

# 旧鳥屋野小学校跡地土壌汚染詳細調査業務委託

---

## 報 告 書

令和 7 年 11 月

新潟市教育委員会

 株式会社 **キタック**

## 目次

1. 業務概要.....	1
1.1 業務の目的.....	1
1.2 業務概要.....	1
1.3 担当者.....	7
1.4 基準書及び参考図書.....	7
1.5 調査結果概要.....	7
2. 実施方針.....	9
2.1 調査の目的.....	9
2.2 区画分けの方法及び区画ごとに行う試料採取等.....	10
2.3 調査方法.....	11
2.4 土壌・水質分析.....	15
2.5 調査結果の評価.....	16
2.6 土対法第 14 条申請書類の作成.....	16
2.7 報告書作成.....	16
3. 地形・地質概要.....	17
3.1 地形概要.....	17
3.2 地質概要.....	22
4. 地下水流下方向について.....	26
5. 調査結果.....	28
5.1 位置出し測量.....	28
5.2 ボーリング結果.....	30
5.3 地下水採取.....	38
6. 土壌・地下水分析結果.....	39
6.1 土壌分析結果.....	39
6.2 地下水分析結果.....	40
7. 調査結果の評価.....	41

7.1 土壤汚染状況.....	41
7.2 地下水位と流下方向について.....	45
8. 申し送り事項.....	48
8.1 今後の流れ.....	48
8.2 施行方法（汚染土壤の掘削除去を含む）に関する留意点.....	53
8.3 施行に係る地下水モニタリング.....	60
8.4 汚染土壤の処理.....	62
8.5 汚染土壤の運搬と仮置き（参考）.....	69

〈巻末資料〉

1. 既存ボーリング柱状図集
2. サンプルングの記録集(打撃貫入法による環境化学分析のための試料の採取方法)
3. サンプルングの記録(地下水)
4. ボーリング柱状図集
5. 現場写真集及び分析写真集
6. 計量証明書
7. 図面集
8. 打合せ簿

## 1. 業務概要

### 1.1 業務の目的

本業務は、旧鳥屋野小学校跡地において、令和6年度調査（以下、「既往調査」という）結果を参考に、土壤汚染対策法（平成14年法律第53号、以下、「土対法」という）に定められた調査方法を参照して詳細調査を実施し、当該箇所における土壤汚染の状況を把握することを目的とする。また、既往調査で土壤溶出量基準超を超過している箇所の地下水を採取し、当該調査対象地における地下水汚染の有無についても把握することである。

なお本業務は、土対法、施行令、施行規則及び土対法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（以下、「ガイドライン」という）に基づいて実施した。

### 1.2 業務概要

- (1) 業務名：旧鳥屋野小学校跡地土壤汚染詳細調査業務委託
- (2) 業務対象地：新潟市中央区鳥屋野3丁目 地内（図1-2-1、図1-2-2）
- (3) 履行期間：令和7年9月1日～令和7年11月28日（89日間）
- (4) 業務内容及び数量（表1-2-1～表1-2-3）

既往調査に基づいて、ふっ素及びその化合物について土壤溶出量基準不適合となった5区画（Db-3、Db-4、Db-7、Dc-1、Eb-1：図1-2-2）における箇所で詳細調査を実施した。

- 1) 計画準備 一式
- 2) 試料採取等 一式
- 3) 地下水採水 一式
- 4) 土壤、水質分析 一式
  - ①土壤溶出量調査
    - i 溶出液作成 50検体
    - ii ふっ素およびその化合物 10検体/地点、合計5地点
  - ②地下水調査
    - i ふっ素およびその化合物 1検体
- 5) 調査結果の評価 一式
- 6) 土対法第14条申請書類の作成
- 7) 報告書作成 一式
- 8) 打合せ協議 4回（初回、中間、納品前、関係機関協議1回を含む）



図 1-2-1 業務対象地 S=Free Scale  
出典：地理院地図（電子国土 Web）より引用加筆

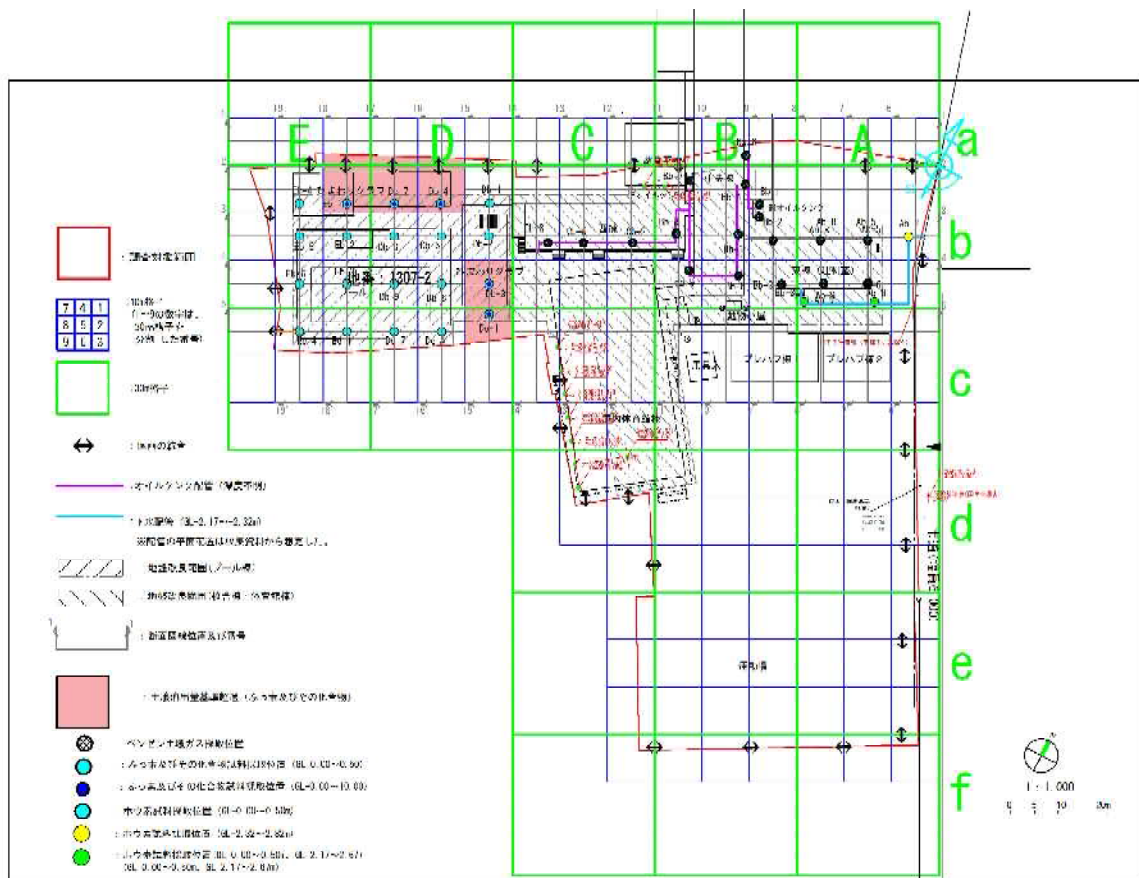


图 1-2-2 調査位置平面図 S=Free Scale

表 1-2-1 数量表

調査項目	数量			単位	摘要
	当初	変更	増減		
～土壌汚染詳細調査業務～					5箇所(深さ10.0m、ふっ素及びその化合物)
【機械ボーリング】					
機械ボーリング(φ66mmオールコア・砂・砂質土)査	47.50	47.50	0	m	9.50×5箇所 ケーシングあり
機械ボーリング(φ66mmノンコア・砂・砂質土)	2.50	2.50	0	m	0.50×5箇所 ケーシングあり
【掘削延長合計】	50.00	50.00	0	m	
【土壌試料採取】					
伐採	0	1	1	式	60m×作業幅6.0m=360m <sup>2</sup>
位置出し測量	5	5	0	箇所	
【土壌分析】					
土壌溶出量試験	1	1	0	式	土壌分析表(詳細調査)参照。1箇所あたり1～10mまで、1mごと。
～井戸設置、地下水調査業務～					
【観測井戸設置】					10m、1本、オールスクリーン
位置出し測量	1	0	-1	箇所	
機械ボーリング(φ66mmノンコア・砂・砂質土)	10.00	0.00	-10	m	
【掘削延長合計】	10.00	0.00	-10	m	
ボーリング孔保孔管設置 VP-50(無孔管)	2.0	0.0	-2.0	m	
ボーリング孔保孔管設置 VP-50(有孔管)	9.0	0.0	-9.0	m	
【地下水調査】					
採水	1	1	0	回	詳細調査(ボーリング)後の孔内水を採水
水質分析	1	1	0	式	水質分析数量表参照
【間接調査費】					
3t積トラック	2.0	2.0	0	台/日	搬入・搬出時の2日
準備・跡片付け	1.0	1.0	0	業務	
安全対策(仮囲い)	6	0	-6	箇所	詳細調査5箇所+井戸設置1地点
足場仮設	6	0	-6	箇所	詳細調査5箇所+井戸設置1地点
調査孔閉塞	5	5	0	箇所	詳細調査5箇所
～解析業務～					
報告書作成	1	1	0	業務	
打合せ協議	4	4	0	回	着手前、中間、完了時、関係機関との協議
～その他～					
届出書類作成	0	1	1	式	土壌汚染対策法第14条申請書類

表 1-2-2 分析数量表(土壌分析)

調査項目		詳細項目	数量	単位	備考		
			当初				
室内分析内訳	第一種特定有害物質	揮発性有機化合物 土壌ガス	四塩化炭素		検体	平成15年環境省告示第16号	
			1,2-ジクロロエタン		検体		
			1,1-ジクロロエチレン		検体		
			1,2-ジクロロエチレン		検体		
			1,3-ジクロロプロペン		検体		
			ジクロロメタン		検体		
			テトラクロロエチレン		検体		
			1,1,1-トリクロロエタン		検体		
			1,1,2-トリクロロエタン		検体		
			トリクロロエチレン		検体		
			クロロエチレン		検体		
			ベンゼン		検体		
			第二種特定有害物質	重金属等	土壌溶出量		カドミウム及びその化合物
	六価クロム化合物					検体	
	シアン化合物					検体	
	水銀及びその化合物					検体	
	うちアルキル水銀					検体	
	セレン及びその化合物					検体	
	鉛及びその化合物					検体	
	砒素及びその化合物					検体	
	ふっ素及びその化合物	50				検体	
	ほう素及びその化合物					検体	
	水素イオン濃度			検体			
	土壌含有量	カドミウム及びその化合物			検体	平成15年環境省告示第19号	
		六価クロム化合物			検体		
		シアン化合物			検体		
		水銀及びその化合物			検体		
		セレン及びその化合物			検体		
		鉛及びその化合物			検体		
		砒素及びその化合物			検体		
		ふっ素及びその化合物			検体		
		ほう素及びその化合物			検体		
		第三種特定有害物質	農薬等	土壌溶出量	シマジン		
チウラム					検体		
チオベンカルブ					検体		
ポリ塩化ビフェニル					検体		
有機りん化合物					検体		
溶出液作成			50	検体	平成15年環境省告示第18号		

表 1-2-3 分析数量表(水質分析)

調査項目	詳細項目	数量	単位	備考
		当初		
室内分析	ふっ素及びその化合物	1	検体	

本業務の調査フローを図 1-2-3 に示す。

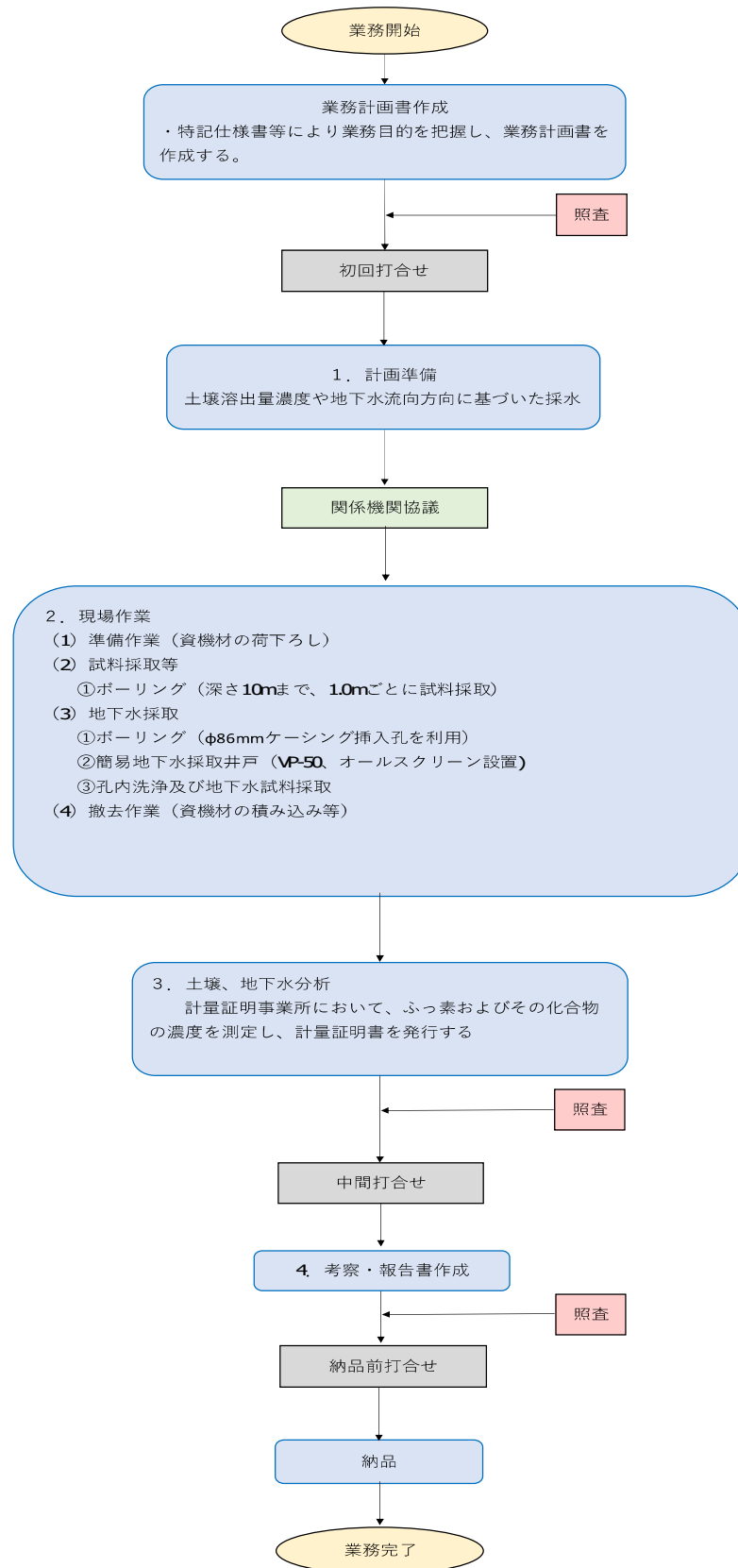


図 1-2-3 業務フロー

### 1.3 担当者

- (1) 発注者：新潟市教育委員会 施設課  
〒951-8554  
新潟市中央区古町通7番町1010  
担当：[REDACTED]  
TEL 025-226-3195 FAX 025-226-0048
- (2) 受注者：株式会社キタック（指定調査機関番号：環 2003-3-3003）  
〒950-0965 新潟市中央区新光町10番地2  
TEL 025-281-1111（代表）  
担当部署 環境技術センター  
TEL [REDACTED]  
道路構造部 地盤調査課  
TEL [REDACTED]  
主任技術者：[REDACTED]  
担当技術者：[REDACTED]  
担当技術者：[REDACTED]  
社内審査者：[REDACTED]

### 1.4 基準書及び参考図書

- ・ 土壤汚染対策法（平成14年法律第53号） 環境省（平成31年4月1日）
- ・ 「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3.1版」  
環境省 水・大気環境局 水環境課土壤環境室（令和4年8月）
- ・ 地盤調査の方法と解説（公社）地盤工学会（平成25年3月）
- ・ 旧鳥屋野小学校跡地地歴調査業務委託 報告書（令和6年12月）
- ・ 旧鳥屋野小学校跡地土壤汚染調査業務委託 報告書（令和7年3月）

### 1.5 調査結果概要

業務対象地の新潟市中央区鳥屋野3丁目地内において、深度10mまでの試料採取等をDb-3、Db-4、Db-7、Dc-1、Eb-1の5箇所を実施した。また、地下水採取をDb-4の1箇所を実施した。採取した土壌と地下水試料は、計量証明事業所においてふっ素及びその化合物の土壌溶出量濃度や地下水濃度を測定した。

濃度測定結果を表1-5-1に示したが、Db-3地点の深度1mとEb-1地点の深度1mで土壌溶出量基準に適合しない(基準不適合)ことが確認された。その他の土壌については土壌溶出量基準に適合していた。また、地下水についても地下水基準に適合していた。

表 1-5-1 土壌・地下水分析結果一覧表

土壌				地下水		
地点		採取日	ふっ素 溶出	地点	採取日	ふっ素
単位区画	深度			単位		
Db-3	1.0m	9/26	1.7	Db-4	9/26	0.08未満
	2.0m	9/26	0.14	単位	-	mg/L
	3.0m	9/26	0.15	地下水基準	-	0.8
	4.0m	9/26	0.08未満	定量下限値	-	0.08
	5.0m	9/26	0.08未満			
	6.0m	9/26	0.08未満			
	7.0m	9/26	0.08未満			
	8.0m	9/26	0.09			
	9.0m	9/26	0.15			
	10.0m	9/26	0.13			
Db-4	1.0m	9/19	0.08			
	2.0m	9/19	0.14			
	3.0m	9/19	0.08			
	4.0m	9/19	0.08未満			
	5.0m	9/19	0.08			
	6.0m	9/19	0.08未満			
	7.0m	9/19	0.08未満			
	8.0m	9/19	0.08未満			
	9.0m	9/19	0.08未満			
	10.0m	9/19	0.10			
Db-7	1.0m	9/17	0.56			
	2.0m	9/17	0.08未満			
	3.0m	9/17	0.12			
	4.0m	9/17	0.10			
	5.0m	9/17	0.08			
	6.0m	9/18	0.08未満			
	7.0m	9/18	0.08			
	8.0m	9/18	0.08			
	9.0m	9/18	0.08未満			
	10.0m	9/18	0.08未満			
Dc-1	1.0m	9/24	0.34			
	2.0m	9/24	0.35			
	3.0m	9/24	0.18			
	4.0m	9/24	0.08未満			
	5.0m	9/24	0.08未満			
	6.0m	9/24	0.08未満			
	7.0m	9/24	0.08未満			
	8.0m	9/24	0.08			
	9.0m	9/24	0.15			
	10.0m	9/24	0.11			
Eb-1	1.0m	9/16	1.2			
	2.0m	9/16	0.27			
	3.0m	9/16	0.10			
	4.0m	9/16	0.09			
	5.0m	9/16	0.08未満			
	6.0m	9/16	0.08			
	7.0m	9/16	0.08			
	8.0m	9/16	0.08未満			
	9.0m	9/16	0.08未満			
	10.0m	9/16	0.08未満			
単位		-	mg/L			
土壌溶出量基準		-	0.8			
第二溶出量基準		-	24			
定量下限値		-	0.08			

\* 土壌ガス評価基準：環境省告示16号 この値以下であれば「不検出」となり、「汚染がない」と判断される

\* 土壌溶出量基準：土壌汚染対策法施行規則第31条第1項、土壌含有量基準：土壌汚染対策法施行規則第31条第2項 この基準値以下であれば、「汚染がない」と判断される。

\* 定量下限値：定められた方法で分析したときに、統計的に分析値を保証しうる下限の値。

## 2. 実施方針

本業務は、法のガイドライン等を参照して実施した。

### 2.1 調査の目的

既往調査により、当該地の5区画において判明した第二種特定有害物質である「ふっ素及びその化合物」の土壌溶出量基準不適合土壌(以下、基準不適合土壌と記す)について、深さ方向における基準不適合土壌のある範囲を把握することを目的とした。図2-1-1に本調査の位置付けを示す。



図 2-1-1 本調査の位置付け

## 2.2 区画分けの方法及び区画ごとに行う試料採取等

調査手順を以下に示す。

### (1) 掘削対象地の区画分け

既往調査で用いた単位区画に準じて掘削対象地を区画した。

### (2) 区画ごとに行う試料採取等

既往調査に基づいて、ふっ素及びその化合物について土壤溶出量基準不適合となった5区画（Db-3、Db-4、Db-7、Dc-1、Eb-1：図1-2-3参照）における箇所、深度10mまで土壤試料を採取し、汚染の判明している表層（深度0.00～0.50m）を除いた深さ方向の溶出量分析を行った。（図2-2-1の右側を参照）

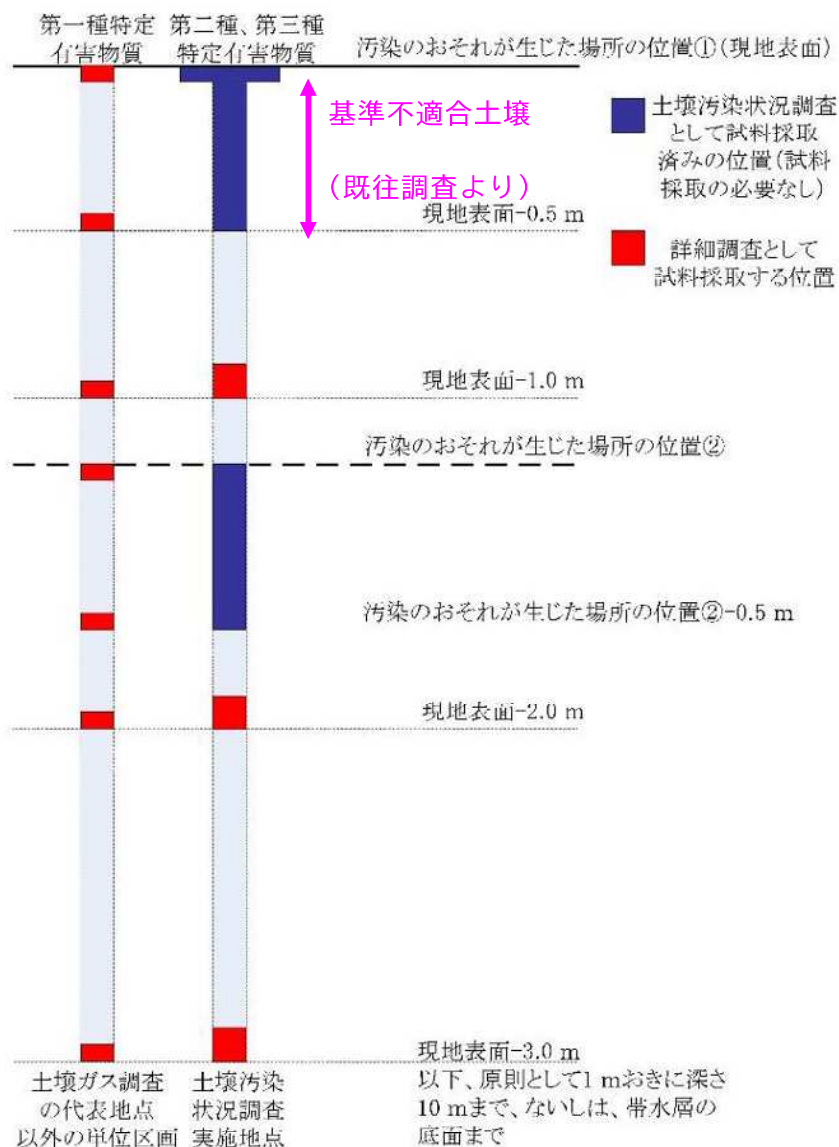


図 2-2-1 試料採取深さの概念  
出典：ガイドライン p464 より加筆

## 2.3 調査方法

### (1) ボーリングの方法

ボーリング掘削方法の代表的なものには、ロータリー式ボーリング、打撃貫入ボーリング等があり、目的に応じて適宜選択した。

- 1) ロータリー式ボーリングは、一般の地質調査で使用するボーリングマシンを用い、孔底に設置したビットに機械的な回転と圧力を加えて地層を掘削する方法である。不飽和帯中は無水掘進が可能であるが、一般的には掘削流体(清水や泥水)を使用する。打撃式・振動式やこれらを組み合わせた方法もある。表 2-3-1 に試錐機器の例を示す。
- 2) 打撃式貫入ボーリングは、クローラー等に搭載した油圧ハンマーの打撃によりサンプラーを地盤に挿入し、連続的に土壌試料を採取する方法である。原則として掘削流体を使用せずに無水掘進する。打撃式の他に表 2-3-2～表 2-3-3 に示した振動式による方法等もある。

なお、本業務では、土壌汚染調査で多く用いられている表 2-3-2 に示した振動式のボーリングマシンを用いた。



写真 2-3-1 ロータリー式ボーリングマシン（左）及び振動式マシン（右）による試料採取例

表 2-3-1 使用試錐機器の仕様例

試錐機型式	油圧式ロータリー型試錐機
試錐機名称	吉田鉄工 YBM-05
試錐能力	掘進 50m 可能
ボーリングロッド	L=3.00m、W=4.19kg/m、外径 $\phi$ =40.5m/m
シングル・ダブルチューブコア バーレル	L=0.50m、W=6.94kg/m、外径 $\phi$ =64.0m/m
メタルクラウン、カッティング シュー	L=60mm、外径 $\phi$ =64.5m/m、植付外径 $\phi$ =66m/m

表 2-3-2 振動マシン諸元 (ECO-PROBE、EP26)

パワースイベル部		マスト	
形式	油圧モータ駆動	形式	油圧シリンダ起倒式
スピンドル回転数	LOW 30[ $\text{min}^{-1}$ ]	マストスライド	500[mm]
	HIGH 60[ $\text{min}^{-1}$ ]	ヘッドシーブ	手動スライド式、ストローク730[mm]
スピンドルトルク	LOW 3.2[KNm] (330kg·m)	ウインチ	
	HIGH 1.6[KNm] (165kg·m)	巻き能力	3.9[kN] (400kgf)
フィード部		巻き速度	0~50[m/min]
形式	油圧シリンダフィード	ワイヤサイズ	5[mm]×23[m]
給圧力	19.6[KN] (2000kgf)	重量	
パフンス力(最大)	93.2[KN] (9500kgf)	総重量	2650[kg]
速度	0~11.1[m/min]	クローラ	
ストローク	1.4[m]	駆動方式	油圧駆動式
パイプロ部		形式	ZX27U2/17 (日立建機)
最大振動数	4000[cpm]	エンジン	26.8/2200 [ps/rpm]
最大起振力	38[kN] (3900kgf)		

表 2-3-3 環境化学分析のための土及び地下水試料採取のための  
代表的な環境ボーリング方法

環境ボーリング方法		最大掘削可能深度	適用可能地盤(土質)						試料採取の確実性		二次汚染		作業効率(粘土・砂の場合)(m/日)	経済性	調査スペース W×D×H(m)	周辺環境保全		備考
			不飽和地盤			飽和地盤			土	地下水	試料	環境				振動	騒音	
			粘土	砂	砂礫	粘土	砂	砂礫										
ロータリーボーリングマシン	ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー 泥水掘り	数百mまで可	○	△	×	○	△	×	○	△	B	B	7~10	B	3.5×5×5	A	B	泥水交換が適宜必要
	スプリットバレル		○	△	△	○	△	△	○	-	A	B	7~10	B	3.5×5×5	C	C	泥水交換が適宜必要
手動式簡易機	ハンドオーガー	5m	○	△	×	○	△	×	○	-	A	D	5	A	1×1×2	A	A	二次汚染対策が不可
	打撃貫入法	15m	○	△	×	○	△	×	○	-	A	A	10~15	A	1×1×2	B	C	N値<15以上は困難
	振動式掘削	10m	○	△	×	○	△	×	○	-	A	A	10~15	A	1×1×2	B	B	浅層部の調査用
自走掘削式	打撃貫入法	20m	○	○	△	○	○	△	○	○	A	A	25	A	2×3×3	B	C	密閉貫入式サンプラーあり
	振動回転式掘削	10m	○	○	×	○	△	×	○	-	A	A	20	A	2×3×3.5	C	B	浅層部の調査用
	振動式掘削	20m	○	△	△	○	△	△	○	-	A	A	25	A	2×3×3.5	C	B	密閉貫入式サンプラーあり
	ロータリーパーカッション式ワイヤーライン工法	50~100m	○	○	○	○	○	△	△	C	C	20~30	B	2×3×4.5	C	C	砂礫、玉石はコア破砕	
	ホロステムオーガー	40m	○	○	△	○	○	△	○	○	A	A	15	A	2×3×3.5	B	B	塵土多い
打ち込み井戸	15m	○	○	×	○	○	×	-	○	-	B	15	A	2×2.5×2.5	C	C	深度別地下水の採取	

(評価区分 ○:適用可, △:条件により適用可, ×:適用不可, A:優, B:やや優, C:やや劣, D:劣)

出典: 地盤調査の方法と解説 (公社)地盤工学会 平成 25 年 3 月、p 999

## (2) サンプリングの方法

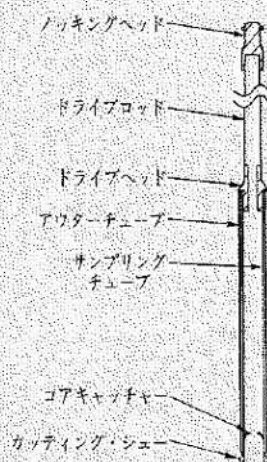
サンプリング方法にはスリーブ内蔵二重管サンプラー、標準貫入試験用サンプラー、固定ピストン式シンウォールサンプラー、ロータリー式二重管サンプラー(デニソンサンプラー)、オープンチューブサンプラー、クロズドピストンサンプラー等があり、土質や用途に応じて用いる。また、汚染の拡散を防止するため、無水掘進を基本とし、孔壁保護用のケーシングを挿入しながら掘進作業を行う。

本業務では、土壌試料をビニール製のスリーブに収納できるオープンチューブサンプラーを用い、ケーシングを挿入しながら掘進作業を行った。

## 土と地下水試料のサンプラーの例

### A.1 オープンチューブサンプラーの例

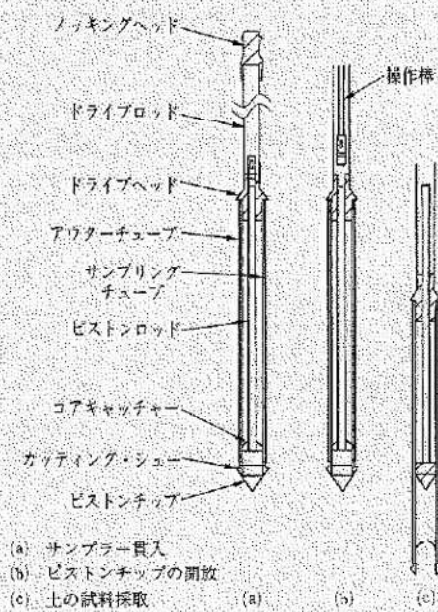
図A.1にオープンチューブサンプラーの例を示す。



図A.1-オープンチューブサンプラーの例

### A.2 クローズドピストンサンプラーの例

図A.2にクローズドピストンサンプラーの例を示す。



図A.2-クローズドピストンサンプラーの例

図 2-3-4 土壌サンプラーの例

出典：地盤調査の方法と解説（公社）地盤工学会 平成 25 年 3 月、p 1040

### (3) 地下水位の測定

調査対象地の地下水流下方向を推定するため、水位計を用いて各調査孔の地下水位を測定した。測定は、土壌試料採取時最初に地下水を確認した時（サンプラーが濡れているか否かで判断）と各調査孔から試料採取完了後の翌朝又は休み明けに行った。

#### (4) 地下水採取

##### 1) 採取位置

土壌汚染状況調査により、土壌溶出量基準に不適合とみなされる汚染の存在が把握され、周辺で地下水が飲用利用されていることが把握された場合に、地下水汚染の調査が必要とされている。また、敷地内の地盤汚染調査の前に周辺で地下水汚染調査を行う場合、又は、地盤汚染調査の後に汚染対策を実施する際に、対策実施中及び実施後の効果確認を行う場合など、各段階で観測井戸を用いた地下水モニタリングを行う必要がある。しかし現時点では区域指定の解除の可否について判断材料が不足しているため、観測井戸の設置は行わずに、既往調査で最も土壌溶出量濃度が高かった Db-4 地点の詳細調査時に地下水を採取し、地下水汚染の有無を把握することとした。

##### 2) 採取方法

地下水試料の採取は、土壌試料を採取後に土壌サンプリング孔を利用して採取する。地下水試料採取手順を以下に示す。

- ① 土壌サンプリング終了後、地下水採取用の簡易井戸を孔内に挿入した。
- ② 挿入直後は、井戸内及び周囲の部分に滞留している水を採水することがないように、十分に井戸内から採水(井戸内帯水量の 3~5 倍量)し、本来の地下水に置き換えるパージ作業を行った。
- ③ 採水方法は、採水器による方法や地上式ポンプによる方法とし、採取深さはスクリーン区間の中間深度とした。採取した地下水試料は、特定有害物質が付着、吸着又は溶出しない試料容器に分取し、地点名、番号、採水日時を記入し、保冷箱や保冷剤等を利用して保管・運搬を行った。

## 2.4 土壌・水質分析

### (1) 土壌分析

採取した試料は、速やかに計量法第 107 条の計量証明事業者として登録した分析機関に搬入し、ガイドラインに従って調整した分析用試料を用いて分析項目(ふっ素及びその化合物)に適した分析方法(平成 15 年環境省告示第 18 号)を用いて分析を行った。

### (2) 水質分析

地下水試料も土壌試料と同様に速やかに分析機関に搬入し、ふっ素及びその化合物に適した分析方法(平成 15 年環境省告示第 17 号)を用いて分析を行った。

なお、採取した地下水試料に濁りが認められる場合には、試料を 10~30 分程度静置した後の上澄み液を孔径 0.45  $\mu\text{m}$  のメンブランフィルターでろ過してろ液を取り、これを検液とした。

### (3) その他

採取した土壌試料や機材の洗浄水、採水前のパージ及び採水によって生じた余剰水については、特定有害物質の濃度が土壌や地下水基準に適合していない又は適合していないおそれがあるものは、適切に処理した。

## 2.5 調査結果の評価

前述した調査結果をとりまとめ、調査対象地における深度ごとの土壌汚染状況(汚染の深さ、地下水位と汚染土壌の位置関係)を明らかにした図面を作成した。汚染の評価にかかる基準値は表 2-5-1 に示すとおりである。

なお本業務の調査結果の妥当性は、調査方針を含めて関係機関協議（新潟市環境対策課）にて確認した。

表 2-5-1 基準値

分析項目	土壌溶出量 <sup>※1</sup>	第二溶出量 <sup>※2</sup>	地下水基準 <sup>※3</sup>
ふっ素 および その化合物	0.8 mg/L以下	24 mg/L以下	0.8 mg/L以下
備考	平成15年環境省告示第18号		平成15年環境省告示第17号

※1 土壌汚染対策法施行規則第 31 条第 1 項（地下水の摂取等によるリスクに配慮した基準）

※2 土壌汚染対策法施行規則第 9 条第 1 項第 2 号（この基準を超過すると汚染の処置方法が制限される）

※3 土壌汚染対策法施行規則第 7 条第 1 項

## 2.6 土対法第 14 条申請書類の作成

当該調査対象地の汚染状態について、土対法第 14 条に基づいて区域の指定の申請をするための申請書類を作成した。

## 2.7 報告書作成

以上の結果をとりまとめて報告書を作成する。

### 3. 地形・地質概要

#### 3.1 地形概要

新潟平野は、主に信濃川、阿賀野川水系によって形成された氾濫原、三角州や海岸付近に分布が見られる砂丘等よりなる。新潟市付近には、東北東-西南西方向に幾列も砂丘列の発達が見られ、砂丘間には砂丘間低地が見られる。砂丘間低地は主に盛土され宅地化しており、市街地となっている。新潟市より内陸側では、海岸平野や氾濫平野等が見られ、主に水田として利用されている。

調査地は、鳥屋野潟の西側約 1.4 km の信濃川の右岸側に位置する。図 3-1-1～図 3-1-2 に示した地形地域区分図や地形概念図では、信濃川と鳥屋野潟低地や牡丹山堤列低地に挟まれた信濃川最下流低地の盛土地に位置している。また、図 3-1-3 に示した土地条件図では、敷地の北側が信濃川によって形成された自然堤防上に位置しており、南側は後背湿地や砂丘間低地を盛土によって造成した場所であることが判る。地形的には南側が周囲よりも低く(図 3-1-4 参照)、1966(S41)年以前は水田であった(図 3-1-5 参照)。

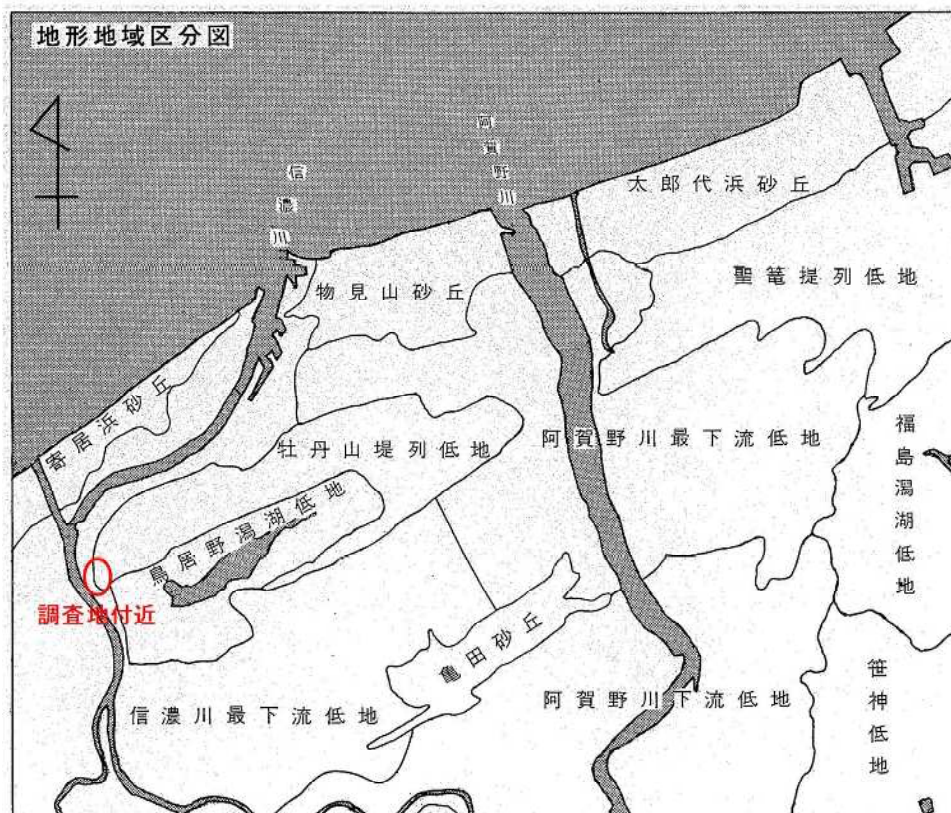


図 3-1-1 地形地域区分図

出典：「1:25,000 土地条件図（新潟）-1987 国土地理院」より引用

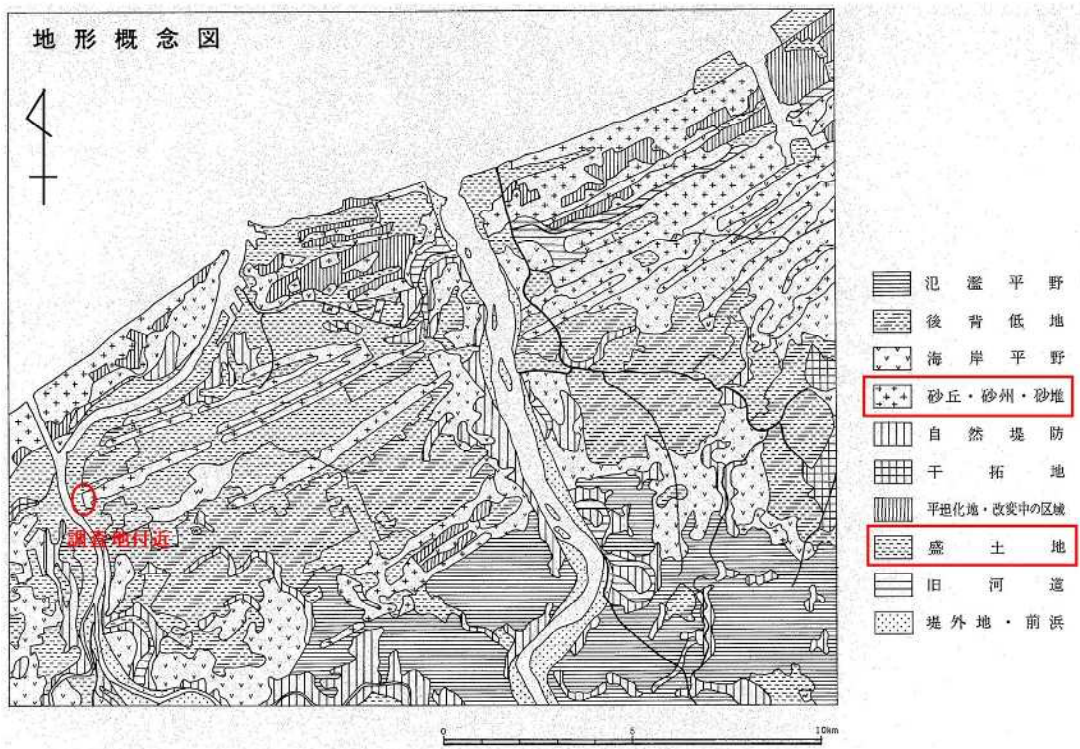
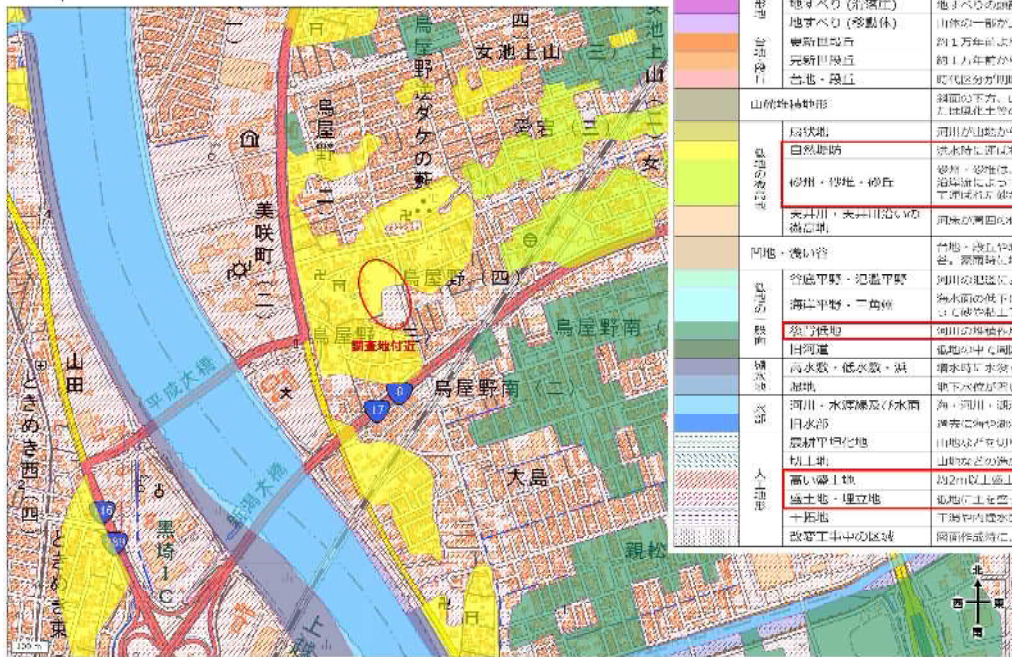


図 3-1-2 地形概念図

出典：「1:25,000 土地条件図（新潟）-1987 国土地理院」より引用

地理院地図  
GIS Maps



彩色	分類項目	簡説
	山地斜面等	山地・丘陵または台地の緩やかな斜面地。
	窪地	地すべり(崩壊地)
		地すべり(移動体)
		豊原田段丘
		完新世段丘 台地・段丘
	山前特殊地形	斜面の下方、山麓の終端または谷の出口側に発達した、岩質または礫土質の堆積地。懸崖や土石流の発生を要しない。
	氾濫の危険	扇状地
		自然扇
	氾濫の危険	砂州・砂地・砂丘
		矢井川・矢井川沿いの扇状地
	間地・浅い谷	台地・段丘や扇状地などの表面に形成された浅い窪地や緩急谷。暴雨時に地盤が軟化しやすい。
	氾濫の危険	谷地平野・氾濫平野
		湖沼平野・二重湖
	氾濫の危険	急勾配地
		目河道
	氾濫の危険	高水敷・低水敷・扇状地
		扇状地
	氾濫の危険	河川・水際線及び水溜
		旧水溜
	人工地	農耕平坦地
		切上地
	人工地	高い盛り土
		盛土工・埋立地
	人工地	干拓地
		改訂工事中心区域

図 3-1-3 土地条件図 S-Free Scale

出典：地理院地図/GSI マップ (<https://maps.gsi.go.jp/>)

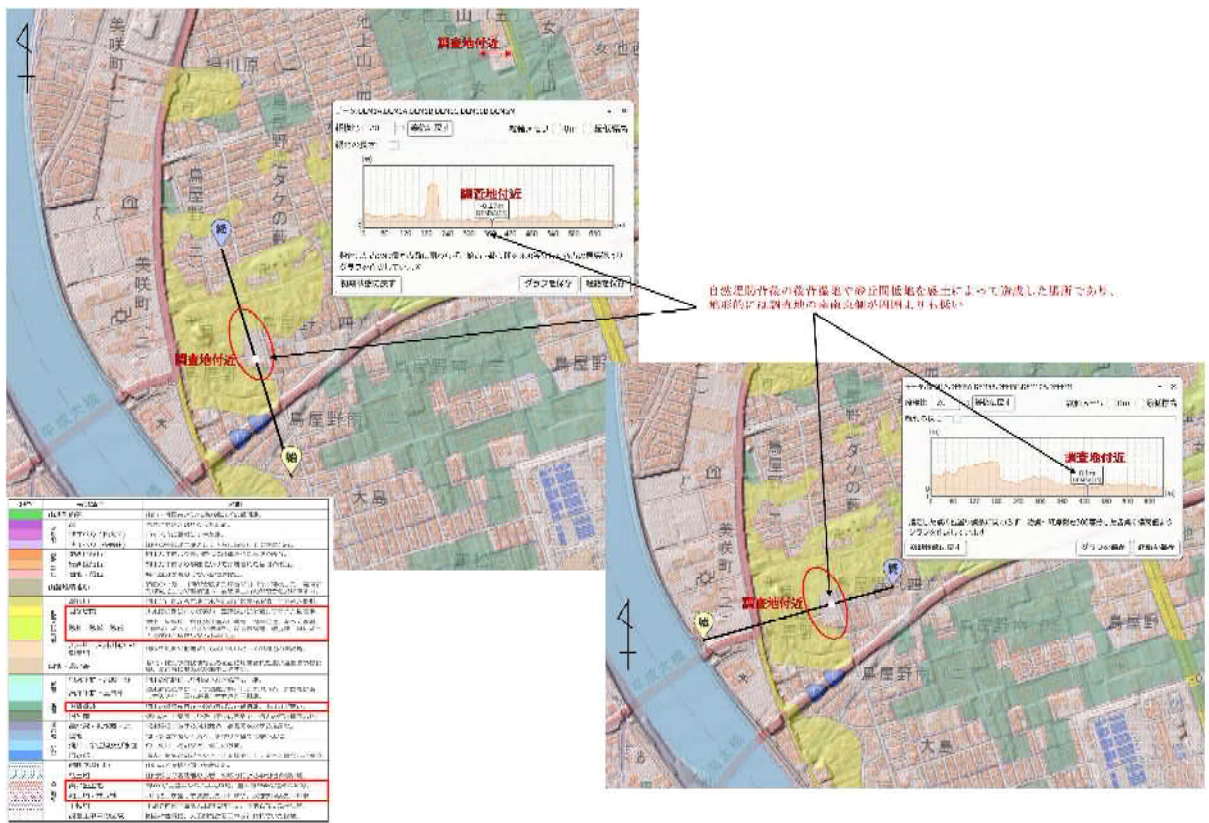


図 3-1-4 土地条件図及び地形断面図 S-Free Scale  
 出典：地理院地図/GSI マップに加筆 (<https://maps.gsi.go.jp/>)

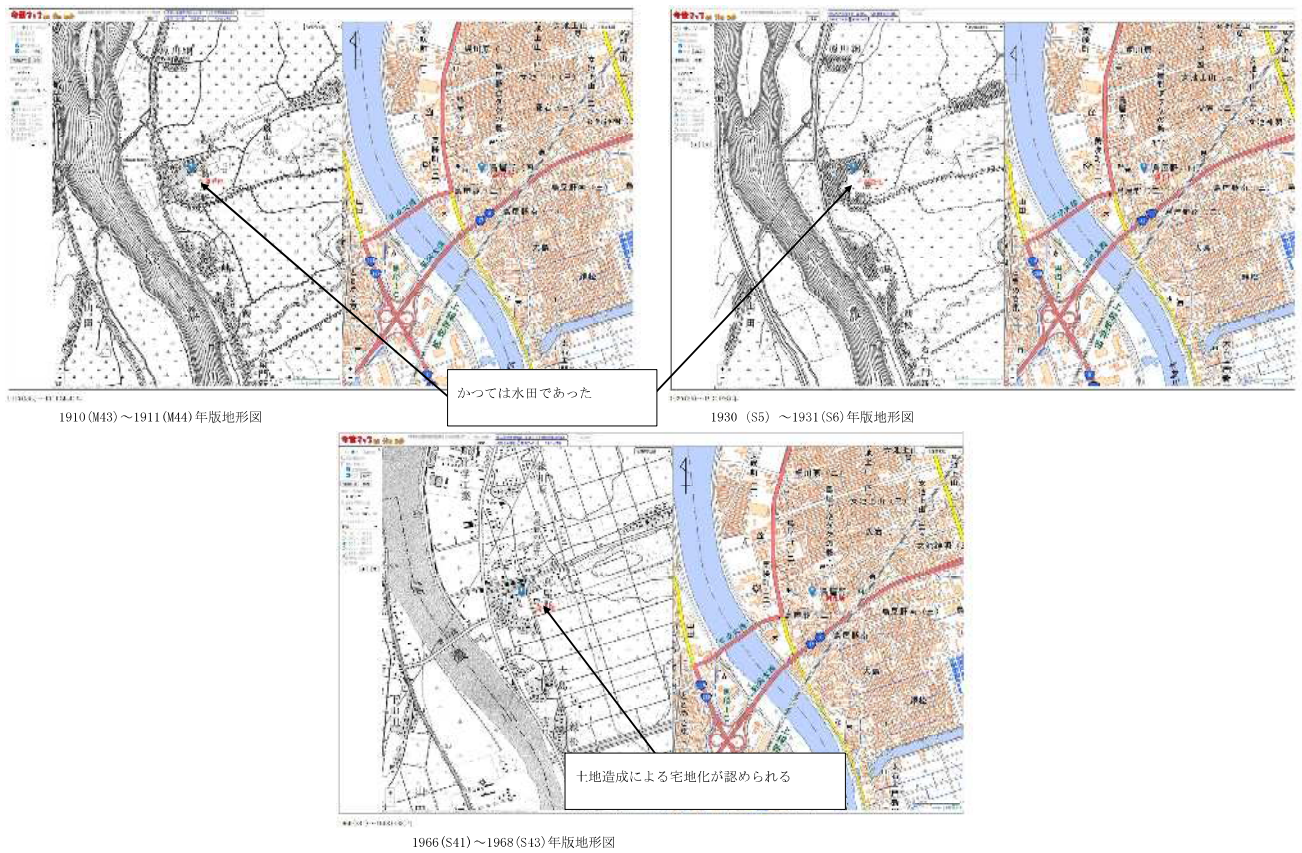


図 3-1-5 土地利用の変遷 S=Free Scale

出典：時系列地形図閲覧サイト「今昔マップ on the web」(<https://kteis.net/>)

### 3.2 地質概要

#### (1) 周辺の地質

図 3-2-1 は、新潟県地盤図((社)新潟県地質調査業協会 2002)による、当該地近傍の地盤図である。同図より、調査地周辺の地質は、第四紀完新世完新統～更新統の沖積層が深度 130～140m 付近まで分布し、その下位に N 値 50 以上を示す第四紀更新世更新統上部更新統の礫層 Pg1 が分布する。

沖積層は、表 3-2-1 に示したとおり、堆積した時代から上部層 A1、中部層 A2、下部層 A3 に区分される。この層中、今回の調査で確認したのは上部層 A1 である。

調査地付近の標高-5～-10m 以浅には、粘性土層 Ac1 と腐植土層 Ap1 主体で分布している。Ac1 層、Ap1 層の N 値は 4 以下で、非常に軟弱である。

標高約-20m 付近までは砂質土層 As1、深度約-20m 以深には海成砂層 As1(m)の分布が見られる。As1 層の N 値は 10～20 程度で場所によっては N 値 30 以上を示すところも確認される。As1(m)層の N 値は 30 以上を示すところが多くみられる。

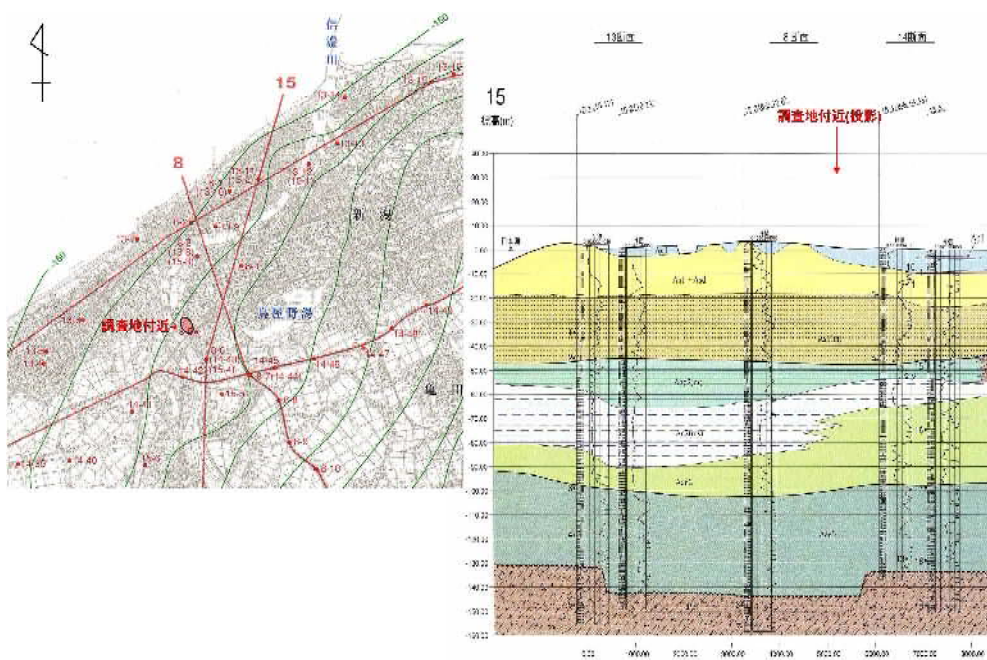
これらの地層のうち、調査地に盛土や構造物等を施工する際に問題となるのは、主に粘性土層 Ac1 と腐植土層 Ap1 である。これらは地盤の強度が弱く、支持力不足や上載荷重により圧密沈下等が発生させる可能性がある。また、砂質土層 As1 は、N 値で 10～20 程度のルーズな部分が確認されていることから、地震時に液状化が発生させる可能性がある。また、構造物や建築物の支持層となり得る層は、N 値が 30 以上を示す区間が連続する海成砂層 As1(m)である。

表3-2-1 新潟平野の層序区分

地質時代	年代 (ka)	牧山 (1963a)	阪口 (1964)	福田ほか (1966)	Nineto et al. (1967), 長谷川ほか (1967)	柴崎・和田 (1968), 和田ほか (1969)	西田 (1969)	小林ほか (1976)	青木・仲川 (1980)	建設省 (1981)	青木 (1996)	小林 (1996)	梶井ほか (2002)	新潟県 (2000)	地盤図 (2002)	卜部ほか (2006b)	船引ほか (2011)	[沿岸部] 井上ほか (2011a)	本報告
完新世	11.7	沖積層	沖積層	沖積層 A層, B層, C層	上部・中部・下部, 白根層, 礫層	沖積層 I, II, III, IV, V	東新潟層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	黒島層, 上部層, 中部層, 下部層	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)	上部 (A1), 中部 (A2), 下部 (A3)
更新世	126	洪積層 (G1-G5), 沖積層 (G1-G5), 和南津層	G1	E層 (G1), D層	G1, G2, G3, G4, G5	清原層群	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	西蒲原層, 埋没段丘, 洪積層	沖積層の基盤	更新統	更新統	沖積層の基盤	沖積層の基盤	沖積層の基盤	沖積層の基盤

※1 建設省北陸地方建設局・北陸技術事務所  
 ※2 新潟県地質図改定委員会編  
 ※3 新潟県地盤図編纂委員会編

出典：地域地質研究報告(5万分の1)地質図幅、新潟及び内野地域の地質  
 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター、平成28年6月



凡 例				
地質年代	地層区分	記号		
新 世	沖積層	盛土層	B	
		上部	圧縮堆積物	cl
			厚層(下部)層	Ac0
			砂丘砂層	Asd
			粘土層	Ap1
			砂質土層	As1
			海成砂層	As1(m)
			礫土層	As1(l)
			砂層	As1
			粘土層	Ac2
			海成シルト層	Ac2(ms)
			海成粘土層	Ac2(mc)
			海成砂層	As2
			海成砂層	As2(m)
			海成粘土層	As2(ml)
更 新 世	沖積層	下部	砂層	As2
			粘土層	Ac3
			砂質土層	As3
			粘土層	Ac4
			砂層	As3
			泥層	Pp1
			粘土層	Pp2
			砂質土層	Pp1
			粘土層	Pp1
			古砂土層	Pp1
新 世	沖積層	上部更新統	泥岩	Pm2
		中部更新統	礫岩・砂岩	Pg2
		下部更新統	泥岩	Pm3
新 世	沖積層	更新統	礫岩・砂岩	Pg3
		更新統	礫岩・砂岩	Pg3
新 世	沖積層	更新統	火砕岩等	T

図3-2-1 既存地質断面図 S-Free Scale

出典：「新潟県地盤説明書-2002(社)新潟県地質調査業協会」より引用・編集

(2) 調査地付近の地質

調査地付近の既存ボーリング柱状図位置と調査地との位置関係を図 3-2-2 に示す。この図は、新潟市ホームページからダウンロードした国土基本図(08DF011\_H24)を調査位置平面図と合成し、ほくりく地盤情報システムの既存ボーリング位置を加筆した平面図である。また、ほくりく地盤情報システムからダウンロードしたボーリングデータを基に作成した周辺部の推定地質断面図を図 3-2-3 に示した。

同図を参照すると、敷地の南側、東側、西側の一部で、第四紀完新世完新統沖積層上部層 A1 の粘性土層 Ac1 や腐植土層 Ap1 の分布が認められる。これらの地層の水平方向及び深さ方向の連続性は乏しく、敷地付近は上部層 A1 の砂質土層 As1 を主体とする地盤構成であることが判る。

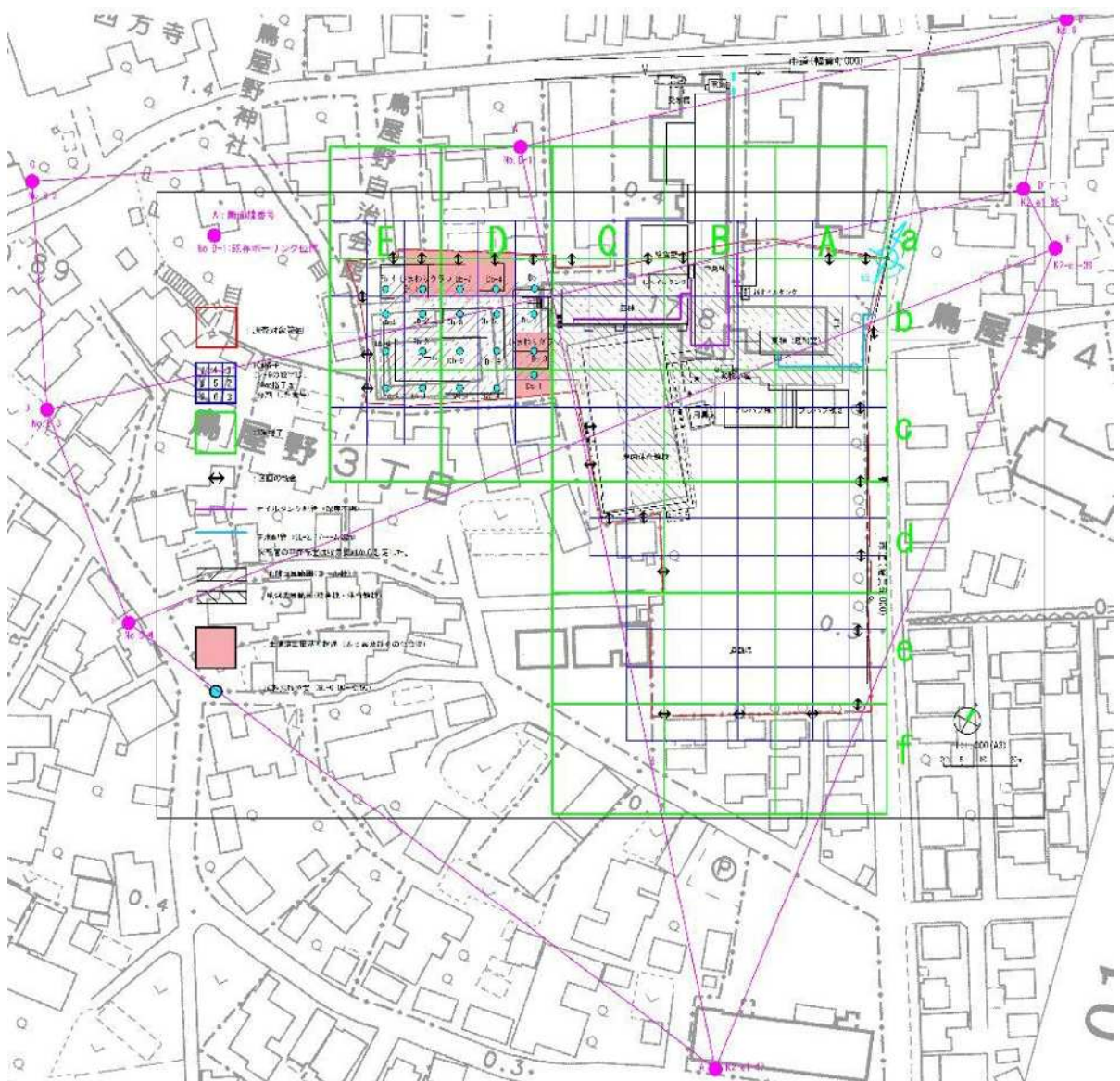


図 3-2-2 既存ボーリング柱状図位置と調査地との位置関係 S=Free Scale

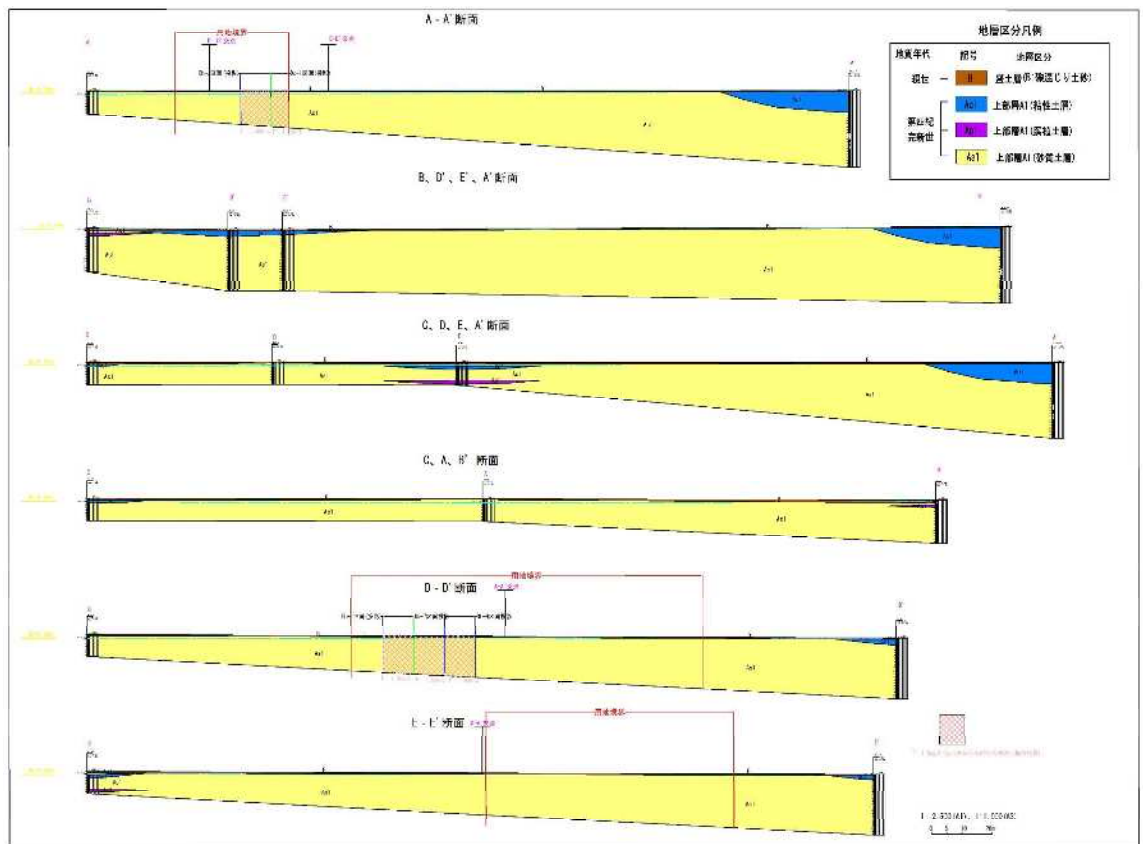


図 3-2-3 周辺部の推定地質断面図 S=Free Scale  
 既存ボーリングデータの出典：ほくろく地盤情報システム(<https://www.hokuroku-jiban.info>)より

#### 4. 地下水流下方向について

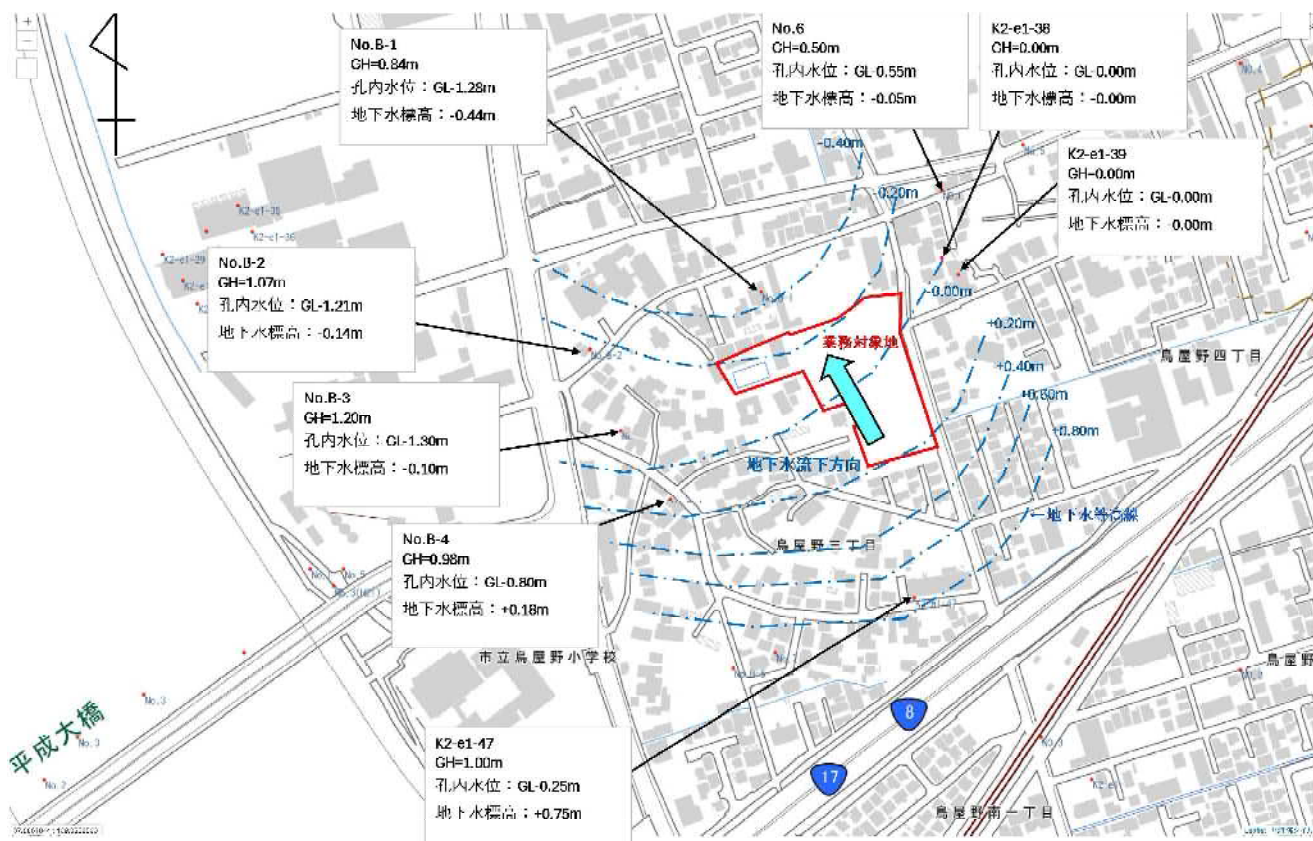
基準不適合土壌の掘削を伴う実施措置及び地下の水質測定を伴う実施措置にあつては、実施措置の実施前に措置対象範囲又は周辺における地下水位を把握する必要がある。措置対象範囲の地下水位は、詳細調査時のボーリング孔内水位あるいは周辺の既存観測井戸の水位等の情報から把握するのが一般的である。

図 4-1-1 は、地盤標高を色別で示し、地下水が地盤の高い方から低い方へ流下すると考えた場合の地下水流下方向である。また、図 4-1-2 は、既往のボーリングデータに示してある孔内水位と地盤高から地下水位標高を求め、地下水等高線をプロットし、地下水流下方向を推定した図である。各々真逆の地下水流下方向を示したが、地下水流加方向は地盤標高以外にも地形・地質の影響を受ける、既往ボーリングデータは観測した年代が同じではないなどの理由から、これらの図だけでは適切な地下水流加方向を判断できない。従って、今回の詳細調査ボーリングの孔内水位に基づいて地下水流下方向を推定することとした。



図 4-1-1 調査対象地における色別標高図と地下水流下方向

出典：地理院地図/GSI Maps



ボーリングデータの出典：ほくろく池盤情報システム (<https://www.hokuroku-jiban.info/>)

図 4-1-2 既存ボーリングデータから推察される地下水流下方向 S=Free Scale

## 5. 調査結果

### 5.1 位置出し測量

試料採取地点の位置出し測量に際し、調査地には植生が生い茂っており、作業に支障が生じることから、鎌や草刈り機を用いて植生の刈払い作業を行った。(写真 5-1-1 及び写真 5-1-2) また、刈り払った植生はビニール袋やフレキシブルコンテナバックに集積し、適切に処分した。(写真 5-1-3)

試料採取地点は、用地境界から巻き尺で距離を確認したところ、既往土壌調査時の測量杭が現地に残存していたことから、測量杭位置(写真 5-1-4)で調査を実施した。また、試料採取地点の地盤高も既往調査時の測量結果を採用した。



写真 5-1-1 Db-3、Dc-1 付近の伐採状況



写真 5-1-2 Db-4～Eb-1 付近の伐採状況



写真 5-1-3 伐採後に回収した植生  
(ビニール袋に分取して詰め、フレキシブルコンテナバック  
に集積し、産業廃棄物として処分した)



写真 5-1-4 既存調査時の測量杭

## 5.2 ボーリング結果

ボーリング調査は、図 1-2-2 に示した既往調査でふっ素及びその化合物の土壤溶出量基準の超過した 5 箇所を実施した。

ボーリング孔の概要を表 5-2-1～表 5-2-2 に示す。表 5-2-1 示した地下水位は、土壤試料採取中に確認した最初の水位である。また、表 5-2-2 に示した地下水位は、掘進終了後の翌朝又は休み明けの水位である。

表 5-2-1 ボーリング孔概要（水位初期確認時の地下水位）

孔番	孔口地盤高：T.P. (m)	地下水位 GL-(m)	地下水位 T.P. (m)	調査深度 (m)	測定日	備考
Db-3	0.530	0.60	-0.070	10.00	9月26日	
Db-4	0.480	0.41	0.070	10.00	9月19日	地下水試料採取孔
Db-7	0.440	0.67	-0.230	10.00	9月17日	
Dc-1	0.510	0.20	0.310	10.00	9月24日	
Eb-1	0.470	0.78	-0.310	10.00	9月16日	

表 5-2-2 ボーリング孔概要（調査翌朝又は休み明けの地下水位）

孔番	孔口地盤高：T.P. (m)	地下水位 GL-(m)	地下水位 T.P. (m)	調査深度 (m)	測定日	備考
Db-3	0.530	0.42	0.110	10.00	9月29日	
Db-4	0.480	0.45	0.030	10.00	9月26日	地下水試料採取孔
Db-7	0.440	0.56	-0.120	10.00	9月18日	
Dc-1	0.510	0.51	0.000	10.00	9月26日	
Eb-1	0.470	0.58	-0.110	10.00	9月17日	

調査深度は、各孔とも当初予定深度の 10m まで地盤状況を確認して掘止めた。

当該地の調査地点で確認した地層は、表層の深度 1.00m 以浅で現世の盛土層 B を確認した。また、盛土層 B の下位には第四紀完新世完新統沖積層上部層 A1 の砂質土層 As1 を確認した。

なお、ボーリング調査結果の詳細については、表 5-2-3 の地層構成表、図 5-2-1～図 5-2-5 の柱状図及びコア写真、巻末資料 3 サンプリングデータシートに示したとおりである。

表 5-2-3 地質構成表

地質時代	地層区分・地層名				記号	地点番号	分布深度	土質・岩質	色調	記事	
現世	盛土層				B		Db-3	0.00 ~ 0.90	礫混じり細砂	暗褐色	表土及び造成や整地した部分である。細砂分を優勢とし、礫分を比較的多く含む砂質土地盤である。表層の深度0.30m以浅は未分解の植物根や中砂を混入し、径30mm以下程度の亜角～亜円礫を比較的多く含む細砂が優勢。深度0.30m以深は微細～細粒な細砂分を優勢とし、シルト分を比較的多く含む。径20mm以下程度の亜角～角礫を少量含む。灰色の改良剤を混入し、弱い改良剤の臭いを伴う。深度0.60m付近からやや含水多くなる。
							Dt-4	0.00 ~ 0.80	細砂、礫混じり細砂	暗褐色	表土及び造成や整地した部分である。細砂分を優勢とし、中砂分や礫分を比較的多く含む砂質土地盤である。表層の深度0.20m以浅は未分解の植物根を比較的多く含む細砂が優勢。深度0.20m以深は細砂を優勢とし、中砂分や径40mm以下程度の亜角～亜円礫を比較的多く含む。深度0.70m付近からやや含水多くなる。下地層との境界付近にビニール片を混入する。
							Dt-7	0.00 ~ 1.00	細砂、礫混じり細砂	暗褐色	表土及び造成や整地した部分である。細砂分を優勢とし、中砂分や礫分を砂質土地盤である。表層の深度0.30m以浅は未分解の植物根を比較的多く含むやや有機質な細砂が優勢。深度0.20～0.30m間でセメント臭を伴い、灰色の改良剤を混入する。深度0.30m以深は細砂分を優勢とし、中砂分を比較的多く含む。径40mm以下程度の亜角～亜円礫を少量含む。深度0.70m付近からやや含水多くなる。
							Dc-1	0.00 ~ 0.75	細砂、礫混じり細砂	暗褐色～暗褐色	表土及び造成や整地した部分である。細砂分を優勢とし、中砂分や礫分を砂質土地盤である。表層の深度0.20m以浅は未分解の植物根を比較的多く含むやや有機質な細砂が優勢。下地層との境界付近は含水多し。(深度0.20mで地下水の反応があったが、ケーシング挿入後は排水されて深度1.20mまで反応がなくなる。)深度0.20m以深は細砂分を優勢とし、シルト分を比較的多く含む。深度0.20～0.40m間に径40mm以下程度の亜角～角礫を比較的多く含む。コンクリート片も稀に混入し、改良剤やセメント臭を伴う。纏まっている。
							Et-1	0.00 ~ 0.70	礫混じり細砂	暗褐色	表土及び造成や整地した部分である。深度0.20m以浅はやや有機質な細砂が優勢で、未分解の植物根を混入する。セメント臭を伴い、灰色の改良剤を混入する。深度0.20m以深は暗褐色の細砂がやや優勢で、中砂分も比較的多く含む。径40mm以下程度の亜角～亜円礫を少量含む。浅部は湿っている程度の水分を含み、深度0.50m付近からやや含水量が多くなる。
第四紀	完新世	完新統	沖積層	上部層 A1	砂質土層	As1	Dt-3	0.90 ~ 10.00	細砂、中砂	淡褐色～褐色～暗褐色	深度1.30m以浅は細砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.30m以深は中砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度0.85m以浅はやや有機質な細砂で、微細～細粒な細砂分を優勢とし、少量の中砂分やシルト分を比較的多く含む。泥臭い弱い土壌臭を伴う。中砂分も少量含む。深度1.30m以深は中砂分がやや優勢で、細砂分を比較的多く含む。シルト分も少量含む。深度4.00m以浅は色調が淡褐色。深度4.00～5.00m間は色調が褐色。深度5.00m以深は淡褐色～暗褐色に変わる。含水中位で、深度6.00m付近まで振動回転圧入時にボイリング現象が生じる。
							Dt-4	0.80 ~ 10.00	細砂、中砂	黒褐色～淡褐色～暗褐色	深度1.50m以浅は細砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.50m以深は中砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度0.80～1.00m間はやや有機質な細砂で、微細～細粒な細砂分を優勢とし、少量の中砂分やシルト分を比較的多く含む。泥臭い顕著な土壌臭を伴う。深度1.00～1.50m間は細砂分が優勢で、中砂分やシルト分を少量含む。深度1.50m以深は中砂分がやや優勢で、細砂分を比較的多く含む。深度2.80m付近を境に色調が淡褐色から暗褐色に変わる。含水中位で、深度7.00m付近まで振動回転圧入時にボイリング現象が生じる。
							Dt-7	1.00 ~ 10.00	細砂、中砂	黒褐色～淡褐色～暗褐色	深度1.70m以浅は細砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.70m以深は中砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.00～1.70m間はやや有機質な細砂で、微細～細粒な細砂分を優勢とし、少量の中砂分やシルト分を比較的多く含む。含水多しルーズである。泥臭い顕著な土壌臭を伴う。深度1.70m以深は中砂分がやや優勢で、細砂分を比較的多く含む。深度2.60m付近を境に色調が淡褐色から暗褐色に変わる。含水中位で、深度6.00m付近まで振動回転圧入時にボイリング現象が生じる。
							Dc-1	0.75 ~ 10.00	細砂、中砂	暗褐色～淡褐色～褐色～暗褐色	深度1.80m以浅は細砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.80m以深は中砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度0.75～0.90m間はやや有機質な細砂で、微細～細粒な細砂分を優勢とし、少量の中砂分やシルト分を比較的多く含む。含水中位。深度0.85m付近まで弱い改良剤臭を伴う。深度0.90～1.80m間は細砂分を優勢とし、中砂分やシルト分を少量含む。深度1.80m以深は中砂分がやや優勢で、細砂分を比較的多く含む。深度2.70m付近を境に色調が淡褐色から暗褐色に変わる。深度3.00m以深は淡褐色～暗褐色を呈する。含水中位で、深度6.00m付近まで振動回転圧入時にボイリング現象が生じる。
							Et-1	0.70 ~ 10.00	細砂、中砂	黒褐色～淡褐色～暗褐色	深度1.70m以浅は、細砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度1.70m以深は中砂分を優勢とする砂質土地盤である。深度0.70～1.70m間はやや有機質な細砂からなる。微細～細粒な細砂分が優勢で、中砂分の少量含む。深度0.70～1.30m間はシルト分を比較的多く含む。深度0.70m以深は含水量が多い。泥臭い顕著な土壌臭を伴う。深度1.70m以深は中砂分がやや優勢で、細砂分を比較的多く含む。深度5.00m付近を境に色調が淡褐色から暗褐色に変わる。含水中位で、深度7.00m付近まで振動回転圧入時にボイリング現象が生じる。



ボーリング名	Db-4	調査位置	新潟市中央区海蔵町4丁目地内	北緯	37° 57' 53.800"
発注者	新大井	調査期間	2025年 09月 09日 ~ 2025年 09月 09日	東経	139° 17' 14.700"
調査業者名	株式会社 新大井 電話 025-221-1091	主任技師		取付機	コア機
取付機	コア機	試掘機	コアロープ機20	ポンプ	
取付機	コア機	試掘機	コアロープ機20	ポンプ	

層	深	現	地	土	質	記	標準貫入試験		試料採取	取	孔
							深	量			
0	0.00	表土	表土	表土	表土		1000	1000			0
1	0.10	表土	表土	表土	表土		1000	1000			1
2	0.20	表土	表土	表土	表土		1000	1000			2
3	0.30	表土	表土	表土	表土		1000	1000			3
4	0.40	表土	表土	表土	表土		1000	1000			4
5	0.50	表土	表土	表土	表土		1000	1000			5
6	0.60	表土	表土	表土	表土		1000	1000			6
7	0.70	表土	表土	表土	表土		1000	1000			7
8	0.80	表土	表土	表土	表土		1000	1000			8
9	0.90	表土	表土	表土	表土		1000	1000			9
10	1.00	表土	表土	表土	表土		1000	1000			10
11	1.10	表土	表土	表土	表土		1000	1000			11
12	1.20	表土	表土	表土	表土		1000	1000			12



Db-4コア写真 0.00~1.00m

Db-4柱状図

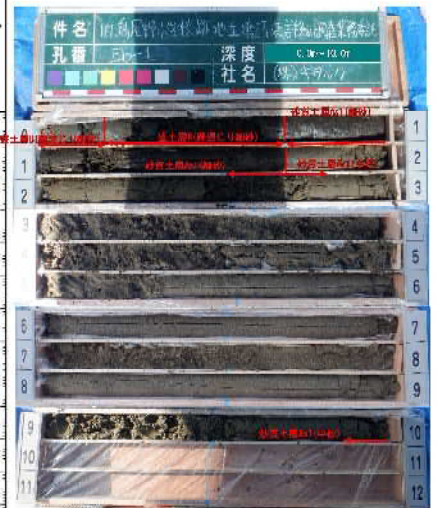
図 5-2-2 Db-4 柱状図及びコア写真





ボーリング名	Eb-1	調査位置	新潟市中央区長町5丁目 地内	北緯	37° 58' 3.100"
発注機関	新潟県	調査期間	2023年 09月 28日 ~ 2023年 09月 27日	東経	139° 1' 43.800"
調査業者名	北沢株式会社 電話 025-261-1001	主任技師		取付機	ボーリング 車 任意
孔口標高	T.R. 11.47m	方位	180° 90° 0° 270°	試定機	ロープ・ア・リフト
取付孔径	φ0.09m	方	表	エンジン	ポンプ

層	厚	深	地質	地層	年代	備考	標準貫入試験				試料採取	試験	内	孔	
							深	度	回	数					
1	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
2	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
3	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
4	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
5	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
6	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
7	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
8	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
9	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
10	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0
11	0.00	0.00	砂質土	沖積層	現代		10	20	30	40	50	1.0	1.0	1.0	1.0



Eb-1コア写真 0.0m~10.0m

Eb-1柱状図

図 5-2-5 Eb-1 柱状図及びコア写真

### 5.3 地下水採取

現時点では区域指定の解除の可否について判断材料が不足しているため、観測井戸の設置は行わず、既往調査で最も土壤溶出量濃度が高かった Db-4 地点の地下水を採取した。

地下水採取に際し、土壤サンプリング終了後に簡易の地下水採取管を孔底まで挿入(地下水位が地表付近にあったため、全て有孔管とした)し、ケーシングを抜管した後でエンジンポンプを用いて孔内水を汲み上げ、孔内水のパーキング(洗浄作業)を9月24日に実施した。(写真5-3-1)

地下水試料の採取は降雨時を避け、地下水の濁りが収まるのを確認し、9月26日に採取した。また、採取深度は地下水位と孔底までの中間(4.78m)付近を採取するよう、深度4.50～5.50m間の地下水をベラーで汲み上げて採取した。(写真5-3-2)



写真 5-3-1 孔内洗浄状況



写真 5-3-2 地下水採取状況

なお、採取時に現地において水温、pH、電気伝導度等の水質と色、臭い、濁り等の性状も確認した。地下水試料採取時の記録は巻末資料3のとおりである。

## 6. 土壌・地下水分析結果

### 6.1 土壌分析結果

ふっ素及びその化合物について土壌溶出量試験の結果を表 6-1-1 に示す。本調査では Db-3 及び Eb-1 の深度 GL-1.0m 地点で基準値を超過していた。

表 6-1-1 土壌分析結果

地点		土壌					EC (溶出)	判定
単位区画	深度	採取日	ふっ素 溶出	pH				
				pH値	温度			
Db-3	1.0m	9/26	1.7	7.2	24.5	8.1	溶出量基準超過	
	2.0m	9/26	0.14	6.7	24.5	2.2	-	
	3.0m	9/26	0.15	7.0	24.7	2.6	-	
	4.0m	9/26	0.08未満	6.5	24.8	1.1	-	
	5.0m	9/26	0.08未満	6.7	24.8	1.1	-	
	6.0m	9/26	0.08未満	6.6	25.0	1.1	-	
	7.0m	9/26	0.08未満	6.7	24.9	1.2	-	
	8.0m	9/26	0.09	6.6	24.8	1.1	-	
	9.0m	9/26	0.15	6.6	24.7	1.1	-	
	10.0m	9/26	0.13	6.5	24.9	1.0	-	
Db-4	1.0m	9/19	0.08	6.5	24.1	2.8	-	
	2.0m	9/19	0.14	6.7	24.2	1.5	-	
	3.0m	9/19	0.08	6.6	23.9	1.4	-	
	4.0m	9/19	0.08未満	6.8	24.1	1.5	-	
	5.0m	9/19	0.08	6.8	24.2	1.1	-	
	6.0m	9/19	0.08未満	7.1	24.5	1.1	-	
	7.0m	9/19	0.08未満	6.7	24.3	0.9	-	
	8.0m	9/19	0.08未満	6.5	24.4	1.0	-	
	9.0m	9/19	0.08未満	6.6	24.4	1.3	-	
	10.0m	9/19	0.10	6.6	24.1	1.4	-	
Db-7	1.0m	9/17	0.56	7.5	24.3	13.5	-	
	2.0m	9/17	0.08未満	6.0	24.6	1.9	-	
	3.0m	9/17	0.12	6.8	24.7	4.2	-	
	4.0m	9/17	0.10	6.8	24.8	1.5	-	
	5.0m	9/17	0.08	6.7	24.5	1.3	-	
	6.0m	9/18	0.08未満	6.6	24.4	1.0	-	
	7.0m	9/18	0.08	6.6	24.6	0.8	-	
	8.0m	9/18	0.08	6.6	24.7	0.8	-	
	9.0m	9/18	0.08未満	6.6	24.6	0.8	-	
	10.0m	9/18	0.08未満	6.6	24.5	0.8	-	
Dc-1	1.0m	9/24	0.34	7.2	25.1	4.2	-	
	2.0m	9/24	0.35	6.8	24.9	1.6	-	
	3.0m	9/24	0.18	7.1	25.3	1.9	-	
	4.0m	9/24	0.08未満	6.9	25.0	1.5	-	
	5.0m	9/24	0.08未満	6.8	24.8	1.2	-	
	6.0m	9/24	0.08未満	6.7	24.9	1.1	-	
	7.0m	9/24	0.08未満	6.6	24.8	1.4	-	
	8.0m	9/24	0.08	6.8	24.8	1.4	-	
	9.0m	9/24	0.15	6.9	25.0	1.8	-	
	10.0m	9/24	0.11	6.6	24.8	1.2	-	
Eb-1	1.0m	9/16	1.2	7.3	24.2	9.8	溶出量基準超過	
	2.0m	9/16	0.27	6.9	24.2	2.9	-	
	3.0m	9/16	0.10	6.8	24.2	1.4	-	
	4.0m	9/16	0.09	6.9	24.4	1.3	-	
	5.0m	9/16	0.08未満	6.7	23.8	1.1	-	
	6.0m	9/16	0.08	6.8	24.0	1.1	-	
	7.0m	9/16	0.08	6.7	24.1	1.1	-	
	8.0m	9/16	0.08未満	6.5	24.0	0.8	-	
	9.0m	9/16	0.08未満	6.6	24.0	0.9	-	
	10.0m	9/16	0.08未満	6.6	24.1	0.8	-	
単位		-	mg/L	-	°C	mS/m		
土壌溶出量基準		-	0.8	-	-	-		
第二溶出量基準		-	24	-	-	-		
定量下限値		-	0.08	-	-	-		

\* 土壌溶出量基準: 土壌汚染対策法施行規則第31条第1項

この基準値以下であれば、「汚染がない」と判断される。

\* 定量下限値: 定められた方法で分析したときに、統計的に分析値を保証する下限の値。

\* 赤字は土壌溶出量基準超過を示す。

## 6.2 地下水分析結果

既往調査よりふっ素及びその化合物による土壤汚染が判明したことを受けて、調査単位区画のうち、一番高い濃度を示した Db-4 地点のボーリング孔より地下水を採取し、当該調査対象地における地下水汚染の有無を調査した（表 6-2-1）。地下水分析の結果、ふっ素及びその化合物は検出されず、地下水汚染は生じていなかった。

なお、採取した地下水試料に淡黄色の弱い濁りが認められたことから、試料を 10～30 分程度静置した後の上澄み液を孔径 0.45 μm のメンブランフィルターでろ過してろ液を取り、これを検液とした。

表 6-1-2 地下水分析結果

地点	地下水					判定
	採取日	ふっ素	pH		EC	
			pH値	温度		
Db-4	9/26	0.08未満	7.0	24.6	37.3	-
単位	-	mg/L	-	°C	mS/m	
地下水基準	-	0.8	-	-	-	
定量下限値	-	0.08	-	-	-	

\* 地下水基準：土壤汚染対策法施行規則第7条第1項

この基準値以下であれば、「汚染がない」と判断される。

\* 定量下限値：定められた方法で分析したときに、統計的に分析値を保証しうる下限の値。

## 7. 調査結果の評価

### 7.1 土壌汚染状況

既往調査において、深度 0.50m でふっ素及びその化合物による土壌溶出量基準を超過した Db-3、Db-4、Db-7、Dc-1、Eb-1 の 5 区画について、深度 10.00m までの詳細調査を行った。詳細調査の結果、Db-3 区画と Eb-1 区画の深度 1.00m で土壌溶出量基準に適合しない(特定有害物質の種類：ふっ素及びその化合物)土地であることが確認された。この 2 区画に対し、Db-4、Db-7、Dc-1 の 3 区画は、深度 1.00m～10.00m まで土壌溶出量基準に適合していることが確認された。

汚染土壌の深さ方向の分布範囲は、Db-3 区画と Eb-1 区画の 2 区画が表層～0.50m と深度 1.00m の試料が土壌溶出量基準に適合しないことが確認されたため、深度 2.00m までの土壌が土壌溶出量基準に適合しないとみなされる。また Db-4、Db-7、Dc-1 の 3 区画は、表層～0.50m の試料が土壌溶出量基準に適合しないことから、深度 1.00m までの土壌が土壌溶出量基準に適合しないとみなされる。これらの結果は表 7-1-1 及び図 7-1-1～図 7-1-2 に示したとおりであり、汚染範囲は 528.79m<sup>2</sup>、汚染土量は 751.55m<sup>3</sup>となる。

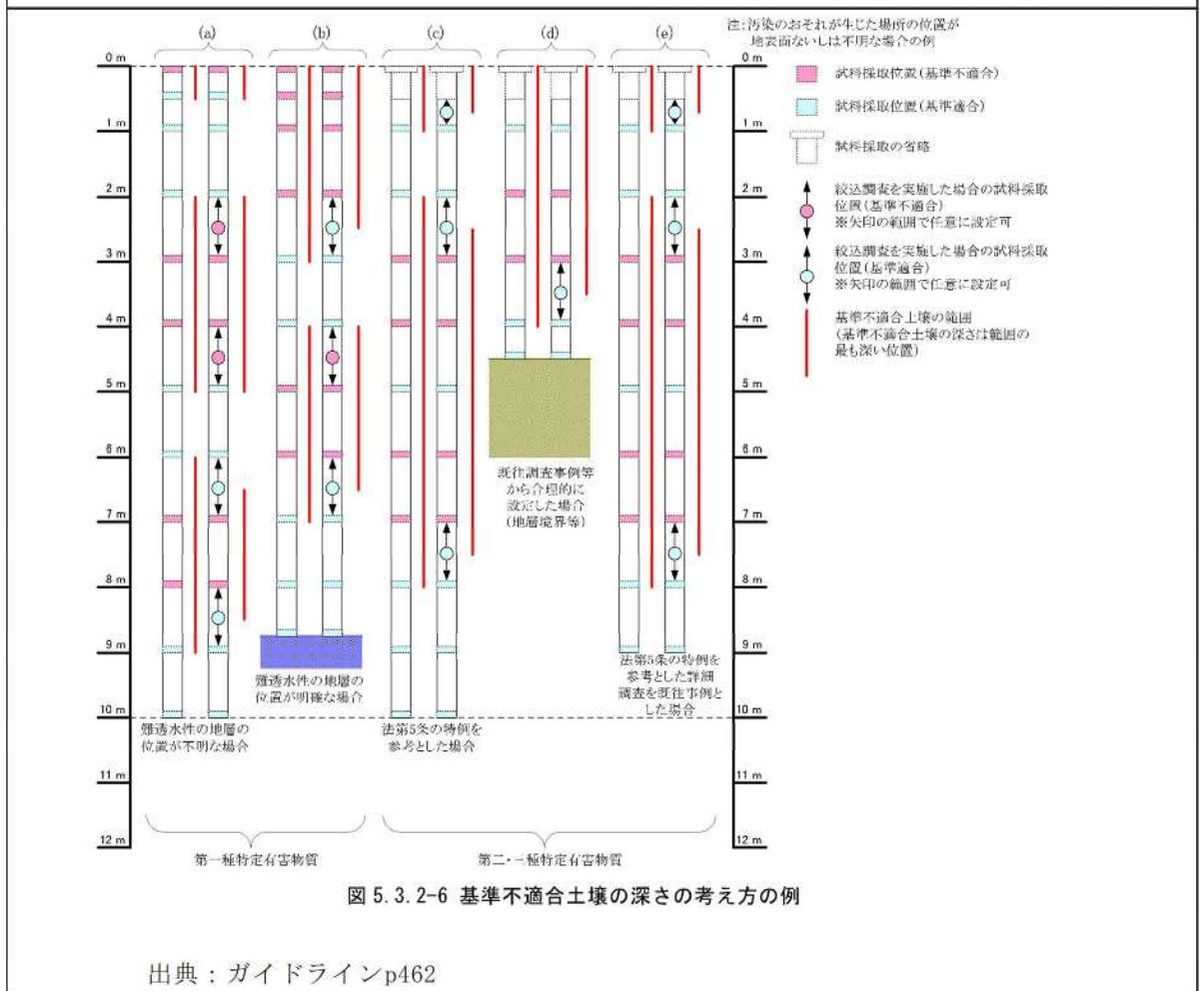
(基準不適合土壌の深さの考え方は、ガイドライン p462 に示してあるとおり、「人為等由来の基準不適合が確認された最も深い深さから連続する 2 以上の深さで人為等由来の基準不適合土壌が認められなかった場合、当該基準不適合が認められなかった深さのうちの最も浅い深さまでを人為等由来の基準不適合土壌の深さとする。」と示してあり、表 7-1-1 の下図の図 5.3.6-2 のとおりである。)

なお、表層～0.50m までの土壌試料で、最も土壌溶出量濃度の高かった Db-4 地点(ふっ素及びその化合物の土壌溶出量：1.5mg/L)で採取した地下水試料については、地下水基準に適合していることから、地下水汚染はないと判断される。

表 7-1-1 汚染状況

単位区画 番号	汚染状態		基準不適 合深度 (m)	汚染範囲		
	物質名	汚染状態		面積 (㎡)	深さ方向の 汚染範囲 (m)	汚染土量 (㎡)
Db-3	ふっ素及びその化合物	溶出量基準超過	1.00	100.00	2.00	200.00
Db-4	ふっ素及びその化合物	溶出量基準超過	0.50	115.88	1.00	115.88
Db-7	ふっ素及びその化合物	溶出量基準超過	0.50	119.27	1.00	119.27
Dc-1	ふっ素及びその化合物	溶出量基準超過	0.50	70.88	1.00	70.88
Eb-1	ふっ素及びその化合物	溶出量基準超過	1.00	122.76	2.00	245.52

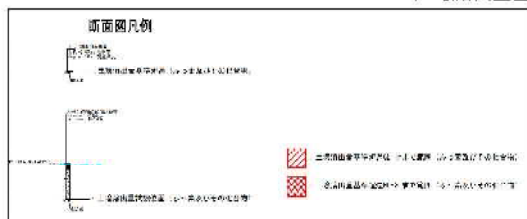
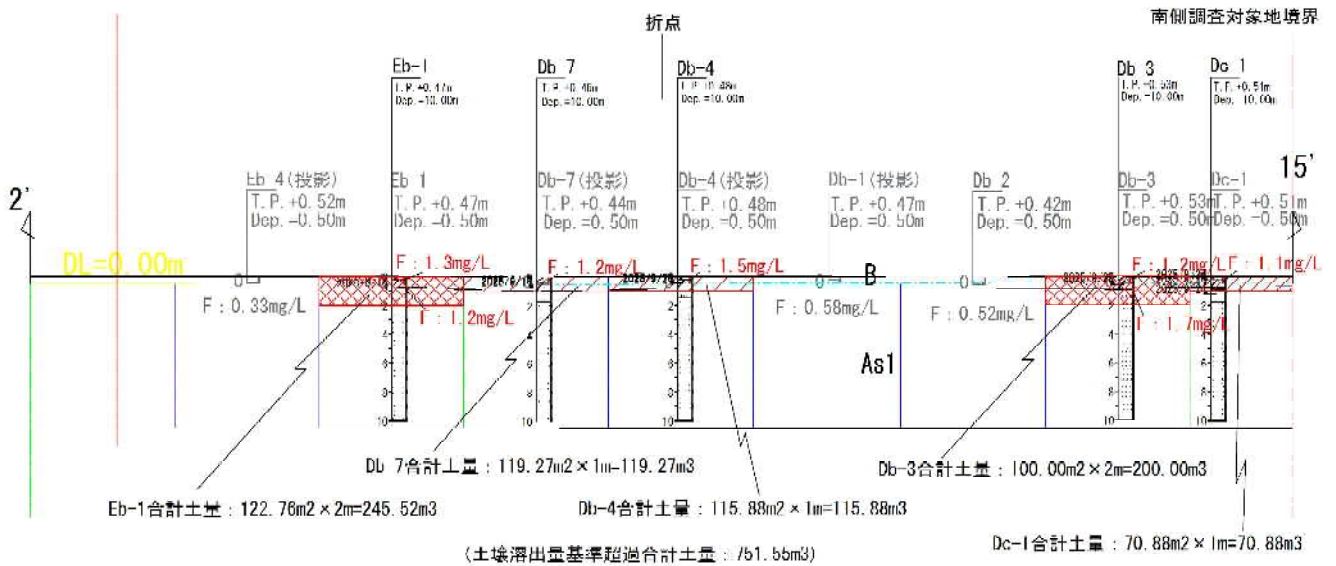
面積合計： 528.79 土量合計： 751.55





西側調査対象地境界

南側調査対象地境界



1 : 250

0 5 10 20m

図 7-1-2 深さ方向汚染範囲拡大図 S=Free Scale

## 7.2 地下水位と流下方向について

詳細調査時に測定した各調査孔の地下水位を基に、地下水等高線図を作成して当該地内の地下水流下方向を推定した。

各調査孔で確認した初期水位と翌朝(休み明け後の測定値も含む)水位を図 7-2-1 に示す。

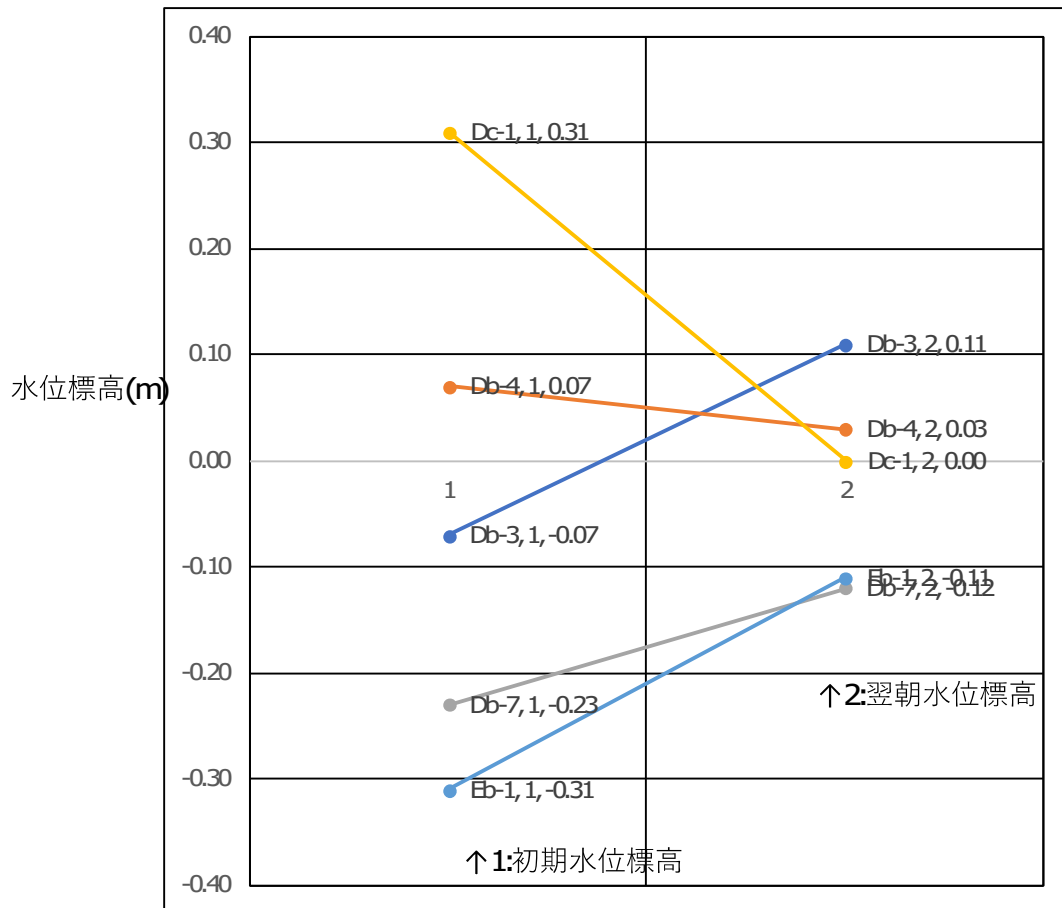


図 7-2-1 水位測定結果図

測定結果を参照すると、初期水位は翌朝水位に比べ水位差が大きい。この要因としては、初期水位は表層に分布する地盤改良された盛土の上面に溜まっている自由地下水(たまり水)を測定した可能性があり、降雨や晴天等、天候の影響を受け変動幅が大きい。また、掘進作業中にサンプラーが濡れていることを確認した直後に測定していることから、孔内に地下水が溜まりきっていない時点の測定値の可能性もある。以上のことから、掘進後で地下水位の安定した平衡状態の翌朝又は休み明け後の水位を採用した。

地下水等高線の作成は、調査孔間の距離と水位差を案分して 5 cm 毎の水位標高を調査孔間にプロットし、同じ高さを結んで推定した。結果は図 7-2-2 に示したとおり、Db-4 と Db-7 の間が最も低く、沢状を呈していることから南東側から北西側方向に流下していると想定さ

れ、図 4-1-2 に示した既存ボーリングデータから推定された地下水流下方向と概ね一致していた。

表 7-2-1 地下水流下方向推定に用いる地下水位

孔番号	1：初期水位標高(m)	測定日	2：翌朝水位標高(m)	測定日
Db-3	-0.07	9月26日	0.11	9月29日
Db-4	0.07	9月19日	0.03	9月26日
Db-7	-0.23	9月17日	-0.12	9月18日
Dc-1	0.31	9月24日	0.00	9月26日
Eb-1	-0.31	9月16日	-0.11	9月17日

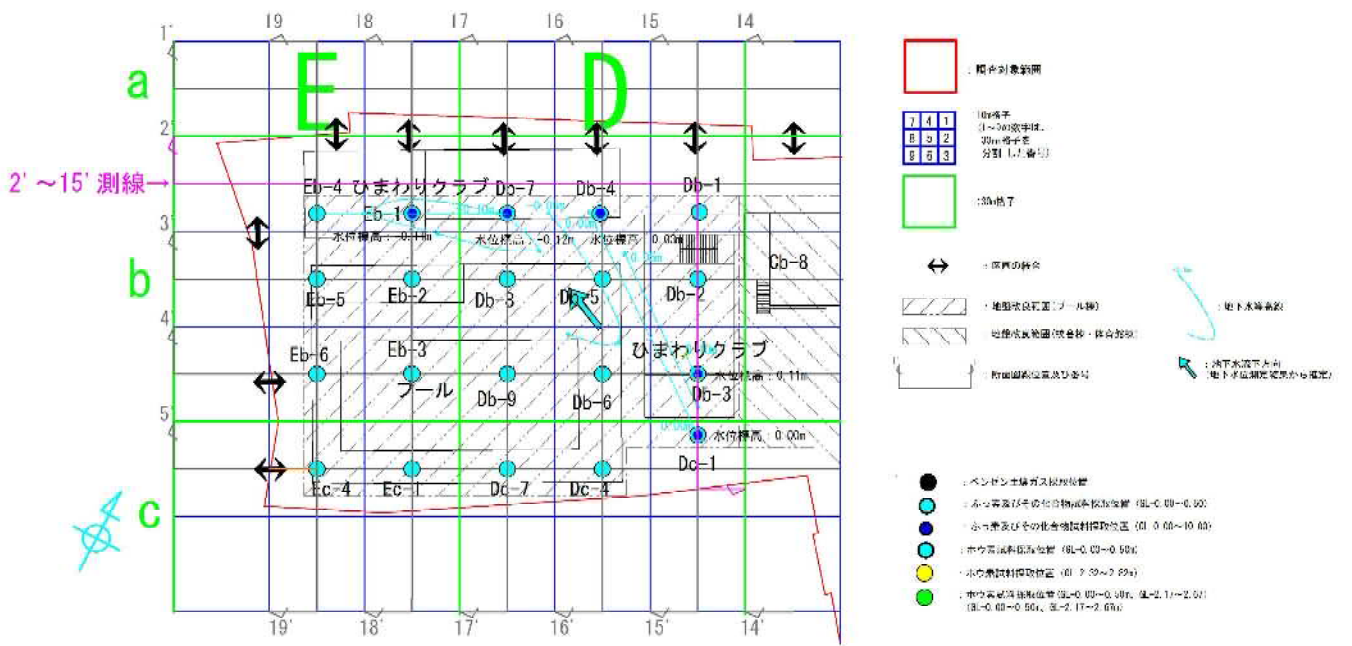


図 7-2-2 地下水流下方向推定図 S=Free Scale

## 8. 申し送り事項

### 8.1 今後の流れ

今回の調査結果から、土壌溶出量基準に適合しない土地とみなされる区画は次の対応が考えられる。

#### (1) 土対法に基づく対応

今回のような自主調査の結果、土壌汚染が発見された場合には、当該調査が公正にかつ、土対法第3条1項の土壌汚染状況調査と同様の方法により行われたものであると認めるときは、土対法第14条に基づく土地の所有者等の申請により、当該調査が行われた土地の区域を要措置区域等として指定することができる。土地の所有者等による申請については後述するが、申請後の対応は図8-1-1に示す手順で進められる。

なお、地下水汚染の到達範囲において飲用井戸の有無により、井戸がある場合は要措置区域に指定される。また、飲用井戸が無い場合は形質変更時要届出区域に指定される。指定区域の定義と取り扱いについては、表8-1-1に示したとおりである。調査対象地は、周辺に飲用井戸の利用が無く、土地改良による人為由来の汚染であることから、「形質変更時要届出区域（一般管理区域）」に指定される見込みである。

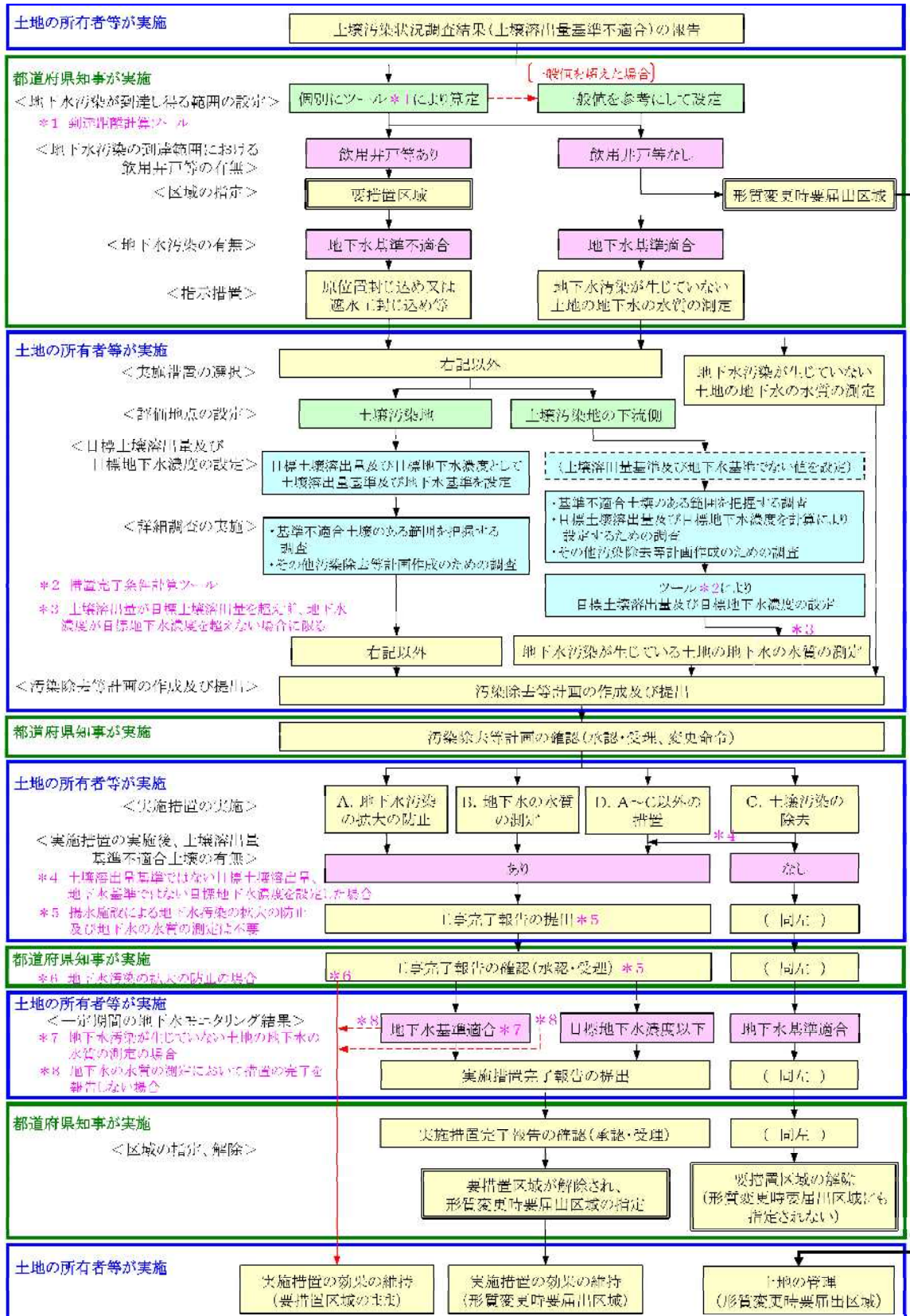


図 8-1-1 区域指定から解除までの手順

出典：土対法ガイドライン改訂第 3.1 版\_R4 年 p432

表 8-1-1 要措置区域及び形質変更時要届出区域の定義と取り扱い

区域の分類	定義	汚染状態に関する基準	健康被害が生ずるおそれの基準	土壌汚染状況調査の省略を行った場合にみなされる汚染状態	帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法	下位帯水層へ汚染拡散を招かない施行方法
要措置区域	人の健康に係る被害を防止するために汚染の除去等の措置を講ずることが必要な区域	不適合	該当 (おそれあり)	第二溶出量基準 不適合 土壌含有量基準 不適合	規則第 43 条第 2 号 (ボーリングの場合)、又は観測井設置、又は同第 3 号及び第 4 号+平成 31 年 報告第 5 号	平成 31 年 報告第 5 号の第 1 イ及びハ (同第 2 イ及びロ (3) においてもこれらに該当する方法とすることを規定)
一般管理区域	人為等により汚染されており、土地の形質の変更をしようとするときの届出をしなければならない区域	不適合	非該当 (おそれなし)	第二溶出量基準 不適合 土壌含有量基準 不適合	規則第 53 条第 1 号 適用により平成 31 年 報告第 5 号	規則第 53 条第 1 項適用により平成 31 年 報告第 5 号の第 1 イ及びハ (同第 2 イ及びロ (3) においてもこれらに該当する方法とすることを規定)
形質変更時要届出区域	埋立地管理区域	不適合	非該当 (おそれなし)	第二溶出量基準 不適合 土壌含有量基準 不適合	規則第 53 条第 1 号 イ適用により平成 23 年 報告第 51 号の第 1 の方法	平成 23 年 報告第 51 号の第 2
	埋立地特例区域	不適合	非該当 (おそれなし)	土壌溶出量基準 不適合 土壌含有量基準 不適合	規則第 53 条第 1 号 イ適用により平成 31 年 報告第 5 号の適用除外	規則第 53 条第 1 号イ適用により平成 31 年 報告第 5 号の適用除外 (参考) 平成 31 年 報告第 5 号の第 1 (2) に準ずることが望ましい。
	自然由来特例区域	不適合	非該当 (おそれなし)	土壌溶出量基準 不適合 土壌含有量基準 不適合	規則第 53 条第 1 号 イ適用により平成 31 年 報告第 5 号の適用除外	規則第 53 条第 1 号イ適用により平成 31 年 報告第 5 号の適用除外 (参考) 平成 31 年 報告第 5 号の第 1 (2) に準ずることが望ましい。

\*臨海部特例区域の定義については表 1.6.2-1、詳細については 1.6.2(3)3)及び第 6 章を参照

出典：土対法ガイドライン改訂第 3.1 版\_R4 年 p397

## (2) 区域指定後の対応

「形質変更時要届出区域」に指定された場合、土地の形質の変更（施行）に着手する 14 日前までに、土地の形質の変更の種類、場所、施行方法及び着手予定日等を新潟市長に届出なければならない（土対法第 12 条第 1 項）。この届出は施工業者（土地の形質を変更する者）が行う。次頁に土対法第 12 条の届出様式を示す。なお、届出には次に示す書類を添付する必要がある。

第 12 条届出に添付する書類の 1 つに施行方法がある。これには汚染土壌又は特定有害物質が帯水層に影響を与えない（汚染を拡散させない）方法や、周辺に飛散・流出しない対策を示す必要がある。なお施行方法が、上記を考慮されていない（汚染を拡散、流出させる）と認められるとき、管轄行政（新潟市環境対策課）は計画変更命令が発出され変更内容が適切と認められるまで施行に着手できない。届出内容については、管轄行政と事前に協議して、適切な計画を立てることを推奨する。

汚染を拡散させない施行方法の概要は、次項以降に記載する。

(参考資料：土対法第12条届出様式)

様式第十五 (第四十八条第一項、第五十一条第一項及び第五十二条関係)

形質変更時要届出区域内における土地の形質の変更届出書	
年      月      日	
都道府県知事 (市長)	殿
届出者 氏名又は名称及び住所並びに法人 にあつては、その代表者の氏名	
土壤汚染対策法第12条 (第1項、第2項、第3項) の規定により、形質変更時要届出区域内に における土地の形質の変更について、次のとおり届け出ます。	
形質変更時要届出区域の所在地	
土地の形質の変更の種類	
土地の形質の変更の場所	
土地の形質の変更の施行方法	
土地の形質の変更の着手予定日又は着手日	
土地の形質の変更の完了予定日又は完了日	
土地の形質の変更の施行中に地下水汚染の拡大が確認された場合における対応方法	
事故、災害その他の緊急事態が発生した場合における対応方法	
最大形質変更深さより1メートルを超える深さの位置について試料採取等の対象としなかった土壌について土地の形質の変更をしようとする場合	土壤汚染状況調査に準じた方法による調査の結果  分析を行った計量法第107条の登録を受けた者の氏名又は名称
自然由来等形質変更時要届出区域から搬出された自然由来等土壌を使用する場合にあつては、当該自然由来等形質変更時要届出区域の所在地	

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とする。

土対法第 12 条届出に必要な添付書類

- ①土地の形質の変更をしようとする場所を明らかにした形質変更時要届出区域の図面
- ②土地の形質の変更をしようとする形質変更時要届出区域の状況を明らかにした図面
- ③土地の形質の変更の施行方法を明らかにした平面図、立面図及び断面図
- ④土地の形質の変更の終了後における当該土地の利用の方法を明らかにした図面
- ⑤土壤汚染状況調査において最大形質変更深さより 1 m を超える深さの位置について試料採取等の対象としなかった場合であって、当該深さの位置の土壤について土地の形質の変更（当該土地の形質の変更に係る部分のうち最も深い位置の深さより 1 m を超える深さの位置に汚染のおそれが生じた場所の位置がある場合の土地の形質の変更を除く。）をしようとするときは、土壤汚染状況調査の方法に準じた方法により、当該土壤の特定有害物質による汚染状態を明らかにした図面
- ⑥（対象外のため省略）

（ガイドライン p92-93 より引用）

## 8.2 施行方法（汚染土壌の掘削除去を含む）に関する留意点

詳細調査結果から、Db-3、Db-4、Db-7、Dc-1、Eb-3の単位区画（合計面積：115.88m<sup>2</sup>）では、深度0.5m～1.0mで土壌溶出量溶出量基準を超過しており、基準不適合土壌の深さ方向の汚染範囲は深度1.0～2.0mまでとなる。

当該区画の基準不適合土壌を除去する場合も踏まえて、汚染土壌を掘削する際に想定される留意点を以下に示す。

### (1) 基準不適合土壌と地下水との関係

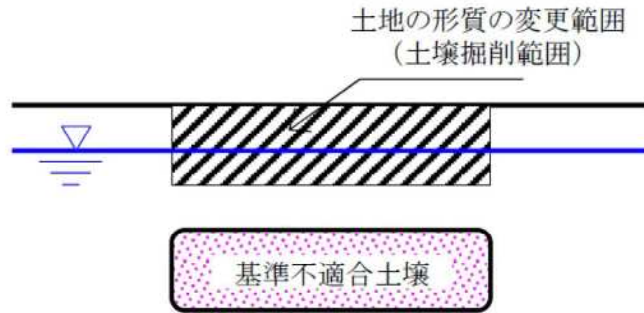
施行方法は、汚染土壌の地下水への拡散防止の観点から、施行範囲と汚染土壌及び地下水との位置関係によって異なる。汚染土壌が施行範囲よりも下部にある場合（図8-2-1 上段）は、施行による汚染の拡散リスクはないため、特に施行上の制限等は無い。しかし、施行範囲内に汚染土壌がある場合は、汚染土壌が地下水に触れている（図8-2-1 中段）か否か（図8-2-1 下段）に関わらず、地下水管理によって施行により汚染土壌が地下水に触れないように注意して掘削しなければならない。

表8-2-1に基準不適合箇所地下水水位を示したが、地下水水位の安定した状態の翌朝等に測定地下水水位は、深度0.42から0.58mの間にあり、何れも基準不適合土壌内にあるため、基準不適合土壌を除去するには、図8-2-2示したような地下水管理による施行方法を用いる必要がある。

表 8-2-1 基準不適合箇所の地下水水位

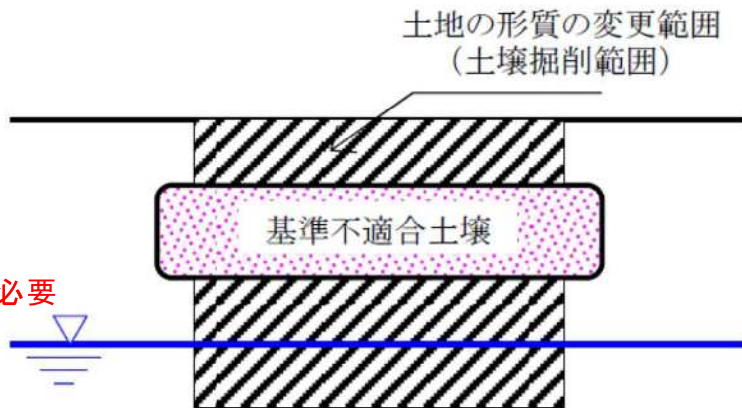
孔番号 (単位区画)	1：自然水位GL-(m)	測定日	2：翌朝水位GL-(m)	測定日	備考
Db-3	0.60	9月26日	0.42	9月29日	地下水水位は何れも基準不適合土壌内にある
Db-4	0.41	9月19日	0.45	9月26日	
Db-7	0.67	9月17日	0.56	9月18日	
Dc-1	0.20	9月24日	0.51	9月26日	
Eb-1	0.78	9月16日	0.58	9月17日	

○  
 汚染を拡散するリスク無し  
 →施工上の制限無し



土地の形質の変更範囲より下部に基準不適合土壌がある場合

×  
 汚染を拡散するリスク有り  
 →地下水管理による施工が必要



2 土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌があり、かつ基準不適合土壌が帯水層に接していない場合

×  
 汚染を拡散するリスク有り  
 →地下水管理による施工が必要



土地の形質の変更範囲内に基準不適合土壌があり、かつ元々基準不適合土壌が帯水層に接している場合

図 8-2-1 地下水と汚染土壌の位置関係による施行方法の概要

出典：土対法ガイドライン改訂第 3.1 版\_R4 年 P. 694~695 より引用、加筆

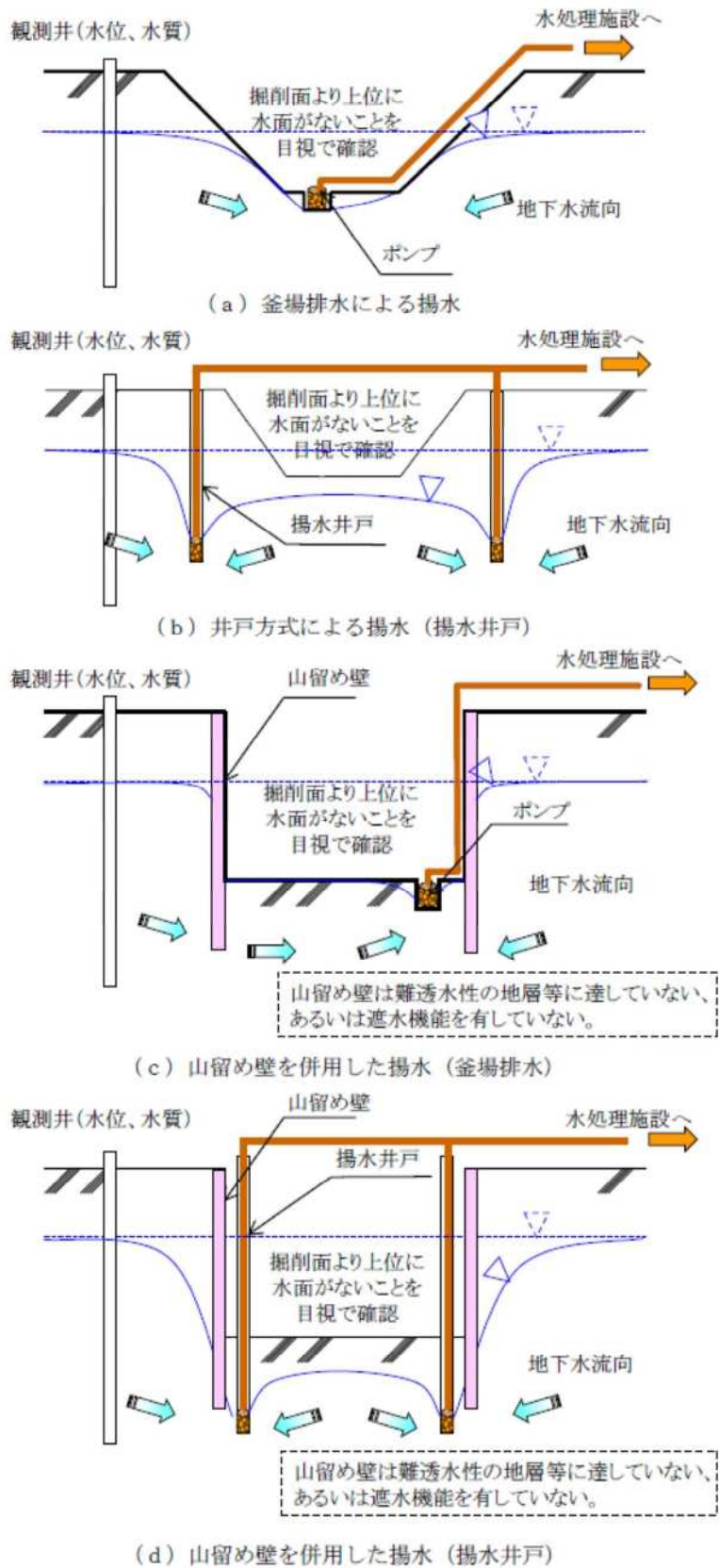


図 8-2-2 地下水管理による施工例 (ガイドライン Appendix12\_7)

当該地に分布する土質は細砂や中砂等の砂・砂質土が主体であり、図 8-2-2 に示した(a)～(d)の工法の中で、(a)の釜場排水による揚水と(b)の井戸方式による揚水は、地下水の汲み上げに伴い、砂も一緒に吸い上げられると想定される。このため、掘削底面の安定が確保できず掘削が困難となる恐れがあるため、(c)や(d)の土留め(山留め)壁を併用した揚水が必要と考える(図 8-2-2)。

土留め壁の種類と特徴を表 8-2-2 に示す。また、補助工法の概要と目的を表 8-2-3 に、補助工法の適用例を図 8-2-3 に示す。さらに上記の土留め壁や補助工法を検討するには、対象層の土質、地盤定数(単位体積重量 $\gamma$ 、粘着力 $c$ 、せん断抵抗角 $\phi$ 、変形係数 $E$ 、地盤の透水係数 $k$ )が必要であり、別途にボーリング( $\phi 66\text{mm}$  ノンコボーリング、標準貫入試験、孔内水平載荷試験、現場透水試験、粒度分析試験)を行う必要がある。また、土留め壁の根入れ長や排水工法の設計等も必要となる。

設計・施工に際しては、ボーリング中の振動掘削でボーリング現象が生じていることから、この点を考慮して施工機械を選定する必要がある。また、地下水低下や施工後の土留め壁の引き抜きに伴う地盤変状についても留意する必要がある。

表 8-2-2 土留め壁の種類と特徴

名 称	構 造 形 式	特 徴
親杭横矢板壁	日形鋼等の親杭を1~2m間隔程度で地中に設置し、掘削に伴い親杭間に土留め板を挿入し構築された土留め壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工が比較的容易である。</li> <li>・止水性がない。</li> <li>・土留め板と地盤との間に間隙が生じやすいため、地山の变形が大きくなる。</li> <li>・根入れ部が連続していないため、軟弱地盤への適用には限界がある。</li> <li>・地下水位の高い地盤や軟弱地盤においては補助工法が必要となることがある。</li> </ul>
鋼矢板壁	鋼矢板の継手部をかみ合わせ、地中に連続して構築された土留め壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水性がある。(高度な止水を要する場合は止水処理を行う必要がある。)</li> <li>・たわみ性の壁体であるため、壁体の变形が大きくなる。</li> <li>・打設時および引抜き時に騒音・振動等が問題になることがある。(この場合には低騒音・低振動工法を採用する。)</li> <li>・引抜きに伴う周辺地盤の沈下の影響が大きいと考えられるときは残置することを検討する。</li> </ul>
鋼管矢板壁	鋼管矢板の継手部をかみ合わせ、地中に連続して構築された土留め壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水性がある。(高度な止水を要する場合は止水処理を行う必要がある。)</li> <li>・剛性が比較的大きいため地盤変形が問題となる場合に適する。</li> <li>・打設時に騒音・振動が問題となることがある。(この場合は低騒音・低振動工法を採用する。)</li> <li>・引抜きは困難であり残置する場合が多い。</li> <li>・本体構造物として利用されることがある。</li> </ul>
柱列式連続壁	モルタル柱列壁	<p>原地盤をモルタルで置換した柱体に形鋼等の芯材を挿入して地中に連続して構築された土留め壁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・隣合う柱体をオーバーラップさせる場合は比較的止水性は良いが、オーバーラップさせないで止水性を要求する場合は背面地盤の改良が必要なこともある。</li> <li>・親杭横矢板や鋼矢板壁に比べ剛性が大きいので地盤変形が問題となる場合に適する。</li> <li>・騒音・振動が小さい。</li> <li>・芯材は引抜きが困難であり、残置する場合が多い。</li> <li>・適用地盤は比較的広いが、100mm以上の礫を含む砂礫層や玉石層への適用性は低い。</li> </ul>
	ソイルセメント柱列壁	<p>原地盤とセメントミルクを攪拌混合した柱体に形鋼等の芯材を挿入して地中に連続して構築された土留め壁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モルタル柱列壁と同じ。</li> <li>・ソイルセメントは地盤種別により性能に差が生じるため注意が必要である。特に有機質土では強度が期待できない場合がある。</li> </ul>
	泥水固化壁	<p>安定液を使用して掘削した壁状の溝の中に鋼杭、鋼矢板等を挿入した後、安定液を直接固化もしくは置換固化し、連続して構築された土留め壁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地中連続壁と同じ。</li> <li>・地中連続壁に比べ剛性が小さいため、適用範囲が限られる。</li> </ul>
地中連続壁	安定液を使用して掘削した壁状の溝の中に鉄筋かごを建て込み、場所打ちコンクリートで連続して構築された土留め壁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水性がよい。</li> <li>・剛性が大きいので地盤変形が問題となる場合に適する。</li> <li>・騒音・振動が小さい。</li> <li>・施工期間が比較的長い。</li> <li>・泥水処理施設が必要なため、広い施工スペースが必要である。</li> <li>・本体構造物として利用される場合がある。</li> <li>・地下水流速が3m/分以上ある場合は適用性が低い。</li> <li>・撤去が不可能。</li> <li>・適用地盤の範囲が広く、適切な掘削機械を選べば軟岩にも適用できる。</li> <li>・軟弱地盤では溝壁が崩壊しやすいため注意が必要である。</li> </ul>

出典：道路土工-仮設構造物工指針 (社)日本道路協会 H11年5月、p18

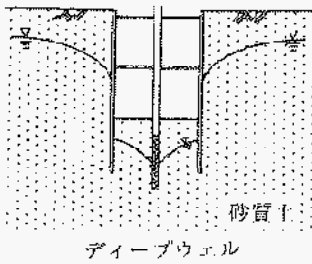
表 8-2-3 補助工法の概要と目的

工 法	概 要	目 的	留 意 点	
地下水位低下工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>地盤内の地下水をくみ上げ、地盤の水位低下によって水圧の軽減をはかる工法である。</li> <li>ディープウェル工法 地盤を削孔し、ストレーナ付きパイプを挿入、フィルター材を充填して、深井戸(ディープウェル)へ重力によって地下水を集め、水中ポンプ等を用いて排水する工法である。</li> <li>ウェルポイント工法 土留め壁に沿ってウェルポイントという小さなウェルを多数設置し、真空吸引して揚排水する工法である。ディープウェル工法より水位低下量は少ない。</li> </ul>	地下水位の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディープウェル工法は比較的透水性のよい地盤(砂層、礫層)に、ウェルポイント工法は透水係数の比較的大きい砂層から小さい砂質シルト層まで広範囲に適用が可能である。</li> <li>くみ上げた地下水の放流方法(水質、排水施設)について検討する必要がある。</li> <li>水位低下に伴う周辺地盤の沈下および地下水利用者への影響について検討する必要がある。</li> <li>観測井戸により周辺の水位低下を測定する必要がある。</li> </ul>	
地 盤 改 良	薬液注入工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>地盤の止水性増加</li> <li>地盤変状の防止</li> <li>地盤の強度増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的により注入材、注入工法が異なるため対象地盤と目的に適合した注入計画が必要である。</li> <li>注入効果の確認を行う必要がある。</li> <li>既設構造物の隆起、移動、ひびわれ、注入材の流入等の障害防止のため、入念な調査と施工管理が必要である。</li> <li>周辺環境への影響について留意しなければならない。</li> </ul>	
	深層混合処理工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>噴射攪拌方式 20,000～60,000kN/m<sup>2</sup>(200～600kgf/cm<sup>2</sup>)の高圧ジェットによって地盤を切削し、土と固化材を攪拌混合するか、あるいは切削によってできる空隙に固化材を充填して地盤を改良する工法である。</li> <li>機械攪拌方式 攪拌翼またはオーガを回転させながら所定の深度まで貫入させ、セメントや石灰系の固化材を圧送して原位置土と攪拌混合することにより改良体を形成する工法である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地盤の強度増加</li> <li>地盤の止水性増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>底盤止水改良や先行地中ばりの場合には、土留め壁との密着性や改良体の連続性に留意しなければならない。</li> <li>固化材の供給に伴い、周辺地盤に影響を与える場合があるため、施工方法や施工順序を検討する必要がある。</li> <li>固化材の供給量や攪拌混合の程度により、改良体の強度やそのばらつきが左右されるため、十分な施工管理が必要である。</li> <li>噴射攪拌方式の場合、切削によって空隙に固化材を充填する方法では、排泥の処理設備や建設副産物としての処理が必要である</li> </ul>
	生石灰杭工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>地中に生石灰を適切な間隔で打ち込んで生石灰の吸水および膨張圧によって周辺地盤を圧密させ、地盤の強度を増加させる工法である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地盤の強度増加</li> <li>間隙水の脱水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軟弱粘性土地盤において使用される。</li> <li>水が連続的に供給される帯水砂層およびその近傍では、効果があまり期待できない。</li> <li>改良効果が十分発現するまで4週間程度必要である。</li> <li>ケーシングの圧入や膨張圧によって土留め壁に影響を与える場合があるため、打込み間隔、壁体との距離等に対する入念な検討が必要である。</li> <li>生石灰は危険物に指定されているため、取扱いには十分に注意が必要である。</li> </ul>

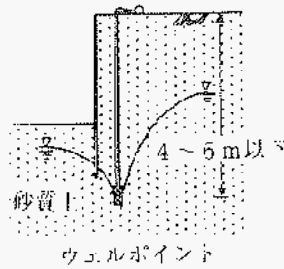
出典：道路土工-仮設構造物工指針 (社)日本道路協会 H11年5月、p21

①地下水水位低下工法

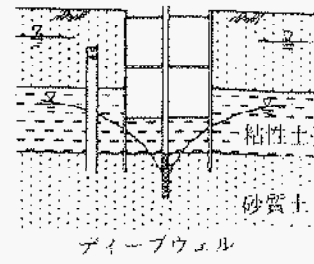
・ボイリングの防止



・ボイリングの防止

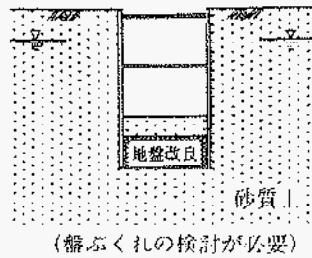


・盤ぶくれの防止  
(被圧帯水層の減圧)

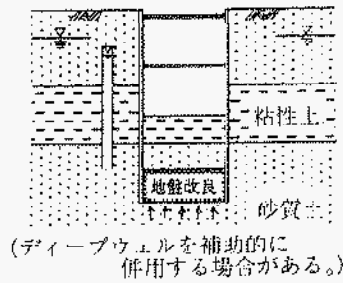


②薬液注入工法

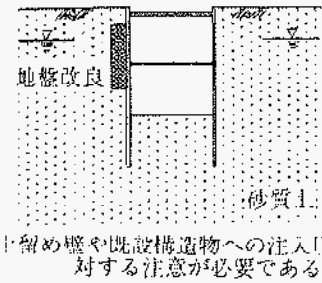
・ボイリングの防止



・盤ぶくれの防止

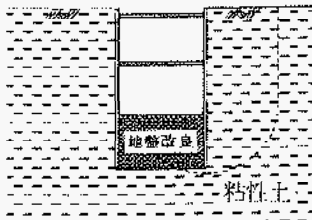


・土留め壁欠陥部の止水処理

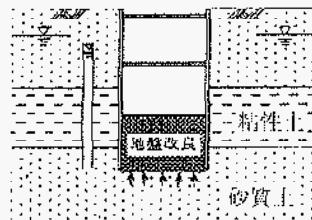


③深層混合処理工法

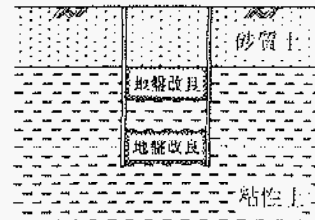
・ヒーピングの防止  
(底盤改良)



・盤ぶくれの防止  
(底盤止水改良)



・受働抵抗の増強  
(先行地中ばり)



④生石灰杭工法

・受働抵抗の増強  
・ヒーピングの防止  
・トランシカピリティーの向上

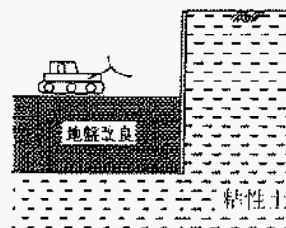


図 8-2-3 補助工法の適用例

出典：道路土工-仮設構造物工指針 (社)日本道路協会 H11年5月、p22

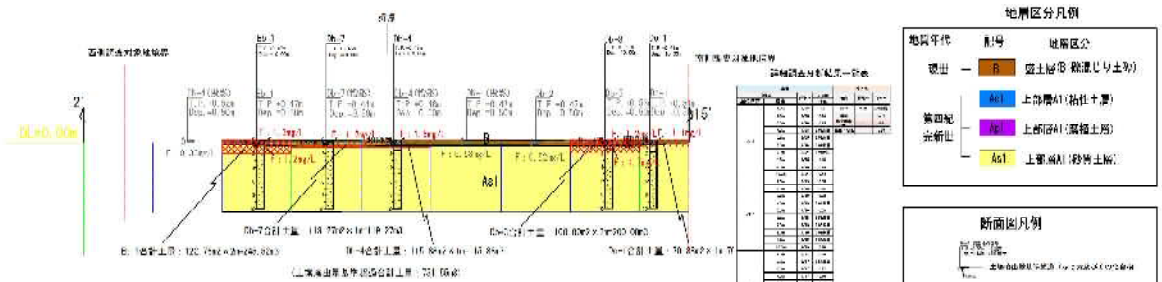
### 8.3 施行に係る地下水モニタリング

施行中は施行により土壌汚染が施行範囲外に拡散していないことを確認するため、地下水流下方向下流側の施行範囲周縁に観測井戸を設置して地下水水質をモニタリングする必要がある。詳細調査結果に基づいた調査対象地の地下水の流れは図 7-2-2 のように北西方向に流れていると想定されることから、モニタリング位置は図 8-3-1 に示す位置が考えられる。ただし、施行によってモニタリング孔が撤去・破損されないような位置に設置する必要があることから、詳細位置は施行条件が決定後に再検討する必要があると考える。

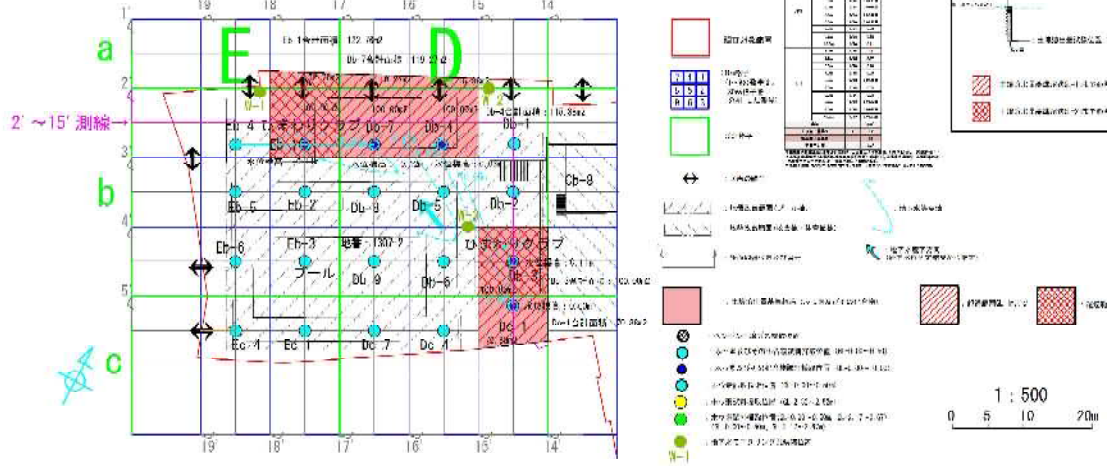
なお、モニタリング孔を設置する場所で土壌汚染が判明している又は汚染のおそれがある場合は、観測井設置のためのボーリングにおいても施行と同様に汚染を拡散させない方法を適用しなければならない。

モニタリング頻度は、施行前、施行中、施工後の 3 回を原則とし、施行期間が長期に渡る場合は、1 か月に 1 回程度の頻度で施行中モニタリングを実施することが望ましい。

## 2' ~ 15' 測線調査結果断面図 S=1:500



## 地下水モニタリング孔候補位置平面図 S=1:500



## 8.4 汚染土壌の処理

汚染土壌を区域外へ搬出する場合は、搬出開始の14日前までに土対法第16条に則って管轄行政へその旨を届出なければならない(図8-4-1)。次頁に法第16条の届出様式を示す。また届出には「土対法第16条届出に必要な添付書類」に示す事項を記載した書類を添付しなければならない。

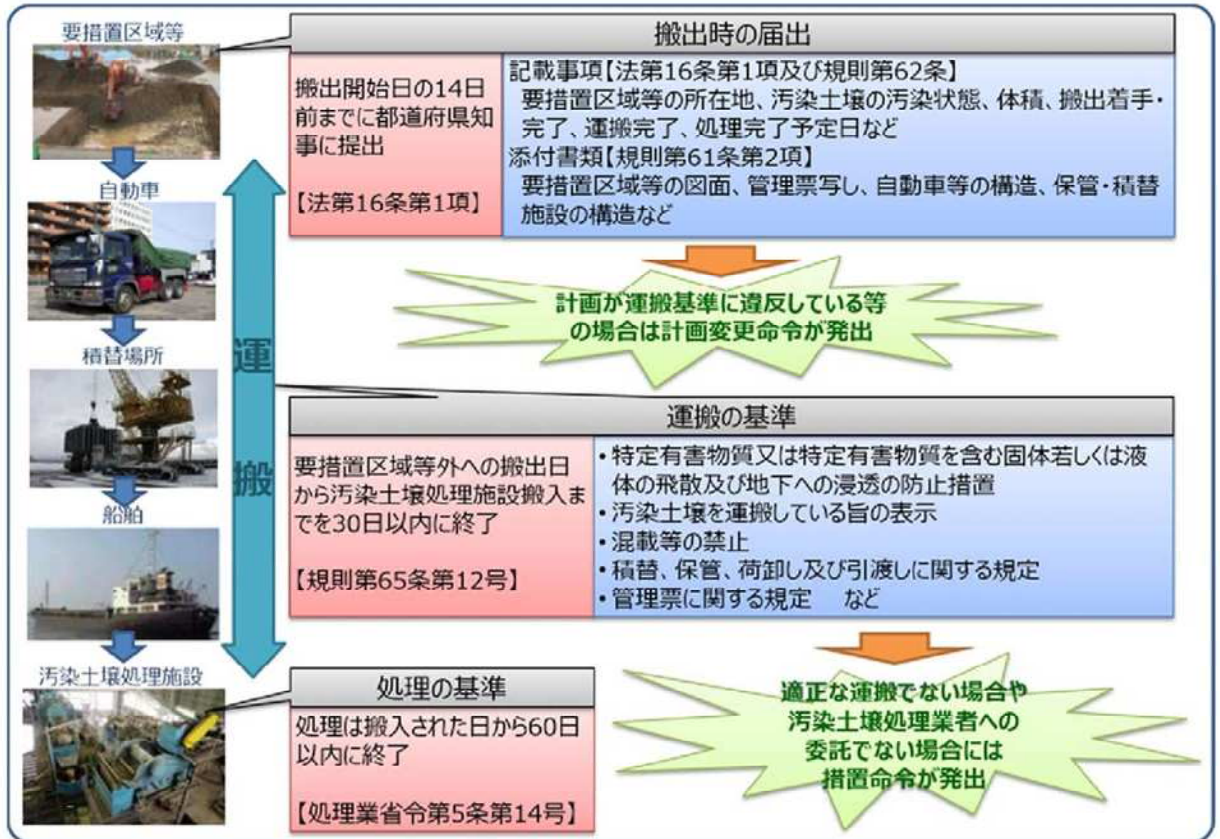


図 8-4-1 要措置区域等から搬出される汚染土壌の運搬の概要

出典：「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第4.2版）」9より引用、加筆

【参考（Appendix16\_30）】

様式第二十六（第六十一条第一項関係）

汚染土壌の区域外搬出届出書	
年 月 日	
都道府県知事 (市長) 殿	
届出者	氏名又は名称及び住所並びに法人 にあつては、その代表者の氏名
<p>土壌汚染対策法第16条第1項の規定により、要措置区域等から搬出する汚染土壌について、次のとおり届け出ます。</p>	
汚染土壌の特定有害物質による汚染状態	
汚染土壌の体積	
汚染土壌の運搬の方法	
汚染土壌を運搬する者の氏名又は名称	
汚染土壌の搬出の着手予定日	
汚染土壌の搬出の完了予定日	
汚染土壌の運搬の完了予定日	
運搬の用に供する自動車等の使用者の氏名又は名称及び連絡先	
積替えを行う場所の所在地並びに所有者の氏名又は名称及び連絡先（運搬の際、積替えを行う場合に限る。）	
保管施設の所在地並びに所有者の氏名又は名称及び連絡先（保管施設を用いる場合に限る。）	
汚染土壌を処理する場合	
要措置区域等の所在地	
汚染土壌を処理する者の氏名又は名称	
汚染土壌を処理する施設の所在地	
処理の完了予定日	
汚染土壌を法第18条第1項第2号に規定する土地の形質の変更に使用する場合	
自然由来等形質変更時要届出区域の所在地	
土地の形質の変更をする形質変更時要届出区域の所在地	
土地の形質の変更の完了予定日	
汚染土壌を法第18条第1項第3号に規定する土地の形質の変更に使用する場合	
要措置区域等の所在地	
土地の形質の変更を行う要措置区域等の所在地	
土地の形質の変更の完了予定日	

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とすること。

土対法第 16 条届出に必要な添付書類

- ①汚染土壌の場所を明らかにした要措置区域等の図面
- ②土壌の特定有害物質による汚染状態が第二溶出量基準に適合しない土地とみなされた要措置区域等において、ボーリングによる土壌の採取及び測定その他の方法により搬出しようとする土壌が第二溶出量基準に適合することが明らかとなった場合にあっては、土壌の採取を行った地点及び日時、当該土壌の分析の結果、当該分析を行った計量法第 107 条の登録を受けた者の氏名又は名称その他の調査の結果に関する事項
- ③搬出に係る必要事項が記載された使用予定の管理票（法第 20 条第 1 項に規定する管理票をいう。以下同じ。）の写し
- ④汚染土壌の運搬の用に供する自動車等（法第 54 条第 3 項に規定する自動車等をいう。以下同じ。）の構造を記した書類
- ⑤運搬の過程において、積替えのために当該汚染土壌を一時的に保管する場合には、当該保管の用に供する施設の構造を記した書類
- ⑥汚染土壌を処理する場合にあっては、次に掲げる書類
  - ・汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者（法第 16 条第 4 項第 2 号に規定する汚染土壌処理業者をいう。以下同じ。）に委託したことを証する書類
  - ・汚染土壌の処理を行う汚染土壌処理施設に関する法第 22 条第 1 項の許可を受けた者の当該許可に係る許可証（汚染土壌処理業に関する省令第 17 条第 1 項に規定する許可証をいう。以下同じ。）の写し
- ⑦（対象外のため省略）
- ⑧（対象外のため省略）

（ガイドライン p118-119 より引用）

管理票 (A票) 整理番号

様式第二十九 (第六十七号第二項関係)

<p>氏名又は法人にあっては代表者の氏名 <b>①</b></p> <p><b>環境建設株式会社</b> 代表取締役社長 建設太郎</p> <p>〒100-0000 東京都千代田区霞ヶ関〇〇〇〇 〇×ビル23F TEL 03-0000-0000 FAX 03-0000-0000</p> <p>住所及び連絡先</p>	<p>氏名又は名称 <b>②</b></p> <p><b>株式会社土壌運搬</b></p> <p>〒100-0000 東京都千代田区観音町 〇〇〇 ××ビル3F TEL 03-0000-0000 FAX 03-0000-0000</p> <p>住所及び連絡先</p>	<p>氏名又は名称 <b>③</b></p> <p><b>浄化リサイクル株式会社</b> 鶴岡工場</p> <p>〒997-0000 山形県鶴岡市〇〇町 〇〇〇〇〇 TEL 0235-00-0000 FAX 0235-00-0000</p> <p>住所及び連絡先</p>	<p>交付担当者の氏名 <b>④</b></p> <p><b>土木 一郎</b></p> <p>交付年月日</p> <p>交付番号</p>																																																																																																																																																														
<p>汚染土壌の特定有害物質による汚染状態 (※該当欄に濃度又はレベルを記入)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">第一取出量</th> <th colspan="2">第二取出量</th> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">第一取出量</th> <th colspan="2">第二取出量</th> <th rowspan="2">含有率基準</th> </tr> <tr> <th>超過</th> <th>基準超過</th> <th>超過</th> <th>基準超過</th> <th>超過</th> <th>基準超過</th> <th>超過</th> <th>基準超過</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> クロロエチレン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> トリクロロエチレン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> 六価クロム化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 四塩化炭素</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> トリクロロエチレン</td> <td></td><td>0.4mg/L</td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> シアン化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエタン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> ベンゼン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> 水銀及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1,1-ジクロロエタン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> シマジン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> セレン及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエチレン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> テオペンカルブ</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> 鉛及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1,3-ジクロロプロパン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> ゴウラム</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> 銅及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ジクロロメタン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> PCB</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> 汞及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> テトラクロロエチレン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td><input type="checkbox"/> 有機リン化合物</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"><input type="checkbox"/> ほう素及びその化合物</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1,1-トリクロロエタン</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td rowspan="13"></td> </tr> </table>				項目	第一取出量		第二取出量		項目	第一取出量		第二取出量		含有率基準	超過	基準超過	超過	基準超過	超過	基準超過	超過	基準超過	<input type="checkbox"/> クロロエチレン					<input type="checkbox"/> トリクロロエチレン					<input type="checkbox"/> 六価クロム化合物	<input type="checkbox"/> 四塩化炭素					<input checked="" type="checkbox"/> トリクロロエチレン		0.4mg/L			<input type="checkbox"/> シアン化合物	<input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエタン					<input type="checkbox"/> ベンゼン					<input type="checkbox"/> 水銀及びその化合物	<input type="checkbox"/> 1,1-ジクロロエタン					<input type="checkbox"/> シマジン					<input type="checkbox"/> セレン及びその化合物	<input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエチレン					<input type="checkbox"/> テオペンカルブ					<input type="checkbox"/> 鉛及びその化合物	<input type="checkbox"/> 1,3-ジクロロプロパン					<input type="checkbox"/> ゴウラム					<input type="checkbox"/> 銅及びその化合物	<input type="checkbox"/> ジクロロメタン					<input type="checkbox"/> PCB					<input type="checkbox"/> 汞及びその化合物	<input type="checkbox"/> テトラクロロエチレン					<input type="checkbox"/> 有機リン化合物					<input type="checkbox"/> ほう素及びその化合物	<input type="checkbox"/> 1,1-トリクロロエタン																																																		<p><b>⑤</b></p> <p><b>⑥</b> プレキシブルコンテナ (内袋あり)</p> <p>汚染土壌の荷姿</p> <p>汚染土壌の体積</p> <p>汚染土壌の重量</p>
項目	第一取出量		第二取出量		項目	第一取出量		第二取出量		含有率基準																																																																																																																																																							
	超過	基準超過	超過	基準超過		超過	基準超過	超過	基準超過																																																																																																																																																								
<input type="checkbox"/> クロロエチレン					<input type="checkbox"/> トリクロロエチレン					<input type="checkbox"/> 六価クロム化合物																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/> 四塩化炭素					<input checked="" type="checkbox"/> トリクロロエチレン		0.4mg/L				<input type="checkbox"/> シアン化合物																																																																																																																																																						
<input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエタン					<input type="checkbox"/> ベンゼン							<input type="checkbox"/> 水銀及びその化合物																																																																																																																																																					
<input type="checkbox"/> 1,1-ジクロロエタン					<input type="checkbox"/> シマジン								<input type="checkbox"/> セレン及びその化合物																																																																																																																																																				
<input type="checkbox"/> 1,2-ジクロロエチレン					<input type="checkbox"/> テオペンカルブ									<input type="checkbox"/> 鉛及びその化合物																																																																																																																																																			
<input type="checkbox"/> 1,3-ジクロロプロパン					<input type="checkbox"/> ゴウラム										<input type="checkbox"/> 銅及びその化合物																																																																																																																																																		
<input type="checkbox"/> ジクロロメタン					<input type="checkbox"/> PCB											<input type="checkbox"/> 汞及びその化合物																																																																																																																																																	
<input type="checkbox"/> テトラクロロエチレン					<input type="checkbox"/> 有機リン化合物												<input type="checkbox"/> ほう素及びその化合物																																																																																																																																																
<input type="checkbox"/> 1,1-トリクロロエタン																																																																																																																																																																	
<p>要措置区域等の所在地 (※要措置区域の名称及び所在地を記載)</p> <p><b>⑦</b> 〒163-0000 東京都新宿区〇〇〇 △△工業 新宿事業所</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 積替え場所 <input type="checkbox"/> 保管場所</p> <p>名称及び所在地 所有者の氏名又は名称 連絡先</p> <p>〒100-0000 東京都江東区〇×町〇〇〇 東京埠頭組 TEL 03-0000-0000 FAX 03-0000-0000</p> <p>名称及び所在地 所有者の氏名又は名称 連絡先</p> <p>〒030-0000 青森県青森市〇△町〇〇〇 青森埠頭倉庫組 TEL 017-000-0000 FAX 017-000-0000</p> <p>汚染土壌処理施設の名称及び所在地 (※汚染土壌の処理施設は、汚染土壌の処理施設を指す)</p> <p>名称 <b>⑨</b> 浄化リサイクル㈱ 鶴岡工場</p> <p>所在地 〒997-0000 山形県鶴岡市〇〇町0000-00</p> <p>許可番号 第0581000003号</p>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>自動車等の番号及び運搬担当者の氏名</th> <th>運搬区間</th> <th>引渡し年月日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自動車等の番号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>担当者氏名</td> <td>↓</td> <td>年 月 日</td> </tr> <tr> <td>自動車等の番号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>担当者氏名</td> <td>↓</td> <td>年 月 日</td> </tr> <tr> <td>自動車等の番号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>担当者氏名</td> <td>↓</td> <td>年 月 日</td> </tr> </tbody> </table>			自動車等の番号及び運搬担当者の氏名	運搬区間		引渡し年月日												自動車等の番号			担当者氏名	↓	年 月 日	自動車等の番号			担当者氏名	↓	年 月 日	自動車等の番号			担当者氏名	↓	年 月 日																																																																																																																										
自動車等の番号及び運搬担当者の氏名	運搬区間	引渡し年月日																																																																																																																																																															
自動車等の番号																																																																																																																																																																	
担当者氏名	↓	年 月 日																																																																																																																																																															
自動車等の番号																																																																																																																																																																	
担当者氏名	↓	年 月 日																																																																																																																																																															
自動車等の番号																																																																																																																																																																	
担当者氏名	↓	年 月 日																																																																																																																																																															
<p>引渡しを受けた者の氏名</p> <p>処理担当者の氏名 (※本票の添付者による)</p> <p>処理方法 (※本票の添付者による)</p> <p>処理終了年月日 (※本票の添付者による)</p>				<p>運搬受託者からの返送確認日</p> <p>年 月 日</p>																																																																																																																																																													

- ①管理票交付者の氏名又は名称、住所及び連絡先並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- ②運搬受託者の氏名又は名称、住所及び連絡先
- ③処理受託者又は土壌使用者の氏名又は名称、住所及び連絡先
- ④法人にあっては、管理票の交付担当者の氏名
- ⑤汚染土壌の特定有害物質による汚染状態
- ⑥汚染土壌の荷姿
- ⑦要措置区域等の所在地
- ⑧積替え又は保管場所
- ⑨汚染土壌処理施設の名称及び所在地又は、受入区域（区域間移動又は飛び地間移動の場合）の所在地

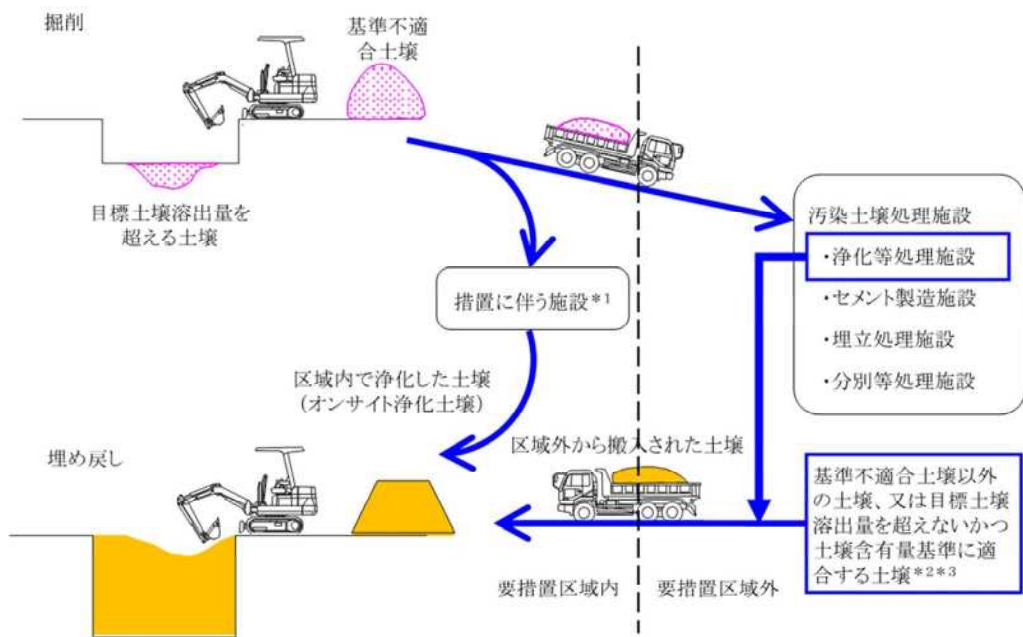
図 8-4-2 搬出届出書に添付する管理表の記載例

出典：「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第 4.2 版）」p29～30

また掘削した汚染土壌を敷地外搬出する場合は、図 8-4-3 及び図 8-4-4 に示すような汚染土壌処理施設へ搬入後、適切に処理することが定められている。当該調査対象地近隣の汚染同処理業者と汚染土壌処理費用の概算例を表 8-4-1 に示す。

- ・土対法では、汚染土壌を要措置区域等外へ搬出する場合に、法の規定に従い、汚染土壌処理業者へ汚染土壌の処理を委託しなければならない（土対法第 18 条）。また、汚染土壌の運搬は法に定められた基準に従って実施しなければならない（土対法第 17 条）。土対法対象外の土壌も法の規定に準じて運搬及び処理を行う\*1。
- ・汚染土壌運搬の詳細は「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第 4.2 版）令和 6 年 4 月 環境省 水・大気環境局 土壌環境課」を参照のこと。

\*1：「要措置区域等外の土地の土壌であっても、その汚染状態が土壌溶出量基準又は土壌含有量基準に適合しないことが明らかであるか、又はそのおそれがある土壌については、運搬及び処理にあたり、法第 4 条の規定に準じ適切に取り扱うよう、関係者を指導することとされたい。」（「土壌汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壌汚染対策法の施行について」（平成 31 年 3 月 1 日 環水大土発第 1903015 号環境省水・大気環境局長通知）



\*1 要措置区域と一筆であるなど要措置区域内の土地の所有者等と同一の者が所有等をする当該要措置区域に隣接する土地において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行い、再度、当該要措置区域内に当該汚染土壌を埋め戻す場合において、一時的な保管、特定有害物質の除去等を行う施設

\*2 当該特定有害物質の種類以外については、土壌溶出量基準かつ土壌含有量基準に適合する土壌

\*3 人の健康被害が生じるおそれがないようにすることで、飛び地間移動した土壌を利用することができる。

図 8-4-3 汚染土壌処理の概要（出典：ガイドライン p569）



表 8-4-1 近隣の汚染土壌業者と汚染土壌処理費用の概算例

汚染土壌処理施設	所在地	処理の種類	処理・運搬費用(円/トン)	産業廃棄物税(円/トン)	費用計(円/トン)	単重量(トン/m <sup>3</sup> )	単価(円/m <sup>3</sup> )	対策費用概算A(円)	その他経費B(円)	A+B(円)	備考
公益財団法人 新潟県環境保全事業団 エコパークいずもさき	三島郡出雲崎町 大字福川字池ノ尻884番地	埋立処理施設									
株酒田港リサイクル産業センター	山形県酒田市 蔵土上野字上平271番地	浄化等処理施設 (浄化・不溶化) 分別処理施設 埋立処理施設									

※2024.3時点での状況

対策費用総額=

その他経費:

\*: 汚染土壌処理施設の示す条件は下記の通り

県内ゼネコン企業への聴き取り

- 安衛則上では、深さ2mまでは直掘りが認められており、土留め等は使わない。
- 地下水位が高い場合や、土質が砂で自立しないような場合は土留めをすることもある。
- 強いてあげるとすれば、木製矢板や軽量矢板を歯抜けで使うことが考えられる。
- 軽量矢板をジョイントでつなぐ場合は歩掛があるとと思うが、歯抜けで矢板を使う場合は、施工費用に含まれるとして、別途計上することはしない。

## 8.5 汚染土壌の運搬と仮置き（参考）

### (1) 運搬時

汚染土壌を運搬する際は、特定有害物質又は特定有害物質を含む固体若しくは液体の飛散及び地下への浸透の防止のため、特定有害物質の種類ごとに決められた方法により、汚染土壌を運搬しなければならない（表 8-5-1）。今回の調査対象地では、第二種特定有害物質（ふっ素及びその化合物）が対象となる。

汚染土壌の運搬中には、自動車等の両側面に汚染土壌を運搬している旨の表示（約 5cm 以上の大きさの文字）が必要（図 8-5-1）。自動車への表示は運搬時のみ必要であることから、脱着可能なものも使用可能である。

表 8-5-1 汚染状態を考慮した適切な運搬容器等の例

特定有害物質		運搬容器等
第一種		フレキシブルコンテナ(内袋有)
第二種	構造等による対応	バラ積み+浸透防止シート等
	容器による対応	フレキシブルコンテナ+浸透防止シート等
水銀及びその他の化合物		フレキシブルコンテナ(内袋有)
第三種	構造等による対応	バラ積み+浸透防止シート等
	容器による対応	フレキシブルコンテナ+浸透防止シート等
PCB	第二溶出量基準適合	フレキシブルコンテナ(内袋有) 又は ドラム缶
	第二溶出量基準不適合	ドラム缶

注) 浸透防止シート等：汚染土壌と雨水などの接触を防ぐためのシート（遮水効果のあるもので、例えば、ポリエステル製やポリプロピレン製のトラックシートなどであり、ブルーシートは含まない。）や船舶のハッチカバーなどのこと（「汚染土壌の運搬に関するガイドライン p2 より）。

出典：「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第 4.2 版）」p59 より引用、加筆



図 8-5-1 自動車への表示の例

出典：「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第 4.2 版）」p60 より

(2) 仮置き時の留意点

汚染土壌を搬出するにあたり、区域指定された区画以外に掘削した汚染土壌を仮置きする場合は、仮置きする範囲を土対法第 14 条に基づいて区域の指定の申請をする必要がある。第 14 条の申請書式を次頁に示す。なお申請書類には、下記に示す書類を添付する必要がある。

土対法第 14 条申請に区域指定を受けた上で、図 8-5-2 に示すように一定の厚さ以上の舗装がなされた場所（舗装が無ければ敷き鉄板などを敷き設する）で、バラ積み又はフレキシブルコンテナに入れ、その上には浸透防止シートを用いることが必要である。

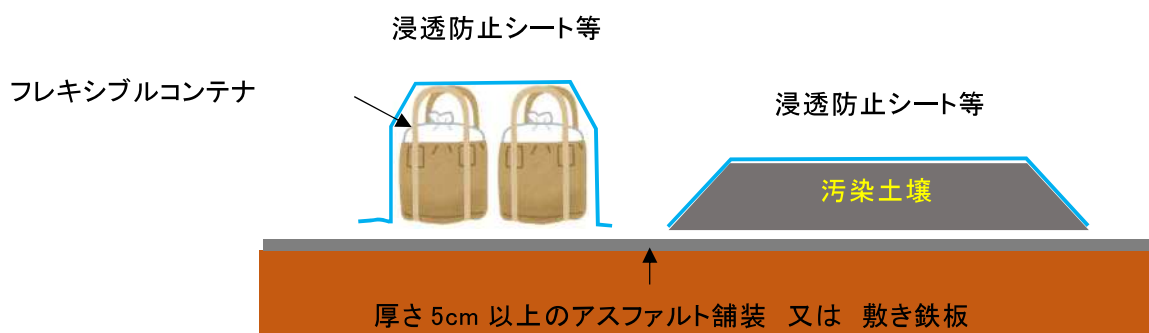


図 8-5-2 汚染土壌の仮置きの方

【参考（Appendix16\_24）】

様式第二十（第五十四条関係）

指定の申請書	
年 月 日	
都道府県知事 （市長） 殿	
申請者	氏名又は名称及び住所並びに法人 にあつては、その代表者の氏名
<p>土壤汚染対策法第14条第1項の規定により、第6条第1項又は第11条第1項の規定による指定を受けたい土地があるので、次のとおり申請します。</p>	
指定を受けたい土地の所在地	
申請に係る調査における試料採取等対象物質	
申請に係る調査の方法	
申請に係る調査の結果	
分析を行った計量法第107条の登録を受けた者の氏名又は名称	
申請に係る調査を行った者の氏名又は名称	

備考 この用紙の大きさは、日本産業規格A4とすること。

土対法第 14 条申請に必要な添付書類

- 一 申請に係る土地の周辺の地図
- 二 申請に係る土地の場所を明らかにした図面
- 三 申請に係る土地の土壌の特定有害物質による汚染状態を明らかにした図面
- 四 申請者が申請に係る土地の所有者等であることを証する書類
- 五 申請に係る土地に申請者以外の所有者等がいる場合にあつては、これらの所有者等全員の当該申請することについての合意を得たことを証する書類

(土壌汚染対策法施行規則第 56 条より引用)