

豊平川における河畔林環境と生態環境との関係

(株) 開発工営社 正会員 ○三田 賢哉
 (独) 北海道開発土木研究所 正会員 喜澤 一史
 (独) 北海道開発土木研究所 正会員 矢部 浩規
 (独) 北海道開発土木研究所 正会員 中津川 誠

1. はじめに

札幌市を流れる豊平川では、洪水時における被害を低減するため、今まで様々な治水対策がとられてきた。それら対策のうち、治水安全度が不足している箇所 of 河畔林は、年度毎に区間を決め皆伐が実施されてきたが、1990年代後半からは、生態環境に配慮して伐採には間伐が採用されるようになった。ただし、どのように伐採を行えば生態環境への影響を最小限に抑えられるのか、河畔林の生態機能についての評価は未だ十分に検討されていない。

このような背景を踏まえ、本研究では、生態環境に配慮した河畔林伐採の管理指標を抽出するため、豊平川の河畔林環境を整理した上で、河畔林と動物（本研究では鳥類と魚類を対象）の生態環境との関係を調査・検討した。

2. 調査の概要

本研究では、鳥類と河畔林伐採との関係を調べるため、最近伐採が実施された3区間（平成12年伐採区間：約3.4km、平成14年伐採区間：約3.6km、平成13年伐採区間：約1.8km）と、近年伐採が実施されていない2区間（未伐採区間1：約2.3km、未伐採区間2：約2.0km）を調査区間に選定した。また、魚類と河畔林との関係を調べるための調査では、両岸に河畔林がない区間（真駒内川合流点下流：430m、東橋下流：360m）とある区間（南19条大橋下流：380m、南7条大橋下流：300m）、2区間ずつを調査区間として選定した。調査の流れとしては、鳥類調査では、生息分布と河畔林規模・群落構造との関係を河畔林環境区分図との重ね合わせから明らかにすること、魚類調査では、河畔林の有無が生息分布や摂食状況・成長度にどのような影響を与えているか導き出すことを目的としている。

3. 河畔林の基盤情報の整理

鳥類をはじめとする動物の生息分布と河畔林環境との関係を把握するための基盤図として、河畔林環境区分図を作成した。区分図の作成は、前述の各年次伐採区間と各未伐採区間を対象とし、林分の分布と群落構造を概略判定するための空撮を2003年7月中旬に、概略判定を捕捉するための現地踏査を2003年8月上旬に実施した。なお、林分の構成要素（樹高、階層構造、樹冠疎密、幹の状態、草本疎密）をそれぞれ数段階に区分することで（表-1のカテゴリー欄を参照）、豊平川に分布する林分を区分の組み合わせ別で分類した。

4. 鳥類調査

繁殖期（2003年6月）に3回実施したラインセンサス調査の結果、河畔林を生息又は営巣の場として利用する鳥類（以後、河畔林依存性鳥類と呼ぶ）はアオジをはじめ12種確認された。これらの種を営巣環境別（樹洞性、枝上性、地上性）・食性別（昆虫食、植物食、雑食）のグループに分類した上で、河畔林分布区間あたりの生息密度（図-1）を示すと、平成12年と平成14年の伐採区間で、樹木環境との関連性が高いグループ（枝上性、昆虫食と植物食）について値が低下している現状がみられた。この要因としては、周辺環境の影響等も考えられるが、主要因としては過去10カ年に実施された河畔林の一斉伐採の回数による影響が考えられる（平成12年や平成14年の伐採区間は、平成13年伐採区間と比べ一斉伐採の回数が多い）。

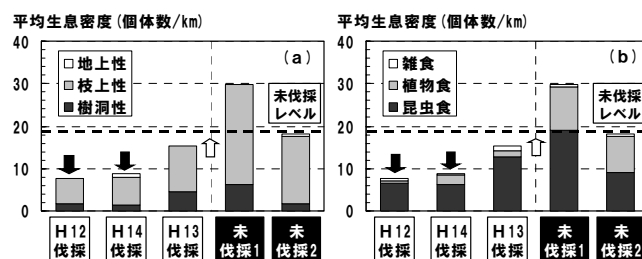


図-1 河畔林依存性鳥類の生息密度

また、河畔林依存性鳥類の生息分布（確認位置）と前述の河畔林環境区分図との重ね合わせにより、河畔林依存性鳥類の生息・営巣を期待するには、少なくとも縦断距離で約160m、面積で約3,100m²の林分規模を確保する必要があることが示された（図-2）。

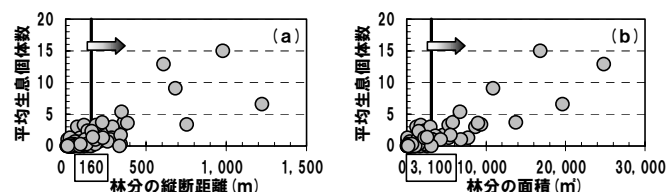


図-2 河畔林依存性鳥類の生息個体数と林分の規模

群落構造との関係という点では、数量化理論一類の解析結果と豊平川に実在する林分から、河畔林依存性鳥類の生息・営巣に適する林分として、樹高（高木林）一階層構造（二層型）一樹冠疎密（密）一幹の状態（単幹型）一草本疎密（密）というパターンが抽出された（表-1）。なお、河畔林依存性鳥類の生息密度への影

キーワード 河畔林、伐採、環境区分図、河畔林依存性鳥類、ヤマメ

連絡先 〒060-0004 札幌市中央区北4条西5丁目1番地アスティ45ビル (株) 開発工営社 TEL:011-207-3666

響度が比較的高い構成要素に着目すると、「樹高レベルの高い単幹型の大径木が林分を形成し、その下層にも階層を有している。」ということが、河畔林依存性鳥類全体の生息・営巣環境機能を高めるために重要であると考えられる。

表-1 数量化理論一類による解析結果

解析対象	アイテム (構成要素)	カテゴリー	カテゴリー ウェイト	偏相関係数と カテゴリーウェイトを 考慮した最適 な林分パターン	偏相関 係数	アイテム 影響 順位	重相関 係数	重相関 係数の 2乗
河畔林 依存性鳥類	樹高	高木林	1.72	①	0.24	2	0.42	0.17
		亜高木林	0.64	2				
		低木林	-2.28	3				
		稚樹林	-1.81	4				
		矮生林	-0.78	5				
	階層構造	一層型	0.26	2	0.27	1		
		二層型	1.56	①				
		混生型	-2.35	3				
	樹冠疎密	疎	-0.55	2	0.07	5		
		密	0.25	①				
	幹の状態	単幹型	0.99	①	0.16	3		
		株状態	-0.42	2				
		密生型	-1.04	3				
	草本疎密	疎	0.66	1	0.11	4		
		密	-0.75	②				
	定数項		3.80					

5. 魚類調査

河畔林からの餌（陸生昆虫）供給が最も高まる夏季（2003年7月）に魚類採捕を2回実施した結果、調査対象魚としたヤマメの生息密度は図-3に示すとおりとなった。当初、両岸に河畔林がない区間では、上流採捕区画から縦断的に生息密度が低下していくと想定していたが、そのような現象は生じず、河畔林の分断距離について許容値を得ることが出来なかった。これは、河川の微地形（瀬・淵）の大きさを表すフルード数が高くなる程生息密度が高くなるという傾向（図-3）が示すように、ヤマメの生息分布が主に河川の微地形に規制されていることによるものである。

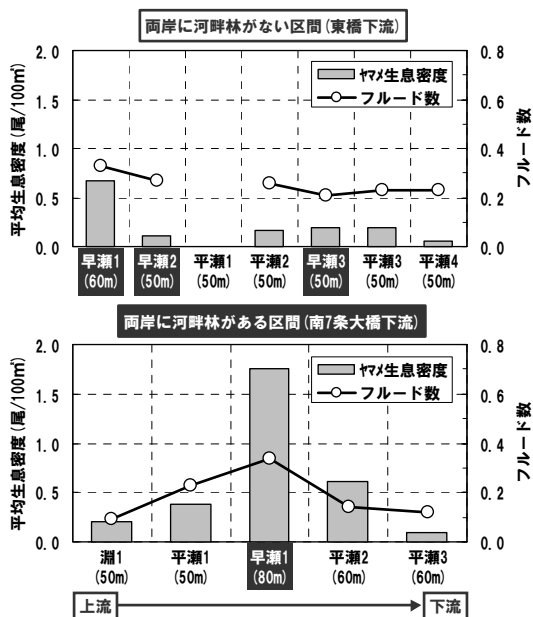


図-3 ヤマメの生息密度の縦断変化
(代表的な調査区間のみ図示)

しかし、河畔林の有無でヤマメの生息密度を統計的

に比較すると、河川の微地形が同じ条件であっても、河畔林がある区間の方において全般的にヤマメの生息密度が高くなるという優位性は確認することができた（図-4）。

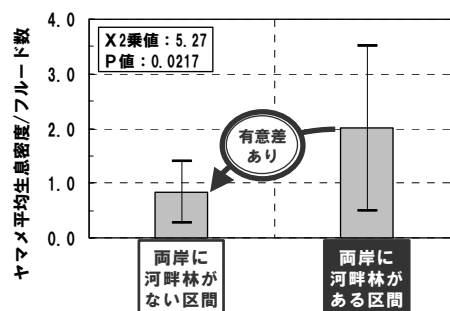


図-4 河畔林の有無からみたヤマメ生息密度の比較

摂食状況についても、胃内容量指数を指標値として、各調査区間内における縦断的变化を確認したが、調査河川（豊平川）においてヤマメの生息密度がさほど高くなかったため、胃内容量指数及び陸生昆虫の比率に特徴的な傾向を見出すことは出来なかった。

長期間の餌の蓄積から成り立つ成長度については、肥満度¹⁾を指標値として、各調査区間内における縦断的变化を確認したが、これについても特別な縦断傾向を確認することはできなかった。ただし、河畔林の有無で肥満度を統計的に比較すると、両岸に河畔林がある区間の方において肥満度が僅かに高くなるという優位性を確認することが出来た（図-5）。

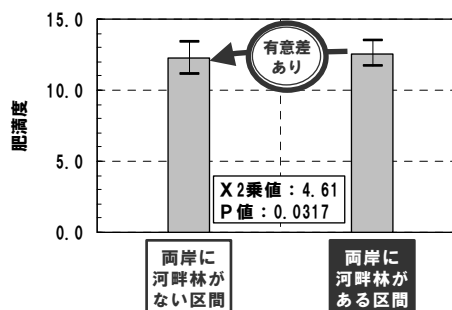


図-5 河畔林の有無からみたヤマメの肥満度の比較

6. おわりに

本研究の鳥類調査では、鳥類の生息分布を全域的に把握するため、ラインセンサス法を採用したが、本調査法には確認範囲に限度があること、鳥類の確認位置に偶然性が若干含まれる等の問題もあることから、次年度以降の調査では、代表的な林分を選定した上で、テリトリーマッピング法等により河畔林依存性鳥類の確認と行動圏の把握を正確に行いたいと考えている。

なお、本研究を進めるにあたり、北海道開発局から受託研究による補助を受けた。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 真山紘：サクラマス淡水域の生活および資源培養に関する研究，北海道さけ・ますふ化場研究報告46，pp.1-156，1992。