

# 単点観測法による細部図根測量マニュアル

平成 29 年 4 月

国土交通省土地・建設産業局 地籍整備課

## 目 次

[序]概説	1
1. はじめに	1
2. マニュアルの利用について	1
2. 1 マニュアルの目的及び適用範囲	1
2. 2 マニュアルの構成	1
3. 作業実施にあたっての手続き	1
第1章 総 則	2
第2章 細部図根測量	2
第1節 要 旨	2
第2節 作業計画	3
第3節 選 点	3
第4節 測量標の設置	3
第5節 観 測	4
第6節 計 算	5

## [序]概説

### 1. はじめに

地籍測量における細部図根測量は、地籍調査作業規程準則同運用基準並びに別表（以下地籍調査作業規程準則等という。）により実施している。

本マニュアルは、現在、一筆地測量で利用が可能となっているネットワーク型R T K法による単点観測法について、「平成 28 年度地籍測量の効率化に係る検討業務」において精度検証を行った結果、細部図根測量に適用することが可能となったことから、地籍測量における細部図根測量において単点観測法を実施する場合の標準的な作業方法を示したものである。また、単点観測法により設置した細部放射点を用いて行う一筆地測量についても標準的な作業方法を示した。

### 2. マニュアルの利用について

#### 2. 1 マニュアルの目的及び適用範囲

本マニュアルは、準則第八条(省令に定めない方法)を適用して実施するネットワーク型R T K法による単点観測法で行う細部図根測量の標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的とする。

なお、単点観測法による細部図根測量を行う場合に必要な準則第八条に基づく承認申請に関する資料として、本マニュアルを使用することができるものとする。

#### 2. 2 マニュアルの構成

本マニュアルの構成は、以下のとおりである。

[序]概説

第1章 総 則

第2章 ネットワーク型R T K法による単点観測法で行う細部図根測量

### 3. 作業実施にあたっての手続き

地籍調査を行う者は、ネットワーク型R T K法による単点観測法により細部図根測量を行う場合には、地籍調査作業規程準則第八条の規定に基づき、あらかじめ国土交通大臣の承認を受けて実施するものとする。

## 第1章 総則

(目的と適用範囲)

第1条 本マニュアルは、ネットワーク型RTK法による単点観測法により細部図根測量（以下「細部図根測量（単点観測法）」という。）を行う場合の標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的とする。

2 本マニュアルは、令別表第四に定める甲二、甲三、乙一、乙二又は乙三地区において、主として単点観測法により一筆地測量を実施する地区に適用できるものとする。

(定義)

第2条 ネットワーク型RTK法による単点観測法とは、GNSS法の一つで、観測点にアンテナを立て衛星からの電波を10秒程度受信し、あわせて国土地理院の電子基準点の観測データを利用して、周囲の基準点等を使用せず観測点の座標を直接求めることができる測量方法である。本マニュアルでは、「単点観測法」と表記する。

## 第2章 細部図根測量（単点観測法）

### 第1節 要旨

(準則の準用)

第3条 本マニュアルに規定するもの以外は、地籍調査作業規程準則を準用する。

2 本マニュアルは、細部図根測量（単点観測法）の作業方法及び細部図根測量（単点観測法）により設置した細部放射点（以下「細部放射点（単点観測法）」という。）を与点とする一筆地測量の作業方法を定めるものとする。

(整合性の確保のための細部図根点等の設置)

第4条 細部放射点（単点観測法）を設置する場合は、近傍の細部図根点等との整合性を確保するために電子基準点に準拠した細部図根点等を3点以上設置するものとする。

2 前項の細部図根点等は、当該地籍測量の精度区分が令別表第四に定める甲二、甲三又は乙一の区域にあっては1平方キロメートル当たり9点を、乙二又は乙三の区域にあっては1平方キロメートル当たり4点を標準とする。

3 整合性の確保の点検のための細部図根点等の設置は、地籍調査作業規程準則等の規定により行うものとする。

4 当該作業地区に、電子基準点に整合の取れた細部図根点等が設置されている場合には、整合性の確保の点検のため細部図根点等として使用できるものとする。

(細部図根測量(単点観測法)の方法等)

第5条 細部図根測量(単点観測法)は、ネットワーク型RTK法により行うものとする。

(一筆地測量の方式)

第6条 本マニュアルによる一筆地測量の方法は、単点観測法及びTS法による放射法とする。

## 第2節 作業計画

(要旨)

第7条 作業計画は、地籍調査作業規程準則第十二条の規定によるほか、既設点の配置状況を調査するとともに、地形図上で新点の概略位置を決定し、選点計画図を作成するものとする。

2 細部放射点(単点観測法)の整合性の確保のための点検観測は、細部図根測量(単点観測法)を行う作業区域内及び作業区域周辺において電子基準点に整合した3点以上の地籍図根点等で行うものとし、選点計画図に含めるものとする。

## 第3節 選点

(要旨)

第8条 「選点」とは、選点計画図に基づき、現地において既設点(電子基準点を除く。)の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び観測図を作成する作業をいう。

2 細部放射点(単点観測法)は、単点観測による一筆地測量が不可能な筆界点を、TS法で行うための与点として選定するものとする。

3 細部放射点(単点観測法)は、近隣の細部図根点等又は細部放射点(単点観測法)との視通を1方向以上確保するものとする。

## 第4節 測量標の設置

(選点図の作成)

第9条 細部放射点(単点観測法)の選定結果は、細部図根点選点図に取りまとめるものとする。

2 一筆地測量において、細部放射点(単点観測法)を設置する必要がある場合は、細部図根測量(単点観測法)を併行して実施できるものとする。その結果は細部図根点選点図に取りまとめるものとする。

(標識の規格)

第10条 細部放射点(単点観測法)の標識は、筆界点と同等の規格を標準とし、「筆界点」「細部放射点(単点観測法)」が識別できるように努めるものとする。

## 第5節 観測

### (要旨)

第11条 本マニュアルによる「観測」とは、細部放射点（単点観測法）の令別表第一に掲げる平面直角座標系による平面直角座標値を求めるため、選点図等に基づき、GNSS測量機を用いて測量する作業をいう。

### (器械及び機材)

第12条 観測に使用する機器は、公共測量作業規程準則の別表1「測量機器級別性能分類表」による1級GNSS測量機とする。

2 観測に使用する器械の点検は、作業開始前に点検して観測期間中に適宜行い、必要に応じて使用器械の調整を行うものとする。

### (観測の実施)

第13条 観測にあたり、選点図に基づき観測図を作成するものとする。

2 細部放射点（単点観測法）においては、周辺の電子基準点に準拠した細部図根点等との整合性の点検観測を行うものとする。

3 前項の点検観測は、作業計画区毎の観測前に、電子基準点に準拠した細部図根点等との整合性の確保を図る観測点全点において、細部放射点（単点観測法）の観測方法と同じ方法で観測を行い、第14条に定める計算の方法等で細部図根点等の成果値と点検観測値との座標値の較差を求めるものとする。

4 単点観測法における観測及び測定の方法は、次表の定めにより行うものとする。

1) 観測のための設定項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

2) 観測回数、データ取得間隔

観測回数	データ取得間隔
FIX解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒
備考 1. 1セット目の観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。 2. 配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。	

### 3) 観測の諸条件

項 目	使用衛星	
	G P S衛星のみ	G P S衛星及び G L O N A S S衛星
最低高度角	15° 以上を標準とする	
衛星の数	5 衛星以上	6 衛星以上
備考	1. アンテナの整置は、三脚又はアンテナポールを用いること。 2. G L O N A S S衛星を用いて観測する場合は、G P S衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。 3. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。	

5 ネットワーク型R T K法のV R S方式で単点観測法により細部図根測量を行う場合に設ける仮想点は、単点観測法で位置を求める観測点から500m以内に設けることを標準とする。

## 第6節 計算

(計算の方法等)

第14条 細部図根測量(単点観測法)による計算単位及び計算値の制限は、次表の定めにより行うものとする。

### 1) 基線解析の計算結果の表示単位

区分項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

### 2) 計算値の制限

計算の単位	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下
備考	1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値と点検観測2セットとの平均値とする。 2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

(点検観測)

第15条 細部図根測量(単点観測法)においては、新設した細部放射点(単点観測法)の10%以上について、点検を行わなければならない。ただし、新設した細部放射点(単点観測法)の総点数が50点未満の場合の点検数は、5点以上の点検をおこなうものとする。

2 ネットワーク型R T K法のV R S方式で単点観測法による細部図根測量の点検観測を行う場合の仮想点は、本観測で使用した以外の仮想点とする。

3 点検観測の方法及び計算は、第13条4項及び第14条により行うものとする。

4 点検観測における細部放射点（単点観測法）の座標値と成果値との較差の制限は、次表のとおりとする。なお、座標値の較差が計算値の制限を超過した場合は、再測又は再度点検観測を行うものとする。

計算の単位	座標較差の制限
座標値	X座標、Y座標の較差（ $\Delta N$ 、 $\Delta E$ の比較でも可）
mm位	20 mm以下
備考 1. 点検観測の座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。 2. $\Delta N$ は、水平面の南北方向の較差、 $\Delta E$ は、水平面の東西方向の較差である。	

（補正計算）

第16条 細部図根測量（単点観測法）の補正計算とは、周辺の電子基準点に準拠した細部図根点等との整合性の確保を図るための点検観測による観測値と成果値との較差を用いて、ヘルマート変換法等により細部放射点（単点観測法）の観測値を座標変換して座標補正を行い細部図根点等との整合処理を行うことをいう。

2 前項の整合処理は、第13条3項で求めた全点の観測値と成果値との座標較差の平均値が次表に定める許容範囲を超過した場合に行うことを標準とする。

点検観測における観測値と成果値の座標との較差の許容範囲					
精度区分 点検項目	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
距離	60 mm以内	100 mm以内	120 mm以内	160 mm以内	200 mm以内

3 前項の場合における座標補正の点検は、座標補正後の細部放射点（単点観測法）の座標値と与点とした細部図根点等以外の既設点の細部図根点等の成果値による計算距離と、細部放射点（単点観測法）から与点とした細部図根点等以外の既設点の細部図根点等までの距離を単点観測法以外の方法により求めた実測距離との比較により行うものとする。なお、点検数は1辺以上とする。

4 前項により比較した距離の較差が次表に定める制限値を超過した場合は、細部図根点等との整合性の確保を図るための点検観測を再測又は、補正計算後の辺長点検に用いた与点を変更又は与点の点検測量を行い、再度補正計算を行うものとする。

座標補正の点検における計算距離と実測距離の較差の許容範囲					
精度区分 点検項目	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
距離	60 mm以内	100 mm以内	120 mm以内	160 mm以内	200 mm以内

（単点観測法以外の方法による細部図根測量）

第17条 単点観測法以外の方法による細部図根測量は、主として単点観測法で一筆地測量を行う地区において、単点観測法で細部図根点が設置できない場合に適用するものとする。

2 単点観測法以外の方法による細部図根測量は、地籍調査作業規程準則等により行うものとする。

(本マニュアルによる一筆地測量)

第18条 本マニュアルによる一筆地測量は、単点観測法で細部図根点を設置した場合に適用するものとする。

2 細部放射点(単点観測法)を与点として、TS法で一筆地測量を行う場合は、与点と基準方向との距離を点検するものとする。なお、点検結果は細部図根測量の細部放射点(単点観測法)の点検として精度管理表を作成するものとする。

3 前項に定める以外の一筆地測量の方法等については、地籍調査作業規程準則等により行うものとする。

(筆界点の位置の点検)

第19条 筆界点の位置の点検は、単点観測法で求めた筆界点、細部放射点(単点観測法)を与点としてTS法の放射法で求めた筆界点、細部放射点(単点観測法)以外の細部図根点等を与点として放射法で求めた筆界点において、それぞれ2パーセント以上を抽出して行うものとする。

2 単点観測法の場合は、第13条4項の観測の方法及び第14条の計算の方法等により点検を行うものとする。

3 前項で点検を行った座標値の較差が次表に示す制限内にある場合には、最初に求めた位置を採用するものとする。

点検座標値の較差の許容範囲					
精度区分 制限項目	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
座標の較差	7 cm	15cm	25cm	50cm	100cm

4 細部放射点(単点観測法)を与点として、TS法による放射法で座標値を求めた筆界点の位置の点検は、与点から筆界点までの水平距離と水平角で行うものとし、点検値と採用値の較差の許容範囲は、次表に定めるところにより行わなければならない。

点検値と採用値の較差の許容範囲		
水平距離	水平角	備考 Sは、与点から筆界点までの測点間距離とする。
1 5 mm	4 5 0 0 / S秒	

(辺長点検)

第20条 細部放射点(単点観測法)を与点として、TS法による放射法で座標値を求めた筆界点の辺長点検は、細部放射点(単点観測法)を与点としてTS法で求めた総筆界点から10パーセント以上を抽出して単点観測法で求めた筆界点との間の辺長点検を行うものとする。

2 前項による辺長点検以外は、地籍調査事業工程管理及び検査規程並びに同細則により行うものとする。

(単点観測法による場合の次数)

第21条 細部放射点(単点観測法)の通算次数は、電子基準点を基礎(零次)として1次を加えるものとする。

- 2 細部放射点（単点観測法）を与点として一筆地測量を行った場合の次数は、細部放射点（単点観測法）を基礎として1次までとする。
- 3 細部図根点等と整合性を図るためのヘルマート変換等を行った場合の通算次数は、点検点の通算次数の最大次数に1次を加えるものとする。

（工程管理と検査）

第22条 本マニュアルによる工程管理・検査については、本マニュアルに定める以外は、地籍調査事業工程管理及び検査規程並びに同細則により行うものとする。

- 2 別葉F I 細部図根測量工程検査成績表（兼成績証明書）は、別紙1による。

7. 別葉 F I 細部図根測量工程検査成績表 (兼成績証明書)

都道府県名	市郡区名	町村 (区) 名	単位区域名			調査期間		
						年 月 ~ 月		
実施機関		機関名	代表者名	工程管理者名又は主任技術者名		左の者の所属		
責任機関								
実行機関								
検査終了証明	検査の種別	検査者の所属	検査者署名	合否		検査年月日		
	認証者検査					年 月 日		
	実施者検査					年 月 日		
管理及び検査の概要	工程小分類別		工程管理者名又は検査者名	合否	点検又は検査対象	抽出数等	記 事	
	作業の準備	FI 1			業務計画書等	全数		
	選点・標識の設置	FI 2			枚 枚 点	全数 全数 点	選点図 平均図 (新点)	
	観測及び測定	FI 3			頁 頁 頁	頁 全数 全数	(観測簿) (観測手簿：距離) (比較計算)	
	計 算	FI 4			頁 枚 枚	頁 全数 全数	(計算簿) (精度管理表) (整合処理計算)	
	点検測量	FI 5			点 辺 枚	点 辺 全数	(現地立会) (現地立会) (精度管理表)	
	取りまとめ	FI 6			枚 枚	全数 枚	(配置図) (成果簿)	
	実施者検査	FI 7			枚 成 果 品 工程管理記録	全数 全数 全数	(精度管理表) (網図、成果簿等)	
	認証者検査	FI 8			枚 成 果 品 工程管理記録 検査記録	全数 全数 全数 全数	(精度管理表) (網図、成果簿等)	
成果件数	細部 図根 測量	新点数 (多角測量法)	一次	点	測量手法等			
			二次	点	測量手法等			
		(放射法)	全	点	測量手法等			
		(開放多角法)	全	点	測量手法等			
		(単点観測法)	全	点	観測手法等			
	与点	地籍図根点等			点	配置図		枚
		細部多角点			点	精度区分		
	精度管理表			枚	配置図縮尺	1/		
	計画面積			km <sup>2</sup>	成果簿	冊	枚	
考 備								

(記載要領)

- (1) 検査成績表は、原則として単位区域ごとに作成し、2以上の単位区域について一葉の検査成績表を作成する場合には、その旨、備考欄に明記する。

- (2) 市郡区名、町村（区）名及び単位区域名には、フリガナを付す。
- (3) 実施機関欄のうち、実行機関の機関名及び工程管理者名には、外注作業にあっては受託会社名等及び主任技術者名を記入し、直営作業にあっては、機関名にのみ「直営」と記入することで足りるものとする。

なお、地籍明細図がある場合には、原図数の欄に、括弧書き書で地籍明細図の縮尺及び数を、外書で記入する。

- (4) 成果件数欄のうち、測量手法等には、新点の座標値を決定した測量手法について下記の例を参考として記載し、地籍図根三角点等（電子基準点、既設の一～四等三角点を含む。）、地籍図根多角点及び既設の公共基準点等（補助基準点、街区三角点、街区多角点及び運用基準19条の3第3項に規定する1～4級基準点に相当するものを含む。）には、当該細部図根測量の与点として用いたものの数を各々記入する。ただし、公共基準点等は、主として使用した与点が「街区多角点」等の場合は、適宜「公共基準点等」を「街区多角点」等と記載を変更するものとし、補助基準点、街区三角点及び街区多角点を除き備考欄に測量法第41条に基づく国土地理院長の審査情報（審査番号及び年月日）又は国土調査法第19条第5項に基づき指定された情報（発刊番号及び年月日）を記載するものとする。

(多角測量法の例)

- G N S S法（スタティック法）
- G N S S法（短縮スタティック法）
- G N S S法（キネマティック法）
- G N S S法（R T K法）
- G N S S法（ネットワーク型R T K法）
- T S法（結合多角方式：厳密網）
- T S法（結合多角方式：簡易網）
- T S法（単路線方式：厳密網）
- T S法（単路線方式：簡易網）
- デジタル法距離計法（結合多角方式：簡易網）
- デジタル法距離計法（単路線方式：簡易網）

(放射法の例)

- G N S S法（スタティック法）
- G N S S法（短縮スタティック法）
- G N S S法（キネマティック法）
- G N S S法（R T K法）
- G N S S法（ネットワーク型R T K法）
- T S法

- (5) 成果件数欄のうち、計画面積は、 $\text{km}^2$ を単位とし小数点以下第2位までとする。
- (6) 地籍図根多角測量を省略した場合には、「D工程 電子基準点に整合のとれた図根点使用につき省略」と備考欄に記載する。
- (7) 備考欄に記入する内容が多い場合には、別紙に記入するものとし、その場合には、備考欄に、別紙記入がある旨を明記する。

※点検観測

- ・単点観測法 10%（点） NE：20mm ※仮想点を変えて観測

※点検測量

- ・R T K 2%（辺） NE：20mm U：30mm
- ・T S 2%（点） 別表による