

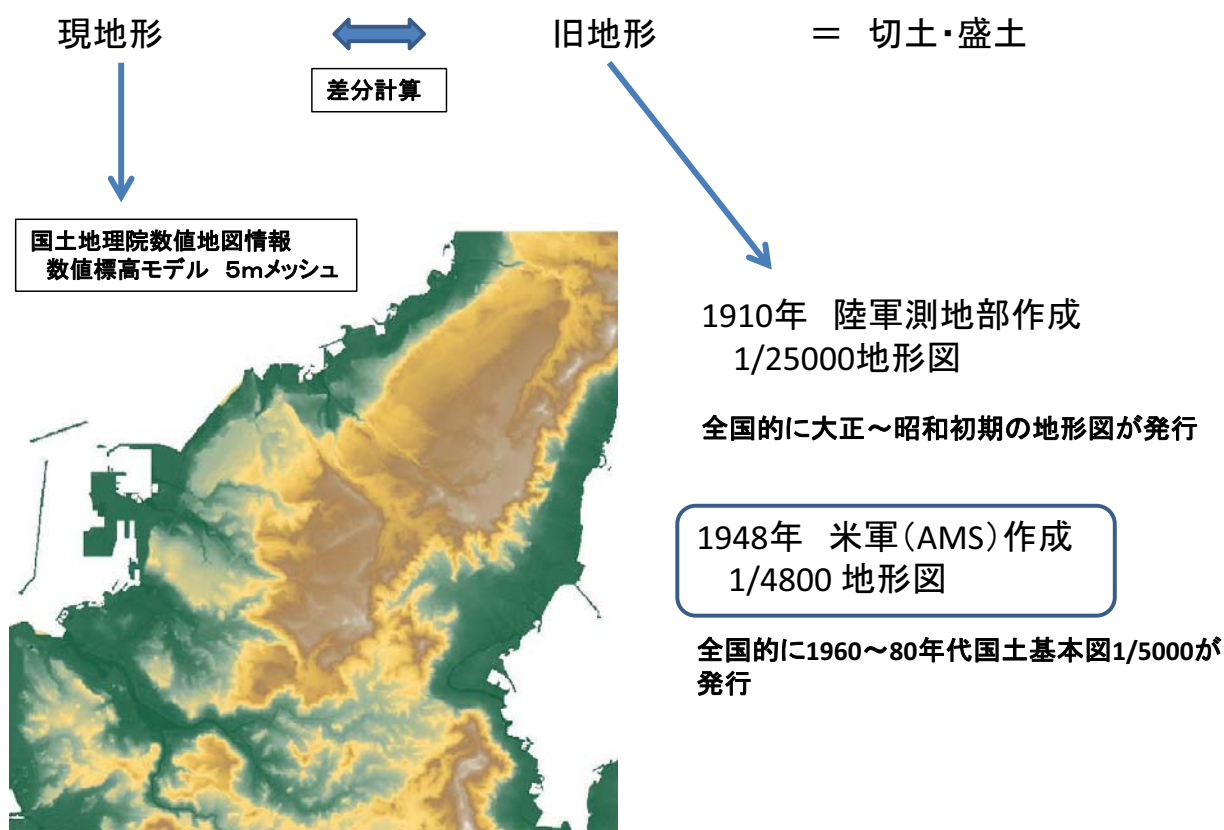
国土地理院5mDEMと1948年米軍作成 1/4800地形図による地形改変判読

— 沖縄本島中南部切り土・盛り土分布 —

GIS沖縄研究室
沖縄大学
ジャパン会

渡邊 康志
上原富士男
辻 浩平

丘陵・台地地域での切土・盛り土分布の把握

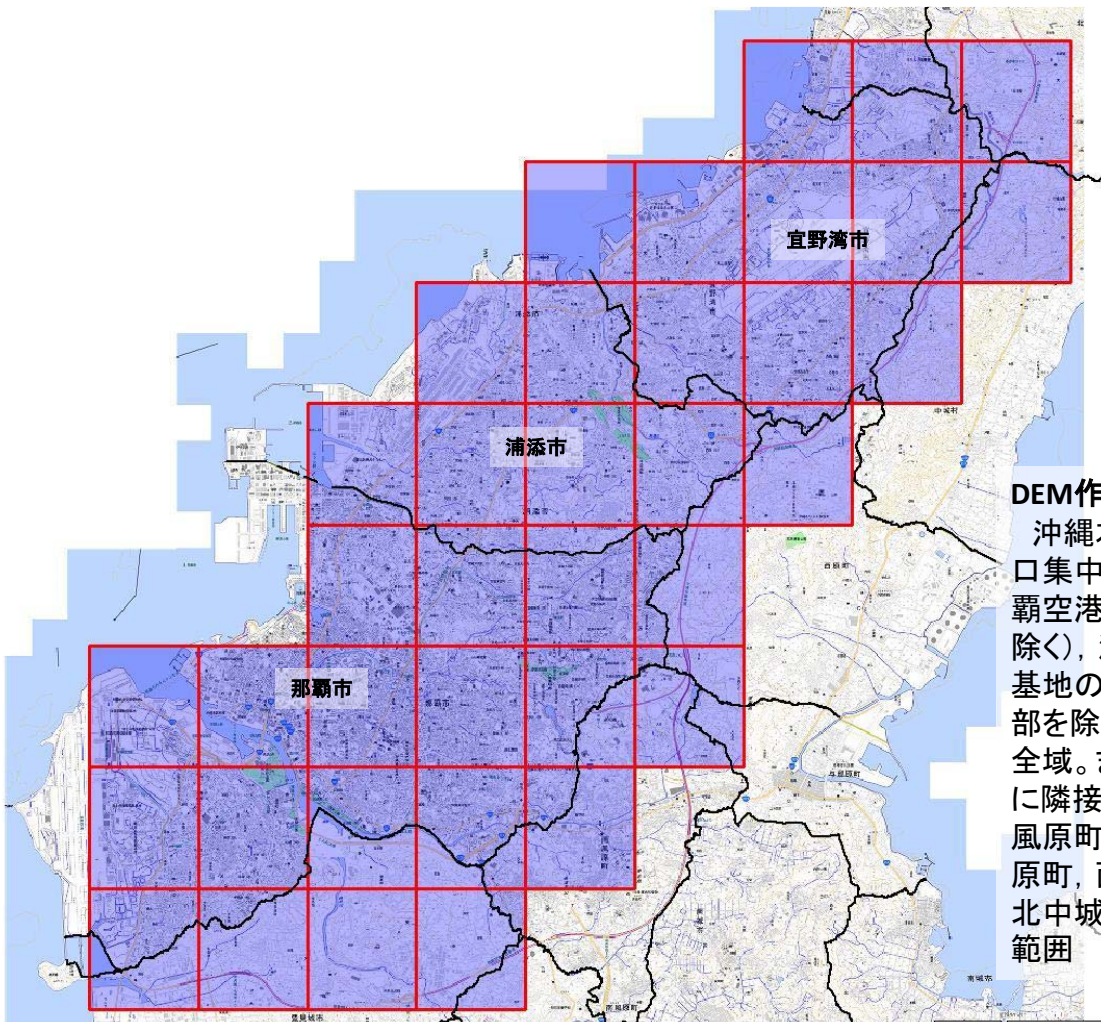
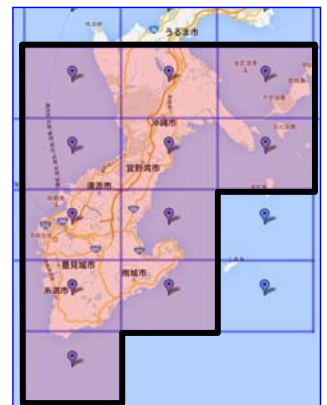


1/4800地形図(米軍1948)概要と作業範囲



5feet等高線で描かれた詳細なカラー地形図

日本測地系二次メッシュ392745, 392746, 392747, 392735, 392736, 392737, 392725, 392726, 392715, 392716, 392705 範囲内
1度四方区画毎にて作成



DEM作成範囲

沖縄本島中南部の人口集中地域。那覇市(那覇空港と一部沿岸部を除く), 浦添市(牧港補給基地の一部と一部沿岸部を除く), 宜野湾市の全域。また, これらの市に隣接する豊見城市, 南風原町, 八重瀬町, 与那原町, 西原町, 中城村, 北中城村の一部を含む範囲

1/4800地形図DEM作成方法

作業手順1 1/4800地形図ラスタデータ作成

①地形図スキヤニング

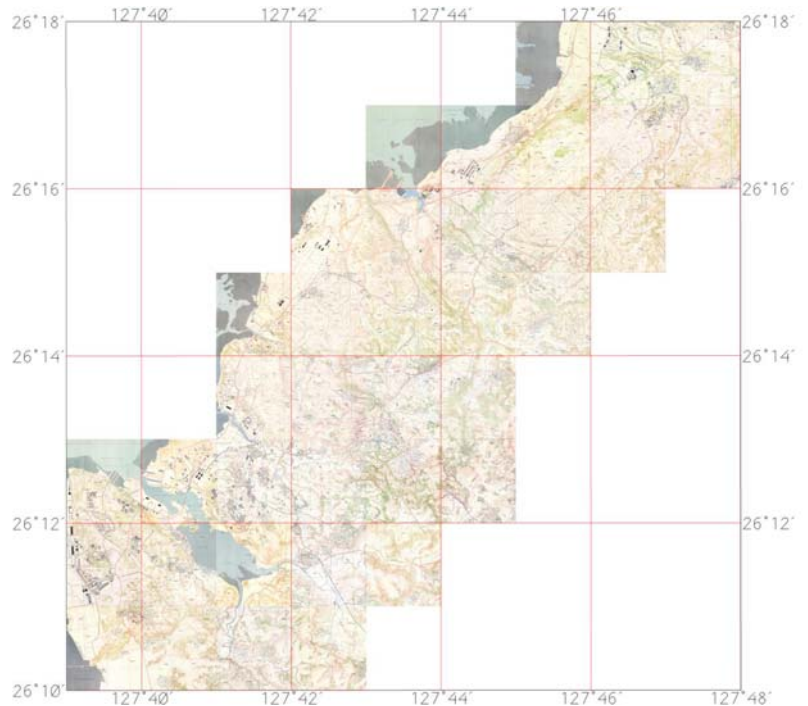
②ジオリファレンス

日本測地系緯度経度座標系にて地形図位置情報の設定

地形図の位置情報による配置

処理により生成したデータ群
→ 自動的に位置情報付加

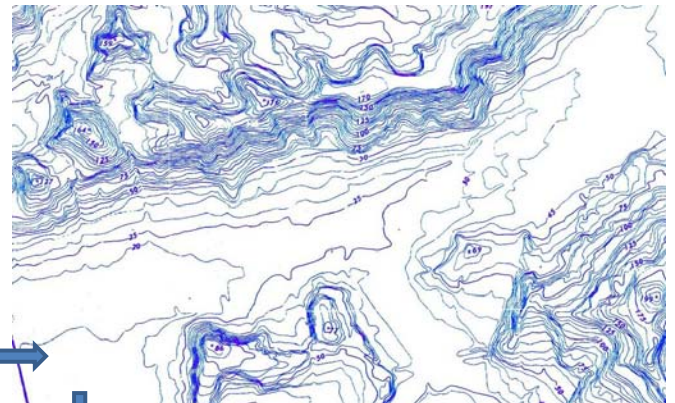
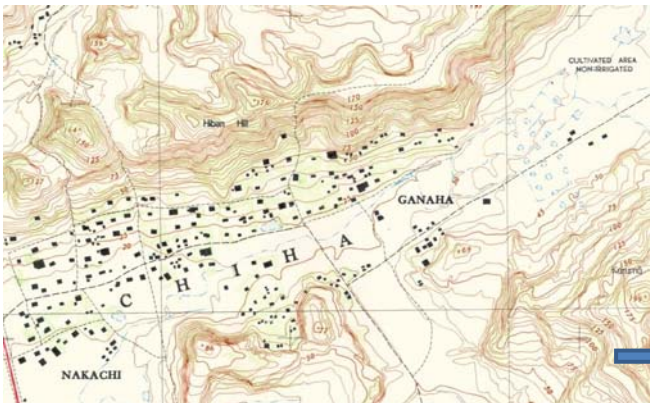
データ融合,
複数データ間のオーバーレイ計算
オーバーレイ表示



作業手順2 ラスベク変換

地形図(画像)データよりベクトル等高線に変換

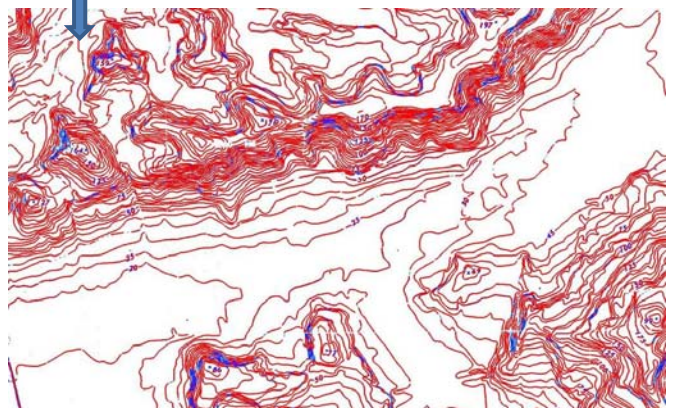
ベクトル化により属性情報として標高値付加可能 → 地形数値モデルを生成



①地図画像より等高線抽出

リモセン技術を応用: RGBに分離, R, G, Bラスタ間で演算を行い, 等高線以外の事物を消去。等高線ラスタデータを生成

②等高線ラスタに対し, ラスベク変換
GISソフトの処理機能



③ベクトル等高線の編集

断片化されたラインオブジェクトの削除:一定長さ以下のオブジェクトを検索し削除

ラインオブジェクトの削除:等高線以外のラインを削除

ラインオブジェクト分断:異なる高さの等高線が融合する場合、ライン分断ツールで分離

ラインオブジェクト結合:断線化している場合、融合したいラインを選択し結合、ギャップは自動的に接合

ラインオブジェクト追加:等高線が大きく欠損している場合、ライン作成機能にて新規オブジェクトを追加

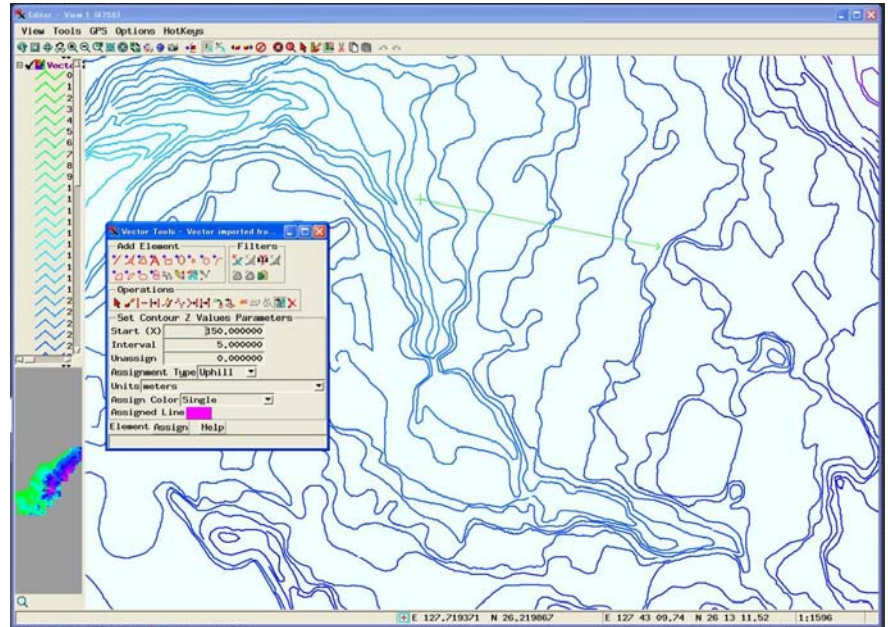
ラインポロジー処理:連続するラインオブジェクトを1つの長いラインオブジェクトに自動編集

④標高属性情報の付加

等高線をなぞるだけで、設定した間隔の標高値を自動的に付加するツールが装備されている

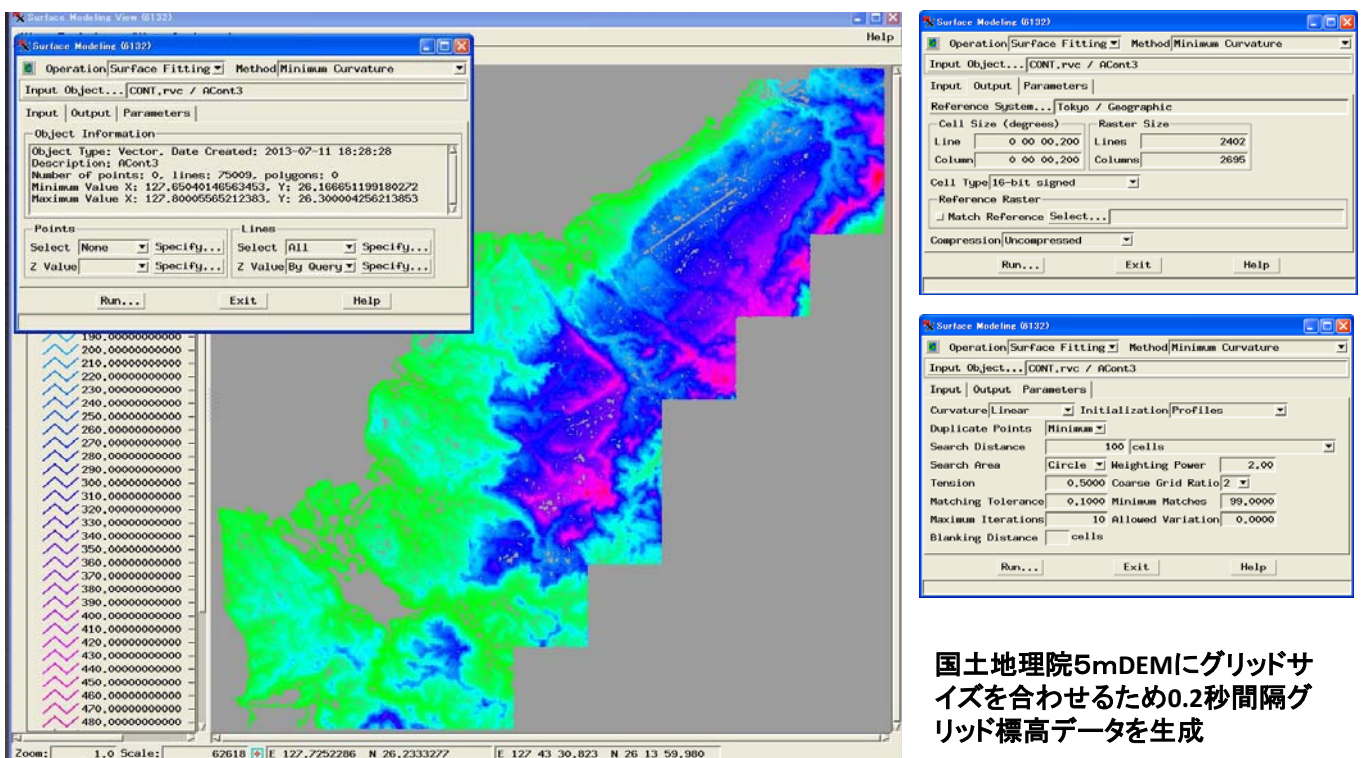
⑤ベクトル等高線の融合

各図幅で作成した等高線ベクトルデータを融合する



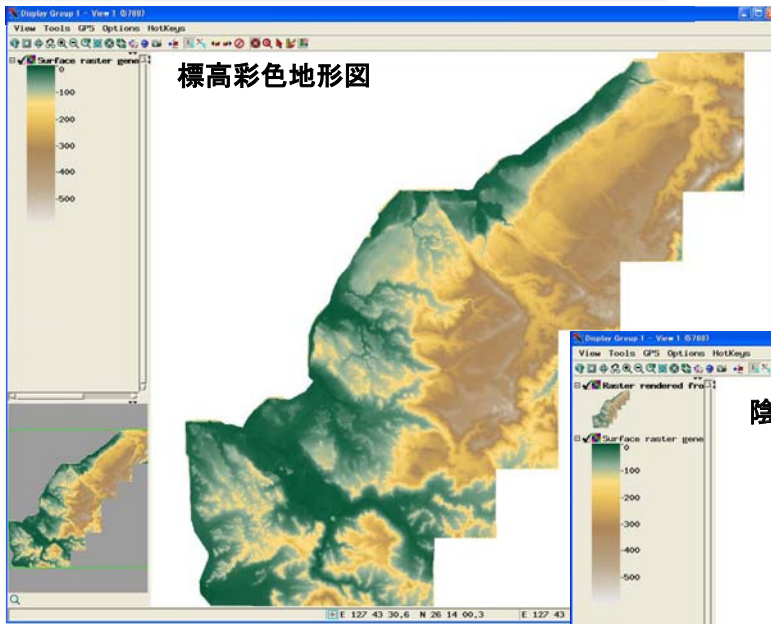
作業手順3 5mメッシュ標高値の生成

ベクトル等高線及びその属性情報である標高値を使い、5mメッシュ標高データを生成



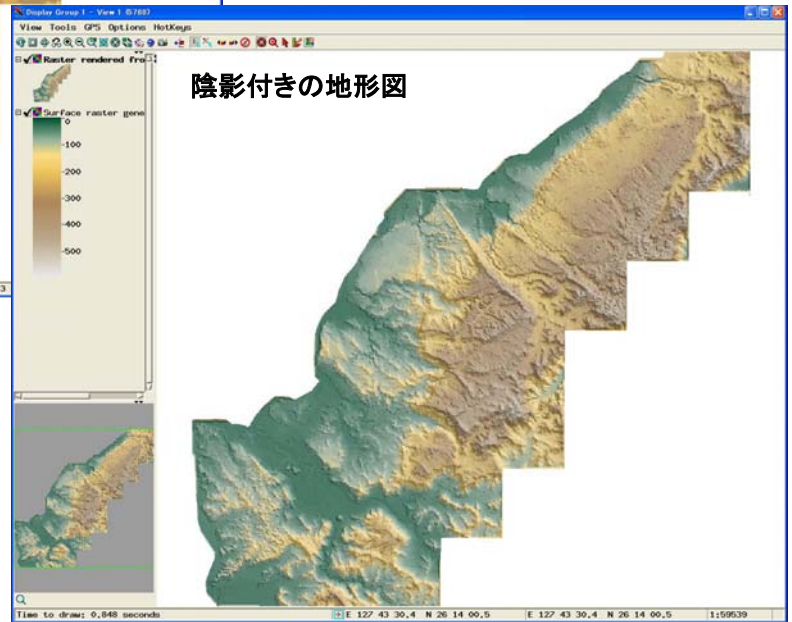
国土地理院5mDEMにグリッドサイズを合わせるため0.2秒間隔グリッド標高データを生成

1948年地形図 5mメッシュ標高

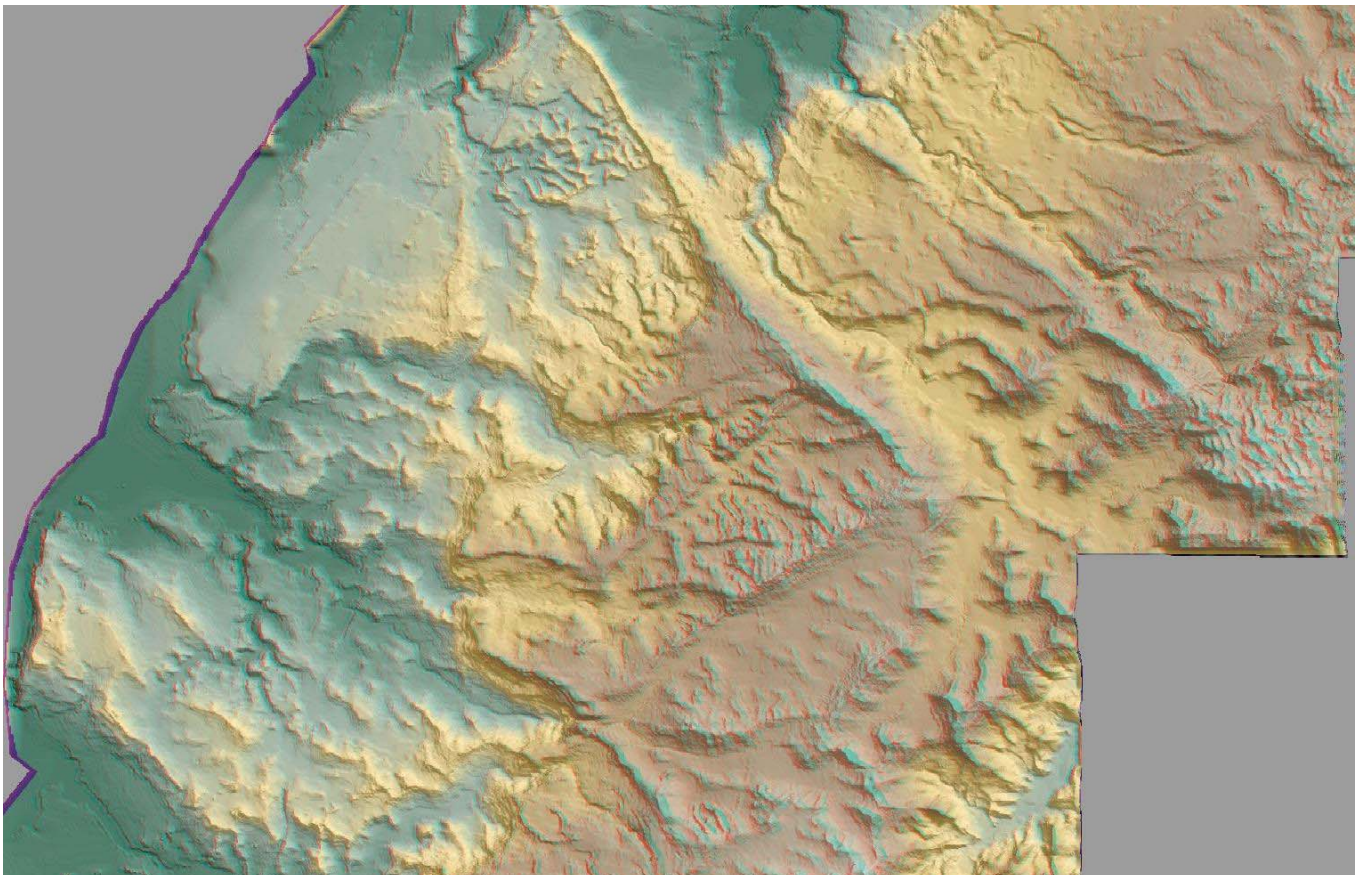


完成した
1948年 5mメッシュ標高
標高による主題図

復元された地形改変以前の
地形より、地形・地質学的
解析が行える可能性がある。

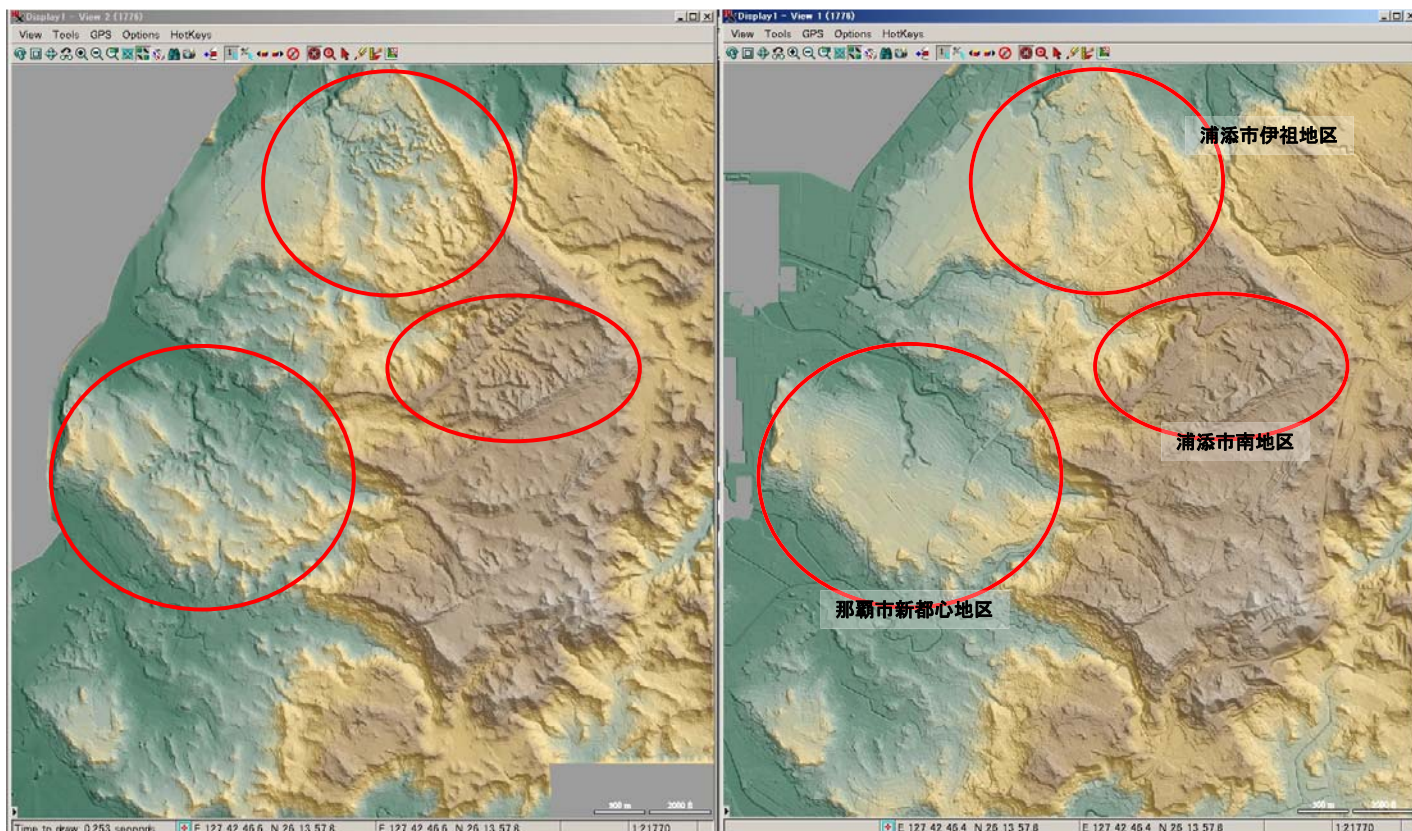


完成した1948年 5mメッシュ標高
標高による主題図をアナグリフ3D表示 **赤青メガネが必要です**



1948年

2010年



土地造成により、尾根や谷が消失し、平坦化されている。
(那覇市新都心地区～浦添市)

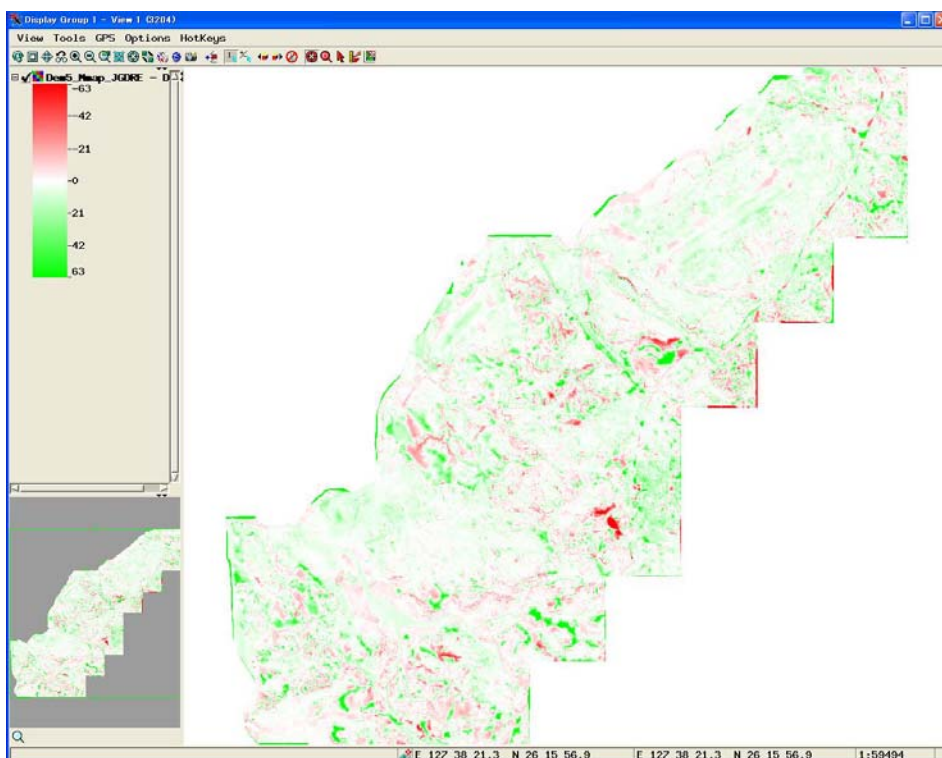
切り土・盛り土分布図と盛り土層厚等値線

作業手順4 差分データの生成

①日本測地系から世界測地系への変換
1/4800地形図は日本測地系緯度経度系 → 世界測地系に変換

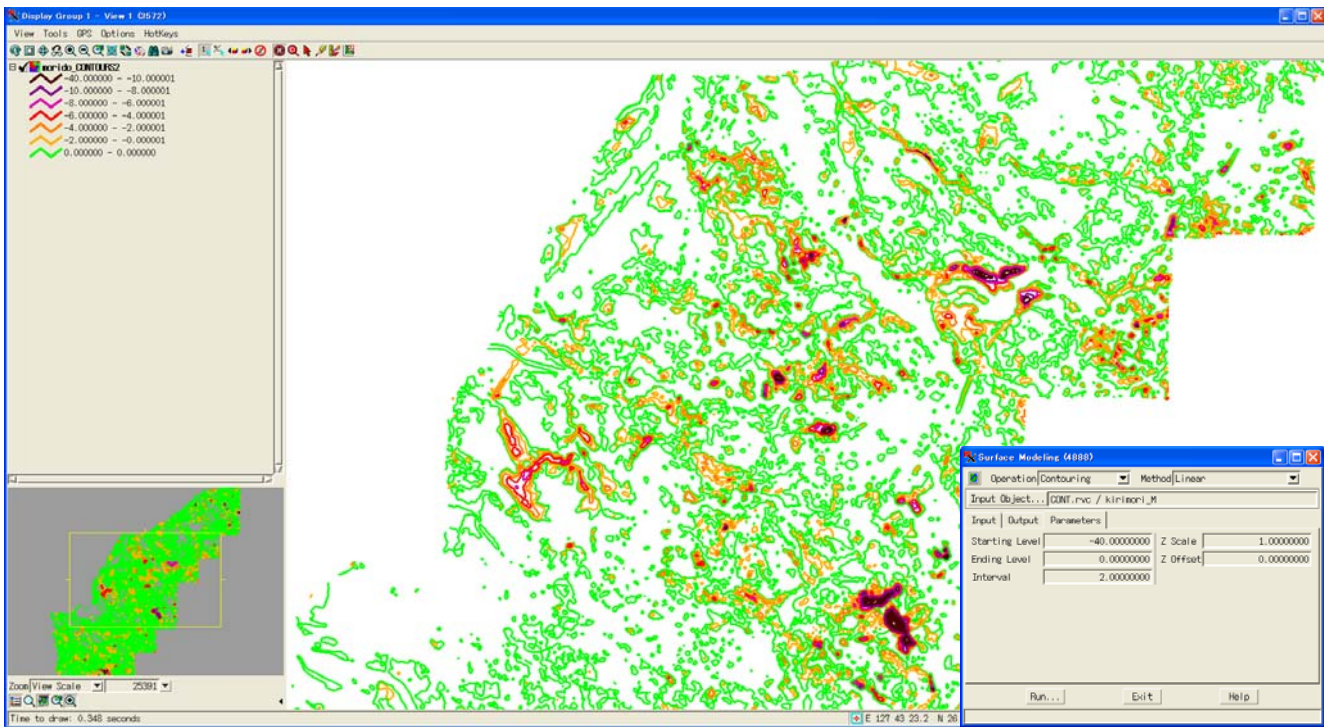
②DEMデータサイズの調整
1948DEMと
国土地理院5m DEMの
ラスタサイズ調整

③差分データの生成
1948DEMと国土地理院
DEMの差分データを生成。
単位はfeet
彩色区分は63以上は63とし
ている。赤は盛り土区間、
緑は切り土区間となる。
1feet＝約30cm



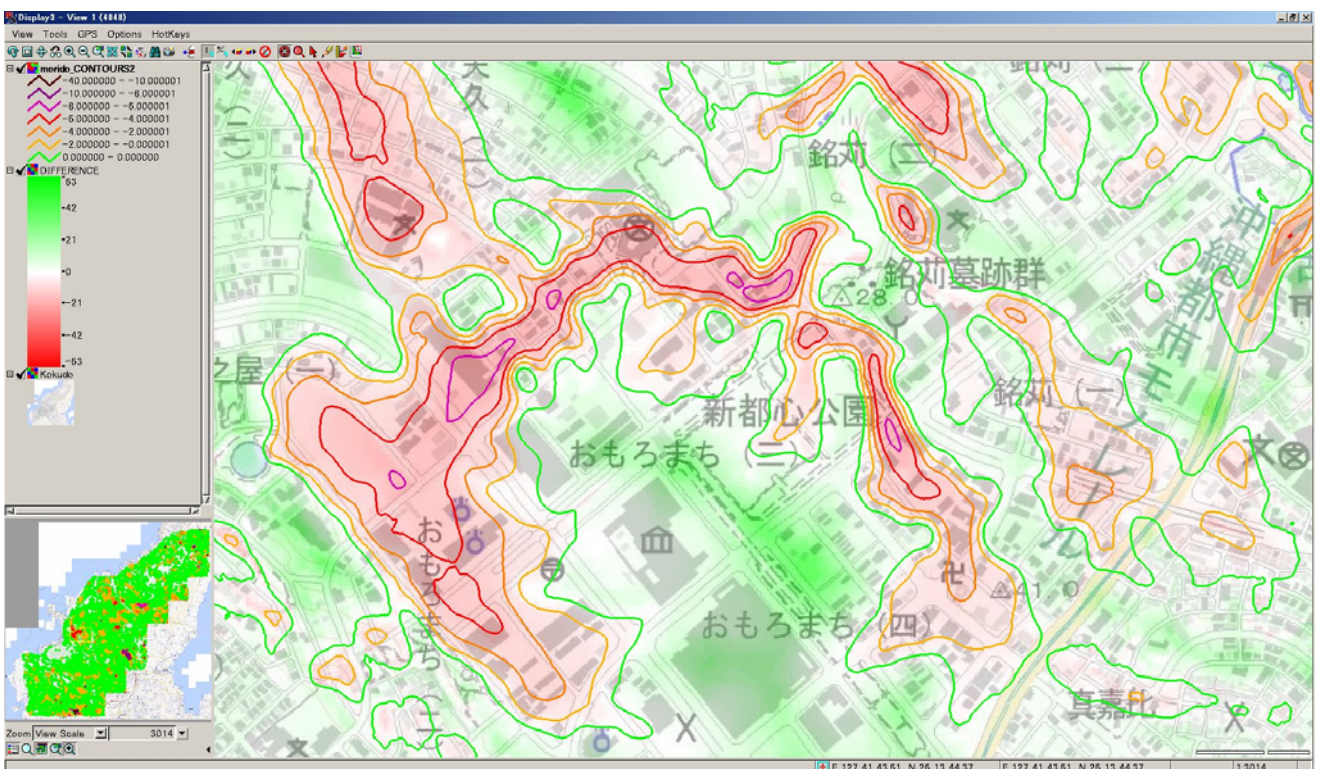
作業手順5 盛り土層厚の概略等値線

切り土盛り土分布ラスタデータより、盛り土層厚の概略層厚を知るため、盛り土部分を対象として等値線ベクトルデータを生成した。なお、概略値を示すようグリッド値は平均化し等値線を生成した。



解析結果の利用

電子国土地図とのオーバーレイ



オープンソースGISソフトのQGIS利用や
ウェブマップ利用によるデータの共有



ま と め

1. 1948年米軍作成1/4800地形図より沖縄本島中南部の5mメッシュ標高モデルを作成し、著しい土地改変が行われる以前の地形を復元した。
2. 国土地理院5m標高モデルとの比較より地形改変状況を知ることができた。
3. 両地形モデルの差分より「切り土・盛り土分布図」を作成した。さらに盛り土区域において、その層厚等値線を作成した。
4. 解析結果は電子国土地形図とのオーバーレイやウェブマップ上に展開することで、詳細な地盤情報を空間情報として利用することが可能になった。

今後の展開

今回の解析結果は住宅地盤検討のみならず、広範囲の詳細な地盤情報を取り扱っていることより、広く防災・減災に役立てることのできる情報であると考えられる。今後、広範囲でこのようなデータを整備して行きたい。

また、国土地理院5m標高モデルは、このような「切り土・盛り土分布図」を作成するにあたり重要な基礎情報であるので、データ整備や更新が行われていくことを期待している。