

Ⅲ-22

ロームの最適状態の特性

八戸工大 正員 諸戸 靖史
八戸工大 学員 江田 規男

1. はじめに

青森県には全域に火山灰質粘性土が広く分布し土工事の対象となっている。通常の土工事は現場含水比の下で施工されることが多い。アースダムのコアその他の重要構造物では最適状態を配慮して設計・施工がなされている。このような場合とか締固め度を算定する場合には最適状態における密度、含水比特性が問題になる。

ここでは県内全域から得られた火山灰質土のうち、液性限界と塑性限界の測定が可能であった試料につき、その粒度特性を三角座標と塑性図上にプロットした。次に、室内突き固め試験がなされているものにつき体積図上の特性と最大乾燥密度 $\rho_{d\max}$ と最適含水比 W_{opt} の関係を求めた。

2. 粒度およびコンシステンシーによる分類

図-1の三角座標に液性・塑性限界が測定された224個の試料の結果を示した。米国農務局でロームに分類されている部分を黒く示しているが、多くのデータがこの中に入っている。図-2には良く用いられている塑性図上に図-1に対応する試料の結果をプロットした。火山灰質粘性土は塑性図上全域に分布していることが良く判別する。このことは塑性図上の従来の記号の付け方を再検討する必要を如実に示している。

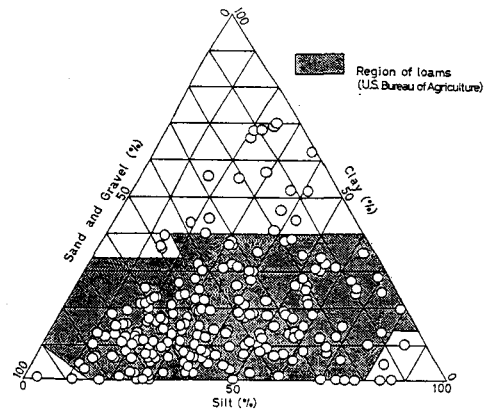


図-1 三角座標上の位置

3. 最適状態の特性

図-1, 2に示した試料のうち突き固め試験がなされた62点につき最適状態の特性を調べてみる。まず体積率に着目する。土全体の体積を1とすると、

$$V_a + V_w + V_s = 1$$

V_a : 空気の体積,
 V_w : 水の体積,
 V_s : 土粒子の体積

と表される。最適状態における V_w と V_s の関係を図-3に示したところ、

$$V_w + 0.827 V_s = 0.838$$

の回帰式が得られた。このことは、最適状態においては土の構成成分（土粒子、水、空気）の体積比率に一定の関係式が成り立っていることが判明する。

次に、最大乾燥密度 $\rho_{d\max}$ と最適含水比

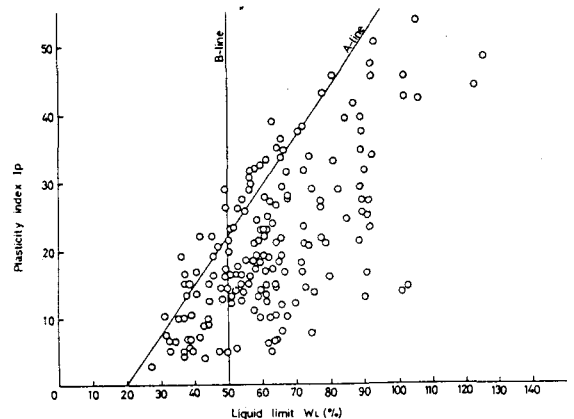


図-2 塑性図上の位置

Wopt の間には図-4に示した

$$1/\rho_{d\max} = 0.388 + 0.0113 W_{opt}$$

$\rho_{d\max} \text{ (t/m}^3\text{)}$
 $W_{opt} \text{ (\%)}$

の関係が得られた。この形式は土質力学の式

$$\rho_d = \frac{\rho_w}{\frac{1}{G_s} + \frac{W}{S_r}}$$

に形式的に対応している。

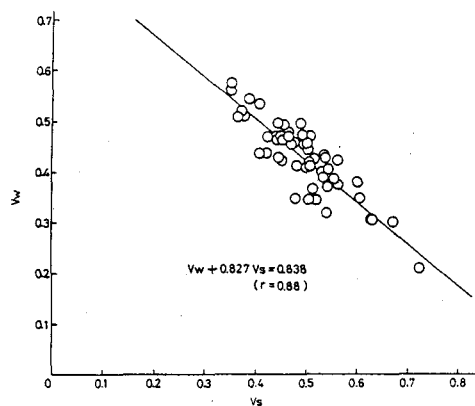


図-3 体積率上の特性

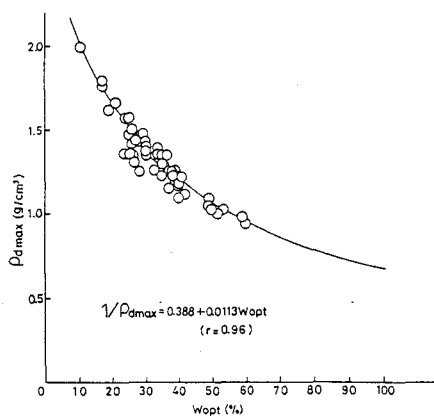


図-4 $\rho_{d\max}$ とWoptの関係

4. まとめ

- 1) 青森県に産する火山灰質粘性土はロームと呼ばれる粒度範囲に入るものが多い。
- 2) 塑性図上の区分を示す従来の記号を再検討すべきである。
- 3) 最適状態では土の構成成分の体積率に一定の関係があると共に $\rho_{d\max}$ と Wopt の間にも一定の関係がある。