

シグナル付き網平均による川崎地区地盤沈下率の推定（３）

Estimation of ground subsidence rate in Kawasaki, Central Japan, based on network adjustment with signal (3)

矢澤 弘行 [1], 藤井 陽一郎 [1]

Hiroyuki Yazawa [1], Yoichiro Fujii [1]

[1] 日豊

[1] NIPPO

<http://www.bremen.or.jp/nipposys/>

地盤沈下調査のために、水準測量とGPS測量の両者を用いて、最小二乗コロケーションを利用し計算を行う。そのためには、共分散関数が必要で従来の自由網平均の結果から経験的共分散関数を決定した。また、GPS利用のために重みをつける必要があり、MINQUEを利用して誤差式を決定した。これらを使用し川崎地区における水準測量とGPSの結合網平均を行なった。

前回、前々回と2回にわたり地盤沈下検出のための水準測量とGPSの結合網平均を実行するために必要な準備を行った。

前々回（１）では、水準測量のくり返し実施から地盤沈下を検出するために、速度モデルの観測方程式が最小二乗コロケーションの一般観測方程式と同じ式になることを利用し、シグナル付き網平均を実行する。この場合に必要不可欠なシグナルの共分散関数を経験的に求めた。これによる特徴は、時間の元期（epoch）での水準点の高さ（高さの近似値に対する補正值）であるパラメーターと垂直変動率をあらわすシグナルの両者とも未知数として解析することである、ということ考えた。計算結果から川崎地区における経験的共分散関数として、

$$C(d)=6.0 \times \text{EXP}(-0.176 \times 0.176 \times d \times d) \quad (\text{mm/a})(\text{mm/a})$$

を得た。

前回（２）では、GPS観測による楕円体高の差をシグナル付き網平均の中で、計算するのに必要となる重みの推定のために、GPS観測による楕円体高の差と斜距離とに関する誤差式を作った。この結果を吟味するために、MINQUEの方法でも解いている。

今回（３）は、地盤沈下検出のための水準測量とGPSの結合網平均を試みた。

解析するデータは、1992年より1998年にわたる計7回の川崎地区でのくり返し水準測量結果で、これを3つの期間にわけて、その期間の地盤沈下率を推定した。

この際、水準点13点でGPSスタティック測量を1998年と1999年で行っており、上記水準測量とあわせて利用した。