

III-450

土の強度・圧密特性に及ぼす沖積比の影響

防衛大学校 正垣孝晴・三原政治
興亜開発(株) ○ 須藤剛史

1. はじめに

土の強度・圧密特性の統計的性質に及ぼす攪乱の影響を検討するため、乱れの程度の異なる粘性土に対する実態調査¹⁾と一連の実験的検討²⁾を行ってきた。これは、乱れの程度の異なる粘性土の強度・圧密特性の変化を検討したものであるが、攪乱を受けた地盤の強度・圧密特性に及ぼす沖積比の影響に関する研究は少ない。

本研究では、練り返し土の強度・圧密特性に及ぼす沖積比の影響を実験的に検討する。

2. 供試土と実験方法

本研究で用いた試料は、北海道静内町と浦安市、尼崎市の臨海部から採取した乱さない沖積粘性土である。乱さない粘土土と材令の異なる練り返し土に対し、一軸圧縮試験と標準圧密試験を行った。一軸圧縮試験用供試体は、乱さない試料を完全に練り返した後に幅、高さ、長さがそれぞれ8cm、5cm、20cmの寸法を持つ専用の保管箱に、また圧密試験の試料は黄銅製の圧密リグに充填し含水比の変化がないようにシールして15°Cの恒温室に貯蔵した。

一軸圧縮試験は、直径1.5cm、高さ3.5cmのS供試体³⁾を用いて携帯型一軸圧縮試験機³⁾でせん断した。材令は0~180日の範囲で3~4種類とした。各材令の供試体数は一軸圧縮試験の場合に3個、圧密試験で1個である。したがって、 $\bar{q}_u$ 、 $\bar{E}_{50}$ は3個の供試体の q_u 、 E_{50} の平均値である。

3. 試験結果と考察

図-1は、一軸圧縮試験の供試体の含水比と材令の関係である。各試料の含水比は材令に関係なくほぼ同じ値を示している。尼崎T-4の試料について、乱さない試料と、練り返し土の材令0, 17, 65日の応力とひずみの関係が図-

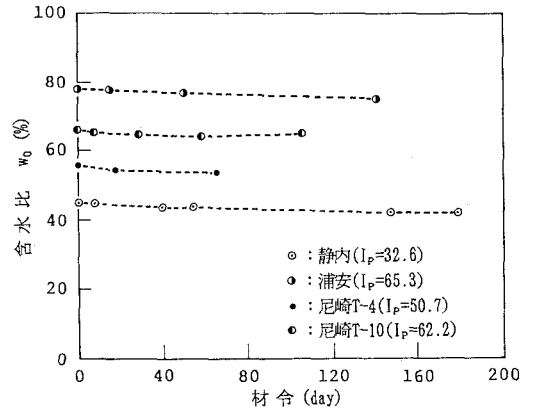


図-1 含水比と材令の関係

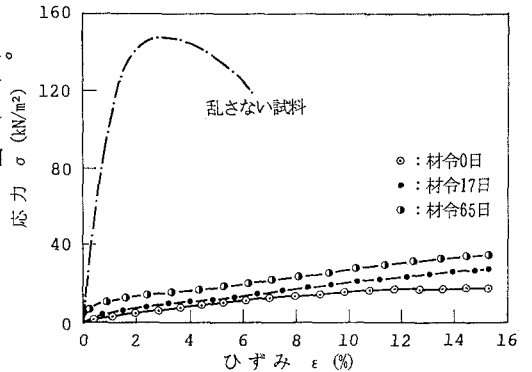


図-2 応力とひずみの関係(尼崎T-4)

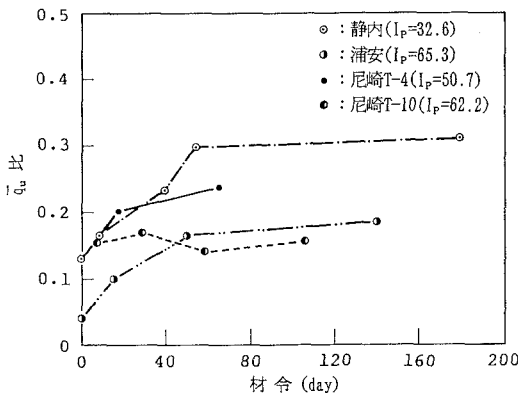


図-3 $\bar{q}_u$ と材令の関係

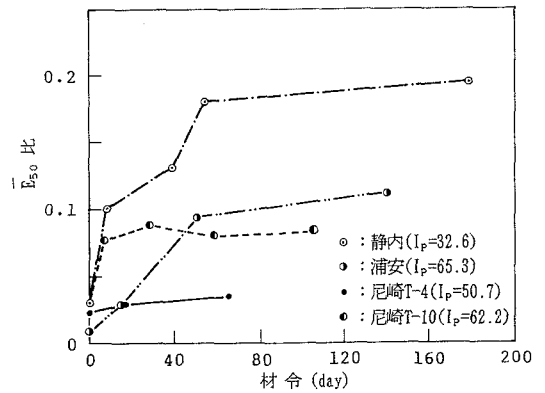


図-4 $\bar{E}_{50}$ と材令の関係

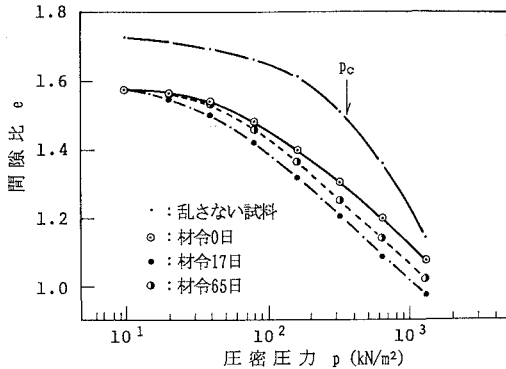
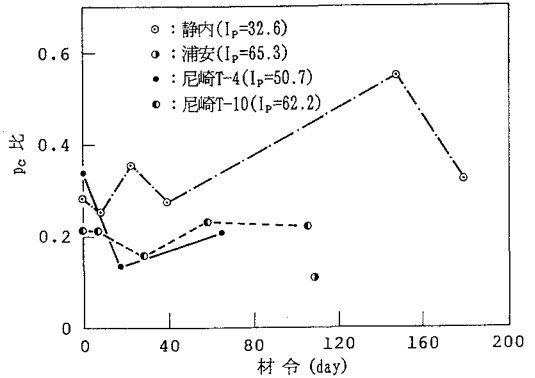


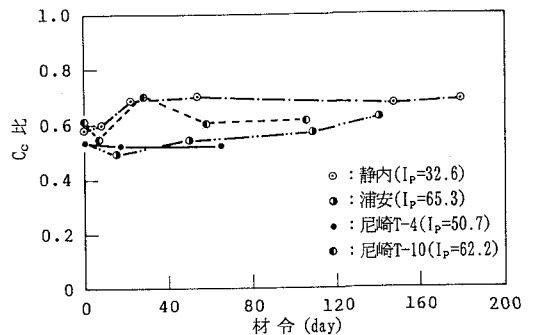
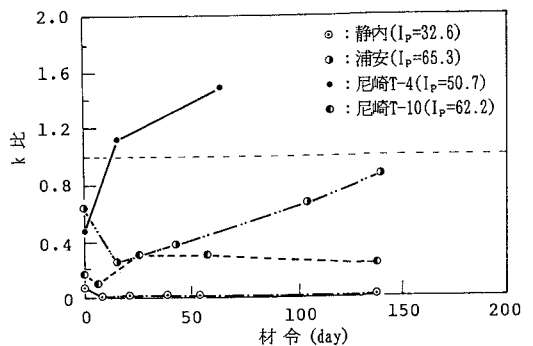
図-5 間隙比と圧密圧力の関係(尼崎T-4)


 図-6 p_c 比と材令の関係

2に示される。繰り返しのよって q_u, E_{50} ともに大きく低下するが、材令が大きくなると応力~ひずみ曲線が上に位置している。乱さない試料の $\bar{q}_u, \bar{E}_{50}$ に対する繰り返しの比が材令に対して、それぞれ図-3, 4に示される。 q_u, E_{50} の回復は、材令60日ごろまでにほぼ終了しているが、 $\bar{q}_u$ 比 $\approx (0.2 \sim 0.3)$ 、 $\bar{E}_{50}$ 比 $\approx (0.05 \sim 0.2)$ と回復率は小さい。強度特性の回復は、液性指数が高く鋭敏性の高い粘土ほど大きいとされる⁴⁾が、本研究の供試土に対してはこのような定性的な傾向は見られない。また、木庭・堀江⁵⁾は、衣浦港における現地実験から $\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ に起因する強度回復は(10~20)日でほぼ終了するとしている。しかし、本研究で用いた試料の場合この期間の強度回復は全体の半分程度であることが分かる。

図-5は、尼崎T-4の e - $\log p$ を示したものである。繰り返しの土の場合、図-1で見たように材令による含水比の変化がないため、初期間隙比の差は供試体作成時のばらつきと考へて初期間隙比の平均値の点に e - $\log p$ 曲線を平行移動している。繰り返しの土の e - $\log p$ は、乱さない試料のそれより下に位置するが材令による特徴的な傾向はない。

図-6, 7は、それぞれ乱さない試料に対する繰り返しの土の p_c 比、 c_c 比を材令に対してプロットしたものである。 $\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ によって圧縮に対する抵抗が増加すれば、材令によ


 図-7 c_c 比と材令の関係

 図-8 k 比と材令の関係($p=320 \text{ kN/m}^2$)

って C_c が小さくなると推察されるが、 p_c 比、 C_c 比は材令に関係なく、それぞれ(0.2~0.4)、(0.5~0.7)の一定値と判断される。図-8は同様に k 比と材令の関係である。地盤が攪乱を受け増加荷重がない場合を想定して p_c に近い $p=320 \text{ kN/m}^2$ の結果を示している。 $\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ は構造に関して大きな影響を持つことを考慮すれば、材令によって k の変化も予想される。しかし、尼崎T-4を除き k 比はほぼ一定値である。

4. おわりに

$\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ が強度特性に与える影響に関しては、従来報告されている発現期間より長く、また回復率も大きいことが分った。しかし、圧密特性に与える $\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ の効果は見られなかった。測定値から圧密パラメータを算出する過程で発生する誤差が本来あるべき $\gamma_{\text{ソト}}^{\text{ソト}}$ の効果を消していることも考えられる。これに関する検討は今後の課題である。(参考文献) 1) Shogaki, T., 9th Asian Regional Conf. on ISSMFE, pp.481-484, 1991. 2) 正垣ら、サソリゲンシボシム論文集, pp.45-52, 1992. 3) Shogaki, T., Int. Conf. Geo-COAST'91, pp.85-88, 1991. 4) J. K. Mitchell, ASCE, SM3, pp.19-52, 1960. 5) 木庭・堀江、港研報告、Vol.10, No.3, pp.135-157, 1971.