

津波に対して強靱な堤防の施工確認試験

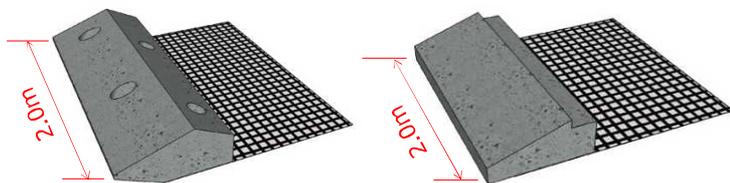
竹中土木	正会員	○平井 卓
竹中土木	非会員	瀧川 明彦
竹中土木	非会員	大串 和紀
農村工学研究所	正会員	松島 健一

1. はじめに

ジオテキスタイルを用いて被覆工と盛土を一体化させることで、津波や地震に対して強靱な堤防構造の開発を実施している。平成 25 年度は、施工の合理化を図るべく表面被覆工部分をプレキャスト化した堤防構造を開発し、実大規模の施工確認試験を実施してブロックの連結性能や堤体の施工性、法面の作業性などを確認した。

2. 施工確認試験の概要

図-1 に示す経常のプレキャストブロックにジオテキスタイルが連結した表面被覆ブロックを用いて堤防を構築する。被覆ブロックはセメント改良土層にジオテキスタイルを介して定着し、図-2 のような形式で堤体を構成する。また、堤体天端部はセメント改良土層の上部を場所打ち鉄筋コンクリートで被覆し、法面の被覆ブロックと連結する。これらの表裏法面と天端工の 3 面が一体化することによって、堤体内への水の浸透を抑制する構造となっている。施工試験では図-3 に示すように、標準的な堤防構造に合わせた緩勾配部 (1:2.0) と急勾配部 (1:0.5) を構築した。緩勾配部には、図-1 (a) に示す上下方向のブロックを貫通するジョイント部を設けたもの (GJ 型) と図-1 (b) に示すジョイント部を設けないもの (GS 型) を用いた。また、急勾配部には全てジョイント部を設け (SJ 型)、それぞれの施工性について確認を行った。



(a) ジョイントタイプ (GJ 型) (b) 噛み合わせタイプ (GS 型)

図-1 ジオテキスタイル付き型プレキャストブロック

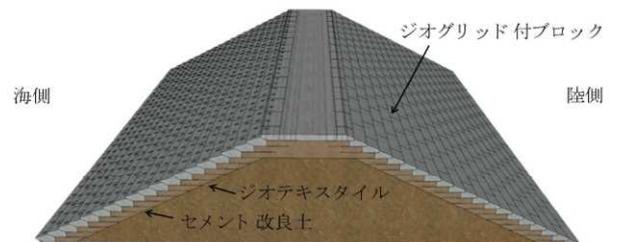


図-2 開発した新しい強靱化堤防

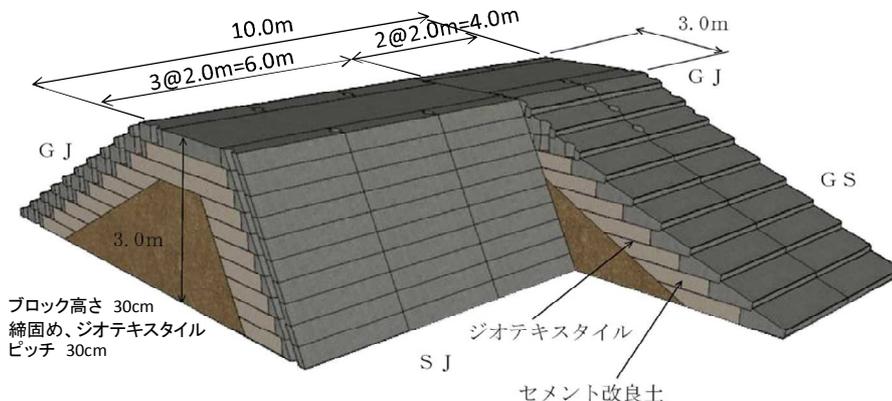


図-3 施工確認試験の完成形状

キーワード 堤防, コンクリートブロック, プレキャスト, ジオテキスタイル, 強靱化

連絡先 〒136-8570 東京都江東区新砂 1-1-1 (株)竹中土木 技術・生産本部 TEL03-6810-6215

ブロックは10tユニック付きトラックで搬入し、クレーン仕様のバックホウを使用して吊り込み設置した。改良土層は、配合試験に基づき 10^{-4} ~ 10^{-5} cm/sの透水係数、500kN/m²の設計強度を確保し、混合方法はバックホウ攪拌とした。締固めはハンドガイド式振動ローラ(600kg)を使用し、RIによる締固め計測の結果6回転圧で管理した。ブロック近傍部は、次施工ブロックの据え付け精度に影響するため、タンパによる締固めを併用した。施工状況を写真-1(①~⑥)に示す。

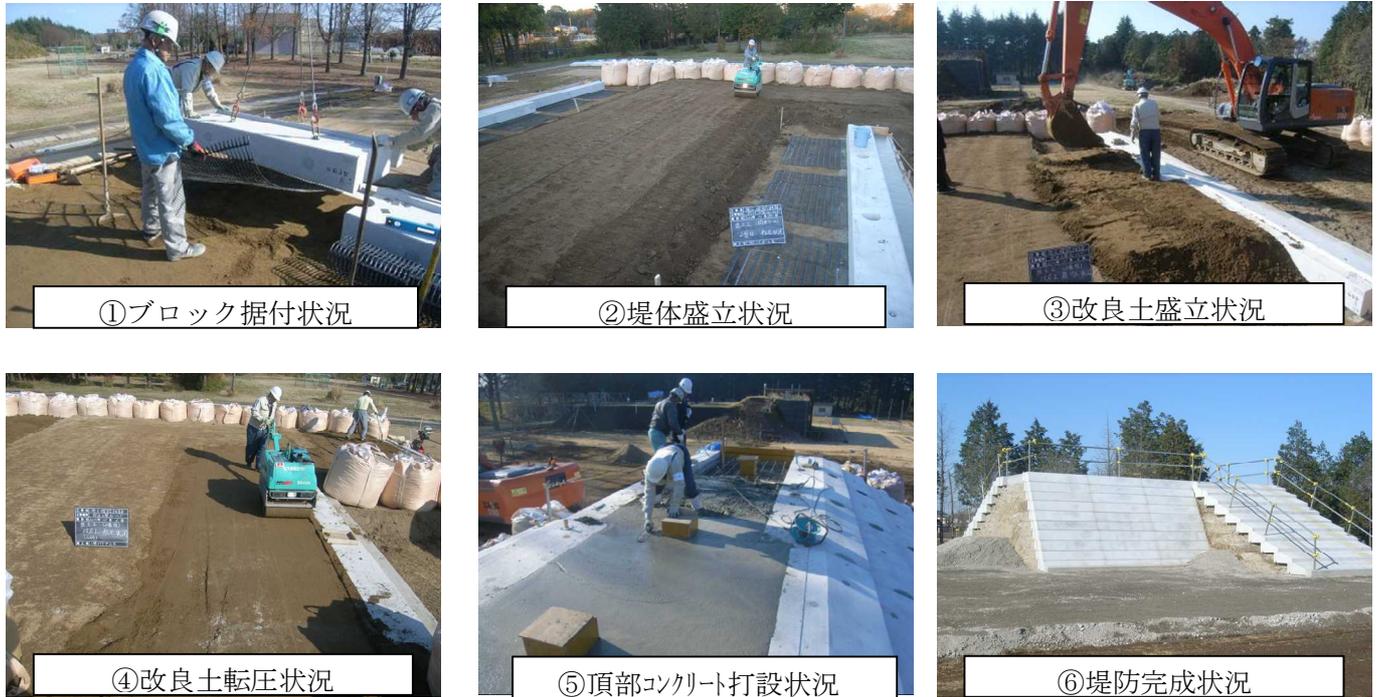


写真-1 施工確認試験の施工状況

3. 試験施工結果と考察

試験施工により、ジオテキスタイル付きプレキャストブロックにより平成24年度に実施した場所打ち被覆に比較して効率良く堤体を構築できた。実施工とは規模も異なり施工機械選定なども変化することが予想されるが今回の試験施工によって以下のことが明らかになった。

- ① ブロックの設置やセメント改良土の盛土について、緩勾配及び急勾配共に効率的な施工が可能である。
- ② ブロック据付け方向が法面方向でなく水平方向の階段式であるため施工管理が容易で美観に優れる。
- ③ 場所打ちコンクリート方式では、ジオテキスタイル固定と被覆コンクリート打設による一体化に2工程必要であったがプレキャスト方式ではこれらを1工程で実施できるので効率的である。

4. おわりに

ジオテキスタイル付きプレキャストブロックを用いて、施工効率が高く美観に優れた堤防を構築できることが明らかとなった。今後、セメント改良土の品質ばらつきによる低減や急勾配ブロックに顎をつけることなどによるさらなる施工性と性能の向上など試験施工で得られた課題を解決していく必要がある。さらに、階段状になる緩勾配ブロックに工夫を加えて弱者でも昇降可能とすることや基礎構造の改良によるさらなる強靱化に取り組む所存である。

謝辞：農林水産省の食料生産地域再生のための先端技術展開事業「減災・防災システムの開発・実証研究」の助成を受けました。

参考文献

- 1) ジオテキスタイルを用いた被覆工と、盛土を一体化させた堤防構造の施工確認試験：松島健一ほか，平成25年度農業農村工学会大会講演会要旨