



情報創成工学研究系

教授

かさざき  
磯崎 賢一 先生

## 大空からの都市規模の3次元計測

- 映画マトリックスに迫る!? -

### 高精細で大容量の航空写真

天気のいい日に小型のプロペラ機が飛んでいるのを眺めたことはありませんか?その飛行機は、あなたの街の航空写真を撮影していたのかもしれません。航空写真は専用カメラ(1台数千万円!)で、1枚当たり $14000 \times 10000$ ピクセル(身近なデジカメの10-100倍!)程度、容量が400Mバイトほどの大容量の写真を連続して数十～数百枚撮影します。航空写真は地図作りや現況調査のために撮影され、広範囲にわたって地上の10cm程度の物が識別できる高精細な写真を得ることができます。

### 地形や建物の3次元モデルの取得

航空写真は、各写真の撮影エリアが60%程度重なる様に連続して撮影されます。このように重複がある2枚の写真を左右に並べ、それぞれの写真を右目と左目で同時に見ると、重複部分が浮き出て立体的に見えます。これを両眼立体視といい、人間の代わりにコンピュータに連続する写真を見せる(分析させる)と、地面や建物などの高さを算出し、街や山河の3次元モデル(DSM:デジタル表層モデル)を取得できます。この処理は、航空写真のデータ容量と処理ステップが膨大なため、従来は、数百平方キロの3次元モデルを取得するのに数百台のPCを並べて処理する必要がありました。私たちは、この処理を数台のPCで手軽に実行できるように、高速かつ高精度な処理方式の研究を行っています。取得された3次元モデルを3次元CGで表示すると、我々が住む世界をコンピュータ上で再現できます。映画のマトリックスの様に、本物同様な緻密な世界を再現することはまだできませんが、都道府県レベルの広大な範囲のかなり詳細(20cm解像度)な3次元モデルを作成することができます。

### 3次元ゲームから防災まで多様な活用

3次元モデルは、ゲームなどの娯楽分野に利用できますが、安心安全で住みやすい街づくりにも大いに役立ちます。実世界の3次元モデルがあると、水、土砂などの流れをシミュレーションできるので、台風、大雨、地震による水害や土砂災害、津波の浸水範囲の分析を行うことができ、問題点を見つけ出し事前に対策を施すことが可能になります。また、同様に風、音、電波などの流れや伝播をシミュレーションできるので、環境や利便性に配慮した街づくりに役立てることもできます。