

# マルチジェット工法 (自由形状・大口径高圧噴射攪拌工法)



セメントミルクを地中内に超高圧で噴射することで ソイルセメント改良体を造成する高圧噴射攪拌工法

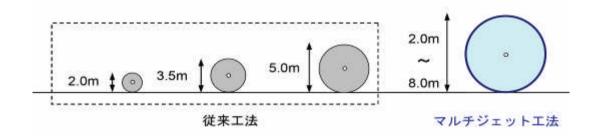
## <u>特 徴</u>

- ・自由形状の改良が可能(従来工法は円形状改良)
- ・大口径改良(2.0~8.0mの造成可)が可能
- ・専用管理装置により、リアルタイム施工管理が可能

## 自由形状

# 3方向 格子状

## 大口径改良



・従来工法 : 改良径は固定

・マルチジェット工法:改良径を自由に設定 (独自のデータにより、引上げ速度と噴射量を調整)

従来工法: JSG工法、CJG工法、Superjet-Midi工法、Superjet工法

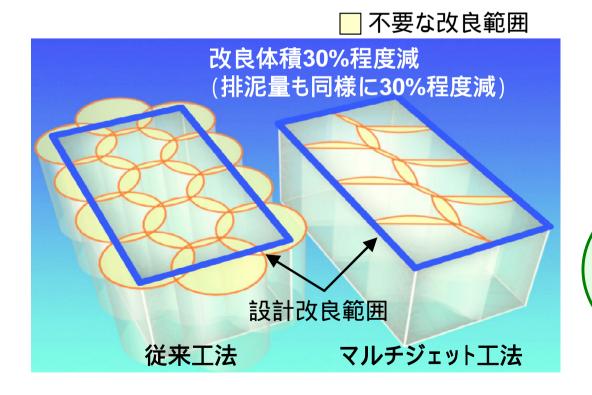


## <u>メリット</u>

コスト縮減と工期短縮が可能(自由形状と大口径改良で合理的な改良)

発生排泥量の低減により、処分費の低減・環境負荷低減

施工管理・品質管理の高度化により、本設目的の改良が可能



- ・改良体積の低減
- ・施工本数の低減
- ・排泥処分量の低減





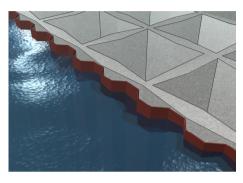
## 適用例

基礎・護岸の耐震補強

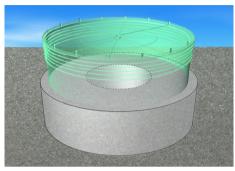
地盤の液状化対策

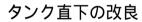
開削山留めの底盤改良

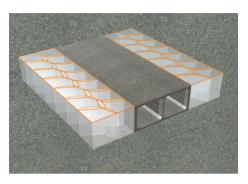
シールド発進・到達防護









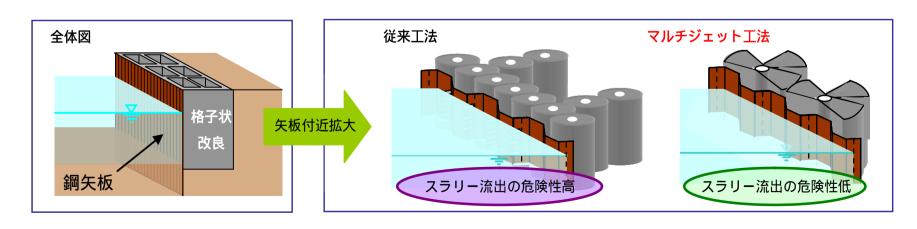


構造物側方の改良

これらの用途以外に、従来の高圧噴射攪拌工法が適用できる箇所には、すべて適用が可能です。

適用例(矢板式護岸背面改良)

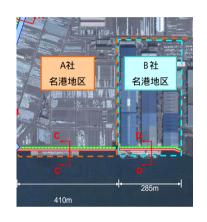
<u>矢板に向けて噴射せずに近接した改良が可能</u>なため、海側へのスラリー流出のリスクを軽減することが可能です。





## 中部 名港地区の事例

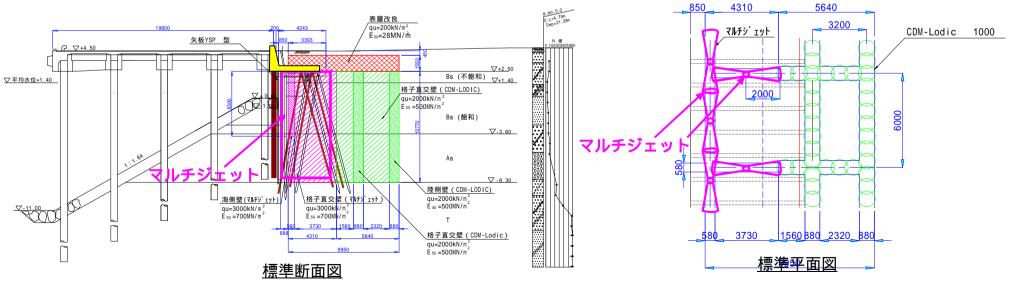
● 工事内容:地震時の液状化に伴う側方流動対策として背面を格子状に地盤改良する工事



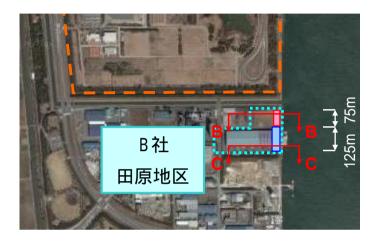




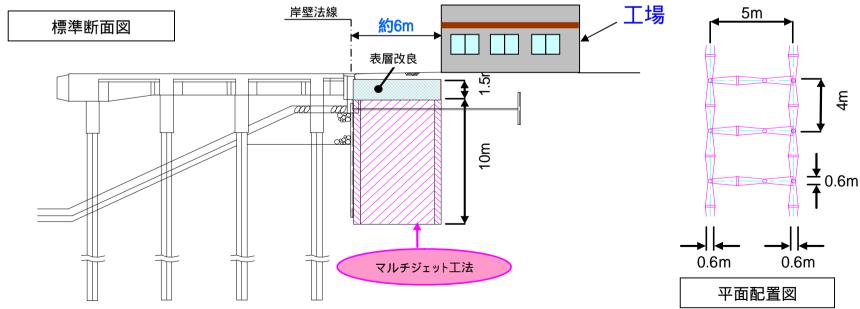
マルチジェット工法施工状況



## 中部 田原地区の事例









## 京浜 扇島地区の事例

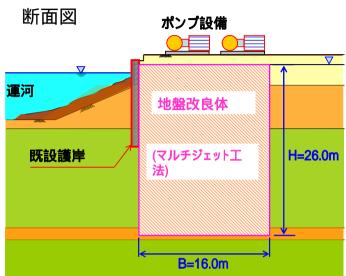
施工位置



施工箇所状況

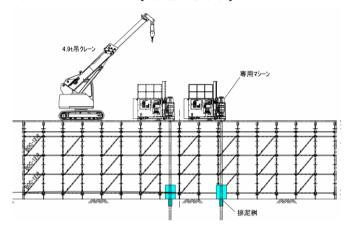






平面配置図 L=20.0m L=20.0m K設護岸 運河

### 施工イメージ(仮設架台)





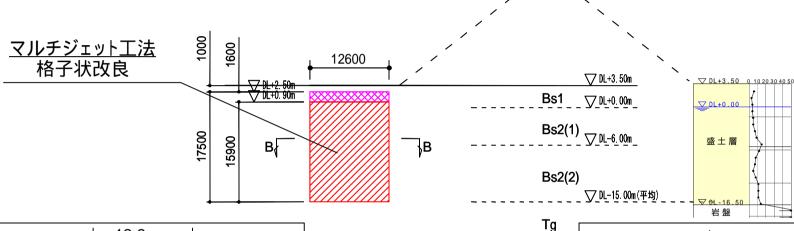
マルチジェット施工状況 (仮説架台上の施工状況)

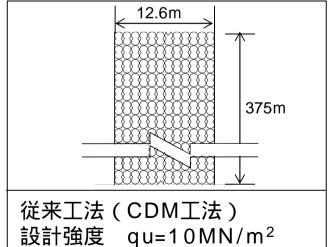
# マルチジェット工法(東日本大震災での効果検証)



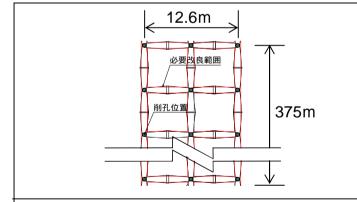
茨城県:某産業施設(埋立地盤)の液状化対策としてマルチジェット工法は

よる格子状改良を採用。





使来上法(CDM上法) 設計強度 qu=10MN/m<sup>2</sup> 改良率 =78.5% コスト : 1.0



## <u>VE案(マルチジェット工法</u>)

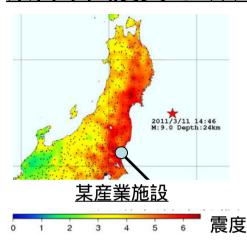
設計強度 <u>qu=40MN/m²</u> 改良率 <u>=31.9%</u>

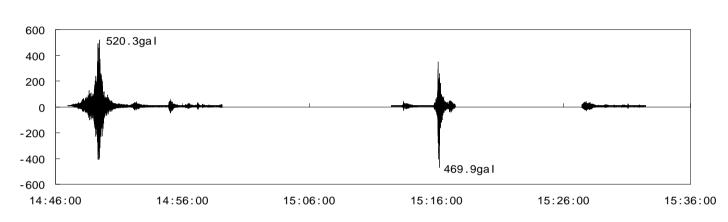
コスト : <u>0.85</u>

# マルチジェット工法(東日本大震災での効果検証)



## 東日本大震災でマルチジェット工法による格子状改良の液状化対策効果を確認。





## 【未改良部の噴射状況】

【マルチジェット工法 による格子改良部】



液状化せず

## 詳細は、『土木技術 9月号』に記載

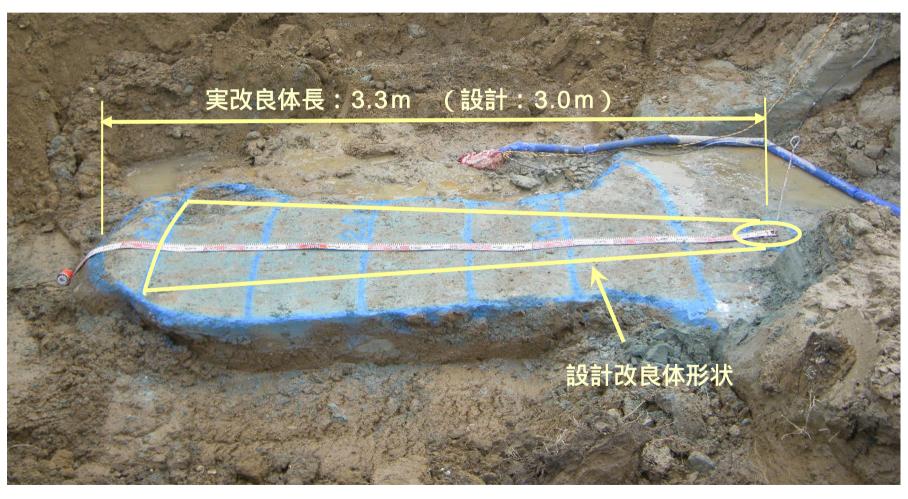
(液状化対策工法(吸水型振動棒締固め工法,自由形状・大口径高圧噴射攪拌工法)の

東日本大震災における効果、pp.38-43)

# マルチジェット工法(東日本大震災での効果検証)



## 掘起しによる出来形形状確認状況





超小型マシンの開発について

(既設宅地液状化対策、その他狭隘部対応)

# 超小型マシンの開発について

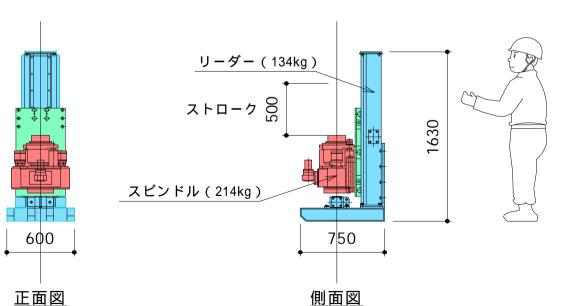


## 超小型マルチジェットマシンの開発

現状の改良径性能を確保 (自由形状可能+最大直径 8 m)

施工機材の軽量化・分割化により人力運搬移動が可能

(クレーン無しの施工)





イメージ図

# 超小型マシンの開発について

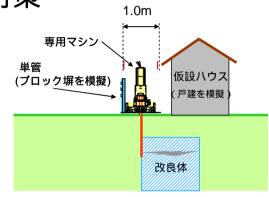


## 【背景】

マルチジェット工法による宅地向け格子状改良の研究

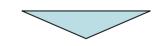
- 宅地・周辺道路を含めた一体的液状化対策 -

- < 国交省研究開発助成制度 >
- <浦安市の実証実験 > に採択

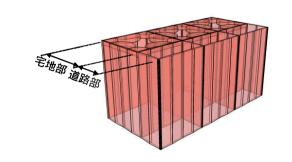


## 【研究の内容】

合理的な格子状改良(バットレス、ハニカム、上部蓋) を3次元解析や模型実験(振動台、遠心載荷)で検証



浦安で実証実験を実施 (人工地震で効果検証)





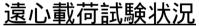
(例)上部蓋付き格子改良

# 超小型マシンの開発について



・人工地震、模型実験状況







20tの重錘を落下させた人工地震状況

・3次元音波計測による見える化

