

コーポレートメンバー

鹿島建設株式会社—KAJIMA CORPORATION

技術研究所 土質・地盤グループ 吉田 輝

1. はじめに

2015年以來、約4年ぶりに当欄の執筆機会を頂きました。今回は、当社のジオシンセティックス関連の近年の開発成果から、前回¹⁾ 取り上げなかったものを2件ご紹介したいと思います。

2. 道路の段差対策

各社事業所の震災時のBCPの一環として、構内道路の地中横断構造物（カルバートなど）の前後や橋台背面など、地震時に路面に段差が発生しやすい箇所で、地震直後においても緊急車両の通行を可能とする対策が進められています。ジオシンセティックスを利用した路面の段差対策はすでに多数存在しますが、当社では、高強度の織布を用いた段差軽減工法「ジオテキスタイル補強固化土工法」を開発しました。

当工法は、セメント安定処理した砕石層（路床または下部路盤に相当）の上下にジオテキスタイルを敷設するだけのシンプルな構造です（**図-1**、**写真-1**）。その段差軽減メカニズムを**図-1**、**図-2**で説明します。セメント安定処理砕石は引張強度が小さいため、段差量が極めて小さいうちに2箇所に曲げクラック（**図-1**のクラックA,B）が発生し、2つのクラックに挟まれた部分が、以後、剛な「ブロック」のように挙動します。厚みを有するブロックは、傾斜により水平方向の幅が増すため（**図-2**）、ブロック両端に水平方向の圧縮力が作用し、並べた麻雀パイを持ち上げる時のように、ブロックの安定が保たれます。ジオテキスタイルは、砕石層の抜け落ちを防止するとともに、万一段差部がせん断破壊しても舗装や車両の重量に抵抗し崩落を防止する重要な役割を担っています。当工法は国内3つの事業所の構内道路

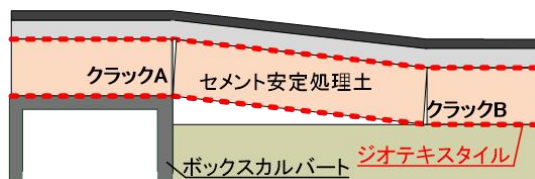


図-1 ジオテキスタイル補強固化土工法



写真-1 ジオテキスタイル

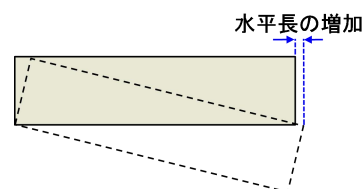


図-2 ブロックの傾斜



写真-2 走行実験状況

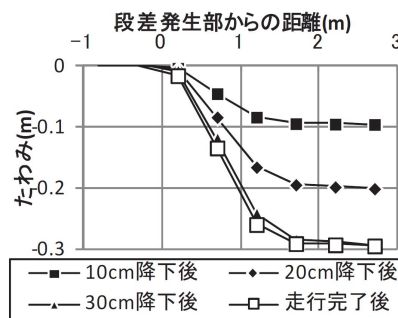


図-3 走行実験結果

に多数の適用実績があります。**写真-2**、**図-3**は実適用に先立って実施した実大走行実験の状況です²⁾。

3. パレスシート工法

当工法は軟弱地盤の表層安定処理工法で、格子状に敷設したジャケット（ホース状織物）にモルタルを注入して固化させた「補強枠」と、土木シートを組み合わせたものです（図-4、写真-4）。補強枠は、バーベキューの網のように荷重分散と不同沈下抑制の機能を有しています。当工法は当初、海上埋立地のようなへドロ状の超軟弱地盤への適用を考えていましたが、初心（？）に反して、道路や鉄道のリニューアル工事（橋梁架替え、連続立体交差化など）の分野で、住宅地や植生地の環境に優しい工法として、仮設道路や仮設軌道の路床、大型クレーンの作業足場などの支持力対策に多用されてきました。

支持力対策として用いる場合、写真-4のようにパレスシート上に砕石をまき出して締め固めると、砕石層単独で締め固めた場合に比べ、砕石層の支持力が飛躍的に増大します³⁾。これは、剛で密実な補強枠に砕石粒子が拘束され締め固め効果が高まることに加えて、締め固め後においては、密な砕石がせん断変形する際に生じる体積膨張が剛な補強枠によって妨げられる結果、砕石層のせん断剛性が増加するためと考えられます（図-5）。ジオシンセティックスによる地盤材料の補強メカニズムとしてはユニークなものと思います。当工法は、共同開発者の芦森工業株式会社と連名で2005年度IGS日本支部技術賞、2017年度地盤工学会関東支部技術賞を受賞しました。

4. おわりに

ご紹介した2つの工法は、いずれも道路や鉄道の補修やリニューアルに関連しており、図らずも今号の特集「ジオシンセティックスのメンテナンス分野への展開」に沿ったものとなりました。これは偶然ではなく、時代の流れなのだと思います。今後も、時流を先取りし、ジオシンセティックスの無限の可能性を信じてチャレンジしていきたいと思ひます。

参考文献

- 1) 北本幸義：コーポレートメンバー紹介 鹿島建設株式会社-Kajima Corporation、ジオシンセティックス技術情報、2015年3月号、pp.3-4.
- 2) 木岡浩一・下口裕一郎・三上大道・直井智治：道路の段差および不同沈下対策としてのジオテキスタイル補強工法の性能確認実験、土木学会第67回年次学術講演会Ⅲ、pp.569-570、2012.
- 3) 岡本道孝・吉田輝・北本幸義・豊島正治・柄崎和孝・後藤順一：格子状補強枠を有したシートによる軌道路盤改良効果、第42回地盤工学研究発表会、pp.1595-1596、2007.

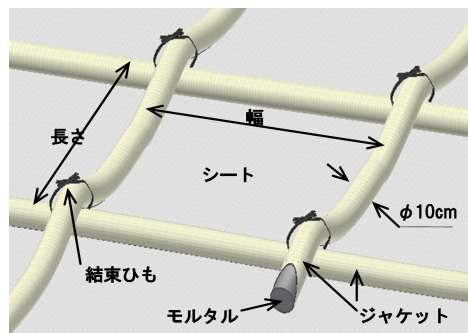


図-4 パレスシートの構成



写真-4 パレスシートの施工例
(格子寸法 1m×2m)

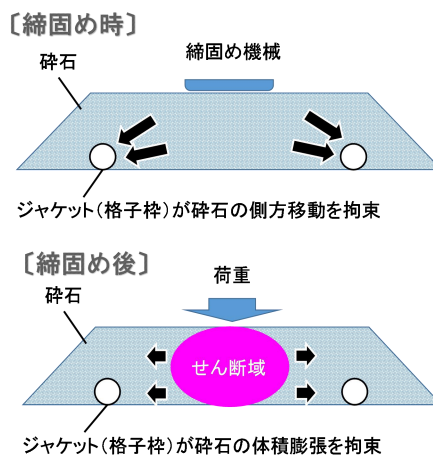


図-5 砕石の補強効果