

平成 29 年 11 月 14 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 2017 -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2017 -高速道路を支える最先端技術-高」（東京）へ出展をいたします。本出展では、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。

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 29 年 11 月 21 日（火）10:00～17:00
11 月 22 日（水）10:00～17:00
2. 開催場所：東京ビックサイト（東京国際展示場）東 7・8 ホール
（東京都江東区有明 3-11-1）
3. 出展ブース：東 8 ホール B-75
4. 主な出展内容： ※①②の概要は別紙資料を参照
 - 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、
八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学）
 - ② コンクリートひび割れ自動抽出システム ～AI 搭載点検支援システム～
（首都高技術株式会社、国立大学法人東北大学、
国立研究開発法人産業技術総合研究所）

【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 鎌田, 早坂, 中野
電話: 022(721)5503
E-mail: staff-ime@ml.tohoku-ime.ac.jp

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

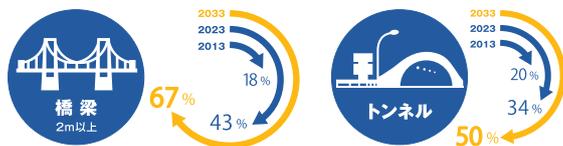
社会的課題

高齢化するインフラ

に、どう対応するか

高度経済成長期に多数建設された道路・鉄道など社会インフラの老朽化。事故を未然に防ぐための予防保全・修繕推進に向けて、ライフサイクルコストや専門人材不足などが課題となっています。

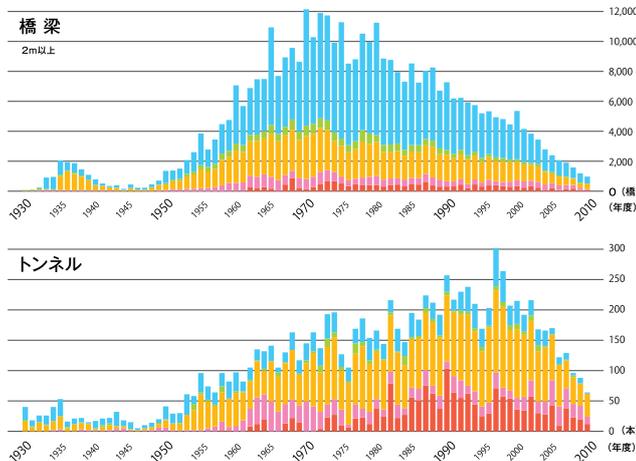
50年経過施設の割合推移



増加する建設後
50年経過施設

建設年度別施設数

出典:国土交通省資料を元に作成(1930年以降のデータを抜粋して作成) ※建設年度不明を除く



解決のシナリオ

SIP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) は、総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) が司令塔機能を発揮し、科学技術イノベーションを実現するものとして 2014 年に創設されました。府省・分野横断型プログラムとして、基礎研究から実用化・事業家までを見据えて推進します。その課題の一つが「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」です。

PD Program Director



プログラムディレクター
藤野 陽三
横浜国立大学
先端科学高等研究院
上席特別教授

SIP ホームページ (内閣府) <http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>
SIP [インフラ維持管理・更新・マネジメント技術] ホームページ (JST) <http://www.jst.go.jp/sip/k07.html>
出典: 内閣府 SIP [インフラ維持管理・更新・マネジメント技術] リポート

インフラ維持管理・更新・マネジメント技術

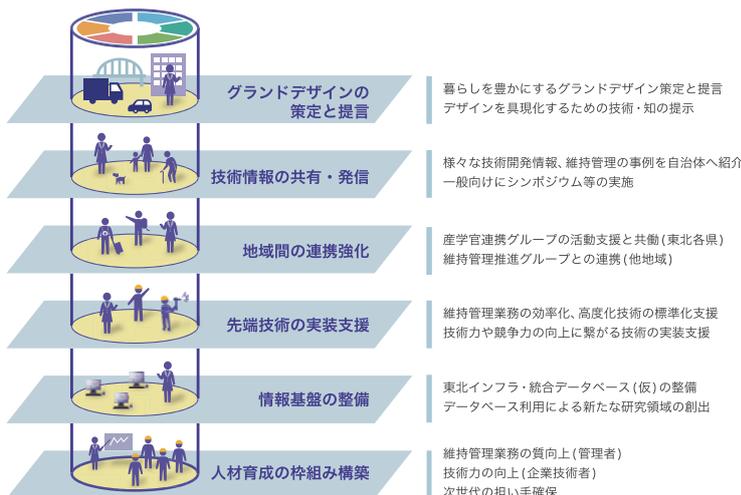


東北大学の取り組み

地域展開の拠点として採択 (2016年度採択(JST))



- 東北地域の産学官がネットワークを形成し、それぞれのリソースを循環させ、地域活性化につなげる
- 各組織がもつ知識・ニーズ・場・人材をつなぐ



コンクリートひび割れ自動抽出システム～AI搭載点検支援システム～

首都高技術株式会社, 国立大学法人東北大学, 国立研究開発法人産業技術総合研究所

高精度ひび割れ検出技術をコアにしたモニタリングシステムの実現

研究のねらい・内容・体制

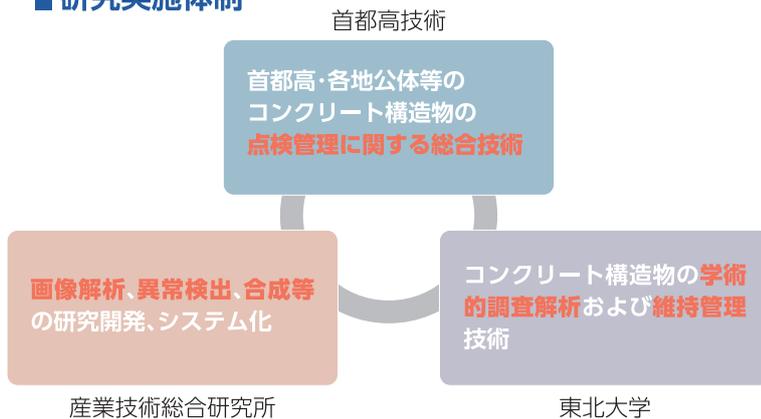
■ ねらい

ひび割れ検出技術をコアに劣化損傷を定量的に把握する点検モニタリングシステムの開発

■ 内容

多数の点検画像をもとに学習型検出器を最適化し、コンクリート構造物のひび割れを **81%の精度**で検出

■ 研究実施体制



研究成果 1. ひび割れ自動検出技術

ひび割れ形状の特徴そのものに着目した処理技術を開発し、深層学習を適用

開発技術による検出



点検従事者による検出



普及ソフトウェアによる検出



精度評価の観点：見落としと過検出



赤色：ひび割れを正しく検出した部分
白色：ひび割れだが検出されなかった部分
= 見落とし
黄色：ひび割れではないのに検出された部分
= 過検出

Recall (再現率) ≙ 見落とし指標

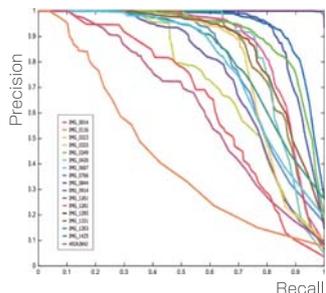
$$\frac{\text{正しく検出したひび割れ}}{\text{検出すべきひび割れ部位}} = \frac{\text{赤} + \text{白}}{\text{赤} + \text{白} + \text{黄}}$$

Precision (適合率) ≙ 過検出指標

$$\frac{\text{正しく検出したひび割れ}}{\text{検出した全部}} = \frac{\text{赤}}{\text{赤} + \text{黄}}$$

見落としの少なさ (Recall) と過検出 (Precision) の両方を考慮した検出精度の評価方法の適用

トレードオフの関係を定量化



MAP (Mean Average Precision)
サンプル毎に各 Recall 値での Precision の平均を算出し、さらに全サンプルのこれらの平均を算出

$$\text{検出精度} = \frac{\text{面積}}{\text{面積}}$$

グラフの面積比の平均と等しい

実用に供する場合、両方重要

- 従来、見落としを重視するあまり Recall のみで性能が示されていた
- 一般的に Recall は Precision とはトレードオフの関係にある
- 実務では過検出を除去する必要があり、Precision による性能評価も不可欠

コンクリートひび割れ自動抽出システム～AI搭載点検支援システム～

首都高技術株式会社, 国立大学法人東北大学, 国立研究開発法人産業技術総合研究所

研究成果 2.パノラマ合成技術

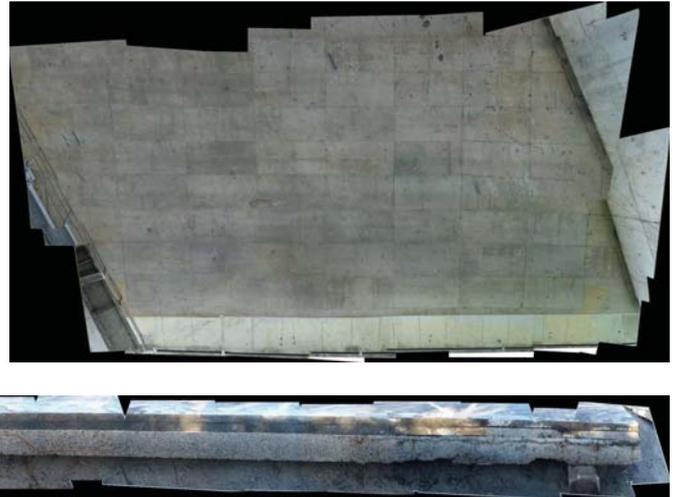
特徴の少ないコンクリート表面でも処理可能な技術を開発し適用

分割写真



高精度かつ高速で合成

合成写真



これまでは手作業で **2時間**ほどかけて合成していたものが・・・ **わずか数分**で高速合成!

研究成果 3.モニタリングシステム

平成 29 年度に、ひび割れ検出サービスを提供開始

- 接続コンポーネント (インターネット経由で機能呼び出し)
- クライアントとして、人・プログラム・ロボットを想定

ひび割れ検出システム

