

電子基準点現地調査作業要領

令和元年6月

国土地理院

測地観測センター

国地セ衛第133号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり定める。

平成20年3月31日

測地観測センター長

国地セ衛第31号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

平成20年6月9日

測地観測センター長

国地セ地第14号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

平成21年7月31日

測地観測センター長

国地セ地第2号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

平成22年4月26日

測地観測センター長

国地セ地第25号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

平成25年8月21日

測地観測センター長

国地セ地第5号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

平成27年5月13日

測地観測センター長

国地セ電第10号

電子基準点現地調査作業要領を次のとおり一部改正する。

令和元年6月6日

測地観測センター長

電子基準点現地調査作業要領

1. 総則

(目的)

第1条 この作業要領は、電子基準点測量作業規程（令和元年国地達第3号）第7条第一号及び第8条で定められた電子基準点現地調査作業について定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的とする。

2 この要領において「電子基準点現地調査」とは、次の項目について定期的に現地調査を行い、電子基準点の機能を正常に保持し、電子基準点成果の管理、地殻活動の監視及び施設の維持管理を実施することをいう。

- (1) 電子基準点調査・・・電子基準点及び周囲環境についての調査及び点検
- (2) 傾斜測定・・・・・・・・電子基準点架台の傾斜を測定
- (3) 高低差測定・・・・・・・・電子基準点本点一付属標間の高低差を測定

(記載要領)

第2条 この要領に定めるもののほか、この要領の運用に関する必要な事項は、電子基準点現地調査作業記載要領（以下「記載要領」という。）で定めるものとする。

(測量法の遵守)

第3条 測量作業機関（以下「作業機関」という。）及び作業に従事する者（以下「作業者」という。）は、測量法を遵守する。

(関係法令の遵守)

第4条 作業機関及び作業者は、各種法令を遵守するとともに次に掲げる社会的慣行を尊重する。

- (1) 作業機関は、労働安全衛生法の各規程を作業者に周知徹底する。
- (2) 作業機関は、作業の安全を確保するため、安全に関する作業機関内の規程等（以下「安全規程等」という。）を定める。
- (3) 作業機関は、自然公園法、文化財保護法、その他の法令等で指定する地域にある電子基準点の現地調査をする場合は、現地の関係官公署と十分な打ち合わせを行う。
- (4) 作業者は、安全規程等を遵守し、災害、交通安全、健康管理等に十分留意する。

(作業の準備)

第5条 作業機関は、作業の円滑かつ能率的な実施及び所定の精度を確保するため、作業着手にあたり、次の準備をする。

- (1) 電子基準点の記等を謄写する。電子基準点付属標が二等水準点との併用点となっている場合は、電子基準点（二等水準）点の記も謄写する。
- (2) 前回調査時の写真及び施設状況図を入手し、傾斜測定の履歴を確認する。
- (3) 使用する器材等を点検する。
- (4) 当該作業で調査する電子基準点については、事前に現況を調査し、「電子基準点現

況調査票」にとりまとめる。

2. 電子基準点調査

(電子基準点調査)

第6条 電子基準点の調査は、次の事項について行うものとする。

- (1) 周囲環境の調査
- (2) 電子基準点本体及び付属施設の点検
- (3) 写真撮影
- (4) 収納箱内部機器の点検
- (5) 維持管理等

(周囲環境の調査)

第7条 周囲環境の調査は、次のとおり行い、調査結果を「電子基準点現地調査記録簿」に記録する。

- (1) 電子基準点が設置されている周囲の地形及び地盤の特徴(急傾斜地、地滑り地帯、水田地帯、軟弱地盤、切り土、盛り土等)を調査する。
- (2) 電子基準点周囲の樹木の有無及び繁茂状況を調査し、電子基準点から15m以内に電波受信に障害となる樹木がある場合には、次のとおり伐採の措置を講じる。
 - 1) 伐採前にその土地の所有者又は管理者から伐採の承諾を得なければならない。
 - 2) 承諾が得られた場合、軽微な伐採の場合には良好な受信状況になるよう伐採する。ただし、これ以外の場合は、次のとおり対処する。

その1： 伐採量が極めて多いか大きな樹木が有り、その伐採が専門の業者でないと困難な場合、また伐採をすぐに実施できない場合には、土地の所有者又は管理者立ち会いのもと、最寄りの業者から見積書を取り、見積書、現況写真及び「電子基準点現地調査記録簿」の写しを監督員にできるだけ速やかに送付し、指示を仰ぐ。

「電子基準点現地調査記録簿」には、樹木の種類、樹高、本数及び電子基準点との位置関係を要図に記録する。特に、伐木を必要とする場合には、胸高直径を測定する。現況写真は、伐採する樹木が判別できるよう撮影する。

その2： 伐採の補償費が発生する場合には、監督員の指示によること。

ここでの伐採とは、伐木と枝払いのことをいう。また、良好な受信状況とは、電子基準点頂部での上空視界が、真北から東西へそれぞれ20°の範囲を除くすべての方向に対し仰角が15°以上確保されている状況をいう。

- 3) 承諾が得られない場合には、所有者又は管理者名と連絡先(電話番号を含む)を記録する。
- (3) 電子基準点に隣接する電波障害の要因と推測される建物等構造物の有無を調査する。
- (4) 電子基準点近傍にある電波障害の要因と推測される無線アンテナや携帯電話の中継局等の発信アンテナの有無を調査する。

- (5) 調査の結果、電波障害の要因と推測されるものが有る場合には、電子基準点との位置関係が判るように記録する。
- (6) 電子基準点の解析座標値に影響を及ぼすと考えられる状況（樹木の繁茂や伐採の実施）が認められた場合には、速やかに監督員に報告する。

（本体及び付属施設の点検）

第8条 本体及び付属施設の点検は、次のとおり行い、点検結果を「電子基準点現地調査記録簿」に記録する。

- (1) 収納箱と鍵穴と施錠の具合、扉の開閉状況を点検する。
- (2) 筐体（以下「ピラー」という。）のステンレス研磨面の発錆、塗装されているものは塗装面の劣化状況を点検する。
- (3) レドームや付属施設（付属標、銘板、説明板、防護設備、ハンドホール等）の現況を点検する。また、防護設備が設置されている場合には、その鍵の有無・鍵の形状、ダイヤル式の鍵は鍵番号を記録する。
- (4) ピラーに気象計が取り付けられているものは、これを目視で点検する。
- (5) 引込柱、中間柱等の施設が設置されている場合には、外観の損傷の有無を目視で点検する。国土地理院が単独で所有する引込柱及び中間柱に「国土地理院」の標示票が貼られていない場合には、国土地理院が支給する標示票を貼る。
- (6) 基礎部の状況（露出の有無等）を点検する。
- (7) 点検の結果、異常又は故障と判断されるものについては、その状況を記録する。特に、直ちに補修を要する場合には、速やかに監督員に報告する。軽微な異常又は故障箇所を正常に復旧することが可能な場合には、適切な措置を施し記録する。
- (8) 電子基準点と引込柱、ハンドホール及び防護設備等の付帯設備の数及びそれらの詳細な位置関係を調べ、「施設状況図」に記録する。

（写真撮影）

第9条 現地調査を行った電子基準点等について、写真を撮影する。

- (1) 写真撮影は、次のとおり行う。
 - 1) 写真に年（西暦）月日が表示されるようカメラを設定する。なお、設定ができない場合は監督員の指示に従う。
 - 2) 遠景で電子基準点の設置されている環境が把握できる写真を東西南北4方向から横向きで撮影する。
 - 3) 近景で電子基準点の現況が確認できる写真を東西南北4方向から横向きで撮影する。
- ※ ただし、立木、崖、構造物等により困難な場合は撮影可能な方向から撮影し、それでも不可能であれば省略できるものとする。
- ※ 遠景とは、撮影対象物を含んだ周囲の状況がわかる程度の距離のことをいう。
- ※ 近景とは、撮影対象物自体の状況が明瞭に判別できる程度の距離のことをいう。
- (2) 電子基準点上空の写真を撮影する。撮影方法は次のとおりとする。
 - 1) 魚眼レンズを取り付けたカメラの先端をピラーの南側でレドームの上端と同程

度の高さまで持ち上げる。また、南側で持ち上げることが困難な場合には、上空視界が確保できる高さまで持ち上げ撮影する。

- 2) 撮影した写真の上が北方向となるようカメラの上側を北方向に一致させるとともに、魚眼レンズを水平に保ちながら上空を撮影する。
- (3) 収納箱を開けた場合には、収納箱内部の現況が把握できる写真を縦向きに撮影する。
- (4) 防護施設がある場合には、その鍵の有無、形状が把握できる写真を横向きに撮影する。
- (5) 引込柱又は中間柱等の付属施設の様子が把握できる写真を横向きに撮影する。
- (6) 観測に支障をきたす要因、もしくは推測されるものについては、電子基準点との位置関係が可能な限り把握できるように、写真を横向きに撮影する。
 - 1) 第7条（周囲環境の調査）において、電波受信の障害物及び基礎が露出している等ピラーの傾斜の要因となるもの、あるいは推測されるものについては、現況が把握できる写真を撮影する。
 - 2) 第8条（本体及び付属施設の点検）において、施設に異常が確認されたものについては、現況が把握できる写真を撮影する。
- (7) 伐採を実施する場合には、伐採前後において上空の写真及び前後の変化が把握しやすい方向から同じ位置でそれぞれ撮影する。ただし、専門の業者に伐採を委託した場合には、伐採後の写真を業者から入手する。
- (8) 傾斜測定で参照点が設置されている場合には、参照点の写真を横向きに撮影する。
 - 1) 遠景で電子基準点から参照点の設置位置が把握できる写真を撮影する。
 - 2) 近景で参照点が把握できる写真を撮影する。

（収納箱内部機器の点検）

第10条 収納箱内部機器の点検は、次のとおり行い、点検結果を「電子基準点現地調査記録簿」に記録する。

- (1) 収納箱内に取り付けてある換気ファンとヒーターの動作を点検する。
 - 1) 換気ファンとヒーターの外観を確認し、周囲の気温及び湿度を記録する。また、収納箱を閉じ、電子基準点本点から 30m 程度離れた位置でも換気ファンのモーター音が聞き取れる場合は、換気ファンの異音とし速やかに監督員に報告する。
 - 2) 換気ファン及びヒーターの設定温度の調整について確認し、次表を参照し機器の種類を記録する。

換気ファン	ヒーター	機器の種類
調整可能	調整不可能	A
調整不可能	調整可能	B
調整可能	調整可能	C

- 3) 調整が可能な機器は、設定温度を調整して動作を点検するとともに、設定温度を換気ファンは 25～30℃、ヒーターは 5～10℃に設定する。点検前と設定温度が異なる

る場合には、調整するとともに再設定した温度を記録する。

- 4) 調整にあたっては、以下の点に注意して正常、異常又は不明を推測し記録する。
 - ① Aのヒーターは気温5℃以下で作動し、20℃以上で停止する。点検時の気温が5～20℃の場合、不明とする。
 - ② Bの換気ファンは気温25℃以下で停止し、40℃以上で作動する。点検時の気温が25～40℃の場合、不明とする。
 - ③ Cの換気ファンは設定温度以下でも湿度80%以上であれば作動する。
- (2) 収納箱に収納されている受信機、通信装置及びバッテリーの外観について点検する。
- (3) 傾斜計を取り付けている電子基準点については、傾斜計を次のとおり点検する。
 - 1) 傾斜計上面に記載されている方向が、真北と一致しているか確認する。30°以上ずれている場合には調整し、調整した概略の角度を記録する。
 - 2) 傾斜計下部の止めボルトが緩んでいないか確認する。緩んでいる場合又は方位を調整した場合には、再度締め直し記録する。
- (4) 点検の結果、異常又は故障と判断されるものについては、その状況を記録する。特に、直ちに補修を要する場合には、速やかに監督員に報告する。軽微な異常又は故障箇所を正常に復旧することが可能な場合は、適切な措置を施し記録する。

(維持管理等)

第11条 電子基準点の維持管理等は、次のとおり行う。

- (1) 点検等においてやむを得ず、又は誤って電源を遮断した場合には、速やかに監督員を通じて電子基準点係に連絡し、接続・復旧の確認を行うものとする。
- (2) 第7条の調査において障害となるものは、その土地の所有者又は管理者の承諾を得て、努めて現地において対処するものとする。
- (3) 第8条の点検において軽微な異常は、努めて現地において対処するものとする。
- (4) 土地の所有者等に建造物の建設や植樹をする計画がある場合には、速やかに監督員を通じて電子基準点係に連絡する。
- (5) 豪雪地帯においては、電子基準点周辺が集雪場とならないよう土地の所有者等に協力を求めるものとする。

3. 傾斜測定

(傾斜測定)

第12条 電子基準点の傾斜測定は、屋上に設置された点を除き原則として行う。傾斜測定は、「水準測量による基礎の比高観測」を原則とする。なお、コンクリート基礎の上面全体が厚い土で覆われている電子基準点については、その土地の所有者又は管理者の許可を得られる場合、基礎まで掘削して基礎の比高観測を行うものとする。

- 2 基礎の比高観測を行うことができない電子基準点のうち、ピラー内部に垂球が装備されている場合は、「垂球による傾斜測定」を行う。なお、傾斜の方向は、クリノメータによって得られた磁北に偏角を補正した真北方向を基準に求める。
- 3 傾斜測定には、次表に示す性能を有する機器を使用する。ただし、未検定の機器を使

用する場合には、次表に示す点検方法により点検調整をする。

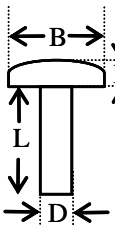
機器の種類	性能	点検調整
レベル	測量機器性能基準 第1章総則 第4条に示す3級レベルと同等以上のものとする。	気泡管レベルは、円形水準器及び主水準器軸と視準線との平行性の点検調整を行う。 自動レベル、電子レベルは、円形水準器及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検を行う。 観測による視準線誤差の点検調整における読定単位は1mm位、許容範囲は3mm以内とする。
標尺	測量機器性能基準 第1章総則 第4条に示す2級標尺と同等以上のものとする。	標尺付属水準器の点検調整を行う。

(水準測量による基礎の比高観測)

第13条 基礎の比高観測を行う前に、過去の観測記録から参照点の有無を確認して、設置されている場合には写真又は点の記から位置を照合する。なお、観測は、次のとおり行い観測結果を「電子基準点傾斜測定記録簿」に記録する。

- (1) 基礎に固定点が設置されていない場合には、基礎上面の四隅に端から10cm程度内側の位置に各固定点が等距離となるよう鉋を各1点設置する。設置はドリル等で穴を開け、鉋を接着剤等で固着させる。もしくはネイルアンカーを打ち込み固定する。このとき電動工具の電源として、電子基準点内部の電源を使用してはならない。
- (2) 土が基礎を覆っている場合は、基礎の四隅を堀削して、(1)のとおり鉋を設置する。
- (3) 基礎の傾斜をピラーの傾斜に換算するため、固定点の番号は付属標に向かって左手前から左周りに1～4とし、各固定点間の距離をm単位で0.01m位まで測定する。
- (4) 参照点が設置されていない場合又は亡失若しくは不明の場合には、付属標を基準として観測を行うこととする。

参照点と固定点に設置する鉋の規格と設置方法は、次表を標準とする。

材質	ステンレス	
規格	頂部の形：球面 頂部の直径(B)：17mm～22mm程度 頂部の高さ(H)：4mm～10mm程度 埋設部分の長さ(L)：15mm～65mm程度 埋設部分の直径(D)：7mm～15mm程度	

(5) 参照点から付属標及び各固定点間の比高を水準測量により m 単位で 0.001m 位まで 1 本の標尺で往復観測する。ただし、参照点が未設置の点では、付属標からの比高を観測する。なお、往復観測値の較差の許容範囲は 2mm 以内とする。

(6) 磁北方向は、クリノメータで求め「電子基準点傾斜測定記録簿」に磁北の方向線を記録し、磁北から付属標までの角度を読み取る。その測定値にその作業地域に該当する偏角を補正して真北から付属標までの角度を記録する。

※ 磁北方向は、収納箱扉の面（A面）から 30cm 以上離れた位置でクリノメータを水平に整置した状態で測定する。真北方向角は、磁北に対して偏角の概略値（下表のとおり）を補正した角度とする。ただし、クリノメータで測定した方向が地形図等から求める方向と異なる場合には、地形図等から求めた方向を真北とする。

地方名	偏角の概略値
北海道	西偏 9 度
東北、北陸	西偏 8 度
関東、中部、近畿、 中国、四国	西偏 7 度
九州	西偏 6 度
沖縄、小笠原	西偏 4 度

（垂球による傾斜測定）

第 14 条 垂球による傾斜測定は、二重管ピラーの電子基準点で行う。測定は、垂球のワイヤーが絡んでいないか点検したうえで、次のとおり行い「電子基準点傾斜測定記録簿」に記録する。

(1) 一辺 5cm 程度の中心に十字線を描いた測定用紙を準備する。

(2) クリノメータで磁北方向を求め、「電子基準点傾斜測定記録簿」に磁北の方向線を記録し、その角度を読み取る。その測定値にその作業地域に該当する偏角を補正して真北から収納箱扉の面（A面）までの角度を記録する。

(3) ピラーの収納箱扉を開け、示標十字線に測定用紙の十字線を一致させ、垂球先端の位置を測定用紙に記録し、示標中心からの距離を cm 単位で 0.1cm 位まで測定するとともに、垂球先端から A 面側示標縦線の角度を測定する。

(4) A 面垂線と A 面側示標縦線の角度を測定するため、A 面垂線に定規を当て、測定用紙に A 面垂線の方向線を記録する。次に、A 面垂線から A 面側示標縦線の角度を分度器で測定する。

(5) (2) ～ (4) での測定結果をもとに真北方向から垂球先端の角度を計算する。

(6) 晴天時に傾斜測定を行った場合には「電子基準点傾斜測定記録簿」に日射の方向線を記録する。

(7) 測定用紙を所定の位置に貼付する。

4. 高低差測定

(高低差測定)

第15条 電子基準点本点から付属標の高低差測定は、既に測定が行われている点及び屋上に設置された点を除き原則として行う。

2 高低差測定には、次表に示す性能を有する機器を使用する。ただし、未検定の機器を使用する場合には、性能点検を行い監督員の承認を得なければならない。

区分	性能	性能点検
トータルステーション	国土地理院測量機器性能基準による2級トータルステーション	1mの高低差が判明している場所を用意し視準することで、鉛直角観測、距離測定を行う。観測結果による高低差と比較し、3mm以内で一致するか確認する。
ノンプリズム型トータルステーション	上記と同程度の性能を持つノンプリズム型トータルステーション	

(高低差測定の実施)

第16条 観測は、測点に測量機器を整置し観測条件を整えた後、次に定めるところにより実施するものとする。

- (1) 観測の実施に当たっては、記載要領に基づき観測状況図を作成する。
- (2) 観測手簿等の用紙は、監督員が認印したものを使用する。ただし、データコレクタを使用する場合は省略することができる。
- (3) 観測、測定単位及び読定位は次表のとおりとする。

機器の区分	単位	位	備考
トータルステーション	m	0.001	測距部
〃	秒	10	測角部

(4) トータルステーション（以下「TS」という。）による観測は次のとおりとする。

1) 共通事項

① 観測の目標は、付属標とレドームの取付ネジとし、次表のとおりとする。

使用機器	付属標の目標	レドームの取付ネジの目標
TS（プリズム測距）	反射鏡	測量用反射シール
TS（ノンプリズム測距）	ノンプリズム測距用反射板	—

- ② TSを設置する場所は、ピラー側面から7～15mの距離を標準とする。
- ③ TSは、付属標の正面（ピラー側面から付属標方向の線上）から概ね左右15°の範囲内に設置する。
- ④ 目標とするレドームの取付ネジは、TSを設置した位置の正面に最も近いものとする。
- ⑤ 上記②～④について周辺環境により制限される場合、この限りではない。
- ⑥ 観測は、1m程度離れた2箇所の測点で行うものとする。それぞれの観測で鉛

直角観測、距離測定を1セットずつ行うものとする。1回目と2回目で同一のレドームの取付ネジを目標とする。

2) 鉛直角観測

- ① 観測は1視準1読定の1対回の測定を1セットとする。
- ② 正反観測を行えない機器については、正観測2視準2読定を1対回とする。
- ③ 高度定数差は30"以内とする。ただし、正反観測を行えない機器については1対回中の読定値間較差を20"以内とする。

3) 距離測定

- ① 測定は、1視準2読定の測定を1セットとする。
 - ② セット内の測定値の較差及びセット間の較差は、5mm以内とする。
 - ③ 測定距離が20m以内の場合、気象補正は行わない。
- (5) 測量機器高は測定しないものとする。
- (6) 反射鏡高、反射板高については、付属標上面からの距離を鋼巻尺等で測定し、位は1mmとする。
- (7) 観測値が所定の許容範囲を超える場合は、原因を調査し、その結果を直ちに監督員に報告しなければならない。

(高低差計算)

第17条 観測値を用いた高低差の算出は、次のとおりとする。

- (1) 高低差を求める計算は、所定の計算式に従って行うものとする。
- (2) 計算は、原則として別に定める記載要領に従って行い、計算過程において誤算が生じない方法で行うものとする。
- (3) 計算による高低差の較差の許容範囲は5mm以内とする。
- (4) 高低差の採用値は平均値とする。

(高低差測定の再測)

第18条 高低差測定の再測については、次のとおりとする。

- (1) 観測において、許容範囲を超えた場合は、再測しなければならない。
- (2) 再測は、観測中の諸条件を吟味し、許容範囲を超えた原因を考慮して行うものとする。
- (3) 次の場合は、再測しなければならない。
 - 1) 不備な条件で観測等を行った場合。
 - 2) 観測値等を訂正した場合。
- (4) 再測する場合は、許容範囲を超えた観測値等を斜線で抹消し、再測を行った理由と採用値を記載したページを記録する。

(高低差測定の工程管理写真)

第19条 高低差測定の工程管理写真については、次のとおりとする。

- (1) TSの設置状況及び電子基準点との位置関係がわかるように撮影する。
- (2) 反射鏡高が写真で確認できるように撮影する。

5. 整理等

(成果品の作成)

第20条 電子基準点現地調査終了後は、次のとおり成果品を作成する。

- (1) デジタルファイルで格納する成果品は「基本測量（測地測量）測量成果電子納品要領」に基づき調製し、所定の電子媒体に格納する。
- (2) 「電子基準点現地調査記録簿」、「電子基準点傾斜測定記録簿」、「レベルの点検調整手簿」「高低差測定観測手簿」、「高低差測定計算簿」「TSの点検調整手簿」をまとめ、PDF化する。
- (3) 最新の情報にもとづき、電子基準点の記を調製する。
- (4) 写真は、記載要領内の写真ファイルの名称規則に従い整理する。
- (5) 報告書には、次の事項を標準として記載する。
 - 1) 傾斜測定結果
傾斜測定結果を電子基準点ごとに抜き出し、記載要領に従い整理する。
 - 2) 電子基準点ごとの特記事項
各記録簿から、電子基準点ごとに特記事項を抜き出し、記載要領に従い整理する。
 - 3) 高低差測定結果
高低差測定結果を電子基準点ごとに抜き出し、記載要領に従い整理する。

(その他)

第21条 直営作業においては、この要領中「監督員」とあるものは、「係長」と読み替えるものとする。

附則

平成20年3月31日付け国地セ衛第133号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成20年4月1日施行する。

平成20年6月9日付け国地セ衛第31号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成20年7月1日一部改正する。

平成21年7月31日付け国地セ地第14号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成21年7月1日から適用する。

平成22年4月26日付け国地セ地第2号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成22年4月1日から適用する。

平成25年8月21日付け国地セ地第25号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成25年8月21日から適用する。

平成27年5月13日付け国地セ地第5号「電子基準点現地調査作業要領」は、平成27年5月13日から適用する。

令和元年6月6日付け国地セ電10号「電子基準点現地調査作業要領」は、令和元年6月6日から適用する。