

## 広域地盤沈下を生じている長崎県諫早・森山地区の地盤特性

佐賀大学大学院 学生会員 原田 辰哉  
 佐賀大学 低平地研究センター フェロー 林 重徳 正会員 日野 剛徳  
 地域地盤環境研究所 正会員 今西 肇 正会員 山田 千代

### 1. はじめに

長崎県諫早・森山地区は、諫早市及び森山町の有明海沿岸の古い干拓地を中心とした農業地域であり、水道用水、農業用水、工業用水等として水源の不足から地下水を利用している。灌漑期には農業用水を多量に汲み上げるため、地下水位の低下を生じ、地盤沈下が顕在するようになってきた。地盤沈下が生じている地域は古い安山岩類からなる基盤の上に完新世の有明粘土層が厚く広く分布しており、海岸部での層厚が 20m 程度に達している。

本研究では、諫早・森山地区における地盤沈下を検討する上で必要である地盤情報をデータベース化し、そのデータベースを用いる事によって、同地区の完新世堆積層の地盤特性を知ることとしている。

### 2. 対象地区の概要

本研究対象地区の地区区分を図 1 に示す。長崎県諫早・森山地区における完新世堆積層の地盤特性の検討を行うにあたり、有明海沿岸干拓地を二反田川により分け、二反田川以西を諫早地区、以東を森山北部地区とした。そして森山町南東に位置し有明海沿岸干拓地とは堆積環境が異なり、極局的に腐植土層が厚く堆積し地盤沈下を生じている唐比名を森山唐比名地区とした。



図 1 地区区分

### 3. 完新世堆積層の物理特性

図 2 に各地区における自然含水比  $W_n$  の深度分布を示す。深度 10m 以浅の干拓地の含水比は、諫早・森山北部の両地区に大きな差は見られない。しかし深度 10~20m で見ると、諫早地区において  $W_n=110\%$  を超える値が十数個分布しており、森山北部地区に比べ比較的高い値が分布している。また森山唐比名地区では他の 2 地区に比べて約 250%~500% と非常に高い値の分布を示している。

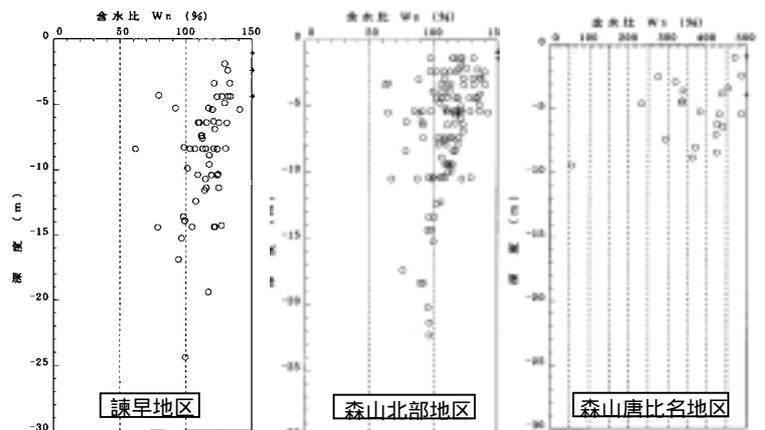


図 2 含水比の深度分布

図 3 には各地区における液性指数  $IL$  の深度分布を示す。干拓地域においては、諫早地区が  $IL=1.0$  付近に分布しているのに対して、森山北部地区では  $IL=1.0 \sim 2.0$  と諫早地区に比べ高い値を示しており諫早地区より液性が高く不安定で流動化しやすい状態にあるといえる。また森山唐比名地区は  $IL=0.5 \sim 1.2$  内にまとまっており

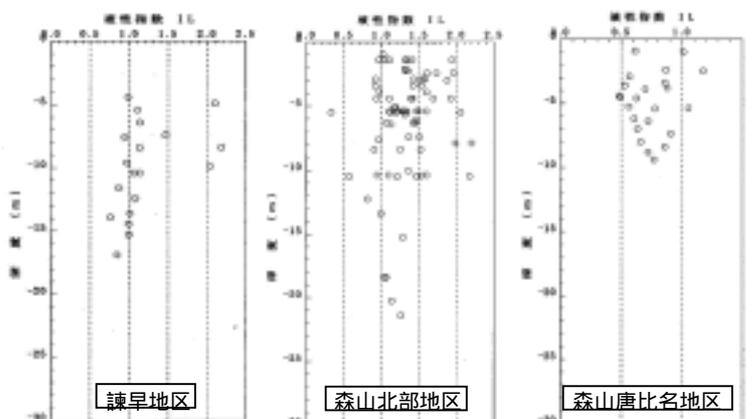


図 3 液性指数の深度分布

キーワード データベース, 地盤沈下, 地盤特性, 完新世堆積物

連絡先 〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町 1 番地 佐賀大学 低平地研究センター TEL 0952 - 28 - 8582

他の2地区によりは安定しているといえる。

#### 4. 完新世堆積層の強度特性

図4に各地区における一軸圧縮強さ  $q_u$  の深度分布を示す。深度15m付近までは諫早地区、森山北部地区ともに同様の分布を示しているが、それ以深では森山北部地区が  $q_u=0.8\text{kgf/cm}^2$  にまで増加してきているのに比べ、諫早地区は約  $q_u=0.7\text{kgf/cm}^2$  でとどまっており、諫早地区における  $q_u/z$  値は森山北部地区のものに比べ若干低い値をとっている。また森山唐比名地区では深度による強度増加はあまり見られない。

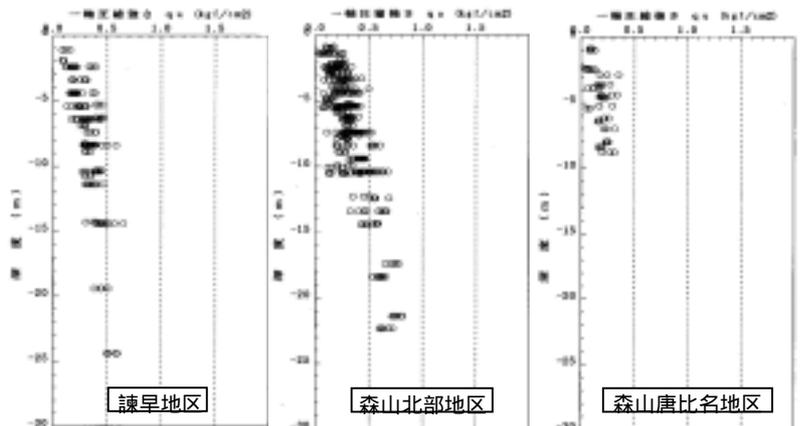


図4 一軸圧縮強さの深度分布

#### 5. 完新世堆積層の圧密特性

図5には各地区における過圧密比  $O.C.R. (P_c/P_0)$  の深度分布を示す。諫早地区と森山北部地区において深度5mまでは  $O.C.R.=2.0$  を越える値が見られ、それ以深でも  $O.C.R.=0.5\sim 2.0$  の範囲内で分布しており両地区とも過圧密状態にある。また森山唐比名地区においてはほぼ  $O.C.R.=0.6\sim 2.0$  に分布しているが多くは1.0付近に分布しており正規圧密状態にあるといえる。

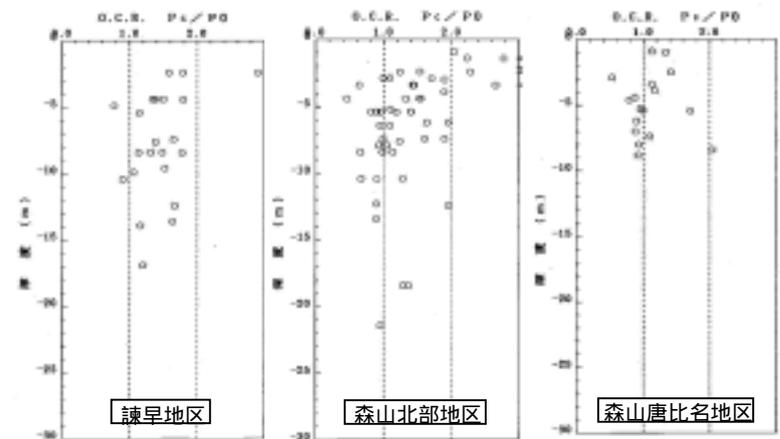


図5 過圧密比の深度分布

図6には各地区における圧縮指数  $C_c$  の深度分布を示す。森山北部地区に比べ諫早地区の方が若干高い値で分布しており、諫早地区は森山地区よりもやや圧縮されやすい状態にあるといえる。さらに森山唐比名地区においては  $C_c=1.0\sim 5.6$  の広い範囲にわたって分布し、諫早地区及び森山北部地区より著しく高い値を示しており、干拓地である他の2地区よりも非常に圧縮されやすい状態にある。

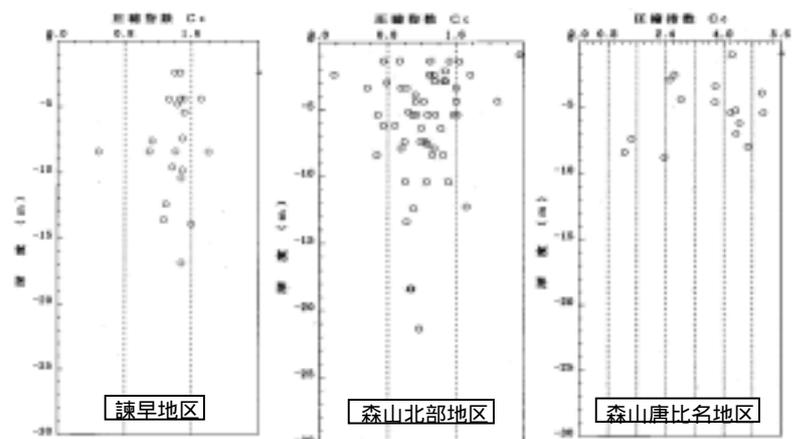


図6 圧縮指数の深度分布

#### 6. まとめ

今回、長崎県諫早・森山地区の調査ボーリングの調査結果を用いて同地区におけるデータベースを構築した。そして、構築した地盤情報データベースを用いて、同地区における完新世堆積層の地盤特性の検討をおこなった。

その結果、有明海沿岸干拓地では森山北部地区より諫早地区のほうが圧縮性が高く、軟弱であることがいえる。また森山唐比名地区は、他の2地区と比較して著しく特性の異なる地盤であり、圧縮性も高く軟弱であるが鋭敏性は低い地盤である。

#### 参考文献

- 1) 九州農政局計画部：長崎県森山地区の水理地質と地盤沈下