

スマートフォンを活用した維持管理体制DX化

○日常維持管理における業務効率化の観点から、スマートフォン活用したクラウドサービスを導入することで、維持管理体制のDX化を推進する。

<背景・課題>

パトロール業務

外業



- ・管内道路のパトロールを実施
- ・ポットホールや側溝清掃、草刈や支障木伐採等の現場作業を実施
- ・多い時で60箇所/日に対応

内業



- ・帰庁(16時頃)後、当日のパトロール報告書を作成
- ・位置情報、写真等をExcelや住宅地図を用いて作成

舗装点検業務

【栃木県舗装長寿命化計画】

- 目的：適切な管理水準の確保と効率的かつ効果的な修繕
- 基本方針：①予防保全の推進 ②修繕目安の設定
③PDCAサイクルの確立

⇒定期的に路面性状調査(MCI調査)を実施

「ひび割れ・わだち掘れ・平坦性」を同時に測定し、維持管理指数(MCI)を算出

【課題】

- ・日中作業を行ったパトロール班員にとって、資料作成は想像以上に負担がかかる。(特に真夏)
- ・作成した報告書は紙媒体しか残らず、記録保存が不十分。

【課題】

- ・専用の車両等が必要になるため、外部委託することで、調査費が高価になりがちである。
- ・そのため、5年に1回・片車線の調査しかできていない。

<対応策>

- 報告書作成を自動化し、外業に集中してもらいたい。
- パトロール業務の見える化を図りつつ、履歴の記録保存による傾向分析や修繕箇所の選定等を行いたい。
- 調査費用を削減しつつ全路線の状況を把握したい。
- パトロール班の移動時間を有効活用できないか。



パトロール業務のDX化

報告書作成の効率化

【従来】

- ①対応箇所情報の入力(Excel)
- ②写真帳作成(デジカメ→Excel)
- ③位置図作成(住宅地図をコピー)



【導入後】



一括自動作成

| 項目 | 旧様式 | 新様式 |
|------|-------|------|
| 箇所情報 | Excel | 自動 |
| ルート図 | 未作成 | 自動 |
| 位置図 | 住宅地図 | 自動 |
| 写真帳 | Excel | 自動 |
| 作成時間 | 40分 | 10分 |
| 作業人数 | 3人/班 | 1人/班 |



【新様式】

位置情報、対応時間、ルート図、位置図、写真帳が自動的に作成される

【集計作業の自動化】

- ・月報や年報を自動作成
- ・定量的に傾向を把握

パトロール情報集計 (作成日:2021年6月4日)

集計期間 2021.05.06~2021.05.31 集計対象 126件 (指名:要長1班 他)

| ■劣化指定地点 | | ■劣化指定区間 | |
|---------|-------|---------|--------|
| 劣化レベル | 箇所地点数 | 劣化レベル | 区間S |
| 劣化箇所 | 53083 | 異常 | 119633 |
| 劣化箇所 | 1712 | 強 | 15802 |
| 合計 | 54795 | 弱 | 15118 |
| | | 弱 | 38603 |
| | | 弱 | 50110 |
| | | 正常 | なし |

| ■観測地点 | | 状況種別別地点数 | | 情報設定 | | ステータス別地点数 | |
|-------|-----|----------|-----|------|------|-----------|-----|
| 状況種別 | 地点数 | 観測数 | 未設定 | 再確認 | 補修工事 | 完了 | 要観察 |
| 通過地点 | 168 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 通過地点 | 319 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 継続劣化 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 劣下物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

【履歴の見える化】

- ・地図上で履歴を閲覧
- ・補修箇所の多い区間を把握し、工事箇所の選定根拠に活用



迅速かつ確実な情報伝達

【従来】

被災箇所の位置情報の整理・伝達に時間を要した
(住宅地図や管内図に手作業でプロット)



【導入後】

位置情報の記録・伝達

官民の連携・情報共有

【報告書作成ツールの活用】

位置情報や写真を自動的に記録
現場で取得したデータは即反映

【建設業協会那須支部と連携】

R3年度 建設業那須支部も導入
同じデータベースの共有が可能



被災発見

写真撮影→クラウド保存

- ・箇所一覧
- ・位置情報
- ・写真

官：本庁(道路保全課等)
出先(大田原土木事務所)

民：栃木県建設業協会那須支部

災害時こそ正確かつ迅速な情報共有が必要

舗装点検業務のDX化

「乗り心地」による評価

IRI (国際ラフネス指数) × 統計 = 劣化情報指数

- ・ 振動パターンの学習 (AI)
 - ・ 運転手に寄り添った評価 (平坦性)
- ⇒ **スマホで手軽に直営観測!**



- 【特徴】**
- ・ 劣化度を**8段階**に区別
 - ・ **ピッチ毎**の評価 (上図は100m)
 - ・ **上下線別**の評価が可能
 - ・ **期間を設定**した評価が可能

【調査手法の比較】

実績、信頼、調査レベルでは路面性状調査に劣るが、
低コストでタイムリーな評価が出来る等、有効なツール

| 比較項目 | 路面性状調査 | スマートフォン |
|---------------|---|--|
| 評価指数 | 維持管理指数 (MCI) | 情報劣化指数 (IRI × 統計処理) |
| 観測対象 | ひび割れ、わだち掘れ、平坦性 | 平坦性、振動 |
| 調査頻度 (1路線あたり) | 5年に1回 | 週に1回 <small>※基本的に1路線、週に1回のパトロールを実施</small> |
| 対象路線 | 全路線・片車線 | 全路線・全車線 |
| 費用 (5年) | 約25百万円 | 約12百万円 <small>※2台導入の場合で報告書作成ツールを含む</small> |
| メリット デメリット | ○路面性状3要素を同時測定できる ○実績が多く、信頼度が高い ●費用と期間がかかる | ○低コストでタイムリーな評価が可能 ○日常の維持対応履歴が記録 ●ひび割れ、わだち掘れ把握が困難 |

【今後の展望】

- ①劣化度と補修履歴に基づいた修繕箇所の選定
- ②毎日の計測・収集によるPDCAの確立
- ③地震時発生前後の路面状況を数値比較

| 路線名 | 区間長 (m) | 2020.04 | 2020.05 | 2020.06 | 2020.07 | 2020.08 | 2020.09 |
|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 劣化情報指数 (上り) |
| 国道461号1 | 100 | 0.5 | 1.7 | 0.8 | 1.8 | 0.3 | 0.3 |
| 国道461号1 | 100 | 5.8 | 5.3 | 6.2 | 7.8 | 7.5 | 7.5 |
| 国道461号1 | 100 | 11.0 | 8.7 | 11.8 | 14.3 | 15.8 | 15.8 |
| 国道461号1 | 100 | 7.3 | 3.0 | 5.2 | 9.0 | 9.5 | 9.5 |
| 国道461号1 | 100 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 3.8 | 3.0 | 3.0 |
| 国道461号1 | 100 | 2.3 | 1.3 | 2.4 | 3.3 | 1.5 | 1.5 |

時系列評価 (1ヶ月毎) の例

