

P11 古第三系神戸層群の風化と削剥に関する規制要素

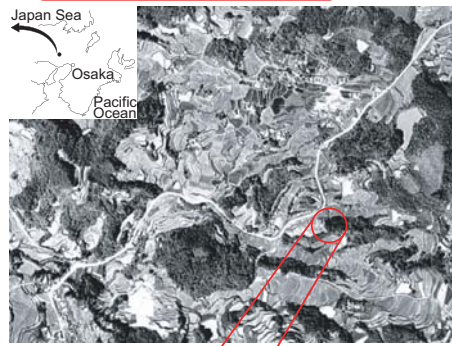
Control factors for weathering and denudation of the Kobe Group, Hyogo Prefecture

廣田清治 (愛媛大学大学院理工学研究科)・村井政徳 (高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科)
Kiyoharu HIROTA(Ehime Univ.) and Masanori MURAI(Kochi Univ.)

はじめに

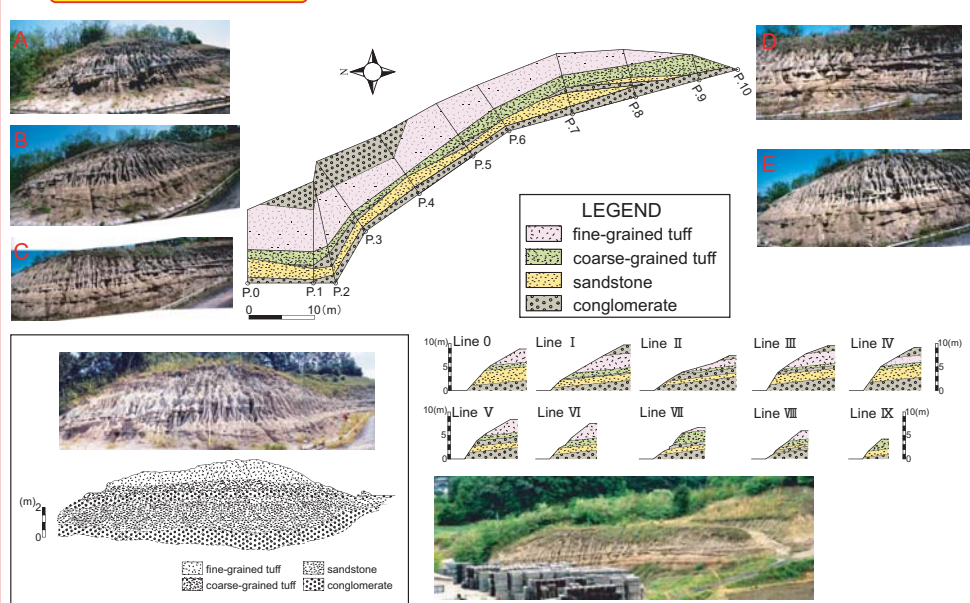
神戸層群の分布域では、掘削によって切土斜面に現れた地質は急速に劣化し、数年以内で地表面は削剥されてリルが刻まれる。そして、その侵食によって流出した土砂で圃場の側溝や水田が埋められた結果、生活に支障をきたしている。本研究では、切土工を行うことにより地表面に現れた神戸層群が、どのような風化プロセスでどのように劣化し、リルが刻まれていくのかという機構を明らかにすることを目的に、法面の観察を基本として継続研究を行っている。本発表では、切土後の神戸層群が風化・削剥を規制される要素としての岩相規制と地質構造規制について考察する。

研究対象位置図



調査の対象として兵庫県神戸市北区大沢町日西原の農道の切土法面を選定した。この法面は切土後10数年経過して、1:0.8~1:1.0勾配で切り取られている。斜面長は10~18mで鉛直高で10m前後の法面である。

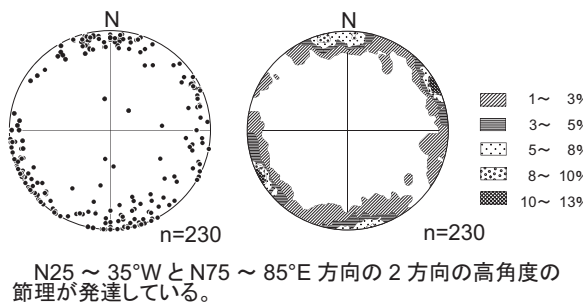
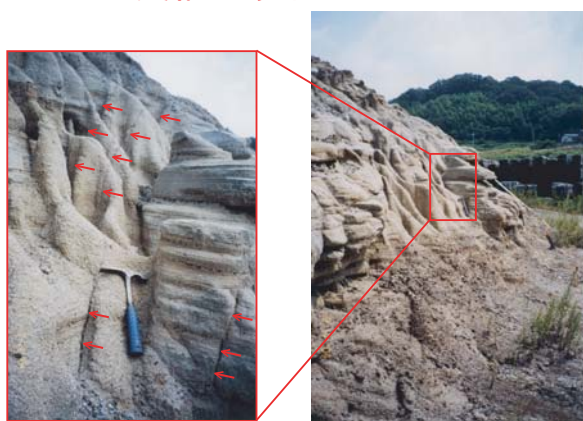
研究対象法面



リル(rill:細溝)の形態、発達密度は岩相によって変化する。中硬岩である砂岩や礫岩にはリルは発達しておらず、軟岩である凝灰岩には多数のリルの発達が観察される。凝灰岩層の中でも細粒なもののほど削剥されやすく、斜面勾配も緩くなっている。

風化・削剥を規制する要素

a. 地質構造規制



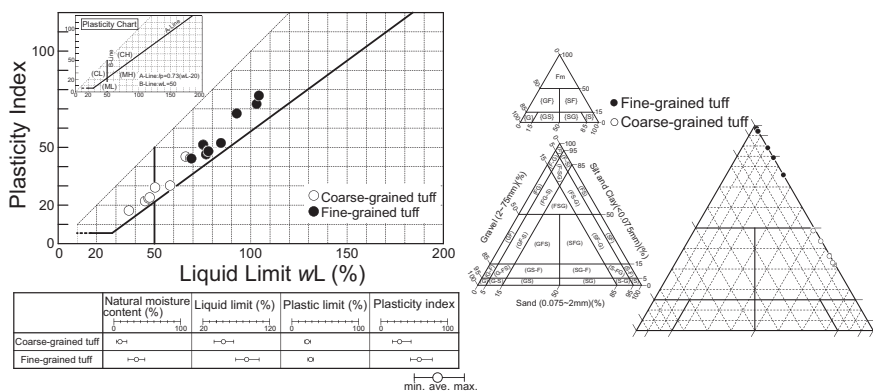
N25 ~ 35°WとN75 ~ 85°E方向の2方向の高角度の節理が発達している。

b. 岩相規制

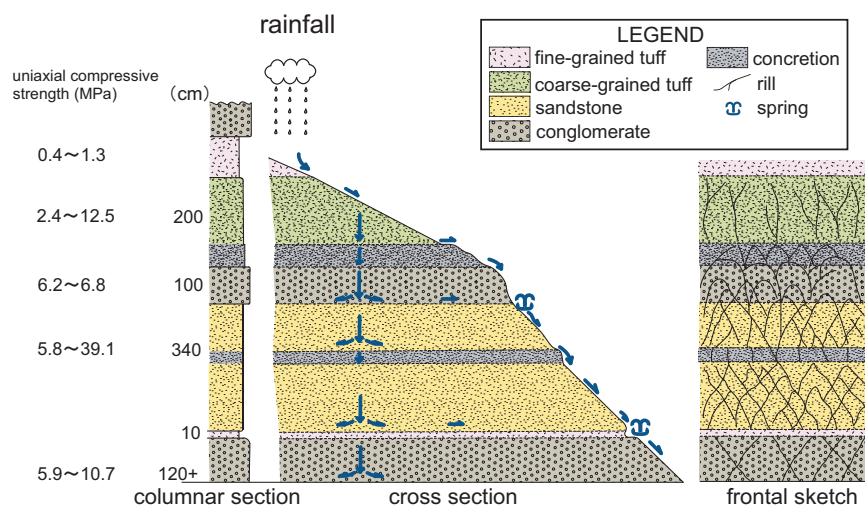


岩相規制によって規制されるのは斜面形成物質の受食性である。砂岩層(固結度の高い箇所)や礫岩層では削剥速度は遅く、地層上面で平坦になりやすい。一方、凝灰岩層では強度が小さく受食性が高いため削剥も多く斜面勾配は砂岩層や礫岩層に比べて低角度となる。また、リル幅・リル深も砂岩や礫岩層に比べて大きい。

各岩相にみられる削剥形態の差異



削剥プロセス



切土法面は、一様に雨洗されているが、高所から低所への降水後の水の移動を考えると、次のような削剥のプロセスが考えられる。

- ① 礫岩の平坦面的に集水された降水が面状洪水を起こす。
- ② 細粒凝灰岩、粗粒凝灰岩の分布地では面状洪水によって集められた降水は、礫岩下面で60°前後の角度をもったロート状(頂部は1m程度の開きあり)に集水され、リル、ガリーを形成する。岩相規制による平行なガリーに発達する。
- ③ 凝灰岩の下位にある礫岩上部のコンクリーション層準では再び流下した水が堰き止められ面状洪水を起こす。
- ④ 礫岩の下位の砂岩分布域では、上部のガリーの侵食深度が深くなり、葉理間の軟化した挟在物を削剥する。そして、砂岩中のコンクリーションの層準で再度面状洪水を生じ、砂岩下部ではガリーが新たに生じる。このガリーの特徴は、上方から連続したもの(ガリー)と、コンクリーションを底(ひさし)とした面状洪水から発生したもの(ガリー)が生じていることである。風化の厚い部分では岩相規制を、風化の薄い部分では葉理及び節理に沿った堆積時の地質構造規制を主として被る。
- ⑤ 切土法面露頭最下部では、上層からの流下水を受け面状洪水を生じるが、硬質なため地質構造の規制を受けた割れ目(節理等)に沿う削剥を生じる。

以上のプロセスは、基本的には風化スピード(≒土質強度低下のスピード: S_w)と削剥スピード(S_D)との関係で述べることが可能と考える。

すなわち、 $S_w > S_D$ のとき 岩相規制による平行ガリーが発達しやすい。
 $S_w < S_D$ のとき 地質構造規制によるリル、ガリーが強調される削剥を受けやすい。

まとめ

地質構造および岩相のふたつの風化・削剥規制要素は、互いに関わりながら斜面の風化・削剥を促進しているが、岩相によって規制要素の主従が異なってくる。すなわち、地質構造規制による侵食・削剥は、砂岩層や礫岩層のような比較的硬質な岩相に優先的に、岩相規制による侵食・削剥は、軟化しやすい凝灰岩層に優先的にみられる。凝灰岩層が分布する法面上部にある層準の削剥形態は、平行な溝状~樹枝状のリルを特徴とした侵食形態で、斜面勾配は切土直後に比べて著しく緩傾斜になっている。さらに、リル深は60cm程度で40°前後の傾斜を呈し、地層が硬くなるにつれて側方侵食が進む。それに対して、砂岩層や礫岩層のような中硬岩では、凝灰岩層でみられるような面状侵食はほとんどなく、斜面勾配も急傾斜であり、リルは割れ目(節理)に沿ってのみ発達している。このことから、砂岩層や礫岩層が分布する部分の削剥には、割れ目(節理)が深く関係しており、主として地質構造に規制された削剥が進行していると考えられる。