

前橋工科大学・建設工学科 学生会員 金子 敦好

前橋工科大学・建設工学科 正 会 員 濱島 良吉

1. 研究目的

2004年から建設CALS/ECが既定方針通り進められ、発注手法が大幅に変わり、世界を相手にすることを余儀なくされる。測量分野においてもこうしたことを視野に入れた技術の修得が必須であり、従来の測量CADデータの扱いは、現場からオフィス、それから納品先まで一貫したデジタル管理への移行が必要であり、容易なデータ交換を考慮した形で進めなければならない。また、デジタルマッピング基図と最新の航空写真を比較し、GIS基図のメンテナンスが始められている。デジタル写真測量技術により、水平位置と垂直位置が座標参照系に位置参照された写真地図、いわゆるオルソフォト画像が比較的容易に得られるようになったことから、今後こういった作業が急速に進展すると思われる。本研究ではデジタル図化と現地測量のあり方と今後の技術について研究する。

2. 研究方法

デジタル写真測量システムを用い、航空写真を高精度スキャナで入力する。このデータを[Virtuo Zo NT]で、画像の内部評定・外部評定、相互校正、マッチング、数値標高モデルDEM、等高線、オルソフォト画像作成を行う。また、DEM、オルソ画像、構造物、建築物の座標データから3次元景観アニメーションソフト[Syber City]により立体モデルを作製する。(画像1)

またその基本DBを作製するに当たって、航空写真から判読図化が困難な土地形状や建物、工作物などに隠れている部分については、トータルステーションとデジタル平板システムによる補備測量を実施する。基本図データベースのデジタル図化された補備測量部分のデジタルマッピングデータを、デジタル平板に入れて現場に持ち出す。現場実測の結果を基本図データベースに反映させる。また、補備測量が不要な部分での検測を行い、使用目的に対する精度を確かめ、公共座標を用いた用地測量に対する適応性に関しても確かめる。



画像1 前橋中心市街地3次元都市モデル

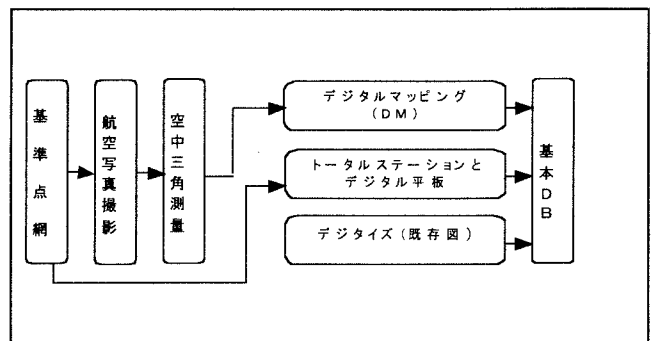


図1 基本図データベースの整備手順

キーワード：デジタル写真測量 DM基図 GIS

連絡先：〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 TEL：027-265-7361 FAX：027-265-7361

データ交換用のフォーマットはSIMA-DMで、数値地図データの作成を目的としており、このようなGISなどの基図データを利用するシステムへのデータ交換を容易に行うことが出来る。建設CALS/ECに対応できる数値地図データを目指している。

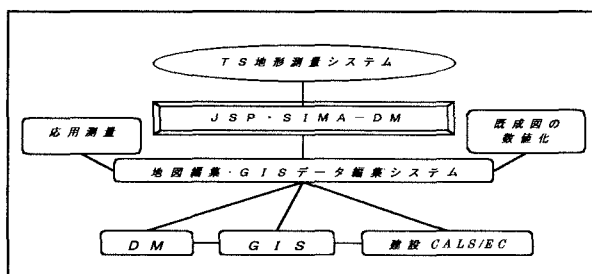


図2 JSP・SIMA-DMを中心としたシステム関連図

3. 結果と考察

航空写真のデジタルマッピングは、地表面がほとんど見えていれば良い状態で現況を表現できる。樹木や屋根のような地表面を覆ってしまうものが多く存在すれば補備測量に依るしか無い。補備測量によるデジタルマッピング基図反映は、ほぼ同一の位置に更新した。これは、航空写真のような二次元画像は対象物のアウトラインがつかみにくく、デジタルマッピングを行ったとしても角や線上、複雑な形状を現地と同様にトレースすることは非常に困難であるが、座標点間の方向はほぼ同じであり現地との大きな差は認められない。この違いは、空、地上それぞれからの点（座標）の取り方によって差が出ると考えられるが、この差は画面編集で解決したとしても問題ない。建築物、道路、河川などの位置関係が示せばよい図面であればデジタルマッピングで作成したものを使用すればよいが、厳密な公共座標上の位置や土地境界などのように杭の中心座標を管理したいとなると航空写真では難しく、補備測量によりマッピングしなければならない。

しかし、自治体などで管理するGISデータベースは、地上に存在するものの寸法、形状が若干違うとしても大きな問題にはならない。ここでは、公共座標レベルの精度が求められるのではなく、地図作製とそのメンテナンスを容易にし一元管理された地図データを有効活用することが目的であるから、デジタルマッピングと補備測量の精度で十分であると言える。

4. 結論

目覚ましい電子技術、宇宙技術の進歩により、測量機器・技術は飛躍的に向上している。その技術は世界標準（ISO）やCALS/ECの動向を重視した傾向が深まりつつあり、平成8年の公共測量作業規定の改定で数値地形測量が追加された。これは、アナログデータ（実測データ）からデジタルデータ（DM）、GISへの変化からだ。既成図の数値化から始まり、デジタルマッピング基図と最新の航空写真を比較し、GIS基図のメンテナンスを行うようになった。デジタルマッピングを補備する測量業務には公共測量の仕事が多く、現場で測量してつくる成果がGISデータになると言える。今後、自治体では、基準点を管理し公開することが必要である。現場がデジタルになり、GISがデジタルならリアルタイムに近い形で扱えるようにすべきだ。例えば、公共事業であれば測量業者に基準点座標を渡して使わせる。測量・設計がデジタルなら工事もデジタルで進行し、その結果データ、例えば道路工事の出来型をデジタルで回収すればよりリアルタイムに近づいていく。民間建築や開発造成なども同様のデータの提供、回収ができれば現場の確かな座標値をあつかえることになる。これにより、道路台帳、水道・ガス等の公共資本の管理のみならず、福祉、農業分野にも生かすことができる。また、新しい産業の発達など使用目的の拡大も期待でき、より密な情報を蓄えることになる。将来、重要となるのがGPSであり、衛星で位置を測ると同時に時間と空間を連続させることとなる。SIMA-DMフォーマットはGPS測量とより融合するが、その一つがRTK-GPSである。これはGPSに無線を取り込んだ技術で、リアルタイムに精度の高い座標を入手することが可能であり、測量と同時に精度の高いGISデータベース作成が可能になる。測量は、今現在の形を捉えるだけのものではなくリアルタイムで地球を扱うようになっている。これを利用すれば、道路、河川、固定資産管理業務や地殻変動、土地開発、宅地造成・建築、増改築、地形・地目の変遷等を建築確認等の書類と照合させながらチェック、更新することも可能になるだろう。