

多自然川づくりに向けた新たな取り組み

大沼克弘・萱場祐一

平成2年に「『多自然型川づくり』実施要領」が出されて以降、多自然型川づくりが定着しつつあるが、課題が残る川づくりもまだ多く見られる。平成18年には「多自然川づくり基本方針」が出され、「型」を取り、すべての川づくりの基本を多自然川づくりとした。本稿では、まずこれまでの多自然型川づくりの現状と課題を俯瞰するとともに、適切な多自然川づくりの推進のための最近の取り組みと、留意点・着眼点について事例を交えながら紹介する。

キーワード：多自然川づくり、レビュー委員会提言、基本方針、ポイントブック、アドバイザー制度

1. はじめに ～多自然型川づくりから多自然川づくりへ～

建設省（当時）河川局は、平成2年に「『多自然型川づくり』実施要領」をとりまとめ、「『多自然型川づくり』の推進について」として全国に通達した。その後、多自然型川づくりが定着しつつある一方で、後述するように課題が残る川づくりもまだ多く見られる。

このため、国土交通省では、これまでの多自然型川づくりの現状を検証し、今後の多自然型川づくりの方向性について検討するために、平成17年9月に多自然型川づくりレビュー委員会を設置し、平成18年5月に「多自然川づくりへの展開」という委員会提言が出された¹⁾。この提言を踏まえ、国土交通省は「多自然型川づくり実施要領」を見直し、「多自然川づくり基本方針」を新たに定め、平成18年10月に河川局より関係機関に通知した²⁾。

「基本方針」では、特定の河川や特定の場所で行うモデル事業であるかのような誤解を与える「型」を取り、多自然川づくりをすべての川づくりの基本とすること、調査・計画・設計・施工・維持管理等の河川管理におけるすべてのプロセスを通じて多自然川づくりを実現していくこと、が明記された。さらに、「『多自然川づくり』とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うことをいう」と定義づけた。

このような変遷をたどってきた多自然川づくりであ

るが、本稿では、まず最近の川づくりの現状と課題を俯瞰するとともに、それを改善するための最近の施策面での取り組みや、より良い多自然川づくりを実施するための考え方を具体的な事例で示しながら紹介する。

2. 多自然型川づくりの現状と課題

「多自然型川づくり実施状況調査・追跡調査」によると平成3年度から平成16年度までの多自然型川づくりの実施箇所総数は約33,000箇所にまで及んでおり、その中で平成16年度の河川工事全体約3,500箇所のうち約65%が多自然型川づくりで実施されている。

しかし、これらの川づくりの中には、多自然型川づくりの趣旨を踏まえたものとして評価されている事例がある一方で、画一的な標準断面で計画したり、河床や水際を単調にしたりすることにより、かえって河川環境の劣化が懸念されるような課題が残る川づくりも多く見られる。

また、近年実施した河川激甚災害対策特別緊急事業等の事例を見ると、河道の横断計画において、工事区間内を一律の標準横断形で施工している事例が全体の9割にものぼっている。同様に、全体の7割近くの事例で事業区間のすべての河岸について護岸が施工され、河道の自由な動きが規制されてしまっており、自然の営みに基づいた川づくりについて十分に理解されていないことが危惧される。

3. 多自然川づくり推進のための取り組みと多自然川づくりのポイント

先に紹介した多自然型川づくりレビュー委員会提言では、多自然川づくりを推進するための方向性として、まず「課題の残る川づくりの解消」を目指し、早急に成果を得るよう努めるとともに、「川づくり全体の水準の向上」のため、中長期的に解決すべき課題も含めて、技術的な検討や仕組みづくりに取り組み施策を展開すべきとされている。前者についての最近の具体的な取り組み例として「多自然川づくりポイントブック」³⁾と「激特事業及び災害助成事業等における多自然川づくりアドバイザー制度」⁵⁾についてここでは紹介するとともに、それらに関連した事例や多自然川づくりのためのポイントについて紹介する。

(1) 多自然川づくりポイントブックの出版

多自然川づくりポイントブック（以下「ポイントブック」）は、最近の多自然川づくりの新しい知見、技術、これまでの多自然型川づくりの課題等について、学識者等からなる「多自然川づくり研究会」で議論し、その成果をまとめたものである。

本書は、多自然川づくりを進めていくために必要な川の見方や川づくりの留意点を中心にまとめた技術資料であり、豊富な具体例を示しながらビジュアルにまとめている。

多自然川づくりの定義にもあるように、川づくりにあたっては河川の自然の営みを生かすことが重要であるが、本書ではこの視点に重点を置いて多自然川づくりの留意点を記述しており、川の働きで形成される流路の線形や多様な地形を保全回復するための留意点について、具体的事例を示しながら解説している。山間地区間、扇状地区間、谷底区間、自然堤防区間、汽水域から河口といった区間別に河川の特性や自然環境の一般的な特徴について解説しているとともに、特に留意すべき河川の構造と環境要素について整理している。

例えば、写真—1では定規断面で流路を固定し、余った土地を高水敷広場としているが、水辺に近づきにくい構造となっている。それに対し、その上流区間では、写真—2のように敷地全体を河道内に取り込んでいるため、川の作用で湾曲の内岸に寄州が形成されており水辺に近づきやすくなっている。

写真—3では、上流側は定規断面（緩傾斜護岸）で根固工は浅い位置に設置されており、淵がなくなっているのに対して、下流側では、写真—4のように、



写真—1 境川：定期断面で狭い流路を固定している
（出典：ポイントブック）



写真—2 境川：外湾部の河岸は切り立ち、内湾部に寄州が形成されている
（出典：ポイントブック）



写真—3 平井川：根固工の位置が浅いため淵が失われている
（出典：ポイントブック）

護岸を立て、根固めを深い位置に設置することにより、淵が保全された。

写真—5は、上流側（太線の上側）が1：1.5の法勾配で、下流側は1：0.5の法勾配である。護岸の天端幅は約15mと同じであるが、上流側の川幅は4mで下流側の川幅は11mと大きく異なり、下流側が水際に土砂がたまり植生が繁茂しているのに対して、上流側は水際の植生が回復していない。



写真-4 平井川：外湾部の護岸を急傾斜とし、根固工を深い位置に設置している（出典：ポイントブック）

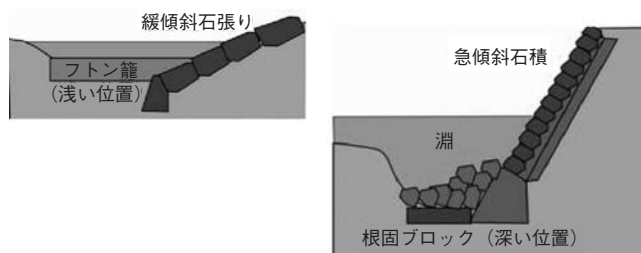


図-1 構造模式図（上：写真-3、右：写真-4）



写真-5 上下流での法面勾配の違いにより、水際の植生状況が違って例（出典：ポイントブック）



写真-6 早瀬を手本にした斜路（出典：ポイントブック）

写真-6は、1mの落差を1/20の勾配で斜路にした事例である。自然の早瀬構造を手本にして、200～300mm内外のレキを投入するとともに、石の移動を

抑制するために木杭をランダムに打ち込み、河床の連続性を確保するための工夫をしている。

本稿で紹介した事例等も含め、本書では多自然川づくりの留意点として、以下の7点が挙げられている。

- ①河道を過度に整正したり画一的な断面にしない
- ②瀬と淵を保全する
- ③水際構造（水際植生・水際凹凸）を大事にする
- ④中小河川では川幅をできるだけ広く確保する
- ⑤水際植生を保全回復する
- ⑥低水路を固定しない
- ⑦床止め等の横断工作物は極力設置しない

(2) 激特事業及び災害助成事業等における多自然川づくりアドバイザー制度

激甚な災害後に実施される河川激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）や、一定計画に基づいて河川の改良を行う災害復旧助成事業（助成事業）等では、一連の区間の河川整備を大規模かつ短時間のうちに実施することが多いため、事業実施にあたっては、その川が本来有していた良好な河川環境の保全や自然景観の保全・創出に、より一層の配慮が必要となる。一方、これらの事業では調査・検討の期間が限られる等の制約もあってか、単調で画一的な川づくりも見られる。「多自然川づくり」を効果的・効率的に推進するためには、事業者に対して工学や生態系等の必要な知見を適切に提供し、より良い川づくりのための助言を行っていくことが有効である。

このため国土交通省では、「激特事業及び災害助成事業等における多自然型川づくりアドバイザー制度」を平成17年10月25日に創設した（詳細は国土交通省ホームページを参照 http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/05/051025_.html）。この制度は、災害復旧の事業において多自然川づくりを進めていく際に、事業者の要請に応じて、多自然川づくりについて広範な知識を有するアドバイザー（学識者、国土技術政策総合研究所及び土木研究所等）を派遣し、助言を行うものである。

(3) アドバイザー制度に基づく実施事例～山附川～

山附川は、天孫降臨で有名な高千穂町の観光の目玉国指定名勝天然記念物高千穂峡を流下する五ヶ瀬川の上流に位置する普通河川である。山間地の中の狭い農地を屈曲しながら流下する河床勾配1/5～1/40、流路延長4kmの急勾配河川であり、河道内には巨石が点在し、Aa型からAa-Bb移行帯の瀬・淵構造を形成している。ホタルが群生する豊かな自然と美しい

景観は地域活性化の資源として活用され、川にある巨石は住民の思い出、地域と川とを繋ぐ重要な要素であった。

平成 17 年 9 月 6 日九州を直撃した台風 14 号は宮崎県を含む九州東部に甚大な被害をもたらした。山附川も隣接する農地を中心に被災し、2.1 km の区間が河川災害関連事業に指定された。アドバイザー制度に基づく助言は、山附川の歴史と風土、恵まれた自然環境と折り合いを付けながら改良復旧を行うことがポイントとなるが、山地急流河川における多自然川づくりは知見に乏しく、アドバイザーの川の見立てと技量が試される事例となった。主な助言は以下のとおりである。

(a) 川なりの改良復旧

被災後の山附川は所々川幅が広がり、広狭のある河道を呈していた。アドバイスでは河道が広がった部分は河川が広がろうとしている場所と捉え、この断面を極力大きくし、川なりの改良復旧を行うことを基本とした（写真一七）。この結果、多自然川づくりの留意点「標準横断面による上下流一律の画一的な形状を避ける」ことに成功している。



写真一七 川なりの復旧工法

広い川幅のところはそのまま広くする。自然環境、景観のみならず、再度災害防止の観点からも重要な視点となる。

(b) 曲線的施工

護岸のデザインは多自然川づくりにおける「多様な河川景観の保全・創出」の最重要ポイントである。デザインの基本は「目立たせないように」であり、このためには「法面そのものの見えの面積を減らす」、「護岸の輪郭となる法肩・水際のラインを直線的にせず境界をぼかす」、「護岸の明度を下げ周辺景観から浮き上がらないようにする」等の措置が必要となる。アドバイスでは現地にて採取された石を用いて法面の明度を下げ、水際のラインに礫スケールの凹凸を形成させ境界をぼかした。また、法勾配を縦断方向に変化させ、法肩のラインが直線にならないよう留意した（写真一八）。このような景観上の留意事項はすでに理屈とし

ては体系化されているので（例えば、『川の風景を考える－景観設計ガイドライン「護岸」』を参照すると良い）、アドバイスの有無にかかわらず現場で実践すべき工夫である。また、環境に配慮した護岸ブロックも、このような景観上の留意事項は最低限デザインに取り入れ開発を行うべきである。



写真一八 山附川の護岸工法

自然石を用いて明度を下げ、法勾配に変化をもたせた。護岸の法面そのものだけでなく水際、法肩をぼかすことが護岸の景観設計には重要である。

(c) 転石の利用方法を見極める

現地には大転石が多く存在した。復旧に当たっては河積を阻害している石は除去し、有効に利用できる石は護岸の一部として活用したほか（写真一九）、昔から地元で見慣れている石、親しみのある石、思い出のある石を区別し様々な活用を図るようアドバイスを行った。ステップアンドプール河道の落差部分の要石として活用する工夫はその一例である。多自然川づくりでは「地域の暮らしや歴史・文化との調和」を川づくりの基本としている。地元が大切にしている川との繋がりを短時間で掘り起こし、認識として共有することは、川づくりの工法を考える前に実施すべき重要な視点である。



写真一九 護岸の一部として使用した転石

山附川では転石を護岸の一部として使用したり、ステップ&プールの落差部分の要石として活用したりしている。地元で大切にしているものを掘り起こし、川づくりに活用することが多自然川づくりの重要な視点となる。

(d) 深目地施工

護岸のデザイン手法として法面そのものの「見えの面積」を減らす工夫を前述したが、その具体的手法として「のっぺりとした一枚の法とせず、法を構成する素材を個別に認識してもらう方法」、「植物によって法面を隠す、隠せないまでも所々繁茂する植物によるアクセントを添える方法」等がある。アドバイスでは、胴コンクリートを表面に露出させず深目地とし、個々の石が分離し のっぺりとした印象を避ける工夫を提案した(写真—10)。また、目地に地元に見られる野草の種子を入れた粘土を詰め、目地から地域の野草が繁茂するような工夫をしている。



写真—10 深目地施工（左）と目地に詰めた地元の種子入り粘土（右）
胴コンが露出すると一枚ののっぺりとした法となり護岸の存在感が強調されるが、深目地にすると個々の素材が分離し法の存在感が和らぐ。深目地は空隙が多く植物が繁茂しやすい。目地から繁茂する植物は単調な法面のアクセントとなるだけでなく、植物の繁茂が旺盛になれば法面を隠す効果が期待できる。

今回の山附川の事例では、これらのアドバイスが高千穂町の担当の方々の高い意識によって真摯に受け止められ、山地急流河川における質の高い多自然川づくりに繋がった。条件が厳しい中での本事例はアドバイザー制度の活用だけでなく、今後の多自然川づくりを先導する優良事例となるだろう。川づくりに関わる技術者は是非参考にしてほしい。

(4) アドバイザーからの助言実績から見えてくる多自然川づくりのヒント

先に紹介した山附川のような山地河道から、沖積河川、河口域に至るまでの様々な河川で、アドバイザー制度適用の実績が蓄積されつつある。

これまでのアドバイザーからの助言実績を俯瞰すると、その川あるいは地域固有の環境要素に関するものを除くと、①流下能力・土砂収支等上下流バランス、上下流連続性、流速・粗度の制御、河床の安定に関すること、②水深や流速の多様性の確保、瀬・淵の確保に関すること、③護岸・根固めや水際処理に関すること、が多い。被災要因や環境上配慮すべき事項を踏ま

え、流下能力や構造物の安全性等の治水機能を確保しつつ、環境機能を最大限に高められるよう智恵を絞っている。それらの助言実績からも多自然川づくりの様々なヒントが見えてくるが、ここではその一部を紹介する。

中小河川の災害復旧事業等では、流下能力を高めるために、川幅をあまり広げずに深く掘り下げることが多い。しかし、このような改修を行うと、改修区間の流速が増大し、土砂バランスが変化して改修区間上流の河床低下や下流の河床上昇を招いたり、洪水の伝播速度が変化して下流に悪影響を及ぼしたりする恐れがある。さらには、瀬・淵の消滅、河床材料や水際植生の変化等をもたらすことがある。川幅を広げることにより、川が持っている浸食、運搬、堆積作用により複雑な地形を形成しやすくなり、多様な生物の生息・生育・繁殖に適した河川になる。そのため、用地の確保が容易なところだけでも川幅を広くとることにより、砂州の形成を促し、流速の低減を図ることができ、効果的である。ただし、川幅を広げすぎると、土砂の過度な堆積や樹林化の進行等維持管理が難しくなる等の課題が生じることがあるので注意が必要である。

川幅を広げることにより流速が低減し、コンクリート護岸が必要であった区間もより環境に良い蛇籠等のかご系や粗朶法枠等の木系の護岸にできるケースや、さらには護岸が不要となるケースもあり、用地買収が必要な川幅拡幅であっても環境面は言うまでもなくコスト面においても優位となることがありうる。

護岸についても、流速が大きい水衝部だけ固めて、水裏部は固めない等の工夫の余地があることが多い。

これまでの助言の実績等も踏まえ、平成19年には災害復旧事業におけるチェックリスト⁶⁾を作成し、アドバイザーの間でチェック事項を共有化するとともに、このリストを事業者にあらかじめ送付して、アドバイザーの問題意識を事前に認識した上で受け入れの準備をしていただくことにより、アドバイザーによる現地での指導に対する対応の円滑化を図っている。

4. おわりに

多自然川づくりをめぐる変遷と課題、それらを踏まえた最近の取り組みや多自然川づくりを進めていく上でのポイントや留意すべき事項について紹介した。

しかしながら、それぞれの川について適切な川幅とはいかほどか、改修後どのような瀬・淵が形成され、どのような河床材料分布になり、植生はどのように変化していくのか、さらにそれらの変化により動植物に

どのような影響を与えるのか等について、自信を持って答えられるだけの十分な知見がそろっていないのが現状である。

河道の改変に対する河川環境の応答に関する研究を継続、発展させるとともに、多自然川づくりの計画・設計技術の向上に資する技術面での支援を今後も行っていく所存である。

謝辞

山附川の事例執筆に当たっては高千穂町役場建設課有藤寿満係長から写真提供、内容の精査等多大なご支援を頂いた。ここに謝意を表す。

JCM A

《参考文献》

- 1) 多自然型川づくりレビュー委員会提言—多自然川づくりへの展開—, (2006.5)
- 2) 国土交通省河川局：多自然川づくり基本方針, (2006.1)
- 3) 多自然川づくり研究会編：多自然川づくりポイントブック, 財団法人リバーフロント整備センター発行, (2007.3)

- 4) 大橋伸之・堀川康志・小林稔・木村達司・吉村伸一：多自然型川づくりから多自然川づくり, リバーフロント研究所報告第 [18], pp.58-63 (2007.9)
- 5) 藤田光一・大沼克弘：激特事業及び災害助成事業等における多自然川づくりアドバイザー制度の運用について, 国総研アニュアルレポート 2007, pp.30 (2007.3)
- 6) 島谷幸宏：災害復旧と環境の保全, 2007 年度 (第 43 回) 水工学に関する夏期研修会講義集 A コース, pp.A-8-1 ~ A-8-17 (2007.8)

【筆者紹介】

大沼 克弘 (おおぬま かつひろ)
国土交通省
国土技術政策総合研究所環境研究部
河川環境研究室
主任研究官



萱場 祐一 (かやば ゆういち)
(独) 土木研究所自然共生センター
センター長



建設の施工企画 2006 年バックナンバー 平成 18 年 1 月号 (第 671 号) ~ 平成 18 年 12 月号 (第 682 号)

1 月号 (第 671 号)
夢特集

5 月号 (第 675 号)
施工現場の安全特集

10 月号 (第 680 号)
情報化施工と IT 特集

2 月号 (第 672 号)
環境特集 温暖化防止に向けて (大気汚染防止・軽減) 特集

6 月号 (第 676 号)
リサイクル特集

11 月号 (第 681 号)
ロボット・無人化施工特集

3 月号 (第 673 号)
環境特集 環境改善 (水質浄化・土壌浄化)

7 月号 (第 677 号)
防災特集

12 月号 (第 682 号)
基礎工事特集

4 月号 (第 674 号)
特集 品確法 公共工事の品質確保

8 月号 (第 678 号)
標準化特集

■体裁 A4 判
■定価 各 1 部 840 円
(本体 800 円)

9 月号 (第 679 号)
維持管理・延命化・長寿命化特集

■送料 100 円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>