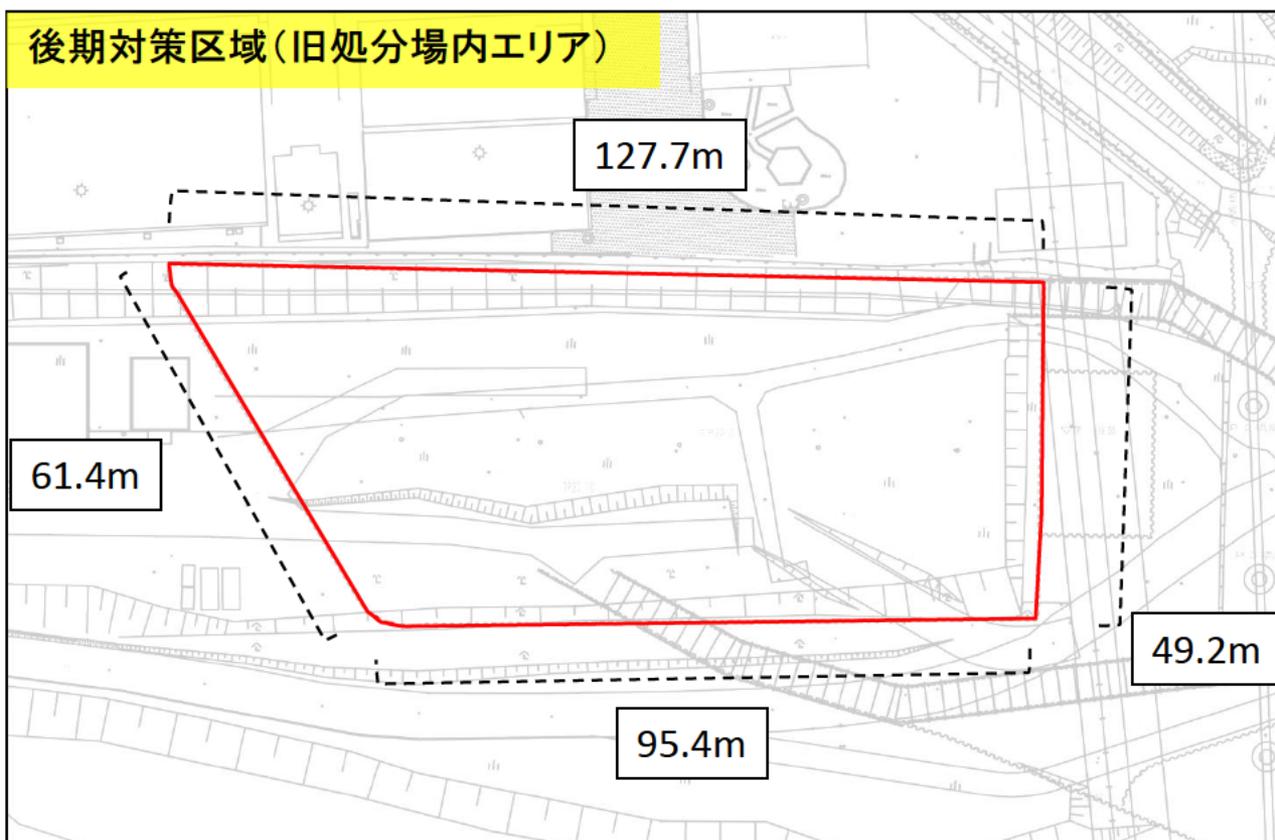


桑名市源十郎新田事案 支障除去対策事業 後期対策の検討と環境モニタリングについて

1. 後期対策の検討

1-1 後期対策区域の状況(埋立廃棄物)

●後期対策区域は、過去に廃棄物が埋め立てられており、埋立物は焼却灰等である。

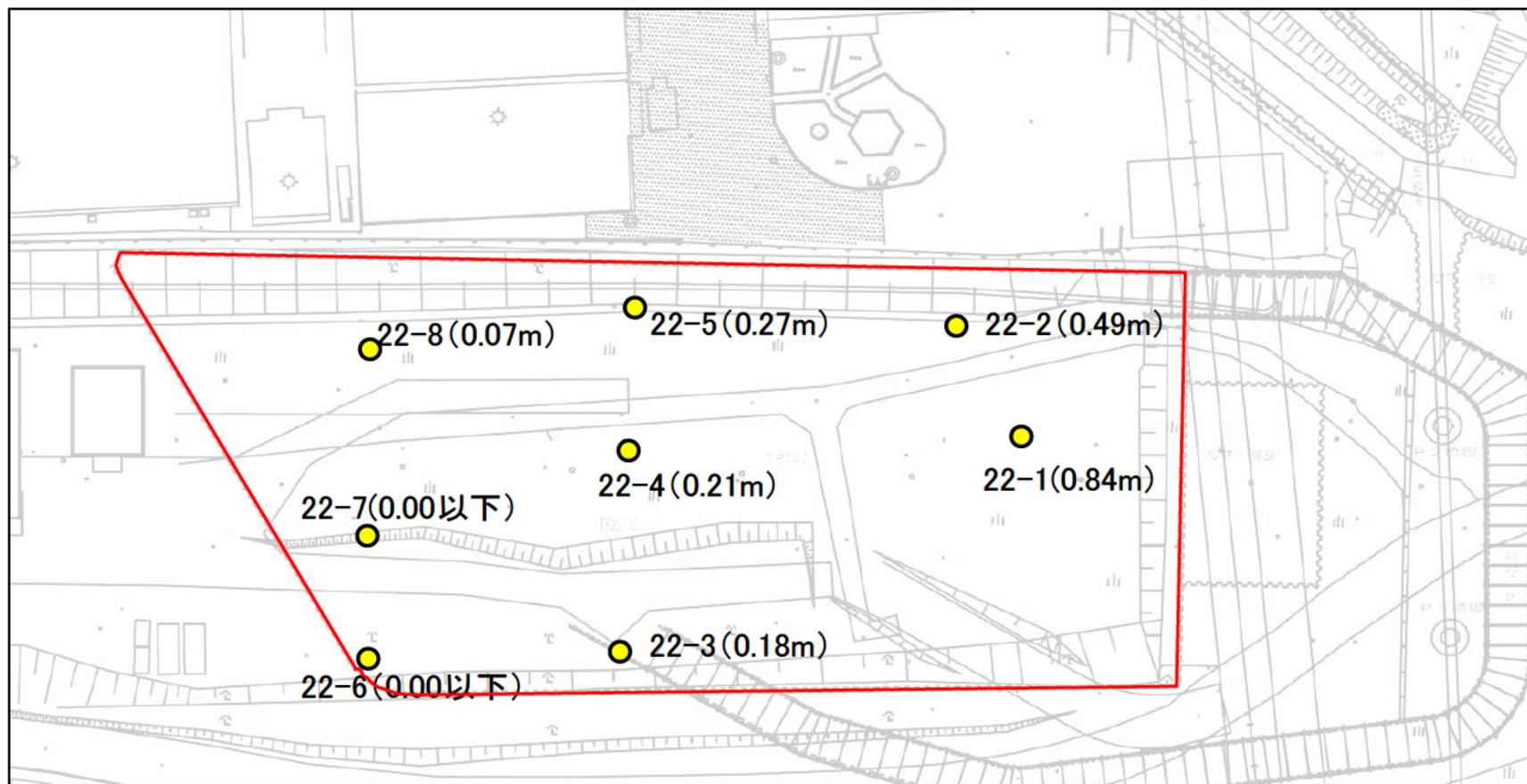


埋立物	31,779 t
燃え殻	28,614 t
ダスト類	1,601 t
汚泥	1,564 t
埋立深さ	2.5 m (最深部 4.5 m)
埋立期間	昭和48年11月 ～平成5年3月

※平成5年12月の処分場設置者からの報告内容

1-1 後期対策区域の状況(油相厚)

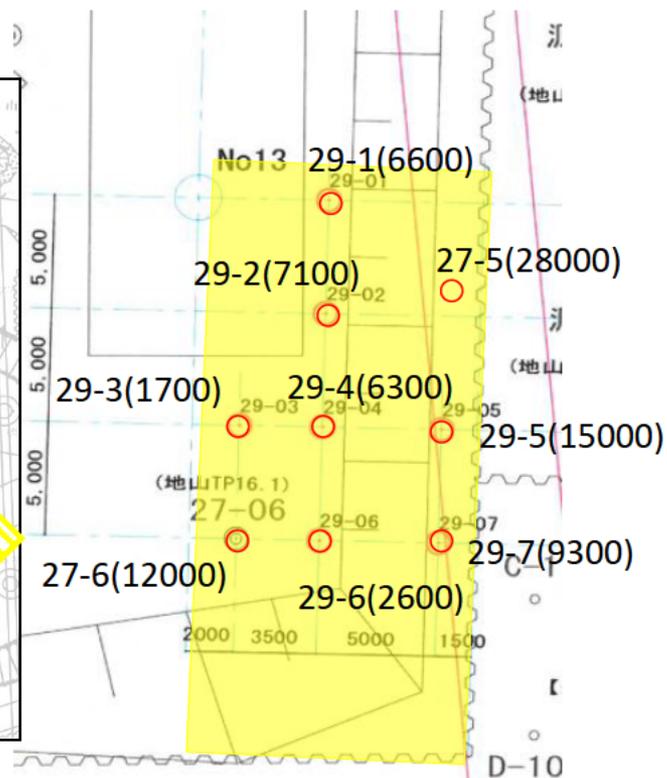
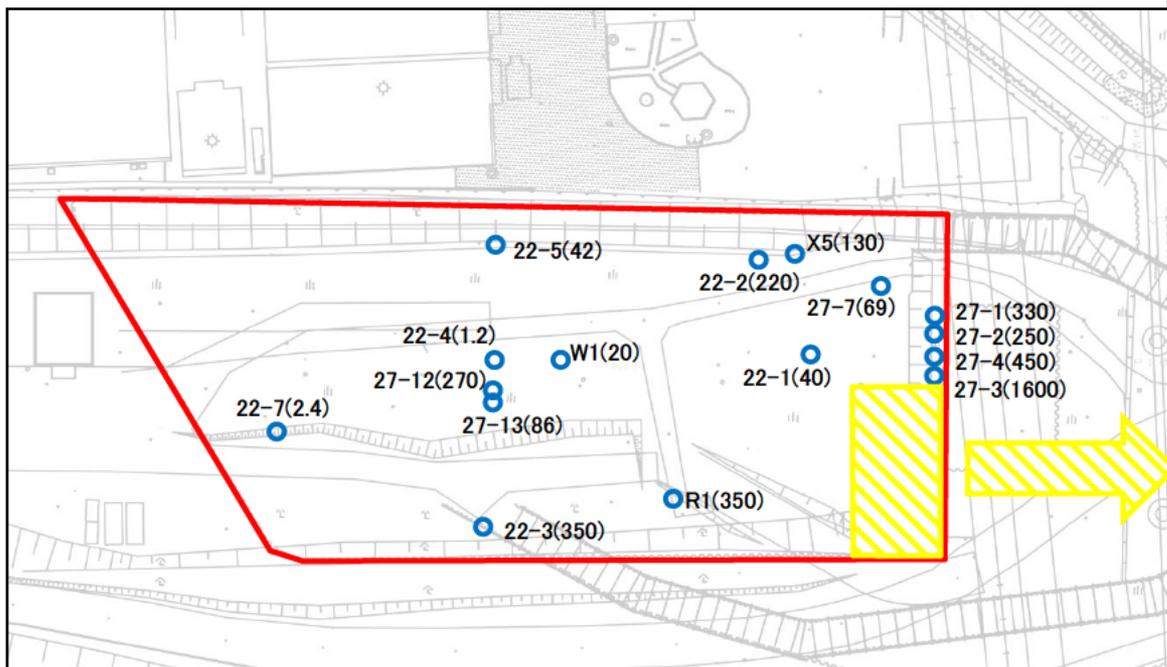
- 観測井で測定した平均油相厚は、22-1観測井では0.84mとなっており、後期対策区域の中でも東側で厚い相が形成されていると思われる。



()内数値は、平成29年度測定 of 平均油相厚

1-1 後期対策区域の状況(油中PCB濃度)

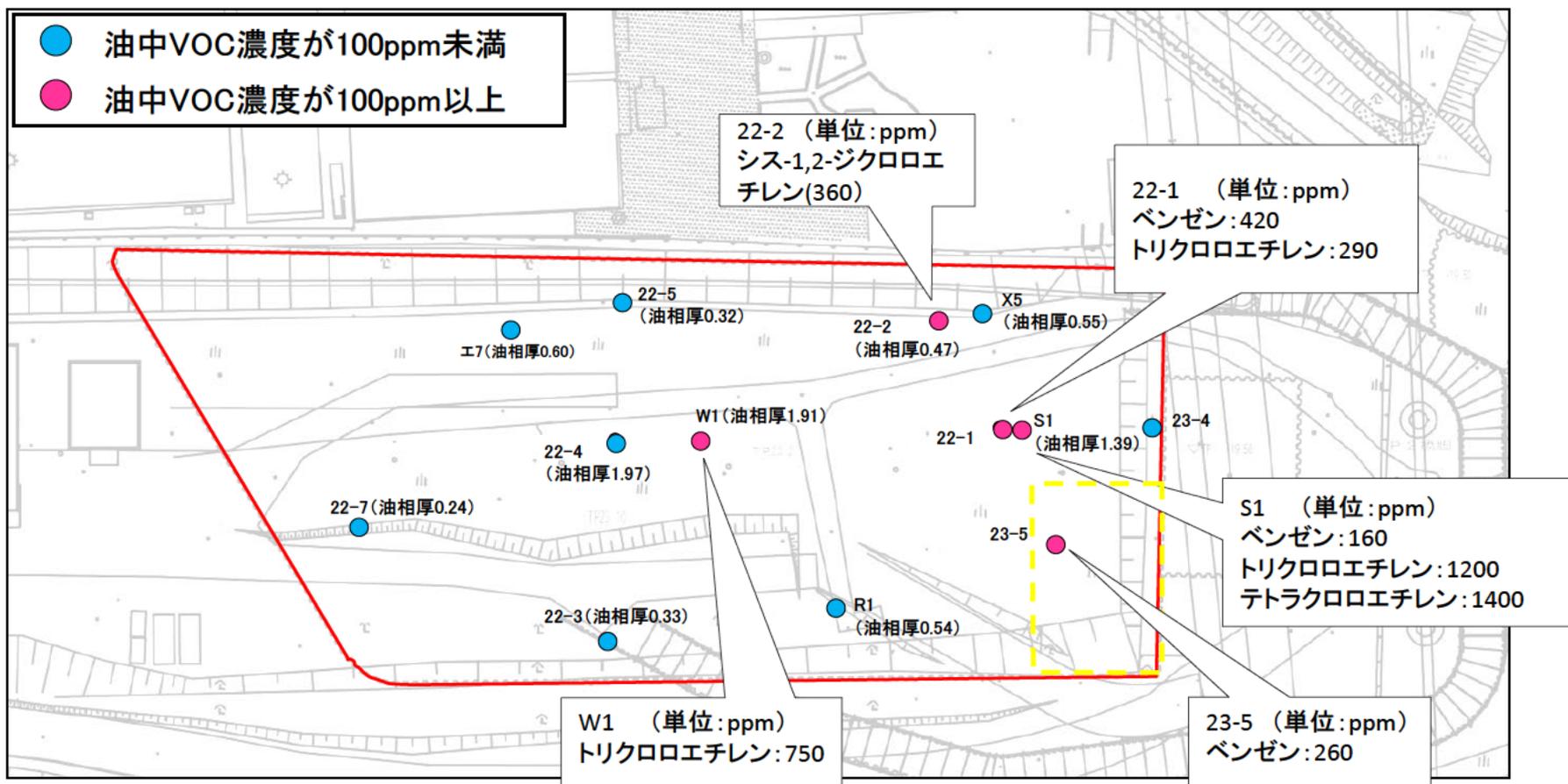
- 後期対策区域における油中のPCB濃度は、西側では低い値である一方、東南側のエリアで高い傾向がみられる。



井戸番号	29-1	29-2	29-3	29-4	29-5	29-6	29-7	27-5	27-6
PCB濃度 (ppm)	6600	7100	1700	6300	15000	2600	9300	28000	12000

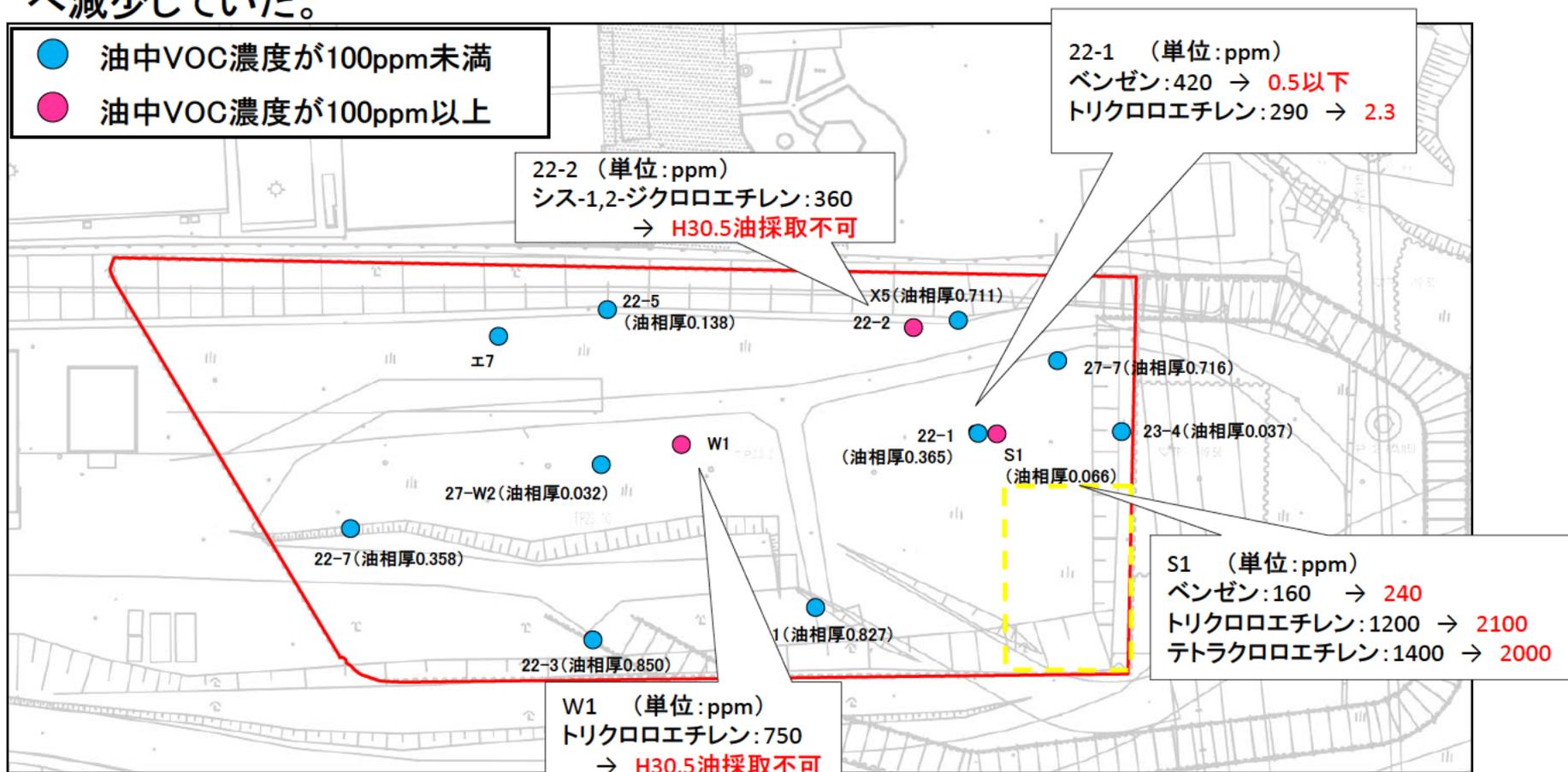
1-1 後期対策区域の状況(油中VOC濃度)

●平成22年、23年度の測定結果では、後期対策区域における油中のVOC濃度は、東側のエリアで高い傾向がみられた。



1-1 後期対策区域の状況(油中VOC濃度)

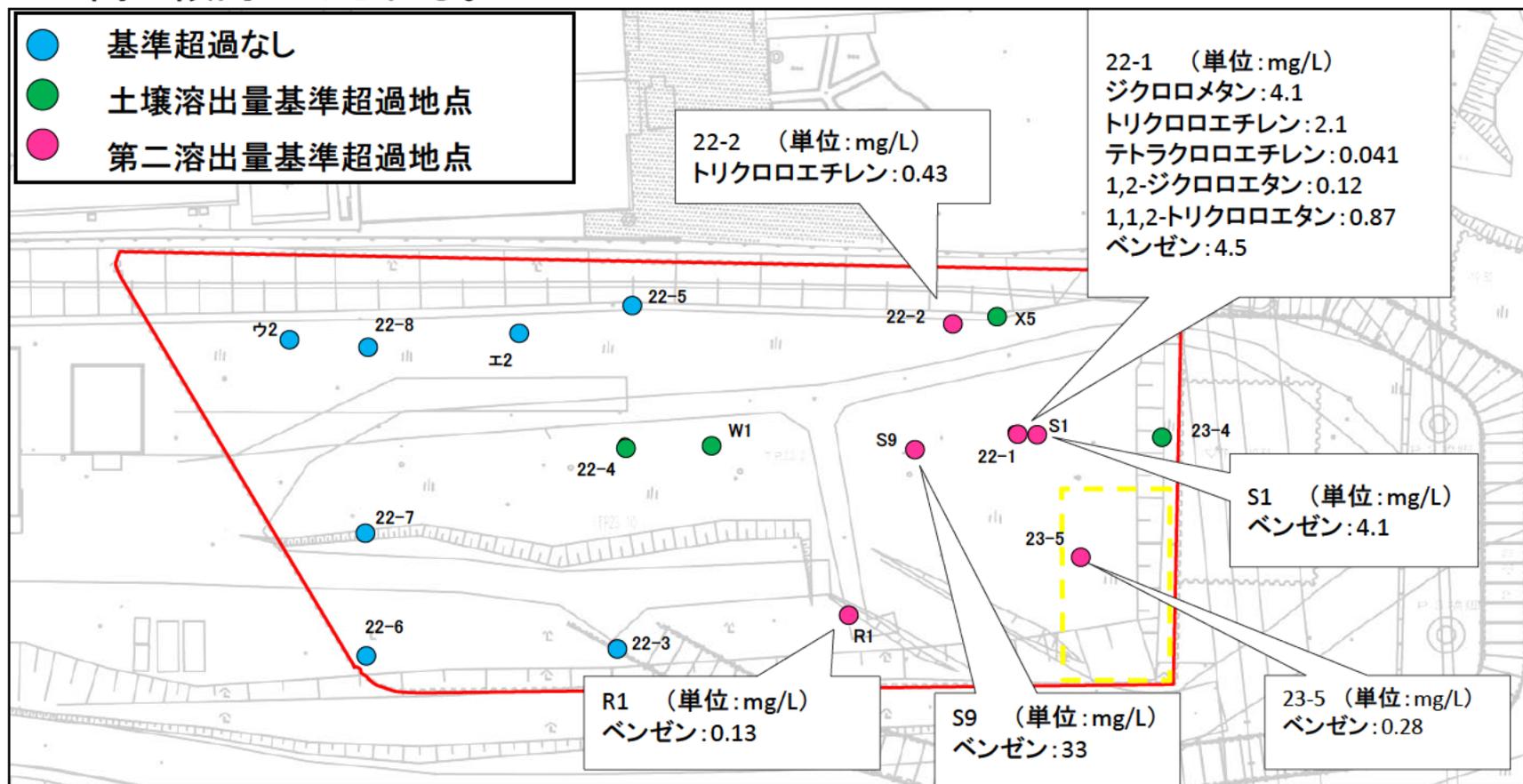
●平成30年5月の測定結果では、後期対策区域における油中のVOC濃度は、S1井戸にて高濃度のVOCが検出されたものの、その他の地点では平成22年、23年度に比べ減少していた。



※平成30年5月の測定結果では、後期対策エリア西側の一部において一定程度の油相厚が確認された。

1-1 後期対策区域の状況(埋立物中のVOC溶出濃度)

- 後期対策区域における埋立物中のVOC溶出濃度においても、東側のエリアで高い傾向がみられる。



※土壌溶出量基準:土壌汚染対策法施行規則別表第3で定める基準。土壌に水を加えた場合に溶出する特定有害物質の量を1リットル中のミリグラム(mg/l)で表す。

※第二溶出量基準:土壌汚染対策法施行規則別表第2で定める基準。土壌溶出量基準の3~30倍に相当し、地下水等摂取によるリスクに係る措置の選択または決定材料となる。

1-2 後期対策区域の対策工法

●対策工法は、「全量掘削」、「高濃度範囲の掘削＋VOC等対策＋拡散防止措置」、「高濃度範囲の掘削＋VOC等対策＋封じ込め」のパターンがあり、別紙のとおり対策を比較した。

- Case A : 全量掘削
- Case B-1 : PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策(スポット掘削) + 拡散防止措置
- Case B-2 : PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策(熱処理) + 拡散防止措置
- Case B-3 : PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策(固定化) + 拡散防止措置
- Case C : PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策(B-2案) + 封じ込め(難透水層までの遮断壁)

「対策の実現性」、「対策の効果」及び「対策の経済性」の観点から、最も望ましい工法は、Case B-2と整理

後期対策区域(旧処分場内)の対策比較

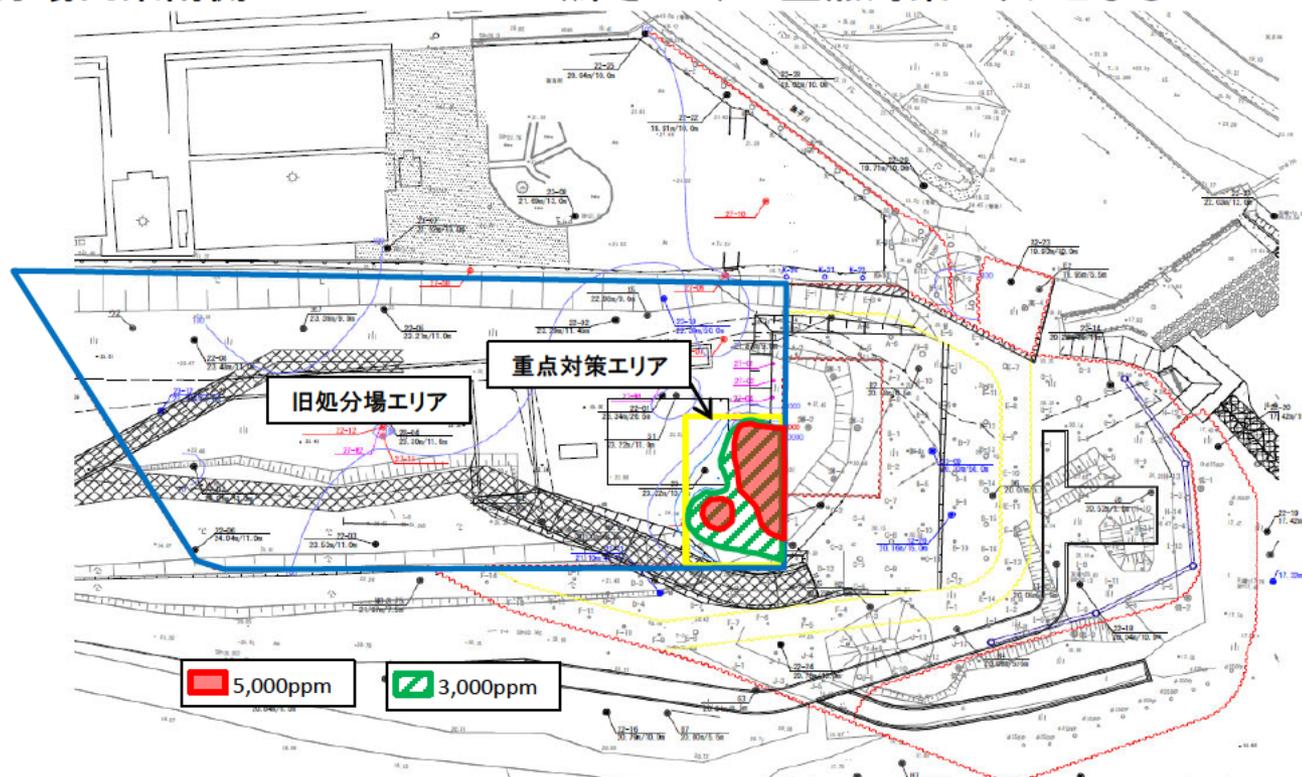
ケース	Case A 全量掘削		Case B PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策 + 拡散防止措置			Case C PCB高濃度範囲の掘削 + VOC等対策(B-2案) + 封じ込め(底板遮水)		
			B-1 VOC等対策(スポット掘削)	B-2 VOC等対策(熱処理)	B-3 VOC等対策(固定化)			
対 策 工 法	概念図							
	概要	高濃度 PCB 区域	PCB、VOC等による汚染区域を全て掘削。	高濃度PCB汚染範囲について掘削除去。	←	←	←	←
	VOC対策区域		VOC等をスポット掘削(掘削後は集油井戸により一定の油回収)。	加熱によるVOCの酸化回収及び、油回収の促進効果。	←	低濃度PCB、VOC等を高分子ポリマー(固化)や恒久グラウト(充填化)などによる流動化抑制。	←	加熱によるVOCの酸化回収及び、油回収の促進効果。
上記区域以外		既設鋼矢板により拡散防止対策済。なお、雨水浸透抑制として覆土による措置も実施する。	←	←	←	←	高濃度PCB区域以外の区域で、不透水層まで遮水壁を構築し封じ込め。	
ポ イ ン ト	①実現性	○～△ 可能であるが、掘削物処理に相当期間を要する。	○ 可能。	○ 可能。	△ PCB等を含む油が適切に固化できるか疑問。	○～△ 可能であるが、水位管理及び対策を要する。		
	②効果	PCB	除去効果(全て除去)がある。	一定の効果(高濃度PCBの掘削除去等)を有する。	一定の効果(高濃度PCBの掘削除去等)を有する。	一定の効果(高濃度PCBの除去等)するもの、固化による流動抑制効果は高くない。	一定の効果(高濃度PCBの除去等)を有する。	
		VOC	◎ 除去効果(全て除去)がある。	○ 一定の効果(スポット掘削等)を有する。	○ 一定の効果(特定区域の加熱によりVOCを酸化させて回収)を有する。	△ 効果は高くない(固化による流動抑制が十分といえない)。	○ 一定の効果(VOC等対策)を有する。	
		油	除去効果(全て除去)がある。	一定の効果(掘削及び掘削後に井戸での油回収)を有する。	一定の効果(掘削及び吸引井戸からの回収)を有する。	(上記と同じ)	(上記と同じ)	
③概算費用	×	約273億円	△ 約117億円	○ 約45億円	○～△ 約70億円	△ 約140億円		
特記事項		<ul style="list-style-type: none"> 掘削量が多大であり、経済性で劣る。 大量のPCB廃棄物処理に相当期間を要する可能性がある。 モニタリング管理が不要。 	<ul style="list-style-type: none"> スポット掘削箇所を選定のため、VOC等の実態調査が必要。 効果確認のためのモニタリングの継続実施が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱処理によるVOC等除去効果の確認が必要。 特定区域の全面処理のため、VOC等の実態調査は特に要しない。 効果確認のためのモニタリングの継続実施が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 効果確認のためのモニタリングの継続実施が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 水位管理及び対策が必要。 遮水壁施工時に発生するPCB掘削残土の処理が必要。 実績ある遮水壁工であるが、効果確認のためのモニタリングの継続実施が必要。 		
総合評価	×	経済性に劣るため、他の工法の選択が望ましい。	○ 総合的な観点から選択肢としてB-2案より劣る。	◎ 総合的な観点から最も望ましい工法と考えられる。	△ 総合的な観点から選択肢として劣る。	△ 総合的な観点から選択肢としてB-1案、B-2案より劣る。		

参考 PCB高濃度範囲の掘削について

●重点対策エリアの設定

⇒エリアの設定については、5,000ppmを超えるPCB油の存在が予想されている部分を取りきることとするが、5,000ppmを超えるPCB油を確実に除去するために、旧処分場内3,000ppmを超えるPCB含有油が存在する部分を重点対策エリアとすることとした

⇒旧処分場内東南側 27m×16m（深さ8m）が重点対策エリアとなる

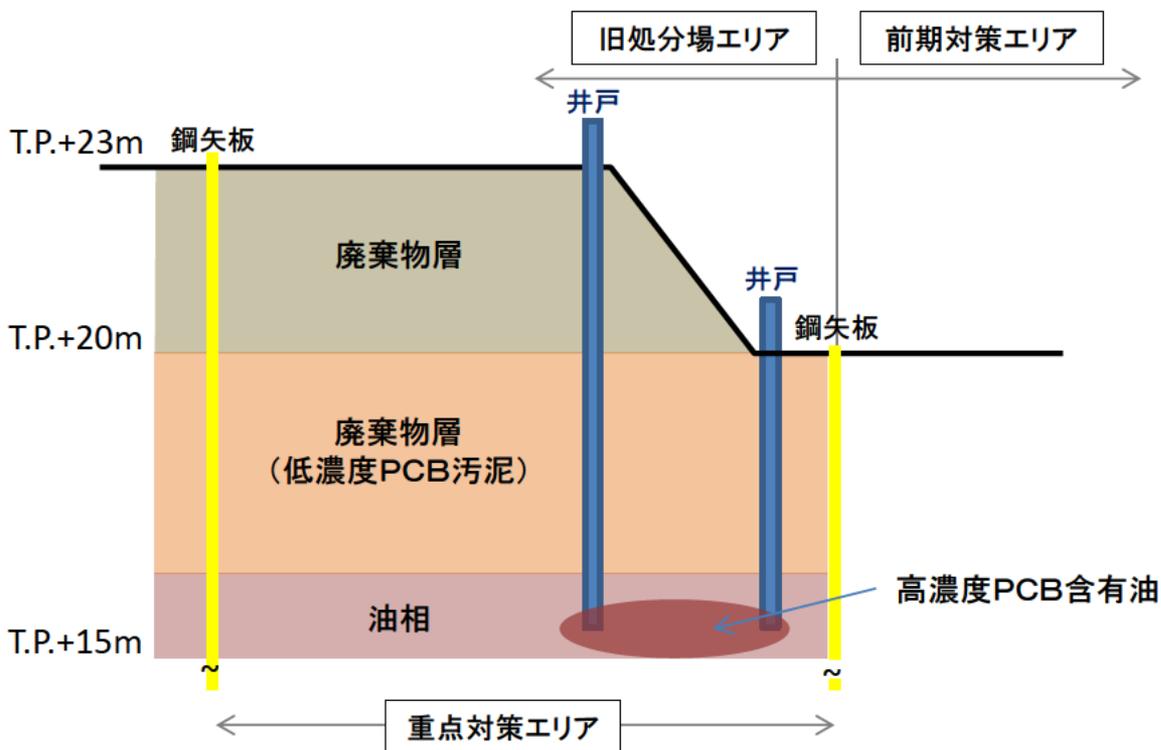


※重点対策エリア近接の観測井におけるPCB濃度変動では、最少濃度が平均濃度の6割であったことを踏まえ、3000ppm以上の範囲設定とした。

参考 PCB高濃度範囲の掘削について

●重点対策エリア(432m²)における対策のイメージは以下の通り。

- ①高濃度PCB含有油の回収除去を行う
- ②重点対策エリアを囲うように鋼矢板を設置する
- ③エリア内の埋立廃棄物(低濃度透廃棄物)の掘削除去を行う
- ④釜場を創出し、残りのPCB含有油の回収を行う



※PCB廃棄物等の想定量

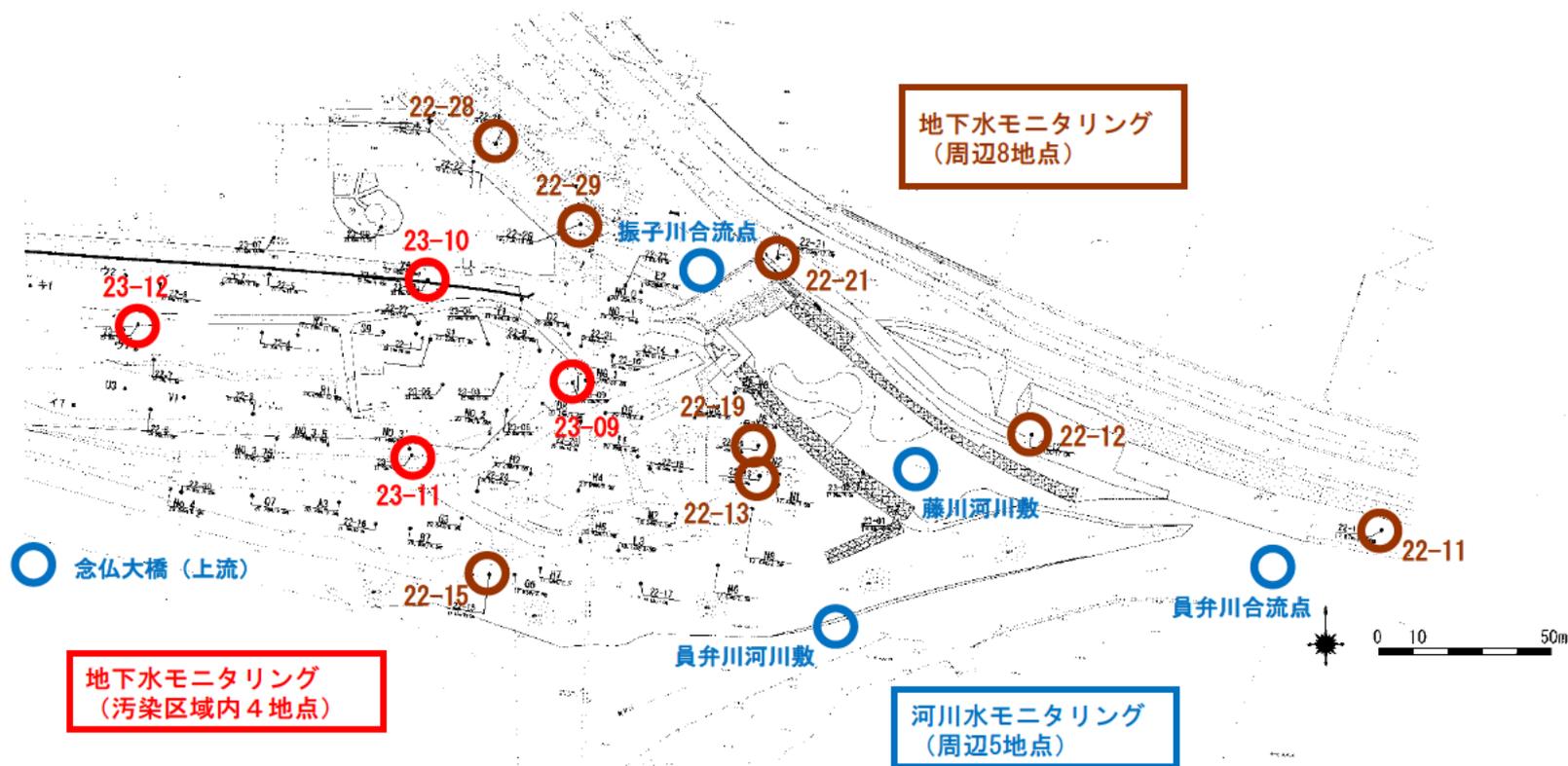
掘削廃棄物量	3,456m ³
廃棄物(T.P.23~20のPCB汚染がないもの)	1,296m ³
廃棄物(T.P.20~15mの低濃度PCB汚泥)	2,160m ³

地中油量	22m ³
高濃度PCB含有油(主に集油井戸から回収されたもの)	13m ³
低濃度PCB含有油(主に釜場から回収されたもの)	9m ³

2. 環境モニタリング

2-1 現状の環境モニタリング(測定地点)

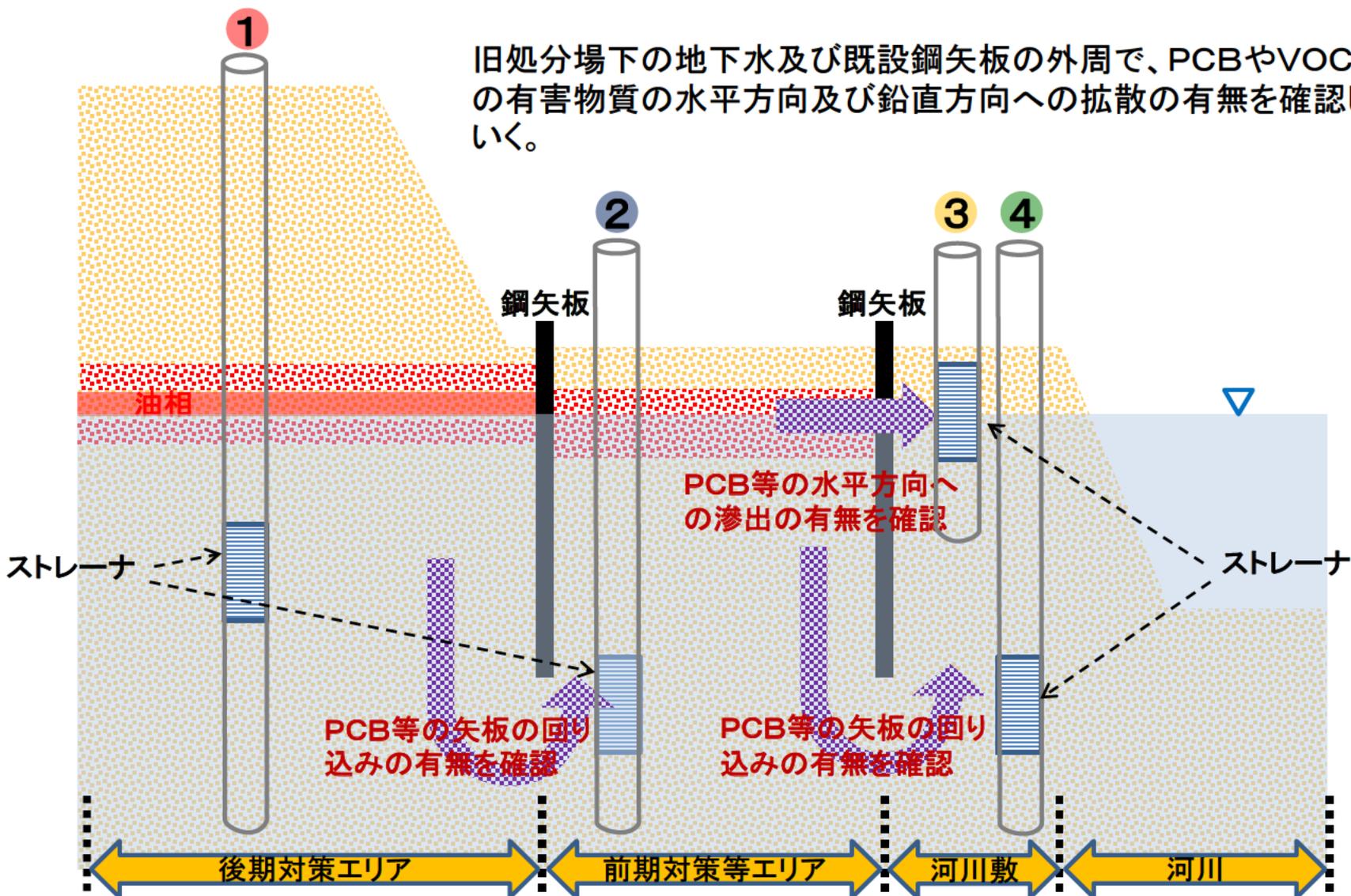
達成すべき目標の判断指標(河川や周辺観測井の水面に油膜が認められないこと、かつ水質が環境基準値以下であること)の適否のため、河川水、周辺地下水及び事業地内地下水を測定。



(注) 上記測定地点は平成29年度定期モニタリングのもの。

2-2 環境モニタリングの充実化(考え方)

旧処分場下の地下水及び既設鋼矢板の外周で、PCBやVOC等の有害物質の水平方向及び鉛直方向への拡散の有無を確認していく。



2-2 環境モニタリングの充実化(測定地点の追加)

既存の測定井戸に加え、新たに①(旧処分場内の地下水)を2地点、②(前期対策エリア等の地下水)を5地点、③(河川敷の地下水(浅))を3地点、④(河川敷の地下水(深))を6地点測定井戸を設置し、PCB、VOC等の拡散や油相がないことを確認していく。

