

崩壊地判読の精度向上に関する検討

アジア航測株式会社 ○澤 陽之、森田 明夫、北原 一平、小川 紀一郎

1. はじめに

これまでの崩壊地判読は、2枚のオーバーラップした空中写真（垂直写真）を肉眼または反射実体視鏡等を用いて実体視し、崩壊地等を判読して、傍らにおいた地形図にその崩壊地の範囲を移写する形で行われてきた。判読・移写作業は、作業者の経験・判断に頼る部分が多くあるため、判読結果の位置精度には限界があった。また、崩壊地判読では、斜面の状況をより詳しく把握するため、ヘリコプター等による斜め写真を用いることが多くあるが、垂直写真に比べ移写精度の保持が難しい。垂直写真については図化機等を用いて判読を実施している事例があるが、本検討では、斜め写真判読の移写精度を向上させるため、ソフトコピー図化機^{*}を活用した手法について述べる。

2. ソフトコピー図化機を用いた崩壊地判読について

ソフトコピー図化機を用いた判読作業フローを図-1に示す。写真測量では、一対のステレオ写真を利用し、標定解析を行って被写体の3次元座標を求める。標定解析とは、座標のわかっている点（基準点）から、解析的に撮影位置および方向を求めることである。この標定解析機能を持つソフトコピー図化機を用いて、3次元座標をもった偏位修正画像を作成し、その画像上で実体視による判読を行うことによって、崩壊地等の座標を取得することが可能となる。

ソフトコピー図化機上で得られたデータは、データ変換を行い、GISおよびデジタルオルソフォト等に展開することができる。そのため、従来の判読作業に比べ、効率的に移写が可能となり、成果の汎用性も高いものとなる。

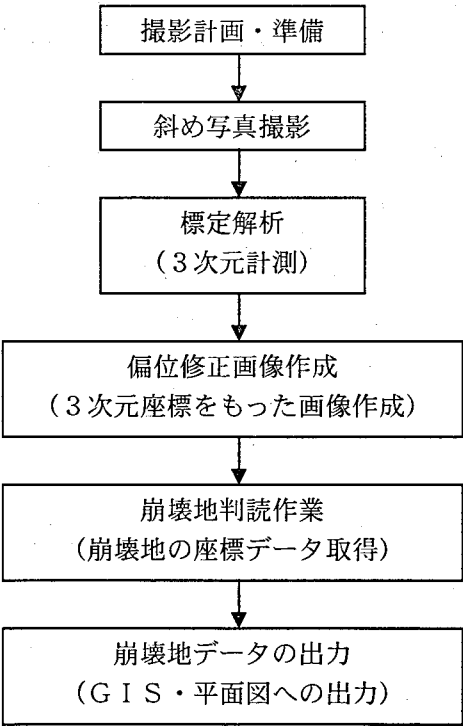


図-1 ソフトコピー図化機を用いた崩壊地判読

表-1 従来の判読手法との比較

	従来の判読手法（拡大実体鏡等の利用）	ソフトコピー図化機を用いた崩壊地判読
判読精度	拡大実体視できる範囲に限られる	パソコン画面上で自由に拡大・縮小、スクロールができる
移写精度	作業者の経験・判断より誤差が生じる	崩壊地等の範囲に、座標をもたせることにより精度よく移写が可能
成果の汎用性	アナログデータのため、解析等を行うのに手間がかかる	判読結果は座標データを持つため、GIS等により効率的な管理・解析が可能

^{*} ソフトコピー図化機：パソコン上でデジタル航空写真から、数地図化データおよびデジタル標高データ、デジタルオルソフォト、等高線、TIN等による地形モデルを取得できるシステム。反ハードコピー図化機（アナログ図化機、解析図化機）

3. 判読の実施事例

実際に斜面調査において、ソフトコピー図化機を用いた判読を行った事例を以下に示す。

①ソフトコピー図化機を用いた拡大実体視

通常の図化と同じ作業環境（立体表示装置・偏光メガネ等）を準備することにより、パソコンの画面上で拡大実体視が可能である。実体視を行いながら自由に拡大・縮小、スクロールを行い、斜面の崩壊状況、転石・浮石の位置情報等を詳細に把握した。

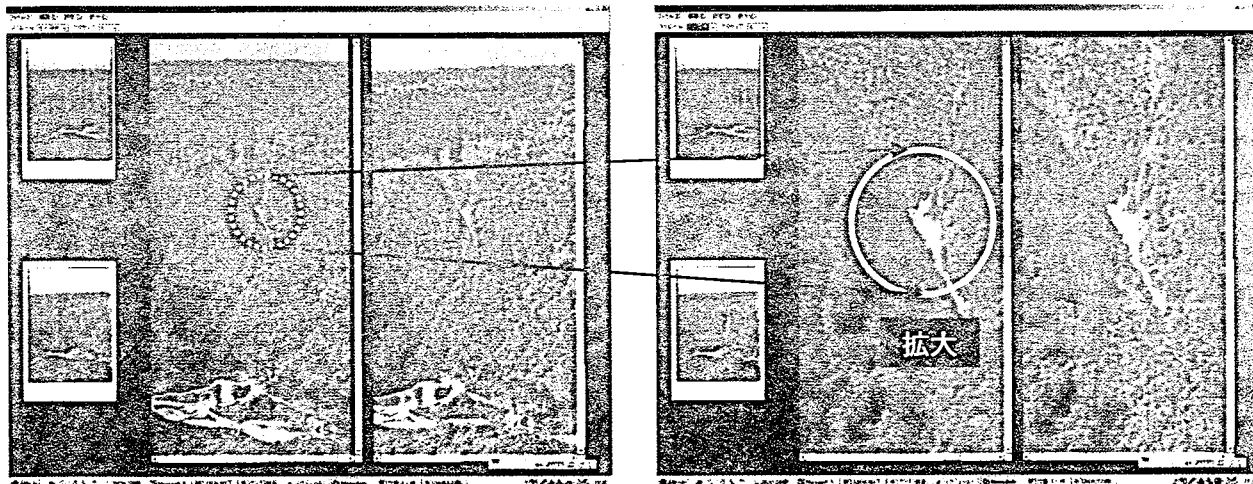


図-2 ソフトコピー図化機による拡大実体視の例

※実際は、立体表示装置・偏光メガネを使用することにより立体画像として表示される

②判読結果の座標データの取得とGISへの展開

ソフトコピー図化機を用いることにより、斜め空中写真による判読結果に、座標情報を持たせることができる。判読結果はGISで使用可能なデータ形式に変換し、GIS上で判読結果を表示や、現地調査結果および既設対策施設等のデータと重ね合わせることで、斜面の危険度判定、対策施設計画等の斜面管理への活用が可能となった。

さらに、すでに整備されているオルソフォト、TINとの重ね合わせにより、管理および解析に活用範囲が広がるものと考えられる。

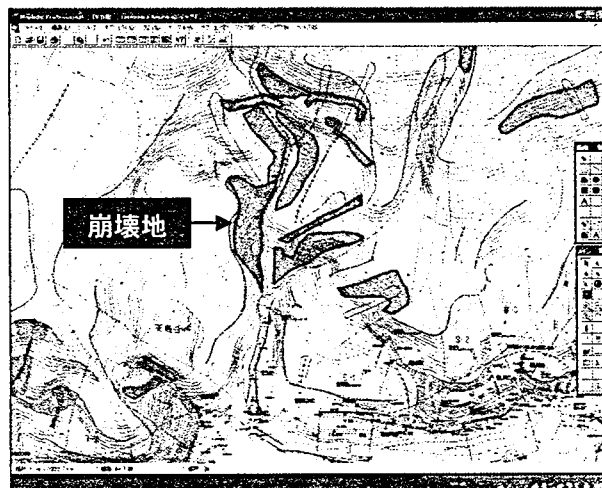


図-3 GISによる判読結果の表示

4. まとめ

斜め写真の崩壊地判読をソフトコピー図化機で行うことにより、判読作業の効率化および移写精度の向上が期待できる。また、座標を持ったデータを蓄積することにより、崩壊地の経年変化および危険箇所等の把握等に活用できると考えられる。今後は、使用する写真の撮影条件、図化機上の判読方法等について整理し、より精度の高い判読結果が得られるよう検討を行う。

本検討では、斜め空中写真および地形データを国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所より提供していただいた。関係各位に感謝いたします。

【参考文献】村井俊治：空間情報工学，日本測量協会，2000年

武田裕幸・今村遼平：建設技術者のための空中写真判読，共立出版，1981年