

III-11

ある高館ロームの力学的特異性

八戸工業大学 正員 ○楊 俊傑

八戸工業大学 正員 諸戸靖史

1. はじめに ロームと呼ばれる火山灰質粘性土の特異な性質は乱さない状態と乱した状態で大きく強度が変化することである。その主たる原因としてロームに含まれている非晶質によるセメンテーションの効果によるものである¹⁾。一方、セメンテーションの効果は、ロームの圧縮性にも影響すると考えられる。本文は、乱さないロームと乱したロームについて、圧密試験を実施し、それらの圧密特性に及ぼすセメンテーションの影響を調べて報告するものである。2. 実験概要 実験に用いられた試料はセメンテーションを保つ不攪乱と乱すことによってセメンテーションがなくなる突固め及び練り返しの三種類である。不攪乱試料については9ケース、突固めと練り返し試料についてはそれぞれ3ケースずつ圧密試験を行った。不攪乱試料は八戸市根城の切土斜面から採取したもので、試料深さは地表から約7mであった。湿潤単位体積重量は 1.65 tf/m^3 であるため、土被り圧 p_v は 1.16 kgf/cm^2 であった。土粒子の密度は 2.737 g/cm^3 、初期間隙比は2.000前後、飽和度は95%以上である。また自然含水比は74%前後で、70%以上のため、非晶質によるセメンテーションが乱さないロームの強度に影響を与えることが予想される¹⁾。突固めと練り返しの試料は不攪乱試料と同じ所から採取したロームを用いた。突固め供試体は締固め試験方法Aで突き固められた試料の中央部分から作製し圧密リングに納めた。練り返し供試体の作製は、まず乳鉢に入れられた試料を乳棒で塊がなくなる程度すりつぶし、次にへらを使って試料を3回程度こね返してから、その試料を圧密リングに詰め込んだ。

3. 圧密特性に及ぼすセメンテーションの影響 圧密試験から得られた結果を一例として図-1と2に示す。三種類の試料の初期間隙比がほぼ同じであるが、それらの圧密降伏応力と圧縮性が異なる。図-1に示すように不攪乱の場合の圧密降伏応力 p_e は 4.7 kgf/cm^2 で、過圧密比は $\text{OCR} = p_e / p_v = 4.7 / 1.16 = 4.1$ となり、これはセメンテーションによる効果と考えられる。突固めと練り返しの場合の圧密降伏応力はそれぞれ 3.1 と 1.8 kgf/cm^2 で、機械的なエネルギーにより圧密降伏応力が若干高められるが、不攪乱の場合に比べて小さくなっている。これは乱すことによってセメンテーションがなくなったためと考えられる。図-2に示すように、圧密圧力 3.2 と 6.4 kgf/cm^2 の相乗平均による平均圧密圧力 4.53 kgf/cm^2 を境として圧縮性が異なる。すなわち、平均圧密圧力は 4.53 kgf/cm^2 より小さい場合、練返しと突固めの場合は体積圧縮係数の値が不攪乱の場合に比べて大きく、高い圧縮性を示す。平均圧密圧力は 4.53 kgf/cm^2 より大きい場合、乱さない場合も乱した場合も体積圧縮係数が同じ値に収束する。なお、乱した場合は圧力の増加とともに圧縮性が低くなるが、乱さない場合は平均圧密圧力 4.53 kgf/cm^2 まではほぼ一定であるが、この圧力を越えると圧縮性が高くなる。またこの 4.53 kgf/cm^2 がほぼ不攪乱土の圧密降伏応力 $p_e (= 4.7 \text{ kgf/cm}^2)$ と一致していることから、圧密圧力が圧密降伏応力より大きい場合、圧力によってセメンテーションが破壊されると考えられる。したがって、ロームの圧密特性を把握するために、セメンテーションの影響を明らかにしなければならない。乱したロームの圧縮性は高いが、圧密圧力の増加と共に低くなる。乱さないロームの圧縮性は圧密降伏応力を境にして異なり、圧密降伏応力より小さい圧力の場合、セメンテーションにより圧縮性は低くほぼ一定を保つのに対して、圧密降伏応力より大きい場合、セメンテーションが破壊され圧縮性が高くなる。圧密圧力が乱さないロームの圧密降伏応力より大きい場合、乱さないロームも乱したロームも同じ圧縮性を示す傾向にある。

4. おわりに 非晶質によるセメンテーションがロームの圧密特性に与える影響を調べた。今後は非晶質の少ないローム土($w_n < 70\%$)を用いた圧密試験を行ってその圧密特性を調べて行きたいと考えている。

謝辞：本文の実験及び結果整理は平成7年度卒業研究生の須藤君、高木君、天間君及び十枝内君によって行われたものです。付記して感謝の意を表します。参考文献1) 諸戸：第40回土質工学シンポジウム論文集、1995。

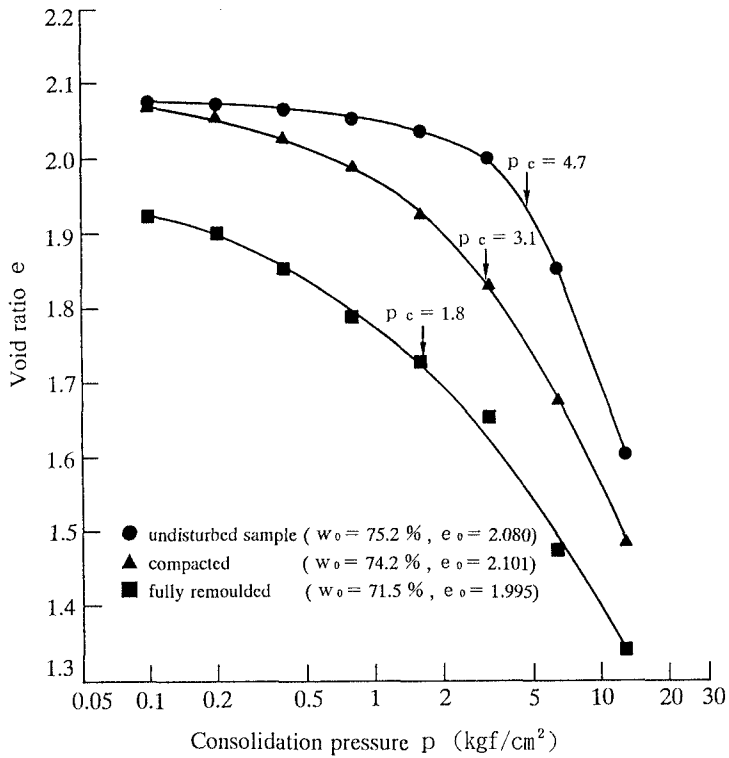


図-1 $e \sim \log p$ 曲線 ($1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 98 \text{ kPa}$)

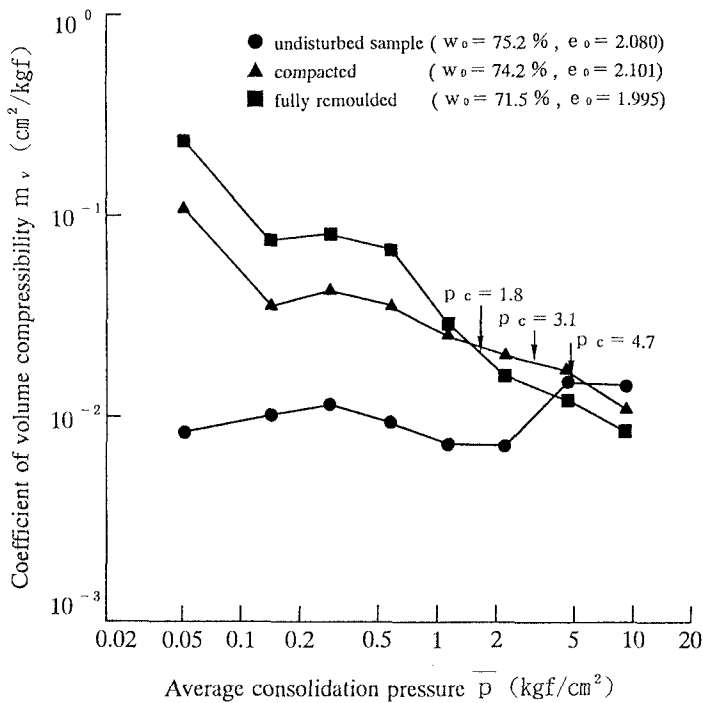


図-2 体積圧縮係数 m_v と平均圧密圧力 $\bar{p}$ との関係 ($1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 98 \text{ kPa}$)