

S4-25 塩素化エチレン類による土壌・地下水汚染の原位置生物処理に関する適用可能性試験の検討 —土壌を用いる場合—

○山野辺純一¹・羽瀨博臣¹・藤井雄太¹・伊藤雅子¹・西田憲司¹・土壌汚染の除去等の措置の適用可能性試験に関する調査・検討部会¹
¹土壌環境センター

1. 背景・目的

■ 土壌汚染対策法や土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン

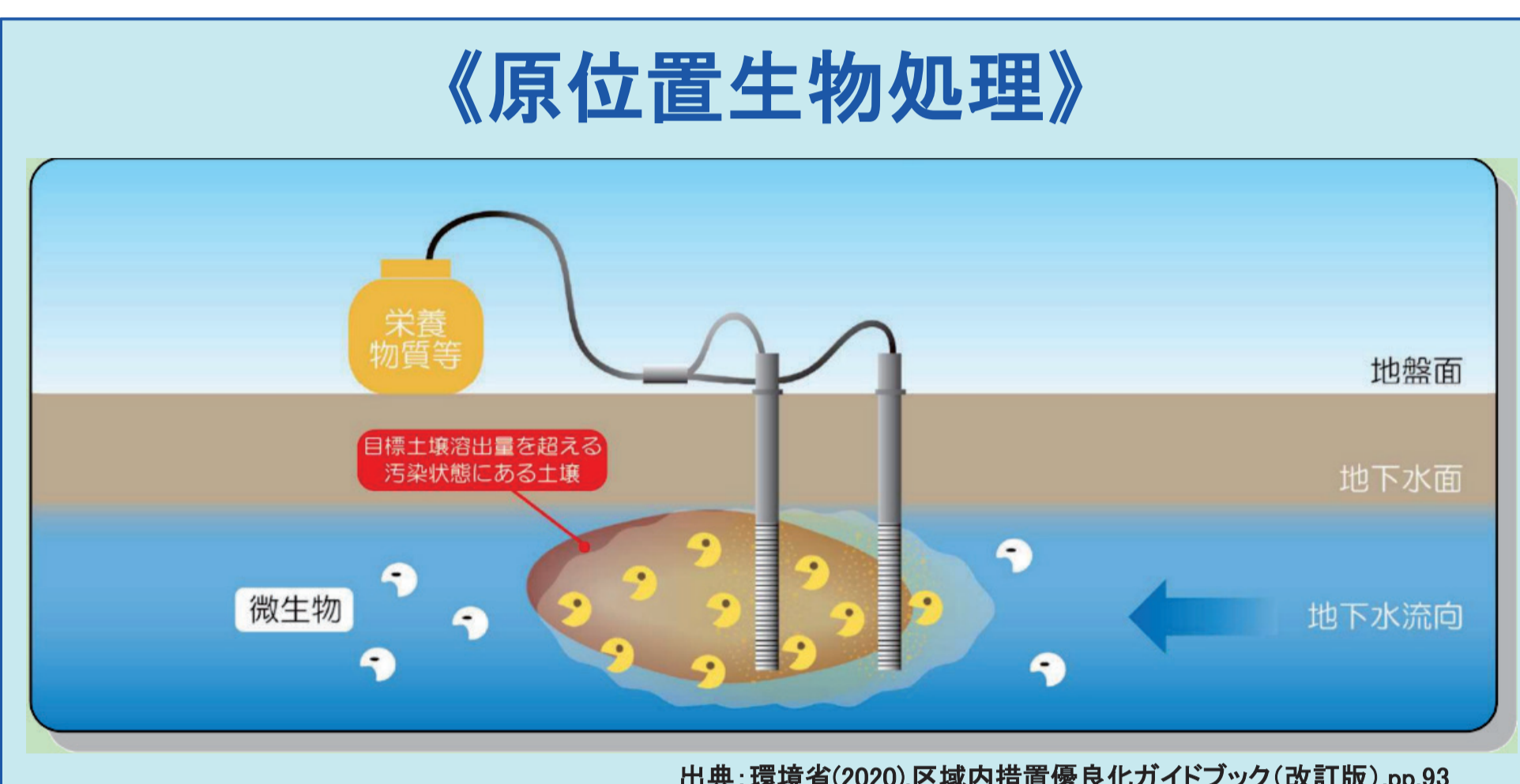
事前の適用可能性試験の実施の必要性が記載されているだけで、その具体的な試験方法の記載はない

地下水を用いた原位置生物処理の適用可能性試験のフロー例を提案
(第28回研究集会にて)

課題: 土壌を用いた適用性の確認方法を求める声もある

目的: 土壌を用いた原位置生物処理の適用可能性試験フロー例を提示する

2. 技術概要



出典: 環境省(2020) 区域内措置優良化ガイドブック(改訂版) pp.93

原位置生物処理は、生物学的作用を利用して、対象地の土壌・地下水中で特定有害物質を処理する方法である。

本部会では適用対象物質を塩素化エチレン類とし、嫌氣的条件下で処理することを前提に適用可能性試験を検討した。

※検討対象の措置方法の選定理由: 土壌環境センター技術委員会実態集計分科会が実施しているアンケート調査を参考
⇒原位置浄化のうち、最も件数の多い生物処理を選定

3. 本適用可能性試験の目的

サイトの汚染土壌を用いて室内バッチ試験を行い、塩素化エチレン類が脱塩素化反応を担う微生物により、例えばテトラクロロエチレン→トリクロロエチレン→ジクロロエチレン→クロロエチレン→エチレンのように段階的に脱塩素化される事象が確認できることとする。

<土壌を用いるメリット>

土壌中の微生物を直接利用して適用性の評価が可能なことや、地下水が採取できない透水性の低い浄化対象土層への対応が可能であることなどのメリットがある。

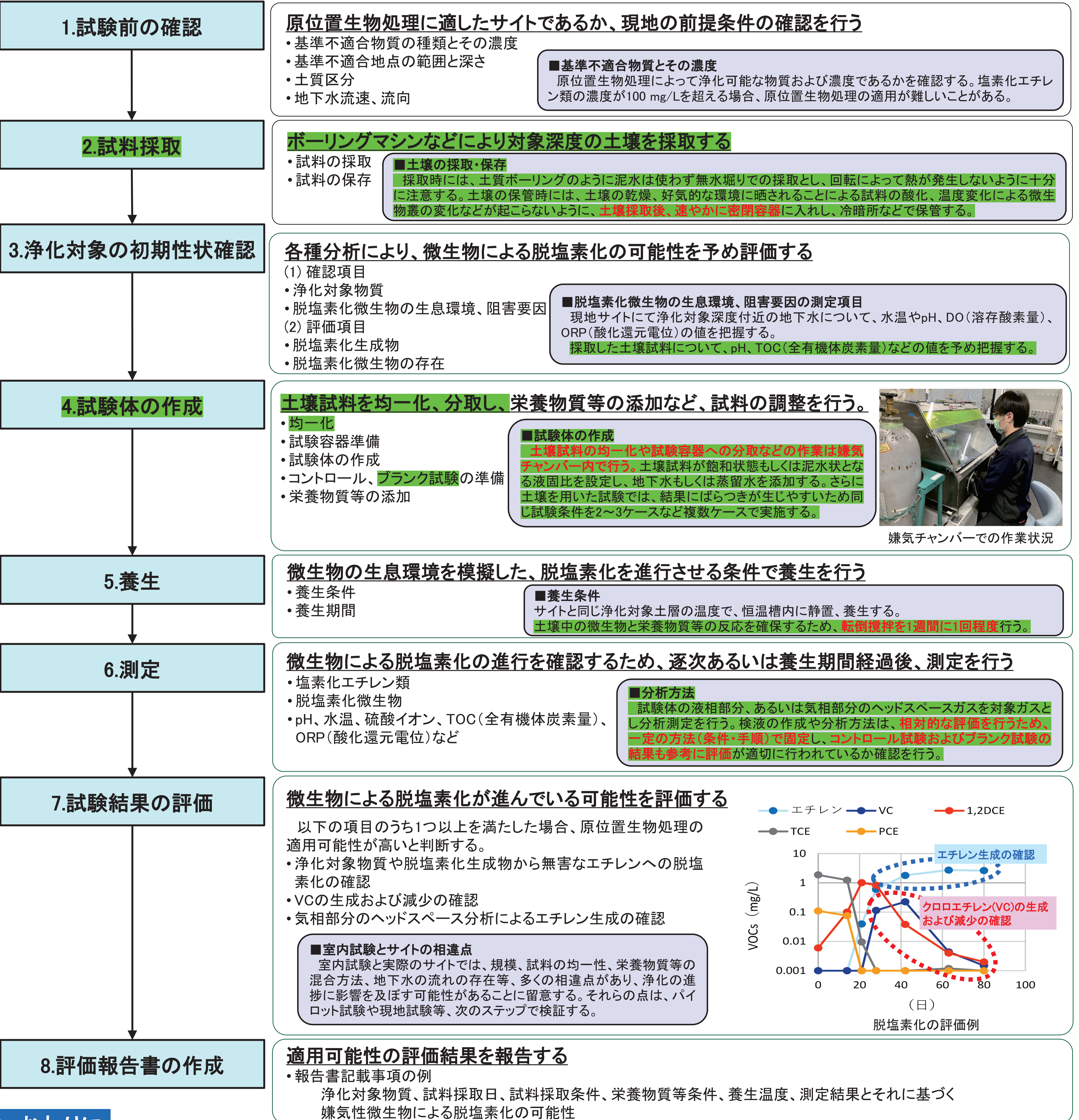
4. 土壌を用いた適用可能性試験の留意事項について

土壌試料を用いる場合、人為的原因による浄化対象物質の局在や、表層埋土層の土質の不均一性などに起因する局所的なばらつきが想定される。また、土壌試料は、乾燥、大気環境下での酸化、温度変化に伴う微生物相の変化など地下水を試料とする場合とはまた違った留意事項が存在する。

- ✓ 土壌試料は、局在性があるため、試験前に均一化が必要となる。
- ✓ 土壌試料は、地下水と比べ、乾燥、大気環境下での酸化、温度変化に伴う微生物相の変化などが起らないように採取・保管する必要がある。

※地下水を用いた室内試験については、「S3-25」参照

5. 試験フロー例



6. おわりに

本稿では、塩素化エチレン類による土壌・地下水汚染の原位置生物処理に関する適用可能性試験(室内試験)の一例として、土壌試料を用いた場合の適用性の確認方法について具体的な手順や留意事項を示した。今後、汚染除去等計画作成時や適用性を確認する際の判断の参考になればと考える。

【参考】 S1-06 米国(EPA)における汚染土壌の処理方法の適用性の確認方法・手順
S2-03 重金属汚染土壌のオンサイト処理に関する適用可能性試験の検討—第2報—
S3-25 塩素化エチレン類による土壌・地下水汚染の原位置生物処理に関する適用可能性試験の検討—地下水を用いる場合—第2報—