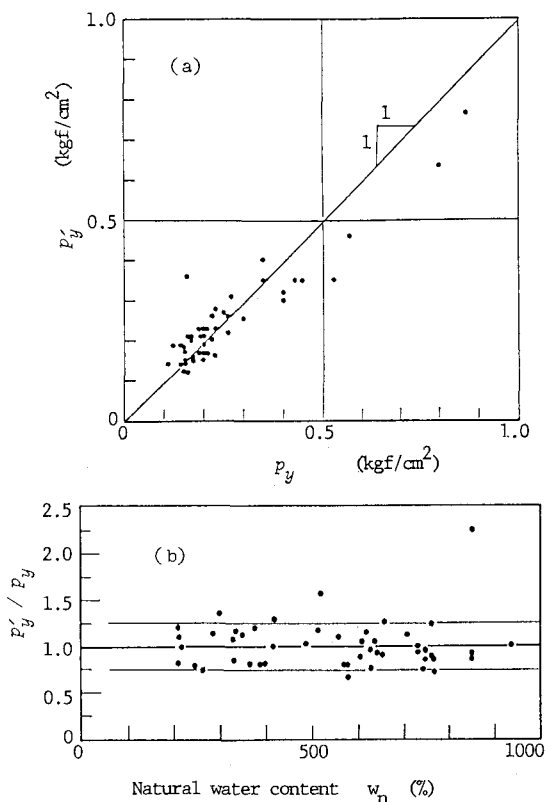


1 はじめに

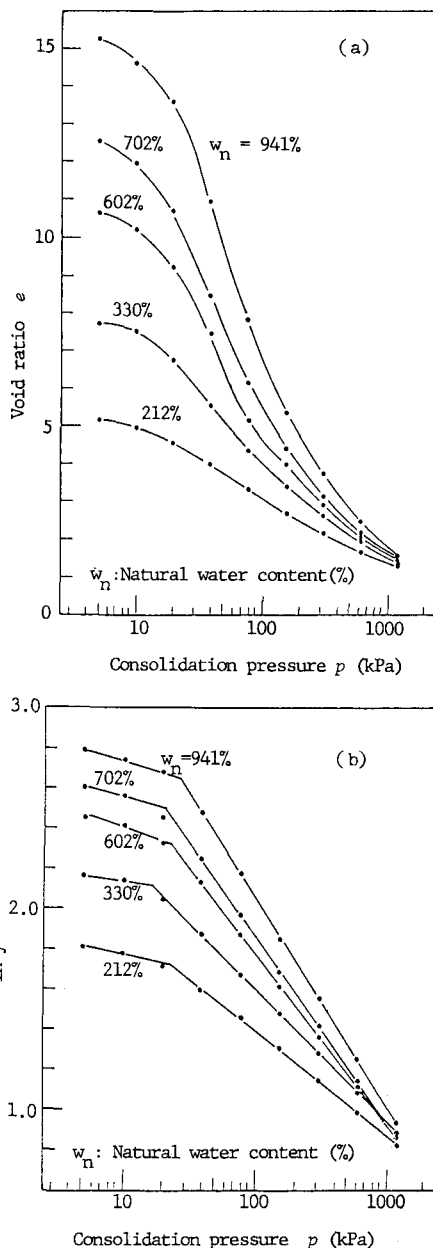
著者は前回までに、泥炭や有機質土のような軟弱土の間隙比 e ～圧力関係は $\ln f \sim \ln p$ 関係で整理した場合に正規圧密領域においてよい直線関係が得られることを示した(f : 体積比)^{1), 2)}。今回は、その直線性を利用すれば軟弱土の圧密降伏応力が簡単に求まることを示すとともに、含水量のみの値から軟弱土の沈下量を予測する簡便な手法を提案する。

2 圧密降伏応力

図一 1 (a)は、自然含水比200%以上の軟弱土の $e \sim \ln p$ 曲線を示した一例であり、それを $\ln f \sim \ln p$ 関係で整理したのが図一 1 (b)である。図から分かるように、軟弱土の $e \sim \ln p$ 曲線は逆S字型を示すが、 $\ln f \sim \ln p$ 関係は折れ曲った直線で表示できる。これはButterfield³⁾の報告と一致する。しかし彼は $\ln f \sim \ln p$ 曲線が折れ曲がる点の応力の力学的意味については検討していない。ここではそれを p'_y とする。また、 $e \sim \ln p$ 曲線にCasagrandeの方法を適用して求まる圧密降伏応力を p_y とする。ただし、 p_y 値には多少ではあるが解析者の個人差が入り易いので、2人の人間が別々に求めた値の平均値を



図一 2 p_y と p'_y の関係



図一 1 軟弱土の間隙比～圧力関係

p_y とする。このようにして求めた p_y 値に対して p'_y の値をプロットしたのが図-2(a)で、 p'_y/p_y の値を試料の自然含水比 w_n に対してプロットしたのが図-2(b)である。多少のばらつき(±25%)はあるものの、 p_y と p'_y はほぼ一致しているとみてよいであろう。すなわち、 $\ln f \sim \ln p$ 曲線が折れ曲がる点の応力はその試料の圧密降伏応力とみてよい。 $\ln f \sim \ln p$ 曲線を用いて圧密降伏応力を求める作業は $e \sim \ln p$ 曲線を用いる作業に比べてはるかに簡単であり、かつ、得られる値には解析者の個人差が入り難い利点がある。

3 沈下量予測

図-1(b)から分かるように、軟弱土の $\ln f \sim \ln p$ 曲線は次式で表わすことができる。

$$\ln f = \ln f_0 - C \ln (p/p_0) \quad \cdots (1) \quad \text{又は} \quad f = f_0 (p_0/p)^C \quad \cdots (2)$$

ここに、 C は直線部のコウ配で、正規圧密領域と過圧密領域ではその値を異にする。

いま、層厚 H_0 の軟弱土層が正規圧密状態にあり圧密圧力が p_0 から p に増加した場合を考えよう。この場合の沈下量 H は式(2)を用いて次式によって表わされる。

$$\frac{\Delta H}{H_0} = \frac{f_0 - f}{f_0} = 1 - (p_0/p)^C \quad \cdots (3)$$

すなわち、設計条件 p/p_0 に対する沈下量

H/H_0 は C 値さえ分かれば予測できることになる。

図-3は、実験から得られた正規圧密領域での C 値を試料の自然含水量 w_n に対して示したものである。図-3(b)に示されるように、 C 値と $\ln w_n$ とはよい相関関係にあり次式で表わすことができる。

$$C = 0.1 \ln (w_n/22) \quad (w_n: \%) \quad \cdots (4)$$

したがって、自然含水量 w_n さえ既知であれば軟弱土の沈下量 H/H_0 は式(3)と(4)より簡単に求めることになる。

図-4は、自然含水量 w_n と沈下量 H/H_0 の関係を設計条件 p/p_0 をパラメーターにして図式化したものである。

参考文献

- 1) 及川(1985) : 超軟弱土の間隙比～圧力関係についての一考察、第20回土質工学会発表会、pp.219～220.
- 2) 及川(1985) : 軟弱地盤の圧密沈下量の一計算法、第40回土木学会講演概要集、pp.557～558.
- 3) Butterfield, R. (1979) : A natural compression law for soils, Geotech. Vol.29, No. 4, pp.469～480.

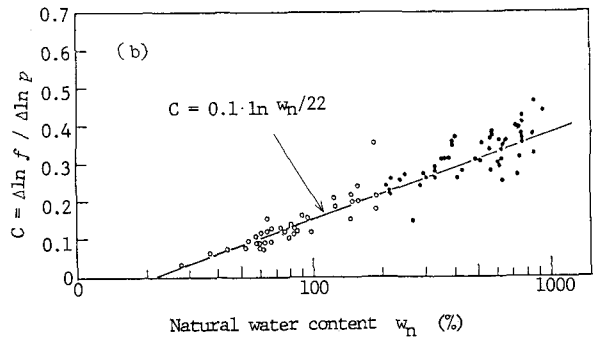
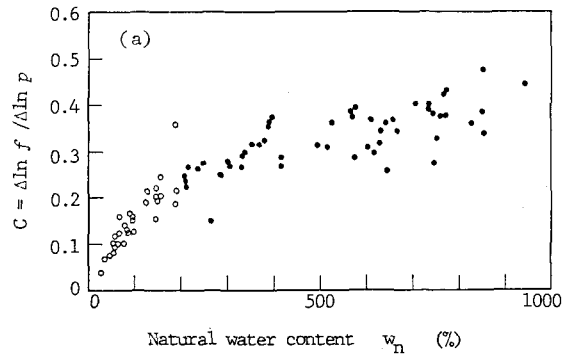


図-3 C値と自然含水量の関係

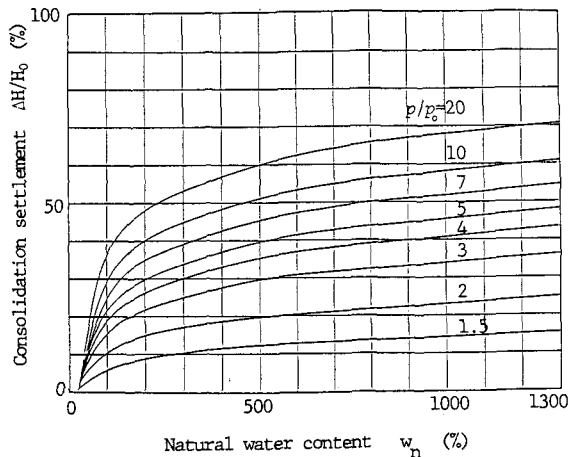


図-4 自然含水量と沈下量