

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

見通し区分	縮尺区分 地形 傾斜区分	1/250	1/500	1/1000	1/2500	1/5000
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の数をいう。
6. 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法のみ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及び新点数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）等地区の同一の多角路線に属する新点間距離は 200m とする。
- ②山林部及び山林部周辺等地区の同一の多角路線に属する新点間距離は 500m とする。
- ③同一の多角路線に属する新点数は 9 点以下とする。
7. 作業計画区内及び周辺の電子基準点に整合の取れた細部多角点等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。

別表第 2 標識の規格〔第 2 4 条、第 3 0 条及び第 4 6 条〕

（1）地籍図根三角点

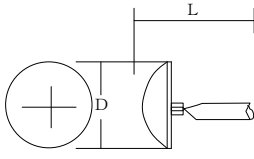
区 分	説 明
寸法及び形状	10 cm×10 cm×70 cm 角柱又はこれと同等以上のものとする。（プラスチックの場合は、9 cm×9 cm×70 cm 角柱も可）
材 質	プラスチック（難燃性であり J I S 規格のものを標準とする。）、鉄線入りコンクリート又は石とし、空洞のものは除く。
中心標示の方法	直径 3 mm 以下

（2）地籍図根多角点及び航測図根点

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」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 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）標識の規格の特例

区 分	地籍図根三角点	地籍図根多角点及び航測図根点	凡 例
金属標の寸法及び形状D×L	φ 75×90 mm以上	φ 50×70 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」「地籍図根多角点」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（地籍図根多角点及び航測図根点）の設置により構造物の保全や環境等に影響を与える場合には、 $\phi 30 \times 40\text{mm}$ の金属標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。

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、 細部図根測量、一筆地測量	
	2級トータルステーション		
	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、 細部図根測量、一筆地測量	
	2級セオドライト		
	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。
G N S S 法	1級G N S S 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G N S S 測量機		
D G P S 法	D G P S 測量機	一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
デジタル方位距離計法	デジタル方位距離計	一筆地測量	乙二、乙三地区に適用可
直接水準測量法	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		J I S 1 級とする。

備考 1. 測量機器の性能は、公共測量の作業規程の準則の別表1「測量機器級別性能分類表」によるものとする。

2. 2級トータルステーションについては、A型とする。

3. ネットワーク型R T K法には、1級G N S S 測量機を適用するものとする。

4. D G P S 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。

D G P S 測量機

公称測定精度	G P S 衛星の同時信号チャンネル受信数	監視機能
± 1 m 以内	1 2 チャンネル以上	電波受信状態
		D G P S 補正情報
		D G P S 記録状態

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) 航空測量の機器等

種 類	性 能 又 は 規 格
航空機	・空中写真撮影又は航空レーザ計測に必要な装備をし、所定の高度で安定飛行を行えること。 ・GNSS/IMU装置のGNSSアンテナが機体頂部に、IMUが航空カメラ本体に取り付け可能であること。 ・その他、公共測量の作業規程の準則等に定める要件を満たすこと。
無人航空機	・自律飛行機能及び異常時の自動帰還機能を装備していること。 ・空中写真撮影又は航空レーザ計測の区域の地表風に耐えることができる航行能力を有すること。 ・空中写真撮影又は航空レーザ計測時の機体の振動や揺れを補正し、デジタルカメラ、航空レーザ測量システムその他の機器の向きを安定させることができること。 ・その他、公共測量の作業規程の準則等に定める要件を満たすこと。
デジタル航空カメラ	・撮像素子を装備し、撮影した画像をデジタル形式の写真として出力できること。 ・所要の撮影面積と所定の地上画素寸法を確保できるフレーム型のカメラであること。 ・その他、公共測量の作業規程の準則等に定める要件を満たすこと。
航空レーザ測量システム	・GNSS/IMU装置、レーザ測距装置及び解析ソフトウェアから構成されること。 ・その他、公共測量の作業規程の準則等に定める要件を満たすこと。

備考 GNSS/IMU装置とは、空中写真の露出位置又は航空レーザの発射位置及び方向を解析するため、航空機搭載のGNSS並びにデジタル航空カメラ又はレーザ測距装置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、電子計算機並びに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。

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地籍図根三角点平均図〔準則第50条〕 ⑤地籍図根三角測量観測計算諸簿 ⑥地籍図根三角点網図〔準則第52条〕 ⑦地籍図根三角点成果簿〔準則第52条〕 ⑧地籍図根三角測量精度管理表 ⑨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地籍図根多角点平均図〔準則第56条〕 ③地籍図根多角測量観測計算諸簿 ④地籍図根多角点網図〔準則第58条〕 ⑤地籍図根多角点成果簿〔準則第58条〕 ⑥地籍図根多角測量精度管理表 ⑦測量標の設置状況写真
	(3) 地籍細部測量	①細部多角點選点図(必要な場合)〔準則第63条の2〕 ②細部多角点平均図(必要な場合)〔準則第63条の2〕 ③細部図根點選点図 ④細部図根測量観測計算諸簿 ⑤細部図根点網図〔準則第67条〕 ⑥細部図根点成果簿〔準則第67条〕 ⑦細部図根測量精度管理表 ⑧一筆地測量観測計算諸簿 ⑨一筆地測量精度管理表 ⑩筆界点成果簿〔準則第72条〕
	(4) 地籍図原図の作成	①筆界点番号図〔準則第74条〕 ②地籍図一覽図〔準則第74条〕 ③仮作図〔準則第74条〕 ④地籍図原図〔準則第74条〕 ⑤地籍明細図(必要な場合)〔準則第75条〕

3. 航測法による地籍測量	(1) 地籍図根三角測量		2. (1) に準ずる。
	(2) 航空測量	I. 標定点等の設置	①基準点等成果簿写 ②標定点／調整点選点図〔準則第77条〕 ③標定点／調整点配置図 ④標定点／調整点測量簿（必要な場合） ⑤標定点／調整点成果簿 ⑥精度管理表 ⑦航測図根点選点図〔準則第77条〕 ⑧標識の設置状況写真
		II. 対空標識の設置	①対空標識点明細表 ②対空標識点一覧図 ③精度管理表
		III. 空中写真測量	<空中写真撮影> ①標定図 ②空中写真 ③サムネイル写真 ④GNS S／IMU解析結果精度管理表 ⑤撮影記録簿 ⑥精度管理表 <空中三角測量> ①空中三角測量成果表 ②空中三角測量実施一覧図 ③写真座標測定簿 ④内部標定残差表 ⑤相互標定計算簿 ⑥バンドル調整計算簿（標定点残差表、写真座標残差表、外部標定要素残差表） ⑦航測図根点成果簿 ⑧航測図根点配置図 ⑨精度管理表 <基礎資料の作成> ①オルソ画像 ②オルソ画像一覧図 ③精度管理表

		IV. 航空レーザ測量	<航空レーザ計測> ①航空レーザ計測コース図 ②航空レーザ計測データ ③G N S S / I M U解析結果精度管理表 ④航空レーザ計測記録簿・航跡図・計測漏れ点検図 ⑤精度管理表 <航空レーザ計測データの解析> ①調整点調査表 ②コース間点検箇所配点図 ③コース間点検精度管理表 ④航測図根点成果簿 ⑤航測図根点配置図 ⑥調整点残差表 ⑦D S M成果簿 ⑧D S Mデータファイル ⑨D E M成果簿 ⑩D E Mデータファイル ⑪精度管理表 <基礎資料の作成> ①微地形表現図ファイル ②微地形表現図一覧図 ③精度管理表
		V. 補備測量	2. (3) に準ずる。
		VI. 筆界点の座標値 の算出	①筆界点座標値算出成果簿 ②精度管理表
	(3) 地籍図原図の作成	2. (4) に準ずる。	
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、計算簿及び観測図である。ただし、一筆地測量観測計算諸簿にあっては観測図を、地積測定観測計算諸簿にあっては観測手簿、観測記簿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. 細部多角点選点図及び細部多角点平均図は、多角測量法による細部図根測量を実施する場合に作成するものとする。この場合において、放射法による細部図根測量を実施しない場合は、細部多角点選点図が細部図根点選点図を兼ねるものとし、放射法による細部図根測量を実施する場合は、細部多角点選点図に対して細部放射点に関する情報を追加したものを細部図根点選点図とする。

4. 記録及び成果のうち各工程の選点図、網図、精度管理表、成果簿及び地籍図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。

5. 筆界点座標値算出成果簿には、補備測量の成果もあわせて取りまとめるものとする。

6. 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。
7. 併用法による地籍測量の場合には、3の(1)～(3)及び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において、地籍図根多角点に準じた標識を設置した細部多角点については、8.により測量標の設置状況写真を撮影するものとする。
10. 航測法による地籍測量において、既存の空中写真又は航空レーザ測量の成果を活用したことにより、航空測量における作業の一部を省略した場合は、当該作業に係る作業の記録及び成果を作成することを要しない。

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) G N S 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G N S S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、観測方法を満たすために1 辺以上の重複観測を行う。

2) G N S 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	秒	0.0001	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 5 km 以上、10km 未満
	30 分以上	30 秒以下	観測距離が 5 km 未満

備考 1. 観測距離が 10km 以上の場合、1 級G N S 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G N S S測量機を使用して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G N S 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) G N S S 衛星の条件

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
項 目			
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

- 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. 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. 観測距離が 10km 以上の場合、G P S 衛星のみを用いて観測する場合は 5 衛星以上、G P S 衛星及び G L O N A S S 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、G P S 衛星として取り扱うことができる。

別表第 7 偏心要素の測定方法〔第 2 5 条及び第 4 7 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 2 m 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	—
2 m 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 2 m 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 5 mm 以内
2 m 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 5 mm 未満かつ辺長が 1 km 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。

(4) G N S 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、G N S 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
G N S 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) T S 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 $\sqrt{n}$	100 mm + 100 mm $\sqrt{S}$	150 mm + 15 mm $\sqrt{S}$	200 mm + 50 mm $\sqrt{N}$	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) GNSS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 ($\Delta N, \Delta E$) $20\text{mm}\sqrt{N}$ 高さ (ΔU) $30\text{mm}\sqrt{N}$ (N : 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	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. 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. 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	1. 電子基準点間の結合の計算は、最少辺数の路線について行う。ただし、辺数が同じ場合は路線長が最短のものについて行う。 2. 全ての電子基準点は、1 つ以上の点検路線で結合させるものとする。 3. 結合の計算に含まれないセッションについては、重複辺の較差又は環閉合差の点検を行う。

- 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)	10mm
		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G N S S 法の場合は、セミ・ダイナミック補正を行うものとする。		

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) T S 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) G N S S 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T S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）、G N S S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（G N S S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. T S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 1 1 地籍図根多角測量における観測及び測定の方法〔第 3 1 条〕

(1) T S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。

(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√ S	2 mm√ S	4 mm√ S	6 mm√ S	10 mm√ S	10 mm√ 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	片道の読取值 の較差	3 mm	3 mm	—	—	—	—
共通事項	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、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) G N S 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。

備考 1. セッションとは、同時に複数のG N S S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、観測方法を満たすために1 辺以上の重複観測を行う。

2) G N S 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	秒	0.0001	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
R T K法及び ネットワーク型R T K法	F I X解を得てから 10 エポック※以上	1 秒

※R T K法においては、各G N S S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R T K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G N S S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G N S S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. R T K法は、固定局及び移動局で同時にG N S S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G N S S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G N S S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R T K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G N S S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) G N S S衛星の条件

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° 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		
	R T K法及びネットワーク型R T K法		

- 備考 1. 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。
2. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

別表第 1 2 地籍図根多角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第 3 1 条〕

(1) T S 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√ n	20 mm + 4 mm√ S	1/3000 (標準)	150 mm + 15 mm√ S	200 mm + 50 mm√ N	10cm	20cm	20″ (標準)	30″ (標準)	
甲二	秒位	mm位	mm位	mm位	15 秒+ 20 秒√ n	50 mm + 6 mm√ S								
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20 秒+ 30 秒√ n	50 mm + 10 mm√ S								
乙一	秒位	mm位	mm位	mm位	20 秒+ 45 秒√ n	60 mm + 15 mm√ S	1/2000 (標準)	150 mm + 30 mm√ S	250 mm + 50 mm√ N					50″ (標準)
乙二	秒位	mm位	mm位	mm位	40 秒+ 55 秒√ n	100 mm + 20 mm√ S								
乙三	秒位	mm位	mm位	mm位	40 秒+ 65 秒√ n	120 mm + 25 mm√ 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) G N S S 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 (ΔN, ΔE) 20mm√ N 高さ (ΔU) 30mm√ 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、Δ x、Δ y、Δ z 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P C V (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. G N S 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。
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G N S S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。

別表第13 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〕

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 (Ms)	10 mm
		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 (Mt)	4.5 秒 (甲1及び甲2) 13.5 秒 (甲1及び甲2以外)
G N S S 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、 $d_N = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_E = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_U = (0.007\text{m})^2$ とする。		

別表第14 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) T S 法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15 mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15 mm	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) G N S S 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（G N S S 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. T S 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15 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	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	—	—

- 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. 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。
7. 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。
8. 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16 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
	倍角差	30秒以内	60秒以内	—	—	60秒以内
鉛直角	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	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。

(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√ s	2 mm√ s	4 mm√ s	6 mm√ s	10 mm√ s	10 mm√ 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	—	—	—	—
共通事項	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. 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、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) G N S 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。

- 備考 1. セッションとは、同時に複数のG N S S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、観測方法を満たすために1辺以上の重複観測を行う。

2) G N S 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	秒	0.0001	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
R T K 法及び ネットワーク型 R T K 法	F I X 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 1 1 （3）3））。

4) G N S S 衛星の条件

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° 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		
	R T K 法及びネット ワーク型 R T K 法		

- 備考 1. G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合、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。
2. 準天頂衛星は、G P S 衛星として取り扱うことができる。

別表第 17 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

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				
									水平 位置	標高						
甲一	秒位	mm位	mm位	mm位	10 秒+ 15 秒√ n	20 mm + 4 mm√ S	1/3000 (標準)	200 mm + 50 mm√ N	10cm	20cm	20″ (標準)	70″ (標準)				
甲二	秒位	mm位	mm位	mm位	15 秒+ 20 秒√ n	50 mm + 6 mm√ S										
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20 秒+ 30 秒√ n	50 mm + 10 mm√ S										
乙一	秒位	mm位	mm位	mm位	20 秒+ 45 秒√ n	60 mm + 15 mm√ S	1/2000 (標準)	250 mm + 50 mm√ N								
乙二	秒位	mm位	mm位	mm位	40 秒+ 55 秒√ n	100 mm + 20 mm√ S										
乙三	秒位	mm位	mm位	mm位	40 秒+ 65 秒√ n	120 mm + 25 mm√ S										

- 備考 1. 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。
2. 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。
3. n は当該多角路線の測点数、S は路線長（m 単位）、N は当該多角路線の辺数とする。
4. 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。
5. 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
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. 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。

別表第18 細部図根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34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 (Ms)	10 mm
		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 (Mt)	13.5 秒
G N S S 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、 $d_N = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_E = (0.004\text{m})^2$ 、 $d_U = (0.007\text{m})^2$ とする。		

別表第19 多角測量法による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〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) T S 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) G N S S 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 (G N S S 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 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) T S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	要			否		
	s / S 補正	要			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. 甲一及び甲二区分における基準面からの高さ補正に用いる標高値は、細部多角点等の与点の標高値を用いるものとする。

(3) G N S 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) G N S 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	秒	0.0001	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
R T K法及びネット ワーク型 R T K法	F I X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 1 1（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. R T K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) G N S S衛星の条件

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° を標準とする	
衛星の数	5 衛星以上	6 衛星以上

- 備考 1. 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。
2. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

別表第 2 1 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 3 5 条〕

精度区分 \ 点検項目	甲一	甲二	甲三	乙一	乙二	乙三
距 離	40 mm以内	60 mm以内	100 mm以内	120 mm以内	160 mm以内	200 mm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 2 2 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 3 5 条〕

(1) T S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) G N S S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。

別表第 2 3 放射法による細部図根測量における点検測量の較差の制限〔第 3 5 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

備考 細部放射点の点検測量は、最初の観測とは異なる観測条件による観測を最初の観測に続けて行い、その後に座標の較差の比較を行うことにより、これを実施することができる。この場合において、観測条件の変更は、基準方向を変更する方法又は器械高を変更する方法によるものとし、準則第 6 4 条第 3 項に規定する条件を満たす他の細部多角点等が存在しない場合には、器械高を変更する方法によるものとする。

別表第 2 4 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 3 8 条〕

(1) T S 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。

(2) T S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	—	否	—	否	—	否
	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	—	5 mm以内	—	甲三 8 mm以内 乙一 10 mm以内	—	20 mm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) G N S 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) G N S 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	秒	0.0001	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
R T K法及びネット ワーク型R T K法	F I X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 1 1 (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. R T K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) G N S S 衛星の条件

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° を標準とする	
衛星の数	5 衛星以上	6 衛星以上

- 備考 1. 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。
2. 準天頂衛星は、G P S 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 $\sqrt{S}$ 以下
鉛直角				6 分 $\sqrt{S}$ 以下
距 離			cm	3 cm 以内

別表第 2 5 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 3 8 条〕

(1) T S 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	50 mm 以内	100 mm 以内	200 mm 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	160 mm	200 mm

別表第 2 6 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 3 8 条及び第 4 2 条〕

(1) T S 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	放射法の出合差
甲一	秒位	mm 位	mm 位	30 mm
甲二	秒位	mm 位	mm 位	50 mm
甲三	秒位	mm 位	mm 位	90 mm
乙一	秒位	mm 位	mm 位	120 mm
乙二	秒位	mm 位	mm 位	160 mm
乙三	秒位	mm 位	mm 位	200 mm

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。

(2) G N S S 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

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
乙二	秒位	mm位	mm位	160 mm
乙三	秒位	mm位	mm位	200 mm

別表第 2 7 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 3 9 条〕

(1) T S 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	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		

(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 mm $\sqrt{S}$ 以内 甲二 2 mm $\sqrt{S}$ 以内	—	甲三 4 mm $\sqrt{S}$ 以内 乙一 6 mm $\sqrt{S}$ 以内	—	10 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。

- 備考 1. セッションとは、同時に複数の GNSS 測定機を用いて行う観測のことをいう。
2. 1 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。

2) G N S 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	秒	0.0001	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
R T K法及び ネットワーク型R T K法	F I X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. R T K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) G N S S衛星の条件

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° を標準とする	
衛星の数	5 衛星以上	6 衛星以上

- 備考 1. 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。
2. 準天頂衛星は、G P S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 $\sqrt{S}$ 以下
鉛直角				6 分 $\sqrt{S}$ 以下
距 離			cm	3 cm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。

別表第 2 8 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 3 9 条及び第 4 0 条〕

(1) T S 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	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) G N S S 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
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 ($\Delta N, \Delta E$) 20 mm 高さ (ΔU) 30 mm	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。

3. 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。

(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
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 R T K 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	秒	0.0001	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
F I X 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° を標準とする	
衛星の数		5 衛星以上	6 衛星以上

- 備考 1. アンテナの設置は、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。

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、国土交通省航空局のMSAS又は準天頂衛星システム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

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 精度区分	計算値の制限
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

別表第3 1 標定点及び調整点の配置及び点数の標準〔第4 5条〕

区 分		配置及び点数
空中写真 測量	航空機を用いて 撮影する場合	・路線撮影においては、各コースの両端のモデルに上下各1点配置することを標準とする。ただし、やむを得ない場合は、2点のうち1点は当該モデルの近接モデルに配置することができる。 ・区域撮影においては、ブロックの四隅付近と中央部付近に計5点配置することを標準とする。ただし、地形等により3モデル以上連続してタイポイントによる連結が行われない箇所（当該コース上に標定点がある場合を除く。）については、精度を考慮して当該モデル又は近接モデルに標定点を1点配置するものとする。
	無人航空機を 用いて撮影する 場合	・撮影が単コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。 - 一 標定点の配置は、コースの両端のステレオモデルに上下各1点及び両端のステレオモデル以外では、コース内に均等に配置することを標準とする。 - 二 水平位置（NH）及び標高（NV）の標定点数は、次の式を標準とする。 $NH = NV = (n / 2) + 2$ なお、nはステレオモデル数とし、（ ）の中の計算終了時の小数部は切り上げるものとする。 ・撮影が複数コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。なお、撮影区域の形状は矩形を標準とする。また、水平位置の標定点と標高の標定点は兼ねることができる。 - 一 水平位置の標定点の配置は、ブロックの四隅に必ず配置するとともに、両端のコースについては6ステレオモデルに1点、その他のコースについては3コースごとの両端のステレオモデルに1点、ブロック内の位置精度を考慮して30ステレオモデルに1点を均等の割合で配置することを標準とする。 - 二 水平位置の標定点数（NH）は、次の式を標準とする。 $NH = 4 + 2 \{ (n - 6) / 6 \} + 2 \{ (c - 3) / 3 \} + \{ (n - 6) (c - 3) / 30 \}$ なお、nは1コース当たりの平均ステレオモデル数、cはコース数、{ }の中の計算終了時の小数部は切り上げ、負になる場合は0とする。 - 三 標高の標定点の配置は、2コースごとの両端ステレオモデルに1点ずつ配置するほか、12ステレオモデルに1点の割合で各コースに均一に配置することを標準とする。 - 四 標高の標定点数は、次の式を標準とする。 $NV = (n / 12) c + 2 (c / 2)$ なお、nは1コース当たりの平均ステレオモデル数、cはコース数、（ ）の中の計算終了時の小数部は切り上げ、計算されたNVが二号で計算されたNHより小さい場合は、NVはNHと同数とする。

航空レーザ測量	航空機を用いて計測する場合	・点数は、作業地域の面積（平方キロメートル単位）を 25 で割った値に 1 を足した値以上を標準とし、最低数は 4 点とする。 ・配点は、作業地域の四隅に設置することを原則とし、所定の平坦地や地籍図根三角点等の位置を考慮し、作業地域全体で均一になるようにするものとする。
	無人航空機を用いて計測する場合	・ 4 点以上設置するものとし、計測範囲内に偏りなく配置するものとする。

別表第 3 2 対空標識の規格〔第 4 7 条〕

区 分	大きさ及び形状
空中写真測量	〔乙一〕 空中写真の地上画素寸法の 15 倍以上の大きさの方形を標準とする。 〔乙二及び乙三〕 空中写真の地上画素寸法のおおむね 2.0～2.5 倍の大きさの方形を標準とする。
航空レーザ測量	〔乙一〕 標準的な計測点間隔の 5 倍以上の大きさの方形を標準とする。 〔乙二及び乙三〕 90 cm×90 cm の方形を標準とする。

備考 表中の〔 〕は、精度区分を表す。

別表第 3 3 空中写真の地上画素寸法及び航空レーザ計測の点密度の標準〔第 4 8 条、第 5 2 条、第 5 5 条及び第 5 5 条の 2〕

	精 度 区 分		
	乙一	乙二	乙三
空中写真の地上画素寸法	0.02m 以内	0.4m 以内	0.8m 以内
航空レーザ計測の点密度	100 点／m ² 以上	4 点／m ² 以上 (※)	4 点／m ² 以上 (※)

※ 無人航空機を用いて航空レーザ測量を行う場合の航空レーザ計測の点密度は、25 点／m² 以上であることが望ましい。

別表第 3 4 標定点及び調整点の残差等の制限の標準〔第 4 9 条及び第 5 3 条〕

区 分	項 目	制 限 値
空中写真測量	標定点の残差 (水平位置の絶対値)	〔乙一〕 標準偏差 0.12m 以内、最大値 0.24m 以内 〔乙二〕 標準偏差 0.2m 以内、最大値 0.4m 以内 〔乙三〕 標準偏差 0.4m 以内、最大値 0.8m 以内
	隣接ブロックとの タイポイントの座標値の較 差 (水平位置の絶対値)	〔乙一〕 標準偏差 0.18m 以内、最大値 0.36m 以内 〔乙二〕 標準偏差 0.3m 以内、最大値 0.6m 以内 〔乙三〕 標準偏差 0.6m 以内、最大値 1.2m 以内
	各空中写真上におけるパス ポイント等の交会残差	〔乙一〕 標準偏差 1.5 画素以内、最大値 3.0 画素以内 〔乙二及び乙三〕 標準偏差：0.015mm 又は 0.75 画素以内 最大値：0.030mm 又は 1.5 画素以内
航空レーザ測量	調整点の残差 (水平位置の絶対値)	〔乙一〕 標準偏差 0.15m 以内、最大値 0.3m 以内 〔乙二及び乙三〕 標準偏差 0.3m 以内、最大値 0.6m 以内

備考 表中の〔 〕は、精度区分を表す。

別表第 3 5 航測図根点の点検測量における計算の単位と制限〔第 4 9 条及び第 5 3 条〕

制限項目 精度区分	計 算 の 単 位			G N S S 測量による点検 測量の場合の較差の制限	辺長の測量による場合の較 差の制限
	角 値	辺長値	座標値	水平位置座標の較差 (絶対値)	辺長の較差 (絶対値)
乙一	秒位	mm位	mm位	標準偏差：0.16m 最大値：0.32m	標準偏差：0.21m 以内 最大値：0.42m 以内
乙二	秒位	mm位	mm位	標準偏差：0.4m 最大値：0.8m	標準偏差：0.6m 以内 最大値：1.2m 以内
乙三	秒位	mm位	mm位	標準偏差：0.5m 最大値：1.0m	標準偏差：0.8m 以内 最大値：1.6m 以内

別表第 3 6 オルソ画像等の仕様及び位置の精度〔第 5 0 条、第 5 3 条及び第 5 4 条〕

種 別	仕 様		位置の精度
	評価対象	基 準	
オルソ画像	地上画素寸法	〔乙一〕 0.02m以内 〔乙二〕 0.4m以内 〔乙三〕 0.8m以内	〔乙一〕 標準偏差 0.15m以内、最大値 0.3m以内 〔乙二〕 標準偏差 0.3m以内、最大値 0.6m以内 〔乙三〕 標準偏差 0.6m以内、最大値 1.2m以内
D S M及び D E M	格子間隔	〔乙一〕 0.1m以内 〔乙二及び乙三〕 0.5m以内	〔乙一〕 標準偏差 0.15m以内、最大値 0.3m以内 〔乙二及び乙三〕 標準偏差 0.3m以内、最大値 0.6m以内
微地形表現図	地上画素寸法	〔乙一〕 0.1m以内 〔乙二及び乙三〕 0.5m以内	〔乙一〕 標準偏差 0.15m以内、最大値 0.3m以内 〔乙二及び乙三〕 標準偏差 0.3m以内、最大値 0.6m以内

備考 表中の〔 〕は、精度区分を表す。

別表第 3 7 空中写真又は航空レーザ測量データを用いた筆界点座標値の制限〔第 5 5 条の 5〕

精度区分	計算の単位	計算値の制限
	座標値	再算出した座標の較差
乙一	mm位	0.25m以内
乙二	mm位	0.5m以内
乙三	mm位	1.0m以内