

2026年1月27日

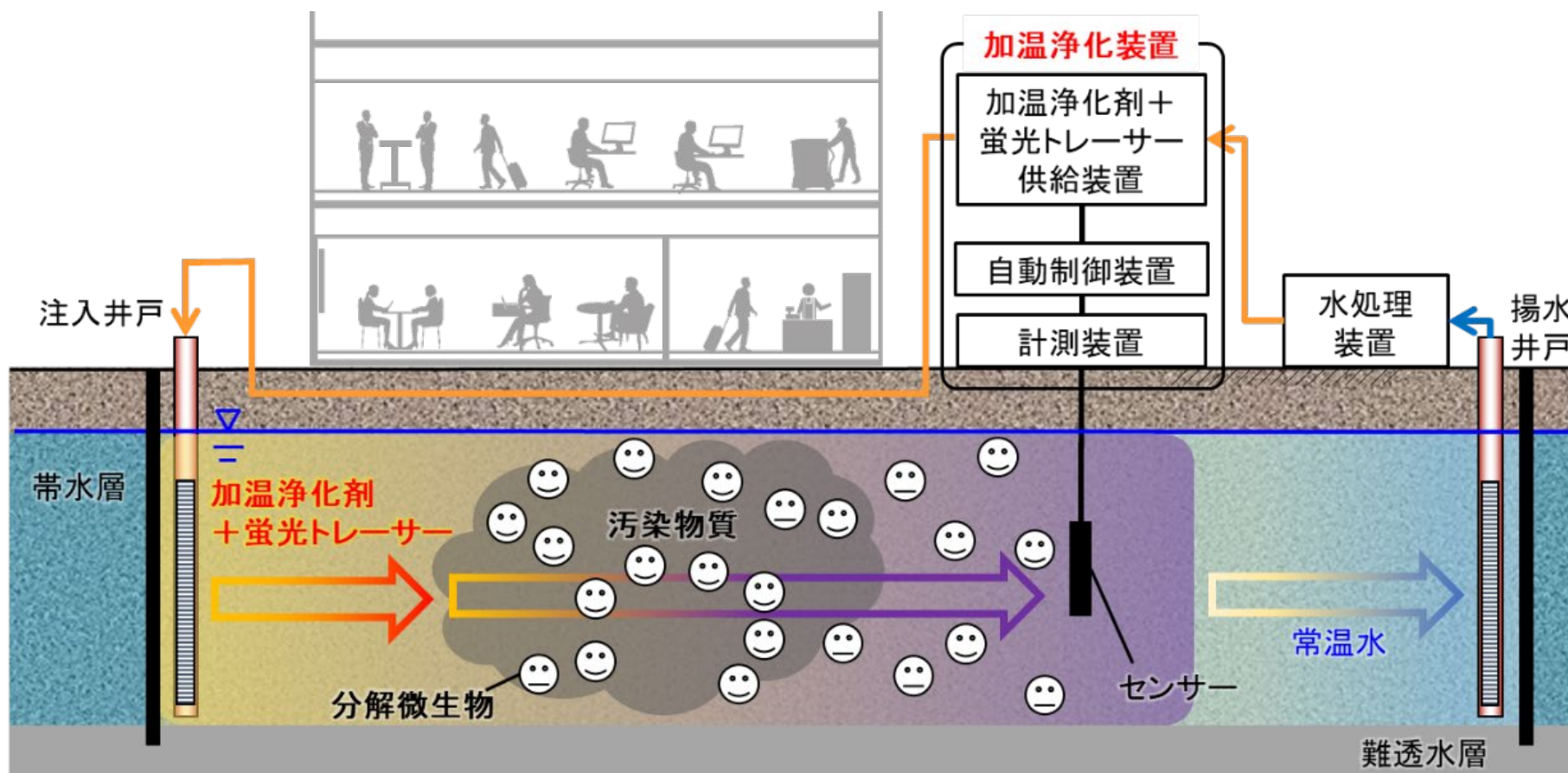
温促バイオ®

（汚染地盤の加温式原位置高速バイオ浄化技術）

株式会社竹中工務店

浄化剤を加えた温水を地盤に注入して地下水・土壌を加熱し、浄化剤の注入状況を可視化して評価することで、バイオ浄化を促進する技術

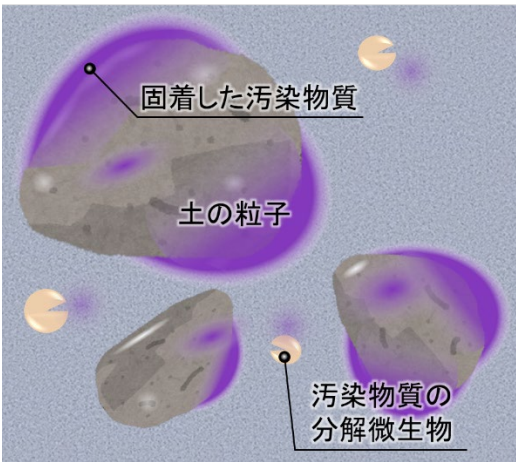
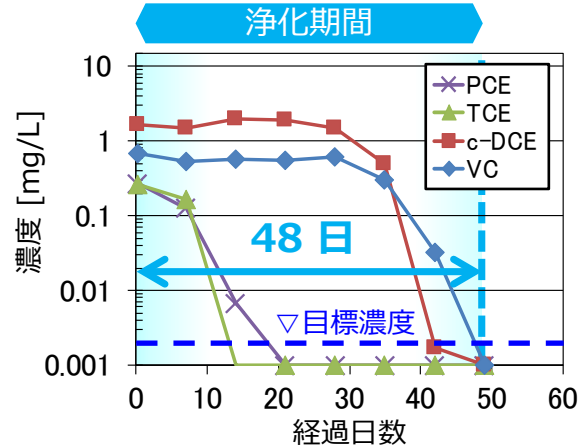

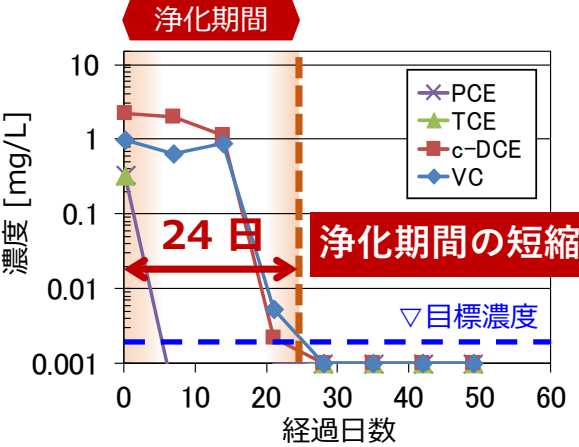
- 【特長】 ①温水を注入し、地盤を $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ に加熱  
②蛍光トレーサーにより注入状況を可視化



## 加温による効果

- ①土粒子に固着したVOCの地下水への溶出を促進
- ②分解微生物の能力が高まり、汚染浄化を促進
- ※ベンゼンに対しては主に①の効果を利用

## 浄化期間の短縮

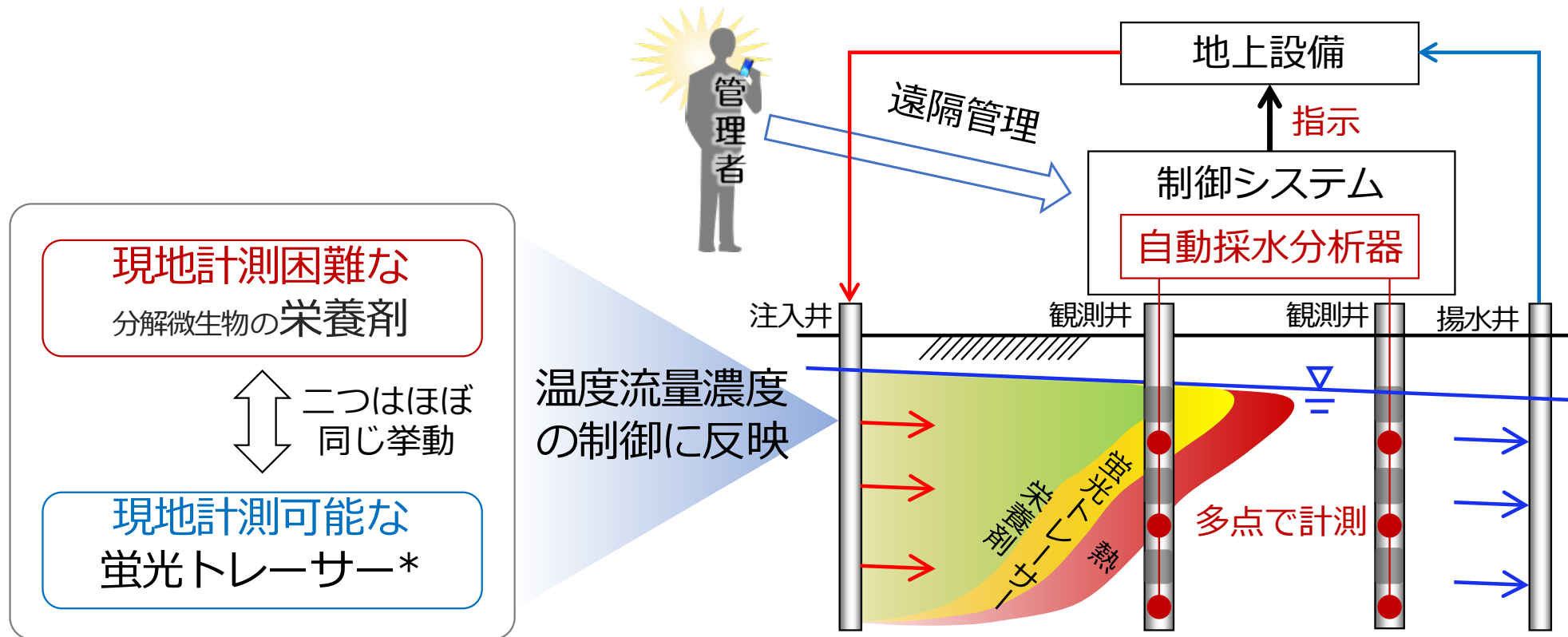
	メカニズムイメージ	浄化期間の比較（室内試験）
<p>常温時 (約15～17℃)</p>		
<p>浄化に最適な 温度 (25～30℃)</p>		

## 蛍光トレーサによる可視化の効果

- ・不均質な地盤内でも均一に注入が可能
- ・注水・揚水をリアルタイムに制御



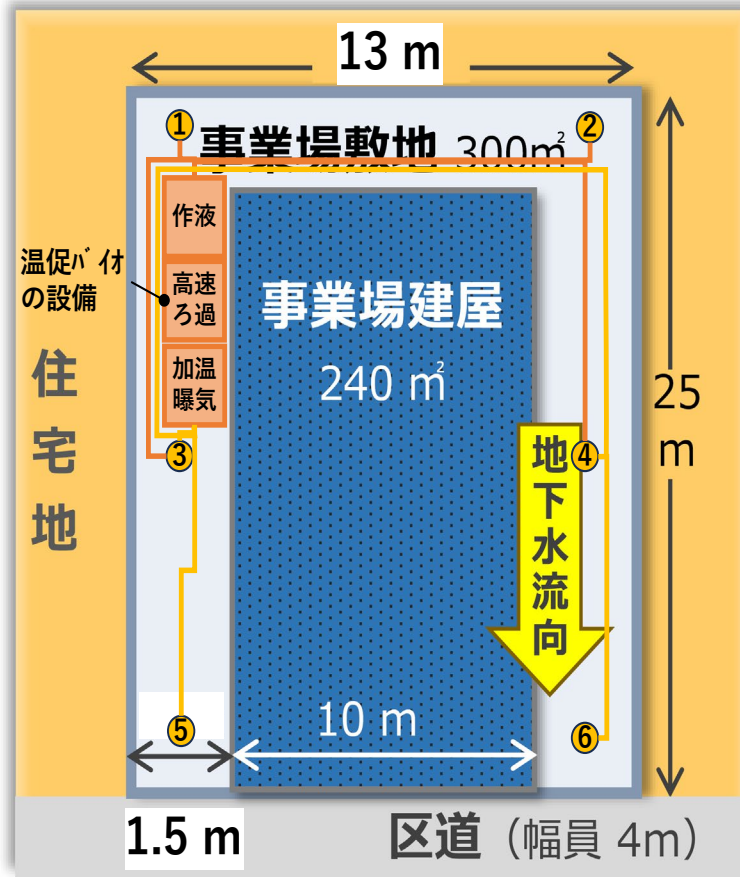
浄化剤を行き渡らせ、浄化の確実性を向上



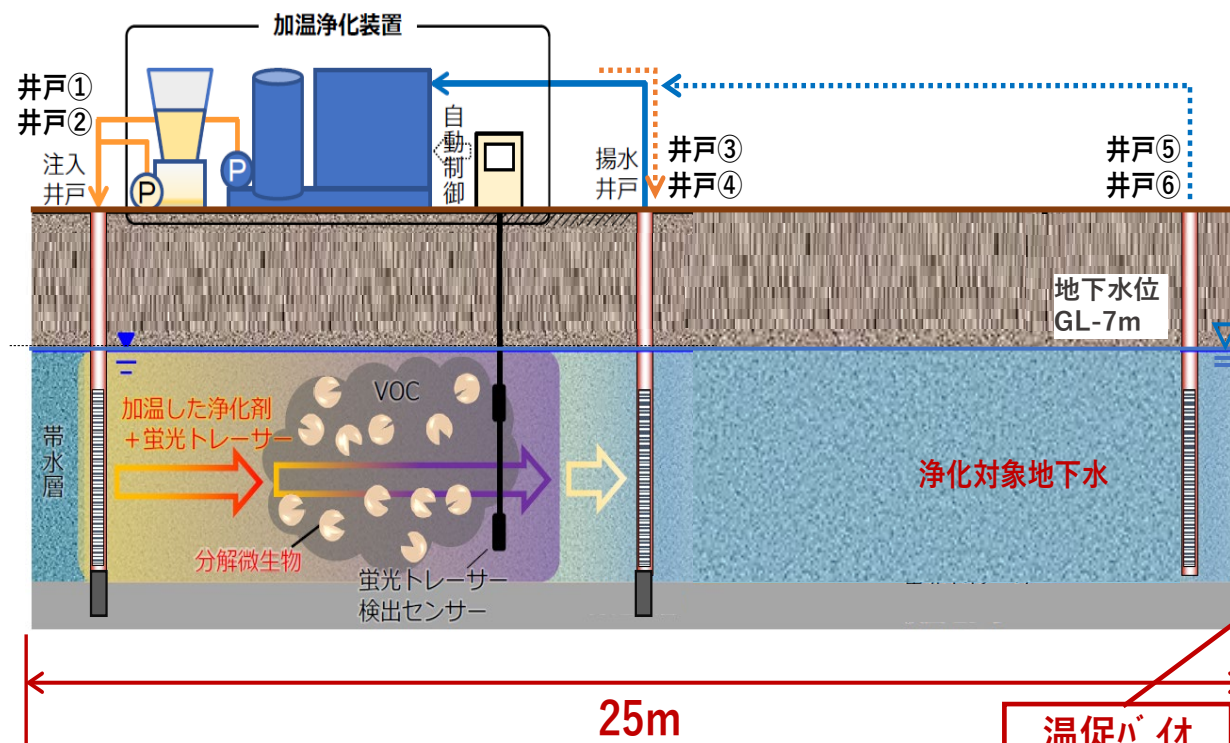
\* 地下水流動調査でのトレーサー剤として実績がある環境負荷が低い物質



## ◆ 地下水位以下を温促バイオで対応



● 注入・揚水井戸（GL-10m）

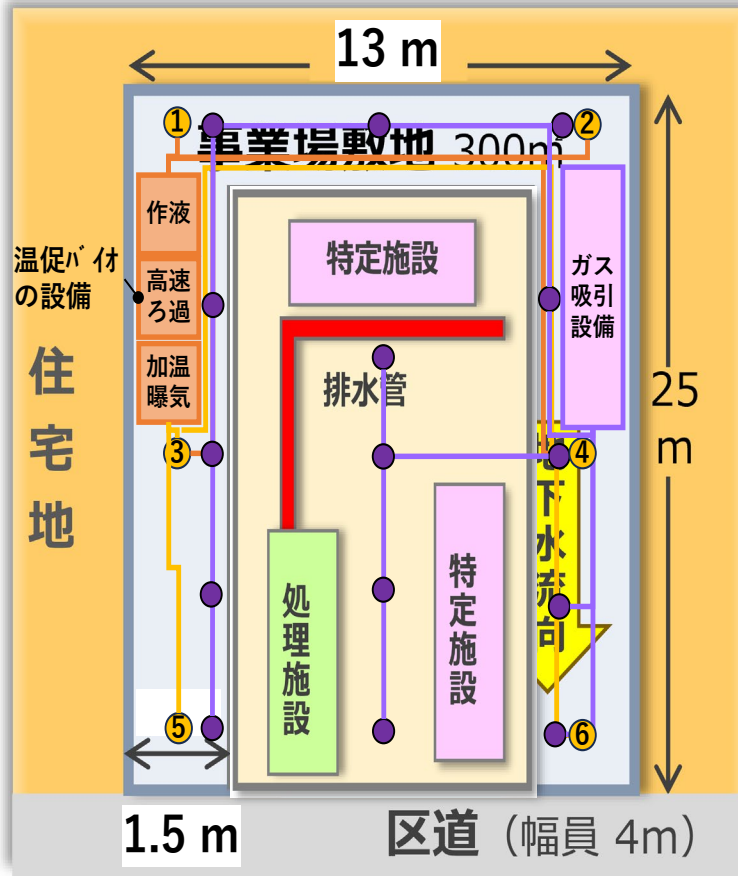


ケース ⑬

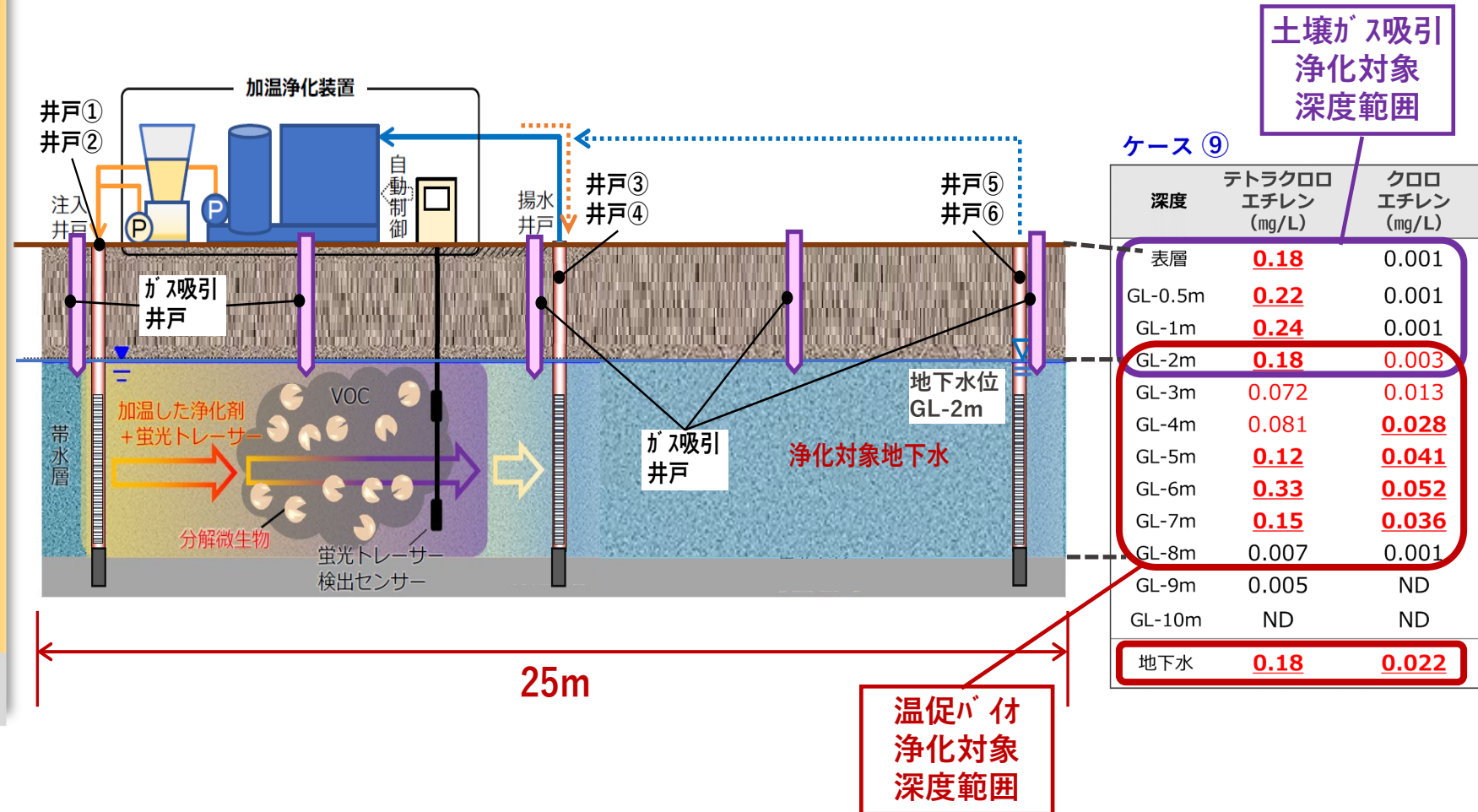
深度	テトラクロロエチレン (mg/L)	クロロエチレン (mg/L)
表層	0.001	ND
GL-0.5m	0.002	0.001
GL-1m	ND	ND
GL-2m	0.007	ND
GL-3m	0.010	0.001
GL-4m	0.011	ND
GL-5m	0.008	0.002
GL-6m	0.022	0.002
GL-7m	0.057	0.007
GL-8m	0.18	0.015
GL-9m	0.11	0.028
GL-10m	0.065	0.013
GL-11m	0.071	0.011
GL-12m	0.050	0.008
GL-13m	0.021	0.001
GL-14m	0.012	ND
GL-15m	0.009	ND
GL-16m	0.002	ND
地下水	0.12	0.015

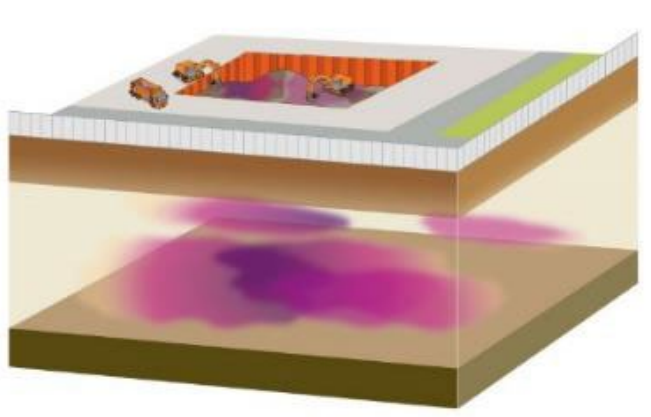
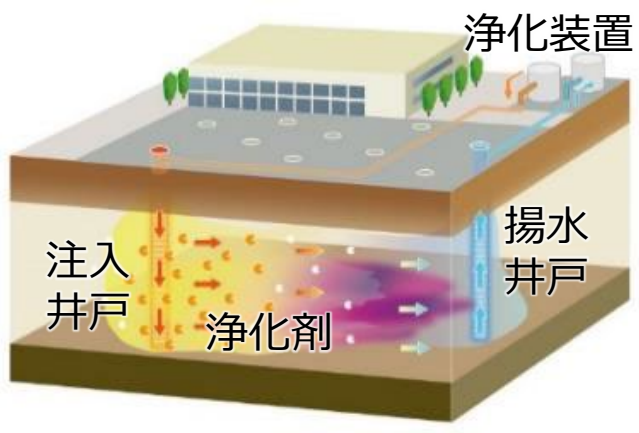
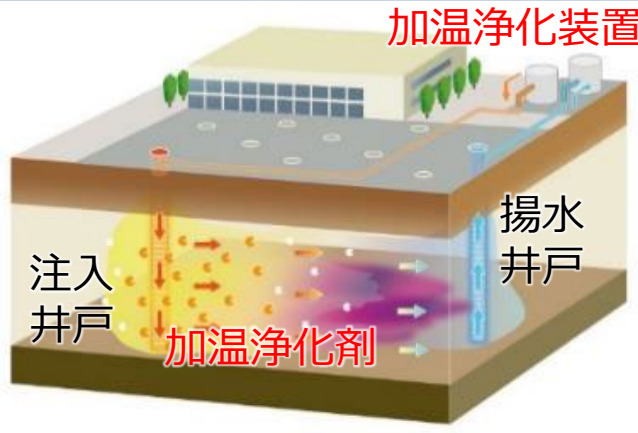
温促バイオ  
浄化対象  
深度範囲

## ◆ 地下水位以下を温促バイオ、地下水位以上を土壤ガス吸引で対応



- 注入・揚水井戸（GL-8m）
- ガス吸引井戸（GL-2m）



技 術	掘削除去(埋立処分)	従来の原位置バイオ浄化技術	温促バイオ
概 要	<div>汚染土壌を掘削し、場外の処理場に搬出する対策</div> <div></div>	<div>浄化剤を注入して原位置で浄化</div> <div></div>	<div>加温浄化剤を注入して原位置で浄化</div> <div></div>
浄化期間	0.5年	4～10年	2～2.5年
コスト比※	100	46	37
CO <sub>2</sub> 排出量比※	100	51	42
省人化	—	運用時の作業員:5～10人/週	運用時の作業員:0.5～1人/週
対象土質	全土質対応	砂質土(透水係数 1X10 <sup>-6</sup> m/s以上)	砂質土(透水係数 1X10 <sup>-6</sup> m/s以上)

※【算定条件】対策土量:12,000 m<sup>3</sup>[40 m×30 m×10 m(深さ:5～15 m)]

