

宇都宮大学工学部 正 ○ 小沢 正文

宇都宮大学工学部 正 日下部 治

宇都宮大学工学部 正 横山 幸満

1. はじめに

関東ロームは、関東地方に広く分布する火山灰性粘土を総称する用語であるが、給源火山は、南関東地方と北関東地方では異なることが知られている。箱根を主な給源火山とする南関東ロームは、下層より多摩、下末吉、武蔵野、立川ロームと名付けられ、表層の武蔵野ローム及び立川ロームについては、繰り返した土、締め固め土についての物理・力学特性が既に報告されている。^{(1)~(3)}しかし、浅間、榛名を給源火山とする北関東ロームについては、土質力学的な研究例は少なく、系統的な実験的研究が望まれている。本結果は、北関東ロームの力学特性の把握を目的として実施している研究テーマの内、繰り返した試料について物理試験及び圧密試験の結果を示すものである。

2. 北関東ロームの概要

北関東ロームの代表的層状図を図-1に示す。下層より、戸祭、宝積寺、宝木、田原ロームと名付けられており、庭木の養土として用いられる通称、鹿沼土は、宝木ローム層中に存在する鹿沼軽石層より得られるものである。土工に直接関連の深い表層の宝木、田原ロームの給源火山は、浅間山と言われ、東は、茨城県にまで広く分布している。図-2には、鹿沼軽石層の分布図を示した。⁽¹⁾

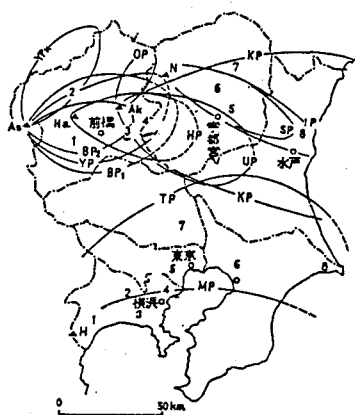


図-2

3. 試料及び実験概要

実験に用いられた試料は、栃木県宇都宮市御幸町の掘削工事現場である、表層より約1 m、3 m及び4 mの深さで採取された三種類の試料で、下層から宝木下部ローム層、鹿沼軽石層、宝木上部ロームと呼ぶことにする。採取時の含水比は、それぞれ、11%、130%、100%であった。又、試料は、ビニール袋に密閉した状態で保存した。試験は2000 μ mふるいを通過した試料について行なった。

4. 実験結果及び考察

4. 1 物理特性

液性・塑性試験及び比重試験は各層試料ごとに20回行なった。鹿沼軽石土については得られたデータは大きなばらつきを示した。報告されている南関東ローム（立川ローム、武蔵野ローム）の液性・塑性限界を比べてみると、北関東ロームの方が w_L で20~30%程、 w_P で20%程大きな値を示している。これは堆積年代が若いことに起因しているものと推測される。又、比重については南関東ロームより若干小さ目である。鹿沼軽石土は2.4~2.55程度で、他の報告例とほぼ同程度の値が得られた。粒度試験結果（図-3）から得られる粒度組成は他の物理特性のデータとともに表-1にまとめた。

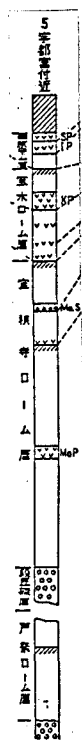


図-1

ローム名	比重	自然含水比 (%)	W _L (%)	W _P (%)	砂分 (%)	シルト分 (%)	粘土分 (%)
宝木 (上)	2,75	98,3	120,02	87,00	50,63	20,27	29,10
宝木 (下)	2,67	109,7	124,54	87,35	30,41	34,09	35,5
鹿沼土	2,46	134,4	110~126	72~100	71,09	17,91	11,0
立川	2,82	92~112	95~108	69,00			
武蔵野	2,86	75,4	87,00	37,0			

表-1

4.2 圧密試験

標準圧密試験により得られた $e - \log P$ 関係を図-5に示すが、正規圧密部分において $e - \log P$ の直線性は必ずしも明確でなく、特に鹿沼軽石土では極めて強い非線形性が見られる。また大きな間隙比を有しており、土粒子が多孔質であることを裏付けている。圧密係数の値は、宝木ロームは上下層とも $10^2 \text{ cm}^2/\text{d}$ 程度であるのに比べ鹿沼軽石土は $10^3 \text{ cm}^2/\text{d}$ と1オーダー大きな値となっている(図-4)。この傾向は、透水係数についても同様で、鹿沼軽石土は1オーダー大きな値となっている。これらのことも鹿沼軽石土の多孔性状を間接的に示すものである。南関東ロームとの比較では一次圧密比は宝木ロームで0.8程度であるのに比べ鹿沼軽石土では0.4~0.6程度と小さい値となった。

5. まとめ

北関東地方に広く分布する宝木ローム及び鹿沼軽石土について繰り返し試料について物理・圧密試験を行なった。その結果宝木ロームは南関東ロームの立川・武蔵野ロームに比べ、W_L、W_Pは、わずかに大きな値を与えるが、圧密特性は、ほぼ同様の特性を示すことが知られた。今後、不攪乱試料についての圧密・せん断試験を行なう予定である。なお、試料採取において、ご配慮を頂いた栃木県宇都宮土木事務所に厚く感謝する。

参考文献

- (1) 関東ローム研究グループ：関東ローム
- (2) 中瀬・山口・上浦・山下(1976): 立川ロームの圧密及びせん断特性 (第11回土質工学研究発表会)
- (3) 中瀬・山口・木村・上浦(1975): 繰り返した武蔵野ロームの圧密挙動 (第10回土質工学研究発表会)

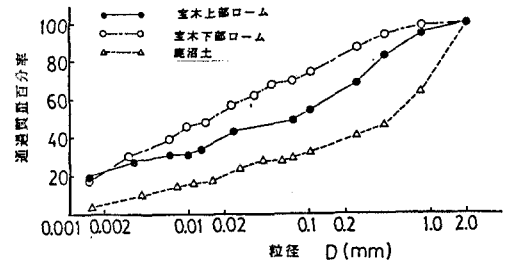


図-3

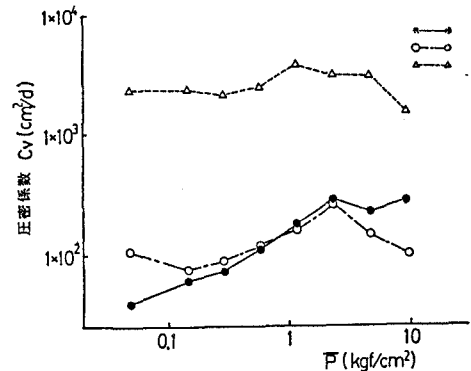


図-4

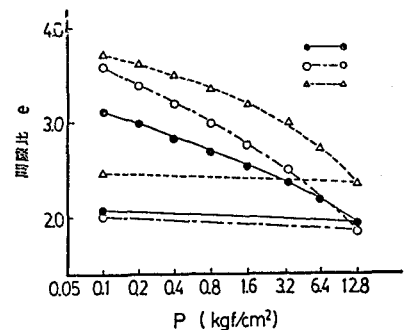


図-5