

滋賀県栗東市
旧産業廃棄物安定型最終処分場に係る
特定支障除去等事業実施計画

平成25年3月

滋賀県

目 次

第1章 特定産業廃棄物に起因する

支障の除去等を講ずる必要があると認められる事案	1
1 事案の名称・所在地等	1
(1) 事案の名称	1
(2) 不適正処分を行った事業者	1
(3) 法人の所在地	1
(4) 処分場の位置	1
2 事案の概要	3
(1) 不適正処分の概要	3
(2) 不適正処分の経緯	14
3 本県が行った調査および対策等	16
(1) 改善命令(1回目)(平成10年6月)	16
(2) 硫化水素ガス対策(平成11年10月)	16
(3) 処分場ボーリング掘削調査(平成13年1月)	17
(4) 井戸水使用自粛の呼びかけ(平成13年7月)	17
(5) 廃棄物処理法に基づく業の全部停止命令(平成13年9月)	17
(6) 改善命令(2回目)(平成13年12月)	17
(7) 高アルカリ排水対策(平成14年8月)	18
(8) 北尾側法面後退工事前調査(平成15年11月)	18
(9) 北尾側平坦部調査(平成16年5月)	18
(10) 深掘箇所是正工事調査(平成16年12月から平成17年2月)	18
(11) ドラム缶掘削調査(平成17年9月、12月)および安定型産業廃棄物 最終処分場に埋め立てできない産業廃棄物の除去を命ずる措置命令 (平成18年4月)	19
(12) 処分場中央部廃棄物埋立状況調査(平成18年3月予定)	19
(13) 特定産業廃棄物に起因する生活環境保全上の支障の除去を命ずる措置命令 (平成20年5月28日)	19
(14) 焼却炉解体撤去(平成22年7月)	19
(15) 下水道接続工事(平成23年10月)	19
(16) 一次対策工事(平成24年8月から平成25年3月)	19
4 特定産業廃棄物に起因する生活環境保全上の支障の除去等事業実施の必要性	20
(1) 措置命令およびその履行の見込み	20
(2) 支障等の状況	20
(3) 支障の除去等事業実施の必要性	22

第2章	特定産業廃棄物に起因する支障の除去等の	
	措置に関する基本的な方向	23
1	R D最終処分場問題対策委員会における調査および検討	23
2	旧R D最終処分場有害物調査検討委員会における助言	23
3	支障の除去等を講ずる必要がある事案に関する事項	24
	(1) 汚染等の状況	24
	(2) 有害産業廃棄物の量	41
	(3) 支障等の内容	42
	(4) 支障の除去等の方法	42
4	支障除去等の基本的な考え方	44
	(1) 基本方針	44
	(2) 支障の除去等の実施の範囲	45
	(3) 生活環境保全上達成すべき目標	45
	(4) 支障の除去等の実施方法	46
第3章	特定産業廃棄物に起因する支障除去等事業の内容に関する事項	54
1	特定支障除去等事業の実施に関する計画	54
	(1) 汚染地下水の拡散防止	54
	(2) 揚水した浸透水の浄化	61
	(3) 覆土	63
	(4) 換気管	63
	(5) 周辺環境モニタリング	64
2	実施予定期間	66
3	費用等	66
	(1) 事業に要する費用	66
	(2) 費用の徴収の見込み	68
第4章	特定産業廃棄物の処分を行った者等に対し	
	県が講じた措置および講じようとする措置の内容	69
1	これまでに県が講じた措置	69
	(1) 措置命令の発出までの間に県が旧R D社に対して行った措置	69
	(2) 旧R D社等に対する措置命令の発出	71
	(3) 措置命令に係る行政代執行の実施および当該代執行費用の回収	73
	(4) 施設設置許可の取消し	74
	(5) 刑事訴訟法第239条第2項に基づく刑事告発	74
	(6) 排出事業者に対する責任追及	74
2	県が今後講じようとする措置	75

(1) 行政代執行による支障の除去等の実施	75
(2) 既に措置命令を発した者に対する措置	75
(3) 既に措置命令を発した者以外の処分者等に対する措置	76
(4) 排出事業者に対する措置	76
第5章 県における対応状況の検証と不適正処理の再発防止策	77
1 R D最終処分場問題行政対応検証委員会および追加検証委員会による 県の対応状況の検証	77
(1) R D最終処分場問題行政対応検証委員会の設置	77
(2) 再発防止および事業者責任追及に係る R D最終処分場問題 行政対応追加検証委員会の設置	78
2 検証委員会による県の対応についての総合的な評価および再発防止策	78
(1) 検証委員会による総合的な評価	78
(2) 検証委員会による再発防止策の検討	82
3 追加検証委員会による検証の結果	83
(1) 特定産業廃棄物の処分を行った者等に対する責任追及に係る検証結果	83
(2) 再発防止策に係る追加検証委員会による検証の結果	83
4 検証委員会および追加検証委員会の検証を踏まえた県の対応	92
(1) 今後の対応の考え方	92
(2) 県が今後講じようとする再発防止策	93
第6章 その他特定産業廃棄物に起因する支障の除去等の実施に際し配慮 すべき重要事項	94
1 支障の除去等事業の実施における周辺環境への影響に関する配慮事項	94
(1) 周辺環境汚染防止対策の実施	94
(2) 環境モニタリング調査の実施	94
(3) 環境モニタリング結果への対応	94
2 作業安全の確保および緊急時の連絡体制の整備	94
3 実施計画策定にあたって住民の意見等が反映されるための必要な措置	95
4 変更実施計画に対する滋賀県環境審議会および栗東市の意見	95
(1) 滋賀県環境審議会の意見	95
(2) 栗東市の意見	95

第1章 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等を講ずる必要があると認められる事案

1 事案の名称・所在地等

(1) 事案の名称

滋賀県栗東市旧産業廃棄物安定型最終処分場不適正処分事案

(2) 不適正処分を行った事業者

株式会社 アール・ディエンジニアリング（以下「旧RD社」という。）

(3) 法人の所在地

所在地 滋賀県栗東市上砥山 292 番地 1

代表者 代表取締役社長 佐野 正

設立 昭和 55 年 1 月 21 日（佐野産業株式会社）
（平成元年 7 月 14 日 現社名に社名変更）

(4) 処分場の位置

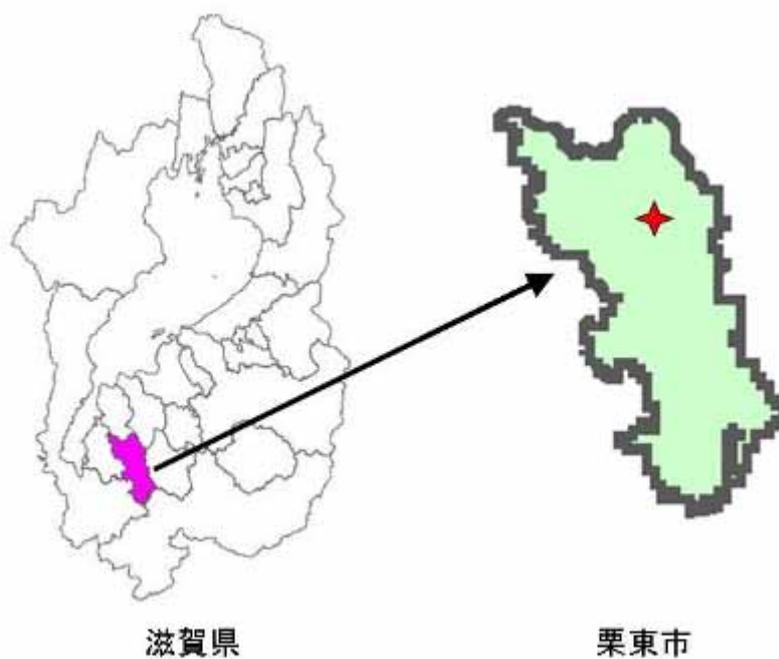


図 1-1 栗東市位置図



图 1-2 旧RD最終処分場位置図



图 1-3 旧RD最終処分場全景（平成 22 年航空写真）

2 事案の概要

(1) 不適正処分の概要

不適正処分が行われた施設の概要

ア 安定型最終処分場

設置場所	滋賀県栗東市小野7番地1 他33筆
許可品目	工作物の除去に伴って生じたコンクリートの破片その他これに類する不要物（以下「がれき類」という。） ガラスくずおよび陶磁器くず（以下「ガラス陶磁器くず」という。） ゴムくず、廃プラスチック類
施設規模	第1処分場 面積 38,429.46 m ² 容量 320,529 m ³ 第2処分場 面積 10,111.47 m ² 容量 80,659 m ³ 計 面積 48,540.93 m ² 容量 401,188 m ³
設置期間	昭和55年3月1日（設置届受理）から平成20年5月28日（設置許可取消）まで （ただし、平成10年5月27日に処分業の廃止届が提出され、以後は本施設における埋立処分は行われていない。）

イ 焼却施設（2基）

設置場所	滋賀県栗東市小野7番地1
許可品目	産業廃棄物の種類 汚泥（有機性汚泥に限る）、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残さ、ゴムくず、金属くず（医療系産業廃棄物に限る）、ガラス陶磁器くず、がれき類 特別管理産業廃棄物の種類 汚泥（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを含むものに限る）、廃油、廃酸（pH2.0以下のものに限り、特定有害物質を含まないものに限る）、廃アルカリ（pH12.5以上のものに限り、特定有害物質を含まないものに限る）、感染性廃棄物
施設能力	南側焼却炉 木くず 14.4t/日、汚泥 8.1 m ³ /日、廃油 6.0t/日、廃酸 1.0 m ³ /日、廃アルカリ 1.0 m ³ /日、廃プラスチック類 9.0t/日、その他廃棄物 0.144t/日 東側焼却炉 木くず 4.8t/日
設置期間	南側焼却炉 平成元年1月17日から平成14年11月18日まで 東側焼却炉 昭和61年12月5日から平成14年11月18日まで （平成7年10月31日に設備を更新） ただし、県からの自粛要請により、両焼却炉ともに平成12年1月25日に稼働を停止している。

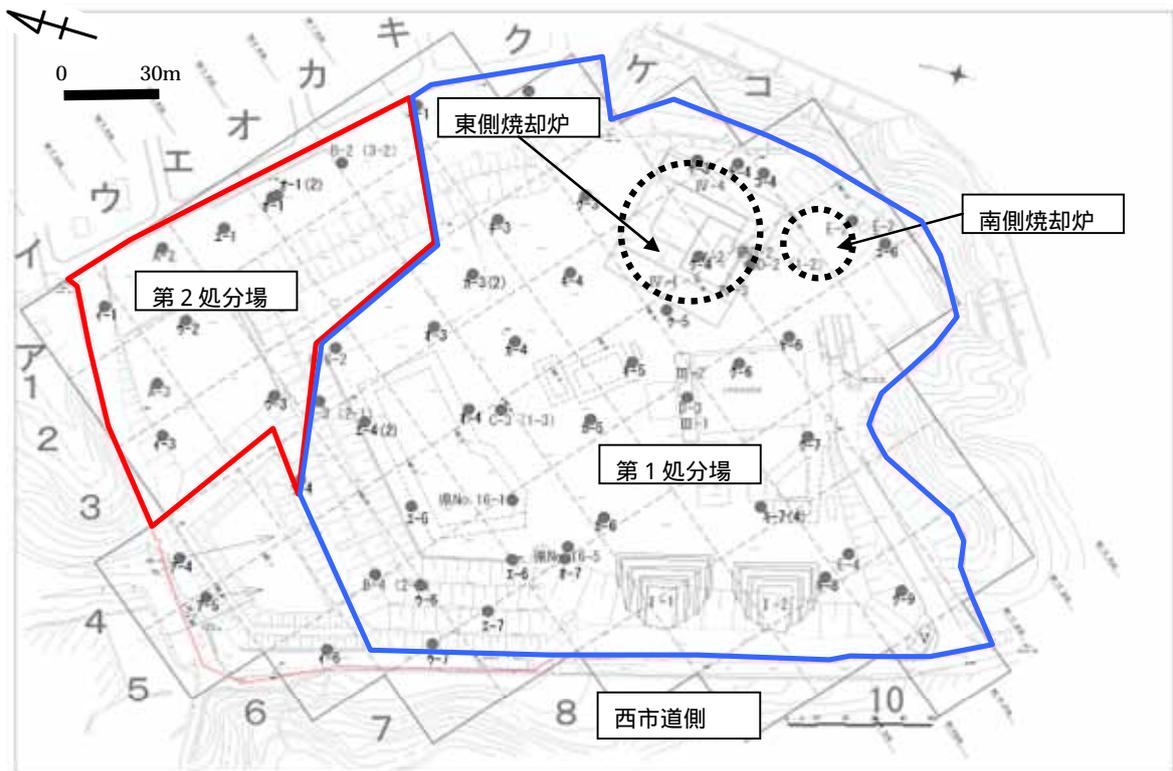


図 1-4 施設概要位置図



平成 22 年 7 月解体撤去済み

図 1-5 旧南側焼却炉および旧東側焼却炉

不適正処分を行った者の産業廃棄物処理業等の許可の経緯
 不適正処分を行った者の産業廃棄物処理業および特別管理産業廃棄物処理業ならびに産業廃棄物処理施設の許可等の経緯については、表 1-1 のとおり。

表 1-1 産業廃棄物処理業等の許可の経過

年 月 日	収集運搬業	処分業（中間処理）	処分業（埋立処分）	処理施設（中間処理）	処理施設（最終処分）
昭和54年 12月26日			新規許可 （相手方：佐野正） 〔安定型埋立〕 がれき類		
昭和55年 3月1日					設置届受理（佐野正） 面積：9,781㎡ 容量：60,242m ³
昭和57年 7月13日					廃止届受理（佐野正） （法人化に伴うもの）
	新規許可 （佐野産業（株）） 廃プラスチック類 ゴムくず ガラス陶磁器くず がれき類		新規許可 （佐野産業（株）） 〔安定型埋立〕 廃プラスチック類 ゴムくず ガラス陶磁器くず がれき類		設置届受理 （佐野産業（株）） 面積：9,781㎡ 容量：30,712m ³
昭和59年 9月21日	変更許可 〔品目の追加〕 木くず（保管を含む）				
昭和59年 10月30日		変更許可 〔処分業（破碎）の追加〕 ガラス陶磁器くず がれき類		施設設置届の受理 〔破碎施設の追加〕 ガラス陶磁器くず がれき類	
昭和60年 6月7日					変更届受理 面積：23,386㎡ 容量：183,150m ³
昭和61年 4月21日	変更許可 〔品目の追加〕 （いずれも保管を 含む） 紙くず 繊維くず 金属くず				
昭和61年 9月17日	変更許可 〔品目の追加〕 （いずれも保管を 含む） 燃えがら 無機性汚泥				
昭和61年 12月5日		変更許可 〔処分業（焼却）の追加〕 木くず		施設設置届の受理 〔焼却施設の設置〕 木くず	
昭和63年 2月29日	変更許可 〔品目の追加〕 有機性汚泥				
昭和63年 4月21日		変更届受理 〔破碎施設の追加〕 がれき類		施設設置届の受理 〔破碎施設の追加〕 がれき類	
平成元年 1月17日	変更許可 〔品目の追加〕 廃油 動植物性残さ	変更許可 〔焼却品目の追加〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類 紙くず 繊維くず 動植物性残さ ゴムくず がれき類			

年 月 日	収集運搬業	処分業（中間処理）	処分業（埋立処分）	処理施設（中間処理）	処理施設（最終処分）
平成元年 7月14日	株式会社アール・ディエンジニアリングに社名変更				
平成元年 12月6日	廃棄物処理法改正に伴う産業廃棄物処理業に係る許可 燃えがら（保管を含む） 汚泥（保管を含む） 廃油 廃プラスチック類 紙くず（保管を含む） 木くず（保管を含む） 繊維くず（保管を含む） 金属くず（保管を含む） 動植物性残さ ゴムくず ガラス陶磁器くず がれき類	〔破碎〕 ガラス陶磁器くず がれき類 〔焼却〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類 紙くず 木くず 繊維くず 動植物性残さ ゴムくず がれき類	〔安定型埋立〕 廃プラスチック類 ゴムくず ガラス陶磁器くず、 がれき類		
平成2年 10月5日		変更許可 〔焼却品目の追加〕 金属くず（医療系廃棄物 に限る） ガラス陶磁器くず（医療 系廃棄物に限る）			
平成3年 9月7日	変更許可 〔品目の追加〕 廃酸 廃アルカリ	変更許可 〔乾燥の追加〕 無機性汚泥 〔焼却品目の追加〕 廃酸 廃アルカリ 〔焼却能力の拡大〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類		施設設置届の受理 〔乾燥施設の設置〕 汚泥 〔焼却施設の追加〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類	
平成5年 6月28日	特別管理産業廃棄物新規許可 汚泥 廃油 廃酸 廃アルカリ 感染性廃棄物	特別管理産業廃棄物新規許可 〔焼却〕 汚泥 廃油 廃酸 廃アルカリ 感染性廃棄物			
平成6年 9月29日			変更届受理 第2 処分場の追加		第2 処分場設置許可 面積:8,652㎡ 容量:59,550㎥
平成7年 4月27日					第2 処分場 使用前検査完了
平成7年 10月31日				変更届受理 〔焼却施設の変更〕 木くず	
平成8年 2月5日	特別管理産業廃棄物 変更許可 〔下記対象品目に係る有害 物質の追加〕 汚泥 廃酸 廃アルカリ				

年 月 日	収集運搬業	処分業（中間処理）	処分業（埋立処分）	処理施設（中間処理）	処理施設（最終処分）
平成8年 5月22日	産業廃棄物（特別管理産業 廃棄物を除く）に係る変更 許可 〔13号廃棄物の追加〕				
平成8年 9月7日	産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を除く）の処理業に係る更新許可				
平成9年 12月16日	特別管理産業廃棄物 変更許可 〔下記対象品目に係る有害 物質の追加〕 廃油				
平成10年 2月27日				特定産業廃棄物焼却施設の 使用の届出の受理 木くず	
平成10年 5月27日			廃止届受理		
平成10年 6月28日	特別管理産業廃棄物 更新許可	特別管理産業廃棄物 更新許可			
平成10年 7月3日		変更許可 〔焼却施設の追加〕 〔乾燥施設の追加〕 汚泥		施設設置許可 〔焼却施設（ガス化溶融炉） の設置〕 〔乾燥施設の設置〕 汚泥	変更許可 第1処分場 面積:35,384㎡ 容量:292,943㎥ 第2処分場 面積:9,276㎡ 容量:122,437㎥
平成11年 11月25日				施設休止届受理 〔焼却施設の休止〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類 〔乾燥施設の休止〕 汚泥	
平成13年 2月7日				施設廃止届の受理 〔焼却施設（ガス化溶融炉） の廃止〕 〔乾燥施設の廃止〕 汚泥	
平成13年 9月7日	産業廃棄物（特別管理産業 廃棄物を除く）に係る更新 許可 （保管を除く行為のみ許 可）	産業廃棄物（特別管理産 業廃棄物を除く）に係る 更新許可 （破碎のみ許可） ガラス陶磁器くず がれき類			
平成14年 11月18日				施設廃止届の受理 〔焼却施設の廃止〕 汚泥 廃油 廃プラスチック類 〔乾燥施設の廃止〕 汚泥 〔特定産業廃棄物焼却施設 の廃止〕 木くず	

年 月 日	収集運搬業	処分業（中間処理）	処分業（埋立処分）	処理施設（中間処理）	処理施設（最終処分）
平成15年 11月10日					軽微変更 第1処分場 面積:38,429.46㎡ 容量:320,529m ³ 第2処分場 面積:10,111.47㎡ 容量:80,659m ³
平成18年 3月16日	廃止届受理 〔産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を除く）に係る廃止〕				
平成18年 3月31日		廃止届受理 〔産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を除く）に係る廃止〕			

不適正処分の概要

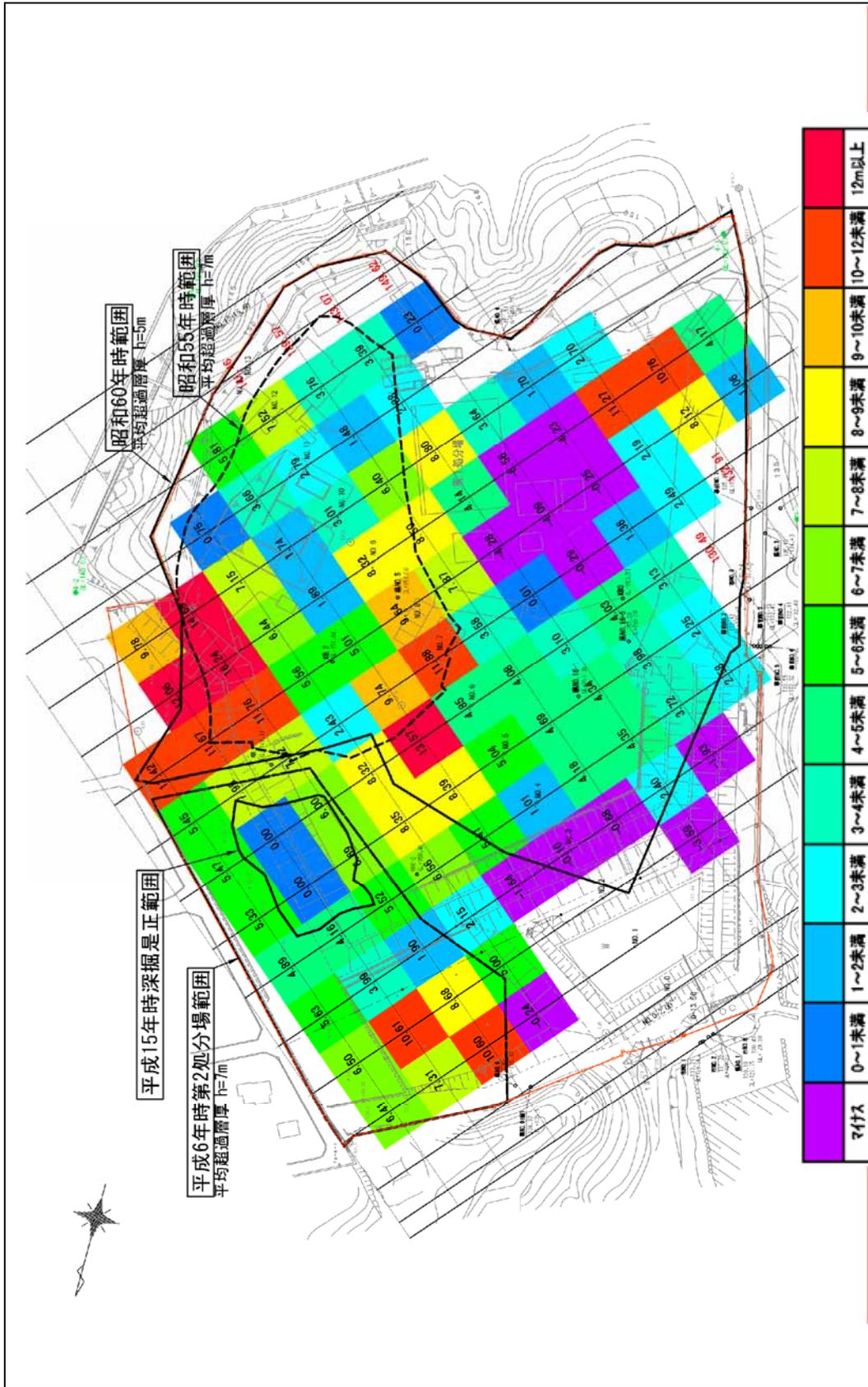
本事案の対象は、旧RD社が栗東市（当時、栗太郡栗東町）小野に設置した産業廃棄物の安定型最終処分場である。旧RD社は、産業廃棄物の処分業（埋立処分）の許可のほか、収集運搬業および処分業（中間処理：焼却・破碎・乾燥）ならびに特別管理産業廃棄物の処分業（中間処理：焼却）の許可を取得し、それ以降、それらの許可品目を拡大しながら同一場所で事業を展開していた。

同一場所で、産業廃棄物の処分業（埋立処分）の許可品目（廃プラスチック類、ゴムくず、ガラス陶磁器くず、がれき類）以外の産業廃棄物（汚泥、廃油、廃アルカリ、木くずなど）を収集運搬業および処分業（中間処理）の許可品目として取り扱っていたことから、産業廃棄物の処分業（埋立処分）を営む中で、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）に定める産業廃棄物の処理基準に違反して、許可品目以外の廃棄物の埋立処分や処分場内を深掘りして許可容量を超える廃棄物を埋め立てる等の不適正処分が行われた。

不適正処分の規模および時期

ア 許可容量の超過

県が平成19年に行った旧処分場内12箇所のボーリング調査等の結果から、処分場許可時の底面より平均5m程度深くなっていることが判明し、埋め立てられていた廃棄物の総量は、許可容量約40万m³に対して1.8倍の約72万m³と推定している。



メッシュ交点の数値は申請時計画と廃棄物埋立下面標高の差を示す。
 赤字表記は申請時計画では廃棄物埋立がなくボーリング調査では廃棄物埋立が推定される地点である。よって表記数値は推定される廃棄物埋立下面標高である。
 メッシュは20m区画を示す。

図 1-6 旧 R D 最終処分場の埋立量調査結果

イ 許可品目外の埋め立て

許可品目以外の埋立処分が行われた時期を、下記(ア)から(ウ)の違法埋立の状況などから概ね平成2年から平成8年までの間と推定した。平成元年の南側焼却炉設置以前は大量のドラム缶の搬入は考えにくく、平成8年以降は、旧RD社内部資料からドラム缶内容物の処理に努めていることが確認できる。

平成17年度、平成19年度および平成22年度の掘削調査において、ドラム缶、一斗缶および木くずが集中的に埋立てされていたほか、モーター類、家電電子部品などの埋立てが確認された。(図1-7)

平成19年度のボーリングコア調査の結果では、全体の90%が廃プラスチック類やコンクリート殻などの許可品目で占められ、残り10%は木くずおよび焼却灰等などの許可品目外の廃棄物と推定した。

(ア) 西市道側平坦部のドラム缶等の埋立て(平成2年~平成7年)

平成17年9月および12月に県が旧RD社に掘削調査を実施させたところ、コールトール、塗料系廃棄物および燃えがらなどを内容物とするドラム缶105個、塗料系廃棄物などを内容物とする一斗缶69個、鉱物油(潤滑油)を内容物とするポリタンク1個および大量の木くずが見つかった。

県の許可関係書類および当時の航空写真等から推定される西市道側平坦部の埋立時期と、一部のドラム缶の内容物である研磨砥石の製造年から、この違法埋立の時期は平成2年から平成7年頃と推定される。

(イ) 西市道側法面のドラム缶等の埋立て(平成2年頃~平成8年頃)

平成20年2月から3月に掘削調査を実施したところ、コールトール、鉱さい、燃えがらなどを内容物とするドラム缶47個や重曹の固形物等が見つかった。

埋立時期については、(ア)と同様に県の許可関係書類等による推定時期と当該ドラム缶と同時に掘り出した伝票、印刷物および新聞の日付からこの違法埋立の時期は平成2年頃から平成8年頃と推定される。

(ウ) 東側焼却炉周辺のドラム缶の埋立て(平成6年4月~平成7年8月)

平成20年2月から3月に追加掘削調査を実施した結果、東側焼却炉のスロープの下からドラム缶50個、木くず置き場からドラム缶17個が集中して埋立てされており、全体で95個のドラム缶が見つかったほか、注射器や点滴用パック等の医療系廃棄物が見つかった。

また、東側焼却炉周辺において、平成23年3月に掘削調査を実施した結果、ドラム缶16個が見つかった。ドラム缶の内容物は、半固形状のタール等であり、内容物を分析した結果は、環境基準値内ではあるが、ベンゼンが検出された。

県の許可関係書類および当時の航空写真等から推定される埋立時期と、東側焼却炉の設置時期およびドラム缶と同時に掘り出した新聞や医療系廃棄物の製造年月日から、この違法埋立の時期は平成6年4月から平成7年8月の間と推定される。



ドラム缶



木くず

図1-7 違法に埋め立てられていたドラム缶および木くず

特定産業廃棄物の種類および量

ア 特定産業廃棄物の種類

平成 13 年 1 月から処分場内の特定産業廃棄物の状況について把握するため、表 1-2 のとおり、ボーリングや掘削による埋立廃棄物とその周辺土壌有害物質調査を実施した。調査の実施場所を図 1-8 に示す。

また、県が旧 R D 社より徴収した最終処分量の実績（表 1-3）によると、廃プラスチック類約 53,000 m³、ガラス陶磁器くず約 32,000 m³、ゴムくず約 300 m³、がれき類約 251,000 m³が埋め立てられたとされている。

参考として、県が旧 R D 社より徴収した処分業（中間処理）における受入量の実績を表 1-4 に示す。

旧 R D 社に残された書類からは最終処分場の開設から平成元年度の間最終処分量が判明しないため、許可関係書類等において添付されている現況埋立量から積算した。

イ 特定産業廃棄物の量

上記アの種別埋立量は旧 R D 社の報告によるものであり、平成 19 年度の県の調査によると、特定産業廃棄物の量は許可容量約 40 万 m³の 1.8 倍の約 72 万 m³と推定される。

表 1-2 最終処分量の実績

埋立量 (m ³)		昭54年12月 ～ 昭57年 2月	昭57年 3月 ～ 昭60年 7月	昭60年 8月 ～ 昭62年 6月	昭62年 7月 ～ 平元年10月	平 2 年度	平 3 年度	平 4 年度
累計 (開設～)		29,530	60,242	102,599	192,890	277,165	344,525	453,634
累計 (平成 2 年度～)		-	-	-	-	84,275	151,635	260,741
期間計		29,530	30,712	42,357	90,291	84,275	67,360	109,109
品 目 別 内 訳	廃プラスチック類	-	-	-	-	24,674	6,158	22,082
	ガラス陶磁器くず	-	-	-	-	4,442	5,580	14,921
	ゴムくず	-	-	-	-	134	101	36
	がれき類	-	-	-	-	55,025	55,521	72,067

埋立量 (m ³)		平 5 年度	平 6 年度	平 7 年度	平 8 年度	平 9 年度	平10年度	合 計
累計 (開設～)		454,845	501,100	521,404	529,956	529,956	529,956	529,956
累計 (平成 2 年度～)		261,955	308,210	328,514	337,066	337,066	337,066	337,066
期間計		1,214	46,255	20,304	8,552	0	0	-
品 目 別 内 訳	廃プラスチック類	0	0	497	1	0	0	53,412
	ガラス陶磁器くず	620	1,937	885	3,601	0	0	31,986
	ゴムくず	0	2	34	1	0	0	308
	がれき類	594	44,316	18,888	4,949	0	0	251,360

表 1-3 処分業（中間処理）における受入量の実績

受入量（m ³ ）		平 2 年度	平 3 年度	平 4 年度	平 5 年度	平 6 年度	平 7 年度	平 8 年度	平 9 年度
期間計		86,356	99,422	150,190	91,603	115,669	136,236	123,199	113,709
品 目 別 内 訳	燃えがら	0	0	0	0	0	0	0	0
	汚泥	17	4,480	11,619	18,924	8,850	27,357	26,751	17,896
	廃油	0	30	360	218	362	533	674	496
	廃酸	0	0	0	15	41	226	94	54
	廃アルカリ	0	0	3	17	85	132	140	78
	廃プラスチック類	24,674	6,158	25,657	52,275	28,315	39,267	38,596	58,873
	紙くず	612	0	171	0	0	0	0	0
	木くず	0	27,513	9,564	10,081	11,079	22,390	25,264	23,695
	繊維くず	1,367	0	732	0	987	36	62	42
	動植物性残さ	0	0	29	250	1,507	3,691	637	179
	ゴムくず	134	101	36	0	70	109	89	34
	金属くず	85	39	0	0	0	0	0	0
	ガラス陶磁器くず	4,442	5,580	14,921	1,654	3,902	2,891	4,919	1,638
がれき類	55,025	55,521	72,122	1,075	44,316	18,888	4,949	0	
感染性廃棄物	0	0	14,976	7,094	16,155	20,716	21,024	10,724	

受入量（m ³ ）		平10年度	平11年度	合 計
期間計		101,286	43,349	1,061,019
品 目 別 内 訳	燃えがら	0	0	0
	汚泥	1,731	723	118,348
	廃油	456	338	3,467
	廃酸	58	40	528
	廃アルカリ	79	45	579
	廃プラスチック類	35,678	16,400	325,893
	紙くず	2,684	1,671	5,138
	木くず	47,489	15,601	192,676
	繊維くず	206	647	4,079
	動植物性残さ	63	26	6,382
	ゴムくず	35	117	725
	金属くず	0	0	124
	ガラス陶磁器くず	1,123	634	41,704
がれき類	0	0	251,896	
感染性廃棄物	11,684	7,107	109,480	

(2) 不適正処分の経緯

処分場の設置から硫化水素ガス発生前まで

（昭和 54 年 12 月 26 日～平成 11 年 10 月 10 日）

事業者佐野正（個人）は、昭和 54 年 12 月 26 日、県から産業廃棄物処理業の許可を受け、滋賀県栗太郡栗東町小野鴨ヶ池 7 番地の 1（当時）において、埋立面積 9,781 m²、埋立容量 60,242 m³、取扱品目ががれき類として最終処分場の経営を始め、翌年 1 月 21 日に佐野産業株式会社を設立し、事業を承継した。

昭和 57 年 7 月 13 日、最終処分場の取扱品目を、がれき類、ガラス陶磁器くず、ゴムくず、廃プラスチック類の 4 品目へ変更した。

昭和 60 年 5 月に、最終処分場の埋立面積を 23,386 m²、埋立容量 183,150 m³と拡張し、翌年の昭和 61 年 9 月には、中間処理（焼却）業を追加し焼却炉を新設した。

その後、平成元年 8 月 10 日に株式会社アール・ディエンジニアリングに社名を変更するとともに、以後、表 1-1 のとおり、最終処分場を拡張し、中間処理施設の設置、収集運搬の品目の追加等、規模拡大を図ってきた。

平成 3 年には、許可区域外で掘削し、廃棄物の埋立処分を行っていることが発覚したため、当該行為の中止とともに、区域外の廃棄物の撤去、良質土による埋戻し、放置された廃棄物の適正処理および処理場の囲いの設置について文書指導した。旧 R D 社からは是正計画書が提出され、

県はそれを受理し、適正履行について文書指導した。

平成6年から平成7年にかけては、旧R D社の焼却施設からばい煙やばいじんが飛散するといった住民からの苦情が頻発した。その都度県は立入検査を行い、発生原因の調査や旧R D社に対する改善（焼却施設の運転方法の是正、ばい煙濃度計の設置および焼却炉メーカーとの原因究明等）および報告書の提出を求め、是正させた。

平成7年には、廃棄物の山積状態について指導を行い、木くずおよび廃プラスチック類の全量撤去および残土系廃棄物の半量の処理を行う内容の是正計画を提出させ、同年9月25日に是正を完了させた。残り半量の残土系廃棄物の処理については、別途計画書を提出させ、平成8年5月頃まで継続して指導したが改善されなかった。

平成9年には許可容量を超えて埋立てされていることが明らかになったことから、平成10年に、今後、最終処分業として受け入れを行わないよう、最終処分業の廃止を指導し、同年5月27日付けで、最終処分業が廃止された。

許可容量超過の埋立てについて、県は、同年6月2日、許可区域を超過して産業廃棄物が処分され、法面が計画勾配を超えており、廃棄物の飛散、流出の危険性があるとして、産業廃棄物処理施設の維持管理基準に適合するよう改善命令を発出した。旧R D社から、同日付でその命令に対して、是正計画書が提出された。

なお、平成10年6月12日付けで旧R D社から産業廃棄物処理施設変更許可申請書（第1処分場の能力：面積23,386㎡、35,384㎡、容量183,150㎥、292,943㎥、第2処分場の能力：面積8,652㎡、9,276㎡、容量59,550㎥、122,437㎥）が提出され、現状を一部追認する形で同年7月3日付けで最終処分場の変更を許可した。

旧R D社は、この改善命令の是正工事中において、埋立処分量を増やすために深掘りを行い、当該掘削地に廃棄物（約5千㎥）を埋め立てて整地した。このような行為に対し県は、違法に埋めた廃棄物を全量撤去し、粘土層の復元による遮水性の確保および良土による地山の復元を指導し、その後、県は深掘箇所は是正を確認した。

硫化水素発生から改善命令前まで

（平成11年10月11日～平成13年12月25日）

平成11年10月、近隣住民からの苦情に基づく調査の結果、処分場東側（北尾団地側）の排水溝で50ppmを超える硫化水素ガスが検出された。県は、旧R D社に対し硫化水素の原因が究明されるまでは是正工事を中止するよう要請するとともに、発生原因の究明とその対策を行うための調査計画を策定するよう文書指導した。

県は、「栗東町小野地先産業廃棄物最終処分場硫化水素調査委員会」を設置し、同委員会の助言を受けながら、原因の調査やガス抜き、高濃度箇所の掘削、地下水調査などを実施した。平成12年1月の硫化水素発生原因調査において、深さ9mから15,200ppmの硫化水素を検出したことから、県は旧R D社に対し、濃度が低下するまで、処分業の自粛を要請し、旧R D社は中間処理業の営業を自粛した。

平成13年8月に、県は調査委員会の検討やボーリング等の調査結果を踏まえ、対策試案を住民に提示し、同年10月に硫化水素ガス対策としての北尾団地に隣接する第2処分場の法面の後退、浸透水汚染対策としての水処理施設の設置、地下水の汲上げ処理および監視モニタリングなどの対策案を提案した。その上で、県が旧R D社にこれらの改善を実施させるとする確認書を住民団体と締結した。

なお、これら調査の過程において、旧R D社が平成5年11月から平成7年5月までの間に許可区域外に埋立てを行っていたことが明らかになったことから平成13年9月、県は、産業廃棄物処理施設の変更届義務違反であるとして、30日間の業の全部停止命令を発出した。

改善命令から現在まで

（平成13年12月26日～）

硫化水素ガスの発生を端緒とした県の調査の結果、当処分場については、処分場浸透水の水質が維持管理の技術上の基準に不適合であること、平成10年の深掘り箇所において処分場浸透水が地下水に漏出し地下水の水質悪化のおそれがあること、硫化水素ガス等悪臭が飛散するおそれがあることといった生活環境の保全上必要な措置を講じる必要があるにもかかわらず、講じられていなかったとして、平成13年12月26日、県は旧R D社に対し、下記の4つの項目について、

改善命令を発した。

- ア 周縁地下水汚染防止の措置として、平成 10 年に実施した深掘箇所を是正すること
(期限：平成 17 年 3 月 31 日)
- イ 水処理施設を設置し、処分場内の汚濁水および浸透水の水処理を行うこと
(期限：平成 14 年 6 月 30 日)
- ウ 北尾地区法面の法すそを 20m 以上後退させるなど、悪臭の発散を防止すること
(期限：平成 17 年 3 月 31 日)
- エ 措置の実施に先立ち、あらかじめ沈砂池を設置し、汚濁水の処理を行うこと
(期限：平成 14 年 6 月 30 日)

旧 R D 社は、県に対しイおよびエの命令については平成 14 年 1 月 31 日に、ウの命令については同年 3 月 29 日に改善計画書を提出した。また、アの命令については、同年 2 月 23 日、環境省に対し審査請求の申立てを行ったが、平成 16 年 1 月 29 日、環境省は棄却の採決を行った。

なお、改善計画の実施については、イおよびエの命令では地元協議や工事の状況から履行期限延長願が提出され、平成 14 年 11 月に工事を完了させた。ウの命令では平成 15 年 11 月 5 日に事前調査が実施され、平成 16 年 3 月 10 日に工事を完了させた。アの命令についても履行期限延長願が提出され、平成 17 年 6 月 30 日に工事を完了させた。

改善の期間中、周辺住民から寄せられた処分場からの高アルカリ排水流出情報に対し、県は平成 14 年 5 月 24 日に処分場内の水を分析したところ pH11.4 の高アルカリ水であることが確認されたため、旧 R D 社に原因調査を行うよう指導した。平成 14 年 8 月から 10 月までの原因調査の結果、セメント系廃棄物が原因物質であると考えられたため、旧 R D 社に撤去させた。

また、違法なドラム缶等の埋立てが行われているとの不安が住民の間に広がっていたことから、県は、旧 R D 社に対し、証言のあった西市道側付近について、ドラム缶調査を行うよう指導した。その結果、平成 17 年 9 月にドラム缶 5 個が発見されたため、同年 12 月に、範囲を拡大して追加掘削調査を実施させたところ、さらに、破損して潰れたドラム缶 100 個、一斗缶 69 個、ポリタンク 1 個を掘り出した。

このため、県は、平成 18 年 2 月に、違法埋立ての時期や状況を確認するために、旧 R D 社に廃棄物処理法第 18 条に基づく報告徴収を行ったが、旧 R D 社は、埋立て時期が平成元年から 2 年頃と推測されるものの、当時の書類が存在しないため原因が分からず、会社がドラム缶等の埋立てを指示した事実はないと、同年 3 月に文書で回答した。

平成 18 年 4 月 12 日、県は旧 R D 社に対し、以下の 2 つの項目について、措置命令を発した。

- ア ドラム缶、一斗缶、ポリタンクおよび木くずの除去および適正処理すること
(期限：平成 18 年 6 月 30 日、木くずにおいては同年 9 月 30 日)
- イ 当該ドラム缶等の違法な埋立て処分により汚染された土壌および廃棄物等を除去し、適正に処理する等、生活環境の保全上支障を生じないよう対策を講じること
(期限：平成 18 年 9 月 30 日)

しかし、この措置命令は履行されないまま、平成 18 年 6 月 8 日、京都地方裁判所において旧 R D 社破産手続の開始が決定された。

3 本県が行った調査および対策等

(1) 改善命令(1回目)(平成 10 年 6 月)

平成 10 年 6 月 2 日、許可区域を超過して産業廃棄物が埋立処分され、さらに法面勾配が 1:0.5 程度と急勾配となっており、廃棄物の飛散、流出の危険性があるとして、維持管理の技術上の基準に適合するよう改善命令を発出した。

旧 R D 社は、この改善命令の是正工事中において、埋立処分量を増やすために深掘りを行い、当該掘削地に廃棄物(約 5 千 m³)を埋め立てて整地した。この行為に対し、違法に埋めた廃棄物を全量撤去し、粘土層の復元による遮水性の確保および良土による地山の復元を指導した。

(2) 硫化水素ガス対策(平成 11 年 10 月)

平成 11 年 10 月、近隣住民から悪臭の通報があり、県が確認を行ったところ、処分場東側(北尾団地側)の排水溝で 50ppm を超える硫化水素ガスが検出された。平成 11 年 10 月、県は、旧 R D 社に対し硫化水素の原因が究明されるまでは是正工事を中止するよう要請するとともに、発生原因の究明とその対策を行うための調査計画を策定するよう文書指導した。これを受けて県では、

専門家による調査委員会を設置し、原因究明と対策等について検討し、旧R D社に対し硫化水素除去装置の設置やモニタリングを実施させた。

(3) 処分場ボーリング掘削調査(平成13年1月)

県は、処分場内の特定産業廃棄物の状況について把握するために、ボーリングを2箇所実施し、溶出量試験、含有量試験を行った。その結果、含有量試験で鉛が土壌対策汚染法の指定基準を超えて検出された。また、ボーリングコアからは、許可品目外としては、ベニヤ片、木くず、畳、金属片、段ボール紙片、耐水紙、電線、空き缶が確認された。

(4) 井戸水使用自粛の呼びかけ(平成13年7月)

平成13年6月に県が実施した地下水調査(平成11年の硫化水素発生に起因する県よるモニタリング地下水調査)において、ダイオキシン類およびぼう素が環境基準を超過して検出された。そのため、平成13年7月、県は栗東市と協力のうえ、地下水汚染の影響が心配される処分場下流域の家庭井戸について井戸水の使用自粛の呼び掛けを行った。

(5) 廃棄物処理法に基づく業の全部停止命令(平成13年9月)

平成13年9月25日、旧R D社が平成5年11月から平成7年5月までの間、許可区域外に埋立て処分を行ったことが判明したことから、法第14条の3に基づき30日間の業の全部停止を命じた。なお、当該廃棄物については、撤去のうえ適正処理を指導し、旧R D社により全量撤去された。

(6) 改善命令(2回目)(平成13年12月)

硫化水素ガスの発生を端緒とした県の調査の結果、当処分場については、処分場浸透水の水質が維持管理の技術上の基準に不適合であること、平成10年の深掘り箇所において処分場浸透水が地下水に漏出し地下水の水質悪化のおそれがあること、硫化水素ガス等悪臭が発散するおそれがあることといった生活環境の保全上必要な措置を講じる必要があるにもかかわらず、講じられていなかったとして、平成13年12月26日、県は旧R D社に対し、下記の4つの項目について、改善命令を発した。

周縁地下水汚染防止の措置として、平成10年に実施した深掘箇所を是正すること。(期限：平成17年3月31日)

水処理施設を設置し、処分場内の汚濁水および浸透水の水処理を行うこと。(期限：平成14年6月30日)

北尾地区法面の法すそを20m以上後退させるなど、悪臭の発散を防止すること。(期限：平成17年3月31日)

措置の実施に先立ち、あらかじめ沈砂池を設置し、汚濁水の処理を行うこと。(期限：平成14年6月30日)



深掘箇所の是正(遮水シートの敷設)
(平成17年6月完了)



処理施設の設置
(平成14年11月完了)



北尾団地側法面後退工事
(平成 16 年 3 月完了)



沈砂池の設置
(平成 14 年 11 月完了)

図 1-9 改善命令の是正工事完了の様子

(7) 高アルカリ排水対策 (平成 14 年 8 月)

周辺住民から寄せられた処分場からの高アルカリ排水流出情報により、処分場内の水を分析したところ高アルカリ排水が確認されたため、旧 R D 社に原因調査を行うよう指導した。平成 14 年 8 月から 10 月までの原因調査の結果、原因物質はセメント系廃棄物であることが判明した。そのため、県では、旧 R D 社に対し原因物質の撤去等の指導を行った。

(8) 北尾側法面後退工事事前調査 (平成 15 年 11 月)

(6) の工事着前の事前調査として表層ガス調査結果をもとに、県において重機による掘削調査 (つぼ掘り調査) を実施した。採取した 3 箇所を試料により溶出量試験 (平成 3 年 8 月 23 日環境庁告示第 46 号) と含有量試験 (底質調査法) を実施したが、土壤汚染対策法の指定基準以下であった。許可品目外として、木くず、金属くずがわずかに確認された。

(9) 北尾側平坦部調査 (平成 16 年 5 月)

(6) の法面後退工事後の平坦部下の確認を調査するために、県において平坦部の掘削調査 (つぼ掘り調査) を 7 箇所実施し、採取した 7 箇所を試料により溶出量試験と含有量試験を実施したが、土壤汚染対策法の指定基準以下であった。許可品目外として、木くず、金属くずがわずかに確認された。

(10) 深掘箇所是正工事調査 (平成 16 年 12 月から平成 17 年 2 月)

(6) の旧 R D 社が実施した是正工事において、埋立て廃棄物を確認するために、掘削廃棄物を県が採取し、溶出量試験と含有量試験分析を実施した。含有量試験で土壌から鉛が土壌対策汚染法の指定基準 (含有量基準) を超過して検出された。



ドラム缶



一斗缶

図 1-10 掘り上げたドラム缶および一斗缶

- (11) ドラム缶掘削調査(平成17年9月、12月)および安定型産業廃棄物最終処分場に埋め立てできない産業廃棄物の除去を命ずる措置命令(平成18年4月)

平成17年9月および同年12月、県が旧RD社に行わせた掘削調査において廃油やコールドタル状の廃棄物等を内容物とするドラム缶等や木くず等の安定型産業廃棄物最終処分場に埋め立てできない産業廃棄物が埋め立てられていることが判明した。そのため周辺の生活環境の保全に支障が生じるおそれがあるとして、平成18年4月12日、これら廃棄物の除去ならびにこれらに汚染された土および廃棄物の除去について措置を命じた。

- (12) 処分場中央部廃棄物埋立状況調査(平成18年3月)

廃棄物の埋立状況等を確認するために、3地点においてボーリング調査を実施し、溶出量試験および含有量試験を実施したところ、溶出量試験でほう素、ふっ素が環境基準を超えて検出された。また、含有量試験で鉛が指定基準を超えて検出された。許可品目外としては、金属片、木くずが確認された。

- (13) 特定産業廃棄物に起因する生活環境保全上の支障の除去を命ずる措置命令(平成20年5月28日)

旧RD最終処分場において焼却炉、覆土等が適切な措置を講じられずに放置されていることを受け、浸透水および地下水の汚染のおそれの除去等ならびに旧RD最終処分場からの埋立廃棄物の飛散流出および存置された焼却炉に残存、付着している燃え殻、ばいじんの飛散流出による支障の除去等について、措置命令を発出した。

- (14) 焼却炉解体撤去(平成22年7月)

使用が廃止された焼却炉については、設置後20年以上が経過して炉の一部が破損したまま放置されており、老朽化等により倒壊のおそれがある。さらに、倒壊に伴って、ダイオキシン類を含む焼却灰等が飛散して健康被害を生じるおそれもあることから、行政代執行により解体撤去を実施した。



解体撤去前



解体撤去後

図1-11 南側焼却炉の解体撤去の状況

- (15) 下水道接続工事(平成23年10月)

浸透水の漏水による地下水汚染を低減するため、行政代執行により、浸透水を汲み上げ、平成13年12月26日に発した改善命令の履行として旧RD社が設置した水処理施設(以下「既設水処理施設」という。)で処理し、下水道へ放流できるよう接続工事を実施した。

- (16) 一次対策工事(平成24年8月~平成25年3月予定)

生活環境保全上の支障またはその生じるおそれ(以下「支障等」という。)のうち、地下水の汚染拡散のおそれの一部を除去するために、支障等の原因となっている廃棄物および当該廃棄物に

より汚染された土砂（以下「原因廃棄物等」という。）であって一次調査の時点で東側焼却炉付近に存在することが確認できたものの掘削除去ならびに地下水汚染拡散軽減措置として既設水処理施設を活用した浸透水揚水処理を行うための井戸の設置等を実施している。

4 特定産業廃棄物に起因する生活環境保全上の支障の除去等事業実施の必要性

(1) 措置命令およびその履行の見込み

県は、平成 20 年 5 月 28 日に、不適正処分を行った旧 R D 社および同社の元代表取締役に対し、旧処分場において以下の支障等を除去する必要があるとして、廃棄物処理法第 19 条の 5 の規定に基づき、これら支障等を除去する措置命令を発出した。

(旧処分場における支障等)

一部法面が急峻であり、覆土されていないこと、また処分場上部についても一部覆土されていないことから、廃棄物の飛散流出のおそれがあること。

安定型産業廃棄物処分場に安定型産業廃棄物以外の産業廃棄物が埋め立てられたことにより浸透水が汚染され、さらには汚染された浸透水により地下水の汚染が拡散されるおそれがあること。

高濃度の硫化水素ガスが発生しており、悪臭により周辺的生活環境に支障を生じるおそれがあること。

使用されておらず放置されている焼却炉について、一部腐食等により損壊しており、さらに老朽化等による倒壊等により、付着しているばいじん等の飛散流出のおそれがあること。（この支障のおそれについては、平成 22 年 7 月までに処置済み）

また、上記の措置命令に関し、平成 20 年 6 月 4 日に、確知できない処分者等に係る廃棄物処理法第 19 条の 8 第 1 項の規定に基づく公告を行ったほか、上記の支障等のうち について、責任が認められる元役員等 3 人に対し、平成 20 年 7 月 24 日に措置命令を発出した。

しかしながら、旧 R D 社および同社元代表取締役はともに平成 18 年に破産手続を行っておりいずれも資力僅少と認められること、元役員等のうち 1 人は措置命令の処分を不服として不服申立てを行っており履行の意思がないこと、その他の元役員等についても、当該措置命令は履行期限を徒過しているにもかかわらず現時点で着手すらされていないことから、既に判明している処分者等により履行される見込みはなく、また、上記公告により履行する者が現れることも想定しにくい状況にある。

(2) 支障等の状況

上記 4 つの支障等のうち、 および については緊急性が高いと判断されたところ、上述の事情のもとでは被命令者による履行が期待できないことから、県が行政代執行により の支障等の除去のための措置の一部および の支障等の除去のための措置に着手し、平成 22 年 7 月までに、 に係る措置を完了したところである。

残る支障等のうち および については、週 1 回のパトロール等により監視しており、現在のところ支障は生じていないが、今後、豪雨等による法面崩壊や洗掘、突風等による廃棄物の飛散流出のおそれがある。また、硫化水素が発生するおそれがないとは否定できない。また、現状において については、覆土箇所が一部であり、廃棄物が露出している部分がある。また西市道側法面下部の勾配は 1:0.5 程度であり、浸透水等による浸食によって廃棄物が露出、崩落している箇所が確認されており、 については、これまでの調査により以下のような状況が確認されている。

表 1-4(1) 有害物質検出状況(1)

		一次対策工事計画時 (平成 23 年 9 月)	二次対策工事計画時 (平成 24 年 7 月)
廃棄物土	埋立判定基準超過	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン
	土壌環境基準超過	ベンゼン、砒素、ふっ素、ほう素、ダイオキシン類	ベンゼン、砒素、ふっ素、ほう素、ダイオキシン類
	地下水環境基準超過	塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン	塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン
浸透水	地下水環境基準超過	鉛、砒素、ほう素、1,2-ジクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン	鉛、砒素、ほう素、ふっ素、1,2-ジクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類
	地下水環境基準以下検出	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン、ふっ素、ダイオキシン類	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン
上流地下水	地下水環境基準超過	調査対象外	超過物質なし
	地下水環境基準以下検出	調査対象外	ダイオキシン類
場内地下水	地下水環境基準超過	ほう素、砒素、1,4-ジオキサン	ほう素、砒素、1,4-ジオキサン
	地下水環境基準以下検出	ふっ素、塩化ビニルモノマー、ダイオキシン類	ふっ素、塩化ビニルモノマー、ダイオキシン類
周縁地下水	地下水環境基準超過	1,2-ジクロロエチレン、ほう素、砒素、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類	1,2-ジクロロエチレン、ほう素、砒素、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類
	地下水環境基準以下検出	ふっ素	鉛、ふっ素
下流地下水	地下水環境基準超過	総水銀、ほう素、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン	総水銀、ほう素、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン
	地下水環境基準以下検出	1,2-ジクロロエチレン、ふっ素、鉛、ダイオキシン類	1,2-ジクロロエチレン、ふっ素、鉛、ダイオキシン類

廃棄物土：旧処分場内の廃棄物および土砂をいう。以下同じ。

埋立判定基準：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）別表第五で定める基準

表 1-4(2) 有害物質検出状況(2)

物質名	廃棄物土	浸透水	上流地下水	場内地下水	周縁地下水	下流地下水	環境基準 ^{※1} 超過試料数(廃棄物土)	
							追加調査 (H23年2月～9月)	左記以前の調査
トリクロロエチレン	◎	△	×	×	×	×	3/250	0
四クロロエチレン	◎	△	×	×	×	×	3/250	0
シス-1,2-ジクロロエチレン /トランス-1,2-ジクロロエチレン	◎	○	×	×	○	△	3/252	0
ベンゼン	○	△	×	×	×	×	3/263	0
塩化ビニルモノマー ^{※2}	○	○	×	△	○	○	3/247	—
1,4-ジオキサン ^{※2}	○	○	×	○	○	○	2/247	—
鉛	×	○	×	×	△	△	0/93	0
総水銀	×	×	×	×	×	○	0/93	0
ダイオキシン類	○	○	△	△	○	△	1/95	1
砒素	○	○	×	○	○	×	36/272	0
ふっ素	○	○	×	△	△	△	6/210	5
ほう素	○	○	×	○	○	○	1/118	1

◎:特別管理産業廃棄物基準超過 ○:環境基準^{※1}超過 △:検出(環境基準^{※1}以下) ×:検出されず(定量下限値未満)

※1 「環境基準」とは、廃棄物土の分析にあつては土壤環境基準、浸透水の分析および地下水の分析にあつては地下水環境基準をいう。以下同じ。

※2 土壤環境基準に係る記述に塩化ビニルモノマーまたは1,4-ジオキサンが含まれる場合においては、これらの物質については、土壤環境基準とあるのは地下水環境基準と読み替えるものとする。以下同じ。

これらの結果から、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン等については、旧処分場内の廃棄物土が地下水の汚染原因となっている可能性があるため、支障除去等を実施しなければ、これらに起因する下流地下水の汚染がさらに拡大することが懸念される。

については、平成23年度に実施した表層ガス調査では概ね50ppm未満であったことから、硫化水素濃度については平成12年度(最大15,200ppmの硫化水素を検出)に比べて低下傾向が見られる。

ただし、場内浸透水の調査結果で、硫酸イオン濃度が最高 750mg/L と周縁地下水と比較しても高い値で検出されており、BOD が 50mg/L、COD が 96mg/L と維持管理基準を超過する箇所も存在することから、硫化水素が発生するおそれは否定できない。

(3) 支障の除去等事業実施の必要性

以上のような状況にあることから、最終的に行政代執行により県が措置を講じる必要があると判断した。

第2章 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等の措置に関する基本的な方向

1 R D最終処分場問題対策委員会における調査および検討

本県は、処分場から発生する諸問題については、原因者である旧R D社に是正させるとの基本姿勢で、改善命令等を発してきたが、旧R D社が経営破綻した厳しい事態を受け、廃棄物処理法の主旨に基づき対応策を検討するため、学識経験者、地域住民の代表、栗東市職員で構成する「R D最終処分場問題対策委員会（以下「対策委員会」という。）」を設置した。

対策委員会は、平成18年12月から平成20年3月までの間に15回開催され、これまで栗東市および本県で行ってきた各種調査結果に基づき処分場の現状評価を行い、支障の除去等に関する対応策の検討を行った。

対策委員会の検討内容の理工学的事項について専門的な検討を行うため、対策委員会に専門部会を設置した。同部会は、平成19年3月から平成19年11月までの間に7回開催され、処分場の現状評価や対応策について技術的で専門的な検討を行った上で、その検討結果をその都度対策委員会に報告した。

対策委員会は最終的に委員の多数決により18名の委員のうち最多数の8名が推奨した案を推奨案として提示したものの、県は平成20年5月15日の滋賀県議会において、対策委員会の報告書にとりまとめられている「旧R D最終処分場における支障の除去等の基本方針」に基づき、当該推奨案と異なる原位置浄化を対策の基本とする案を基本に実施計画案を策定することを公表し、周辺自治会等に説明したが、合意に至らなかったため、平成21年2月5日の滋賀県議会において、現時点で対策工を実施することは難しいと判断したことを報告した。

対策工の実施を見送ったことから、平成21年3月18日の滋賀県議会において、抜本対策実施までの当面の取り組みとして、焼却炉の解体撤去、既設水処理施設修繕工および下水道への接続、ならびに仮設シート工等、緊急対策工事を実施することについて報告した。その後、緊急対策工事について、周辺自治会等への説明会を随時実施し、平成22年1月28日に焼却炉の解体撤去工事に、平成22年2月16日に既設水処理施設修繕工および下水道への接続工事等に、平成22年2月17日に仮設シート工等の工事に着手した。

2 旧R D最終処分場有害物調査検討委員会における助言

平成21年11月22日の環境副大臣の来県を受けて、今後の本県の対応方針を再検討して決定し、平成22年1月23日に周辺自治会に説明を実施した。その基本方針として、県は、当該事案の区域内の有害物をできる限り除去することを盛り込んだ対策工法を最終決定するための最後の調査として、これまでに実施してきたボーリング調査等に追加して、新たなボーリングによる詳細な有害物調査および既存井戸の浸透水・地下水等の測定を行うこと、当該調査により見つかった有害物は、対策の一環として除去することとした。なお、有害物調査および対策工基本方針の検討にあたり、理工学的事項について専門的な意見を反映させるため、「旧R D最終処分場有害物調査検討委員会（以下「有害物調査検討委員会」という。）」を設置した。

有害物調査検討委員会は、平成22年10月から平成24年9月までの間に8回開催され、廃棄物および地下水等の調査の実施ならびに調査結果の評価、支障の除去等に係る効果的かつ合理的な対策工基本方針の検討等について助言を受けた。表2-1に有害物調査検討委員会の開催状況を示す。なお、有害物調査は、平成22年10月から平成23年12月にかけて一次調査を、平成24年1月から平成24年9月にかけて二次調査を実施した。

表2-1 有害物調査検討委員会等開催状況

年月日	有害物調査検討委員会
平成22年10月30日	第1回 ・委嘱状交付 ・委員会設置要綱、委員長等選出について ・既存データおよび調査計画案の説明 ・調査計画案に対する周辺住民意見聴取

平成 23 年 1 月 23 日	第 2 回 ・有害物調査（一次調査案）について ・追加分析実施にあたっての考え方について ・議事内容に関する周辺自治会からの質疑
平成 23 年 3 月 20 日	第 3 回 ・有害物調査（一次調査）について ・今後のスケジュールについて ・議事内容に関する周辺自治会からの質疑
平成 23 年 6 月 19 日	第 4 回 ・一次調査結果について ・対策工の基本的な考え方について ・議事内容に関する周辺自治会からの質疑
平成 23 年 8 月 23 日	第 5 回 ・一次調査の評価（案）について ・対策工の基本的な考え方（案）について
平成 24 年 2 月 12 日	第 6 回 ・一次調査結果の評価について ・周辺地下水調査について
平成 24 年 6 月 17 日	第 7 回 ・二次調査結果について ・二次対策工（案）について
平成 24 年 9 月 12 日	第 8 回 ・二次対策工（案）について

3 支障の除去等を講ずる必要がある事案に関する事項

(1) 汚染等の状況

表層ガスおよび孔内ガス調査

硫化水素の調査結果は次のとおりであった。

- ア 一次調査：概ね 0 ~ 47 ppm（最大 86 ppm）
- イ 二次調査：概ね 0 ~ 47 ppm（最大 100 ppm）

既存調査（平成 12 年度の最大濃度 15,200 ppm）に比較し、ガス濃度は低下する傾向が見られる。

メタンの調査結果は次のとおりであった。

- ア 一次調査：概ね 0 ~ 30%（最大 54%）
- イ 二次調査：概ね 0 ~ 21%（最大 40%）

既存調査（平成12年度の最大濃度68%）に比較し低下しているものの、濃度が高い地点も存在する。

廃棄物土の分析

旧処分場に、図1-8のように30m格子の調査区画を設定し、一次調査（ボーリング調査）を実施した。ボーリングで得られた試料について、溶出量試験および含有量試験を行った。なお、溶出量試験は平成 3 年 8 月23日環境庁告示第46号、含有量試験はダイオキシン類については平成11年12月27日環境庁告示第68号に示す方法で、ダイオキシン類以外については昭和50年10月28日環水管120号の底質調査法に示す方法で実施した。

溶出量試験は、環境庁告示第46号で実施したが、産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（昭和48年 2 月17日環境庁告示13号）とほぼ同様であることから、特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準（昭和48年 2 月17日総理府令第 5 号）とも比較している。

一次調査で土壤環境基準を超過した試料を採取したボーリング地点については、当該ボーリング地点周辺の汚染状況の広がりをより詳細に確認するために、調査区画を細分化して当該ボーリング地点を中心とする 10m格子の調査区画を設定し、当該ボーリング地点が存する 10m調査区画に隣接する 8 つの 10m調査区画（図 2-1）において二次調査（ボーリング調査）を実施し、一次調査と同様の試験を行った（ボーリング調査が困難な沈砂池周辺を除く）。

一次調査および二次調査において特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）または土壤環境基準を超過した区画は表 2-2 のとおりである。二次調査によって汚染状況を詳細に確認できた。

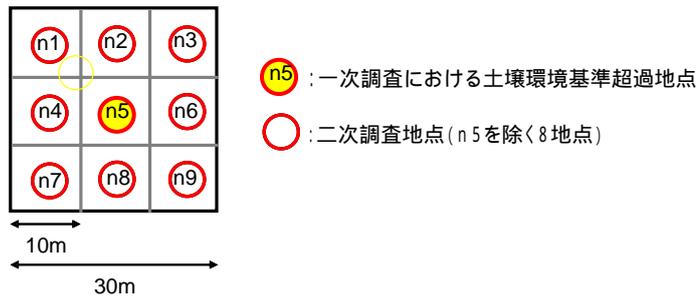


図 2-1 二次調査区画の設定方法

表 2-2 溶出量試験における特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準または土壌の汚染に係る環境基準の超過区画

項目	(参考) 特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準値の超過区画	土壌の汚染に係る環境基準値の超過区画
テトラクロロエチレン	H22-ク-5 (1.0~3.0m) H22-ク-5(調査地点)(0.0~1.5m)	-
トリクロロエチレン	H22-ク-5 (1.0~3.0m)	H22-ク-5(調査地点)(0.0~1.5m)
1,2-ジクロロエチレン	H22-ク-5 (1.0~3.0m)	H22-ク-5(調査地点)(0.0~1.5m)
ベンゼン	-	H22-ク-5(調査地点)(0.0~1.5m) H22-ク-5 (1.0~3.0m)
塩化ビニルモノマー	-	H22-ク-5(調査地点)(0.0~1.5m) H22-ク-5 (1.0~3.0m)
1,4-ジオキサン	-	<u>H23-ク-5-n1(4.8~5.8m)</u> <u>H23-ク-5-n4(1.1~2.1m)</u>
砒素	-	H22-ア-4 (30.0~33.0m) H22-ア-5 (15.0~19.5m) H22-カ-5 (12.0~15.0m) <u>H23-カ-5-n1(11.5~14.5m)</u> <u>H23-カ-5-n6(8.5~9.5m)</u> <u>H23-カ-5-n7(11.8~14.8m)</u> <u>H23-カ-5-n8(15.1~18.1m)</u> <u>H23-カ-5-n9(8.4~11.4m)</u> H22-カ-6 (12.0~22.0m) <u>H23-カ-6-n6 (9.4~12.4m)</u> <u>H23-カ-6-n8 (9.0~12.0m)</u> H22-キ-4 (6.0~12.0m) <u>H23-キ-4-n1 (6.1~9.1m)</u> <u>H23-キ-4-n2 (3.1~6.1m)</u> <u>H23-キ-4-n3 (9.1~15.1m)</u> <u>H23-キ-4-n4 (9.0~12.0m)</u> <u>H23-キ-4-n7 (11.8~14.8m)</u> <u>H23-キ-4-n8 (11.7~14.7m)</u> <u>H23-キ-4-n9 (8.5~11.5m)</u> H22-ク-6 (9.0~11.0m) <u>H23-ク-6-n1 (9.0~18.0m)</u> <u>H23-ク-6-n4 (9.0~12.0m)</u> H22-ク-9 (3.0~8.1m) <u>H23-ク-9-n3 (3.6~8.0m)</u> <u>H23-ク-9-n6 (5.2~6.5m)</u> <u>H23-ク-9-n8 (4.1~6.2m)</u>
ふっ素	-	<u>H17-オ-8 (BC 箇所)(0.0~6.0m)</u> <u>H17-オ-8 (C 箇所)(0.0~6.0m)</u> H22-カ-4 (9.0~12.0m) H17-カ-8 (0.0~8.0m) H22-ク-7 (0.0~6.0m) H22-ケ-3 (9.0~12.0m) H22-ケ-4 (0.0~3.0m) H22-ケ-4(追加地点)(地表面)
ほう素	-	H22 ア-5 (18.0~19.5m)

* 二次調査で基準の超過が判明した区間については下線を付している。

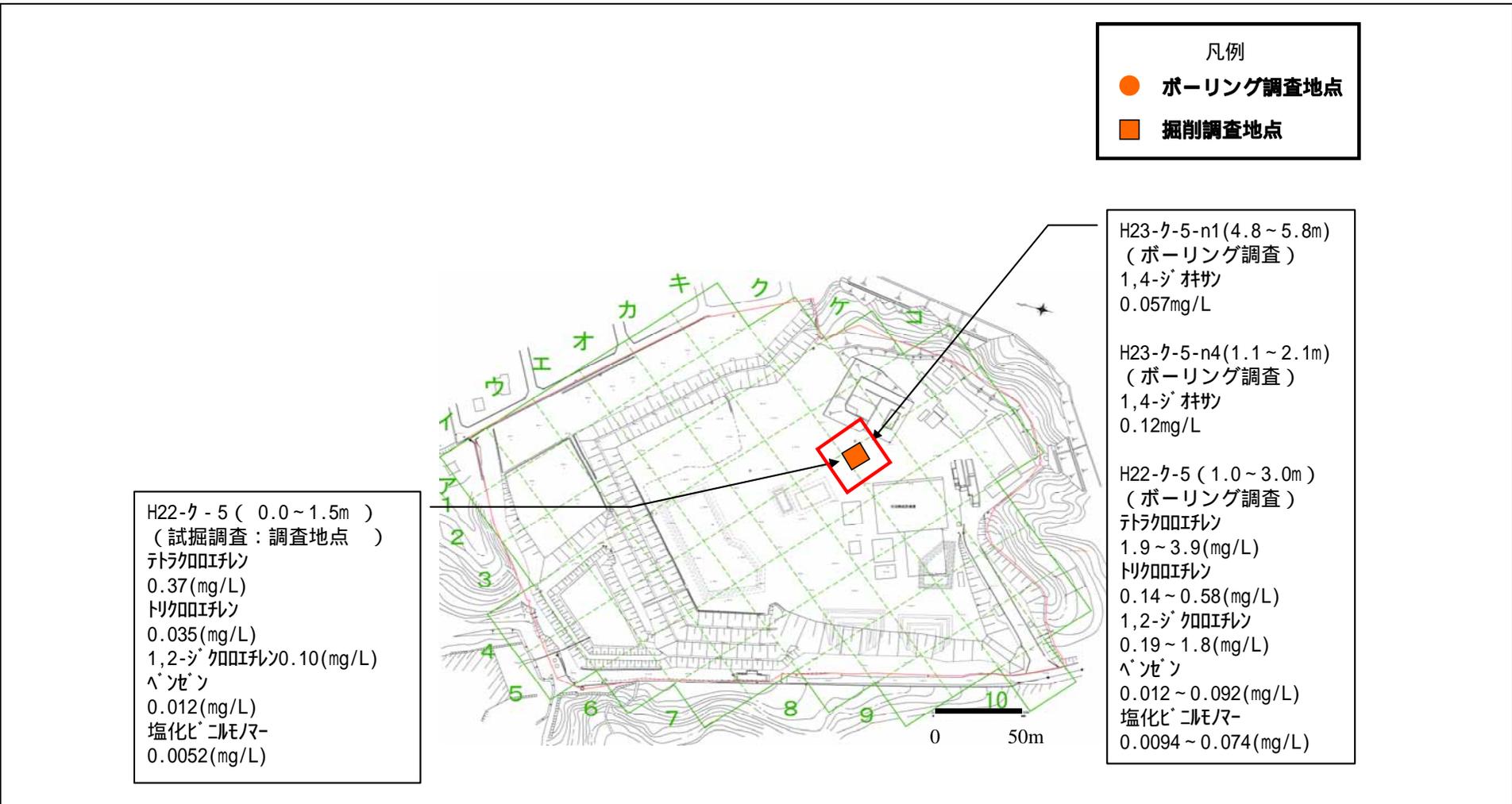


図 2-2 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 VOCs
 (テトラクロロエチレン 埋立判定基準 0.1mg/L 環境基準値 0.01mg/L)
 (トリクロロエチレン 埋立判定基準 0.3mg/L 環境基準値 0.03mg/L)
 (1,2-ジクロロエチレン 埋立判定基準 0.4mg/L 環境基準値 0.04mg/L)
 (ベンゼン 埋立判定基準 0.1mg/L 環境基準値 0.01mg/L)
 (塩化ビニルモノマー 環境基準値 0.002mg/L)
 (1,4-ジメチルベンゼン 環境基準値 0.05mg/L)

凡例
 ● ボーリング調査地点

H23-キ - 4-n1 (6.1 ~ 9.1m) 0.015(mg/L)
 H23-キ - 4-n2 (3.1 ~ 6.1m) 0.029(mg/L)
 H23-キ - 4-n3 (9.1 ~ 15.1m) 0.012 ~ 0.018(mg/L)
 H23-キ - 4-n4 (9.0 ~ 12.0m) 0.022(mg/L)
 H22-キ - 4 (6.0 ~ 12.0m) 0.013 ~ 0.020(mg/L)
 H23-キ - 4-n7 (11.8 ~ 14.8m) 0.013(mg/L)
 H23-キ - 4-n8 (11.7 ~ 14.7m) 0.021(mg/L)
 H23-キ - 4-n9 (8.5 ~ 11.5m) 0.013(mg/L)

H22-ア - 4 (30.0 ~ 33.0m)
 傾斜20°
 0.014 (mg/L)

H22-ア - 5 (15.0 ~ 19.5m)
 傾斜20°
 0.012 ~ 0.014 (mg/L)

H23-クー9-n3 (3.6 ~ 8.0m) 0.013 ~ 0.016 (mg/L)
 H22-クー9 (3.0 ~ 8.1m) 0.013 ~ 0.025 (mg/L)
 H23-クー9-n6 (5.2 ~ 6.5m) 0.012 (mg/L)
 H23-クー9-n8 (4.1 ~ 6.2m) 0.014 (mg/L)

H23-カ - 5-n1 (11.5 ~ 14.5m) 0.011 (mg/L)
 H22-カ - 5 (12.0 ~ 15.0m) 0.012 (mg/L)
 H23-カ - 5-n6 (8.5 ~ 9.5m) 0.018 (mg/L)
 H23-カ - 5-n7 (11.8 ~ 14.8m) 0.012 (mg/L)
 H23-カ - 5-n8 (15.1 ~ 18.1m) 0.014 (mg/L)
 H23-カ - 5-n9 (8.4 ~ 11.4m) 0.021 (mg/L)

H23-ク - 6-n1 (9.0 ~ 18.0m) 0.011 ~ 0.014 (mg/L)
 H23-ク - 6-n4 (9.0 ~ 12.0m) 0.011 (mg/L)
 H22-ク - 6 (9.0 ~ 11.0m) 0.012 (mg/L)

H22-カ - 6 (12.0 ~ 22.0m) 0.012 ~ 0.071 (mg/L)
 H23-カ - 6-n6 (9.4 ~ 12.4m) 0.015 (mg/L)
 H23-カ - 6-n8 (9.0 ~ 12.0m) 0.016 (mg/L)

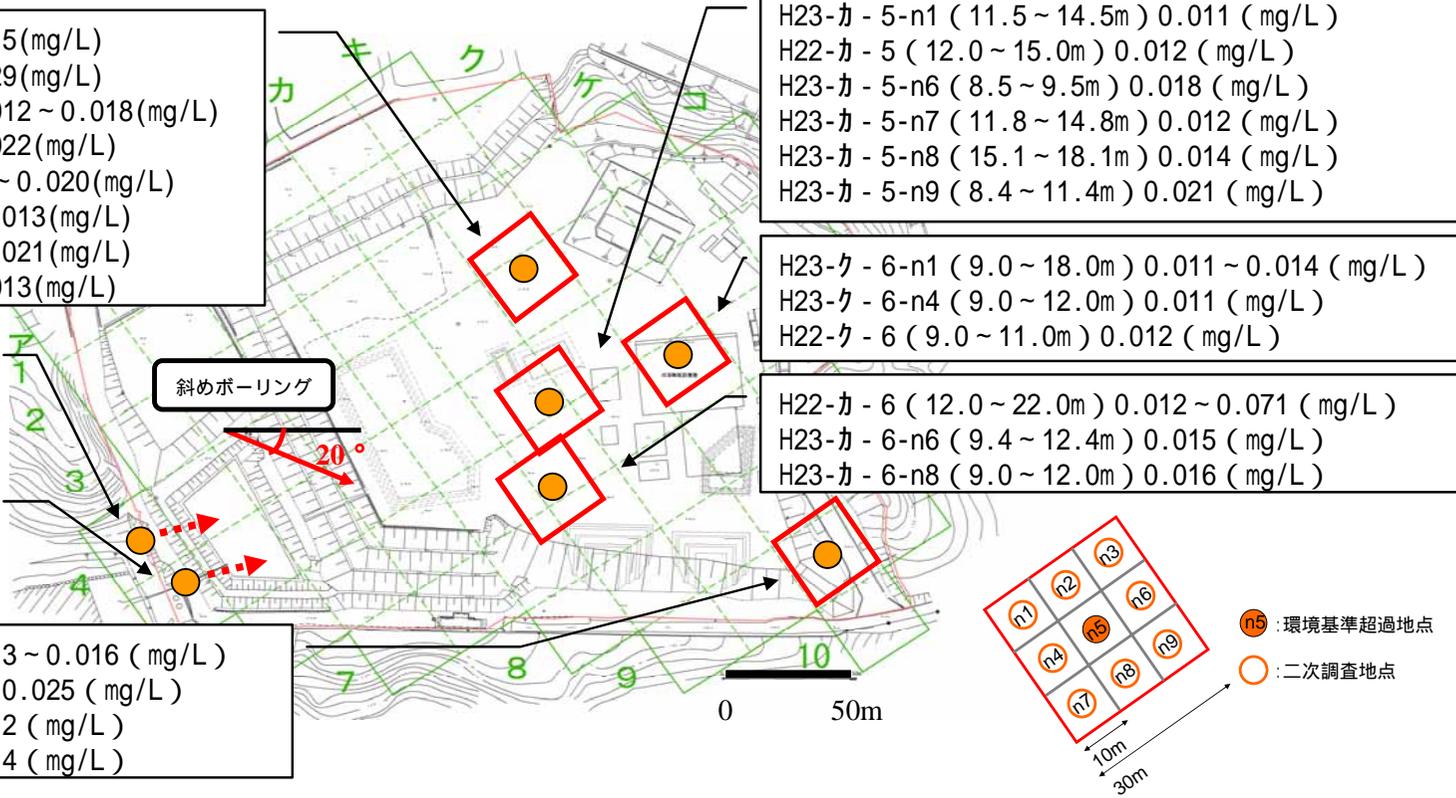


図 2-3 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 (砒素 環境基準値 0.01mg/L)

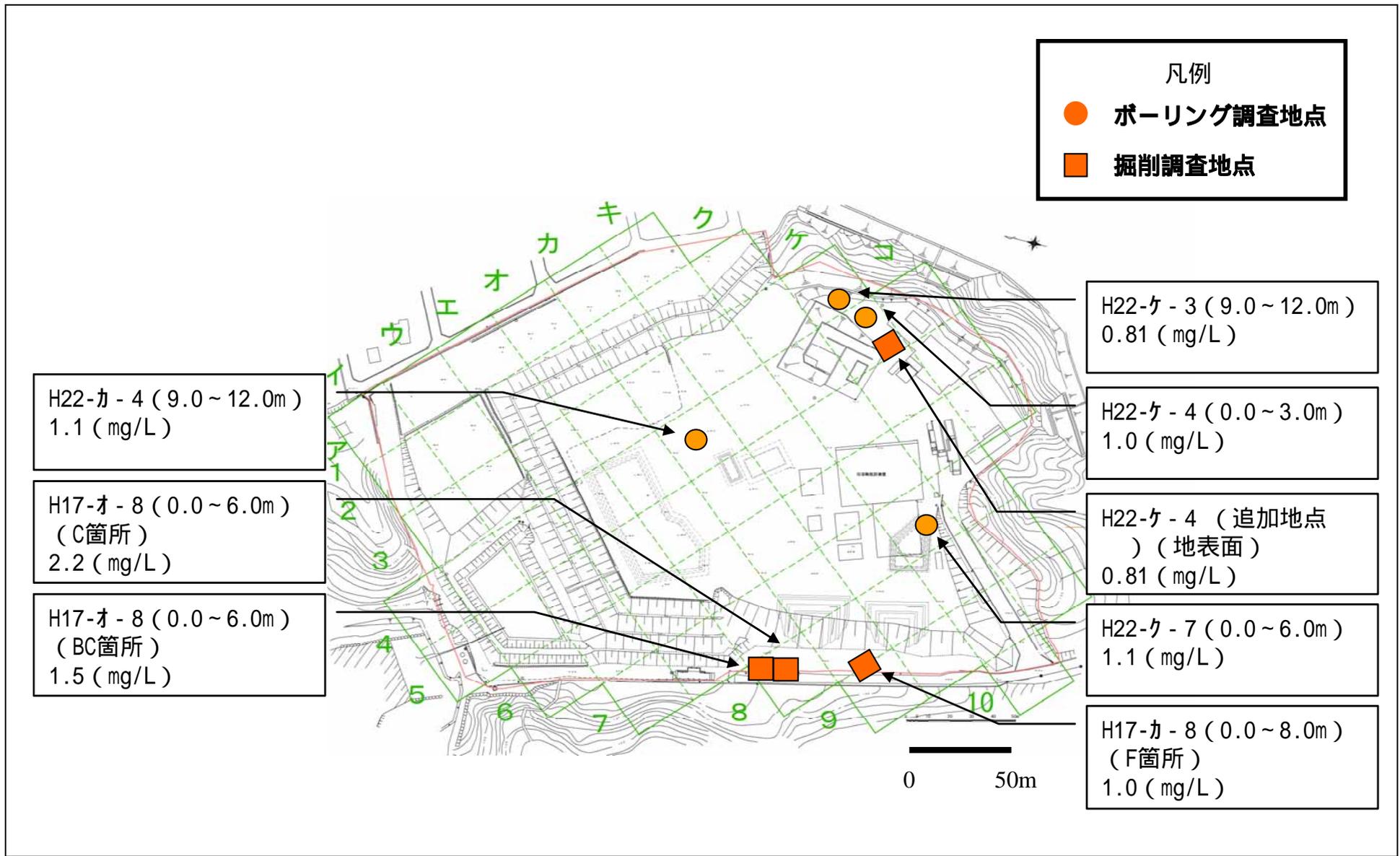
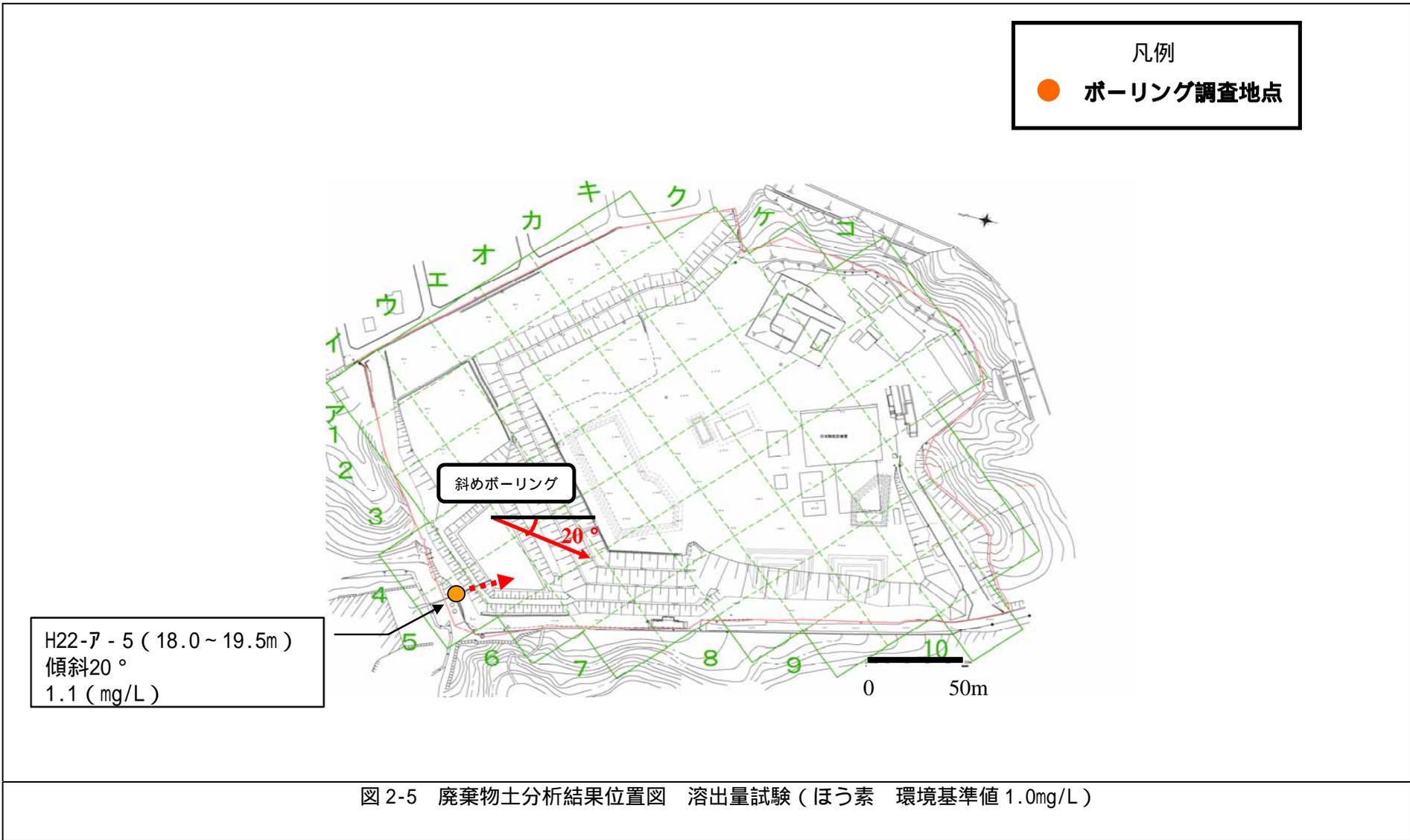


図 2-4 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 (ふっ素 環境基準値 0.8mg/L)

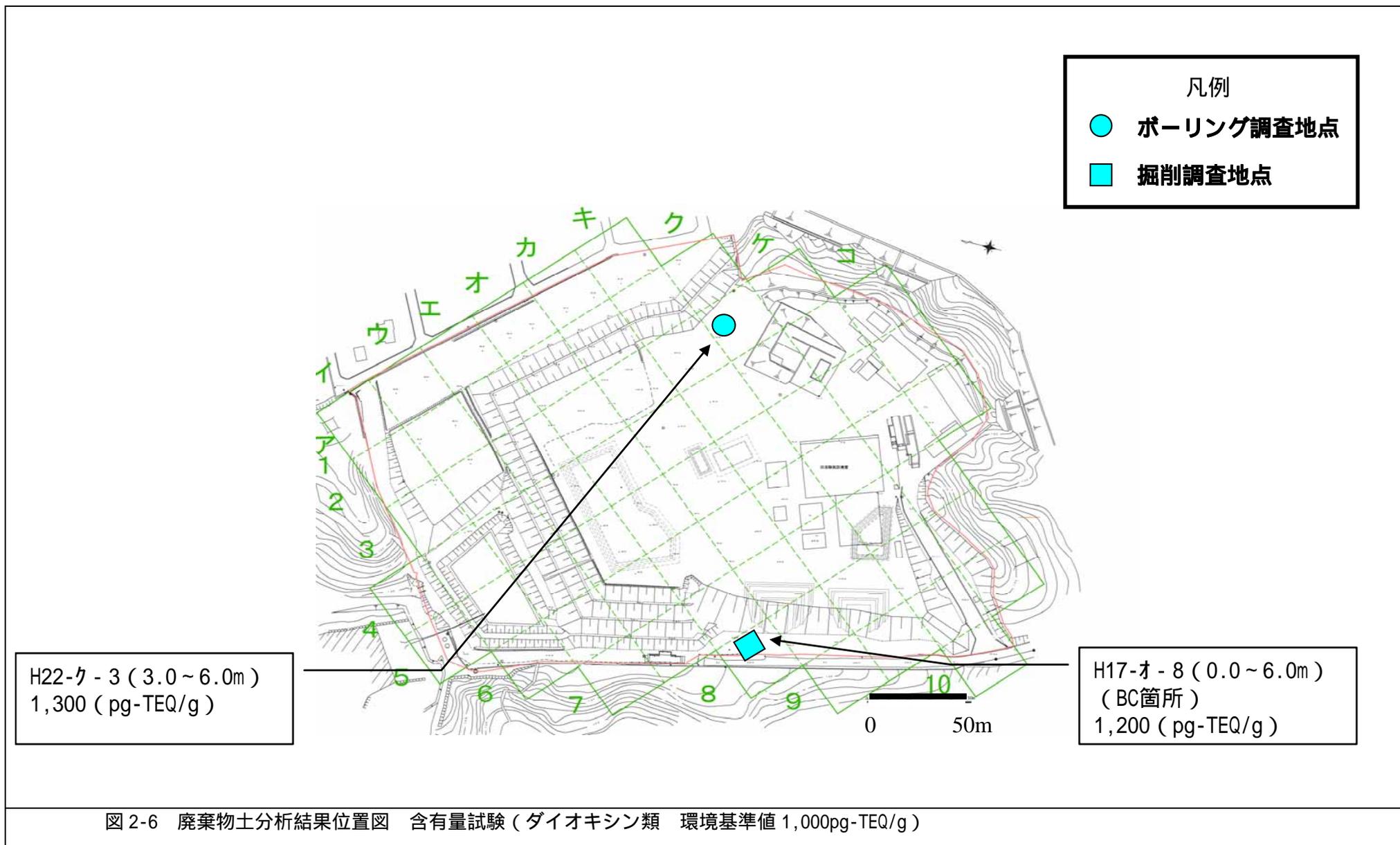


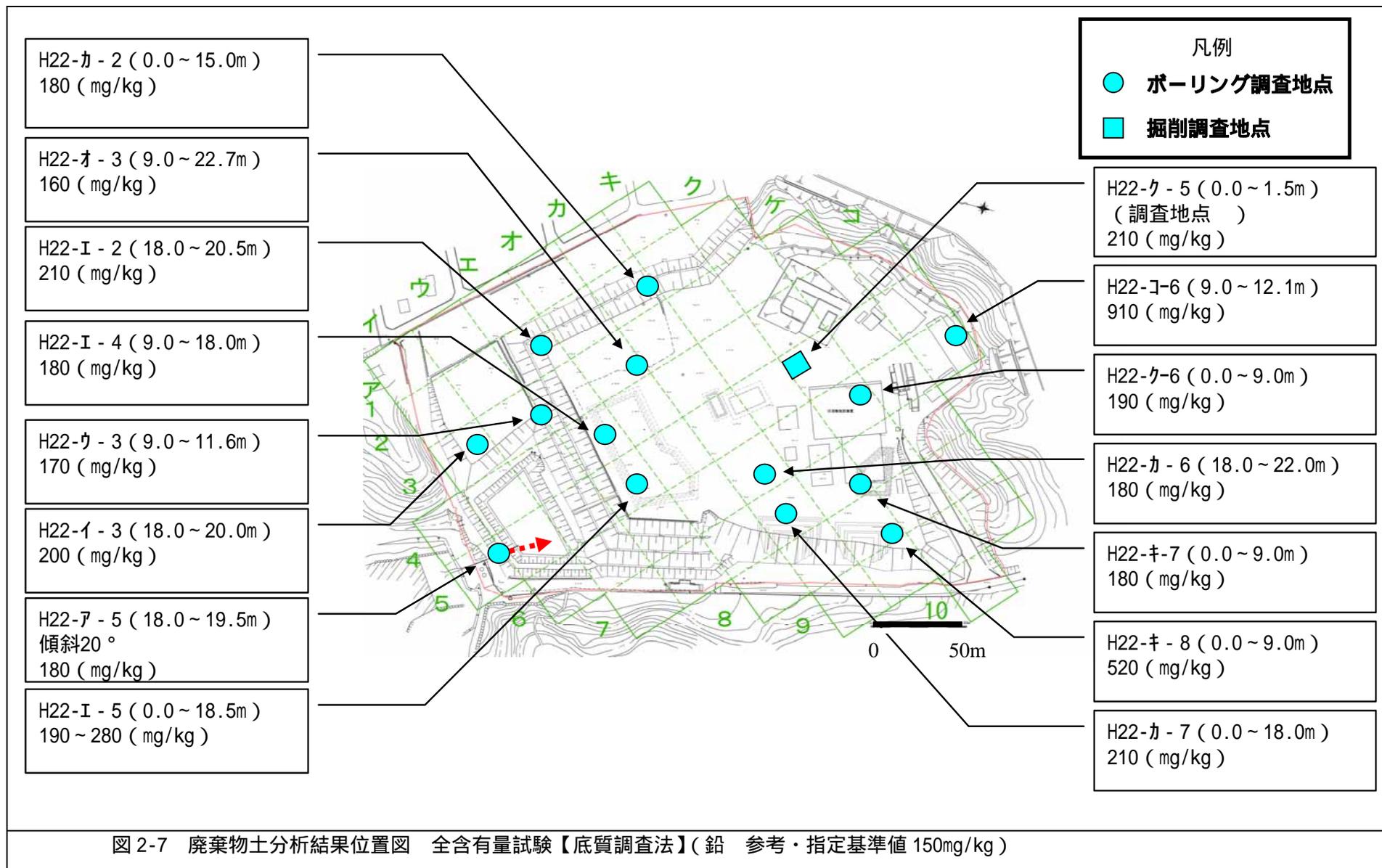
含有量試験は、ダイオキシン類を除いて底質調査法に示す方法で実施したため、試験方法が異なることから、土壤汚染対策法施行規則に定められている土壤含有量基準との比較については参考扱いとしている。また、底質調査法は底質に対し含水比100%を想定した試験方法であるのに対し、産業廃棄物の最終処分場はそのような状況になるとは考えられないことから、PCBについて、昭和50年10月28日付け環水管119号の暫定除去基準との比較については参考扱いとしている。ダイオキシン類については、平成11年12月27日付け環境庁告示第68号に示す方法で実施し、同第68号の土壤の汚染に係る環境基準値と比較した。一次調査および二次調査において上記の参考の基準値を超過した区画は表2-3の通りである。

なお、二次調査において上記の参考の基準値を超過した区画はなかった。

表 2-3 含有量試験における（参考）土壤汚染対策法の指定基準および土壤の汚染に係る環境基準の超過区画

項目	(参考) 土壤汚染対策法の指定基準値の超過区画	土壤の汚染に係る環境基準値の超過区画
ダイオキシン類	-	H22-ク-3 (3.0~6.0m) H17-オ-8 (0.0~6.0m)
鉛	H22-ア-5 (18.0~19.5m) H22-イ-3 (18.0~20.0m) H22-ウ-3 (9.0~11.6m) H22-エ-2 (18.0~20.5m) H22-エ-4 (9.0~18.0m) H22-エ-5 (0.0~18.5m) H22-オ-3 (9.0~22.7m) H22-カ-2 (KB1)(0.0~15.0m) H22-カ-6 (18.0~22.0m) H22-カ-7 (KB3)(0.0~18.0m) H22-キ-7 (0.0~9.0m) H22-キ-8 (0.0~9.0m) H22-ク-5 (調査地点)(0.0~1.5m) H22-ク-6 (0.0~9.0m) H22-コ-6 (9.0~12.1m)	-





地下水および浸透水の分析

ア 場内浸透水について

表 2-4 に場内浸透水の分析結果を示す。安定型最終処分場の浸透水の維持管理基準を超過した項目は、COD、BOD、鉛、砒素、シス-1,2-ジクロロエチレン、ダイオキシン類である。その他、ほう素、ふっ素、1,2-ジクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサンが地下水環境基準を超過した。

イ 場内および周縁地下水等について

表 2-5 に場内および周縁地下水等の分析結果を示す。安定型最終処分場の周縁地下水の基準を超過した項目は、砒素、総水銀、1,2-ジクロロエチレン、ダイオキシン類である。その他、ほう素、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサンが地下水環境基準を超過した。

表 2-5-2 地下水の分析結果 (2)

項目	単位	周縁地下水												地下水位 環境基準	定置 下限値												
		Ks2+Ks1層						Ks2層																			
		東No.1-1			東No.3-1			東No.4-1			東No.4-2																
採取日時	月/日	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.18	H24.2.27	H24.7.27	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.18	H24.2.27	H24.7.27	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.18	H24.2.27	H24.7.27	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.18	H24.2.27	H24.7.27	Ks2層 参考値 H23.12.18	Ks2+Ks1層 参考値 H23.12.18	地下水位 環境基準	定置 下限値		
気温	°C	27.0	21.0	6.5	4.5	32.0	27.0	15.0	6.0	3.0	32.0	32.0	19.0	10.0	4.0	31.0	28.5	21.0	5.0	2.5	5.0	5.0	5.0	6.0	-	-	
水温	°C	17.9	18.0	16.6	15.4	17.4	23.9	23.3	22.0	22.3	27.5	17.4	16.4	15.0	14.7	16.7	15.4	16.0	14.7	14.1	14.1	16.2	14.0	19.1	-	-	
採水深度(GLより)	m	13.27	13.43	13.65	13.94	13.47	12.80	13.06	12.80	13.06	12.97	18.15	18.36	18.59	18.43	18.37	13.75	13.84	14.02	14.02	13.73	14.00	12.50	-	-		
pH		6.1	6.1	6.1	6.2	6.1	7.3	7.2	7.1	7.2	7.1	6.1	6.1	5.9	5.8	6.0	6.4	6.5	6.2	6.2	6.3	6.0	6.9	5.8	-	-	
BOD(5過後)	mg/L	ND	0.6	ND	0.5	0.7	2.9	2.8	3.3	2.5	2.9	3.0	ND	0.8	0.8	ND	0.6	ND	0.7	0.6	0.9	1.1	1.0	-	-	0.5	
COD(5過後)	mg/L	1.7	0.9	1.1	1.0	1.2	2.9	2.6	2.4	2.2	2.5	2.1	0.7	ND	0.5	ND	0.6	<0.5	0.8	0.6	ND	2.0	1.6	-	-	0.5	
SS	mg/L	15	2.6	2.6	4.2	6	19	16	13	13	15	13	15	5.9	7.3	3.9	8	3.0	ND	ND	ND	45	20	-	-	1	
SS(HCl添加)	mg/L	-	0.38	-	-	-	-	0.02	-	-	0.02	-	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
揮発性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
全窒素(総和法)	mg/L	0.32	ND	ND	ND	ND	13.6	ND	ND	ND	ND	0.80	ND	ND	ND	ND	0.45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
カルシウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.003	
鉄	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	
六価クロム	mg/L	ND	0.1	ND	0.1	ND	1.6	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	
ほう素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.05	
亜鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.05	
マンガン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.05	
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.05	
セレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.05	
総水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
メチル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
揮発性有機溶剤(EPCB)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,2-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,1,2,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
塩化ビニルモノマー	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
1,4-ジオキサン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
全メタン	mg/L	0.30	0.06	0.08	0.22	0.17	0.06	5.9	4.8	5.3	4.6	5.2	3.7	0.43	0.20	0.23	0.24	0.28	0.15	0.09	0.10	0.17	0.06	0.11	7.9	0.05	
電気伝導率(EC)	µS/cm	28	24	25	38	29	16	230	220	210	190	170	18	15	15	13	15	13	13	13	14	14	15	14	15	29	0.01
チオ硫酸イオン	mg/L	0.034	0.026	0.027	0.033	0.030	0.021	0.059	0.081	0.076	0.065	0.067	0.037	0.030	0.027	0.033	0.032	0.022	0.026	0.028	0.026	0.037	0.029	0.021	1.5	0.01	
カリウムイオン	mg/L	2.1	2.2	2.2	2.0	2.2	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	6.4	2.3	2.0	1.9	2.0	2.6	2.2	2.0	2.6	2.2	2.4	2.2	2.4	1.5	0.01	
カルシウムイオン	mg/L	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	39	39	39	39	39	39	2.6	2.6	2.6	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4	0.01	
マグネシウムイオン	mg/L	13	13	13	13	13	53	53	53	53	53	170	18	18	18	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	0.05	
塩化ナトリウムイオン	mg/L	85	85	85	85	85	180	180	180	180	180	710	16	16	16	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.3	0.01	
硫酸ナトリウムイオン	mg/L	4	4	4	4	4	80	80	80	80	80	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	5	0.03	
硝酸イオン	mg/L	55	55	55	55	55	94	94	94	94	94	370	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	13	0.2	

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場の技術上の基準を定める省令 別表第二(昭和52年3月総務府 厚生省令第1号)改正平成23年1月環境省令第1号)

環境基準値: 地下水の水質汚染に係る環境基準について 別表(平成9年3月環境省告示第10号, 改正平成21年告示第79号)

環境基準値: ダイオキシン類による大気汚染, 水質汚染, 水底の底質汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準 別表(平成11年12月環境省告示第68号, 改正平成21年告示第11号)

ND: 定量下限値未満

-: 分析項目の対象外

表 2-5-3 地下水の分析結果 (3)

項目	単位	下流地下水												安定型最終処分場の周縁地 地下水の基準	地下水 環境基準	定量 下限値
		Ks2層			Ks3+Ks2層			Ks2層			H23-1層調査 県K-1	H23-2層調査 県K-2	H23-3層調査 県K-3			
		市No.6	市No.3	市No.7	市No.6	市No.3	市No.7	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.16						
採取日時	月/日	H24.7.27	H23.7.28	H23.12.16	H24.3.8	H24.7.27	H23.7.28	H23.10.11	H23.12.16	H24.2.27	H24.7.27	H24.7.27 H23年度 平均値	H23.8.2	H23.8.2		
気温	°C	32.0	29.0	5.5	31.0	28.0	6.0	6.0	24.0	30.5	30.0	25.3	25.3	26.5		
水温	°C	16.8	16.1	13.7	16.4	16.8	13.7	13.7	16.4	17.7	17.4	16.8	16.8	17.4		
採水深度 (Gより)	m	18.08														
pH		5.9	6.3	6.3	6.3	6.2	6.6	6.6	6.6	6.5	5.4	6.3	6.6	6.6		
BOD	mg/L	0.8	0.6	2.0	1.3	1.5	1.6	1.8	1.8	1.7	1.6	0.9	1.6	1.2	0.7	1.3
BOD(5過後)	mg/L														0.6	1.3
COD	mg/L	ND	10	9.9	11	15	8.7	8.7	12	9.6	9.3	9.4	9.9	9.4	3.2	12
COD(5過後)	mg/L														3.0	11
SS	mg/L	ND	ND	1.2	1.4	4.4	1.6	1.6	7.2	11	14	52	95	43	51	6.8
SS (HCl添加)	mg/L															
揮発性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L															
全窒素 (総和法)	mg/L		0.68			0.30			0.4						0.22	0.57
カドミウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
六価クロム	mg/L															0.05
ほう素	mg/L	ND	0.9	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.1	0.1	0.1	0.3	1.6
全シアン	mg/L															
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
亜鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
マンガン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
鉄	mg/L	ND	0.006	0.005	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	0.0007	0.0016	0.0009	0.0011	0.0005
総水銀	mg/L															
アルキル水銀	mg/L															
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0005
テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
四塩化炭素	mg/L															
シクロヘキサン	mg/L															
1,2-ジクロロエタン	mg/L															
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L															
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	0.005	ND	ND	0.006	ND	ND	0.009	0.006	0.006	ND	0.005	ND	0.04	0.04
ジス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	0.003	ND	ND	0.004	ND	ND	0.007	0.004	ND	0.003	0.002	0.003		
トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
1,3-ジクロロプロペン	mg/L															
ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002
塩化ビニルモノマー	mg/L	ND	0.0022	0.0029	0.0026	0.0016	0.0005	0.0003	0.0004	ND	ND	0.0022	0.0036	0.0032	0.0021	0.0005
1,4-ジオキサン	mg/L	ND	0.065	0.048	0.057	0.042	0.041	0.031	0.036	0.029	0.065	0.14	0.069	0.042	0.048	0.010
全鉄	mg/L	1.8	9.0	14	12	9.0	18	8.5	13	7.7	14	18	20	19	18	3.6
全銅	mg/L	0.02	0.24	0.24	0.24	0.16	0.3	0.27	0.29	0.23	0.68	0.87	0.82	0.85	0.81	0.71
電気伝導率 (EC)	µS/cm	4.0	120	100	110	100	120	100	110	93	82	80	74	73	77	80
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.022	0.029	0.035		0.032	0.023	0.047	0.039	0.026	0.034	0.12	0.12	0.068	0.083	0.00034
ナトリウムイオン	mg/L	3.7	150		140	140	150	0.031	160	170	48			51	64	14
カリウムイオン	mg/L	0.89	5.3		4.1	4.0	5.3		4.0	3.9	5.5			4.7	2.5	3.8
マグネシウムイオン	mg/L	0.85	26		28	28	26		24	24	30			33	10	27
カルシウムイオン	mg/L	1.8	46		47	46	44		39	38	41			41	23	52
塩化物イオン	mg/L	3.8	150		130	120	110		92	89	150			140	43	120
硫酸イオン	mg/L	11	39		180	210	51		310	320	11			54	85	380
硝酸イオン	mg/L	0.63	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
硫酸イオン	mg/L	3.0	240		200	210	170		140	140	120			130	14	210

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場の基準を定める省令 別表第2 (昭和58年3月総理府 厚生省令第1号) 改正平成23年月環境省令第1号)
 環境基準値: 地下水の水質汚濁に係る環境基準について 別表 (平成9年3月環境省告示第10号, 改正平成21年環境省告示第79号)
 環境基準値: ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁 (水底の底質の汚染を含む。) 及び土壌の汚染に係る環境基準 別表 (平成11年12月環境省告示第68号, 改正平成21年環境省告示第111号)
 基準値超過
 ND: 定量下限値未満
 -: 分析項目の対象外

表 2-5-4 地下水の分析結果 (4)

項目	単位	周辺地下水										安定型最終処分場の周縁地下水の基準	地下水環境基準	定量下限値	
		Ks3層		Ks2層		Ks1層		Ks2+Ks1層		Ks1層					
		県H24-2(2)	県H24-4(2)	県H24-3	県H24-2	県H24-4	県H24-6(2)	県H24-7	県H24-5	県H24-6					
採取日時	月/日 時間	7/25 16:20	7/26 16:00	7/26 11:15	7/25 13:21	7/26 14:39	7/26 10:40	7/25 10:40	7/27 11:32	7/25 11:55					
気温		32.0	31.2	31.2	32.0	32.2	30.2	30.2	31.0	31.0					
水温		18.0	16.6	20.2	19.8	24.0	18.5	17.5	18.6	19.3					
pH		6.4	5.2	6.6	6.1	7.0	5.7	6.0	6.7	5.9					
BOD	mg/L	1.2	ND	1.8	1.0	1.8	0.6	0.8	0.9	0.5					0.5
BOD(30日後)	mg/L	1.1	ND	1.2	0.7	1.5	0.6	0.6	ND	ND					0.5
COD	mg/L	13	ND	10	4.9	20	ND	2.3	1.7	ND					0.5
COD(30日後)	mg/L	12	ND	10	4.7	16	ND	2.1	1.5	ND					0.5
SS	mg/L	ND	6	3	2	4	10	8	ND	12					1
SS (HC添加)	mg/L	ND	14	2	ND	6	25	6	ND	14					1
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.06	0.02	0.03	0.03	0.10	0.87	0.09	0.69	0.32					0.01
全窒素(総和法)	mg/L	3.4	0.06	0.58	0.27	20	0.93	0.28	1.2	0.36					0.05
カドミウム	mg/L	ND					0.003								
鉛	mg/L	ND					0.01								
六価クロム	mg/L	ND					0.01								
ほう素	mg/L	1.4	ND	1.5	0.58	1.4	ND	ND	ND	ND					0.05
全シアノ	mg/L	ND					検出されないこと								
ふっ素	mg/L	0.11	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	ND	ND					0.8
砒素	mg/L	ND					0.01								
セレン	mg/L	ND					0.01								
総水銀	mg/L	ND					0.0005								
アルギル水銀	mg/L	ND					0.0005								
有機化ビフェニル(PCB)	mg/L	ND					検出されないこと								
トリクロロエチレン	mg/L	ND					検出されないこと								
テトラクロロエチレン	mg/L	ND					検出されないこと								
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND					0.0005								
四塩化炭素	mg/L	ND					0.0005								
ジクロロメタン	mg/L	ND					0.0005								
1,2-ジクロロエタン	mg/L	ND					0.0005								
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	ND					0.0005								
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	ND					0.0005								
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND					0.0005								
トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND					0.0005								
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	ND					0.0005								
ベンゼン	mg/L	ND					0.0005								
塩化ビニルモノマー	mg/L	0.0008	ND	0.0008	0.0008	0.0002	ND	ND	ND	ND					0.0005
1,4-ジオキサン	mg/L	0.037	ND	0.034	0.028	0.034	ND	ND	ND	ND					0.0005
全鉄	mg/L	0.05	0.12	0.18	1.5	0.17	0.20	1.3	0.02	0.29					0.01
全マンガン	mg/L	1.4	0.05	0.67	8.1	0.27	0.42	0.05	0.06	0.06					0.01
電気伝導率(EC)	μS/cm	133	2.94	138	81.6	214	12.7	7.18	18.4	3.76					0.01
タイオキシソル	ppm-TEQ/L	0.00019	0.0045	0.0018	0.0026	0.0063	0.012	0.061	0.00022	0.0085					1
ナトリウムイオン	mg/L	200	2.9	220	98	210	6.3	5.1	13	4.2					0.01
カルシウムイオン	mg/L	5.8	0.30	5.0	3.8	94	3.6	4.2	2.7	1.4					0.01
マグネシウムイオン	mg/L	38	0.62	33	24	42	2.9	1.5	2.6	0.62					0.01
カルシウムイオン	mg/L	29	0.31	63	37	160	9.6	3.2	20	0.98					0.01
塩化物イオン	mg/L	200	2.4	110	97	150	4.9	2.8	7.4	3.1					0.05
炭酸水素イオン	mg/L	420	6.1	440	140	720	25	26	73	11					5
硝酸イオン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	3.8	0.27	2.8	1.5					0.03
硫酸イオン	mg/L	54	3.8	190	140	380	28	5.4	20	1.2					0.2

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 別表第二(昭和52年3月総理府 厚生省令第1号,改正平成23年1月環境省令) 環境基準値: 地下水の水質汚濁に係る環境基準について 別表(平成9年3月環境省告示第10号,改正平成21年環境省告示第79号) 環境基準値: タイオキシソル類による大気汚染, 水質汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準 別表(平成11年12月環境庁告示第88号,改正平成21年環境省告示第88号) 最新H24.7の分析結果 [Ks3層 およびKs2層+Ks1層] : 基準値超過 最新H24.7の分析結果 [Ks2層 およびKs2層+Ks1層] : 分析項目の対象外

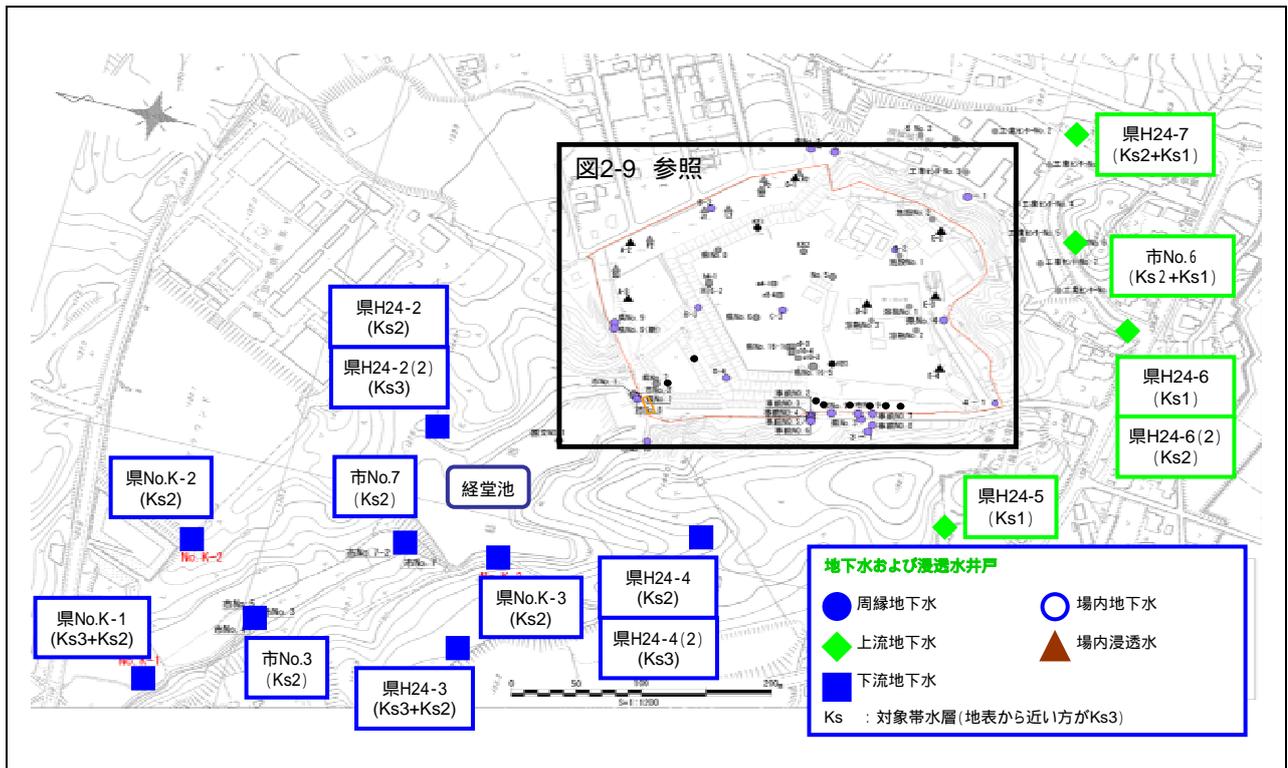


図 2-8 周縁地下水等モニタリング調査 位置図

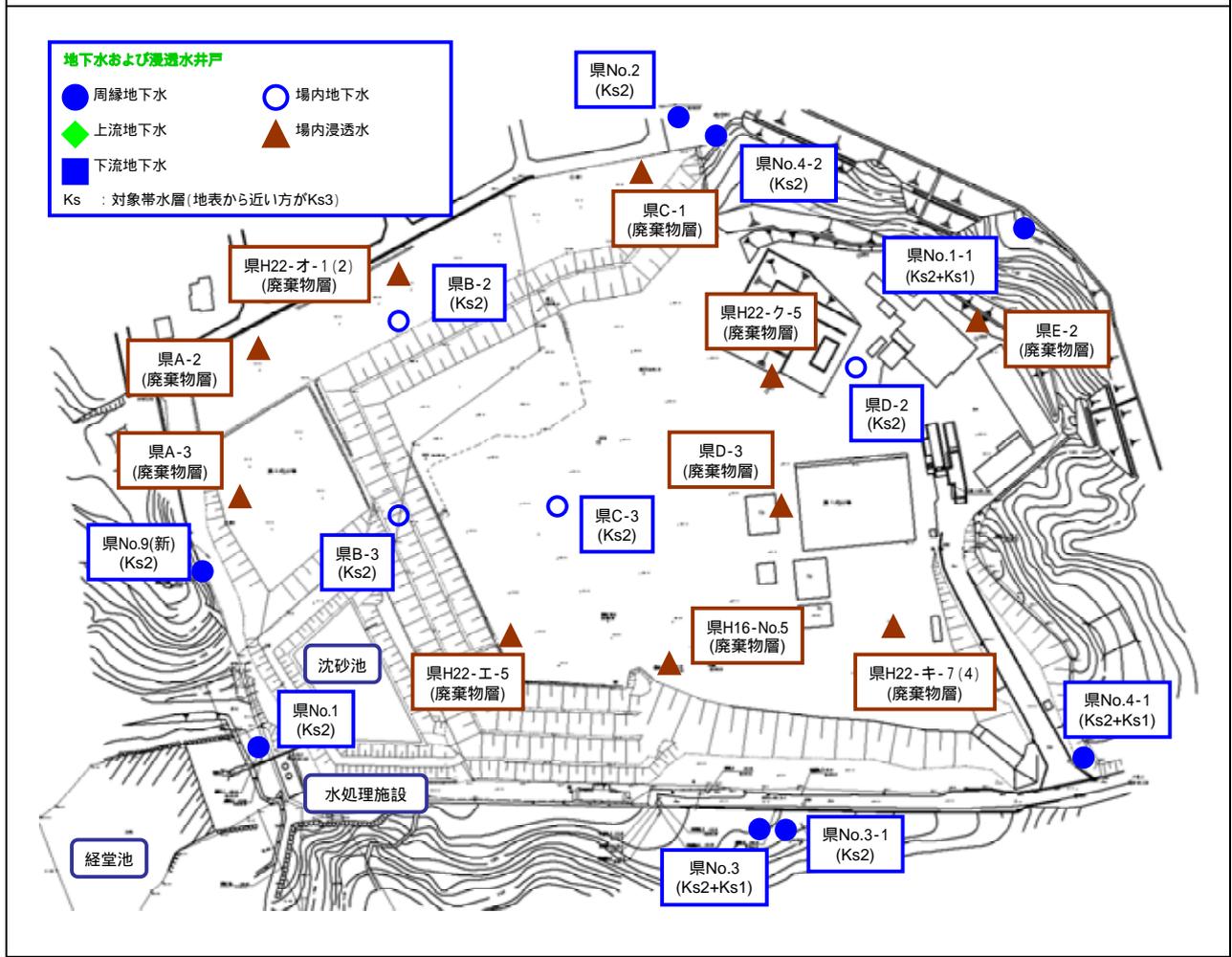


図 2-9 周縁地下水等モニタリング調査 位置図 2

ドラム缶調査

ア ドラム缶調査の必要性

旧 R D 社には VOCs が入ったドラム缶を旧処分場に搬入した記録がある。

また、元従業員がドラム缶を埋め立てたとの証言があり、これまでの調査で証言箇所からドラム缶が発見されている。

ドラム缶発見箇所付近の一つ(東側焼却炉付近)からは環境基準の 390 倍のテトラクロロエチレン等を含む廃棄物土を確認しており、ドラム缶調査を行うことにより、VOCs で汚染された廃棄物土を発見できる可能性が高いため、ドラム缶調査を行った。

イ 聞き取り調査

有害物が含まれている可能性のあるドラム缶の位置情報をより正確に把握し、効率的に有害物調査を実施するために、旧 R D 社の元従業員等に聞き取り調査を実施した。その結果、ドラム缶が埋め立てられた可能性があるのは、東側焼却炉周辺および西市道側であると考えられた。

ウ 調査の概要

(ア) 東側焼却炉周辺

図2-10の4地点(調査地点、調査地点、追加地点、追加地点)において試掘調査(筋掘り)を実施した結果、追加地点の深度1.7~3.6mの位置に計16個のドラム缶を確認した。このため、その範囲を確認するために、地下の磁化特性を面的に測定できるEM探査を実施した。その結果、磁化率が高い箇所が3箇所確認された(図2-11)。この磁化率の高い箇所には、ドラム缶等の磁場を形成しやすい廃棄物が埋め立てられている可能性があり、現在一次対策工事により状況を確認している。

(イ) 西市道側

ドラム缶が埋められたとされる箇所についてEM探査を実施した。その結果、磁化率が高い区画が2箇所確認され(図2-12)ドラム缶が埋め立てられている可能性がある。

感染性廃棄物

のボーリングで得られた試料についてコアの内容を確認したところ、図2-10に示す県H22-ケ-3孔の2~3mのコアから採血管等が確認された。また、の試掘調査において、追加調査地点の近傍のみから採血管等が確認された。現在、一次対策工事により状況を確認している。

(2) 有害産業廃棄物の量

3(1)汚染等の状況より、有害産業廃棄物の量は、表2-6の通りと推定され、現在、一次対策工事により状況を確認している。

表 2-6 有害産業廃棄物の量

項目	容量
感染性廃棄物	約 300 m ³
特別管理産業廃棄物の埋め立て判定基準を超過する廃棄物土	約 300 m ³
合計	約 600 m ³

(3) 支障等の内容

特定産業廃棄物に起因して発生する支障等は次のとおりである。

一部法面が急峻であり、覆土されていないこと、また処分場上部についても一部覆土されていないことから、周辺の住宅や下流の池等に廃棄物が飛散流出するおそれがある。

安定型産業廃棄物処分場に安定型産業廃棄物以外の産業廃棄物が埋め立てられたことにより浸透水が汚染され、さらには汚染された浸透水により地下水の汚染が拡散するおそれがある。

地下水汚染が拡散すれば、現在行っている井戸水の使用制限の長期化や制限範囲拡大のおそれがある。

過去に高濃度の硫化水素ガスが発生しており、現在も浸透水に硫酸イオン、BOD 等の濃度が高い箇所があることから、硫化水素ガスの悪臭により周辺の生活環境に支障を生じるおそれは否定できない。

(4) 支障の除去等の方法

支障の除去等の方法として、原因廃棄物等を除去するとともに、雨水浸透制御工や汚染拡散防止対策、浸透水の揚水浄化、覆土等を実施するものとする。

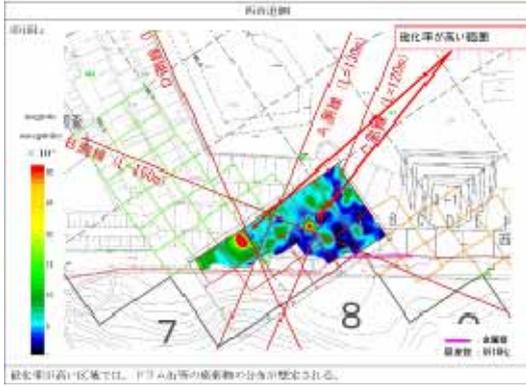


図 2-12 西市道側 (EM探査)

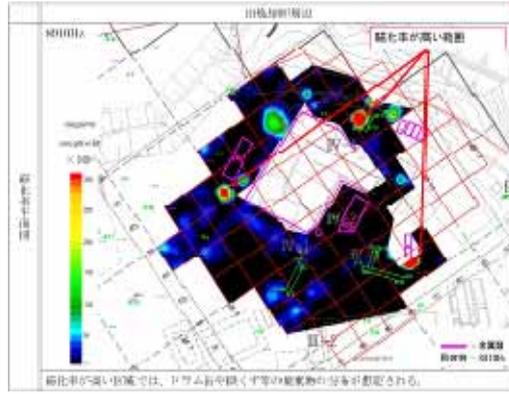


図 2-11 東側焼却炉周辺 (EM探査)

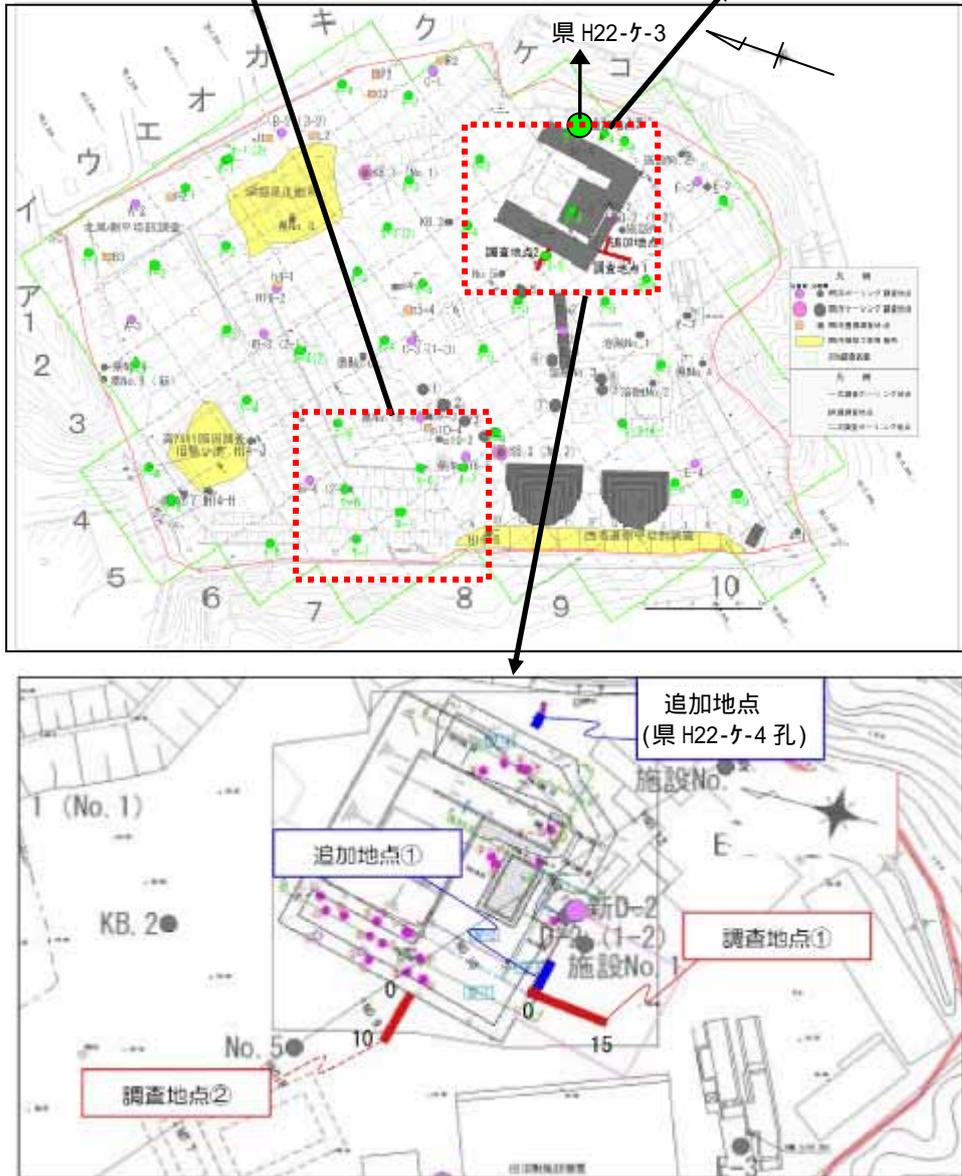


図 2-10 東側焼却炉周辺 (試掘調査地点)

4 支障除去等の基本的な考え方

(1) 基本方針

支障除去等の中核をなす地下水への汚染拡散のおそれへの対策にあたっては、調査によりその位置を特定した原因廃棄物等はこれを掘削除去するとともに、当該掘削除去後になお旧処分場内に残存すると想定される原因廃棄物等への対応として、廃棄物土層（廃棄物土のある層をいう。以下同じ。）からの汚染浸透水の流出を確実に防止しうる措置を講ずることを基本とする。

その他、3(3)において示した3つの支障等についてその除去のためにとるべき対策の基本的な方針を表2-7に示す。

表2-7 支障等の除去の基本的な方針

支障等の内容	方針	
	支障等の除去の手段	左記に関して行う対策
廃棄物の飛散 流出のおそれ	廃棄物の露出防止および法面の崩壊の防止	廃棄物埋立箇所の覆土等による被覆および法面整形
地下水への汚 染拡散のおそ れ	浸透水の汚染抑制のための旧処分場内の汚染原因物質の除去	調査により位置を特定した原因廃棄物等の掘削および搬出
	汚染浸透水の地下水帯水層への流出防止	廃棄物土層と地下水帯水層の接触箇所における遮水
硫化水素ガス の悪臭発生のお それ	硫化水素ガスの生成抑制のための廃棄物土層の嫌気状態の解消	浸透水の揚水ならびに廃棄物土層と地下水帯水層の接触箇所における遮水および雨水等の浸透制御による浸透水水位の低下措置
	硫化水素ガスの拡散防止	旧処分場表面の覆土等による被覆および法面整形

なお、すべての対策を講じるには相当の期間が必要であるとともに、一次調査で位置が特定できた VOCs 等の原因廃棄物等については早急な掘削除去を実施する等の地下水汚染拡散のおそれの軽減措置を講じる必要があることから、対策は一次対策と二次対策に二分することとし、まず一次対策として、東側焼却炉付近の原因廃棄物等掘削除去および地下水汚染拡散軽減措置を実施している。

一次対策として実施する地下水汚染拡散軽減措置は、早期に拡散軽減効果をあげるべきと考えられることなどから、現時点で可能な限り雨水等の流入を防ぐとともに、既設水処理施設を活用した浸透水揚水処理を行っている。

残る二次対策については、抜本対策として、二次調査結果等により特定した原因廃棄物等の掘削除去や、地下水帯水層への浸透水漏出部分の遮水措置、浸透水の揚水浄化による浸透水水位の低下措置、法面整形および覆土を行う。

二次対策では、現在の浸透水水位よりも下位において廃棄物土を掘削して行う遮水措置の確実

な施工および廃棄物土層の嫌気状態の解消のため、浸透水水位を大きく低下させる必要があるところ、既設水処理施設の処理能力では水位低下に必要な水量を処理できないことから、水処理施設、浸透水揚水ポンプ等を新設することとする。

また、一次対策工において設置した揚水井戸や既設のモニタリング井戸および既設水処理施設については、浸透水の水位低下措置、二次対策工事中の汚染拡散防止等に利用出来るようにする等、工事分割に伴う無駄が生じない計画とし、事業全体のコスト縮減につとめる。

(2) 支障の除去等の実施の範囲

事業の実施範囲は、支障等の原因が旧処分場の埋め立て廃棄物に直接起因するものであるため、廃棄物が埋め立てられている旧処分場の許可区域内を基本とするが、対策工事を実施する上での施工性を考慮すると、旧処分場許可区域の下流に位置する沈砂池及び既設水処理施設も含めるべきと考えられる。

よってこれらを含めた範囲を事業の実施範囲とする（図 2-13）。

(3) 生活環境保全上達成すべき目標

生活環境保全上達成すべき目標は次のとおりとする。

ア 旧処分場から廃棄物が飛散流出するおそれがないこと。

イ 旧処分場に起因する下流地下水汚染原因となるおそれのある物質（塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン等）によって下流地下水が環境基準を超過しないこと。

ウ 旧処分場に起因する臭気が、悪臭防止法および栗東市生活環境保全に関する条例に定める基準を超過するおそれのないこと。

目標達成状況の判断は次のとおりとする。

i 廃棄物の飛散流出のおそれについては、廃棄物土がすべて 50cm 以上覆土されていることおよび法面が崩壊のおそれのない安定した勾配であることが確認されれば目標が達成されたと判断する。

ii 地下水への汚染拡散のおそれについては、旧処分場周縁の井戸の地下水水質が 2 年以上連続して地下水環境基準を満足することが確認されれば目標が達成されたと判断する。

iii 硫化水素ガスの悪臭発生のおそれについては、廃棄物土がすべて 50cm 以上覆土されていること、法面が崩壊のおそれのない安定した勾配であること、嫌気状態を解消するため浸透水が廃棄物土層に滞留しない状態が概ね保たれていることならびに旧処分場の敷地境界において硫化水素ガスに起因する臭気が悪臭防止法および栗東市生活環境保全に関する条例に定める基準を満足していることが確認されれば目標が達成されたと判断する。

なお、一次対策においては、上記イの目標達成に向けて、支障除去等を実施している。



図 2-13 支障の除去等の実施範囲

(4) 支障の除去等の実施方法

【一次対策】

ア 工法選定のための基本的な考え方

一次対策で掘削除去している東側焼却炉付近の原因廃棄物等は、ボーリング調査等の結果、いずれも地表面から約 5 m以内のところに存在すると考えられること、また、当該箇所での浸透水水位は地表面から約 11m以下であることが確認されていることから、掘削除去による支障の除去等を行っている。なお、西市道側の原因廃棄物等は、浸透水水位より下にある可能性が高いことから、二次対策で掘削除去を実施している。

さらに、現在稼働している既設水処理施設があることから、旧処分場内に新たに井戸を設置して浸透水を揚水し、当該水処理施設を活用して水処理を行っている。

(ア) 原因廃棄物等掘削除去

- ・原因廃棄物等の掘削除去は、掘削範囲の変更に柔軟に対応できる効率的で効果的な工法としている。

(イ) 浸透水の揚水および浄化

- ・浸透水の揚水井戸は、最も汚染拡散軽減が期待できる位置に設置している。
- ・揚水した浸透水は、既設水処理施設で浄化して処理水を下水道に放流している。

イ 工法の抽出および選定

(ア) 原因廃棄物等掘削除去

- a 掘削方法は、オープン掘削、矢板切梁工法、ライナープレート工法やケーシング工法が考えられるが、以下の理由によりオープン掘削工法を採用している。

ライナープレート工法とケーシング工法の掘削は、埋戻が前提であり掘削後のEM探査が困難。

掘削完了の判断は、原因廃棄物等を確認しながら廃棄物土を掘削する必要があり、この掘削範囲側面の確認がオープン掘削以外の工法では困難。

参考に各工法のコストや施工期間を含めた比較表を表2-8に示す。

表 2-8 掘削工法比較表

工法案		オープン掘削	矢板切梁工法	ライナープレート工法	ケーシング工法
工法の概要		法面を整形しながらバックホウ掘削	矢板と切梁等で土留し、バックホウで掘削	鋼製波板とリング枠で土留し、機械、人力で掘削	ケーシングを回転・押込みながら内部をバumerグラブで掘削
効果及び課題等	掘削量(m ³)	10,000	8,000	9,000	12,000
	掘削側面の地盤確認	掘削側面が目視できるため確認が容易	掘削側面の状況を確認するためには追加工事が必要		
	作業性	土留仮設工が不要なため、他の工法に比べて作業性がよい	・廃棄物土の矢板設置が困難 ・切梁等により作業性が悪い	・掘削は埋戻が前提 ・大口径の掘削が可能 ・施工手間がかかり工期が長い	・掘削は埋戻が前提 ・大口径の掘削ができない
コスト(直工)	掘削+処分	200百万円程度	250百万円程度	280百万円程度	430百万円程度
期間		3ヶ月程度	6ヶ月程度	10ヶ月程度	10ヶ月程度
評価		・掘削側面の地盤確認が容易 ・他工法に比べてコストも安く、作業期間も短い	・掘削側面の地盤確認が困難 ・オープン掘削に比べてコストが高く、作業期間も長い(追加工事を行うのであればさらにコスト・期間が必要)		

- b 工法概要は次のとおりである。

東側焼却炉周辺をオープン掘削し、原因廃棄物等を除去している。

掘削にあたっては、シートキャッピング等により雨水等の廃棄物土への浸透を遮断し、地下水への汚染拡散を防止している。

設定掘削範囲境界部にドラム缶等が確認された場合は、それらも除去する。

掘削完了時に掘削面のEM探査を行い、磁化率の高いところがあれば記録し、二次対策で対応する。

掘削完了後は、掘削箇所をシートでキャッピングして雨水等の廃棄物土への浸透を遮断することにより地下水への汚染拡散を防止する。なお、シート上の雨水はポンプで排除する。

浸透水、地下水のモニタリングを行い、汚染拡散の兆候が見られた場合には作業を中

断して掘削範囲の変更等の検討を行う。

(1) 浸透水の揚水および浄化

- a 浸透水流向の下流に位置し、かつ、十分な量の汚染水の集水が期待できる 2 カ所に揚水装置を設置し、既設水処理施設で処理し下水道に放流している。
- b 井戸の設置にあたっては、廃棄物土層下の粘性土層を破壊して浸透水が地下水透水層に漏出することのないよう削孔時の掘削物の性状を確認しながら慎重に施工した。
- c 浸透水を効果的に集水する工法として、ウェルポイント工法やディープウェル工法が考えられるが、浸透水くみ上げに必要となるポンプの揚程は 10m 以上と考えられ、ウェルポイント工法（揚程 5～6m 程度）では揚水できないため、ディープウェル工法により井戸を設置した。
- d 井戸設置後は、浸透水の浄化効果を確認し、効果が小さい（原水中の有害物濃度が低い、揚水量が少ない）場合には、井戸位置の変更等の検討を行い、必要に応じて井戸の増設等を行う。

【二次対策】

ア 工法選定のための基本的な考え方

二次対策では、二次調査で位置が特定された原因廃棄物等の掘削除去に加え、廃棄物土と地下水帯水層が接している箇所の遮水や現在水位からの浸透水水位の低下に必要な量の浸透水の揚水浄化を行うとともに、覆土等を行うこととしている。これら二次対策として行う工事等の概念図を図 2-16 に示す。また、これらの措置に係る工法選定の考え方は次のとおりである。

(ア) 原因廃棄物等掘削除去

- a 二次調査で明確となった原因廃棄物等の掘削は、最も効率的な工法を採用する。

(イ) 廃棄物土と地下水帯水層が接している箇所の遮水

- a 廃棄物土と地下水帯水層が接している範囲を確認し、最も有効な遮水工を採用する。
- b 長期間にわたり遮水する必要があるため、ひび割れ等により遮水性が損なわれない工法・材質を採用する。
- c 地下水帯水層や廃棄物土層からの湧水により施工が妨げられることがない工法とする。

(ウ) 浸透水の揚水・浄化

- a 揚水方法は、浸透水の発生量の変化に対応できる方法とする。
- b 新設する水処理施設（以下「新設水処理施設」という。）は、浸透水の水質、浸透水揚水量の変化に対応できるものとする。
- c 現在の水位からの浸透水水位の低下のための揚水処理には、既設水処理施設の能力を併せて活用する。
- d 揚水した浸透水は、新設水処理施設または既設水処理施設で浄化して処理水を下水道に放流する。

(エ) 法面整形および覆土

- a 法面部については、雨水等による洗掘等により廃棄物土が再度露出することがない構

造とする。

b 平坦部の覆土については、雨水の浸透を抑制し、かつ上部利用がしやすい工法とする。

(イ) 旧処分場の嫌気状態の解消

a 浸透水を揚水して水位を下げ、併せて掘削箇所の埋戻し時に換気管を設置することにより、廃棄物土層の嫌気状態を解消する。

イ 工法の抽出および選定

(ア) 原因廃棄物等掘削除去

a 工法選定

対象範囲の掘削深は、最も浅い箇所では 3m、最も深い箇所では 22m である。このため、施工の安全性を考慮し、バックホウで直接掘削できる浅い部分はオープン掘削とし、掘削深度が深い箇所では矢板切梁工法およびケーシング工法による掘削とする。

掘削工法の比較を表2-9に示す。

表 2-9 掘削工法比較表

工法案		オープン掘削	矢板切梁工法	ライナープレート工法	ケーシング工法	
工法の概要		法面を整形しながらバックホウ掘削	矢板と切梁等で土留し、テレスコピックコラムシェル、油圧ロープ式コラムシェル等で掘削	鋼製波板とリング枠で土留し、機械、人力で掘削	ケーシングを回転・押込みながら内部をハマーグラブで掘削	
効果及び課題等	掘削量 (m ³)	86,000	32,000	56,000	56,000	
	掘削側面の地盤確認	掘削側面が目視できるため確認が容易	掘削面の状況を確認するためには追加工事が必要			
	作業性 (安全性)	・深度が深くなり法面が不安定化した場合の安全性に課題がある	・深度が深くなっても施工が確実で安全性が確保できる	・底部のプレート設置時に地盤の自立が必要で作業の安全性は他の工法よりも劣る	・掘削範囲内での作業を伴わないため最も安全性が高い	
コスト (直工)	掘削 + 処分	1,280 百万円程度	970 百万円程度	1,250 百万円程度	2,590 百万円程度	
期間		12 ヶ月程度	12 ヶ月程度	24 ヶ月程度	24 ヶ月程度	
評価		・深度が深くなると安全性に課題がある ・浅い箇所での適用性が高い	・施工が確実で安全性が確保できる	・作業の安全性が他より劣る	・深度が深い箇所でも安全性が高い	

b 工法概要

矢板切梁工法を用いる箇所の掘削機械は、掘削深度に応じてテレスコピック式コラムシェル、油圧ロープ式コラムシェル等を用い掘削を行う。

深い箇所では浸透水による湧水、有害ガスの発生が懸念される箇所は、作業者が掘削面に直接入らないケーシング工法で掘削を行う。

(イ) 廃棄物土と地下水帯水層が接している箇所の遮水

a 工法選定

廃棄物土層の底面において廃棄物土層と下位の地下水帯水層が接している箇所における遮水（以下「底面遮水工」という。）は、当該箇所においてオープン掘削により廃棄物土を掘削除去した後、地下水帯水層の露出面に遮水材を設置して行う。

遮水材にはセメント改良土、ベントナイト改良土、シートが考えられるが、表 2-10 に

示した工法比較により、セメント改良土を用いるものとする。

上記の掘削において掘削側面に地下水帯水層が接する箇所においても、同様にセメント改良土による遮水（以下「側面遮水工」という。）を行う。

廃棄物土層の側面と地下水帯水層が接し処分場から外部に汚染拡散が生じるおそれがあると考えられる範囲のうち側面遮水工が施工されない箇所では、鉛直遮水工を施工する。

鉛直遮水工は、対象地盤が粘性土および砂質地盤であることから、表 2-11 に示した工法比較により、連続地中壁工法のうち施工性、遮水の確実性等が優位で採用実績の多い「ソイルセメント固化壁工法」を採用する。

セメント改良土やソイルセメント固化壁は、長期間にわたって浸透水に接触することから、施工に先立って原位置土を使った配合試験を行う等して必要な品質を確保する。

表 2-10 底面・側面遮水工の工法比較表

工法案	セメント改良土	ベントナイト改良土	遮水シート
工法の概要	土質材料にセメントを混合することで遮水性を確保する工法	土質材料にベントナイトを混合することで遮水性を確保する工法	遮水シートを地山に固定する工法
工法の特徴	<ul style="list-style-type: none"> 母材の改良が容易 施工性が良い 	<ul style="list-style-type: none"> 母材の含水比調整等セメント改良土に比べ品質管理が難しい 設置面の十分な地下水排除が必要（水切れが悪い場合転圧する前にベントナイトが吸水膨張する可能性がある） 	<ul style="list-style-type: none"> シートおよび固定工の基礎面を平滑にするためセメント改良土等を事前設置する必要がある 土質材料を用いた場合よりも工種が多く施工性が劣る
コスト（直工）	8,600m ³ × 7 千円/m ³ =60,200 千円	8,600m ³ × 12 千円/m ³ =103,200 千円	4,000m ² × 80 千円/m ³ =80,000 千円
評価	・施工性が良く最も経済的	・品質管理が難しく最も不経済	・施工性が悪く経済性もセメント改良土より劣る

表 2-11 鉛直遮水工の工法比較表

	連続地中壁工法				グラウト工法
	シート工法	鋼矢板工法	コンクリート壁工法	ソイルセメント固化壁工法	
概略図					
遮水層	・遮水シート（厚さ1~2mm） + ・（ソイルセメント固化壁等）	・薄鋼板（厚さ3~5mm程度） 又は鋼矢板（厚さ10mm前後） ・グラウト材、水膨脹性止水材等 + ・（ソイルセメント固化壁等）	・コンクリート（厚さ200~1000mm） ・鉄筋	・ソイルセメント（厚さ450~850mm）	・セメント系、特殊系系、水ガラス系の薬液による改良体（厚さ1m程度〜）
工法概要	・回転カッター、チェーンソー、等で地盤を薄く掘削し、その溝にシートを挿入する。またはガイドフレームに装着したシートを地中に打設する。	・鋼矢板をパイプロハンマや圧入工法にて打設する。 ・不透水性グラウト材を注入、または継手部に水膨脹性止水材を塗付する。	・安定液を用いて地中を溝状に掘削し、コンクリートを打設する。	・オーガ等で削孔し、セメントモルタルと現地土を混合して連続した固化壁を築造する。	・ボーリングで削孔後、地盤に薬液を注入して地盤の透水性を減少させる。
遮水性	・遮水シート自体の透水係数は1×10 ⁻¹² cm/sec以下。 ・ソイルセメント固化壁との併用でジョイント部、根入れ部の止水性は確保できる。	・ソイルセメント固化壁との併用でジョイント部、根入れ部の止水性は確保できる。	・透水係数1×10 ⁻⁷ ~ ⁻⁸ cm/secの壁となる。 ・継手部、打継部の十分な施工監理が必要。	・透水係数1×10 ⁻⁶ cm/sec程度の壁となる。 ・継手部やオーバーラップ部の十分な施工監理が必要。	・透水係数1×10 ⁻⁶ cm/sec程度まで改良することが可能。
適用地盤	砂質、砂礫、粘性土層、軟岩層に適用。	比較的軟らかい粘性土、砂質土に適する。玉石層、砂礫層は別途補助工法が必要。	粘性土層、砂層、小さな玉石の砂礫層に適用。岩盤に適用できる工法もあり。	緩い砂層から軟岩まで適用可能。岩盤対応機械で岩盤への適用も可能。	主として岩盤を対象としている。
環境への影響	ソイルセメント固化材使用によりpHは高くなるが、周辺地下水への影響はない。（事例多）	ソイルセメント固化材使用によりpHは高くなるが、周辺地下水への影響はない。（事例多）	特に影響はない。	ソイルセメント壁自体のpHは高くなるが、周辺地下水への影響はない。（事例多）	セメント改良部のpHは高くなるが、周辺地下水への影響はない。（事例多）
経済性（改良幅0.5m、1m ² 当り）	約5~6万円（ソイルセメント固化壁併用）	約5~6万円（ソイルセメント固化壁併用）	約8~10万円	約3~4万円	10万円以上
材料の耐久性	ポリエチレンシートや塩化ビニールシートは耐久性が良い	浸出水に対する腐蝕に配慮が必要	耐久性は良い	セメント系なので耐久性は良い	セメント系なので耐久性は良い
施工実績	新しい工法のため少ない	多数あり	多数あり	多数あり	多数あり（地盤は岩盤）
総合評価	× （不経済）	× （不経済）	× （不経済）	○	× （粘性土地盤では注入効果が期待できない）

(ウ) 浸透水の揚水および浄化

集中豪雨等による浸透水の発生量の変化に対応できるよう、必要な容量の貯留層を設置する。

浸透水は浄化処理後、下水道に放流することから、処理水が下水道排除基準を満足するような処理工程を選定する。

現在の浸透水の水質項目のうち、一部で砒素が下水道排除基準を若干超過するものの、これは懸濁態のものが主体であり、懸濁成分除去を行う既設水処理施設の処理工程で十分に処理が可能である。

したがって、新設水処理施設の処理フローは、既設水処理施設と同様に「凝集沈殿処理＋砂ろ過処理＋活性炭処理」とする。廃棄物土掘削中の濁水については、原水水質の悪化が想定されるが、主に懸濁成分の濃度上昇であると想定できるため、本フローで処理可能と考えられる。

また、一次対策工事において、廃棄物土掘削時の濁水を分析し、廃棄物掘削中の処理フローの妥当性について判断する。

(I) 法面整形および覆土

底面遮水工施工時に掘削した廃棄物土は掘削・選別し、分別された土砂相当物（以下「選別土」という。）であって原因廃棄物等に該当しないものは埋め戻す計画である。

その際、法面は崩壊のおそれのない安定した勾配とするとともに表面は良質土で覆土する。平坦部は、雨水の浸透を抑制する工法を採用する。

(オ) 旧処分場の嫌気状態の解消

掘削した箇所に底面排水管（ドレーン）を設置し、揚水処理により浸透水の水位を下げ、併せて掘削箇所の埋め戻し時に換気管を設置することにより、廃棄物土層の嫌気状態を解消する。

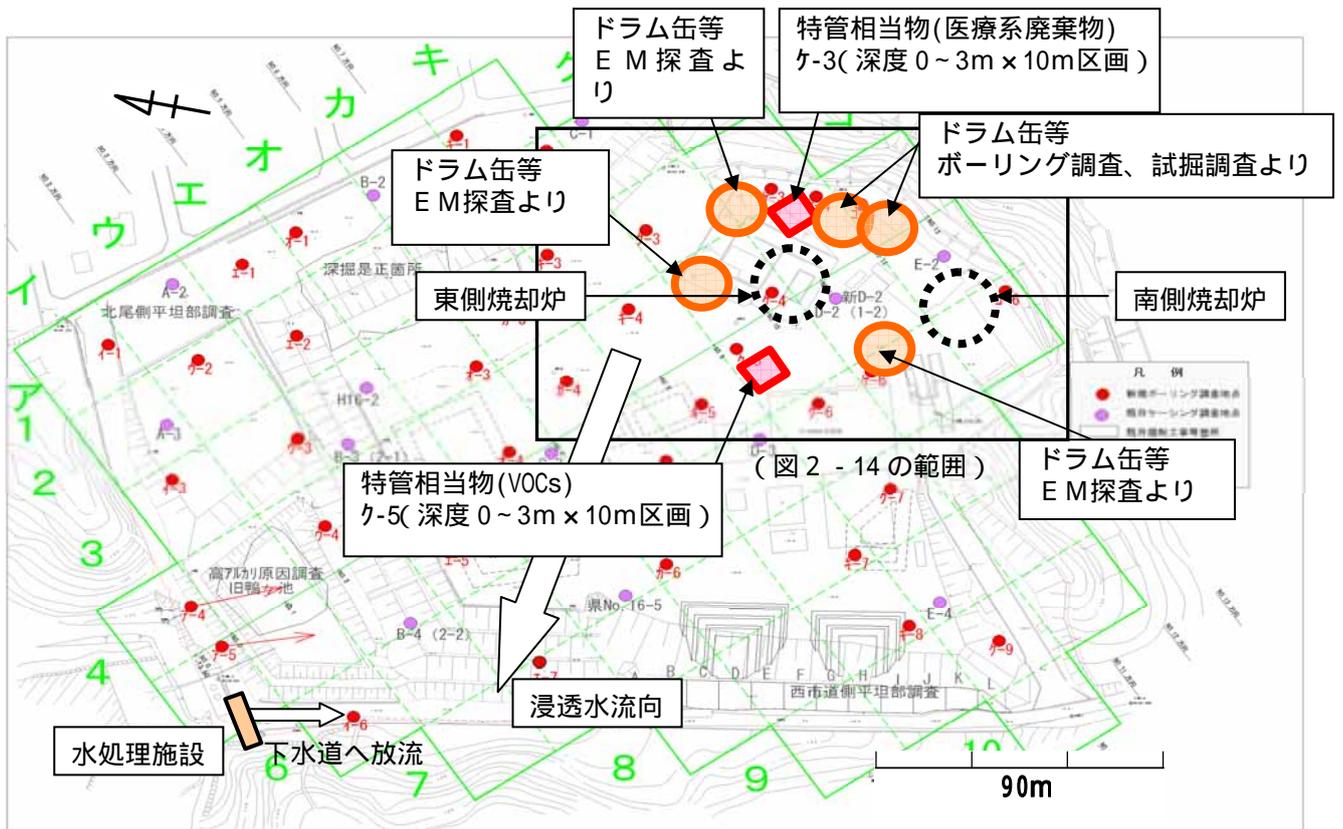


図 2-14 一次対策における原因廃棄物等掘削除去対象エリア

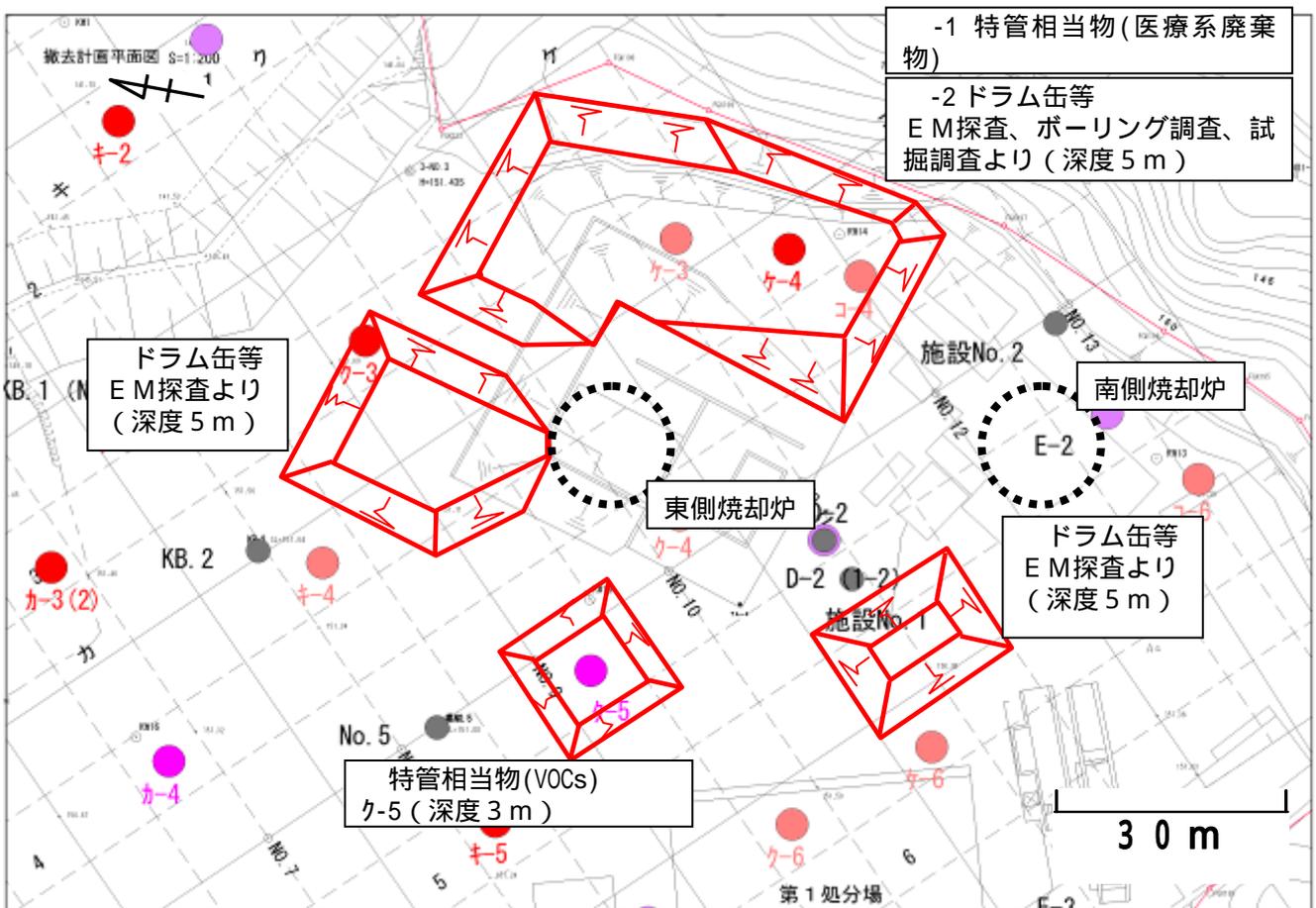


図 2-15 一次対策における原因廃棄物等掘削除去範囲図

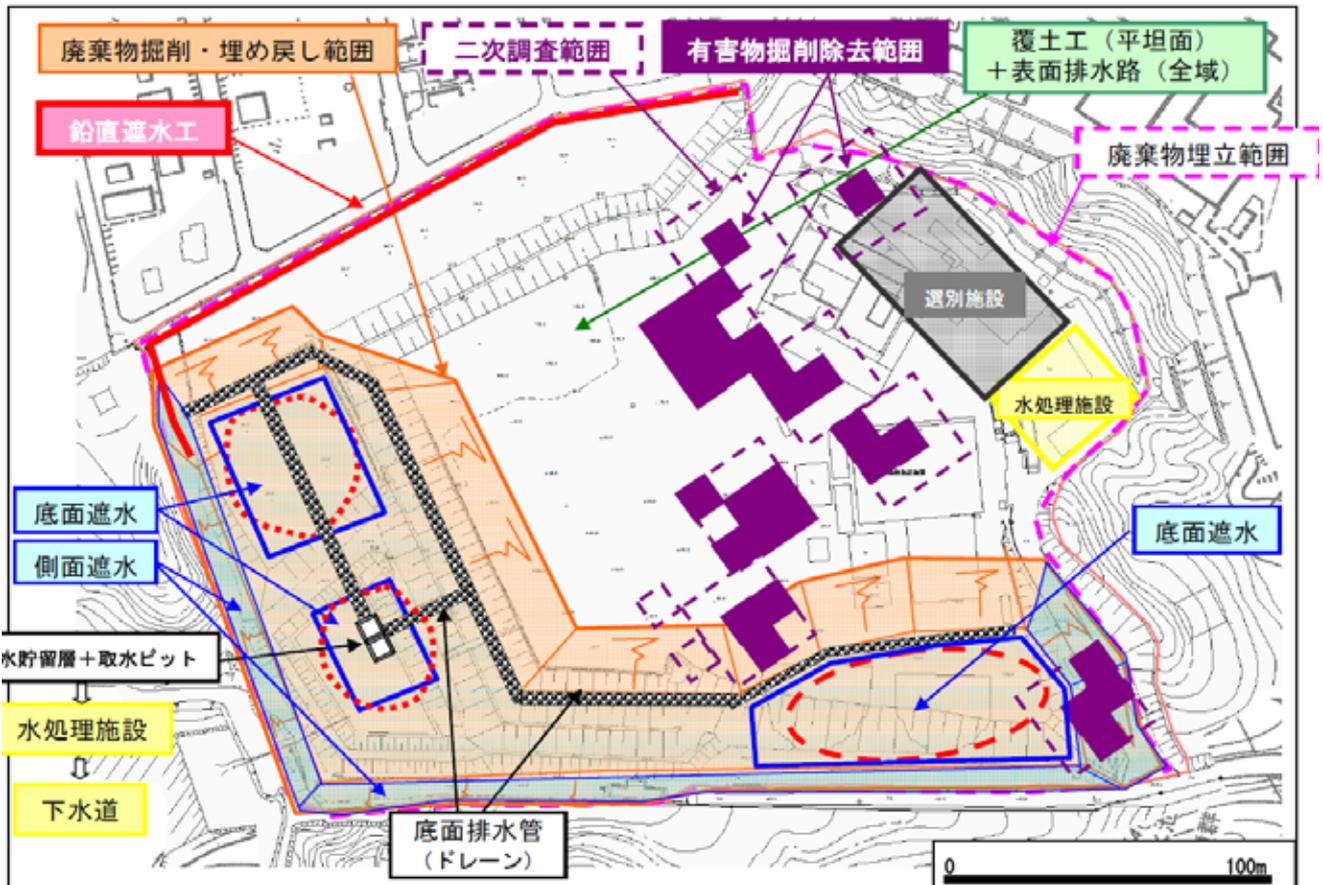


図 2-16 二次対策における対策工事概念図