



Small
Business
Innovation
Research

国土交通省 中小企業イノベーション創出推進事業費補助金（SBIR）

技術分野：災害に屈しない国土づくり、広域的・戦略的なインフラマネジメントに向けた技術の開発・実証

テーマ1：建設施工・災害情報収集における高度化 （省力化・自動化・脱炭素化）の技術開発・実証

プロジェクトリーダー 重高 浩一

（国研）土木研究所 技術推進本部長



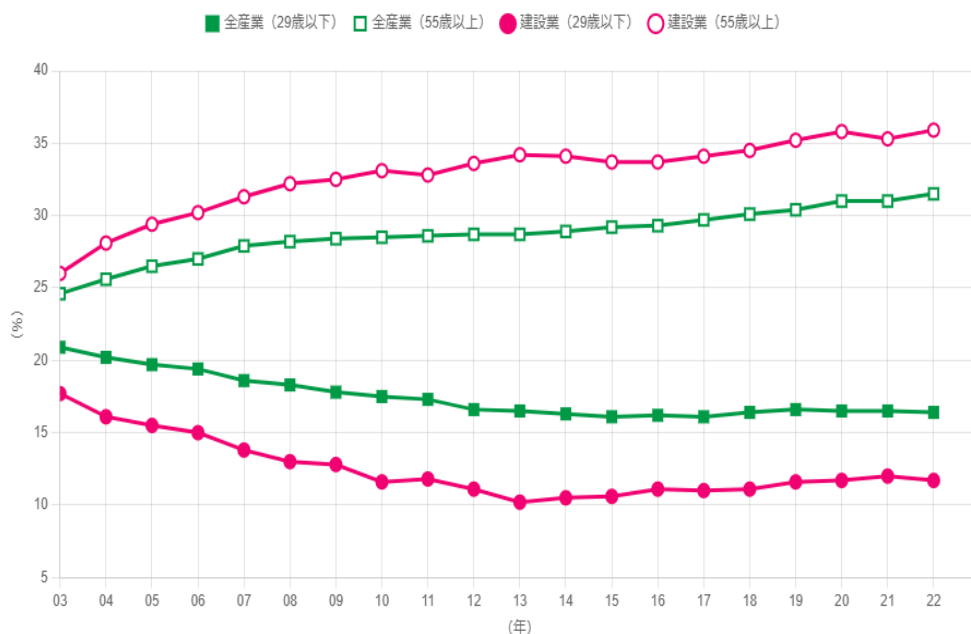
テーマ内容

- (1) **建設機械施工**の高度化（省力化、自動化・遠隔化、脱炭素化）に関する技術開発
- (2) インフラ設備における平時、災害時、被災後の**巡視作業の効率化に資するドローン**開発・実証
- (3) **建設現場における施工管理**の省力化・高度化技術の開発
- (4) 多様なセンサから効率的にデータ収集する**センサネットワーク技術**の開発・実証
- (5) 再生可能エネルギーを活用した災害時でも街路灯や地域住民へ給電する**臨時電源スポット技術**の開発・実証



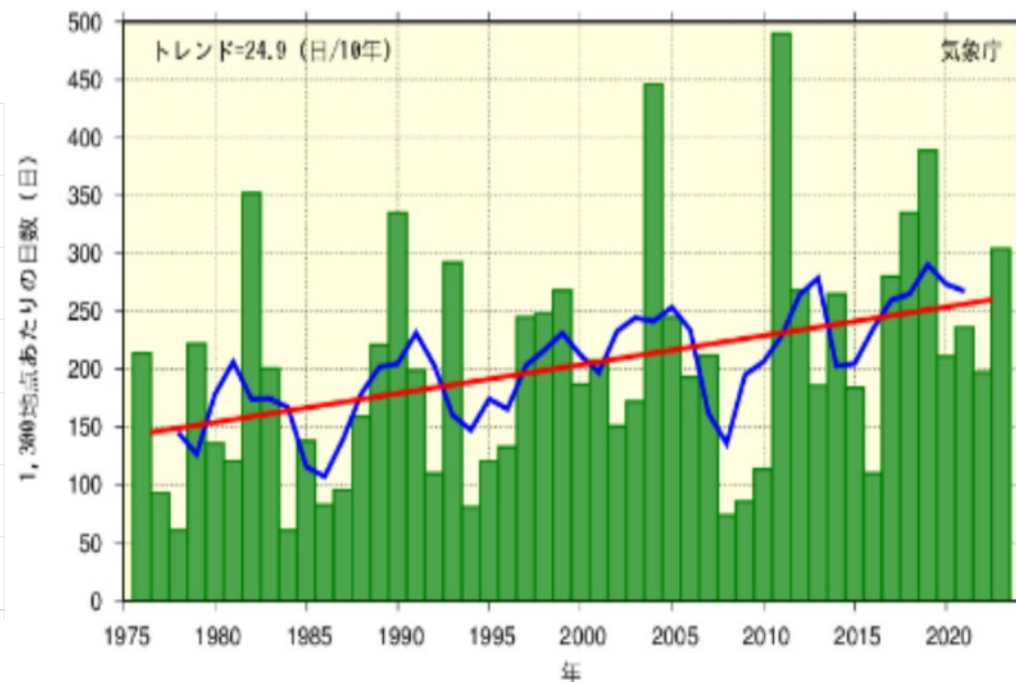
背景

建設業の担い手不足



年齢別就業者割合
(建設業ハンドブック2023より)

自然災害の激甚化



[全国アメダス] 日降水量200mm以上の年間日数
(気候変動監視レポート2023より)

テーマ 1-(1)

建設機械施工の高度化（省力化、自動化・遠隔化、脱炭素化）に関する技術の開発



背景

- ✓ 建設施工における生産性の飛躍的な向上
- ✓ 担い手確保のための魅力ある建設現場の構築
- ✓ 建設施工におけるカーボンニュートラルの実現



目指している目標と狙い

- ✓ 熟練オペレータ並の操作を実現するデジタルツイン上での強化学習プログラム
- ✓ 自動運転建設機械による自動施工技術の開発
- ✓ 遠隔施工における操作性向上のため A R 技術・・・など

▶ 建設機械施工の高度化によるイノベーション実現

テーマ 1-(1)

建設機械施工の高度化（省力化、自動化・遠隔化、脱炭素化）に関する技術の開発

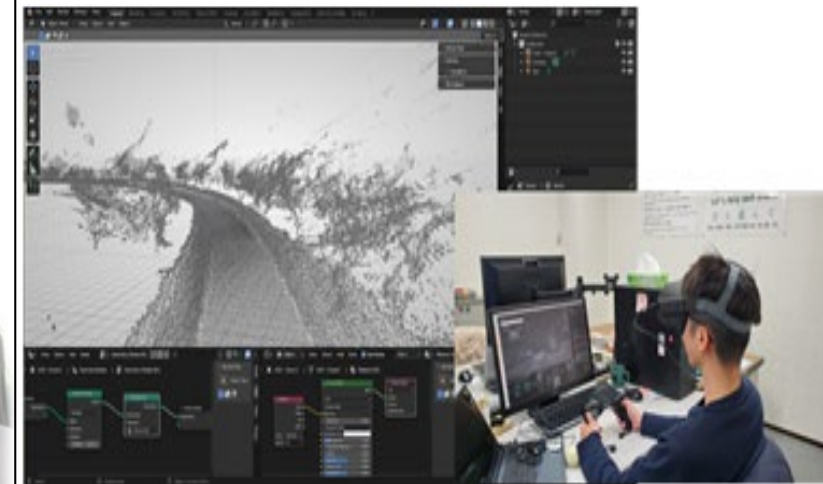


アウトプット

2024年度中（TRL5）：要素技術開発・動作性検証

2026年度中（TRL6）：ラボ・個別環境での全体的な検証・実証

2027年度中（TRL7）：標準的環境下での全体検証・実証



背景

- ✓ 働き方改革、担い手不足、インフラ老朽化、災害激甚化などに伴う、インフラ分野におけるドローン活用ニーズの拡大
- ✓ レベル4 飛行対応(R4.12解禁)：有人地帯(第三者上空)での補助者なし目視外飛行の実現
- ✓ セキュリティリスク対応(国内開発の促進)

○活用イメージ



目指している目標と狙い

- ✓ 山間部等で通信環境が悪い箇所においても長時間かつ降雨下で飛行可能な機体の開発
- ✓ 複数機体を安全に管理する自動航行システムの開発・実証
- ✓ ドローンから取得したデータの解析、判定、帳票作成までを自動処理するソフトウェアの開発 など

▶ ドローンによるインフラ設備巡視のイノベーションの実現

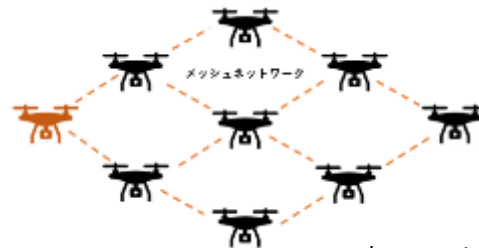
アウトプット

- 2024年度中（TRL5）：長時間、全天候、自動航行等に対応したドローン開発・動作検証
- 2026年度中（TRL6）：インフラ設備における巡視作業等の使用環境に応じた条件下で技術検証(現場実証による全体評価)
- 2027年度中（TRL7）：全体検証・実証

○成果イメージ



ドローンイメージ



スウォーム飛行



ドローン
イメージ

ドローンでの撮影画像例

背景

- ✓ 国土交通省では、生産性向上・働き方改革の促進・将来の担い手確保について取組が進められており、建設現場における施工管理の省力化・高度化に大きな期待が寄せられている。

従来型の監督・検査の例



目指している目標と狙い

- ✓ 建設現場における施工管理（出来形・出来高・品質管理等）の監督・検査手法について、負担軽減に資する技術
 - ✓ 建設現場における施工管理（出来形・出来高・品質管理等）の監督・検査手法について、高度化に資する技術 など
- ▶ 建設業全体へのイノベーション効果の波及

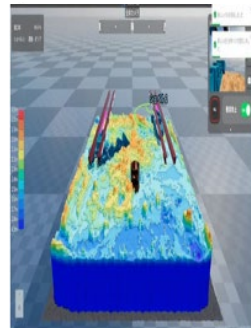
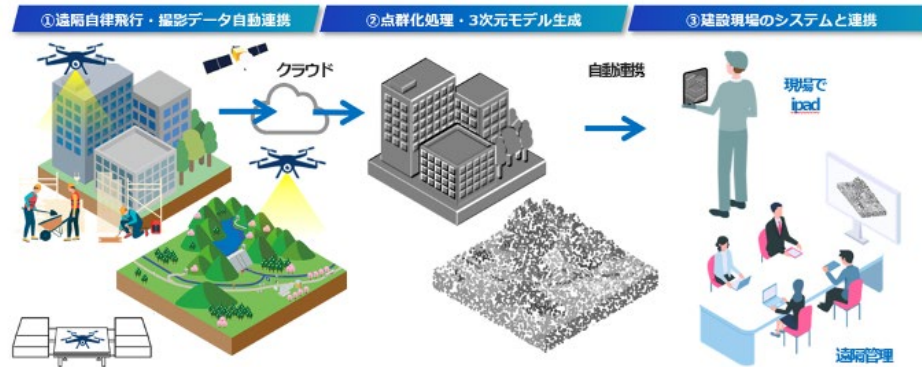
テーマ 1 - (3)

建設現場における施工管理の省力化・ 高度化技術の開発

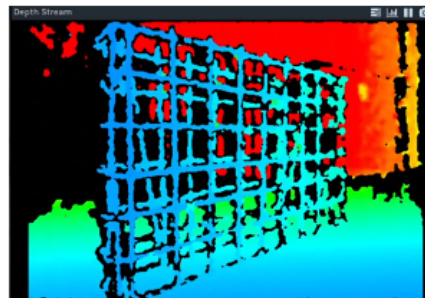


アウトプット

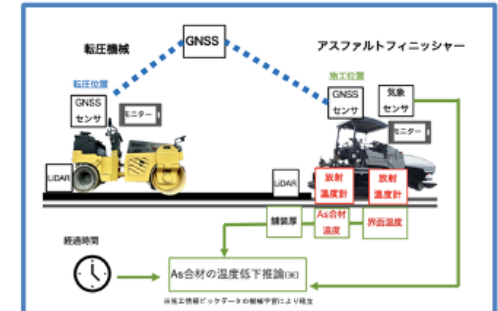
- 2024年度中（TRL5）：要素技術開発・動作性検証
- 2026年度中（TRL6）：個別試験環境で評価・検証
- 2027年度中（TRL7）：標準的環境下で全体検証・実証



【コア技術の概要】3Dセンシング技術



【コア技術の概要】





背景

- ✓ 近年、集中豪雨等による水害が多発し、大規模浸水や土砂崩れ等の被害が発生
- ✓ 巡視やカメラ等を用いて河川・道路等の施設監視や被災状況の把握を行っているが、監視が行き届かない箇所ではリアルタイムな状況把握が困難といった課題あり
- ✓ このため、様々な施設に簡易センサーを設置し面的な情報収集を行うことで、被災状況等のリアルタイム把握が可能となるセンサーネットワークを開発

目指している目標と狙い

- ✓ 多様なセンサと接続可能な低コスト・メンテナンスフリーの無線端末
- ✓ 河川・道路等のインフラや自販機等多様な箇所に面的に配置された無線端末のデータをLPWA等により伝送するセンサネットワーク技術
- ✓ センサネットワークのデータを国交省NWに簡易に接続する技術
- ✓ 多様なセンサネットワークを一元管理する管理システムの開発
- ✓ 無線端末及びセンサネットワークへの不正アクセスを防止する技術 など

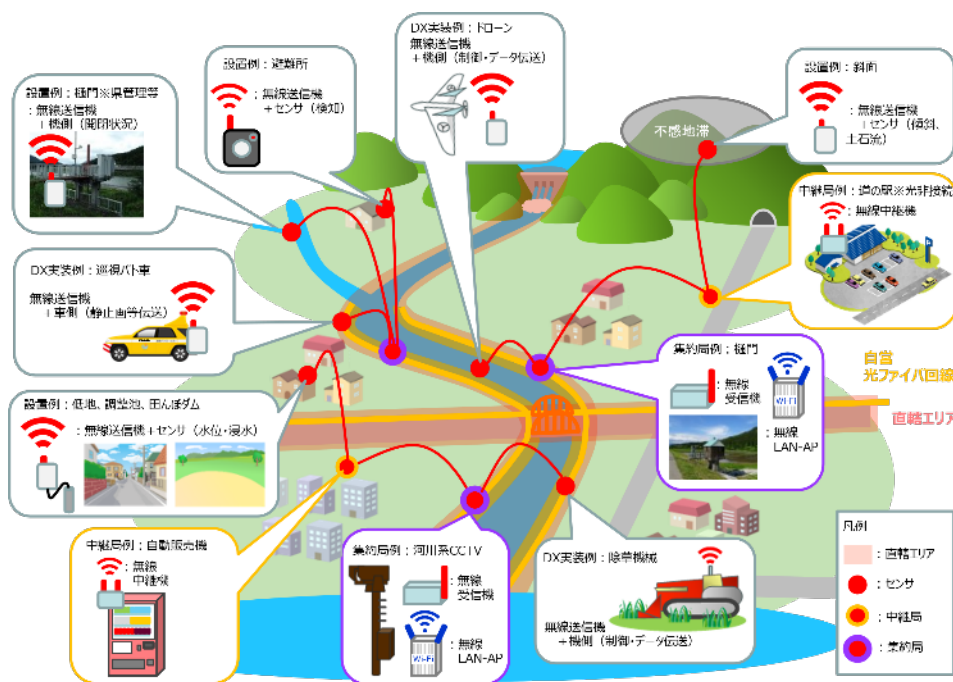
▶ 多様なセンサから効率的にデータ収集するセンサネットワークによるイノベーションの実現

アウトプット

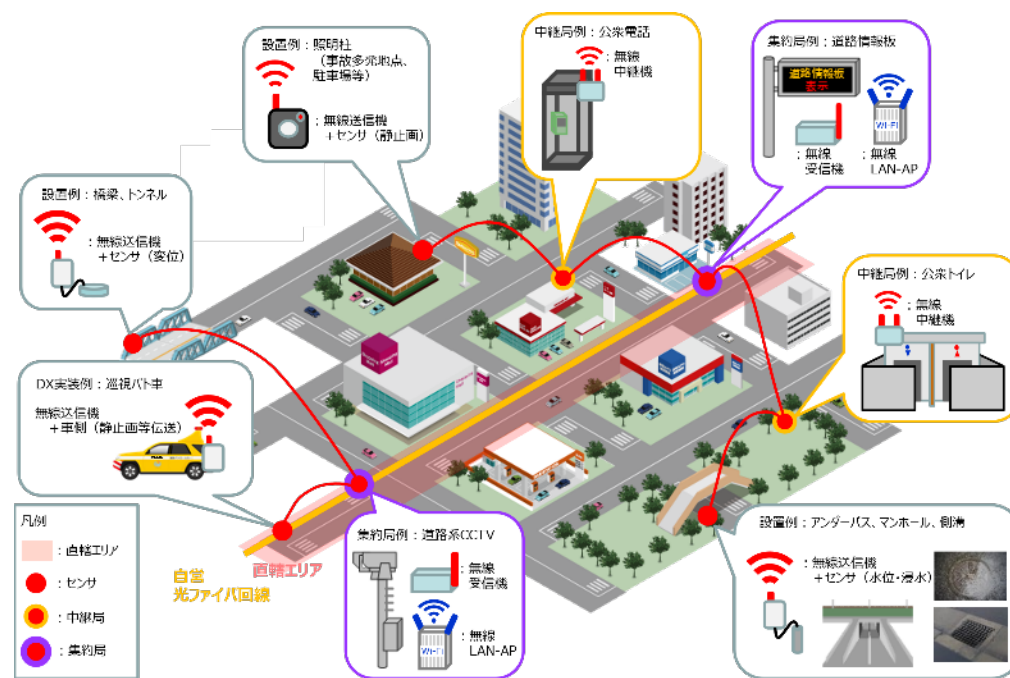
2024年度中（TRL5）：要素技術開発・動作検証完了、ネットワーク構成検討完了

2025年度中（TRL6）：試験環境で実証完了

2027年度中（TRL7）：実環境での全体検証完了、センサネットワーク管理システムのモデル構築



センサネットワークイメージ (河川等)



センサネットワークイメージ（道路）



背景

- ✓ カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向け、ペロブスカイト太陽電池を始めとしたフレキシブル太陽電池の開発が活発化
- ✓ 道路や公園等の公共フィールドにおいて屋外照明灯や道路情報板、施設管理用カメラ等に太陽光発電を採用すればカーボンニュートラルに寄与
- ✓ 太陽光発電と蓄電技術は災害等の長期停電の停電補償電源としても使用可能

目指している目標と狙い

- ✓ 道路照明、情報板等に設置可能な再生可能エネルギー発電技術
- ✓ 同発電装置を容易に道路照明、情報板等に設置・給電する技術
- ✓ 屋外に設置可能な小型高密度の蓄電池技術
- ✓ 蓄電池から道路照明、情報板等や住民に給電する技術 など

▶ 再生可能エネルギーを活用した臨時電源スポットによるイノベーションの実現



アウトプット

2024年度中（TRL5）

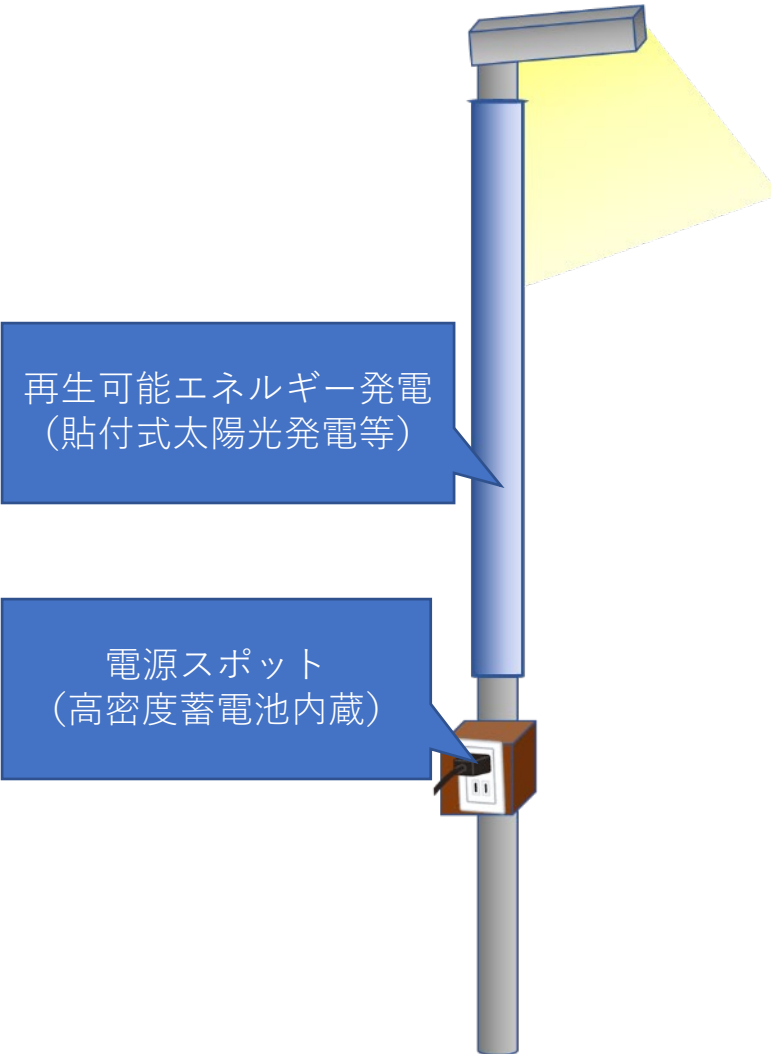
：要素技術開発・動作検証完了

2025年度中（TRL6）

：試験環境での実証完了

2027年度中（TRL7）

：実環境での全体検証完了



テーマ1 採択事業リスト

公募テーマ内容	No.	代表者（法人名）	事業計画名
(1)建設機械施工の高度化（省力化、自動化・遠隔化、脱炭素化）に関する技術の開発	1	株式会社DeepX	建設機械施工の自動化・自律化
	2	株式会社Crackin	熟練オペレータ並の操作を実現するデジタルツイン上での強化学習プログラムとVR技術の熟成事業
	3	株式会社建設IoT 研究所	AI/IOTを活用した豪雪地の除雪作業の効率化とレジリエンス向上による働き方改革
	4	ORAM株式会社	中小規模施工業者向け建機遠隔化・自動化・省人化システム拡販事業の創出
	5	株式会社Polyuse	建設用3Dプリンタによる施工技術パッケージの開発とDB及びプラットフォームの構築
(2)インフラ設備における平時、災害時、被災後の巡視作業の効率化に資するドローン開発・実証	6	ライセン株式会社	山間部においても長時間かつ降雨下で飛行可能な機体の開発
	7	株式会社Autonomy HD	インフラ設備の高効率巡視作業用小型ドローンとスウォーム飛行技術の開発
	8	ルーチェサーチ株式会社	長距離飛行ドローン（バッテリー駆動）による安全、自動、簡単な河川巡視の実現
(3)建設現場における施工管理の省力化・高度技術の開発	9	HMS株式会社	『HMS社3Dセンサによる画期的な配筋検査自動化システム開発と建設RXコンソーシアム分科会活動を通じた建設業界での検証・普及』
	10	株式会社 DeepX	地山形状や建機状況のリアルタイムな三次元可視化による施工管理の高度化
	11	株式会社Momo	転圧温度管理AI/IoTシステム
	12	株式会社Liberaware	建設現場における施工管理の省力化・高度化技術の開発
(4)多様なセンサから効率的にデータ収集するセンサネットワーク技術の開発・実証	13	ソナス株式会社	防災・インフラマネジメントサービスの大規模展開を可能とする無線センサネットワーク技術の開発・実証
	14	株式会社フォレストシー	導入維持の低コスト化を実現する高出力・高感度・双方向・マルチホップ・マルチチャネル対応LPWAを用いた多様なセンサと接続可能な無線端末及び高信頼性・高セキュリティなセンサネットワークシステムの開発実証
(5)再生可能エネルギーを活用した災害時でも街路灯や地域住民へ給電する臨時電源スポット技術の開発・実証	15	DC Power Vil. 株式会社	フレキシブル太陽電池と蓄電池による直流高効率電源スポット（臨時電源スポット）の開発・実証

建設機械施工の自動化・自律化

(株式会社DeepX)

大規模技術実証期間：2024年3月～2028年3月

大規模技術実証の概要

- 油圧ショベル・ブルドーザ、ケーソンショベル等の建設機械の自動運転に関するソフトウェアの開発及び実証を推進する
- 建設機械の自動運転を標準的な建設現場で行えるようにすることで、建設現場の働き手不足の解決・安全性の向上を目指す

【実証現場の様子】茨城県つくば市



【開発技術のポイント・先進性】

- 多様な建設現場に適用可能とするためのリアルタイムな周辺環境認識及びそれを元とした臨機応変な状況判断・制御

⇒最終的に実際の建設現場で運用できる建機自動化システムを開発する

【成果イメージ】

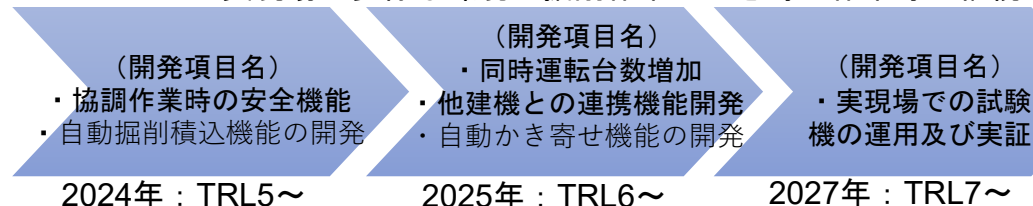


【社会実装後の当面の目標】

- 建機自動運転ソフトウェアライセンス市場の創出(2032年国内3000億円)で、売上30億円を目指す
- 人手不足が予想される建設現場の省人化や危険性の解消に貢献する

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】・実現場の多様な環境で掘削作業やかき寄せ作業等の継続的な実施の実現 ・ケーソンショベル同時運転10台以上



2028年3月末

開発者からのメッセージ(実現を目指す将来像)

- 油圧ショベルの自動運転技術で、建設現場の未来を刷新します。
- 私たちは、安全性と効率性を革新し、作業現場での人手不足問題を解決することを目指しています。この技術により、建設業界に新たな価値をもたらします。



DeepXプロジェクトマネージャー 西村氏

VRとデジタルツイン活用による重機操作早期熟練

(株式会社Crackin)

大規模技術実証期間：令和6年3月～令和10年3月

大規模技術実証の概要

- 熟練オペレータ並みの操作を実現するデジタルツイン上での強化学習プログラムとVR技術の 熟成 (特殊重機未経験者であっても、ゲーム感覚で毎日自宅で練習できる環境と競争の場を作れば熟練 パイロットへの成長曲線を早期に急角度することができることの実証)
- 発災初動期における道路啓かいの早期実現の切り札となる重機オペレータを、分散配置

【実証現場の様子】和歌山県白浜町椿地区



【開発技術のポイント・先進性】 【成果イメージ】

- 自宅で特殊重機を操作を体験 できるシミュレーターを活潑



- 実機による操作訓練の時間を短縮



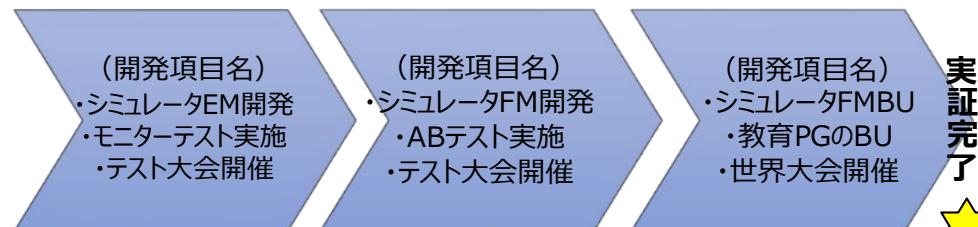
⇒最終的に特殊重機パイロットを 早期育成できるプラットフォームを開発。



【社会実装後の当面の目標】

- 【開発目標】
- ・4輪多関節型作業機械 シミュレータ開発
 - ・汎用建設機械シミュレーターの家庭への普及
 - ・同上家庭への普及
 - ・習熟速度の高速化

- 国内外のVR市場（2050年：3313億円）において、3%（約100億円）の市場獲得を目指す。
- メタバース空間における危険 度のない訓練成果を現実 実証地、和歌山県白浜町 椿地区で検証し、建設重 機をエンタメに押し出す



2024年：TRL5～ 2026年：TRL6～ 2027年：TRL7～ 2028年3月末

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- エンタメ業界で培ったメタバース技術を活用して、災害対策に活用できる人材の早期教育に貢献することで、国土強靱化に寄与でき、日本発の防災産業を世界に提供できればうれしく思います。
- バーチャルに触れることで、重機パイロットの習熟度を上げることができれば死亡事故を減らすことができるでしょう。



Crackin社CEO 小川氏（中央）

AI/IoTを活用した豪雪地の除雪作業の効率化とレジリエンス向上による働き方改革

(株式会社建設IoT研究所)

大規模技術実証期間：令和6年3月～令和10年3月

大規模技術実証の概要

- 複数のネットワークカメラと積雪深計および気象情報から AIを使用して、積雪状況や路面の凍結などをリアルタイムで判定し、除雪作業の適切なタイミングを決定するシステムの実証実験
- 軽車両に搭載したアクションカメラによる積雪状況の画像から点群作成と、運転席のモニターから積雪下の構造物の接触回避など運転技能の取得効果を検証する実証実験
- デジタルツイン上で体験研修による、作業者のスキル向上やレジリエンス能力の向上効果を図る実証実験

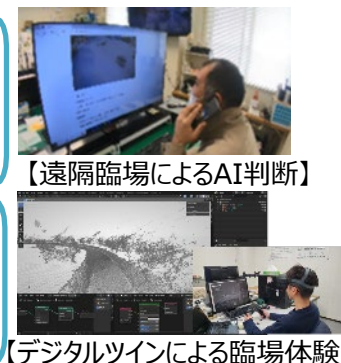
【実証現場の様子】北海道留萌市



【開発技術のポイント・先進性】

- 積雪状況をリアルタイムで監視し、積雪深を自動算出し除雪車両出動の判断装置の開発
- デジタルツインによる除雪作業を仮想現実(VR)等で体験訓練できる装置の開発

【成果イメージ】



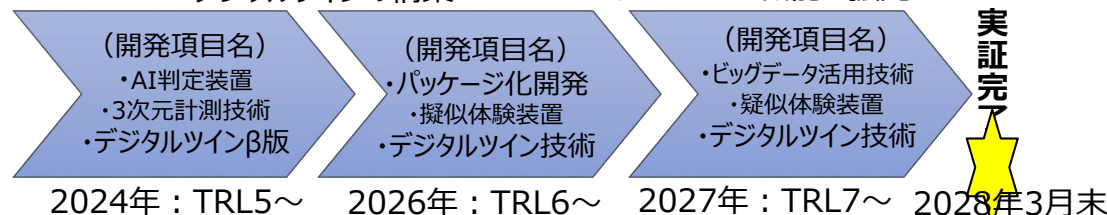
⇒最終的には、除雪作業の省人化と、作業者のスキル向上やレジリエンス能力の向上を支援する装置を開発

【社会実装後の当面の目標】

- 国内の道路除雪市場(2022年：240億円)における人件費(24億円)の27.5%(6.6億円)の市場獲得を目指す
- AI/IoTを活用したメンタルヘルスに対応し省人化、技能伝承技術は、運輸業、港湾荷役業など他の産業への市場拡大が期待できる

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・遠隔臨場設備の最小化
 - ・デジタルツインの構築
 - ・除雪出動判断の8割的確化
 - ・シミュレーション機能の拡充



開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 建設業界においては、少子高齢化による担い手不足が深刻な問題となっています。ICT(情報通信技術)を活用して除雪作業を効率化・自動化し、除雪作業員の身体的・精神的な負担を軽減することで、除雪の担い手不足を解消することを目指します。
- これにより、当社は国内外の雪害による被害軽減とインフラ確保に貢献します。また、本技術開発で構築したAIやデジタルツイン技術を広く他分野にも展開していきます。



建設IoT研究所スタッフ写真
土木学会全国大会にて

(ORAM株式会社)

大規模技術実証期間：2024年3月～2027年12月

大規模技術実証の概要

- 中小建設業者が施工する災害復旧作業・プラント内作業等、繰返し行われる建機施工を対象に、施工の遠隔/自動化と生産性を高めるアプリケーション開発を行う実証実験。
- 既存建機を遠隔・自動化建機にアップグレードするレトロフィット遠隔操縦システム RemoDrive®の量産をはじめ、安全・安価な建機無人化操縦システムを提供する。

【実証現場の様子】
奈良県十津川村にて実証予定
愛知県瀬戸市にて実証予定



【開発技術のポイント・先進性】

- 【搭乗⇔無人】操縦切替式レトロフィット遠隔システムを開発。
- 複数台複数種の建機を遠隔乗換する遠隔操縦システムを開発。
- 繰返し作業の自動化・AIによる施工最適化システムを開発。

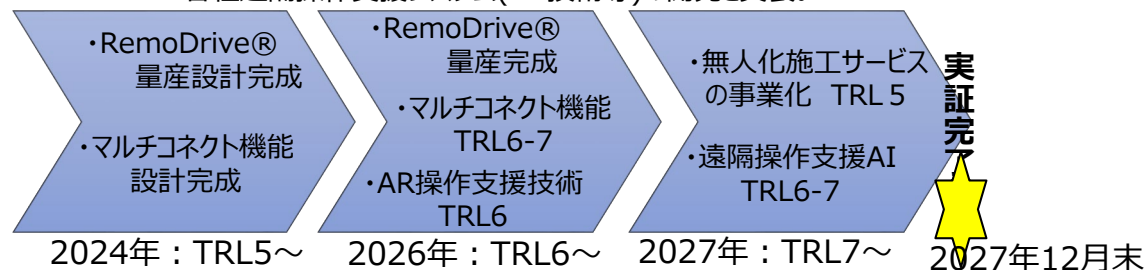
【成果イメージ】



⇒最終的に作業効率200%を目指す。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・多種複数建機における遠隔乗換機能の実施で作業効率200%を達成。
 - ・現場通信環境に適した多種多様な通信規格の選択接続機能の実装。
 - ・各種遠隔操作支援システム(AR技術等)の開発と実装。



【社会実装後の当面の目標】

- 国内建機市場・物流市場において 2027年：年商10億円営業利益率35%を目標におく。
- BlueOceanである市場に継続するビジネスモデルを確立する。

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 地方建設業の労働力不足・自然災害によるインフラ被害から、世界に誇る国内建設インフラを守り、復旧維持管理する為、中小施工業者の現場作業から生まれる真のニーズに応える 無人化施工システムとその 施行管理体制 の実現を目指します。
- 現場の人手不足“ヒトがおらん”問題をORAM独自開発のソリューションで解決します。



右 野村光寛CEO
左 倉田純一CTO

(株式会社Polyuse)

大規模技術実証期間：2024年3月～2027年3月

大規模技術実証の概要

- 効率的に施工を実行できる建設用3Dプリンタの活用を促進し、施工現場に必要な資材を簡単に発注でき、使える世界にする「施工プラットフォーム」に関する技術実証。
- 誰でもが安全かつ安心な3Dプリンタ施工を実現できるように必要なデータ基盤を構築し、フィールドでの検証を得た施工技術パッケージ(※以下、施工パ)を広く現場実装する。

【先行着手している実証現場の様子】
石川県小松市/山形県新庄市

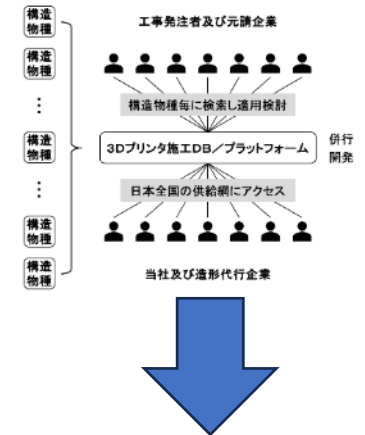


【開発技術のポイント・先進性】

- フィールドでの実施工による実証を通じたベストプラクティスの確立
- 全国の建設会社と連動して実際の施工現場に活用を進める

⇒最終的に誰でもが容易に建設用3Dプリンタを活用できる施工パを実装したプラットフォームを開発

【成果イメージ】



【社会実装後の当面の目標】

- 国内外の建設用3Dプリンタ市場(2028年：2,816億円)において、3.8%(107億円)の市場獲得を目指す。
- まだ拡大途中の国内3Dプリンティング市場の成長を促進し、日本市場の世界における存在感を高める。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】



開発者からのメッセージ(実現を目指す将来像)

建設業界は今ギリギリの状況の中、国内のインフラ環境を維持しています。人手不足により、工事が必要な箇所を実施できず、壊れたインフラが放置されれば生活は荒れていきます。我々が生活に必要なインフラをいかに属人化せず効率的に維持していけるかというのは現代における重要な課題であると考えています。未来のインフラを支えるべく、業界の皆様とともに建設業をアップデートしてまいります。



代表取締役
共同創業者
岩本卓也

代表取締役
共同創業者
大岡航

執行役員
材料開発統括
鎌田太陽

(災害に屈しない国土づくり、広域的・戦略的なインフラマネジメントに向けた技術の開発・実証分野)
テーマ1 建設施工・災害情報収集における高度化(省力化・自動化・脱炭素化)の技術開発・実証
山間部においても長時間かつ降雨下で飛行可能な機体の開発

大規模技術実証期間：2024年3月～2028年3月

(ライセン株式会社)

大規模技術実証の概要

- 平地晴天時に2kgの荷物を積載して長時間(80分)、降雨下で(70分)の飛行可能な機体を開発する。
- 山間部においても、降雨下で長時間(70分)の飛行可能な機体を開発する。

【実証予定現場】愛媛県内松山市、今治市(国家戦略特区)、久万高原町



【開発技術のポイント・先進性】

■ バッテリー式のマルチコプタータイプのドローンで、降雨下でも2kg積載し2m/sで飛行させ、70分以上の飛行を可能とする。

■ 山間部においても長時間飛行できる無線システムの開発。

⇒最終的に5kg積載し、山間部降雨下で、長時間航続可能な自立運転型ドローンを開発。

【ドローンイメージ】



【社会実装後の当面の目標】

- 災害時の情報収集、国内外の物流・点検・測量市場(2023年：300億円)において、1.2% (3.6億円) の市場獲得を目指す。
- 本UAVの社会実装により、災害発生時に天候に左右されずにドローンを運行できるようになり、強靱な危機管理対策に貢献できる。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・ペイロード5kg以上
 - ・航続80分以上(2kg積載時)
 - ・バッテリー式のマルチコプタータイプ
 - ・自立運転機能搭載
 - ・山間部での飛行距離4km以上



開発者からのメッセージ (実現を目指す将来像)

- バッテリー式マルチコプタータイプのドローンは取扱いやメンテナンスが簡単で一般に普及していますが、業務で仕事をさせようとする飛行時間が短く、この事が障害となって需要に応えられなかった。バッテリー式だから飛行時間が短いと言われないような他の追従をゆるさないドローンを開発し、市場に受け入れてもらえるよう努力します。
- これにより、当社は災害時の情報収集・物流・点検・測量の効率化、低価格化に貢献します。



ライセン(株)社長 小笠原(真ん中)

<会社概要>

■ 企業HP：<http://www.matuyama-drone-sevice.com/>

■ 本社所在地：〒791-0054愛媛県松山市空港通5丁目10番3号

■ 連絡先：(メールアドレス等) matuyama.drone.s@gmail.com

インフラ設備の高効率巡視作業用小型ドローンとスウォーム飛行技術の開発

(株式会社Autonomy HD)

大規模技術実証期間：2024年3月～2026年3月

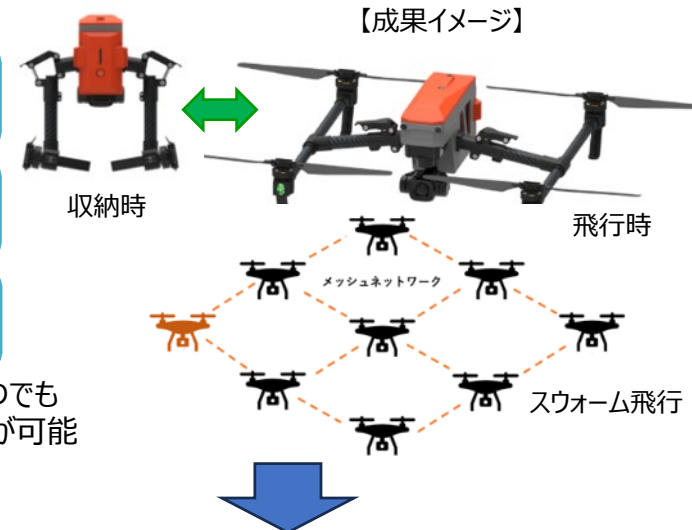
大規模技術実証の概要

- 人がリュックの中に入れて背負って現場近くまで搬送可能な、機動性に優れ、現場調査や災害等に機敏に対応できる「小型で高性能なドローン」に関する技術実証
- 1人のオペレータが10機程度の複数機体を飛行可能とすることで、高効率な災害調査を正確に行うことが出来る「群れ(スウォーム)飛行」に関する技術実証

【開発技術のポイント・先進性】

- 折り畳んで収納でき、リュックに収めて背負い、搬送可能な機体を開発
- AI技術によるガイダンス機能を有するオートパイロットを搭載
- 機体間通信によるメッシュネットワークを用いた群れ飛行制御技術を開発

⇒最終的に、容易に搬送でき、どこでもいつでも自由に飛行でき、1人で複数機の飛行が可能な高効率な巡視用ドローンを開発

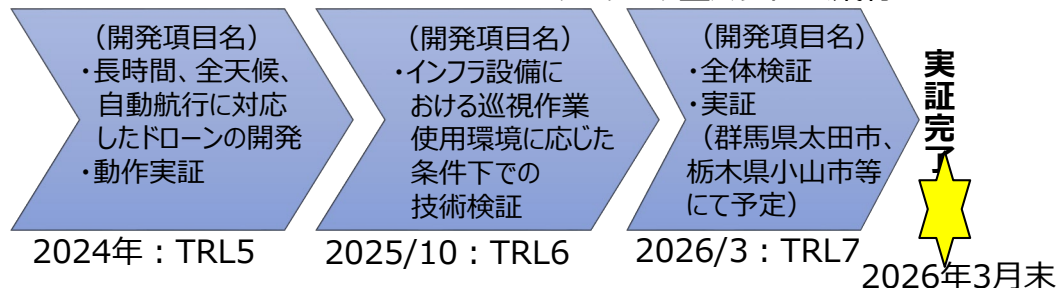


【社会実装後の当面の目標】

- 国内外のインフラ点検関連ドローン機体およびサービス事業市場(2029年：540億円)において、20% (100億円)の市場獲得を目指す
- 本システムの社会実装により災害発生時、これまでアプローチ困難だった孤立現場の迅速な調査に貢献

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・離陸重量 約2kg
 - ・飛行時間 30分以上
 - ・大脳型Auto Pilot搭載
 - ・ナビゲータ型スウォーム飛行



開発者からのメッセージ (実現を目指す将来像)

- 地球温暖化に伴い、自然災害の頻発や被害の甚大化の傾向が強まる中、特に道路インフラ等が棄損した孤立エリアで、被害状況の迅速かつ正確な調査による対処を容易とすべく、本システムの普及を目指します



Autonomy HD社CEO 野波氏

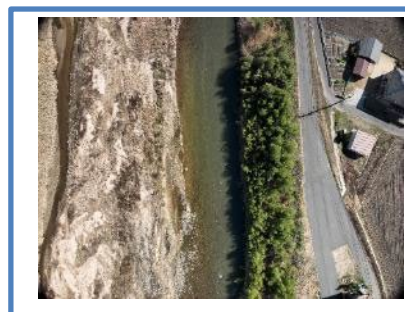
(ルーチェサーチ株式会社)

大規模技術実証期間：令和6年3月～令和9年6月

コア技術の概要

- 全国の河川事務所に、長距離(25km)・長時間飛行(60分間)可能な電動ドローンを配置、職員への技術指導と安全指導
- RTKカメラによる3D測量と、データ管理クラウドサービスとの組み合わせで、高精度な測量結果取得、随時モニター可能なシステムの構築

【ドローンでの撮影画像例】



【開発技術のポイント・先進性】

- LTE通信を利用した自律飛行ルート確立
- UTMシステム(ドローン飛行管理)を活用した安全管理

⇒作業者は安全管理と日常メンテナンスに集中

【ドローンイメージ】

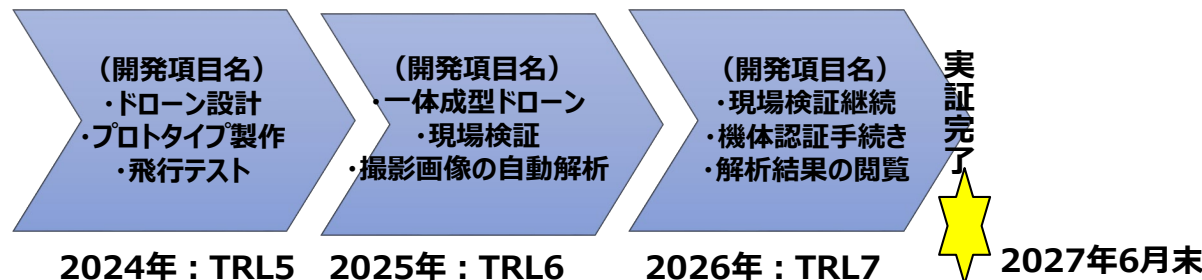


【社会実装後の当面の目標】

- 河川事務所にドローン配備、総延長87,451km巡視。1日20kmの飛行で11日に対応可能になる
- 国内河川巡視費用(2030年：約87億円)30%の市場獲得を目指す

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・25km飛行可能な電動ドローン開発
 - ・撮影した画像データの自動解析、結果閲覧



開発者からのメッセージ(実現を目指す将来像)

- 一級河川は長大である上に、中小河川の流入・流出箇所が点在し、流域が広大となり、定期巡視に多大な手間が必要。さらに、災害直後はアクセスも困難となり、長距離飛行可能なドローンは、貢献度が高い。
- 当社は、河川巡視業務の画期的な改善に寄与します。



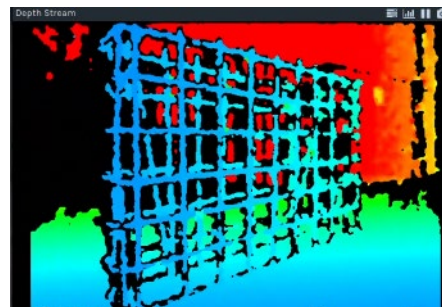
ルーチェサーチ(株) 開発チーム

(HMS株式会社)

大規模技術実証の概要

- 配筋された鉄筋を3Dセンサでリアルタイムに点群データとして取得し、さらにコードも利用して鉄筋を3次元モデルとして認識することで、設計用BIMデータとの比較を可能にする自動検査方法に関する実証実験。
- 既存の検査プラットフォームと連携することで検査業務の効率化を実現する。

【コア技術の概要】3Dセンシング技術



今後関東圏の工事現場にて実証予定

【開発技術のポイント・先進性】

- 3D センシング技術を用いた配筋検査自動化装置を開発
 - ArUco マーカーを安価に鉄筋に印刷する装置を開発
- ⇒最終的に専門家でなくても扱える、配筋検査業務を大幅に効率化する装置・システムを開発。

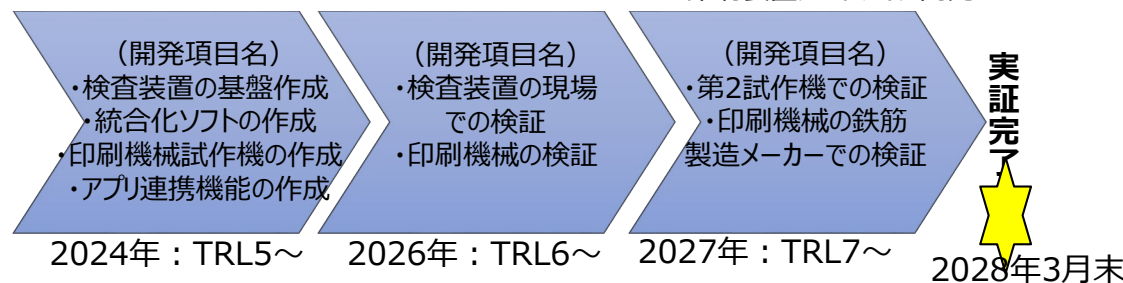
【成果イメージ】



社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】・点群統合化・セグメンテーション用処理
・高度センサー一体化基盤開発

・配筋検査装置開発
・各社システム対応用API開発
・印刷装置プロトタイプ開発



【社会実装後の当面の目標】

- 国内の建設Techの市場規模は2029年に4,737億円に達すると試算されており、本プロダクトでは10億円以上の売上獲得を目指す。
- 本配筋検査自動化装置の社会実装により配筋検査に係る専任人員、工数の削減(現場作業の省力化、生産性向上)に貢献。

開発者からのメッセージ(実現を目指す将来像)

- 弊社の3Dセンサ及びそれに対応するソフトウェアは、これまで主にロボット用として開発してきました。この技術を建設業界という新しい世界に応用することで、これまで人手がかかってネックとなっていた現場作業の代表格である配筋検査などに革新をもたらし、生産性を大幅に向上させることが可能であるとの確信を持っています。
- 建設業界の皆様とは競合するのではなく、共創パートナーとして協力し合い、このプロジェクトの成功を目指して、弊社の技術と知恵を全力で提供してまいります。



HMS社代表取締役社長
HU ZHENCHENG

地山形状や建機状況のリアルタイムな三次元可視化による施工管理高度化

(株式会社DeepX)

大規模技術実証期間：2024年3月～2028年3月

大規模技術実証の概要

- 建設現場の施工状況や建機状況を三次元でリアルタイムに可視化する施工管理システム「GeoViz（ジオビズ）」の現場導入に向けた技術実証
- リアルタイムに俯瞰視点から現場を確認できることで「確認作業や品質管理作業の短縮」「過去の施工状況デジタル化によるノウハウ共有」等を実現する

【実証現場の様子】茨城県つくば市

【開発技術のポイント・先進性】

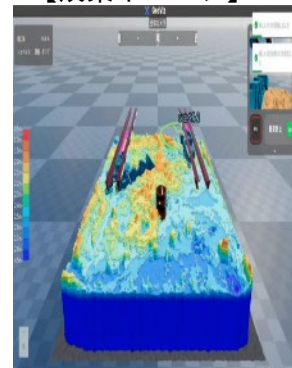
【成果イメージ】

【社会実装後の当面の目標】



■ 複数台の建機から送られるデータを、リアルタイムに認識・可視化するため高度に統合されたソフトウェアが必要

■ 現場で連続的かつ安全に動作を続けるための、繰り返し多角的な検証実施
⇒ 最終的に縦坑やトンネルなどの閉鎖空間の工事現場で利用できるソフトウェアを完成させる



- ニューマチックケーソン工法・トンネル工法の生産性改善等を元に、2032年のSAMが42億円と算出。このうちシェア50%を目指す
- 施工管理の高度化で、安全性を向上しつつ作業負担を軽減する現場作りを目指す

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】 ・ 各工法の施工管理に利する可視化手法の確立 ・ 日々の工事の中での安定稼働

(開発項目名)

- ・ ニューマチックケーソン工法の現場にて試験機による運用実験
- ・ トンネル施工に適用するための設計

2024年：TRL5～

(開発項目名)

- ・ 運用実験の中で得られた課題の改善
- ・ トンネル施工管理システムの開発・実証試験

2026年：TRL6～

(開発項目名)

- ・ ニューマチックケーソン工法の現場において、実機にて運用実証・更なる改善
- ・ トンネル施工の現場にて試験機による運用実験
- ・ 他工法への展開

2027年：TRL7～

実証完了



2028年3月末



DeepXプロジェクトマネージャー 片岡氏（左端）

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 今後労働人口が減っていく土木業界において、作業時間の短縮・安全性の確保は喫緊の課題です。本システムにより現場をデジタル化することによって、現場の負担軽減をもたらし、またデータに基づいた高度な施工管理ができるようになることを目指します。

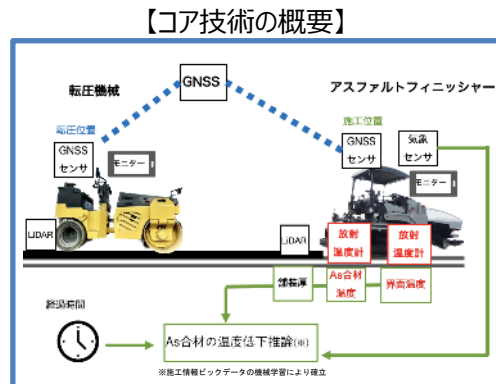
転圧温度管理 AI/IoT システム

(株式会社Momo)

大規模技術実証期間：令和6年3月～令和9年3月

大規模技術実証の概要

- アスファルト舗装工事の「転圧時のアスファルト内部温度計測業務の完全無人化とデジタル化を可能にするIoTシステムの実用化」に関する実証実験。
- 機械学習による温度低下推定式およびモデルの確立、施工情報入手するセンシングデバイスと表示システムの開発を行い、実現場での検証により実運用可能な精度・速度を実現する。



【開発技術のポイント・先進性】

- 表面温度の計測ではなく、内部温度の予測ができる
- オフラインでの解析/内部温度予測・地図表示を実現

⇒最終的に実運用可能な転圧温度管理 AI/IoT システムを構築する

【成果イメージ】



※地図上での温度表示画面イメージ

【社会実装後の当面の目標】

- プロジェクト開始 10 年後までに国内ターゲット市場において、SAMの10%の市場獲得を目指す。
- 2028 年以降には海外のターゲット国においてマーケティング活動を行い海外進出を目指す。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・実用レベルの内部温度予測誤差
 - ・設置、使用、データ提出の工数削減と実用レベルのハードウェア実装
 - ・合材全般の予測網羅



開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- AI/IoT技術を駆使したアスファルト舗装品質管理システムの完全実用化と普及を目指します。
- このシステムによって、従来の人手による計測・記録作業を完全自動化し、舗装工事の品質向上と効率化を実現します。



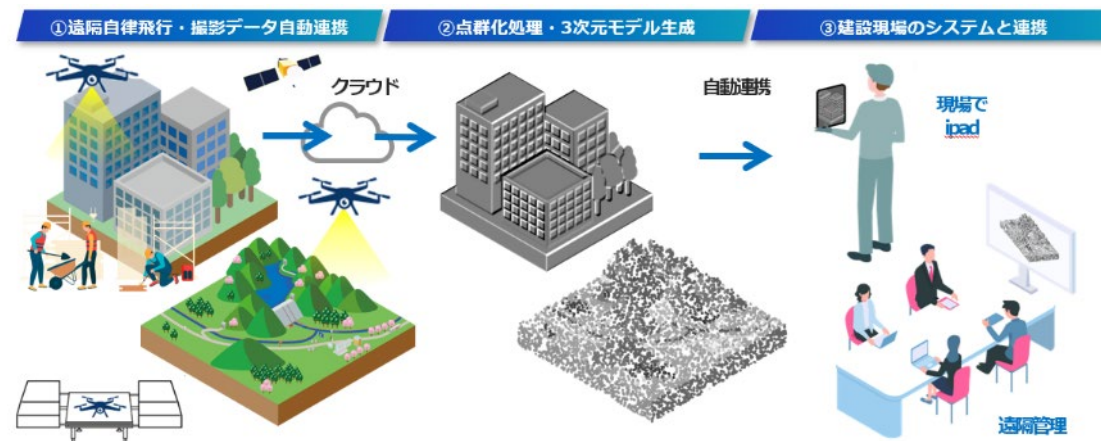
株式会社Momo 開発チーム

(株式会社Liberaware)

大規模技術実証期間：2024年3月～2026年6月

プロジェクト概要

- 建設業における現場巡視や進捗確認、出来形検査など工数がかかっている作業をドローンポートを活用し、自動運航する。
- 自動運航中に撮影したデータを自動的にクラウドに転送し3D化、建設現場にて使用するアプリケーションに自動的に連携することにより、現場の作業の効率化を実現する。



社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・ 建築業界においてエンドユーザーが負担なくドローンやその撮影データを利活用できる簡便なシステムの完成

・ドローンの撮影手法の確立
・データの伝送手法の開発

2024年：TRL5～

・データの3D化手法の開発
・データの自動連携手法の開発

2025年：TRL6～

・ドローンの飛行からデータ利活用までの一気通貫システムの実証

2026年：TRL7～

実証完了

【社会実装後の当面の目標】

- ドローンにおける点検・建設分野（2028年：2,551億円）の市場をターゲットにシェアの獲得を目指す。
- 本システムの社会実装により、建設業における現場管理効率化や、現場の安全性向上、工事品質の向上に貢献。

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- 建設業における労働人口の減少が深刻化する中、特にダム現場を中心とした遠隔地の建設現場管理における生産性の改善を可能にすべく、ドローンによる撮影から建設業におけるデータ利活用までを自動的に連携する一貫システムの構築を目指します。
- これにより、当社はドローンおよびそのデータ利活用技術の社会実装を推進するとともに、建設業界の人手不足の抜本的な解決に貢献します。



CEO 関 弘圭氏

(ソナス株式会社)

大規模技術実証の概要

- 公共インフラ・マンション・鉄道橋等の構造物を対象に、防災・インフラ維持管理の省人化・省力化に資する、高品質無線センサネットワーク技術を開発・実証する
- 設置・運用・障害対応・定期メンテナンスに至るサポート体制を含めたサービスプラットフォーム全体としての総合力を確立し、防災・インフラマネジメント分野におけるモニタリングサービスの本格的な普及を図る
- 地震時被災度判定・洗掘モニタリング等のニーズが明確なアプリケーションから実証実験・市場展開を進める

自社開発無線UNISONetによる
無線センサネットワーク構成例
(地震時被災度判定システムの場合)



【開発技術のポイント・先進性】

- 専門知識なく堅牢なネットワーク構築を可能とする導入・運用支援技術
- 無線性能の高性能化・堅牢化・クラウド・ハードウェア開発

⇒最終的に、5年に一度程度の定期メンテナンスのみで運用可能な高信頼無線センサネットワーク技術基盤を構築

【成果イメージ】

振動センサユニット



【社会実装後の当面の目標】

- 地震被災度判定、洗掘モニタリング分野において、5年で40億円程度の売上を目指す
- 橋梁、トンネル、鉄塔、ビル等の幅広い形状の構造物に対して適用を進める

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・専門知識なしで導入・運用可能
 - ・計画外現地保守が不要
 - ・コスト構造・性能制約の明確化
 - ・1万程度のセンサの同時接続

(開発項目名)

- ・無線ネットワーク導入支援技術・高性能化・高機能化
- ・クラウドシステム開発
- ・ハードウェア開発

2024年：TRL6～

(開発項目名)

- ・無線ネットワークの高信頼化
- ・クラウドシステムの高度化
- ・ハードウェアの改良

2025年10月：TRL7～

実証完了

2027年3月末

開発者からのメッセージ（実現を目指す将来像）

- ソナスは防災・インフラ維持管理への貢献に強い思いを持って立ち上げられたスタートアップです。創業から7年にわたって無線振動モニタリングシステムの開発・事業化を進めてきました。人手不足問題が顕在化する中、モニタリングによる貢献の可能性を改めて感じるとともに、使命感を新たにしています。本実証を通じて、技術・ビジネス双方からより一層洗練させ、多様なインフラの防災・維持管理に必要とされる存在となることを目指しています。



ソナス株式会社 代表取締役CEO
大原 壮太郎

(株式会社フォレストシー)

大規模技術実証期間：2024年3月～2026年12月

大規模技術実証の概要

下記の研究開発及び統合的な運用実証(愛媛県・久万高原町等で大規模実証予定)

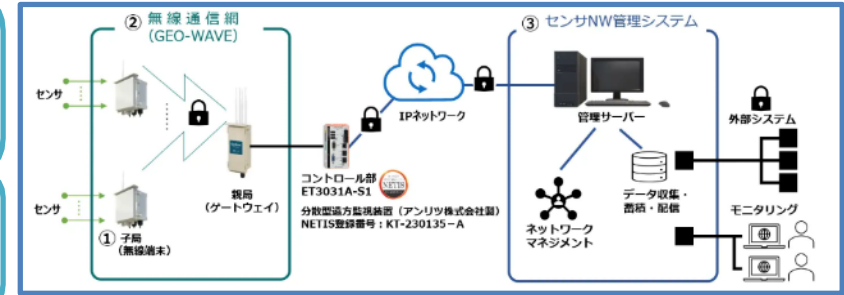
- ① 既存の多様なセンサと柔軟に接続可能なインタフェースを備えた汎用無線端末
- ② 高信頼性・高セキュリティなセンサネットワークシステム(中継局・基地局)
- ③ 無線端末を含む全体を制御するセンサネットワーク管理システム(クラウド)

【開発技術のポイント・先進性】

- 長距離通信可能なLPWAを用いたセンサ接続用無線機と、ネットワーク構築用無線機を開発。
- 無線機を安全・効率的に制御する高度なクラウドシステムを開発。

⇒最終的に自然災害対策に役立つ、河川水位・土砂崩落情報などを低コスト・広域・確実に収集できるセンサネットワークシステムを開発。

【研究開発項目及び成果イメージ】

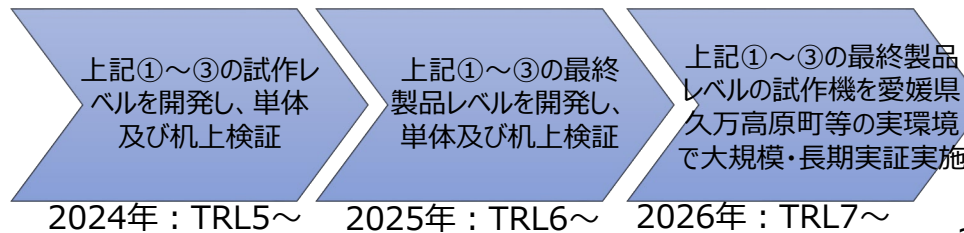


【社会実装後の当面の目標】

- 国内の国土交通省・自治体向けターゲット市場(2031年：推定700億円)において、シェア5%(約35億円)の市場獲得を目指す。
- 災害情報の収集を省力化・自動化し、広域かつ迅速な情報収集システムを実現。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

- 【開発目標】
- ・ ① 長距離LPWAを用いた低コストな汎用センサ接続無線端末
 - ・ ② 長距離LPWAを用いた高信頼性な中継局・基地局
 - ・ ③ 全体を制御する高セキュリティなセンサネットワーク管理システム



実証完了

2026年12月末

開発者からのメッセージ(実現を目指す将来像)

- 独自の通信技術を活かして、市街地及び中山間地域の両方でコストを抑えつつ、効率的に災害情報を収集できる仕組みを実現し、日本全国の防災力を向上させます。
- 国土交通省様が目指す「防災・減災、国土の強靱化」の実現、さらに関係機関や住民が一体となって取り組む流域治水に代表される協働型防災対策の強化にも貢献します。



フォレストシー社 代表取締役
時田義明氏

(DC Power Vil.株式会社)

大規模技術実証期間: 2024年3月～2028年3月

大規模技術実証の概要

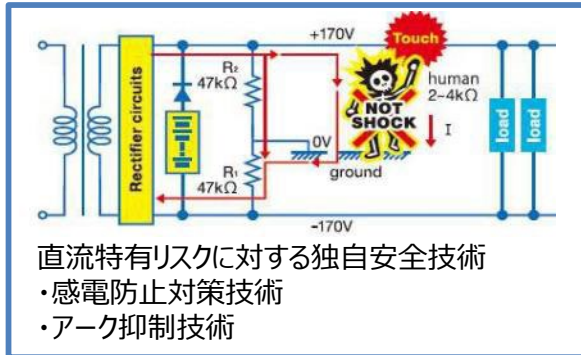
- フレキシブル太陽電池や小型風力発電装置の屋外照明灯等の工作物への施工方法の開発、ソーラーや風力による電源および充電装置の開発、これらの技術を使った臨時電源スポットを開発するための技術実証。
- 直流高効率電源を開発し、質の良い再生可能エネルギー利用を実現する。

【コア技術概要】

【技術実証場所】

【成果イメージ】

【社会実装後の当面の目標】



直流特有リスクに対する独自安全技術

- ・感電防止対策技術
- ・アーク抑制技術

【開発技術のポイント・先進性】

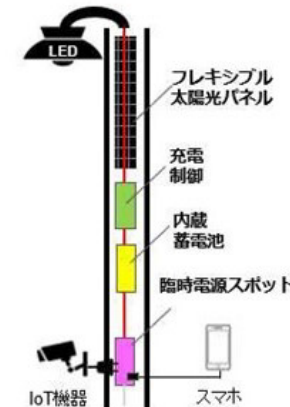
- 直流高効率電源開発
- 再生可能エネルギーの利用効率の最適化システム開発
- 独自安全技術



福岡県糸島市

直流LED照明(2023年11月)

⇒停電時に照明や電源をできるだけ 効率的かつ安全に供給する臨時 電源スポットを開発。



- 国土交通省直轄の電気設備
(想定2032年: 274 億円) において10% (27.4億 円) の市場獲得を目指す。
- 本開発品の社会実装により災 害時でも小型電力機器の電 源の確保をする、防災システムの構築に貢献する。

社会実装に向けての開発スケジュール・目標

【開発目標】 ・独自安全技術を搭載した 直流高効率電源開発 ・風速60m/ s に耐えうる構造 ・フレキPVの施工方法確

- ・充放電装置開発
- ・機器マッチング
- ・シミュレーション

2024年: TRL5～

- ・対候性試験
- ・耐風速試験
- ・実施構造検討

2025年: TRL6～

- 公共フィールド実証
- 施工確認
- 運用確認

2026年: TRL7～

実 証
完 了

★
2028年3月末

開発者からのメッセージ (実現を目指す将来像)

- 数十年に一度の大規模自然災害が頻発する中、電源の喪失(停電)により 外部との連絡、情報源が絶たれ、
- 孤立してしまうリスクがある。このリスクを軽減 するため、全国に本臨時電源スポットを実装することを目指します。
- これにより、自然災害での電源喪失に起因する被害軽減に貢献します。■ 直流マイクログリッドのエネルギーポールとして社会の重要インフラを目指します。

岩崎電気株式会社 弊社 村 羽田 城戸
石川氏 佐伯氏 大脇氏 藤野氏

<会社概要> DC Power Vil.株式会社

■企業HP: <https://dcpowervil.co.jp/> ■連絡先: mura@dcpowervil.co.jp



■ 本社所在地: 東京都港区新橋3-6-6 加賀屋ビル5階