

SPD－M工法

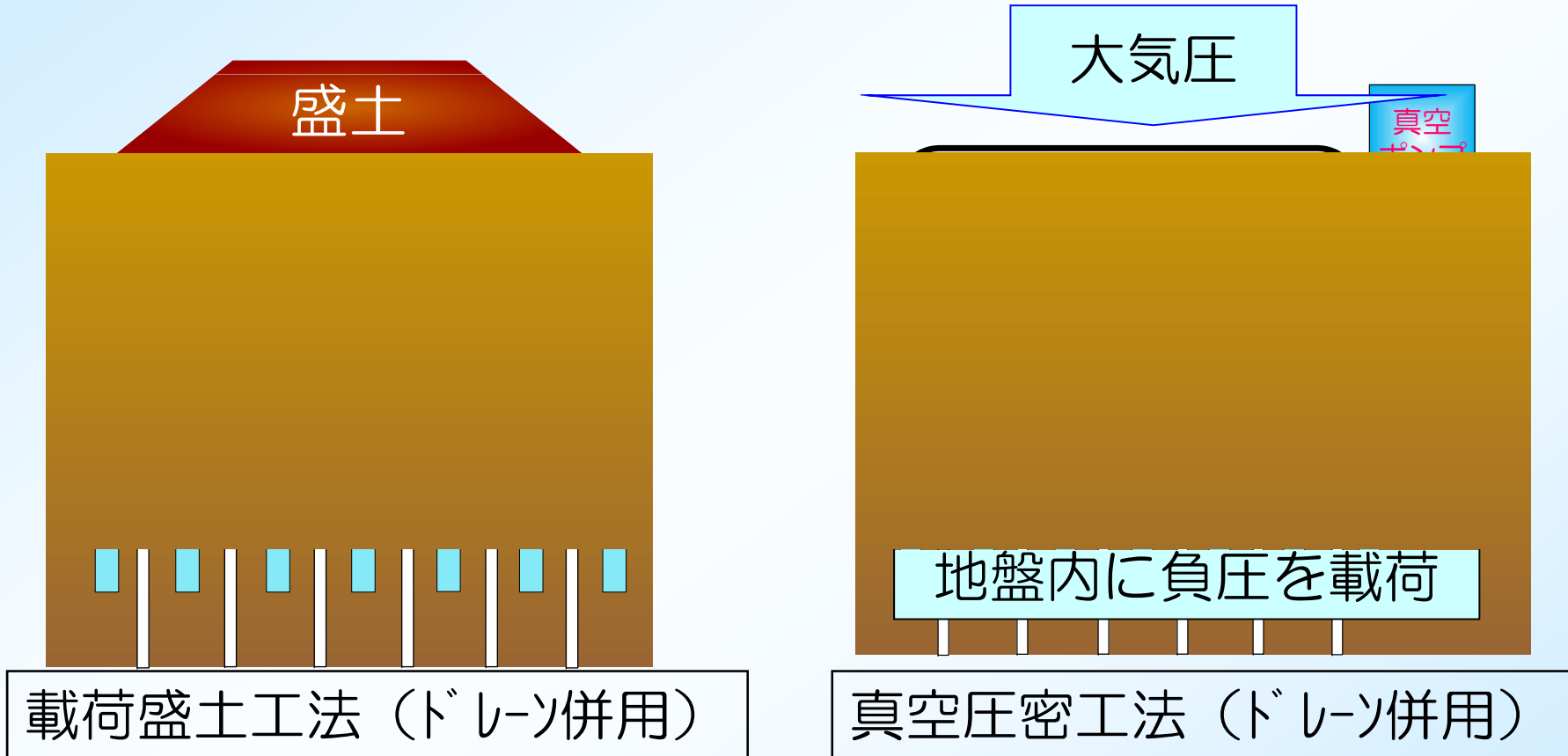
－ 不透気部付ドレーンを用いた真空圧密工法 －

SPD－M工法研究会

平成22年2月16日

工法の概要

真空圧密工法とは・・・**大気圧を荷重**とした軟弱地盤改良工法



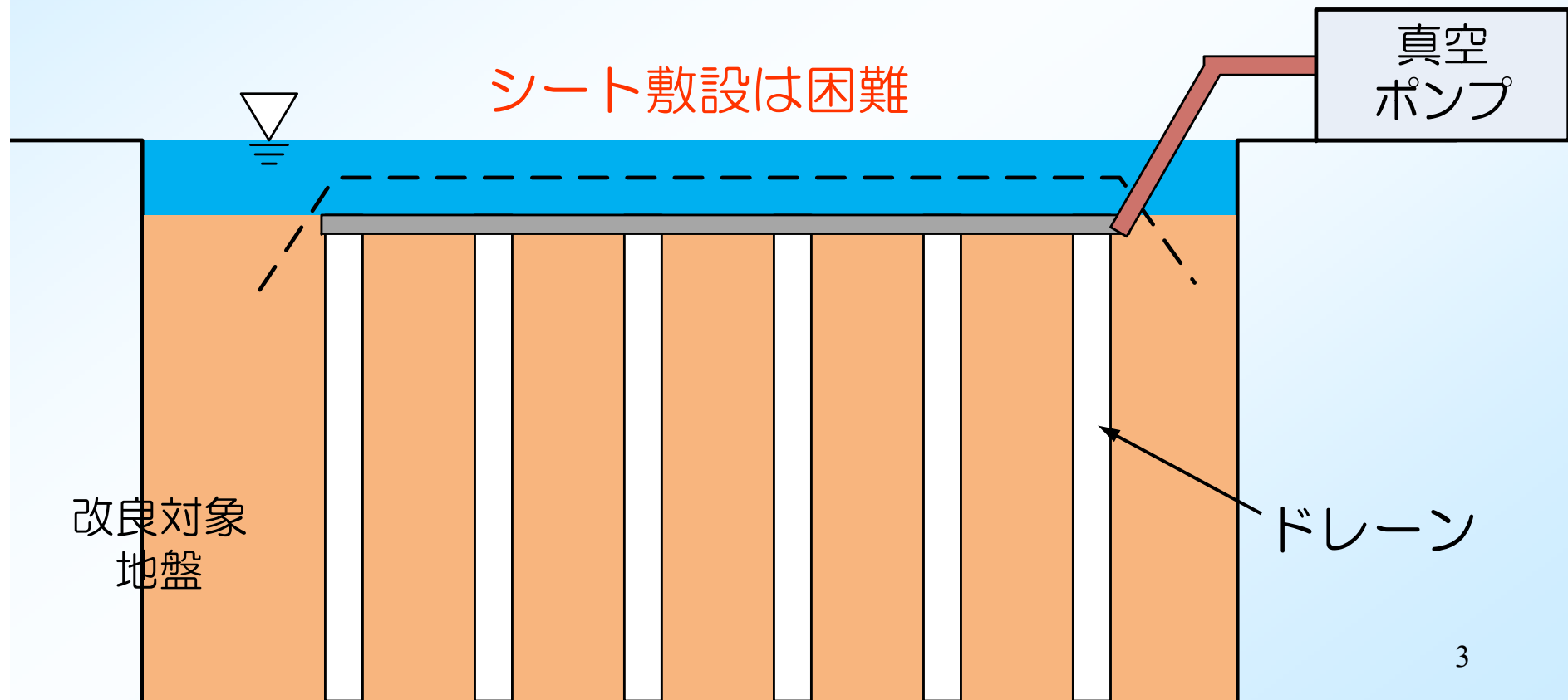
载荷盛土工法と比較して、

- 1.せん断破壊させることなく、沈下促進、強度増加が可能
- 2.盛土構築に伴う施工（盛土材搬入等）が省略可能

工法の概要

シートを用いる真空圧密工法では・・・
水面下の地盤に対して施工が困難

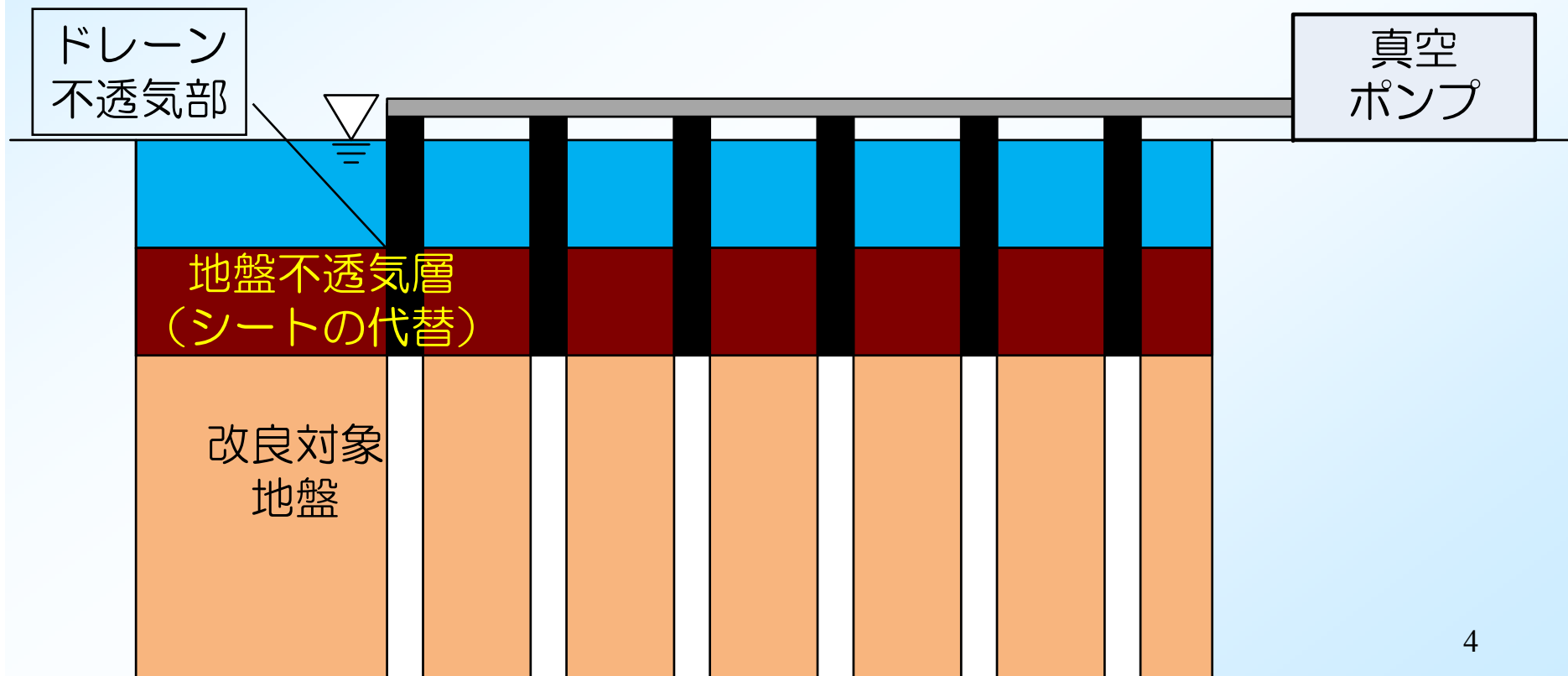
沈下促進（例えば埋立処分土の減容化）
強度増加



工法の概要

不透気部付ドレーンを用いた真空圧密工法 (SPD-M工法)の開発

シートが不要であり適用範囲が広がる



工法の特長

1. 工期・工費の短縮可能

従来の载荷盛土工法と比較して、地盤の破壊を招くことなく工期・工費の縮減が可能。また、盛土併用で急速施工も可能。

2. シートが不要

従来の真空圧密工法と比較してシートが不要であり、コスト縮減が可能。

工法の特長

3. 水面下の施工にも対応

シート不要より、水面下の軟弱地盤への対応も可能。

4. 地盤強度増加を直接確認

シート不要より、ポンプを停止せずに現位置試験が可能であり、直接強度増加を確認できる。

循環型社会形成のために

< 静脈物流機能 >

SPD-M工法は埋立処分場の減容化に有効であり、物流における静脈機能の強化に寄与する。

埋立処分地の減容化



処分場の延命化、土地の最大限活用



物流における静脈機能の維持・強化

< CO₂削減、天然資源保護 >

SPD-M工法はサンドマットや載荷盛土が不要であり、作業の省力化によりCO₂削減、天然資源保護に寄与する。

サンドマット、載荷盛土が不要



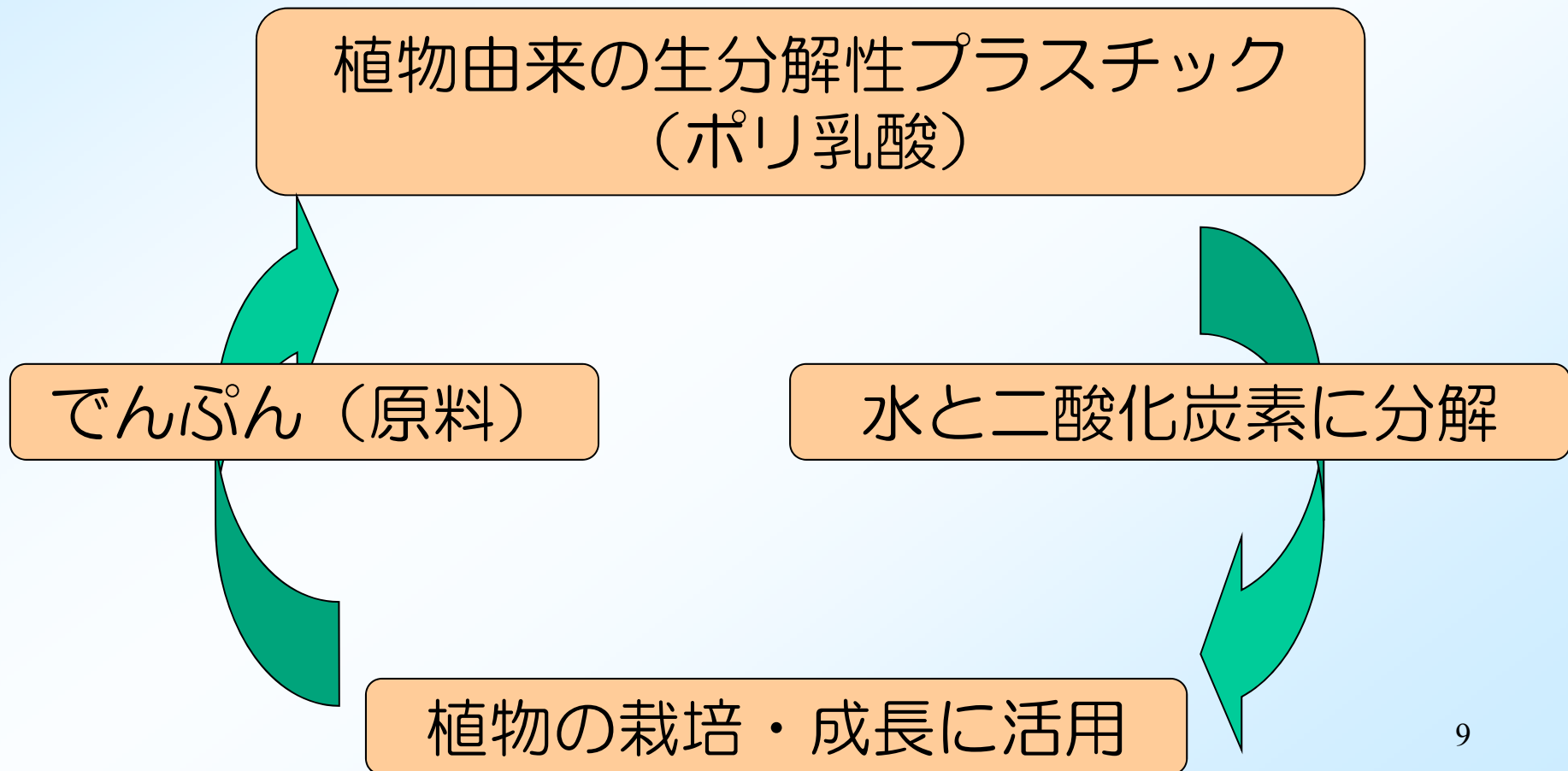
重機による運搬・施工の削減、資源不採取



天然資源の保護、Co₂排出削減

< 持続可能な資源への転換 >

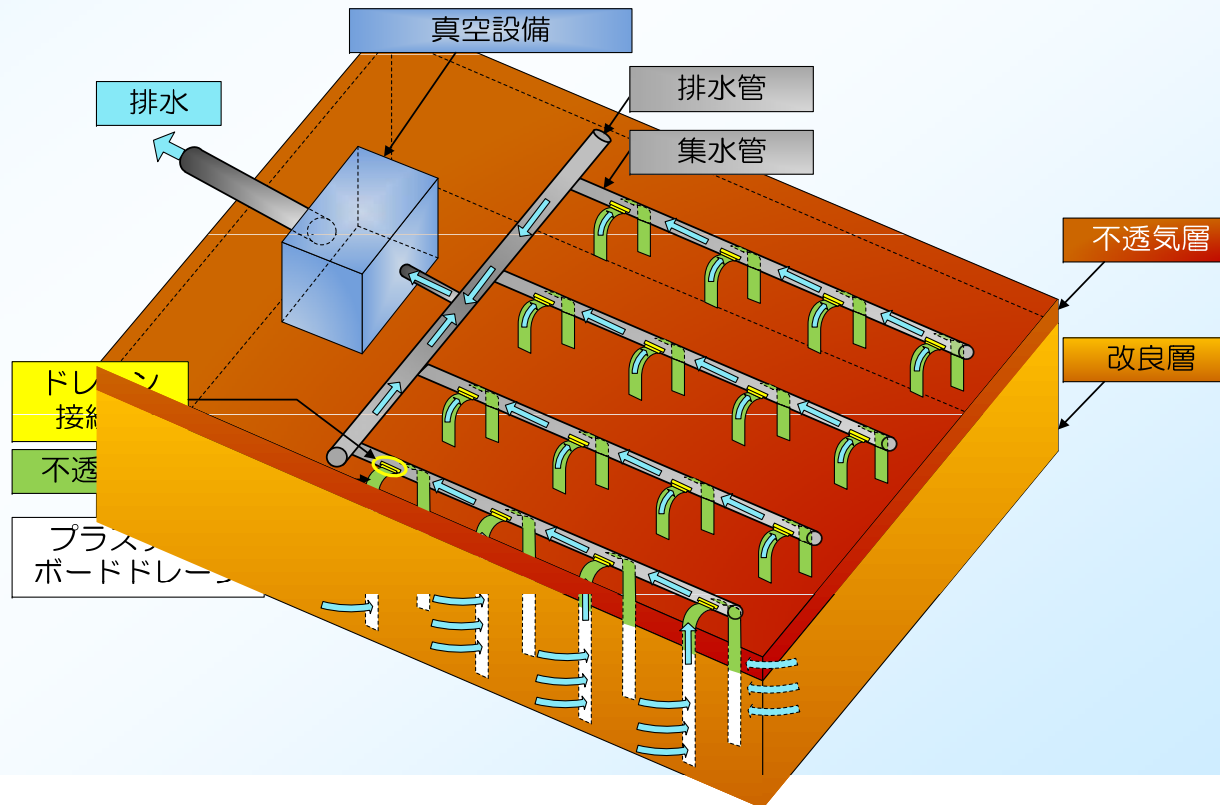
SPD-M工法はドレーン材として生分解性プラスチックも使用でき、これにより持続可能な資源への転換が図れる。



使用資機材

材料(例)

材料名称	仕様	備考
鉛直ドレーン	t=3.4±0.5mm B=98.5±5.0mm	プラスチックボードドレーン (生分解性プラスチックドレーン)
不透気部		ポリホース
接続部材		PP製
集水管	φ 30mm	硬質塩ビ管 フレキシブルサクシオンホース
排水管	φ 100mm	硬質塩ビ管 フレキシブルサクシオンホース

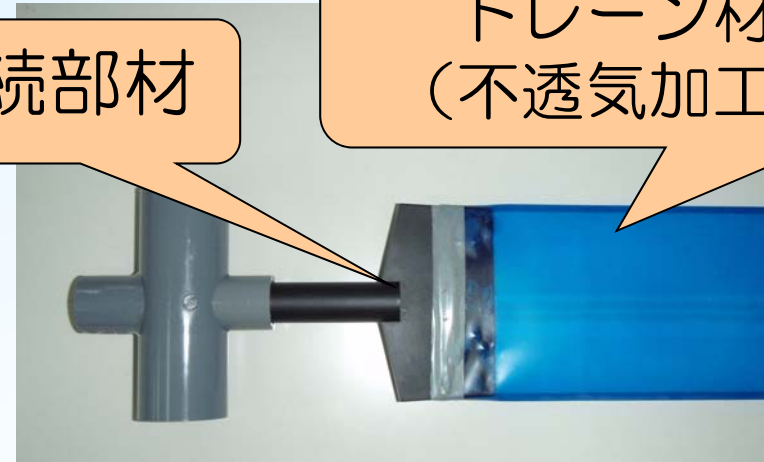


SPD-M工法配管(例)

不透気加工した鉛直ドレーン材
を直接集水管へ接続。

接続部材

ドレーン材
(不透気加工)



鉛直ドレーンと集水管の接続

セパレートタンク
(排水ポンプ内蔵)

ノッチタンク



真空ポンプ

真空装置は真空ポンプと
排水ポンプ、気水分離装
置（セパレートタンク）
から構成。

ウェルポイント工法の設
備でも適用可能。

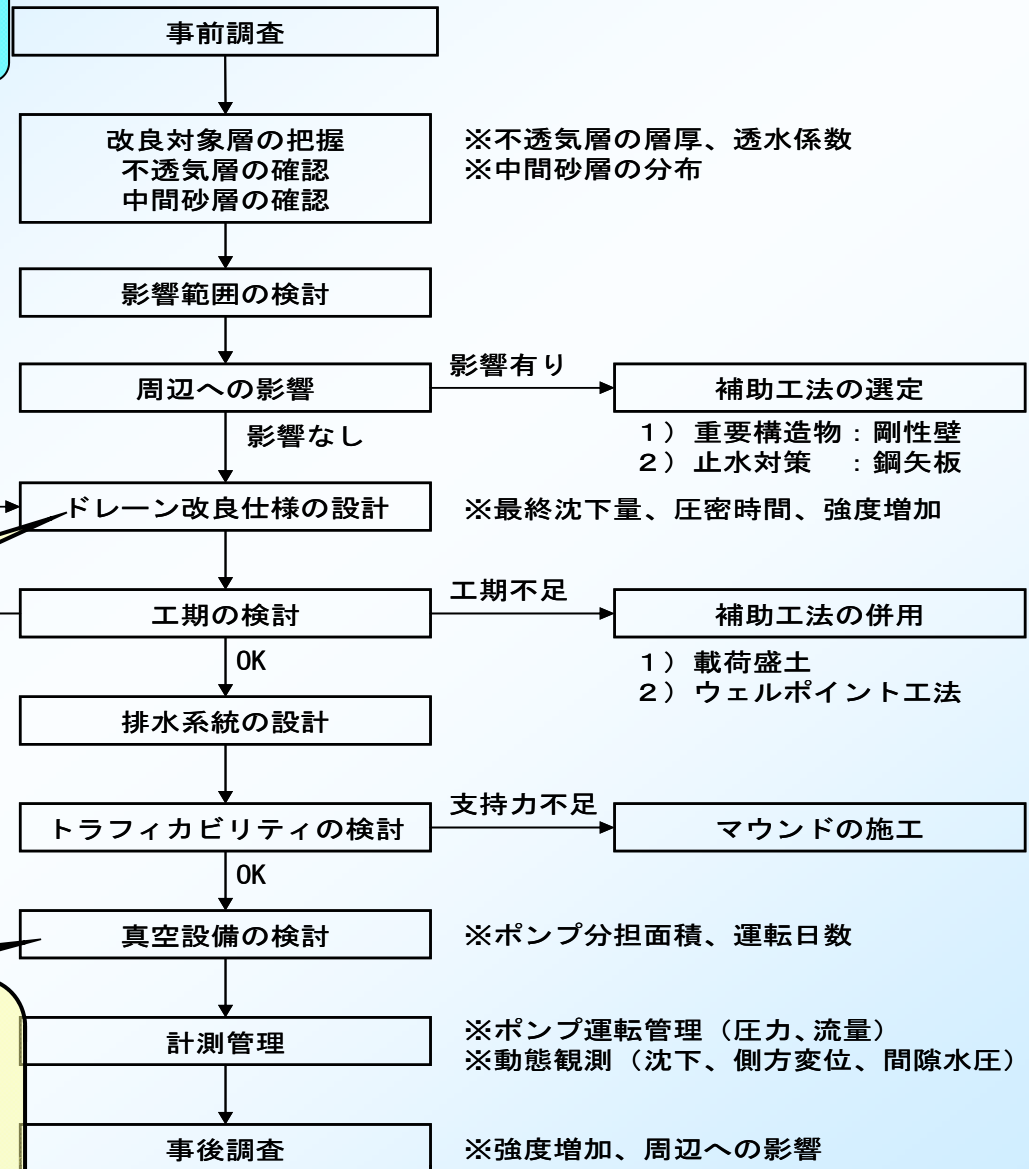
真空装置設置（例）

設計手法（フロー）

SPD-M工法は周辺部への影響に配慮し、かつ経済的になるよう設計する。

従来のプラスチックドレーンと同様に設計。

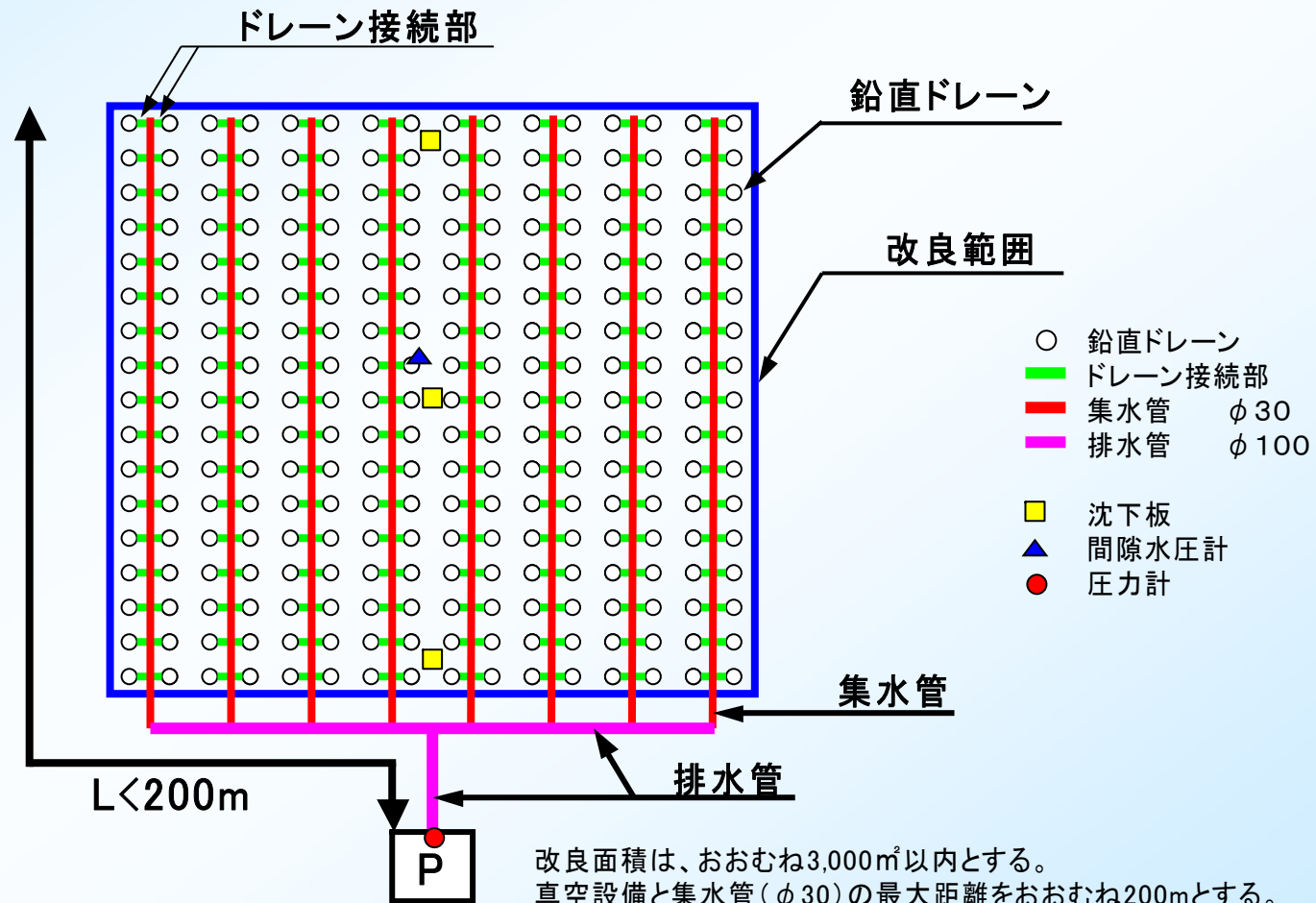
1台当りの分担面積は2500~3000m²程度までを目安。



設計フロー図

配管・計器配置例

配管は均一な圧密促進のため排水系統を原則分割。計測機器の位置・数量・種類は現場状況を踏まえ適切に配置。

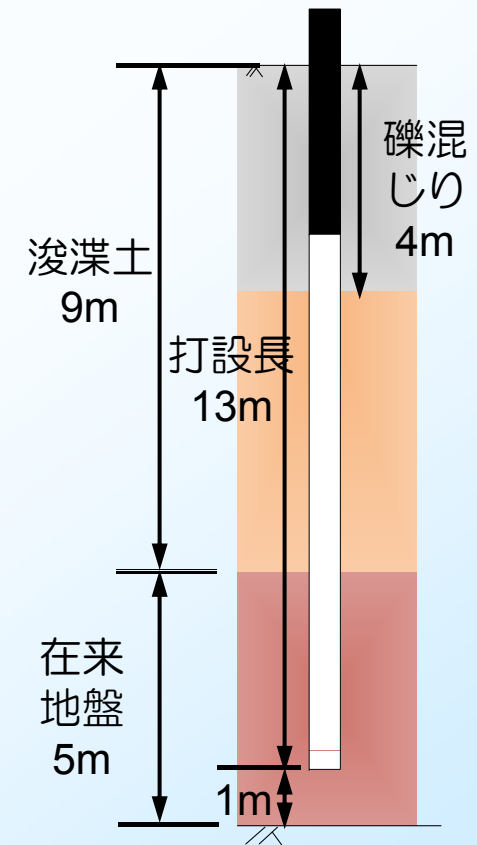


配管・計器配置(例)

実施例（実証実験）

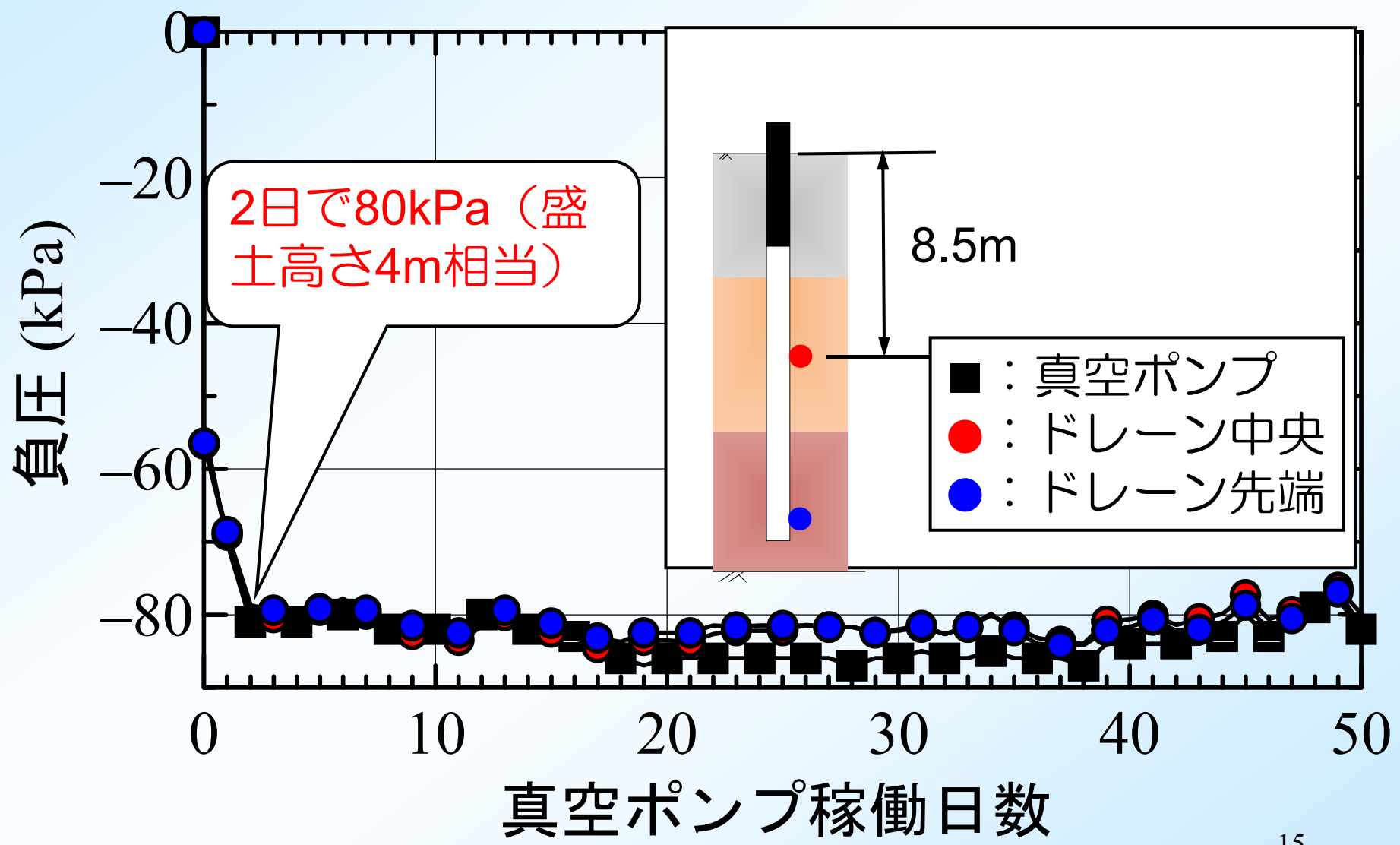
実験条件

- ◆実証実験サイト・・・埋立地盤（福岡市）
- ◆施工エリア・・・ $25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{m}^2$
- ◆ドレーン打設本数・・・ $24 \times 24 = 576$ 本
- ◆ドレーン打設長・・・13m
- ◆ドレーン打設間隔・・・1m
- ◆真空ポンプ稼働日数・・・50日間
- ◆計測項目・・・
 - 地表面沈下(25箇所)
 - 負圧(管路12箇所、ホソソ[°]1箇所)
 - ドレーン負圧(4箇所)
 - 側方変位(1箇所)、流量(1箇所)

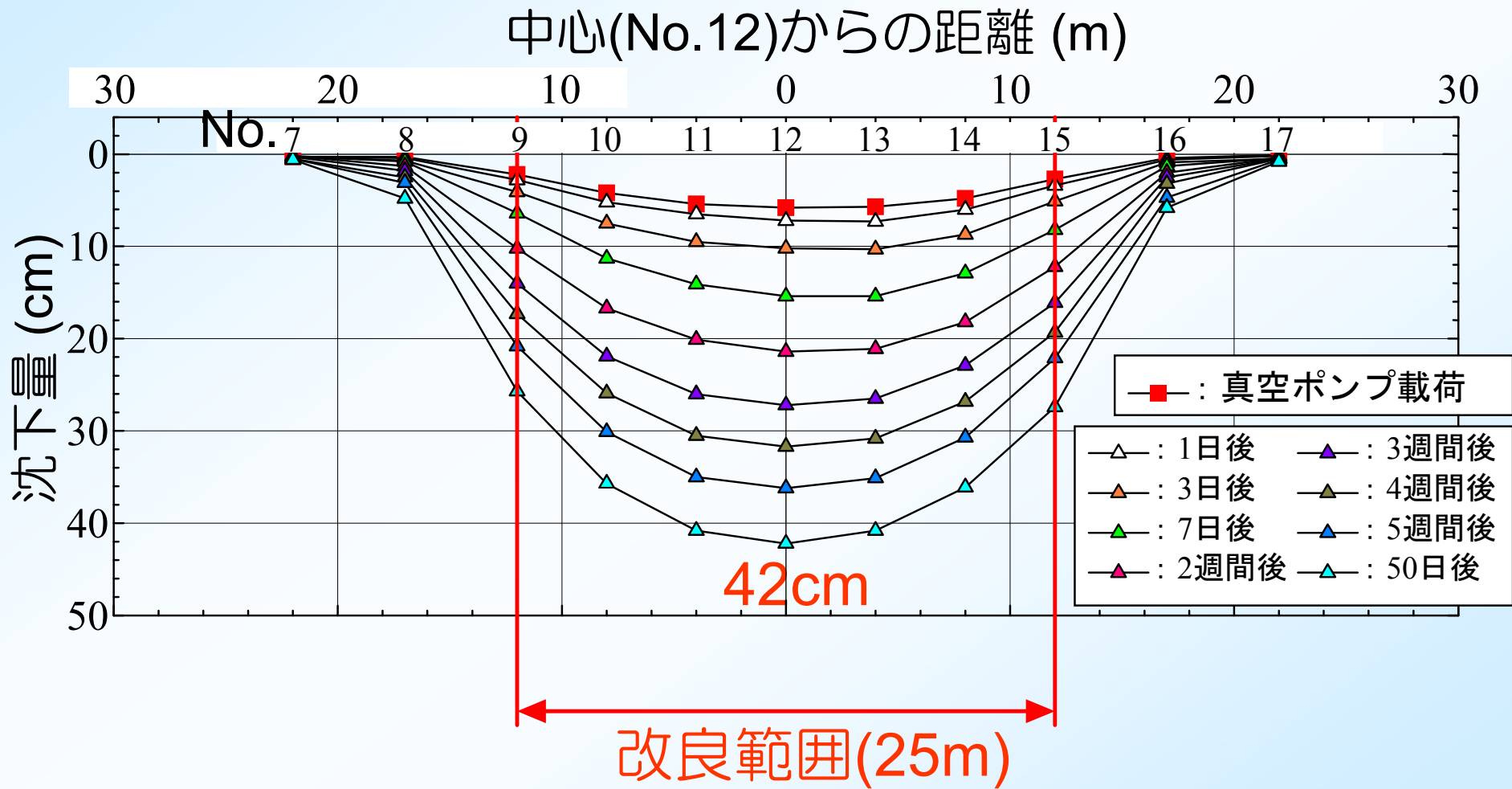


改良仕様断面図

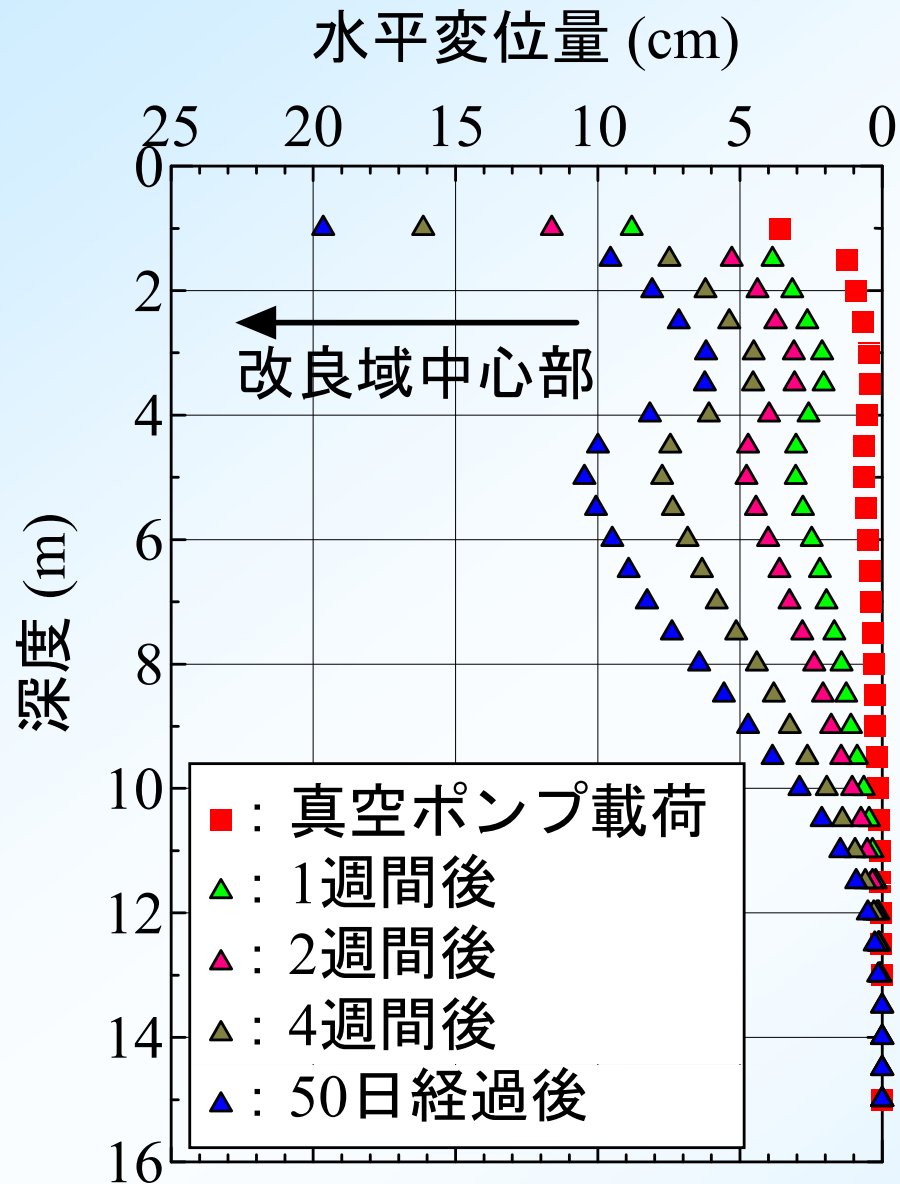
計測結果 (負圧)



計測結果 (沈下量)



計測結果（地中内変位）



礫が混入している層は変位小

◆ 地中内部でも中心部へ向かっての変位が発生
 ◆ 浚渫土層では下端より直線的な変形挙動

実証実験まとめ

実証実験結果を通じて

(1) ドレーン材に作用していた負圧の値 = 真空ポンプ
(元圧) = -80kPa

⇒ 不透気部の有効性が確認された

(2) 沈下量は中央部が最も大きく、50日の真空ポンプ稼働により42cm沈下。

(3) 中心部に向かっての変位。改良域端部で変位が最大。改良域外では変位は小さく、10m離れた箇所では変位量はゼロ。

工法全体に関するまとめ

1. SPD-M工法は真空圧密工法の1つであり、シートを使用しないことで湖沼や埋立処分場の減容化にも適用可能となりうる。
2. SPD-M工法はサンドマットや盛土が不要であり、また生分解性プラスチックドレーン材を用いることで更に環境に配慮した工法となる。

SPD-M工法はその適用箇所や使用材料を通じて循環型社会の形成に寄与する技術である。

今後の課題

- 施工実績の積み上げ
→課題の検索
- 合理的な設計手法の確立
→室内実験による確認
- 資料の充実
→あらゆる現場に対応可能な技術・積算資料

SPD-M工法研究会

東亜建設工業株式会社（技術研究開発センター）

神奈川県横浜市鶴見区安善町1-3

東急建設株式会社（土木総本部）

東京都渋谷区渋谷1-16-14

若築建設株式会社（技術設計部）

東京都目黒区下目黒2-23-18

キャドテック株式会社

福岡県福岡市博多区沖浜町12-1

チカミルテック株式会社（東京営業所）

東京都港区芝浦2-14-8

連絡先

SPD-M工法研究会 事務局

東京都港区芝浦2-14-8（チカミルテック内）

TEL：03-5484-0145

FAX：03-5418-4134