

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第1 点配置密度の標準（1km²当たり点数）〔第11条、第21条、第22条、第26条、第27条及び第45条〕

(1) 地籍図根三角点

見通し区分	新点間距離	同一路線の節点間の距離	1km ² 当たりの標準点数
水田、畑、集落及び集落周辺等	700m	150m以上	3点～5点
山林部及び山林部周辺等	1000m	150m以上	2点～4点
市街地及び市街地周辺等	500m	150m以上	4点～9点

- 備考
1. 水田、畑、集落及び集落周辺等とは、見通しが良好な地区をいう。
 2. 山林部及び山林部周辺等とは、樹木その他の障害により見通しが比較的困難な地区をいう。
 3. 市街地及び市街地周辺等とは、家屋密集その他の状況により見通し距離が著しく短い地区をいう。
 4. 作業計画区内及び周辺に電子基準点に整合の取れた地籍図根三角点等が3点以上存在し、これを与点としてGNSS法により地籍図根多角点を設置する場合には、地籍図根三角測量を省略することができる。

(2) 地籍図根点等又は航測図根点等

見通し区分	縮尺区分	1/250	1/500	1/1000	1/2500	1/5000
	地形傾斜区分					
水田、畑（果樹園等除く）等	平坦	125～188	125～188	80～120	35～53	20～30
	中傾斜	163～245	163～245	98～148	44～66	25～37
	急傾斜	222～332	222～332	142～214	66～98	35～53
山林部及び山林部周辺等	平坦	163～245	163～245	110～166	44～66	26～40
	中傾斜	189～283	189～283	142～212	55～83	34～50
	急傾斜	264～396	264～396	190～286	80～120	47～71
市街地及び市街地周辺等	平坦	163～245	163～245	125～187	——	——
	中傾斜	222～332	222～332	142～212	——	——
	急傾斜	331～497	331～497	222～332	——	——
GNSS法のみによる場合	全地区	25以上		4以上		

- 備考
1. 水田、畑、集落及び集落周辺等とは、見通しが良好な地区をいう。
 2. 山林部及び山林部周辺等とは、樹木その他の障害により見通しが比較的困難な地区をいう。
 3. 市街地及び市街地周辺等とは、家屋密集その他の状況により見通し距離が著しく短い地区をいう。
 4. 平坦とは3度以下、中傾斜とは3～15度、急傾斜とは概ね15度以上の傾斜区分をいう。
 5. 1km²当たり点数とは、1km²当たりの区域における地籍図根点等又は航測図根点等の数をいう。
 6. 航測図根点等は、必要に応じてこの標準より密度を増加させるものとする。
 7. 電子基準点に整合の取れた地籍図根三角点等を与点としてGNSS法により地籍図根多角点を設置する場合には、地形状況等により次の新点間距離を標準とすることができる。
 - ①市街地及び市街地周辺等及び水田、畑（果樹園等除く）等地区の新点間距離は200mとする。
 - ②山林部及び山林部周辺等地区の新点間距離は500mとする。
 8. 作業計画区内及び周辺に電子基準点に整合の取れた地籍図根点等が3点以上存在し、これを与点として細部図根点が設置できる場合には、地籍図根多角測量を省略することができる。

【施行日】平成 28 年 4 月 12 日

運用基準別表改正（平成 28 年 4 月 6 日 国土籍第 10 号）

(3) 筆界基準杭

縮尺区分	1/250	1/500	1/1000	1/2500	1/5000
1 km ² 当たり点数	366～548 点	137～274 点	91～137	14～22	4～5

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第2 標識の規格〔第11条、第24条、第30条及び第46条〕

(1) 地籍図根三角点及び標定点

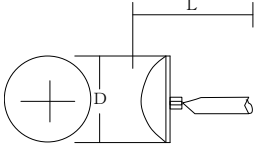
区 分	説 明
寸法及び形状	10 cm×10 cm×70 cm角柱又はこれと同等以上のものとする。（プラスチックの場合は、9 cm×9 cm×70 cm角柱も可） なお、「地籍図根三角点」「標定点」を識別できるよう努めるものとする。
材 質	プラスチック（難燃性でありJ I S規格のものを標準とする。）、鉄線入りコンクリート又は石とし、空洞のものは除く。
中心標示の方法	直径3 mm以下

(2) 地籍図根多角点、航測図根点及び筆界基準杭

区 分	説 明
寸法及び形状	7 cm×7 cm×60 cm角柱又はこれと同等以上のものとする。ただし、果樹園等の急傾斜地区及び山林部等においては、4.5 cm×4.5 cm×45 cm角柱又はこれと同等以上のものとする。 なお、「地籍図根多角点」「航測図根点」「筆界基準杭」を識別できるよう努めるものとする。
材 質	プラスチック（難燃性でありJ I S規格のものを標準とする。）、コンクリート、石又はこれらと同等以上の強度を有するものとし、空洞のものは除く。
中心標示の方法	直径3 mm以下

- 備考 1. 地籍図根多角測量を省略して、細部図根測量を実施する場合には、交点等におおよそ200mの間隔で地籍図根多角点に準じた標識を使用するものとする。
2. 宅地等において堅固な境界標識が既に設置されている場合には、筆界基準杭の設置を省略することができる。

(3) 標識の規格の特例

区 分	地籍図根三角点及び標定点	地籍図根多角点、航測図根点及び筆界基準杭	凡 例
金属標の寸法及び形状D×L	φ75×90 mm以上	φ50×70 mm 以上	
材 質	真鍮又はこれと同等以上の合金（J I S規格のものを標準とする。）		
中心標示の方法	直径3 mm以下		

- 備考 1. 建築物の屋上に設ける場合又は市街地等において表土の露出部分がなくコンクリート杭等の設置が困難な場合においては、金属標によることができる。この場合において、建築物の屋上に設ける場合に限り、金属標の頭部のみを接着剤等により固定することを妨げない。
なお、「地籍図根三角点」「標定点」等を識別できるよう努めるものとする。
2. 地籍図根多角測量を省略して、細部図根測量を実施する場合には、交点等におおよそ200mの間隔で地籍図根多角点に準じた標識を使用するものとする。
3. 道路等において、標識（地籍図根多角点、航測図根点及び筆界基準杭）の設置により構造物の保全

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

- や環境等に影響を与える場合には、φ30×40mmの金属標を使用することができるものとする。
4. 宅地等コンクリートブロック等構造物のある場所に筆界基準杭を設置する場合で、コンクリート杭や金属標の設置が困難な場合には、境界プレート（アルミ3～5センチ角・足付等）を使用することができるものとする。

別表第3 長狭物の調査における調査図素図等の表示〔第14条〕

区 分	例 示 等
第14条第1項の場合 (地目変更及び分割)	1. 調査図素図には、目測で長狭物を図示した上、公衆用道路の敷地にあつては赤色、運河用地、用悪水路、井溝及び河川の敷地にあつては青色で彩色する。 2. 地籍調査票は、一部地目変更及び分割があつたものとして処理する。 (準則第29条及び第32条参照)
第14条第2項 ただし書の場合 (筆界未定)	1. 調査図素図には、当該部分に「筆界未定」と朱書する。 (準則第30条参照) 2. 地籍簿には、地籍調査後の土地の表示中の「原因及び日付」欄に次の例により記載する。 (例1) 公衆用道路と畑(42番)との筆界が未定の場合には、畑(42番)の地籍簿に「道路との筆界未定」と記載する。 (例2) 水路と田(30番及び31番の2)との筆界が未定の場合には、田(30番)の地籍簿に「31-2及び水路との筆界未定」、田(31番の2)の地籍簿に「30及び水路との筆界未定」とそれぞれ記載する。
第14条第3項 の場合 (現地確認不能)	1. 調査図素図には、当該長狭物を構成する土地の地番、地目及び所有者の氏名又は名称を記載し、現地において長狭物の両側の境界を調査の上、公衆用道路の敷地にあつては赤色、運河用地、用悪水路、井溝及び河川の敷地にあつては青色で彩色する。 2. 地籍調査票には、異動事項欄に、例えば、当該土地が現地において公衆用道路である場合には「現地確認不能(現況道路)」のように記載し、その他の調査後の土地表示欄には何も記載しない。 3. 地籍図には、長狭物の両側の境界線を表示し、その名称(例えば国道1号、利根川等)を記載する。ただし、名称のないものについては、種類別の略記号(例えば道、水等)を記載し、長狭物が交差する場合には、登記所地図に従って表示する。 4. 地籍簿には、原因及びその日付欄に、例えば当該土地が現地において公衆用道路である場合には「現地確認不能(現況道路)」のように記載し、地図番号欄に、当該土地の属する地籍図番号を記載する。 5. 地積測定成果簿には、地積の欄に原則として地番区域内の名称又は種類ごとに長狭物を一括して記載する。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第4 地籍測量又は地積測定に用いる器械及び器材の性能又は規格〔第18条〕

(1) 測量機器

区分	種類	適用範囲	備考
T S 法	1級トータルステーション	地籍図根三角測量、地籍図根多角測量	
	2級トータルステーション	細部図根測量、一筆地測量	
	3級トータルステーション	細部図根測量、一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
	1級セオドライト	地籍図根三角測量、地籍図根多角測量	
	2級セオドライト	細部図根測量、一筆地測量	
	3級セオドライト	細部図根測量、一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
	2級測距儀	地籍図根三角測量、地籍図根多角測量、細部図根測量、一筆地測量	中距離型とする。
S G 法 N S	1級GNSS測量機	地籍図根三角測量、地籍図根多角測量、細部図根測量、一筆地測量	
	2級GNSS測量機		
S D 法 G P	DGPS測量機	一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
距離計法	デジタル方位距離計	一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
測 量 法 直 接 水 準	2級レベル	地籍図根三角測量、地籍図根多角測量 細部図根測量、一筆地測量	自動レベル又は電子レベルとする。
	2級標尺		
その他	鋼巻尺		JIS1級とする。

- 備考 1. 測量機器の性能は、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」によるものとする。
 2. DGPS測量機、デジタル方位距離計の性能は、次表のとおりとする。

DGPS測量機

公称測定精度	GPS衛星の同時信号チャンネル受信数	監視機能
±1m以内	12チャンネル以上	電波受信状態
		DGPS補正情報
		DGPS記録状態

運用基準別表改正（平成 28 年 4 月 6 日 国土籍第 10 号）

デジタル方位距離計

機器構成	①地球磁場に基づいて、電氣的に磁方位角の測定を行う角度測定器と鉛直角を自動計測する機能及び光波距離計の機能を有していること。 ②計測データを自動記録する PDA 等の記録装置を有すること。
光波距離計性能	±0.30m
傾斜計の性能	±0.25 度以内
磁方位角計測の再現性	± 1 度以内
磁方位角計測の分解能	±0.05 度以内
磁方位角計測部センサー	デジタルコンパス
その他	キャリブレーション機能を有すること。

(2) 製図機器等

種 類	性 能 又 は 規 格
自動製図機（プリンタ等）	描画精度：0.1mm 以内 位置精度：0.2mm 以内
原図用紙	大きさ：A3(JIS 規格) 伸縮率：1/2,000 以下 アルミケント紙の場合には、500g/m ² 以上であること。 ポリエステルベースの場合には、#300 以上、かつ、熱処理済みであること。

備考 プリンタ等にはラスタプロッタを含む。なお、ラスタプロッタの性能又は規格は解像度 300dpi 以上、距離精度±0.2%以内とする。なお、ラスタプロッタを使用した場合で、かつ、ポリエステルベースの原図用紙を使用する場合は当該機種専用紙を使用すること。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(3) 写真測量用機器等

種 類	性 能 又 は 規 格
航空機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 撮影に必要な装備をし、所定の高度で安定飛行を行うことができること。 2. 撮影時の飛行姿勢、フィルム航空カメラの水平規正及び偏流修正角度のいずれにも妨げられることなく常に写角が完全に確保されていること。 3. GNSS/IMU装置を用いた撮影を行う場合は、GNSSのアンテナが機体頂部に取り付け可能であること。
フィルム航空カメラ	<ol style="list-style-type: none"> 1. フィルム航空カメラは、広角航空カメラであること。ただし、撮影地域の地形その他の状況により、普通角又は長焦点航空カメラを用いることができる。 2. フィルム航空カメラは、撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差の検定値が、0.01mm単位まで明確なものであること。 3. カラー空中写真撮影に使用するフィルム航空カメラは、色収差が補正されたものであること。 4. GNSS/IMU装置を用いた撮影を行う場合は、IMUがフィルム航空カメラ本体に取り付け可能であること。
フィルム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 写真処理による伸縮率の異方性が0.01%以下であること。 2. 伸縮率の異方性及び不規則伸縮率は、相対湿度1%について0.0025%以下であること。 3. フィルムの感色性は、特に指定された場合を除き、パン・クロマチックであること。
図化機	検定を行った一級図化機であること。
解析図化機	測定最小単位1 μ mの性能を有するもの。

備考 GNSS/IMU装置とは、空中写真の露出位置を解析するため、航空機搭載のGNSS及び空中写真の露出時の傾きを検出するための3軸のジャイロ及び加速度計で構成されるIMU（慣性計測装置）、解析ソフトウェア、電子計算機及び周辺機器で構成されるシステムで、作業に必要な精度を有するものをいう。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第5 地籍測量又は地積測定における作業の記録及び成果〔第19条及び第56条〕

単 位 作 業		記 録 及 び 成 果
1. 各単位作業共通		①工程表 ②検査成績表 ③その他測量工程上必要な資料
2. 地上法による 地籍測量	(1) 地籍図根三角測量	①基準点等成果簿写 ②地籍図根三角點選点手簿 ③地籍図根三角點選点図〔準則第50条〕 ④地籍図根三角測量観測計算諸簿 ⑤地籍図根三角点網図〔準則第52条〕 ⑥地籍図根三角点成果簿〔準則第52条〕 ⑦精度管理表 ⑧測量標の設置状況写真
	(2) 地籍図根多角測量	①地籍図根多角點選点図〔準則第56条〕 ②地籍図根多角測量観測計算諸簿 ③地籍図根多角点網図〔準則第58条〕 ④地籍図根多角点成果簿〔準則第58条〕 ⑤精度管理表 ⑥測量標の設置状況写真
	(3) 地籍細部測量	①細部図根點選点図 ②細部図根測量観測計算諸簿 ③細部図根点配置図〔準則第67条〕 ④細部図根点成果簿〔準則第67条〕 ⑤一筆地測量観測計算諸簿 ⑥筆界点番号図〔準則第74条〕 ⑦筆界点成果簿（番号図区域ごとにまとめる） 〔準則第74条〕 ⑧精度管理表 ⑨地籍図一覧図〔準則第74条〕 ⑩原図〔準則第74条〕 ⑪地籍明細図（必要な場合）〔準則第75条〕
3. 航測法に	(1) 対空標識の設置	①基準点等成果簿写 ②標定点選点手簿 ③標定点選点図〔準則第77条〕 ④航測図根點選点図〔準則第77条〕
	(2) 空中写真撮影	①写真標定図 ②写真フィルム ③密着印画 ④撮影記録 ⑤対空標識確認写真〔準則第79条〕

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

よる 地籍 測量	(3) 標定点測量	①標定点測量観測計算諸簿 ②標定点網図〔準則第80条〕 ③標定点成果簿〔準則第80条〕 ④精度管理表
	(4) 空中三角測量	①対空標識の機械座標読定値 ②空中三角測量計算簿 ③航測図根点配置図〔準則第83条〕 ④航測図根点成果簿〔準則第83条〕 ⑤筆界点番号図〔準則第83条〕 ⑥筆界点成果簿〔準則第83条〕 ⑦補備測量観測計算諸簿 ⑧補備測量成果 ⑨精度管理表 ⑩測量標の設置状況写真
	(5) 図化	2の(3)の⑧～⑩〔準則第84条〕
4. 地積測定		①地積測定観測計算諸簿 ②地積測定成果簿〔準則第87条〕 ③筆界点座標値等の電磁的記録 ④精度管理表

- 備考 1. 観測計算諸簿とは、観測手簿、観測記簿、計算簿並びに平均図及び観測図である。ただし、T S法による細部図根測量観測計算諸簿にあつては観測図を、一筆地測量観測計算諸簿にあつては、平均図及び観測図を、地積測定観測計算諸簿にあつては観測手簿、観測記簿、平均図及び観測図を要しない。
2. 平均図は、選点図に基づき作成し、観測図は平均図に基づき作成する。
3. 記録及び成果のうち各工程の選点図、網図、精度管理表、成果簿及び原図並びに地籍明細図を除き電磁的記録によることができる。
4. 補備測量成果とは、筆界点成果簿等である。
5. 選点手簿、選点図、観測手簿及び対空標識確認写真は、作業用のものを記録及び成果とする。
6. 記録及び成果の記載例については、別に地籍整備課長が定めるものとする。
7. 併用法による地籍測量の場合には、3の(1)～(3)、3の(4)の①～④及び⑦～⑨並びに2の(3)を記録及び成果とする。
8. 測量標の設置状況写真は、地籍図根三角点の全点と地籍図根多角点の令別表第四に定める甲区分の全点については、埋設前、埋設中、設置後の近景と遠景を、乙区分の全点については設置後の近景及び遠景の撮影を行うものとする。
9. 地籍図根多角測量を省略した場合の一次の細部多角点については、地籍図根多角点に準じた標識を設置した測点について、8.により測量標の設置状況写真を撮影するものとする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第6 地籍図根三角測量における観測及び測定の方法〔第25条〕

(1) TS法による角の観測

区 分		1級トータルステーション、 1級セオドライト	2級トータルステーション、 2級セオドライト
水平角	読定単位	1秒	10秒以下
	対回数	2	3
	輪郭	0度、90度	0度、60度、120度
	観測差	10秒以内	20秒以内
	倍角差	20秒以内	30秒以内
鉛直角	読定単位	1秒	10秒以下
	対回数	1	1
	定数差	15秒以内	30秒以内

(2) TS法による距離の測定

区 分	光波測距儀及びトータルステーションによる測定
セ ッ ト 数	2セット
1セット内の測定値の較差	20mm
各セットの平均値の較差	20mm
測定の単位	mm

備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

2. 測定値には、器差（器械定数、反射鏡定数）補正、気象補正、傾斜補正、基準面からの高さの補正、 s/S 補正を行わなければならない。

(3) 直接水準測量法における高低差の観測及び距離の測定

区 分	高低差の観測	距離の測定
往 復 の 出 合 差	$15\text{mm} \sqrt{S}$	—
測 定 の 単 位	mm	m

備考 Sは、路線長（km単位）とする。

(4) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる点検のための多角網を形成する。
重複辺による方法	異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

備考 1. セッションとは、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測のことをいう。

2. 一つのセッションで観測を行う場合には、点検のため1辺以上の重複観測を行う。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

3) 観測時間等

測定方法	観 測 時 間	データ取得間隔	摘 要
スタティック法	120分以上	30秒以下	観測距離が10km以上
	60分以上	30秒以下	観測距離が5km以上、10km未満
	30分以上	30秒以下	観測距離が5km未満
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下	観測距離が5km未満

備考 1. 観測距離が10km以上の場合、1級GNS S測量機を使用して2周波による観測を行うものとする。

2. 観測距離が10km未満の場合、1級GNS S測量機を使用してスタティック法により2周波による観測を行うことができる。

3. 節点を設けて、観測距離を10km未満にすることで、2級GNS S測量機により1周波による観測を行うことができる。

4) GNS S衛星の条件

項 目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及び GLONASS衛星
	最低高度角		15° を標準とする
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上

備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30°まで緩和することができる。

2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。

3. 観測距離が10km以上の場合、GPS衛星のみを用いて観測する場合は5衛星以上、GPS衛星及びGLONASS衛星を用いて観測する場合は6衛星以上を標準とする。

4. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNS S観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度GNS S観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNS S観測を追加して実施し、検測とする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第7 偏心要素の測定方法〔第25条〕

(1) 偏心角の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き、分度器又は計算により測定する。	30分以下	—
30cm以上 2m未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き計算により測定する。	10分以下	—
2m以上 10m未満	セオドライト又はトータルステーションを用いて、2対回、水平目盛位置0度、90度により測定する。	1分以下	倍角差 120秒以内 観測差 90秒以内
10m以上 50m未満		20秒以下	倍角差 60秒以内 観測差 40秒以内
50m以上		10秒以下	倍角差 30秒以内 観測差 20秒以内

(2) 偏心距離の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	スケールによって測定する。	mm	—
30cm以上 2m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。	mm	(鋼巻尺) 往復の較差5mm以内
2m以上 50m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。 地形等の状況により、光波測距儀又はトータルステーションを用いて別表第6により測定する。	mm	
50m以上	光波測距儀又はトータルステーションを用いて別表第6により測定する。	—	

(3) 本点と偏心点間の比高の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	独立水準器を用いて、偏心点と本点を同標高に設置する。	—	—
30cm以上	別表第6による。ただし、器械高の異なる片方向の鉛直角観測とすることができる。	mm	比高の較差 100mm以内

- 備考 1. 偏心距離が5mm未満かつ辺長が1km以上の場合は、偏心補正計算を省略することができる。
2. 測定距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正を省略することができる。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(4) GNS S法を利用した偏心要素の測定

偏心要素測定のための零方向の視通がとれない場合には、方位標を設置し、GNS S観測により零方向の方位角を定めることができる。

項目	制限
方位標までの距離	100m以上
GNS S観測の方法	別表第6の(4)の1)から4)までによる。

別表第8 地籍図根三角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第25条〕

(1) TS法

計算の単位				計算値の制限							
角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差
						直接法	間接法	水平位置	標高		
秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+15秒 \sqrt{n}	100mm+100mm \sqrt{S}	150mm+15mm \sqrt{S}	200mm+50mm \sqrt{N}	10cm	20cm	15"	20"

- 備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長(km単位)とする。
 2. 厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。
 3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNS S法

1) 環閉合差及び各成分の較差の制限

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平(ΔN, ΔE) 20mm \sqrt{N} 高さ(ΔU) 30mm \sqrt{N} (N: 辺数)	水平(ΔN, ΔE) 20mm 高さ(ΔU) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔUはベクトル終点において、Δx、Δy、Δzから計算式により算出する。
 2. ΔNは、水平面の南北方向の閉合差又は較差、ΔEは、水平面の東西方向の閉合差又は較差、ΔUは、高さ方向の閉合差又は較差である。
 3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV(Phase Center Variation)補正を行うものとする。
 4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
 5. GNS S測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
 6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

7. スタティック法による基線解析は、観測距離が10 km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10 km未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。
 8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果（与点の成果に基づく座標値）を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
 9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。
10. 一つのセッションで観測を行う場合には、1辺以上において重複辺の較差による点検を行う。

2) 電子基準点のみの場合

観測値の点検箇所等	点検数等
重複辺の較差、環閉合差の点検	1) の環閉合差及び各成分の較差の制限に準じる。
電子基準点間の閉合差の点検路線数	使用した電子基準点数－1（点検路線は最少辺数路線とする。）

備考 与点とする電子基準点の座標値は、セミ・ダイナミック補正を行った今期座標とする。セミ・ダイナミック補正は、国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用して行う。なお、地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。

3) 電子基準点間の閉合差の制限

区 分		閉合差の制限	摘 要
結合多角方式	水平（ ΔN 、 ΔE ）	$60\text{mm} + 20\text{mm}\sqrt{N}$	N: 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差 ΔE : 水平面の東西方向の閉合差 ΔU : 高さ方向の閉合差
	高さ（ ΔU ）	$150\text{mm} + 30\text{mm}\sqrt{N}$	

別表第9 地籍図根三角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第25条〕

T S 法	角 の 重 量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差 (M_s)	
長さによる誤差の比例定数 (γ)			5×10^{-6}
角の一方向の標準偏差 (M_t)			3.5 秒
G N S S 法	1. 平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_E = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_U = (0.007\text{m})^2$ とする。 2. 電子基準点のみを与点としたGNSS法の場合は、セミ・ダイナミック補正を行うものとする。		

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第10 地籍図根三角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第25条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) TS法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
20mm	6000/S 秒	7500/S 秒	15mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離（m単位）、eは偏心距離（m単位）とする。

2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN 、 ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. 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、 ΔU は高さ方向の較差。

2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

3. 偏心点で観測した場合は、偏心要素の点検測量を行うものとする。なお、許容範囲は1)によるものとする。

(2) 点検測量実施箇所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量はTS法による場合には新設点数の10%以上（小数点以下切り上げ）、GNSS法による場合には平均図において採用する観測辺数の総和の10%以上（小数点以下切り上げ）とし、網平均計算結果を基に次の事項を勘案して実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第11 地籍図根多角測量における観測及び測定の方法〔第31条〕

(1) TS法による角の観測

区 分		精 度 区 分		
		甲一及び甲二	甲三及び乙一	乙二及び乙三
セオドライト及びトータルステーションの種類		1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下	10秒以下
	対回数	2	1	1
	輪郭	0度、90度	任意	任意
	較差	—	20秒以内	40秒以内
	観測差	20秒以内	—	—
	倍角差	30秒以内	—	—
鉛直角	読定単位	10秒以下	10秒以下	10秒以下
	対回数	1	1	1
	定数差	30秒以内	60秒以内	60秒以内

備考 精度区分が甲及び乙一において、基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、(1)(2)の甲一及び甲二区分によるものとする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) TS法による距離の測定

区分	規格条件		精度区分					
			甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
光波測距儀及びトータルステーション	1	器差補正	要	要	要	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット	2セット	2セット	2セット
	6	1セット内の測定値の較差	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
	各セットの平均値の較差	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	
鋼巻尺	7	器差補正	要	要	否	否	否	否
	8	温度補正	要	要	否	否	否	否
	9	傾斜補正	要	要	要	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否	否	否	否
	11	往復測定	要	要	要	要	要	要
	12	往復測定の較差	1 mm \sqrt{S}	2 mm \sqrt{S}	4 mm \sqrt{S}	6 mm \sqrt{S}	10 mm \sqrt{S}	10 mm \sqrt{S}
	13	読取単位	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1	1	1	1
	15	片道の読取値の較差	3 mm	3 mm	—	—	—	—
事共通項	16	基準面からの高さの補正	要	要	要	要	否	否
	17	s/S補正	要	要	要	要	否	否

備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

2. 乙二又は乙三における温度補正、基準面からの高さの補正及び s/S補正で否については、影響が著しい場合には、要とするものとする。

3. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。

4. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

5. 乙二、乙三地区において、水平距離補正機能付光波測距儀を使用する場合には、標高を求めない場合に限り鉛直角、器械高及び目標の視準高を測定して傾斜補正を行ったものとみなす。

6. 乙二、乙三地区において、標高を求めない場合の傾斜補正に用いる鉛直角は、正観測のみによることができる。

(3) GNS S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区分	測定方法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための、異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

3) 観測時間等

観 測 方 法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから 10エポック※以上	1秒

※RTK法においては、各GNSS衛星から固定局と移動局で同時に受信した信号による1回の基線解析を、ネットワーク型RTK法においては移動局で受信した信号と配信事業者から提供される情報を利用した1回の基線解析結果を、1エポックとする。

- 備考 1. キネマティック法は、基準となるGNSS測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にGNSS衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。なお、初期化及び基線解析は、観測終了後に行う。
2. RTK法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。
- (1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。
- (2) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は10キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は500メートル以内を標準とする。
3. ネットワーク型RTK法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。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。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

法による。

- (1) 直接観測法は、配信事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。
 - (i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。
 - (ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標とその後、速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。なお、観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測（同方向の観測も可）を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。

4) GNSS衛星の条件

項 目		使用衛星	
		GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角		15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	RTK法及びネットワーク型RTK法		

- 備考 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNSS観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度GNSS観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNSS観測を追加して実施し、検測とする。

(4) 電子基準点のみを与点とするGNSS法

1) 基線ベクトルの観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) GNSS観測のために設定する項目、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	

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

3) 観測時間等

測定方法	観測時間	データ取得間隔	摘要
スタティック法	120分以上	30秒以下	観測距離が10km以上
	60分以上	30秒以下	観測距離が5km以上、10km未満
	30分以上	30秒以下	観測距離が5km未満
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下	観測距離が5km未満

- 備考 1. 観測距離が10km以上の場合、1級GNSS測量機を使用して2周波による観測を行うものとする。
2. 観測距離が10km未満の場合、1級GNSS測量機を使用してスタティック法により2周波による観測を行うことができる。
3. 節点を設けて、観測距離を10km未満にすることで、2級GNSS測量機により1周波による観測を行うことができる。

4) GNSS衛星の条件

項目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
	最低高度角	15°を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30°まで緩和することができる。
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 観測距離が10km以上の場合、GPS衛星のみを用いて観測する場合は5衛星以上、GPS衛星及びGLONASS衛星を用いて観測する場合は6衛星以上を標準とする。
4. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第12 地籍図根多角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第31条及び第55条〕

(1) TS法

制限項目 精度区分	計算の単位				計算値の制限								
	角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	閉合比	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差
								直接法	間接法	水平位置	標高		
甲一	秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒 \sqrt{n}	20mm+ 4mm \sqrt{S}	$\frac{1}{3000}$ (標準)	150mm+ 15mm \sqrt{S}	200mm+ 50mm \sqrt{N}	10cm	20cm	20" (標準)	30" (標準)
甲二	秒位	mm位	mm位	mm位	15秒+ 20秒 \sqrt{n}	50mm+ 6mm \sqrt{S}							
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20秒+ 30秒 \sqrt{n}	50mm+ 10mm \sqrt{S}							
乙一	秒位	mm位	mm位	mm位	20秒+ 45秒 \sqrt{n}	60mm+ 15mm \sqrt{S}	$\frac{1}{2000}$ (標準)	150mm+ 30mm \sqrt{S}	250mm+ 50mm \sqrt{N}	10cm	20cm	20" (標準)	50" (標準)
乙二	秒位	mm位	mm位	mm位	40秒+ 55秒 \sqrt{n}	100mm+ 20mm \sqrt{S}							
乙三	秒位	mm位	mm位	mm位	40秒+ 65秒 \sqrt{n}	120mm+ 25mm \sqrt{S}							

備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長（座標の閉合差の制限においてはm単位、標高の閉合差の制限においてはkm単位）とする。

2. 与点で方向角の取付観測がなく、かつ、厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。

3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm \sqrt{N} 高さ (ΔU) 30mm \sqrt{N} (N: 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm	20cm

備考 1. 点検計算の制限は、上記 (ア) 又は、(イ) の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。

2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV（Phase Center Variation）補正を行うものとする。
4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
7. スタティック法による基線解析は、観測距離が10km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10km未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。
8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果（与点の成果に基づく座標値）を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

(3) 電子基準点のみを与点とするGNSS法

1) 観測値の点検

観測値の点検箇所等	点検数等
重複辺の較差、環閉合差の点検	(2)のGNSS法、計算値の制限値の制限に準じる。
電子基準点間の閉合差の点検路線数	使用した電子基準点数－1（点検路線は最少辺数路線とする。）

2) 点検計算の制限

①電子基準点間の閉合差の制限

区 分		閉合差の制限	摘 要
結合多角方式	水平（ ΔN 、 ΔE ）	$60\text{mm}+20\text{mm}\sqrt{N}$	N：辺数 ΔN ：水平面の南北方向の閉合差 ΔE ：水平面の東西方向の閉合差 ΔU ：高さ方向の閉合差
	高さ（ ΔU ）	$150\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}$	

②環閉合差及び各成分の較差の制限

計 算 の 単 位				計 算 値 の 制 限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標 高	(ア)	(イ)	(ウ)	
				環閉合差	重複辺の較差	三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平（ ΔN 、 ΔE ） $20\text{mm}\sqrt{N}$ 高さ（ ΔU ） $30\text{mm}\sqrt{N}$ (N：辺数)	水平（ ΔN 、 ΔE ） 20mm 高さ（ ΔU ） 30mm	10cm	20cm

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

3) 地籍図根点等との整合の確認

地籍図根点等との取付距離の制限		1,500m以内を標準	
GNSS法による座標の較差	精度区分	水平 (ΔN , ΔE)	高さ (ΔU)
	乙一	60mm+20mm \sqrt{N}	150mm+30mm \sqrt{N}
	乙二		
	乙三		
TS法による座標の較差	精度区分	方向角の閉合差	座標の閉合差
	乙一	20秒+45秒 \sqrt{N}	60mm + 15mm \sqrt{S}
	乙二	40秒+55秒 \sqrt{N}	100mm + 20mm \sqrt{S}
	乙三	40秒+65秒 \sqrt{N}	120mm + 25mm \sqrt{S}

別表第13 地籍図根多角交会点の計算の単位及び計算値の制限〔第31条〕

削除

別表第14 地籍図根多角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第31条及び第34条〕

TS法	角の重量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差 (M_s)	
長さによる誤差の比例定数 (γ)			5×10^{-6}
角の一方向の標準偏差 (M_t)			4.5秒 (甲1及び甲2) 13.5秒 (甲1及び甲2以外)
GNSS法	平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

備考 細部図根測量において厳密網平均計算に用いる重量のうち角の一方向の標準偏差(M_t)については、精度区分に関わらず13.5秒とする。

別表第15 地籍図根多角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第31条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) TS法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離 (m 単位)、eは偏心距離 (m 単位) とする。

2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

3. 乙二、乙三地区で標高を求めない場合の距離の点検は、水平距離で行うことができる。この場合の鉛直角の点検は省略できる。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN 、 ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

- 備考 1. 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、 ΔU は高さ方向の較差。
2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) 点検測量実施箇所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の5%以上（小数点以下切り上げ）とし、網平均計算結果を基に次の事項を勘案して実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第16 細部図根点等の密度の標準（1km²当たり点数）〔第33条〕

見通し区分	傾斜区分	1/250	1/500	1/1000	1/2500	1/5000
水田・畑（果樹園等省く）等	平坦	320～480	320～480	189～283	80～120	35～53
	中傾斜	395～593	395～593	222～332	98～148	44～66
	急傾斜	500～750	500～750	320～480	142～212	66～98
山林部及び山林部周辺等	平坦	394～592	394～592	264～396	110～166	51～77
	中傾斜	500～750	500～750	320～480	142～212	61～91
	急傾斜	653～979	653～979	500～750	189～283	80～120
市街地及び市街地周辺等	平坦	1280～1920	500～750	290～434	——	——
	中傾斜	1580～2370	653～979	320～480	——	——
	急傾斜	2000～3000	889～1333	500～750	——	——

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

- 備考 1. 水田・畑（果樹園等省く）等とは、見通しが良好な地区をいう。
2. 山林部及び山林部周辺等とは、樹木その他の障害により見通しが比較的困難な地区をいう。
3. 市街地及び市街地周辺等とは、家屋密集その他の状況により見通し距離が著しく短い地区をいう。
4. 平坦とは3度以下、中傾斜とは3～15度、急傾斜とは概ね15度以上の傾斜区分をいう。
5. 1km²当たり点数とは、1km²当たりの区域における細部図根点等の数をいう。
6. 航測図根点等は、必要に応じてこの標準より密度を増加させるものとする。
7. 地籍図根多角測量を省略した場合には、交点等におおよそ200mの間隔で地籍図根多角点に準じた標識を設置するものとする。なお、本表の配点密度をもって細部図根点の標準設置点数とする。
8. 単点観測法により一筆地測量を実施する場合、必要に応じて地籍図根多角測量を省略し細部図根点を設置することができるものとする。
9. 1km²当たりの細部図根点の設置点数は、本表の密度の標準点数から別表第1、(1)及び(2)の地籍図根点等の密度の標準点数を減じた数を標準とする。

別表第17 多角測量法による細部図根測量における観測及び測定の方法〔第34条及び第35条〕

(1) TS法による角の観測

区 分		精 度 区 分				
		甲 一	甲 二	甲 三	乙一、乙二及び乙三	乙二及び乙三
セオドライト及びトータルステーションの種類		1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	3級トータルステーション、3級セオドライト
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下	10秒以下	20秒以下	20秒以下
	対回数	2	2	1	1	2
	輪郭	0度、90度	0度、90度	任意	任意	0度、90度
	較差	—	—	20秒以内	40秒以内	—
	観測差	20秒以内	40秒以内	—	—	40秒以内
鉛直角	倍角差	30秒以内	60秒以内	—	—	60秒以内
	読定単位	10秒以下	10秒以下	10秒以下	20秒以下	20秒以下
	対回数	1	1	1	1	1
	定数差	60秒以内	60秒以内	60秒以内	60秒以内	60秒以内

- 備考 1. 精度区分が甲及び乙一において、基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、別表第11の(1)(2)の甲一及び甲二区分によるものとする。
2. 乙二、乙三地区において、地籍図根多角測量を省略して細部図根測量を行う場合には、1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライトを使用することとする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) TS法による距離の測定

区分	規格条件		精度区分					
			甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
光波測距儀及びトータルステーション	1	器差補正	要	要	要	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット	2セット	2セット	2セット
	6	1セット内の測定値の較差	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
各セットの平均値の較差		20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	
鋼巻尺	7	器差補正	要	要	否	否	否	否
	8	温度補正	要	要	否	否	否	否
	9	傾斜補正	要	要	要	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否	否	否	否
	11	往復測定	要	要	要	要	要	要
	12	往復測定の較差	1 mm \sqrt{S}	2 mm \sqrt{S}	4 mm \sqrt{S}	6 mm \sqrt{S}	10 mm \sqrt{S}	10 mm \sqrt{S}
	13	読取単位	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1	1	1	1
	15	片道の読取値の較差	3 mm	3 mm	—	—	—	—
事項 共通	16	基準面からの高さの補正	要	要	要	要	否	否
	17	s/S補正	要	要	要	要	否	否

- 備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。
2. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。
3. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。
4. 乙二、乙三地区において、水平距離補正機能付光波測距儀を使用する場合には、鉛直角、器械高及び目標の視準高を測定して傾斜補正を行ったものとみなす。
5. 乙二、乙三地区において、傾斜補正に用いる鉛直角は、正方向のみによることができる。

(3) GNS S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区分	測定方法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための、異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

3) 観測時間等

観 測 方 法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから 10エポック以上	1秒

備考 地籍図根多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第11（3）3）。

4) GNS S衛星の条件

項 目		使用衛星	
		GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角		15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	RTK法及びネットワーク型RTK法		

備考 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。

2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNS S観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度GNS S観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNS S観測を追加して実施し、検測とする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第18 多角測量法による細部図根測量の計算の単位及び計算値の制限〔第34条〕

(1) TS法

精度区分	制限項目	計算の単位			計算値の制限	
		角 値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲	一	秒 位	mm位	mm位	10 秒+15 秒 \sqrt{n}	20 mm + 4 mm \sqrt{S}
甲	二	秒 位	mm位	mm位	15 秒+20 秒 \sqrt{n}	50 mm + 6 mm \sqrt{S}
甲	三	秒 位	mm位	mm位	20 秒+30 秒 \sqrt{n}	50 mm + 10 mm \sqrt{S}
乙	一	秒 位	mm位	mm位	20 秒+45 秒 \sqrt{n}	60 mm + 15 mm \sqrt{S}
乙	二	秒 位	mm位	mm位	40 秒+55 秒 \sqrt{n}	100 mm + 20 mm \sqrt{S}
乙	三	秒 位	mm位	mm位	40 秒+65 秒 \sqrt{n}	120 mm + 25 mm \sqrt{S}

- 備考 1. 結合する多角網の閉合差の点検計算は、与点から他の与点までとする。
 2. nは当該多角路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
 3. 厳密網平均計算による場合、単位重量の標準偏差は20秒、水平位置の標準偏差は100mmをそれぞれ標準とする。また、閉合比の制限は、甲一、甲二及び甲三においては1/3,000を標準とし、乙一、乙二及び乙三においては1/2,000を標準とする。なお、厳密網平均計算に用いる重量は、別表第14によるものとする。
 4. 簡易網平均計算による場合の閉合比の制限は、1/2,000を標準とする。
 5. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。
 6. 与点で方向角の取付観測がなく、かつ、厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標 高	(ア)	(イ)	(ウ)
				環閉合差	重複辺の較差	三次元網平均計算による標準偏差
						水平位置
mm 位	mm 位	mm 位	mm 位	水平 (ΔN, ΔE) 20mm \sqrt{N} 高さ (ΔU) 30mm \sqrt{N} (N:辺数)	水平 (ΔN, ΔE) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記 (ア) 又は、(イ) の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔU はベクトル終

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。

2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。

3. 三次元網平均計算に用いる重量は、別表第14によるものとする。

別表第19 細部図根測量における点検測量の較差の許容範囲〔第34条、第35条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) TS法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離（m単位）、eは偏心距離（m単位）とする。

2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

3. 乙二、乙三地区において、距離の点検は、水平距離で行うことができる。この場合の鉛直角の点検は省略できる。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN 、 ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. 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、 ΔU は高さ方向の較差。

2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正を行い、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) 点検測量実施箇所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の2%以上（小数点以下切り上げ）とし、網平均計算結果を基に次の事項を勘案して実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

第20 放射法による細部図根測量における観測及び測定の方法〔第35条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三及び乙一	乙二及び乙三
セオドライト及びトータルステーションの種類		1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト	1級、2級又は3級トータルステーション、1級、2級又は3級セオドライト
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下	20秒以下
	対回数	1	1	1
	輪郭	任意	任意	任意
	較差	20(1000/S)秒以内	30(1500/S)秒以内	40(2000/S)秒以内
	観測差	—	—	—
	倍角差	—	—	—
鉛直角	読定単位	20秒以下		
	対回数	1		
	定数差	90(4500/S)秒以内		

備考 1. 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離(m単位)とする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三及び乙一		乙二及び乙三	
測距器機の種類		光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺
距 離	器差補正	要			否		
	気象補正	要	—	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否	—	否
	傾斜補正	要					
	張力計の使用	—	要	—	否	—	否
	往復測定	—	要	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 5 mm以内 甲二 10 mm以内	—	20 mm以内	—	30 mm以内
	読取単位	mm					
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回	1セット	1回
	1セット内の測定値の較差	10 mm	—	甲三 15 mm以内 乙一 20 mm以内	—	20 mm以内	—
	基準面からの高さ補正	否					
	s/S補正	否					
	測定距離の制限	—	50m以内	—	50m以内	—	50m以内

備考 1. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

2. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

(3) GNS S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

3) 観測時間等

観測方法	観測回数	データ取得間隔
RTK法及びネットワーク型RTK法	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. 地籍図根多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第11（3）3）。
2. 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。
3. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNSS衛星の条件

項目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
	最低高度角	15°を標準とする	
衛星の数		5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

別表第21 放射法による細部図根測量における与点点検の較差の標準〔第35条〕

精度区分 点検項目	甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
	距離	40mm以内	60mm以内	100mm以内	120mm以内	160mm以内
角度	20秒以内	30秒以内	40秒以内	40秒以内	80秒以内	80秒以内

別表第22 放射法による細部図根測量の計算の単位及び計算値の制限〔第35条〕

(1) TS法

精度区分 制限項目	計算の単位		
	角値	辺長値	座標値
甲一	秒位	mm位	mm位
甲二	秒位	mm位	mm位
甲三	秒位	mm位	mm位
乙一	秒位	mm位	mm位
乙二	秒位	mm位	mm位
乙三	秒位	mm位	mm位

(2) GNSS法

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する。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

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。

別表第23 放射法により求めた細部図根点の点検の較差の制限〔第35条〕

精度区分	甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
較差の制限	40 mm	60 mm	100 mm	120 mm	160 mm	200 mm

別表第24 放射法等による一筆地測量における観測及び測定の方法〔第38条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三及び乙一	乙二及び乙三
セオドライト及びトータルステーションの種類		1級又は2級トータルステーション、 1級又は2級セオドライト	1級又は2級トータルステーション、 1級又は2級セオドライト	1級、2級又は3級トータルステーション、 1級、2級又は3級セオドライト
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下	20秒以下
	対回数	1 [0.5]	1 [0.5]	1 [0.5]
	輪郭	任意 [任意]	任意 [任意]	任意 [任意]
	較差	20 (1000/S) 秒以内 [-]	40 (2000/S) 秒以内 [-]	60 (3000/S) 秒以内 [-]
	観測差	- [-]	- [-]	- [-]
	倍角差	- [-]	- [-]	- [-]
鉛直角	読定単位	20秒以下		
	対回数	1 [0.5]		
	定数差	90 (4500/S) 秒以内 [-]		

- 備考
1. 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離 (m単位) とする。
 2. 鉛直観測は、高度角が20度未満の場合には、対回数を0.5とする。
 3. トータルステーションによる場合には[]内の値とする。
 4. 対回数0.5とは、正観測をいう。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三及び乙一		乙二及び乙三	
測距器機の種類		光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺
距	器差補正	要					否
	気象補正	要	—	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否	—	否
	傾斜補正	要					
	張力計の使用	—	要	—	否	—	否
	往復測定	—	否	—	否	—	否
離	読取単位	mm					
	片道の読取回数	0.5セット	2回	0.5セット	2回	0.5セット	2回
	読取値の較差	—	5mm以内	—	甲三 8mm以内 乙一 10mm以内	—	20mm以内
	測定距離の制限	—	50m以内	—	50m以内	—	50m以内

備考 0.5セットとは、1視準1回の読定をいう。

(3) GNS S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

3) 観測時間等

観測方法	観 測 回 数	データ取得間隔
RTK法及びネットワーク型RTK法	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. 地籍図根多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第11（3）3）。
2. 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。
3. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

4) GNSS衛星の条件

項目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
	最低高度角	15°を標準とする	
衛星の数		5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

(4) デジタル方位距離計法による観測及び測定の方法

区分	測定方法	測定回数	測定単位	読取値の較差
磁方位角	正又は反	2回以上	0.1度以下	6分√S以下
鉛直角				6分√S以下
距離			cm	3cm以内

別表第25 放射法等による一筆地測量における与点点検の較差の標準〔第38条〕

(1) TS法

精度区分 点検項目	甲一及び甲二	甲三及び乙一	乙二及び乙三
	距離	50mm以内	100mm以内
角度	60秒以内	90秒以内	120秒以内

(2) デジタル方位距離計法

精度区分 点検項目	乙二	乙三
	距離	160mm

別表第26 放射法等による一筆地測量の計算の単位及び計算値の制限〔第38条及び第42条〕

(1) TS法

制限項目 精度区分	計算の単位			計算値の制限
	角 値	辺長値	座標値	放射法の出合差
甲 一	秒位	mm位	mm位	30mm
甲 二	秒位	mm位	mm位	50mm
甲 三	秒位	mm位	mm位	90mm
乙 一	秒位	mm位	mm位	120mm
乙 二	秒位	mm位	mm位	160mm
乙 三	秒位	mm位	mm位	200mm

備考 放射法の出合差とは、2点以上の細部図根点等を基礎として測定した場合の筆界点の座標値の差をいう。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) GNSS法

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	20 mm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。

(3) デジタル方位距離計法

精度区分	計算の単位			計算値の制限
	角 値	辺長値	座標値	放射法の出合差
乙二	秒 位	mm位	mm位	160 mm
乙三	秒 位	mm位	mm位	200 mm

別表第27 多角測量法による一筆地測量における観測及び測定の方法〔第39条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分	甲一及び甲二	甲三及び乙一	乙二及び乙三
セオドライト及びトータルステーションの種類	1級又は2級トータルステーション、 1級又は2級セオドライト		1級、2級又は3級トータルステーション、 1級、2級又は3級セオドライト
水平角	読定単位	20秒以下	
	対回数	1	
	輪郭	任意	
	較差	40秒以内	60秒以内
鉛直角	読定単位	20秒以下	
	対回数	1	
	定数差	90秒以内	

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(2) TS法による距離の測定

精度区分	甲一及び甲二		甲三及び乙一		乙二及び乙三		
測距器機の種類	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	光波測距儀 及びトータル ステーション	鋼巻尺	
距 離	器差補正	要					否
	気象補正	要	—	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否	—	否
	傾斜補正	要					
	張力計の使用	—	要	—	否	—	否
	往復測定	—	要	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 $1\text{ mm}\sqrt{S}$ 以内 甲二 $2\text{ mm}\sqrt{S}$ 以内	—	甲三 $4\text{ mm}\sqrt{S}$ 以内 乙一 $6\text{ mm}\sqrt{S}$ 以内	—	$10\text{ mm}\sqrt{S}$ 以内
	読取単位	mm					
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回	1セット	1回
	1セット内の測定 値の較差	甲一 10 mm以内 甲二 15 mm以内	—	甲三 20 mm以内 乙一 30 mm以内	—	30 mm以内	—
基準面からの高さ補正	否						
s/S補正	否						

- 備考 1. 較差欄のSは、測定距離（m単位）とする。
 2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。
 3. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

2) GNS S観測のために設定する項目、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	

3) 観測時間等

観 測 方 法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから 10エポック以上	1秒

- 備考 1. 地籍図根多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第11（3）3））。
2. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNS S衛星の条件

項 目	使用衛星	GPS衛星のみ	GPS衛星及び GLONASS衛星
	最低高度角	15°を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNS S観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度GNS S観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNS S観測を追加して実施し、検測とする。

(4) デジタル方位距離計法による観測及び測定の方法

区 分	測定方法	測定回数	測定単位	読取値の較差
磁方位角	正又は反	2回以上	0.1度以下	6分√S以下
鉛直角				6分√S以下
距離			cm	3cm以内

- 備考 作業開始前に器機の調整及び点検を実施し、観測日ごとの偏差の量の確認を行うものとする。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第28 多角測量法及び交点計算法による一筆地測量の計算の単位及び計算値の制限〔第39条から第42条〕

(1) TS法

精度区分	制限項目	計算の単位			計算値の制限	
		角値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲	一	秒位	mm位	mm位	$30 \text{ 秒} + 25 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$20 \text{ mm} + 4 \text{ mm} \sqrt{S}$
甲	二	秒位	mm位	mm位	$35 \text{ 秒} + 30 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$50 \text{ mm} + 7 \text{ mm} \sqrt{S}$
甲	三	秒位	mm位	mm位	$40 \text{ 秒} + 40 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$100 \text{ mm} + 10 \text{ mm} \sqrt{S}$
乙	一	秒位	mm位	mm位	$40 \text{ 秒} + 55 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$100 \text{ mm} + 15 \text{ mm} \sqrt{S}$
乙	二	秒位	mm位	mm位	$60 \text{ 秒} + 65 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$150 \text{ mm} + 20 \text{ mm} \sqrt{S}$
乙	三	秒位	mm位	mm位	$60 \text{ 秒} + 75 \text{ 秒} \sqrt{n}$	$150 \text{ mm} + 25 \text{ mm} \sqrt{S}$

- 備考 1. nは当該路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
2. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア)	(イ)	(ウ)
				環閉合差	重複辺の較差	三次元網平均計算による標準偏差
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) $20\text{mm} \sqrt{N}$ 高さ (ΔU) $30\text{mm} \sqrt{N}$ (N:辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	水平位置 10cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記（ア）又は、（イ）の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。
2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

(3) デジタル方位距離計法

制限項目 精度区分	計 算 の 単 位			計算値の制限	
	角 値	辺長値	座標値	座標の閉合差	新点位置の標準偏差
					水平位置
乙二	秒 位	mm位	mm位	$150 \text{ mm} + 50 \text{ mm} \sqrt{S}$	50cm
乙三	秒 位	mm位	mm位	$150 \text{ mm} + 65 \text{ mm} \sqrt{S}$	100cm

- 備考 1. Sは路線の長さをm単位で示した数である。
 2. 筆界点の座標値は、簡易網平均計算により求めるものとする。
 3. 閉合差により点検する場合は、座標の制限の定数項を省いたものとする。
 4. 座標の計算に用いる磁方位角から方向角を求めるための偏差の量は、同一器械の場合の日ごとの量は同量とする。

別表第29 単点観測法による一筆地測量における観測及び測定の方法〔第41条〕

(1) ネットワーク型RTK法

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	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS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. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

4) 筆界点の整合性確保のために使用する細部図根点等までの距離

精度区分	筆界点から細部図根点等までの距離
甲一及び甲二	500m以内
甲三及び乙一	500m以内
乙二及び乙三	1,000m以内

備考 地形の形状によりやむを得ない場合にはこの限りでない。

(2) DGPS法

1) 観測回数、データ取得間隔等

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	セット間隔
6衛星以上	DGPS解を得てから10エポックを1セットとして4セット実施する。4セットの平均値を成果値とする。	1秒	5分

2) 観測の諸条件

項目	条件
最低高度角	15°以上を標準とする。
アンテナの整置	三脚又はアンテナポール
DGPS補正情報	1. 世界測地系に基づいて生成されたディファレンシャル補正情報 2. 公的サービスによるディファレンシャル補正情報

備考 公的サービスによるディファレンシャル補正情報とは、海上保安庁のDGPS局からの補正情報や、国土交通省航空局のMSASからの補正情報をいう。

3) 筆界点の整合性確保のために与点とする細部図根点等までの距離

精度区分	筆界点から細部図根点等までの距離
乙二及び乙三	1,000m以内

別表第30 単点観測法による一筆地測量の計算の単位及び計算値の制限〔第41条及び第42条〕

(1) ネットワーク型RTK法

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

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

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	20 mm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。

3) 細部図根点等における座標の較差の許容範囲

精度区分	甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
許容範囲	2 cm	7 cm	15 cm	25 cm	50 cm	100 cm

4) 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

点検距離	許容範囲
500m 以内	50 mm
500m 以上	点検距離の 1/10,000

5) 運用基準第42条に規定する筆界点座標値の精度点検の制限

制限項目	計算値の制限
精度区分	
甲 一	2 cm
甲 二	7 cm
甲 三	15 cm
乙 一	25 cm
乙 二	50 cm
乙 三	100 cm

(2) DGPS法

1) 観測値及びセット間較差の制限

精度区分	計算の単位		観測値の制限	
	座標値	標高	観測値の較差	セット間の較差
乙二	mm位	mm位	±0.50m以内を標準とする。	
乙三	mm位	mm位	±1.00m以内を標準とする。	

備考 セット間の較差については、4セットの最大値と最小値の較差とし、制限を超えた場合は再測を行うものとする。

2) 細部図根点等における座標の較差の許容範囲

精度区分	乙二	乙三
許容範囲	50 cm	100 cm

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第3-1 標定点の密度の標準〔第45条〕

区 分	調整計算の方法	
	多項式法	独立モデル法及びバンドル法
平均的密度	2モデルごとに1点	3モデルごとに1点
コースの両端のモデル	必ず1点	必ず1点

備考 ブロックの最外周のモデルにおける標定点は、原則としてブロックの最外周線の近傍に配置するものとし、その他の標定点は、標高のみの標定点として使用することができる。

別表第3-2 対空標識の規格〔第47条〕

規格項目	大きさ及び形状
標準撮影縮尺	
1/4,000～1/5,000	18 cm×18 cmの方形
1/5,000～1/6,000	22 cm×22 cmの方形
1/7,000～1/8,000	30 cm×30 cmの方形
1/9,000～1/11,000	45 cm×45 cmの方形
1/12,000～1/15,000	60 cm×60 cmの方形

備考 対空標識の材料は、原則として表面に白色塗装を施した耐水ベニヤ板とする。

別表第3-3 撮影縮尺の標準〔第48条〕

区 分	標準撮影縮尺
甲三 1/500	1/4,000～1/5,000
乙一 1/500	1/5,000～1/6,000
乙一又は乙二 1/1,000	1/6,000～1/7,000
乙一 1/2,500	1/7,000～1/8,000
乙二又は乙三 1/2,500	1/8,000～1/11,000
乙二又は乙三 1/5,000	1/11,000～1/15,000

別表第3-4 空中三角測量の測定の方法〔第50条〕

測定対象	空中写真の指標、標定点、航測図根点、筆界点（航測法の場合）、パスポイント及びタイポイント
測定回数	独立2回測定
2回測定の較差	密着ポジフィルム上で0.015 mm以内

- 備考
1. 独立モデル法又はバンドル法による調整を行う場合には、原則としてコンパレータ又は解析図化機を使用する。
 2. 図化機を使用する場合には、空中写真の指標を正確に乾板保持器の指標線に合わせて内部標定し、計算による内部標定は行わない。
 3. 航測図根点及び筆界点の測定は、標定点、パスポイント及びタイポイントの測定と独立に行うことができる。

運用基準別表改正（平成28年4月6日 国土籍第10号）

別表第35 空中三角測量における内部標定等の制限〔第54条〕

制限項目		調整方法		
		多項式法	独立モデル法	バンドル法
内部標定	平均計算の結果における指標の残存誤差	0.03mm以内		
相互標定	標定後の残存縦視差	0.02mm以内		—
接続標定	隣接モデル間のパスポイントの較差	0.05%以内	—	—
調整計算	標定点の残差	標準偏差 0.04%以内 最大値 0.08%以内	標準偏差 0.02%以内 最大値 0.04%以内	
	同一ブロック内のタイポイントの較差	標準偏差 0.04%以内 最大値 0.08%以内	—	—
	隣接ブロック間のタイポイントの較差	0.09%以内		
	同一ブロック内のパスポイント及びタイポイントの調整値からの残差若しくは交会残差	—	標準偏差 0.02%以内 最大値 0.04%以内	標準偏差 0.015mm以内 最大値 0.030mm以内

- 備考 1. 接続標定及び調整計算の欄における%表示の制限は、対地高度に対する比率を示す。
 2. 相互標定及び調整計算の欄におけるmm表示の制限は、密着ポジフィルム上における値を示す。
 3. 接続標定及び調整計算の欄における制限は、水平位置及び標高とも同一とする。