

高台整地の景観シミュレーション プラグインの開発ー

国土技術政策総合研究所 正会員 ○小林 英之*

1. 研究の目的と概要

平成8年から公開している国土交通省版(旧建設省版)景観シミュレーション・システム¹⁾に、高台整地等の機能を追加するプラグインを作成し、平成23年12月から配布開始した。その後成功率を改善し数値地図からのデータ作成や、法面のテクスチャ編集後の地形の再統合、土量計算などの補助的な機能を追加した。

2. 使用するデータと準備作業

国土地理院が大都市圏に加え2005～2006年度に、主に太平洋岸の海岸線から1kmのエリアに関して作成した5mメッシュ、及び2011年東日本大震災直後に行った地形の再計測結果5mメッシュDEMを使用する。目的に応じて間引きを行い、TINを生成した上で、側面と底面を付加したソリッドな地形とする。必要に応じて空中写真を用いたカラーを付与する。隣接する図廓と接合し、不可視領域を削除して必要十分な地形とする。

精密な地形DEMが利用できない場合には、1:2500基本図をスキャンし等高線からソリッド地形を作成する。

3. 操作の概要

(1) 団地外形線と諸パラメータの設定

整地面の外形を画面操作または座標入力により指定する。入力した図形をファイル保存し再利用することができる。法面の勾配、整地面の標高、及び法面隅部の分割数を数値指定する。

(2) 図形演算処理

実行ボタンにより演算処理を開始する。演算中は、残りの計算回数の表示をもって進捗状況を通知する。

(3) アンドウ

キャンセルにより、プラグインが起動した時点の地形に復原する。(1)の設定を修正して再実行する。

4. 動作の原理

高台等の平坦地(住宅団地等)に指定勾配の十分な高さの法面を追加した上で、上底・下底を追加してソリッド図形としたテンプレートを作成し、これと地形の間での図形演算を行う。切土法面の内、地形ソリッドの内部となる部分、盛土法面の内、地形ソリッドの外部となる部分、整地面、地形の内、テンプレート図形の外部となる部分をそれぞれ求め、合成することにより、整地後の地形を得ている。図形演算には、独立デバッグ可能な専用のDLLを作成した²⁾。図形演算は、加工側のソリッドと被加工側のソリッドを構成する全ての面同志の切り欠き処理に還元しており、エラーが生じた場合には、そのペアのコピーをファイル保存することによりデバッグの資料とする。2012年11月段階では、数百ポリゴンの団地と12万ポリゴンの地形の間で、約1千万回の切り欠き計算をノーエラーにて数分で終了する処理速度と安定性を達成した。土量も計算する。

整地面を細長い図形として指定することにより、堤や掘割状の道路・線路・堤防も同一原理で生成する。

5. 事後処理

高台整地の処理後、法面のテクスチャ等を個別に編集する。芝やコンクリートやフリーフレーム等の基本的なテクスチャ素材は、プルダウンメニューから選択する。特別な素材は、別途写真撮影した画像を貼り込む。法面・整地面のカラー、テクスチャ等の編集が終了した後に、地形+法面+整地面を合成することにより、新たな閉じた地形とする。これを用いて、更に別のエリアの整地を行うことができる。

整地面に対して、道路、区画等を設け、住宅や樹木等を追加する等、通常の景観シミュレーション作業を行う。高台からの眺望や、下から見上げた法面等の検討を行い、修正を行う。これを用いて、ウォークスルーやフライオーバー等の景観検討を行い、不満足であれば討論の中で前に戻って再操作・再編集を行う。

*高度情報化研究センター 住宅情報システム研究官 工博・一級建築士

6. セットアップ

自治体の事務用 PC、つくば市内のいくつかの小中学校のコンピュータ教室等でセットアップを行った。一部の教育用コンピュータにおいて、ダウンロード³⁾の障害や DLL の追加セットアップが必要となる場合が生じたため、システム DLL を実行形式と同じディレクトリに導入する方法も提供した。また、電子署名を行い、Windows Installer によるセットアップ方法も追加したため、これらの警備が固い環境においてもセットアップができるようになった。WEB 公開されている三次元コンテンツを閲覧するツールとしても使用できる。

景観シミュレーションは、ワープロや表計算のような日常の業務ではないため、必要時にセットアップし、説明会・検討会等の資料作成作業が終了した後は、必要なデータだけ残し、アンインストールする。

7. 解説資料等

1993 年に作成された奥尻島の高台整地の計画案⁴⁾を事例として、操作方法等の解説資料等を用意した。

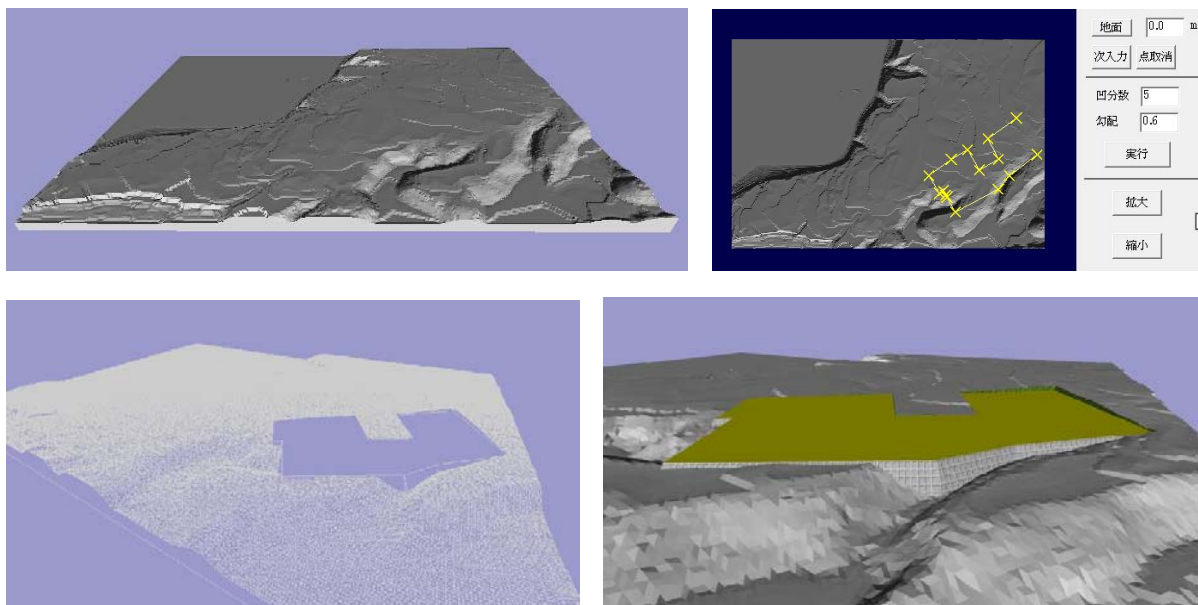
8. まとめ

本ソフトウェアは、30 分程度の訓練を受けた指導員による指導により、施設見学や体験教室等に来場した子供でも操作可能である。以下の WEB サイトから無償でダウンロードが可能である。また、このモデリング作業に使用する地形データ等は、国土地理院から取得することができる。このため、工業高等学校等の演習教材として使用することも適切と考えている。従来は地方公共団体職員や地方のコンサルタントによる用例が多いが、コミュニティによる使用も技術的・費用的に可能である。

Android タブレット版の、現場用ビューワも作成した。近く配布開始できる見通しである。

文献・URL 等：

- 1)国土交通省版・景観シミュレーション・システム Ver.2.09 のアーキテクチャ 国総研報告 No.42(2011.3.14)
- 2)特許第 5039978 号「三次元図形演算プログラム、ダイナミックリンクライブラリ及び景観検討装置」(2012.10.3)
- 3) <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/program.html>
- 4) http://sim.nilim.go.jp/Okushiri/k_help.asp#Flow.dll (2012.7.12 までの作業用暫定 URL)



[参考図] 操作画面上でのパラメータ設定と、処理内容の説明