

# 中央卸売市場移転予定地における 土壤汚染対策業務委託

## 業務計画書〈抜粋版〉

(兵庫県姫路市白浜町地内)

平成 30 年 4 月

株式会社 安藤・間

## 目 次

1. 業務概要 .....	1
1.1 業務概要 .....	1
1.2 対策範囲図 .....	2
2. 実施方針 .....	3
2.1 全体業務フロー .....	3
2.2 業務別作業計画.....	4
3. 業務工程（計画） .....	23
4. 報告書等の品質を確保するための計画 .....	24
4.1 工程管理 .....	24
4.2 出来形管理 .....	24
5. 異常気象時の措置 .....	25
5.1 異常気象および対応 .....	25

## 1. 業務概要

### 1.1 業務概要

#### 1.1.1 業務名

中央卸売市場移転予定地における土壤汚染対策業務委託

#### 1.1.2 目的

本業務は、中央卸売市場移転予定地において、土壤汚染状況調査により明らかとなった土壤汚染を適切に対策することを目的とする。

#### 1.1.3 業務場所

兵庫県姫路市白浜町地内

#### 1.1.4 発注者

姫路市産業局中央卸売市場

#### 1.1.5 受注者

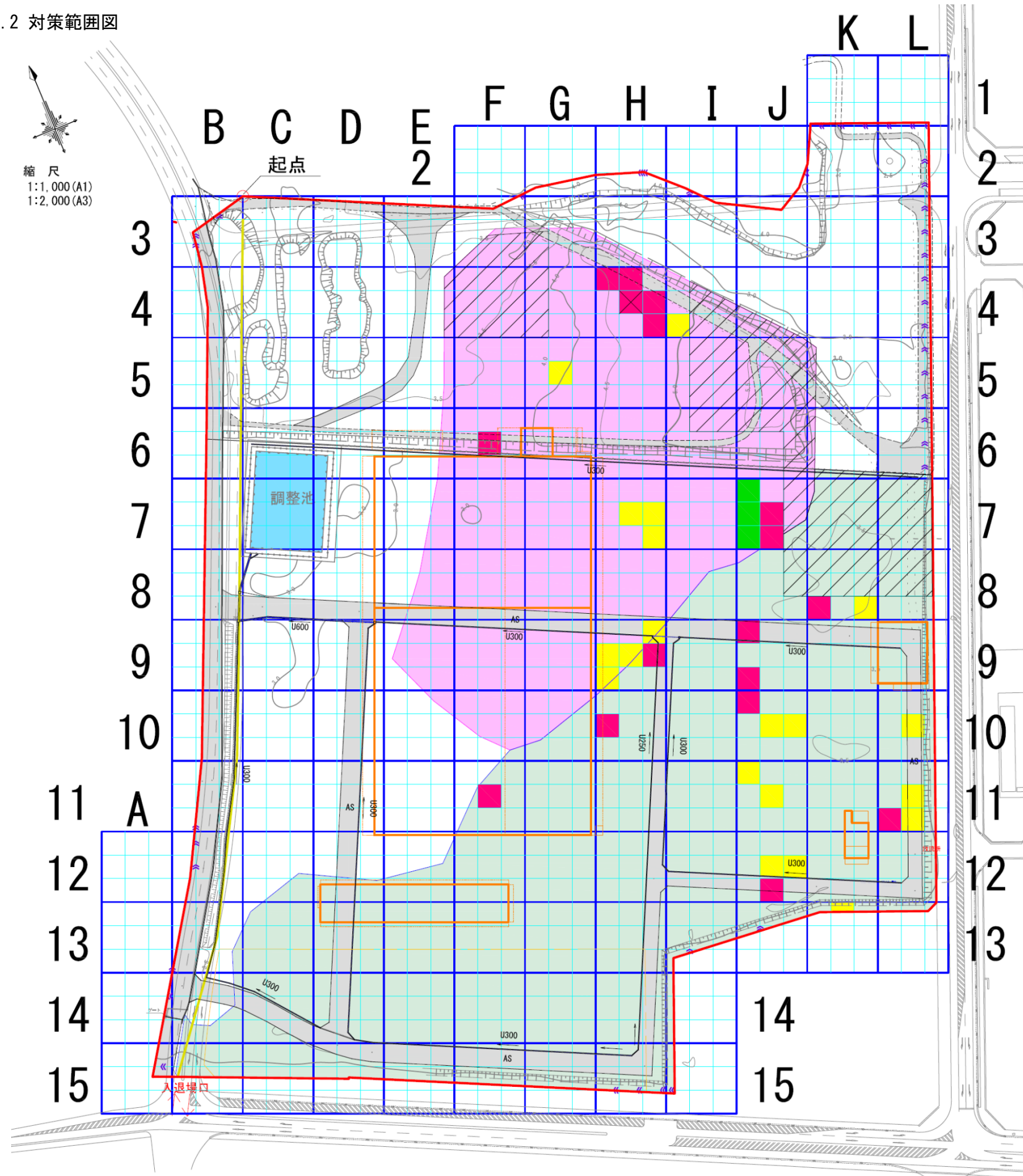
株式会社 安藤・間

#### 1.1.6 期間

(自) 平成 30 年 3 月 28 日

(至) 平成 31 年 3 月 29 日

1.2 対策範囲図



工種	種別	細別	規格	単位	数量	摘要
オンサイト処理業務	土留	SP-Ⅲ、Ⅳ型	L=9.5m~14.5m	区画	17	5グループ
	ウェルポイント			区画	10	20本/区画
	薬液注入	水ガラス		区画	7	81本/区画
	掘削			m <sup>3</sup>	7,670	17区画
	仮置き、埋戻し	盛土(ベンゼン基準値適合)		m <sup>3</sup>	1,900	
		埋土(ベンゼン基準値適合)		m <sup>3</sup>	1,300	
	処理、埋戻し	盛土		m <sup>3</sup>	50	
		埋土		m <sup>3</sup>	4,100	
	購入土、埋戻し			m <sup>3</sup>	1,500	
	残土			m <sup>3</sup>	850	
フェントン業務	フェントン			区画	1	1区画9本/区画
エアースパーキング業務	エアースパーキング			区画	23	20区画+揚水併用3区画
						空気注入:9本/区画
						ガス吸引:4本/区画
揚水業務	揚水			区画	3	3区画、1本/区画
						エアースパーキングと併用
盛土移動業務	掘削、運搬、敷均し			m <sup>3</sup>	12,800	
	運搬、盛土			m <sup>3</sup>	850	オンサイト処理業務

※土量等については概算の表記

凡例

- 対象地 (赤線)
- 30m格子 (青線)
- 単位区画 (水色線)
- 区画の統合 (二重水色線)
- 油処理土(山積み) (ピンク)
- 油処理土(敷均し) (緑)
- 旧護岸線 (黄線)

<各区画の対策方法>

- 掘削除去 オンサイト処理(ランドファーマーミング)
- 掘削除去 オンサイト処理(ランドファーマーミング)、フェントン併用
- 原位置浄化 空気注入+ガス吸引
- 原位置浄化 空気注入+ガス吸引、揚水併用
- 新市場建屋計画範囲 (オレンジ)
- 盛土移動範囲 (黒)

各30m格子内のNo  
A  
1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
30m格子名: A1  
単位区画名: A1-5

測点名	X座標	Y座標	Z座標
起点	-135355.249	33280.938	
3023A	-135472.326	33549.152	2.69

図1-1 対策範囲平面図

## 2. 実施方針

### 2.1 全体業務フロー

#### (1) 仮設業務

準備作業、仮設道路・アスファルト舗装の設置、排水処理施設等の設置、管理及び撤去

#### (2) オンサイト処理業務

仮設テント等の設置、管理及び撤去、ベンゼン基準値超過土壌の掘削、オンサイト処理による浄化、浄化処理土の浄化確認、浄化処理土等による埋め戻し

#### (3) フェントン業務

フェントン薬剤注入によるベンゼン基準値超過土壌の浄化、確認ボーリング

#### (4) エアースパージング業務

空気注入及びガス吸引によるベンゼン基準値超過土壌の浄化、確認ボーリング

#### (5) 揚水業務

ベンゼン汚染地下水の揚水と水処理

#### (6) 盛土移動業務

盛土の移動及び管理

#### (7) 付帯業務

日常管理、環境モニタリング、専門家会議での説明など

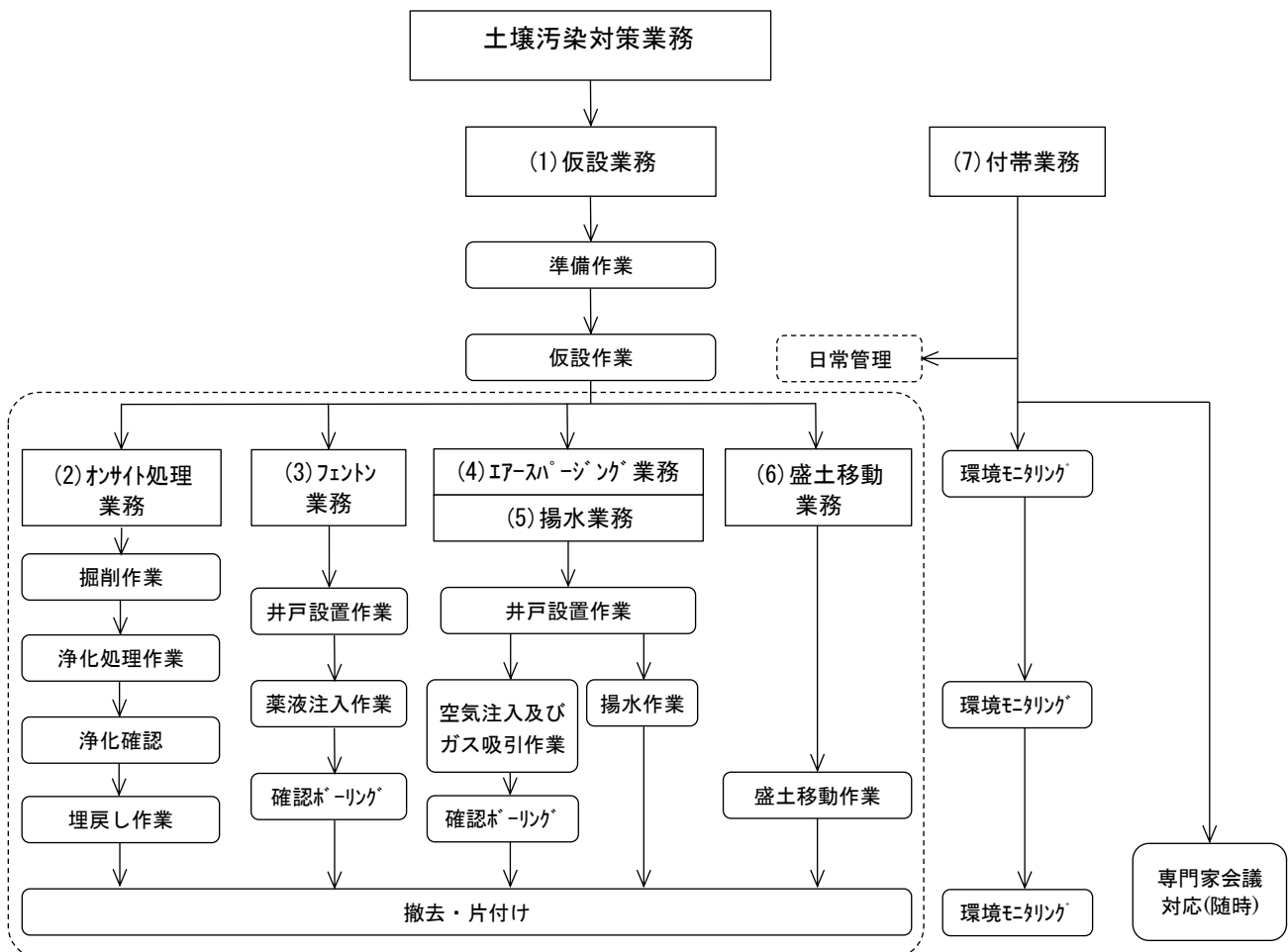


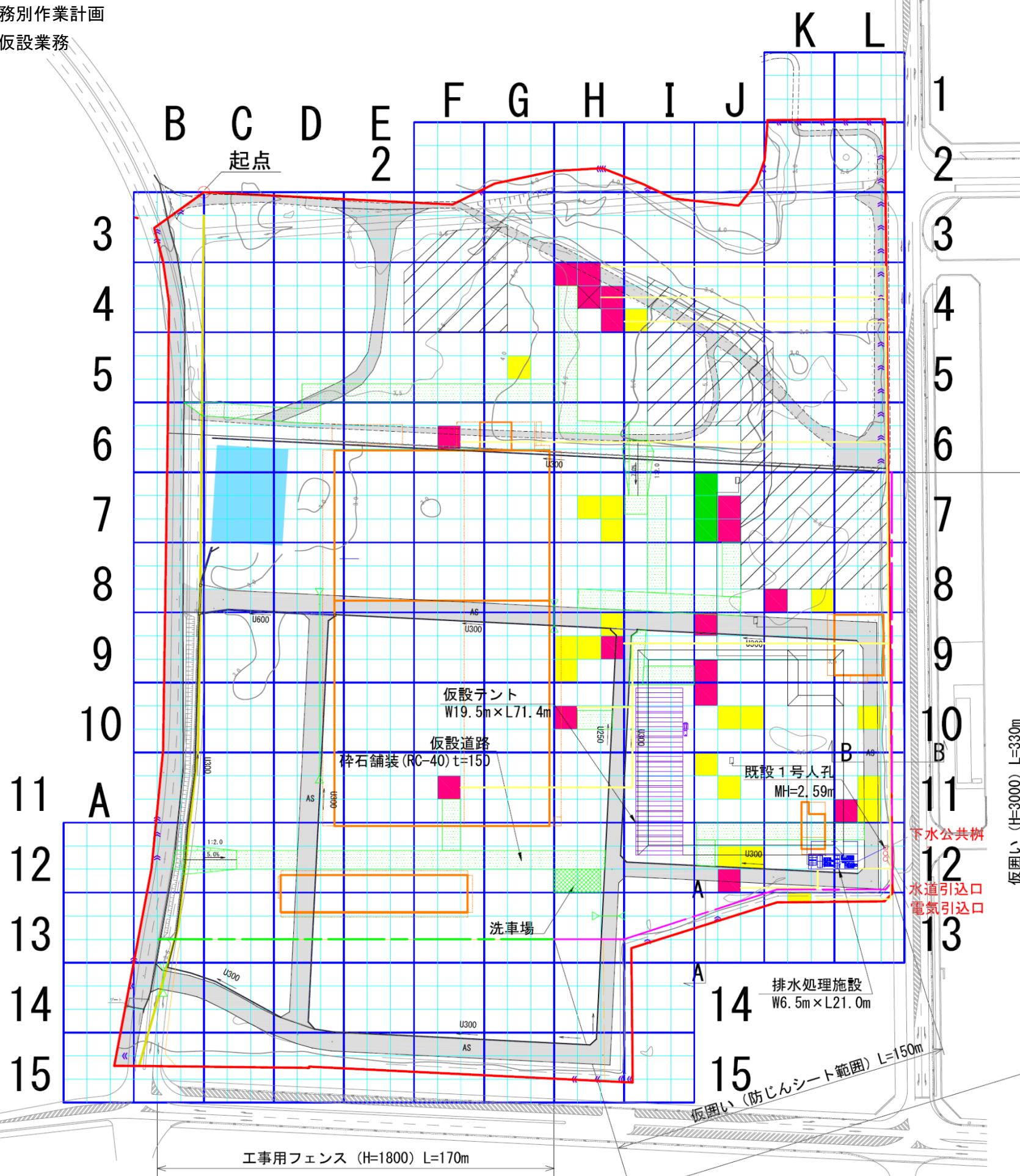
図 2-1 全体業務フロー図

2.2 業務別作業計画

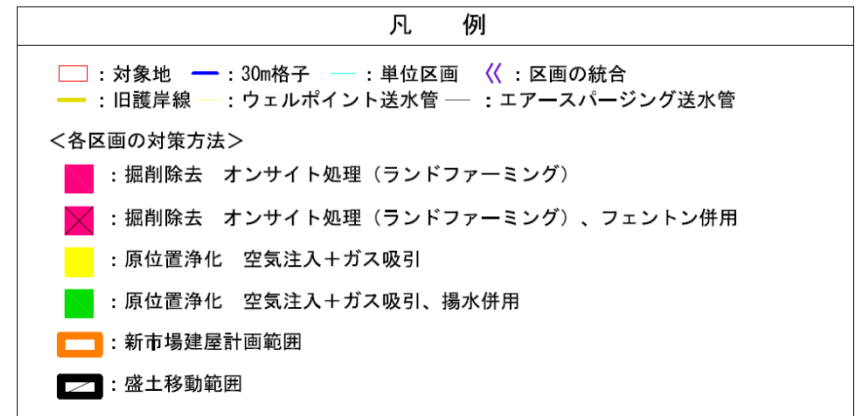
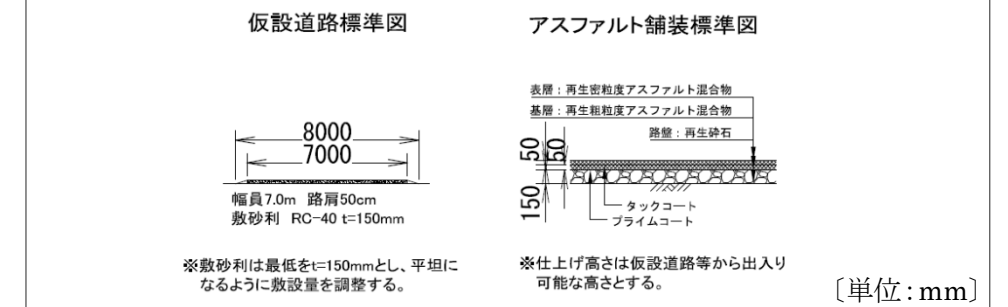
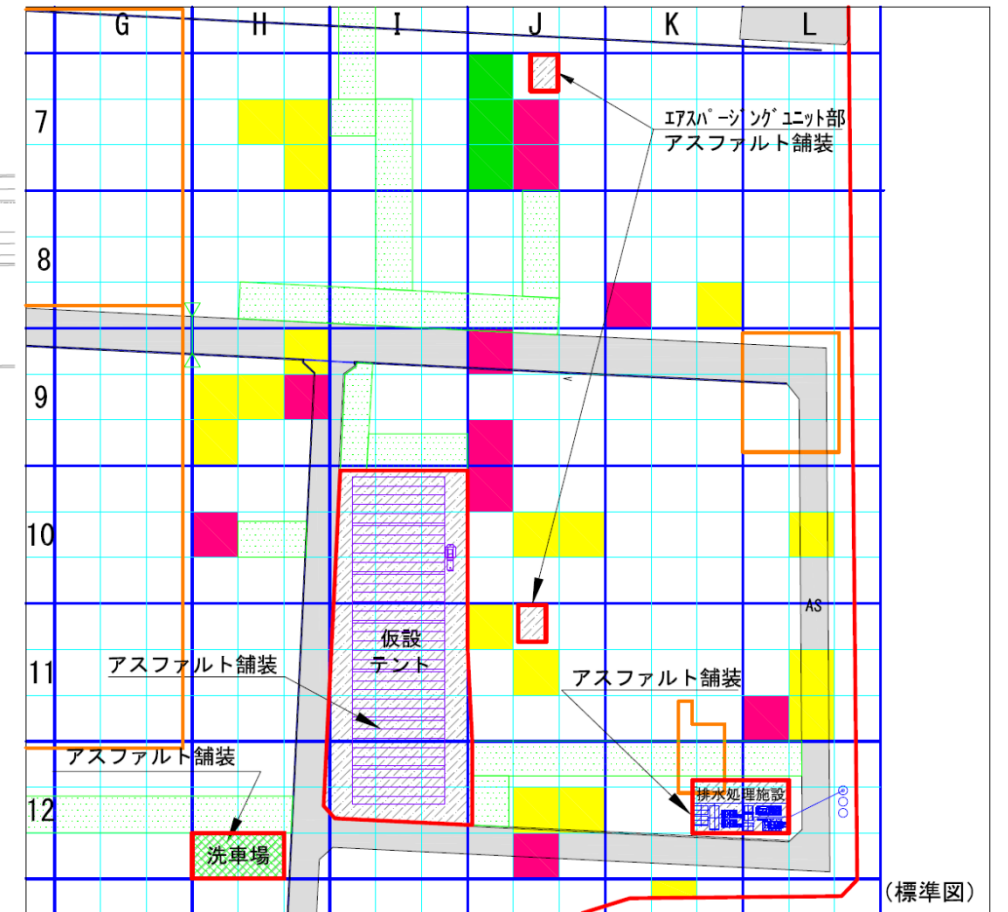
2.2.1 仮設業務



縮尺  
1:1,000 (A1)  
1:2,000 (A3)



アスファルト舗装、仮設道路



測点名	X座標	Y座標	Z座標
起点	-135355.249	33280.938	
3023A	-135472.326	33549.152	2.69

図 2-2 仮囲い平面図及び断面図



(1) 排水処理施設

- ・対象地内の排水を処理するため、排水処理設備を設置する。設置期間は9箇月を見込む。
- ・排水処理設備は、10 m<sup>3</sup>/hr の処理能力を有する VOC 処理装置（曝気＋シャワー方式）を2基、20 m<sup>3</sup>/hr の処理能力を有する濁水処理装置を1基設置する。また、発生する汚泥を脱水するために、フィルタープレスを1台設置する。
- ・処理フローは、ベンゼンを対象とした VOC 処理、濁水成分を対象とした凝集沈殿、pH を対象とした中和処理を行う。薬剤は無機凝集剤、高分子凝集剤、炭酸ガスを使用する。
- ・計画流入水質、処理水質は下表のとおり

項目	計画流入水質	計画処理水質
流量	20 m <sup>3</sup> /hr	—
pH	—	5を超え9未満
SS	1,000mg/L	600mg/L以下
ベンゼン	10.0mg/L	0.1mg/L以下

備考：上記の他、塩化物イオンが1,000mg/L以下であることを確認する。

- ・排水処理施設の稼動前には、現地の地下水等を用いて、ジャーテストを実施し、最適な薬剂量を決定する。
- ・対象地内では、常時揚水を行うため、排水処理は24時間運転を原則とする。作業時間外は、地下水を対象とした水処理となるため、自動運転とする。なお、災害時（大雨を含む）は、排水処理施設に異常がないか点検を行う。
- ・大雨時は排水処理施設にシート等で養生を行い、雨水の浸入を防ぐ。
- ・オンサイト処理業務では、地下水位を低下させるための排水により一時的に排水量が処理能力を超えることが想定される。このため、排水場所付近に流量の調整を行うための水槽（10 m<sup>3</sup>の水槽2基）を設ける。
- ・処理水は、対象地内に設置した公共下水道柵（1号人孔）へ放流する。排水量を把握するために、放流管に流量計を設置する。
- ・処理水監視槽は、pH、SS（濁度）に対応した自動測定器を設置する。
- ・原水槽は蓋付、VOC 処理装置は密閉型の構造とし、ベンゼンが漏れでないようにする。
- ・曝気ブローは、防音構造とし、敷地境界付近において騒音の基準値を超えないことを確認する。
- ・使用する薬剤は、飛散・流出等がないように適切に保管する。また、フィルタープレス後の汚泥、使用済みの活性炭は、廃棄物処理法に基づいて適切に処理・処分を行う。
- ・排水処理設備の配置を図 2-3 に示す。

- ・試運転時に下水道排除基準全項目を分析し、排除基準に適合していることを確認した後、処理を開始する。また、測定項目ごとに事前に現地の地下水等を用いて、低・中・高濃度の水質試料を調整し、公定法と簡易法の併行測定を実施する。この結果より、相関曲線を作成し、現地での管理基準を設定する。

## ＜下水道に流す場合の水質基準（排除基準）＞

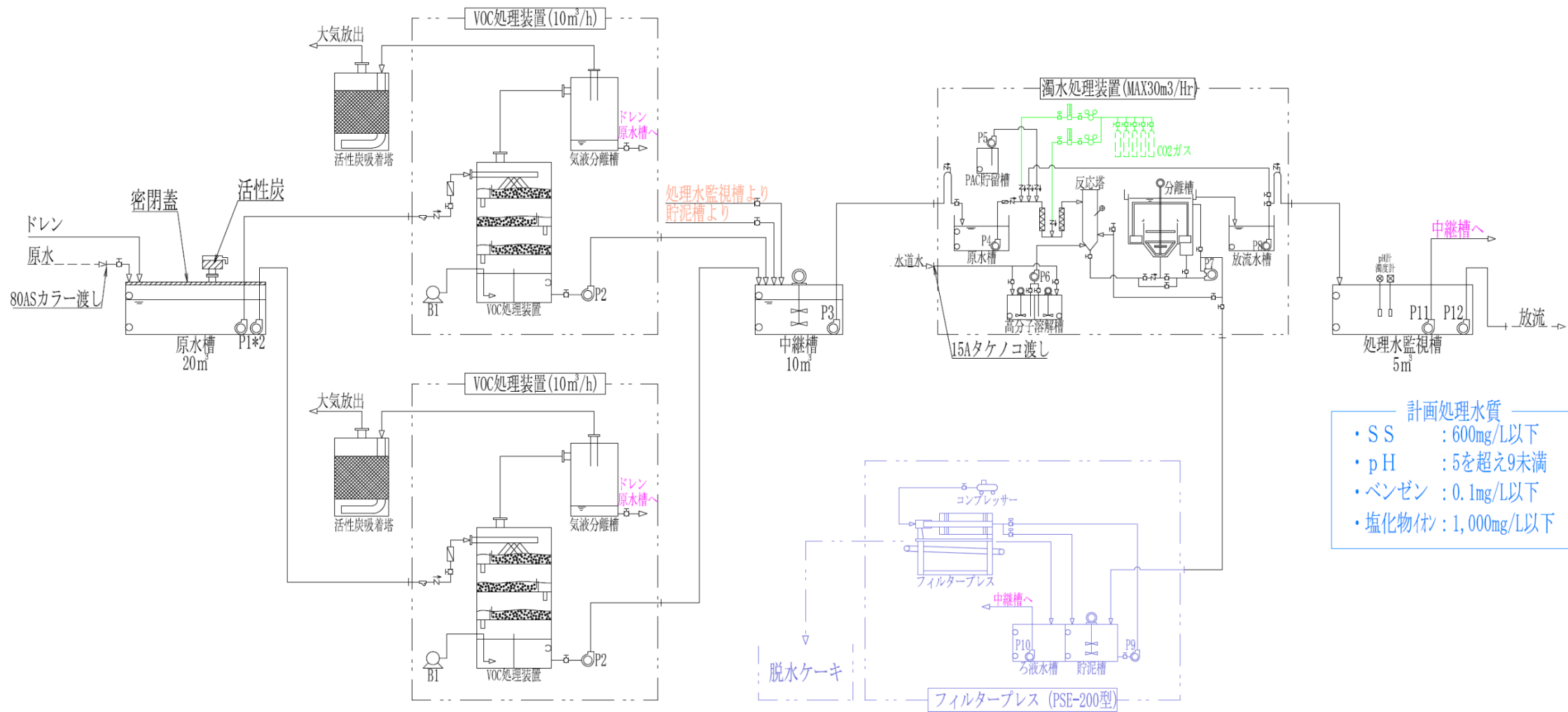
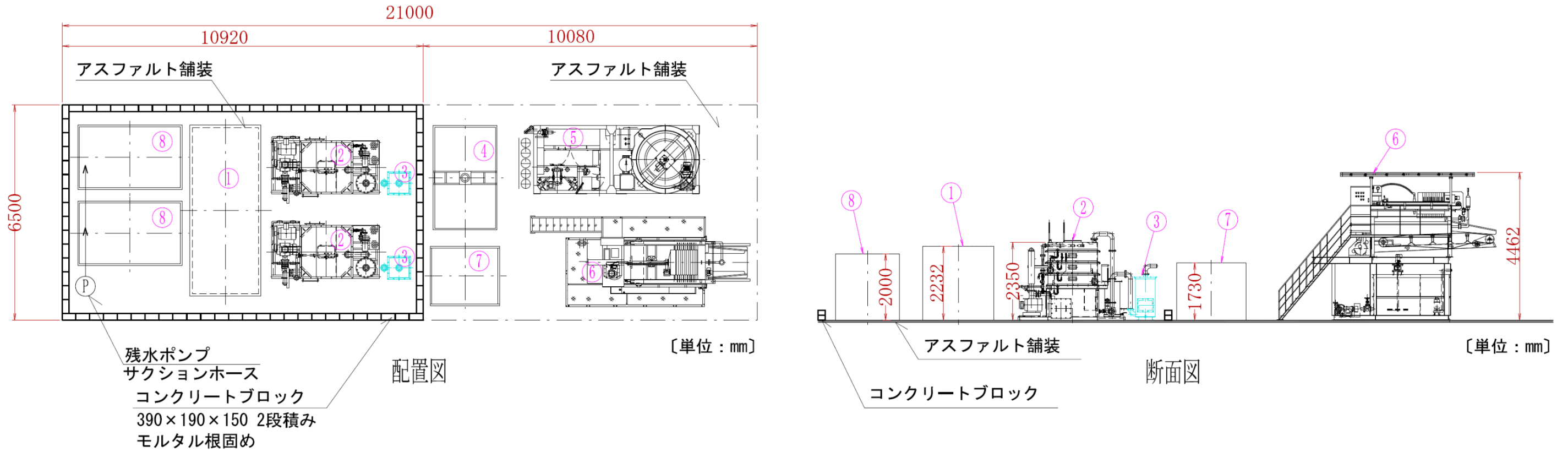
平成 28 年 12 月 11 日現在

水質項目	特定施設を設置している事業場 (排水量：m <sup>3</sup> /日)			特定施設を設置していない 事業場	
	50 以上	30～50	30 未満		
有害項目	カドミウム及びその化合物 <sup>※1</sup>	0.03 以下		0.03 以下	
	シアン化合物	0.7 (0.3) 以下		0.7 (0.3) 以下	
	有機リン化合物	0.7 (0.3) 以下		0.7 (0.3) 以下	
	鉛及びその化合物	0.1 以下		0.1 以下	
	六価クロム化合物	0.35 (0.1) 以下		0.35 (0.1) 以下	
	砒素及びその化合物	0.1 (0.05) 以下		0.1 (0.05) 以下	
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 以下		0.005 以下	
	アルキル水銀化合物	検出されないこと		検出されないこと	
	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	0.003 以下		0.003 以下	
	トリクロロエチレン	0.1 以下		0.1 以下	
	テトラクロロエチレン	0.1 以下		0.1 以下	
	ジクロロメタン	0.2 以下		0.2 以下	
	四塩化炭素	0.02 以下		0.02 以下	
	1,2-ジクロロエタン	0.04 以下		0.04 以下	
	1,1-ジクロロエチレン	1 以下		1 以下	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 以下		0.4 以下	
	1,1,1-トリクロロエタン	3 以下		3 以下	
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 以下		0.06 以下	
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 以下		0.02 以下	
	チウラム	0.06 以下		0.06 以下	
	シマジン	0.03 以下		0.03 以下	
	チオベンカルブ	0.2 以下		0.2 以下	
	ベンゼン	0.1 以下		0.1 以下	
	セレン及びその化合物	0.1 以下		0.1 以下	
	ほう素及びその化合物 <sup>※2</sup>	10 [230] 以下		10 [230] 以下	
	ふっ素及びその化合物 <sup>※2</sup>	8 [15] 以下		8 [15] 以下	
1,4-ジオキサン <sup>※3</sup>	0.5 以下		0.5 以下		
ダイオキシン類	10 以下		10 以下		
一般項目等	フェノール類	5 以下		5 以下	
	銅及びその化合物	3 以下		3 以下	
	亜鉛及びその化合物 <sup>※4</sup>	2 以下		2 以下	
	クロム及びその化合物	2 以下		2 以下	
	鉄及びその化合物(溶解性)	10 以下		10 以下	
	マンガン及びその化合物(溶解性)	10 以下		10 以下	
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	600 以下		600 以下	
	浮遊物質質量(SS)	600 以下		600 以下	
	n-ヘキサン抽出物質	鉱油類含有量	5 以下		5 以下
		動植物油脂類含有量	30 以下		30 以下
	窒素含有量	240 以下		240 以下	
	燐含有量	32 以下		32 以下	
水素イオン濃度 (pH)	5を超え9未満		5を超え9未満		
温度			45 未満		
沃素消費量			220 未満		

備考

1. 単位は ダイオキシン類：pg-TEQ/L 温度：℃ 水素イオン濃度 (pH)：なし 左記以外：mg/L です。
2. ( )内は、大塩、揖保川、香寺、家島、豊塩北、上菅・勘野処理区に係る排除基準です。 [ ]内は、家島処理区に係る排除基準です。
3.  は、直罰対象の排除基準を示し、下水の水質がこの基準に適合しない場合、直ちに処罰されることがあります(下水道法第12条の2)。
4.  は、除害施設の設置等に係る排除基準を示し、下水の水質がこの基準に適合しない場合、除害施設の設置などをしなければなりません(姫路市下水道条例第9条の2及び9条の3)。
5. ※1 業種により、平成 29 年 11 月 30 日又は平成 31 年 11 月 30 日まで暫定基準が適用される事業場があります。
6. ※2 業種により、平成 31 年 6 月 30 日まで暫定基準が適用される事業場があります。
7. ※3 業種により、平成 30 年 5 月 24 日まで暫定基準が適用される事業場があります。
8. ※4 業種により、平成 33 年 12 月 10 日まで暫定基準が適用される事業場があります。
9. 「ダイオキシン類」に係る規制は、ダイオキシン類特別措置法第 2 条第 2 項の規定による特定施設を設置する事業場に適用されます。





P12	放流ポンプ	1	1.5kW	
P11	返送ポンプ	1	1.5kW	
P10	ろ水返送ポンプ	1	0.75kW	
P9	送液ポンプ	1	11.0kW	
P8	SCB放流ポンプ	1	2.2kW	
P7	スラッジ引抜ポンプ	1	2.2kW	
P6	高分子注入ポンプ	1	0.4kW	
P5	PAC注入ポンプ	1	0.025kW	
P4	SCB原水ポンプ	1	3.7kW	
P3	濁水処理ポンプ	1	3.7kW	
P2	処理水移送ポンプ	2	1.5kW	
P1	原水ポンプ	2	1.5kW	
ポンプ仕様				
8	流量調整用槽	2	10m³ (密閉)	
7	処理水監視槽	1	5m³	
	ろ液水槽	1	1.2m³ 2.2kW	
	貯泥槽	1	2m³ 0.75kW	
6	フィルタープレス (PSE型)	1	200L 5.25kW	
5	濁水処理装置 (SCB-30型)	1	30m³/h 2.2kW	
4	中継槽	1	10m³ 3.7kW	
3	活性炭吸着塔	2	200L	
2	VOC処理装置 (10m³/h)	2	11.0kW	
1	原水槽	1	20m³ (密閉)	
品番 NO.	部品名	材質	個数	備考
	Name of Parts	Materials	Quantity	Remarks

(標準図)

図 2-3 排水処理設備配置図

## 2.2.2 オンサイト処理業務

### (1) 作業手順

オンサイト処理業務の作業フローを図 2-4 に示す。

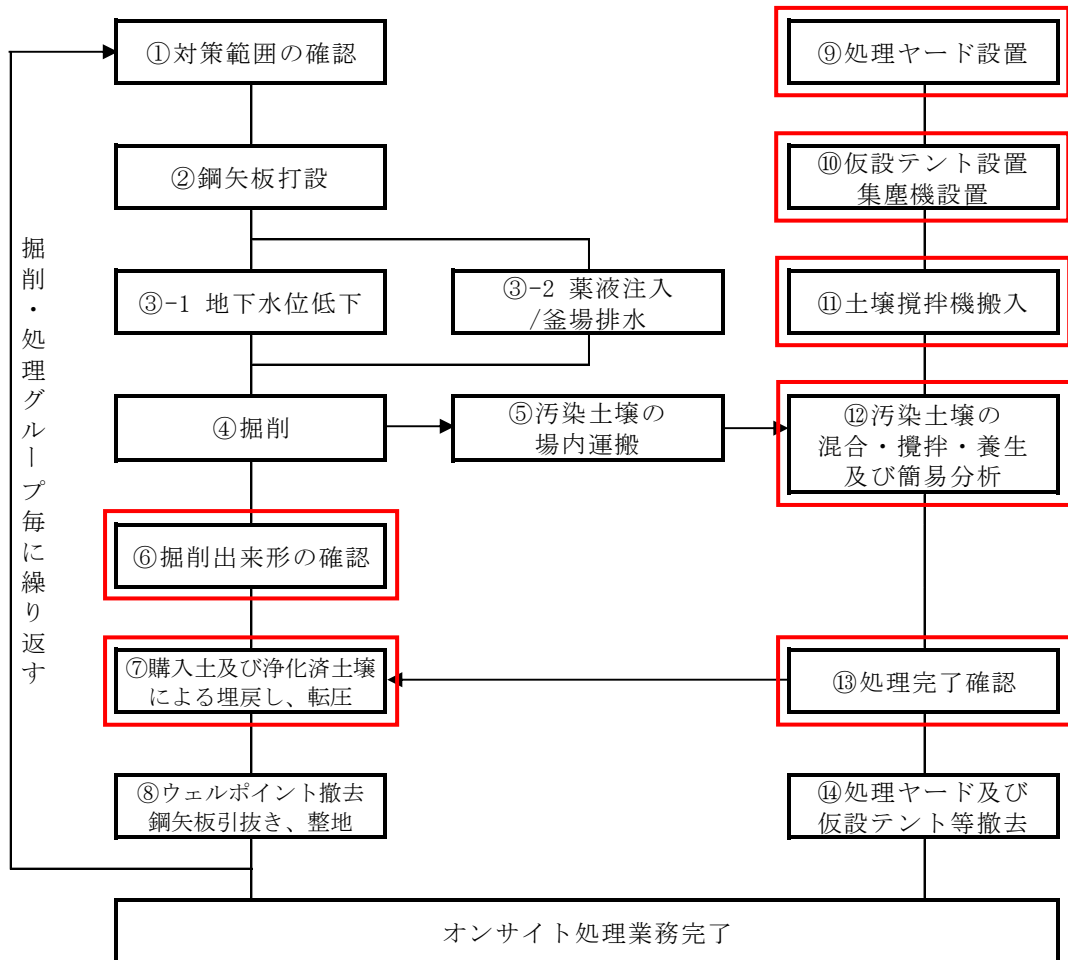


図 2-4 作業フロー

(2) 作業内容

⑥掘削出来形の確認

所定の深度まで掘削時点で出来形確認を行い、掘削完了とする。

掘削出来形の確認は、現地測量で明示した対策範囲内の汚染土壌が完全に除去されたことを検尺により確認する。使用予定の掘削除去出来形管理表を表 2-1 に示す。

また、区画ごとに除去底面の縦×横をリボンテープ、箱尺等を当て面積を確認し、既存地盤面からの深さはレベル測量を区画の 4 隅、中央の 5 地点にて行い、対策範囲が完全に除去されたことを写真にて記録する。写真記録例を図 2-5 に示す。

表 2-1 掘削除去出来形管理表(例)

工事名				確認者	掘削前確認	掘削完了確認																																																																																													
工種	掘削工	請負者			検査者	廣崎 成田																																																																																													
掘削場所	C6	設計掘削深さ	10m																																																																																																
測定年月日	掘削範囲確認	平成 年 月 日	掘削完了確認	平成 年 月 日	立会確認																																																																																														
測定者	測量 太郎					-																																																																																													
<p><b>平面寸法</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>平面寸法</th> <th>設計値</th> <th>実測値</th> <th>差異</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>掘削前確認 L1</td> <td>10.000</td> <td>10.00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>10.000</td> <td>10.00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>10.000</td> <td>10.00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>10.000</td> <td>10.00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>面積</td> <td>100.0m<sup>2</sup></td> <td>100.0m<sup>2</sup></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				平面寸法	設計値	実測値	差異	掘削前確認 L1	10.000	10.00	0	L2	10.000	10.00	0	L3	10.000	10.00	0	L4	10.000	10.00	0	面積	100.0m <sup>2</sup>	100.0m <sup>2</sup>	0	<p><b>深さ寸法</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>掘削前確認</th> <th>測定位置</th> <th>H0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>掘削深さ</td> <td></td> <td>10m</td> </tr> <tr> <td>現況地盤高</td> <td></td> <td>8.80</td> </tr> <tr> <td>設計床付高</td> <td></td> <td>-1.20</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">深さ寸法</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">床付高</th> <th colspan="2">掘削深さ</th> <th rowspan="2">差異</th> </tr> <tr> <th>設計値</th> <th>実測値</th> <th>設計値</th> <th>実測値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">掘削後確認</td> <td>H0</td> <td>-1.20</td> <td>-1.25</td> <td>10.00</td> <td>10.05</td> <td>+0.05</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td>-1.20</td> <td>-1.23</td> <td>10.00</td> <td>10.03</td> <td>+0.03</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>-1.20</td> <td>-1.28</td> <td>10.00</td> <td>10.08</td> <td>+0.08</td> </tr> <tr> <td>H3</td> <td>-1.20</td> <td>-1.24</td> <td>10.00</td> <td>10.04</td> <td>+0.04</td> </tr> <tr> <td>H4</td> <td>-1.20</td> <td>-1.30</td> <td>10.00</td> <td>10.10</td> <td>+0.10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H5</td> <td>-1.20</td> <td>-1.21</td> <td>10.00</td> <td>10.01</td> <td>+0.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>掘削体積</td> <td></td> <td></td> <td>1000.0m<sup>3</sup></td> <td>1005.2m<sup>3</sup></td> <td>+5.17</td> </tr> </tbody> </table> <p>※管理基準値：設計以上</p>				掘削前確認	測定位置	H0	掘削深さ		10m	現況地盤高		8.80	設計床付高		-1.20	深さ寸法		床付高		掘削深さ		差異	設計値	実測値	設計値	実測値	掘削後確認	H0	-1.20	-1.25	10.00	10.05	+0.05	H1	-1.20	-1.23	10.00	10.03	+0.03	H2	-1.20	-1.28	10.00	10.08	+0.08	H3	-1.20	-1.24	10.00	10.04	+0.04	H4	-1.20	-1.30	10.00	10.10	+0.10		H5	-1.20	-1.21	10.00	10.01	+0.01		掘削体積			1000.0m <sup>3</sup>	1005.2m <sup>3</sup>	+5.17
平面寸法	設計値	実測値	差異																																																																																																
掘削前確認 L1	10.000	10.00	0																																																																																																
L2	10.000	10.00	0																																																																																																
L3	10.000	10.00	0																																																																																																
L4	10.000	10.00	0																																																																																																
面積	100.0m <sup>2</sup>	100.0m <sup>2</sup>	0																																																																																																
掘削前確認	測定位置	H0																																																																																																	
掘削深さ		10m																																																																																																	
現況地盤高		8.80																																																																																																	
設計床付高		-1.20																																																																																																	
深さ寸法		床付高		掘削深さ		差異																																																																																													
		設計値	実測値	設計値	実測値																																																																																														
掘削後確認	H0	-1.20	-1.25	10.00	10.05	+0.05																																																																																													
	H1	-1.20	-1.23	10.00	10.03	+0.03																																																																																													
	H2	-1.20	-1.28	10.00	10.08	+0.08																																																																																													
	H3	-1.20	-1.24	10.00	10.04	+0.04																																																																																													
	H4	-1.20	-1.30	10.00	10.10	+0.10																																																																																													
	H5	-1.20	-1.21	10.00	10.01	+0.01																																																																																													
	掘削体積			1000.0m <sup>3</sup>	1005.2m <sup>3</sup>	+5.17																																																																																													



図 2-5 除去完了確認写真(例)

⑦埋戻し、転圧

区画近傍に仮置きしたベンゼン基準値適合の埋土、ベンゼン基準値適合を確認した浄化土又は購入土、ベンゼン基準値適合の盛土の順番に埋戻す。撒き出し厚を 30cm 以下とし、機械転圧を行う。また、埋戻し材ごとに埋戻し後の出来形確認を行い、地表面からの深さを計測し、記録する。

⑨処理ヤード設置

仮設テント内に処理ヤードを設置する。養生スペースは、H 形鋼等により 10 箇所を想定する。処理ヤード配置図を図 2-6 に示す。

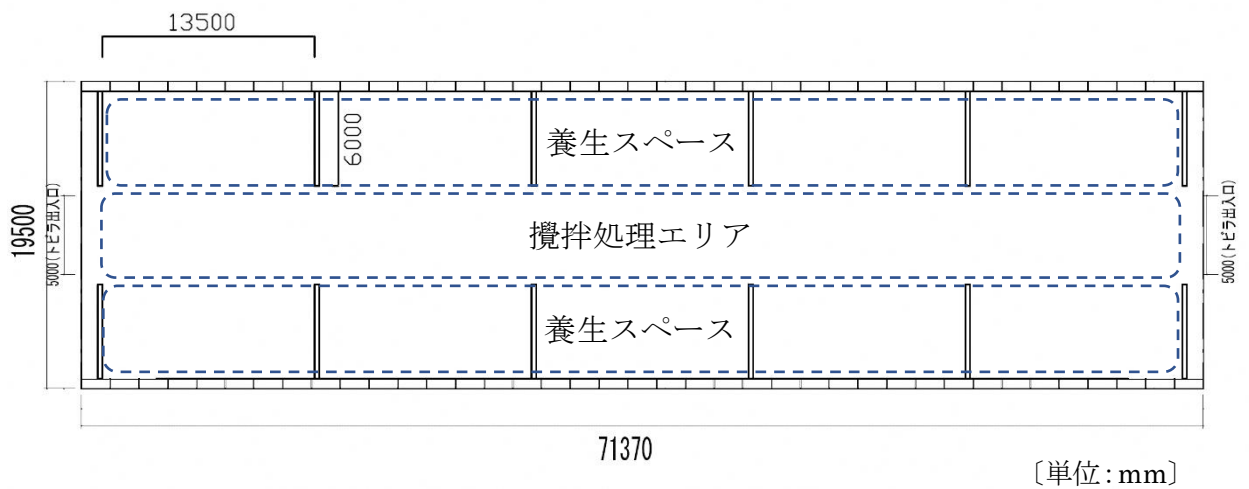


図 2-6 仮設テント内処理ヤード配置図 (標準図)

⑩仮設テント、集塵機の設置

仮設テント（W19.5m×L71.4m×H6.5m）を所定の位置にセットする。仮設テントを設置する範囲はあらかじめアスファルト舗装を行う。仮設テントの基礎は、敷鉄板の上に山留材H300（片側につき2列）を設置し、留具を施すことで強風対策も行う。

仮設テント内の空気を大気へ放出する前の排気処理設備として粉塵処理を対象とした集塵機及びベンゼン処理を対象とした活性炭吸着塔等の設備を設ける。テント内の換気は1時間当たり4回程度行う。

使用予定のテント計画図を図2-7に、集塵機の仕様を図2-8に示す。

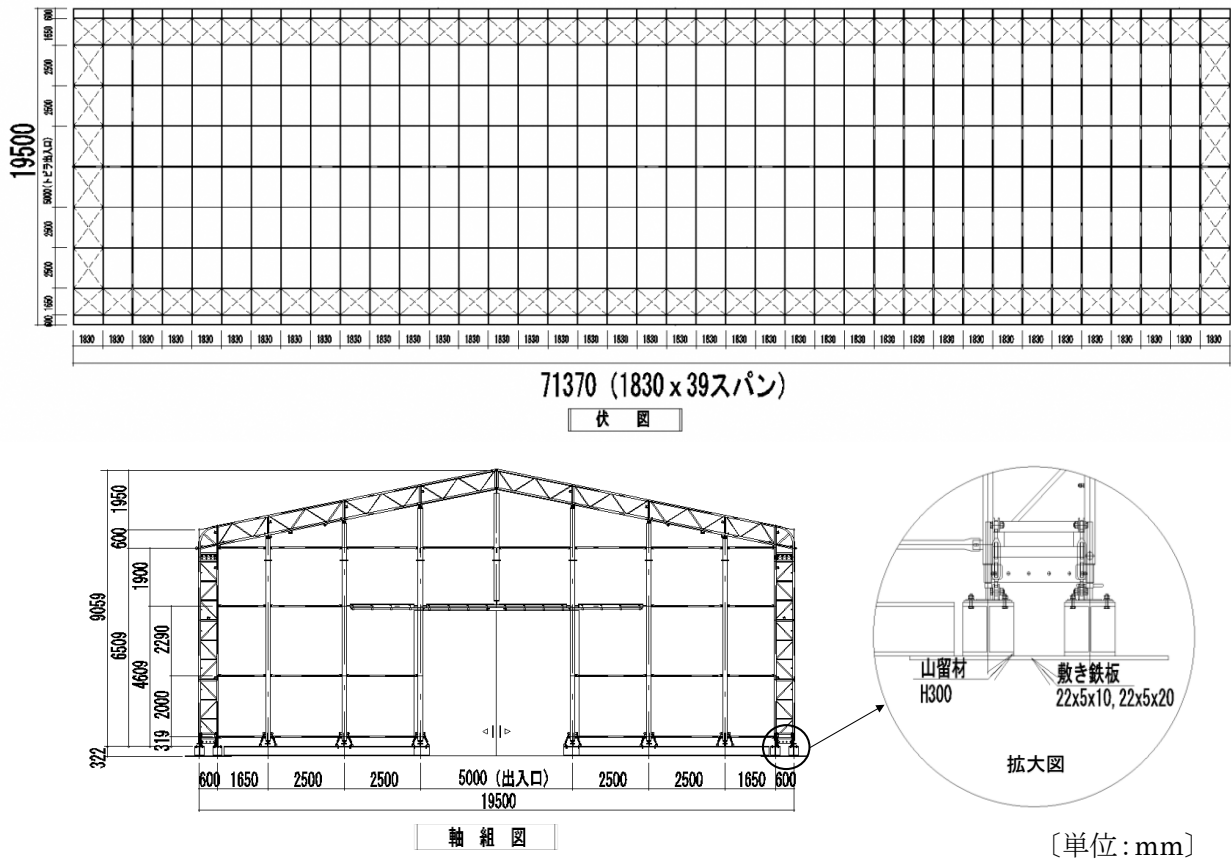


図2-7 仮設テント計画図



型 式	CPH-1200	CPH-800	CF-300	CF-150
処理風量	~1200m <sup>3</sup> /min	~800m <sup>3</sup> /min	~300m <sup>3</sup> /min	~150m <sup>3</sup> /min
ファン仕様	電圧 200V 3φ 動力 2×37kW	電圧 200V 3φ 動力 2×30kW (2×37kW)	電圧 200V 3φ 動力 1×37kW	電圧 200V 3φ 動力 2×5.5kW
起動方法	インバータ制御方式			
フィルター仕様	ろ過精度 0.15μm 99.95% ろ過面積 1296m <sup>2</sup> (72本) W 7400mm D 2300mm H 3700mm	ろ過精度 0.3μm 99.97% ろ過面積 648m <sup>2</sup> (36本) W 5800mm D 2400mm H 3600mm	ろ過精度 0.3μm 99.97% ろ過面積 291m <sup>2</sup> (7本) W 3600mm D 2200mm H 2750mm	ろ過精度 0.3μm 99.97% ろ過面積 126m <sup>2</sup> (7本) W 2200mm D 1500mm H 2700mm
吸込口口径	1×φ1300	1×φ1000 (2×φ600)	1×φ700	1×φ500
本体総重量	8,700kg	4900kg	3500kg	1250kg
フィルター再生用エア源	3.7kW (4.93馬力) 440ℓ/min 本体内蔵 (不要)	3.7kW (4.93馬力) 440ℓ/min 付属 (不要)	1.5kW (2馬力) 165ℓ/min 本体内蔵 (不要)	1.5kW (2馬力) 150ℓ/min 別途必要
騒音 (A) at 5m	78dB	79dB	78dB	75dB
入力電源	高用電源 114kVA 発電機 296kVA	高用電源 95kVA 発電機 240kVA	高用電源 57kVA 発電機 148kVA	高用電源 15kVA 発電機 26kVA
適応発電機容量 (50Hz/60Hz)	350/400kVA	280/320kVA	200/220kVA	37/45kVA
活性炭充填量	80kg (粉状活性炭)	40kg (粉状活性炭)	25kg (粉状活性炭)	10kg (粉状活性炭)
適用建設容積	換気回数10回/h 7200m <sup>3</sup> (換気回数4回/h) (18000m <sup>3</sup> )	4200m <sup>3</sup> (10500m <sup>3</sup> )	1800m <sup>3</sup> (4500m <sup>3</sup> )	900m <sup>3</sup> (2250m <sup>3</sup> )
装置運搬車台数	10t車×2台	10t車×1台 4t車×1台	4t車×1台	4t車 (2t車) ×1台

図2-8 集塵機の仕様



①養生エリア設置、土壌攪拌機の搬入

仮設テント内に、土壌攪拌機を搬入する。土壌攪拌機は、土塊を破碎し空気と混合させる機能を有するものを想定する。使用予定の土壌攪拌機の仕様を図 2-9 に示す。



SR2000G

■仕様

メーカー		日立建機		
型 式		SR-G2000	SR2000G	
処理量	t/h(m <sup>3</sup> /h)	(135)	(135)	
混合方式		2軸/ドルミキサ		
土砂ホッパ容量	m <sup>3</sup>	1.8	1.8	
最大許容塊	mm	150	150	
固化材ホッパ容量	m <sup>3</sup>	3.0(伸縮方式)	3.0	
エンジン定格出力	kW/min <sup>-1</sup>	99 / 1,950	114 / 1,800	
	PS/rpm	135 / 1,950	155 / 1,800	
走行速度	km/h	5.3/2.0	2.7	
寸 法	全長	mm	12,500	9,510
	全幅	mm	2,990	3,610
	全高(輸送時)	mm	4,355(3,485)	3,930
クレーン性能	最縮/最伸	t×m	2.6 × 1.6	1.2 × 3.0
運転質量	kg	18,600	19,600	

図 2-9 土壌攪拌機の仕様

⑫基準値超過土壌の混合・攪拌・養生及び簡易分析

処理ヤードにおいて、バックホウ（0.45 m<sup>3</sup>）等を用いて、ベンゼン基準値超過土壌を土壌攪拌機に投入し、土壌を混合・攪拌する。土壌攪拌機から排出された土壌は、ブルドーザー等を用いて養生スペースへ移動させる。排出された土壌を100 m<sup>3</sup>に1検体の頻度でベンゼンを対象とした簡易分析を実施する。簡易分析は、1週間に1回、100 m<sup>3</sup>に1検体の頻度で行う。養生スペースに敷設した土壌は、100 m<sup>3</sup>ごとに区分けし、ホイールローダー又はスケルトンバケットを装着したバックホウを用いて毎日、混合・攪拌を行う。その期間は1箇月を見込む。

テント内作業の図を図2-10に示す。

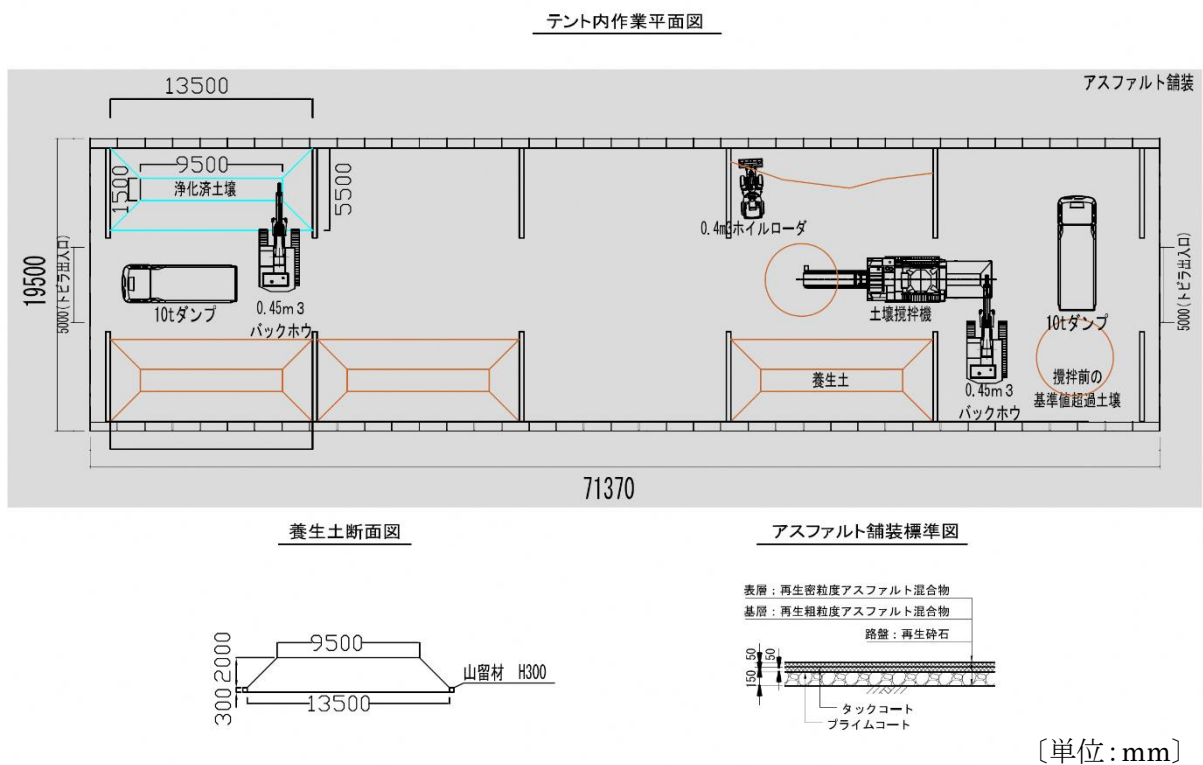


図2-10 テント内作業（標準図）

⑬処理完了確認

簡易分析によりベンゼン土壌溶出量基準値(0.01mg/L以下)に適合した土壌については、公定法分析を実施する。公定法分析は、ベンゼン浄化済み土壌の確認を目的として、100 m<sup>3</sup>に1検体、土壌試料を採取し、平成15年環境省告示第18号により、土壌溶出量試験を実施する。ベンゼン浄化済土壌は、掘削場所に搬出し、埋戻土として使用する。

F11-5区画において、ベンゼン基準値不適合土壌の掘削、土壌の埋戻しを行った後に、地下水の下流側の土地の周縁に観測井戸を設置する。その後、観測井戸から地下水試料を採取し、公定法分析を実施する。調査結果については、本業務での作業による影響がないことの確認をもって作業完了とする。

F11-5区画の対策完了後、F11-8、F12-2区画において、土壌ガス調査を実施する。調査結果については、本業務での作業による影響がないことの確認をもって作業完了とする。

## 2.2.3 エアースパーキング業務

### (1) 作業手順

エアースパーキング業務の作業フローを図 2-11 に示す。

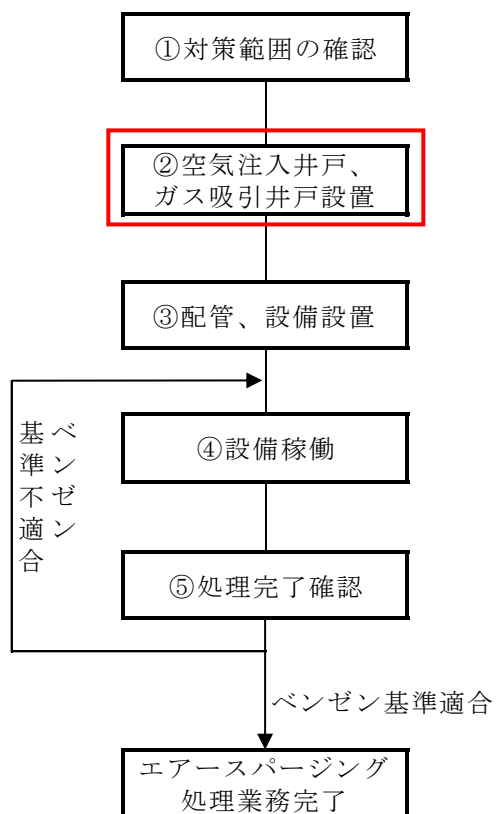


図 2-11 作業フロー

## (2) 作業内容

### ②空気注入井戸、ガス吸引井戸設置

自走式ボーリングマシンを用いてスパージング井戸を設置する。

空気注入井戸は、40Aの配管用炭素鋼鋼管（SGP）を用いて、打ち込み方式で各対象区画の所定の深度に設置する。対策深度下端-3mを目安に底部0.4m区間を有孔管、その上部を無孔管とし、単位区画（10m格子）あたり9本設置する。

なお、対象地は埋立地であり堆積深度も異なることから、適切な深度に空気を注入するために、吸引するガス濃度や空気の注入圧力に応じて注入深度を変更できるように打ち込み井戸を採用する。

ガス吸引井戸は、φ50のVP管を用いて設置する。対策深度の上端付近の不飽和層を目安に、底部0.5mに有孔管を設置し、その上部を無孔管の構造とする。有孔管の周囲は豆砂利にて充填し、有孔管の上端部分はその上部をベントナイトペレット及びセメントにてシールする。ガス吸引井戸は単位区画（10m格子）あたり4本設置する。

なお、K13-2区画は、空気注入井戸を6本、ガス吸引井戸を2本とする。

空気注入井戸、ガス吸引井戸の断面を図2-12に示す。

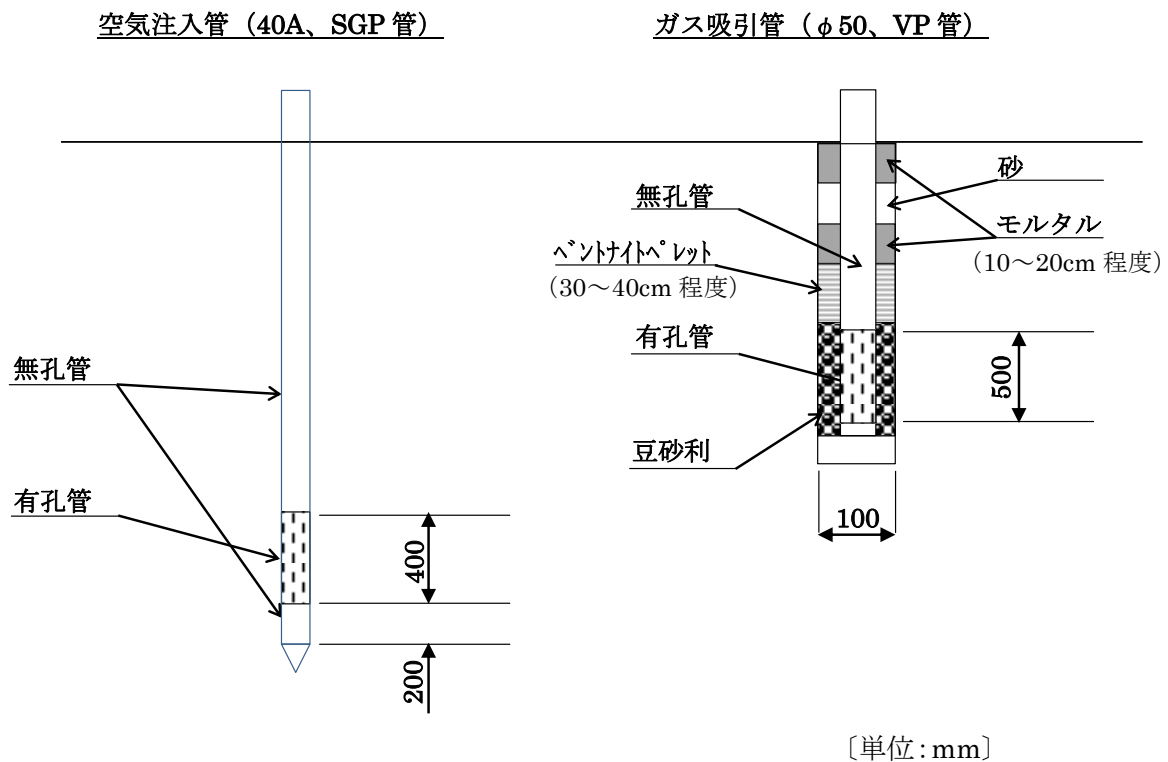


図2-12 井戸構造図

## 2.2.4 揚水業務

### (1) 作業手順

揚水業務の作業フローを図 2-13 に示す。

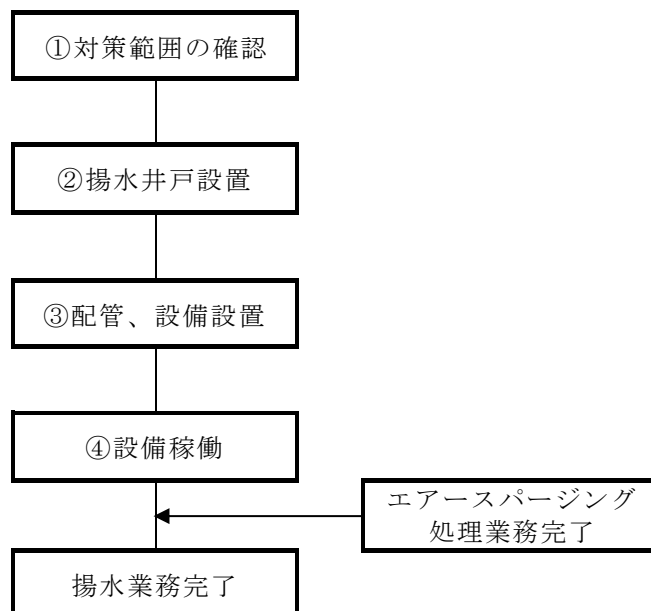


図 2-13 作業フロー



## 2.2.5 フェントン業務

### (1) 作業手順

フェントン業務の作業フローを図 2-14 に示す。

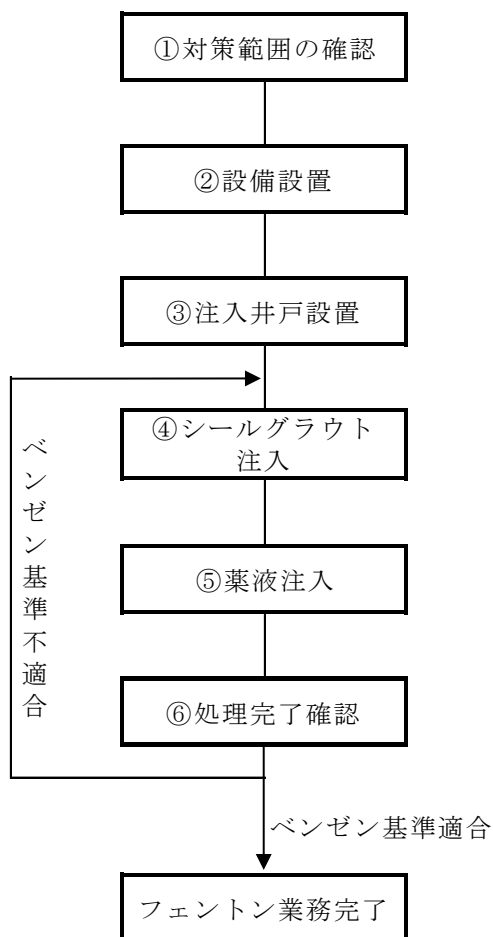


図 2-14 作業フロー

## 2.2.6 盛土移動業務

### (1) 作業手順

盛土移動業務の作業フローを図 2-15 に示す。

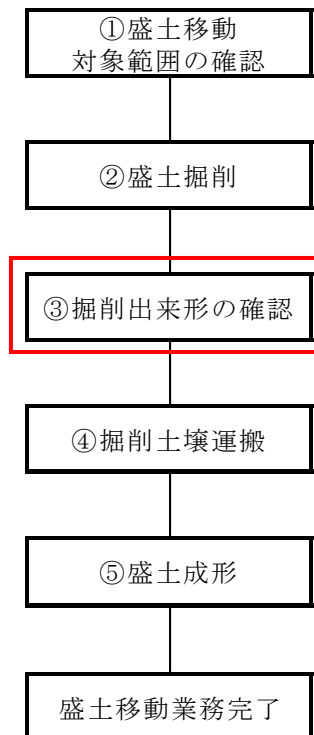
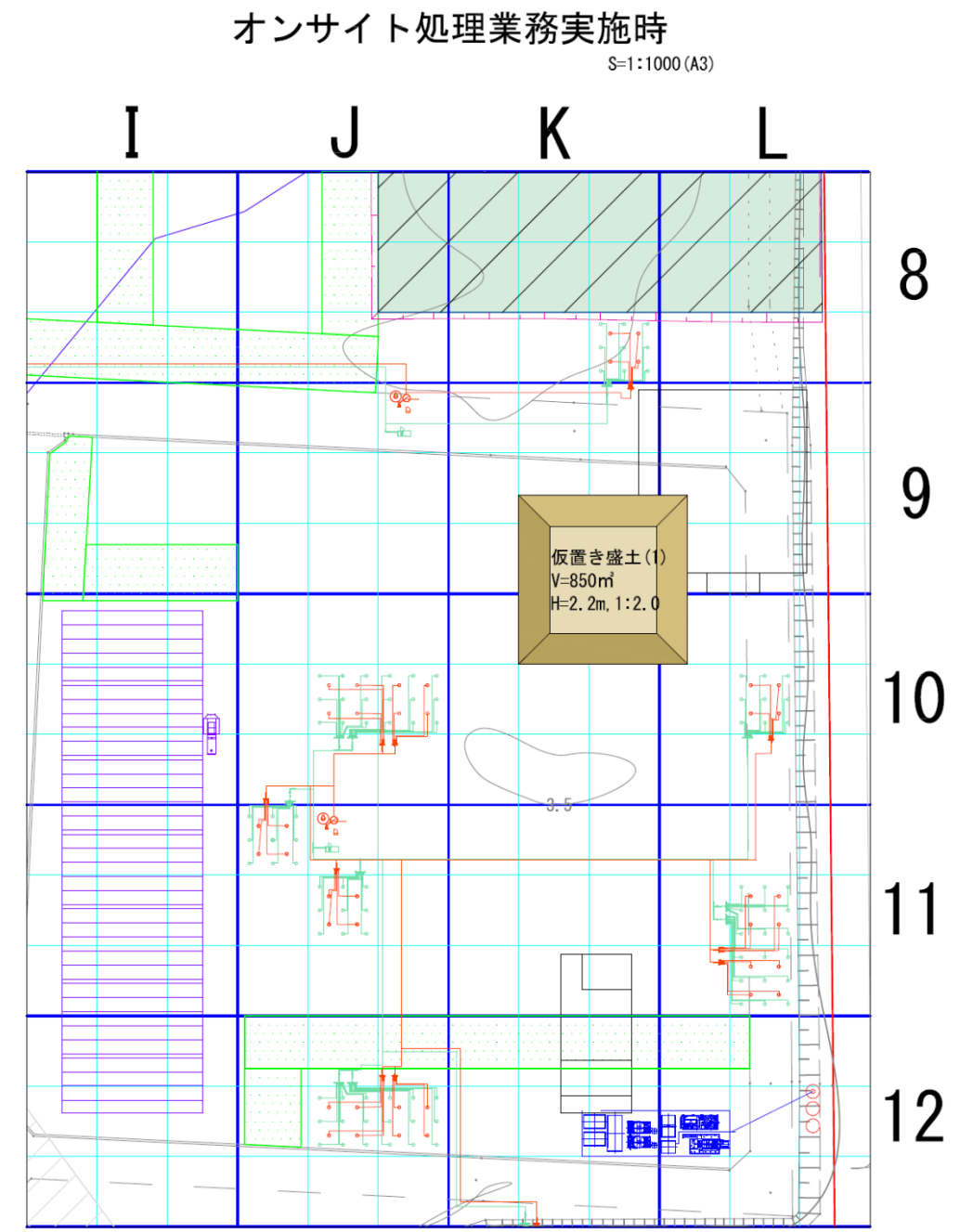
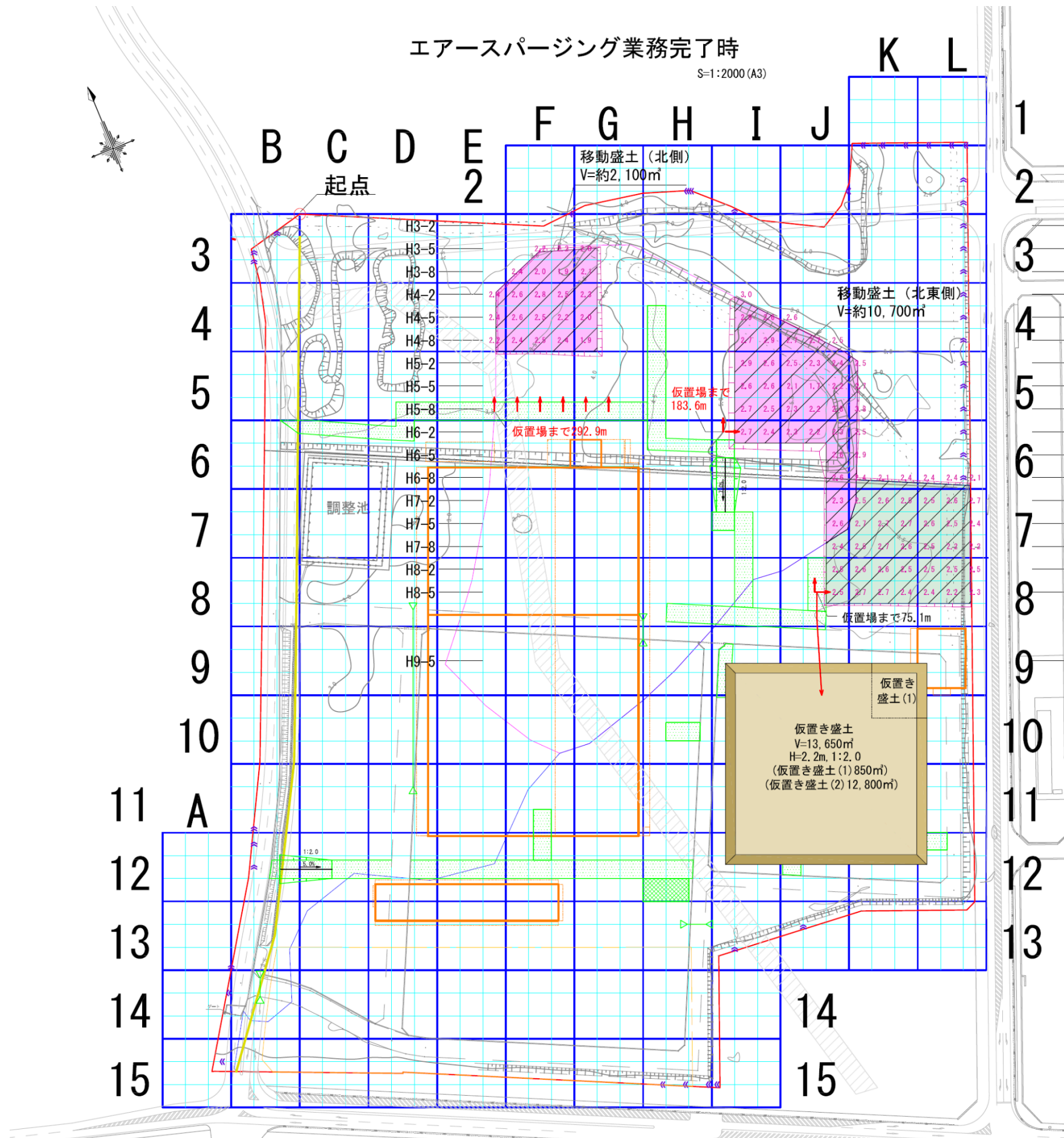


図 2-15 作業フロー

### (2) 作業内容

#### ③掘削出来形の確認

所定の深度まで掘削した時点で出来形確認を行う。なお、掘削は盛土の除去を目的としているため、目視確認（色の違い等）によって盛土が確認された場合は、それらを除去するまで掘削を行い、掘削完了とする。また、境界部分は、監督員立会いの下、安全上問題がないことをもって掘削完了とする。



測点名	X座標	Y座標	Z座標
起点	-135355.249	33280.938	
3023A	-135472.326	33549.152	2.69

凡例  
掘削底面の標高(m)  
2.0

図 2-16 盛土移動業務平面図

## 2.2.7 付帯業務

### (1) 日常管理

#### 1). オンサイト処理業務における日常管理項目

オンサイト業務における日常管理項目を表 2-2 に示す。

表 2-2 オンサイト処理業務における日常管理項目

業務名	場所	内容	箇所数	頻度	期間
オンサイト処理業務					
掘削箇所	ウェルポイント	揚水状況の確認	—	1 回/日	5グループ
	敷地境界	粉塵量の確認	4	1 検体/週	作業期間中
処理ヤード	排気処理設備	設備の確認、調整	1	1 回/日	作業期間中
	排気処理設備出口	ベンゼン濃度の確認	1	1 検体/日	作業期間中
		臭気の確認（人の嗅覚）	1	1 回/日	作業期間中
	機械攪拌（初回）	ベンゼン濃度の確認	44	1 検体/100m <sup>3</sup>	作業時
	重機攪拌（2回目以降）	ベンゼン濃度の確認	44	1 検体/週	養生期間中
	終了時	ベンゼンの公定法分析	44	1 検体/100m <sup>3</sup>	終了時
	テント内	ベンゼン濃度の確認	5	1 検体/月	作業期間中
	F11-5区画	水質モニタリング	1	1 検体/地点	終了時
建屋範囲内	土壌ガス調査	2	1 検体/地点	終了時	

#### 2). エアースパーキング業務における日常管理項目

エアースパーキング業務における日常管理項目を表 2-3 に示す。

表 2-3 エアースパーキング業務における日常管理項目

業務名	場所	内容	箇所数	頻度	期間	
エアースパーキング業務						
	スパーキング入口	空気量の確認、調整	204	1 回/日	作業期間中	
	ガス吸引入口	空気量の確認、調整	90	1 回/日	作業期間中	
	ガス吸引出口	ベンゼン濃度の確認	23	1 検体/週	作業期間中	
	活性炭吸着槽等	ベンゼン濃度の確認	3	1 検体/日	作業期間中	
		臭気の確認（人の嗅覚）	1	1 回/日	作業期間中	
	終了時	確認ボーリング		23	基準超過が確認された深度	終了時
		ベンゼン濃度の確認		23	〃	終了時
ベンゼンの公定法分析			23	〃	終了時	

#### 3). 揚水業務における日常管理項目

揚水業務における日常管理項目を表 2-4 に示す。

表 2-4 揚水業務における日常管理項目

業務名	場所	内容	箇所数	頻度	期間
揚水業務					
	揚水井戸	揚水量の確認、調整	3	1 回/日	作業期間中
	揚水井戸	ベンゼン濃度の確認	3	1 検体/週	作業期間中

#### 4). フェントン業務における日常管理項目

フェントン業務における日常管理項目を表 2-5 に示す。

表 2-5 フェントン業務における日常管理項目

業務名	場所	内容	箇所数	頻度	期間
フェントン業務					
	注入時	pHの確認	1	1 回/日	作業期間中
	終了時	確認ボーリング	1	基準超過が確認された深度	終了時
		ベンゼン濃度の確認	1	〃	終了時
		ベンゼンの公定法分析	1	〃	終了時

#### 5). 仮設業務（排水処理施設）における日常管理項目

仮設業務（排水処理施設）における日常管理項目を表 2-6 に示す。

表 2-6 仮設業務（排水処理施設）における日常管理項目

業務名	場所	内容	箇所数	頻度	期間
仮設業務					
排水処理施設	各設備	処理状況の確認、調整	1	1 回/日	作業期間中
	処理水監視槽	下水排除基準全項目	1	1 検体/回	処理開始時
		pH、濁度 (SS)	1	1 回/日	作業期間中
		塩化物イオン濃度の確認	1	1 検体/週	作業期間中
		ベンゼン濃度の確認	1	1 検体/週	作業期間中
	活性炭吸着塔等	ベンゼン濃度の確認	1	1 検体/日	作業期間中
		臭気の確認 (人の嗅覚)	1	1 回/日	作業期間中



## (2) 環境モニタリング

環境モニタリングは、大気、騒音・振動について実施し、頻度は、作業期間前、作業期間中、作業期間後の計3回、敷地境界4地点において行うものとする。

なお、作業期間中は、最も作業が多い時期に1回実施するものとする。

### 1). 大気調査

大気調査の概要を表2-7に示す。

表 2-7 大気調査の概要

調査名	項目	調査地点	地点数	時期
大気調査	ベンゼン	敷地境界	4	作業期間の前・中・後 計3回
	粉じん	敷地境界	4	〃

### 2). 騒音・振動調査

騒音・振動調査の概要を表2-8に示す。

表 2-8 騒音・振動調査の概要

調査名	項目	調査地点	地点数	時期
騒音調査	騒音 (L5)	敷地境界	4	作業期間の前・中・後
振動調査	振動 (L10)	敷地境界	4	作業期間の前・中・後

3. 業務工程 (計画)

工種	種別	単位	数量	1ヶ月				2ヶ月				3ヶ月				4ヶ月				5ヶ月				6ヶ月				7ヶ月				8ヶ月				9ヶ月				10ヶ月				11ヶ月				12ヶ月				摘要
				2018年4月				5月				6月				7月				8月				9月				10月				11月				12月				2019年1月				2月				3月				
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
専門家会議		式	1																																																	
行政届出	土壌・地下水対策工事 特定建設作業、水処理設備、他	式	1																																																	
準備・後片付工	事務所、休憩所の設置・撤去 基本測量、電気・水道・下水	式	1																																																	
準備業務	仮囲いH3m(工事フェンス170m) 除草、伐木・除根	m ㎡	930 16,800																																																	
仮設業務	仮設テント 排水処理施設 仮設道路ほか(洗車場、付替側溝)	式 基 m	1 1 770																																													下水放流				
土留 (鋼矢板)	鋼矢板の打設 引抜	m m	16,248 16,248																																									17区画 SP-Ⅲ、Ⅳ型 パイロハンマエ								
オンサイト処理業務	掘削・埋戻(全体) 掘削、テントへ運搬(汚染土壌) 掘削仮置、埋戻し(非汚染土壌) 埋戻し(テント養生済み・浄化土) 埋戻し(購入土/不足分) ウエルポイント 薬液注入  (テント内作業) 土壌攪拌機での混合・攪拌 養生(堀り起こし)天地返し 簡易分析① (ヘルコン搬出土、100㎡毎) 簡易分析② (養生土、1回/週/100㎡毎) 排ガス濃度の確認(集塵機) 公定分析(100㎡毎)	㎡ ㎡ ㎡ ㎡ 区画 区画  ㎡ ㎡ 検体 検体 検体 検体	7,670 4,150 3,200 4,150 1,500 10 7  4,150 4,150 44 176 270 44																																									17区画 50+4,100(㎡) 近傍に仮置き      50+4,100(㎡) GC-PID 4回/月+公定分析期間 検知管。毎日 1検体/100㎡								
盛土移動業務	掘削、運搬、敷均し(仮置き盛土(2)) 運搬、敷均し(仮置き盛土(1))/浄化土(残土)	㎡ ㎡	12,800 850																																									民間事業譲渡範囲 オンサイト処理業務								
エアバーキング業務	エアバーキング(空気注入、ガス吸引) 確認ボーリング、公定分析	箇所 本	23 23																																									20区画 +揚水業務の3区画								
フェントン業務	注入(GL-7m~GL-10m) 確認ボーリング(採取深度GL-8m,-9m)	箇所 本	1 1																																					H4-5												
揚水業務	揚水(排水処理設備で処理) (対策範囲:GL-2m~GL-4m付近)	箇所	3																																					3区画 J7-1.4.7												
付帯業務	環境モニタリング(4地点×3回)	業務	1																																					大気調査 (ベンゼン、粉じん) 振動、騒音調査												

※日曜・祝日は休工とします。土曜は1ヶ月につき2回の閉所としています。

## 4. 報告書等の品質を確保するための計画

### 4.1 工程管理

計画工程表に基づき業務の進捗状況を常に把握する。計画工程と実績に差異が生じた場合は原因を追究する。業務内容の変更や追加業務の発生または計画工程と大幅な差異が生じる可能性がある場合には直ちに対策を検討し、業務計画および工程の見直しを行う。

全体工程の変更が伴う場合は、監督員と協議し、承認を得る。

業務の進捗状況については、安全作業打合（毎日）、週間工程会議（毎週）および定例会議（毎月）において確認・把握する。工程の遅延等が確認された場合は早急に対策を講じる。

### 4.2 出来形管理

出来形管理項目を表 4-1 に示す。

表 4-1 出来形管理一覧表

工程	確認内容	対象(頻度)	具体的な実施内容
オンサイト処理業務	出来形確認 (掘削完了時)	業務範囲全体 (単位区画ごと)	リボンテープ、箱尺等を当て面積の確認、 レベル測量を行い掘削体積を確認する。
	埋め戻し土にベンゼンの 汚染がない事の確認	区域内に埋め戻す現地浄化済土 (100㎡ごとに1回)	ベンゼンの溶出量の公定分析を行う。
	出来形確認 (埋戻し完了時)	業務範囲全体 (単位区画ごと)	リボンテープ、箱尺等を当て面積の確認、 レベル測量を行い掘削体積を確認する。
エアースパーキング 業務	確認ボーリング	業務範囲全体 (単位区画ごと)	ベンゼン基準超過が確認された深度を対象 にボーリング調査の実施。
フェントン業務	確認ボーリング	H4-5	ベンゼン基準超過が確認された深度を対象 にボーリング調査の実施。
盛土移動業務	出来形確認 (掘削完了時)	業務範囲全体 (単位区画ごと)	リボンテープ、箱尺等を当て面積の確認、 レベル測量を行い掘削体積を確認する。 目視による盛土除去確認をする。
	出来形確認 (盛土完了時)	盛土範囲全体	リボンテープ、箱尺等を当て面積の確認、 レベル測量を行い盛土体積を確認する。

## 5. 異常気象時の措置

### 5.1 異常気象および対応

当工事地域において異常気象が発令された場合の対応について表 5-1 に示す。作業中止は所長若しくは監理技術者が判断する。ただし、緊急を要する場合は、元請担当技術者、作業指揮者が判断し、所長に報告するものとする。

表 5-1 異常気象時の現場対応

異常気象		現場対応
大雨警報		現場点検および対策，作業の危険性により作業中止・避難を判断
暴風警報		現場点検および対策，作業の危険性により作業中止・避難を判断
洪水警報		現場点検および対策，作業の危険性により作業中止・避難を判断
津波警報		作業中止（高台に避難），警報解除後、現場点検および対策
雷警報		作業中止，安全な場所に避難
雷注意報		雷情報収集，作業の危険性により作業中止・避難を判断
津波注意報		作業一次中止・津波情報収集，危険性により避難を指示
強風注意報		現場点検および対策・吹流し等作業の危険性により作業中止を判断
地震発生	震度 4	現場点検および対策
	震度 5 以上	作業中止・現場点検および対策
台風接近が予想される場合		現場点検および対策
警報発令が予想される場合		現場点検および対策
地震発生による津波が予想される場合		現場に近接する高台に避難する