

S1-14 原位置浄化による要措置区域指定解除のプロセス



○市川浩一¹・山本敏仁¹・草場周作²
¹株式会社ビーエフ・マネジメント、²株式会社アイ・エス・ソリューション

1. はじめに

本サイトでは、VOCs汚染工場を**瑕疵担保免責・現状有姿**で買取後、要措置区域指定解除に至るプロセスにおいて、**MIP絞込調査と原位置浄化**を中心として実施した対策を事例として紹介する。

2. 現場条件

＜地質と汚染状況＞

現地は**クリーニング工場の跡地**であり、**土壌でテトラクロロエチレン、地下水でテトラクロロエチレンとその分解生成物**による汚染が確認された。簡易的な土質柱状図を下記に示す、表層からローム層、シルト層であり帯水層の底面はシルト層上に有り、汚染濃度はGL-3m付近で最も高い値であった。尚、汚染面積は220㎡、3区画である。

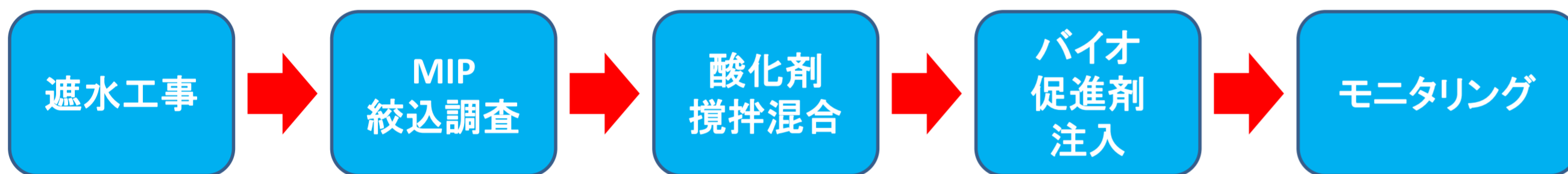
表層:GL±0m



深度	PCE土壌溶出量 (mg/L)
表層	0.28
0.5m	0.18
1.0m	0.12
2.0m	0.13
3.0m	0.41
4.0m	0.065
帯水層の底(4.4m)	0.036
地下水	3.6
基準	0.01以下

3. 浄化工事

＜施工手順＞



＜遮水工事＞

シートパイル(深度6.0m)による遮水、粘性土までシートパイルを打設し遮水する。



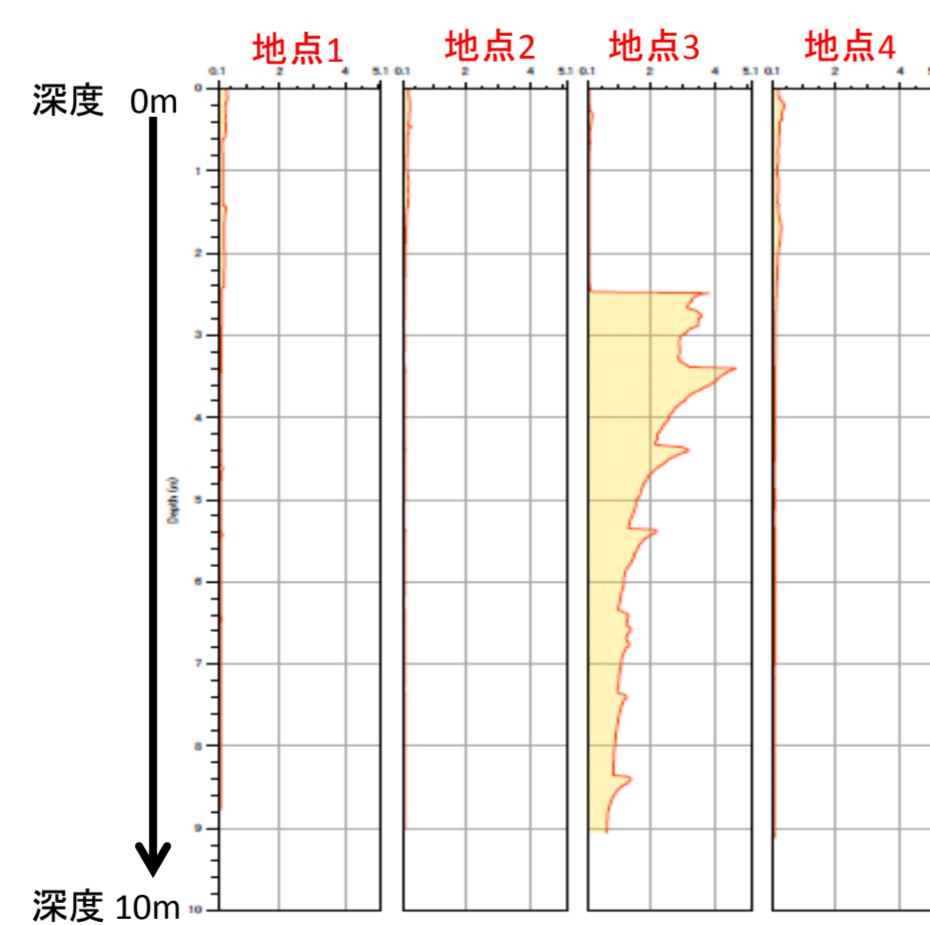
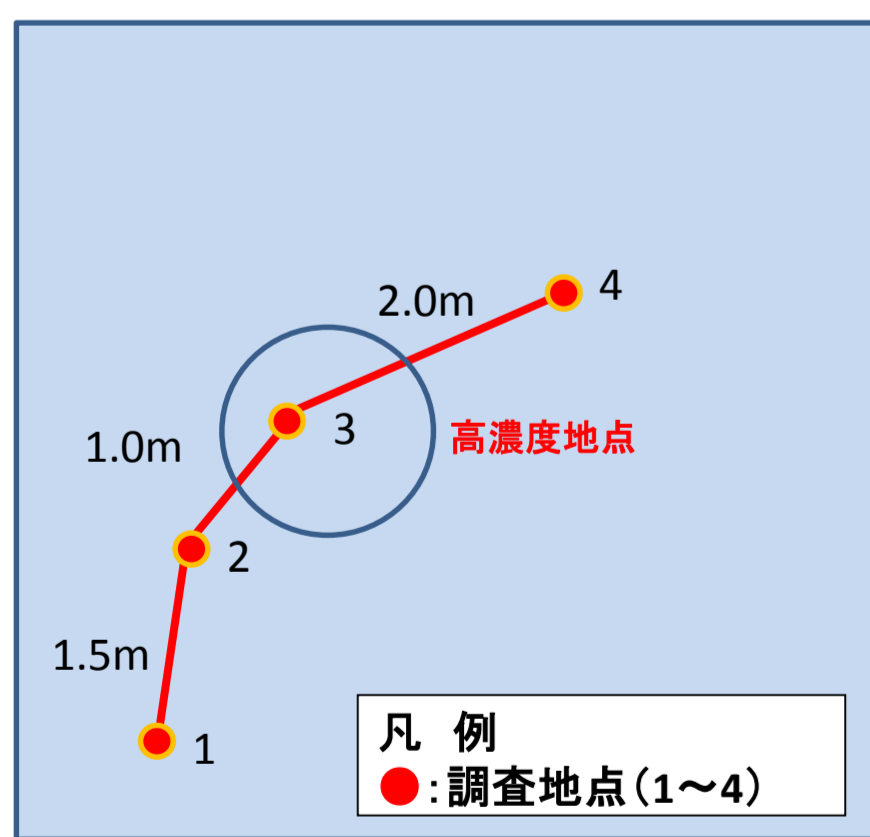
シートパイル打設



シートパイル設置

＜MIP絞込調査＞

作業時のパーク機械設置場所を中心にMIPサンプリングを実施する。結果、汚染溜まりが発見され、深度的にはGL-2.5mから-4.0mの間で比較的高濃度のガスが存在する事を把握した。



MIP調査

＜酸化剤攪拌混合＞

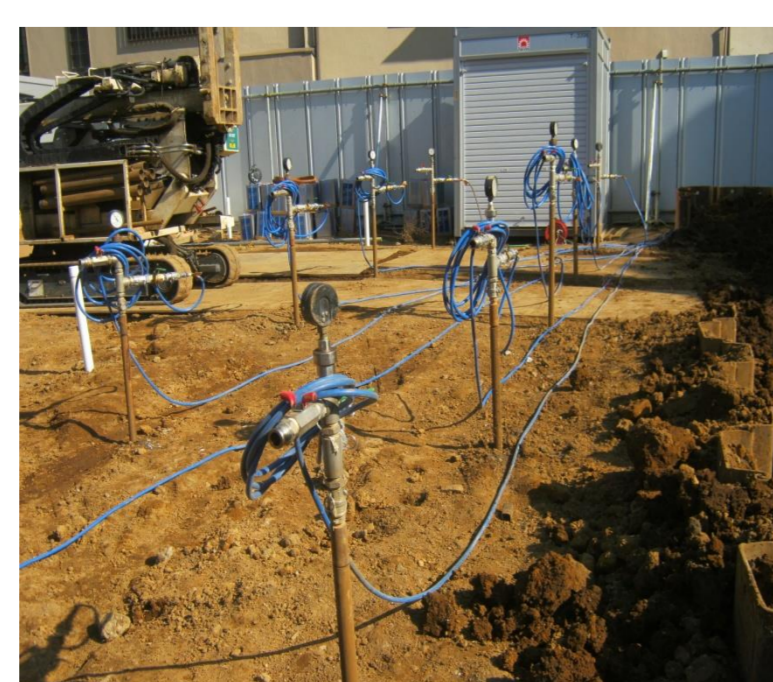
汚染土壌に対して過硫酸ナトリウムを散布後、バックホウにより攪拌・混合を行う。

＜バイオ薬剤注入＞

汚染地下水に対してバイオレメディエーション薬剤の注入を行う。方法はバイオステミレーション剤(水素供与剤)の注入により原位置浄化とし、土着の菌を活性化させることにより、有害物質を無害化した。注入地点は100㎡当たり16箇所を均等に配置した。



酸化剤攪拌混合



バイオ薬剤注入

4. 結果

＜土壌モニタリング結果＞

最高濃度地点の工事終了モニタリング結果を下記に示す、最終的に**全ての地点・深度で基準値適合が確認された。**

深度	最高濃度地点テトラクロロエチレン土壌溶出量(mg/L)		
	既存調査結果	2012/8/20採取	2012/9/10採取
表層	0.28	0.0007	
0.5m	0.18	0.004	
1.0m	0.12	0.017	0.0047
2.0m	0.13	0.035	0.0025
3.0m	0.41	0.044	0.010
4.0m	0.065	0.015	0.0008
帯水層の底(4.4m)	0.036	0.013	0.0041
基準	0.01以下		

＜地下水モニタリング結果＞

テトラクロロエチレンの地下水モニタリング結果を下記に示す。

その他分解生成物についても**全ての区画で基準値適合が確認された。**

	テトラクロロエチレン地下水濃度(mg/L)			
	既存調査結果	2012/8/20採取	2012/10/9採取	2012/10/9採取
A	3.6	0.031	0.0027	0.0041
B	0.03	0.0047		0.0030
C	<0.001	0.0080		0.0039
D	0.078	0.018	0.0029	0.0015
E	<0.001	0.0078		0.0023
基準	0.01以下			

＜深度10m追加調査＞

既存最高濃度1地点で深度10mの追加ボーリングを実施した。

結果、全深度、全項目において基準値に適合しており、対象地の**土壌汚染は難透水層以下には拡散していないことが確認された。**

以上の結果より**浄化工事終了と判断し、措置完了モニタリングへと移行する。**

＜措置完了モニタリング＞

テトラクロロエチレンの地下水モニタリング結果を下記に示す。

その他分解生成物についても**全ての区画で基準値適合が確認された。**

	観測日	観測井 地下水濃度(mg/L)			
		テトラクロロエチレン	トリクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン
1	平成24年11月19日	0.0028	0.0002	0.0011	<0.0002
2	平成25年2月21日	0.0012	<0.0002	0.0004	<0.0002
3	平成25年5月18日	0.0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002
4	平成25年8月26日	0.0003	<0.0002	0.0007	<0.0002
5	平成25年11月22日	0.0005	<0.0002	<0.0002	<0.0002
6	平成26年2月21日	0.0006	<0.0002	<0.0002	<0.0002
7	平成26年5月27日	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
8	平成26年8月28日	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
9	平成26年11月27日	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
基準		0.01以下	0.03以下	0.04以下	0.02以下*

以上の結果より、**地下水汚染の無い状態が2年間継続していることを確認した。**

5. プロセス

汚染土地買取から要措置区域指定解除迄のプロセスを下記に示す。

2012	3	22	購入
	3	22	ガス調査
	4	9	深度・地下水調査
	5	7	調査報告書提出 解体着手～6/30
	6	26	要措置区域指定
	7	5	汚染拡散防止計画書提出
	7	5	浄化工事着手
	10	29	浄化工事終了
	11	2	工事終了届提出
	11	19	地下水モニタリング開始
	11	中	売却活動開始
2013	1	中	地盤改良工事着手～2/中
	3	15	売却
2014	11	27	措置完了
2015	1	23	要措置区域指定解除

6. まとめ

土壌汚染は、不動産流動化における「隠れたる瑕疵」に相当することから、モニタリング期間中のリバウンドはあってはならない事であり、再浄化とモニタリングのリスタートは当然売主責任となる。

本件において要措置区域指定解除を成し得た要因として、①**TR試験に基づく適性工法の選択**、②**MIP調査による汚染溜まりの発見**、③**適性な施工品質管理**が挙げられる。

本件を契機として、今後浄化技術と汚染土地流動化のワンストップサポートをより一層推進することを目指すものである。