

道路維持管理の高度化、効率化に向けた ICT 技術の活用

株式会社東芝 コミュニティ・ソリューション事業部 正会員 ○熊倉 信行
 株式会社オリエンタルコンサルタンツ 関東支店 正会員 猪爪 一良
 株式会社東芝 研究開発センター 非会員 関 晃仁

1. はじめに

2012年12月2日に発生した中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故を契機に、社会インフラの老朽化に関する社会的関心が高くなっている。国土交通省では、2014年5月「国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定し、橋梁・トンネルについては5年に一度の近接目視による点検を義務付けるとともに、舗装・道路附属物についても適切な更新年数を設定し、点検・更新を実施する必要があるとしている。

また、2014年6月に「国土強靱化基本計画」が閣議決定され、点検で収集したデータ活用による予防保全型維持管理を目指しているが、国内道路総延長の約80%以上を占めている地方自治体管轄道路においては対処療法的な維持管理が中心となっているケースが多い。

本稿は、地方自治体管轄道路への予防保全型管理導入推進など、道路維持管理の高度化や効率化を、ICTを活用して行うべく、画像処理による現状把握機能について紹介する。

2. 予防保全型道路維持管理

道路維持に関する情報は、主に定期点検，日常点検，住民通報があり、通学路・バリアフリーといった「安全性」、学校・病院・公共施設等の「利用頻度」、住居等の「用途地域」、「交通量」といった属性を数値化して重みづけするなど、実態に即した管理目標を策定することにより、地域特性に応じた維持管理の優先度判定を可能とし、さらには維持管理予算の平準化を支援する。(図1)

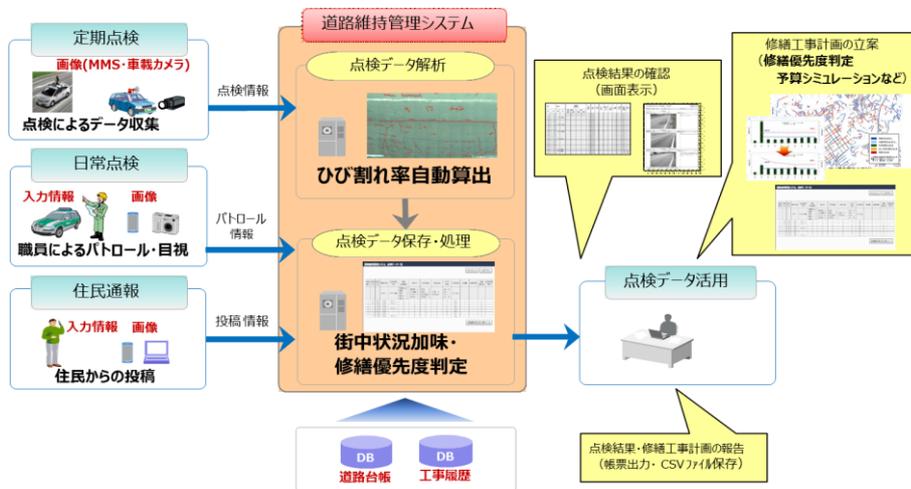


図1 予防保全型道路維持管理

3. 道路舗装のひび割れ自動解析技術

舗装の劣化を評価する指標の一つである「ひび割れ率」に関して、路面を撮影した画像から画像処理によって自動的にひび割れ率を計算する技術を開発した。この技術により、現在人手で行われているひび検出処理を一部自動化でき、まだ着手できていない地方自治体管轄道路（定期点検部分）のデータ化が可能となる。

なお、ひび割れ率の推定には、1) 画像からひびを検出すること、2) 50cm のマス目に入るひびの本数を

キーワード 予防保全型道路維持管理，舗装ひび自動検出，ひび割れ率，画像処理，
 連絡先 〒212-8585 川崎市幸区堀川町72-34 (株)東芝 熊倉信行 TEL044-331-0738

数えることの2ステップが必要である。

1) 画像からのひび検出

図2は、ひびのある道路の一部を拡大したものであるが、ひびは画像上で線状に周囲とは異なる色となっているため、画像の各画素での輝度情報を用いて、線状になっている部分の検出を以下の手順で行っている。

- ① 画像に微分フィルタ等を施すことにより、輝度値が谷または山状に変化している画素を抽出する。
- ② 抽出された位置が近い画素を連結し、その長さや周囲との輝度値の差に基づいて、ひびとして検出する。

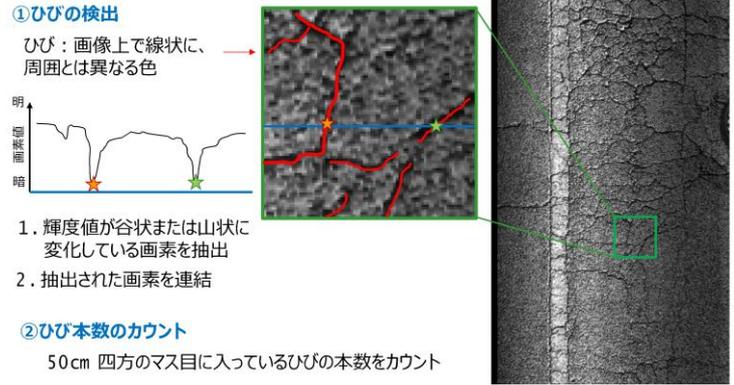


図2 路面撮影映像

2) 50cmのマス目に入るひびの本数を数える

アスファルト路面のひび割れ率算出には、50cm×50cmのマス目に分割し、マス目のひび本数に応じて面積換算を行った後、規定計算式にてひび割れ率を求める。

4. ひび検出結果

某主要地方道路での実証では、MMS を使用し同じ道路を2回測定。一部影等の影響で乖離している部分はあるものの、点検業務により算出されたひび割れ率と同様の傾向を示しており、大筋では活用できると考える。(図3)

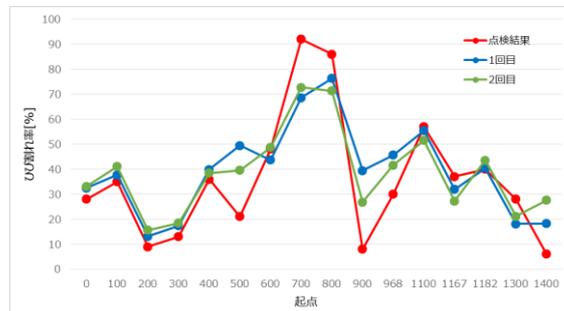
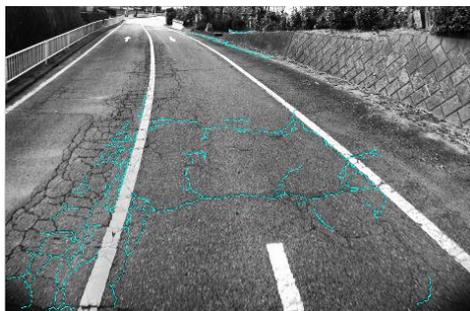


図3 某主要地方道路での実証結果

5. ひび検出以外でのICT活用用途

- 1) 車載カメラ映像から規制標識を検知することにより、規制標識設置場所の特定や設置数の把握に寄与する。
- 2) CCTV映像より走行車両の避走検知を行うことにより、道路上の障害発生を検知する。など、道路管理高度化、効率化に貢献できるICT活用技術も研究中である。(図4)



図4 ひび検出以外での画像処理活用例

6. おわりに

ひび割れ率のような定期点検データは、以前実施したデータとの比較による劣化度合いの見える化が重要である。それ故、道路舗装ひび自動解析技術においては、同じ画像処理を行った場合に同じような解析結果が出る“繰り返し性”を重視するとともに、今後は過去データとの比較処理機能を提供し、点検データ有効活用による予防保全型維持管理実現に貢献して行く所存である。