

3E-10

特徴線を用いたSPOT画像の標定法

服部 進¹、
福山大学内田 修²、
(株)アジア航測森 忠次³
岡山大学

1. まえがき

SPOTは地形図を作成するための衛星であり、PUSH-BROOM型のセンサによって地上を撮影する。ステレオ画像が得られるので、空中写真測量に似た方法で地形を図化することができる。しかし地上のxyzが分かった基準点を多く取ることができないので、標定するためには他の基準量が必要である。そこで人工衛星による測位システム(GPS)を用い、河川、道路、海岸線などの特徴線を基準量として標定する方法を開発した。

2. 特徴線の表現と調整式への組み込み

特徴線は3次元的曲線であり、GPSのアンテナは曲線上の節点の位置に置くことになるので、曲線をスプライン関数を使って表現する。アンテナの位置は画像上で確認できないにしても、アンテナを置いた軌跡は確認できる。標定の調整計算の基本条件は画像点と撮影点を結んだ直線が特徴線を通るという共線条件である。センサの内部標定は既知と仮定し、ステレオ画像上で対応点对を観測すれば、これに対応する地上点はスプライン関数上の曲線長sをパラメータとして表わせる(図1参照)。

外部標定要素 κ 、 ϕ 、 ω 、 X_0 、 Y_0 、 Z_0 については次のように画像のライン番号Lの関数で表わす。

$\kappa = \kappa_0$ 、 $\phi = \phi_0$ 、 $\omega = \omega_0$ (const)、 $X_0 = a_0 + a_1 L$ 、 $Y_0 = b_0 + b_1 L$ 、 $Z_0 = c_0 + c_1 L$
この結果各画像は9個の未知パラメータを持つことになり、ステレオ画像では6本以上の特徴線で標定できることが分かる。また地上座標系としては局所直交座

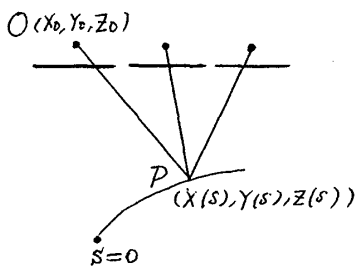


図1

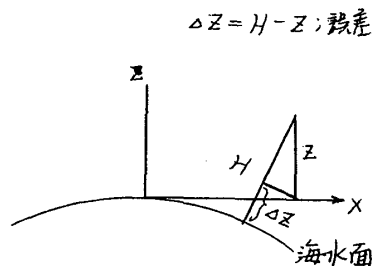


図2

標系を取り、その際生じる“ゼロ” (平均海水面) からの標高誤差は計算で補正することにした(図参照)。水平方向の誤差は無視できる。

プログラムの性能を検査するため富士山周辺の重複する3枚の画像を使い、1:25,000の地形図から基準点及び特徴線のデータを取り、両者での標定精度を検討したところ有意な差は認められなかった(12本の特徴線で水平鉛直方向とも15mの誤差)。

SPOT Image Orientation Using Feature Lines

Susumu Hattori, Osamu Uchida and Chuji Mori

Fukuyama Univ.¹ Asia Air Survey² Okayama Univ.³