

## 7.2.9. 土壌

### 工事の実施

#### 1. 切土又は盛土、基礎工事及び施設の設置工事に伴う土壌汚染

##### 1) 調査

##### ① 調査すべき情報

##### ア. 土壌汚染の状況

現況の土壌汚染の状況として、表 7.2.9-1 に示す土壌の汚染に係る環境基準に定める物質（29 物質）及びダイオキシン類の濃度を調査した。また、後段に示す地歴調査の結果、除草剤に由来するふっ素及びその化合物による土壌汚染の可能性が否定できないこと、本環境影響評価に伴う井戸削孔において、削孔後のノンコアボーリングの廃土から土壌汚染対策法の溶出量基準を超過する砒素が検出されたことから、都市計画対象事業実施区域内において、ふっ素及びその化合物を対象とした人為等由来汚染調査及び砒素及びその化合物を対象とした自然由来汚染調査を行った。

表 7.2.9-1 土壌の調査項目

調査項目		
土壌の汚染に係る環境基準に定める物質	カドミウム	1,2-ジクロロエチレン
	全シアン	1,1,1-トリクロロエタン
	有機燐	1,1,2-トリクロロエタン
	鉛	トリクロロエチレン
	六価クロム	テトラクロロエチレン
	砒素	1,3-ジクロロプロペン
	総水銀	チウラム
	アルキル水銀	シマジン
	P C B	チオベンカルブ
	銅	ベンゼン
	ジクロロメタン	セレン
	四塩化炭素	ふっ素
	クロロエチレン	ほう素
	1,2-ジクロロエタン	1,4-ジオキサソ
1,1-ジクロロエチレン		
ダイオキシン類		

##### イ. 地形、地質及び地下水の状況

土壌の構成及び地下水位の状況を調査した。

##### ウ. 地歴の状況

過去の土壌汚染の発生源の有無を把握するため地歴を調査した。

## I. 土地利用の状況

保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

## ホ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

### ② 調査地域

調査地域は、図 7.2.9-1 に示すとおり、掘削を行う都市計画対象事業実施区域内とした。

### ③ 調査地点

#### ア. 土壌汚染の状況

##### ア) 現地調査

調査地点は、図 7.2.9-1 に示すとおり、工事計画を踏まえ、掘削土の発生が想定される造成計画範囲において、9 地点（ただしダイオキシン類は 5 地点）を選定した。

なお、調査地点の設定にあたっては、「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準」（平成 11 年 1 月 環境庁水質保全局）を踏まえ、現況把握型として都市計画対象事業実施区域内の土壌汚染の状況の有無を把握できるように設定した。

#### イ) 人為等由来汚染調査及び自然由来汚染調査

人為等由来汚染調査及び自然由来汚染調査の調査地点は、図 7.2.9-2 に示すとおりである。

なお、人為等由来汚染調査の調査地点は、除草剤が使われたと推定される区画の 15 地点とし、自然由来汚染調査については、後述のとおり、対象となる地層（沖積層）の都市計画対象事業実施区域内における分布範囲の両端とした。

### ④ 調査の基本的な手法

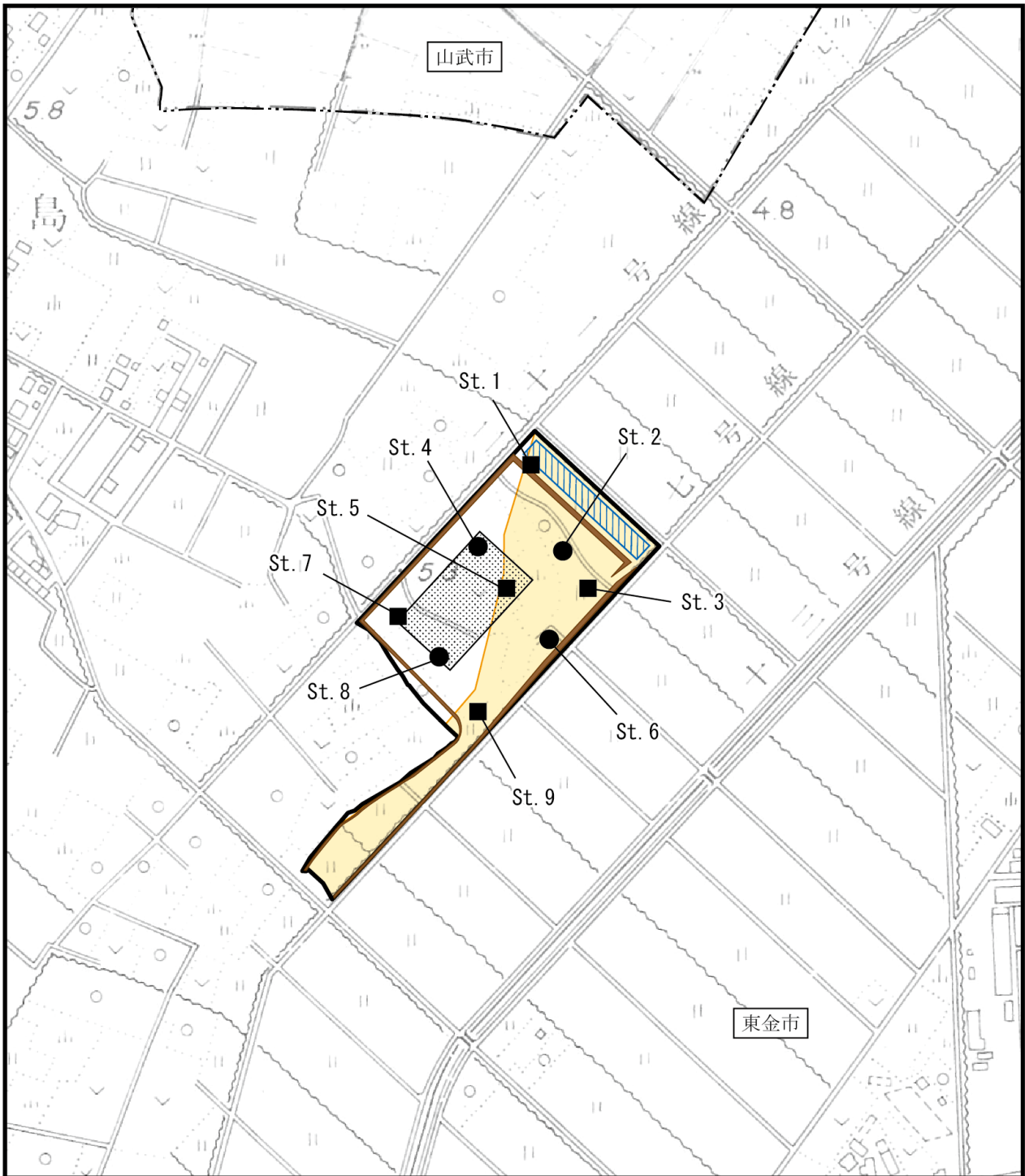
#### ア. 土壌汚染の状況

##### ア) 現地調査

調査手法は、「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 3 年環境庁告示第 46 号）に定める方法とした。

#### イ) 情報の整理及び解析

各物質の濃度を土壌の汚染に係る環境基準と比較することにより、現状における土壌の状況を把握した。



凡 例

◻ : 都市計画対象事業実施区域

— : 行政界

● : 土壌汚染調査地点

■ : 土壌汚染調査地点 (ダイオキシン類含む)

◻ : 表土掘削範囲

◻ : 盛土範囲

◻ : 地盤改良範囲

◻ : 調整池掘削範囲

図 7.2.9-1 土壌汚染調査地点 (掘削工事等)



1:5,000

0 100 200m

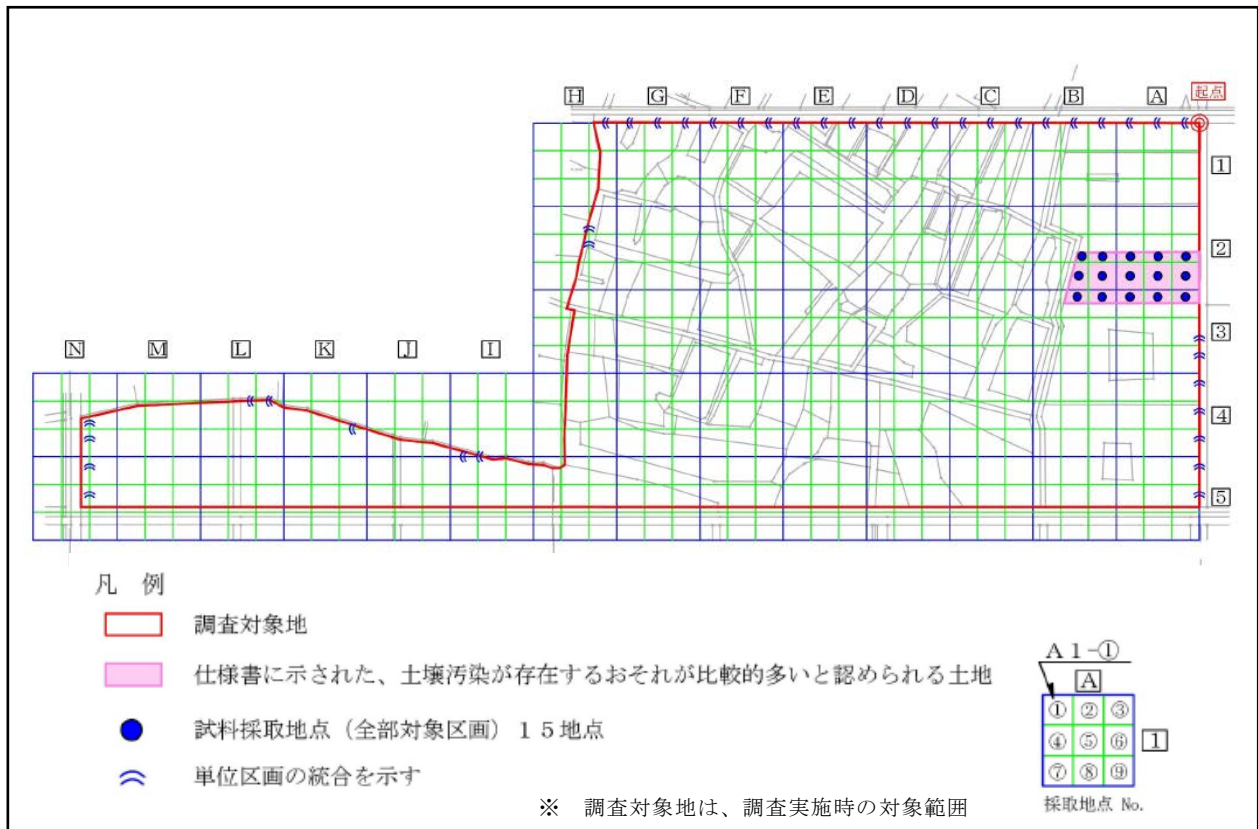


図 7.2.9-2(1) 土壤汚染調査地点（人為等由来汚染調査）

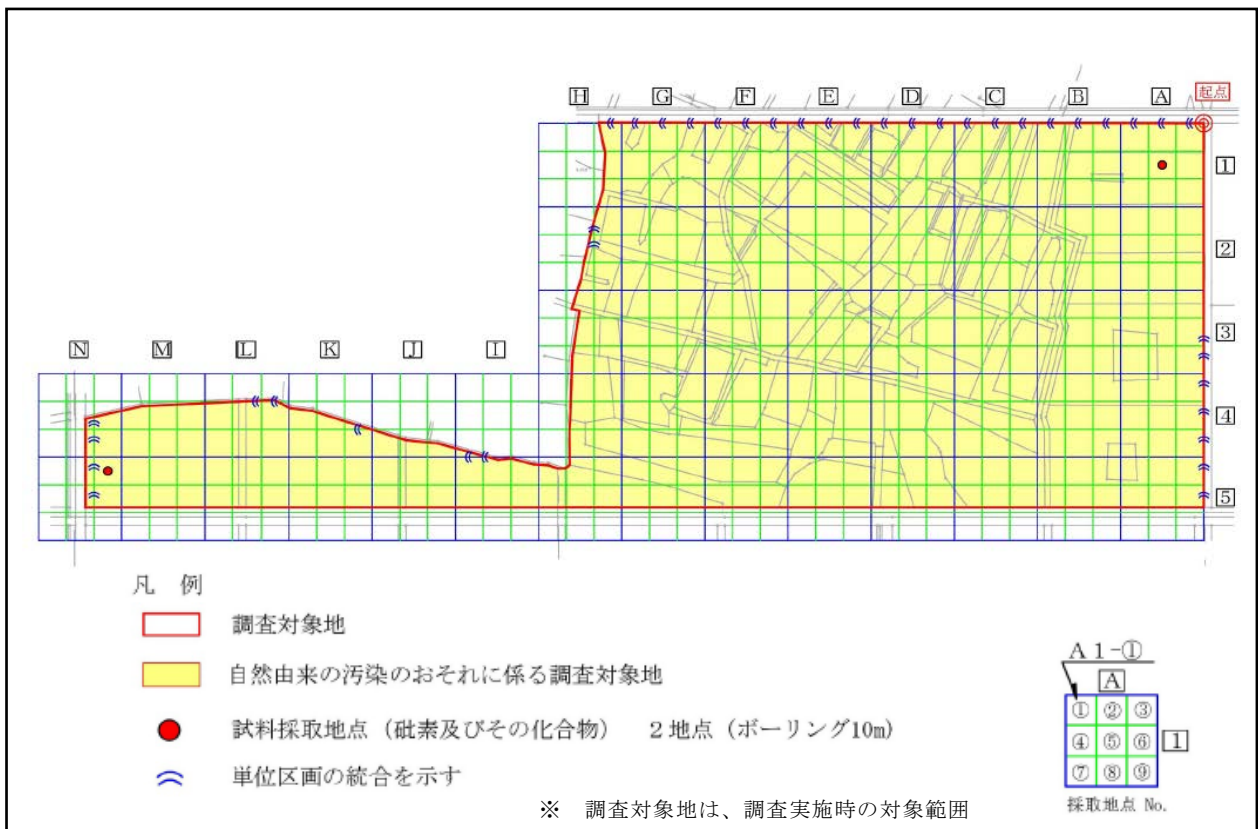


図 7.2.9-2(2) 土壤汚染調査地点（自然由来汚染調査）

#### イ. 地形、地質及び地下水の状況

「7.2.3. 水文環境」及び「7.2.7. 地形及び地質等」の調査結果を用いて、地下水の流れの状況を整理した。

#### ウ. 地歴の状況

都市計画対象事業実施区域における過去の土地利用、事業活動の状況について、関係者へのヒアリング又は関連書類、土地利用状況の推移がわかる空中写真等の資料に基づき調査した。

#### エ. 土地利用の状況

文献その他の資料により、土地利用の状況を調査した。

#### オ. 法令による基準等

次の法令による基準の内容を調査する。

- ・「環境基本法」に基づく土壌の汚染に係る環境基準
- ・「土壌汚染対策法」に基づく基準

#### ⑤ 調査期間等

現地調査は1回とし、令和3年8月19日（木）～8月20日（金）に実施した。

#### ⑥ 調査結果

##### ア. 土壌汚染の状況

##### ア) 現地調査

土壌汚染の状況の調査結果は、表 7.2.9-2 に示すとおりである。

土壌の汚染に係る環境基準に定める物質及びダイオキシン類は、全ての項目で環境基準を満足していた。

表 7.2.9-2(1) 土壌汚染調査結果

採取場所		都市計画対象実施区域									環境基準
項目	単位	St.1 (8月19日)	St.2 (8月19日)	St.3 (8月19日)	St.4 (8月20日)	St.5 (8月20日)	St.6 (8月19日)	St.7 (8月20日)	St.8 (8月20日)	St.9 (8月19日)	環境基準
カドミウム	mg/L	0.0003 満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003 以下
全シアン	mg/L	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	検出されないこと
有機磷	mg/L	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	不検出 (0.1 未満)	検出されないこと
鉛	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01 以下
六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05 以下
砒素	mg/L	0.001	0.001	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.002	0.002	0.001	0.002	0.01 以下
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 以下
アルキル水銀	mg/L	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	検出されないこと
P C B	mg/L	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	不検出 (0.0005 未満)	検出されないこと
ジクロロメタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02 以下
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002 以下
クロロエチレン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.1 以下
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.006 以下
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01 以下

土壌環境基準項目

表 7.2.9-2(2) 土壌汚染調査結果

採取場所		都市計画対象実施区域										環境基準
項目	単位	St.1 (8月19日)	St.2 (8月19日)	St.3 (8月19日)	St.4 (8月20日)	St.5 (8月20日)	St.6 (8月19日)	St.7 (8月20日)	St.8 (8月20日)	St.9 (8月19日)	環境基準	
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01 以下	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002 以下	
チウラム	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.006 以下	
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003 以下	
チオベンカルブ	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.02 以下	
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01 以下	
セレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01 以下	
ふっ素	mg/L	0.4	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5	0.5	0.8 以下	
ほう素	mg/L	0.01	0.01	0.01 未満	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	1 以下	
1,4-ジオキサソ	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05 以下	
砒素 (農用地含有)	mg/kg	1.7	0.8	0.4	0.8	0.9	2.2	1.2	0.6	1.9	15 以下	
銅 (農用地含有)	mg/kg	2 未満	2 未満	2 未満	3	2 未満	4	2 未満	2 未満	2 未満	125 以下	
ダイオキシン類 毒性等量	Pg-TEQ/g	30	-	9.1	-	1.8	-	1.6	-	110	1,000 以下	
土壌環境基準項目												
DXZ												

#### 1) 人為等由来汚染調査及び自然由来汚染調査

ふっ素及びその化合物については、後述の地歴の状況の調査結果を踏まえ、人為等由来汚染調査を行ったところ、表 7.2.9-3 に示すとおり、ふっ素及びその化合物を含む除草剤が使われたと推定される区域では、溶出量試験及び含有量試験とも基準を下回った。これらから、ふっ素及びその化合物について、人為等由来の汚染は生じていないと推定している。

砒素及びその化合物については、自然汚染由来調査を行ったところ、表 7.2.9-4 に示すとおり、溶出量基準を超過する砒素及びその化合物が検出された。都市計画対象事業実施区域の北端（A1-⑤）及び南端（N5-③）の各 1 地点で深度方向に実施した溶出量試験結果では、北端では調査深度 6m で、南端では調査深度 2m 及び 7m で、いずれも同じ沖積層（As 層）とみられる地層から検出され、濃度は溶出量基準の 2 倍未満であった。また、含有量試験では、いずれの地点・調査深度とも含有量基準を超過する砒素及びその化合物は検出されなかった。

表 7.2.9-3 人為等由来汚染調査結果

【土壌溶出量】		【土壌含有量】	
		単位:mg/kg	
項目 採取日	ふっ素及び その化合物	項目 採取日	ふっ素及び その化合物
調査地点	1/17	調査地点	1/17
A2-④	0.25	A2-④	150
A2-⑤	0.32	A2-⑤	220
A2-⑥	0.42	A2-⑥	260
A2-⑦	0.47	A2-⑦	210
A2-⑧	0.42	A2-⑧	250
A2-⑨	0.37	A2-⑨	230
A3-①	0.36	A3-①	200
A3-②	0.37	A3-②	270
A3-③	0.52	A3-③	280
B2-⑤	0.12	B2-⑤	77
B2-⑥	0.24	B2-⑥	130
B2-⑧	0.19	B2-⑧	76
B2-⑨	0.32	B2-⑨	150
B3-②	0.25	B3-②	63
B3-③	0.31	B3-③	180
定量下限値	0.08	定量下限値	50
土壌溶出量基準	0.8以下	土壌含有量基準	4000以下
第二溶出量基準	24以下		

表 7.2.9-4 自然由来汚染調査結果

【土壌溶出量】

単位:mg/L

調査地点 項目 採取日	A1-⑤	N5-③
	砒素及び その化合物	砒素及び その化合物
調査深度	1/21	1/17
0~0.5m	0.001	0.002
1.0m	0.009	0.004
2.0m	0.003	0.019
3.0m	0.003	検出せず
4.0m	0.002	0.002
5.0m	0.005	0.002
6.0m	0.015	0.004
7.0m	0.003	0.013
8.0m	0.004	0.005
9.0m	0.003	0.004
10.0m	0.004	0.002
定量下限値	0.001	0.001
土壌溶出量基準	0.01以下	0.01以下
第二溶出量基準	0.3以下	0.3以下

「検出せず」とは定量下限値未満を示す。

黄色は、溶出量基準不適合を示す。

【土壌含有量】

単位:mg/kg

調査地点 項目 採取日	A1-⑤	N5-③
	砒素及び その化合物	砒素及び その化合物
調査深度	1/21	1/17
0~0.5m	3	3
1.0m	3	3
2.0m	検出せず	13
3.0m	検出せず	検出せず
4.0m	検出せず	検出せず
5.0m	検出せず	検出せず
6.0m	検出せず	検出せず
7.0m	検出せず	検出せず
8.0m	検出せず	検出せず
9.0m	検出せず	検出せず
10.0m	検出せず	検出せず
定量下限値	2	2
土壌含有量基準	150以下	150以下

「検出せず」とは定量下限値未満を示す。

## イ. 地形、地質及び地下水位の状況

### ア) 地形及び地質の状況

都市計画対象事業実施区域の位置する東金市は千葉県のほぼ中央に位置し、平坦な九十九里平野となだらかな起伏の両総台地に跨っている。都市計画対象事業実施区域は平坦な九十九里沖積低地上にある。

都市計画対象事業実施区域の地質は、九十九里沖積低地に堆積した砂堤、砂丘堆積物である砂質土層及びその後背湿地に堆積した粘性土の混入する砂質土を主体とする。後背湿地にはごく表層に腐植土・粘性土からなる沖積層が堆積し、下位には当地の工学的基盤でもある上総層群の軟岩(固結シルト)が分布する。この軟岩は、都市計画対象事業実施区域付近では上総層群中部の柿ノ木台層と推定される。

都市計画対象事業実施区域の地質想定断面図は、図 7.2.9-3 に示すとおりであり、砒素が検出されたと考えられる沖積層は都市計画対象事業実施区域及びその周辺の表層に広く分布している。

### イ) 地下水位の状況

都市計画対象事業実施区域地下水は、「7.2.3. 水文環境」に示したとおり、季節に関わらず、概ね北西から東～南東方向に流れている。

地下水位は、降雨に応じて水位上昇しその後緩やかに水位低下する不圧地下水位の特徴的な水位変動を繰り返している。季節的にみると、6月中旬まで降雨量が少ないにもかかわらず比較的高く安定した水位を保っている。これは、4月中旬から6月上旬までは水田灌漑により田に水が供給されるため水位が比較的高く安定していると考えられる。また、6月後半、9月上旬には地下水位の低下が確認されている。これは、水田灌漑による中干し、落水によるものと考えられる。

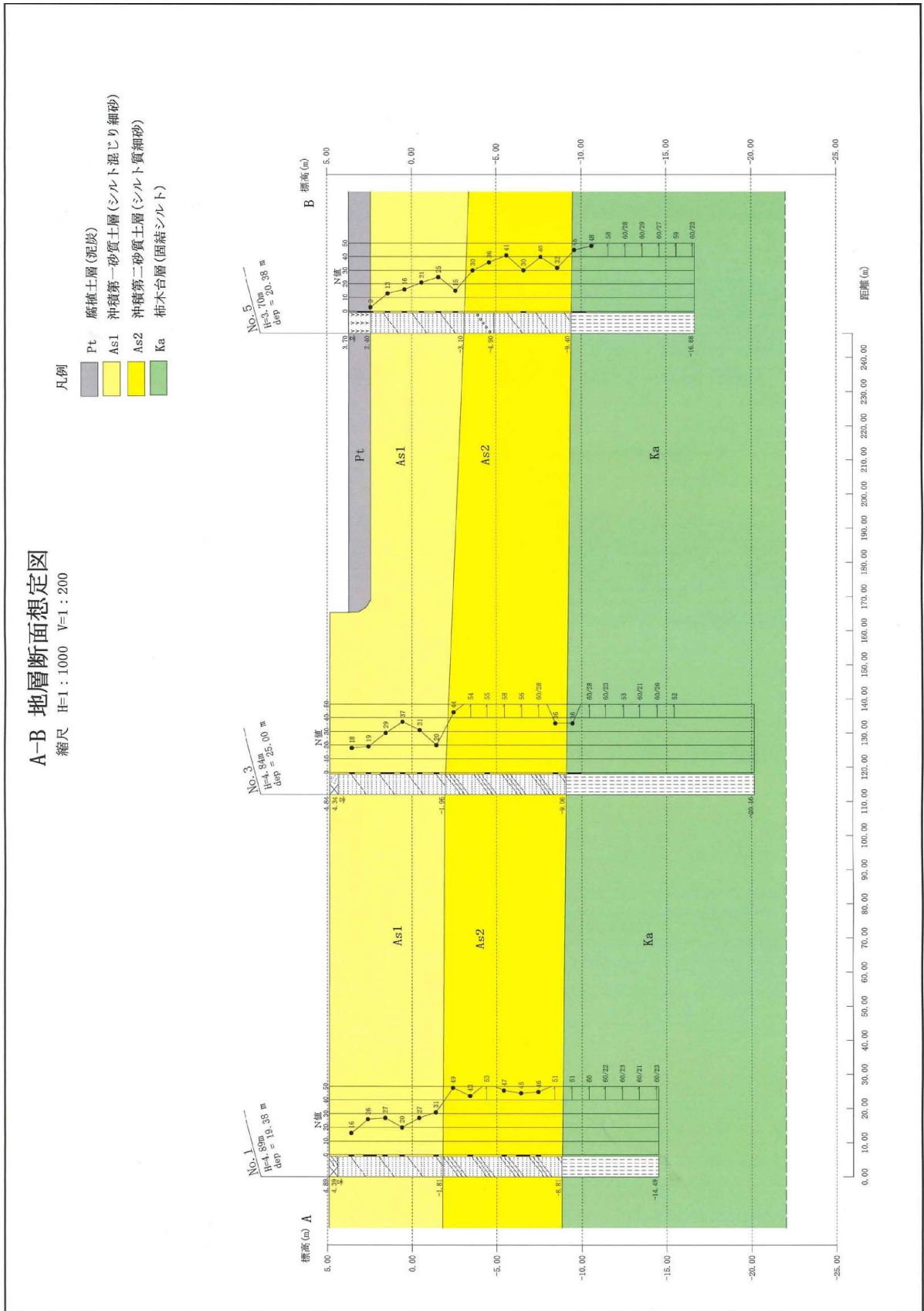


図 7.2.9-3(1) 都市計画対象事業実施区域の地質想定断面図 (図 7.2.8-3 再掲)

出典：「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」(令和2年3月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも)

### C-D 地層断面想定図

縮尺 H=1:1000 V=1:200

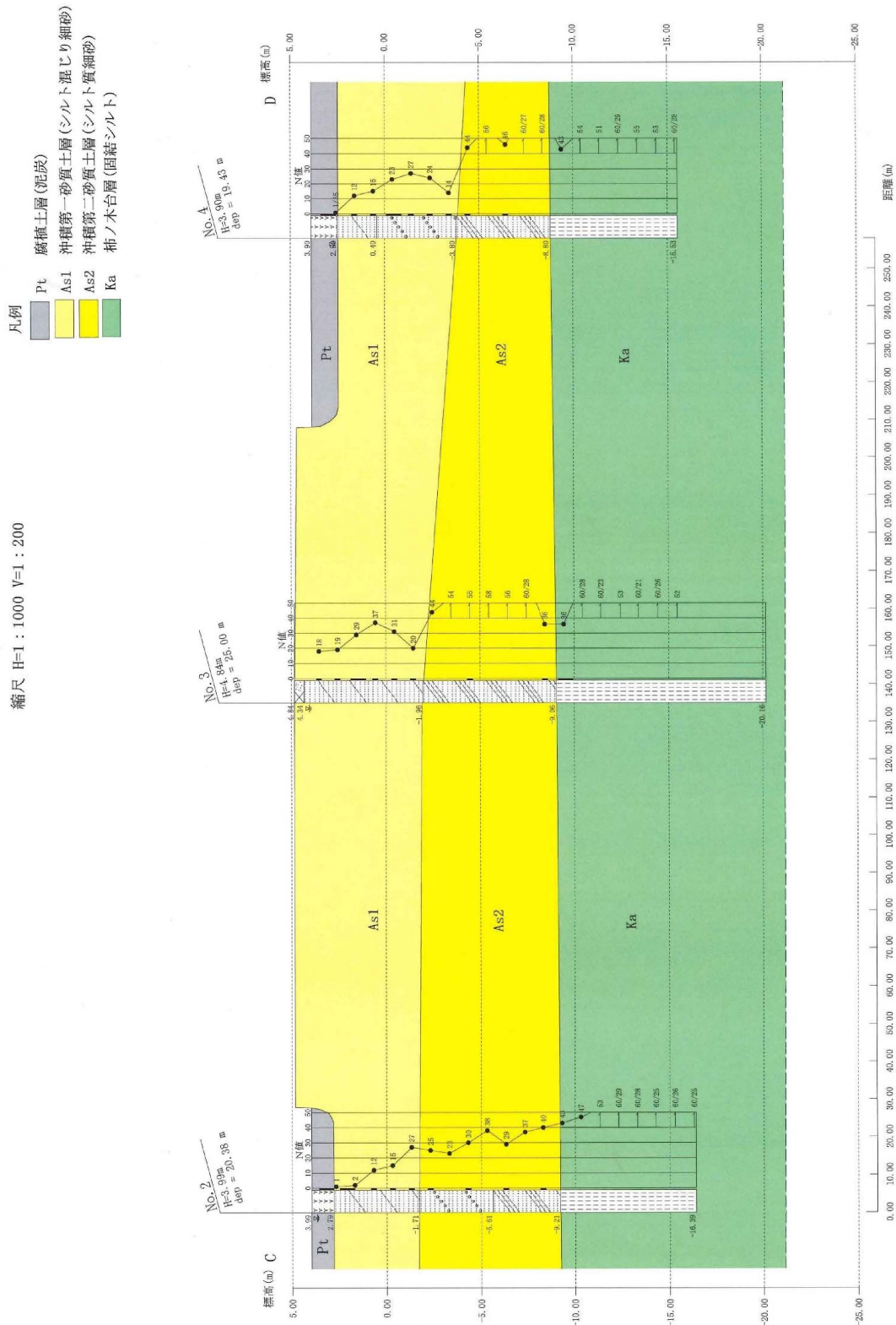


図 7.2.9-3(2) 都市計画対象事業実施区域の地質想定断面図 (図 7.2.8-3 再掲)

出典:「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」(令和2年3月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも)

## ウ. 地歴の状況

「新ごみ処理施設建設に係る土壤汚染対策法調査（地歴調査）業務委託 報告書」（令和 3 年 3 月 株式会社環境管理センター）によると、都市計画対象事業実施区域は 1480 年頃には出城、寺があったが、その後は農耕地として利用されており、それ以外の施設等がないことを確認している。現在の土地利用状況は、一部で農耕が行われているものの、大半は 10 年ほど前から荒地や雑種地となっており、人の手が入っていない状況であった。

都市計画対象事業実施区域内の農耕地では、使用されていた除草剤の成分にふっ素及びその化合物が含まれていることが確認されており、有害物質使用特定施設はないものの、農作活動による土壤汚染が存在する可能性は否定できないとされた。

砒素及びその化合物については、①上記地歴調査において人為的な使用履歴は言及されていないこと、②周辺には工場排水等の排出源はないこと、③本環境影響評価に伴う井戸削孔において主として沖積層のノンコアボーリングの廃土から土壤汚染対策法の溶出量基準を超過する砒素が検出されたこと、④千葉県による「地下水砒素濃度分布図」（平成 12 年 3 月、千葉県地下水汚染対策連絡会砒素含有地下水に係る調査対策部会）によれば、地下水中の砒素濃度が基準値を超える井戸の大半が沖積低地に位置しており、沖積低地の地下に分布する沖積層地下水中の砒素の由来に関わっていると考えられること、等を総合的に勘案し、自然界の地層に存在する砒素に由来すると推定された。

なお、上述した土壤汚染の状況及び地歴の状況を踏まえ、都市計画対象事業実施区域及びそれに接続する市道 2198 号線沿道区域が土壤汚染対策法に基づく形質変更時要届出区域（自然由来特例区域）に指定された。

## I. 土地利用の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺の土地利用状況は、田、畑、荒地、その他の樹木畑、道となっている。

## オ. 法令による基準等

### ア) 環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準

環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-33（P.3-142 参照））に示したとおりである。

### イ) ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境基準

ダイオキシン類対策特別措置法に基づくダイオキシン類による土壌汚染に係る環境基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-34（P.3-143 参照））に示したとおりである。

### ウ) 土壌汚染対策法に基づく汚染状態に関する基準

土壌汚染対策法に基づく汚染状態に関する基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-35 及び表 3.2-36（P.3-143～3-144 参照））に示したとおりである。

## 2) 予測

### ① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

### ② 予測地点

予測地点は、調査地点と同様とした。

### ③ 予測の基本的な手法

#### ア. 予測項目

予測項目は、都市計画対象事業実施区域内の土地の改変、土砂の搬出等による影響とした。

#### イ. 予測方法

調査結果を踏まえ、類似事例の参照及び土壌汚染防止対策の内容を勘案して予測を行った。

### ④ 予測結果の整理

予測結果については、調査結果を土壌の汚染に係る環境基準と比較するとともに、事例の引用及び事業計画に基づく土壌汚染防止対策の内容を整理した。

### ⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事及び掘削工事等により影響が生じると想定される時期とした。

### ⑥ 予測結果

地歴調査の結果から、都市計画対象事業実施区域内で土壌汚染の可能性が指摘されたふっ素及びその化合物については、人為等由来汚染調査によって土壌汚染の可能性はほぼないものと予測する。

一方、自然由来汚染調査の結果、基準値の超過が認められた砒素及びその化合物については、都市計画対象事業実施区域内の沖積層で溶出量基準を超過する可能性があるとして予測する。今後、工事を進めるにあたっては、①沖積層からの掘削土は場外に搬出せず、嵩上げ造成のための盛土材として使用すること、②掘削土を場外に搬出せざるを得ない場合には、溶出量試験を行い、その結果に応じて、適正に処理・処分を行うこと、③地下掘削に伴う沖積層の攪乱に伴い、地下水への砒素の溶出及び汚染された地下水の掘削区域への湧出が考えられることから、地下水観測孔及び工事排水の排出口となる沈砂設備において水質の定期的なモニタリングを行い、地下水及び工事排水への汚染の有無を確認することにより、土壌汚染の拡散は防止できると予測する。

### 3) 環境保全措置

本事業では、工事の実施による土壌への影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

**【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】**

- ・ 沖積層を掘削した際に発生する土砂は場内での再利用を優先し、再利用時には適切な飛散防止対策を行う。

**【追加的に実施を検討し、予測に反映されている環境保全措置】**

- ・ 場外に搬出せざるを得ない場合には、必要に応じて溶出量試験・含有量試験を行い、その結果に応じて、適正に処理・処分を行う。
- ・ 地下水への砒素の溶出及び汚染された地下水の掘削区域への湧出が考えられることから、地下水観測孔において工事前、工事中、工事後の水質測定を行うとともに、工事中排水の排出口となる沈砂設備において水質の定期的なモニタリングを行い、地下水及び工事排水への汚染の有無を確認する。なお、地下水観測孔において地下水環境基準を超過した場合及び沈砂設備出口で排水基準を超過した場合の対応は、表 7.2.9-5 に示すとおりとする。

表 7.2.9-5 地下水及び工事排水で汚染が確認された場合の対応方法

工事区域上流側 (St.1、St.2) の地下水観測孔のみにて地下水環境基準を超過した場合	① 地下水観測孔 4 孔にて再測定を行う。 ② 再測定の結果、下流側の地下水観測孔にて地下水環境基準の超過がみられた場合、沈砂設備にて測定を行う。 ③ 沈砂設備の測定結果が排水基準を超過した場合には、直ちに沈砂設備からの排水を止め、原因究明及び対策検討にあたる。
工事区域下流側の地下水観測孔 (St.3、St.4) にて地下水環境基準を超過した場合	① 沈砂設備にて測定を行う。 ② 沈砂設備の測定結果が排水基準を超過した場合には、直ちに沈砂設備からの排水を止め、原因究明及び対策検討にあたる。
沈砂設備にて水質汚濁防止法に基づく排水基準を超過した場合	① 直ちに沈砂設備からの排水を止め、原因究明及び対策検討にあたる。

注) 表中の地点番号は、「7.2.3. 水文環境」に示す調査地点に同じである (P.7.2.3-3 図 7.2.3-1 参照)。

#### 4) 評価

##### ① 評価の手法

###### ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

土壌に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

###### イ. 環境基準等と予測結果とを比較し検討する手法

予測結果を、土壌の汚染に係る環境基準と比較して評価した。

##### ② 評価結果

###### ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

工事の実施に際しては、「3)環境保全措置」で示した環境保全措置を講じることから、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

###### イ. 基準等と予測結果との比較による評価

地歴調査の結果から、都市計画対象事業実施区域内で土壌汚染の可能性が指摘されたふっ素及びその化合物については、土壌の汚染に係る環境基準を下回り、基準を満足するものと評価する。

一方、自然由来汚染調査で確認された砒素及びその化合物については、土壌の汚染に係る環境基準を上回る可能性があることから、環境保全措置に示す対策を実施することとする。

以上のことから、環境基準等の整合を図るべき基準を満足するものと評価する。

## 土地又は工作物の存在及び供用

### 2. 施設の稼働に伴うばい煙の発生による土壤汚染（ダイオキシン類）

#### 1) 調査

##### ① 調査すべき情報

##### ア. 土壤汚染（ダイオキシン類）の状況

現況の土壤汚染の状況として、ダイオキシン類の濃度を調査した。

##### イ. 気象（風向・風速）の状況

土壤汚染物質（ダイオキシン類）の移流・拡散を予測するための基礎資料として、地上気象の状況を測定した。地上気象については、風向、風速、気温、湿度、日射量、放射収支量を調査した。

##### ウ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

##### ② 調査地域

調査地域は、図 7.2.9-4 に示すとおり、煙突排出ガスに含まれるダイオキシン類の影響を考慮し、「7.2.1. 大気質 4. 廃棄物処理施設の稼働に伴うばい煙の発生による大気質」と同様に、都市計画対象事業実施区域を中心に半径 2.8km の範囲とした。

##### ③ 調査地点

調査地点は、図 7.2.9-4 に示すとおり、煙突排出ガスに含まれるダイオキシン類の影響を考慮し、「7.2.1. 大気質 4. 廃棄物処理施設の稼働に伴うばい煙の発生による大気質」の調査地点を基本に地表面の状況等を踏まえ選定した、都市計画対象事業実施区域周辺の 5 地点とした。

##### ④ 調査の基本的な手法

##### ア. 土壤汚染の状況

##### ア) 現地調査

調査手法は、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む）及び土壌汚染に係る環境基準」（平成 14 年環境省告示第 46 号）及び「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」（平成 21 年 3 月 環境省水・大気環境局土壌環境課）に定める方法とした。

#### 1) 情報の整理及び解析

土壌中のダイオキシン類の濃度をダイオキシン類の土壌の汚染に係る環境基準と比較することにより、現状における土壌の状況を把握した。

#### イ. 気象の状況

「7.2.1. 大気質 4. 廃棄物処理施設の稼働に伴うばい煙の発生による大気質」の地上気象と同様とした。

#### ウ. 土地利用の状況

土地利用現況図、地形図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を把握した。

#### 1. 法令による基準等

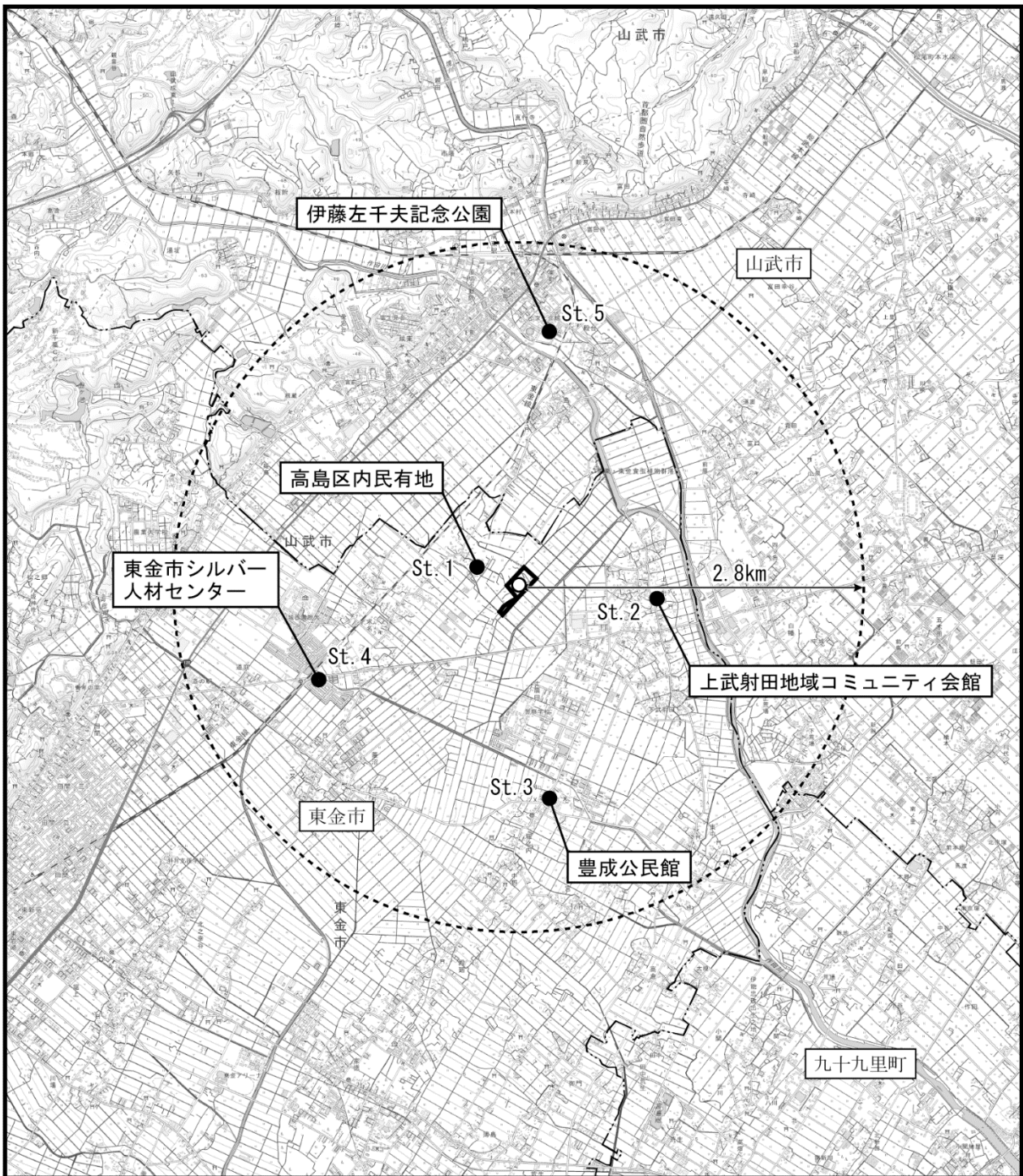
次の法令による基準の内容を調査した。

- ・「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む）及び土壌の汚染に係る環境基準」

#### ⑤ 調査期間等

土壌汚染の状況の現地調査は1回とし、令和3年8月18日（水）に実施した。

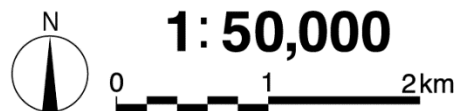
気象の状況の現地調査は、「7.2.1. 大気質 4. 廃棄物処理施設の稼働に伴うばい煙の発生による大気質」の地上気象と同様とした。



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 調査地域
- : 土壌汚染・気象（風向・風速）調査地点
- : 気象（地上気象・上層気象）調査地点

図 7.2.9-4 土壌汚染調査地域及び調査地点  
(ばい煙の発生)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図2万5千分の1を使用したものである。

## ⑥ 調査結果

### ア. 土壌汚染の状況

#### ア) 現地調査

土壌汚染の状況の調査結果は、表 7.2.9-6 に示すとおりである。

いずれの調査地点でも、ダイオキシン類は環境基準を満足していた。

表 7.2.9-6 土壌汚染調査結果（ダイオキシン類）

採取場所		都市計画対象実施区域周辺					環境基準	
項目	単位	St.1 (8月18日)	St.2 (8月18日)	St.3 (8月18日)	St.4 (8月18日)	St.5 (8月18日)		
DXN	ダイオキシン類 毒性等量	pg- TEQ/g	2.9	2.8	3.0	11	4.6	1,000 以下

### イ. 気象の状況

気象の状況は、「7.2.1. 大気質 4. 廃棄物処理施設の稼働に伴うばい煙の発生による大気質」（P.7.2.1-91 参照）と同様とした。

### ウ. 法令による基準等

#### ア) ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境基準

ダイオキシン類対策特別措置法に基づくダイオキシン類による土壌汚染に係る環境基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3-2-34（P.3-143 参照））に示したとおりである。

## 2) 予測

### ① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とする。

### ② 予測地点

予測地点は、調査地点と同様とする。

### ③ 予測の基本的な手法

#### ア. 予測項目

予測項目は、煙突排出ガスに含まれるダイオキシン類沈着後の土壌中ダイオキシン類の濃度とした。

#### イ. 予測方法

「焼却施設を発生源とするダイオキシン類の土壌中濃度変化に関する計算結果概要（土壌中のダイオキシン類に関する検討会（第3回）参考資料）」（平成10年9月、環境庁）を参考に、大気拡散モデルにより地表面付近のダイオキシン類の年間の影響濃度を予測し、その結果から、土壌へのダイオキシン類の沈着割合、ダイオキシン類の半減期等のデータをもとに土壌中ダイオキシン類の濃度を推計した。

#### ウ. 予測式

予測式は、以下のとおりとした。

年間の土壌沈着量 (ng-TEQ/m<sup>2</sup>/年) = 大気中のダイオキシン類将来濃度/1 × a

土壌中に累積するダイオキシン類の付加量 (pg-TEQ/g) =

年間の土壌沈着量/1 × b × 稼働年数

ここで

a : 大気中濃度 1pg-TEQ/m<sup>3</sup>あたりの年間の土壌への沈着量 (ng-TEQ/m<sup>2</sup>/年)

b : 土壌への沈着量 1ng-TEQ/m<sup>2</sup>/年あたりの土壌中濃度の付加量の推計値 (pg-TEQ/g/年)

#### エ. 予測条件

##### ア) 土壌中へのダイオキシン類の付加量

「焼却施設を発生源とするダイオキシン類の土壌中濃度変化に関する計算結果概要」に示されている都市ごみ焼却施設周辺におけるダイオキシン類の土壌中濃度予測を参考に、1年あたりの土壌中へのダイオキシン類の付加量を、表 7.2.9-7 に示すとおり設定した。

表 7.2.9-7 土壌中へのダイオキシン類の付加量

項目	設定値
a：大気中濃度 1pg-TEQ/m <sup>3</sup> あたりの年間の土壌への沈着量	120 ng-TEQ/m <sup>2</sup> /年
b：土壌への沈着量 1ng-TEQ/m <sup>2</sup> /年あたりの土壌中濃度の付加量の推計値	0.023pg-TEQ/g/年

イ) 大気中のバックグラウンド濃度及び本事業による付加量

大気中のダイオキシン類濃度は、表 7.2.9-8 に示すとおり、バックグラウンド濃度については現地測定結果を用い、また本事業の実施による付加濃度は大気質の予測結果を用いた。

表 7.2.9-8 大気中のバックグラウンド濃度及び本事業による付加量

単位：pg-TEQ/m<sup>3</sup>

予測地点	大気中濃度	
	バックグラウンド濃度	付加濃度
St.1 高島区内民有地	0.022	0.00012
St.2 上武射田コミュニティセンター	0.022	0.00004
St.3 豊成公民館	0.025	0.00007
St.4 東金市シルバー人材センター	0.023	0.00004
St.5 伊藤左千夫記念公園	0.022	0.00004
最大着地濃度地点	0.022	0.00018

注) St.5 伊藤左千夫記念公園のバックグラウンド濃度は近傍の山武市役所の数値を用いた。また、最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は、直近の St.1 高島区内民有地の数値と同じとした。

ウ) 土壌中の現況濃度

予測地点における土壌中ダイオキシン類の現況濃度は、表 7.2.9-9 に示す現地調査御結果を用いることとした。

表 7.2.9-9 土壌中の現況濃度

単位：pg-TEQ/g

予測地点	現況（バックグラウンド）濃度
St.1 高島区内民有地	2.9
St.2 上武射田コミュニティセンター	2.8
St.3 豊成公民館	3.0
St.4 東金市シルバー人材センター	11
St.5 伊藤左千夫記念公園	4.6
最大着地濃度地点	2.9

注) 最大着地濃度地点の現況濃度は、直近の St.1 高島区内民有地の数値と同じとした。

#### ④ 予測結果の整理

予測結果は、地表面付近のダイオキシン類の年間の着地濃度、土壌への年間のダイオキシン類沈着量及び複数年の累積的な土壌中ダイオキシン類濃度を整理した。

#### ⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、本施設が定常の稼働状態となり、複数年の施設稼働の累積的な影響が分かる年数とし、施設稼働後 30 年後とした。

#### ⑥ 予測結果

ばい煙の発生による土壌中ダイオキシン類の濃度の予測結果は、表 7.2.9-10 に示すとおりである。

ばい煙の発生による大気から土壌への付加量（30 年分）は約 1.8～約 2.1pg-TEQ/g であり、土壌中ダイオキシン類の濃度の予測結果は 4.6～12.9pg-TEQ/g である。

表 7.2.9-10 ばい煙の発生による土壌中ダイオキシン類の濃度の予測結果

単位：pg-TEQ/g

予測地点	大気から土壌への付加量 (30年分) ①	土壌中バック グラウンド濃度 ②	予測結果	
			土壌中濃度 ③ = ①+②	寄与率 ①/③ × 100
St.1 高島区内民有地	1.830	2.9	4.7	38.7%
St.2 上武射田コミュニティセンター	1.822	2.8	4.6	39.4%
St.3 豊成公民館	2.078	3.0	5.1	40.9%
St.4 東金市シルバー人材センター	1.904	11.0	12.9	14.8%
St.5 伊藤左千夫記念公園	1.822	4.6	6.4	28.4%
最大着地濃度地点	1.838	2.9	4.7	39.1%

### 3) 環境保全措置

本事業では、ばい煙の発生による土壌への影響を低減するために、次のような環境保全措置を講じる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・ 現施設よりさらに厳しい排出ガス自主基準値を設け、自主基準値を超えないよう運転管理を実行する。

#### 4) 評価

##### ① 評価の手法

###### ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

土壌に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

###### イ. 環境基準等と予測結果とを比較し検討する手法

予測結果を、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む）及び土壌汚染に係る環境基準」と比較して評価した。

##### ② 評価結果

###### ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

施設の稼働にあたっては、「3) 環境保全措置」で示した環境保全措置を講じることから、事業者による実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

###### イ. 基準等と予測結果との比較による評価

ばい煙の発生による土壌中ダイオキシン類の濃度の予測結果は、最大で12.9pg-TEQ/g となり、基準等（ダイオキシン類対策特別措置法に基づくダイオキシン類による土壌汚染に係る環境基準（1,000pg-TEQ/g 以下））を満足するものと評価する。