

# 「小さな自然再生」の進め方～岐阜県河川を例に

岐阜大学流域圏科学研究センター 原田 守啓

## 1. はじめに

岐阜県には、主に公共事業分野での自然環境保全に、産学民官の協働で取り組む「岐阜県自然共生工法研究会」があり、平成13年12月の設立以来、県独自の工法認定制度（岐阜県自然共生工法）や、資格認定制度（岐阜県自然工法管理士）、市民・技術者向けの研修などを運営・実施してきました。

近年、同研究会では、過去に整備してきた身近な環境を、様々な工夫、簡易な工法等によって修復・改善する技術の開発と現場での実践を目標に、「環境修復ワーキンググループ」を立ち上げ、研究会会員と県が協働する形で「小さな自然再生」に取り組みはじめました。筆者は同ワーキンググループのリーダーを拝命しています。

本稿では、岐阜県版小さな自然再生の第一弾として平成25年度から取り組んでいる、岐阜市の市街地を流れる天神川での落差解消の取り組みと、一連のプロセスを通して得られた今後の課題について紹介します。

## 2. 対象河川と対象地の概要

天神川は、岐阜市の北部市街地を流れる、長さ数kmほどの中小河川で、昭和51年の長良川流域の大洪水以降、大規模な改修事業が進められ、合流先の河川から順次川底を下げて、両岸に護岸を設置する工事が進められました。これにより、洪水に対する安全性は飛躍的に高まりましたが、水面がかなり低くなり、近づきにくい川になりました。このような改修は、日本全国の中小河川で普通に行われてきたものです。



改修前後の天神川（左：1993年、右：現在）

しかしながら、天神川では改修以前から地元活動団体が熱心に活動しており、改修時には河川管理者と話し合いを重ねて、川沿いの土地利用に合わせた河川利用を提案したり、改修後も、地域の子供たちを対象とした環境学習や、河川管理者の協力を得て、小さな自然再生的な取り組みを進め

てきました。その結果、天神川は、大人は川沿いを散歩し、小学生が平日の放課後に魚採りをしている姿が普通に見られるような、地域住民に広く愛される川となっています。

小さな自然再生の対象は、改修区間の上流端に近い箇所にある落差工で、落差が最大1.3mあり、水生生物の移動障害を生じていました。地元活動団体では改善が困難で、河川管理者に改善要望が出されていた箇所でした。

このような、過去に改修された箇所の今日的な課題に工夫して対処することは、岐阜県版小さな自然再生の趣旨に合致するものであったため、この落差の解消に取り組むこととなりました。



小さな自然再生の対象とした落差工

## 3. 取り組みの経緯

本事例は、岐阜県自然共生工法研究会の活動の一環として、河川を対象とした小さな自然再生に取り組んでいく上でのテストケースとする目的もありました。そのため、多くの会員がプロセスに参加できる方法を模索するため、会員有志の参加者を募って、ワークショップ形式で現地検討会を重ねていく方法を試験的に採用しました。この方法の良かった点と課題は、後に述べることとして、取り組みの経緯を時系列順に示します。

### 平成25年8月 事前生物調査

研究会が例年実施している、魚類調査法の勉強会を兼ねて、事前の生物調査を行いました。予定している事後調査と比較するため、落差工の上下流で調査を行いました。地元活動団体が継続的に実施してきた調査結果が大いに参考になりました。

### 平成25年9月 現地検討会（目標設定）

研究会会員宛てに募集を出し、希望者による現地検討会を開催しました。対象河川の状況を把握

するため、上流から下流までを視察した上で、課題となっている落差工の状況を確認しました。

ワークショップでは、参加者から、落差工の解消のために沢山のアイデアが出されましたが、一方で落差を解消する目的や対象とする生物といった目標設定で紛糾しました。仮にこの落差を解消しても、上流区間には別の落差が存在する状況を踏まえ、そもそも意味がないのではといった厳しい意見も出されました。議論の結果、そのような状況であるからこそ、大々的な落差工の改修ではなく、小さな自然再生による簡易的な魚道を設置するという方針で、ひとまず意見の一致をみました。併せて、対象とする生物種についても、魚類に限らず、両生類・爬虫類も登攀可能であることを目標に設定しました。



ワークショップは目標設定で紛糾

#### 平成 25 年 10 月 現地検討会（工法検討）

目標設定を受け、具体的な落差解消方法について、現地検討を行いました。現地で手際良く落差工周りの寸法を計測した上で、具体的な提案が出されました。参加者は普段、建設業や設計会社で仕事をしている技術者が多いため、専門性の高い議論を行うことができました。

検討の結果、既設の根固めブロックの一部を積みなおし、ブロックと既設のコンクリート構造物との隙間に、簡易な魚道を構築するアイデアがまとまりました。前回の現地検討会と比べると、相当なコストダウンが図られており、しかも洪水に対する安全性が高い提案になりました。しかし、簡易魚道を左岸側と右岸側のどちらに設置すべきか、参加者の意見は完全に割れ、ここから先の合意形成をワークショップで行うことは困難になりました。そのため、参加者から有志を募り、有志で最終案に向けた検討を行うこととしました。

#### 平成 25 年 11 月 有志による簡易設計の実施

有志 4 名（コンサルタント技術者 2 名、コンクリート二次製品メーカー技術者及び筆者）で最終案に向けた検討を行いました。最終案に至るまで

の検討は容易なものではなく、特に、どこまで設計をまとめるべきかの加減が難しく、有志メンバーを悩ませました。

河川管理者である県土木事務所と何度か相談し、小さな自然再生の趣旨に照らして、「工事発注でき、現場で施工できる最低限の設計」に留めることとなり、最終案がまとまりました。最終案は、既設根固めブロック 10 個のうち 3 個を積み直し、その隙間に現場打ちコンクリートを使った簡易魚道を設置する案になりました。

#### 平成 26 年 1 月 最終案を河川管理者に提出

最終案は、岐阜県自然共生工法研究会から、河川管理者である県土木事務所に、「提案書」という形で提出しました。なぜならば、河川区域内で何らかの作業を行う主体が、河川管理者でない場合、河川法に基づく許可申請が必要となり、何らかの工作物を設置した後の管理についても、責任の所在が不明瞭になります。そのため、河川管理者に対して、課題のある箇所について、研究会から改善提案を行い、河川管理者がこれを受けて、現場の改善に取り組むという形をとりました。

また、現地作業は、可能な限り研究会会員が行うことが望ましいと考えていましたが、簡易魚道の土台部分については、河川管理者が工事発注して行い、魚道の隔壁などの仕上げは、後日、参加者を募って人力作業で行うこととなりました。

#### 平成 26 年 2 月 河川管理者による土台の工事

簡易魚道の土台部分を、県土木事務所に維持修繕工事の一環として施工していただくことができました。詳細な図面はなく、簡単な寸法を示した手書き図面に則り、現場合わせて施工していただきました。



簡易魚道の土台部分の工事

#### 平成 26 年 4 月 現地検討会（魚道の詳細検討）

簡易魚道の仕上げに向けて、主に魚道隔壁の形状やプールの深さなどについて、現地検討会を行いました。コンクリートレンガと粘土を用いて、魚道の隔壁を仮設的に設置して、実際の水の流れ方を確認しました。

実際に設置して試すことによって初めてわかる

ことも多く、当初の計画よりもプールの水深を深くとった方が良く、プール内の循環流の発生を抑えるためには玉石を投入することが有効であること、越流部の形状を斜めにした方が整った流れになることなどが分かりました。



魚道の隔壁を仮設置して検討

#### 平成 26 年 6 月 現地作業（魚道隔壁の設置）

魚道隔壁の現地検討を踏まえ、河川管理者立ち合いのもと、研究会会員有志や学生も参加して、人力施工により1日で魚道隔壁を設置しました。ブルーシートと粘土を用いて、止水しながら作業を行いました。インスタントコンクリートを現場練りし、建築用ブロックや鉄筋と組み合わせて、手作業で魚道の隔壁を仕上げました。隔壁の越流部の仕上げは、一人一段を担当することとし、型枠なしの一発勝負で製作しました。



魚道の仕上げは手作業で



祝！完成

#### 4. 小さな自然再生の効果

簡易魚道を設置した効果は、設置直後から、川遊びをしている子供たちの情報が寄せられるようになりました。魚道の下流端、上流端にはまだ改良の余地がありますが、少し流量が増えた状況で

は、オイカワ等が盛んに遡上する状況が確認されています。また、改修以前にはイシガメが産卵のために上がっていた場所であったという地元の方のお話を伺い、魚道の対象は魚類だけでなく、カメなどの匍匐型の生物も遡上可能であるように、スロープ部を設けていましたが、実際にイシガメが魚道を這い上がっていたとの目撃情報も多数寄せられています。今後実施する事後調査で、効果がより明確に把握されることを期待しています。



遡上したオイカワ（平成 26 年 7 月）

完成後、何度かの出水を受けたもの、魚道の破損は今のところみられません。ただし、プール部に土砂がたまってきており、多少のメンテナンスは必要と考えられます。普段から川遊びしている地元の子供たちに、魚道の管理（土砂やゴミの撤去など）を川遊びしながらやらしてもらえないか、地元活動団体の方と相談しています。

小さな自然再生を行った副次的な効果として、地元住民の注目度が非常に高まったことが挙げられます。河川管理者によって、地元の回覧板などを用いて、地元に対して取り組みが広報されたことも、関心を高める上で効果的であったようです。

また、本事例に関わったメンバーの天神川に対する愛着が増ただけでなく、（河川管理者含む）メンバーの連帯感、信頼関係が高まったように感じられます。小さな自然再生は、自然環境の再生だけでなく、人と身近な自然、人と人とのつながりの再生にもつながる取り組みであるようです。

#### 5. 本事例の工夫と課題

以上の取り組みを通して、筆者が感じた本事例の良かった点と課題を以下に示します。

##### ○重厚長大な工法からの発想転換が大事

検討に参加したメンバーは、公共工事の設計施工に関わる土木技術者が多かったためか、工法検討の初期の段階では、大掛かりな改修を要するアイデアばかりが出されました。そこで、参加者の先入観を打破し、より自由な発想を得るために、他地域での小さな自然再生の取り組みをお手本に、

以下に示す5つの条件を参加者に提示しました。

#### ＜小さな自然再生工法の5つの条件＞

その1. 「見試し」を許容する

やってみて失敗しても、修正がきく簡易な構造。

その2. できるだけ簡易な方法で

経費小・技術的に簡単・工事量小。

基本的に手作業でできるものが望ましい。

その3. 諸元・形状の自由度が大きい方法

厳密な施工図を必要としない。現場合わせで。

その4. 機能重視

容易に復元できる構造、損傷・変形を許す構造。

出水時の強度（安全性）に完璧には求めない。

その5. 今ある環境への配慮

小さな自然再生のために、今ある環境や景観を破壊しない。（特に仮設作業に注意）

これらの5つの条件についてよく話し合い、アイデアを再度出し合った結果、既設の根固ブロックの一部を再配置して、その隙間に魚道を形成するアイデアが生まれました。

#### ○河川管理者の維持修繕工事と人力作業の分担

本事例では、人力では無理な根固めブロックの移動と、魚道の土台作りは、河川管理者で工事発注してもらい、魚道の仕上げは研究会会員有志を主体とした人力作業で行うことにしました。

このような役割分担は、河川管理者である県土木事務所の柔軟な対応の結果、実現したものです。特に、通常の工事発注ではなく、比較的自由度が高い維持修繕工事の一環として、本工事を行うことによって、発注手続きに要する事務手続きや期間を省略することができました。

維持修繕を目的とした工事委託は各都道府県でも実施されていると考えられます。小さな自然再生は、施工規模が小さく、現場合わせが基本であるなど、通常の工事発注では対応しにくい性質の現場が多いように思われます。そのため、比較的柔軟な対応が可能な維持修繕の枠内で河川管理者の協力を得ることは、他地域でも有効な方策であると考えられます。

#### ○身近な材料を用いた「見試し」で検討

本事例では、魚道の隔壁高さ、越流部の形状等を検討するため、コンクリートレンガと粘土を使って魚道隔壁を試作し、水を流して比較検討を行いました。実際に魚を入れて、行動を観察しました。その結果、隔壁高さや形状を見直すことになりま

した。手直しがきく方法で、現場で試すことは、効果的な手段であることを実感しました。

#### ○岐阜県版小さな自然再生の実施体制と反省点

研究会が主催する行事として、参加者を公募する現地検討会をワークショップ形式で進めました。参加者は、研究会会員で民間の土木技術者が主体であり、専門的な議論が可能である一方、一人一人が明確な意見をもっているために合意形成が難しいといった長所短所が感じられました。ワークショップでまとまりきらない部分の検討は、数名の有志で引き受けましたが、その負担は決して軽いものではなかったと思います。

「小さな自然再生」は義務感ばかりで行うものではなく、長く続けていくためには、楽しさが必要であると筆者は考えています。そのため、深く考えるべき部分は、あらかじめ数名の専門家で検討しておき、現地の作業は、沢山の参加者で楽しく行う、といった役割分担で実施できるメニューか、技術的な難易度があまり高くなく、人手があれば実施できるようなメニューが、取り組みやすいのではないかと思います。

また、今のところ、市民の役割があまり明確になっていないことも課題の一つです。これらの課題については、今後の取り組み事例の中で良い方法を見出していきたいと考えており、本事例に続く現場も順次スタートしているところです。今後数年かけて、県下の各地に事例を増やし、「小さな自然再生」に関心の高い方々のネットワークづくりを行っていく計画です。

#### 6. おわりに

冒頭に紹介したとおり、岐阜県には産学民官の協働を支援する組織が元々あり、河川管理者との協力体制が備わった中で、「小さな自然再生」の取り組みが始まりました。また、その担い手の中心となるのが、公共土木に日常的に関わる技術者であることが、岐阜県版小さな自然再生の特色であると思われれます。小さな自然再生が、技術者の自己研鑽を兼ねて進められることによって、日常的な公共工事の中でも、小さな自然再生的な工夫が当然のように行われるという好循環につながっていくことが期待されます。

本特集に掲載された記事によれば、小さな自然再生の担い手や実施体制は、地域によってかなり異なるようです。それぞれの地域で特色ある取り組みが盛り上がり、小さな自然再生の総和が大きくなる自然再生、さらには地域の再生へとつながっていくことを強く期待しています。