

点群データを用いた道路台帳調書の調製可能性に関する研究

東京都市大学 学生会員 ○工藤 綾太
東京都市大学 正 会 員 今井 龍一

1. はじめに

近年、道路台帳の図面の調製に、移動体計測車両の MMS (Mobile Mapping System) で計測した点群データや走行画像 (以下、「点群データ等」という.) を適用した実例が増えつつある¹⁾。また、点群データ等から道路のわだち掘れ量の路面管理手法²⁾等が研究されている。道路構造物を対象に計測した点群データの用途は広く、道路台帳の調書の調製にも適用できる可能性が高いが、既往研究は見当たらない。

本研究の目的は、点群データ等を用いた道路台帳の調書の調製可能性を明らかにすることとした。

2. 研究方法

本研究では、全国の直轄国道を対象に整備・更新されており、整備要領が一般に公開されている道路施設基本データ³⁾を調書の対象とする。また、道路台帳の図面の調製にも利用される移動体計測車両の MMS によって得られる点群データ (一平米あたりの点密度 900~2,000 点, 絶対値計測精度 10cm 以下, レーザ計測距離約 100m) および走行画像を対象とする。以上を基に本研究では、点群データ等を用いた調書の調製可否の分析、調製のケーススタディの順で実施する。

3. 点群データ等を用いた調書の調製可否の分析

本研究では、点群データ等を用いて、道路施設基本データ (調書) の 54 種の道路施設台帳を構成する 939 の管理項目の調製可否を分析した。まず、各項目に対して、空間の中の状態、形状や特徴を表す空間属性と、それ以外の名称や時系列を表す主題属性とに大別した。次に、空間属性は、目視判別、数値読取および演算処理のいずれかで調製可能な項目および調製不可の項目の 4 パターンに分類した。また、主題属性は調製可能な項目および調製不可の項目の 2 パターンに分類した。

その結果、総数 939 項目の内、表-1 に示す空間属性の目視判別の 181 項目、数値読取の 115 項目および演算処理の 28 項目、また主題属性の調製可能な 2 項

目の計 326 項目は点群データ等を用いて調製できる可能性のあることがわかった。

表-1 調製可否の分析結果の要約

属性	状態	定義	項目例	項目数
空間属性	目視判別	MMSの点群データを見れば項目の調製ができると思われるもの	車線数, 信号機や横断歩道等施設類の有無	181
	数値読取	MMSデータの数値を読めば間接的に項目の調製ができると思われるもの	延長, 幅員, 高さ	115
	演算処理	MMSデータで取得された数値を用いて計算すれば、間接的に項目の調製ができると思われるもの	勾配, 面積, 斜角	28
	調製不可	MMSデータを用いては項目の調製ができないと思われるもの	厚さ, 地中構造物類項目, 材料, 材質	398
主題属性	調製可能	MMSデータを用いて項目の調製ができると思われるもの	施設類設置方法, 駐車方法	2
	調製不可	MMSデータを用いては項目の調製ができないと思われるもの	施設・路線名称, 施設完成年月, 施設点検補修歴	215

4. 調製のケーススタディ

前章で分析した 326 の調製可能な調書項目を対象に、実際の点群データ等を利用して調製のケーススタディを実施した。

ケーススタディの対象道路は、国土交通省の名古屋国道事務所および三重河川国道事務所の管内の道路総距離約 300km から選定した。本稿は、成果の一部として、図-1 に示す位置図 (MMS で得た走行画像も記載) の三重県津市内の国道 23 号三重会館前交差点付近のおよそ 500m の中の調製結果を報告する。図-2 および図-3 には、それぞれ走行画像と点群データとを示している。また図中の丸数字は、表-2 中の画像対応番号による調製可能な管理項目を示している。道路施設基本データの各台帳のうち、歩道および自転車歩行者道台帳、横断歩道橋台帳および道路照明台帳の項目が読み取れる。以上の三つの道路施設台帳の項目を点群データから調製した結果を表-2 に示す。表-2 に示された項目のうち、歩道および自転車歩行者道台帳の設置区分、歩道形式や防護柵有無、横断歩道橋台帳の径間数、照明や上屋の有無、道路照明台帳の配列方

キーワード 道路台帳調書, 点群データ, 空間属性, 主題属性

連絡先 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 TEL. 03-5707-0104 E-mail : g1218029@tcu.ac.jp

式の項目は図-3 の点群データのみで調製ができた。
一方、歩道および自転車歩行者道台帳の歩道等種別や舗装カラーの有無、横断歩道橋台帳の安全施設類の有無は、図-3 の点群データのみでは調製が難しいが、図-2 の走行画像と組み合わせると調製ができた。また、歩道および自転車歩行者道台帳の幅員、横断歩道橋台帳の橋長や支間長、桁下高の項目は、図-3 の点群データの中で長さを計測することで調製ができた。

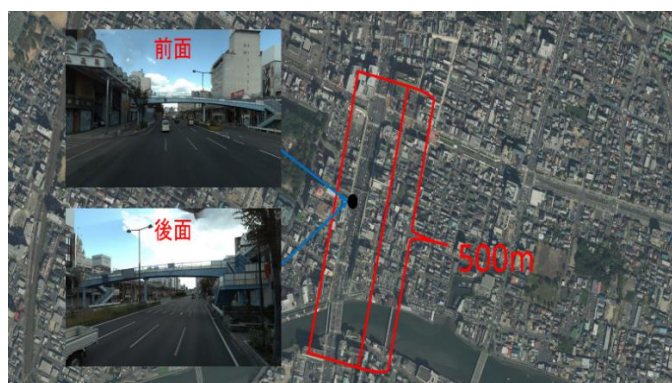


図-1 調製対象道路の位置（航空写真は国土地理院撮影の空中写真（2007 年撮影）を使用）



図-2 調製対象地点の走行画像
（図中の丸数字は表-2 と対応）

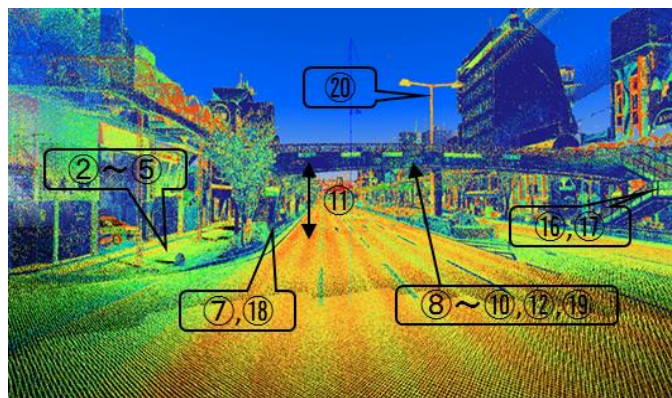


図-3 調製対象地点の点群データ
（図中の丸数字は表-2 と対応）

表-2 調製対象地点点群データ調製結果

台帳	分類区分		管理項目	状態	調査記入 内容	画像対応 番号		
歩道および 自転車 歩行者道 台帳	基本諸元		歩道等 種別	目視判別	自転車 歩行者道	①		
			設置区分	目視判別	一般部	②		
			歩道形式	目視判別	マウント アップ	③		
			総幅員	数値読取	10.2m	④		
			有効幅員	数値読取	7.5m	⑤		
			舗装カラー 有無	目視判別	無し	⑥		
			防護柵 有無	目視判別	有り	⑦		
横断歩道橋 台帳	基本諸元	—	径間数	目視判別	2	⑧		
			橋長	数値読取	42.7m	⑨		
			最大 支間長	数値読取	18.7m	⑩		
			桁下高	数値読取	4.9m	⑪		
		照明	有無	目視判別	無し	⑫		
		安全施設	目かくし板	目視判別	有り	⑬		
			身障者用 施設	目視判別	無し	⑭		
			防犯施設	目視判別	無し	⑮		
		エスカレーター・ エレベーター	有無	目視判別	無し	⑯		
			基数	目視判別	0	⑰		
		設置状況	交差点の 手前または単路	目視判別	単路	⑱		
		上屋	有無	目視判別	無し	⑲		
		道路照明 台帳	基本諸元		配列方式	目視判別	中央配列	⑳

5. おわりに

本稿は、点群データ等を用いた調書（道路施設基本データ）の調製可否の分析結果、調製可の項目を対象にした調製結果を報告した。今後、調製を重ねて考案手法として取りまとめ、その有用性を検証していく。

謝辞：本研究の遂行にあたり、アジア航測株式会社の松井晋氏・石井邦宙氏には、点群データ等の提供や貴重なご意見を賜った。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土地理院：移動計測車両による測量システムを用いる数値地形図データ作成マニュアル（案），
<http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/download/mms_manual.pdf>，（2015.11.20 閲覧）
- 2) 久保和幸，渡邊一弘，堀内智司：既設舗装の長寿命化手法に関する研究，国立研究開発法人 土木研究所 研究成果報告書，No.13.5，2013
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所：道路工事完成図等作成支援サイト，<<http://www.nilim-cdrw.jp/index.html>>，（2016.1.14 閲覧）