

## 鉱物学的見知から見た新潟県小千谷浦柄の岩盤すべり

## Mechanism of rock slide occurred at Urae, Ojiya city, Niigata Prefecture

# 北川 隆司 [1]

# Ryuji Kitagawa[1]

[1] 広大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci.Hiroshima Univ

平成 16 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震により小千谷市浦柄で典型的な岩盤すべりが発生した。地質は凝灰岩質泥岩～砂岩で、薄い凝灰岩層を挟んでいる。岩盤すべりはこの薄い凝灰岩層から発生した。

本報告ではなぜこの凝灰岩層からすべりが発生したかを、鉱物学的見知から検討したので、報告する。

すべり面の発生している凝灰岩層は数センチメートルの厚さで、白色を呈している。その上下は淡い灰色を呈している凝灰岩質泥岩～砂岩層で、両者の違いは肉眼的に明瞭である。もともと白色の凝灰岩層に発生しているすべり面上には、特徴的に酸化鉄あるいは水酸化鉄による褐色化が顕著に認められる。この褐色化はこのすべり面に水が流れていたことを示している。それでは何故この凝灰岩層に水が流れていたのかを検討した。

まず凝灰岩質泥岩～砂岩と凝灰岩層の構成鉱物を光学顕微鏡観察とX線回折により調べた。その結果、前者は微細な石英、斜長石と粘土鉱物から構成されており、後者も微細な石英と斜長石であるが、多くは非晶質の火山ガラスで構成されている。2ミクロン以下の細粒物質を集めX線回折分析をした結果、凝灰岩質泥岩～砂岩には粘土鉱物としてスメクタイトが非常に多く、僅かにイライトとカオリン鉱物を伴っていた。しかし、凝灰岩層中にはほとんど粘土鉱物は認められなかった。

そこで褐色化したすべり面を挟んで凝灰岩層の断面を作成し、光学顕微鏡で観察した。その結果、褐色化した層は約2mmほどであった。また、その真ん中に割れ目が認められる。その割れ目を中心にして外側に褐色化が広がっている。この薄片をEPMA分析した結果、褐色部はほとんどFeであった。凝灰岩層は小さな粒子のほとんどがSiO<sub>2</sub>からなり、その周辺部にFeの濃集が認められる。

凝灰岩質泥岩～砂岩層と凝灰岩層の細粒物質を透過電子顕微鏡により観察した結果、このレベルにおいても凝灰岩層からは粘土鉱物は認められず、非晶質物質である火山ガラスのみであった。一方凝灰岩質砂岩～泥岩層中にはスメクタイトが多く認められた。EPMA分析と合わせて考えるとこのスメクタイトは膨張性の低いCa型のモンモリロナイトである。

これらの鉱物学的結果からこの岩盤すべりのメカニズムは次のように推定される。

白色の凝灰岩層の上下の凝灰岩質泥岩～砂岩層は露頭では弱い加水状態にあった。微細な粒子間には僅かな空隙があり、そこに侵入した雨水は極わずかではあるが透水性が認められる。この層には僅かにスメクタイトが形成されているが、膨張性の小さいCa型のスメクタイトで、十分に雨水を遮断するまでの働きはなかった。そのためこの層から侵入した雨水は下方に徐々に進行し、凝灰岩層に達した。凝灰岩層にはほとんど粘土鉱物は存在せず、火山ガラスからなり、その粒子間は微細な隙間があった。また、上方の層の除荷作用により、凝灰岩層は粘土鉱物を伴っている凝灰岩質泥岩～砂岩層よりも粘性が低く、そのため層理面に沿って引っ張り割れ目、あるいは弱面が形成されたと推定される。そこに上方から侵入した雨水の層理面に沿って流れる水道が形成されていたものと推定される。このように地震発生前に既に形成されていた凝灰岩層中の加水状態にあった割れ目の存在により、地震時にその面をすべり面として上方の凝灰岩質泥岩～砂岩層がすべり落ちたものと推定される。