

AI等の最新技術を活用した道路点検パトロールによる道路維持管理の取り組みについて

佐々木 博¹・多並 知広²

¹正会員 株式会社富士通交通・道路データサービス（〒105-7123 東京都港区東新橋 1-5-2 汐留シティセンター）

E-mail: h_sasaki@fujitsu.com

²非会員 品川区役所 防災まちづくり部道路課（〒140-8715 東京都品川区広町 2-1-36）

国土交通省が平成 28 年 10 月に策定した舗装点検要領では、道路舗装の点検に関する基本的な事項が示されているが、区市町村道は、生活道路が中心であり、地域特性に応じた管理実態が想定される。品川区では、平成 29 年度からスマートフォンを活用した新たな点検システムを導入し、目視点検精度が飛躍的に上がる結果となった。また、令和元年 10 月より AI を活用した路面のひび割れをデータ化し評価できる新たなシステムを追加配備した。このスマートフォンを活用した新たな点検システムにより、生活道路の点検業務がより効率的かつ効果的に行うシステムが確立され、住民サービスの向上を図るとともに、職員の業務軽減につながる事が可能となった。

Key Words: Information and Communication Technology, Public services, Road management

1. はじめに

国土交通省が平成 28 年 10 月に策定した舗装点検要領では、道路舗装の点検に関する基本的な事項が示されており、道路の特性に応じて A～D に分類し点検を実施することとなっている。ただし、区市町村道は、生活道路が中心であり、地域特性に応じた多岐にわたる管理実態が想定される。点検要領においても、巡視の機会を通じた点検等とすることができると規定されており、多くの区市町村はこの方式で維持管理に努めている実態がある。この巡視は人的な目視による定性的な評価手法となっている。生活道路における定量的データによる評価手法を取り入れた点検システムの導入について検討を行う。

2. 品川区における道路維持管理の課題

品川区は、東京都の南東に位置した基礎自治体で、人口約 40 万人、管理する区道の総延長は約 328km、平均区道幅員は約 6m となっている。

道路の路面点検については、日常的な道路損傷等を発見し修繕することを目的とした道路パトロール業務において、土日祝日を除く毎日、巡回点検を実施。

道路パトロール業務は、かつては区職員による直

営で実施していたが、平成 18 年から全面委託化としており、弾力的な業務遂行が図ることが可能な反面、ノウハウの蓄積等が課題となっていた。近年、委託化してから約 10 年が経過し、住民要望の増大への対応等の課題が顕在化したことから、持続可能な業務体制の構築へ向け、スマートフォン等の最新技術を導入するなどについて検討を進めることとなった。

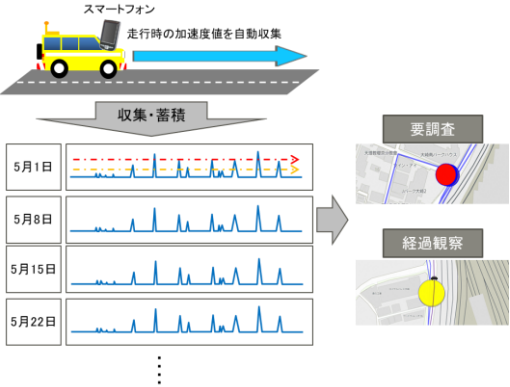
3. スマートフォンを活用した道路点検

平成 29 年度から品川区では、スマートフォンを活用した新たな点検システムを導入した。パトロール車両にスマートフォン端末を取り付け、その端末の加速度センサーにより、道路の凹凸を検知し、路面段差を数値化し、さらに GPS 機能により、位置情報を合わせて記録するものである。

国土交通省による舗装点検要領においては、路面段差を評価する指標として「IRI」が示されているが、この指標は一定区間における数値データであるため、生活道路における住民要望に対応するためには、局所的な損傷をデータ化することが必須であると考えた。そのため、スマートフォンの加速度データの活用を検討する。

品川区では、この加速度データを S H 値と呼称

し、評価指標として採用するにあたり、IRIと比較検討し検証した。その結果、IRIでは住民要望があった路面損傷等を検知することができず、一方SH値では検出ができたため、SH値が最適であると確認した。実際の運用にあたっては、SH値を現場損傷状況を踏まえ、「緊急補修」「経過観察」「それ以外」の3段階に分けて地図表示し活用した。



システム導入による結果は表-1 のとおりである。平成 28 年度は導入前のデータを表している。システム導入により、住民要望により修繕等を行った件数が、導入前に比較し、半減以下となった。また、特徴として、システム単独での成果は限定的だが、目視点検精度が飛躍的に上がる結果となった。これは、地図表示された段差データを1次スクリーニングされた状態で目視点検を実施していることから、人的な点検結果にも効果が及んだものと考察している。

表-1 道路パトロール業務の実績

	平成28年度	平成29年度	平成30年度
スマートフォン段差検知	-	42	13
目視点検	74	187	172
住民要望で現地確認	249	138	115
計	323	367	300

4. AI を活用したシステムの追加導入

スマートフォンを活用したシステムでは、一定の成果が得られたが、システムの位置づけとしては、人的な目視点検を補助する性格が強いもので、本来のデータに基づく点検評価にまでは至っていない結果となった。このため、更なる点検データの定量化に向け、AIを活用した新たな点検システムの導入に向け検討をした。

そこで品川区では、令和元年 10 月より、AI を活用した路面のひび割れをデータ化し評価できる新たなシステムを追加配備した。このシステムは、パトロール車両に搭載しているドライブレコーダーの動画データをもとに、ひび割れをAIにより抽出し、抽出した画素の面積割合としてデータ化したものを、「緊急補修」「経過観察」「それ以外」の3段階に分けて地図表示することとした。

スマートフォンによるSH値とひび割れ画素割合を重ね合わせ、両値とも「緊急補修」とした箇所を抽出する方式で評価を行った。

令和 2 年 1 月末までのデータを 12 カ月に換算し、過年度データと比較した。この結果、AIとスマートフォンを組み合わせたことで、スマートフォン単独による結果より約 9 倍の抽出が可能となった。また、住民要望により発見された損傷等についても減少しており、平成 30 年度と比較し 37%減となり、全システム導入前の平成 28 年度と比較すると、72%減となり、大きな効果が確認できた。

表-2 AI を活用したひび割れ解析機能導入後の実績

	令和元年度 (10月～1月)	令和元年度 (12ヶ月換算)	平成30年度 との比較
AIとスマートフォンによる検知	38	114	877%
目視点検	17	51	30%
住民要望で現地確認	24	72	63%
計	79	237	

5. 今後の課題

AI を活用したひび割れデータを更に活用することで、道路舗装の延命化につなげていくことが可能と考える。ひび割れデータを単独で評価することで、一定以上のひび割れが発生している地点の抽出が可能となり、ひび割れ補修等を施す箇所を定量的に抽出することが可能と考える。そのため、現在、データ分析中で、試行運用開始に向けて準備を進めている。

6. まとめ

品川区では、平成 29 年度から取り組んできたスマートフォンを活用した道路点検は、道路管理者として路面の異常をリアルタイムに評価することが可能となり、遅滞なく補修を行うことで、住民要望による現地確認件数を導入前と比較して減少させることができた。

また、AI を活用して検出したひび割れデータを重ね合わせることで、定量データに基づく路面の損傷等を抽出することが飛躍的にアップした。また、住民要望による件数も大幅に減少させることができた。

これにより、生活道路の点検業務がより効率的かつ効果的に行うシステムが確立され、住民サービスの向上を図るとともに、職員の業務軽減につながる事が可能となった。今後も品川区では、更なる改善に向け、国をはじめ他自治体等とも情報共有を図りながら、鋭意取り組んでいきたい。