

南九州大学 環境造園学部 高谷精二

1. 研究の目的

宮崎市の南部海岸地域には、宮崎層群と呼ばれる砂岩泥岩の地層が分布している。ここには国道20号線が通っているが、数年間隔で斜面崩壊が発生して交通が途絶する。最近はトンネル化と防災工事の進展によって発生は少なくなっているが、豪雨時の規制区間としてあげられている。この地域の崩壊のタイプは四つ分類され、第一に堀切峠周辺で発生する岩盤すべり、次に斜面に堆積した崩土が崩壊する斜面崩壊がある。三つ目は厚い砂岩層が節理より剥がれ落ちるように崩落する砂岩崩落。四つめは過去にのり面保護工事によってモルタル吹付工が行われた場所に起こるモルタル剥離崩壊である。このうち堀切峠周辺で発生する岩盤すべりは、砂岩下の泥岩が風化によって粘土化することによって発生すると見られることから、風化によって生成する粘土鉱物が、どのような過程でできるかを明らかにするかを調べたので報告する。

2. 調査場所

調査場所は宮崎市より南に約18km、国道220号線の堀切峠周辺である(図-1)。この周辺は1961年に崩壊土量4万m³の大崩壊が発生して以来、1979年と1998年に、18年または19年周期で3度崩壊が発生している。

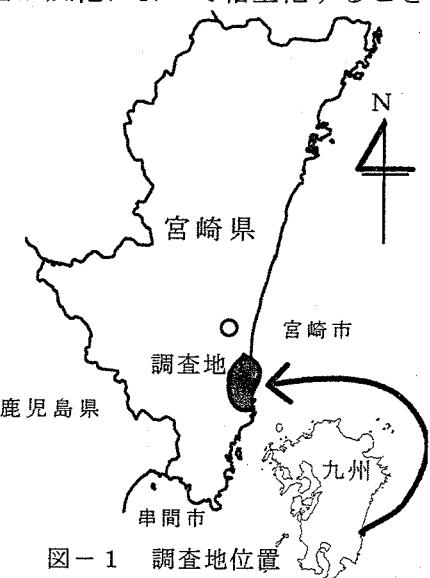


図-1 調査位置

3. 採取サンプル

宮崎市より南に約18km、国道220号線、堀切峠の崩壊地において①崩壊地の崩土、②砂岩下部の粘土化した泥岩、③風化泥岩の3種類のサンプルを採取した。①は崩壊地の崩土で、土質は砂岩礫が混入した礫混り粘土である。②は砂岩泥岩互層の部分が滑った後に見られた粘土で、深さ約1mの砂岩層の下位にできた粘土化した部分である(写真-1)。厚さは1~2cmである。③は周辺を構成する風化泥岩である。

4. 実験方法

1) 試料の調整

X線回折用の試料調整は下記のように行った。

定方位試料はMg粘土、K粘土として、K粘土については常温、350、550℃で各1時間加熱処理を行った。粉末試料：岩石試料を1ミリの大きさに荒碎きした後、メノー乳鉢で粉末試料として調整した。

2) X線回折条件

機材：リント2000(リガク)、X線：Cu-k α 、管球電圧：30KV 管電流：10mA
スキャンスピード：2°/min、走査範囲：3~30°(粘土) 走査範囲：3~60°(岩石)

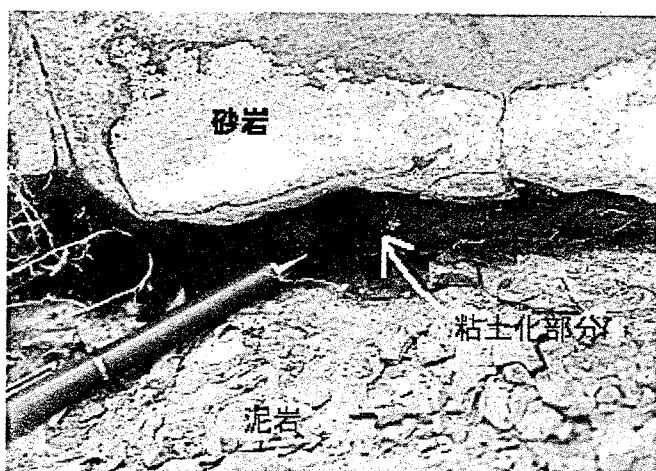


写真-1 砂岩層下の粘土化部分

3) 懸濁液の pH 測定

岩石は、風化により造岩鉱物を構成する元素の溶出によって、全体的にはアルカリ性から酸性へと変化する。

5. X 線回折結果

回折結果は図-2, 3に示した。Mg 处理粘土のピークは 14, 7, 5, 3.5, 4.2, 3.3 Å であった。また 14 Å は EG 处理により 17 Å にシフトすることよりスメクタイトを含んでいる。

このことは K 粘土によつても, 14 Å ピークが 12

Å へシフトすることからいえるが、シフトするピークは 10 Å ピークは 5, 3.3 Å に対応することからイライトである。7 Å ピークは K 粘土で、550 °C 加熱処理により消滅することからカオリナイトは含有していない。したがつて、試料の表層土サンプルに含まれる粘土鉱物はイライト、スメクタイトで、1次鉱物として石英が含有されている。

またこの地域を構成する泥岩の不定方位法からは、1次鉱物として雲母、長石、石英の含有が認められた(図-3)。

土層の pH は風化環境を示し、風化によって生成する鉱物を推定する重要な指標となる。pH の測定結果は表-1 に示した。

表-1 試料の pH 測定結果

表土	-30cm	-50cm	粘土*
4.5	4.8	5.4	6.9

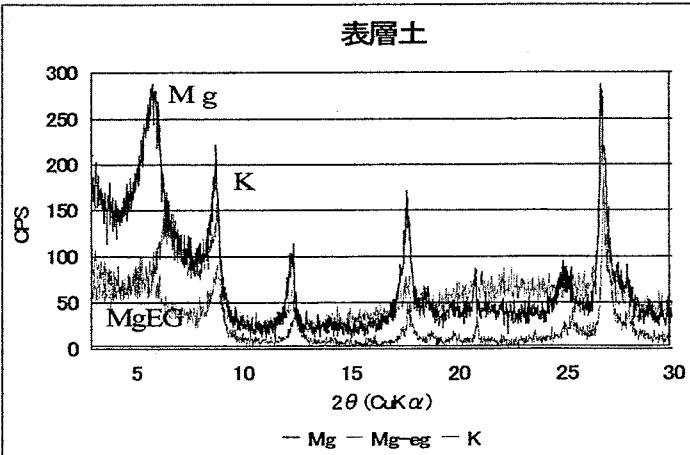


図-2 表層土の X 線回折図

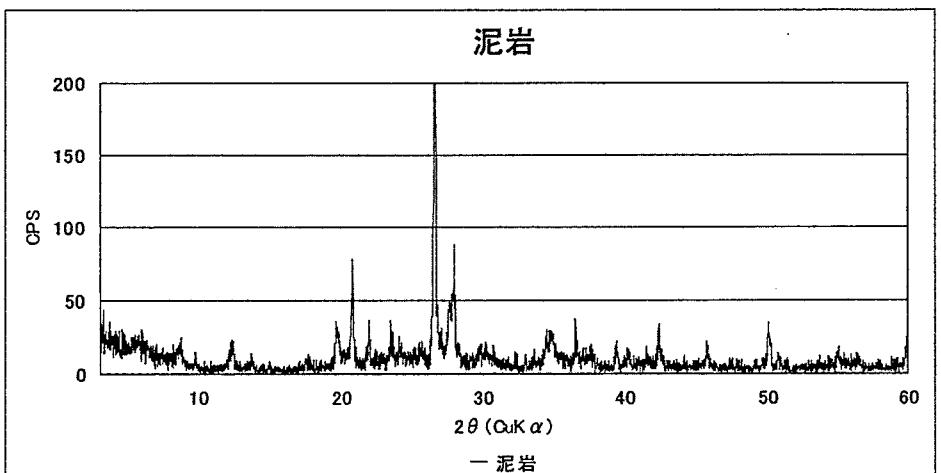


図-3 泥岩の X 線回折図

* : 砂岩下の粘土化部分

6. 風化系列の考察

X 線回折結果より、泥岩を構成する雲母、長石類の風化によってイライトを主とする粘土鉱物が生成し、結晶度の悪いスメクタイトが付随していることが解った。スメクタイトの結晶度が悪いのは、表層の酸化環境の影響が及んでいるためと考えられる。したがつてさらに深い還元的環境下においては、スメクタイトが生成している可能性がある。

参考文献

- 1, 高谷精二：日南海岸の斜面崩壊に関する研究 I. 崩壊の分類 南九州大学園芸学部研究報告 第22号 (1992)
- 2, 高谷精二：日南海岸（国道220号線）の斜面崩壊、地すべり Vol.30 No.4 p.41-45 (1994)