

MMS（車載型レーザ計測システム）を活用した街路樹管理台帳の整備

川崎市における街路樹台帳整備の事例紹介

環境部

浅井 樹・廣永 茂雄

空間データ解析センター

ひろた 義昭、井久保 昌博

はじめに

街路樹は都市における重要な環境インフラとして、地域の良好な景観形成や大気浄化、防災、自然環境の保全などさまざまな機能を発揮しています。その一方で、自治体などにおいては、どこにどのような樹木が植栽されているのか、現状の生育状況がどうなっているのかなど街路樹の現状を正確に把握しているケースが少なく、落葉・落枝に関する市民からの苦情・問い合わせや剪定などの作業量の把握、枯損木の更新などに適切に対応でき

ない状況がみられます。また、近年は、過去に植栽された街路樹の老木化も著しく、強風で倒れるなどの事故もしばしば生じていることから、街路樹の現状を正確かつ効率的に把握することが求められています。

ここでは、川崎市におけるMMS(モービル・マッピング・システム：車載型レーザ計測システム)を使用した街路樹台帳整備の事例を紹介します。

MMSによる街路樹三次元データの取得

アジア航測ではMMSの計測機材[GeoMaster NEO(※1)]として、3D Laser-Mapping社製の「StreetMapper360」と三菱電機社製の「MMS-X500ZL」の2機種を保有しています。StreetMapper360はMMS-X500ZLに比べ点群密度は低いものの、2台のレーザスキャナにより斜

め方向へのレーザ照射を行うことで対象物の側面から後側の計測も可能であるという特徴があります。

街路樹台帳では、樹木の幹周が必要となることから、本業務ではより計測範囲の広いStreetMapper360を使用しました。

表1 MMS計測機材諸元

機材名称	GeoMaster NEO (1、2号機)	GeoMaster NEO (3号機)	
製品名	StreetMapper360	MMS-X500ZL	
メーカー	3D laser mapping(英)	三菱電機(日)	
レーザスキャナ	機種	Riegl VQ-250×2台	Z+F Profiler 9012×1台
	発射レート(MAX)	300KHz (スキャンレート100Hz)	1016KHz (スキャンレート200Hz)
	1台あたりの点群密度(注1)	900点/m ² (計測距離5m)	3000点/m ² (計測距離5m)
	計測距離	500m/100m(MAX/実効)	118m(実効)
	測距精度(1σ)	10mm	2mm
	デジタルカメラ	全周囲カメラLadyBug3×1 (LiveView画像も取得)	
GPS/IMU	IGI社製(独) Heading : 0.01° RMS Roll/Pitch : 0.004° RMS	三菱電機製(日) Heading : 0.03° RMS Pitch : 0.015° RMS Roll : 0.015° RMS	
絶対位置計測精度(GPS良好時)	10cm以下(メーカー実証実験値)		
反射強度	有(トンネル内・逆光も有効)		

注1：40km/h 走行時

※1：GeoMaster NEO：アジア航測の保有する車載型レーザ計測システムの名称

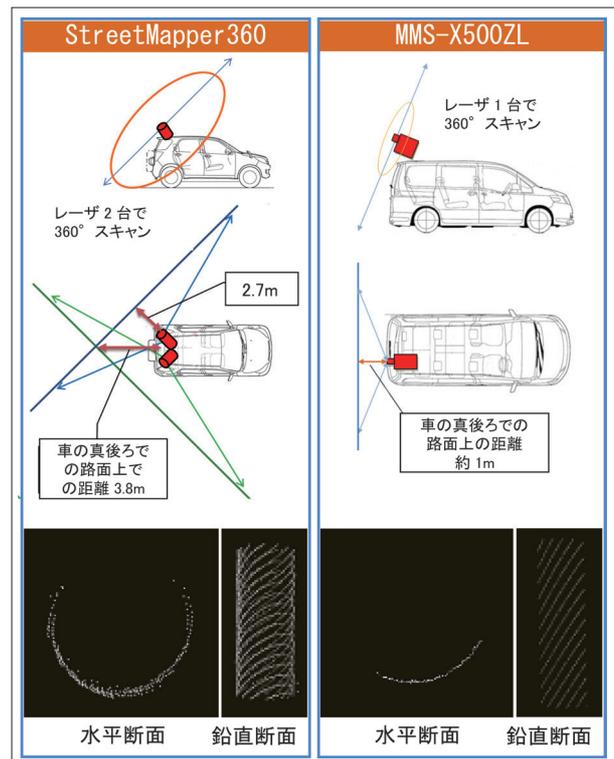


図1 MMS計測イメージ(上)と点群データの例(下)

「LaserMapView」による街路樹の計測

MMSにより計測された大容量の点群データを効率よく計測するため、アジア航測開発の点群データ表示ソフトウェア「LaserMapView」に街路樹計測ツールを追加開発し、街路樹の位置、樹高、目通り周、面積、樹種、空き枡の有無などを計測しました(表2)。計測ツールでは、点群データから計測対象となる2点の座標値XYZから距離を自動算出し、街路樹の樹高等を精度高く計測することが可能です(計測誤差は±10cm程度)。また、

中高木の目通り周は、地盤高1.2mで点群データを輪切り状に表示し、幹上の点群データのうち3点を指定することで内接する円の円周を算出し、目通り周としました。さらに、低木については、植栽枡の範囲を指定することで多角形領域を作成し、面積を算出しました。

これらの測定結果はGISを用いてデータベース化し、街路樹台帳として整備しました。

表2 計測項目

項目	取得する情報	取得形状
高木	3.0m以上 位置(座標値) 樹種 樹高	ポイント
中木	1.5m以上 3.0m未満 目通り周(注2) 支柱形態 空き枡の有無	
低木	0.3m以上 1.5m未満 位置(座標値) 樹種 樹高 面積 本数 空き枡の有無	ポリゴン

注2：地上1.2m部の幹周

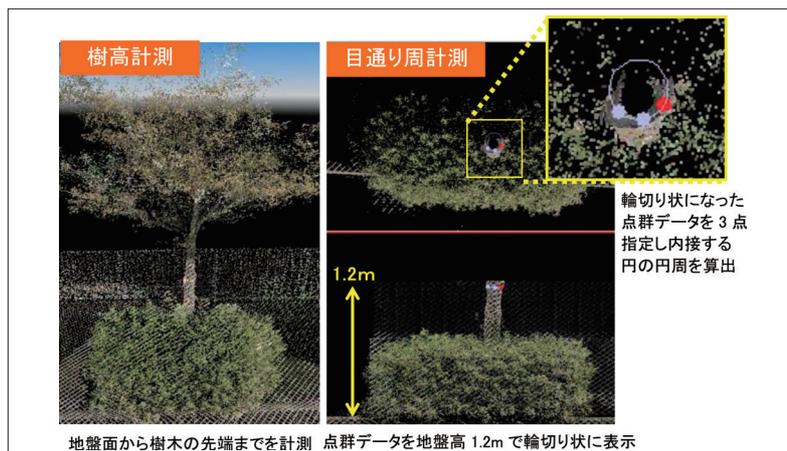


図2 街路樹計測例

台帳図の作成とビューアの整備

路線ごとに高木、中木、低木、空き枡の位置を示した台帳図を作成しました。台帳図は、縮尺1/2,500都市計画図を背景とし、住宅地図の図郭枠なども付加し、市の職員の方が日常業務で使いやすいものとなるよう留意し

ました(図3)。また、色つきのレーザ点群、全周囲画像(Live View)、台帳図、Web地図が連動して見られるビューアを整備しました(図4)。

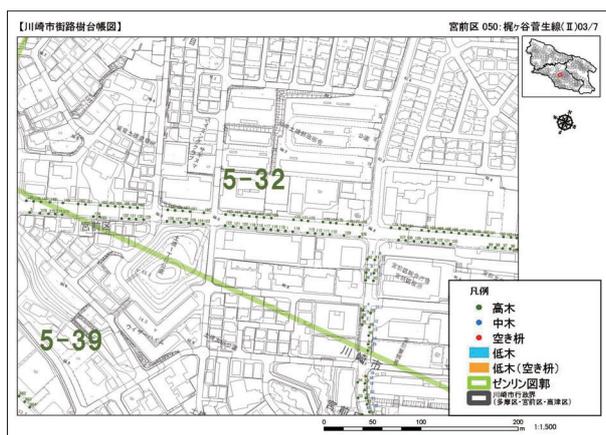


図3 街路樹台帳図の例



図4 ビューア画面

おわりに

街路樹の計測機能を活用することで、現地に行かずとも机上で樹高などの計測や生育状況の確認が可能となり、効率よく街路樹の現状を把握することができました。また、整備したビューアにより任意の場所の現状をお客様が手軽に確認することが可能となり、住民からの問い合わせなどに

も円滑に対応できると評価をいただきました。

今後は、整備した街路樹データベースや取得した沿道の点群データから歩道幅員や架空線の有無を把握するなど、路線ごとの実情をふまえた街路樹の維持・管理を推進していくことが期待されます。