

バッチによる画像の自動ジオリファレンシング

参照画像への自動位置合わせ処理 (画像 / 参照画像への自動位置合わせ) では、任意の数の衛星画像や航空カメラ画像を1枚以上の参照画像に自動位置合わせすることにより、自動的にジオリファレンスすることができます。入力画像には、まずおおよその位置のジオリファレンスを最低限もっている (衛星画像と一緒に提供される形式的な位置情報など) か、またはカメラの EXIF メタデータや補助メタデータファイルに格納された GPS 座標で地理情報が付けられている必要があります。航空カメラ画像のレンズの歪みは、参照画像への自動位置合わせ処理で使用する前にレンズ補正処理 (画像 / リサンプルとリプロジェクト / レンズ補正) を使って除去しておく必要があります。

複数の参照画像を選択すると、参照画像はその空間位置や範囲に基づいて各入力画像に自動的に割り当てられます。

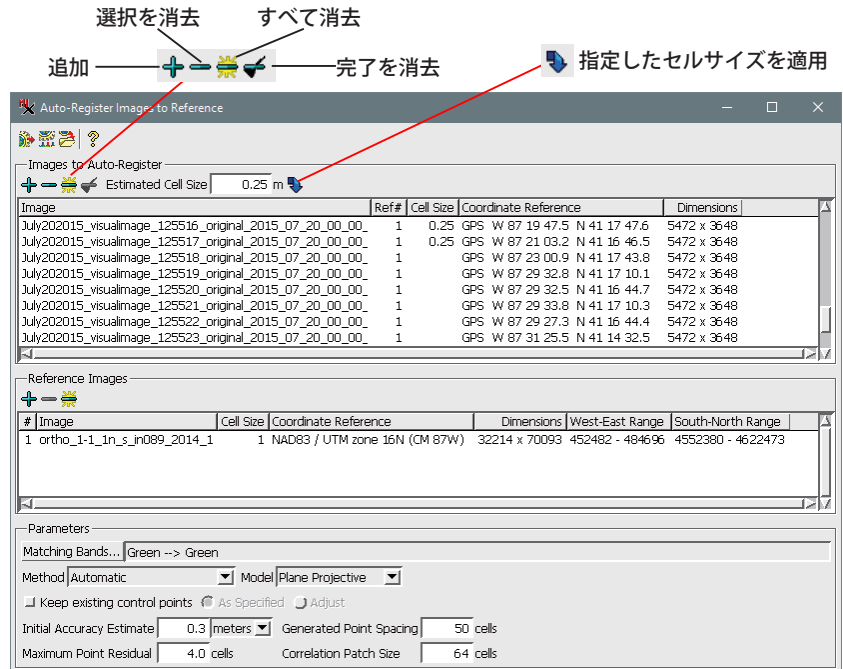
自動位置合わせの処理では、キーポイント照合と画像の相互相関法の両方または一方を使用して、各入力画像を参照画像に位置合わせします。これらの画像照合の方法に関する詳しい解説については、テクニカルガイド『画像の位置合わせのためのキーポイント照合 (Keypoint Matching for Image Registration)』や『参照画像への自動位置合わせ (Auto-Register to Reference)』を参照してください。

自動位置合わせする画像

入力画像を選択するには、〈参照画像への画像の自動位置合わせ〉ウィンドウ (上図参照) の [自動位置合わせする画像] ボックスにあるツールバーの [追加] アイコンを押します。TNTgis プロジェクトファイルの中にあるグレースケール画像やカラーコンポジット画像、または直接の使用がサポートされている画像形式 (JPEG、GeoTIFF、GeoJP2、MrSID、ECW など) をいくつでも選択できます。

選択された入力画像は画像リストに一覧表示され、リストには各画像の初期ジオリファレンスでの座標参照系や画像のサイズが自動的に表示されます。参照画像が選択されると、入力画像リストの [Ref #] 列には、各入力画像に自動的に割り当てられた参照画像の番号が表示されます。

画像のスケールと方位を決める初期ジオリファレンスのコントロールポイントを複数もつ入力画像の場合、計算された画像セルサイズが [セルサイズ] 列に表示されます。入力する航空カメラ画像にカメラ位置を示す座標の位置情報しか付いていない場合、画像のスケールと方位は不明で [セルサイズ] フィールドが最初空白になっています。画像リストの上にある [推定セルサイズ] フィールドに画像セルサイズの推定値を入力し、[指定したセルサイズを適用] アイコンを押して、その値を画像リストの中でその時に強調表示されている画像に割り当てます。強調表示され



ている画像がない場合は、初期セルサイズの無いすべての画像にその値を割り当てます。

リストの行を左クリックするとその行を強調表示、Shift キーを押しながらクリックすると行の範囲を強調表示、Ctrl キーを押しながらクリックすると行の強調表示のオンとオフを切り替えることができます。[選択を消去] アイコンを押すと、強調表示された行がリストから削除され、[すべてを消去] を押すと、すべての行が削除されます。すべての画像の処理が完了したら、[完了を消去] アイコンをクリックすると、正常に位置合わせされたすべての画像が削除され、位置合わせに失敗した画像がリストの中に残ります。その後、異なる照合パラメータを使用してこれらの画像の処理を再実行することができます。

参照画像

[参照画像] ボックスで [追加] アイコンを押して、自動位置合わせで参照画像として使用するグレースケール画像かカラーコンポジット画像を1つ以上選択します。最も正確な結果を得るためには、参照画像の空間解像度は入力画像と同等かそれ以上ある必要があります。

選択した参照画像は一覧表示され、セルサイズ、座標参照系、サイズ、東西方向や南北方向の範囲が表示されます。選択した各参照画像には、[#] 列に番号が割り当てられます。この番号が入力画像の入力画像リストの [Ref #] 列に表示されます。各入力画像に対して計算されたジオリファレンスコントロールポイントの座標参照系には、照合対象の参照画像の座標参照系が自動的に設定されます。

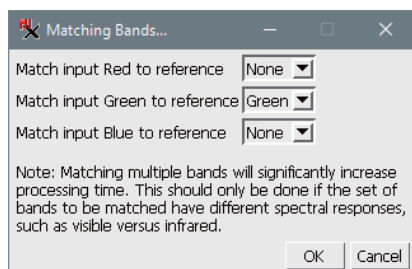
入力画像の場合と同様に参照画像の行も強調表示することができ、[選択を消去] や [すべてを消去] アイコンを使用して、必要に応じてリストから削除することができます。

(次ページに続く)

パラメータ

照合するバンド：入力画像が参照画像のどれかがカラーコンポジットの場合、自動位置合わせ処理のうちの画像の相互相関の工程は画像の特定の色成分を使って行うため、入力画像と参照画像に対して、どの色成分を使って照合するか（またはどの色成分をグレースケール画像と照合させるか）を割り当てる必要があります。カラーにカラー（またはグレースケールにカラー）を照合する場合の最初に、〈照合するバンド〉ウィンドウ（下図の例はカラーとカラーの照合）が自動的に開くので、これらの選択を行います。カラーの割り当ては次のセッションのデフォルトとして保存され、[パラメータ]ボックスの上部にある[テキスト]フィールドに表示されます。[照合するバンド]プッシュボタンを押すと、〈照合するバンド〉ウィンドウが開き、カラーの割り当てを変更できます。

ユーザが指定する照合する色成分は、似たようなスペクトルの性質を持っている必要があります。これは、カラーコンポジットにおけるカラーの割り当てとは同じでないことがあります。例えば、赤外線カラーコンポジットでは、近赤外スペクトルバンドが赤の色成分に、赤スペクトルバンドが緑の色成分に、緑スペクトルバンドが青の色成分に割り当てられています。



〈照合するバンド〉ウィンドウでは、似たようなスペクトルの性質を持つ入力バンドと参照バンドの組み合わせを1つまたは複数指定します。

通常は照合するバンドの組み合わせは一つあれば、十分に正確なコントロールポイントが得られます。複数の組み合わせを使用すると処理時間が増えることになりませんが、二組の組み合わせに著しく異なるスペクトルの性質がある場合、例えば緑バンドの組み合わせと赤外線バンドの組み合わせが含まれるといった場合にだけは利点があります。

自動位置合わせ処理でキーポイント照合が使用される際、キーポイントは色成分セル値のグレースケール平均を使用して、カラーの入力画像や参照画像に対して決定されます。この段階でキーポイントが見つからない場合、指定した照合する色成分を使用してキーポイントを検出します。

手法：[手法]メニューから自動位置合わせする手法を選択します。選択肢は「自動」、「相互相関」、「キーポイント照合」、「単一ポイントから推定」です。これらの手法については、テクニカルガイド『参照画像への自動位置合わせ (Auto-Register to Reference Image)』に解説があります。

モデル：[モデル]メニューを使用して、コントロールポイント候補の適合を評価するのに使われる、画像から地図座標への座標変換の数学モデルを選択します。選択肢は「等角」、「アフィン変換」「射影変換（航空写真の偏移修正）」、「バイリニア」、「2次から6次までの多項式」のモデルです。これらのモデルについての詳細は、テクニカルガイド『ジオリファレンス：モデルを選択する (Georeference: Choosing a Model.)』を参照してください。

既存のコントロールポイントを保つ：このトグルボタンは既存のコントロールポイントを最終セットで有効にするか、あるいは最終的な残差モデルと統計値を無効にして使わず、自動生成したコントロールポイントだけを元に計算するかを設定します。画像に付属した推定値のジオリファレンスによる初期コントロールポイントは、自動位置合わせによって見つかるポイントよりもずっと精度が低いと考えられます。そのため、この場合は、[既存のコントロールポイントを保つ]オプションをオンにしないようお勧めします。しかし、参照データやGPSのウェイポイントを元に手で正確な初期ポイントを配置した場合は、自動位置合わせ処理の完了後もそれらを有効にしておきたい場合があります。その場合には、トグルの右側にあるラジオボタンで既存のポイントに対する画像の座標を保持するか、または新しい残差モデルに従って画像の座標を修正するかどうかを設定します。

相互相関パラメータ：[パラメータ]ボックスの以下の設定は、「自動法」と「相互相関法」の中で使用される相互相関の照合法に適用されます。

[初期精度の推定]：入力画像の地物とその参照画像における位置の平均的な空間的ずれをチェックします。入力画像と参照画像を重ねてずれを測定することにより手動で求めることも出来ます。もしくは、画像の提供元が測定した画像センサの種類に応じた公称精度値を使います。値を実際の精度より過度に高く設定すると、対応するポイントが見つけれないことがあります。

[生成ポイント間隔]：生成するコントロールポイント間の最小間隔。一般的に、小さな値を設定するほどより多くのコントロールポイントが生成されます。中判・大判の衛星センサ画像に対して多くのポイントを生成すると(1000個以上)、残差モデルにおける大量の正確なポイントによって精度の低いポイントの影響を薄めることができます。

[最大ポイント残差]：自動位置合わせで生成されたコントロールポイントを許容する二乗平均平方根の最大残差値。これより大きな残差値を持つポイント候補は除外されます。そのため、このパラメータは、生成されるコントロールポイント数とそれらの位置を大きく制限します。起伏のずれによる大きな幾何的歪みを伴う画像の領域では、より残差の大きいコントロールポイントを生成します。最大ポイント残差を低く設定すると、こういった問題のある領域では候補となる全てのコントロールポイントが除外される可能性があります。

[相関窓サイズ]：コントロールポイントを探すために各画像で使われる正方形の画像のサイズ(セル単位)。デフォルト設定(セル幅64)は中判から大判の画像に適しています。窓サイズを大きくすると、処理時間が大幅に増えます。

処理を実行する

処理パラメータを設定

したら、[実行]アイコンを押して直ちに処理を実行します。[ジョブキュー]アイコンや[ジョブの保存]アイコンが提供されているため、TNTmipsジョブ処理システムを使用して処理を実行することもできます(テクニカルガイド『システム：TNTmipsジョブ処理システム (TNT Job Processing System)』参照)。

ジョブキュー

