

都市部官民境界調査におけるMMS活用について

アジア航測株式会社 ○山崎 廣二・丸山 博久
章 乃佳・大石 哲

1. はじめに

現在、都市部官民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）で行われている。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る。ここでは都市部官民境界基本調査の中で実施されている街区点測量、復元測量の中の一部である図上街区点測量について従来手法（TS手法）とMMS手法の比較検証結果を紹介する。

2. 使用したMMSの概要

本検証では、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（以降車載型MMS）およびMMSユニットを台車に乗せたMMS（以降手押型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た。（図1、図2）



図1 車載型MMS



図2 手押型MMS

3. 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、街区点測量および復元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た。点群データにおいても高い精度が求められ、都市部官民境界基本調査業務の工程に含まれる細部基準点（約50m間隔で設置）を用いて高精度化を図り、表1、表2のような点群データを作成した。

表1 MMS点群密度

	機材直下	機材から5m付近
車載型MMS	約8,000点/m ²	約2,300点/m ²
手押型MMS	約30,000点/m ²	約10,000点/m ²

表2 MMS点群精度

	調整点数	残差・較差
調整点	158点	0.019m
検証点	37点	0.052m

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、地物を表現した現況図“街区点測量図”を作成す

る。本検証では、車載型MMSの点群データで作成した反射強度オルソ画像、画像データ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、判読率および位置正確度の観点で比較を行った。

従来手法による街区点測量図は20種類の地物で構成され、従来手法を正としてMMSによる街区点測量図との完全性を比較すると、表3のとおりとなった。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あった。判読できなかった個所については現地補測による補完が必要となる。

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できた。

表3 街区点測量図の座標値比較結果（完全性、位置正確度）

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

3) 復元測量（図上街区点測量）における従来手法との比較検証

本検証では、様々な工程で構成されている復元測量の工程の一つである図上街区点測量を対象として検証を行った。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、公図等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する。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手法で図上街区点の判読率を検証した。ま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た。

従来手法の図上街区点数は1,323点でMMS計測が可能であった区間における図上街区点数は1,264点であり、この内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点であった（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った。

4. おわりに

今回の検証を通して街区点測量については現地補測が必要になるが、MMSの活用が十分可能であると考えられる一方、復元測量については、MMSの計測データのみではさらなる検証が必要な結果となった。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、生産性向上を図りたい。

参照資料：埼玉県伊奈町における平成31年度都市部官民境界基本調査業務（その1）における車載写真レーザ測量報告書