

## 大規模崩壊の予兆である「斜面の膨らみ」の形成機構

### Formation mechanism of bulge of slope that is sign of large-scale collapse

\*吉村 辰朗<sup>1</sup>

\*tatsurou yoshimura<sup>1</sup>

1. 第一復建株式会社

1. Daiichi Fukken Co., Ltd.

近年の集中豪雨の発生に伴い、大分県では大規模な地すべりが発生している。崩壊した切土のり面周辺において $\gamma$ 線探査を実施し断裂分布を調べた結果、移動土塊の形成は主断裂・共役断裂による分断が原因であることが判明した。この「断裂の分断による移動土塊形成モデル」を大規模地すべりに関して検証した場合、主断裂・共役断裂の他に移動土塊中央部に規模が大きい断裂が認められ、崩壊前には「斜面の膨らみ」が認められる。耶馬渓崩壊においては、崩壊中央部の断裂の表層部は凹地形を呈し、古期崖錐が堆積している。その下方の移動土塊は、崩積土中に溶結凝灰岩の大転石を多量に含んでおり、また安山岩（不動層）との境界付近では湧水が見られ埋没谷の存在が示唆される。火砕岩まじりの崩積土で構成される埋没谷に関する地すべりは、長野県北部のグリーンタフ地域で発生していることが報告されている。このような埋没谷の成因としては、断裂による谷の下刻作用が主因と考えられる。崩壊事例では移動土塊中央部に規模が大きい断裂が分布することから、この断裂付近の侵食によって中央部分に深い谷が形成され崩積土や岩屑が堆積する。次に側方崖付近の共役断裂付近の侵食によって「地形の逆転」が生じ、谷底が尾根になる。この場合、移動土塊は旧谷地形に分布した地質体で、接触不整合面がすべり面となる可能性が高い。

断層付近の地震動の振幅特性として、断層と直交する方向に地震動が卓越する可能性が高いと考えられている。また、和賀岳東面において「山体重力変形地形」の一つである小崖地形周辺の基盤岩の変位を調べた八木(1993)では、卓越する節理系に直交方向に前倒していたことから、基盤岩の前倒による小崖地形形成の引金として、斜面に加速度的な振動をもたらす地震動が考えられている。2016年4月に熊本地震が発生し、補強土壁が部分的に崩壊した。補強土壁は連続的な構造物であるが、崩壊箇所と残存箇所が隣り合っており、これに作用した地震動による外力が局所的に大きく異なったものと推察された。補強土壁付近には、主断裂と共役断裂が検出された。断裂で分断された区間と崩壊区間がほぼ一致していることから、この区間のみが地震動によって射動的な崩壊をしたと考えられる。主断裂と共役断裂で分断された区間に地形の逆転によって基盤岩（不動層）と異なる地質体（例えば岩屑）が分布し、地震動によって主断裂に直交する方向に加速度的な振動が加わった場合には、「斜面の膨らみ」が生じいびつな凸状斜面が形成されると考えられる。

キーワード：大規模崩壊、斜面の膨らみ、地震動、地形の逆転、 $\gamma$ 線探査

Keywords: large-scale collapse, bulge of slope, seismic motion, relief inversion, gamma-ray survey