

エアロセンス株式会社

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

VTOL型ドローンを活用した被災状況把握・点検・計測の迅速化


【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（ ）

発災後、VTOLドローンにより、早期に市全域の被害状況を把握し、災害対策本部での対応方針の検討に活用。様々な災害応急対応を適切かつ迅速・円滑に実施を目指す。VTOLドローンの画像を被害認定調査の効率化にも活用し、罹災証明書の発行迅速化を図り、市民（被災者）に対する早期の生活再建の支援を目指す。

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

- ・幹線道路の被災（通行止め）のため、被害の全容把握に時間を要し、被害情報等の集約・公表に時間を要した。そのため、各対策班の応急対応にも支障が出る。
- ・初期の被害規模の調査において、現地に行けない状況の中で可能な範囲で住宅地図に落とし込み、班編成と調査エリア決め作業に膨大な時間を要する。
- ・1日に多くの調査を行った場合、調査票と調査した建物がわからなくなったり、調査後の画像保存等の整理に時間を要する。
- ・土砂災害等の発生現場等においては、従来のマルチコプター型ドローンでは危険な現場に近寄る必要がある。

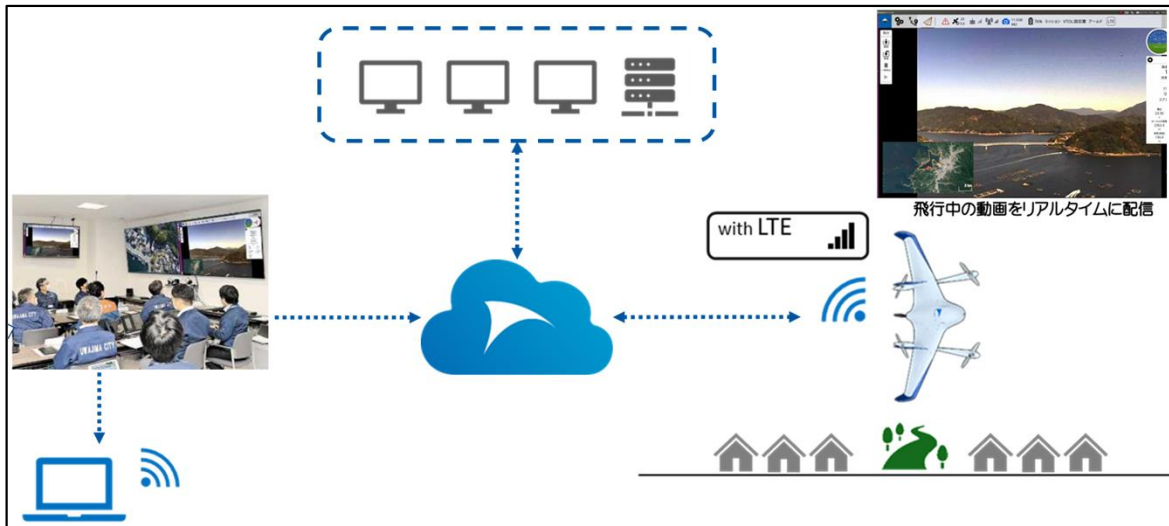
②提案の概要



AEROBO wing (AS-VT01)
全自動 垂直離着型固定翼ドローン（国産）
最高時速100km、最大飛行距離50km

Best of Japan Drone Award 2020
製品・技術部門 最優秀賞

＜VTOLの活用イメージ＞



飛行中の動画をリアルタイムに配信

③課題解決のイメージ・効果

- ・広域(市全域)の迅速・効率的な被害状況の調査
 - ➔ 被害状況の把握が迅速な応急対応に繋がる。
- ・住家の被害認定の調査計画の策定、体制構築・編成の効率化、現地業務の平準化、効率化
 - ➔ 被害想定調査の効率化により迅速な罹災証明書発行が早期の市民の生活再建を実現。

その他関連情報

・能登半島地震における VTOL 対応について以下に記事化されています；
3/15 ドローンジャーナル 「自治体も興味を示す VTOL 型ドローン、能登半島地震 支援活動で貢献した情報収集能力」
<https://drone-journal.impress.co.jp/docs/special/1185944.html>

(CaTa株式会社)

【分野】 **道路** 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

(災害復旧に向けたドローンとデジタルツインソフトウェアによる三次元データ活用) 【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 **その他（実証実験）**

屋外用ドローンフライトで取得した映像から、デジタルツインソフトウェア“TRANCITY”を用いて被災箇所または点検箇所の三次元データ生成を行い、現地の状況把握を早期に実現。これにより道路インフラの復旧方法や優先順位策定が高速化され被災地への消防、自衛隊手配、復旧工事などが早期化することから人命救助、被災地の早期復旧に寄与する。

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

(1)大規模災害時における課題とその解決

地方公共団体では、限られた人員が多くのインフラを管理している。災害が発生すると、例えば能登半島地震のような場合には、被害の全容を素早くかつ適切に把握することが不可欠である。人員が十分に揃っている自治体では、人海戦術が有効ですが、地方公共団体ではそれが難しいため、災害が発生した際には迅速に情報を確認できる手段が必要。さらに、主要道路などの関連から、災害により視界が遮られる範囲が広がる。特に山岳地などでは、見に行くことができない範囲が大幅に増える。

(2) 地理的条件から急峻な地形を通る道路で通行止めが発生した場合に必要なアクセスルートが使用できなくなることが想定される自治体や、インフラを多く保持している自治体（水力、砂防ダムや道路等）であり、これらを管理する職員が少ない（概ね1000人以下）自治体

例：長野県

(3)公共インフラ全体の管理を想定しているが、まずは主要道路等に着目しており、例で述べた長野県の場合、県管理道路の延長は約5,200km(全国5位)

②提案の概要

- ・提案の概要：屋外用ドローンフライトで取得した映像から、デジタルツインソフトウェア“TRANCITY”を用いて被災箇所または点検箇所の三次元データ生成を行う
- ・提案の新規性：生成した三次元データにより、被災現場の早期状況把握、関係者間の迅速な情報共有、分析が可能となる
- ・提案の導入条件：
 - ・航路設定（飛行のための三次元情報の取得） …… 飛行範囲、または三次元点群データの有無による
 - ・ドローンフライト費用、三次元解析費用 …… 撮影範囲、実証実験時の採用機体による（例：ACSL社のSOTEN、Skydio社のSkydio X10など）
 - ・デジタルツインソフトウェア“TRANCITY”利用費 …… 300GBあたり20万円/月



SOTEN (ACSL社WEBサイトより)



デジタルツインソフトウェア“TRANCITY”



TRANCITYによる屋外ドローン映像の3次元データ化例



様々な閲覧デバイスによる関係者間の情報共有イメージ

③課題解決のイメージ・効果

- ・現地の状況把握を早期に実現することで、道路インフラの復旧方法や優先順位策定が高速化され被災地への消防、自衛隊手配、復旧工事などが早期化することから人命救助、被災地の早期復旧に寄与する
- ・常時の維持管理にも活用することが可能であり、現地立会の低減や、テレワークでの現場確認など足ロス削減による効率化、働き方改革、ワークライフバランスに寄与する

その他

- ・弊社は、これまで新宿上空など難しい場所でのドローン運行を実施してきた。また、能登半島地震では、災害現場のドローン撮影実施、撮影した動画からの三次元化などの実績を有しており、TRANCITYは福井県の道路復旧でも活用頂いている。
(https://www.youtube.com/watch?v=Lz8ysYf_96M&feature=youtu.be)
- ・TRANCITYは、JR東日本をはじめとした鉄道会社を中心に構造物維持管理に活用されている。

株式会社Gaia Vision

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / **河川** / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

洪水予測技術を活用した避難計画や避難アラートの高度化

【手法】 コンセッション / その他のPFI / **包括的民間委託** / その他（ ）

気候変動による水害リスク対応強化のため、弊社の高解像度洪水シミュレーション技術とアプリケーション「Water Vision」を活用し、避難計画の精緻化と避難アラートの高度化を提案します。河川水位だけでなく、ピンポイントにタイミングや洪水範囲/深さを1.5日前に予測することで、適切な避難判断を実現します

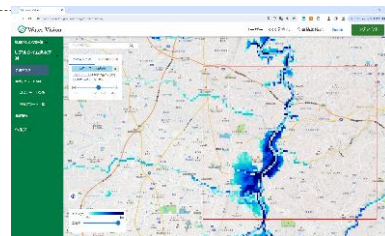
①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

- ・気候変動により激甚化する水害リスクへの対応、特に避難計画検討や避難アラートという課題解決に貢献します。
- ・地方公共団体において、地域防災計画の策定は既に行われていると存じます。一方で、実際に住民の方の安全を確保するうえで、本当に適切な避難誘導を実現するためには、より具体的なシナリオの想定や避難計画の策定などが必要と認識しております。また、気象庁から出される大雨警報や、警報レベルに応じたガイダンスなどは既に存在し、これらや様々な気象/河川データを活用した避難指示発令などは既に行われていると存じます。一方で、実際には避難指示の出し遅れや逃げ遅れが発生するなど、避難指示判断や避難誘導の高度化などが求められていると認識しています。
- ・想定する自治体は、河川氾濫による洪水リスクを有している自治体で、規模は問いません。なお、河川水位等の観測データや、過去の水害のデータを有している取り組みを進めやすいです。

②提案の概要

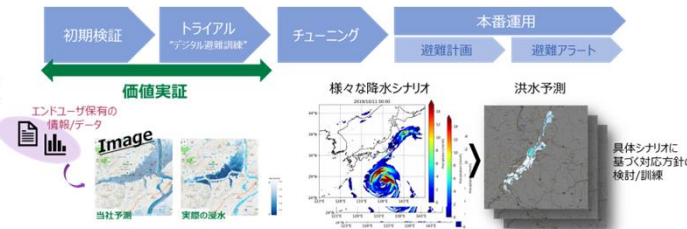
- ・初期検証>トライアル>チューニングといったプロセスを経て、「シミュレーション技術を活用した避難計画検討」や「洪水予報ソリューションを活用した避難判断/避難誘導の高度化」を実現します。
- ・弊社の洪水シミュレーション技術等を利用して、様々なシナリオにおける洪水浸水パターン等を提供し、避難計画の検討や避難訓練（デジタル避難訓練）等に活用します。従来のソリューションと比べて、詳細な個別調査なく、手軽に高解像度（30mメッシュ）なシミュレーション結果を提供し、より具体的な避難経路設計等が可能となります。
- ・また、弊社の洪水予報ソリューション「Water Vision」を活用し、より高度な避難アラートの仕組みを実装します。既存代替ソリューションは国からの警報ですが、広域なものに留まります。また、河川の水位をモニタリング/予測するソリューションはありましたが、直接的に避難判断に関わる河川氾濫後を予測するソリューションは限定的でした。弊社は、よりピンポイントに「いつ」「どこで（洪水範囲）」「どの程度（浸水深）」の洪水が発生するかまで1.5日前に予測することで、適切な避難指示や避難経路の判断に役立ちます
- ・期間/コストは個別相談になりますが、初期的な検証は1~2ヶ月 / 無償~100万円、トライアルフェーズにおいては、3ヶ月 / 200~300万円（税別）程度が目安となります。
※自治体様からデータ提供等頂くことで、弊社として民間企業からのマネタイズを目指し、自治体様の費用負担を抑えられるようにする趣旨となります。

洪水予報ソリューション「Water Vision」の画面イメージ
（アラート領域の設定や、予測される洪水範囲/浸水深の可視化が可能）



取り組みの進め方イメージ

- ・初期検証により貴自治体での技術的実現性を検証
- ・トライアルにより貴自治体での計画検討等における活用可能性を検証



③課題解決のイメージ・効果

- ・自治体においては、水害時の人的/経済的被害を抑えられます。また、こうした有事における対応が万が一不十分であった場合に、住民から懸念を持たれるリスクを減らせます。
- ・地域住民としては、万が一の際の対応が明確になることが安心感に繋がります。
- ・ある洪水イベントで61名の死者が出ましたが、これを0にできると考えます。被害額も4,000億円生じましたが、ここから1,500億円程度の被害軽減が可能と考えます。

その他

- ・弊社の洪水予測技術は、JAXAと東京大学の共同研究による「Today's Earth」の仕組みと連携しています
- ・2023年3月公表の国交省「TCFD提言における物理的リスク評価の手引き」に掲載
活用事例：<https://www.gaia-vision.co.jp/cases/>
- ・2023年度 環境スタートアップ大賞 環境大臣賞を受賞

団体名：（一社）先端インフラメンテナンス研究所・京都大学インフラ先端技術産学共同講座 【分野】 **道路** **橋梁** **公園** **上下水道** **河川** / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

提案タイトル：産官学連携によるインフラ維持管理DXネットワーク拠点化 【手法】 コンセッション / **その他のPFI** / 包括的民間委託 / その他（ ）

概要：3年計画で地方自治体のインフラ維持管理のDX化・省人化を実現するインフラDXネットワーク拠点化とインフラ点検維持管理の課題に対応するインフラDXプラットフォーム構築を目指す。今年度は、地方自治体が管理する小規模橋梁の点検業務他の省人化を目的としたインフラ点検DX統合プラットフォームの開発と試行を行う。

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

- 橋梁定期点検について、点検業務の効率化・省力化・自動化、点検調査作成に要する労力を低下
- BIM/CIMプラットフォーム技術を用いた点検データのプラットフォーム化による橋梁の維持管理サイクルの改善
- 一般に自治体が管理する橋梁は、橋長15m未満の小規模橋梁（高知県は2500橋、埼玉県熊谷市は1000橋の内、約90%が15m未満）が大多数
- BIM/CIM原則化の地方展開により、プラットフォームや3次元BIM/CIMデータに代表されるデジタル技術を前提とした維持管理手法で点検品質の向上と生産性改善を期待

②提案の概要

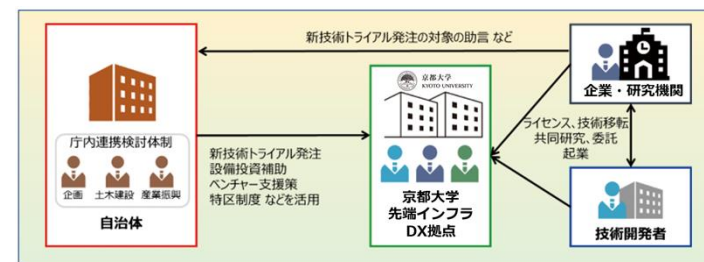
1. 課題解決方法

本提案において、京都大学先端インフラ産学共同講座の指導の下、「地方自治体における課題」をBIM/CIMに代表される実用可能な新技術を活用し、産官学連携拠点ネットワーク化によるフレームワークを構築し、モデル拠点によりその有効性や課題を以下の2テーマにおいて実証する。

- 1) 構造物の外部と内部の劣化情報を一元的かつ自治体横断型で管理・共有可能とする産官学連携によるインフラDXネットワーク拠点化の仕組みの実現可能性を実証
- 2) 高知県、京都府、埼玉県熊谷市等をはじめとする地理的に分散している自治体であっても、プラットフォームを介して地方自治体の能動的な橋梁点検プロセスのDX化の取り組みを支援することで地方自治体におけるインフラ構造物の長寿命化、モニタリング・自動診断プロセスを実証

2. ロードマップ（3年目の姿）

- 自治体からの要望を基に解決すべき課題を示し（バックキャスト）、一方で「解決の実働」を担う企業サイドの実情と実施できる技術課題を整理（フォアキャスト）し構造物健全度評価の提案
- 発注者と施工者を網羅する双方向の情報交換網により、現場のニーズと技術シーズのマッチング
- インフラDX実現の障壁である「地方自治体における課題」を産官学の共同で解決させる拠点の構築
- インフラDX版「デジタル推進員」を各ネットワーク拠点で育成、自発的なデジタル格差の平準化を促す育成拠点



京都大学産官学連携インフラDX拠点

	1年目	2年目	3年目
DX各論			
I) デジタル化	F/S 自治体内調整期間	新技術を活用した損傷把握、点検画像の取得	
II) 3Dモデル診断		AIによる損傷・変位の自動抽出、診断支援	
III) インフラDX拠点化		モデル拠点への適用と検証	
IV) 教育育成		指導員、エバンジェリストの育成・輩出・資格化	
DX展開			連携自治体の増加に伴い生じる ニーズ項目を随時追加

ロードマップ

③課題解決のイメージ・効果

- インフラマネジメントシステムの構築のため、管理者（自治体）とそこへ寄せられる地域住民からの要望情報に、ゼネコン業者・施工業者・材料業者・コンサル業者という現実社会における実働者を加えることで、管理者（地域住民）の求めるニーズと各種業者の持つ「実情」に対し、技術シーズを「マッチング」させることにより、解決策のシームレスな社会実装を実現
- 既存橋梁の3次元データ取得と点検・診断・記録担当者を分離して労力とコスト削減
- インフラ利用者（地域住民）の点検業務への参加により、コスト縮減と維持管理意識の向上を期待

その他

- 現在複数の自治体で実証適用中の橋梁点検記録プラットフォームのプロトタイプ
- 橋梁の他、トンネルや河川構造物においても実証適用あるいは計画中



インフラの維持管理・修繕等 災害対策・復旧を見据えたインフラ整備・維持管理 無電柱化 / スマールコンセッション / グリーンチャレンジ / その他

ブルーイノベーション株式会社
ドローン・ロボットを活用した新たな複合型地域課題解決プラットフォーム

【分野】 道路 橋梁 公園 上下水道 河川 港湾 遊休施設 その他 (災害対策)
【手法】 コンセッション / その他のPFI 包括的民間委託 その他 (実証実験等)

案件概要: 自然災害の頻発化・激甚化、社会インフラの老朽化対応、人口減少による労働力不足など様々な課題に対し、ドローン・ロボットを活用した課題解決ソリューションのご提案。
DX化による現状の課題解決だけでなく、持続可能な未来のまちづくりにおける様々なサービスをご提案します。

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

対象: 全ての自治体様

- ①近年、全国各地で自然災害が頻発化・激甚化し、「我がまち」の防災や安全に対する住民の興味関心が高まっている。平時での防災予防活動を効果的に行いつつ災害時には地域住民及び災害活動に従事する自治体職員の生命・財産を守り、より迅速的且つ効果的な災害対策活動をどの様に実現していくのか。
- ②人口減少社会を迎え、労働力/人手不足などにより将来的な行政サービスの縮小、見直し、または廃止といった問題が顕在化しつつある。サステナブルな地域社会の実現に向け効率的・効果的な公共インフラの維持管理、中山間地域・過疎地への住民サービスなどをどの様に維持/継続/進化させるのか。

②提案の概要

■ドローン・ロボットを活用した【住民生活を支えるインフラの点検管理】【中山間地域・過疎地の生活機能維持】【自然災害への支援】における新たな官民連携ソリューション

- 住民生活を支えるインフラの点検管理
 - 道路/ダム/橋梁/港湾/上下水道
 - 中山間地域・過疎地の生活機能維持
 - 物流/公共交通/医療など

人手不足
管理困難等

頻発化
激震化等

様々な課題・リスク要因への対応が迫られる
新たな官民連携ソリューションの重要性

自然災害への支援

地震/津波/異常気象

家屋倒壊/河川氾濫/土砂災害など

■提案のポイント

- ①自動運用による作業効率化/迅速化などサービス向上
- ②人手不足/労働力不足によるサービス劣化をカバー
- ③BEP※は用途に応じ様々なドローンに対応可能
- ④全ての活動内容がDB化・ノウハウ化・共有が可能
- ⑤地域課題に応じた各種ご提案もカスタマイズ可能
- ⑥実証実験から社会実装までトータルのご提案が可能

▼自治体様の用途に応じたドローン・ロボット及びBEP※により最適化されたドローンポートのご提案

- 公共施設の建物内部や橋梁下部点検で活躍 設備点検ドローン ELIOS
- 災害時の救援活動(点検、災害時物流)で活躍 国産製産業用ドローン
- 公共施設内・低中所の自動巡回点検で活躍 自動走行ロボット
- 送電線などのたわみに沿って自動飛行可能 自社製センサー搭載+点検汎用ドローン

▼最適化されたドローンポートにより自動発着陸/自動制御遠隔操縦/複数同時運用が可能

- モビリティ仕様ポート
- 災害点検仕様ポート
- 国土交通省と共同開発
- ISO 5491に正式採択

▼独自のデバイス・情報統合プラットフォームによる最適化

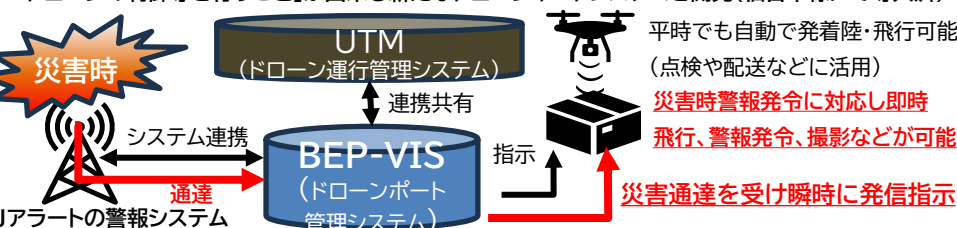


BEP(Blue Earth Platform®)とは、ミッションをベースに複数のドローンやロボット、各種デバイスを遠隔・目視外で自動制御・連携させることができるブルーイノベーション独自のデバイス統合プラットフォームです。

One Command, Cross-Device, All Missions.を実現するデバイス統合プラットフォーム

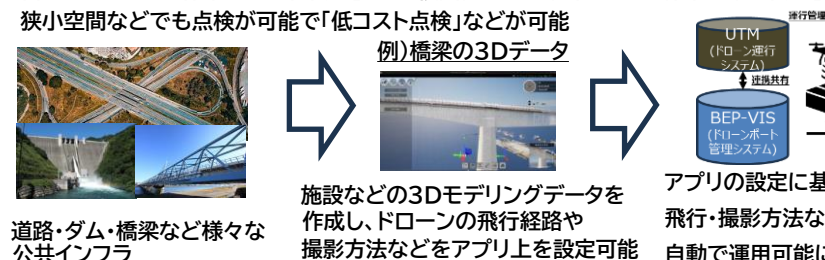
■弊社サービスの強み①(災害警報連携ドローンポートシステム)

飛行レベル4解禁に伴い「自動運航ドローンにより津波避難広報を行うこと」及び「専用のLTE通信網でドローンの制御を行うこと」ができる新たなドローンポートシステムを開発(仙台市様にて導入済)



■弊社サービスの特徴②(点検ソリューションのDXモデル)

自動運航による「作業の安全性向上」と、点検画像などの収集による「作業効率の向上」



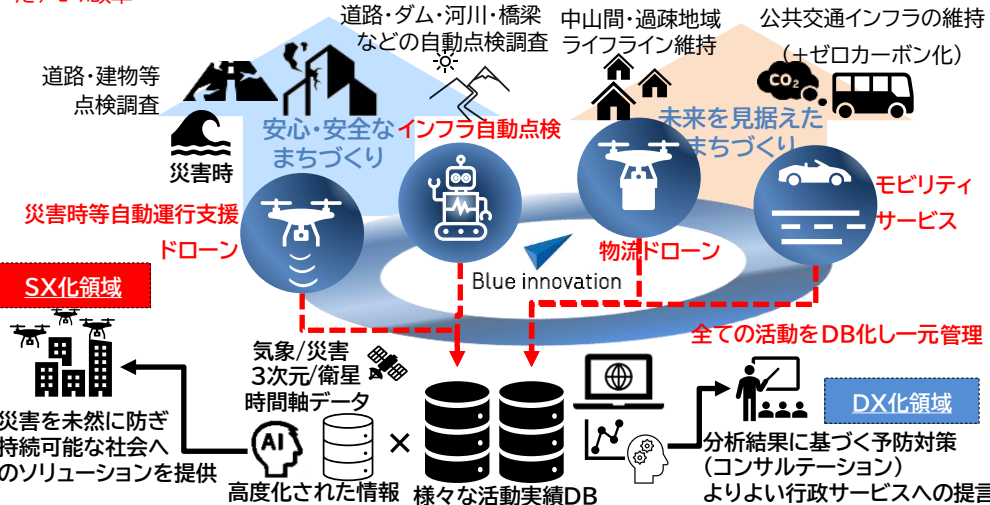
ブルーイノベーション株式会社
ドローン・ロボットを活用した新たな複合型地域課題解決プラットフォーム

【分野】 道路 橋梁 公園 上下水道 河川 港湾 遊休施設 その他 (災害対策)
【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 その他 (実証実験等)

③課題解決のイメージ・効果

課題解決イメージ・効果 (住民視点)	<ul style="list-style-type: none"> 点検ソリューション活用 > 品質維持管理の向上 > 公共施設利用への安心・安全 災害警報システムドローンの活用 > 避難行動が迅速になり、被災への予防 物流ドローンシステムの開発・導入 > 中山間地域や過疎地住民の生活を支える 自動運転化・運行管理システムの導入 > 公共交通インフラの維持とゼロカーボン推進
課題解決イメージ・効果 (自治体・地域企業視点)	<ul style="list-style-type: none"> 災害時における自動運行支援ドローンの活用 > 被災予防、二次災害防止 インフラの自動点検調査の実施 > 人材不足・労働力不足の改善・解消 全ての活動をDB化し一元管理 > 調査情報・ノウハウの共有化が可能 AIなど活用したDB分析実施 > 各種コンサルティング実施(行政サービスの質向上) 物流ドローンやモビリティサービスの導入 > 住民サービス提供に向けた 社会実装、地域企業への教育、運用連携もご提案可能
持続可能な社会への 取組み貢献	<ul style="list-style-type: none"> DX※に加え、持続可能な社会への取組として サスティナビリティ・トランスフォーメーション(SX※)を軸とした地域貢献活動を目指します。 災害活動や点検管理などから得られる膨大なDB及び高精度な位置情報(衛星データなど)や平時の時間軸データに基づく災害予測などの抽出→防災から災害を未然に防ぐ取組への進化。ゼロカーボンやSDGsへの取組

DX:デジタル技術を活用し SX:事業活動の持続可能性を重視。社会課題などを商品サービスに反映するなどサービス改革



その他

■会社・関連事業のご紹介
日本唯一のドローン・ロボットのインテグレータ

Blue innovation
東証グロース企業
証券コード5597

■当社の強み
BEPIによる点検・保守・災害支援など多様なソリューション提案
JUIDA設立によりドローン研究・普及・人材育成など多様な活動を支援
将来の自律分散型社会インフラを支えるロボットプラットフォームへ

■これまでの主な取組
東京大学と連携し日本初ドローン活用した海岸モニタリングシステム開発
一般社団法人 JUIDAを設立
経済産業省、国土交通省の各種事業への参画
→ISO5491(物流用ドローンポートシステムの設備要件国際規格)整備
→同ISO5491に準拠したドローンポートの開発

一般社団法人 日本UAS産業振興協議会(JUIDA)での活動

JUIDA

UAS・ドローン関連の新たな産業・市場の創造、健全な発展に寄与するために、中立の立場でさまざまな活動を継続していきます。パイロットや安全運行管理者認定、専門スクール認定などドローン業界を支える人材育成における業界トップランナーです。
個人会員・団体会員数 28,655会員(23年2月) 世界最大級の規模
主な活動内容
ドローンパイロット育成スクールの認定(認定スクール数301校)
ドローン操縦技能証明の発行(累計48,345枚)
ドローン安全運航管理者証明の発行(累計42,080枚)
ドローン認定講師の証明の発行(累計4,764枚) ※2023年2月時点

■提案事業の取組事例ご紹介

①宮城県仙台市様 仙台市津波避難広報ドローンシステム(URL:仙台市様HP)
https://www.city.sendai.jp/okyutaisaku/kikitaisaku/documents/tuna_mihinannkouhoudoro-n.html

②石川県輪島市様 能登半島地震におけるドローンを活用した災害活動支援事例
橋梁点検調査事例:<https://www.blue-i.co.jp/news/release/20240208.html>

③大分県佐伯市様 ドローン物流実証実験事例
<https://www.blue-i.co.jp/news/info/20240304.html>

■コスト・作業期間などについて
お打合せを経て実施内容・お見積りをご提案させていただきます。

ミノル工業株式会社

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

30年後を見据えた 新たなインフラメンテナンスの仕組み

【手法】 コンセッション / その他のPFI 包括的民間委託 / その他（ ）

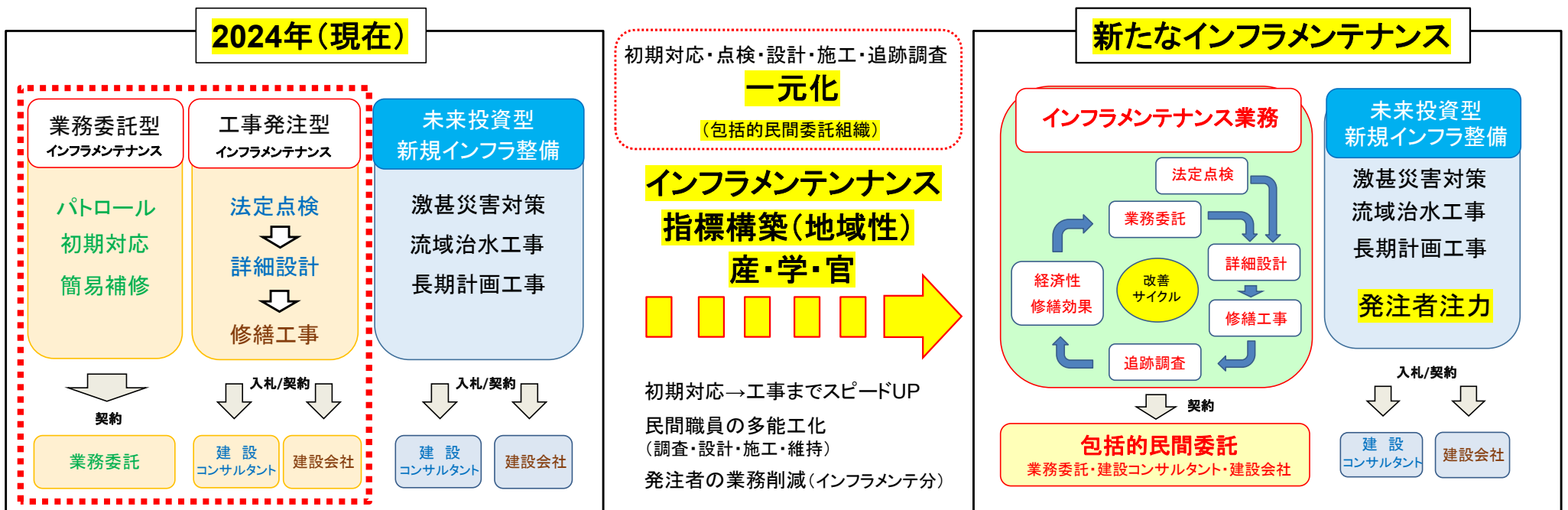
業務の一元化 速さ×能力=成果 の仕組み

①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

30年後の秋田県の人口予測 **42%減** 5人→3人になる時代

3人で5人分の成果を出す 新たなインフラメンテナンスの仕組み（速さ×能力=成果）

②提案の概要



③課題解決のイメージ・効果

- ・発注契約業務の時間を削減し、初期対応～工事完了(速さ)
- ・民間職員の多能工化(能力1人2役(調査と施工))

その他

インフラメンテナンスの指標を産・学・官で研究・構築
研究を通してインフラに興味をもち 地元就職 → 人財の地産地招
建設業 受け身からの脱却