

# これからの多自然川づくり ～ 中小河川の役割

滋賀県立大学 環境科学部 准教授 瀧 健太郎

## 1. はじめに

筆者は平成11年(1999年)4月から18年間、滋賀県の土木技術職員として主として河川計画に従事してきた(2017年4月から現職)。このうち平成17年(2005年)4月からの2年間、財団法人リバーフロント整備センター(現:公益財団法人リバーフロント研究所、通称リバフロ)に派遣され、河川の自然再生に関する業務を主に担当させていただき、当時の最先端を学んだ。バイブルとしていつも手にあったのが、「大地の川」<sup>1)</sup>であった。これから述べさせていただくことは、“学識者”としてよりも、“県職員・リバフロ職員”としての経験に基づく。

平成2年(1990年)、建設省から通達「『多自然型川づくり』の推進について」が、北海道開発局建設部長・各地方建設局河川部長・各都道府県土木主管部長あてに発出された。河川が本来有している生物の良好な成育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する河川整備の実施が位置付けられた。平成9年(1997年)には河川法が改正され、治水・利水とならび、河川環境の整備と保全が河川管理の目的に加えられた。さらに、平成14年(2002年)には、国土交通省により河川環境の保全を目的に流域の視点を含めた川のシステムを再生する「自然再生事業」が制度化され、直轄河川を中心に、失われた湿地環境、旧河道を活かした蛇行河川、あるいは砂礫河原の復元などが各地で事業化された。同年、自然再生推進法が制定され、自然環境の保全・再生が国家的な取り組みへと発展を遂げた。

平成18年(2006年)には、有識者会議(多自然型川づくりレビュー委員会)からの提言「多自然川づくりへの展開」を踏まえ、国土交通省により「多自然川づくり基本指針」が定められた。提言の中では、「多自然型川づくり」の課題として、限られた区間で画一的な整備(例えば、水際部における自然石護岸の設置など)に終始する事例が多かったことや、事後のモニタリングはほとんど実施されていないことなどが挙げられ、「多自然川づくり」の方向性として、①個別箇所から河川全体の自然の営みを視野に入れること、②地域の暮らしや歴史・文化と結びつきを考慮すること、③施工時のみでなくその後の河川管理全般を視野に入れること、の必要性が提言された。さらに同指針では、「多自然川づくり」を「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。」と定義しており、調査、計画、設計、施工、維持管理等の河川管理におけるあらゆる行為が多自然川づくりの対象とされることとなった。

続けて、平成20年(2008年)には、「中小河川に

関する河道計画の技術基準について」(以下、中小河川技術基準)が国土交通省から都道府県土木主管部長あてにも通知され、中小河川における多自然川づくりの具体的な基準が示された。

また、これらの解説書として、平成19年(2007年)には「多自然川づくりポイントブック」、翌平成20年(2008年)に「多自然川づくりポイントブックII」、平成22年(2010年)に「多自然川づくりポイントブックIII」が発刊された。

## 2. 中小河川の役割

都道府県が管理する河川は、実務上では「中小河川」と呼ばれる。二級水系だけではなく一級水系においても、多くの場合、中上流部や支川は都道府県の管理となっており中小河川に分類される。直轄区間の延長に比べて、無数に枝分する指定区間の総延長は驚くほど長い。

河川整備の下流優先の原則(上流のリスクを下流に転嫁しない原則)から、中上流・支川の計画規模は低く設定するとともに、整備も下流から中流・上流へと順に伸展していく。治水システムが大きく変わらない限り、中長期的には、次第に直轄区間は整備から維持管理のフェーズに移り、中小河川の整備が本格化していくと予想される。

ただし同時に、中上流・支川の整備レベルは下流本川よりも半永久的に低い(中小河川の被災頻度が相対的に高い)という現実を十分意識しておく必要がある。中小河川では整備レベルを超える洪水を前提とし、周辺土地利用や水防・避難計画と一体的に河道計画を考えなければならない。

また、中上流・支川ほど、流域に広がる農地の用排水路網との繋がりも密接になる。すなわち生態系ネットワークの要所となるため、中小河川の多自然川づくりは非常に重要な意味を持つ。

前述の通り、平成2年(1990年)以降、中小河川でも多自然(型)川づくりは基本とされたが、その思想・技術が都道府県レベルまで普及・浸透するには時間がかかる。担当者の異動のたびに多自然川づくりに関する理解がほぼリセットされざるを得ない。さらには予算制約・時間制約の中で、どうしても画一的な取り組み(どこかの“コピペ”)となりがちである。結果、中小河川には「多自然川づくり」として改善が必要な箇所、批判を恐れずに言うならば、やりなおしたい箇所・もう少し手を加えたい箇所が多く残されている。

これからフェーズでは中小河川がより脚光を浴びることになるが、直轄河川で培われてきたノウハウをベースにするものの、より少ない情報・少ない予算・少ない時間で、なおかつ超過洪水も前提とした多自然川づくりが中小河川には求められると筆者は考える。都道府県の河川技

術者は大変困難な課題に直面している。しかし技術者冥利に尽きるではないか。

### 3. 滋賀県での多自然川づくり

琵琶湖は国内最大の淡水湖であるが、淀川水系の上流部に位置する一級河川である。滋賀県内の大半の河川は琵琶湖に注ぎ、瀬田川を通過して下流宇治川・淀川に流れ込む。琵琶湖及び流入河川の殆どは指定区間で県が管理している。

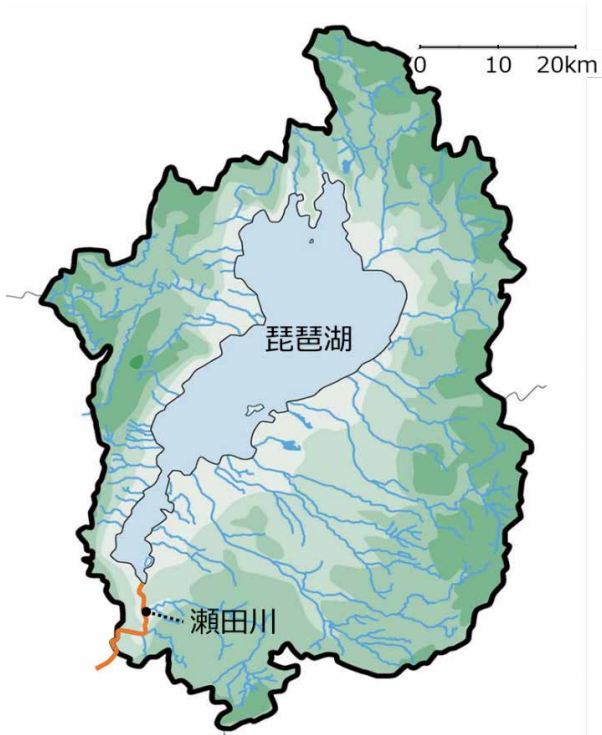


図 琵琶湖流域図

筆者は、20年間にわたり県内の河川を日々見ているが、河川環境が回復したと実感することは少ない。魚道整備やパープ工設置などの好例はいくつかあるものの、知る限り河道計画が功を奏し、一連区間で良好な河川環境をうまく復元・創出できた事例はほとんどない。滋賀県内の多くの河川は、上流部の河床は年々低下が進み、改修済みの中下流部は掃流力が低下し土砂は堆積傾向にある。特に改修途上の河川では、未改修区間の流下能力は低いままなので、計画規模に近い洪水流量が改修済みの区間に伝播する機会は殆どない。例えば、JR 橋梁の架け替えには相当の事業費を短期間に投入する必要があるため、下流から JR 橋梁に差し掛かるあたりで改修は一旦停滞してしまう。

多くの中下流部でみお筋の固定化や、砂州の樹林化の進行が止められない。樹木が繁茂すると、河川管理者は流下能力を回復するため、一連区間で樹木を伐採して河床を修正し、河川環境をリセットする。琵琶湖に辿り着くはずの土砂は河道に堆積する。結果、森林飽和による土砂供給量の減少、横断工作物による補足と相まって、広範囲で湖岸侵食が止められず、突堤などの人工構造物で固定する対症療法を繰り返している<sup>2)</sup>。

そのような中で、滋賀県は、計画高水以外に平均年最大洪水も計画外力とし、土砂動態に着目した河道計画を行う技術基準を独自に定めている。自己流区間では、平均年最大流量に対する無次元掃流力 $\tau^*$ 、川幅水深比  $B/H_L$  の2指標を用いて、土砂の動きを確保した低水路形状を設定する。琵琶湖背水区間では、平均年最大流量に対する摩擦速度と限界摩擦速度の比  $u^*/u^*c$  に注目して、土砂の動きを確保した低水路形状を設定する。そのうえで、用地制約等を踏まえ、計画高水を計画高水位 (H.W.L.) 以下に流下させるよう横断形状 (全幅) を定めるといったものである<sup>3)</sup>。

滋賀県では、2007年に滋賀県設計便覧 (案)・河川編に上記の手続きを規定し、以降の河道計画での適用を義務付けている。中小河川技術基準やポイントブックが出される前の当時としては、先進的だったと思う。ただ残念なことに、この基準を適用して新たに河道計画がなされた例はほとんどない。既にどの河川も河川整備計画の検討作業が大詰めを迎え、地域住民・関係機関との何年にもわたる困難な調整を経ている。このタイミングで、新たな独自基準を適用して河道計画を変えることは事実上困難であったためである。さらに言えば、このマニュアルも、局所的な動的平衡の議論に止まり、土砂の供給源の問題は扱えず、“流域視点”の多自然川づくりには踏み込めなかった。

その後、2008～2009年にかけて多自然川づくりポイントブックⅠ～Ⅲが内容を充実させ続々と発刊された。部局内・出先事務所で回覧され基準書類の棚に陳列された。しかし、河道計画を検討する機会はなく職員が手に取ることほとんどない。そして、(事業認可の取れた)古い河道計画のまま詳細設計がコンサルタントに外注される。もちろん、中小河川技術基準に沿った設計を仕様で求めているが、コンサルタント任せ (思考停止) になり、施工管理の段階でも担当者がポイントブックを手にするのはほとんどない。見たとしても“あとの祭り”である。かく言う筆者も、ポイントブックⅢを手にとって読んだのは県を去ってからである (とても素晴らしい内容だった)。

先日、多自然川づくりに関心のある学生が研究室を訪ねてきた。失敗も多いがキラリと光る好例もあるので、県担当部局に取り組みを聴きに行くよう勧めた。しかし、担当者からは、水害が頻発していることも背景に「今は治水優先なので多自然川づくりはほとんどやっていない。」と言われ、がっかりして帰ってきた。郊外の中小河川を整備する場合、地域の方々からはコンクリート護岸の整備を求める声は今も大きい。確実に機能を果たすし、管理もしやすい。草刈りは手間だし、虫も湧いて欲しくない。郊外ではまだまだ「多自然川づくり」は迷惑な話であることが多く、逆境の中にある。「多自然川づくり」の普及・浸透に向けた関係者の様々な努力の結果、内部化された一方で、実務の現場にとっては「多自然川づくり」は、以前よりも遠い存在になっているかも知れない。

#### 4. 水辺の小さな自然再生

ここまで述べてきたように、中小河川ではさまざまなリソースが不足しており、河川管理者が中心・主導となった多自然川づくりには限界がある。しかし、筆者は光明があると考えている。水辺の小さな自然再生である。文字通り、小さな自然再生は小規模で速やかに低コストで行う自然再生であるが、その条件について「小さな自然再生研究会」（専門家・行政担当者・若手技術者の有志で構成）は以下のように定めている<sup>4)</sup>。

- ・自己調達できる資金規模であること
- ・多様な主体による参画と協働が可能であること
- ・修復と撤去が容易であること

小さな自然再生は、個人、企業、任意団体、NPO、自治体の出先機関など誰でもが主体になれる。そして、小規模ゆえに失敗してもダメージは少なく修復と撤去が容易であり試行錯誤が可能である。

ここでは、滋賀県内のふたつの事例を紹介したい。天野川（米原市）では、市民団体「ビワマス倶楽部」（事務局：市環境保全課）がビワマスの遡上を阻む落差工に「組み立て式鋼製魚道」を仮設置した。簡易であるが設計は専門家の指導・助言に基づく。3カ月の仮設期間中にビワマスの遡上が目撃された。これに呼応し、県長浜土木事務所は、鋼製魚道の形状を参考に本格的なコンクリート製の柵田式魚道の設置に踏み切った。役割を終えた市民魚道は、さらに上流の落差工に移動・設置され次々に遡上実績を上げた。県の本格魚道がそれを追い、最終的には2012～2017年度の間計6基の柵田式魚道が設置され、ビワマスの産卵・生息域が劇的に回復した<sup>5)</sup>。また、米原市は、ビワマスを主役とした魅力的なまちづくりを目指し、密漁監視体制、環境整備、小学校などでのふ化実験、情報発信を盛り込んだ「ビワマスまちづくりプラン」を策定した。プランには、市と市民の役割が丁寧にやわらかく記述されている。

家棟川・童子川・中ノ池川（野洲市）では、市民・漁業者が主体となり、ビワマスの産卵床の造成・維持、手作り魚道の設置を行っている<sup>6)</sup>。構想から5年以上の年月をかけ、徐々に協力者を増やし、ついにはビワマスの遡上を確認するに至った。小さな取り組みに、研究機関、民間企業、県・市環境部局が力を貸し、河川管理者は活動を認めた。筆者もプロジェクトに一部参加させていただいているが、手続き的でどこか無機質な組織間の連携というより、担当者同士の信頼関係に基づく温かい連携である。また、魚道設置にあたっては、治水上の支障にならないか地元関係者間で徹底して議論された。地元ゆえ環境だけでなく治水も重視されたのである。そして、ビワマスの復活に地域は盛り上がり、多くの周辺住民がワクワクしながら川を見守りながら密漁者の取り締りにも協力している。

この2例は、まさに川を活かした地域づくりの実践ではなかろうか。河川環境の保全・整備だけに留まらず、地域の人びとが川を理解し、愛する心を育み、ひいてはひとづくり・まちづくりにまで広がっている。ここで行政の役

割は、地域の取り組みを支持し、できる範囲で支援することにある。いわゆる“見守る公助”“支える公助”である。

これからの中小河川での多自然川づくりは、河川管理者によるものと、同時に地域が主体となった「小さな自然再生」を両輪とすることで、希望を見出すことができるのではなかろうか。

従前の多自然川づくりと違って、「小さな自然再生」は試行錯誤できるところに優位性がある。河川管理行為には無謬性が厳しく求められ、独自の判断・行為をする場合、慎重に慎重を重ねねばならないし、それには時間・予算もかかる。それを避けるには、思考を停止し、どこかの事例をコピペするか、マニュアルどおりにやるか、現場を見たこともないどこかの専門家に聴くしかない。（しかしこれは、地元の川の未来に対する地元技術者の責任放棄でしかないと思う）。

「小さな自然再生」は、試行錯誤という、河川管理者が苦手とするところを見事に乗り越えることができる。ひとりの百歩も百人の一步も同時に進められる。しかも楽しい。技術者としての経験も積める。現在、日本河川・流域再生ネットワーク（JRRN）と「小さな自然再生」研究会は、日本全国の小さな自然再生を支援するとともに事例を集め、技術の体系化を進めている。

#### 5. 超過洪水を考慮した川づくり

昭和35年（1960年）5月31日の朝日新聞（滋賀版）の記事に次のような記述がある。伊勢湾台風で被災した天野川（米原市）の災害助成事業を取り上げた記事である。

##### 『巧みな人工のカーブ』

川ぞいを歩いてみるとよくわかるが、とにかく、よく曲がりくねった川だ。これが自然のものでなく、人工的になされているから驚く。手をつけたのは幕末の彦根藩主井伊直弼といわれる。屈曲点は「霞堤」という工法で補強がほどこしてある。（中略）人家や堤防決壊を防ぐ狙い。（中略）兩岸をコンクリートブロックで固め、川底をうんと広げて万全を期すと、県長浜土木事務所は「霞堤」はそのまま残すのだそうだ。

記事から、復旧後にも超過洪水があることを予見し、霞堤を残す判断がなされていることが分かる。霞堤の治水機能は、次の2つに分類される<sup>7)</sup>。

① 氾濫水の河道還元・内水の排除  
（氾濫域の限定化）、

② 本川洪水の一時貯留（滞留調整）

急勾配の区間では①の機能が卓越し、緩勾配区間では②の機能が卓越する。滋賀県内の多く霞堤は主として①の機能を期待して設置されたものと見られる。霞堤に付帯する遊水地は、本川洪水時に急勾配区間では遊泳魚等の一時避難所として、緩勾配区間では主に

コイ科魚類の産卵・稚仔魚の生育場所として役割を果たすと考えられる。堤防の不連続部分は、まさに河川と湿地との接続部であり、生態系ネットワークの要と言える。

今後、中小河川での多自然川づくりを考える場合、水生生物にとっての横断連続性の確保・湿地再生は、超過洪水対策とセットでプライオリティの高い検討項目として扱われるべきと考える。

ただし、「超過洪水対策＋多自然川づくり」として水害防備林や霞堤・二線堤、遊水地を積極的に保全・整備することは、(河川区域外の議論であるため) 現段階では、技術だけではなく法的根拠・財政措置も十分でない<sup>8)</sup>。それゆえ当面は、関係者の理解を丁寧に得ながら、それぞれの現場で創意工夫を重ねていくしかないさそうである。

## 6. これからの多自然川づくり

リバフロの出向を終え、県治水担当部局に復帰した際、思うところがあって、近江八幡市立馬淵小学校で4年生を対象に、環境と防災を統合した川の総合学習を始めさせていただいた。平成21年(2009年)から現在に至るまで続いている。

5週連続の出前講座方式で、1回目は学校横の白鳥川で、川の構造を解説しながら魚つかみと河川植生の学習をする。捕まえた魚は小学校の水槽で飼育する。2回目は、小学校の近くを流れる田野川(天井川)・白鳥川(掘込河川)のそれぞれの役割やまちの配置の意味を学ぶ。また、今昔写真を使って地域の水害の歴史を学ぶ。3回目は、水害時を想定し、避難経路での危険箇所を探すフィールド調査である。防護柵のない水路やマンホールの危険性や、旧家が嵩上げされている意味を学ぶ。4回目は、危険箇所を地図に書き込みオリジナルの子どもハザードマップを作成する。第5回目は、地元の水害経験者の話を聴く。学習後、保護者を前にハザードマップの発表会を行う。

10年にわたる取り組みは一定の効果を見せている。2017年9月に当地区に避難勧告が出された。地元中学校でアンケート調査を実施したところ、避難勧告発出の認知度と実際の避難率は、馬淵小学校の卒業生がとび抜けて高かった。また学習直後のアンケートにある生徒は次のように答えている。「かいしゅうをしないと魚などはいいけど、ぼくたちがこまる。でもぼくは魚がよるこんでいたほうがよかったと思う。」<sup>9)</sup>

学習を通じて、自分たちの川のあり様を真剣に考えてくれた。目頭が熱くなった。彼らは、この先、川を守り地域を守ってくれるだろう。地元の川を愛するひとを増やすことが、これからの多自然川づくりの原動力となると確信する。

## 7. おわりに

さて本稿では、今後ますます重要になるであろう中小河川での多自然川づくりを念頭に、①小さな自然再生が大きな役割を果たし得ること、②(超過洪水を意識し

た) 氾濫原と一体となった川づくりの技術・仕組が求められること、③川を愛するひとの育成が重要であることを述べさせていただいた。③について、ひとつ付け加えさせていただきたい。都道府県・市町村からリバフロへの出向が再び盛んになって欲しい。リバフロは、川と真剣に向き合い、理解し、愛する技術者を育てる「虎の穴」であった。リバフロ卒業生たちが日本各地の多自然川づくりを支えている。

勝手なことばかり述べさせていただいた。このような機会を与えていただいた第二ふるさと“リバフロ”に心から感謝し、本稿の結びとしたい。

## 参考文献

- 1) 関正和：大地の川—甦れ、日本のふるさとの川，草思社，1994
- 2) 瀧健太郎・児玉好史・都築隆禎・伊藤禎和・加藤陽平：琵琶湖湖辺域における湖岸保全施設によらない湖岸管理の実現可能性に関する一考察，リバーフロント研究所報告，vol.18，pp.137-144，2007
- 3) 瀧健太郎・勢田昌功・森洋・竹内義幸：中小河川における水辺再生を前提とした河道計画手法に関する一考察，リバーフロント研究所報告，vol.17，pp.76-83，2006
- 4) 「小さな自然再生事例集」編集委員会：できることからはじめよう—水辺の小さな自然再生事例集，2015
- 5) 岩崎善行：ピワマスを対象とした魚道の設置効果について，平成29年度近畿地方整備局研究発表会論文集，施工・安全管理対策部門 No.12，2017
- 6) 佐藤祐一：「家棟川にピワマスは戻ったのか?」，ピワマスフォーラム2017 in 野洲，家棟川・童子川・中ノ池川にピワマスを戻すプロジェクト報告資料，2017
- 7) 大熊孝，技術にも自治がある—治水技術の伝統と近代，2004
- 8) 瀧健太郎・松田哲裕・鶴飼絵美・小笠原豊・西寫照毅・中谷恵剛：中小河川群の氾濫域における減災型治水システムの設計，河川技術論文集，vol.16，pp.477-482，2010
- 9) 瀧健太郎・藤島卓也・内田慎一・山下花音・平山奈央子・原田祐輝・清水司：環境・防災を融合した体験型学習の効果検証—近江八幡市立馬淵小学校の10年間のとりくみ—，第13回防災計画研究発表会，発表資料，2018