

2. 4 画像基準点データベースの作成

画像基準点データベースの構築には、市販のデータベースソフトウェアを使用した。浦部ほか(2002)で作成した画像基準点データベースを基に作成しており、テーブル構造等はそのまゝ流用しているが、情報を閲覧する画像基準点を一覧図(配点図)から選択できるようにするなど操作部分に若干改良を加えた。

メインメニュー又は配点図から画像基準点を選択し、画像基準点情報及び点の記を閲覧することができる。画像基準点情報では、ID、点名、設置場所(住所)、基準点種別及びその場所に設定してある基準点全ての座標値等が記載されている(図-2)。また、点の位置を示す地形図も合わせて表示している。点の記には代表点の座標値のほか、地形図、現地写真及び空中写真が表示され、印刷して画像上で参照すべき場所を確認することができる(図-3)。

この画像基準点データベースを用いることにより、当該地区において衛星画像、空中写真画像等の標定や精度検証を行うことができ、テストフィールドとして活用できる。

3. 衛星画像を用いて作成したオルソ画像及び DEM の精度検証

広島工業大学が EROS-A1 ステレオペア画像を用いてオルソ画像(図-4)及び DEM を作成した。その際に用いたソフトウェアは、広島工業大学が独自に開発したものである。使用した EROS-A1 画像の仕様を表-3に示す。オルソ画像及び DEM の作成範囲は図-1に示すとおり、広島工業大学を含む広島市西部地区を中心とした東西約 7km、南北約 5km の範囲である。この範囲は、海岸平野の他、標高 693m の極楽寺山の南東斜面や標高 320m の鈴ヶ峰などを含んでおり、高さデータの精度検証や、オルソ画像を作成する際の標高による歪み補正の精度などを見る上で適した地域といえる。なお、標定の際に使用した地上基準点は画像全体に万遍なく 16 点設定した。また、作成されたオルソ画像をジオコーディングする際には、画像基準点の中で比較的明瞭に認識できる点 5 点を画像四隅及び中心付近から選出し、地上基準点として使用した。

3. 1 オルソ画像の位置精度検証

オルソ画像の位置精度の検証として、①画像基準点データベースを用いた点位置精度検証、②後処理 DGPS 測量による線位置精度検証、の二通りの方法で検証を行った。それぞれについて結果を示す。

3. 1. 1 画像基準点データベースを用いた点位置精度検証

EROS-A1 画像中に存在する地物の角等の画像基準点 30 点について、作成したオルソ画像を画面上で座標計測し

た値と画像基準点データベースの座標値とを比較した。なお、画像計測は 2 名の作業者が行い、その値を平均した。その結果、東西方向、南北方向で 100m 以上の大きな較差を有する点が 7 点存在した。この原因としては、センサ直下でないことから画像の分解能が若干低下したため判読が難しく、画像計測時に誤差があった等の要因が考えられ、更なる検証が必要といえる。これら 7 点を除いた 23 点について、較差の東西、南北成分及び水平成分の平均値及び標準偏差を表-4に、較差の分布を図-5に示す。なお、ここで値は(画像基準点座標値-画像計測値)で求めている。

表-4に示されるように、平均値は東西方向、南北方向ともマイナス値を示しており、一定方向の位置ずれが生じている。この傾向は図-5によく示されている。ジオコーディングに使用した地上基準点自身も画像基準点を用いているため、このような一定方向の誤差が生じる原因は明らかではない。一方で誤差の大きさ自体も、表-4及び図-5に示されるようになりに大きい。この原因の一つとして、上述したようにオルソ画像の分解能が低下していたため、画像計測時に計測誤差が生じたためと思われる。また画像基準点自身も明瞭に識別できる点に設置されていない場所も多く、今後の改良点といえる。さらにオルソ画像を作成するソフトウェアも現時点では試作段階であり、今後同様に改良すべき点であると考えられる。

3. 1. 2 後処理 DGPS 測量による線状地物位置精度検証

車載型の GPS 測量機を用い、EROS-A1 画像中に存在する幹線道路等の位置を電子基準点(広島 2)を基準局として、後処理 DGPS 測量を行った。位置情報を取得した幹線道路は、国道 2 号線西広島バイパス等であり、図-1に示す。一方、EROS-A1 オルソ画像から道路部の単画像図化を行い、道路線分のベクトルデータを取得した。この道路線分ベクトルデータから 5m 間隔でバッファを発生させ、このバッファ領域に正解データである実測値がどの程度含まれるかで、オルソ画像の線状地物位置精度の検証を行った。結果を表-5に示す。バッファ間隔を 10m にした場合に 50~70%の実測点が含まれ、15m にした場合では 70~90%の実測点が含まれることが判った。また平野部に比べて山地部の精度が低下する傾向にあり、比高による画像歪みを取り除き切れていない可能性が考えられる。しかしながら山地部では GPS 測量時の受信衛星数が少なく、DGPS 測量自体の精度に問題がある可能性も考えられるので、更なる検証が必要である。なお、南北方向と東西方向では位置精度の違いは見られず、画像補正時の方向依存性は見られなかった。