

補助基準点測量作業規程

第1章 総則

(目的)

第1条 この規程は、国土調査法（昭和26年法律第180号）第2条第2項の規定に基づき行われる基本調査のうち、基準点測量作業規程準則（昭和61年総理府令第51号）に基づいて行われる国土調査法施行令（昭和27年政令第59号。以下「令」という。）別表第二に規定する補助基準点の測量（以下「補助基準点測量」という。）に関する実務の指針を規定することを目的とする。

(測量の基準)

第2条 補助基準点測量で得られる地点の位置は、令別表第一に掲げる平面直角座標系（以下「座標系」という。）による平面直角座標値及び測量法施行令（昭和24年政令第322号）第2条第2項に規定する日本水準原点を基準とする高さ（以下「標高」という。）で表示するものとする。

2 方向角は、当該地点が属する座標系のX軸に平行な当該地点を通る軸の正の方向を基準とし、右回りに表示するものとする。

(関係法令の遵守)

第3条 補助基準点測量の実施計画を作成する機関（以下「計画機関」という。）、補助基準点測量の作業を行う機関（以下「作業機関」という。）及び作業に従事する者（以下「作業員」という。）は、作業の実施に当たり、関連法令を遵守するとともに、これらに関する社会的慣行を尊重しなければならない。

2 作業機関は、作業の実施に当たり、安全管理を行わなければならない。

3 作業機関は、作業計画に基づき、工程管理を行わなければならない。

4 作業機関は、測量の正確さを確保するため、精度管理を行わなければならない。

(測量の計画)

第4条 計画機関は、補助基準点測量を実施しようとするときは、目的、地域、作業量、期間、精度、方法等について適切な計画を策定しなければならない。

2 計画機関は、前項の計画の立案に当たり、当該作業地域における基本測量、公共測量及び地籍調査の実施状況について調査し、利用できる測量成果、測量記録及びその他必要な資料（以下「測量成果等」という。）の活用を図ることにより、測量の重複を避けるよう努めなければならない。

3 計画機関は、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す仕様書（以下「製品仕様書」という。）を定めなければならない。

- 一 製品仕様書は、「地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards (JPGIS)」(以下「JPGIS」という。)に準拠するものとする。
- 二 製品仕様書による品質評価の位置正確度等については、この規程の各作業工程を適用するものとする。ただし、この規程における各作業工程を適用しない場合は、JPGISによる品質評価を標準とするものとする。

(実施体制)

第5条 作業機関は、作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整えなければならない。

- 2 作業機関は、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任しなければならない。
- 3 前項の主任技術者は、測量法(昭和24年法律第188号)第49条の規定に従い登録された測量士であり、かつ、高度な技術と十分な実務経験を有する者でなければならない。
- 4 作業機関において、技術者として補助基準点測量に従事する者は、測量法第49条の規定に従い登録された測量士又は測量士補でなければならない。

(安全の確保)

第6条 作業機関は、特に現地での作業において、作業者の安全の確保について適切な措置を講じなければならない。

(作業計画)

第7条 作業機関は、作業着手前に、作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案し、これを計画機関に提出して、その承認を得なければならない。作業計画を変更しようとするときも同様とするものとする。

(工程管理)

第8条 作業機関は、前条の作業計画に基づき、適切な工程管理を行わなければならない。

- 2 作業機関は、測量作業の進捗状況を適宜計画機関に報告しなければならない。

(測量業者以外の者への発注の禁止)

第9条 計画機関は、測量法第10条の3に規定する測量業者以外の者に、この規程を適用して行う測量を請け負わせてはならない。

(精度管理)

第10条 作業機関は、測定の正確さを確保するため、適切な精度管理を行い、この結果

に基づいて品質評価表及び精度管理表を作成し、これを計画機関に提出しなければならない。

- 2 作業機関は、各工程別作業の終了時その他適宜この規程に定める点検を行わなければならない。
- 3 作業機関は、作業の終了後速やかに点検測量を行わなければならない。
- 4 点検測量実施率は、別途定めるものとする。

(機器の検定等)

第11条 作業機関は、計画機関が指定する機器について、作業規程の準則（平成20年3月31日国土交通省告示第413号）付録1に基づく測定値の正当性を保証する検定を行った機器を使用しなければならない。ただし、1年以内に検定を行った機器（標尺については3年以内）を使用する場合は、この限りでない。

- 2 前項の検定は、測量機器の検定に関する技術及び機器等を有する第三者機関によるものとする。ただし、計画機関が作業機関の機器の検査体制を確認し、妥当と認められた場合には、作業機関は、作業規程の準則付録2による国内規格の方式に基づき自ら検査を実施し、その結果を第三者機関による検定に代えることができる。
- 3 作業者は、観測に使用する主要な機器について、作業前及び作業中に適宜点検を行い、必要な調整をしなければならない。

(測量成果の検定)

第12条 作業機関は、検定に関する技術を有する第三者機関による検定を受けなければならない。

(測量成果等の提出)

第13条 作業機関は、作業が終了したときは、遅滞なく、測量成果等を整理し、これらを計画機関に提出しなければならない。

- 2 測量成果等は、原則としてあらかじめ計画機関が定める様式に従って電磁的記録媒体で提出するものとする。
- 3 計画機関は、第1項の規定により測量成果等の提出を受けたときは、速やかに当該測量成果等の精度、内容等を検査しなければならない。

(機器等及び作業方法に関する特例)

第14条 計画機関は、必要な精度の確保及び作業能率の維持に支障がないと認められる場合には、この規程に定めのない機器及び作業方法を用いることができる。

- 2 計画機関は、この規程に定めのない新しい測量技術を使用する場合には、使用する資料、機器、測量方法等により精度が確保できることを作業機関等からの検証結果等に基づき確認するとともに、確認に当たっては、あらかじめ国土地理院の長の意見を求める

ものとする。

- 3 国土地理院が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアルを定めた場合は、当該マニュアルを前項の確認のための資料として使用することができる。

第2章 補助基準点測量の要旨

(要旨)

第15条 「補助基準点測量」とは、既知点に基づき、新点である補助基準点の位置及び標高を定める作業をいう。

- 2 補助基準点測量は、当該作業を実施する地域に応じて主として宅地が占める地域又はその他の地域に区分するものとする。

- 3 「基準点」とは、測量の基準とするために設置された標識であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。

- 4 「既知点」とは、既設の基準点であって、補助基準点測量の実施に際してその成果が与件として用いられるものをいう。

- 5 「新点」とは、補助基準点測量により新設される基準点をいう。

- 6 新点の位置及び標高は、主として宅地が占める地域においては公共測量における3級基準点と、その他の地域においては公共測量における2級基準点と同等の精度をそれぞれ確保するものとする。

(製品仕様書)

第16条 製品仕様書は、当該補助基準点測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データ内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

(既知点の種類等)

第17条 第15条第2項に規定する補助基準点測量の各区分における既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が占める地域	その他の地域
既知点の種類	電子基準点等 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点等 一～四等三角点 1～2級基準点
既知点間距離 (m)	1,500	2,000
新点間距離 (m)	200	500

- 2 「電子基準点等」とは、電子基準点（付属標を除く。）及びGPS固定点（GPS連続観測装置を備えた四等三角点）をいう。

- 3 「1～2級基準点」とは、公共測量における1級基準点相当及び2級基準点相当の街区三角点等の基準点を含む。
- 4 公共測量における1級基準点及び2級基準点は、測量法第41条第1項の規定に基づく国土地理院の長の審査を受けたものでなければならない。
- 5 地籍調査における地籍図根三角点は、国土調査法第19条第2項により認証されたもので、かつ、公共測量2級基準点相当の精度を有すると認められるものでなければならない。
- 6 主として宅地が占める地域における補助基準点測量における既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された測量法第41条第1項の規定に基づく国土地理院の長の審査を受けた公共測量における3級基準点相当又は補助基準点を既知点とすることができる。ただし、この場合においては、使用する既知点数の2分の1以下（小数点以下切り捨て）とする。
- 7 補助基準点測量を行う際に既知点が近傍に存在せず既知点間の距離を超える場合には、基準点（四等三角点）を新たに設置し、既知点間の距離を超えないようにすることを原則とする。やむを得ず基準点（四等三角点）の新たな設置ができない場合は、補助基準点の一部について、公共測量における1級基準点測量又は2級基準点測量相当の測量を行い、これを既知点として用いることができることとする。
- 8 公共測量における1級基準点測量又は2級基準点測量相当の測量は、作業規程の準則を準用する。

（補助基準点測量の方式）

第18条 補助基準点測量は、次の方式を標準とする。

- 一 主として宅地が占める地域における補助基準点測量は、原則として、結合多角方式又は単路線方式により行うものとする。
- 二 その他の地域における補助基準点測量は、原則として、結合多角方式により行うものとする。

2 結合多角方式の作業方法は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		主として宅地が占める地域	その他の地域
結合多角方式	1個の多角網における既知点数	3点以上	2 + (新点数) / 5 以上 (端数切上げ)
	単位多角形の辺数	—	12辺以下
	路線の辺数	7辺以下	6辺以下（伐採樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承認を得て辺数を増やすことができる。）
	節点間の距離	70m 以上	150m 以上

	路線長	1 km 以下	2 km 以下（GPS 測量機を使用する場合は 5 km 以下とする。）
	偏心距離の制限	最短測点間距離の 1 / 6 未満 あるいは 250m 未満のどちらか短い方	
	路線図形	多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 50°以下の地域内に選点することを原則とする。 路線の中の夾角は、60°以上を原則とする。 ただし、地形の状況によるやむを得ないときは、この限りでない。	同左 40°以下 同左 60°以上
	平均次数	簡易水平網平均計算を行う場合は平均次数を 2 次までとする。	—
備考		1. 「路線」とは、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までの辺数及び距離をいう。 2. 「単位多角形」とは、路線によって多角形が形成され、その内部に路線をもたない多角形をいう。 3. 主として宅地が占める地域における補助基準点測量において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合は、方向角の取付を行うものとする。	

3 単路線方式の作業方法は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		主として宅地が占める地域	その他の地域※
単 路 線 方 式	方向角の取付	既知点の 1 点以上において方向角の取付を行う。ただし、GPS 測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。	
	路線の辺数	10 辺以下	8 辺以下
	新点の数	—	3 点以下
	路線長	1.5km 以下	3 km 以下
	路線図形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側 50°以下の地域内に選点することを原則とする。	同左 40°以下

		路線の中の夾角は、60°以上を原則とする。 ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。	同左 60°以上
	準用規定	節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数制限緩和及びGPS測量機を使用する場合の路線図形は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。	
備考		※ やむを得ず単路線方式を行う場合に限る。	

(工程別作業区分及び順序)

第19条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 選点
- 三 測量標の設置
- 四 観測
- 五 計算
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第3章 作業計画

(要旨)

第20条 作業計画は、第7条の規定によるほか、当該測量地域内において新点設置に必要な条件及び配点密度を考慮した上で、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第4章 選点

(要旨)

第21条 「選点」とは、平均計画図に基づき、現地で使用する既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、地域の状況に適した測量の手段を定め、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

(既知点の現況調査)

第22条 既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。

- 2 現況調査は基準点現況調査票に調査内容を記録するとともに、現況状況を写真により記録するものとする。

- 3 既知点に異常があった場合は、直ちに監督職員に報告するものとする。
- 4 現況の調査結果は、基準点現況調査報告書により報告するものとする。報告を受けた監督職員は当該基準点を管理する者に調査結果について情報提供を行うものとする。
- 5 電子基準点等を使用する場合は、選点時及び観測直前に稼働状況を確認するものとする。

(新点の選定)

第23条 新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置にかつ測量地域内に努めて均等に配置するよう選定するものとする。

- 2 既知点は、新点に隣接するものを使用する。ただし、隣接する既知点を使用することが困難な場合は、監督職員の承諾を得て他の既知点を使用することができる。なお、電子基準点等を既知点とする場合は、測量地域の最寄りのものとする。
- 3 既知点において、直接に観測ができないときは、偏心点を設けることができる。
- 4 新点において、他の新点又は既知点に対して1方向以上の視通を確保することを原則とする。
- 5 既知点から新点まで又は新点から他の新点までの標準点間距離の確保が困難な場合には、節点を設けることができる。この場合、新点は必ず他の新点又は既知点との視通の確保をしていなければならない。なお、点間距離（新点～節点、既知点～節点、節点～節点）は、偏心距離以上とする。
- 6 単路線方式により行う場合で、かつ、セオドライト及び測距儀又はトータルステーションを使用する場合は、既知点1点以上において方向角の取付観測を行うものとする。
- 7 GPS測量機による多角網において、偏心点から既知点の視通が取れない場合には、偏心点から任意の方向にGPS測量機により方位標を設けることができる。ただし、方位標と偏心点の距離は200メートル以上とし、偏心距離の4倍以上の距離が200メートルを超える場合は、偏心距離の4倍以上とする。
- 8 新点の位置は、展望がよく、利用しやすく、かつ、永久標識の保全に適した場所を選定する。

(選点図及び平均図の作成)

第24条 平均計画図に基づき新点の位置を選定したときは、その位置及び視通線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

- 2 平均図は、選点図に基づいて作成し、監督職員の承諾を得るものとする。

第5章 測量標の設置

(永久標識及び一時標識等の設置)

第25条 新点の位置には、原則として永久標識を設置し、保全及び管理のため適切な措置を講ずるものとする。

- 2 既知点、新点等には、必要に応じて一時標識又は仮設標識を設置するものとする。
- 3 設置した標識については、写真等により記録するものとする。

(設置に関する承諾書等)

第26条 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、あらかじめ当該土地の所有者又は管理者から、設置に関する承諾を書面により得なければならない。

- 2 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に一時標識あるいは仮設標識を設置しようとするときは、あらかじめ当該土地の所有者又は管理者から設置に関する承諾を得なければならない。

(永久標識及び一時標識の設置方法)

第27条 永久標識の設置及び一時標識の建設は、所定の形式に従い堅固に行うものとする。

- 2 永久標識の規格は、別途定めるものとする。
- 3 永久標識の設置は、原則として観測の前に行うものとし、別途定める補助基準点測量作業規程記載要領（以下「記載要領」という。）に従い行うものとする。
- 4 永久標識、一時標識及び仮設標識の設置作業等の管理に必要な資料としてその設置の状況を記載要領に従い設置手簿に記録するとともに、写真により記録するものとする。
- 5 第17条第7項の規定に基づき、既知点として使用するために公共測量における1級基準点測量又は2級基準点測量相当の測量を行う一部の補助基準点についても、他の補助基準点と同じ標識を用いるものとする。

(点の記の作成)

第28条 設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

- 2 点の記は、使用した全ての既知点及び新点について作成するものとする。
- 3 点の記には、永久標識の所在地、地目、所有者又は管理者、順路、付近の地物との位置関係を示す要図、その他後続の作業に必要な事項等を記載する。
- 4 点の記の要図に使用する地図記号は、1/25,000 地形図に使用されているものを標準とする。
- 5 点の記の様式及び規格は、記載要領のとおりとする。

第6章 観測

(要旨)

第29条 「観測」とは、平均図等に基づき、トータルステーション（データコレクタを含む。以下「TS」という。）、セオドライト、測距儀等（以下「TS等」という。）を用いて、関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業（以下「TS等観測」という。）

及び GPS 測量機を用いて、GPS 衛星等からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業（以下「GPS 観測」という。）をいう。

- 2 GPS 観測は、GPS 以外の測位衛星からの電波を受信し、位相データを記録する作業を含むものとする。
- 3 観測は、TS 等及び GPS 測量機を併用することができる。
- 4 観測に当たっては、必要に応じ、測標水準測量を行うものとする。

（機器）

第 30 条 観測は、補助基準点に必要な精度を確保するため、十分に調整された測量器機を用い、細心の注意を払って行うものとする。

第 31 条 観測に使用する主要な測量機器は、次表に示す性能以上のものとする。

区 分	性 能
セオドライト	1・2 級セオドライト
測距儀	2 級短距離型測距儀
GPS 測量機	1・2 級 GPS 測量機
トータルステーション	1・2 級トータルステーション
温度計	最小目盛値 1 度
気圧計	最小読定値 1 hPa
レベル	3 級レベル
水準標尺	2 級標尺
鋼巻尺	JIS1 級

（機器の点検及び調整）

第 32 条 観測に使用する機器は、観測着手前に点検を行わなければならない。また、観測期間中に適宜点検を行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。

第 33 条 作業着手前の点検は次のとおり行うものとする。

- 一 温度計の点検は、他の温度計との比較により行い、その較差は 1℃以内とする。
- 二 気圧計の点検は、水銀気圧計又は同等の確度を有する気圧計と比較することにより行い、その較差は 6 hPa 以内とする。
- 三 鋼巻尺の定数が 50m につき 15 mm（20℃、標準張力（98.1N(10kgf)）以上のものは、使用してはならない。
- 四 付属機器の点検は、求心装置、三脚、整準器、目標板、回光灯、反射鏡等について行い、必要に応じて調整する。

(観測の実施)

第34条 観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

2 観測、測定の実施は次表のとおりとする。

機器の区分	単位	位	備考
1級セオドライト	秒(度、分、秒)	1	
2級セオドライト	秒(度、分、秒)	10	
測距儀	m	0.001	
1級トータルステーション	m	0.001	測距部
1級トータルステーション	秒(度、分、秒)	1	測角部
2級トータルステーション	m	0.001	測距部
2級トータルステーション	秒(度、分、秒)	10	測角部
GPS 測量機	m	0.001	基線解析結果
レベル	m	0.001	
温度計	℃	1	
気圧計	hPa	1	

3 観測は、平均図等に基づき、次に定めるところにより行うものとする。

一 TS等の観測及び観測方法は、次表のとおりとする。ただし、水平角観測において、目盛変更が不可能な機器は、1対回の繰り返し観測を行うものとする。

項目 \ 区分		主として宅地 が占める地域	その他の地域	
			1級TS、セオ ドライト	2級TS、セオ ドライト
水平 角 観 測	読定単位	10"	1"	10"
	対回数	2	2	3
	水平目盛位置	0°、90°	0°、90°	0°、60°、120°
鉛 直 角 観 測	読定単位	10"	1"	10"
	対回数	1	1	1
距 離 測 定	読定単位	1mm	1mm	1mm
	セット数	2	2	2

イ 器械高、反射鏡高及び目標高は、センチメートル位まで測定するものとする。

ロ TS を使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、1 視準で同時に行うことを原則とするものとする。

ハ 水平角観測は、1 視準 1 読定、望遠鏡正及び反の観測を 1 対回とする。

ニ 鉛直角観測は、1 視準 1 読定、望遠鏡正及び反の観測を 1 対回とする。

ホ 距離測定は、1 視準 2 読定を 1 セットとする。

ヘ 距離測定に伴う気温及び気圧（以下「気象」という。）の測定は、次のとおり行うものとする。

（1） TS 又は測距儀を整置した測点（以下「観測点」という。）で行うものとする。ただし、主として宅地が占める地域における補助基準点測量においては、気圧の測定を行わず、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。

（2） 気象の測定は、距離測定の開始直前又は終了直後に行うものとする。

（3） 観測点と反射鏡を整置した測点（以下「反射点」という。）の標高差が 400 メートル以上のときは、観測点及び反射点の気象を測定するものとする。ただし、反射点の気象は、計算により求めることができる。

ト 水平角観測において、1 組の観測方向数は、5 方向以下とする。

チ 観測値の記録は、データコレクタを用いるものとする。ただし、データコレクタを用いない場合は、観測手簿に記載するものとする。

リ TS を使用した場合で、水平角観測の必要対回数に合せ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値は、すべて採用し、その平均値を用いることができる。

二 GPS 観測は、干渉測位方式で行い、観測方法は次表を標準とする。

観測方法	観測時間	データ 取得間隔	摘要	
			主として宅地 が占める地域	その他の地域
スタティック法	60 分以上	30 秒以下	○	○
短縮スタティック法	20 分以上	15 秒以下	○	—
RTK-GPS 法	10 秒以上	1 秒	○	—
ネットワーク型 RTK-GPS 法	10 秒以上	1 秒	○	—

イ アンテナ高等は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ロ 標高の取付観測において、距離が 500 メートル以下の場合は、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ハ GPS 衛星の作動状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

ニ GPS 衛星の最低高度角は 15 度を標準とする。ただし、上空視界の確保が困難な場合は、最低高度角を 30 度まで緩和することができる。

ホ スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。

（1） 観測図には、同時に複数の GPS 測量機を用いて行われる観測（以下「セッ

セッション」という。)計画を記入するものとする。

- (2) 電子基準点のみを既知点として使用する以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形を形成させ、次のいずれかにより行うものとする。

- (i) 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形を形成する。

- (ii) 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。

- (3) 観測は1つのセッションを1回行うものとする。

へ スタティック法を行う場合の GPS 衛星の数は、同時に4個以上とする。ただし、短縮スタティック法、RTK-GPS 法及びネットワーク型 RTK-GPS 法を行う場合は5個以上とする。

- (1) 「RTK-GPS 測量」とは、基準となる観測点（以下「固定点」という。）と求点となる観測点（以下「移動点」という。）に設置した GPS 測量機で同時に GPS 衛星からの信号を受信し、固定点で取得した信号を、無線装置等を用いて移動点に転送し、移動点側において即時に基線解析を行うことで位置を決定する測量手法をいう。なお、観測には、直接観測法と間接観測法がある。

- (i) 直接観測法は、固定点と移動点で同時に GPS 衛星からの信号を観測し、基線解析により得られた基線ベクトルを用いて、多角網を構成する方法である。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。

- (ii) 間接観測法は、固定点と2点の移動点で GPS 衛星からの信号を同時に観測し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を取って観測点間（移動点間）の基線ベクトルを求め、その基線ベクトルを用いて、多角網を構成する方法である。間接観測法による観測距離は、直接的に観測する放射状の基線では10 キロメートル以内、間接的に求める観測点間では500 メートル以内を標準とする。

- (2) 「ネットワーク型 RTK-GPS 測量」とは、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通信装置により移動局で受信すると同時に、移動局において、GPS 衛星から信号を受信し、必要な解析処理を行った後、他の移動局に移動して同様の観測を行い、これを順次繰り返す動的干渉測位方式により行うことをいう。なお、観測には、直接観測法と間接観測法がある

- (i) 直接観測法は、配信事業者で算出された補正データ等と移動局の観測データによる基線解析で得られた基線ベクトルを用いて、多角網を構成する方法である。なお、解析計算として補正データを配信事業者から受信し、受信機内で計算を行う方式と、観測データを解析処理事業者に送り、解析

処理事業者内で計算を行う方式がある。

(ii) 間接観測法は、次のいずれかの方式により行うものとする。

- 1) 2台同時観測方式による間接観測法は、配信事業者で算出された補正データ等又は面補正パラメータと2点の移動局で同時観測を行った観測データによる基線解析又は誤差バイアス量の補正処理で得られた2つの三次元直交座標差から移動局間の基線ベクトルを求めるものとする。この基線ベクトルを用いて、多角網を構成する方法である。なお、解析計算として補正データを配信事業者から受信し、受信機内で計算を行う方式と、観測データを解析処理事業者に送り、解析処理事業者内で計算を行う方式がある。
- 2) 1台準同時観測方式による間接観測法は、配信事業者で算出された補正データ等又は面補正パラメータと移動局の観測データによる基線解析又は誤差バイアス量の補正処理を行う。その後、速やかに他方の移動局に移動して同様な観測を行い、基線解析又は誤差バイアス量の補正処理により得られた2つの三次元直交座標差から移動局間の基線ベクトルを求める。この基線ベクトルを用いて、多角網を構成する方法である。なお、1台準同時観測方式を行う場合は、速やかに行うとともに、必ず復観測（同方向も可）を行い、重複による点検を実施する。解析計算として補正データを配信事業者から受信し、受信機内で計算を行う方式と、観測データを解析処理事業者に送り、解析処理事業者内で計算を行う方式がある。

三 測標水準測量は、次のいずれかの方式により行うものとする。

イ 直接水準測量は、次のとおり行うものとする。

- (1) 3級レベル、2級標尺により、往復観測を行うものとする。
- (2) 許容範囲等は次表を標準とする。

読定単位	読取方法	視準距離	往復差	備考
mm	後視、前視	最大70m	$20\text{mm}\sqrt{S}$	S: 観測距離（片道）、km単位

ロ 間接水準測量は、次のとおり行うものとする。

- (1) 器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。
- (2) 間接水準測量区間の一端に2つの固定点を設け、鉛直角観測及び距離測定を行うものとする。
- (3) 間接水準測量における環の閉合差の許容範囲は、3センチメートルに観測距離（キロメートル単位とする。）を乗じたものとする。ただし、観測距離が1キロメートル未満における許容範囲は3センチメートルとする。
- (4) 鉛直角観測及び距離測定は、その他の地域における補助基準点測量に準じて行うものとする。ただし、鉛直角観測は3対回とし、できるだけ正方向及び反方向の同時観測を行うものとする。

(5) 間接水準測量区間の距離は、2キロメートル以下とする。

(観測値の点検及び再測)

第35条 観測値について点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

一 TS等による許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		主として宅地 が占める地域	その他の地域	
			1級TS、セ オドライト	2級TS、セ オドライト
水平角 観測	倍角差	30''	20''	30''
	観測差	20''	10''	20''
鉛直角 観測	高度定数の較差	30''	15''	30''
距離 測定	1セット内の 測定値の較差	2 cm	2 cm	2 cm
	各セットの 平均値の較差	2 cm	2 cm	2 cm
測標 水準	往復観測値の較差	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$
備考		Sは観測距離（片道、km単位）とする。		

二 GPS観測による基線解析の結果はFIX解とする。

(偏心要素の測定)

第36条 偏心要素の測定を行い、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。

一 偏心角の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30 cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によ って偏心角を測定する。	1°	—
30 cm以上 2m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により 偏心角を算出する。	10'	—
2m以上 10m未満		1'	倍角差 120'' 観測差 90''

10m以上 50m未満	トータルステーション又はセオドライト を用いて、第34条を準用する	10"	倍角差 60" 観測差 40"
50m以上 100m未満		1"	倍角差 30" 観測差 20"
100m以上 250m未満			倍角差 20" 観測差 10"

二 偏心距離の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30 cm未満	物差により測定する。	mm	—
30 cm以上 2m未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。	mm	往復の較差 5 mm
2m以上 50m未満			
50m以上	トータルステーション又は測距儀を用いて、第34条を準用する。	mm	第35条を準用する。
備考	1. 偏心距離が5 mm未満、かつ、辺長が1 kmを越す場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正は省略できる。		

三 本点と偏心点間の高低差の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30 cm未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	—	—
30 cm以上 100m未満	第34条に準じて観測する。ただし後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を1点とすることができる。	mm	往復の較差 $20 \text{ mm} \sqrt{S}$
100m以上 250m未満	第34条に準じて観測する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による2対回の鉛直角観測とすることができる。	20"	高度定数の較差 60" 比高の正反較差 10 cm
100m以上 250m未満	第34条に準じて観測する。	mm	往復の較差 $20 \text{ mm} \sqrt{S}$
	第34条に準じて観測する。	10"	高度定数の較差 30" 高低差の正反較差 15 cm

備考	S は、観測距離(km単位)とする。
----	--------------------

第7章 計算

(要旨)

第37条 「計算」とは、新点の水平位置及び標高を求めるため、次に定めるところにより行うものとする。

- 一 TS等による基準面上の距離の計算は、楕円体高を用いる。なお、楕円体高は、標高とジオイド高から求めるものとする。
- 二 ジオイド高は、国土地理院が提供するジオイドモデルから求めた値とする。
- 三 計算は、作業規程の準則の計算式を準用する。なお、これと同精度若しくはこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができる。

(計算の方法等)

第38条 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

区分 項目	平面直角座標	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長
単位	m	秒	m	m	秒	m
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001

2 TS等で観測を行った標高の計算は、0.01メートル位までとすることができる。

3 GPS観測における基線解析では、以下により実施することを標準とする。

- 一 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

区分 項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

二 GPS衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。

三 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。

四 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。

五 スタティック法による基線解析は、1周波で行う。

六 基線解析の固定点の経度と緯度は、固定点とする既知点の経度と緯度を入力し、楕円体高は、その点の標高とジオイド高から求め入力する。以後の基線解析は、これによって求められた値を順次入力するものとする。

七 基線解析に使用する高度角は、観測時にGPS測量機に設定した受信高度角とする。

(点検計算及び再測)

第39条 点検計算は、観測終了後に行うものとする。ただし、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

一 TS等観測

イ すべての単位多角形及び次の条件により選定されたすべての点検路線について、水平位置及び標高の閉合差を計算し、観測値の良否を判定するものとする。

- (1) 点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。
- (2) 点検路線は、なるべく短いものとする。
- (3) すべての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。
- (4) すべての単位多角形は、路線の1つ以上を点検路線と重複させるものとする。

ロ TS等による点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分		主として宅地が 占める地域	その他の地域
結合多角網 又は単路線	水平位置の閉合差	$15\text{cm} + 5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$	$10\text{cm} + 3\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$
	標高の閉合差	$20\text{cm} + 15\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$20\text{cm} + 10\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$
標高差の正反較差		15cm	20cm
備考		Nは辺数、 ΣS ：路線長（km単位）とする。	

二 GPS観測

イ 観測値の点検は、次のいずれかの方法により行うものとする。

- (1) 点検路線は、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を計算する方法
- (2) 重複する基線ベクトルの較差を比較点検する方法
- (3) 既知点が電子基準点のみの場合は、2点の電子基準点を結合する路線で、基線ベクトル成分の結合計算を行い点検する方法

ロ 点検計算の環閉合差及び各成分の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区 分	基線ベクトル成分	許容範囲
環閉合差	水平 (ΔN 、 ΔE)	$20\text{mm}\sqrt{N}$
	高さ (ΔU)	$30\text{mm}\sqrt{N}$
重複辺の較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm
	高さ (ΔU)	30mm
備 考	N：辺数 ΔN ：水平面の南北方向の閉合差及び較差 ΔE ：水平面の東西方向の閉合差及び較差 ΔU ：高さ方向の閉合差及び較差	

2 点検計算の結果は、精度管理表にとりまとめるものとする。

(平均計算)

第40条 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。

2 既知点1点を固定するGPS測量機による場合の三次元網平均計算は、次のとおり行うものとする。

一 仮定三次元網平均計算の重量（P）は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。

イ 水平及び高さの分散を固定値として求めた値

ただし、分散の固定値は、 $d_N=(0.004\text{m})^2$ $d_E=(0.004\text{m})^2$ $d_U=(0.007\text{m})^2$ とする。

ロ 基線解析により求められた値。ただし、すべての基線の解析手法、解析時間が同じ場合に限る。

二 仮定三次元網平均計算による許容範囲は、次のいずれかによるものとする。

イ 基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が 占める地域	その他の地域
基線ベクトルの各成分の残差	20mm	20mm
水平位置の閉合差	$\Delta_s = 10\text{cm} + 4\text{cm}\sqrt{N}$ Δ_s ：既知点の成果値と仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N ：既知点までの最短辺数	
標高の閉合差	25cm + 4.5cm $\sqrt{N}$ を標準とする N ：辺数	

ロ 方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が 占める地域	その他の地域
方位角の残差	20 秒	10 秒
斜距離の残差	20mm + $4 \times 10^{-6}D$ D ：測定距離	
楕円体比高の残差	30mm + $4 \times 10^{-6}D$ D ：測定距離	
水平位置の閉合差	$\Delta_s = 10\text{cm} + 4\text{cm}\sqrt{N}$ Δ_s ：既知点の成果値と仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N ：既知点までの最短辺数	
標高の閉合差	25cm + 4.5cm $\sqrt{N}$ を標準とする N ：辺数	

3 既知点2点以上を固定する厳密水平網平均計算、厳密高低網平均計算及び簡易水平網平均計算、簡易高低網平均計算並びに三次元網平均計算は、次のとおり行うものとする。

一 TS等観測

イ 厳密水平網平均計算の重量（P）には、次の数値を用いるものとする。

(1) $m_s = 10\text{mm}$

(2) $\gamma = 5 \times 10^{-6}$

(3) m_t （次表による）

主として宅地が 占める地域	その他の地域
4.5"	3.5"

ロ 厳密水平網平均計算の重量（P）はイを用い、簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算を行う場合、方向角については各路線の観測点数の逆数、水平位置及び標高については、各路線の距離の総和（0.01 キロメートル位までとする。）の逆数を重量（P）とする。

ハ 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が 占める地域	その他の地域
一方向の残差	—	15"
距離の残差	—	10cm
単位重量の標準偏差	15"	12"
新点位置の標準偏差	10cm	10cm
高低角の残差	—	20"
高低角の標準偏差	20"	15"
新点標高の標準偏差	20cm	20cm

ニ 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が 占める地域
路線方向角の残差	50"
路線座標差の残差	30cm
路線高低差の残差	30cm

二 GPS 観測

イ 新点の標高決定は、国土地理院が提供するジオイドモデルによりジオイド高を補正する方法によって求めた値により決定するものとする。

ロ 三次元網平均計算の重量（P）は、前項第一号の規定を準用する。

ハ 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	主として宅地が 占める地域	その他の地域
斜距離の残差	—	10cm
新点水平位置の標準偏差	10cm	10cm

新点標高の標準偏差	20cm	20cm
-----------	------	------

- 4 平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいものと確認されたものを使用するものとする。
- 5 平均計算の結果は、精度管理表にとりまとめるものとする。

第8章 品質評価

(品質評価)

- 第41条 「品質評価」とは、補助基準点測量成果について、製品仕様書が規定するデータ品質を満足しているか評価する作業をいう。
- 2 評価の結果、品質要求を満足していない項目が発見された場合は、必要な調整を行うものとする。
- 3 作業機関は、品質評価手順に基づき品質評価を実施するものとする。

第9章 成果等の整理

(メタデータの作成)

- 第42条 補助基準点測量の成果のメタデータは、製品仕様書に従いファイルの管理及び利用において必要となる事項について、作成するものとする。

(成果等)

- 第43条 成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

- 一 観測手簿
- 二 観測記簿
- 三 計算簿
- 四 平均図
- 五 成果表
- 六 点の記
- 七 建標承諾書
- 八 測量標設置位置通知書
- 九 補助基準点網図
- 十 品質評価表及び精度管理表
- 十一 測量標の地上写真
- 十二 基準点現況調査報告書
- 十三 成果数値データ
- 十四 点検測量簿
- 十五 メタデータ
- 十六 その他の資料