

031 含有粘土鉱物よりみた安山岩の風化過程

— 福岡県黒木町・星野村 —

南九州大学 環境造園学部 ○高谷精二
九州大学 農学部 大村 寛

1. 研究の目的

火成岩の貫入岩体と、第三紀層が接する場所におこる地すべりは多く、宮田地すべり（秋田）、柵口地すべり（新潟）岩殿山地すべり（山梨）三隅地すべり（島根）などがあげられる。これらは第三紀層に接しているため、第三紀層地すべりに分類され、その原因を泥岩と泥岩を構成する粘土鉱物であるスメクタイトに求められている。しかし貫入岩と第三紀層との境界には、岩脈や岩脈形成時に生じた破碎部分があり、破碎部分の粘土にスメクタイトが含まれていることが多い。このため火成岩の貫入とその風化が地すべりの原因となると考え、調査を行ったのでその結果を報告する。

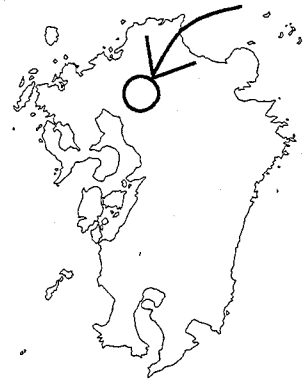


図-1 試料採取地

2. 調査地の概要

調査地は福岡県の南部にあり、八女市より東へ約 30 km の地域である。行政区域では福岡県八女郡黒木町と星野村の境界付近にあたるが、この地域の山地は、星野川が西に向かって流れているため、山稜は東西に列をなし、標高 500 ~ 1000m の山塊を構成している。この地域は古くから茶の原産地として知られ、傾斜の緩い地形は茶畑として利用されてきた。しかし最近の開発による道路建設、リゾート用地の造成にともない地すべりの活動がおこった。調査地としたのは黒木町より星野村へ通じる林道沿いで、周辺は雑木林である。地域の岩石は輝石安山岩で構成され、風化安山岩が林道のり面に集塊岩状に見られ、累帯構造をした特徴のある風化形態を呈している。

	土色	マンセル記号	懸濁 pH
表層土	暗赤褐色	2.5YR3/4	5.0
外殻部	浅黄橙色	7.5YR8/6	5.9
内殻部	灰白色	2.5GY8/1	6.6

表-1 試料土の色調と懸濁 pH

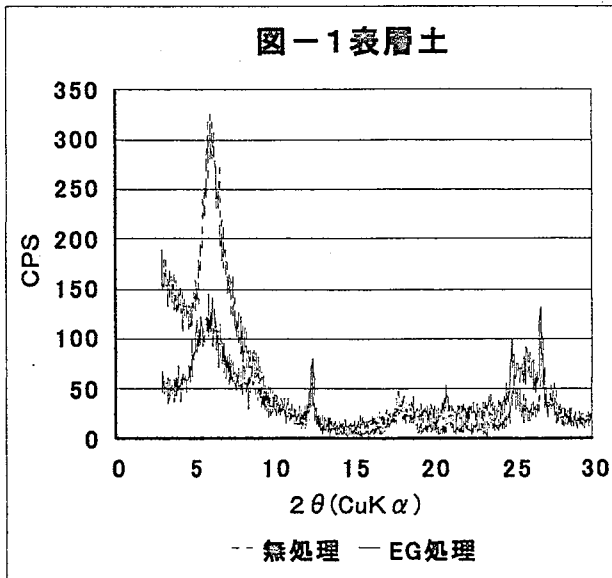


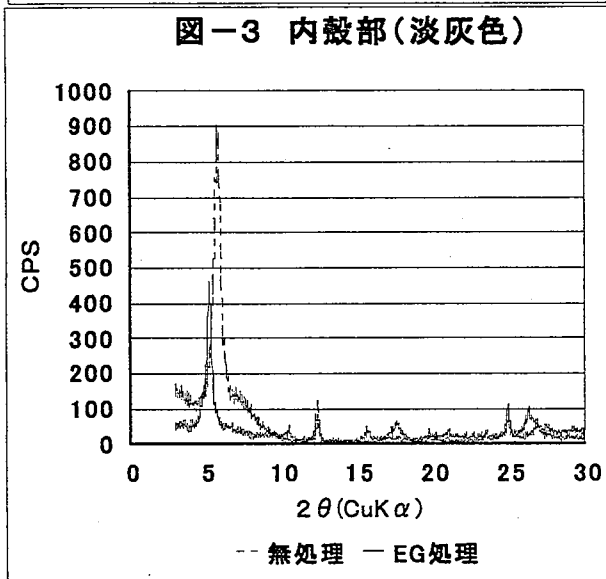
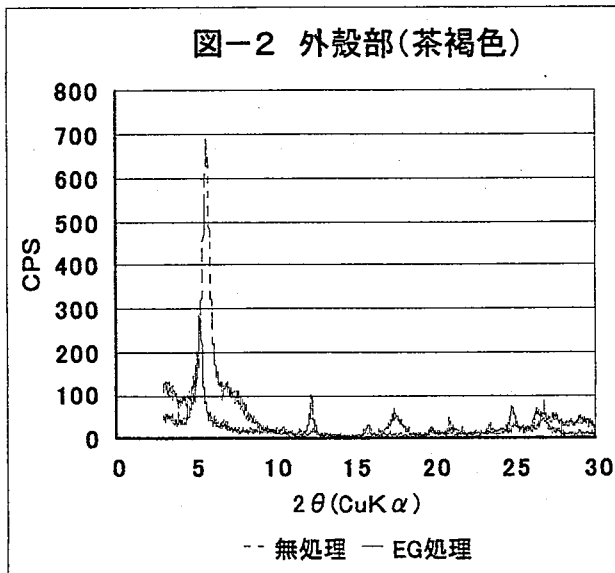
図-1 表層土

3. 採取サンプル

風化系列を明らかにするため、土壌部分の粘土鉱物と風化岩部分の粘土鉱物を調べた。土壌層の層厚は薄いところでは 50cm、厚いところでは 3 m 程度であった。土壌層と下位の風化岩層は明瞭な境界として見られる。試料土の色調と懸濁 pH は表-1 に示した。風化安山岩は全体としては直径 30cm 程度の集塊岩または礫岩様で、オニオン構造が見える。礫状岩の内部は酸化鉄の皮膜を境にして、内側に向かって累帯構造がある。さらに風化が進行して、白色の粉末状になった部分も見られる。

4. 実験方法

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：土を含む試料を蒸留水に入れ、振盪器で 30 分振盪し、県濁状態にした後 8 時間静置し 8cm 深以上の懸濁水を回収、遠心分離し $2 \mu m$ 以下の粒子を集めた。

Mg 粘土の調整：Mgcl 溶液中で分散させた試料を遠心器にかけ、Mg 飽和粘土としてスライドグラス上に滴下、自然乾燥させた。

K 粘土：Kcl 溶液中で分散させた試料を遠心器にかけ、K 飽和粘土としてスライドグラス上に滴下、自然乾燥させた。K 飽和粘土は、常温の他に 100、300、500 °C 1 時間加熱処理を行った。

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)

5. X線回折結果

表層土中の 14 Å 鉱物はブロードであるが、EG 処理によって、15.1 Å にシフトし、K 処理では 12.3 Å となることから、結晶度のよくないスメクタイトといえる (図-2)。塊状の風化安山岩の外殻部分は鋭いピークを持った 14 Å 鉱物があり、これは EG 処理で、16.5 Å へシフトし、K 処理で 11.7 Å へ動くことからスメクタイトである (図-3)。内殻の淡灰色~白色部分も、外殻部分と同様の明瞭な 14 Å ピークがあり、これは EG 処理により 16.5 Å へシフト

し K 処理では 12.0 Å へ動くことからスメクタイトと言える (図-4)。表層土中のスメクタイトピークは、ブロードであることから結晶が壊れかかっているものと考えられ、壊れるとパーミキュライトへと変化すると推定できる。塊状部分は内殻部と外殻部は色は異なっているが、含有粘土鉱物は共にスメクタイトであった。

この回折結果をまとめると表-2 のようになる。

採集場所	含有粘土鉱物
表層土	St > Kt > Q
外殻部	St > Kt
内殻部	St > Kt >> Q

表-2 含有粘土鉱物

St : スメクタイト Kt : カオリナイト Q : 石英

6. 風化系列の考察

回折結果から、この地域の土壤中に分布するスメクタイトとカオリナイトは、安山岩の風化からできているといえる。礫状岩の外殻部と内殻部では両者共にスメクタイトであるが、外殻部は pH が低く、スメクタイトが壊れる過程に入っている。また表層土壤中の酸性環境下ではスメクタイトが壊れ、パーミキュライトに変化すると考えられる。