

# 建設機械施工のオートメーションハブの構築

## 研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

令和6年度研究開発計画

【応募様式】

令和6年3月

国土交通省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	SIP/FS等より抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
		○	○			

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	統合型ヘルスケア	包摂的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
								○					

# 1. 「建設機械施工のオートメーションハブ」の位置付け（関係施策等を踏まえた俯瞰図・位置付け）

- 我が国が直面している人口減少の中、建設業は他産業と比較して高齢化率が高く、**建設事業の担い手不足が深刻化**している。他方で気候変動の影響による**自然災害の激甚化・頻発化**、高度成長期以降に集中的に建設された**インフラの老朽化が進行**するなど、国土の安全・安心の確保や人流・物流の確保などを支える**インフラを将来にわたり維持していくことが困難**な局面に直面している。
- 将来にわたって必要なサービスを提供していくためには、建設現場の飛躍的な生産性向上・省人化が必要であり、生産性向上・省人化を担う技術として**建設施工の自動化・自律化技術**が注目されている。
- 自動化・自律化技術は**技術開発の途上**にあり、また、中小建設業者には**技術そのものや導入のノウハウが無い**ことから、**国内外を含め実現場への適用事例はごく限られている**。
- 国内外の建設機械メーカ、大手建設企業だけでなく、スタートアップを含むソフトウェアベンダーなど建設分野以外の企業が参入するなど、**新たな市場が形成**され始めており、我が国が次代のイニシアチブを獲得するためには、**「技術開発の加速化」と「社会実装の支援」を両輪として促進する環境構築**が求められている。

## S I P（第3期）

### 技術開発

「スマートインフラマネジメントシステムの構築」

↳ A. 革新的な建設生産プロセスの構築

一社では開発が困難な、共通基盤や大規模かつ複雑な技術の開発を推進。

a-1: 施工プロセス全体を自動化する技術



## B R I D G E

### 社会実装支援

Society5.0との橋渡しとして、SIPで開発する技術について、**社会実装するための制度構築**に係る取組み

建設施工の自動化・自律化技術の開発を加速化及び社会実装を支援するための**環境（オートメーションハブ）を構築**し、国内企業・スタートアップの開発・導入を促進するとともに、第3期S I Pスマートインフラマネジメントシステムの構築で開発される「汎用性の高い自動施工技術」の**社会実装を加速化**

社会実装を推進

自動施工技術の実装・普及  
(国土交通省の「i-Construction2.0」の推進)

持続可能なインフラの実現

## 2. 解決する社会課題・背景／現状

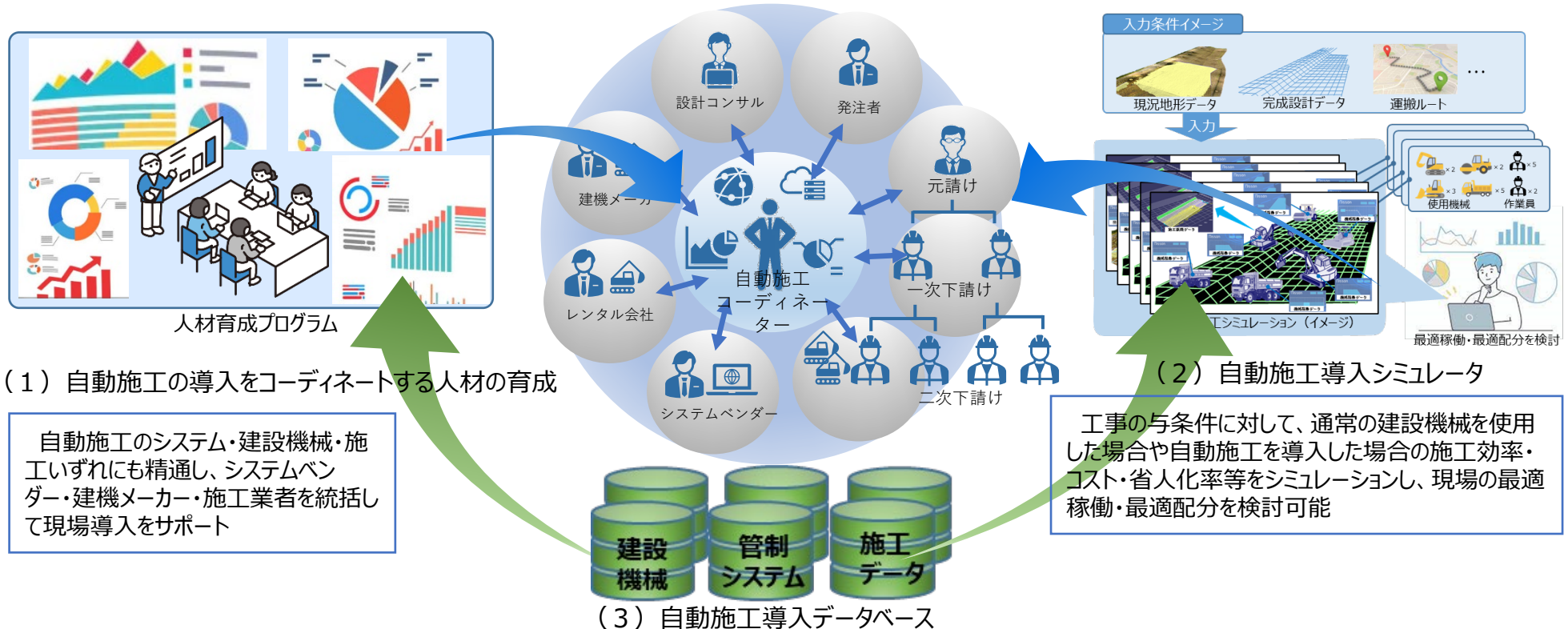
### 【背景・現状・課題】

我が国が直面している人口減少の中、建設業は他産業と比較して高齢化率が高く、**建設事業の担い手不足が深刻化**しており、建設現場の生産性向上・省人化を担う技術として、**建設施工の自動化・自律化技術**が注目されている。国内外の建設機械メーカ、大手建設企業だけでなく、スタートアップを含むソフトウェアベンダーなど建設分野以外の企業が参入するなど、**新たな市場が形成**され始めており、我が国が次代のイニシアチブを獲得するためには、「**技術開発の加速化**」と「**社会実装の支援**」を両輪として**促進する環境構築**が求められている。

### 【施策内容】

建設施工の自動化・自律化技術の開発を加速化及び社会実装を支援するための**環境（オートメーションハブ）を構築**し、国内企業・スタートアップの開発・導入を促進するとともに、**第3期S I Pスマートインフラマネジメントシステム**の構築で開発される「汎用性の高い**自動施工技術**」の**社会実装を加速化**する。

- (1) 自動施工の導入をコーディネートできる人材（**自動施工コーディネーター**）の育成
- (2) 建設現場の最適稼働・最適配分をリスクのない仮想空間で検討可能な**自動施工導入シミュレータ**の開発
- (3) 自動施工・自動建設機械・システム・通信設備等の情報を一元的に集約する**自動施工導入データベース**の構築



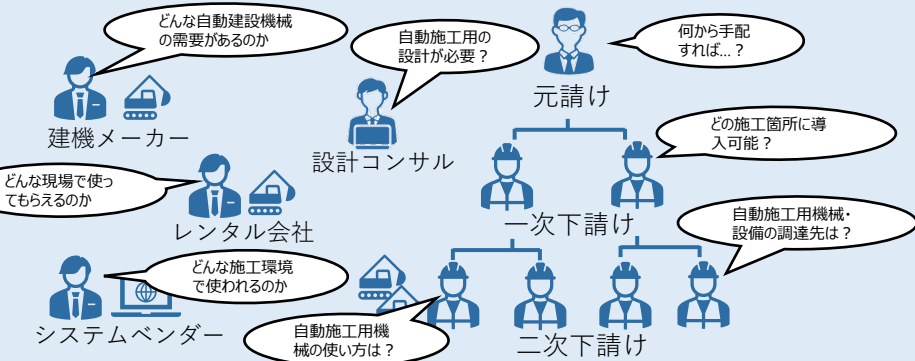
# 3. 研究開発等の内容・社会実装の目標 <①自動施工コーディネーターの育成>

- 自動施工の導入にあたっては、通常の施工に関する知識はもとより、自動建設機械や運用するシステム、通信設備等に関する知識が必要であり、中小建設会社にとってはハードルが高い。
- 施工・自動建設機械・システム・通信設備等の知識・情報を持ち、各関係者との調整を担うことが可能な人材を「自動施工コーディネーター」として育成し、これまで自動施工の導入に踏み切れなかった中小の建設企業への普及促進を図る。

## 現 状

自動施工を導入しようとした場合・・・

### 工事の関係企業（例）

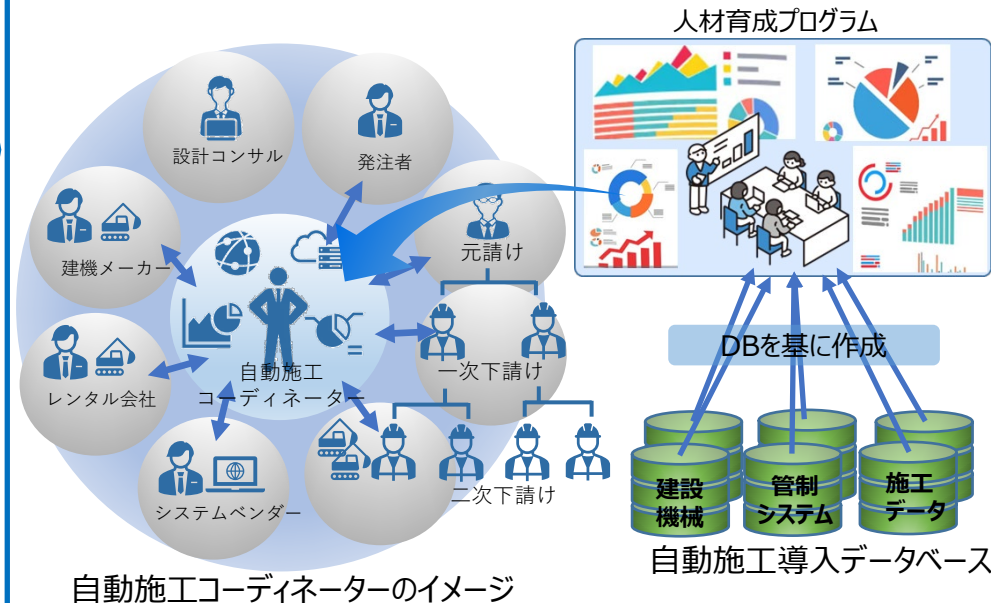


自動施工は通常の建設工事と異なる分野（機械・通信・システム等）の高度な知識・技術が必要であるため、自動建設機械が開発されたとしても、中小の施工業者が工事に導入するには高いハードルがある。

➡ **施工・機械・システム・通信等、自動施工に関する横断的な専門知識を持つコーディネーターの役割を担う人材の育成が不可欠**

## 自動施工コーディネーターの育成

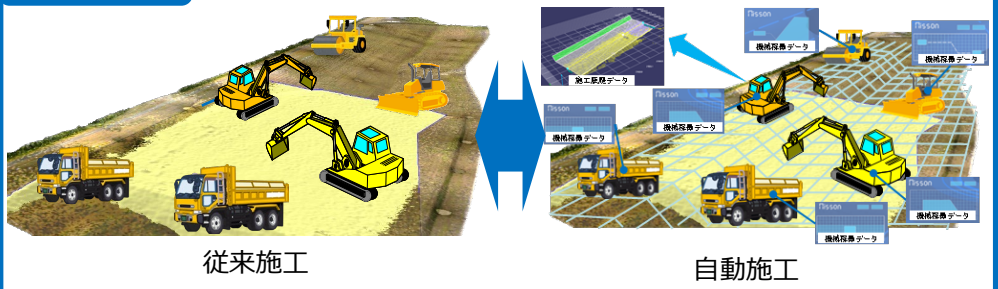
- 施工・機械・システム・通信等、自動施工に関する横断的な専門知識を持つコーディネーターの役割を担う人材（**自動施工コーディネーター**）を育成
- 具体的には、自動施工に必要な知識・技能を技術の最新動向を踏まえながら網羅的に調査・整理するとともに、関係企業が社内で人材育成を可能とするための講習等に使用する**人材育成プログラム**を作成する



### 3. 研究開発等の内容・社会実装の目標 <②自動施工導入シミュレータの開発>

- 自動施工の導入にあたっては、初期コストやシステム等の運用コストが必要である一方、施工の効率化や現場の省人化等の効果があるため、トータルで導入の可否を判断することが必要であるが、自社で技術や機材を所有していない中小建設会社にとってはハードルが高い。
- 自動施工を導入した場合のコストや効果を試算可能な「自動施工導入シミュレータ」を開発し施工業者に提供することにより、これまで自動施工の導入に踏み切れなかった中小の建設企業への普及促進を図る。

#### 現状



従来施工

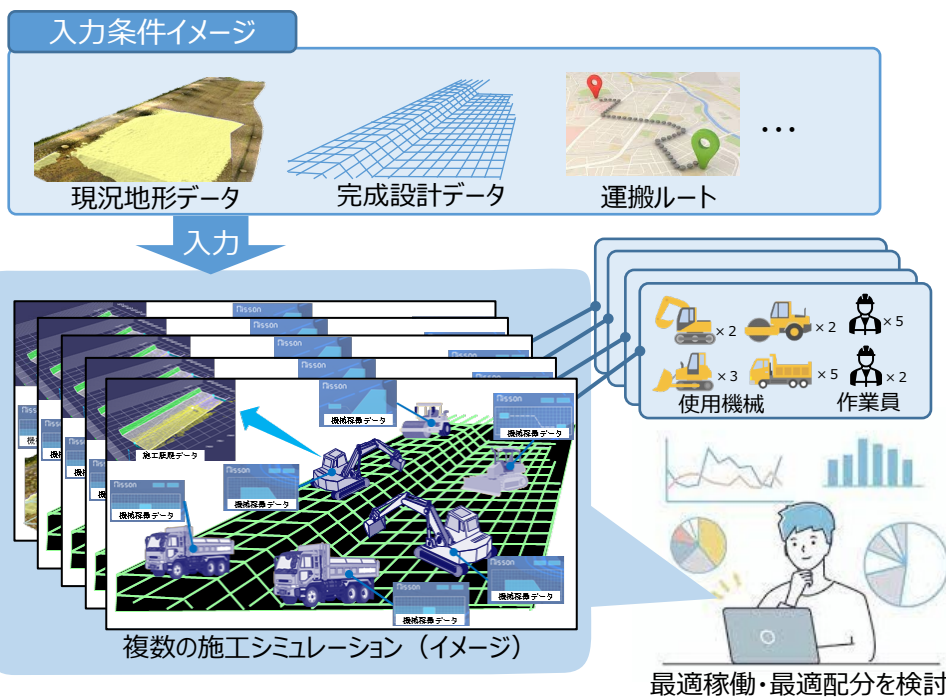
自動施工



各工事現場において、施工者が自動施工の導入の検討を容易に行えるツールの開発・提供が必要

#### 自動施工導入シミュレータの開発

各工事現場の施工内容や施工数量、地形条件等の条件を入力することで、従来施工や自動施工に必要な人員、建設機械、費用等を算出可能な「自動施工導入シミュレータ」を開発。



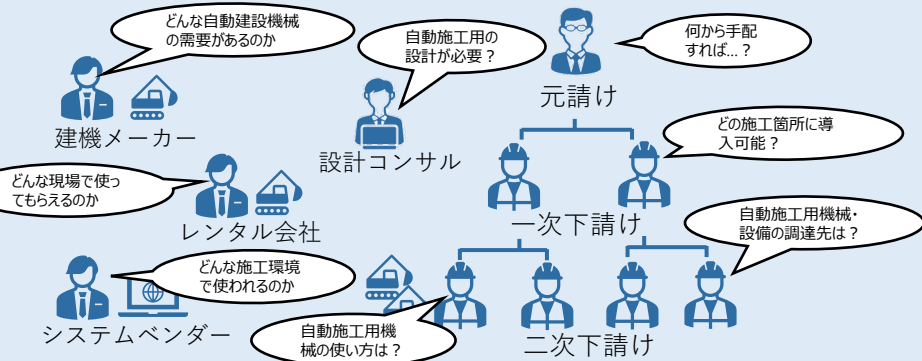
# 3. 研究開発等の内容・社会実装の目標 <③自動施工導入データベースの構築>

- 自動施工の普及に向けた自動施工コーディネーターの育成や自動施工導入シミュレータの開発にあたっては、自動建設機械やその管理・運用システム、また自動施工を含む施工履歴データ等の情報を集積・蓄積し、利用可能な環境が必要。
- 施工・自動建設機械・システム・通信設備等の情報を一元的に集約し、施工者や開発者等、誰もが容易に情報を取得可能なデータベースを構築する。

## 現 状

自動施工を導入しようとした場合...

工事の関係企業 (例)



自動施工は通常の建設工事と異なる分野（機械・通信・システム等）の企業関わっているため、施工者は機械・通信・システム側の情報が、逆に機械・通信・システム分野の担当者は施工者側の情報が、それぞれ得難く、また異なる分野の専門性が無いため技術の優位性等の判断も難しい。

**施工・機械・システム・通信等の情報を一元的に集約し、誰もが容易に情報を取得可能なデータベースの構築が必要**

## 自動施工導入データベースの構築

- 自動施工の機械やシステム等の情報を一元的に集約し、施工者の誰もが容易に情報を取得可能な**データベースを構築**する
- 「自動施工コーディネーター」の育成に向けたプログラム策定を促進するとともに、「自動施工導入シミュレータ」と連携、データ提供を実施。
- 自動施工が普及促進されることで、データベースが充実・拡充され、育成プログラムの高度化やシミュレータの精度が向上するなど相乗効果が期待される。

