

ジオシンセティックスを伝統工法に用いた護岸工法による効果検証

太陽工業（株） 正会員 ○山本 浩二
 太陽工業（株） 正会員 石田 正利
 太陽工業（株） 正会員 榊尾 孝之
 NPO 法人 癒しの溪流・里・まちネット
 田中 裕雅（万六建設（株））

1. はじめに

平成9年の河川法改正により「河川環境の整備と保全」が管理の目的に位置づけられ、全ての河川で「多自然型川づくり」を実施することとされた。平成18年度には国土交通省河川局は、「多自然川づくり基本指針」を新たに定めた。ここには多自然川づくりを全ての川づくりの基本とすることの他、調査から施工、維持管理までのプロセスを通じて川づくりを実現していくことが明記された。川づくりは、これまで地域住民が計画段階から参画するなど官民協働で携わることも少なくなく、住民達にとって「環境」「治水」はより身近なものになっている。

多自然川づくりでは、「コンクリートを使わない工法」として、粗朶工法のような伝統的河川工法が施工されるようになったが、粗朶などの材料調達が困難、施工に熟練工を要し、コスト高になるなどの課題も残る。

そこで、粗朶の特徴である柔軟性と同様な特性を持つジオグリッドに着目し、粗朶の代替材とした施工方法とその護岸効果を確認するために実河川で試験施工を行った。試験施工後には集中豪雨による増水も現地で発生しており、水衝部では護岸侵食がみられた。試験施工から約1年後のモニタリングの結果より、ジオグリッドによる粗朶工法の効果について報告する。

2. 粗朶工法における粗朶柵代替

粗朶工法の施工面で特に熟練技術が要求されるのは、写真-1に示す帯梢で柵（しがら）をかいて枅形を編み上げる（数本の粗朶を上下交互に杭木を前後に挟むように編む）粗朶柵である。

この粗朶柵には以下の特徴がある。

中詰め材を柔軟に抱え込み、隙間が狭く、堆積土砂が流出しづらい

粗朶柵の隙間は、小さな生き物の棲みかとなる

このことから、図-1に示す柔軟性に富むネット状の高密度ポリエチレン樹脂のジオグリッドは、この特徴を満たす材料として、粗朶柵の代替材として用いることができ、かつ編み上げに熟練技術を要する粗朶工法の施工を容易にできるものと考えた。

3. 実河川での試験施工

(1) 試験施工

雄物川の支川の玉川左支川である秋田県仙北市田沢湖を流れる生保内川上流右岸において、ジオグリッドを用いた栗石粗朶工および粗朶沈床（以下、総して単にプラ粗朶工法と称す）の試験施工を行った。写真-2に施工直後の状況を示し、



写真-1 帯梢による柵

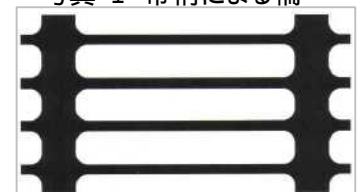


図-1 一軸延伸ジオグリッド

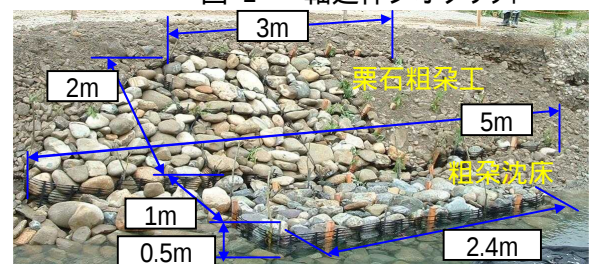


写真-2 プラ粗朶工法全景

キーワード 多自然川づくり, 伝統工法, ジオグリッド, 住民参加, 河川植生, 法面保護, 自然再生

連絡先 〒154-0001 東京都世田谷区池尻 2-33-16 太陽工業（株） TEL 03-3714-3425

その概要を以下に示す．

1) 試験施工概要

- ・川幅約 35m，プラ粗朶工法による右岸の護岸工，根固め工
- ・栗石粗朶工：法勾配 1:1.5，延長 3～5m，法長 2m，高さ 0.5m
- ・粗朶沈床：延長 2.4m，幅 1m，高さ 0.5m

2) 施工性

写真-3 にプラ粗朶による施工状況を示す．柵は鉄筋杭（沈床工は木杭併用）と図-2 に示すよう，全体をジオグリッドで巻き込むように施工し，その内側を隣接する柵枠を形成するジオグリッドが独立しないように鉄筋杭に編み込むように施工した．帯梢による粗朶柵と比較して施工性は良く，熟練技術を要しなくても施工できることが確認できた．中詰め材の栗石は，ジオグリッドの柔軟性・伸縮性によりしっかりとした確保感が得られた．

3) 景観性

ジオグリッドは非常に薄いため，中詰め材投入後はほとんど目立たず、石礫による自然な護岸景観が得られた．

(2) モニタリング調査結果

モニタリングは，中詰め材の栗石の移動や護岸の侵食および挿し木した柳枝の生育状況を確認した．

1) 施工後 8 ヶ月（写真-4）

雪解け増水の時期であるが，護岸侵食や中詰め材の移動は見られず，柳枝から若葉が出るなど柳の活着が確認された．

2) 施工後 1 年 1 ヶ月（写真-5）

試験施工から 1 年後，東北地方は集中豪雨に見舞われ，河川の氾濫や内水被害が発生した．試験施工区間でも，時間雨量 35 mm（日雨量 114 mm）程度の集中豪雨が 2 度あり，施工区間の上下流では増水による護岸侵食がみられた．しかし試験施工区間は水衝部にあるものの，護岸工の中詰め材はほとんど流失しておらず，沈床工もその前面河床が洗掘されているが，流失せず法尻を保護していることが確認された．

4. まとめ

実河川における試験施工と出水後のモニタリング調査から，ジオグリッドを用いた粗朶工法は，熟練技術が必要としないで施工でき，かつ護岸工としてその機能を十分発揮することが確認できた．これは河川護岸工法において伝統的河川工法をより身近に感じさせることの一法になるものと考えられる．

試験施工では，「田沢湖 昭和 35 年水害から 50 年」を次年に控え，「水防」「地域防災」など地域活動・地域コミュニケーション構築に携わっている NPO 法人や旧田沢湖町の方々に多大なご協力を頂いた．ここに深謝の意を表す．

参考文献

- 1) (社) 全国防災協会：美しい山河を守る災害復旧基本方針，2006
- 2) (財) 国土開発技術研究センター：改訂護岸の力学設計法，1999

表-1 プラ粗朶材料規格

項目	規格
ジオグリッド	引張強度54kN/m (50R)
鉄筋杭	φ 16mm、L = 1m、1本/m ²
柳挿し木	1本/m ²



写真-3 プラ粗朶柵設置状況

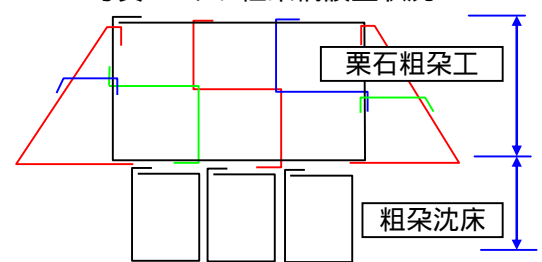


図-2 ジオグリッド施工図



写真-4 施工後 8 ヶ月 左:柳枝の若葉, 右:プラ粗朶工法全景



写真-5 施工後 1 年 1 ヶ月 出水後侵食状況