

7-2-7 土 壤

| | |-------| | 施 工 時 | |-------| 工事の実施による土壌

1. 調 査

(1) 調査すべき情報

① 土壌汚染の状況

ア. 土壌の状況（土壌環境基準項目、ダイオキシン類）

イ. 地下水質の状況（地下水環境基準項目、ダイオキシン類及び窒素・リン関連項目）

② 地形及び地質の状況

ア. 地形及び地質の状況

イ. 地下水位の状況

③ 地歴の状況

④ 法令による基準等

(2) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域とした。

(3) 調査地点

① 土壌汚染の状況

土壌及び地下水質の状況は、現地調査により把握した。

現地調査地点は、図 7-2-7.1 に示すとおり、対象事業実施区域内において土壌調査 1 地点、地下水質調査 3 地点とした。

② 地形及び地質の状況

地形及び地質の状況は、文献その他の資料による調査及び現地調査により把握した。

ア. 文献その他資料調査

地形及び地質の状況については、対象事業実施区域とした。

イ. 現地調査

地下水位の状況については、図 7-2-7.1 に示すとおり、対象事業実施区域内の 3 地点とした。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 土壌、地下水質、地下水位調査地点
- 地下水質、地下水位調査地点

この地図は、「銚子市平面図 12」「銚子市平面図 13」を使用したものである。

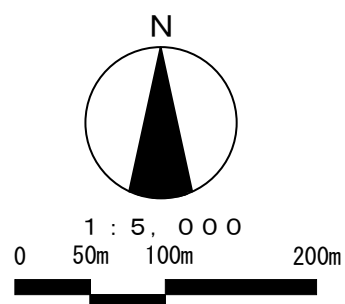


図 7-2-7.1 土壌、地下水質、地下水位調査地点

(4) 調査手法

① 土壌汚染の状況

現地調査は、土壌の状況については「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成3年8月、環境庁告示第46号）及び「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」（平成11年12月、環境庁告示第68号）、地下水質については「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年3月、環境庁告示第10号）に基づき実施した。調査項目は、表7-2-7.1に示すとおりとした。

表7-2-7.1 土壌汚染に係る調査の項目

区分		調査地点	調査項目	
土壌	土壌汚染に係る環境基準項目	1	・カドミウム ・全シアン ・有機リン ・鉛 ・六価クロム ・砒素（溶出量） ・砒素（含有量） ・総水銀 ・アルキル水銀 ・PCB ・銅 ・ジクロロメタン ・四塩化炭素 ・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 ・1,1,1-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 ・テトラクロロエチレン ・1,3-ジクロロプロペン ・チウラム ・シマジン ・チオベンカルブ ・ベンゼン ・セレン ・ふっ素 ・ほう素
	その他	1	・ダイオキシン類	
地下水質	地下水環境基準項目	1	・カドミウム ・全シアン ・鉛 ・六価クロム ・砒素 ・総水銀 ・アルキル水銀 ・PCB ・ジクロロメタン ・四塩化炭素 ・塩化ビニルモノマー ・1,2-ジクロロエタン ・1,1-ジクロロエチレン ・1,2-ジクロロエチレン	・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 ・テトラクロロエチレン ・1,3-ジクロロプロペン ・チウラム ・シマジン ・チオベンカルブ ・ベンゼン ・セレン ・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 ・ふっ素 ・ほう素 ・1,4-ジオキサン
	ダイオキシン類	1	・ダイオキシン類	
	窒素・リン関連項目	1～3	・全窒素 ・全リン ・硝酸性窒素 ・亜硝酸性窒素	

② 地形及び地質の状況

地形、地質の状況については、ボーリング調査結果等の既存資料及び現地踏査により把握した。

③ 地歴の状況

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、関連書類、土地利用状況の推移がわかる地形図等の資料に基づき調査した。

④ 法令による基準等

次の法令による基準等の内容を調査した。

- ・環境基本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環境基準
- ・土壤汚染対策法に基づく指定基準

(5) 調査期間

土壌の状況については1回、地下水質については、地下水環境基準項目及びダイオキシン類は1回、窒素・磷関連項目は4回、地下水位については1年間の測定を行うものとし、表7-2-7.2に示すとおり実施した。

表7-2-7.2 調査期間

区 分		調査日
土壌汚染		平成27年11月4日（水）
地下水質	地下水環境基準項目 ダイオキシン類	平成27年11月6日（金）
	窒素・磷関連項目	平成27年5月26日（火） 平成27年8月6日（木） 平成27年11月6日（金） 平成28年1月14日（木）
地下水位		平成27年4月1日（水）～ 平成28年3月31日（木）

(6) 調査結果

① 土壌汚染の状況

ア. 土壌汚染の状況

土壌汚染の状況に係る調査結果は、表7-2-7.3に示すとおりである。

すべての項目で環境基準値を下回っていた。

表7-2-7.3 土壌汚染調査結果（土壌汚染に係る環境基準項目）

項目	単位	地点 1	環境基準
カドミウム	mg/L	0.001 未満	0.01
全シアン	mg/L	不検出 (0.1 未満)	不検出
有機燐	mg/L	不検出 (0.1 未満)	不検出
鉛	mg/L	0.001 未満	0.01
六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.05
砒素 (溶出量)	mg/L	0.001 未満	0.01
砒素 (含有量)	mg/kg	1 未満	土壌 1 kg につき 15mg 未満
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005
アルキル水銀	mg/L	不検出 (0.0005 未満)	不検出
PCB	mg/L	不検出 (0.0005 未満)	不検出
銅	mg/kg	6	土壌 1 kg につき 125mg 未満
ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	0.02
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.01 未満	0.1
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004 未満	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.1 未満	1
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	0.006
トリクロロエチレン	mg/L	0.003 未満	0.03
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.01
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.002
チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.006
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.003
チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	0.02
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.01
セレン	mg/L	0.001 未満	0.01
ふっ素	mg/L	0.2	0.8
ほう素	mg/L	0.1 未満	1
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	25	1,000

イ. 地下水質の状況

地下水質の調査結果のうち、地下水環境基準項目及びダイオキシン類の調査結果は、表7-2-7.4(1)に示すとおりである。環境基準項目及びダイオキシン類については、すべての項目で環境基準を下回っていた。

表7-2-7.4(1) 地下水質調査結果（地下水環境基準項目及びダイオキシン類）

項目	単位	地点 1	環境基準
カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.003
全シアン	mg/L	不検出(0.01 未満)	不検出
鉛	mg/L	0.001 未満	0.01
六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.05
砒素	mg/L	0.001 未満	0.01
総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005
アルキル水銀	mg/L	不検出(0.0005 未満)	不検出
PCB	mg/L	不検出(0.0005 未満)	不検出
ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	0.02
四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.002
塩化ビニルモノマー	mg/L	0.0002 未満	0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.01 未満	0.1
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.008 未満	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.1 未満	1
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006 未満	0.006
トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.01
テトラクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.01
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.002
チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.006
シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.003
チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	0.02
ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.01
セレン	mg/L	0.001 未満	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	8.0	10
ふっ素	mg/L	0.1 未満	0.8
ほう素	mg/L	0.1 未満	1
1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.05
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.032	1

地下水質の調査結果のうち、窒素・磷関連項目に係る調査結果は、表7-2-7.4(2)に示すとおりである。地下水質については、窒素・磷関連項目に関する基準は定められていないが、全窒素及び硝酸性窒素は、地点1に比べ、地点2、3の値が高く、また、全磷については、地点3に比べ、地点1、2の値が高くなる傾向が見られた。

表7-2-7.4(2) 地下水質調査結果（窒素・磷関連項目）

項目	調査時期	単位	地点1	地点2	地点3
全窒素	春季	mg/L	8.4	32.0	34.0
	夏季	mg/L	7.2	30.0	38.0
	秋季	mg/L	8.3	29.0	38.0
	冬季	mg/L	9.4	29.0	34.0
	年平均	mg/L	8.3	30.0	36.0
全磷	春季	mg/L	0.084	0.099	0.047
	夏季	mg/L	0.025	0.057	0.035
	秋季	mg/L	0.031	0.038	0.020
	冬季	mg/L	0.036	0.029	0.020
	年平均	mg/L	0.044	0.056	0.031
硝酸性窒素	春季	mg/L	8.1	31.0	32.0
	夏季	mg/L	6.5	28.0	36.0
	秋季	mg/L	7.9	27.0	37.0
	冬季	mg/L	8.7	28.0	32.0
	年平均	mg/L	7.8	28.5	34.3
亜硝酸性窒素	春季	mg/L	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満
	夏季	mg/L	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満
	秋季	mg/L	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満
	冬季	mg/L	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満
	年平均	mg/L	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満

② 地形及び地質の状況

ア. 地形及び地質の状況

地形及び地質の状況は、「7-2-3-1 工事の実施による水文環境」(7-159～161頁参照)に示したとおりである。

対象事業実施区域は、洪積台地上の平坦面に位置しており、主な地質は下位より下総層群が分布し、新期ローム層に被覆されており、すべて更新統(洪積層)により構成され、いわゆる軟弱層と認識される沖積層は分布していない。また、地点による土層構成の大きな変化も見られなかった。

イ. 地下水位の状況

地下水位の状況は、「7-2-3-1 工事の実施による水文環境」(7-162頁参照)に示したとおりである。

対象事業実施区域における地下水位の調査結果は、年間の平均で標高T.P. +30～33m程度となっており、やや降雨の影響を受けていると考えられるが年間を通して大きな変動はない。また、地下水は地表から約17～18m付近に存在し、西から東に向かって地下水が流れていると考えられる。

③ 地歴の状況

「地図・空中写真閲覧サービス」(国土交通省国土地理院ホームページ)によると、対象事業実施区域の土地利用は、昭和42年の時点において畑及び山林となっており、その後、土地利用の大きな変化はなく、現在に至っている。

④ 法令による基準等

ア. 環境基本法に基づく環境基準

土壤汚染及び地下水の水質汚濁に係る環境基準は、「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3-2.24(1)(3-108頁参照)及び表3-2.20(3-105頁参照))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

土壤汚染及び地下水の水質汚濁に係る環境基準は、「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3-2.24(2)(3-108頁参照)及び表3-2.18(2)(3-102頁参照))に示したとおりである。

ウ. 土壤汚染対策法に基づく基準

土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定基準は、表7-2-7.5に示すとおりである。

表7-2-7.5 土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定基準

項 目	溶出量基準 (mg/L)	含有量基準 (mg/kg)
四塩化炭素	0.002以下	—
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	—
1,1-ジクロロエチレン	0.1以下	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04以下	—
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	—
ジクロロメタン	0.02以下	—
テトラクロロエチレン	0.01以下	—
1,1,1-トリクロロエタン	1以下	—
1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下	—
トリクロロエチレン	0.03以下	—
ベンゼン	0.01以下	—
カドミウム及びその化合物	0.01以下	150以下
六価クロム化合物	0.05以下	250以下
シアン化合物	検出されないこと	(遊離シアン) 50以下
水銀及びその化合物	0.0005以下、かつ、 アルキル水銀が検出 されないこと	15以下
セレン及びその化合物	0.01以下	150以下
鉛及びその化合物	0.01以下	150以下
砒素及びその化合物	0.01以下	150以下
ふっ素及びその化合物	0.8以下	4,000以下
ほう素及びその化合物	1以下	4,000以下
シマジン	0.003以下	—
チオベンカルブ	0.02以下	—
チウラム	0.006以下	—
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	検出されないこと	—
有機りん化合物	検出されないこと	—

注) 土壤汚染対策法の改正に伴い、平成29年4月1日よりクロロエチレン (0.002mg/L以下) が適用となる予定である。

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) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間において土砂の移動により影響が生じると想定される時期とし、造成工事、基礎工事の時期とした。

(4) 予測手法

① 予測項目

予測項目は、調査項目と同様とした。

② 予測方法

事業計画の内容と調査結果を踏まえて予測を行った。

③ 予測条件

本事業では、土木工事として造成工事を行い、その後、建物の建築工事を行う。

計画地盤高は、T. P. +50mを計画している。また、地下構造物としては、収集ごみを一時的に貯留する「ごみピット」があり、その深さは約13～16mを計画している。

・ 予測条件 計画地盤高 : T. P. +50m

ごみピットの深さ : 約13～16m (コンクリート厚、余堀りを含む)

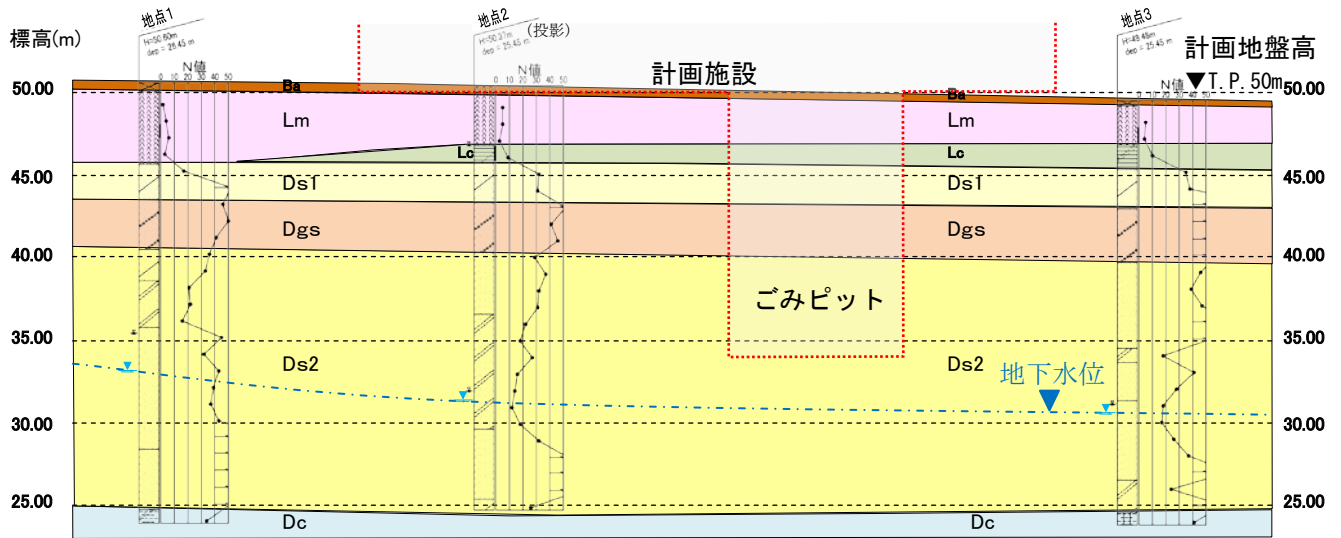
ごみピットの面積 : 約650～670m² (コンクリート厚等を含む)

(5) 予測結果

対象事業実施区域における土壌汚染の現地調査結果は、すべての項目で環境基準を満足しており、造成工事、基礎工事等に伴う土砂の移動による土壌汚染の影響はないものと予測する。

また、土層断面と計画施設との関係は、図7-2-7.2に示すとおりである。地下水において比較的高い濃度の窒素、磷が確認されているが、地下水位の標高は年間の平均でT. P. +30～33m程度であり、地表から約17～18m付近の深さに存在する。ごみピットの深さは、地下水よりも浅い位置となることから、工事による地下水の攪乱はないものと予測する。

以上のことから、本事業の実施に伴う土壌汚染、地下水汚染の影響はないものと予測する。



注) 各観測井の地下水位は、現地調査結果に基づく年間平均水位を用いた。

図7-2-7.2 土層断面と計画施設との関係

3. 環境保全措置

本事業では、工事に伴う土壌や地下水への影響を防止するために、次のような措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 工事に先立ち土壌汚染対策法に基づき調査を行い、汚染等が確認された場合には、土壌汚染対策法に基づく手続きに従い、適切な対応を講じる。
- ・ 対象事業実施区域外へ土壌を搬出する場合は、受入先の受入基準との適合状況を確認する等、関係法令等を遵守し、適正に処理・処分を行う。

4. 評価

(1) 評価の手法

① 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

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

② 環境基準等と予測結果とを比較し検討する手法

環境基本法及びダイオキシン類対策特別措置法の環境基準を整合を図るべき基準に設定し、造成工事や基礎工事等に伴う影響の予測結果と比較した。

(2) 評価の結果

① 環境の保全が適切に図られているかの評価

対象事業実施区域における現地調査結果では、すべての項目で土壤汚染対策法の環境基準を下回っていたことから、造成工事、基礎工事等に伴う土砂の移動による土壤汚染の影響はないものと予測する。また、地下水において比較的高い濃度の窒素、磷が確認されているが、ごみピットの深さは、地下水よりも浅い位置となることから、工事による地下水の攪乱はないものと予測する。

また、予測の結果に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のため、

- ・工事に先立ち土壤汚染対策法に基づき調査を行い、汚染等が確認された場合には、土壤汚染対策法に基づく手続きに従い、適切な対応を講じる。
- ・対象事業実施区域外へ土壌を搬出する場合は、受入先の受入基準との適合状況を確認する等、関係法令等を遵守し、適正に処理・処分を行う。

などの措置を講じることから、事業者の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。

② 環境基準等と予測結果との比較による評価

対象事業実施区域における現地調査結果では、すべての項目で土壤汚染対策法の環境基準を下回っている。

また、工事に先立ち土壤汚染対策法に基づき調査を行い、汚染等が確認された場合には、土壤汚染対策法に基づく手続きに従い、適切な対応を講じるなどの措置を講じることから、環境基本法及びダイオキシン類対策特別措置法の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。