

いい川づくり



所属名：島根県 出雲県土整備事務所
発表者：福田尊弘

1. はじめに

河川(社団法人日本河川協会：島谷幸宏)の2006年11月号に「多自然型川づくりから多自然川づくりへ」という強力なメッセージが掲載され、そのなかで「いい川づくりをしたい」という意思をもつことが大事であると書かれていた。

それに該当するか疑問であるが、私なりの川づくりの手順と結果について述べる。何らかの参考にしていただければ幸いである。

2. 従来の工法

過去の事例の中には、様々な工夫を重ねながら治水機能と環境機能を両立させた取り組みがある一方で、自然環境の特性への配慮を欠いた画一的で安易な川づくりも多々見られる。



写真 - 1 近年の環境護岸例

3. 親しみのある「いい川づくり」

1. 1 整備対象河川の選定

整備の対象となる川は、住民に利用され、自然豊かな川を選定する。

1.2 いい川づくりメンバー

この事業にかかわったメンバーを紹介する。

- ・九州大学大学院 教授 小松利光
教授 島谷幸宏
助手 河口洋一
- ・元姫路水族館 館長 栃本武良
- ・福岡造園(株) 代表取締役 甲斐洋一
- ・ドイツ人建築技師 ブランコベアヌ・ラドゥ
- ・東栄商興(株) 代表取締役 末松吉生
- ・オムラ設計 代表 小村孝司

1.3 整備方針

整備の基本方針は、工事完成後できるだけ早い時期にもとの川にもどすこと。



写真 - 2 着手前の現況（平成13年8～11月頃）



写真 - 3 平成14年4月竣工



写真 - 4 施工後5年経過の上・下流からの現場写真（平成19年7月撮影）

1.4 実施方針

基本方針を成就させるためのポイント

治水と環境を両立させる

基本的な考え方は、コンクリート構造物であるが将来的には植物にコンクリートが覆われることにより、地域の生態系の保全と景観の一体化を目標とする。

治水機能として、コンクリートにより洪水に対抗し、から枠構造により残留水圧の低減にも配慮する。から枠貯水型植生ブロック上面は低水部は流水により間詰材が流出しないよう捨石(10~200kg)を主体とし、低水以上の土砂部は必要に応じて植生マット・土のうを使用する。



写真 - 5 から枠貯水型植生ブロック構造

環境機能として、土・水・空気の3原則をブロック内に持ち込み、雨天時にブロック内の貯水槽に水を溜め込み、常時土を湿った状態に近づける。渇水時ブロック内の土が硬化し指も刺さらない状態を水の補給により和らげるものである。施工後一夏で立ち枯れ状態になった環境ブロックを見かけるが、この構造により根がブロック内に定着するとともに、動物もブロック内に共生する可能性が生まれる。

植物の成長については、国土交通省東北整備局東北技術事務所での2年間の試験施工で実証された。



図 - 1 土・水・空気の三層構造



写真 - 6 ブロック本体の貯水構造

上記のから枠貯水型植生ブロックの採用により、植栽機能が強化され低・中・高木の植栽が可能となる。

いままでは草本類が主体の環境整備であったが、木本類によりまったく異なった次元の環境整備が可能となった。草本類だけでは、コンクリート表面は隠せないが、木本類により時間の経過とともに付近の景観と一体化していくことになる。地域にある草本・低・中・高木を中心に、地域住民の協力も得て植栽したものである。現在では植物によりコンクリートブロックも姿を消し、ブロック施工内を動物たちが動き回り、地域全体としてバックの山に溶け込んだ景観に近づきつつある。

メンテナンスフリーの原則のもと、維持管理ゼロを基本とする。

当箇所は施工後一度も散水等のメンテナンスは行っていない。草刈も実施していない。中高木自身がブロック内の土と水と空気の量に応じて大きくなったものである。死ぬことが分かっていたらそれ以上大きくはならないのが植物の自然の原則である。前述した土が軟らかいことにより、動物たちが土を掘り返し根への空気の流通を良くしていることも考えられる。過去の環境ブロックの夏季の立ち枯れをみるとブロック内の貯水槽が明暗を分けていると考えられる。

基本的には地元にある植物で、配置計画から立案する。くれぐれもすべてのブロックに植樹し相互干渉させないことである。陸上部での実施例を示す。



写真 - 7 道路・公園整備の状況

メンテナンスフリーで本当に根がかか着するかについては、国土交通省東北整備局東北技術事務所での2年間試験施工し実証された。

植物（草本・木本類）の繁茂が確実に became ことにより動物にとってよりよい生活空間（隠れ家・生育・繁殖の場）の場になる。

施工後の調査により良好な河川空間が構築されていることが確認された。

調査は、九州大学大学院工学研究院教授の島谷幸宏氏と助手の河口洋一氏により実施した。調査は施工後4年を経過した時点で行った。



写真 - 8 生物に良好な生息・生育環境に配慮した空間の検証

固体数の調査は時間の関係で出来なかったが、良好な河川空間の確保がなされており、これからの川づくりの目指すべき方向性が明らかになった。

新たな提案として、この調査の際に上流側のヤマモモが枯れているのが発見された。通常は、伐採し焼却処分であるが、河口助手の提案により、水際に沈めることにより有効活用をすることになった。このことにより、水面を覆うネコヤナギの影、魚巣ブロックによるブロック内への誘導、立ち枯れ又は倒木による設計流速の低下により、より稚魚等の生息空間が広がることになった。イメージは水際の木流し工のようなものである。



写真 - 9 立ち枯れ又は倒木等の有効利用状況



写真 - 10 枯れ木をネコヤナギの中に入れて有効利用した水際の施工前と1年経過写真
護岸工事のみに重点をおくのではなく、水際の構築、河道全体も見つめる。

河床高は計画河床を基本とするが、早瀬・平瀬・淵・たまり等を設置し、みおすじの確保、川中央部に大きな岩を配置し鮎の釣り場（生息の場）も復元した。

右岸河床は直径50cmから1.0m程度の石で川の中に池を作り低水時の流速を極端に落とし、稚魚の繁殖・育成の場とした。

水際はネコヤナギで覆い日陰と隠れ家を計画した。現在では葦で覆われ稚魚でいっぱいである。



写真 - 11 水際の整備状況（施工直後と5年経過情況）

住民の意見も取り入れ、憩いの場になること。

植樹は地元の意見を取り入れ実施した。

現在では、鮎つりの漁場として多くの人に親しまれている。

最低5年間は追跡調査をすること。

元姫路水族館 館長 栃本武良氏より「最低5年は追跡調査を」の提言により調査を継続したものである。本来ならば固体数の調査等実施すべきであるが、県単費のため予算が見つからないのが残念である。

コスト縮減を念頭に製品の改良につとめること。

環境と名のつくブロックはいろいろなものがあり、動植物への対応・コストの高低等内容を発注者自ら確認する必要がある。カタログでは施工直後の写真が掲載されており、施工後最初の夏で立ち枯れを起こしているもの、魚巢対応の穴が開いているが大きさが一定であり一魚種の体高にのみ対応等ブロック採用に当たっては研究したいものである。製品の機能にあわせ製品コストも年々低減できるよう産業廃棄物の再利用等も含め検討中である。

5. おわりに

数多くの人の協力により当初机上で考えていた以上の成果を現場で得ることが出来た。陸域と水域を隔てる護岸工事ではなく、それぞれの空間をつなぐ役割を護岸が果たせたことは「いいかわづくり」ではないだろうか。

以上

参考文献

- ・小松・島谷・末松・甲斐・安達・福田 1999年6月
植生群落の育成が可能な環境護岸ブロックの開発 土木学会論文集 第5巻
- ・福田尊弘 2000年1月 現場技術者からみた河川行政のあり方 土木学会西部支部
- ・甲斐洋一 2000年1月 植生からみて好ましい護岸環境とは 土木学会西部支部
- ・福田尊弘 2003年4月 環境復元型護岸と産業廃棄物の再利用 島根県建設技術協会誌 53
- ・福田尊弘 2004年4月 産業廃棄物の土木材料としての再利用 島根県建設技術協会誌 54
- ・福田尊弘 2005年1月 環境復元護岸の日中韓国での相互連携
- ・土木学会誌編集委員会編 生命環境を守る緑 土木学会誌叢書 (山寺喜成)
- ・福田尊弘 2005年1月 から粹貯水型植生ブロックによる地球温暖化対策
島根県建設技術協会誌 55
- ・多自然型川づくりレビュー委員会 2006年5月 多自然川づくりの展開
- ・島谷幸宏 2006年11月 河川「多自然型川づくりから多自然川づくりへ」 (社)日本河川協会