

AI を活用した道路路面診断ソリューションについて Road Diagnosis Solution Using AI

今村 将仁*
Masahito Imamura

1. はじめに

鹿児島県の広域農道は昭和45年度から平成25年度までに14路線、約340km(農林省区間)の整備がなされた。施設や路面の老朽化が進行しており、点検診断や保全対策に取り組んでいるところである。

今回調査を行った農道は、薩摩半島西南端に位置する枕崎市を横断し、南九州市、指宿市と南薩畑地かんがい地区を貫く基幹農道として昭和51年から平成6年にかけて広域営農団地農道整備事業南薩2期地区で整備された路線である。事業完了から20年以上経過していることに加え、農作業機械や輸送車両の大型化により、路面のひび割れやわだち掘れ、平坦性の低下等が進行し機能低下が著しい状況にある。このため、平成26年度に実施した点検診断とこれを踏まえた保全計画に基づき、平成28年から路面の保全対策に取り組んでいる。

本報では、平成30年度に路面改良工事の着手前路面状況調査において、路面性状自動測定車(IoTデバイス・AI)を活用し、ひび割れ等路面状況の把握を行ったことから、この路面診断ソリューションについて紹介する。

2. 工事概要

- ①事業名：農地整備事業(通作条件整備・保全対策型)枕崎1期地区
- ②工事内容：切削オーバーレイ工
表層工(密粒アスコン)t=5cm, L=1, 138m

図-1 現況舗装構成図

切削オーバーレイ工	表層工(密粒アスコン)t=5cm
	基層工(粗粒アスコン)t=5cm
	上層路盤工(粒調碎石)t=10cm
	下層路盤工(切込碎石)t=10cm
	下層路盤工(シラス)t=50cm

写真-1 着工前写真



写真-2 完成写真



③路線性状調査について

施工区間が長距離であるため、工事着手前調査においては、従来の目視による調査方法では、交通渋滞、交通事故等の安全確保の問題や労力、所要時間など、工事請負業者の負担は大きい。このため、請負業者から、調査に路面性状自動測定車(IoTデバイス・AI)を活用することについて提案があった。

図-2 提案された路面診断ソリューション

調査機材	路面性状自動測定車(センシング機器を搭載した一般車両)
調査コスト	2万円/km程度
調査実施者	AI等を活用したデータ解析技術でインフラ点検を行う業者
調査・分析内容	測定車の加速度、角速度をセンサで計測し、独自のロジックにより平坦性(IRI値)を推定

調査・分析 内容	路面画像を AI (DeepLearning) により分析し、ひび割れを特定
効用	インターネット閲覧による調査結果の見える化 道路管理者にとっての可用性

3. 路面診断ソリューションの概要

- ① 市販のセンサ、カメラ等(スマートフォン、単方向カメラ、全方向カメラ、4k ビデオカメラ等)を活用し、調査実施者(NTT西日本グループ)が、道路上の指定範囲を測定車で走行し、路面状態に関するデータと映像を収集
- ② 収集したデータはAI等を用いて分析
- ③ 分析結果(IRI 値、ひび割れ率、路面画像など)をクラウド上(Webサーバ)に保管
- ④ 分析結果をインターネット閲覧により地図上に視える化
 - ・地図上にひび割れ箇所を表示
 - ・クラックとポットホールを区別して表示
 - ・ひび割れ率、IRI 値を地図上に塗り分けて表示
 - ・ひび割れ状況の画像を表示

4. 調査結果について

調査結果は、パソコン端末にてURLアドレスにIDとパスワードを入力すると、データ収集で得られた路面性状や路面画像などのデータを地図上に重ねて表示が可能となり、簡単なマウス操作で、路面状況を直感的に把握が可能である。

データの信頼性は、過去の検証実績に基づき95%程度の精度があり、残り5%は現地調査にて補正を行っている。

図-3 ひび割れ箇所の表示



図-4 ひび割れ画像写真の表示



図-5 IRI 値診断結果の表示



5. おわりに

今回のAIを活用した路面状況調査を実施した結果、調査時の安全確保、調査作業の大幅な効率化及び低コスト化が図られた。また、工事を含め、無事故・無災害・0クレームで工事完了し、地域住民からは、走りやすい道路となり喜びの声を頂いている。しかし、当初点検時の評価値であるMCI(維持管理指数)及びPSI(供用性指数)との整合性など課題が挙げられるが、路面調査の有効な手法と考える。今後、路面診断ソリューションの利用促進及び様々な分野での活用が期待される。

謝辞 本稿に当たり、調査を実施した株式会社NTTフィールドテクノ、ならびによりよき施工に努めた森建設株式会社の関係諸氏にここに記して感謝申し上げます。

*鹿児島県 始良・伊佐地域振興局 農村整備課 (Kagoshima Prefectural Aira-Isa Regional Promotion Bureau Rural Conservation Division)

【キーワード】 舗装, IT