

段差量・路面画像取得システム(ロメンキャッチャーVPシステム) その1

ニチレキ(株) 道路エンジニアリング部 正会員 ○吉田 輝光
 正会員 秋本 隆
 非会員 横山 拓史

1.はじめに

道路舗装の破損調査は、道路の維持管理計画を立案する上で客観的な基礎情報を提供するものであり、計画的に破損調査を実施するためには、一定規模以上の調査コストの確保が必要となる。

近年、緊縮財政の折り、これらの調査を継続的に実施してきた地方自治体の中には、調査の意義を理解しつつも予算確保の目途が立たず、調査の取りやめを余儀なくされる事例もみられる。また、従来から予算規模の小さな自治体では、道路の維持管理計画立案のための調査自体が実施されることは希であり、維持管理計画は経験に頼らざるを得ない状況におかれてきた。

限られた財源の中、道路管理の事業執行に伴う説明責任は、社会的要請として今後とも顕在化することが予想され、合理的な道路舗装の維持管理の上で、舗装破損の現況把握はこれまで以上に必要とされよう。

本文では、道路舗装を対象とした苦情対応や巡回点検の支援を目的に開発した「ロメンキャッチャー VP システム」の概要を報告するものである。

2.開発の目的

これまで、沿道住民等から寄せられる段差・苦情処理対応では、一般的に段差発生位置の特定を行い、次いで発生量の把握(評価)を人力測定し、具体的補修を検討する手順が行われてきた。

この手順では、沿道住民等からの通報・苦情情報や、管理者による道路パトロールでの観察(体感)が重要な情報源であるものの、平坦性不良による振動発生箇所の位置特定は困難な場合が多く見られた。

ロメンキャッチャー VP システムは、道路舗装の苦情原因となる、路面の平坦性不良や段差が発生しやすい橋梁ジョイント、及び施工継ぎ目等で生じる車両の上下振

動(鉛直方向の加速度)を測定対象に、測定車より測定した加速度波形に基づき、振動発生位置やその大きさを把握する技術である。

通常、段差計測の場合では、既知の段差発生箇所を対象に、箇所別に水系法より測定する¹⁾。これに対し、本システムは連続的な測定を可能とすることで、未知の広範囲な管内を対象に、道路舗装の平坦性不良等、車両振動の大きく発生する位置を低コストで検知することを目的に開発したものである。

なお、本装置を使った測定は、上下方向の車両振動(鉛直方向の加速度)が測定速度の影響を受けるため、計測速度の範囲を30km/hr～60km/hrとしている。

3.装置・システムの概要

ロメンキャッチャー VP (測定車両)の外観・寸法を図-1表-1に示す。車両上部に路面・沿道画像撮影用カメラ(静止画)、GPS アンテナ等の装置をセットし、車両の進行距離に連動させ路面・沿道画像等の情報を連続的に収録する。車両の上下振動は、左後輪バネ下に装備した加速度計センサーにて鉛直方向の加速度を記録する。装置の操作は、測定測定開始、終了時での簡便なボタン操作で制御する仕様としている。

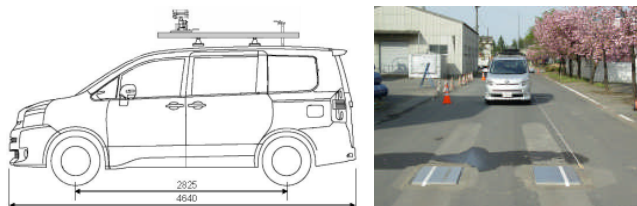


図-1 ロメンキャッチャー VP 外観と実験状況

表-1 測定車両寸法

車種	トヨタ VOXY(ボクシー) 3ZR-FE
寸法	4620(L)×1720(W)×1850(H)mm、1580kg

測定は一般の交通流に従い連続的に測定する。測

キーワード 段差、平坦性不良、路面性状、安全・安心、情報化、コスト縮減・生産性の向上

連絡先 〒343-0824 埼玉県越谷市流通団地3丁目3番1 ニチレキ(株)道路エンジニアリング部

TEL 048-961-6321 FAX 048-987-0751

定後、記録データを専用のデータ解析・表示ソフトに接続することで、データ処理は完了する。登録データは、距離を整合させた路面・沿道画像と加速度波形、さらに、加速度・速度から求めた段差相当量をパソコン上で手軽に、閲覧・検索・集計することができる仕組みとしている(図-2)。

※段差相当量；

現道の段差は、路面凹凸等の状況で様々な加速度波形を示す。このため、本システムは、測定加速度と構内実験の測定条件で測定した加速度を比較し、構内実験での段差量に相当する段差が現場で発生したものにとらえ、これを段差相当量と称した。



図-2 ロメンキャッチャー VP システム

4. ロメンキャッチャー VP の特性

図-4、図-3は、模擬段差板を設置した実験コースを使った構内実験結果の例である。

同じ速度域(目標 $\pm 3\text{km/hr}$)の加速度データを波形解析処理し重合させた(図-3)。無作為の繰り返し実験による3回の波形データは、概ね良好な重合せ状況を示すことを確認した。

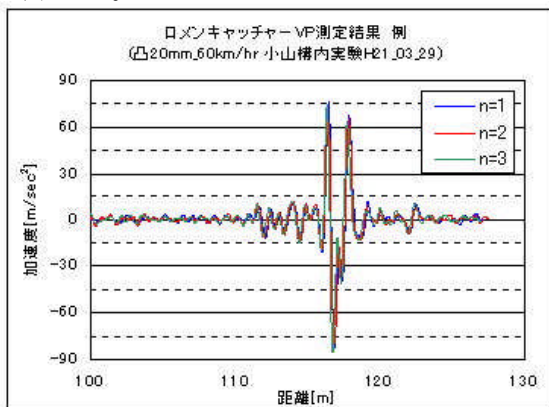


図-3 構内実験結果(再現性の確認)

加速度に対する気温・積載荷重の影響の有無について検討を行った。気温($10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$)、積載荷重($0 \sim 60\text{kg}$)

範囲では明確な違いは見られないことを確認した。

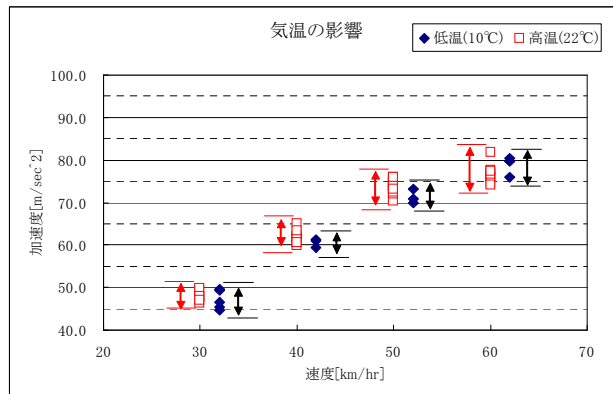


図-4 気温の影響検討

図-5は、直定規を使った段差測定値とロメンキャッチャー VP の走行試験値($v=30 \sim 60\text{km/hr}$)を比較し、95%信頼範囲を求めた図である。

この結果より、当面、現道での運用データを蓄積するまでの間、実運用での精度として、測定値 $\pm 3\text{mm}$ を暫定的に用いることにした。

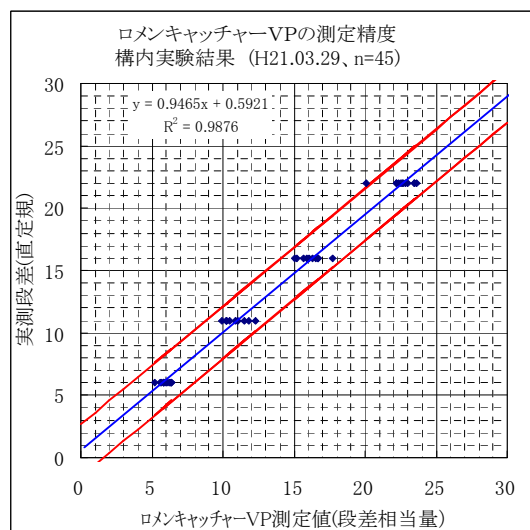


図-5 ロメンキャッチャーVPの精度範囲の確認

5. おわりに

ロメンキャッチャー VP システムは、巡回点検パトロールの支援や、苦情等への早期対応を図る手法の1つとして、具体的な対応検討での活用を想定し開発を進めてきた。

今後は、調査データを蓄積することにより、振動段差の進行傾向が把握されるならば、予測評価に基づく計画的な維持管理の実現も可能と考えている。

参考文献

- 1)(社)日本道路協会:舗装調査・試験法便覧[第1分冊], pp[1]-177~179, 2007.6