

禁無断転載

資料 1

第 16 回豊洲新市場予定地の土壌汚染対策工事に関する技術会議 説明資料

平成 25 年 12 月 24 日 東京都中央卸売市場



I．対策概要と調査結果

I-1	豊洲新市場土壌汚染対策について	
	（1）土壌汚染対策工事の概要	01
	（2）土壌汚染対策工事の流れ	02
	（3）第16回技術会議で確認していただく内容	
	－対策内容－	03
	－対策範囲－	04
I-2	工事中に行った調査結果	
	（1）対策範囲を確定するための調査	05～06
	（2）市場用地の安全性を確認するための調査	07

II．汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

II-1	汚染土壌対策の完了確認	
	（1）汚染土壌対策の概要	08
	（2）汚染土壌対策における土量	09
	（3）汚染土壌対策箇所	10
	（4）汚染土壌対策深度	11
	（5）汚染土壌対策の確認	12
	（6）汚染土壌処理の概要	13
	（7）汚染土壌等の処理土量	14
II-2	汚染地下水対策の完了確認	
	（1）汚染地下水対策の概要	15
	（2）汚染地下水対策箇所	16
	（3）汚染地下水対策の確認	17
II-3	埋め戻し・盛土の確認	
	（1）埋め戻し・盛土の概要	18
	（2）埋め戻し・盛土の安全性確認	19
	（3）埋め戻し・盛土の土量（7街区）	20

＜補足資料＞ 対策後の確認調査	
①対策後の確認調査の概要	21
②対策後の確認調査の結果	
－大気－	22
－地下水－	23
－土壌－	24

III．その他対策について

III-1	遮水壁、液状化対策、砕石層	
	（1）遮水壁設置（鋼管矢板遮水壁）	25
	（1）遮水壁設置（三層構造遮水壁）	26
	（2）液状化対策（7街区）	27
	（3）砕石層設置（7街区）	28
III-2	工事中の環境保全対策	
	（1）工事中の各種モニタリング（大気、水質）の概要	29
	（2）工事中の各種モニタリングの結果	30
	（3）工事中の各種環境保全対策	31

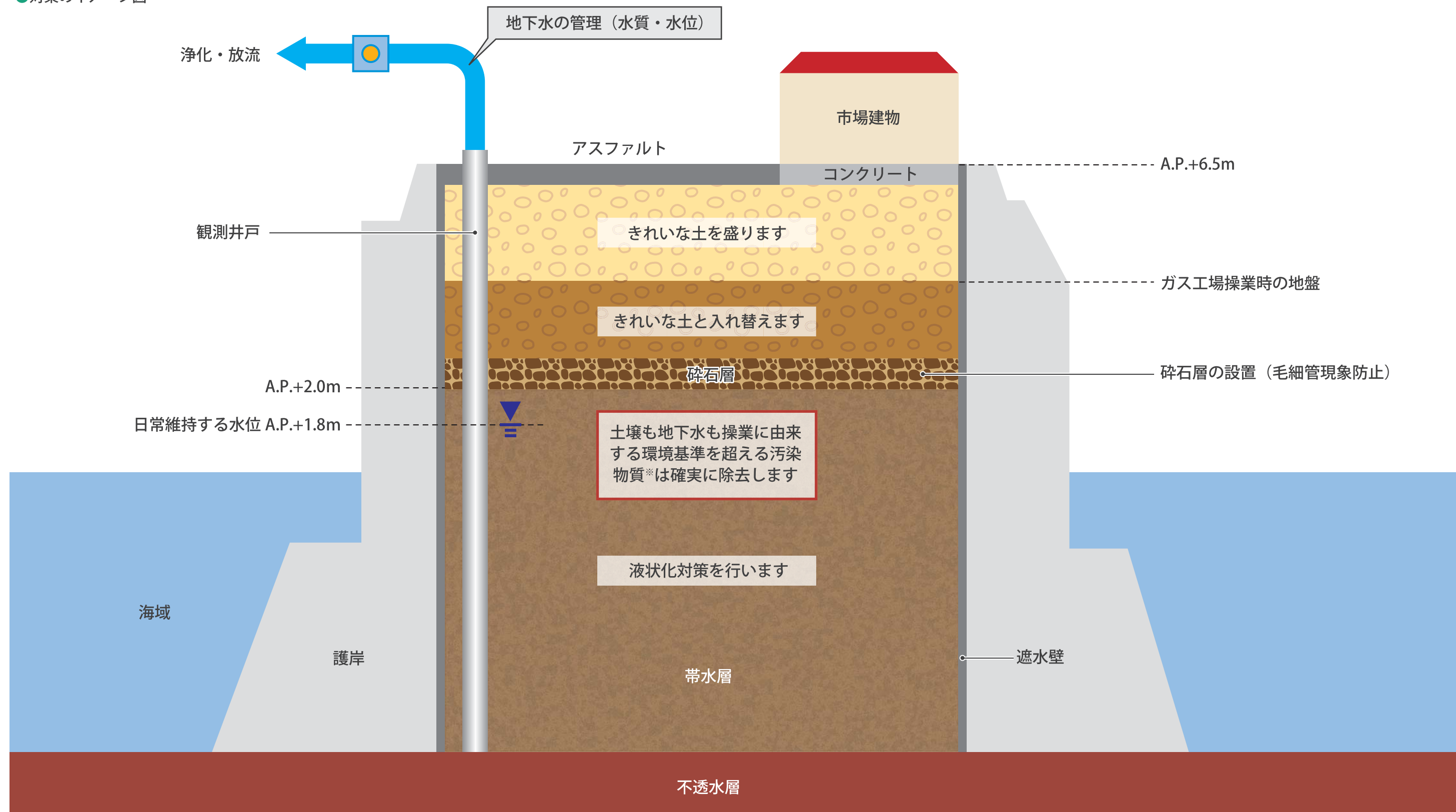
I . 対策概要と調査結果

I. 対策概要と調査結果

I-1 豊洲新市場土壌汚染対策について

(1) 土壌汚染対策工事の概要

●対策のイメージ図

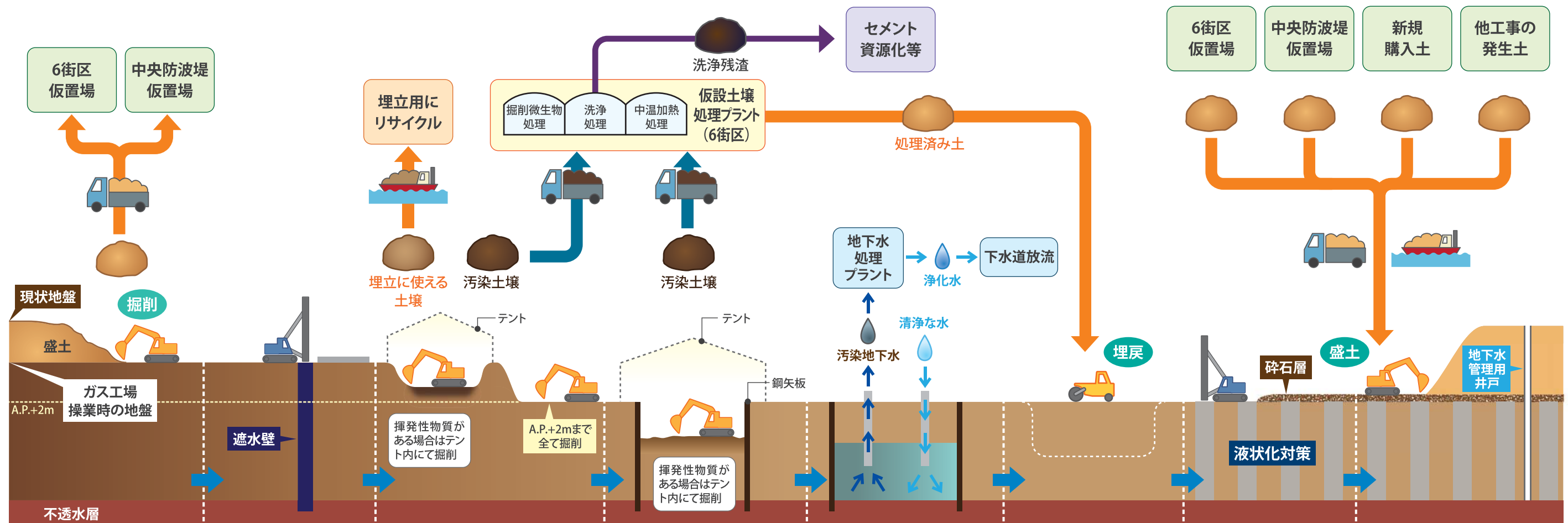


※汚染物質はガス工場操業由来のベンゼン、シアン化合物、ヒ素、鉛、水銀、六価クロム、カドミウム (7 物質)

I. 対策概要と調査結果

I-1 豊洲新市場土壌汚染対策について

(2) 土壌汚染対策工事の流れ



1 盛土の掘削

- 現状地盤面から、ガス工場作業時の地盤面まで掘削し仮置き場に運搬します。
- 盛土は念のため調査を行い、安全性を確認します。

2 遮水壁の設置

- 各街区の周縁を遮水壁で囲います。
- 市場用地内からの地下水漏出と、外部からの地下水浸入を防止します。

3 土壌の掘削①

- 工場作業時の地盤面から深さ約2mまで(A.P.+2mまで)の土壌を全て掘削します。
- 揮発性物質による汚染が認められる箇所は、気密性の高いテントで覆って掘削し、汚染物質の揮発による拡散を防止します。
- 掘削土のうち、汚染処理が必要な土壌は仮設土壌処理プラントへ、その他は埋立用地へと運搬します。
- 埋立用地への運搬には、主に船を使います。

4 土壌の掘削②

- A.P.+2m以深で汚染が確認されている箇所を、鋼矢板(鋼板を組み合わせた壁)で囲い、掘削します。
- 揮発性物質による汚染が認められる箇所を掘削する時は気密性の高いテントで覆います。
- 掘削土は仮設土壌処理プラントへ運搬します。

5 地下水浄化

- 地下水の汚染が確認されている箇所では、ポンプ等で地下水を汲み上げます。
- 地下水を汲み上げながら、清浄な水に入替えます。
- 汚染地下水は、各街区の地下水処理プラントで浄化したのち、下水道に放流します。

6 埋戻し

- 汚染土壌の処理と汚染地下水の浄化完了後、掘削した箇所の埋戻しを行います。
- 埋戻しには、仮設土壌処理プラントで処理された土壌等を使います。

7 液状化対策

- A.P.+2m以深を対象に液状化対策を実施します。
- 毛細管現象により、地下水が地表近くの土壌に上昇することを防ぐため、碎石の層を設けます。

8 盛土と井戸の設置

- 調査により安全性を確認した盛土等を使って、計画地盤の高さまで盛土します。(このことにより、A.P.+2mより上は、全てきれいな土となります。)
- 盛土した後、地下水管理用の井戸を設置します。

I. 対策概要と調査結果

I-1 豊洲新市場土壌汚染対策について

(3) 第 16 回技術会議で確認していただく内容 ー対策内容ー

専門家会議：詳細調査(4,122 地点)、土壌ボーリング調査等(1,475 地点)を行い、これらの調査結果をもとに食の安全、安心を確保する観点から東京都がとるべき土壌汚染対策を提言(平成 19 年 5 月～平成 20 年 7 月)
豊洲新市場予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議報告書(平成 20 年 7 月)

技術会議：専門家会議の提言を踏まえ、新技術や新工法を公募し、評価及び検証を経て、実効性や経済性に優れた土壌汚染対策を策定(平成 20 年 8 月～平成 21 年 2 月)
：技術会議が定めた技術・工法について、現地の土壌を用いて適用実験を実施(平成 22 年 1 月～7 月)
豊洲新市場予定地の土壌汚染対策工事に関する技術会議報告書(平成 21 年 2 月)
豊洲新市場予定地の土壌汚染対策工事に関する技術会議報告書(その 2)(平成 22 年 8 月)

土壌汚染対策工事(平成 23 年 8 月 30 日契約)

確認していただく対策内容

汚 染 土 壌 対 策

汚 染 地 下 水 対 策

埋 め 戻 し・盛 土

遮水壁設置 液状化対策 砕石層設置

井戸の設置

工事中に行った調査結果

工事中の環境保全対策

対策後の確認調査(補足資料)

I. 対策概要と調査結果

I-1 豊洲新市場土壌汚染対策について

(3) 第 16 回技術会議で確認していただく内容 ー対策範囲ー



I-2. 工事中に行った調査結果

土壌汚染対策工事

確認していただく対策内容

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

汚染土壌対策	【掘削除去】	【掘削除去した汚染土壌の処理】
	- 盛土 - ガス工場操業時地盤面～ A.P.+2m - A.P.+2m 以深	- 洗浄処理 - 掘削微生物処理 - 中温加熱処理 - 新海面処分場及び外部許可施設

Ⅱ-2 汚染地下水対策の完了確認

汚染地下水対策	- 揚水復水による対策 - 掘削除去による対策
---------	---

Ⅱ-3 埋め戻し・盛土の確認

埋め戻し・盛土	- 処理済み土 - 既存の盛土(盛土の安全性確認調査)	- 他工事の発生土 - 新規購入土
---------	---	---

Ⅲ-1 遮水壁、液状化対策、碎石層

遮水壁設置	- 鋼管矢板遮水壁 - 三層構造遮水壁	液状化対策(7 街区)	- 砂杭締固め工法 - 格子状固化工法
		碎石層設置(7 街区)	

I-2 工事中に行った調査結果

工事中に行った調査

- 【対策範囲を確定するための調査】
 - 底面管理調査
 - 帯水層底面調査
 - 汚染状態にあるものとみなされている区域の調査
 - 盛土上方調査
 - 旧管理用通路の調査
- 【市場用地の安全性を確認するための調査】
 - 空間放射線量測定
 - 噴砂に伴う土壌の安全確認調査
 - 搬出先の「受入基準」に基づく化学性状試験

Ⅲ-2 工事中の環境保全対策

工事中の環境保全対策	- 工事中の各種モニタリング(大気、水質) - 工事中の各種環境保全対策
------------	--

<補足資料> 対策後の確認調査

対策後の確認調査	- 大気 - 地下水 - 土壌
----------	---

I . 対策概要と調査結果

I－2 工事中に行った調査結果

(１) 対策範囲を確定するための調査

①底面管理調査

概要：不透水層付近まで操業由来の汚染物質が達している地点において、深さ方向で 2 深度（1 深度 1 m 毎）続けて汚染がないことを確認（以下「2 深度確認」という。）するための調査

結果：調査を行った 459 地点のうち、235 地点で 2 深度確認を完了した。
2 深度確認できた地点の内、不透水層内でベンゼンが 74 地点、シアン化合物が 16 地点で確認されたが、いずれの地点においても対策により確実に汚染土壌を掘削除去する。
ヒ素、鉛については、232 地点中 224 地点で不透水層内で環境基準超過を確認したが、調査結果から自然由来と判断し、対策対象外とした。

	調査地点数（459）※			2 深度確認できた地点数（235）※			2 深度確認できた地点のうち不透水層内に汚染が確認された地点数（ヒ素、鉛以外）			不透水層内で自然由来を確認した地点数（ヒ素、鉛）		
	5 街区（194）※	6 街区（105）※	7 街区（160）※	5 街区（146）※	6 街区（59）※	7 街区（30）※	5 街区	6 街区	7 街区	5 街区	6 街区	7 街区
ベンゼン	124	11	8	124	11	8	74	－	－	－	－	－
シアン化合物	34	45	7	34	45	7	16	－	－	－	－	－
ヒ素	49	48	131	2	2	1	－	－	－	47	46	130
鉛	2	2	0	1	2	－	－	－	－	1	－	－
六価クロム	－	－	1	－	－	1	－	－	－	－	－	－
鉛（含有）	1	20	18	1	20	18	－	－	－	－	－	－

※各調査地点に複数の物質が存在するため、各物質の調査地点数の合計と括弧内の調査地点数は合わない。

②帯水層底面調査

概要：ベンゼンについて、地表から深さ 10m以内に帯水層の底面が存在する場合、その底面の土壌について行う調査（平成 22 年 4 月に改正された土壌汚染対策法に規定）

結果：調査を行った 226 地点のうち、74 地点でベンゼンの汚染を確認したが、いずれの地点においても底面管理調査により 2 深度確認を完了しており、対策により確実に汚染土壌を掘削除去する。

	5 街区	6 街区	7 街区
調査地点数	141	62	23
基準超過地点数	71	1	2

③汚染状態にあるものとみなされている区域の調査

概要：過去に東京ガスが行った調査において、A.P.+ 2 m 以下の深度で汚染が確認され、汚染状態にあるものとみなされている区画について汚染の有無を確認する調査

結果：調査を行った 469 地点のうち、ガス工場操業に由来する汚染として、シアン化合物 16 地点、ヒ素 50 地点、鉛（含有）29 地点を確認したが、いずれの地点においても底面管理調査等により 2 深度確認を完了しており、対策により確実に汚染土壌を掘削除去する。
なお、環境基準の 10 倍以下のヒ素（溶出）、鉛（溶出）を 163 地点で確認したが、ガス工場操業に由来する汚染ではないと考えられることから、対策対象外とした。

	調査地点数（469）※			基準超過地点数 ＜ガス工場操業由来＞			基準超過地点数 ＜ガス工場操業由来以外＞		
	5 街区（155）※	6 街区（189）※	7 街区（125）※	5 街区	6 街区	7 街区	5 街区	6 街区	7 街区
シアン化合物	26	34	15	14	1	1	－	－	－
ヒ素	100	75	60	17	9	24	67	58	33
鉛	11	－	－	－	－	－	5	－	－
ヒ素（含有）	－	－	3	－	－	－	－	－	－
鉛（含有）	35	118	85	－	15	14	－	－	－
水銀（含有）	－	8	－	－	－	－	－	－	－

※各調査地点に複数の物質が存在するため、各物質の調査地点数の合計と括弧内の調査地点数は合わない。

I . 対策概要と調査結果

I－2 工事中に行った調査結果

(1) 対策範囲を確定するための調査

④盛土上方調査

概要：ガス工場操業時の地盤面から 50cm 上方の盛土について汚染状況を調査（平成 20 年 3 月～平成 21 年 8 月）した結果、市場用地内で環境基準超過を確認した 26 地点について、上方への土壌汚染調査を実施し、汚染範囲を確定する調査

結果：26 地点のうち 2 地点については、盛土部分が薄いため、当該地点の盛土の全量を仮設土壌処理プラントで処理した。

調査を行った 24 地点のうち、5 地点で既存調査の上方 1～2 深度において基準超過を確認したが、汚染範囲を確定できたことから対策により確実に汚染土壌を掘削除去する。

	5 街区	6 街区	7 街区
調査地点数	11	4	9
基準超過地点数	1	0	4

⑤旧管理用通路の調査

概要：6 街区の旧ガス工場用地に隣接する旧護岸の管理用通路部について、新市場用地となることから安全・安心に万全を期すため、専門家会議で定めた調査と同様に行った調査

結果：62 地点において調査を行い、土壌ではシアン化合物 2 地点、ヒ素 8 地点（うち 7 地点は自然由来と判断）で、地下水ではベンゼン 1 地点、シアン化合物 14 地点、ヒ素 1 地点で環境基準超過を確認した。

確認した汚染土壌（自然由来のヒ素を除く）及び汚染地下水については、対策により確実に掘削除去・地下水浄化する。

	ベンゼン	シアン化合物	ヒ素	鉛	水銀	六価クロム	カドミウム	シアン化合物 (含有)	ヒ素 (含有)	鉛 (含有)	水銀 (含有)	六価クロム (含有)	カドミウム (含有)	油分 (油膜、油臭)
土壌 (62 地点)	0	2	8 (7 地点は自然由来)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
地下水 (62 地点)	1	14	1	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—

I . 対策概要と調査結果

I－2 工事中に行った調査結果

(2) 市場用地の安全性を確認するための調査

⑥空間放射線量測定

概要：各街区を概ね 100mメッシュで分割し、メッシュごとに 5 地点の地表面 5 cm と地上 1 mの空間放射線量を測定

結果：全地点で基準値以下であった。

	5 街区	6 街区	7 街区
測定地点数	15	12	13
測定結果 (基準値：0.23 μSv/h)※	0.07 ～ 0.12 μSv/h(5cm) 0.08 ～ 0.12 μSv/h(1m)	0.08 ～ 0.14 μSv/h(5cm) 0.08 ～ 0.13 μSv/h(1m)	0.09 ～ 0.14 μSv/h(5cm) 0.08 ～ 0.13 μSv/h(1m)

※「除染実施計画を定める区域の指定等の基準」を参考に「0.23 μSv/h」とした。

⑦噴砂に伴う土壌の安全確認調査

概要：平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う液状化による噴砂に関する安全性の確認調査

噴砂が生じた区画について、既存調査の結果、土壌汚染が検出されている箇所において、念のため上方の汚染が無いことが確認されている土壌について安全性を確認

結果：30 地点で調査を行い、24 地点で環境基準以下であることを確認し、6 地点でシアン化合物及びヒ素の環境基準超過を確認したが、対策により確実に汚染土壌を掘削除去する。

	調査地点数 (30)※		基準超過地点数 (6)※	
	5 街区 (4)※	6 街区 (26)※	5 街区	6 街区 (6)※
ベンゼン	3	10	—	—
シアン化合物	1	19	—	4
ヒ素	—	7	—	3
水銀	—	1	—	—
鉛 (含有)	—	1	—	—

※各調査地点に複数の物質が存在するため、各物質の調査地点数の合計と括弧内の調査地点数は合わない。

⑧搬出先の「受入基準」に基づく化学性状試験

概要：ガス工場操業時の地盤面（概ね A.P.+4m）から A.P.+2mまでの土壌を搬出するにあたり、搬出先である新海面処分場及び中央防波堤外側埋立地の「受入基準」に基づき実施する化学性状試験（土壌汚染対策法に基づく土壌汚染の状況を確認する調査とは異なる）

結果：441 検体中、42 検体で受入基準超過を確認した。

受入基準を調査した全地点で絞込み調査を行うとともに、受入基準を超過した土壌は、仮設土壌処理プラントで処理し、浄化を確認した後、A.P.+2m 以深の埋め戻しに活用した。

	5 街区		6 街区		7 街区	
	新海面処分場搬出	中央防波堤外側埋立地	新海面処分場搬出	中央防波堤外側埋立地	新海面処分場搬出	中央防波堤側外埋立地
調査検体数	98	42	94	57	103	47
基準超過検体数※	6	2	23	8	1	2

※基準超過物質は、ヒ素、鉛（含有）、水銀、バナジウム、油分であった。なお、バナジウム、油は土壌汚染対策法の特有害物質ではない。

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

土壌汚染対策工事

確認していただく対策内容

Ⅱ－１ 汚染土壌対策の完了確認

汚染土壌対策	【掘削除去】	【掘削除去した汚染土壌の処理】
	・盛土 ・ガス工場操業時地盤面～ A.P.+2m ・A.P.+2m 以深	・洗浄処理 ・掘削微生物処理 ・中温加熱処理 ・新海面処分場及び外部許可施設

Ⅱ－２ 汚染地下水対策の完了確認

汚染地下水対策	・揚水復水による対策 ・掘削除去による対策
---------	--------------------------

Ⅱ－３ 埋め戻し・盛土の確認

埋め戻し・盛土	・処理済み土	・他工事の発生土
	・既存の盛土(盛土の安全性確認調査)	・新規購入土

Ⅲ－１ 遮水壁、液状化対策、碎石層

遮水壁設置	・鋼管矢板遮水壁 ・三層構造遮水壁	液状化対策(7 街区)	・砂杭締固め工法 ・格子状固化工法
		碎石層設置(7 街区)	

Ⅰ－２ 工事中に行った調査結果

工事中に行った調査	【対策範囲を確定するための調査】
	・底面管理調査 ・帯水層底面調査 ・汚染状態にあるものとみなされている区域の調査 ・盛土上方調査 ・旧管理用通路の調査
	【市場用地の安全性を確認するための調査】
	・空間放射線量測定 ・噴砂に伴う土壌の安全確認調査 ・搬出先の「受入基準」に基づく化学性状試験

Ⅲ－２ 工事中の環境保全対策

工事中の環境保全対策	・工事中の各種モニタリング(大気、水質) ・工事中の各種環境保全対策
------------	---------------------------------------

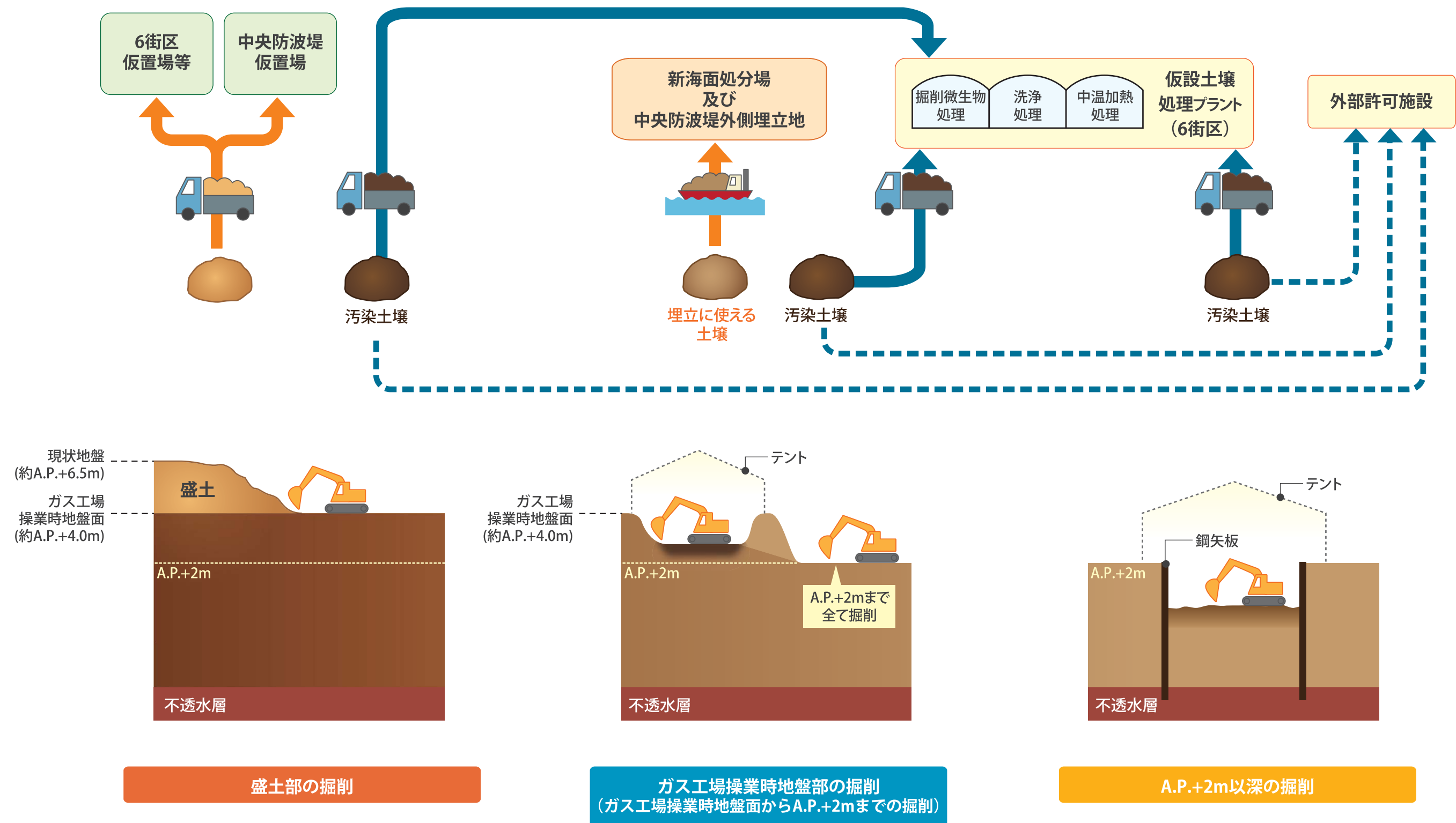
<補足資料> 対策後の確認調査

対策後の確認調査	・大気 ・地下水 ・土壌
----------	--------------------

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(1) 汚染土壌対策の概要



Ⅱ．汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ－１ 汚染土壌対策の完了確認

（２） 汚染土壌対策における土量

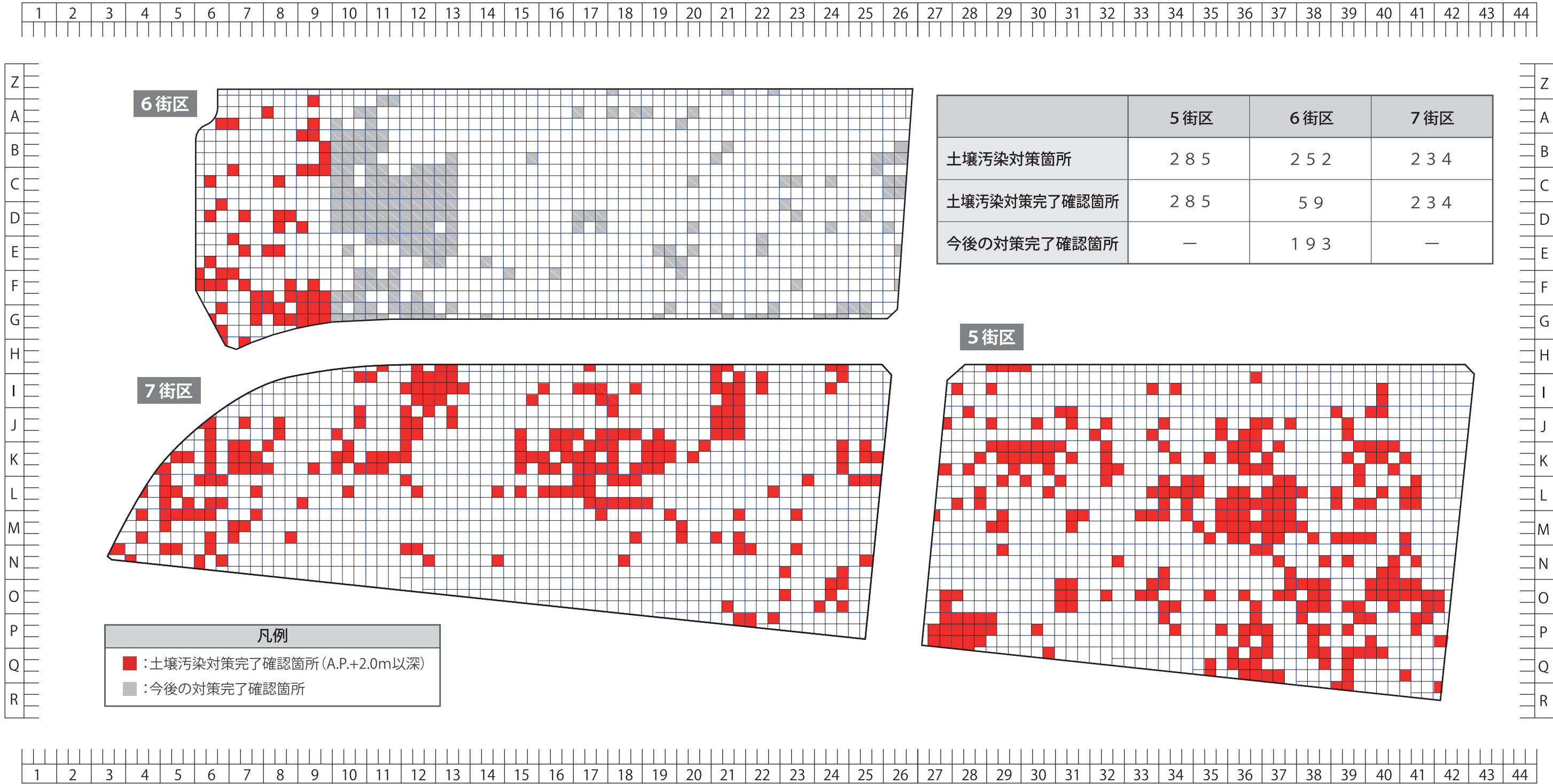
現状地盤面 (約A.P.+6.5m)		5 街区	6 街区（一部）	7 街区	合計
ガス工場操業時地盤面 (約A.P.+4.0m)	盛土部 盛土は、仮置きして 安全性を確認しながら 対策後の盛土等に利用	31.2万 ^m ₃ (6 街区及び中央防波堤等に仮置き)	1.3万 ^m ₃ (6 街区及び中央防波堤等に仮置き)	33.9万 ^m ₃ (6 街区及び中央防波堤等に仮置き)	66.4万 ^m ₃
		汚染土壌 0.8万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 0.1万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 0.6万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	1.5万 ^m ₃
A.P.+2.0m	ガス工場操業時地盤部 新海面処分場等へ 全て搬出し、きれいな 土と入れ替え	15.0万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域※内の土壌) (新海面処分場)	3.7万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域内的の土壌) (新海面処分場)	17.3万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域内的の土壌) (新海面処分場)	36.0万 ^m ₃
		3.6万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域外の土壌) (中央防波堤外側埋立地)	0.8万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域外の土壌) (中央防波堤外側埋立地)	5.2万 ^m ₃ (形質変更時要届出区域外の土壌) (中央防波堤外側埋立地)	9.6万 ^m ₃
		汚染土壌 2.4万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 0.4万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 1.5万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	4.3万 ^m ₃
	A.P.+2.0m 以深 ガス工場操業に由来する 汚染土壌を確実に除去	汚染土壌 9.9万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 1.8万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	汚染土壌 9.6万 ^m ₃ (仮設土壌処理プラント及び外部許可施設)	21.3万 ^m ₃

※形質変更時要届出区域とは、土壌汚染対策法により土壌汚染があるとして指定され、形質変更時に届出が必要な土地をいう。

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(3) 汚染土壌対策箇所

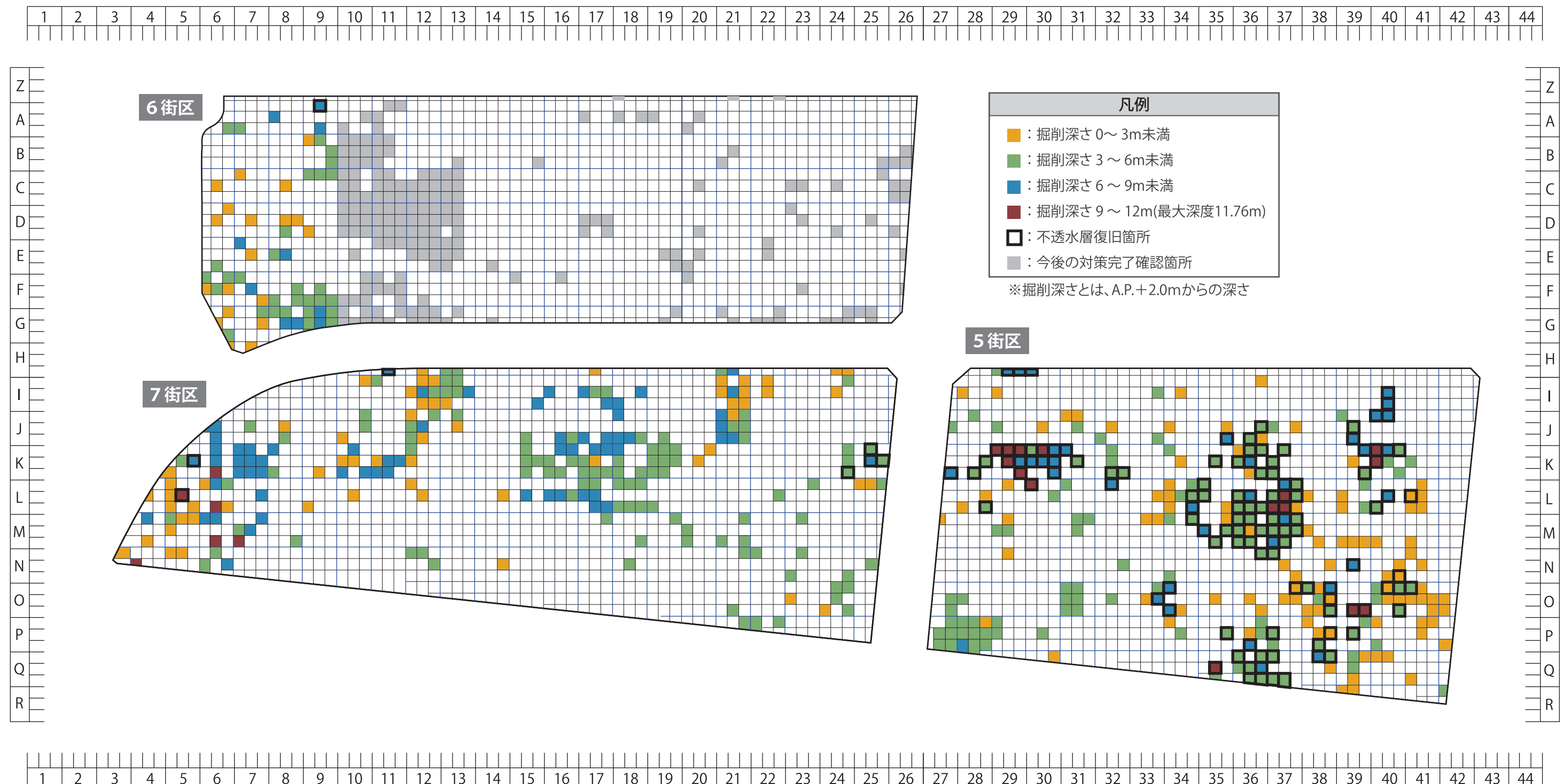


Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(4) 汚染土壌対策深度

●不透水層を掘削した箇所については、流動化処理土^{※1}又はベントナイト混合土^{※2}で不透水層を復旧



※1：流動化処理土とは、土砂・泥土に水と固化材を混練することにより流動化させた安定処理土（不透水層と同等の透水係数を有する）

※2：ベントナイト混合土とは、処理済み土にベントナイトを混合した土壌（不透水層と同等の透水係数を有する）

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

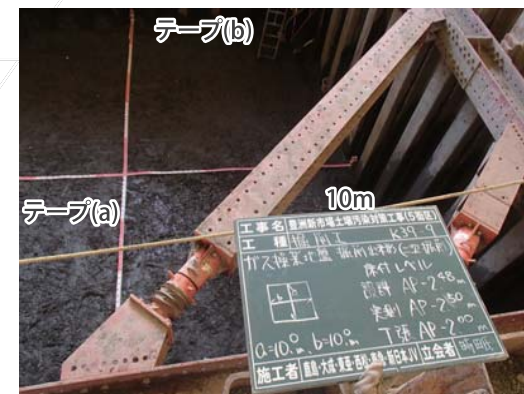
Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(5) 汚染土壌対策の確認

掘削除去の確認方法について

掘削除去の確認

①：掘削底面部で10m×10mの範囲を掘削したことをテープで確認



テープ(a)(b)で10mを確認



テープ(a)の0mを確認



テープ(a)の10mを確認

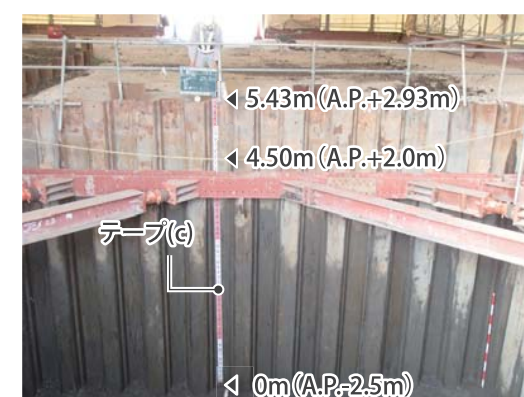


テープ(b)の0mを確認



テープ(b)の10mを確認

②：4.5m(5.43m)掘削したことをテープで確認



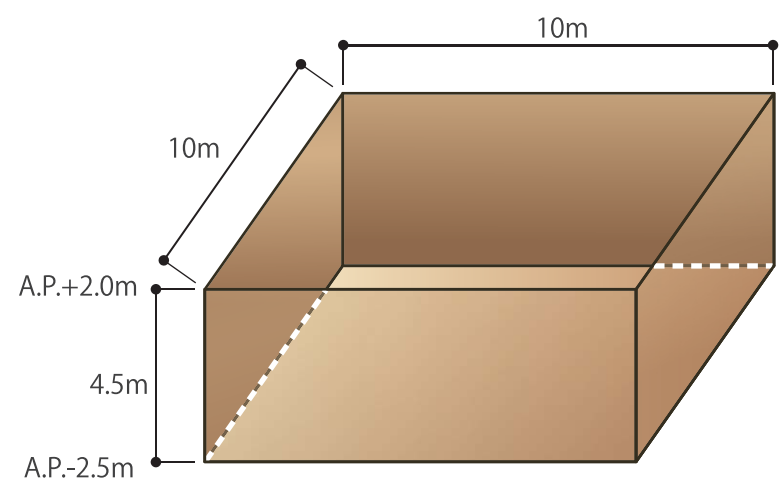
テープ(c)の5.43mを確認



テープ(c)の上端5.43mを確認



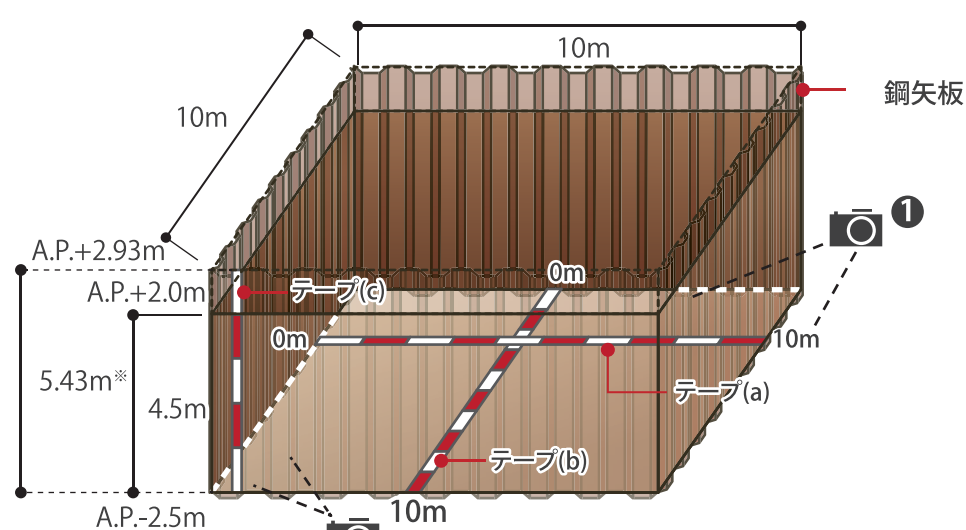
テープ(c)の下端0mを確認



〔掘削除去の概要〕

- ・対策面積：10mX10m(100㎡)
- ・対策深さ：4.5m(A.P.-2.5m)
- ・対策土量：450m³

掘削除去完了(対策完了)の確認方法

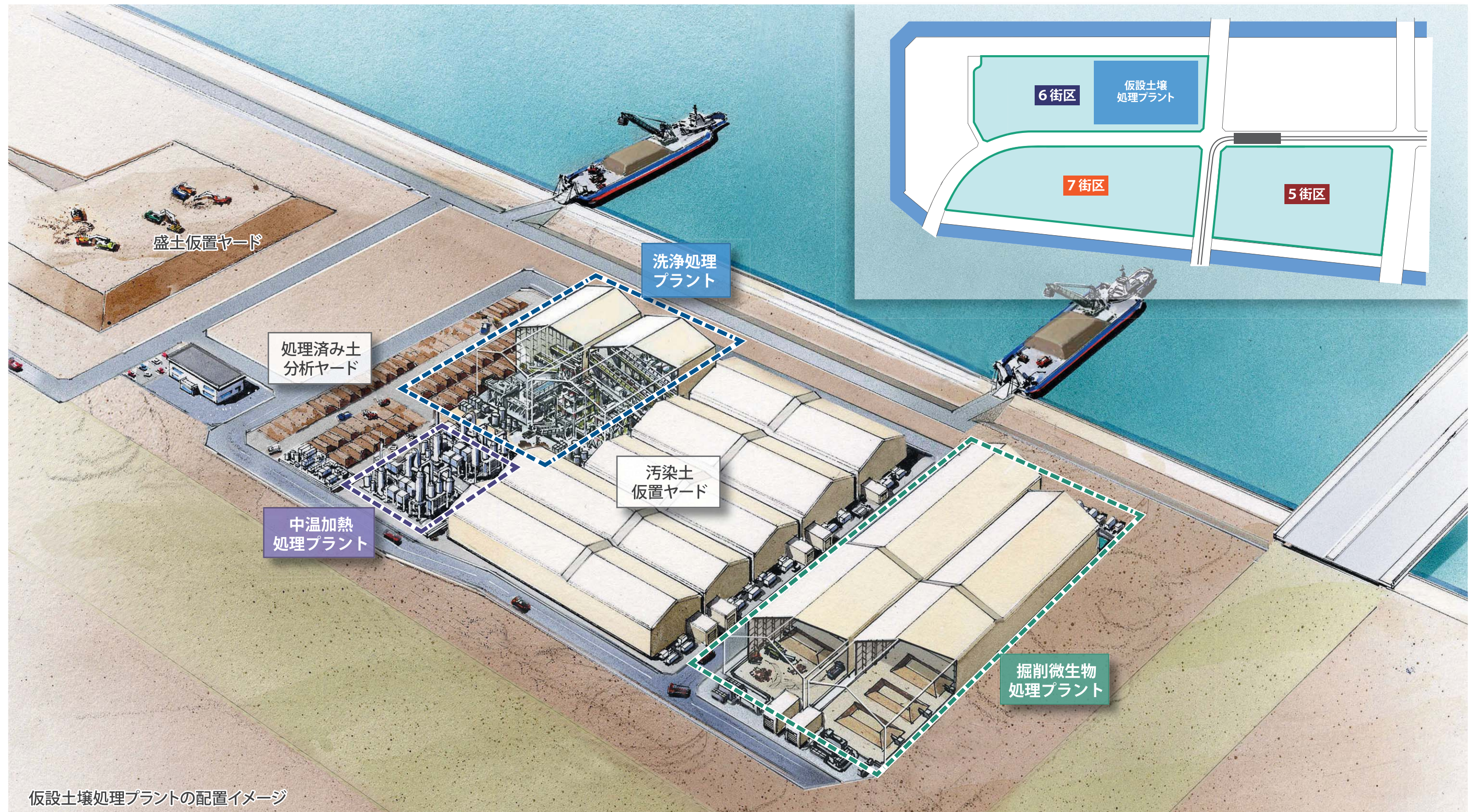


※現地では、掘削底面部から鋼矢板天端までの高さを測定している。

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(6) 汚染土壌処理の概要



仮設土壌処理プラントの配置イメージ

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-1 汚染土壌対策の完了確認

(7) 汚染土壌等の処理土量

●掘削した汚染土壌は、仮設土壌処理プラントで処理をするが、仮設土壌処理プラントでの処理に適さない一部の汚染土壌(細粒分を多く含む土壌など)は外部許可施設に搬出した。

	処理方法	処理土量※ ¹
仮設土壌処理プラント (汚染土壌)	掘削微生物処理	1.0 万 m ³ ※ ² (1.8 万 t)
	掘削微生物処理＋洗浄処理	0.2 万 m ³ ※ ² (0.4 万 t)
	洗浄処理	19.3 万 m ³ ※ ² (34.7 万 t)
	中温加熱処理	4.8 万 m ³ ※ ² (8.7 万 t)
	中温加熱処理＋洗浄処理	4.5 万 m ³ ※ ² (8.2 万 t)
	小計	29.8 万 m ³
その他	新海面処分場 (形質変更時要届出区域内の土壌)	36.0 万 m ³
	中央防波堤外側埋立地 (形質変更時要届出区域外の土壌)	9.6 万 m ³
	外部許可施設 (汚染土壌)	3.9 万 m ³ ※ ² (7.1 万 t)
	小計	49.5 万 m ³
合計		79.3 万 m ³

※ 1：処理土量は、新海面処分場及び中央防波堤外側埋立地を除き平成25年11月末時点のもので、今回の確認していただく対策範囲以外の汚染土壌も含む。

※ 2：処理土量は、括弧内の処理重量を土の単位体積重量1.8t/m³で除して求めたものである。

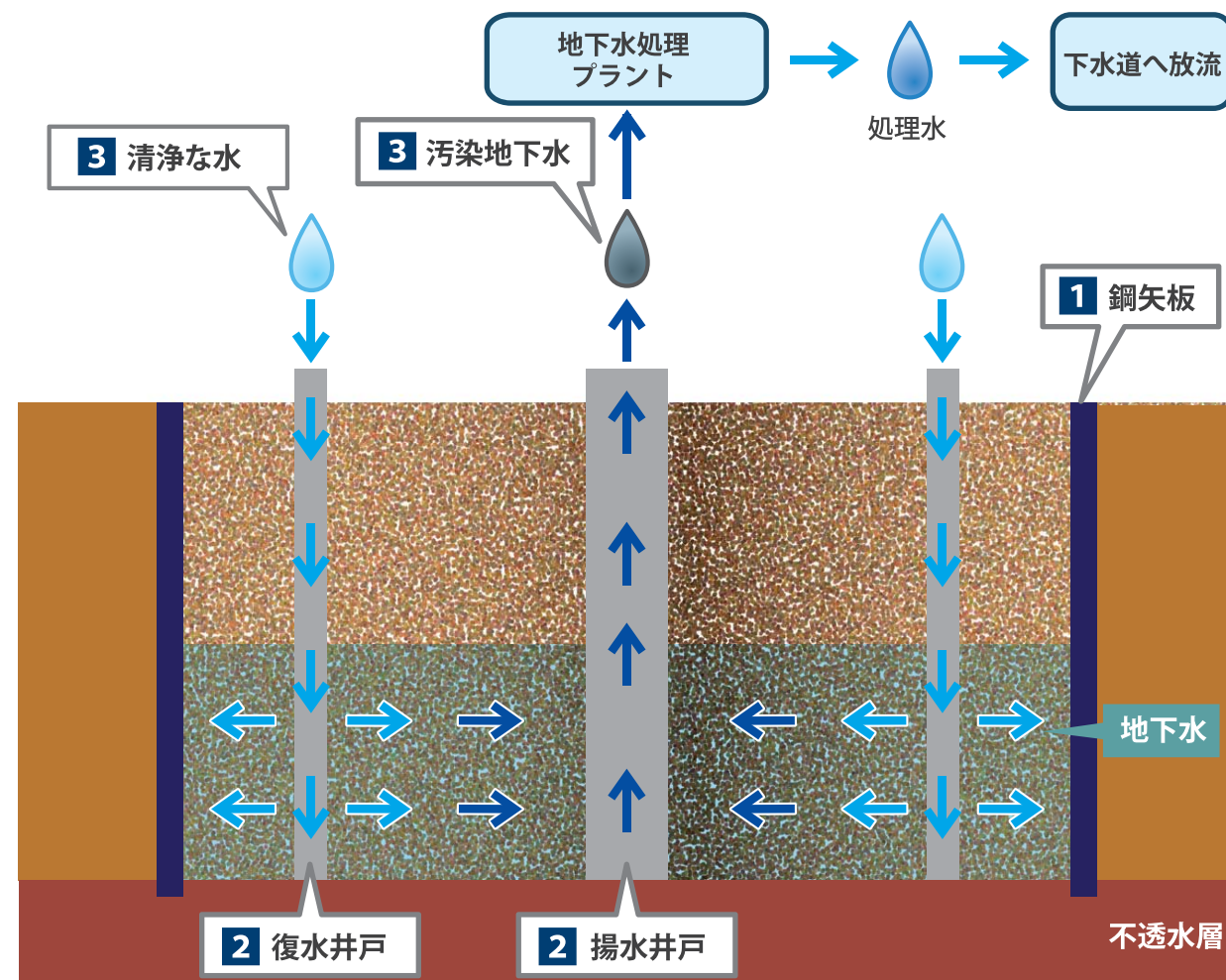
Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-2 汚染地下水対策の完了確認

(1) 汚染地下水対策の概要

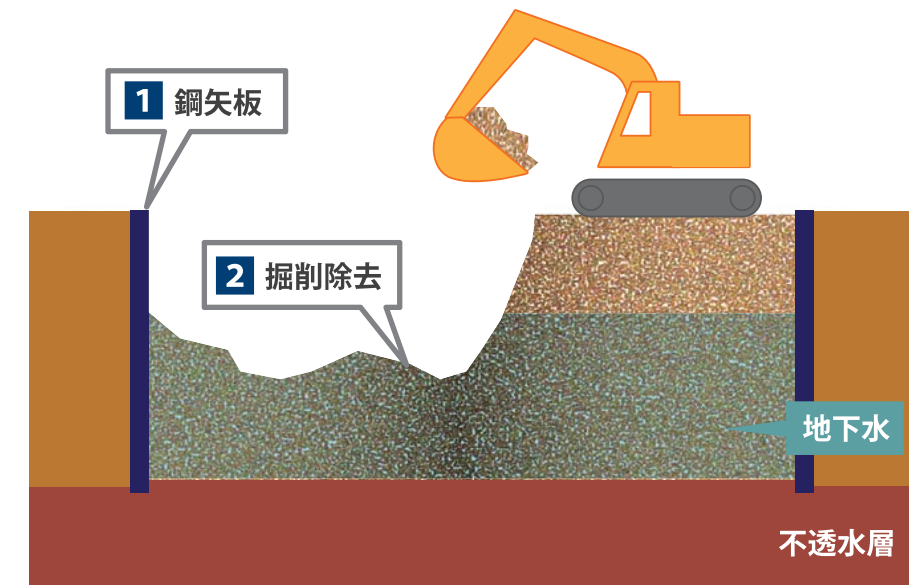
揚水復水による対策

- 1 浄化が必要な箇所を不透水層の深さまで鋼矢板(鋼板を組み合わせた壁)で囲います。
- 2 汚染地下水を汲み上げるための揚水井戸と、清浄な水を地中に戻すための復水井戸を設置します。
- 3 汚染地下水をポンプ等で汲み上げながら清浄な水を地中に戻します。



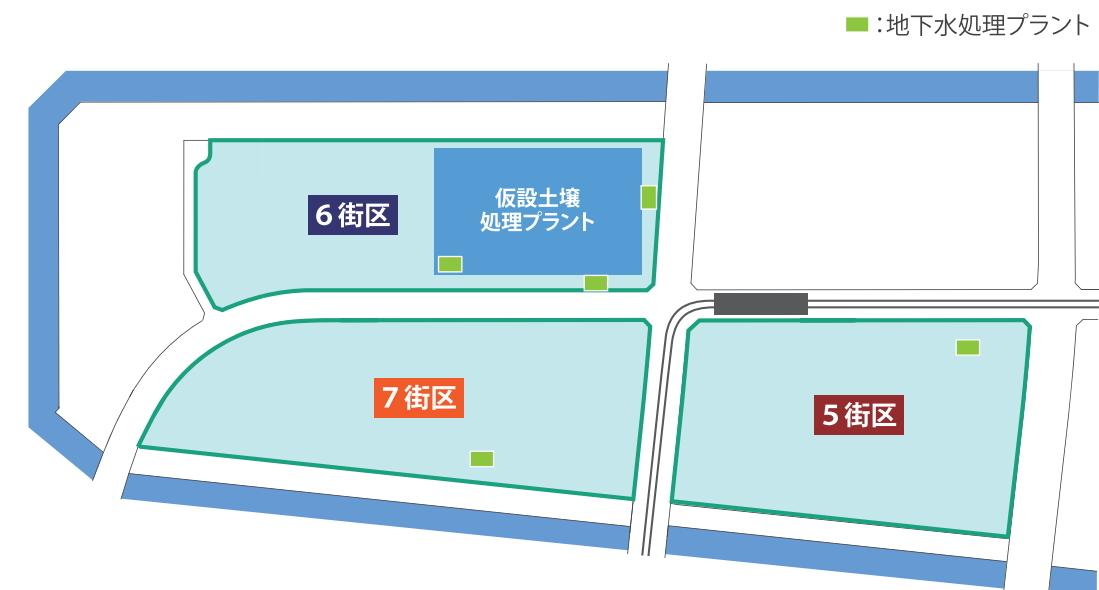
掘削除去による対策

- 1 浄化が必要な箇所を不透水層の深さまで鋼矢板(鋼板を組み合わせた壁)で囲います。
- 2 不透水層まで汚染土壌を掘削除去する場合は、汚染地下水を合わせて除去します。



汚染地下水の処理

- 汲み上げた汚染地下水は、各街区に設置した地下水処理プラントで処理して下水道(污水管)に放流。



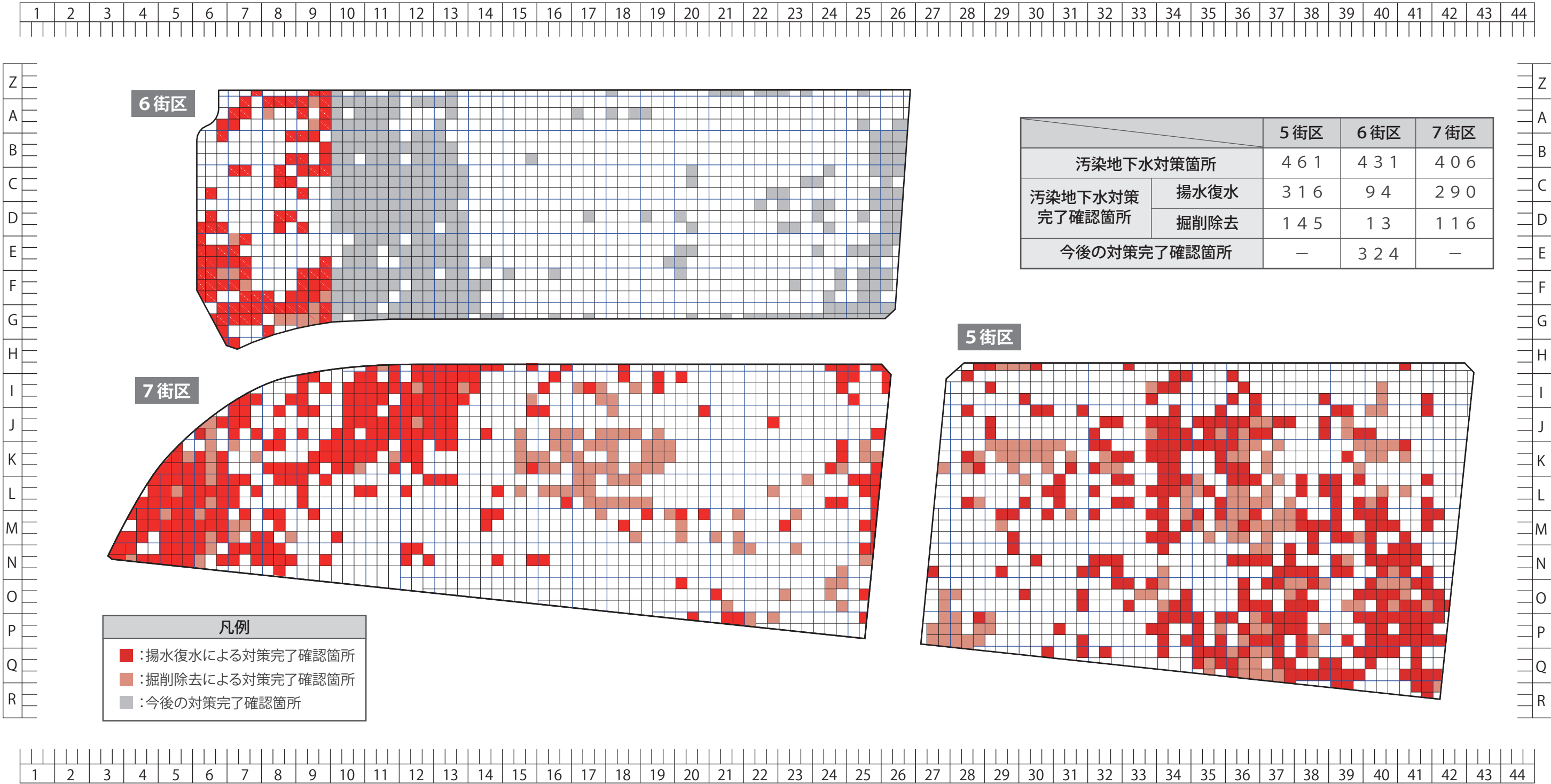
● 対策工法

5 街区	6 街区	7 街区
・ 真空ドレーン工法 ・ ウェルポイント工法 ・ ディープウェル工法 ・ 釜場工法 (一部酸化剤を使用)	・ 真空ドレーン工法 ・ ウェルポイント工法 ・ 釜場工法 (一部酸化剤を使用)	・ 注水バイオスパーキング工法 ・ 釜場工法 ・ ガス吸引併用揚水工法 (一部浄化補助剤を使用)

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-2 汚染地下水対策の完了確認

(2) 汚染地下水対策箇所

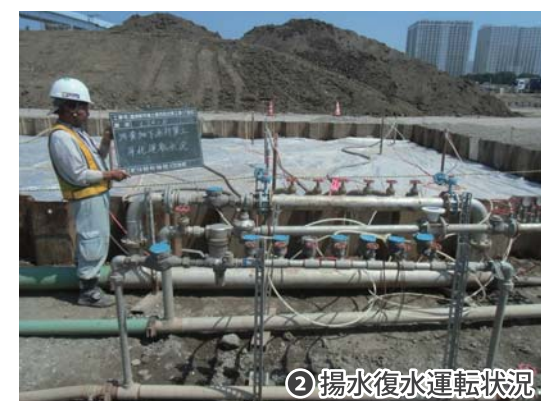
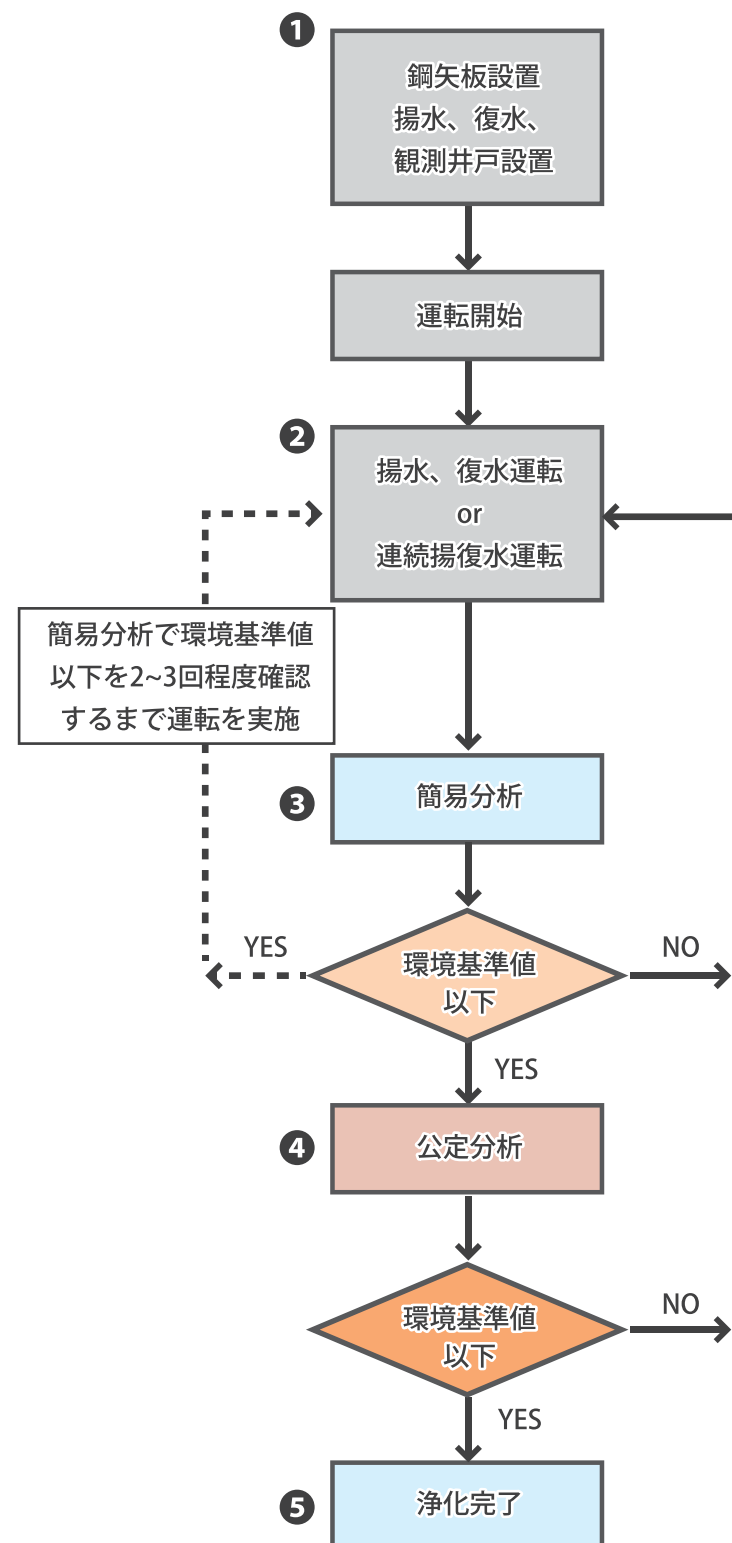


Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-2 汚染地下水対策の完了確認

(3) 汚染地下水対策の確認

揚水復水による対策完了の確認



掘削除去による対策完了の確認



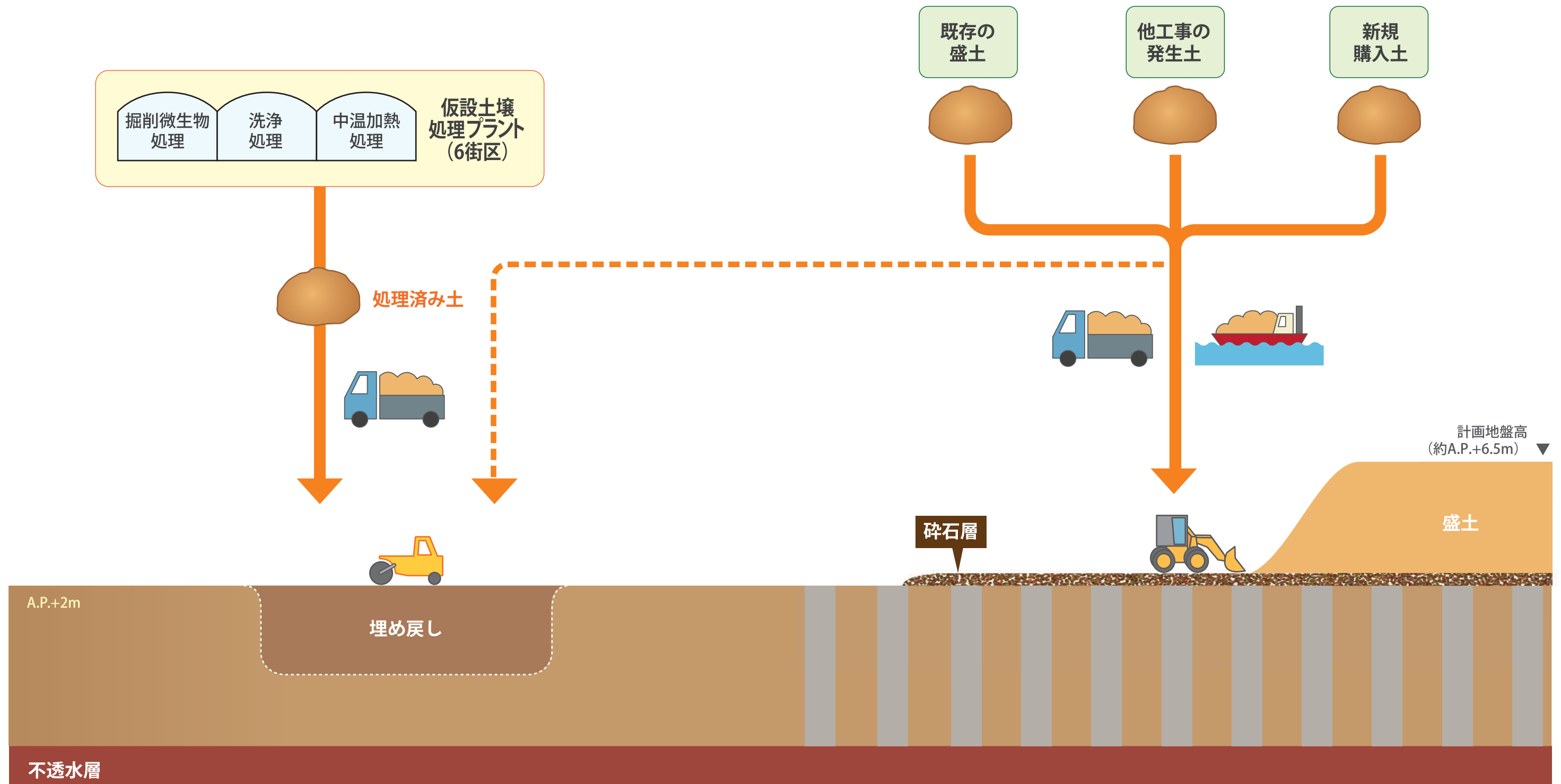
掘削底面(不透水層面)で汚染地下水を除去したことを確認



Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-3 埋め戻し・盛土の確認

(1) 埋め戻し・盛土の概要



Ⅱ．汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-3 埋め戻し・盛土の確認
(2) 埋め戻し・盛土の安全性確認

	安全性確認の基準
①仮設土壌処理プラントでの処理済み土	(ア) 掘削微生物処理プラント処理済み土については、100 m ³ ごとにベンゼンを確認
	(イ) 洗浄処理プラント処理済み土については、100 m ³ ごとに 4 物質、もしくは 7 物質※ ¹ を確認 (油を含む汚染土壌の処理においては、油膜・油臭も確認)
	(ウ) 中温加熱処理プラント処理済み土については、100 m ³ ごとにベンゼン・油膜・油臭を確認 (中温加熱処理＋洗浄処理の対象土は、油膜・油臭を確認後洗浄処理)
②既存の盛土※ ² (盛土の安全性確認調査)	・ 100 m ³ ごとに 1 回・25 物質※ ³ を確認 ・ 放射線量測定
③他工事の発生土	・ 豊洲土地区画整理事業における建設発生土の受入れ基準 (都市整備局) (原則として、「面積 2,000 m ² ごとかつ深度 1 m ごと」に 1 回・46 項目を確認) ・ 放射線量測定
④新規購入土	・ 地歴調査結果に応じて、①900 m ³ ごとに 1 回・25 物質、②5,000 m ³ ごとに 1 回・25 物質、のいずれかで確認 ・ 放射性セシウム濃度測定

※ 1：ベンゼン、シアン化合物、ヒ素、鉛（4 物質）に、水銀、六価クロム、カドミウムを加えた物質

※ 2：基準に適合しなかった土壌については、仮設土壌処理プラント又は外部許可施設で処理

※ 3：土壌汚染対策法で定めている特定有害物質

Ⅱ．汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

Ⅱ-3 埋め戻し・盛土の確認
(3) 埋め戻し・盛土の土量(7 街区)

計画地盤高 (約 A.P.+6.5m)	埋め戻し・盛土の範囲	埋め戻し・盛土の種類	埋め戻し・盛土の土量	備考	
	盛土	①既存の盛土	27.8 万m ³	平成 25 年 11 月末時点	
		②他工事の発生土※ ¹	1.7 万m ³		
	A.P.+2.5m	砕石層	再生砕石	3.1 万m ³	完了
	A.P.+2.0m	A.P.+2.0m ～不透水層上面	①処理済み土	9.1 万m ³	完了
			②既存の盛土	0.3 万m ³	
			健全土※ ²	1.0 万m ³	
	不透水層上面	不透水層 (不透水層復旧)	流動化処理土※ ³	0.2 万m ³	
	合計			43.2 万m ³	

※ 1：100 m³ごとに 1 回・25 物質を確認し、土壌汚染対策法上の申請を行い、基準適合の認定を受けた土壌（認定土壌）も一部含む。
※ 2：健全土とは、A.P.+2.0m以深の土壌のうち、調査により非汚染として扱われる土壌をいう。
※ 3：流動化処理土とは、土砂・泥土に水と固化材を混練することにより流動化させた安定処理土（不透水層と同等の透水係数を有する）

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

＜補足資料＞対策後の確認調査

①対策後の確認調査の概要

●目的

生鮮食料品等を扱う市場用地の安全・安心の観点から、大気、地下水、土壌の調査を行い、対策の効果を確認する。

調査項目	確認物質	調査地点の考え方
①大気	揮発性物質であるベンゼン、シアン化合物、水銀	・既存調査結果で、土壌及び地下水のベンゼン、シアン化合物、水銀の濃度が高かった地点等
②地下水	ベンゼン、シアン化合物及び選定した地点で基準超過を確認した物質	揚水復水による地下水対策が完了した地点のうち、 ・既存調査結果で、ベンゼン、シアン化合物、重金属等※の濃度が高かった地点等
③土壌	ベンゼン、シアン化合物及び選定した地点で基準超過を確認した物質	A.P.+2.0m以深の対策が完了した地点のうち、 ・既存調査結果で、ベンゼン、シアン化合物、重金属等※の濃度が高かった地点等

※重金属等：ヒ素、鉛、水銀、六価クロム、カドミウム

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

＜補足資料＞対策後の確認調査

②対策後の確認調査の結果

大気

● 5 街区

地点名	ベンゼン (mg/ m ³)	シアン化水素 (ppm)	水銀 (μgHg/ m ³)
	基準値：0.003	基準値：0.3	基準値：0.04
I35-5	0.0022	<0.002	0.0026
I41-9	0.0008	<0.002	0.0017
K29-1	0.0010	<0.002	0.0019
K29-2	0.0009	<0.002	0.0018
K29-5	0.0026	<0.002	0.0027
L29-7	0.0009	<0.002	0.0014
L34-9	0.0011	<0.002	0.0016
O28-9	0.0008	<0.002	0.0018
P36-3	0.0009	<0.002	0.0019
P37-4	0.0009	<0.002	0.0019
P41-8	0.0021	<0.002	0.0022
Q38-7	0.0021	<0.002	0.0027
バックグラウンド	0.0018	<0.002	0.0027
バックグラウンド	0.0007	<0.002	0.0019

● 6 街区

地点名	ベンゼン (mg/ m ³)	シアン化水素 (ppm)	水銀 (μgHg/ m ³)
	基準値：0.003	基準値：0.3	基準値：0.04
A8-9	0.0021	<0.002	0.0025
D8-6	0.0024	<0.002	0.0026
D8-8	0.0023	<0.002	0.0022
E6-3	0.0025	<0.002	0.0008
F6-3	0.0021	<0.002	0.0008
バックグラウンド	0.0019	<0.002	0.0014

● 7 街区

地点名	ベンゼン (mg/ m ³)	シアン化水素 (ppm)	水銀 (μgHg/ m ³)
	基準値：0.003	基準値：0.3	基準値：0.04
H24-9	0.0010	<0.002	0.0020
I8-7	0.0009	<0.002	0.0021
I13-1	0.0008	<0.002	0.0014
I13-4	0.0018	<0.002	0.0014
I13-8	0.0018	<0.002	0.0018
I18-6	0.0011	<0.002	0.0022
J22-1	0.0022	<0.002	0.0020
K5-7	0.0024	<0.002	0.0024
K6-1	0.0008	<0.002	0.0020
K12-2	0.0009	<0.002	0.0020
K24-6	0.0016	<0.002	0.0025
K25-2	0.0010	<0.002	0.0014
K25-5	0.0008	<0.002	0.0016
L7-6	0.0024	<0.002	0.0022
M10-5	0.0027	<0.002	0.0023
M14-3	0.0008	<0.002	0.0006
M18-1	0.0009	<0.002	0.0012
M23-2	0.0013	<0.002	0.0012
N12-1	0.0020	<0.002	0.0021
N14-9	0.0014	<0.002	0.0016
N20-6	0.0009	<0.002	0.0010
O11-1	0.0015	<0.002	0.0021
O16-5	0.0015	<0.002	0.0024
O20-1	0.0006	<0.002	0.0018
O23-7	0.0019	<0.002	0.0015
バックグラウンド	0.0010	<0.002	0.0019
バックグラウンド	0.0014	<0.002	0.0020
バックグラウンド	0.0008	<0.002	0.0015

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

<補足資料> 対策後の確認調査

②対策後の確認調査の結果

地下水

● 5 街区

地点名	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (mg/L)
	基準値：0.01	基準値：不検出	基準値：0.01	基準値：0.01
J30-2	<0.001	不検出	—	—
J35-6	<0.001	不検出	—	—
J36-9	<0.001	不検出	—	—
J38-6	<0.001	不検出	—	—
K28-9	<0.001	不検出	—	—
K34-8	<0.001	不検出	—	<0.001
L36-1	<0.001	不検出	<0.001	—
M29-2	<0.001	不検出	—	—
M32-1	<0.001	不検出	—	—
M38-8	<0.001	不検出	—	—
N40-6	0.004	不検出	—	—
O41-3	<0.001	不検出	—	—
P28-3	<0.001	不検出	0.002	—
P37-7	<0.001	不検出	—	—
P37-8	<0.001	不検出	—	—
P40-5	<0.001	不検出	—	—
Q35-2	<0.001	不検出	—	—

● 6 街区

地点名	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (mg/L)	カドミウム (mg/L)
	基準値：0.01	基準値：不検出	基準値：0.01	基準値：0.01	基準値：0.01
A7-2	0.001	不検出	—	—	—
A9-4	<0.001	不検出	—	—	—
C6-8	<0.001	不検出	—	—	—
D8-6	<0.001	不検出	—	—	—
D8-8	<0.001	不検出	—	—	—
E6-8	<0.001	不検出	—	—	—
F6-1	<0.001	不検出	—	—	—
F8-7	<0.001	不検出	—	—	—

● 7 街区

地点名	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (mg/L)	カドミウム (mg/L)
	基準値：0.01	基準値：不検出	基準値：0.01	基準値：0.01	基準値：0.01
H24-9	0.001	不検出	—	—	—
I13-1	<0.001	不検出	—	—	—
I13-4	<0.001	不検出	—	—	—
I16-2	<0.001	不検出	—	—	—
J20-3	<0.001	不検出	—	—	—
K6-2	<0.001	不検出	0.001	—	—
K12-2	<0.001	不検出	—	—	—
K24-6	<0.001	不検出	—	—	—
L5-1	<0.001	不検出	—	—	—
L5-7	<0.001	不検出	—	—	—
L7-6	<0.001	不検出	—	—	—
L10-6	<0.001	不検出	—	—	—
L25-9	0.001	不検出	—	—	—
M14-2	<0.001	不検出	—	<0.001	—
M14-5	<0.001	不検出	—	<0.001	<0.001
M18-5	<0.001	不検出	—	<0.005	—
M20-3	<0.001	不検出	—	—	—
N4-6	0.001	不検出	—	—	—
N15-6	<0.001	不検出	—	—	—
O20-1	<0.001	不検出	—	—	—
O25-5	<0.001	不検出	—	—	—

Ⅱ. 汚染土壌・汚染地下水対策の完了確認

<補足資料> 対策後の確認調査

②対策後の確認調査の結果

土 壌

● 5 街区

地点名	深度 APm	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (mg/L)
		基準値： 0.01	基準値： 不検出	基準値： 0.01	基準値： 0.01
I33-6	+1.50	<0.001	不検出	—	<0.005
	-1.01	—	—	—	<0.005
K29-1	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.21	<0.001	—	—	—
K29-2	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.99	<0.001	—	—	—
K29-3	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-1.36	0.001	—	—	—
K29-5	+2.00	0.002	不検出	0.004	<0.005
	+0.22	—	—	—	<0.005
	-1.78	—	—	0.009	—
	-2.62	0.001	—	—	—
K30-1	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+0.08	0.001	—	—	—
K30-5	+2.00	<0.001	不検出	0.005	—
	-0.37	—	—	0.005	—
K30-6	+2.00	0.001	不検出	—	—
	-0.27	0.001	—	—	—
K32-8	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+1.41	0.001	—	—	—
K37-4	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.76	<0.001	—	—	—
L28-6	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+1.47	<0.001	不検出	—	—
L30-6	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.06	0.001	—	—	—
M36-8	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.73	<0.001	—	—	—
M37-2	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.22	—	不検出	—	—
M39-9	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+0.71	<0.001	—	—	—
O36-9	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+1.24	0.001	—	—	—
O39-8	+1.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.30	—	不検出	—	—
O40-3	+2.00	0.001	不検出	—	—
	-0.16	—	不検出	—	—
O41-5	+2.00	0.001	不検出	—	—
	+0.01	0.001	—	—	—
P29-4	+2.00	<0.001	不検出	0.006	—
	-2.35	—	—	0.008	—
Q30-3	+1.56	<0.001	不検出	—	—
	+1.28	<0.001	—	—	—
Q38-3	+1.73	<0.001	不検出	—	—
	+0.57	—	不検出	—	—
Q40-1	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+0.73	—	不検出	—	—

● 6 街区

地点名	深度 APm	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (含有) (mg/kg)
		基準値： 0.01	基準値： 不検出	基準値： 0.01	基準値： 150
A6-9	+2.00	0.001	不検出	—	—
	-1.14	—	不検出	—	—
B10-3	+2.00	<0.001	不検出	0.008	—
	+0.92	<0.001	—	—	—
	-1.08	—	不検出	—	—
C6-5	+2.00	<0.001	不検出	—	25
	+1.50	—	—	—	36
E6-8	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-2.00	<0.001	—	—	—
F6-3	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	-0.77	<0.001	—	—	—
G6-9	+2.00	<0.001	不検出	—	—
	+1.00	<0.001	—	—	—
G8-5	+2.00	<0.001	不検出	0.002	—
	-0.01	—	—	0.001	—
G9-2	+2.00	<0.001	不検出	0.003	—
	-1.31	<0.001	—	0.002	—
	-1.43	—	不検出	—	—

● 7 街区

地点名	深度 APm	ベンゼン (mg/L)	シアン化合物 (mg/L)	ヒ素 (mg/L)	鉛 (mg/L)	水銀 (mg/L)	六価クロム (mg/L)	鉛 (含有) (mg/kg)
		基準値： 0.01	基準値： 不検出	基準値： 0.01	基準値： 0.01	基準値： 0.0005	基準値： 0.05	基準値： 150
I12-4	+2.00	0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+1.00	—	不検出	—	—	—	—	—
I13-1	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+0.05	—	不検出	—	—	—	—	—
I13-4	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	0.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
I24-3	+2.00	<0.001	—	—	—	—	—	—
	+1.80	—	不検出	—	—	—	—	—
	+0.80	0.003	—	—	—	—	—	—
J7-5	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+0.40	—	不検出	—	—	—	—	—
	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
J21-5	+2.00	<0.001	不検出	0.003	—	—	—	<15
	-0.95	—	—	—	—	—	—	<15
	-1.06	—	—	0.002	—	—	—	—
K5-7	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+1.49	—	不検出	—	—	—	—	—
K16-3	+2.00	<0.001	不検出	0.002	—	—	—	—
	-2.90	—	—	0.003	—	—	—	—
K19-6	+2.00	<0.001	不検出	0.003	—	—	—	—
	+0.20	—	—	0.003	—	—	—	—
K24-6	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	0.00	<0.001	—	—	—	—	—	—
L19-7	+2.00	<0.001	不検出	0.002	—	—	—	—
	-2.01	—	—	0.003	—	—	—	—
M4-2	+2.00	<0.001	不検出	—	<0.005	—	—	—
	-0.08	—	—	—	<0.005	—	—	—
	-3.08	—	不検出	—	—	—	—	—
M5-3	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+1.11	<0.001	—	—	—	—	—	—
M7-5	+2.00	<0.001	不検出	0.002	—	—	—	—
	+1.47	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	-3.54	—	—	0.002	—	—	—	—
M23-2	+2.00	<0.001	不検出	0.002	—	<0.0005	—	—
	-0.70	—	—	—	—	<0.0005	—	—
	-2.80	—	—	0.003	—	—	—	—
N12-1	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	-0.70	<0.001	—	—	—	—	—	—
N14-6	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	+1.52	—	不検出	—	—	—	—	—
N23-7	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	<0.005	—
	-0.10	—	—	—	—	—	<0.005	—
O24-7	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	<0.02	—
	+1.78	—	—	—	—	—	<0.02	—
P21-3	+2.00	<0.001	不検出	—	—	—	—	—
	-0.03	<0.001	—	—	—	—	—	—

Ⅲ. 其他対策について

土壤汚染対策工事

確認していただく対策内容

Ⅱ－１ 汚染土壌対策の完了確認

汚染土壌対策	【掘削除去】	【掘削除去した汚染土壌の処理】
	・盛土 ・ガス工場操業時地盤面～ A.P.+2m ・ A.P.+2m 以深	・洗浄処理 ・掘削微生物処理 ・中温加熱処理 ・新海面処分場及び外部許可施設

Ⅱ－２ 汚染地下水対策の完了確認

汚染地下水対策	・揚水復水による対策
	・掘削除去による対策

Ⅱ－３ 埋め戻し・盛土の確認

埋め戻し・盛土	・処理済み土	・他工事の発生土
	・既存の盛土（盛土の安全性確認調査）	・新規購入土

Ⅲ－１ 遮水壁、液状化対策、砕石層

遮水壁設置	・鋼管矢板遮水壁 ・三層構造遮水壁	液状化対策（7 街区）	・砂杭締固め工法 ・格子状固化工法
		砕石層設置（7 街区）	

Ⅰ－２ 工事中に行った調査結果

工事中に行った調査	【対策範囲を確定するための調査】
	・底面管理調査 ・帯水層底面調査 ・汚染状態にあるものとみなされている区域の調査 ・盛土上方調査 ・旧管理用通路の調査
	【市場用地の安全性を確認するための調査】
	・空間放射線量測定 ・噴砂に伴う土壌の安全確認調査 ・搬出先の「受入基準」に基づく化学性状試験

Ⅲ－２ 工事中の環境保全対策

工事中の環境保全対策	・工事中の各種モニタリング（大気、水質） ・工事中の各種環境保全対策
------------	---------------------------------------

<補足資料> 対策後の確認調査

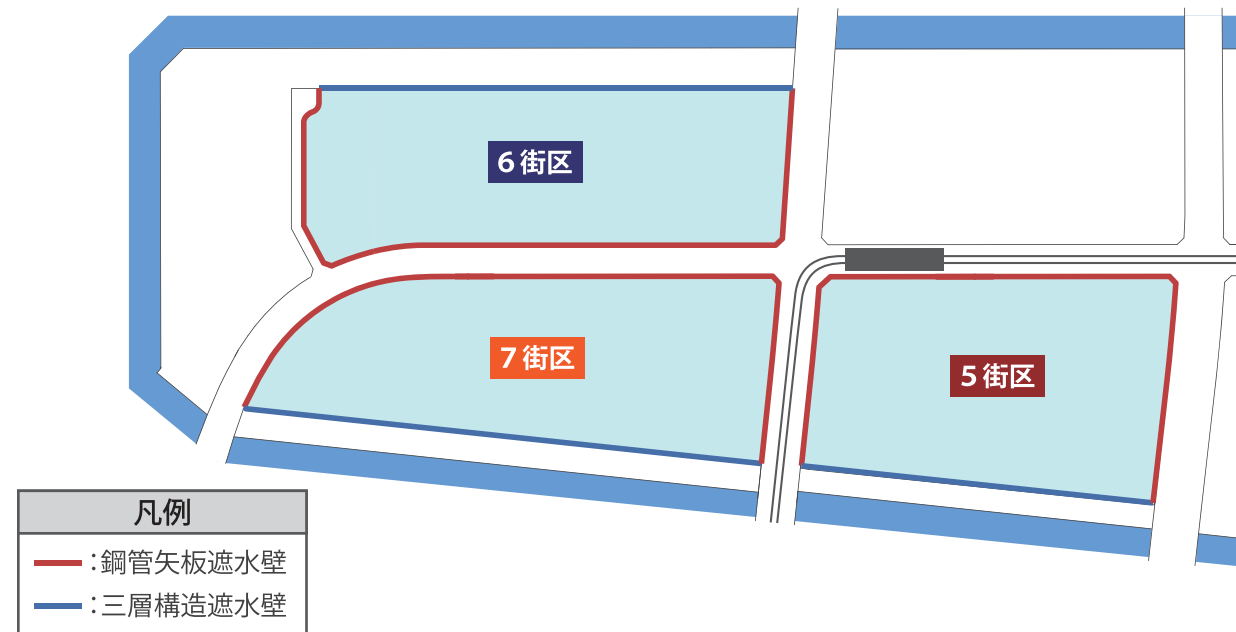
対策後の確認調査	・大気 ・地下水 ・土壌
----------	--------------------

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-1 遮水壁、液状化対策、砕石層

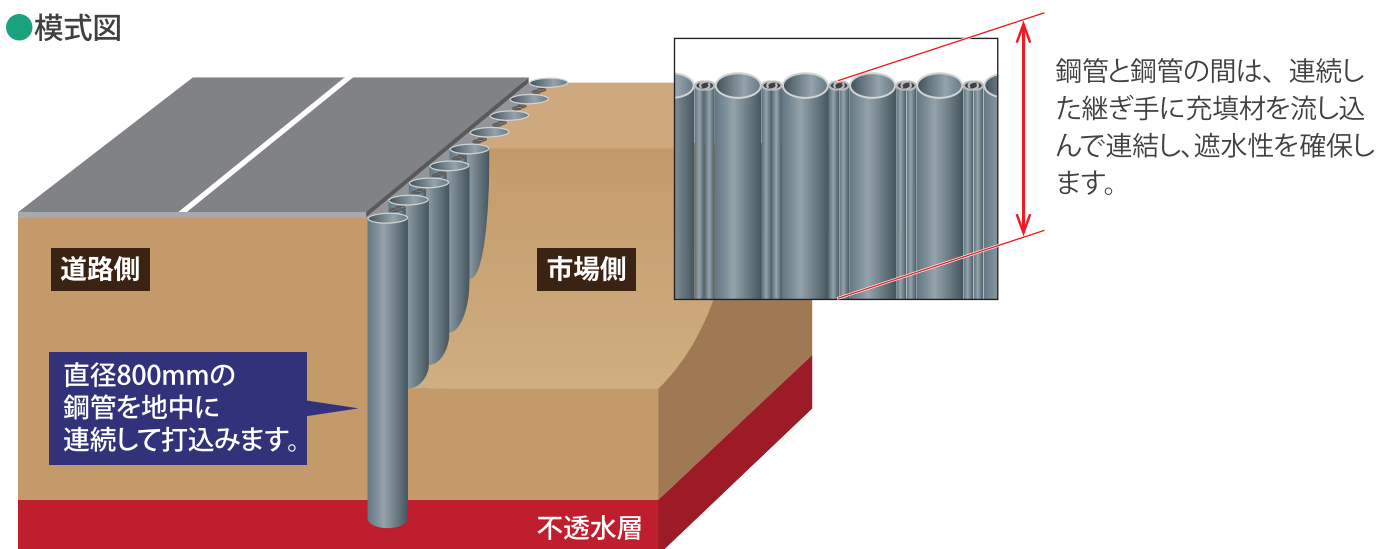
(1) 遮水壁設置(鋼管矢板遮水壁)

●遮水壁設置範囲



鋼管矢板遮水壁

●模式図



●施工実績

	本数 (本)	水平延長 (m)	長さ (m)	径 (mm)	継手部充填材 実測透水係数 (cm/s) (性能: 1.0×10^{-7} cm/s 以下)
5 街区	965	1,010.1	6.5 ~ 20	800	$0.44 \sim 2.19 \times 10^{-8}$
6 街区	999	1,046.6	9 ~ 29.5	800	$4.22 \sim 7.14 \times 10^{-9}$
7 街区	972	1,018.5	2 ~ 28.5	800	$4.16 \sim 9.03 \times 10^{-9}$



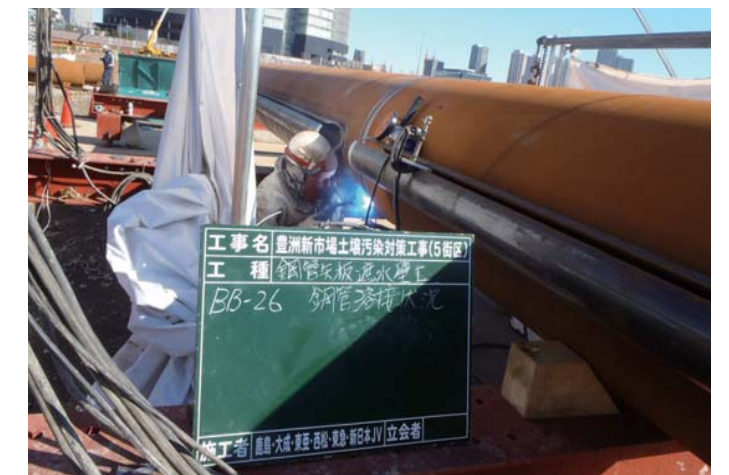
鋼管矢板打設状況 (圧入工法) (5 街区)



鋼管矢板打設状況 (圧入工法) (6 街区)



鋼管矢板打設状況 (中掘り工法) (7 街区)



鋼管矢板継手状況 (溶接状況)



継手部充填材注入状況



鋼管矢板遮水壁設置完了

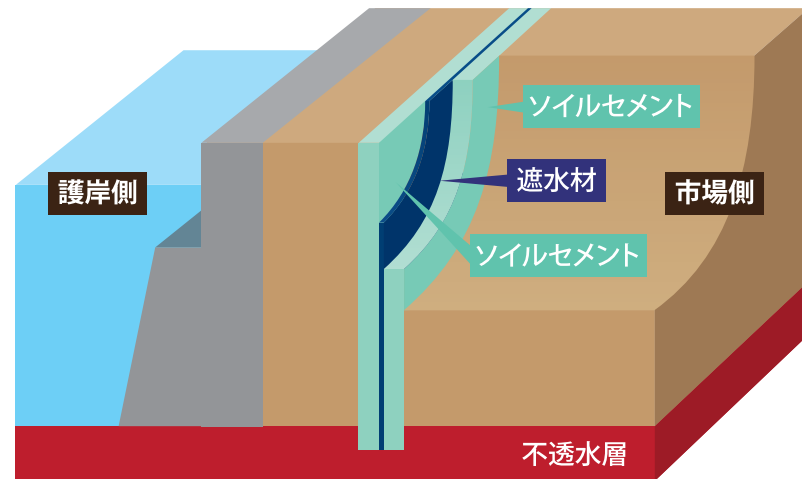
Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-1 遮水壁、液状化対策、砕石層

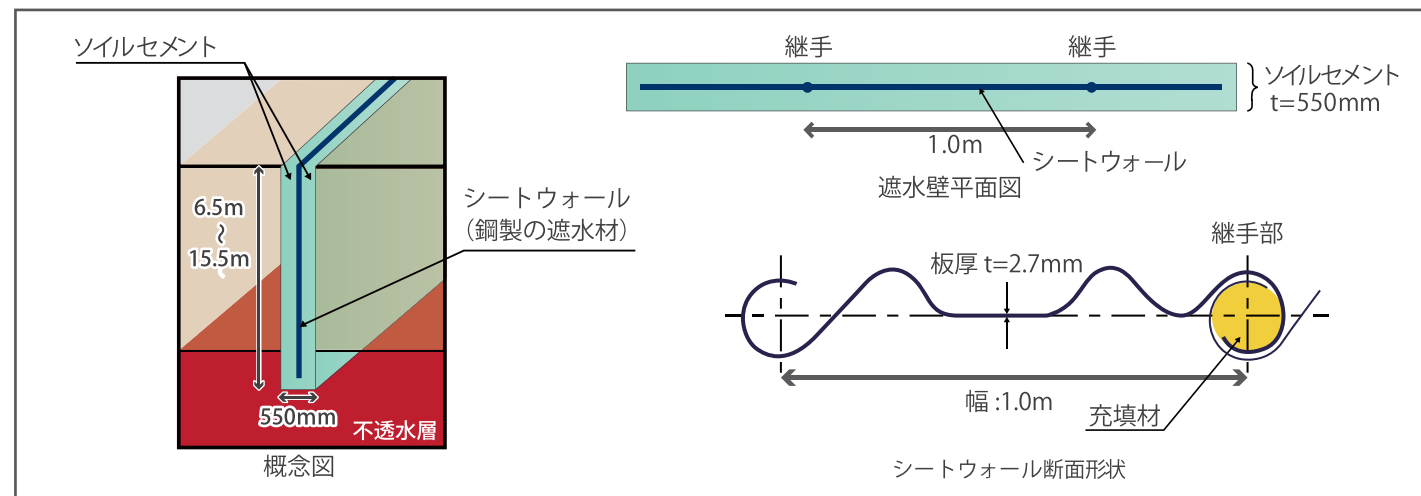
(1) 遮水壁設置(三層構造遮水壁)

三層構造遮水壁

● 模式図



● 構造図



● 施工実績

	延長 (m)	深さ (m)	面積 (㎡)	幅 (mm)	ソイルセメント 実測透水係数 (cm/s) (性能: 1.0×10^{-6} cm/s 以下)	継手部充填材 実測透水係数 (cm/s) (性能: 1.0×10^{-7} cm/s 以下)
5 街区	431.0	6.5 ~ 8.5	3,265	550	$3.43 \sim 9.78 \times 10^{-8}$	9.50×10^{-9}
6 街区	582.0	13.0 ~ 15.5	5,711	550	$0.71 \sim 4.14 \times 10^{-8}$	1.74×10^{-9}
7 街区	643.6	6.5 ~ 13.0	5,274	550	$0.91 \sim 9.78 \times 10^{-8}$	4.69×10^{-9}



ソイルセメント壁造成状況 (5 街区)



ソイルセメント壁造成状況 (6 街区)



ソイルセメント壁造成状況 (7 街区)



シートウォール建込み状況



継手部充填材注入

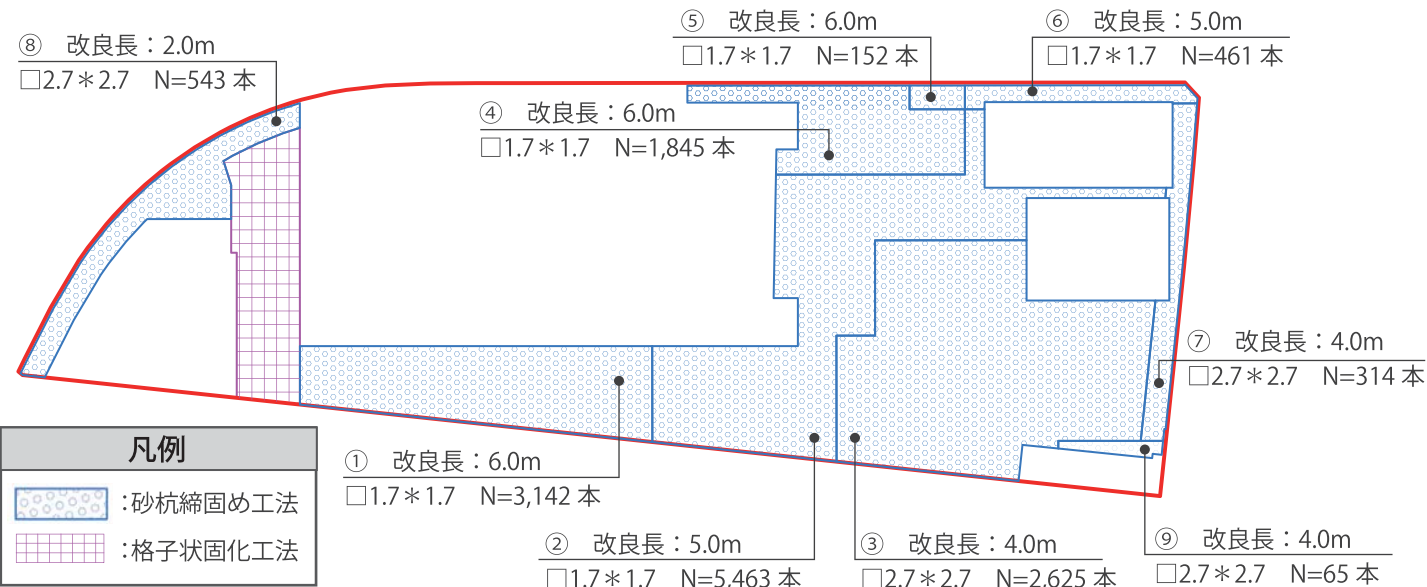


三層構造遮水壁設置完了

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-1 遮水壁、液状化対策、砕石層
(2) 液状化対策(7街区)

●液状化対策平面図【7街区】



●施工実績 (砂杭締固め工法)

タイプ	改良長 (m)	ピッチ (m)	本数 (本)	対象面積 (㎡)
①	6.0	1.7×1.7	3,142	9,077
②	5.0	1.7×1.7	5,463	15,785
③	4.0	2.7×2.7	2,625	19,138
④	6.0	1.7×1.7	1,845	5,329
⑤	6.0	1.7×1.7	152	440
⑥	5.0	1.7×1.7	461	1,332
⑦	4.0	2.7×2.7	314	2,282
⑧	2.0	2.7×2.7	543	3,961
⑨	4.0	2.7×2.7	65	435
合計			14,610	57,779

●施工実績 (格子状固化工法)

ピッチ (m)	改良幅 (m)	改良深度 (m)	強度(性能:300kN/㎡以上) (kN/㎡)	対象面積 (㎡)
2.6×2.6	X 方向：1.1 Y 方向：1.3	2.0	1,380 ~ 3,440	5,730

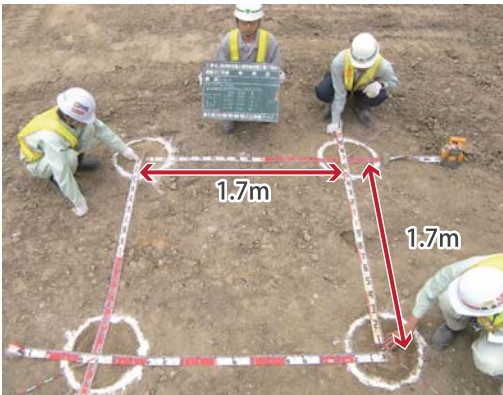
砂杭締固め工法



施工状況



施工機械の確認



完了確認



砂の品質確認

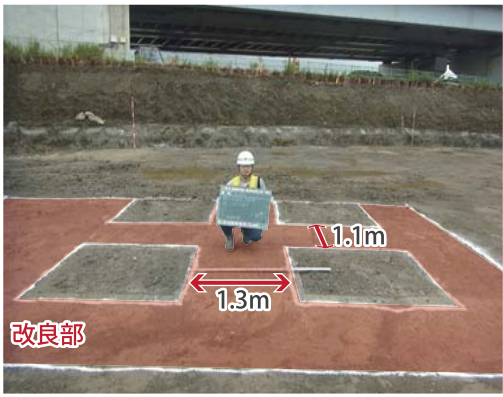
格子状固化工法



施工状況



施工機械の確認



完了確認



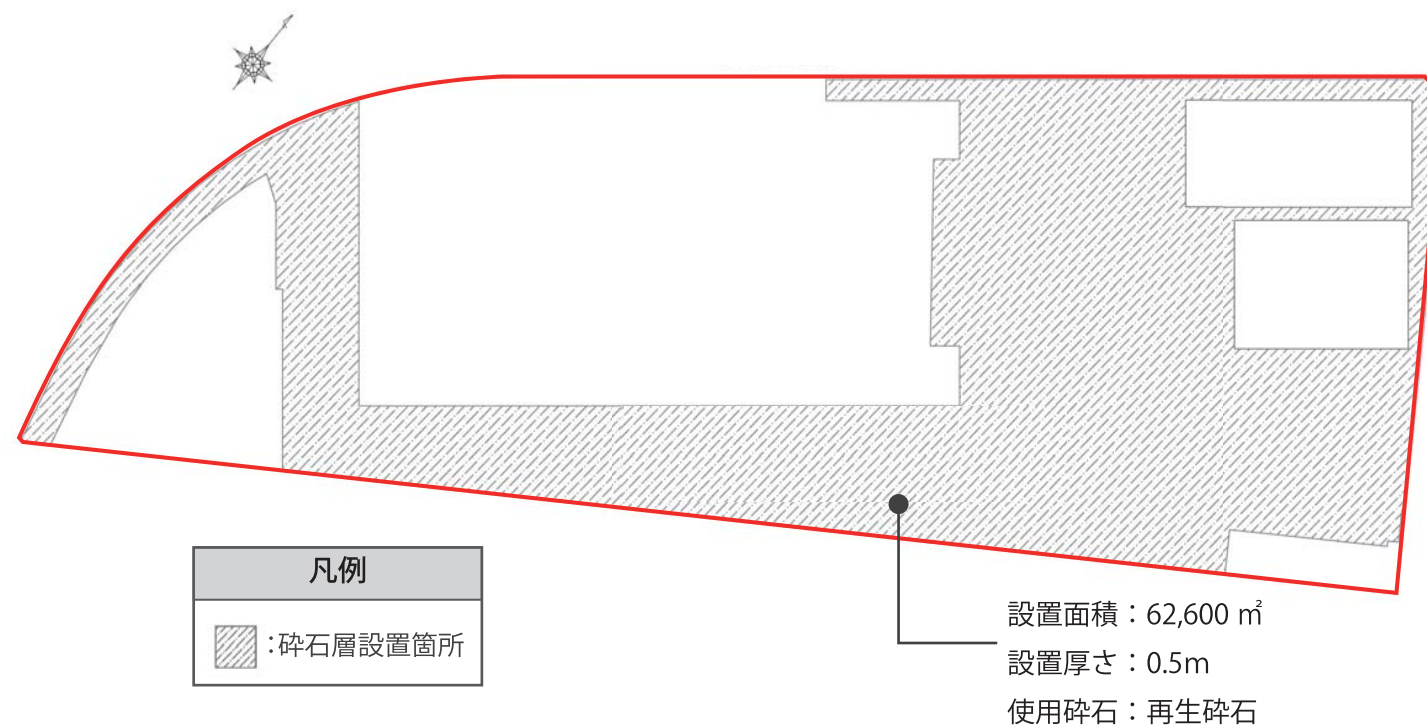
改良部の強度確認

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-1 遮水壁、液状化対策、碎石層

(3) 碎石層設置(7街区)

● 碎石層設置平面図【7街区】



● 施工実績

- ・ 碎石層設置面積: 62,600 m² ・ 碎石層設置深度: A.P.+2.0m~A.P.+2.5m
- ・ 碎石層設置厚さ: 0.50m ・ 使用碎石: 再生碎石 (RC-40)



碎石敷き均し状況



碎石敷き均し状況



碎石転圧状況



碎石転圧状況



碎石層の高さ確認



碎石層の高さ確認 (拡大)



碎石層設置完了



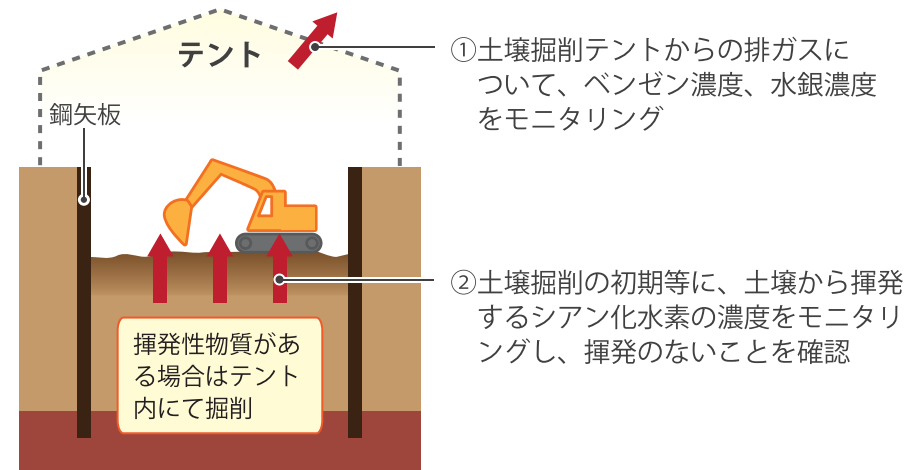
碎石層設置完了

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-2 工事中の環境保全対策

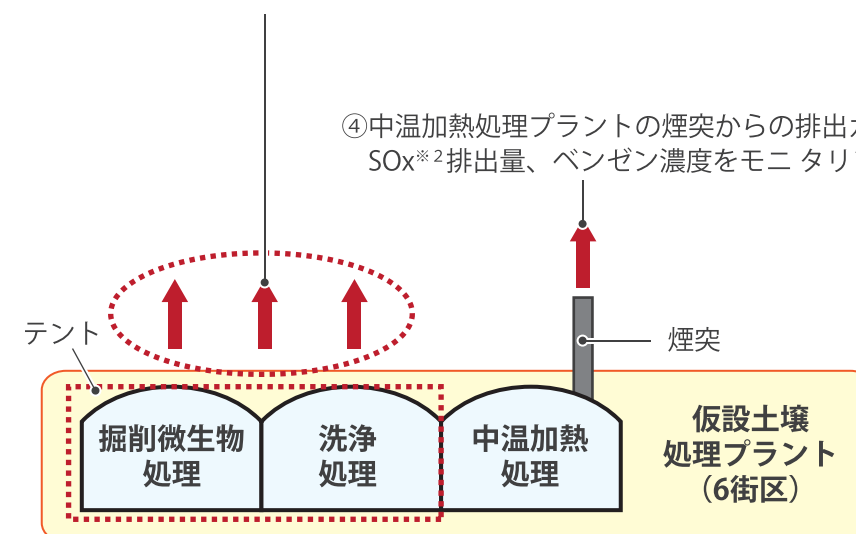
(1) 工事中の各種モニタリング(大気、水質)の概要

(A) 土壌掘削時(大気モニタリング)



(B) 仮設土壌処理プラント稼動時(大気モニタリング)

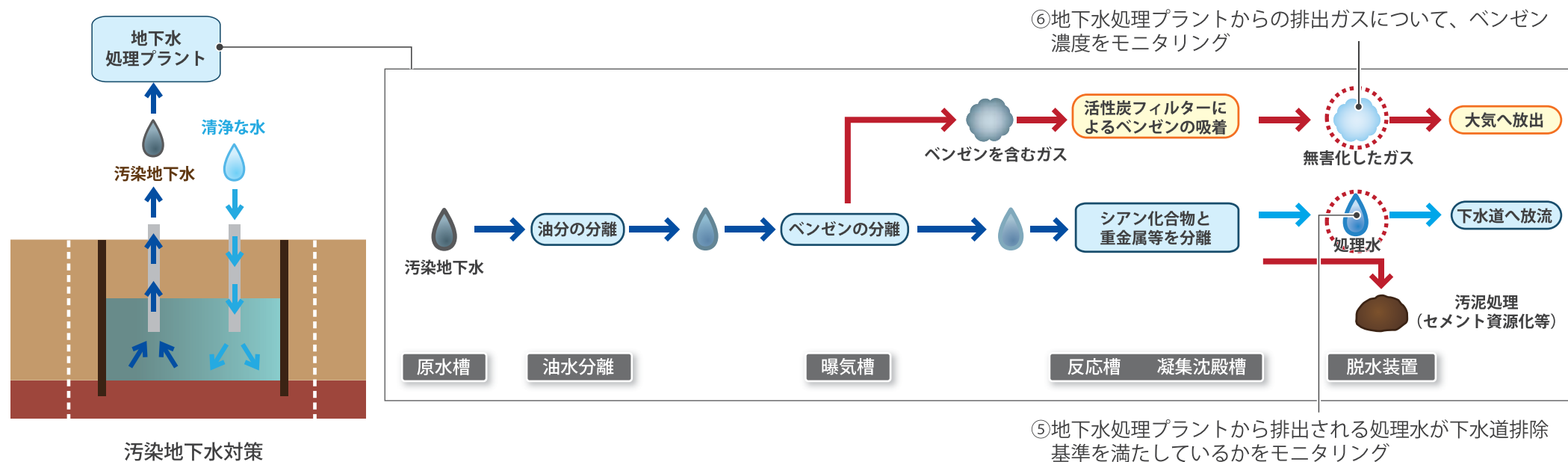
③汚染土壌を処理する仮設土壌処理プラント（洗浄処理テント、掘削微生物処理テント、汚染土壌仮置テント）からの排出ガスについて、ベンゼン濃度、水銀濃度、粉じん排出量をモニタリング



※1 NOx：窒素酸化物
※2 SOx：硫黄酸化物



(C) 地下水処理プラント稼動時(水質モニタリング、大気モニタリング)



(D) 雨水排水時(水質モニタリング)



⑦沈砂槽に集めた雨水が環境確保条例等で規定する基準に適合しているかをモニタリング

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-2 工事中の環境保全対策
(2) 工事中の各種モニタリングの結果

●大気・水質モニタリングの結果、すべて基準を満たしている

モニタリング種類		モニタリング内容	モニタリング結果
(A) 土壌掘削時	大気モニタリング	①土壌掘削テントの排ガス装置から排出されるガスについて、検知管でベンゼン濃度、水銀濃度（水銀蒸気）を判定。 （※当該箇所の掘削作業日に 1 回 / 日の頻度で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて適合 （＝検知管でベンゼンまたは水銀は検出されていない）
		②シアン化合物が含まれる土壌から揮発するシアン化水素について、 検知管で濃度を判定。 （※当該箇所の初期及び最高濃度箇所等で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて適合 （＝検知管でシアン化水素は検出されていない）
(B) 仮設土壌処理プラント稼動時	大気モニタリング	③仮設土壌処理プラント（洗浄処理テント、掘削微生物処理テント、汚染土壌仮置テント）の排ガス装置から排出されるガスについて、検知管でベンゼン濃度、水銀濃度（水銀蒸気）及びデジタル粉じん計で粉じん量を判定。 （※ベンゼン、粉じんについてはプラント稼動中、1 回 / 日の頻度で、水銀については水銀汚染土壌を処理または仮置きしている期間中、1 回 / 日の頻度で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて適合 （＝検知管でベンゼンまたは水銀は検出されていない） （＝粉じん濃度は、100 カウント値以下）
		④中温加熱処理プラントの煙突から排出されるガスについて、自動測定機で NOx（窒素酸化物）排出量、SOx（硫黄酸化物）排出量及び検知管でベンゼン濃度を判定。 （※プラント稼動中、1 回 / 日の頻度で測定） なお、公定分析（1 回 / 2 ヶ月の頻度）で NOx 排出量、SOx 排出量及びばいじん、ベンゼン等の操業由来の 7 物質、ダイオキシン類（1 回 / 年の頻度）の濃度を判定	平成 25 年 11 月末まで、すべて適合 （＝NOx 排出量は 2.692m³N/ 時以下、SOx 排出量は 0.64m³N/ 時以下） （＝検知管でベンゼンは検出されていない） （＝公定分析で全物質基準適合）
(C) 地下水処理プラント稼動時	水質モニタリング	⑤汚染地下水対策で汲み上げた汚染地下水や掘削過程で発生する地下水等を地下水処理プラントで処理した処理水について分析。 （※1 回 / 月（地下水処理プラント設置初期は 1 回 / 週）の頻度で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて基準適合 （＝下水道排除基準を満たしている）
	大気モニタリング	⑥地下水処理プラントの排ガス装置から排出されるガスについて、検知管でベンゼン濃度の判定。 （※プラント稼動中、1 回 / 日の頻度で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて適合 （＝検知管でベンゼンは検出されていない）
(D) 雨水排水時	水質モニタリング	⑦雨水をポンプ等で各街区内に設置した沈砂槽に送水し、土砂等を除去した雨水について分析。 （※1 回 / 月の頻度で測定）	平成 25 年 11 月末まで、すべて基準適合 （＝環境確保条例等で規定する基準を満たしている）

Ⅲ. その他対策について

Ⅲ-2 工事中の環境保全対策

(3) 工事中の各種環境保全対策

① 仮囲い



仮囲い設置状況



仮囲い設置状況

② タイヤ洗浄



タイヤ洗浄機



タイヤ洗浄状況

③ テント設置



テント設置状況



テント設置状況

④ 低騒音、排ガス対策型の建設機械



バックホウ (低騒音型認定、排ガス対策型認定)



クレーン車 (低騒音型認定、排ガス対策型認定)

⑤ 工事車両の安全対策



工事車両プレート

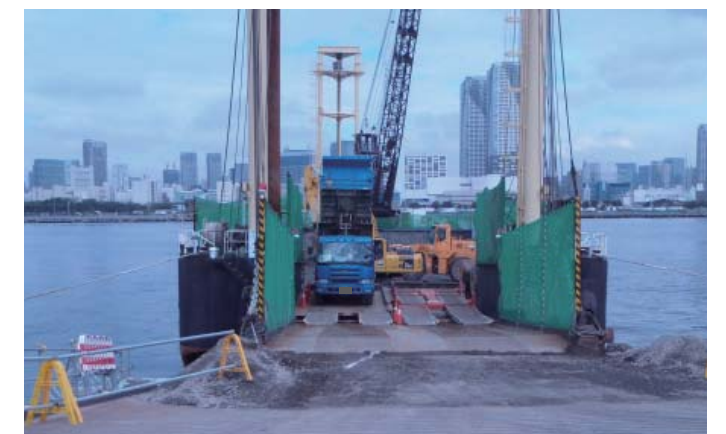


交通誘導員

⑥ 車両台数の削減



土壌運搬用フェリー台船



船による土壌の運搬