

# LiveViewerを用いた画像判読点検による道路のり面工点検について

道路ストック総点検の効率化、省力化を目指して

西日本空間情報部 井元 成治・辻 求・小堀 裕貴

## はじめに

2012年12月に発生した中央自動車道笹子トンネルの天井板落下事故をきっかけに、道路施設（橋梁、トンネル、のり面、道路付属施設など）において、利用者への被害が懸念される箇所の発見および対策が急務となり、全国で道路ストック総点検が展開されています。平成26年度に実施した兵庫県発注の道路のり面工総点検業務では、

膨大な量の点検箇所を車載型レーザ計測システムの全方位画像を活用することにより、従来手法の目視点検による一次点検の効率化、省力化を図るものでした。本稿では道路のり面工点検におけるLiveViewerを利用した画像判読点検について報告します。

## 使用機器について

車載型レーザ計測システム「GeoMaster NEO<sup>®</sup>」は、レーザスキャナ2台、全方位カメラ1台およびGNSS/IMU・オドメータを搭載し、移動しながら高精度の三次元レーザ点群、および全方位画像を取得できます（図1）。本業務では、道路のり面工の一次点検として、全方位画像のみを取得しました。



図1 全方位カメラ（左）と計測車両（右）

## 点検方法および点検対象構造物について

点検方法は、事故につながる恐れのある顕著な変状や異常を、路上からの目視点検により抽出する一次点検、近接目視や打音点検等を実施する二次点検などがありま

す（図2）。本業務は県道のり面工を対象（表1）に、点検を効率的かつ迅速にできる事に留意し、車載型レーザ計測システムの全方位画像の判読を導入しました。

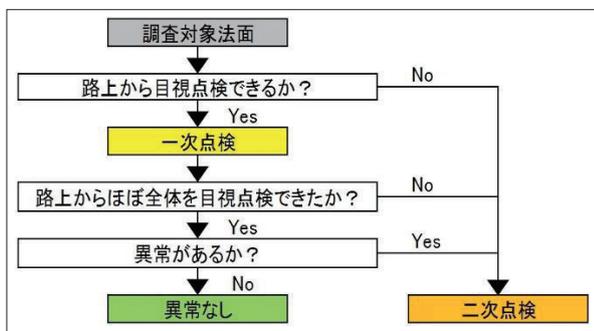


図2 一次点検判定フロー

表1 主な点検対象構造物

大区分	細区分
のり面工	<ul style="list-style-type: none"> <li>切土のり面（のり面保護工※、のり面排水工等）</li> <li>盛土（のり面、のり面排水工等）</li> <li>グラウンドアンカー工</li> </ul>
斜面安定工	<ul style="list-style-type: none"> <li>擁壁工</li> <li>ロックシェッド、スノーシェッド</li> <li>落石防護工全般（柵・網工等）</li> <li>落石予防工全般（ロープ掛け工等）</li> <li>その他の斜面安定工</li> </ul>
カルバート工	<ul style="list-style-type: none"> <li>カルバート工</li> </ul>

※法面保護工：モルタル・コンクリート吹付工、吹付砕工、現場打ちコンクリート砕工、プレキャスト砕工、石張工、ブロック張工、コンクリート張工、柵工、じゃかご工

## 全方位画像を用いた道路のり面工点検について

道路のり面工一次点検を、現地撮影、画像判読点検、路上目視補足点検、異常箇所の判定と記録といった流れで実施しました。点検範囲は兵庫県北部の4つの土木事

務所管内にまたがり、撮影距離は約1500km、のり面の箇所数は約7000箇所でした。膨大な量の点検箇所を、LiveViewerを用いて効率的、省力的に点検しました。

### ①現地撮影

全方位画像撮影機器を計測車両に搭載し、位置と方位パラメータを含む全方位画像(5方向)を取得しました。画像撮影時はできる限り直線で走行し、車線変更などは極力避け、撮影時の天候や時間帯による画像の明るさのばらつきに注意するなど、品質確保に努めました。

### ②画像判読点検

アジア航測が開発した全方位画像閲覧ビューワであるLiveViewerを用いて画像判読により点検しました。LiveViewerはコマ送りの画像と道路地図が連動し、膨大な量の対象構造物をPC上で効率的に点検できる利点があります。画像判読点検では、のり面高5m未満の場合、ひびわれ幅1mm程度であれば判読することができ、総点検実施要領(マニュアル)を満たす成果が得られました(図3)。ただし死角により画像判読が困難なケースが生じ、今後の課題となりました。判読の結果、要緊急対策箇所をAA判定、要対策箇所をA判定、要二次点検箇所をS判定、対策不要箇所をC判定としました(表2)。

### ③路上目視補足点検

画像判読点検で特定された画像の死角対象構造物および画像で判読できない構造物について、全点検箇所数の約5%を路上より目視点検しました。

### ④異常箇所の判定と記録

画像判読点検および路上目視補足点検による結果を判定し、構造物リスト(点検結果一覧表)および調査記録表を作成しました。本業務において、AA判定、A判定、S判定の数量は全点検箇所数の約2%でした。膨大な量の点検箇所から、従来の目視点検に比べ約半分の期間で道路利用者への被害が懸念される箇所の抽出ができました。

表2 判定の基準

AA判定	A判定	S判定	C判定
要緊急対策	要対策	要2次点検	対策不要
2~3年以内に対策が必要	10年以内にAA判定に格上げ	画像では判定できないもしくは現地で詳細調査が必要	当面は対策不要

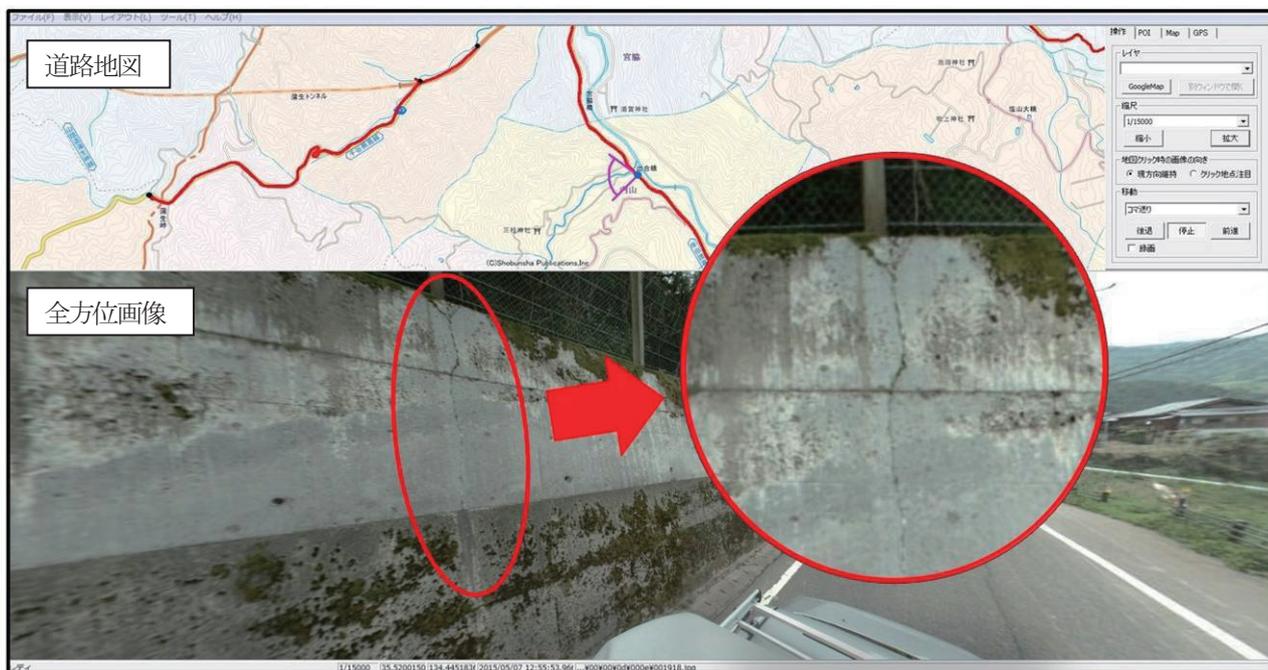


図3 LiveViewerによる画像判読点検

## おわりに

本業務では、車載型レーザ計測システムの全方位画像を用いて、広範囲におよぶ点検箇所を撮影し、LiveViewerを用いて画像判読点検を実施したことで、従来の目視点検に比べ大幅な工期短縮に繋がりました。今後は切土のり面に対しては本手法を積極的に活用し、死角部となる盛土のり面や大規模なり面上部に対して

は従来の目視点検を実施するといったハイブリッドな点検を導入することで作業の効率化、省力化が期待できます。

なお、本技術紹介にご協力頂きました兵庫県県土整備部土木局道路保全課に謝意を表します。