

自由網平均の特徴と利用方法

自由網平均は、既知点も新設点もすべて新点とみなして、不動点無しの網平均を行う方法です。観測値の残差と標準偏差は、今回の観測値のみに影響され既知点の精度に左右されません。

既知点の位置精度が低い場合、通常の網平均(固定解法)ですと、せっかくの高い精度の観測値に悪い補正値を加える可能性も生じてきますが、自由解法は既知点を固定しないためこのようなことはありません。そのため、自由網平均は精度の悪い図根点やVRS点を既知点とした場合に、最確値の図形が今回の測定の精度を保っていますので有用な方法です。

自由網平均は固定点がないので、網の形の中に相互取付、単位多角形がなければ、観測値が補正がされず(残差0)、標準偏差も求まりません。網の中にそれらがあれば観測値が補正され、標準偏差も求まりますので可能であれば網の形は相互取付と単位多角形のある図形とします。

自由網平均の処理順としましては以下①②のとおりです。

- ①最確値の図形は、 $V'PV$ (観測値の補正量の二乗和) = 最小の条件で確定。
- ②最確値の図形の位置は、 $X'X$ (近似値の補正量の二乗和) = 最小の条件で確定。

自由網平均は、仮定座標として、既知点は旧座標値を、新設点については点検計算の座標値(第1近似)を採用し、上記①②の方法で網平均を行います。その結果、得られた新設点の座標値を第2近似の仮定座標とし、既知点は旧座標値のままで、再び①②の条件で網平均を行います。このような繰り返し計算をすると結果は収れんします(新設点の近似値 = 最確値の状態)。この結果、既知点は旧座標値と異なる新しい座標値をもちますが、新-旧の座標値に大きなくい違いが生じた既知点は旧座標値が不良と断定され、網平均の上で、新設点なみの取り扱いを受けます。このようにして、既知点全体を良好なものと不良なものに分類することができます。

以上の分類ができた後は、

- (1) 良好な既知点のみを不動点として、通常の厳密網平均(固定解法)で処理する方法
 - (2) 良好な既知点といえども、それらの旧座標値には無視できない誤差が含まれているので、自由網平均結果を最終成果とする方法
- などがあります。(1)の方法は隣接する地域との整合性がよく、(2)の方法は測量地域内での基準点間の相対的位置関係の精度が高くなります。