

平成 30 年 11 月 21 日

報道機関 各位

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

「ハイウェイテクノフェア 2018 - 高速道路を支える 最先端技術 - 」への出展のお知らせ

この度、東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センターは、「ハイウェイテクノフェア 2018 - 高速道路を支える最先端技術-」にて、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の採択課題であるインフラ維持管理に関する研究開発等の展示・紹介を致します。

つきましては、ご多用中とは存じますが、当日は取材を賜り、紙面、番組等でご紹介頂けますようお願い申し上げます。

なお、ご取材にあたっては事前の申し込みは必要ございませんので直接会場へお越しください。

記

1. 日 時：平成30 年 11 月28 日（水）10:00～17:00
11 月29 日（木）10:00～17:00
2. 開催場所：東京ビックサイト西 3・4 ホール、屋上展示場
（東京都江東区有明3-11-1）
3. 出展ブース： C-12
4. 主な出展内容： ※①②の概要は別紙資料を参照

① 東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センターの取り組み
紹介

（東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター）

② 橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発

（東北大学未来科学技術共同開発センター 准教授 大野和則）

【問い合わせ先】

東北大学大学院工学研究科
インフラ・マネジメント研究センター
担当（三浦、高橋）

電話（022-721-5503）

E-mail:

inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp



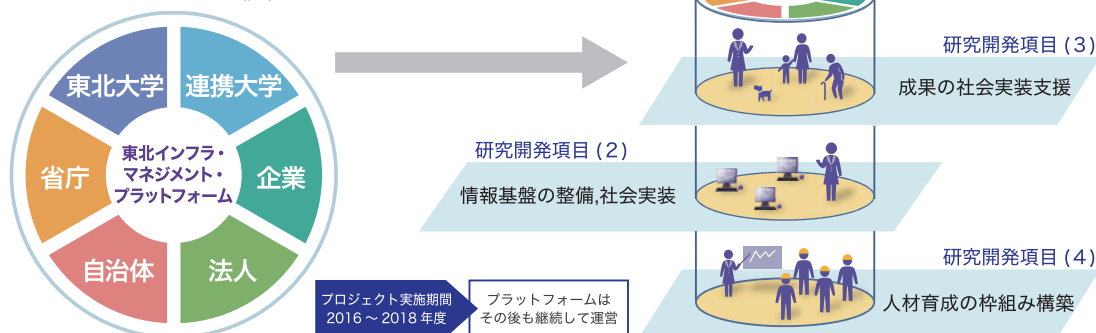
取組事例・成果

1 東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開

東北地方における産学官をネットワーク化し、研究開発された知識や技術に合わせて改良することで、社会実装につなげることを目的として構築しました。
各組織がもつ知識・ニーズ・場・人材が集結したワンストップでの利用が可能なゲートウェイです。

研究開発項目 (1)

東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築



平成 29 年 5 月 18 日
第 1 回プラットフォーム協議会を開催

2 情報基盤の整備、社会実装

産学官連携による橋梁メンテナンス統合データベースシステム
自治体支援データベースシステムの導入

橋梁点検データを一元管理！時短で経済的な点検に！
点検診断の高度化・効率化、補修計画・予算管理の適正化を実現

SIP において研究開発された、東日本高速道路株式会社のデータベース (DB) システムを元に、自治体向けの DB システムを構築し、導入支援を行いました。

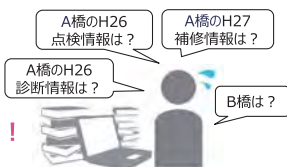


自治体が抱える問題

膨大な管理ストック

- ・県と市町村はすでに 1 万件の点検データを蓄積
- ・今後も年間 1,600 件ずつ増加

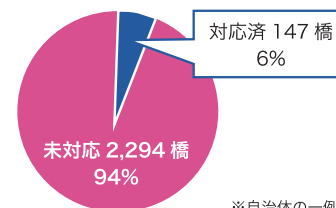
必要な情報を探して準備するのが大変！



市町村の対策の遅れ

- ・老朽橋対策のカギは市町村

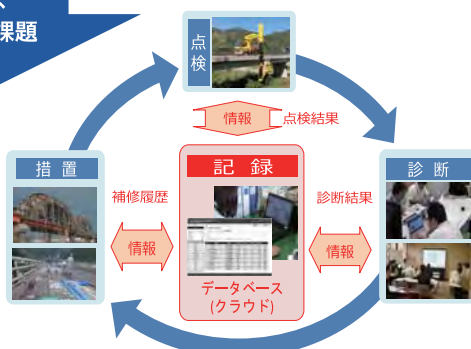
市町村管理橋梁
(要対策 2,411 橋)



※自治体の一例

市町村は予算、
人員、技術力に課題

橋梁のメンテナンスサイクル
(点検、診断、措置、記録)
の情報をデータベース化



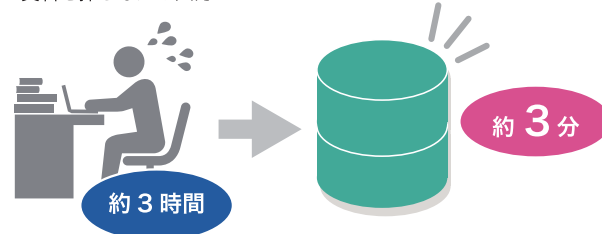
導入のメリット

1 橋分の橋梁診断書 (カルテ) 作成に要する時間

手作業

※資料を探しながら入力

統合データベースシステム



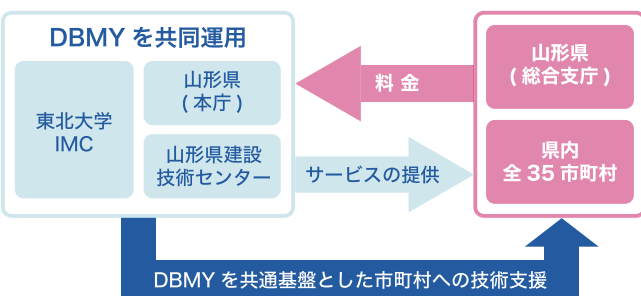
■活用実績・予定等

1

- ・平成 28 年度：山形県でサービス開始
- ・平成 29 年度：山形県内全 35 市町村が「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム (DBMY)」を導入

2

- ・平成 29 年度：宮城県内 34 市町村に展開



3

- ・平成 30 年度：宮城県と仙台市に導入予定
- ・福井県 (平成 30 年度導入準備)

その他、導入を検討される自治体が増加中！

「自治体向けインフラ DB」を活用させていただき、山形県版にカスタマイズしている。これにより、県が保有していた様式等の大幅な変更もなく、高性能で使いやすいデータベースシステムを短期間、かつ経済的に開発することができた。



3 成果の社会実装支援

■仙台市での実証実験



平成 29 年 5 月 16 日 龍沢橋
カメラ搭載ドローンを活用した橋梁点検の実証実験を仙台市と実施しました。

■展示会による情報発信



平成 30 年 7 月 18 日～20 日 東京ビッグサイト
「メンテナンス・レジリエンス TOKYO2018」にて、インフラ維持管理に関する研究開発技術について出展し、情報発信を行いました。

4 人材育成の枠組み構築

■インフラの管理者・技術者の育成



平成 30 年 2 月 22 日～23 日 山形県総合研修センター
「山形県道路橋合同診断会議」にて、講演ならびに事例紹介を行いました。

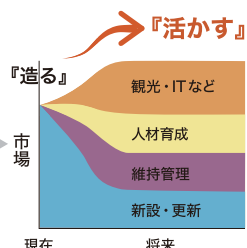


平成 30 年 9 月 12 日～14 日 東北自治総合研修センター
東北自治研修所で行っている「行政課題研修」にて講演を行いました。



未来への展望・今後の地域拠点としての活動見通し

■インフラを通じて新たな市場を創出し、インフラを土台に暮らしを豊かにします

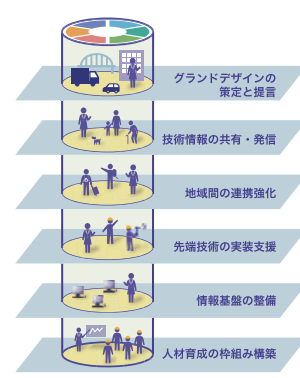


創未来インフラとして捉え直す

地域の活性化

インフラを通じて新たな市場を創出

■プラットフォームを活用し、東北エリアの主要機関との連携を強化します



お問合せ先

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター (担当：久田、鎌田、中野)
TEL：022-721-5504 E-mail：inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp HP：http://imc-tohoku.org/



橋梁の打音検査並びに近接目視を代替する 飛行ロボットシステムの研究開発



研究責任者

東北大学 未来科学技術共同開発センター 准教授 大野和則

共同研究グループ

(株)リコー、千代田コンサルタント(株)、(一財)航空宇宙技術振興財団、東急建設(株)

研究開発の目的・内容

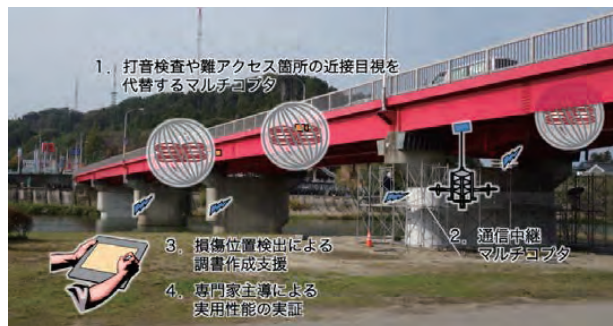
研究開発の目的

桁橋や床版橋の近接目視、打音検査を代替するドローン(マルチコプタ)の研究開発

- 点検車両のアームが届かない橋梁も従来と同程度の時間で点検
- 点検用の足場作成のコスト・期間を削減
- 最小限の交通規制で点検業務を実施
- 損傷箇所に関する調書作成を支援するソフトを開発

研究開発の内容

- ぶつかっても落ちずに橋梁の奥まで入り込める
点検用球殻ドローンの開発
- 構造物に吸着して見通し外の点検用ドローンへの
通信を中継する通信中継ドローンの開発
- 点検映像に写った橋梁の損傷位置・程度の判定を支援
する機能の開発
- 点検・航空・建設の専門家主導による性能実証試験
の実施



研究開発成果の最終イメージ

現状の成果①

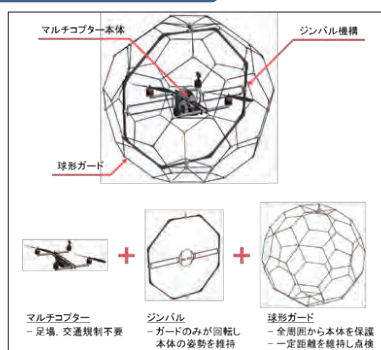
点検用球殻ドローンの開発 (東北大学)

球殻で保護された
ぶつかっても落ちないドローン

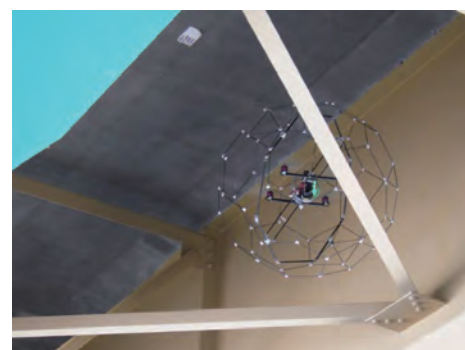
H27国交省現場検証評価 ※

『従来必要だった人間用の
足場や交通規制が原則不要』

『高解像度カメラで
0.2mm 幅の損傷
(ひび割れ等)を撮影可能』



受動回転球殻ドローンの仕組み

橋梁の桁間に入り点検するドローン
(直径0.95m、重量2.5kg)

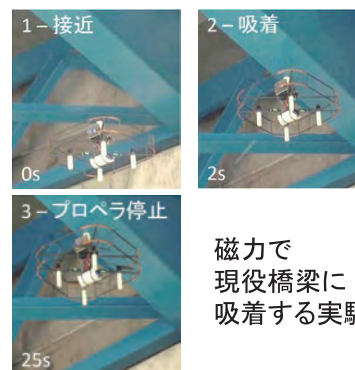
通信中継用吸着ドローンの開発 (東北大学)

橋梁外部に吸着し橋梁内部への
通信中継を行うドローン

- 磁力で橋梁に吸着し、最小限の電力消費で、その場にとどまり通信を中継
- 点検用ドローンへの通信を確保し通信途絶による事故を予防



通信中継ドローンの運用イメージ

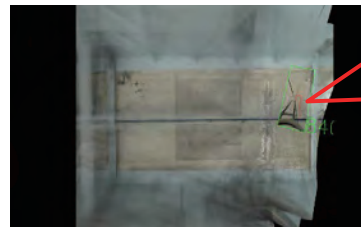
磁力で
現役橋梁に
吸着する実験

現状の成果②

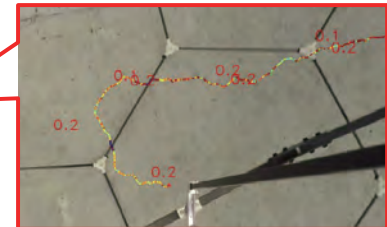
損傷位置・程度の判定を支援する機能の開発 (東北大学、リコー)

ドローンが接写した映像から 橋梁の展開図を復元し損傷を検出

- ・画像処理により接写映像から橋梁の展開画像を自動復元
- ・映像中の損傷が全体像のどこかを特定し調書(点検報告書)作成を支援
- ・ひび割れ等の判定をソフトで支援



接写映像から復元した
鋼橋床版の展開画像



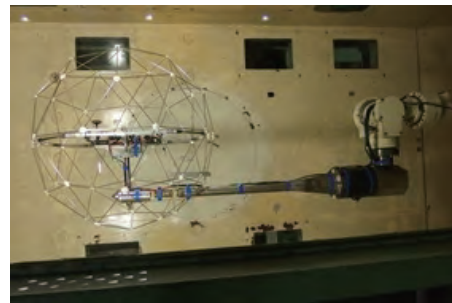
接写画像上での
床版のひび割れ検出

性能実証試験の実施 (千代田コンサルタント、航空宇宙技術振興財団、東急建設)

『現場で使える / 使いたくなる』ツールとしてのロボット技術を目指し 点検・航空・建設の専門機関が主導する性能実証試験を定期実施



実橋梁での点検試行



風洞での空力性能試験



人工気象室での天候耐性試験

最終目標

〔開発の最終目標〕

開発項目	最終目標
飛行ロボットを利用した橋梁の損傷箇所の空撮と打音検査	・撮影対象:コンクリート橋、鋼橋 ・点検に必要な機材を1BOX車で運搬 ・到着後、15分程度で撮影機材の準備 ・対象に合わせて軽量カメラを複数搭載し死角のない映像を取得(可搬重量300g) ・1フライト10分程度、連続飛行で空撮 ・1径間あたり30分~40分で空撮 ・打音で損傷を確認
展開画像を利用した損傷の種類と箇所の特定と調書の作成	・1径間あたり数~十数時間で複数の撮影映像から展開画像生成 ・コンクリート橋のひび、鋼橋の腐食など損傷の種類と位置を半自動で書き込み ・損傷図、損傷写真作成支援ツールによる一連の点検調書の作成

〔本技術の社会実装イメージ〕

参加企業・組織を中心に下記業務を行う

1. 橋梁点検飛行ロボットの製造、販売、リース、保守
2. 損傷画像解析ソフトの製造、販売、リース、保守
3. 操縦者・インストラクターの教育と資格認定

〔橋梁点検を支援・一部代替〕

交通規制を伴う点検作業をドローンを用いて点検、画像処理・調書作成ツールによる調書作成の簡略化

