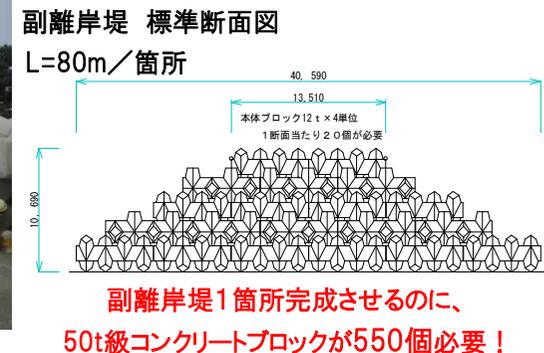


No.24 重量級ブロックのプレキャスト化(分割化)による 海岸工事の生産性向上

しもにいかわ
～下新川海岸の沖合施設整備には、50t級のコンクリートブロックが必要となっている～



ニーズの概要

- 公道を運搬できないため、海岸(積出基地)に隣接した広いヤードが必要
- 形状が複雑で、体積も大きいいため、入念な品質管理が必要
- 据付のための積込と運搬に、大型の機械(トレーラ・クレーン等)が必要

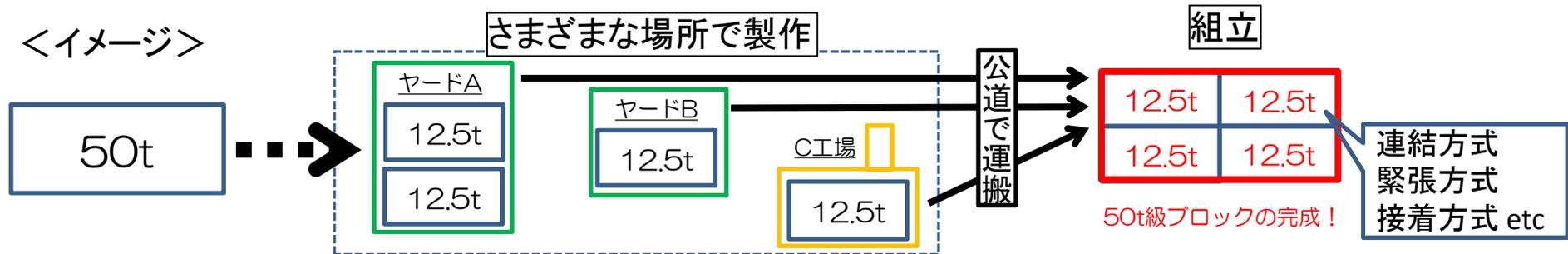


No.24 重量級ブロックのプレキャスト化(分割化)による 海岸工事の生産性向上

期待するシーズ

- 公道で運搬可能な重量にプレキャスト(分割化)することによってブロックヤード場所の制約がなくなり、さまざまな場所で製作可能
- 屋内の工場で作成することも可能になり、生産性が向上、品質のばらつきも少なくなる
- 施工機械が省力化し、汎用性のある機械で積込・運搬が可能
- 災害時に、狭隘な場所でも運搬・組立・据付の緊急対応が可能

<イメージ>



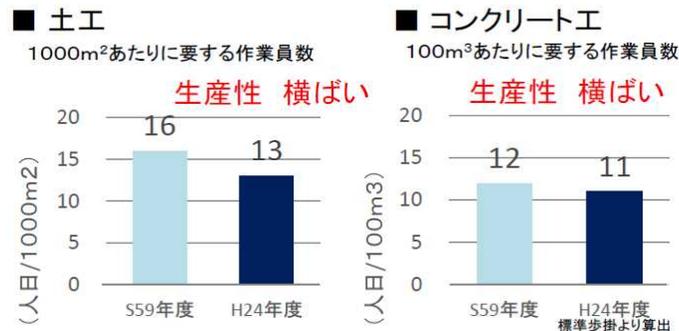
【課題】コスト面の優位性や、組立一体化による強度確保については、十分な検討が必要

No.25 パワーアシストシステムによる建設業の生産性・安全性及び魅力の向上(壱)

ニーズの概要

- i-Construction: 「建設現場の生産性向上」「安全性の向上」「多様な人材の活躍」等
- 遅れている生産性の向上、予測される労働力不足、未だに高い死傷事故率
- 屋外での(重)作業(寒暖)、高所での(重)作業、悪環境での(重)作業、力作業の改善

生産性向上が遅れている土工等建設現場



予想される労働力不足



建設現場の労働災害



屋外での(重)作業(寒暖)



高所での(重)作業



悪環境での(重)作業



力作業

No.25 パワーアシストシステムによる建設業の生産性・安全性及び魅力の向上(弐)

期待するシーズ

- マクロな生産性向上はトップランナー施策である「ICT施工」等で、ミクロな生産性向上は **個々の作業員の生産性向上**
- 「3K」の一つである「格好悪い」からも脱却→**格好良さの追求→新規参入者、多様な人材**
- 介護や造船業で導入が検討されている「**パワーアシストシステム**」が有望か
格好良さの追求＋装着型建設機械＝新しい概念の建設機械

1. 介護・造船業との共通点：力作業、無理な体勢等
2. **建設作業用パワーアシストシステム：新分野**
3. 作業環境、無理な作業、疲労等による**事故の低減**
4. 対象作業：先行的に歩行巡視、誘導作業、水門操作等
軽作業→重作業（既存技術の流用から）
5. 基準等の制定
 1. 技術基準（**安全基準**）：導入のための不可欠事項
 2. **JCMAS→JIS→ISO化**：製造コストの低減、国際市場
 3. 歩掛・機械損料の制定：導入支援
6. インセンティブ
 1. 開発者：新市場の創成（新規参入、市場拡大）
 2. 施工業者：生産性の向上、総合評価、工事評点等
7. 市場規模(2017)：**約50億円（予測値）**
((株)矢野経済研究所：パワーアシストスーツ市場に関する調査結果2015 より)



和歌山大学 システム工学部 光メカトロニクス学科
ロボティクス研究室
<http://www.wakayama-u.ac.jp/~eyagi/roboticslab/assist.html>
より引用

No.26 工事及び災害時等の通行規制時における交通誘導員の代替機能の導入

ニーズの概要

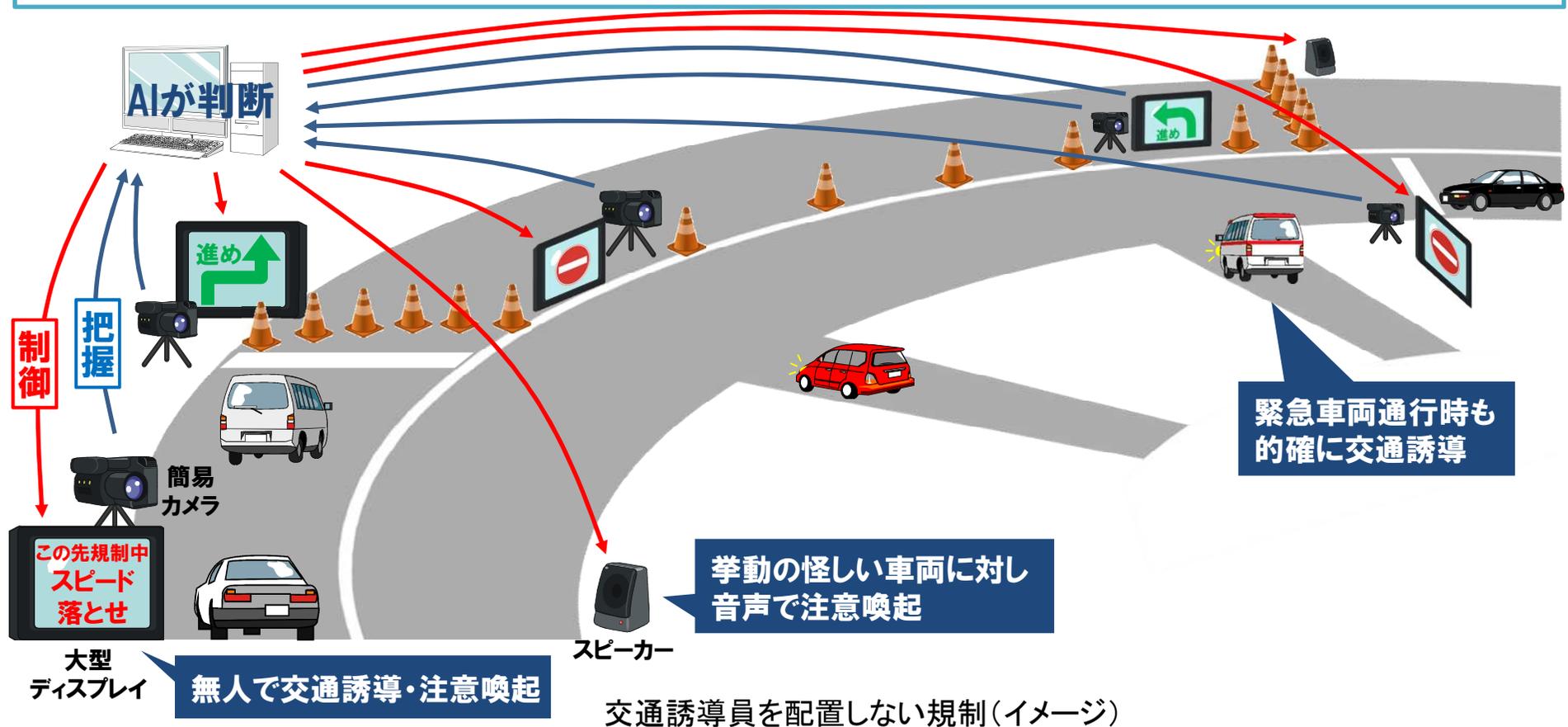
- 現道規制が必要な作業時には、共通仕様書や警察協議により交通誘導員を配置している。
- しかし、交通誘導員が確保できないために、現場作業が遅延する場合がある。
 - 例) 交通誘導員の人手不足により、作業着手が遅延
 - 災害等の緊急時に交通誘導員が早急に確保できず、応急対策が遅延
- 現道作業の遅延は管理瑕疵に繋がる為、速やかに規制を行いたい。



No.26 工事及び災害時等の通行規制時における交通誘導員の代替機能の導入

期待するシーズ

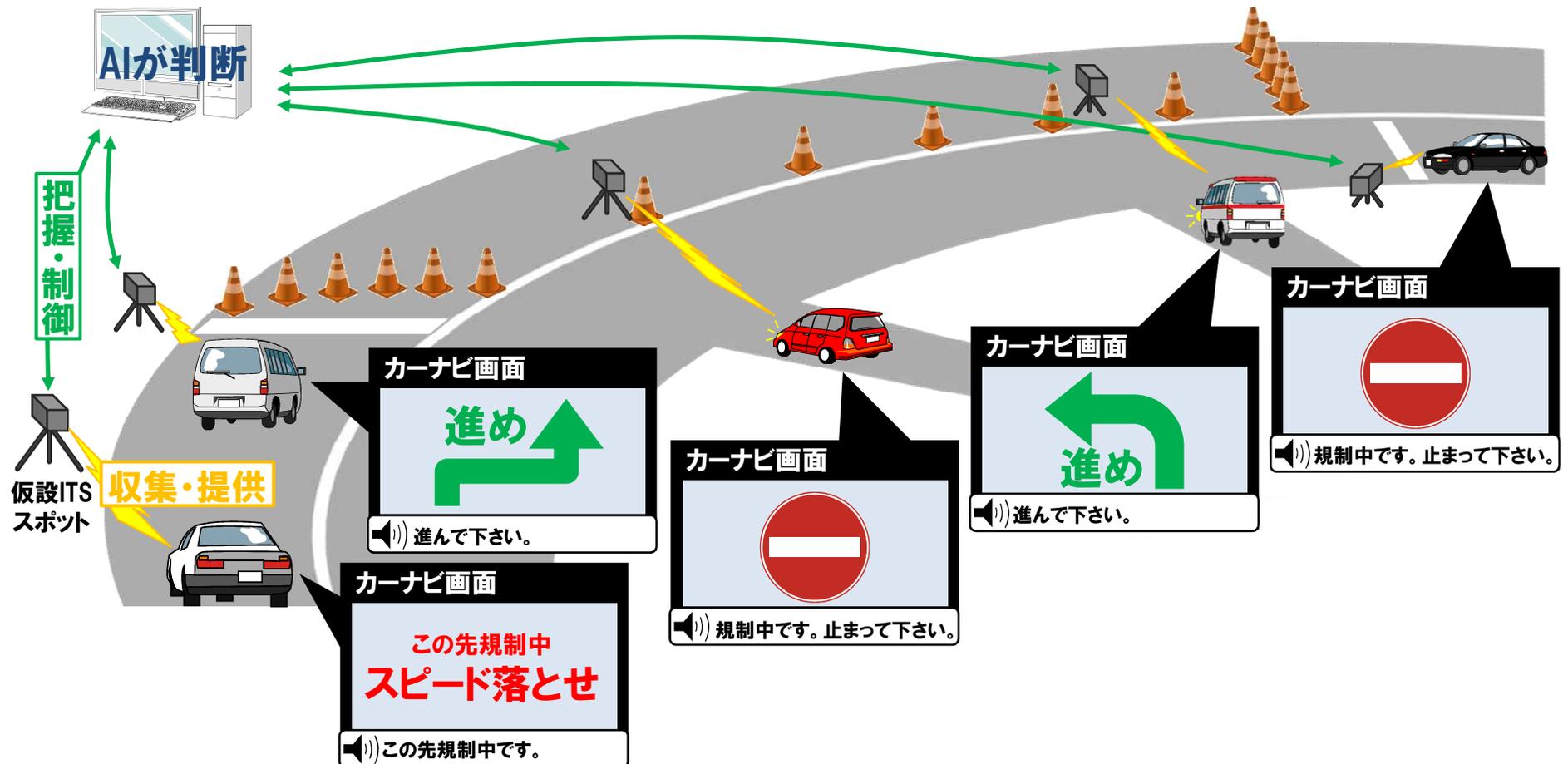
- 自動車専用道や店舗等の隣接が少ない区間では、以下の様に規制を実施する。
 - ・簡易カメラにより、規制箇所周辺の交通状況や車両挙動を把握
 - ・把握した情報を基に、的確な交通誘導・注意喚起をAIが判断
 - ・大型ディスプレイやスピーカーにより、ドライバーに対し交通誘導・注意喚起



No.26 工事及び災害時等の通行規制時における交通誘導員の代替機能の導入

期待するシーズ

- 長期的には規制時限定で仮設ITSスポットによる情報提供を可能にし、ドライバーへの注意喚起、交通誘導等を実施する。(ETC2.0の普及が前提)



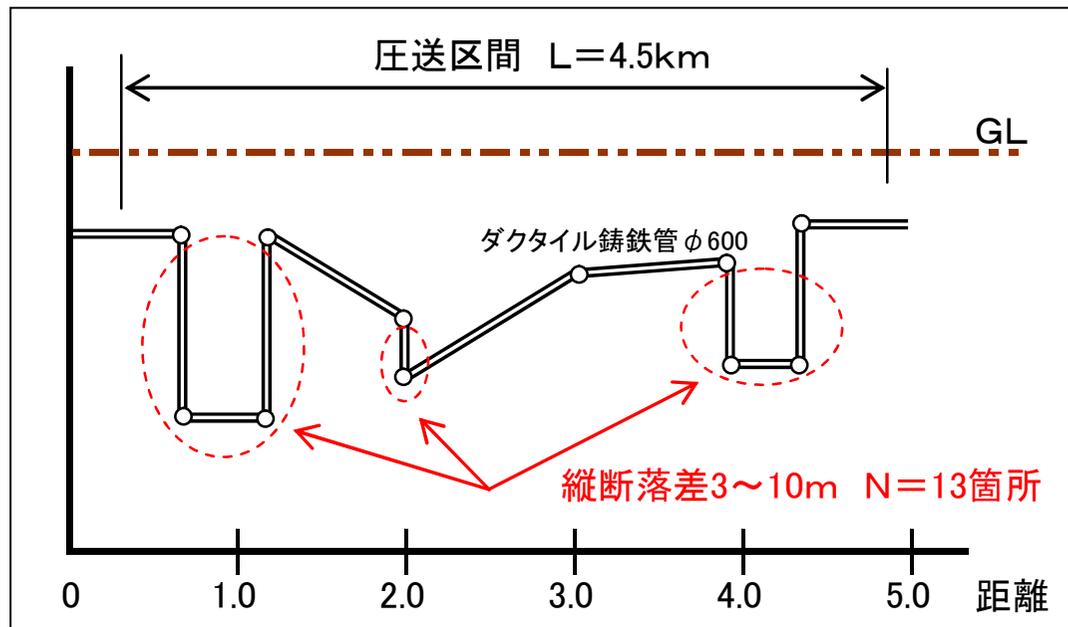
仮設ITSスポットによる規制(イメージ)

No.27 長距離かつ不連続な圧送管路を点検・清掃する技術

ニーズの概要

- 流域下水道の圧送管路の清掃、点検を実施しなければならないが、以下より実施が困難となっている。
- 圧送区間延長が長距離であり、縦断的に不連続である
- 中間部には空気弁、排泥室は設置されているが、点検に使用可能な人孔を有しない

圧送区間縦断イメージ

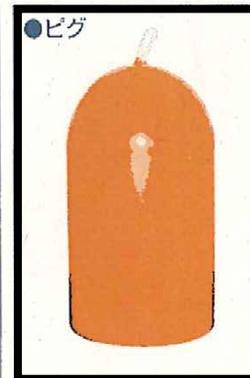
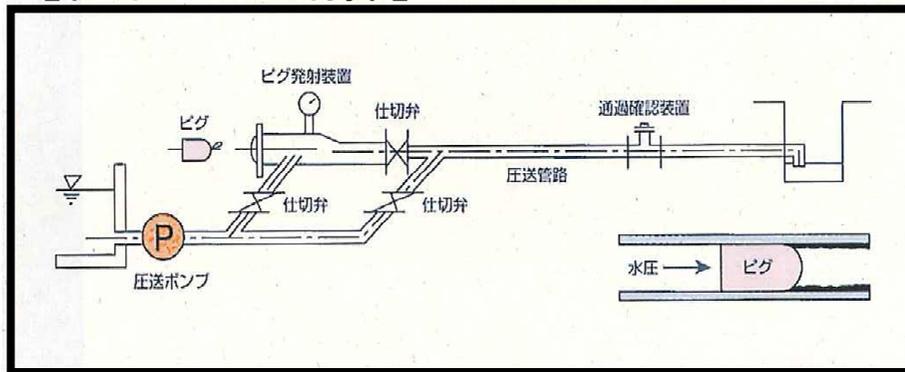


No.27 長距離かつ不連続な圧送管路を点検・清掃する技術

期待するシーズ

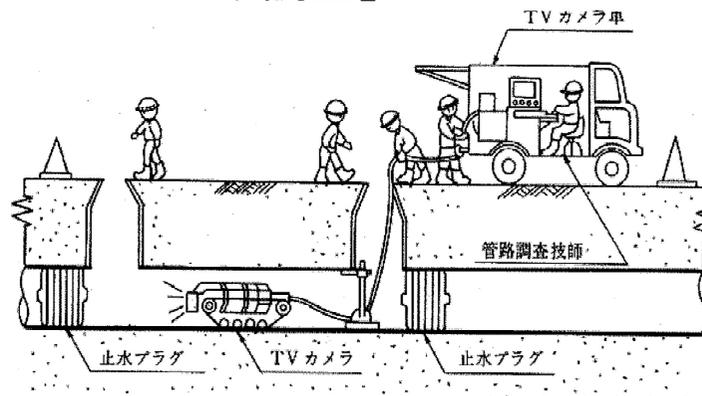
- 流下能力確保、点検調査実施のため、従来の高流速洗浄、ピグ洗浄に代わる清掃方法はないか？
- 長距離かつ不連続区間をクリアして調査が可能なテレビカメラの新技术はないか？

【従来のピグ清掃】



従来工法・方法に代わる

【従来のテレビカメラ調査】

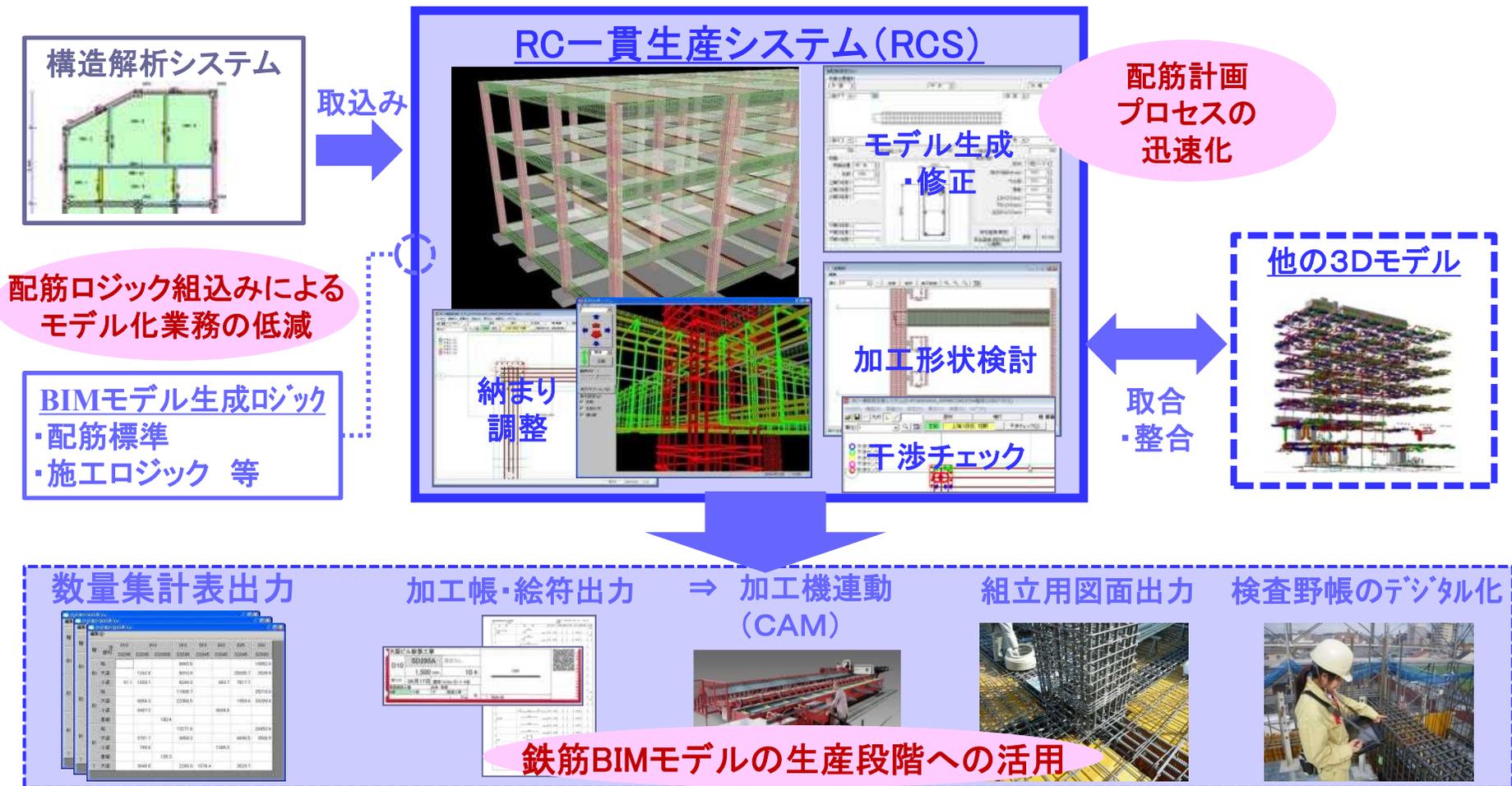


圧送管路における
長距離かつ縦断
勾配不連続区間
に対応する点検、
清掃の新技术

No.28 BIMのデータを建築資材・部材の製造工程に活用するシステム技術

構想

鉄筋工事を対象にBIMデータを設計から施工まで一貫活用するRC一貫生産システム(RCS)を構築し、生産プロセス全体の高効率化を目指す



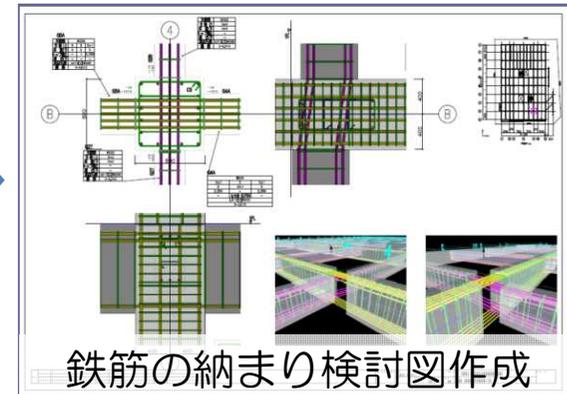
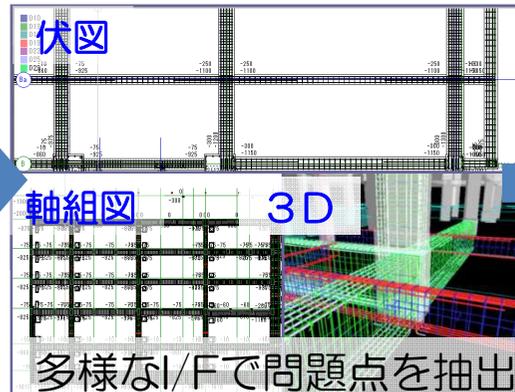
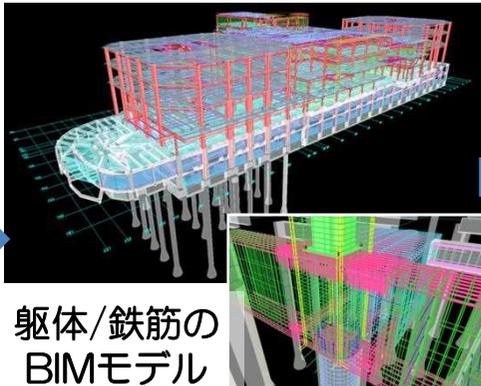
No.28 BIMのデータを建築資材・部材の製造工程に活用するシステム技術

これまで実現できていること①

構造解析モデルデータを活用して躯体/鉄筋のBIMモデルを自動生成し、施工性を考慮した納まり検討ができるようになった。

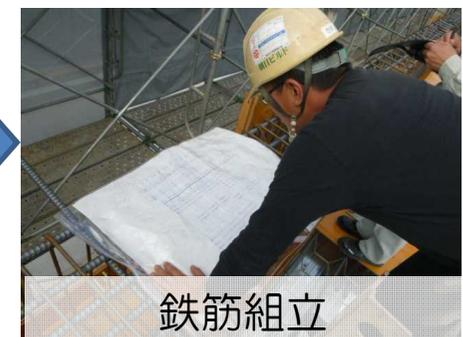
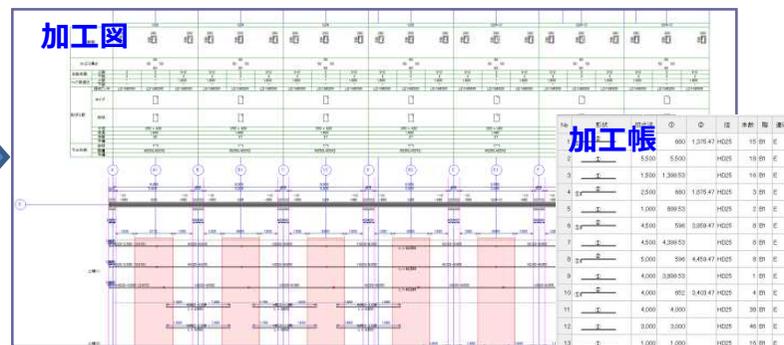
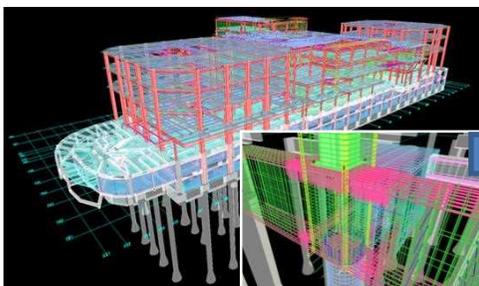
構造解析システム

ST-Bridge
ファイル



これまで実現できていること②

躯体/鉄筋のBIMモデルから鉄筋施工図、鉄筋加工図を作成し、鉄筋の発注・加工や工事現場での鉄筋組立に活用することができるようになった。



No.28 BIMのデータを建築資材・部材の製造工程に活用するシステム技術

現状の課題

鉄筋BIM
モデル

品名	形状	切寸法	数量	重量	規格	標準名
1	⌒	2,000	880	1,875.47	HD25	15 冊 E
2	⌒	5,500	5,500		HD25	18 冊 E
3	⌒	1,500	1,399.53		HD25	16 冊 E
4	⌒	2,500	880	1,875.47	HD25	3 冊 E
5	⌒	1,000	899.53		HD25	2 冊 E
6	⌒	4,500	596	0,858.47	HD25	8 冊 E
7	⌒	4,500	4,399.53		HD25	6 冊 E
8	⌒	5,000	596	4,459.47	HD25	9 冊 E

加工帳紙出力

加工データ
手入力



加工機による鉄筋加工



電子データ(BIMデータ)を活かしきれない...

期待するシース

鉄筋BIM
モデル

品名	形状	切寸法	数量	重量	規格	標準名
1	⌒	2,000	880	1,875.47	HD25	15 冊 E
2	⌒	5,500	5,500		HD25	18 冊 E
3	⌒	1,500	1,399.53		HD25	16 冊 E
4	⌒	2,500	880	1,875.47	HD25	3 冊 E
5	⌒	1,000	899.53		HD25	2 冊 E
6	⌒	4,500	596	0,858.47	HD25	8 冊 E
7	⌒	4,500	4,399.53		HD25	6 冊 E

加工帳データ

各加工会社に対応
したデータ連動の
仕組み



加工のCAM化
生産・搬送の可視化

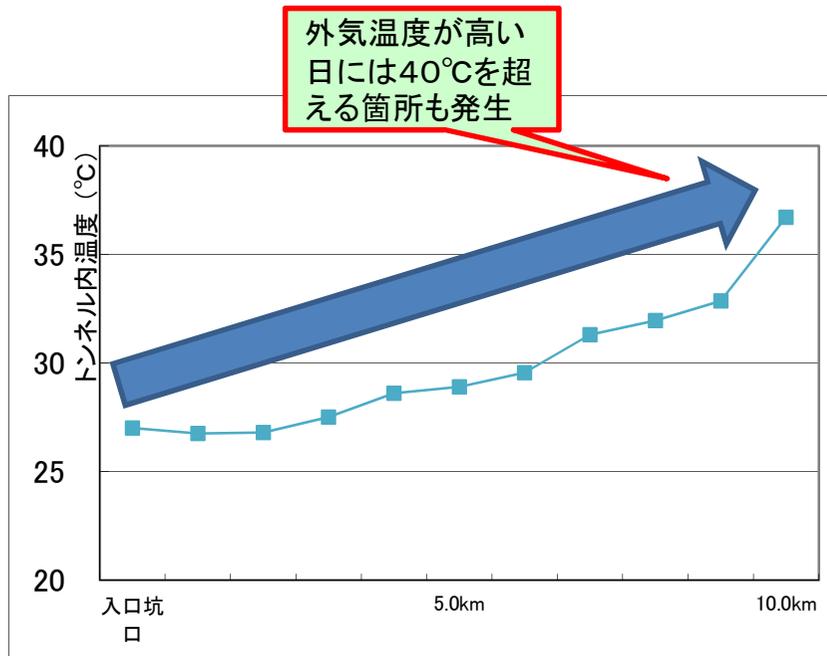


生産プロセス
を合理化できる

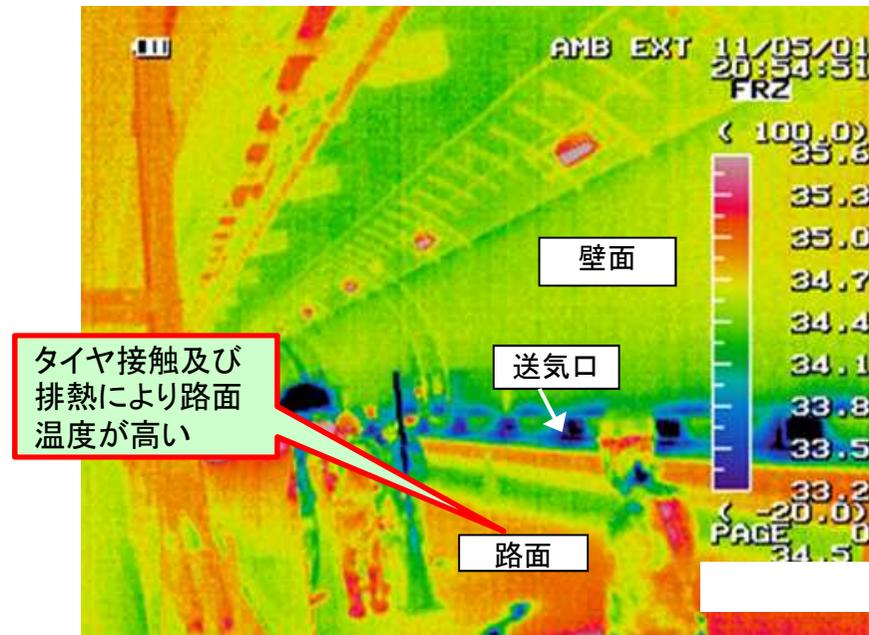
No.29 トンネル内温度の上昇抑制、熱の利用に関する技術

ニーズの概要

- 都市内の長大トンネルである首都高速道路山手トンネルにおいては、交通量が多く、車両の排熱によりトンネル内温度が上昇。
- 現状、注意喚起や換気による空気の入替えのほか、ミスト噴霧を行い気化熱を用いた温度上昇抑制対策を実施しているが、湿度が高くなると気化しにくくなることがある。
- 同様な交通量の多い長大トンネルで発生する可能性も？



トンネル内の温度上昇イメージ



車両排熱によるトンネル内温度分布

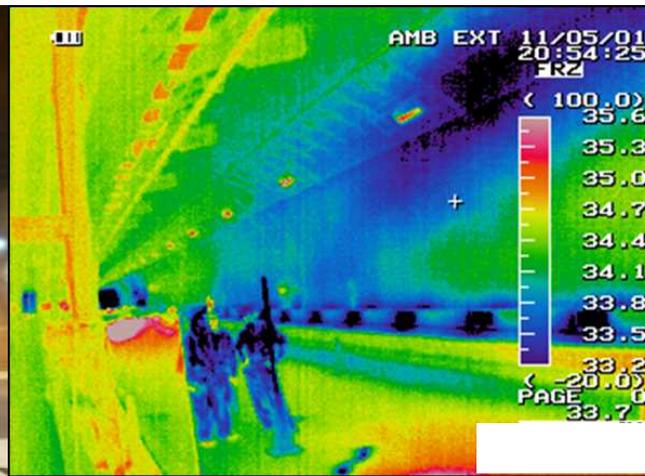
No.29 トンネル内温度の上昇抑制、熱の利用に関する技術

期待するシーズ

- トンネル内の大量の熱を、低コストで除去できないか？
- 更に除去した低温度で大量の熱を利用することはできないか？
 - ・建物暖房に利用できるのでは！！
(冬季のトンネル内温度は、外気に比べ最大で20°C程度高い状況)
 - ・電気エネルギーに変換して他の施設に供給できるのでは！！



ミスト噴霧による対策例



※著作権フリー

冷暖房への利用



※著作権フリー

未利用の熱の活用