

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 RD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RD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RD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「RD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RD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RD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RD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

① 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た。

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した。

② 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に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。

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2-2から図2-5に廃棄物土を分析した結果および土壤環境基準を超過した地点の位置図を示す。

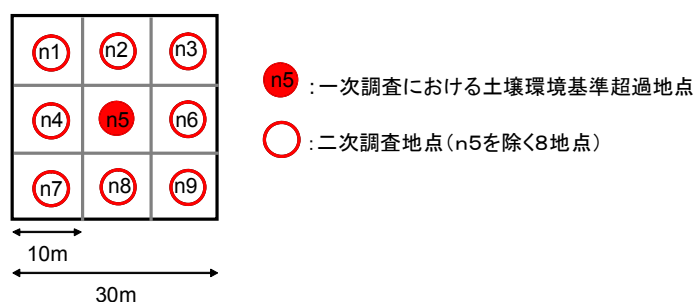


図 2-1 二次調査区画の設定方法

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壤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	土壤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②) (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②) (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②) (0.0~1.5m)
ベンゼン	-	H22-ク-5 (調査地点②) (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②)(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) <u>H28-ア-4-n4(10.0~11.0m)</u> <u>H27-ア-4-n8(5.1~6.6m)</u> H22-ア-5 (15.0~19.5m) <u>H27-ア-5-n6(2.1~5.5m)</u> 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③) (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。

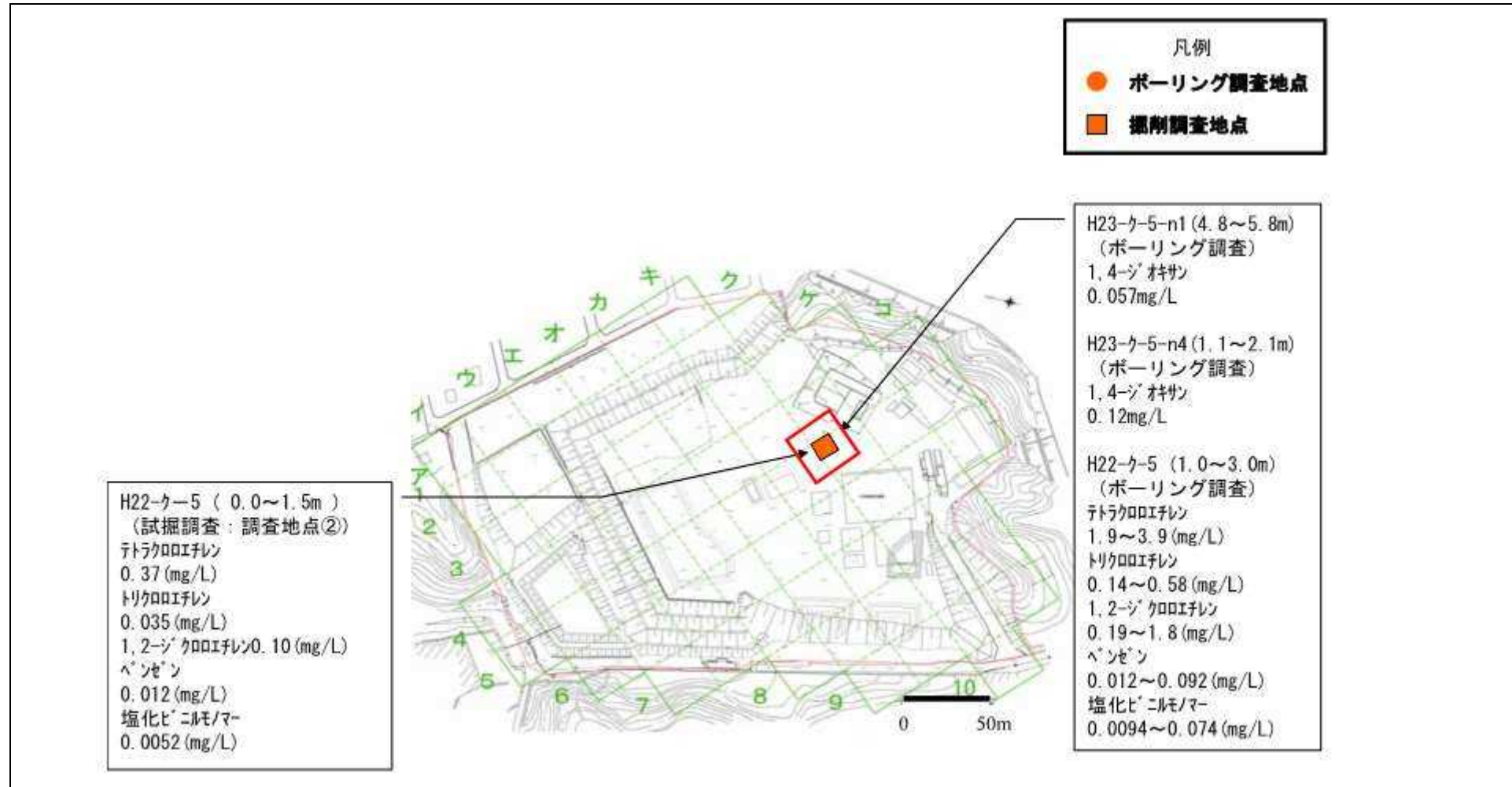


図 2-2 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 VOCs

(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)

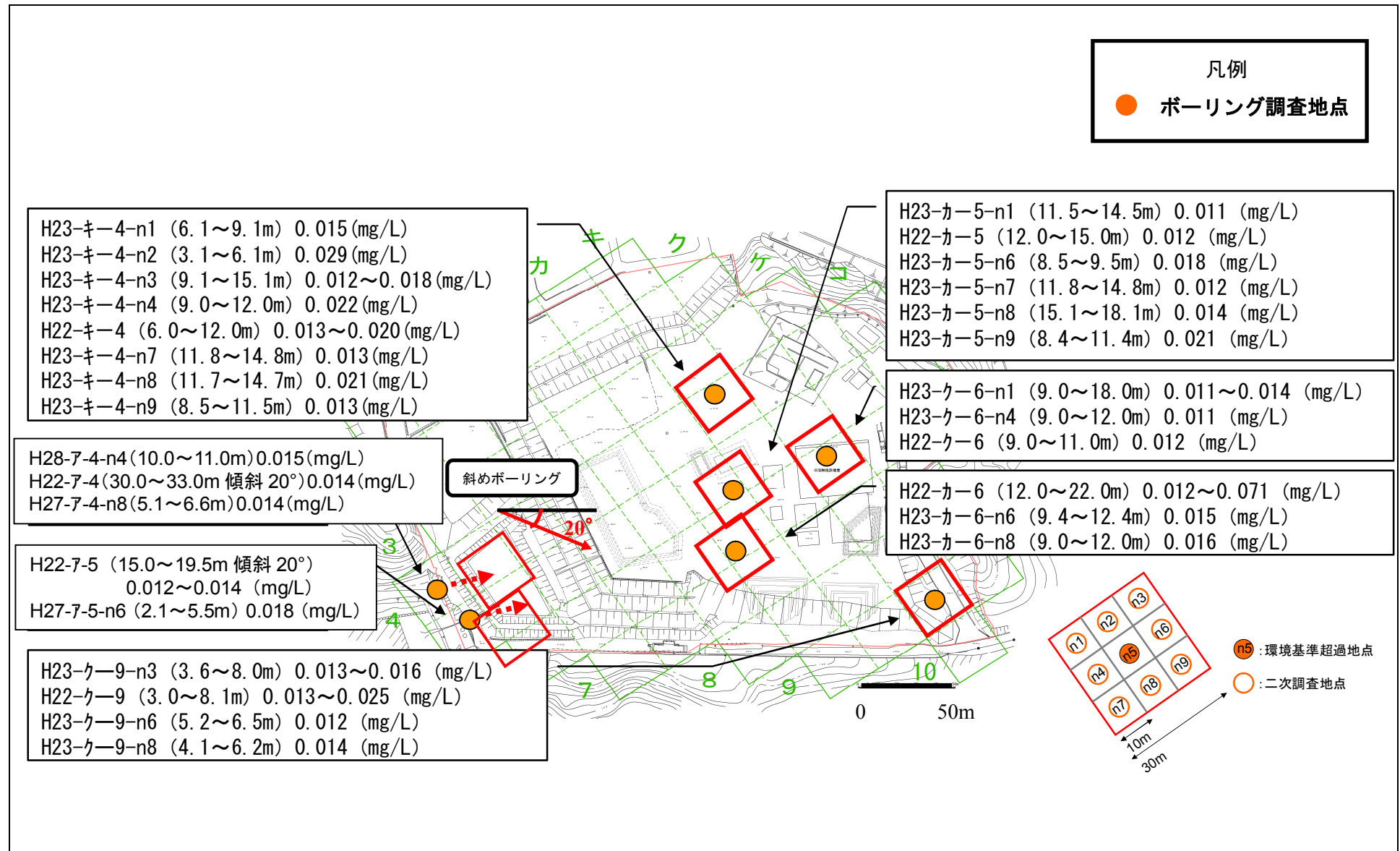


図 2-3 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 (砒素 環境基準値 0.01mg/L)

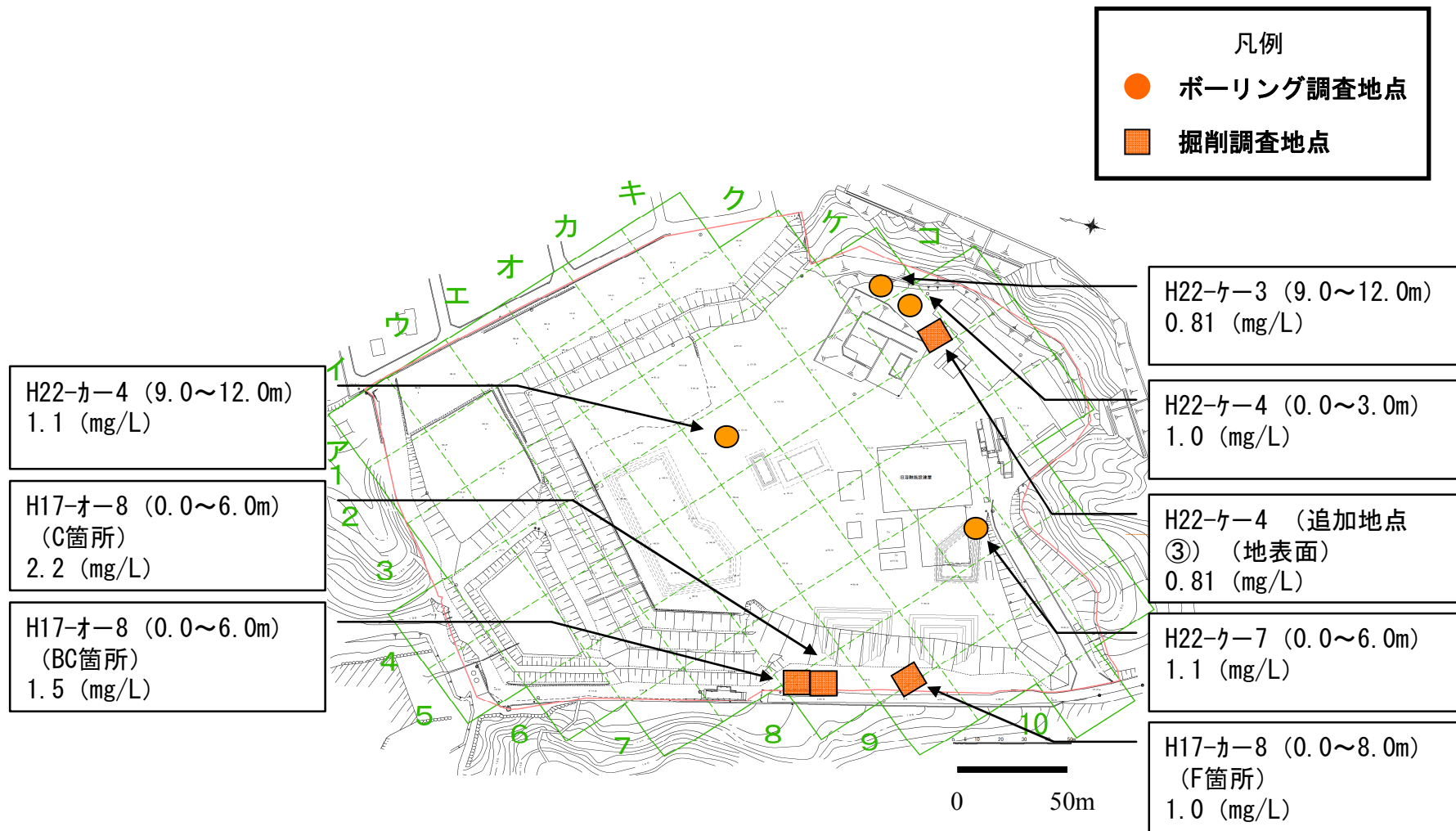


図 2-4 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 (ふっ素 環境基準値 0.8mg/L)

凡例
● ボーリング調査地点



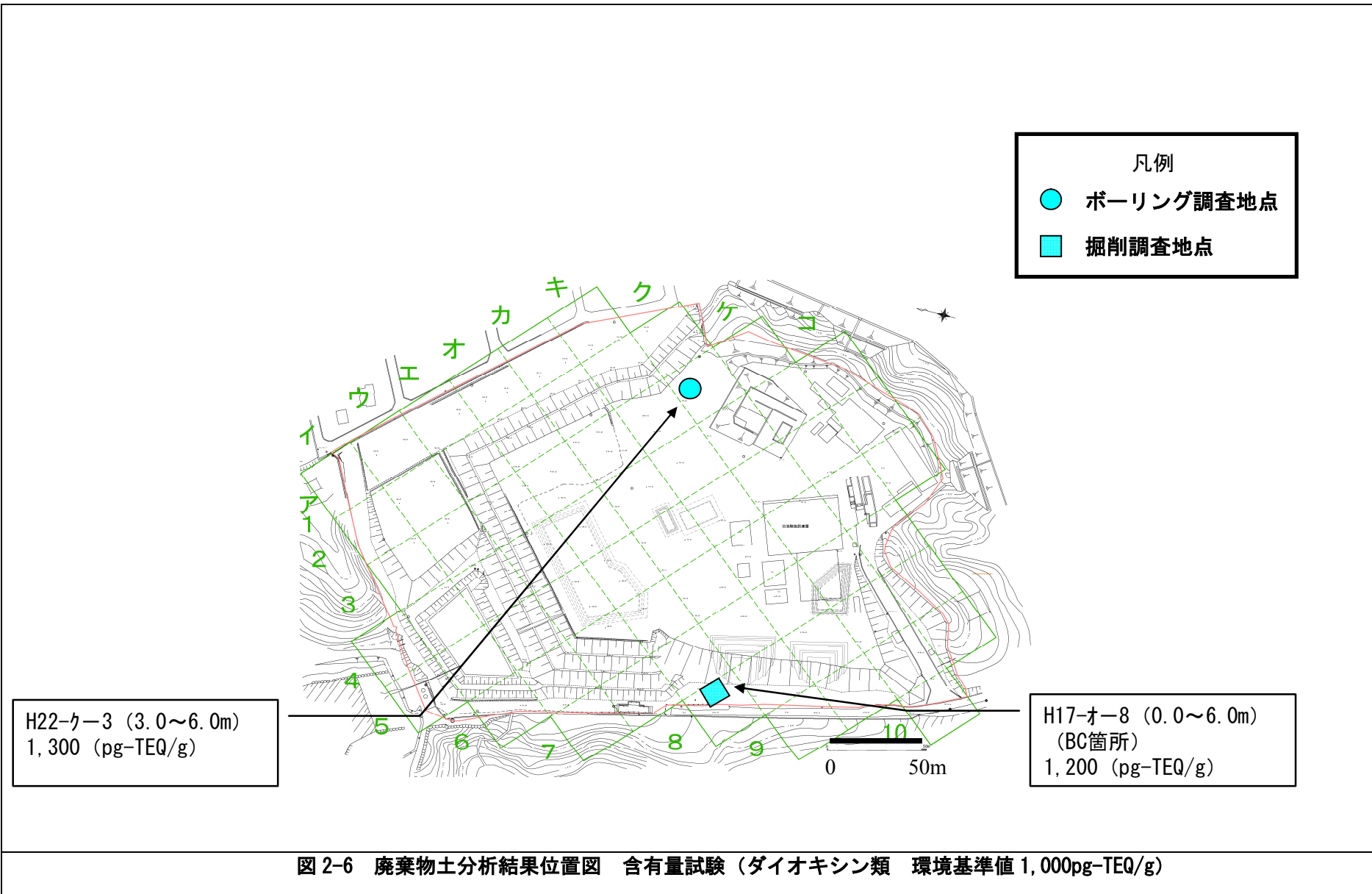
図 2-5 廃棄物土分析結果位置図 溶出量試験 (ほう素 環境基準値 1.0mg/L)

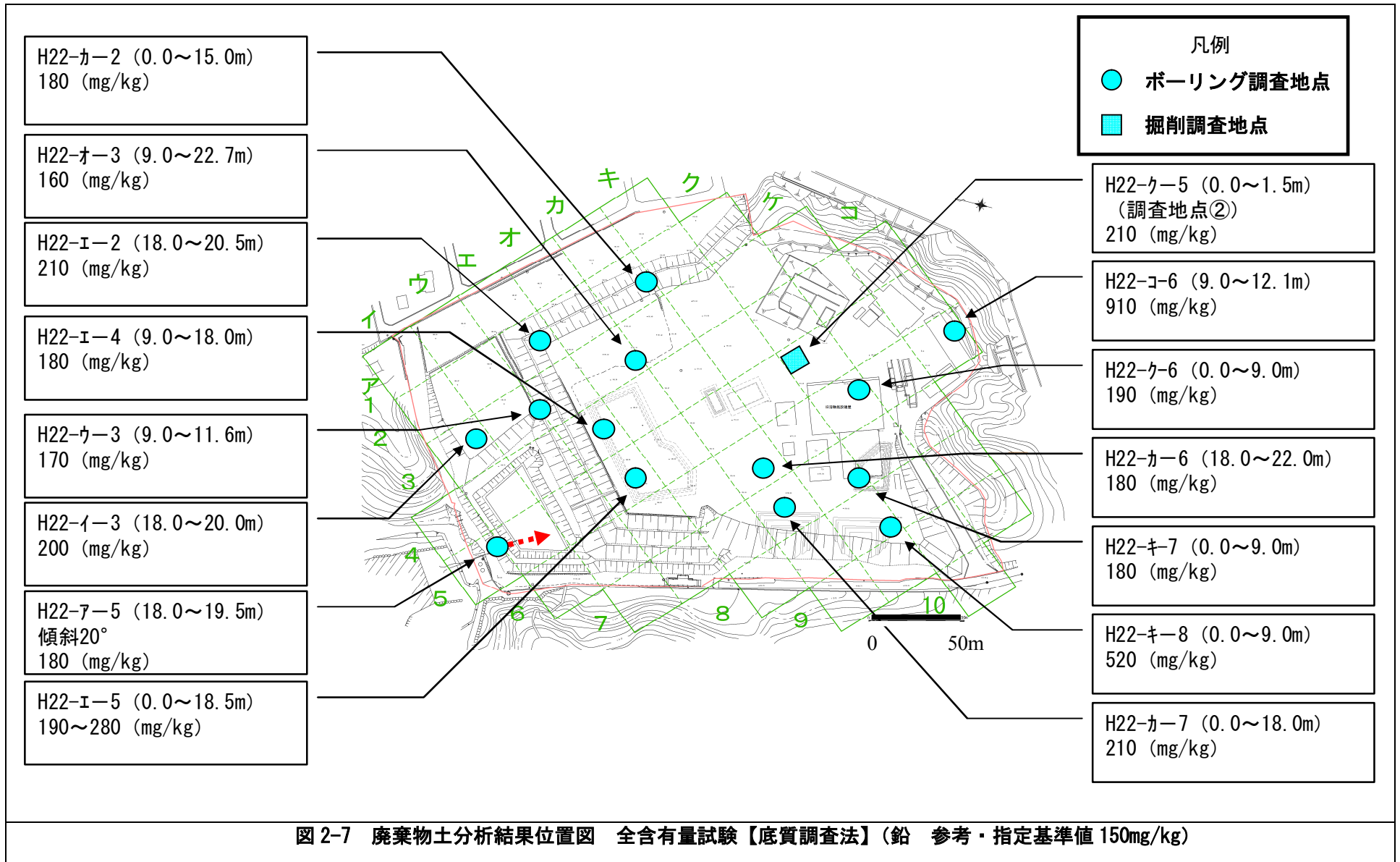
含有量試験は、ダイオキシン類を除いて底質調査法に示す方法で実施したため、試験方法が異なることから、土壤汚染対策法施行規則に定められている土壤含有量基準との比較については参考扱いとしている。また、底質調査法は底質に対し含水比100%を想定した試験方法であるのに対し、産業廃棄物の最終処分場はそのような状況になるとは考えられないことから、PCBについて、昭和50年10月28日付け環水管119号の暫定除去基準との比較については参考扱いとしている。ダイオキシン類については、平成11年12月27日付け環境庁告示第68号に示す方法で実施し、同第68号の土壤の汚染に係る環境基準値と比較した。一次調査および二次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のとおりである。図2-6および図2-7に超過区画の位置図を示す。

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②) (0.0～1.5m) H22-ク-6 (0.0～9.0m) H22-コ-6 (9.0～12.1m)	-





③ 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 2-5-1 から表 2-5-4 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。

なお、調査地点の位置図を図 2-8 および図 2-9 に示す。

表 2-5-4 地下水の分析結果 (4)

項目	単位	周辺地下水												地下水環境基準	定量下限値
		Ks3層		Ks2層		Ks1層		Ks2+Ks1層		Ks1層		安定型最終処分場の周辺地下水の基準			
		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	11:15	7/25 13:21	7/26 14:39	7/25 10:40	7/27 11:32	7/25 10:40	7/27 11:32	7/25 11:55	-	-		
気温	°C	32.0	31.2	31.2	32.0	33.2	32.2	32.0	32.0	32.0	31.0	-	-		
水温	°C	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	6.0	6.7	6.9	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(ろ過後)	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(ろ過後)	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(HCl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	-	-	10		
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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.003	0.001		
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01	0.005		
六価クロム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05	0.02		
ほう素	mg/L	1.4	ND	1.5	0.58	1.4	ND	ND	ND	ND	-	-	1		
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.05		
ふっ素	mg/L	0.11	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	ND	ND	-	-	0.8		
砒素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.05		
セレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.01		
総水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.005		
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.005		
ホリ塩化ビフェニル(PCB)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	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	ND	ND	-	-	0.0005		
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
1,2-ジクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
1,1-ジクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
1,3-ジクロロプロパン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.0005		
ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	-	-	0.0002		
1,4-ジオキサン	mg/L	0.037	ND	0.034	0.028	0.034	ND	ND	ND	ND	-	-	0.002		
全鉄	mg/L	0.05	0.12	0.18	1.5	0.17	0.20	1.3	0.02	0.29	-	-	0.05		
マンガン	mg/L	1.4	0.05	0.67	0.64	8.1	0.27	0.42	0.05	0.26	-	-	0.01		
電気伝導率(EC)	µS/cm	133	2.94	138	81.6	214	127	7.18	18.4	37.6	-	-	0.01		
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.00019	0.0045	0.0018	0.00026	0.0063	0.012	0.061	0.00022	0.0085	-	-	0.01		
ナトリウムイオン	mg/L	200	2.9	220	98	210	6.3	5.1	13	4.2	-	-	1		
カリウムイオン	mg/L	58	0.30	50	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		
硫酸水素イオン	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: 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年環境省令
■ : 基準値超過
■ : 最新H24.7.0の分析結果【Ks3層およびKs2層】
■ : 最新H24.7.0の分析結果【Ks2層およびKs1層】
■ : 最新H24.7.0の分析結果【Ks1層】
■ : 分析項目の対象外

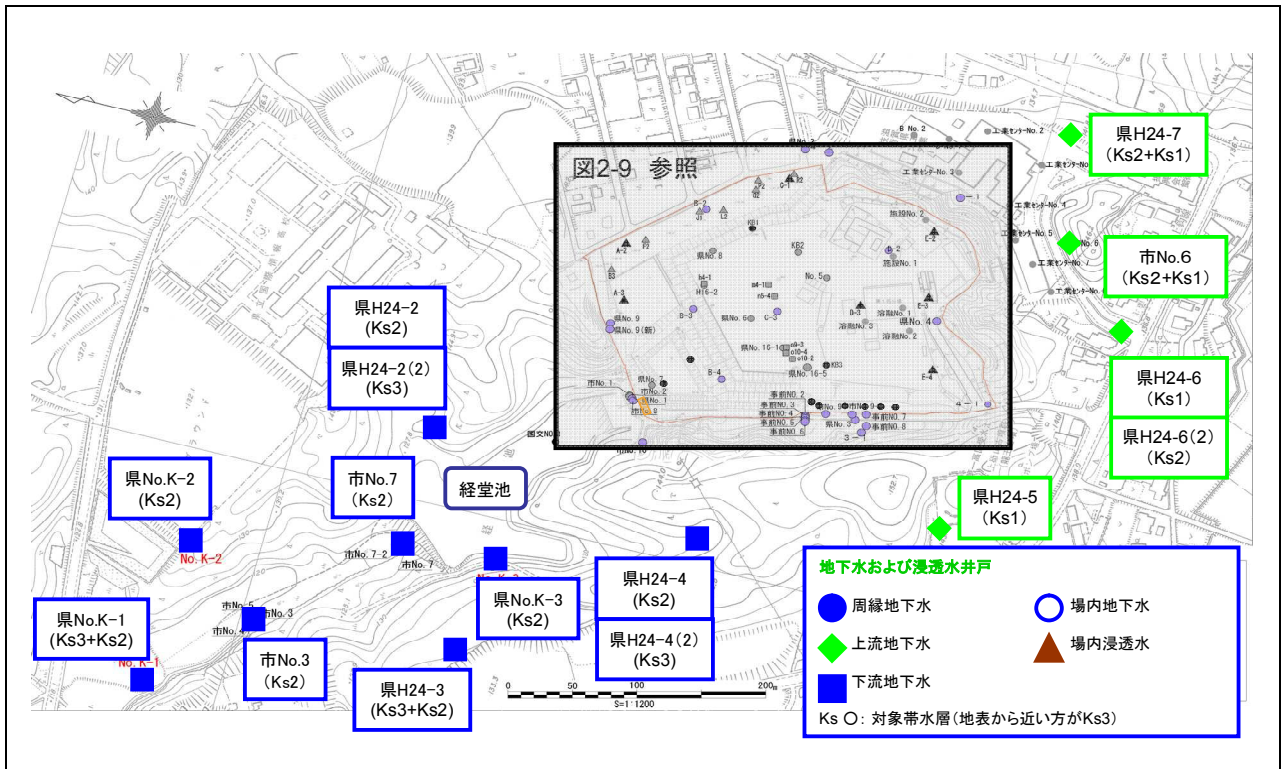


図 2-8 周縁地下水等モニタリング調査 位置図

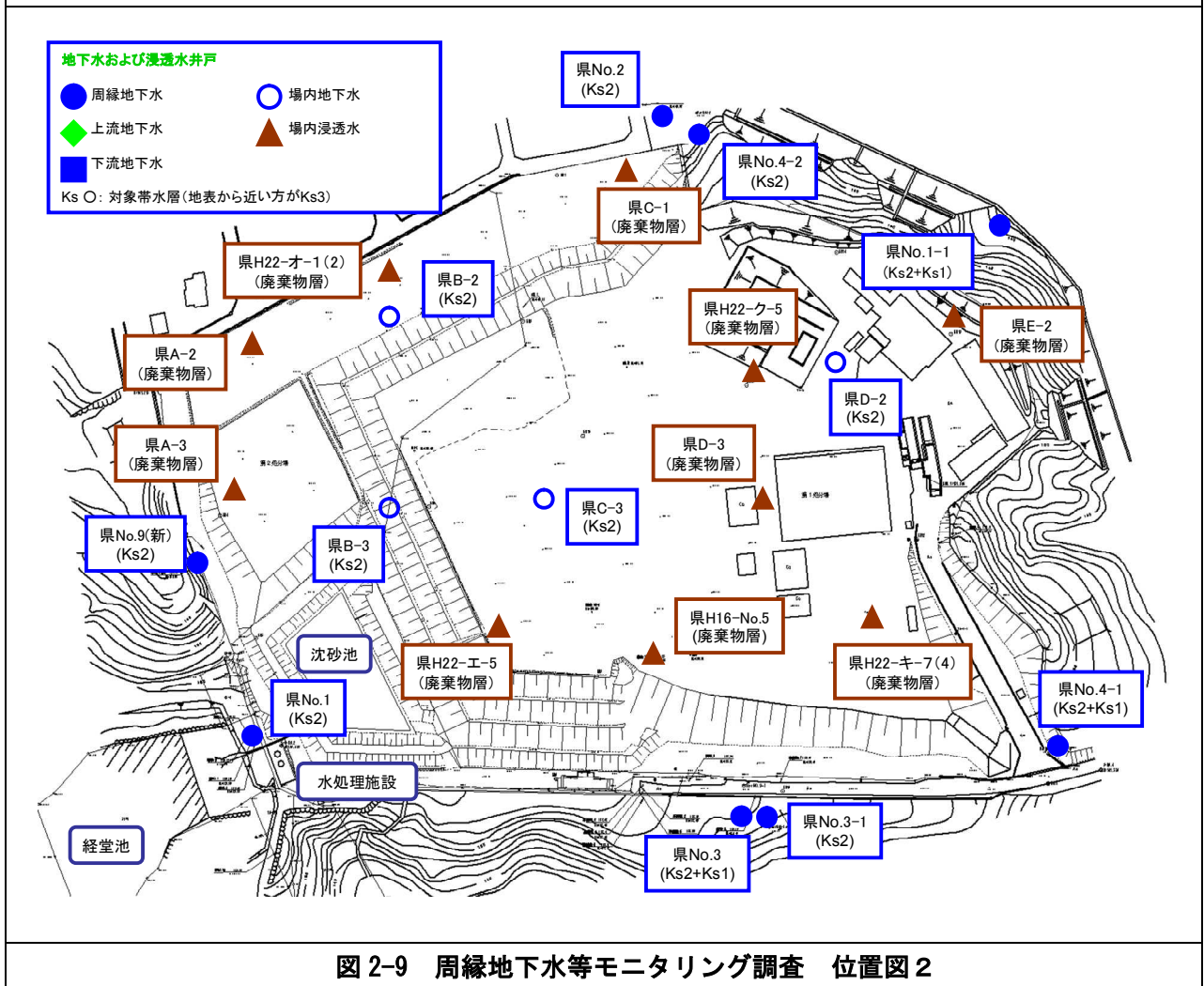


図 2-9 周縁地下水等モニタリング調査 位置図 2

④ ドラム缶調査

ア ドラム缶調査の必要性

旧RD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 聴き取り調査

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RD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

(7) 東側焼却炉周辺

図2-10の4地点（調査地点①、調査地点②、追加地点①、追加地点②）において試掘調査（筋掘り）を実施した結果、追加地点②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る。なお、一次対策工事で掘削した結果、深度0～5mの位置に計79個のドラム缶を確認した。

(4) 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。

⑤ 感染性廃棄物

②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H22-ケ-3孔の2～3mのコアから採血管等が確認された。また、④の試掘調査において、追加調査地点①の近傍のみから採血管等が確認された。なお、一次対策工事により採血管や薬びん等を含む医療系廃棄物が埋め立てられていることを確認した。

(2) 有害産業廃棄物の量

3(1)汚染等の状況により、有害産業廃棄物の量は、表2-6のとおりと推定される。

表 2-6 有害産業廃棄物の量

項目	容量
特別管理産業廃棄物（医療系廃棄物混じり）	約 810 m ³
特別管理産業廃棄物（埋め立て判定基準を超過する廃棄物土）	約 300 m ³
ドラム缶等（液状廃棄物浸潤土砂等を含む）	約 120 m ³
合計（一次対策工）	約 1,230 m ³
管理型産業廃棄物（土壌環境基準を超過する廃棄物土）	約 13,800 m ³
ドラム缶等（液状廃棄物浸潤土砂等を含む）	約 200 m ³
合計（二次対策工）	約 14,000 m ³

※二次対策工事の選別施設から発生する不適合選別土、選別回収廃棄物は除く。

(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。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。

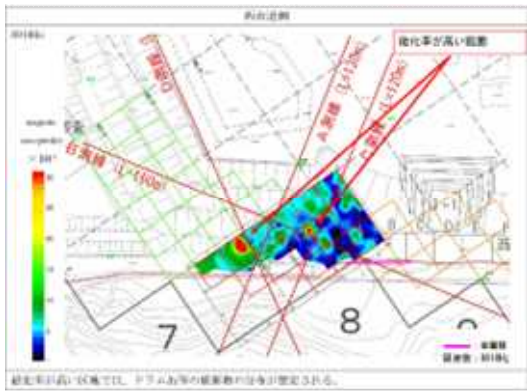


図 2-12 西市道側 (EM探査)

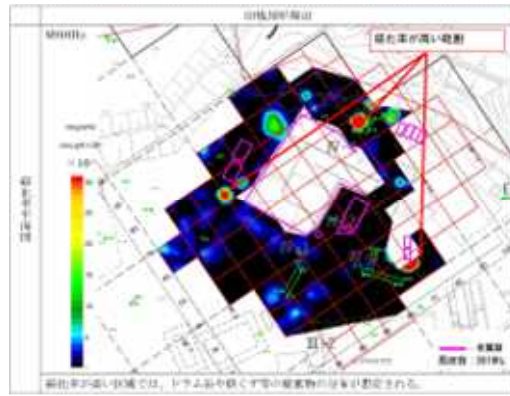


図 2-11 東側焼却炉周辺 (EM探査)

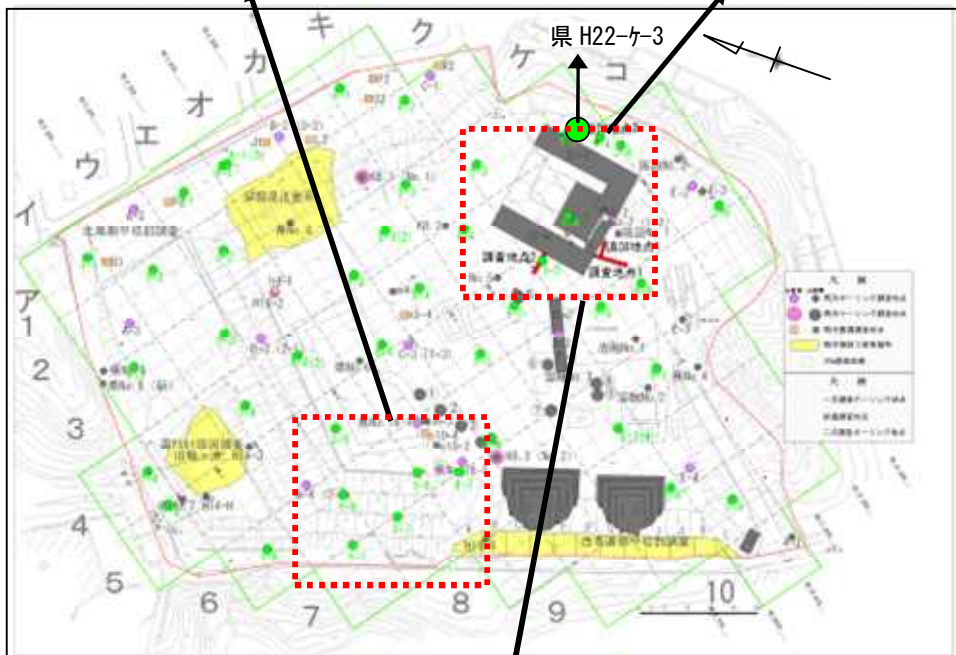


図 2-10 東側焼却炉周辺 (試掘調査地点)

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
① 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	廃棄物埋立箇所への覆土等による被覆および法面整形
② 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
③ 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	旧処分場表面へ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た。

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た。

残る二次対策については、抜本対策として、①二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、②地下水帯水層への浸透水漏出部分の遮水措置、③浸透水の揚水・浄化による浸透水水位の低下措置、④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した。

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できるようにする等、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努めている。

(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などを考慮すると、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た、支障除去等を実施した。

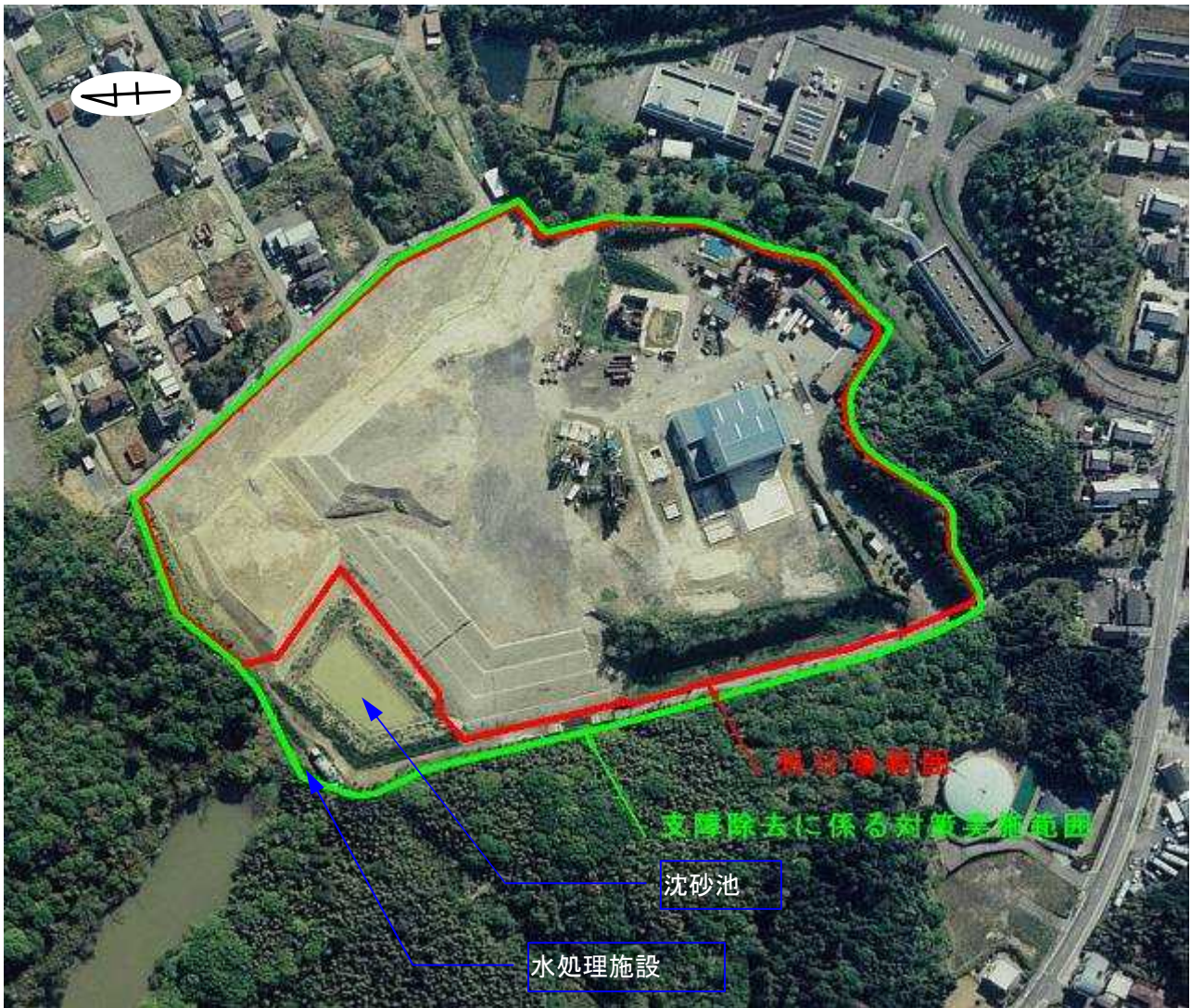


図 2-13 支障の除去等の実施範囲

(4) 支障の除去等の実施方法

① 【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、当該箇所へ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う。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する。

さらに、旧処分場内に新たに井戸を設置して浸透水を揚水し、既設水処理施設を活用して水処理を行う。

(7) 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する。なお、一次掘削における掘削除去の対象エリアおよび範囲を図 2-14 および図 2-15 に示す。

(4) 浸透水の揚水・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する。
- ・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する。

イ 工法の抽出および選定

(7) 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する。

○ライナープレート工法とケーシング工法の掘削は、埋戻し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ハマーグラブで掘削	
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	・掘削は埋戻しが前提 ・大口径の掘削が可能 ・施工手間がかかり工期が長い	・掘削は埋戻しが前提 ・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する。
- 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する。
- 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。
(一次対策後のEM探査の結果、磁化率の高いところは確認されなかった)
- 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。

(4) 浸透水の揚水・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 箇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する。
- 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する。
- 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なポンプの揚程は 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する。
- 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。

② 【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。

(7) 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。

(4) 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。

(4) 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。

(I) 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。

(オ) 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

(7) 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2-9-1に示す。

b 工法概要

矢板切梁工法の矢板設置は、大型の鋼材や大きなコンクリート殻等、施工に支障となる廃棄物が埋められていても対応可能な工法（全旋回オールケーシング工法+砂置換+パイプハンマ工法等）で行う。

矢板設置方法の比較を表2-9-2に示す。

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。

表 2-9-1 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で掘削	矢板と切梁等で土留し、テレスコピッククラムシェル、油圧ロープ式クラムシェル等で掘削	鋼性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ンマーグラブで掘削
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		
	施工性/作業環境(安全性)	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・選別施設、現場事務所などの移設が必要になる場合がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・深度が深くなっても施工が確実で安全性が確保できる ・切梁設置作業などを伴うため、有害ガスの発生が懸念される箇所では、十分な対策が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・大型の鋼材等の撤去が必要な場合、施工性が悪い 	<ul style="list-style-type: none"> ・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	1,722百万円程度 (選別施設等の移設費は含んでいない)	893~1,773百万円程度	1,763百万円程度	3,514百万円程度
期間		15ヶ月+ α (α : 選別施設移設等期間)	15ヶ月程度	24ヶ月程度	24ヶ月程度
評価		<ul style="list-style-type: none"> ・浅い箇所での適用性が高い ・深度が深くなると安全性に課題がある ・選別施設の移設を伴う場合は、場内での移設先がないことや、工期およびコスト面等から現実的ではない 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工が確実で安全性が確保できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工性が悪く、作業の安全性も他より劣る 	<ul style="list-style-type: none"> ・全体に適用した場合、不経済で工期も長い ・深度が最も深く、浸透水による湧水や有害ガスの発生が懸念される「H-2区画」は適用性が高い

表 2-9-2 矢板設置工法比較表

工法案	打込み工法		圧入工法		破碎工法	
	パイプロハンマ工法	油圧圧入工法 (サイレントパイラー)	アースオーガ併用 圧入工法+二軸 同軸式アースオー ガ工法(補助工 法)	スパークラッシュ工法 (硬質岩盤クリア工 法)	ロックオーガ工法+ パイプロハンマ工法	全旋回オールケー シング工法+砂置換 +パイプロハンマ工 法
工法の概要	・パイプロハンマをクローラクレーンで吊り、矢板を振動により打ち込む	・既に地中に押し込まれた矢板を数本つかみその引抜抵抗力を反力にして油圧による静荷重で次の矢板を押し込む ・騒音や振動が発生せず、省スペースでの施工が可能	・アースオーガで先行掘削してほぐしておき、2回目で矢板を沿わせて打設する ・岩盤やコンクリート殻が支障となる場合には二軸同軸式アースオーガ工法を補助工法として削孔	・地中に押し込まれた矢板を反力にして油圧静荷重で次の矢板を押し込む ・圧入とパイルオーガ掘削を連動させ硬質地盤に圧入する ・騒音や振動が少なく省スペース施工が可能	・ロックオーガ(三点式杭打機)で砂礫、岩盤、無筋コンクリート殻などを破碎しながら削孔 ・その後、パイロハンマで矢板を打設	・旋回掘削により岩盤、大型の鋼材、大きなコンクリート殻、転石などを切削破碎し、ハンマグラブで除去 ・砂等を埋戻してケーシングを引き抜く ・その後、パイロハンマで矢板を打設
適用支障物	無筋コンクリート	×	×	○(補助工法の場合)	×	○
	鉄筋コンクリート	×	×	○(補助工法の場合)	×	○
	金属塊	×	×	×	×	○
概算工事費 (処分費含む)	893百万円	979百万円	974~1,715百万円	1,673百万円	1,621百万円	1,773百万円
評価	支障物がある場合、矢板の設置が困難	支障物がある場合、矢板の設置が困難	大型の鋼材が支障となる場合、矢板の設置が困難	支障物がある場合、矢板の設置が困難	大型の鋼材等が支障となる場合、矢板の設置が困難	大型の鋼材等の除去および矢板設置が可能

(イ) 廃棄物土と地下水帯水層が接している箇所への遮水

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。

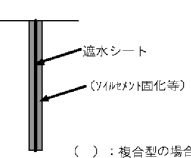
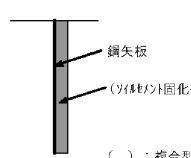
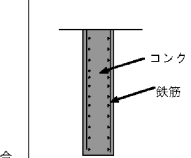
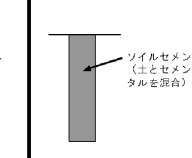
鉛直遮水工は、対象地盤が粘性土および砂質地盤であることから、表 2-11 に示した工法比較により、連続地中壁工法のうち施工性、遮水の確実性等が優位で採用実績の多い「ソイルセメント固化壁工法」を採用する。

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	・母材の改良が容易 ・施工性が良い	・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）	・シートおよび固定工の基盤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 ² =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	 遮水シート (ソイルセメント固化等) () : 複合型の場合	 鋼矢板 (ソイルセメント固化等) () : 複合型の場合	 コンクリート 鉄筋	 ソイルセメント (土とセメントモルタルを混合) ボーリング孔からセメントミルク等注入 岩盤のクラックや空隙を詰めて遮水層とする	
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、水膨張性止水材等 + ・(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張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。	・オーガ等で削削し、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。	・ボーリングで削削後、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^{-10} 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} ~ 10^{-9} 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^{-8} 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^{-5} 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・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確認した。

(イ) 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。

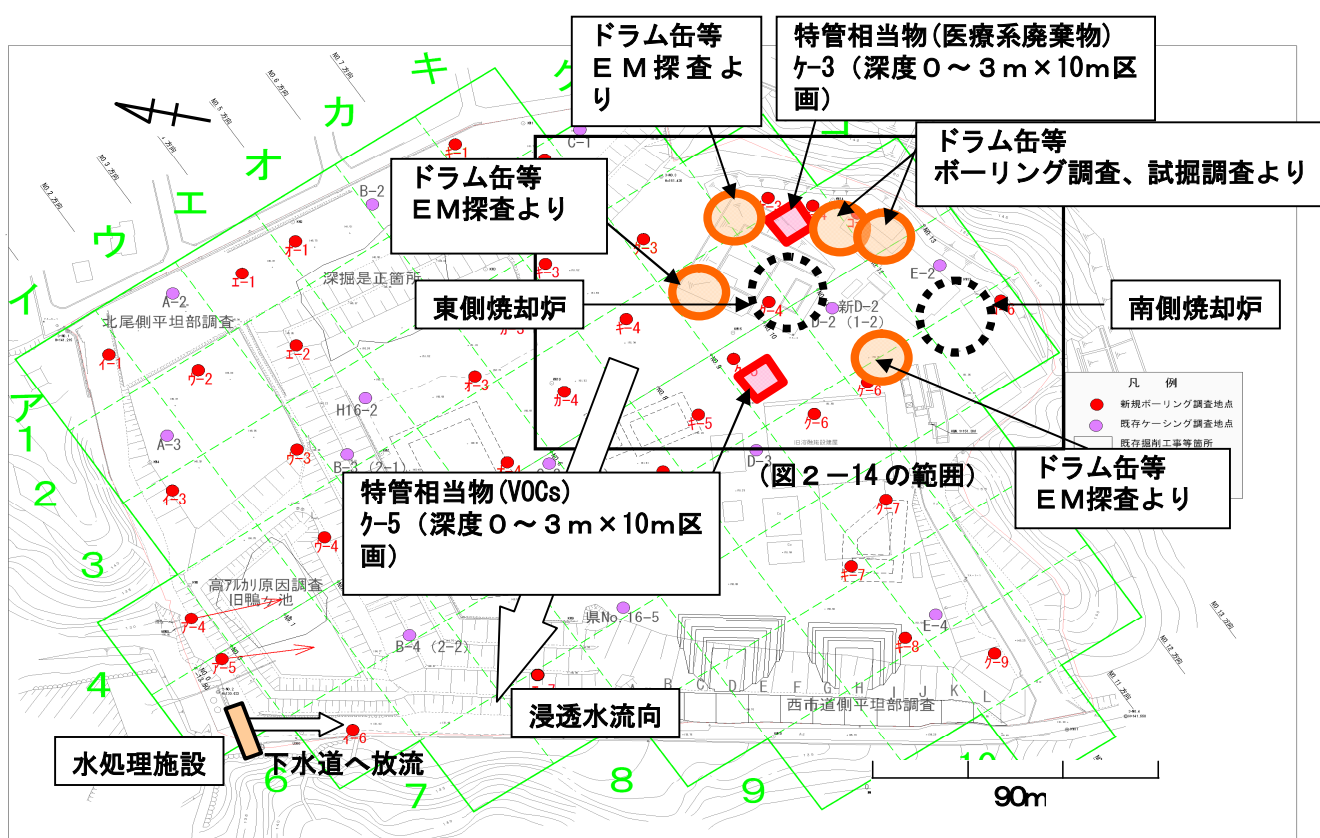


図 2-14 一次対策における原因廃棄物等掘削除去対象エリア

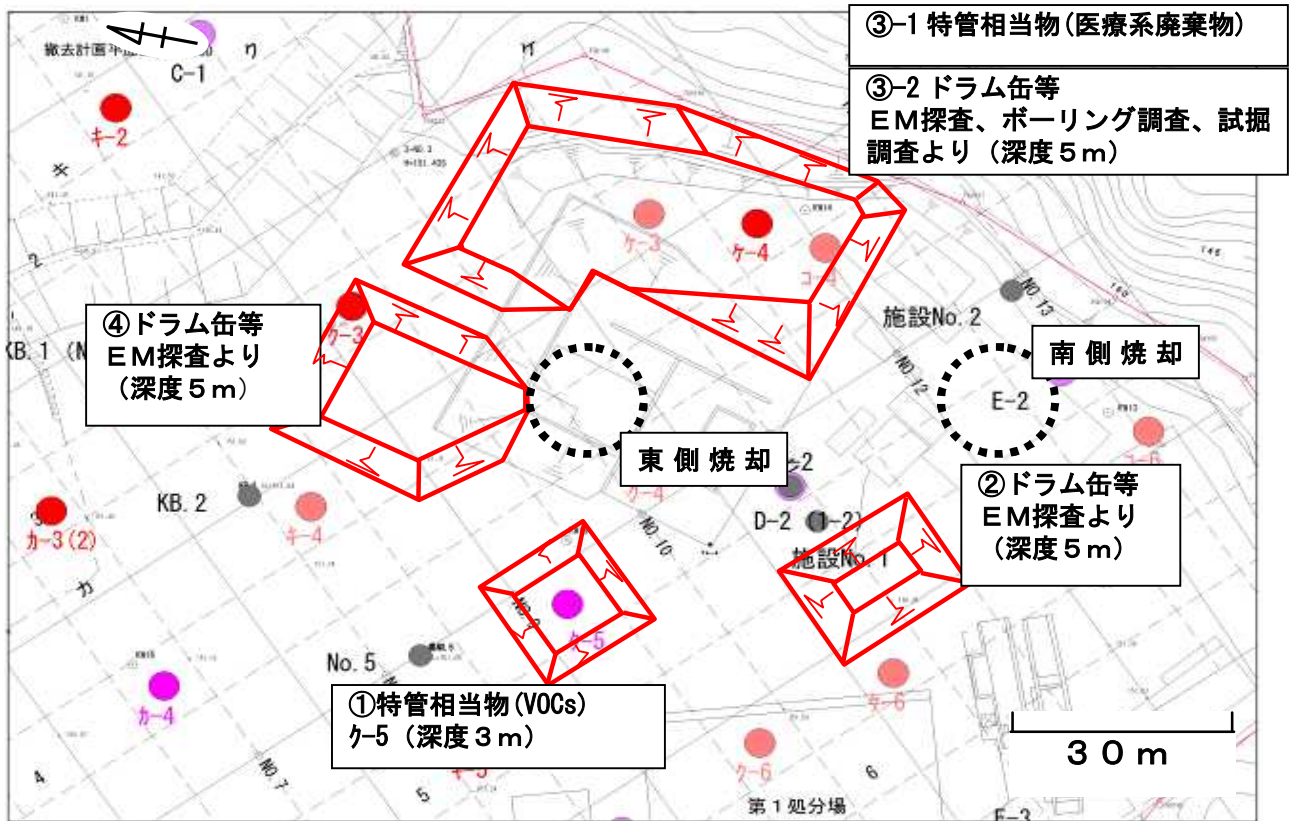


図 2-15 一次対策における原因廃棄物等掘削除去範囲図



図 2-16 二次対策における対策工事概念図