

News Release



金沢大学
KANAZAWA
UNIVERSITY

WorldLink
& Company

令和2年2月14日

各報道機関担当記者 殿

5G と AI を活用した橋梁点検の実証実験に成功 ～橋梁の効率的な予防保全的維持管理の実現に貢献～

金沢大学理工研究域地球社会基盤学系の藤生慎准教授らの研究グループは、5G（第5世代移動通信システム）とAI（人工知能）を活用した新たな橋梁点検システムの実証実験に成功しました。

近年、橋梁の老朽化が進む中、効率的な点検作業の実現を目指し、橋梁写真の画像データをAI分析するなどICT（情報通信技術）を活用した点検診断技術の研究が進められています。しかし、診断に必要な画像のデータ容量や枚数が膨大であり、インターネットを介した画像伝送には、時間が掛かってしまうという課題がありました。

本研究グループは、株式会社 WorldLink & Company と共同開発した、AIによる診断を実装した橋梁点検システム「SeeCrack（シークラック）」（※1）を、株式会社 NTT ドコモが運用する「ドコモオープンイノベーションクラウド」（※2）上に構築しました。そして 5G の高速・大容量の通信を活用して AI 診断に必要な画像を伝送し、AI 診断結果の出力に成功しました。

本研究成果により、従来の橋梁点検に比べて時間・費用が抑制されるだけでなく、安全性が向上した点検が実現し、橋梁の予防保全的維持管理の効率化に大きく貢献することが期待されます。

【研究の背景】

日本では、高度経済成長期に建設された社会基盤施設の高齢化が一斉に進んでおり、それらの維持管理が重要視されています。このような中、橋長2メートル以上の橋梁において、道路管理者には、5年に1度の近接目視点検が義務付けられています。定期的な点検を行うことで、橋梁の最新の状態を把握するとともに、措置の必要性を判断する上で必要な情報を取得できるため、効果的な予防保全的維持管理が可能となります。また、定期点検の結果を蓄積し活用することで、維持管理計画をより効率的・効果的に行うことができます。しかし、財源や人材が不足している地方公共団体が増えており、継続的に近接目視点検を続けることが困難となっているのが実情です。また、既存の点検業務では専門技術者が行うとはいえ、点検員によって点検・診断結果にばらつきが生じることが指摘されています。そのため、より効率的で点検者の客観性・正確性・効率性・公平性が担保された新たな点検・診断手法が求められています。

本研究グループは、画像データを活用した近接目視点検に代替する橋梁点検システムとして、超高解像度カメラで撮影した画像とAIを用いて橋梁の損傷を診断するシステム「SeeCrack」を2020年1月に開発しています。しかし、橋梁の規模によっては橋梁の点検に必要な画像の枚数が某大になるため、これまでは橋梁点検現場で撮影された橋梁の写真を持ち帰り、「SeeCrack」のローカルサーバーに直接画像を取り込ませて診断結果を出力していました。

本研究グループは、画像データを持ち帰らずとも、現場において橋梁の状態診断・損傷確認ができるように、2020年春より開始が予定される5G通信を活用して遠隔からの画像伝送による「SeeCrack」の運用を試みました。

【研究の概要】

本研究グループは、まずAIを活用した橋梁診断システム「SeeCrack」を、ネットワークの伝送遅延の低減とセキュアなクラウド環境を実現するMEC (Multi-access Edge Computing) の特徴を持つ「ドコモオープンイノベーションクラウド」上に構築しました。これにより、インターネットを介さずに大容量データを低遅延でドコモの通信網内のクラウド基盤へ伝送が可能となりました。そして、2020年2月3日から2020年2月12日にかけて株式会社NTTドコモ北陸支社内の5G技術検証環境「ドコモ5Gオープンラボ」において超高解像度カメラで撮影された橋梁の点検の写真の本システムに5Gプレサービス環境下でアップロードし、AIによる解析を行う橋梁点検を模擬した実証試験を行い、運用することに成功しました。

【今後の展開】

5Gを活用した「SeeCrack」の運用に成功したことで、今後5Gの商用サービスが開始され、橋梁点検現場で「SeeCrack」による診断が可能となれば、従来の橋梁点検に比べて時間・費用が抑制されるとともに、安全性が向上した点検が実現します。その結果、橋梁の予防保全的維持管理の効率化に大きく貢献することが期待されます。

フェーズ1

現場における橋梁の撮影



写真アップロード

»5G
docomo

撮影のインストラクション

»5G
docomo

フェーズ2

遠隔地における橋梁の損傷診断



写真・診断サポート
情報の提供

診断結果の提供

ドコモオープンイノベーションクラウド

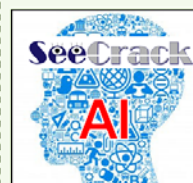


a. データの蓄積

- ✓ 損傷写真
- ✓ 橋梁台帳
- ✓ GIS情報
- ✓ 診断結果

学習

SeeCrack



b. 損傷の診断支援

- ✓ 損傷の自動検出
- ✓ ノイズ除去

- 撮影・診断支援情報による点検・診断員の負担軽減
- 国内だけでなく海外の橋梁も支援可能

フェーズ3

ドコモオープンイノベーションクラウド上でのSeeCrackによる損傷診断支援

図. AI を活用した新たな橋梁点検システム「SeeCrack」と5G通信の連携

【用語解説】

※1 SeeCrack

橋梁点検の際、点検が必要な箇所の画像データ（写真撮影データ）を入力することにより、AIが損傷箇所や損傷の長さ、幅などを自動検出し、損傷の診断を支援するシステム。金沢大学理工研究域地球社会基盤学系・藤生研究室が構築したAI技術が実装されているシステムの名称。

※2 ドコモオープンイノベーションクラウド

全国の課題を抱える現場での5Gソリューションのサービス検証に活用するため、株式会社NTTドコモが提供するクラウド基盤。ネットワークの伝送遅延の低減とセキュアなクラウド環境を実現するMEC（Multi-access Edge Computing）の特徴を持ち、株式会社NTTドコモのネットワーク網にクラウド基盤をつなぐことで実現している。

*「ドコモ5Gオープンラボ」は、株式会社NTTドコモの登録商標です。

*「ドコモオープンイノベーションクラウド」は、株式会社NTTドコモの商標です。

【本件に関するお問い合わせ先】

■ 研究内容に関すること

金沢大学理工研究域地球社会基盤学系 准教授

藤生 慎 (ふじう まこと)

TEL : 076-234-4914

E-mail : fujiu@se.kanazawa-u.ac.jp

■ 広報担当

金沢大学総務部広報室広報係

嘉信 由紀 (かしん ゆき)

TEL : 076-264-5024

E-mail : koho@adm.kanazawa-u.ac.jp

金沢大学理工系事務部総務課総務係

尾崎 慶子 (おざき けいこ)

TEL : 076-234-6826

E-mail : s-somu@adm.kanazawa-u.ac.jp

株式会社 WorldLink & Company

広報担当

TEL : 075-708-2369

E-mail : info@skylinkjapan.com