

# 汚染地盤を掘らずに省エネ浄化！ 加温式高速浄化システム「温促バイオ®」

In-situ Remediation Technology with Low Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) Emissions  
Thermally Enhanced Bioremediation for VOC-Contaminated Soil

## 概要・成果

### 【概要】

揮発性有機化合物(VOC)の土壤汚染に対して大規模な掘削を伴わず、地盤中のVOC分解微生物の力を活用した原位置浄化技術です。地盤をVOCの微生物分解に最適な温度(25~30℃)・浄化剤濃度に維持するため、蛍光トレーサーを併用して浄化剤を混合した温水の注入状況を可視化し、制御するシステムを開発しました。本技術を実土壤汚染サイトで適用して有効性を確認しました。

### 【成果】

実土壤汚染サイトで本技術を適用しました。浄化期間を通して自動運転制御による作業の省人化を達成する制御システムを用いて浄化対象範囲全域を微生物分解に適した温度(25~30℃)・浄化剤濃度に制御しました。結果、地下水中のVOC濃度が浄化開始1年後に地下水基準以下まで減少し、その後も濃度の再上昇が無いことを確認し、浄化を完了しました。適用結果に基づいたモデルサイトでの試算により、下記の省エネルギー、コスト低減効果が期待できることが示されました。

図1 加温式高速浄化システムの概要図と浄化促進のメカニズム

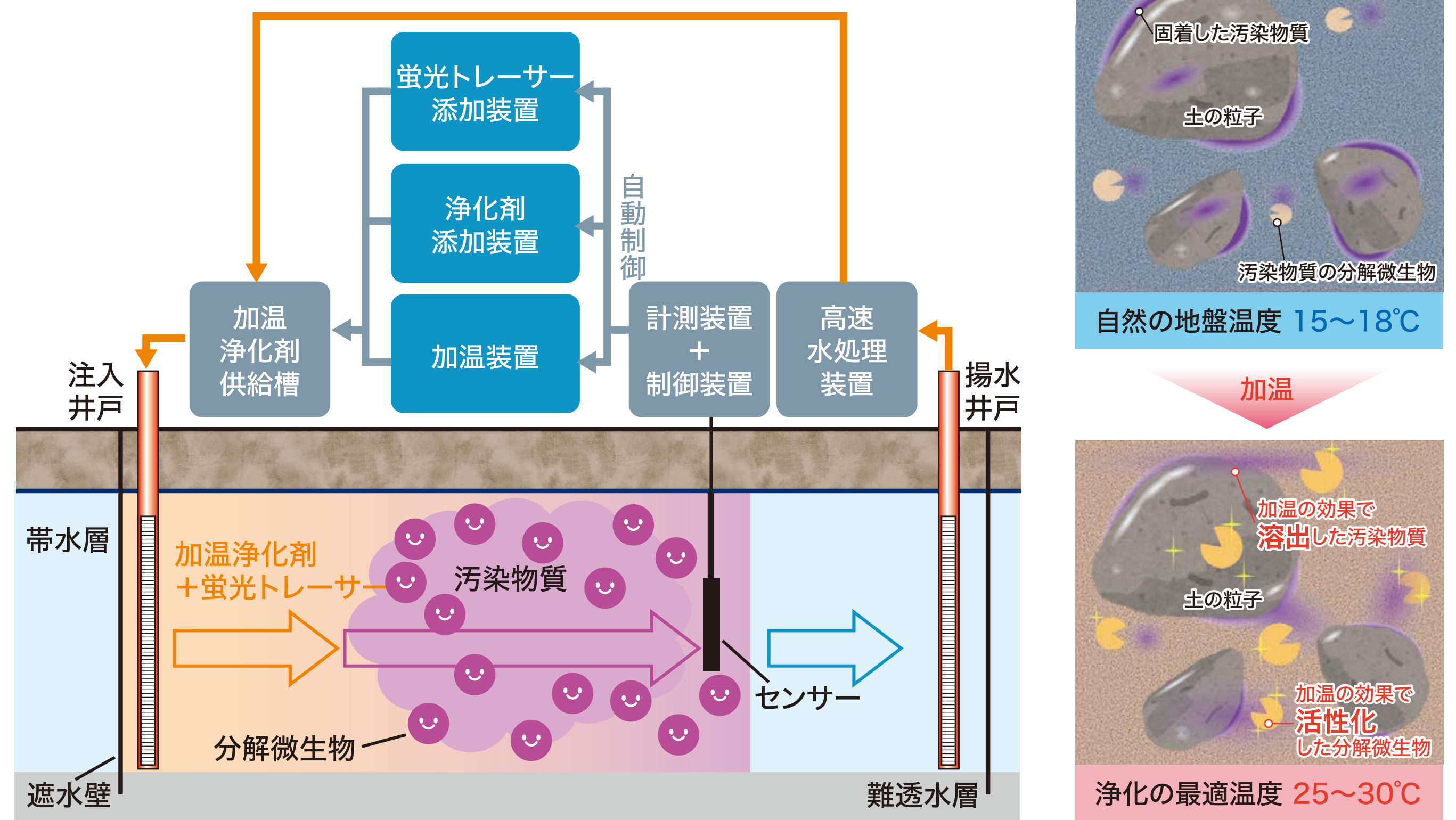


表1 従来の技術との比較

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	汚染土壌を掘削し、場外の処理場に搬出する現在主流の対策	浄化剤を注入して原位置で浄化	加温浄化剤を注入して原位置で浄化
浄化期間	0.5年	4~10年	2~2.5年
浄化精度	-	-	原位置試験で目標制御誤差達成(温度±3℃・浄化剤100ppm以上)
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 1×10 <sup>-6</sup> m/s以上)	砂質土(透水係数 1×10 <sup>-6</sup> m/s以上)
高濃度VOC汚染への対応	○	×	○

※ コスト比・CO<sub>2</sub>排出量比は掘削除去(埋立処分)の汚染土壌1m<sup>3</sup>あたり処理費およびCO<sub>2</sub>排出量を100とした場合の比で表示

## 導入効果

- 浄化費用を掘削除去の50%以下、従来の原位置浄化技術と比較して80%程度に削減
- 浄化期間を従来の原位置浄化の50%以下に短縮
- CO<sub>2</sub>排出量を掘削除去の50%以下、従来の原位置浄化技術と比較して80%程度に削減

## 省エネ効果

2030年度:6.8万KL/年  
ドラム缶:34万本分

## 今後の展望

本開発技術の省エネルギーおよび浄化期間の短縮の効果に加え、土地・建物を活用しながら浄化を進められるという利点があります。これを活かし、土壤汚染地の柔軟な浄化・再開発を提案し、「まち」の課題である土壤汚染が原因で停滞している土地の利活用を促進させて「まちの活性化」に貢献していきます。

## 希望するマッチング先

想定するお客さま:土壤汚染地を保有する工場事業主(化学工業、金属製品製造業など)、不動産開発会社など

プロジェクト実施期間:2014~2019年度

NEDOプロジェクト名:戦略的省エネルギー技術革新プログラム/

汚染地盤を掘らずに省エネ浄化できる加温式高速浄化システムの開発



国立研究開発法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
New Energy and Industrial Technology Development Organization