

【鉱油類により汚染された土壌への対策技術】

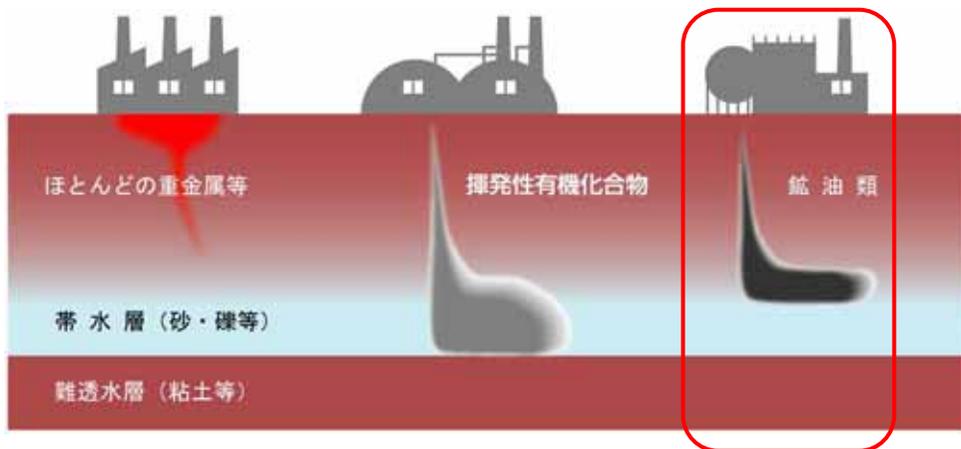
高温加速型バイオレメディエーション

～ 寒冷条件に対応した次世代型汚染土壌修復技術の開発～

明治コンサルタント株式会社



油土壤汚染



油土壌汚染

生活環境・生態系への影響：未解明な部分多い

だが、土壌・地下水中に油が存在すれば・・・

油臭・油膜が発生し人に**不快感**を与える

人の生活環境の快適性に直に影響を及ぼすこの**油特有の性質**が最も問題となる

平成18年3月

『**油汚染対策ガイドライン**』 環境省公表

- 鉱油類を含む土壌に起因する

油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方ー

鉱油類のバイオレメディエーション(生物処理)



油汚染土掘削



油汚染地下水処理



バイオフィーミング



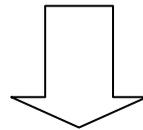
バイオパイル

鉱油類のバイオレメディエーション(生物処理)

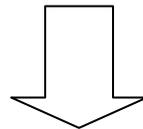
従来型バイオレメディエーション

廉価なるも寒冷条件下では不確実・不能

< 施工可能期間：北海道 6月～9月(4ヶ月間) >



原理：“温度が10 上昇すると、汚染分解速度は2倍に加速”



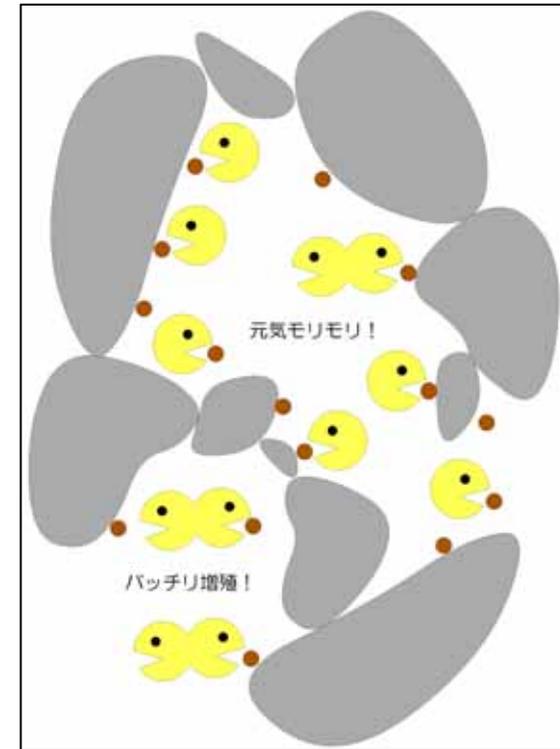
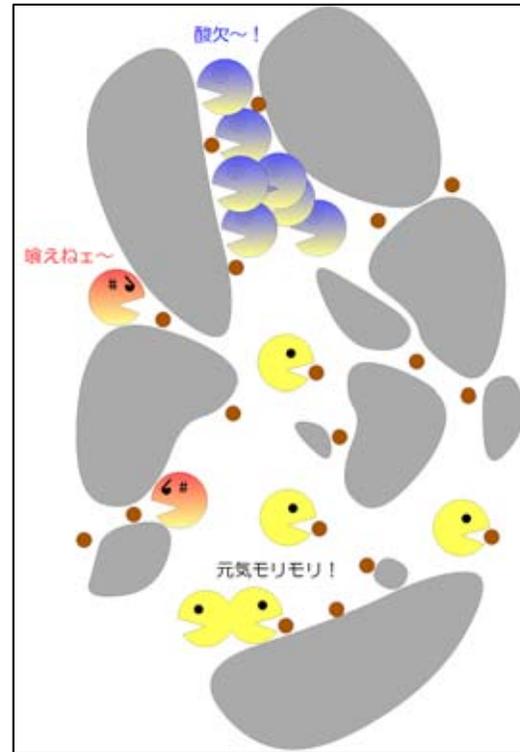
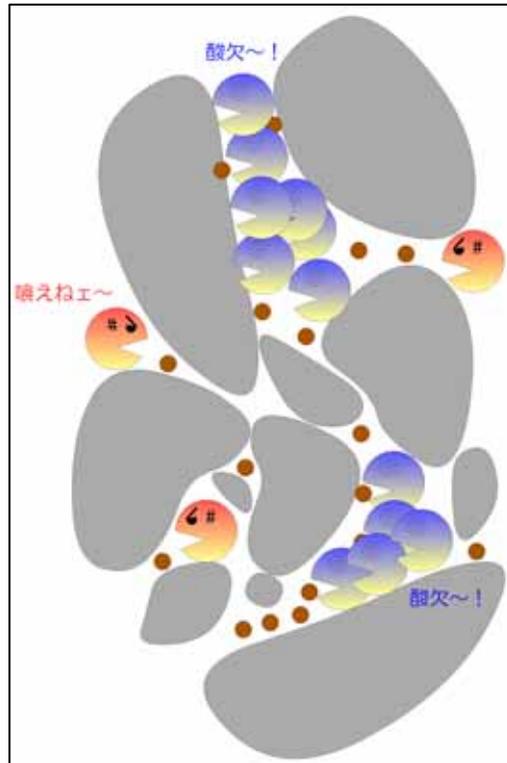
高温加速型バイオレメディエーション

廉価なるも寒冷条件下でも確実・可能へ

< 施工可能期間：北海道 3月～12月(10ヶ月間)

かつ、工期短縮：従来の1/4へ >

バイオレメディエーション イメージ



低温 / 酸素:少



高温 / 酸素:多

有機物の堆肥化過程における発酵熱応用へ

研究開発経緯

【開発ステップ : 自社開発】

条件設定: 最新公知技術に準拠 フスマ系市販資材「ヒートコンポ」を利用した昇温

結果: 堆肥化過程にて耐え難い腐敗臭の発生 公知技術の事業性に疑問

抽出課題: 臭気が問題とならない新たな資材選考が必要

公知技術を超えた新たな研究開発が必要

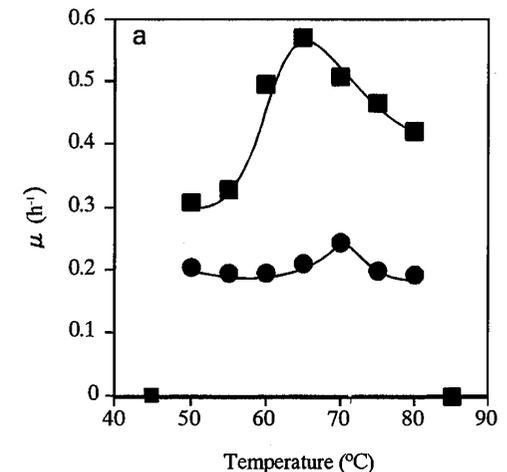
【開発ステップ : 自社開発】

条件設定: 好熱性分解菌、堆肥化昇温資材、可燃性ガス等を利用した昇温・恒温を兼ねた高温バイオ処理

結果: 好熱菌添加による高温高速バイオ処理を達成 特許出願済(特願2008-108553号「汚染土壌処理方法」)

抽出課題: コスト面での実用化検討が必要

低臭性と低コストを兼ね備えた昇温資材探索が必要



【開発ステップ : “中小企業・ベンチャー挑戦支援事業”での開発】

条件設定: 草本系資材の利用による低コスト/低臭気型昇温と好熱性分解菌による加速型バイオ分解

結果: (次頁以降)

研究開発フロー



【各種有機資材】



【静置ポット】



【かぐやひめ】

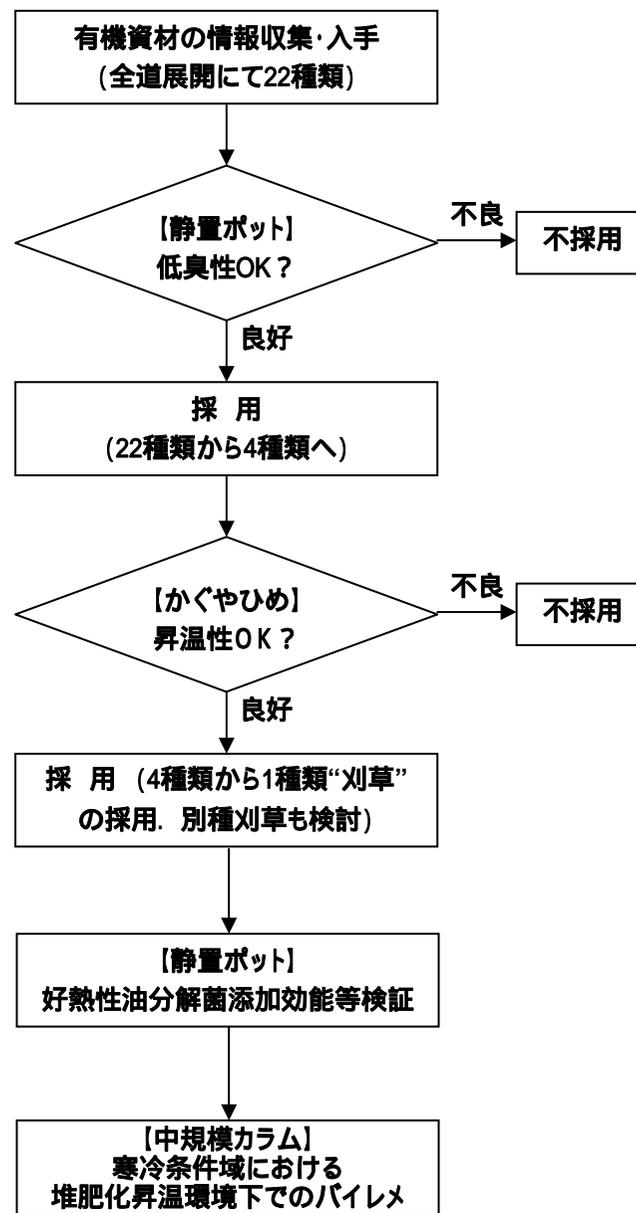


STEP 有機資材の入手・選定試験

STEP 候補資材を用いた堆肥化昇温試験

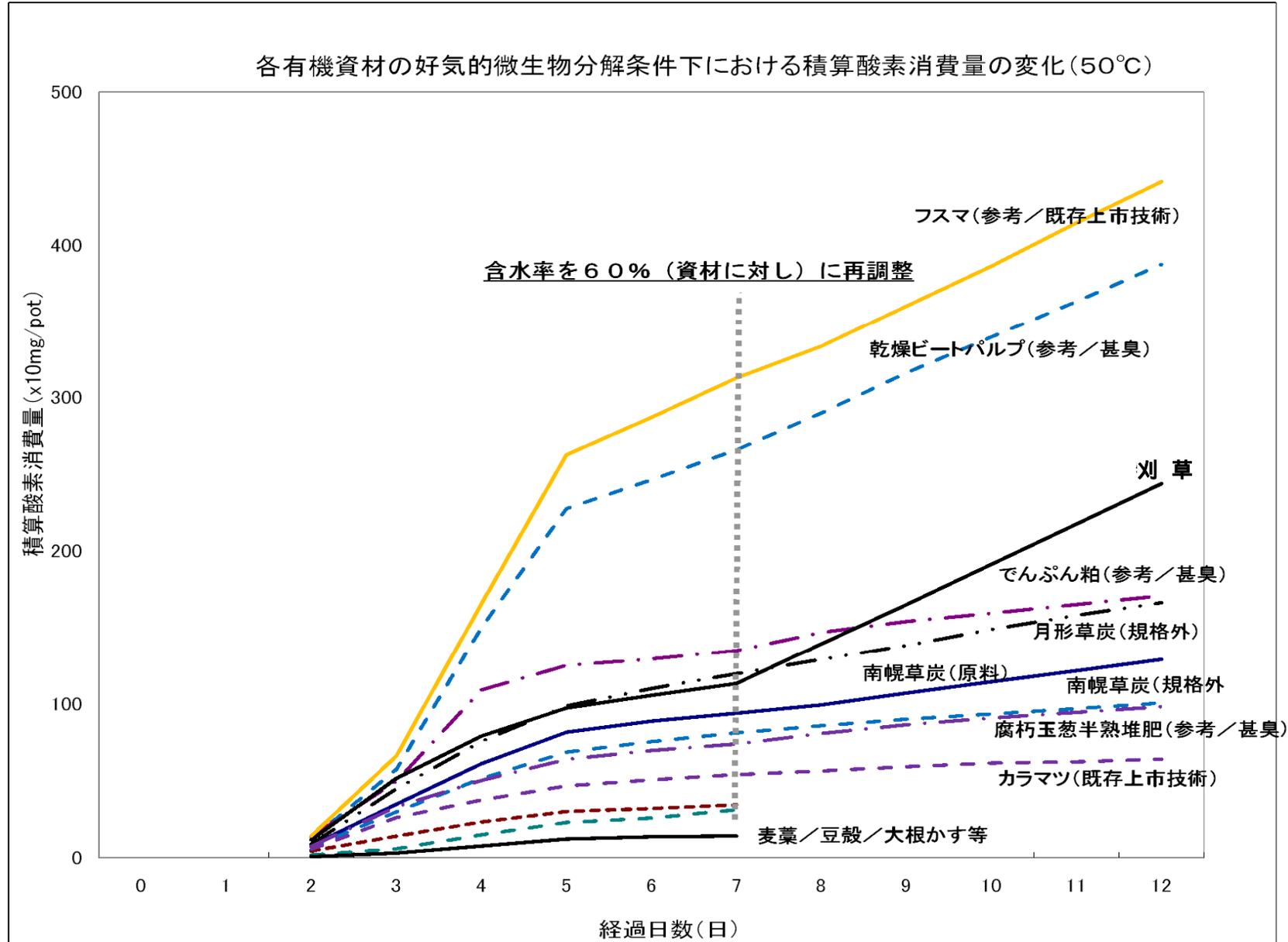
STEP 汚染土壌を用いた小規模試験

STEP 汚染土壌を用いた中規模試験

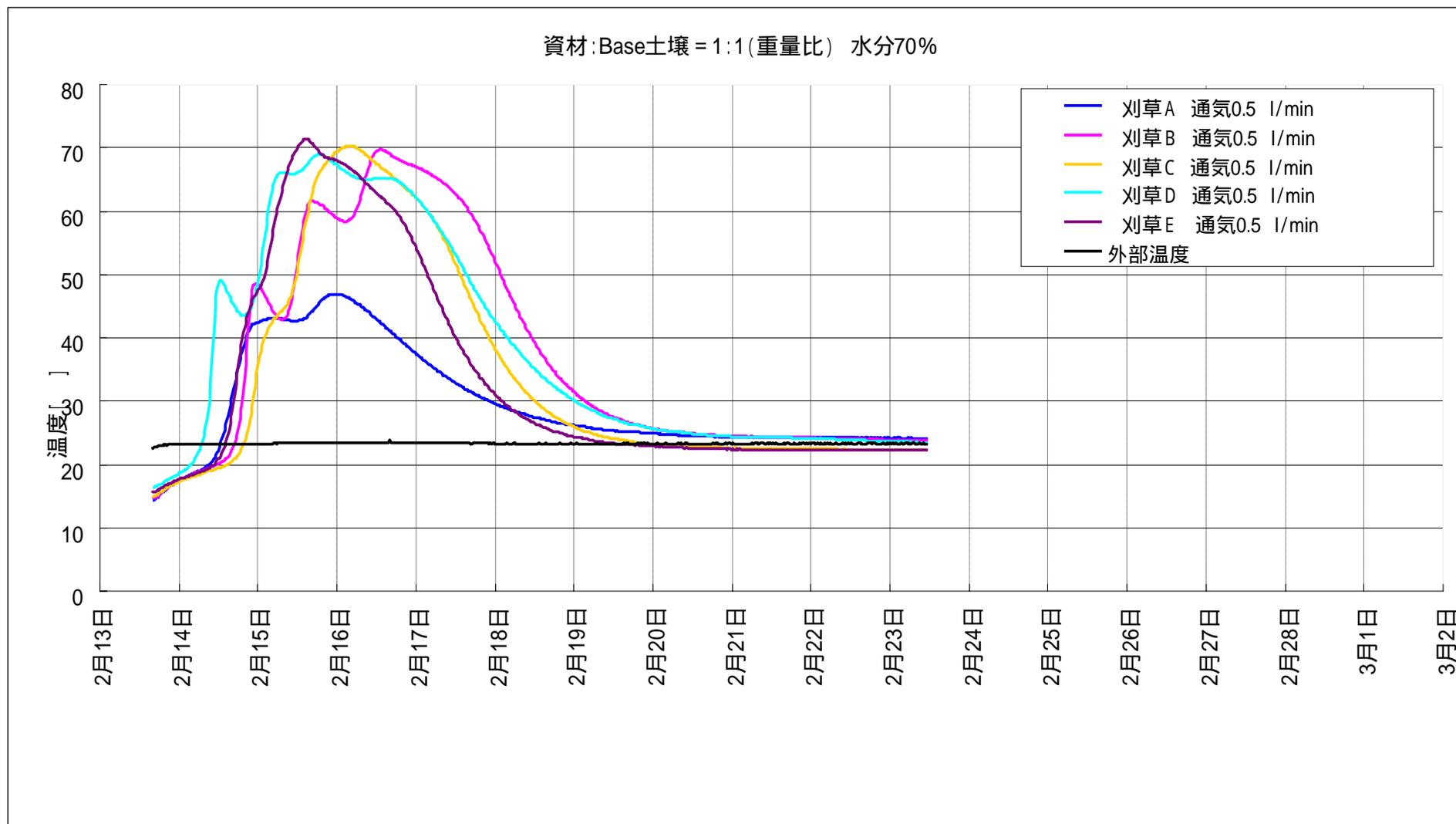


STEP 有機資材の入手・選定試験

【静置ポット試験】 嫌氣的・好氣的微生物分解条件下における資材選定 23 4種類

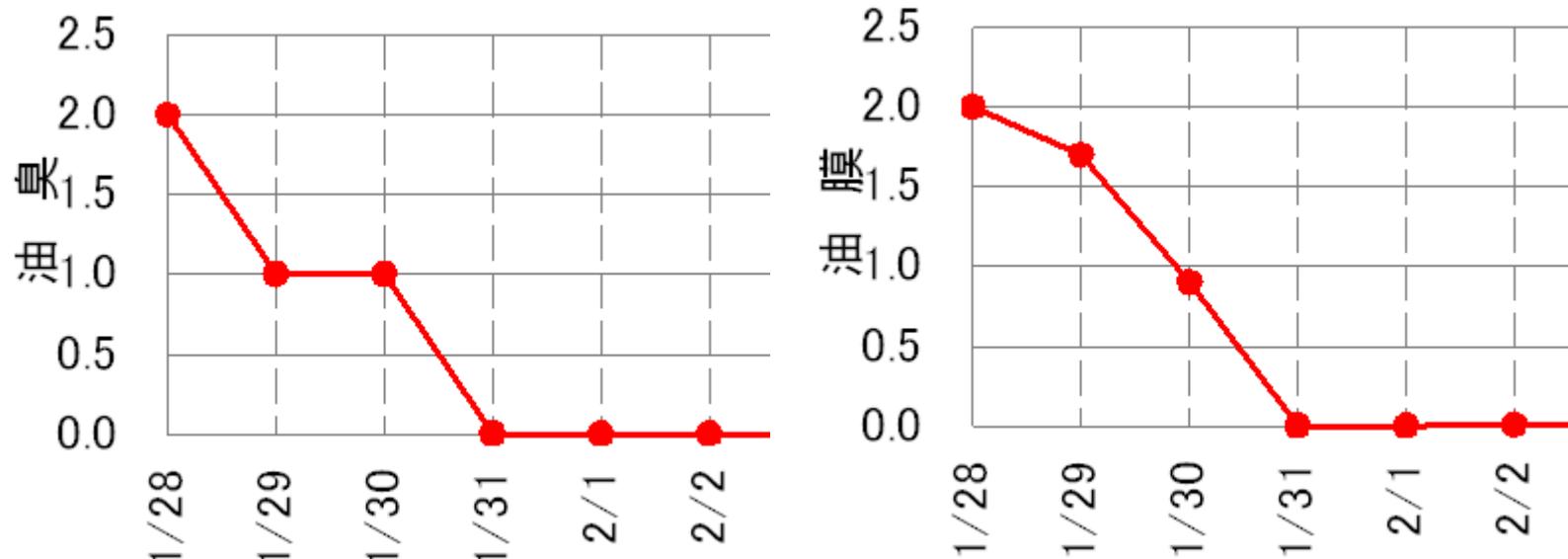


STEP 候補資材を用いた堆肥化昇温試験



STEP 汚染土壌を用いた小規模試験

静置ポット1次試験: 模擬汚染土壌における好熱菌(H41株)の分解効果



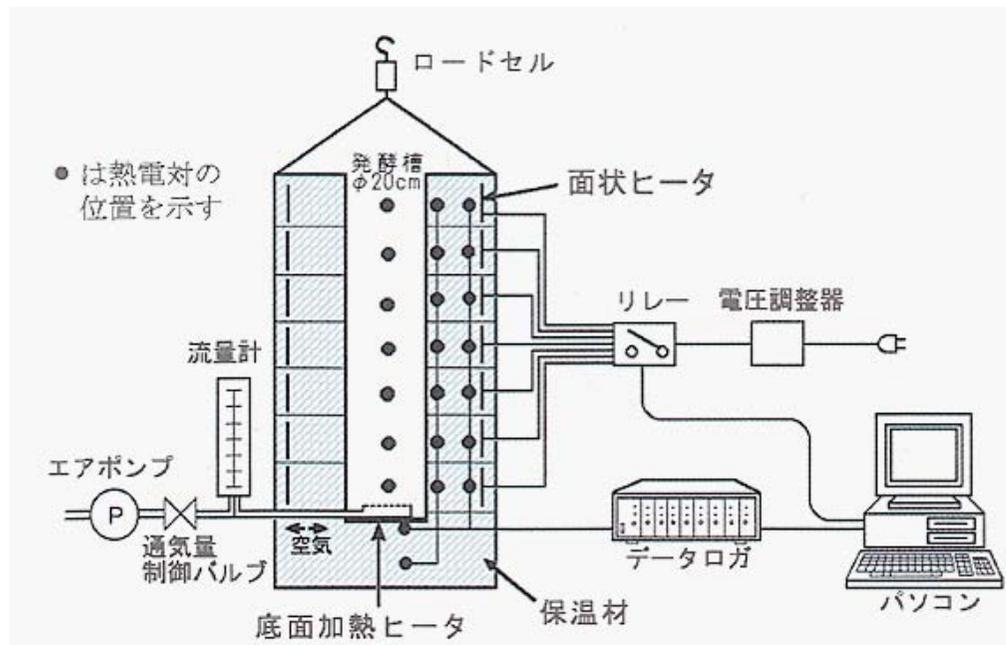
4000mg/kg程度の軽油汚染土壌に対し
恒温60 環境

- ・3日間で「油汚染対策ガイドライン」で規定する生活環境項目の油臭・油膜をクリア！
- ・TPH低下 4000mg/kg 1000mg/kg

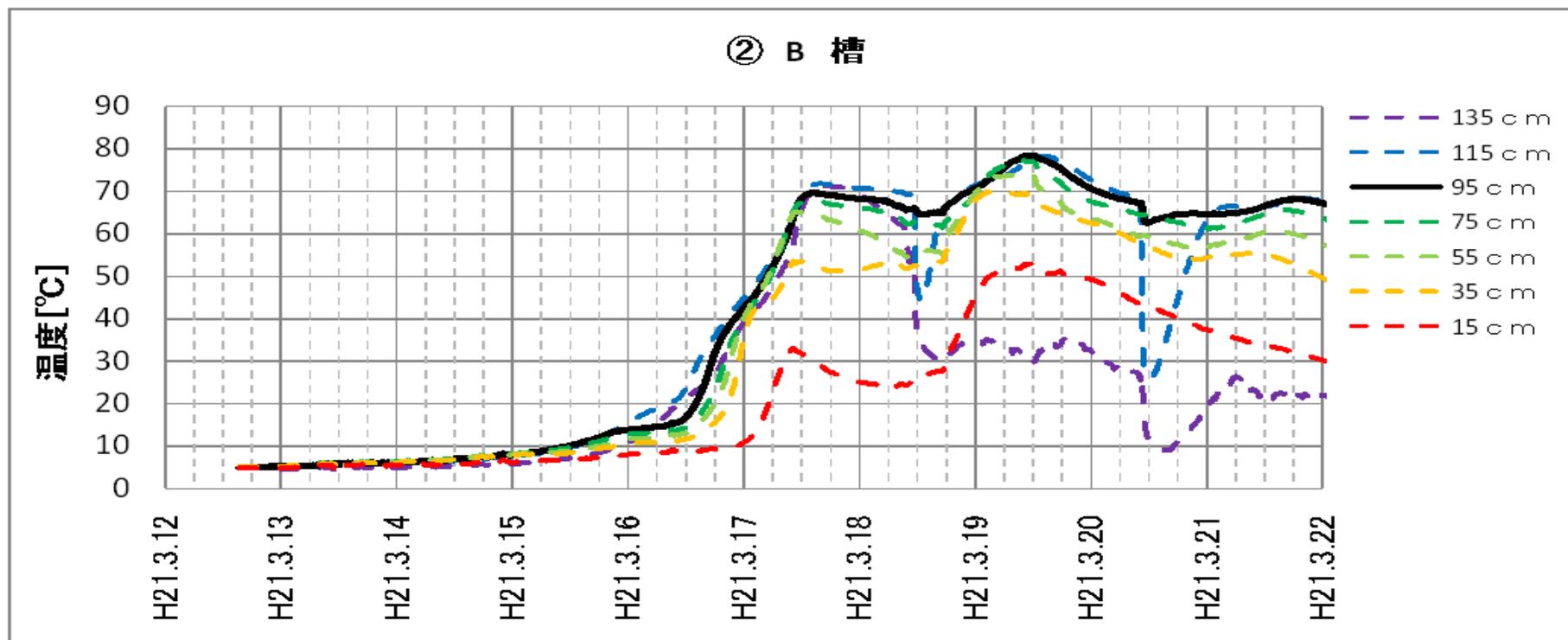
(従来型バイレメ工法では、夏場の東京地方環境で1~3ヶ月、同冬場で3~6ヶ月は浄化期間を要することがある) 分解速度性能: 最大60倍

STEP 汚染土壌を用いた中規模試験

中規模カラムを人工的に5℃に恒温した寒冷気候下に配置
堆肥化昇温と好熱菌の効果に対し実施工をイ
メージした試験系での実証



STEP 汚染土壌を用いた中規模試験



《寒冷条件下における堆肥化昇温》

- ・ 5 の寒冷気候条件下においても堆肥化に伴う昇温を達成
- ・ 70 ± 5 での温度制御が可能

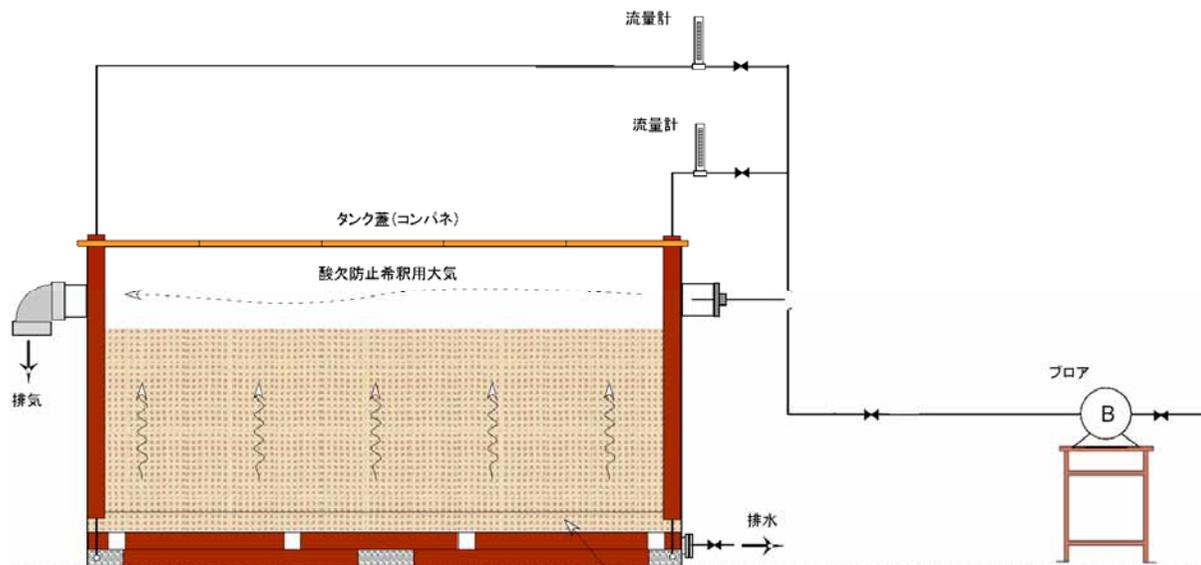
寒冷条件下でのサイト実証



汚染サイトに堆肥化装置を搬入



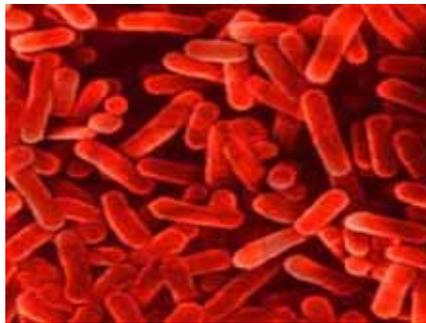
オンサイトにて油汚染土壌を浄化



高温加速型バイオレメディエーション



堆肥化昇温による
揮発作用



好熱菌による
分解作用



寒冷条件下でも確実・可能へ

施工可能期間:

6月～9月(4ヶ月間)から

3月～12月(10ヶ月間)へ

かつ、工期短縮:従来の1/4へ



(河川敷刈草の利用提案)

15