

新潟県中越地震による地盤被害～地形と地質の影響～ Geo-disaster induced by Niigataken-Chuetsu Earthquake

- 北田奈緒子・伊藤浩子(地域地盤環境研究所)・
井上直人・三村衛(京大)・大塚悟(長岡技科大)
- Naoko KITADA, Hiroko ITO (GRI) ,
Naoto INOUE, Mamoru MIMURA (Kyoto Univ.),
Satoru OHTSUKA (Nagaoka Univ. of Technology.)

In 2004, Niigataken-Chuetsu Earthquake occurred and gave serious damages around Nagaoka City, Ojiya City 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 dip 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。

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．地盤災害と地質との関係

一連の地震活動は山古志を中心に斜面崩壊や地割れ、液状化などの現象が見られ、トンネル崩落や土砂崩れ、地割れなどによってライフラインが寸断された。

平成 16 年および 17 年に実施した現地調査および関連資料を用いた検討結果から、各地層の分布と被害の状況は密接に関係している可能性が高いと判断した。特に、地層面の傾斜方向と地形の関係から、流れ盤を形成している部分は斜面崩壊なども多く分布する可能性が高いことが考えられた。また、火山灰層の分布も斜面崩壊と関係が深い可能性が観察された。

現地調査では、典型的な層すべりが見られる斜面崩壊地における地質調査を行い、その性状などを把握した。また、現地で得られた現象を把握するために、国土地理院発行の 1:25,000 災害状況図と地質調査所(現産業技術総合研究所)発行の 1:50,000 地質図を用いて崩壊地と地質・地形情報との相関について検討を行った。これによると、褶曲によって地層が大きく傾き、地形的に流れ盤を形成する部分においては崩壊地が多く、特に火山灰層が分布するところで多く分布する傾向があることがわかった。