

村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場

## 有害物質分布等調査

### 概要報告

平成17年3月6日

宮城県環境生活部 廃棄物対策課  
株式会社 建設技術研究所

## 有害物質分布等調査

**目的:** 本業務は、以下を目的として行った。

「村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場 埋立廃棄物量等調査業

務」の廃棄物量等調査 高密度電気探査の結果を補完すること  
表層ガス等調査において確認された高温、高濃度分布範囲をさらに絞

り込むこと

埋立廃棄物および地下水の有害性を把握すること

**調査内容:**

1) 表層(境界面)ガス等調査

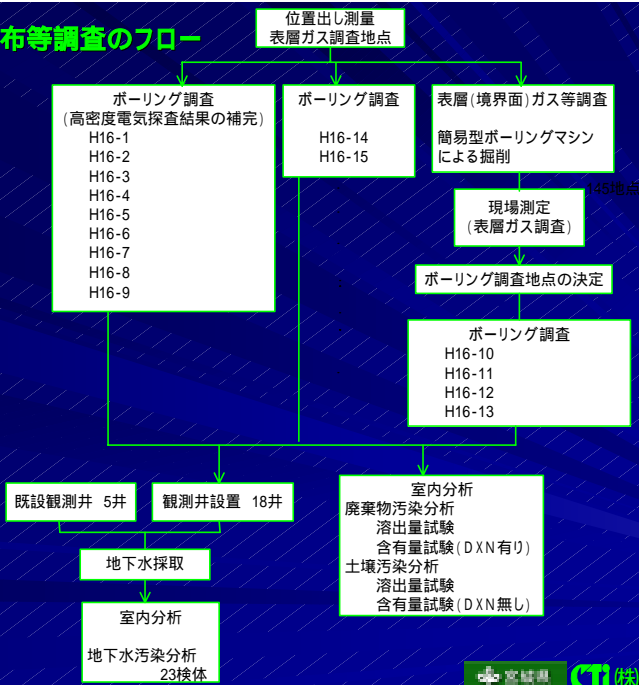
2) 廃棄物性状等調査

ボーリング調査

廃棄物・土壌汚染分析

地下水分析

## 有害物質分布等調査のフロー



宮城県

CTI 株式会社建設技術研究所

## 1) 表層(境界面)ガス等調査

「村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場 埋立廃棄物量等調査業務」結果において行った表層ガス等調査で確認された高温、高濃度分布範囲をさらに絞り込むことを目的として行った。

調査地点: 既往表層ガス等調査で、高温、高濃度分布範囲およびその周辺。

対象区域を15mメッシュに区切り、交点を調査地点とした。

145地点

調査方法:

自走式簡易ボーリングマシンを用いて、覆土/廃棄物層境界面まで掘削

掘削孔から土壌ガスを吸引・採取

採取した土壌ガスをポータブルGC、検知管等により現地測定。

宮城県

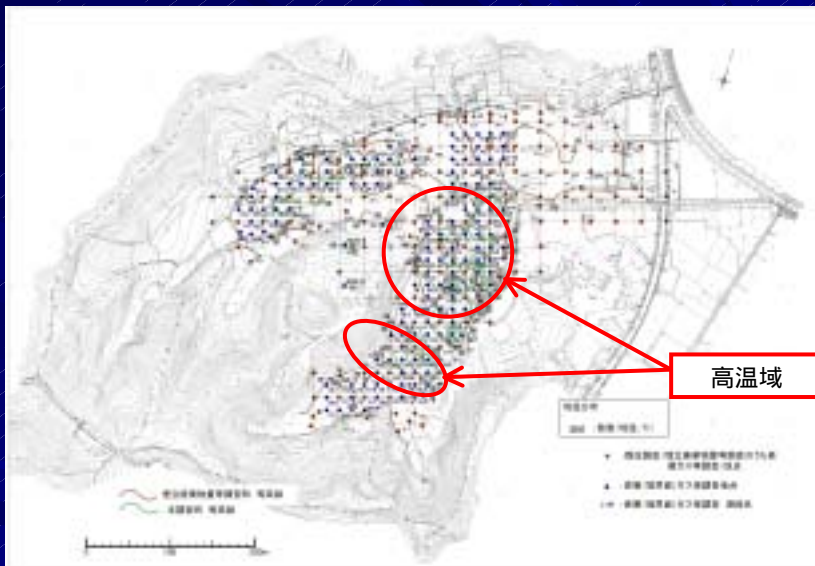
CTI 株式会社建設技術研究所

## 測定項目

| 対象物質     | 測定装機器            | 測定範囲                  |
|----------|------------------|-----------------------|
| 地温       | TR-71S (T&D社製)   | -40 ~ 110             |
| 硫化水素     | ガステック検知管         | 4LL 0.05ppm-4.0ppm    |
|          |                  | 4La 0.1ppm-120ppm     |
|          |                  | 4HM 5ppm-1600ppm      |
| 可燃性ガス    | 理研GX-2001        | 0% -5% (メタン濃度換算)      |
|          | 理研NP-237H        | 0% -100% (メタン濃度換算)    |
| 一酸化炭素    | ガステック検知管         | 1LL 0.5ppm-50ppm      |
|          |                  | 1LM 5ppm-1000ppm      |
|          |                  | 1M 0.1-2%             |
| 二酸化炭素    | ガステック検知管         | 2LC 20ppm-4000ppm     |
|          |                  | 2L 0.025%-6.0%        |
|          |                  | 2HH 0.5% -40%         |
| 酸素       | ガステック検知管         | 31b 2% -24%           |
|          | 理研GX2001         | 0-21% (0-2%の範囲のみ測定)   |
| 第一特定有害物質 | ポータブルGC (GC-310) | 0.1ppm (ベンゼンは0.05ppm) |

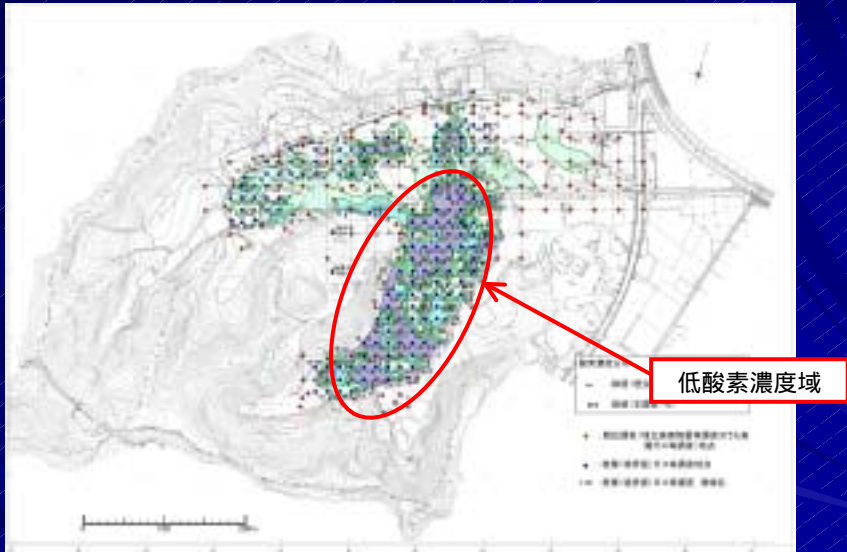
## 地温分布図(覆土/廃棄物層境界面)

図1-3参照



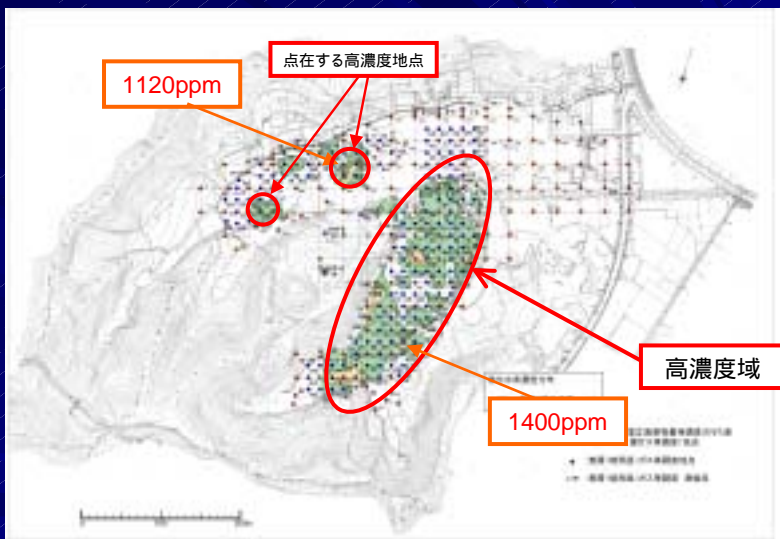
# 酸素濃度分布図(覆土 / 廃棄物層境界面)

図1 - 8参照



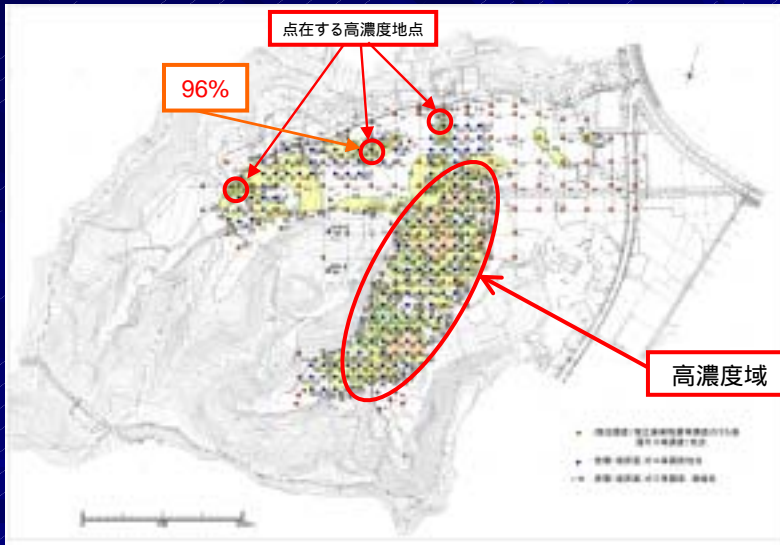
# 硫化水素濃度分布図(覆土 / 廃棄物層境界面)

図1 - 4参照



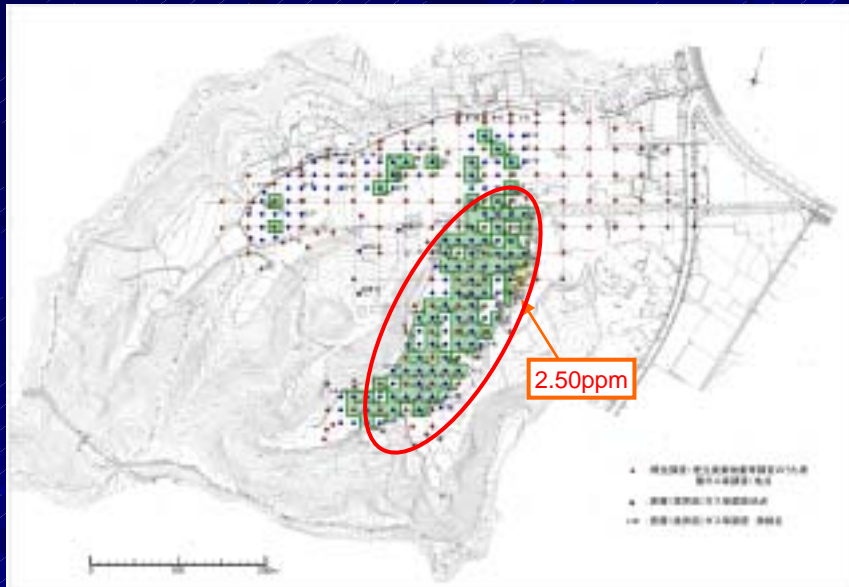
# 可燃性ガス濃度分布図(覆土/廃棄物層境界面)

図1-5参照



# ベンゼン濃度分布図(覆土/廃棄物層境界面)

図1-9参照





## 表層(境界面)ガス調査結果

- 地温 : 新工区で地温が高い傾向にある。
- 酸素 : 新工区全域は、酸素濃度低い。
- 硫化水素 : 1000ppmを超える地点 2 地点確認  
主に新工区で濃度高い。  
高濃度地点は点在する。
- 可燃性ガス : 90%を超える地点 1地点  
主に新工区で濃度高い。  
高濃度地点は点在する。
- ベンゼン : 最高濃度2.50ppm  
新工区で主に検出される。

## ボーリング調査地点の設定

H16-1 ~ H16-9 埋立廃棄物量等調査 高密度電気探査  
低抵抗エリア

H16-1: 廃棄物分布域外(処分場右岸側)

|        |         |       |         |
|--------|---------|-------|---------|
| H16-10 | 硫化水素濃度  | 高濃度地点 | 1120ppm |
| H16-11 | 硫化水素濃度  | 高濃度地点 | 1400ppm |
| H16-12 | 可燃性ガス濃度 | 高濃度地点 | 96%     |
| H16-13 | ベンゼン濃度  | 高濃度地点 | 2.50ppm |

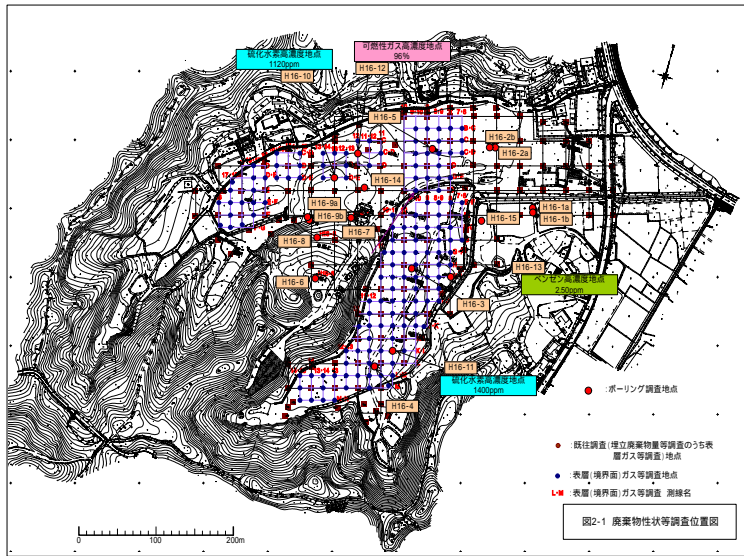
H16-14 ~ H16-15 11月5日委員会での追加

H16-14: 低抵抗エリアの空白地

H16-15: 処分場との境界付近

## 廃棄物性状等調査位置図

図2 - 2参照



## 2) 廃棄物性状等調査

「村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場 埋立廃棄物量等調査業務」結果において行った廃棄物量等調査 高密度電気探査の結果を補完すること、埋立廃棄物および地下水の有害性を把握することを目的として行った。

- (1) ボーリング調査
- (2) 廃棄物・土壌汚染分析
- (3) 地下水位・地下水分析
- (4) 発生ガス調査

# (1) ボーリング調査結果

・掘削： 掘削径86mmのオールコアボーリング

廃棄物分布域内は、自然地盤を確認し掘止めとした。

・観測井設置：掘削孔を 146mmで拡孔し、観測井( 80mmステンレス管)設置

・地盤状況の把握(埋立廃棄物の性状の把握, 自然地盤の確認)

埋立廃棄物量等調査 高密度電気探査の補完

廃棄物の分布

廃棄物の種類

## ボーリング結果

| 位置         | ボーリング結果 (GL. -m)    |              |              | 計       |       |
|------------|---------------------|--------------|--------------|---------|-------|
|            | 覆土層                 | 廃棄物層         | 自然地盤         |         |       |
| ピートストックエリア |                     |              |              |         |       |
| H16-1      | 廃棄物分布域外<br>(処分場右岸側) | 0.00 ~ 11.10 |              | 11.10 ~ | 22.00 |
| H16-2      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 0.40  | 0.40 ~ 13.00 | 15.80 ~ | 18.00 |
| H16-3      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 3.50  | 3.50 ~ 25.65 | 25.65 ~ | 28.00 |
| H16-4      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 2.10  | 2.10 ~ 14.30 | 14.30 ~ | 16.50 |
| H16-5      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 0.50  | 0.50 ~ 15.80 | 15.80 ~ | 19.60 |
| H16-6      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 4.83  | 4.83 ~ 28.75 | 28.75 ~ | 31.00 |
| H16-7      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 3.30  | 3.30 ~ 21.10 | 21.10 ~ | 23.50 |
| H16-8      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 4.80  | 4.80 ~ 28.30 | 28.30 ~ | 30.50 |
| H16-9      | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 2.70  | 2.70 ~ 17.10 | 17.10 ~ | 27.50 |
| H16-10     | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 5.00  | 5.00 ~ 27.90 | 27.90 ~ | 30.00 |
| H16-11     | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 1.40  | 1.40 ~ 16.20 | 16.20 ~ | 19.00 |
| H16-12     | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 2.40  | 2.40 ~ 20.20 | 20.20 ~ | 22.50 |
| H16-13     | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 1.60  | 1.60 ~ 10.90 | 10.90 ~ | 12.95 |
| H16-14     | 廃棄物分布域内             | 0.00 ~ 4.85  | 4.85 ~ 25.20 | 25.20 ~ | 27.50 |
| H16-15     | 廃棄物分布域外<br>(処分場右岸側) | 0.00 ~ 11.40 |              | 11.40 ~ | 12.00 |



## 埋立廃棄物の種類

土砂 > プラスチック類など難燃性可燃物

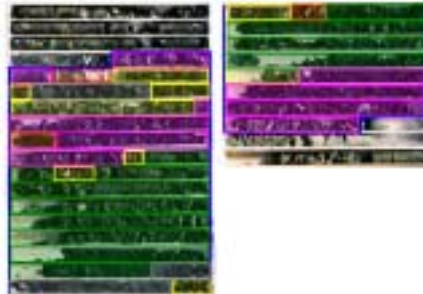
> 金属類など不燃物類 >> 紙類など易燃性可燃物

- ・土質区分は、「粘土混じり廃棄物」が多い。
- ・土砂を除く廃棄物について、分類。

ボーリングコアで確認される各深度のゴミ質について、その確認される区間の層厚を計測し、廃棄物層の層厚に占める各廃棄物の層厚の割合として示した。

## 埋立廃棄物の測定例

例:H16-3孔



| 深度(m) | 層厚(m) | 土質区分 | 備考 |
|-------|-------|------|----|
| 0.00  | 0.00  | 表土   |    |
| 0.00  | 0.05  | 表土   |    |
| 0.05  | 0.10  | 表土   |    |
| 0.10  | 0.15  | 表土   |    |
| 0.15  | 0.20  | 表土   |    |
| 0.20  | 0.25  | 表土   |    |
| 0.25  | 0.30  | 表土   |    |
| 0.30  | 0.35  | 表土   |    |
| 0.35  | 0.40  | 表土   |    |
| 0.40  | 0.45  | 表土   |    |
| 0.45  | 0.50  | 表土   |    |
| 0.50  | 0.55  | 表土   |    |
| 0.55  | 0.60  | 表土   |    |
| 0.60  | 0.65  | 表土   |    |
| 0.65  | 0.70  | 表土   |    |
| 0.70  | 0.75  | 表土   |    |
| 0.75  | 0.80  | 表土   |    |
| 0.80  | 0.85  | 表土   |    |
| 0.85  | 0.90  | 表土   |    |
| 0.90  | 0.95  | 表土   |    |
| 0.95  | 1.00  | 表土   |    |
| 1.00  | 1.05  | 表土   |    |
| 1.05  | 1.10  | 表土   |    |
| 1.10  | 1.15  | 表土   |    |
| 1.15  | 1.20  | 表土   |    |
| 1.20  | 1.25  | 表土   |    |
| 1.25  | 1.30  | 表土   |    |
| 1.30  | 1.35  | 表土   |    |
| 1.35  | 1.40  | 表土   |    |
| 1.40  | 1.45  | 表土   |    |
| 1.45  | 1.50  | 表土   |    |
| 1.50  | 1.55  | 表土   |    |
| 1.55  | 1.60  | 表土   |    |
| 1.60  | 1.65  | 表土   |    |
| 1.65  | 1.70  | 表土   |    |
| 1.70  | 1.75  | 表土   |    |
| 1.75  | 1.80  | 表土   |    |
| 1.80  | 1.85  | 表土   |    |
| 1.85  | 1.90  | 表土   |    |
| 1.90  | 1.95  | 表土   |    |
| 1.95  | 2.00  | 表土   |    |
| 2.00  | 2.05  | 表土   |    |
| 2.05  | 2.10  | 表土   |    |
| 2.10  | 2.15  | 表土   |    |
| 2.15  | 2.20  | 表土   |    |
| 2.20  | 2.25  | 表土   |    |
| 2.25  | 2.30  | 表土   |    |
| 2.30  | 2.35  | 表土   |    |
| 2.35  | 2.40  | 表土   |    |
| 2.40  | 2.45  | 表土   |    |
| 2.45  | 2.50  | 表土   |    |
| 2.50  | 2.55  | 表土   |    |
| 2.55  | 2.60  | 表土   |    |
| 2.60  | 2.65  | 表土   |    |
| 2.65  | 2.70  | 表土   |    |
| 2.70  | 2.75  | 表土   |    |
| 2.75  | 2.80  | 表土   |    |
| 2.80  | 2.85  | 表土   |    |
| 2.85  | 2.90  | 表土   |    |
| 2.90  | 2.95  | 表土   |    |
| 2.95  | 3.00  | 表土   |    |
| 3.00  | 3.05  | 表土   |    |
| 3.05  | 3.10  | 表土   |    |
| 3.10  | 3.15  | 表土   |    |
| 3.15  | 3.20  | 表土   |    |
| 3.20  | 3.25  | 表土   |    |
| 3.25  | 3.30  | 表土   |    |
| 3.30  | 3.35  | 表土   |    |
| 3.35  | 3.40  | 表土   |    |
| 3.40  | 3.45  | 表土   |    |
| 3.45  | 3.50  | 表土   |    |
| 3.50  | 3.55  | 表土   |    |
| 3.55  | 3.60  | 表土   |    |
| 3.60  | 3.65  | 表土   |    |
| 3.65  | 3.70  | 表土   |    |
| 3.70  | 3.75  | 表土   |    |
| 3.75  | 3.80  | 表土   |    |
| 3.80  | 3.85  | 表土   |    |
| 3.85  | 3.90  | 表土   |    |
| 3.90  | 3.95  | 表土   |    |
| 3.95  | 4.00  | 表土   |    |
| 4.00  | 4.05  | 表土   |    |
| 4.05  | 4.10  | 表土   |    |
| 4.10  | 4.15  | 表土   |    |
| 4.15  | 4.20  | 表土   |    |
| 4.20  | 4.25  | 表土   |    |
| 4.25  | 4.30  | 表土   |    |
| 4.30  | 4.35  | 表土   |    |
| 4.35  | 4.40  | 表土   |    |
| 4.40  | 4.45  | 表土   |    |
| 4.45  | 4.50  | 表土   |    |
| 4.50  | 4.55  | 表土   |    |
| 4.55  | 4.60  | 表土   |    |
| 4.60  | 4.65  | 表土   |    |
| 4.65  | 4.70  | 表土   |    |
| 4.70  | 4.75  | 表土   |    |
| 4.75  | 4.80  | 表土   |    |
| 4.80  | 4.85  | 表土   |    |
| 4.85  | 4.90  | 表土   |    |
| 4.90  | 4.95  | 表土   |    |
| 4.95  | 5.00  | 表土   |    |
| 5.00  | 5.05  | 表土   |    |
| 5.05  | 5.10  | 表土   |    |
| 5.10  | 5.15  | 表土   |    |
| 5.15  | 5.20  | 表土   |    |
| 5.20  | 5.25  | 表土   |    |
| 5.25  | 5.30  | 表土   |    |
| 5.30  | 5.35  | 表土   |    |
| 5.35  | 5.40  | 表土   |    |
| 5.40  | 5.45  | 表土   |    |
| 5.45  | 5.50  | 表土   |    |
| 5.50  | 5.55  | 表土   |    |
| 5.55  | 5.60  | 表土   |    |
| 5.60  | 5.65  | 表土   |    |
| 5.65  | 5.70  | 表土   |    |
| 5.70  | 5.75  | 表土   |    |
| 5.75  | 5.80  | 表土   |    |
| 5.80  | 5.85  | 表土   |    |
| 5.85  | 5.90  | 表土   |    |
| 5.90  | 5.95  | 表土   |    |
| 5.95  | 6.00  | 表土   |    |
| 6.00  | 6.05  | 表土   |    |
| 6.05  | 6.10  | 表土   |    |
| 6.10  | 6.15  | 表土   |    |
| 6.15  | 6.20  | 表土   |    |
| 6.20  | 6.25  | 表土   |    |
| 6.25  | 6.30  | 表土   |    |
| 6.30  | 6.35  | 表土   |    |
| 6.35  | 6.40  | 表土   |    |
| 6.40  | 6.45  | 表土   |    |
| 6.45  | 6.50  | 表土   |    |
| 6.50  | 6.55  | 表土   |    |
| 6.55  | 6.60  | 表土   |    |
| 6.60  | 6.65  | 表土   |    |
| 6.65  | 6.70  | 表土   |    |
| 6.70  | 6.75  | 表土   |    |
| 6.75  | 6.80  | 表土   |    |
| 6.80  | 6.85  | 表土   |    |
| 6.85  | 6.90  | 表土   |    |
| 6.90  | 6.95  | 表土   |    |
| 6.95  | 7.00  | 表土   |    |
| 7.00  | 7.05  | 表土   |    |
| 7.05  | 7.10  | 表土   |    |
| 7.10  | 7.15  | 表土   |    |
| 7.15  | 7.20  | 表土   |    |
| 7.20  | 7.25  | 表土   |    |
| 7.25  | 7.30  | 表土   |    |
| 7.30  | 7.35  | 表土   |    |
| 7.35  | 7.40  | 表土   |    |
| 7.40  | 7.45  | 表土   |    |
| 7.45  | 7.50  | 表土   |    |
| 7.50  | 7.55  | 表土   |    |
| 7.55  | 7.60  | 表土   |    |
| 7.60  | 7.65  | 表土   |    |
| 7.65  | 7.70  | 表土   |    |
| 7.70  | 7.75  | 表土   |    |
| 7.75  | 7.80  | 表土   |    |
| 7.80  | 7.85  | 表土   |    |
| 7.85  | 7.90  | 表土   |    |
| 7.90  | 7.95  | 表土   |    |
| 7.95  | 8.00  | 表土   |    |
| 8.00  | 8.05  | 表土   |    |
| 8.05  | 8.10  | 表土   |    |
| 8.10  | 8.15  | 表土   |    |
| 8.15  | 8.20  | 表土   |    |
| 8.20  | 8.25  | 表土   |    |
| 8.25  | 8.30  | 表土   |    |
| 8.30  | 8.35  | 表土   |    |
| 8.35  | 8.40  | 表土   |    |
| 8.40  | 8.45  | 表土   |    |
| 8.45  | 8.50  | 表土   |    |
| 8.50  | 8.55  | 表土   |    |
| 8.55  | 8.60  | 表土   |    |
| 8.60  | 8.65  | 表土   |    |
| 8.65  | 8.70  | 表土   |    |
| 8.70  | 8.75  | 表土   |    |
| 8.75  | 8.80  | 表土   |    |
| 8.80  | 8.85  | 表土   |    |
| 8.85  | 8.90  | 表土   |    |
| 8.90  | 8.95  | 表土   |    |
| 8.95  | 9.00  | 表土   |    |
| 9.00  | 9.05  | 表土   |    |
| 9.05  | 9.10  | 表土   |    |
| 9.10  | 9.15  | 表土   |    |
| 9.15  | 9.20  | 表土   |    |
| 9.20  | 9.25  | 表土   |    |
| 9.25  | 9.30  | 表土   |    |
| 9.30  | 9.35  | 表土   |    |
| 9.35  | 9.40  | 表土   |    |
| 9.40  | 9.45  | 表土   |    |
| 9.45  | 9.50  | 表土   |    |
| 9.50  | 9.55  | 表土   |    |
| 9.55  | 9.60  | 表土   |    |
| 9.60  | 9.65  | 表土   |    |
| 9.65  | 9.70  | 表土   |    |
| 9.70  | 9.75  | 表土   |    |
| 9.75  | 9.80  | 表土   |    |
| 9.80  | 9.85  | 表土   |    |
| 9.85  | 9.90  | 表土   |    |
| 9.90  | 9.95  | 表土   |    |
| 9.95  | 10.00 | 表土   |    |

p. 9参照

## 埋立廃棄物の種類

土砂などを除く廃棄物は、難燃性可燃物が多く、特にプラスチック類およびビニール類を主体とした廃棄物で構成されている。

**プラスチック類**の割合が高い(75%程度以上)

……H16-7, H16-10, H16-11, 16-12, H16-13, H16-14

**ビニール類**が多く混入している(50%程度)

……H16-4

**金属類**が比較的多く混入している(15%～20%程度)

……H16-6, H16-8

**易燃性可燃物**が確認されている(0%～6%程度)

……H16-2, H16-3, H16-4, H16-5, H16-6, H16-7

## 廃棄物の分布状況

プラスチック類およびビニール類を主体とする廃棄物層が処分場内および許可範囲外(主にピートストックエリア付近)にも分布

旧工区(H16-2a, H16-5, H16-7), 新工区(H16-3, H16-4)および許

可範囲外(H16-6)で、木くず類等の易燃性可燃物が混入

H16-10, H16-11, H16-12およびH16-13での廃棄物層中の内容物は、他の地点と同様の種類の廃棄物である。  
廃棄物の種類からは、とくにその差異は認められなかった。

## (2) 廃棄物・土壌汚染分析

埋立廃棄物の有害性を把握することを目的として行った。

### 1) 廃棄物汚染分析

#### 溶出量試験

- ・金属等を含む産業廃棄物等の判定基準に従い、産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法(昭和48年環境庁告示13号)。

#### 含有量試験

- ・土壌含有量調査に係る測定方法を定める件(平成15年環境省告示19号)。によ

り室内試験を行う。

- ・ダイオキシン類は、特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法(平成4年厚生省告示192号)

### 2) 土壌汚染分析

#### 溶出量試験

- ・土壌汚染対策法に従い、土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件(平成15年環境省告示18号)

#### 含有量試験

- ・土壌汚染対策法に従い、土壌含有量調査に係る測定方法を定める件(平成15年環境省告示19号)

## 廃棄物汚染分析項目

| 試験区分         | 項目                | 試験区分  | 項目            |
|--------------|-------------------|-------|---------------|
| 溶出量試験        | 1 四塩化炭素           | 溶出量試験 | 19 ふっ素及びその化合物 |
|              | 2 1,2-ジ'クロロエタン    |       | 20 ほう素及びその化合物 |
|              | 3 1,1-ジ'クロロエタン    |       | 21 シマジン       |
|              | 4 シス-1,2-ジ'クロロエタン |       | 22 チオ'ンガブ     |
|              | 5 1,3-ジ'クロロ'ベン    |       | 23 チウラム       |
|              | 6 ジ'クロメタン         |       | 24 PCB        |
|              | 7 テトラクロロエタン       |       | 25 有機りん化合物    |
|              | 8 1,1,1-トリクロロエタン  | 含有量試験 | 1 カドミウム       |
|              | 9 1,1,2-トリクロロエタン  |       | 2 シアン化合物      |
|              | 10 トリクロロエタン       |       | 3 鉛           |
|              | 11 ベンゼン           |       | 4 六価クロム       |
|              | 12 カドミウム          |       | 5 砒素          |
|              | 13 六価クロム          |       | 6 総水銀         |
|              | 14 シアン化合物         |       | 7 セシウム        |
|              | 15-1 水銀及びその化合物    |       | 8 フッ素         |
|              | 15-2 アルキル水銀       |       | 9 ホウ素         |
|              | 16 セレン及びその化合物     |       | 10 ダイオキシン類    |
|              | 17 鉛及びその化合物       |       |               |
| 18 砒素及びその化合物 |                   |       |               |

## 土壌汚染分析項目

| 試験区分         | 項目                | 試験区分  | 項目            |  |
|--------------|-------------------|-------|---------------|--|
| 溶出量試験        | 1 四塩化炭素           | 溶出量試験 | 19 ふっ素及びその化合物 |  |
|              | 2 1,2-ジ'クロロエタン    |       | 20 ほう素及びその化合物 |  |
|              | 3 1,1-ジ'クロロエタン    |       | 21 シアン        |  |
|              | 4 シス-1,2-ジ'クロロエタン |       | 22 有機リン化合物    |  |
|              | 5 1,3-ジ'クロロプロパン   |       | 23 有機水銀       |  |
|              | 6 ジ'クロロメタン        |       | 24 PCB        |  |
|              | 7 テトラクロロエタン       |       | 25 有機りん化合物    |  |
|              | 8 1,1,1-トリクロロエタン  | 含有量試験 | 1 カドミウム       |  |
|              | 9 1,1,2-トリクロロエタン  |       | 2 シアン化合物      |  |
|              | 10 トリクロロエタン       |       | 3 鉛           |  |
|              | 11 ベンゼン           |       | 4 六価クロム       |  |
|              | 12 カドミウム          |       | 5 砒素          |  |
|              | 13 六価クロム          |       | 6 総水銀         |  |
|              | 14 シアン化合物         |       | 7 塩素          |  |
|              | 15-1 水銀及びその化合物    |       | 8 フッ素         |  |
|              | 15-2 アルキル水銀       |       | 9 ホウ素         |  |
|              | 16 セレン及びその化合物     |       |               |  |
|              | 17 鉛及びその化合物       |       |               |  |
| 18 砒素及びその化合物 |                   |       |               |  |



CI 株式会社建設技術研究所

## 廃棄物・土壌の有害性について

本報告では、廃棄物・土壌に対する有害性の評価の基準を下記のとおりとした。

### 【廃棄物中に含まれる有害物質の判定】

- ・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令  
(昭和48年2月17日総理府令第5号)
  - ・廃棄物焼却炉に係るばいじん等に含まれるダイオキシン類の量の基準及び測定の方法に関する省令  
(平成12年1月14日号外厚生省令第1号)
- のうち **判定基準値** を超過した場合

### 【土壌中に含まれる有害物質の判定】

- ・土壌汚染対策法施行規則 (平成14年12月26日環境省令第29号)
- 土壌溶出量基準項目、又は土壌含有量基準項目  
のうち、**土壌溶出量基準値**、又は**土壌含有量基準値**を超過した場合



CI 株式会社建設技術研究所

## 廃棄物汚染分析結果(判定基準)

表2 - 2(1)

### (1) 揮発性有機化合物

- ・ベンゼンのみ検出。
- ・ベンゼンは、H16-2孔およびH16-4孔で検出されたが、判定基準値以下

### (2) 重金属類

- ・総水銀、鉛、砒素が検出。
- ・総水銀は、H16-5孔およびH16-12孔で検出されたが、判定基準値以下
- ・鉛は、H16-7孔、H16-10孔、H16-11孔、H16-12孔およびH16-13孔で検出されたが、判定基準値以下。
- ・砒素は、H16-5孔で検出されたが、判定基準値以下。

### (3) 農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出。

### (4) ダイオキシン類

- ・全試料で検出されたが、その濃度は0.0016 ~ 0.58ng-TEQ/gであり、判定基準値以下。



CI (株)建設技術研究所

## 廃棄物層内の有害物質分布状況

図2 - 4(1)参照





## 廃棄物汚染分析結果(土壌環境基準)

表2 - 2(2)

### (1)揮発性有機化合物

- ・ベンゼン H16-2孔GL.-4.4mとH16-4孔GL.-7.1mの2試料が土壌環境基準値超過

### (2)重金属類

- ・総水銀 H16-5孔 GL.-14.5～15.5mで土壌環境基準値をわずかに超過
- ・鉛 H16-2孔およびH16-5孔を除く全ての孔で検出  
H16-6孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-10孔, H16-11孔, H16-12孔, H16-13孔で土壌環境基準値超過
- ・砒素 H16-3孔, H16-4孔およびH16-14孔を除く全ての孔で検出  
H16-2孔, H16-5孔, H16-10孔で、土壌環境基準値を超過
- ・ふっ素 全試料において検出  
H16-4孔, H16-5孔, H16-11孔, H16-13孔で、土壌環境基準値超過
- ・ほう素 H16-2の1試料とH16-5の1試料を除く全試料で検出  
H16-3孔, H16-8孔, H16-13孔で、土壌環境基準値を超過

### (3)農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出

### (4)ダイオキシン類

- ・全試料で検出されたが、土壌環境基準値以下



宮崎県 建設技術研究所

図2 - 4(2)参照

## 廃棄物層内の有害物質分布状況

(土壌環境基準との対比)



## 廃棄物汚染分析結果(土壌含有量基準)

表2 - 2(3)

### (1) 重金属類

- ・カドミウム H16-4孔, H16-5孔, H16-6孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-9孔, H16-12孔, H16-14孔で検出。  
H16-8孔の試料で、土壌含有量基準値を超過。
- ・鉛 全試料において検出。  
ほとんどの試料が、土壌含有量基準値(150mg/kg)を超過  
H16-8孔の試料では1,000mg/kgを示す値を確認。
- ・砒素 H16-5孔, H16-6孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-9孔, H16-14孔で検出  
土壌含有量基準値以下。
- ・ふっ素 H16-2の1試料, H16-5の1試料, H16-6の1試料以外の全ての試料  
で検出。土壌含有量基準値以下

図2 - 4(3)参照

## 廃棄物層内の有害物質分布状況

(土壌含有量基準との対比)



## 廃棄物汚染分析結果のまとめ

### (1) 判定基準による廃棄物層の汚染状況による評価

- ・特別管理が必要となる有害物質は認められなかった。

### (2) 環境基準を適用させた場合の廃棄物層の汚染状況の評価

- ・ベンゼン H16-2孔 1試料, H16-4孔 1試料で、環境基準値超過。
- ・溶出量試験  
一部の廃棄物試料で、鉛、総水銀、砒素、ほう素、ふっ素 環境基準値超過。
- ・含有量試験  
カドミウム、鉛 土壌含有量基準超過。  
鉛は土壌含有量基準値 (150mg/kg) を超過する廃棄物試料が多い

## 土壌汚染分析結果(土壌環境基準)

表2 - 3(1)

### (1) 揮発性有機化合物

- ・全ての孔の試料で、不検出

### (2) 重金属類

- ・セレン H16-6孔, H16-8孔, H16-9孔, H16-10孔, H16-12孔, H16-13孔, H16-14孔, H16-15孔で、検出。土壌環境基準値以下
- ・砒素 H16-1孔, H16-2孔, H16-4孔, H16-6孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-9孔, H16-10孔, H16-11孔, H16-13孔, H16-14孔で、検出。  
H16-7孔, H16-8孔で土壌溶出量基準値超過。
- ・ふっ素 H16-1の2試料, H16-10孔, H16-14孔を除く全ての地点で検出。  
土壌環境基準値以下
- ・ほう素 H16-3孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-11孔, H16-12孔, H16-13孔で検出  
H16-11孔で、土壌基準値を超過。

### (3) 農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出。

## 土壌の有害物質分布状況

(土壌環境基準)



## 土壌汚染分析結果(土壌含有量基準)

### (1) 重金属類

・鉛 H16-1孔, H16-2孔, H16-3孔, H16-4孔, H16-7孔, H16-8孔, H16-11孔, H16-12孔で検出。土壌含有量基準値以下。



## 土壌の有害物質分布状況

(土壌含有量基準)



## 土壌汚染分析結果のまとめ

### (1) 土壌環境基準による周辺地盤の汚染状況の評価

#### ・溶出量試験

H16-7孔, H16-8孔の土壌試料で**砒素** 土壌溶出量基準値を超過

H16-11孔の土壌試料で**ほう素** 土壌溶出量基準値を超過。

#### ・含有量試験

土壌含有量基準値以下

**砒素** ・土壌溶出量基準値を超過したボーリング孔の廃棄物の溶出量試験結果では不検出

・処分場の地質が一般的に砒素を含有すると言われる火山起源の堆積物(凝灰岩)や第三紀層の凝灰質砂岩が広く分布すること

・土壌含有量値(参考値)から、砒素含有している。



## (2) 地下水位・地下水分析

保有水及び地下水の汚染の有無やその拡散状況、流動状況等を検討するために行った。

地下水位測定(2005,1,12)

地下水分析

- ・地下水に含まれる調査対象物質の量の測定方法を定める件  
(平成15年環境省告示17号)
- ・ダイオキシン類は、ダイオキシン類による大気、水質の汚濁(水底の汚染を含む)及び土壌の汚染に係る基準(平成14年環境省告示46号)。
- ・水質パターン分析のための塩類(ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、塩素イオン、重炭酸イオン、硫酸イオン、硝酸イオン)の分析



CTI(株)建設技術研究所

### 地下水分析項目

| 項目   |                 | 項目 |                              | 項目 |  |
|------|-----------------|----|------------------------------|----|--|
| 1    | 四塩化炭素           | 19 | ふっ素及びその化合物                   | 37 | 塩素イオン(Cl <sup>-</sup> )                |
| 2    | 1,2-ジクロロエタン     | 20 | ほう素及びその化合物                   | 38 | 重炭酸イオン(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) |
| 3    | 1,1-ジクロロエタン     | 21 | マグネシウム                       | 39 | 硫酸イオン(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )  |
| 4    | トリス-1,2-ジクロロエタン | 22 | チオホルム                        | 40 | 硝酸イオン(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )   |
| 5    | 1,3-ジクロロプロパン    | 23 | ホルム                          |    |  |
| 6    | ジクロロメタン         | 24 | PCB                          |    |  |
| 7    | テトラクロロエタン       | 25 | 有機りん化合物                      |    |  |
| 8    | 1,1,1-トリクロロエタン  | 26 | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素                |    |  |
| 9    | 1,1,2-トリクロロエタン  | 27 | ダイオキシン類                      |    |  |
| 10   | トリクロロエタン        | 28 | pH                           |    |  |
| 11   | ベンゼン            | 29 | BOD                          |    |  |
| 12   | カドミウム           | 30 | COD                          |    |  |
| 13   | 六価クロム           | 31 | SS                           |    |  |
| 14   | シアン化合物          | 32 | 電気伝導率                        |    |  |
| 15-1 | 水銀及びその化合物       | 33 | ナトリウムイオン(Na <sup>+</sup> )   |    |  |
| 15-2 | アルキル水銀          | 34 | カリウムイオン(K <sup>+</sup> )     |    |  |
| 16   | セレン及びその化合物      | 35 | カルシウムイオン(Ca <sup>2+</sup> )  |    |  |
| 17   | 鉛及びその化合物        | 36 | マグネシウムイオン(Ca <sup>2+</sup> ) |    |  |
| 18   | 砒素及びその化合物       |    |                              |    |  |

## 本調査で設置した観測井戸

| 井戸番号   | 位置     | 目的                | 又上一层設置対象 |
|--------|--------|-------------------|----------|
| H10-1  | H10-1a | 高瀬町分屯地区(60分層有無確認) | —        |
|        | H10-1b | —                 | —        |
| H10-2  | H10-2a | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | H10-2b | —                 | —        |
| H10-3  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-4  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-5  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-6  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-7  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-8  | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-9  | H10-9a | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | H10-9b | —                 | —        |
| H10-10 | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-11 | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-12 | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-13 | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-14 | —      | 高瀬町分屯地区           | —        |
|        | —      | —                 | —        |
| H10-15 | —      | 高瀬町分屯地区(60分層有無確認) | —        |
|        | —      | —                 | —        |

## 地下水位地下水分析 地点



## 廃棄物層内保有水および周辺地盤中の地下水の有害性について

本報告では、保有水・地下水に対する有害性の評価の基準を下記のとおりとした。

### 【保有水中の有害物質の判定】

保有水自体についての基準はないことから、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令(昭和52年総理府・厚生省令1号)および同省令別表2」で示される地下水等検査項目のうち、**地下水等検査項目基準値**を当該項目が超過した場合、当該項目を有害物質とする。

## 地下水分析結果(地下水等検査項目基準)

表2 - 4(1)

### (1)揮発性有機化合物

- ・メス-1,2-ジクロロエチレン No.5観測井戸において地下水等検査項目基準値超過
- ・ベンゼン H16-1a, H16-1b, H16-2a, H16-2b, H16-7, H16-9a, H16-9b, H16-15以外の全ての観測井戸で、地下水等検査項目基準値以下
- ・トリクロロエチレン No.5観測井戸で検出。地下水等検査項目基準値以下

### (2)重金属類

- ・六価クロム H16-11, H16-13, No.5, No.6の観測井戸で、検出。  
地下水等検査項目基準値以下
- ・セレン H16-12, H16-14の観測井戸で、検出。地下水等検査項目基準値以下。
- ・鉛 H16-8の観測井戸で検出。地下水等検査項目基準値以下
- ・砒素 周辺地盤中の井戸H16-1a, H16-2b, H16-15以外の全ての観測井戸で検出  
H16-9bで、地下水等検査項目基準値をわずかに超過

### (3)農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出。

### (4)BOD

- ・全ての観測井戸で検出。
- ・H16-5, H16-9a, H16-11, H16-12, H16-13, H16-14, H16-15, No.2, No.3, No.5, No.6, No.7の観測井戸で、地下水等検査項目基準値超過

## 保有水・地下水の有害物質分布状況

図2 - 6(1)参照



## 地下水分析結果(環境基準)

表2 - 4(2)

### (1) 揮発性有機化合物

- ・シス-1,2-ジクロロエチレン No.5観測井戸において環境基準値超過
- ・ベンゼン H16-1a, H16-1b, H16-2a, H16-2b, H16-7, H16-9a, H16-9b, H16-15以外の全ての観測井戸で、環境基準値以下
- ・トリクロロエチレン No.5観測井戸で検出。環境基準値以下

### (2) 重金属類

- ・六価クロム H16-11, H16-13, No.5, No.6の観測井戸で、検出。環境基準値以下
- ・セレン H16-12, H16-14の観測井戸で、検出。環境基準値以下。
- ・鉛 H16-8の観測井戸で検出。環境基準値以下
- ・砒素 周辺地盤中の井戸H16-1a, H16-2b, H16-15以外の全ての観測井戸で検出  
H16-9bで、環境基準値をわずかに超過
- ・ふっ素 廃棄物層中の全観測井戸で検出。  
H16-4, H16-5, H16-6, H16-7, H16-8, H16-9b, H16-10, H16-11, H16-12, H16-13, H16-14, No.3, No.5, No.6, No.7で、環境基準値超過
- ・ほう素 H16-1a, H16-1bで不検出。その他の観測井戸で検出。  
H16-2aとH16-15以外では環境基準値を超過。
- ・硝酸および亜硝酸態窒素 H16-1aで検出。環境基準値以下。

### (3) 農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出。

### (4) ダイオキシン類

- ・全ての観測井戸で検出
- ・H16-5, H16-6, H16-7, H16-11, H16-13, No.5で環境基準値を超過  
ただし、H16-11, H16-13, No.5の3地点は参考値(定量下限値が高く設定)



## 保有水・地下水の有害物質分布状況

図2 - 6(2)参照



基準値超過した項目: ヌス1,2-ジクロロエチレン, 砒素, ふっ素, ほう素, ダイオキシン類

宮崎県 土木建設技術研究所

## 地下水分析結果(放流水基準)

表2 - 4(3)

### (1) 揮発性有機化合物

- ・ヌス1,2-ジクロロエチレン No.5観測井戸において放流水基準値超過
- ・ベンゼン H16-1a, H16-1b, H16-2a, H16-2b, H16-7, H16-9a, H16-9b, H16-15以外の全ての観測井戸で、放流水基準値以下
- ・トリクロロエチレン No.5観測井戸で検出。放流水基準値以下

### (2) 重金属類

- ・六価クロム H16-11, H16-13, No.5, No.6の観測井戸で、検出。環境基準値以下
- ・セレン H16-12, H16-14の観測井戸で、検出。環境基準値以下。
- ・鉛 H16-8の観測井戸で検出。環境基準値以下
- ・砒素 周辺地盤中の井戸H16-1a, H16-2b, H16-15以外の全ての観測井戸で検出。放流水基準以下
- ・ふっ素 廃棄物層中の全観測井戸で検出。放流水基準値以下
- ・ほう素 ほとんどの井戸で検出。  
H16-11, H16-13, No.5の観測井戸で、放流水基準値を超過
- ・硝酸および亜硝酸態窒素 H16-1aで検出。環境基準値以下

### (3) 農薬類

- ・全ての孔の試料において、不検出。

### (4) ダイオキシン類

- ・全ての観測井戸で検出。放流水基準以下。

### (5) その他

- ・BOD H16-13, No.5で、放流水基準を超過
- ・SS 全ての観測井戸で、放流水基準以下



## 保有水・地下水の有害物質分布状況

(放流水基準との対比)



基準値超過した項目: シス1,2-ジクロロエチレン, ほう素, BOD

## 地下水分析結果のまとめ

### (1) 廃棄物層内の保有水及び周辺地盤の地下水の汚染状況の評価

#### 地下水等検査項目基準

シス-1,2-ジクロロエチレン No.5で地下水等検査項目基準値を超過。

砒素 H16-9bで地下水等検査項目基準値をわずかに超過。

BOD H16-5, H16-9a, H16-11, H16-12, H16-13, H16-14, H16-15, No.2, No.3, No.5, No.6, No.7の観測井で、地下水等検査項目基準値超過

### (2) 環境基準を適用させた場合の廃棄物層内の保有水及び周辺地盤の地下水の汚染状況の評価

シス-1,2-ジクロロエチレン No.5で環境基準値を超過。

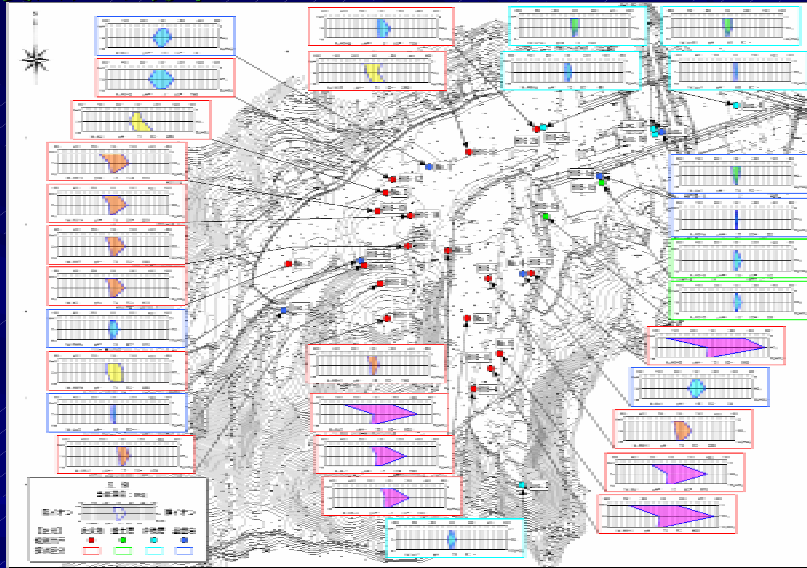
砒素 H16-9bで環境基準値をわずかに超過。

ふっ素 H16-4, H16-5, H16-6, H16-7, H16-8, H16-9b, H16-10, H16-11, H16-12, H16-13, H16-14, No.3, No.5, No.6, No.7で、環境基準値超過。

ほう素 ほとんどの観測井戸で環境基準値を超過。

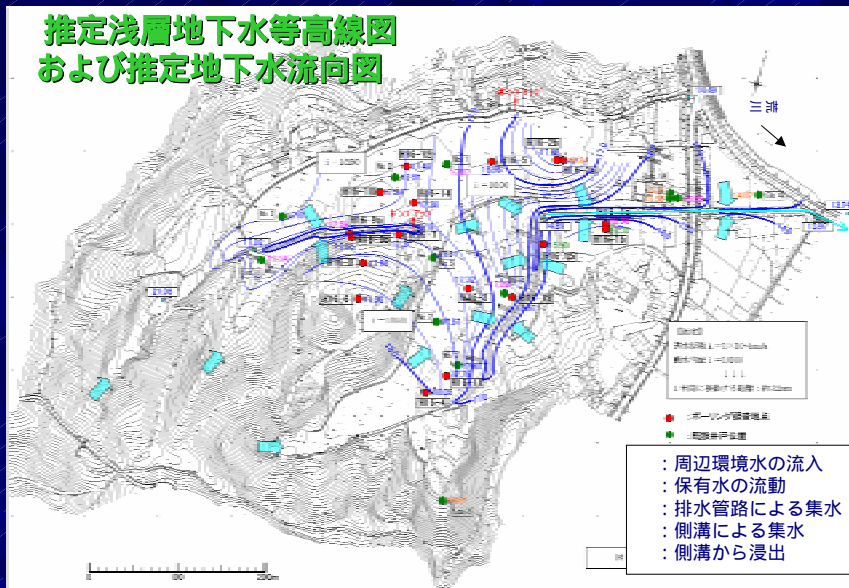
ダイオキシン類 H16-5, H16-6, H16-7, H16-11, H16-13, No.5で環境基準値を超過 (ただし、H16-11, H16-13, No.5の3地点は参考値)

## 水質パターン分布



- ・保有水の水質は、「旧工区」,「ピートストックエリア」と「新工区」で大別される。
- ・周辺地盤の地下水と保有水のパターン異なる。保有水の移動や拡散の可能性は低いものと考えられた。

## 推定浅層地下水等高線図 および推定地下水流向図



浅層の地下水の動水勾配は約1/100程度であることから、地下水の流動は非常にゆっくりとしたものであると推定

## まとめ (1)

### 1. 廃棄物の種類

処分場内および許可区域外であるピートストックエリア周辺にも廃棄物層を確認  
土砂以外に主にプラスチック類、ビニール類からなる難燃性可燃物が埋め立てら  
れている。木くず類や紙類等の易燃性可燃物がごく少量ではあるが含まれていた。

### 2. 廃棄物・土壌の汚染状況

廃棄物層からは、判定基準値を超過する有害物質は認められなかった。  
判定基準値以下であるが、安定型処分場内でベンゼン検出されている。保有水が  
そのままの状態では処分場外に流出する可能性については、留意すべきであると考えられる。  
周辺地盤は、自然由来と考えられる砒素(H16-7,H16-8)やほう素(H16-11)が土壌  
溶出量基準を超過した。  
ダイオキシン類が濃度は低い、廃棄物層に広く分布している。

## まとめ (2)

### 3. 保有水および地下水の汚染状況

廃棄物層中の保有水中にベンゼンが広く分布。しかし、地下水等検査項目基準値  
以下、周辺地下水には検出されていないことから、地下水への汚染の可能性はな  
いものと思われる。

廃棄物中の保有水は、ふっ素、ほう素が環境基準値を超過。場内に広く分布。  
保有水中のダイオキシン類については、処分場内に広く分布しており、一部で環境  
基準値を超過。

### 4. 保有水(地下水)の流動

動水勾配等から、地下水の流動は非常に遅い。  
水質パターンから、有害物質を伴う保有水が場外へ浸出しておらず、場内に留まっ  
ているものと考えられる。、汚染の可能性は低いと考えられた。

当処分場は安定型処分場であり、一般環境と遮断した構造とはなっていないこと  
から、将来的には保有水がそのままの状態では処分場外に流出する可能性について  
は否定できないことを留意すべきであると考えられる。