

「軟弱地盤上の護岸築造における沈下管理の一手法」

東洋・大旺・前田・三井・りんかい・浅川 J V 正会員 ○ 爲廣 哲也
 東洋・大旺・前田・三井・りんかい・浅川 J V 正会員 岸本 和重
 関西国際空港(株) 大西 正夫 谷口 君洋

1. はじめに

関西国際空港などの軟弱地盤上での大規模な埋立工事では、工事完了後の不同沈下を軽減するために均一な層厚で施工することが重要であるが、層厚を精度良く管理するためには、精度の高い沈下予測が必要になる。関西国際空港の2期工事は、平均水深が約-20m、沖積粘土層厚が約25mと1期工事に比べてさらに厳しい条件下での施工であるが、1期工事で得られた知見やGPSを活用した土運船の投入位置決めシステムやナローマルチビーム方式の深浅システムなどの新技術を駆使することで、より精度の高い沈下管理を行っている。本論文は、2期工事で実施している沈下管理手法について報告するものである。

2. 沈下管理手法について

より精度の高い沈下管理を行うために施工区域を図-1に示すように細かく(120m幅毎)分割して、各ブロック単位毎に施工履歴や沈下量の管理を行っている。3~4ブロックをひとつのグループ(管理グループ)とし、グループ内の施工履歴をできるだけ合わせるように施工している。各グループに設置されている沈下板で得られた実測沈下量と沈下板のあるブロックの施工履歴に基づき算定した計算沈下量から求めた比率(=実測沈下量/計算沈下量)を用いて、グループ内の他の沈下板の無いブロックで算定した計算沈下量を補正して施工管理に用いる沈下量としている。

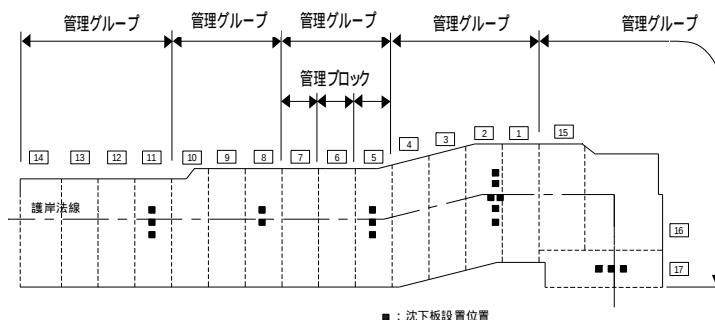


図-1 沈下管理ブロック分割

3. 天端高の設定について

軟弱地盤上での埋立工事では、沈下が生じるなかでの施工となるため、層厚を均一に管理するためには施工中に生じる沈下量を考慮して天端高を設定する必要がある。施工中の沈下量は沈下計算にて求めるが、その载荷モデルの設定をより定量的に行うために、日々の深浅測量で得られた深浅値(平均値)の推移を基に作成した天端高推移図(図-2)を用いている。事前測量日から検査予定日までに生じる施工中の沈下量を算定した例を図-3に示す。

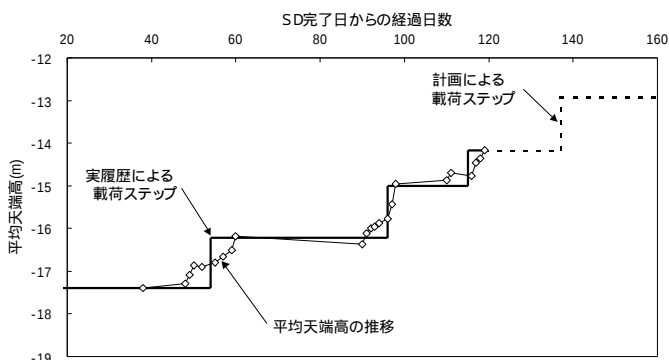


図-2 天端高の推移図

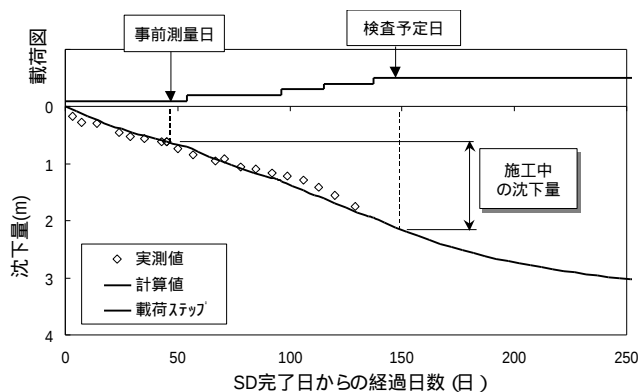


図-3 施工中の沈下量

キーワード：沈下管理，軟弱地盤，護岸，埋立

連絡先：大阪府岸和田市地蔵浜町7-1 (TEL)0724-23-6431 (FAX)0724-23-6438

4．層厚の算定結果

実際に施工した層厚は、事前測量日の天端高と検査日の天端高の差分に施工中の沈下量（計算値）を加えることで求めることができる。管理ブロック毎に算定した層厚（ここでは敷砂との合計層厚）を図 - 4 に示す。天端高の差だけ見ると施工履歴の違い等によりばらつきが大きくなっているが、施工中の沈下量を考慮した層厚は、ほぼ設計層厚に等しくばらつきも少ない。

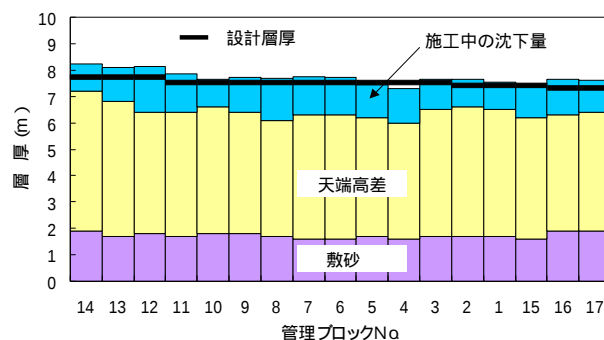


図 - 4 層厚の算定結果

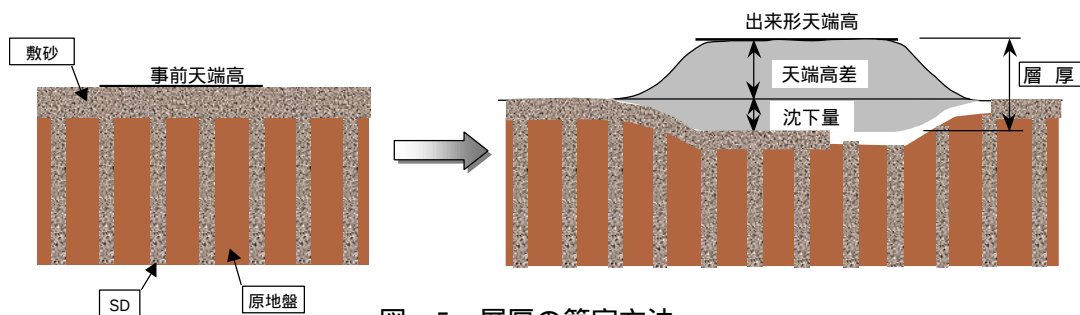


図 - 5 層厚の算定方法

5．層厚の検証

サンドドレーン（SD）完了から圧密放置期間(4ヶ月間)完了までの沈下量を管理ブロック毎に整理した結果を図 - 6 に示す。なお、放置期間中の沈下量は深浅測量で求めた値（図 - 7）である。計算沈下量で求めた沈下量だけを見るとばらつきは大きいですが、深浅測量で求めた沈下量を加えた全沈下量は、概ね 3 m 程度で実測沈下量ともほぼ一致している。これより沈下量の推定精度に大きな問題は無いと考えられる。

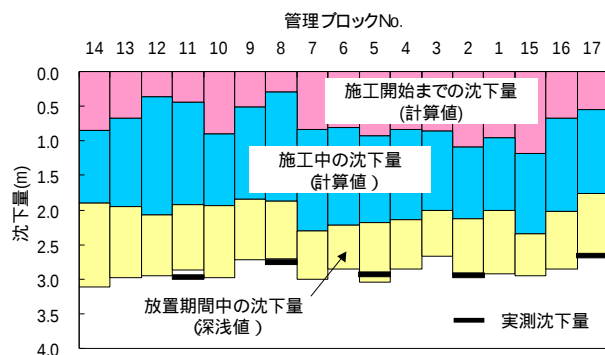


図 - 6 沈下量の検証

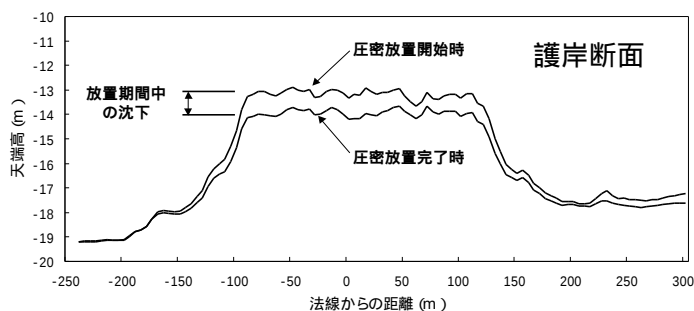


図 - 7 圧密放置期間の沈下量

土運船の投入位置は、GPSを活用した投入位置決めシステムの導入により、より正確に把握することができるようになっている。これらの投入位置情報および積載土量から算定した管理ブロック毎（No.1～10）の投入土量およびその土量を基に算定した推定層厚を図 - 8 に示す。この結果からも層厚がほぼ均一に仕上がっていると言える。

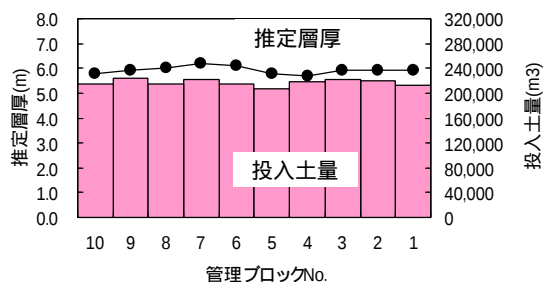


図 - 8 投入土量と推定層厚

6．おわりに

現在、次段階の盛砂を施工しているが、今回の検証結果を踏まえ、今後もより精度の高い沈下管理を行うことを目指している。