 11:00～11:50 バックグラウンド (H 3 地点と I 3 地点の間) 10/17 9:00～9:50
悪臭	10/17 10:06～10:15	10/17 10:31～10:40	
粉じん	10/17 8:14 ～10/18 10:12	10/14～10/23	
水銀	10/17 10:03 ～10/18 10:28	10/17 10:28 ～10/18 10:10	
重金属	10/14～10/23	10/14～10/23	
ダイオキシン類	10/17 8:14 ～10/18 10:12	10/14～10/23	

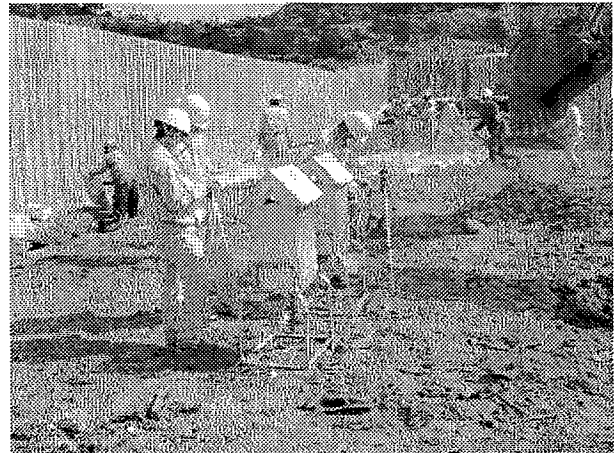
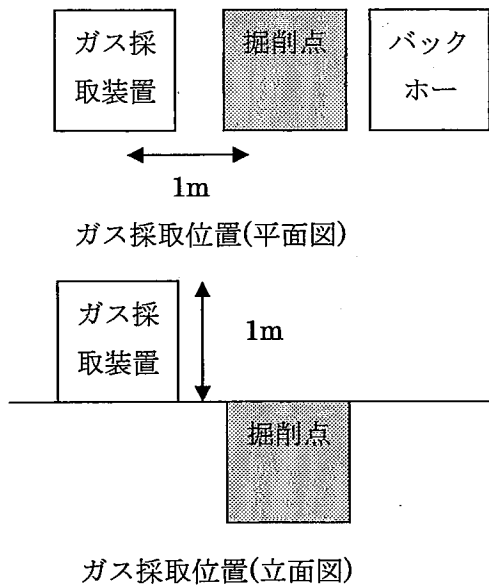


写真 1-1 ガス採取作業風景

図 1-2 作業環境調査 ガス採取概略図

(3)調査結果

①作業環境 (H 3 及び I 3 地点) (表 1-2~1-4)

分析中の重金属類及びダイオキシン類を除く調査結果は、基準値を下回っていた。

②周辺環境

a) E 2 (作業環境モニタリング定点) (表 1-5)

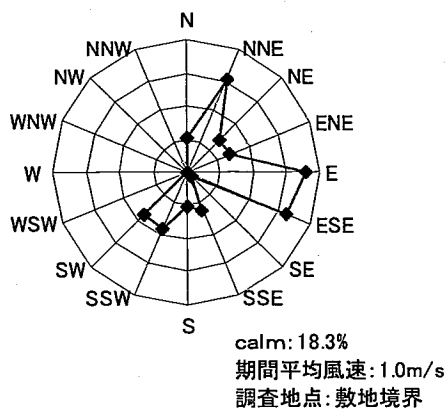
分析中の重金属類及びダイオキシン類を除く調査結果は、作業環境に係る基準値を下回っていた。

b) 敷地境界 (表 1-6)

分析中の重金属類及びダイオキシン類を除く調査結果は、大気環境基準値や悪臭防止法の規制基準値を下回っていた。

なお、調査期間中の風配図は次のとおりである。

風配図(平成14年10月14日~18日)



風配図(平成14年10月17日1時~17日24時)

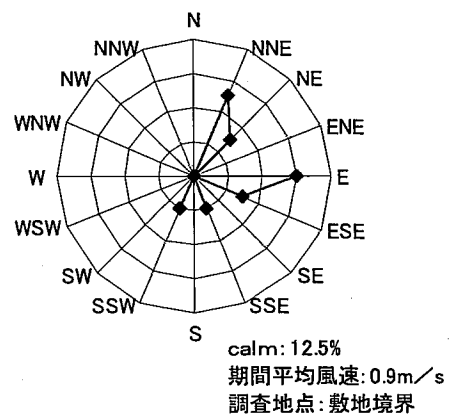


表 1-2 I 3 地点での調査結果

項目	測定値	検出下限	基準値	採取日時等
ジクロロメタン	0.0004	0.0001	100	2002/10/17 10:00~10:50
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	50	
ベンゼン	0.014	0.0001	10	
トリクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
テトラクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.0001	0.0001	150	
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	10	
トルエン	<0.01	0.01	50	
キシレン	0.02	0.01	100	
アンモニア	0.4	0.1	25	
メチルメカブタン	<0.0003	0.0003	0.5	
アセトアルデヒド	0.0013	0.0005	50	
酢酸エチル	0.05	0.01	400	
メチルイソブチルケトン	<0.01	0.01	50	
イソブタノール	<0.01	0.01	50	
粉じん	2.13	0.03	3.6	
水銀及びその化合物				
カドミウム及びその化合物				
鉛及びその化合物				
ヒ素及びその化合物				
ニッケル及びその化合物				
クロム及びその化合物				
カルシウム及びその化合物				
ダイキシン類				

注 1) 単位は、VOCs 及び悪臭物質は ppm、重金属類は mg/m³、ダイキシン類は pg-TEQ/m³である。

注 2) 基準値とは、作業環境管理マニュアルにおいて作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表 1-3 H3 地点での調査結果

項目	測定値	検出下限	基準値	採取日時等
ジクロロメタン	0.0004	0.0001	100	2002/10/17 11:00~11:50
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	50	
ベンゼン	0.0030	0.0001	10	
トリクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
テトラクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.0001	0.0001	150	
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	10	
トルエン	<0.01	0.01	50	
キシレン	<0.01	0.01	100	
アンモニア	<0.1	0.1	25	
メチルメチルケトン	<0.0003	0.0003	0.5	
アセトアルデヒド	0.022	0.0005	50	
酢酸エチル	0.05	0.01	400	
メチルイソブチルケトン	<0.01	0.01	50	
イソブタノール	<0.01	0.01	50	
粉じん	2.04	0.03	3.6	
水銀及びその化合物		分 析 中		
カドミウム及びその化合物				
鉛及びその化合物				
ヒ素及びその化合物				
ニッケル及びその化合物				
クロム及びその化合物				
カルシウム及びその化合物				
ダイオキシン類				

注 1) 単位は、VOCs 及び悪臭物質は ppm、重金属類は mg/m³、ダイオキシン類は pg-TEQ/m³である。

注 2) 基準値とは、作業環境管理マニュアルにおいて作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表 1-4 バックグラウンド（I 3 地点と H 3 地点の間）での調査結果

項目	測定値	検出下限	基準値	採取日時等
ジクロロメタン	0.0006	0.0001	100	2002/10/17 9:00~9:50
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	50	
ベンゼン	0.0005	0.0001	10	
トリクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
テトラクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.0001	0.0001	150	
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	10	
トルエン	<0.01	0.01	50	
キシレン	<0.01	0.01	100	
アンモニア	<0.1	0.1	25	
メチルメチルプロパン	<0.0003	0.0003	0.5	
アセトアルデヒド	0.014	0.0005	50	
酢酸エチル	0.07	0.01	400	
メチルイソブチルケトン	<0.01	0.01	50	
イブタノール	<0.01	0.01	50	
粉じん	0.88	0.03	3.6	
水銀及びその化合物				
カドミウム及びその化合物				
鉛及びその化合物				
ヒ素及びその化合物				
ニッケル及びその化合物				
クロム及びその化合物				
カルシウム及びその化合物				
ダイキシン類				

注 1) 単位は、VOCs 及び悪臭物質は ppm、重金属類は mg/m³、ダイキシン類は pg-TEQ/m³である。

注 2) 基準値とは、作業環境管理マニュアルにおいて作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表 1-5 E 2 地点での調査結果

項目	測定値	検出下限	基準値	採取日時等
ジクロロメタン	0.0004	0.0001	100	2002/10/17 10:05 ~10/18 10:26
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	50	
ベンゼン	0.0007	0.0001	10	
トリクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
テトラクロロエチレン	<0.0001	0.0001	50	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.0001	0.0001	150	
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	10	
トルエン	<0.01	0.01	50	
キシレン	<0.01	0.01	100	
アンモニア	<0.1	0.1	25	
メチルメルカプタン	<0.0003	0.0003	0.5	
アセトアルデヒド	0.0079	0.0005	50	
酢酸エチル	0.04	0.01	400	
メチルイソブチルケトン	<0.01	0.01	50	
イソブタノール	<0.01	0.01	50	
粉じん	0.041	0.03	3.6	2002/10/17 8:14 ~10/18 10:12
水銀及びその化合物				2002/10.17 ~10/23
カドミウム及びその化合物				
鉛及びその化合物				
ヒ素及びその化合物				
ニッケル及びその化合物				
クロム及びその化合物				
カルシウム及びその化合物				
ダイキシン類				2002/10/17 8:14 ~10/18 10:12

注 1) 単位は、VOCs 及び悪臭物質は ppm、重金属類は mg/m³、ダイキシン類は pg-TEQ/m³である。

注 2) 基準値とは、作業環境管理マニュアルにおいて作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告の数値を参考に定めたものである。

表 1-6 敷地境界での調査結果

項目	測定値	検出下限	基準値	採取日時等
ジクロロメタン	0.0005	0.0001	0.15	2002/10/17 10:30 ~10/18 10:10
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	-	
ベンゼン	0.0006	0.0001	0.003	
トリクロロエチレン	<0.0001	0.0001	0.2	
テトラクロロエチレン	<0.0001	0.0001	0.2	
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.0001	0.0001	-	
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	0.0001	-	
トルエン	0.02	0.01	30	
キシレン	0.01	0.01	2	
アンモニア	<0.1	0.1	2	
メチルメカプタン	<0.0003	0.0003	0.004	
アセトアルデヒド	0.0091	0.0005	0.1	
酢酸エチル	<0.01	0.01	7	
メチルイソブチルケトン	<0.01	0.01	3	
イソブタノール	<0.01	0.01	4	
粉じん	0.031	0.03	0.10 (0.20)	2002/10/14 ~10/23
水銀及びその化合物				
カドミウム及びその化合物				
鉛及びその化合物				
ヒ素及びその化合物				
ニッケル及びその化合物				
クロム及びその化合物				
銅及びその化合物				
ダイキシン類				

注 1) 単位は、VOCs 及び悪臭物質は ppm、重金属類は mg/m³、ダイキシン類は pg-TEQ/m³である。なお、基準値の単位は mg/m³である。

注 2) 基準値は、大気汚染に係る環境基準および悪臭防止法に基づく規制基準である。粉じんについては、浮遊粒子状物質の環境基準を示した。()内は 1 時間値の基準である。

水収支シミュレーションの検証調査結果について

1. 水位測定結果

掘削・運搬期間中の地下水賦存量の変動予測手法として用いている水収支シミュレーション計算について、計算条件を検証することを目的として地下水位測定を実施した。

水位測定日：2002年10月11日(11地点；図1-1参照)

表1-1には各測定地点の測定値及び前回測定との差を示し、測定結果を地下水位コンター図ならびに横断図として図1-1～図1-3に整理した。以下にはその概要を示す。

- ① 地下水位の分布状況は、主要部西側及び北側では概ね標高4～7m程度と平坦に分布している。一方、浸透トレンチが位置する東側では標高20m程度の水位の高まりが存在する。これらの傾向は平成13年12月の観測以来大きな変化は無い。
- ② 前回測定時(平成14年7月)と比較すれば、主要部西側及び北側で0.1～0.7m程度の水位低下、主要部東側では2m程度の水位低下が認められる。水位低下量は相対的に東側が大きい。
- ③ 水位が上昇しているF1地点は0.7m程度の水位上昇が認められるが、揚水ピットに近い地点であることから、ポンプの稼動状況等の影響を受けている可能性もある。

表1-1 測定水位一覧表

地点名	水位標高 (m)				前回測定との差 (m)
	2001/12/18	2002/05/16	2002/07/02	2002/10/11	
C 3	3.86	4.52	3.84	4.56	0.72
D 2	7.27	6.82	6.97	6.73	-0.24
E 2	6.66	7.64	7.31	6.56	-0.75
E 3	6.55	5.91	5.91	5.77	-0.14
F 1	4.48	3.75	3.13	3.84	0.71
F 4	9.79	9.75	9.87	9.11	-0.76
G 1	7.66	6.90	6.84	6.54	-0.30
G 4	—	12.01	12.26	11.08	-1.18
H 4	15.80	15.14	15.74	13.69	-2.05
I 3	21.16	20.53	20.70	19.08	-1.62
J 3	22.32	21.57	21.09	孔底以下 (20.5m以下)	-0.59以上

2. 地下水賦存量の推定

地下水位横断面図を用いて、平均断面法により公調委調査時に対する処分地内の増加水量を算出した。算出結果は下表に示すとおりである。

表より、平成14年10月時点の公調委調査時水位に対する地下水増加量は、42,000m³程度と推定される。また、これまでの測定結果との比較を表2-2に示すが、現時点の処分地内の地下水賦存量は、第1回水位測定時(平成13年12月)に比べて9,000m³程度、前回測定時(平成14年7月)に比べて6,000m³程度減少している結果となる。

表2-1 地下水賦存量算出結果

	区間距離 (m)	水位上昇部			水位下降部			
		面積(m ²)	平均面積	体積(m ³)	面積(m ²)	平均面積	体積(m ³)	
廃棄物端部		0			0			
C測線	50	204	102	5,100	178	89	4,450	
E測線	100	664	434	43,400	0	89	8,900	
G測線	100	693	679	67,850	0	0	0	
I測線	100	821	757	75,700	0	0	0	
廃棄物端部	70	0	411	28,735	0	0	0	
計				220,785			13,350	
水位上昇体積				207,435				水位上昇部－水位下降部
増加水量				41,487				有効間隙率20%として計算

表2-2 これまでの測定結果との比較

測定年月日	地下水増加量(m ³)	増減量(m ³)	備考
2001/01/09	0		想定
2001/12/18	50,457	50,457	
2002/05/16	48,319	-2,138	
2002/07/02	48,090	-229	
2002/10/11	41,487	-6,603	

3. 水収支シミュレーション

3.1. 本年度の降水量の整理

図 3.1-1 及び表 3.1-1 には、豊島における本年度の月間降水量を及び過去7年間の月間平均降水量を整理して示す。

本年度の降水量は、3月～4月にかけて平年並みの降水量を記録しているが、その他の月は平均平年以下であった。

特に、8月及び9月は降水量 20～30mm 程度と平年の 50%以下の降水量であった。

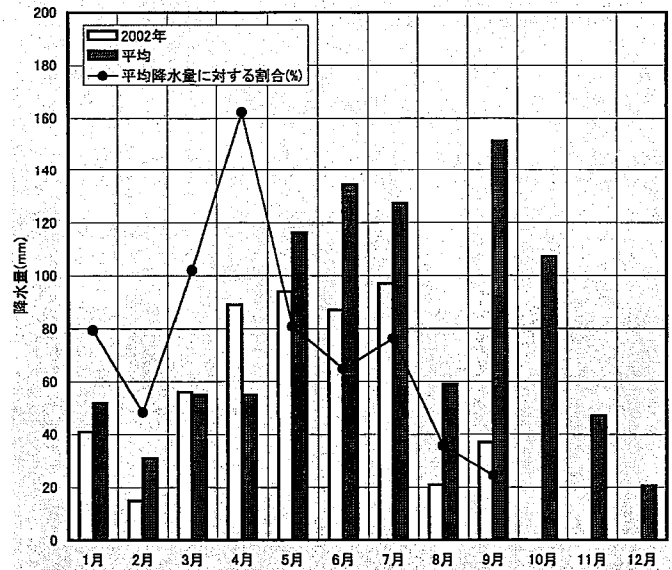


図 3.1-1 月間降水量と月間平均降水量との比較

表 3.1-1 本年度の月間降水量と過去7年間の月間降水量との比較（観測地：豊島）

数字：降水量 (mm)

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	平均
1月	31	40	28	103	18	48	94	41	51.7
2月	8	14	10	70	33	20	62	15	31.0
3月	40	46	79	58	74	31	56	56	54.9
4月	78	44	81	79	51	23	28	89	54.9
5月	215	67	75	174	99	68	116	94	116.3
6月	90	231	55	106	223	91	145	87	134.4
7月	316	73	236	102	102	10	52	97	127.3
8月	53	70	48	72	42	40	87	21	58.9
9月	39	158	223	267	91	201	81	37	151.4
10月	73	116	23	191	56	79	212		107.1
11月	20	33	84	15	55	82	40		47.0
12月	2	51	38	3	1	26	23		20.6
合計	965	943	980	1,240	845	719	996		955.4

※表中の「平均」は1995年～2001年の平均降水量

3.2. 水収支計算

ここでは、実測水位（貯留量変化）を用いて本年の水収支を計算する。

$$\text{水収支基本式} \quad R + D_1 = D_2 + G + Ee + \Delta q$$

ここで R：降水量(m³)

D1：処分地外からの流入量(m³)

D2：雨水排除工による表面流出量(m³)

$$D2 = R \cdot f \quad (f: \text{流出係数; シート } f=0.9; A \text{ 面積})$$

G：北海岸からの地下水流出量(m³)

Ee：蒸発量 (m³)

$$Ee = \varepsilon e \cdot E \cdot A \quad (E: \text{蒸発散位, } A: \text{対象面積})$$

(εe : 実蒸発散率; シート敷設部 εes , 未敷設部 $\varepsilon eg=0.4$)

Δq : 処分地内の地下水貯留量変化(m³)

水収支計算では、上記条件のうち、昨年度の水収支計算で対象期間における敷設面積が小さく敷設期間も短かったことから安全側をみて暫定値としていた、シート敷設部の実蒸発散率 (εes) を、他の水収支要素から推定するものとした。

計算方法及び計算結果を表 3.2-1 に示す。

$$\text{算出式} \quad Ee = R + D_1 - D_2 - G - \Delta q$$

$$\varepsilon es = (Ee - \varepsilon eg \cdot E \cdot Ag) / (E \cdot As)$$

ここで εes : シート敷設部分の実蒸発散率

εeg : 地表開放部の実蒸発散率 (=0.4)

As: シート敷設面積 (m²)

Ag: 地表開放部の面積 (m²)

表 3.2-1 平成 14 年 1 月～10 月の水収支計算結果

水収支期間	日数	降 水 R	処分地外からの 雨水流入D1	雨水排除工によ る表面流出D2	北海岸からの地 下水流出G	貯留量変 化 Δq	全蒸発量 Ee	地表開放部の蒸 発量 $\varepsilon eg \cdot Ag \cdot E$	E・As	シート敷設部の実 蒸発散率 εes
01/12/19 ~ 02/05/16	148	23,196	956	18,643	1,103	-2,138	6,544	1,756	18,220	0.26
02/05/17 ~ 02/07/02	46	8,813	1,286	7,539	348	-229	2,441	575	12,670	0.15
02/07/03 ~ 02/10/11	100	13,053	0	11,167	740	-6,603	7,749	1,264	27,830	0.23
合計	294	45,062	2,242	37,349	2,191	-8,970	16,734			

※数字は εes を除いて m³

試算の結果、観測期間中のシート敷設部の実蒸発散率は、表 3.2-1 に示すように、 $\varepsilon es = 0.15 \sim 0.26$ 程度と推定される。これは、第一次技術検討委員会で想定した実蒸発散率（シート敷設部の $\varepsilon e = 0.2 \sim 0.4$ ）の下限值程度ではあるものの概ね想定範囲内と言える。また、昨年度の水収支計算で設定した暫定値 ($\varepsilon e = 0.1$) に対して 2 倍程度の結果となった。

参考として、実蒸発散率 $\varepsilon e = 0.2$ とし掘削・運搬時の地下水貯留量のシミュレーションを行った結果を図 3.2-1 に示す。図に示すように、現在の状態が継続するものとした場合に

は、前回算出した予測状況に比べて早い段階で、処分地内の地下水が公調委調査時状態に低下することとなる。

ただし、本年度の少ない降水量が蒸発の促進に寄与した可能性もあり、これらの状況が一時的であることも考えられることから、今後も定期的に水位観測を実施し、データを蓄積するとともに、逐次今後の予測を行っていくことが望ましいものとする。

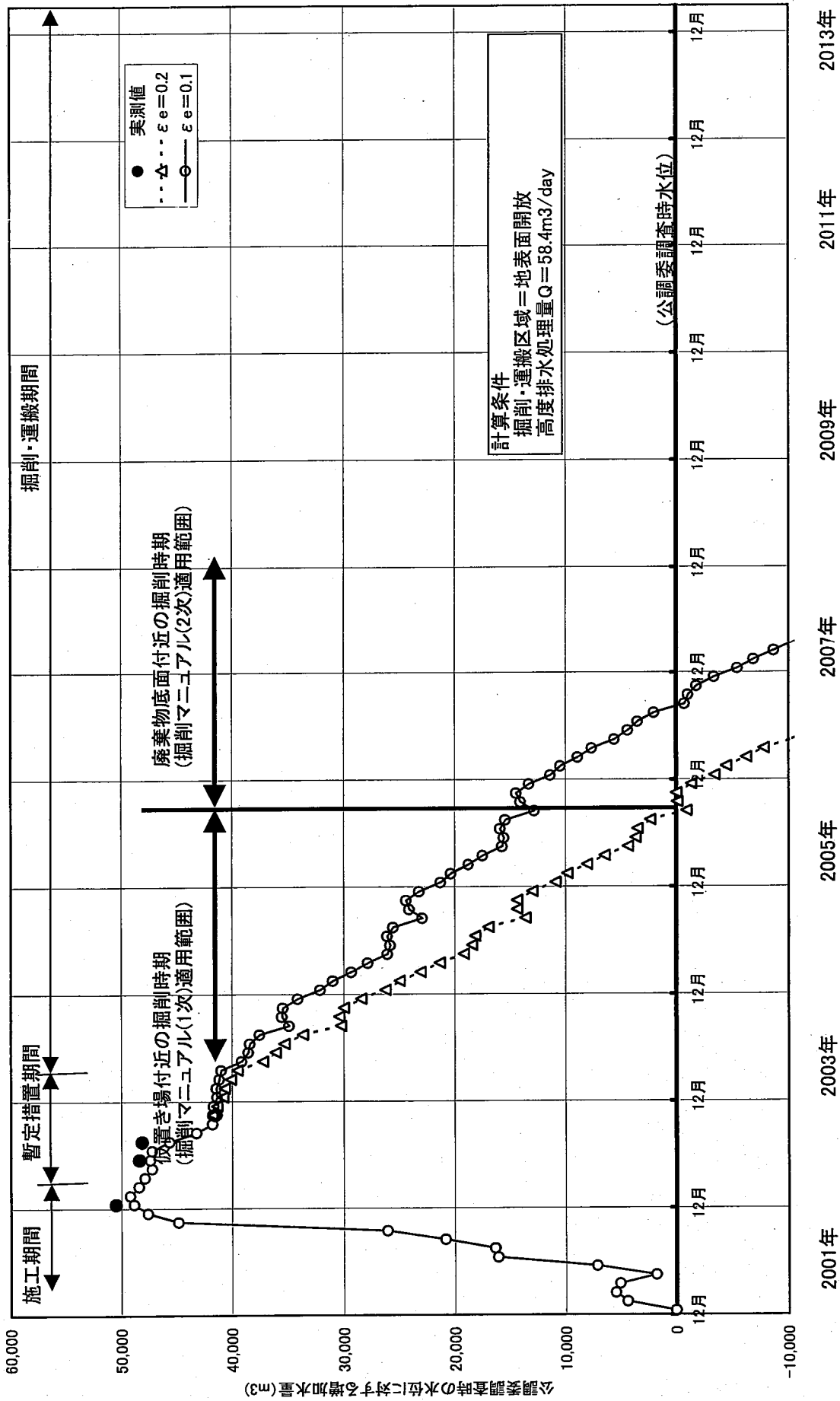


図3. 2-1 実蒸発率と掘削・運搬時の地下水貯留量の変化

浸透トレンチ移設位置の透水性調査結果

1. 目的

掘削・運搬に先立ち移設される浸透トレンチの計画場所について、廃棄物等の透水性を調査し浸透トレンチの規模及び仕様を設定する基礎資料を得ることを目的として実施した。

2. 場所

調査場所は、下表及び図 2-1 に示す 3 箇所とした。

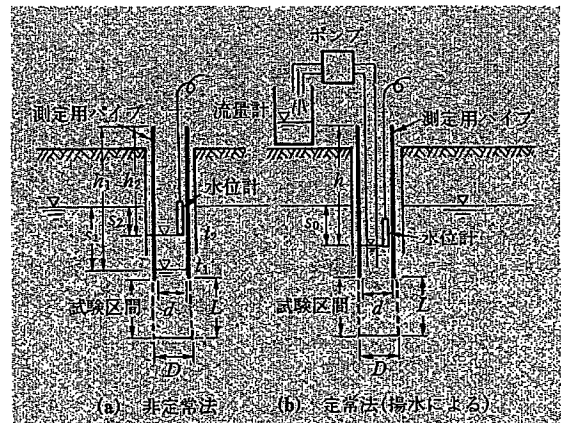
表 2-1 調査数量表

項目	数量	備考
透水試験	3 地点	E 2, G 1, I 3

3. 調査方法

各地点には、公調委調査時の調査孔（ベント掘削孔φ200）が残されていることから、これを洗浄した後試験を行った。

試験の方法は、地盤工学会基準「ボーリング孔を利用した透水試験方法」（JGS1314-1995）に準じて実施した。



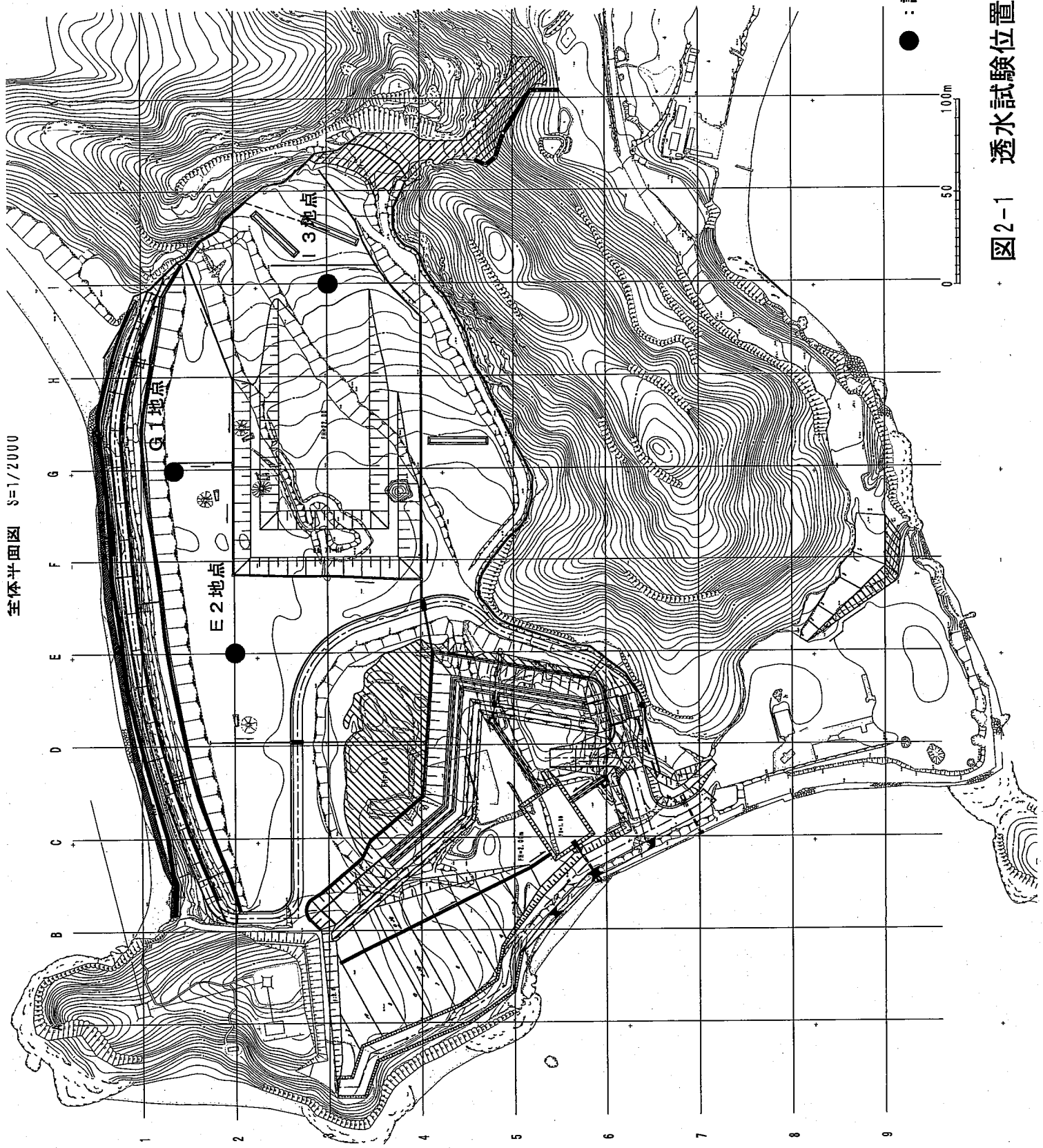
4. 調査結果

下表には得られた透水係数を整理する。得られた透水係数は、 10^{-3} cm/sec オーダーと全地点で良好な透水性を示した。ただし、相対的には E2 地点の透水性が最も低く、最も透水性の高い G1 地点に比べて 1/7 程度の結果となった。

表 4-1 透水試験結果一覧表

地点名	ストレーナー深度	対象物（公調委調査）	透水係数 (cm/sec)	
			回復法	注入法
E2	GL-2.10~8.00	燃え殻混りシュレッダーダスト	1.11×10^{-3}	1.44×10^{-3}
G1	GL-2.20~9.20	燃え殻混りシュレッダーダスト	6.35×10^{-3}	9.95×10^{-3}
I3	GL-1.50~16.50	シュレッダーダスト	4.08×10^{-3}	9.03×10^{-3}

宝体平面图 S=1/2000



● : 試驗位置



图2-1 透水試驗位置图

比例尺	1:2000
图例	见说明
日期	1958.10
设计	XXX
制图	XXX
审核	XXX
批准	XXX

高度排水処理施設の運転・維持管理について

1. 本資料の主旨等

第2次、第3次技術検討委員会及び第6回技術委員会において、高度排水処理施設の各設備の概要と技術要件がとりまとめられ、それに基づき、基本設計・実施設計を実施し、現在、建設工事が進められているところである。また、運転・維持管理体制と方法について、現在、検討が進められており、今後、高度排水処理施設の試運転結果を踏まえて、運転マニュアル及び維持管理マニュアルとして整備される予定である。

本資料は、その運転マニュアル及び維持管理マニュアルにて整備されるべき項目を抽出して整理し、今後のマニュアル作成に向けての指針とするものである。

2. 運転マニュアル及び維持管理マニュアルの構成

以下に、各マニュアルを構成する上での骨子を示す。

また、マニュアルの各項目の内、特に※印の内容について基本的な取り組み方針を明らかにした。

【 運転マニュアル 】

(1) 装置の概要

高度排水処理施設を構成する装置の目的、能力及び大要を述べ、合わせて参考運転条件も記載する。

(2) 運転にあたっての注意事項

① 特別注意事項（※1）

運転上の故障発生等が、周辺環境及び作業環境もしくは人体に悪影響及ぼす可能性のある事項を「運転特別注意事項」として定める。

②安全（全般）

運転管理者や作業員等が作業環境の安全性を維持するための必要項目（労働安全衛生管理項目）を規定する。

③機器、薬品等の取り扱い

高度排水処理施設の日常運転において、機器、薬品等の取り扱い方法について規定する。

(3) 通常運転時のオペレーション

①通常運転時の管理事項

通常運転時の各設備別管理事項をとりまとめ、規定する。

②通常運転条件及び制御

通常運転時の運転条件（散気量や薬品注入量など、）及び制御方法について規定する。

③ 運転維持のためのサンプリングおよびテスト（※2）

運転維持のためのサンプリング項目を、簡易測定が可能な項目（物質）として抽出選定するとともに測定頻度についても規定する。

④ 異常時の運転対応（※3）

高度排水処理施設の運転時において、周辺環境に影響を与える可能性のある異常事態を「要監視レベル」及び「即時停止レベル」に分類し、各レベルに対する対応を規定する。

（4）施設の立ち上げ手順

高度排水処理施設の立ち上げ手順について規定する。

（5）施設の立ち下げ手順

高度排水処理施設の立ち下げ手順について規定する。

（6）緊急時の運転対応（※4）

不可抗力による緊急事態を想定するとともに、それぞれの緊急時に対する運転対応について規定する。

（7）運転計画の立案

計器の調整や機器の補修等、定期的な作業を考慮した上での運転計画の立案についての注意点等を規定する。

（8）運転体制の確立

円滑な施設運転を推進するため、運転管理業務内容、運転管理員の職種と人数、及び緊急時連絡体制等の運転体制を確立する。

（9）勤務体制

高度排水処理施設における勤務体制について、労働基準法第32条第1項及び第2項に準じ規定する。

（10）見学者対応

第3者が見学に来場の際の対応について、通常運転時、異常時及び緊急時に分類し、規定する。

【 維持管理マニュアル 】

（1）維持管理の業務内容

通常勤務時（昼間）の具体的な維持管理業務内容を業務例として挙げるとともに、夜間作業となる故障時の応急処置等についても規定する。

（2）機械設備等の保守点検項目

故障を事前に防止するために、機械設備等の保守点検項目を定め、点検作業を規定する。

（3）維持管理にあたっての注意事項

① 特別注意事項（※5）

維持管理上の作業等が、周辺環境及び作業環境もしくは人体に悪影響及ぼす可能性のある事項を「維持管理特別注意事項」として定める。

② 安全（全般）

維持管理者や作業員等が作業環境の安全性を維持するための必要項目（労働安全衛生管理項目）を規定する。

③機器、薬品等の取り扱い

高度排水処理施設の維持管理業務（保守点検作業等）において、注意すべき機器、薬品等の取り扱い方法について規定する。

（４）保守・点検計画の立案

機械設備等の保守点検項目に対する点検期間を日常及び定期（週、3ヶ月、6ヶ月、1年）に分け、効果的な保守・点検計画を立案する。

（５）維持管理体制の確立

維持管理体制を確立するに当たり、維持管理業務内容、組織定員、専門職員の職種と人数、及び経費などを総合的に勘案し規定する。

（６）勤務体制

高度排水処理施設における勤務体制について、労働基準法第32条第1項及び第2項に準じ規定する。

（７）緊急時等の体制

台風時などの緊急時の連絡体制及び対応を規定する。

3. 運転・維持管理マニュアル作成にあたっての重点項目の抽出

上記にて、各マニュアルの骨子について簡単な内容と共に示したが、重要点と思われる事項（※印）を抽出し、以下に述べる。

※1：運転上の特別注意事項

運転上の特別注意事項とは故障発生、誤操作による運転異常時に周辺環境や作業環境、もしくは人体に悪影響を及ぼす可能性がある事項として、以下の点についてマニュアル中に定めるものとする。

- ① pH、COD (UV)、SS (濁度) 異常 (計器故障による計器異常警報、水質異常警報)
- ② オゾン発生機故障 (機器本体故障による故障警報)
- ③ 脱臭ファン故障 (機器本体故障による故障警報)
- ④ 排オゾン引抜ファン故障 (機器本体故障による故障警報)

上記状況の発生時には、重故障警報を発令し、当該機器及び関連機器を停止する。運転員は、安全を確認した後に原因究明に向け調査を開始する。

※2：運転維持のためのサンプリング及びテスト

日頃の運転維持状況を評価するためにサンプリング及び簡易分析を行い、各処理プロセスの機能テストを実施するものとし、計測のポイント、計測項目及び頻度は下表1に規定する。また、その評価基準は管理基準値に準ずる。尚、計測項目については、その都度運転データを考慮の上見直しをかけるものとする。

表1 高度排水処理施設、簡易分析の計測項目等

計測のポイント	計測項目	頻度
放流ピット	化学的酸素要求量 (COD) フェノール 六価クロム 亜鉛 鉛	1回/週
VOCs吸着塔出口	管理測定項目	
排オゾン分解塔出口	オゾン	

(注) 管理測定項目：活性炭の破過に起因する項目で、施設稼働初期段階において吸着塔入口及び出口のガス分析を行い特定する。(第10回技術委員会で審議済み)

※3：異常時の運転対応

高度排水処理施設放流水ピットに設置する水質計測機器により連続測定される項目で管理基準値を超えた場合には流入部及び放流部の送水が自動停止することとし、さらに、運転・維持管理に関する計測項目及び環境計測項目である計測データのレベルにより、次に示す2段階の対応を行うものとする。

	計測データレベル	対 応
即時停止	①放流水質異常 (バッチ測定) -バッチ測定値が管理基準値を超えた場合-	・即時停止し、原因調査及び対策を実施する。
要監視	①放流水質異常 (連続測定) -管理基準値の日間平均値を超えた場合 - ②水位異常 -水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)に水位がある場合 -	・処理を停止はしないが、運転員が設備を監視する必要がある。 ・運転員は、異常項目の動向を監視し、悪化が認められた段階で原因調査及び対策を実施する。

※4：緊急時の運転対応

火災等の不可抗力や停電、機器故障などによる緊急事態に備えて、高度排水処理施設の安全な停止が行えるシステムとする。

(1) 停電時

①停電発生

- a. すべて停止状態となる。
- b. 非常用発電機が自動起動する。

②非常用発電機の電圧確立後

- a. 非常用発電機の自動起動後、40秒以内に電圧が確立して、保安機器への通電が可能となる。
- b. プラント緊急停止状態において施設を保護するための保安機器は、次のとおりであり、運転員の判断を経ずに自動再起動する。
 - ア. 脱臭ファン
 - イ. 排オゾン引抜ファン
 - ウ. 非常用照明（安全確保のため）
- c. 復電を待つ。

③復電後

- a. 自動的に非常用発電機が停止する。
- b. 自動的に機器の再起動が行われる。

(2) 機器重故障時

重故障時の対策は別表1に示す。

(3) 火災時

火災発生時には火災箇所の火報装置を作動させ、設備全体を自動で緊急停止する。

(4) 地震時

地震発生（震度5以上）時には、運転員により施設全体を停止し、水槽及び機器点検等を実施するものとする。

(5) 大雨時

台風など大雨時には、現場にて調整槽の水位確認等の監視業務を実施する。流入調整設備が満水状態になった場合には、浸透トレンチへ返流するためのトレンチ送水ポンプが起動しているか確認する。

※5：維持管理上の特別注意事項

維持管理上の特別注意事項とは周辺環境や作業環境もしくは人体に悪影響を及ぼす可能性がある事項として、以下の点についてマニュアル中に定めるものとする。

- ① 劇物薬品の投入（人体飛散への危険性）作業
- ② 水槽内の点検・清掃等の酸素欠乏等危険作業
- ③ 脱水ケーキ搬送（ダイオキシン暴露の危険性）作業
- ④ 活性炭、キレート等の使用済み充填材入れ替え作業
- ⑤ 高圧電気盤の点検整備作業

上記各作業時には、安全に作業を行うために必要な保護具を装着するとともに、日頃より、安全な作業方法を修得するものとする。

別表1 重故障時の対策（案）

項目	重故障内容	非常措置の内容
オゾン	オゾン発生機の故障	<p>(1) 中央制御室に当該機器の重故障の表示を行うとともに、運転員の判断を経ず、施設全体を停止する。</p> <p>(停止機器)</p> <p>①オゾン発生機の停止</p> <p>②ダイオキシン類分解処理装置原水ポンプ</p> <p>(稼働機器)</p> <p>①オゾン発生機室吸気ファン</p> <p>②排オゾン引抜ファン</p> <p>③紫外線照射装置</p> <p>④ダイオキシン類分解処理装置循環ポンプ</p> <p>⑤pH 調整槽攪拌機</p> <p>(2) 保守点検員による故障原因調査及び対策を実施する。</p>
オゾン	排オゾン引抜ファンの停止	<p>(1) 中央制御室に当該機器の重故障の表示を行うとともに、運転員の判断を経ず、施設全体を停止する。</p> <p>(停止機器)</p> <p>①ダイオキシン類分解処理装置原水ポンプ</p> <p>②オゾン発生機の停止</p> <p>(稼働機器)</p> <p>①オゾン発生機室吸気ファン</p> <p>②紫外線照射装置</p> <p>③ダイオキシン類分解処理装置循環ポンプ</p> <p>④PH 調整槽攪拌機</p> <p>(2) 保守点検員による故障原因調査及び対策を実施する。</p>
揮発性有機化合物	脱臭ファンの停止	<p>(1) 中央制御室に当該機器の重故障の表示を行うとともに、運転員の判断を経ず、曝気装置を停止する。</p> <p>(停止機器)</p> <p>攪拌ブロワ（調整槽用）</p> <p>(2) 保守点検員による故障原因調査及び対策を実施する。</p>

高度排水処理施設の引渡性能試験について

1. 引渡性能試験の主旨等

(1) 主 旨

- ・引渡性能試験は、高度排水処理施設の主要プラント設備の完成後、施設の県への正式引渡前に、同施設が所期の性能を発揮すること等を確認するために実施されるものである。
- ・本資料は、引渡性能試験における、試験対象物、試験実施方法、試験時の評価項目と可否の判定基準、試験時の想定外事項の対応等を取りまとめたものであり、今後の引渡性能試験マニュアル作成に向けての指針とするものである。

(2) 引渡性能試験の位置付け

- ・高度排水処理施設の試運転は、高度排水処理施設の請負者が準備し、あらかじめ県の承諾を得た試運転計画書（試運転開始1ヶ月以上前に作成）に基づいて実施される。試運転は工期内に行うものとし、期間は60日とする。
- ・高度排水処理施設の請負者は引渡性能試験開始の1ヶ月以上前に引渡性能試験要領書を作成し、香川県の承諾を得るものとする。なお、県は、引渡性能試験要領書の承諾にあたり、技術委員会の指導・助言をおおぐものとする。

2. 引渡性能試験の概要

引渡性能試験の概要は、表-1に示したとおりである。

表-1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数	連続5日間以上の運転を実施して施設の能力の確認を行うこと。
試験頻度	少なくとも1回以上の試験を実施すること。
試験項目	①処理能力 ②処理水の水質 ③騒音及び振動 ④悪臭 ⑤緊急作動試験 ⑥その他、発注仕様書等で指定された項目
計測分析の実施者等	公的機関、もしくはそれに準ずる機関で測定、分析を行うものとする。
試験方法	試験方法は、それぞれの項目ごとに関係法令および規格などに準拠して行う。ただし、該当する試験方法がない場合は、最も適切な方法を県に提出し、承諾を得て実施するものとする。

3. 引渡性能試験の対象物質

引渡性能試験は、原水調整設備（貯留能力約2,600m³）に連続5日間、定格能力（65m³/日）で処理可能な浸出水・地下水を確保して実施する。

ただし、原水が計画水質と大きく異なる場合や水量を確保できない場合などには、請負者と覚書等を交わし正式引渡等に関する各種条件を定めた上で、引渡性能試験を行うものとする。

4. 引渡性能試験における計測項目

引渡性能試験における計測項目は、高度排水処理施設が所定の能力を発揮することを確認するためのものであり、表-1に示した引渡性能試験の試験項目のうち、処理水の水質、騒音及び振動、悪臭のそれぞれについて、表-2に示す通りとする。

表-2 引渡性能試験における計測項目

区分	計測地点	計測項目	頻度
水質	流入槽	カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルメチオン及びEPNに限る。）、鉛及びその化合物、六価クロム及びその化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、アルキル水銀化合物、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チラム、シメジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、砒素及びその化合物、フッ素及びその化合物、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、ノルマルヘキサン抽出物質含有量（油分等）、フェノール類含有量、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量、クロム含有量、大腸菌群数、窒素含有量、リン含有量、ダイオキシン類	1回/試験
	放流槽 流入口	同上	3回/試験
	放流 ピット	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD:UV換算値)、浮遊物質(SS:濁度換算値) ※各換算値の妥当性確認のため、COD及びSSについては1回/日程度の分析も行う。	連続
騒音	敷地境界	L50、L5、L95、Leq	2回/試験
振動	敷地境界	L50、L10、L90	2回/試験
悪臭	敷地境界	アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルペンチルアルデヒド、イソペンチルアルデヒド、イソブチロール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸	2回/試験
機械設備	脱水機	脱水汚泥の含水率	1回/試験
	VOCs処理装置	VOCs吸着塔入口及び出口におけるVOCsガス濃度(原則として管理基準項目として定められた項目(物質)とする。)	
	排オゾン分解装置	排オゾン吸着塔出口におけるオゾン濃度	

5. 引渡性能試験における計測結果の判定基準及び引渡性能試験報告書の承諾手続き

引渡性能試験における計測結果の判定基準は表-3～6に示す通りとする。

なお、関連法令の改正等により基準値の変更あるいは基準項目の追加等の必要が生じる場合には、適宜基準の見直しを図るものとする。

高度排水処理施設の請負者は、性能試験結果をとりまとめた試験報告書を作成し、県に提出する。県は、技術委員会の指導・助言のもと同報告書の評価を行い、必要な修正等を加えた上で同報告書を承諾する。

表-3 引渡性能試験における計測結果の判定基準（騒音・振動）

項目	判定基準												
処理能力	高度排水処理施設の請負者より提示される定格運転 5 日間での処理能力に見合った処理量以上の処理を行うこと。												
騒音	<p>高度排水処理施設の稼働段階で敷地境界において、次に示す管理基準値を遵守するものとする。</p> <p style="text-align: center;">騒音の管理基準値</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>測定地点</th> <th>項目</th> <th>管理基準値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">敷地境界</td> <td>昼間 8:00～19:00</td> <td>65dB (A)</td> <td rowspan="3">第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定</td> </tr> <tr> <td>朝・夕 6:00～8:00 19:00～22:00</td> <td>60dB (A)</td> </tr> <tr> <td>夜間 22:00～6:00</td> <td>50dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>	測定地点	項目	管理基準値	備考	敷地境界	昼間 8:00～19:00	65dB (A)	第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定	朝・夕 6:00～8:00 19:00～22:00	60dB (A)	夜間 22:00～6:00	50dB (A)
測定地点	項目	管理基準値	備考										
敷地境界	昼間 8:00～19:00	65dB (A)	第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定										
	朝・夕 6:00～8:00 19:00～22:00	60dB (A)											
	夜間 22:00～6:00	50dB (A)											
振動	<p>高度排水処理施設の稼働段階で敷地境界において、次に示す管理基準値を遵守するものとする。</p> <p style="text-align: center;">振動の管理基準値</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>測定地点</th> <th>項目</th> <th>管理基準値</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">敷地境界</td> <td>昼間 8:00～19:00</td> <td>65dB</td> <td rowspan="2">第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定</td> </tr> <tr> <td>夜間 19:00～8:00</td> <td>60dB</td> </tr> </tbody> </table>	測定地点	項目	管理基準値	備考	敷地境界	昼間 8:00～19:00	65dB	第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定	夜間 19:00～8:00	60dB		
測定地点	項目	管理基準値	備考										
敷地境界	昼間 8:00～19:00	65dB	第 6 回豊島廃棄物等技術委員会にて決定										
	夜間 19:00～8:00	60dB											

表-4 引渡性能試験における計測結果の判定基準（悪臭）

項目	判定基準			
悪臭	高度排水処理施設の稼働段階で敷地境界において、次に示す悪臭の管理基準値を遵守するものとする。			
	<p style="text-align: center;">悪臭の管理基準値</p> <p style="text-align: right;">単位：(ppm)</p>			
	測定地点	項目	管理基準値	備考
	敷地境界	アンモニア	2	第6回豊島廃棄物等技術委員会にて決定
		メチルメルカプタン	0.004	
		硫化水素	0.06	
		硫化メチル	0.05	
		二硫化メチル	0.03	
		トリメチルアミン	0.02	
		アセトアルデヒド	0.1	
		プロピオンアルデヒド	0.1	
		ノルマルブチルアルデヒド	0.03	
		イソブチルアルデヒド	0.07	
		ノルマルバレアルデヒド	0.02	
		イソバレアルデヒド	0.006	
		イソブタノール	4	
		酢酸エチル	7	
		メチルイソブチルケトン	3	
		トルエン	30	
		スチレン	0.8	
		キシレン	2	
	プロピオン酸	0.07		
ノルマル酪酸	0.002			
ノルマル吉草酸	0.002			
イソ吉草酸	0.004			

表-5 引渡性能試験における計測結果の判定基準（緊急作動試験等）

項目	判定基準
緊急作動試験	<p>高度排水処理施設が次に示す緊急事態に至った場合、緊急停止等が正常に機能することの確認を行うものとする。なお、緊急作動試験は連続5日間の性能試験期間の最後、または性能試験期間外で行うものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 停電時 <ul style="list-style-type: none"> ・停電発生時に施設が自動停止すること及び発電機が自動起動することの確認 ・発電機の電圧確立の確認及び脱臭ファン、排オゾン引抜ファンの自動起動の確認 ・復電後に発電機が自動停止すること及び施設が自動起動することの確認 2) 機器重故障時 <ul style="list-style-type: none"> ・重故障対象機器（オゾン発生機、脱臭ファン、排オゾン引抜ファン）故障時に施設が自動停止することの確認 3) 火災時 <ul style="list-style-type: none"> ・火災発生時に施設が自動停止することの確認 4) 水質異常時 <ul style="list-style-type: none"> ・連続監視項目である pH、COD 及び SS 値が管理基準値を超えた場合、「流入部及び放流部の送水」が自動停止することの確認
機械設備	<p>高度排水処理施設の下記項目の機械設備が、正常に機能することの確認を行うものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 脱水機 <ul style="list-style-type: none"> ・脱水汚泥の含水率が 85%以下であることの確認 2) VOCs 処理装置 <ul style="list-style-type: none"> ・VOCs 吸着塔出口における VOCs 濃度が、入口濃度の 1%以下であることの確認。（本装置の VOCs 除去率は 99%以上である。） 3) 排オゾン分解装置 <ul style="list-style-type: none"> ・排オゾン吸着塔出口におけるオゾン濃度が、0.1ppm 以下^注であることの確認。 <p>注) オゾン濃度に関する法的規制はないが、日本産業衛生協会の許容濃度に関する委員会勧告(1972)では 0.1ppm としていることから、ここでは基準濃度として 0.1ppm を採用する。（ただし、委員会勧告の付記として「この数値は環境管理上の参考として用い、有害・無害の判定基準としては用いないこと、またこの濃度以下では連日作業を繰り返しても身体に影響を受けないはずであり、したがって職業病の決め手にはならない」とある。）</p>

表-6 引渡性能試験における計測結果の判定基準（水質）

項目	単位	管理基準値
カドミウム及びその化合物	mg/l	0.1
シアン化合物	mg/l	1
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メジメトシ及びE P Nに限る。）	mg/l	1
鉛及びその化合物	mg/l	0.1
六価クロム化合物	mg/l	0.5
砒素及びその化合物	mg/l	0.1
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/l	0.005
アルキル水銀化合物	mg/l	検出されないこと
P C B	mg/l	0.003
トリクロロエチレン	mg/l	0.3
テトラクロロエチレン	mg/l	0.1
ジクロロメタン	mg/l	0.2
四塩化炭素	mg/l	0.02
1,2-ジクロロエタン	mg/l	0.04
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	0.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	3
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	0.06
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	0.02
チウラム	mg/l	0.06
シマジン	mg/l	0.03
チオベンカルブ	mg/l	0.2
ベンゼン	mg/l	0.1
セレン及びその化合物	mg/l	0.1
ホウ素	mg/l	10
フッ素	mg/l	8
ニッケル	mg/l	0.1
亜硝酸及び硝酸性窒素	mg/l	100
ダイオキシシン類	pg-TEQ/l	10
水素イオン濃度 (pH)	mg/l	5.0~9.0
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/l	30 (日間平均20)
化学的酸素要求量 (COD)	mg/l	30 (日間平均20)
浮遊物質 (SS)	mg/l	50 (日間平均40)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	mg/l	5
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	mg/l	20
フェノール類含有量	mg/l	5
銅含有量	mg/l	3
亜鉛含有量	mg/l	5
溶解性鉄含有量	mg/l	10
溶解性マンガン含有量	mg/l	10
クロム含有量	mg/l	2
大腸菌群数	個 /cm ³	日間平均 3,000
窒素含有量	mg/l	120 (日間平均 60)
燐含有量	mg/l	16 (日間平均 8)

健康項目

生活環境項目

第6回豊島廃棄物等技術委員会にて決定

6. 性能未達時の対応

原水が計画性状の範囲内に収まっていることを条件として、引渡性能試験の結果、すべての項目について、所定の性能を達成できた場合に合格とする。一項目でも所定の性能を達成することができなかつた場合、高度排水処理施設の請負者は自らの費用負担で必要な改造、調整を行い、原則として全項目について性能試験を実施する。

追加で実施する引渡性能試験の試験対象物は、性能未達となつた引渡性能試験の試験対象物と同様の性状を有するものとする。但し、現実的に同様の性状を有する処理対象物を提供することが難しい場合、類似の性状を有する処理対象物で対応する。

なお、引渡性能試験の結果、処理水の水質が判定基準を満たすことができなかった場合の処理水は再処理されるものとし、判定基準を満足することを確認した後放流されるものとする。

※放流水質が下記の場合、水質異常時として即時「流入部及び放流部の送水」が自動停止となり処理水は再処理されるため、貯留槽に送水される。

- pH 値が 5.0～9.0 の範囲を超えた場合
- 化学的酸素要求量 (COD) の値が 30mg/l を超えた場合
- 浮遊物質量 (SS) の値が 50mg/l を超えた場合

7. 想定外の事態への対応

引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、高度排水処理施設の請負者はかかる事態の発生を速やかに県に報告し、事態への対応策について協議を行うものとする。

県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、これを技術委員会に諮り、同委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行う。

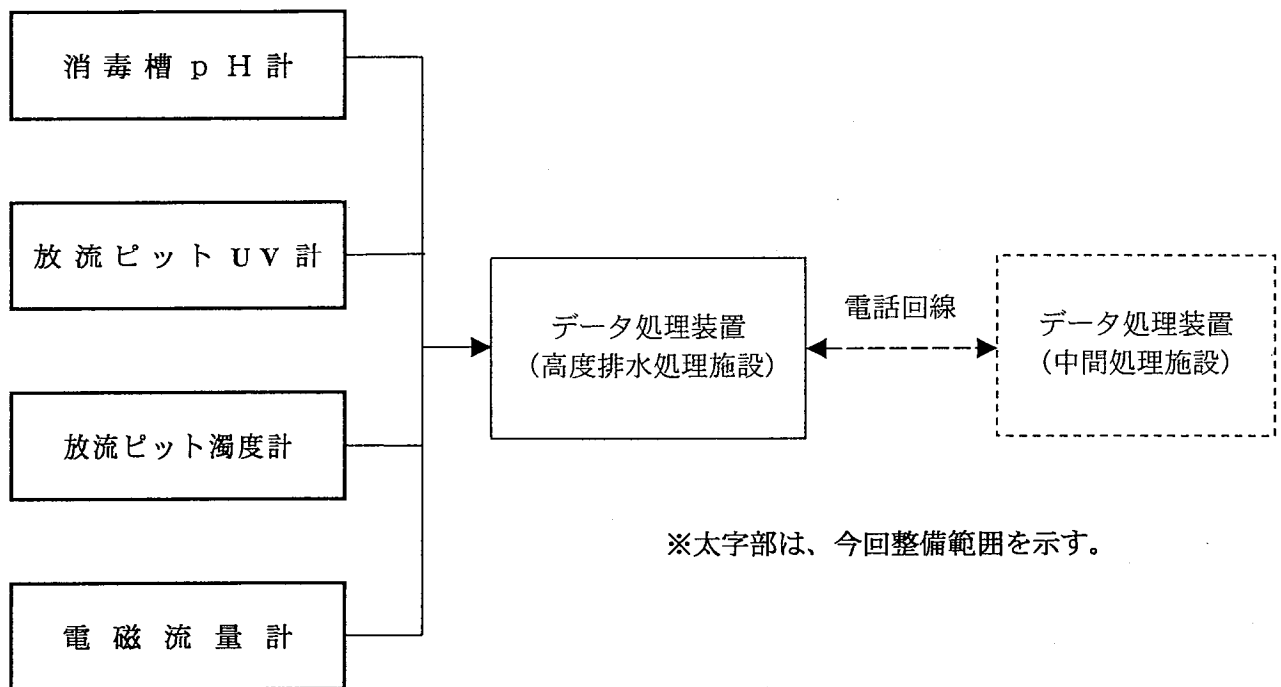
以 上

高度排水処理施設における放流水質計測機器の整備について（報告）

高度排水処理施設が安全・安定に稼動し、要求される性能を発揮していることを確認し、またはそのような状態を維持するため、高度排水処理施設内に pH、COD（UV からの換算）、SS（濁度からの換算）及び放流量の自動計測器を設置することとしているが、その位置、機器仕様等は以下のとおりである。

1. 概要

上記各計測項目測定データについては、中央操作室に設置するデータ処理装置にて記録する。
（機器設置位置：図 1～2）



2. 機器仕様について

使用機器は、JIS 規格を基準に、適合或いはそれ以上の性能を有する機器を導入する。

(1) pH計

仕様は JIS K0802 に準拠し相当以上の性能を有しているものとする。

項目	JIS 規格	導入予定機器仕様
測定範囲	0～14	0～14
精度	繰り返し性	±0.1pH 以内
	ゼロドリフト	±0.1pH 以内
	スパンドリフト	±0.1pH 以内
測定方式	ガラス電極法	ガラス電極法
(参考) 管理基準値	5.0～9.0	

(2) UV計

仕様は、JIS K0807「水質監視用紫外線吸光度自動計測器」に準じており、JIS K0102の17「100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (COD)」によるCOD値と相関づけられるものとする。

項目		JIS規格	導入予定機器仕様
測定範囲			0~100mg/L(COD換算)
精度	繰り返し性	最大目盛値の±2%以内	最大目盛値の±2%以内
	ゼロドリフト	最大目盛値の±2%以内	最大目盛値の±2%以内
	スパンドリフト	最大目盛値の±2%以内	最大目盛値の±2%以内
測定方式		紫外線吸光度測定法	紫外線吸光度測定法
(参考) 管理基準値		COD換算で30mg/L	

(3) 濁度計

仕様は JIS K0801 に準拠し相当以上の性能を有しているものとする。

項目		JIS規格	導入予定機器仕様
測定範囲			0~100mg/L
精度	繰り返し性	最大目盛値の±3%以内	最大目盛値の±3%以内
	ゼロドリフト	最大目盛値の±3%以内	最大目盛値の±3%以内
	スパンドリフト	最大目盛値の±3%以内	最大目盛値の±3%以内
測定方式		表面散乱方式	表面散乱方式
(参考) 管理基準値		SS換算で50mg/L	

(4) 電磁流量計

仕様は JIS B7554 に準拠し相当以上の性能を有しているものとする。

項目		JIS規格	導入予定機器仕様
測定範囲			0~5m ³ /hr
精度			流速≥最大目盛値の50% 指示値の±0.5% 流速<最大目盛値の50% 最大目盛値の±0.25%
測定方式		電磁式	電磁式
(参考) 管理基準値		2.7m ³ /hr (65m ³ /day)	

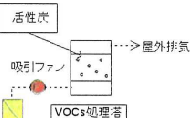
高度排水処理施設フローシート

原水調整設備

- ・厚水量・水質変動の調整
- ・VOCsの処理

※多目的槽1は 多降雨時は流入槽として使い 少降雨時は貯留槽として使い分ける

※多目的槽2(約70m³、フローでは未設機)は 多目的槽1同様にも使えるが 基本的にはアファルト系流水を受水し 必要に応じて、汚泥地(No.1)の水も受水する



アルカリ凝集沈殿処理設備

- ・カルシウムの処理
- ・重金属の処理
- ・浮遊物質(SS)の処理

生物処理設備

- ・有機物の処理
- ・窒素の処理

凝集膜ろ過処理設備

- ・CODの処理
- ・SSの処理
- ・SS性ダイオキシン類の処理

ダイオキシン類分解処理設備

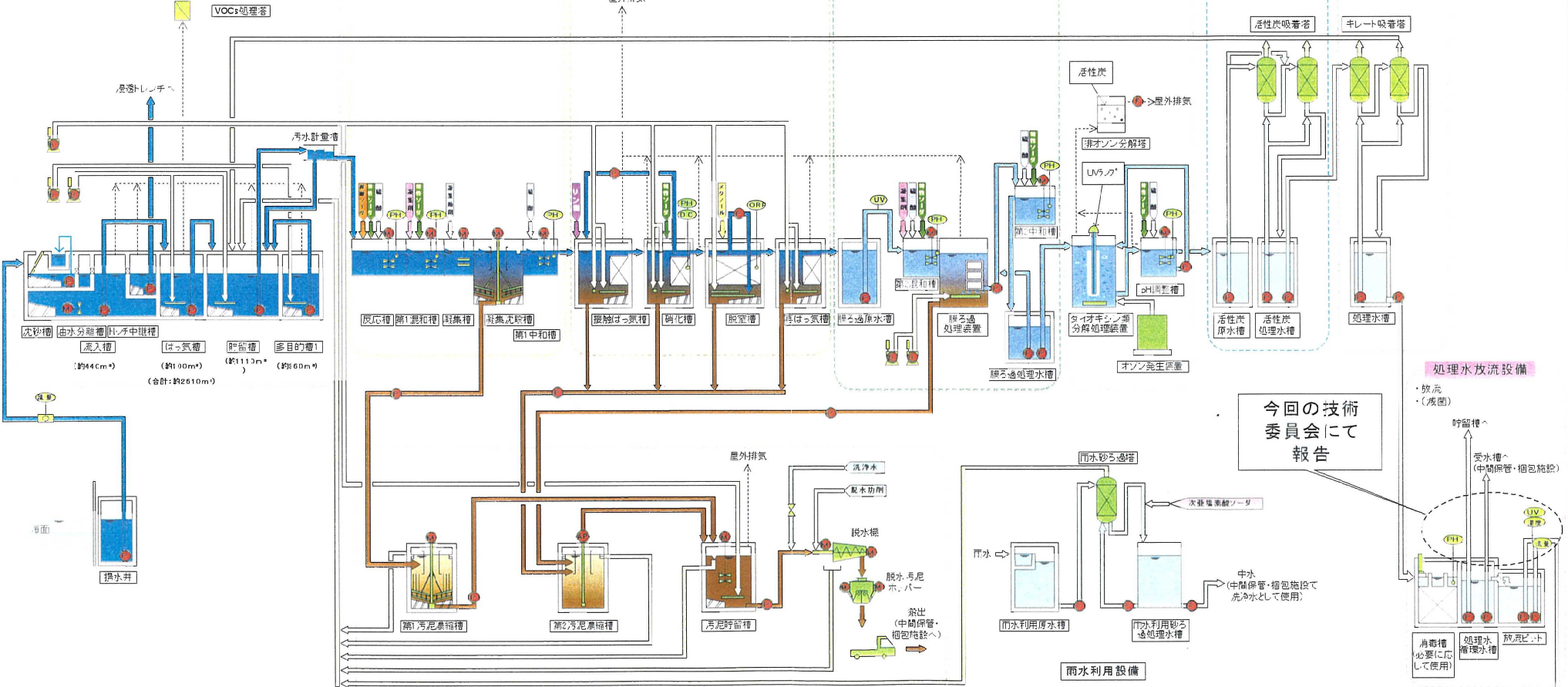
- ・ダイオキシン類の処理
- ・残留

活性炭吸着処理設備

- ・CODの処理

キレート吸着処理設備

- ・重金属類の処理 (1塔は一般重金属 1塔は水銀用)



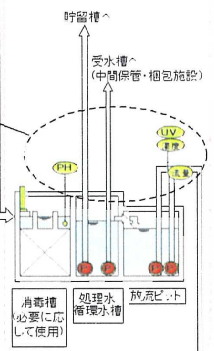
今回の技術委員会にて報告

・汚泥の減容
 ※脱水汚泥は最終的に直島の中間処理施設へ運搬され、焼却・熔融処理される

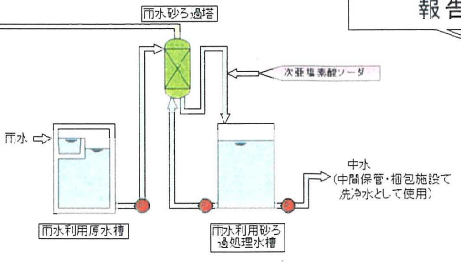
汚泥処理設備

処理水放流設備

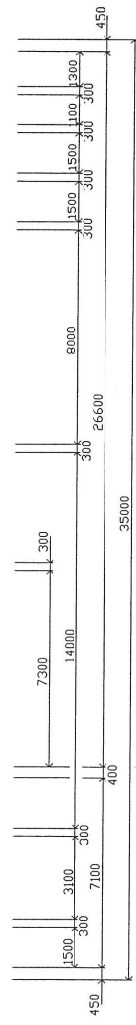
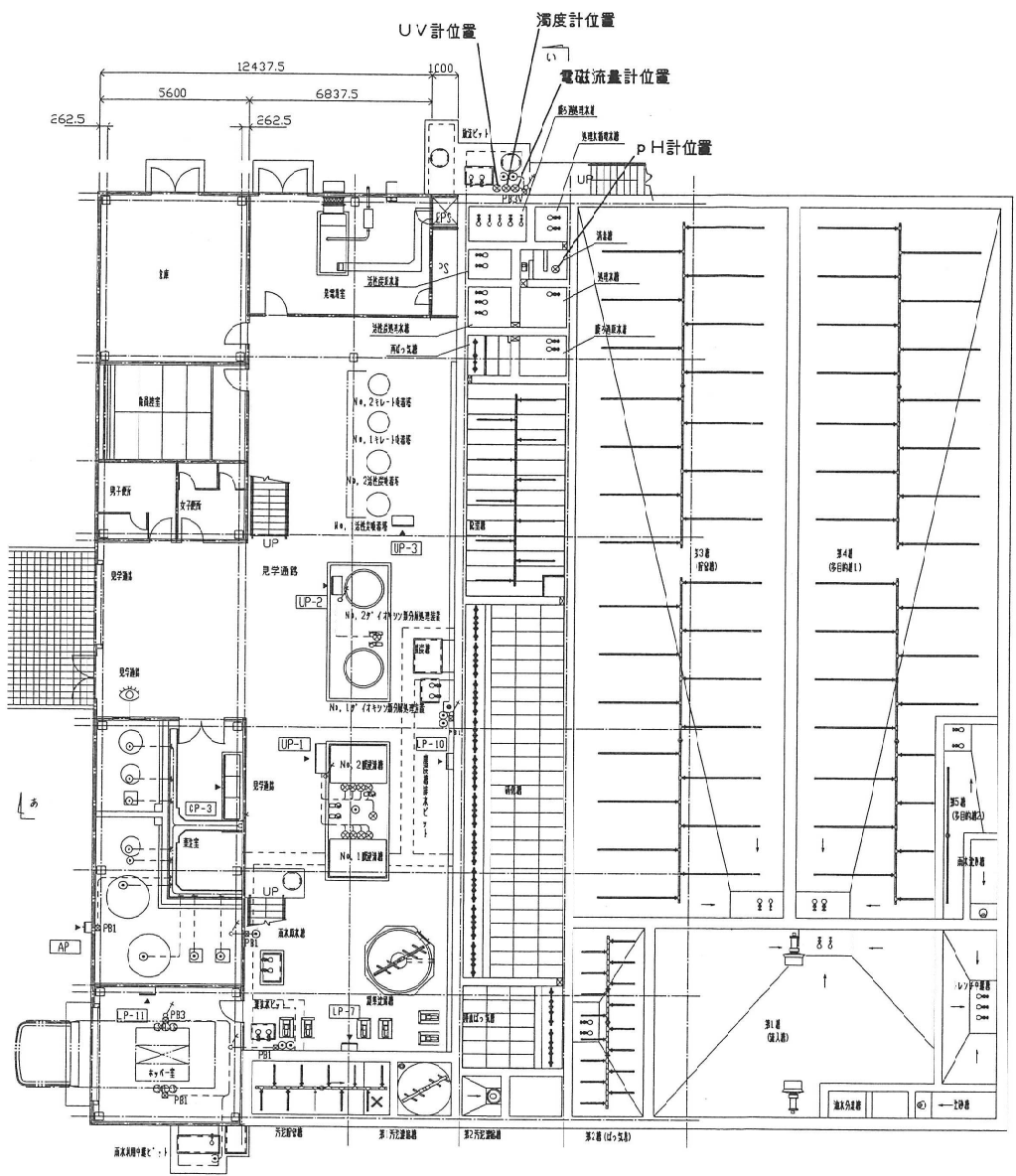
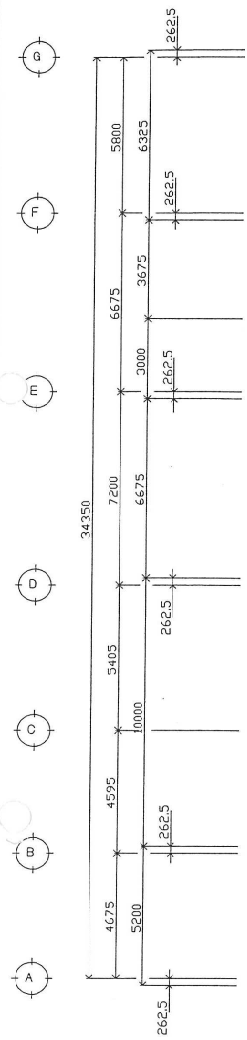
- ・放流
- ・(減菌)



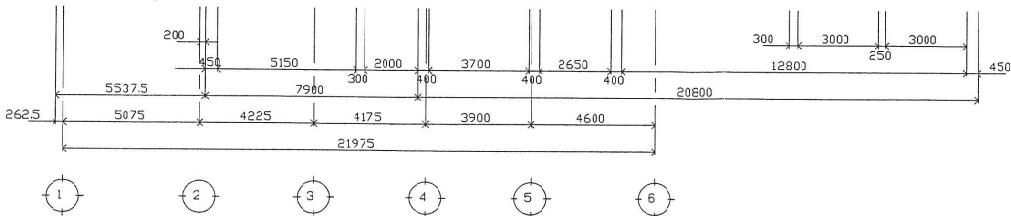
雨水利用設備



図番	改定理由	日付	図番	改定理由	日付
NO.	REASON	DATE	NO.	REASON	DATE



1階平面図 S=1/100



記号	名称	備考
□	動力制御盤又は現場操作盤	結線図・容量参照
▭	動力電灯分電盤(建築電気用)	
◎	動力負荷位置	
□	現場機械装置	
○	現場負荷	
□	負荷タグNO	
○	出力kW	
□	位置ボックス・プルボックス	
---	露出 配管配線	HIVE管
---	天井隠ぺい・埋込配管配線	HIVE管
---	床埋込 配管配線	HIVE管
---	地中 配管配線	HIVE管又はFEP管
---	ラック内配線	
---	フリーアクセス内配線	
---	レースウェイ内配線	鋼板製溶融亜鉛メッキ仕上げ
---	ケーブルラック	アルミ製・支持材SUS製

記入なきプルボックスサイズ(基本製)は下記による。

PB1	150x150x100	PB1W	150:150x100	防水型
2	200x200x150	2W	200:200x150	防水型
3	300x300x200	3W	300:300x200	防水型
4	400x400x300	4W	400:400x300	防水型
5	500x500x400	5W	500:500x400	防水型
6	600x600x400	6W	600:600x400	防水型

図番	改定理由	日付	図番	改定理由	日付
NO.	REASON	DATE	NO.	REASON	DATE

図番	改定理由	日付	図番	改定理由	日付
NO.	REASON	DATE	NO.	REASON	DATE

図番	改定理由	日付	図番	改定理由	日付
NO.	REASON	DATE	NO.	REASON	DATE

豊島廃棄物等対策事業
高度排水処理施設建設工事

計装設備配線図

THINK APPLD 日付 DATE 尺貫 SCALE 1:100

クボタ・合田特定建設工事共同企業体

直島における環境計測（大気汚染、騒音、振動）結果について

直島における環境計測は、中間処理施設の建設・運転時のそれぞれの段階において、環境への影響を把握することを目的としている。これまで、バックグラウンドを確認する事前環境モニタリング、工事中の調査を実施しており、今回、平成 14 年 7 月、8 月に実施した調査結果をとりまとめた。

1. 調査の経緯

	調査区分	調査期間	工事との関連等
既に報告済	事前環境モニタリング 「オノ神」	平成 12 年 8 月～平成 13 年 3 月（4 回実施）	暫定工事の開始前に、バックグラウンドを確認するため実施した。
今回報告	中間処理施設建設工事中 「三菱グラウンド」	平成 14 年 7 月 26 日（金）～ 8 月 9 日（金）	プラント工事としては、各機器の据付、溶融炉の耐火物工事、建築工事としては、鉄骨工事、ALC 工事、内部仕上工事を実施していた。
	地点変更に係るクロスチェック 「オノ神」	平成 14 年 8 月 23 日（金）～ 8 月 29 日（木）	調査地点を「オノ神」から「三菱グラウンド」へ変更したことに伴うクロスチェックを実施した。 （地点変更については、平成 14 年 5 月 29 日開催の第 4 回技術委員会暫定措置分科会において承認済）

2. 調査の概要

(1) 調査地点（調査地点図参照）

- ① 中間処理施設建設工事中の環境計測：三菱グラウンド
- ② 地点変更に係るクロスチェック：オノ神

(2) 検体採取機関及び分析機関

- ① 検体採取機関：県廃棄物対策課
- ② 分析機関：県環境保健研究センター

3. 中間処理施設建設工事中の環境計測結果の概要

(1) 大気汚染（表 1）

- ・ 二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素については、環境基準値を下回っていた。
- ・ 光化学オキシダントについては、1 時間値が環境基準値（0.06ppm 以下）を上回ることがあった。

(2) 騒音（表 2）

- ・ 朝の時間帯で、L5 が管理基準値を上回っていた。

(3) 振動（表 3）

- ・ 全ての時間帯において、20 dB 未満であった。

4. 地点変更クロスチェックの概要

敷地境界及び大気汚染の最大着地点を兼ねた地点を「オノ神」から「三菱グラウンド」へ変更したことに伴い、クロスチェックを実施したが、特段の差異はなかった。オノ神における調査結果概要は以下のとおりである。

(1) 大気汚染 (表1)

- ・二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素については、環境基準値を下回っていた。
- ・光化学オキシダントについては、1時間値が環境基準値 (0.06ppm 以下) を上回ることがあった。

(2) 騒音 (表2)

- ・夜間の時間帯で、L5 が管理基準値を上回っていた。

(3) 振動 (表3)

- ・全ての時間帯において、20 dB 未満であった。

<調査地点図>

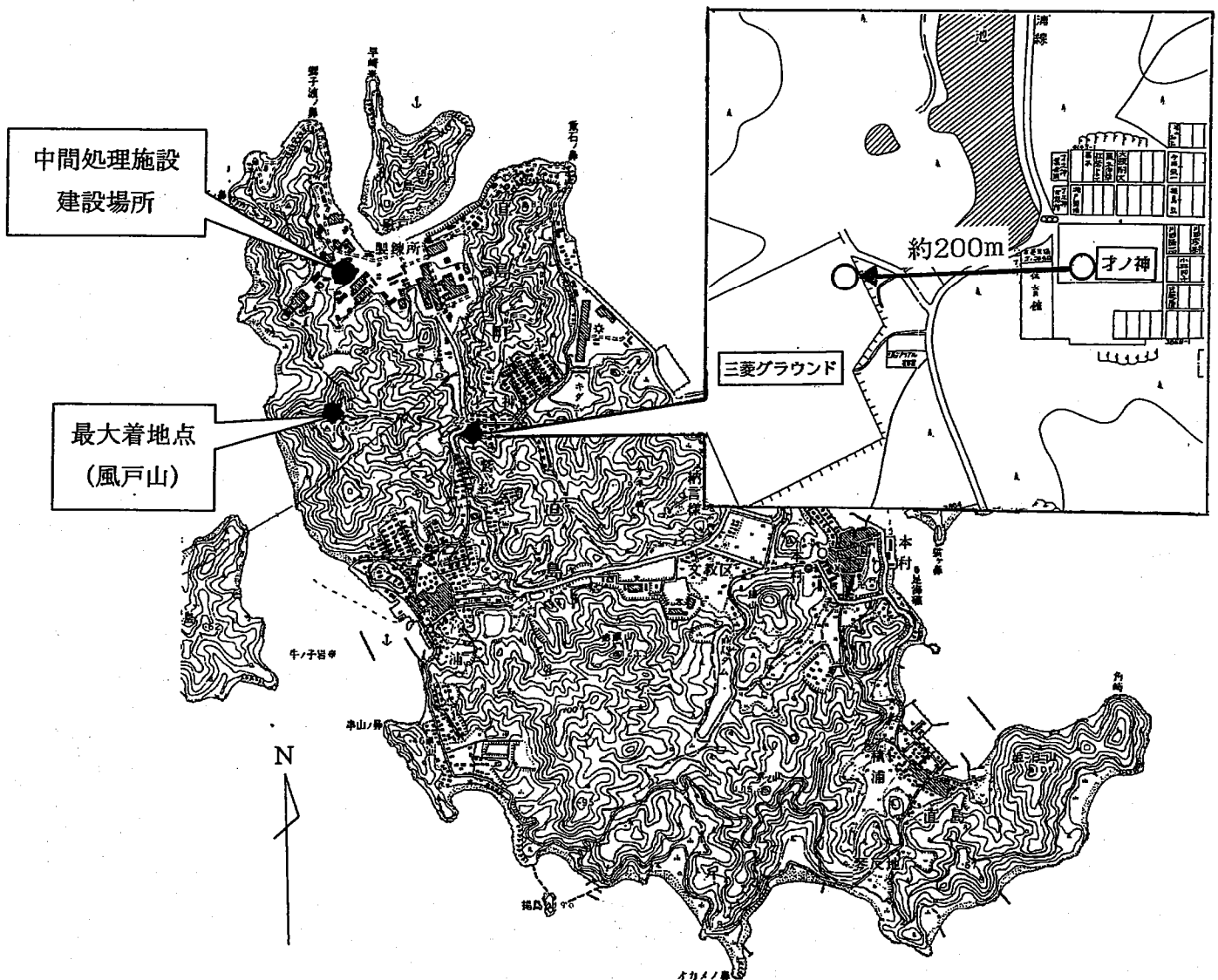


表1 大気汚染調査結果

調査期間	区分	二酸化硫黄 (ppm)	一酸化窒素 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	一酸化炭素 (ppm)	光化学オゾン (ppm)
1時間値の 最高値	工事中(三菱がらんと) H14.7.26~H14.8.9	0.038	0.089	0.057	0.115	0.134	0.5	0.091
	地点変更クロス(オノ神) H14.8.23~H14.8.29	0.046	0.014	0.035	0.046	0.080	0.4	0.092
	事前環境モニタリング H12.8~H13.3	0.085~0.158	0.080~0.125	0.045~0.057	0.121~0.172	0.062~0.186	0.8~1.5	0.040~0.056
1日平均値 の最高値	工事中(三菱がらんと) H14.7.26~H14.8.9	0.021	0.024	0.024	0.042	0.091	0.2	0.035
	地点変更クロス(オノ神) H14.8.23~H14.8.29	0.014	0.006	0.017	0.021	0.049	0.3	0.049
	事前環境モニタリング H12.8~H13.3	0.020~0.044	0.014~0.043	0.0221~0.034	0.0365~0.071	0.032~0.109	0.3~0.6	0.0118~0.042
1時間値の 期間平均値	工事中(三菱がらんと) H14.7.26~H14.8.9	0.012	0.011	0.016	0.026	0.038	0.1	0.023
	地点変更クロス(オノ神) H14.8.23~H14.8.29	0.009	0.004	0.013	0.017	0.036	0.2	0.027
	事前環境モニタリング H12.8~H13.3	0.013~0.023	0.006~0.015	0.0146~0.021	0.021~0.036	0.021~0.032	0.2~0.4	0.0068~0.032
	環境基準	1時間値の1日 平均値が0.04 ppm以下であり、 かつ、1時間値 が0.1ppm以下で あること。	—	1時間値の1日 平均値が0.04 ppmから0.06ppm までのゾーン内 又はそれ以下で あること。	—	1時間値の1日 平均値が0.10m g/m ³ 以下であり かつ、1時間値 が0.20mg/m ³ 以 下であること。	1時間値の1日 平均値が10ppm 以下であり、か つ、1時間値の 8時間平均値が 20ppm以下であ ること。	1時間値が0.06 ppm以下であるこ と。

表2 騒音調査結果

(単位: d B(A))

時刻	時間 の 区分	L50			L5			L95			Leq		
		工事中 (三基が稼働) H14.7.26 ~ H14.7.27	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3	工事中 (三基が稼働) H14.7.26 ~ H14.7.27	地帯変更/24時間 (オノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3	工事中 (三基が稼働) H14.7.26 ~ H14.7.27	地帯変更/24時間 (オノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	工事中 (三基が稼働) H14.7.26 ~ H14.7.27	地帯変更/24時間 (オノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3	工事中 (三基が稼働) H14.7.26 ~ H14.7.27	地帯変更/24時間 (オノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24
1.5時	昼	61	49	63	57	59	43	61	52	42~54	61	52	46~59
1.6時		59	47	62	51	55	43	57	44	42~54	59	48	
1.7時		56	47	60	55	52	52	43	42	42	57	50	52
1.8時		54	46	58	52	50	40	42	42	42	55	48	46~59
1.9時	夕	52	56	60	58	42	52	42	49	42~46	55	56	
2.0時		44	54	49	56	40	50	40	49	42~46	46	54	
2.1時		41	47	45	52	39	44	44	42	41~48	42	48	
2.2時		40	48	43	55	39	44	44	44	41~48	41	50	
2.3時	夜	40	47	42	54	38	43	43	42	41~48	40	49	
0時		42	46	44	54	40	42	42	42	41~48	42	49	
1時		42	46	44	54	40	42	42	42	41~48	42	49	42~54
2時		42	45	44	52	40	40	41	41	41~48	42	47	
3時	朝	41	45	43	56	39	41	41	41	42~57	41	49	
4時		42	43	69	48	40	42	42	42	42~57	62	45	
5時		64	43	68	58	61	41	41	41	42~57	65	51	
6時		65	41	66	50	62	40	40	40	42~57	65	46	
7時	昼	65	44	67	59	63	41	63	41	42~57	65	53	
8時		65	49	66	57	63	43	43	43	42~57	65	52	
9時		64	48	65	59	62	45	45	45	42~57	64	52	
1.0時		62	46	64	60	58	43	43	43	42~57	62	53	
1.1時	昼	61	46	63	60	59	45	45	45	42~57	61	52	
1.2時		61	46	63	55	58	44	44	44	42~57	61	49	
1.3時		61	45	63	54	58	44	44	44	42~57	61	52	
1.4時		62	51	64	58	58	58	45	45	42~57	62	54	

L50:騒音レベルの中央値、L5、L95:90%レンジ値、Leq:等価騒音レベル

工事中の朝の時間帯でL5が管理基準値を上回っていたのは生物(セミ等)の鳴声の影響と考えられる。

(参考)

項目	管理基準値*1	騒音規制法の 規制基準*2
昼間(8:00~19:00)	65	65
朝(6:00~8:00) 夕(19:00~22:00)	60	60
夜間(22:00~6:00)	50	50

*1 技術検討委員会決定

*2 直島町が指定されている第三種区域の規制基準

表3 振動調査結果

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50			L10			L90		
		工事中 (三森がカクト) H14.7.26 ~ H14.7.27	地点変更中 (才ノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3	工事中 (三森がカクト) H14.7.26 ~ H14.7.27	地点変更中 (才ノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3	工事中 (三森がカクト) H14.7.26 ~ H14.7.27	地点変更中 (才ノ神) H14.8.23 ~ H14.8.24	事前環境 モニタリング H12.8 ~ H13.3
15時	昼	≤20	≤20	≤20~30	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20~29	
16時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
17時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
18時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
19時	夜	≤20	≤20	≤20~32	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20~31	
20時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
21時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
22時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
23時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
0時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
1時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
2時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
3時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
4時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
5時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
6時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
7時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
8時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
9時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
10時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
11時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
12時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
13時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
14時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	

L50:振動レベルの中央値、L10、L90:80%レンジ値
 定量下限:20dB

(参考)

項目	管理基準値※1	振動規制法の 規制基準※2
昼間(8:00~19:00)	65	65
夜間(19:00~8:00)	60	60

※1 技術検討委員会で決定

※2 第二種区域の規制基準

豊島における環境計測（大気汚染、騒音、振動、悪臭）結果について

豊島における環境計測は、暫定的な環境保全措置工事の実施、高度排水処理施設等の建設・運転時、廃棄物等の掘削・運搬開始後のそれぞれの段階において、発生源としての環境面を把握することを目的としている。これまで、バックグラウンドを確認する事前環境モニタリング、暫定工事中、暫定工事終了時、高度排水処理施設等の建設工事中の環境計測を順次実施しており、今回、平成 14 年 4 月に実施した暫定工事終了時の調査結果をとりまとめた。

1. 調査の経緯

	調査区分	調査期間	工事との関連
既に報告済	事前環境モニタリング	平成 10 年 12 月～平成 11 年 12 月（4 回実施）	暫定工事の開始前に、バックグラウンドを確認するため実施した。
	暫定的な環境保全措置工事中	平成 13 年 3 月 28 日（水）～4 月 11 日（水）	北海岸では本矢板を打設していた。また、東側、南側の雨水排水路の施工中であり、西海岸においては掘削作業を実施していた。
今回報告	暫定的な環境保全措置工事終了時	平成 14 年 4 月 11 日（木）～4 月 26 日（金）	暫定工事は終了しており、高度排水処理施設等の建設工事の開始前であった。
次回報告予定	高度排水処理施設等の建設工事中	平成 14 年 9 月 27 日（金）～10 月 11 日（金）	中間保管梱包施設の基礎工事、高度排水処理施設の水槽部の躯体工事を実施していた。

2. 暫定的な環境保全措置工事終了時調査の概要

(1) 調査地点

敷地境界

(2) 検体採取機関及び分析機関

①検体採取機関：県廃棄物対策課

②分析機関：県環境保健研究センター

3. 暫定的な環境保全措置工事終了時調査結果の概要

(1) 大気汚染（表 1～表 4）

①二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント

・二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素については、環境基準値を下回っていた。

・光化学オキシダントについては、1 時間値が環境基準値 (0.06ppm 以下) を上回ることがあった。

②ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、ダイオキシン類

・ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ダイオキシン類については、環境基準値を下回っていた。

・新たに環境基準項目に追加されたジクロロメタンについても、環境基準値を下回っていた。

③カドミウム及びその化合物、鉛及びその化合物、ひ素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、水銀及びその化合物

・ひ素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、水銀及びその化合物

については、平成 12 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果の範囲内であった。

(2) 騒音調査 (表 5)

- ・ 暫定工事中と事前環境モニタリングの調査結果と比較して特段の差異はみられなかった。

(3) 振動調査 (表 6)

- ・ 全ての時間帯で 20 dB 未満であった。

(4) 悪臭調査 (表 7)

- ・ 硫化水素、アセトアルデヒド、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、ノルマル酪酸が低濃度で検出されたが、それ以外の項目は検出されなかった。

表1 気象調査結果

区分	調査期間	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向
最高値	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	22.9	100	3.3	全日最多出現 ENE (11.7%)
	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	21.9	99	3.5	全日最多出現 E, SSW (10.4%)
最低値	事前環境モニタリング 最低~最高	11.6~31.4	97~100	3.1~8.5	H11.1.6~H11.1.20 全日最多出現SSE (33.5%)
	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	7.9	39	0.0	
期間平均値	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	3.7	32	0.0	
	事前環境モニタリング 最低~最高	0.3~22.0	35~49	0.0~0.0	
期間平均値	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	15.4	79	1.0	
	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	12.0	64.1	1.0	
期間平均値	事前環境モニタリング 最低~最高	5.9~26.8	59.7~80.2	0.8~1.4	

表2 二酸化硫黄等の調査結果

区分	調査期間	二酸化硫黄 (ppm)	一酸化窒素 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	一酸化炭素 (ppm)	光化学オゾン (ppm)
1時間値の最高値	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	0.019	0.089	0.046	0.123	0.089	0.6	0.077
	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	0.062	0.158	0.086	0.237	0.079	0.9	0.076
1日平均値の最高値	事前環境モニタリング 最低~最高	0.025~0.035	0.036~0.093	0.045~0.089	0.082~0.135	0.057~0.092	0.39~0.90	0.047~0.073
	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	0.012	0.009	0.026	0.033	0.062	0.4	0.056
1時間値の最高値	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	0.025	0.015	0.042	0.055	0.043	0.4	0.046
	事前環境モニタリング 最低~最高	0.0109~0.182	0.0120~0.0238	0.0239~0.0380	0.0325~0.0615	0.0334~0.0702	0.20~0.47	0.0321~0.0460
1時間値の期間平均値	暫定工事終了時 H14.4.11~H14.4.26	0.008	0.004	0.015	0.019	0.034	0.2	0.039
	暫定工事中 H13.3.28~H13.4.11	0.012	0.010	0.024	0.034	0.032	0.33	0.033
期間平均値	事前環境モニタリング 最低~最高	0.0058~0.0095	0.0051~0.0074	0.0125~0.0188	0.0181~0.0262	0.0191~0.0372	0.10~0.26	0.0204~0.0304
環境基準		1時間値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	-	1時間値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。		1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下でありかつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	1時間値が0.06ppm以下であること。

表3 大気中のベンゼン等の濃度

(ダスト類の単位: pg-TEQ/m³、それ以外の単位: μg/m³)

調査項目	調査結果		環境基準	(参考) 平成12年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果			
	暫定工事終了時 H14.4.11~ H14.4.12	暫定工事中 H13.3.28~ H13.3.29		事前環境モニタリング 平均(最低~最高)	平均	最小	最大
ベンゼン	1.6	3.5	1.8 (1.0~3.2)	2.3	<0.042	30	421
トリクロロエチレン	0.15	0.50	0.13 (<0.10~0.28)	1.3	<0.0014	130	383
テトラクロロエチレン	0.26	0.47	0.075 (<0.10~0.15)	0.62	<0.0024	23	381
ジクロロメタン	2.4						
ダイオキシン類	0.034	0.13	0.056 ※1 (0.035~0.080)	0.15	0.0043	2.6	961

※1 ダイオキシン類の調査期間はH14.4.11~4.18である。

表4 大気中の重金属の濃度

(単位: ng/m³)

調査項目	調査結果		環境基準	(参考) 平成12年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果			
	暫定工事終了時 H14.4.11~ H14.4.26	暫定工事中 H13.3.28~ H13.3.29		事前環境モニタリング 平均(最低~最高)	平均	最小	最大
カドミウム及びその化合物	2.4	5.2	3.2 (1.7~4.8)				
鉛及びその化合物	71	52	38 (27~50)				
ヒ素及びその化合物	4.2	3.0	5.3 (0.9~13)	2.0	<0.012	50	287
ニッケル及びその化合物	11	13	7.5 (5.4~9.5)	6.4	<0.005	180	285
クロム及びその化合物	5.2	4.5	2.9 (1.0~4.7)	7.4	0.029	310	273
水銀及びその化合物 ※2	2.7	2.7	2.3 (0.5~3.5)	2.6	<0.021	26	283

※2 水銀及びその化合物の調査は調査期間のうち1日である。

表5 騒音調査結果

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50			L5			L95			Leq		
		暫定工事 終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境 モニタリング H10.12~ H11.12	暫定工事 終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境 モニタリング H10.12~ H11.12	暫定工事 終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境 モニタリング H10.12~ H11.12	時間の区分	暫定工事 終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3
15時	昼	40			44			38			42		
16時		41	44	38~47	54	53	46	37	41	36~46	46		
17時		40			45			38					
18時		43			51			39				45	41~54
19時	夕	53	44	35~60	58	47	50	43	42	30~59	53		
20時		42			46			40			43		
21時		43			47			40			44		
22時		42			44			39			42		
23時	夜	38			40			37			38		
0時		38			41			37			39		
1時		38	42	37~57	41	45	43	37	40	34~55	39	41	39~58
2時		38			41			37			39		
3時		38			45			37			39		
4時		37			44			36			40		
5時		42			49			38			45		
6時		40	44	36~47	46	50	48	37	40	33~47	42		
7時	41			50			38			48			
8時	昼	40			45			37			42		
9時		38			43			37			40		
10時		38			45			36			43		
11時		39			44			37			41		
12時		40			46			37			44		
13時		38			44			36			42		
14時		38			45			37			41		

L50:騒音レベルの中央値、L5, L95:90%レンジ値、Leq:等価騒音レベル

表6 振動調査結果

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50				L10				L90			
		暫定工事終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12	暫定工事終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12	暫定工事終了時 H14.4.24~ H14.4.25	暫定工事中 H13.4.2~ H13.4.3	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12	事前環境モニタリング H10.12~ H11.12
15時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
16時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
17時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
18時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
19時	夕	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
20時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
21時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
22時	夜	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
23時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
0時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
1時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
2時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
3時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
4時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
5時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
6時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
7時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
8時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
9時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
10時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
11時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
12時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
13時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	
14時		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	

L50:振動レベルの中央値、L10、L90:80%レンジ値
 定量下限:20dB

表7 悪臭調査結果

単位:ppm(v/v)

悪臭物質	暫定工事終了時 H14.4.11	暫定工事中 H13.3.28	事前環境モニタリング 平均(最低~最高)	検出限界値
アンモニア	ND	ND	ND~0.1	0.1
メチルメルカプタン	ND	ND	ND~ND	0.0003
硫化水素	0.001	ND	ND~0.003	0.001
硫化メチル	ND	ND	ND~ND	0.0003
二硫化メチル	ND	ND	ND~ND	0.0003
トリメチルアミン	ND	ND	ND~ND	0.001
アセトアルデヒド	0.0037	0.0019	ND~0.0075	0.0005
プロピオンアルデヒド	ND	0.0008	ND~ND	0.0005
ノルマルブチルアルデヒド	ND	ND	ND~ND	0.0005
イソブチルアルデヒド	ND	ND	ND~ND	0.0005
ノルマルバレールアルデヒド	ND	ND	ND~ND	0.002
イソバレールアルデヒド	ND	ND	ND~ND	0.002
イソブタノール	ND	0.02	0.01~0.04	0.01
酢酸エチル	0.02	0.04	ND~0.10	0.01
メチルイソブチルケトン	0.02	0.01	ND~0.02	0.01
トルエン	0.02	0.02	ND~0.05	0.01
スチレン	ND	ND	ND~ND	0.01
キシレン	ND	0.03	ND~0.04	0.01
プロピオン酸	ND	ND	ND~ND	0.003
ノルマル酪酸	0.0001	ND	ND~ND	0.0001
ノルマル吉草酸	ND	ND	ND~ND	0.0001
イソ吉草酸	ND	ND	ND~ND	0.0001

中間処理施設の引渡性能試験について

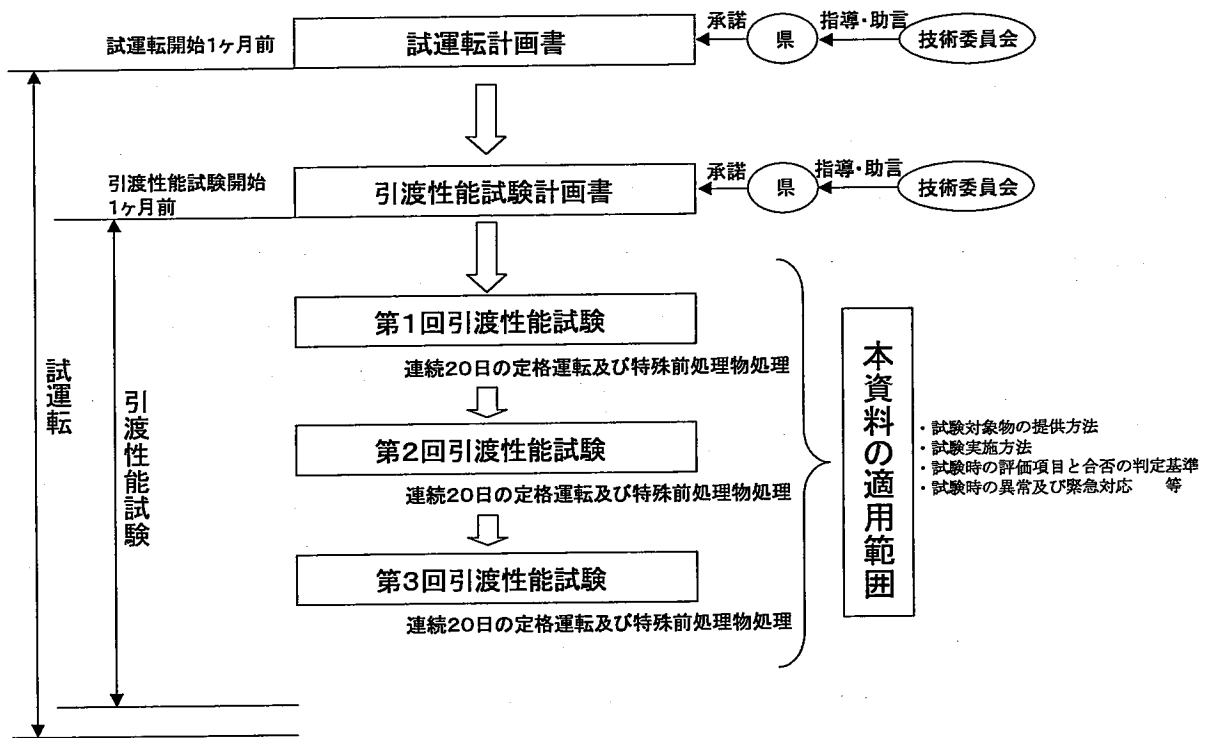
1. 引渡性能試験の主旨等

(1) 主旨

- ・引渡性能試験は、中間処理施設の主要プラント設備の完成後、施設の県への正式引渡前に、同施設が所期の性能を発揮すること等を確認するために実施されるものである。
- ・引渡性能試験は中間処理施設の試運転期間中に実施され、特殊前処理物処理設備の試運転及び引渡性能試験も同期間中に実施される。
- ・本資料は、引渡性能試験における、試験対象物の提供方法、試験実施方法、試験時の評価項目と合否の判定基準、試験時の異常及び緊急対応等を取りまとめたものであり、第2次技術検討委員会最終報告書添付資料「引渡性能試験ガイドライン」及び発注仕様書をもとに作成したものである。

(2) 引渡性能試験の位置付け及び本資料の適用範囲

- ・中間処理施設の試運転は、中間処理施設の建設者が準備し、あらかじめ県の承諾を得た試運転計画書（試運転開始1ヶ月以上前に作成）に基づいて実施される。なお、県は試運転計画書の承諾にあたり、技術委員会の指導・助言をおおぐものとする。
- ・引渡性能試験は試運転期間中に実施されるもので、中間処理施設の建設者は引渡性能試験開始の1ヶ月以上前に引渡性能試験計画書を作成し、香川県の承諾を得るものとする。県は、引渡性能試験計画書の承諾にあたり、技術委員会の指導・助言をおおぐものとする。（次ページ図-1 参照）
- ・引渡性能試験は3回以上実施し、3回の試験の合格をもって引渡性能試験の合格とする。
- ・本資料は、引渡性能試験に適用されるものであり、引渡性能試験計画書の作成にあたっては本資料に記載された内容を踏まえるものとする。



図一 1 引渡性能試験の位置付け

2. 引渡性能試験の概要

引渡性能試験の概要は、表－1に示したとおりである。

表－1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数等	連続 20 日間の定格運転を実施し、処理能力の 20 日分相当の処理量の処理を行うことをもって、1 回の試験とする。
試験頻度	試運転期間中に 3 回以上の性能試験を実施し、3 回の性能試験の合格をもって、引渡性能試験の合格とする。
試験項目	① 処理能力（補助的な焼却炉を含む）※ ② 副成物 ③ 排ガス ④ 排水 ⑤ 騒音及び振動 ⑥ 悪臭 ⑦ 緊急作動試験 ⑧ 特殊前処理物処理設備の処理能力 ⑨ その他、発注仕様書等で指定された項目
計測分析の実施者等	県環境保健研究センターとする。ただし、特殊な事項の計測及び分析については、県の承諾を受けた他の適切な機関とする。
試験方法	引渡性能試験計画書の中で、性能保証事項に関する性能試験方法（分析方法、測定方法、試験方法等）ならびに各項目毎に準拠している法令及び規格等を明示するものとする。ただし、該当する公的な試験方法等がない場合は、最も適切な方法を県に提出し、承諾を得て実施するものとする。

※：補助的な焼却炉の処理能力は、処理対象となる特殊前処理物のストック状況により 24 時間以上の連続運転により確認するものとし、連続 20 日間の運転を求めものではない。

3. 引渡性能試験の対象物

(1) 中間処理施設

試験対象物は、中間処理施設の処理能力に影響を与える土壌比率及び可燃分比率をパラメータとして、①土壌比率が最大の（可燃分が最小に近い）物質、②土壌比率が最小の（可燃分が最大に近い）物質および③両者の中間的な土壌比率を含有する物質の3物質とする。

まず、西海岸から移動させた豊島廃棄物等のうち、「土壌比率が大きい物質」と「シュレッター比率が大きい物質」を採取する。採取した2物質を直島に存する中間処理施設にまで搬送し、豊島廃棄物受入れピットに投入する。前処理を行った上で、可燃物ピット内の物質及び不燃物ピット内の物質に分別する。

最終的な試験対象物は、次の3種とする（下図-2参照）。

- ① 不燃物ピット内の物質
- ② 可燃物ピット内の物質
- ③ ①と②を混合させた物質

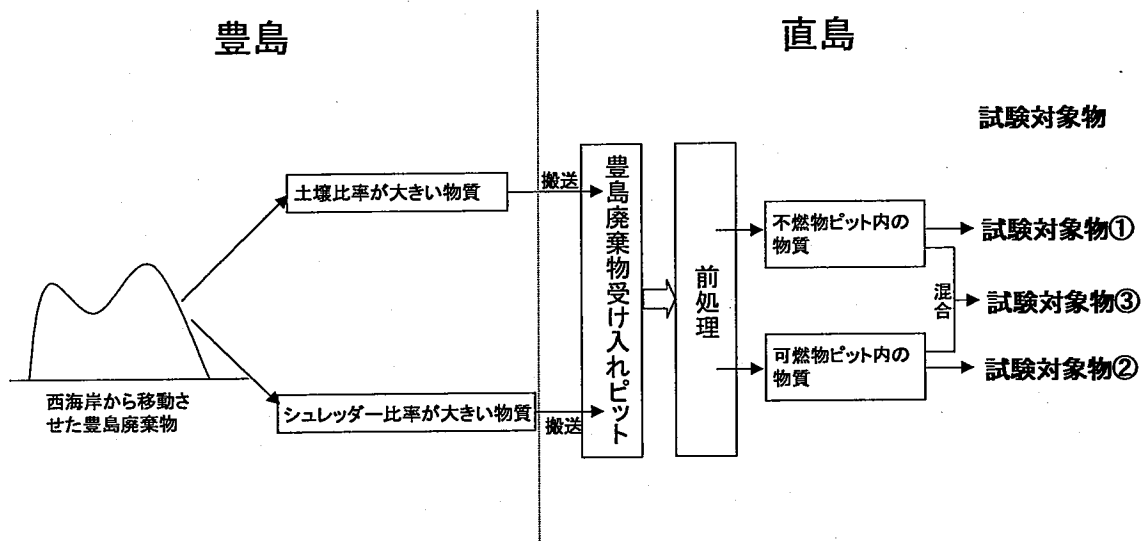


図 - 2 引渡性能試験の試験対象物

(2) 特殊前処理物処理設備

試験対象物は、上記の中間処理施設の引渡性能試験のために掘削・運搬を行う中で発生した特殊前処理物とする。

4. 引渡性能試験の対象物の搬入ならびに得られる副成物の取扱い

引渡性能試験で処理する対象物の搬入ならびに得られる副成物の取扱いについては次のとおりとする。

- ①引渡性能試験時に処理する豊島廃棄物等の掘削、中間処理施設への搬入（試験対象物を受入ピットまで搬入すること）は県が実施する。県は、必要に応じて3.に記載した引渡性能試験の対象物の性状分析を行い、その結果を中間処理施設の建設者に開示する。性状分析の項目は、水分、灰分、可燃分の三成分、発熱量等とし、必要な分析項目を県と中間処理施設の建設者で協議して定めるものとする。中間処理施設の建設者は県から開示された性状分析結果等を踏まえ、溶融助剤の添加等の必要な業務を掘削運搬現地もしくは中間処理施設において実施する。なお、引渡性能試験時に処理する試験対象物のうち、直島町の一般廃棄物の搬入方法及び搬入物の組成については、県と中間処理施設の建設者の協議の下、あらかじめ引渡性能試験計画書の中で定め、県が直島町に依頼して、直島町の一般廃棄物等を搬入するものとする。
- ②県と中間処理施設の建設者は協議を行い、豊島廃棄物等の組成及び発熱量を勘案して、引渡性能試験期間中の中間処理施設への豊島廃棄物等の搬入計画を策定する。
- ③県は、搬入計画にもとづいて、豊島廃棄物等を中間処理施設に搬入するものとする。
- ④引渡性能試験期間中に、豊島廃棄物等の搬入計画の変更の必要が生じた場合には、中間処理施設の建設者は県と搬入計画変更のための協議を行う。
- ⑤中間処理施設の建設者は、搬入された豊島廃棄物等を用いて中間処理施設の引渡性能試験を実施する。
- ⑥引渡性能試験により得られた副成物は指定された要件を満足することを県が確認後、県の責任にて再利用・再資源化を行うものとする。

5. 引渡性能試験における計測項目

引渡性能試験における計測項目は、中間処理施設が所定の能力を発揮することを確認するためのものであり、表-1に示した引渡性能試験の試験項目のうち、副成物、排ガス、排水、騒音及び振動、悪臭のそれぞれについて、表-2に示す通りとする。

なお、排水については、プラント排水は海域へ放流することのないクローズドシステムが達成されていることから、排水の処理水が、プラント用水として利用するために満たすべき水質を満たしていることの確認を行うものとする。

また、関連法令の改正等により規制項目が増加した場合等においては、これらの計測項目は、適宜、見直すこととする。

表-2 引渡性能試験における計測項目

区分	計測地点	項目	頻度
排ガス	煙突	一酸化炭素、硫黄酸化物、窒素酸化物	連続
		塩化水素、ばいじん、カドミウム及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、一酸化炭素、硫黄酸化物、窒素酸化物	3回/試験
		ダイオキシン類	1回/試験
排水	再利用水槽	pH (水素イオン濃度) BOD (生物化学的酸素要求量) COD (化学的酸素要求量) SS (浮遊物質質量)	1回/試験
騒音	敷地境界	L50、L5、L95、Leq	1回/試験
振動	敷地境界	L50、L10、L90	1回/試験
悪臭	敷地境界	アンモニア、メチルメルプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トルメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルペンチルアルデヒド、イソペンチルアルデヒド、イブタンール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸	1回/試験
大気汚染	敷地境界	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、光化学オキシダント、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン	1回/試験
		ダイオキシン類	2回/3回試験
副成物	副成物貯留地点	スラック カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、セレン	3回/試験
		粒度、磁着物割合、針状物、骨材的性質 (絶乾比重、吸水率、アルカリシリカ反応性)	
		飛灰 ダイオキシン類含有濃度	1回/試験
特殊前処理物	特殊前処理物処理施設	特殊前処理物洗浄装置：洗浄できること ガス溶断機：溶断できること 切断機：切断できること ドラム缶反転装置：反転できること フォークリフト・自走式油圧クラッシャー：稼動できること	1回/試験

6. 引渡性能試験における計測結果の判定基準及び引渡性能試験報告書の承諾手続き

試験対象物の性状が計画性状範囲内に収まっていることを条件として、引渡性能試験における計測結果の判定基準は表-3に示す通りとする。

なお、表-3に示した計測項目のうち、排ガスについては可能な限り補助的な焼却炉稼動中にサンプリングを行うこと。

また、関連法令の改正等により基準値の変更あるいは基準項目の追加等の必要が生じる場合には、適宜基準の見直しを図るものとする。

また、中間処理施設の建設者は、3回以上の性能試験のそれぞれについて、試験終了後、速やかに各回の試験結果をまとめた試験報告書を作成し、同報告書を県に提出するものとする。県は試験報告書を評価し、技術委員会の指導・助言をあおいだ上で同報告書の承諾を行う。引渡性能試験の結果が性能未達となり、追加で引渡性能試験を実施する場合の試験報告書についても同様とする。

中間処理施設の建設者は、3回の試験結果をとりまとめた試験報告書を作成し、最終的な引渡性能試験報告書を作成する。同引渡性能試験報告書は、完成図書の一部として活用される。

表-3 引渡性能試験における計測結果の判定基準

項目	判定基準																																						
処理能力	中間処理施設の建設者より提示される定格運転 20 日間での処理能力に見合った処理量以上の処理を行うこと。 <u>補助的な焼却炉については、(1.0t/h) で処理を行うことができること。</u>																																						
副成物	<p>1. 安全性 溶融スラグは、下表に示す溶出基準を満たすこととする。</p> <table border="1" data-bbox="525 459 1238 840"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>溶出基準</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cd</td> <td>0.01mg/リットル以下</td> <td rowspan="6">土壌環境基準</td> </tr> <tr> <td>Pb</td> <td>0.01mg/リットル以下</td> </tr> <tr> <td>Cr⁶⁺</td> <td>0.05mg/リットル以下</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>0.01mg/リットル以下</td> </tr> <tr> <td>T-Hg</td> <td>0.0005mg/リットル以下</td> </tr> <tr> <td>Se</td> <td>0.01mg/リットル以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 品質 また、コンクリート用骨材等として、天然砂と混合して使用するための品質として、以下の値を遵守すること。</p> <table border="1" data-bbox="483 1019 1367 1408"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>品質基準</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>粒度</td> <td>5mm オーバーの割合 0 %</td> <td>JIS A 1102</td> </tr> <tr> <td>磁着物割合</td> <td>金属鉄分 1%以下</td> <td>JIS A 5011-2</td> </tr> <tr> <td>形状</td> <td>針状物を含まないこと</td> <td>委員会決定</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">骨材的性質</td> <td>絶乾比重</td> <td>2.5 以上</td> <td>JIS A 1109</td> </tr> <tr> <td>吸水率</td> <td>3%以下</td> <td>JIS A 1109</td> </tr> <tr> <td>アルカリ反応試験</td> <td>無害</td> <td>JIS A5308 附7 または附 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 溶融飛灰の性状 溶融飛灰中のダイオキシン類の含有濃度については、1ng-TEQ/g 以下とする。</p>	項目	溶出基準	備考	Cd	0.01mg/リットル以下	土壌環境基準	Pb	0.01mg/リットル以下	Cr ⁶⁺	0.05mg/リットル以下	As	0.01mg/リットル以下	T-Hg	0.0005mg/リットル以下	Se	0.01mg/リットル以下	項目	品質基準	備考	粒度	5mm オーバーの割合 0 %	JIS A 1102	磁着物割合	金属鉄分 1%以下	JIS A 5011-2	形状	針状物を含まないこと	委員会決定	骨材的性質	絶乾比重	2.5 以上	JIS A 1109	吸水率	3%以下	JIS A 1109	アルカリ反応試験	無害	JIS A5308 附7 または附 8
項目	溶出基準	備考																																					
Cd	0.01mg/リットル以下	土壌環境基準																																					
Pb	0.01mg/リットル以下																																						
Cr ⁶⁺	0.05mg/リットル以下																																						
As	0.01mg/リットル以下																																						
T-Hg	0.0005mg/リットル以下																																						
Se	0.01mg/リットル以下																																						
項目	品質基準	備考																																					
粒度	5mm オーバーの割合 0 %	JIS A 1102																																					
磁着物割合	金属鉄分 1%以下	JIS A 5011-2																																					
形状	針状物を含まないこと	委員会決定																																					
骨材的性質	絶乾比重	2.5 以上	JIS A 1109																																				
	吸水率	3%以下	JIS A 1109																																				
	アルカリ反応試験	無害	JIS A5308 附7 または附 8																																				

排ガス

排ガスは、排出口において次に示す管理基準値を遵守するものとする。

排ガスの管理基準値

項目	管理基準値	備考
ばいじん	0.02g/m ³ N	第1次技術 検討委員会 にて決定
硫黄酸化物	20ppm	
窒素酸化物	100ppm	
塩化水素	40ppm	
ダイオキシン類濃度	0.1ng-TEQ/m ³ N	
CO (O ₂ 12%換算値の 4時間平均値)	30ppm	
Cd 及びその化合物	0.2 mg/m ³ N	
Pb 及びその化合物	5 mg/m ³ N	
Hg 及びその化合物	20 mg/m ³ N	
As 及びその化合物	0.25 mg/m ³ N	
Ni 及びその化合物	2.5 mg/m ³ N	
Cr 及びその化合物	20 mg/m ³ N	

*数値はいずれも O₂12%換算値

排水

再利用水槽において以下の基準を遵守するものとする。

排水基準値

項目	基準値
1) pH	5.8~8.6
2) BOD	100mg/リットル
3) COD	100mg/リットル
4) SS	20mg/リットル

排水については、ガス冷却のために排水を利用する場合のSSによる目詰まりの防止、再利用水槽において排水を保管した場合の悪臭の発生防止、排水利用による機器の腐食防止等のため、原水が一定レベルの品質を保っていることが望ましい。このため、通常の水処理施設において凝集沈澱処理等を行った場合に達成可能な基準として上記の基準を設定したものである。

騒音

中間処理施設の稼働段階において騒音については、敷地境界において、次に示す管理基準値を遵守するものとする。なお、敷地境界とは、三菱マテリアル直島製錬所の外周部で代表させることとし、計測地点は三菱グラウンドとする。

騒音の管理基準値

測定地点	項目	管理基準値	備考
敷地境界	昼間 8:00～19:00	65dB (A)	第1次技術 検討委員会 にて決定
	朝・夕 6:00～8:00 19:00～22:00	60dB (A)	
	夜間 22:00～6:00	50dB (A)	

振動

中間処理施設の稼働段階において振動については、敷地境界において、次に示す管理基準値を遵守するものとする。なお、敷地境界とは、三菱マテリアル直島製錬所の外周部で代表させることとし、計測地点は三菱グラウンドとする。

振動の管理基準値

測定地点	項目	管理基準値	備考
敷地境界	昼間 8:00~19:00	65dB	第1次技術検討委員会にて決定
	夜間 19:00~8:00	60dB	

悪臭

悪臭については、敷地境界において、次に示す悪臭の管理基準値を遵守するものとする。なお、敷地境界とは、三菱マテリアル直島製錬所の外周部で代表させることとし、計測地点は三菱グラウンドとする。

悪臭の管理基準値

単位：(ppm)

測定地点	項目	管理基準値	備考
敷地境界	アンモニア	2	第1次技術検討委員会にて決定
	メチルメルカプタン	0.004	
	硫化水素	0.06	
	硫化メチル	0.05	
	二硫化メチル	0.03	
	トリメチルアミン	0.02	
	アセトアルデヒド	0.1	
	プロピオンアルデヒド	0.1	
	ノルマルブチルアルデヒド	0.03	
	イソブチルアルデヒド	0.07	
	ノルマルバレルアルデヒド	0.02	
	イソバレルアルデヒド	0.006	
	イソブタノール	4	
	酢酸エチル	7	
	メチルイソブチルケトン	3	
	トルエン	30	
	スチレン	0.8	
	キシレン	2	
	プロピオン酸	0.07	
	ノルマル酪酸	0.002	
ノルマル吉草酸	0.002		
イソ吉草酸	0.004		

<p>緊急作動試験</p>	<p>中間処理施設が次に示す緊急事態に至った場合、緊急停止等が正常に機能することの確認を行う。なお、緊急作動試験は連続 20 日間の性能試験期間の最後、または、性能試験期間外で実施するものとする。</p> <p>1) 停電時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機が自動起動することの確認 ・自動起動後40秒以内に電圧が確立して、保安機器（施設を保護するための設備）への通電が、順次、可能となることの確認 - 保安機器 <ul style="list-style-type: none"> - 誘引通風機入口ダンパおよびキルン誘引通風機入口ダンパ - ボイラー給水ポンプ、脱気器給水ポンプ（ボイラー保護） - 熔融炉機器冷却水ポンプ類（炉体保護） - プラント機器冷却水ポンプ類（機器類保護） - 計装用空気圧縮機 - 非常用照明） 等 <p>2) 機器重故障時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・誘引送風機が停止した場合、熔融炉の回転、熔融炉バーナー、押込み送風機等が自動停止することの電氣的な確認 ・ボイラードラム水位の極端な低下が生じた場合、押込送風機、誘引通風機、熔融炉等が自動停止することの電氣的な確認 <p>3) 地震時</p> <p>感震器により250GAL（約震度5）以上を検知した場合、自動および手動によりバーナ系、炉回転系、廃棄物投入系、通風系が停止し、排ガス処理系、スラグ排出系、飛灰排出系の自動立ち下げの電氣的な確認</p>
<p>特殊前処理物の処理能力</p>	<p>特殊前処理物洗浄装置：最大処理物を洗浄できること</p> <p>ガス溶断機：最大処理物を溶断できること</p> <p>切断機：最大処理物を切断できること</p> <p>ドラム缶反転装置：最大処理物を反転できること</p> <p>フォークリフト・自走式油圧クッシャー：最大処理物を対象として稼働できること</p> <p>注：提供される試験対象物が最大処理物と異なった場合、上記の最大処理物は提供された試験対象物と読み替えること。</p>

7. 引渡性能試験における確認データ

引渡性能試においては、以下の項目について、引渡性能試験計画書においてデータ採取計画、引渡性能試験報告書においてデータ採取結果を記載するものとする。中間処理施設の建設者は、当該データを活用し、物質収支およびエネルギー収支の算出を行い、その結果も報告するものとする。

①運転費用参考データ

- ・燃料消費量
- ・副資材消費量
- ・電力消費量
- ・その他消耗品消費量 等

②受入供給設備・トラックスケールの計量結果

③前処理設備・溶融炉（補助的な焼却炉を含む）への投入量の計測結果

④溶融炉

- ・溶融炉内の温度を 1,200℃以上、滞留時間 2 秒以上
- ・二次燃焼室出口温度

⑤熱回収設備

- ・ボイラー出口ガス温度 (200℃以下)

⑥排ガス処理設備

- ・バグフィルター入口および出口ガス温度、ガス量
- ・触媒塔入口および出口のガス温度、ガス量の計測結果

⑦副成物

- ・スラグの発生量
- ・銅鉄合金の発生量
- ・アルミの発生量
- ・溶融飛灰の排出量

8. 性能未達時の対応

引渡性能試験の結果、すべての項目について、所定の性能を達成できた場合に合格とする。一項目であっても所定の性能を達成することができなかった場合、中間処理施設の建設者は自らの費用負担で必要な改造、調整を行い、改めてすべての項目について性能試験を実施する。

追加で実施する引渡性能試験の試験対象物は、原則として、性能未達となった引渡性能試験の試験対象物と同様の性状を有するものとする。但し、現実的に同様の性状を有する試験対象物を提供することが難しい場合、類似の性状を有する試験対象物で対応する。

9. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応

引渡性能試験時においては、中間処理施設が定格運転されていることから、中間処理施設の本格運転時と同様に、異常時の対応として、中間処理施設の運転・維持管理に関する計測項目及び環境計測項目の計測データのレベルにより、次に示す2段階の対応を行うものとする。

(1) 即時停止レベル

排ガスの環境計測項目の計測データが表-4に示す即時停止レベルを超えた場合、表-4に示す判定法にしたがって中間処理施設の運転を停止する。

この場合、中間処理施設の建設者は、速やかに想定される原因、改善案を県に提出する。県は技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと改善案の承諾又は追加の改善案を中間処理施設の建設者に指示する。中間処理施設の建設者は、承諾された改善案もしくは追加の改善案の指示を踏まえて引渡性能試験を再開する。

(2) 要監視レベル

排ガスの環境計測項目あるいは運転・維持管理に関する計測項目の計測データが表-5に示す要監視レベルを超えた場合、表-5に示す対応策にしたがって中間処理施設の監視の強化と改善策の検討を行う。

この場合、中間処理施設の建設者は、速やかに想定される原因、監視強化策案を県に提出する。県は技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと監視強化策案の承諾又は追加の監視強化策案を中間処理施設の建設者に指示する。中間処理施設の建設者は、承諾された監視強化策案もしくは追加の監視強化策案の指示を実行するとともに引渡性能試験を継続する。

監視強化による追加測定結果等を踏まえ、中間処理施設の建設者は、改善策案を県に提出する。県は技術委員会にこれを諮り、改善策の必要性の有無、改善策の内容を決定する。中間処理施設の建設者は、決定された改善策を実施して引渡性能試

験を継続する。

なお、監視の強化期間中に、即時停止レベルに相当する測定結果が得られた場合は、中間処理施設の運転を停止し、即時停止レベルの対応に移行する。

また、引渡性能試験期間中に、停電、機器の故障等の中間処理施設の稼動中に想定される緊急事態が発生した場合、及び、火災、地震等の不可抗力による緊急事態が発生し中間処理施設の運転に悪影響を及ぼす可能性が生じた場合には、中間処理施設の運転は緊急停止するものとする。

表-4 即時停止レベル（乾きガス $O_2=12\%$ 換算値）とその判定法

区分	対象項目	基準	判定法
連続計測項目	硫黄酸化物*	K 値：17.5 以下	連続計測の1時間値または1時間平均値が左記の基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	窒素酸化物	250ppm 以下	
バッチ計測項目	塩化水素	700mg/m ³ N 以下 (約 430ppm)	連続計測の1時間平均値が左記の基準値を逸脱したときには、直ちに追加計測を実施する。その測定結果も基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	ばいじん	40mg/m ³ N 以下	
	ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N 以下	定期バッチ計測データが左記の基準値を逸脱したとき、直ちに追加測定を実施する。以上の2回の測定結果が基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	カドミウム及びその化合物	0.4mg/m ³ N 以下	
	鉛及びその化合物	10mg/m ³ N 以下	
	水銀及びその化合物	40mg/m ³ N 以下	
	砒素及びその化合物	0.5mg/m ³ N 以下	
	ニッケル及びその化合物	5mg/m ³ N 以下	
クロム及びその化合物	40mg/m ³ N 以下		

※ 計測については、二酸化硫黄で代替する。

表-5 要監視レベル（乾きガス O₂=12%換算値）と対応策

対象項目	基準	対応策
ばいじん	0.02g/m ³ N以下	<p>連続測定データの1時間平均値が左記の基準値を逸脱した場合、連続測定器のキャリブレーションを実施し、その後の連続測定データが基準値を逸脱したときには、中間処理施設の監視を強化し、改善策の検討を開始する。</p> <p>連続計測データの1時間値または1時間平均値あるいはバッチ計測データが左に示す基準値を逸脱した場合、中間処理施設の監視を強化し、改善策の検討を開始する。</p>
二酸化硫黄	20ppm以下	
窒素酸化物	100ppm以下	
塩化水素	40ppm以下	
ダイオキシン類	0.07ng-TEQ/m ³ N以下	
CO (O ₂ 12%換算値の4時間平均値)	30ppm以下	
カドミウム及びその化合物	0.2mg/m ³ N以下	
鉛及びその化合物	5mg/m ³ N以下	
水銀及びその化合物	20mg/m ³ N以下	
砒素及びその化合物	0.25mg/m ³ N以下	
ニッケル及びその化合物	2.5mg/m ³ N以下	
クロム及びその化合物	20mg/m ³ N以下	
二次燃焼室出口温度	900℃以上	

10. 想定外の事態への対応

試運転及び引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、中間処理施設の建設者にかかる事態の発生を速やかに県に報告し、事態への対応策について協議を行うものとする。

県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、これを技術委員会に諮り、同委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行う。

以上

情報表示システムについて（報告）

○基本コンセプト

情報提供は、豊島住民、直島町民が必要とする情報を文字及び画像により迅速に提供することを第一とする。

○豊島・直島への情報提供項目の追加等について

1. 豊島及び直島向け情報の差別化

豊島及び直島向け情報提供項目については、情報項目は同一の情報とするもののメニュー構成をそれぞれ豊島、直島の専用メニューとし、より見たい情報にアクセスしやすい工夫を行う。

技術委員会での意見を反映して、起動時初期表示画面に一定の情報を表示し、機器操作をせずに情報が提供できるようにする。

（豊島用）

初期画面及び一定期間マウス・キーボードから入力がない場合には、自動測定環境データ（COD（沈砂池1・高度排水処理施設）・pH（沈砂池1・高度排水処理施設）・SS（高度排水処理施設））を右から左にスクロールして常時見えるようにしておく。

（直島用）

スクロール方式ではなく表形式で自動測定環境データ（SOX・NOX・HCL・CO・ばいじん）を表示し常時見えるようにしておく。

2. 文字情報以外、豊島廃棄物等が安全確実に日々処理されている状況を画像情報を通じて確認できるよう、画像監視カメラシステムを設置し画像を提供できるようにする。

豊島処分地の掘削・運搬状況、棧橋の状況等について、中間保管・梱包施設にカメラを設置し作業状況を確認できるとともに、直島中間処理施設については施設業務用監視カメラで得られた画像を豊島及び直島情報表示端末で提供できるようにする。

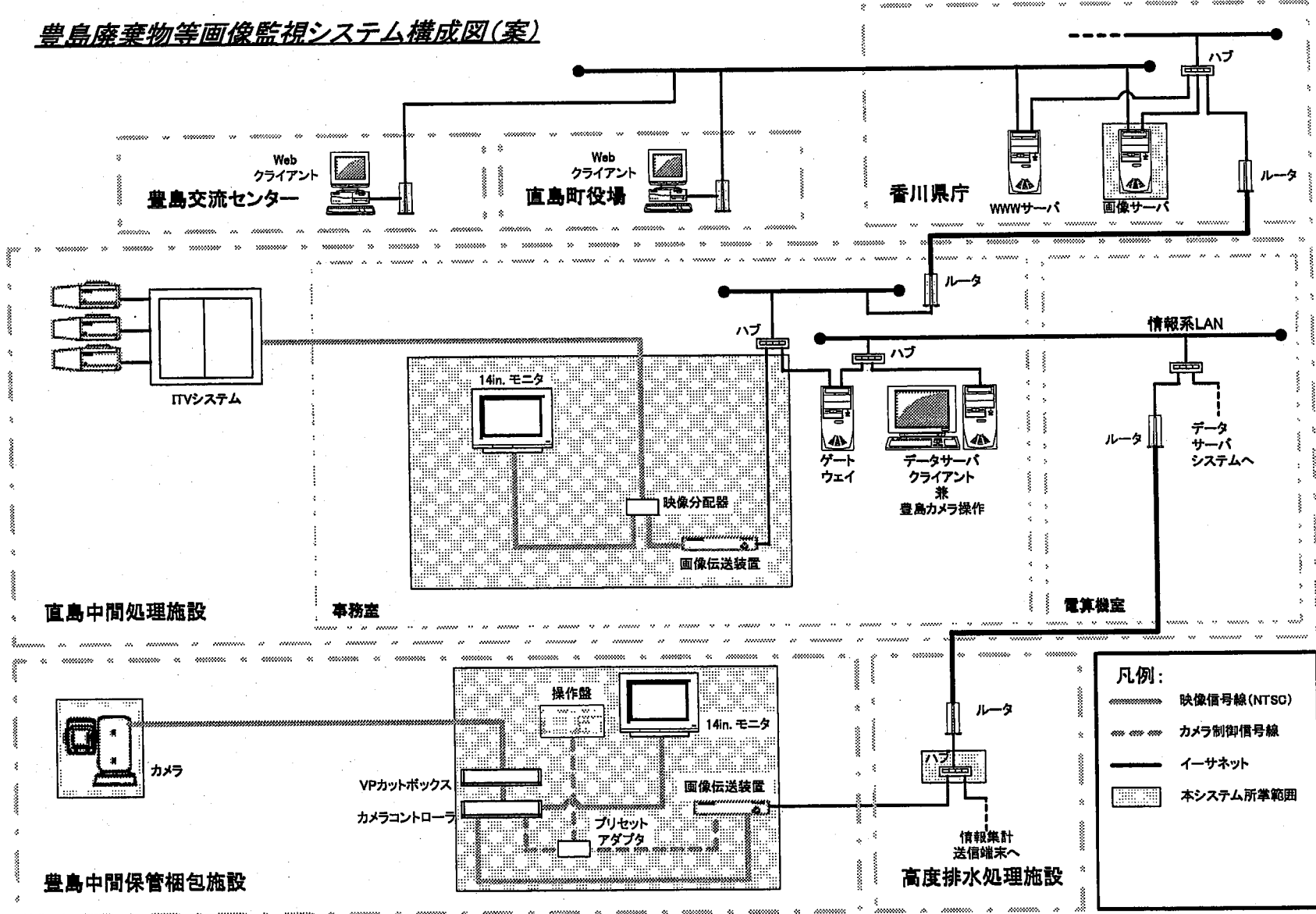
基本概念図は別紙のとおり

※（1）640×480表示で数秒に一コマ更新（回線状況による）

3. その他

情報表示システムを利用して決められた項目以外でも、情報提供が必要となる項目があれば、迅速・詳細に提供できるものとする。

豊島廃棄物等画像監視システム構成図(案)



配布資料の取扱について

資料		配布先		取扱			
番号	資料名	委員のみ	全員	非公開 回収	非公開 関係者限り	公開	条件
	次第		○			○	
11・2/1-1	物理探査実験結果について		○		○ →	○	
11・2/1-2	VOCsガス調査実験結果について		○		○ →	○	
11・2/1-3	含水率調査に伴う発生ガス等調査結果について		○		○ →	○	
11・2/1-4	含水率の調整現地実験結果について		○		○ →	○	
11・2/1-5	溶融助剤の混合実験結果について		○		○ →	○	
11・2/1-6	廃棄物等の含水率の測定及び掘削時の作業環境等調査結果について		○		○ →	○	
11・2/1-7	水収支シミュレーションの検証調査結果について		○		○ →	○	
11・2/1-8	浸透トレンチ移設位置の透水性調査結果について		○		○ →	○	
11・2/2	高度排水処理施設の運転・維持管理について		○		○ →	○	
11・2/3	高度排水処理施設の引渡性能試験について		○		○ →	○	
11・2/4	高度排水処理施設における放流水質計測機器の整備について		○		○ →	○	
11・2/5	直島における環境計測(大気汚染、騒音、振動)結果について		○		○ →	○	
11・2/6	豊島における環境計測(大気汚染、騒音、振動、悪臭)結果について		○		○ →	○	
11・3/1	中間処理施設の引渡性能試験について		○		○ →	○	
11・3/2	情報表示システムについて		○		○ →	○	
11・4	配布資料の取扱について		○			○	

議事録については、作成後、非公開部分について委員会と協議