

MMS測量を活用した自転車通行空間の整備

小池 和喜隆

関東地方整備局 東京国道事務所 交通対策課 (〒102-8340 東京都千代田区九段南1-2-1)

東京国道事務所では直轄国道放射軸路線である約140kmのうち、自転車通行空間の連続的な整備が早期に可能な約60kmについて、関係機関と協議した上で、令和5年度までに整備する目標を掲げている。今回、現地計測における作業期間を短縮するために、MMS測量を活用した自転車通行空間の整備を実施した結果、令和2年度業務では約70kmの測量が完了し、令和4年3月末時点で、約19kmの整備が完了した。

キーワード 自転車通行空間整備、自転車専用通行帯、矢羽根、MMS、レーザ計測

1. はじめに

自転車活用推進本部（本部長：国土交通大臣）では、自転車活用推進計画に基づき、自転車通勤等の促進に取り組んできたところであり、またポストコロナの新しい生活様式も見据え、自転車利用者の増加への対応として、自転車通行空間整備の推進が求められている。そこで、東京国道事務所では直轄国道放射軸路線（国道1・4・6・14・15・17・20・246・254・357号バイパス）である約140kmのうち、トンネル部等の自転車通行規制区間や、車線構成又は断面の見直し等による再配分の可能性の検討等が必要な箇所を除いた、車道上の自転車利用者の安全性と利便性向上を考慮し、連続的な整備が早期に可能な約60kmについて、関係機関と協議した上で、令和5年度までに整備する目標を掲げている。

2. 背景

東京国道事務所管内の連続的な整備が早期に可能な区間における自転車通行空間の整備形態は、「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」に規定されている自転車専用通行帯、車道混在（矢羽根）の2形態を基本として整備を進めており（図-1）、暫定形態となる区間は将来的に完成形態となるよう整備を目指している。これらの整備を進めるためには、まず大前提として道路の幅員や附属物、区画線等の現況が反映されている図面が必要である。しかし、東京国道事務所が保有している管理平面図の最新版は、区画線の記載がないため、現地計測からの実施を余儀なくされていたことから、今までは設計を行う前の段階である現地測量や図面の作成に非常に多くの時間を要しており、約10年間で延長約17kmの整備にとどまっていた。このため、作業時間を短縮するた

めにMMS測量を実施し、現地作業を最小限に抑え、測量データから図面などを作成して作業の効率化を図った。

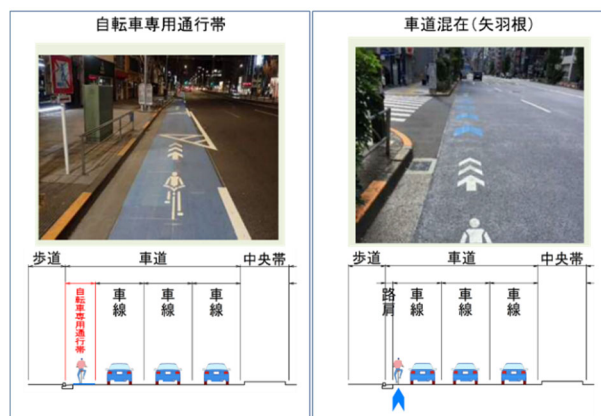


図-1 整備形態

3. MMS測量の実施

MMSとは、自転車位置姿勢データ取得装置により車両の位置・姿勢及び搭載されたレーザ測距装置により周辺地物を移動して取得するとともに、デジタルカメラの連続撮影により、3次元データの取得範囲の画像を同時に取得することができるシステムである。そのため、従来実施していた現地での計測よりも作業期間を大幅に短縮することが可能である。一方課題として、道路附属物の裏側等の可視範囲外はデータを取得することができないため、この補足は現地に赴いて確認する手間が生じる。可能な限りレーザの死角となる箇所を排除する必要があるが、MMS測量を実施する上で東京国道事務所が管理する地域ならではの課題が存在する。

(1) 計測課題

東京国道事務所管内は全体的に交通量が多いため、渋

滞りや駐車車両が多い箇所、また多車線の道路構造が複数存在している特徴がある。これらの特徴は、車両が遮蔽物となり、レーザが遮蔽され点群データに欠測が生じる(図-2)。また一定速度の走行が困難であるため、安定的にデータを取得することが出来ない課題がある。これらの課題に対応するために、(2)に示す3つの方法で測量を実施した。

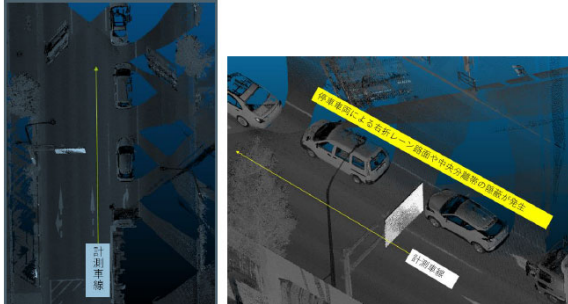


図-2 駐車車両による欠測

(2) 対応方法

第1にクロスレーザ方式を用いたMMS測量の実施(図-3)である。これは、異なる精度で2つのレーザスキャナを搭載した車両を用いて実施するものであり、1つのみのレーザの場合、道路沿いの施設物の直交面が取得しづらくなるが、2つのレーザスキャナをクロスに配置することによって、双方向からのレーザにより物体の3面を計測しやすくなり、お互いの死角となる範囲を埋めることができる。

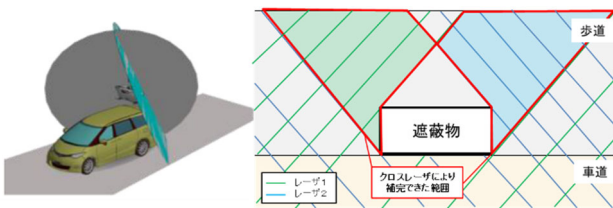


図-3 クロスレーザのイメージ

第2に右左折レーン及び交差道路の追加計測(図-4)である。基本的には片側2車線毎に外側1車線、片側3車線以上の場合には外側車線に加え、外側から3番目の車線を計測対象としている。しかし、右左折レーンで滞留している車両や面積が大きい交差点では計測車両と並走する車両が原因でレーザが遮断されてしまうが、この追加計測により、車両による死角を埋めることができる。

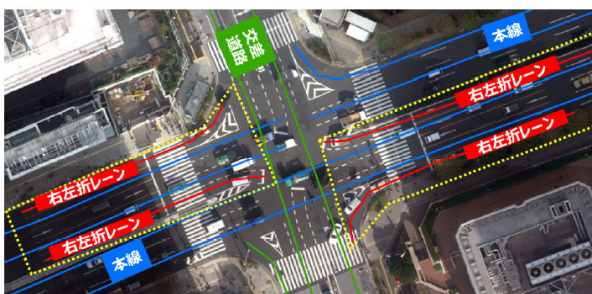


図-4 交差点の計測ルート

第3に計測時間帯の変更(図-5)である。渋滞や路上駐車車両の影響により欠測が多い、また一定速度の走行が困難であると想定される区間については、車両が少ない時間帯に計測し、データを安定的に取得かつ車両による死角を埋めることができる。



図-5 国道15号日本橋付近の駐車車両状況

4. 結果と今後の対応

以上の対応を実施した結果、精度の担保及び完全な欠測部が軽減され、現地補足の作業負担が軽減し、作業期間の短縮に寄与することが出来た。これにより、令和2年度業務では約70kmの測量が完了し、令和4年3月末時点で、約19kmの整備が完了した。今後も早期整備に向け精鋭事業を進めている。

また、今回得られた測量データから、通行帯設計や植樹剪定計画、占用物管理などの道路管理にも活用できないか検討している。

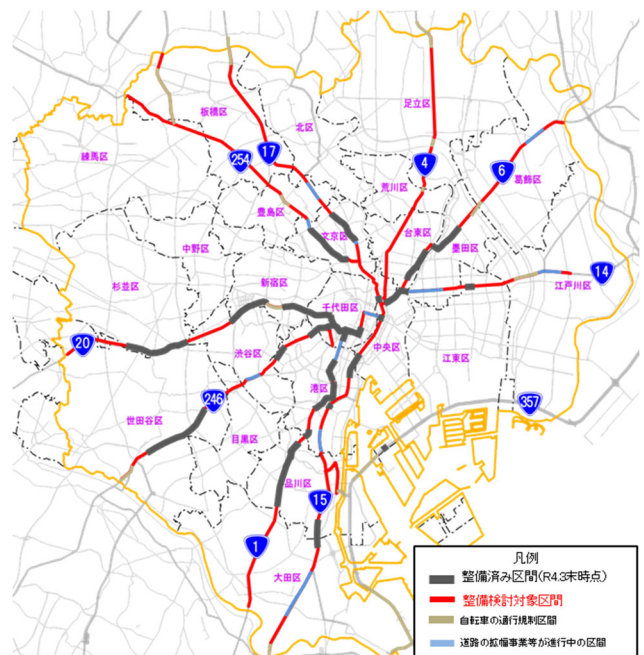


図-6 自転車通行空間の整備状況