

現場におけるサクションの変動測定

信州大学工学部 ○ 阿部 廣 里
川 上 浩

1. まえがき. 盛土あるいは切取土工によって造成される斜面は、いずれも土が飽和化され、発生したサクションがその安定性に寄与している。斜面が不安定化するのは、降雨時あるいは降雨後に浸透水により土中のサクションが解放され、みかけ上の強度低下が生ずることによると言える。サクション変動をとらえ、サクション消散から斜面崩壊にいたるメカニズムを明らかにしたいと考えている。

このような観点から、現場でのサクション変動測定を実施した。

2. 盛土中のサクション変動. 測定に用いた現場は、まき出し厚20cm 4層に転圧された試験盛土である。盛土材は、火山灰質粘性土であり、その自然含水比は100%前後である。そのサクション変動は、雨量およびコーン支持力とともに図-1に示した。盛土中のサクションは、降雨を境い

として発生、消散をくり返している。日数の経過とともに、深い位置でのサクションが相対的に大きくなっている。これは地表に大きなクラックが発生したことによると考えられる。確認されたものでは深さ30cm以上にまで及んでいた。

測定地点の近傍で実施されたコーン支持力を見ると、深度25cmの浅い位置では、経過日数とともに増大傾向を示す。しかしながら、さらに深くなると、むしろサクションの変動にほぼ対応している

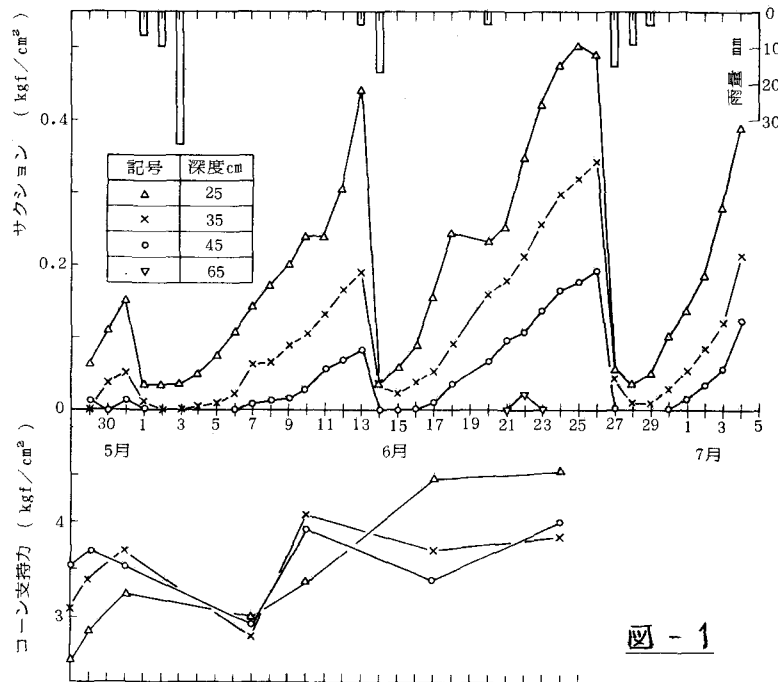


図-1

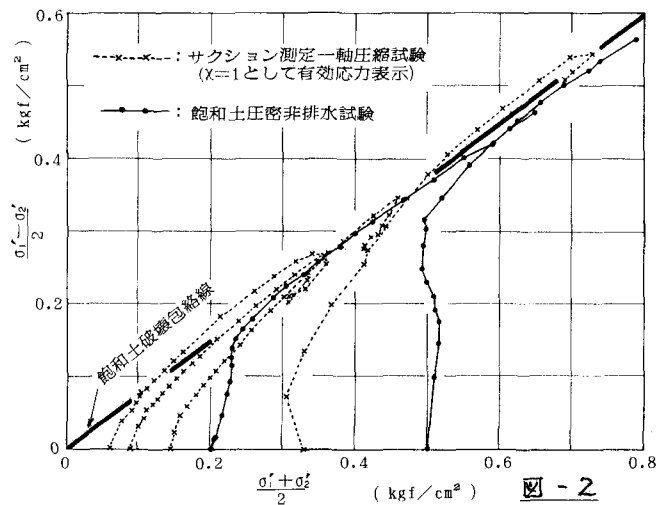


図-2

と言える。

試験盛土より採取してきた試料のサクシオンを測定した一軸圧縮試験結果を図-2に示した。B.P.を加え飽和土として圧密非排水試験を行った結果もあわせて示したが、 $\lambda = 1$ として一軸圧縮試験を整理すると飽和土の破壊包絡線によく乗ってくる。これまで、粘性土において、 $S_r > 90\%$ では、 $\lambda \approx 1$ が成り立つことを示してきたが¹⁾サクシオン変動を定量的にとらえる

ことができれば、サクシオン消散による斜面崩壊は有効応力による安定解析が可能となる。

サクシオンと一軸強度の関係を図-2よりいろいろ出

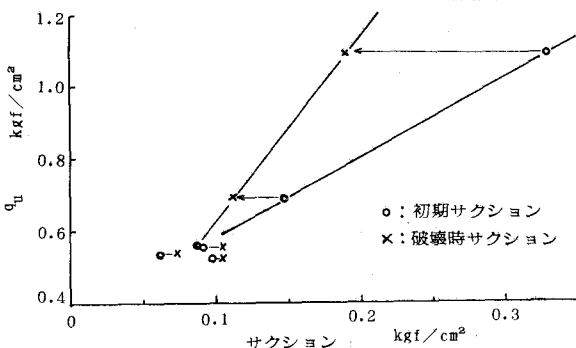


図-3

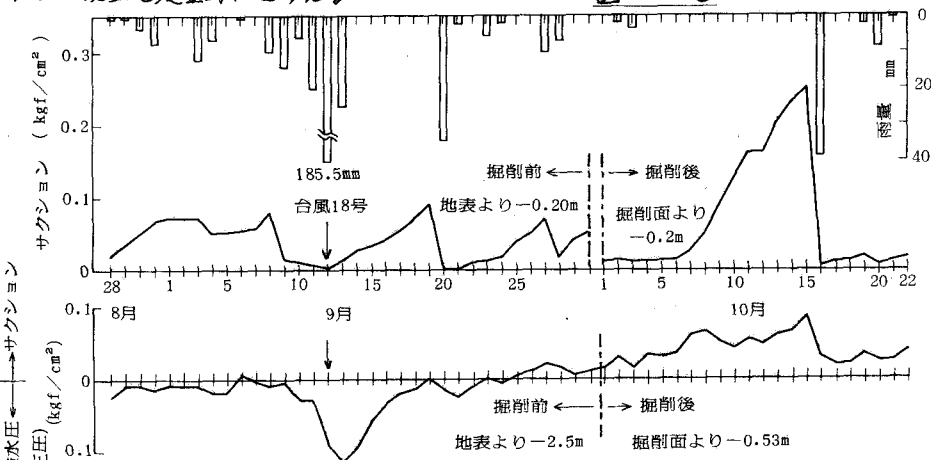


図-4

し、図-3に示した。乾圧時の低い強度から、サクシオンの増加とともに一軸強度が増加する。この図では、初期サクシオンから一軸強度の推定が可能とも見えるが、必ずしもこれは成立しない²⁾。

3. 掘削によるサクシオン変動 同じ現場の平坦な土取場において、掘削(応力解放)による影響を調べた。まず、地表より2.4mまでオーガーにより掘削し、先端にコーンおよびセラミック円筒のついた圧力変換器を約10cm押込んだ。その後、砂とベントナイトを混ぜてオーガー孔をシールした。測定結果を図-4に示した。埋設後、計器の安定化の様子を見ていたところ、台風18号による大雨があり、多少の雨では変動しないこの位置でも顕著な正圧が示された。

掘削は10月1日に実施され、地表より約2m、測定点を中心に20m四方にわたった。しかしながら、約0.3 kgf/cm²の除荷にもかかわらず、その変動はごくわずかであり、その後の変動からは、乾燥による影響とも考えられる挙動であった。一方、浅い部分の挙動を追ってみると、降雨の形態にもよるが、10mm以下の雨量では、サクシオンの挙動にほとんど影響を与えていない。20mmをこえる雨量で顕著な挙動を示している。

4. まとめ いまだ定性的な評価の域から脱しきれないが、掘削にともなう荷重解放の影響については、実験室レベルでの検討も含め、さらに調べてゆきたい。末尾ながら、現場測定の便宜を与えていただいた関東農政局および丸機建設に感謝します。この研究は科学研究費の援助により実施した。

参考文献：1)川上浩他, 1978, 才13回土質工学研究発表会 2)阿部慶史他, 1980, 才15回土質工学研究発表会。