

新潟県における多自然型川づくりへの取り組みについて

Efforts to promote nature-oriented river works in Niigata Prefecture

技術普及部 副 参 事 土門 晋
技術普及部 部 長 佐合 純造
技術普及部 副 参 事 山口 将文
(株)吉村伸一流域計画室 吉村 伸一

本稿は、平成15年度から実施されている新潟県における多自然型川づくりの普及に対する取組について報告するものである。平成2年から始まった多自然型川づくりも15年が経過し、昨今は、これまでの経験から得られた知見を生かし、効果的かつ科学的に環境の保全・創出を図ることが一層求められるようになってきている。そのため、川づくりに携わる担当者の技術力と意識の向上は必須であるが、書籍の配布やセミナーの実施だけではその地方の特性にあった川づくりの考え方を普及するのが難しい。

このような背景を踏まえ、新潟県では県職員を中心に川づくりに関わる実務者の技術と意識の向上を図るため、多自然型川づくりに関する研修会の実施と手引き書を作成した。手引き書の作成にあたっては地域の特性に合った具体的な川づくりを議論するため、モデル河川を選定し河川の現況を整理した上で、学識者による現地視察を実施した。また、モデル河川の状況と既往文献より「新潟県多自然型川づくりの手引き」を作成し、学識者や川づくりの実務経験者を講師とした研修会及びモデル河川を対象とした現地研修会を実施した。

キーワード：新潟県、多自然型川づくり、環境の保全・創出、手引き、研修会

This paper reports on the ongoing efforts since 2003 to promote nature-oriented river works in Niigata Prefecture. Fifteen years have passed since nature-oriented river works began in 1990, and there is a growing need for efficient and scientific environmental conservation and creation making effective use of the experience accumulated thus far. To this end, it is essential to enhance the knowledge and awareness of the people involved in river improvement. It is difficult, however, to promote the concept of river works adapted to regional characteristics through books and seminars alone.

In view of these circumstances, the Niigata Prefectural Government held workshops and compiled a manual on nature-oriented river works. In developing the manual, in order to discuss nature-oriented river works adapted to regional characteristics, a model river was chosen and, after evaluating the present state of the river, a field investigation involving academic experts was conducted. The Niigata Prefecture Manual of Nature-oriented River Works was compiled on the basis of the state of the model river and literature, and workshops taught by academic experts and river engineers and on-site workshops at the model river site were held.

Key words : Niigata Prefecture, nature-oriented river works, conservation and creation of the environment, guideline, workshop

1. はじめに

平成2年(1990年)から始まった多自然型川づくりも15年が経過した。多自然型川づくりは、必要とされる治水・利水機能を確保しつつ、本来河川が有している生物の良好な生息・生育環境の保全・創出を目指すものである。当初は模索的に事業を実施してきたため、環境機能の保全・創出に対して効果の乏しい事例も散見された。しかし、昨今においては、これまでの経験から得られた知見を生かし、効果的かつ科学的に環境の保全・創出を図っていくことが求められてきている。そして、そのためには川づくりに携わる担当者の技術力と意識の向上が求められている。

このような背景を踏まえ、新潟県では県職員をはじめとする川づくりに関わる実務者の技術と意識の向上を図るため、平成15年度より(財)リバーフロント整備センターに委託し、多自然型川づくりに関する研修会の実施と手引き書の作成を進めてきた^{1) 2)}。

手引きの作成にあたっては、新潟県内の河川を対象に具体的な川づくりを議論するため、モデル河川を選定し、河川の現況を整理した上で学識者による現地視察を実施した。その結果をふまえ、平成17年度には一連の成果である「新潟県多自然型川づくり手引き」(以下手引きという)を作成し、学識者や川づくりの実務経験者による研修会を実施した。

本稿は多自然型川づくりの普及の一事例として、モデル河川の視察及び分析から、分析結果を反映させた手引きの概要を示し、川づくりの考え方を示すとともに研修会の実施概要を報告するものである。

2. モデル河川の調査及び分析³⁾

モデル河川には事業が実施されている小阿賀野川、能代川、戸野目川および渋海川を選定した。中でも渋海川では平成16年(2004年)、17年(2005年)に連続して災害が発生した。ここでは継続的に実施される改修工事のみならず、災害復旧工事においても多自然型川づくりの考え方を適用する必要があるとの考えより、渋海川の事例を報告する。

2-1 モデル河川の災害の概要

渋海川は長岡市において信濃川に合流する河川で県の改修計画の対象区間は信濃川合流点から約11.2kmである。当該河川は、2004年7月の洪水で岩田橋(合流点から約10.5km)上流の床止め部分の河床が低下し、偏流が生じたことにより左岸の河岸が被災した。その後、2005年6月の洪水では、2004年度被災箇所の上流にある床止めが被災し、偏流が生じた結果、左右岸の

河岸が欠壊したと考えられる。欠壊箇所では左岸側の水田が被災を受け、右岸側では堤防まで河岸が侵食され破堤寸前の状況となった(写真-1、2)。

その他にも2005年には不動沢橋上流右岸、瑞穂橋下流右岸において河岸の欠壊が生じており、河道の変化が活発な河川である。



写真-1 渋海川被災状況空中写真(2005年)⁴⁾



写真-2 渋海川被災状況右岸堤防(2005年)⁴⁾

渋海川の計画諸元⁵⁾

計画流量1,600m³/s (1/70)、流域面積328km²
 河床勾配1/600~1/500
 計画河道の横断面は高水敷幅が10mの複断面形状
 主な横断工作物としては渋海川頭首工がある

2-2 渋海川の視察結果と被災原因

現地視察及び航空写真判読に基づき被災原因を推定した。

(1) 岩田橋上流の被災原因

岩田橋付近は1947年時点では、現在の渋海川頭首工

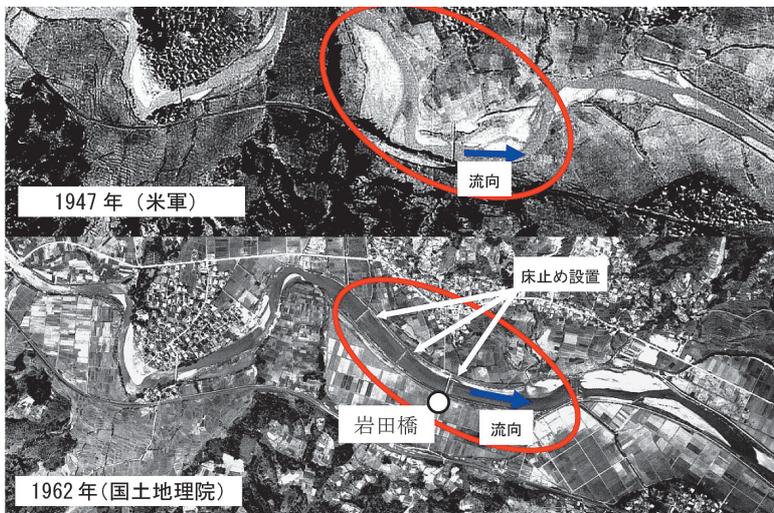


写真-3 床止め付近の経年変化 (国土地理院)

の下流付近まで河川改修が進んでいたが、岩田橋周辺は未改修の状態が大きく蛇行していた。次の撮影年次の1962年の航空写真では蛇行部がショートカットされ、岩田橋直下流に1基、岩田橋上流に2基の床止めが設置された (写真-3)。

ショートカットによる河床低下を防止するために床止めを設置したものと考えられる。なお、床止めの施工図面等の資料はなく詳しい施工時期は不明である。ショートカット区間の下流端には洩海川頭首工の設置が確認でき、旧河道は耕作地となった。

2001年の航空写真では岩田橋下流の床止めが認められるが、次の撮影年次となる2005年では岩田橋下流の床止めは確認できない。現地調査時に確認したところ当該区間の床止めは帯状に根固めブロックを並べた簡易な構造で縦断方向には数mの延長である (写真-4)。

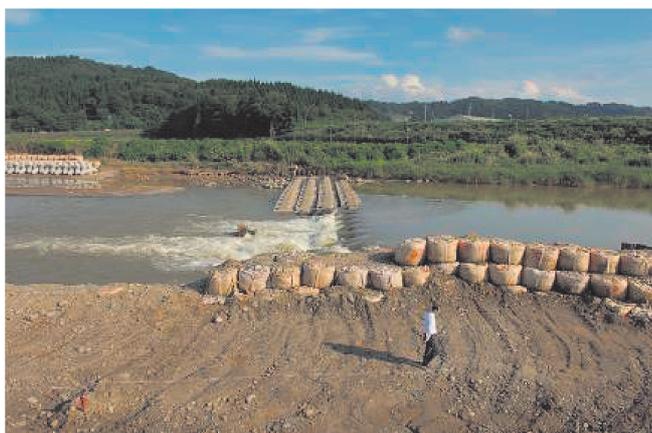


写真-4 最上流の床止め (2005年被災後)

航空写真で確認できなくなった床止めは河岸部を残し、ブロックが流失したものと推察された。2004年の洪水が床止め流失の原因と考えられるが、当時の災害

復旧では河岸部の被災のみが対象となった。2005年の洪水後には岩田橋の上流側2基の床止めの低水路中央部の河床が河岸部分に比べ低下しており、河床低下が岩田橋上流の2基の床止めまで及んだことが推測された。

2005年の被災は河道のショートカット部の床止めが被災し河岸に向いた流れが生じた結果、旧河道に沿う形状で河岸が被災したのと考えられた。なお、当該区間の上流である不動沢橋付近は、聞き取りによれば河原であったといわれているが、現在では岩河床が露出している。上流からの土砂供給の減少を示していると考えられ、被災の要因の一つと考えられる。

(2) 瑞穂橋付近の被災原因

瑞穂橋付近は1947年、1972年の航空写真を見ると右岸側に砂州が形成されており、その変化を見ると砂州の移動が生じていた河川であったと推測される。しかし、2005年の航空写真では砂州上に樹木が育成している様子が見られ、砂州が固定化している様子がみられる (写真-5、6)。

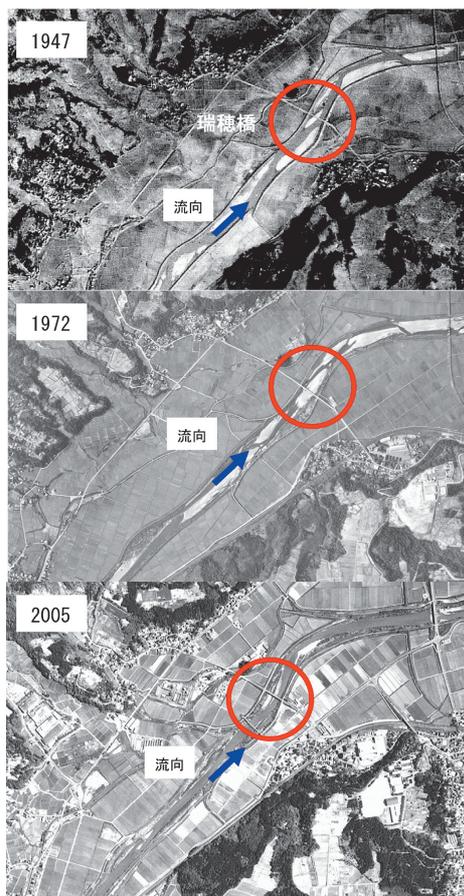


写真-5 瑞穂橋付近の経年変化 (国土地理院)



写真-6 瑞穂橋下流左岸 (2005年被災後)



写真-7 瑞穂橋上流右岸 (2005年被災後)

視察時には発達した砂州の対岸側に設置された木工沈床が露出し木工沈床が対象としていた河床高より河床が低下している様子が見られた(写真-7)。被災区間は木工沈床の敷設区間の下流で河岸が欠壊したものである。

2-3 渋海川の川づくりに向けて

当該河川では原形復旧の改修を行う予定である。ここでは学識者の議論をまとめ、今後の川づくりに向けた助言を以下に示した。

(1) 岩田橋上流の川づくり

- ・上流側が岩河床の区間であり河床の固定点となることから河床低下が岩田橋の上流側の広い範囲で進行することは考えにくい。そのため、床止めの必要性を再度検討し直すことも一つの改修方法と考えられる。なお、検討に際しては河床変動計算等の水理的な検討が必要である。
- ・床止め上流には農業用と考えられる揚水機場が設置されているが、床止め撤去等の影響で水位が低下した場合には取水できなくなる恐れがある。その場合には揚水機場改築が必要になりコスト等の比較検討が必要となる。

- ・水利用の変化や休耕田等が検討されているならば、欧米で実施されているような氾濫原としての積極的な活用も考えられる。
- (2) 瑞穂橋付近の川づくり
- ・当該河川のように側方侵食に対する余裕を持たない河川では河岸防護が必要である。
 - ・砂州の発達、樹林化が河道の側方侵食や滲筋の河床低下を促進させている。砂州や樹木は生態系を保全する空間として重要である。しかし、計画上考慮していない樹木群は河積阻害の原因となるため適切に管理するべきである。

3. 新潟県多自然型川づくりの手引きの概要⁶⁾

3-1 手引きの作成経緯

多自然型川づくりは「望ましい、求められる川づくり」、あるいは「川への働きかけ、維持管理」を含めた概念であり、河川環境の保全、河川の空間利用、治水、利水といった課題を総合的に進めていくことである。

このことは1990年11月6日の通達「多自然型川づくりの推進について」にも「生物の良好な育成環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出」として示されている⁷⁾。

しかし、結果的に自然石や空隙に富むコンクリートブロックを用いた護岸工事になってしまった(玉井2001)⁸⁾ことや、伝統工法を再度踏襲(辻本2001)⁹⁾するなど素材や工法に偏重した川づくりも行われており、前述の趣旨がすべての技術者に理解されているとは言い難い工事も実施されている。

第1編 自然を内包した川づくりの基本事項と実際	
1-1 自然を内包した川づくり(多自然型川づくり)、河川管理の前提等の事項	計画段階の配慮事項
1-2 多自然型川づくりのポイント(中小河川を対象に)	
1-3 多自然型川づくりの経験からの知見と課題	
1-4 まちづくり、地域づくりの視点から	
1-5 生物生態の視点から	
第2編 災害復旧における多自然型川づくり	
2-1 河川環境保全に配慮した災害復旧の基本的な考え方	災害復旧における川づくりのポイント
2-2 災害復旧	
2-3 改良復旧	
第3編 実施(施工)段階での多自然型川づくりの配慮	
3-1 基本的な考え方	実施段階の工夫と対応
3-2 設計段階における配慮・工夫	
3-3 発注段階における配慮・工夫	
3-4 施設実施における配慮	
第4編 モニタリング、河川の維持管理	
4-1 モニタリング(多自然型川づくり追跡調査)	管理段階のモニタリングについて
4-2 事後調査	
4-3 維持管理	

図-1 多自然型川づくり手引きの構成

そのため、本手引きにおいては前述のモデル河川に示した具体的な新潟県の河川の状況を反映した。また、これまで経験をふまえこれから川づくりを担当する技術者においても理解しやすいように、①多自然型川づくりの実施にあたり計画段階において配慮事項を述べるとともに、②災害復旧において多自然型川づくりを行う場合のポイント、③実施（施工）段階における各種の工夫と対応、④管理段階でのモニタリングについて概説した（図-1）。

3-2 多自然型川づくりの手引きの要旨

ここでは手引きの基本となる考え方について示した。

(1) 多自然型川づくりの前提事項

前述したとおり多自然型川づくりは「望ましい、求められる川づくり」、あるいは「川への働きかけ、維持管理」を含めた概念で河川環境、治水・利水といったそれぞれの要素における課題を総合的に進めていくことである。これは単に川づくりの技術にとどまらず、まちづくり、地域づくりという視点が大事である。そして、地域参加・住民参加、さらには川づくり・まちづくりに関わる地域主体の形成という課題となる（図-2）。

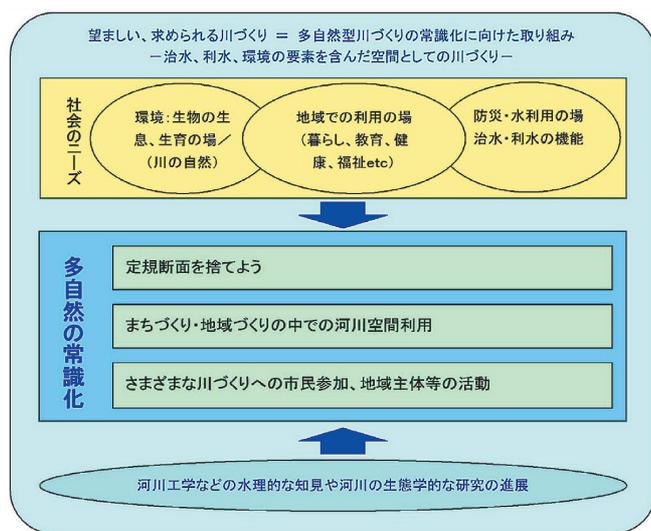


図-2 多自然型川づくりの全体像

(2) 基本的な視点／川のダイナミズムの回復と地域空間としての川づくり

「河川が本来有している生物の生息環境」とは、人為的に魚のすみかをつくるということではない。「河川が本来有している」点が大変で、それは川のダイナミズムの回復であり、川の働きを前提とした対策が講じられることである。川のダイナミズムは、川の平面形や横断形、上下流のつながり、流水部を中心とする

空間の広がりなどが関係してくる（写真-8）。



写真-8 川のダイナミズムが表れている事例（三面川）

「美しい自然景観」という目標もきわめて重要である。ここでの自然景観は、純粹自然の景観ではなく、川と人の関わりの中で形成されてきた河川空間の構造であり流域の環境構造である。

河川改修は、川の治水上の問題点を改善しようとする行為であり、河川環境というのは、川の豊かさを保全し川と人との豊かな関わりを増進しようとする行為である。

多自然型川づくりで重要な取り組みの一つは、川の豊かさを読み取り、地域の空間としての川づくりを構想することである。その上で治水とのバランスを考えるとというアプローチが必要である。

(3) 多自然型川づくりの基本的な考え方

多自然型川づくりの目標は端的に三点に集約できる。

- 川のダイナミズムの保全・回復
- 豊かな生物生態系の保全・回復
- 地域空間としての川づくり（川と人との豊かな関わり）

さらに川のダイナミズムの保全・回復という点から配慮すべき事項を列記すると以下の3点が挙げられる。

- 川の働きによって形成される多様な河川形状を保全・復元する
- 上下流、横断方向、物質循環、水循環といった川の連続性を確保する
- 生物生態系の保全を図る

4. 研修会の開催

本研修会は川づくりに携わる担当者の技術力と意識の向上を目的として実施された。そのため研修会の内容は手引きの解説、モデル河川の概説及びモデル河川の視察と現地解説の他に、学識者による講演も実施した（写真-9）。

『多自然型川づくり研修会』

日時：平成17年12月5日（火） 10:00-17:00

場所：長岡商工会議所会議所

参加：県職員54名

第1部 10:00～12:00

- 新潟県多自然型川づくりの手引き（解説）
（財）リバーフロント整備センター
- 新潟県内事例調査の報告と課題
吉村伸一氏（吉村伸一流域計画室）

第2部 13:00～14:50

- 渋海川現地見学会

第3部 15:00～17:00

- 講演1：「河川の地形と河道の設計の考え方」
山本晃一氏（河川環境管理財団河川総合研究所所長）
- 講演2：「川づくりとすみ場の保全」
桜井善雄氏（応用生態研究所所長、信州大学名誉教授）

<参考文献>

- 1) 山本有二，吉川勝秀他：多自然型川づくりの取り組みについて，リバーフロント研究報告 第15号，2004
- 2) 山本有二，吉川勝秀他：多自然型川づくりの常識化に向けて，リバーフロント研究報告 第16号，2005
- 3) 新潟県：多自然型川づくり調査検討業務委託報告書，2006.3
- 4) 新潟県：平成17年渋海川災害写真
- 5) 新潟県：渋海川改修計画概要図
- 6) 新潟県：新潟県多自然型川づくりの手引き，2005
- 7) 建設省：建設省河治発第56号，建設省河都発第27号，建設省河防発第144号，河川改修事業関係例規集
- 8) 玉井信行：多自然型川づくりから自然復元へ，河川2001-11月号:pp3-5
- 9) 辻本哲郎：多自然型川づくりの歩みを支える河川工学，河川2001-11月号:pp6-10



写真-9 （左）渋海川現地見学会 （右）研修会

5. おわりに

多自然型川づくりは、計画、設計、実施（施工）、維持管理という一連の流れのなかで進められるものであり、多様な環境の保全・創出を図る川づくりにおいては、各段階での取り組みが重要な意味を持っている。本手引きは、その川づくりにおける各段階におけるポイントを整理しており総合的な技術資料としてとりまとめた。この資料はさらなる経験を活かし改訂されていくことが望まれる。

県内の河川をモデル河川として研修会を実施し、学識者とともに実際に現場を見ることにより、具体的な川づくりについて議論の場を創出することができた。今後ともこのような多自然型川づくりの常識化、考え方の普及が進められることが川づくりに携わる担当者の技術力や意識の向上に欠かせないものと考えられる。

最後に本報告をまとめるにあたりご指導ご協力を賜りました新潟県土木部をはじめとする多数の関係者の方々に深く感謝申し上げます。