

内空79m²の大断面ボックスカルバートの プレキャスト化への挑戦と施工評価

— 新名神高速道路 東畦野トンネル工事 —



発表構成

1. 目的

- プレキャスト化挑戦の目的

2. 概要

- 事業概要、工事概要
- ボックスカルバートの概要

3. 技術の概要

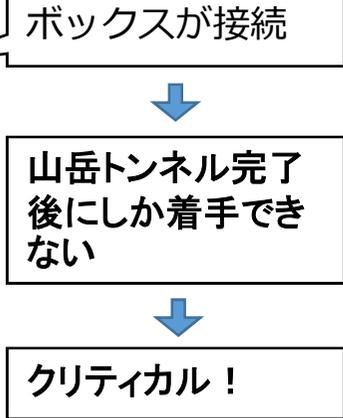
- 施工方法や成果

- (1)新しい技術
- (2)使える技術
- (3)成し遂げた技術
- (4)喜ばれる技術

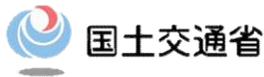


1. プレキャスト化挑戦の目的

(1) 大幅な工程短縮



(2) 生産性革命の契機 (i-Constructuionの展開)



平成28年：生産性革命元年

キーワード

労働生産性の向上

i-Construction

プレキャスト



2. 概要 | 新名神高速道路 東畦野トンネル工事

新名神高速道路

愛知県名古屋市から兵庫県神戸市までの約174kmを結ぶ高速道路

⇒ 交通配分による慢性的な渋滞緩和

⇒ ネットワークの多重化による災害や事故時の交通機能の保持

東畦野トンネル工事

高槻JCT～神戸JCTの40.5km区間のほぼ中央

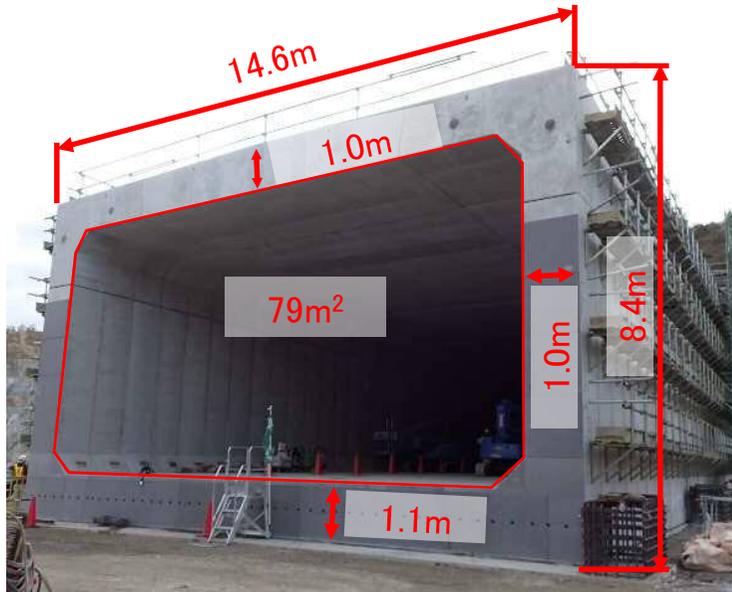
大阪府と兵庫県の県境に道路トンネル他を築造する工事



(NEXCO西日本HPより)

2. 概要 | ボックス標準構造とプレキャスト化範囲

■ ボックスカルバートの標準構造



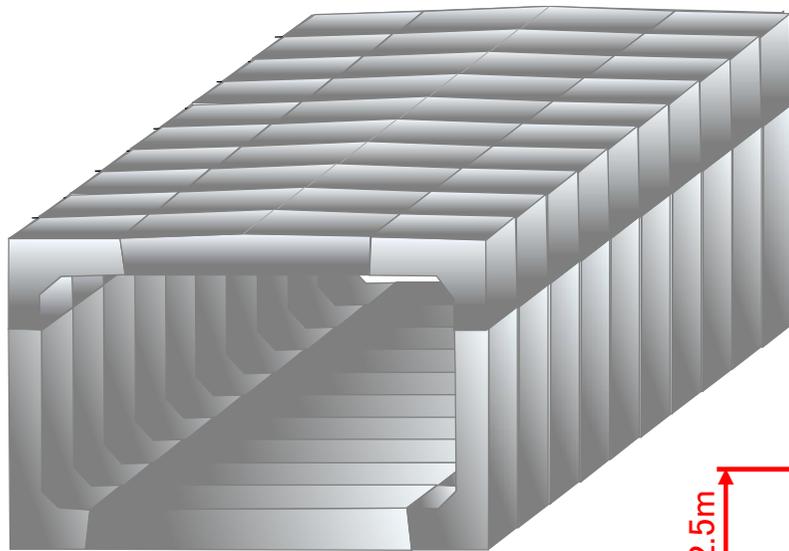
- ・全 高：8.4m
- ・全 幅：14.6m
- ・部材厚：底版1.1m、側壁1.0m、頂版1.0m
- ・内 空：79m²
- ・全 長：上り線86.5m、下り線221.1m
- ・勾 配：2.0%
(縦断)

■ プレキャスト化範囲

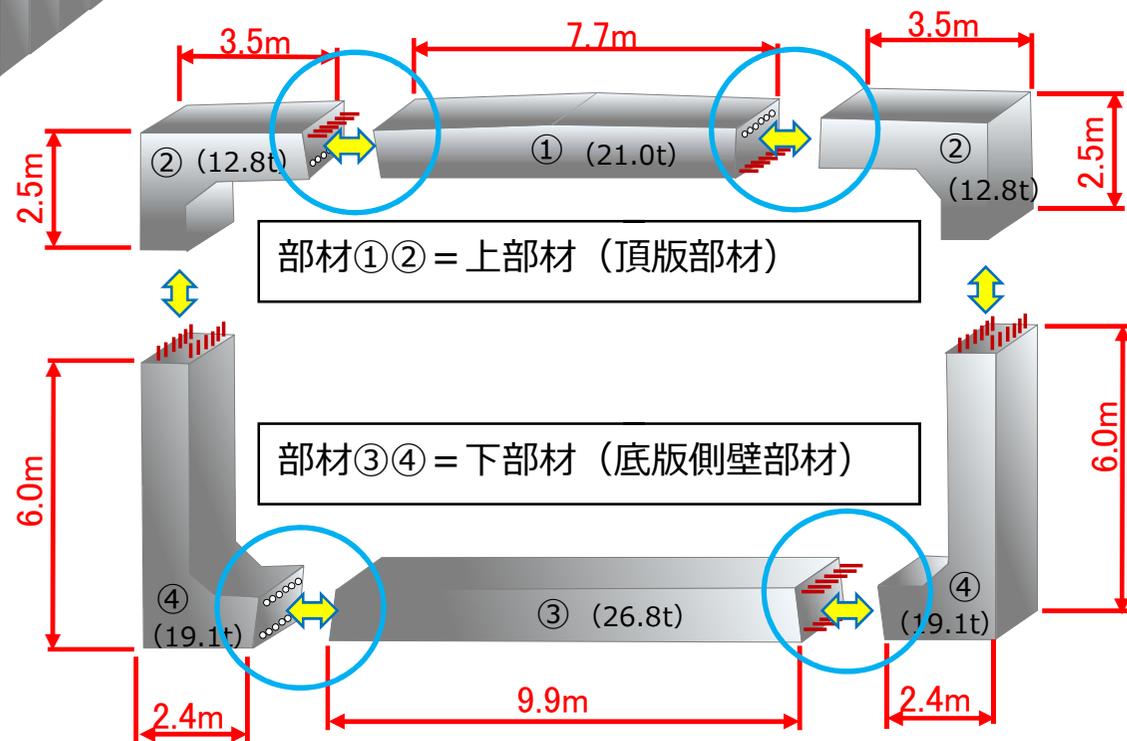


上り線75.0m
下り線77.0m
計152.0m

2. 概要 | プレキャスト構造概要

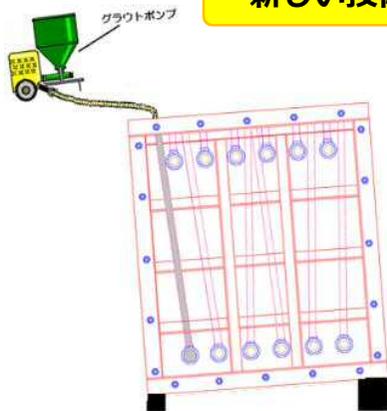


- 1リング/1mの152リングに分割
- 1リングを6部材に分割
- 6分割部材はモルタル充填継手により連結

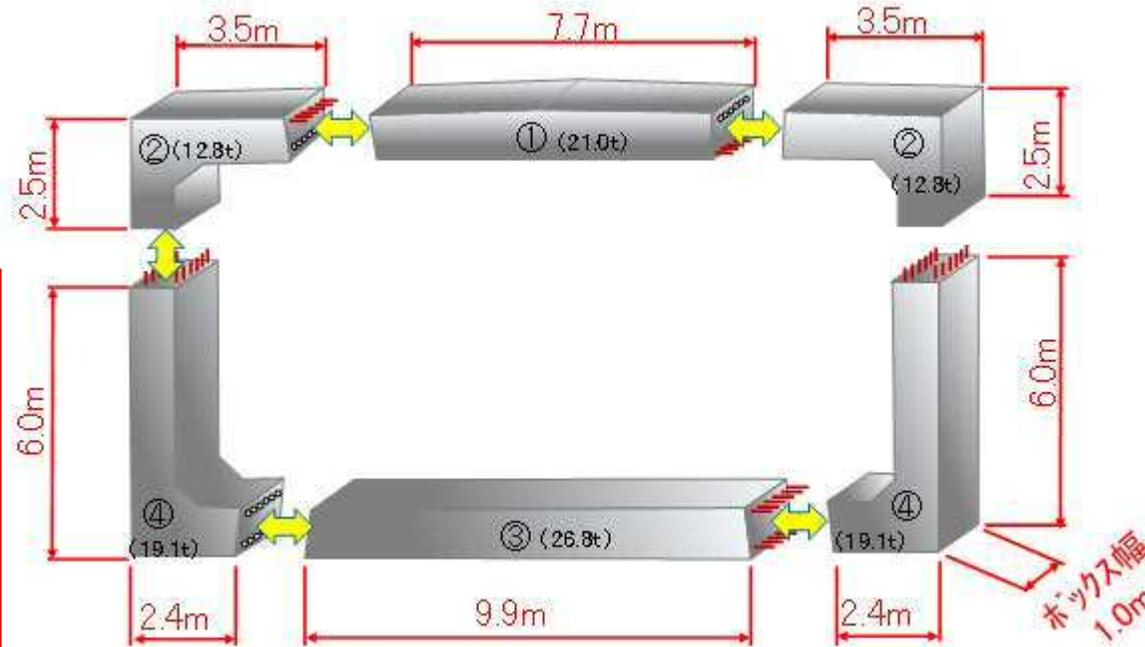


施工前模型実験

新しい技術

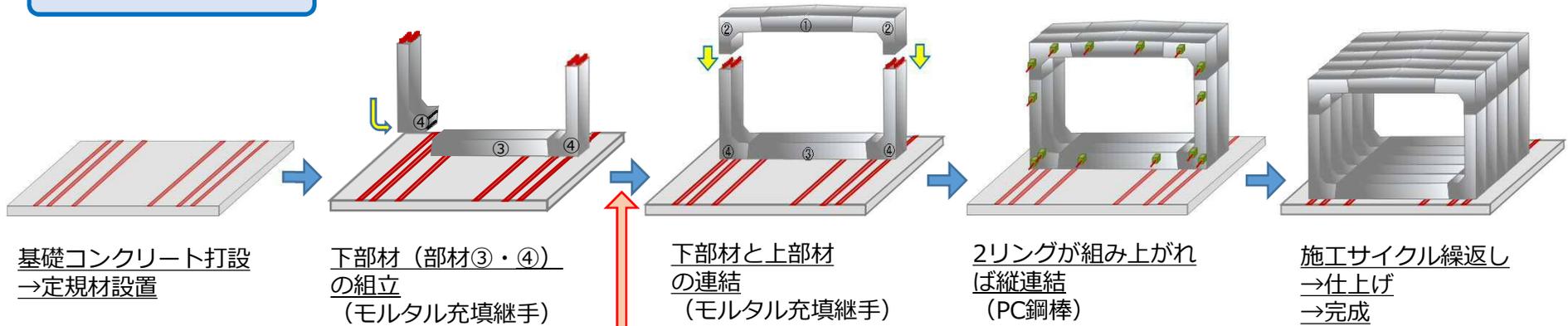


2. 概要 | プレキャスト構造概要



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

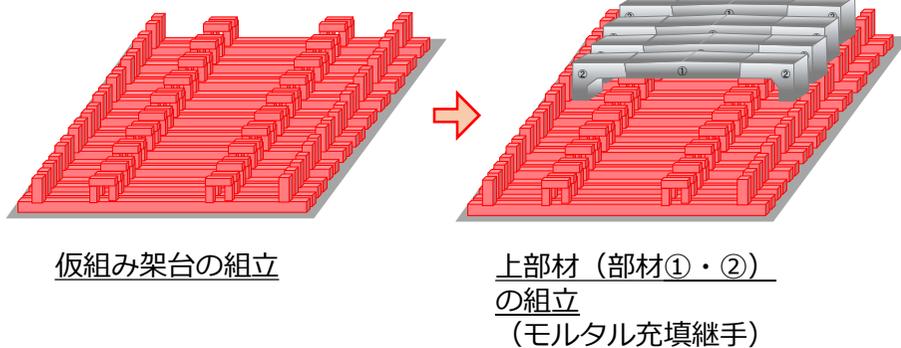
施工ヤード



仮組みヤード

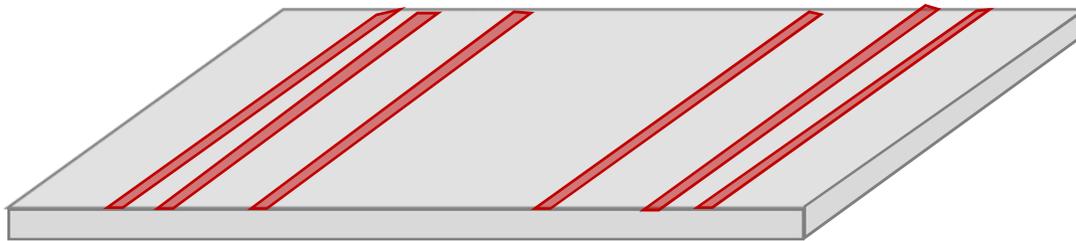
使える技術

上部材
の運搬



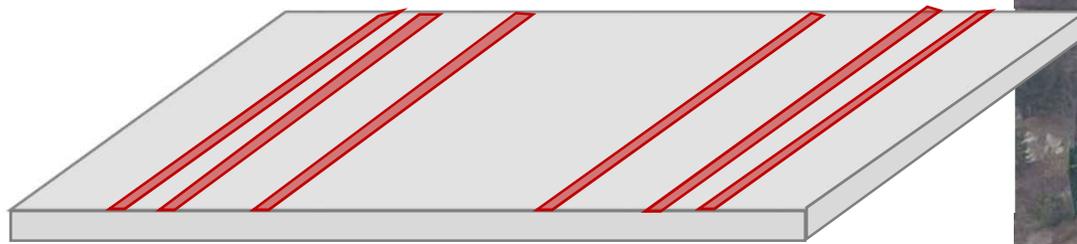
3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

基礎コンクリート打設→定規材設置



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

施工ヤード：200tクレーン

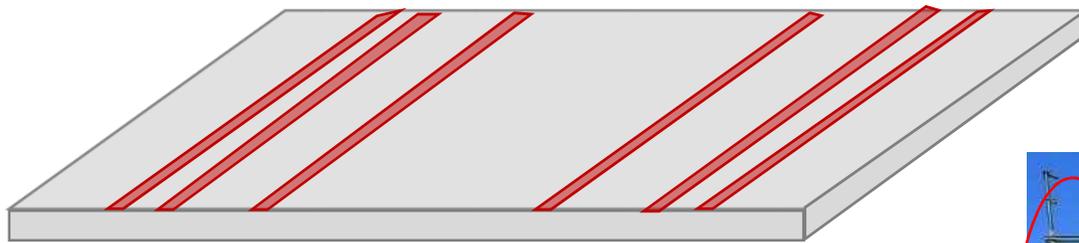


クレーンの勾配調整架台

使える技術

3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

下部材（部材③・④）の搬入～吊り起こし



ブラケット先行設置

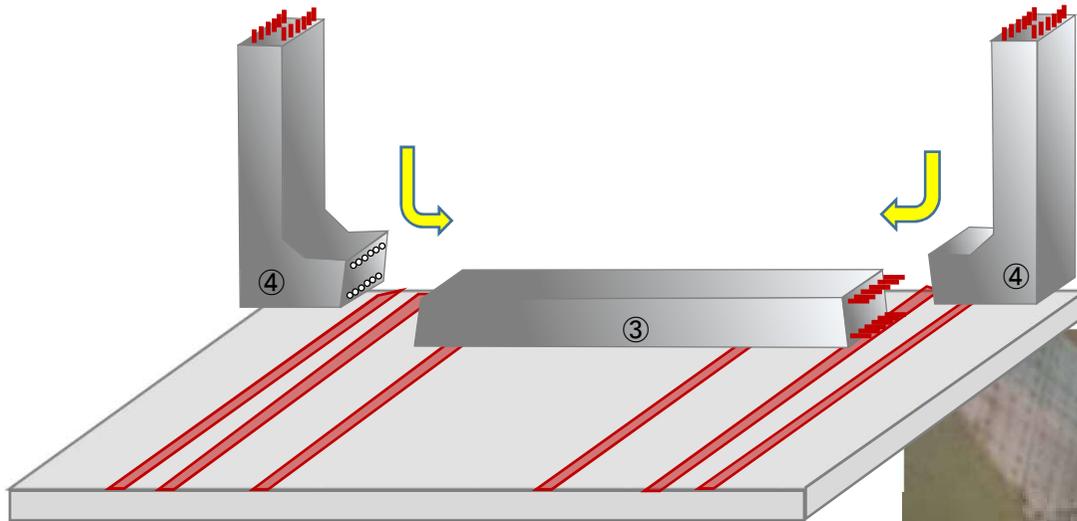


クッション枕

使える技術

3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

下部材（部材③・④）の組立
(モルタル充填継手)



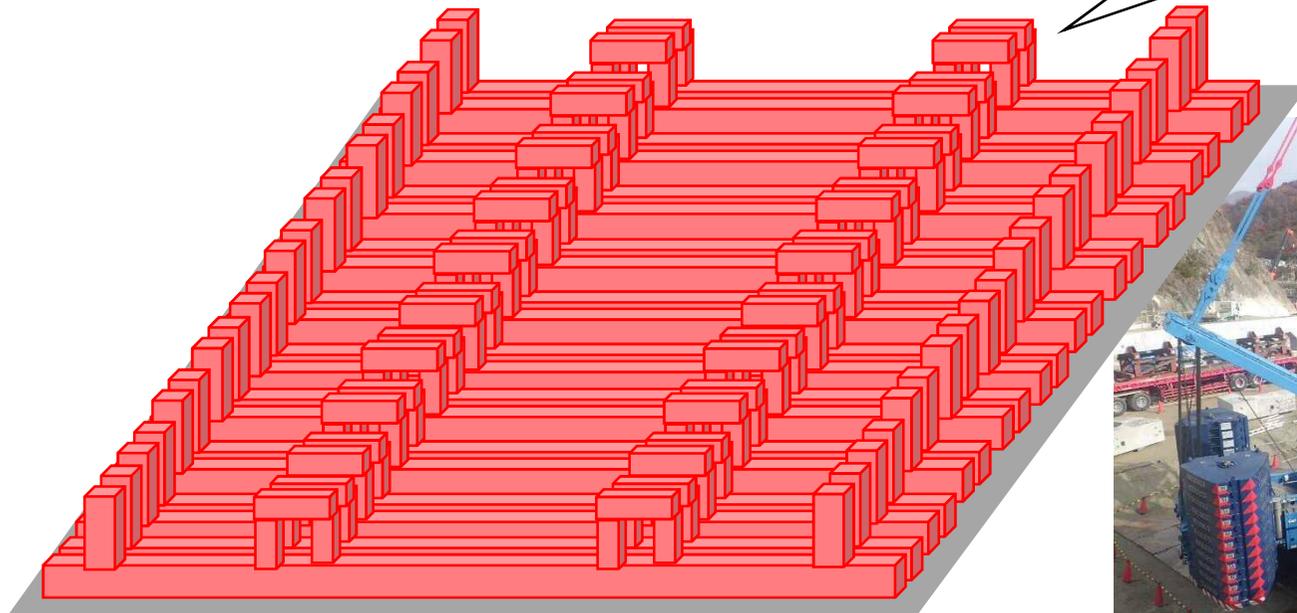
3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

使える技術



仮組みヤード : 350tクレーン

目標サイクルが2リング/1日、継手の養生に2日必要ということから10リングの上部材が組立可能な仮組み架台を組立

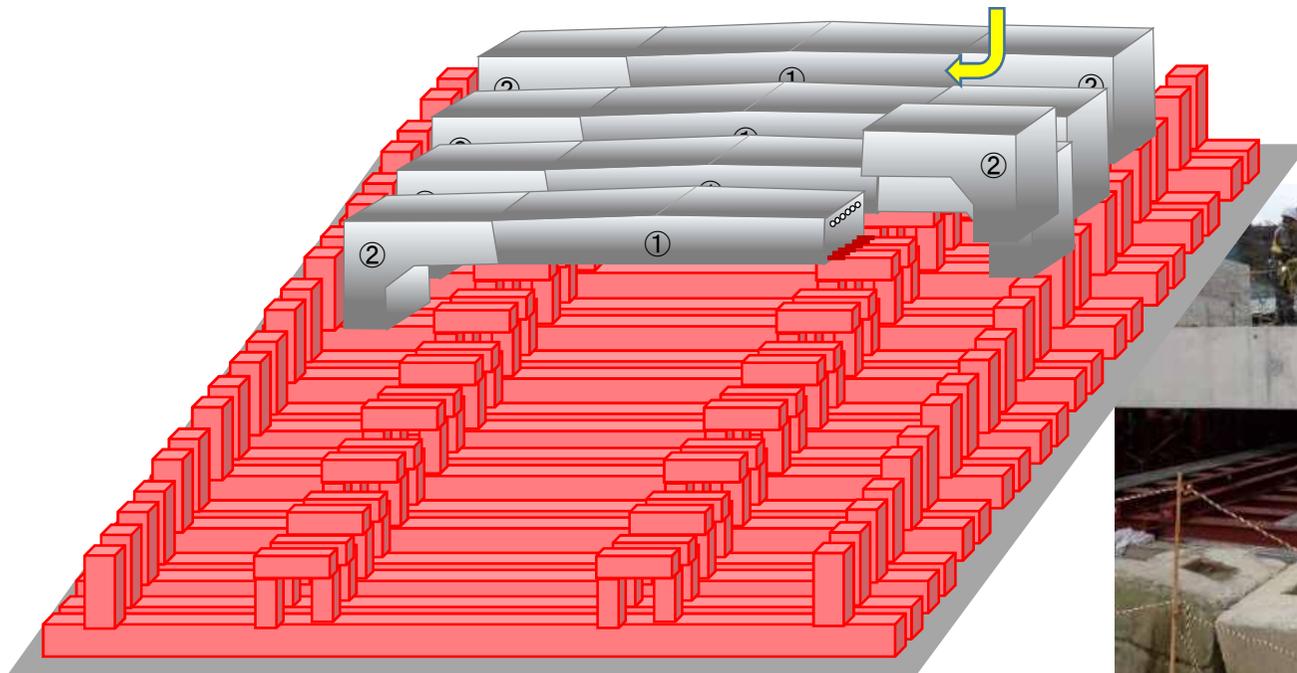


350tクレーン



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

仮組みヤード：350tクレーン



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

運搬専用トレーラー

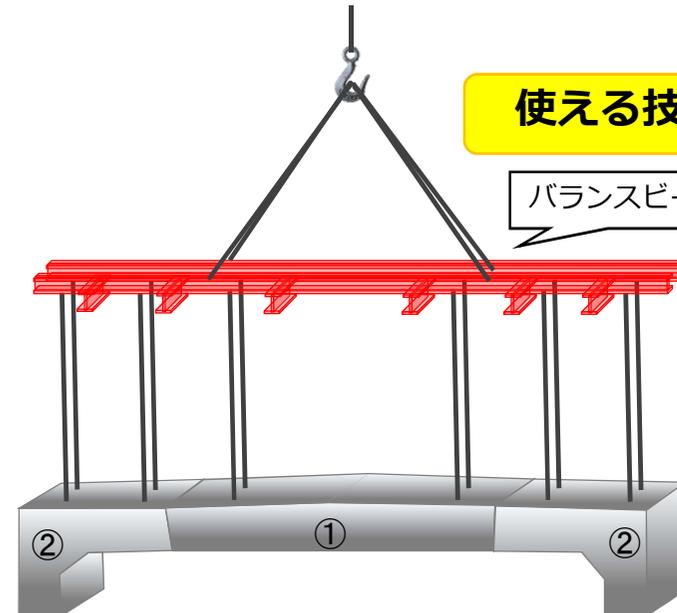
新しい技術



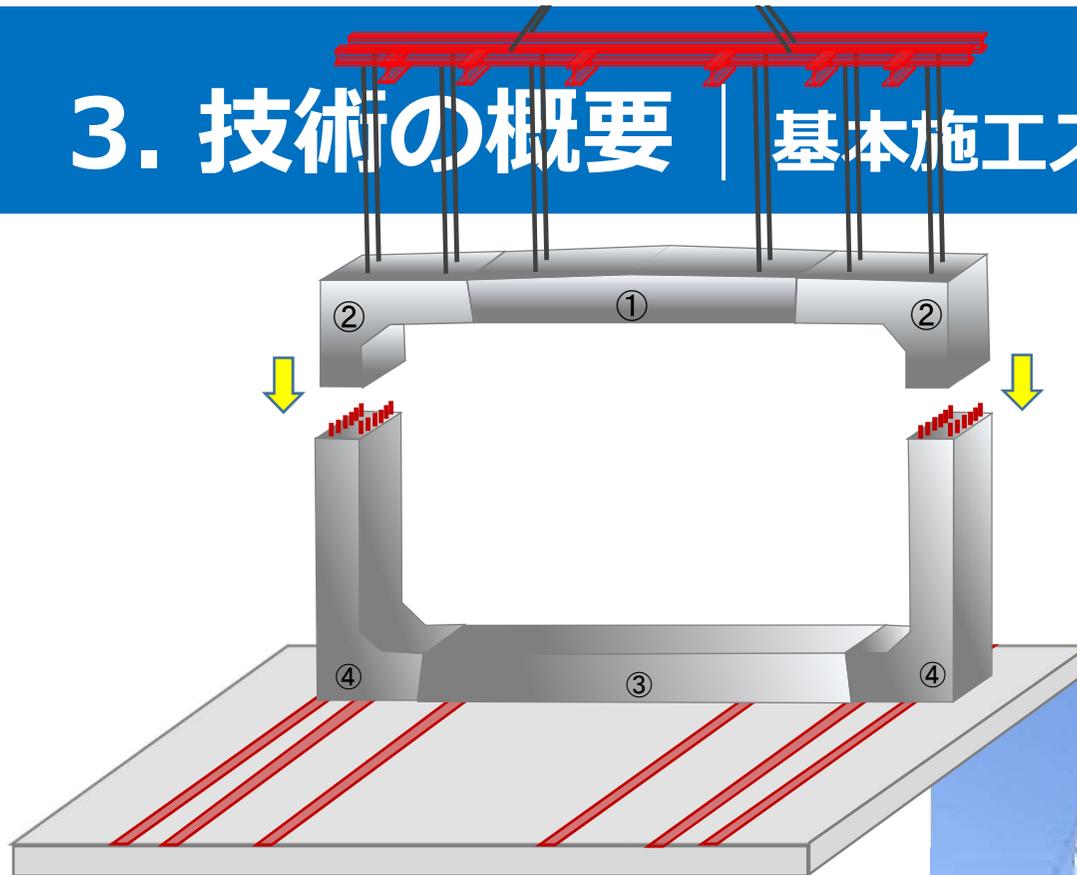
上部材の運搬

使える技術

バランスビーム



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

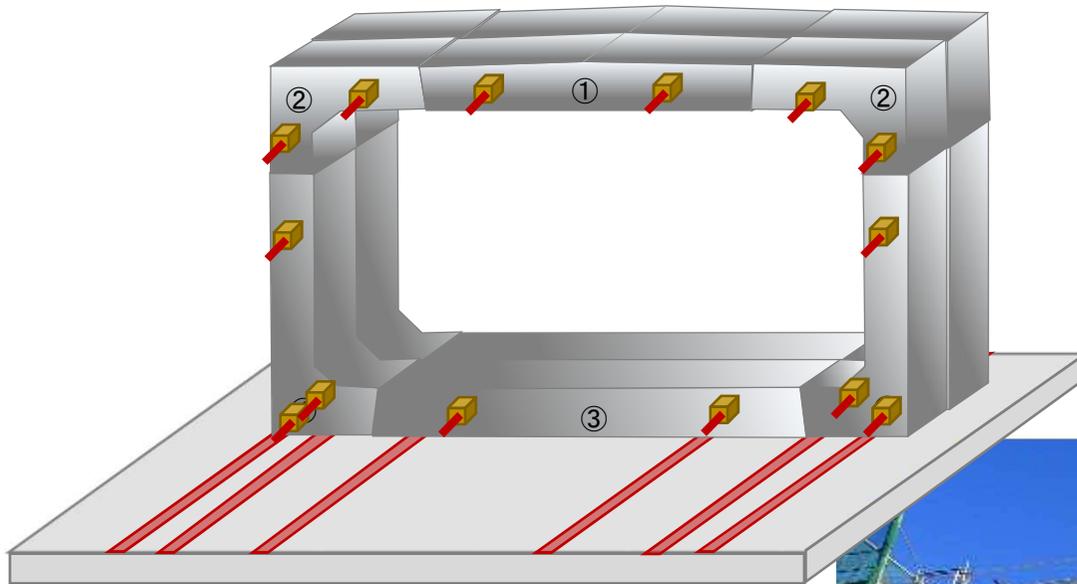


下部材と上部材の連結
(モルタル充填継手)



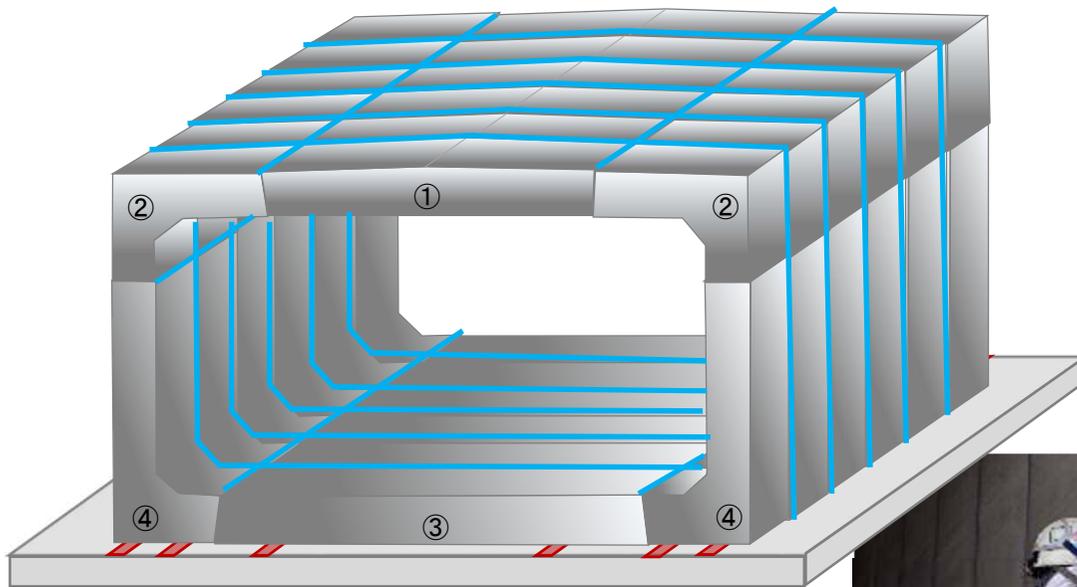
3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

縦連結
(PC鋼棒)

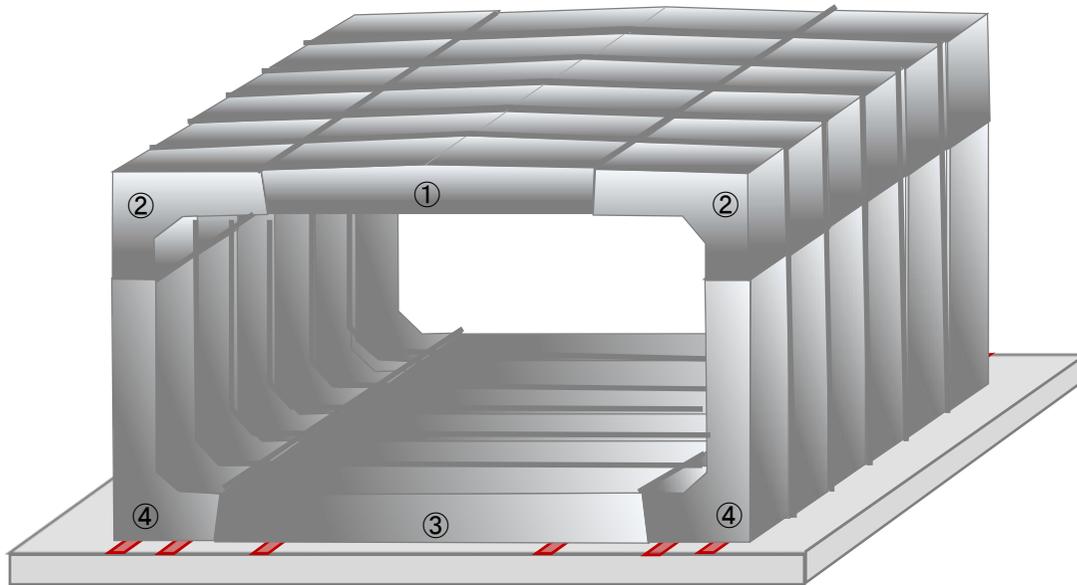


3. 技術の概要 | 基本施工ステップ

各種仕上げ→完成



3. 技術の概要 | 基本施工ステップ



- 2リング/1日の施工サイクルの実現

成し遂げた技術

→ 9カ月の工程短縮を実現

- 労働生産性の向上により人手不足等に貢献

喜ばれる技術

3. 技術の概要 | (1) 新しい技術

独創性

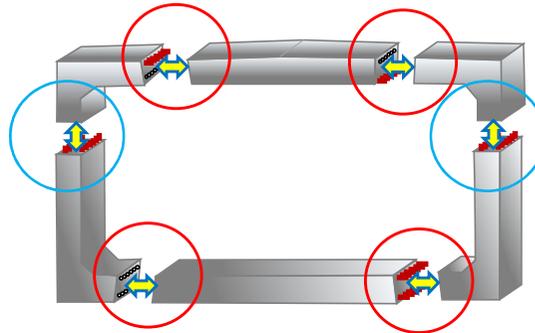
先駆性

モルタル充填継手による水平方向の部材定着

従来の技術

- 実績の多くは鉛直部材

参考：4m×4mボックス



新しい技術

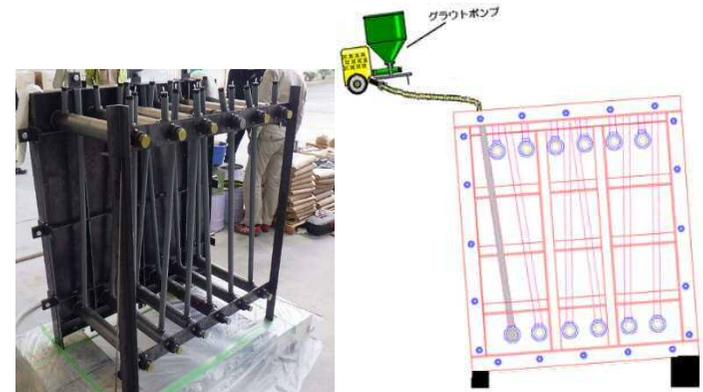
- 水平部材の定着実績が少
- 部材厚が1.0~1.1mと厚みが大
- 縦断勾配が2%でのグラウト充填



注入したグラウトが隅々まで充填されるか懸念



実物大模型によるモルタル充填確認実験

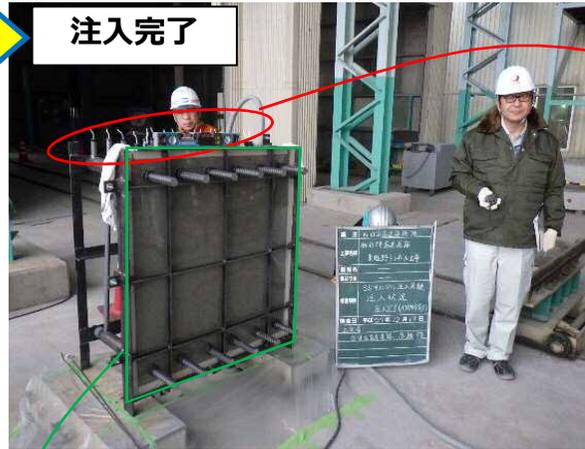


3. 技術の概要 | (1) 新しい技術

独創性

先駆性

モルタル充填継手による水平方向の部材定着



3. 技術の概要 | (1) 新しい技術

独自性

運搬専用トレーラー及び移動用レーン

従来の技術

■ 直接据付



■ 横引き（ベアリング）



新しい技術

■ 運搬専用トレーラー



上部材を積載可能な
架台を荷台上に組み
立てたトレーラー

■ 移動用レーン

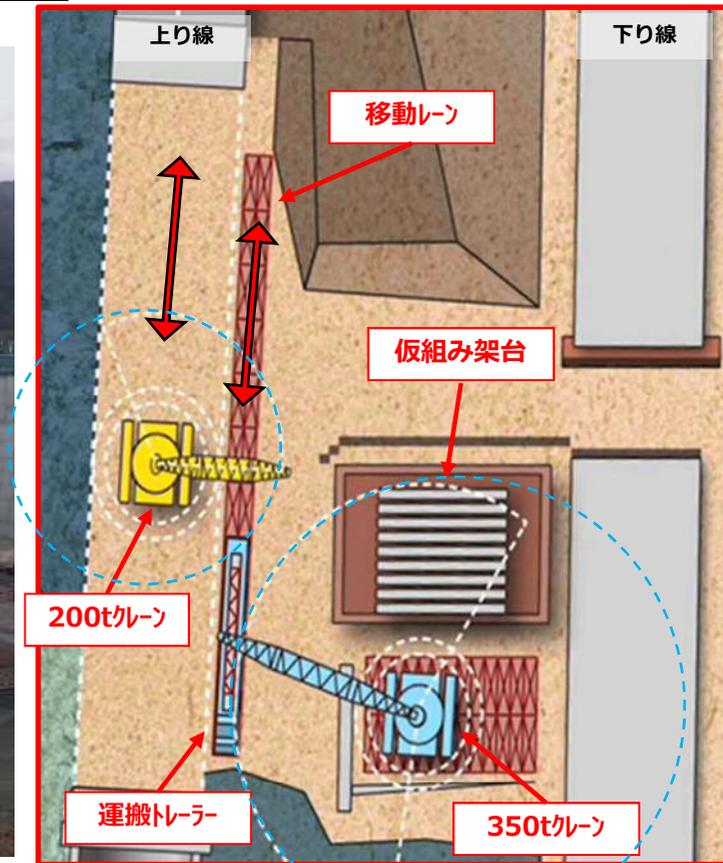


敷鉄板を敷設し運搬専用
トレーラーの移動レーン
を確保

3. 技術の概要 | (1) 新しい技術

独自性

運搬専用トレーラー及び移動用レーン



- 施工ヤードに200tクレーンを配置
- 仮組みヤードに350tクレーンを配置
- どちらのクレーンの作業半径でも届く位置に移動用レーンを確保
- 移動用レーン上で運搬専用トレーラーをスイッチバック走行により上部材をピストン運搬

3. 技術の概要 | (2) 使える技術

汎用性

発展性

応用性

■ 安全・品質に配慮した施工技術

ブラケット先行設置



後工程の高所作業量が大幅削減

クッション枕



部材の割れや欠けを防止

勾配スリッパ



クレーンの勾配調整架台

■ 特殊仮設備

仮組み架台



1日2リングの施工サイクルを実現するために10リング分の仮組み架台を設置

専用吊具 (バランスビーム)

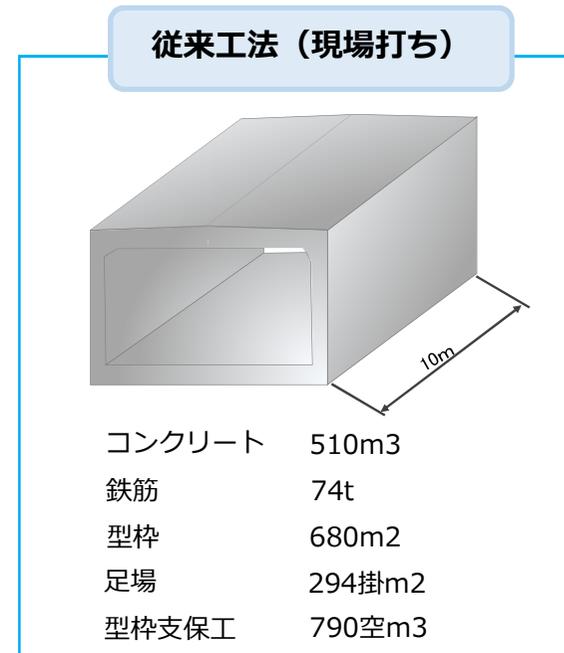
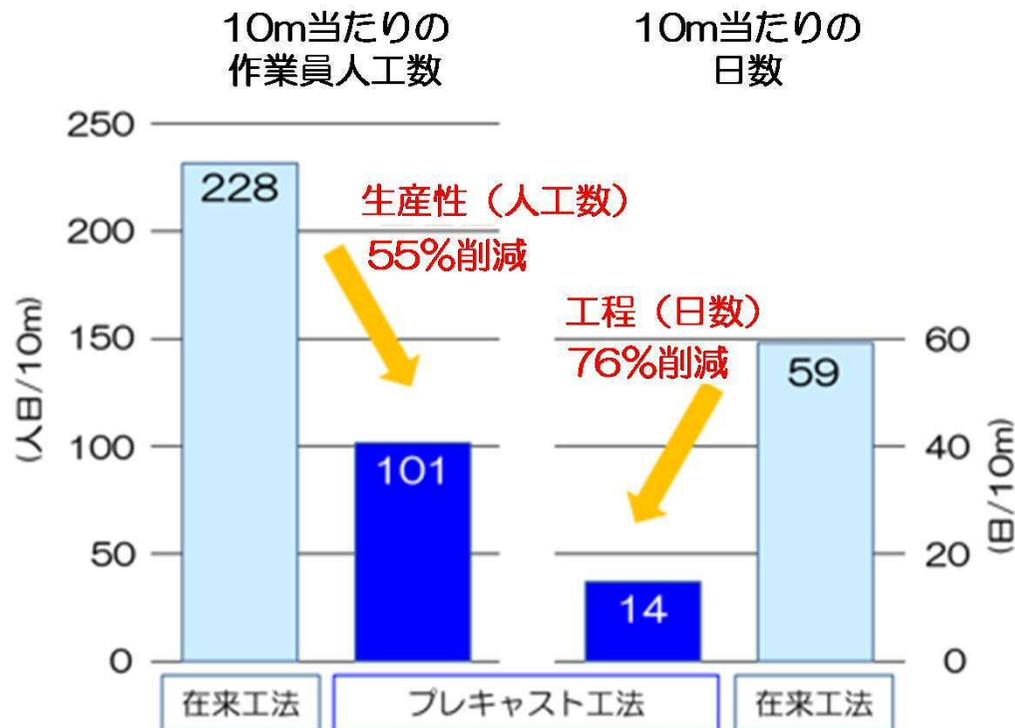


部材接続部への悪影響な応力の作用を防止

3. 技術の概要 | (3) 成し遂げた技術

■ 2リング/1日の施工サイクルの実現

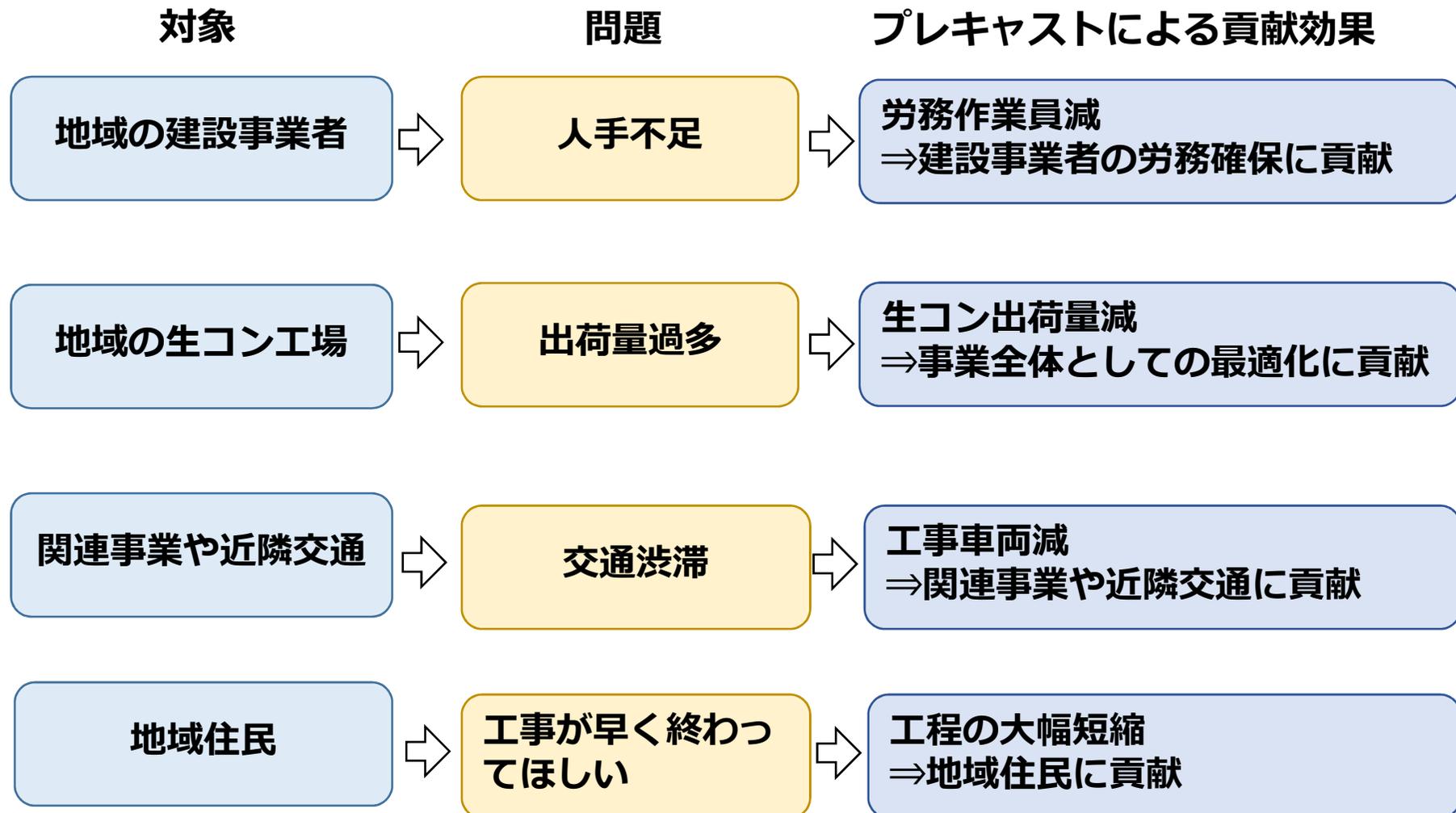
→ 9カ月の工程短縮を実現



3. 技術の概要 | (4) 喜ばれる技術

地域への貢献

地域への貢献度に対する評価



～ 御清聴ありがとうございました ～

