

## 位置情報付撮影システム

斜め写真に正確な位置を与え、その価値を高めます

社会基盤システム開発部 池田 辰也・野中 秀樹・五百蔵 弘  
DS 事業部 あゆみや 雨宮 渉・やまきた かずよし 山北 知仁

### はじめに

空中から撮影する斜め写真は、広域の状況確認に有効であり、災害発生時の緊急撮影などに幅広く活用されています。一方で、その写真がどこを写したのか特定(位置標定)する作業が必要であり、これを如何に効率よく行うかが課題となっています。これは、写真に関連付けられる位置情報が、撮影位置であることに起因する問題です。斜め写真では、ほとんどの場合、撮影対象物は撮影位置からは離れた位置にあります。そのため、その写真は何を映したものであるのか、写真ごとに位置標定する作業が必要になります。

そこで、アジア航測の三次元 GIS 製品である LandViewer NX の技術を応用し、斜め写真の位置標定作業を簡易にする位置情報付撮影システムを開発しました。本システムは、撮影装置と標定システムから構成されます。本システムの撮影装置により撮影することで、撮影対象の概略位置情報を写真に関連付けることができます。標定システムを使用すると、簡単な操作で写真に関連付けられた位置情報をより正確な情報に修正することができます。ここでは、この撮影装置と標定システムについてご紹介します。

### 撮影装置

本システムの撮影装置を使用すると、斜め写真撮影時に、撮影位置と概略の姿勢情報を同時に取得し、写真に撮影対象(注視点)のおおよその位置情報(概略位置情報)を関連付けることができます。

撮影装置は、デジタル一眼レフカメラ、GPS、姿勢センサー、ノート型パソコンで構成され(図1)、小型・軽量で、操作が簡易なことが特徴です。撮影中は、カメラのシャッターを押すだけで写真撮影と同時に位置情報および姿勢情報を取得することができます。デジタル一眼レフカメラには、市販のさまざまなレンズを取り付けることができるため、撮影対象・条件に合わせたレンズを使用することができます。また、別途電源を用意する必要がないため、航空機やヘリコプター、自動車などさまざまな機体に持ち込んで使用することが可能です。

撮影された写真と、その位置、姿勢情報はリアルタイムでパソコンに転送され、保存されます。パソコンでは撮影管理アプリケーションが動作し、撮影している地域の地図と、これまでの移動軌跡、撮影した写真の位置と方向などの情報が表示され、撮影情報を管理することができます(図2)。写真が撮影された時には、三次元 GIS

エンジンを使用し、撮影位置、姿勢情報を元に注視点位置を求め、これを写真に付与します。



図1 撮影装置

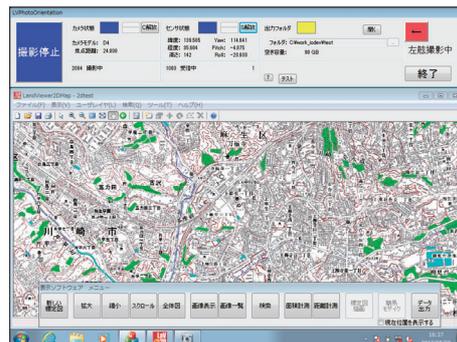


図2 撮影管理アプリケーションの動作例

## 標定システム

標定システムは、撮影装置により撮影された斜め写真の位置、姿勢情報を修正し、写真の注視点情報をより正確なものに修正するためのシステムです。

前述の撮影装置で撮影した写真には、概略の撮影位置と姿勢情報と、注視点情報が付与されています。しかし、これらの情報はあまり精度が高くない概略情報です。とりわけ、姿勢情報については、空中で撮影する場合には、遠心力や機体の磁気などの影響により、誤差を大きく含む場合があります。本標定システムにより、これらの情報を簡単な操作で、より正確なものへと修正することができます。標定にかかる時間は、写真の撮影条件と目的に応じて変わりますが、比較的精度の高いGPS情報を持った写真の場合、計測を目的としない(注記情報の付与などを目的とした)標定であれば1枚あたり1~2分程度、計測を目的とした場合には10分程度です。

標定システムの動作例を図3に示します。画面の左側には三次元GISの鳥瞰表示画面が、右側には写真が表示されています。三次元GIS画面では、撮影位置、姿勢情報を元に、三次元GIS上で写真の表示を再現しています。

撮影位置、姿勢情報が正確であれば、左の画面と右の画面の表示はほぼ等しくなります。表示が異なる場合には、三次元GISの視点や視線を動かす操作により、写真と同じ表示が再現できる位置を探していきます。

位置や姿勢情報を持たない写真であっても、本アプリケーションで位置・姿勢情報を付与することができます。そのため、過去に撮影された写真の活用も可能です。

標定システムでは、三次元GISのデータベースより注記情報を取得し、これを写真上にオーバーレイした注記画像を作成する機能もあります。注記付き写真により、それが何を撮影したものであるか一目瞭然となり、写真の情報量が格段に高くなります。注記付き画像を活用することで、質の高い資料を迅速に作成することができます(図4)。



図4 注記付き写真の例



図3 標定システムの動作例

## おわりに

本システムを使用することで、誰もが斜め写真から正確な位置情報を、これまでより大幅に短時間で付与することができるようになります。また、注記付き画像を簡単に作成することができるため、斜め写真の情報量をより

高め、資料の作成などを効率的に行うことができるようになります。さらに、本システムで撮影した斜め写真は、LandViewerPG 写真計測システムを使用することで、撮影対象物の計測を行うことも可能です。