

話題の
PROJECT
プロジェクト

多自然型川づくり



多摩川水系の野川（野川公園内）

治水・利水中心から環境重視へと脱皮した 日本の河川行政

さらなる学際的な研究、技術・工法開発が望まれる

1982年当時、ドイツから招かれたビオトープ保護の研究者に対して、「ドイツ流のやり方は日本では適用できない」と断言した専門家がいたという。それから約10年後、日本の河川行政は効率・経済性重視から、多自然型川づくりへと大きく方向転換を遂げた。どのような背景・社会的要請から、こうした政策転換が行われたのか。またその現状はどうなっているのかなどをレポートする。

自然環境の維持・保全への社会的関心の高まり

1992年ブラジル・リオデジャネイロで国際環境開発会議（地球サミット）が開催されアジェンダ21^{*1}が採択されて以降、日本国内でも環境問題への関心が高まっている。たとえば近年、地域行政や学校教育においてビオトープ（biotope）^{*2}が一種のブームになっている。

もともとドイツで圃場整備などによって生物生息空間が減少することを食い止めるため、ビオトープ地図を作成することに端を発したとされている^{*3}。わが国でも環境への関心の高まりとともに、市民運動だけでなく行政、企業などが広く関心を持つに至っている。特に建設省河川局では、「多自然型川づくり」を河川整備の基本的な考え方と位置づけ、改正河川法の条文に環境への配慮を盛り込んだ^{*4}。

河川が持つ機能として、従来から①治水、②水資源の利用、③環境の維持・保全などが指摘されていたが、どちらかといえば治水や利水に施策の重点が置かれ、自然環境の維持・保全は後回しにされがちだった。また、都市部では地価の高騰や利用可能な土地面積の限界などにより、環境維持に利用できる空間が物理的に確保できないといった問題も大きい。しかし、豊かさの質が求められる現在、環境問題は大きなテーマとなってきた。

建設省が本格的に多自然型川づくりに取り組みはじめたのは1990年ごろからだ。当初はモデル事業としてスタートした。国内に事例がなく、河川工学と生物学・生態学にかかわる学際的な知識が乏しかったこともあり、開始当初は造園的なアプローチや従来の河川整備の考え方から抜け出せないケースも見られたという。

多自然型川づくりの理念

現在、多自然型川づくりは、①川の本風景の保全・復元、

②多様なhabitatの保全、③連続性の確保、④川本来のダイナミズムの確保という4つの考え方で進められている。

河川改修に当たっては、その川がかつてどのような姿をしていたのか、どのような動植物が生息していたのかを把握しなければならない。

川岸を垂直に掘り下げコンクリートブロックで固めれば、効率よく水流を流すことができる。流れがぶつかる湾曲部には強い力がかかるため、できるだけ直線的に水を流すようにすれば、維持管理が容易になる。しかし、それでは瀬やワンド^{*5}といった変化がなくなり、多様な生物が生息できる場所にはならない。

同時に、河川全体を見た場合、上流・中流・下流・河口域、流れの上層・中層・下層・底部といった特性上の違いがある。生物はその特性に応じて棲み分けると同時に、移動もしている。鮭などは、その最たる例だろう。そうした生物の移動を極力妨げないようにする必要がある。

また、川は常に変化している。出水などによって水辺がたびたび冠水すると、冠水に強い植物が生育する。土砂の堆積によって水流が変化し、中州や瀬の位置が変わる。従来の河川環境を固定的にとらえる考え方からすると、こうした河川の特性は好ましくないものと考えられてきた。しかし、多自然型川づくりにおいては、こうしたダイナミズムも視野に入れる必要がある。

もちろん、こうした整備手法がすべての河川改修において適用されているわけではない。いまだに従来と同じ河川断面を最大にするような護岸工事が行われている河川も存在する。また都市河川のように物理的に不可能な場合もある。さらに同じ河川・水系でも、場所によって取り組みの進んでいる場所と、従来と変わらない状態の場所もある。

急がれる学際的研究の推進

多自然型川づくりを進めるためには、その河川の物理的環境のほか、どのような生物が生息しているのかなどといった情

たとえ豊かな緑が存在したとしても、本来その場所に自生していなかった植生を作り出したとすれば、それは生態系の再生ではなく緑化事業となってしまう。ビオトープの先進地、ドイツ・デュッセルドルフ市郊外を流れるデュッセル川¹の生態系再生事業は、空港

整備の一環として実施された。事業実施前も実施後も緑豊かなことには変わりはないが、直線的だった河道を自然な湾曲をもつ河道に変更することで、人工的に管理されたイメージが払拭されている。



施工前（写真提供：建設省河川環境課）



施工後（同）

北海道札幌市の市街地を流れる精進川では、1992年から「精進川ふるさとの川づくり事業」を実施している。工事前は護岸がコンクリートで固められフェンスが設置されていたため、周囲の植生と分断されたイメージが強かった。一見なんの工事もしせずに放置したように見えるが、取り壊したコンクリートを樹木保護のため隠し護岸としたり、玉石を打ち込んで人工的に瀬や淵を作るなどの工夫が加えられている。



施工前(出典:財・リバーフロント整備センター編著『まちと水辺に豊かな自然をIII 多自然型川づくりの取組みとポイント』山海堂)



施工後(出典:同)

同じ都市河川でも、神奈川県横浜市を流れる二級河川・境川水系の二次支川・独(いたち)川では、沿川に十分な空間を確保する

ことが難しく、コンクリート護岸を残さざるをえなかった。このため工事に際しては、平瀬化していた河床を掘削し水深を下げ、水辺に盛り土をして植生を回復させている。事業は1982年度から数回実施されているが、1983年度の事業では、前年度に真っ直ぐに設けられた低水路を蛇行させている。しかし蛇行が極端だったこと、使用した土の違いや施工の違いなどによって、低水路が期待どおり安定しなかった。また1988年には水際に巨石を配置し、河岸の洗掘防止などが試みられた。しかし本来なかった巨石を配したことで逆に違和感が生じてしまっている。1992年に再整備が実施されている。



施工前(出典:財・リバーフロント整備センター編著『まちと水辺に豊かな自然をIII 多自然型川づくりの取組みとポイント』山海堂)



再整備後(出典:同)

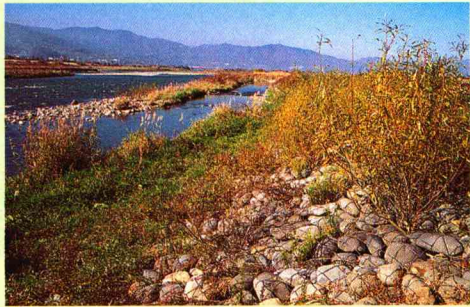
報が必要になる。しかも河川は常に変化しているため、継続して情報を収集しなければならない。このため建設省では1990年度から「河川水辺の国勢調査」を5年を1サイクルとして実施している。この調査は、河川やダム湖に生息する生物の生息状況、市民の河川・ダム湖の利用状況などの情報を収集するものだ。1997年4月現在、全国109の一級水系、85の二級水系で実施され、河川では魚介類、底生動物、植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類のデータを収集している。

河川水辺の国勢調査では、個々の生物の生息状況を把握することは可能だが、生態系全体を評価したり河川環境の変化が生態系に与える影響といった問題を解明するには不十分だ。そのため1995年度から「河川生態学術研究会」を組織し、河川環境に関する学際的研究に取り組んでいる。研究目的は、①河川流域・河川構造の変貌に対する河川の応答の理解、②habitatの類型化と変動あるいは適正な分布を明らかにし、河道^{*6}管理と流量管理の基礎資料を作成する、③特定区間における生物現存量、生物種数、種の多様性、物質循

環、エネルギーの流れを明らかにし、河川生態系モデルを構築する。またそれを用いて環境容量^{*7}を推定する、④河川に再自然化工法などによる環境インパクトを与え、その効果・影響を測定し評価の手法を確立し自然復元の手法を探るの4つが挙げられている。具体的には、水利用の関係から年間を通じて水量の安定している多摩川(流域:山梨県、東京都、神奈川県)と、雪解け水の流入などで変動の大きい千曲川(流域:長野県、新潟県)について実態調査を行っている。

自然環境は影響因子が多く、どの要因によって変化がもたらされたのか、何が主たる要因なのかを特定することが難しい。このため、岐阜県の各務原市、川島町、笠松町にまたがる木曽川三派川地区に「自然共生研究センター」の設立を予定している。同センターには、世界最長800mの実験水路3本と実験池が設置され、屋外でありながら河川環境を人工的にコントロールしながら調査研究が行える設備を備えている。このような研究施設は世界的にも例がない。現在、実験水路や実験池、研究棟の造成が終わっており、今年8月には水の引き込

多自然型川づくりのための工法の多くは、石や木材などを利用した伝統工法が主流となっている。たとえば護岸工事に用いられる籠マット工法では、金網に玉石を詰めた蛇籠、ふとん籠といった在来工法がよく使われる。蛇籠、ふとん籠は割栗石の隙間に土砂が詰まり、また適度に空隙が開いているため植生の土台や小動物・昆虫類の棲み家に利用される。さらに流水によって底部の土砂が流失しても、徐々に変形して空隙を埋めるため急速に崩壊するといったことが起こりにくいという特性を持っている。



長野県・千曲川のふとん籠工（写真：河川環境管理財団）

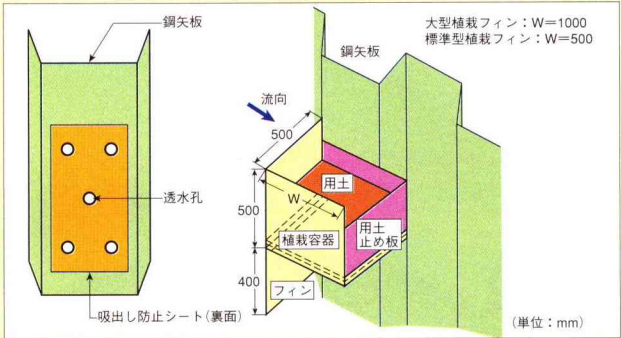
軟弱地盤の流域や洗掘のおそれがある場所、河積の確保が必要な場合には、耐久性に優れ強靱な鋼矢板工が用いられている。しかし鋼矢板は河岸を直立させてしまい、錆色が自然になじまない、地下水を遮断するといった欠点も持っている。このため多自然型川づくりに使用するには、なんらかの工夫が必要になる。

最近では、鋼矢板頭部を水面下にして法面と水面との連続性を確保した植生鋼矢板護岸工法や、鋼矢板にはじめから小さな穴を



植生鋼矢板護岸工法（出典：鋼管杭協会鋼矢板技術委員会『生態系に配慮した鋼矢板河川改修工法（エコロジカルシートパイル工法）技術資料』）

多数あけて、河床より上部には吸出し防止シートを貼りつけることが可能な透水性鋼矢板の開発、鋼矢板の水際部に植栽容器（植栽フィン）を取り付け植物を繁茂させるように工夫した植栽フィン工法などの研究も進んでいる。



透水性鋼矢板と植栽フィン工法の概念図

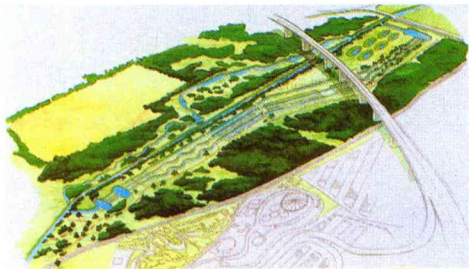
水流の強い場所などでは、河岸の洗掘を防止したり土砂の堆積を誘導するために水制と呼ばれる施設を設けることがある。在来工法では河床に杭を打ったり、蛇籠を積むなどさまざまな工夫が行われている。一級河川などではコンクリート打設による水制によって、大きなワンドが形成されている例もある。



京都府・大阪府を流れる淀川のコンクリート水制とワンド（写真：河川環境管理財団）

みを実施し秋には開所の予定だ。

こうした学術的な研究と同時に、伝統工法の見直しや新しい素材・工法の研究、現場技術者の養成といった実務的な取り組みも着々と進んでいるという。21世紀の子供たちに、豊かで多様な河川環境、自然環境を残すための努力が続けられ



ることを願いたい。

- *1 Agenda21 環境と開発についての21世紀に向けての行動計画。
- *2 biotope 生態学で生息場所 (habitat) と同義に扱われるドイツ語の合成語。
- *3 武内和彦「ビオトープ概念の成立と展開」(自然環境復元研究会編『ビオトープ～復元と創造』信山社サイテック)
- *4 改正河川法 1997年6月の国会で治水・利水に加えて「河川環境の整備と保全」を法の目的に加え、河川の整備計画策定に当たり住民の意見を反映する手続きを導入した法改正が実施され、同年12月に施行された。
- *5 ワンド 河川の岸辺に形成された入り江のような溜水池。
- *6 河道 河川のうち実際に水が流れる部分。
- *7 環境容量 自然浄化能力などといった環境因子の程度を表す言葉。habitat内における物質・エネルギー循環の程度により推定する。

取材協力・写真提供：建設省河川局河川環境課、
(財)河川環境管理財団、
(財)リバーフロント整備センター、
鋼管杭協会鋼矢板技術委員会