

衛星画像の幾何的な精度の評価

評価・標準化研究会

衛星画像処理の現状について

近年の衛星の運用および観測技術の発展により、衛星データの幾何および放射量に関する精度は格段に向上している。幾何的な精度に関しては、地上対象物への参照なし（システム補正）に地図座標に**数画素以内の精度で重ね合わせることが可能**となった。

しかし、衛星画像により高い付加価値を与えるには、地理的な情報との組み合わせが必要であり、**1画素以内の精度が要求される**ことも多い。また応用分野によっては、大気・地形効果の補正が不可欠であり、これを物理的な原理に基づいて行うには数値標高モデルとの精密な重ね合わせが必要である。

なお、このような1画素以内の幾何的な精度を実現するためには、地上対象物への参照が不可欠であるばかりでなく、衛星画像が中心投影画像であることによる歪みを補正（**オルソ補正**）する必要があることに注意しなければならない。

わが国で開発された最近の光学センサでは、オルソ補正済みのプロダクトが提供されており、数点の地上参照点を利用するだけで1画素以内の幾何的な精度が実現できるようになってきている。本来、**すべてのセンサで、オルソ補正済みの衛星画像が一般のユーザに提供されることが望ましい**。

なお、オルソ補正前のデータであっても、システム補正が精密に行われた衛星画像であれば、**DEMを用いて起伏による位置ズレを補正する方法が開発されている**。これによりユーザが蓄積した衛星画像の有効利用が期待できる。しかし、補正に伴う内挿により画質の悪化がおこることに注意しなければならない。

また、一般に衛星画像の幾何的な精度は数値地図上の対象物を参照することにより統計的な評価がなされているが、**偏りのある誤差を判定する標準的な基準や方法は確立されていない**。

なお、衛星画像と整合性のある**数値標高モデルはオルソ補正に不可欠**なばかりでなく、幾何的な精度を評価する場合の参照データとしても有効であり、その精度も評価されなければならない。現状に即してオルソ補正を行うという観点からは**ステレオ視の機能を持つセンサ**が有用である。

幾何的な精度向上のための提案

1. 衛星画像（および数値標高モデル）の幾何的な精度を評価する標準的な方法を確立・普及する。
2. 衛星画像の提供機関に、できうる限り幾何的な精度が保証されたプロダクトを提供するよう依頼する。
3. 定量的な処理や解析が必要なユーザに、オルソ補正後の衛星画像の有効性を周知させる。
4. システム補正後の衛星画像をオルソ補正する標準的な方法を一般ユーザに紹介する。
5. ステレオペアの機能を持つセンサーの継続的な打ち上げを関係機関に依頼する。
6. 地理的なラスタデータ的位置情報（UTM座標／メッシュサイズ／始点）の標準化を関係機関に提案する。

幾何的な精度評価の一般的な方針（案）

1. 地図座標系に投影された衛星画像（ラスタデータ）を対象とする。
2. センサー、空間解像度、カバーする範囲などに依存しないできるだけ汎用的な方法とする。
3. 複数の空間的に偏りのない評価地点（領域）で評価する。
4. 1画素のずれが合理的に判定できる方法であれば、各評価地点に対する多様な評価法を認める。
5. 最終的な評価を分かりやすい言葉で表現する。

評価地点の選定などについて（案）

1. ベクトル型の数値地図データなどから抽出した地上基準点を参照地点とし、全国的なデータベースを作成する。
2. 数値標高モデルから作成した陰影画像を参照画像とする
3. 幾何補正済みで精度が保証されたの高解像度衛星画像を参照画像とする。

系統的な誤差（偏り）が生じていないかを判定するため、10カ所以上、20カ所以下の地点あるいは領域で評価する。

1. 東西方向に3分割した場合、各部分に少なくとも2点。
2. 南北方向に3分割した場合、各部分に少なくとも2点。
3. 標高の値で3分割した場合、各部分に少なくとも2点。

本研究会では提案を実現すべく、検討を重ねているところです。皆様の忌憚のないご意見など伺えれば幸いです。

連絡先（幹事）： 沖一雄 agrioki@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
東京大学大学院農学生命科学研究科

Home Page : <http://gosei.mech.hirosaki-u.ac.jp/~rssj/>