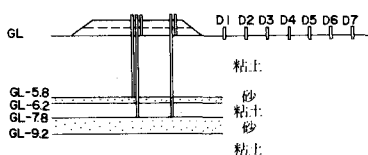
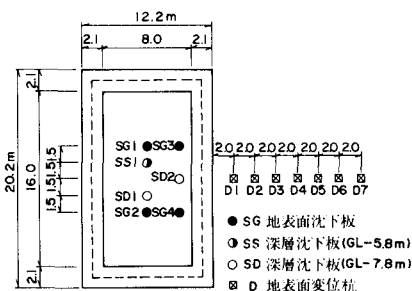


三和測量建設株式会社 正会員 本多秀夫
 福井市区画整理事務所 山田 茂

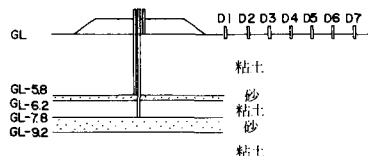
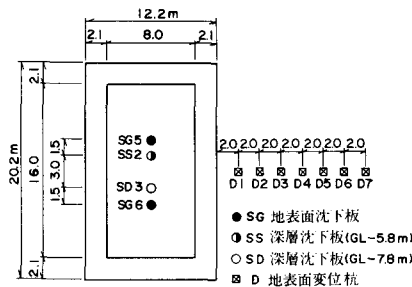
1, 目的: 軟弱地盤の変形解析を行なう際に、最も困難な問題は、土質パラメーターの決定である。太田らは、関口・太田モデルを利用するための、簡便で、実用的な土質パラメーターの決定法を提案している。ここでは、著者らが実施した、軟弱地盤上の試験盛土の動態観測結果に、太田らの土質パラメーター決定法を適用し、その妥当性を検討した結果を報告する。

2, 試験盛土工事の概要: 盛土地点は、福井市西部の2つの河川に挟まれた、後背湿地水田である。試験盛土は、2ケース実施した。盛土の形状寸法、変形の観測に用いた計器の設置は、それぞれ図-1、図-2に示す。この地点での土質試験結果を、図-3に示すが、粘性土と砂質土の互層が、GL-3.0m付近まで続き、それ以深で、N値50以上の砂れき層が確認されている。

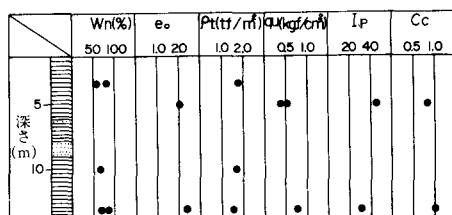
3, 解析方法と土質パラメーターの決定: 解析には、関口の開発した、多次元圧密変形解析用プログラムを利用した。このプログラムの特徴は、構成式として関口モデルを用い、ダルシー則で間隙水の連続性を表現したことである。基礎地盤と盛土は図-4に示す有限要素で離散近似した。土質パラメーターは、太田らに従い図-5に示すフローチャートに基づいて決定した。この図は、構成式に用いる多くの土質パラメーターを、基本的には、塑性指数と圧縮指数の2つの量で決定するものである。盛土は転圧が不充分であることから、単に荷重として扱い、剛性は無視した。



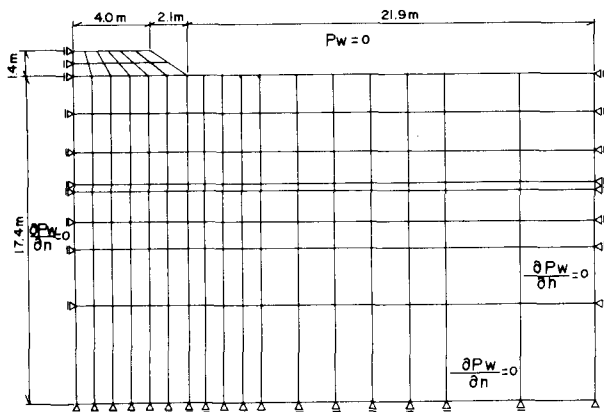
〈図-1〉試験盛土と計器設置位置(ケース1)



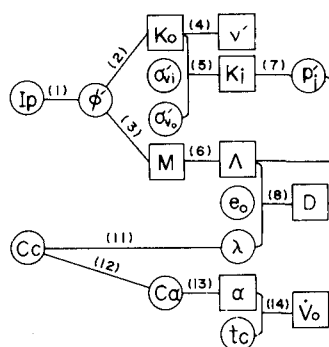
〈図-2〉試験盛土と計器設置位置(ケース2)



〈図-3〉試験盛土地点の土質調査結果



〈図-4〉盛土-基礎地盤係に対する有限要素近似



〈図-5〉土質パラメーター決定法

- (1) $\sin \phi' = 0.81 - 0.233 \log I_p$ Kenny (1959)
- (2) $K_0 = 1 - \sin \phi'$ Jaky (1944)
- (3) $M = \frac{6 \sin \phi'}{3 - \sin \phi'}$
- (4) $v' = \frac{K_0}{1 + K_0}$
- (5) $K_i = K_0 \left(\frac{\sigma'_{vi}}{\sigma'_{vi'}} \right)^\beta$
 $\beta = 0.54 \exp \left(-\frac{I_p}{122} \right)$ Alpan (1976)
- (6) $M = 1.75 \Lambda$ Karube (1975)
- (7) $P_i = \frac{1}{3} (1 + 2K_i) \sigma'_{vi'}$
- (8) $D = \frac{\lambda \Lambda}{K(1 + e_0)}$ Ohta (1971)
- (9) $mv = \frac{MD(1 - \Lambda)}{\Lambda P_i'}$
- (10) $k = \gamma v mv Cv$
- (11) $\lambda = 0.434 Cc$
- (12) $\frac{C\alpha}{Cc} = \begin{matrix} 0.05 \pm 0.02 (\text{clay}) \\ 0.07 \pm 0.02 (\text{peat}) \end{matrix}$ Mesri and Godlewski (1976)
- (13) $\alpha = 0.434 \frac{C\alpha}{1 + e_0}$
- (14) $v_0 = \frac{\alpha}{tc}$ Sekiguchi (1977)

4. 計算値と観測値の比較

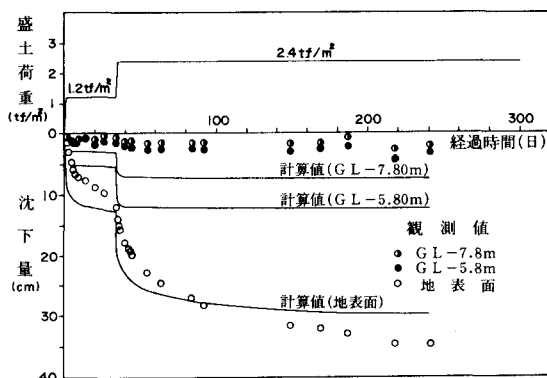
地表面沈下量：図-6、図-7は、2つのケースについて、載荷重-時間-沈下量関係を示す。両ケースとも、盛土初期に計算沈下量がやや大きくなることを除いて、計算値と観測値がよく一致している。また両ケースとも、ほぼ静止状態にあった沈下が、経過時間200日前後に少し進行している。これは、この時期から始まった積雪（約1.2m）によるものと考えられる。

側方地盤の変形：図-8に、ケース2の変位杭D2設置位置での計算変位と観測変位を示す。この図から、盛土載荷時期の挙動は、計算値と観測値がかなりよく一致するが、圧密段階で、鉛直変位に差が生じていることが判る。

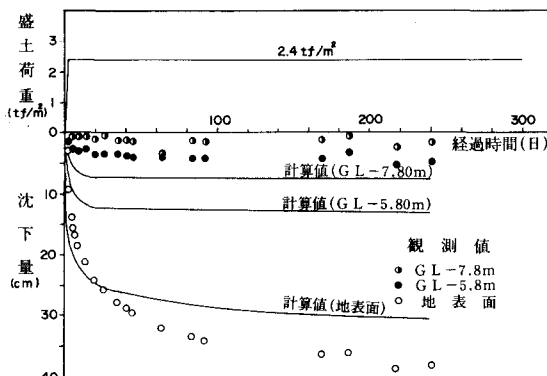
5. 結論：太田らによる簡便で、実用的な土質パラメーター決定法を用いて、計算値と観測値が、比較的良好一致する結果を得た。よって図-5に示す土質パラメーター決定法は、かなり適切なものであり、実用性も高いと判断される。御指導を頂いた、金沢大学太田秀樹助教授、京都大学関口秀雄助教授、福井大学荒井克彦助教授に、深く感謝の意を表します。

参考文献

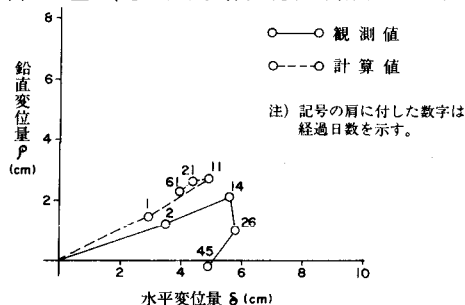
- 1) 飯塚・太田, 1984, 土木学会第39回年次学術講演会概要集, P.863-866
- 2) H.Sekiguchi・H.Ohta, 1977, Proc.9th ICSMFE, vol.1, P.229-238
- 3) H.Sekiguchi, 1977, Proc.9th ICSMFE, vol.1, P.289-292
- 4) 柴田・関口, 1980, 土木学会論文集, 第301号, P.93-104
- 5) 関口・柴田, 1982, 土と基礎, No1301, P.47-54



〈図-6〉盛土中心における時間～沈下量関係(ケース1)



〈図-7〉盛土中心における時間～沈下量関係(ケース2)



〈図-8〉ケース2変位杭2の変位