

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

「ながさき建設技術フェア 2018」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では「ながさき建設技術フェア 2018」において、内閣府戦力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技術等を出展しますのでお知らせいたします。

記

1. 日 時：平成 30 年 11 月 1 日（木） 13:00～17:30
2 日（金） 10:00～15:00
2. 開催場所：長崎県立総合体育館メインアリーナ「アリーナかぶとがに」
（長崎県長崎市油木町 7 番 1 号）
3. 出展ブース：長寿命化－30
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取組み紹介
（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 AI による革新的ひび割れ検出システム
～進む社会資本ストックの老朽化、本格的な維持管理時代に向けて～
（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）



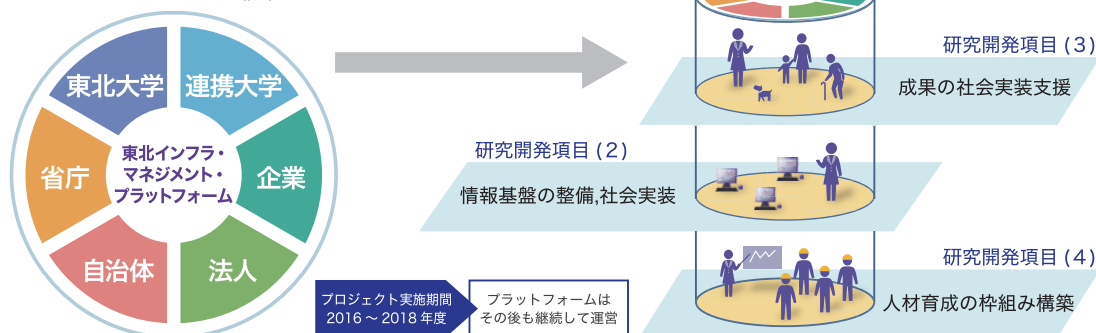
取組事例・成果

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

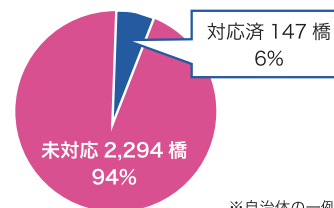
必要な情報を探して準備するのが大変！



市町村の対策の遅れ

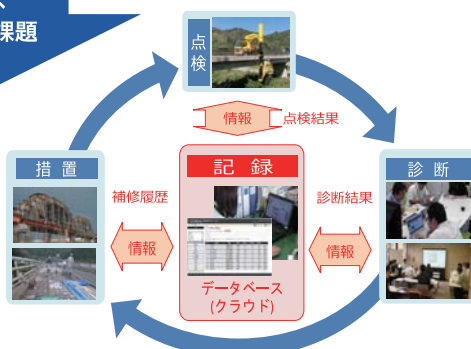
- ・老朽橋対策のカギは市町村

市町村管理橋梁
(要対策 2,411 橋)



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



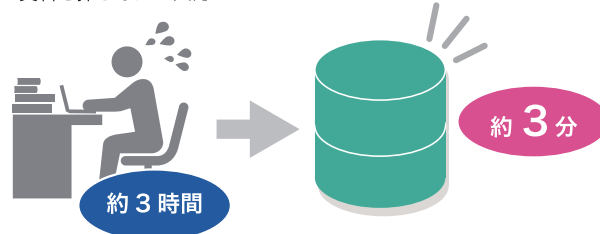
導入のメリット

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



『AI による革新的ひび割れ検出システム』

～進む社会資本ストックの老朽化、本格的な維持管理時代に向けて～

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

背景と課題

✓ 高度経済成長期に建造・設備された社会インフラの高経年化

➡長期間安全に供用・運用するためには、経年劣化の種類・位置・程度を的確に計測・診断し、それらを基に健全性を評価。損傷が発生する時期を精確に予測して、維持管理や更新計画に反映させていくことが必要となる。

✓ 近接目視点検〔①目視 ②打音 ③触診 ④記録〕の徹底（平成26年度より、1回/5年）

➡点検・補修に携わる熟練工の減少、煩雑な手作業による調書作成、高所作業時の足場の構築や交通規制などによる社会的損失など、多くの課題がある。属人的な技術や経験によらない合理的かつ機能的な点検技術の開発が待望される。

✓ 従来の点検作業を代替する省コスト、省労力、高精度な新技術の確立と導入

➡安全性の向上と社会の経済的負担の軽減を実現し、さらには我が国の成長戦略にも資する画期的な技術への期待。一方、既存の市販ソフト（デジタル画像からひび割れを自動で抽出）は、汚れや傷などの誤検出があり、技術が確立されたとは言いがたい。



対象物を撮影し、画像データをインターネット上のクラウドサービスにアップするだけ。
ひび割れ検出画像、パノラマ合成画像、CAD 図面データを提供。

AI を活用した画像処理技術によるひび割れの定量的抽出システム

特徴 1

収集した多数のコンクリート表面画像データ(約2,000枚の教示データ)を**AIに機械学習**させ、定量的にひび割れパターンを識別する技術を開発。

特徴 2

誤検出の要因となる汚れや傷、水濡れなどが表面にある場合でも、幅0.2mm以上のコンクリートひび割れを**80%以上の高い精度**で検出。

特徴 3

実作業時間を10分の1に短縮（手動の300分から30分へ）。社会インフラの主な管理者である地方公共団体のコスト削減を大きく推進。

『AI による革新的ひび割れ検出システム』

～進む社会資本ストックの老朽化、本格的な維持管理時代に向けて～

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

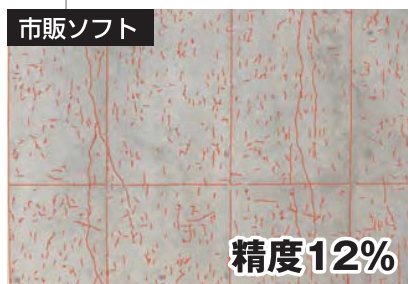
『AI による革新的ひび割れ検出システム』を支えるコア技術

1 量と品質を確保、 機械学習用教示データ



多様な状態を呈しているコンクリートを撮影し、熟練技術者が精密にトレースした約2,000枚のサンプル画像を教示データとして採用、高度な判断による定量的なひび割れ抽出を可能としている。今後は鋼材、FRP（繊維強化プラスチック）などの学習データを作成し、AIによる健全性評価の可能性を探る。

2 ひび割れに特有の 形状・特徴を識別する 人工知能技術

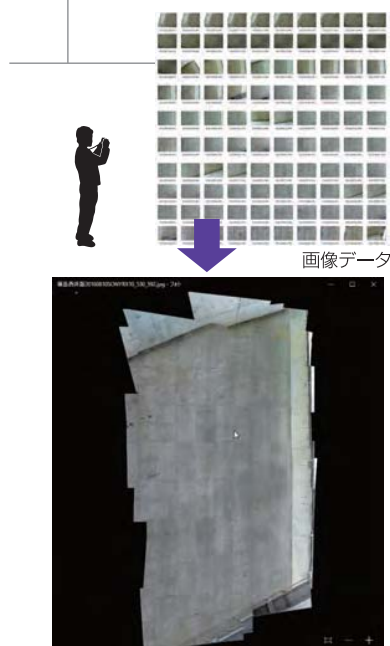


閾値処理による検出（識別）
汚れや型枠跡なども抽出



機械学習によるパターン（ベクトル）識別
汚れや型枠跡は拾わない、見落としや誤検出（少）

3 高度で精緻な パノラマ合成技術



特徴の少ない断片画像から接続に必要な対応点情報を高い精度で抽出。合成に要する時間は200㎡（100枚）程度で約2分。今後はさらなる時間短縮と高精度化を図っていく。

2019年3月 事業化・サービス開始予定

東北大学インフラ・マネジメント研究センター

産学官の連携

- ・国土交通省東北地方整備局
- ・NEXCO東日本 東北支社
- ・地方自治体
- ・建設コンサルタント協会（105社）
- ・東北測量設計協会（62社）
- ・東北建設業協会連合会（1,778社）など

技術相談
リカレントなど

連携

VB（ベンチャービジネス）

ひび割れ抽出サービス

- ・AIを活用した高精度なひび割れ抽出
- ・画像トレース、CADによる成果品

損傷・劣化現地診断サービス

- ・現地に赴き、ひび割れ診断
- ・ひび割れ以外の損傷・劣化の診断

対策工法提案サービス

- ・ひび割れの状況、現地状況に応じた最適な対策工法の提案（ひび割れ以外も対応可。応相談）

User（ユーザー）

- ・地方自治体
- ・建設コンサルタント
- ・中小建設会社

サービス提供

補修設計・工事に
直接利用可能

平成30年度「東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム（BIP）」採択課題

お問合せ

BIPに関するお問い合わせは



東北大学事業イノベーションセンター

E-mail: info.innovation@ml.tohoku.ac.jp

この研究に関するお問い合わせは



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

E-mail: inquiry-imc@tohoku-imc.ac.jp