

南郷村, 神門地すべりについて(1)*1

—地すべり地の土性と水質—

舟木 誠*2 ・ 高谷 精二*2

I. はじめに

宮崎県の北部に分布する四万十層には多数の地すべりがあるが、その発生メカニズムについては明らかにされていない。筆者らは四万十層地すべりの発生機構を明らかにするため南郷村神門に発生した地すべりをケーススタディーとして調査した。

調査項目は土と水について行い、土に関しては、土の粒度分析、粘土のX線回析、水に関しては、排水孔からの水量と含有される元素の分析を行ったのでその結果を報告する。

II. 調査地の概要

調査場所は、宮崎県東臼杵郡南郷村神門米上で、日向市から国道388号線を西へ約43kmの小丸川の上流部に位置する。(図-1)

地すべりの発生した場所は、南西向斜面で南郷中学校から東に約300m離れたところにある。地すべりの規模は、幅約150m、奥行き約150m、面積約1.9haである。動きの見られた斜面には法面中部に法枠工が施工されていたが、これがすべり面にそって浮き上がる現象が見られた。

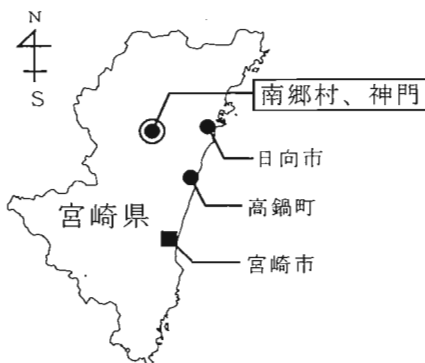


図-1 調査地位置図

III. 調査方法

光波測距儀(SOKKIA)を使い法面全体の地形測量を行い、すべり面の位置を推定した。採水は4月から始め、場所は①犬走り5段目右端②犬走り5段目中心③犬走り5段目左端④犬走り3段目左端⑤崩壊地左端とした。

現場では、水の流量、水温、pH、ECを測定した。土のサンプルは3段目亀裂部2カ所、5段目崩壊部1カ所、のり面最上部に施工されたハギの植生部1カ所、崩壊地1カ所、計5カ所から採取し、標準土色帳で色調を調べた。

IV. 実験方法

実験は、水の元素分析、土の物理試験、粘土のX線回析を行った。元素分析は、月1回採水した水のサンプルの、Na, Mg, K, Caの4種類のイオンについて原子吸光度計を使い分析を行った。土の粒度試験方法(JIS)に基づき、含水量試験、土粒子の比重試験、土の粒度試験を行った。粘土は、試料を約100g、500mlビーカーの中で振とうした後、4時間静置、5cm深さの懸濁液を回収し、遠心分離器で粘土を分離した。サンプルはスライドガラスに滴下し自然乾燥させた。X線回析の条件は、管電圧30KV、管電流10mAである。

V. 結果及び考察

(1) 水の元素分析

分析結果は図2-7に示した。pHは全体的な傾向として、夏に近づくにしたがって上昇する傾向が見られた。pHの最高値は、⑤の8/24、pH7.6、最低値は、①の6/24、pH4.4であった。ECは全体的に変化は小さかったが、④は高い値を示したので別の水脈の存在も考えられる。なお水量は、調査日前の気象条件によって大きく変化した。元素の分析結果によれば、全体的な傾向として、Kの濃度が上がると他の元素の濃度は下がった。すなわち、Kと他の元素濃度は、反対の傾向を示した。

(2) 土の粒度試験

粒径加積曲線より、土は粘土混じり礫に区分された。

*1 Funaki, M. and Takaya, S.: A study of Mikado Landslide (I)

*2 南九州大学園芸学部 Fac. of Horti., Minami-Kyusyu Univ., Miyazaki 884-0003

(3) 粘土の X線回折

回折の結果, サンプルにはすべて主な鉱物として, イライイトとカオリナイトが含まれていることが解った。

(図-8)

VI. まとめ

これらの結果から以下のことが明らかにされた。

1. 水の元素分析

pHは全体的傾向として, 夏に近づくにしたがって上昇する傾向にある。Kと他の元素では, 反対の増減傾向にある。

2. 粘土の X線回折

粘土の中に含まれる主な鉱物は, イライイトとカオリナイトであった。

水の元素濃度の変化, 地すべり地内の粘土の同定については今後もデータを集め, 地すべりとの関連性に注目しながら調査を行う考えである。

謝辞: 宮崎県土質試験センターの澤山重樹氏には, 粒度分析方法をご教示いただいた。記して謝意を表する。

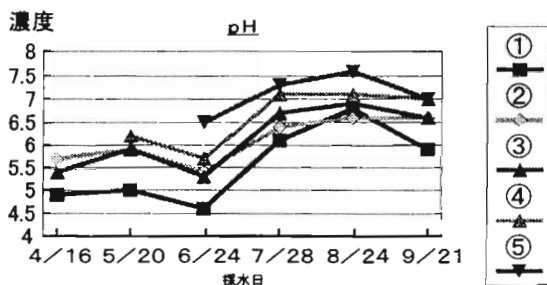


図-2 pHの変化

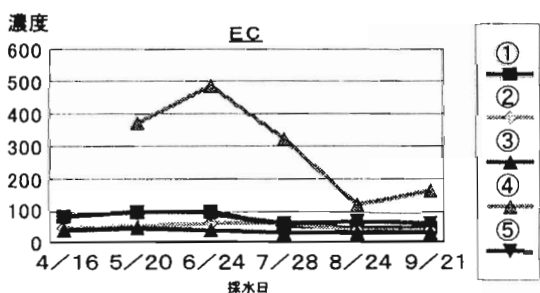


図-3 E.C.の変化

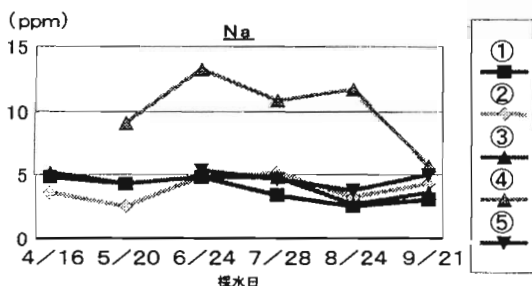


図-4 Na濃度の変化

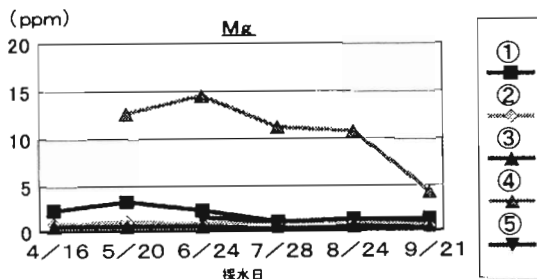


図-5 Mg濃度の変化

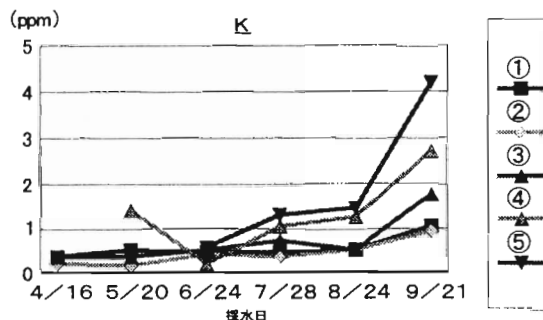


図-6 K濃度の変化

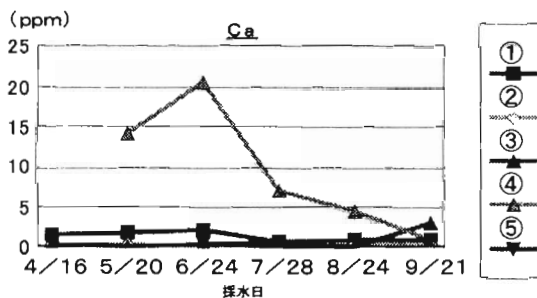


図-7 Ca濃度の変化

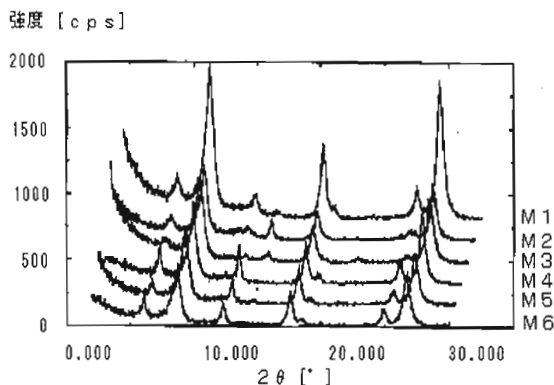


図-8 粘土の X線回折