

ジオテキスタイルと浅層混合処理を組み合わせた軟弱地盤対策工法の適用例

国土交通省有明海沿岸道路出張所

横峯 正二

国土交通省有明海沿岸道路出張所

正会員 ○嶋田 博文

(財)土木研究センター

正会員 大河内保彦

1. はじめに

従来、浅層混合処理は、トラフィカビリティ確保などの目的で施工されることが多かった。有明海沿岸道路の盛土工事では、低コストで有効な軟弱地盤対策工法として浅層混合処理を活用しているが、当該地区では1mをこえる沈下が生じるような軟弱地盤地帯であることから、ジオテキスタイルと組み合わせることによって、より効果を高めることを期待している。本論文では、この活用事例を報告する。

2. 工法概要

有明海沿岸道路では、近接施工等の制約条件が無い限り、基本的に沈下や変形を許容する軟弱地盤対策工法を採用している。その代表的なものは、ジオテキスタイルであり、有明海沿岸道路では高強度ジオテキスタイルを用いた対策工法を実施している。

ジオテキスタイルを用いた工法は、無処理での安全率が1.0以上確保できていないと適用が困難となることから¹⁾、このような場合には追加の対策工法が必要となる。本工法では、浅層混合処理を行うことにより、1.0以上の安全率を確保し、ジオテキスタイルを有効活用するのが基本的な発想である。設計フローを図1に示す。

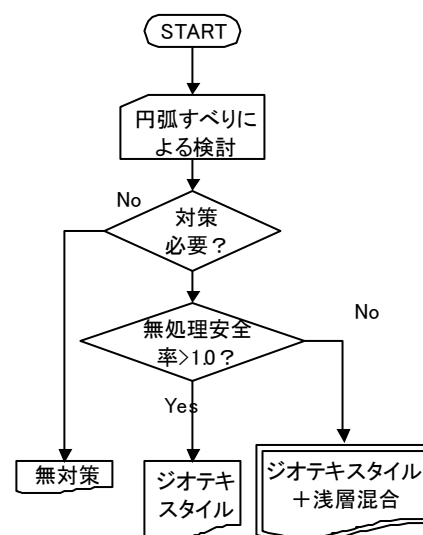


図1 設計フロー

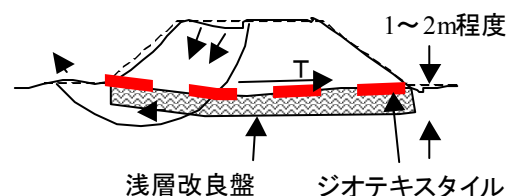


図2 通常考えられる浅層改良盤とジオテキスタイルの組合せ

ジオテキスタイルと浅層混合処理を組み合わせた工法の場合、ジオテキスタイルを敷設する位置は、浅層混合処理層（以下浅層改良盤）の上部（図2参照）と下部（図3参照）が考えられる。FEM等の検討から、図2のように浅層改良盤に対して有効な引張補強材として活用可能な下部敷設とした。

この下部敷設は、次節で述べるような、現地土とセメント系固化剤とを自走式土質改良機を用いて混合するという施工方法とも関係しており、スタビライザなどを用いた現地攪拌式の浅層混合処理よりも安価で、かつ、良質の浅層改良盤を構築できる。また、改良土の撒き出し、敷き均し時には、ジオテキスタイルが重機のトラフィカビリティ確保にも有効に働くという利点もある。

3. 施工方法

有明海沿岸道路工事において、周辺田畑へのセメント粉塵対策として頻繁に用いられている、自走式土質改良機による浅層混合処理工法の施工方法について述べる。まず、浅層改良盤部分の現地地盤を掘削・床堀し、掘削した土とセメント系固化剤とを自走式土質改良機によって混合し改良土をつくる。床堀面にジオテキスタイルを敷設した後、改良土を撒き出しし、湿地ブルドーザー等で敷き均し、転圧を行う。

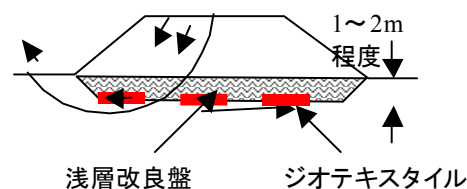


図3 ジオテキスタイルを浅層改良盤の下に設置する方法

キーワード ジオテキスタイル、補強土、浅層混合処理

連絡先 〒832-0824 福岡県山門郡三橋町藤吉495 有明海沿岸道路出張所 TEL 0944-74-2930

このように、現地土を一度掘削して、浅層混合処理を行う工法であるために、浅層改良盤の下面にジオテキスタイルが敷設可能となる。

4. 適用状況

平成15年度に地域高規格道路である有明海沿岸道路の大牟田市昭和開地区の地盤改良工事において、約300mの区間をジオテキスタイルと浅層混合処理の組み合わせで施工した。この地域はN値ゼロの有明粘土層が厚さ10m程度で堆積しており、現地盤を1～2m掘削した後の粘土上は、コーン指数が50KN/m²ほどで人がやっと歩ける程度という状況であった。

このような軟弱粘土上にジオテキスタイルを敷設したことにより、改良土の撒き出し、敷き均し時に重機のトラフィカビリティが向上し、最下層への転圧が容易に行えるなど施工性が向上した。

また、ジオテキスタイルは、改良土が粘土中に沈み込んでいくのを防ぐ役割も果たしていた。

代表断面（インター付近）において、盛土の一部を施工した時点での沈下性状を図4に示す。層厚1.5mの浅層混合処理とジオテキスタイルを組み合わせた結果、幅55mの浅層改良盤において、30～50cmの沈下が生じた。まだ盛土施工途中段階であるため盛土高さは1.5m～5mと変化があり、圧密も十分進行していない状態ではあるが、沈下量は比較的均一で浅層改良盤は一体化した挙動を示していることがわかる。補強土壁が傾くなどの不同沈下等はみられず、盛土施工途中段階で問題は生じていない。

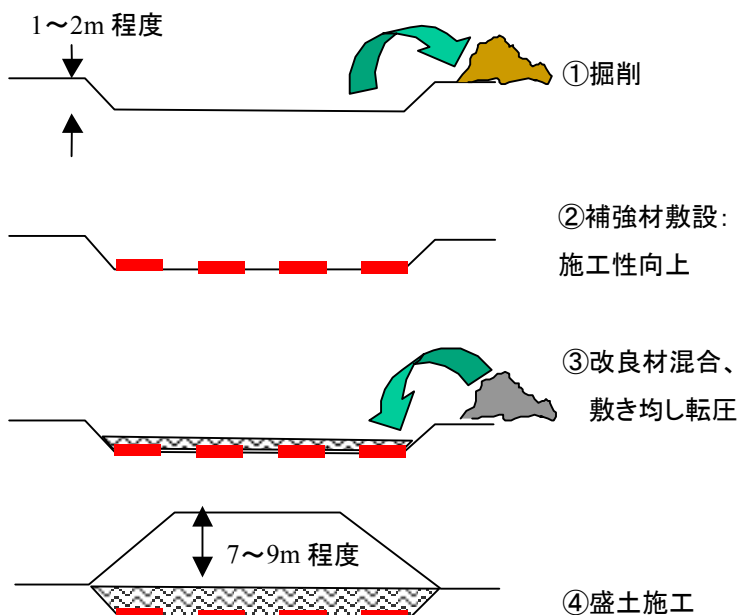


図4 浅層混合とジオテキスタイルの組合せの施工方法

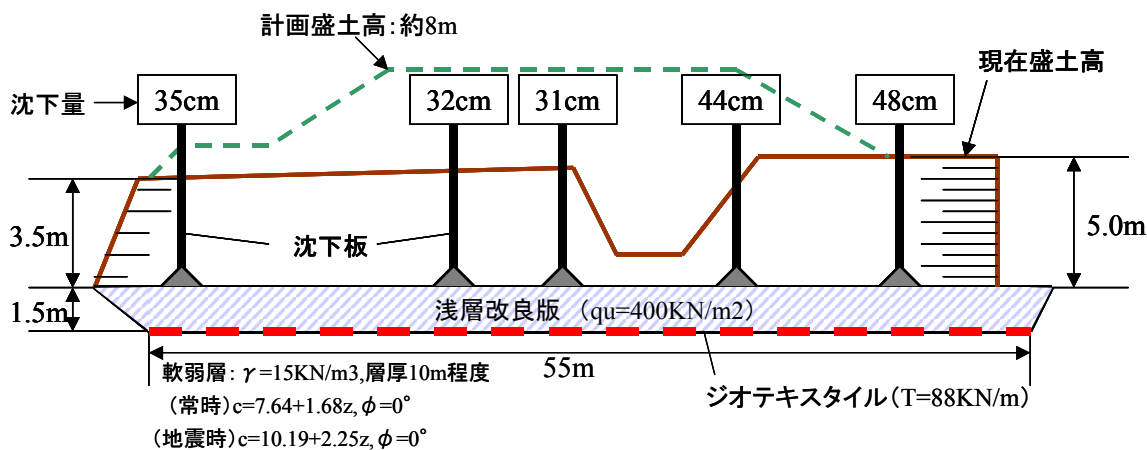


図5 代表断面における沈下性状

5. まとめ

本論文では、新しい軟弱地盤対策工法として、ジオテキスタイルと浅層混合処理を組み合わせた工法の施工事例を紹介した。ジオテキスタイルを浅層改良盤の下面に敷設することにより、重機のトラフィカビリティを向上させることができた。盛土施工途中段階では、不同沈下などはみられず、浅層改良盤として安定を保っている。現在は施工途中であるので、今後継続的な観測・分析を続け、本工法の有効性を確認していきたい。

参考文献

1)ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル 改訂版、ジオテキスタイル補強土工法普及委員会編、(財)土木研究センター、平成12年2月