

ドローン画像を用いた橋梁点検支援システムの開発！

豊田工業高等専門学校
環境都市工学科 × 情報工学科

COLLABORATE

Team: 大畑・早坂 Lab

メンバー

○安田 悠哉 (建設工学専攻 2年)

村上 智久真 (情報科学専攻 2年)

指導教員

大畑 卓也 (環境都市工学科)

早坂 太一 (情報工学科)

1.背景(選定地域)

日本の道路インフラの根幹である橋梁を守るため、5年に1度、全ての橋梁の点検が義務付けられています。日本には橋梁が約73万橋あり、このうち、地方公共団体が管理する橋梁が約66万橋と全体の9割以上を占めています。

多くの橋梁を抱える地方公共団体では**土木技術者が不足**し、特に町役場や村役場では、人材が不足して困っています。さらに地方公共団体では、**橋梁点検**に関わる**多くの費用が負担**となっています。

私たちが住んでいる**豊田市**は、橋梁の数も多く、土木技術者が多く在籍しています。そこで、豊田市が蓄積した**経験と技術**、高専生が得意とする**ものづくり**を活かして橋梁点検に困っている**町役場**を「**技術で支援したい!**」と考えました。



図-1 選定した地域

3.システムの改良

岐阜県川辺町役場に訪問し、土木技術者が不足している現状と、**ドローン画像を用いた点検支援システム**は**有用**であることを確認しました。しかし、橋梁担当者からの課題は、「**信頼性**」でした。

そこで、学習データを9,552枚に増加させたことで、精度を約10%向上させることに成功しました。

システムの改良により、信頼度が5%以上の第2候補まで含めた場合の正解率は、**72.3%** (土木技術者が判定した結果との正解率) とすることが出来ました。



図-3 川辺町役場でヒアリング

4.システムの概要

UAV(ドローン) を使用して橋梁の写真を撮影し、画像をウェブブラウザにアップロードすると**自動的に損傷度**を出力します。

事前に橋梁の情報などを入力する必要もなく、**誰でも容易に橋梁診断が可能**です。



図-4 橋梁点検支援システムのイメージ

2.チームの役割分担

建設工学を学んだ学生と情報工学を学んだ学生がチームを結成して、**橋梁点検支援システム**を開発しました。

・建設工学を学んだ学生は、豊田市で行われた橋梁点検結果を分析し、**鋼橋**、**コンクリート橋**、**木橋**、**石橋**の種類が異なる橋梁の損傷を分類し、それぞれの劣化と特徴的な画像を結びつけてAIの学習データを作成しました。

・情報工学を学んだ学生は、専門とする**画像認識技術**を応用し、**深層学習**を行うことにより**土木技術者と同等の橋梁点検**が行えるようAIに学習させました。

建設工学 × 情報工学
分野を超えた連携に挑戦!



図-2 チームメンバー

5.今後の展望

・橋梁画像とその劣化度合のデータを増やしていくことで、**土木技術者と同等の橋梁点検が実現**します。

・「**損傷度**」に加えて「**健全度**」も高精度に評価できるようにします。

・**多言語化**に対応し、外国人でも使用できるシステムとします。(特に、橋梁点検業務には多くのブラジル人が従事しているため、ポルトガル語から始める。)

・海外の老朽化している橋梁部材の写真を取得し、学習を行い、**海外でも使用できるシステム**にします。



図-5 外国人労働者との橋梁点検