

# BioJet工法

---

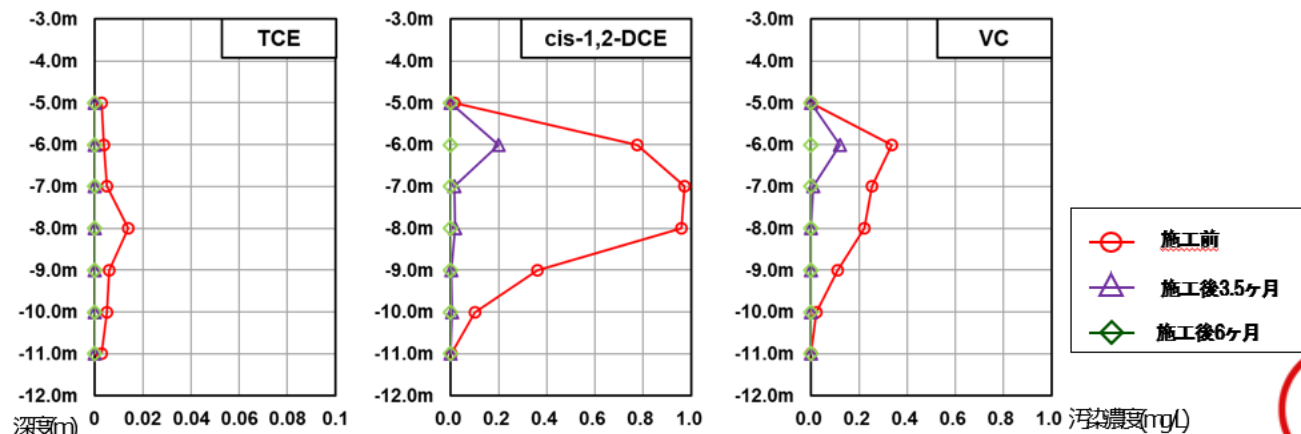
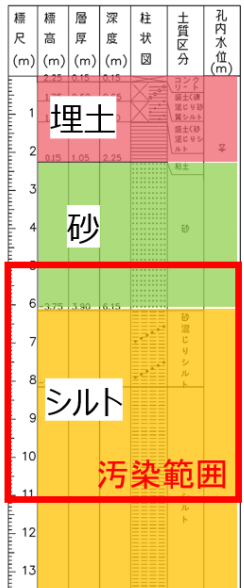
“生化学の力”で汚染土壌を原位置浄化



ケミカルグラウト 株式会社  
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

# BioJet工法

- **微生物の力**でVOCを原位置浄化します
- **粘性土**を原位置浄化します
- 施工は**超小型**、**人力**での移動も可能です

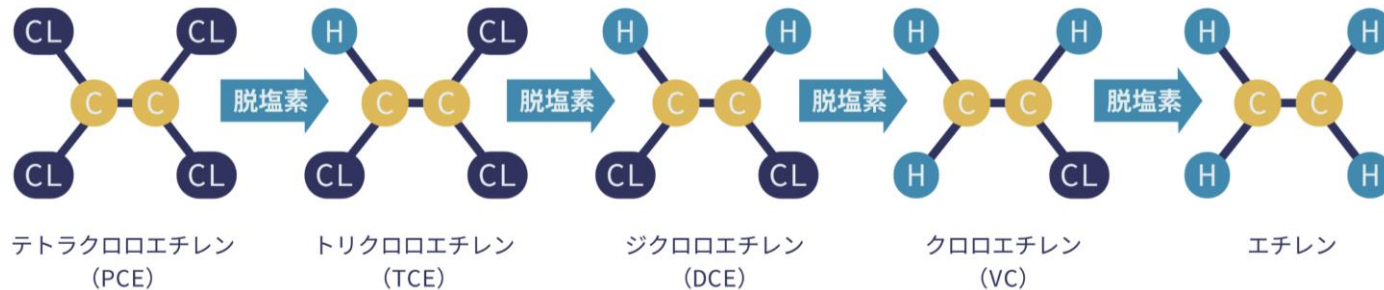


ケミカルグラウト 株式会社  
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

# BioJet工法の浄化原理

- 土壌汚染対策技術のうちの**原位置浄化工法**
- 地盤中に存在する**塩素化エチレン分解菌**を活性化させVOCを浄化
- **適用物質はVOC（ベンゼン除く）**、適用濃度※は原則3mg/L以下

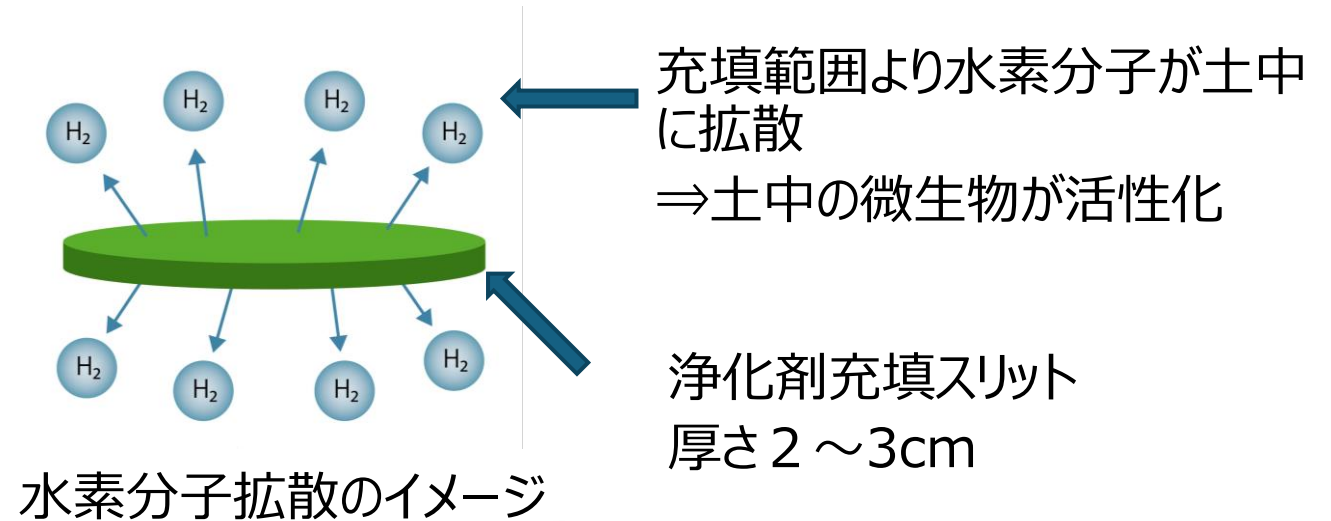
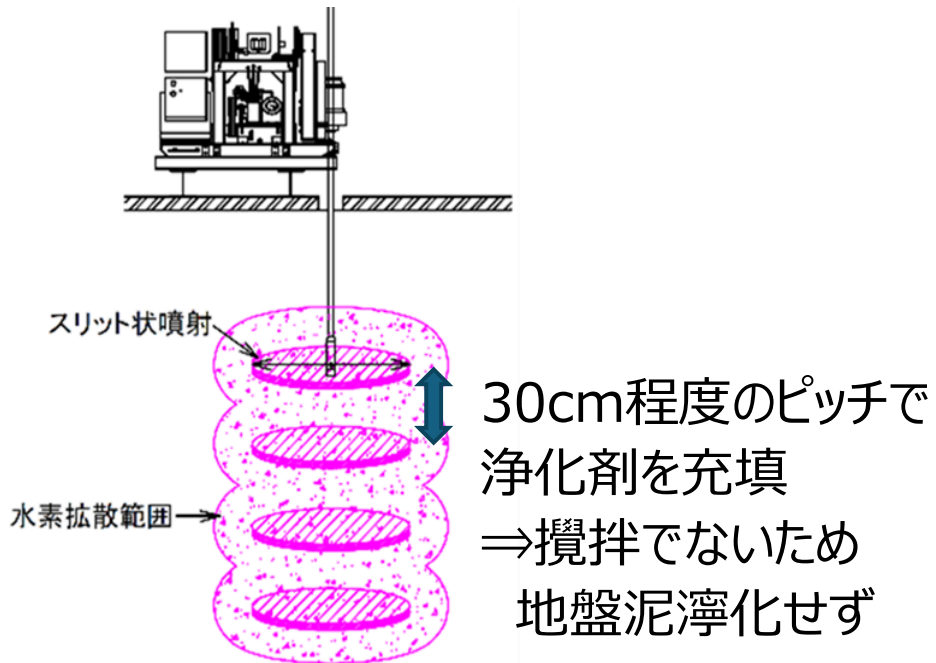
※適用濃度は事前の適用性試験により変動



塩素化エチレン分解菌（デハロコッコイデス属細菌）を用いて塩素化エチレン類を脱塩素

# BioJet工法の浄化技術

- 超高压の水で地盤を**スリット状（厚さ2～3cm）に切削**
- スリットに**浄化剤（水素徐放剤）を充填**
- 浄化剤充填範囲より水素が拡散し**VOC分解微生物を活性化**



**ケミカルグラウト 株式会社**  
CHEMICAL GROUTING CO., LTD.

# BioJet工法の特徴

- 浄化剤は**植物油を主体としているため環境負荷が小さい**
- スリット状に地盤を切削するため**地盤を泥濘化させない**
- 地盤を切削し浄化剤を充填するため注入工法では適用の難しい透水性の悪い**粘性土でも原位置浄化可能（土壌の浄化が可能）**
- 使用機械は超小型のため**稼働中、狭隘敷地でも施工可能**
- 地中深く浸透した汚染や局所的な汚染を**ピンポイントで浄化可能**
- 従来型の**浄化剤攪拌方式に比べ安価**

# BioJet工法の特徴

## 独自開発ノズルで地盤をシャープに切削



噴射ノズルにより、超高圧ジェット噴流をよりシャープに噴射することで地盤を乱すことなく切削

## 地盤を乱さない薬剤注入



深さ方向に一定間隔でスリット状に切削・充填するため、地盤を泥濁化させない（着色水素徐放剤の地盤鉛直切り出し状況）



# BioJet工法の特徴

## 施工機械



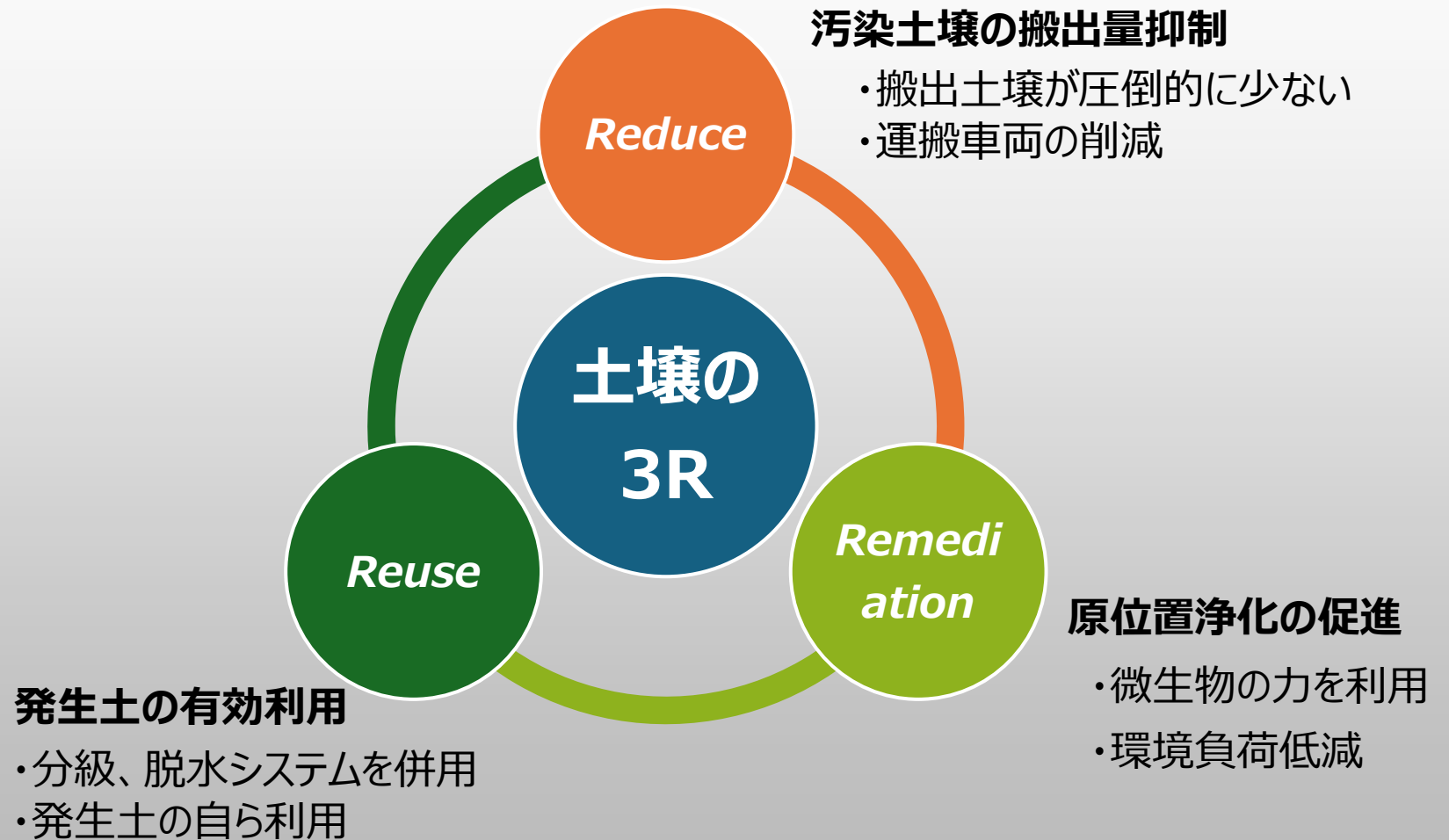
超小型機械で施工可能

## 事業活動中の施工状況



事業活動中の建物内において超小型機械を用いることで  
事業活動に与える影響を最小限に抑えて施工が可能

# BioJet工法と土壌の3R



**ケミカルグラウト 株式会社**  
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.



# ケース⑬へのBiojetの適用

	ケース ⑨	ケース ⑩	ケース ⑪	ケース ⑫	ケース ⑬	ケース ⑭	ケース ⑮	ケース ⑯	深度	テトラクロロ エチレン (mg/L)	クロロ エチレン (mg/L)
汚染物質	VOC (ベンゼンを 除く)	シアン 化合物	六価クロム 化合物	ベンゼン	VOC (ベンゼンを 除く)	シアン 化合物	六価クロム 化合物	ベンゼン	表層	0.001	ND
汚染状況	第二溶出量超過 及び 第二地下水基準超過 (詳細は各ケース 汚染状況を参照)								GL-0.5m	0.002	0.001
敷地 (対策) 面積	300 ㎡以下								GL-1m	ND	ND
地形	東京低地				武蔵野台地				GL-2m	0.007	ND
地下水位	GL-2 m 不飽和帯:GL～-2m、飽和帯:-2m以深				GL-7 m 不飽和帯:GL～-7m、飽和帯:-7m以深				GL-3m	0.010	0.001
区域種別	(条例) 地下水汚染拡大防止区域 相当								GL-4m	0.011	ND
対策目標	条例指針における 要管理区域相当 とする ・ 透過性地下水浄化壁による対策は、2年間地下水モニタリングで第二地下水基準適合 ・ 複数の技術を組み合わせた対策も可 (汚染土壌の一部を掘削除去することも許容) ・ 第二溶出量基準超過土壌に対する不溶化対策も可								GL-5m	0.008	0.002
土地・建物の の形状	操業中 の事業場 詳細は「公募対象地における土地の条件 (操業中)」を参照 ・ 対策は建屋内、建屋外もしくは両方で施工することも可								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

# ケース⑬へのBiojetの適用

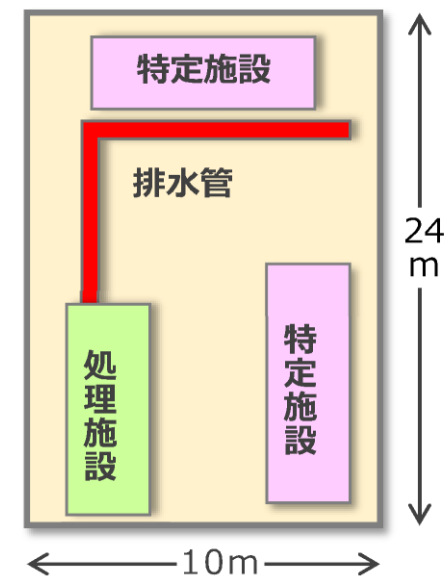
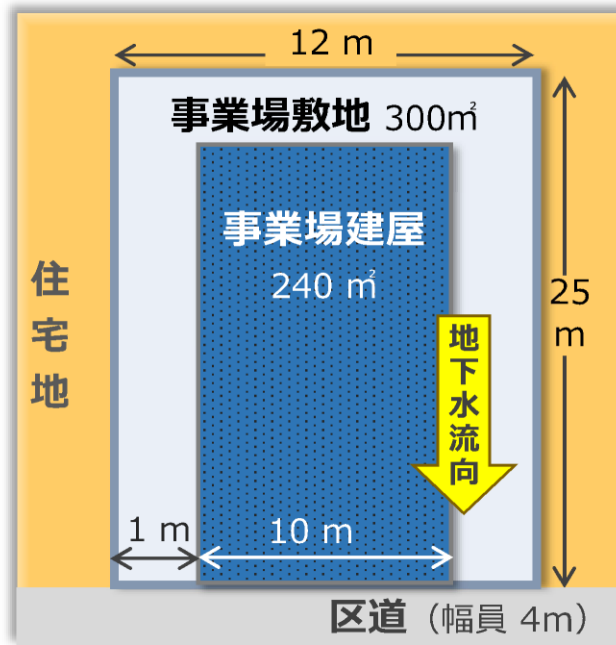
## 設定条件①：土質

**粘性土： $N \leq 5$** （粘性土において、N値が5を超える場合、適用不可もしくは施工期間・費用が著しく増大する可能性がある。）

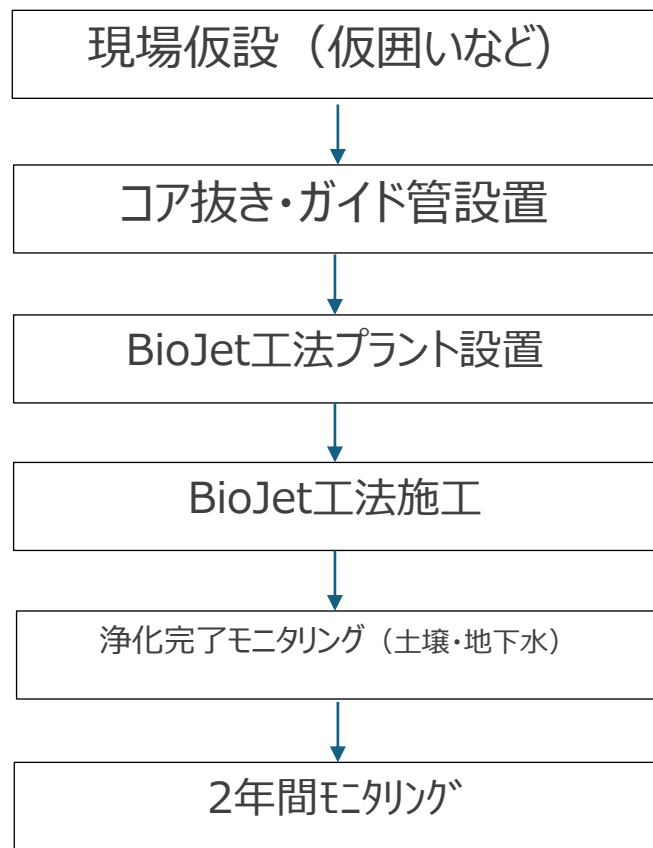
**砂質土：N値に制限はない（ $N = 100$ 以下）**が、礫が介在する場合は別途検討

## 設定条件②：現場環境

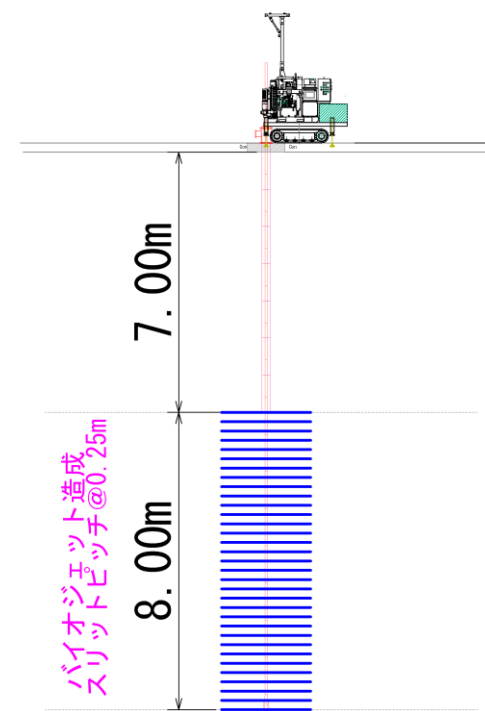
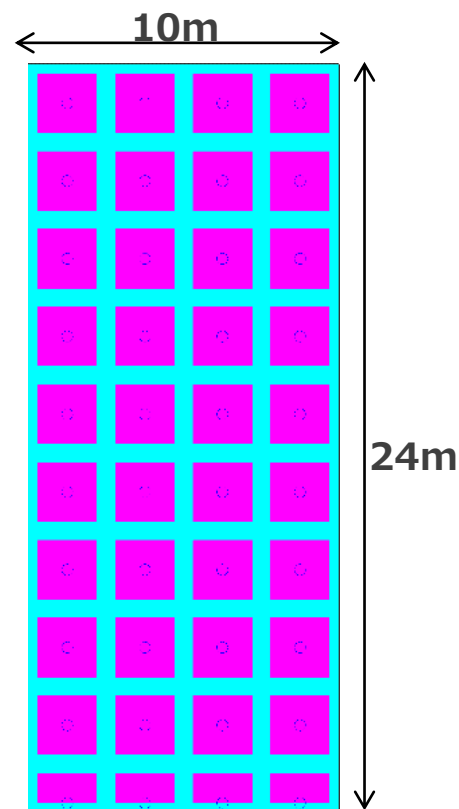
移設不可の特定施設・処理施設以外のエリアは施工ヤードとして供与いただけるものとする  
区道の使用に制限はないものとする



# ケース⑬へのBiojetの適用



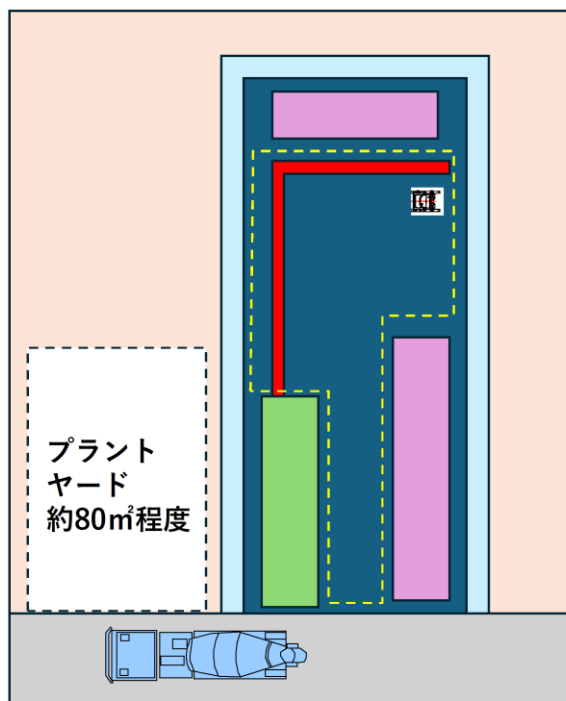
施工フロー



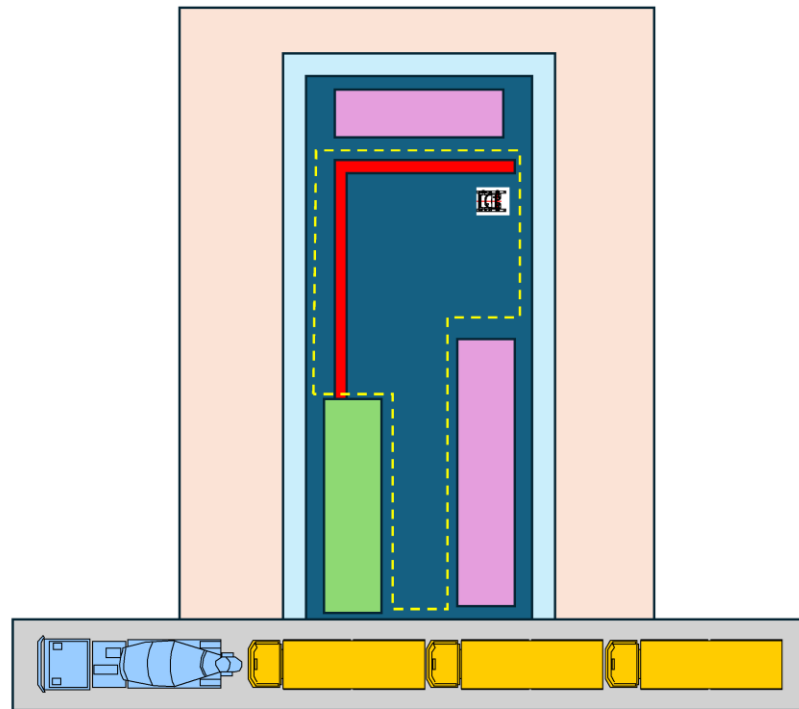
# ケース⑬へのBiojetの適用

条件①：近傍地もしくは敷地内にプラントヤード  
（約80㎡程度）が設けられる場合

条件②：プラントヤードが設けられない場合



バキューム車



# 施工例



施工状況例



排泥回収（クローズドシステム）



配線配管



排泥回収（クローズドシステム）