

PSIV-4

デジタル地図情報支援による空中カラー画像の正射影化

法政大学 工学部 正会員 力丸 厚
 法政大学 工学部 学会員 小西 正純
 法政大学 工学部 学会員 山内 隆久
 法政大学 工学部 正会員 大嶋 太市

1. はじめに

本研究は、デジタル地図情報に、正射影変換した空中カラー画像をオーバーレイ表示し、従来の図形、線画そして文字による地図情報に比較して、より有益な、もしくは詳細な地上情報の活用を目的とした。開発されたシステムは、①標定、②再配列による正射影画像作成、③表示の各項目から構成されている。標定は、操作性の向上のため、対話型標定法を用いた。

本研究により、従来のデジタルマッピング情報だけでは得られにくい現地のよりきめの細かな情報を、フルカラーのラスター画像として表示することが容易になった。この成果により、デジタル地図情報利用における付加価値の一層の向上が期待される。

2. 解析方法

2.1 標定方法：空中カラー写真の正射影化に必要な外部標定要素はデジタル地図情報(ベクトル型データ)を、空中カラー画像(ラスター型データ)に対話的にオーバーレイし、単写真標定を実施することでもとめた。標定条件の最適化手法は、レジストレーション状態をCRT画面で対話的に検証し、重なり状態の良好な時点で、標定の完了とするものである。(図1 ①～⑤ 画像3,4,5参照)

2.2 解析諸元：解析対象地域：多摩霊園付近

(3.5km x 3.0km)(小金井市、府中市)

空中写真仕様 (画像 2 参照)

撮影期日 : 1987年 7月4日

撮影高度 : 約2050m

航空カメラ : RC-10

焦点距離 f : 153.49mm

画像A/D変換装置：トランスキナー(阿部設計製)

デジタル地図情報仕様(画像 1 参照)

レイヤー：マルチ

タイプⅠ：(X,Y) 2-D 標高データ無し

タイプⅡ：(X,Y,Z) 3-D 標高データ付き

2.3 解析手順：図1にシステムの処理のフローチャートを示す。

3. 標定精度の検証

標定誤差の評価は、デジタル地図情報データと空中カラー画像に基準点(閉領域の重心点)を設け、正射影変換後の画像との基準点距離の平均値を用いた。(画像 1,4, 表 1 参照)

表1 基準点の誤差 単位 [画素]

デジタル地図情報	GCA番号	距離	高低差	単位
2,3,4	1,6,7	5,8		
	距離 ≤ 0.5	高低差 $\leq 10m$	高低差 $>10m$	
2.0	0.15	1.88	3.38	

* 距離、高低差は投影中心の地上座標からの数値

4. まとめ

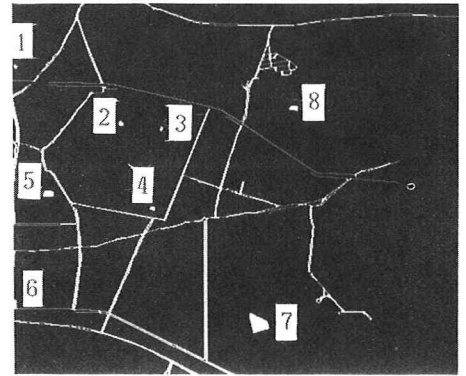
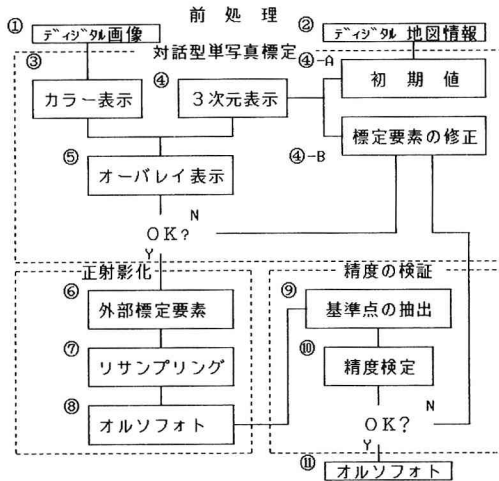
対話型標定法により、個々の基準点を用いた標定とは異なり、街路や境界線などの線情報の重なり状態を検証しながら標定をおこなうため、各箇所での標定精度はさほど高くなくても、画像全体としての誤差は、比較的低く抑えることができる。(表1参照) また、特定の対空基準点を設定する必要が無いため、対象地区の標高値を含むデジタル地図情報と空中写真のみが揃えば、容易にオルソフォトの作成が可能となった。

表1より、比高差が約10m以内であればその領域においては、2次元のデジタル地図情報データによって外部標定した場合でも、誤差は2画素程度におさまることが確認できた。現在のデジタル地図情報データにおいては、標高データが含まれているものは少ない。実験結果から、標高差が少なく平面に近い都市部地域において、標高データがなくても正射影画像の作成が実用上可能であると考えられる。

本研究により標定作業において簡便な作成手法の割には実用上精度を保てるデジタルオルソシステムを開発することが出来た。

参考文献

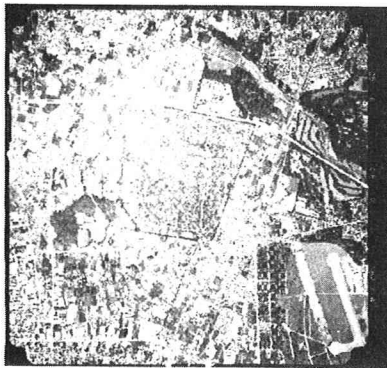
1) A. Rikimaru, M. Konishi, T. Yamauchi, T. Oshima, "Interactive Overlay System of Digital Mapping Data and Digitized Aerial Photo Image", ISPRS IV, Tsukuba, Japan, May 1990



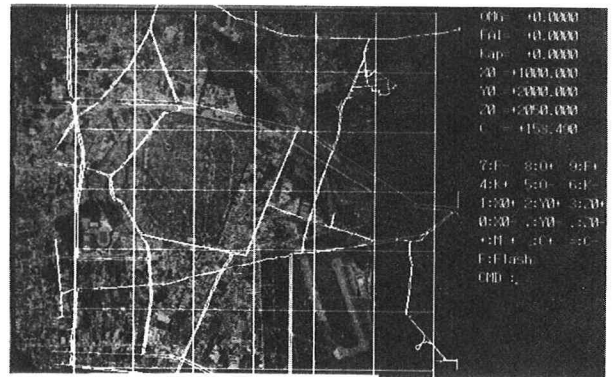
画像1 デジタル地図情報データ

画像内の番号は標定誤差の計測のためのGCAを示す。

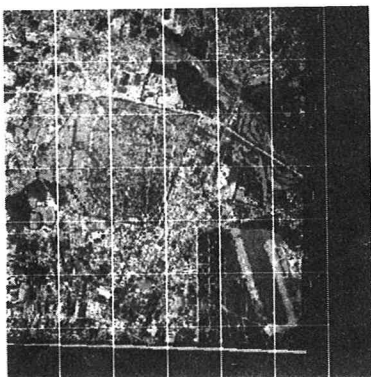
図1 空中カラー画像の正射影化のフローチャート



画像2 多摩霊園付近の空中カラー画像

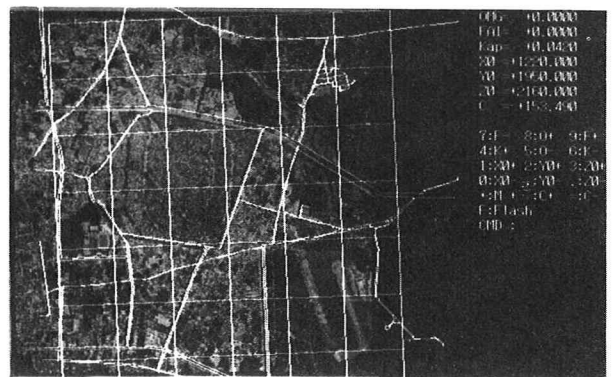


画像3 初期値を用いた重ね合わせ



画像4 正射影化した空中カラー画像

1グリッド=500m



画像5 デジタル地図情報データの空中カラー画像への重ね合わせ画像