

2003年7月熊本県・鹿児島県土砂災害調査 崩壊形状の計測
調査実施 2003.7.25～7.27：土木学会斜面工学研究小委員会の調査

太田英将

斜面崩壊の緊急調査は崩壊直後に行われるため、地形情報なしで行われることが多い。崩壊調査には、地質情報・植生情報も重要であるが、最も基礎となるのは地形情報である。この地形情報を簡易にかつ迅速に得るため、今回の調査においては、軽量のノンプリズムレーザー測距儀と自動等高線作成ソフトを組み合わせたシステム（SUGDAS；太田ジオ製）を用いた。このシステムを用いると、通常の崩壊地であれば1人で現地計測1時間程度、図化作業1時間程度で地形情報を得ることができる。

ノンプリズムレーザー測距儀（Laser Ace 300；英国MDL社製）は、ターゲットを必要としない測量機であり、コンパスを実装するタイプでは、機械点からの相対的な3次元座標をボタンひとつで得ることができる。測量可能範囲は、公称300mであるが、崩壊地などの反射率の環境下では150m程度である。



ノンプリズムレーザー測距儀（右）とデータコレクター（左）

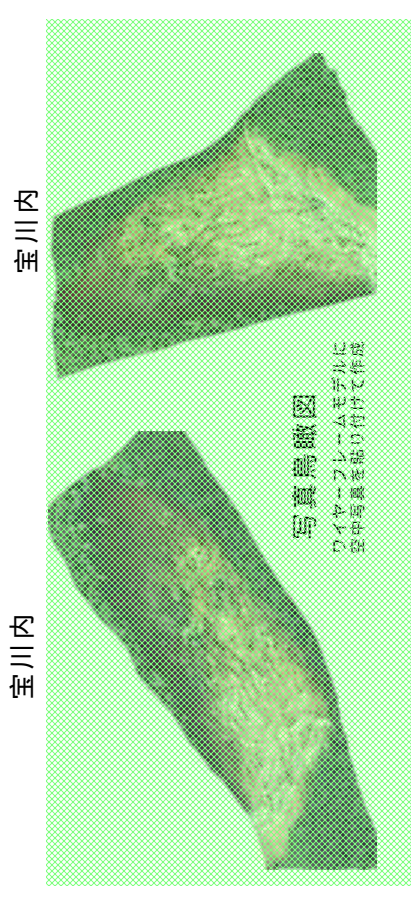
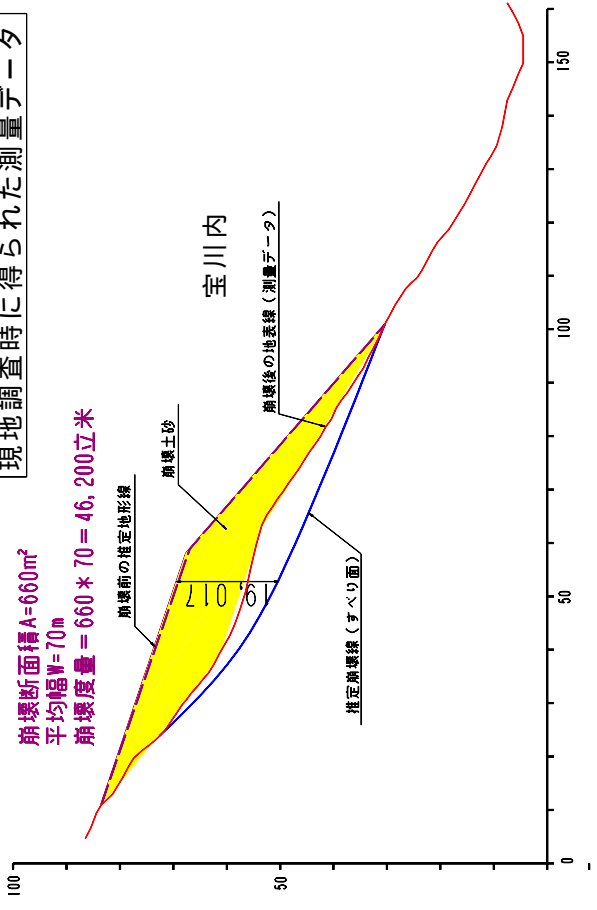
3次元座標を数多くデータコレクターに取り込む際に、データに目印（フラグ）をつけることにより、地層境界線や滑落崖位置など、後で図面中表示すべき座標を識別しやすくするなどの工夫を行う。また、コンパスにより方位が固定されているので、機械位置を移動する場合でも、隣接する測量範囲内に1点の共通計測点があれば、あとで容易に図形合成することができる。

等高線作図システムは、数多くのX,Y,Z座標からKrigingアルゴリズムを用いて等高線を作図するものである。データ入力にCADを用い、等高線作成結果を3次元表示することによって異常値を抽出し、CAD上でそれを除外することができる。また、3次元ワイヤフレームモデルには、空中写真などラスタデータを貼り付けることができ、写真鳥瞰図を作成し任意の角度からの鳥瞰地形を表示することができる。

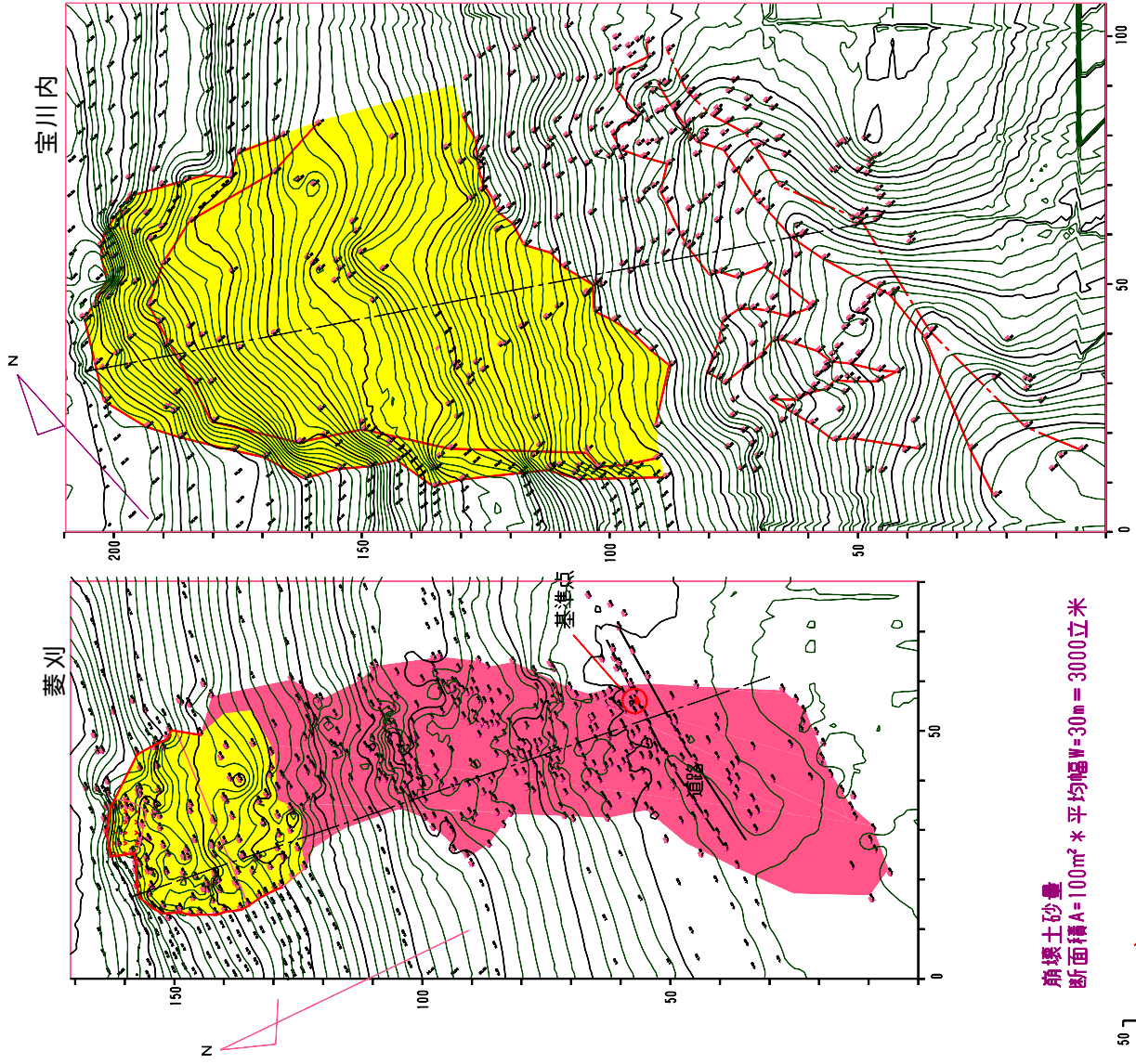
崩壊土量の推定は、CAD上に作成された等高線から断面図を作成し、崩壊前地表線、崩壊線（すべり面）を推定することにより崩壊断面積を計測し、崩壊幅を乗することにより計算した。

裏面に菱刈および宝川内の地形測量結果を示す。写真鳥瞰図を除いては、現地宿舎で図化したものである。

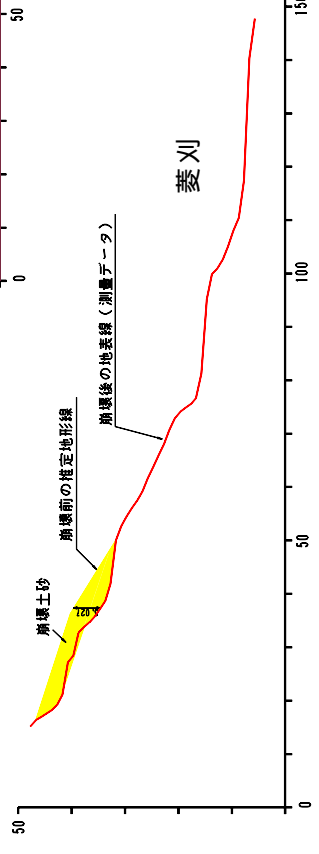
現地調査時に得られた測量データ



宝川内撮影写真



崩壊土砂量
断面積A=100m² * 平均幅W=30m = 3000立米



菱刈撮影写真