

ドライブレコーダーを活用した路面状態等の情報収集技術の実証実験

下田市役所建設課 非会員 西脇 耕一
 静岡県交通基盤部 正会員 芹澤 啓 非会員 板坂 孝司
 八千代エンジニアリング株式会社 正会員 ○中島 道浩 正会員 山本 浩貴 正会員 野田 一弘
 三井住友海上火災保険株式会社 非会員 堀野 正臣 非会員 帛谷 亮真 非会員 和泉 貴之

1. 背景

維持管理業務における包括的民間委託（以後、包括委託）等の導入可能性を検討するにあたり、施設等の維持管理費用の低減、水準の均一化・向上を図るため、下田市内における下田市及び静岡県が管理する道路施設等を対象に、課題の段階的な改善や新技術の導入促進等による持続可能な維持管理技術の実装を目指している。

2. 目的

維持管理業務において、巡回は、日常発生しうる障害の早期発見、簡易的に措置可能な場合は、即時補修を実施することが一般的である。点検は、施設の状態を把握し、予測および効率的な管理を実施するために実施される。これらの業務において必要な情報が効率的、簡易、かつ巡回等において同時に取得可能（マルチタスク化）な新技術を活用することで、包括委託においてコスト削減等の効果が得られると考えている。

本実証実験では、ドライブレコーダーからデータを収集し、AI分析を行うことで道路の損傷箇所などを自動で検出する技術を活用することで、巡回、点検等が包括された場合に、日常管理の高度化、点検業務の効率化に資するか検討を行った。

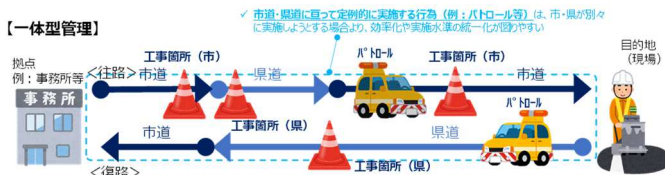


図1 包括委託におけるマルチタスクのイメージ

3. 実験内容

検証は、ネットワーク対応のドライブレコーダーを活用し、自治体のパトロール車等に機材を設置するだけでなく、技術の提供者が契約している民間企業のドライブレコーダーのデータも活用可能なドラレコ・ロードマネージャーを利用した。本技術により広域な路面状態の自動把握が可能となると考えられ、①巡回の

効率化、②点検の効率化に着目して検証を行った。

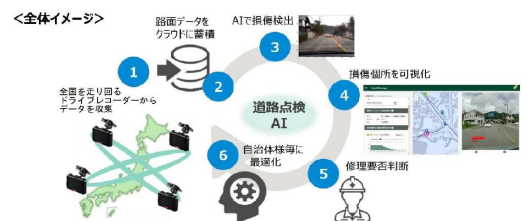


図2 技術の概念図

4. 得られたデータ

2021/12/20～2022/2/17において、実証実験車両（下田市、下田土木事務所、下田市内従来業務実績業者の車両）及び技術契約車両（本技術に契約しているすべての車両）のドライブレコーダーの画像より、4,808枚の損傷等のデータを保有していた（図3）。

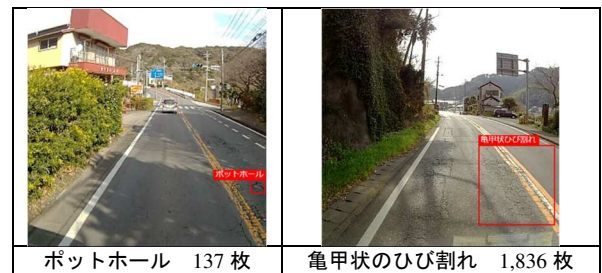


図3 取得されるデータの例

本検証では1/14～1/31の約2週間のデータにより検証を行った。下田市内のデータ総数は1,204枚となっており、マンホールの検知が最も多く、次いで亀甲状ひび割れが多くなっている。ポットホールの検知数は32枚となっている。

検知した車両属性別に分けると、技術契約車両で多く検知されている。多数の車両を活用するとデータを

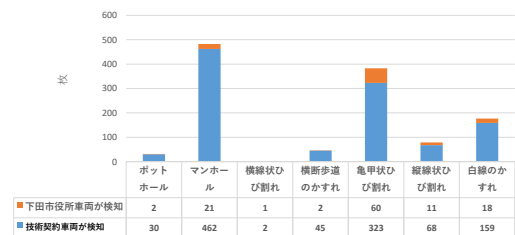


図4 取得したデータ

キーワード 包括的民間委託、巡回、点検、ドライブレコーダー、AI

連絡先 〒111-8648 東京都台東区浅草橋 5-20-8 CS タワー 事業統括本部国内事業部インフラマネジメント部 TEL03-5822-6213

早期に集めることが可能となっている。

5. 日常管理への有効性

本技術の特徴である時系列データを見ると、亀甲状ひび割れ、マンホールは検知した日が偏っているが、その他のデータは日々収集されており、ネットワークを介してクラウドに常時収集することで、即時性の観点で有効性が高いデータが得られることが確認できた。

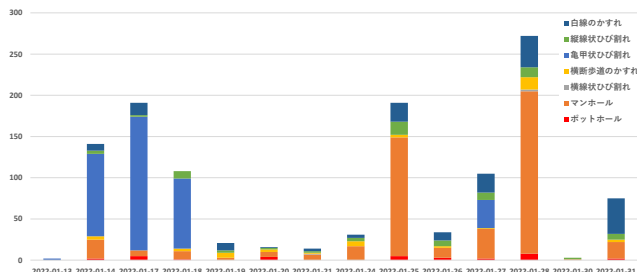


図 5 事象別の時系列データ

巡回においては、データ取得することともに、どの箇所を走行したかという事実（網羅率）も重要である。DRM データと走行した箇所を比較した結果（図 6）、下田市内の道路（市、県含む）の 54%を網羅していた。県管理路線は網羅されており、県の巡回としては従前と同等以上のデータが得られる可能性は確認できた。



図 6 走行軌跡

6. 点検等への有効性

データの内、舗装の計画に資するデータ（ひび割れ関係）のみ（図 7）を抽出した。本技術は決まった路線を走る仕組みではないため、路線全てを網羅するデータ取得は困難である。しかし、主要路線となる県管理路線は概ね網羅できており、主要な路線についてはデータ取得が可能になると考えられる。また、走行軌跡も勘案すると、損傷がないということがデータとなる。

計画的に修繕する路線は、全管理路線とする必要性は低い。計画的に修繕する路線が設定されていれば、その路線をついでに走ることでデータ取得は可能になるため、大きな負荷はなく実施可能であると考えられる。

一方で、AIによる損傷の「確からしさ」を閾値とし

たフィルタリングは可能であるが、この閾値と実際の損傷程度の相関性が定量的に評価できておらず、状態を把握しているとは言いにくい結果となった。



図 7 亀甲状・線状・横線状ひび割れの検知箇所

7. 包括委託における想定される効果

包括委託を実施する際、ドライブレコーダーを活用することで、表 1 が効果的となることが示唆された。

表 1 想定される効果

| | |
|------|---------------------------|
| 日常管理 | 即時性、継続性の観点で有効性が高いデータが取得可能 |
| | 県の巡回としては同等以上のデータが取得可能 |
| | 従前の下田市の巡回で得られる以上の情報を取得可能 |
| 点検 | 設置期間を継続すれば、主要路線はデータ取得が可能 |

8. 課題と今後の展望

日常管理、点検で利用する場合は、AIで検出するべき事象、精度、データ評価方法等は確認する必要がある。

本技術の特徴を活用することで、今後、以下のことは検討可能と考える。

表 2 今後の展望

| | |
|---------|---------------------------------|
| 巡回の最適化 | 軌跡で交通の集中箇所が判断できれば、巡回の優先箇所を判断 |
| 措置の最適化 | 軌跡や損傷数で路線の重みづけができれば、損傷自体の優先度を判断 |
| LCCの最適化 | 交通量の実情と経年的に蓄積された写真により損傷の劣化予測が可能 |

謝辞: 本稿は、国土交通省総合政策局の先導的官民連携支援事業による調査を経て執筆したものであり、関係者の皆様方に深謝申し上げます。

参考文献: 令和 3 年度 市・県一体型道路等包括管理等導入可能性調査業務 令和 4 年 3 月 静岡県下田市