

Ⅲ - A174

中城湾港(新港地区)埋立地の沈下特性

琉球大学 正会員 原 久夫

〃 正会員 上原 方成

㈱沖技 正会員 小波蔵 政良

㈱沖技 正会員 平良 聡

1. まえがき

沖縄県中部地域の中城湾港(新港地区)では昭和58年度から地域の振興開発を目的とした埋立てによる土地造成が行われている。埋立ては、390haで1次(180ha), 2次(147ha), 3次(63ha)に分けて実施されている。現在1次埋立ては終了し、2次および3次埋立てが進行中で、平成12年完成を目標としている。この地区は、中城ドームと呼ばれる特殊な地質構造をなす陥没地形を有している。基盤をなす島尻層泥岩は起伏が激しく、その上位に位置する沖積粘性土の層厚は大きく変化する。本文では、軟弱層厚の変化が大きい地域での圧密沈下性状について報告し、軟弱層厚の変化が圧密沈下に及ぼす影響について考察する。

2. 中城湾港(新港地区)の地盤概要

当地区の層序構成は、図-1の柱状図例に示すように、上から埋土(砂礫)、浚渫粘土、在来粘性土、基盤層からなる。浚渫粘土、在来粘性土の物理特性、圧密特性を表-1に示す。

表-1 浚渫粘土、在来粘土の物理、圧密特性

	浚渫粘土	在来粘土
土粒子の密度(g/cm^3)	2.7	2.7~2.8
自然含水比(%)	60~120	40~55
wL(%)	60	60~85
IP(%)	31~35	40~60
砂分(%)	1	1~5
シルト分(%)	65~71	25~60
粘土分(%)	28~34	40~75
圧縮指数 Cc	0.49~0.77	0.3~0.9
mv(kgf/cm^2)	$0.11p^{-0.963}$	$0.098p^{-0.93}$
cv(cm^2/day)	70~300	40~300
qu(kPa)	9.81~19.62	$18.4+2.55z$

ボーリング点間距離 200m のこの例では、基盤となる島尻層群泥岩の標高差は約 14m である。図-2 は当

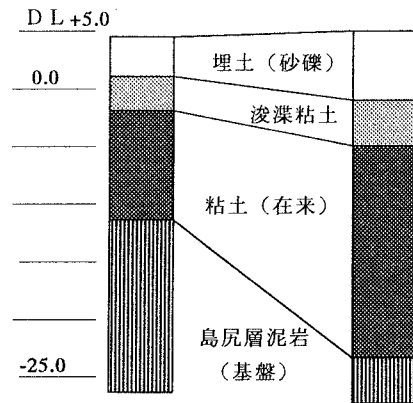


図-1 中城湾港(新港地区)の層序構成概要

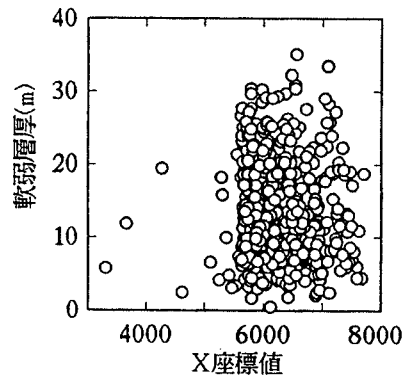


図-2 X座標値 (m) と軟弱層厚の関係²⁾

地区での460本のボーリング調査結果による調査地点と軟弱層厚との関係¹⁾である。これらの図から、中城湾港(新港地区)では、軟弱層厚が場所によらず大きく変化する事、その原因は基盤面の起伏が激しいためであることがわかる。埋め立て造成地はバーチカルドレーンで改良され、打設ピッチは 1.1~3.0m である。圧密荷重は埋土による約 40kPa である。ドレーンは基盤まで打設され、その打設長からも軟弱層厚が推定できる。

3. 埋立地の沈下特性

図-3は各沈下測定点での層厚と最終沈下量の関係を示している。ここで最終沈下量は実測沈下曲線から双曲線法で推定された値である。図に示すように、全体的には層厚が増加すると最終沈下量も増える傾向となっている。しかしこの傾向から大きく逸脱したプロット点もあり、図中の沈下測点C(層厚=26.6m), D(19.6m)ではその他のデータと比較してもその層厚に対する沈下量が明らかに大きくなっている。逆に沈下測点A(24m), B(17.8m)では沈下量が少なくなっている。これらの測点での軟弱層厚はドレーン打設長から推定したものである。図-4はこれらの測点の沈下曲線であり、測点番号C, Dは圧密進行中であり、測点A, Bはほぼ沈下が終了しているようにみえる。測点C, Aのように層厚がほぼ同一であってもその沈下量, 沈下曲線の形に大きな違いが見られる。この原因を一般的に考察すると、浚渫土層の厚さの違いや圧密荷重の地域的なばらつきなどが考えられるが、この事例の場合、荷重のばらつきは小さく、浚渫土層の違いだけでこの差を説明することは困難である。

一方、基盤面が傾斜し、層厚が変化する場合の圧密沈下解析²⁾によると、層厚の厚いところでは沈下量が少なく(準一次元沈下計算と比較して)、逆に層厚の薄いところでは沈下量が大きくなることが示されている。このことを考慮して本事例に適用してみると、測点C, Dのような層厚に対する沈下量が過大な点は、傾斜基盤上の層厚が薄い地点に位置し、逆に測点A, Bのような点は層厚の厚い位置にあるものと推測される。

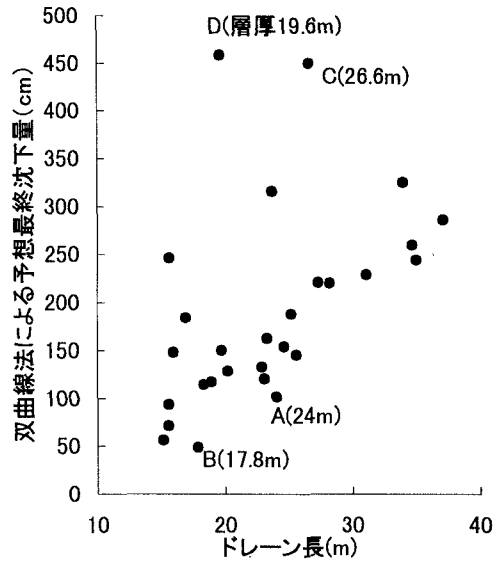


図-3 ドレーン打設長と予想最終沈下量の関係

4. あとがき

本文では、中城湾港(新港地区)における軟弱地盤は、層厚の変化が大きいという特徴があることを述べた。また沈下の実測値を詳細に検討すると、沈下量が通常考えられる量より極端にずれることがあり、その原因として層厚層厚変化の影響している可能性を指摘した。

謝辞: 本報文をまとめるにあたり、沖縄県土木建築部 中城湾港建設事務所から多くの沈下測定資料を提供していただきました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 平良聡, 吳屋健一: 中城湾港(新港地区)の軟弱層の厚さについて, 第6回沖縄土質工学会研究会講演概要集, pp.59-60, 1993.
- 2) 原久夫, 上原方成: 傾斜基盤面上の変断面軟弱層の圧密沈下について, 第30回土質工学会発表会平成7年度発表講演概要集, pp.1285-1288, 1995.7.

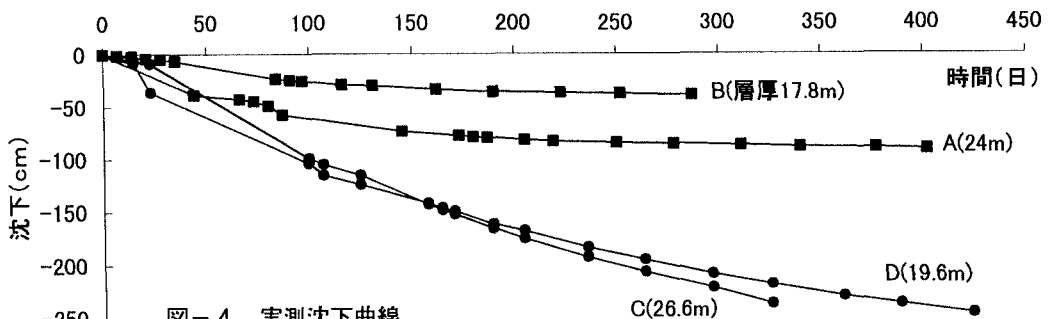


図-4 実測沈下曲線