

1. はじめに

引き続き火山活動のもとで桜島山腹における土砂生産活動はいつこうに衰えを見せていない。土砂生産の形態には表面侵食・リル侵食・ガリー侵食・溪流侵食(谷頭・溪床・溪岸の侵食・崩壊)・山腹斜面の崩壊(表層すべり)がある。これらの形態のうち、降灰による表面浸透能力の低下のもとで現在は表面・リル・ガリー・溪流侵食が先行しておこっている。しかし、上流域のススキや低木林植生でおおわれた山腹斜面においては表層すべりタイプの斜面崩壊もかなりの頻度で発生している。この種の崩壊には山腹に降下堆積した火山灰や軽石が大きく関与している。筆者らはこの種の崩壊の機構を解明する目的で火山灰・軽石のセン断試験・透水試験など諸土質試験を行ったのでここに報告する。

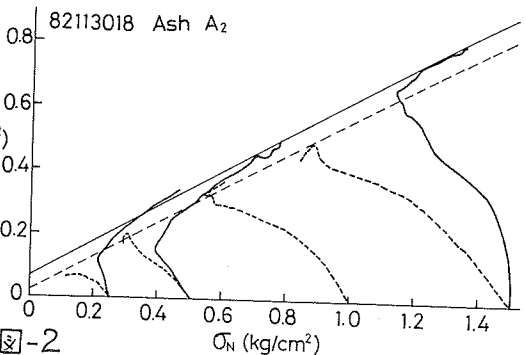
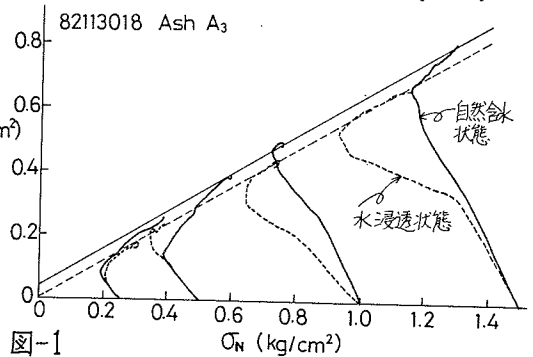
2. 調査地と方法

調査地は桜島北岳山体に位置する黒神川・古河良川・あみだ川・松浦川・西道川の上流域(高度450~750m)である。現地調査では降下火山灰・軽石の層序・土相・分布や崩壊・侵食の形態・機構(土層内での表層すべり面の位置など)についての観察を行う一方、諸土質試験に供するための不かく乱・かく乱土試料を採取した。これらの試料を用いて三笠式改良型一面セン断試験機によるセン断試験、透水試験(以上不かく乱試料を用いて)、諸物理的試験(かく乱試料を用いて)を行った。

3. 結果

一般に山腹斜面の地盤は表層から順に黒色火山灰(大正爆発後の降灰の堆積によるもので火山活動の消長によって3層A₃A₂A₁に区分、厚さ20~80cm)、黒褐色土(大正降下軽石層の最上部にできた土壌、10~20cm)、大正降下軽石(50~100cm)、黒褐色土(安永降下軽石層の最上部にできた土壌、20~50cm)、安永降下軽石(数m~数十m層内に溶結軽石層を含む)からなる。表層すべりは火山灰層と其の下層の土壌層の境界あるいは大正降下軽石と其の下層の土壌層の境界をすべり面として発生している。以下斜面の安定度(kg/cm²)を土質力学的に検討する。

図1~5は乱さない状態で採取した試料土の一面セン断試験結果を示したものである。試験はすべて定体積状態でを行った。図中実線の応力経路は自然含水状態での結果を、破線の応力経



路は水を浸透させた状態での結果を示す。火山灰層 $A_3 \cdot A_2 \cdot A_1$ において自然含水状態ではいづれも粘着力がみられるが水浸透のもとではそれかほとんど消失している。せん断抵抗角は両状態ではほとんど変わらない。表層すべりは低応力下で生じるだけに水の浸透による粘着力の消失は火山灰層の安定に大きな影響をもたらすことが予想される。火山灰に対して二つの土壌層の場合は水浸透のもとでも粘着力は自然含水状態のそれと比較してほとんど変化しない。これは、土壌では土壌構造が発達し水が浸透してもその構造がかわれないことによるものと考えられる。火山灰の場合土壌構造はあまり発達していない。

図6は以上の結果をもとに層ごとの斜面の安定度を計算したものである。水の浸透によって火山灰層 A_1 と軽石層で斜面は不安定な状態になっている。ちなみにこの斜面の傾斜は37度である。

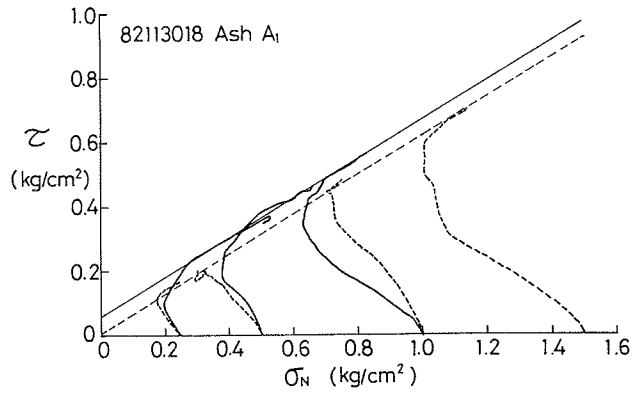


図-3

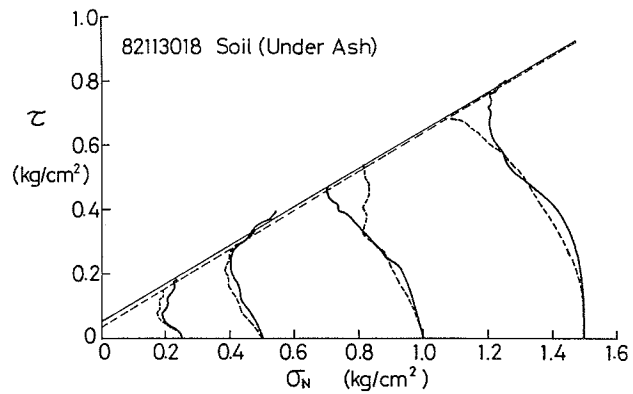


図-4

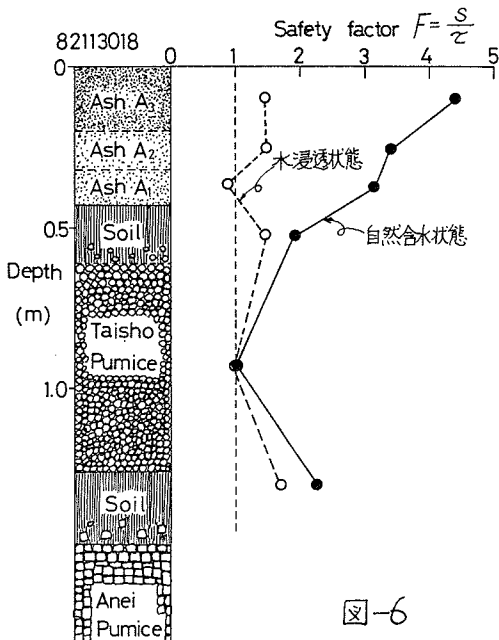


図-6

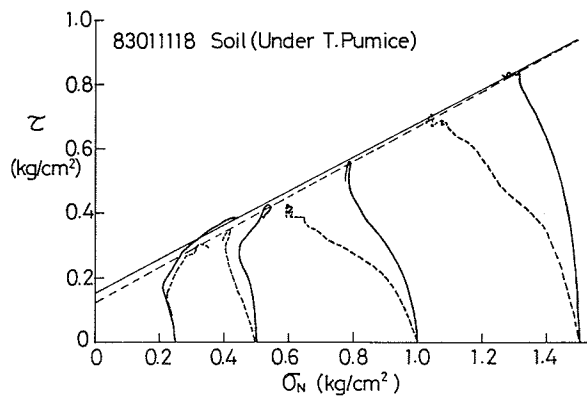


図-5