

別表第1 効率的な手法導入推進基本測量に用いる器械及び器材の性能又は規格〔第17条〕

(1) 測量機器

種 類	適 用 範 囲	備 考
1級トータルステーション(注1)	地籍基本三角測量・地籍基本多角測量・地籍基本細部測量・街区点測量	
2級トータルステーション(注1)		
1級GNSS測量機(注1)	地籍基本三角測量・地籍基本多角測量・地籍基本細部測量・街区点測量	
2級GNSS測量機(注1)		
1級セオドライト(注1)	地籍基本三角測量・地籍基本多角測量・地籍基本細部測量・街区点測量	
2級セオドライト(注1)		
2級測距儀(注1)	地籍基本三角測量・地籍基本多角測量・地籍基本細部測量・街区点測量	中距離型とする。
2級レベル(注1)		自動レベル又は電子レベルとする。
2級標尺(注1)		
鋼巻尺(注1)		JIS1級とする。

注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。

注2. ネットワーク型RTK法には、1級GNSS測量機を適用するものとする。

(2) 航空測量の機器等

種 類	性 能 又 は 規 格
航空機	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、公共測量作業規程等に定める要件を満たすこと。

無人航空機	<ul style="list-style-type: none"> ・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、公共測量作業規程等に定める要件を満たすこと。
デジタル航空カメラ	<ul style="list-style-type: none"> ・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、公共測量作業規程等に定める要件を満たすこと。
航空レーザ測量システム	<ul style="list-style-type: none"> ・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、公共測量作業規程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2 効率的手法導入推進基本測量における作業の記録及び成果〔第18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 効率的手法導入 推進基本測量	(1) 地籍境界基本三角測量	①基準点等成果簿写 ②地籍基本三角点選点手簿 ③地籍基本三角点選点図〔準則第24条〕 ④地籍基本三角点平均図〔準則第24条〕 ⑤地籍基本三角測量観測計算諸簿〔準則第26条〕 ⑥地籍基本三角点網図〔準則第26条〕 ⑦地籍基本三角点成果簿〔準則第26条〕 ⑧地籍基本三角測量精度管理表 ⑨測量標の設置状況写真
	(2) 地籍基本多角測量	①地籍基本多角点選点図〔準則第30条〕 ②地籍基本多角点平均図〔準則第30条〕 ③地籍基本多角測量観測計算諸簿 ④地籍基本多角点網図〔準則第32条〕 ⑤地籍基本多角点成果簿〔準則第32条〕 ⑥地籍境界基本多角測量精度管理表 ⑦測量標の設置状況写真
	(3) 地籍基本細部測量	①地籍基本細部点選点図〔準則第35条〕 ②地籍基本細部点平均図〔準則第35条〕 ③地籍基本細部測量観測計算諸簿 ④地籍基本細部点網図〔準則第37条〕 ⑤地籍基本細部点成果簿〔準則第37条〕 ⑥地籍基本細部測量精度管理表
	(4) 街区点測量	①街区点測量観測計算諸簿 ②街区点測量図〔準則第48条〕 ③街区点座標簿（番号図区域ごとにまとめる）〔準則第48条〕 ④街区点測量精度管理表

	(5) 復元測量	①復元測量成果簿〔準則第52条〕 ②復元測量検討図〔準則第52条〕 ③復元測量図〔準則第53条〕 ④復元測量精度管理表	
3. 航測法による効率的 手法導入推進基本測量	(1) 地籍基本三角測量	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／調整用基準点選点図〔準則第77条〕 ③標定点／調整用基準点配置図 ④標定点／調整用基準点測量簿（必要な場合） ⑤標定点／調整用基準点成果簿 ⑥精度管理表 ⑦標識の設置状況写真
		II. 対空標識の設置	①対空標識点明細票 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 ④GNSS／IMU計算精度管理表 ⑤撮影記録 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

			<ul style="list-style-type: none"> 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精度管理表 <p><基礎資料の作成></p> <ul style="list-style-type: none"> ①オルソ画像 ②オルソ画像一覧図 ③精度管理表
		IV. 航空レーザー測量	<p><航空レーザー計測></p> <ul style="list-style-type: none"> ①航空レーザー計測コース図 ②航空レーザー計測データ ③GNSS / IMU 計算精度管理表 ④航空レーザー計測記録・航跡図・計測漏れ点検図 ⑤精度管理表 <p><航空レーザー計測データの解析></p> <ul style="list-style-type: none"> ①GNSS / IMU 調整計算成果表 ②調整用基準点調査表 ③コース間点検箇所配点図 ④コース間点検箇所残差表 ⑤調整用基準点残差表 ⑥DSM成果簿

			<p>⑦DSMデータファイル</p> <p>⑧DEM成果簿</p> <p>⑨DEMデータファイル</p> <p>⑩精度管理表</p> <p><基礎資料の作成></p> <p>①微地形表現図ファイル</p> <p>②微地形表現図一覧図</p> <p>③精度管理表</p> <p><基本調査点の座標の算出></p> <p>① 基本調査点座標簿〔準則第52条の6〕</p> <p>② 精度管理表</p>
--	--	--	--

- 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、街区点測量観測計算諸簿にあつては必要に応じて作成するものとし、その場合観測図を要しない。
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. 記録及び成果は磁気記録によることができる。
 4. 選点手簿、選点図及び観測手簿は、作業用のものを記録及び成果とする。
 5. 測量標の設置状況写真は、埋設前、埋設中、設置後の近景と遠景の撮影を行うものとする。
 6. 地籍基本多角測量を省略した場合において、地籍基本多角点に準じた標識を設置した地籍基本細部多角点については、5.により測量標の設置状況写真を撮影するものとする。
 7. 航測法による効率的な手法導入推進基本測量において、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3 点配置密度の標準〔第24条〕

(1) 地籍基本三角点

見通し区分	市街地及び市街地周辺部等	山林部及び山林部周辺部
1k m ² 当たりの点数	4点～9点	2点～4点
新点間の距離	500m	1000m

備考 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基本三角点等が3点以上存在し、これを与点としてGNSS法により地籍基本多角点を設置する場合には、地籍基本三角測量を省略することができる。

(2) 地籍基本多角点 (1k m²当たり)

地形 傾斜区分	縮尺区分	
	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{500}$
中 傾 斜	222～332	
平 坦	163～245	

- 備考
1. 1km²当たり点数とは、1km²当たりの区域における地籍基本多角点等の数をいう。
 2. 電子基準点に整合の取れた地籍基本三角点等を与点としてGNSS法のみにより、地籍基本多角点を設置する場合には、同一の多角路線に属する新点間距離は200mを標準とすることができる。また、新点数は9点以下を標準とすることができる。
 3. 作業計画区内及び周辺の電子基準点に整合の取れた地籍基本細部多角点等を与点として地籍基本細部点が設置できる場合には、地籍基本多角測量を省略することができる。

別表第4 標識の規格〔第26条、第31条〕

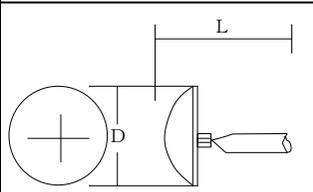
(1) 地籍基本三角点

区 分	説 明
寸法及び形状	10cm×10cm×70cm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、9cm×9cm×70cm角柱も可)
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS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3mm以下

(2) 地籍基本多角点

区 分	説 明
寸法及び形状	7cm×7cm×60cm角柱又はこれと同等以上のものとする。
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS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。

(3) 標識の規格の特例

区 分	地籍基本三角点	地籍基本多角点	凡 例
金属標の寸法及び形状 D×L	φ75×90mm以上	φ50×70mm 以上	
材 質	真鍮又はこれと同等以上の合金(JIS規格のものを標準とする。)		
中心標示の方法	直径3mm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。
2. 道路等において、標識(地籍基本多角点)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、φ30×40mmの金属標を使用することができるものとする。

別表第5 地籍基本三角測量における観測及び測定の方法〔第27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
	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
	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	15mm \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、観測方法を満たすために1辺以上の重複観測を行う。

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	

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

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 10 km未満の場合、1 級GNSS 測量機を使用して 2 周波による 観測を行うことができる。
3. 節点を設けて、観測距離を 10 km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

- 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 10 km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。

別表第 6 偏心要素の測定方法〔第 27 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、測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5により測定する。	mm	
50m以上	測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5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5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。

(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5の(4)の1)から4)までによる

別表第7 地籍基本三角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第27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 + 100 mm \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) 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辺以上において点検測量による点検を行う。

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（点検路線は最小辺数路線とする。）

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8 地籍基本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27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9 地籍基本三角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第27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
20 mm	6000/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。

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) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	<p>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（少数点以下切り上げ）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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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） 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） 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	<ol style="list-style-type: none"> 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 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10 地籍基本多角測量における観測及び測定の方法〔第32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
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
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下
	対回数	2	1
	輪郭	0度、90度	任意
	較差	—	20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
	対回数	1	1
	定数差	30秒以内	60秒以内

備考 精度区分が甲三において、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
測 距 儀 及 び ト ー タ シ ョ ン	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm
	5	読取回数	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	20mm	20mm	20mm
各セットの平均値の較差		20 mm	20 mm	20 mm	
鋼 卷 尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	1mm \sqrt{S}	2mm \sqrt{S}	4mm \sqrt{S}
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
	15	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—
共通事項	16	基準面からの高さの補正	要	要	要
	17	s/S補正	要	要	要

- 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。

(3) GNS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) 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	

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

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。

別表第11 地籍基本多角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第32条〕

(1) TS法

制限項目	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			
精度区分														
甲一	秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒 \sqrt{n}	20mm + 4mm \sqrt{S}	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}								50" (標準)
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20秒+ 30秒 \sqrt{n}	50mm + 10mm \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. 与点の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 ($\Delta N, \Delta E$) $20\text{mm}\sqrt{N}$ 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. 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. 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。

別表第12 地籍基本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32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)	10mm
		長さによる誤差の比例定数(γ)	5×10^{-6}
		角の一方方向の標準偏差(Mt)	4.5秒(甲三は、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13 地籍基本多角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第32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。

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) 点検測量実施個所の選定等

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14 地籍基本細部点等の密度の標準（1 km²当たり点数）〔第34条〕

地形 傾斜区分	縮尺区分		
		$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{500}$
中 傾 斜		1037～1555	480～720
平 坦		834～1250	366～548

備考 1 km²当たり点数とは、1 km²当たりの区域における地籍基本細部点等の数をいう。

別表第15 多角測量法による地籍基本細部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

区 分		精 度 区 分		
		甲 一	甲 二	甲 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	2	1
	輪郭	0度、90度	0度、90度	任意
	較差	—	—	20秒以内
	観測差	20秒以内	40秒以内	—
	倍角差	30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
	対回数	1	1	1
	定数差	60秒以内	60秒以内	60秒以内

備考 基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、別表第10の(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
テトメ ーシ ョ ン ス タ ル ス 儀 器 及 び ス タ ル ス ス タ ル ス ス タ ル ス	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm

	5	読取回数	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	20mm	20mm	20mm
		各セットの平均値の較差	20 mm	20 mm	20 mm
鋼巻尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	$1\text{mm}\sqrt{S}$	$2\text{mm}\sqrt{S}$	$4\text{mm}\sqrt{S}$
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
事 共 項 通	15	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—
	16	基準面からの高さの補正	要	要	要
	17	s/S補正	要	要	要

- 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。

(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	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
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 地籍基本多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第10（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16 多角測量法による地籍基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第35条〕

(1) TS法

項目 精度区分	制限			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	標高の閉合差
甲一	秒 位	mm位	mm位	$10\text{秒} + 15\text{秒}\sqrt{n}$	$20\text{mm} + 4\text{mm}\sqrt{S}$	$200\text{mm} + 50\text{mm}\sqrt{N}$
甲二	秒 位	mm位	mm位	$15\text{秒} + 20\text{秒}\sqrt{n}$	$50\text{mm} + 6\text{mm}\sqrt{S}$	
甲三	秒 位	mm位	mm位	$20\text{秒} + 30\text{秒}\sqrt{n}$	$50\text{mm} + 10\text{mm}\sqrt{S}$	

- 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）、 N は当該多角路線の辺数とする。
 3. 厳密網平均計算による場合、単位重量の標準偏差20秒、水平位置の標準偏差100mmをそれぞれ標準とし、閉合比の制限は、 $1/3,000$ を標準とする。また、厳密網平均計算により標高を求める場合、新点位置の標高の標準偏差は20cm、高低角の標準偏差は70秒をそれぞれ標準とする。なお、厳密網平均計算に用いる重量は、別表第12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、座標及び標高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) 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 (ΔN, ΔE) 20mm√N 高さ (ΔU) 30mm√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 1 7 地籍基本細部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 35 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)	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 (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、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

別表第 18 多角測量法による地籍基本細部測量における点検測量の較差の許容範囲〔第 35 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。

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) 点検測量実施個所の選定等

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19 放射法による地籍基本細部測量における観測及び測定の方法〔第37条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三
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
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下
	対回数	1	1
	輪郭	任意	任意
	較差	20(1000/S)秒以内	30(1500/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) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否

距	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	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
離	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セット内の測定値の較差	10 mm	—	15 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

- 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、地籍基本細部多角点等の与点の標高値を用いるものとする。

(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	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
R T K法及びネットワーク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. 地籍基本多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第10（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20 放射法による地籍基本細部測量における与点点検の較差の標準〔第37条〕

点検項目	精度区分		
	甲一	甲二	甲三
距 離	40mm以内	60mm以内	100mm以内
角 度	20秒以内	30秒以内	40秒以内

別表第21 放射法による地籍基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第37条〕

(1) TS法

制限項目 精度区分	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

(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。
 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22 放射法による地籍基本細部測量における点検測量の較差の制限〔第37条〕

精度区分	甲一	甲二	甲三
較差の制限	40mm	60mm	100mm

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、準則第三十六条第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23 多角測量法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第40条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三
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	
水平角	読定単位	10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

		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	要	—	要

離	往復測定の較差	—	甲一 1 mm \sqrt{S} 以内 甲二 2 mm \sqrt{S} 以内	—	4 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セット内の測定値の較差	甲一 10 mm以内 甲二 15 mm以内	—	20 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。

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	

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. 地籍基本多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第10（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) 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24 多角測量法及び交点計算法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第40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	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	$40\text{秒} + 40\text{秒}\sqrt{n}$	$100\text{mm} + 10\text{mm}\sqrt{S}$

- 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 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 ($\Delta N, \Delta E$) 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25 放射法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第41条〕

(1) TS法による角の観測

精 度 区 分		甲一及び甲二	甲三
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
水平角	読定単位	10秒以下	10秒以下
	対回数	1 [0.5]	1 [0.5]
	輪 郭	任意 [任意]	任意 [任意]
	較 差	20 (1000/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 [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) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	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
	読取値の較差	—	5mm以内	—	8mm以内
	測定距離の制限	—	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) 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	

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. 地籍基本多角測量の場合と同様に行うものとする（別表第10（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26 放射法による街区点測量における与点点検の較差の標準〔第41条〕

点検項目	精度区分	
	甲一及び甲二	甲三
距離	50mm以内	100mm以内
角度	60秒以内	90秒以内

別表第27 放射法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第41条〕

(1) TS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
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

備考 放射法の出合差とは、2点以上の地籍基本細部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) GNSS法

設定項目	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。

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28 単点観測法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第43条〕

(1) ネットワーク型RTK法

1) 観測ための設定項目、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。

4) 街区点の整合性確保のために使用する地籍基本細部点等までの距離

精度区分	街区点から地籍基本細部点等までの距離
甲一及び甲二	500m以内
甲三	

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。

別表第29 単点観測法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第43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	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。

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) 地籍基本細部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
許容範囲	2cm	7cm	15cm

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