

新潟県中越地震による斜面被害の要因について Geo-disaster Induced By Niigataken-Chuetsu Earthquake

○北田奈緒子・井上直人・吉村貢・三村衛・大塚悟・村上貴志

○ Naoko Kitada, Naoto Inoue, Mitsugu Yoshimura, Mamoru Mimura, Satoru Ohtsuka, Takashi Murakami

In 2004, Niigataken-Chuetsu Earthquake occurred and gave serious damages around Nagaoka City, Ojiya and Yamakoshi Village. Many geotechnical disasters, such as collapse and landslide occurred caused by the earthquake around these areas. In these areas, late Miocene to Pleistocene sediment were covered and made up of strongly folded. In this study, the investigated results are discussed with emphasis on the relations between the earthquake geotechnical damages in terms of slope failure, landslide and geological factors.

The present study shows that the earthquake induced slope collapses are concentrated in the areas with slope and volcanic tuff distribution.

1. はじめに

2004年10月23日17時56分に発生した新潟県中越地震(M6.8)は度重なる余震などで甚大な被害をもたらした。本報告は、小千谷市と長岡市山古志を中心に行った現地調査をもとに災害の形態と地形・地質条件との関係について考察を行った(北田他, 2006)。その結果、被害地域の表層地盤を構成する地層に多数の火山灰層が含まれていること、これらの火山灰層と地形学上流れ盤を形成している地域に被害が多く見られることが明らかになった。そこで、今年度の調査では、これらの災害の一因となると考えられる火山灰層をサンプリングして、その土質力学的強度を検討するとともにGISを用いて被害箇所の特徴の抽出を試みた。

2. 地質概説

小千谷市から山古志村(現在の長岡市)付近は、下位から鮮新世の川口層、牛ヶ首層、白岩層、和南津層、一部は更新世の魚沼層が分布する。これらは全体に砂岩～泥岩が主体の未固結の堆積層からなり、魚沼層群には一部海成のシルト層が含まれる。これらの地層は、近畿、特に大阪盆地に分布する大阪層群と堆積時期がほぼ同時期のものである。これらの地層は背斜・向斜構造が発達しており、褶曲構造は、信濃川に沿って北東-南西方向に伸びる低地帯東縁部の魚沼丘陵を形成し褶曲の軸は北東-南西方向を主軸とする。また、信濃川の両岸にはこれらの地層を侵食した平坦面上に

河岸段丘(主に砂・礫層)が水平に堆積している。褶曲によって地層が大きく傾斜する部分は地形的な現れ方によって流れ盤や受け盤を形成している。また、これらの地層には多数の火山灰層が含まれており、ガラス質、多孔質などを含めて10枚以上が確認されている。

3. 地盤災害と地質・地形的な要因について

平成16年以降の現地調査で、大規模な崩壊が確認された長岡市横渡では厚さ30cmにも及ぶ火山灰層が滑り面を形成する典型的な流れ盤崩壊が確認された。この火山灰層は周辺の山地でも確認され、地形上、受け盤のものなど異なる形態で観察される。

今回はこれらの火山灰層を現地でサンプリングを行い、一面せん断試験などを実施した。その結果、同一の火山灰層であっても、露頭の産出状況(流れ盤あるいは受け盤など)によってそのせん断強度に違いがあることが明らかになった。

これは、周辺の泥岩主体の地層よりも粗粒な火山灰層は空隙が多く、雨水などのしみこみによって容易に風化変質することから、崩壊などのせん断面を構成しやすく、特に流れ盤の場合には潜在的なせん断面が地震動によって顕在したのではないかと考えられる。

北田奈緒子, 伊藤浩子, 井上直人, 三村衛, 大塚悟(2006): 新潟中越地震による地盤被害～地形と地質の影響, 京大防災研年報。