

# 有明海沿岸低平地の旧海岸堤防中央部および法尻の直下における地盤の概略設計パラメーター

佐賀大学理工学部 学 〇芳西彩加

佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 正 日野剛徳 正 加 瑞 非 Tri Harianto

## 1. はじめに

有明海沿岸低平地には、佐賀県土木選奨遺産の一つである旧海岸堤防がある。同堤防は、明治初期～中期にかけて作られた有明干拓堤防の中でも最大規模の石積み堤防である<sup>1)</sup>。筆者らの属する研究グループは、同堤防中央の直下、法尻の直下および近接する自然地盤の調査結果の入手の機会に恵まれた。過去に当地において実施された活荷重等の外的荷重が地盤特性に及ぼす影響に関する研究を見渡すと、藤川ら<sup>2)</sup>によるものが挙げられる。同研究によれば、国内外でも屈指のユニークな軟弱地盤地帯<sup>3)</sup>であるにも関わらず、交通荷重が地盤に及ぼす影響深さは8m以内などの興味深い結果が得られている。本報では、上述した地盤調査結果群を用い、概略設計パラメーターを比較検討した結果について述べる。

## 2. 地盤調査結果群の諸元

旧海岸堤防中央の直下、法尻の直下および近接する自然地盤に対し、30～50m級の地盤調査が実施された。同地盤調査の内容は、オールコアサンプリング、標準貫入試験、三成分コーン貫入試験、シンウォールサンプリングおよび室内土質試験からなる。シンウォールサンプリングの位置決定に際しては、事前のオールコアサンプリングによる地層区分の確認および三成分コーン貫入試験結果が参考に供されている。得られたシンウォールサンプリング試料は筆者らの一部が提唱する方法<sup>4)</sup>によって切り分けられ、所定の土質試験が実施されている。

## 3. 旧海岸堤防中央部および法尻の直下における概略設計パラメーター

図-1に、堤防中央の直下から得られた土性図を示す。この結果から、G.L.9m付近（堤防下端をG.L.0mとした場合G.L.4m付近）を境に概略設計パラメーターに関する一つの特徴が浮かび上がる。すなわち、G.L.0m～G.L.9m（堤防下端をG.L.0mとした場合G.L.0m～G.L.4m）の表層から下位にかけて、自然含水比 $w$ は液性限界 $w_L$ を下回り、湿潤密度 $\rho_t$ は減少し、間隙比 $e$ は増加している。さらに、 $c=q_u/2$ （ $q_u$ ：一軸圧縮強さ）の関係からなる非排水せん断強さ $c$ には2つの増加傾向が認められる。圧密係数 $c_v$ の値の均一性が高い、などである。他方、G.L.9m以深（堤防下端をG.L.0mとした場合

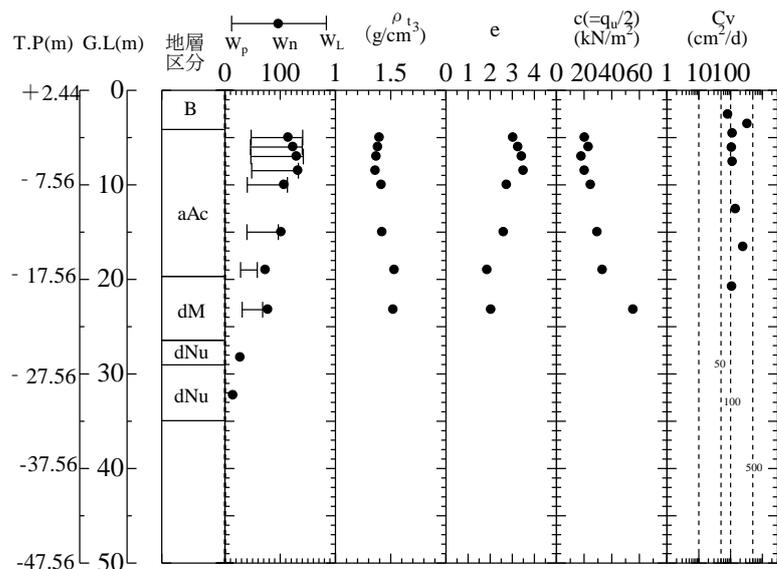


図-1 堤防中央の直下における土性図

G.L.4m以深)の結果については、当地における既往の結果<sup>4)</sup>に照らしても有意な特徴は認められない。

図-2 に、法尻の直下から得られた土性図を示す。

堤防下端の  $w$  が  $w_L$  を下回っているが、これ以深における両者の関係はほぼ一致している。

$\rho_t$ ,  $e$ ,  $c$  および  $C_v$  の各分布は当地における既往の結果<sup>4)</sup>に照らしても有意な特徴は認められない。

#### 4. 考察

旧海岸堤防による外的荷重が直下の地盤に及ぼす影響範囲については、図-1 に示したように、堤防築造前の地表面（現在は G.L.5m 付近）から以深の 4m（現在は G.L.9m）

程度に収まっているように見受けられる。藤川らの研究<sup>2)</sup>では交通荷重が地盤に及ぼす影響深さは 8m 以内の結果が示されたが、当地の地盤は極めて軟弱にも関わらず浅い部分で外的荷重の地盤内の応力分散を収束させる特徴が示唆される。図-2 に示したように、G.L.20m 以深に認められる各分布の折れには、有明粘土層 aAc の堆積当時の有明海水深の違いや近年の地下水揚水による影響などが考えられる<sup>3)</sup>。また、Osterberg による台形帯状荷重による増加応力の視点に照らせば、同調査地点は増加応力の十分な影響範囲と考えられるが、この有意な傾向は認められない。

#### 5. おわりに

今後はさらに旧海岸堤防中央の直下、法尻の直下および近接する自然地盤の調査結果の解析を重ね、外的荷重が直下の地盤に及ぼす影響の範囲を慎重に見極め、当地の土木建築技術に貢献する予定である。

**謝辞** 本報に用いた地盤調査結果群は、佐賀県有明海沿岸道路整備事務所からご提供いただいた。また、同調査結果群の実施に際しては、伊賀屋豊氏（現、佐賀県県土づくり本部）から共同調査の機会など多大の便宜を図っていただき、ご指導いただいた。記して感謝の意を表します。

**参考文献** 1)水資源機構：水とともに，vol.11，p.27，2010. 2)藤川和之，三浦哲彦，別府五男：低盛土道路の実態調査と交通荷重による圧密沈下の予測，地盤工学会論文報告集，vol.36，No.4，pp.147-153，1996. 3)下山正一，松浦浩久，日野剛徳：佐賀地域の地質，地域地質研究報告，5 万分の 1 地質図幅，福岡（14）第 71 号，NI-52-11-9，（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター，97p，2010. 4)日野剛徳，伊賀屋豊，下山正一，柴錦春：九州・沖縄の特殊土の紹介①～有明粘土～，地盤工学会誌，Vol.58，No.6，pp.6-9，2010.

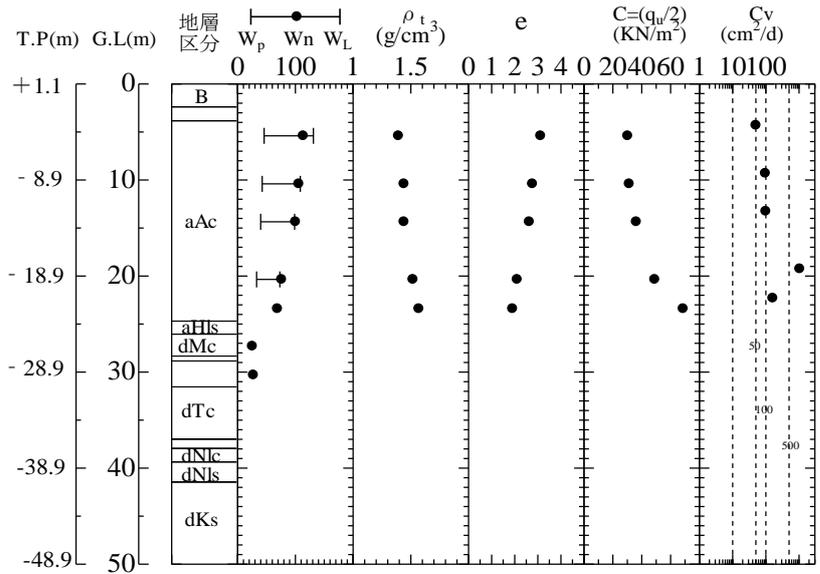


図-2 堤防法尻における土性図