

## 研究助成の概要. I

- ① 道路維持管理における複数の点群データと DRM データの利用に関する研究
- ② 学校法人 関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科
- ③ 教授 窪田 諭
- ④ <http://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~skubota/>

### 1. 研究分野及び題目

- (I-1) DRM データベースを利用した道路管理に該当する研究テーマ
- (I-2) センシングデータ (道路沿線点群データ) を利用した道路管理に該当するテーマ

### 2. キーワード

点群データ、地上型レーザスキャナ、道路舗装、維持管理、車両搭載センサ、地下埋設物

### 3. 研究内容

#### (1) 研究の目的

本研究では、3次元データを用いた道路維持管理の実現を目的として、道路沿線点群データと地上型レーザスキャナで計測した点群データとを融合して、3次元データ基盤の構築・更新方を提案する。そして、宅配便事業者の集配車両に搭載するカメラ・GNSS データから抽出した道路損傷、及び、地下埋設物データを取り上げ、DRM データベースをこれら複数データの位置特定 ID として利用する道路維持管理システムを試作する。

#### (2) 研究のゴール

本研究では、複数の点群データを融合した3次元データを基盤とし、道路損傷と地下埋設物を管理可能な道路維持管理システムをゴールとする。そこでは、道路沿線点群データと地上型レーザスキャナによる点群データとの融合により3次元データを構築し、重要箇所のみを再計測して更新する。道路損傷と地下埋設物のデータモデルと3次元データ基盤での可視化技術を開発し、DRM データを位置特定に用いる維持管理システムを指向する。

### 道路維持管理における複数の点群データとDRMデータの利用に関する研究

関西大学 窪田 諭

**研究の背景と目的**

- ・円滑で効率的な維持管理を行うためには3次元データの利用が有効であるが、発展途上である
- ・道路の変化が3次元データに反映されるまでに時間を要し、維持管理業務で最新のデータを利用できない

**研究の背景と目的**

- ・3次元点群データを用いた道路構造物の維持管理の実現
- ・3次元点群データの更新によるデータ新鮮度の向上

**研究成果**

**【1】道路沿線点群データと地上型レーザスキャナによる点群データとを融合した3次元データ基盤の構築**

FARO社製Focus3Dを使用



延長約580m  
点間距離の平均誤差 4.7mm

項目	値	単位
全点群	1,789	22,569
C-DB	1,511	27,315
D-DB	1,567	26,783
E-DB	1,511	27,225
F-DB	5,206	129,513
G-DB	3,268	79,858
H-DB	1,465	84,005
I-DB	1,428	25,921

構築した3次元データは、実空間と同程度の勾配を有する

**【2】既存の点群データを部分的に更新する手法の提案と検証**  
更新場面1)一部の道路区間で道路の新設や拡幅の変化があった場合



- ・2つの点群データの共通点に基づく位置合わせ
- ・目視で複数点(14点)を指定→誤差が大きい点を除外し、3点で結合
- ・結合したデータのRMSが約13.9mm>目標精度4mm
- 基盤とした点群データはMMS計測結果であり、その精度が約10cmであることを考慮すると、MMS計測データを基にした地上型レーザスキャナ計測データの更新は適切であると考え

更新場面2)標識や柵などの道路付属物が新しく設置された場合



- ・カメラによる計測と生成した点群データによる更新
- ・先端にカメラを取り付けた一脚を持って歩行し、標識とその周辺の動画を高さ約2mの位置から撮影。SfM/MVSデータで更新
- ・計測範囲・更新範囲:更新対象物とその周辺
- データ結合でxyzの3軸から共通点を選択しやすい
- ・結合したデータのRMSが約8.2mm>目標精度4mm
- 提案手法により、安価な機器を用いてデータを最新にできる可能性を示した

**【3】道路維持管理における情報システムの試作**

- > 3次元データの表示、点検結果の登録
- > 3次元データを逐次更新した時期や範囲を示すメタデータの提案



情報収集 → 情報利用 → 情報更新 → 情報伝達

維持管理の高度化・効率化

高精度点群データ(点群データ)の活用

高精度点群データ(点群データ)の活用

高精度点群データ(点群データ)の活用