

底生生物からみた護岸整備手法の違いによる河川環境評価

九州大学大学院工学研究院
九州大学工学部
九州大学大学院工学研究院

学生員
非会員
フェロー会員

的野 直矢
深津 慎司
島谷 幸宏

1. はじめに

近年、日本全国の河川において、河川が本来有している生物の生息環境や多様な景観を保全・創出し、治水・利水機能と環境機能を両立させた河川管理「多自然川づくり」が行われている。そして、多自然川づくりを実践するにあたって、河川整備をする際の護岸の整備手法が議論されている。中島らはこの課題に対して、五ヶ瀬川激特事業によって改修された北町、本小路地区において、異なる2種類の方法(緩勾配、急勾配; 図1, 2参照)で整備された河岸の比較評価研究を行った。その結果、潮間帯を残した緩勾配河岸のほうが急勾配の従来型護岸より生物相、物理環境(粒径、強熱減量)ともに多様性に富む、という結果を得た。しかし、これは冬季の1回(2008年)の調査で得られた結果である。河川評価は季節の違いを含めて行わなければならないため、この1回の調査では不十分で、異なる季節である夏季に調査しなければならないと考えられる。そこで本研究では、中島らの研究に加えて半年後の夏季に同様の調査を行い、整備手法の異なる2種類の護岸について評価することを目的とする。

2. 研究方法

2.1 対象地域

対象地域は宮崎県延岡市を流れる五ヶ瀬川の河口から3.4~4.1km地点に位置する北町、本小路地区である。対象地区では、平成17年9月の台風14号災害に伴う「五ヶ瀬川激甚災害特別緊急事業(激闘事業)」によって改修が行われている。護岸は石積護岸で、覆土し緩やかな勾配で汽水域の特色である潮間帯を残す工夫をしている緩勾配河岸(図1)と、覆土をしていない従来型護岸(図2)の区間がある。対象地区において、縦断方向に3ライン(上流からA2, B1, A3とし、A2, A3は緩勾配河岸、B1は従来型護岸)を設定し、各ラインにおいて底生生物および物理環境をサンプリングする地点を一定の間隔で9~12ポイント設定した(図3)。



図1 緩勾配河岸横断面図

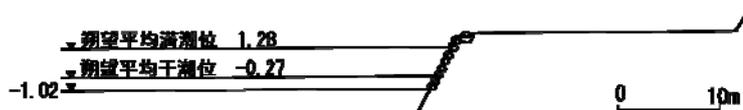


図2 従来型護岸横断面図

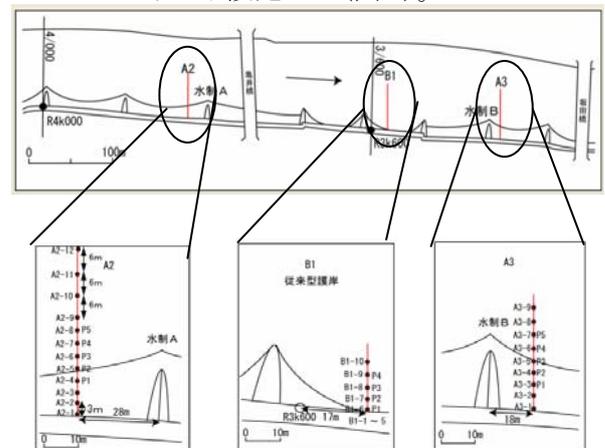


図3 北町・本小路地区 ライン、ポイント設定

2.2 調査方法

2.2.1 調査日

2009年6月17日(水)、6月18日(木)の干潮時に行った。

2.2.2 物理環境調査

各ポイントにて土試料を採取し、実験室に持ち帰って粒度試験、強熱減量試験を行った。また、地盤高を水準測量により各ポイントとその他に調査区間内で測量した。粒度試験は、JIS A1204に、強熱減量試験は、JIS A1226に基づき行った。

2.2.3 生物調査

30cm×30cmのコドラートを用い、深さ約10cmまでの河床材料を採取した(図4)。水没部は目合い1mmのサーバーネット付のコドラートを用いた。採取試料はビニール袋に入れ、70%のエタノールで固定し、実験室へ持ち帰った後、底生生物の同定を行った。また、本調査では、従来型護岸の岩の間に住んでいる生物を採取した(図5)。この調査は、2008年12月には行われていない。

3. 調査結果及び考察

3.1 物理環境調査結果

・粒度試験

各ラインの干出部と水没部の河床材料粒径加積曲線を図6~8に示した。今回実施した2009年6月の結果を青、中島らの2008年12月の結果を赤で示している。2009年6月と2008年12月の結果を比較すると、ほぼ同じ粒径となっており、粒径に変化はないことがわかる。

・強熱減量試験

結果を図9~11に示した。2009年6月の結果も、2008年12月の結果と同じように、B1ライン(従来型護岸)のほうがA2, A3ライン(緩勾配河岸)より強熱減量大きい。

これらの結果より、緩勾配河岸と従来型護岸では堆積する土砂の粒径や有機物量が異なるということが明らかになった。



図4 生物調査の様子



図5 従来型護岸

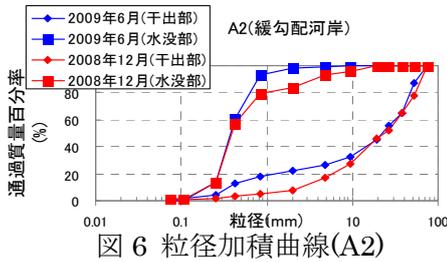


図6 粒径加積曲線(A2)

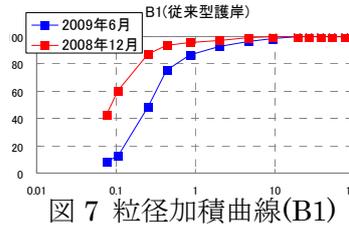


図7 粒径加積曲線(B1)

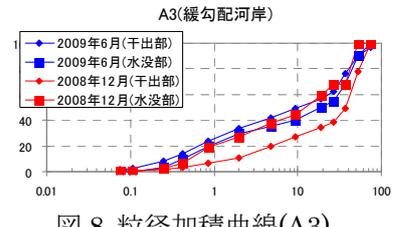


図8 粒径加積曲線(A3)

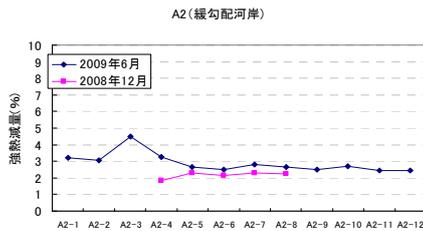


図9 強熱減量(A2)

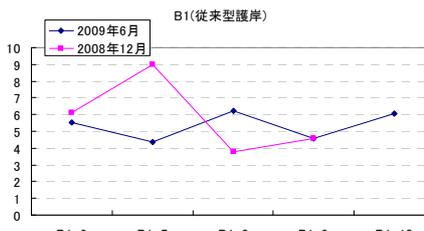


図10 強熱減量(B1)

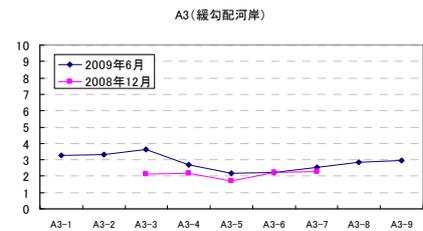


図11 強熱減量(A3)

3.2 生物調査結果

2009年6月、2008年12月に各ラインで採取された底生生物の種数を表1に、合計種数の比較を図12に、2009年の調査で確認された甲殻類を表2に示した。緩勾配、従来型いずれの護岸についても、夏季のほうが冬季より確認された種数が多いことがわかる(図12)。また、夏季、冬季に関わらず、A2, A3ライン(緩勾配河岸)のほうがB1ライン(従来型護岸)より多くの種が確認された(図12)。ただし、今回行ったB1ライン(従来型護岸)の岩の間の調査では、そのみで確認された種があった(表2 黄)。これらの種は、石の下など暗い物陰を好む習性があることから、岩の間でのみ確認されたと考えられる。種類別でみると、昆虫類はB1ライン(従来型護岸)と比較してA2, A3ライン(緩勾配河岸)に多く見られた(表1)。

表1 確認された底生生物の種数

	A2(緩勾配河岸)		A3(緩勾配河岸)		B1(従来型護岸)	
	2009年6月	2008年12月	2009年6月	2008年12月	2009年6月	2008年12月
多毛	3	2	3	2	4	2
甲殻	9	4	10	12	5	5
貝	4	2	6	3	3	1
昆虫	13	4	14	5	2	0
その他	3	0	1	1	1	1
合計	31	12	34	23	15	9



図12 合計種数の比較

表2 確認された甲殻類(2009年)

	A2(緩勾配河岸)	A3(緩勾配河岸)	B1(従来型護岸)	B1(従来型護岸の岩の間)
クモ科				
クマ科				
キヌイタナイス属	○			○
ハバヒロコブムシ	○	○		
ヒメナガヨコエビ属	○	○		○
ヒメナガヨコエビ属	○	○		○
トシカガリコブムシ	○	○		○
ドロコブムシ属	○	○		○
ホソヨコエビ	○	○		○
カマキリヨコエビ属	○	○		○
カマキリヨコエビ属	○	○		○
ヒメナガヨコエビ属	○	○		○
カマキリヨコエビ属	○	○		○
タイワンヒメヨコエビ属	○	○		○
ペンタゲイニ	○	○		○
ペンタゲイニ	○	○		○
クワケンケイガニ	○	○		○
チナガエビ	○	○		○

4. まとめ

今回行った調査より、潮間帯を残した緩勾配河岸は従来型の石積護岸よりも、堆積する土砂の粒径、有機物量に多様性があり、また多くの種の生物が確認されたため、より良好な河川環境になっていると考えられる。しかし、従来型護岸の岩の間でのみ確認された種があることから、従来型護岸は緩勾配河岸とは異なる生態的機能を有しており、そこに生息する生物については別途配慮が必要である。

5. 参考文献

- 1) 中島ら、2009:五ヶ瀬川激特事業後の河川環境評価,平成 20 年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集,P977,978
- 2) RIVER FRONT 2008 vol.62