

北川激特事業における良好な河川環境の保全・復元を目指した川づくり

研究第四部次長 池内 幸司

1. はじめに

宮崎県の北川（五ヶ瀬川水系）では、平成9年9月に、九州地方を縦断した台風19号に伴う豪雨により、広範囲にわたる激甚な被害（浸水面積約880ha、浸水家屋等約1900戸）が発生した。この洪水被害が契機となり、河川激甚災害対策特別緊急事業が採択され、5ヶ年間で延長約15kmの区間の抜本的な河川改修がなされることになった。

北川は、洪水時には谷底平野一面を濁流と化す自然条件にありながら、一方で人々の生活を支えるとともに、生物の良好な生息・生育環境としての機能も果たしてきた。北川には、豊かな河畔林があり、動物の生息場所や魚付き林などとしての機能を有するとともに、沿川の水害を緩和する水防林としても機能している。良好な瀬・淵が形成され、アユ等の水生生物の生息にも適した河床形態が維持されている。また、生物相も豊かで、多くの貴重種も生息・生育している。

北川の激特事業計画の策定に当たっては、所要の治水安全度の確保とともに、良好な河川環境を保全・復元することが求められた。

そこで、学識経験者や地元の代表者、関係機関の方々等から構成される『北川「川づくり」検討委員会』（表-1）が、九州地方建設局、宮崎県により設置された。平成10年2月から9月までの間に、公開の場で5回の委員会が開催され、北川の河川改修のあり方について、熱心な意見交換がなされた。

検討に当たっては、生物調査、河川調査、地元からの聞き取り調査等を実施し、その結果をとりまとめた「河川環境情報図」に基づき、数多くのケースにつ

いて詳細な検討が行われ、環境への影響と治水上の効果等を総合的に勘案して改修計画案が策定された。その検討経緯と計画の内容の詳細は、『北川「川づくり」検討報告書』¹⁾にとりまとめられているが、本報告は、その概要について紹介するものである。



図-1 北川の位置図

表-1 『北川「川づくり」検討委員会』の構成メンバー

	氏名	所属
委員長	杉尾 哲	宮崎大学工学部土木環境工学科教授
委員	赤崎 正人	赤崎魚類研究所長
	伊藤 力正	元公民館長（北川町）
	小野 勇一	九州大学名誉教授
	甲斐 茂	延岡漁業協同組合長
	鎌倉 林	東海漁業協同組合長（第1, 2, 3回委員会）
	横山 延市	（第4, 5回委員会）
	菊屋 奈良義	社団法人大分野生生物研究センター副理事長
	櫻井 哲雄	延岡市長
	島谷 幸宏	建設省土木研究所環境部 河川環境研究室長
	図師 猛彦	宮崎日日新聞社論説委員会委員長
	土井 裕子	宮崎の地域づくりを楽しむ会世話人代表
	中島 義人	宮崎自然環境調査研究会代表
	成迫 平五郎	聖心ウルスラ学園高等学校教諭
	藤田 光一	建設省土木研究所河川部 河川研究室長
盛武 義美	北川町長	
米田 稔男	北川漁業組合長	
事務局	光成 政和	建設省九州地方建設局河川部 河川計画課長（第1回委員会）
	八尋 裕	（第2回～5回委員会）
	小田 一哉	建設省九州地方建設局 延岡工事事務所長
	武藤 泰秀	宮崎県土木部 河川課長
	池内 幸司	財団法人リバーフロント整備センター 研究第二部次長

敬称略、委員については五十音順
平成11年3月時点

2. 河川環境調査の実施

北川の改修計画の策定に当たっては、生物の良好な生息・生育環境の保全・復元を図るため、魚類、底生動物、鳥類、植物、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類などの生物調査と、瀬や淵などの河床形態等の調査を実施した。

また、河川環境や河川利用、改修内容に対する意見等について、地元の方々から綿密な聞き取り調査を実施した。

さらに、地形図、河道の平面図、縦断図、横断図、航空写真、市町村史・郷土史及び関連する文献等の資料を収集し、分析を行なうとともに、過去の資料についてもできる限り収集し、経年的な変化についても分析を行なった。

3. 河川環境情報図の作成と河川環境の特徴の把握

事前調査で収集した資料をもとに、河川環境に関する情報を分かりやすく取りまとめた図面を作成した。図 - 2 に、作成フローを示す。

航空写真、生物の生息・生育状況、河床形態などの調査結果をもとにして、陸域では植生（河畔林、植林地、草地、河原（植生有）、河原（植生無）等）、水域では、河床形態（瀬、淵、ワンド等）等の視覚的に区分できる情報をもとに環境区分（案）を作成した（表 - 2 参照）。

その上に、生物の生息・生育状況や注目すべき生息地、河畔林の機能（魚付き林等）、利用状況、河川構造物の状況などの情報を重ね合わせて分析を行ない、その結果を基に当初設定した環境区分（案）を修正して、図面を作成した。

この図面及び事前調査の分析結果から得られた対象区間の河川環境の特徴についても、図面上に記述した。（以下、この図面を「河川環境情報図」²⁾³⁾という。）

北川の改修計画の検討に当たっては、改修対象の約15km区間の全域について河川環境情報図を作成した。

北川中流域の的野・本村地区の河川環境情報図を図 - 3 に示す。

北川の河川環境情報図の作成に当たっては、各種情報をレイヤー構造とし、各種情報の組み合わせや範囲

設定、色などの変更が迅速にできるよう工夫した。また、環境区分の色使いについても、その場の環境の特

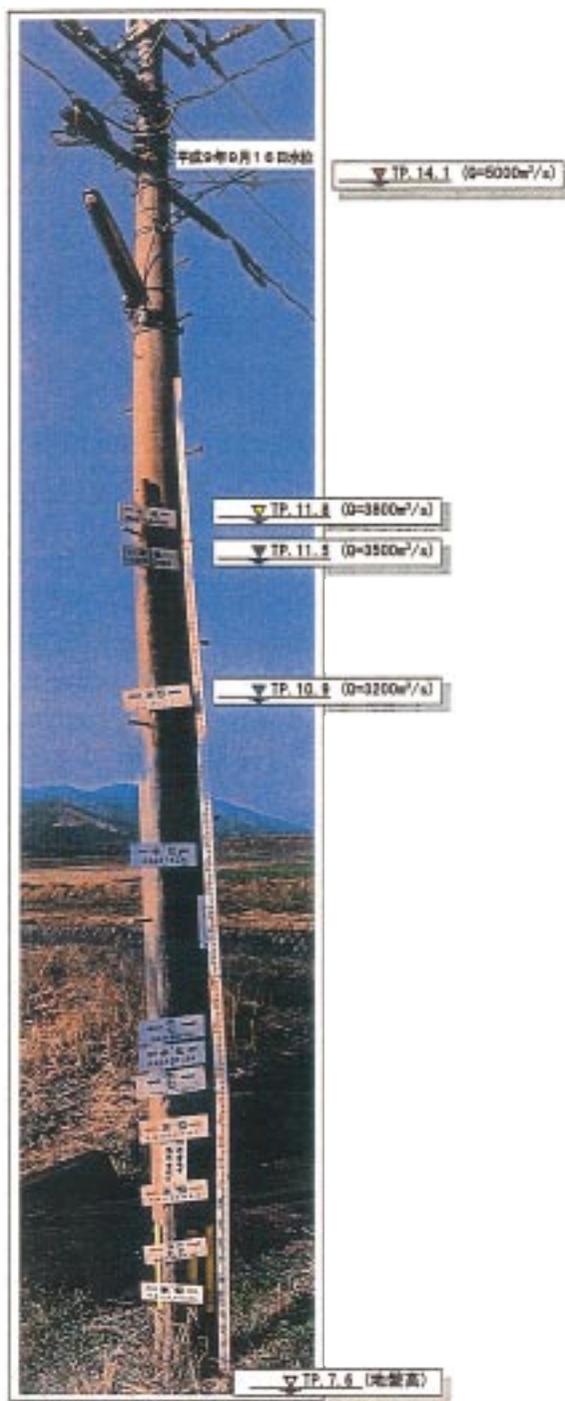


写真 - 1 北川（家田地区）の洪水痕跡標柱



写真 - 2 北川の状況 (9k付近)

徴をイメージできるよう工夫した。

河川環境情報図を作成することにより、対象区間の河川環境の特徴や改修に当たって注意すべき場所などを容易に把握することができるとともに、様々な立場、専門の方々から構成される委員会において、北川の環境に対する認識の摺り合わせをスムーズに行うことができた。

なお、図 - 3 には、これらの議論を踏まえて策定さ

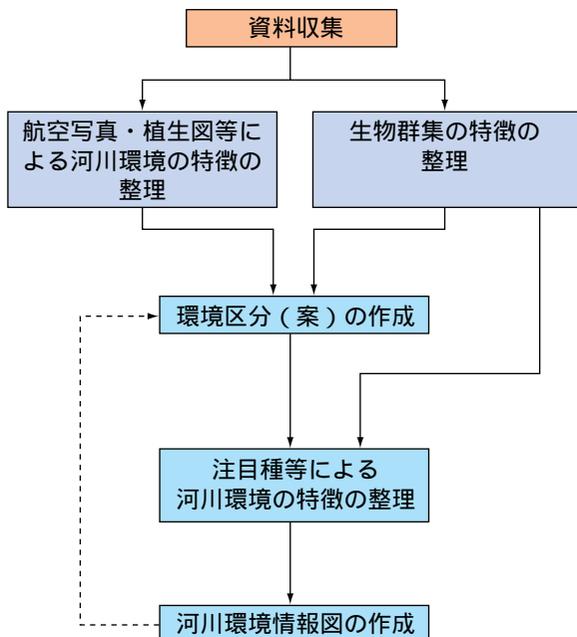


図 - 2 河川環境情報図の作成フロー

れた改修計画案の内容も記載している。

4 . 改修計画の検討

生物の生息・生育環境や地域の社会環境などを十分に考慮して、現況の河川環境をできるだけ保全するとともに、環境を改変せざるを得ない場合においても、最低限の改変にとどめ、良好な河川環境の保全・復元が可能となるよう努めた。

各区間の検討に当たっては、生物調査、河川調査、地元の方々からの聞き取り調査等の結果を取りまとめた河川環境情報図を基に、数多くの検討ケースを設定し、各ケースについて詳細な検討を実施した。河川環境に及ぼす影響の把握については、河川環境情報図に、各検討ケースを重ね合わせるにより行った。

そして、各検討ケースについて、

- ・どのような環境がどの程度改変されるのか。
- ・注目すべき生物種等の生息・生育環境に対してどの程度の影響を及ぼすのか。

という点に着目して検討を行った。

各検討ケースについて、治水上の効果、環境への影響を把握し、治水・環境の両面から総合的な評価を行って、改修計画案を策定した。

ある検討対象区間の改修計画案を設定するに当たっての基本的な考え方を以下に示す。

瀬・淵が連続するとともに、自然な水際部が存在し、これらがアユ等の魚類の良好な生息環境を形成して

表 - 2 環境区分の例

淡水域	瀬、淵、ワンド
汽水域	水域、干潟
陸域	湿地、河原(植生無)、河原(植生有)、草地、河畔林、竹林、樹林地、植林地、低木群落、耕作地、人工改変地(グラウンド、道路等)

いることから、水域及び水際部はなるべく手を着けず、高水敷を掘削することなどにより、洪水の流下能力を確保する。

樹木群については、下記の観点に基づき保全・伐採を検討する。

- ・北川に本来ある樹木か
- ・自然環境上の機能（魚付き林、動物の生息場所等）
- ・社会環境上の機能（地域の歴史・文化との関連等）
- ・治水上の機能（水防林等）

高水敷の掘削高については、下記の観点から検討を行い、平水位 + 1 m程度とする。

- ・低すぎると洪水時の河床変動の影響により、低水路の低下につながるおそれがある。
- ・高すぎるとすぐに樹木が繁茂し、維持管理に支障を来すおそれがある。

水理解析は、樹木群の影響を考慮する必要があったため、準2次元解析手法を用いた。検討区間は約15 kmにも及ぶため、議論のしやすさを考慮し、河川環境や河川形態をもとに7区間に分割し、対象区間ごとに検討を行った。そして、各区間の検討が終了した後に、全区間の検討結果を整理・分析し、全体として整合がとれるよう必要な修正を行って改修計画案を作成した。

最終的な改修計画案の例として、区間（的野・本村地区）について、その計画の概要を図-3、図-4に示している。

5. 改修後河道の安定性の評価

北川の改修に当たっては、相当区間にわたって高水敷の掘削等を行うことから、改修後の河道断面については、出水等により、その形状が変化することも考えられる。そこで、摩擦速度の分析、河床変動計算、過去の航空写真や河道の平面図・縦横断面を重ね合わせることによる瀬・淵の変遷の分析等により、改修後河道の変化（川幅の変化、河床の縦断形状の変化、淵の形状の変化等）について検討を行なった。

6. モニタリング調査

河道掘削や樹木伐採等による河床形状の変化や生物の生息・生育環境への影響の予測は、困難な部分もあるので、モニタリング調査が行われている。

モニタリング調査対象項目を表-3に示す。対象項目は、河川環境の変化を対象区間の全川で俯瞰的に把握するもの（全体調査項目）と、大きな改変を行った場所、保全対策を実施した場所、注目種等の生息・生育場所など着目すべきポイントを抽出して綿密に調査を行うもの（重点調査項目）の2つに分けて、モニタリング調査計画を構成している。

7. おわりに

本稿では、北川激特事業における改修計画の検討経緯と計画の概要について紹介した。

学識経験者等のご指導を得て、必要とされる治水安全度の確保と良好な河川環境の保全・復元を目指した改修計画を策定することができた。

本検討においては、試行錯誤の後に、「河川環境情報

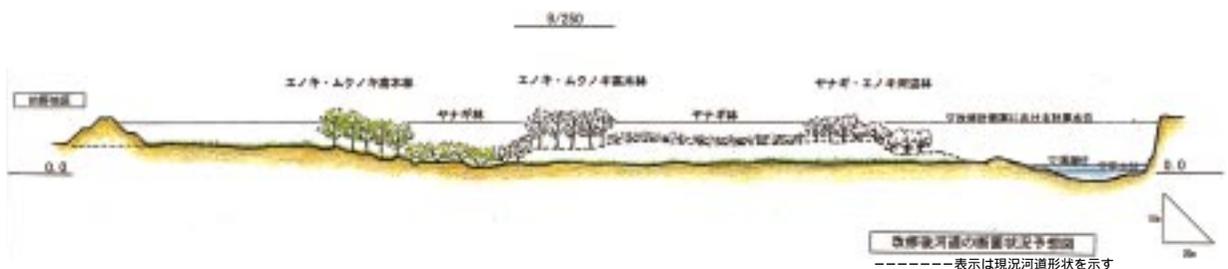


図-4 改修後河道の断面状況予想図（点線の下白抜きの部分が掘削される部分）

表 - 3 モニタリング調査対象項目

調査対象	調査種類	調査項目	調査対象	調査種類	調査項目
河道形状	全体	航空写真撮影	動物	全体	哺乳類・両生類・爬虫類生息状況
		測量			陸上昆虫類生息状況
高水敷材料	全体	土壌調査		重点	アユ産卵場状況
河床材料	全体	材料調査			アユ生息状況
植物	全体	植生			カワスナガニ生息状況
		植物生息状況	カワニナ生息状況		
	重点	ベルトトランセクト	水質	全体	濁度、SS、pH、電気伝導度
動物	全体	コアモモ分布	塩分濃度	全体	塩水遡上状況
		魚類生息状況	河川水位	全体	定点水位観測
		底生動物生息状況	河川流量	全体	定点流量観測
		鳥類生息状況			

注) 調査種類の項の「全体」は全体調査項目、「重点」は重点調査項目

図」という表現手法を開発することができた。この図を用いることにより、対象区間の河川環境の特徴を容易に把握することができるとともに、様々な立場、専門の方々から構成される委員会において、北川の河川環境に対する認識の摺り合わせをスムーズに行うことができた。河川環境情報図は、今後、他の河川においても河川整備計画の検討や河川管理などの場面で、有効なツールになるものと思われる。

なお、「河川環境情報図」の作成を普及するため、その作成方法等を説明した「河川環境表現の手引き(案)」²⁾も本年度作成・発行した。

また、本事業においては、事業の実施段階から生物の生息・生育状況や河道形状などについてモニタリング調査を行い、その結果に基づき、必要な場合には事業内容などを修正することとされている。

このようなモニタリング調査を行うことにより、河道掘削という環境インパクトが与えられた場合に、それに対してどのように自然環境が変化したのかという情報も蓄積することができ、良好な河川環境を保全・復元するための技術の確立にも寄与するものと思われる。

参考文献

- 1) 九州地方建設局・宮崎県・財団法人リバーフロント整備センター(1999): 五ヶ瀬川水系北川北川「川づくり」検討報告書
- 2) 財団法人リバーフロント整備センター(1999): 河川環境表現の手引き(案)
- 3) 池内幸司、糸魚川孝榮(1999): 河川環境情報図の作成と利用、RIVER FRONT Vol.36、(財)リバーフロント整備センター