

川内川におけるネコヤナギ植栽護岸のモニタリング調査結果について

◎宗 琢万
○藤田 薫
●林田 邦宏

1 はじめに

川内川においては、平成22年3月、水辺における緑化並びに緑陰形成による生態系環境の改善を目的として、直轄管理区間45k付近の神子地区において、既設コンクリート護岸に「ネコヤナギ」を活着させた植栽を実施したところである。

前述の目的に対し、その状況を把握するため、施工から3年経過にあたる平成25年度において、株の成長に伴う護岸水辺の景観向上と、水辺の陸域及び水中域における生態系の生息環境改善効果について、モニタリング調査を実施した。本論文は、これらの調査について報告するものである。



図-1 神子地区位置図



写真-1 神子橋下流右岸 植栽護岸

2 植生を用いた既設護岸の緑化試験の概要

生態系環境に配慮して、川内川に自生しているネコヤナギから「挿し穂」を採取して「挿し木」をする。植栽作業は、図-2のとおり既設のコンクリート護岸に対して植栽孔を設け、その孔を利用してネコヤナギを挿し木した固定用ポットを挿入固定し、植栽するものである。

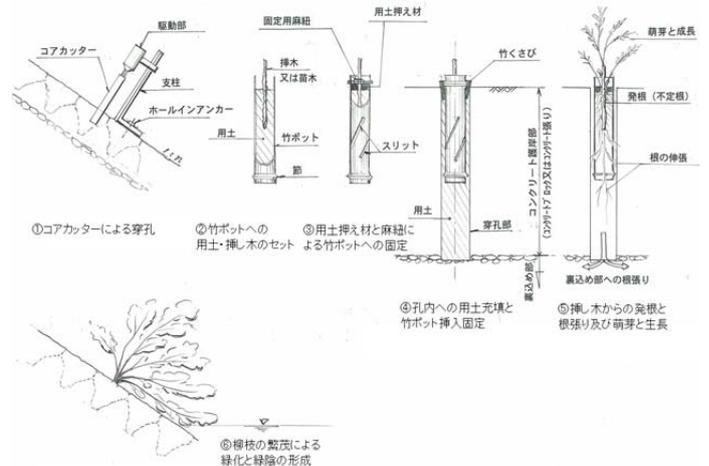


図-2 竹ポット工法の実施手順 (既設護岸の場合)

3 調査概要

3.1 調査項目及び調査区間

調査項目は、植栽調査及び水中域調査、陸域調査とし、調査方法は表-1のと

おりであり、調査時季は夏季及び冬季の2回とした。また、調査区間は図-3のとおり、「ネコヤナギ植栽護岸」と比較を行うため、「未植栽護岸」及び「自然河岸」についても調査対象とした。

表-1 調査方法一覧表

調査項目	調査対象	調査時季	調査区間	調査方法
植栽調査	ネコヤナギ個体	夏季・秋季	S1・S2	個体測定(夏季)・サンプル測定(秋季)
水中域調査	ネコヤナギの水中根	夏季・秋季	S1	サンプルの乾燥重量・体積測定・強熱減量・クロロフィルa量計測・藻類の分類同定
	水生生物	夏季・秋季	S1・C3	調査範囲区間内の定量調査、植栽区間はネコヤナギの水中根を対象
	魚類	夏季・秋季	S1・C3	調査範囲区間内の定量調査・夜間目視による魚類カウント
陸域調査	陸生付着昆虫	夏季・秋季	S1・S2・S3・N2・N3	植栽区間のネコヤナギと自生しているネコヤナギの付着昆虫採取
	水表面昆虫	夏季	C1・C2・C3・S1・S2・S3	水表面昆虫の定量的手法による採集
	鳥類	夏季・秋季	a・b・cからの観察	エリア全域を視認によるスポットセンサス法を実施し、鳥類の種類を確認したうえで行動を分析
	ホタル	夏季	S1・S2(夜間は周辺も)	夜間飛翔状況の写真撮影及び昼間の成虫調査、幼虫は水生生物調査、カワニナは河床付着採取

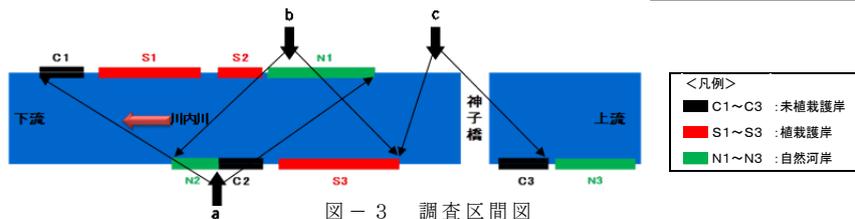


図-3 調査区間図

3. 2 調査結果の概要

以下、特にネコヤナギ植栽による差異が見られた結果について記載する。

3. 2. 1 植栽調査

植栽調査において、植栽したネコヤナギの個体計測並びに個体サンプリング結果より、水面カバー長（垂れ下がり部分）が最高水位時で平均90cm程度、最低水位時で平均70cm程度であることから、写真-2のとおり緑陰形成に必要な葉張りや分枝が十分に発育していることで、緑陰の形成が確認できた。



写真-2 植栽調査

3. 2. 2 水中域調査

水中根調査について、ネコヤナギの水中根に付着した藻類を採取して強熱減量及びクロロフィルaを調べた。また、比較対象として、一般的に付着藻類調査で対象となる河床礫を水際付近の河床から取り上げ、1㎡当たりの付着量を調査した。ネコヤナギに発生した水中根の付着物について、図-4のとおり12月の強熱減量は河床礫約35㎡分、クロロフィルaは約27㎡分に相当する量であった。

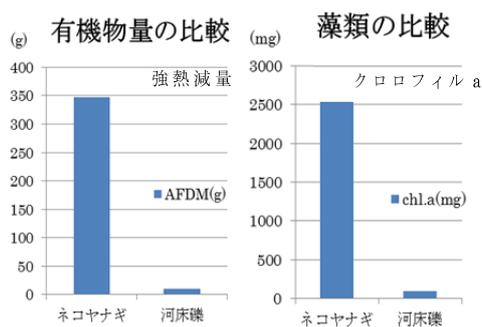


図-4 ネコヤナギ水中根調査

魚類調査については、図-5のとおり夏季調査において個体数・種数ともに植栽護岸に多く見られた。一方で、秋季では顕著な差異は見られなかった。

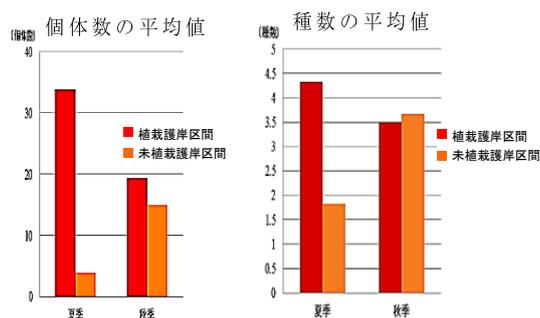


図-5 魚類調査

水生生物については、図-6のとおり少なくとも夏から秋にかけては、種数・個体数ともに植栽区間に多く見られた。

3. 2. 3 陸域調査

陸生付着昆虫については、図-7のとおり種数・個体数ともに自然河岸と大きな差はなく、同じようなハビタットを形成していた。

鳥類については、カイツブリ(写真-3)は植栽護岸区間で潜水を多く繰り返しており、カワセミ(写真-4)も飛び込みを行っている姿が確認された。

ホタルについては、植栽護岸への直接の産卵確認・蛹の確認は出来なかったが、ホタルの幼虫の餌と考えられるカワニナについては、未植栽護岸に比べ、図-8のとおり個体数が多く確認された。

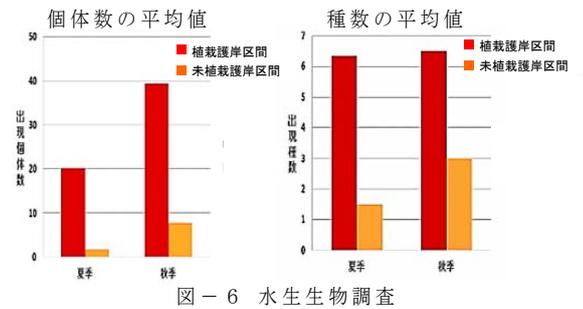


図-6 水生生物調査

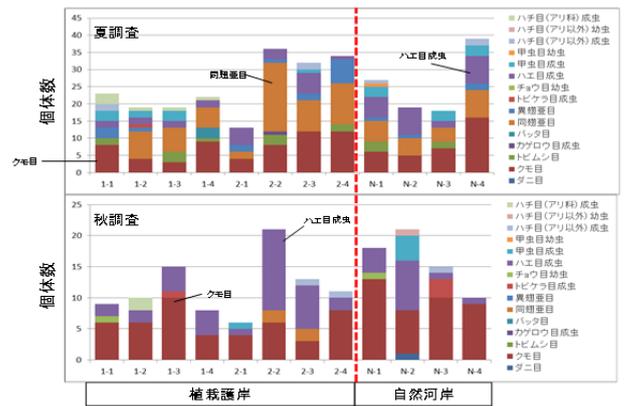


図-7 陸生付着昆虫調査
(調査ポイントごとの捕獲個体数及びアイテム)

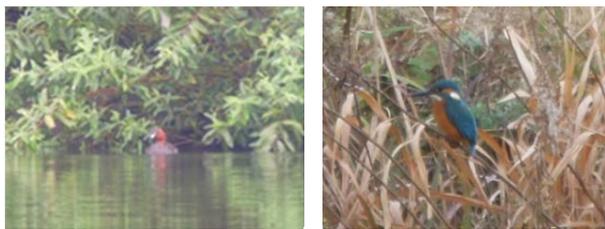


写真-3 カイツブリ

写真-4 カワセミ

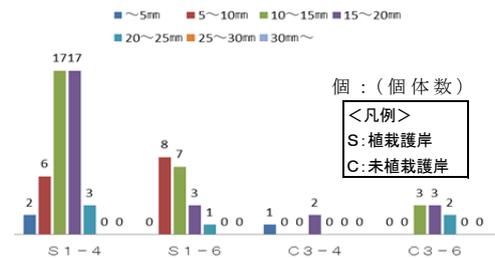


図-8 カワニナの大きさ別分布状況

4 景観調査

4. 1 調査方法

植栽施工地域住民の意識調査を目的とし、平成25年10月から11月の間に、写真-5を用いて項目毎に二択(YES、NO)でアンケートを実施した。

4. 2 アンケートによる調査結果

住民アンケートの結果、表-2のとおり、「景観がよくなっていると思う」の項目について約69%の人がYESと回答し、半数以上の人が良いイメージを持つ結果となった。しかし、本調査に関しては、現地を実際に見た人が少なく、サンプル写真による回答結果が多数を占めたため、植栽護岸に対するイメージ的意見で



写真-5 住民アンケート調査時の写真

表-2 アンケート調査結果一覧表

質問事項	YES/全体 (%)
Q1. 景観がよくなっていると思う	68.7
Q2. 護岸の水路にある「ネコヤナギ」は自然に生えてきたように見える	81.8
Q3. 魚や川の生き物にとって環境がよくなったと思う	65.7
Q4. 魚は増えていると思う	47.5
Q5. 「ネコヤナギ」を植えた護岸のほうが川に落ちたときにけがをしにくいと思う	63.6
Q6. この場所以外の護岸にも「ネコヤナギ」を植えたほうがよいと思う	67.7
Q7. 「ネコヤナギ」が植えられる前にホタルは飛んでいた	17.2
Q8. 「ネコヤナギ」の周りにホタルが飛んでいるのを見たことがある	24.2
Q9. この2年か3年の間、この場所でのホタルは増えたと感じている	27.3
Q10. この護岸に「ネコヤナギ」を植えたことでホタルに良い影響があったと思う	51.5

あったことを付加する。

5 安全性実験

ネコヤナギの植栽に期待される機能の一つとして、植栽が繁茂することによって、河岸に集う人々に対し、護岸のり面から滑落した場合の衝撃を緩和する効果が挙げられる。

5.1 枝の引張強度試験

引張強度試験は、植栽されたネコヤナギの枝の引張強度を測ることで、ロープの代用品としての効果を調べる目的で写真-6、写真-7のとおり試験を実施した。



写真-6 供試体



写真-7 供試体セット

5.2 試験結果

本試験において、ネコヤナギの枝が小径及び生木であることから、固定器具の噛み合わせ部分に滑りが生じ、枝径6.6mm、6.7mmの場合を除き供試体が切断する強度までは計測出来なかった。

強度については、本試験での器具及びデータ数等からは定量化し難いが、表-3のとおり直径6mm程度の細い枝であっても100kg以上の引張強度を有することが確認された。

表-3 枝径別の計測値

供試体の直径 (mm)	引張り強度 (KN)	引張り強度 (kgf)	備考
6.6	1.2	122.4	◆切断
6.7	1	102.0	◆切断
6.8	1.4	142.8	
7.5	1.6	163.2	
7.7	1.4	142.8	
8.7	2	203.9	
9	1.8	183.5	
9.2	1	102.0	
10.3	1.6	163.2	
10.5	2.6	265.1	
11	1.2	122.4	
12.6	2.6	265.1	

6 おわりに

既設護岸に対しネコヤナギ植栽を行った箇所では、未植栽護岸に比べ、水辺の生態系（魚類、水生生物、昆虫類等）の改善、並びに水辺に集う人々の安全対策等の水辺環境の改善について一定の効果が期待できることは確認された。

一方で、陸生付着昆虫調査、ホタル調査など未植栽護岸との差が見られない調査項目もあったため、水辺の生態系に対し、より快適な環境を創造するためには、水深や流速に変化をつけるなどの工夫を行うことで、より効果的ではないかと考えられる。

なお、本調査結果については、川内川水系直轄管理区間の神子地区のみにおいて得られたものであり、他の植栽区間では、生育状況に差が見られたことから、今後、植栽環境による影響の差異を検証し、改善していく必要があると考える。