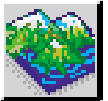


# TNT 入門



## 三次元シミュレータの操作



**TNTmips®**

**TNTedit™**

**TNTview®**

---

## はじめに

本書では、TNTmips®、TNTedit™、TNTview®で三次元鳥瞰図アニメーションを作成、操作する方法を紹介します。三次元鳥瞰図アニメーションは、地形オブジェクト、1つまたは複数のドレーブオブジェクト、地上を通る選択された経路から作成されます。三次元シミュレーションを定義すると、ビューウィンドウで、ワイヤフレームをプレビューしたり、ベタ塗りの地形アニメーションを描画(ベタ塗りの場合は非常に高速なコンピュータでない限りリアルタイムで満足に描画することはできません)できるほか、MPEG ファイルを作成して後で表示したりより多くの人に配布することができます。

**必須基礎知識** 本書は、『TNT入門:三次元鳥瞰図による視覚化』に付随する資料ですので、本書の練習問題に取り組む前に、『TNT入門:三次元鳥瞰図による視覚化』で説明している概念を良く理解しておいてください。また本書では、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、本書では繰り返し説明しませんので、必要に応じこれらの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、マイクロイメージズ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CB\_DATAデータ・コレクションのオブジェクトを使用します。ハードディスク・ドライブ上にこれらのファイルの読み込み/書き込み用のコピーを作成してください。CD-ROMの読み込み専用のサンプルデータを直接操作すると問題が発生する可能性があります。

**その他の資料** 本書には、三次元シミュレーションに関する概要しか示されておりません。詳細はTNT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(ソフトウェアオーソライゼーション・キーが必要)を購入されなかった場合、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、TNTliteの別のコピーとの間でしかデータを共有できません。

三次元鳥瞰図処理は、TNTmips、TNTedit、TNTviewで使用できます。TNTliteでは、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。

Keith Ghormley, 1999年8月10日

本書の一部のイラストでは、カラー・コピーでないと重要な点がわかりにくい場合があります。マイクロイメージズ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>

## 三次元シミュレータの操作

TNT製品のDiaplay Spatial Data(空間データを表示)処理には、さまざまなプロジェクトデータを三次元視覚化、立体三次元視覚化するための柔軟性の高いツールが数多く用意されています。最も強力な視覚化機能の一つが三次元シミュレーションであり、任意の三次元地形上を低空飛行したようなアニメーションを生成することができます。標高地形上を飛行(または水面上を航行)してリアルなシミュレーションを行ったり、三次元視覚化に役立つTNTの解析処理で生成された任意のラスタオブジェクトのような非物理的な地形を使用することもできます。直線的な経路や複雑な線、中心点を持つ軌道に沿って移動するシミュレーションを行ったり、自分は固定点に静止したままビューを上下左右に移動することができます。

また、ラスタ、CAD、ベクタ、TIN、およびデータベース・ピンマップ・レイヤーなどを含む複雑なオーバレイを定義することができます。

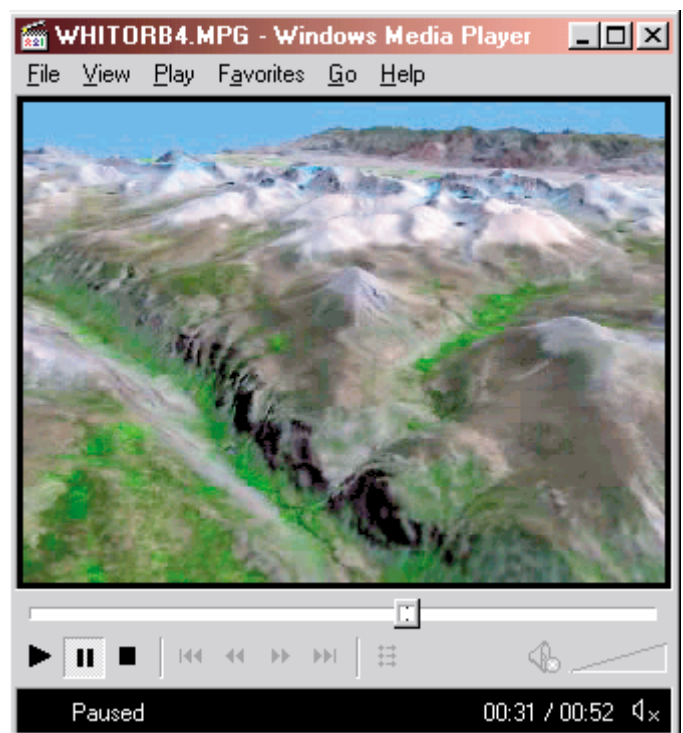
一般的な手順は、以下の通りです。

1. 地形オブジェクトを選択する。
2. 飛行経路を定義する。
3. ドレープレイヤーを追加する。
4. 結果を記録する。

上記のステップ2と3を組み合わせることもできますが、一般には、ワイヤフレームのプレビュー内で地形オブジェクトに対してのみ作業を進めながら飛行経路を定義した方が、速く作業できます。ベタ塗りの三次元アニメーションは超高速コンピュータでないと満足に描画できませんが、三次元ワイヤフレーム・アニメーションならば中程度の性能のコンピュータでもリアルタイムで描画することができます。ベタ塗りの三次元アニメーションを表示するには、出力アニメーションファイルを作成します。

TNTmipsの三次元シミュレータでは、任意のコンピュータで再生可能なMPEGファイルやAVIファイルを生成できます。

下図:カリフォルニア州のホイットニー山を周回する三次元アニメーション。WHITORB4.MPGはTNT製品のCDに添付されているほか、マイクロイメージズ社のウェブサイトからも入手できます。



# 三次元シミュレーション

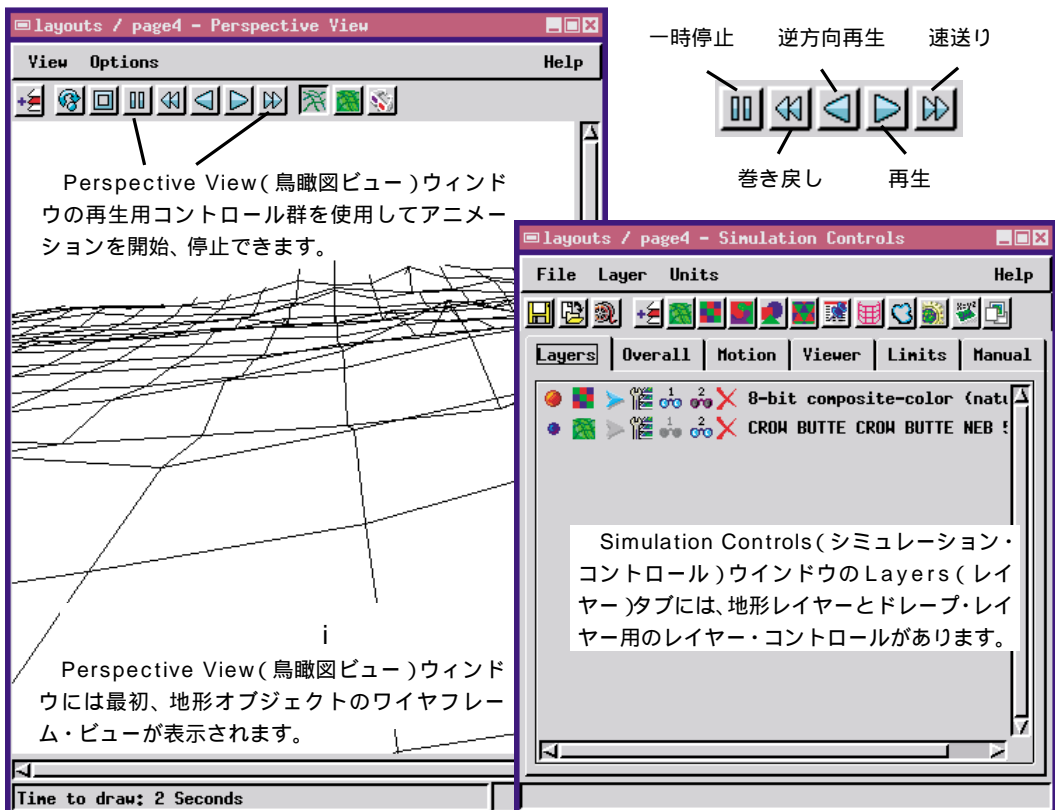
## ステップ

- ✓ Display Spatial Data(空間データを表示)処理を開きます。
- ✓ Open / Open 3D Simulation(開く / 三次元シミュレーションを開く)を選択します。
- ✓ TNT サンプルデータから 3DSIM / LAYOUTS/PAGE4 を選択します。
- ✓ Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのLayers(レイヤー)タブを選択します。
- ✓ Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウのPlay(再生)ボタンをクリックします。

TNT 製品に添付されたサンプルデータには、単純な三次元シミュレーション・レイアウトが含まれています。Display Spatial Data(空間データを表示)処理を起動して、Open(開く)メニューから Open 3D Simulation(三次元シミュレーションを開く)を選択します。標準の選択ツールを使用して3DSIMフォルダのLAYOUTSプロジェクトファイルからPAGE4レイアウトを取り出します。

TNT は、Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウ(おなじみの二次元ビュー)、Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウ(『TNT入門:三次元鳥瞰図による視覚化』でおなじみのもの)、Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウという3つのウィンドウを開きます。Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウにはCrow Butte地区区画の標高地形のワイヤフレーム・プレビューが含まれています。

Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウの再生用コントロールをチェックしてください。Play(再生)ボタンをクリックしてワイヤフレーム・アニメーションを表示してみてください。コンピュータのプロセッサとビデオサブシステムが高速なほど、よりスムーズにアニメーションが表示されます。



# 三次元シミュレーションのコントロール群

Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウには、他の表示処理や視覚化処理でおなじみの二次元表示コントロール群が含まれています。同様に、再生用コントロールを除いては、Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウに含まれているコントロールも、既におなじみのはずです。三次元シミュレーション処理に固有なコントロールのほとんどは、Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウの中にあります。

Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウで、タブの付いた各パネルを順番に選択してその内容を調べてください。Layers(レイヤー)パネルには標準のレイヤー・コントロールがあります。Overall(全体)パネルでは、投影図法を選択したり、現在の経路の距離や飛行時間を表示させることができます。Motion(モーション)パネルでは、経路(path)、周回(orbit)、視界移動(pan)の中からシミュレーションのタイプを選択できます。Viewer(ビューア)パネルには、高さとピッチのコントロールがあります。Limits(限界値)パネルでは、速度、加速度、減速度、回転速さの最大値を設定できます。Manual(手動)パネルには、Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウの描画ツールからの現在の経路設定が表示され、正確な値を入力して経路パラメータを微調整することができます。

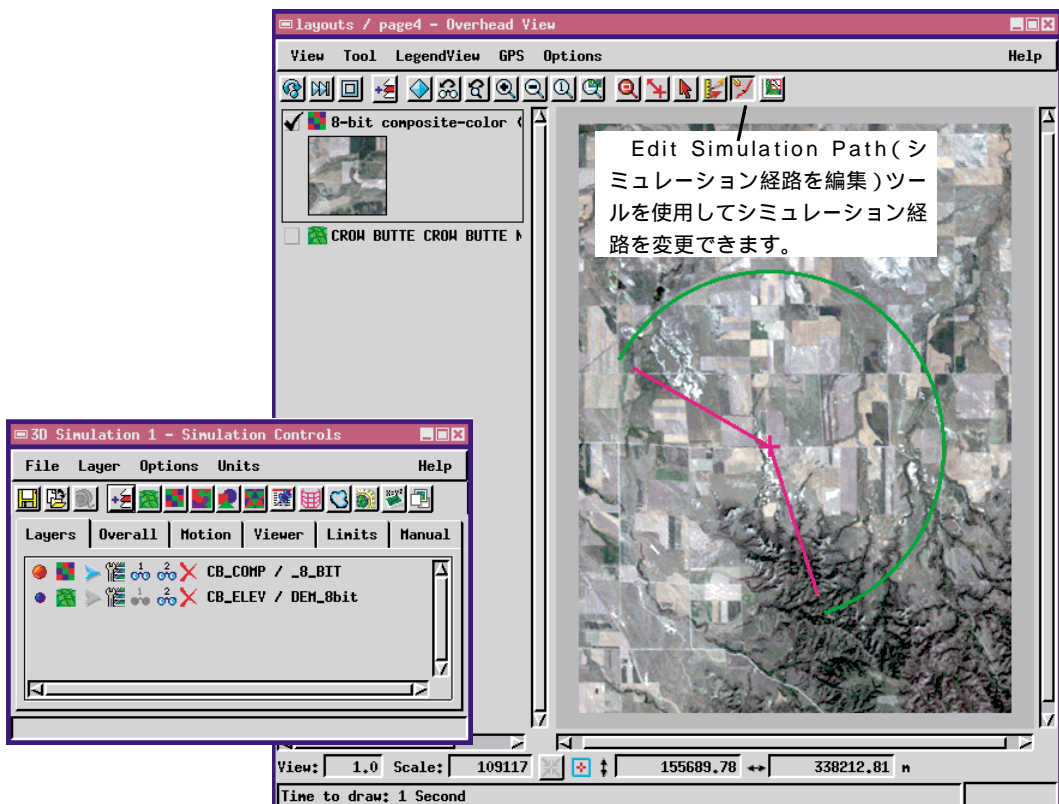
## ステップ

- ✓ Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウで、タブの付いた各パネルを順番に選択します。
- ✓ コントロール群を調べたら、Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウでFile / Close(ファイル / 閉じる)を使用してPAGE4レイアウトを閉じます。



Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウのEdit Simulation Path(シミュレーション経路を編集)ツールを使用すると、シミュレーション経路に対して標準の描画ツールを適用できます。

以降の練習問題では、シミュレーション・コントロール群を個々に取り上げます。



# 地形レイヤーとドレーブ・レイヤーを追加する

## ステップ

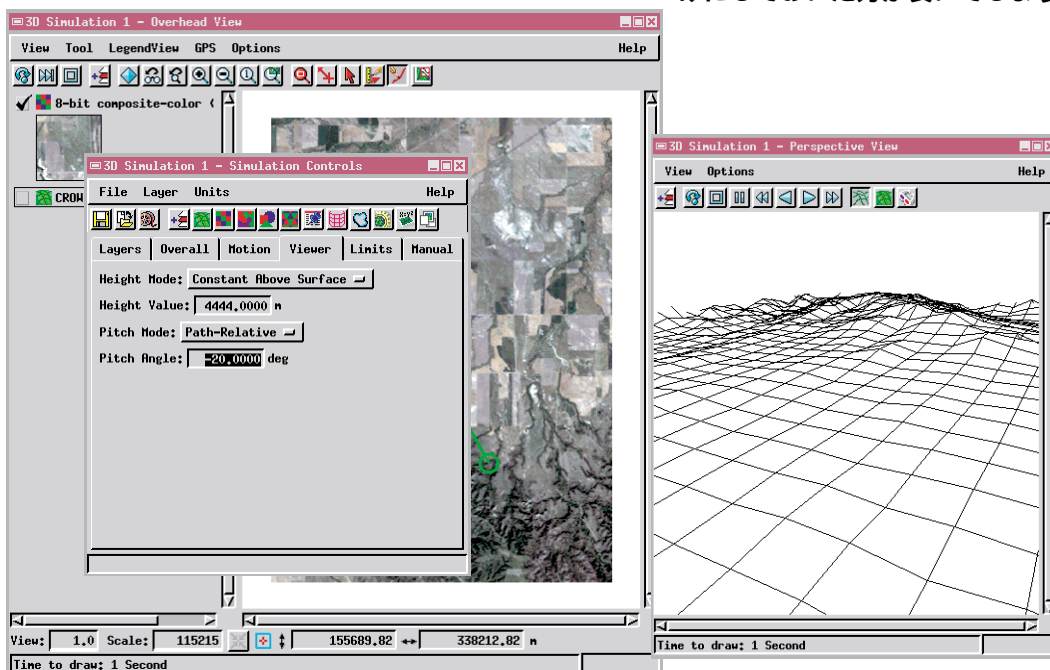
- Diplay Spatial Data(空間データを表示)メニューから3D / New 3D Simulation(三次元 / 新しい三次元シミュレーション)を選択します。
- 地形レイヤーとしてCB\_ELEV / DEM\_16BITを追加します。
- ドレーブ・レイヤーとしてCB\_COMP / \_8\_BITを追加します。

備考:3D Perspective visualization(三次元鳥瞰図視覚化 処理の場合と同様に、場合によっては制御パラメータが原因でPerspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウでレイヤーが見えなくなることがあります。この処理を使用すると、地形の下に視点を置くような値を許したり、離れた位置から地形を見ることができます。Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウに何も表示されない場合は、Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのViewer(ビューア)タブを選択します。Height Value(高さ値)やPitch Angle(ピッチ角度)を別の値にして、ビューが表示されないか試してください。

Diplay Spatial Data(空間データを表示)処理の3D(三次元)メニューからNew 3D Simulation(新しい三次元シミュレーション)を選択します。TNTは、Overhead View(頭上ビュー)、Perspective View(鳥瞰図ビュー)、Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウを開きます。

新しいシミュレーションでは必ず、最初に地形レイヤーを追加する必要があります。Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウでAdd Surface(地形を追加)アイコンボタンをクリックし、Quick-Add Surface(地形をクイック追加)を選択します。標準の選択手順を使用して、サンプルのlitedataのCB\_DATAフォルダからラスタオブジェクトCB\_ELEV / DEM\_16BITを選択します。選択操作が終わると直ちにワイヤフレームがPerspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウに表示されますが、Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウは空白になっていることに注意してください。ドレーブレイヤーを選択しないとOverhead View(頭上ビュー)ウィンドウには何も表示されません。

Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのAdd Layer(s)(レイヤーを追加)アイコンボタンをクリックし、サンプルのlitedataのCB\_DATAフォルダからCB\_COMP/\_8\_BITラスタオブジェクトを選択します。ここでは、ドレーブレイヤーを1つだけ追加します。以降の練習問題では、創造的なレイヤー効果を付加して三次元シミュレーションを強調する方法を説明しますが、三次元シミュレーションの定義を始めるに当たっては1つのドレーブレイヤーを追加するだけにしておいた方が良いでしょう。

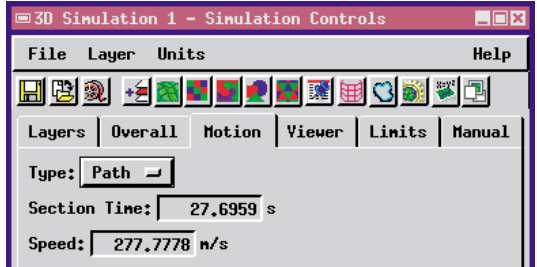


## 簡単な経路を定義する

Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのMotion(モーション)タブには、経路、周回、視界移動という3つのタイプのシミュレーションが用意されています。Type(タイプ)オプションボタンのPath(経路)という値を選択します。Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウではEdit Simulation Path(シミュレーション経路を編集)ツールがあらかじめ選択されているため、TNTは、標準のLine / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)パレットを開きます。これらの描画ツールが良くわからない場合は、『TNT入門:ベクタ地理データの編集』を参照してください。Overhead View(頭上ビュー)ウィンドウで他の何らかのツールを選択した場合は、Edit Simulation Path(シミュレーション経路を編集)ツールアイコンをクリックします。

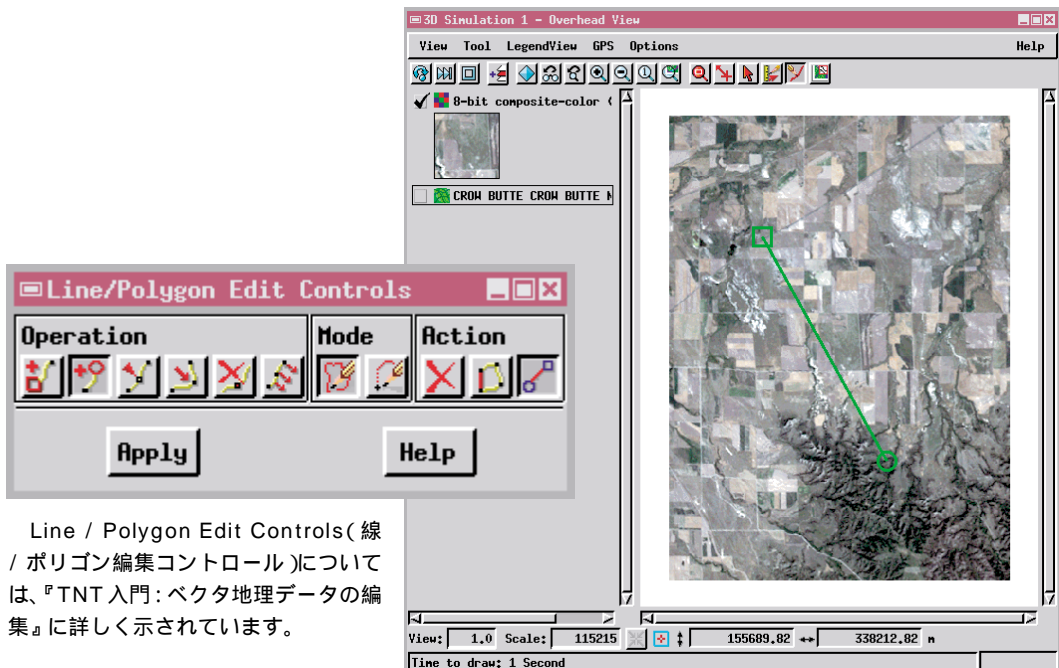
Overhead View(頭上ビュー)の上に、1つのセグメントからなる簡単な経路を描画します。ユーザが選択した始点と向きを示すようにTNTがPerspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウのワイヤフレームを更新することに注目してください。Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのViewer(ビューア)タブに移動してHeight(高さ)とPitch(ピッチ)を別の値にして試すこともできます。

Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)パレットのクリアボタンをクリックして、線を削除して別のものを描画してください。始点や経路の向きを変えて試してください。



### ステップ

- Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのMotion(モーション)タブのType(タイプ)オプションボタンでPath(経路)を選択します。
- Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)ツールパレットを使用して図のような簡単な線セグメントを描画します。
- Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのViewer(ビューア)パネルに移動してHeight(高さ)とPitch(ピッチ)を別の値にして試します。



Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)については、『TNT入門:ベクタ地理データの編集』に詳しく示されています。

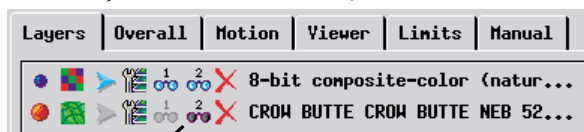
# ワイヤフレーム・アニメーション

## ステップ

- Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウの各再生ボタンを使用します。



- Simulation Controls (シミュレーション・コントロール)ウィンドウのレイヤー・コントロール群を使用して、地形レイヤー用の Hide / Show(非表示 / 表示)アイコンをオフにします。



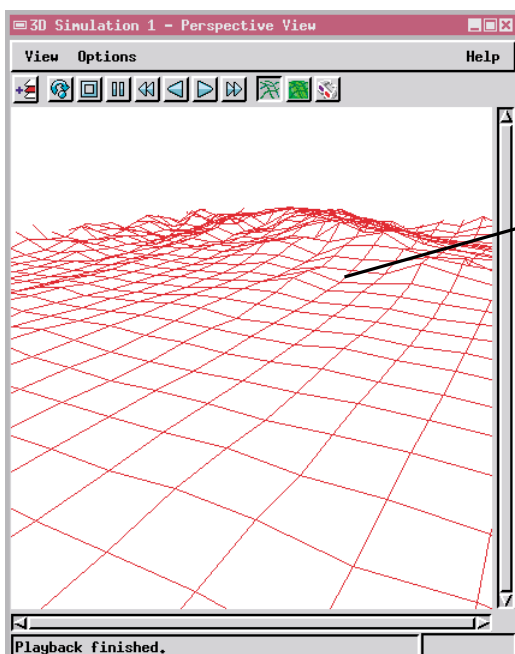
ドレープレイヤーのワイヤフレームのみを操作できるように、View 2の Hide / Show(非表示 / 表示)アイコンをオフにします。

ドレープレイヤーの Hide / Show(非表示 / 表示)アイコンがオンになっていると、Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウで地形レイヤーがドレープレイヤーのワイヤフレームの陰に隠れてしまいます。

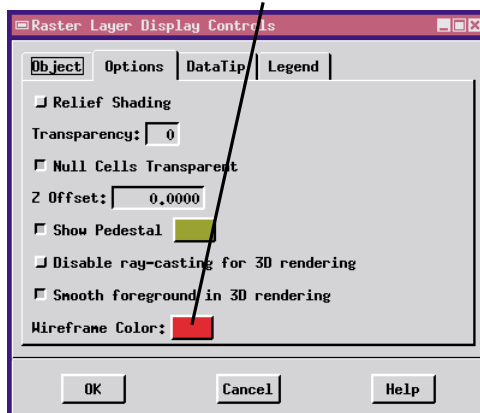
ワイヤフレーム・モードを使用すると、アニメーションに関するすべての設定とテストを対話的に行えます。ワイヤフレームの描画では、ベタ塗りビューの描画よりも処理量が少なく済むため、中程度の性能のコンピュータでも、妥当な程度のワイヤフレーム・アニメーションを実現することができます。

Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウで各再生ボタンの操作に慣れてください。まず、Play(再生)ボタンをクリックすると、アニメーションが最初から最後まで再生されます。次にPlay Reverse(逆方向再生)ボタンをクリックすると、同じアニメーションが逆方向に再生されます。Fast Reverse(巻き戻し)ボタンとFast Forward(速送り)ボタンも試してください。フレームが間引きされ、4倍速でアニメーションが描画されます。Pause(一時停止)ボタンは、現在の位置でアニメーションを停止しますので、Play(再生)、Play Reverse(逆方向再生)、Fast Reverse(巻き戻し)、Fast Forward(速送り)ボタンを操作するとその位置からアニメーションが再開されます。Stop(停止)ボタンの場合も現在の位置でアニメーションを停止しますが、Play(再生)、Play Reverse(逆方向再生)、Fast Reverse(巻き戻し)、Fast Forward(速送り)ボタンを操作した場合には最初の位置からアニメーションが再開されます。

3D Perspective Visualization(三次元鳥瞰図による視覚化)での練習の中で、各レイヤーに対応するワイヤフレーム描画があったことを思い出してください。標準レイヤー・コントロールを使用して、各レイヤーに対するカラー割当てをチェックしてください。



ドレープレイヤーのワイヤフレームの色が赤になっています。





## 描画速度を改善する

ベタ塗りビュー・モードでは、超高速のコンピュータでないと、アニメーション効果が見れるような三次元シミュレーションを描画できません。通常は、ワイヤフレーム・モードで三次元シミュレーションを定義し、Record Movie(ムービーを記録)ボタンを使用してMPEGまたはAVIファイルを作成して後で表示します。複数の地形レイヤーを使用する長い複雑なシミュレーションでは、出力用のアニメーション・ファイル(14ページを参照)の作成処理に1時間またはそれ以上の時間がかかる場合があります。

超高速コンピュータがある場合は、三次元シミュレーションのベタ塗り描画を見ることができます。プログラムは、指定された表示速度を維持できるかチェックし、コンピュータの処理速度が十分でない場合はフレームを間引きします。最も厳しいケースでは、このプログラムでは最初と最後のフレームしか描画できず、その間のものがすべて抜け落ちてしまうこともあります。

プログラムに掛かる負荷を軽減し、よりスムーズな三次元アニメーションを生成するために可能な対策を以下に示します。

- Perspective View(鳥瞰図ビュー)ウィンドウのサイズを変更する。ウィンドウが小さいほど、処理能力への要求は低くなります。
- フォアグラウンド(手前)の平滑化機能をオフにする。フォアグラウンドの平滑化処理は、画像のムラや離散的な画像ピクセルを近くで見ても目立たないようにします。この機能により外観は改善されますが、処理負荷は大きくなります。
- 地形から一定の高さにするのではなく、一定の高度になるようにする(Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのViewer(ビューア)パネル)。
- Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのLayers(レイヤー)タブのレイヤー・コントロールを使用して、ドレープレイヤーを非表示にする。
- ワイヤフレームの場合でも、ワイヤフレームのサンプリングレートを低くするとアニメーションを改善できます。

三次元シミュレーション処理やすべてのTNT処理に対して、他の多くの一般的な方法も使用できます。

- より速いコンピュータを使用する。
- 8ビット・カラーモードで動作させる場合は24ビット・カラーをあらかじめ処理しておく。
- RAMを増設する。
- より速いビデオ・サブシステムを使用する。

記録する前にベタ塗りビューをプレビューするには、経路に沿うさまざまな点でワイヤフレーム・アニメーションを一時停止し、一時的にSolid View(ベタ塗りビュー)をオンにします。完全に描画された「スナップショット」の外観をチェックしたら、ワイヤフレーム・モードでアニメーションを再開します。

# 複雑な経路を定義する

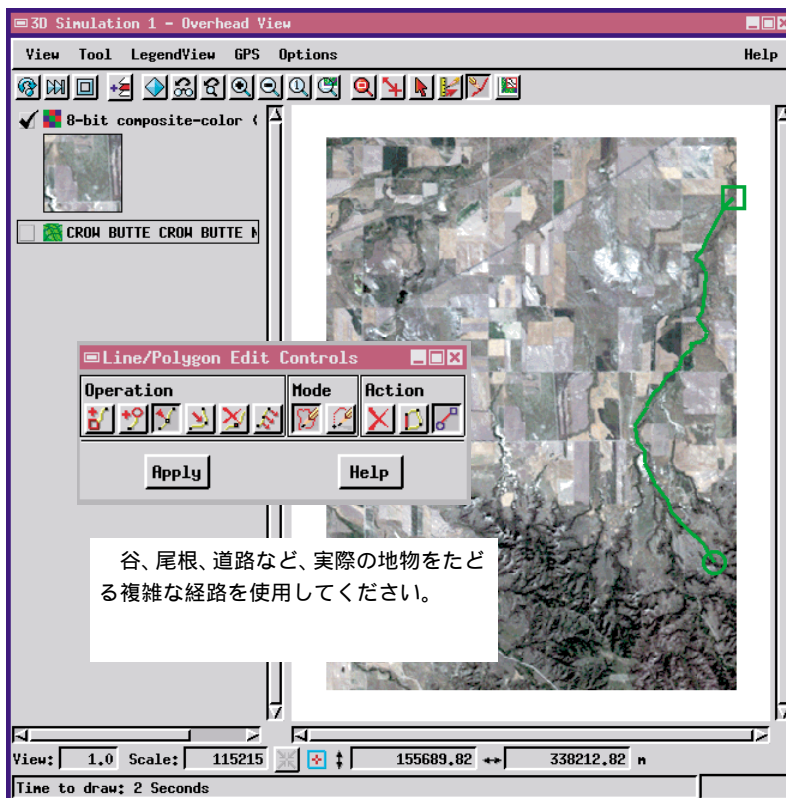
## ステップ

- ✓ 図のようにCrow Butteの排水路をトレースします。
- ✓ ワイヤフレーム・アニメーションを再生します。
- ✓ 排水経路をクリアし、極端にジグザグさせた自由な経路を描画します。
- ✓ ワイヤフレーム・アニメーションを再生します。
- ✓ Limits (限界値) タブの Maximum Turn Rate(最大回転速度)を調整して、もう一度ワイヤフレーム・アニメーションを再生します(値 10°/秒と 100°/秒を試してください)。

前の練習問題で定義した単純な直線経路では、実用性に限界があります。三次元シミュレーションは、山の尾根や谷、パイプラインなどの実際の地物をたどることができるように考えられています。Line / Polygon Edit Controls(線 / ポリゴン編集コントロール)を使用すると、どのように複雑な経路でも定義できます。経路自身と何回も交差したり、原点に戻ることでもあります。アニメーション・ビューア・ソフトウェアのループバック機能を使用すると、閉じた経路を形成する任意の三次元シミュレーションを連続的に表示することができます。

この練習問題では、図に示す Crow Butte 地図区画内の排水路をトレースします。

複雑な経路を定義する場合、線に含まれるコーナー部でアニメーションが急激に変化しないよう、TNT が方向転換運動を自動的に滑らかにします。Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのLimits(限界値)パネルを使用すると、パラメータを調整することで、プログラムがコーナー部を処理する方法を制御することができます。極端なジグザグを含む経路に対して、ワイヤフレーム・モードでいくつかの制御値をテストしてください。



TNTの標準的な線描画ツールを使用して、排水路をたどる図のような複雑な経路を定義してください。

## 中心点の回りを周回する

三次元シミュレータには特殊な円形経路があり、周回軌道と呼ばれます。周回モードの場合、アニメーションの中心点はビューの焦点として固定され、中心点の回りの弧または円に沿って移動します。周回では、同じ点がアニメーションの中心点として固定されるため、中心点の周囲の地形の三次元的な特徴が特に強く印象的に表示されます。

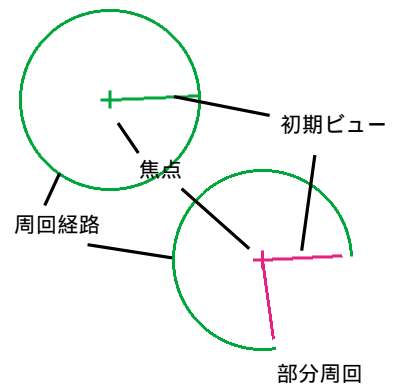
Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウのMotion(モーション)パネルのType(タイプ)オプションボタンでOrbit(周回)を選択します。Edit Simulation Path(シミュレーション経路を編集)ツールが単純な円ツールになります。中心の焦点にしたい点まで、円の中心をドラッグします。円のエッジ部をドラッグすると、周回軌道を中心に近づけたり中心から離すことができます。円の半径をドラッグすると、最初の視点を選択できます。

Motion(モーション)タブのその他のコントロール群を使用すると、円全体または円弧のみを選択したり、周回方向(時計方向か反時計方向か)を選択することができます。

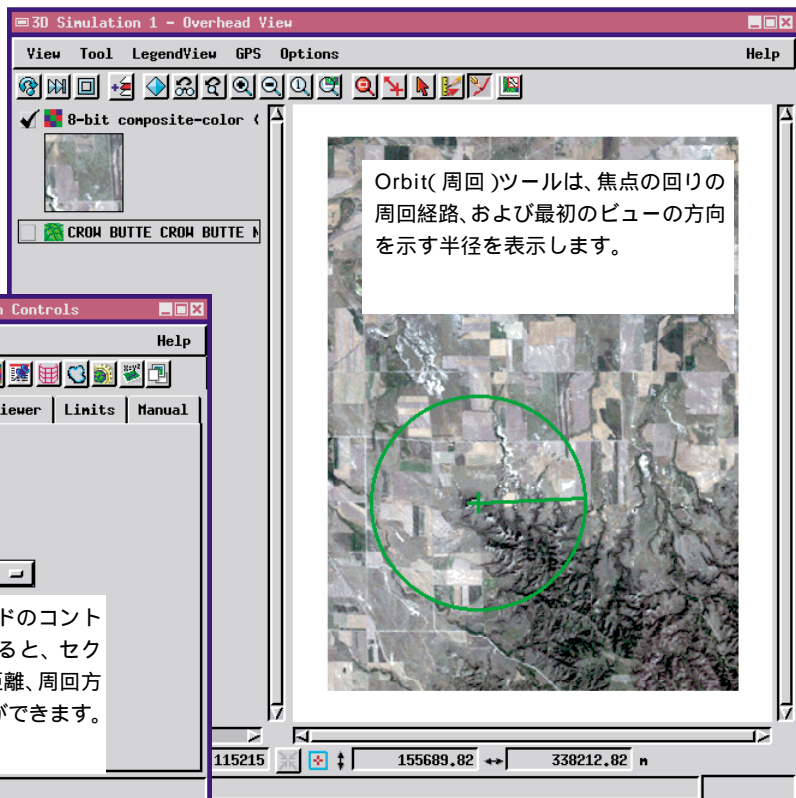
### ステップ

- Motion(モーション)パネルのType(タイプ)オプションボタンでOrbit(周回)を選択します。
- 円ツールをドラッグしてサイズを調整します。
- ワイヤフレーム・アニメーションを再生します。

### 全周周回



Orbit(周回)モードでは、Full Circle(全周) One Way(1方向)またはTwo Way(2方向)掃引を選択することができます。



# 1 つの視点から視界を移動する

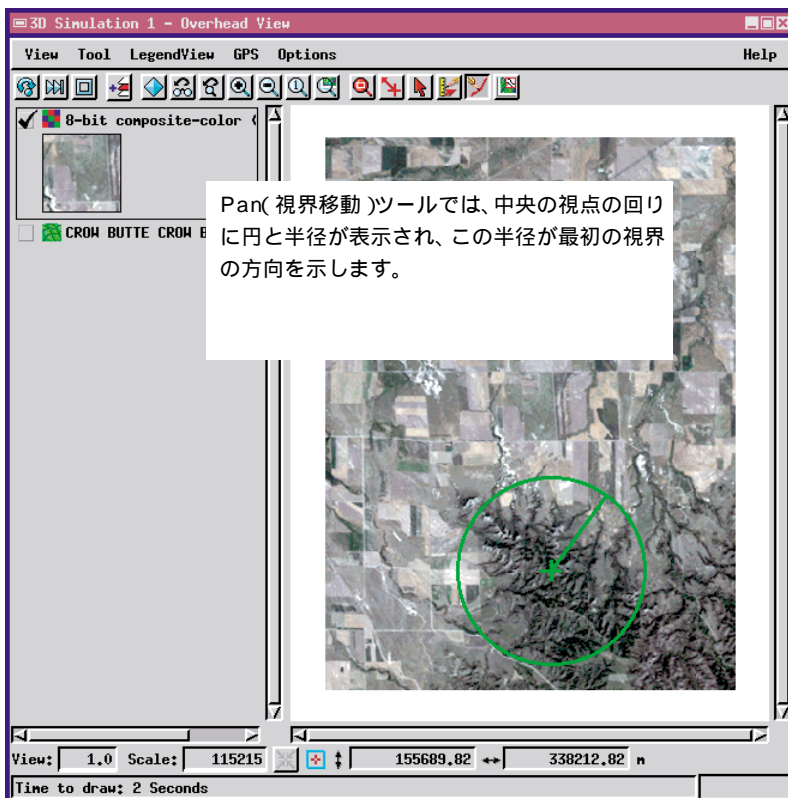
## ステップ

- Motion( モーション)パネルの Type( タイプ)オプションボタンで Pan( 視界移動)を選択します。
- 円ツールをドラッグして方向を調整します。
- ワイヤフレーム・アニメーションを再生します。

三次元シミュレータの経路の中で最後に紹介するタイプは、実際には経路ではなく、Pan( 視界移動)というモードです。視界移動モードでは視点が固定され、アニメーションはこの視点の回りを移動します。この視点を中心とする円弧または円に沿って視界の方向を変えていくことによってアニメーションが生成されます。視点はアニメーションの中心点に固定されているため、視界移動を行っても周囲の地形の三次元的特徴が視覚的に変化する程度は小さくなります。視界移動ビューは、ビューシェッド( 可視域)シミュレーションや、見通し線( line-of-sight )が重要視されるアプリケーションに有効です。

Motion( モーション)パネルの Type( タイプ)オプションボタンで Pan( 視界移動)を選択します。Edit Simulation Path( シミュレーション経路を編集)ツールが単純な円ツールになります。中心とする点まで、円の中心をドラッグします。半径をドラッグすると、最初の視界の方向を選択できます。円のエッジ部をドラッグすると円のサイズを調整できますが、Pan( 視界移動)ツールでは円のサイズはアニメーションには影響しません。

Motion( モーション)タブのその他のコントロール群を使用すると、円全体または円弧のみを選択したり、視界移動の方向( 時計方向か反時計方向か)を選択することができます。



## 高度、ピッチ、限界値

三次元シミュレーション処理のコントロール群のほとんどは、デフォルト値のままでも良好なアニメーション結果が得られますが、多くの特定のパラメータにアクセスしてシミュレーションを正確に制御することもできます。

Motion(モーション)パネルではアニメーションの継続時間を指定でき、この場合の速度はプログラムにより自動的に調整されます。逆に、ユーザが速度を指定し、プログラムが所要時間を調整するようにもできます。

Viewer(ビューア)パネルでは、高さやピッチを設定できます。ただし、高さやピッチの組み合わせによっては地形がビューからはみ出してしまいますので注意が必要です。

Limits(限界値)パネルでは、開始時、停止時、方向転換時の速さと滑らかさを変更できます。

Manual(手動)パネルは、経路の座標値を追加したり修正して正確な位置にすることができます。

### ステップ

- Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウの各パネルに移動します。
- 各コントロールの現在の値をチェックし、その設定でどのように現在のアニメーションが生成されるのか、考えてください。
- コントロールの値を変えて再生し、アニメーションに与える影響を予想してみてください。

時間が速さを変えると、関連する値が自動的に修正されます。

Limits(限界値)パネルの値により、アニメーションの速さと滑らかさが変わります。

The figure consists of four screenshots of the '3D Simulation 1 - Simulation Controls' dialog box, each highlighting a different panel:

- Motion Panel:** Shows 'Type: Path', 'Section Time: 36.6950 s', and 'Speed: 621.3712 mi/h'.
- Limits Panel:** Shows 'Maximum Linear Velocity: 1388.8889 m/s', 'Maximum Linear Acceleration: 10.0000 m/s<sup>2</sup>', 'Maximum Linear Deceleration: 10.0000 m/s<sup>2</sup>', and 'Maximum Turn Rate: 45.0000 deg/s'.
- Viewer Panel:** Shows 'Height Mode: Constant Altitude', 'Height Value: 4000.0000 m', 'Pitch Mode: Constant', and 'Pitch Angle: -20.0000 deg'. A text box below explains that inappropriate height or pitch values can cause the animation to be cut off or the terrain to disappear.
- Manual Panel:** Shows a table of path coordinates and a text box explaining that coordinates can be added or corrected. The table contains:

1	4732555.991206	636809.074007
2	4722510.651388	638529.066296

Below the table are fields for 'Northing: 4722510.65', 'Easting: 638529.07', and 'Z Coordinate: 0.000000'. The 'Projection' is set to 'Universal Transverse Mercator' and 'Distance Units' is 'meters'.

# ムービーを記録する

## ステップ

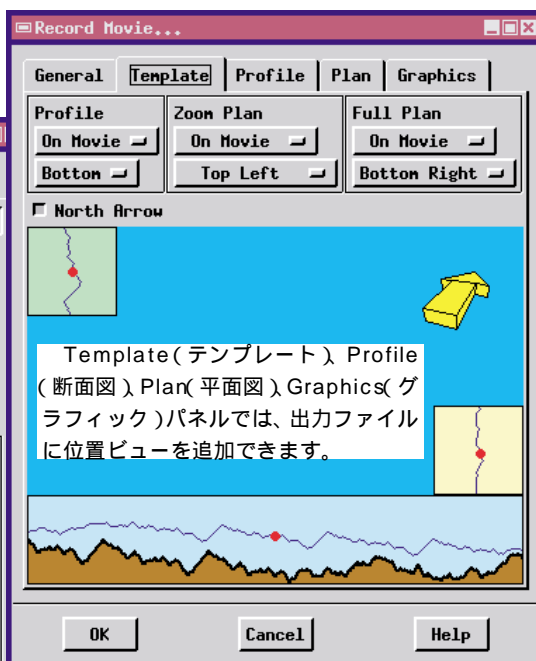
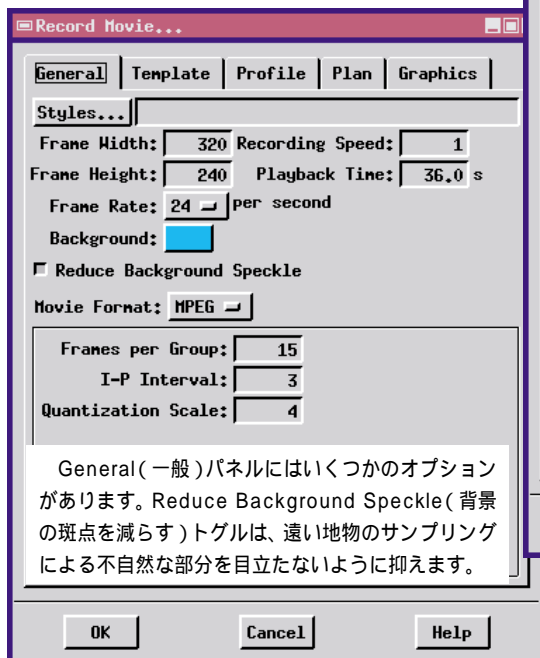
- ✓ Record Movie(ムービーを記録)をクリックします。
- ✓ General(一般)パネルでMovie Format(ムービーのフォーマット)としてMPEGを選択し、Reduce Background Speckle(背景の斑点を減らす)トグルをオンにします。
- ✓ Template(テンプレート)パネルで、Profile(断面図)、Plan(平面図)、North Arrow(北方向指示矢印)などの要素を選択して位置決めします。
- ✓ Profile(断面図)パネルとPlan(平面図)パネルで、経路、ビューア、地形などの要素のスタイルを選択します。
- ✓ Graphics(グラフィック)パネルでNorth Arrow(北方向指示矢印)の設定を選択します。
- ✓ [OK]を選択するとアニメーション・ファイルが生成されます。

ムービー出力オプションを使用すると、リアルタイムで表示したり容易に配布可能なシミュレーションを生成することができます。あらゆるタイプのコンピュータ用に、数多くのアニメーション・ビューアが用意されています。一部のビューアには高機能な対話型コントロール群があり、これらを使用することで、TNTで生成された良好な三次元シミュレーション効果が得られます。またビューアの中には、それほど動作が良好でないものもあります。したがって、ムービーの表示に問題がある場合には、まず別のビューアを試してみてください。

始めは短いムービーを試してください。30秒のMPEGムービーで約3Mbのファイルが生成されます。AVIフォーマットの場合は、望ましくない不自然な部分ができる心配はないものの、ファイルが圧縮されないためファイルがはるかに大きくなってしまいます。

Simulation Controls(シミュレーション・コントロール)ウィンドウでRecord Movie(ムービーを記録)ボタンをクリックします。Record Movie(ムービーを記録)ウィンドウの出力オプションを適用し、[OK]をクリックすると出力アニメーション・ファイルが生成されます。

Record Movie(ムービーを記録)ウィンドウでは、2つのパネルに出力オプションが表示されます。



Profile(断面図)パネルとPlan(平面図)パネルでは、線スタイル、点記号、ベタ塗りパターンを要素に適用できます。

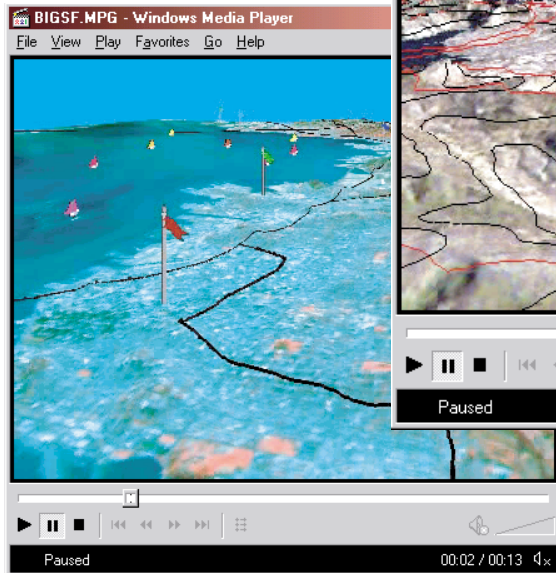
## レイヤー効果を生成する

アニメーションをデザインする場合は、まず短い簡単なシミュレーションから始めてください。基本事項を確認し、どのパラメータが最適かを判断できれば、画像、ベクタ、CAD、TIN、データベース・ピンマップなどさまざまなドレイプレイヤーを追加できます。GeoFormula や SML レイヤーを追加することもできます。点、線、ポリゴン要素に対してはスタイルを使用します。もちろん、希望する外観が得られるよう、Diaplay Spatial Data(空間データを表示)処理の他の二次元、三次元視覚化機能を試してみることもできます。特に、陰影起伏情報に地形レイヤーを使用して Shaded Relief(陰影起伏)効果を使用することを検討してみてください。

三次元シミュレーション処理で生成されたいくつかのムービーファイルが TNT 製品に添付されています。/litedata/mpeg フォルダを調べてみてください。また、マイクロイメージズ社のウェブサイトのサンプル・アニメーションもみてください。

いくつかのサンプル・アニメーション・ファイルが TNT 製品に添付されており、マイクロイメージズ社のウェブサイト(www.microimages.com)にも用意されています。これらのアニメーションを自分のコンピュータで再生し、アニメーション用のさまざまなオプションを選択したり組み合わせることができることを確認してください。

下図: San Francisco Bay(サンフランシスコ湾)というムービーでは USGS DEM のモザイク、SPOT のドレーブ画像、道路のオーバーレイ、三次元点記号を使用しています。線と点記号のサイズは鳥瞰図に合わせて動的に変更されます。



上図: Mount Saint Helen(セントヘレン山)というムービーでは、DEM、ドレーブ画像、等高線、道路線のオーバーレイを使用しています。

## 地理空間解析のための先進的ソフトウェア

マイクロイメージズ社は、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、マイクロイメージズ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、リレーショナルデータベース・オブジェクトから構成されるプロジェクトデータを生成、ジオリファレンス、編集するための、専門家の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には、さまざまなバージョンのTNTatlasを入れることができますので、1枚のCDで、複数のコンピュータに対応できます。
- TNTserver** TNTserverを使うとTNTatlasをインターネットまたはイントラネットで公開することができます。無料のオープンソースTNTclient JAVAアプレット(あるいはユーザが作成するカスタムアプレット)がTNTserverとやり取りを行い、あなたのウェブ・ブラウザ上で地理データ・アトラスを閲覧することができます。
- 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。インターネット接続ができる場合は、マイクロイメージズ社のウェブ・サイトから、TNTliteの最新バージョン(約100MB)をダウンロードできます。ダウンロードするのに時間がかかる場合は、TNTliteの入ったCDを注文することもできます。マイクロイメージズ社または(株)オープンGISまでお問い合わせください。



**MicroImages, Inc.**

201 North 8th Street  
Lincoln, Nebraska 68508-1347 USA

電話 : (402) 477-9554  
FAX : (402) 477-9559  
email : info@microimages.com  
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 7F  
Kinokuniya Bld. 7F, 1-19-14 Azumabashi, Sumida-ku, Tokyo 130-0001, JAPAN  
TEL(03)3623-2851 FAX(03)3623-3025