

新潟県中越地震において発生した農地地すべりについて The survey method for landslide due to the Niigata Tyuetsu earthquake

○有吉 充 黒田 清一郎 奥山 武彦

○Ariyoshi Mitsuru Kuroda Seiichiro Okuyama Takehiko

1. はじめに

2004年10月23日の新潟県中越地震によって、長岡市、山古志村、小千谷市、川口町、広神村、栃尾市等に数多くの斜面崩壊、地すべりが発生し、農地にも多くの被害が見られた。

栃尾市と小千谷市で発生した大規模地すべり及び大規模崩壊の事例について、災害発生直後の緊急調査として情報収集を実施し、融雪期の地すべり等に備えた観測において採用した手法について紹介する。

2. 大規模地すべりおよび大規模崩壊の事例について

2. 1 栃尾市 A 地区大規模地すべりについて

この地区は、1/20万地質図「新潟」図幅によると鮮新世シルト質泥岩および細粒砂岩が分布する地域である。幅約200m、長さ約400m、段差約20mの滑落崖が形成された大規模地すべりが発生した。今回の震災後は航空レーザープロファイラーによる計測が行われた地域があるが、同地区は対象外であり、1/5,000の航空写真のみが撮影された。そこでこのブロックを含む航空写真をデジタルデータにしたものと、同区域での既往の1/2,000図から3次元計測・図化を行った(Fig.1)。また同図には、地すべり地形(防災科学技術研究所「地すべり地形分布図」)のベクターデータを実線で示した。

Fig.1より明瞭な滑落崖と頭部の陥没、そして側部、末端部での部分的な崩壊と土砂の堆積等を見ることができる。また、同地すべりブロック内はある程度原型はとどめており、完全な崩壊までには至っていないが、頭部陥没や大きな変状が至る所で見られた。今回滑動したと考えられる地すべりブロックの範囲を破線で示したが、両者は完全には一致しない。これは、今回の地震で生じた滑落崖は、旧滑落崖が進行したのではなく、旧地すべりブロック内部の標高の高い頂部に滑落崖が形成されたからである。よって、地すべり地形のブロック内で生じた滑動ではあるが、移動土

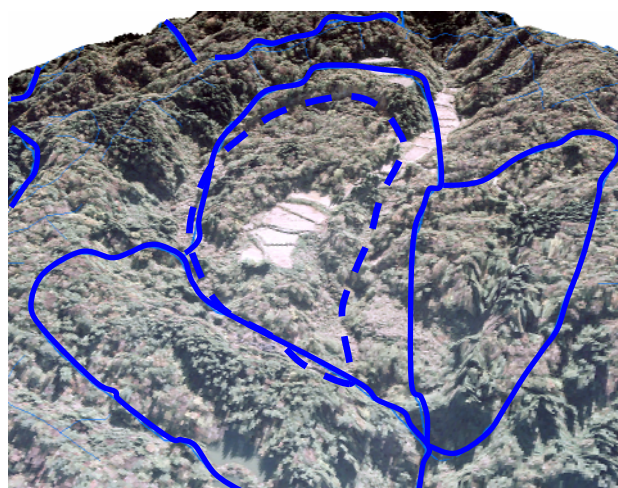


Fig.1 栃尾市 A 地区の地すべり

(独) 農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード： 地すべり、農地災害、新潟県中越地震

塊が原型を留めながら滑動するという、単純な再滑動ではないことがわかる。

また、GPSによる地すべり移動量の観測システムおよび積雪量・雨量や間隙水圧の観測システムを設置した(Fig.2)。基線解析には1エポック毎(電子基準点を利用した場合30秒毎)に解を求めていく方式のRTD等の比較的新しい技術も導入し、その適用性の検討を行っている。同斜面の安定度検討のための資料となるよう、上記の観測を今後も継続的に実施する。

2. 2 小千谷市B地区大規模崩壊

本震震央からの距離、約10kmの位置に生じた大規模崩壊で、幅約450mにわたり崩壊が生じ、下方にある農地が被災した。地質図によれば本地区は鮮新・更新統魚沼層群砂シルト層に属する。

この地区でも高精度な測量が実施されていないため、詳細な被災後の地形情報を取得することが肝要と考え、3Dレーザスキャナによる3次元地形計測を実施した(Fig. 3)。この計測結果は、上部斜面および下部農地の土塊の変状状況の把握だけではなく、今後積雪融雪や降雨によってさらなる変状やすべりが進行した場合の傾向を捉えることにも有効と考えられる。

その他、農地については移動杭を設置しVRS-RTK方式GPS(仮想基準点リアルタイムキネマテック方式GPS)によって測位を行った。同方式は近くに基準点を設ける必要がないため、災害後の緊急測量に有効と期待される。また同地区では崩壊後の残留した斜面の安全監視のため、小型画像伝送システムによる定点監視カメラを設置した。農工研からカメラの向き、ズーム等を制御しながら、同地区の監視を行っている。

3. おわりに

新潟県中越地震によって発生した大規模な斜面崩壊とそれに伴う農地の崩壊、および大規模な農地地すべりについて、定量的に把握するべく情報収集に努めた。現地調査およびその後の観測においては、新潟県農地建設課および長岡地域振興局農林振興部の方々の多大なる協力を賜りました。また本報では北陸農政局資源課を中心にまとめられた調査報告書等を参考にさせていただきました。ここに記して謝意を表します。



Fig.2 地すべり地土塊移動量および間隙水圧の連続観測システム

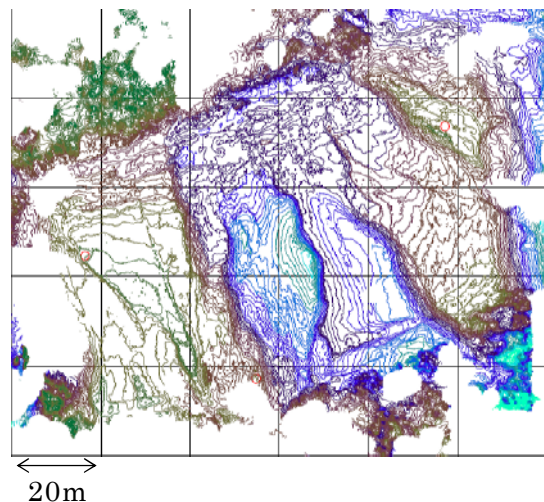


Fig.3 3D レーザスキャナで作成した崩壊地の等高線図(等高線 10cm 間隔)