

多時期のレーザ計測データを用いた地形解析技術

国際航業株式会社

本社 〒102-0085 東京都千代田区六番町2 (TEL. 03-3262-6221)
東京事業所 〒183-0057 東京都府中市晴見町2-24-1 (TEL. 042-307-7100)

キーワード：レーザ計測，多時期，地表変動量，モニタリング，緊急対策，深層崩壊

1. 概要

弊社では、レーザ計測によるデータを用いて地形判読を支援する新しい地形表現図ELSAMAP(カラー標高傾斜図)と多時期のDEMを用いた画像マッチングによる移動ベクトルの算出手法を開発しました。この二つの地形解析技術は、災害時の迅速な対応や広域な土砂移動モニタリングなどでの活用が期待されます。

2. 特徴

2.1 ELSAMAP(カラー標高傾斜図)

(1) 解析方法

レーザ計測のデータから傾斜を計算し、傾斜の変化を明瞭に表現できる傾斜量図(グレースケール)を作成します。また、標高値を用いた高度段彩図を作成し、両者を透過合成することでELSAMAPが作成できます。

(2) 利点

- ①地形の重要な要素である「標高」と「傾斜」を組み合わせることによって、地形の相対的位置や地形の規模を、直感的に正しく把握できます。
- ②抽出したい微小地形の存在する標高帯や傾斜範囲に合わせて、標高指示色や傾斜の明暗を調節することで、地形の視覚的強調表現が可能です。図-1は滑落崖を強調した表現になっています。

(3) 課題

- ①判読したい地形が多数ある場合、それぞれの地形に合わせた画像を作る必要があります。
- ②傾斜が一定で変化の少ない地形では、他の地形表現手法と同様に的確に表現されない場合があります。

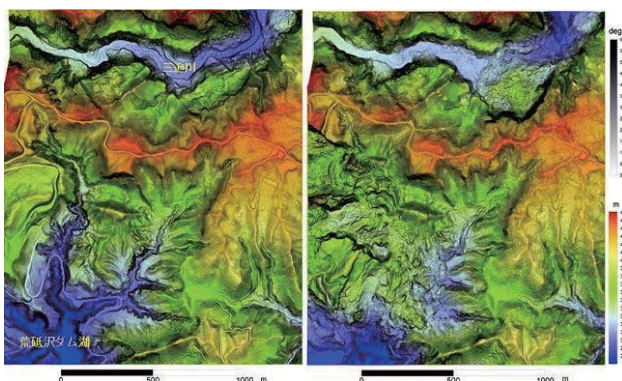


図-1 地震前後に取得した航空レーザ測量の2mDEMから作成したELSAMAP. 左：地震前 右：地震後

2.2 3D-GIV(画像マッチングによる移動ベクトルの算出)

(1) 解析方法

多時期のDEMを用いて各種の地形量を画像化し、画像マッチング手法の応用により地形的特徴点のずれ量の三次元変位ベクトル(水平変位量および鉛直変位量)を求めます。ELSAMAP上に各地点のベクトル量を表示すると、“定性的な地形判読”と“定量的なベクトル量”から対象地域の面的な地表面変動を的確に把握することが可能となります(図-2)。

(2) 利点

- ①広範囲の地表面の面的な変化を、均質に捉えることができます。
- ②特に山岳地などにおける数10cm～数mオーダーの地表面変動を広い範囲で抽出する場合に有効です。
- ③深層崩壊・地すべり・クリープ・トッピングなどのすべり面の推定や安全率の逆解析に活用できます。

(3) 課題

- ①多時期の計測データが不可欠です。平常時のデータ整備が必要になります。

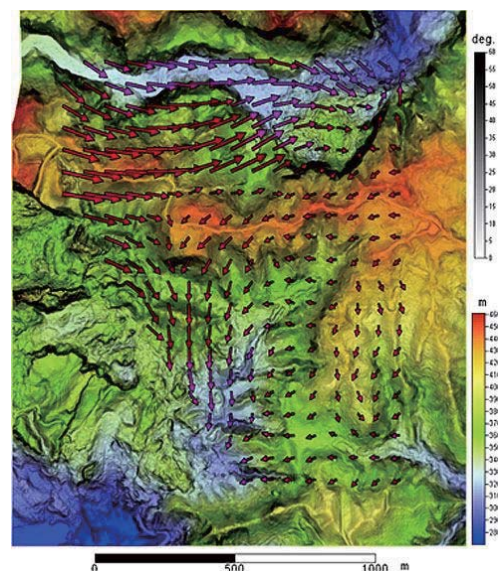


図-2 2時期のDEMを用いた画像マッチングによる移動ベクトル算出の例(内挿展開した結果)

3. 導入実績・特許等

- ・ELSAMAP (特許 第4771459号)
- ・3D-GIV (特許 第4545219号)

【問合せ先】

国際航業株式会社 担当 本間 信一(TEL. 042-307-7438)