

月山志津地すべり調査による月山火山活動の考察

国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所 花岡正明、○安部剛、築場賢一
財団法人砂防・地すべり技術センター 綱木亮介、村岡洋
奥山ボーリング株式会社 阿部真郎

1. はじめに

月山地区地すべりは山形県西部、出羽三山の主峰月山の南西側山麓斜面に位置する。厚い脆弱な火山岩屑からなり、さらに我が国有数の豪雪地帯であり、大規模な地すべりが頻発している。山形県内陸と庄内地域を結ぶ大動脈の高規格道路国道 112 号が通過し、月山、寒河江ダム及び志津温泉などの観光地が集まっている。これら重要な公共施設等への地すべり被害軽減のため、平成 21 年度から直轄事業を志津地区及び田麦俣地区にて着手している。

地すべり調査の進捗に伴い、志津地区地すべりは極めて複雑な地質構成条件が判明してきたが、地すべり機構解析において、月山火山活動に関する地史的視点からの新たな知見が数多く得られており、火山活動と地すべり機構に関する考察を報告する。

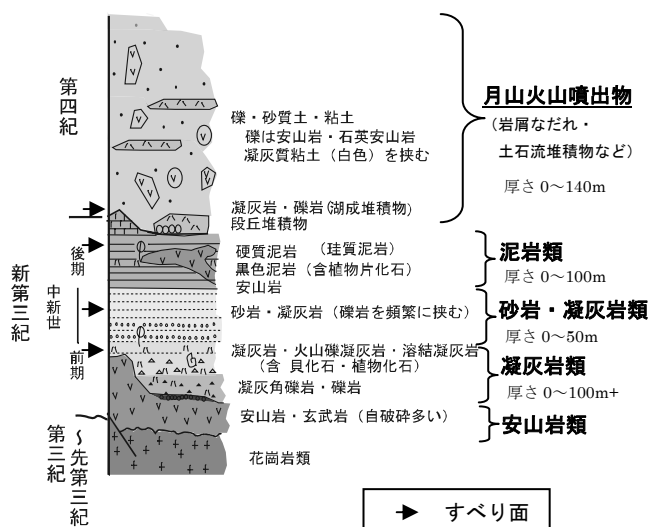


図－1 月山志津地すべり位置図

2. 志津地区の地質構成

志津地区における地質構成は、先第三紀花崗岩類を基盤とし、新第三紀安山岩等の火山岩類、凝灰岩類、砂岩、泥岩が堆積し、上位に不整合で第四紀月山火山噴出物が最大 140m に及び厚く覆う（図－2）。月山火山噴出物は、人頭～拳大の安山岩礫を多く含

む砂や粘土を主体とし、一部水が作用した堆積構造が確認され、月山火山山麓の大規模崩壊に起因した岩屑なだれ、または土石流が堆積したと想定される。また一部で水成堆積物である礫岩や水平な層理の発達する火山灰が確認され、複雑な地質構造を示している。



図－2 志津地区における地質層序

3. 月山火山活動と地すべり

志津地区では、最上川水系寒河江川支川大越川、石跳川に面する幅約 1.5km、長さ約 2km の地すべりブロックが分布する（図－1）。すべり面は、新第三紀層中ならびに第四紀の月山火山噴出物中に想定され、前者のすべり面は、最大深度約 160m に認められる。ボーリングコア観察で、数十m の凝灰岩や泥岩層のゾーンに多数の鏡肌や削痕が見られ、地すべりが繰り返し発生していると考えられる。月山火山活動時からの志津地すべりの変遷に関する考察を図－3 に示し、ポイントを以下に列記する。

①地すべり発生前

新第三紀層の安山岩等の火山岩類ならびに凝灰岩、砂岩、泥岩等の堆積岩類の月山山麓地形を形成していた。

②旧期地すべり発生と湖沼の形成

約 88 万年前～36 万年前の月山火山活動中は、地震や地盤の隆起、地盤の熱変質等によって山腹あるいは山麓斜面に地すべりが多発し、湖沼を形成したと推定される(図-3)。湖沼となった凹地の成因は、地すべりによる陥没や地すべりダムの形成、カルデラの形成などが考えられる。

③湖沼への火山灰流入・堆積

月山火山活動により噴出物(降下火山灰)が全域に堆積したほか、湖沼内にも流入・堆積した。

④岩屑なだれの発生・堆積

月山山麓の笹川岩屑なだれ及び志津岩屑なだれが発生し、志津地すべり地一帯を埋め尽くした。前者は、成層火山形成後の大規模水蒸気爆発による発生とされ、後者は火山活動最終期の発生とされている(中里他(1996))。

⑤現在の地すべり発生

旧期地すべりの末端は河川に侵食され、頭部に火山噴出物が厚く载荷した形状は、斜面を不安定化し、融雪水など豊富な地下水の影響を受けて地すべりが繰り返し発生。現在滑動している地すべりのすべり面は、旧期すべり面と概ね一致しているが、一部、凹地の下方で末端がせり上がる傾向を示す。

4. まとめと今後の課題

志津地すべりは、すべり面が 160m と非常に深い上、すべり面が数十mに及ぶ範囲に多数確認できる非常に特異な地すべりであるが、月山火山の火山活動に由来した地すべり機構が明らかになりつつあり、その成果は月山火山山麓の形成の一端に新たな知見をもたらしている。明らかになった点は以下のとおりである。

①第四紀の堆積物と堆積環境

月山火山噴出物として、岩屑なだれ堆積物を主体とするが、一部では水成堆積物も確認される等、複雑な地質構成を示す。月山火山活動時には地すべり地内に凹地が形成され、湖沼となっていたことが示された。

②すべり面

現在の地すべりは、旧期の地すべりのすべり面で滑動している。

すべり面深度が深く、ボーリング調査等に労力と時間を要するが、より適正な対策検討のため、今後積極的な調査・解析に努めたい。

参考文献

中里浩也, 大場孝信, 板谷徹丸(1996): 月山火山の地質と K-Ar 年代, 岩鉱, 91, pp.1-10
小泉治彦, 吉田武義, 青木謙一郎(1984): 東北本州弧・第四紀月山火山の地球科学的研究, 核理研研究報告, 17, 2, pp.391-401

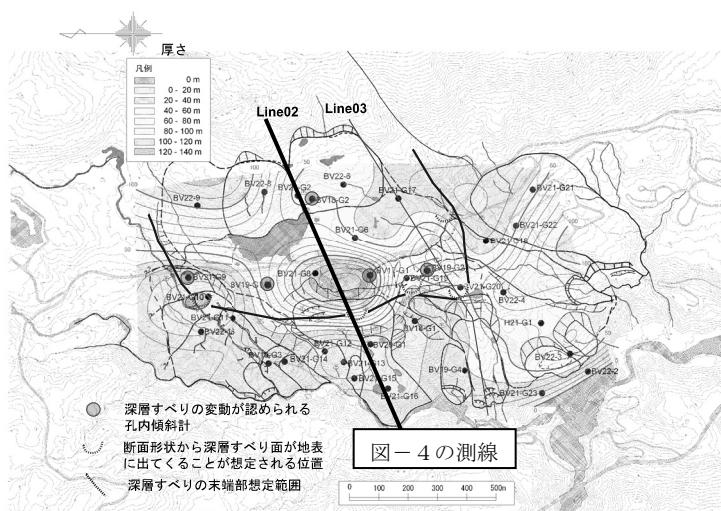


図-3 第四紀堆積物の等厚線図

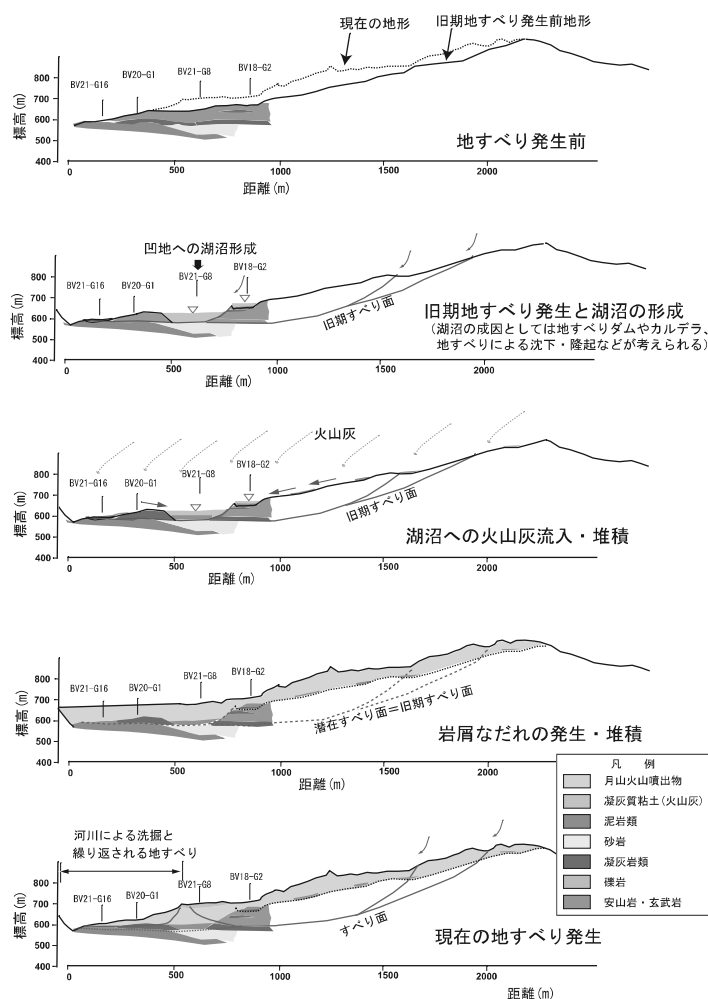


図-4 月山火山活動時からの地すべりの変遷