

八戸高専 正員 〇丹野 忠幸

八戸高専 正員 佐々木健造

1. まえがき

含水比の増加が、土を軟弱化させることは一般に知られる所である。降雨後の盛土の斜面の崩壊、地盛り等地下水等を含め浸水の影響は大きいといえる。又これらの問題は近年、道路や宅地の山地、急峻地への展開は施工上、工学的にも意義があるといえる。不飽和土は浸水作用により、メニスカスの消失、土粒子間の吸着力の減少、土粒子の相対移動等を併起するが、特に剪断応力を受けている状態においては、剪断破壊を誘発させるのではないかと推察される。又平常安定な様子を示している不飽和土構造物が豪雨後崩壊を生ずる事実をふまれば、浸透水圧の大きさにも原因が在ると考えられる。筆者等は以上の觀察から、突固めた土試体を剪断応力を伴う任意の応力状態に設置し、これに任意の浸透水圧で浸水させることにより、どのような変形、剪断力の減少破壊をするのか究明するために、以下に述べる基礎的実験を始めたので、その結果を発表するものである。

2. 試料

八戸市根城の八戸ロームと呼ばれる火山灰質粘性土と八戸市馬湖川河口の海砂を自然乾燥後、2mm以上の粒子を除いた後、図-1に示す2種類の試料を用意した。三角座標分類によると両方とも砂質ロームである。

3. 実験方法と装置

基本的考え方としては、剪断応力を受けている斜面については、図-2に示すように、予め応力状態を規定しこの状態への水の浸透を考えるのが自然に則するものといえる。そこで筆者等は図に示すように、普通三軸圧縮試験機を用いた。ランマーで3層25回に突固め、直径5cm、高さ12.5cmの供試体を作製し、これを図のように設置して、周圧、軸圧を載荷し剪断応力を受けさせる。定常後、下部加圧板のポーラストーンの所で自由に、任意の浸透水圧を取れるように設けた水槽から、下部排水装置を通して水を供給させる。今回の実験では、浸透水圧をそれぞれ、0.2, 0.1, 0.05 kg/cm²で浸透させている。次に土は含水比の違いにより、その密度、強度も変化することは衆知のところ、図-1の試料Iの突固め曲線を図-3に得ているが、この内の4種類の含水比に応じた供試体と試料IIの含水比9.6%に応じた供試体を作製し、側圧に応じた、みかけ剪断強さを求める。次に上述の方法により、観測を併せながら、浸水による供試体の変形、破壊を求め、その影響を調べた。

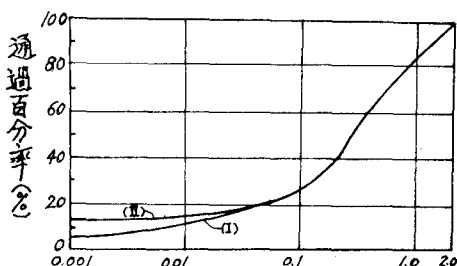


図-1 試料の粒度曲線

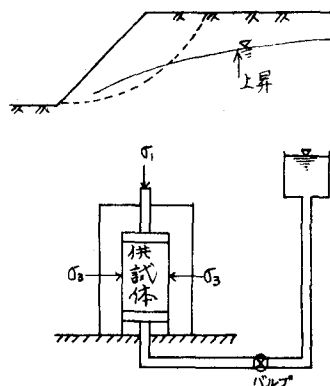


図-2

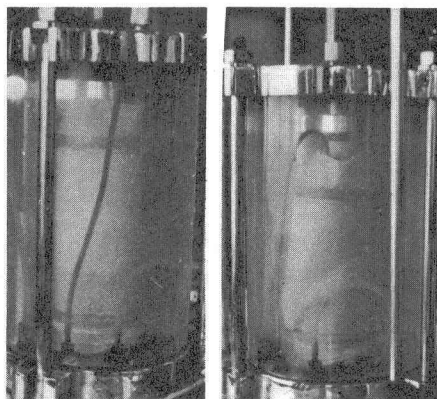
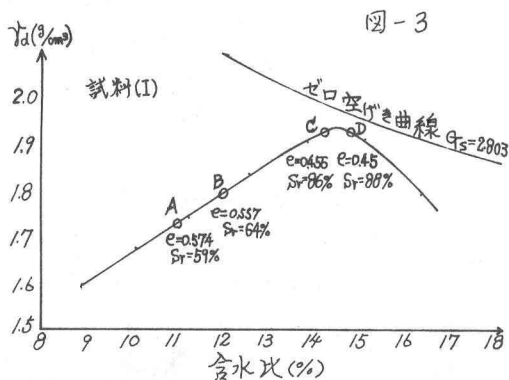
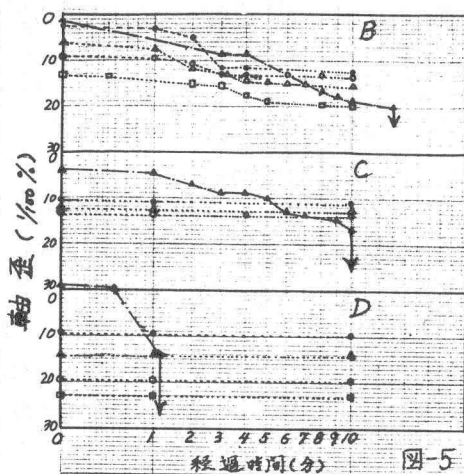
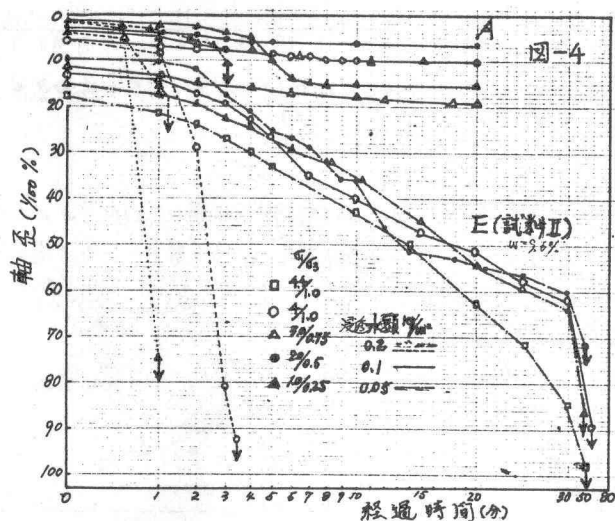


写真 (a)

写真 (b)



4. 実験結果と考察

図-3の試料IのA, B, C, D, 試料IIのそれぞれ水の状態についての浸水試験挙動を図-4, 図-5に示す。最適含水比付近にて作製した供試体C, D, それにBについては、浸水による変化はほとんど認められない。これは飽和度も高く水との接触も十分行なわれていてメニスカスの消失という影響がないものといえる。又この実験は、最適含水比状態で締固めた場合、浸水に対する抵抗が大きいと言われて来たことに対する1つの実験検証例になり得るものといえる。次に図-4, 図-6から、飽和度の低いAや試料IIのEの場合には、みかけの剪断強さは、ほとんど同一でも、浸水によるメニスカスの消失による影響がかなり顕著に生じているのがわかる。特にEの場合についてみると、浸水水圧の影響も明瞭に生じている。こうしてみると、不飽和土の浸水の問題を考える場合、その飽和度の程度、浸透水圧の大きさを考慮に入れる必要があるといえる。

5. むすび。浸水の影響を調べるには、更に他の要因が考えられるので引き続き検討してゆきたい。又今回は砂質土について行なったが、今後粘性土についても実験研究を進めたいと考えている。

