包括的民間委託におけるデータ駆動型道路維持管理の検証～糸魚川市を対象として～

新潟県糸魚川市産業部建設課　非会員　長﨑　英昭，非会員　猪又　善之，非会員　中谷　英美
八千代エンジニヤリング株式会社　正会員　○森　勇太，正会員　野田　一弘，正会員　中島　道浩
同上　正会員　山本　浩貴，正会員　酒井　真清

１．はじめに

近年，地方自治体では，インフラの老朽化による将来的な維持管理費の大幅な増加が見込まれている．一方で，人口減少に伴う税収減や，市町村の技術系職員及び地元民間事業者の減少・高齢化による人的・技術的なリソース不足が深刻な課題となっている．これらの課題を解決し，持続可能なインフラ維持管理体制を構築するための有効な手段として，「包括的民間委託」の導入が全国的に推進・期待されている．

そうした中，限られた予算と人員で「包括的民間委託」の効果を最大化し，持続性を確保するためには，デジタル技術を活用した現状把握，可視化，データに基づく意思決定（Evidence-based）【データ駆動型維持管理】へと転換することが重要となる．

そこで本市では，道路の日常管理において委託業務における要求水準（仕様）の検討や技術的な実現可能性を評価するため，担当職員が利用する公用車に設置した端末を用いて現地確認等の移動に伴う日常的な走行で取得した路面データを収集・可視化する検証を行った．本稿では，取得データによる巡回業務への代替の可能性を検証するとともに，取得データに基づく巡回業務の高度化及び舗装修繕箇所の選定への適用性について考察する．

２．データ駆動型維持管理の概念

（１）日常管理における OODA ループの構築

取得した客観的データに基づき，最新の路面状況を収集・観察（Observe）し，GIS 等を用いて可視化・状況判断（Orient）を行うとともに，客観的な指標（ポットホール数等）を設定し，それらに基づき修繕優先度の高い箇所を決定（Decide）し，迅速な対応・措置（Act）を行うフレームワークである OODA ループを構築・最適化することで，発見から処置までのプロセスが効率化され，限られた予算とリソースで市民サービスの向上が可能と考える．

（２）データの活用による PDCA サイクルの構築

包括的民間委託においては，日常管理で蓄積されたデータを，計画的な PDCA サイクルへと活用していくことが重要であると考える．

従来，高額な費用をかけて専用車両で実施していた路面性状調査を，本検証で取得したデータで代替することで，最新の路面の状態を反映した計画策定・見直しの簡素化・省力化が期待できる．

また，包括的民間委託が日常管理から計画策定及び計画に基づく修繕へと段階的に拡大することで，日常管理と計画的管理のデータ連携が図られ，データ取得の二度手間の削減や両者が連携した効率的な措置・修繕が可能となり，道路維持管理における持続可能性が高まることが期待される．

３．支援技術の検証概要

本検証では，担当職員による経験則に基づく従来の維持管理から，客観的データに基づく維持管理への転換を目的に，デジタル技術を活用した道路管理に係るデータの収集・分析を糸魚川地域（旧糸魚川市）にて実施した．

日常業務の中で路面状態を自動取得するシステムとして，スマートフォンによる道路点検 DX システム（GLOCAL-EYEZ）及びドラレコによる道路維持管理サービス（ドラレコ・ロードマネージャー）を導入した．これらは，車両のダッシュボード等に設置した各種端末で撮影した動画を AI が自動解析し，ポットホール等の路面損傷データやひび割れ率，わだち掘れ，IRI 等の点検データを客観的データとして自動検出する技術である．

本検証は 2025 年 10 月から 11 月にかけての 2 か月間で実施し，担当職員が利用する公用車計 5 台のうち，1 台に各種端末を搭載することで，従来の巡回業務や日常走行時における路面データの取得を行った．車両の走行軌跡や AI によって得られた客観的な路

キーワード　包括的民間委託，インフラマネジメント，データ駆動型，道路日常管理，OODA ループ，PDCA サイクル
連絡先　〒111-8648 東京都台東区浅草橋 5-20-8 CS タワー 事業統括本部社会マネジメント事業室 TEL 070-4737-7512

面損傷データを GIS 上で可視化・分析し，従来の巡回業務への代替の可能性や，データに基づく維持管理への活用の可能性を検証した．

４．データ分析と結果

（１）巡回網羅率の検証

取得された走行データを分析し，道路の巡回路線に対する網羅率を検証した．

その結果，巡回路線における網羅率は約 7 割に達し，特に交通量が多く重要度の高いレベル 1 の路線では，約 8 割の網羅率となった（図-1）．これにより，定期的な巡回業務によらずとも，本検証におけるデータ取得が，従来の巡回業務を代替できる可能性が示唆された．

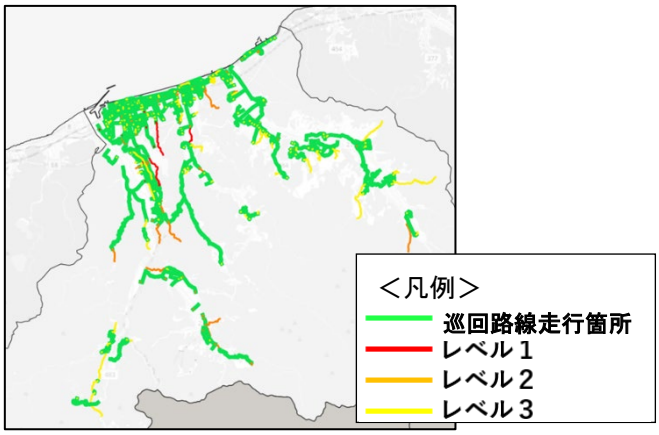


図-1　データ網羅率

（２）データを用いた日常管理の検証

取得データによる解析結果からは，措置すべき箇所が概ね担当職員の感覚と一致することが確認できた（図-2）．これにより，本検証におけるデータ取得が日常管理の代替となり得る可能性が認められた．また，取得データを分析することにより，包括的民間委託における管理水準や性能規定化の検討，業務モニタリング等への活用が期待できると考える．

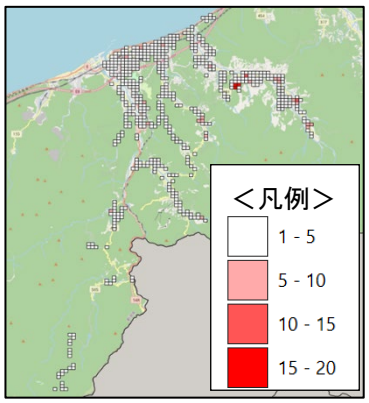


図-2　ポットホール数

（３）路面状態の可視化と優先順位づけ

取得したデータを用いて，修繕箇所の客観的な抽出と優先順位づけを行った．

本検証では，市全域における修繕の優先度を面的かつ視覚的に評価するため，領域を 250m×250m にメッシュ化した．その上で，各メッシュ内において「ひび割れ率 40%以上」の区間が 200m 以上連続する箇所を抽出し，「巡回路線（レベル 1，2，3）」の情報を GIS 上で重ね合わせて可視化した．その結果，全管理路線のうち約 5%（約 27km）がひび割れ率 40%以上として抽出され，担当職員の感覚と概ね一致する結果となった．これにより，多様なデータを組み合わせることで，データに基づく客観的な根拠をもとに修繕箇所の抽出や優先度の評価をすることが可能であることが確認できた（図-3）．

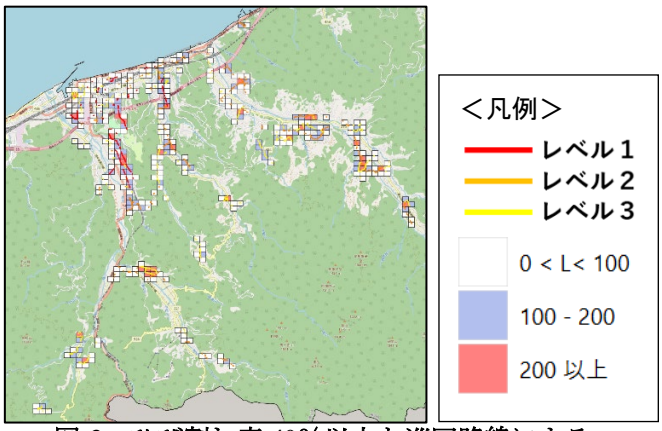


図-3　ひび割れ率 40%以上と巡回路線による優先順位づけ

５．おわりに

道路の日常管理において，デジタル技術を活用したデータ収集・分析の検証を行った．その結果，従来の巡回業務の代替となり得る可能性が認められた．今後，複数台（例えば，本市のパッカー車や民間委託業者の巡回車等）に端末を搭載することで，官民が連携して本市内全域において取得データによる客観的な修繕の優先順位づけが期待できる．これらは，データ駆動型の OODA ループの構築を可能にし，さらには PDCA サイクルの運用（計画策定・見直し）の簡素化・省力化にも寄与するものと考える．

本格導入に向けた今後の課題としては，データに基づく管理水準（要求水準）の検討，市内全域を対象とした効率的なデータ取得手法の検討及びシステム運用の費用対効果を含む持続可能性の検討が挙げられる．まずは，先行地域等で検証を進め，実装を目指すとともに，将来的には，事業スキームの段階的な拡大と合わせて，データ駆動型維持管理を推進することで，持続可能なインフラ維持管理体制の構築を目指していく．