

舗装道路の損傷度カルテ化と舗装の長期保証制度への対応について

(株)愛亀 正○黒河 洋吾、(株)愛亀 西山 剛輔
(株)環境風土テクノ 須田 清隆、(株)エムテック 正 風見 明祐

1. 目的

(株)愛亀は創業より地域の『インフラの町医者』として地域道路の長寿命化に貢献することに努めてきた。本試行の目的は、道路維持に必要な道路損傷状況や施工記録などを、容易に使用可能な、IOT や映像や各種センサによる集積方法を試行し、(株)愛亀独自の情報基盤としてデジタルツインの構築に繋げることである。

本試行は、地方道路維持に役立つデジタルツインの概念を、従来の3次元CADのような仮想空間ではなく、よりリアルな現実空間を表す写真計測による点群データとの重量などが容易にできる機能とともに、VRでの時系列な損傷状況など仮想体験を可能にすることである。

2. 試行計画

①試行1では、簡易に処理できる低コストの手作り ICT 技術を活用した、汎用性の高い ICT 施工機械や道路損傷度調査車両を開発検証している。

②試行2では、道路調査車両で収集できる点群やレーザーセンサなどの一次情報および点群や3次元再構築データなどの二次データから AI で分析できる道路損傷度や損傷要因情報の取得についてその有効性を確認している。

③試行3では、収集した情報を活用できる情報環境としてデジタルツインの概念を構築し、その概念の具体化として GIS での情報管理についてその有効性を確認している。

3. 試行結果

a. 試行1の取組

手作り ICT 装置として、プロトタイプを開発し、実際の現場で試行したうえで、現場関係者との意見集約をワークショップで行い、改善ポイントを決めた上で、改善装置を開発している。

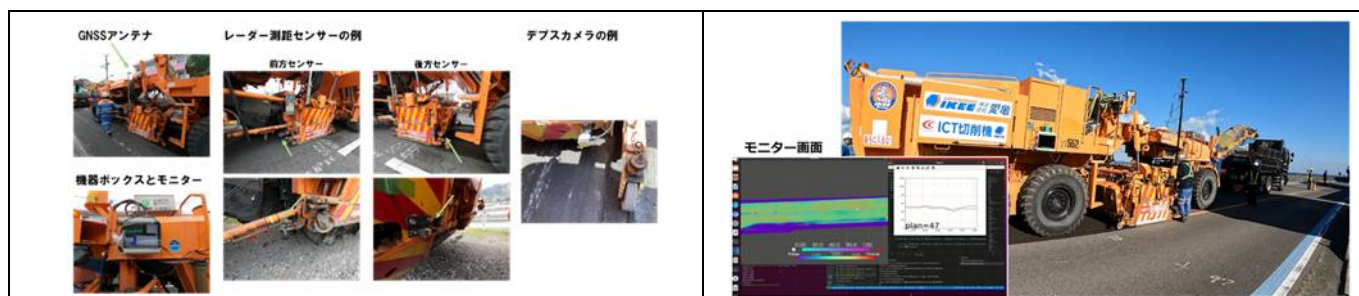


図1 手作り ICT 装置の設置工数10および設置時間4時間の、掛りすぎる時間が課題



図2 オペレーターへのモニター表示は施工中に直観での判断ができない課題が抽出



図3 設置手間を4工数に低減、設置時間を30分に短縮しユーザビリティを高める



図4 モニターは、単一情報の表示とし、判断の迅速化を図った

キーワード インフラの町医者、手作り ICT 技術、デジタルツイン、舗装の長期保証制度

連絡先 〒791-3131 愛媛県伊予郡松前町北川原 79-1 (株)愛亀 TEL 089-984-3387 FAX 089-984-0604



図5 ICT 施工についてワークショップで意見集約



図6 ワークショップの意見をまとめたポストイット

b. 試行2の取組

手作り ICT 装置の開発に伴い、必要条件になる3次元データの取得として写真計測技術の精度精査を行い、『愛亀写真計測基準案』を策定している。

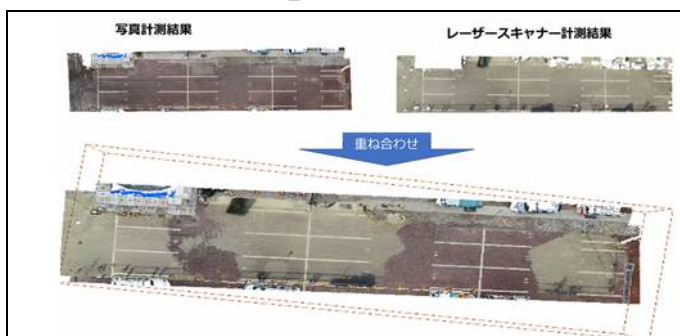


図7 レーザーキャナーと写真計測の精度を精査

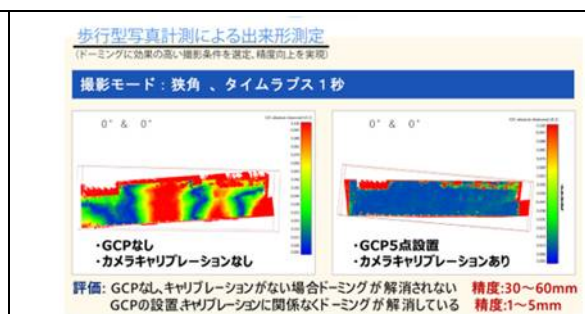


図8 写真計測のドレーミングを発生させない精度を確保できる方法を策定

c. 試行3の取り組み

データ集積の取組には、取得した情報の管理方法としてデジタルツインの発想からフリーソフト（QGIS）を活用し、道路維持情報の管理方法について検討している。



図9 マップ上にあるマーキング（距離指標）から管理されている路面情報を検索



図10 マップ上のマーキングされところの路面点群データの表示

4. まとめ

愛亀コンソーシアムの試行結果について、その効果と課題について以下にまとめる。

- ① 手作り ICT 装置は、試行錯誤の中でユーザー視点での合意形成の手続きを取ることで、ユーザーフレンドリーな仕組みの構築が図れた。
- ② 手作り ICT 装置は、MEMS など市販の部品を活用することで低価格が実現された。
- ③ 取得した情報は、映像のため情報過多は否めなく、画像解析など特徴量の数値化での表現が必要になる。
- ④ 舗装の長期保証制度への対応として舗装道路の損傷度カルテ化をデジタルツインの発想に組み入れたのは、道路維持情報の集約化とともに、usability を高めたと考える。