

(案)

「建設分野におけるフィジカルAI戦略」(中間とりまとめ)概要

令和8年〇月

国土交通省

背景

- 将来の人口減少による人材不足、現場環境改善の必要性、社会インフラ老朽化への対応という課題に直面している
- 国土交通省は「i-Construction 2.0」で2040年度までに省人化3割・生産性1.5倍を目標に掲げている。しかし建設現場は「一品生産・非定型・高不確実性」という構造的特性を持ち、従来のICT技術だけでは限界がある
- 一方、AI（VLM・VLA※等）の急速な技術進展により、フィジカルAIの実装が現実的な段階に入りつつある

※ VLM（Vision Language Model: 視覚言語モデル）
VLA（Vision Language Action Model: 視覚言語行動統合モデル）

取組の経緯

- 政府はAIロボティクス戦略を策定（令和8年3月）し、建設・土木分野を社会実装の重点対象に位置づける方向性を打ち出した
- こうした政府の動きを踏まえ、国土交通省は建設・土木分野の取組を進めるため、産学官の関係者による「建設分野のフィジカルAI活用推進WG」を設置（第1回R8.2）
- WGでの意見交換（第2回R8.5）も踏まえながら、国土交通省として、多様な関係者に取組姿勢・目的・目標を示すため、「**建設分野におけるフィジカルAI戦略（中間とりまとめ）**」を策定することとした

「建設分野におけるフィジカルAI戦略」（中間とりまとめ）

■戦略の基本的な考え方

- 現場で働く人を支援し、能力を拡張する
- 導入自体を目的化せず、現場課題を起点に手段として活用する
- フィジカルAIの最大活用には、建設生産プロセス全体をデータでつなぎ全体最適化を図るとともに、業務プロセスを見直し、設計者と施工者が連携してロボットが作業しやすい設計が必要
- 建設関係者とフィジカルAI関係者、多様な業界も含めた共創体制を築く
- 大企業だけでなく、建設業の大部分を占める中小企業も含め、あらゆる規模の現場への普及を見据える

技術ありきではなく、業務プロセス全体を見据え、人と現場を主体にした導入方針

■具体的な取組内容

体制：建設関係者とAI開発企業・大学・研究機関・行政からなる連携体制を構築。コンソーシアムや個別プロジェクトチームを設置し開発を進める
基盤：建設現場の熟練技術・技能者の判断根拠・作業手順をセンサ等によりデータ化・体系化。データ共通基盤を整備し、協調領域と競争領域とを区分し、建設機械・ロボット等のAI-Ready化を推進
実証：現場実証の場と機会（実工事試行、試験フィールド）を整備し、そこを起点に新たなデータ取得、改良を進めるサイクルを確立
評価・標準化：品質・安全に係る一定の水準確保のため、性能評価を検討するとともに、標準化の整備を進める
人材：土木工学的な知識・経験をベースに、現場に適用すべきフィジカルAIを見極める知識・判断力、効果的に使いこなす技量、保守管理する技術を持つ人材が必要。業界団体・教育機関・行政が連携し、中小・専門工事業者も含めた育成環境を整備

産学官連携のコンソーシアムにより、共通基盤整備と現場実証によるデータ活用を進め、その成果を基に評価・技術基準整備を進め、併せて人材の育成環境を整備

■取り組む分野

フィジカルAIの活用可能性は建設現場の様々な作業に広がる。関係者が同じ方向を向いて着実に取り組みを進められるよう、現場のニーズと最新の技術シーズを踏まえ、当面に取り組む分野を設定

◇重点8分野

- | | |
|----------|------------|
| • 機械施工 | • 巡視・点検 |
| • 人力技能作業 | • 除草、除雪、清掃 |
| • 現場内小運搬 | • 災害調査 |
| • 構造物点検 | • 災害復旧 |

今後設置予定のコンソーシアムにおいて各分野の進め方を具体的に検討。短期的・中長期的な目標を見据えて取り組む

現場ニーズ、技術シーズを踏まえ重点分野を中心に取り組みを進める



本戦略は、現在のAI情勢を踏まえた中間とりまとめであることから、今後、連携体制における具体的な検討や、現場での実証を進める中で見えてくる知見や課題を踏まえ、戦略の内容を随時見直し・充実させていく。こうして国土交通省としての姿勢・取組内容を示し続けることで、産学官が一体となって取組を進めていく

目 次

1 はじめに

2 フィジカルAIで実現する「建設現場の将来像」

2-1 建設分野を巡る情勢

2-2 フィジカルAIの急速な進展

2-3 建設分野における状況とフィジカルAIへの期待

2-4 フィジカルAIの活用で実現する「建設現場の将来像」

3 フィジカルAI活用・開発の基本的な考え方

3-1 人とフィジカルAIの関係

3-2 建設現場の課題を解決するフィジカルAI

3-3 多様なプレイヤーによる共創

3-4 あらゆる建設現場への普及を見据えた環境整備

3-5 施工方法・設計思想を含めた業務プロセスの見直し

4 開発・実装へのアプローチ

4-1 開発・実装体制の構築

4-2 技術構成・共通基盤の整備

4-3 実証環境の整備

4-4 評価・標準化

4-5 人材育成

5 重点的に取り組む対象分野

(1) 機械施工 (2) 人力技能作業 (3) 現場内小運搬

(4) 構造物点検 (5) 巡視・点検 (6) 除草、除雪、清掃

(7) 災害調査 (8) 災害復旧

1. はじめに

- 国土交通省では、2024年、「i-Construction 2.0」をまとめ、建設現場のオートメーション化による省人化・生産性の向上を目標
- 建設現場は、一品受注、一品生産、多種多様な工程・工種等で構成される特性が「施工のオートメーション化」への構造的な課題
- 政府は、日本成長戦略やAIロボティクス戦略等において、フィジカルAIの社会実装を加速させるための対象分野の一つに建設・土木分野を設定
- 国土交通省では、河川・道路等の建設分野におけるフィジカルAI戦略として、その基本的な考え方、開発・実装へのアプローチ、活用が期待される分野について、中間とりまとめとして提示

本戦略における「フィジカルAI」とは

本戦略におけるフィジカルAIとは、センサ等を通じて物理環境を認識し、AIが推論・判断を行い、その結果に基づいて機械・ロボット等が物理空間で行動するシステムをいう。

2. フィジカルAIで実現する「建設現場の将来像」

建設分野を巡る情勢

2-1

建設現場では、人材不足が顕在化し、今後ますます深刻化することが見込まれる。また、危険作業や苦渋作業を伴う建設現場では、その職場環境の改善が一層必要となっている。このような中、建設事業における生産性向上が不可欠であり、「i-Construction 2.0」等により省人化・生産性向上を推進。

フィジカルAIの急速な進展

2-2

AIは情報処理・分析の領域から、現実空間で認識・判断・行動を行う領域へと発展。生成AI技術の急速な進展により高度な認識・判断・言語理解が可能となり、AIが現場状況を認識・理解した上で自律的な物理的アクションを選択・実行する技術の研究・実装が進展。

建設分野における状況とフィジカルAIへの期待

2-3

建設分野は、「一品生産・非定型・高不確実性」という現場特性を有し、建設施工の進捗に応じて現場の状況も変わり、気候や天候に大きく左右される。これらに柔軟に対応できるフィジカルAIを活用し、生産性向上、安全性向上及び技能継承に期待。

フィジカルAIの活用で実現する「建設現場の将来像」

2-4

技術開発動向及び建設現場のニーズを踏まえ、短期的（2030年頃を想定）な成果の実現に向けて早期に現場実証を行いながら開発改良及び導入環境整備を進めるとともに、中長期的（2040年頃を想定）な目標の実現に向けた研究開発を並行して推進。

建設現場の将来像



未来の橋梁建設現場



未来の災害復旧現場

3. フィジカルAI活用・開発の基本的な考え方

人とフィジカルAIの関係

- 3-1** 建設分野におけるフィジカルAIは、作業負担の軽減を図るなど、現場で働く人を支援し、その能力を拡張するものとして活用

建設現場の課題を解決するフィジカルAI

- 3-2** 導入そのものを目的とするのではなく、建設現場が抱える課題を解決するための手段の一つとして位置付け

多様なプレイヤーによる共創

- 3-3** 建設分野のフィジカルAI開発には、多様な現場条件・事業主体・技術が関わるため、建設関係者・AI開発企業・研究機関等が連携し、共創を進めることが重要

あらゆる建設現場への普及を見据えた環境整備

- 3-4** 建設業の大部分を中小企業が担うことを踏まえ、大規模プロジェクトに限らず地域・生活を支える現場への普及を推進し、市場拡大にも寄与

施工方法・設計思想を含めた業務プロセスの見直し

- 3-5** フィジカルAIを最大限に活用するには、建設生産プロセス全体を一体的に捉え、データでつなぎ全体最適化の実現が重要。同時に、人の役割や業務プロセスを見直し、ロボットが作業しやすい設計・手順をあらかじめ設計に組み込み、設計者と施工者の連携が必要

4. 開発・実装へのアプローチ

多様な関係者が集まり、既存の技術・知見をベースに試験フィールドでフィジカルAIを活用。そこを起点に新たなデータ取得・改良を進めるサイクルを確立。短期的（2030年頃を想定）な成果を求めるとともに、「建設現場の将来像」を見据えた研究開発も並行して推進。

開発・実装体制の構築

- 4-1** 建設関係者・AI開発企業・大学・行政等からなるコンソーシアムを設置し、優先度の高い課題からプロジェクトチームを立ち上げ、開発・普及方策を検討

技術構成・共通基盤の整備

- 4-2** 高品質なデータ（学習・実証・評価・現場データ）の収集・蓄積・共有が不可欠。熟練技術者・技能者の判断根拠や作業手順をデータ化し体系化

実証環境の整備

- 4-3** 技術開発と社会実装を加速するため、DX実験フィールド、民間実験場、実工事現場等を活用した実証環境を整備

評価・標準化

- 4-4** 技術の普及拡大に向け、性能評価手法、安全性評価、データ仕様、インターフェース等に関する共通ルールを整備

人材育成

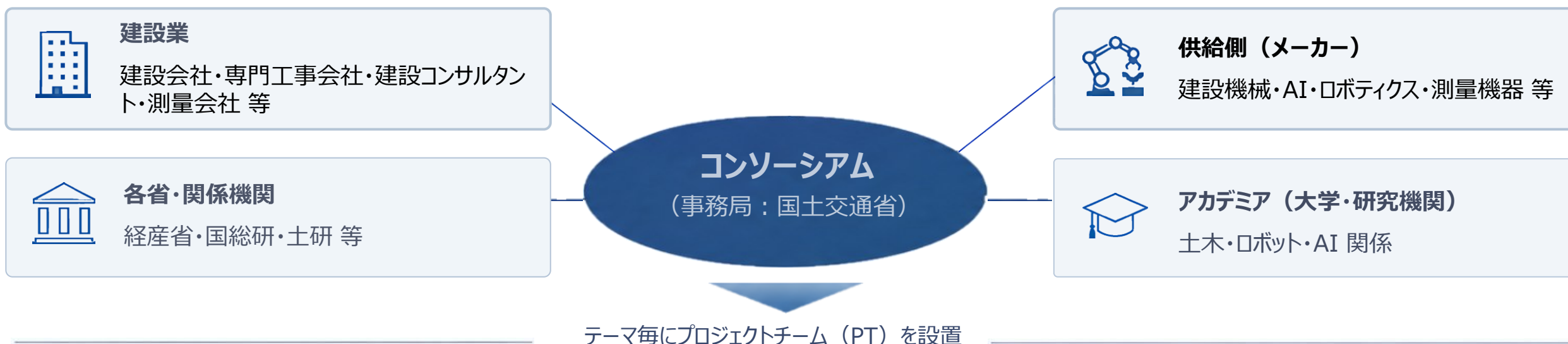
- 4-5** 土木工学の知識・経験をベースにフィジカルAIを見極め、使いこなす技量が必要。大手から中小建設業者まで活用できる人材育成の制度構築が必要

開発・試験・実証から改良へのサイクル

4-1 開発・実装体制の構築__産学官の全体コンソーシアムと各プロジェクトチーム（PT）

産学官の多様なプレイヤーが参画するコンソーシアムを構築し、現場ニーズと技術シーズを踏まえたフィジカルAIの開発・実装を推進

産官学コンソーシアム（イメージ）



① 建設機械PT



【対象】建設機械

② 人力作業用ロボットPT



【対象】建設機械以外の作業



③ 以降今後設置



・検討テーマの広がりに応じて、PTを今後も順次追加

具体的な参加者は公募にて決定

- 検討テーマを設定し、テーマごとにプロジェクトチーム（PT）を設置。建機・建機以外の作業、短期・中長期といった検討対象に応じ、現場ニーズと技術シーズを踏まえて開発と導入を推進。
- 各PTには必要な分野・機能から参画を得て検討体制を構築。メンバーは公募も活用。

5. 重点的に取り組む対象分野

当面は、現場ニーズや技術成熟度を踏まえ、効果が期待される分野から重点的に推進

土木施工

(1) 機械施工（土工等：掘削、運搬、敷き均し、積込み等）



(2) 人力技能作業（鉄筋：配筋・結束・圧接等、
型枠：組立・解体等、現場補助等）



(3) 現場内小運搬（場内運搬）



維持管理

(4) 構造物点検（道路、河川等構造物等）



(5) 巡視・点検（河川巡視、道路巡視等）



(6) 除草、除雪、清掃（車両系機械、人力作業）



災害対応

(7) 災害調査（広域調査、詳細調査）



(8) 災害復旧
（土砂撤去、整地、運搬、軽作業、道路啓開等）

