

土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

SHES

熟練オペレータ並の操作を実現するデジタルツイン上の
強化学習プログラムとVR技術の熟成事業

CRACKIN INC.



株式会社CRCKIN
代表取締役：小川佑太
担当役員：池田茂義

当初は多様な事業体からなるコンソーシアムの一員としてSBIRプロジェクトに出願し、最終的に弊社単独法人による条件付き採択となりました。そうした背景が前提としてあります。

日本では災害時の道路啓開に必要な機械や操縦者教育施設が不足し、津波地域では避難時間が短く急傾斜林の崩壊リスクも抱えています。過疎地域では予算不足で河川復旧が進まず、高齢者主体の作業も限界があります。また、小河川の越流増加により外部ボランティアが不可欠ですが、高齢層が多く活動見直しが必要です。

-
- ⑥

こうした問題点を解決するためにプロジェクトが立ち上がり、全体の目的としては災害時において①特殊重機を導入し、②それを扱える人材を育成することを目指しており、当社はその中でシミュレーター開発を担当している法人となります。

2. 開発における役割とポリシー

当社は、ゲームメーカーとしての経験と技術が強みです。

今回は、既存のゲーム開発エンジンUnity（ユニティ）を活用し、精密でリアルな表現力を追求する方向性を採用しました。また開発段階から、如何に認知を促進するか？ 如何に興味を持ち活用をしてもらえるか？という視点を軸に以下の4つのフェーズからなるポイントを重視しています。

フェイズ0 基礎開発：

Unityベースで3DCGを動かし、ポリゴン数や操作性などの基本仕様を確立



フェイズ1 普及版開発：

操作を簡略化し、SteamやSwitch向けに災害ミッションゲームを制作・販売。市場投入で技術的フィードバックを収集

フェイズ2 シミュレーション版開発：

ハイポリゴン化と普及版の知見を反映し、実際の訓練に耐える精度を実現



フェイズ3 特殊コンソール開発：

重機特有の複雑な操作系を再現。VR（Oculus）を活用し、汎用性の高いインターフェイスを開発

プロジェクト内では、学術的な側面や実際の災害現場を再現したステージの検証は旧コンソーシアムメンバーが補完し当社はシミュレーターの制作に特化しています。

3-1. ゲーミング版の導入の意味

市場導入にあたり、エンターテインメントの視点とゲーム販売を基盤としたマーケットの読みを活かします。

ゲーム性を取り入れた防災シミュレーターゲームは、一般には馴染みの薄い「道路啓開」のような活動や特殊重機の具体的な役割、その使い方などを、ミッション形式の疑似体験を通じて学べるように設計されています。これにより、災害への備えや特殊重機に関する一般の認知度と関心を高めることを目指しています。



一般社団法人災害対策支援者協会D-SSAについて

共同提案を行なった、旧コンソーシアムメンバーによるフォローならびに、販売を目的としたパートナーシップを組み、ともに活動を行っています。現在、旧コンソーシアムメンバーにより、一般社団法人災害対策支援者協会D-SSAが設立され、イベントによるプロモーション、将来的な販売を目的とした地方自治体との関係構築を行っています。

Mission 1

「災害対策士」の支援

Mission 2

被災地を先遣隊が支援

Mission 3

「特殊重機シミュレーター」の展開

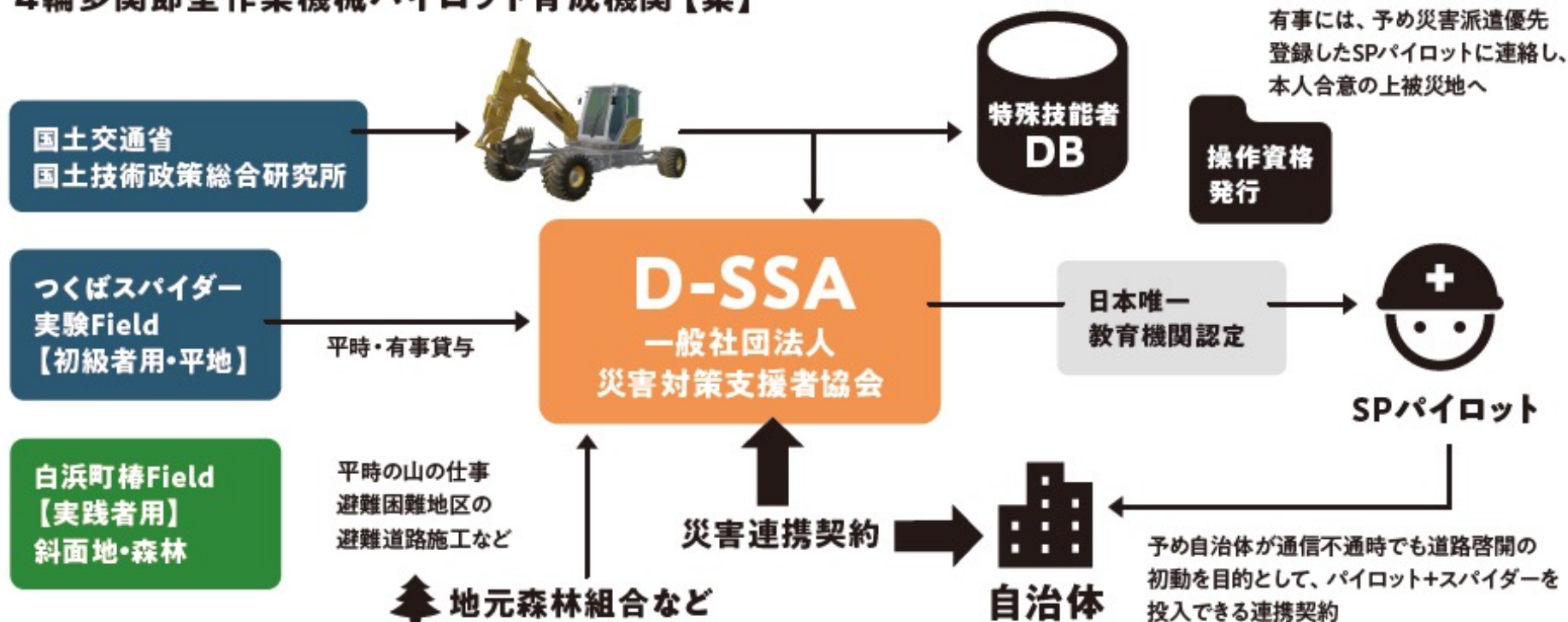
3-2. シミュレーターの販売と活用について

共同提案を行なった、旧コンソーシアムメンバーによるフォローならびに、販売を目的としたパートナーシップを組み、ともに活動を行っています。現在、旧コンソーシアムメンバーにより、一般社団法人災害対策支援者協会D-SSAが設立され、イベントによるプロモーション、将来的な販売を目的とした地方自治体との関係構築を行っています。

オペレーターへの普及案

現在、一般社団法人D-SSA(旧コンソーシアム)とともに普及案として以下の座組を提唱しています。

4輪多関節型作業機械パイロット育成機関【案】



背景と課題

- 日本では災害時の道路啓開に必要な機械・操縦者教育施設が不足
- 津波地域では避難時間が短く、急傾斜林の崩壊リスク
- 過疎地域は予算不足で河川復旧が進まず、高齢者主体の作業も限界
- 小河川の越流が増加し、外部ボランティアは不可欠だが高齢層中心で活動見直しが必要
- 欧州は初動から機械を活用し、教育・記録体制の差が効果的救援につながっている

プロジェクトの目的

- 特殊重機の導入
- 操縦者の育成
- CRCKIN社(当社)は「シミュレーター開発」を担当

開発フェーズ

- 1.基礎開発：Unityベースで基本仕様を確立
- 2.普及版開発：Steam・Switch向けに災害ミッションゲームを販売、技術的フィードバックを収集
- 3.シミュレーション版開発：高精度化し、訓練に耐えうるバージョンを開発
- 4.特殊コンソール開発：VR(Oculus)を用い、重機特有の操作を再現

コンセプト・マーケティング

- 防災シミュレーターゲームを市場導入し、特殊重機や道路啓開への理解を広める
- 一般社団法人 D-SSA（旧コンソーシアムメンバー設立）と連携し、イベント・自治体との関係構築を進める

国土交通省 中小企業イノベーション創出推進事業

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

建設現場における 施工管理の省力化・高度化技術の開発

株式会社Liberaware(リベラウェア)



建設現場における施工管理の省力化・高度化技術の開発

本事業は高い技術力を持つ国内企業による先端技術の社会実装の促進を図ることを目的としており、2026年度末までの事業期間における交付額の**上限は4.7億円**を予定しており、3社は本取り組みを通じて、建設現場管理の省力化・高度化を目指しています。



中小企業イノベーション創出推進事業における各社の役割



データ解析(点群・モデリング)

事業主幹

撮影した写真による3次元モデルの生成システム開発

3次元モデルによる掘削量の算出

3次元モデルによる進捗報告資料作成(時系列ごとの断面図)



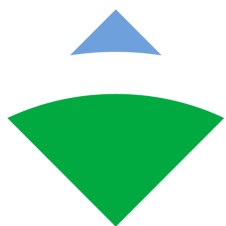
KDDI SmartDrone

ドローン飛行実証 通信技術

自動充電ポート付きドローンのセッティング

週次運用フローの作成

週次でのドローン遠隔運航による測量撮影およびパノラマ写真の撮影



MAKE BEYOND

つくるを拓く

大林組

運用現場の提供・調整・ニーズ

運用現場の提供、調整

現場ニーズ、データの活用方法の整理

設計BIM/CIMモデル作成・管理



建設現場のオートメーション化を実現！(i-Construction2.0)

遠隔自動ドローンから日々の施工管理資料作成までを支援します

自動巡回ドローンによる現場の巡回と合わせて、撮影データを利用して現場を自動で三次元化することにより、日々の出来高計測、進捗管理をのためのデータを作成します。

自動巡回ドローン



日々の飛行操作を
センターから遠隔で実施



土木現場にポート付きドローンを設置



KDDIスマートドローンが遠隔運航センターから指定スケジュールで遠隔飛行

自動
連携

自動3次元化クラウド



撮影データを自動で3次元化
施工管理に合わせた点群作成



現場名：上信越自動車道（落石対策）北野牧（その2）工事
発注者：東日本高速道路株式会社 長野工事事務所

点群化

メッシュ化

点群の追加処理

- 点群加工（進捗土工形状作成）
- 点群加工（セグメンテーション・ごみ取り）
- 点群加工（標高補正）

API
連携

施工管理



建設関連システムとインターネット
を通じて連携（API連携）

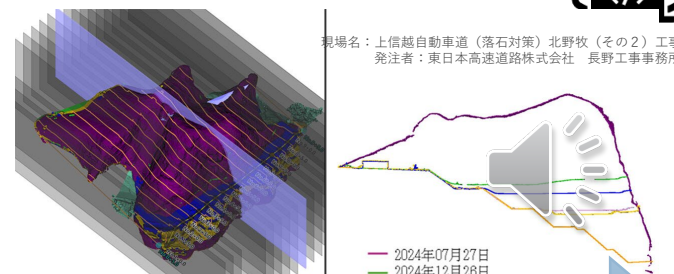
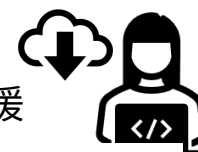
点群処理ソフト

3DCAD

施工管理支援システム

情報共有システム

施工管理経験者が
わかりやすい資料作成を支援



現場名：上信越自動車道（落石対策）北野牧（その2）工事
発注者：東日本高速道路株式会社 長野工事事務所

2024年07月27日
2024年12月28日

ドローン撮影から施工管理用点群化まで自動処理

経験者が現場を支援

撮影に活用するドローン

撮影に活用するドローンはお客様の現場に合わせ選定。
マニュアルフライト機からポート活用、狭所飛行可能機種など適切な機体をご提案可能

コントローラーを使うドローン



ドローンパイロットが操作飛行させます。定期的でなく、飛ばす場所が都度変わるフライトなどで有効で、出来形検査など精度が必要な場合に有効

ポート付きドローン



現地に人を置かず運航センター側での監視しながらの無人運航が可能です。定期的に飛行する場合などに活用

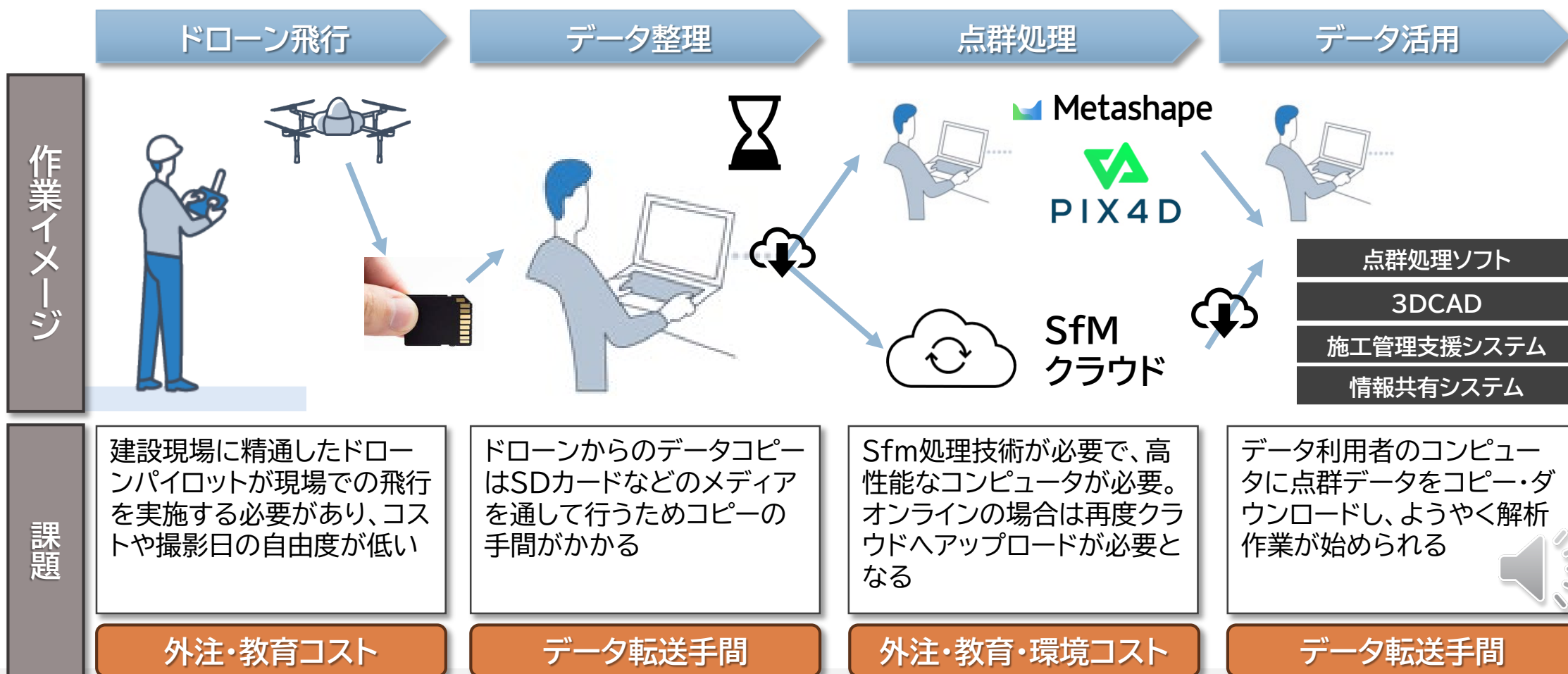
狭所専用ドローン



天井裏や床下など狭所に入ることができるので、人が入れない箇所の施工状況の確認や、既設の建物の図面化などへの活用も可能

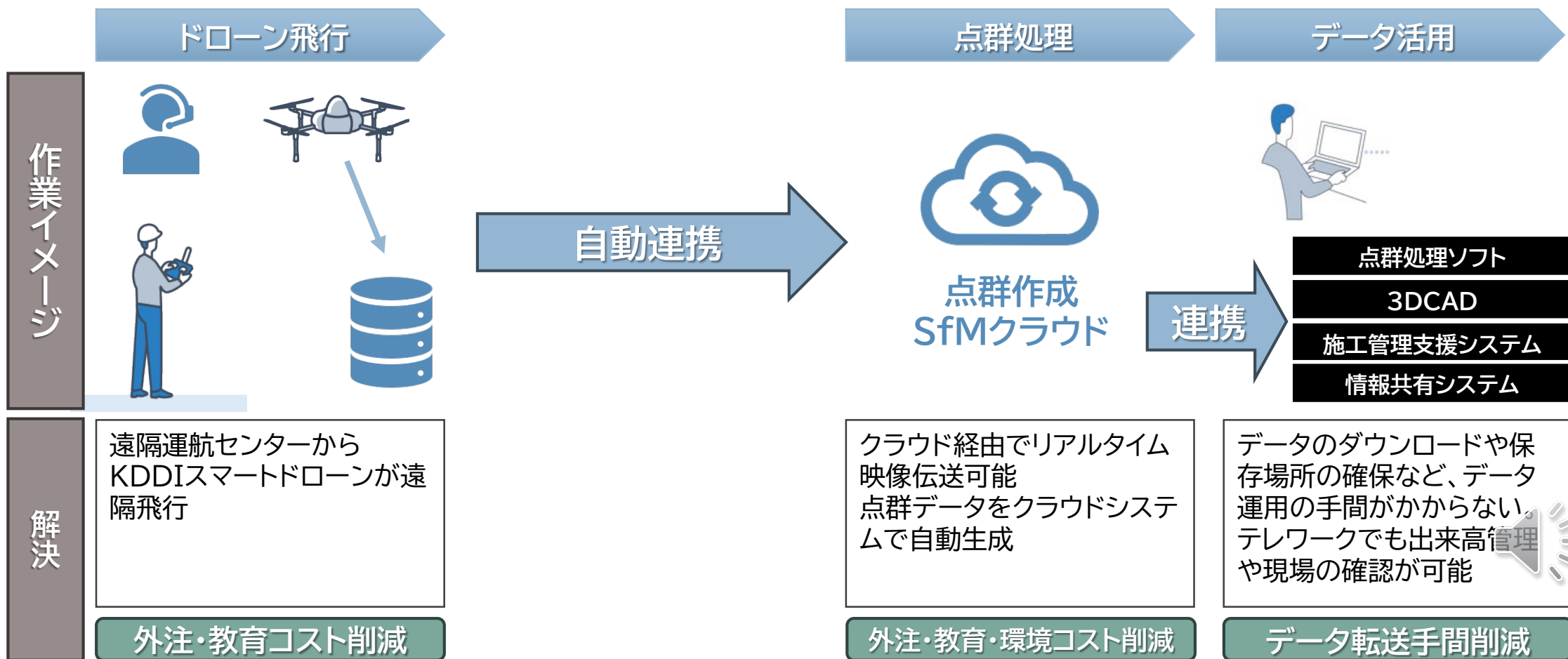
点群データ活用の課題

ドローンのデータから点群データを活用する場合、撮影、データ整理、点群化、点群データ活用までのステップを人の手で実施する必要があり、工数がかかる。また、専門性の高い処理も多く誰かが使えるわけではない



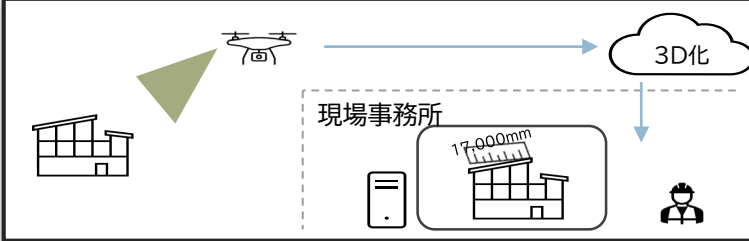
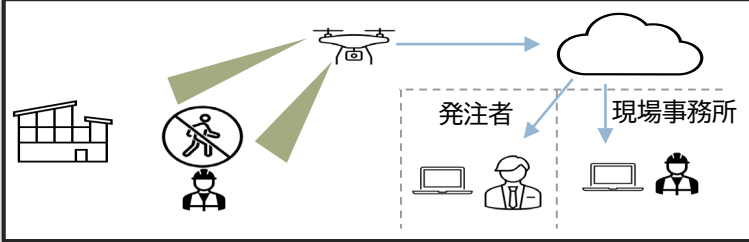
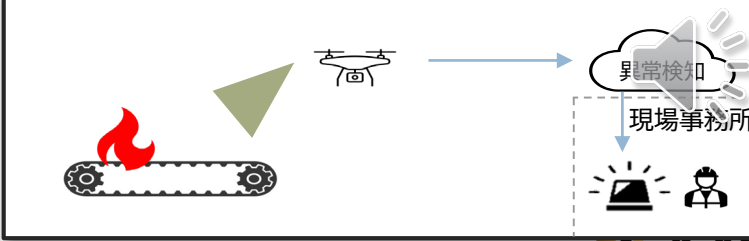
点群データ活用の課題解決

本事業ではドローンによる撮影支援として有人と合わせて、遠隔操作による自動撮影による支援が可能です。また撮影された映像をクラウド上の点群作成エンジンに連携し自動作成。施工管理用システムにも連携することで作業を効率化します。



本事業が支援する作業

現場での施工状況確認と遠隔確認の二軸でソリューションを提供可能

1	出来高確認	ドローンで撮影した画像から3Dデータを作成し、その差分を確認することで進捗を管理する	
2	出来形検査	ドローンにて撮影したデータをmm精度で点群化することにより、出来形管理・出来形検査の省力化を行う	
3	現場巡視/遠隔臨場	ドローンからリアルタイムの映像伝送を行い、現場の遠隔巡視や発注者の遠隔臨場を行う	
4	設備点検	ベルトコンベアなど、建設現場に設置された設備をドローンで自動巡回し、異常箇所を自動検知・判定する	

事例紹介

2025年8月29日 ニュースリリース

現場における週次測量を高精度に可視化

国内初、建設現場に自動充電ポート付きドローンを1年間常設し、
目視外飛行(レベル3)による遠隔自動測量の継続運用に成功

株式会社Liberaware
KDDIスマートドローン株式会社
株式会社大林組

現場における週次測量を高精度に可視化

国内初、建設現場に自動充電ポート付きドローンを1年間常設し、目視外飛行(レベル3)による**遠隔自動測量の継続運用に成功**

大林組が施工する**上信越自動車道(落石対策)北野牧工事**において、国内で初めて(※1)建設現場に自動充電ポート付きドローンを1年間常設し、現場補助者なしの目視外飛行(レベル3)(※2)による週次の遠隔自動測量を継続運用しました。この取り組みにより、掘削量(体積)や現場の地形など進捗状況を高精度に可視化することを実現しました。



※1 KDDIスマートドローン調べ(2025年7月)「建設現場に自動充電ポート付きドローンを1年間常設し、現場補助者なしの目視外飛行(レベル3)による週次の遠隔自動測量を継続運用」が国内初

※2 無人地帯において、現場補助者なしで、自動または自律操縦で行う目視外飛行のこと。飛行経路のうち、第三者の立入可能性を排除できない場所でレベル3飛行を行う場合は、補助者や看板の配置など立入管理措置を執る必要がある

本事業のシステム構成

様々なデバイスの情報をAPIを通じて3次元化、施工管理システムでの活用が可能になる



本日はご清聴ありがとうございました。

人が行けぬ場所へ。
人の安全の未来へ。



土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

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

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

ルーチェサーチ株式会社
計測技術部 リーダー
二谷 卓



Small/Startup
Business
Innovation
Research

社会インフラ整備の変化にきっかけを

設立

2011年6月

事業内容

移動体による測量画像処理解析、
UAVまたは各種ロボットの
開発・運用

計測・開発・実践

総合的なソリューション提供

実績

首相官邸デモフライト
ロボット大賞（国土交通大臣賞）



人手不足と災害リスク、巡視頻度の高度化が急務

頻度の増加

災害対応の迅速化

安全性・客観性

危険箇所での安全確保と
客観的な記録・評価の必要性

予算・人員制約

限られたリソースでの効率的な管理体制の構築

利点を活かし、課題を解決するための土台技術

1

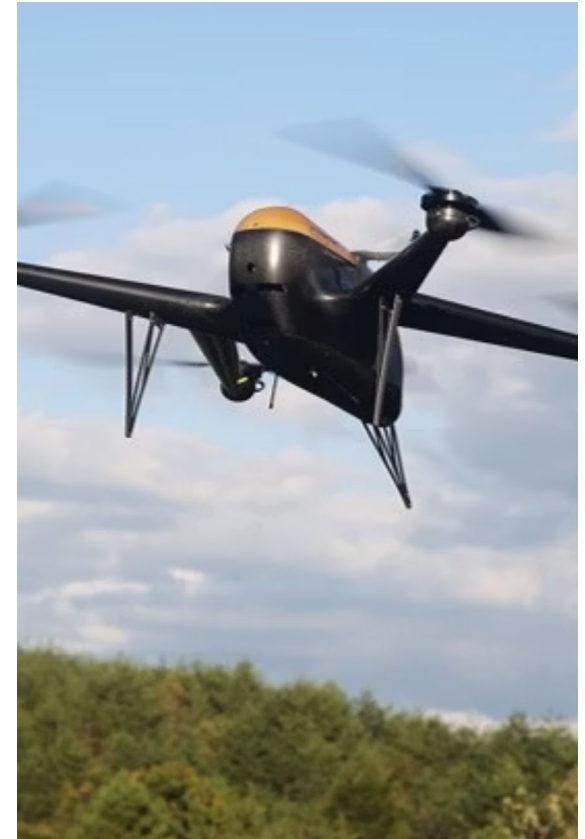
マルチコプタータイプの優位性

- 小スペースで垂直離着陸
- 近接・低高度での点検
- 優れた耐風性と冗長性設計

2

要求事項

- 安全な運用体制と技術
- 長距離飛行可能な性能
- 安定した通信



— 現場で導入可能な解決策



完成像

飛行時間・距離

50分・20 km

耐風性能

20m/s

通信

LTE/SRS※

※SRS (Smart River Spot)

— 実績と展開

実績

42分

飛行時間

長距離巡視に対応

15.5km

飛行距離

広域カバーを実現

展開

性能向上に向けて改善

サイズ：130cm以内 重量：5kg以内





空域管理

河道内飛行

-ストップ&ターン飛行-

法令準拠

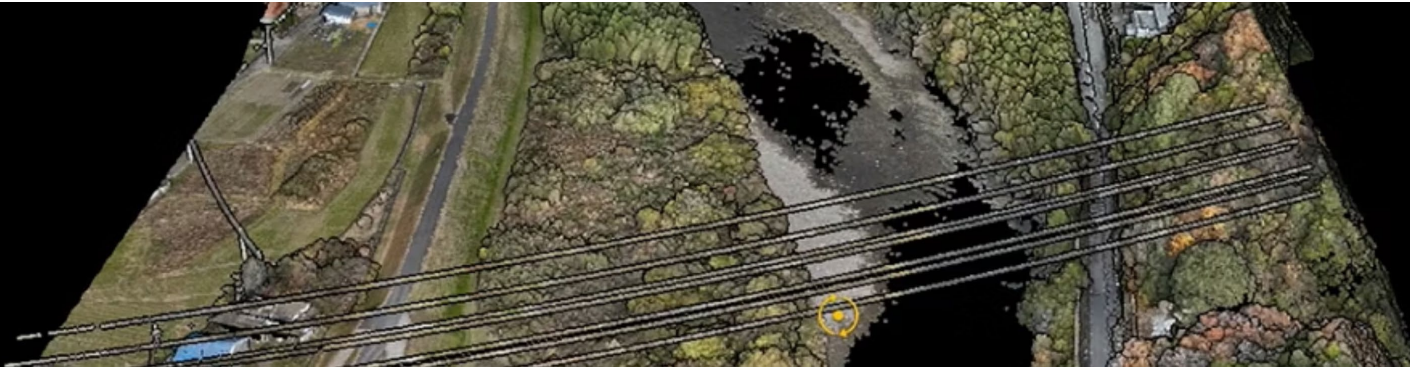
航空法申請軽減

-150m未満での飛行-

遠隔監視

UTM

-LTE/SRS通信-



自動記録

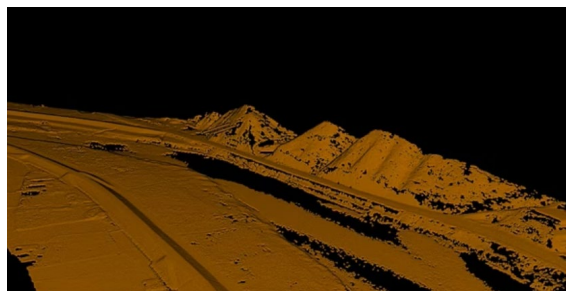
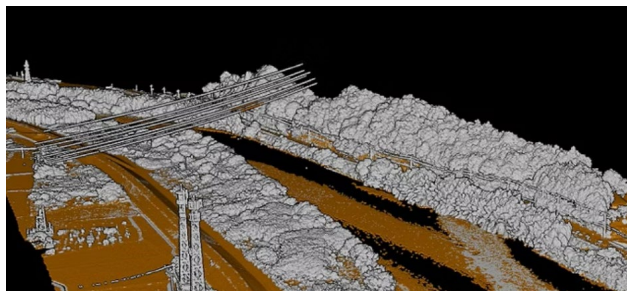
-飛行経路・画像・
センサーデータの自動収集-

3D解析

-三次元モデルによる
詳細な地形・構造物解析-

AI検知

-異常箇所の
自動検出と判定-





扱いやすさ

-直観的操作設計-

省力化

-作業者負荷軽減-

導入・運用支援

-導入から
日常運用まで-

運用高度化

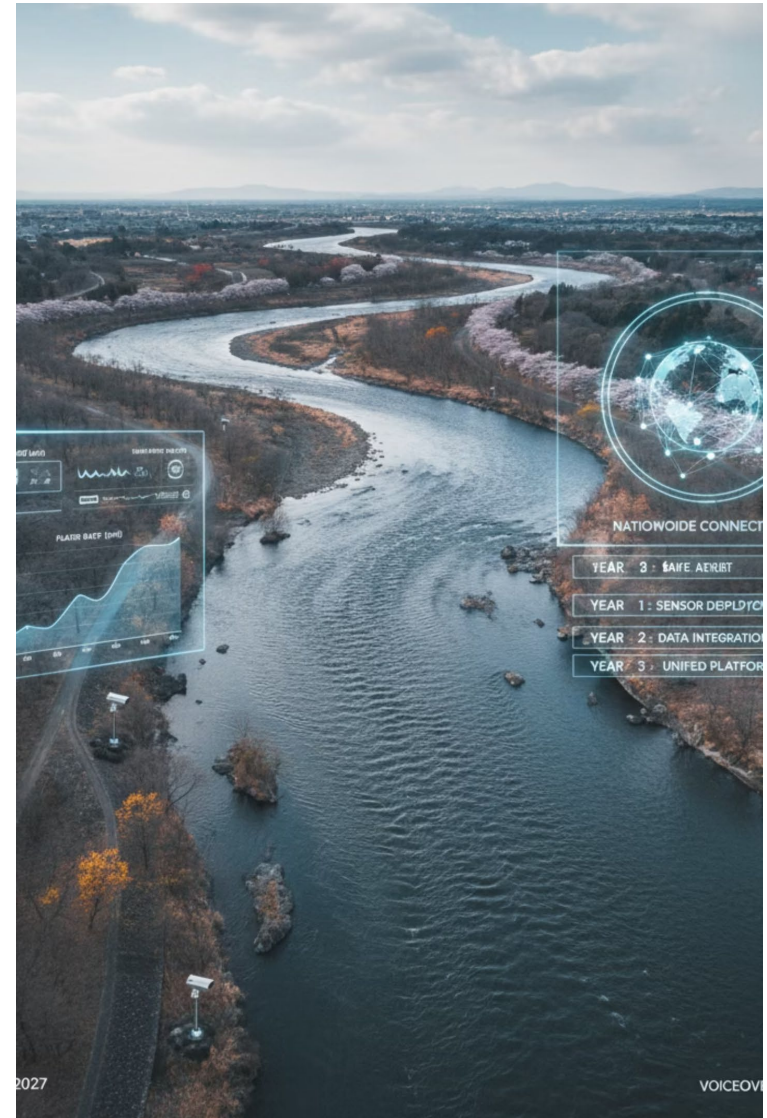
- 遠隔監視の高度化
- 標準手順の拡充
- 河川管理システムとの段階連携

性能向上

- 飛行時間の伸長
- 耐風・冗長化・交換性の改善
- 通信安定性の強化

適用拡大

- 一級河川での実績拡大
- 他水系・関連施設への段階展開
- 全国標準化の推進





河川管理に 確かなアップデートを

土研新技術ショーケース2025 in 東京

令和7年 9月25日

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

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

ソナス株式会社
事業本部 神野 響一



Small/Startup
Business
Innovation
Research

目指す姿

無線センサネットワーク技術による公共インフラや構造物の防災・維持管理における省人化・省力化の実現

開発・実証 実施内容

■ 高品質無線センサネットワーク技術：
高性能化と堅牢化

■ 総合的なサービスプラットフォームの確立：
センサーの設置から運用、障害対応、定期メンテナンスまで

■ 実証実験と市場展開：
ニーズが明確な「地震時の被災度判定」「洗掘モニタリング」から実証実験を進め市場展開

開発スケジュール

2024年

- ・ 専門知識なしで導入・運用
- ・ コスト・性能制約明確化

2025年10月

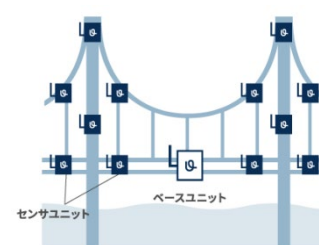
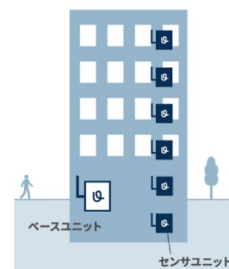
- ・ 計画外現地保守が不要
- ・ 1万程度のセンサの同時接続

2027年3月末

- ・ 実証完了



振動センサユニット



無線センサネットワーク構成例

広範囲通信(マルチホップ)・高精度時刻同期(80 μ s)・乾電池駆動

を無線で同時に実現

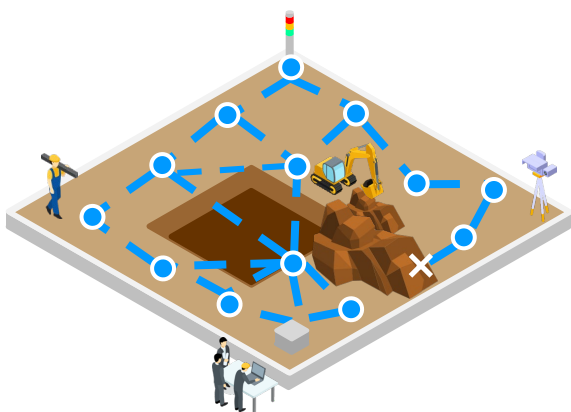
製品HP(技術解説) <https://www.sonas.co.jp/x04/techinfo/>

ソナスのマルチホップ



ネットワークの一部に突如障害物が現れても、別のルートの電波が届けば、データは届けられる。

(同時送信フラッディング方式)

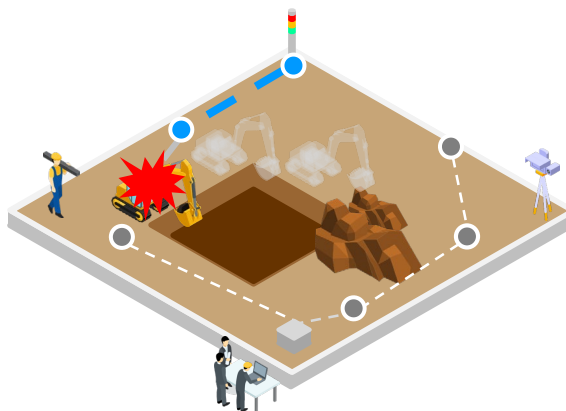


従来のマルチホップ

SmartMeshなど

障害物等でネットワークが切断されると通信が途切れるなど、電波環境の変動に弱い。

また干渉回避やルート制御の複雑さのため台数に制限がかかったり、設定が複雑化しやすい。

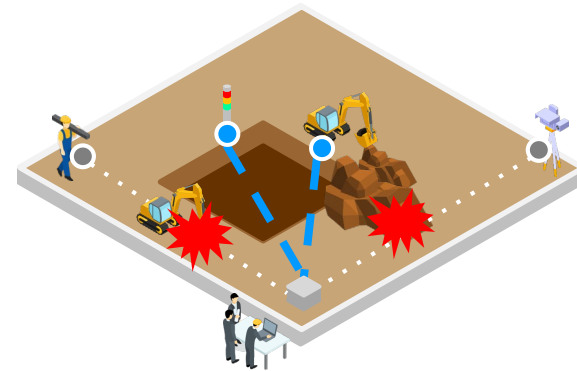


従来のシングルホップ

LoRaWANなど

親機からの距離が遠い、障害物がある等の理由で電波が届かないケースは多く、広域通信が難しい。

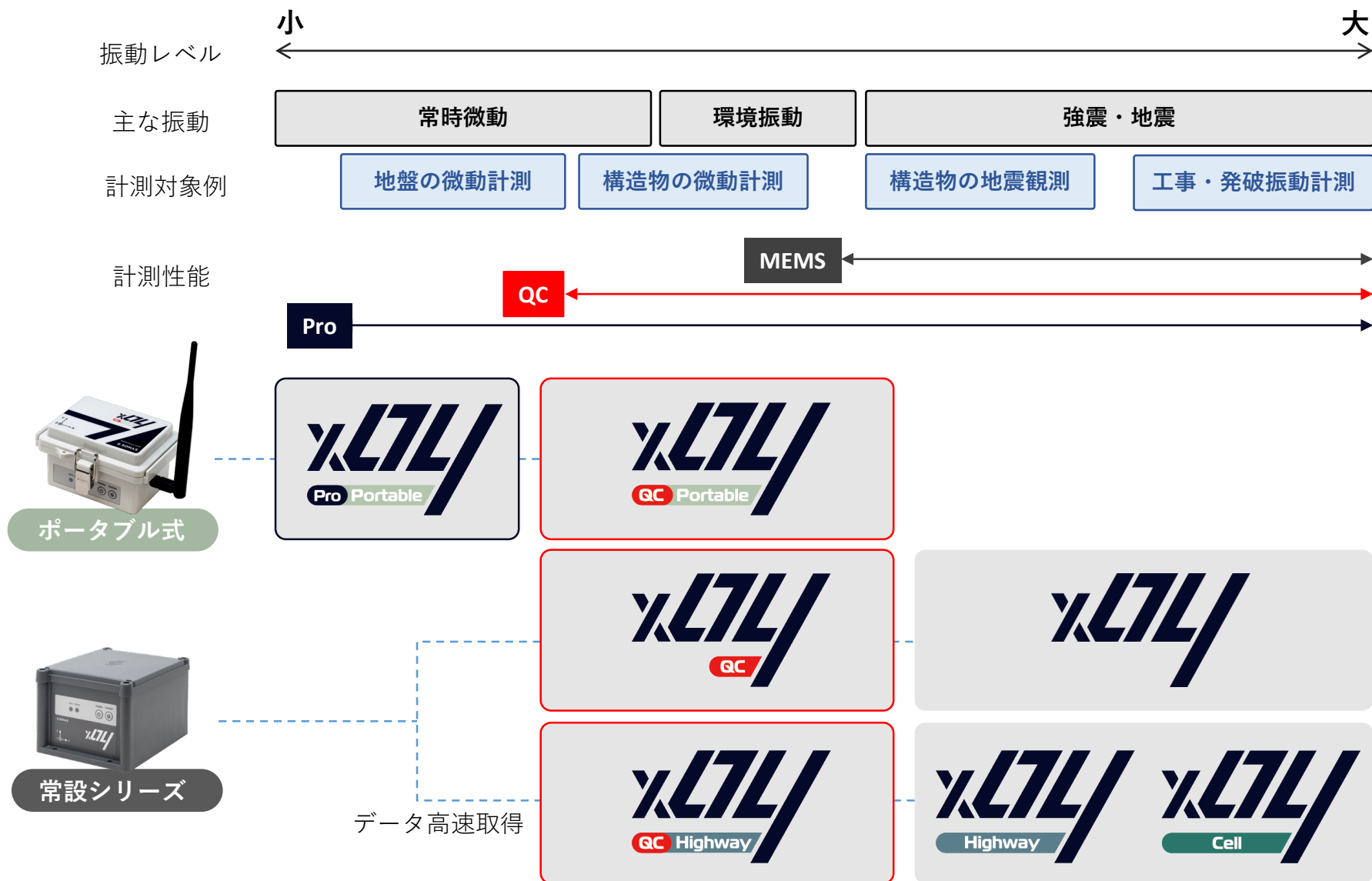
また通信距離と通信速度がトレードオフの関係となり両立が困難



微動から強震まで、幅広いラインナップ



Small/Startup
Business
Innovation
Research

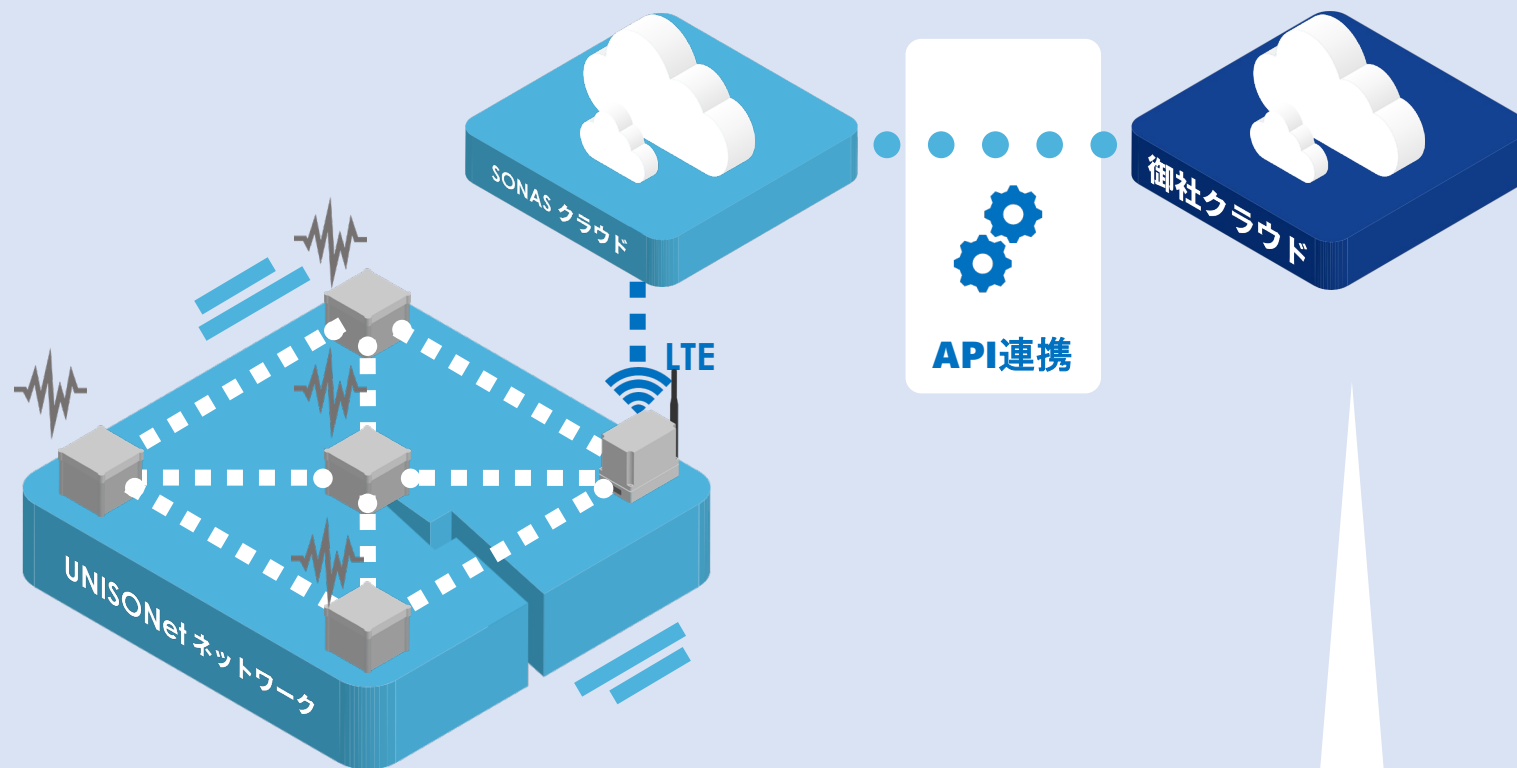




共創パートナー様募集中



Small/Startup
Business
Innovation
Research



構造物や地盤に地震計を設置

高層ビルから長大橋まで、
電池駆動の無線式地震計で対応可能

API連携

計測データをクラウド**API(or**オンプレ)で共有、顧客に解析結果を共有

土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

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）

低コスト・高信頼性・高セキュリティを実現するセンサネットワークシステムの開発

株式会社フォレストシー
IoT通信事業部 部長代理
藤本 晶史



Small/Startup
Business
Innovation
Research

災害情報収集システムの課題

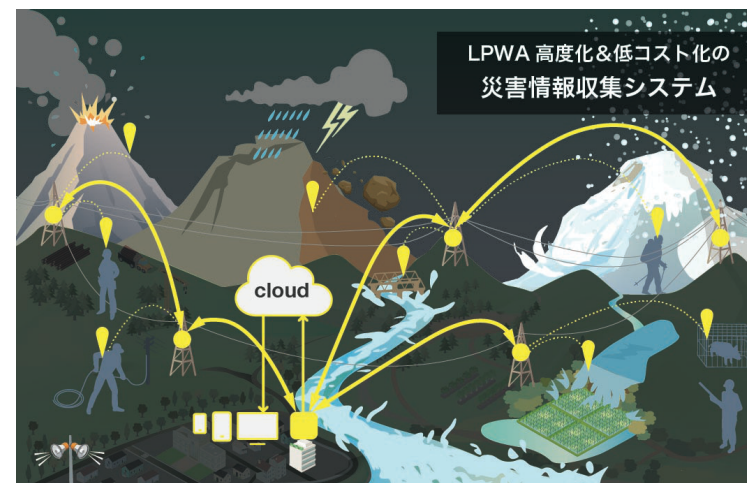
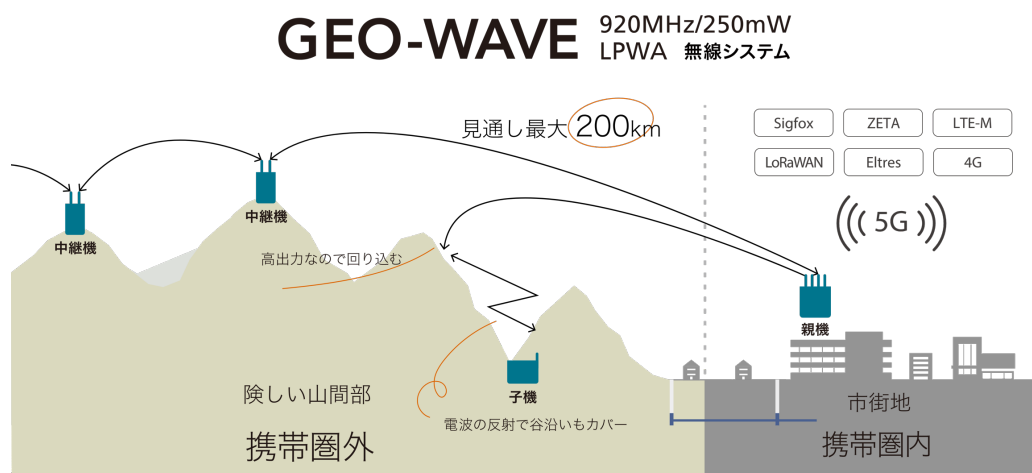


Small/Startup
Business
Innovation
Research

近年、自然災害の増加と激甚化により、被害軽減や円滑な救助活動のための広域で迅速な災害情報収集システムの必要性が高まっています。

このシステムは、無線化・省力化・自動化により支えられるべきですが、現実には中山間地域での通信手段確保の難しさ、市街地での電波干渉、高額な導入と維持コストなどが課題になっています。

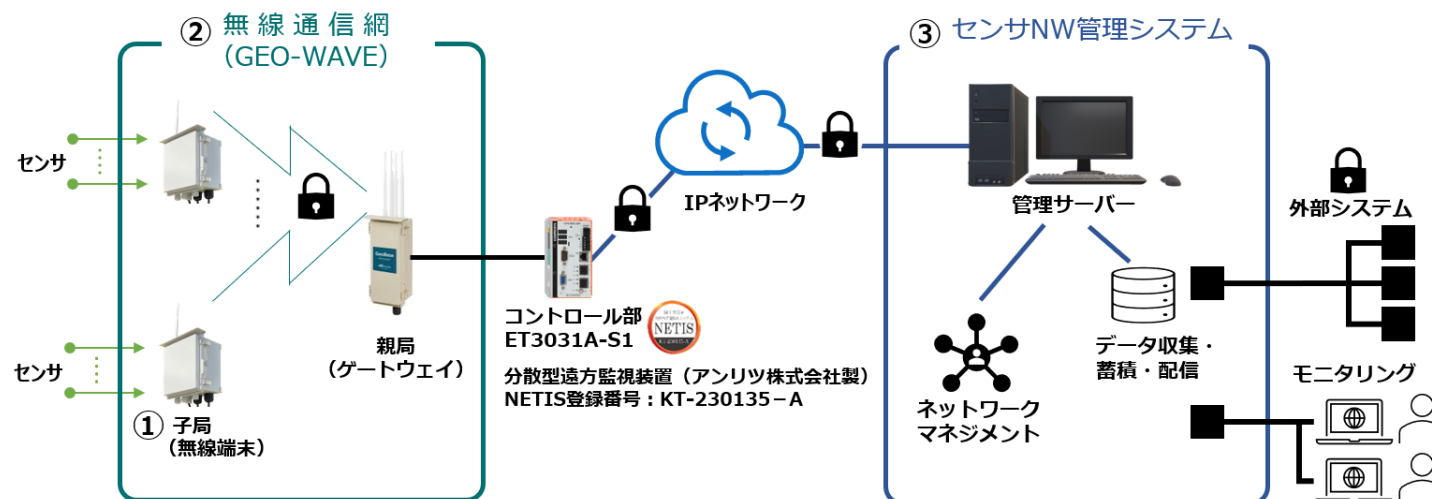
弊社独自の無線通信技術「GEO-WAVE (ジオウェイブ)」をベースとして、高度化（広域対応・高信頼性）と低コスト化の両立を実現する災害情報収集システムを開発し、社会実装を目指しています。



本研究開発事業では、高出力・高感度故に超長距離通信、さらに双方向・マルチホップ・マルチチャネルという特長を持ったGEO-WAVEをベースに、アンリツ株式会社と共創し、さらなる広域対応、高信頼性、高セキュリティ、情報連携強化を備えた低コストな災害情報収集システムの開発を目指しています。

【具体的な3つの開発目標】

- 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の開発
- 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）の開発
- 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）の開発



さらに、衛星通信も届かないような中山間地域の
厳しい通信環境を熟知
しているからこそ…

従来の920MHz帯に加え
400MHz帯/150MHz帯の
高出力LPWAも研究開発中

まとめ：防災から多様な分野へ。

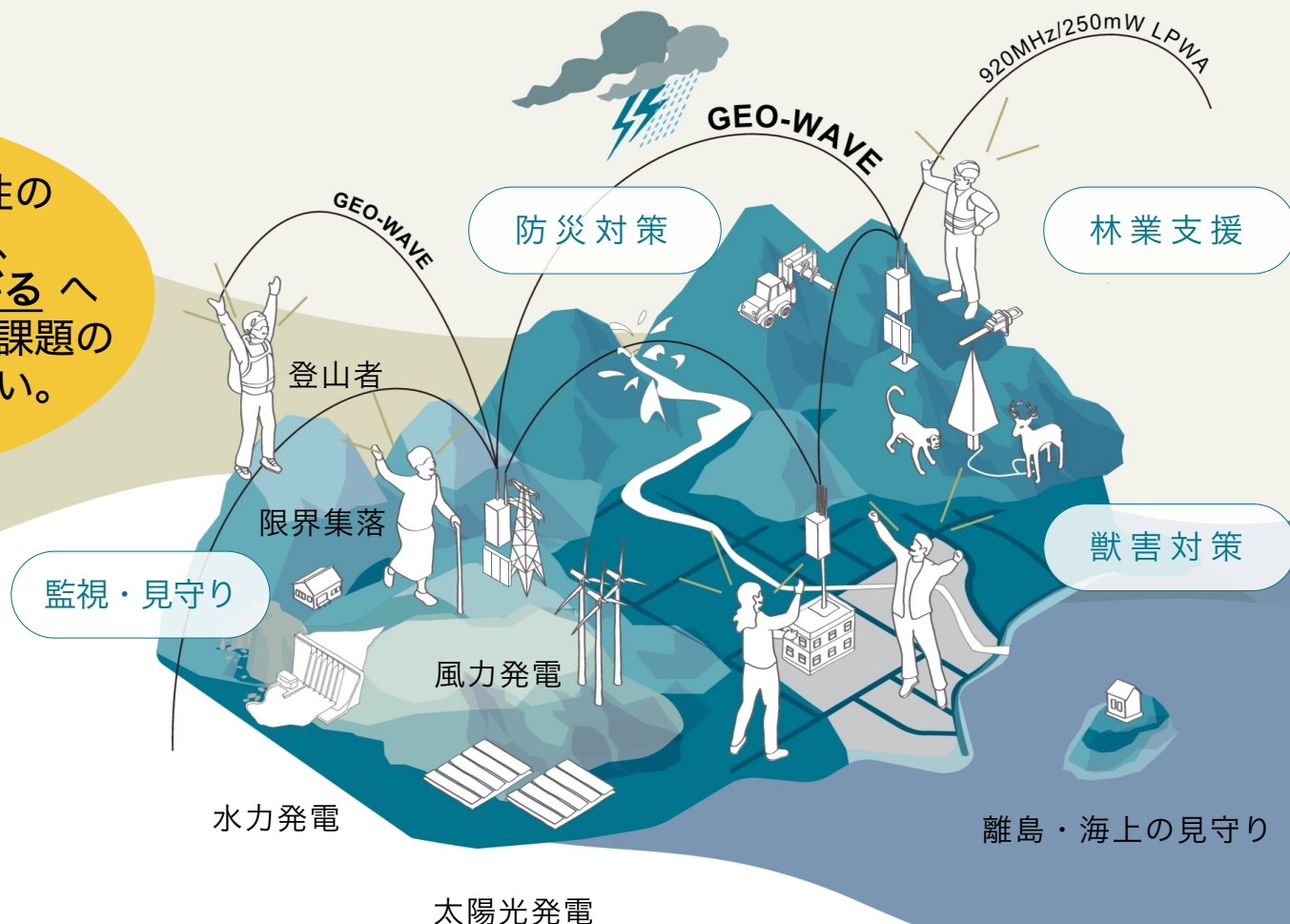


Small/Startup
Business
Innovation
Research

本技術により、地域に低コスト・広域のセンサネットワークインフラを整備することで、まずは河川監視・土砂崩落監視などの用途で防災対策に貢献します。

また、整備した通信インフラは防災対策だけでなく、獣害対策や林業支援、その他の物の監視・人の見守りなど、様々な分野のIoTに活用できます。

低コストかつ高信頼性の
超長距離通信技術で、
つながらないをつながるへ
変えて、皆様がお持ちの課題の
解決にお役立てください。



土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

テーマ②：デジタルツインを活用した公共構造物 （道路・河川）の維持管理手法の技術開発・実証

簡便な3次元測定機器を用いた自治体の中小構造物の状況
把握・維持管理手法の開発

バイシスコンサルティング株式会社
新事業推進部 シニアマネージャー
西垣 達也



Small/Startup
Business
Innovation
Research

「簡便な3次元測定機器を用いた自治体の中小構造物の状況把握・維持管理手法の開発」とは？



Small/Startup
Business
Innovation
Research

簡便な3次元測定機器を用いた自治体の中小構造物の状況把握・維持管理手法の開発

- **3次元計測機器（mapry）とインフラ管理システム（SIMPL®）を連携**させ、カメラ映像、3次元データ、属性情報等を紐づけて、デジタルツインを活用したインフラの状況把握、維持管理を行うシステムを開発する。更に**AIを活用した診断支援アプリケーション**を開発し、データ管理から診断までをワンストップで行えるシステムの開発を目指す。
- 自治体職員、コンサルタント、調査業者が**簡便**に使える点検ツールとインフラ管理システムを**安価**に提供し、デジタルツインを活用した社会資本管理で自治力向上を実現する。

【開発技術のポイント・先進性】

- 中小規模のインフラ構造物に特化した状況把握、維持管理システム

- 構造物の現状把握・維持管理を簡便にワンストップで実現

⇒ 最終的に初期費用を抑えて、小規模自治体でも導入可能なクラウドサービスを提供。

【成果イメージ】



中小規模自治体のインフラ管理予算・人員不足に関する懸念

1. **導入期間とイニシャルコストの圧縮とランニングコストの削減**
→データプリセット、国交省報告作業との連動

【x Roadデータ連携で実現】

2. **点検業務外部発注額（歩掛）の削減**
→受託業者/現場業務の負荷の軽減（野帳作成、写真整理）

【3次元計測アプリ：Mapry橋梁アプリとの連携で実現】

3. **業務フローの簡素化と業務改善**
→準備・発注・現場・納品・国交省報告業務の簡素化と安全品質の維持

【x Roadデータ/ Mapry橋梁アプリ連携によるワンストップソリューションを実現】

生成AIを活用し、各種帳票・計画書作成をサポート、自動化を実現

ソリューションの構成① (3D計測アプリ×SIMPL×xRoad)



Small/Startup
Business
Innovation
Research

構造物の現状把握・維持管理を簡便にワンストップで実現



新技術

スマートフォン3D計測

点検支援技術性能カタログ [BR010084-V0025]

NETS [KK-240037-A]



中小規模橋梁



ハンディ3D計測アプリケーション

調書作成の効率化



SIMPL

新マネ

新技術

施設の台帳管理

NETIS [KT-230223-A]

データをBIで
簡単に集計・可視化



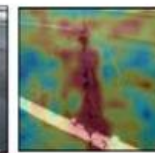
施設管理ダッシュボード



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY

変状（ひび割れ）

危険性の
レベルはA



注目
↑
非注目
↓



AIの注目領域は赤い領域

分類結果を説明可能なExplainable AI

診断支援アプリケーション

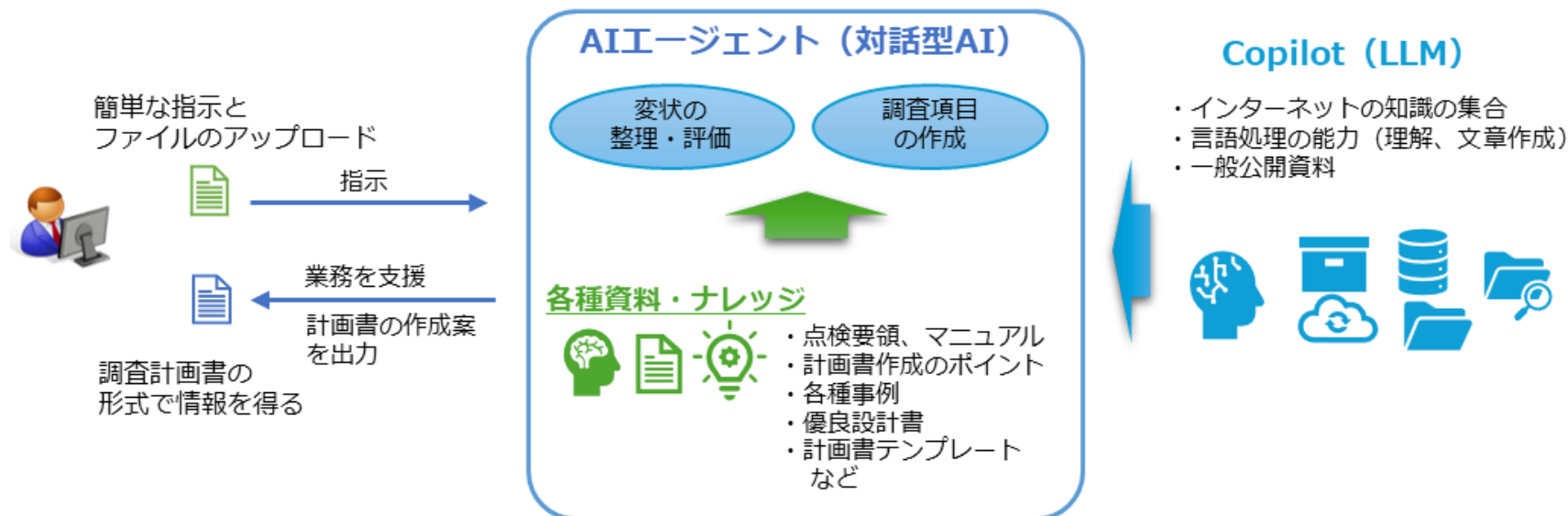
ソリューションの構成② 橋梁補修設計業務支援AI【AIエージェント】



Small/Startup
Business
Innovation
Research

1. 橋梁補修設計のプロが作成した資料をAIエージェントが学習済み
2. 橋梁補修設計に必要な指示はAIエージェントに組み込み済み
3. 様々な事例や関連資料はAIエージェントが知っている
4. 専門家が作った業務の手引きと計画書のテンプレートがセット
5. さらに一歩進めた独自カスタムも可能

AIエージェント（仮称）の仕組み…

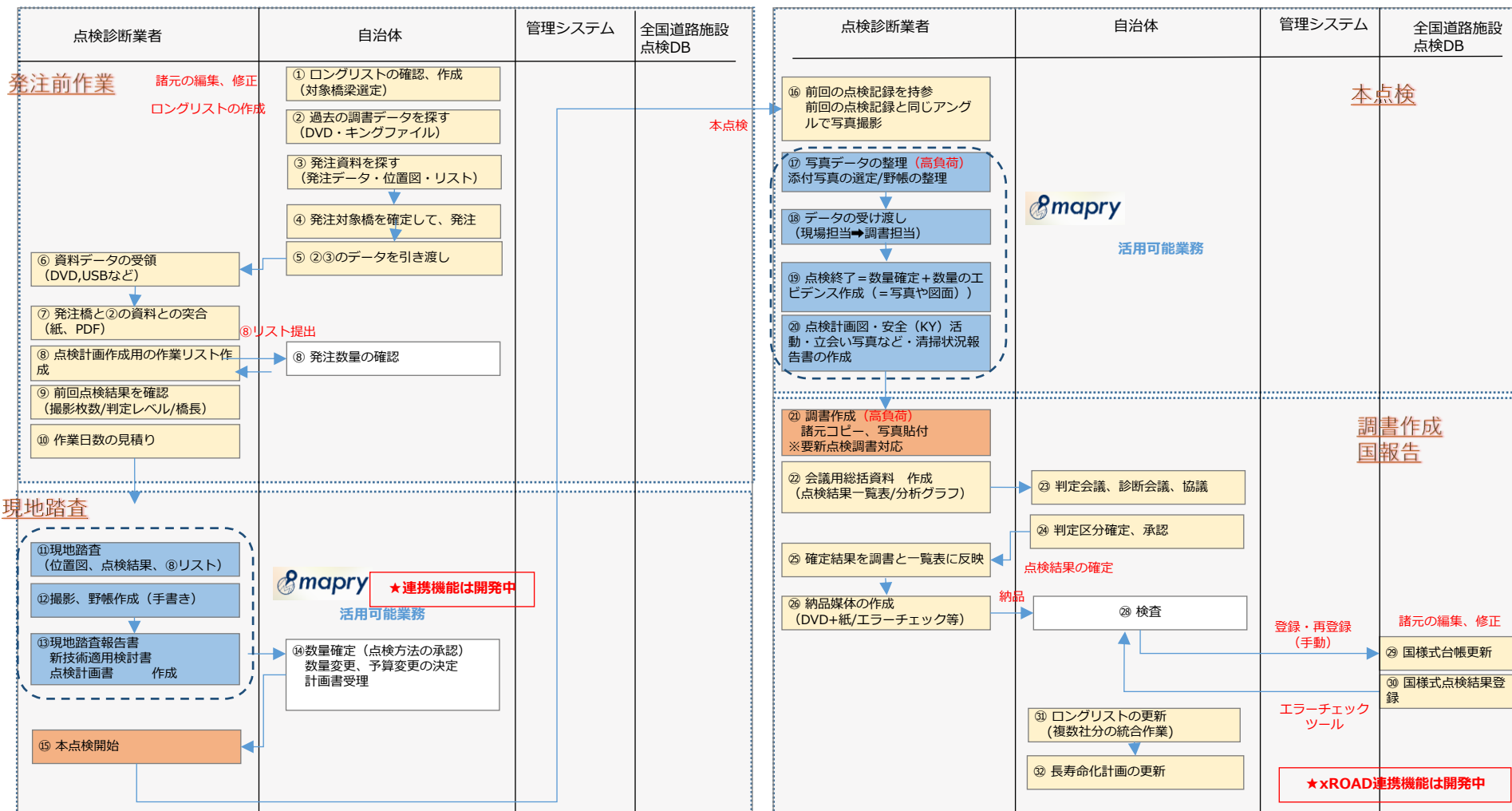


まとめ：橋梁点検業務の改善イメージ

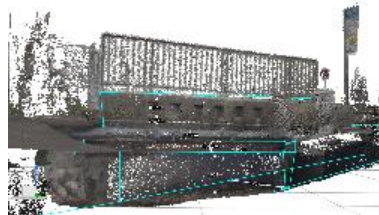
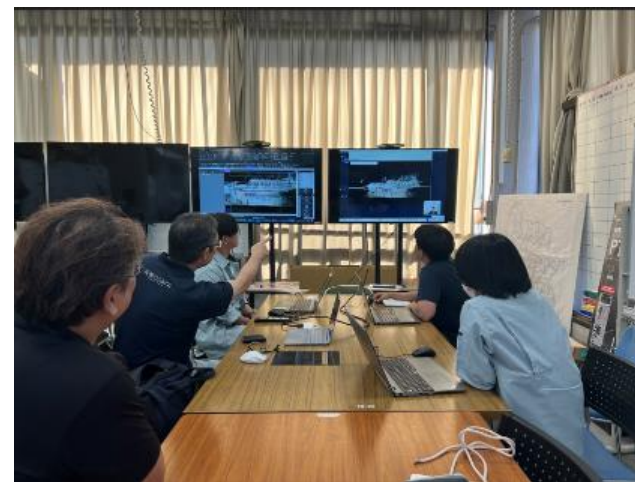


Small/Startup
Business
Innovation
Research

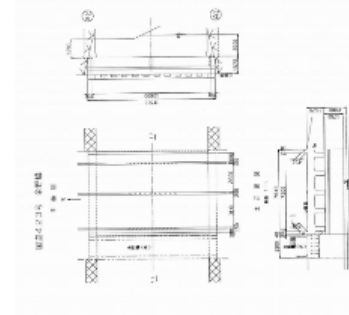
インフラ管理システム(SIMPL) カバー範囲
Mapry カバー範囲



- 3Dデータの利用と職員単独の台帳図作成実証



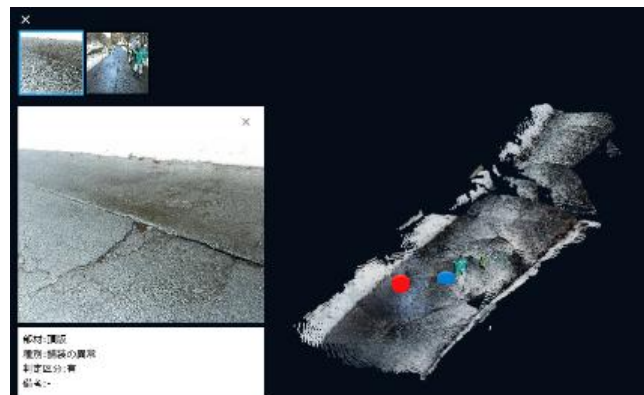
スマホ点群から寸法の抽出



仙台市でのSIMPL_mapry連携の実証事例



Small/Startup
Business
Innovation
Research



実証風景および取得データ

まとめ：事業化に向けて



Small/Startup
Business
Innovation
Research

・地方自治体を中心に約30団体（企業含む）のご協力 2025.1（現在）



2025年度の実証結果をもとに、2026年度の実業化を準備中

土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

都市デジタルツインの技術開発・実証

3D都市モデルに対応した次世代 WebGIS エンジンの開発と社会実装

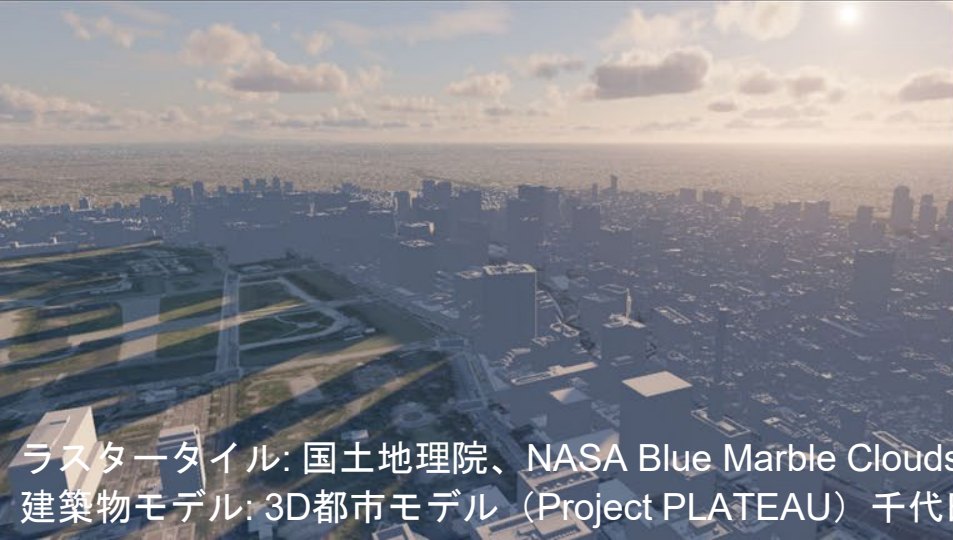
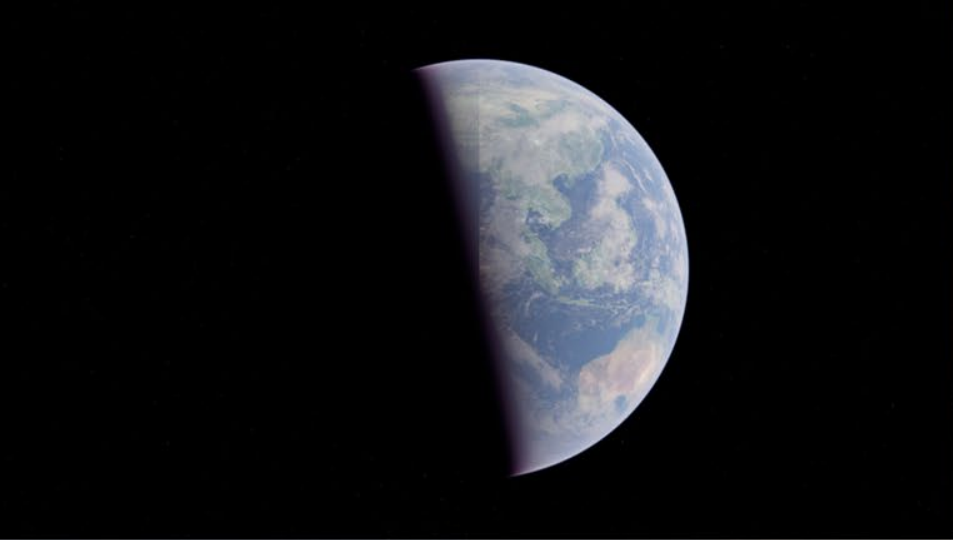
株式会社ユーカリヤ

R&D 地図エンジンチームリーダー

佐々木 慶也



Small/Startup
Business
Innovation
Research



ラスタータイル: 国土地理院、NASA Blue Marble Clouds
建築物モデル: 3D都市モデル (Project PLATEAU) 千代田区・中央区

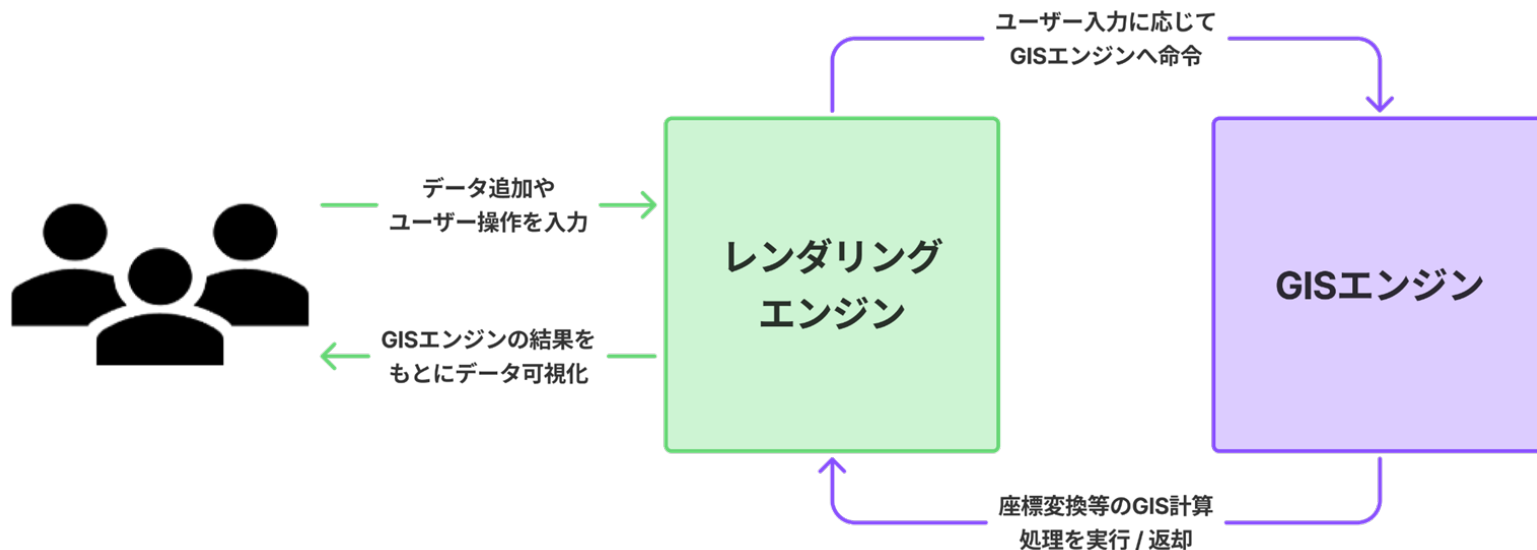
代表的な地図エンジン: Cesium JS 、 Maplibre GL JS

Navara:

- 地図の「GISデータ処理部分」と「CG描画部分」を明確に分けた新しい地図エンジン。
- データ処理を汎用化し、レンダリングエンジンと柔軟な連携が可能。
- 汎用的なGISデータ処理と高度なビジュアライゼーションを実現。



- GIS処理と描画処理を明確に分離したヘッドレス地図エンジン構成
- 座標変換・楕円体幾何計算など複雑なGIS計算とレンダリングエンジンの高度な連携



- 雲・雨のシーンに洪水データ等を重ね、没入感のあるデータ可視化
- 一人称視点でのキャラクター操作やアニメーション
- 3Dヒートマップや標高ヒートマップ、アーチラインやクラスターを用いた多様なデータ表現
- ブルームエフェクトなどを用いたサイバー風な表現など、用途に応じたシーン作り

- Rust/WASMベースのヘッドレス地図エンジンにより、Web上で柔軟で高度なビジュアライゼーションを実現
- フォトリアルなシーンにデータを重ねる“没入感のあるビジュアライゼーション”を実現

土研新技術ショーケース2025 in 東京

令和7年 9月25日

テーマ④（次世代機器を活用した河川管理の監視・観測の高度化に資する技術開発）

SAR衛星データを活用した浸水・土砂災害支援システム構築
及び

テーマ⑤（次世代機器を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発）

SAR衛星データを活用した道路点検支援・交通支障情報システム構築

衛星データサービス企画株式会社
事業推進部 マネージャー
高嶋 清司



Small/Startup
Business
Innovation
Research

衛星データサービス企画株式会社（SDS）を設立

衛星ビジネスのバリューチェーン代表企業が結集

社会課題解決に資する衛星データサービス市場の拡大、促進を担う



当社を代表機関として、2つの技術テーマ（テーマ4及びテーマ5）に提案、採択

【防災・インフラマネジメント分野】

- ◆ 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
- ◆ デジタルツインを活用した公共構造物（道路・河川）の維持管理手法の技術開発・実証
- ◆ 都市デジタルツインの技術開発・実証
- ◆ 次世代機器等を活用した河川管理の監視・観測の高度化に資する技術開発
- ◆ 次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発



（次世代機器等を活用した河川管理の監視・観測の高度化に資する技術開発） SAR衛星データを活用した浸水・土砂災害支援システム構築



衛星データサービス企画株式会社（代表）

株式会社QPS研究所（共同提案者）
株式会社ハitekuss（共同提案者）

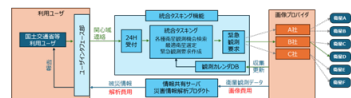
大規模技術実証の概要

大規模技術実証期間：2024年3月～2027年6月

- 大規模災害時に様々な衛星を注文から解析までをワンストップで実施し、撮影後、最短で2.5時間以内に浸水・土砂災害の発生情報を提供するサービスを開発
- 国土基盤情報から浸水家屋数、浸水被害人口などの基礎情報に加え、被害エリアからDEM情報を活用した浸水深、湛水量を算定し、排水活動支援情報の提供サービスを開発

【コア技術の概要】

発災時、最適な衛星を半自動で選定して、緊急撮影後、単画像・差分解析による浸水・土砂崩壊発生箇所、および被害範囲を推定、その結果から災害対応に必要な情報を可視化して提供
実証予定箇所：災害発生箇所



見たいエリアを最適な衛星で撮像するシステム

【開発技術のポイント・先進性】

- 複数衛星を1つのシステムで依頼できる統合タスキングシステムの開発
- 衛星画像を依頼するだけで、可視化された解析情報を2.5時間以内に提供

⇒最終的に迅速な被害情報提供サービスを開発。

【成果イメージ】



（次世代機器等を活用した道路管理の監視・観測の高度化に資する技術開発） SAR衛星データを活用した道路点検支援・交通支障情報システム構築



衛星データサービス企画株式会社（代表）

株式会社QPS研究所（共同提案者）
株式会社ハitekuss（共同提案者）

大規模技術実証の概要

大規模技術実証期間：2024.3～2027.6

- 定期的に有人で点検が必要な長大かつ広範囲の道路土工構造物を衛星で監視し、点検対象範囲の危険度評価（スクリーニング）情報を提供するサービスを開発。
- 大規模災害時に様々な衛星を注文から解析までをワンストップで実施し、撮影後、最短で2.5時間以内に交通支障の発生情報を提供するサービスを開発（テーマ④成果を改良）

【コア技術の概要】

時系列干渉解析で得た観測対象路線の変状実態を事前情報として提供
実証予定箇所：長野県、山口県を予定



【開発技術のポイント・先進性】

- 世界初の小型SAR衛星の高分解能画像での干渉解析
- 災害解析実績のある6社が共同で開発する標準化された浸水・土砂災害範囲解析

⇒最終的に道路点検の省力化、衛星による迅速な災害情報提供サービスを開発。

【成果イメージ】



プロジェクトの背景と目的



Small/Startup
Business
Innovation
Research

■ 背景

- 近年、災害の激甚化、少子高齢化・人口減少による社会構造の変化、インフラ施設の老朽化が課題となる中、南海トラフ地震や首都直下型地震など大規模な地震が切迫しており、安心安全な社会構築が急務である
- この対応策の一つとして、広域監視を得意とし、昼夜・天候に関係なく観測が可能な衛星SARを活用することで、災害時の迅速な状況把握や、インフラ施設点検の省力化、コスト縮減が着目されている
- しかし、既存衛星インフラでは、撮像までに要する時間、撮像の間隔や範囲、注文方法の煩雑さ等に課題があることや、様々な事業者が保有する独自の解析技術に対して基準となる評価がなされていないことにより、社会実装に至っていない



出展：日経クロステック（撮影：共同通信社）



出展：NHK

■ 目的

- 上記社会的課題に対して、衛星データを活用した災害時の情報提供サービスや、平時の道路構造物点検サービスが社会実装に至らない原因を解決しつつ、ユーザが容易に操作可能かつ結果をわかりやすく加工して提供するシステムを開発する



出展：産総研 地質調査総合センター（GSJ）

《統合タスキングシステム》

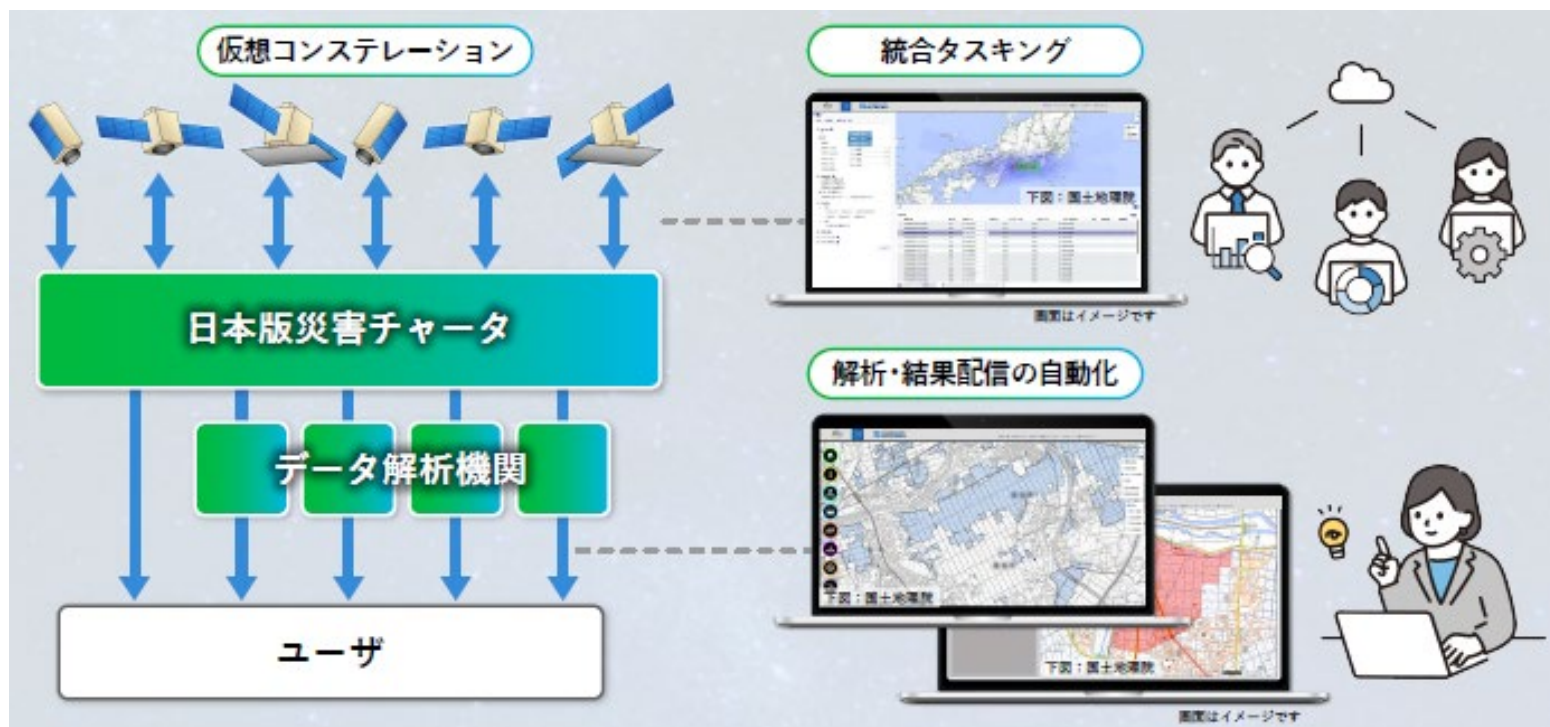
(SBIRテーマ4で開発中)

【技術の概要】

- ユーザが指定する要確認地域に対して、撮影可能な衛星候補を選択、撮影可否判断に基づく注文処理、入手した画像を使ったデータ解析結果をWEB表示させるワンストップサービスが可能なシステムを構築

【開発のポイント・先進性】

- 日本版災害チャータと連携し、国内外の複数の大型・小型衛星を1つのシステムからタスキング（観測依頼）できるシステム
- 準リアルタイム（衛星観測後2.5時間以内を目標）に浸水・土砂災害を把握



《浸水/土砂崩壊域表示システム》

(SBIRテーマ4で開発中)

《道路点検支援システム》

(SBIRテーマ5で開発中)

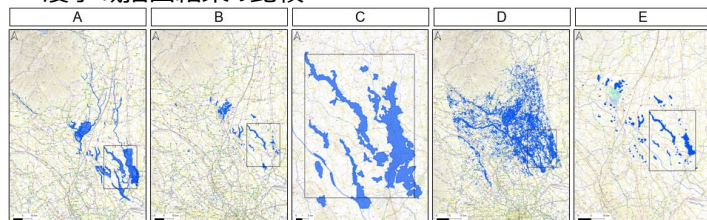
【技術の概要】

- コンソーシアム企業の解析結果を比較し相違点を抽出するとともに、その要因を分析評価することで、災害箇所抽出、道路点検に用いる標準的な解析手法を確立
- 解析により抽出した浸水・土砂崩壊域や、道路斜面・構造物の変状状況を簡易なwebシステムを通して利用者に提供

【開発のポイント・先進性】

- 解析実績のある6社が共同で開発する、標準化された浸水・土砂崩壊域抽出
- 国土基盤情報を基にした浸水家屋数、浸水被害人口や、被害エリアのDEM情報を活用した浸水深、湛水量の算定が可能
- 解析実績のある6社が共同で開発する、標準化された時系列SAR干渉解析
- 長大かつ広範囲の変状量を色別で判断可能なほか、解析箇所における時系列の変状グラフの確認が可能

● 浸水域抽出結果の比較



解析データ：ALOS-2 © JAXA 下図：国土地理院

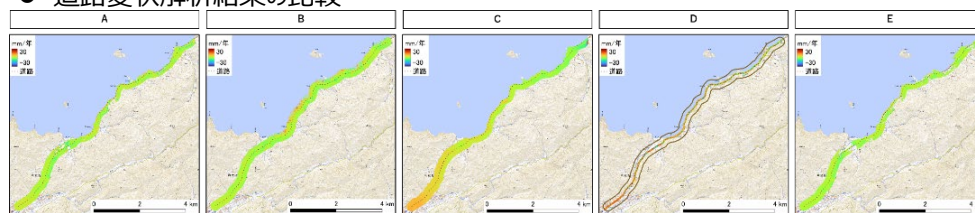
標準化



背景地図出展：国土地理院

【浸水域表示システムイメージ】

● 道路変状解析結果の比較



解析データ：ALOS-2 © JAXA 下図：国土地理院

標準化



背景地図出展：国土地理院

【道路施設の変状状況表示システムイメージ】



土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

テーマ⑤：次世代機器を活用した道路管理の
監視・観測の高度化に資する技術開発

中性子塩分計RANS-μに よる非破壊塩分計測

株式会社ランズビュー
技術開発部 主任研究員
若林 泰生



Small/Startup
Business
Innovation
Research

塩害とは？



Small/Startup
Business
Innovation
Research

橋梁に与える主な劣化要因

疲労

塩害

アルカリ骨材反応

中性化

塩害は、三大劣化要因のひとつ！ コンクリート内部の鋼材を腐食させる！

塩害が進んだことによる落橋事例



潮風による塩害

イタリアのジェノバの
高速道路橋（モランディ橋）の崩壊
（2018年8月14日）

原因：吊材の潮風等による腐食による破断、
メンテナンスの不履行



凍結抑制剤による塩害

米国・I-70跨道橋落橋事故
（2005年12月28日）

出典：
（社）国際建設技術協会

原因：凍結抑制剤散布による塩害

塩害の特徴として、コンクリート表面上に劣化兆候が現れた段階では手遅れなことが多い

→兆候が現れる前に、**早期に内部の塩分濃度を把握することが重要！**

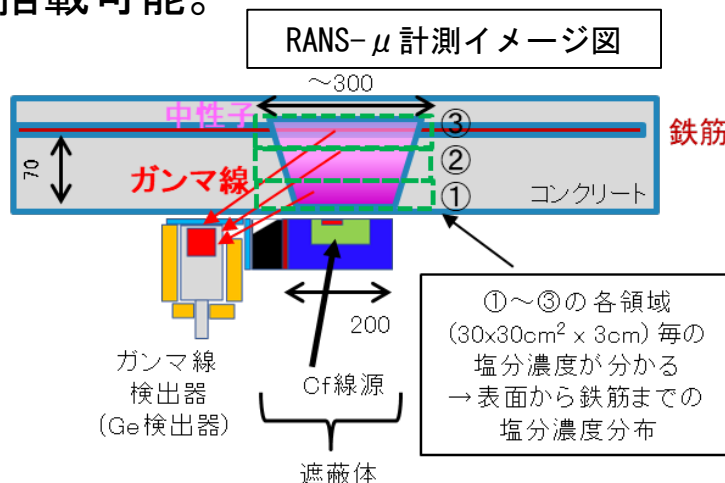
中性子塩分計RANS- μ とは？



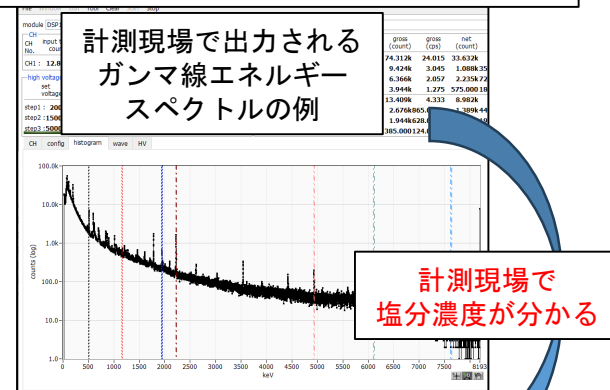
Small/Startup
Business
Innovation
Research

コンクリート橋のコンクリート内部塩分濃度を非破壊で計測し、
その場で塩分濃度を示す装置

- 透過力に優れる中性子線とガンマ線を利用し、コンクリート内部の塩分を完全に非破壊で計測可能 ㊟ 橋を傷つけない。表面塗装なども剥がさず計測可能
- コンクリート表面から深さ方向に3cmずつ3層の塩分濃度分布を計測 ㊟ 塩害特定点検に必要な鋼材位置の塩分濃度を計測可能
- 中性子源としてカリフォルニウム(Cf)線源を利用した小型軽量な計測装置。 ㊟ 橋梁点検車にも搭載可能。



点検支援技術性能カタログにも登録済み
技術番号: BR020032-V-225



計測現場で出力される
塩分濃度結果の例

階層(cm)	塩分濃度(kg/m ³)
0.0～ 3.0	6.0
3.0～ 6.0	6.0
6.0～ 9.0	4.6

RANS- μ の開発背景と目標



Small/Startup
Business
Innovation
Research

RANS- μ 開発背景

インフラ構造物の老朽化が進む中、現状の「事後保全」から、予防的措置による長寿命化を実現する「予防保全」への転換。インフラメンテナンス人材や資金不足の懸念。これらの課題解決に寄与したい。

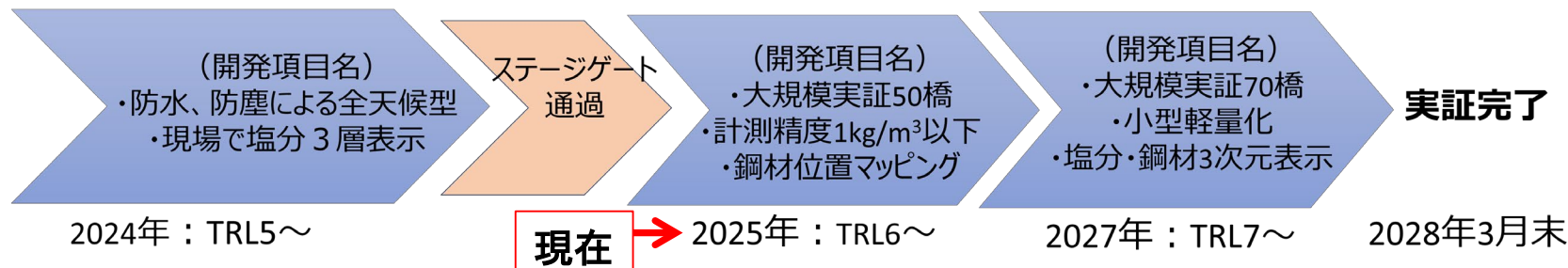
- ・新道路技術会議(国交省)「中性子によるコンクリート塩分濃度非破壊検査の技術研究開発」(2020～2022年度) 中性子塩分計RANS- μ を開発。実橋梁の計測が可能に。 ※(国)理化学研究所、オリエンタル白石(株)の共同開発。
- ・国交省SBIRフェーズ3: 革新的な研究開発を行うスタートアップ等が社会実装に繋げるための大規模技術実証を実施。 理研スタートアップ  (株)ランズビューが採択されました(5年間、42億円)。 RANS- μ の社会実装へ、実用高度化開発。

ランズビュー社が行う大規模技術実証の概要

■中性子塩分計RANS- μ の技術実証を全国の橋梁で実施し、塩害予防保全への有効性を検証する。

■社会実装に向け、実用高度化開発を進める。(1kg/m³以下の塩分濃度計測精度、深さ方向塩分3層データ表示機能、小型軽量化による現場での実用性、塩分濃度分布や鋼材位置を可視化するシステム等の検証。)

社会実装に向けての実用高度化開発スケジュール・目標



RANS- μ による非破壊塩分計測



Small/Startup
Business
Innovation
Research

RANS- μ によるSBIR大規模実証計測実績及び計画

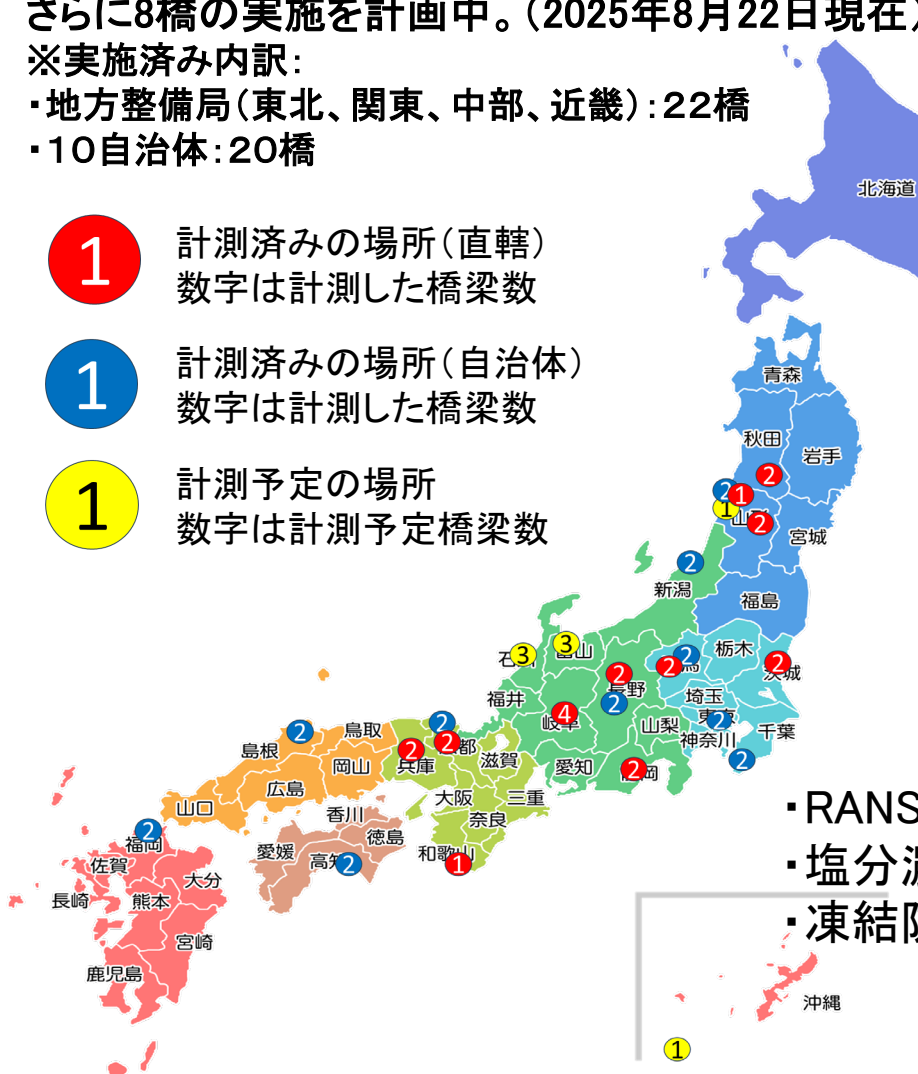
2025年度SBIR大規模実証において全国42橋138ヶ所での計測を実施済。

さらに8橋の実施を計画中。(2025年8月22日現在)

※実施済み内訳:

- ・地方整備局(東北、関東、中部、近畿):22橋
- ・10自治体:20橋

- 1 計測済みの場所(直轄)
数字は計測した橋梁数
- 1 計測済みの場所(自治体)
数字は計測した橋梁数
- 1 計測予定の場所
数字は計測予定橋梁数



群馬県新三原大橋での計測

足場を利用した計測



長野県屋島橋での計測

リフト車での計測



大田区京和橋での計測

横向き計測

- ・RANS- μ の技術実証
- ・塩分濃度の沿岸からの距離の相関性の調査
- ・凍結防止剤散布地域橋梁の塩分浸透の実態も調査

1. 中性子塩分計RANS- μ は、コンクリート橋内部の鋼材位置の塩分濃度を完全に非破壊で計測可能な唯一の技術・装置
2. SBIR制度により、社会実装に向け実用高度化開発 & 実証中
3. RANS- μ の非破壊の特徴を利用した主な活用例
 - ◆ 塩害対象橋梁の塩分計測（全く傷つけない）
 - ◆ 過年度計測と同一箇所での計測
 - ◆ 補修箇所や保護塗装越しの塩分計測
 - ◆ 新技術を使った試験（塩分計測に関する共同研究など）

- ・第7回インフラメンテナンス大賞「国土交通大臣賞」受賞
- ・令和5年度新道路技術会議優秀技術研究開発賞受賞研究課題
- ・第35回日本道路会議 建設・施工技術（橋梁）部門 口頭・論文発表 優秀賞



詳しくは、

(株)ランズビュー <https://ransview.co.jp/>

理化学研究所 光量子工学研究センター 中性子ビーム技術開発チーム <https://rans.riken.jp/>

ニュートロン次世代システム技術研究組合 <https://t-rans.or.jp/>

土研新技術ショーケース2025 in 東京
令和7年 9月25日

次世代機器を活用した道路管理の監視・観測の
高度化に資する技術開発

舗装・橋梁の日常管理の効率化と
災害時対応の迅速化
に向けた技術開発およびサーバー実装

株式会社スマートシティ技術研究所
営業戦略部 部長
武田 岳



Small/Startup
Business
Innovation
Research

GLOCAL-EYEZとは？



Small/Startup
Business
Innovation
Research

スマートフォンによる次世代の道路管理プラットフォーム



ひびわれ
わだち掘れ
平坦性 (IRI)

道路附属施設
標示かすれ
etc...



経済性



性能



2024年度土木研究センター

路面性状自動測定装置

性能確認試験 (舗装3要素合格)

インフラメンテナンス大賞

国土交通省優秀賞(技術開発部門)

ほか 受賞歴多数

SBIR事業での開発内容



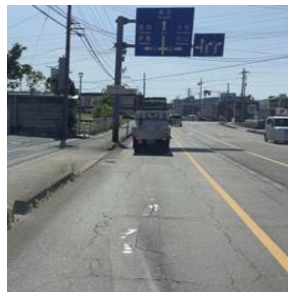
Small/Startup
Business
Innovation
Research

開発内容

- 路面簡易測定の高健性向上
- 舗装劣化の早期把握技術への応用
- リアルタイム異常検知技術の開発

◆測定条件最適化

最適な画像を選定



◆計測機器の高健性向上

ミニPC
・静止画抽出
・リアルタイムAI処理

カメラ
・道路画像撮影

GPS受信機
・緯度経度取得

6軸振動センサー

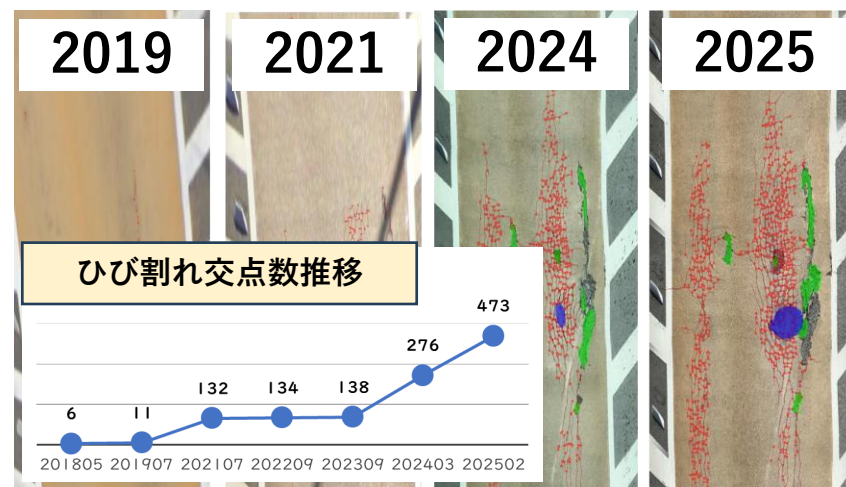


◆リアルタイム検知



リアルタイム分類
＞要補修
＞経過観察
アラート機能

◆時系列定量評価と予測



まとめ GLOCAL-EYEZが目指すもの



Small/Startup
Business
Innovation
Research



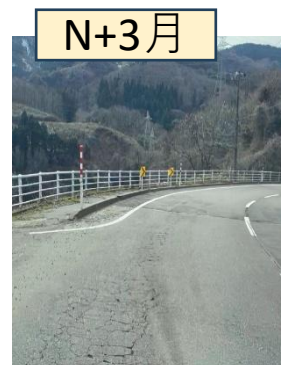
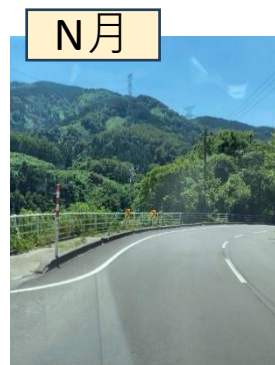
点検の効率化



巡視の高度化



時系列
解析



予防保全、劣化予測

【実現してきたこと】

➤ 次世代点検装置としての普及

- ・性能確認試験全指標に合格
- ・性能カタログ試験に合格
- ・リリース以来前年度比200%の有償導入拡大
- ・2024年度計300以上の自治体に導入
- ・ウズベクスタン、ウクライナへの試験導入

【挑戦中のこと】

➤ 既存課題の解決

- ・使用性の向上

➤ 新たな維持管理方法の提案

- ・早期劣化抽出
- ・路盤損傷予測