

耐流速性を考慮した植生護岸の研究

日本植生株式会社 正会員 ○石坂知行
日本植生株式会社 正会員 中村 剛
建設技術研究所 正会員 関谷 明

1. はじめに

河川整備は、治水安全度を十分確保することに加え、河川本来の地形特性、生態系、景観等を保全することが望まれている。護岸は、陸上生態系と水界生態系をつなぐ移行帯に位置し、設置範囲が縦断的に長く、大面積に及ぶため、設計には生態系保全への特別な配慮が必要である。

これに対し、現在、様々な手法、また、素材も石、木材、植生等多岐に渡った提案がなされている。

これらの新しい構造を含む護岸の計画、設計において、堤防や河岸の侵食防止機能を有すること、流水に対し安全な構造とすることは必要不可欠である。

現在、「美しい山河を守る災害復旧基本方針」においては、設計外力（流速等）として、張芝で 2.0m/s、ジオテキスタイルで 3.0m/s、ブロックマットで 4.0m/s まで採用することとなっている。

しかし、この中で植生を用いた護岸については、植生の生育状況において耐力にかなりの差異を生じるものと考えられる。例えば、植生が十分生育する前、または枯れた状態等では、その耐力に差異を生じるものと考えられる。

本研究では、施工直後から冬季にノシバの地上部が枯れた状態においても十分、治水安全度を満足する耐力を有する植生護岸を開発することを最終目的とした。

ここでは、その第一段階として、ノシバとジオテキスタイルを用いた護岸（以下、グリッドシーバーと称す。）を開発し、施工直後およびノシバの地上部が枯れた状態における耐流速効果を水理模型実験により確認した結果を報告するものである。

2. グリッドシーバーの概要

グリッドシーバーは、ノシバ、ジオテキスタイルネット、吸出し抑制材の3層からなるロール形状の生芝である。ノシバは河川護岸に広く用いられる在来の植物であり、高い護岸機能を有するといわれている。また、ジオテキスタイルネットは補強盛土等に使用されるもので、高い引張強度と耐久性を有する。

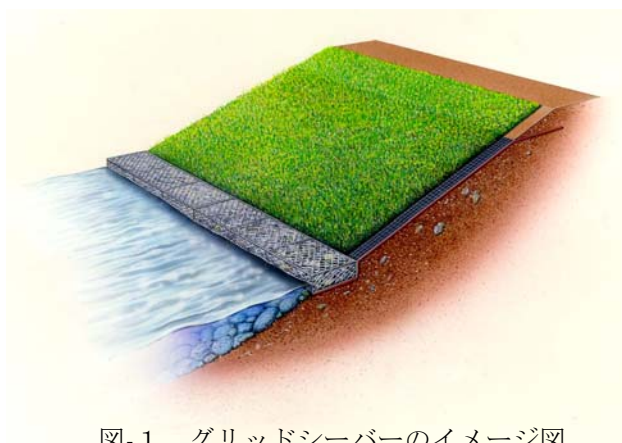


図-1 グリッドシーバーのイメージ図

グリッドシーバーは生芝を使用している

ため、施工直後からの緑化が可能であり、速やかに活着しジオテキスタイル-植生護岸を形成する。

よって、河川堤体に展開することで、横断方向への連続構造を成すものである（図-1 参照）。

3. 実験概要

(1) 実験施設

実験施設は図-2 に示すように 0.3×0.3m の閉水路内に所定の流量を満管状態で通水することにより、所定の流速を得る装置である。供試体は、幅 0.3m、深さ 0.3m、長さ 3.0m の水槽に水路床板部が供試体表面となるよう敷設するものである。

キーワード：植生護岸、張芝、水理性能評価

連絡先：〒708-8652 岡山県津山市高尾 573-1 日本植生株式会社 Tel 0868-28-0251

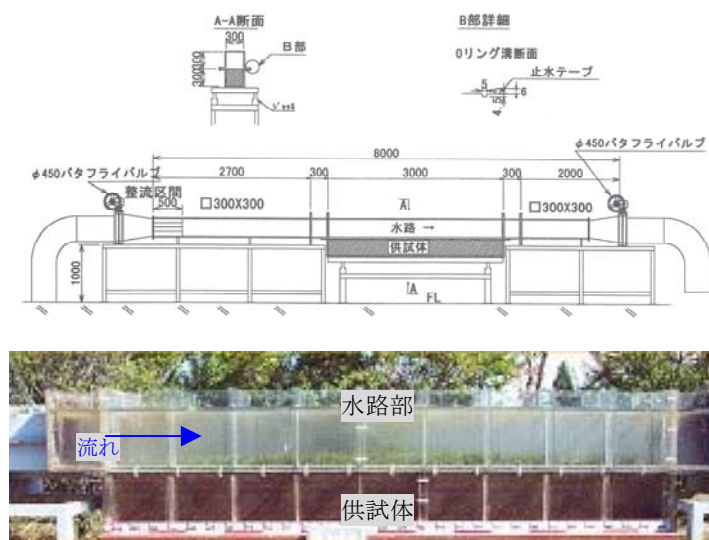


図-2 実験施設

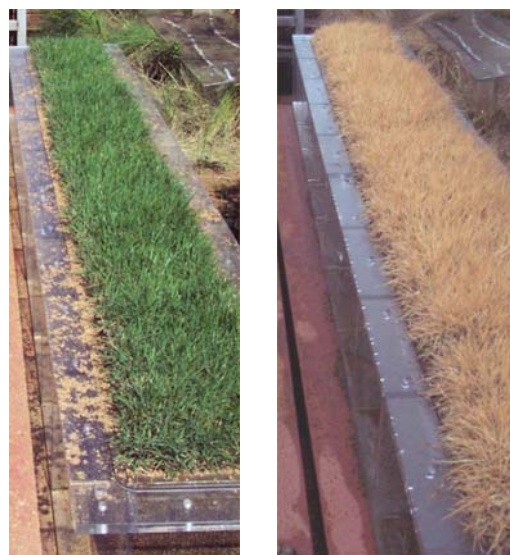


図-3 供試体（左：良好状態 右：地上部枯れ）

(2)実験内容

実験では、図-4 に示すように通水時間 30 分を基本として、流速を 1m/s ピッチで増加させ、河床変動状況を調査した。対象とした供試体は、以下の 2 ケースとした（図-3 参照）。

- ・ ケース 1：ノシバが良好に繁茂した場合
- ・ ケース 2：ノシバの地上部が枯れた場合

4. 実験結果

実験の結果、流速 1.0m/s～4.0m/s 時には、ノシバの葉が流れて動揺する状態が観察でき、流速 4.0m/s 以上では、ノシバの葉が完全に倒伏し、表層を葉で覆う状況となることが観察された。

供試体の耐流速性については、ノシバが十分繁茂した場合、ノシバの地上部が枯れた場合ともに、流速 1.0m/s から 7.0m/s（図-5 参照）において表層の洗掘、めくれによる破壊は発生しないことが確認できた。

5. 結論

以上、述べたようにグリッドシーバーを法面に敷設する場合、必要な養生期間を得、かつ端部処理が完璧であれば、仮にノシバの地上部が枯れた場合においても、流速 7.0m/s、90 分程度の外力に対する耐力があると判断できた。また、ここで、設計流速が 5.0m/s の河川であれば、少なくとも 150 分の耐力時間はあることがわかった。

6. 今後の課題

今後の課題としては、護岸において耐力低下が想定される事項、

①もぐらの穴等により護岸表層が破損した場合、②雑草がノシバ間に繁茂した場合等について耐流速試験を行い、その耐流速性能の把握と問題点、課題の抽出、解決にあたるものとする。

参考文献

- ・ 社団法人 全国防災協会：「美しい山河を守る災害復旧基本方針」、2001.6
- ・ 財団法人 国土開発技術研究センター「護岸の力学設計法」、1999.12

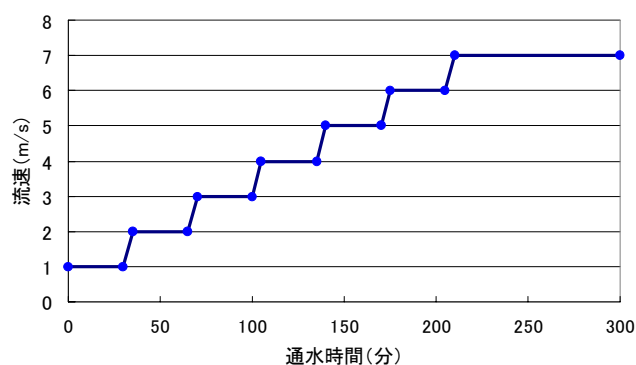


図-4 各流速の通水時間

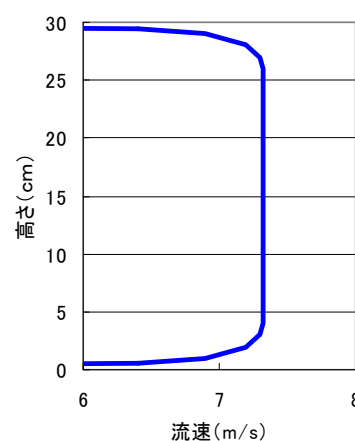


図-5 流速鉛直分図