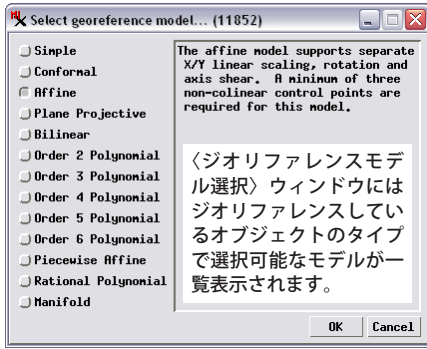


モデルの選択

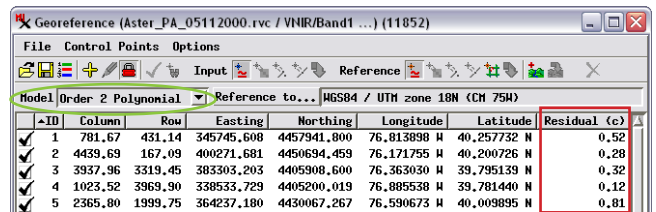
ジオリファレンス処理において、多くの種類のモデルから選択してコントロールポイントの残差を計算して、各ポイントの適合度を評価できます。これらのモデルはオブジェクトの座標におけるコントロールポイントの空間的配置をその参照 (地図) 座標での配置に結び付けるための座標変換です。ジオリファレンスしているオブジェクトに存在する様々なタイプの空間的歪みを説明するために様々な数学的複雑度のモデルが用意されています。シンプルな数学的モデルはスキャンする前の紙の地図の縮みのような比較的均一な歪みや、地面に対して斜角が付いている航空写真の傾斜の歪みを見つけるのに使われます。撮像システムの光学系や地形起伏の影響 (起伏による変位) によって引き起こされる航空写真や衛星画像中の非一様な空間的に変動する歪みはより複雑なモデルを使って補正します。下の表に示すように、特定の残差モデルの計算に必要な非同一直線上のコントロールポイントの最小数はモデルの数学的複雑度に比例して増えます。ジオリファレンス処理がコントロールポイントのオブジェクト座標と地図座標が全体的に適合する最善点を自動的に決定し、個々のコントロールポイントに対する残差を計算するためには、そのモデルにおけるポイントの最小数を最低 1 個は超える数のポイントの入力が必要です。

ジオリファレンスするために選択したオブジェクトにジオリファレンスサブオブジェクトが無ければ、最初にジオリファレンスに使用するモデルを選択するよう促されます。〈ジオリファレンスモデル選択 (Select georeference model)〉ウィンドウ (右図参照) にジオリファレンスしているオブジェクトの種類に対して選択可能なモデルが一覧表示されます。必要なコントロールポイント数が少ないシンプルなモデルがリストの上の方に表示されます。このウィンドウには各モデルの簡単な説明が表示され、

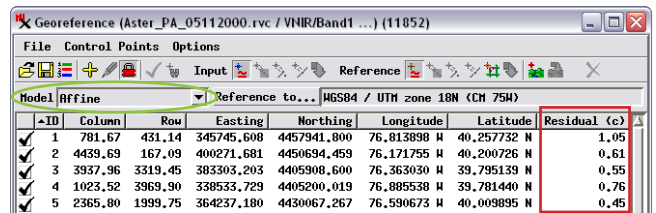


あなたの空間オブジェクトに適したモデルの選択を手助けします。使用可能なモデルの一覧がこのページ下の表にあります。[簡易 (Simple)] と [暗黙 (Implied)] のジオリファレンスオプションについてはテクニカルガイド「ジオリファレンス: 簡易と暗黙 (Georeference: Simple and Implied)」で解説しています。

一連の初期設定の後、〈ジオリファレンス (Georeference)〉ウィンドウのコントロールポイントリストの上部にある [モデル (model)] メニューに現在のモデルが表示されます。このメニューを使用してコントロールポイントを作成・編集中でも残差モデルを変更でき、コントロールポイントに対する効果や全体の残差の値をチェックできます (下図)。最後に選択したモデルがジオリファレンスサブオブジェクトに保存されます。[ジオリファレンス] 処理で同じオブジェクトを再度オープンすると正しいモデルが設定されます。[自動リサンプリング (Automatic Resampling)] や [座標変換 (Geometric Warping)] 処理において [モデル (Model)] メニューの [ジオリファレンスから (From Georeference)] (デフォルト) を選択すると、保存したモデルが使われます。



シンプルなモデルより複雑なモデルの方がジオリファレンスしている空間オブジェクト内部の歪みを除去できるかもしれません。この例の ASTER 衛星画像では、シンプルなアフィン変換モデル (下図) よりも 2 次多項式モデル (上図) の方がより適合します (コントロールポイント残差値がより低くなります)。これらの図では、14 個のコントロールポイントのうち 5 個だけが示されています。



サポートされているモデル	非同一直線上のコントロールポイントの最小数 / 説明
等角	2 一様な拡大縮小と回転をサポートしています。オブジェクトの形は変わりません。
アフィン変換	3 回転やせん断の他、X と Y 方向において別々の線形による拡大縮小をサポートしています。
平面投影	4 光学センサーと起伏のずれによる歪みがあまり大きくない傾斜した画像の補正用です。
バイリニア	4 レンズの歪み補正など。コントロールポイントが不十分で高次多項式モデルが使えない場合。
多項式変換: 2 次 3 次 4 次 5 次 6 次	6 10 15 21 28 多項式変換は一樣でない様々なタイプの歪みに使用されます。数学的安定性を確保するため、少なくとも最小のコントロールポイント数の 2 倍を定義することを推奨します。
ピースワイズアフィン (部分的アフィン)	3 コントロールポイントがオブジェクト座標と地図座標の両方で正しい位置にあることが前提です。最適近似や残差を計算するわけではありません。コントロールポイントを使用して三角形のメッシュを生成します。各三角形は三角形の頂点から決まる独自のアフィンモデルに従います。オブジェクトの外周ではメッシュは外挿されます。個々のコントロールポイントの位置の歪みは直接的には周囲の三角形に影響を及ぼすだけです。
レーショナル ポリノミアル (有理多項式)	画像と一緒に与えられた係数を使ってセンサーの方向や視角を補正します。地形に起因する歪みを矯正するには DEM ラスターと画像位置におけるジオイド高の指定が必要です。
マニフォールド	3 画像を 3D マニフォールドメッシュに投影可能です。ユーザは 3D コントロールポイントと不連続線を定義できます。典型的な使用例は地質断面をスキャンした画像のジオリファレンスです