

繊維被覆コンクリートブロックを用いた河川根固め試験工事（第2報）

みらい建設工業株式会社 技術部 正会員 ○渡辺 龍司
 みらい建設工業株式会社 技術部 高羽 泰久
 みらい建設工業株式会社 技術部 正会員 石原慎太郎
 株式会社三柱 正会員 西川 嘉明
 株式会社三柱 小野塚 孝

1. はじめに

河川は、単に治水機能と利水機能のみでなく、多面的な機能を有していることから、近年、河川の「多自然型川づくり」が求められている。しかし、我が国は、治水安全度が低いことから「多自然型川づくり」であっても、従来の治水機能と利水機能を有した河川構造物でなくてはならない。

そこで筆者らは、防災機能、環境保全機能、修景機能、自然素材の利用、工事費の低廉化等の問題を解決すべく開発した繊維被覆コンクリートブロック（以下カプリオンと称する）を、実際の河川での根固め工事に試験的に設置し追跡調査行ってきた。施工1年目の追跡調査結果として、カプリオンは既存の根固めブロックと比較して自生植物の植生等において優れていることをすでに報告している（渡辺ら，2002）。

本報告は、施工後2年目の追跡調査の結果（第2報）および施工の適用について報告するものである。

2. 試験施工について

発注者：鹿児島県熊毛支庁(種子島) 工事名：第10号県単河川防災工事 カプリオンU-2t型(写真-1)

3. 追跡調査結果

表-1 追跡調査結果(1年目)

年月		安定性	堆 砂	植 生	生物膜	水生生物	景 観
平成 13年 5月	2 ヶ月 後	移動なし	シルト質浮遊土砂の繊維層への捕捉充填あり カプリオン間の空隙に コンクリート根固めブ ロックに比べ顕著な堆 砂あり	繊維層に自生植物の着 生・生育多数あり(上 流側で顕著) カプリオン間隙・周辺 部の堆砂域に水生植物 の着生・生育あり	繊維層表面に活発な 生物膜の発達あり	土砂充填された繊維 層表面に水生昆虫に よる空洞あり カワニナ・水生昆 虫・魚類の蟄集あり	周辺の景観と比較し 違和感なし 従来型に比べ修景機 能は優れている
豪雨による出水あり (写真-2)							
平成 13年 8月	5 ヶ月 後	移動なし (出水の影響 なし)	土砂の堆積あり (カプリオン下流側凹 部が顕著)	自生植物の生育が活発 下流側の堆砂域に地下 茎を有する水生植物の 生育あり	生物膜の 発達なし	トノサマガエル・カ ワニナの蟄集あり (写真-3)	繊維層の損傷なし 周辺の景観になじ み、従来型に比べ修 景機能に優れている
台風通過							
平成 13年 10月	7 ヶ月 後	傾斜など姿勢 変化あり 移動なし	土砂や転石のカプリ オン間隙及び下流側へ の堆積あり	着生後間もない植物は 流出 十分に生育したもの のみ着生 冬季に入り多年生植物 のみ越冬状態	生物膜 ほとんど なし	カワニナの蟄集あり (個体数は少量)	高水位でも従来型に 比べ修景効果高く周 辺の景観になじむ 洪水時の転石による 繊維層の磨耗・破損、 コンクリート面の露 出あり



写真-1 カプリオン U-2 t 型



写真-2 豪雨時の安定

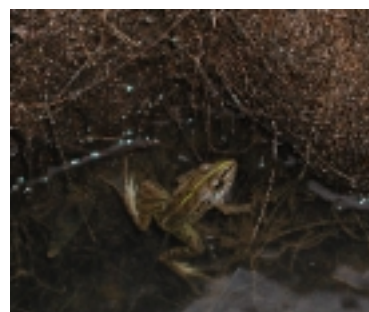


写真-3 蛙の蟄集

キーワード：多自然 繊維 根固めブロック

連絡先 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 2-31-1 みらい建設工業株式会社 TEL 03-5641-9086

表 - 2 追跡調査結果(2年目)

年月		安定性	堆 砂	植 生	生物膜	水生生物	景 観
平成 14年 4月	13 ヶ月 後	移動なし	土砂や転石のカプリオン間隙及び下流側への堆積あり	越冬終了 自生・水生植物 生育再開 (葎40cm) (写真-4)	土砂や転石のカプリオン間隙及び下流側への堆積あり	カワニナ、川エビ、ヤゴ、おたまじゃくしが蟯集 (写真-5)	繊維層の磨耗・破損、コンクリート面の露出は8ヶ月後と大差なし。露出したコンクリート面は擬石の景観を呈し周辺景観との違和感なし。
台風通過							
平成 14年 9月	18 ヶ月 後	上流の根固めブロック沈降	下流に40cm大の転石多数	植生非常に活発 (葎150cm)	生物膜ほとんどなし	(濁流により未確認)	上流側繊維層磨耗大 コンクリート露出30%程度(写真-6)

4. まとめ

安定性について：カプリオンの安定性は降雨時の流量増加においても活動・転倒といった問題は無い。よって、適正な設計条件に基づいた重量を確保すれば、既存の根固めブロックと同等に扱うことが出来る。

堆砂について：カプリオンと周辺根固めブロックを比較すると、浮遊土砂の堆積機能はカプリオンのほうが高い。これにより、河床の洗掘防止効果、広範囲での植生、周辺環境との景観の調和などが期待できる。

生物膜の形成機能について：カプリオンの椰子繊維層は大きな表面積と不規則な網目状の空間で形成されており湿潤状態では層厚が数倍に膨張する。これにより微生物の増殖・生物膜の形成のための良好な場となるとともに表層繊維層における水質浄化促進機能が期待できると考えられる。

自生植物の植生について：自生植物の種子補足・発芽・着生・生育は供試体単体および試験施工の群体において確認された。また群体においては堆砂機能が顕著に確認できた。これによって自生植物の植生範囲が堆砂域に拡大するものと考えられる。したがって、人為的な植栽を施すことなく、自然が本来保有している回復力によって植生群落の形成が期待できる。

水生小動物の生息空間の形成機能について：水生小動物がその場所に蟯集するためには、餌場・隠れ場・繁殖場としての機能が必要である。いわゆる食物連鎖が形成されなければならない。カプリオン表層繊維層においては水生昆虫・魚類・貝類の蟯集も認められており、生物膜の形成、自生植物の植生によって自然の回復力を利用した食物連鎖が形成されると考えられる。

椰子繊維層の磨耗・折損について：出水時に流下する転石などの衝突によって、椰子繊維層が磨耗・折損しコンクリート面が露出する現象が認められた。これについてはある程度予測されたことであるが、椰子繊維層に充填される浮遊土砂が緩衝材となり、磨耗・折損が軽減されること、露出面積がカプリオン単体表面積の数%であることなどから実用上支障がないと考えられる。



写真 - 4 自生植物の植生



写真 - 5 小動物の蟯集



写真 - 6 椰子繊維の摩耗

試験施工後2年間の追跡調査結果から、カプリオンの機能は、従来の治水機能と利水機能を有した根固めブロックであると同時に、環境保全機能・修景機能を有する「多自然型川づくり」に適した構造物であることが明らかにされた。今後、施工に適用して行く中で、最適な構造形式および投入箇所を選択するためにも引き続き調査を行う必要がある。最後に、試験工事の実施及び追跡調査に尽力頂いた関係各位に謝意を表する。

【参考文献】1) 渡辺龍司・西川嘉明・加藤孝輔：繊維被覆コンクリートブロックを用いた河川根固め試験工事，土木学会第57回年次学術講演会（平成14年9月）