

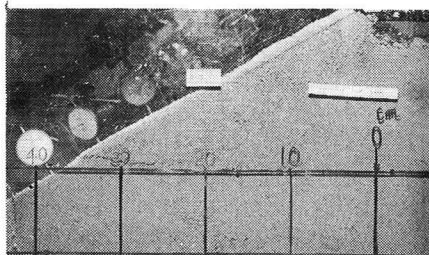
九州大学工学部 正 員 内 田 一 郎

九州大学工学部 正 員 〇 平 田 登 基 男

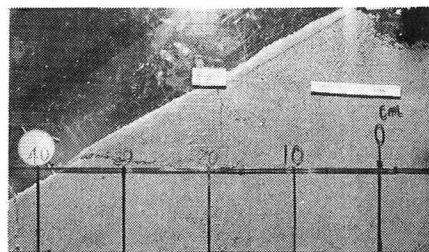
1. はじめに 斜面の安定や支持力問題についての解析は、応力と変形については剛塑性として行なうものが多い。しかし圧縮試験などで応力と変形についての研究がすすめられ、斜面の安定や支持力問題もあらためて見直されて来つつある。宮本は破壊の力学的機構の解明にはキレン(すべり線)の発生と伝播の機構を明らかにする必要があることを述べているが、著者も同じ観点から、盛土斜面の載荷実験で、その破壊進行の状況をしるってきた。前回は、すべり線を図-1のA,B,C,Dに分け、支持力計算にはすべり線の発生順序を考慮すべきことを指摘し、法面に載荷板が近づくほど、すべり線AがBより早く生ずることを述べた。⁽²⁾今回はさらにすべり線の発生、進行状況を正確にとらえるために、接写レンズ付きのカメラで写真を撮った。それについて報告する。

2. 実験方法 試料はマサ土で盛土高さ80cm、表-1に供試体の間けき比その他を示す。載荷板幅は15cm、法面から載荷板までの距離は0cmである。載荷方法は応力制御法で、すべり線の撮影はコンクリートとうのガラス面側にカメラ1または2台を固定して行なった。

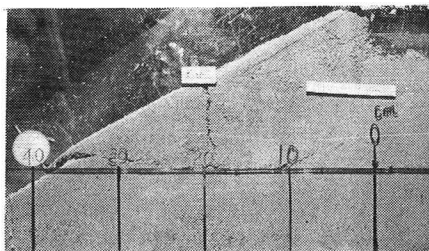
3. 結果および考察 写真-1にはNo.3, No.5供試体のすべり線の発生進行状況を示す。ともにすべり線は法戻側から発生し、載荷板下の主動域のほうへ伸びている。図-2は盛土実験に用いたマサ土の応力-ヒズミ曲線である。試験は改良型一面セン断試験機を用いて圧密等圧セン断を行なった。図より垂直荷重(60)の小さいものは変位量の小さい所でピーク値を示しゼイ性的だが、それが大きくなるとピーク値までの変位量が大きくなる。さらに大きくなるとピーク値があらわれず延性的な破壊を示す。図-3はすべり線の発生状況の説明図である。法面近く(Ⅰ)ではわずかなヒズミで



(a) 法面にすべり線が発生



(b) (a)より1分40秒後



(c) (a)より2分40秒後

写真-1 すべり線発生進行状況図(N.3)

応力-ヒズミ曲線がピーク値を示し、その部分が破壊し、すべり線が発生する。土が破壊すると図-3(b)Ⅰにあるように、ヒズミが増加し、それは隣接土に応力集中を生じさせ、それがピーク値を越えると同じよう

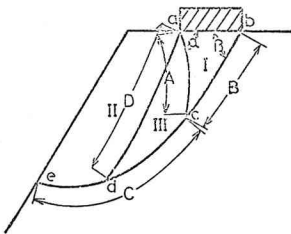


表-1 供試体について

供試体番号	乾燥密度(g/cm ³)	含水比(%)	間けき比	リコソ面傾	破壊強度(kg/cm ²)
No.1	1.506	15.8	0.74	30°	3.769
No.2	1.399	15.9	0.87	30	破壊せず
No.3	1.462	15.0	0.80	30	3.591
No.4	1.557	15.0	0.68	45	3.511
No.5	1.395	14.8	0.88	45	1.340

に破壊していく。これをくり返してすべり線は成長していくと考えられる。図-3(b)に見るように、法面近くは応力-ひずみ曲線がピーク値をもつのですべり線はつきつぎと成長していくが、すべり線がⅠ→Ⅱ→Ⅲと成長していくにつれて、応力-ひずみ曲線は延性的な特性を示してくるので、ひずみが増加するとともに強度が増してくる。よってすべり線の成長速度は低くなり、場合によっては止まってくる。載荷板直下の土がかなりの部分の載荷重を受けることになり、それは高い応力レベルのクリープ試験の場合のようにある程度の時間を時間を経たのちに破壊していく。そしてすべり線が完成して最終的な破壊に致ると考えられる。図-1においてすべり線AとBの発生順序はAが早いということは前に報告したが、法勾配が急な場合にはすべり線AとCが連続してしまい、その部分が崩落してもすべり線Bが完成しないで土載荷重を持つことが著者等の実験で確かめられている。このことは上述の説明の妥当性をうらづけるものである。載荷により生じる盛土内のせん断応力を、盛土のせん断強度とごとする。すべり線が発生するのはごとなった所である。これは盛土形状と土載荷重によって決まり、これは土の種類、間隙比、含水比などによって決まる。よってそれらの関係でごに最初になる点の位置が決まるが、著者等の今回の実験ではNo.2以外は4ごとも、写真-1に見るような破壊を示した。

4. むすび さらに実験を重ね、すべり線の発生および進行状況を正確につかみ、その発生順序を考慮した安定計算、支持力の計算法を追求していきたい。

[参考文献]

- (1) 宮本博:『土壌の力学』, コロナ社, pp1~pp12
- (2) 内田, 平田: 盛土斜面の上部載荷による破壊実験
——主に法勾配の影響について—— 99回土質工学研究発表会

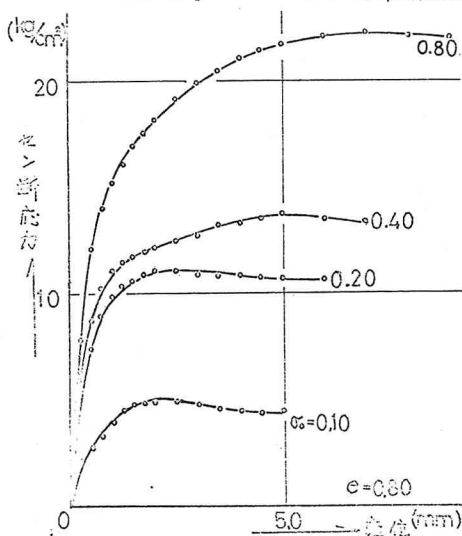
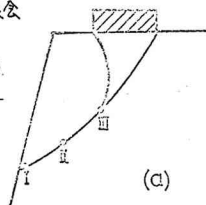
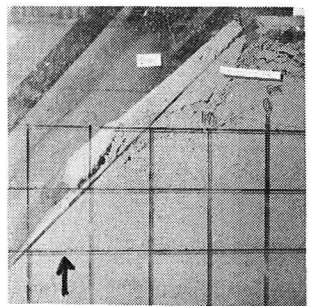


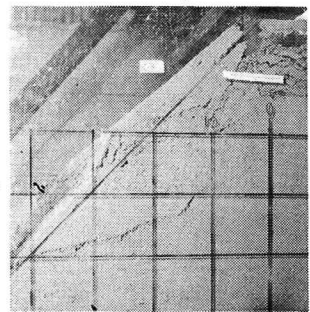
図-2 せん断応力-水平変位曲線



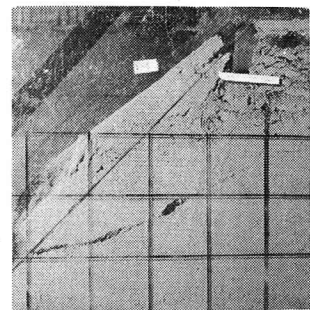
(a)



(a) 矢印の所にすべり線発生

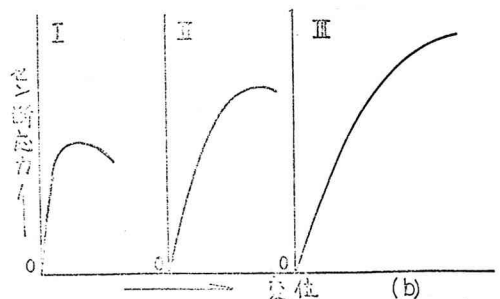


(b) (a)より11秒後



(c) (a)より54秒後

写真-1. すべり線発生進行状況図 (No.5)



(b)

図-3 すべり線の発生状況説明図