

氏 名 (本 籍)	まえ	かど	あきら	晃 (沖縄県)
学 位 の 種 類	理	学	博	士
学 位 記 番 号	博	乙	第	171 号
学 位 授 与 年 月 日	昭	和	59年	1月31日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第5条第2項該当			
審 査 研 究 科	地球科学研究科			
学 位 論 文 題 目	(Recession Processes of Cutting Slopes Made of Loosely Consolidated Quaternary Deposits in Kanto District, Japan (関東地方における第四紀半固結堆積物からなる切土斜面の後退過程)			
主 査	筑波大学教授	理学博士	井	口 正 男
副 査	筑波大学教授	理学博士	新	藤 静 夫
副 査	筑波大学教授	理学博士	野	田 浩 司
副 査	筑波大学助教授	工学博士	砂	村 継 夫
副 査	筑波大学助教授	理学博士	下	田 右

## 論 文 の 要 旨

関東地方に広く発達する台地において、ある厚さの土砂を人為的に切り取った跡が各地で見られ、切り取り土斜面には表層の関東ローム層とその下位に粘土層と砂層の互層が露出していることが多い。本論文は、この切り取り土斜面に見られる小規模な凹凸が構成地層とよく対応していることに着目し、斜面に働く外的作用、構成地層の物性などを考察することによって、凹凸形の過程、即ち切り土斜面の後退過程を地形営力論的に論じたものである。内容の要点は次のようである。

(1) 切り土斜面の後退過程の観測：気候条件がほぼ一様とみなせる東関東一円の多数の切り土斜面を対象とし、とくに日射条件を重要視して、南向き切り土斜面と北向き切り土斜面が一对をなす地点の幾つかにおいて、切り土斜面の後退の実状の観察と計測とを継続的に実施した。その結果、南向き切り土斜面では、凸部を構成している砂層は後退しないのに対して、凹部を構成している関東ローム層と粘土層の後退は年間7～12 cmに達するものがあり、侵食プロセスはtoppling failure, soilfall, shallow slideの3つの様式によることが認められた。北向き切り土斜面では、関東ローム層、粘土層、砂層のいずれも冬季にのみ、一様に後退し、切り土斜面に凹凸は形成されない。侵食のプロセスは、切り土斜面から一定の深さ(約5～10 cm)に生成したice lenseの融解に伴うslumpingであることが認められた。

- (2) 構成地層の物性の計測：上記した各種の侵食プロセスに対する構成地層の抵抗性の指標として、引張強度、圧縮強度、せん断強度、含有鉱物、および熱伝導率などを不攪乱試料を用いて計測した。
- (3) 結果：南向き切り土斜面において、破層にくらべて関東ローム層と粘土層とがより容易に後退するのは、試料の試験結果から知られる引張強度、圧縮強度、せん断強度などによるものではなく、これら2つの地層に含まれる粘土鉱物がそれぞれ加水ハロイサイトおよびハロイサイトであることに依存している。加水ハロイサイトおよびハロイサイトを含まないと最大収縮率が大きくなってクラックが形成されやすく、このことが関東ローム層と粘土層の抵抗力を弱めていることがわかった。これに対して関東ローム層の一部と砂層には粘土鉱物としてはそれぞれアロフェンとイライトが含まれており、この場合には最大収縮率は3.5%以下で、クラックは形成されず、切り土斜面において凸部を形成する要因となっている。北向き斜面においては、冬季における凍結深度を修正 Berggren式を適用して算定したところ、関東ローム層、粘土層、砂層のいずれも等しい値を示し、これが斜面表面に凹凸が形成されない要因であると説明することができる。

## 審 査 の 要 旨

岩石物性の違いを反映した地形——組織地形——の存在は古くから指摘され多くの地形学者の注目を集めてきた。しかし、地形構成岩石の物性を定量的に把握して、組織地形の形成過程を説明しようとする試みは、なお極めて少数で、未開拓のまま残されている分野といえる。本論文は物性の異なる半固結の複数の地層の侵食に対する抵抗性の違いについて論じたもので、侵食プロセスの継続的な観測と地層の物性の詳細な測定に主眼を置いている。

侵食に対する抵抗力である地層の引張強度、圧縮強度、せん断強度が、地層が含有する粘土鉱物の種類によって、クラックの形成を介して、大きく左右されるという指摘は今後の研究に重要な示唆を与えるもので高く評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。