

新斎苑整備事業投棄物調査業務委託

報告書

平成 29 年 11 月

奈良市

目次

1. 業務概要	1
2. 調査方法	3
2-1. 土地の履歴調査	4
2-2. ボーリング調査	4
2-3. 室内分析	5
3. 地形・地質	8
3-1. 地形の概要	8
3-2. 地質の概要	10
4. 調査結果	12
4-1. 土地の履歴調査	12
4-1-1. 収集資料及び調査結果	12
4-1-2. 土地利用の変遷	13
4-1-3. 現地視察結果	22
4-1-4. 聴取調査結果	28
4-1-5. 環境公表資料	29
4-2. ボーリング調査	30
4-3. 土量計算	32
4-4. 室内分析	33
5. 解析	35
5-1. 対象地における今後の対応	35
5-1-1. 投棄物の処分	35
5-1-2. 土壌汚染のおそれの評価	35
5-1-3. 土壌汚染状況調査計画	35
5-2. 投棄物対応費用の検討	38
5-2-1. 投棄物の処分費	38
5-2-2. 分別処理費	42
5-2-3. 分別土利用のための分析費用	42
5-2-4. 土壌汚染状況調査費用	42
5-2-5. 各種対応費用の合計	43

卷末資料

1. 空中写真・旧版地形図・住宅地図
2. 現場記録写真
3. ボーリング柱状図及びコア写真
4. 推定地層断面図
5. 環境政策課回答書

1. 業務概要

(1) 業務名

新斎苑整備事業投棄物調査業務委託

(2) 業務目的

本業務は、奈良市新斎苑計画地内において、投棄物の量及び内容を把握するために、平面及び深度方向の分布範囲を調査すること、投棄物の処分にかかる費用を算出すること、投棄物及びその他の原因による土壌汚染のおそれの有無を確認することを目的として実施した。

(3) 調査場所（業務位置案内図に示す）

奈良県奈良市横井町地内

(4) 業務期間

平成 29 年 6 月 27 日～平成 29 年 10 月 31 日

(5) 業務内容

数量は、表 1-1 に示すとおりである。

(6) 監督機関：奈良市 市民生活部 新斎苑建設推進課

(7) 調査請負：明治コンサルタント株式会社 奈良営業所

〒631-0816 奈良市西大寺本町 5 番 13 号

TEL：0742-34-5038

FAX：0742-34-5336

管理技術者：宮田 浩志郎

（技術士：応用理学部門-地質、土壌汚染調査技術管理者）

照査技術者：黒郷 純子

（技術士：応用理学部門-地質、土壌汚染調査技術管理者）

担当技術者：■■■■ ■■■■（地質調査技士）

担当技術者：■■■■ ■■■■（地質調査技士）

担当技術者：■■■■ ■■■■

（技術士：応用理学部門-地質、建設部門-土質及び基礎）

表 1-1. 調査数量一覧

地点	掘進方法	場内小運搬				給水	たまり水 試料採取	孔内閉塞	観測井戸設置 (m)			足場仮設			掘進長 (m)					調査地点選定理由
		トラック横付	自走	テラー	モノレール				有孔部	無孔部	平坦地	15-30°	30-45°	粘性土	砂質土	礫質土	軟岩	合計		
B-13	RB				1	1	1		6	1			1	0.25	2.90	2.85		6.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-14	RB			1		1		1				1				8.48	1.52	10.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-15	RB			1		1		1			1					1.87	1.13	3.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-16	RB	1				1		1			1			0.10		1.83	1.07	3.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-17	RB				1	1		1					1			6.00		6.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-18	RB				1	1		1				1				10.00		10.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-19	RB				1	1		1			1					3.10	1.90	5.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-20	RB				1	1		1				1			0.50	8.80	1.70	11.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-21	ECO		1					1							0.20	3.80		4.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-22	RB				1	1		1				1		0.35	0.50	3.15		4.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-23	RB				1	1		1				1				3.38		3.38	投棄物が顕著に認められるため	
B-24	ECO		1					1							0.40	3.60		4.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-25	ECO		1					1						1.30	0.30	2.40		4.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-26	ECO		1					1						0.50		3.50		4.00	30mメッシュ内1地点の実施のため	
B-27	ECO		1					1						1.65		2.35		4.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-28	ECO		1					1							3.85		0.15	4.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-29	RB				1	1		1				1			1.05	2.95		4.00	投棄物が顕著に認められるため	
B-30	ECO		1				1		5	1				0.35		3.45	1.20	5.00	住民説明会における要望により追加	
B-31	RB	1				1		1			1					1.00	2.00	3.00	住民説明会における要望により追加	
B-32	ECO		1					1						0.85	2.00	1.15		4.00	住民説明会における要望により追加	
OB-1	OB							1							0.10	0.90		1.00	投棄物の埋設がないことを確認するため	
OB-2	OB							1							0.10	0.90		1.00	投棄物の埋設がないことを確認するため	
OB-3	OB							1							0.10	0.90		1.00	投棄物の埋設がないことを確認するため	
合計		2	8	2	8	12	2	21	11	2	4	6	2	5.35	12.00	76.36	10.67	104.38		

※掘削方法
 RB : ロータリーボーリングマシン
 ECO : 振動貫入式ボーリングマシン
 OB : 手掘り

2. 調査方法

本業務の流れを図 2-1 に示す。本業務では、土地の履歴調査による汚染のおそれの評価、
投棄物処分費の検討を行った。

資料収集、聴取調査、現地調査の他、ボーリング調査、室内分析の結果をもとに汚染の
おそれの有無を評価した。また、ボーリング調査の結果をもとに断面図を作成し、投棄物
量を算出して投棄物処分費の検討を行った。

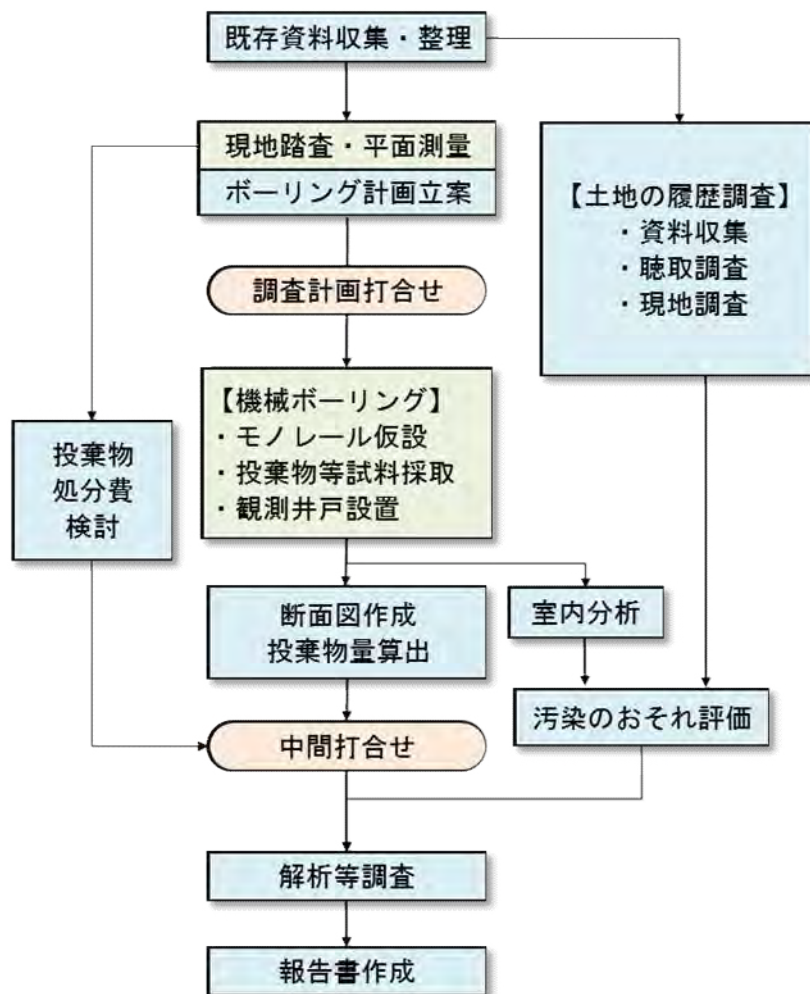


図 2-1. 業務の流れ

2-1. 土地の履歴調査

土地の履歴調査は、過去から現在までの登記簿、地形図、航空写真、住宅地図を取得し、現地調査、聴取調査等の調査を通じて対象地における汚染のおそれの有無を評価した。対象地においては、投棄物の分布が認められるため、この投棄物に関する汚染のおそれの有無について特に留意して評価を行った。投棄物の汚染のおそれの有無の判断には、機械ボーリング等で採取した投棄物層中の土砂及びたまり水の溶出量分析、含有量分析、たまり水分析結果を踏まえて評価を行った。

2-2. ボーリング調査

投棄物層の分布範囲、深さ、試料の採取を目的とし、機械ボーリング及び手掘りにてコア試料の採取を行った。機械ボーリングは、ロータリー式ボーリングマシンと振動貫入式ボーリングマシンを併用して行った。ロータリー式ボーリングマシンは、自走できないため、トラック横付け可能な調査箇所もしくはモノレールでの搬入が必要な傾斜地での調査箇所で使用した。振動貫入式ボーリングマシンは、自走できるため自走可能な平坦な調査箇所で使用した。

掘止めは、投棄物層下の自然地盤を確認して調査終了とした。原則として、岩盤の場合には1m以上の層厚を確認すること、土砂の場合には3m以上の層厚を確認することを掘止めの基準とした。手掘りによる調査地点では、投棄物分布範囲外において、地表下1mまでの深度内に投棄物が埋設されていないことを確認することを目的としたため、地表下1mで掘止めとした。

上記、ボーリング調査の結果をもとに推定地層断面図を作成し、投棄物量を平均断面法により算出した。調査地点は、おおよそ30mメッシュに1地点の割合で配置し、特徴的な投棄物の分布がある範囲、住民説明会で要望を受けた箇所について追加で調査を行った。

2-3. 室内分析

投棄物層中の汚染物質の有無、濃度を確認するため、ボーリング調査で採取した投棄物中の土砂及びたまり水を対象として室内分析を行った。たまり水は、全 23 地点のうち 2 地点においてのみ確認された。

投棄物層及び投棄物層中のたまり水の室内分析について、目的と方法を示す。

○室内分析の目的

目的①：投棄物層中の汚染物質の有無・濃度を把握することで、投棄物層の下位に分布する土壌に汚染が生じるおそれの有無を確認すること。

分析の対象は、投棄物及び投棄物層中のたまり水とした。

目的②：投棄物を産廃処分するにあたり、産廃処分の基準に適合するか確認すること。

分析の対象は投棄物とした。

○分析の方法

大阪府条例の手引きを参考に、汚染のおそれの有無を判断すること、産廃処理基準に適合することを確認するため、以下の方法により分析を行った。

対象物質毎の分析方法は、表 2-1 に示すとおりである。

○投棄物分析

土壌汚染対策法の第一種・第二種・第三種特定有害物質の全項目を対象とした。

溶出量分析の方法は、『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 日環境庁告示第 13 号）』を用いて実施した。このうち、陸上での埋め立て処分（イ）を想定した分析方法を適用した。

ただし、クロロエチレンは、『産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法』に対象項目として定められていないが、他の第一種特定有害物質と同様に『産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法』を準用して分析することとした。

ふっ素及びほう素は、『産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法』に加え、同告示の手法で作成した検液を用いて、『土壌汚染対策法の分析方法』も追加実施した。これは、大阪府手引きで、ふっ素及びほう素に関する規定に準拠し、産廃処分の方法とは別に行う必要があるためである。

含有量分析の方法は、土壌汚染対策法の分析方法を用いた。

○たまり水の分析

土壌汚染対策法の第一種・第二種・第三種特定有害物質の全項目を対象として、土壌汚染対策法に基づく分析方法を用いて行った。

表 2-1. 分析方法一覧

○：本業務の実施項目

調査対象物質		分析方法					
		土壌汚染対策法				廃掃法の分析方法 (※4)	
		検液作成	溶出量 (※1)	含有量 (※2)	水 (※3)	検液作成	溶出量
第一種 特定有害物質	四塩化炭素			分析方法 なし	○	○	○
	1,2-ジクロロエタン				○	○	○
	1,1-ジクロロエチレン				○	○	○
	シス-1,2-ジクロロエチレン				○	○	○
	1,3-ジクロロプロペン				○	○	○
	ジクロロメタン				○	○	○
	テトラクロロエチレン				○	○	○
	1,1,1-トリクロロエタン				○	○	○
	1,1,2-トリクロロエタン				○	○	○
	トリクロロエチレン				○	○	○
	ベンゼン				○	○	○
	クロロエチレン				○	○ (※5)	○ (※5)
	第二種 特定有害物質	カドミウム及びその化合物				○	○
六価クロム化合物				○	○	○	○
シアン化合物				○	○	○	○
水銀及びその化合物				○	○	○	○
セレン及びその化合物				○	○	○	○
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			○	○	○	○	○
ほう素及びその化合物			○	○	○	○	○
第三種 特定有害物質	シマジン			分析方法 なし	○	○	○
	チオベンカルブ				○	○	○
	チウラム				○	○	○
	ポリ塩化ビフェニル				○	○	○
	有機リン化合物				○	○	○

※1：土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月環境省告示第18号）

※2：土壌含有量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月環境省告示第19号）

※3：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月環境省告示第17号）

※4：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日環境庁告示第13号（イ））

※5：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日環境庁告示第14号（イ））を準用して実施。

上記分析に加え、地表にビニール袋が散在していた B-24 地点では、表層土壌についてダイオキシン類の含有量を対象として分析を行った。B-19 地点付近では、スレートとみられる建材の投棄物が確認されたため、建材試料についてアスベストの定性分析を行った。分析数量は、表 2-2 に示すとおりである。

表 2-2. 室内分析数量及び項目一覧

地点	試料採取深度 (GL-m)	目的	土壌分析	水分析	ダイオキシン類 含有量分析	アスベスト 定性分析
B-13	2.00	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
	たまり水	水中濃度を確認		1		
B-14	3.70	投棄物が顕著に含まれる深度で濃度を確認	1			
	6.60	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-15	0.80	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-16	0.70	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-17	2.50	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-18	1.50	投棄物が顕著に含まれる深度で濃度を確認	1			
	6.70	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-19	1.40	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
	表層	スレート材のアスベスト有無を確認				1
B-20	2.70	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-21	0.10	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-22	0.40	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-23	0.15	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-24	0.30	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
	表層	ダイオキシン類の濃度を確認			1	
B-25	0.30	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-26	0.20	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-27	0.60	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-28	0.20	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-29	0.20	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-30	2.60	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
	たまり水	水中濃度を確認		1		
B-31	0.70	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
B-32	0.20	投棄物層の最下部で濃度を確認	1			
合計			22	2	1	1

3. 地形・地質

調査地は、奈良市の中心（奈良市役所）より東南東方向に約 5.5km の奈良県奈良市横井町に位置する。以下に、調査地の地形・地質を述べる。

3-1. 地形の概要

図 3-1-1 に奈良県北部の広域地形図、図 3-1-2 に奈良県の地形分類図を示す。

調査地は、奈良県の北部側に位置する盆地（奈良盆地）の東側に見られる笠置山地の西縁部にあたる。奈良盆地と笠置山地は、概ね南北方向の断層構造によって地形的に分断されており、この断層構造に沿って東側から西側に向かって「中起伏～小起伏山地」⇒「丘陵地～段丘面」⇒「扇状地」⇒「平野」へと地形形状を変えながら、徐々に高度を下げていく。図 3-1-2 によれば、調査地の山体は標高約 150～200m の小起伏山地にあたり、麓部では急峻地形を呈しているが頂部付近では緩地形に変化している。水系は、大和川の支流にあたる岩井川が西流している。岩井川は、奈良盆地内で他の支流と合流し、最終的に大和川に合流する。

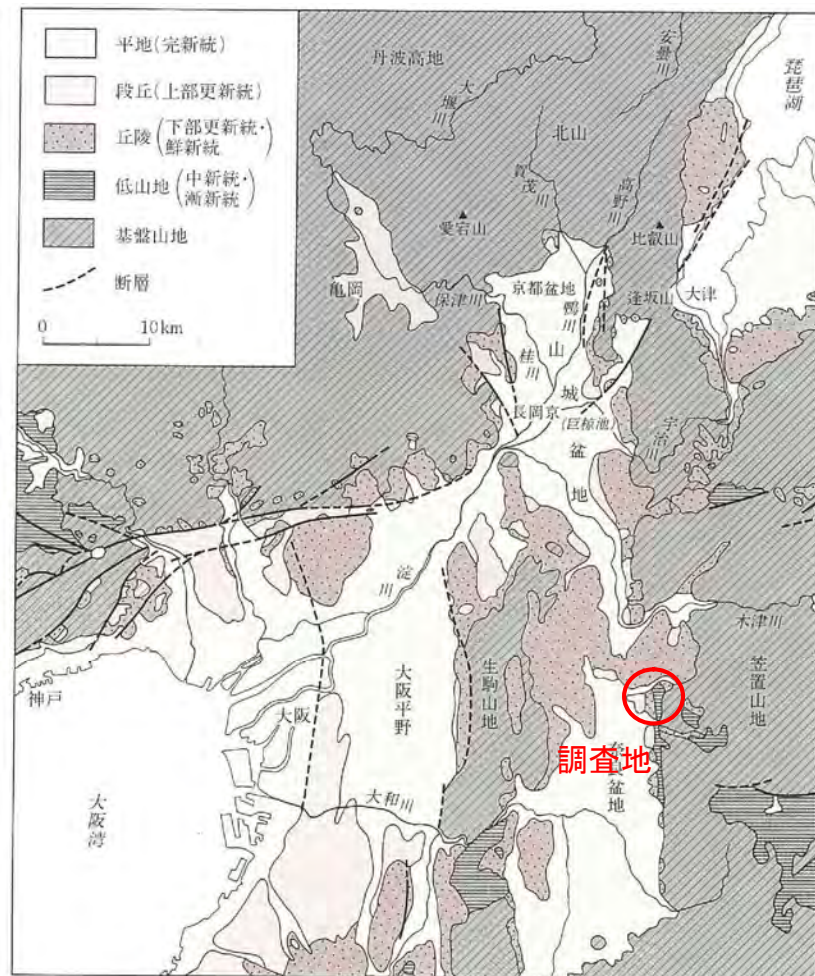


図 3-1-1. 奈良県北部の広域地形図

(出典：日本の自然 5 近畿)

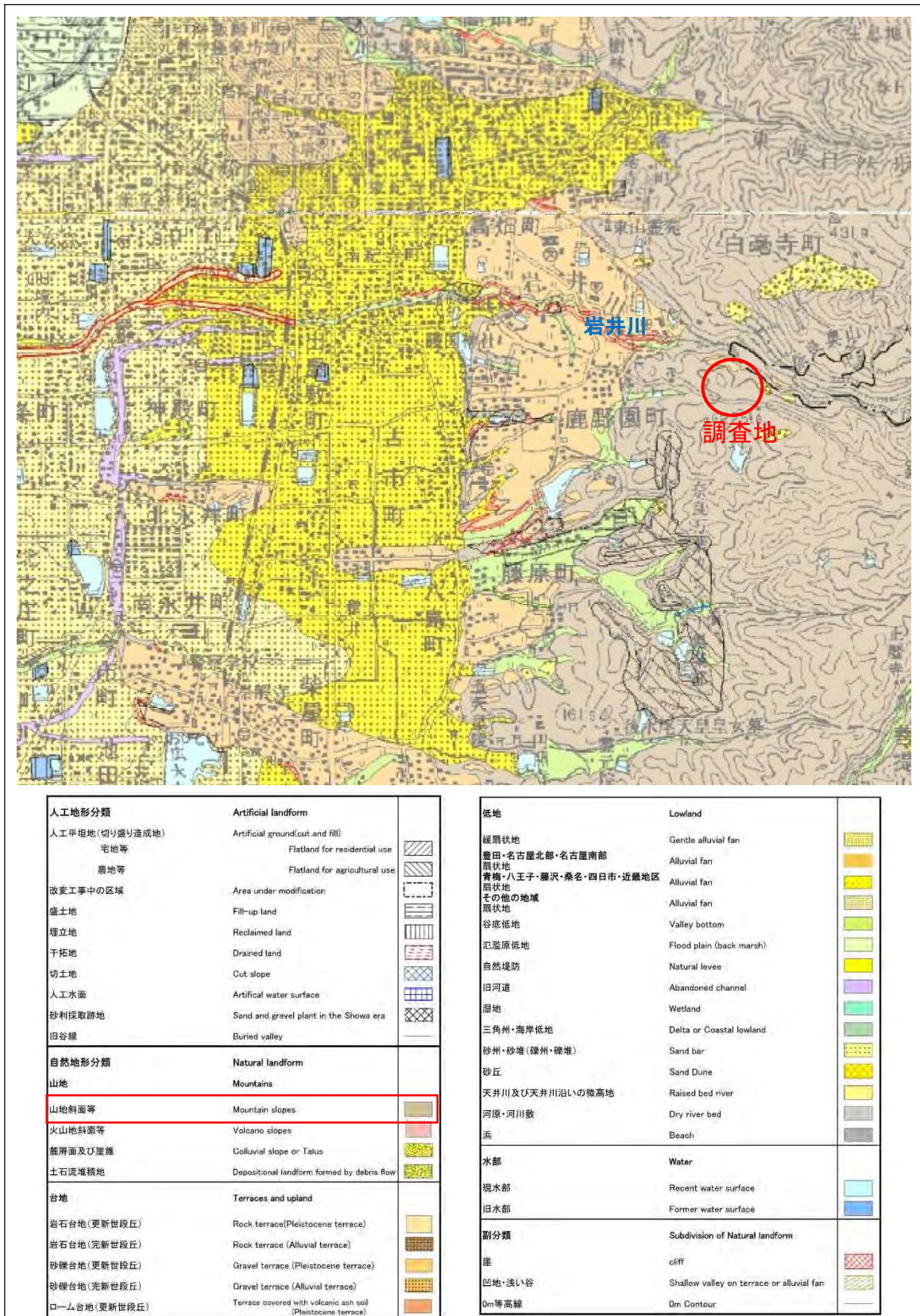


図 3-1-2. 奈良県の地形分類図

(出典：国土交通省国土調査 Web サイト 土地分類基本調査図(土地履歴調査) -人工地形及び自然地形分類図(桜井)

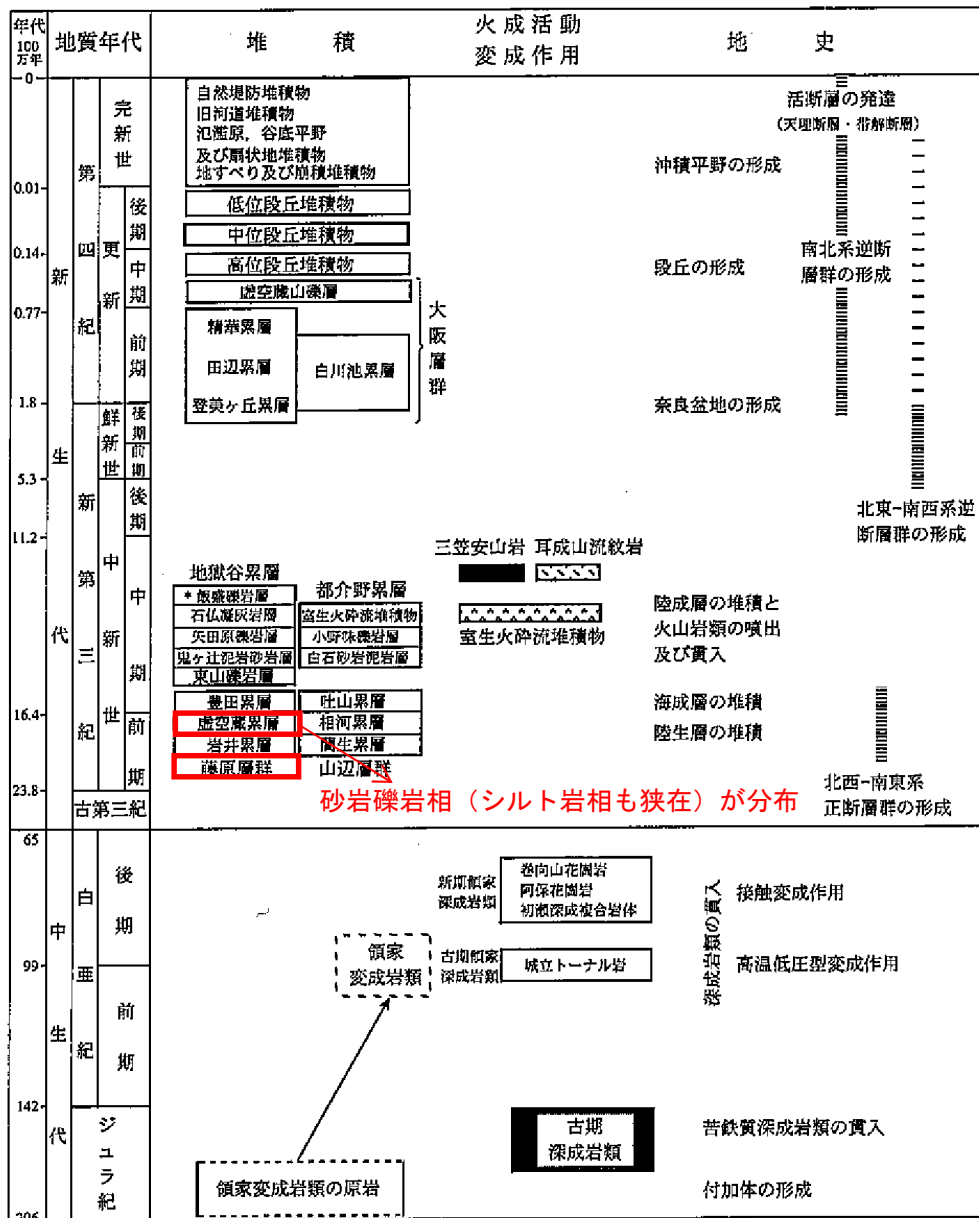
3-2. 地質の概要

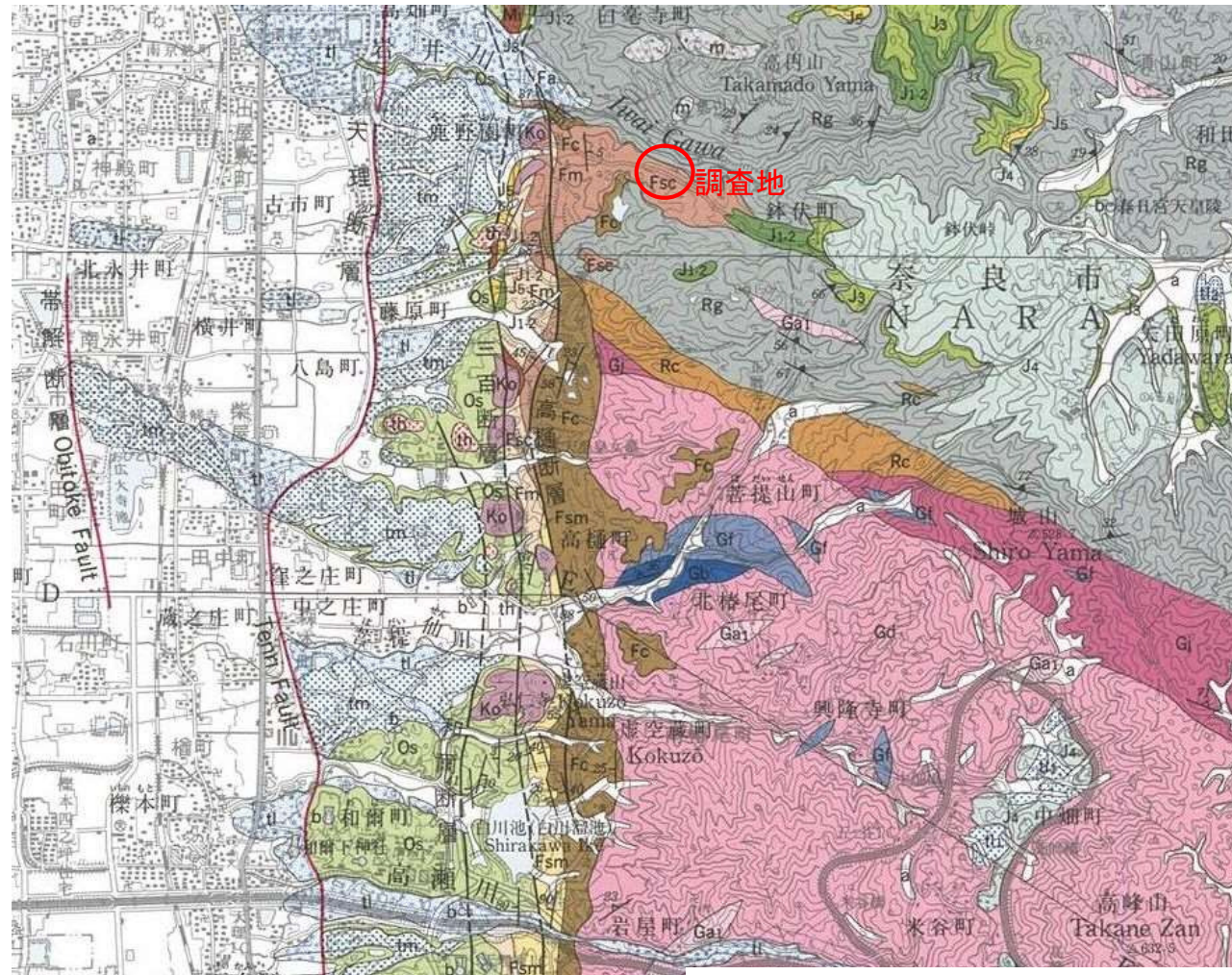
表3-2-1に調査地周辺に出現する地質と年代一覧表、図3-2-1に 調査地周辺の地質を添付する。

調査地（奈良市横井町）は、日本の地質構造区分では西南日本内帯の最も外側に位置する構造帯である領家帯（領家花崗岩などに代表される深成岩類と白亜紀に変成を受けた変成岩類）に位置する。この基盤岩（領家帯の変成岩・深成岩等）を被覆して、新第三紀中新統前～中期の藤原層群（虚空蔵（こくうぞう）累層）、洪積層、沖積層、崖錐堆積物層、盛土・埋土層が分布している。この内、調査箇所（本業務：新斎苑整備事業投棄物調査業務委託の対象範囲：投棄物が確認される範囲）は、藤原層群が分布しており、表層に崖錐堆積物層や盛土・埋土層が薄く確認される。調査地域の藤原層群は、山複斜面の中腹～頂部にかけて、「砂岩・礫岩及び一部にシルト岩」が分布している形となる。

表 3-2-1. 調査地周辺の出現地質と年代一覧表

出典：桜井地域の地質 地質調査所





- 60 / 正常層の走向及び傾斜
Strike and dip of normal strata
- 80 / 逆転層の走向及び傾斜
Strike and dip of overturned strata
- 45 / 片理及び片麻状構造の走向傾斜
Strike and dip of schistosity and gneissosity
- 45 / 花崗岩類の面構造の走向傾斜
Strike and dip of foliation in granites
- 断層(破線部は伏在)
Fault, dotted where concealed
- 活断層
Active Fault
- 稼行採石場
Working quarry
- 休廃止採石場
Closed quarry
- 温泉及びその番号
Hot spring and its number
- フィッショントラック年代測定試料
Locality of sample for fission-track dating

新第三紀 Neogene	中新世 Middle Miocene	前期中新世-中新世初期 Early Miocene to earliest Middle Miocene	白亜紀 Cretaceous	後期白亜紀 Late Cretaceous	前期白亜紀 Early to Late Cretaceous	ジュラシック Jurassic
三笠安山岩 Mikasa Andesite	耳成山流紋岩 Miminaashiyama Rhyolite	石仏凝灰岩層 Sekibutsu Tuff Member	角閃石雲母輝石普通輝石安山岩溶岩(安山岩凝灰岩、ドレライト岩脈を伴う) Hornblende-hypersthene-augite andesite lava with andesite tuff and dolerite dike	巻向山花崗岩 Makimukuyama Granite	中-細粒ざくろ石含有優白質モンゾ花崗岩(黒雲母、白雲母を含むことがある) Fine-to medium-grained garnet-bearing leucomonzogranite (partly sometimes biotite and muscovite bearing)	
欠田原礫岩層 Yadawara Conglomerate Member	鬼ヶ辻泥岩砂岩層 Onigatsuji Mudstone and Sandstone Member	豊田層 Toyoda Formation	ざくろ石黒雲母流紋岩 Garnet-biotite rhyolite	阿保花崗岩 Ao Granite	I型 type I 細-中粒白雲母含有黒雲母モンゾ花崗岩及び花崗閃緑岩 Fine-to medium-grained muscovite-bearing biotite monzogranite and granodiorite	
東山礫岩層 Higashiyama Conglomerate Member	砂岩シルト岩相 Sandstone and siltstone facies	虚空蔵層 Kokuzo Formation	非溶結のざくろ石含有斜方輝石黒雲母流紋岩火山礫凝灰岩(凝灰質砂岩を伴う) Garnet-bearing orthopyroxene-biotite rhyolite non-welded lapilli tuff with tuffaceous sandstone	II型 type II 細-中粒白雲母黒雲母モンゾ花崗岩及び閃長花崗岩 Fine-to medium-grained muscovite-biotite monzogranite and syenogranite	面構造を有する花崗閃緑岩類 Foliated granodioritic rocks	細粒黒雲母花崗閃緑岩、モンゾ花崗岩及びトータル岩(面構造を有する、角閃石を含むことがある) Medium-grained biotite granodiorite, monzogranite and tonalite (foliated, partly hornblende bearing)
豊田層 Toyoda Formation	砂岩礫岩相 Sandstone and conglomerate facies	岩井黒層 Iwai Formation	礫岩(砂岩及びシルト岩を伴う) Conglomerate with sandstone and siltstone	初瀬深成複合岩体 Hase Plutonic Complex	細粒斑れい岩類 Fine-grained gabbroic rocks	細粒黒雲母角閃石斑れい岩、閃緑岩及び石英閃緑岩 Fine-grained biotite hornblende gabbro, diorite and quartz diorite
虚空蔵層 Kokuzo Formation	礫岩相 Conglomerate facies		泥岩及び砂岩(礫岩、褐炭及び凝灰岩を伴う) Mudstone and sandstone with conglomerate, lignite and tuff	中粒斑れい岩類 Medium-grained gabbroic rocks	中粒斑れい岩類 Medium-grained gabbroic rocks	中粒黒雲母花崗閃緑岩、モンゾ花崗岩及びトータル岩(面構造を有する、角閃石を含むことがある) Medium-grained biotite hornblende gabbro, diorite and quartz diorite
岩井黒層 Iwai Formation	角礫岩相 Breccia facies		細粒砂岩-シルト岩(中粒砂岩と凝灰岩の薄層を伴う) Fine-grained sandstone and siltstone with thin beds of medium-grained sandstone and tuff	塊状トータル岩類 Massive tonalitic rocks	塊状トータル岩類 Massive tonalitic rocks	中粒角閃石斑れい岩及び閃緑岩 Medium-grained hornblende gabbro and diorite
			砂岩及びシルト岩(褐炭、礫岩の薄層を挟む) Sandstone and siltstone with thin beds of lignite and conglomerate	域立トータル岩 Joryu Tonalite	域立トータル岩 Joryu Tonalite	中粒角閃石黒雲母トータル岩、花崗閃緑岩及びモンゾ花崗岩(面構造を有する、角閃石を欠くことがある) Medium-grained hornblende-biotite tonalite, granodiorite and monzogranite (foliated, partly hornblende free)
			砂岩及び礫岩(泥岩の薄層を挟む) Sandstone and conglomerate with thin beds of mudstone			砂岩泥岩起源変成岩 Metamorphic rocks derived from sandstone and mudstone
			礫岩(砂岩と泥岩の薄層を挟む) Conglomerate with thin beds of sandstone and mudstone			チャート起源変成岩 Metamorphic rocks derived from chert
			角礫岩 Breccia			細粒角閃石閃緑岩及び斑れい岩 Fine-grained hornblende diorite and gabbro
			* 地震調査に基づく(奥村ほか, 1998) Based on in the seismic survey (Okumura et al., 1998)			斑れい岩類 Gabbroic rocks
						中粒角閃石斑れい岩、ノーライト、コートランドイト(まれにかんらん石、輝石を含む) Medium-grained hornblende gabbro, norite and cortlandite (rarely olivine and pyroxene bearing)
						花崗閃緑岩類 Granodioritic rocks
						中粒黒雲母花崗閃緑岩及びモンゾ花崗岩 Medium-grained biotite granodiorite and monzogranite

*地質断面図のみに示す
Shown only in cross sections

図 3-2-1. 調査地周辺の地質
(出典: 桜井地域の地質 地質調査所)

4. 調査結果

4-1. 土地の履歴調査

4-1-1. 収集資料及び調査結果

地歴調査で収集した資料とその調査結果について、表 4-1 に一覧する。

資料収集の結果、過去から現在までの土地利用用途、環境公表資料、対象地の地形・地質について、汚染のおそれにつながる情報は認められなかった。

現地調査において対象地で投棄物の存在が確認されたため、投棄物に起因する汚染のおそれの有無について、ボーリング調査・室内分析の結果をもとに評価することとした。

表 4-1. 収集資料及び資料から得られた結果

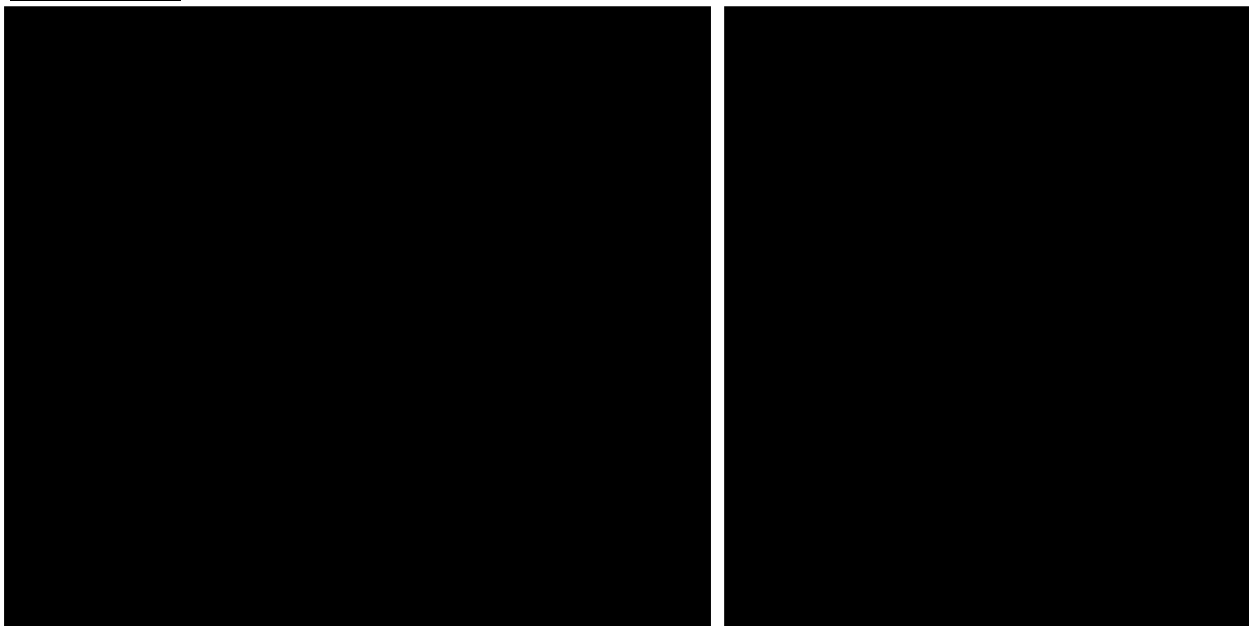
	収集資料	資料から得られた結果
土地利用の変遷確認	登記簿（土地、建物、法人）	個人名での所有、地目は山林、雑種地としての利用が確認できた。空中写真では 1970 年～1990 年代に土地の改変が認められるが、詳細は不明。 したがって、土壌汚染につながる明確な情報は認められない。
	旧版地形図	
	空中写真	
	住宅地図	
現地調査	ヒアリング	所有者は廃棄物投棄については認識されているが、投棄物の種類や投棄経緯などの詳細は不明。 平成 27 年 6 月 30 日時点の奈良市環境政策課の見解では、汚染のおそれはないとの判断がなされている。
	現地視察	プラスチック、陶器などの生活系のごみが散乱し、コンクリート殻等の建設廃材やタイヤが斜面に投棄されていることが確認された。
環境公表資料	土対法による区域の指定	区域の指定なし。
	奈良県及び奈良市環境調査結果	近隣での土壌・地下水汚染調査に関する環境調査実績はない。
	対象地周辺での特定有害物質の汚染履歴	汚染履歴の情報はない。
自然環境	地形・地質概要	自然由来汚染の情報なし

4-1-2. 土地利用の変遷

○登記簿等による土地利用状況

対象地の地番を公図に赤枠で示す(図 4-1)。また用地境界図を図 4-2 に示す。

奈良市横井町



奈良市白毫寺町

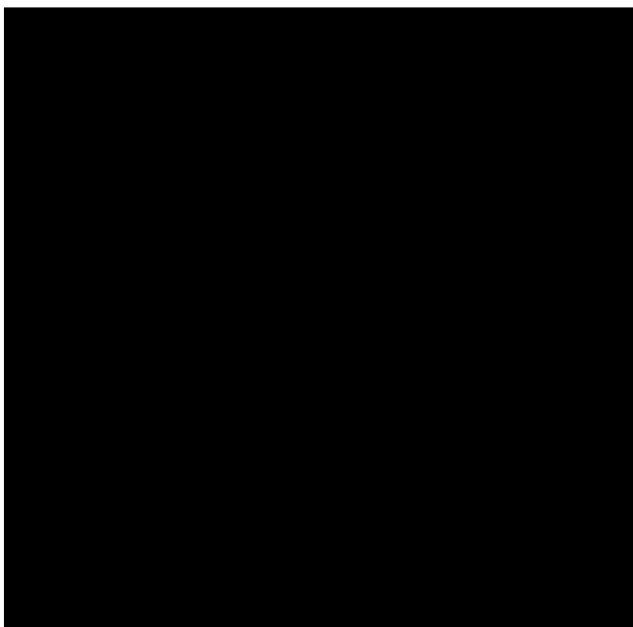


図4-1. 対象地地番 (公図抜粋)
(縮尺任意)

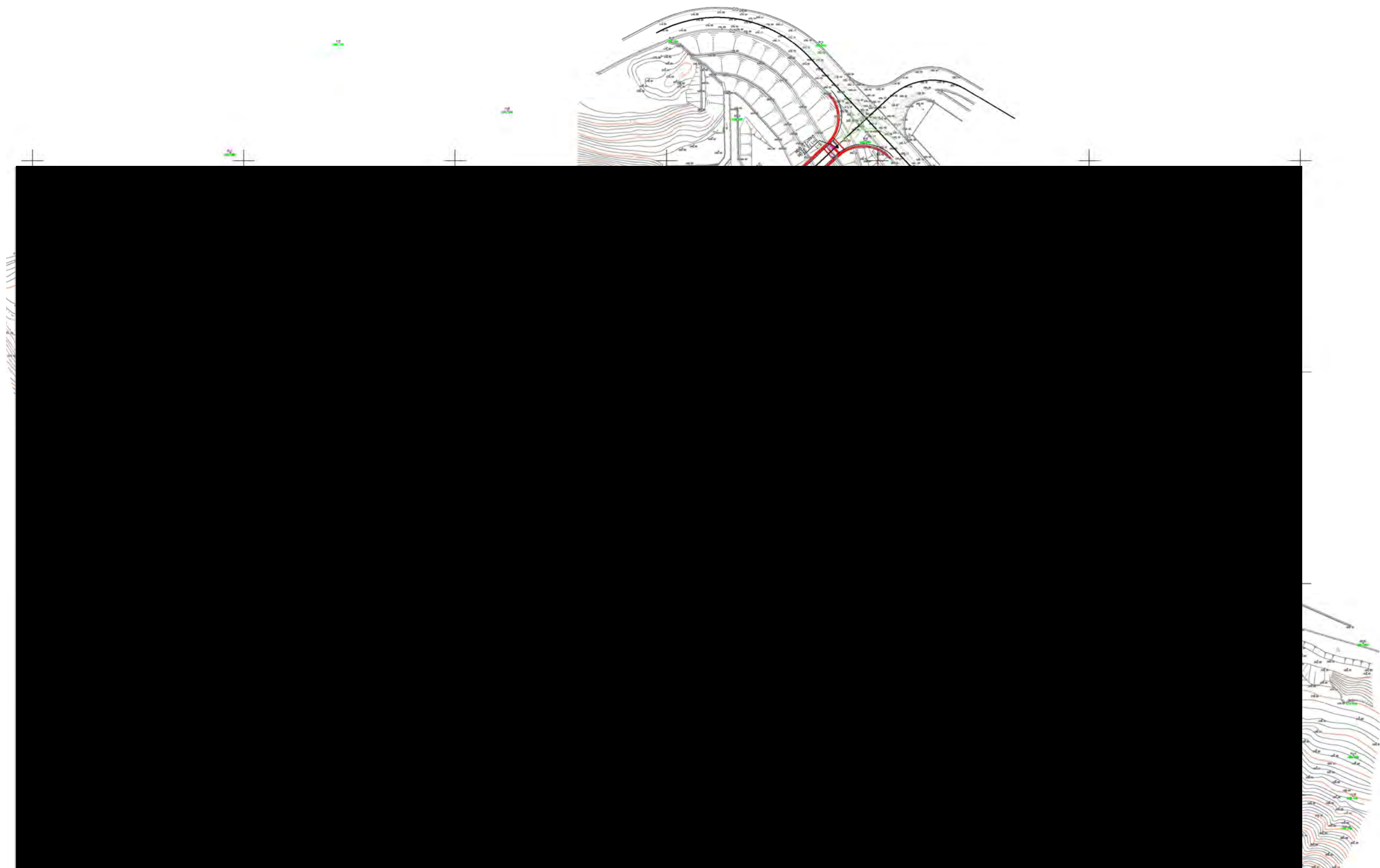


图 4-2. 用地境界图 (缩尺任意)

本調査で対象となった全部事項証明書¹の土地登記状況は表 4-2 の通りである。当該地番上に登記された建物はなかった。

表 4-2. 対象地の土地登記状況一覧

町名	地番	地積(m ²)	地目	所有者
奈良市横井町	■■■■	79,947	山林	個人名
	■■	737	山林	個人名
	■■	1,755	山林	個人名
	■■	2,952	山林	個人名
	■■■■	4,535	山林	個人名
	■■■■	4,535	山林	個人名
奈良市白毫寺町	■■■■	3,709	山林	奈良県
全 7 筆		計 98,170 m ²		

以降、土地登記に記載される経過を表 4-3 に示す。



表 4-3. 土地の登記事項経緯 (1)

奈良市横井町■■■■					地積: 79947㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
■■■■		M43.06.06	■■■■	山林	個人名	
	S02.06.30	S11.04.04	■■■■	山林	個人名	
	S35.11.29	S35.11.29	■■■■	山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22	■■■■	山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25	■■■■	山林		■■■■
	S61.08.22	S61.08.26	■■■■	山林	個人名	

奈良市横井町■■■■					地積: 737㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
■■■■	M28.10.05	M28.10.05	■■■■	山林	個人名	
	S02.06.30	S12.03.29	■■■■	山林	個人名	
	S35.11.29	S35.11.29	■■■■	山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22	■■■■	山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25	■■■■	山林		■■■■
	S61.08.22	S61.08.26	■■■■	山林	個人名	

奈良市横井町■■■■					地積: 1755㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
■■■■		M43.06.06	■■■■	山林	個人名	
	S02.06.30	S12.03.29	■■■■	山林	個人名	
	S35.11.29	S35.11.29	■■■■	山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22	■■■■	山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25	■■■■	山林		■■■■
	S61.08.22	S61.08.26	■■■■	山林	個人名	

奈良市横井町■■■■					地積: 2952㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
■■■■		S26.05.11	■■■■	山林	個人名	
	S26.05.11	S26.05.11	■■■■	山林	個人名	
	S35.12.20	S35.12.21	■■■■	山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22	■■■■	山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25	■■■■	山林		■■■■
	S61.09.22	S61.09.24	■■■■	山林	個人名	

表 4-3. 土地の登記事項経緯 (2)

奈良市横井町					地積: 4535㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
		S22.10.18		山林	個人名	
	S22.10.18	S22.10.18		山林	個人名	
	S27.07.13	S31.08.01		山林	個人名	
	S31.08.01	S31.08.01		山林	個人名	
	S31.08.01	S31.08.01		山林	個人名	
	S35.12.20	S35.12.21		山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22		山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25		山林		
S61.09.22	S61.09.24		山林	個人名		

奈良市横井町					地積: 4535㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
	S22.10.18	S22.10.18		山林	個人名	
	S27.07.13	S31.08.01		山林	個人名	
	S31.08.01	S31.08.01		山林	個人名	
	S31.08.01	S31.08.01		山林	個人名	
	S35.12.20	S35.12.21		山林	個人名	
	S39.01.13	S39.01.22		山林	法人名、他四名	
	S56.11.20	S56.11.25		山林		
	S61.09.22	S61.09.24		山林	個人名	

奈良市白毫寺町					地積: 3709㎡	
地番	年月日	受付日	項目	地目	所有者	備考
		M45.2.28		山林	個人名	
	S05.04.30	S20.08.20		山林	個人名	
	S20.08.11	S20.08.20		山林	個人名	
		S44.09.09		山林	個人名	
	S51.01.22	S52.12.08		山林	個人名	
	S38.06.19	S54.05.18		山林	個人名	
	S63.03.11	H04.11.06		山林	個人名	
	H07.06.09	H07.06.26		山林	奈良県	

○旧版地図等による土地利用状況

国土地理院発行 1/25000 の地形図、住宅地図、空中写真から土地利用状況を確認した。

図 4-3 に地形図、図 4-4 に住宅地図、図 4-5 に空中写真を示す。

調査の結果、1/25000 地形図、住宅地図では地表状況として森林から荒地への変化が確認できた（図 4-3、図 4-4）。

一方、空中写真では、1970 年代～1990 年代にかけての約 20 年の間、対象地の色調が草木による緑や濃色ではなく、地山が露出した茶色、灰色であることから、なんらかの人為的な作業が行われている様子がうかがえる（図 4-5）。1975 年の空中写真では、中央部には地山の茶色とは異なる灰色の範囲が認められる。

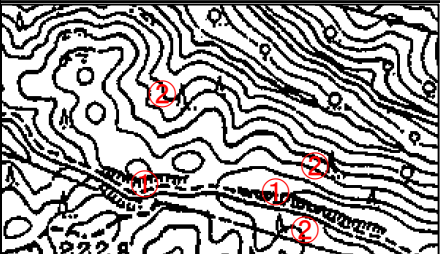
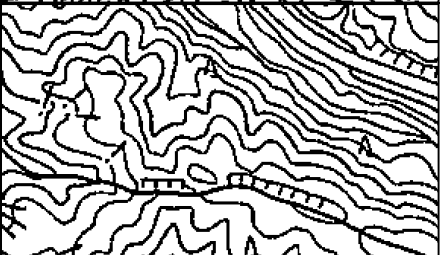
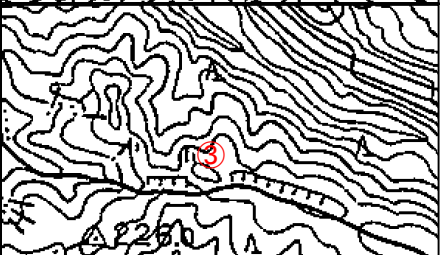
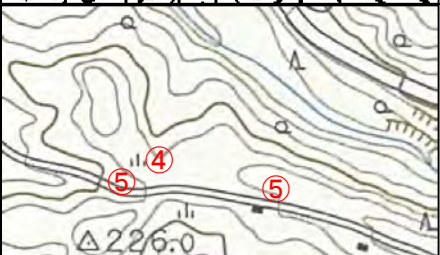
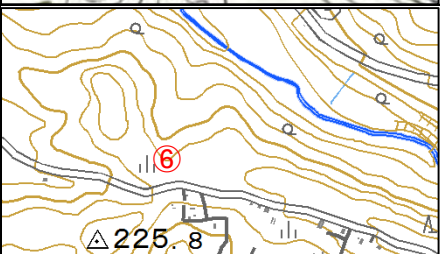
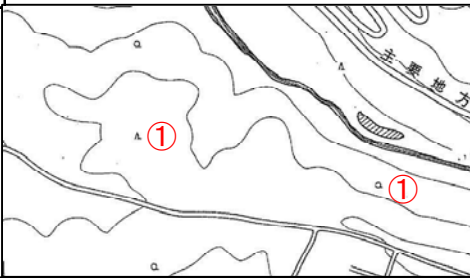
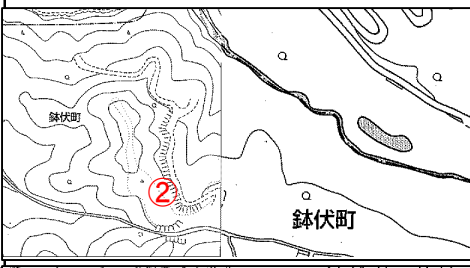
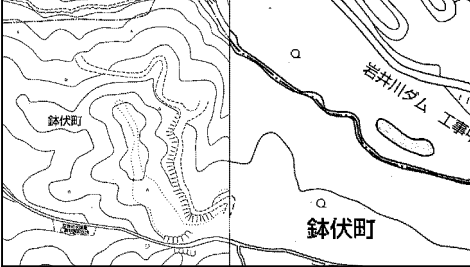
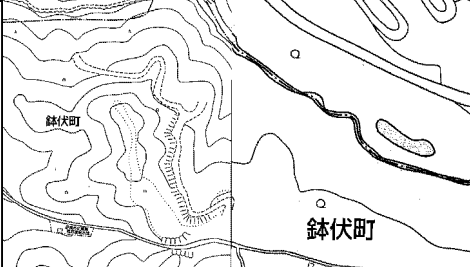
	撮影年	対象地	コメント
地形図	1925年 (大正14年)		道路沿いに崖マークが認められる[①]。周辺部には針葉樹の記号が散在することから[②]、対象地の地形図上の地表状況は針葉樹と推測される。
	1969年 (昭和44年)		1925年の地形図とは大きく変わらない。
	1977年 (昭和52年)		地形図は1969年と同じであるが、対象地に荒地の記号が追加される[③]。
	1991年 (平成3年)		対象地周辺の地表記号が荒地のままである[④]。道路沿いの崖記号がなくなる。[⑤]。
	2017年 (平成29年)		1991年時と比べ、道路南側には変化が認められるが、対象地に変化はない。対象地周辺の地表記号が荒地のままである[⑥]。

図 4-3. 1/25000 地形図による対象地の変遷

	撮影年	対象地	コメント
住宅地図	1985年 (昭和60年)		対象地の最古の住宅地図。 対象地周辺には針葉樹、広葉樹の記号が認められる[①]。
	1996年 (平成8年)		対象地は詳細地図が存在しない。対象地の西側は荒地記号となる[②]。
	2006年 (平成18年)		対象地周辺は1996年から変化なし
	2016年 (平成28年)		対象地周辺は1996年から変化なし

住宅地図許諾番号:Z17K-第3341号

図 4-4. 住宅地図による対象地の変遷

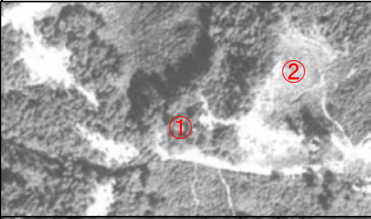







撮影年	対象地	コメント
1946年 (昭和21年)		対象地には雑木が認められる[①]。 対象地の東側では木々が伐採されているのか、写真上では平坦地として認められる[②]。
1963年 (昭和38年)		対象地の道路沿いは平坦に見えるが、色調が黒く、草木が分布していると思われる。
1971年 (昭和46年)		対象地全体の植生が伐採され、地表が露出する。
1975年 (昭和50年)		今回の調査対象地は茶色の地山が露出する。中央部には灰色の範囲が認められる[③]。
1985年 (昭和60年)		一部は平場として地山(薄い緑)が認められるが[④]、敷地東側には植生(濃い緑)が認められる[⑤]
1993年 (平成5年)		一部は平場として地山が認められるが、敷地東側には植生が認められる(濃い灰色)。1985年時の写真と比べ、地山が露出する範囲(灰白色)は少し異なる[⑥]。
1999年 (平成11年)		調査対象地全体に植生が認められる。
2008年 (平成20年)		調査対象地全体に植生が認められる。

図 4-5. 空中写真による対象地の変遷

4-1-3. 現地視察結果

2017年7月時点での現地状況は、以下に示すとおりである。

対象地は、全体に草木が生い茂っており、投棄物が確認しにくい状態であった。投棄物範囲南側の道路沿いでは、コンクリート殻やアスファルト殻が少し埋まった状態で点在しており、表層部にプラスチックや発泡スチロールなどの生活系のごみが散乱していた（範囲A）。

投棄物範囲北側では、コンクリート殻の他、スレート片、農作業で使用するビニール片などの業務用、建設廃材が多量に散在する（範囲B、C、D）。特に範囲Cでは斜面下に向かって大量に建設廃材が投棄されており、斜面全体が投棄物で被覆された状態であった。P25～P27に示すように、空中写真で尾根部の地形改変が認められた範囲（茶色部分）においては、特に顕著な投棄物はないことが確認できた。

現地状況写真は、写真4-1、4-2に示すとおりである。現地踏査結果から、約1㎡あたりに3個程度以上の投棄物が確認された範囲を投棄物分布範囲とし、平面測量にて分布図を作成した。なお、多少投棄物の分布が少ない範囲でも周囲の投棄物分布状況を考慮して連続した分布範囲と考えられる場合には、一連の分布範囲として取り扱った。空中写真による地形改変部と投棄物分布範囲の重ね合わせ結果を図4-7に示す。別途業務での環境影響評価では、投棄物分布範囲は、約4,700㎡と想定していたが、本業務での確認の結果、投棄物分布範囲は5,625㎡であった。

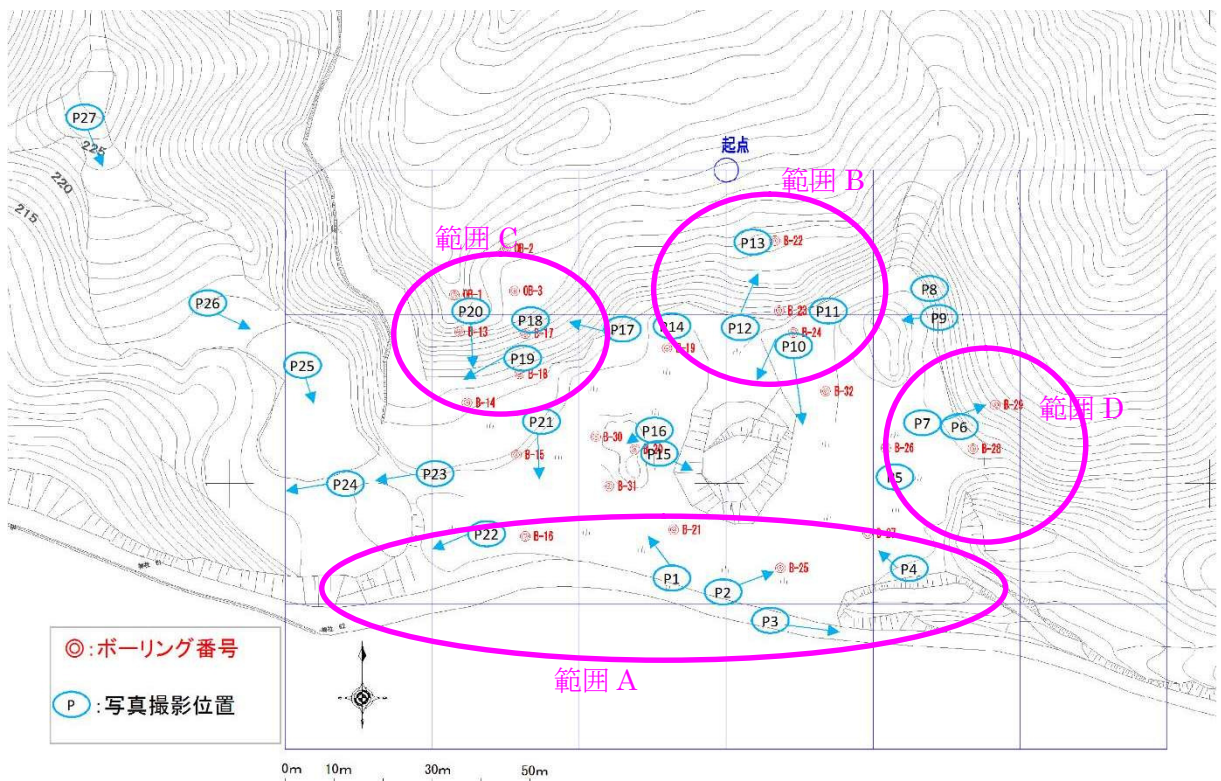


図4-6. 写真撮影位置（対象地の状況写真）



P-1 道路より中央部を望む



P-2 道路より中央部を望む



P-3 東側道路沿い



P-4 B-27付近



P-5 B-26付近 タイヤが散在する



P-6 B-28付近 ビニル片が散在する



P-7 B-29付近
鉄くず、ビニル片が散在する



P-8 地山の上に投棄物が散在する

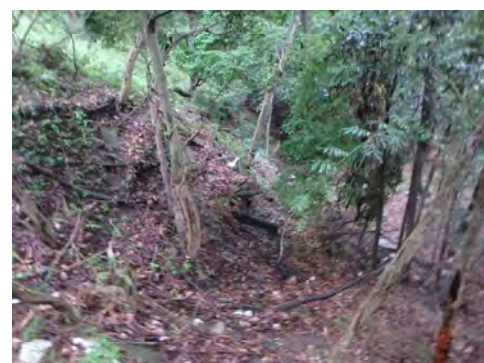
写真 4-1. 現地状況写真(1)



P-9 地山が露出する



P-10 B-24付近より南側を望む



P-17 斜面上よりB-17付近を望む
斜面にコンクリート殻等の廃材が露出する



P-18 B-14、B-18付近
斜面上に廃材が散在する



P-25 投棄物は認められない



P-11 斜面上よりB-22付近を望む



P-12 斜面上よりB-22付近を望む



P-19 B-14付近 陶管等廃材が散在する



P-20 B-13付近の斜面 コンクリート片等の廃材
が多量に認められる



P-26 尾根筋には草木なく、地山が露出する



P-13 B-22付近
タイヤ、コンクリート殻が散在する



P-14 B-19付近 ビニル片が散在する



P-21 B-15付近 コンクリート片が認められる



P-22 B-16付近 草むらにプラスチック投棄物、
タイヤが放置される



P-27 斜面上は松林となる投棄物は認められ
ない



P-15 地山が露出する



P-16 コンクリート殻が認められる



P-23 対象地より西側の尾根筋、平坦地である



P-24 表層に投棄物が散乱する

写真 4-1. 現地状況写真(2)



図 4-7. 空中写真による地形改変部と本調査で確認した投棄物の範囲
 (空中写真は 1975 年時を使用) (縮尺任意)

○ 投棄物の種類

対象地では表 4-4 に示す投棄物が確認された。

表 4-4. 現地で確認された投棄物の種類

建設	コンクリート殻	アスファルト殻	スレート殻	レンガ
廃材系	コンクリート管	コンクリートブロック	瓦	波板
	鉄筋	金属片	電線保護カバー	タイヤ
	ビニール(黒, 透明)			
生活	布	陶器	プラスチック	ガラス
用品系	ゴム	おもちゃ	水筒	ペットボトル
	発泡スチロール	ガスボンベ	ホース	金属片

投棄物写真については、写真 4-2 に示す。

建設廃材系の投棄ごみは主に投棄物範囲北側に多くみられる他、コンクリート殻やアスファルト殻については、投棄物範囲全体に点在していた。土に埋まったものや雑草の茂みに埋もれているものが多く、投棄後、時間の経過したものと思われる。

生活用品系の投棄物は主に投棄物範囲南側の表層部に散乱していた、おもちゃやペットボトルなどの日用品も多く、最近まで小規模で投棄されていたものと考えられる。

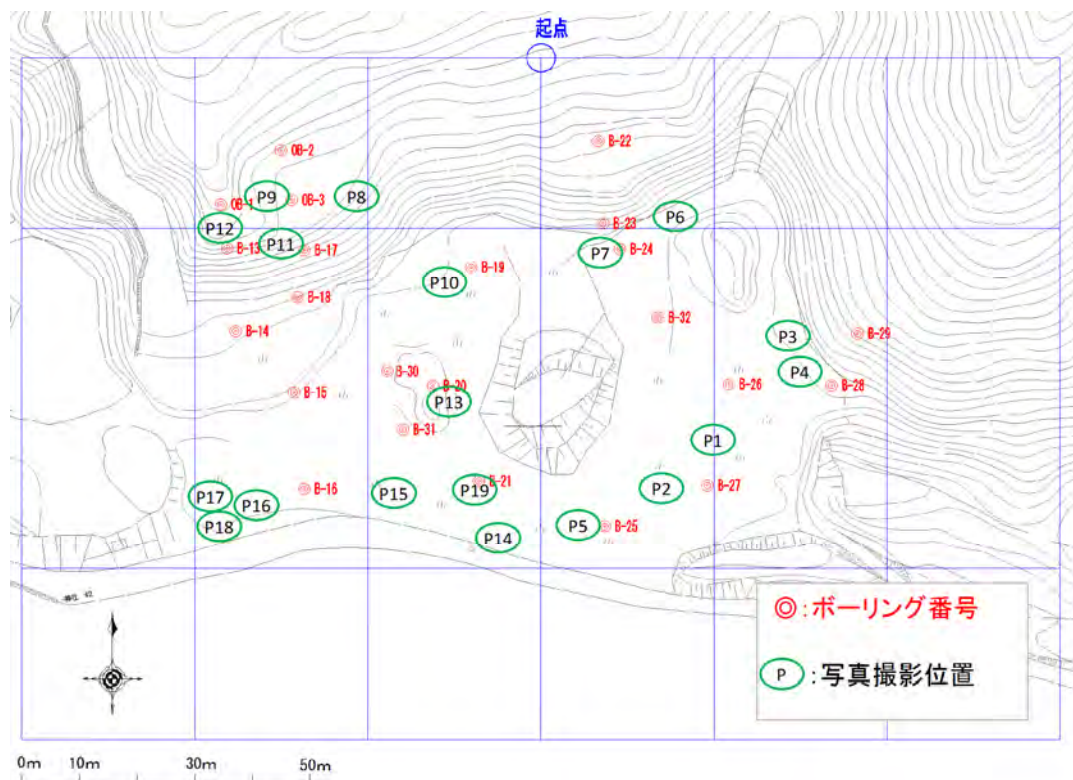


図 4-8. 写真撮影位置 (投棄物写真)



P-1 タイヤ



P-2 ガスポンペ



P-9 コンクリート片、鉄片、パイプ



P-10 スレート片



P-17 アスファルト殻、レンガ片



P-18 コンクリート殻、ビニール片、プラスチック、ペットボトル、水筒、缶、タイヤ、ガラス瓶



P-3 白色ビニール片



P-4 一斗缶、ビニール片



P-11 コンクリート片、電線保護カバー、ポリタンク



P-12 パイプ、コンクリート片、鉄クズ、パイプ、風呂ふた



P-19 金属片、レンガ片、コンクリート殻、アスファルト殻、コンクリートブロック、波板、瓦、鉄筋



P-5 ピン、缶、ビニール片、タイヤ



P-6 コンクリート片、ブロック片、ビニール片



P-13 コンクリート殻



P-14 自然石、コンクリート殻、アスファルト殻、ビニール片



P-7 黒色ビニール片、ピン、プラスチック片



P-8 看板



P-15 コンクリート管



P-16 発泡スチロール、ビニール片

写真 4-2. 投棄物写真

4-1-4. 聴取調査結果

聴取調査は、発注者から現在の土地の所有者（個人）に対して行った。現在の所有者は対象地への投棄行為に対して、詳細な情報はお持ちでないと思われる。

- 地権者の代表者様（ヒアリング対象者様）の御名前：[REDACTED] 様
- 地権者様の住所：[REDACTED]

以下、ヒアリングで聴き取りした内容を示す。

Q. 土地を取得された時期と経緯

- A. [REDACTED] ・昭和61年8月22日（横井町[REDACTED]）
[REDACTED] ・昭和61年9月22日（横井町[REDACTED]）

Q. 土地の用途、採石場、資材の保管場所などでしょうか？

- A. 採石場、資材の保管場所として購入したものではない。

Q. 土地を取得された時に投棄物がありましたか？

- A. 不明。

Q. 土地の取得された時から現在までに投棄されたものがありましたか？

- A. ある。

Q. 投棄者について何かご存知ではないでしょうか？

- A. 警察に届け出たが、投棄者の特定はできなかった。

Q. 投棄物の内容（どんなゴミが入っているかご存知の情報があれば教えてください。）

- A. 建設廃棄物など。

Q. そのほか、特に気になった事象があれば教えて下さい。

- A. 所有地内への不法侵入を防ぐため、柵の設置等の対策を施した。

また、発注者へのヒアリングにおいて、平成27年6月30日付けで奈良市環境政策課による地歴調査の結果、汚染のおそれはないとの回答を得ていることを確認した。巻末資料に回答書を添付した。

4-1-5. 環境公表資料

(1) 土壌汚染対策法上の要措置区域および形質変更時要届出区域の有無について

奈良市横井町内では形質変更時要届出区域、要措置区域は存在しない。

2017年7月21日現在、奈良市ホームページ及び奈良市健康医療部 保健・環境検査課に電話にて確認。

(2) 自治体による河川、地下水測定について

奈良市及び奈良県による公表資料では、対象地周辺では河川の水質測定は行われていない。

(3) 対象地周辺での特定有害物質の汚染履歴

一般公表資料では、特定有害物質の汚染につながる情報は得られなかった。

4-2. ボーリング調査

ボーリング調査は、図 4-9 に示す位置で実施した。

ボーリング調査結果の詳細は、巻末の柱状図、コア写真、推定地層断面図に整理した。推定地層断面位置は、図 4-9 に示すとおりである。推定地層断面をもとに、平均断面法を用いて投棄物量の土量計算を行った。

本調査では、B-13 地点及び B-30 地点の 2 地点でボーリング孔内に水位が確認されたものの、いずれも投棄物層内におけるたまり水であると考えられる。その他の地点では水位は確認されず、本調査で掘進した深度内の地層には、地下水が存在していないことが確認された。

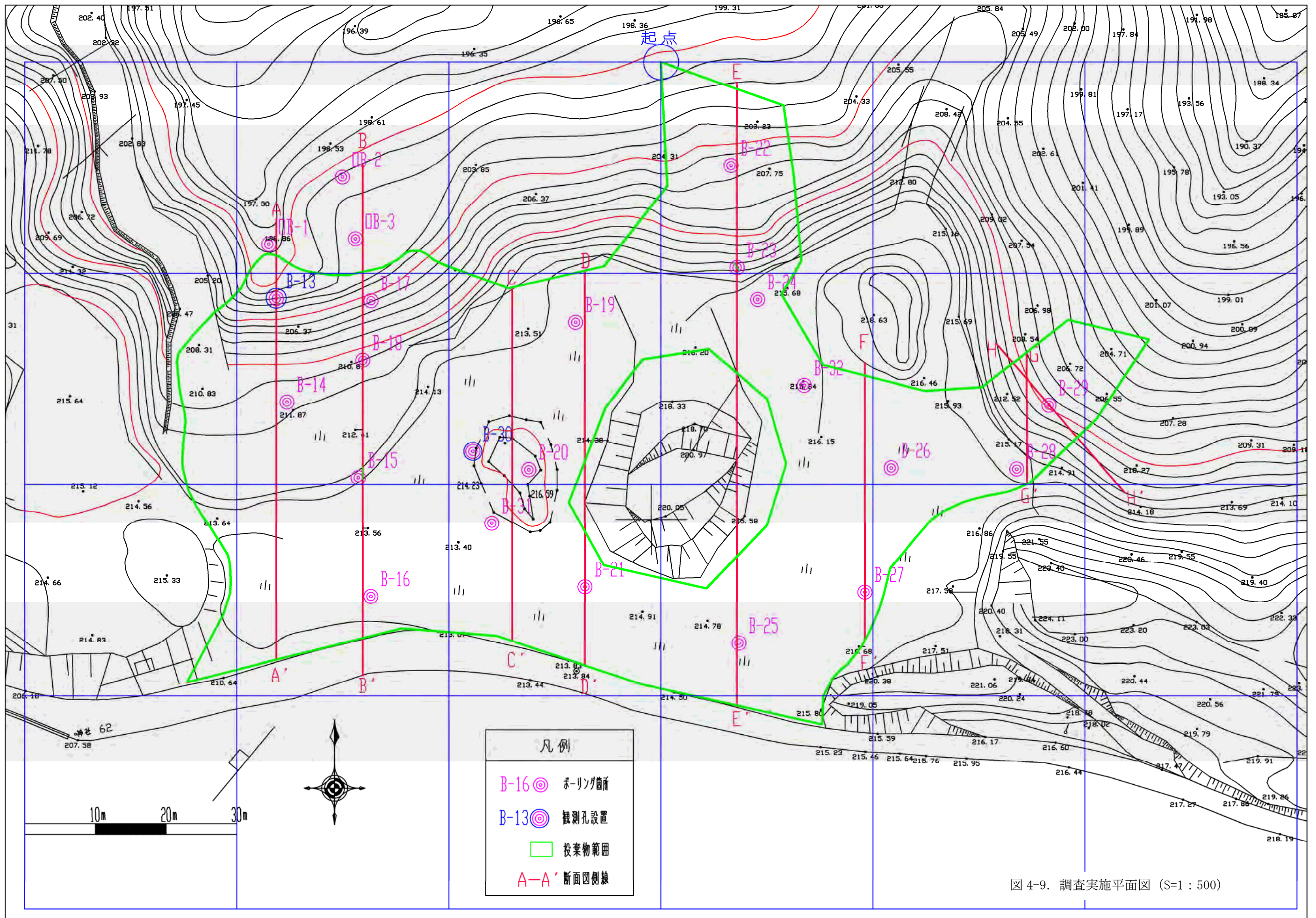


図 4-9. 調査実施平面図 (S=1 : 500)

4-3. 土量計算

ボーリング調査の結果、投棄物層には大量の土砂が含まれていたため、投棄物層及び投棄物が含まれない人工地盤（柱状図では、盛土・埋土・表土と表記）を総じて盛土として表記し、土量計算した。盛土は原地盤から盛土されたと考えられる地層、埋土は原地盤を掘削して埋め立てた地層、表土は地表付近の地層であり、それぞれに投棄物が混入する場合が認められた。対象地では、ボーリング調査の結果から上記、総称としての盛土を以下の3つに区分した。

盛土 (B1)：混合廃棄物（土砂混じり）

盛土 (B2)：コンクリート殻が多含する混合廃棄物（土砂混じり）

盛土 (B3)：投棄物の混入がなく土砂のみ。残土として扱うことを想定しているが、施工時に投棄物の混入が確認される場合には、盛土 (B1) と同様に処分が必要となる可能性あり。

土量計算結果は、表 4-5 に示すとおりである。

【投棄物層の土量合計】

盛土 (B1)：4586.6 m³

盛土 (B2)：480.4 m³

合 計：5067 m³

表 4-5. 土量計算結果

測 点	距 離	盛土(B1)			盛土(B2)		
		断面積	平均断面積	土 量	断面積	平均断面積	土 量
		m ²	m ²	m ³	m ²	m ²	m ³
盛土範囲(西)	—	0.0	—	—	0.0	—	—
A — A'	14.0	128.3	64.14	898.0	0.0	0.00	0.0
B — B'	12.2	83.8	106.03	1293.6	0.0	0.00	0.0
C — C'	21.1	26.2	54.98	1160.1	30.6	15.30	322.8
D — D'	10.3	39.4	32.80	337.8	0.0	15.30	157.6
E — E'	21.5	13.0	26.21	563.5	0.0	0.00	0.0
F — F'	18.1	5.6	9.32	168.7	0.0	0.00	0.0
G — G'	22.9	5.0	5.31	121.6	0.0	0.00	0.0
盛土範囲(東)	17.3	0.0	2.50	43.3	0.0	0.00	0.0
合計	137.40			4586.6			480.4

4-4. 室内分析

室内分析結果の詳細は、巻末の計量証明書及び分析結果報告書に示すとおりである。室内分析の結果、土壌の基準を超過した結果、アスベストが検出された結果について、図4-10に示す。

分析の結果、いずれの試料についても、アスベストを除く産業廃棄物の基準について適合した。一方、土壌の基準と比較した場合には、土壌溶出量基準もしくは土壌含有量基準に適合しない結果が確認された（表4-6）。

たまり水分析の結果、全項目について、基準に適合した。

ダイオキシン類についても基準に適合した。

表 4-6. 基準不適合結果一覧

調査地点	B-13	B-17	B-18
分析深度	GL-2.00m	GL-2.50m	GL-1.50m
対象物質	砒素又はその化合物	砒素又はその化合物	水銀又はその化合物
分析項目	溶出量	溶出量	溶出量
分析結果	0.012mg/L	0.011mg/L	0.0007mg/L
基準	0.01mg/L以下	0.01mg/L以下	0.0005mg/L以下
調査地点	B-22	B-24	B-19
分析深度	GL-0.40m	GL-0.30m	表層
対象物質	鉛又はその化合物	鉛又はその化合物	アスベスト
分析項目	溶出量	土壌含有量	定性分析
分析結果	0.012mg/L	420mg/kg	検出
基準	0.01mg/L以下	150mg/kg以下	-

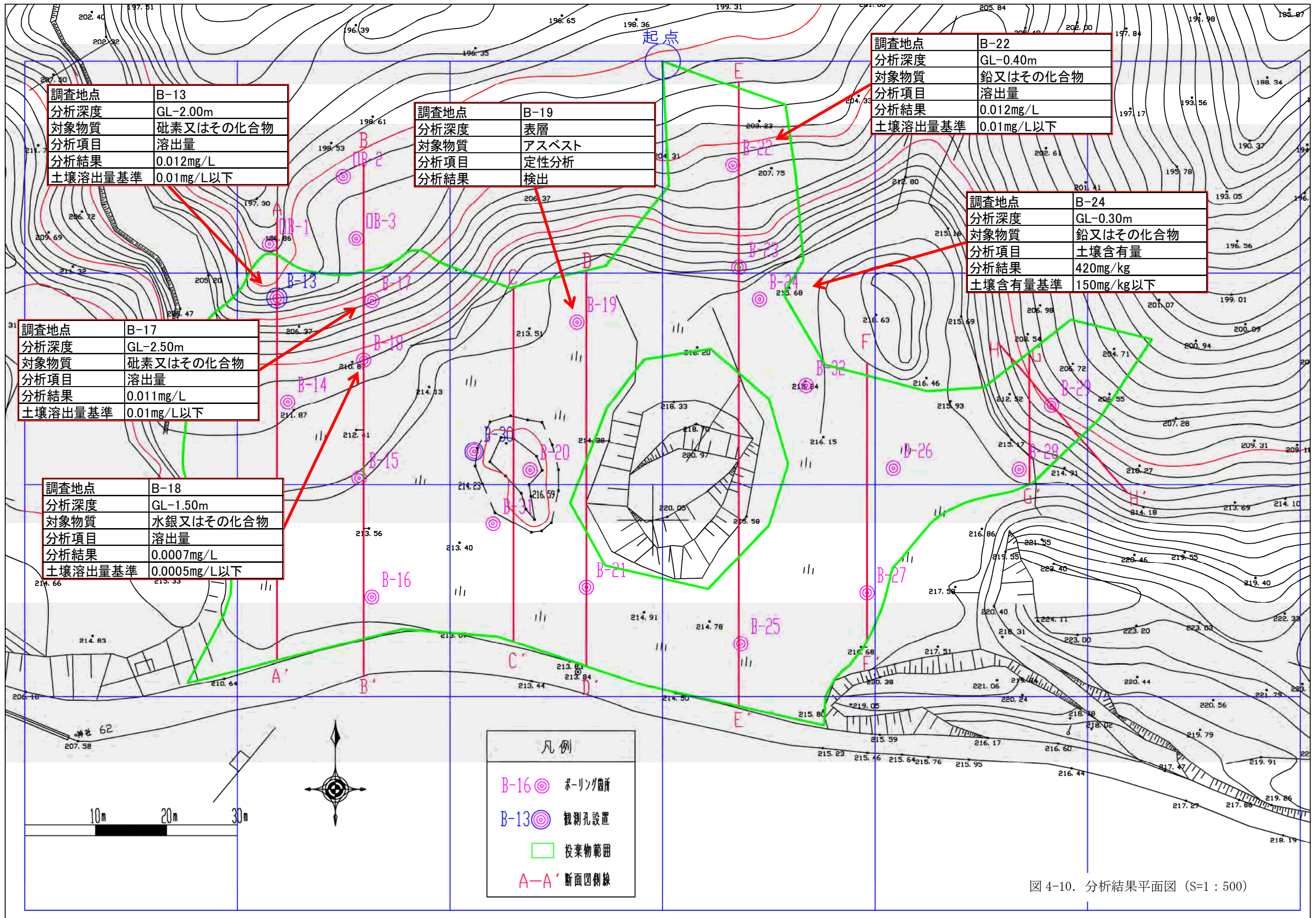


図 4-10. 分析結果平面図 (S=1 : 500)

5. 解析

5-1. 対象地における今後の対応

5-1-1. 投棄物の処分

対象地においては、投棄物分析の結果、いずれの試料についても産業廃棄物の基準について適合したため、特別管理型ではない産業廃棄物として処分が可能であると判断される。また、B-19 地点のスレート材からはアスベストが検出されたため、スレート材についてはアスベストを含む産業廃棄物として適切に処分することが必要である。ただし、スレート材の量は、1 m³程度であり、アスベストの処分費は混合廃棄物（土砂混じり）と同等程度の単価であったため、混合廃棄物（土砂混じり）の単価で費用を算出した。

投棄物の処分費の検討については、5-2 節において詳述する。

5-1-2. 土壌汚染のおそれの評価

分析の結果を土壌の基準（溶出量・含有量）と比較すると、一部基準値を上回る濃度が検出されたため、投棄物層を撤去した後の土壌については、土壌汚染対策法に基づく土壌調査を行い、基準に適合するかどうか確認することが望ましい。

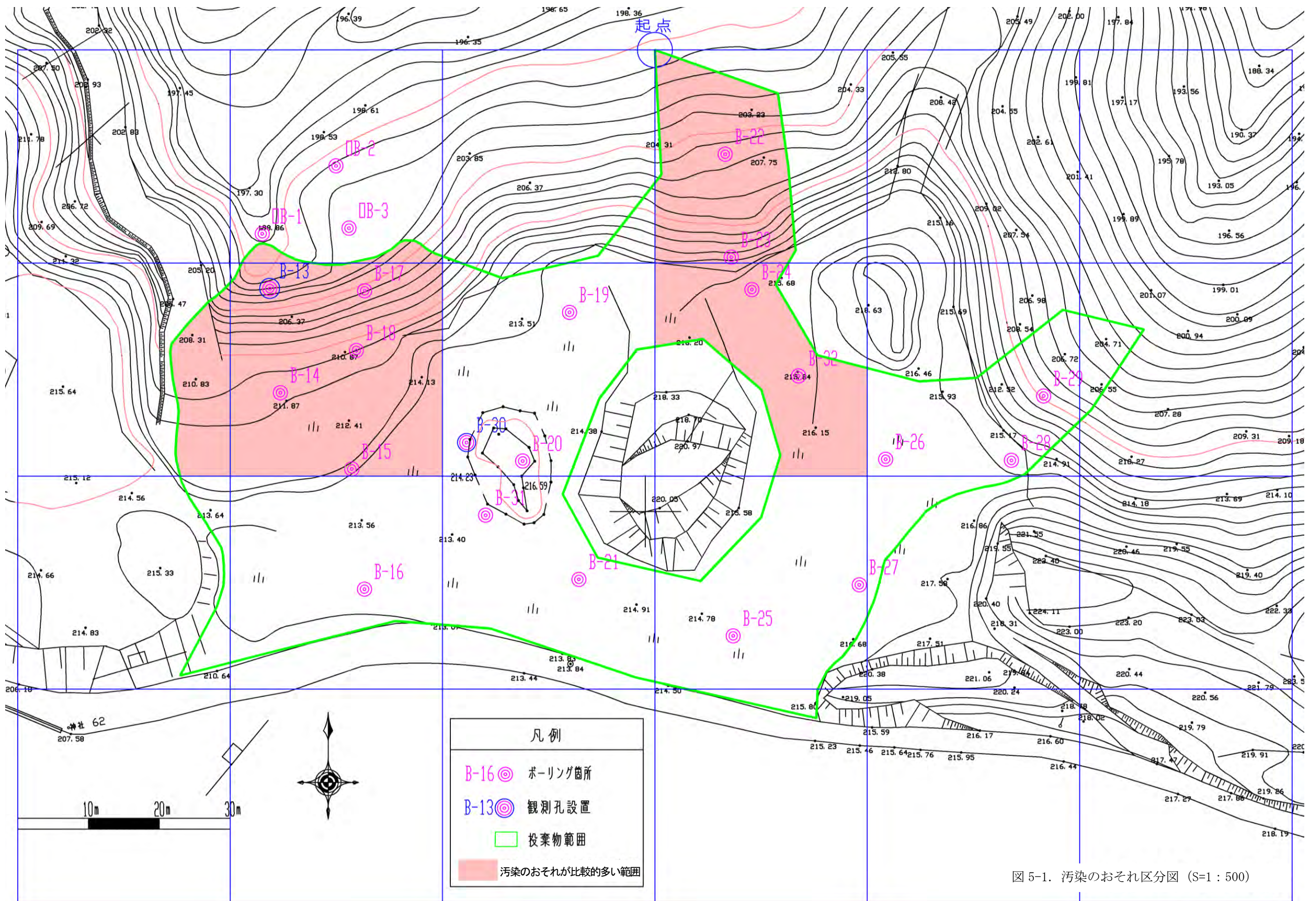
汚染のおそれの区分については、図 5-1 に示すとおりである。図 5-1 において、汚染のおそれが比較的多いと判断される範囲については、赤色のハッチングで示した。それ以外の範囲については、汚染のおそれはないものと判断される。

表 5-1. 汚染のおそれの区分の判断基準

評価	汚染おそれの区分	判断基準
A	汚染のおそれがない	土地の用途が明確に独立しており、特定有害物質の持ち込みがないと考えられる土地。過去から継続して事業関連施設の立地が認められないこと。
B	汚染のおそれが少ない	土地の用途が明確に独立していると言えない土地であり、特定有害物質の持ち込みの可能性があると考えられる土地。
C	汚染のおそれが比較的多い	特定有害物質等の使用等の取扱履歴が認められる土地。

5-1-3. 土壌汚染状況調査計画

土壌汚染状況調査計画平面図は、図 5-2 に示すとおりである。調査は、10m 単位区画につき 1 地点を基本とする。調査実施の際には、区画統合などを考慮されたい。調査対象物質は、各 30m 区画において土壌の基準に不適合であった物質を対象とする。調査は、表層土壌調査とし、投棄物層直下の土壌を採取し、室内分析を行う。



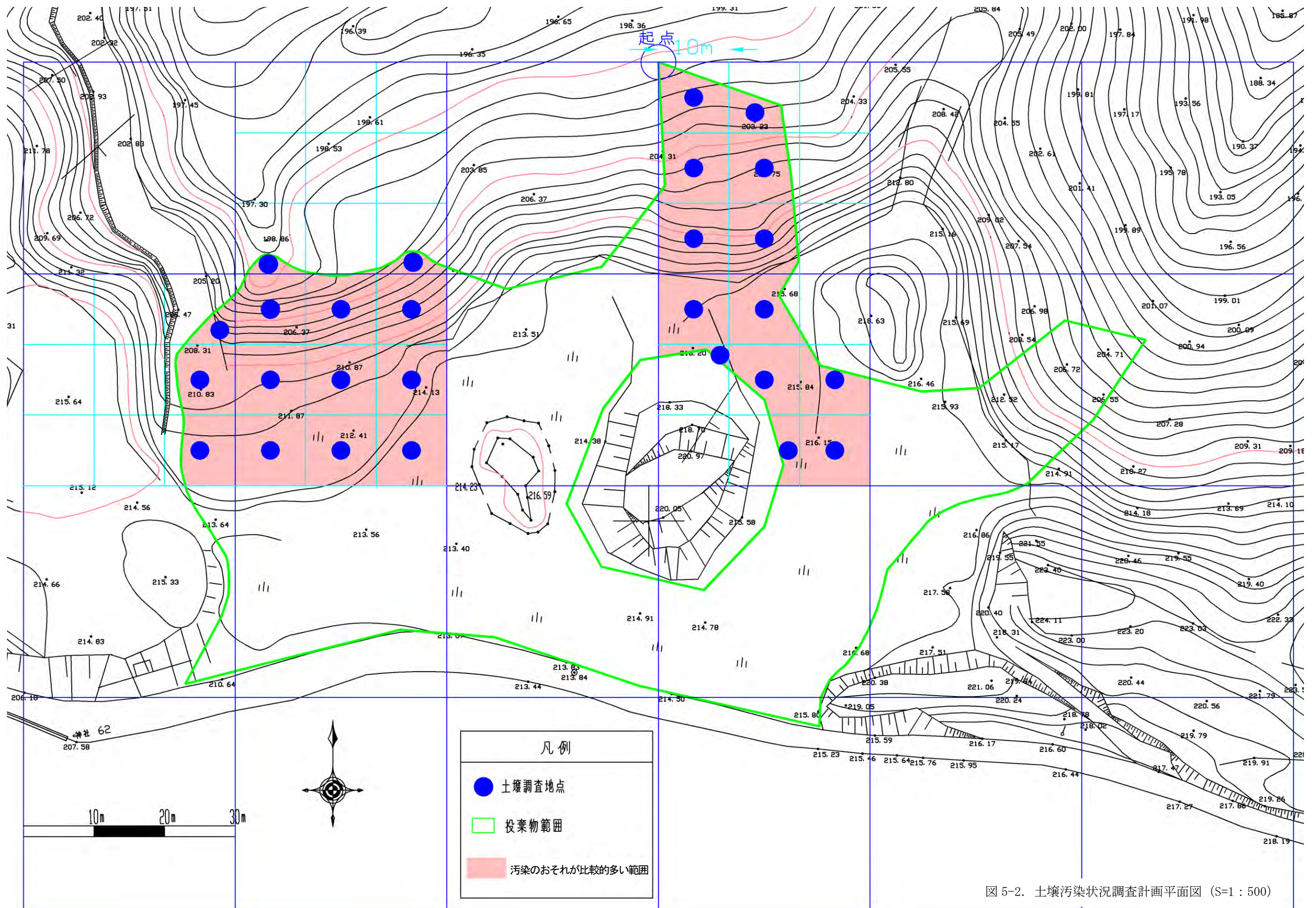


図 5-2. 土壤汚染状況調査計画平面図 (S=1:500)

5-2. 投棄物対応費用の検討

5-2-1. 投棄物の処分費

調査の結果、推定された投棄物の土量は、以下に示すとおりである。

盛土 (B1) : 4586.6 m³

盛土 (B2) : 480.4 m³

合 計 : 5067 m³

投棄物層には様々な品目の廃棄物の他、大量の土砂が含まれていたため、掘削したまま処分すると混合廃棄物（土砂混じり）として処分場へ搬出することとなる。混合廃棄物（土砂混じり）は、処分単価が個別の品目の廃棄物処分費に比べて割高であり、可能な限り現地で分別し、個別の品目毎に処分を行うことが重要である。

投棄物の処分費について、処分業者への見積徴収を行い、検討した。投棄物の処分単価の比較検討結果を表 5-2 に示す。処分単価の検討にあたっての主要な条件は、以下に示すとおりである。

■産業廃棄物処分費見積徴収の条件

- ①各社見積の際に提示した情報は、現地踏査時の地表部に露出する投棄物の写真とボーリングコアに含まれる投棄物の写真を提示した。
- ②投棄物量は、既往業務で想定した約 9000 m³とした。
- ③各社はいずれも現地確認できていないため、現地確認後に単価が変更になる可能性があることに留意が必要。
- ④B 社及びC 社は自社規定により、運搬は自社手配の運搬業者を利用することが原則であることに留意が必要。

表 5-2. 処分費比較検討結果

廃棄物の種別	単位体積重量 (t/m ³)※1・2	処分費単価(円/t)			運搬費単価(円/t)			処分費+運搬費合 計の最安値 (円/m ³)	最安値 処分会社
		A社	B社	C社	A社	B社	C社		
コンクリート殻(有筋)	2.3	1,087	受入不可	6,000	1,285	受入不可	3,750	5,455	A社
混合廃棄物(土砂混じり)	1.9	受入不可	24,000	20,000	受入不可	4,500	5,000	47,500	C社

※1: 道路橋示方書・同解説 I 共通編P17 表-2.2.1材料の単位体積重量より、以下の単位体積重量を適用した。

コンクリート殻・・・コンクリート

※2: 東日本・中日本・西日本高速道路各社 設計要領第一集 土工編P1-44土質定数より、以下の単位体積重量を適用した。

がれき類・・・自然地盤の礫(密実なものまたは粒径幅の広いもの)

混合廃棄物(土砂混じり)・・・自然地盤、礫混じり砂(密実でないもの)

投棄物層のうち、土砂分については『建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル 2009 独立行政法人土木研究所』に基づき、分別土としての現地盛土材としての利用を検討した。

廃棄物混じり土の分別・分級フローを図 5-3 に示す。また、投棄物層の廃棄物と土砂分を分別し、分別土としての場内利用を考慮した場合の処分費用を表 5-3 に示す。

【費用算出条件】

- (1) 投棄物層を土砂と混合廃棄物（土砂混じり）に分別した場合に、体積比で 8 : 2 の割合で分別できると仮定（コア写真から、廃棄物と土砂の混入割合を 8 : 2 と判断した。）。
- (2) 分別した土砂分のうち、基準に適合する土砂と基準不適合になる土砂の割合を 17 : 5 と仮定した。（分析結果での基準不適合・適合の割合から）
- (3) 土砂と廃棄物の分析に係る費用は計上していない。

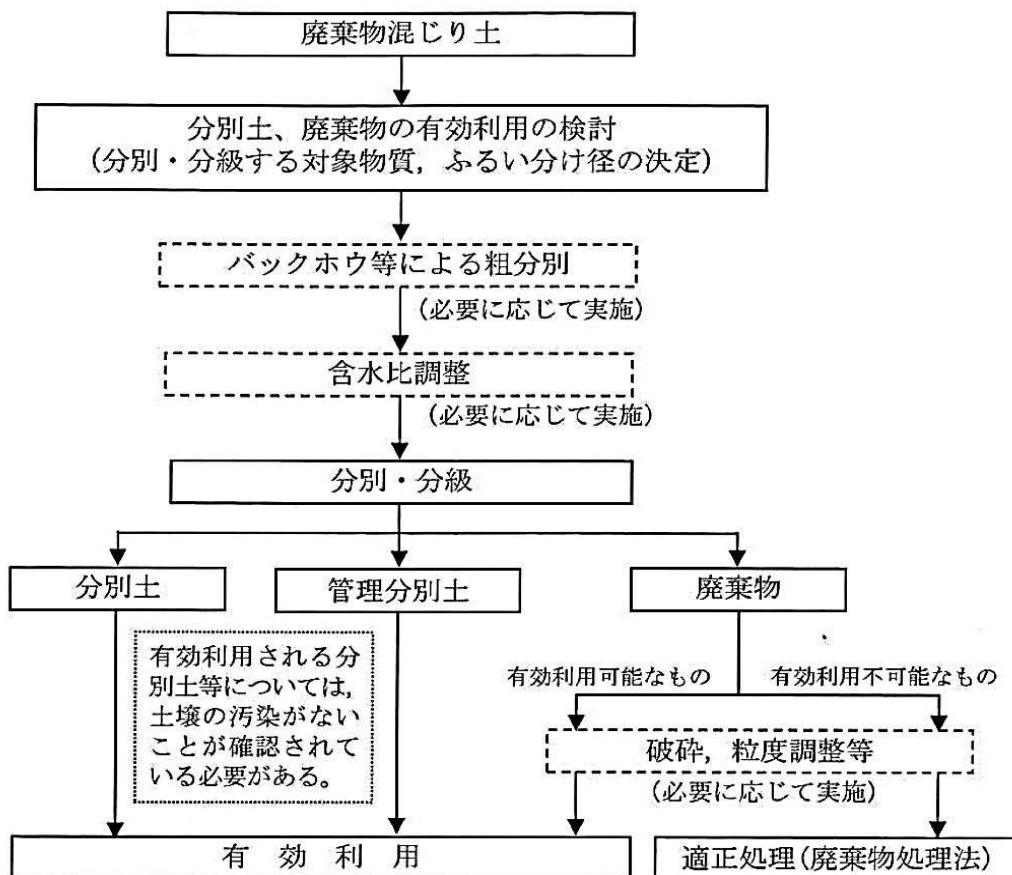


図 5-3. 廃棄物混じり土の分別・分級フロー（※1、P57）

引用文献（※1）

建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル、2009、独立行政法人土木研究所

表 5-3. 投棄物処分費の検討結果

品目	体積 (m³)	処分費 (円/m³)	運搬費 (円/m³)	処分費 (円)	運搬費 (円)	経費 (円)	産廃処分税 (円)	消費税 (円)	合計費用 (円)
混合廃棄物 (土砂混じり)	1,879.7	38,000	9,500	71,428,600	17,857,150	8,928,575	3,571,430	7,857,146	109,642,901
コンクリートガラ (有筋)	144.1	2,500	2,955	360,250	425,816	212,908	0	79,918	1,078,892
分別土	3,043.2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計				71,788,850	18,282,966	9,141,483	3,571,430	7,937,064	110,721,793

- ① B1 4,586.6
- ② B2 480.4 =③+⑤+⑥
- ③ B2 コンガラ (B2×0.3) 144.1
- ④ B2 1次混廃土 (B2×0.7) 336.3
- ⑤ B2 土砂分 (④×0.8) 269.0
- ⑥ B2 2次混廃土 (④×0.2) 67.3
- ⑦ B1 混廃土 (B1×0.2) 917.3
- ⑧ B1 土砂分 (B1×0.8) 3,669.3
- ⑨ 土砂分計 (⑤+⑧) 3,938.3
- ⑩ 分別土 (汚染なし) ⑨×17/22 3,043.2
- ⑪ 混廃土 (汚染あり) ⑨×5/22 895.1
- ⑫ 混廃土合計 (⑥+⑦+⑪) 1,879.7
- ⑬ コンガラ (③) 144.1

5-2-2. 分別処理費

分別作業に係る費用は、以下に示すとおりである。使用機械は、混合廃棄物の分別処理に適用が可能な機種として、自走式スクリーン VR512 を選定した。

分別対象土量：3938.3 m³
1日あたりの分別作業量：121 m³
1ヶ月（25日）あたりの分別作業量：3025 m³
延べ作業日数：43日（実作業日数33日）

表 5-4. 分別にかかる費用合計

項目	費用	備考
初期費用	235,000	基本管理費、納入指導費、特車申請費
作業にかかる費用	11,183,892	自走式スクリーン(VR512、バックホウ(山積0.8m ³ 級))
直接工事費	11,418,892	
経費(直接工事費の50%)	5,709,446	
小計	17,128,338	
消費税(8%)	1,370,267	
合計	18,498,605	

5-2-3. 分別土利用のための分析費用

分別作業によって分別された土砂分の利用にあたり、土壌溶出量・含有量基準に適合することが必要となるため、以下に分析費用を示す。

分析は、100 m³につき 1 検体の割合で行うため、合計 40 検体の分析となる。土壌分析は、土壌溶出量・含有量全項目が対象となる。

土壌分析費用（土壌溶出量・含有量全項目一式）：236,900 円

土壌分析費用合計：236,900 円×40 検体×1.08（消費税）=10,234,080 円

5-2-4. 土壌汚染状況調査費用

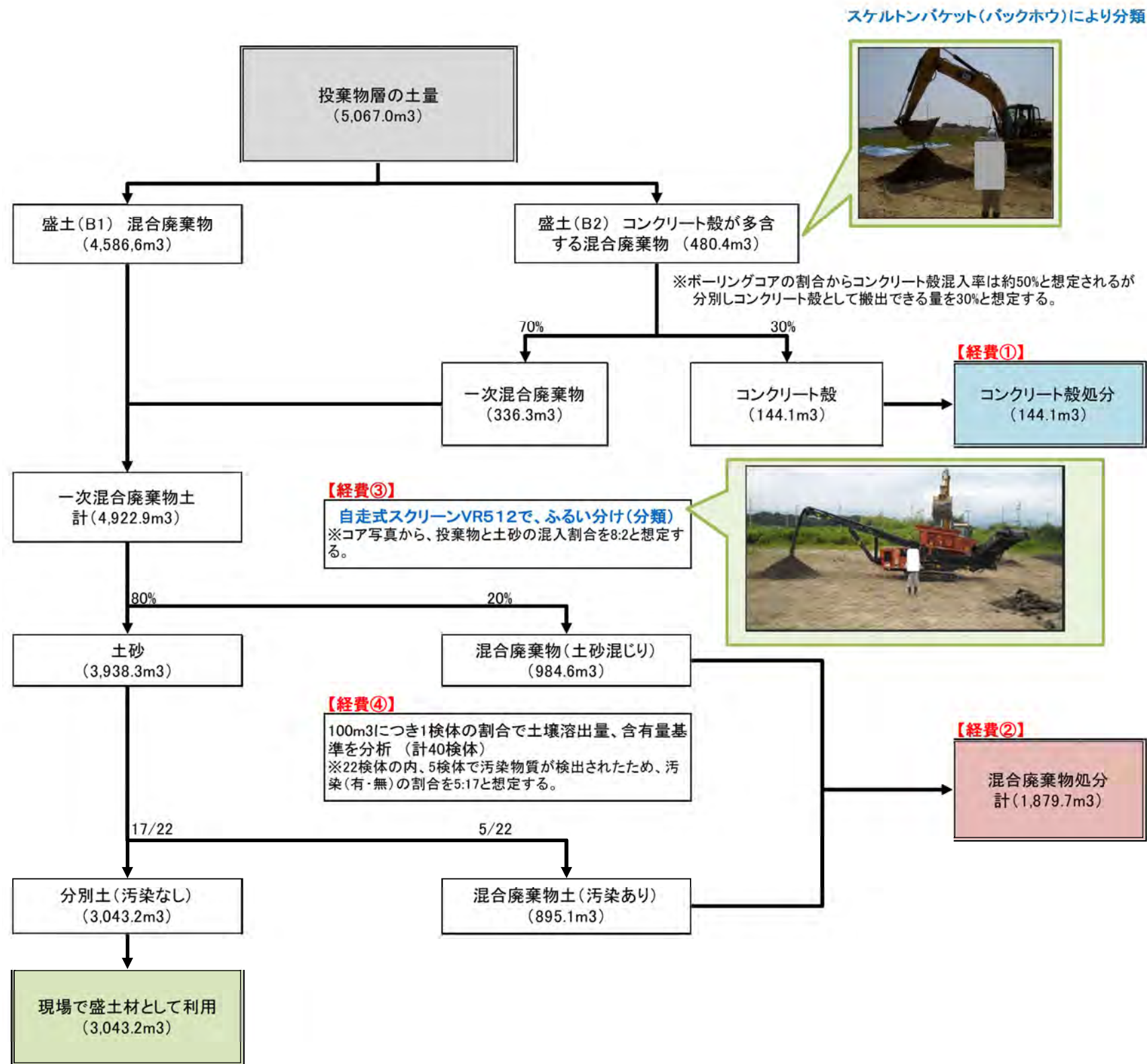
今後、新斎苑整備事業において、土地の形質変更を行う際には、土壌汚染状況調査を行うことが必要になる。5-1-3 項に示した土壌汚染状況調査に必要な調査費用は、調査地点 27 地点で、約 270 万円を想定する。

5-2-5. 各種対応費用の合計

前述の投棄物に対する対応費用の合計は、表 5-5 及び図 5-4 に示すとおりである。

表 5-5. 投棄物対策費用合計

項目	費用	備考
廃棄物の処分に係る費用	110,721,793	
廃棄物と土砂分の分別に係る費用	18,498,605	
分別後の土砂の分析に係る費用	10,234,080	
土壌汚染状況調査に係る費用	2,700,000	
合計	142,154,478	



投棄物層対応費

(1) 廃棄物の処分に係る費用

【経費①】 コンクリート殻 処分費 (144.1m³)

処分費 + 運搬費 + 経費 + 消費税
= 360,250 + 425,816 + 212,908 + 79,918 = 1,078,892 円

【経費②】 混合廃棄物 処分費 (1,879.7m³)

処分費 + 運搬費 + 経費 + 産廃処分税 + 消費税
= 71,428,600 + 17,857,150 + 8,928,575 + 3,571,430 + 7,857,146
= 109,642,901 円

(2) 廃棄物と土砂分の分類に係る費用 【経費③】

※分類後の土量 (3,938.3m³)

初期費用 + 作業にかかる費用 + 経費 + 消費税
= 235,000 + 11,183,892 + 5,709,446 + 1,370,267 = 18,498,605 円

(3) 分別後の土砂の分析に係る費用 (40検体) 【経費④】

土壌分析費(土壌溶出量・含有量全項目) + 消費税
= 236,900 * 40 + 758,080 = 10,234,080 円

(4) 土壌汚染状況調査に係る費用 【経費⑤】

※基準を超過した3面の30メッシュ内の単位区画(10mメッシュ)を想定

3 * 3 * 3 = 27地点

100,000 * 27 = 2,700,000 円

合計 142,154,478 円

図 5-4. 投棄物層対応費用のまとめ