

距離測量（精密距離測量）

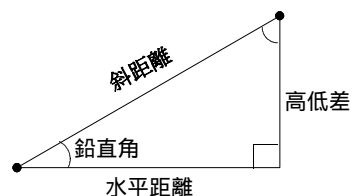
目的：ある二点間の距離を十分な精度で正確に測定できるようにする。

使用機材： 鋼巻尺 ポール（3本） スプリング クリップ

説明

距離とは、一般的には水平距離のことをいう。

今回の実習では、ある地点間のより正確な水平距離を測量により求める。使用する鋼巻尺の最大測定長は 50m であるため、2 点間の距離が 50m 以上であるならば適切に中継点を設ける必要がある。使用する鋼巻尺の誤差をできるだけなくすために、読み始めを 0m から少しずつずらして、3 回測定しその平均値を求める。引っ張る強さによる巻尺の伸縮を統一するために、張力をスプリングバランスを用いて等しくする。気温が高いと、暑さにより巻尺が伸びてしまうので、温度による補正をする。斜面にそって距離を測る場合は、高低差も測定して水平距離に換算する。



実習の手順

距離の測定

準備

1. 始点と終点にポールを立て、始点から終点までの大まかな距離を歩測により求める。
2. 距離が 50m 以上ならば、1 区間が 45m 程度になるよう調整して設置すべき中継点の数を求める。
3. 中継点（節点）を以下の要領で設置する。
 - a. 始点、終点で互いに向かい合ってポールを体の中央で垂直に立てる。
 - b. 始点、終点のほぼ見通し線上にポールを立てる。
 - c. 始点に立つ者は、終点のポールのできるだけ下部を見通し、間に立てたポールを手の動きによって、2 点間の見通し線上に入れて、中継点を決定する。
4. 始点から中継点を $T_1, T_2, T_3 \dots$ と終点 T_n まで番号を付ける。

距離の測定

1. スプリングバランスで鋼巻尺の両端を引っ張り、張力を一定にする。
今回の実習では、張力を 10 ~ 15kg 程度で一定にすること。
2. 張力が一定になったとき後端 T_1 と前端 T_2 を読み取る。距離は、 $T_2 - T_1$ で求められる。
これを少なくとも、1 区間 3 回実施し、平均値を求める。
その際後端の読みが 1 回目は 0.000m、2 回目は 0.020m 前後、3 回目は 0.050m 前後になるよう少しずつずらして行うこと。
3. 全区間の距離測定を、往路と復路で行う。

補正のための測定

傾斜補正のための高低差の測定

本実習地点はほとんど傾斜がないため、高低差による補正は行わないこととする。

各種補正計算

温度の補正：

測量時の気温から $C_t = + L(t-t_0)$ により補正量 C_t を求める。

ここで、 α ：鋼巻尺の線膨張率 ($0.0000117 / ^\circ\text{C}$) , L ：1区間の測定長

t ：測定時の気温 , t_0 ：標準温度 (= 20°C)

測定結果の精度チェック

往路と復路の距離の差が $D \times 1 / 5000$ 以下になっていること。

D :往路と復路の平均値[m]

手簿の記載は、添付した資料・記載例を参照すること。

実習課題：

- 1．始点，終点間の歩測を行い，適切に中継点を設置する。
- 2．張力一定にして，鋼巻尺を適切にずらしながら，距離の測定を行っていく。
- 3．往路および復路ともに距離の測定をする。
- 4．温度の補正を行う。
- 5．往路と復路の距離の誤差を求め，許容誤差範囲に入れば実習終了。

提出物：

- 1．距離測量の結果をまとめた「多角測量距離測定手簿」を各班1枚提出する。