

ALOS/PRISM 画像を用いた
簡易幾何モデルによる三次元計測手法の開発
3D Measurement Using ALOS/PRISM
Stereo Images by Basic Geometric Model

高木研究室

社会システム工学コース 1115114

中川享洋

指導教員 高木方隆 教授

副指導教員 野尻洋一 教授

論文副審査 藤澤 伸光 教授

論文要旨

2006年10月、国産の陸域観測衛星ALOSに搭載されたPRISMセンサデータの一般ユーザへの提供が開始された。PRISMセンサは前方、直下、後方の三方向視から同時に地上分解能2.5m精度での観測が可能である。一般的に同一地点を撮影した視差のある2枚の画像があれば三次元データを作成出来ることが知られている。このような画像はステレオ画像と呼ばれている。よってPRISMセンサより得られる画像データも三次元データの生成をサポートしている。PRISMデータは三方向視の画像解析により高精度での三次元データ生成が期待されている。三次元データは一般的にRPCモデルと呼ばれる代数モデルによって作成されている。しかしRPCモデルは提供する企業より購入する必要がある。(日本での提供元はRESTEC JAPAN) 一方で地上基準点を利用した簡易幾何モデルを利用しても三次元データの作成がある。本研究ではL1B2の直下視と後方視PRISMの2方向視の画像を用い三次元データを作成した。簡易幾何モデルにはGupta and hartley modelと独立三次元射影変換の二つの式を利用した。三次元計測に必要な画像対応点は面積相関法と最小二乗マッチングの二段階のマッチング手法により求めた。対応点より三次元計測を行い、精度検証として航空レーザデータと比較を行ったところ、残差は高さ方向で山間部では15.2m、平野部では2.9mの平均二乗誤差となった。

Abstract

In October 2006, remotely sensed data of PRISM sensor that mounted on ALOS satellite was began to provide for general users. PRISM sensor has three-lines scanner (forward, nadir, backward looks) with the ground resolution of 2.5 meters and it can be observed at the same time from the same orbit. Therefore, the acquired data supported to generate 3D data. ALOS ' s PRISM is expecting to generate accurate 3D data by processing triplet images. Generated 3D data can be used for natural disasters monitoring, land development management and infrastructure management. Generally, 3D data can be generated using RPC model. PRISM ' s RPC model is provided by RESTEC, JAPAN. On the other hand, basic geometric model with GCP data can make 3D data. Author reports result of three-dimensional (3D) measurement from PRISM stereo images. The selected PRISM images are nadir and backward of level 1 B2 processed data. 3D data was generated using basic geometric model which were Gupta and hartley model and semi-perspective projection. Corresponding points are necessary for a 3D measurement which required by two step stereo matching. Afterwards, 3D data was generated from the corresponding points. Generated 3D data was compared with aerial laser data. Residual error in Z axis showed 15.2 meters in mountainous parts, 2.9 meters in flat parts.