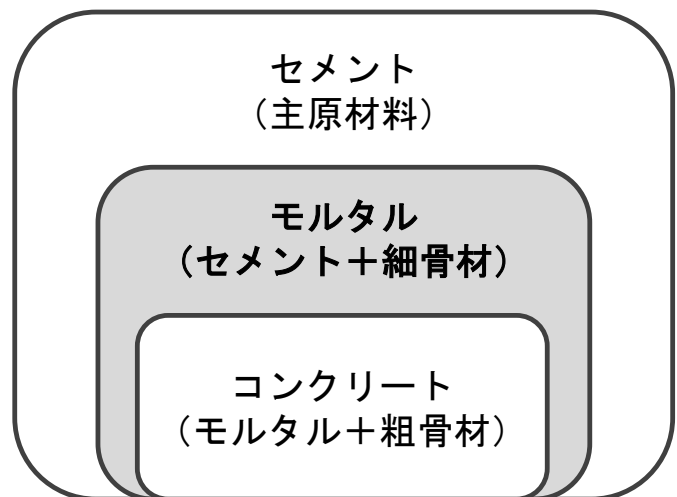


# ■(補足)モルタルを使用する理由

- 部材で要求される寸法精度等の造形要件を満たすためにはモルタルを使用して解像度を上げる必要がある
- 骨材（石や砂など）が入ると偏りが生じ、造形が不安定になるためモルタルの方が優位

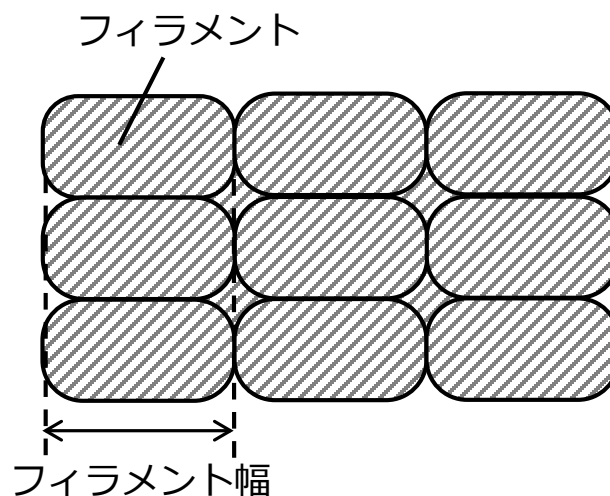
コンクリートとモルタルの違い



コンクリートとモルタルでは使用している骨材（石や砂など）の粒の大きさによって名称が異なる

コンクリートとモルタルの違い

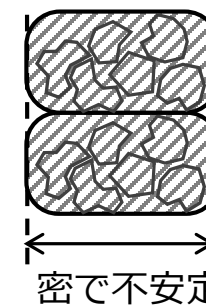
造形の解像度が高い



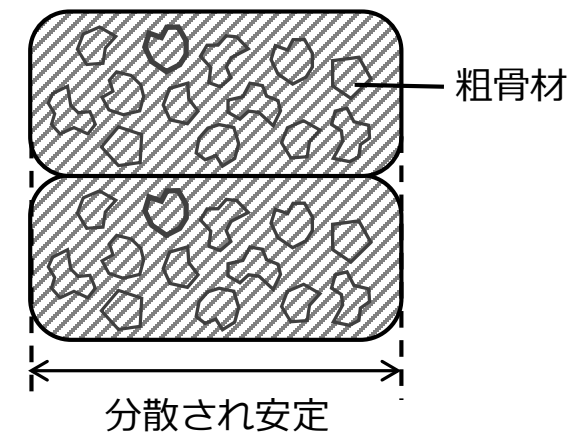
フィラメント幅を小さくすることで造形が綺麗かつ小型なものを作成できる。粒径の大きな骨材のあるコンクリートでは困難。

コンクリートよりも性状が安定する

造形不可



造形可能



モルタルは材料の中で偏りが生じにくいので、安定的に積み上げられやすい。コンクリートは粗骨材が偏在し、マシン内で詰まる、構造物内で偏り不安定になるため積層するには幅を拡張しなければならない。

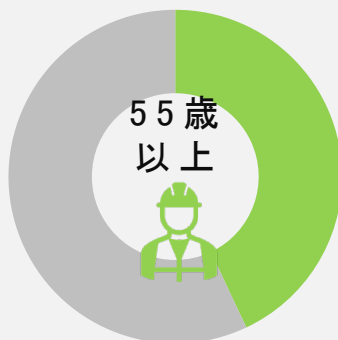
# 国内建設産業の重い課題

- 建設産業は他の産業と比較しても深刻な人手不足に陥っており、今後高度経済成長期に施工した構造物が寿命を迎えることで増え続けるインフラ維持への対応が求められる
- 建設用3Dプリンターを活用することで両方の課題を解決できると考えている

## 国内の建設業を取り巻く環境

### 深刻な人手不足

- ✓ 55歳以上の割合が全体の43%
- ✓ 2025年時点で技能労働者数が47万人～93万人不足の恐れ

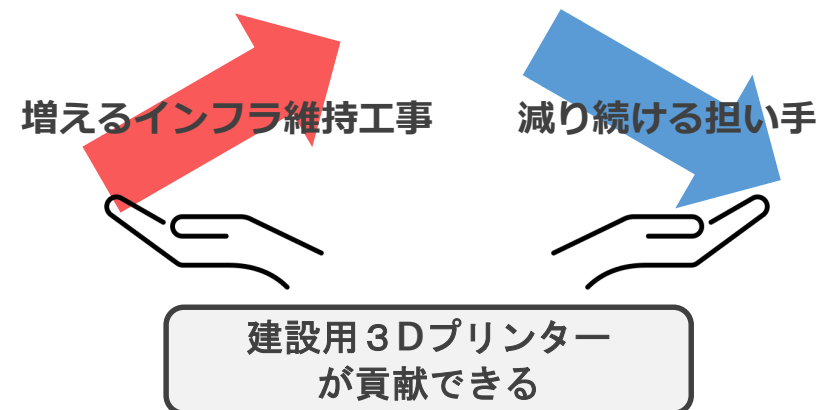


### インフラ更新増大

- ✓ 多くの構造物は2033年までに約過半数が老朽化を迎えるため保全、修繕、更新が必要



## 建設用3Dプリンター活用の効果



- ✓ 3年以上かかる職人の代わりにたった3日の研修で建設用3Dプリンターを活用させ、現場施工を実現し、職人にしかできない現場に職人を配置することで担い手不足を解消する
- ✓ 建設用3Dプリンターにより施工期間を短縮することで一つの現場にかかる時間を削減し年間で実行できる施工案件数を増加させることでインフラ維持を行う

# ■ (参考) 京都での施工案件での効果

- ▶ 実例として京都で実施した施工ではプレキャスト部材に加えて建設用3Dプリンターで作成した部材を使用することで省人化や安全性の向上、環境配慮といった効果がみられた

## 施工内容

斜面の土砂崩れ防止等で行われる法面の張りブロック工事ではこれまでプレキャスト部材を活用しつつも一部の部材は職人が斜面を上り下りしながら施工していた。省人化を狙い建設用3Dプリンターでの施工を実施した

### 旧来

多くの箇所はプレキャストなどの量産品で対応するも、水抜き管を配管する箇所は職人が法面を上り下りし、手作業でモルタルを詰めて施工を実施していた



### 3D P 施工

水抜き管を配管する箇所の形状に適合する部材を作成してブロックとして嵌め込むことで施工を簡易化し、誰もが施工できるようにした



## 施工効果

単品比較した施工コストは高いものの、施工時間や安全性、環境性に高い効果が見られた

Quality

造形面の外観

仕上がりに大きく差はない

Cost

施工にかかる費用

2,800  
円/個

+57%

4,400  
円/個

Delivery

施工当日の法面での作業時間

33時間  
(20分/個)

-45%

18時間  
(11分/個)

Safety

モルタルバケツの法面の登り下りの運搬回数

600回  
(6回/個)

-95%

33回  
(1回/3個)

Environment

現場打ちまでの支柱として利用する木材片の数

200本  
(2本/個)

-100%

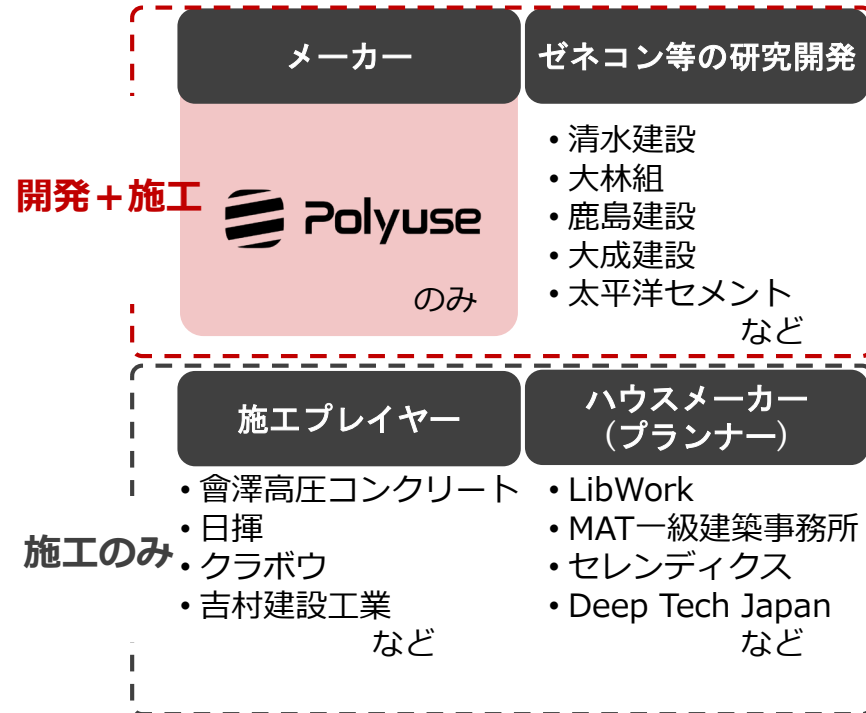
0本  
(0本/個)

# ■Polyuseの立ち位置とマシン概要

- Polyuseは国内における唯一の建設用3Dプリンターメーカー。
- 自社開発した建設用3Dプリンターを活用して国内最多の造形実績を有する。

## 国内唯一の建設用3Dプリンターメーカー

国内には大きく4つプレイヤーが存在しているが、建設用3DプリンターメーカーはPolyuseのみ



## Polyuseのマシンの特徴



### Polyuse製建設用3Dプリンターの4つの特徴

#### ■ 国産建設用3Dプリンター

左記にあるように国内で研究開発を行い、作成された国産の建設用3Dプリンター。海外から購入した3Dプリンターが多い中、独自技術で現場適応している

#### ■ 国内最多の造形実績

国内では40件余りの実現場への適応事例があるが、そのうちの75%以上の施工はPolyuseのマシンによる施工であり国内最多の造形実績がある(次ページ参照)

#### ■ 小さいものから大きいものまで造形

3Dプリンターのサイズは3m四方程度と小ぶりだが、造形したものを組み合わせて大きい構造物への適応も実証しており、施工サイズは幅広い

#### ■ 現場を考慮して最適化され続けている

現場施工を考慮して1回の造形をバックホウやユニットの吊り上げ限界と同等とし現場の運用を楽にするなど現場からのフィードバックを受けて最適化している

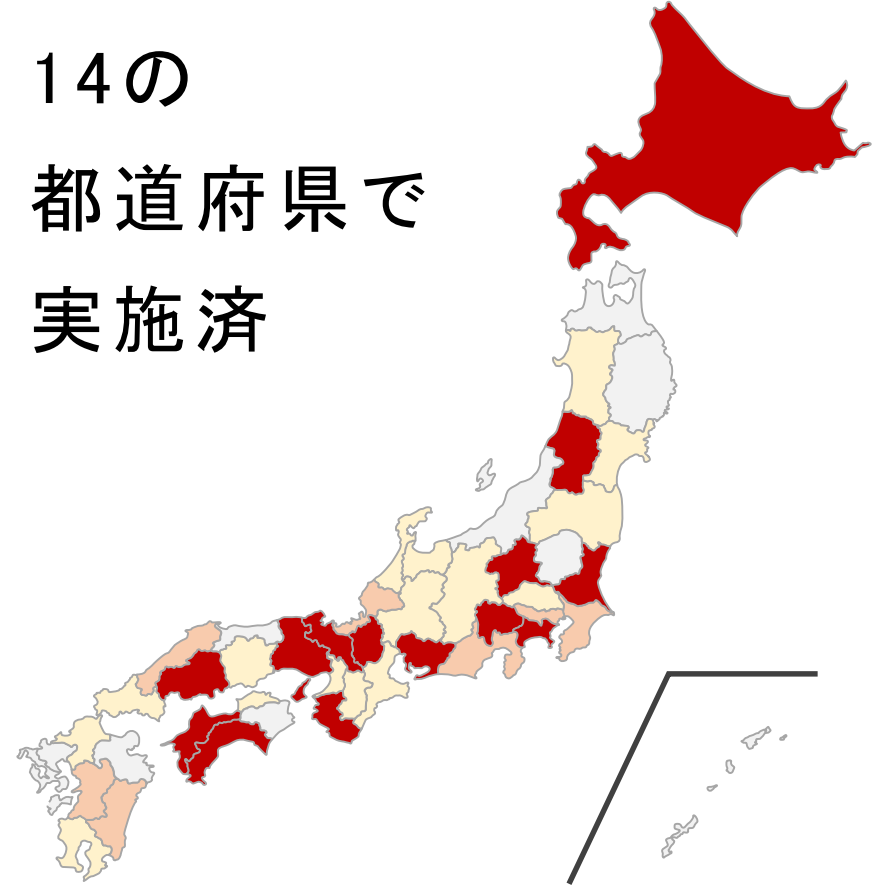
# ■ (参考) 国内造形実績

国土交通省  
過半数のエリア\*で  
施工済



2022年度内には2/3のエリア到達を見込む

14の  
都道府県で  
実施済



2022年度内には20都道府県への到達を見込む

CASE STUDY

