

ビオレーゼ工法を用いた河川感潮区域における植生の回復に関する研究

武蔵工業大学 学生会員 ○ 篠原 拓郎
武蔵工業大学 正会員 長岡 裕

1. 研究背景及び研究目的

河川法の改正に伴い、自然環境に配慮した近自然河川工法の開発が進められはじめ、ビオレーゼ工法が開発された。ビオレーゼ工法は、ジオグリッド材を用いた長尺土のうを複数列繋げた長尺土のう群に、現地発生土、碎石を攪拌・充填した後、クレーンで敷設することにより、のり面の被覆保護や河岸防御を図りながら、速やかに現地植生の復元を促し多自然型護岸を構築する工法である。しかし、実際にビオレーゼ工法を現場に施工した所、河川中水敷において内袋の劣化、土壌の流出などが発生し、植生が回復しないという問題が発生した。これでは、ビオレーゼ工法は、近自然河川工法としての役割を完全に果たすことができているとは言えないので、この問題の対策を考え、解決していく必要がある。

本研究では、この現状を踏まえ、現地調査や実験装置での現地仮想試験などを行ってビオレーゼ工法の評価を行うと共に、ビオレーゼ工法に影響を及ぼす諸要因を把握し、植生を回復させることを目的とする。

2. 調査地点

東京都大田区南六郷 2 丁目六郷水門付近（多摩川河口約 4km）のビオレーゼ工法が施工された区域。

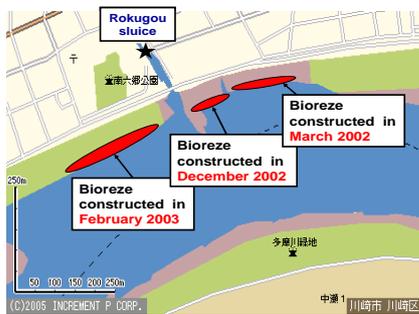


Fig.1 Investigation point

3. 現地調査および調査結果

コドロード法による植生調査を行った。コドロード法は、測定地点を決め折尺で囲い、4 点に紐など

で印をつけて常に同じ地点の植生を調査する。調査地点は 2003 年 2 月に施工が終了した区域で、1m×1m 四方の枠を高水敷 3 箇所、中水敷 3 箇所の計 6 箇所 (1-A から 3-B) に設置した。調査頻度を 1 ヶ月に 1 度と決め、2005 年 7 月から 2005 年 11 月までの 5 ヶ月間行い、コドロード内の植物名、植比率、高さを記録した。

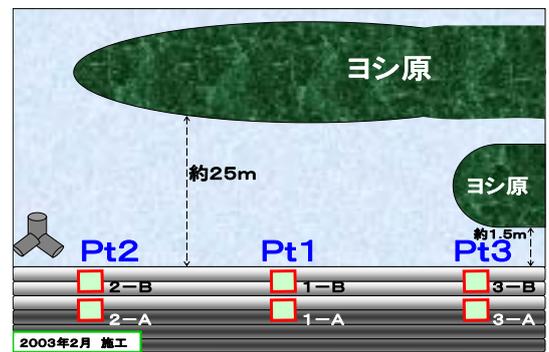


Fig2. Investigation point that vegetation research

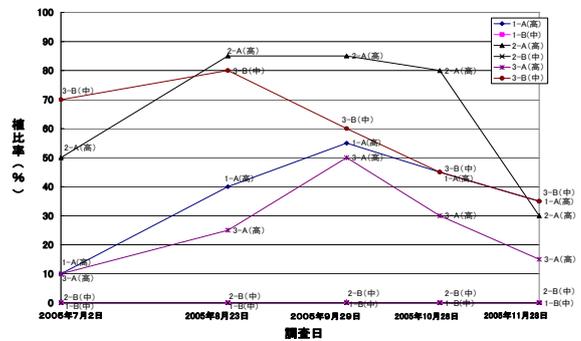


Fig3.The results of the vegetation growth rate

植生調査を 5 ヶ月間行った結果、Pt1、Pt2 の中水敷においては全く植生の回復が見られなかった。この原因は現場の状況から、やはり内袋の劣化による土の流出だと考えた。Pt3 においては、中水敷で植生の回復が見られ、8 月には植比率が 80%まで上昇した。Pt1、2 と Pt3 の最も大きな違いは、前方にあるヨシ原との距離である。Pt3 は Pt1、2 と比べて、ヨシ原との距離が非常に近い。そのため、Pt3 は Pt1、2 に比べ、船の走行波や川の流れの影響を受けにくく、

キーワード ビオレーゼ工法 中水敷 発芽

〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 武蔵工業大学

TEL.03-3703-3111 E-mail : 0217048@sc.musashi-tech.ac.jp

また、ヨシ原に近い植物の種子が多くマットに付着して、植物が育ちやすい環境になったため、植生が回復したのではないかと考えた。高水敷において、Pt1、2、3すべてで植生の回復が見られた大きな要因は、潮の影響を受けないことと、内袋の破損による土の流出があまりないことだと考えられる。

4. 実験装置および実験方法

多摩川感潮区域のビオレーゼ護岸に植生が回復しない原因を内袋の劣化、破損による土の流出と潮の干満による水位変動の影響と考えた上で、これらを確認し、原因を解明するために Fig4 に示す実験装置を用いて現場仮想試験を行い、異なる三つのビオレーゼマットを設置して、発芽状況などを比較した。ビオレーゼマットは内袋の強度を調べ、比較するために、①ジオグリッド材に腐食性内袋を介した二重構造のもの、②ジオグリッド材に不腐食性内袋を介した二重構造のもの、そして、③ジオグリッド材に腐食性内袋を二枚重ねにした三重構造のものを用いた。

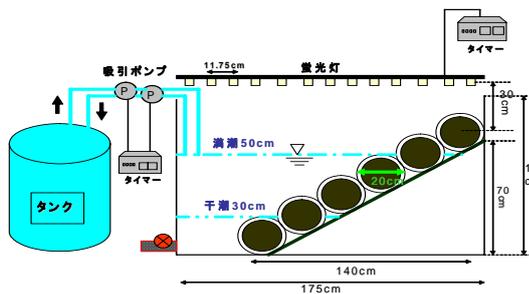


Fig4. experimental equipment

試験は室内で行い、太陽光を蛍光灯により再現した。そして、現場条件に近づけた試験を行うため、タイマーを使い明暗条件（昼と夜）を設定した。明暗条件（昼と夜）は各 12 時間とし、タイマーによって切り替えて行った。模擬河川としては、現地の条件を考慮し、水道水に海水塩を混合して塩分濃度は約 13‰としたものを用いた。水位変動は、ポンプ吸引により、試験装置と貯水タンク内を潮の干満周期である 6 時間ごとにタイマー切り替えにより循環させて行った。運転開始後、内袋の劣化状況、土の流出量、発芽状況等を観察、記録した。

5. 実験結果と考察

2005 年 11 月 25 日に実験を開始し、2005 年 12 月 25 日までの一ヶ月間測定を行った。マットごとの発芽数より、実際に現場で用いられている腐食性内袋

を使ったマットが、最も高い植生回復力を持っていることが言える。発芽位置については、現場状況と同じで潮の干満の影響を受けない高水敷において発芽が多く見られたことから、やはり植生の回復には潮の干満が大きく影響するということと言える。低水敷においては、発芽が一つも見られなかった。この理由は、潮の干満による水の流動によって、土の中にある種子が定着しにくい状態になっていることが大きく影響していると考えられる。これは、中水敷においても言え、中水敷の発芽数が高水敷に比べて少ないこと、中水敷に位置する二つのマットを比較すると、水に浸かっている時間が長いマットの方が、発芽数が少ない結果になったことの一つにも挙げられると考えた。また、発芽状況を確認・測定していく上で、植物が枯れたり、消滅する現象も発生し、この現象は中水敷において多く見られた。この原因としては、潮の干満による湿った状態と乾燥した状態の繰り返し、及び、潮による影響が強いことが考えられ、河川中水敷は常にこのような環境下にあるために、植生が回復し難いのだと考えた。

発芽した植物の種類については、単子葉類においては、カヤツリグサ科の植物であり、双子葉類の植物においては、タデ科、そしてマメ科の植物であることが断定できた。なお、このカヤツリグサ科、タデ科、マメ科の植物は現場の植生調査でも確認した。

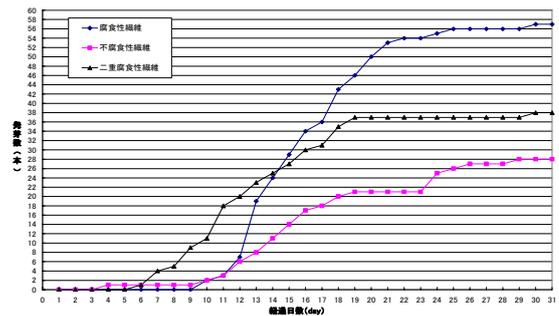


Fig5. The total number of seeds germinated

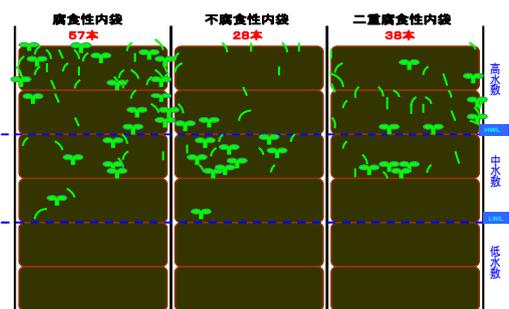


Fig6. The results of the vegetation growth