

## 軟弱地盤における安定管理方法について

福岡県土木施工管理技士会  
株式会社 廣瀬組  
現場代理人

宮原 弘幸  
Hiroyuki Miyahara

### 1. はじめに

本工事は、有明海東部海岸保全事業の一環で、背面地を台風や高潮から守る為の工事でした。

有明海東部海岸保全事業とは、有明海東部地区（三池工区、大和工区、昭代工区）の干拓堤防が、築造から約40年経過しており、改修の必要が生じている為、防護だけでなく環境や利用面を考慮して計画されています。

事業内容は大きく分けると下記の通りです。

1. 海側に消波ブロックを設置する工事
2. 堤防を強くする地盤改良工などの工事
3. 堤防の安全性を高める潮遊池の整備工事

当該工事は、上記目的の(2)に該当する工事を行いました。



写真-1 着手前

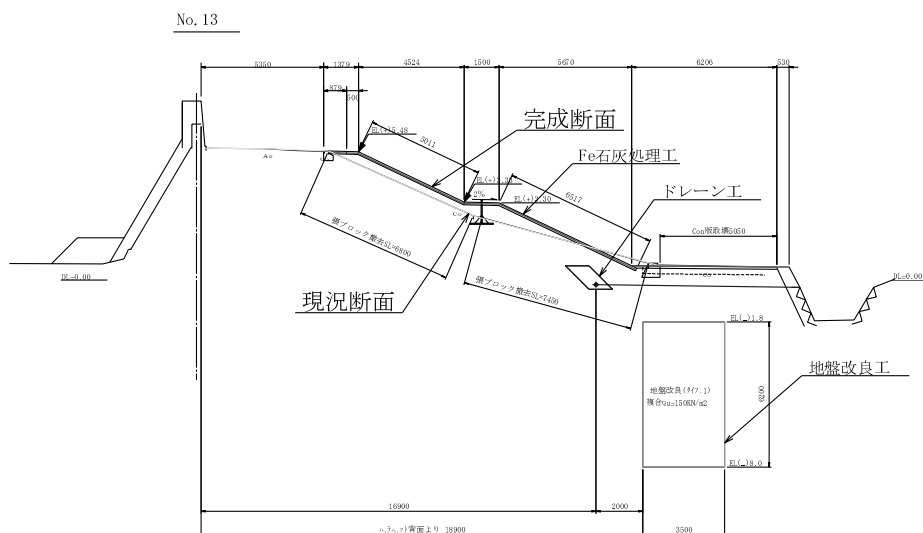


図-1 標準断面図

## 工事概要

- (1) 工事名：平成17年度有明海東部海岸保全事業 大和工区矢部川堤防 (No. 9～No.14) 改修工事
- (2) 発注者：九州農政局
- (3) 工事場所：福岡県柳川市大和町大和干拓地内
- (4) 工期：平成18年3月6日～  
平成18年10月20日

## 2. 現場における課題・問題点

当該工事は、軟弱地盤上に築造されている（柱状図に示す 図-2 参照）、干拓堤防の改修工事であることから、作業時に生じる荷重で構築物や現場周辺の地盤に変動を与えないようにすることが重要であった。

当該工事の施工順序として下記の通りである。

- (1) 構造物撤去工
- (2) 地盤改良工（スラリー攪拌工）
- (3) ドレーン工
- (4) 盛土工
- (5) Fe 石灰処理工

上記作業のうち、大きく変動があると懸念されるのは、(2)地盤改良工と(4)盛土工である。

その理由として、地盤改良工（スラリー攪拌工）では、改良機（80t級）にて杭径（1,600mm）の改良杭を施工することとなっていた。大型機械の重量・改良時に発生する土圧等を考慮すると、とても地盤が保たれるとは考えられなかった。

盛土工においては、盛土荷重による沈下で、盛土の崩壊や地盤の崩壊、現場周辺の地盤に変動がでないかというのが問題だった。



図-2 柱状図（現場中央部付近）

## 3. 対応策・工夫・改良点

地盤改良工において、まず、改良機の選定に見直しをかけた。改良機（80t級）仕様を（13t級）に変更し、機械重量の軽減を図る。杭径に関しては、（1,600mm）から（1,000mm）に変更し、1本当りの攪拌土量を少なくすることにより、改良杭周辺に掛かる土圧の軽減を図った。

施工中の動態観測方法として、一番影響が見られる、背面側にある既設ブロック積（空積み）の天端と石積部（図-3に示す）にマーキングを行い、地盤改良工の施工日に同じ箇所を光波とレベルを用い、水平変位と垂直変位を観測し続けた。測定基準を±100と定めそれ以上に変位が見られた場合は、発注者にその対策を協議するようしていた。

結果、施工中の水平変位は天端の最大で66mm・石積部で77mm、垂直変位にいたっては、+17mmと多少の変位はあったものの、日々観測することにより状況が正確に判明し、崩壊までには至らなかった。

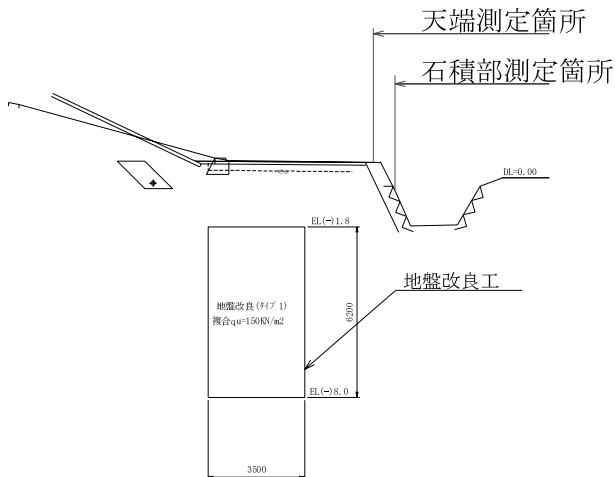


図-3 動態観測箇所



写真-2 地盤改良工施工状況

地盤改良工により、地盤の沈下及びすべり破壊が抑止されたが、盛土工により、盛土の崩壊や地盤の崩壊がありえると考えられるので、盛土施工中に安定管理を行うようにした。まず、管理方法として数ある方法の中から、S- $\delta$ /S法（松尾・川村法）を採用した。S- $\delta$ /S法の利点として、盛土施工の全期間にわたり地盤の挙動を把握するのに有効であったためである。見方は簡易で、(図-4)に示すように破壊基準線に近づくかどうかで、破壊を予測できる。この管理方法で盛土状況の把握を行い、安定管理に努めた。

結果、盛土施工の全期間にわたり観測し続けたが、破壊基準線に近づくこともなかった為、盛土施工を遅延無く完了することができた。

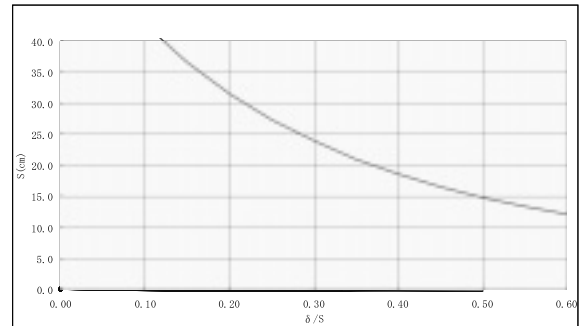


図-4 松尾・川村法

#### S- $\delta$ /S法について

S・・・盛土中央部の沈下量

$\delta$ ・・・盛土法尻部の水平変位量

今回工事の測定箇所は下記（図-5）に示す。

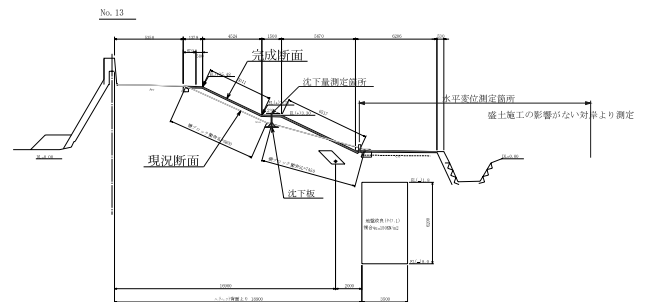


図-5

#### 4. おわりに

今回の工事は、軟弱地盤での施工ということで事故・災害が発生しないよう、細心の注意を払い工事に着手しました。初めての軟弱地盤での工事ということもあり、参考資料で知識を蓄えたり、経験者の技術や稼働時の注意点などを学び、試行錯誤の日々でしたが、この工事に関わってもらった人の協力のもと、無事故・無災害で竣工を向かえたことができたので大変良い経験ができました。