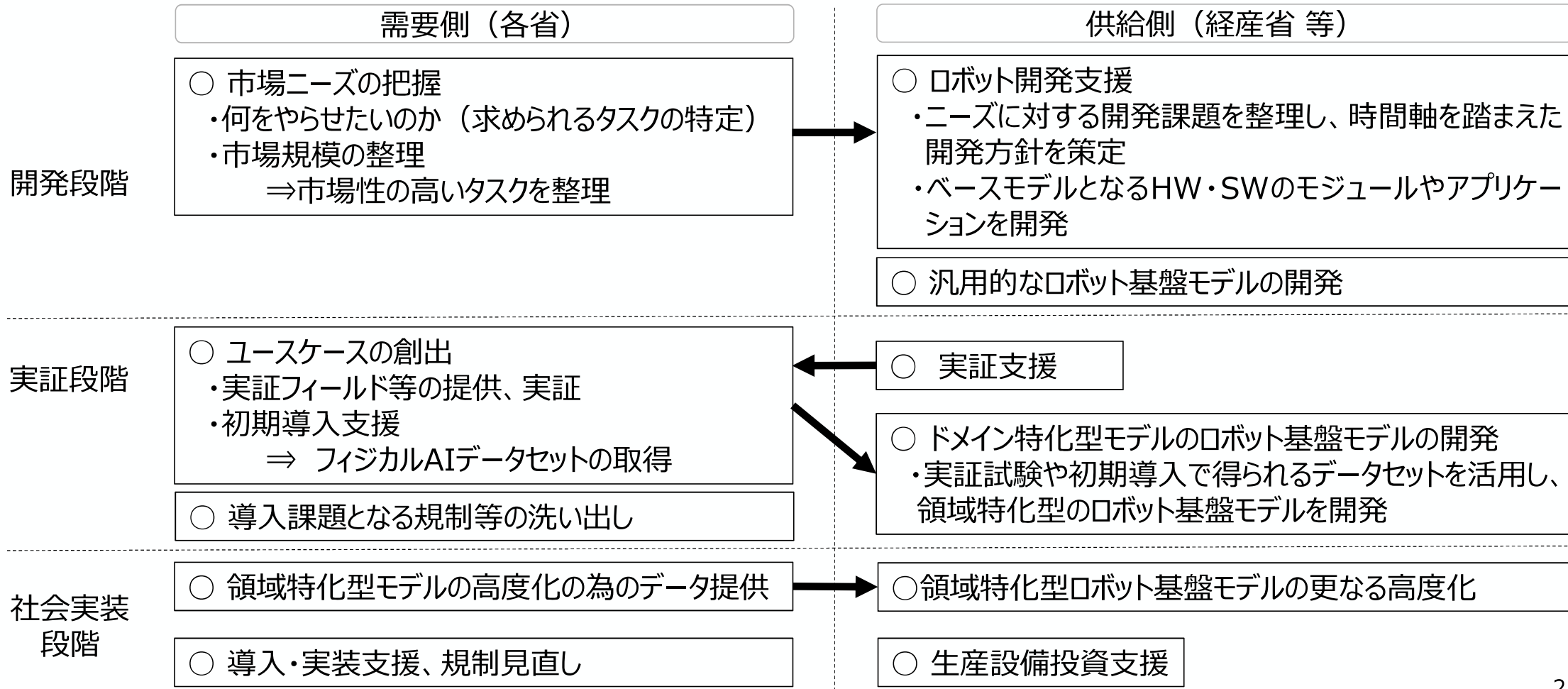


令和8年2月18日
建設施工における現場作業支援のDXに関するWG（第12回）
〔建設分野のフィジカルAI活用推進WG（第1回）〕
資料1

フィジカルAI・ロボティクスについて

需要側と供給側が一体となったAIロボティクスの開発・実装に向けた取組

多用途ロボットの開発・実装やマーケットインに向けて、供給側と需要側に着目し必要な対応策を検討する。その際、各技術・製品の成熟度や産業ドメインの環境整備等の状況が異なることから、AIロボティクス戦略では時間軸を意識し、フェーズ毎に整理を行う。

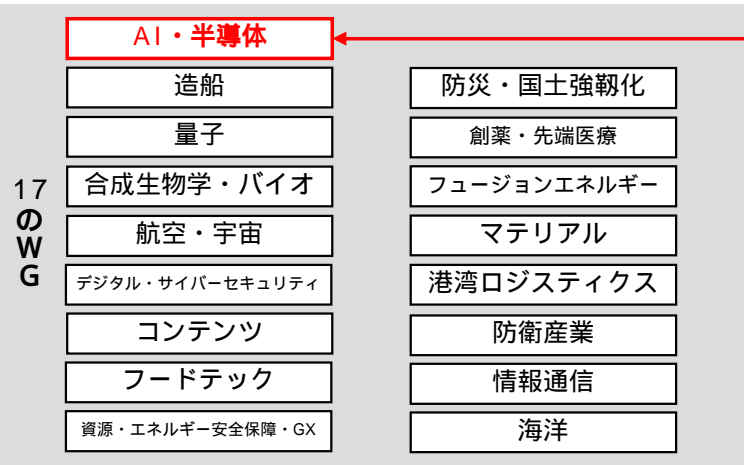


AIロボティクス戦略の策定に向けた検討体制

- AIロボティクス戦略の策定に向けた検討を進めるため、**内閣官房副長官補**の下にAIロボティクスに関する**関係府省連絡会議**及び**連絡会議幹事会**を設置し、合わせて経済産業省に有識者で構成する**AIロボティクス戦略検討会議**を設置する。
- **AIロボティクス戦略検討会議**では**戦略素案および実装ロードマップ案**を策定し、**関係府省連絡会議**では戦略素案を踏まえながら議論を行い、**戦略および実装ロードマップ**を策定し、**毎年戦略や実装ロードマップのフォローアップ**を行い、**必要に応じて更新**する。
- 本関係府省連絡会議において取りまとめた戦略は、今後**日本成長戦略会議**の**AI・半導体WG**へ報告していく。

日本成長戦略本部
高市総理大臣を本部長に、以下全ての国務大臣で構成
・来夏に新たな成長戦略を決定

日本成長戦略会議
・来夏までに新たな成長戦略案をとりまとめ



AIロボティクス関係府省連絡会議

【局長級】議長：副長官補内政担当（阪田補）

【幹事会】議長：副長官補付内閣審議官ヘッド

- 戦略検討会議で検討した戦略案と各分野の実装ロードマップを議論し、決定。その後、戦略のフォローアップと、実装ロードマップの更新を毎年実施。
- 政府として政府調達や業所管の関係省庁が責任をもって実装ロードマップ（10年程度）を策定・履行する中長期の枠組みとして関係府省連絡会議を設置。



AIロボティクス戦略素案の提示

AIロボティクス戦略検討会議

- ロボットを活用する各分野を代表する有識者の意見を把握し、AIロボティクス戦略素案および実装ロードマップ案を年度内にとりまとめ、関係府省連絡会議に提示する。
- 経産省が事務局、関係省庁もオブザーバーとして参画。

AIロボティクス戦略検討会議

- アカデミア（ロボット工学）、メーカー・SIerやスタートアップ、各需要分野の有識者からなる検討会を産省に設置。
- 1月～3月にかけて集中的に開催し戦略の素案を検討する。

原田 研介	大阪大学大学院基礎工学研究科 教授
浅井 雄一郎	株式会社浅井農園 代表取締役CEO
石田 航星	早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科 准教授
伊藤 学	大阪市消防局 警防部警防課 副課長
岩淵 宏信	九州電力株式会社テクニカルソリューション統括本部DX推進本部 DX推進部長
加藤 充	株式会社デンソー 社会イノベーション事業開発統括部 統括部長
河原塚 健人	東京大学大学院情報理工学系研究科付属情報理工学研究センター 講師
久保田 由美恵	株式会社安川電機技術開発本部 AIロボティクス統括部長
佐久間 大輔	株式会社ローソンインキュベーションカンパニーオープン・イノベーションセンター センター長
杉田 真志	株式会社ピアトゥー 代表取締役社長
瀬川 友史	PwCコンサルティング合同会社 執行役員・パートナー
芹沢 哲	ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会 事務局長
田坂 晃一	花王株式会社 ロジスティクス部門戦略企画部 部長
建山 和由	立命館大学 総合科学技術研究機構 教授
富岡 仁	TELEXISTENCE株式会社 代表取締役CEO
橋本 和憲	ALSOK株式会社 機器開発部 部長
橋本 康彦	一般社団法人日本ロボット工業会 会長、川崎重工業株式会社 代表取締役社長執行役員
藤井 実	国立研究開発法人国立環境研究所社会システム領域システムイノベーション研究室 室長
森 武俊	東京理科大学 先進工学部 機能デザイン工学科 教授
勇崎 雅朗	ジャパンマリンユナイテッド株式会社 代表取締役専務執行役員兼商船・海洋・エンジニアリング事業本部長

建設分野のフィジカルAI活用推進の検討体制（案）

建設分野のフィジカルAIの展望（仮称）

（R8春 中間まとめ）

建設分野の省人化・生産性向上の更なる躍進のため、AI・ロボットの開発・普及の推進にむけ、**重点対象事業、開発・普及の方向性**などを、展望としてとりまとめる。

ICT導入協議会

各部局等の取組と連携

R8.2.25

産学官の有識者（会長：建山先生）

建設施工における現場作業支援のDXに関するWG
（パワーアシスト、ドローン、XR等を推進）

議論の内容にフィジカルAIを追加して名称を変更

建設分野のフィジカルAI活用推進WG

R8.2.18～

フィジカルAIのピッチイベントを開催（3/17：公募中2/27✕）し、技術シーズと現場ニーズの棚卸し

最新の技術開発動向（シーズ）と現場実態（ニーズ）とを掛け合わせ、対象事業と方向性の展望をまとめる（R8春）

建設分野における将来的な担い手不足への対応のため、**AIやロボット等を活用した「フィジカルAI」**による省人化・効率化が期待される

建設分野へのフィジカルAI技術の導入に向け、**産学官による検討**を通じて、実装が見込まれる技術の**現場実証、データ標準化・収集、技術基盤の高度化**とともに、**業務プロセスの改革も視野に入れ、フィジカルAI**の研究開発・活用を推進

- ・本取組の推進に向け、産学官関係者参画のもと、建設分野におけるフィジカルAI技術の活用に向けたWGをR8.2に開催し議論を加速
- ・また、多様な分野の企業・機関が集うピッチイベントをR8.3に開催し、技術シーズと現場ニーズの共有も実施

重点対象分野(イメージ)

土木施工

(自動施工、運搬、施工管理など)



自動施工の高度化



運搬作業の自動化

維持管理

(除草、除雪、点検など)



除草作業の自動化



除雪作業の自動化

災害対応

(現地調査、運搬など)



現地調査の自動化



運搬作業の自動化

実施内容(イメージ)

ロボット・センシング系開発・導入方策

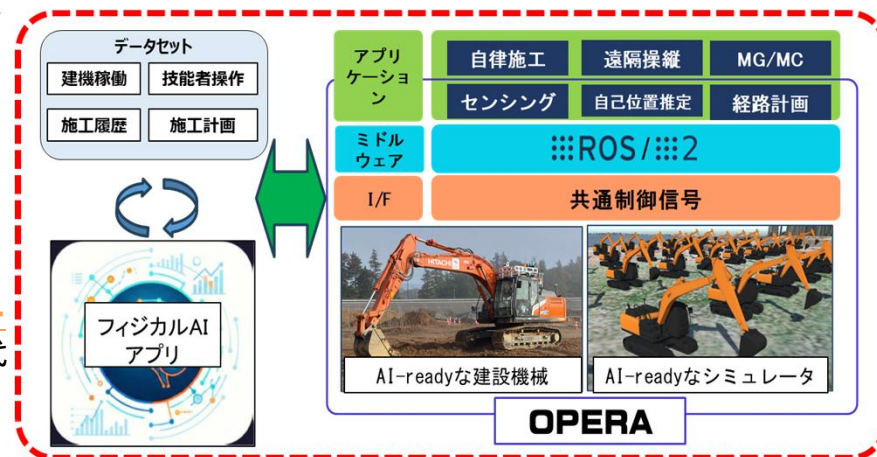
フィジカルAIを建設分野で導入するため、以下に取り組む

- ・**業務プロセス** (AI活用を前提とした業務プロセス)の改善
- ・人の作業をロボットが**自律・半自律で行うインフラメンテナンス**
- ・直轄現場での**実証及び評価**
- ・**データの標準化、技術基準類**および**データ連携基盤を整備**

建設機械系開発・導入方策

- ・既存の建設機械(車両系も含む)に**AIやセンサーを組み込み**、人が認識・判断している作業を補完・代替
- ・土研が整備・公開している**自動施工技術基盤(OPERA)**を活用し、AIの実装を含む技術開発を促進し、自動化建設機械の高度な自律化を実現

Open Platform for Earthwork with Robotics and Autonomy



OPERAを中心とした自動施工フィジカルAI開発(イメージ)

R8.2.05	フィジカルAIピッチイベント公募
2.16	フィジカルAIピッチイベント公募一次〆切
<u>2.18</u>	<u>建設分野のフィジカルAI活用促進WG(第1回)【本日】</u>
2.27	フィジカルAIピッチイベント公募二次〆切
2.25	ICT導入協議会
3.17	フィジカルAIピッチイベント開催
(3下旬	AIロボティクス戦略策定〔第2回関係府省連絡会議(局長級)〕)
春	<u>建設分野のフィジカルAI活用促進WG(第2回)</u>
春	建設分野のフィジカルAIの展望中間とりまとめ

設置規約の改定について（案）

～ 改定の趣旨 ～

省人化や生産性向上、職場環境改善等の目的達成のためには、特定技術の活用に限らず、他の選択肢や仕事の仕方の変革も視野に入れる

（建設機械自動化をはじめ、ドローン等調査、機械設備の振動データ等による異常検知、XR等の視覚等支援技術といった技術活用に限らず、施工プロセスや施設設計の変革も視野に入れた検討）

日本国政府として、国際情勢も踏まえた「フィジカルAI」の推進

項目	現行	改定案	備考
名称	建設施工における現場作業支援のDXに関するワーキンググループ設置規約	建設分野のフィジカルAI活用推進 ワーキンググループ設置規約	
【目的】 第1条	i-Constructionが目指す生産性向上や、建設作業の効率化・高度化・省力化、あるいは働きやすい環境の構築、及び安全性の向上等の実現に向けて、人間拡張技術導入等による建設現場のDX推進のため、産学官の関係者が一堂に会する「建設施工における現場作業支援のDXに関するワーキンググループ」（以下、「本WG」という。）を設置する。 本WGは、現場作業支援技術の活用効果等に関する定量的な評価指標や現場実証手法を提示するとともに、将来に向け、我が国として取り組んでいくべき技術開発や制度整備等について議論し、現場作業者の業務・働き方の変改に寄与するDX推進の支援を行うことを目的とする。	建設分野の省人化あるいは生産性向上、また、職場環境改善等の実現に向けて、環境状況把握技術、フィールドロボティクス、作業員や管理者への支援技術等の活用とともに、仕事のプロセス変革も視野に入れた改善方策を検討するため、有識者からなる「建設分野のフィジカルAI活用推進 ワーキンググループ」（以下、「本WG」という。）を設置する。	

設置規約の改定について（案）

項目	現行	改定案	備考
【役割】 第2条	<p>本WGの役割は、<u>建設施工における現場作業支援のDX推進に関して、以下について助言を行う。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場作業支援技術の適用効果が見込まれる具体的な作業内容（ユースケース）、評価手法等に関する事。 ・その他、必要な事項 	<p>本WGでは、<u>前条に係る改善方策の検討を通じ、主に次の助言を行う。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・効果が期待される検討対象 ・新たな技術の効果的・効率的な開発・導入方策 ・その他、必要な事項 	
【構成】 第3条	<p>本WGの委員は、各専門分野の学識者（別紙1）とし、国土交通省が委嘱する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 委員の任期は1年以内とし、再任を妨げない。 本WGにWG長を置き、本WGに属する委員のうちから、事務局が指名する。 WG長に事故があるときは、本WGに属する委員のうちから事務局があらかじめ指名するものが、その職務を代理する。（副WG長） WG長は、本WGの議事を整理する。 本WGの開催については、定足数は設けない。 学識者を除く各委員は、やむを得ない事情によりワーキングを欠席する場合、代理を以てその任に充てることができる。 <u>本ワーキングの事務局を国土交通省大臣官房参事官（イノベーション）グループ施工企画室に置く。</u> 	<p>本WGの委員は、各専門分野の有識者（別紙1）とし、国土交通省が委嘱する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 委員の任期は1年以内とし、再任を妨げない。 本WGにWG長を置き、本WGに属する委員のうちから、事務局が指名する。 WG長に事故があるときは、本WGに属する委員のうちから事務局があらかじめ指名するものが、その職務を代理する。（副WG長） WG長は、本WGの議事を整理する。 本WGの開催については、定足数は設けない。 学識者を除く各委員は、やむを得ない事情によりワーキングを欠席する場合、代理を以てその任に充てることができる。 <u>検討状況に応じ、適宜、委員を追加することができる。</u> <u>本WGの事務局を国土交通省大臣官房参事官（イノベーション）グループ施工企画室に置く。</u> 	

設置規約の改定について（案）

項目	現行	改定案	備考
【議事の公開】 第4条	<p>本WGは、原則、公開するものとする。ただし、特段の理由があるときは、本WGを非公開とすることができる。</p> <p>2 前項ただし書の場合においては、議事要旨を公開するものとする。</p> <p>3 前2項の規定にかかわらず、本WG、議事要旨の公開により当事者若しくは第三者の権利若しくは利益又は公共の利益を害するおそれがあるときは、本WG、議事要旨の全部又は一部を非公開とすることができる。</p>	(現行どおり)	

● 多様な分野の企業・機関が集うピッチイベントを開催し、各種の技術シーズと現場ニーズを共有し、フィジカルAI活用の方向性、開発・導入や実行体制に係る方策の検討を開始

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和8年2月5日
大臣官房参事官（イノベーション）グループ

建設分野でのフィジカルAI活用にあわせて
ピッチイベントを開催します
～更なる省人化・安全性向上・維持管理の高度化を実現する
フィジカルAIの開発・導入の促進～

国土交通省では、建設現場の省人化を進めるため、「i-Construction 2.0」を推進し、また、政府では、AIロボティクス戦略の策定に向けた検討を進めています。

今般、更なる省人化、安全性向上、維持管理の高度化の実現に向けて、フィジカルAIの活用を検討して参ります。

まずは、多様な分野の企業・機関が集うピッチイベントを開催し、各種の技術シーズと現場ニーズを共有し、フィジカルAI活用の方向性、開発・導入や実行体制に係る方策を検討します。皆様の積極的なご参加をお待ちしています。

【イベントの概要】

目的：建設分野のフィジカルAI活用検討（シーズ及びニーズの共有、ディスカッション）

日時：令和8年3月17日14～17時（予定）

（一次申込締切：令和8年2月16日、最終申込締切：令和8年2月27日）

場所：機械振興会館 地下3階 研修-2会議室

（東京都港区芝公園3-5-8）

対面およびオンライン（Teams）併用

参加費：無料（事前登録制）

対象者：建設分野におけるフィジカルAI活用に係る技術シーズまたは現場ニーズを有する者

（建設、AI、ロボティクスに係る企業、機関、大学、研究者等）

※イベントの詳細、お申し込み方法等については、別紙を御参照ください。

【問合せ先】

大臣官房 参事官（イノベーション）グループ 施工企画室 菊田、能登、吉崎

代表：03-5253-8111（内線：22403、22432、22433）、直通：03-5253-8285

E-mail：hqt-kensetsu-ai@ki.mlit.go.jp

【次第】（想定）

1. 本取組の概要説明【国土交通省】
2. ピッチセッション【プレゼンテーション】
3. 意見交換【全参加者】

想定するピッチ内容

シーズサイド（ロボティクス企業・AIソフトウェア開発企業等）

建設施工やインフラ維持管理等にAIを活用し効果が高かった事例や保有技術。

ニーズサイド（建設関係者からの発表）

建設施工やインフラ維持管理等においてフィジカルAI技術活用が求められる現場実態。

建設施工やインフラ維持管理等におけるロボット化やAI化の取組（例：自律測量ロボ（UAV含む）を使用し自動で測量データ取得し施工管理した事例など）、フィジカルAI技術の活用に向けた課題やニーズ等。

令和8年2月5日プレスリリース

道路局資料

点検支援技術性能カタログは、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたもの。(令和7年4月に新たに60技術を追加して、合計375技術)

< 主な掲載技術 >

【橋梁・トンネル】(H31.2 ~) 【土工】(R5.11 ~)

画像計測

- ・橋梁 : 81(13)技術
- ・トンネル : 41(3)技術
- ・土工 : 8(-)技術



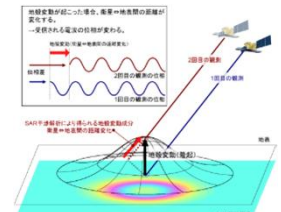
ドローンによる損傷把握



レーザー・スキャンによる変状把握



MMS¹を活用した
斜面・のり面点検



衛星SAR等を活用した
道路土工点検及び防災点検²

非破壊検査

- ・橋梁 : 47(8)技術
- ・トンネル : 27(2)技術
- ・土工 : 3(-)技術



AEセンサを利用した
PCグラウト充填把握



レーダーを利用した
トンネル覆工の変状把握

計測・モニタリング

- ・橋梁 : 73(10)技術
- ・トンネル : 19(1)技術



光ファイバ・センサーによる
橋梁モニタリング



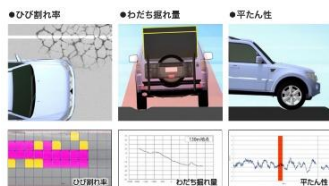
トンネル内附属物の
異常監視センサー

データ収集・通信 [4(-)技術]

【 舗 装 】(R4.9 ~)

ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI

- ・45(16)技術



AIによる自動判定



スマートフォンで取得した画像と加速度による路面性状測定

【 道路 巡 視 】(R5.3 ~)

ポットホール・区画線の摩耗・建築限界の超過・標識隠れ

- ・27(7)技術



スマートフォンで取得した画像によるポットホール検知



ドライブレコーダーで取得した画像による区画線の摩耗判定

()内は今回新たに追加された技術数

1 MMS(モービルマッピングシステム)
2 国土地理院ウェブサイトより出典

● 人による目視を基本に異常・変状を確認・把握している道路巡視および舗装点検について、AI・ICT技術の導入により、現地確認、資料作成等の効率化・高度化を図る。

Before

パト車での道路巡視時に
人が目視で道路の異常・変状を確認・把握

2名乗車し
目視で確認

標識が街路樹に
隠れている

道路の異常・変状を人が目視確認
(ポットホール、道路附属物の異常・変状、建築限界 等)

舗装点検の現地確認、資料作成を人手で実施

結果
とりまとめ

写真整理

データ入力

出力

舗装点検の現地確認は徒歩（道路脇）での目視確認が基本
膨大で煩雑な舗装点検結果の集計・とりまとめ作業

After

走行車両からのスマホ撮影、AI解析、判定結果の電子地図
表示により調査の効率化、定量化、可視化

簡単

交通規制不要

道路上の作業
不要で安全

スマホ専用ホルダーにセット
するだけの簡単取付け

・自動撮影機能 10m～
専用スマホアプリ

電子地図への表示による判定結果の可視化

一般車に取り付けたスマホで道路を撮影し、
AIによる損傷状態の解析で点検業務を効率化

画像データアップロード
AI解析(約1時間)

■	ひび割れ診断区分Ⅰ(損傷レベル小)
■	ひび割れ診断区分Ⅱ(損傷レベル中)
■	ひび割れ診断区分Ⅲ(損傷レベル大)
●	ポットホール発生箇所
●	段差発生箇所

画像データをAI解析

変状や補修補強部の画像を入力 画像認識AIが過去のDBから点検データの類似画像を出力
 技術者は、出力された写真から、DBを使って点検調書や補修履歴を逆引きが可能
 例：修繕後の再劣化事例の検索と反映や、ある変状の5年後や5年前の姿の確認から診断の参考へ



国総研資料

インフラ整備におけるフィジカルAIの開発促進

背景・問題点

3Kかつ人手が不足する建設現場の省人化が急務の中、現場条件が多様で一品生産、様々な作業が混在する建設工事には、フィジカルAIロボットが有効な手段となる。

目的

開発を効率的に進めるため、協調領域を明確にし、産官学の協力体制の構築、学習用データ収集・蓄積の検討を行い、建設現場を3割省人化することに貢献する。

研究開発の目標（技術的課題）

フィジカルAIの開発は開発途上であるが、日進月歩かつ多くの費用が必要であり、開発状況を見極めた協調領域の設定と開発目標の設定を早期に行う必要がある。

研究内容・研究成果

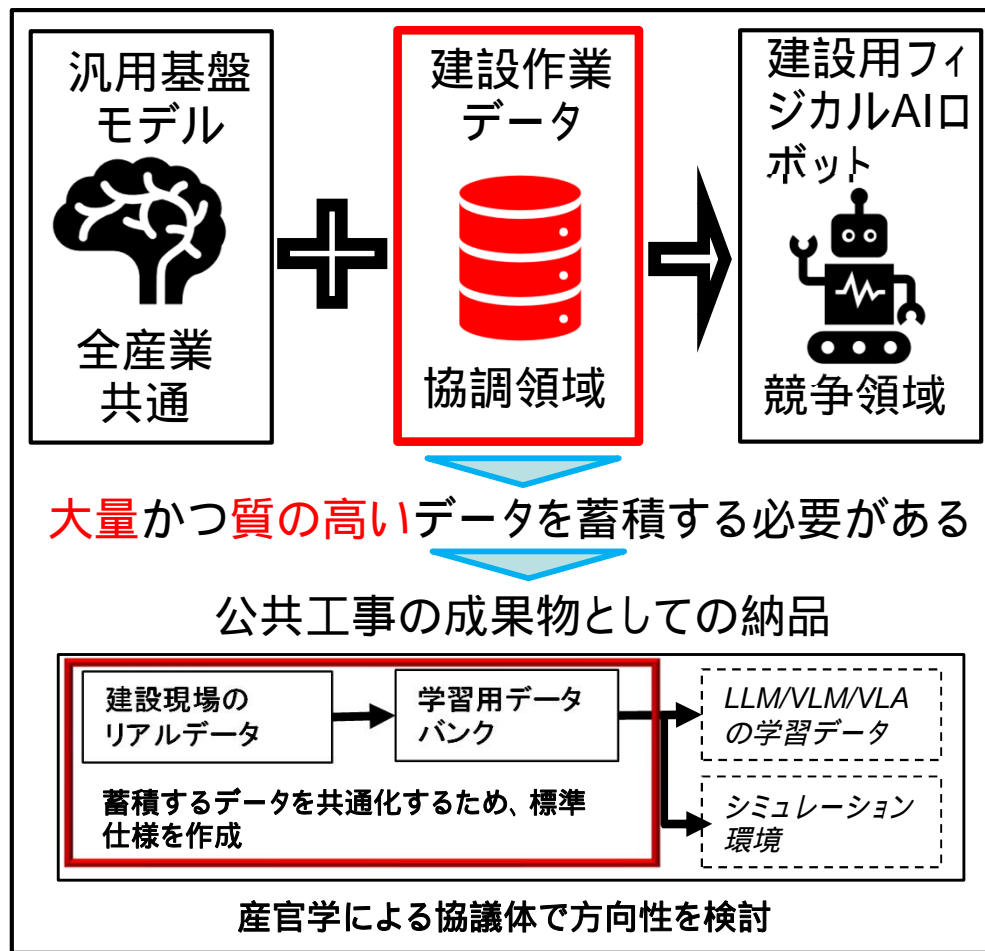
フィジカルAIの研究開発状況を調査し、建設分野での適用性を確認する。

建設分野における開発を産官学で一体的に行うための協力体制を構築する。

先行して開発を進めるロボット（工種）を特定し、学習データの標準仕様や、効率的な収集方法、蓄積・共有方法等の協調領域の設定と検討を行う。

研究成果の社会実装の方針

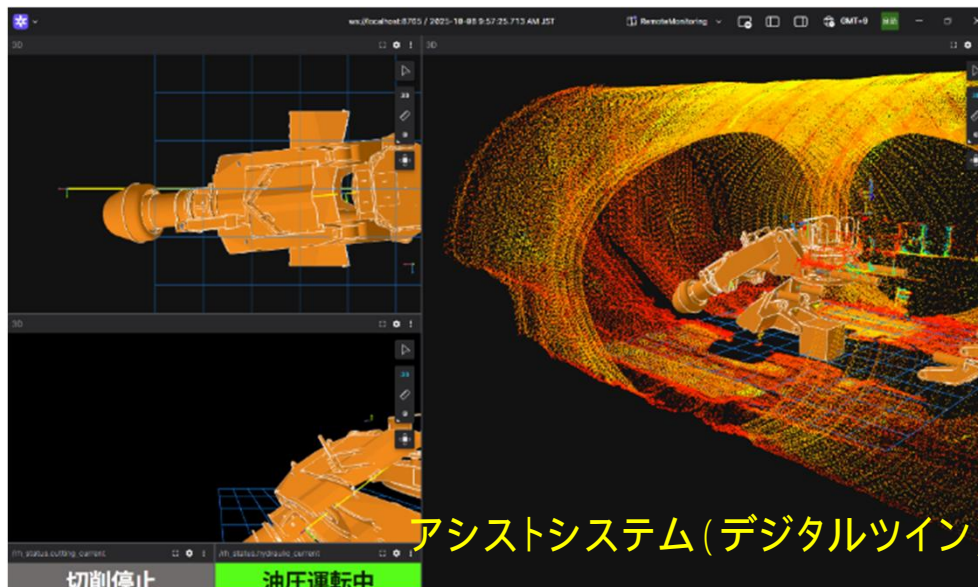
研究協力は建設分野以外のロボットやAI開発者等にも参加を呼びかけるとともに、協調領域として検討した成果や収集したデータは公開し、開発エコシステムを構築する。



地方整備局資料

工事・業務名：	トンネル工事
活用時期：	令和7年10月～令和8年5月
技術の種類：	遠隔操作・自動掘削機能搭載 自由断面掘削機（実証実験中）
活用場面・方法：	山岳トンネルでの機械掘削工法の実証実験
確認された効果： （期待される効果）	無し（実証実験のため） 山岳トンネル機械掘削工法の現場において、掘削粉塵が発生する自由断面掘削機の施工を無人化すること。 <ul style="list-style-type: none">遠隔操作では運転手が安全および良好な環境下で作業を行うことを目指す。自動運転は運転手の感覚に頼る搭乗操作と比較し、平滑な切羽面を形成することが可能とする。
活用したきっかけ	実証実験として施工者が作業の合間に実施している。
今後の活用予定：	工事期間中、工程に支障にならない時期に再度実証実験を予定。

活用状況写真：



- 活用時期： 令和6年8月（市との合同防災訓練）
令和6年9月（町との合同防災訓練）
令和6年7月・令和7年7月（大学オープンキャンパス）
- 技術の概要： 自律4足歩行ロボット等を用いた状態把握
- 活用場面・方法： 災害時などの危険区域において人に代わりロボットが状況把握する
- 確認された効果：
(期待される効果)
- 四足歩行ロボットは、人が近づけない箇所でも調査可能（映像、三次元点群）であり、階段や傾斜等も走破が可能。
 - 3Dスキャナーやカメラを取り付けて運用したが、赤外線カメラや360度カメラなど、搭載できるものは多く、汎用性がある。
- 活用したきっかけ： 現場ニーズ「ロボティクスと3次元データ活用により状態把握支援できる技術」に対し、技術シーズ「自律4足歩行ロボット等を用いて状態把握できる技術」がマッチングしたもの
- 今後の活用予定： 遠隔操作で、操作性も優れたロボットであることが確認出来た。今後は購入価格の低減やリース等の展開に期待したい。



活用状況写真：

BOXカルバート内の点検状況（令和6年8月 佐野市との合同防災訓練）



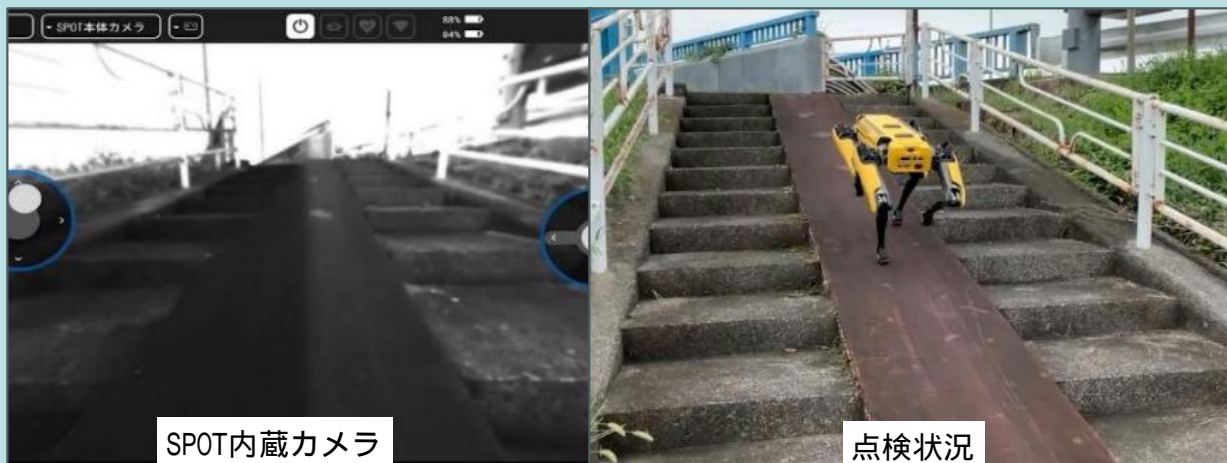
宇都宮大学オープンキャンパスでリクルートに活用



西那須野道路の工事測量で活用



階段斜路の点検状況（令和6年8月 佐野市との合同防災訓練）



防災訓練時の広報



工事・業務名：	トンネル工事
活用時期：	令和7年10月～12月
技術の種類：	AIを活用した発破パターン設計システム
活用場面・方法：	トンネル工 発破掘削作業で活用
技術の概要：	発破パターンを自動で修正するシステム
確認された効果： (期待される効果)	<p>熟練技能者が従来、基本となる発破パターンから、地山の硬軟と形状に応じて経験的に穿孔、発破を行っていたが、本技術は、地山評価指標や切羽形状から発破パターンを自動で作成するシステムである。</p> <ul style="list-style-type: none">・パターン作成から穿孔（コンピュータジャンボ使用）まで1連の作業を技能労働者の熟練度に依存せずに実施できる・孔数低減効果、鏡面の平滑化効果、余掘り低減効果がある。
活用したきっかけ	工事受注者からの提案
今後の活用予定：	本工事では、未定であるが、他現場で運用予定

活用状況写真：



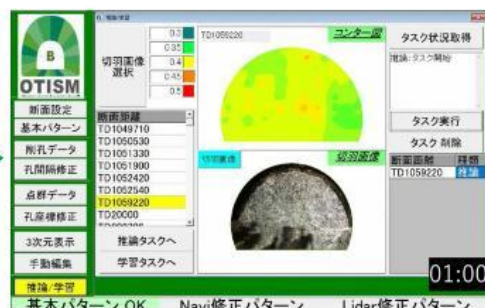
切羽写真撮影



発破パターンをジャンボへ転送
穿孔状況



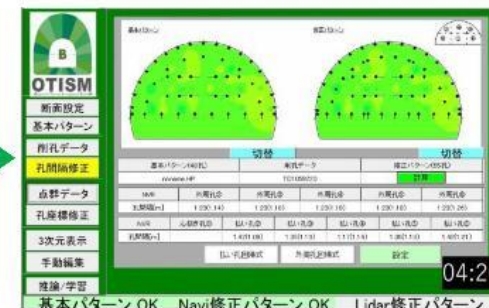
TOP画面



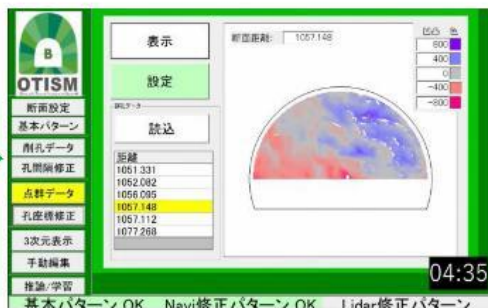
穿孔データ表示、切羽写真選択



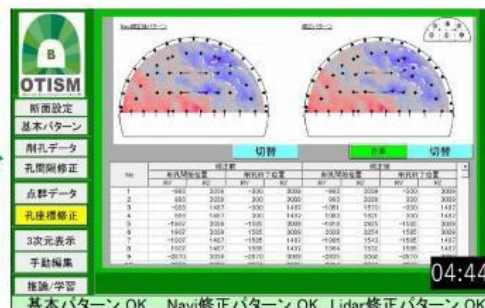
切羽写真よりAI（深層学習）※約3分



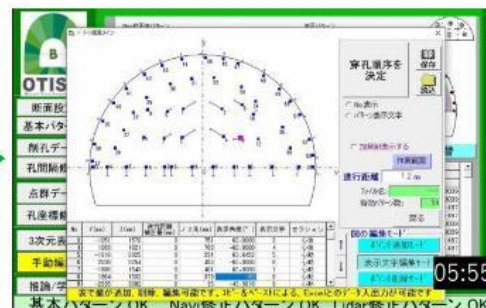
地山の硬軟に応じたパターン作成



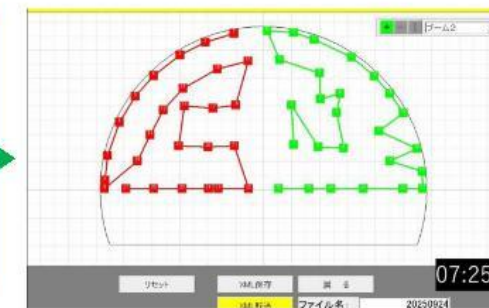
鏡面計測結果選択



地山の形状に応じたパターン修正



手作業による微修正



シーケンス設定、データ転送

工事・業務名：	ダム本体工事
活用時期：	令和7年2月～令和11年3月
技術の種類：	AIを用いた自律修正プログラム AIによる画像認識技術を活用した安全機能の搭載
技術の名称：	自律型コンクリート打設システム（ケーブルクレーンの自律化）
活用場面・方法：	コンクリートの運搬・放出で活用
確認された効果： (期待される効果)	フックブロックにカメラを搭載し、取得したカメラ画像に対しリアルタイムに「AIによる画像認識技術」を用いることで、作業員・建機の有無やバケットからの水平方向の離隔距離を認識する。 計画との差異や要因を認識し、次以降の放出位置を微修正することが可能な、自律修正プログラムを開発する。 <ul style="list-style-type: none">• 安全性の向上に寄与した。
活用したきっかけ	工事受注者からの提案
今後の活用予定：	他の現場へ技術を展開予定

活用状況写真：

【実証実験】



自律運転の様子

熟練した作業員のクレーン運転技術を自律運転で再現



ケーブルクレーン

発進地点

運搬容器

丸山ダム

約100m

目標地点

約200m



発進地点

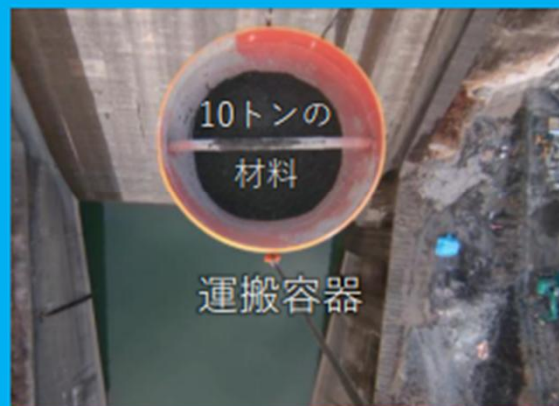
クレーン監視棟



運搬容器

丸山ダム

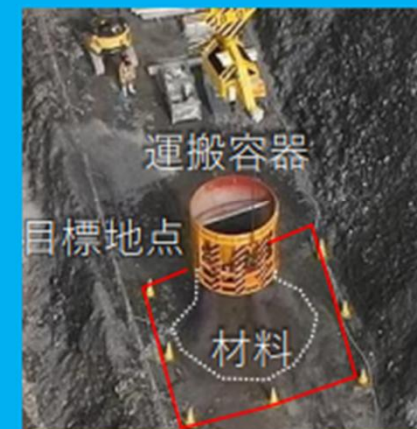
運搬容器の揺れ動きをセンサーで感知・制御



10トンの材料

運搬容器

カメラで運搬容器下の障害物を検出し事故防止



運搬容器

目標地点

材料

材料放出時の跳ね上りを抑制し、挙動を安定

工事・業務名：	砂防堰堤工事
活用時期：	令和5年8月～7年3月
技術の種類：	4足歩行ロボット
活用場面・方法：	現場内の巡視や日々の出来高管理で活用
確認された効果： (期待される効果)	<p>当現場では、次世代衛星通信サービスと光回線を用いたインターネットサービスを使用。ロボット本体と通信機器を連携、通信速度は約300Mbps前後、携帯電話回線や5G通信を使用。ロボットは地上型レーザースキャナ、SLAMレーザースキャナ、GNSS測量機、360度カメラを搭載しており、目的に応じて計測機器を変更しながら対応。</p> <p>以上により、広範な現場での高精度で安全な3次元測量実施、3Dデータを用いた朝礼・打合せ等、重機の遠隔操作（出来高ヒートマップを活用した遠隔管理等）を実施。</p>
活用したきっかけ	工事受注者からの提案
今後の活用予定：	作業員に評判が良く（安全、生産性向上、品質向上）、今後も同様の作業で使用予定

活用状況写真：



【現場内ネットワーク環境】



スキャナ取付金具以外の取付金具は全て自社で製作しています

工事・業務名：	橋梁下部工事
活用時期：	令和7年10月～令和8年2月
技術の種類：	AI技術活用による保護具の装着チェック
活用場面・方法：	朝礼時、休憩後の保護具確認作業で活用
確認された効果： (期待される効果)	<p>装置筐体に内蔵されたタスク特化型AIカメラにより保安具が正しく着用されているかをAIにより短時間で高精度に判定し、着用の乱れや金具の留め忘れも検知して着用者に警告を発出。チェックした記録を電子データで保存することも可能で、万が一、事故が起きた場合も安全対策の実施状況をデータで確認することができる。また、どんな現場でも単管クランプですぐに設置できる。</p> <ul style="list-style-type: none">• 安全用具着用の確認に要する時間が短縮され、省人化につながった。• 確認者がいなくても安全用具の着用を確実にチェックできて、安全用具、保護具未使用による不安全行動の排除や作業員の安全意識向上に大きく寄与した。
活用したきっかけ	工事受注者からの提案
今後の活用予定：	作業員に評判が良かったので、今後も同様の作業で使用予定

活用状況写真：



保護具着用チェック状況



本体拡大写真

< 正しく装備されている場合 >
「OKです。」

< ハーネスが装備されていない場合 >
「ハーネスを着用して下さい。」

声でお知らせ！



モニター映像

工事・業務名：	区画線工事
活用時期：	令和7年4月～令和8年2月
技術の種類：	ロボットによる自動墨出し
活用場面・方法：	区画線墨出し施工で活用
確認された効果： (期待される効果)	<p>CADデータを読み込み、搭載したカメラやレーザーセンサーにより自動で位置を把握しながら、障害物を回避して墨出しを行う。円弧や円周などの複雑な図形にも対応可能。</p> <ul style="list-style-type: none">• 手作業と比べ作業効率が約3倍向上し、大幅な省人化につながった。• ミスや手戻りの減少により、工事全体の効率化、工期短縮が図れた。• 利用した作業員にも評判が良く、会社の宣伝にも寄与した。
活用したきっかけ	工事受注者からの提案
今後の活用予定：	今後も同様の作業で継続使用(適用拡大)を予定

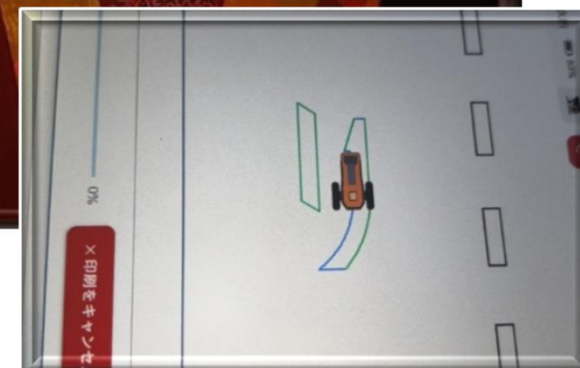
活動状況写真：国道において路面標示「ゆずりあい」ゾーンの墨出し状況



- ・自律走行と自動印字技術で墨出し作業を効率化
- ・直線、曲線、補助線、番号など、複雑な印字パターンの表現が可能



- ・レーザー測位とAI経路制御で、高精度印字を実現
- ・クラウドと連携し図面管理や作業進捗の確認



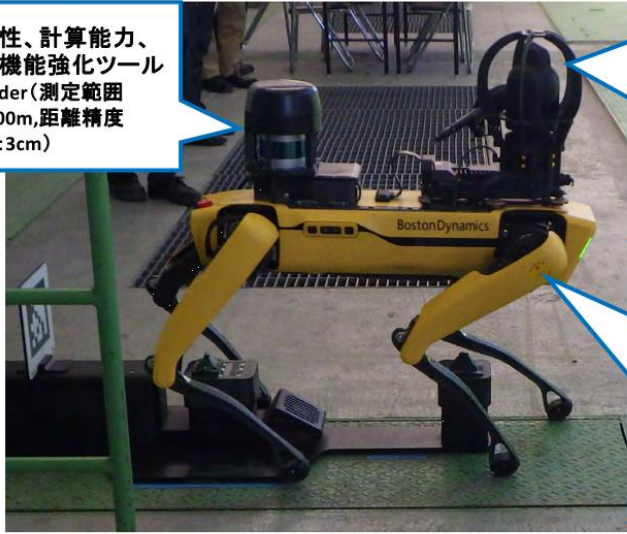
土木研究所資料

- 土研では、排水機場の設備点検を想定し4足歩行ロボットによる計測、目視点検の実証を実施。
- 施設内の移動に支障は無く、9割の点検項目の判定を支障無く実施し、ロボットの適用環境（移動、計器類の向き修正等）が整えられた条件下では、**2割の点検項目を代替可能と確認**
- R8年5月に排水機場の実際の年点検において、人と4足歩行ロボットの協働点検の実証を計画。

〔実証に使用した4足歩行ロボット〕

自律性、計算能力、通信機能強化ツール

- Lider(測定範囲100m,距離精度±3cm)



点検用ツール

- 30倍光学ズーム付カメラ(2MP,1080pビデオ)
- 360°球面カメラ(10MP,可変フレームレート)
- IRカメラ(サーモグラフィ、-40°C~+550°C)
- マイク

歩行ロボット本体

- 長さ×幅×高さ 1100mm×500mm×約610mm
- 重量 約32kg
- 歩行速度 1.6m/s(最大)
- 1回の充電で約60分稼働
- 設定した順路で自動走行可能

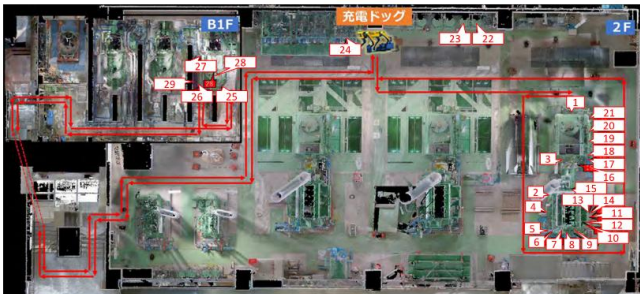
- マイクによる異音確認、IRカメラによる温度確認は、サーバとの通信設定を行えば可能(今回は未実施)
- 計器数値読み取りAIは点検業者で開発中

〔対応可能点検項目数〕

		項目数	現状	対策後
代替可	現時点で代替可	416 12.9%	416 12.9%	716 22.1%
	対策可能	90 2.8%	2817 87.1%	
	振動計・回転計の設置(表示装置の設置)	85 2.6%		
	人、機械による補助(扉を開く、緩み確認のマーキングなど)	125 3.9%		
対策不可能	測定作業	204 6.3%	2517 77.9%	
	分解作業	158 4.9%		
	四足歩行ロボットが近づけない	806 24.9%		
	手作業(グリス注入、緩みの触診、レバー操作等)	172 5.3%		
	機器の動作確認	148 4.6%		
	その他	488 15.1%		
	吐出ゲート、サージタンクゲート	541 16.7%		

2割を代替可能

→〔点検判定結果〕



歩行ルート



点検状況

コース	点検項目数	判定				判定率	判定理由
		○	△	×	無し		
1号原動機・減速機・主ポンプ	37	30	2	2	3	88.2%	△:変形と異常温度の複合項目 ×:回転・漏れ部が見えない
2号原動機・減速機・主ポンプ	39	33	1	1	4	94.3%	△:変形と異常温度の複合項目 ×:油漏れ判断が困難
3号原動機・減速機・主ポンプ	37	30	1	2	4	90.9%	△:かぶらないようにすると読みづらい
4号自家発電機	53	42	1	2	8	93.3%	△:斜めで数字が見えない ×:被りあり
5号自家発電機	65	53	1	2	9	94.6%	△:見上げ ×:対象物が
6号2Fその他周辺機器	76	70	0	0	6	100.0%	
7号B1Fと屋外	96	70	13	7	6	77.8%	△:1号機しか見えない、暗い ×:対象物の全体が見えない
合計	403	328	19	16	40	90.4%	

9割が判定可能