

対象地及び周辺地における土地利用履歴 (一部修正報告)

1. 対象地及び周辺地の土地利用履歴

1) 対象地及び周辺地全体

第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議において報告した地区別土地利用履歴のうち、旧オンサイトにおける油含有土壌の油バイオ処理期間について、出光興産(株)より修正報告があった。

対象地と周辺地の位置関係を図1.1に、第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議で使用した資料のうち、地区別の土地利用履歴一覧表(資料4表4.1)の修正版を表1.1に、年代別の土地利用履歴変遷の平面図(資料4関連別紙4-3-7)の修正版を別紙1-1にそれぞれ示す。

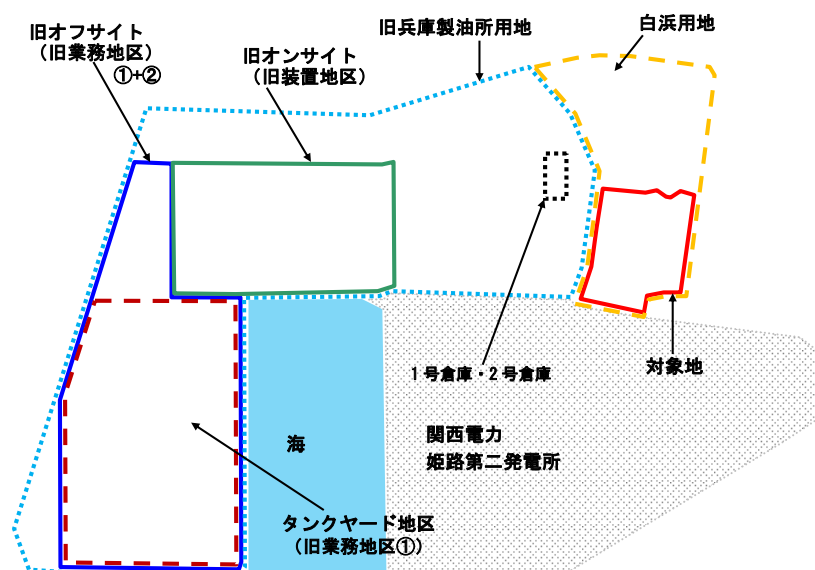


図 1.1 対象地と周辺地の位置関係

第2回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
 専門家会議

表 1.1 地区別土地利用履歴一覧表

年/月	旧業務(オフサイト)地区①(タンクヤード)	旧業務(〃)地区②(タンクヤード以外)	旧装置地区(旧オンサイト)	旧原油&旧倉庫地区	対象地(白浜用地)
2008/ 2~3	道路兼防油堤切崩し良質土掘取り(5万m ³)				仮置き(対象地内)
〃 / 2~3	表層良質土掘取り(550、650、750番地区) (7万m ³)				仮置き(対象地内)
〃 / 2~3	—	—	表層良質土掘取り(7.5万m ³)		仮置き(対象地内)
〃 / 2~3	油分含有土(550、600、650、750番地区の一部) (ポンプ道路東側配管敷地の一部) (7.5万m ³)		油分含有土搬入 (上記表層良質土掘取り用地)	—	—
〃 / 3	旧護岸石搬出(3500m ³)				旧業務地区①の旧護岸石搬入(対象地内)
〃 / 4~5	埋戻し(19.5万m ³) (道路兼防油堤切崩し土はパナ用地表層覆土に使用)				持込み良質土旧業務地区①へ搬出
〃 / 6~9	—	—	油分浄化処理(7.5万m ³) (3万m ³)	—	—
〃 / 8~9	—	—	油分浄化土敷き均し(3万m ³)	—	油分浄化土搬入(4.5万m ³)(対象地内)
2009/ 3~7	パナソニック建設残土搬出(4.5万m ³)		(白浜への油浄化土移動分埋戻し)	—	(3万m ³ /4.5万m ³ 中)
2010/ 2~3	—	—	—	—	関電板敷用地造成で敷き均し(3万m ³) (対象地内)
2012/ 1	—	—	—	—	白浜用地内移動(浜田運送用地⇒対象地外)

「土壌移動フロー図の時系列詳細」修正版 出光興産(株) 提供資料

注) 第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議 資料-4 表 4.1 の修正

出光興産（株）が実施した周辺地における油含有土壌のバイオ処理 （2008（平成20）年6～9月実施）

1. 概要

対象地（白浜地区のうち卸売中央市場移転予定地部分）の南西方に位置する旧オフサイト地区（現パナソニック借用地）から掘削された油含有土壌は、対象地の西方の旧オンサイト地区において7.5万m³がバイオ処理された後、このうち4.5万m³が対象地に持ち込まれている。

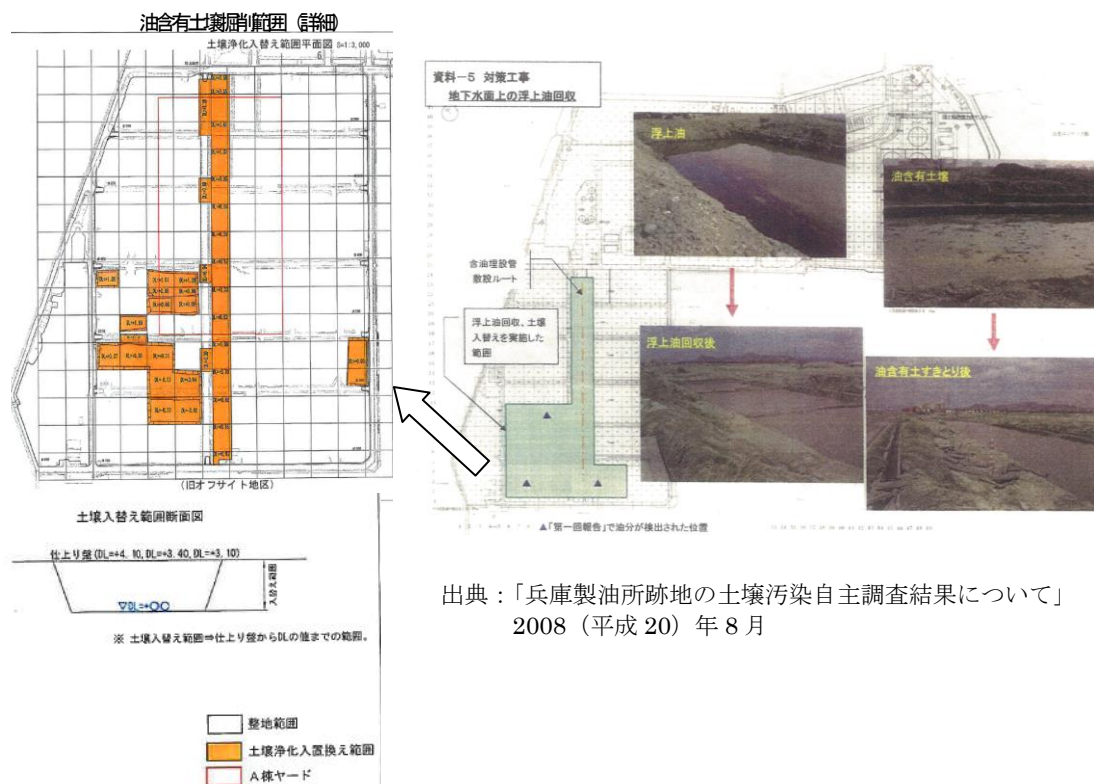
出光興産（株）より、これらの油含有土壌における油処理前・処理後の油分濃度、油臭・油膜測定結果の追加報告があった。なお、油処理は、大きく2回に分けて実施されている。

2. 油含有土壌の入れ替え工事範囲

対策範囲：既往調査（2006（H18）.7）での油分検出範囲、含油埋設管敷設ルート
 （下図参照）

掘削深度：釜場処理・油含有土壌の掘削除去 深度3～4m

対策内容：釜場処理（浮上油の回収）、油含有土壌の掘削除去、旧オンサイト地区及び旧オフサイト地区の表層良質土（清浄土壌とされている）との入れ替え、旧オンサイトでの油含有土壌のバイオ処理



出典：「兵庫製油所跡地の土壌汚染自主調査結果について」
 2008（平成20）年8月

「土壌浄化入替え範囲平面図」出光興産（株）提供資料

図2.1 旧オフサイトにおける油含有土壌掘削範囲及び工事状況写真

3. 旧オンサイトにおける油含有土壌のバイオ処理状況

(1) 工事写真



出典：「兵庫製油所跡地の土壌汚染自主調査結果について」、2008（平成20）年8月

図 2.2 旧オンサイトにおける油バイオ処理状況写真

(2) 油処理前・処理後の油分濃度、油臭・油膜測定結果（追加報告）

出光興産（株）より提供を受けた油処理前・処理後の油分濃度、油臭・油膜測定結果を
 表 2.1～2.2 に示す。

表 2.1 油処理前・処理後の油分濃度、油臭・油膜測定結果（第1回工事）

サンプル	浄化前		浄化後			
	採取日	測定値	採取日	測定値		
		油分(mg/kg)		油分(mg/kg)	油臭	油膜
①	H20.6.4	1,000	H20.6.26	110	1	なし
②	〃	670	H20.7.2	390	1	なし
③	〃	970	〃	300	1	なし
④	H20.6.11	110	H20.6.26	350	2	なし
⑤	H20.6.11	64	〃	290	1	なし
⑥	H20.6.16	930	H20.7.2	240	1	なし
⑦	〃	890	〃	150	1	なし
⑧	〃	210	H20.6.26	41	1	なし
⑨	H20.6.18	1,000	H20.7.2	630	1	なし
⑩	〃	570	〃	220	1	なし
⑪	〃	530	H20.7.4	220	0	なし
⑫	H20.6.26	150	〃	410	1	なし
⑬	〃	960	〃	510	1	なし
⑭	—	—	H20.7.2	180	1	なし
⑮	—	—	〃	21	0	なし
⑯	—	—	〃	15	0	なし

《油臭・油膜の判定基準》

判定	油臭判定	判定	油膜判定
0	無臭	0	油膜なし
1	やっと検知できる臭い	1	極小さな油滴ないし油痕が認められる
2	何の臭いか判る弱い臭い	2	油膜有り
3	楽に感知できる臭い	3	油膜有り、干渉模様・色を確認できる
4	強い臭い	4	油層・油の塊が確認できる
5	強烈な臭い		

注) 油分濃度測定方法：赤外分光分析法（IR法）による。

出典：「旧オフサイト持込み土浄化記録」（2008（平成20）年6～7月）、出光興産（株）提供資料

表 2.2 油処理前・処理後の油分濃度、油臭・油膜測定結果（第2回工事）

場所	サンプル	浄化前		⇒	サンプル	浄化後			
		採取日	測定値 油分(mg/kg)			採取日	測定値 油分(mg/kg) 油臭 油膜		
①	1	H20.8.6	770	⇒	1	H20.8.21	560	0	なし
	2	"	530		2	"	420	0	なし
	3	"	410		3	"	370	0	なし
	4	"	110		4	"	310	0	なし
②	5	H20.8.8	1,300	⇒	5	H20.8.21	580	1	なし
	6	"	1,000		6	"	350	0	なし
	7	"	540		7	H20.9.4	300	0	なし
	8	"	350		8	"	290	0	なし
③	—	—	—	⇒	9	"	260	0	なし
	9	H20.9.10	13,000		10	H20.9.24	3,900	2	なし
	10	H20.9.16	3,000		11	"	1,700	1	なし
	11	H20.9.4	1,300		12	"	980	1	なし
	12	H20.9.16	320		13	"	440	1	なし
	13	H20.9.10	240		14	"	400	0	なし
④	14	H20.9.4	110	⇒	15	"	360	0	なし
	15	H20.8.18	1,800		16	H20.8.25	790	1	なし
⑤	16	"	1,500	⇒	17	"	260	0	なし
	—	—	—		18	"	130	0	なし
	17	H20.8.22	1,200		19	H20.9.10	860	1	なし
	18	"	380		20	H20.9.1	820	1	なし
	19	"	340		21	"	530	1	なし
	20	"	220		22	H20.9.10	450	0	なし
	—	—	—		23	H20.9.1	420	0	なし
	—	—	—		24	"	400	0	なし
⑥	—	—	—	⇒	25	H20.9.10	310	0	なし
	21	H20.9.4	5,100		26	"	270	0	なし
	22	"	2,800		27	H20.9.1	270	0	なし
	23	"	1,800		28	H20.9.19	2,300	2	なし
	—	—	—		29	"	1,400	1	なし
	—	—	—		30	"	1,100	1	なし
⑦	—	—	—	⇒	31	"	1,100	1	なし
	—	—	—		32	H20.8.18	430	0	なし
	—	—	—		33	"	260	0	なし
	—	—	—		34	"	230	0	なし
⑧	24	H20.8.21	610	⇒	35	"	98	0	なし
	25	"	230		36	H20.8.27	390	0	なし
	—	—	—		37	"	250	0	なし
⑨	—	—	—	⇒	38	"	160	0	なし
	26	H20.9.1	1,500		39	H20.9.22	1,200	1	なし
	27	H20.9.10	1,500		40	H20.9.16	780	1	なし
	28	"	1,100		41	H20.9.22	770	1	なし
	29	"	940		42	H20.9.16	600	1	なし
	30	H20.9.1	930		43	"	520	0	なし
—	—	—	44	"	480	0	なし		
—	—	—	45	"	440	0	なし		

《油臭・油膜の判定基準》

判定	油臭判定	判定	油膜判定
0	無臭	0	油膜なし
1	やっと検知できる臭い	1	極小さな油滴ないし油痕が認められる
2	何の臭いか判る弱い臭い	2	油膜有り
3	素に感知できる臭い	3	油膜有り、干渉模様・色を確認できる
4	強い臭い	4	油層・油の塊が確認できる
5	強烈な臭い		

注) 油分濃度測定方法：赤外分光分析法（IR法）による。

出典：「旧オフサイト持込み土浄化記録」（2008（平成20）年8～9月）、出光興産（株）提供資料

出光興産（株）が実施した周辺地における表層土壌調査 (2006（平成18）年7月報告 追加資料)

1. 概要

第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議において報告した調査結果の補足資料として、出光興産（株）より、周辺地における第一次調査（鉛を対象とした表層土壌調査）の採取深度、分析方法に関する資料の提供があった。

2. 表層土壌調査

次ページに第一次調査（2002（平成14）年実施）における鉛の表層土壌調査結果のうち、代表地点の計量証明書を示す。

当時は土壌汚染対策法の施行前であり、土壌・地下水汚染調査のガイドラインとしての位置づけで運用されていた「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針」（1999（平成11）年1月、環境庁）により、土壌採取深度は深度0.15mとされ、含有量試験は、底質調査法（全量分析による全含有量の測定）が用いられていたことが確認された。

出光興産（株）が実施した周辺地における表層土壌調査 (2008（平成20）年8月報告 追加資料)

1. 概要

第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議において報告した調査結果の補足資料として、出光興産（株）より、第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質を対象とした周辺地における表層土壌調査結果（分析値）の提供、ならびに採取深度の記述資料の提供があった。

2. 表層土壌調査

第二種、第三種特定有害物質を対象とした表層土壌調査地点位置図を図4.1に、表層土壌調査結果を表4.1に示す。

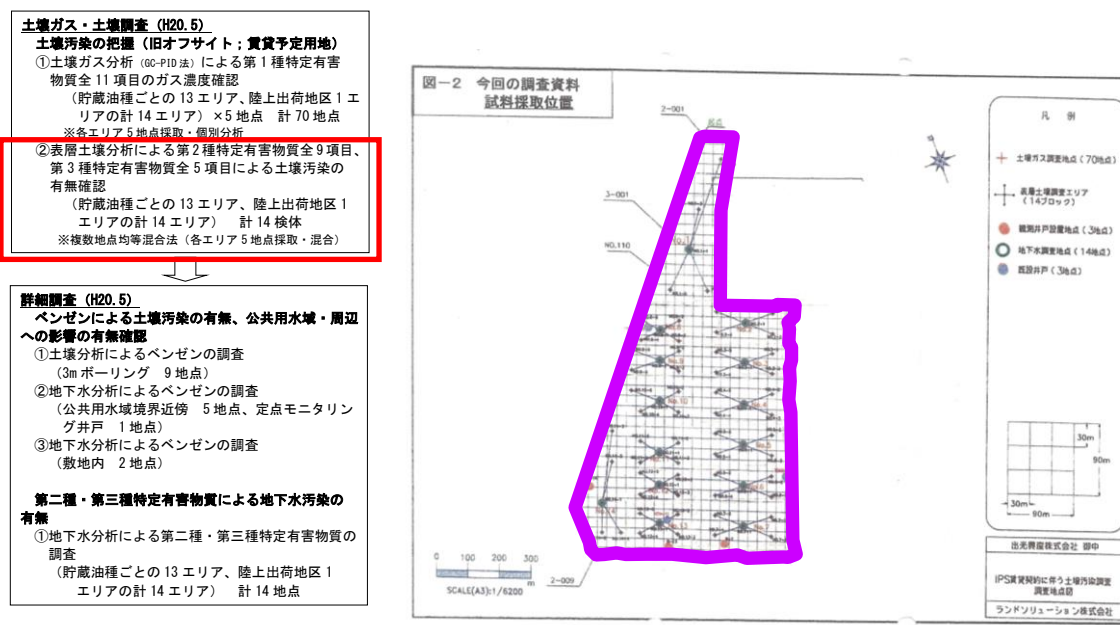


図4.1 土壌調査地点位置図 (2008 (H20) .8)

「兵庫製油所跡地の土壌汚染自主調査結果について」(2008(平成20)年8月)をもとに一部加筆

表 4.1 第二種・第三種特定有害物質を対象とした表層土壌調査結果一覧表

(1) 表層土壌調査結果（土壌溶出量調査）

物質及び 指定基準	第二種特定有害物質：土壌溶出量(mg/L)										第三種特定有害物質：土壌溶出量(mg/L)				
	カドミウム及び その化合物	六価クロム 化合物	シアン化合物	水銀及び その化合物	アルキル水銀	セレン及び その化合物	鉛及び その化合物	砒素及び その化合物	銅及び その化合物	ほう素及び その化合物	ほう素及び その化合物	シマジン	チオベンカルブ	チウラム	ポリ塩化フェニル エーテル
試料名	0.01以下	0.05以下	検出されないこと	0.0005以下	検出されないこと	0.01以下	0.01以下	0.01以下	0.8以下	1以下	0.003以下	0.02以下	0.006以下	検出されないこと	検出されないこと
No.1	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.51	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.2	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001	0.004	0.33	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.3	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.015	0.33	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.4	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.004	0.28	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.5	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001	0.008	0.29	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.6	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.013	0.30	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.7	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.019	0.24	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.8	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001	0.008	0.41	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.9	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.014	0.32	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.10	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.012	0.14	0.1	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.11	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.008	0.24	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.12	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.024	0.37	0.1	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.13	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.013	0.24	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
No.14	0.001未満	0.02未満	不検出	0.0005未満	—	0.001未満	0.001未満	0.010	0.44	0.1未満	0.0003未満	0.002未満	0.0006未満	不検出	不検出
定量下限値	0.001	0.02	0.1	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.08	0.1	0.0003	0.002	0.0006	0.0005	0.1

注1) 〇は、対象物質が指定基準を超過したことを示します。

注2) —は調査対象外を示します。

(2) 表層土壌調査結果（土壌含有量調査）

物質及び 指定基準	第二種特定有害物質：土壌含有量(mg/kg)									
	カドミウム及び その化合物	六価クロム 化合物	シアン化合物	水銀及び その化合物	セレン及び その化合物	鉛及び その化合物	砒素及び その化合物	銅及び その化合物	ほう素及び その化合物	ほう素及び その化合物
試料名	150以下	250以下	50以下	15以下	150以下	150以下	150以下	4000以下	4000以下	4000以下
No.1	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	39	5未満	27	25未満	25未満
No.2	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	58	5未満	25未満	25未満	25未満
No.3	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	25	5未満	25未満	25未満	25未満
No.4	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	37	5未満	25未満	25未満	25未満
No.5	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	38	5未満	25未満	25未満	25未満
No.6	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	30	5未満	25未満	25未満	25未満
No.7	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	33	5未満	25未満	25未満	25未満
No.8	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	34	5未満	25未満	25未満	25未満
No.9	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	43	5未満	25未満	25未満	25未満
No.10	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	62	5	33	25未満	25未満
No.11	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	48	5未満	39	25未満	25未満
No.12	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	37	5未満	25未満	25未満	25未満
No.13	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	31	5未満	25未満	25未満	25未満
No.14	1未満	25未満	2未満	0.1未満	5未満	79	5未満	25未満	25未満	25未満
定量下限値	1	25	2	0.1	5	1	5	25	25	25

注1) 〇は、対象物質が指定基準を超過したことを示します。

「表層土壌調査結果」（2008（平成20）年8月）、出光興産（株）提供資料

3. 採取深度について

2008（平成20）年8月報告の調査は、鉛含有土壌の覆土工事実施後に行われているが、覆土が旧地盤に20cm敷かれていることから、調査時の現況の地盤下20cmを基準面とした上で、基準面から0.05m、0.05～0.5mそれぞれ採取されていることが、当時の調査報告書により確認された。

3) 採取孔の埋め戻し

土壌の試料採取後は、砂により孔を埋め戻しました。

4) 試料分析

採取した土壌試料は密閉のうえ梱包し、弊社の指定の分析機関へ搬送し、分析を行いました。

6 表層土壌調査（重金属等及び農薬等）

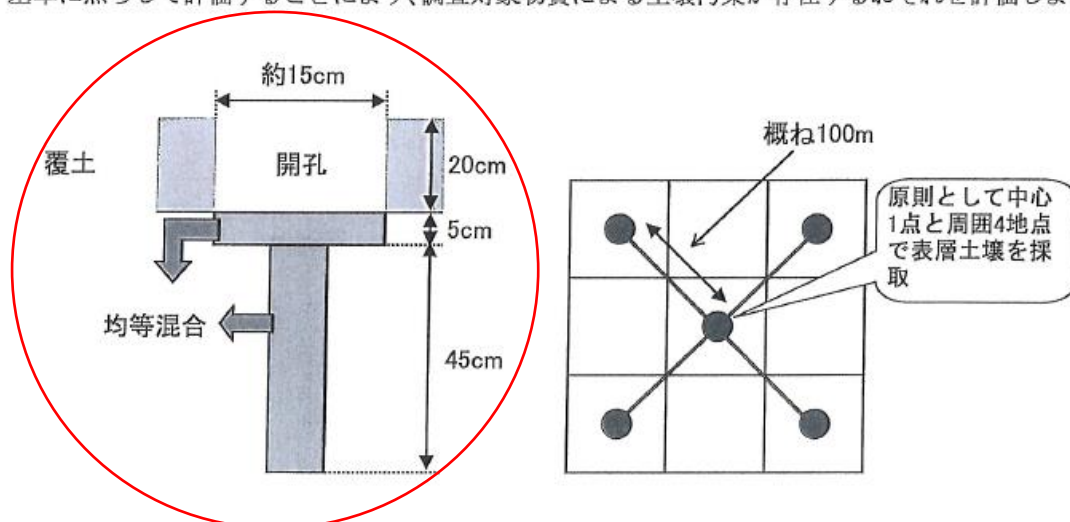
6.1 調査方法

重金属等及び農薬等による土壌汚染状況調査として、「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説」の「表土試料採取方法」（環境省／編：社団法人 土壌環境センター／平成15年3月）、環境省告示第18号「土壌溶出量調査に係る測定方法」（平成15年3月）、環境省告示第19号「土壌含有量調査に係る測定方法」（平成15年3月）を参考に表層土壌調査を実施しました。

表層土壌試料の採取は1ブロックにつき原則として中心付近の1地点と周辺の4地点の5地点で行い、表層の土壌（地表から深さ5cm）及び深さ5～50cmの土壌を深さ方向に均等に採取し、等量（重量）ずつ均等混合して1試料とし、さらにこの試料を等量（重量）ずつ混合して1ブロックを代表する表層土壌試料としました（複数地点均等混合法）。

なお、旧地盤に覆土が20cm敷かれたとのことから、貴社ご指示により調査時の現況の地盤下20cmを表層として取り扱いました。

次に、調査対象物質ごとに土壌溶出量調査と土壌含有量調査を実施し、その結果を法で定められる基準に照らして評価することにより、調査対象物質による土壌汚染が存在するおそれを評価しました。



表層土壌調査イメージ図

出光興産（株）が実施した対象地における詳細調査 (2015（平成27）年10月 追加報告)

1. 概要

対象地（白浜地区のうち「卸売中央市場移転予定地部分」）では、第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する専門家会議において報告した調査結果の他、表層土壌調査結果を踏まえ、砒素を対象とした詳細調査（ボーリングによる深度別土壌を対象とした溶出量、含有量調査）が実施されていることの追加報告が出光興産（株）によりあった。

2. 詳細調査

砒素を対象とした詳細調査地点位置図を図5.1に示す。

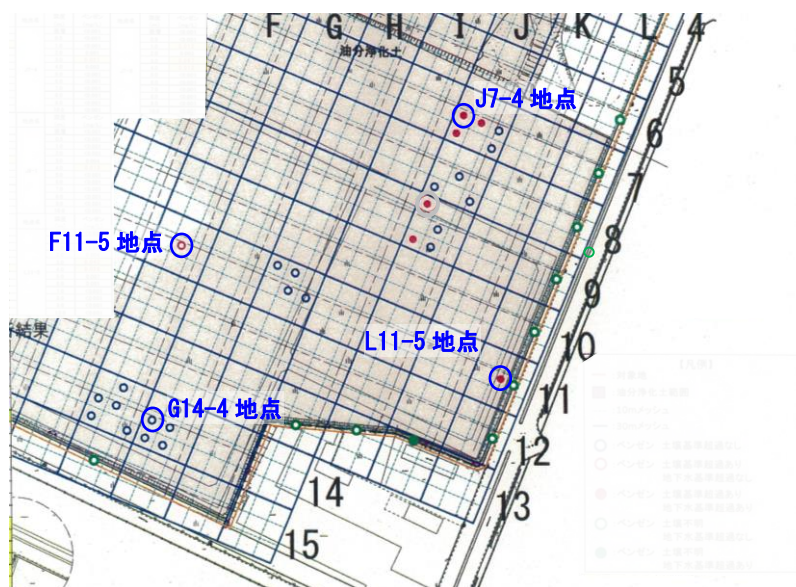


図5.1 ボーリング調査地点図（砒素）

「白浜用地土壌汚染調査最終報告」（2015（平成27）年10月）に一部加筆

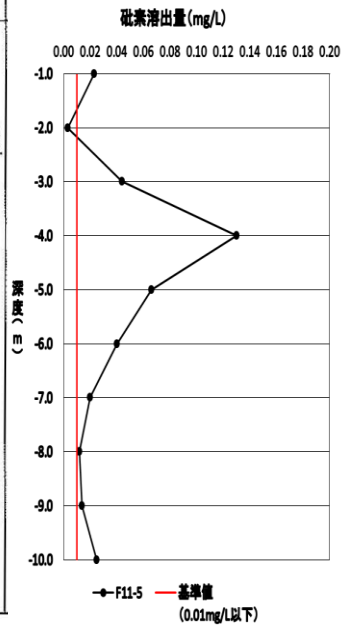
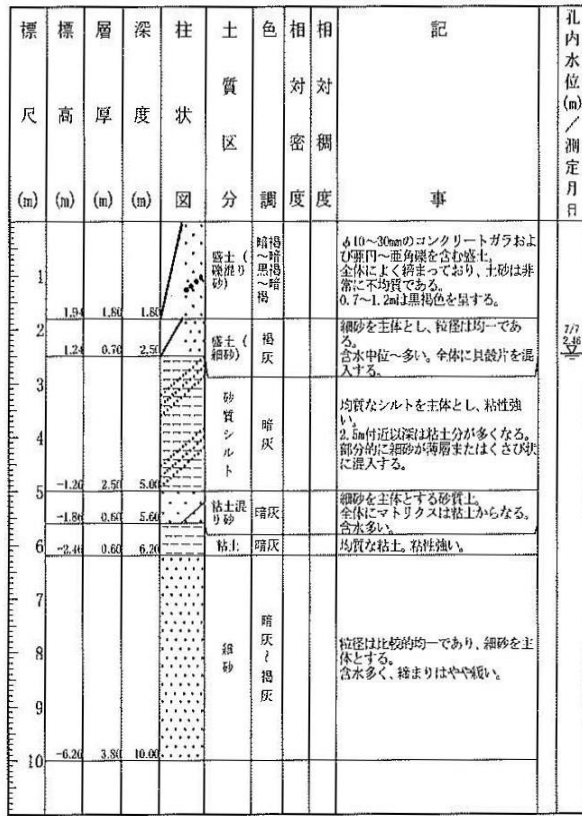
調査対象とされた4地点における深度別の砒素の土壌分析結果（溶出量・含有量）ならびに砒素の溶出量の深度別傾向図を図5.2に示す。

また、代表断面における砒素またはベンゼンを対象としたボーリング柱状図と、妻鹿漁港の建設に伴い実施された公有水面埋立事業における地質ボーリング柱状図を図5.3に示す。対象地内に設置された観測井戸の構造図を図5.4（1）、（2）に示す。

【詳細調査結果】

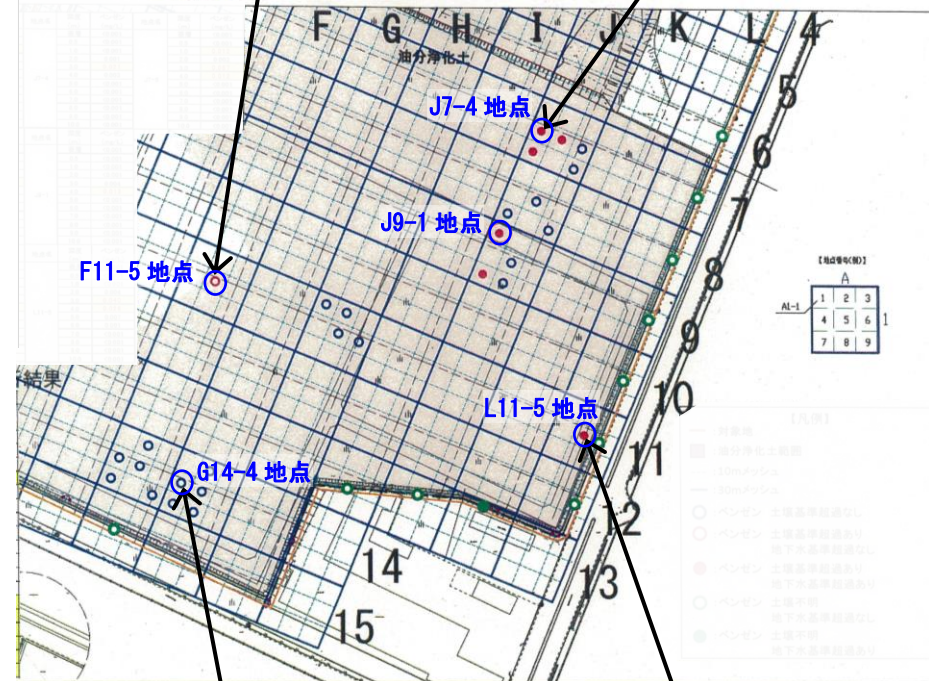
調査対象とされた4地点における深度別土壌における砒素の溶出量は、深度1m付近より10mまでの概ね全ての深度において土壌溶出量基準の超過が確認された。一方、砒素の含有量は、全ての深度において土壌含有量基準の適合が確認された。

F11-5



地点名	深度 (m)	砒素	
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
F11-5	1.0	0.023	<15
	2.0	0.003	<15
	3.0	0.044	<15
	4.0	0.13	<15
	5.0	0.066	<15
	6.0	0.040	<15
	7.0	0.020	<15
	8.0	0.012	<15
	9.0	0.014	<15
	10.0	0.025	<15

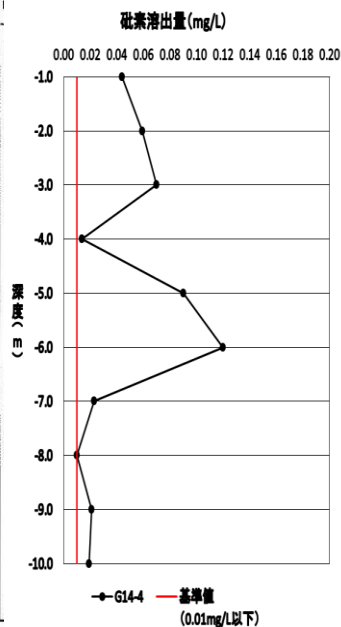
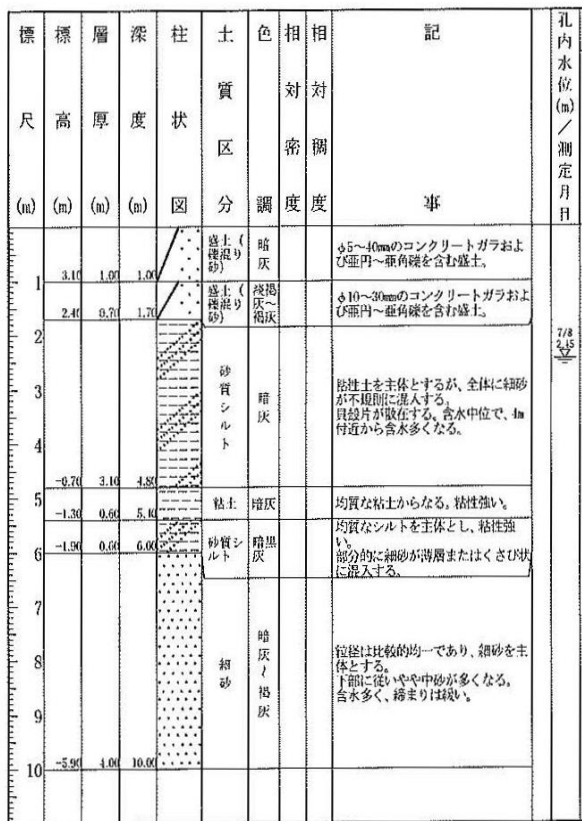
地点名	深度 (m)	砒素	
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
J7-4	1.0	0.001	<15
	2.0	<0.001	<15
	3.0	0.042	<15
	4.0	0.092	<15
	5.0	0.027	<15
	6.0	0.018	<15
	7.0	0.024	<15
	8.0	0.12	17
	9.0	0.11	<15
	10.0	0.023	<15



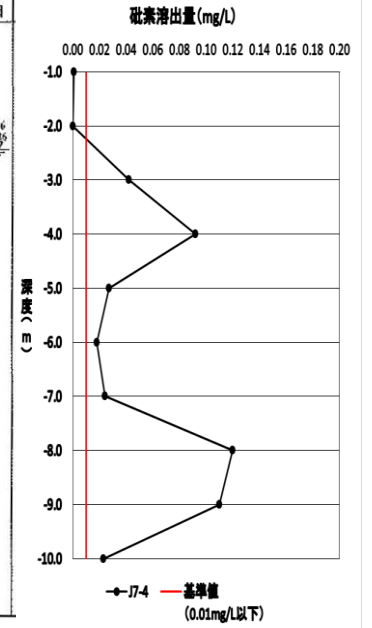
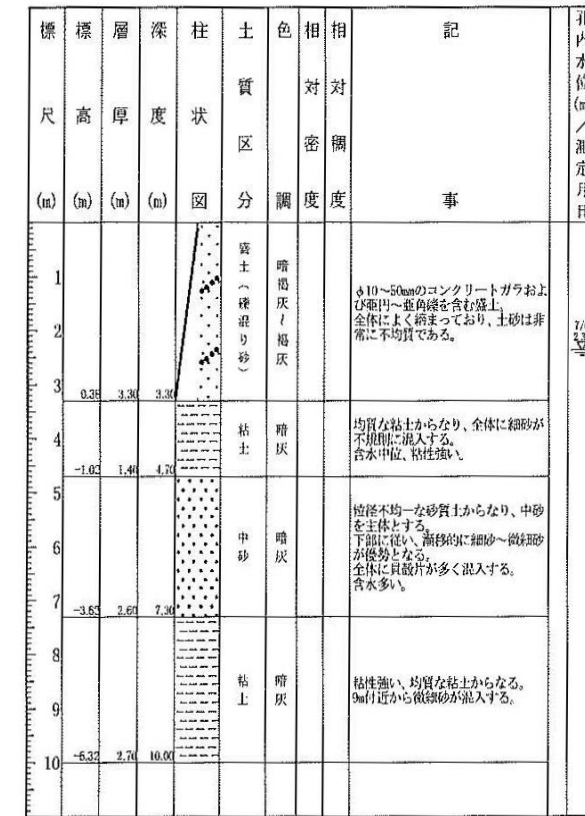
地点名	深度 (m)	砒素	
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
G14-4	1.0	0.044	<15
	2.0	0.059	<15
	3.0	0.070	<15
	4.0	0.014	<15
	5.0	0.090	<15
	6.0	0.12	15
	7.0	0.023	<15
	8.0	0.010	<15
	9.0	0.021	<15
	10.0	0.019	<15

地点名	深度 (m)	砒素	
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
L11-5	1.0	0.005	<15
	2.0	0.084	<15
	3.0	0.024	<15
	4.0	0.048	<15
	5.0	0.017	<15
	6.0	0.025	<15
	7.0	0.057	<15
	8.0	0.044	<15
	9.0	0.13	<15
	10.0	0.016	<15

G14-4



J7-4



L11-5

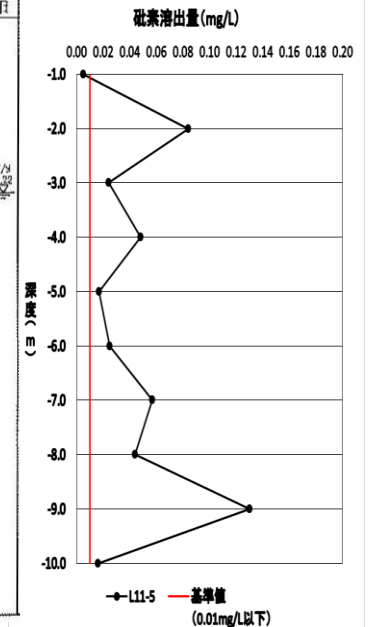
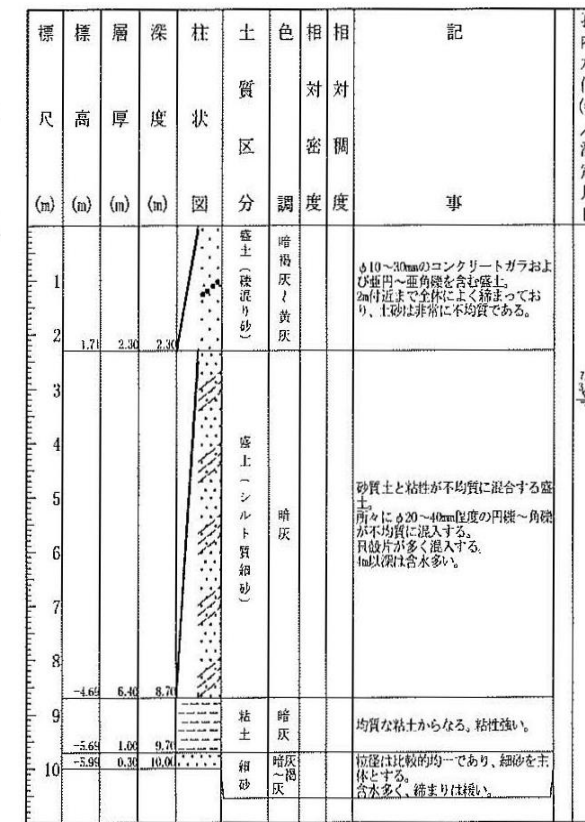
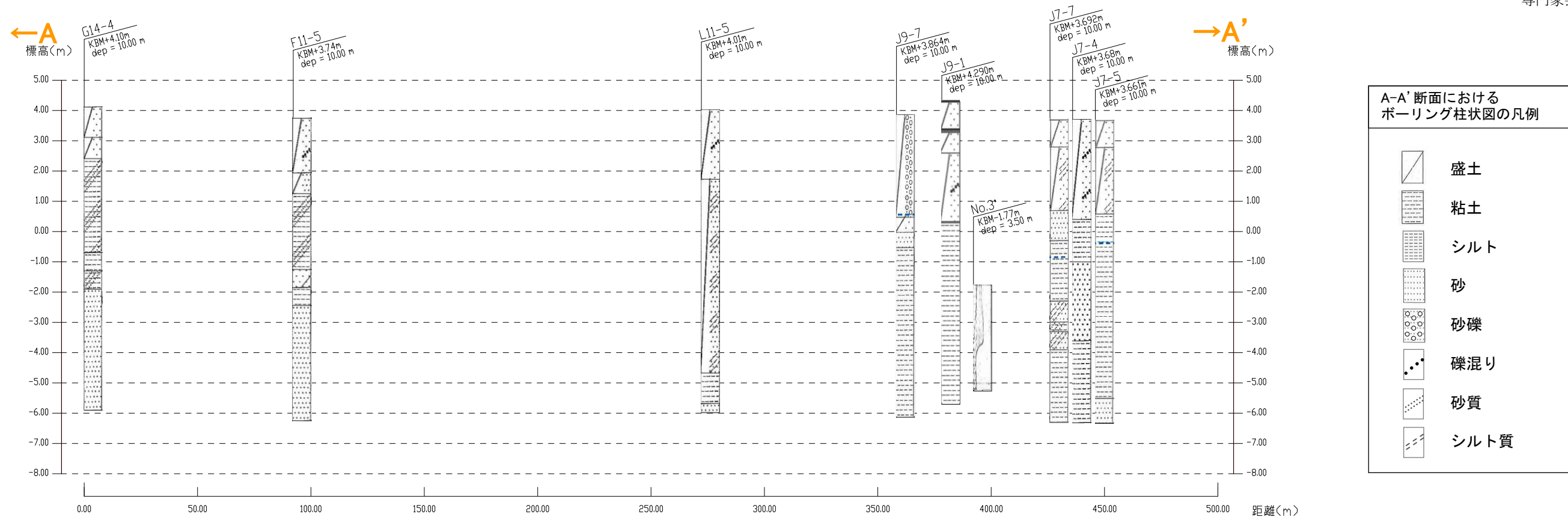
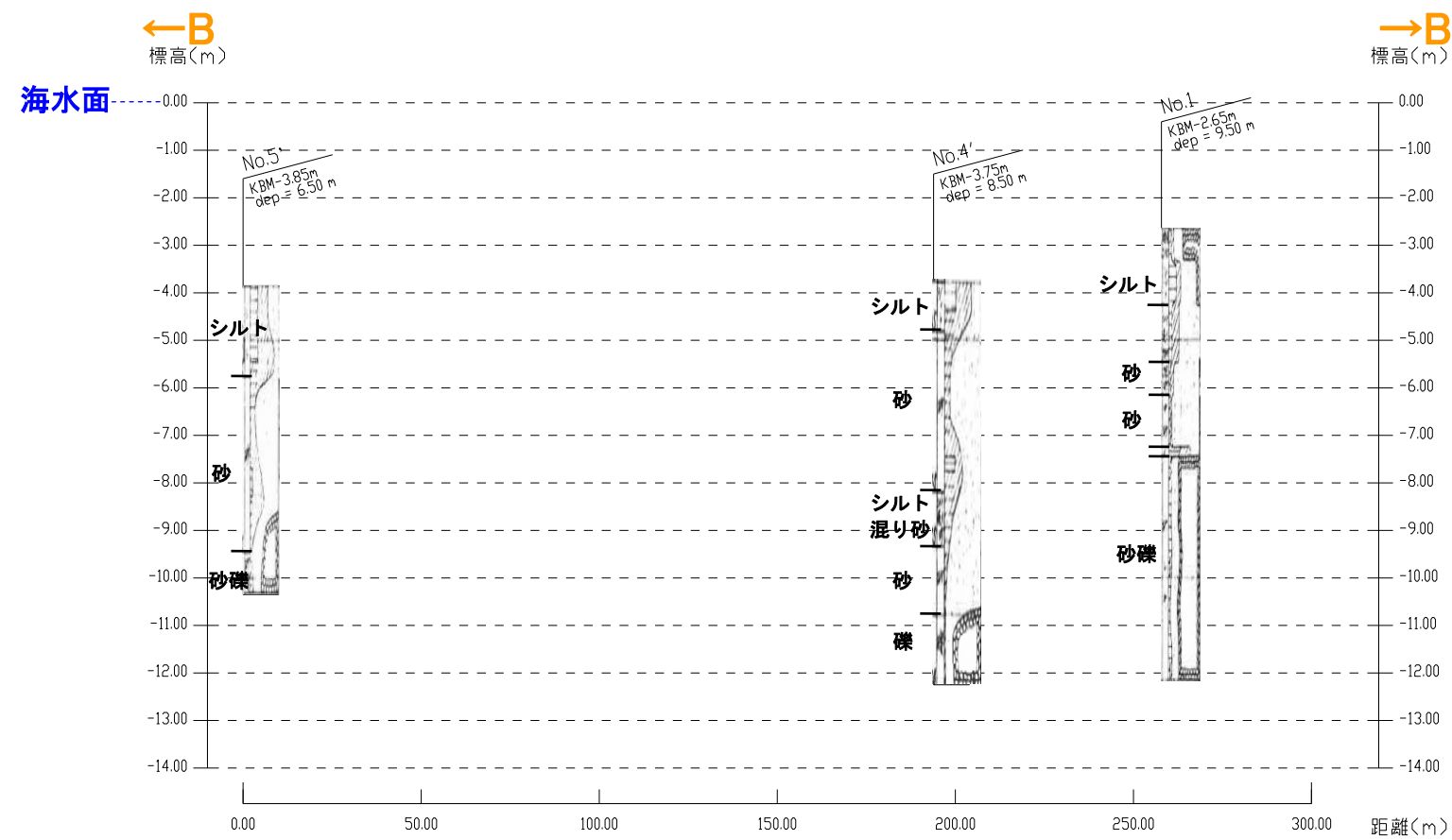


図 5.2 砒素を対象とした詳細調査結果図 (深度別土壌分析結果図)



(1) A-A' 断面におけるボーリング柱状図^{a)}



(2) B-B' 断面におけるボーリング柱状図^{b)} (粒度試験結果に基づく)

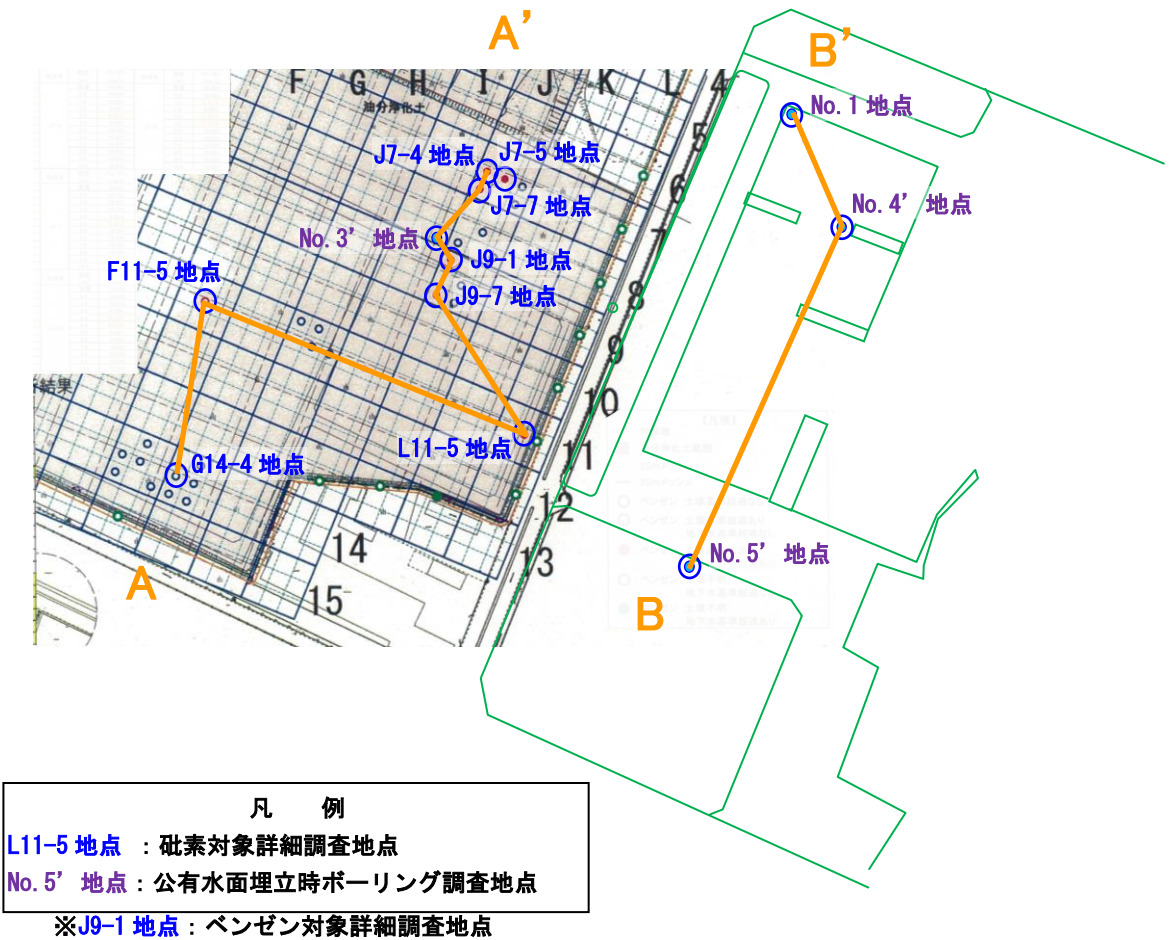


図 5.3 代表断面におけるボーリング柱状図

a) 出光興産 (株) 提供資料をもとに作成
b) 妻鹿漁港 公有水面埋立免許願書 (設計概要説明書) (1981 (昭和 56) 年 3 月) をもとに作

第2回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
 専門家会議

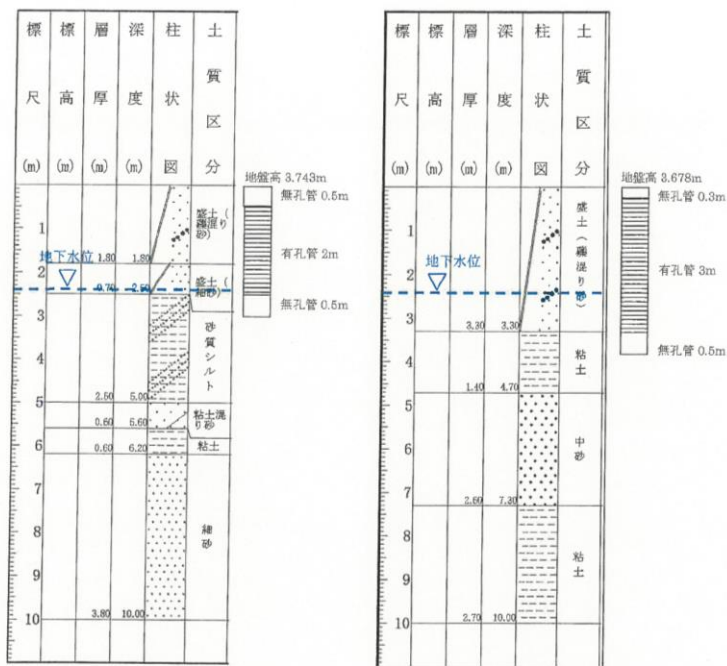


図 4.1-1 F11-5 地点の観測井戸構造

図 4.1-2 J7-4 地点の観測井戸構造

※地下水位は土壌調査時の測定水位を示す（ケーシング挿入時の地下水位）

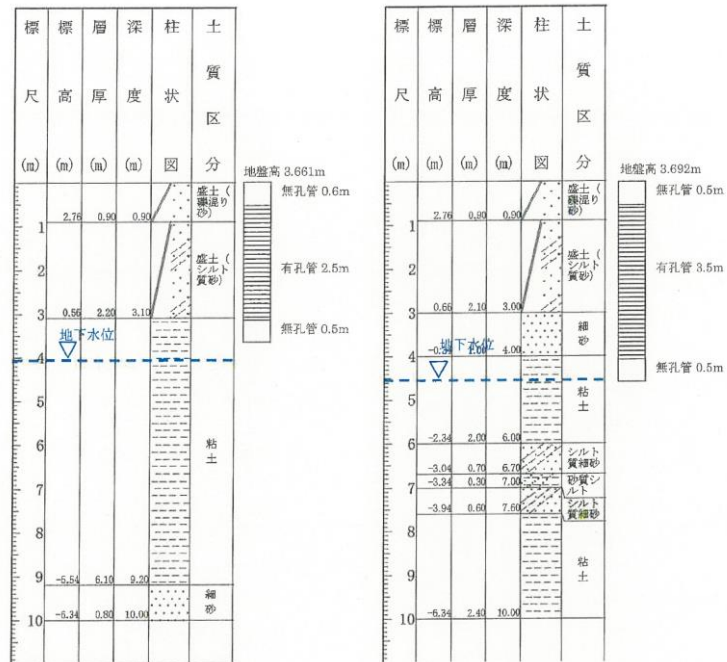


図 4.1-3 J7-5 地点の観測井戸構造

図 4.1-4 J7-7 地点の観測井戸構造

※地下水位は土壌調査時の測定水位を示す（ケーシング挿入時の地下水位）

図 5.4(1) 対象地に設置された観測井戸の構造図

第2回 姫路市中央卸売市場移転予定地における土壌汚染対策等に関する
 専門家会議

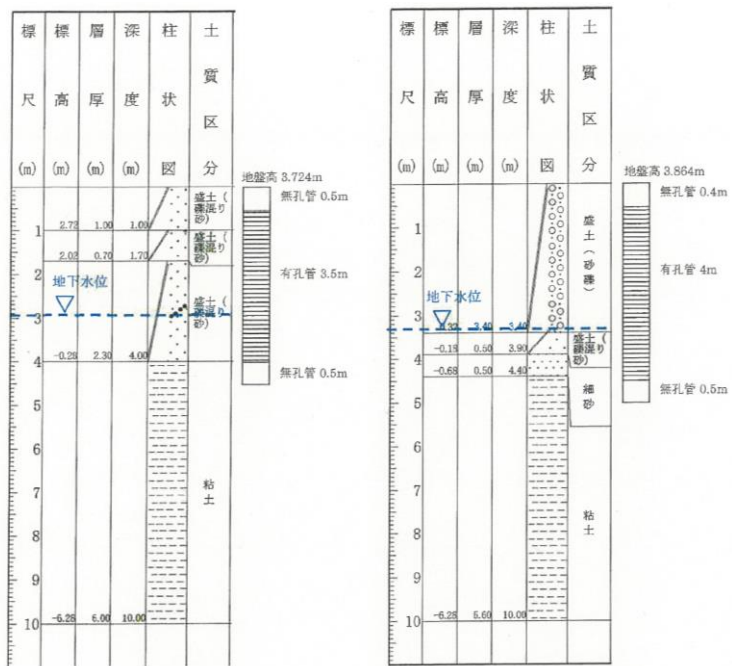


図 4.1-5 J9-1 地点の観測井戸構造

図 4.1-6 J9-7 地点の観測井戸構造

※地下水位は土壌調査時の測定水位を示す（ケーシング挿入時の地下水位）

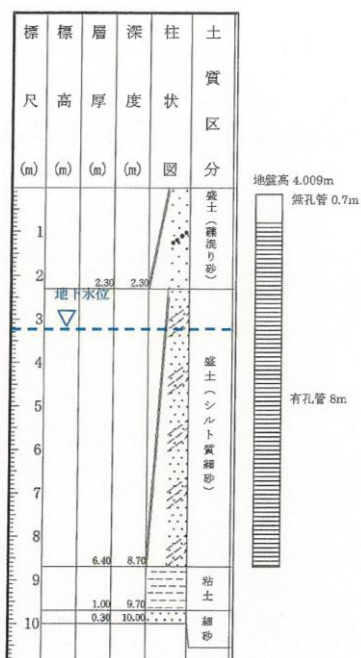


図 4.1-7 L11-5 地点の観測井戸構造

※地下水位は土壌調査時の測定水位を示す（ケーシング挿入時の地下水位）

図 5.4(2) 対象地に設置された観測井戸の構造図

対象地の公有水面埋立て材料（山土、浚渫土）に係る分析結果 （妻鹿漁港 公有水面埋立事業当時）

1. 概要

第1回姫路市中央卸売市場移転予定地における土壤汚染対策等に関する専門家会議において、対象地は、姫路市により1982（昭和57）年から1984（昭和59）年頃にかけて公有水面である海域が浚渫土、山土、残土等の埋立て材料により埋立て・造成された土地であることを報告した。

公有水面埋立て材料として用いられた山土、浚渫土における有害物質を対象とした分析結果について追加報告する。

2. 対象地の公有水面埋立て材料に係る分析結果

(1) 山土に係る分析結果

対象地における公有水面埋立て材料として用いられた山土における有害物質を対象とした分析結果を表6.1に示す。公有水面の埋立土砂として用いることから、廃棄物処理法に関する総理府令の許容限度以下を示すことの確認が行われていた。

表6.1 山土における有害物質を対象とした分析結果一覧表

(単位 mg/L)

産地 区分 分析項目	淡路西浦産山土		家島(男鹿島)産山土	溶出試験 の検出限界
	含有量	溶出	溶出	
アルキル水銀化合物	不検出	不検出	不検出	<0.0005
水銀又はその化合物	0.014	不検出	不検出	<0.0005
カドミウム又はその化合物	0.352	不検出	不検出	<0.005
鉛又はその化合物	6.42	<u>0.055</u>	<u>0.02</u>	<0.01
有機リン化合物	不検出	不検出	不検出	<0.1
砒素又はその化合物	不検出	不検出	不検出	<0.005
シアン化合物	不検出	不検出	不検出	<0.01
P C B	不検出	不検出	不検出	<0.0005
六価クロム	—	不検出	不検出	<0.05
試験機関	姫路化学検査研究所		(財)日本冷蔵品検査協会	
調査年月日	53年8月31日		53年1月7日	

注) 詳細は記載されていないが、海面埋立を前提としていることから、環告14号に基づく溶出試験方法により実施されたと推察される。よって、土壤汚染対策法の溶出試験方法（環告18号；環告46号と同じ）とは異なる。
 当時は揮発性有機化合物（第一種特定有害物質）は規制物質とされていなかった。
 土壤汚染対策法の土壤溶出量基準と単純比較し、数値が高い値を参考までに—で示す。

(2) 浚渫土に係る分析結果

対象地における公有水面埋立て材料として用いられた浚渫土における有害物質を対象とした分析結果を表 6.2 に示す。併せて浚渫土試料の採取場所位置図を図 6.1 に示す。

公有水面の埋立土砂として用いることから、廃棄物処理法に関する総理府令の許容限度以下を示すことの確認が行われていた。

表 6.2 浚渫土における有害物質を対象とした分析結果一覧表

測定項目	測定日 1951. 9. 22.						測定日 1951. 9. 27 (過去試験に71174. 8/22)						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
含有試験 (単位 ppm P.C.B. 物 mg/kg)	水系イオン濃度	7.0	7.6	7.5	7.5	8.1	9.0	7.6	8.1	8.3	8.7	8.7	8.8
	化学的酸素要求量	32.1	17.1	24.3	25.5	2.9	4.8	52.6	11.2	23.6	6.5	3.2	3.8
	強酸減量	10.8	7.0	11.6	13.9	3.1	3.9	15.2	5.2	9.4	3.1	2.9	3.1
	硫化物	0.19	0.51	0.93	1.31	0.004	0.05	1.45	0.43	0.18	0.30	0.02	0.09
	アモニウム水銀化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	シアニド化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	水溶性鉛化合物	—	—	1.53	1.01	0.13	0.21	—	—	0.915	0.161	0.093	0.167
	鉛及び鉛化合物	—	—	61.0	24.0	14.7	12.9	—	—	25.6	29.4	52.6	35.6
	六価クロム化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	鉻及び鉛化合物	—	—	不検出	9.36	17.6	11.2	—	—	22.7	13.4	17.5	18.2
	総水銀	—	—	0.55	0.31	0.10	0.41	—	—	0.51	0.20	0.15	0.17
	P.C.B.	—	—	0.16	0.09	不検出	不検出	—	—	0.05	不検出	不検出	不検出
	総窒素	2107	1021	2112	2724	237	497	3400	480	1760	375	150	210
含水率 (%)	44.2	34.2	46.3	66.3	14.0	25.2	58.2	28.6	51.2	26.1	26.6	25.6	
溶出試験 (単位 mg/l)	シアニド化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	アモニウム水銀化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	有機リン化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	水溶性鉛化合物	—	—	0.014	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	鉛及び鉛化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	六価クロム化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
	鉻及び鉛化合物	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	0.008	0.005	不検出
	総水銀	—	—	0.0013	0.0010	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出
P.C.B.	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	—	—	不検出	不検出	不検出	不検出	

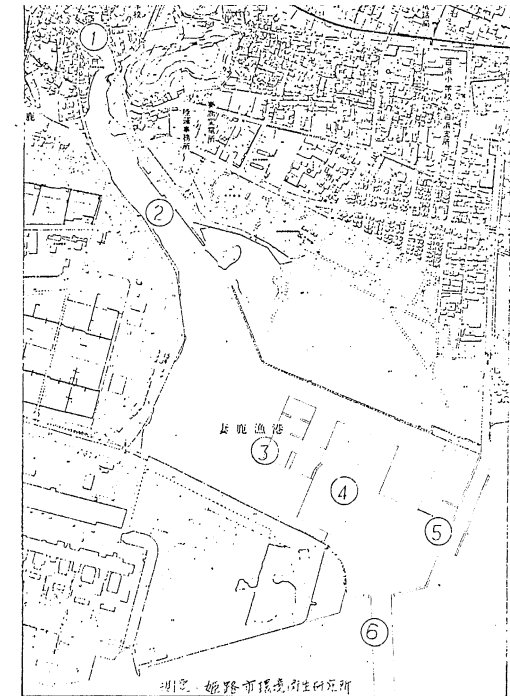


図 6.1 浚渫土試料の採取場所位置図

資料；姫路市環境衛生研究所

注：— は試験しなかった。
注) 詳細は記載されていないが、海面埋立を前提としていることから、環告 14 号に基づく溶出試験方法により実施されたと推察される。よって、土壤汚染対策法の溶出試験方法(環告 18 号；環告 46 号と同じ)とは異なる。
当時は揮発性有機化合物(第一種特定有害物質)は規制物質とされていなかった。
土壤汚染対策法の土壤溶出量基準と単純比較し、数値が高い値を参考までに—で示す。

<参考>

浚渫土砂等の埋立における試験方法と、土壌溶出量試験方法との違い

	環告 13 号 (陸上埋立)	環告 13 号 (海面埋立)、 環告 14 号 ^(※)	環告 18 号 (環告 46 号と同じ)
試料粒径	<5mm は有姿、 固化物は 0.5-5.0mm に 粉砕	<5mm は有姿、 固化物は 0.5-5.0mm に 粉砕	風乾、<2mm
溶媒	純水 (塩酸、水酸化ナ トリウムで調整) →pH 調整不要に改正	純水 (塩酸、水酸化ナト リウムで調整) →環告 13 号 (海面埋立) は pH 調整不要に改正	純水 (塩酸、水酸化ナ トリウムで調整)
pH	pH5.8~6.3 →pH 調整不要に改正 JIS K 0557 の A3 又 は A4	pH7.8~8.3 →環告 13 号 (海面埋立) は pH 調整不要に改正 JIS K 0557 の A3 又は A4	pH5.8~6.3
試料量	50g 以上	50g 以上	50g 以上
液固比 (mL/g)	10	100/3	10
温度	常温	常温	常温
攪拌方法	水平振とう 4-5cm 幅 200 回/分	水平振とう 4-5cm 幅 200 回/分	水平振とう 4-5cm 幅 200 回/分
抽出時間	6 時間	6 時間	6 時間
抽出回数	1 回	1 回	1 回
固液分離法	1 μ m ガラス繊維ろ紙で ろ過 →遠心分離 (3000G) によるろ過操作を行な う 1 μ m メンブランフィ ルターでろ過に改正	1 μ m ガラス繊維ろ紙で ろ過 →環告 13 号 (海面埋立) は遠心分離 (3000G) に よるろ過操作を行なう 1 μ m メンブランフィ ルターでろ過に改正	遠心分離 (3000rpm) 後、0.45 μ m メンブ ランフィルターで ろ過

注) 環告 13 号 : 平成 25 年 6 月 1 日 改正

環告 14 号 : 平成 26 年 6 月 1 日 改正