

水際域修復工法としてのネコヤナギ植栽の環境機能評価

熊本大学 学生員 ○秋山陽平, 正会員 皆川朋子, 九州大学 山下奉海, 一柳英隆
松本技術コンサルタント 正会員 帆足健八, 松本邦男

1. はじめに

水際植生には水生生物の生息場所やエコトーンの形成といった機能があることが知られている。しかしながら護岸整備により水辺植生が失われることが多く、生態系にとって重要な水辺の生息環境等を喪失させてきた。コンクリート護岸の水際環境を修復する工法の一つとしてネコヤナギを用いた植栽工法がある。ネコヤナギは、不定根の発生が旺盛であり、冠水・湛水耐性、埋没耐性、発芽能力が高く、成長速度が速いため、コンクリート護岸の早期環境修復効果が期待される¹⁾²⁾。特にネコヤナギは陸上部のカバー効果だけでなく、水中に伸びた根茎(水中根)の水生生物の生息場所、餌場、避難場としての機能が大きいことが指摘されている³⁾。しかしながら、それらの効果はこれまで定量的に評価されていない。

そこで本研究では、ネコヤナギの植栽が餌資源や、魚類、鳥類、水表面昆虫の生息にどの程度寄与しているかを定量的に評価することを目的に調査を行った。

2. 調査対象地

鹿児島県川内川(流域面積 1,73km², 流路延長 137km)の河口から約 45km 付近を調査対象地とした。本地区のネコヤナギは植栽から 4 年が経過しており、樹高は約 2m である。図-1 に、調査対象地と調査区間を示す。

3. 調査方法

ネコヤナギ護岸下部に約 2m 間隔で植栽されている区間を植栽区、環境条件がほぼ同様のネコヤナギが植栽されていない護岸区間を対照区としてそれぞれ 6 区間ずつ調査区(縦断方向に 6m を 1 区間)を設けた。植栽区と対照区を比較することによりネコヤナギが魚類、

鳥類、水表面昆虫に与える影響を明らかにすることとした。調査は 2013 年 7 月, 11 月に魚類調査, 7 月に鳥類調査, 7 月, 11 月, 12 月に付着藻類調査を行った。

3.1 付着藻類

水中根の一部を採取し、冷暗所で実験室まで持ち帰り、chl.a と強熱減量を測定した。また、水中根の付着藻類量を評価するため、水際付近の河床材料を 3~4 つ選定し、河床から取り上げ、それぞれ上面 5cm 四方の範囲の付着藻類をナイロン製ブラシで擦り、chl.a と強熱減量を測定した。

3.2 魚類

1 区間 2m×6m とし、夜間に潜水目視調査⁴⁾、昼間に電気ショッカー調査を行い、各区間で確認されたすべての魚種を同定し、個体数をカウントし、標準体長を測定した。

3.3 鳥類

午前 5 時 30 分から約 2 時間の間に植栽区と対照区の縦断方向に 36m、水際から 6m に出現した鳥類を双眼鏡を用いてそれぞれ 15 分を 2 回ずつ 2 日間観察し、種、滞在時間、採餌の有無を記録した。

3.4 水表面昆虫

D フレームネット(開口部 40cm×40cm、目合い 0.3mm)を用い、各区画の水際を水面下から水表面上に 1 回すくいあげ、水表面昆虫を採集した。採集した水表面昆虫は 70% エタノールで保存し、実験室まで持ち帰り同定し、成虫と幼虫に分けて個体数を計数した。

4. 結果及び考察

4.1 付着藻類

図-2 に 7 月, 11 月, 12 月に採取した水中根の付着物の単位容積当たりの chl.a 量、及びこれを用いてネコヤナギ 1 個体あたりの水中根全体(7 月のデータなし)の現存量を算出し結果を示した。chl.a 量は 11 月より 7 月が多く、12 月より 11 月は少なかった。12 月における河床材料の chl.a 量(102.2±47.7mg/m²)と比較するとネコヤナギ 1 個体あたりの水中根の chl.a 量(2546.4±2902.7mg)は約 24.9m²に相当するものであり、水中根は付着藻類等を摂食する水生生物にとって豊富な餌資源

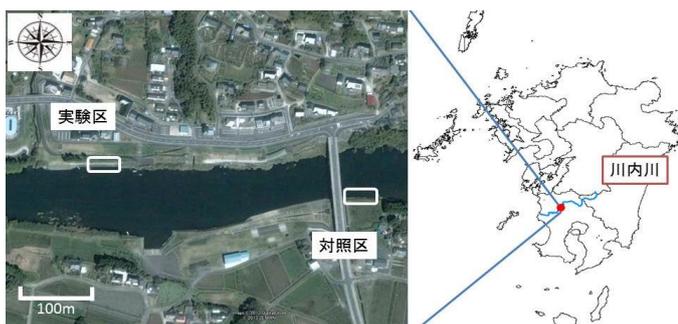


図-1 調査区間と調査対象地

を提供していると評価される。

4.2 魚類

図-3 に、7月に行った潜水目視調査・電気ショッカー調査から得られた出現種数・個体数を示した。図中の*,**は調査区間の有意差について、データを標準化した後、危険率5%でt検定した結果、それぞれ $P < 0.05, 0.01$ で有意差が検出されたことを示している。出現種数・個体数は、昼夜ともに対照区より植栽区において有意に大きい。また、植栽区において稚魚が多く確認された。ネコヤナギによるカバー効果や、水中根による餌場としての機能により差が生じたものと考えられる。11月、河川の濁りが強く、水中の視界が悪かったため夜間の潜水目視調査は行っていない。昼間の電気ショッカー調査による出現種数・個体数はそれぞれ有意な差が検出されなかった。上流の鶴田ダムの工事による濁水が目視や捕獲に影響を与えた可能性がある。

4.3 鳥類

図-4 に鳥類の滞在時間と採餌回数を示した。植栽区においてはカイツブリとカワセミが出現し、それぞれ採餌の様子が確認された。対照区ではゴイサギが現れたが、採餌の様子は確認されなかった。3種とも主に魚類を餌とすることから、植栽区は鳥類の採餌場となっていると評価される。

4.4 水表面昆虫

アメンボ科のナミアメンボとカタビロアメンボ科のケシカタビロアメンボの2種が採取された。図-5のa)b)に個体数密度を成虫、幼虫に区分し示した。ナミアメンボの幼虫は対照区において確認されなかった。また、ケシカタビロアメンボは対照区において幼虫、成虫のどちらも確認されなかった。アメンボは水草等の植生がある場所に産卵するため、植生がほとんどない対照区では確認されなかったものと考えられる。このことから、ネコヤナギはアメンボの産卵場所として機能しているものと考えられる。

5. まとめ

本研究では川内川においてコンクリート護岸におけるネコヤナギの植栽が、生物に与える影響を調査した。その結果、対照区より植栽区の方が魚類、鳥類、水表面昆虫の生息密度が大きく、鳥類に関しては採餌も確認され、ネコヤナギ植栽の護岸修復効果が定量的に把握された。今後は、さらに水中根に着目し、水生生物に果たす役割を評価する予定である。

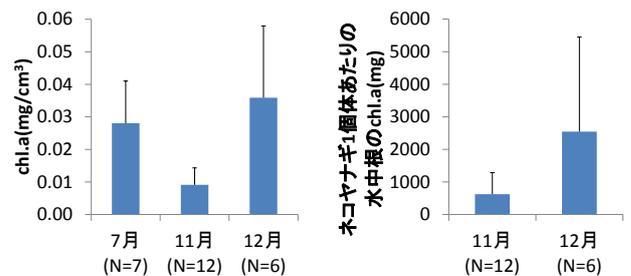


図-2 採取した水中根の chl.a と 1 個体あたりの水中根の chl.a

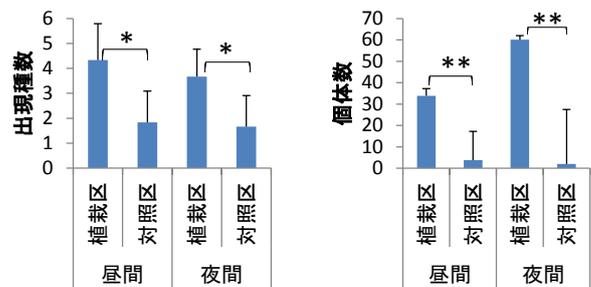


図-3 魚類の出現種数と魚類の個体数

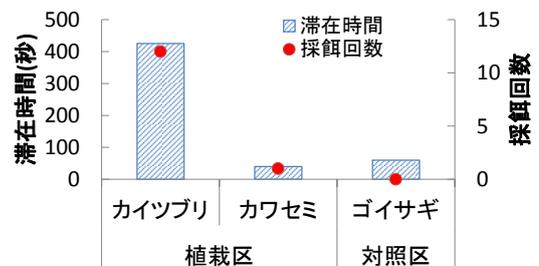
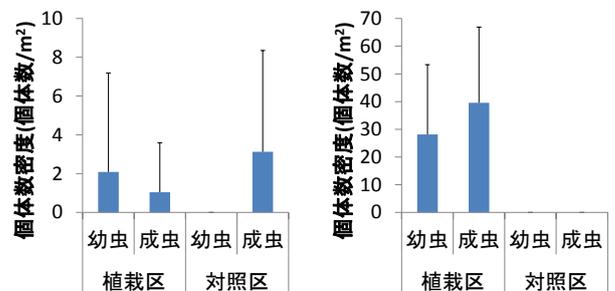


図-4 鳥類の滞在時間と採餌回数



a)ナミアメンボ b)ケシカタビロアメンボ

図-5 水表面昆虫の個体数密度

参考文献

- 1) 森田裕介, 中村彰宏, 室田高志, 瀧川幸伸, 長谷川秀三, 森本幸裕: 冠水, 湛水条件がヤナギ属8種の成長特性に与える影響評価, 日本緑化工学会誌, 第27巻, 第1号, pp377-379, 2001.
- 2) 東三郎: 砂防植生工におけるヤナギ類導入に関する研究, 北海道大学演習林研究報告, 第23巻, 第2号, 151-228, 1965.
- 3) 帆足健八, 松本邦男, 工藤真之助, 島谷幸宏: ネコヤナギによる既設コンクリート護岸の緑化工法の実河川への適用, 河川技術論文集, 第17巻 pp497-502, 2011.
- 4) 内田和男, 清水昭男, 阿部信一郎, 佐藤年彦, 桂和彦, 板野博之: 鼠ヶ関川におけるアユ個体数の推定, 水産総合研究センター研究報告, pp197-202, 2006.