第Ⅲ章 基準点測量（水準測量）

Ⅲ－１ レベル等による水準測量

１．作業の計画

⑴ 本測量は、作業規程 第２編 第３章 レベル等による水準測量を準用する。
ただし、河川・湖沼等により、既知点間を水準路線で直接結ぶことができない場合は、担当職員に報告の上、次の方法について指示を得ること。

① 連結可能な既知点に変更する。

② 水準路線の一部、又は全部を、「渡海（河）水準測量」に変更する。

⑵ **１級水準測量**

この測量で使用する既知点は、一等水準点、標高の改定を行った電子基準点、公共測量で設置した１級水準点とする。

⑶ **２級水準測量**

この測量で使用する既知点は、一～二等水準点、標高の改定を行った電子基準点、公共測量で設置した１～２級水準点とする。

⑷ **３級水準測量**

この測量で使用する既知点は、一～三等水準点、標高の改定を行った電子基準点、公共測量で設置した１～３級水準点とする。

⑸ **４級及び簡易水準測量**

この測量で使用する既知点は、一～三等水準点、標高の改定を行った電子基準点、公共測量で設置した１～４級水準点とする。

⑹ 市内に設置されている水準点等

① 国が設置した水準点

- **一等水準点**・・・・・・・・・・・・・全ての水準測量で使用できる。
- **二等水準点**・・・・・・・・・・・・・２級以下の水準測量で使用できる。
- **三等水準点**・・・・・・・・・・・・・３級以下の水準測量で使用できる。
- 標高改定が行われた**電子基準点**・・・全ての水準測量で使用できる。
- 公共測量（河川測量）で設置された**水準基標**
  ・・・・３級水準点に相当し、３級以下の水準測量で使用できる。

② 本市の測量において設置した**水準点・仮ＢＭ**

・・・・水準点の等級に応じた同級以下の水準測量で使用できる。
ただし、国土地理院に届けられた水準点以外の水準点は、設置の目的及び精度を確認し、担当職員の承諾のうえ使用することができる。

③ その他の機関が設置した**水準点・仮ＢＭ**

・・・・国土地理院に届けられた水準点のみ、等級に応じた下位の水準測量で使用できる。

⑺ 選点にあたっては、車両の振動や工事の影響がなく、長期に渡って地盤変動が起こらない場所を選点すること。
また、設置した水準点が工事等の影響で破損する恐れがある場合は、保護杭等で防護すること。

⑻ 設計図書で指示がある場合を除き、作業規程 第48条 に定める既知点間の路線長の制限を遵守し、最も効率的かつ経済的な既知点及び路線の選択を行うこと。

⑼ 本市の地形や市街地条件並びに測量の目的を考慮して平均計画図を作成し、選点に際しては測点間の前後視通等に注意すること。

⑽ 「**平均図**」（様式13）は、既知点、新点、及び観測経路について地図情報レベル2500から5000程度の地形図で作製することを標準とし作成すること。

⑾ 作成した平均図は、担当職員の承認を得ること。
※ 平均図は、次の項目について総合的に判断し、承認する。
① 適正な既知点間距離
② 既知点の高低差・経路の傾斜
③ 新点の保全性
④ 前後視通
⑤ 交通量による振動の影響
⑥ 後続作業での利便性
⑦ その他観測の障害となる地形条件等

2. 作業の方法

⑴ 観測は、作業規程 第64条に基づいて行うものとする。

⑵ 観測方法は、作業規程 第62条 に定めるレベル、標尺（箱尺）を用いた、**直接水準測量**で行うものとするが、河川・湖沼等により、既知点間を水準路線で直接結ぶことができない場合は、担当職員の承諾のうえ、同条に定めるセオドライト、トータルステーション、測距儀を用いた、**渡海(河)水準測量**により連結するものとする。

⑶ 渡海(河)水準測量は、作業規程 第64条 第3項「交互法」の規定に従って行うものとし、作業日・観測時間帯について担当職員と協議すること。また、固定標識（ターゲット）を設置する場所が第三者の所有、又は管理する土地である場合は、事前に関係権利者の承諾を得ること。

⑷ 各種工事、計画等に必要な水準点（仮ＢＭを含む）は、工事の影響がなく堅固な場所に設置するものとするが、位置の選定にあたっては、担当職員と協議すること。

⑸ 新点に永久標識を設置する場合は、仕様書 図－９ のとおり設置することとし、「水準点の記」（様式5）を作成すること。また、標示杭、金属標を設置する場合は、仕様書 図－５、－７ に準ずるものとする。

⑹ 新点に永久標識を設置した場合は、最寄りの基準点より水平位置の座標値を求め、成果表、及び水準点の記に記載するものとする。ただし業務内容に基準点測量を含まない場合は、ネットワーク型ＲＴＫ法の単点観測等により座標値を求めることができる。

⑺ 永久標識にＩＣタグを取り付ける場合は、記録する情報について担当職員の確認を得ること。
なお記録する情報としては、次のものを標準とする。

① 測量計画機関（委託者名）
② 測量作業機関（受託者名）
③ 水準点の等級・番号・成果等
④ 本市の測量コード番号
⑤ 設置年月日

３．計算

⑴ １～４級水準測量の観測において、往復観測値の較差が、作業規程 第65条 に定める次表の許容範囲を超えたものについては、再測を行うこと。

【往復観測値の較差の許容範囲】

項目＼区分	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量
往復観測値の較差	2.5 mm$\sqrt{S}$	5 mm$\sqrt{S}$	10 mm$\sqrt{S}$	20 mm$\sqrt{S}$

Ｓ：観測距離（片道、km単位）

⑵ 点検計算は、観測終了後適宜行い、作業規程 第69条 に基づいて良否を判定するものとする。
ただし、作業規程 第69条 に定める次表の許容範囲を超えたものについては、再測を行うか本市担当職員の指示により適切な措置を講ずること。

【点検計算の許容範囲】

項目＼区分	1 級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	4 級水準測量	簡易水準測量
環閉合差	2 mm$\sqrt{S}$	5 mm$\sqrt{S}$	10 mm$\sqrt{S}$	20 mm$\sqrt{S}$	40 mm$\sqrt{S}$
既知点から既知点までの閉合差	15 mm$\sqrt{S}$	15 mm$\sqrt{S}$	15 mm$\sqrt{S}$	25 mm$\sqrt{S}$	50 mm$\sqrt{S}$

Ｓ：観測距離（片道、km単位）

⑶ 平均計算による誤差の許容範囲は、作業規程 第70条 に定める次表の許容範囲を超えたものについては担当職員に報告し、指示をうけること。

【平均計算の許容範囲】

項目＼区分	1 級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	4 級水準測量	簡易水準測量
単位重量当たりの観測の標準偏差	2 mm	5 mm	10 mm	20 mm	40 mm

⑷ 地盤沈下調査を目的とする水準測量において、変動量補正計算を行う場合は、担当職員と協議の上、作業規程 第67条 第2項に従い、基準日を設けて行うものとする。

⑸ 水準点・仮ＢＭに付す記号・番号は、作業要領第Ⅸ章 成果の編集 表－１に従って設定すること。

４．水準点の復旧測量

⑴ 復旧測量は、次の水準点について行う。
① 本市が設置した水準点
② 仮ＢＭのうち、事業等の完了まで保全する必要があるもの

③　本市以外の機関が所管する水準点で、本市の工事等により影響を受けるもの

⑵　復旧測量は、「再設」「移転」又は「改測」により行うこととし、各作業の方法については、作業規程 第５章 復旧測量 に準じて行うものとする。

⑶　水準点（永久標識）の移転を目的とする測量の場合は、事前に移転先について担当職員の了解を得ること。

⑷　観測の結果、既知成果と異なり周辺地域との位置関係に適合していないことが判明した場合は、担当職員に報告するとともに、その後の作業について指示を得ること。

⑸　復旧測量は、復元測量（引照復元測量）で行ってはならない。

Ⅲ－2 ＧＮＳＳ測量機による水準測量

１．「ＧＮＳＳ測量機による水準測量」とは、既知点に基づき、ＧＮＳＳ測量機を用いて、新設する水準点の標高を定める作業をいう。

２．本測量は、作業規程 第２編 第４章 GNSS 測量機による水準測量で定める規定に従って行うこと。