

# 『コンクリート技術のプロジェクトX』 ～未来へ継承すべき王道と 開拓すべき方向性～

小笠原は  
ザックリとした話

## 第一部

建設業の魂、フレッシュコンクリートは如何に

パネラー：五洋建設(株)小笠原哲也

その先の向こうへ  
 五洋建設株式会社

# フレッシュコンクリートがトランスフォーメーション(X)したきっかけ？

重要な技術の歴史、インパクト、適用された構造物

## ○機械設備

生コン工場、アジテータ車、ポンプ圧送、バイブレータ

## ○材料

高性能AE減水剤、水中不分離性混和剤など

⇒ **高流動コンクリート**、**水中不分離性コンクリート**

那覇沈埋（浮遊打設）



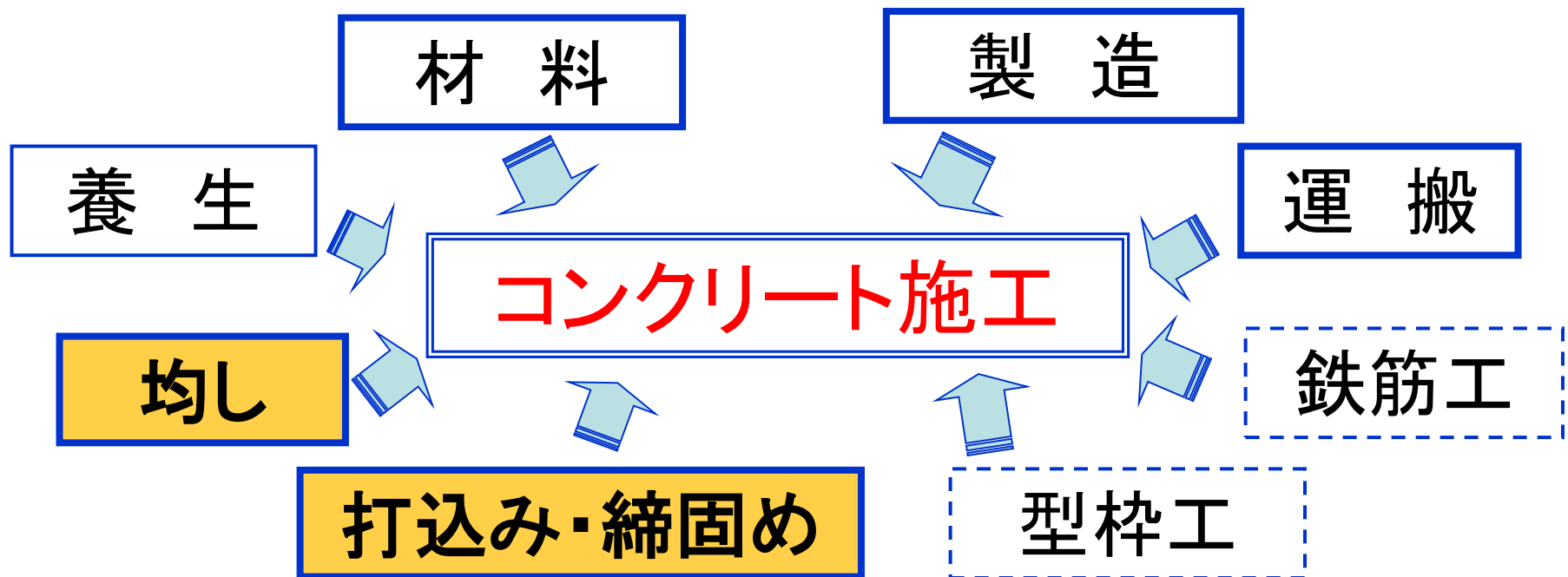
遠隔離島（基礎コン）



# 未来へ継承すべき王道技術

小笠原が五洋建設に入社してから、30年以上経過しましたが、特殊コンクリート以外では、大きなところは変わっていないと思います。

⇒役割分担された、ある程度完成された技術



# 未来へ継承すべき王道技術

## (個人的な経験) 某遠隔離島にて悪戦苦闘

- モービル製造⇒連続ミキサの難しさ
- アジテータ車の運転経験がない運転手(大型免許のみ)
  - ⇒一輪車へちょうど良い量をおろせない
  - ⇒受入れ試験はもちろん職員。強度試験も職員
- 海水による凝結促進と暑中の著しいスランプロス
  - ⇒遅延剤の添加
- サンゴ骨材(品質悪)使用による圧送時の閉塞
  - ⇒プレウエットングや散水の徹底。フロー管理
- 突然のスコール⇒表面水率の管理(気象予報士常駐)
- 水中不分離性コンクリート(混和剤の計量や添加)
- 水中への高流動コンクリート(広い区画への水中打設)

# 未来へ継承すべき王道技術

○未来へ継承すべき王道技術とは??

今後、技術の進展はあると思います。

(安価な)良い技術があれば、とって変わるでしょう。

**聖域の要素技術**は、**おそらくない**でしょう

(ただ施工を取り巻く条件が変わってきているのでは?)

○建設業としては以下ができれば良いのでしょう。

**現場**において**自由**な形状で、

**品質確保**したコンクリートを**安価**に**大量**に打てる

トランスフォーメーションする(主な)条件?

①技術導入することでコスト減(**生産性向上**、**楽**)になる

②今まで**できなかった施工**ができるようになる

# 現在の問題と開発すべき技術の方向性

## ○短期的な課題

- ① **熟練した作業員の減少** (誰でもできるように)
- ② **外国人労働者の増加** ( 同上 )
- ③ **品質管理人員の減少** (少ない人数でもできる)
- ④ **残業時間の規制** (交替要員が必要。今年度より)

以上を踏まえて、まずはDX化等が方向性か？

コンクリート工学2022年5月号特集号

「建設DXで拓かれる次世代のコンクリート工事」

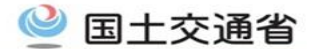
編集10名、編集主査:小笠原

ロボット(運搬、均し、鉄筋)、打込み・締固め(AIシステム化、自動化、センサ)、品質管理の省力化(製造AI、運搬のシステム化、受入検査の省力化、電子化) 特集号以外で**教育**(VR、AR教育)、AR締固め

# 現在の問題と開発すべき技術の方向性

## 国交省、日建連 第13回「コンクリート生産性向上検討協議会」より

### i-Construction(コンクリート工)が目指す建設現場のイメージ



従来方法



鉄筋組立



型枠設置



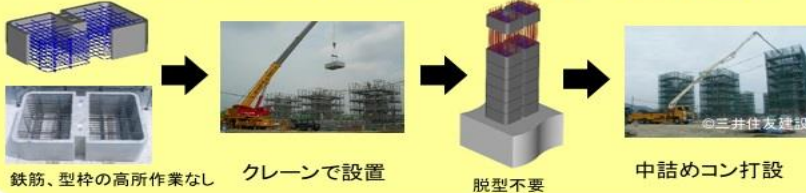
生コン打設



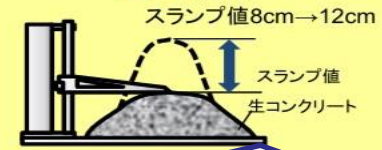
脱型

現場打ちの  
効率化

(例) 鉄筋をプレハブ化、プレキャストの埋設型枠により、現場作業の一部の工場化や型枠撤去作業等をなくす施工 **ハーププレキャスト工法**など



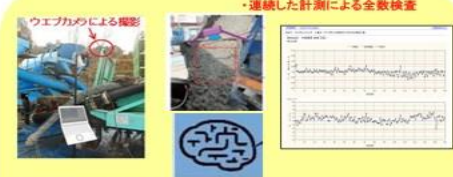
(例) 流動性を高めた現場打ちコンクリート活用



**港湾のケーソンでは  
スランプ12cmを以前から使用**

プレキャストの  
進化

(例) 各部材の規格(サイズ)を標準化し、定型部材を組み合わせて施工



(例) 画像解析やAIを活用した品質管理

サプライチェーンの  
効率化

(例) 材料、施工、品質等のデータをクラウド化し、関係者間の情報を一元管理



# 現在の問題と開発すべき技術の方向性

## ⑤ 生コン工場の減少 (運搬時間)

運搬時のスランプロスや打重ね時間の増加

⇒ロス低減、時間管理だけでない評価

## ⑥ 新材料や夏季でのスランプロス (性状変化)

⇒スラグやCCU混入時、高気温によるロス大

⇒スランプなどの経時変化を試験するしかない

## ⑦ 圧送性の評価方法

(遠隔離島でもグラウトでも新材料でも)

結局、圧送実験してみないと分からない

## ⑧ 高流動コンクリートの均し (細かな話)

ブリーディングゼロのため表面に膜ができる

⇒触らない方が良くという話になってしまう

# 開拓すべき技術の方向性

## 未来の姿？

### ◎通常のコンクリート打設以外？

- ①新規のカーボンニュートラル等材料の活用
- ②プレキャストコンクリート(VFMの考え方)の活用
- ③3Dプリンタによる大型構造物の構築

### ①～③今後はおそらく増えるのでしょ

⇒現場の打設システムのシェアは減る方向。

建設会社の魂が通常のコンクリート打設であるならば、  
よりメリットを模索する必要がある

⇒他に特殊条件での施工？

# 開拓すべき技術の方向性

**深海域**でのコンクリート打設(特殊条件の打設の例)  
 (いつまでも固まらずに、添加剤等ですぐ固まる)  
 ⇒凝結をもう少しコントロールできれば？

海底での傾斜計設置のため  
 水中不分離性モルタル(少量)

## ■水深4,000mモルタル打設工事

昭和60年8月に水深4,000m地点傾斜計固定用コンクリートとして、ポリミックを特殊バケットと潜水艇で打設しました。



- 1) 深海まで運搬  
 ⇒長い施工時間  
 (深海で約7hr)
- 2) 高圧力下での施工  
 (2.5倍凝結速い)
- 3) 海上(約30°C)と  
 深海(約2°C)の温度差  
 (流動性の低下)

ご静聴ありがとうございました



**Mr. PENTA**