

岐阜県における自然共生工法を利用した多自然川づくりの 現状と課題について

On the current state and problems of nature-oriented river works using nature-friendly methods in Gifu Prefecture

岐阜分室 主任研究員 森田 和博
岐阜分室 室長 大竹 良昌

本稿は、平成18年度に実施した岐阜県における自然共生工法を利用した多自然型川づくり（岐阜県では「自然共生型川づくり」という）の現状と課題についての概要と、結果について報告するものである。

国土交通省では、平成17年度に実施した多自然型川づくりレビューを踏まえ、「多自然型川づくり」から「多自然川づくり」へと変わり、自然環境に配慮した川づくりが進められようとしている。岐阜県でも、平成2年から多自然型川づくりが始まり、平成13年度に現状点検を行い、その結果「水辺の復活プロジェクト」として、「自然共生工法研究会」を産・民・学・官の協働で発足し、自然と共生した県土づくりを目的に「モノづくり」「人づくり」「現場の研究」を行って来た。その「モノづくり」の支援として「自然共生工法認定制度」を設け、より自然環境の保全・復元・創出に効果のある工法を認定し広く広報することで、自然共生に効果の有る製品開発を促進してきた。本年度、自然共生工法認定制度のレビューを行い、岐阜県下での自然共生型川づくりの現状を把握し川づくりへの課題を整理した。その結果は、しっかりと目指すべき目標が定められてなく、単に自然共生工法を採用すれば自然共生になると考えたり、その川の持つメカニズムを理解しないまま他の河川で良い結果が得られた工法を利用したりと、多くの課題が提起された。

キーワード：多自然川づくり、自然共生工法、レビュー

This paper outlines the present state and problems of the nature-oriented river works using nature-friendly methods (called "nature-friendly river works" in Gifu Prefecture) carried out in Gifu Prefecture in fiscal 2006 and reports on what was achieved as a result of those river works.

In view of the review of nature-oriented river works made in 2005, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport redefined its river management policy from "nature-oriented river works" to "nature-oriented river management" and is planning river projects that are more nature-oriented than conventional projects. In Gifu Prefecture, nature-oriented river projects began in 1990. In 2001, the practices at that time were reconsidered. As a result, the Nature-friendly Method Study Group was established jointly by industry, citizens, academia and the government as a "project for riverfront restoration project," and efforts have been made in the areas of "manufacturing," "human resources development" and "field research." To assist in "manufacturing," the Nature-friendly Method Certification System was instituted to disseminate information on nature-friendly methods of river improvement that are effective in conserving, restoring or creating the natural environment and thereby encourage the development of nature-friendly products. In this fiscal year, the Nature-friendly Method Certification System was reviewed to identify the present state and problems of nature-oriented river works in Gifu Prefecture. As a result, a number of problems were pointed out. For example, it is often thought that the goal of living with nature can be achieved simply by using nature-friendly methods without clearly defining objectives to be accomplished, and river improvement methods that have been successful for other rivers are used without understanding the mechanism of the rivers to be improved.

Key words : nature-oriented river works, nature-friendly method, review

1. はじめに

岐阜県は、3,000 m級の山々からなる北アルプスから、海拔ゼロメートルの輪中地帯と起伏に富み、これら水源となる山地から流れる河川は、太平洋に注ぐ木曾川水系、庄内川（土岐川）水系、矢作川水系と、日本海に注ぐ神通川（宮川）水系、庄川水系、九頭竜川水系の6水系が有り、全て一級水系で平成18年3月では435河川がに指定されており、その延長は3,334kmに達している。

その内県管理区間が約3,000kmに及んでいる。

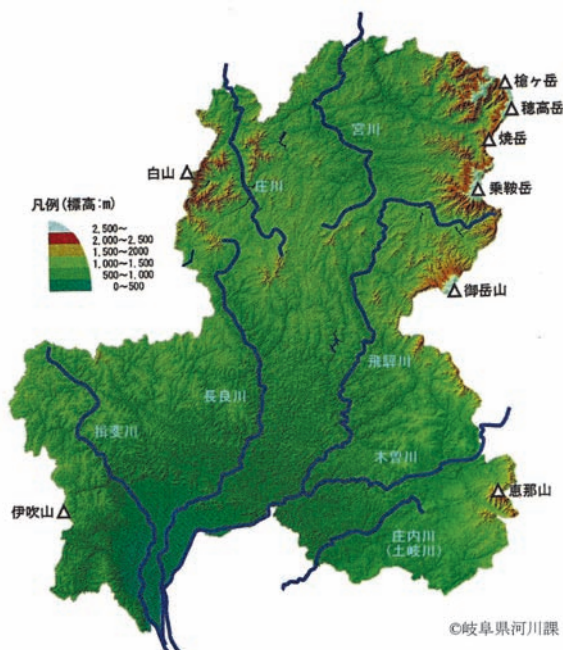


図-1 岐阜県の地形図

2. 岐阜県における多自然型川づくり

2-1 経緯

平成2年度から始まった多自然型川づくり（岐阜県では「自然共生型川づくり」という、以下同じ）は、モデル事業などで実施され、その後平成9年の河川法改正を期に、モデル事業から全ての河川事業で実施するようになった。

(1) 平成13年度に行った調査

自然共生型川づくりが始まった平成2年から10年経過した平成13年度に県下の川づくりの実態を調査し、その後の川づくりへの提言がなされた。（リバーフロント研究所報告第13号）

(2) 平成13年度調査結果

平成13年度に行った調査の結果では、県下の河川では一部を除き急流で川幅が狭く、河床変動が大きいなど物理環境が大変厳しい状況にあり、治水や環境対策を実施するには工法の採用や管理が難しい河川が多く、植生の回復、魚類等の生息環境の確保、景観対策、

親水性について配慮すべき事項が多く提起された。

(3) 「自然の水辺復活プロジェクト」の創設

平成13年度の調査の結果をふまえ岐阜県では、「自然の水辺復活プロジェクト」とし「産民学官の協働」「モノづくり」「人づくり」「現場での研究」を柱に県下の自然環境の保全・復元・創出を効果的に進めるプロジェクトを創設した。

また、平成13年には「自然共生工法研究会」を創出し、上記の4つの柱を推進する体制を整えた。

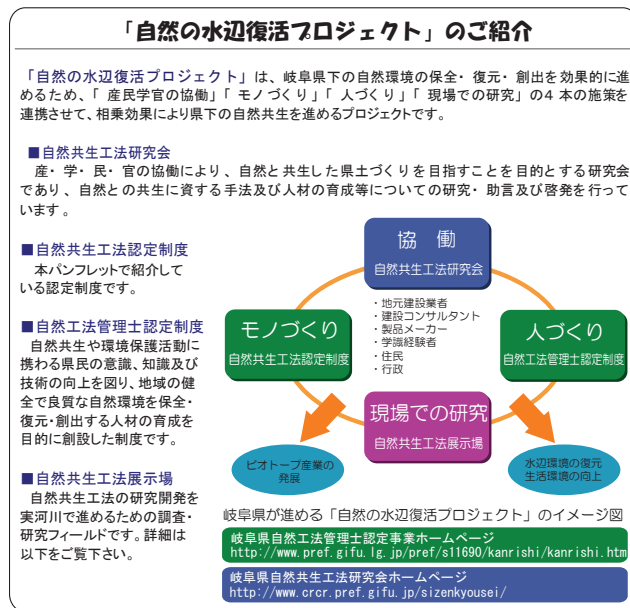


図-2 「水辺復活プロジェクト」の紹介

(4) 「自然共生工法認定制度」の創設

「自然の水辺復活プロジェクト」の一つの柱である「モノづくり」を進めるため、「自然共生工法認定制度」が平成14年度にスタートした。

2-2 「自然共生工法認定制度」とは

自然共生工法認定制度とは、「岐阜県が実施する建設工事において、様々な自然環境の保護や創出が行え、そこに住む動植物へ与える影響を緩和することが可能な工法の適切かつ効果的な利用の促進を目的として知事が認定を行う」と定められ、その目的を果たすため以下の事を行うこととしている。

1. 工法を認定するのと併せ、認定された工法の利用上の注意点や工法の効果が期待できる環境を解りやすく整理し公開する。
2. 変化に富む自然環境に対応するため様々な手法を現場に提供していく。

(1) 認定制度の仕組み

本制度は、変化に富む自然環境に対応するため、工法が自然共生の効果を発揮する空間（陸域、水際、水域）

や特定の動植物、特定の環境に対して適応される工法を併せて、6つのカテゴリを設けている。

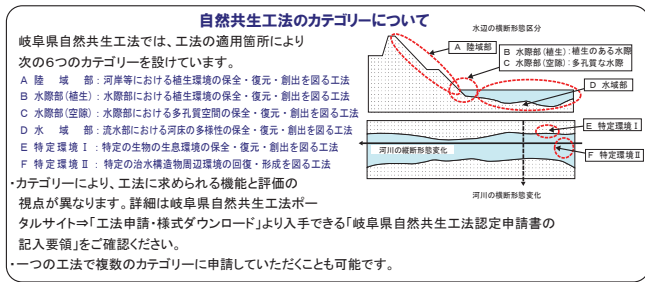


図-3 自然共生工法のカテゴリ

認定を受けるためには、工法により期待される自然共生の効果を、施工事例によって確認することを基本とし、申請に必要な施工事例は、一般河川で2事例以上、自然共生工法展示場(注-1)において3年間の調査研究を実施した施工事例であれば1事例でも申請を可能としている。

認定後には、認定時点において認められた自然共生効果が、持続しているかどうかを確認するため、認定後2年間は現地でのモニタリング調査を義務づけている。

認定期間は5年で、5年経過後は継続的に販売又は実施されている場合には継続して認定できる制度である。

また、在来工法の中から自然共生に効果が確認できている工法についても認定している。

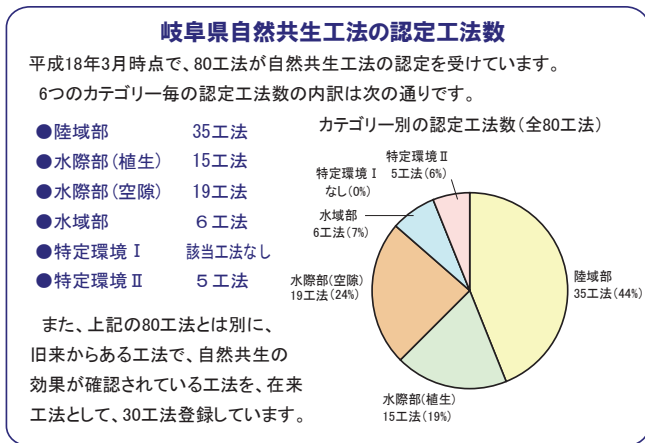


図-4 認定工法数 (H18年度)

(注-1) 自然共生工法展示場：

岐阜県が「自然の水辺復活プロジェクト」の一環として岐阜県各務原市川島地内の木曾川水系北派川に、実河川を使用して河川工法の調査・研究の場として提供している場所で、施工事例が無い工法・製品であっても、申請することで3年間調査研究の間、調査・研究フィールドとして活用することが出来る。ここで調査研究し自然共生に有効と判断された工法は、実際の施工事例が無くても、工法認定に申請することが許され、認定後2年間の事後調査も免除される。

(2) 認定工法の公表方法

認定された工法の利用上の注意点や工法の効果が期待できる環境を解りやすく整理し公開する事を目的に、以下の事を行っている

1) ポータルサイトの開設

申請書類の登録カードには、工法の概要や外観、図面等に加え、あらかじめ、設計担当者、施工担当者、維持管理担当者がそれぞれ留意すべき「設計段階・施工段階・維持管理段階」での注意事項を記載する事となっており、また、それらの情報をいつでも誰でも確認できるよう「岐阜県自然共生工法ポータルサイト」を構築し、認定後2年間の状況を調査したフォローアップカードに整理し、ユーザーが求める自然環境から検索出来るようにしている。



写真-1 ポータルサイト

2) パンフレットの配布

本制度は、毎年新規認定が有り、再評価により認定状況が変化するため、認定工法の概要等を示した毎年パンフレットを作成し、県下土木事業担当者への配布を行っている。



写真-2 パンフレット

3. レビュー調査概要

調査は、平成13年度に調査した箇所を含め、「自然共生工法認定制度」創設前とその後の県下の川づくりを対比し、以前の川づくりと、制度創設後の川づくりに変化があったのか、また、有効に制度は機能しているのかを確認することを目的とした。

調査箇所の選定は、平成13年度調査箇所26箇所と、その後自然共生工法を利用した川づくりがされた箇所131箇所(表-1)全てを写真で確認し、その中から調査可能な26箇所(表-2)を選定し現地視察を行った。

表-1 認定制度後、認定工法を使用した箇所数

担当事務所	平成15年度	平成16年度	平成17年度	計
岐阜	1箇所	3箇所	9箇所	13箇所
大垣	2箇所	7箇所	10箇所	19箇所
揖斐	2箇所	6箇所	6箇所	14箇所
美濃	2箇所	3箇所	23箇所	28箇所
郡上	2箇所	2箇所		4箇所
可茂	2箇所	4箇所	1箇所	7箇所
多治見	2箇所	3箇所	14箇所	19箇所
恵那	2箇所	2箇所	3箇所	7箇所
下呂	2箇所	1箇所	6箇所	9箇所
高山	2箇所	1箇所	2箇所	5箇所
古川	3箇所	1箇所	1箇所	5箇所
(宮川上流)			1箇所	1箇所
計	22箇所	33箇所	76箇所	131箇所

3-1 調査内容

調査に先立ち、担当事務所に目指した自然環境、その工法を選んだ理由、結果の考察などを記入する調査票の作成を依頼した。

結果として出来上がった河川についての評価は、「良かった」「思った様に行かなかった」が半々を占めており、いまだ現場で「どうしたら、どうなる」かを試行錯誤している現状が見て取れた。

現地での調査は、目視で行い、工事担当者から設計段階、施工段階、その後の管理状況などの説明を受け、

結果として出来上がった河川について、「岐阜県自然共生工法研究会」の「研究評価部会」の会長である、藤田岐阜大学教授を始め、委員の先生方に同行していただき、各先生方からご意見、評価を頂いた。



写真-3 現地調査風景

表-2 調査箇所概要

(1)藤谷川 美濃土木	・事業概要 施工年：H16 護岸工 L=312m) ・自然共生工法“陸域部”(大型ブロックマット)
(2)吉田川 美濃土木	・事業概要 施工年：H8,9 護岸工(1:0.5) L=220m右岸 ・植生・魚巢ブロック(練積みブロック)
(3)和田川 郡上土木	・事業概要 施工年：H16 護岸工(1:0.5) L=165m ・自然共生工法“水際部(空隙)”(連結自然石積み)
(4)稲越川 古川土木	・事業概要 施工年：H11~H14 護岸工(1:0.5) L=9340m ・環境保全型ブロック(空積みブロック)
(5)宇津江川 古川土木	・事業概要 施工年：H15 護岸工(1:0.5) L=14、100m ・自然共生工法(空積みブロック、魚巢ブロック)
(6)宮川 古川土木	・事業概要 施工年：H17 護岸工(1:2.0) L=644、471m ・自然共生工法“陸域部”(連結ブロック)
(7)荒城川 古川土木	・事業概要 施工年：H12 護岸工(1:2.0) L=520m ・ユニット化木工沈床、連結自然石工
(8)瓜栗川 古川土木	・事業概要 施工年：H17 護岸工(1:0.5) L=4579m ・環境保全型ブロック(植生練積みブロック)
(9)小木曾谷川 高山土木	・事業概要 施工年：H11 護岸工(1:0.5) L=634m ・環境保全型ブロック(植生練積みブロック)
(10)吾川 高山土木	・事業概要 施工年：H11 護岸工(1:0.5) L=93m ・玉石植石ブロック、寄せ石、階段工
(11)川上川 高山土木	・事業概要 施工年：H16~ 護岸工(1:0.5~1.0) L=13435 ・環境保全型ブロック(連結ブロック、練張りブロック)
(12)大橋谷川 高山土木	・事業概要 施工年：H16~ 護岸工(1:0.5) L=2440m ・環境保全型ブロック(練積みブロック)
(13)牧谷川 高山土木	・事業概要 施工年：H16~ 護岸工(1:0.5) L=4817m ・環境保全型ブロック(練積みブロック)、全面斜路式魚道
(14)系貫5号排 岐阜農林	・事業概要 施工年：H13~17
(15)桂川 揖斐土木	・事業概要 施工年：H15~H16 護岸工(1:0.5) L= ・自然共生工法“陸域部”(連結自然石)
(16)管瀬川 揖斐土木	・事業概要 施工年：H16~H17 護岸工(1:1.0) L=68+48+23 ・自然共生工法“陸域部”(空積みブロック、自然石固着金網)
(17)平野井川 大垣土木	・事業概要 施工年：H17 護岸工(1:0.5) L=138m ・自然共生工法“水際部(空隙)”(コンクリートカゴブロック)
(18)室江川 大垣土木	・事業概要 施工年：H15~H16 護岸工(1:0.5) L= ・木製ブロック、
(19)天王川 岐阜土木	・事業概要 施工年：H17 護岸工(1:1.0) L= ・自然共生工法“陸域部”(連結ブロック)
(20)系貫川 岐阜土木	・事業概要 施工年：H4 詰杭工、練石型置石工、落差工 L=200 ・低水路、在来工法(詰杭工)
(21)川浦川 可茂土木	・事業概要 施工年：H15~17 護岸工(1:0.5) L=90m右岸 ・自然共生工法(木製ブロック)
(22)可児川 可茂土木	・事業概要 施工年：H10~12 低水護岸工(1:1.0) L=780m ・カゴマット多段式、流路造成工、寄せ石
(23)瀬田川 可茂土木	・事業概要 施工年：H11 護岸工(1:0.5) L=388m ・植生ブロック、魚巢ブロック
(24)笠原川 多治見土木	・事業概要 施工年：H15~17 護岸工(1:0.5) L= ・自然共生工法“水際部(植生)”(練積みブロック)
(25)土岐川 多治見土木	・事業概要 施工年：H11 護岸工(1:2.0) L=128左岸 ・在来工法(柳枝工、捨石工)、水制工
(26)庄ヶ洞川 多治見土木	・事業概要 施工年：H16 護岸工(1:0.5) L=17m ・自然共生工法“水際部(空隙)”(連結自然石積み)、低水護岸

4. 調査結果

今回の調査の結果、現場担当者の努力や試行錯誤を通して得られた教訓により、近年の川づくりは着実に進歩していると感じられる一方、自然共生工法認定制度の理念や認定の内容について十分な理解が得られていない状況や、自然共生川づくりとして課題の多い川づくりの事例が散見され、また、今回のレビュー結果により、今後の川づくりへ解決しなければならない課題が見えてきた。

4-1 認定制度利用の課題

自然共生工法認定制度の広報・情報提供のあり方の課題

自然共生工法採用事例として報告された施工事例の中に、認定されたカテゴリと異なる使い方、認定された条件とは異なる使い方がされている事例が多く見られ、結果として目指した自然環境にはなっていない事例があった。

〔事例－1〕

陸域部のカテゴリの認定工法を河床に使用し、自然共生工法を採用したと誤認していた。



〔事例－2〕

水際部（空隙）のカテゴリの認定工法に、植生回復の機能を期待して採用し、水際には植生が見られるが、上部まで同工法を採用した事が問題であった。



4-2 調査・設計段階での取り組みと課題

(1) 事前調査・事後調査の実施について

対象河川の環境について、事前の調査が不十分で有ったと考えられる事例が多かった。

〔事例〕

魚巢ブロックを設置しているが、河床にカゴマットを設置したため魚類が生息できる環境が無い。何を目的にどうして魚巢ブロックを設ける必要があったのか事前調査等で目的が明確で無かったため、魚巢ブロックが無駄になった。



(2) 断面形状の設定について

河道改修にあたって、現地状況に合わせて断面形状に工夫をしている事例も見られたが、一方山間部の急流河川では、用地等の制約により兩岸を5分勾配の積み護岸で施工する以外選択肢が考えられない小河川が多く、このような河川では目指すべき河川環境が曖昧であったり、多自然型川づくりの初期に考えられた護岸の植生回復だけを目的とした川づくりが多く確認された。

〔事例－1〕

流速や河床勾配・用地などの制約により兩岸を5分勾配の練積み護岸で施工せざるを得ないため、無理に練積み護岸に植生回復機能を持たせようとした結果、特異な景観となっている。



(3) 平面形状の設定について

流路の蛇行に併せて工法を使い分け、直線流路内に蛇行を形成させようとする工夫が見られる事例が多く確認できたが、河川の砂州を形成するメカニズムの理解が乏しく、自然河川で想定される砂州スケールに対しておおよそ短いスケールで施工されていた。

〔事例－1〕

蛇行部内側に、植生ブロックと木工沈床、外側に魚巢ブロックを設置し、良好な水辺空間と瀬淵を形成しているが、一部区間では、魚巢ブロックの前に砂州が付き、魚巢として機能していない。



〔事例－2〕

直線河道の法尻部に連続的に砂州を設けたことで、河川景観としては非常に良いが、護岸に設けた魚巢ブロックの機能が低下している。



(4) 工法の特長や機能、目的に応じた使い方がなされていない

認定工法に限らず、工法の特長や機能を良く理解していない事例が多く見られた。認定工法については、工法が効果を発揮するための条件についての情報が現場に伝わっていない、その他の工法でもその工法を使用する際「何のために」「どうすれば」「どうなる」といった判断が出来ていないと考えられる事例が多かった。

[事例-1]

覆土する事で植生回復する前提で認定された工法で設計に覆土が含まれておらず、施工業者が山土を覆土したが、出水により流出してしまった。



[事例-1]

改修により川幅を拡幅し河床に高低差を設けたが、碓砂によって平坦になってしまった。



[事例-2]

魚巢ブロック内に中詰め割石がぎっしり充填されており、魚類が利用できる空隙がほとんど無い。



[事例-2]

改修時点で法尻に置き石などで洲を設けたが、その後の出水で流されてしまった。



(5) 河川景観に関する課題

周囲の自然環境・景観にとけ込む川づくりを試みているが、景観上不自然な印象を与えている箇所が見られた。

[事例-1]

間伐材の積極的利用を試みたが、周辺環境とマッチしていない。



(2) 覆土に用いた現場発生土に課題が残った

植生回復のために現地発生土を使用することとなっているが、現地発生土には場所によって土の素性等が大きく異なり結果も不自然なまのとなってしまう。

[事例]

施工箇所の現地発生土を利用したが、利用した土の状況が異なったため極端に植生が異なってしまい、一方は牧草に使用されていた外来種ばかりになってしまった。



[事例-2]

低水路を積極的に構築し、大きな視点では景観も良く水辺に空隙が出来ているが、現地河川に見られない巨石が使われており河床材などとマッチしていない。



4-4 維持管理段階での取り組みと課題

施工後しばらくは、良好な環境が維持されていても、中長期的に見た場合に、構造の安定が損なわれる恐れがある事例が見られた。

[事例]

間伐材を利用した護岸工法を採用しているが、木材が腐朽することを考慮されているか疑問が残った。



4-3 施工段階での取り組みと課題

(1) 河床の多様性の保全に努めた川づくり

河床の多様性の保全に努めようとする取り組みがされた事例は多く見られたが、まだ課題となる事例があった。

4-5 その他災害復旧からの教訓

岐阜県では、平成11年から16年にかけて相次いで災害が発生しており、それらの災害復旧事業は多くの関係者の連携により短期間に復旧出来たことは評価すべきであるが、今後の川づくりに活かすべき課題を多く持っていた。

(1) 斜路工による落差解消

平成11年災害復旧で飛騨地方の急流河川では、落差解消のため連続した斜路工を多く用いたが、元々急流河川であったため、その後の出水では落差工によるエネルギー吸収が機能せず、落差下流が洗掘され場合によっては、護岸まで破壊される事となった。

これらの復旧事業では、減勢効果の少ない護床ブロックで対応したことが一番の原因であると思われる、斜路工を設ける場合は、必要な減勢処置を講じなければならないが、経済性や生物の移動等の問題もあり今後検討を要すると考える。



写真-4 平成11年災で施工した斜路

(2) 転石が多く見られる急流河川での空積みブロックの使用について

平成11年災害復旧では、大型の空積みブロックが多用された、甚大な被害を蒙った災害復旧事業を短期間でなしえた一つの要因ではあるが、その後の度重なる出水によって空積みブロックが破損している箇所が多く見られた。出水時の流速に対して安全な構造であっても、大きな運動エネルギーをもって衝突する転石に対してコンクリートの強度、部材厚が十分で無かったためブロック前面が破損した、場合によってはブロックが抜け落ち隣接するブロックまで連鎖的に破壊され、被害が拡大する恐れが有るなど今後このような川での川づくりに課題を残した。



写真-5 被災した空洞ブロック

5. 今後の川づくりに向けて

以上の結果を踏まえ今後よりよい川づくりを行うために進めなければならない課題が見えてきた。

5-1 川づくりの目標設定

岐阜県内の河川は当初に述べたとおり、飛騨地方等の山岳地方を流れる急流河川と美濃地方の沖積平野を流れる緩流河川が有る、また、農村部を流れる河川と市街地を流れる河川とでは、それぞれ川づくりの目標



写真-6 川のイメージ

が異なってしかるべきである。対象河川や、対象区域の特性に合わせた川づくりの目標設定について関係者の議論が必要である。特に転石が多く、流速や河川縦断と用地上の制約から5部積み護岸形式以外に選択の余地が無いような場合、今後どのような川の姿を求め目標にすべきか十分な検討が必要である。

5-2 事業の流れと関係者の役割

川づくりの課題解決を、関係者個人の資質向上だけに求めるのではなく、河川事業の流れと事業に関わる関係者の役割分担を整理し、本調査で把握された課題について「誰が」「どの段階で」「どのように」取り組めば効果的に解決するのか今後整理する必要が有る。

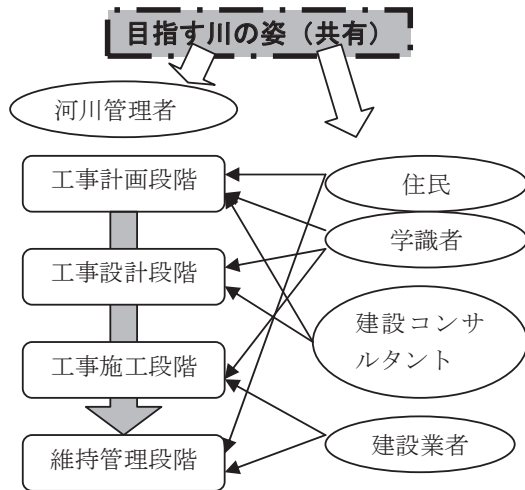


図-5 川づくりの役割

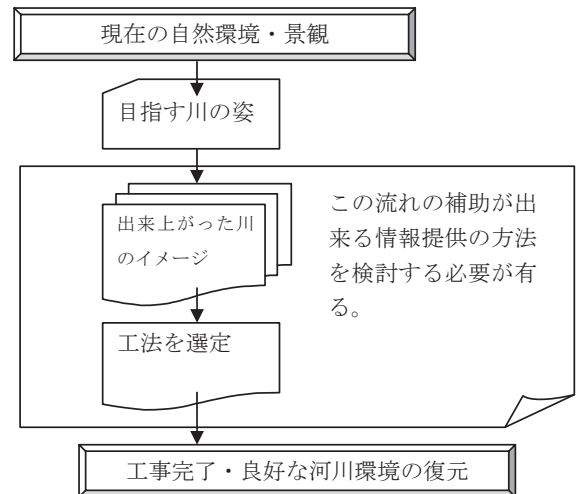


図-6 情報提供の検討

今後は、「多自然川づくりポイントブック」の岐阜県版として岐阜県自然共生工法研究会を軸とした「岐阜県自然共生川づくりポイントブック」を作成し、岐阜県で進めて来た「産民学官の協働」による自然共生川づくりをより充実させる事が重要である。

5-3 関係者の資質の向上

各段階において、川づくりのための役割や方策を検討し、ルール化しても、やはり最後は、それらの段階で関わる川づくりの関係者の資質の向上が必要である。

岐阜県では、平成13年から「自然工法管理士認定制度」(注-2)を設けており、今後も自然共生工法研究会の講習会などの手段機会を通じ、今回課題となった内容などについて十分な情報を提供し、解決策を共有するなど、より資質の向上を図る必要が有る。

(注-2)「自然工法管理士認定制度」:
「人づくり」の一環として県が主催し、自然共生に関する各内容での講習を経て、論文試験によって自然共生を理解している産・民・官の関係者を認定登録し、登録後は講習会出席などで必要単位を取得しなければならない制度

5-4 フォローアップの実施

今回実施したレビューの様なフォローアップを継続的に行い、川づくりの関係者皆で常に問題意識を共有する事が重要である。

5-5 自然共生工法認定制度のあり方

今回の調査を通じ、認定制度の本質が未だ現場では理解されていない事がよく解った。

(1) 広報・情報提供のあり方

本制度は、工法を使用する上での条件、留意点まで含めて工法として認定しているのに対し、現場では、「製品が認定されている」というイメージが未だ根強

い事の反省を踏まえ、川づくりのイメージ・目標に即した工法選定が行えるよう、情報提供のあり方を見直す必要が有る。

(2) 川づくりの目標設定に基づく工法の発掘

これまでの認定制度は、申請者から申請される工法を審査し認定するものであったが、現在のカテゴリが県下全ての河川の望ましい姿を提示しているとは言い難い、今後は、新たに議論されるであろう新たな川づくりの目標設定に基づき必要とされる工法を新たなカテゴリとして設け、新たな工法を発掘する必要が有る。

6. おわりに

本調査において、岐阜県のおかれている地理的条件もさること、大川で議論されている自然再生的な川づくりが中小河川では非常に難しいことを再認識させられた。

今後は、中小河川での川づくりの目標設定の方向を含め、山間地の急流河川で本当に求められている川の姿とはどんな川なのかを充分議論し、その姿により近い川が作られるよう、新たな工法を探して行かなければならない。

最後に本調査にあたり、河村三郎岐阜大学名誉教授、同大学流域圏科学研究センター：藤田裕一郎教授、同大学流域環境研究センター：西條好迪助教授、独立行政法人土木研究所自然共生研究センター：萱場祐一センター長、岐阜県自然共生研究会理事：寺町茂様の諸氏に現地調査を依頼し、指導及びご助言を頂いたことを深く感謝いたします。

<参考文献>

- 1) 平成18年度自然共生工法認定登録業務報告書(岐阜県)