

信州大学工学部 正員 川上 浩
〇 阿部 広史

1. まえがき. 信州の各地には、広くローム層が分布しているが、その発生起源の多様性ととも、堆積の年代・環境などの相違から種々の特質を有している。例えば、その色調は、赤かつ色・黄かつ色からかつ色・乳かつ色・暗かつ色、さらに乳灰色・暗灰色などがある。また、中間層にバミス層をはさみ上・下ローム層を有するもの（富士見・美麻）、比較的薄い層が多数あり、全体としてはかなり厚い堆積を示すもの（信濃町）、円レキを含むもの（塩尻）、比較的均質で表土下になりの厚さで堆積するもの（大座法師・戸隠）、鉄分を多量に含んでいると言われるもの（戸隠）など様々の形態を示す。

今回の一連の試験で用いた戸隠ロームは、関東ロームなどで示されるような、いわゆるロームとしての特質のほか、上述のように、酸化鉄イオンによるセメンティションを有すると考えられる。従つてこの試料は構造的に不安定な要素を顕著にあらわすとの観点に立ち、乱さない状態のものと繰り返し、あるいはそれと同様の効果を与えられたものについて、圧密・せん断の両面から、その構造的な役

割り、構造崩壊による強度・圧密特性、応力経路への影響について検討している。

なお、従来から研究を進めてきている、不飽和土における構造的側面問題（例えば、突固試験の乾燥側）とも照合しながら考察を試みている。

表-1 戸隠ロームの諸性質

比重		3.90
液性限界		130
塑性指数		47
含水比	%	115~150
乾燥密度	g/cm ³	0.52~0.66
間けき比		4.95~6.52
飽和度	%	89~93
一軸強さ	kg/cm ²	0.7~1.1
鋭敏比		26

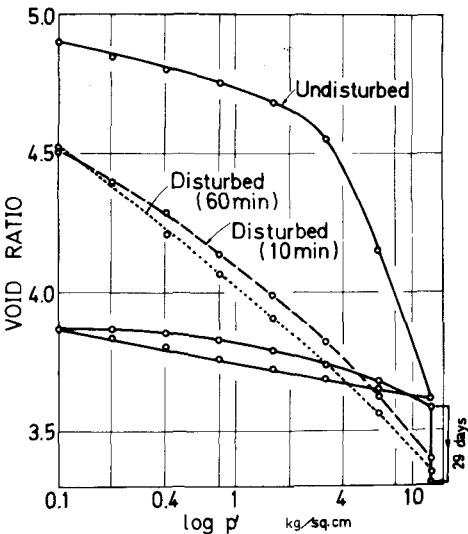


図-1

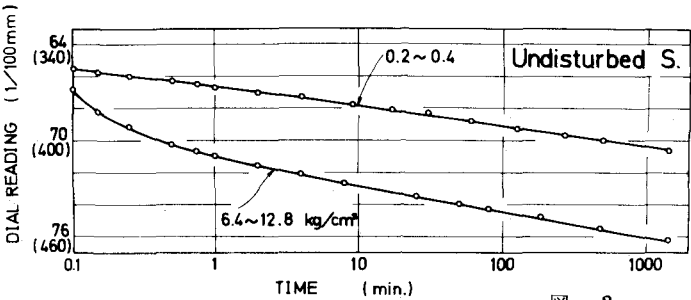


図-2

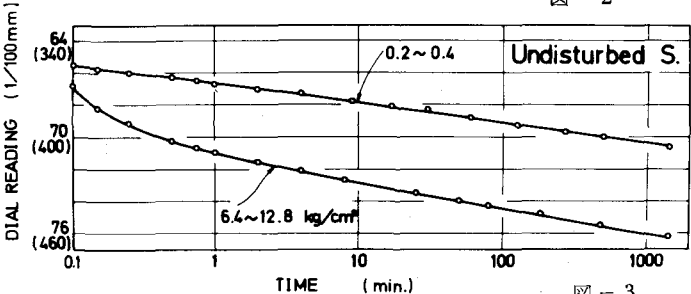


図-3

2. 試料及び試験方法。戸隠ロームの諸性質については、表-1にまとめてある。この中での著しい特徴は、比重であり、ロームが通常比較的大きな値を示すことと比べても、きわだつている。これは、前に述べたように、多量に含むといわれる鉄分の影響と思われる。なお試料の肉眼による観察においても、酸化鉄と思われる茶かつ色のかたまりの散在がよくわかる。

行なつた力学試験は、すべて飽和土として試験され、三軸及び乱さない試料の圧密では、それぞれ、2.5及び2.0 kg/cm²のBack Pressureをかけた。

3. 試験結果とその考察。圧密試験結果を図-1に示す。この試料の採取深さは、地表より1.5~2 mの位置であるが、乱さない試料では、ほぼ3 kg/cm²の圧密崩壊荷重を示した。この値は、セメンテーションの大きさを表わすひとつの指標と考えられる。そこで、10分、60分間の練り返しを行ない、試料を乱した後に、圧密すると、図中に示すように、乱さないものの下側にわずかに弧を描いた線となる。特に60分間練り返したものは、ほぼ完全なスラリー状となり、直線に近い傾向を示している。なお乱さない試料を除荷、再圧縮後、一定荷重のもとで29日間放置したところ、さらに

かなりの量の変形を示した。そこで、各荷重段階での時間・沈下量の関係の一例を、図-2、3に示したが、乱さない試料では、いわゆる二次圧密量が大きく、一次圧密は数秒にして終了している傾向が見られる。一方乱したものでは、荷重の増加とともに二次圧密量がやや増す傾向にあるが、乱さないものと比べ、顕著な差が現われている。図-1、図-2、3で見られる傾向は、構造的に不安定な不飽和土のそれらと非常に類似した傾向を示し、注目すべき現象である。

圧密非排水による三軸試験結果を、図-4に示す。乱さない試料では、試料の不均一性からと思われる応力経路の交錯が見られるが、平均主応力が増加しても、破壊時の主応力差はあまりかわらず、破壊時の応力状態が集中する傾向が見られる。これは、せん断力の増加にともないセメンテーションが消失、引き続いて構造の崩壊が生じ、間げき圧の増大というプロセスをたどるためと思われる。

モールドの中に締固めることにより乱したもの及び加水し、スラリー状にしたものを再圧密し、試料を得たもの(図-4 b, c)では、練返し程度の差から c' , ϕ' に差異が認められるが、応力の大きなところでは、ほぼ一致してくる。

4. まとめ。信州ロームについて一連の研究を進めているが、構造的に不安定な土として、非常に顕著な特性を有することが明らかになってきている。さらに多くの試料について、試験検討を加え、構造的に不安定な土を支配する要因、その工学的特性を明らかにしたい。

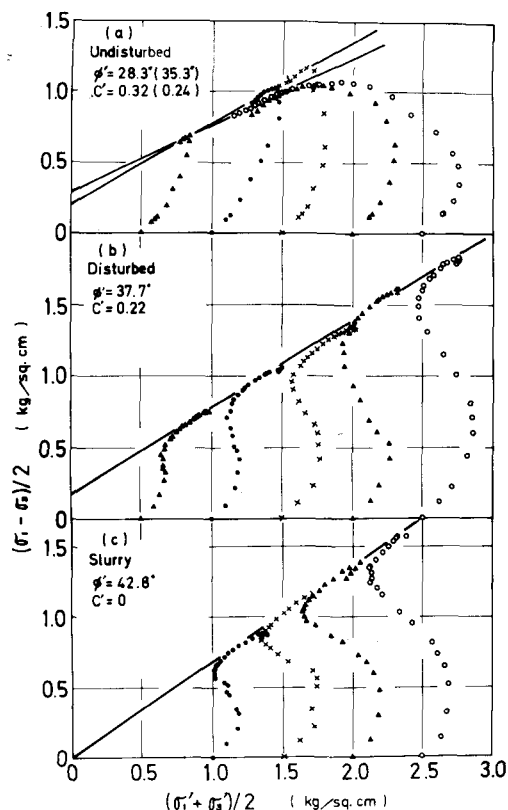


図-4