

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 / スモールコンセッション / グリーンチャレンジ / その他（ ）

株式会社アーバンエクステクノロジーズ

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

AI道路損傷検知サービス・市民協働投稿サービスを利用した官民協働のインフラ管理

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（包括的・広域的インフラ管理 ）

AIや市民の力を活用した維持管理業務の効率化や災害前後のインフラ状況把握

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

人員不足により、管轄する道路や公園などの損傷に関する管理を職員のみで対応できない

電話や窓口での市民通報は、現場の様子や場所が伝わりづらく時間を要する

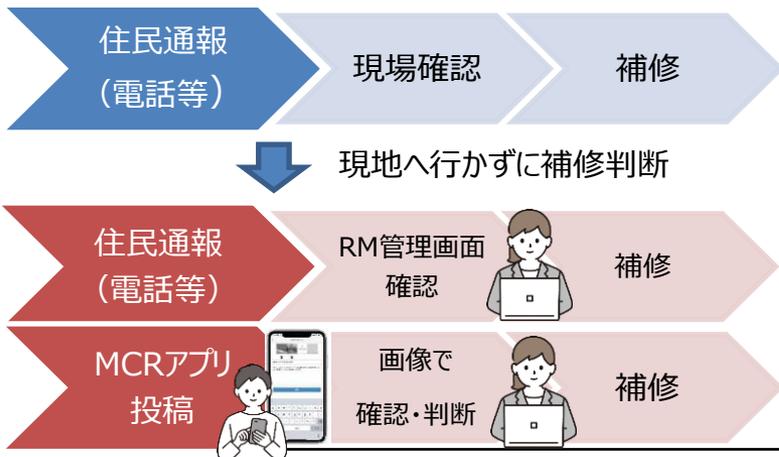
巡回職員によって、損傷判断に差が出る

補修箇所の指示に時間がかかっている

②提案の概要

「RoadManager損傷検知」（以下RM）や「My City Report for citizens」（以下MCR）活用によるインフラ維持管理効率化

■ 現地確認作業効率化



■ 簡易補修指示効率化



③課題解決のイメージ・効果

- ・人員や時間を割くことなく低コストで道路損傷を発見、補修の判断ができ、事故や市民からのクレームを未然に防ぐ
- ・現地確認の時間を削減し、その分を丁寧な市民対応に時間をかけられる
- ・災害前後の状況を効率よく把握し査定資料等にも活用
- ・損傷確認を目視からAIによる画像解析に置き換えることで点検指標を統一化（RM）
- ・位置情報や写真とテキストによる投稿で窓口・電話対応時間を削減（MCR）

その他

- ・無償で試験利用が可能（RM 1か月、MCR3か月）
 - ・全国30以上の自治体で導入実績あり
 - ・MyCityReportコンソーシアムに入会し利用いただくことで、他の自治体との情報共有が可能
- <https://www.mycityreport.jp/>

株式会社インボックス

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

持ち出さない、持ち込まない。そこにある土砂を資源化。

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（ コンサルティングの業務委託 ）

これまで廃棄されてきた建設発生土や災害時に発生する大量の土砂を、地域内で必要な強度に固化させることにより、建設材料として有効活用いたします。これにより、残土処分費やCO₂排出量を低減させるだけでなく、安全な街づくりに寄与します。

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

1. 提案により、地方公共団体が解決できる課題

- (1) 建設残土の処分（建設資材として活用することによる処分量の削減）
- (2) 残土を地域外に運搬することにより発生する、CO₂、騒音、振動、粉じん
- (3) 令和5年5月26日に施行された「宅地造成及び特定盛土等規制法」への対応（盛土等に用いる土砂の安全性確保）
- (4) 災害復旧作業にかかる期間やコスト

2. 想定する自治体の人口規模・面積・立地等

日本全国あらゆる土砂を固める技術、および強度をコントロールする技術により、人口規模や面積、立地等を問わず全自治体のニーズに合わせた提案が可能。

3. 官民連携事業の対象となる公共施設等の規模等

大規模案件の方がコストメリットは大きくなりますが、規模の大小に関わらず提案可能。

②提案の概要

1. H0ソイル（水和最適化ソイルセメント）

住宅等を建設する際、地盤改良を目的として現地の土砂を固める一般的なソイルセメント工法は従来から存在しました。同工法は水を抜くことで、密度を高めることを目的としています。また、厳格な品質管理はされてきませんでした。

一方、当社は、一般的なソイルセメントとは異なり、現地土砂にセメント系固化材と水を加え、攪拌・混合することでセメントの水和反応を活性化させ、圧縮強度が2,000kN/m²を超える新たなソイルセメントを開発しました。私たちはその技術を、H0ソイルと呼んでいます。

2. 土砂とは異なる性状を持った建設材料

これまで、土砂のリサイクルは全国各地で導入されてきました。リサイクルの場合、土砂を土砂の性状のまま再利用します。

一方、H0ソイルは、土砂を土砂とは異なる性状を持った建設材料に生まれ変わらせます。これにより、例えばコンクリートの代替品として使用することも可能です。

3. あらゆる土砂を固める技術

有機物を含む土砂等、一般的に「固めることが困難」と言われる土砂を含め、全国のあらゆる土砂を固めてきた実績があります。

4. 要求品質に応じた強度のコントロール コンクリートのように高強度のものから、地盤の安定化、再泥化防止を目的とする土質改良まで、様々な用途に適した強度（品質）にコントロールすることが可能です。



5. 新開発したAIシステムにより、スピーディかつ低コストでの活用が可能

2023年、独自のAIシステムを開発。これまで24年間にわたり蓄積してきた全国の土砂の固化に関するデータベースにAIシステムを導入することで、これまで約1ヶ月（28日）かかっていた配合決定期間を、7日に短縮することが可能になりました。また、試験回数が9分の1に減少するため、試験で使用する土砂の量も9分の1に減らすことが出来ます。それにより、配合試験費用も大幅に下げることが可能になりました。

6. これまでの実績をもとに新たなインフラ整備への活用が可能

これまで、H0ソイルは砂防えん堤を中心に約1,000ヶ所の公共事業で採用されてきました。その実績をもとに、安全な盛土や防草工、河川堤防や道路の下層路盤等、幅広いインフラ整備に適用することが可能です。

7. H0ソイルの新規性

今まで建設残土や災害発生土砂等はほとんど利用されてきませんでした。H0ソイル技術により要求品質に応じて強度を発現し、再泥化しない等の性質を持った新たな建設資材として生まれ変わらせます。H0ソイルは時代の要請であるSDGsの実現や盛土の安全性確保に貢献する新たな技術ですので、官民連携において、当社はH0ソイル技術を活用して建設残土処理や盛土、地盤改良対策等を支援します。

③課題解決のイメージ・効果

地域内で発生する土砂を地域内で資源化するとともに、スピーディかつ低コストでインフラ整備をすることが可能です。これにより、SDGsの取り組みを推進することが可能になります。

CO₂排出量
約68%削減

水使用量
約49%削減

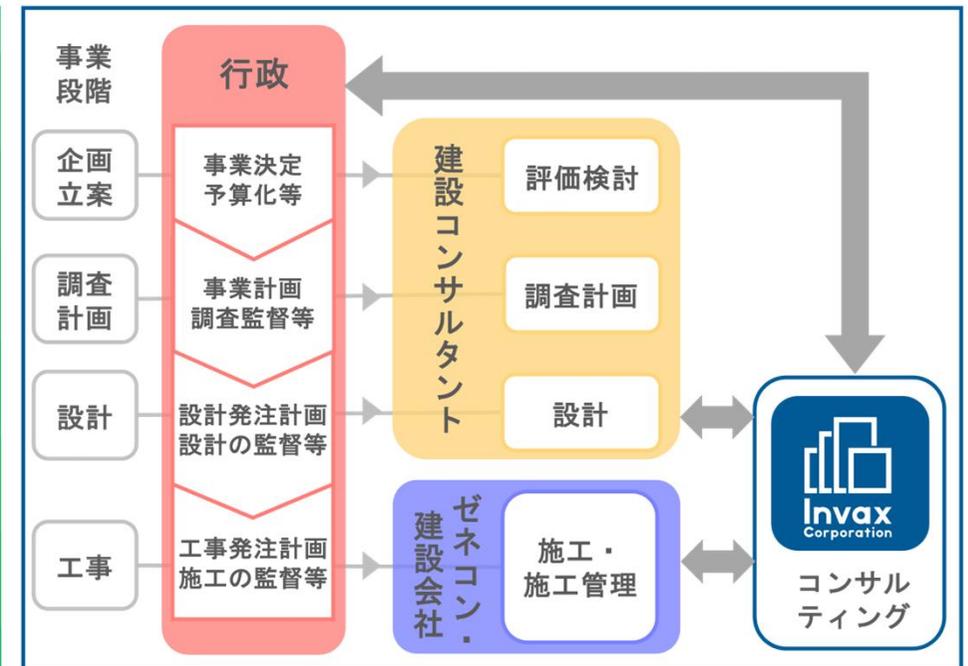
コスト
約33%削減

出典：SBウォール工法研究会『「砂防ソイルセメント」と「コンクリート」の環境負荷比較』令和3年4月8日を元に当社算出

新たな土砂活用の流れ



新たな官民連携の関係図



その他

[受賞歴]

- (一社) 地球温暖化防止全国ネット、(一社) セブン-イレブン記念財団共催 脱炭素チャレンジカップ2024奨励賞受賞 (2024年2月)
- 環境省主催第11回グッドライフアワード 実行委員会特別賞環境社会イノベーション賞受賞 (2023年11月)
- 科学技術振興機構主催令和5年度「STI for SDGs」アワード 優秀賞受賞 (2023年11月)
- 九都県市首脳会議主催 第82回九都県市のきらりと光る産業技術表彰受賞 (2022年10月)
- 埼玉県主催第1回「彩の国SDGs技術賞」大賞受賞 (2022年2月)

[特許取得歴(一部)]

- ソイルセメントの製造方法 (特許7411319)
- 学習装置、推定装置、推定システム、学習方法、推定方法及びプログラム (特許7347887)
- ソイルセメントを製造する方法 (特許7042016)
- 土壌、土嚢を製造する方法、土壘を構築する方法、堰堤を構築する方法、および、押さえ盛土を構築する方法 (特許6916589)
- 砂防、防ソイルセメントの強度の早期判定方法、および砂防ソイルセメントの製造方法 (特許6601830)

会社名(団体名)：株式会社インバックス
担当部署：ソイルセメント事業推進本部 企画調整室

担当者：堀川 真由子
連絡先(電話番号)：070-1042-8143

メールアドレス：m.horikawa@invax.co.jp

株式会社ウエスコ・株式会社構造計画研究所
土砂災害リスクに対する砂防施設効果の可視化

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

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 **その他**（砂防ダムの維持管理等）

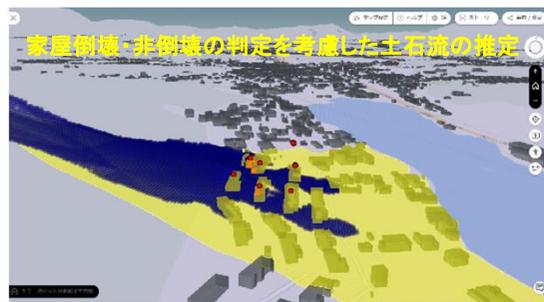
近年、気候変動の影響により降雨強度の強い豪雨が発生しており、土砂災害の発生が全国規模で顕著となっている。このため、従来の砂防施設の減災効果を高めるために、堰堤内の堆積土砂の除去が検討されている。本技術は、家屋倒壊・非倒壊を考慮した土石流災害リスクを定量的に把握するもので、事業優先度の検討への適用が考えられる。

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

- ・提案により、堆積土砂を除去した場合に、より費用対効果の高い堰堤を抽出でき、限られた予算の中で効果的な事業実施に寄与すると考えられる。
- ・想定する自治体は、高度成長期に山地部を造成し、住宅地として土地利用開発が進んだ地域に砂防堰堤を有する地域を持つ人口規模10万人程度の小規模自治体からを対象とする。
- ・急傾斜地に住宅団地等を造成した地域のあらゆる規模の治山・砂防施設の土石流災害に対するリスク評価を対象とする。

②提案の概要

- ・2014年、広島のア佐南区を襲った土砂災害は、急傾斜地を造成し、住宅団地等にお住まいの多くの住民に衝撃を与えた。国はこれを契機に、土砂災害特別法を制定し、土砂災害警戒区域、特別警戒区域を設定し、注意喚起にとどまらず、土地利用の規制に踏み込んだ法的措置を取り入れた。
- ・一方、土石流危険渓流には順次、砂防施設や治山施設が建設されているが、その規模の根拠となる計画生産土砂量の推定は、現況調査資料や既往災害資料、類似地域資料などに基づくもので、発生規模が不確実な土石流をどの程度、食い止めるか、治山・砂防施設を堆積土砂の掘削により減災効果がどの程度高まるかを定量的に評価するシミュレーションは実施されていないのが現状である。
- ・本提案では、このような不確実性を伴う土石流災害に対する堰堤の効果をシミュレーションで推定し、治山・砂防施設の堆積土砂の除去がどの程度の効果があるのか、どの堰堤から実施することが土石流災害リスクの低減が効果的になるかを定量的に示すものである。
- ・これにより、急傾斜地に住宅団地等を造成した地域における土石流災害に対する減災対策の事業実施の可否の判断に高度な情報を提供できる。



一溪流当たりの解析・可視化費用

45万円～ 推定内容に応じて見積

③課題解決のイメージ・効果

- ・砂防堰堤の土砂災害リスク低減効果の視覚的な理解など、地域住民の暮らしの安心に寄与する。
- ・地域住民の土石流災害に対する正しい知識の成就により、地域防災力の向上が期待される。
- ・土石流の発生に実際に見ることは稀であり、土石流の現象の理解に大きく寄与する。

その他

- ・土石流シミュレーションはiRICのMorpho2Dhのソルバーを用いている。
- ・建物倒壊を考慮したモデルは、国土交通省都市局のPLATEAU事業で構築済み
- ・備前市（岡山県）で実証立ち合い実施済み

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。

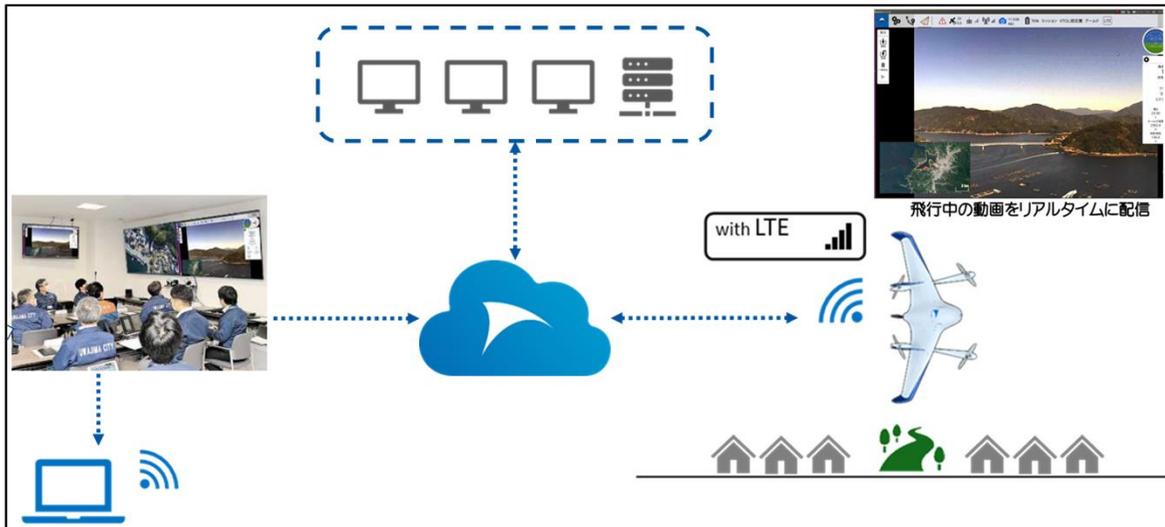
②提案の概要



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
with LTE

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>

（SCSK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（ ）

（通信インフラの高度化による“止まらない通信網”の構築）

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

弊社グループ企業が独自に開発した『SkeedOz』（Skeed社によるIoT向けP2P型自律分散情報流通基盤）を自営の「止まらない通信網」として活用し、各種センサー情報の伝達、災害予兆の検知に利用。また災害時には、災害の状況把握、住民の避難状況把握・所在確認などにご活用頂けます。

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

【災害対策】土砂災害や外水/内水等による水害等の災害の状況を把握することが可能となります。

【災害対策(危険予兆)】センサー情報をリアルタイムに把握することで土砂災害や外水/内水等による水害などの災害予兆を検知し、住民への避難誘導や道路通行禁止など早期に対策を行うことが可能となります。

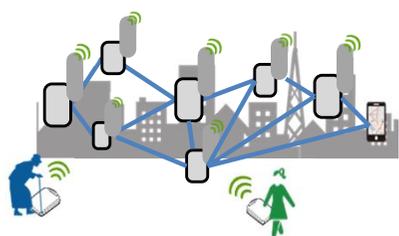
【防災対策(住民の見守り)】 災害時の停電や通信遮断時でもメッシュ状に構築された通信ノードがバッテリーや自立動作により堅牢にネットワークを維持し、センサー情報から**住民の所在や避難状況を伝達します**。

【災害対策(住民の捜索)】 災害時、山林や道路の寸断、土砂崩れ、建物崩壊等で人が立入れない場所に通信ノード搭載の**ドローンを活用**し、センサー保持者の捜索や災害状況把握のためのNWを拡張できます。

②提案の概要

『人の目に頼らず』日々の暮らしを見守る
「Collaboview見守り」のご提案

Collaboview見守りはBLE（ビーコン）タグとスマートフォンアプリを中継器でつなぐSkeedOzを活用したIoTプラットフォームサービスです。
人の位置情報を自動収集することで、アプリで簡単に誰がどこにいるかを確認することができます。
また、各種センサーと組み合わせ、水質モニタリングや、冠水モニタリングなど「モノ」についても行うことも可能です。これらのネットワーク網を常時運用することで災害時用途でも活用することができます。



アプリで位置確認、モニタリングデータ確認が可能

災害時はバックアップ機能に早変わり

災害時の住民避難支援

家族の現在位置相互把握 / 避難指示 / 避難状況確認 / **不明者捜索** / 救助要請

避難後の支援

避難所運営管理(点呼、情報交換など) / 避難指示通信不能時簡易メッセージ / 避難者健康管理 / 財布代替/接頭防止

災害発生



災害時
バックアップとして活用

被災状況把握/情報収集

被害検知(土砂崩れ / 道路不通/河川堤防等) / 冠水検知 / 建物倒壊検知 / 水道・ガス・電気供給状況

復旧支援(通信復旧前)

重機等の稼働状況・支援物資の配状況・各避難所の物資不足状況把握復旧作業者の位置情報、活動状況管理

③課題解決のイメージ・効果

- ・南海トラフ等有事の際に想定される津波等より住民を守るための防災訓練による避難所や避難誘導などの安全対策を実施できる。
- ・線状降水帯発生時の浸水や河川の氾濫などによる外水災害や土砂災害を早期に検知することで住民の避難を迅速に行える。また、予兆を検知することで早期の対策を実施することができる。
- ・平時には、児童の登下校、塾通い、公園等での活動など見守りによる事項防止や高齢者の徘徊における早期発見のシステムとしてご利用頂けます。

その他

- ・国土省『ワンコイン浸水センサー実証実験』にメーカーとして参画
- ・愛媛県新居浜市にてハートネット様が運営する『みまもり隊』にて児童の見守り実施
- ・徳島県美波町にて『総務省平成28年度第2次補正予算IoTサービス創出支援事業』命を守るリファレンスモデルにて実証実験実施(南海トラフ災害を想定した高齢者の見守り)

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

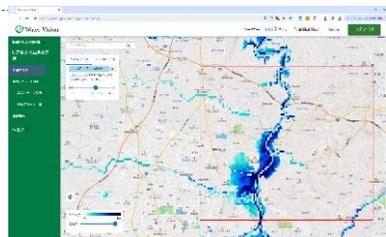
①提案によって解決する地方公共団体が抱える課題イメージ

- ・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

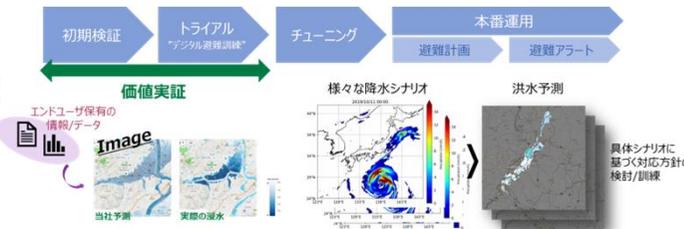
- ・初期検証>トライアル>チューニングといったプロセスを経て、「シミュレーション技術を活用した避難計画検討」や「洪水予報ソリューションを活用した避難判断/避難誘導の高度化」を実現します。
- ・弊社の洪水シミュレーション技術等を利用して、様々なシナリオにおける洪水浸水パターン等を提供し、避難計画の検討や避難訓練（デジタル避難訓練）等に活用します。従来のソリューションと比べて、詳細な個別調査なく、手軽に高解像度（30mメッシュ）なシミュレーション結果を提供し、より具体的な避難経路設計等が可能となります。
- ・また、弊社の洪水予報ソリューション「Water Vision」を活用し、より高度な避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

(CalTa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眼しており、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。

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 / スモールコンセッション / グリーンチャレンジ / その他（ ）

（技術士協同組合）

【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・復旧を見据えた地域インフラ群再生戦略マネジメントの新たな取り組み）

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

災害対策・復旧を見据えた地域インフラ群再生戦略マネジメントの新たな取り組みとして、メンテナンス予算の投入による費用対効果が期待できるインフラを見極める手法、及び、メンテナンス予算を投入できないインフラへの対処はどうすべきかの検討手法について、自治体で確立していくためのプロジェクトを提案します。

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

地域インフラ群再生戦略マネジメントにおいて、メンテナンス予算の投入による費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極め、メンテナンス予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかの検討が必要ですが、これまで殆ど実施されていないのではないかと推察します。このままでは、費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極めないうまま、また、予算を投入できないインフラへの対処を検討しないまま、全国の自治体は、地域インフラ群再生戦略マネジメントを漫然と推進していかざるを得なくなります。これでは、過疎化や高齢化が進む中で、限りある予算をインフラ再生に最大限に有効活用していくことが難しくなりますし、大規模な災害が発生してインフラが広範にダメージを受けた場合に、復興策としてインフラを元通りにしようとする他には成す術が無くなってしまいます。しかし、多くの費用と時間をかけてインフラを元通りに再生できたとしても、過疎化や高齢化が進んでいる今日では、かつてのインフラ整備時に期待されたような便益は望み得ないところです。

②提案の概要

【提案したいプロジェクトの目的、体制、運用】

- ・メンテナンス予算の投入による費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極める手法について、併せて、メンテナンス予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかを検討する手法について、自治体で確立していくためのプロジェクトです。
- ・技術士協同組合に所属する技術士が、プロジェクトの趣旨に賛同する自治体に出向いて、必要な調査（過疎化・高齢化の動向、インフラメンテナンス予算の動向、まちづくり・むらづくりの計画、個別施設ごとの長寿命化計画等についての調査）を行うとともに、自治体のインフラメンテナンス関係職員等との討議を重ねることにより、上記の「見極める手法」及び「検討する手法」についての知見を得て、報告書に纏めるプロジェクトです。

【提案したいプロジェクトが必要とされる具体的な理由】

2012年の中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故を端緒として2013年を社会資本メンテナンス元年とする「インフラメンテナンス第1フェーズ」では、2014年の関係省庁連絡会議決定による「インフラ長寿命化基本計画」や、2016年の「インフラメンテナンス国民会議」の設立などにより、令和2年度末までに各インフラ管理者において個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）を策定するなどの結果を出しています。そして、2022年からの「インフラメンテナンス第2フェーズ」では、前記の個別施設計画を踏まえて、事後保全から予防保全への移行を主眼とし、包括的民間委託の手法を中核とする「地域インフラ群再生戦略マネジメント」などの推進が図られているところです。

ここでの問題は、昨今の「資材価格の高騰や、働き方改革関連法に基づく労働時間の制約」といった受注建設業者の死活問題に繋がりがかねないリスク要因が主因となり、自治体の公共事業では予算額を大幅増額しなければ受注業者を選定できない事態が全国で相次いでいることです。この煽りを受けて2022年以降のインフラメンテナンスでは、全国的に数割ものコスト増となっています。つまり、インフラメンテナンス第1フェーズと同規模の予算を確保したとしても、インフラメンテナンス第2フェーズでは数割減のメンテナンスしかできないということです。このことは、新技術の導入などの発注上の施策により対処し切れるものではありません。

それゆえ、これからは限られたメンテナンス予算を費用対効果が期待できるインフラから重点的に投入していくことが肝要となります。これには、費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極めが欠かせず、また、メンテナンス予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかの検討も欠かせません。このような見極めや検討こそ、これからの地域インフラ群再生戦略マネジメントのキーポイントと言えます。

また、大規模災害対策の観点からも、これからのインフラメンテナンスには、予算の投入による費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極めが欠かせず、また、予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかの検討も欠かせません。ところが、我が国では国も自治体も、このような観点が全く欠落しているのではないかと推察します。このままでは、大規模な災害によりインフラが広範にダメージを受けた場合に、復興策としてインフラを元通りにしようとする他には成す術が無くなってしまいます。しかし、多くの費用と時間をかけてインフラを元通りにできたとしても、過疎化や高齢化が進んでいる今日では、かつてのインフラ整備時に期待されたような便益は望み得ないところです。このことから、これからのインフラメンテナンスに向けて、予算の投入による費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極め、また、予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかについての検討を積み重ねておけば、大規模災害が発生してインフラが広範にダメージを受けた際に、限りある復興予算を最も効果的に執行できるようになります。

③課題解決のイメージ・効果

本シーズ提案による「新たな取り組み」で得られる知見については、自治体が包括的民間委託の手法によりインフラメンテナンスを発注する際に用いる「要求水準書」に反映させることにより、受注（希望）業者に対して、限られた予算の中で過疎化や高齢化の将来を見越した最も効果的なインフラメンテナンスの取り組み方を創意工夫させ、自治体に提案させることができます。逆に見れば、「新たな取り組み」で得られる知見を反映しないこれまで通りの「要求水準書」では、過疎化や高齢化の将来を見越したインフラメンテナンスの取り組み方について、誰も真剣に考えようとしないうままに過疎化や高齢化が進んでいってしまいますので、インフラメンテナンスの取り返しのつかない破綻に繋がりがかねません。

その他

南海トラフ巨大地震等の発生が懸念されていますので、大規模災害発生後のダメージコントロール（被災後直ちに実施する被害の拡大防止措置と被害からの早期回復に向けた措置）を迅速かつ的確に実施するためにも、費用対効果が期待できるインフラはどれかを見極め、また、予算を投入できないインフラへの対処はどうしていくべきかについての検討を積み重ねておくこと、つまり、本シーズ提案による「新たな取り組み」で得られる知見については、自治体における効果的な災害対策・復旧対策の立案に活かすことができます。

（団体名を記載）有限会社ジオテック

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

（提案タイトルを記載）地域内の崩壊危険報知サービスの提供

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

監視対象地点に埋設された複数一群のセンサデータを取得し、各センサの移動量から崩壊範囲を推定し、早期に警戒情報発令を可能にし、減災に向けた自治体の早期対応と復興を支援するシステムであり、危険法面の定期的な見回りと報告を含む包括的な民間委託型サービス。

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

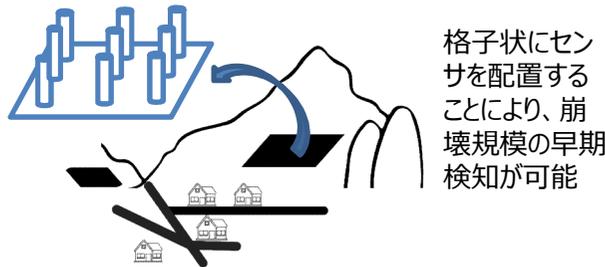
- ・豪雨時・地震発生後に崩壊発生が予想される現地を見回るのは望ましいが、夜間や2次災害の危険が伴うなど対応が難しい。土木技術職員不足のため、危険箇所を定期的に見視確認することに限界がある。
- ・（想定する自治体）土砂災害警戒区域・特別警戒区域・大規模盛土造成地の指定がある自治体では防災減災の具体的な取り組みが求められており、職員の仕事量が増加している。例えば、土砂災害警戒区域に含まれている有名な温泉地に毎年多くの観光客が訪れている現状もあり、災害時の対策を織り込んだ行政の役割が一層増している。すでに上流では崩壊が発生していても下流域の住民が知るすべもなく、突然に土石流に巻き込まれる事例も多い。見えない上流での崩壊兆候を下流側に伝達することができれば、迅速な避難に繋げることができ、要支援者の避難時間の確保が容易になり、住民の安全安心が向上する。
- ・（対象となる公共施設等の規模等）県、市、町、村が管理する相当数の崩壊危険斜面。

②提案の概要

特徴1：従来よりも早い検知が可能(※)

⇒ 早期避難へ

従来は地すべり発生時の検知による事後対応だったものが、予測検知により地すべり発生前に検知し避難警告が可能です。 ※あくまでも予測のため、100%保証するものではありません。



特徴2：遠隔操作・モニタリング対応

⇒ 確認工数削減へ

データ通信機能を備えることで、遠隔でのモニタリングや装置操作が可能。確認の負担が軽減されます。

【これまで】週1回データを人が回収し、データを取り込んだ後で確認する。



特徴3：取得データの再活用⇒予測精度の向上と更なる避難時間の確保へ（新技術）

取得データに加えて、地域の降雨量・地震記録・地質データ・3次元的な土壌水分量の変化・地すべりのデータも蓄積されるようになり、AI解析手法により、動き出し検知する前に崩壊予測が可能なシステムの開発を進めており、今後の各地域における事前防災に大きく貢献します。これにより要支援者の避難時間が以前よりも多く確保できます。システム開発の目安：期間約1.5年、費用約2,000万円。

③課題解決のイメージ・効果

崩壊が予想される斜面に前もってセンサを設置しておくことで、24時間遠隔監視でき、自治体管理者の負担が軽減できると共に、企業・住民側に安全確保に役立つ注意・避難情報を常時提供することが可能になり、避難時間が確保でき、減災に大きく貢献すると共に住民の安全安心が増す。斜面の3Dモデル化・センサ設置・システム構築・データ提供・解析・メンテナンス・斜面の見回り・モニタリング・カスタマイズまで包括的民間委託によりワンストップで課題が解決ができます。

その他

- ・共同研究先として茨城大学大学院理工学研究科と10年以上に渡り基礎研究を継続していますので、課題解決と研究成果は順次システムへ反映されていきます。
- ・センサ、マイクロコントローラ、ネットワークなどの仕様を絞ることで安価な計測システムを提案できますので、使い捨てに近い感覚で計測点を増やすことができます。
- ・センサ位置情報が3Dモデルと連動していますので、崩壊規模の推定がより迅速で容易になり、自治体の管理者は速やかにその後の対応に繋げることができます。 参考URL：https://geotech.jp/

会社名（団体名）：有限会社ジオテック
担当部署：本社

担当者：土田 寛
連絡先（電話番号）：029-303-6656

メールアドレス：tsuchida@geotech.jp

（団体名を記載） ジャパン・トゥエンティワン株式会社

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

（提案タイトルを記載） 衛星画像解析による上水道の漏水検知技術を活用した
発災前後のデータ比較による水道管ダメージ箇所の把握

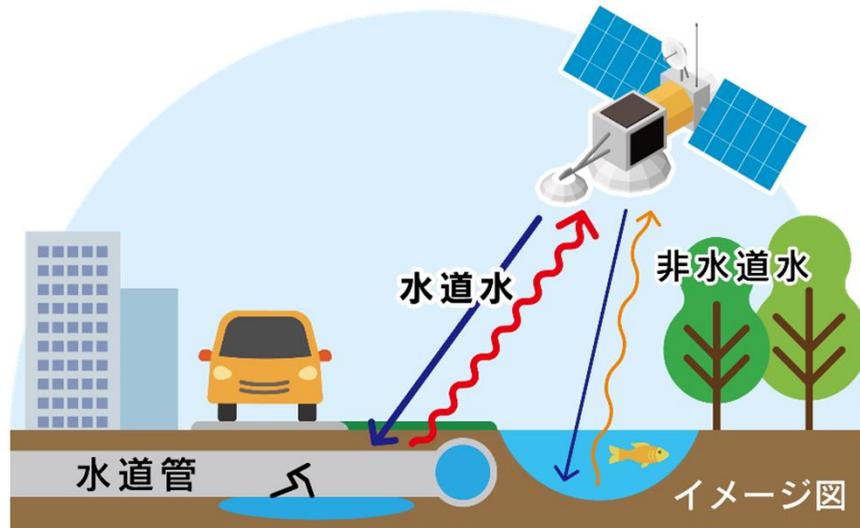
【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（ ）

国内で100件近くの採用をいただいた、衛星画像解析による漏水検知。漏水の疑いのあるエリアの抽出を、期間を空けて2度行い、変化変状をもって管路のリスクレベルを判定する。この2度の解析に使う衛星画像は発災後に撮影されたものを使用することにより、発災前後の比較が可能となり、震災によって、影響を受けた水道管路を明らかにするプロジェクト。（これまでも過去分の衛星画像が手配できた実績あり）

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

- ・これまでも漏水・水道管路の更新計画路線選定が課題の水道事業体に、衛星データ解析による漏水疑いのあるエリアを100mの範囲に絞り提供をし、採用実績は3年で80事業体まで実績が広がった。採用数だけでなく着実な成果を残し、3年連続3回目の全域解析を行う水道事業体も現れた。この漏水検知技術を活用し、大規模地震の発災で、甚大な影響被害のある水道インフラ。断水が解消され、余震が治まれば、発災前後の衛星データを取得解析し、発災前後の解析結果を比較することにより、大規模地震が、水道インフラに、どういった影響を与えたかが明らかになる。水道インフラの復旧は最優先であり、断水箇所が解消されても、漏水箇所が多数放置されれば、水質低下や漏水リスクもあることから、発災後、全管路の通水・余震が治まるのを待って、速やかに（1か月前後）解析結果を提供する。この比較データ提供により、優先順位を付けて、漏水調査が可能となり、効率的な水道インフラの維持修繕が実現をする。
- ・衛星データ利活用の最大利点は、広域の一括解析が挙げられることから、自治体の規模は問わない。 ・水道管の管種・口径も問わないことから、施設・水道資産の種別規模も影響はない。
- ・比較する過去分の衛星データも手配が可能

②提案の概要



衛星が照射するマイクロ波は地中3mまで侵入。水道水と非水道水では特徴的な反射波の違いから漏水した水道水だけを区別できる

（作業フロー）

- ・発災後の衛星データを取得、発災前の衛星データを手配。
- ・衛星データのノイズ除去、地理的補正
- ・衛星データを基に、比誘電率の値、土壌への飽和の実測値で漏水疑いのある地点を抽出
- ・漏水疑いが検出されたデータを加味し、管路のリスクレベルを5段階で判定
- ・5段階判定した、発災前後のデータを比較し、被害を受けた管路を抽出
- ・現地調査⇒修繕or管路更新の判断

（新規性）

広域での一括スクリーニングが実現。調査の効率化・時間短縮が期待される

（期間・金額）

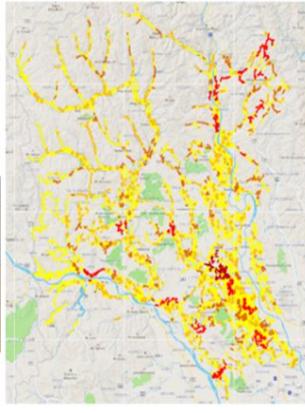
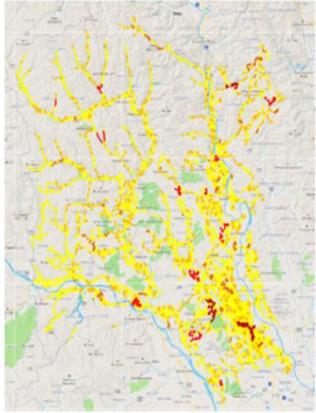
- ・データ提供までの期間は、通常で45日前後。非常時には30日以内を目指したい
- ・本管の管路延長によって異なるが、参考として、本管715km以内の水道事業体であれば2000万円ぐらいとなる。

③課題解決のイメージ・効果

震災前
衛星画像 22年1月21日

福島県沖震災
22年
3月16日

震災後
衛星画像 22年4月15日



リスクレベル	震災前	合計	震災後	合計
1 ほぼなし	61.87%	90.1%	49.19%	77.0%
2 低	28.20%		27.79%	
3 中	4.50%	9.9%	12.36%	23.0%
4 中～高	2.84%		9.01%	
5 高	2.59%		1.64%	

漏水疑いのあるエリアを半径100mに絞りレポートする「リカバー」のサービスで、解析対象距離の内、10%前後の距離に絞り込み、現地漏水調査の時間短縮・効率化が実現する。国内初採用の愛知県豊田市は、衛星解析導入前は、全管路を調査するのに5年を要していたが、衛星解析により、全域スクリーニングで、調査対象距離を8.5%の距離に絞り込み、これにより7か月で調査を終えることが出来た。確認された漏水箇所数は、7か月で259箇所の漏水確認に至った。

これに加え、漏水疑いのある地点データを加味し、管路のリスクレベルを5段階で判定する「マスタープラン」のサービスで、発災前後2回分のデータを比較検証する。上図にある通り、2022年3月に発災した福島県沖地震で、実証地となった自治体は震度5の揺れを観測。震災後、配水量から読み解く漏水率が上昇した被害を受けた。

(発災前後2つのマスタープラン分析の比較分析から)

- ・ 水道管路のリスクレベルが高い部分の割合が大幅に増加したことを確認
- ・ レベル1から2までの総割合は90.1%から77%に減少
- ・ レベル3から5までの総割合は9.9%から23%に増加

など、解析データが水道インフラの影響を数値も含め表していることが分かる。

※リスクレベルが上がるほど、管路損傷リスクは高い（1黄く 5赤）。

その他

2022年に実証を行っているが、当該自治体に問合せが殺到したため、自治体からは、今後、自治体名の公表は控えて欲しいとの依頼があり、自治体名がお伝え出来ません。ご理解の程、お願いいたします。

ASTERRA

j21 Corporation

2022年8月24日
ジャパン・トゥエンティワン株式会社

地震など自然災害前後の漏水状況を衛星データで検証・利活用、水道事業での新たな災害支援モデルの実証開始

にて「アステラ・リカバー」を用いた水道の維持・管理の実証—

- ことともにリカバーを用いた災害支援モデルの実証を開始
- 地震など自然災害の発災時に発災前後の衛星データを比較、管路の状態把握を可能に
- 水道管路の復旧対応や修繕計画への反映、減災・復旧ノウハウの蓄積などを図る

ジャパン・トゥエンティワン株式会社(本社:愛知県豊田市/代表取締役社長:岸本賢和、略称:J21)が国内正規代理店となっているアステラ社(旧:ニューテリス社、本社:イスラエル)の衛星画像データとAIを活用した水道事業向け製品「アステラ・リカバー」が、常陸大宮市での災害支援モデルの実証に採用されました。

本実証では、
の間で3者協定が締結されました。自然災害等の発災時に、衛星を活用して対象自治体の水道管路の状態を迅速に把握し、平常時には減災対策や復旧ノウハウの蓄積等を図る新たな災害支援モデルの実証を行います。

実証においては、J21では衛星画像解析による漏水検知システム「アステラ・リカバー」を提供し、
からは行政で培われた専門的なノウハウを持ち、より、事業高層等の被災を想定した対応策の事前検討、被災状況の迅速な把握、対応優先順位付けの支援、復旧後の管路更新・修繕・洗浄計画等への反映、一連の活動で得られたノウハウの蓄積を図ります。実証期間は概ね1年間とし、自然災害発生時に常陸大宮市から同社へ支援要請を見出して活動を開始することとしています。

現在、水道事業体において、水道インフラの老朽化と意識された水道管の維持管理と更新は、大きな課題となっています。水道管の法定耐用年数とされる約40年を国内的19.1%が超過^{※1}しているとされ、水道施設の耐震化の進捗状況では、基本管路の耐震適合の状況が40.7%に留まる^{※2}など、改善が難しい状況が続いています。一度、大きな地震が発生すれば断水や漏水は避けられず、断水被害からの復旧だけでも数ヶ月から数日かかり、今年に入ってから3月16日に福島県沖地震が発生したことで、断水が一週間を超える自治体もありました^{※3}。

地震などの自然災害発生時には、断水への対応など復旧に関する多くの事項がありますが、いち早く水道管路全体の状況が把握できれば、顕在化している問題だけでなく、地表下で発生している漏水など、顕在化していない問題を考慮した対応ができます。また水道の維持管理にあたっては、老朽化・耐震化対策への支出を大幅に増加できない状況において、自然災害の発生を前提として、あらかじめ災害対応の体制を整え、発生後も一連のノウハウを残すことが重要な課題となっています。

—1—

水道事業体からのアドバイス・ニーズを聞くと、ご提案しているデータは、発災後、直ちに必要になるデータでは無いとのアドバイスを受けている。発災直前は、給水車両の手配運用に始まり、断水地域の解消や、住民からの連絡対応で、漏水調査を行っている場合ではないという。

解析においても、漏水した水道水を検知する指標の一つは、漏水した水道水が土壌に飽和している様子も実測として見ていることから、解析を行う前提として、全管路に通水がされることが挙げられる。加えて余震が治まってからのほうが、最新のリスク度合いが把握されることから、発災後、しばらくの時間を空けて解析を行い比較検証することが望ましいと考える。

よって、発災後に断水地域が解消をされ、かつ全管路に通水され、余震が治まった、3～6カ月後を目途に解析・比較結果を提供できるサービスとしたい。

大日本ダイヤコンサルタント株式会社

AIと防災の観点を取り入れた管理エリア全体の道路整備優先度の総合評価

平常時の地域活性化の視点、災害時の道路ネットワーク確保の視点、2つの視点を備えたインフラ整備優先度から効率的・効果的な事業計画をご提案

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

【想定される課題】

災害時の交通ルートの確保
災害時の情報収集



限られた予算の効率的な活用



地元要望や議会への合意形成



維持管理のDX化



【対応可能な規模】

- 全ての道路網を対象
→人口30万人までの地方都市
- 緊急輸送道路・都市間交通路を対象
→全県域
- 評価対象にできる公共施設
→防災拠点、橋梁・トンネル・土工など道路施設全般
→数百～数千件の施設数まで対応可能
- 評価対象となる災害
→地震、豪雨、津波・高潮・洪水・土砂崩れ

【提案で貢献できること】

災害に強いまちづくり

地域を活性化する整備

効率的な整備・維持管理

計画の可視化

合意形成支援

②提案の概要

● AIと防災の観点を取り入れ、管理エリア全体の整備優先度を総合的に評価

重要拠点間のつながりや、道路寸断箇所・迂回経路の予測、地域の魅力・活力への配慮など、平常時と災害時両方の観点に、AIを取り入れて総合的に優先度を評価します。

予算・期間・能力に応じた最適な予算化による効率的な運用が可能になると同時に、時々刻々と変化する進捗状況を整備事業計画に逐次反映し、年度ごとの計画見直しも可能です。

● ポイント

- ①道路と施設の重要度を総合的にランキング、事業化の優先度を確定【合意形成支援・計画の可視化】
- ②管理エリア全体を対象にした「面的」な評価を実施【効率的な整備維持管理】
- ③平常時と災害時をシミュレーションし、地域特性に応じて総合的に評価【災害に強いまちづくり】
- ④整備計画の地域住民への具体的な説明が可能【合意形成支援・計画の可視化】

● 必要なデータ

- ・必須：防災拠点・道路施設の種類と座標、ハザードマップの3つのみ
- ・提供可能であれば、過去の災害による道路の寸断箇所や渋滞情報



②提案の概要（つづき）

● 新規性

①広域（県全域）の道路ネットワーク、管理エリア全体を対象にした評価

→地域の魅力・活力などの日常の観点も取り入れた総合的な優先度評価

日常生活の観点での評価

市街地に集約するルート
の評価が高くなっている



防災の観点（河川洪水）での評価

想定ハザードを迂回するルート
の評価が高くなっている



※ランクは、ルートの通過頻度を解析し、その結果より評価している。
ランクAがより使用頻度の高いルートとなる。

優先度評価結果



②「xROAD」と連動したデータプラットフォームを構築、年度ごとに計画の見直しが可能

→事業の進捗や状況を反映できる（計画の陳腐化、更新できない状況を回避）

③総合的にリスクの最小化と投資効果が発揮できる

→リスクアセスメント技術（シミュレーション解析や施設性能診断）×マネジメント技術

● 導入条件（コスト・期間）

費用は対象とするエリア、道路網の密度、拠点・施設・評価する災害の数により変動

【例：100万円程度、3ヶ月程度】

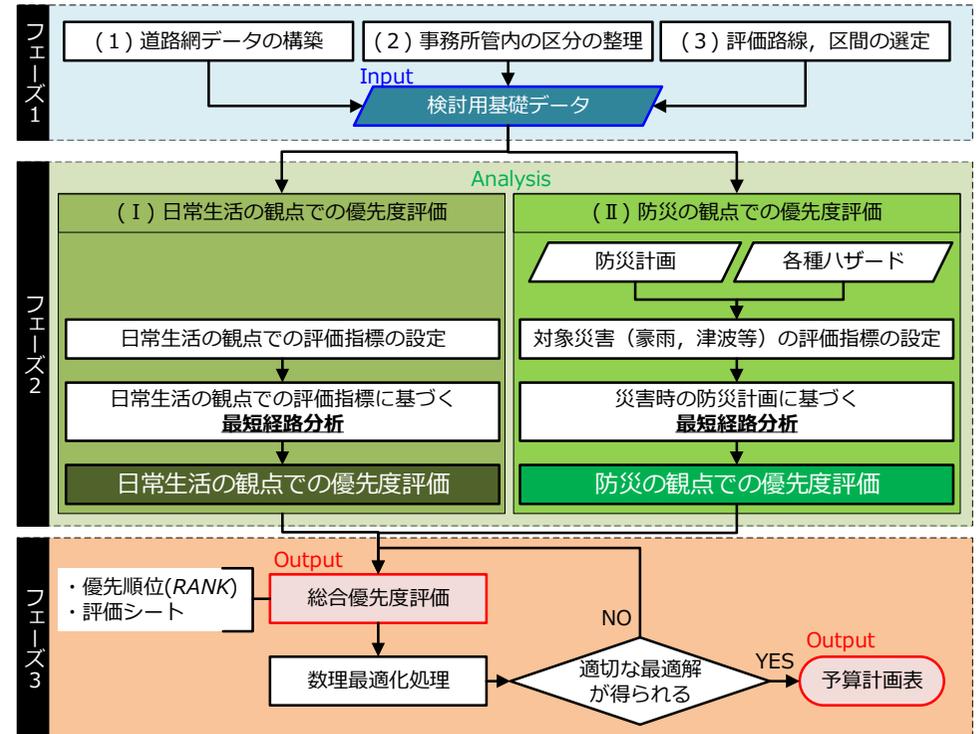
対象エリア：1つの管理事務所が管轄する範囲、道路網：補助国道・県道のみ

防災拠点：50拠点、道路施設：橋梁のみ50橋程度、対象災害：土砂崩れ（道路寸断箇所を仮定した迂回路シミュレーション）

別途費用が発生しますが、下記も対応可能です。

津波、高潮、洪水、土砂崩れに伴う被害リスク分析・施設の簡易診断、個別施設への詳細シミュレーション解析・耐荷性能評価、対策検討、事業見直しや進捗に応じた結果更新

優先度評価の流れ 地域の災害リスクを総合的に評価し、道路整備のリスクとコストを最小化するとともに、効果の最大化を図ります。



③課題解決のイメージ・効果

- 表計算シートでの事業検討に比べて、**作業量は1/10以下、扱える観点は100倍以上**
- 従来不可能だった**予算策定における路線や管理区分ごとの事業優先付けが可能**
- 事業決定**根拠**として、**投資効果の定量化と明確化**
- 計画時からの**予算や実施能力、工事進捗等の変化を逐次最適化し、計画を更新**

その他（提案技術の公表資料）

- 宮田、徳橋、龍田：防災の観点とDX活用による道路整備優先度の評価、第35回日本道路会議、2023.11
- 田崎、徳橋、宮田ら：防災の観点とAIで道路整備優先度を総合的に評価（地域の災害リスクの最小化と整備効果の最大化へのアプローチ）、月刊誌「道路」2022.2

大和ハウス工業株式会社
PPP/PFI事業を通じた中継物流拠点・地域活性化施設の開発・運営

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（物流・地域活性化施設）
【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（ ）

高速道路インフラ近接地において自治体所管の土地を借地もしくは運営委託を受け民間資力により物流2024年問題に対応する中継拠点として賃貸用物流施設を開発。併せて、PPP/PFI事業を通じて地域住民およびトラックドライバーが利用できる地域活性化施設（物販・レストラン・宿泊施設等）および公園等の防災拠点を開発・運営。

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

- 物流2024年問題：トラックドライバーの労働時間抑制に伴う中継拠点や人材不足対応が必要になる 一方、地方における施設整備は地元貢献度の低さや資金問題により進んでいない
- 地域防災課題：地震や大雪などの災害時にすぐ使える防災拠点が必要とされているが、他地域との幹線連携が取れる立地への大規模な施設整備は資金面・利用面からも進んでいない
- 高速道路インフラを有する地方公共団体では既存のSA/PAやIC周辺の利活用を図っているが特に地方の通過車両が多い地域では地域への経済的・人口のな好影響が少ない
- 民間の物流施設開発も増加しているが工業団地内など特定の範囲における影響にとどまり地域防災への貢献や地域活性化への相乗効果が薄い
- 想定地方公共団体：高速道路インフラを有する人口10万人以下の地方公共団体 SA/PAもしくはIC/SICを有し、東名阪または東北道のいずれかの主要高速道路であることが望ましい
- 施設規模：対象となる公園等事業用地全体は10ha以上あることが望ましい 物流施設・地域活性化施設・既存施設は立地によるが 概ね3,000坪（平屋単体）～40,000坪（複層階複合）程度を想定

②提案の概要（1/2）

コンセプト

官民連携により社会インフラを整備・維持管理することで中継物流拠点と地域活性化・防災拠点の相乗効果を創出

1 PPP/PFI（例：Park-PFI手法による防災公園整備）

防災拠点

- ◆ 公園
避難場所や消火用水等に活用

- ◆ 多目的ホール
緊急時の負傷者収容など


地域活性

- ◆ 住民サービス施設
住民の公共福祉を増進する機能


◆ 地域住民およびトラックドライバー向け商業施設

- ◆ ショッピング・飲食店
- ◆ アクティビティ
- ◆ 宿泊・温浴施設
- ◆ 休憩スペース

【その他施設】ジム、グランピング等レクリエーション施設、エネルギーオアシス、高速バス・地域循環交通の発着点、地域交流センター、教育関連施設、一部市場機能、かまどベンチ、マンホールトイレ、非常用備蓄倉庫等

相互作用
相互利用
共通項

2 民間投資（例：マルチテナント型物流施設開発）

物流拠点

- ◆ 中継物流施設
物流2024年問題の対策となる場所

- ◆ 大型車駐車場

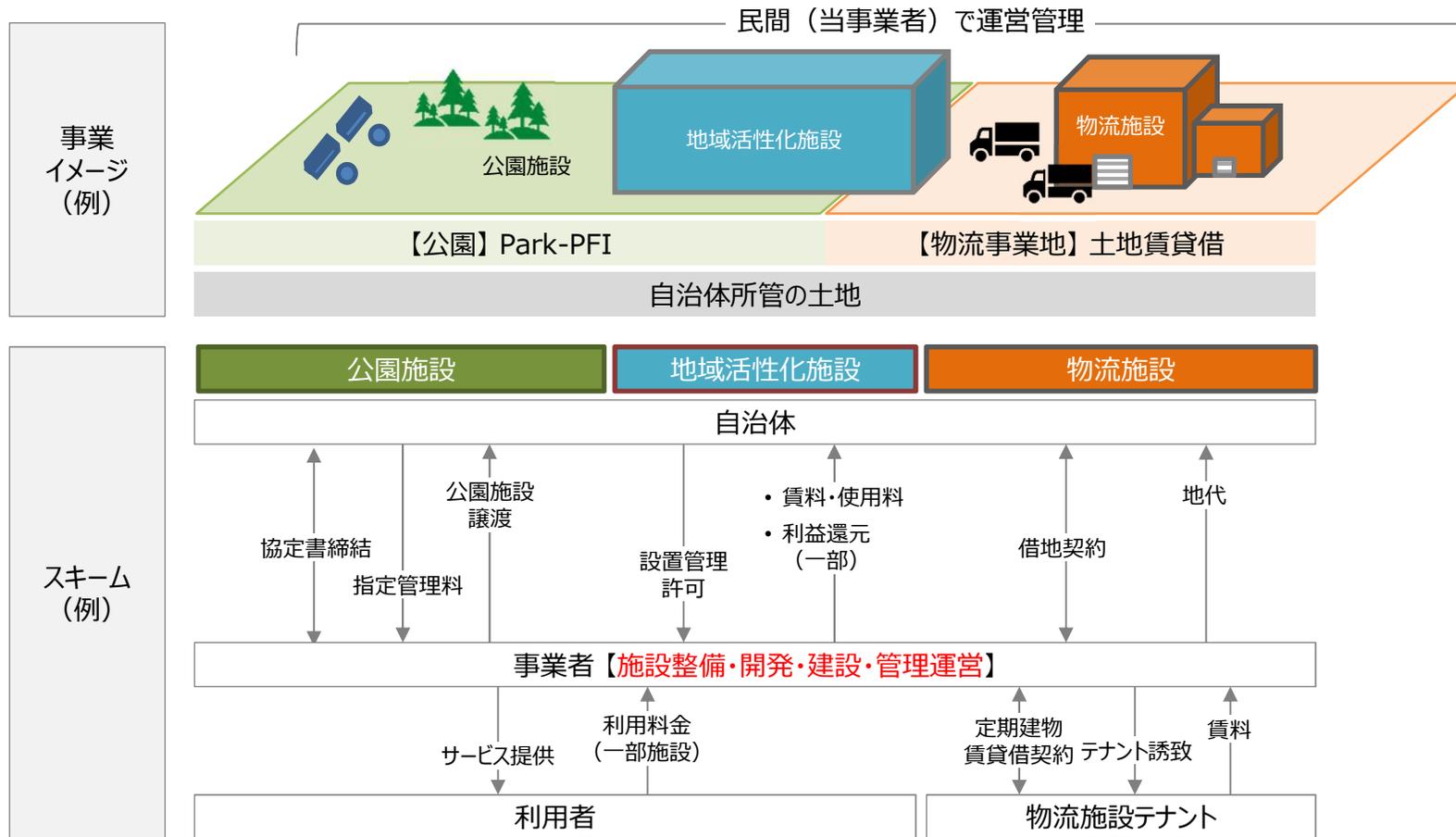

防災・地域貢献

- ◆ 防災機能
災害時の一時避難場所として活用

- ◆ 住民交流
様々なイベント開催で地域共生


- 当社が保有する大規模物流施設及び地域活性化施設建設・運営ノウハウを融合し、高速道路インフラと連携させる新たな複合開発事業システムを構築 物流中継拠点と地域開発の組み合わせは新規性が高い → 物流2024年問題、物流DXへの対応を促し、同時に、地元自治体の地域活性化、防災拠点として緊急時の対応の相乗効果を創出する
- 都市公園+物流施設 = 緊急時の防災拠点（公園：広い避難スペース、物流：備蓄+支援物資対応+事務所機能の一部利用）、エネルギーオアシスの相互利用等
- ドライバー+地域住民+行政施設+民間事業施設 = 物流2024年問題において「人」を大事にすることが重要。物流従事者向け便利施設を地域活性化施設と兼ねることで「人」に優しい先進施設の開発が可能に

②提案の概要（2/2）



③課題解決のイメージ・効果

- 自治体：交通インフラの恩恵を取り込むことにより新市街地・経済拠点が誕生 行政コスト削減効果も 税収・人口増加の効果を見込む
- 地域企業：従前の通過荷物を含め地域内外の荷の発着点を担うことにより物流、工場の事業拡大、地域利便施設での新規ビジネスチャンスの創出により売上高向上の効果を見込む
- 地域住民：職住近接、安心安全なまちづくりにより満足度上昇。移住者の増加で人口増加を見込む

その他

- ◆ マルチテナント型物流施設4棟を中心とするまちづくりプロジェクト事例

【DPL流山プロジェクト】 [参考URL](#)

- 所在地：千葉県流山市
- 総敷地面積：316,716㎡
- 総延床面積：737,346㎡
- 着工：2016年7月 / 完成：2023年4月



大和ハウス工業（株）、（株）エアロネクスト、（株）NEXT DELIVERY
平時は過疎地域のラストワンマイル物流インフラとして供用可能な、自然災害発生時の緊急輸送物資のインフラ確保を目的とした地域配送網の提案

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / **その他（災害時の物流インフラ）**

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

平時は過疎地域のラストワンマイル物流インフラとして利用し、自然災害発生時は緊急輸送物資のインフラ確保を目的とした地域配送網の整備、運営の提案。

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

- 解決すべき課題：山間部や半島部における自然災害時の道路分断等による孤立地域への物資輸送インフラの確保、少子高齢化の進む過疎地における平時のラストワンマイルの物流インフラの確保、市街地、山間地のサービス格差の平準化（買い物弱者対策、医療弱者対策）
- 想定地方公共団体：過疎地域等の物流弱者、買い物弱者、医療弱者の問題を抱える人口10万人以下の小規模地方公共団体。

②提案の概要

- 過疎地域対策として、自然災害時の道路分断による孤立における緊急輸送物資のインフラ確保、平時ではラストワンマイルにおける無人化配送といった物流インフラの確保を目的とした地域配送網の構築のための事業スキームを提案する。
- 自治体と連携し、緊急時のドローンを利用した空の地域配送網の構築を検討する。またそれを利用した平時の地域物流の在り方を検討する。
- 本事業での提案範囲としてはドローンによる物流手段（TMS等運航計画含む）、無人で受け取れる設備構築技術、物流を管理運営するシステムである。
- 提案の新規性としては、災害を前提にした物流網を整備する（地域住民の安心・安全の確保）とそれを平時へ転用（地域物流サービスの提供）するところにある。また無人で受け取れる設備構築技術により、物流の効率化と住民の利便性の向上を図る。

表 災害時のドローンの有用性

項目	ドローンの有用性
迅速な初動対応が可能	・ヘリコプターなどの有人航空機と比べて出動準備が短く、災害発生時に迅速に災害対応を行うことが可能 ・人が入りづらい場所、危険な場所に入っていき、状況を確認することが可能 ・陸上輸送や海からの輸送が困難な状況でも配送が可能 ・ドローンは省スペースでも離着陸が可能のため、災害時でも周辺環境に左右されずに利用が可能
救護者のリスク軽減・安全確保	・人に代わりドローンに危険な場所に入っていけるため、救護者への危険性や二次災害を低減することができる
様々な情報・データの取得が可能	・他の航空機と比べて、飛行高度が低く、空撮映像の解像度も高い。 ・ドローンからの空撮映像を用いて3次元測量も可能*

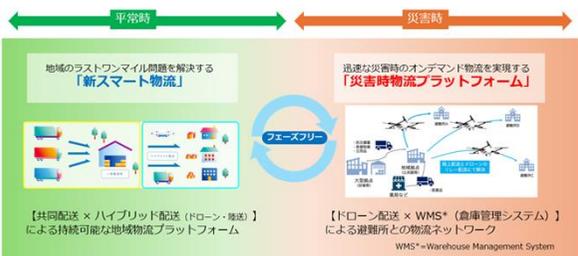


図 フェーズフリー型の災害物流対策



図 提案事業スキーム
（拡大図を次ページに示す）



図 無人宅配設備イメージ

表 災害時のドローン迅速利用に向けた課題

項目	迅速稼働に向けた課題
飛行許可の課題	・ドローン関連事業者はあらかじめ自治体などとの連携協定を結んでいない限り、被災直後の支援が難しい ・災害時は、緊急用航空域が指定され、ドローンの飛行は原則禁止となる。自治体からの支援要請がない限り、災害時特例として民間企業として単独での支援は困難
機能の課題	・天候に左右される ・長時間飛行が難しい
人材の課題	・知見、経験があり、国や自治体との調整ができる統括役が必要 ・運用者の育成が必要（通常時と比べて危険な場所や困難な状況下でのドローン操縦）

③課題解決のイメージ・効果

自治体	【平時】居住する地域による住民サービスレベルの平準化を図ることで人口流出の抑止（税収の確保）、買い物難民・医療難民対策費用の削減、持続可能な地域物流、地域社会の実現 【災害時】災害用備蓄の最適化、緊急物資の配送時間の短縮（1週間→数時間～半日）
地域企業	【平時】宅配企業の物流負荷削減・省エネ化/CO2排出量の削減（例：小菅村の場合 宅配トラック10台→6台）
地域住民	【平時】 買い物弱者、医療弱者の買い物時間の短縮（約3時間→約20分） 【災害時】 安心・安全の確保（自衛隊による物資運搬時間5時間→ドローンにて20分）、生存率向上

その他

関連ニュースリリース
 ・[令和6年能登半島地震におけるドローン関連5社の初期災害時支援活動について | エアロネクスト - Aeronext | ドローン・アーキテクチャー研究所](#)
 ・[松浦市、セイノーHD、エアロネクスト、KDDIスマートドローン、電通九州がドローンを含む次世代高度技術の活用による地方創生に向けた連携協定を締結 | エアロネクスト - Aeronext | ドローン・アーキテクチャー研究所](#)

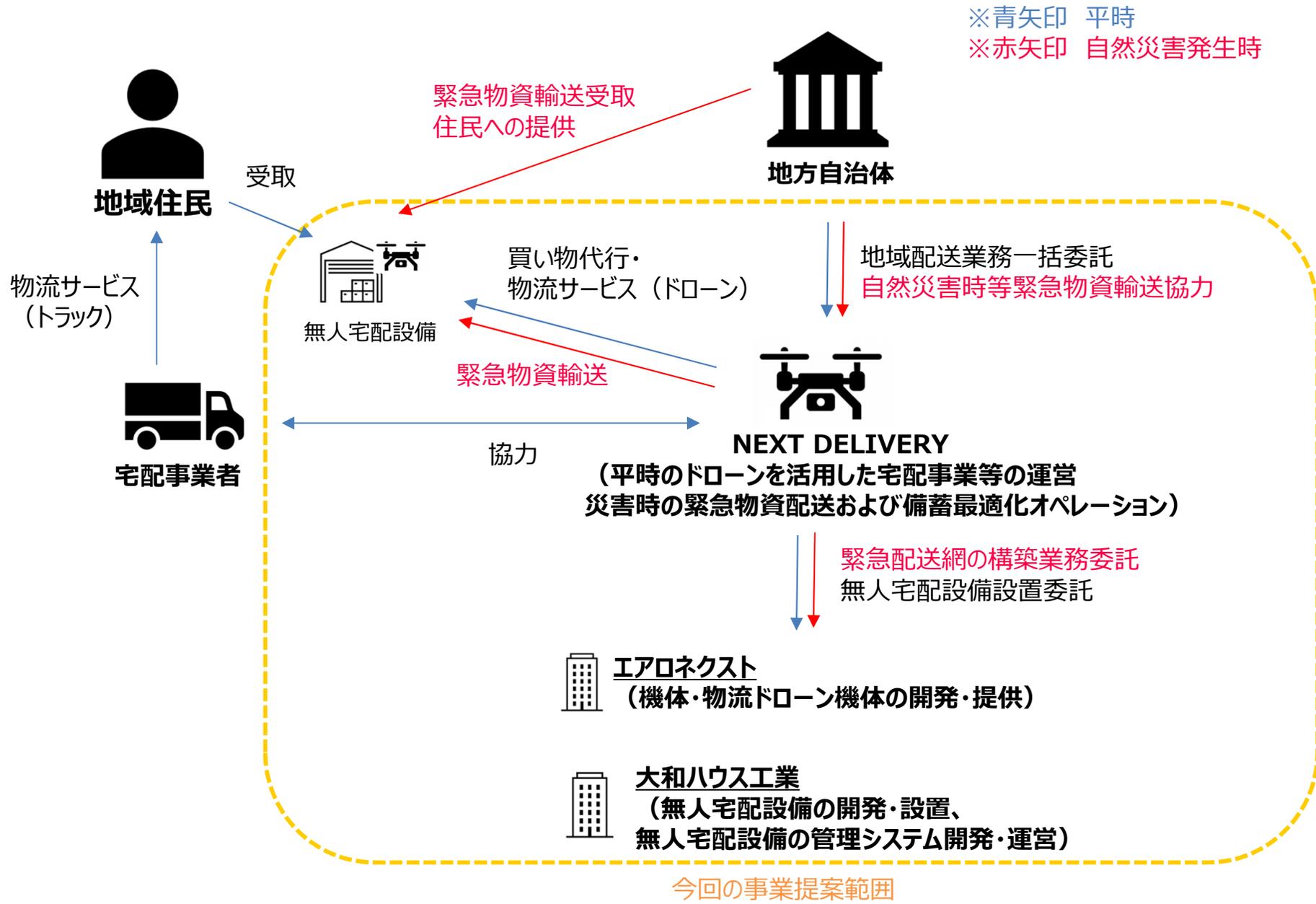


図 提案事業スキーム図

（団体名）一般財団法人日本気象協会 & 株式会社建設技術研究所 共同提案 【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

（タイトル）寒冷地域における地域インフラ群再生の戦略的マネジメントに関する提案 【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（地域インフラ群再生戦略マネジメント）

本提案は、特に冷害、雪害、除排雪対応など、北日本エリアの地域が抱えるインフラの維持管理の課題について、一般財団法人日本気象協会が有する気象予測技術と株式会社建設技術研究所が有するインフラマネジメント技術の融合により、地域インフラ群の再生に向けて戦略的なマネジメントを行うものです。

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

課題①：インフラ維持管理の担い手確保…少子高齢化・労働人口の減少、担い手不足、施設管理のノウハウを有する人材の不足

課題②：インフラ維持管理コストの縮減…コスト（労務費、機械経費、燃料代等資材価格高騰）増、人口減・税収減、社会保障費用の増大・公共事業予算の減少

課題③：インフラ維持管理の適切なマネジメント…管理の複雑化・多様化、適切な執行管理、インフラ関連情報の多様化とDXの導入

【想定する自治体規模等】地域…北日本エリア、人口…10万人以下の自治体、官民連携事業の対象：道路・橋梁のほか**気温低下、降雪・積雪**などにより影響の受けるインフラ施設



②提案の概要

【コンセプト】冷害、雪害、除排雪対応などによる北日本エリア特有のインフラが抱える課題に対し、気象データ、インフラ関連データなどのデータ連携技術の活用やマネジメント技術（包括的民間委託、PPP/PFI方式）を応用し、**地域インフラ群の再生を戦略的にマネジメント**することで、施設管理の高度化・最適化を進めます。

【本提案の体制】

一般財団法人日本気象協会×株式会社建設技術研究所（**Weather-Tech**×**Infra-management-Tech**）

【課題解決へ向けた方策】

- ①**ニーズ調査(Phase1)**:行政機関や地域企業の皆様との情報交換により、当該エリアでのインフラのマネジメント上の課題や、ニーズを把握し、課題への対応の優先度（緊急、短期、長期）を分析します。
- ②**地域インフラ群再生戦略マネジメント支援システム（仮称）の検討(Phase2)**:インフラの維持管理状況などを整理したインフラ管理支援システムを導入します。当初は一部の管理施設を対象に試行導入を進めますが、将来的には**インフラ群の再生を戦略的にマネジメント支援するためのシステム**へバージョンアップを行うことを検討します。システム導入により施設管理者のマネジメントの効率化と最適化を進めるとともに、地域住民向けに、それらの情報を一部提供し、市民サービスの向上を進めます。
- ③**群マネ・PPP事業化(Phase3)**:以上の提案について、**実地フィールドを利用した実証実験**等を行い、管理・運営していくための機関（**地域インフラ群再生戦略センター（仮称）**）を設立し、地域インフラ群再生の戦略的なマネジメントを支援するシステムを活用し、地域の持続的な事業継続とインフラ群の戦略的なマネジメントを行います。



③課題解決のイメージ・効果

- ・**自治体**：インフラの維持管理の高度化・効率化
- ・**地域企業**：新たな産業の創出と担い手育成
- ・**地域住民**：新技術を活かした住みやすい地域の創出



その他

- ・地域インフラ群再生戦略マネジメント支援システムの運用にあたっては、管理の高度化のため**AI技術**を駆使した気候予測、交通予測などの導入を検討します。
- ・道路パトロールや除排雪作業などについて、**自動運転技術**を活用した先進事例の提供や当該地域での導入の可能性などを検討します。

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 / スモールコンセッション / グリーンチャレンジ / その他（ ）

（団体名）一般財団法人日本気象協会 & 株式会社建設技術研究所 共同提案

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

（タイトル）気象DXと交通ICTを駆使した除排雪管理プラットフォームの提案

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

本提案は、除排雪体制の確保や除雪関連コストの上昇など豪雪地域が抱えるインフラ維持管理の課題解決を目指すものです。一般財団法人日本気象協会が有する高頻度で高精度な気象予測技術と、株式会社建設技術研究所が有するインフラマネジメント技術の融合による除排雪管理プラットフォームの提供により、**除排雪作業の持続可能性を高めます。**

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

課題①：除排雪体制の確保…オペレータの高齢化・担い手不足、除雪車・除雪業者の確保、除雪・排雪のムリ・ムラ

課題②：除雪管理コストの縮減…除雪関連コスト（労務費、機械損料、燃料）の上昇、高齢化・少子化による税収の減少

課題③：生活道路の確保、物流や生活物資の安定供給…除排雪の非効率による交通障害、物流の機能障害・生活物資の供給不足

想定する自治体：北日本における、人口10万人以下の自治体『豪雪地域など除雪が必要な地域、立地…**中山間地域などの地域公共交通が十分でない地域**』

②提案の概要

【コンセプト】

スノースマートシティの実現：高頻度で高精度な気象予測技術（降雪量・積雪量解析）、リアルタイムで集約されるインフラ関連情報を駆使し、**データ連携技術の活用やマネジメント技術（発注者支援、CM方式）を応用すること**により、地域の課題解決と持続可能な社会の実現を目指します。

【本提案の体制】

一般財団法人日本気象協会 × 株式会社建設技術研究所（**Weather-Tech** × **Infra-management-Tech**）

【課題解決へ向けた方策】

●ニーズ調査(Phase1)

行政機関や地域企業の皆様との情報交換により、除排雪体制・インフラ維持管理の課題、自治体が抱えるニーズを把握し、課題の優先度（緊急、短期、長期）を整理します。

●除排雪管理プラットフォームの構築(Phase2)

高頻度で高精度な気象予測情報、リアルタイムで集約される除排雪管理状況や交通量情報を、除雪作業関係者や地域の皆さまが共有するための『**除排雪管理プラットフォーム**』を構築します。本システムの導入により、自治体の除雪管理の効率化と最適化をすすめるとともに、地域住民に向けて情報を一部公開・共有し、市民サービスの向上に役立てます。

●包括維持管理への展開(Phase3)

情報プラットフォームの**実地フィールドを利用した実証実験**等を行ったうえで、実際の除雪業務への導入、活用などを進めます。包括維持管理など発注方式の検討・見直しを並行して進めることにより、除雪業務の効率化と事業継続、市民サービス向上を目指します。

③課題解決のイメージ・効果

自治体：インフラの維持管理の高度化・効率化、住民への適切なサービス提供

地域企業：安定的な事業量確保、地域への持続的な貢献

地域住民：タイムリーかつ良好な除雪作業による道路の確保、不満解消

その他

- ・ 除排雪管理プラットフォームの運用にあたっては、管理の高度化のためAI技術を駆使した気象予測、交通量予測などの導入を検討します。
- ・ 平時の道路管理と降雪時の除雪作業の一括発注や複数年契約、包括民間委託など効率的、持続的な発注方式を併せて検討します。

**国際航業(株)・日本電気(株)・電気興業(株)・西尾イトール(株)・(株)ACSL 共同提案体
独自通信網の構築による災害時の迅速な対応、河川管理の高度化・効率化**

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

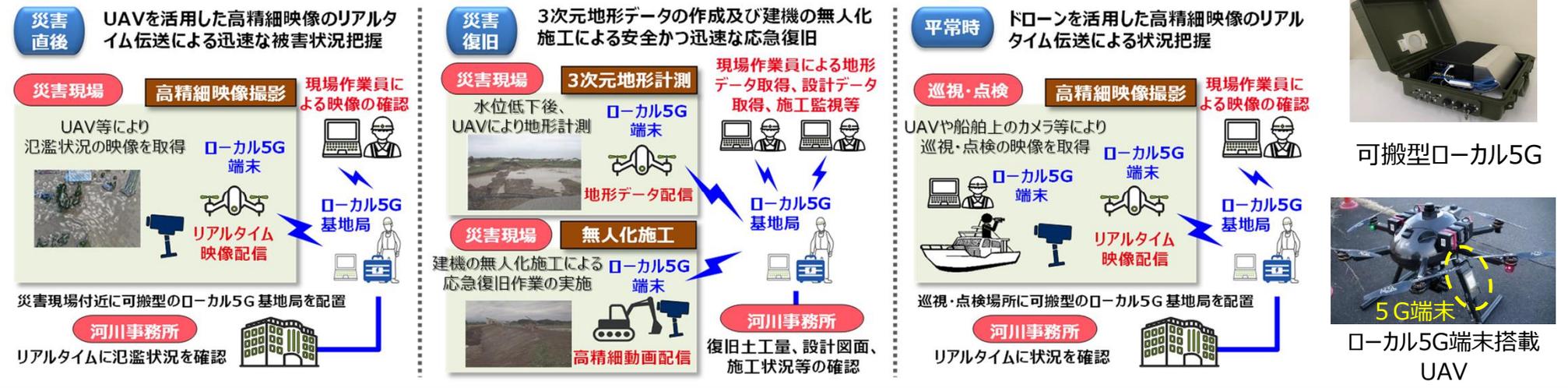
大規模災害時においては、LTE回線など普段使用できるものが使用できない可能性がある。そこで、公物管理における「眼」を増やす観点から、**ローカル5G等の民間回線の導入による「独自通信網の構築」により冗長性を確保する手法を提案**。平時においても高精細映像での情報共有により、河川維持管理の高度化・効率化に寄与。

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

- ・災害時にLTE回線が不可の状況でも即時に独自回線を構築することで、被災情報の迅速な把握が可能となる。具体には、河川区域にローカル5G環境を構築し、UAV等を活用した高精細映像のリアルタイム伝送や3次元地形データの取得・作成、及び建機の無人化施工等による安全かつ迅速な応急復旧を実現する。また、災害時に迅速に使えるよう平時の河川巡視に適用させ普段使いの浸透と維持管理の高度化を図る。
- ・自治体の規模等の条件指定はないが、被災時の情報共有の迅速化、平時の維持管理の高度化・効率化に向けた意向のある河川管理者を想定。（対象河川は、まずはモデル区域（河川）を設定の上、エリア構築し、試行からスタート予定であるため1河川を想定する）

②提案の概要

- ・河川区域において、**人力で持ち運び可能な可搬型のローカル5G**を活用した独自回線網を構築する。電波測定による電波到達の確認後、**回線網が構築されたエリア内において、UAVカメラや船舶上のカメラ、あるいは夜間・雨霧でも可視可能なサーマルカメラ等の映像・画像を迅速に共有する仕組み、または建機の無人化施工を実施する仕組みを提案**する。提案にあたっては、河川条件に合わせ実証試験を実施する。
- ・平常時の巡視・点検等による「普段使い」から浸透させ、災害時にも職員が活用できるよう、導入および運用に向けた検討を行う。具体には、河川管理者との協議・調整により、**官民における機器保有や運用の役割分担の検討の他、職員が活用できるよう運用マニュアルの作成や研修プログラムの導入、メンテナンスサポート等の在り方、ルール等を検討**する。これらを踏まえ、実装に向けた課題と対応事項の整理、ならびに**事業計画（以後の予算含め）を立案**する。
- ・本検討の調査委託費として、実証メニュー規模等により15,000～25,000千円（税抜）程度を想定する。（ローカル5G等の機器購入費は含まず。ニーズに合わせ要調整・協議。）
- ・調査委託期間として、7～8ヶ月程度を想定する。



③課題解決のイメージ・効果

・カバーエリア内で、河川管理者が状況判断に資する鮮明な高精細映像・画像をリアルタイムに配信することにより、現在の当該行動所要時間から半分以上の時間短縮を実現する。（右記実験では、**概ね500mエリア内で、映像配信データアップロードに30分以上要した時間が不要でリアルタイム伝送**され、時間短縮効果が確認された）また、人的作業の負担軽減による**安全性の向上**の他、平常時の巡視・点検時に現地作業者と管理者で情報共有が図れるため、**効率的な作業実施**に寄与する。

その他

・総務省「令和4年度課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」〈特殊な環境における実証事業〉において、国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所にフィールドをご提供いただき、実証実験を実施。【報告書等は以下URL】
<https://go5g.go.jp/carrier/> 「令和4年度ローカル5G開発実証等 報告書」

国際航業(株)・日本電気(株)・電気興業(株)・西尾レトオール(株)・(株)ACSL 共同提案体 【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / **河川** / 港湾 / 遊休施設 / その他（ ）
独自通信網の構築による災害時の迅速な対応、河川管理の高度化・効率化 【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / **その他（実証実験）**

【参考】提案概要の補足

◆本検討フロー(案) 河川条件、管理者意向等に応じて提案

現状把握	<ul style="list-style-type: none"> 現状の河川情報の取得および共有方法の整理 ローカル5G等の通信機器を活用したインフラ維持管理等の適用性検討（シナリオメイク）
試験導入検討	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5G等通信機器活用の実証試験 効果検証（情報の精緻化・共有の迅速化等） 試験を踏まえた導入評価（コスト、機能等）
事業計画検討	<ul style="list-style-type: none"> 機器設置への要求水準書（調達仕様書案）検討 導入・運用に係る今後の事業計画の立案

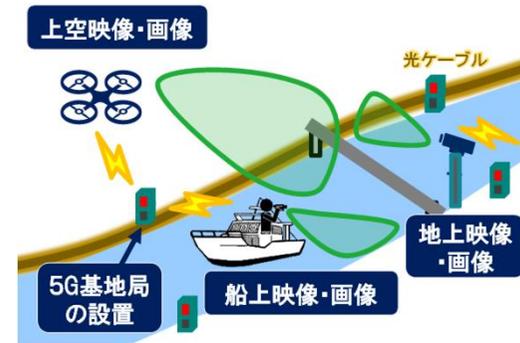
◆官民連携の事業スキームにおけるイメージ

既存の専用回線とは別に民間回線の導入を提案。
 官民連携の独自通信網の構築を構築することにより冗長性を確保。

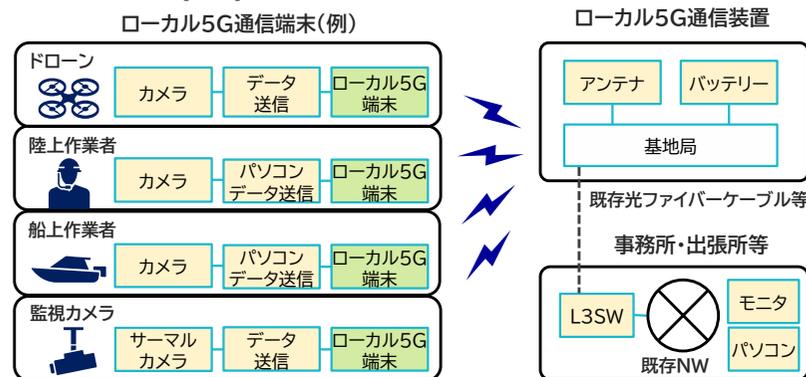
情報収集手段	イメージ	利点	課題	通信
CCTV		<ul style="list-style-type: none"> 常時稼働 職員による普段使用が可能 専用回線(光ファイバ) 	<ul style="list-style-type: none"> ファイバ断線、長期の停電 不可視部の存在 固定(その場で旋回)運用 	専用回線(光)
航空機		<ul style="list-style-type: none"> 災害初動期に迅速に稼働 パイロットのみで運用可能 専用回線(衛星) 広域監視 	<ul style="list-style-type: none"> 保有台数が少ない 	専用回線(衛星)
衛星通信車等	 【衛星通信車】(Car-SAT) (Ku-SAT)	<ul style="list-style-type: none"> 災害初動期に迅速に稼働 専用回線(衛星) 	<ul style="list-style-type: none"> 車両は道路交通網の影響を受ける 保有台数が少ない 衛星津運は、設営可能な職員同行が必要 	専用回線(衛星)
ドローンや地上、船舶からの映像/画像	 	<ul style="list-style-type: none"> 災害初動期に迅速に稼働 民間との連携により導入が容易(台数増に対応) 	<ul style="list-style-type: none"> 映像伝送手段が民間通信(状況により停止の恐れ) ドローンや船舶の場合、操縦者が必要 	民間回線

◆実証試験イメージ

特定エリアでローカル5Gを設置し映像・画像等の通信試験を実施。既存回線と連携し管理者が所内で映像等を確認できる手法を提案。

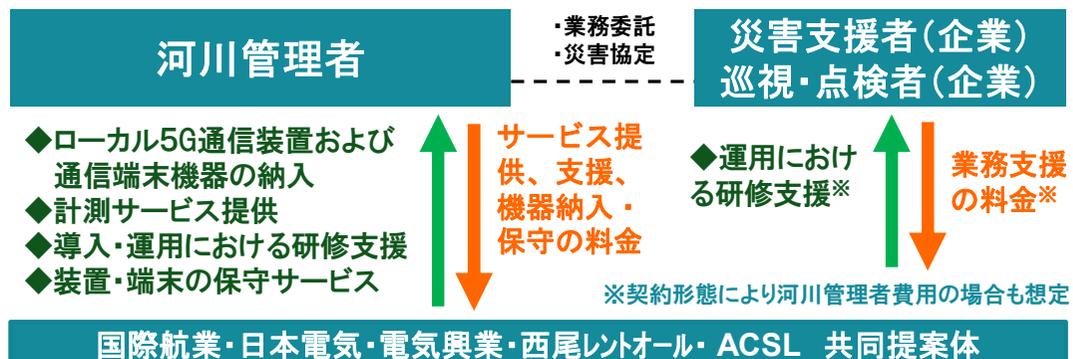


◆システム構成(案)



◆本提案の導入・運用時の官民連携スキーム(案)

河川管理者への装置等の納入、サービス提供、支援、あるいは、災害協業者や巡視・点検者への業務支援により官民連携した事業展開。



特定非営利活動法人日本PFI・PPP協会・一般財団法人沖縄ITイノベーション戦略センター

公共施設・インフラのデータ仕様共通化による効果的な維持管理に向けた市場調査

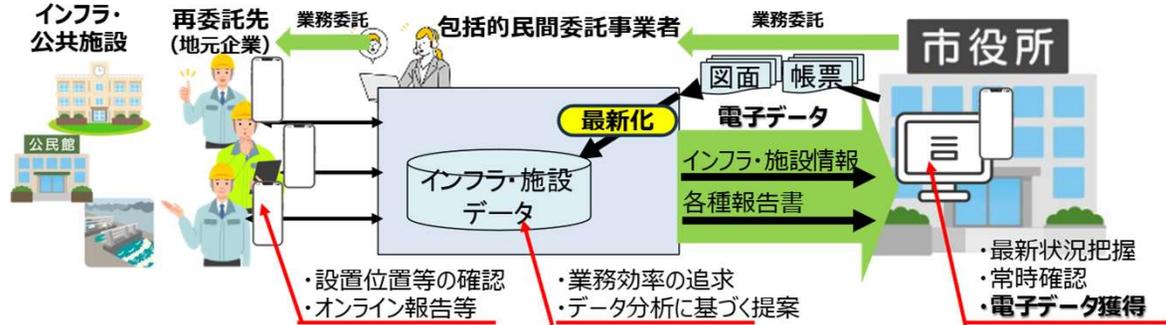
【分野】 道路 橋梁 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他（公共施設）

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（指定管理業務等）

インフラや公共施設の老朽化対策・長寿命化・災害対策にはデジタル化が必須であり、公共施設分野では包括的民間委託通じた官民連携によるデジタル化が進んでいる。そこで、インフラ分野への拡張に向けた共通データ仕様化に関する自治体との調整、製品の導入と実証を沖縄県を対象に調査し、各地域で無償公開・実装を行う。

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

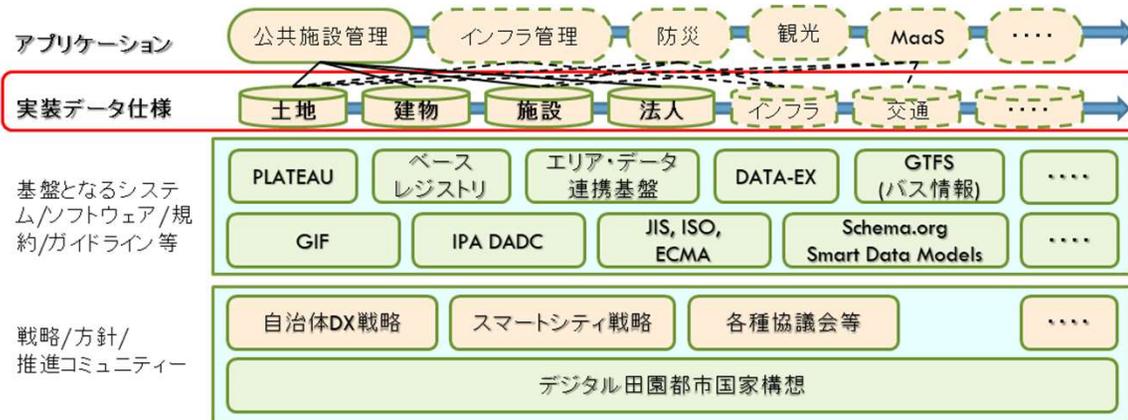
- ・ 包括的民間委託は管理業務への一級建築士等の専門家の参画や、不具合に対するタイムリーかつ適切な対応が可能となり、老朽化対策・長寿命化に有効である。
- ・ 更に右図の例が示す様に、包括的民間委託は多数の管理対象がある事から民間事業者にとってデジタル化の効果が大きく、自治体や協力会社（再委託先）をも含めたデジタル化を強力に推し進めている。その過程で自治体もつ各種アナログ情報がデジタル化・最新化されて事業者内に蓄積されている。
- ・ これに対し近年自治体は発注の際に電子データの提出を求める動きが広がっており、インフラ・施設の電子データが自治体に還元される構造が出来つつある。
- ・ 自治体が獲得した最新の電子データは、分析や蓄積に用いるだけでなく、防災・交通・観光・健康など多様な活用が可能な情報を含んでいる。一方、電子データの仕様は事業者や自治体により異なるため、自治体にとっては折角の電子データが分析や蓄積に適さず、また他目的での活用も困難となっていた。
- ・ この構図は自治体の規模や面積によらず、またインフラや施設の規模にもよらない普遍的な課題である。都道府県と基礎自治体或いは基礎自治体間でデータを共有する事により、ビッグデータ分析による効率化や各種業務の連携などが期待できるにも関わらず、データ仕様が異なる事により現実には分析や共有には向かない電子データとなっている。



②提案の概要

【データ仕様の共通化に関する現状】

- ・ 政府はデジタル田園都市国家構想の旗のもと、PLATEAU、ベースレジストリ、エリア・データ連携基盤などの多くの施策を強力に推進している。データ仕様としては政府相互運用性フレームワーク(GIF)として基本となる考え方を示しているだけでなく、エリア・データ連携基盤の推奨モジュールを定めたことで、データの形式としてNGSI V2を推奨している。
- ・ 一方、政府が定める各種標準やガイドラインは、個々の実装領域の仕様まで定めるものではないので、実装ごとにデータ仕様を追加策定する必要がある(右図赤枠)。実装データ仕様は事業者や自治体によって異なるため、自治体によるデータ分析や共有が困難なだけでなく、データやアプリの流通が難しく結果的にコストの低減やデータ活用を妨げている。
- ・ 実装領域のデータ仕様を共通化する取り組みとして、特定非営利活動法人日本PFI・PPP協会はPPP共通データ仕様協議会という部会活動を通じ、包括施設管理業務を行っている事業者のデータ仕様を分析し、「共通データ仕様」としてR5の5月に公開し(<https://ppp-database.org/>)、既に複数の自治体で活用を開始している。



データ仕様の共通化は実装領域によらず多くの領域で必要だが、PPP共通データ仕様協議会では最初の領域として、公共施設管理を選択している。策定したデータ仕様はエリア・データ連携基盤の仕様に合致しているため、公共施設管理だけでなく、インフラ・防災・観光などの多目的な活用が可能なものとなっている。

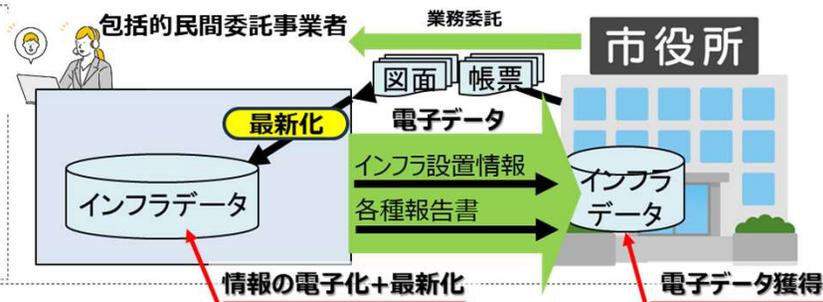
②提案の概要

【共通データ仕様のインフラ分野への拡張の必要性】

- ・道路や上下水道などのインフラは自治体をまたいでいる場合が多いため、一旦不具合が発生すると住民への影響も大きい。更に、いつ起きるか分からない災害発生までにデジタル化を少しでも速く進捗させる必要がある。
- ・デジタル化を早急に推進するためには、包括的民間委託を通じた官民連携の取り組みが欠かせない。従って、自治体のデジタル化ニーズと民間のデジタル化シーズの方向性が一致する事が前提となる。
- ・一方で、例えば下水道分野では地方共同法人日本下水道事業団が公開しているCOBieを介したデータ連携の取り組みなども既に行われており、デジタル化のニーズや民間事業者の活動内容との整合も必要である。

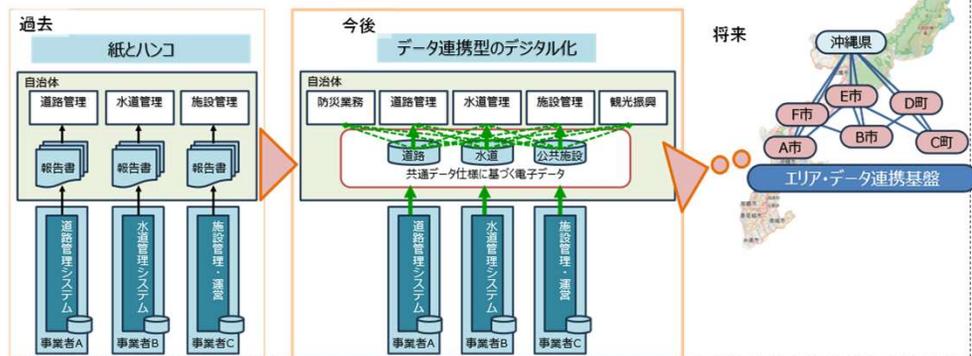
【提案概要】

- ・前記のオープンな情報を構築するため、以下の調査を行う。
 - 県と基礎自治体を対象に、アナログ情報のデジタル化ニーズと優先順位を調査
 - インフラ・公共施設管理を行っている事業者を対象にデジタル化の進展状況、協力会社や自治体へのシステムや電子データの公開状況、およびシステムの共通データ仕様に対する対応可能性について調査。現行の各種報告帳票の収集
 - インフラ・公共施設管理事業者が活用している管理システムが外部サービスを導入していた場合、その外部サービスの共通データ仕様に対する対応可能性について調査
 - 自治体が共通データ仕様を求めた場合の事業者側の受容性の調査
 - 自治体の共通データ仕様に対する期待分野・期待効果・懸念事項等を調査
- ・新年度の調査・実証地域は、自治体間・事業者間のエコシステムの構築状況を踏まえ、県レベルでのDX推進計画策定の活動のもとデジタル化の意識が高く、「PPP共通データ仕様協議会」の主要メンバである一般財団法人沖縄ITイノベーション戦略センターが所在している、沖縄県とする。
- ・これらの調査結果は、「PPP共通データ仕様協議会」ホームページを通じて無償公開するほか、他の地域での普及促進を支援する。



③課題解決のイメージ・効果

- ・自治体によるインフラ・施設の電子データの獲得。
- ・県と基礎自治体で電子データの共有と活用。
- ・将来のスマートシティの実現を視野に、防災・観光・交通など多様な電子データ活用。



その他

- ・特定非営利活動法人日本PFI・PPP協会ホームページ
<https://pfikyokai.or.jp/index.html>
- ・一般財団法人沖縄ITイノベーション戦略センターホームページ
<https://isc-okinawa.org/>
- ・PPP共通データ仕様協議会ホームページ
<https://ppp-database.org/>
<https://ppp-database.org/spec/> -- 共通データ仕様の公開ページ
<https://ppp-database.org/about/community/> -- 参加団体一覧



パシフィックコンサルタンツ株式会社

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

UAV等を活用した災害時初動対応を可能とする包括的な仕組みの構築

【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）

懸念される大規模災害の備えとして、UAV・AIを活用した**被災時初動調査の仕組み**を提案します。また**空間情報に係るあらゆる手段（SAR衛星、UAV、MMS等）を駆使した維持管理や災害対応における実効的なマネジメントの運用支援**を提案します。これらを実現に導く**日常的な管理体制への組み込み方策**を提案します。

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

- (1) **大規模災害時における対応への備え**：地震等による大規模災害の発生時は、多大なインフラ量に対して、可能な限り早期に現地状況を把握し、限られるリソースを有効に配置することが求められますが、多くの自治体においては日々の管理負担が大きく、**災害対応の備えまで手が回っていない**という現状があります。
- (2) **維持管理の担い手不足**：インフラ維持管理の現場では、技術職員の不足、現業職員の退職不補充、地元企業の減少などにより**担い手不足が深刻化**しています。これは**災害時の担い手不足にも直結**する問題です。
- (3) **経常的な維持管理と災害対応の連携**：災害発生時のいざというときに、**いきなりUAV・AI等の新技術を活用しようとしてもうまく機能しない**ことが想定され、日頃から職員や維持管理の担い手が利活用に関する経験を積んでおくことが理想的です。

■ 想定している自治体規模等

- ・ 都道府県や5万人以上の自治体、広域連携に取組む地域
- ・ 山間部や海岸線などの災害リスクが高い箇所の道路等インフラを有する自治体

②提案の概要

◆ UAV・AIを活用した災害時の被災状況調査

地震時に震度（または応答スペクトル）が基準値を超えた際に実施する緊急巡回や、大規模災害が発生した際の被災状況調査にUAVを活用することを提案します。

- ・ 日常管理等で把握する被災リスク大の区間を対象に「**事前設定ルート**の**UAV自律飛行調査**」の実証実験を行います。将来的には自動発進できる配備を目指します。
- ・ UAVの機体は**地域状況、飛行環境、飛行延長などに応じて柔軟に選定**します。小回りが効く「回転翼UAV」の他、遠距離・非LTE環境では「固定翼UAV」を活用する等**それぞれの特徴と優位な点を組合せて運用**します。
- ・ UAVに搭載するカメラで撮影した**動画（4K相当）をリアルタイムに事務所等に伝送**します。また**より迅速かつ確実に被災状況を把握するためにAIモデルを活用**します。



【実現に向けた流れ】

実証実験 ▶ 試行運用 ▶ 運用範囲の拡大

- ・ 山間部、田園地帯等のUAV飛行から事務所等への動画伝送、AI解析を実施し、被災状況調査の有効性を検証します。
- ・ 目視内自律飛行（Lv2）で確実な飛行を検証しつつ、将来的な目視外飛行（Lv3,3.5,4）を見据えた運用方法を検討します。

◆ 空間情報に係るあらゆる手段を駆使した実効的なマネジメント

陸（MMS）、空（UAV）、宇宙（衛星）を対象にして、計測及び解析技術を駆使して取得する空間情報を活用した、より実効的なマネジメント（維持管理・防災／減災）の仕組み構築と運用を支援するサービスを提供します。

- ・ 被災状況や災害対応のタイムラインに応じて選択する各計測機器で取得したデータは**一元的にデータプラットフォームに統合・管理**します。
- ・ 当社が蓄積してきたインフラマネジメントのノウハウ・AIを駆使し、日常管理、修繕計画、災害対応の**抜本的転換を図るコンサルティング・マネジメント支援に活用**します。



図2- 空間情報に係るあらゆる手段を駆使したインフラ維持管理・災害対応（空間創造事業の紹介動画：<https://www.youtube.com/watch?v=cSt9dfa6n7c>）

図1-UAV・AIを活用した被災状況調査イメージ（本提案関連の動画：<https://www.youtube.com/watch?v=FpWm3cX6YE4>）※固定翼のケース

パシフィックコンサルタンツ株式会社

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

UAV等を活用した災害時初動対応を可能とする包括的な仕組みの構築

【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）

懸念される大規模災害の備えとして、UAV・AIを活用した**被災時初動調査の仕組み**を提案します。また**空間情報に係るあらゆる手段（SAR衛星、UAV、MMS等）を駆使した維持管理や災害対応における実効的なマネジメントの運用支援**を提案します。これらを実現に導く**日常的な管理体制への組み込み方策**を提案します。

②提案の概要（つづき）

◆ 日常的にUAV等を活用することで災害時にも対応できる管理体制の構築

災害時の備えに加えて、日常的にUAV等を活用し、これを包括的民間委託や広域連携と組み合わせることで、維持管理・災害対応の持続可能な管理体制を構築していくことを提案します。

- いつ起こるかわからない**災害対応のためだけ**に、UAV本体・搭載機器の準備や操縦士を確保することは現実的ではありません。
- 維持管理・災害対応でUAV等を取り扱うことを、地域のインフラ維持管理を**日常的かつ長期に担う包括的民間委託や広域連携（群マネ）**での取組みとして融合させることが有効であり、その実現に向けた提案と取組みを実装します。

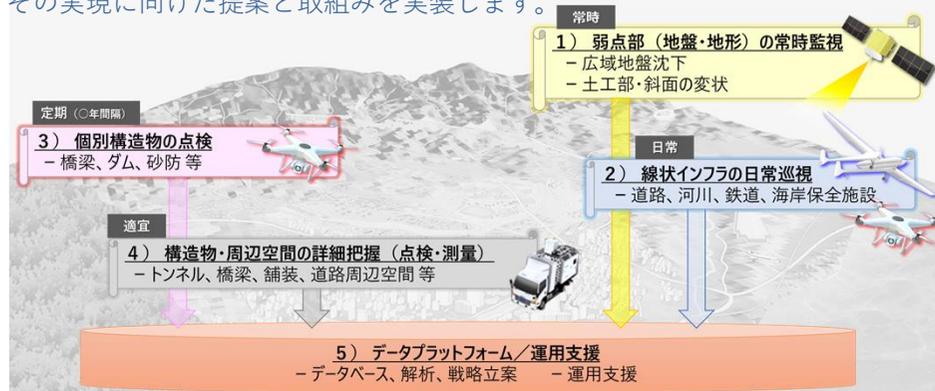
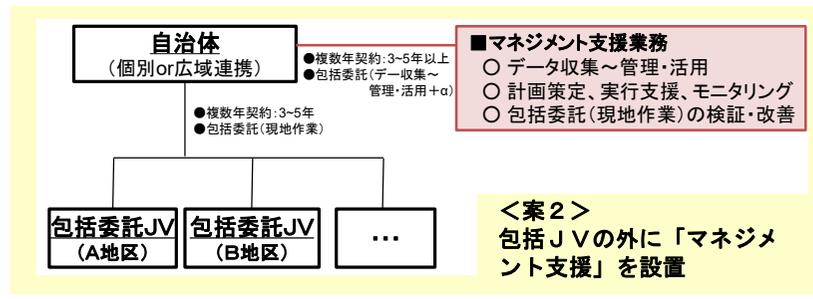
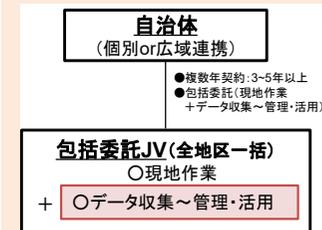


図3- 日常的な維持管理へのUAV等の活用イメージ

【想定事業スキーム】

- 本事業が包括的民間委託等まで進展する場合、地元建設業が主役の事業創造が必須となります。
- 当社は、地元建設業等と連携して**JVの一員として参画する方式（案1）**と、JV外で**自治体を直接支援する方式（案2）**を想定しています。

<案1> 包括JV内



③課題解決のイメージ・効果

- 自然災害に対する初動調査においてUAV調査を導入し**インフラ機能の寸断箇所や予兆をできるだけ早期に発見**することで、その後の復旧対応の迅速化を支援します。
- UAV巡回の導入やこれを組み込んだ管理体制の構築が進むと、職員不足、担い手不足といった課題に対して**持続的な担い手確保や効率化・省力化**につながります。
- 空間情報を駆使した管理体制の構築により、適正な判断支援、省力化、民間提案引き出し等を通じた**トータルコスト縮減、持続可能なインフラサービスの提供とその体制構築**を実現します。

その他

【実現性を高める実績】

- 国の研究機関業務において、UAV等で被災地を撮影した動画から**道路被災箇所を抽出するAIモデルの作成**および**被災前後の二時期差分解析システム**を開発しました。
- 港湾管理者業務において、**地震等災害時の初動調査へのUAV導入**を目指し、機体選定、UAVポート配置、自律飛行ルートなどの飛行計画を立案し、関係機関協議を実施しました。
- 国交省総政局業務において、**群マネのモデル地域の支援、包括的民間委託導入の手引きの策定を担当**した他、多数の自治体において包括的民間委託関連の業務を数多く経験しています。
- 三条市包括的維持補修業務にJV参画**している経験を活かした提案を行います。
(https://www.jcca.or.jp/files/achievement/hokoku_etc/r03gyomukenkyu/2-8.pdf)

（団体名） **バンプレコーダー株式会社**

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

（提案タイトル） **必要な時にデータがある：路面性状データ自動蓄積**

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

必要な時に必要な時期の必要な場所の路面性状が手に入るようにします。パトロール車両や業務用車にIoT機器を常設し走行中の加速度振動とGPS情報を蓄積。平常時は必要な場所の路面性状履歴を道路維持管理に活用。地震等の災害時には過去との比較で変状が生じた場所を抽出。車両の現在位置把握も可能です。

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

- ・これまで路面性状計測には(1)多額の費用がかかり十分な計測ができず、(2)計測を路面性状測定車で行うため必要なときに計測できず、(3)日常点検は目視や体感で行うが過去の点検記録が活用しづらかったり、担当者によるばらつきが生じたりしていた、などを改善します。
- ・道路延長が長いほど点検記録の管理が大変でしたが、それらが自動化され効果が高いです。幹線道路だけでなく生活道路なども対象にできます。

②提案の概要

従来：業者に計測を委託・計測結果を納品 → 提案：当社機器を自治体の車両に搭載し自動計測・即時ダウンロード可能

従来：IRIなどの指標のみ納品 → 提案：自治体の要望にあわせ、自治体独自の評価指標の算出も応相談

- ・NETIS登録番号 KT-170105-VR「スマホで路面性状計測(バンプレコーダー)」の使用機器をAndroidスマートフォンだけでなくIoT機器を使えるようにしました。
- ・より安価に利用できるプランを新設。走行中の加速度振動・GPS位置情報の記録と地図画面での閲覧・確認の費用は専用IoT機器のレンタル費用（3万円/年・台＋初期費用1万円/台＋送料2千円：税別）に含みます。（機器の買い取りも応相談。）
- ・専用IoT機器をパトロール車両や業務用車に常設しておけば、車に乗るたびに操作不要・全自動でデータ蓄積されます。IRIなど路面性状指標のダウンロードは別途対距離課金ですが、必要な時に、必要な時期の、必要な場所の指標だけダウンロードして費用を抑えつつ、いざと言うときに「データがある」「過去のデータと比較できる」が実現できます。（従来通り全データダウンロードに適した定額制もあります。）
- ・IoT機器からは5分毎にデータをアップロード。機器を搭載した車両の現在位置管理も可能になります。
- ・目視・体感で何かを見つけた時にボタンを押して記録するIoT機器(オプション)もあります。
- ・エンジン(シガー電源)ON/OFFに合わせてフルオートで計測するので、協力いただける団体(例:タクシー会社)・個人(例:ボランティア)に機器を貸し出して計測してもらうことも容易になります。
- ・NETIS登録のスマホ版もスマホ側は加速度・GPSデータを収集するのみで、指標算出はサーバ側で行っています。小型機器になっても同じサーバプログラムで算出するので同じ精度を確保しています。



計測用IoT機器AtomicBump



オプションボタンAtomicBump-SW

③課題解決のイメージ・効果

- ・「点検データがない」状態を克服できます。
- ・ドライバーの負担なく完全自動でデータ収集できます。
- ・データ収集は年間定額で安価です。そこから必要な分だけダウンロードすれば指標算出費用も圧縮できます。

その他

点検支援技術性能カタログ（舗装・道路巡視）PA010010-V0022
<https://www.mlit.go.jp/road/tech/pdf/catalog-hosou0010.pdf>
『路面性状を簡易に把握可能な技術』の試験結果
https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000532.html
<https://www.bumprecorder.com/archives/2626>

（団体名） **バンプレコーダー株式会社**

（分野） **道路** / 橋梁 / 公園 / 上下水道 / 河川 / 港湾 /

（提案タイトル） **必要な時にデータがある：路面性状データ自動蓄積**

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

修正前

必要な時に必要な時期の必要な場所の路面性状が手に入ります。パトロール車両や業務用車にIoT機器を常設し走行中の加速度振動とGPS情報は常時必要な場所の路面性状履歴を道路維持管理に活用。地震等の災害時には過去との比較で変状が生じた場所を抽出。車両の現在位置把握も可能です。

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

- これまで路面性状計測には(1)多額の費用がかかり十分な計測ができず、(2)計測を路面性状測定車で行うため必要なときに計測できず、(3)日常点検は目視や体感で行うが過去の点検記録が活用しづらかったり、担当者によるばらつきが生じたりしていた、などを改善します。
- 道路延長が長いほど点検記録の管理が大変でしたが、それらが自動化され効果が高いです。
- 幹線道路だけでなく生活道路なども対象にできます。

②提案の概要

- NETIS登録番号 KT-170105-VR「スマホで路面性状計測(バンプレコーダー)」の使用機器をAndroidスマートフォンだけでなくIoT機器を使えるようにしました。
- より安価に利用できるプランを新設。走行中の加速度振動・GPS位置情報の記録と地図画面での閲覧・確認の費用は専用IoT機器のレンタル費用（3万円/年・台＋初期費用1万円/台＋送料2千円：税別）に含みます。（機器の買い取りも応相談。）
- 専用IoT機器をパトロール車両や業務用車に常設しておけば、車に乗るたびに操作不要・全自動でデータ蓄積されます。IRIなど路面性状指標のダウンロードは別途対距離課金ですが、必要な時に、必要な時期の、必要な場所の指標だけダウンロードして費用を抑えつつ、いざと言うときに「データがある」「過去のデータと比較できる」が実現できます。（従来通り全データダウンロードに適した定額制もあります。）
- IoT機器からは5分毎にデータをアップロード。機器を搭載した車両の現在位置管理も可能になります。
- 目視・体感で何かを見つけた時にボタンを押して記録するIoT機器(オプション)もあります。

- エンジン(シガー電源)ON/OFFに合わせてフルオートで計測するので、協力いただける団体(例:タクシー会社)・個人(例:ボランティア)に機器を貸し出して計測してもらうことも容易になります。
- NETIS登録のスマホ版もスマホ側は加速度・GPSデータを収集するのみで、指標算出はサーバ側で行っています。小型機器になっても同じサーバプログラムで算出するので同じ精度を確保しています。



計測用IoT機器AtomicBump オプションボタンAtomicBump-SW

③課題解決のイメージ・効果

- 「点検データがない」状態を克服できます。
- ドライバーの負担なく完全自動でデータ収集できます。
- データ収集は年間定額で安価です。そこから必要な分だけダウンロードすれば指標算出費用も圧縮できます。

その他

点検支援技術性能カタログ（舗装・道路巡視）PA010010-V0022
<https://www.mlit.go.jp/road/tech/pdf/catalog-hosou0010.pdf>
『路面性状を簡易に把握可能な技術』の試験結果
https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000532.html
<https://www.bumprecorder.com/archives/2626>

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
【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+点検用汎用ドローン

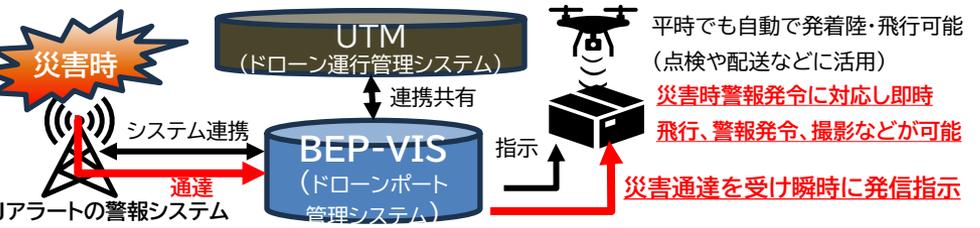
最適化されたドローンポートにより自動発着陸/自動制御 遠隔操縦/複数同時運用が可能
モビリティ仕様ポート
災害点検仕様ポート
国土交通省と共同開発
ISO5491に正式採択



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)



弊社サービスの強み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」 狭小空間などでも点検が可能で「低コスト点検」などが可能



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)

- 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

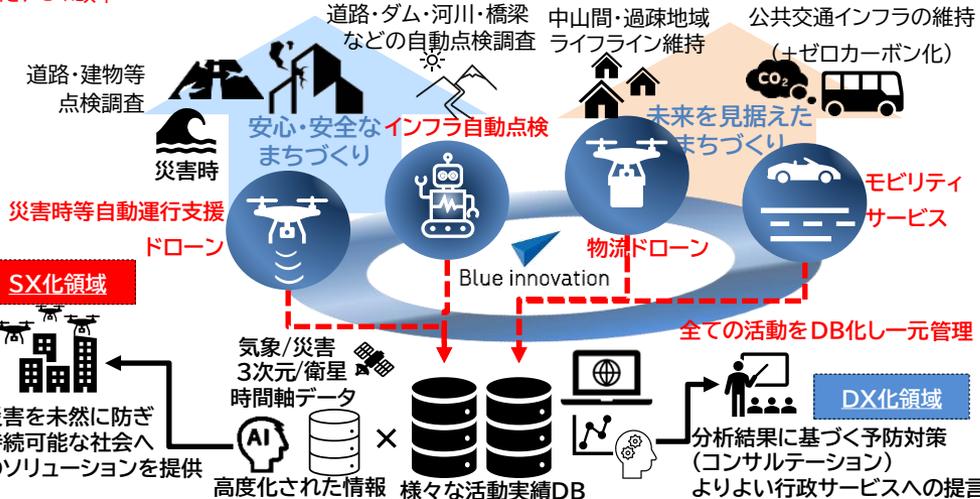
課題解決イメージ・効果 (自治体・地域企業視点)

- 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

- 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

■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



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

- 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
- 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>
- 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。

（株式会社ベシスコンサルティング・株式会社Growing Lab）

【分野】 道路 / 橋梁 / 公園 / 上下水道 河川 / 港湾 / 遊休施設 / その他 法面等・砂防施設・インフラ事業者】

（ドローン等新技術を活用した道路等緊急点検の実証及び運用方法の提案）

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

大規模災害時に、道路等インフラ施設の啓開活動が極めて重要である。発災後、そのため、初動段階で速やかに施設の状態を把握し、その結果を管理者が共有する仕組みを、平常時から利用し準備しておく必要がある。災害時のドローンによる空撮データの取得は、有力なツールであり、道路をはじめとするインフラ施設の緊急点検と、それを緊急時に運用する地域人材の育成支援を実証実験をつづいて実用化することを提案する。

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)インフラ管理者、関係業者の負担削減と安全確保

- 長野県（道路延長5,200km, 緊急輸送道路110路線1,732km）を対象施設とする。道路啓開活動に携わるする地方自治体職員（県内市町村77含む）及び関係業者（約100社）が課題を抱える対象であり、その発災後の負担削減と時間短縮、安全作業の確保につながり、結果として、緊急時の地域住民の命を守る活動に直結する。

(2)（平常時）道路等施設点検と（災害時）既存防災システムとの連携によるシステムのシームレス化

- 過去災害や点検記録等のデータを活用し、発災時の重点撮影箇所等のドローン飛行ルートを検討
- 既存の防災プラットフォーム（地図情報システム）とのシステム連携、データ引用等により情報共有により、発災直後の対応方針決定、支援計画等へ活用

②提案の概要

(1)提案の方向性

- 飛行ルート、撮影ウエイポイントは平常時の点検結果、地形データ（3D）、過去の被災情報等を基に定める。
- 自動飛行ドローンにより、緊急輸送道路を構成する道路施設等（のり面、橋梁、河川（ダム）等）を撮影する（実証実験）。
- ドローン運用者は可能な限り県内企業と連携（他インフラ事業者含む）し、収集データ共有までの仕組み構築を提案する。
- 平常時の道路点検として取得するデータを活用した、被災箇所判別支援となる技術を検討する。

(2)実施概要

- 自動飛行ドローンの選定（県内企業優先に手配し、該当なければ、提案者実績ある県外の機体により実施）
- 実証実験フィールドの選定/上空LTE計測/実証実験（ニーズ側で実証フィールド案がなければ、伊那市域内、国道152他を提案）
- 実証実験の評価（コスト（ドローン選定）、通信モジュール、位置情報測位システム、撮影ウエイポイントの適正、データ解析方法）
- 自動飛行ドローンの運用ルール案の策定（自治体、インフラ事業者、地元の建設業・建コン・測量協会等へのヒアリング含む）
- 検証事業の横展開支援活動（運用の自立支援及び持続的活動のためのハンズオン研修の実施）

(3)実証実績（1～3）及び新規性

- 1 R5年度に自動飛行ドローン20km飛行を実施し、インフラ施設の動画を撮影
- 2 平常時のインフラ施設点検データの活用は、複数の自治体で運用中
- 3 長野県内の企業複数社と（インフラDX化）に向けた技術連携を推進中
- ◆ 新規性：自治体等が連携して、「発災時」の緊急点検（自動飛行ドローン利用）と「平常時」の点検効率化を目指し、発災時に各地で取得したデータ共有のルール作りに取り組む活動は前例がない。

1 自動飛行ドローン実証 実績例

飛行内容	実績
距離	約20km
時間	約40分
高度	100m
速度	40km/h



実証に利用したハイブリッドドローン






撮影データ（インフラ施設）

2 点検データ活用事例



ドローン画像 点検等記録データ

3 地域企業連携事例[長野]
被災箇所の点検データ活用



河川災害 橋梁基礎部
企業連携による被災後撮影

③課題解決のイメージ・効果

- 平常時のインフラの基礎データに基づく、発災時の速やかな職員の安全なインフラ点検と現場状況の収集データの共有により、迅速な道路啓開による交通・支援ルート確保が可能となる。
- 従前のデータをもとに地域の被災程度が把握できることで、災害復旧計画（被災規模、復旧内容・予算等）、支援計画（どの地域にどこから（県外含む）支援を送る等）が迅速に定められる
- ドローンを活用することで目視による現状把握に比べて、迅速な対応と工数の削減が可能となる。また、平常時の点検と共通のシステムを利用することで、点検事業のコスト削減の削減を目指すとともに、自治体・地元企業等による地域主導の自立的な運用体制を構築する。

その他（概算費用・工程・運用支援）

【予算・工程計画】 自動飛行ドローンによる長距離自動飛行は実施しており、必要予算は実施検証（1エリア・3ルート）2500万円/年～4千万円（基本条件：自動飛行のための事前調整含む実証（4カ月）・スキーム構築等の支援を含み、ドローン購入費、ドローン飛行監視システム費は含まない）。

工程（案） R6：実証実験・データ取得、R7：運用ルール含めた実証実験、R8：運用開始

【仕組み】 平常時のインフラ点検等の事業と災害（緊急）時の情報共有プラットフォームは共通とし、関係者がシームレスに活用できるものを、既存システムとの連携を前提に整備する。

【運用支援・育成】 運用面の継続支援として自治体職員、地域企業が自立的に運用できる提案とする。

三井住友海上火災保険株式会社

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

ドラレコ・ロードマネージャーによる道路維持管理の効率化

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

当社は、ドライブレコーダーで撮影した日本全国の道路損傷をAIで検知・分析し、クラウド上で一元管理するサービスを提供しています。これにより、道路の点検・管理業務の効率化を図ります。自治体のデジタルトランスフォーメーションを推進し、SDGs達成と安全なまちづくりに貢献することを目指しています。

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

【解決する課題】

- ・高齢化/人口減少が進む中、日常的な道路のメンテナンス業務の担い手は減少しており、各自治体の維持管理予算も縮小傾向である一方、耐用年数を超えて運用を続ける道路は拡大傾向にあり、路面の損傷が原因となった交通事故や訴訟トラブルに発展する事例も増えている、といった地域課題

【想定する自治体規模】

- ・規模に関係なく、全国の自治体さまにご利用いただくことが可能

②提案の概要

ご提案サービスの概要を以下の3STEPに分けて記載致します。

Step1：全国の様々な企業の車両に搭載された三井住友海上のドライブレコーダーより、道路損傷データを収集

Step2：過去5年間にわたり東京大学で開発したAI技術で、道路の損傷箇所を高精度に検出

Step3：AIが検出した損傷箇所をマップ上で「可視化」し、パソコン上で一元管理が可能

【本サービスの優位点】

全国5万台の一般車両から得られるビッグデータと、収集された道路損傷を画像で確認が出来る、という点が他社にはない優位点です。これにより、従来は路面状態を確認するために自治体等による定期的な目視点検が必要でしたが、本サービスによって自動的に路面状態を把握することが可能となるため、メンテナンス業務に係る業務負荷を低減化し、危険な損傷の早期発見によって道路品質の維持・交通事故の削減を実現します

- 市民通報を起点とした維持補修から、データを起点とする効率的で高品質な維持補修へ
- 勤と経験へ大きく依存した業務を少しずつ変え、データに基づく意思決定により担い手不足を解消



サービスの特徴

- 特徴① 民間企業との「共助」による圧倒的なデータ量
- 特徴② 画像（パソコン上）で損傷状況を確認できる
- 特徴③ 生活道路も含めた広域な道路のデータ分析

③課題解決のイメージ・効果

【効果（定性）】

- ・自治体：日常巡視業務の効率化
- ・地域企業：当社ドライブレコーダーを搭載することによって、地域の道路点検を支援し地域貢献
- ・地域住民：道路管理の行き届いた事故のない安全な街に暮らせる

【効果（定量）】

- ・関東地方のH市様では、年間約400万円に相当する業務効率化を実現

その他

- ・サービス概要は以下の当社HPに記載がございますのでご確認ください。（サービス紹介動画あり）
<https://www.ms-ins.com/business/dr-roadmanager/>
- ・なお、導入される自治体さまの人口規模や道路延長、およびデータ収集・閲覧期間によって費用が異なります

（団体名を記載）三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社

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

（提案タイトルを記載）膜ろ過装置による災害時の飲料水・生活用水の確保

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

災害時の水道水断水時に、膜ろ過装置により、河川水・井戸水を処理することで生活用水が確保可能。水源・電源から給水までトータル提案

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

- ・災害時、水道施設及び水道配管機能が停止した際の飲料水・生活水の確保
- ・設備費、工事費の投資費用の確保困難
- ・ろ過装置のみでなく、周辺環境（水源・電源）の確保
- ・災害時の水道施設・水道配管破損による断水に対して、飲料水・生活水の確保に関してのご提案
- ・防災の為に、事前に井戸水等から、飲料水を供給する「地下水膜ろ過システム」を備えることで、多量の飲料水を備えることが可能
- ※地下水膜ろ過システム（①規模・50m³/日以上 ②膜・MF膜 ③契約方式・サブスク方式）
- ・震災時の断水対応の為に、人力で搬送が可能な「小型膜ろ過装置（MBN）を備えておくことで、断水地域への生活水の供給が可能
- ※MBN（①規模10m³/日 ②膜・MF膜+UVLED ③契約方式・買い取り・リース）
- ※重量は約40kgと人力での搬送も可能 電源は100Vと確保も比較的簡易
- ・上記膜ろ過装置の水源確保の為に、地下水探査可能（住所を指定頂くと「地層」「種別」「地層震度」「周辺井戸情報」から地下水確保の可能性を診断する解析調査）
- ・電源は、太陽光発電、マイクロ水力発電などの自然エネルギーを利用した機器、また非常用発電機等の接続も可能
- ・各機器に関して、遠隔監視・操作が可能な為、現地に訪問することなく情報の集約化が可能
- ※遠隔監視を応用し、高齢の方や独り住まいの家にスマートメーターを設置し使用量が極端に少ないと遠隔監視にて検知。建物内で倒れているなどの「見守り機能」として活用することも可能
- ・地下水を利用の際は、地下水の特徴である1年中通して水温が一定である恒温性を利用し、約20度前後の地中熱をクーラー・暖房として、避難施設等へ送風可能

膜ろ過装置にて、飲料水・生活水を確保するための水源（井戸）・電源から、給水まへのトータル提案

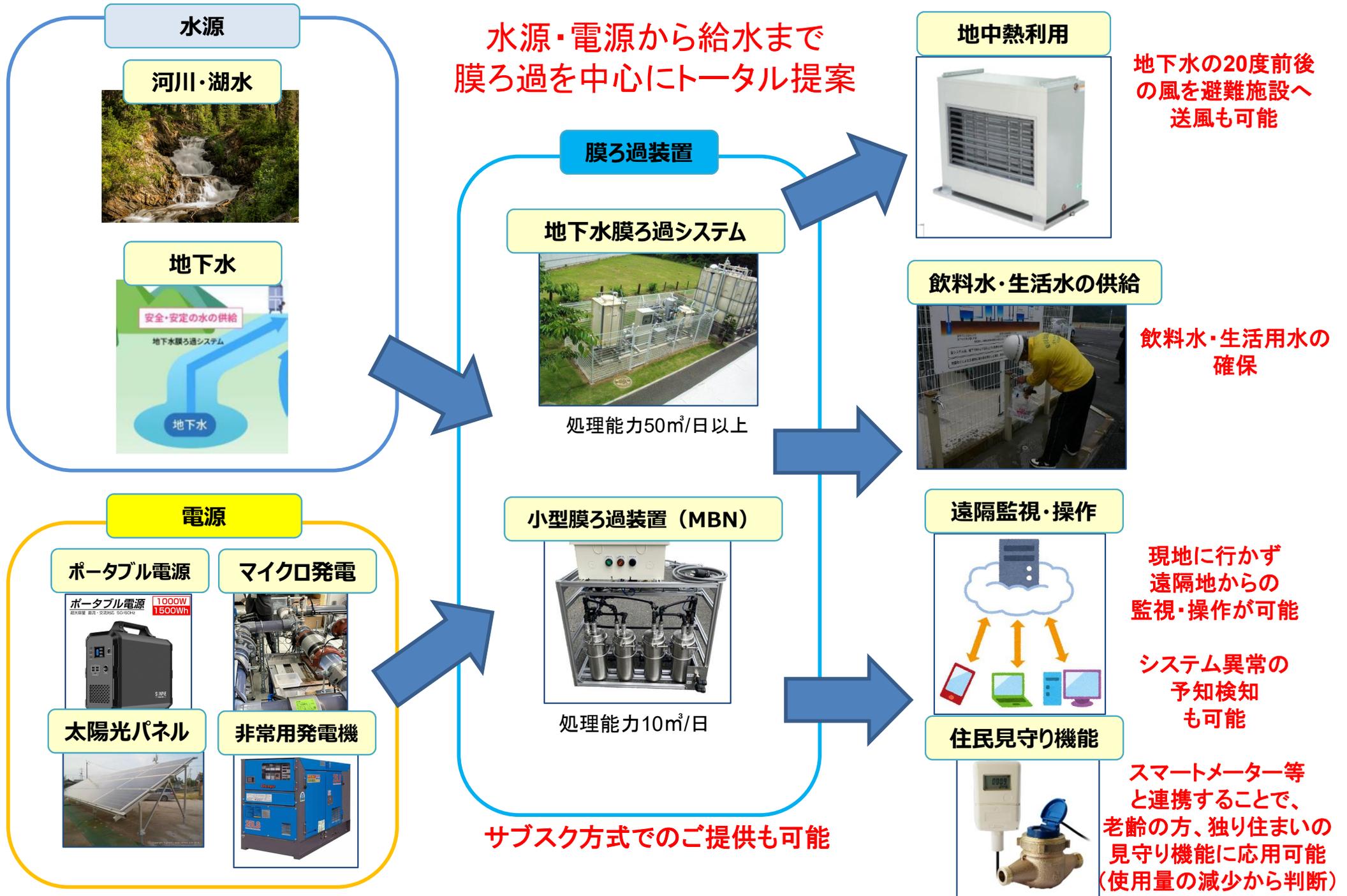
③課題解決のイメージ・効果

- ・断水対策の為に、事前に水源開発（井戸）から飲料水処理に関しては、「地下水膜ろ過システム」にて対策が可能
- ・災害時に、簡易に搬送が可能な対応が必要な際には、「小型膜ろ過装置（MBN）」を備えることで対策が可能

その他

- ・地下水膜ろ過システムは、全国で約1,300カ所の導入実績
- ・地下水膜ろ過システム及びMBNを避難所に配備。地下水解析で水源を確保し、断水時でも水供給ができるインフラ整備をすることで災害に都市計画に貢献できます

②提案の概要



株式会社未来樹 ・(一社)高純度バイオディーゼル燃料事業者連合会
世界初のCN発電・EV充電設備(BME)によるCNの加速と防災対策強化

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

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / **その他（新設備活用による課題解決）**

CN発電・EV充電設備を道の駅等に展開することで、①廃食油を活用したエネルギーの地産地消の促進、②道の駅等でのCNによるEV充電でEV車の利便性向上及び運輸部門の温室効果ガス削減、③災害で電源喪失時もEV車等に電力供給可能、加えて、充電したEV車から被災した避難所等に電源を供給するなど、防災対策を強化できる。

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、カーボンニュートラル（以下CN）社会を実現するため、地域資源の活用による脱炭素の取組みの加速化が必要。
- 2、EV車は走行時のCO₂排出量はゼロだが、電力が火力由来であれば発電時にCO₂が発生するため、電気のCN化が重要。
- 3、EV車は災害時には電力確保が課題となるが、EV車に充電できれば「動く非常用電源」として活用できる。

②提案の概要

高純度バイオディーゼル燃料を使用できる次世代の急速充電スポットの拡充・災害時の電源供給の提案 高純度バイオディーゼル燃料は家庭や店舗で捨てられる廃食油から作られる再生可能エネルギーで、CO₂ゼロカウントで使用できます。また、これらを地産地消することにより、地域循環型エネルギーとして地域経済活性化、災害時の電力供給など防災性向上に貢献します。

家庭から捨てられる廃食油
は約10万トン！



地域で廃食用油を回収

地産地消のエネルギー



廃食用油を地域の**高純度バイオディーゼル燃料**施設にてリサイクル

平常時



EV急速充電機として使用
一般利用者からの充電
使用料徴収で収益化
廃食油を収集・有価引渡し
することで、燃料費・維持
費のコスト削減



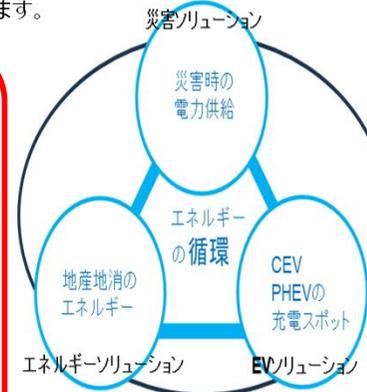
一般家庭の使用済食用油から
作られる 高純度バイオディーゼル
燃料を使用できる**世界初のCN
発電・EV充電設備**です。
1時間で最大90kwの電力供給
が可能です。

災害発生時



被災地支援

必要な場所に移動可能
電源喪失時もEV車に充電可能
充電したEV車により電力を配達
非常用発電機としても活用可能



BMEを道の駅等に展開することで、①エネルギーの地産地消、②CNによるEV充電、③災害時の電力供給を実現

③課題解決のイメージ・効果

- 1、BME Benefitはバイオディーゼル燃料による発電が可能で、EV車へ急速充電ができる。廃油1ℓあたり約700mℓ～800mℓのバイオディーゼル燃料が製造でき、約1.8kgのCO₂排出削減効果が得られる。
- 2、地産地消のエネルギーを使用することで、安定したエネルギー供給や地域経済の活性化に寄与できる。
- 3、EVスタンドの増加によるEV車の普及に加え、道の駅や公共施設に設置することで、災害時の防災対策が図れる。さらに、必要な場所に移動させて、電力供給を行うことができる。

その他

2024年1月1日に発生した能登半島地震の被災地支援として、1月14日より石川県珠洲市において日産電気自動車と連携を図り、BME Benefitを稼働しております。

<https://k-miraiju.jp/news/>

弊社は一般社団法人高純度バイオディーゼル燃料事業者連合会の会員で、高純度バイオディーゼル燃料の製造拠点は全国に30拠点あります。

株式会社未来樹 ・(一社)高純度バイオディーゼル燃料事業者連会
世界初のCN発電・EV充電設備(BME)によると防災対策強化

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

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / **その他** (新設備活用による課題解決)

CN発電・EV充電設備を道の駅等に展開することで、廃食油を活用したエネルギーの地産地消を促進でき、道の駅等でCNによるEV充電でEV車の利便性向上及び運輸部門の温室効果ガス削減が図れる。

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、EV車は走行時のCO₂排出量はゼロだが、電力が火力由来であれば発電時にCO₂が発生するため、再生エネルギーへのシフトが重要となる。
- 2、循環型社会を実現するために、資源や経済を地域で循環させ、地方の活性化や自立を促進することが求められる。
- 3、地域環境を保全するために、家庭や店舗から排出される廃食油の適切な処理方法についての取組みが必要となる。

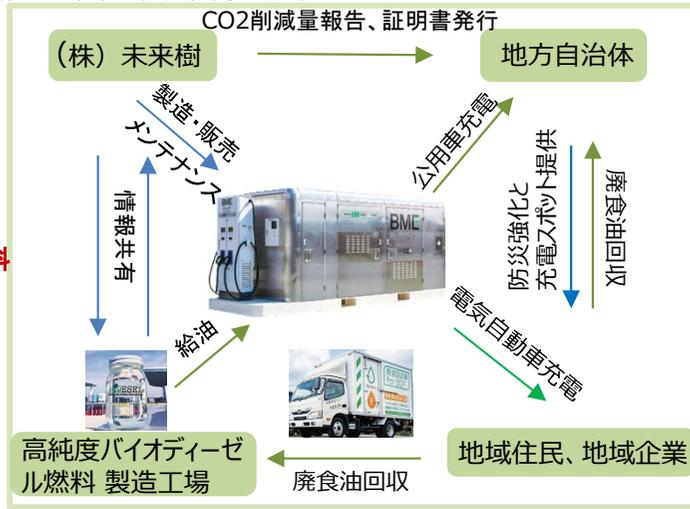
②提案の概要

高純度バイオディーゼル燃料を使用できる次世代の急速充電スポットの拡充提案 高純度バイオディーゼル燃料は家庭や店舗で捨てられる廃食油から作られる再生可能エネルギーで、CO₂ゼロカウントで使用できます。また、これらを地産地消することにより、地域循環型エネルギーとして地域経済活性化や防災性向上に貢献します。

家庭から捨てられる廃食油は約10万トン！



高純度バイオディーゼル燃料の活用実績



廃油回収
家庭や飲食店からの廃食油を回収する。

高純度バイオディーゼル燃料の製造
回収した廃食油は全国30カ所以上の工場で高純度のバイオディーゼル燃料に生まれ変わる。

高純度バイオディーゼル燃料の利用
製造されたバイオディーゼル燃料は、移動式急速EV充電機「BME Benefit」での電気自動車充電に使用されるほか、トラックやバス、重機などのディーゼルエンジンにも使用可能。

地産地消
地域で集め・再生した燃料を地域で消費することにより、地域経済の活性化、CO₂削減、EV充電機のインフラ増加などのメリットが多く得られる。

このスキームは、環境保全と経済活性化の両立を目指す画期的な取り組みです

③課題解決のイメージ・効果

- 1、BME Benefitはバイオディーゼル燃料による発電が可能で、EV車への急速充電ができる。廃油1ℓあたり①約700mℓ～800mℓのバイオディーゼル燃料が製造でき、②約1.8kgのCO₂削減効果が得られる。
- 2、地産地消のエネルギーを使用することで、安定したエネルギー供給や地域経済の活性化に寄与できる。
- 3、バイオディーゼル燃料は、廃食油を再生可能なエネルギー源として利用するため、廃棄物の処理負荷を軽減し、地域の環境保護に貢献できる。

その他

2024年1月1日に発生した能登半島地震の被災地支援として、1月14日より石川県珠洲市において日産電気自動車と連携を図り、BME Benefitを稼働しております。
<https://k-miraiju.jp/news/>
 弊社は一般社団法人高純度バイオディーゼル燃料事業者連合会の会員で、高純度バイオディーゼル燃料の製造拠点は全国に30拠点あります。

団体名：八千代エンジニアリング（株）

【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：地域資源を活用した災害時の水源確保にむけた技術支援

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / **その他（自治体・地域企業支援）**

複雑な地下水シミュレーションを実施することなく、地下水の大局的な分布を可視化する方法を開発いたしました。

地域防災計画の一環として、地下水の取水可能性や、取水による影響の可視化、新規井戸設置に関する適地選定のほか、各種計画立案の技術サポートも可能です。ぜひお声がけください。

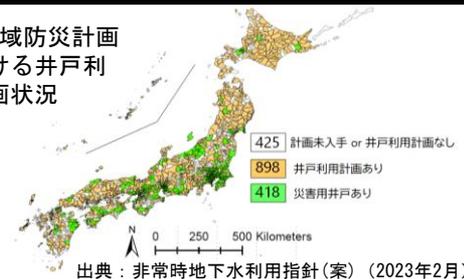
① 提案によって解決する地方公共団体が抱える課題のイメージ

ご提案する技術により、以下のような、**多くの地方公共団体※1**が実際に抱えている課題を解決します。

- ア：災害時の水の確保に不安がある（図-1）。
- イ：上水道施設が老朽化しており、災害時に断水が頻発しそうだ。
- ウ：上水道の統廃合を進めた結果、水源数が減り、逆に配管の破損による広域断水のリスクが高まっている。
- エ：新たに水源開発するとしても、効果的な場所を抽出する技術がない。
- オ：そもそも地域のどこにどのような地下水があり、活用可能なかわからない。など

※本技術は国内すべての地方公共団体で適用可能です。

図-1_地域防災計画における井戸利用計画状況



② 提案の概要

▼提案する技術の概要（図-2）

以下のような技術を用い、**ニーズ（課題・目的）に応じた解決策**をご提案します。

- **地下水分布の可視化**：全国で整備済みの公開情報※2に基づき、地下水の分布を客観的に可視化します（図-2）
 - **取水影響の可視化技術**：候補地における地下水取水による地下水位低下範囲を可視化します（図-3）
- ※2：基盤地図情報標高データ（を活用し安価に可視化します）

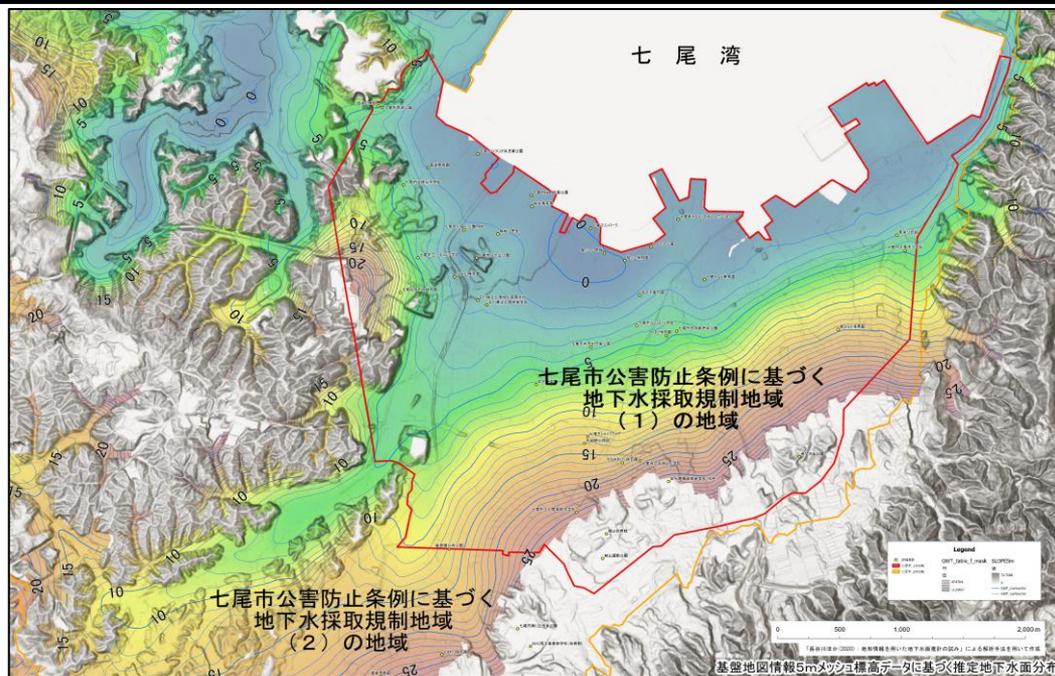


図-2_公開情報に基づき地域の地下水分布を解析した事例（能登半島地震発災後に半日で作成）

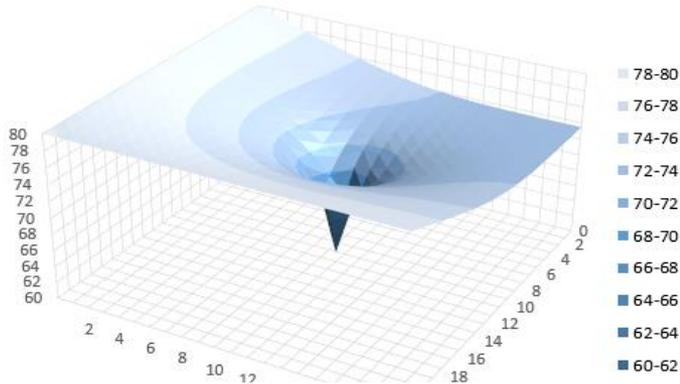


図-3_地下水取水による地下水位低下範囲(3次元表示)

団体名：八千代エンジニアリング（株）

【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：地域資源を活用した災害時の水源確保にむけた技術支援

【手法】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（自治体・地域企業支援）

②提案の概要（つづき）

▼従来の技術と異なる点や新規性・工夫点

【従来の技術】 地下水面等高線の可視化には、既存井戸、湧水や地下水観測孔などで一斉測水を実施し、これら観測結果から等ポテンシャル線を描く作業が必要です。一連の作業に膨大な時間と費用を要していました。

【提案の技術】 全国で整備済みの公開情報を用いることで、複雑な地下水シミュレーションを実施することもなく、地下水の大局的な分布の可視化が、全国どこでも実現できます。

- 加えて、地域の地質情報を含めて検討することで、**地下水の取水可能性や、取水による影響の可視化、新規井戸設置に関わる適地選定のほか、各種計画立案の技術サポートも可能**です（図-4）。



図-4_水資源に関わる弊社技術シーズの一例

③課題解決のイメージ・効果

- 今回ご提案する手法では、水文地質モデル等の構築過程を経ずに地下水面等高線図が得られるため、水循環の実態解明に対して十分な人員と予算確保が難しい地域や、現地への立入りが困難な地域でも適用可能です。
- 客観的に作成した地下水の分布情報は、水資源の適正管理と持続可能な利用をめざす際の、科学的なファクトとしても活用可能です。また、多種多様なステークホルダーが対等な立場で参画し、協働して課題解決にあたる合意形成の基礎資料ともなります。
- 地域資源の分布や、地盤沈下等の地下水取水リスクなども併せて検討することで、地域に根付いた防災計画・水循環計画の作成を支援します。

実証済み

その他

- ご紹介した地下水の可視化技術の活用と現地調査により、令和6年能登半島地震における対応として、珠洲市において、国土交通省と協働し、地域の**仮設住宅の水の確保を調査・検討**しました（図-5）。

👉 <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/content/001727687.pdf>

珠洲市正院町地区における地下水調査

- 仮設住宅の受水槽への給水等、災害時の代替水源を確保する一手段として、井戸設置による地下水揚水の可能性について調査を実施。
- 正院小学校グラウンド周辺を対象に、令和6年2月1日(木)～2日(金)にかけて現地調査を行い、取りまとめ結果を珠洲市に報告。
- 調査メンバーは、建設コンサルタツツ協会[八千代エンジニアリング(株)、(株)建設技術研究所]、全国地質調査業協会連合会[(株)ホクコク、能登建設(株)]、全国さく井協会[(株)日東、東亜鑿業工業(株)]に所属する会員企業の専門家7名、国土交通省職員も同行。
- 既設井戸の水量・水質に係る現地調査や水質検査を行うとともに、代替水源としての適性評価や井戸整備の概略計画等について検討を実施。

珠洲市三崎地区における地下水調査

- 仮設住宅の受水槽への給水等、災害時の代替水源を確保する一手段として、井戸設置による地下水揚水の可能性について調査を実施。
- 三崎中学校・みさき小学校の隣接地区を対象に、令和6年2月7日(水)～9日(金)にかけて現地調査を行い、取りまとめ結果を珠洲市に報告。
- 調査メンバーは、建設コンサルタツツ協会[八千代エンジニアリング(株)、(株)建設技術研究所]、全国地質調査業協会連合会[(株)ホクコク、能登建設(株)]、全国さく井協会[(株)日東、東亜鑿業工業(株)]に所属する会員企業の専門家7名、国土交通省職員も同行。
- 既設井戸の水量・水質に係る現地調査や水質検査を行うとともに、代替水源としての適性評価や井戸整備の概略計画等について検討を実施。

調査内容 令和6年2月7日(水)～9日(金)

- 仮設住宅計画地区の現地踏査【外業】
- 既設井戸での現地調査【外業】
 - ・地下水位測定
 - ・簡易水質(水温、電気伝導率、pH)測定
 - ・地元住民・地質調査業者からの聞き取り
 - ・吐出能力計測
 - ・水質検査のための採水 等
- 現地調査結果の整理【内業】
 - ・地形、地質特性の整理
 - ・簡易水質測定結果の整理
 - ・代替水源としての適性評価
- 珠洲市への調査結果報告

📷 2024/2/7撮影 📷 2024/2/7撮影 📷 2024/2/8撮影 📷 2024/2/8撮影

○ 地元地質調査業者への聞き取りにより、三崎中学校周辺には未固結な海砂を起源とする帯水層が、厚層25m程度と比較的厚く分布していることが判明。
 ○ 既設井戸の揚水試験等から、深井戸・浅井戸ともに、10～20m³/日程度の地下水揚水が可能であると評価。
 ○ 液状化被害を受けた既設井戸もあったが、井戸さらけ後に水質が改善したとのこと。水質検査の結果、基準適合となった井戸の利用方法について珠洲市に報告。

図-5_国土交通省と協働した珠洲市における災害時水源確保の事例

- 公益社団法人 日本地下水学会 秋季講演会での学会発表資料はこちら
長谷川ほか(2020)：地形情報を用いた地下水面推計の試み

👉 https://www.yachiyo-eng.co.jp/papers/2020_117_hasegawa.pdf

八千代エンジニアリング株式会社

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

河川のメンテナンスサイクルにおけるコンサルワークを中心とした包括的民間委託

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

- 河川のメンテナンスサイクルにおける建設コンサル業務の範囲である堤防、護岸の「定期点検＋長寿命化計画（個別施設計画）＋補修設計」を中心に、複数年で一括して委託する事業チーム。
- 上記をベースに、その他の維持管理行為に係る建設コンサル業務（河川巡視や出水対応、河川構造物点検等）の包括化を図る事業チーム。

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

▼解決する課題

- ア：予防保全段階（c評価）の変状が年々増加傾向にあり、長寿命化計画に基づく計画的な措置が十分でない（**予防保全への転換が進まない**）。（図-1）
- イ：点検延長が膨大であることに加え、**予算や人員には限界**があることから十分に点検ができていない。
- ウ：点検する者（コンサル等）によって**健全性診断の精度の問題やバラツキ**がある。
- エ：点検や措置（対策）の**情報が記録、共有されていない**ため、問い合わせ対応、引継ぎ等に時間がかかる。
- オ：定期点検業務を毎年度発注したり、河川構造物には樋門・樋管のような機械設備や電気通信設備があるため、それぞれで点検業務が必要となることから、**個別発注の事務（補助申請含む）が負担**である。
- カ：発注者側も受注者側も、年度によって担当者が変わることから、**河川維持管理のPDCAが回りにくい**。
- キ：**地元企業の力量（例：診断精度等）に不安**がある、または**地元企業の育成が必要**である。
- ク：**新技術の導入やデジタル化、DXなどの取組が進まない**。

▼想定する自治体属性

□ 都道府県又は管理河川を有する自治体

▼対象となる公共施設等の規模

□ 管理する全ての河川等（従来の発注形態や予算等に応じて対象を絞る・分けることも可）

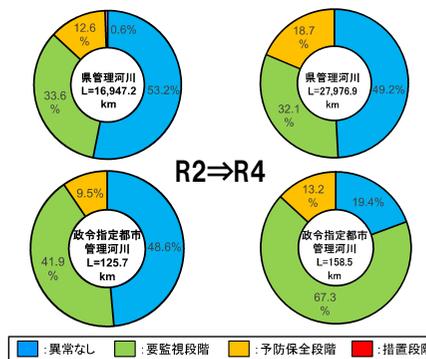


図-1 堤防点検結果の概要

②提案の概要

▼提案する事業チームの概要（図-2）

- 以下の包括的民間委託の事業チームをベースに、課題・改善目的に応じた事業チームをご提案します。
- 対象施設：**堤防、護岸、河道**
- 対象業務：**定期点検、長寿命化計画作成・更新、補修設計**
+ **その他（河川巡視や出水対応、樋門・樋管の構造物点検業務等）**
- 契約期間：**3～5年間**
- 受注形態：**単独企業**または**地元企業と大手のJV** 等
- 事業規模：**従来の予算へ-1**（=対象とする各業務の従来委託予算の合算）



図-2 包括委託業務範囲と複数年契約による工程イメージ

▼提案の新規性（従来のチームと異なる点や工夫点）

- 主に以下のような新規性・有効性が挙げられます。
- 包括的民間委託の主な事例である、建設業者が担い手の中心となる道路や河川等の日常管理ではなく、**建設コンサル業務の範囲を中心とした事業チーム**。（別途提案している橋梁と同様）
- 業務をパッケージ化し、スケールメリットを生かして、提案の自由度が増すことで、点検区間を差別化したり、点検方法を工夫することで**必要な点検を実施することが可能**となる（徒歩目視、UAV等）。また、同じ点検者として**健全性にバラツキが発生せず**、一定の安全性が維持できる。
- 契約種別の異なる委託と請負を、まずは分離しておくことで、予算執行や担い手（業界）の整合性等の観点から、**受発注者双方にとっても新たな仕組みの足掛かりとして取り組みやすい**。
- 建設コンサルが担い手の中心となる事業チームから始めることで、計画や設計といった**発注者に近い立場から寄り添い、事業の上流から全体を俯瞰し、事業を通じた改善提案や事業の発展に向けた利害関係者との調整が促される**。

八千代エンジニアリング株式会社

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

河川のメンテナンスサイクルにおけるコンサルワークを中心とした包括的民間委託

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

- 河川のメンテナンスサイクルにおける建設コンサル業務の範囲である堤防、護岸の「定期点検＋長寿命化計画（個別施設計画）＋補修設計」を中心に、複数年で一括して委託する事業チーム。
- 上記をベースに、その他の維持管理行為に係る建設コンサル業務（河川巡視や出水対応、河川構造物点検等）の包括化を図る事業チーム。

②提案の概要（つづき）

▼維持管理プロセスの見える化と災害への迅速な対応

- 複数年かつ維持管理プロセスを包括した事業チームのため、改善方策の実践と検証によるこまめなPDCAが促されます。
- 堤防点検ではスマホによる維持管理DBシステムを活用して、変状位置情報、写真、現地の状況等を記録。次年度に措置（対策）を実施した際には対策情報を登録することで、対応状況の見える化を図ります。
- また、出水対応時には同システムを利用することで庁内でもリアルタイムに被災状況の把握が可能となり、応急対策の検討や災害復旧に向けた基礎情報のとりまとめがスムーズになります。



図-3_スマホを活用した維持管理DBシステムの活用事例（弊社システム）

▼新技術等の導入促進との親和性

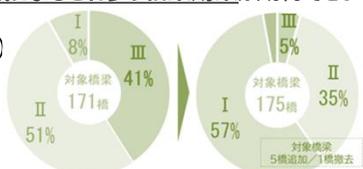
- 新技術について、インシデントが高いものでも、対象施設・業務の包括化等でスケールアップが実現し、適用性が拡大します。
- AI技術の活用については、教師データ取得段階はコストを要しますが、事業の複数年化により、データの活用段階で業務の効率化等が図れ、先行投資が生きる、DXも含めた取組が加速します。



図-4_新技術活用による点検効率化の取り組み例（UAVとAIの活用）

③課題解決のイメージ・効果

- 冒頭①の課題の解決に資するほか、官民連携意識の醸成によるこれらの相乗効果が期待できます。
- A: 健全性の着実な回復（課題ア）
⇒橋梁では健全性Ⅲが大幅に減少※多摩市実績（右図）
- B: 業務の効率化・高度化（課題イウカ）
- C: 発注事務の負担軽減（課題オ）
- D: JV等による地元企業の育成・カントリー北°ニカ（課題キ）
- E: 新技術等の活用促進（課題ク）



その他

- 東京都多摩市において、橋梁を対象に令和元年度から5年間の契約で、本提案と同様の事業チームを導入し、弊社が受託者として執行しました。
- また令和6年度より、橋梁のほか擁壁、ボックスカルバート、張り出し歩道の定期点検が包括化されました。
- 第6回インフラメンテナンス大賞「優秀賞」受賞
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/03activity/03_award.html
- 論文発表・受賞実績多数（例：土木学会／日本アセットマネジメント協会／NSI 等）

（団体名を記載）株式会社リサーチアンドソリューション

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

（提案タイトルを記載）災害時・平時に利用可能なクラウド地図情報管理

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

災害発生時における情報共有をクラウド地図を用いてリアルタイムかつ一元管理的に情報集約を行うことができるサービスです。災害時はもちろん、平時における社会インフラ情報の管理にも活用できるシステムで、緊急時であっても日ごろから使い慣れたシステムであるためスムーズな運用が促進できることがメリットです。

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

問題①：災害情報の伝達が迅速化・一元化されない

災害時の調査結果報告は本庁、出先事務所、委託業者など関係者が多くなる傾向から情報の迅速な伝達がしづらく、また連絡方法や報告様式が異なる場合、とりまとめの事務作業も生じ、一元化にも課題が発生。

問題②：緊急時に専門のツールを使いこなすことができない

緊急用のツールは日ごろの災害訓練などでしか使われないケースが多いため、実際の災害時では利用者が戸惑うケースが多い。さらに平時の情報とのリンクがなされていないと、災害のBefore/Afterの履歴管理や、災害後の情報整理などにも時間を要する。

▶ 課題① クラウドで情報をリアルタイムに集中管理できる仕組みが必要

▶ 課題② 平時でも普段利用できるツールが災害時にも役立つべき

②提案の概要

■SOCOCA：日常的に利用できる情報収集のツールでありながら、災害時も迅速に、一元的に情報管理ができるスキームの提案

SOCOCAを用いた情報管理の概要



平時からインフラの維持管理情報データベースとして利用することができるため、道路維持管理含む包括的民間委託を受けた業者並びに、職員の平時での情報共有ツールとして活躍。

一方で、災害が発生した場合には、同じシステムを使って災害情報の収集をすることができるため、平時の情報との照らし合わせができるうえ、緊急時でも使い慣れたシステムなので運用に寄せやすいスキームをご提案することが可能です。

③課題解決のイメージ・効果

- 災害時の情報共有を迅速かつ一元管理的に集約させることで、伝達ロスやコストの削減を実現。その後の情報管理、分析にもそのまま流用可能。
- 平時でも使えるシステムにすることにより、関係者各位の情報管理習熟度の向上が見込まれる。

その他

令和6年能登半島地震における大手建設コンサルタント9社総出での大規模調査にSOCOCAが利用されました。各社及び能登町役場職員がSOCOCAという共通のサービスを利用することにより、スムーズな情報連携を実現することができました。

出展：日経XTECH
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02706/013100063/>

■その他の災害関連導入事例自治体：北秋田市、花巻市 等

