

2004 新潟県中越地震における砂の薄層をすべり面とした斜面崩壊に関する研究

Study on slope failure along thin sand layer as slip surface by the 2004 Niigata-ken Chuetsu Earthquake

亀谷 裕志 [1]; 金井 哲男 [2]; Deng Jianliang[3]; 堤 千花 [4]; 古関 潤一 [5]

Hiroshi Kameya[1]; tetsuo kanai[2]; Jianliang Deng[3]; Yukika Tsutsumi[4]; Junichi Koseki[5]

[1] 応用地質・コアラボ; [2] 応用地質; [3] 東大・工・社基; [4] 東大生研; [5] 東大・生産技術研究所

[1] Core Lab,Oyo Corp.; [2] oyo; [3] Civil Engineering, Univ. of Tokyo; [4] IIS, Univ. of Tokyo; [5] Institute of Industrial Science, Univ. of Tokyo

2004年の新潟県中越地震では、堆積岩地域に多数の地すべり・崩壊が発生した。この斜面災害に特徴的な点として、堆積岩中の層理面に平行なすべり面や薄い挟み層などの弱面をすべり面とした地すべり（または崩壊）が多い点が指摘されている。このような地すべり（または崩壊）は東北地方のいわゆるグリーンタフ地域にも数多く存在し、これらの地域における特徴的な災害の一形式であるといえる。このような斜面災害のうち特に初生的な岩盤崩壊に属するものは地すべり地形からの判断が難しく、地質構造から斜面崩壊の予測を行うことが重要だとされている。筆者らは新潟県中越地震の際に小千谷市横渡地区で生じた斜面崩壊地を研究の対象とし、現地調査や試料採取、室内試験を行い崩壊発生原因の解明を試みている。横渡地区は信濃川の右岸で丘陵の末端部に位置し、信濃川に向かって $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の緩斜面を有する流れ盤構造となっている。地質としては主に白岩層のシルト岩が分布している。同地区では、地震後、国道に面する斜面約500m間において4箇所の地すべり（崩壊）が発生した。今回調査を行った箇所は、北側から2番目のブロックで、すべり面に相当する箇所にはシルト岩中に固結度の低い凝灰質砂岩の薄層（層厚1~3cm）が分布する。すべり面に相当する凝灰質砂岩を対象に側方崖の底部で露頭を作成し、地質観察およびブロックサンプリングを実施した。図に露頭で観察したすべり面である凝灰質砂岩のスケッチを示す。対象層である凝灰質砂岩層の特徴は、

- ・厚さが均一ではなく、膨縮している
- ・固結度が低い
- ・地下水の通路となっており、上下位の砂質シルト岩は、幅10cmにわたって風化している
- ・地下水の流動が顕著であったと推定される箇所は空洞化（パイピングホール）しており、一部では土砂流出跡が確認される。
- ・凝灰質砂岩の一部（凝灰質砂岩の下面）をすべり面として滑動したものと判断される。
- ・凝灰質砂岩層の上面は生物擾乱（生痕化石）によって凹凸が多いが、下面は上面に比べ平滑である。

このすべり面は地盤工学上比較的硬質なシルト岩に挟まれたゆるい砂の薄層であり、すべり面と平行あるいは斜め 60° 方向にサンプリングを行い、一面せん断試験、三軸圧縮試験を実施した。得られた強度は周辺の岩盤と比較して著しく小さく、地震時の崩壊を説明し得るものであった。本研究では今後このような斜面崩壊の素因となるような砂（岩）の薄層の抽出・評価方法についても提案していく予定である。

