

山口県におけるAIを利用した橋梁点検への取組みの紹介

令和5年11月10日

山口県コンクリート診断士会 小田原裕司

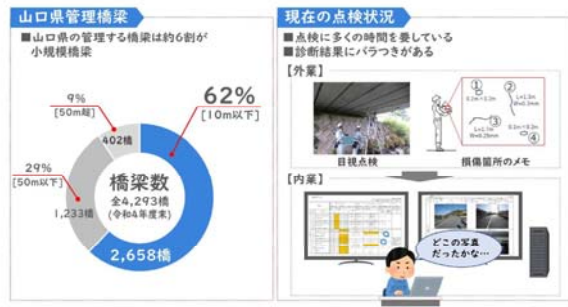
1.はじめに

山口県ではインフラの老朽化や自然災害の頻発・激甚化、さらには建設産業の担い手不足といった課題に直面する中、膨大な施設を適切に管理していくためには、効率的でより質の高いインフラメンテナンスを推進する必要があるものと考え、デジタル技術を活用したインフラメンテナンスの取組を進めている。

本発表では、橋梁点検を高度化・効率化するために山口県が構築した「AIによる橋梁インフラ点検・診断システム」について紹介します。

2.山口県が管理する橋梁の現状

山口県が管理する国道・県道の橋梁は、令和5年3月末時点で約4,300橋あり、このうち約6割が橋長10m以下の橋梁および溝橋（以下、「小規模橋梁等」という。）です。県では、多くの小規模橋梁の定期点検を職員が実施しており、点検に長時間を費やしていることや、健全度の損傷評価基準が定性的であるため、診断結果にバラつきが生じていることなどの課題があります。



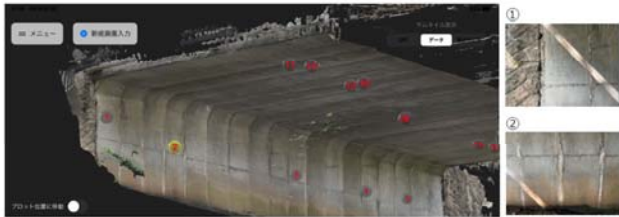
山口県H.Pより抜粋



山口県H.Pより抜粋

① 3D スキャン等による損傷箇所把握

現場で撮影した損傷写真を内業で損傷写真箇所図に関連付ける作業には、多くの時間がかかります。また、局所的な損傷画像では、橋梁全体の損傷位置や規模の把握が正確ではありません。このため、iPad Pro に搭載される 3D Lidar アプリにより 3D モデルを取得し、これを損傷画像と関連付けることとしました。これにより、作業の効率化や損傷位置の容易な確認が可能となり、さらに、3D モデルを蓄積することにより、2次元の詳細写真では確認しにくい橋梁全体の状態が把握可能となると考えています。



山口県H.Pより抜粋

② AIによる健全度診断

健全度の診断結果のバラつきを低減させるため、AIを導入することとしました。

②-1 AIが対象とする損傷

県が管理する橋梁はコンクリート橋が約92%であり、このうち、定期点検で健全度Ⅲとなっている小規模橋梁等を分析したところ、ひび割れやうき、剥離・鉄筋露出が要因となっていることが多いことがわかりました。このため、AIによる健全度診断システムの構築にあたっては、ひび割れ、うき、剥離・鉄筋露出を対象とすることとしました。



県判定の橋梁(主桁・横桁)は、「ひびわれ」や「うき、剥離、欠損、鉄筋露出」が判定となる場合が多い。

山口県H.Pより抜粋

②-2 AIの教師データの作成

AIの導入にあたっては、的確かつ多数の「教師データ」の確保が不可欠であることから、国土交通省登録の民間資格である「社会基盤メンテナンスエキスパート山口 (ME 山口)」の有資格者の協力を得ながら、過去の点検データを再検証することで必要なデータを確保しました。

②-3 AIによる健全度診断システムの構築

教師データを用いて、損傷程度を評価するAIを構築しました。このAIは、損傷画像をインポートすることにより評価結果を出力します。

なお、AIの評価は技術者の支援を目的としており、最終判断は技術者が行うこととしています。



山口県H.Pより抜粋



山口県H.Pより抜粋

③ 点検調査の自動作成

橋梁点検で最も時間を要しているのは、現場で得た情報をもとに、点検調査を作成する作業です。この作業時間を短縮するため、RPA 技術を活用し、現場で得た情報を即時に点検調査にする「点検調査自動作成アプリ」を開発しました。

令和3年度に、点検を委託している地元コンサルタント（14業者）にアプリの現場実証をしていただいたところ、1橋あたり総作業時間が約2割短縮されることを確認しています。

完成した点検調査は、クラウド上にアップロードし、適切に管理していくこととしています。

過去の写真を使用しないように更新率を表示

その場で撮影した写真を反映

過去の写真と比較しながら点検可能

その場で必要な情報を入力

アプリに入力した情報から点検記録が自動作成されるので、手間が少ない!

山口県H.Pより抜粋

ご視聴ありがとうございました