

P3. 中越地震の東竹沢地区地すべり地点における現地調査と試料採取

○ 亀谷裕志, 金井哲男 (応用地質株式会社), Jianliang Deng, 堤千花, 古関潤一 (東京大学)

1. はじめに

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。これらの斜面災害では、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）が特徴的なタイプとなっている¹⁾。筆者らはこのような堆積構造に起因するような崩壊を研究対象として、すべり面（正確には崩壊斜面近傍で未崩壊箇所に対応する面）を対象にした不攪乱試料採取を行い、室内試験により詳細な物性評価を行うことにより崩壊発生原因の解明を試みている。前報では小千谷市横渡地区で生じた砂の弱層をすべり面とする岩盤崩壊を対象に現地調査と試料採取を実施した²⁾。本報では翌年東竹沢地区で実施した調査結果について報告する。

2. 調査地点とサンプリングの概要

中越地震時に東竹沢地区の芋川で発生した地すべりとはもととも地すべり地形を呈していたことから、再活動型の地すべりであることが述べられている¹⁾。対象地付近は芋川左岸に位置する傾斜 20°～30° の緩斜面であり、斜面勾配とほぼ同じ 17～22° の流れ盤傾斜を有する地層が分布している。地質としては白岩層とその上位の和南津層の砂岩～シルト岩が分布している。同地区では、地震時に幅約 300m 長さ 400m の地すべりが発生し、地すべり土塊は芋川の対岸に乗り上げて停止している。図-1 の上段は地震の翌年に撮影した調査地の全景であり、元々存在した旧期地すべりの土塊が斜面途中に残存して副次的な滑落崖を形成している様子が明瞭である。本研究の目的からするとこの残存した旧期地すべりの滑落崖の根元よりすべり面の試料を採取することが望ましかったが安全面から不可能であったため、対策工の進捗を待つこととし、さらにその翌年、旧期地すべり土塊の大半が撤去された時点（図-1 下段）において、まず航空写真判読や現地踏査を行って残存する旧期地すべり土塊の位置を調査した。その結果、南方側壁崖の近傍に旧期地すべり土塊が薄く残存することを確認し、これを対象にトレンチ掘削によるすべり面調査とブロックサンプリングによる試料採取を行った（図-2 参照）。

ブロックサンプリングはサンプリング箇所周辺を削岩機により幅 2.5m、高さ 1.2m、奥行 1.5m 程度掘削し、チェーンソーを用いて対象層を含む部分をテーブル状に整形したうえで三軸試験用には 60° 方向に、一面せん断試験用として 90° 方向に対象層を含む試料を切り出した。これらの手順は前報²⁾と基本的に同一である。

3. すべり面近傍の状況

図-3 にブロックサンプリング箇所の壁面の状況とすべり面付近のスケッチを示す。すべり面ならびにすべり土塊の特徴は以下の通りである。

- ①. すべり面を境界として、上位には強風化し亀裂沿いに一部礫混り粘土状を呈する軟質なシルト岩が分布する。下位には硬く割れ目の少ない弱風化シルト岩が分布する。
- ②. すべり面は平滑で連続性は良い。
- ③. すべり面は層厚数 mm の含水に富んだシルトより形成されている。シルト中から湧水を伴う場合があり、水みちには空隙が形成されている。湧水箇所のシルト下面には褐色の酸化第Ⅱ鉄が層状に形成されている場合がある。これは、地震直後にすべり面上で観察されたものと同じと思われる。なお、調査時の湧水量は最大で毎分 100～200cc 程度であった。
- ④. すべり面直下には厚さ数 cm の軟質な細粒砂岩層がレンズ状に分布する場合がある。
- ⑤. すべり面の上面（旧期地すべりのすべり面）は、軟質なシルトや極細粒砂が薄く覆っており、条線や鏡肌などせん断構造を示すものは存在しなかった。

4. おわりに

今後は当該地点の室内試験を進めるとともに、既存の調査地点の検討結果も踏まえて斜面崩壊の要因について詳細な検討を行うことを予定している。

本研究は、文部科学省科学技術振興調整費による委託を受けて行う研究開発（活褶曲地帯における地震被害データベースの構築と社会基盤施設の防災対策への活用法の提案、研究代表者：小長井一男）の一環として実施した。また本文中の図表は研究成果報告書³⁾より引用、あるいは加筆・修正して使用した。

参考文献

- 1) 千木良雅弘：2004 年新潟中越地震による地質・地形的特徴、応用地質、46-3, pp115-124, 2005.
- 2) 亀谷裕志, 金井哲男, Jianliang Deng, 堤千花, 古関潤一：中越地震・斜面崩壊地点のすべり層を対象にした試料採取と室内試験、日本応用地質学会平成 18 年度研究発表会講演予稿集, pp385-388, 2006.
- 3) 土木学会・東京大学・京都大学・長岡技術科学大学・早稲田大学・中央大学：「活褶曲地帯における地震被害データベース構築と社会基盤施設の防災対策の活用法の提案」平成 18 年度研究成果報告書, 343p, 2007. (<http://www.active-folding.com/>)

(平成 17 年 5 月撮影)

The left photograph shows a small white building with a dome-like roof, possibly a shrine or a small chapel, situated at the base of a steep, forested hill. Several cars are parked in the foreground. The right photograph shows a large truck, possibly a construction vehicle, parked on a road. A circular marker is visible on the ground near the truck, and a person is standing nearby. The background shows a steep, forested hillside.

図-1 調査箇所全景

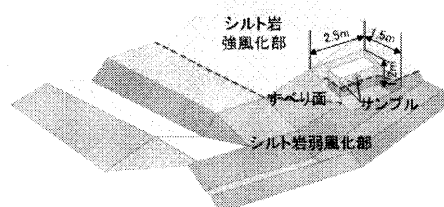
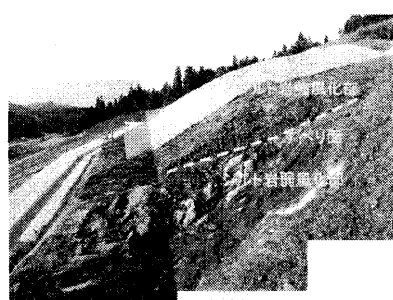


図-2 サンプリング箇所と掘削方法

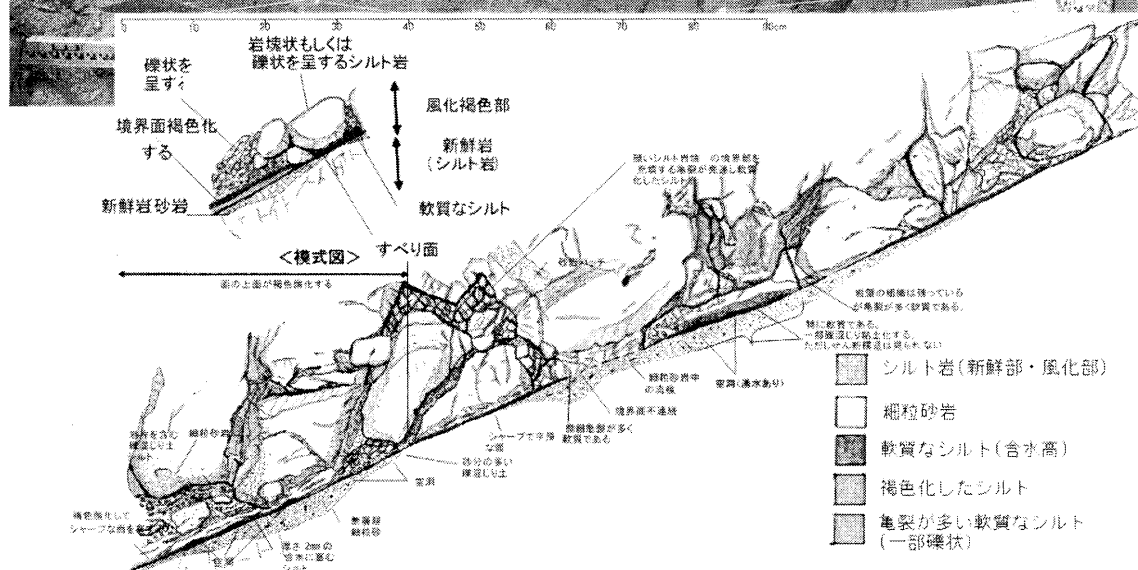


図-3 ブロックサンプリング箇所壁面の状況とすべり面付近のスケッチ