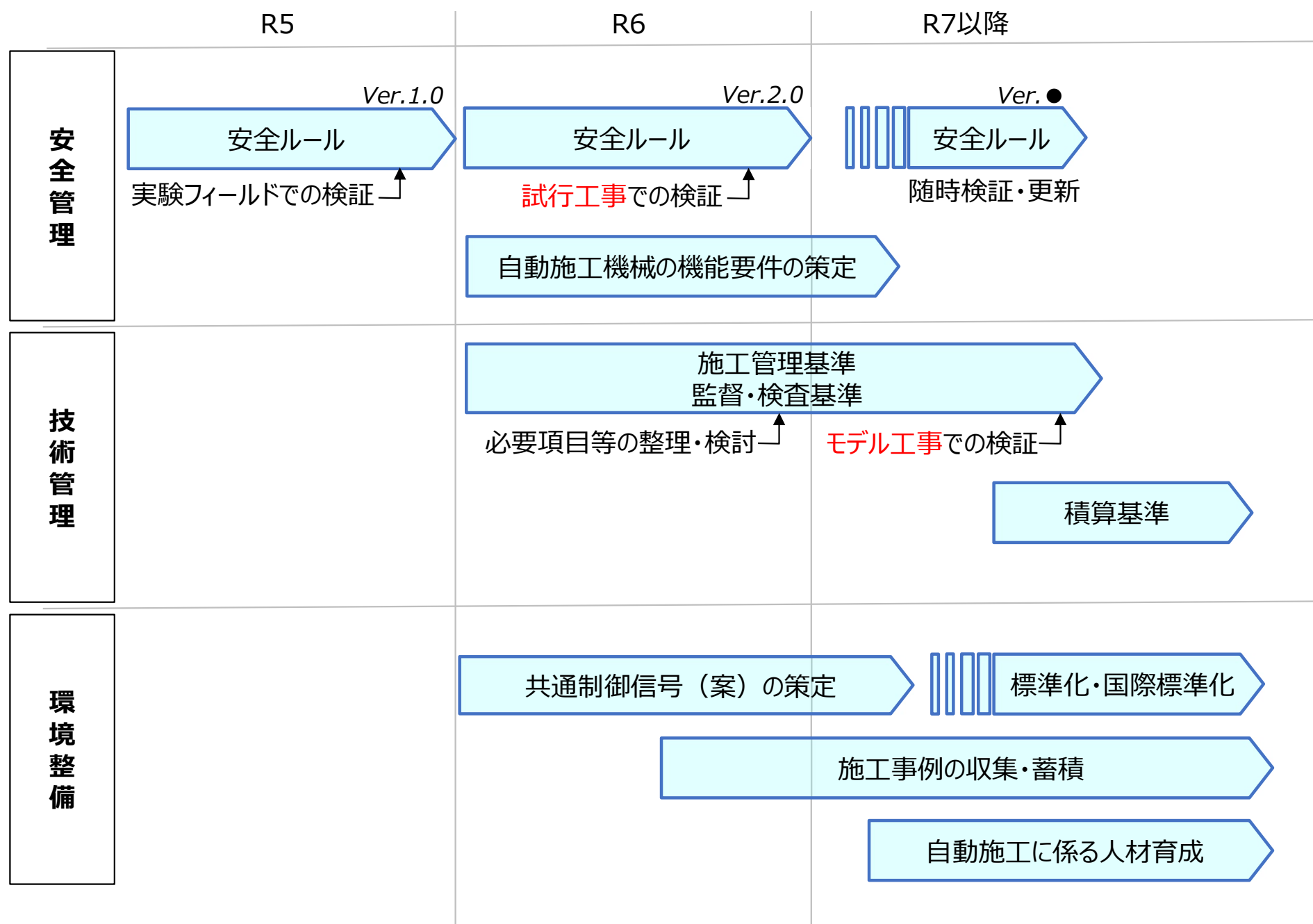


自動施工の今後の取組について



建設機械施工の自動化・自律化協議会

R4.3.14設置

学識者：建設施工関係、ロボット関係、機械関係
 関係団体：建設関連団体、建設機械関連団体、ロボット関連団体
 行政機関：国交省、厚労省、経産省、各研究機関

安全・基本設定WG
 R4.6.22設置
 建設機械における自動・自律・遠隔施工を実施する際の

- ・安全ルールの標準化、設定に関する検討
- ・自動化目標の設定に関する検討
- ・協調領域の設定に関する検討
- ・自動・遠隔機械の性能に関する検討

国交省・厚労省・研究所・
 建設関係・建機関係

施工管理・検査基準WG
 R4.6.22設置
 建設機械における自動・自律・遠隔施工を実施する際の

- ・現場検証、評価
- ・施工管理、検査基準の検討

国交省・経産省・研究所・
 建設関係・建機関係・建設分野以外

PF共同研究
 土木研究所
 協調領域の開発
 建機メーカー
 ゼネコン
 システムベンダー

現場普及WG 新設
 建設機械における自動・自律・遠隔施工普及のための

- ・モデル工事導入の検討
- ・入札契約方式の検討

国交省内（事業部局含）

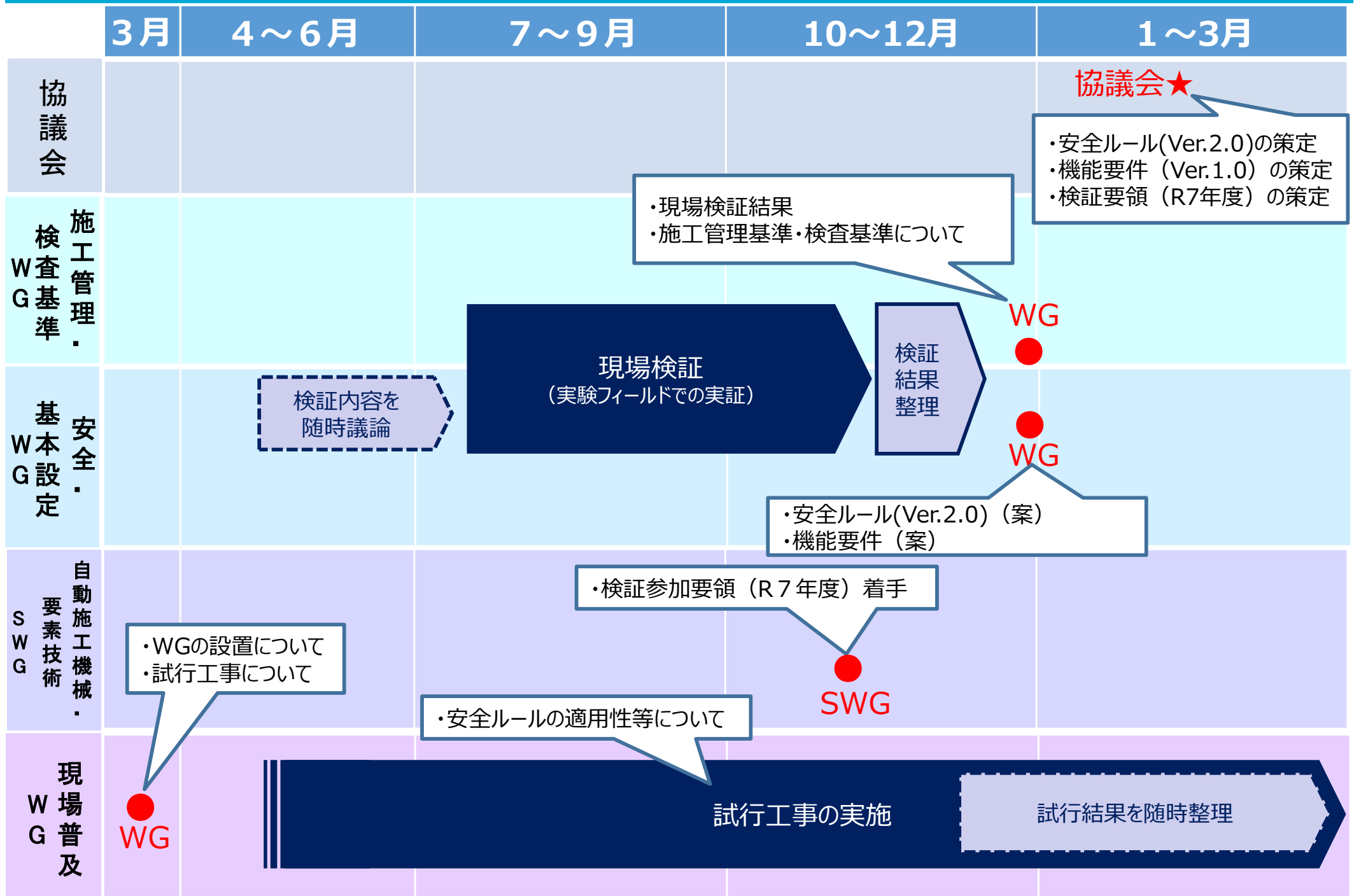
施工監理・検査基準W.G
参加者公募
 ベンチャー企業含む

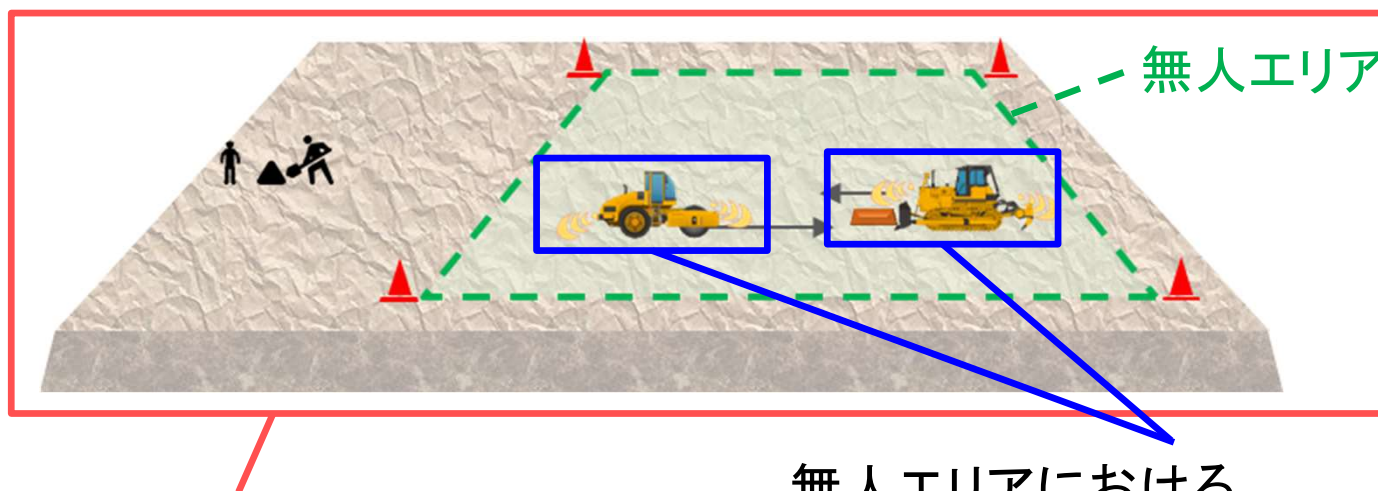
自動施工機械・要素技術SWG

R4.11.30設置



R6年度の活動計画(案)





自動施工の安全ルール

目的: 現場の安全の確保

内容: 自動施工機械の運用にあたって
遵守すべき項目

- 本ルールの役割、位置づけ
- 用語の定義
- 安全性確保のための関係者の役割
及びリスクアセスメント
- 自動施工における安全方策
- 自動建設機械や設備に求める
安全方策に必要な機能
など

無人エリアにおける

自動施工機械の機能要件

(安全ルールに対応して設定)

目的: 効率的な施工の確保

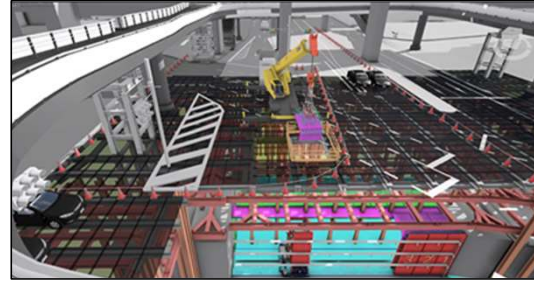
内容: 自動施工機械が最低限
具備すべき機能

- 所定の範囲から逸脱しないこと
- 必要な精度でのポジショニング機能
- 接触防止機能

など

① BIM/CIM

デジタルツインにより
建設現場のデータ活用・
見える化

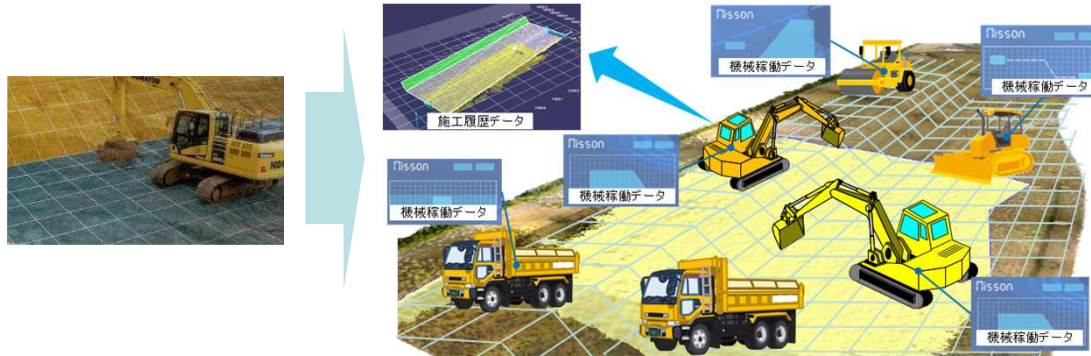


② ICT施工

リアルタイムデータの活用

データは設計→建機の
一方向の活用

現場↔建機の双方向で
リアルタイムデータ活用



④ 自動・遠隔施工

大規模な現場等においては



技術
開発

- ムーンショット型研究開発
- 宇宙建設革新プロジェクト

バックキャスト

環境整備

安全

地球
環境

開発
環境

③ 建設現場のリモート・オフィス化

・危険な作業現場での遠隔操作による無人化施工（遠隔施工の一種）

→ 危険な作業現場以外での拡大

・リモートでの施工管理などの省人化の取組

→ デジタル配筋検査などの施工管理の効率化
プレキャストなどの工場製作の活用

安全ルール
策定

自動・遠隔施工
の現場実証

GX建設機械
認定制度
電動建機

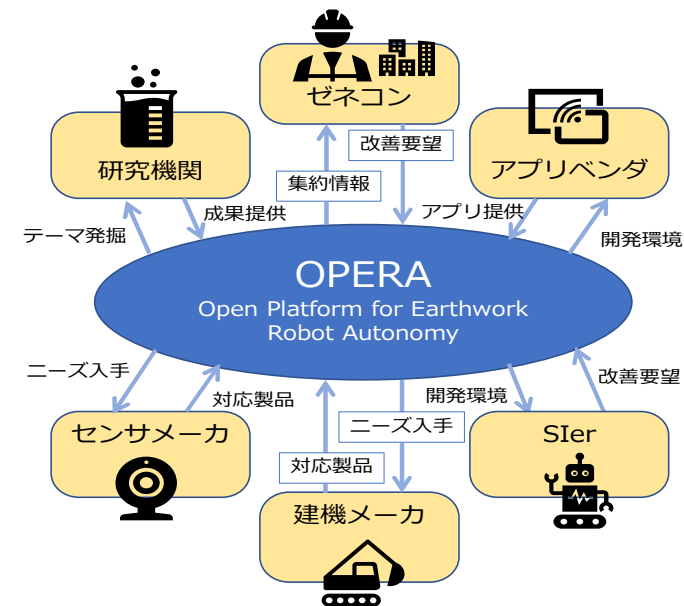
自律施工
技術基盤
OPERA
(土木研究所)

- 土木研究所において、建設施工の自動化・遠隔化技術の開発がより促進される環境の整備を目的に、誰でも利用できるオープンな研究開発用プラットフォームである「自律施工技術基盤OPERA※」を整備中
- 2024年度は、異なるメーカーの建設機械についてもユーザーが同じプログラムで動作させることが可能な共通制御信号の原案作成に向けた共同研究を実施

OPERA構成要素概略図



OPERA活用イメージ



※OPERAは、異なるメーカーの建設機械についても、ユーザーである建設会社やソフトウェアベンダーが同じプログラムで動かせるよう、建設機械とソフトウェアの間を繋ぐ共通制御信号やミドルウェア、開発環境となるシミュレータを公開するとともに、研究開発に必要なハードウェア（建設機械、実験フィールド、無線通信システムなど）を提供

サブ課題A「革新的な建設生産プロセスの構築」の概要



スマートインフラマネジメント
システムの構築

遠隔地より現場の
モニタリングと作業指示



a-2: 人力で実施困難箇所の施工・計測



ダム堆砂のモニタ
リングと遠隔浚渫

a-2: 人力で実施困難箇所の施工・計測



火山噴火時の無
人降灰状況調査



a-3: トンネル掘削の自動化・無人化



安全な発破のための
無線電子雷管の実用化



a-1: 施工プロセス全体を自動化する技術



建設現場の生産性
を飛躍的に向上

機械の「自動化」により建設現場の
飛躍的な生産性・安全性を向上

概要：研究開発テーマ a-1（研究開発責任者 永谷圭司）



スマートインフラマネジメント
システムの構築

a-1：建設生産プロセス全体の最適化を実現する自動施工技術の開発

社会背景：

- 建設業界において、**高齢化や人口減少による労働力不足**の問題を解決するため、自動施工技術のイノベーションは喫緊の課題。
- 現在の自動施工技術は「**動作はできるが仕事はできない**」という段階。
- 現状の研究開発は、大手ゼネコンと関連する企業が開発グループを構成し、その中で実施。**開発された技術は開示されず、閉じた状態。**

研究目的：

- Cyber-Physical Systemを活用した、**段取りや施工の計画から複数台建設ロボットによる自動施工まで**を実現。
- 自動施工実現のための、**サブシステム間の情報流通インタフェースを共通化**し、技術の相互利用を進めることで、新規企業の参入やイノベーションを促進。

イノベーション、社会還元：

- 自動施工に関連する企業は、各自の得意分野の技術開発を進めつつ、提案する情報流通インタフェースを利用することで、他企業が有する技術の利用が可能。
- 自動施工分野のイノベーションが加速**すると共に、国際競争力も向上。

将来像：

- 10年後、提案システムが社会実装されることで、中小の建設会社やゼネコン各社が実施する **Cランク規模の建設工事の20%が、このシステム（の一部）を利用した工事**となる。

