

道路空間データの道路管理業務における活用方法

1. はじめに

近年、3次元計測技術の進展により、移動計測車両による高精度な空間情報を取得することができるMMS（モバイルマッピングシステム：Mobile Mapping System）による測量技術が実用化されはじめ、その活用事例が増えつつあります。このような中、国土技術政策総合研究所では「道路空間データ（2章にて詳述）」の整備方法と活用方法の検討を進めています。

本稿では、道路管理業務の効率化及び高度化に資することが期待される「道路空間データ」の活用方法の一例を紹介します。

2. 道路空間データとは

道路空間データは、車両搭載センシング技術*で取得する3次元点群データを基に作成された道路空間を表現するデータです（図-1）。本稿での道路空間データの活用は、道路巡回時での即時利用ではなく事務所等での事後の活用を想定しています。

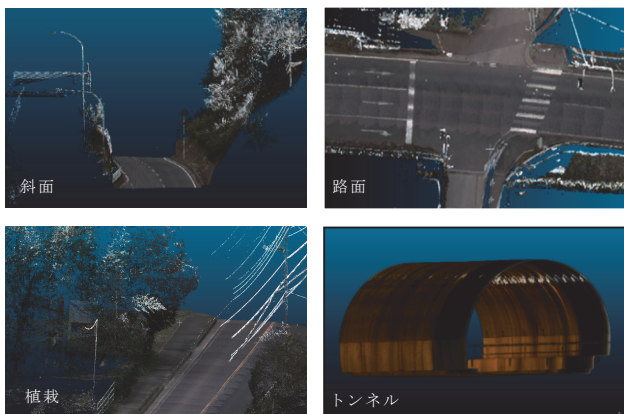


図-1 道路空間データ例

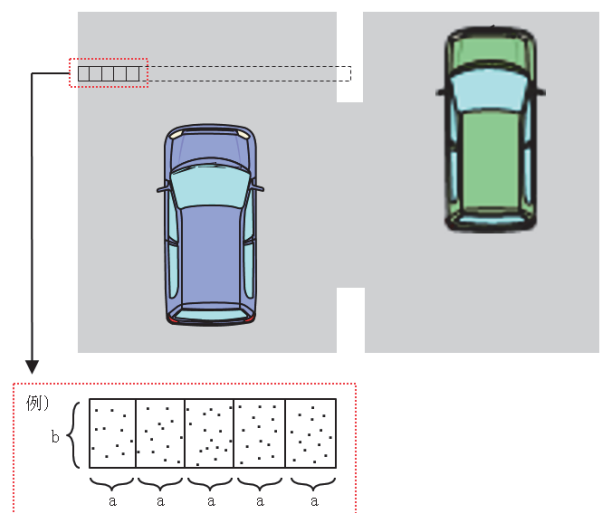
*車両搭載センシング技術：車両上部等に設置した機器から照射されるレーザー、カメラ等から車両周辺物を計測し、計測データを3次元点群データとして出力する技術。3次元点群データはXYZ座標で構成されており、レーザー照射による反射の時間差により、位置情報が取得できます。

3. 道路空間データの活用方法

3.1 路面変状の検知支援

道路の維持管理では、道路巡回が行われています。そのうち通常巡回では、早期に路面の変状を発見することが重要ですが、パトロールカーの車内からの目視確認であるため、変状の見落としが発生する可能性があります。また、変状が発見された場合でも、その把握を定量的に行うことができていないわけではありません。

そこで、道路空間データを活用した、路面の変状を定量的に把握する方法を、以下のとおり紹介します。まずは道路空間データに含まれる3次元点群データから路面の高さを抽出します。その位置関係を時間軸で比較することにより、新たに路面の沈下や浮きが生じたのか否かを判定することができます。具体的には、対象の道路において、車両進行方向に対し、一定の道路幅と進行方向への一定の距離を平面で区切ります（図-2）。



*各点は、MMSによるレーザー照射のポイントを示します。

図-2 道路幅の区切りと3次元点群データ（イメージ）

そして、その区切られた範囲内に存在する 3次元点群データの標高の平均値をそれぞれ算定します(図-3)。図-4 に示すように、時間軸で過去に取得されたデータと最新データの差分を比較することで、従来は検知できなかった微少な路面の変状を把握することが可能になります。これにより災害予兆の事前検知などにも寄与します。

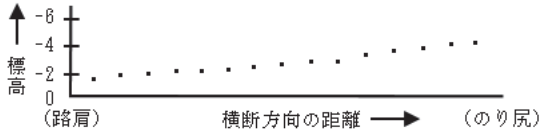


図-3 標高の平均値の算定(イメージ)

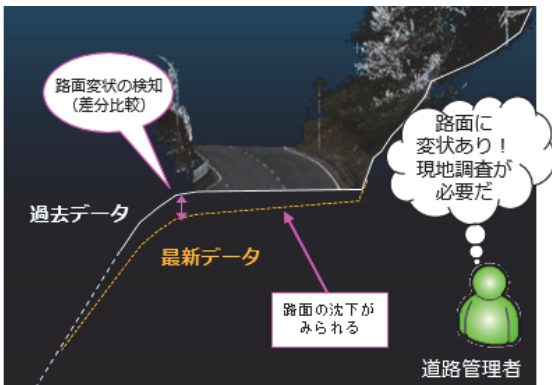


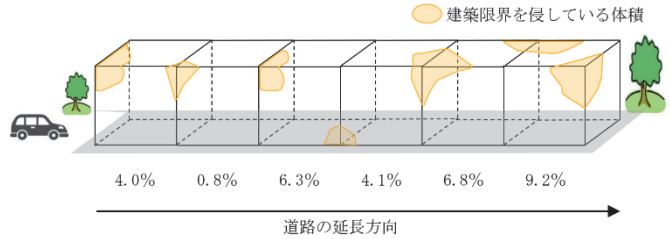
図-4 路面変状の検知(イメージ)

3.2 植栽剪定計画の策定支援

道路巡回の際には、植栽の繁茂が建築限界を侵していないかの確認も行います。建築限界の高さの基準は、車道は4.5m、歩道は2.5mとして数値化されていますが、植栽剪定箇所の選定は経験や感覚に基づいて行われることも多く、必ずしも定量的な指標に基づいて行うことができていないわけではありません。

そこで、道路空間データを活用し、定量的な値に基づいた植栽剪定計画の立案を支援する方法を、以下のとおり紹介します。まずは道路空間データに含まれる3次元点群データの座標値をもとに、建築限界を侵している植栽の体積を算出します。この体積を建築限界を侵している指標とします。具体的には、植栽剪定の選定対象とする道路において、縦を建築限界、横を道路幅員、長さを道路の縦断方向の一定距離とするボックスとして設定します。そのボックスの体積に対する建築限界を

侵している体積の割合(以下「占有率」という。)を算出します(図-5)。これにより、占有率に基づき、定量的に剪定箇所の優先順位付けを行うことができます(図-6)。



*数値(%)は建築限界を侵している体積の割合(占有率)を示します。

図-5 建築限界を侵している体積の割合算出(イメージ)

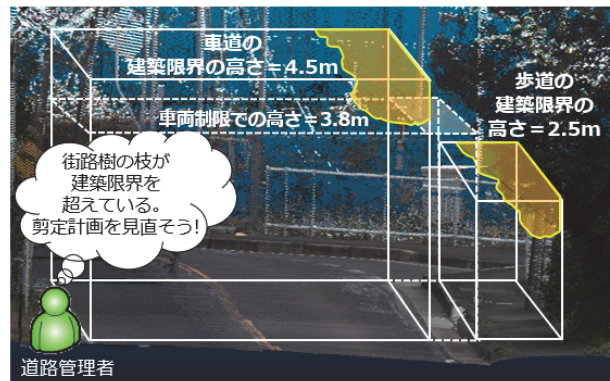


図-6 建築限界の高さ基準と優先実施

4. まとめ

本稿では、道路管理業務における道路空間データの活用方法の一例を紹介しましたが、その他の活用方法として、のり面変状(はらみ出し)の検知支援、道路形状や寸法の現状確認支援をはじめとする様々な活用方法が考えられます。地方整備局等においては、平成30年度より車両搭載センシング技術を用いて3次元点群データを取得予定です。今後は、地方整備局等の協力を得るうえで、今回紹介した内容を含めて、道路管理業務の現場への適用の可否及び、道路空間データの整備方法を検討していきます。

国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター
 社会資本情報基盤研究室 交流研究員 中山英昭
 同 研究員 寺口敏生
 同 主任研究員 糸氏敏郎
 同 室長 関谷浩孝