

点検業務を支援する道具（重畳機能電子野帳）の開発

西日本高速道路エンジニアリング九州(株) 正会員 ○ 東 克徳
正会員 田中克則

1. はじめに

道路構造物の老朽化ストックの増大と劣化の進行が点検業務量の拡大に繋がっている。点検業務の効率化は次代を担う技術者不足の懸念の側面からも喫緊の課題である。高速道路の点検業務は目的に応じて初期・定期・臨時の点検に分類され、着目点と手法は異なる点もあるが、作業を行うための基本となる情報の流れは共通である。平成28年熊本地震の経験も踏まえ、緊急点検のシーンにも対応できるタブレット端末を活用した点検業務支援ツールを開発した。

2. 現場点検の課題

高速道路の点検業務において現場で必要とされる情報や道具は、地図や管理用平面図、橋梁・トンネル等の道路構造物情報、現場野帳（メモ帳）、カメラなど多様であり、調書、記入道具、カメラの機能を統合することで効率化を図ることが可能となる。

地震・災害時の臨時に発生する点検シーンにおいても、定期点検時と同様に、点検目的に応じた調査対象箇所データの収集を行い、紙媒体である現場野帳をその都度毎に整理することから、事前準備に時間を要するなど機動性の課題がある。特に被災直後の混乱時に有効である点検箇所までのナビゲーションや点検箇所の位置特定、写真整理、統一された報告書様式を支援する機能を整備する必要がある。

点検業務における課題を図-1に示す。

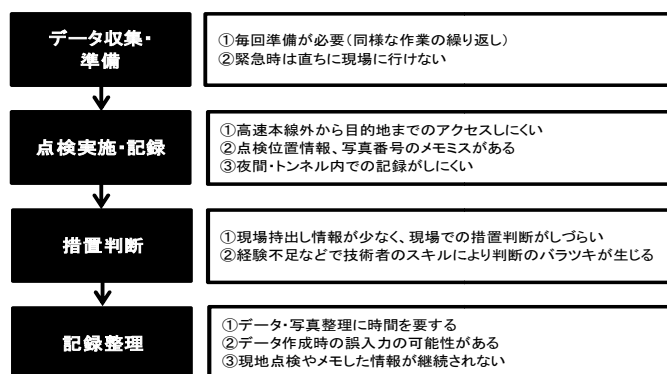


図-1 現場点検フローおよび課題

3. 点検支援ツールの開発

3.1 点検支援ツール

点検業務に必要な情報や機能を Windows 版タブレット（完全オフライン端末）に集約し、事前準備のリードタイムを要することなく速やかに現場に持ち出すことで、現場点検・診断を効率的かつ効果的に支援するプロトタイプ点検支援ツールを構築した（図-2）。



図-2 重畳機能電子野帳の構成

現場に持ち出すタブレット端末で GIS（地理情報システム）が利用できるアプリケーションを採用した。住宅地図・管理用平面図・距離標（キロポスト）道路構造物（橋梁、トンネル、のり面など）・公開情報（断層位置図など）が一元化されたデータから現場点検が可能としている。現場点検の課題を解決するツールとして、一元化された GIS 情報の取込、GPS、多様なメモ機能、現場点検結果入力、写真撮影、帳票出力機能を有したものとしている。特にメモ機能を充実させており、地図・損傷展開図・損傷写真・白図に記録メモを残せることにより、注意事項や備忘録など担当者が変わった場合においても、継続的に技術情報を伝承できる。

図-3 のタブレット端末の活用シーンに示すとおり、事前準備、GPS 機能による現場までの簡易ナビゲーション、現地の状況・損傷写真の撮影、点検結果入力、メモ記録など、現場点検の一連作業の支援を図ることができる。

キーワード 維持管理, GIS, タブレット, 点検効率化, 情報技術, 地震

連絡先 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴 1-2-22 Tel:092-771-1414 Fax:092-771-6882

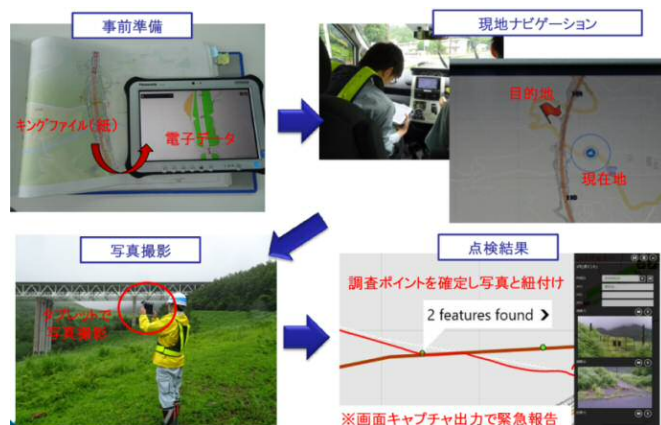


図-3 タブレット端末の活用シーン

3.2 点検支援ツールの有効性

タブレット端末を導入することで、現場点検作業時の紙媒体野帳記録と写真を調書へ転写整理する作業の縮減による内業の効率化が図れる。具体的に期待できる効果・効率化を整理したものを下記に述べる。

- ・高速道路の平面図、KP、道路構造物、活断層等の調査に必要となる情報を一元管理（事前に資料コピー等の準備が不要）
- ・現在地を把握しながら目的地までの誘導が可能（簡易ナビゲーション）
- ・注意事項等のメモを記入（野帳機能）
- ・現在地および高速道路情報を把握しながら調査位置を特定（新規ポイント追加）
- ・調査に必要となる情報と写真を登録
- ・画面キャプチャを保存し印刷することで、報告書作成をサポート
- ・調査結果一覧表（CSV）の出力により、検索、抽出等の情報管理、写真管理をサポート

4. 活用事例

九州の高速道路管理区域を網羅する情報をタブレット端末に集約していることから“どこでも利用可能”であり、地図、図面、写真、帳票などで構成される多様な情報であっても“動きがスムーズ”となるタブレット端末にしている。また、各機能が同一基盤上で動作するシステムを開発し、端末ユーザーの操作性（UX）の向上に努めている。それら機能を有したタブレット端末の活用事例を以下に紹介する。

(1) 共通利用

住宅地図・管理用平面図・道路構造物（橋梁・トンネル・のり面・C-BOX・跨道橋）を集約したGIS基盤情報をタブレット端末内取込み、地震・災害時の緊急点

検用としての活用や苦情による現地確認などの簡易的な現地点検を支援する（図-4）。

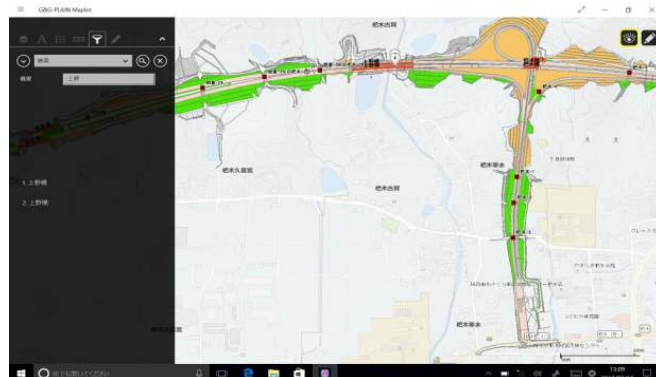


図-4 タブレット端末画面キャプチャ

(2) 橋梁詳細点検

橋梁の各スパン割された上部工データ（ライン）および下部工データ（ポイント）を地図上に表現し、点検対象となる箇所をクリックすると橋梁の緒元が確認できる。その緒元と前回点検した結果を紐付け、点検結果属性、損傷写真、損傷点検図を現地で確認しながら、点検結果の更新ができる。また、新規損傷を発見した場合でも予め準備した個別損傷図形を選択し、容易に損傷形状を追加できる。

図-5に示すとおり、橋梁詳細点検の一連作業を支援するツールとして、タブレット端末の有効性は高いものとなる。現地点検の前に必ず事前踏査を行い、大型車両の通行確認や待機場所の位置、電線等の架空線有無確認などを把握する必要がある。それら情報を地図上にメモし、必要に応じて現場状況写真を記録することで、現地点検を効率的に支援することが可能となる。

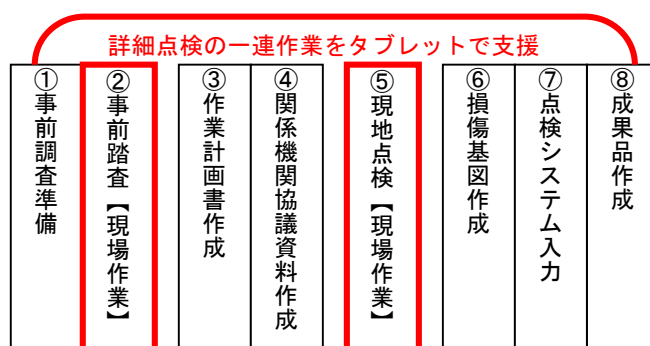


図-5 橋梁詳細点検の流れ

5. おわりに

タブレット端末を活用した試行運用の結果、点検作業の様々なシーンで効果・効率化が認められた。今後、他工種への展開、遠隔点検支援やAR等の技術を取り入れ、更なる活用範囲の拡大を行う。