

奈良市新斎苑等整備運営事業における
土壌汚染状況調査
結果報告書

令和元年 9 月

目 次

1. 調査概要	- 1 -
1-1 調査目的	- 1 -
1-2 調査の実施期間	- 1 -
1-3 調査実施者	- 1 -
1-4 使用した主な基準及び図書	- 1 -
1-5 土地概要	- 2 -
1-6 調査対象位置	- 2 -
2. 地歴調査	- 5 -
2-1 調査内容	- 5 -
2-2 調査結果	- 7 -
2-3 土壤汚染のおそれによる土地の分類	- 9 -
3. 試料採取等	- 12 -
3-1 単位区画の設定	- 12 -
3-2 試料の採取位置	- 12 -
3-3 位置出し測量	- 12 -
3-4 試料の採取方法	- 12 -
3-5 試料の分析方法	- 14 -
3-6 試料採取一覧	- 14 -
4. 土壤調査結果	- 15 -
4-1 土壤溶出量調査結果	- 15 -
4-2 土壤含有量分析結果	- 16 -
5. まとめ	- 16 -

■資料編

【地歴調査】

1. 公図
2. 登記簿
3. 住宅地図
4. 投棄物事前調査結果
5. 過年度報告書

【土壤等調査】

6. 計量証明書
7. 現地調査写真

1. 調査概要

1-1 調査目的

奈良市新斎苑整備事業計画地（以下、「計画地」という。）においては、不法投棄物が存在し、その性状等について調査（平成 29 年度新斎苑整備事業投棄物調査業務委託報告書（以下、過年度報告書という。））が実施されている。

計画地において土地の形質の変更を実施するにあたり、土壤汚染対策法第 4 条第 1 項に基づき、一定の規模以上の土地の形質の変更届出書（平成 30 年 7 月 26 日付）を提出したところ、投棄物の分析結果により、投棄物が存在していた場所の範囲において、投棄物由来の土壤汚染が生じたおそれがあるものとして、環境省令に定める基準に該当すると認められたことから、土壤汚染対策法第 4 条第 3 項に基づく調査命令がなされた（命令書 平成 30 年 8 月 23 日付 奈良市達健環第 1 号）。

本調査は、調査命令に基づき、投棄物が存在していた場所の範囲において、投棄物撤去後の土壤汚染状況調査を実施し、土壤溶出量基準及び土壤含有量基準に対する適合の有無を確認する事を目的とする。

1-2 調査の実施期間

令和元年 5 月 13 日～令和元年 9 月 20 日

1-3 調査実施者

環境省 土壤汚染指定調査機関

指定番号：環 2003-8-1022

名称：株式会社オオバ 大阪支店

代表者：支店長 東村 茂久

住所：〒541-0047 大阪市中央区淡路町 1 丁目 7 番 3 号

連絡先：TEL：06-6228-1352 FAX：06-6228-1359

土壤汚染調査技術管理者：赤地慶繁（登録番号：第 0001293 号）

1-4 使用した主な基準及び図書

使用した主な基準及び図書は表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 使用した主な基準及び図書

主な基準及び図書	
主な基準	土壤汚染対策法（平成 14 年法律第 53 号、平成 29 年最終改正）
	土壤汚染対策法施行令（平成 14 年政令第 336 号、平成 30 年最終改正）
	土壤汚染対策法施行規則（平成 14 年環境省令第 29 号、平成 31 年最終改正）
主な図書	土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂第 3 版（平成 31 年 3 月、環境省）（以下、「ガイドライン」という。）

※土壤汚染対策法及び関係法令は、平成 15 年施行。

1-5 土地概要

調査対象地の現状の土地概要は表 1-2 に示すとおりである。

表 1-2 土地概要

調査対象地の面積	5,625m ² (投棄物層分布範囲)	
土地の所有者	奈良市	
土地の利用形態	山林	
調査対象地住所	奈良市横井町地内	
調査対象地に含まれる地番	所在	地番
	奈良市横井町	924 番 6 の一部、927 番の一部、928 番 1 の一部、928 番 2 の一部
都市計画法に基づく用途地域	指定無し	
埋立地等	投棄物層有り	

1-6 調査対象位置

計画地は、図 1-1 に示す奈良市横井町地内であり、このうち、調査命令に基づく調査対象地（投棄物が存在する範囲）は、図 1-2 に示すとおり、計画地の南端に位置する。

調査対象地には 4 筆が含まれる。



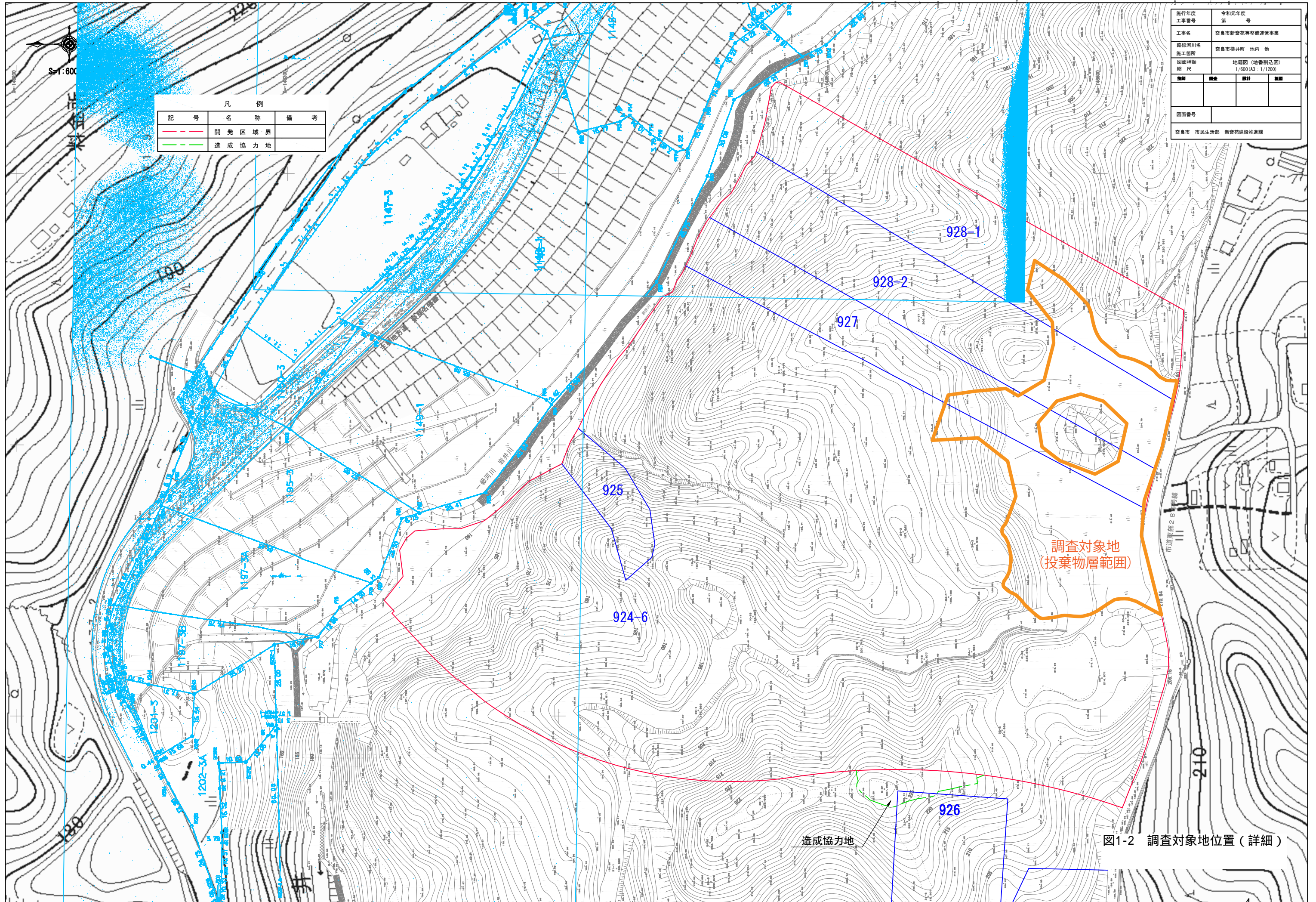
凡例 調査対象地

図1-1 調査対象地位置（広域）



1:25,000

この地図は、国土地理院の標準地図を使用したものである。



凡 例		
記 号	名 称	備 考
—	開発区域界	
—	造成協力地	

施行年度	令和元年度		
工事番号	第 号		
工事名	奈良市新斎苑等整備運営事業		
路線河川名	奈良市横井町 地内 池		
施工图所	地籍図 (地番別込図)		
図面種類	縮 尺		
	1/600 (A3 : 1/1200)		
技師	監理	設計	製図
図面番号			
奈良市 市民生活部 新斎苑建設推進課			

調査対象地
(投棄物層範囲)

造成協力地

図1-2 調査対象地位置 (詳細)

2. 地歴調査

2-1 調査内容

計画地においては、地歴調査及び計画地内の不法投棄物の性状等の調査（平成29年度新斎苑整備事業投棄物調査業務委託報告書（以下、過年度報告書という。））が実施されている。本調査で実施した調査内容は、過年度報告書で調査された時点から現在までの調査対象地の地歴である。

今回の調査では、過年度報告書を資料調査で補完し、投棄物層の汚染状況の把握を目的として実施された調査の結果（資料編「奈良市新斎苑等整備運営事業に係る投棄物層の事前土壌分析調査結果速報」（令和元年7月）（以下、「事前投棄物層分析調査結果」という。）を含めて、調査対象地において土壌汚染が生じたおそれの区分を行った。

また、本調査の調査対象物質は表 2-1 に示す特定有害物質 26 項目である。

表 2-1 特定有害物質

分類	項目	含有量基準 (mg/kg)	溶出量基準 (mg/L)
特定有害物質 (揮発性有機化合物) (第1種特定有害物質)	四塩化炭素	—	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	—	0.004 以下
	1,1-ジクロロエチレン	—	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	—	0.04 以下
	1,3-ジクロロプロペン	—	0.002 以下
	ジクロロメタン	—	0.02 以下
	テトラクロロエチレン	—	0.01 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	—	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	—	0.006 以下
	トリクロロエチレン	—	0.03 以下
	ベンゼン	—	0.01 以下
	クロロエチレン	—	0.002 以下
	特定有害物質 (重金属等) (第2種特定有害物質)	カドミウム及びその化合物	カドミウム 150 以下
六価クロム化合物		六価クロム 250 以下	六価クロム 0.05 以下
シアン化合物		遊離シアン 50 以下	検出されないこと
水銀及びその化合物		水銀 15 以下	水銀 0.0005 以下
うちアルキル水銀			検出されないこと
セレン及びその化合物		セレン 150 以下	セレン 0.01 以下
鉛及びその化合物		鉛 150 以下	鉛 0.01 以下
砒素及びその化合物		砒素 150 以下	砒素 0.01 以下
ふっ素及びその化合物		ふっ素 4000 以下	ふっ素 0.8 以下
ほう素及びその化合物		ほう素 4000 以下	ほう素 1 以下
特定有害物質 (農薬等) (第3種特定有害物質)	シマジン (CAT)	—	0.003 以下
	チウラム	—	0.006 以下
	チオベンカルブ	—	0.02 以下
	P C B (ポリ塩化ビフェニル)	—	検出されないこと
	有機りん化合物	—	検出されないこと

2-2 調査結果

2-2-1 土地の利用の履歴

1) 登記簿・閉鎖登記簿

ア) 調査対象地番

調査対象地番は表 2-2 に示す 4 筆である。調査対象範囲を図 2-1 に示す。

表 2-2 調査対象地番

所在	地番
奈良市横井町	924 番 6 の一部、927 番の一部、928 番 1 の一部、928 番 2 の一部

イ) 合筆・分筆

過年度報告書以降の調査対象地の合筆・分筆は認められない。

ウ) 地番の沿革

平成 30 年 3 月 23 日に奈良市横井町 924 番 6、927 番、928 番 1、928 番 2 の所有者が奈良市へ移転している。

2) 住宅地図・空中写真

過年度調査以降の住宅地図は資料編に示す。過年度調査以降の空中写真は見当たらなかった。

調査対象地全体は植生が認められる土地で、過年度報告書以降での変化はみられない。

2-2-2 特定有害物質の使用等の履歴

調査対象地において使用等されていた特定有害物質（分解生成物含む）は確認されていないが、投棄物由来の汚染のおそれがあるとして表 2-3 に示す物質について調査命令が発出された。

表 2-3 調査命令に係る書面に記載された特定有害物質の種類

分類	特定有害物質の種類
第二種特定有害物質 (重金属等)	水銀及びその化合物
	鉛及びその化合物
	砒素及びその化合物

2-2-3 聞き取り調査

土地所有者への聞き取りにおいて、過年度報告書以降に、調査対象地において新たな特定有害物質の使用等は行われていない。

2-2-4 調査対象地及びその周辺における汚染に関する履歴

1) 土壌汚染対策法に基づく指定区域

令和元年 9 月現在、調査対象地は指定区域ではない。

2) 埋立廃棄物に関する履歴

奈良市 HP（令和元年 9 月現在）によると、調査対象地及びその周辺は、廃棄物処理法に基づく指定区域ではない。

2-2-5 投棄物層事前調査結果

過年度調査結果より、投棄物層に含まれる土壌が土壌汚染対策法で規定する土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合しないおそれが考えられたことから、投棄物層の汚染の把握を行った。調査は令和元年 5 月 13 日～6 月 7 日において実施した。

調査の結果、特定有害物質 26 物質のうち、水銀及びその化合物（溶出量）、鉛及びその化合物（溶出量、含有量）、砒素及びその化合物（溶出量）及びふっ素及びその化合物（溶出量）について基準不適合部分が存在した。

基準不適合地点数は、水銀（溶出量）1 地点、鉛（溶出量）3 地点、鉛（含有量）1 地点、砒素（溶出量）1 地点、ふっ素（溶出量）1 地点であった。

調査内容及び結果の詳細は、事前投棄物層分析調査結果に示すとおりである。

2-2-6 地表の高さ等の変更履歴

過年度報告書及び事前投棄物層分析調査結果に基づき、基準不適合ロットの投棄物を掘削撤去し、基準不適合投棄物層の掘削撤去は令和元年 8 月 23 日に完了した。

なお、投棄物層の撤去にあたっては、事前に奈良市廃棄物対策課及び奈良市保健所と協議を行い、周辺環境保全対策を適切に講じた。

2-3 土壤汚染のおそれによる土地の分類

2-3-1 試料採取等対象物質の選定

調査命令に係る書面に記載された特定有害物質は表 2-4 に示す 3 種類である。

事前投棄物層分析調査結果において、「ふっ素及びその化合物」についても土壤溶出量基準に不適合であったことを踏まえ、自主的に「ふっ素及びその化合物」を加え、試料採取等対象物質は 4 種類とした。

表 2-4 選定した試料採取等対象物質

区分	分類	特定有害物質の種類
調査命令に係る書面に記載された特定有害物質	第二種特定有害物質 (重金属等)	水銀及びその化合物※
		鉛及びその化合物
		砒素及びその化合物
ふっ素及びその化合物		
自主的に加えた試料採取等対象物質		

※アルキル水銀は自主的に試料採取等対象物質に含めた。

2-3-2 土壤汚染のおそれによる土地の分類

過年度調査においては、「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」に基づき分析した結果、一部の試料で、砒素、水銀及び鉛（土壤汚染対策法で定める基準と比較した場合）が基準不適合であった。

上記基準不適合であったボーリング地点を含む 30m 格子の地盤を「土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」とし、それ以外の投棄物層範囲の地盤については「土壤汚染のおそれがないと認められる土地」とした。

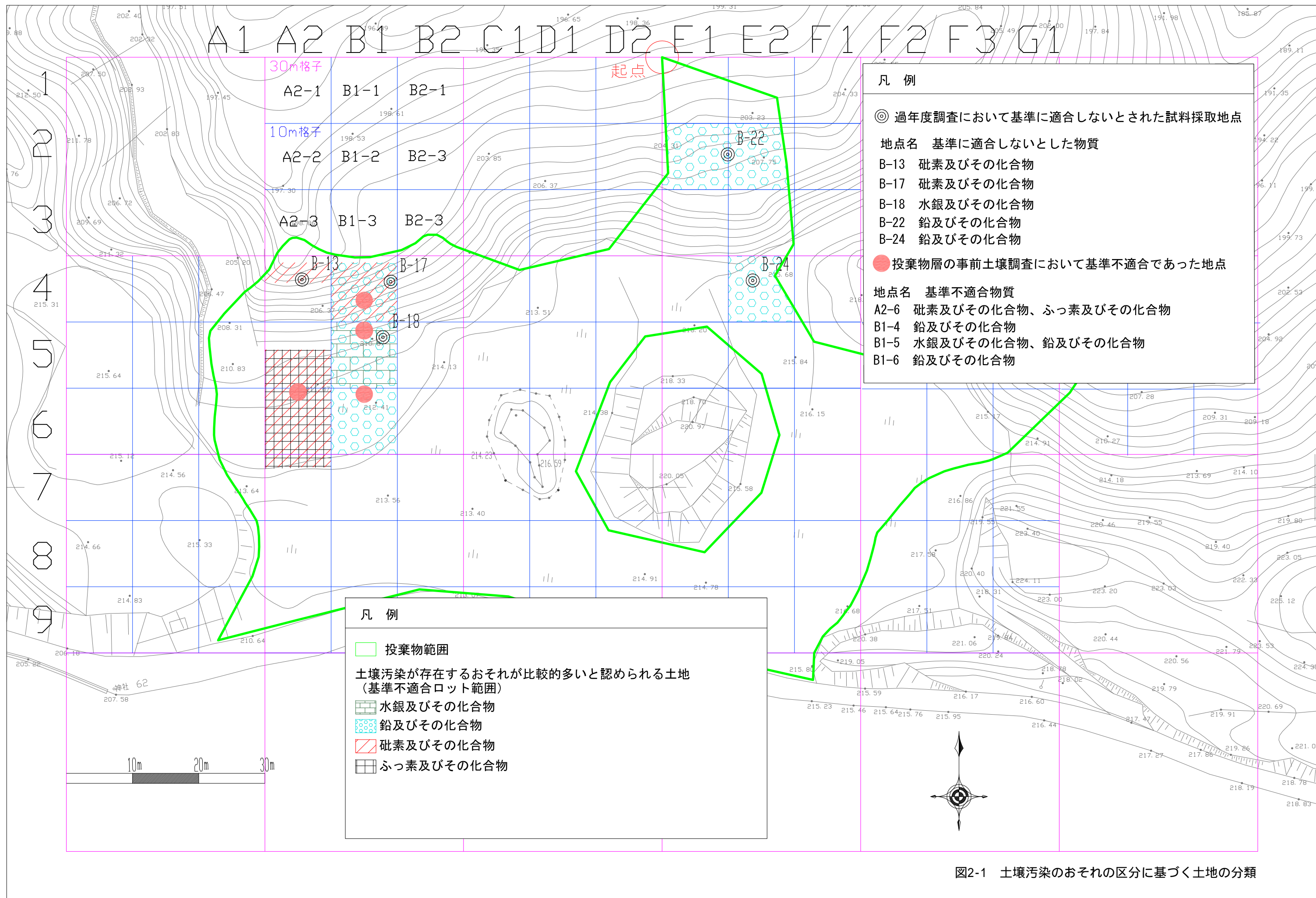
その後、投棄物層に含まれる土壤について 10m 格子別に詳細な調査（土壤汚染対策法で定める検定方法）を実施した結果（事前投棄物層分析調査結果）、水銀（溶出量）1 地点、鉛（溶出量）3 地点、鉛（含有量）1 地点、砒素（溶出量）1 地点、ふっ素（溶出量）1 地点で基準不適合であった。

過年度報告書において、「土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」とした 30m 格子範囲の地盤において、詳細調査を行った結果、基準に適合した 10m 格子範囲の地盤については、「土壤汚染のおそれがないと認められる土地」と判断した。

以上、試料採取等対象物質毎の土壤汚染の区分は表 2-5、全土壤汚染のおそれの区分に基づく土地の分類は図 2-1 に示すとおりである。

表 2-5 土壤汚染のおそれの区分に基づく土地の分類

試料採取等対象物質	土壤汚染のおそれの区分	土壤汚染のおそれの区分に基づく土地の分類	土壤汚染のおそれが生じた場所の位置
水銀及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物	①土壤汚染が存在するおそれがないと認められる土地	③以外の調査対象地	投棄物層下の旧地盤の地表面
	②土壤汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地	調査対象地において該当なし	
	③土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地	<ul style="list-style-type: none"> ・「過年度報告書」において「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」に基づき分析し、土壤汚染対策法で定める基準と比較した場合に基準不適合であった地点を含む10m格子に含まれる地盤 ・「投棄物層の事前土壤調査」において、土壤溶出量基準及び土壤含有量基準を上回った試料採取箇所を含む基準不適合ロット範囲に含まれる地盤 	



凡例

◎ 過年度調査において基準に適合しないとされた試料採取地点

地点名 基準に適合しないとした物質

B-13 砒素及びその化合物
 B-17 砒素及びその化合物
 B-18 水銀及びその化合物
 B-22 鉛及びその化合物
 B-24 鉛及びその化合物

● 投棄物層の事前土壌調査において基準不適合であった地点

地点名 基準不適合物質

A2-6 砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物
 B1-4 鉛及びその化合物
 B1-5 水銀及びその化合物、鉛及びその化合物
 B1-6 鉛及びその化合物

凡例

■ 投棄物範囲

土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地
 (基準不適合ロット範囲)

■ 水銀及びその化合物
 ■ 鉛及びその化合物
 ■ 砒素及びその化合物
 ■ ふっ素及びその化合物

図2-1 土壤汚染のおそれの区分に基づく土地の分類

3. 試料採取等

3-1 単位区画の設定

起点は、表 3-1 に示すとおり、投棄物が存在した範囲の最北とした。

起点から東西方向及び南北方向に 10m 間隔で引いた線により格子状に事業区域を区画した。10m 間隔格子のうち投棄物が存在した範囲の土地の場所内を「単位区画」とした。また、起点から 30m 間隔のものによって投棄物が存在した範囲を区画した（30m 格子）。

起点を支点として格子を回転させず、単位区画を設定した。

表 3-1 起点座標

	X 座標	Y 座標
起点	-148898.6429	-12635.0090

※平面直角座標第VI系（世界測地系）

3-2 試料の採取位置

試料の採取位置は、図 3-2 に示すとおりである。

3-3 位置出し測量

試料採取地点等は、光波測距儀等を用いて、基準点より位置出しを行い、座標（世界測地系）を記録した。

3-4 試料の採取方法

試料は、汚染のおそれが生じた場所の位置から深さ 50cm の土壌を採取した(図 3-1(a),(b)参照)。土壌掘削はダブルスコップにより行った。

採取した試料はそれぞれ風乾し、中小礫、木片等を除去した後、非金属製の 2mm 目のふるいを通過させて得た土壌を試料として分析に供した。

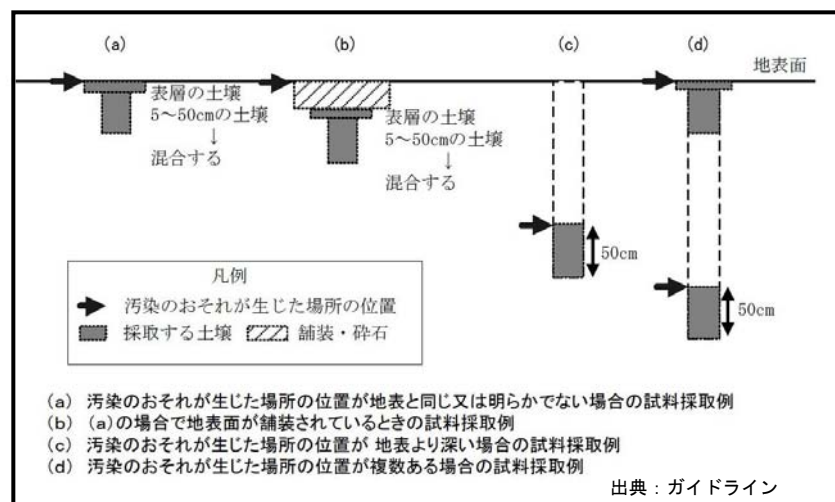


図 3-1 汚染のおそれが生じた場所の位置と試料採取深度

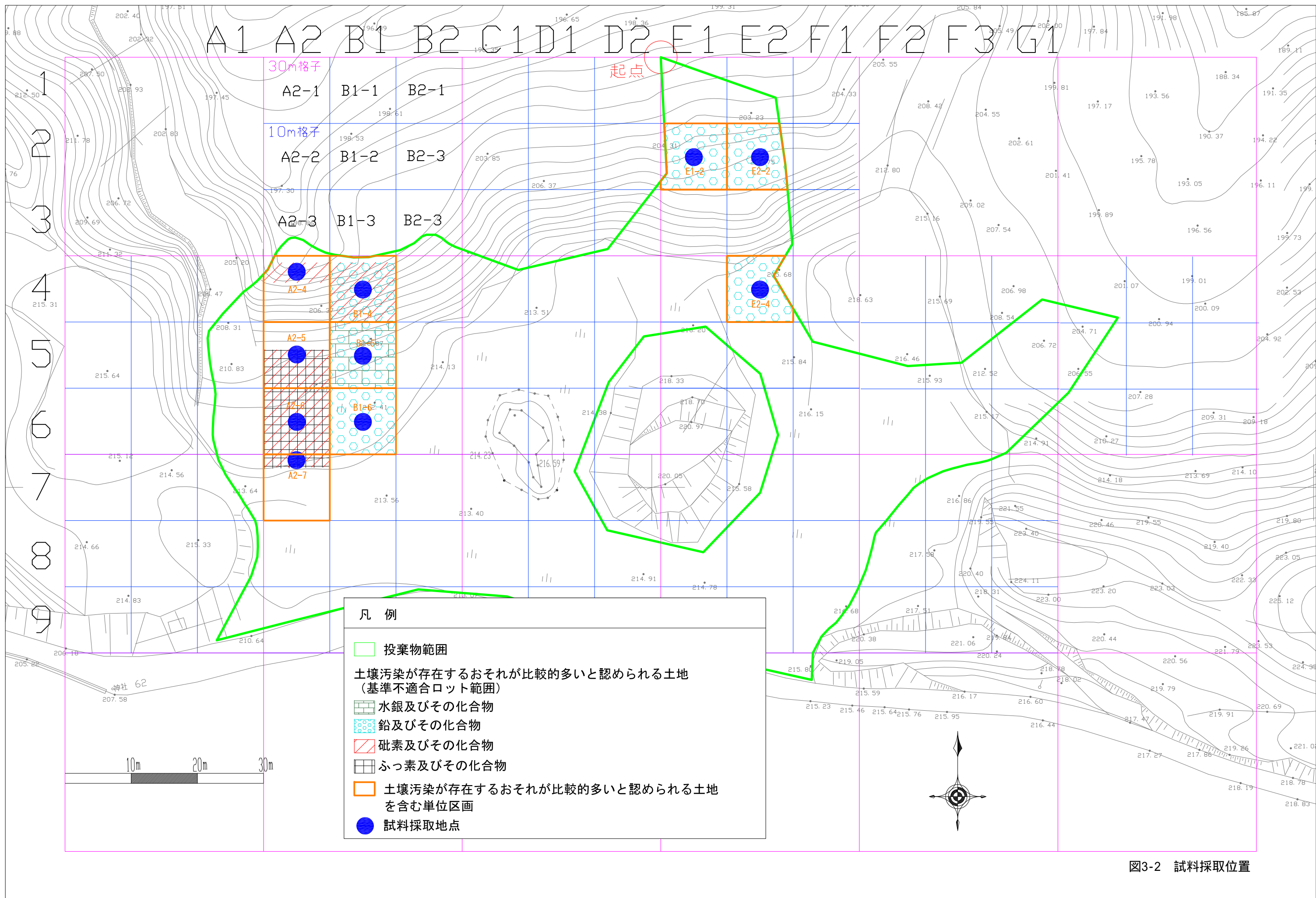


図3-2 試料採取位置

3-5 試料の分析方法

分析項目は、各地点において、表 3-2 の土壌溶出量及び土壌含有量の項目を測定した。

土壌溶出量については土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成 15 年 3 月環境省告示 18 号）、土壌含有量については土壌含有量調査に係る測定方法を定める件（平成 15 年 3 月環境省告示 19 号）に規定する方法で分析した。

3-6 試料採取一覧

採取する試料は表 3-2 に示すとおり、10 検体である。

表 3-2 採取試料

全部対象区画	分析項目 (溶出量、含有量)	試料採取位置
A2-4	砒素	地表面から 50cm 迄
A2-5	砒素、ふっ素	地表面から 50cm 迄
A2-6	砒素、ふっ素	地表面から 50cm 迄
A2-7	砒素、ふっ素	地表面から 50cm 迄
B1-4	鉛、砒素	地表面から 50cm 迄
B1-5	水銀、鉛	地表面から 50cm 迄
B1-6	鉛	地表面から 50cm 迄
E1-2	鉛	地表面から 50cm 迄
E2-2	鉛	地表面から 50cm 迄
E2-4	鉛	地表面から 50cm 迄

4. 土壌調査結果

4-1 土壌溶出量調査結果

土壌溶出量分析結果は表 4-1 に示すとおりである。計量証明書は資料編に示した。
全ての結果で溶出量基準値を下回っていた。

表 4-1 (1) 土壌溶出量分析結果

計量項目	計量結果 (mg/L)					溶出量 基準 ^{※1}	定量 下限値 ^{※2}
	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7	B1-4		
	mg/L						
水銀及びその化合物	— ^{※3}	—	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	—	—	—	—	—	検出され ないこと	0.0005
鉛及びその化合物	—	—	—	—	0.003	0.01 以下	0.001
砒素及びその化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下	0.001
ふっ素及びその化合物	—	0.18	0.34	0.51	—	0.8 以下	0.08

※1 溶出量基準（平成 14 年 12 月環境省令第 29 号「土壌汚染対策法施行規則第 31 条第 1 項、別表第 4」）

※2 定量下限値とは、分析に用いた機器において測定を行って得られた値が十分な信頼性を持つ下限の値のことである。

※3 「—」は、分析を実施していないことを示す。

表 4-1 (2) 土壌溶出量分析結果

計量項目	計量結果 (mg/L)					溶出量 基準	定量 下限値 [※]
	B1-5	B1-6	E1-2	E2-2	E2-4		
	mg/L						
水銀及びその化合物	<0.0005	—	—	—	—	0.0005 以下	0.0005
アルキル水銀	不検出	—	—	—	—	検出され ないこと	0.0005
鉛及びその化合物	0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下	0.001
砒素及びその化合物	—	—	—	—	—	0.01 以下	0.001
ふっ素及びその化合物	—	—	—	—	—	0.8 以下	0.08

4-2 土壤含有量分析結果

土壤含有量分析結果は表 4-2 に示すとおりである。計量証明書は資料編に示した。
全ての結果で含有量基準値を下回っていた。

表 4-2 (1) 土壤含有量分析結果

計量項目	計量結果 (mg/kg)					含有量 基準※1	定量 下限値※2
	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7	B1-4		
水銀及びその化合物	—※3	—	—	—	—	15 以下	0.1
鉛及びその化合物	—	—	—	—	6	150 以下	1
砒素及びその化合物	<5	<5	<5	<5	<5	150 以下	5
ふっ素及びその化合物	—	<25	<25	<25	—	4000 以下	25

※1 含有量基準（平成 14 年 12 月環境省令第 29 号「土壤汚染対策法施行規則第 31 条第 2 項、別表第 5」）

※2 定量下限値とは、分析に用いた機器において測定を行って得られた値が十分な信頼性を持つ下限の値のことである。

※3 「—」は、分析を実施していないことを示す。

表 4-2 (2) 土壤含有量分析結果

計量項目	計量結果 (mg/kg)					含有量 基準	定量 下限値※
	B1-5	B1-6	E1-2	E2-2	E2-4		
水銀及びその化合物	<0.1	—	—	—	—	15 以下	0.1
鉛及びその化合物	5	5	4	4	5	150 以下	1
砒素及びその化合物	—	—	—	—	—	150 以下	5
ふっ素及びその化合物	—	—	—	—	—	4000 以下	25

5. まとめ

投棄物が存在していた場所の範囲において、投棄物撤去後の土壤汚染状況調査を実施し、
全ての採取試料が土壤溶出量基準及び土壤含有量基準に適合した。