



ラスト地理データのモザイク処理



TNTmips®

はじめに

本書では、TNTmips® でラスタ画像モザイクを作成する手順を紹介します。Mosaic(モザイク)処理には、画像を組み合わせる2つのモードがあります。ジオリファレンス処理された画像の自動位置決めと、部分的に重なり合う画像ペア間にタイポイントを配置する手動位置決めの2つです。本書の練習問題では、Mosaic(モザイク)のインタフェースを紹介し、ほとんどシームレスなモザイクを作成するための多くのツールの使用方法を示します。この中には、処理領域の統合マスク、コントラストとカラーのマッチング、さまざまな重ね合わせ処理のオプションが含まれています。

必須基礎知識 本書では、読者が『TNT入門:地理空間データ表示』、『TNT入門:システムの基本操作』の練習問題を完了しているものと仮定しています。必須知識や基本操作についてはこれらの練習問題で説明されており、本書では繰り返して説明しませんので、必要に応じこれらのマニュアルやTNTmipsリファレンス・マニュアルで調べてください。

サンプルデータ 本書の練習問題では、TNT製品に添付されているサンプルデータを使用します。TNT製品のCDにアクセスできない場合は、マイクロイメージ社のウェブサイトからデータをダウンロードできます。特に、本書ではMOSAICデータ・コレクションのサンプル・ファイルを使用します。

その他の資料 本書では、ラスタ・オブジェクトのモザイク処理に関する概要しか示されておりません。Mosaic(モザイク)処理に関する詳細はTNTmipsリファレンス・マニュアルを参照してください。

TNTmipsとTNTlite® TNTmipsには2つのバージョンがあります。プロフェッショナル・バージョンと、無料バージョンであるTNTliteです。本書では、どちらのバージョンも「TNTmips」と呼ぶことにします。プロフェッショナル・バージョンにはハードウェア・キーが必要です。このキーがない場合、TNTmipsはTNTliteモードで動作し、プロジェクト・データのサイズが制約されるほか、データのエクスポートもできません。

Mosaic(モザイク)処理は、TNTview、TNTedit、TNTatlasでは使用できません。TNTliteでは、添付されたサンプルの地理データを使用してすべての練習問題を完全に実行することができます。

Randall B. Smith 博士、2001年8月24日

一部のイラストでは、カラー・コピーでない重要な点がわかりにくい場合があります。マイクロイメージ社のウェブ・サイトから本書を入手されれば、カラーで印刷したり表示できます。また、このウェブ・サイトからは、『TNT入門』のその他のテーマに関する最新のパンフレットも入手できます。インストール・ガイド、サンプル・データ、および最新バージョンのTNTliteをダウンロードできます。アクセス先は次の通りです。

<http://www.microimages.com>

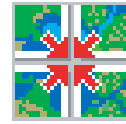
ラスタ地理データのモザイク処理の世界へようこそ

TNTmips の Mosaic(モザイク)処理を使用すると、さまざまなタイプのラスタ画像を組み合わせて1つのモザイク画像にすることができます。グレー階調ラスタ、RGB カラー・ラスタ・セット、カラー・コンポジットをモザイク処理できます。入力画像は同じタイプである必要はありません。タイプの異なるグレー階調ラスタ、カラー・コンポジットを含むRGB ラスタ・セット、グレー階調を含むカラーも、モザイク処理できます。

モザイク内の画像の位置を設定する方法は2つあります。すべての入力画像がジオリファレンス処理されている場合は、Automatic(自動)位置決めオプションを使用して、指定された地図投影の中に画像を自動的に配置します。一部またはすべての画像がジオリファレンス処理されていない場合は、Manual(手動)位置決めモードを使用して、重なり合う画像ペア間にタイポイント(対応点)を配置します。Manual(手動)モードでは、一括調整アルゴリズムを使用して、すべてのタイポイントと、使用可能なすべての地上コントロール点に対して最小二乗近似を計算します。

数多くのオプションを使用してモザイクの外観を微調整できます。モザイクの地理的な範囲を手動操作で定義するには、範囲ボックスを描画するか、基準オブジェクトに範囲を合わせます。スキャンした航空写真の基準マークや周囲のデータ・ブロックなど、入力画像の一部をモザイクから除外する場合でも、モザイク処理に入る前に画像を切り取る必要はありません。Processing Areas(処理領域)を定義するだけで、各入力オブジェクト(またはオブジェクト・セット)の不要な部分がモザイク処理時に自動的にマスクされます。

Mosaic(モザイク)処理では、モザイク画像を作成する際に各入力ラスタにコントラスト強調を適用し、入力オブジェクトにカラー・マッチングを行うようなオプションが利用できます。マッチングのための基準を指定したり、すべてのオブジェクトをモデル・ヒストグラムにマッチングさせることができます。入力画像の間に移行部がほとんどできないように重合領域を処理するオプションも多数用意されています。




ステップ

- Mosaic(モザイク)処理を起動します(Process / Raster / Mosaic(処理 / ラスタ / モザイク))。
- Tip of the Day(今日のヒント)ウィンドウの[close(閉じる)]を押します。
- Mosaic(モザイク)ウィンドウのLayer Menu(レイヤー・メニュー)から、Default Name(デフォルト名) / File and Object Name(ファイルとオブジェクト名)を選択します。
- File(ファイル) / Exit(退去)を選択します。
- Mosaic(モザイク)処理を再開します。

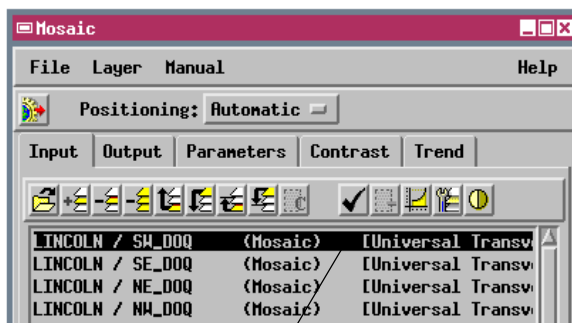
4 ~ 9ページの練習問題では、Mosaic(モザイク)処理のインタフェースについて紹介し、グレー階調ラスタのモザイク処理方法、出力セル・サイズの設定方法、モザイクの地理的な範囲の定義方法を示します。10 ~ 11ページでは、処理領域を作成して入力画像を切り取る方法を示します。12ページでは、モザイクにおける空間的不一致のいくつかの原因について説明します。13 ~ 16ページの練習問題では、グレー階調とカラー・モザイクのコントラスト・マッチングについて紹介します。17 ~ 19ページでは、Mosaic(モザイク)のレイアウト、ラスタ重合処理、傾向除去について説明します。20 ~ 22ページでは、手動モザイク・モードについて紹介し、23ページでは、使用可能な入力ラスタと出力ラスタのタイプの一覧を示します。

最初のモザイクを作成する

ステップ

- Input(入力)タブの  付いたパネルで Add (追加)アイコン・ボタンをクリックします。
- 標準のSelect Objects(オブジェクト選択)ウィンドウを使用し、MOSAICデータ・コレクションにLINCOLNプロジェクト・ファイルを移動し、ラスタ・オブジェクト NW_DOQ、NE_DOQ、SE_DOQ、SW_DOQを(この順番で)選択します。
- Run(実行)アイコン・ボタンをクリックし、File / Object Selection(ファイル / オブジェクト選択)手順を使用して新しいプロジェクト・ファイルMOSAICと新しいラスタオブジェクトを作成します。

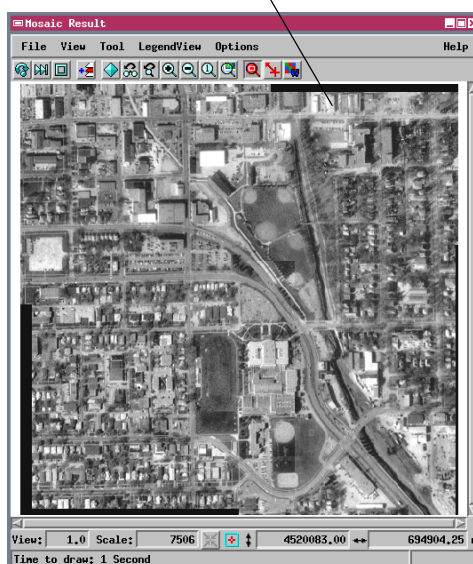
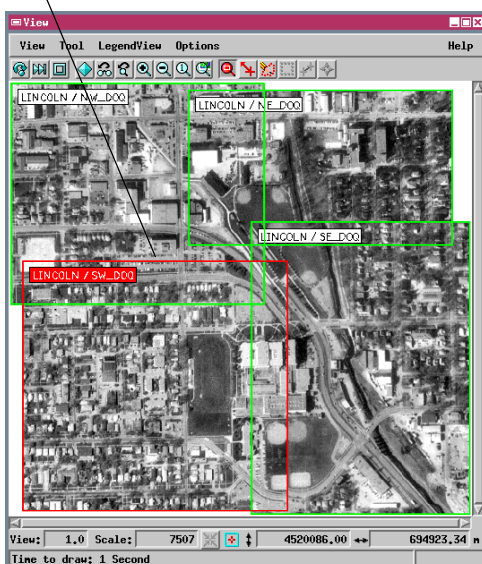
Mosaic(モザイク)処理の概要を示すため、ここではAutomatic(自動)位置決めオプションを使用してジオリファレンス処理された4つの画像をモザイク処理します。これらの画像は、ネブラスカ州リンカーンの隣接する(かつ部分的に重なり合う)デジタル正射写真の四角形のセグメントです。各ラスタのジオリファレンス情報は、モザイク内の位置を決定するために自動的に使用されます。また、これらの相対位置はView(ビュー)ウィンドウに自動的に表示されます。



入力ラスタは Mosaic(モザイク)ウィンドウの入力パネルにリストされます。最後に追加されたラスタがデフォルトのアクティブ・ラスタになり、リストでは黒でハイライト表示されます。

View(ビュー)ウィンドウには、ジオリファレンス処理された入力オブジェクトが正しい位置に自動的に表示されます。重なり合うオブジェクトは追加された順に(最後のものが一番上になるように)重ねて表示されます。アクティブ・ラスタに対応する範囲ボックスとオブジェクト・ラベルは赤で描画されます。

完成したモザイクは、Mosaic Result(モザイク結果)ウィンドウに自動的に表示されます。

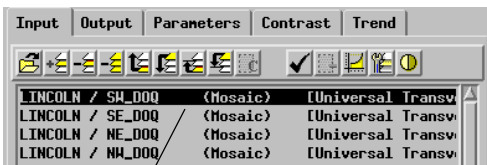


いろいろな表示オプションについて調べる

入力オブジェクトの表示方法は、Parameters(パラメータ)タブの付いたパネルの Display Options(表示オプション)の設定により制御されます。(最初の練習問題で使用される)デフォルト設定では、各入力ラスタを、オブジェクト範囲の輪郭を示すカラーのボックス(オブジェクト範囲の表示) およびプロジェクト・ファイルとオブジェクトの名前が付いたラベル(オブジェクト・ラベルの表示)と共に表示します。これらと他の表示オプションは対応するトグル・ボタンを使用して個別にオン / オフできます。これらの設定に対する変更は、View(ビュー)ウィンドウを再表示するまで有効になりません。

入力ラスタのサイズが非常に大きい場合は、Wire Frame Display Mode(ワイヤフレーム表示モード)をオンにすることもできます(Object Extents(オブジェクト範囲)とObject Labels(オブジェクト・ラベル)もオンにします)。Wire Frame(ワイヤフレーム)モードでは、範囲ボックスとラベルだけが表示されますので、さまざまな入力オブジェクト間の空間的關係を確認できる機能は残したまま、再表示がスピードアップされます。

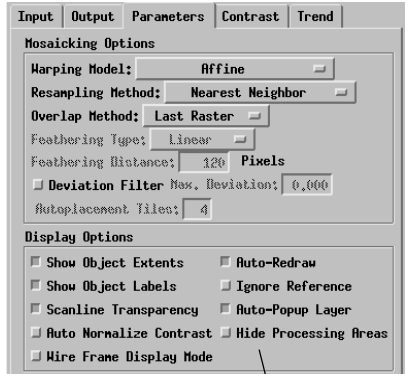
Options(オプション)メニューから Color(カラー)を選択して Color Editor(カラー・エディタ)ウィンドウを開き、View(ビュー)ウィンドウと Mosaic Results(モザイク結果)ウィンドウの背景カラーを調整します。



Mosaic(モザイク)ウィンドウの入力リストは Layer/Default Name(レイヤ - /デフォルト名)メニュー(オブジェクトの説明(デフォルト) オブジェクト名、またはファイルとオブジェクト名)から設定するレイヤー名を使用します。この入門書のイラストはファイルとオブジェクト名(モザイク処理をはじめて開始する時に選択したもの)を表示しています。Default Layer Name(デフォルト・レイヤ - 名)の設定変更は、次のモザイク処理のセッションで効果を発揮します。

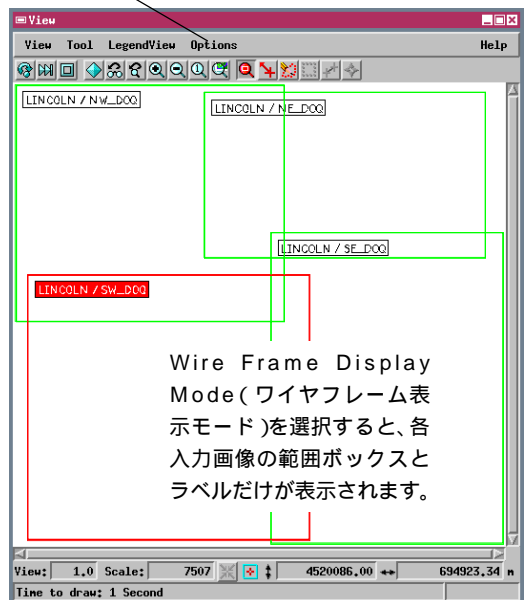
ステップ

- Parameters(パラメータ)タブをクリックし、Parameters(パラメータ)パネルを表示させます。



Parameters(パラメータ)のタブが付いたパネルのデフォルトの Display Options(表示オプション)の設定。

- Display Options(表示オプション)パネルの Scanline Transparency(スキャンラインを透明にする) トグルボタンをオフにします。



Wire Frame Display Mode(ワイヤフレーム表示モード)を選択すると、各入力画像の範囲ボックスとラベルだけが表示されます。

出力セルのサイズを変更する

ステップ

- Output(出力)タブの付いたパネルを表示します。
- Cell Size(セル・サイズ)コントロールでLine(行)とColumn(列)の値を3.0に変更します。
- Run(実行)アイコン・ボタンをクリックし、出力ラスタをMOSAICプロジェクト・ファイルに書き込みます。

Cell Size		Raster Size	
Line:	2,000000	Lines:	503
Column:	2,000000	Columns:	511

前の練習問題で使用したデフォルトのCell Size(セル・サイズ)とRaster Size(ラスタ・サイズ)の設定値

出力モザイクのラスタ・セル・サイズは、Output(出力)タブが付いたパネルのCell Size(セル・サイズ)部のLine(行)とColumn(列)のテキスト・ボックスの値で制御されます。デフォルト値は、セル・サイズが最小の(したがって空間解像度が最高の)入力ラスタによって与えられます。4つのLINCOLN DOQ入力ラスタはすべて、行と列のセル・サイズが2mですので、最初の練習問題で生成されたモザイクのセル・サイズも2mになります。

もし入力データのラスタが様々なセル・サイズを持っている場合は、Output(出力)タブ付きパネルのCell Size(セル・サイズ)領域でAuto-Update(自動更新)メニューのリストからラスタを選択することによって、モザイクのセル・サイズをコントロールするためのラスタを全てのラスタの中から選択できます。また、この練習問題のように、手動で出力セル・サイズを入力することもできます。

Cell Size		Raster Size	
Line:	3,000000	Lines:	335
Column:	3,000000	Columns:	341
Auto-Update <input type="checkbox"/>		Match TMLite <input type="checkbox"/>	
Output Raster Type			
8-bit unsigned integer <input type="checkbox"/>			
Compression:	None <input type="checkbox"/>	Quality:	
Null Value:	None <input type="checkbox"/>	-32768,00	
Gap Filling Type:	None <input type="checkbox"/>	Maximum Width:	3
Pyramiding Type: Sample Cells <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Output Null Value Mask			

出力セル・サイズが変更されると、ラスタ・サイズの値は自動的に更新されます。モザイクのセル・サイズを大きくすると、出力ラスタの行数と列数が少なくなり、空間解像度は低くなります。

モザイク処理された画像が出力モザイク・ラスタの全範囲一杯にならない場合は、(右側のモザイクのエッジ部の黒いセルのような)「空白(blank)の」セルになります。空白セルには通常、値0が割り当てられます。Null Value(ヌル値)オプションをSet(設定)に変更すると、オプション・ボタンの右側のテキスト・フィールドに表示された値を使用して、出力ラスタに含まれるすべての「空白」セルがヌル値として指定されます。もし入力オブジェクトのどれかがヌル・セルを持っている場合、それらは自動的に認識され、モザイク処理のために設定したヌル値に変換されます。モザイクのヌル・セルはデフォルトでは透明に表示されます。



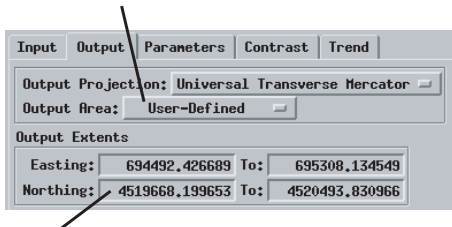
ラスタ・サイズと空間解像度が低下した出力モザイク。

各練習問題の最後に Mosaic Result(モザイク結果)ウインドウを閉じると(ウインドウのFile(ファイル)メニューからClose(閉じる)を選択)、次の練習問題に移るときに画面の乱れを少なくすることができます。新しいモザイクを生成するたびに、別の Mosaic Result(モザイク結果)ウインドウが自動的に開きます。

出力範囲を手動操作で定義する

Output Area(出力領域)オプション・メニューには、出力モザイク画像の地理的範囲を制御するいくつかの方法が用意されています。前の練習問題ではデフォルトのTotal Extents(全体範囲)オプションを使用しており、モザイクが、入力オブジェクト・セットの全体の地理的範囲と同じ長方形の地理的範囲を持っているものと仮定しています。User-Defined(ユーザ定義)オプションは、出力ラスタの範囲を、ユーザがView(ビュー)ウィンドウでOutput Area(出力領域)ツールを使用して描画した長方形のボックスに合わせます。

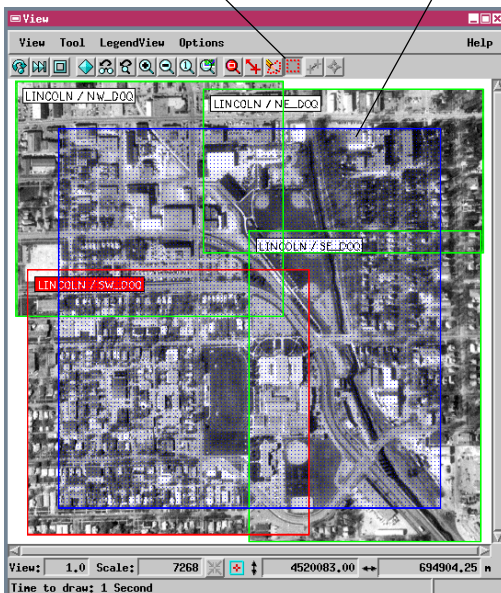
Output Area(出力領域)オプション・メニューからUser-Defined(ユーザ定義)を選択します。



Output Area(出力領域)ボックスを描画して確定すると、その範囲がOutput Extents(出力範囲)テキスト・ボックスに表示されます。

Output Area(出力領域)アイコン・ボタンをクリックして出力範囲ボックスを描画します。

マウスの右ボタンをクリックして出力範囲ボックスを確定すると、選択された範囲が影付き表示になります。







モザイク処理された画像。地理的範囲とセル・サイズの両方によって、出力画像のサイズが決まります。

ステップ

- ✓ Output(出力)タブの付いたパネルでLine Cell Size(行セル・サイズ)とColumn Cell Size(列セル・サイズ)フィールドの設定を2.0にリセットします。
- ✓ Output Area(出力領域)オプション・ボタンからUser-Defined(ユーザ定義)を選択します。
- ✓ View(ビュー)ウィンドウでOutput Area(出力領域)アイコン・ボタンをクリックします。
- ✓ 画像領域の左上角の近くにマウス・ポインタを移動します。
- ✓ マウスの左ボタンをクリックし、そのまま押しながら、画像領域の右下隅に向かってマウス・ポインタをドラッグして範囲ボックスを作成し、マウス・ボタンを放します。
- ✓ 必要ならばエッジ部が角をドラッグしてボックスのサイズを変更します。ただし、ボックスが画像領域範囲から出ないようにしてください。
- ✓ マウスの右ボタンをクリックし、出力領域を確定します。
- ✓ Mosaic(モザイク)処理を実行します。

範囲を基準オブジェクトに合わせる

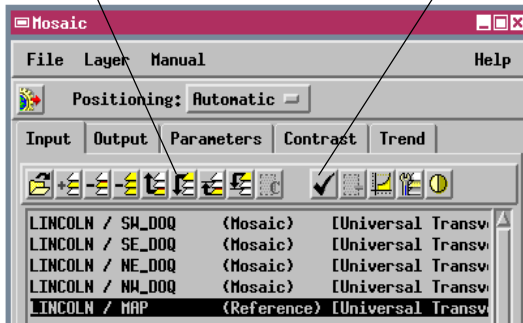
ステップ

- Input(入力)タブの付いたパネルで Add (追加)アイコン・ボタンをクリックします。
 
- LINCOLN プロジェクト・ファイルからMAPオブジェクトを選択します。
- Reference(基準)アイコン・ボタンをクリックします。MAPオブジェクトのステータスが Mosaic(モザイク)から Reference(基準)に変わります。
 
- 入力オブジェクト・リストの上の To Bottom(一番下)アイコン・ボタンをクリックし、ハイライト表示のMAPオブジェクトを入力リストの一番下に移動します。
 
- Output(出力)タブの付いたパネルでOutput Area(出力領域)オプション・メニューからMatch First Layer(第1レイヤーに合わせる)を選択します。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。
 

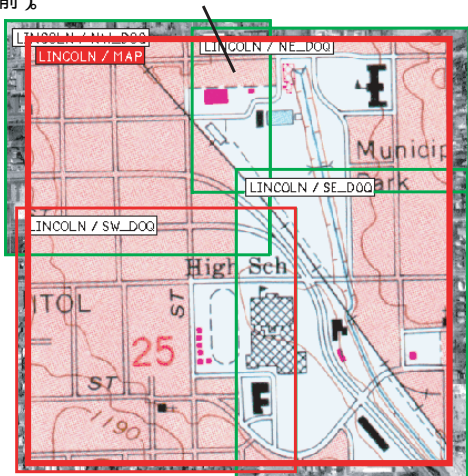
出力モザイクの範囲を、入力リストの第1(最も下の)オブジェクトに合わせることもできます。希望するオブジェクトをリストの一番下まで移動してから、Output(出力)タブの付いたパネルでOutput Area(出力領域)メニューから Match First Layer(第1レイヤーに合わせる)オプションを選択します。この基準オブジェクトを出力画像の一部分に含ませたくない場合は、Reference(基準)アイコン・ボタンを押してオブジェクトのステータスを Mosaic(モザイク)出力画像の作成に使用される)から Reference(基準)に変更します。

オブジェクトを入力リストの一番下に移動し、モザイクの範囲の制御に使用します。

Reference(基準)アイコン・ボタンを使用して、オブジェクトのステータスを Mosaic(モザイク)と Reference(基準)の間で切り換えます。



入力DOQ画像の一番上に表示された基準MAPオブジェクト(入力オブジェクトの一番下に移動する前)。



MAP ラスタ・オブジェクトに範囲を合わせたモザイク処理済み画像。

入力オブジェクトの順序を変更する

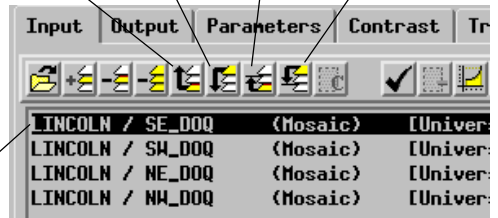
デフォルトの場合、Mosaic(モザイク)処理では、重なり合う画像に対して、重なり合う各領域の一番上のラスタを出力画像に使用します。(その他のオプションについては後の練習問題で説明します)。たとえば LINCOLN DOQ 画像の場合、高校の建物は、ラスタ SW_DOQ と SE_DOQ の間の重なり合う部分にあります。前の練習問題の出力モザイクの高校の画像は、SE_DOQ の上に重なる SW_DOQ からのものです。この重なり順の順序は、ユーザが入力ラスタを追加した順で決まります。

SE_DOQ の高校のより暗い画像をモザイク内に使いたい場合は、Input(入力)リストの上のアイコン・ボタンを使用して、入力画像の重なり順を変更することができます。SE_DOQ を上にするか、SW_DOQ を下にすることができます。

ステップ

- ✓ Output(出力)タブの付いたパネルでOutput Area(出力領域)の設定をTotal Extents(全体範囲)に変更します。
- ✓ Input(入力)リストの MAP オブジェクトを選択し、Remove(削除)アイコン・ボタンを押します。
- ✓ 入力リストの SE_DOQ オブジェクトを選択し、Raise(上にする)アイコン・ボタンを押します。
- ✓ Mosaic(モザイク)処理を実行します。

一番上に 一番下に 上にする 下にする



入力リストで SW_DOQ オブジェクトより上にされ View(ビュー)ウィンドウで重ねて表示された SE_DOQ オブジェクト。



Auto-Popup Layer(レイヤーの自動ポップアップ)表示オプションをオンにすると、重なっている順番での位置に関わらず、入力ラスタをアクティブ・ラスタにすることによってそれら全てを表示することができます。希望するラスタの入力リストの上をクリックしてください。View(ビュー)ウィンドウは新しいアクティブ・ラスタと共に、重なり合っている全ての画像の一番上に一時的に再描画されます。(入力リストと出力モザイク内での画像の順序は変更できません。)




SE_DOQ の高校の画像を組み込んだより下部の出力モザイク。

- ✓ この練習問題が終わったら、Input(入力)パネルの Remove All(すべてを削除)を押します(レイアウトを保存するか聞いてきたら No を選択してください)

出力投影の選択

ステップ

- ✓ Input(入力)パネルの Add(追加)アイコン  をクリックします。
- ✓ BENNETプロジェクト・ファイルからオブジェクトSEC_1とSEC_2を選択します。
- ✓ Output(出力)タブ付きパネル上で、Output Projection(出力投影)メニューを Lambert Conformal Conic(ランベルト正角円錐)に変え、View(ビュー)ウィンドウで入力オブジェクトの向きの変化を確認します。
- ✓ Output Projection(出力投影)メニューを Universal Transverse Mercator(ユニバーサル横メルカトル)に戻します。

オブジェクトSEC_1とSEC_2は、異なる座標系に対してジオリファレンス処理された航空写真スキャン画像から切り出されたものです。SEC_1はUniversal Transverse Mercator(ユニバーサル横メルカトル)座標系に対してジオリファレンス処理されたもので、SEC_2はLambert Conformal Conic(ランベルト正角円錐)投影でUser-Defined(ユザ - 定義)の座標系に対してジオリファレンス処理されたものです。どちらの画像もそれぞれの投影の方向を向いていません(ラスタラインとカラムが座標系の格子線と平行ではありません)。

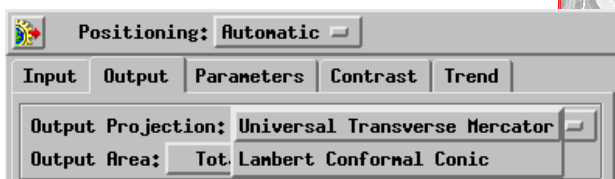
Output(出力)タブ付きパネル上のOutput Projection(出力投影)メニューで適切な選択をすることで、これらの座標系のどちらかにモザイクの向きを一致させることができます。全ての入力オブジェクトの座標系は、自動的にこのメニューに表示され、最初に追加したオブジェクトの座標系がデフォルトとして選択されています。全ての入力オブジェクトは(もし必要であれば)モザイク・ラスタ内で、選択された座標系に自動的に再投影されます。View(ビュー)ウィンドウは、モザイクの向きのプレビューを表示しながら、選択された座標系で入力オブジェクトも表示します。



Universal Transverse Mercator(ユニバーサル横メルカトル)座標系による入力オブジェクトの表示



Lambert Conformal Conic(ランベルト正角円錐)投影法による入力オブジェクトの表示

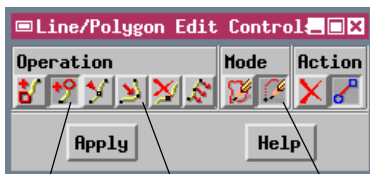


現在の設定のまま次ページに進んでください。

マスク用の処理領域を作成する

この練習問題で用いられているスキャンされた写真は輪郭がひどくボケています(いくつかの角に向かって暗くなっています)。おそらく暗い部分はモザイクの中を含めたくないと思われることでしょう。これらを排除するため、各入力ラスタ(またはRGBラスタ・セット)ごとに処理領域を定義し、Image Area(画像領域)オプションをProcessing Area(処理領域)に設定することができます。こうすると、画像の処理領域の内側の部分だけが最終的なモザイク画像に含まれます。画像の処理領域の外側の不要な部分は、モザイクが組み立てられる際にマスクされます(ヌル値にセットされます)(後で見ると、処理領域がモザイク処理の中で様々な機能を提供するため、Image Area(画像領域)メニューは必要となります。)

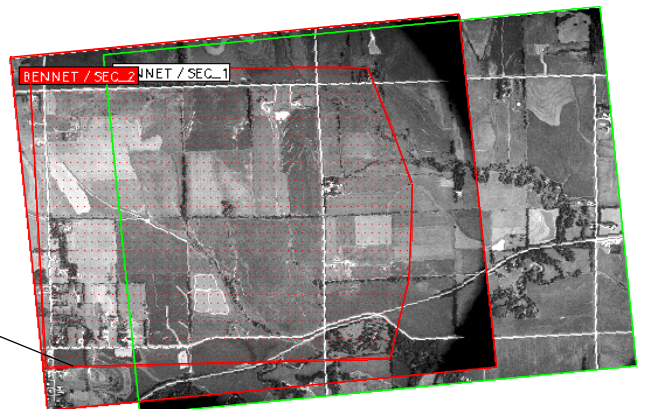
Processing Area(処理領域)アイコン・ボタンをクリックすると、Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)ウィンドウが開きます。これらの編集コントロールを使用して、処理領域を定義するのに適したポリゴンを描画したり編集します。マウスの右ボタンをクリックして(または[Apply(適用)]を押して)ポリゴンを確定すると、処理領域の輪郭が描画され、View(ビュー)ウィンドウにカラーの影付きで表示されます。



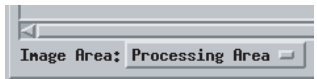

終点に追加 頂点をドラッグ ストレッチ

Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)に関する詳細は、『TNT入門:ベクタ地理データの編集』で説明しています。

Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)を使用して SEC_2 写真用の処理領域を作成します。

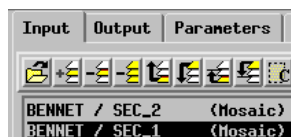


ステップ

- ✓ Input(入力)パネルのImage Area(画像領域)オプション・ボタンからProcessing Area(処理領域)をクリックします。

- ✓ モザイクのView(ビュー)ウィンドウでProcessing Area(処理領域)アイコン・ボタンをクリックします。

- ✓ Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)ウィンドウのMode(モード)の設定をStretch(ストレッチ)に変更します。
- ✓ 図のSEC_2の写真のように、Add End(終点に追加)操作を使用してProcessing Area(処理領域)ポリゴンの輪郭となる頂点を追加します。
- ✓ Drag Vertex(頂点をドラッグ)操作を使用して、必要に応じてポリゴンの形状を調整します。
- ✓ マウスの右ボタンを押してポリゴンを確定します。

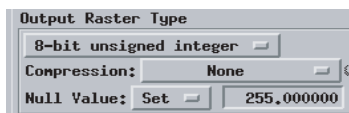
現在の設定のまままで次ページに進んでください。

第 2 の処理領域を作成する



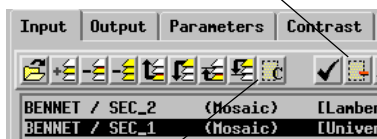
ステップ

- 入力リストから BENNET / SEC_1 オブジェクトを選択します。
- Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)を使用して SEC_1 写真用の新しい処理領域を作成します。



- Output(出力)タブの付いたパネルで Null Value(ヌル値)オプション・ボタンから Set(設定)を選択します。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。

Clear Area(領域をクリア)アイコン・ボタンは、現在選択されているラスタ・オブジェクト用の処理領域を削除します。



Clear All(すべてを削除)アイコン・ボタンは、現在のすべての処理領域を削除します。

UTM 投影に対して自動的に方向修正された、2つの写真の指定部分のモザイク。写真の周囲のボケた部分は切り取られています。画像の周囲の空白領域はヌル値にセットされ、Mosaic Result(モザイク結果)ウインドウでは透明になります。

処理領域は特定の入力ラスタ(またはRGBラスタ・セット)に固有のものであるため、必要ならば、各入力オブジェクトごとに処理領域を作成することができます。別の処理領域を作成する前に、Input(入力)パネルの上のリストから対応するオブジェクトを選択します。ユーザが描画する処理領域は、現在選択されているオブジェクトに対してのみ適用されます。

処理領域を使用すると、重なり合うオブジェクト間にユーザ独自の切り取り線をデザインし、モザイクの継ぎ目を目立たなくすることができます。できれば、一番上のオブジェクトの処理領域の枠を、画像内の階調の境界部ではなく均一な階調または色調の領域内に描画してください。道路や鉄道などの直線的な地物は、(直角でなく)小さい角度で交差させると、視覚的な位置ずれを少なくすることができます。長い直線的な継ぎ目の線は避けてください。



(選択された領域を確定する前に表示される)SEC_1写真用の新しい処理領域を作成します。現在の領域は赤で、他の領域は黄色で表示されます。



モザイク内の空間的なずれの原因

前述の練習問題で作成したモザイクをチェックすると、入力画像間の継ぎ目に沿った道路やその他の地物に、いくつかのわずかな位置ずれが見られます。ここで一休みして、このような問題が発生する原因を考えてみましょう。

スキャンした平面地図や地形図をモザイク処理する場合、あたかも頭上の1つの視点から直接各オブジェクトを観測したかのように、地図内のすべての地物が正しい水平位置に表示されると仮定しています。複数の地図間で投影と座標系が同じであれば、継ぎ目の位置にある地物が正確に一致することが期待できます。しかし、元の地図にはジオリファレンス処理のエラーや地図学的なエラーがあるため、多少のずれが生じる可能性があります。

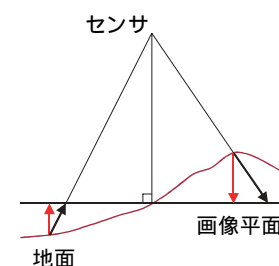
特定の画像に含まれるオブジェクトはすべて1つの視点から観測され、その視点が画像毎に異なるので、リモート・センシング画像をモザイク処理する際の画像の不一致の原因となります。遠近法による1つの画像では、地上の地物のみかけの位置が正しい水平位置とずれる可能性があります。凹凸による位置ずれと傾斜による位置ずれ(右の図を参照)が、この空間的歪みの主な原因であり、画像をジオリファレンス処理する際のエラーの原因ともなります。これらの影響が最も明らかに現れるのは、航空ビデオや航空写真などのように低空から撮影された画像の場合です(最後の練習問題で使用される画像もそうです)。このような各画像では、隣接する写真に撮影されているオブジェクトは実際の位置から異なる距離、異なる方向にずれている可能性があります。これらの写真をモザイク処理した場合、同じ地上オブジェクトの2つの画像がモザイクでは同じ場所に配置されません。

リモート・センシング画像に共通な歪み

地上の位置は、視線(黒い矢印)に沿って画像平面に投影されますが、このとき水平方向にいくつかの種類的位置ずれが生じます。赤い矢印は、正しい相対位置を保つのに必要な投影方向を示します。

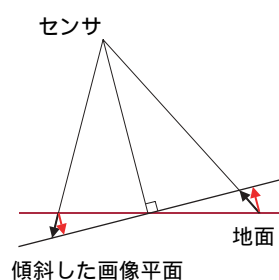
凹凸による位置ずれ

地上の物体の標高の違いにより生じる水平方向の位置ずれ。



傾斜による位置ずれ

画像平面が傾いていることにより生じる、対象物の水平方向の位置ずれ(センサが真下を向いていない)。



傾斜による位置ずれのあるジオリファレンス処理された画像から最高のモザイクを生成するには、まず、自動ラスタ再サンプリング(『TNT 入門: 画像の幾何補正』を参照)を使用して傾斜の影響を少なくします。凹凸による位置ずれを除去するには、画像ペアの完全な立体視モデルを使用して正射写真を生成する必要があります(詳細は『TNT 入門: DEM と正射写真の作成』を参照してください)。

コントラスト・テーブルの適用

ステップ

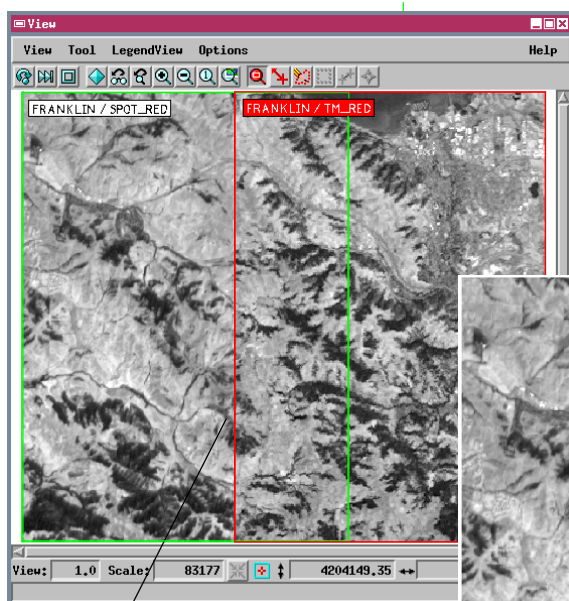
- Input(入力)パネルの Remove All(すべてを削除)アイコン・ボタンを押し、レイアウトを保存するかどうか聞かれた場合はNoを選択します。
- Add(追加)アイコン・ボタンを押し、FRANKLINプロジェクト・ファイルからオブジェクトSPOT_REDとTM_REDを選びます。



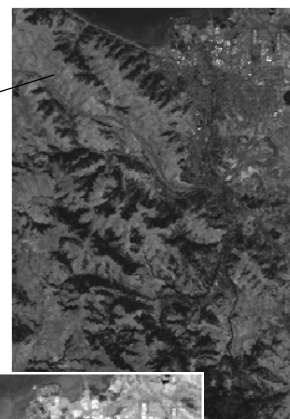
- Contrast(コントラスト)パネルで、Apply Contrast Tables(コントラスト・テーブルを適用する)トグル・ボタンがオンになっていることを確認して下さい。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。

TNTmipsではコントラスト・テーブルを作成し保存することによって、表示する画像の輝度とコントラストを強調することができます。コントラスト・テーブルはそれぞれの未修正ラスタ値を表示される輝度値に写像します。その際は、ラスタ内に元の数値を保存しながら画像の表示を強調しています。モザイク処理はView(ビュー)ウィンドウに入力ラスタを表示するために、各入力ラスタに関して保存された表示パラメータを自動的に使用します。Display(表示)処理の際に保存されたコントラスト・テーブルを使用しながらラスタを表示し続けると、そのコントラスト・テーブルはMosaic View(モザイク・ビュー)ウィンドウでラスタを表示するために自動的に使用されるでしょう。

Contrast(コントラスト)パネル上でApply Contrast Tables(コントラスト・テーブルを適用する)トグル・ボタンがオンになっている場合(デフォルトの状態)には、コントラスト強調された値は未修正の入力ラスタ値ではなく出力モザイクに変換されます。このオプションは、モザイクが以前に行ったコントラスト強調の結果と各入力ラスタとを合同することを可能にします。



入力ラスタ TM_RED は比較のためにコントラスト強調を行わずに表示します。

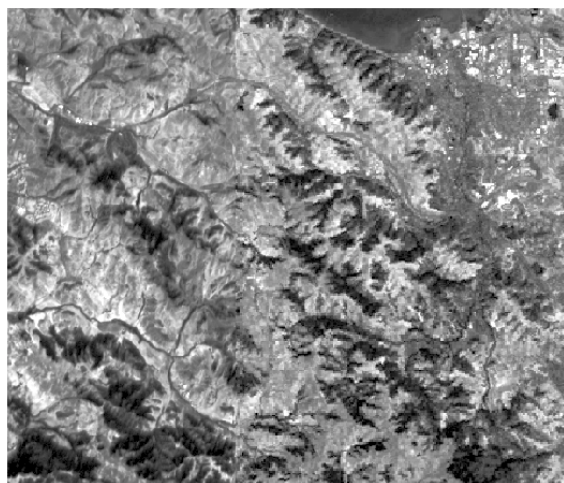


この練習問題での両入力ラスタは保存されたExponential(指数関数的な)コントラスト・テーブルで自動的に表示されます。コントラスト強調された値は出力モザイクに変換されています。

全レイヤーにコントラストを設定する





もザイク処理では、あらゆるグレー階調の入力ラスタに対してもコントラストを調整することができます。Input(入力)パネルでContrast(コントラスト)アイコン・ボタンを押すと、その時選択している入力ラスタの一般的な Raster Contrast Enhancement(ラスタ・コントラスト強調)ウィンドウが開きます。ここでは、コントラスト法の変更や範囲の修正、その他にSpatial Data Display(空間データ表示)処理で行ったような調整を行うことができます。(コントラスト強調に関する詳細な情報は、『TNT 入門：色のコントロール』を参照して下さい。)

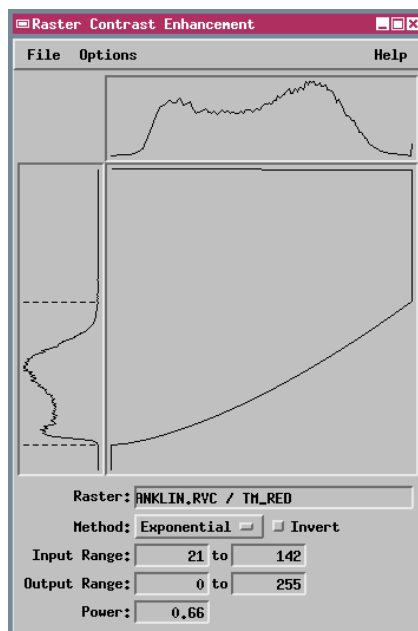
Set Contrast All Layers(全レイヤーにコントラストを設定)アイコン・ボタンは1つの自動コントラスト強調法を入力ラスタの全てに適用することを可能にします。このアイコン・ボタンを押した時に開くドロップダウン・メニューには、Display(表示)処理で用いられる一般的な自動コントラスト強調法が含まれています。Apply Contrast Tables(コントラスト・テーブルの適用)トグル・ボタンがオンになっている場合は、選択された自動コントラスト強調法を用いて計算された値がもザイクに反映されます。メニューのDefault(デフォルト)オプションは各入力ラスタのコントラスト強調をデフォルトの状態に戻します。



各入力ラスタに適用された自動正規化強調法で作成されたもザイク画像。

ステップ

- Input(入力)パネルで、Contrast(コントラスト)アイコン・ボタンをクリックします。
 
- File(ファイル)メニューからClose(閉じる)を選び、結果として生じた Raster Contrast Enhancement(ラスタ・コントラスト強調) ウィンドウを閉じます。
 
- Set Contrast All Layers(全レイヤーにコントラストを設定)アイコン・ボタンをクリックし、Auto Normalize(自動正規化)を選択します。
 
- Mosaic(もザイク)処理を実行します。
 



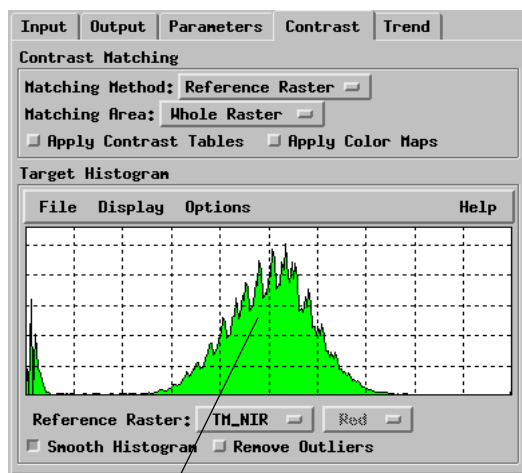
もザイク画像を作成する際に、コントラスト・テーブルを用いるか、全ての入力ラスタに自動強調を設定するかのどちらかでコントラストを適用する場合、結果として生じるもザイク・ラスタに関してLinear(線形)コントラスト・テーブルが作成されます。このテーブルは、コントラスト強調されたもザイクがDisplay(表示)処理により自動強調されなくても、意図したように表示されることを可能にします。

グレー階調ラスタのコントラスト・マッチング

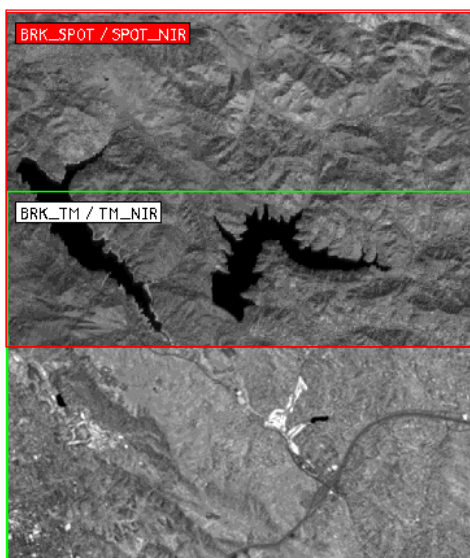
ステップ

- Input(入力)パネルでRemove All(すべてを削除)をクリックし、レイアウトは保存しません。
- Parameters(パラメータ)パネルでAuto Normalize(自動正規化)表示オプションがオフになっているか確認します。
- Add(追加)アイコン・ボタンをクリックし、BRK_TM プロジェクト・ファイルからオブジェクト TM_NIRを、BRK_SPOTプロジェクト・ファイルからオブジェクト SPOT_NIRを選択します。
- Output(出力)パネルのCell Size(セルサイズ)領域でAuto-Update(自動更新)から TM_NIR を選択します。
- Contrast(コントラスト)パネルのMatching Method(マッチング方法)オプション・ボタンから Reference Raster(基準ラスタ)を選択します。
- Reference Raster(基準ラスタ)オプション・ボタンから TM_NIR を選択します。
- Smooth Histogram(ヒストグラムの平滑化)トグル・ボタンをオンにします。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。

モザイク処理する複数のグレー階調ラスタ間では通常、輝度範囲とコントラストが異なります。Contrast(コントラスト)パネルには、コントラスト・マッチングを行うためのいくつかのオプションが用意されています。Reference Raster(基準ラスタ)オプションを選択した場合は、コントラスト・マッチング用のReference Raster(基準ラスタ)として入力オブジェクトも1つ選択します。こうすると、Mosaic(モザイク)処理は、各入力オブジェクトの輝度ヒストグラムをReference Raster(基準ラスタ)のヒストグラムにできるだけ近づけます。



Target Histogram(ターゲット・ヒストグラム)パネルには、選択されたReference Raster(基準ラスタ)のヒストグラムがチェック用に表示されます。



コントラストが異なる入力グレー階調ラスタ。





コントラスト・マッチングを行ったモザイク。

RGB カラー・ラスタ・セットのリモセンシング処理

RGB ラスタ・セットにコントラスト・マッチングを適用する場合は、赤、緑、青のカラー成分に個別にヒストグラム・マッチングが適用されます。基準セットの対応する成分と一致するよう、各カラー成分の輝度とコントラストが独立に調整されます。この手順では、基準セットのカラーと一致するよう、各入力ラスタ・セットの全体的なカラー・バランスが調整されます。この例では、比較的暗いSPOT画像が、比較的明るいランドサットTM(Landsat Thematic Mapper)ラスタ・セットに合わされます。選択されるバンドは、近赤外線(赤として表示される)、赤(緑色)、緑(青)です。この組み合わせにより、植生領域が赤で表示されるカラー赤外線写真と同様な画像が得られます。

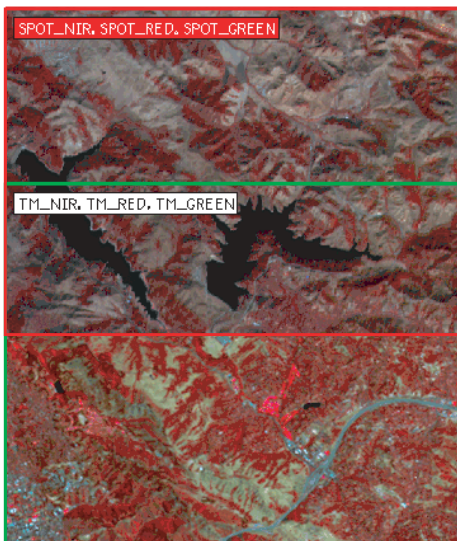
基準ラスタを選択して、これに合うように他の入力オブジェクトのコントラストを調整する代わりに、モデルとなる輝度分布にすべての入力画像を合わせる方法を選択することもできます。使用可能な2つのモデルとして、Equalize(等頻度化:各輝度レベルにおけるセルの数を等しくする)およびNormalized(正規化:輝度分布を正規分布またはガウス分布にする)があります。いずれのモデルでも、各画像の最も確率の高い輝度値範囲に対して、最大のコントラスト強調が行われます。

ステップ

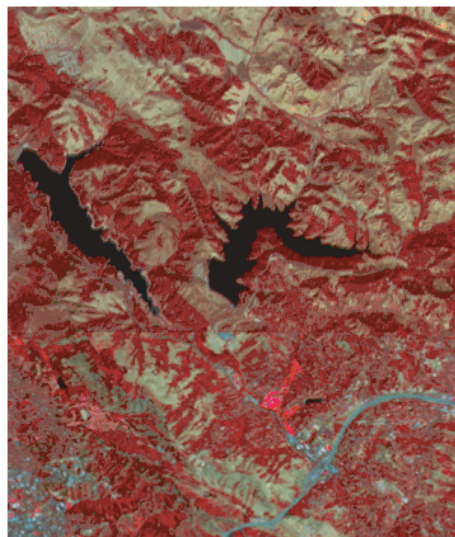
- Input(入力)パネルでRemove All(すべてを削除)をクリックします。
 
- File(ファイル)メニューからAdd Project File(プロジェクト・ファイルを追加)(RGB)を選択し、BRK_TM、BRK_SPOTプロジェクト・ファイルを選択します。
- Output(出力)パネルのCell Size(セルサイズ)領域でAuto-Update(自動更新)からTM_NIRを選択します。
- Contrast(コントラスト)パネルでContrast Matching Method(コントラスト・マッチング方法)をReference Raster(基準ラスタ)に設定し、TMラスタを基準ラスタに選択します。
- Mosaic(モザイク)処理を実行し、赤、緑、青の出力ラスタ成分に名前を付けます。
 

Add Project File(プロジェクト・ファイルを追加)(RGB)オプションは、選択されたプロジェクト・ファイルに含まれる最初の3つのラスタを、RGBラスタ・セットとして追加しま

す。カラーはオブジェクト順に1=R、2=G、3=Bと割り当てられます。






カラー・バランスが異なる入力RGBラスタ・セット



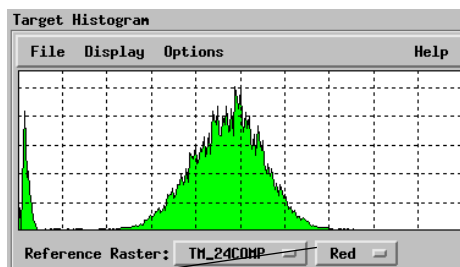
コントラスト・マッチングを行ったモザイク。

カラー・コンポジットのモザイク処理

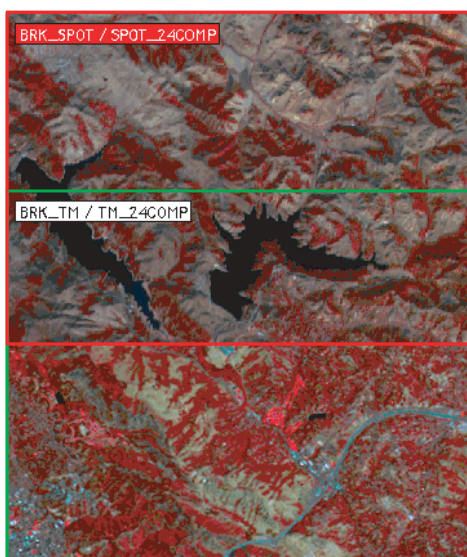
ステップ

- Input(入力)パネルで Remove All(すべてを削除)をクリックします。 
- Input(入力)パネルで Add(追加)アイコン・ボタンをクリックします。 
- BRK_TMプロジェクト・ファイルからオブジェクトTM_24COMPを、BRK_SPOTプロジェクト・ファイルからオブジェクトSPOT_24COMPを選択します。
- Output(出力)パネルの Cell Size(セルサイズ)領域でAuto-Update(自動更新)からTM_24COMPを選択します。
- Contrast(コントラスト)パネルで Reference Raster(基準ラスタ)としてTM_24COMPを選択します。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。 

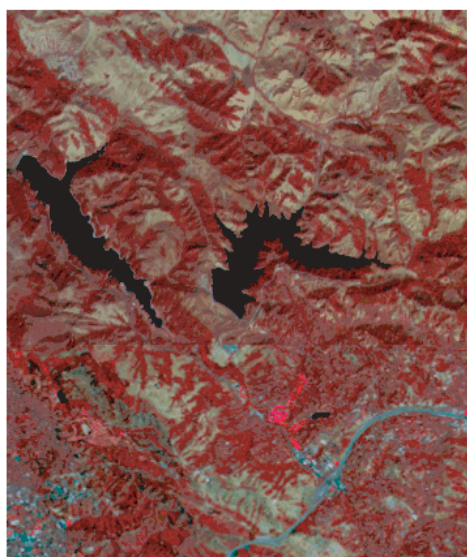
24ビット、16ビット・コンポジット(各ラスタ・セルごとに赤、緑、青の値が個別に保存される)やカラーマップを伴う8ビット・コンポジットなどのカラー・コンポジット・ラスタも、モザイク処理することができます。カラー・コンポジットに対してコントラスト・マッチングを行う場合、Mosaic(モザイク)処理は、各入力オブジェクトごとに赤、緑、青のヒストグラムを自動的に生成します。こうすることで、RGBラスタ・セットの場合と同様に正確なコントラスト・マッチングが行われます。この練習問題で使用した24ビット・コンポジットを使用した場合(またはRGBと24ビット・コンポジットをマッチングさせた場合)、最高のカラー・マッチング結果が得られます。16ビット、8ビットのコンポジット・ラスタでは通常、近いカラー・マッチングは得られません。



Target Histogram(ターゲット・ヒストグラム)パネルに基準ラスタ(またはラスタ・セット)の3つのヒストグラム(赤、緑、または青)のどれをチェック用に表示するかを、このオプション・ボタンで選択します。現在どのヒストグラムが表示されているかに関係なく、これら3つのヒストグラムのそれぞれが、それぞれのカラーに対するコントラスト・マッチング用のターゲットとして使用されます。基準画像用にSelected Area(選択された領域)マッチング・オプションを使用している場合は、マッチング領域のヒストグラムが表示されます。



カラー・バランスが異なる入力カラー・コンポジット。

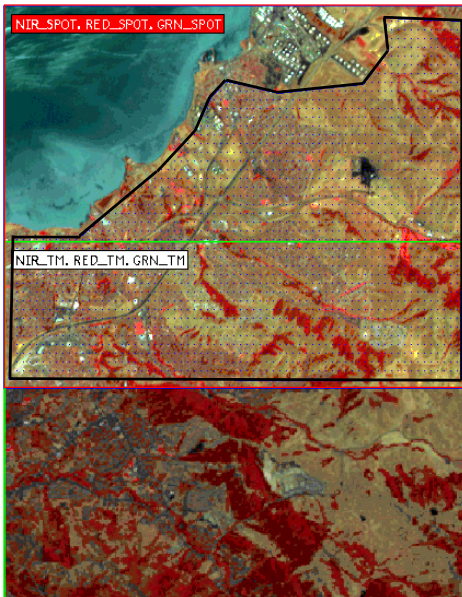


コントラスト・マッチングを行ったモザイク。

処理領域を使用してコントラストを合わせる

マッチング領域は入力オブジェクトの一部であり、コントラスト・マッチング用のヒストグラムの作成に使用されます。デフォルトでは Whole Raster (ラスタ全体) が選択されます。1 つまたは複数の入力オブジェクトに対して処理領域を描画し、Matching Area (マッチング領域) オプションとして Selected Area (選択された領域) を選択すると、入力画像のうちのどの部分でマッチング処理を制御するかを指定できます。

この例では、比較的暗いランドサット画像を比較的明るい SPOT 画像に合わせます。ただし、SPOT 画像には日光の当たった濁った広い水域や非常に明るい構造物が含まれていますが、ランドサット画像には現れていません。この2つの画像のより典型的な地上部分で最適なマッチングが行われるようにするため、ここでは、水域や通常と異なる構造物を排除した基準 SPOT 画像用の処理領域を描画します。この領域から計算されたヒストグラム (各カラーごとに1つずつ) は、マッチング用のターゲット・ヒストグラムとして使用されます。我々が処理領域を定義しなかったランドサット画像については、ヒストグラム作成処理はラスタ全体モードに戻ります。



マッチング用の基準ランドサット画像用の処理領域を持つ入力ラスタ画像。



選択された領域にコントラストを合わせたモザイクの一部。

ステップ

- Input (入力) パネルで Remove All (すべてを削除) をクリックします。
 
- File (ファイル) メニューから Add RGB Rasters (RGBラスタを追加) を選択し、PINOLEプロジェクト・ファイルからオブジェクト NIR_TM、RED_TM、GRN_TM を選択します。
- 1つ前のステップを繰り返します。ただし今度は、オブジェクト NIR_SPOT、RED_SPOT、GRN_SPOT を選択します。
- Image Area (画像領域) オプションを Whole Raster (ラスタ全体) に設定します。
- Contrast Matching Method (コントラスト・マッチング方法) を Reference Raster (基準ラスタ) に設定し、Matching Area (マッチング領域) メニューから Selected Area (選択された領域) を選択します。
- SPOTラスタ・データをコントラストの基準として選択します。
- 左下の図のように、SPOT画像に対して処理領域 (黒の輪郭で示した部分) を描画します。
 
- Mosaic (モザイク) 処理を実行します。
 

モザイク・レイアウトの保存とオープン

ステップ

- Input(入力)パネルで Remove All(すべてを削除)をクリックします。
- Open Layout(レイアウトを開く)アイコン・ボタンをクリックします。
- BENNET プロジェクト・ファイルからオブジェクト MOS_LAYOUT を選択します。



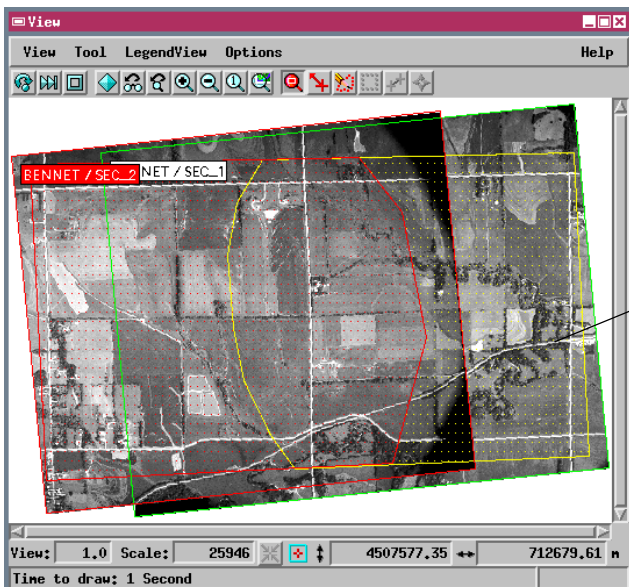
MOS_LAYOUT オブジェクトを開いた後の入力リスト。

保存するモザイク・レイアウト・オブジェクトで異なるプロジェクト・ファイル内の入力オブジェクトを参照する場合は、レイアウトの保存後にこれらのファイルを異なるディレクトリやドライブに移動しないでください。このようにすると、Mosaic(モザイク)処理がこれらのファイルを見つけられません。

Mosaic(モザイク)処理では、使用できる入力オブジェクトの数にはほとんど制限がない上、処理領域、基準オブジェクト、重合部処理、コントラスト・マッチング、その他の処理パラメータを定義できます。複雑なモザイク処理をセットアップする場合は、File(ファイル)メニューの Save Layout(レイアウトを保存)オプションを使用してモザイク・レイアウトを保存するのが良いでしょう。入力オブジェクト・リストと処理に関するすべての設定がレイアウト・オブジェクトに保存されます。レイアウト・オブジェクトには名前が付けられ、ユーザが選択したプロジェクト・ファイルに保存されます。

後でモザイクに対して追加や修正を行う必要が生じた場合は、Open Layout(レイアウトを開く)アイコン・ボタンか、File(ファイル)メニュー内の対応するオプションを使用することで、保存したレイアウトを開くことができます。すべての入力オブジェクトは正しい順序で追加され、Mosaic(モザイク)オプションのすべての選択内容とパラメータ値は、レイアウトを保存したときと同じ状態にセットされます。この後、必要に応じて他の入力オブジェクトを追加したり設定内容を修正することができます。ここで開いたレイアウトには、次の練習問題に追加するための処理領域や他の設定が含まれています。

多数の航空写真や航空ビデオの画像を使用して、繰り返しモザイクを作成する場合は、画像セット全体を含むモザイク・レイアウトを保存し、範囲ボックスを使用して現在のモザイクに必要な入力オブジェクトを定義することができます。Wire Frame Display Mode(ワイヤフレーム表示モード)でレイアウトを保存すると、レイアウトのロード処理をスピードアップできます。



MOS_LAYOUT オブジェクトから元の状態に戻された Bennet 航空写真と処理領域が表示された View(ビュー)ウィンドウ。

現在の設定のまま、次のページに進んでください。


傾向の除去

航空写真や航空ビデオの画像には、照明やレンズの影響に関する輝度の空間的変化があるのが普通です。照明の方向が斜めであることによる影があると、画像の片側が他方よりかなり暗くなる場合があります。これが、直線的(1次)輝度傾向です。レンズの影響があると、画像内の放射方向に暗い部分(2次傾向)ができる場合があります。このような傾向があると、同じ領域がある画像では平均より明るく見え、隣の画像では平均より暗く見えるため、モザイク内の画像の継ぎ目の両側で輝度の不一致が起こる可能性があります。

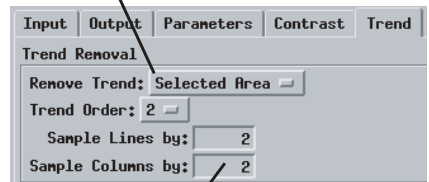
Trend(傾向)パネルのコントロールを使用すると、コントラスト・マッチングやモザイクの組み立てを行う前に、入力画像を自動処理して輝度傾向を減らしたり除去することができます。傾向の次数を選択できるほか、傾向除去の対象をラスタ全体にするか、または画像の中の処理領域により選択された部分にするかを選択することもできます。サイズの大きい画像の処理をスピードアップするため、傾向解析時に画像セルのサンプルを使用することができます。このとき、サンプル・サイズをサンプリング間隔により決定します。

この練習問題で使用したBennet航空写真には、日光の角度のために西が明るく、レンズの影響で放射方向に暗くなっています。2次傾向除去とコントラスト・マッチングを組み合わせると、コントラスト・マッチングだけを使用した場合に比べ、2つの画像間ではるかに良好なマッチング結果が得られます。

ステップ

- Trend(傾向)パネルで Remove Trend(傾向の除去) オプション・ボタンから Selected Area(選択された領域)を選択します。
- Trend Order(傾向の次数) オプション・ボタンから 2 を選択します。
- Sample Line by(行のサンプリング間隔) フィールドの値を 2 に変更し、Sample Columns by(列のサンプリング間隔) フィールドも同様に変更します。
- Mosaic(モザイク)  処理を実行します。

Selected Area(選択された領域)を選択し、Processing Area(処理領域)を使用して、画像内の傾向除去に使用する部分を決定します。



傾向除去するサンプリング間隔はこれらのフィールドの値により設定されます(デフォルト値は4です)。



コントラスト・マッチング(レイアウトに保存された設定)と2次傾向面の除去を使用して生成されたモザイク。元の画像の直線方向と放射方向の輝度の変化が明らかに小さくなっており、継ぎ目に沿った部分のマッチングが改善されています。12ページの生の画像のモザイクと比較してください。

ラスタ重合オプション

ステップ

- Open Layout(レイアウトを開く)ボタンをクリックし、BRK_TMプロジェクト・ファイルからBRK_LAYOUTを選択します。
- Parameters(パラメータ)パネルで、Overlap Method(重合方法)オプション・ボタンからFeathering(フェザリング)を選択します。
- Deviation Filter(偏差フィルタ)トグル・ボタンをオンにし、Max Deviation(最大偏差)を40.00に設定します。
- Mosaic(モザイク処理)を実行します。

さまざまな重合オプションを使用してこの練習問題を繰り返し実行し、各オプションの効果を自分で確かめてください。

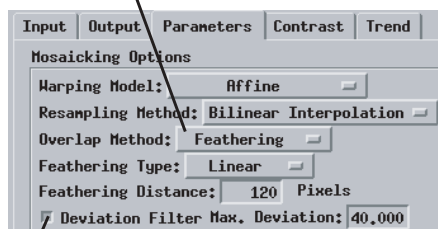
すべてのOverlap(重合)方法は、重なり合うラスタ間でセルごとの位置合わせが良好である場合に、最高の動作結果が得られます。

Parameters(パラメータ)パネルのOverlap Method(重合方法)オプション・メニューを使用すると、さまざまな方法を選択して入力ラスタの重なり合う部分を処理することができます。デフォルトの方法(Last Raster(最後のラスタ))では、重なり合う各領域の一番上のラスタを出力画像に使用します。その他の方法では、入力画像の対応するセル値を比較したり数学的に組み合わせて重なり合うセル値を割り当てることで、段階的な移行部を生成しようとします。

Average(平均)法では、対応する入力セルの平均値を使用します。Maximum(最大)法では最大値を選択し、Minimum(最小)法では逆に最小値を選択します。Chessboard(チェス盤)法の場合、重なり合うラスタの入力セル値が、チェス盤のパターンを形成するように、2次元平面で交互に規則的に並べられます。Random Mixing(ランダム混合)法では対応する入力セルの加重平均が使用され、相対的な重みがランダムに割り当てられます。Feathering(フェザリング)オプションの場合は、画像境界からの距離によって加重平均が異なります。各画像に対する加重係数は、境界で0であり、縁部から内側に向かって大きくなり、フェザリング距離の位置で1.0になります。フェザリング距離が大きいほど、段階的移行部が広がります。



Feathering(フェザリング)法を使用すると、画像の縁に対する重み付けをLinear(線形)またはNonlinear(非線形)のいずれかから選択することができます。



Deviation Filter(偏差フィルタ)を使用すると、重合処理を行う際に入力セル値の中の極端に異なるものを選択的に排除することができます。対応する入力セル値の差が設定したMax. Deviation(最大偏差)を超える場合、フィルタは、選択された重合処理を無視して、Last Raster(最後のラスタ)値を使用します。

Linear Feathering(線形フェザリング)オプションを使用したモザイク。

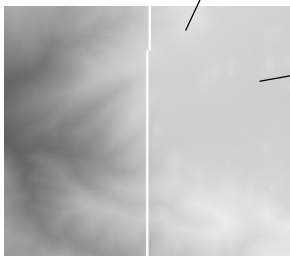
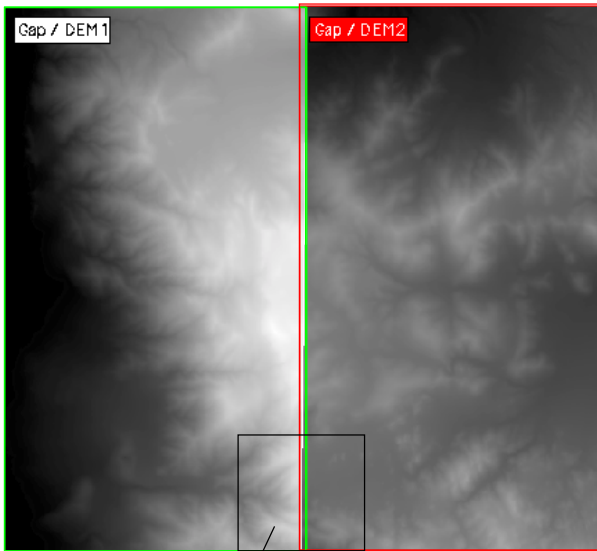
ギャップを埋める

モザイク処理では、モザイクを構成するオブジェクトの重なりを処理することが問題になるのではなく、それらの中で重ならない部分を補うことが問題になる場合があります。この問題は地図区画によって分割された行政のデジタル標高データでよく起ります。隣接するラスタの間の境界は完全に一致するべきですが、実際にはそれらの中にはセル1,2個分の幅のギャップが存在することがあります。

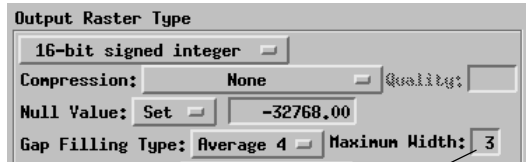
モザイク処理は隣接するモザイク構成オブジェクト間のギャップを自動的に "fill(埋める)" ことを可能にします。これらのギャップは準備的なモザイクの中ではヌル値の狭い細片として表されるので、モザイク内でヌル値を作成するために Null Value(ヌル値)メニューから Set(設定)を選択し、Gap Filling Type(ギャップ埋めタイプ)メニューを有効にしなければなりません。ギャップ埋めフィルタは周辺の4個または8個のセルの平均を利用して、ギャップのヌル・セルに新しい値を内挿します。

ステップ

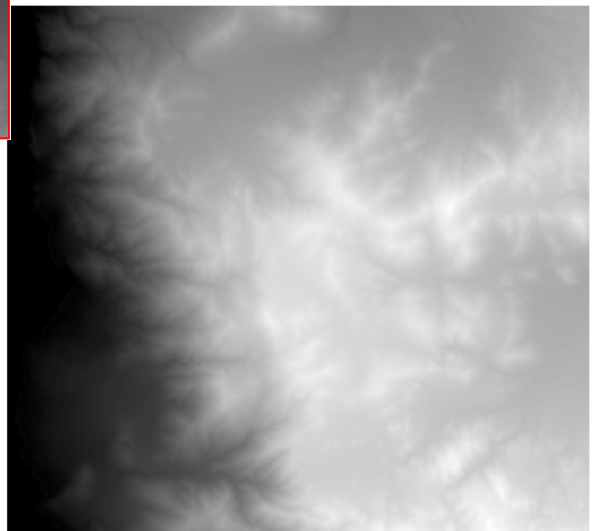
- Open Layout(レイアウトを開く)ボタンをクリックし、GAPプロジェクト・ファイルからGAP_LAYOUTを選択します。
- Output(出力)タブ付きパネルで、Null Value(ヌル値)オプション・ボタンからSet(設定)を選択します。
- Gap Filling Type(ギャップ埋めタイプ)からAverage 4(4個平均)を選びます。
- Mosaic(モザイク)処理を実行します。



ギャップ埋めをオフにして実行させた時のモザイクの一部です。ヌル・セルのギャップまたは合わせ目が区画境界に沿って残ります。



Maximum Width(最大幅)パラメータは埋めることができるギャップの幅の上限を指定します。モザイクの縁に沿ったヌル・セルとこの閾値よりも広いギャップのヌル・セルは変更を受けません。



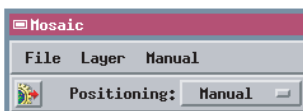
境界のギャップを埋めた全モザイク画像

手動モザイク処理

ステップ

- Open Layout(レイアウトを開く)ボタンをクリックし、RAYMONDプロジェクト・ファイルからMAN_LAYOUTを選択します。
- Positioning(位置決め)オプション・ボタンからManual(手動)に変わっていることを確認して下さい。
- 入力リストでSEC1を選択します。
- View(ビュー)ウィンドウのManual Positioning(手動位置決め)アイコン・ボタンをクリックします。
- 中央の写真(SEC1)の範囲ボックスの右下角をドラッグして拡大します。
- マウスの右ボタンをクリックし、画像を再描画します。
- SEC1の地物が、横の隣接する画像とほぼ同じ縮尺で表示されるまで、操作を繰り返します。
- SEC2の右側の縁が見えるように、必要ならばSEC1を右にドラッグします。

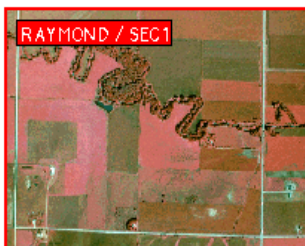
ジオリファレンス処理されていないオブジェクト・セットや、ジオリファレンス処理された画像とされていない画像の混ざったものをモザイク処理したい場合には、Manual(手動)位置決めモードに変更して下さい。



Manual(手動)モードの時だけ、ジオリファレンス処理されていないオブジェクト・セットを選択することができます。入力オブジェクトを追加する場合、

ジオリファレンス処理された画像がView(ビュー)ウィンドウ内の正しい相対位置に自動的に配置されます(オブジェクト・セットを混ぜて追加する場合は、ウィンドウ座標系を正しく確立するため、ジオリファレンス処理されたオブジェクトを先に追加してください)。ジオリファレンス処理されていない画像は、追加された順に、最初に配置された画像の右横に並べて配置されます(横1列に並べて配置される画像の数は、Parameters(パラメータ)パネルのAutoplacement Tiles(自動位置決め)の設定によって決まります。この数以上の画像がある場合は、前の行の下に横に並べて配置されます)。

このレイアウトの場合、左と右の画像はジオリファレンス処理されていますが、真中の画像に対してはジオリファレンスやセル・サイズが設定されていません。したがって、真中の画像は、最初は隣の画像に対して正しい縮尺で表示されません。入力リストでジオリファレンスされていないオブジェクトを選択した後、見やすくしたり隣接する画像ペアに対してタイポイント(対応点)を配置するために、Manual Positioning(手動位置決め)ツールを使用して移動したりサイズを変更したりします。



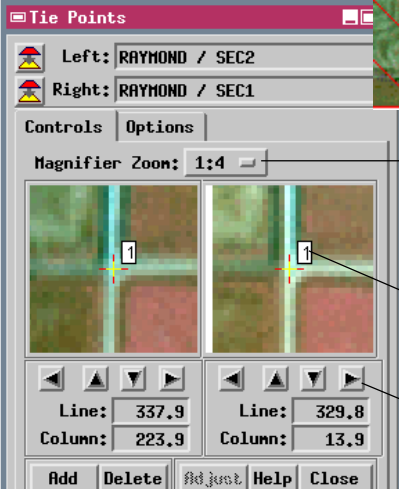
ジオリファレンス処理されていない画像の場合は、範囲ボックスの縁部か角をドラッグし、選択された画像のサイズを変更します。画像を移動するには画像の内側をドラッグします。

現在の設定のまま次ページに進んでください。

最初の画像ペア用のタイポイント(対応点)を配置する

Manual(手動)モードでは、ジオリファレンス処理されていない画像位置を、隣接する画像に対して相対的に確立するためにタイポイント(対応点)を配置しなければなりません。タイポイントは、重なり合う画像ペアの中の対応する位置をあらわします。各画像ペアには少なくとも3つのタイポイントが必要であり、重なり合う領域のできる限り多くの部分をカバーするようにこれらの点が分布していなければなりません。ペアの構成要素はLeft(左)とRight(右)で指定され、Tie Points(タイポイント)ウィンドウで倍率が決められます。オブジェクトをLeft(左)またはRight(右)で指定するには、Input(入力)リストでこのオブジェクトを選択してから、Tie Points ウィンドウ最上部の対応する Replace(置換)アイコン・ボタンをクリックします。

画像ペアを指定した後、Define Tie Points(タイポイントを定義)ツールを使用してView(ビュー)ウィンドウ内でのタイポイントの大体の位置を決めます。次にTie Pointsウィンドウのコントロールを使用して位置を微調整してから、タイポイントを追加します。

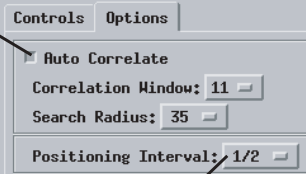


必要に応じ拡大ウィンドウで倍率を変更できます。

拡大フレーム内の点をクリックし、タイポイントをこの点に合わせます。



矢印ボタンを使用してタイポイントの位置を微調整します。

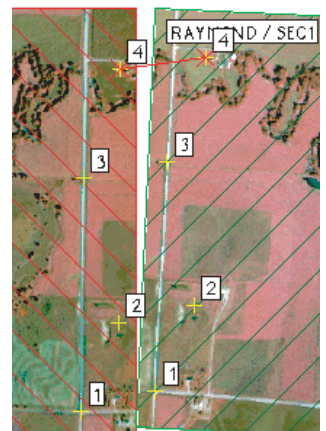
3つ以上のタイポイントを追加した場合はAuto Correlate(自動相関)オプションを使用できます。別の仮タイポイントを配置した後、拡大フレームのいずれかをクリックすると空間相関処理が起動され、他の画像内の対応する点が自動的に位置決めされます。



Positioning Interval(位置決め間隔)の設定により、矢印ボタンでトリガされる1回の位置変更時の移動分(単位はピクセル)が定義されます。

ステップ

- ✓ Manual(手動)メニューから Define Tie Points(タイポイントを定義)を選択します。
- ✓ Input(入力)リストでSEC1が選択された状態のまま、Tie Points ウィンドウで Right(右側)画像用の Replace(置換)アイコン・ボタン  をクリックします。
- ✓ Input(入力)リストのSEC2を選択し、Left(左側)画像用の Replace(置換)アイコン・ボタンをクリックします。
- ✓ View(ビュー)ウィンドウで Define Tie Points(タイポイントを定義)アイコン・ボタン  をクリックします。
- ✓ SEC2の右下隅の道路の交差点と、SEC1のこれと対になる部分を結ぶ線をドラッグします。
- ✓ Tie Points ウィンドウで、拡大ウィンドウの下の矢印ボタンを使用してタイポイントの位置を微調整し、Add(追加)をクリックします。
- ✓ 下図のようにさらに3つのタイポイントを追加します。

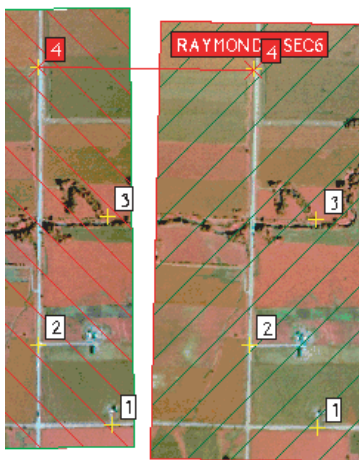


現在の設定のまま次のページに進んでください。

タイポイントを完成させモザイク処理を実行する

ステップ

- ✓ Input (入力) リストで SEC1 を選択します。
- ✓ Manual Positioning (手動位置決め) アイコン・ボタンをクリックします。
- ✓ SEC6 の左側の縁が見えるまで SEC1 写真を左に移動します。
- ✓ Left (左側) 画像として SEC1 を、Right (右側) 画像として SEC6 を指定します。
- ✓ Define Tie Points (タイポイントを定義) アイコン・ボタンをクリックし、下図のようにこの画像ペア用のタイポイントを配置します。



- ✓ [Adjust (調整)] をクリックして最終的な画像配置と位置エラーの一覧をプレビューします。
- ✓ Mosaic (モザイク) 処理を実行します。

図のタイポイントの位置を使用して得られた最終的なモザイク画像。

Manual (手動) モザイク処理モードでは、すべてのタイポイントと使用可能なすべての地上コントロール点に対する最小二乗近似を計算し、結果として得られた位置を使用して構成画像をモザイク内に配置します。Tie Points ウィンドウの Adjust (調整) ボタンを使用すると、モザイクを生成する前に、この一括調整の結果をプレビューできます。各画像ペアに対してタイポイントを配置した後モデルを更新することもできますし、すべてのタイポイントが配置されるまで待つこともできます。モデルを調整する際には更新された位置を使用して View (ビュー) ウィンドウ内に画像が配置され、現在の画像ペアに対する位置エラーが計算され、Adjustment Report (調整レポート) ウィンドウが現れ、各画像の RMS (二乗平均) 位置エラーがリストされます (完全にジオリファレンス処理された画像の場合は 0)。必要ならば、特定のタイポイントに戻って位置を調整し、モデル結果を改善することができます。

モザイク結果をプレビューするには [Adjust (調整)] をクリックします。

Add Delete Adjust Help Close			
Nun	Left	Right	Error
1	(462.2, 342.9)	(134.7, 328.2)	0.55, 0.50
2	(404.9, 276.3)	(77.9, 262.1)	-0.39, -0.35
3	(460.8, 172.8)	(129.7, 159.7)	-0.59, -0.53
4	(408.3, 47.5)	(78.5, 37.5)	0.43, 0.39

編集するタイポイントを選択するにはリストの上をクリックします。

Adjustment Report	
Final RMS Errors for input rasters:	
RAYMOND / SEC2	- x: 0.000000, y: 0.000000
RAYMOND / SEC1	- x: 0.165727, y: 0.207923
RAYMOND / SEC6	- x: 0.000000, y: 0.000000



入力ラスタと出力ラスタのタイプ

Mosaic(モザイク)処理では、バイナリ(1ビット)、グレー階調、RGBカラー、カラー・コンボジットを含むすべてのタイプの入力ラスタが受け付けられます。グレー階調ラスタとしては、2ビットおよび4ビットの整数、符号付きまたは符号なしの8、16、または32ビット整数、および浮動小数点数(32ビットまたは64ビット)があります。カラー・コンボジットのタイプとしては、24ビットおよび16ビットのRGBおよびBGRコンボジット、およびカラーマップを伴う8ビット・コンボジットがあります。

通常は、すべての入力ラスタ・オブジェクトに同じデータ・タイプが含まれている場合に最高のMosaic(モザイク)処理結果が得られます。しかし、本処理では1つのモザイクに異なるラスタ・データ・タイプを含めることができます。デフォルトの出力ラスタ・タイプは特定の入力ラスタ・タイプによって決まり、データの忠実度が最大に保たれるように考えられています。これらの関係をまとめたものを次に示します。

グレー階調入力	グレー階調出力
すべて同じビット深度と符号	入力と同じ
すべて同じビット深度、符号付きおよび符号なし異なるビット深度	符号付き整数 最大のビット深度
32ビット符号なし、および32ビット浮動小数点	32ビット浮動小数点
32ビット符号付き、および32ビット浮動小数点	32ビット符号付き整数

符号付き整数ラスタと符号なし整数ラスタを混在させる場合は、Mosaic(モザイク)処理でラスタ値のスケールが行われなため、入力値の範囲が出力ラスタ・タイプの範囲を越える場合は一部のデータが失われる可能性があることに注意してください。

カラー入力	カラー出力
すべてRGB	RGB
すべて24ビット・コンボジット	24ビット・コンボジット
すべて16ビット・コンボジット	16ビット・コンボジット
同じビット深度のRGBおよびBGRコンボジット	RGBコンボジット
カラーマップを伴うすべて8ビット・コンボジット	RGB
RGBおよび任意のコンボジット	RGB
異なるビット深度のコンボジット	最大のコンボジット・ビット深度

8ビットのカラーマップを伴うモザイクを生成するオプションはありません。必要ならば、Color Conversion(カラー変換)処理(Process / Raster / Convert Color(処理 / ラスタ / カラー変換))を使用して、完成したカラー・モザイクを8ビット・コンボジット・ラスタに変換できます。

カラーとグレー階調の混在

カラー画像の範囲が完全でない場合は、1つのモザイク内にカラー・ラスタとグレー階調ラスタを混在させることができます。カラー・モザイク・ラスタやRGBラスタ内では、グレー階調入力ラスタはグレー階調として表示されます。

地理空間解析のための先進的ソフトウェア

マイクロイメージ社は、地理空間データの視覚化、解析、出版の高度な処理を行う、専門家向けソフトウェアを提供しています。製品に関する詳細は、マイクロイメージ社にお問い合わせになるか、ウェブ・サイトにアクセスしてください。

- TNTmips TNTmipsは、GIS、画像解析、CAD、TIN、デスクトップマッピング、地理空間データベース管理機能を統合した専門家のためのシステムです。
- TNTedit TNTeditはベクタ、画像、CAD、TIN、様々な形式のリレーショナルデータベースプロジェクトデータを作成、ジオリファレンス、編集するための対話的ツールを提供します。
- TNTview TNTviewには、複雑な地理空間データの視覚化と解釈を行うための強力な表示機能があります。TNTmipsの演算処理機能や加工機能を必要としないユーザに最適です。
- TNTatlas TNTatlasを使用すると、自分で作成した空間プロジェクトデータをCD-ROMにプレスして、低コストで出版や配布ができます。TNTatlasのCDはどのようなコンピュータにも対応できます。
- TNTserver TNTserverを使うとTNTatlasのデータをインターネットやイントラネットで公開することができます。ユーザのウェブ・ブラウザ上の地理データ・アトラスやTNTclient Java アプレットを使って操作して下さい。
- TNTlite TNTliteは、学生や小規模プロジェクトを行う専門家向けの無料バージョンです。マイクロイメージ社のウェブ・サイトからTNTliteをダウンロードできます。また、TNTliteの入ったCDを注文することもできます。

索引

一括調整	3, 2, 6
オブジェクトの順序	9
凹凸による位置位置ずれ	13
画像領域オプション	11
基準オブジェクト	
コントラストを合わせる	16-19
範囲を合わせる	8
ギャップ、埋める	2, 3
傾向の除去	2, 1
傾斜による位置ずれ	13
コントラスト、適用	
コントラスト・テーブル	14
全ての入力に設定	15
コントラスト・マッチング	
グレー階調ラスタ	16
カラー	17-18
マッチング領域	19
ジオリファレンス処理	3, 4
自動位置決めモード	3, 4

出力投影、選択	10
出力パネル	6, 7
出力領域	7, 8
手動位置決めモード	3, 2, 4
重合領域	3, 2, 2
処理領域	3, 1, 1, 1, 2, 1, 9
セル・サイズ	6
タイポイント	2, 4-2, 6
ヌル値	6, 1, 2, 2, 3
パラメータパネル	5
ヒストグラム	1, 6-1, 9
表示オプション	5, 9
不要領域のマスク処理	1, 1, 1, 2
ラスタ	
RGBセット	3, 1, 7, 2, 7
コンボジット	3, 1, 8, 2, 7
グレー階調	3, 1, 6, 2, 7
レイアウト	2, 0



MicroImages, Inc.

11th Floor - Sharp Tower
206 North 13th Street
Lincoln, Nebraska 68508-1347 USA

電話 : (402) 477-9554
email : info@microimages.com
FAX : (402) 477-9559
インターネット : www.microimages.com

[翻訳]



株式会社 オープン GIS

〒130-0001 東京都墨田区吾妻橋 1-19-14 紀伊国屋ビル 1F
Kinokuniya Bld. 1F, 1-19-14 Azumabashi, Sumida-ku, Tokyo 130-0001, JAPAN
TEL (03) 3623-2851 FAX (03) 3623-3025