

浚渫粘土による埋立地内における地盤内水位の計測事例

国土交通省九州地方整備局 正会員 吉田秀樹 吉本靖俊 東野忠伸

沿岸技術研究センター 正会員 山崎 真史

日建設シビル 正会員 ○村川 史朗 吉福 司

日建設中瀬土質研究所 正会員 片桐 雅明 寺師 昌明

1. はじめに

埋立地内の地下水位は、圧密沈下対象である粘土層に作用する有効上載圧や、護岸背後に作用する全土圧と密接に関わるため、圧密沈下量、護岸の安定性、液状化現象等、地盤に関わる種々の技術課題を検討する上で非常に重要な要素である。しかしながら、設計指針等では、地盤内水位の設定値は明確に記載されていない。この原因として、埋立地盤の物性、護岸形式により、地盤内水位が一義的に定まらないこと、また、水位計測事例が少ないことが挙げられる。浚渫土砂処分場に建設された新北九州空港工事では、埋立完了後の地盤改良工事段階から継続して地盤内水位計測を実施している。本報では、この地盤水位計測結果を報告する。

2. 埋立地盤および地盤内水位計測の概要

新北九州空港は、浚渫埋立期間が異なる荻田沖土砂処分場（埋立期間：約18年）、新門司沖土砂処分場（埋立期間：約3年）に建設された¹⁾。外周護岸は、主として置換砂またはサンドコンパクションパイルによる改良地盤上のマウンド式護岸であり、砂礫等の排水性の良い材料で構成されている。埋立材料は、主として関門海峡での航路浚渫土砂である。埋立完了時の地盤性状として、埋立層厚が約15m、自然含水比 w_n が100%～250%、粘土分含有率 C_c が50%以上、塑性指数 I_p が100～140%の高含水状態にある高塑性粘土である。この超軟弱地盤に対し、空港用地造成を目的とした載荷覆土およびプラスチックボードドレーンによる圧密促進による地盤改良が実施された。圧密放置期間中はポンプ排水を実施し、圧密完了後はポンプ排水を停止して滑走路等の空港施設が整備された。図-1に示す荻田沖土砂処分上に位置する荻田工区、および新門司沖土砂処分上に位置する1工区において、地盤改良途中および改良後の地盤内水位をフロート式水位計により計測した。

3. 地盤内水位の計測結果

両工区における地盤内水位計測結果を図-2(a), (b)に示す。荻田工区では、平成13年～平成14年の2年間に、圧密沈下が約4m発生し、水位は降雨量と連動傾向を示しながら、圧密沈下量に応じて低下した。沈下収束後は、ポンプ排水稼動中においても、水位は粘土面から約3m (DL+8m) の高水位状態となった。この原因は、現場流出試験結果より、隣接する水位 DL+9m の荻田沖土砂処分場からの流入であることが判明したため、遮水シートパイルを施工した。シートパイル打設後は、ポンプ排水停止した後も、水位は低下し、粘土面上端から+1m程度のサンドマット位置で、降雨量と連動して移行した。

荻田工区より沈下量が大きい1工区では、平成13年中旬～平成16年中旬の3年間に、圧密沈下が約6m発生した。地盤内水位は、沈下に応じて粘土面+1.5m程度を保ちながら低下したが、平均潮位 M.W.L に達した後は水位は低下せず、ほぼ一定値を示した。また、ポンプ排水停止に伴い水位は急激に上昇し、その後、降雨量と大きく連動しながら徐々に M.W.L に収束する傾向にあると考えられる。

4. まとめ

排水性の良い材料で構成されるマウンド式護岸で囲まれた埋立地の地盤内水位計測結果から得られた知見を次に示す。①埋立粘土上端面と地盤内水位の相関性が高い。②地盤内水位は降雨量に連動する傾向がある。③粘土地盤上端面が M.W.L 以下の状況で、降雨等の水流入量が少ない場合には、地盤内水位は概ね M.W.L に収束する傾向を示すと考えられる。今後も地盤内水位計測を継続し、確認する予定である。

参考文献 1)江頭ら (2002)：浚渫土埋立地を利用した新北九州空港の建設に関する課題とその対策，土木学会論文集，No. 707/VI-55，pp. 21-36

キーワード 埋立地，地下水位，動態観測

連絡先 〒102-8117 東京都千代田区飯田橋 2-18-3 日建設シビル TEL03-5226-3070

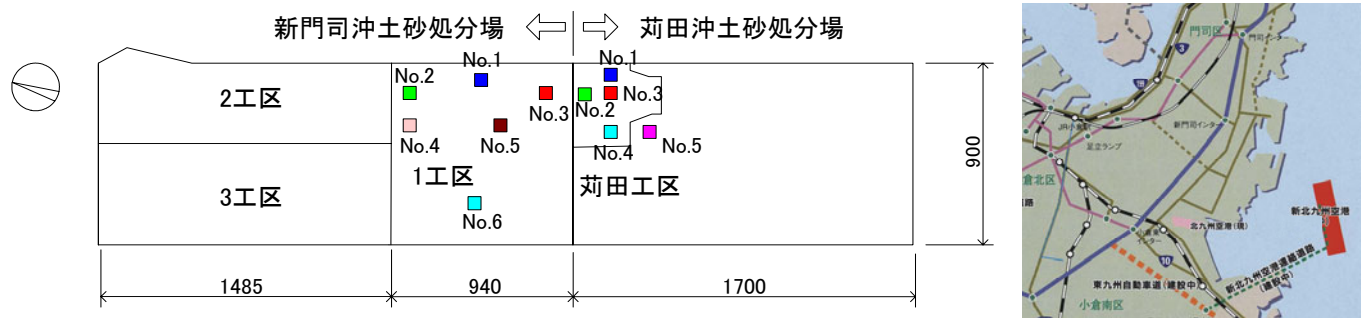
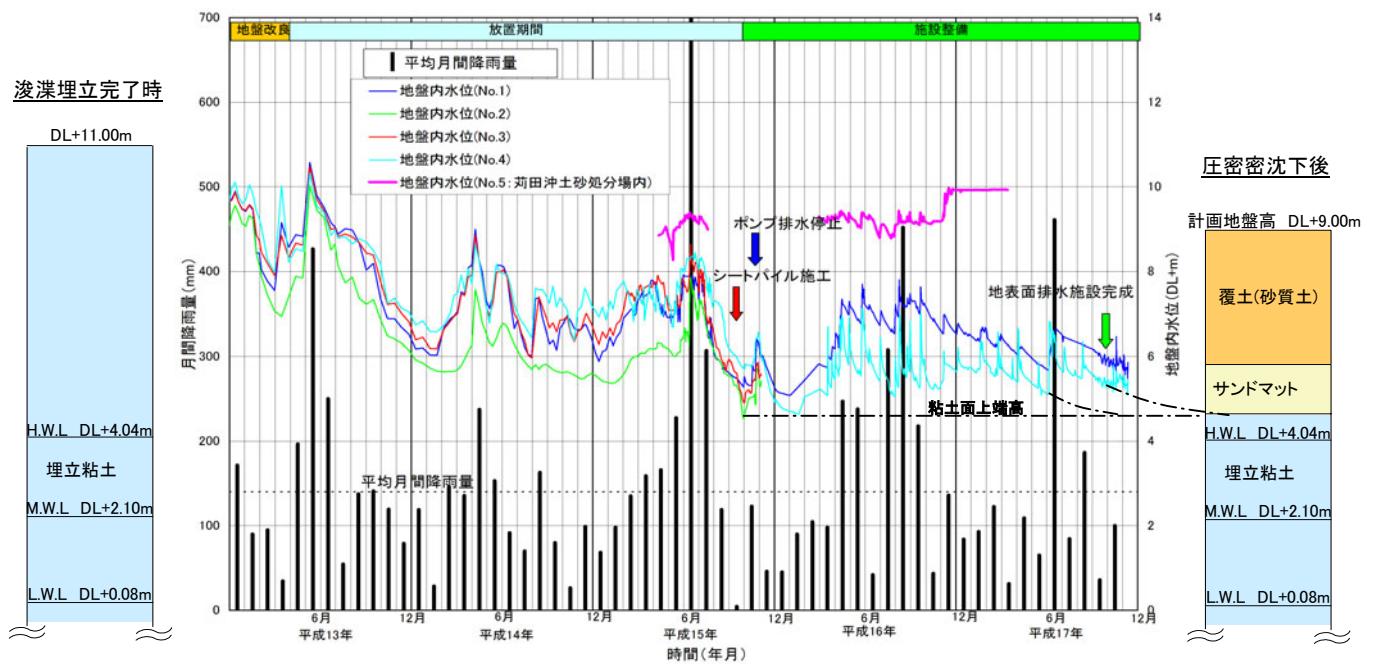
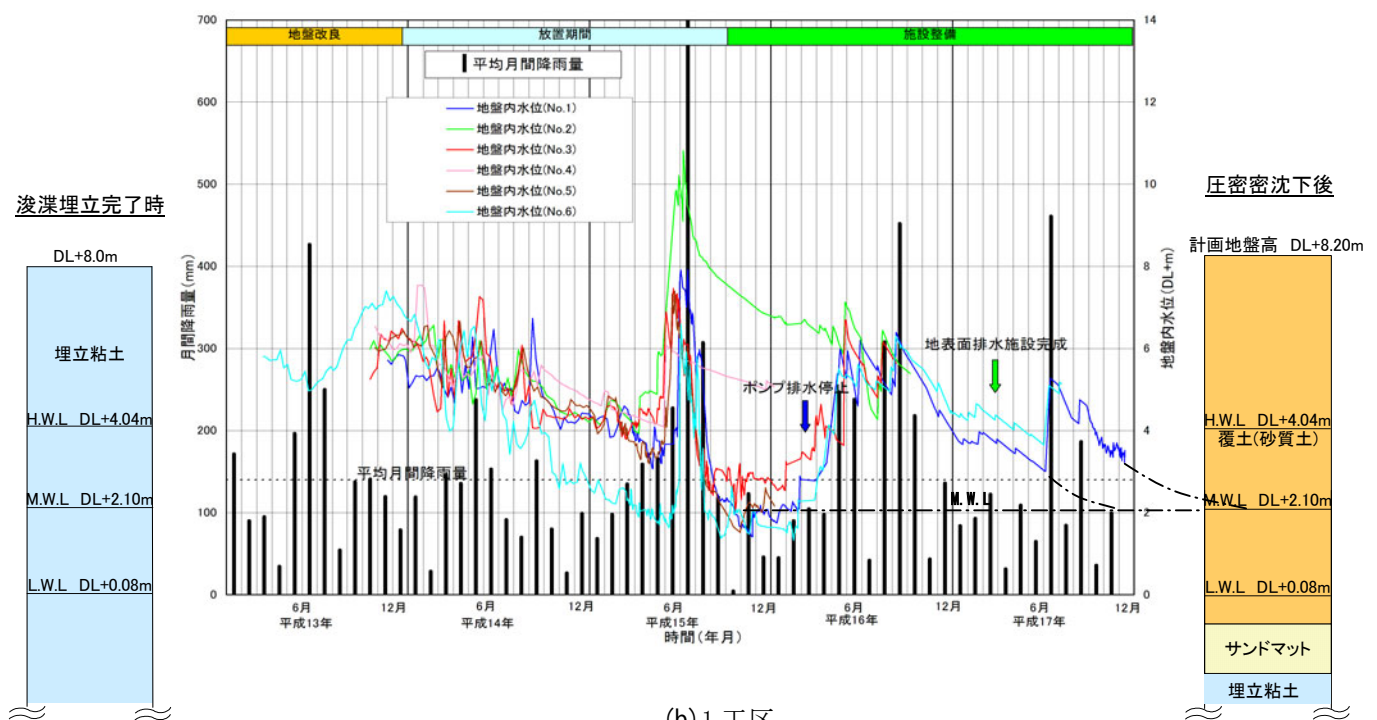


図-1 水位計の平面位置図



(a) 荻田工区



(b) 1 工区

図-2 月間降雨量と地盤内水位の計測結果