

# 複合構造を用いた臨港道路橋脚 『シーコーム工法<sup>®</sup>』

五洋建設株式会社

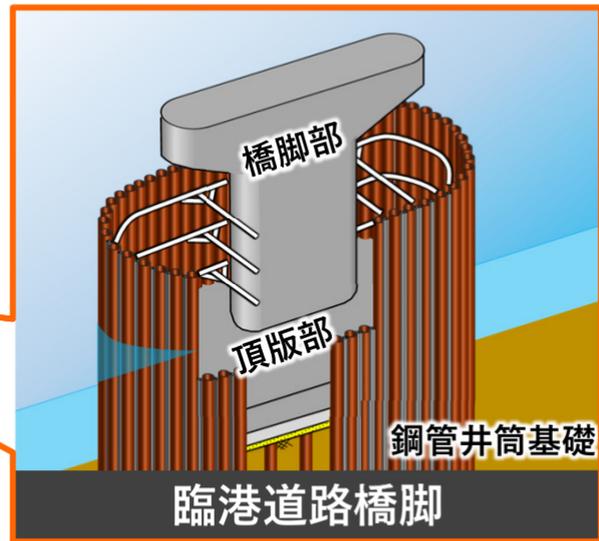
〔共同研究〕 日本コンクリート技術株式会社・宇都宮大学

# CONTENTS

- ・ 開発の背景, 目的
- ・ シーコート工法の特徴
- ・ 民間技術の確認審査・評価証の取得
- ・ 構造性能の把握
- ・ 施工方法と工法適用による効果
- ・ 実規模試験体の載荷実験

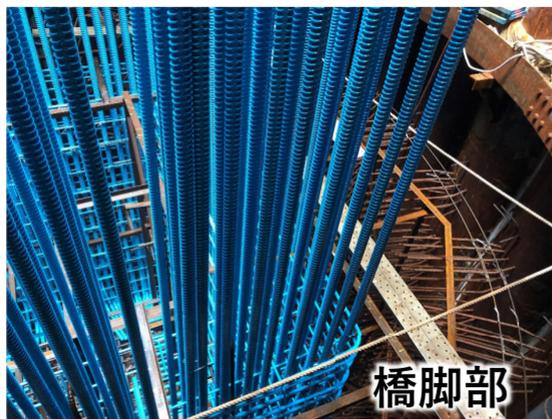
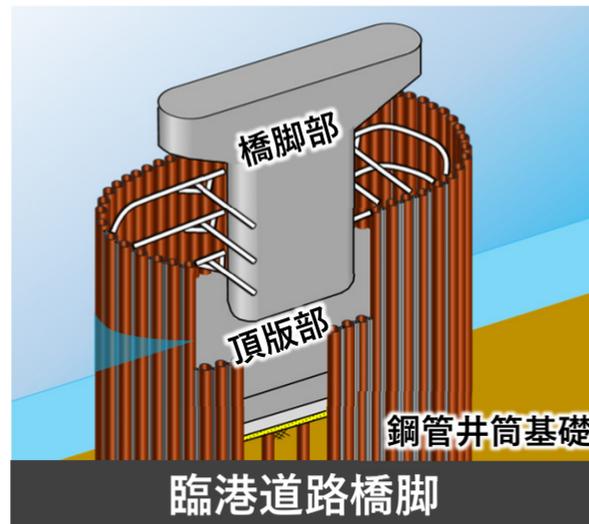
## 臨港道路

港湾内、港湾と周辺公道を結ぶ道路（港湾法）



- **鋼管矢板井筒基礎**やニューマチックケーソン基礎により構築されることが多い
- 下部工は、底盤部、**頂版部**、**橋脚部**により構成される

# 開発の背景



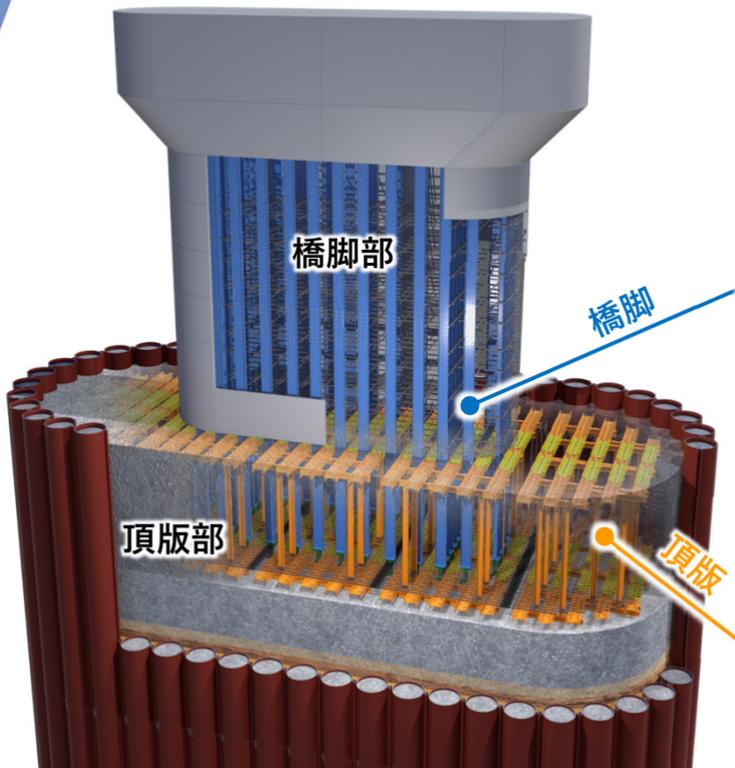
- ✓ 鉄筋組立の施工手間が増加
- ✓ 過密配筋による充填性の懸念



頂版～橋脚を含む生産性の高い合理化工法は未だ提案されていない。

# シーコム工法の特徴 SeaComb

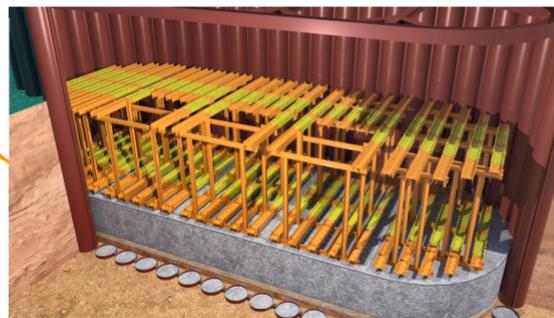
Speedy, economy, assemble  
Sea Composite Bridge pier



シーコム工法



スタッドを溶接したI形鋼材

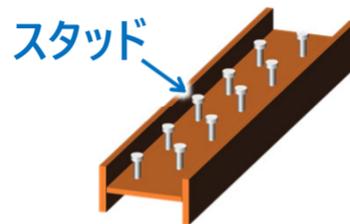


頂版部の鋼材をユニット化

スタッドによる  
コンクリートとの一体化



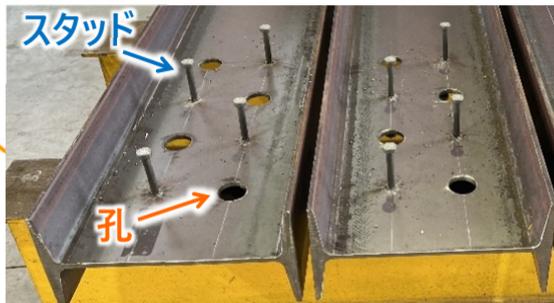
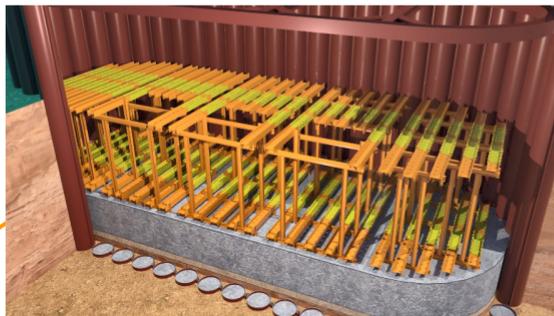
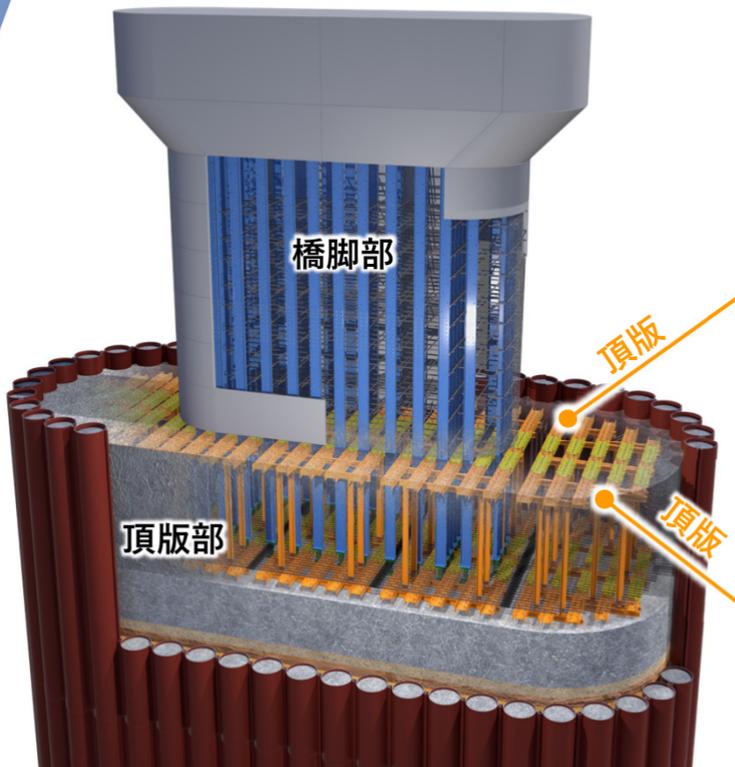
鋼材とコンクリートとの  
せん断抵抗力が増加



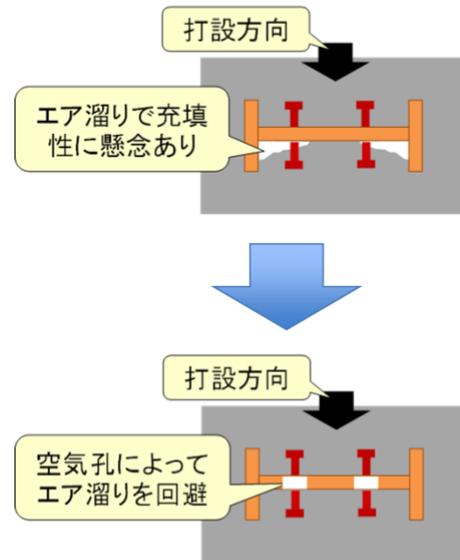
👉 スタッドによって  
鋼材の付着力確保

# シーコム工法の特徴 SeaComb

Speedy, economy, assemble  
Sea Composite Bridge pier



スタッドと孔を有するI形鋼材



シーコム工法

# 民間技術の確認審査・評価証の取得（沿岸センター）

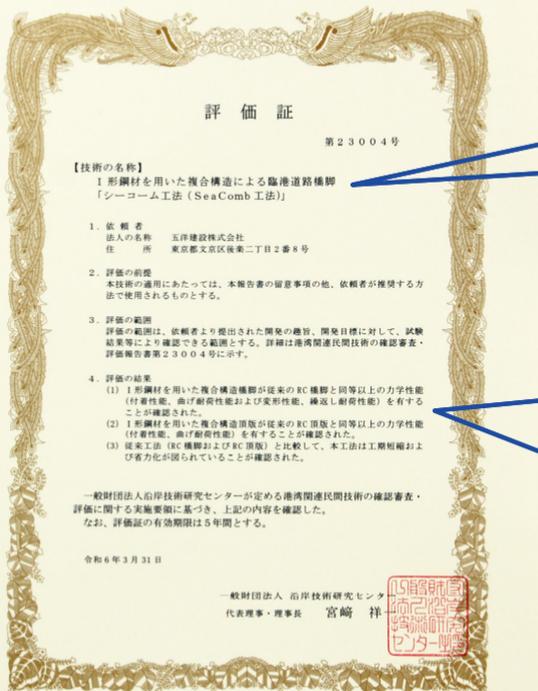
評価証取得日：2024.3.31

## 【技術の名称】

I 形鋼材を用いた複合構造による臨港道路橋脚  
「シーコム工法（SeaComb 工法）」

## 4. 評価の結果

- (1) I 形鋼材を用いた複合構造橋脚が従来の RC 橋脚と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能および変形性能、繰返し耐荷性能）を有することが確認された。
- (2) I 形鋼材を用いた複合構造頂版が従来の RC 頂版と同等以上の力学性能（付着性能、曲げ耐荷性能）を有することが確認された。
- (3) 従来工法（RC 橋脚および RC 頂版）と比較して、本工法は工期短縮および省力化が図られていることが確認された。



# 開発工法の確認すべき性能と取り組み

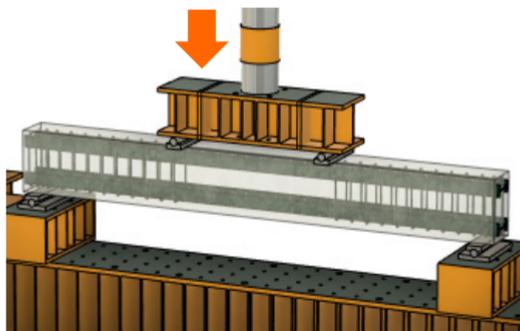


- ✓ コンクリートと鋼材の付着性能は、鉄筋と比較して問題ないか？
- ✓ 頂版に鋼材を配置した場合、コンクリートの充填性能は問題ないか？
- ✓ 曲げ耐荷性能はRC構造と比較して問題ないか？
- ✓ 耐震性能はRC構造と比較して問題ないか？
- ✓ 工法適用による効果は？

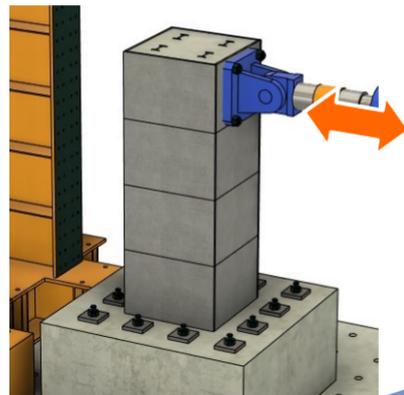
## ■ 鋼材の引張試験・ 充填確認試験



## ■ 梁曲げ載荷実験

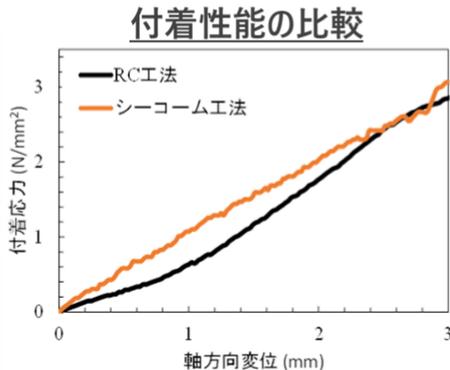


## ■ 柱交番載荷実験・FEM解析

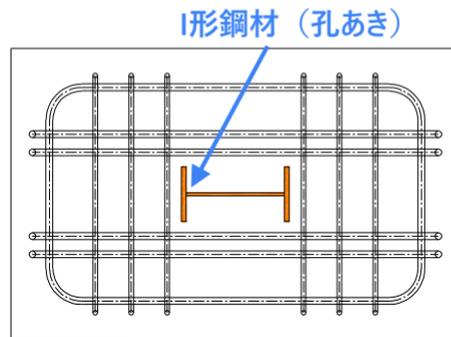


# 構造性能の把握

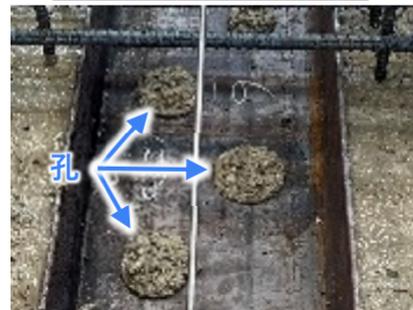
## ■ 鋼材の引張試験



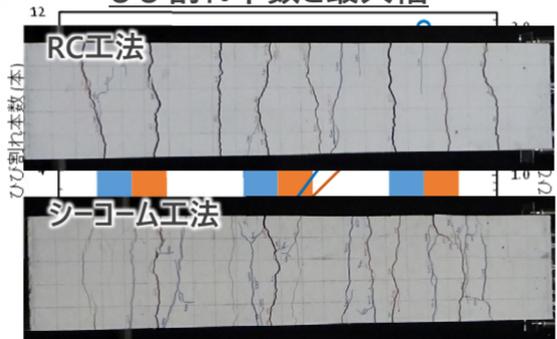
## ■ 充填確認試験



コンクリート打込み状況



ひび割れ本数と最大幅



- RC工法と同等以上の附着性能、ひび割れ分散性
- 空気孔を設けることで充填不良を低減

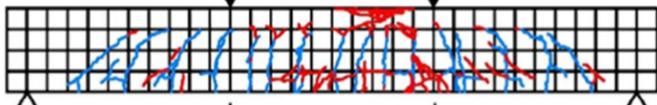
# 構造性能の把握

## ■ 梁曲げ載荷実験

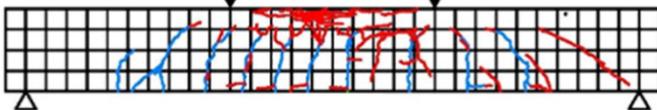


ひび割れ性状

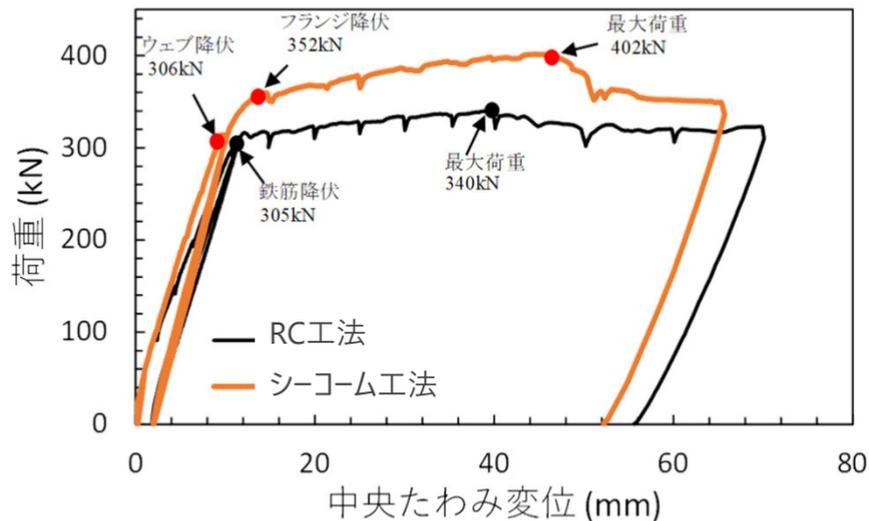
RC工法



シーコム工法

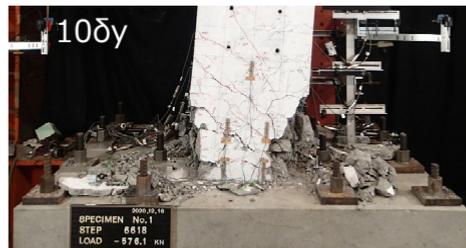
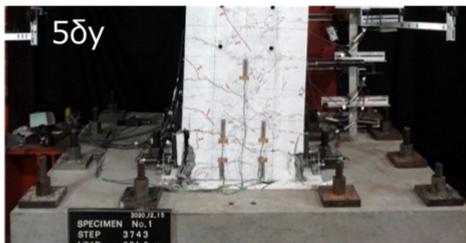
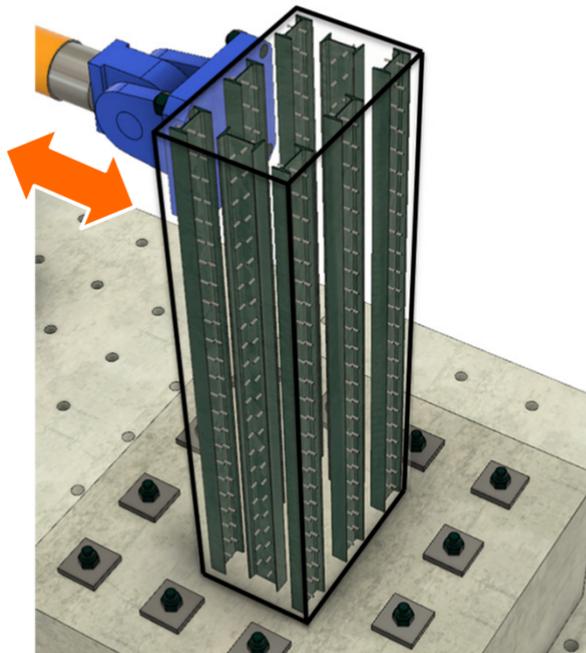


荷重-変位関係



- RC工法と同等以上の曲げ耐荷性能
- ひび割れ性状もRC工法と同等

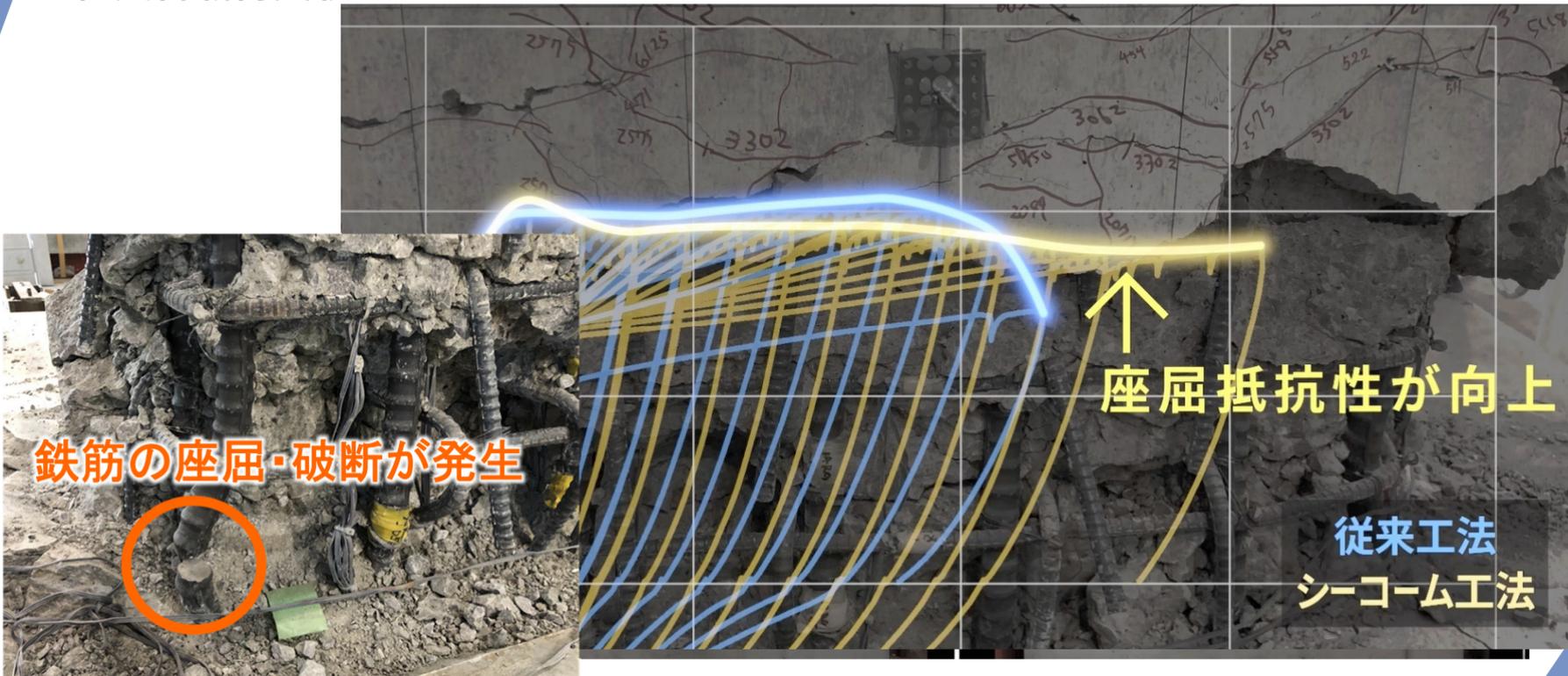
## ■柱交番载荷実験



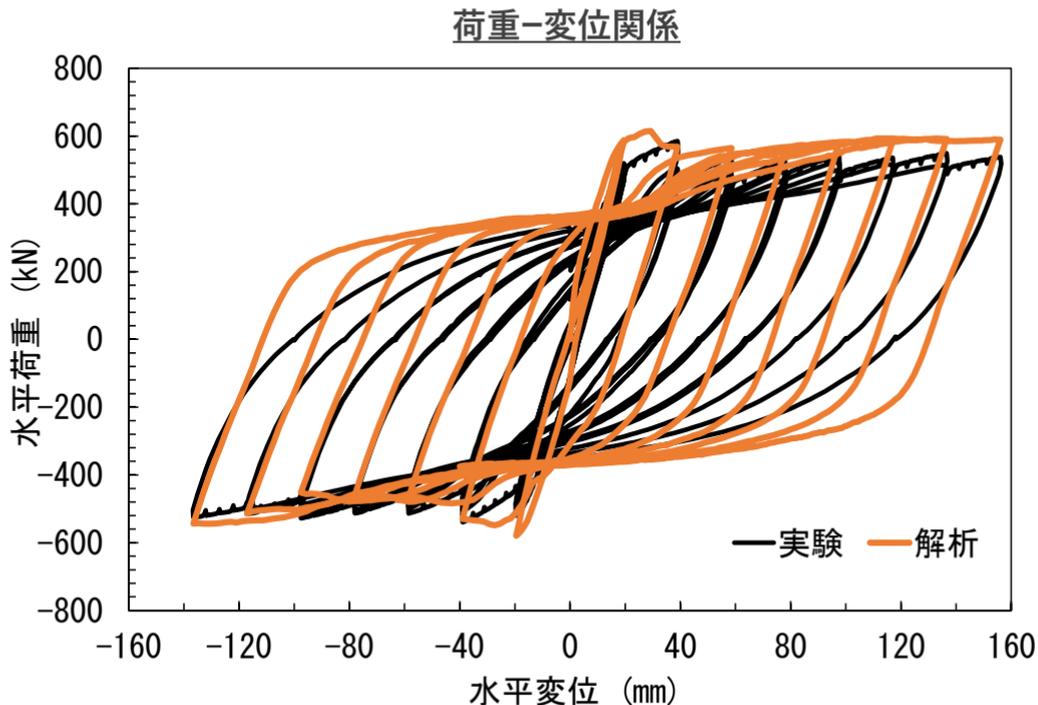
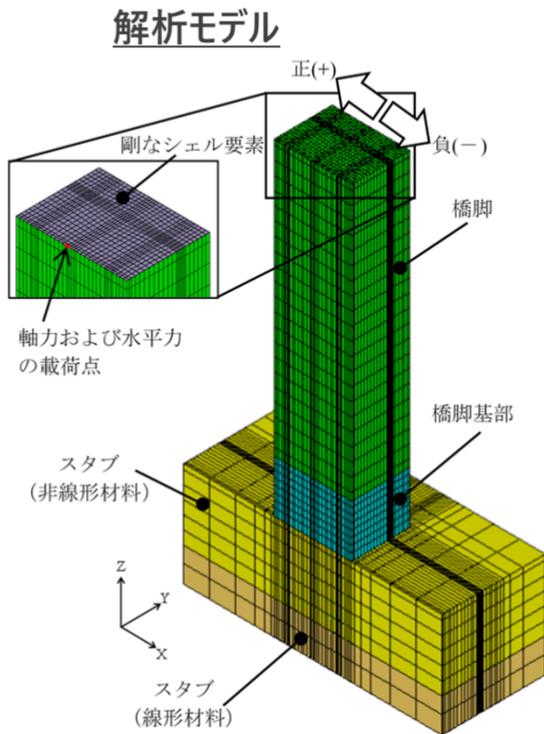
じん性に優れた構造

# 構造性能の把握

## ■柱交番載荷実験



## ■ FEM解析による検討

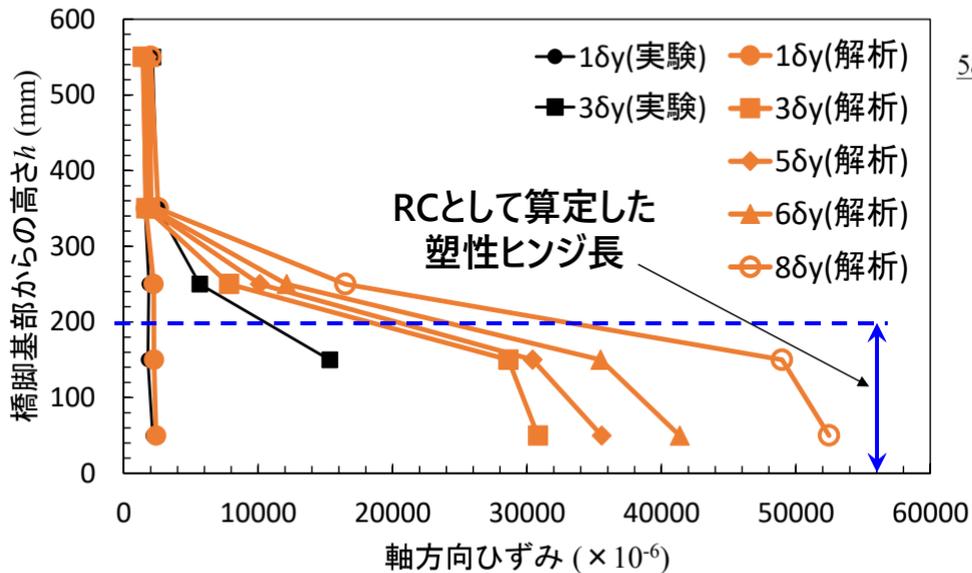


FEM解析により実験を概ね再現可能

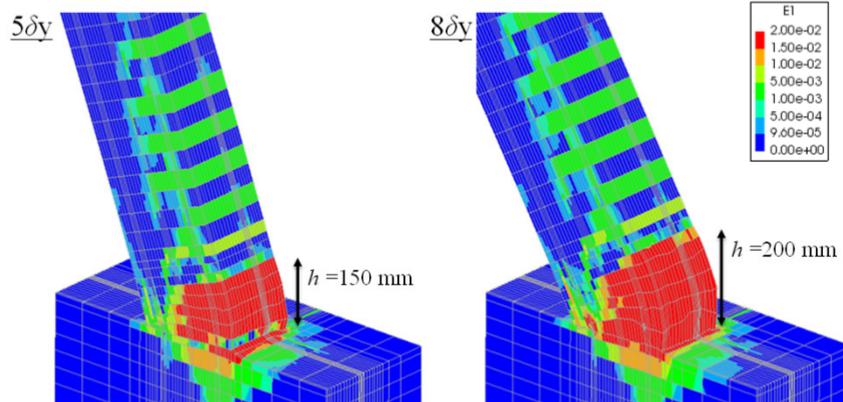
# 構造性能の把握

## ■ FEM解析による検討

I形鋼材ウェブひずみ分布



コンクリートの最大主ひずみ



塑性化領域はRCと同等であることを確認

# 施工方法と工法適用による効果

## 海上橋脚を対象に検討

基礎：鋼管井筒(30m×12m)

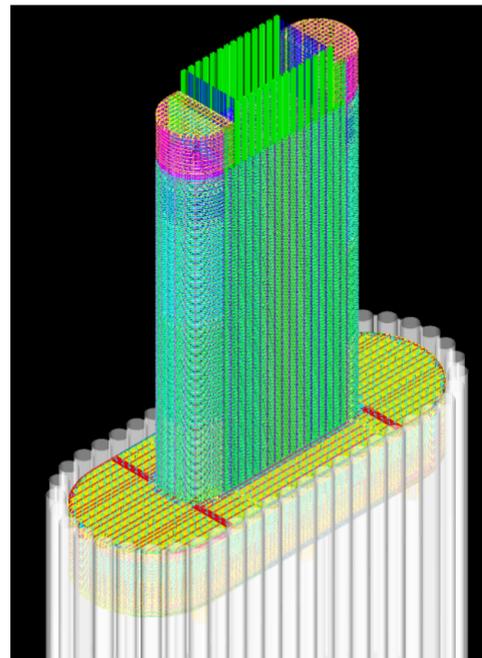
橋脚：15m×5m,高さ25m



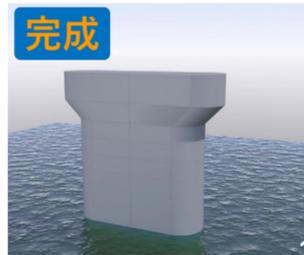
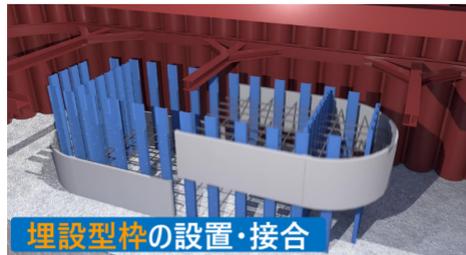
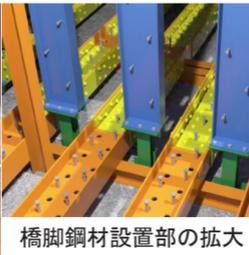
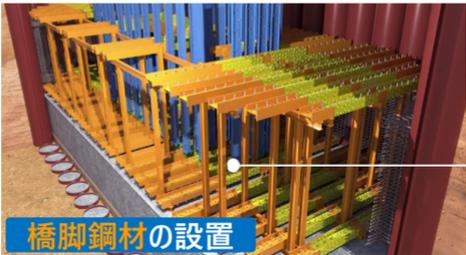
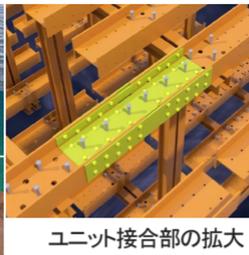
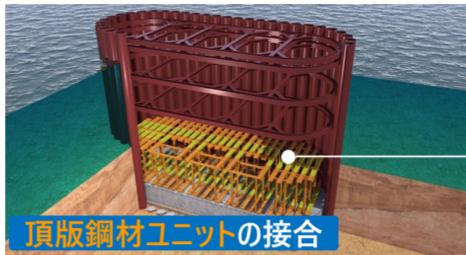
小判型の鋼管井筒基礎



対象橋脚・頂版の3DCAD



# 施工方法

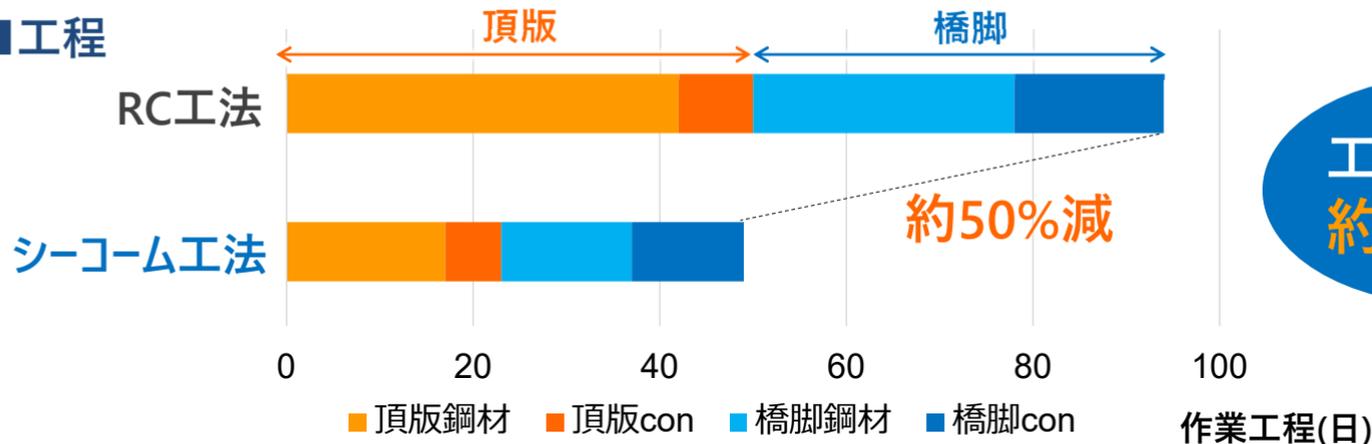




# シーコム工法の施工手順

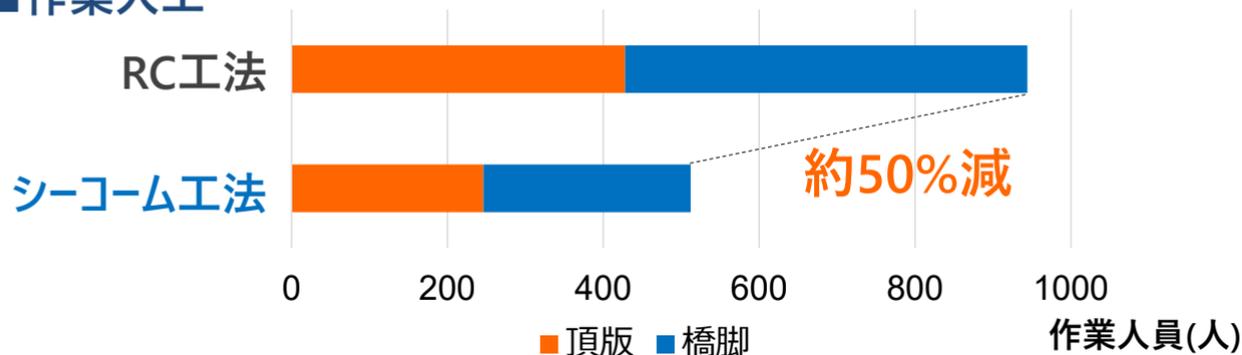
# 本工法の効果（頂版から橋脚構築まで）

## ■工程



工程を  
約50%削減

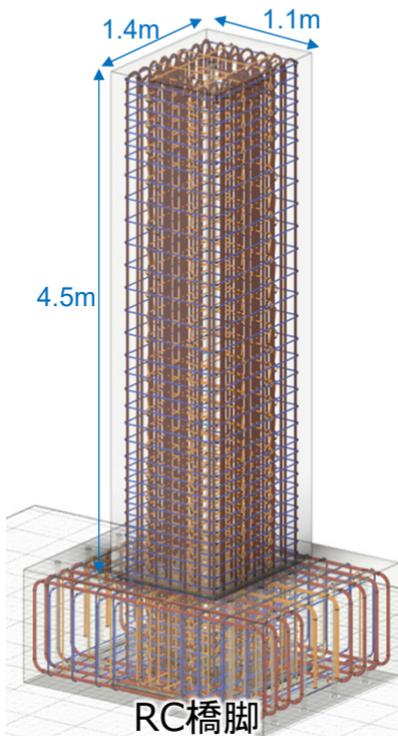
## ■作業人工



作業人工を  
約50%削減

# 実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

## ■実規模のシーコーム橋脚を対象にした耐震性能・施工性の確認



# 実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

## SDPフォームの製作

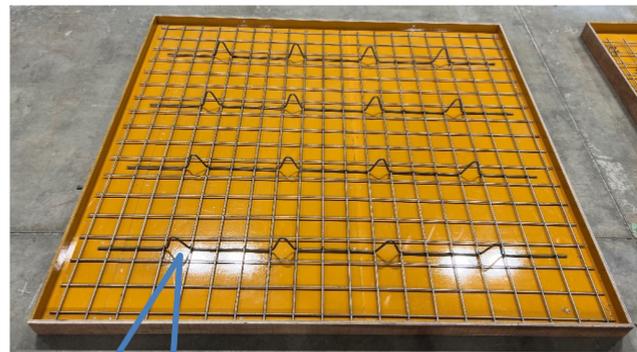
### 配合試験の実施



配合: W/C 27%



### SUSメッシュ筋の製作



### ※SEEDフォーム



ビニロン繊維

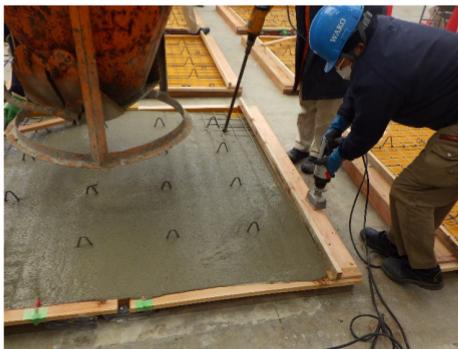


トラス筋

SUS筋  
D6@100mm

# 実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

## SDPフォームの製作



打込み状況



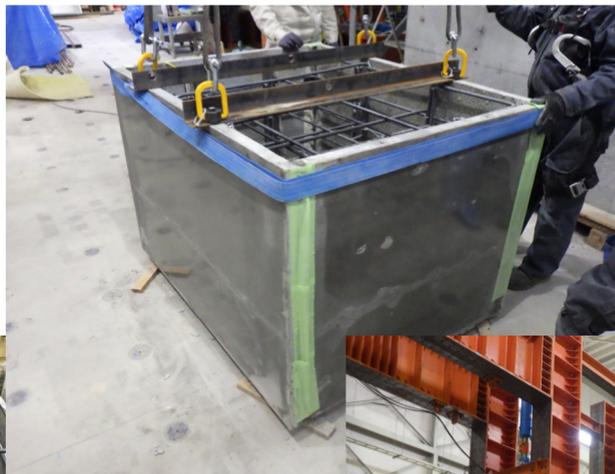
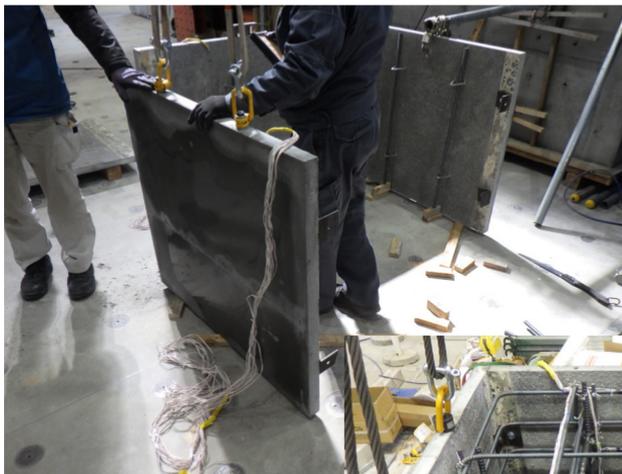
打込み完了



打継ぎ面処理剤散布

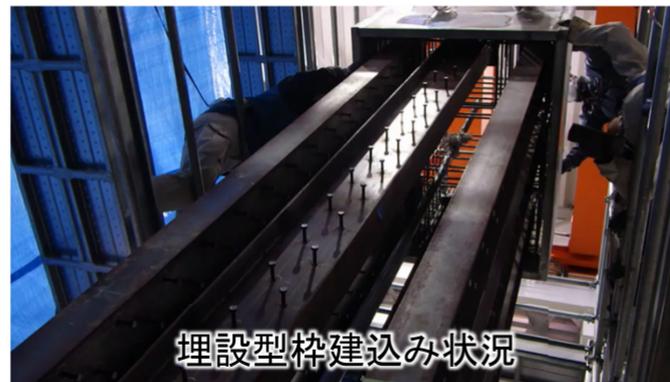
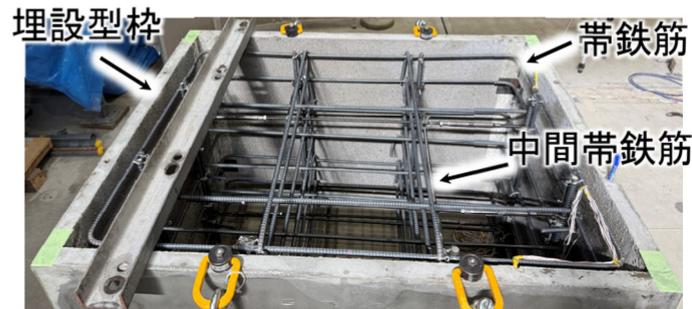
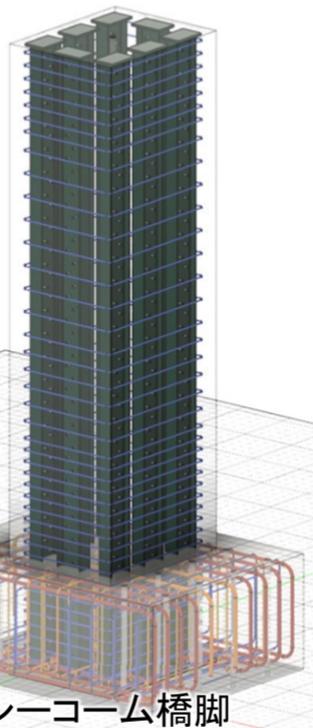
# 実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

## SDPフォームの施工



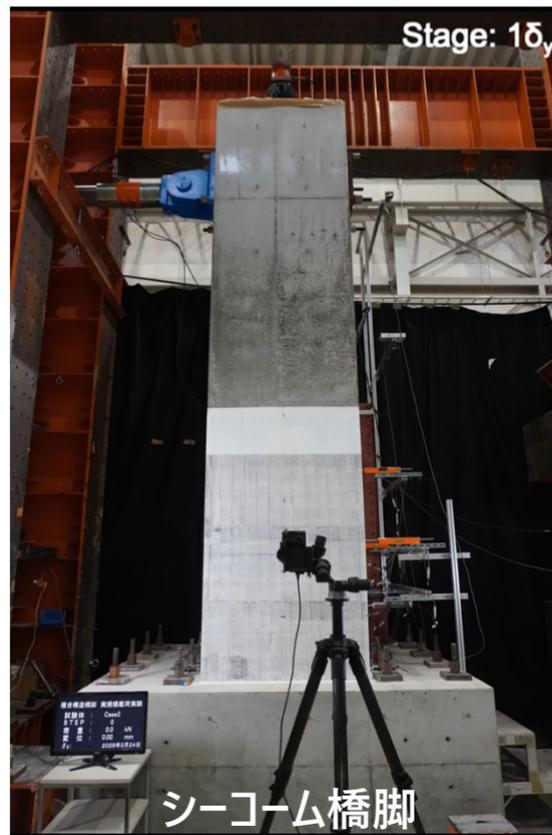
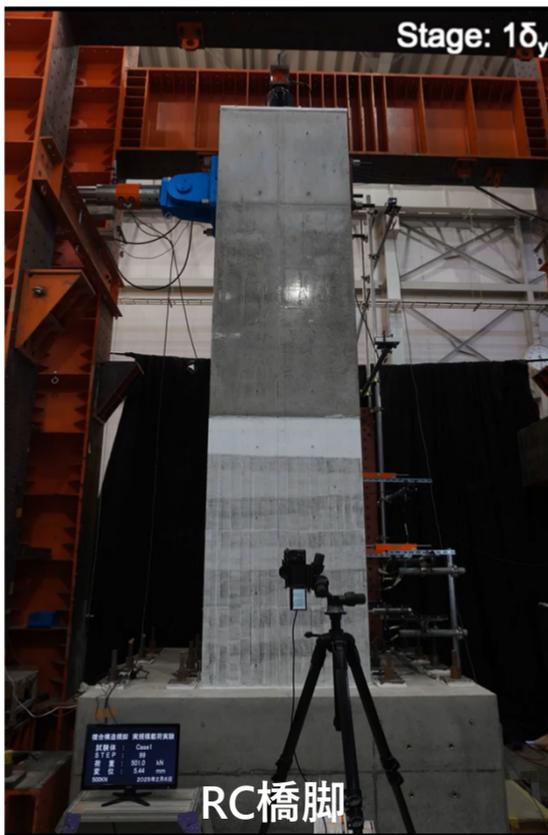
# 実規模試験体を対象とした載荷実験の概要

## ■実規模のシーコム橋脚を対象にした耐震性能・施工性の確認

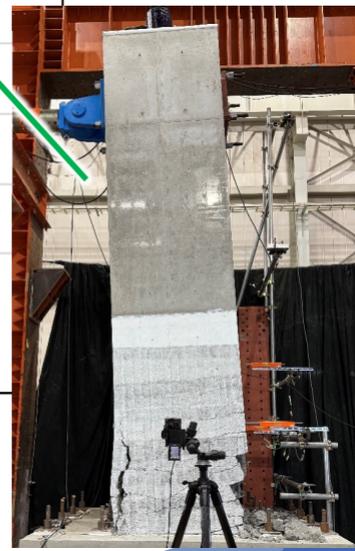
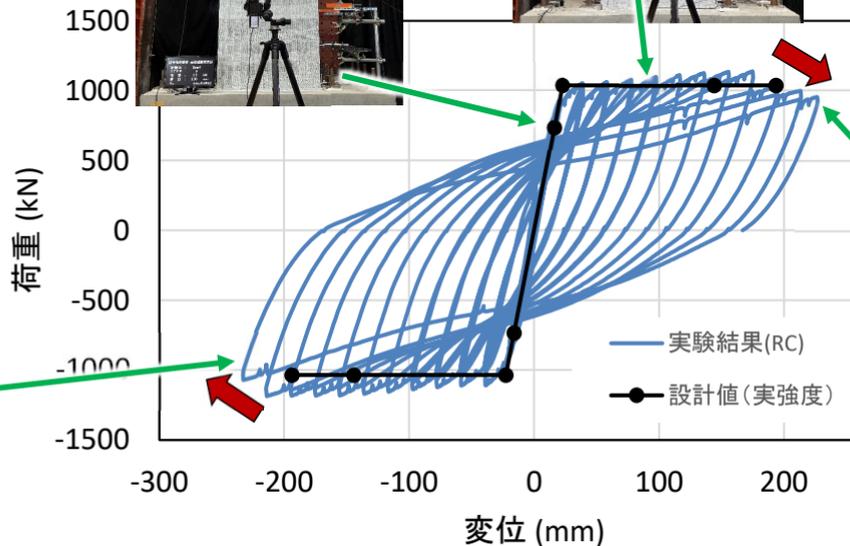
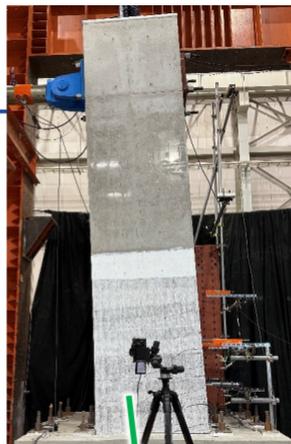
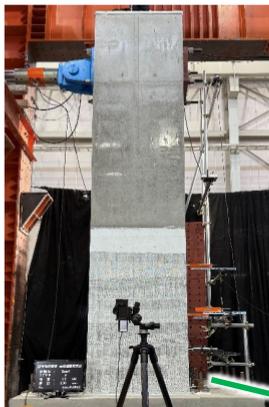
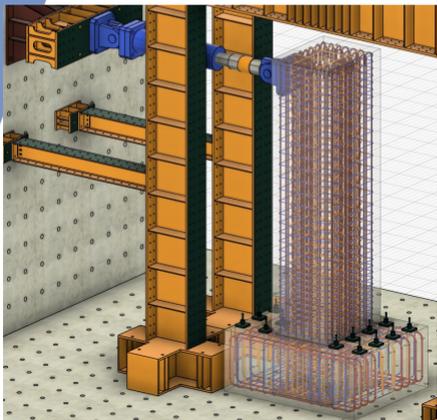


# RC橋脚とシーコーム橋脚の載荷実験結果

## ■ RC橋脚とシーコーム橋脚の比較

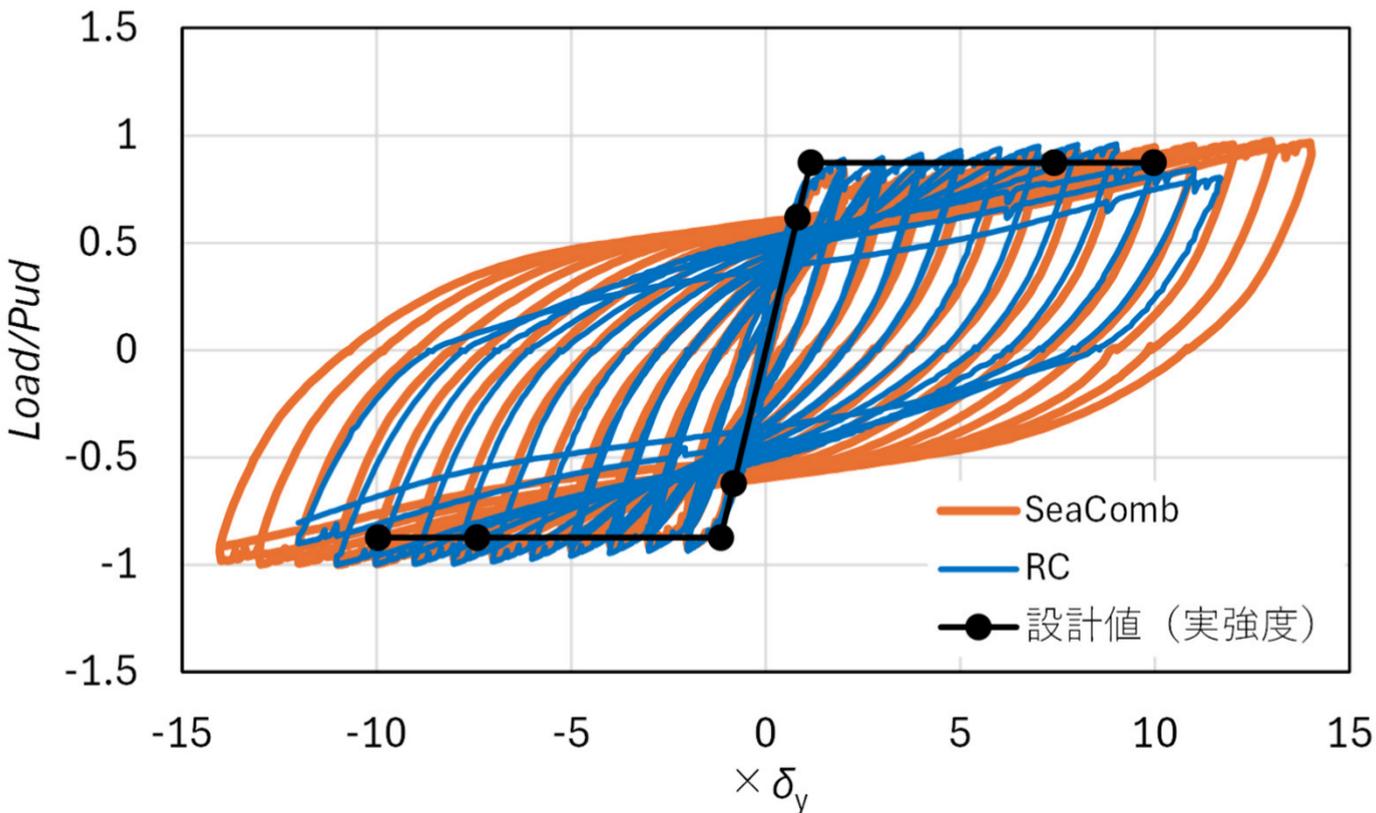


# RC橋脚の載荷実験結果



# RC橋脚とシーコム橋脚の载荷実験結果

## RC橋脚とシーコム橋脚の比較





ご清聴ありがとうございました。

その先の向こうへ



五洋建設株式会社