

沼津市新中間処理施設敷地造成工事 土壤汚染対策状況調査

報 告 書

令和 7 年 6 月

目 次

1	調査概要	1
1.1	調査件名	1
1.2	調査目的	1
1.3	調査対象地	1
1.4	土壤汚染状況調査地点図	2
1.5	調査内容	3
2	調査方法	4
2.1	調査数量	4
2.2	調査工程	5
2.3	調査位置	5
2.4	観測井戸設置	9
2.5	土壤分析・地下水分析	10
3	調査結果	12
3.1	土壤分析（青）	12
3.2	土壤分析（赤）	12
3.3	土壤分析（緑）	12
3.4	土壤分析（黄色）	12
3.5	地下水分析	12
3.6	汚染土分布状況一覧	13
4	汚染土の分布状況（取りまとめ）	14
4.1	汚染土の分布状況	14
4.2	汚染土の種類・数量	18
4.3	調査対象地における地下水位の状況	19
5	汚染の有無の考察及び評価	20
5.1	自然由来の特定有害物質	20
5.2	焼却施設（人為）由来の特定有害物質	21
5.3	汚染の評価	23
5.4	地下水流向の推定	24
5.5	汚染の拡散範囲の予測	24
6	汚染土の処理方法	29
6.1	「鉛及びその化合物」が含まれた汚染土の処理先	29

6.2	「鉛及びその化合物」が含まれた汚染土の処理方法	29
6.3	処理した「鉛及びその化合物」が含まれた汚染土の利活用について	30
6.4	「複合汚染土」の処理先	31
6.5	「複合汚染土」の処理方法	31
6.6	処理した「複合汚染土」の利活用について	32
7	汚染土の掘削除去方法	33
7.1	汚染土を掘削する際の施工手順	33
7.2	汚染土掘削時に使用する重機	33
7.3	汚染土掘削時の飛散防止対策	33
7.4	汚染土掘削時に必要となる環境対策のための設備	34
7.5	汚染土の除去作業に関する日当たり作業量	35
7.6	汚染土掘削作業を行う際の人員配置	35
7.7	汚染土掘削作業中における日々の養生方法	36
7.8	連続作業時間の規制・規定	37
	参考文献：厚生労働書 HP より抜粋	37
7.9	汚染土掘削時の地下水対策	38
7.10	汚染土掘削時の泥状対策	39
7.11	汚染土掘削時の雨水対策	40
7.12	掘削した汚染土の保管方法	40
7.13	掘削した汚染土の運搬方法	41
7.14	汚染土運搬時の飛散防止対策	43
7.15	汚染土運搬経路	44
8	汚染土の掘削除去に関する施工計画	50
8.1	搬出土壤範囲及び数量	50
8.2	施工フロー	51
	●Aエリア(貯じんピット) 貯じんピット内：単独汚染土・複合汚染土	53
8.3.1	準備工	53
8.3.2	貯じん防護工 撤去	53
8.3.3	単独汚染土除去・釜場設置・運搬処理	53
8.3.4	仮設備工 設置(防塵テント・処理設備)	54
8.3.5	複合汚染土処理 改良工(PB工法)	55
8.3.6	複合汚染土除去・釜場設置・運搬処理	55
8.3.7	埋戻し	56
8.3.8	仮設備工 撤去(防塵テント・処理設備)	56
8.3.9	ピット一部取壊し工(鉄筋コンクリート)	56

8.3.10 Bエリア(2C⑦-1)の施工に続く	57
●Bエリア(2C⑦-1、3C①、3C②) オープン掘削工：単独汚染土	58
8.4.1 準備工	58
8.4.2 健全土掘削・釜場設置	58
8.4.3)単独汚染土除去・運搬処理	59
8.4.4 埋戻し	59
8.4.5 タンク内地下水モニタリング→処理	59
●Cエリア(3B②-1) 親杭(H型鋼)横矢板土留工：単独汚染土	60
8.5.1 準備工	60
8.5.2 親杭(H型鋼)打設	60
8.5.3 健全土掘削・釜場設置	61
8.5.4 単独汚染土除去・横矢板設置・運搬処理	61
8.5.5 Dエリア(3B②-2)の施工に続く	61
8.5.6 Dエリア(3B②-2)で施工基面まで埋戻し	61
8.5.7 親杭(H型鋼)引抜	61
●Dエリア(2C⑦-2、3B②-2) 切梁腹起し鋼矢板土留工：単独汚染土	62
8.6.1 準備工	62
8.6.2 鋼矢板打設	62
8.6.3 薬液注入工	63
8.6.4 健全土掘削・一段目切梁、腹起し設置・釜場設置	63
8.6.5 単独汚染土除去・二段目切梁、腹起し設置・運搬処理	63
8.6.6 矢板施工基面まで埋戻し・切梁、腹起し撤去	64
8.6.7 鋼矢板引抜	64
8.6.8 施工基面まで埋戻し	65
8.6.9 タンク内地下水モニタリング→処理	65
9 土壌汚染対策工事に関するスケジュール	66

【添付資料】

- 分析結果一覧
- 計量証明書
- 柱状図
- 現地写真
- 当時の職員のヒアリング結果について
- 調査機関登録証・計量証明事業登録証
- 汚染土壌処理業許可証

1 調査概要

1.1 調査件名

沼津市新中間処理施設敷地造成工事 土壌汚染対策状況調査

1.2 調査目的

現場南西部の土壌汚染対策工部において、昭和 40 年代の清掃工場のコンクリート構造物が地下に残置されていることが判明した。2024 年 5 月に実施された調査において、構造物内の土壌から土壌汚染対策法で定める基準及びダイオキシン類の土壌の汚染に係る環境基準を超過する値が確認されたため、コンクリート構造物からの漏洩・拡散の有無を把握するため、追加ボーリングを実施した。

※ボーリング調査とは、地盤や地下の状態を調査するために行われる掘削方法の一つである。

具体的には、地中に穴（ボーリング孔）を掘り、その中から地盤のサンプル（掘削した土や岩石）を採取し、性質を分析するものである。

1.3 調査対象地

静岡県沼津市山ヶ下町地内（図 1.1、図 1.2 参照）



図 1.1 調査対象地（広域図）



図 1.2 調査対象地（狭域図）

1.4 土壤汚染状況調査地点図

土壤汚染状況調査については、貯じんピットの最北端を基準点とした上、図 1.3 に示すとおり、おそれの区分の分類を行った。（文中 追加調査は 2025 年 3 月調査を示す。）

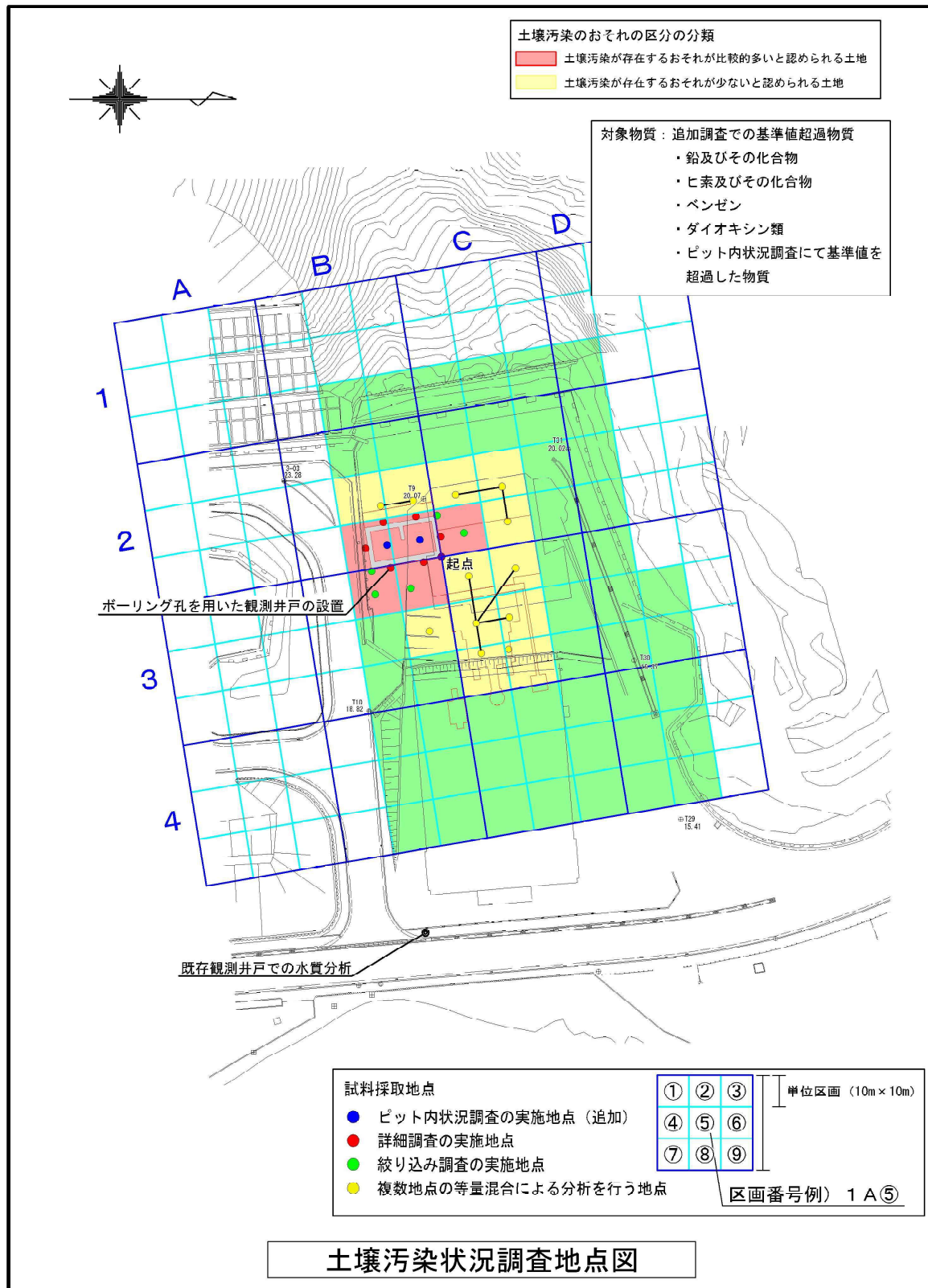


図 1.3 土壌汚染状況調査地点図

1.5 調査内容

- ・追加ボーリング調査：28箇所（青2箇所、赤6箇所、緑8箇所、黄色12箇所）
- ・観測井戸設置：1箇所（3B②赤-5）
- ・土壌分析（青）：16検体
- ・ // （赤）：55検体
- ・ // （緑）：48検体
- ・ // （黄色）①：4検体（混合分析）
- ・ // （黄色）②：11検体（ベンゼンのみ）
- ・ // （黄色）③：2検体（個別分析）
- ・地下水分析：1検体

※上記 土壌分析は以下の内容としている。

土壌分析(青)：ピット内状況調査実施地点

土壌分析(赤)：詳細調査の実施地点

土壌分析(緑)：絞り込み調査の実施地点

→単位区画内で特定有害物質が確認された場合、その範囲を限定するための調査であり、土壌汚染対策法ガイドラインに基づき実施するもの

土壌分析(黄色)：複数地点の等量混合による分析を行う地点

2 調査方法

2.1 調査数量

調査詳細及び数量は表 2.1 のとおり。

表2.1 調査詳細及び数量

調査項目	調査詳細	数量
調査ボーリング	ボーリングマシンにより最大深度 12.20m までの土壌試料を採取した。 <内訳> ・ 2B⑧青-1 : 深度 8.00mまで ・ 2B⑨青-2 : 深度 8.00mまで ・ 2B⑧赤-1 : 深度 11.00mまで ・ 2B⑨赤-2 : 深度 11.00mまで ・ 2C⑦赤-3 : 深度 9.15mまで ・ 3B③赤-4 : 深度 8.00mまで ・ 3B②赤-5 : 深度 8.00mまで ・ 2B⑧赤-6 : 深度 12.20mまで ・ 2C⑦緑-1 : 深度 10.00mまで ・ 2C⑦緑-2 : 深度 11.00mまで ・ 3B③緑-3 : 深度 8.00mまで ・ 3B②緑-4 : 深度 8.80mまで ・ 3B②緑-5 : 深度 10.00mまで ・ 2B⑧緑-6 : 深度 11.00mまで ・ 3B②緑-7 : 深度 4.00mまで ・ 3B②緑-8 : 深度 5.20mまで ・ 2B⑤黄色-1 : 深度 11.00mまで ・ 2B⑥黄色-2 : 深度 11.00mまで ・ 2C④黄色-3 : 深度 11.00mまで ・ 2C⑤黄色-4 : 深度 11.00mまで ・ 2C⑧黄色-5 : 深度 11.00mまで ・ 3C①黄色-6 : 深度 10.00mまで ・ 3C②黄色-7 : 深度 11.00mまで ・ 3C④黄色-8 : 深度 9.00mまで ・ 3C⑤黄色-9 : 深度 9.00mまで ・ 3C⑦黄色-10 : 深度 8.00mまで ・ 3B⑥黄色-11 : 深度 8.15mまで ・ 3C⑧黄色-12 : 深度 8.00mまで	28 箇所 総掘進長：261.50m ※コンクリート・砕石を含む
観測井戸設置	3B②赤-5 に観測井戸を設置し、地下水試料を採取した。	1 箇所 井戸長：8.10m 有孔管：5.00m 無孔管：3.10m 立上げ：1.00m

2.2 調査工程

調査工程は下記のとおり。

・調査ボーリング：令和7年3月3日～4月19日

2.3 調査位置

ボーリング調査の位置は図 2.1～図 2.4 のとおり。

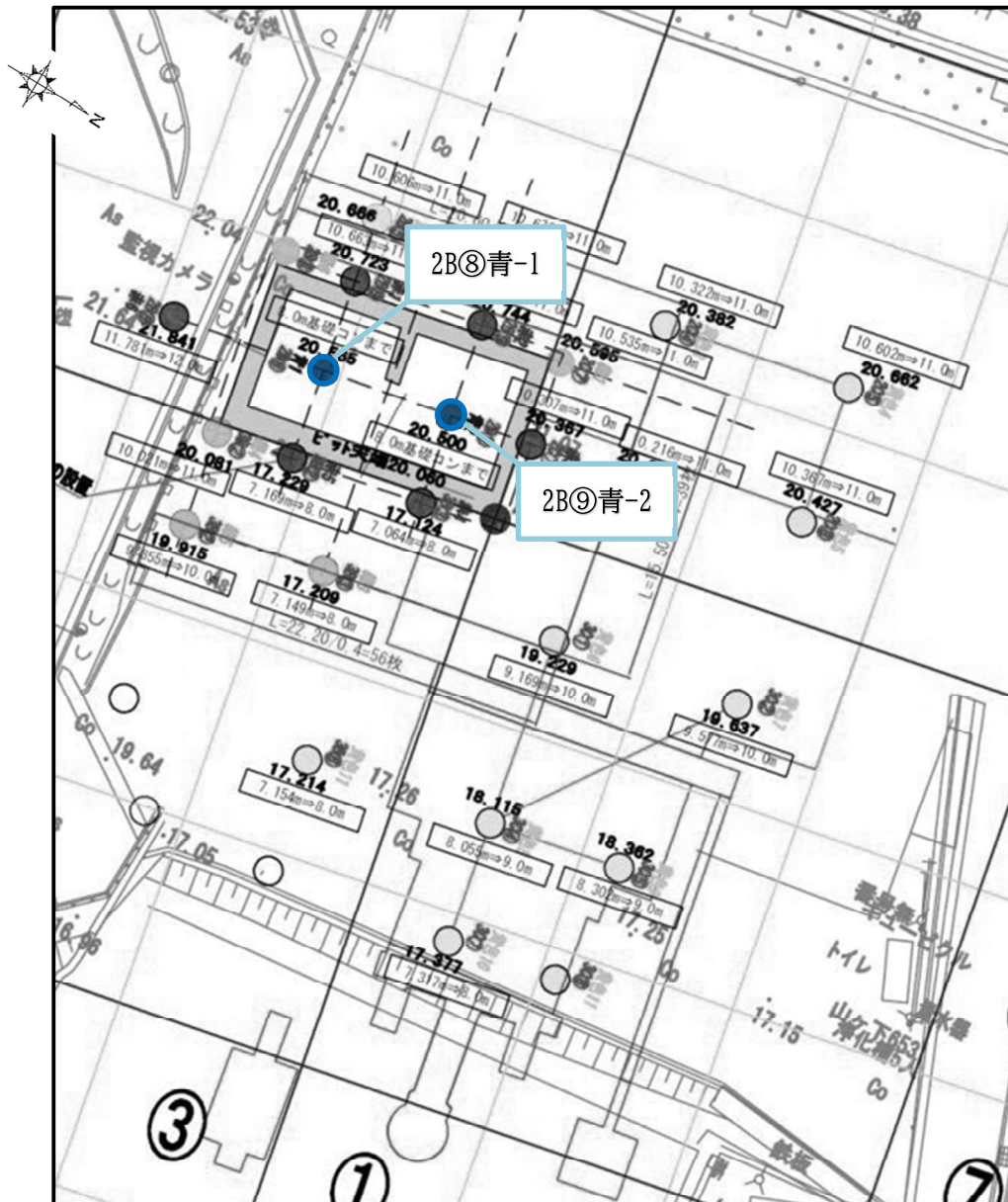


図 2.1 調査ボーリング位置 (青)

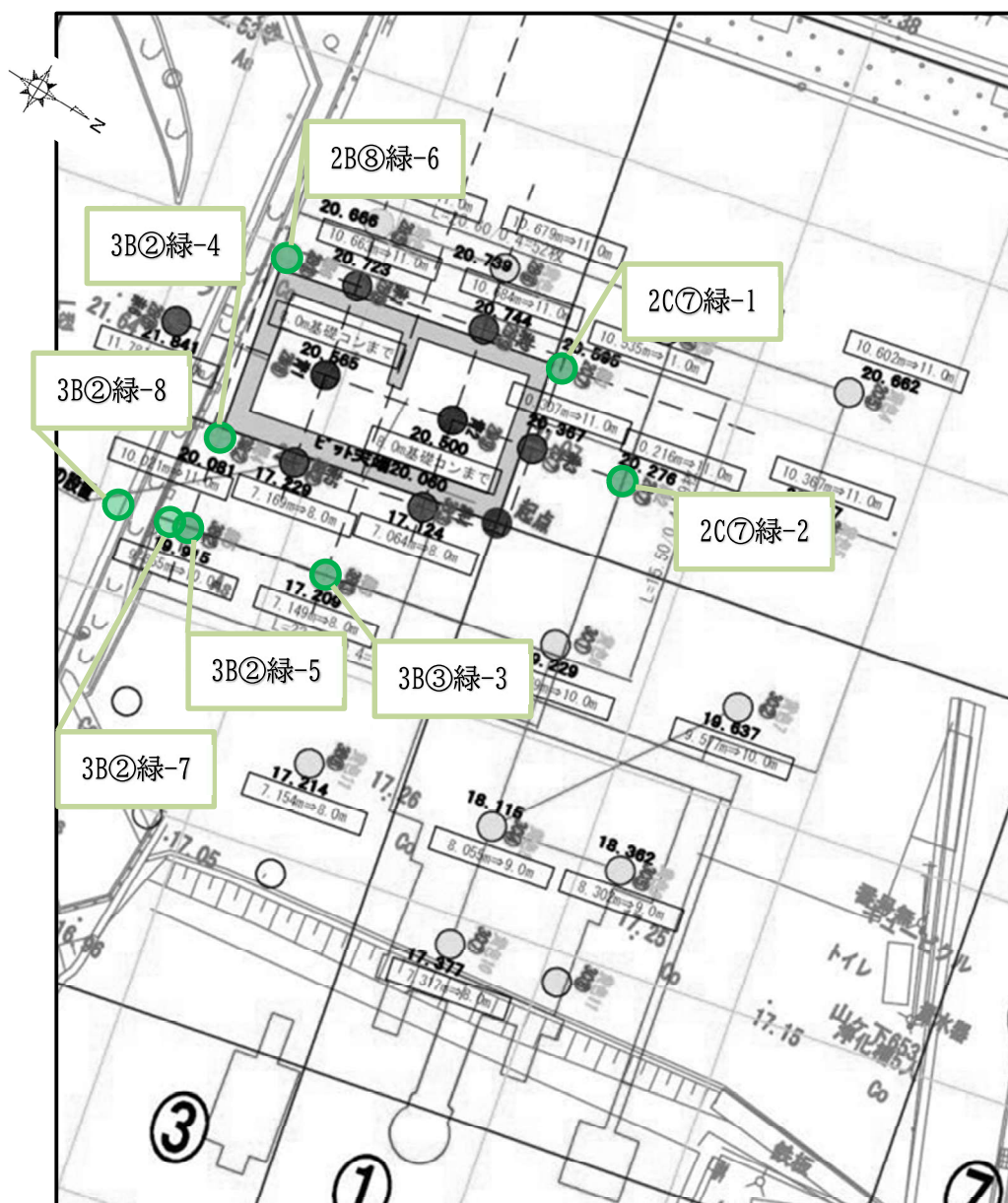
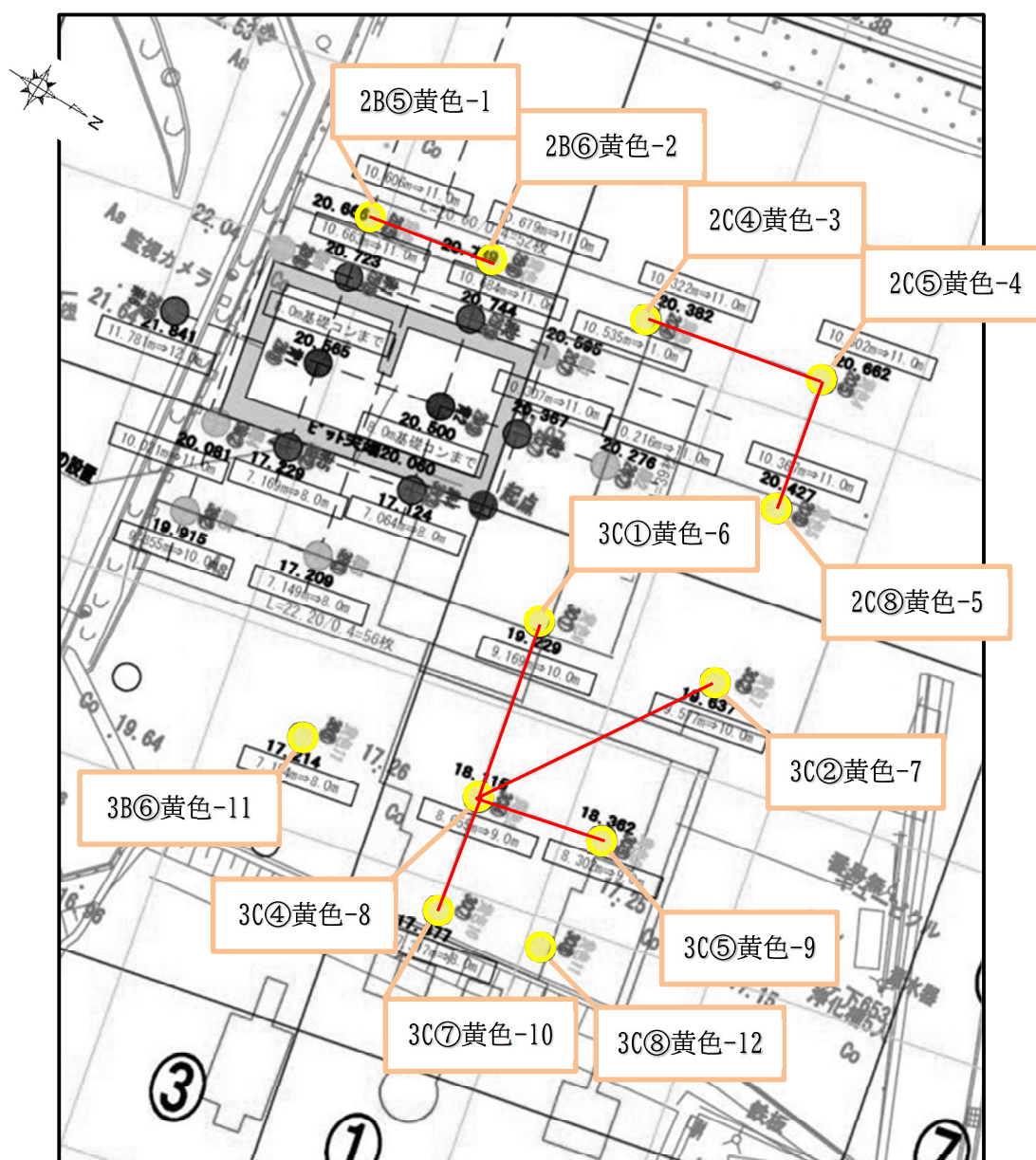


図 2.3 調査ボーリング位置（緑）



※3C⑧黄色-12 は予備試料のため分析は行わなかった。

図 2.4 調査ボーリング位置（黄色）

2.4 観測井戸設置

本調査を実施するにあたり、地内の地下水位を調べ、地下水の流下方向を確認し、その上で、地下水の流れの最下流に該当するボーリング孔を用いて、図 2.5 の通り観測井戸を設置した。

設置時は孔内洗浄を行い、スクリーンの周りは砂利等を充填するとともに、地表水などが帯水層に混入しないようにベントナイトペレットによりシールを施した。

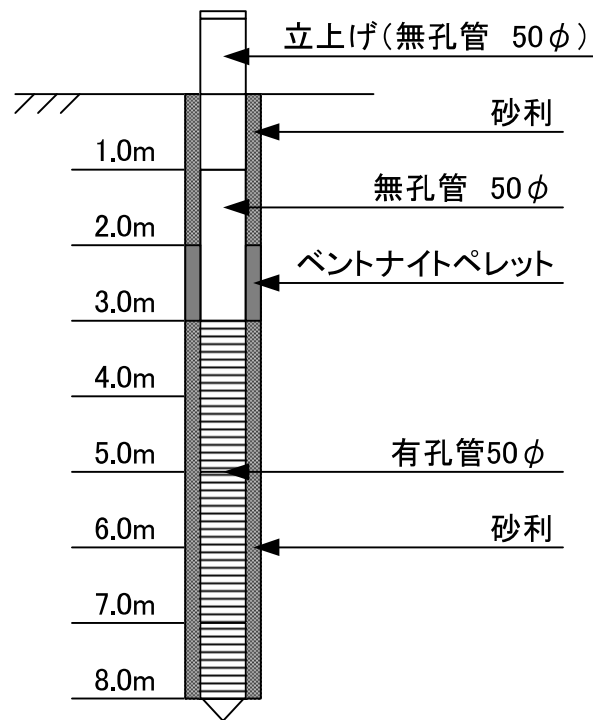


図 2.5 井戸構造図

2.5 土壌分析・地下水分析

調査ボーリングで採取した土壌試料は、調査地点ごとに表 2.2 の通り分析を実施した。

観測井戸より採取した地下水試料は、表 2.3 の通り分析を実施した。

各分析方法は下記に準拠した。

- ・ 土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成 15 年 3 月 6 日 環境省告示第 18 号）
- ・ 土壌含有量調査に係る測定方法を定める件（平成 15 年 3 月 6 日 環境省告示第 19 号）
- ・ 水質汚濁に係る環境基準について 付表 8 に掲げる方法
(昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号)
- ・ 農用地土壌汚染対策地域の指定要件に係る銅の量の検定の方法を定める省令
(昭和 47 年 10 月 総理府令第 66 号)
- ・ ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル
(令和 4 年 3 月 環境省水・大気環境局土壌環境課)
- ・ 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 3 月 6 日 環境省告示第 17 号)

表2.2(1) 土壌分析の詳細及び数量

調査項目	分析詳細	数量
土壌分析 (青)	・ 第一種特定有害物質：12 項目（土壌溶出量） ・ 第二種特定有害物質：9 項目（土壌溶出量・土壌含有量） ・ 第三種特定有害物質：5 項目（土壌溶出量） ・ 1,4-ジオキサン（土壌溶出量） ・ 銅及びその化合物（土壌含有量） ・ ダイオキシン類（土壌含有量） 2B⑧青-1：1.0m～8.0m 計 8 検体 2B⑨青-2：1.0m～8.0m 計 8 検体	16 検体
土壌分析 (赤)	・ 第一種特定有害物質：ベンゼン（土壌溶出量） ・ 第二種特定有害物質：鉛及びその化合物 (土壌溶出量・土壌含有量) - 砒素及びその化合物 (土壌溶出量・土壌含有量) ・ ダイオキシン類（土壌含有量） 2B⑧赤-1：1.0m～10.0m 計 10 検体 2B⑨赤-2：1.0m～10.0m 計 10 検体 2C⑦赤-3：1.0m～ 8.7m 計 9 検体 3B③赤-4：1.0m～ 8.0m 計 8 検体 3B②赤-5：1.0m～ 8.0m 計 8 検体 2B⑧赤-6：1.0m～10.0m 計 10 検体	55 検体

表 2.2(2) 土壌分析の詳細及び数量

調査項目	分析詳細	数量
土壌分析 (緑)	・第二種特定有害物質：鉛及びその化合物（土壌溶出量） 2C⑦緑-1：1.0m～10.0m 計 10 検体 2C⑦緑-2：1.0m～10.0m 計 10 検体 3B②緑-4：1.0m～8.65m 計 9 検体 3B②緑-5：1.0m～10.0m 計 10 検体 3B②緑-7：1.0m～ 4.0m 計 4 検体 3B②緑-8：1.0m～ 5.0m 計 5 検体	48 検体
土壌分析 (黄色) ①	・第二種特定有害物質：鉛及びその化合物 （土壌溶出量・土壌含有量） - 砒素及びその化合物 （土壌溶出量・土壌含有量） ・ダイオキシン類（土壌含有量） 2B黄色：表層 黄色-1,-2 混合 2C黄色：表層 黄色-3,-4,-5 混合 3B黄色：表層 黄色-11 3C黄色：表層 黄色-6,-7,-8,-9,-10 混合	4 検体
土壌分析 (黄色) ②	・第一種特定有害物質：ベンゼン（土壌溶出量） 2B⑤黄色-1：表層 2B⑥黄色-2：表層 2C④黄色-3：表層 2C⑤黄色-4：表層 2C⑧黄色-5：表層 3C①黄色-6：表層 3C②黄色-7：表層 3C④黄色-8：表層 3C⑤黄色-9：表層 3C⑦黄色-10：表層 3B⑥黄色-11：表層	11 検体
土壌分析 (黄色) ③	・第二種特定有害物質：鉛及びその化合物（土壌溶出量） 2B⑤黄色-1：表層 2B⑥黄色-2：表層	2 検体

表 2.3 地下水分析の詳細及び数量

調査項目	分析詳細	数量
地下水分析	・第一種特定有害物質：ベンゼン ・第二種特定有害物質：鉛及びその化合物、砒素及びその化合物 ・ダイオキシン類 観測井戸（3B②赤-5）	1 検体

3 調査結果

表 3.1 に調査地点別汚染確認深度、基準不適合物質及び濃度を示す。

3.1 土壌分析（青）

2B⑧青-1において、ベンゼンが5.0～8.0mで、砒素及びその化合物（土壌溶出量）が4.0m～8.0m、鉛及びその化合物（土壌含有量）が3.0m・4.0m・6.0m・8.0mで指定基準に不適合であった。また、ダイオキシン類が4.0mで環境基準に不適合であった。

2B⑨青-2において、鉛及びその化合物（土壌溶出量）が7.0m～8.0m、砒素及びその化合物（土壌溶出量）が5.0m～8.0m、鉛及びその化合物（土壌含有量）が1.0m・3.0m～5.0m・7.0m・8.0mで指定基準に不適合であった。また、ダイオキシン類が3.0～5.0m・7.0m・8.0mで環境基準に不適合であった。

3.2 土壌分析（赤）

2C⑦赤-3において、鉛及びその化合物（土壌溶出量）が6.0m・8.0m・8.7mで指定基準に不適合であった。

3B②赤-5において、鉛及びその化合物（土壌溶出量）が3.0m～6.0mで指定基準に不適合であった。

3.3 土壌分析（緑）

2C⑦ 緑-1において、鉛及びその化合物（土壌溶出量）が1.0m・6.0～8.0mで指定基準に不適合であった。

3B② 緑-5において、鉛及びその化合物（土壌溶出量）が2.0mで指定基準に不適合であった。

3.4 土壌分析（黄色）

2B黄色（2B⑤黄色-1と2B⑥黄色-2の混合試料）で鉛及びその化合物（土壌溶出量）が指定基準に不適合であったが、それぞれを個別に分析したところ指定基準に適合しており、土壌汚染はないことを確認した。

3.5 地下水分析

観測井戸（3B②赤-5）で採取した地下水分析の結果、いずれの項目も地下水基準及び環境基準に適合した。

3.6 汚染土分布状況一覧

特定有害物質等が確認された範囲については、以下のとおりである。令和7年4月の民生病院委員会では、汚染範囲絞り込みのための緑丸地点における調査・分析が完了していなかったことから、2C⑦の区画における「鉛及びその化合物（溶出量）」については、赤-3 地点にて検出された値 0.020 mg/L が最大値である旨を報告していますが、実際の最大値については、緑-1 にて検出された値 0.032 mg/L が最大値となる。また、同区画の範囲についても、絞り込み調査の結果を反映し、減少する結果となっている。

表 3.1 調査地点別汚染確認深度、基準不適合物質及び濃度

調査地点	汚染確認深度	基準不適合物質 及び濃度	指定基準 土壤環境基準
2B⑧青-1	5.0～8.0m	ベンゼン 0.014～0.11 mg/L	0.01 mg/L 以下
	4.0～8.0m	砒素及びその化合物（土壤溶出量） 0.015～0.030 mg/L	0.01 mg/L 以下
	3.0m・4.0m 6.0m・8.0m	鉛及びその化合物（土壤含有量） 360～480 mg/kg	150 mg/kg 以下
	4.0m	ダイオキシン類 1,700pg-TEQ/g	1,000 pg-TEQ/g 以下
2B⑨青-2	7.0～8.0m	鉛及びその化合物（土壤溶出量） 0.011～0.022 mg/L	0.01 mg/L 以下
	5.0～8.0m	砒素及びその化合物（土壤溶出量） 0.019～0.029 mg/L	0.01 mg/L 以下
	1.0m・3.0～5.0m 7.0m・8.0m	鉛及びその化合物（土壤含有量） 160～700 mg/kg	150 mg/kg 以下
	3.0～5.0m 7.0m・8.0m	ダイオキシン類 1,100～2,200pg-TEQ/g	1,000 pg-TEQ/g 以下
2C⑦赤-3	6.0m・8.0m・8.7m	鉛及びその化合物（土壤溶出量） 0.017～0.020 mg/L	0.01 mg/L 以下
3B②赤-5	3.0m～6.0m	鉛及びその化合物（土壤溶出量） 0.011～0.049 mg/L	0.01 mg/L 以下
2C⑦緑-1	1.0m・6.0～8.0m	鉛及びその化合物（土壤溶出量） 0.012～0.032 mg/L	0.01 mg/L 以下
3B②緑-5	2.0m	鉛及びその化合物（土壤溶出量） 0.032 mg/L	0.01 mg/L 以下

4 汚染土の分布状況（取りまとめ）

調査結果を基に、汚染土の分布状況を取りまとめた。

4.1 汚染土の分布状況

今回の土壌汚染状況調査の対象地における、最終的な汚染土の分布状況並びに区画ごとの汚染土の種類及び量については、図 4.1～図 4.4 及び表 4.1 のとおりである。

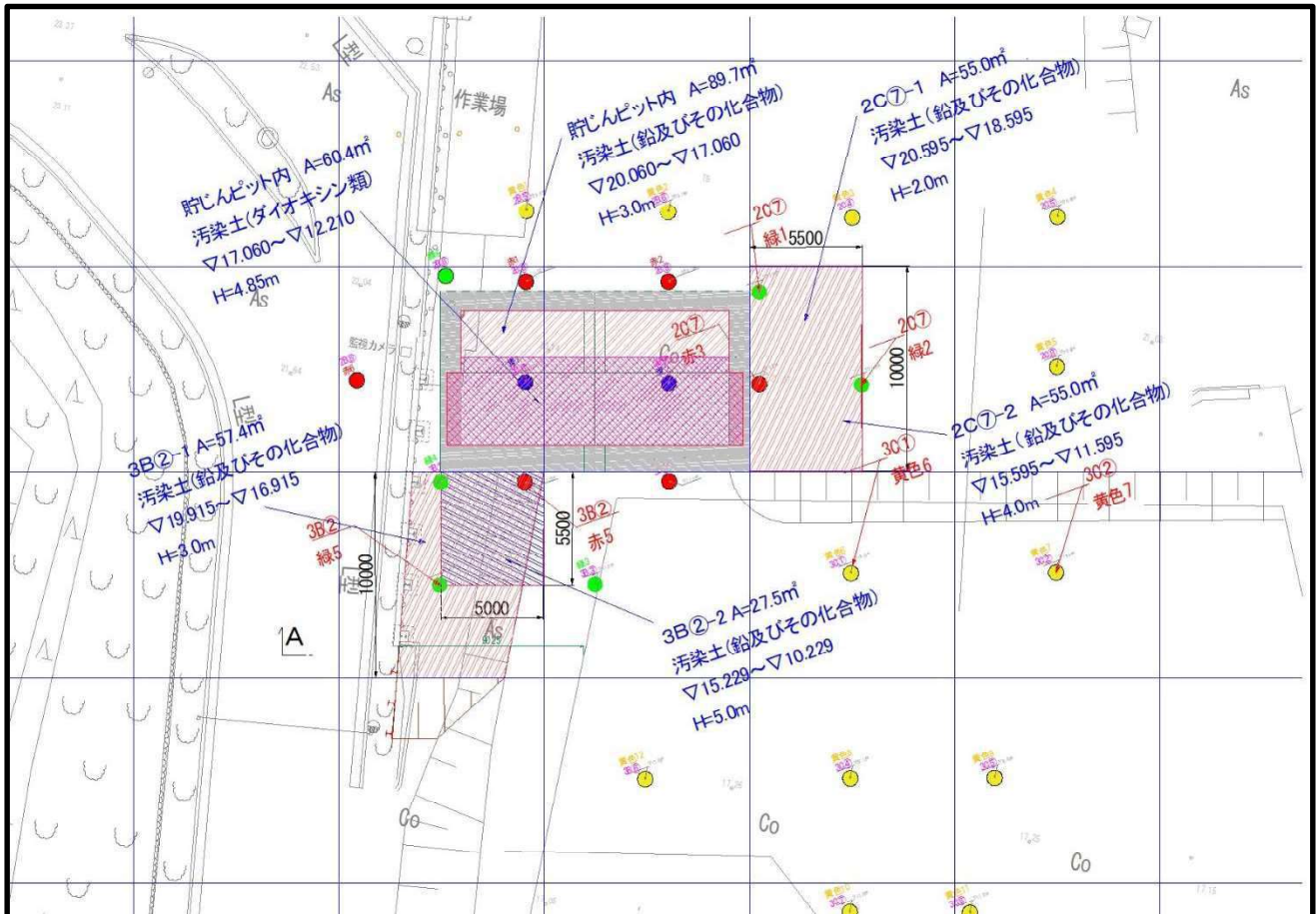
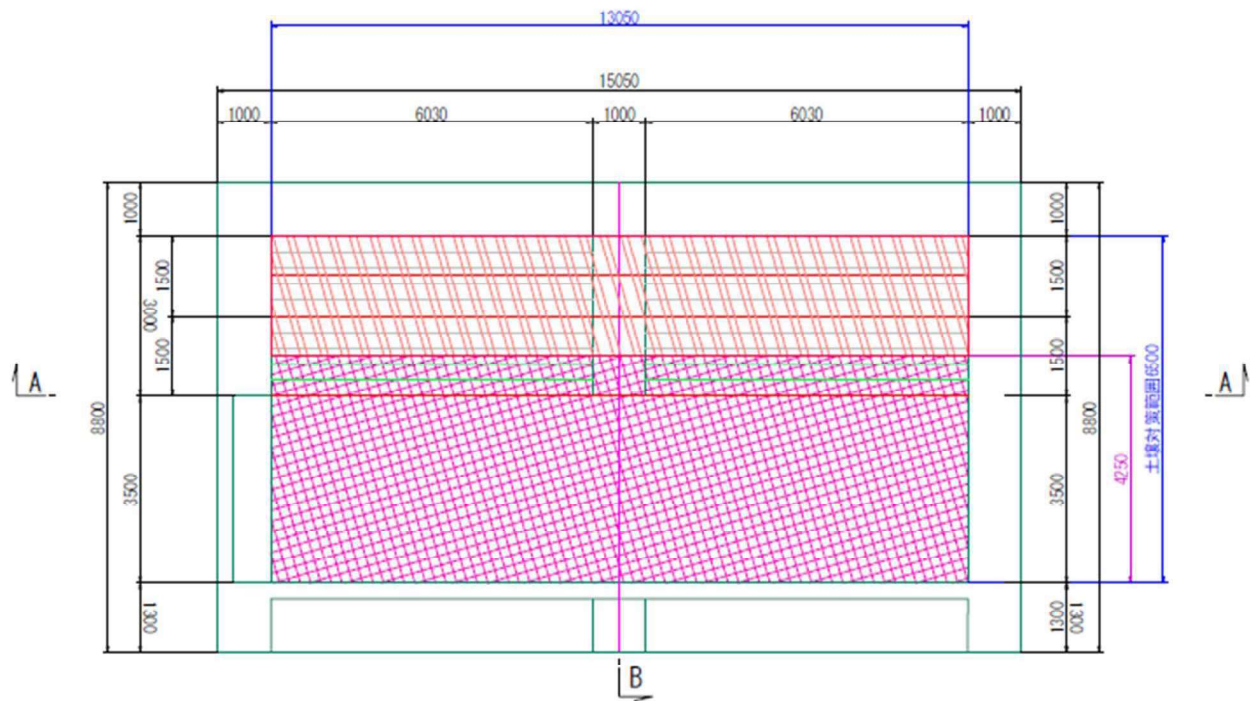


図 4.1 汚染土の分布状況（平面図）



断面図

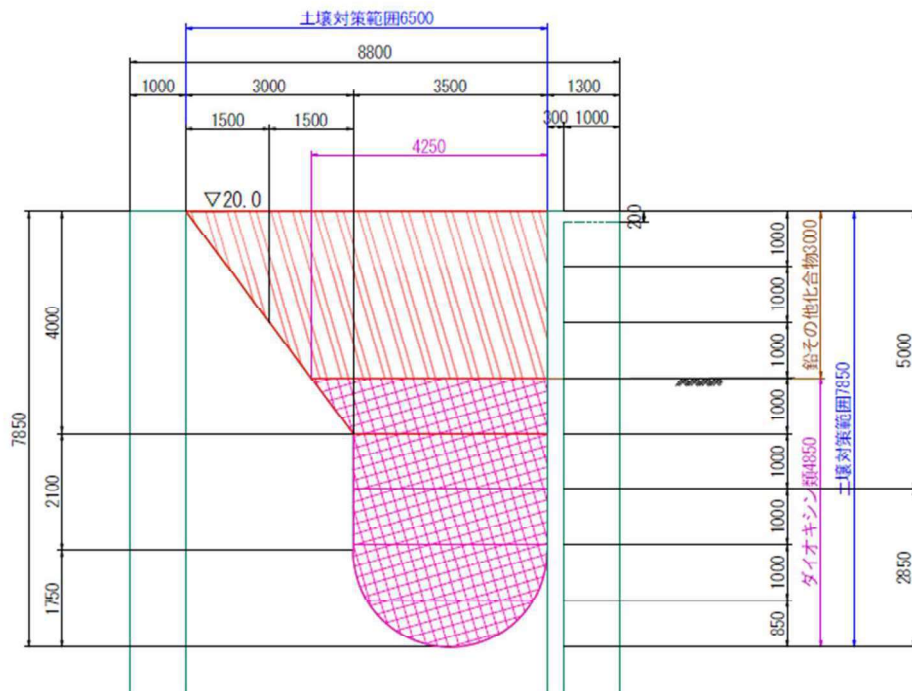


図 4.2 汚染土の分布状況（貯じんピット部）

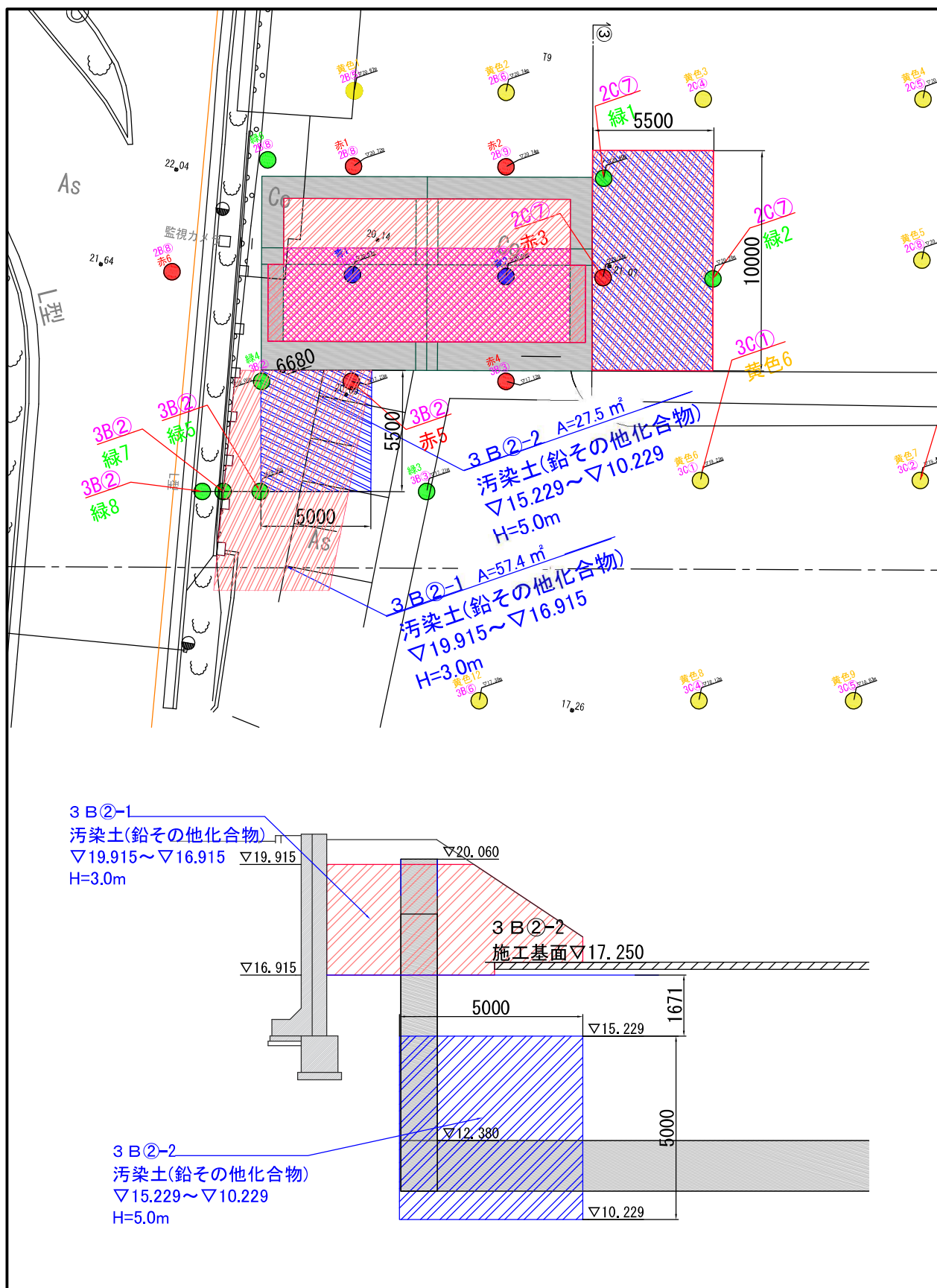


図 4.3 汚染土の分布状況（対象地 2C⑦）

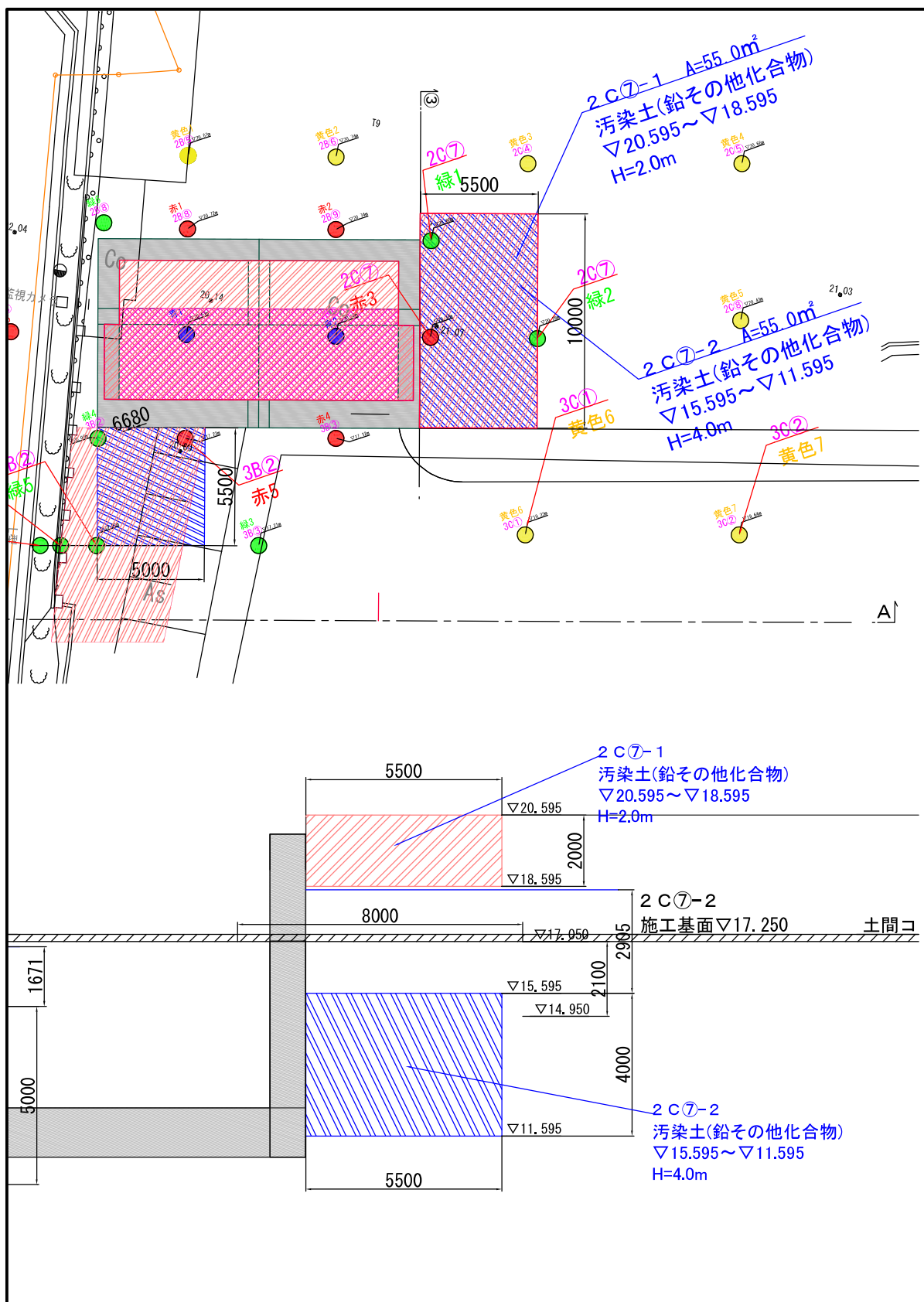


図 4.4 汚染土の分布状況 (対象地 3B②)

4.2 汚染土の種類・数量

今回の調査にて判明した汚染土の範囲については、表 4.1 のとおりである。なお、汚染土の撤去数量（体積）については、汚染の範囲×深さとするのではなく、確実に汚染土を掘削除去するため、汚染土ではない範囲についても含めて掘削除去する。その際、汚染土と汚染されていない汚土に区別することは困難であることから、全量を汚染土として処理する。

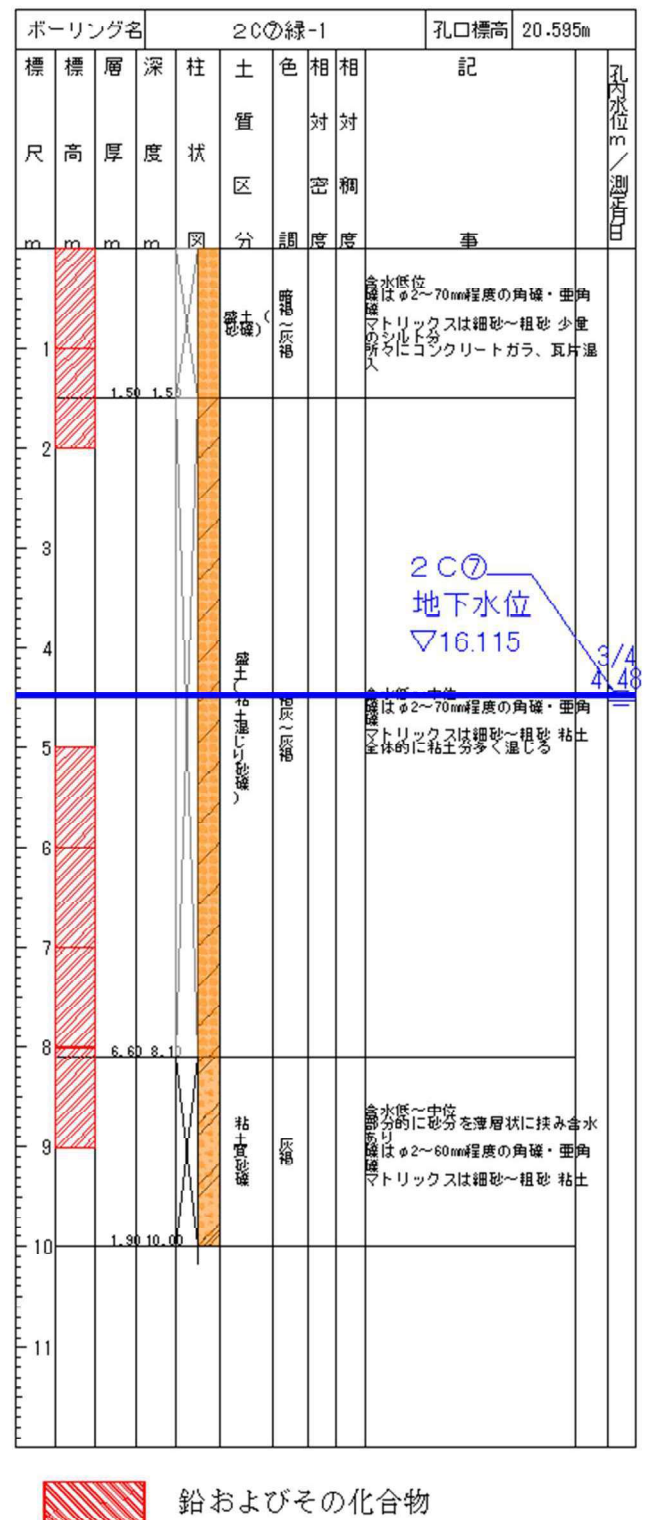
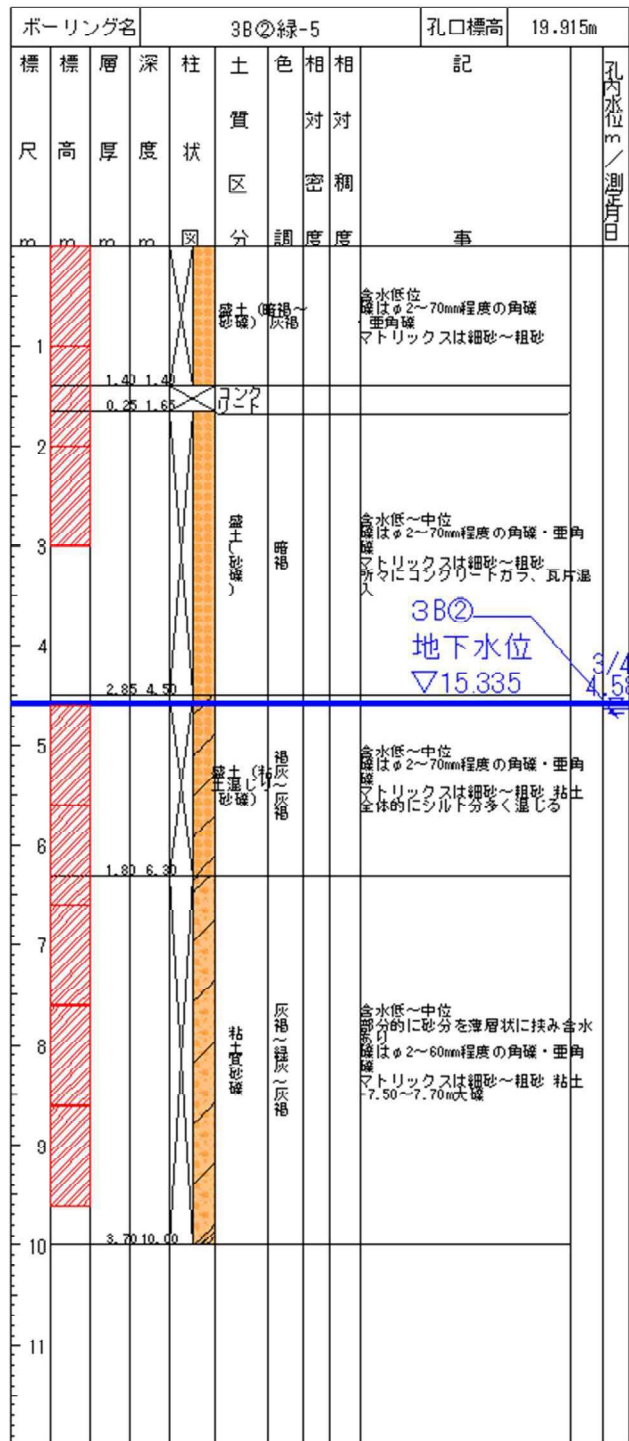
表 4.1 汚染土の種類・数量

区画	深さ	汚染土の種類	汚染土の撤去数量	
			面積	体積
2B⑧及び2B⑨ (ピット内のみ)	0.0m～3.0m	鉛及びその化合物	89.7 m ²	225 m ³
	3.0m～7.85m	複合汚染土 (鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ベンゼン、ダイオキシン類)	60.4 m ²	232 m ³
2C⑦-1	0.0m～2.0m	鉛及びその化合物	55.0 m ²	158 m ³
2C⑦-2	5.0m～9.0m	鉛及びその化合物	55.0 m ²	259 m ³
3B②-1	0.0m～3.0m	鉛及びその化合物	27.5 m ²	167 m ³
3B②-2	4.6m～9.6m	鉛及びその化合物	57.4 m ²	181 m ³

4.3 調査対象地における地下水位の状況

対象区画 2C⑦の地下水位は GL-4.58m

対象区画 3B②の地下水位は GL-4.48mで確認できている。



5 汚染の有無の考察及び評価

本調査の結果、2B⑧及び2B⑨の旧ごみ焼却施設の貯じんピット内で「鉛及びその化合物（土壌溶出量・土壌含有量）」、「砒素及びその化合物（土壌溶出量）」、「ベンゼン」及び「ダイオキシン類」がそれぞれ基準を超過した。また、2C⑦GL-0.0m～2.0m及びGL-5.0m～9.0mで「鉛及びその化合物（土壌溶出量）」が基準値を超過した。さらに、3B②GL-0.0m～3.0m及びGL-4.6m～9.6mで「鉛及びその化合物（土壌溶出量）」が基準値を超過した。既往地歴調査において、2B⑧及び2B⑨は過去に立地していたごみ焼却施設の貯じんピットが設置されていた箇所であり、2C⑦及び3B②は、その周辺にあたる。貯じんピット内部と貯じんピット外周部では、検出された特定有害物質が異なることから、基準値超過の原因について、貯じんピット内外に場合分けした上で、自然由来と旧ごみ焼却施設由来の2項について考察する。

5.1 自然由来の特定有害物質

(1) 貯じんピット内部

検出された特定有害物質が自然由来であると判断する基準については、土壤汚染対策法ガイドライン（Appendix-3）にて、「土壌溶出量基準に適合しない特定有害物質の種類がシアン化合物を除く第二種特定有害物質（砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン又は六価クロム）の8種類のいずれかであること」が規定されている。

貯じんピット内部より検出された特定有害物質については、第二種特定有害物質以外が検出されていることから、自然由来であるとは考えにくい。

(2) 貯じんピット外周部

貯じんピット外周部においては、「鉛及びその化合物（土壌溶出量）」のみ基準値を超過している。土壤汚染対策法ガイドライン（Appendix-3）では、土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が専ら自然に由来するかどうかの判定方法について、以下のとおり規定されている。

【土壌溶出量基準に不適合の場合】

① 特定有害物質の種類

i) 特定有害物質が砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン、六価クロムである。

⇒該当する。

ii) 砒素、鉛、ふっ素、ほう素については、自然由来の汚染の可能性が高い。

⇒該当する。

② 特定有害物質の含有量の範囲等

i) 溶出量が土壌溶出量基準の概ね10倍を超えない。

⇒2C⑦の地点における溶出量が最大で、その値は基準値の約5倍であることから、該当する。

ii) 含有量（酸抽出法）が、全量分析含有量の上限値を十分下回る。

⇒今回の追加調査において検出された、鉛及びその化合物（土壌含有量）については、

3B②の GL-2.0m～3.0mより採取した試料より検出された値が最も高く、その結果については、基準値が150mg/kgであるところ、110mg/kgであった。しかし、その他の地点及び深度における鉛及びその化合物(土壌含有量)に関する結果については、最大で14mg/kgであり、ほとんどの地点において、検出されていない状況である。そのため、完全に該当するものではないことから、確実に自然由来であると断言することは困難であるが、可能性としてあり得るものである。

iii) 全量分析による含有量が、全国のバックグラウンド濃度の全量分析含有量の上限値を超えない。

⇒鉛及びその化合物に関する自然由来の汚染と判断する際の含有量(全量分析)の上限値の目安は、140mg/kgである。全量分析による含有量の結果は得ていないため、該当については不明。

iv) 上記の上限値を超えた場合は、バックグラウンド濃度との比較、化合物形態等を確認する。

⇒該当については不明。

③ 特定有害物質の分布特性

特定有害物質の含有量の分布に、使用履歴のある場所等との関連性を示す局在性が認められないこと。

⇒旧ごみ焼却施設では鉛を使用していなかったものの、搬入された廃棄物に含まれていた可能性がある。搬入された廃棄物については、貯じんピットへ投入されていたことから、貯じんピット外周部に鉛が飛散することは考えにくい、関連性を示す局在性が完全に認められないとは言い難い。

以上より、貯じんピット外周部より検出された「鉛及びその化合物」については、自然由来であることも十分に想定されるが、当該敷地については、旧ごみ焼却施設解体後に建設された旧資源ごみ中間処理場を建設する際に盛土を行っていることから、その中に含まれていたことも想定され、完全に自然由来であると断定することは困難である。

5.2 焼却施設(人為)由来の特定有害物質

(1) 貯じんピット内部

貯じんピットは、旧ごみ焼却施設が稼働していた際に、各家庭から排出された一般廃棄物を収集車にて回収した後、当該施設に搬入された一般廃棄物を貯めていた箇所であり、今回、その内部より、「鉛及びその化合物」、「砒素及びその化合物」、「ベンゼン」及び「ダイオキシン類」の4種類の特定有害物質等が確認された。

旧ごみ焼却施設は、昭和41年から昭和51年まで稼働していた施設であり、その機能を現清掃プラントに移した後は、昭和52年度に解体されている。その跡地については、昭和53年度に旧資源ごみ中間処理場を建設し、缶類の中間処理を行っていた。

昭和50年前後の沼津市におけるごみの分別方法については、「燃やすごみ」と「燃えないごみ」の2分類であり、「燃やすごみ」については、各家庭より排出された厨芥類が主であっ

たが、その他にも、ペンキや農薬、各家庭でゴミを燃やした際の焼却灰等が含まれていたことを、旧ゴミ焼却施設稼働時に従事していた職員からのヒアリングにより把握している。また、「燃えないゴミ」については、缶、ビン、金属、ガラス、ビニール、プラスチック類が主であり、回収後は本市が管理する最終処分場へ直接運び込み、その全量を埋立て処分としていた。当時の市民の分別に対する意識は、現在ほど高くなく、「燃やすゴミ」の中に「燃えないゴミ」が多々混入していた。なお、旧ゴミ焼却施設の能力は、60 t /日であったが、全国的に高度成長期を迎える中、本市としても同様の状況であることから、1日に200 t ~ 300 t のゴミが排出されており、旧ゴミ焼却施設の焼却処理が排出量に対して追いついていない状況であった。そのため、当該施設に搬入された一般廃棄物については、貯じんピットに入りきらない場合は、貯じんピット周辺の敷地に一時的に仮置きすることによる対応としており、焼却灰及び燃え残った廃棄物については、そのまま最終処分場へ搬出し、埋立処分としていた。

今回確認された旧ゴミ焼却施設の貯じんピットは、特定有害物質等を含む土砂にて埋め戻されていたとともに、コンクリートにて舗装されていた。これは、旧ゴミ焼却施設を解体する際に、その有効活用を図る目的から貯じんピットを残置とし、内部を土砂等で充填したものと推定される。貯じんピットを残置した経緯は、旧資源ゴミ中間処理場の稼働状況を鑑みると、当該施設が稼働していた当時、缶類を受け入れる際に、当該施設の高い位置で受入れを行い、低い位置へコンベアにて缶類を搬送する中で不純物を取り除く作業を実施しており、貯じんピットを残置し、当該施設の擁壁として使用することにより、経済性、効率性に優れると判断したことから、残置したものと推測される。なお、貯じんピット内の土砂については、レンガ片のほか、陶器片、ビニール、布、木片、プラスチック片、瓦片、コンクリートガラ等が混入している状況であった。

貯じんピット内部に特定有害物質等が含まれる土砂を充填した経緯については、沼津市クリーンセンター管理課事務所内や沼津市立図書館等にてその経緯に関する資料を探索したが、資料は存在しなかった。旧ゴミ焼却施設稼働時に従事していた職員からのヒアリングでは、旧ゴミ焼却施設を解体する際は、貯じんピット内を空にし、その上で旧資源ゴミ中間処理場を建設したのではないかと、という旨の証言を複数人より得ていることから、コンクリート舗装を行う際の貯じんピットの充填材として用いた土砂に特定有害物質等が含まれていたものと推測される。なお、貯じんピットを埋め戻す際に用いた土砂の由来については定かではない。

以上より、貯じんピット内から特定有害物質等が検出された経緯については、旧ゴミ焼却施設を解体する際に、農薬、ペンキ等が含まれる「燃やすゴミ」が完全に除去されなかったことや、貯じんピットの充填剤として用いた土砂の中に、特定有害物質等が含まれていたことが原因であると推測される。また、ダイオキシン類が検出された経緯については、旧ゴミ焼却施設が稼働していた当時、別の箇所にて最終処分場の管理・運営を行っていたことから、旧ゴミ焼却施設を解体する際に貯じんピット内へ焼却灰及び飛灰をわざわざ投入したとは考え難く、「燃やすゴミ」として搬入された、各家庭より排出された焼却灰等に含まれていたダイオキシン類が完全に除去されなかったことが原因であると推測される。

(2) 貯じんピット外部

中村による報告¹⁾によると、清掃工場における焼却過程において、ごみ中の鉛は約 87%が焼却灰やばいじんとして排出される。また、日常的に家庭ごみに排出されるもののうち、鉛を含有するものとしては、塩化ビニル安定剤、印刷物の顔料、袋等の着色剤の他、鉛蓄電池（バッテリー）や乾電池などが挙げられる。これらのうち、高濃度の鉛を含むとともに、ごみの中に最も多く混入しているものとしては、乾電池が挙げられる。これら鉛を含有するごみを焼却した際に発生するばいじんについては、鉛を約 2400mg/kg、溶出量では約 7mg/L と、高濃度で含有することがあり、かつ水にも溶けだしやすい性状を有することが指摘されている。

また、長谷川による報告²⁾によると、覆土への鉛の吸着と脱着について、焼却により生成した酸化鉛は、中性付近で水に難溶であるが、強アルカリや強酸環境ではイオン化し、溶出しやすくなる。なお、溶出した鉛は pH の変化に伴い酸化鉛や水酸化鉛として、覆土に単に物理的に吸着され、溶出しなくなることが指摘されている。

したがって、貯じんピット外部より検出された鉛及びその化合物については、仮に焼却施設由来であるとした場合、確認された範囲において、イオン化等により深部まで浸透した可能性がある。

【参考文献】

- 1) 中村一夫「製品のライフサイクルからみた飛灰の性状－清掃工場における鉛、カドミウムの由来と挙動－」（廃棄物学会誌 Vol.5、No.1、pp.60 - 68、1994）
- 2) 長谷川信夫「都市ごみ焼却飛灰中の鉛と埋立処分地での浸出特性に関する研究」（廃棄物学会論文誌 Vol.6、No.4、pp.149 - 156、1995）

5.3 汚染の評価

以上より、今回の調査における汚染の評価については、以下に記すとおりである。

- ・2B⑧区画及び2B⑨区画の貯じんピット内は人為由来と考えられる「鉛及びその化合物」、「砒素及びその化合物」及び「ベンゼン」により汚染された土壤があると判定される。
- ・貯じんピット内部より検出された「ヒ素及びその化合物」や「ベンゼン」については、貯じんピット外部より基準値を超えて検出されていないことから、貯じんピット内部の特定有害物質等については、貯じんピット外部への漏洩は無いものと考えられる。
- ・貯じんピット外周部の2C⑦区画及び3B②区画において人為由来と考えられる「鉛及びその化合物」による土壤汚染（土壤溶出量）があると判定される。
- ・「ダイオキシン類」については、貯じんピット内部については、環境基準に基づく基準に適合していないが、貯じんピット外部については、環境基準に基づく基準に適合していると判定される。
- ・「鉛及びその化合物」、「砒素及びその化合物」、「ベンゼン」及び「ダイオキシン類」による地下水汚染は確認されておらず、周辺への拡散は生じていないと考えられる。

5.4 地下水流向の推定

既往地歴調査において収集された空中写真及び地形図から、調査対象地周辺の地形は、緩やかな谷地形となっている（図 5.1、図 5.2）。谷筋の方向は、ほぼ東方向を示す。

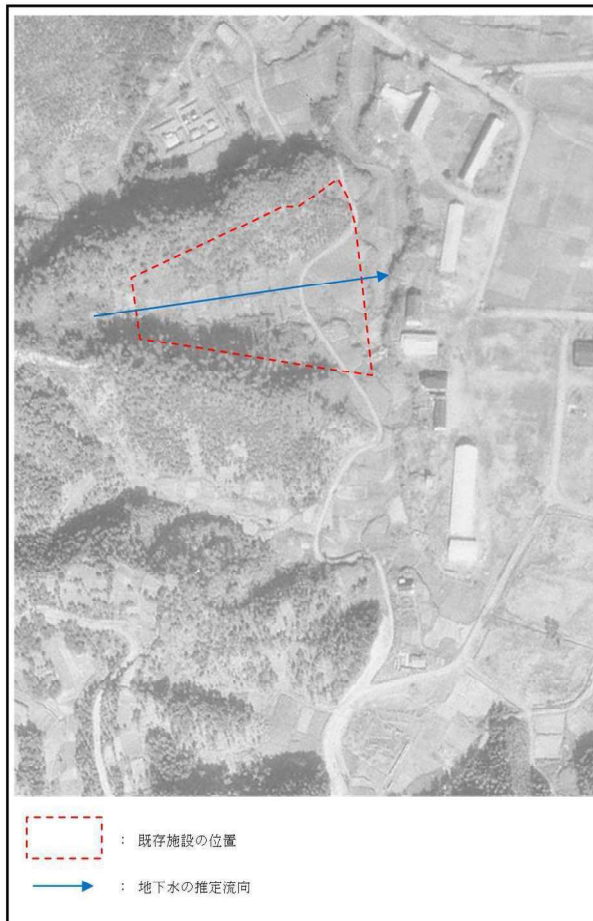


図 5.1 航空写真（昭和 27 年撮影）



図 5.2 地形図（昭和 22 年）

5.5 汚染の拡散範囲の予測

2B⑧及び2B⑨区画の貯じんピット内における「鉛及びその化合物」、「砒素及びその化合物」及び「ベンゼン」、2C⑦及び3B②区画の「鉛及びその化合物」の土壤溶出量の基準不適合による地下水への影響範囲を推定するため、「地下水汚染が到達し得る距離 計算シート」（環境省）を用いて 100 年後の汚染の到達し得る距離を算出した。

計算シートにおける入力値の項目は図 5.3～図 5.5 に記すとおりであり、動水勾配は既往調査「令和 3 年度 沼津市新中間処理施設整備に伴う土壌汚染状況調査業務委託」報告書内で確認された数値のうち「0.072」を引用した。

算出の結果、「鉛及びその化合物」は 60m、「砒素及びその化合物」は 150m、「ベンゼン」は 600mとなった。

地下水汚染が到達し得る距離 計算結果

文書番号 —
状況調査報告書提出日 —
計算実施日 2025年5月13日
所在地 沼津市上香貫二ノ洞地内
自由設定項目 —

指定に係る特定有害物質の種類 鉛及びその化合物
土質の種類 シルト質砂
動水勾配 0.072 m/m

地下水汚染が到達し得る距離

60

m

100年後の汚染の到達し得る距離

備 考

※備考欄としてご使用下さい。

図 5.3 「地下水汚染が到達し得る距離 計算シート」（環境省）による結果(1)

地下水汚染が到達し得る距離 計算結果

文書番号 —
状況調査報告書提出日 —
計算実施日 2025年5月13日
所在地 沼津市上香貫二ノ洞地内
自由設定項目 —

指定に係る特定有害物質の種類 砒素及びその化合物
土質の種類 シルト質砂
動水勾配 0.072 m/m

地下水汚染が到達し得る距離	150	m
---------------	-----	---

100年後の汚染の到達し得る距離

備 考

※備考欄としてご使用下さい。

図 5.4 「地下水汚染が到達し得る距離 計算シート」（環境省）による結果(2)

地下水汚染が到達し得る距離 計算結果

文書番号 —
状況調査報告書提出日 —
計算実施日 2025年5月13日
所在地 沼津市上香貫二ノ洞地内
自由設定項目 —

指定に係る特定有害物質の種類 ベンゼン
土質の種類 シルト質砂
動水勾配 0.072 m/m

地下水汚染が到達し得る距離	600	m
---------------	-----	---

100年後の汚染の到達し得る距離

備 考

※備考欄としてご使用下さい。

図 5.5 「地下水汚染が到達し得る距離 計算シート」（環境省）による結果(3)

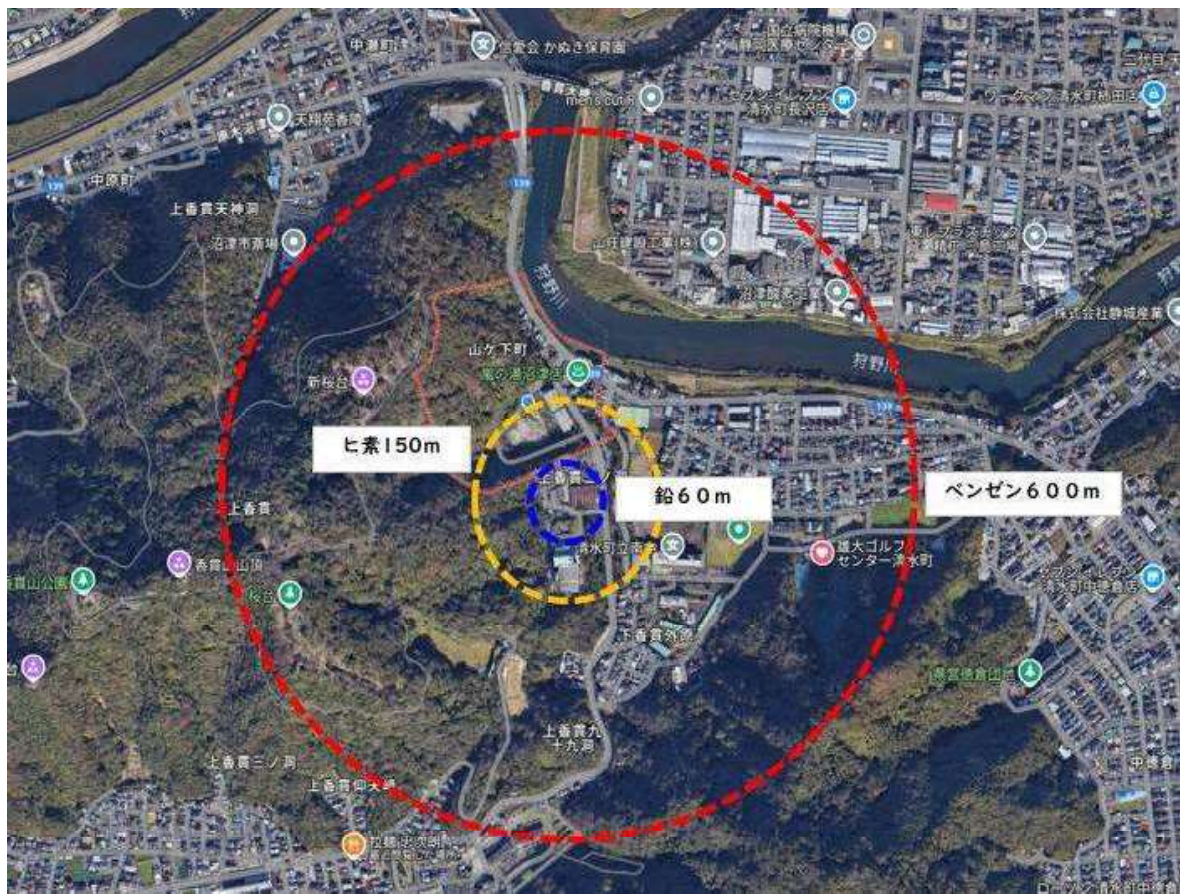


図 5.6 鉛 60 m、砒素 150 m、ベンゼン 600 m の影響範囲