

前橋工科大学・建設工学科 学生会員 伊藤 佳明
前橋工科大学・建設工学科 正 会 員 濱島 良吉

1. 研究目的

これからの建設の分野は身の回りの環境を総合的にデータ構築しようとする新しい領域である。橋、道路、公園、家などに限らず、街路樹、河川、上下水設備、街路灯、標識など、環境設計・都市設計などでは建築デザイン・土木設計・造園設計とあらゆる分野で総合的にデザインすることの必要性が求められる。デザイン全体をプロジェクトとしてとらえ、総合的にマネジメントしていくが必要になる。そのときに、従来の手法では解決ができなかった、もしくは恐ろしく時間のかかったコラボレーション、社会的合意形成、自己の表現を IT と呼ばれるマルチメディア情報技術によって解決可能となる。発注者・設計者・施工者、そして住民まで都市づくりに関わるすべての人々のための知識・情報を共有し、総合的にマネジメントしていくことが必要である。

これまでは計画が決定してからシミュレーションするのがほとんどであったため、それらの多くは、住民や利用者に対しての専門家による計画決定の事後承諾の色合いが強かった。しかし、最近は計画決定以前や設計プロセスが大事だと認められ始めている。そのため3次元デジタルデータを計画のデータベースとして構築することにより、長期にわたって計画のきめ細かな検討を行うことができ、必要に応じてビジュアルな情報を合意形成やPRに役立たせることもできる。さらには完成後も管理や運営に活用することもできるなど、さまざまな目的に有効に役立てる事ができる。本研究ではデジタル写真測量システムを用い、GISに三次元モデリング機能を持たせ景観シミュレーションすることにより地域活性化に役立たせることを目的としている。

2. 研究方法

方法としては、まずデジタル写真測量システムを使い航空写真を高精度のスキャナーで入力する。この入力されたラスターデータを「Virtuo Zo NT」ソフトによって、画像の内部評定、相互評定、相互校正、画像マッチング、数値標高モデルDEM、等高線、オルソフォトを行なう。これにより立体視が可能となり、その後建物などの構造物の高さ情報をとり入れたベクター図の作成を行った。次に3次元景観アニメーションソフト「Syber City」により建物にテクスチャを貼り3次元都市モデルの作成・3次元景観の鳥瞰、平視地形のアニメーションを作成した。作成されたデジタルデータは各種地図縮尺やGISデータ処理と座標上で一致しているため問題なく情報分析をすすめることができ、データ互換性に

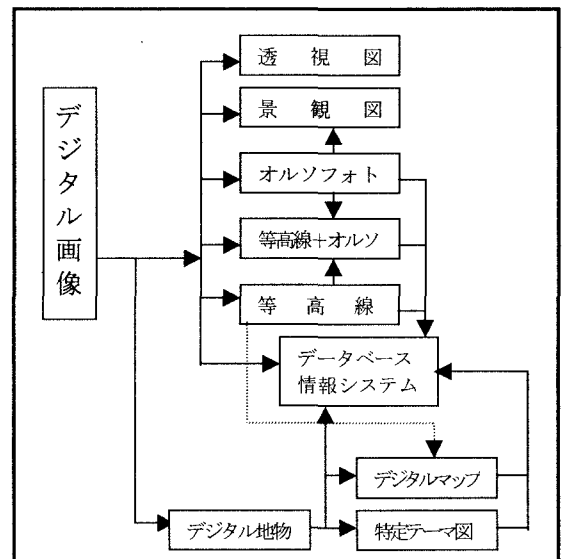


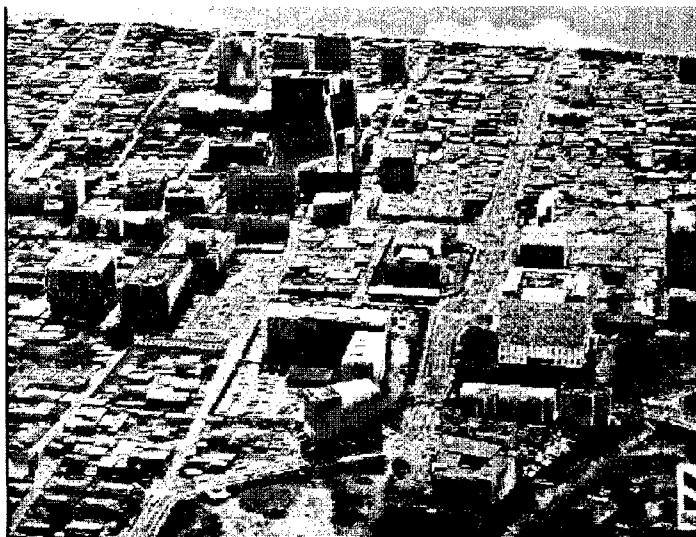
図1 デジタル測量システム

キーワード：デジタル写真測量 GIS 地域活性化 景観シミュレーション
連絡先：群馬県前橋市上佐鳥町460-1 TEL・FAX 027-265-7361

より CAD で製作された計画設計案をシミュレートさせることにより、デジタル上で人間の目線の位置からのシミュレートも可能となった。

3. 結果と考察

過去において CAD はドラフティング用と見られ、GIS と連動して使われることはきわめて稀だった。そのため一般的に基本計画、基本設計でなく、実施設計図の製作に利用されていた。例えば地方自治体が供給するデジタル化された GIS やデータベースが利用できれば、作業能率は一層向上する。プロジェクトはより正確な敷地境界線セ



画像 1 前橋中心市街地サイバーシティモデル

ットバックの条件及び隣接地の土地利用、洪水氾濫区域、保護すべき生態系などの条件や規制を明確に分析、把握できるデジタル写真測量システムを用いることにより、地域分析用のさまざまなコンテキストが CAD による繊細なドローイングに利用され、建物、樹木、設備などはその正確な位置が容易に把握でき、地域活性化のプランニングの分野においても、地理的な情報を扱う 3 次元 GIS の技術も CAD や CG と融合しながら、この領域に急速に浸透すると思われる。3 次元 GIS は単なる地図化や可視化のツールではなく、空間解析やモデルの構築、空間的意思決定システムという情報システムとしての側面を持つことが重要である。特に景観シミュレーターにおいては、一般的な地形の特徴、標高、斜面の方位、傾斜角度、地形の凸凹度を容易に算出することが必要となる。そこで、デジタル写真測量により GIS に 3 次元モデリング機能を持たせ、単なる地理情報システムから「地理情報科学」もしくは「空間情報科学」へと飛躍させることである。また、リアルタイムで精度の高い画像や座標情報を入手する。これによりプランニング計画のみならず、複数の施工業者の入る現場においては施工が同時進行されても、座標によるスムーズな位置出しができるため誤差がなく、施工時の施工状況が視覚的にわかるためスケジュール管理も容易となる。また、計画段階から、事業者（自治体他）、住民や利用者の声を取り入れて合意形成を図るとともにプロジェクトに関心のある誰もが計画に参画し、意見を述べたりアドバイスをあたえたりすることもデジタル化により可能となる。

4. 結論

すべてのプロジェクトをデジタル化することが可能である。高解像度の衛星写真・航空写真、による、地域的な敷地選定、3 次元モデリング機能を装備した GIS、CAD によるその後の設計、基本計画レベルから実施設計レベルまで一貫した作業工程により載せることが可能となる。さらに、CG による色情報、数値情報をあわせもった「空間利用情報」「都市空間情報」として、「まちづくり」、「地域、地域計画、設計」のプランニングを行うことができる。そして、最終的なプレゼン図版はペイントやレタリングソフトで作成する。またデータベース、プロジェクト管理システムやインターネットによる市民参画、調達購買システムなどの利用により建設プロセスの全体像が見えてくる。

デジタル写真測量システムなどの計測技術革命はプランニングを容易にするのではなく、より効果的なプロジェクトを可能にし、社会建設とそこでの私たちの役割を認識しようとする時、最大の威力を発揮する。