

(Ⅲ-12) レキ混じり粘性土地盤上の支持力特性(その1)

宇都宮大学工学部 学 ○高久 友男
" 正 萩原 敏行
" 正 日下部 治
" 正 横山 幸満

1. まえがき

レキ混じり粘性土の要素としてのせん断特性については昨年度報告したが¹⁾、マスとしてのレキ混じり粘性土地盤の評価法については、今までのところほとんど検討されていない。そこで、レキ混じり粘性土地盤の支持力特性を評価するための第1段階として、実験室内において単純化したレキ混じり粘性土の模型地盤を作成し帯基礎による模型支持力実験を行なった。本報告は、模型実験の概要と実験結果の一部について述べる。

2. 実験概要

1) 試料

実験に用いた試料は、 $I_p = 25$ の川崎粘土と粒径 $2.0 \sim 4.76$ mmの川砂利(レキ)である。昨年度報告した同様レキ混じり粘性土は、川崎粘土とレキのみ混ぜ合わせて調整したもので、粘土とレキの中間の粒径の砂分は入っていない。試料の物性値は、表-1に示す通りである。試料は、含水比60%に調整した川崎粘土に表乾状態にしたレキを混合しミキサーにより攪はんした。模型地盤は、川崎粘土に対するレキの重量百分率(レキ混入率： β)を $\beta = 0, 30, 60, 80\%$ と変化させた4種類とした。

表-1 試料の物性値

川崎粘土	G_u	2.66
	L L (%)	48.4
	P L (%)	23.4
	I_p	25.0
レキ (川砂利)	表乾比重	2.58
	総乾比重	2.52
	吸水率(%)	2.26

2) 実験方法

調整した試料を、幅800 mm、奥行き200 mm、高さ360 mmの剛性容器内に投入し圧密を行なう。圧密圧力は、 $p = 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ と 1.0 kgf/cm^2 の2種類とした。3 t法により圧密の終了を確認した後、載荷幅が30 mmの鋼製の剛なフーティングにより載荷試験を行なった。載荷は、ペロフラムシリンダーにより荷重制御方式により行なった。載荷中は、ロードセルによりフーティングに加わる荷重を測定し、ダイヤルゲージによりその沈下量を測定した。また、実験終了後、模型地盤より試料のサンプリングを行ない一軸圧縮試験を行なった。

3. 実験結果と考察

図-1は、模型地盤の圧密時における平均圧密度と時間係数との関係を示したものである。図中には m_v 値及び $\sqrt{t}$ 法により求めた C_v 値を示している。両者より $\beta = 30\%$ 地盤は圧密速度という点ではほぼ粘土とみなしてよいが、 $\beta = 60\%$ とレキ混入が増すと粘土地盤に比べ C_v 値で約4倍大きく、 m_v 値で約 $1/2$ に低下する。さらに $\beta = 80\%$ では C_v 値で約400倍、 m_v 値で $1/10$ となっている。

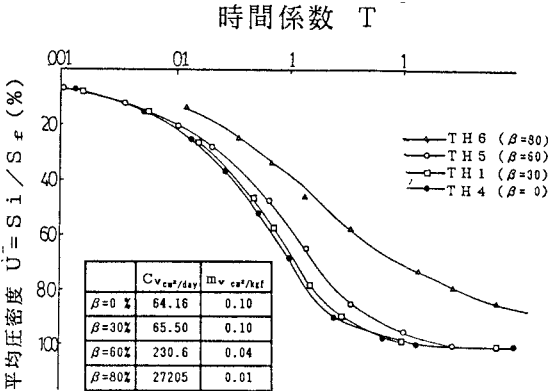


図-1 平均密度-時間係数の関係

図-2は、圧密圧力が $p = 1.0 \text{ kgf/cm}^2$ で行なった時の圧密終了時における最終沈下量とレキ混入率との関係である。これによれば $\beta = 60\%$ を境に沈下量が急激に減少している。このことは $\beta = 60\%$ をこえると粘土中にレキ骨格が形成されることを示唆している。このことは図-3に示す支持力実験より得られた荷重強度～沈下量のグラフよりもうかがえる。即ち $\beta = 60\%$ と $\beta = 0\%$ の曲線はほぼ同一とみなすことができ混入率 60% までの地盤の支持力変形特性は粘土地盤からの検討が可能であることを示している。差がみられるのはレキ混入率が増加すると沈下量の増加に伴い支持力も増加する点である。これは要素試験によっても報告されている所である¹⁾。 $\beta = 80\%$ の荷重強度～沈下曲線は緩い砂の挙動に近く、沈下量の増加につれ漸次強度が増大し、明確な降伏点が生じていない。レキ骨格が生じた地盤の支持力変形挙動は、緩い砂地盤と扱えた検討が有効であることがうかがえる。また、サンブラーにより模型地盤より試料を取り出し一軸圧縮試験を行なったところ、 $\beta = 60\%$ の一軸圧縮強度は、同じ圧密圧力の粘性土地盤に比べ 35% となっており、模型地盤の強度を評価する上でサンプリングによる乱れの影響を考慮する必要がある。

4. まとめ

レキ混じり粘性土地盤の圧密、支持力特性について、今回は粘性土地盤と比較し考察を行なった。その結果、レキ混入率が 60% まではほぼ粘性土地盤として考えてよく β がそれ以上大きくなると地盤の圧密、支持力特性は、緩い砂の挙動に類似したものとなる結果が取られた。このことは、 β の増大に伴ないレキ骨格と密接な関係と思われる。しかし β が 60% の地盤からの採取された試料の一軸圧縮強度は、粘土地盤のそれに比べ 65% 減となり、粘性土地盤的アプローチを行ううえで試料の乱れについても同時に考慮しなければならない。

《参考文献》

- 1) 北条、日下部、横山：レキ混じり過圧密粘性土のせん断特性、第22回土質工学研究発表会、pp481-482, 1987
- 2) 川上、阿部：飽和レキ混じり粘性土のせん断特性：土木学会論文報告集第183号、pp55-62, 1970
- 3) 中瀬、日下部、野村：レキ混じり粘性土のせん断特性：第13回土質工学研究発表会、pp345-347, 1978

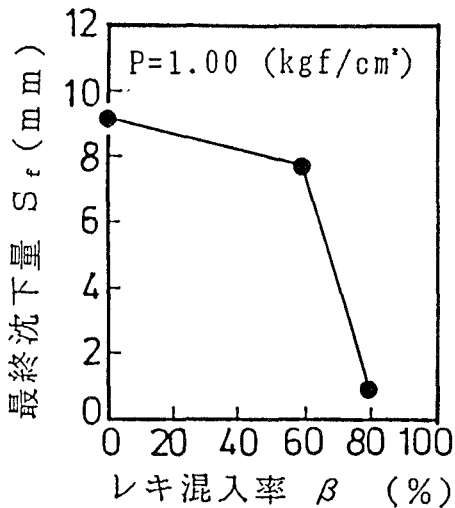


図-2 最終沈下量－レキ混入率の関係

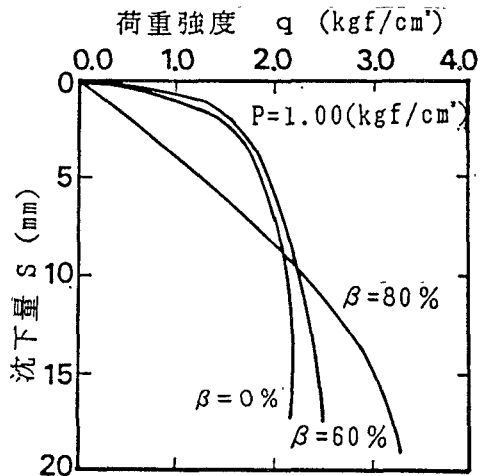


図-3 荷重強度－沈下量曲線