

佐賀平野の粘土層を対象にした地盤沈下解析のための土質区分について

佐賀大学 理工学部 学生員 ○馬目 広幸
 佐賀大学 理工学部 正 員 三浦 哲彦
 佐賀大学 理工学部 正 員 坂井 晃

1. はじめに

軟弱な沖積粘土が堆積している佐賀平野では、夏に多量の地下水を揚水しているためにそれに伴う地盤沈下が大きな問題となっている。そこで、地下水揚水に伴う佐賀平野全域の地下水位変動と地盤沈下をシミュレーションするための広域地盤沈下解析を行う。その解析を行うためには、まず地盤の土質定数の設定が必要である。本研究は、佐賀平野の粘土層部の土質定数を設定するために既存のデータを整理して、数値解析用の土質定数が設定できるように佐賀平野の土質区分の検討を行った。

2. 土質データの概要

まず土質定数設定に必要な基礎データは、地盤情報データベースの佐賀平野のボーリングデータ 206 本を使用した¹⁾。その位置を図-1に示す。また粘土層厚線図²⁾を図-2に示す。

数値解析で用いる土質定数は、単位体積重量 γ_t 、間隙比 e_0 、圧縮指数 C_c 、圧密係数 C_v 、過圧密比 OCR の5つである。数値解析用の領域は図中のメッシュを予定しており、その領域での土質区分について検討した。各土質データの深さ方向分布の表現方法としては、グラフの縦軸を深さ比としている。この深さ比とは、データの得られた深さをその地点の粘土層厚で割ったものである。深さ比としたのは、後に行う数値解析用の土質定数設定を行いやすくするためである。

3. 土質定数の領域設定及び考察

各土質定数の領域別の深さ比分布を図-3に示す。単位体積重量 γ_t は、全領域ではほぼ同じ深さ比の分布であった。図-3(b)~(e)の各土質定数の深さ方向分布は、それぞれⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳとなるに従って、大きな値を示す表記法を用いた。間隙比 e_0 は六角川、筑後川沿いを境に深さ比分布の形状が異なっており六角川以南(白石地区)を領域Ⅲ、六角川と筑後川に挟まれている佐賀地区を領域Ⅱ、また筑後川沿いを領域Ⅰと設定した。圧縮指数 C_c はほぼ e_0 と同じ領域設定となったが鹿島市周辺の C_c の分布が白石地区よりも幾分小さいため、ここにもう一つ領域を加えた。 C_c の領域Ⅲ、領域Ⅳの上層はほぼ同一の値であるが、地下水揚水時の沈下に影響を与える下部層の値に差異がみられるのでそれぞれに分割した。また、領域Ⅰ(筑後川沿い)の C_c の分布は、他領域よりも小さな値の分布である。圧密係数 C_v は e_0 と同じ領域設定となり、各領域とも地表面近くはほぼ同じ値

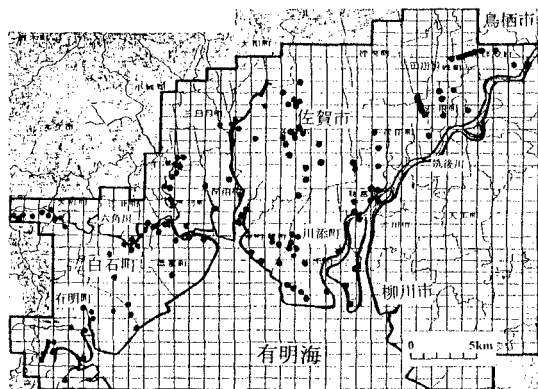
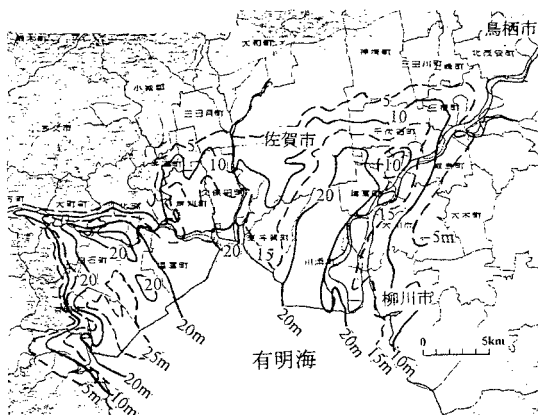


図-1 ボーリング位置図

図-2 粘土層厚線図²⁾

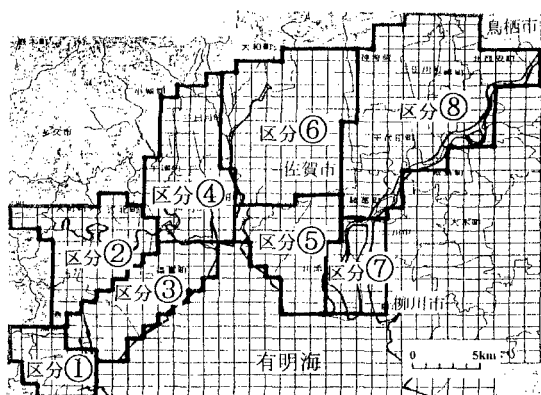


図-4 解析に用いる領域区分図

表-1 各区分に属する土質定数の領域

	区分①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
γ_t	I	I	I	I	I	I	I	I
e_o	III	III	III	II	II	II	I	I
C_c	II	IV	IV	III	III	III	I	I
C_v	II	II	II	I	I	I	III	III
OCR	I	III	I	III	II	IV	II	IV

であるが、粘土層下部になるほど、領域Ⅰ(佐賀地区)、領域Ⅱ(白石地区)、領域Ⅲ(筑後川沿い)の順で大きくなっている。過圧密比 OCR は白石地区の沿岸部：領域Ⅰで正規圧密に近い状態、佐賀地区の沿岸部：領域Ⅱ、白石地区山岳部と佐賀地区西部：領域Ⅲ、そして最も大きな値を示している佐賀地区東部：領域Ⅳとした。

以上の5つの土質定数 (γ_t 、 e_o 、 C_c 、 C_v 、OCR) の領域区分から得られる土質区分を図-4に示す。各土質定数の領域区分によって、合計8つの土質区分に分けられ、表-1に示すような土質定数の組み合わせで表すことができる。

4. おわりに

今回の研究で佐賀平野の土質定数の領域を8つの区分に分けることができた。今後、この土質定数を使用して準三次元浸透解析と沈下解析の連成解析を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 林ら：佐賀県南西部における地盤情報データベースの構築とその利用、平成8年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、pp540-541
- 2) 大島恒彦：佐賀平野の地盤沈下、土と基礎、PP.71、(1977.6)

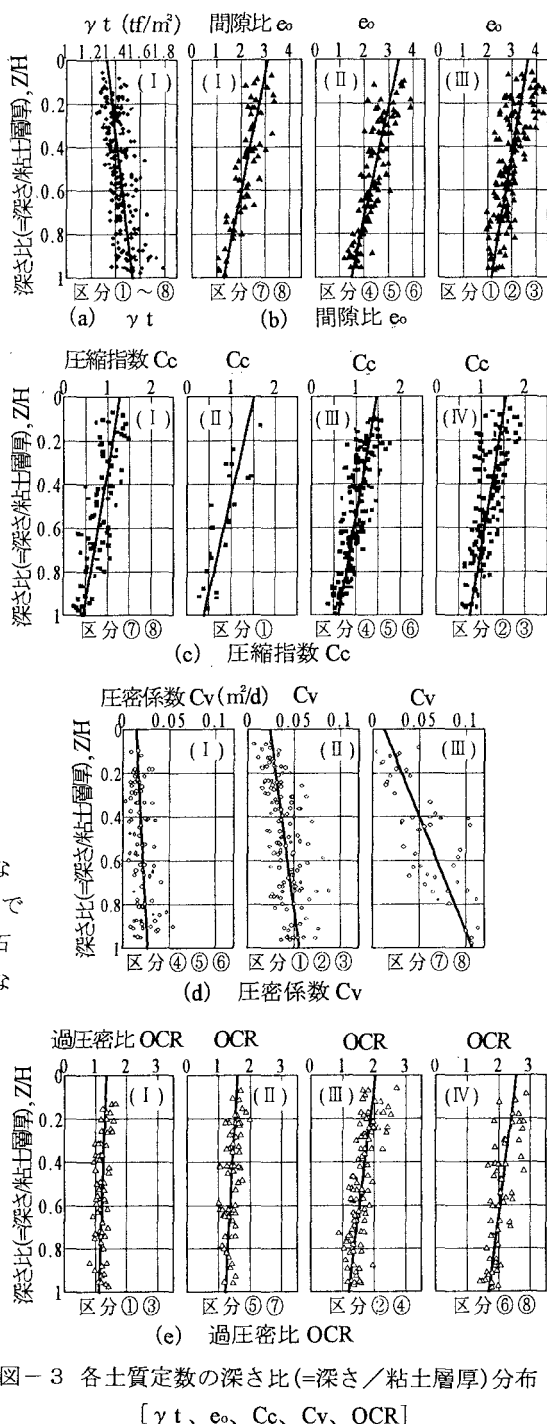


図-3 各土質定数の深さ比(=深さ/粘土層厚)分布
[γ_t 、 e_o 、 C_c 、 C_v 、OCR]