

高分解能衛星 EROS-A1 データと GIS 空間データによる市街地マッピングの試み

広島工業大学	正会員	菅 雄三
(株)ウエスコ	正会員	○青木 浩司
(財)広島地球環境情報センター	正会員	小川 博道
広島工業大学大学院	学生員	大野 健志

1. はじめに

高分解能衛星データが商業ベースで運用される中で、2000 年 12 月 5 日、ImageSat International 社により高分解能衛星 EROS-A1 の打ち上げが成功した。(財)広島地球環境情報センターと広島工業大学は、EROS-A1 衛星データの直接受信処理及び画像生成処理を実施している。

本研究では、公共測量に準拠して作成した GIS 空間データに基づき、標準分解能が 1.8m である EROS-A1 データの標定残差についての検証について報告する。また、EROS-A1 衛星データの市街地マッピングに際して、GIS 空間データとの合成処理を行った結果について報告する。

2. 対象地域と使用データ

本研究では、対象地域を岡山市中心部とした。衛星データとして 2001 年 2 月 27 日に観測された EROS-A1 データを用い、GIS 空間データとしては空中写真測量により作成した 1/2,500 空間データを使用した。

3. 処理手順

本研究での処理手順を図 1 に示す。空間データの作成では、国土交通省公共測量作業規程に準拠して処理を行った。空中写真撮影では、地図情報レベルを 1/2,500 で図化を行うため、撮影縮尺を 1/10,000 とした。空中三角測量では、バンドル法によるブロック調整を行った。図化は、4 モデル（航空写真 5 枚）について、解析図化機により数値図化を行った。取得する地物・地形は、対象地域において均等になるように、あらかじめ選定した。

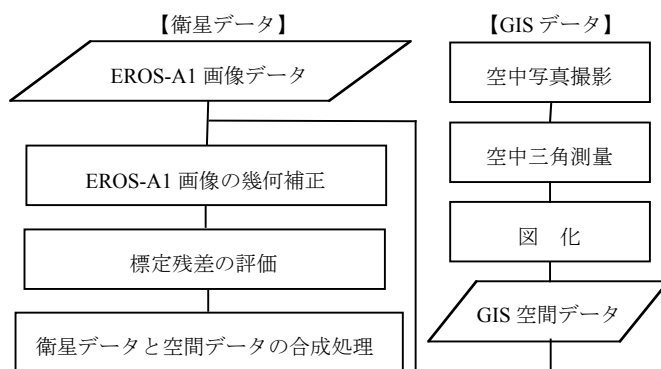


図1 衛星データとGISデータを用いた合成処理手順

一方、衛星画像データは EROS-A1 データを用い、地上基準点(GCP)による幾何補正を行い、標定残差の検証・評価を行った。EROS-A1 データの幾何補正は、1/2,500 空間データを基準にして、GCP を用いる方法で行った。GCP は、対象地域において 19 点を均等に配置させ、標定残差を計測した。

4. 標定残差

表 1 に EROS-A1 データの幾何補正後の標定残差を示す。幾何補正は、地図情報レベル 1/2,500 空間データを基準に、GCP を用いる方法で行い、標定残差は 1.17 画素に収めることができた。実際のピクセルサイズは 1.88m×1.88mであり、残差は約 2.20mとなる。公共測量作業規程では、地形図の精度は地図情報レベル 1/2,500 では図上 0.7mm 以内、実長 1.75m以内と定められている。EROS-A1 データの標定残差が約 2.20m であったことから、1/2,500 地形図の精度に概ね近い値になっているといえる。また、X 座標、Y 座標それぞれの方向について考察すると、全体では X 座標方向が 0.87 画素、Y 座標方向が 0.79 画素と、X 座標方向への残差が大きくなっている。

キーワード：高分解能衛星 EROS-A1 GIS 空間データ 市街地マッピング

連絡先：〒731-5193 広島県広島市佐伯区三宅二丁目 1 番 1 号 広島工業大学 菅 雄三 研究室

TEL&FAX：082-922-5204

表 1 標定残差（単位：画素）

N0.	X Residual	Y Residual	RMS Error	N0.	X Residual	Y Residual	RMS Error
1	-0.3206804	-0.6394996	0.71539895	1 1	-1.0837245	-0.7326557	1.30814495
2	0.67029664	-0.6564419	0.93819696	1 2	-0.5661857	-0.7053068	0.9044467
3	-1.322499	0.05351576	1.32358136	1 3	0.49317103	0.35665715	0.60862302
4	-0.0771016	0.37299092	0.38087646	1 4	-1.6681745	0.33080599	1.70065837
5	1.20517283	0.10277527	1.20954715	1 5	0.90733125	0.8772633	1.262078
6	0.59645877	0.08097137	0.60192976	1 6	1.41958723	0.13803218	1.42628215
7	1.09037131	-0.190576	1.10690054	1 7	-0.2211994	-1.3516902	1.3696699
8	-0.043741	-0.6744441	0.67586107	1 8	-0.7330392	1.44493619	1.62024288
9	-0.399908	1.24518447	1.30782675	1 9	0.69080734	-1.229076	1.40990872
1 0	-0.636943	1.17655768	1.33790298				

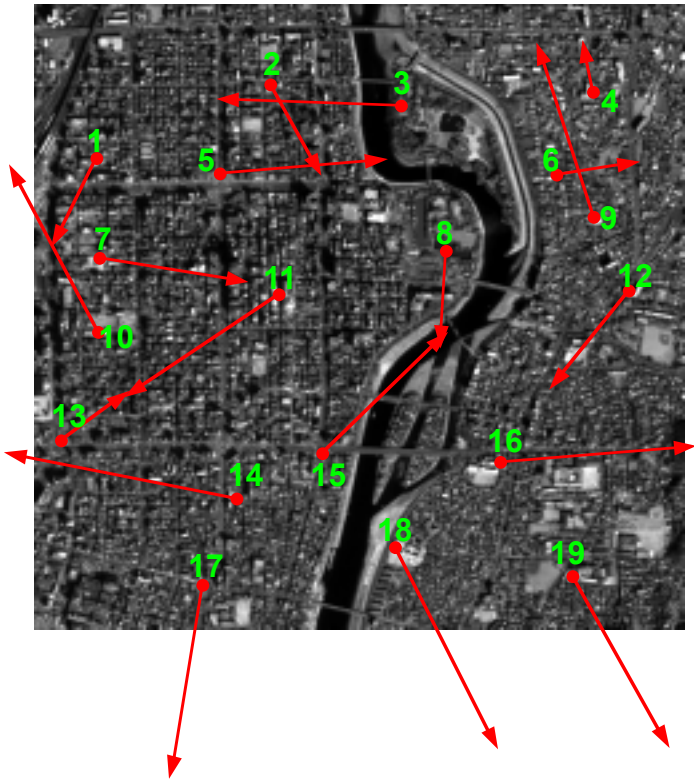


図 2 標定残差ベクトル図



図 3 EROS-A1 と GIS 空間データとの合成画像

5. まとめ

国土交通省公共測量作業規程に準拠する地図は、現段階では衛星画像データからは作成できないが、本研究により EROS-A1 画像の標定残差を測定した結果、地図情報レベル 1/2,500 縮尺の精度に概ね近い結果を得ることができた。このことは、高分解能衛星の高精度衛星画像マッピングの可能性を示すものといえ、高精度衛星画像地図の利活用分野の新たな開拓に寄与できるものであると考えられる。ただし、今回対象とした地域である岡山市中心部は、起伏の少ない市街地平野部であり、標定残差には起伏の影響が想定される。また、市街地での建物の影の影響も考えられる。今後の課題として、山地部を含む地域での検証・評価が必要である。

参考文献

国土交通省公共測量作業規程、(社)日本測量協会