

Ⅲ - 24

火山灰質粘性土の定体積一面せん断特性

八戸工業大学 正員 ○諸戸靖史

八戸工業大学 正員 楊 俊傑

1. はじめに

日本は火山国であると共に火山灰土の国である。火山灰質土を土工事の対象としたり工学的に利用する機

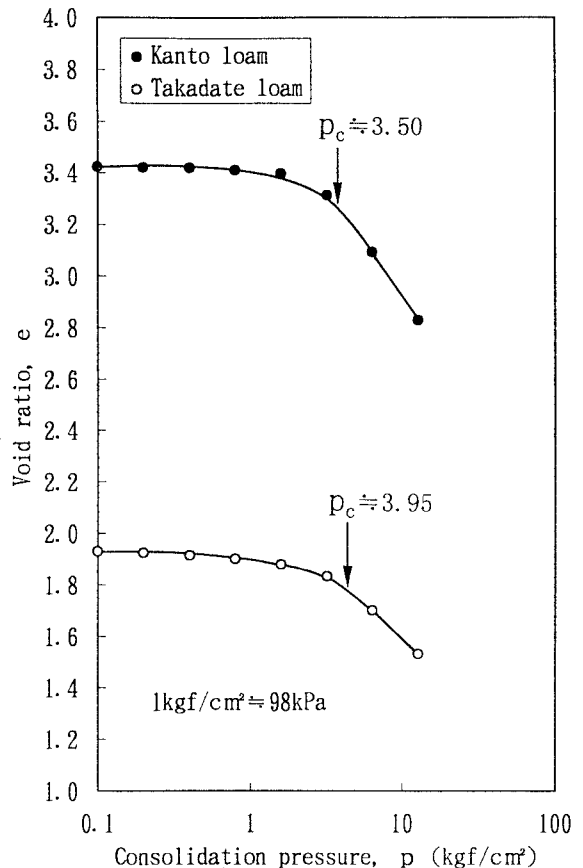
表-1 関東ロームと高館ロームの物理的性質および圧密降伏応力の比較

	密度 G_s g/cm^3	自然含 比 w_n %	湿潤単位体 積重量 γ_t tf/m^3	初期間 隙比 e_0	飽和度 S_r %	地表からの 試料の深さ m	試料の受けた 土被り圧 p_v kgf/cm^2	圧密降伏応 力 p_c kgf/cm^2	過圧密比 OCR (p_c/p_v)
関東ローム	2.900	90前後	約1.31	3.21	81	2	約0.26	3.23~4.42	12.4~17.0
高館ローム	2.803	65前後	約1.55	1.98	92	5	約0.78	3.75~4.10	4.87~5.26

会や火山灰質土を素因とする豪雨災害や地震災害は今後もなくならず、地盤工学上の重要な地盤材料であり続けるであろう。これまでは火山灰質土の物理的・力学的性質を解明し、工学的問題に応用するための研究の多くは地域的にあるいは個別の建設工事を対象として行われてきた。そこで、各地の火山灰質土の研究成果を、工学的分類や工学的特性等の面において比較する必要がある。筆者らは火山灰質粘性土として、関東地方に分布している関東ロームと八戸地方に分布している高館ロームのせん断特性について、同様な実験方法と実験装置を用いて調べた^{1), 2)}。本文はそれらの結果を比較して報告するものである。ただし、試料の数が限定されているので各地域の全般的なことには言及できない。

2. 関東ロームと高館ロームの物理的性質と圧密試験結果の比較

関東ロームと高館ロームについて物理的実験と圧密試験を行った。表-1と図-1がその結果である。関東ロームは神奈川県平塚市に位置する東海大学工学部敷地内で採取されたもので、試料深さは地表から約2mであった。高館ロームは青森県南郷村の切土斜面より採取されたもので、地表からの深さは5mであった。表-1から関東ロ

図-1 関東ロームと高館ロームの $e \sim \log p$ 曲線

ームと高館ロームの物理的性質がかなり違っていることが分かる。両者の初期間隙比が違っているにも係わらず、それらの $e \sim \log p$ 曲線(図-1)の形状が似ている。また表-1のように両者の受けた土被り圧がかなり違っているが、それらの圧密降伏応力が大した差がない。このような異なる地域に分布している物理的性質が異なる火山灰質粘性土を用いて、定体積一面せん断試験を実施し、それらの力学的性質の相違を調べた。

3. 関東ロームと高館ロームのせん断特性の比較

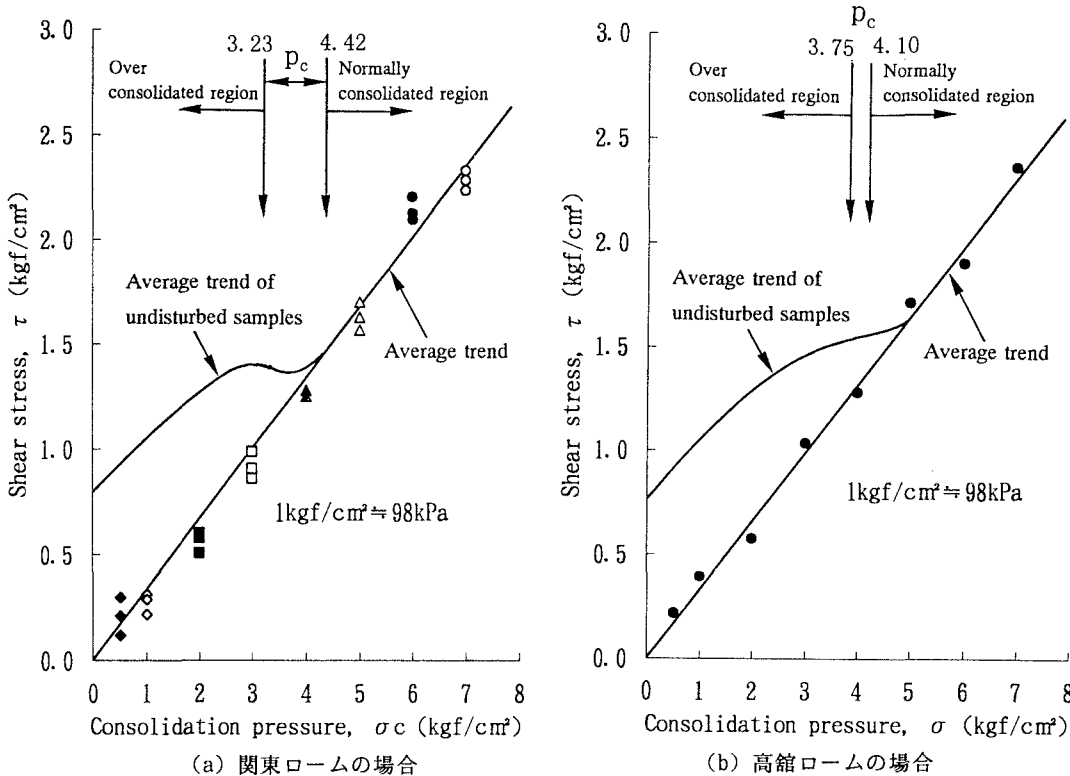


図-2 せん断応力のピーク値とその圧密圧力との関係(全応力表示)

圧密定体積一面せん断試験より得られたベクトルカーブからせん断応力のピーク値とその圧密圧力の関係(全応力表示)を図-2のようにプロットしている^{1), 2)}。図-2(a)は関東ローム、図-2(b)は高館ロームの結果を示している。図-2におけるデータは乱した試料の結果であるが、乱さない試料のデータによる平均値も入れた。いずれの図においても、せん断応力と圧密圧力の関係は、圧密降伏応力 p_c より試験時にかけられた圧密圧力が小さい領域(過圧密領域)では曲線になり、正規圧密領域では直線になっていることが分かる。一方、過圧密領域では、乱した場合に比べて乱さない場合の方がせん断応力はかなり大きいことが分かる。これはセメンテーションが乱さない試料のせん断強さに与える影響であると考えられる。また、正規圧密領域では乱した場合と乱さない場合のグラフが重なり、せん断応力がほぼ同じになる。これは乱さない試料の有したセメンテーションが圧密圧力によって破壊されているためと考えられる。

また、前述のように、関東ロームと高館ロームの物理的性質および過圧密比は異なっているが、それらの圧密降伏応力がほぼ同じである。図-2(a)と(b)を重ねてみると、正規圧密領域の直線が完全に重なり、せん断抵抗角はともに18度になることが分かる。また、過圧密領域の曲線もほぼ同じ形状になっている。

4. おわりに 地山試料のセメンテーションによる強度発現は火山灰質粘性土の共通的な性質である。また、圧密降伏応力は土の圧密定体積一面せん断特性を左右する重要なパラメーターになることが言えるであらう。

参考文献 1)楊・諸戸, 2)阿部・諸戸・楊: 土木学会東北支部平成8年度技術研究発表会概要集, 1997. 3.