

北川感潮域における河床材料の改変による底生生物への影響

九州大学工学部 学生会員 ○楫野将大 福岡大学工学部 正会員 伊豫岡宏樹
九州大学大学院 学生会員 早田勇治 北九州市立大学 フェロー 楠田哲也

1. はじめに

近年、自然再生事業、開発事業に伴う環境アセスメント、自然再生条例の制定等の環境を配慮した動きが活発化している。高度経済成長期における開発や都市化により多くの自然が失われてきた日本において、自然再生への転換は極めて重要であり、今後の社会基盤整備の柱としても重要である。

平成 9 年の水害を契機とする北川激甚災害対策特別緊急事業（北川激特事業）では、治水と環境の両立を目指した河川改修が実施された。北川激特事業の一環として様々な保全策がとられたが、施工後数年を経て保全箇所にも変化がみられ、生息生物の回復が思わしくない箇所もみられる。本研究では、このように生物多様性が低くなっているような場所に着目し、底質を改変することにより、底生生物の生物多様性を高めることを目標とした。また、改変後のモニタリングを継続することで底質の経時的な変化が底生生物にどのような影響を与えるのか検討した。

2. フィールド概要

北川は宮崎県最北端を流れる一級河川であり、生物相が豊かで希少な生物が多数生息する良好な自然環境が残された河川である。感潮域である 3.6km 付近には、生物多様性の高いワンドがあったが、工事による河床掘削により消失したため、やや上流の 3.8km 付近に代替ワンドが造成された。本研究では、このワンドにおいて底生生物多様性が著しく低いワンド開口部を研究対照フィールドとした。

3. 調査概要

3.1 河床の造成

7 月の大潮の干潮時に、ワンド開口部である 3.8km 左岸の潮感帯の一部分を掘り起こし、そこに 2m×2m×5cm で河床を造成した（写真 1）。周りとの底質の混合を防ぐため、造成区を 2 段の土のうで囲んだ。この河床材は、事前に北川で採取した底質を用い、比較的粒度が粗く、底生生物が豊富に生息していた 2000 年の底質に近づけた（図 1）。また、河床を改変していない面積や標高のおおよそ等しい隣接する潮感帯を対照区と



写真 1 7 月の干潮時における造成河床

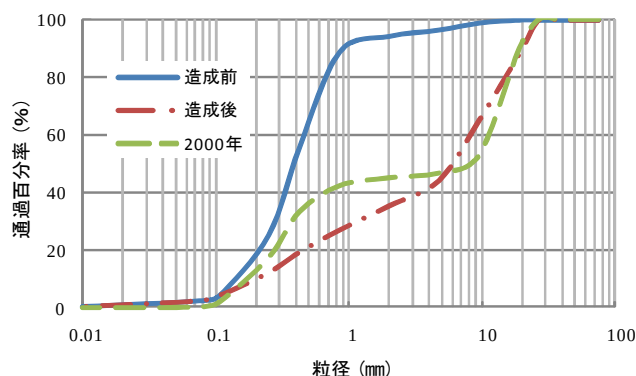


図 1 2000 年におけるワンド開口部、2009 年 7 月における造成区の前後の粒度加積曲線

した。

3.2 モニタリング調査

7 月から 12 月にかけて月に一度、底質の粒度分布と底生生物の生息状況を調査した。各月の大潮の干潮時刻前後の約 2 時間で、底質の採取、底生生物調査を行った。底質は表面から 5cm 程度の深さまで採取し、粒度試験（JIS A 1204）を行った。調査区画で、底質の偏りがみられる場合は、複数箇所の底質を採取し試験を行った。また造成区、対照区に加え付近の河床や河岸の底質も採取した。生物調査では、50×50cm のコドラートを用い、5cm 程度の深さまでに生息する底生生物のうち、1mm ふるいに留まるものを対象とした。造成区、対照区ともに 2 箇所ずつ生物調査を行った。採取した生物は、現地で同定・計数を行った。現地で同定が不可能であった種については、エタノールで固定して研究室へ持ち帰り、専門家による同定ののち計数を行った。

4. 結果

4.1 底質の変化

造成河床の区画内における粒径加積曲線の推移を図2に示す。造成後の時間経過とともに造成前の粒径加積曲線へと近づく傾向が認められた。また、付近の底質と比較したところ、造成前の河床材料は河岸の粒径加積曲線とほぼ同じ曲線を示した(図3)。

4.2 底生生物種数の変化

造成区と対照区で確認された底生生物種数を図4に示す。造成区において、7月では4種であった種数は、10月と11月では10種まで増加した。12月にはその半数の5種となった。対照区の種数は、多少の変動はあったものの、各月とも造成区の種数を超えることはなかった。次に、造成区で確認された底生生物のうち、月ごとの種数の変動が特に大きかったカニ類と貝類の定着状況を表1に示す。カニ類では、8月に最も多い5種が確認され、9月以降は減少傾向がみられた。一方、貝類は、10、11、12月に貝類の存在する割合が高くなった。

5. 考察

造成区では砂や泥が堆積し、細泥質の底質へと変化した。これら細泥の供給源は、造成前と河岸の粒度分布がほぼ一致していることから、付近の河岸である可能性が高い。また、ワンド開口部の河岸は覆土が行われ植生に覆われているが、ベンケイガニ類の巣穴が多くみられ河岸が浸食されやすい状況にあり、造成区の細粒化を促進していると考えられる。

図4の結果から、存在した底生生物にとって、対照区よりも造成区のほうが適した環境であったといえる。このことは、底質の粒度が、底生生物種数に大きく影響することを意味している。また、造成区に見られたオオヒライソガニやケフサイソガニは、礫質の河床材料の隙間に生息する種であり、粒度が粗かった8月で増加し、9月以降の粒度が細くなるにつれて減少していったと考えられる。貝類については、イボウミナナやホソウミナナが干潟等の細泥質を好むため、10、11、12月の底質が細くなった時期に確認された。

このように造成区では、移動能力の比較的低いと考えられる貝類についても河床材料の変化に敏感に反応して侵入してきており、河床材料をコントロールすることで底生生物の生物多様性を高めることができる可能性があるといえる。しかしながら、この多様性を長

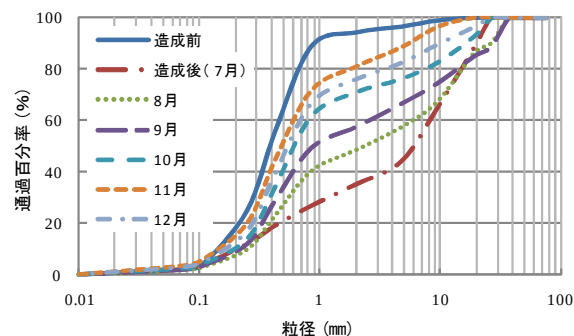


図2 造成区における粒径加積曲線の推移

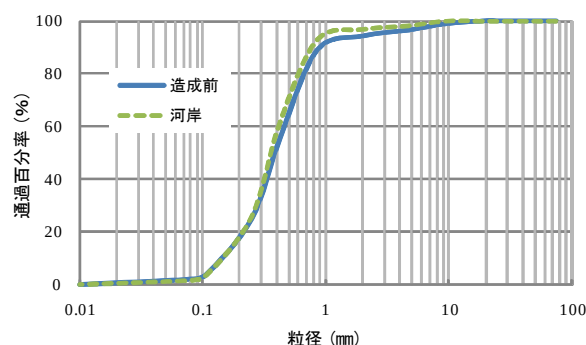


図3 河岸材料の粒径加積曲線

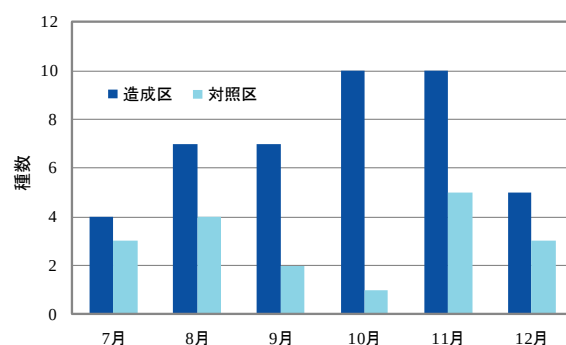


図4 造成区と対照区における底生生物種数

表1 造成区におけるカニ類と貝類の定着状況

種	7月	8月	9月	10月	11月	12月
オオヒライソガニ	—	+	—	—	—	—
ガザミ	—	+	—	+	—	—
ケフサイソガニ	—	+	+	—	—	—
コメツキガニ	—	—	+	—	—	—
フタバカクガニ	—	+	+	—	—	—
稚ガニ	—	+	+	+	+	—
イシマキガイ	—	+	+	+	+	+
イボウミナナ	—	—	—	+	+	+
ホソウミナナ	—	—	—	+	+	+
ヤマトシジミ	+	+	—	+	+	+
幼貝	—	—	—	—	+	—

期的に維持するためには、安定的な物理環境が必要であり、河岸の植物や粒度を適切な状態に保ち、土砂の流出を抑制することが必要である。

謝辞

本研究を遂行するにあたり河川生態学術研究会「北川研究」グループおよび科学研究補助金・基盤研究 B2 より補助を受けました。ここに記して謝意を示します。

参考文献

中島淳ら (2008) 宮崎県北川の河川感潮域に造成した人工ワンドにおける魚類、カニ類、甲虫類の定着状況