

# 都市部官民境界基本調査におけるMMSの活用

都市部官民境界基本調査の効率化に向けた試行

キーワード：MMS, 街区点測量, 復元測量

東日本空間情報部 山崎 廣二・丸山 博久・章 乃佳  
 本社営業部 鈴木 龍子郎

## はじめに

現在、都市部官民境界基本調査における現地作業は、主に地上測量機器であるトータルステーション（以下、TS手法）で行われています。近年の生産性向上の取り組み、働き方改革、人口減少に伴う担い手の減少の流れを受け、地籍調査の分野でも効率化が求められています。

都市部官民境界基本調査は、主に図1のような工程で実施されており、今回は調査範囲の地形、地物の現況を表現する街区点測量図を作成する工程である“街区点測量工程”および現地における境界の位置を測量する復元測量工程の一部について従来手法(TS手法)と車載型レー

ザ計測システム（以下、MMS）手法による成果を比較し、MMSの適応可能性の検証を行いました。

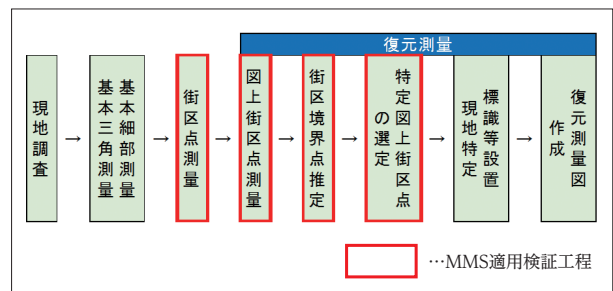


図1 都市部官民境界基本調査工程

## 検証範囲と使用したMMS

本検証は、埼玉県伊奈町（0.43km<sup>2</sup>、図2）を対象として実施しました。高い現地再現性が求められることを想定し、高密度点群データが取得できるMMSユニットを車に乗せたMMS（以下、車載型MMS）およびMMSユニットを台車に乗せたMMS（以下、手押型MMS）を使用して対象エリアの点群データおよび画像データを取得しました。調査範囲の計測は、それぞれ2日間程度で完了しました。TS法では1か月程度の作業期間が必要であったため、現地での作業負担についてはMMS手法が効率的であることを確認できました。



図2 検証範囲と使用したMMS  
 (左上：車載型MMS) (右下：手押型MMS)

## MMSによる都市部官民境界基本調査

### 1) 点群データの精度検証

本検証では、街区点測量および図上街区点測量ともに国土調査法施行令の甲二（平均二乗誤差7cm）の精度が確保可能であるかを検証しました。点群データは、業務工程に含まれる基本細部点（約50m間隔で設置）を用いて高精度化を図りました。最適調整点密度の検証のため、50m、100m、200mピッチで調整点を設定して点群精度検証を行ったところ表1の結果が得られ、GNSSの受信状況が良好な個所においては100m間隔での調整点設

置を適当とし、高架下などの受信状況が悪い個所については50mに1点程度が適当であると判断しました。

表1 点群精度検証結果

調整点間隔	50m	100m	200m	単位	備考
調整点数	158	83	37	点	
検証点数	37	75	121	点	50mは境界点を検証点として使用
斜距離較差	0.037	0.018	0.033	m	平均二乗誤差
(最大値)	0.112	0.18	0.341	m	

## 2) 街区点測量における従来手法との比較検証

街区点測量では、調査対象区域の地形、地物の現況を表現した「街区点測量図」（図3）を作成します。本検証では、車載型 MMS および手押型 MMS の点群データで作成した反射強度オルソ画像、全周囲画像を用いて街区点測量図を作成した後、従来手法で作成された街区点測量図を参照して判読可能な計測点について、完全性（取得率）および位置正確度の観点で比較を行いました。

街区点測量図は 20 種類の地物で構成され、従来手法を正として比較したところ、表 2 のとおりとなりました。

道路敷地内の地物は完全性が高い傾向であった一方、道路敷地外の地物については完全性が低い傾向でした（図4）。判読できなかった箇所は現地補測による補完が必要となります。また位置正確度は全体で平均二乗誤差 6.7cm となり、要求精度を満たすことが確認できました。

表2 街区測量図精度確認結果

	従来手法 (点)	MMS手法 (点)	完全性 (%)	平均二乗 誤差(cm)
全体	5,677	4,927	86.8	6.7
道路敷地内	3,262	3,096	94.9	6.6
道路敷地外	2,415	1,831	75.8	6.7



図3 街区測量図イメージ

## おわりに

今回の検証を通して都市部官民境界基本調査の工程の内、街区点測量については、現地補測での完全性の確保は必要ですが、MMS の活用が十分可能であると考えられます。一方で図上街区点測量への活用については、従来手法と同様な判読率が求められることから、MMS の計測データのみでは現段階では課題の残る結果となりました。現地踏査時に境界杭などの写真を撮影し、判読補

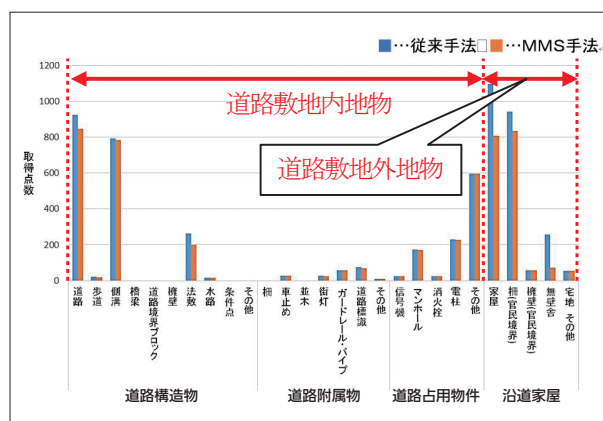


図4 地物単位完全性グラフ

## 3) 復元測量における従来手法との比較検証

復元測量の検証では、図上街区点測量から特定街区点選定までの工程を検証しました。

図上街区点測量では、官民境界を表す杭、プレートの位置を測量します。本検証では、従来手法で得られた復元測量での成果を真値として、MMS 手法での図上街区点の判読率と位置正確度を検証しました。

従来手法の図上街区点数は 1,323 点であり、MMS 計測が可能であった区間においての図上街区点数は 1,264 点であり、このうち図上街区点として判読し、座標値の計測が可能であった点は 920 点でした（判読率 73%）。

また計測可能であった 920 点の図上街区点について、従来手法で計測した座標値と比較し、平均二乗誤差を求めたところ、水平距離で 5.1cm の結果が得られました。

特定図上街区点の選定では、公図などの資料との整合性によって、図上街区点と特定図上街区点に分類しました。特定図上街区点の選定については、従来手法同様の手法にて実施しました。

特定図上街区点に選定された点は 764 点（61%）、特定図上街区点以外の図上街区点として区分された点は 500 点（39%）となり、従来手法と比較すると特定図上街区点に選定された点数が少ない結果となりました。

助に用いることや、計測精度を向上させる手法をさらに検討することで MMS の計測データを活用できるようになると考えられます。

今後も今回の取り組み成果を活かし、引き続き都市部官民境界基本調査における MMS 活用の取り組みを継続し、地籍測量への MMS 活用幅を拡大して行きたいと思えます。