

難倉川における生物量と生息場ネットワークに関する一考察

(独)国立高専機構 岐阜工業高等専門学校 正会員 和田 清

同上 学生会員 ○大堀 文彦・桑原 真吾

水圏域環境研究会 寺町 茂・本田 浩昭・平工 則彦

1. はじめに

河川は人為的な影響を強く受ける水域であり、水生生物の生息域の環境機能に変質しているとの認識が高まっている。特に、落差をもつ河川横断構造物は、縦断方向の不連続性をもたらすために魚類などの生息域を区分したり、改修工事に伴う河道断面の画一化は、河川がもつ環境機能の縮小を招き、水生生物の生息密度の減少や個体群の多様性の低下が指摘されている¹⁾。本研究では、小流域の河道網レベルの生息空間を対象として、現地河川（難倉川）における生物の生息空間の連続性と魚類や水生生物の分布特性の関係を把握して、不連続点と環境構造が魚類の生息分布に及ぼす影響などを明らかにしようとするものである。

2. 現地調査の概要

岐阜市難倉川は長良川水系の板屋川に合流する小河川である。調査対象区間は、板屋川との合流地点から上流約2kmの区間である。図-1に示すように、この範囲には大小の落差工 20箇所（落差：0.2～2.0m）が設置されている。この落差工を主要な8区間に分割して、魚類相や水生生物相の生息調査、タグ付け調査を2004年4～10月の期間5回実施した。採捕に使用した網類は、投網、サデ網、タモ類であり、魚類は現地に於て同定、個体数などの測定・撮影を行った後放流した。また、魚類の餌料生物環境を把握するために、魚類（カワムツBなど）の胃の内容物を摘出して分析を行った。底生生物調査は、8区間に2ヶ所ずつ間口38cm×47cmの容器（容積：18000cm³）に砂礫を充填し、6月18日～7月23日の約1ヶ月間に採取した水生生物の種名と個体数、湿潤重量を測定した。さらに、洪水のインパクトによる魚群の分散過程を把握するために、7月3日～7月30日、10月13日～10月27日、リボントグ（6種類）を付けた魚類（主に遊泳魚：554尾）の標識放流・回収調査を、合流地点No.1を除く7区間において実施した。なお、水位計測用の圧力式水位計（メモリー式）をNo.6に設置している。

3. 調査結果および考察

(1) 対象区間の魚類相

図-2は調査期間中に採捕確認された魚類の構成比を遊泳魚と底生魚に大別して示したものである。同図から、遊泳魚の占める割合が60～90%程度と多く、優占種は、遊泳魚：カワムツB、底生魚：ヨシノボリ類である。地点No.3,5は落差工下流に位置し、河床材料も砂礫質の瀬となっており、底生魚の割合が増加している。また、その上流側の地点No.4,6は落差工によって湛水化した水域や淵が形成され底質が細粒化するために遊泳魚が卓越する傾向にある。さらに、移入種（ブルーギル、タイリクバラタナゴなど）の混入率は下流域において5%以下であり、中流域No.3,4には絶滅危惧種アカザ、ドンコの生存が確認されている。No.6は山裾の河畔林が発達する地点であり、ここでは大型カワムツB（体長25cm）の個体が採捕されている。河畔林の樹冠による水面の被陰や樹根（カバー効果）は、夏期の水温上昇を抑制したり、複雑な地形による隠れ場所が豊富で越冬場所も多く、約100mにわたる湛水域を形成している。

(2) 底生生物と生物学的な水質判定

底生生物の調査結果より、Buckの汚濁指数（Pollution Index）による方法を用いて水域の水質状況を検討し、総合的な水質階級を判定した。すべての区間において汚濁指数（P.I.）は1.04～1.47の範囲内であり、水質階級Os（貧腐水性水域）である。清流に生息するニンギョウトビケラの個体数が多いなど良好な水質環境が保持されている反面、下流部の堆積砂泥には、強腐水性水域（Ps）と判定されるイトミミズ科やイシビル科の生物も確認されており、集落からの有機物流入の影響もうかがえる。

(3) 魚類の胃の内容物調査と餌料環境

調査区間8ヶ所において、カワムツB：8個体、ドンコ：5個体、ヤリタナゴ：6個体を抽出し、胃から腸の部位を摘出して内容物を分析した。図-3は、カワムツBの餌料生物の構成比を付着緑藻類、陸生生物、水生生物に大別して示したものである。なお、陸生生物：ミミズ類・カゲロウ類・トビケラ類・ブユ類・クモ類など、水生生物：カゲロウ類幼虫・トビケラ類幼虫・イトミミズ類・イシビル類などである。同図から、構成比を平均すると付着緑藻類：69%、陸生生物：19%、水生生物：12%であり、難倉川ではカワムツBの餌料の大半を付着緑藻類に依存しているこ

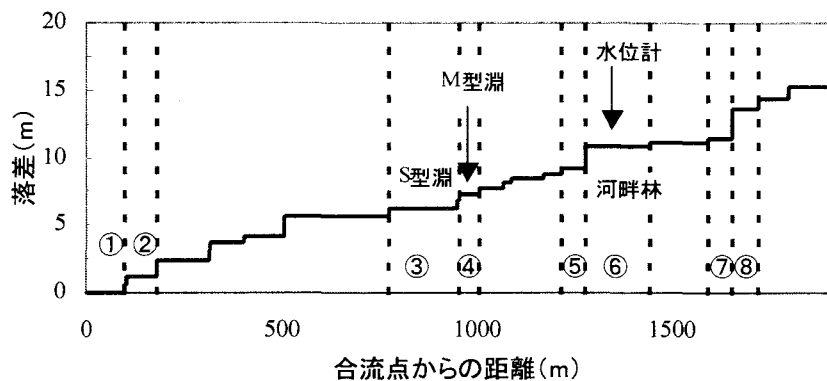


図-1 鎌倉川における落差工と区分分け

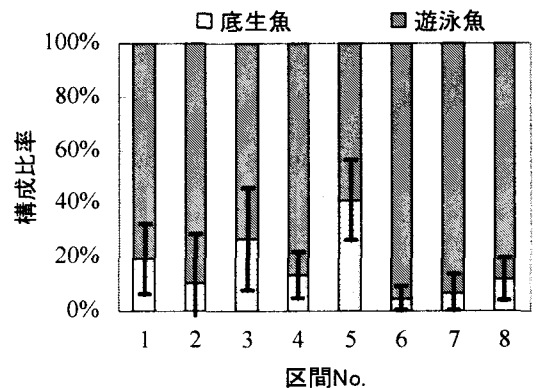


図-2 鎌倉川における遊泳魚と底生魚の構成比

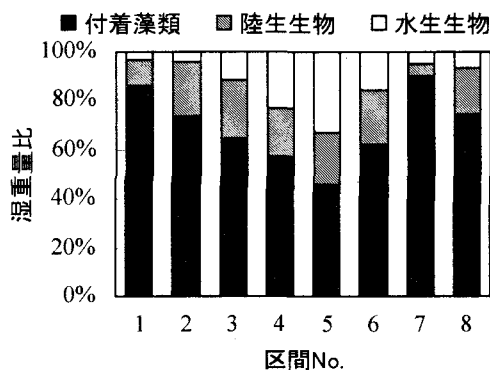


図-3 カワムツBの餌料生物環境

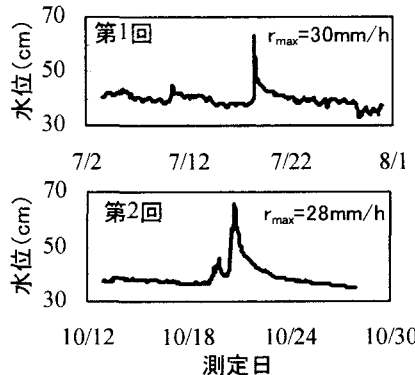


図-4 標識放流時の水位変動

表-1 タグ標識放流

放流 区間	確認区間							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	3	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	2	6	0	0
7	0	0	0	0	0	1	2	0
8	0	0	0	1	0	0	3	4

とがわかる。区間別に見ると板屋川との合流部 No.1 や道路沿いの目の当たる場所 No.7,8 では、特に付着緑藻類を多く摂餌している。一方、山裾の河畔林が発達している水域 No.6 の下流側 No.4,5 では、落下した陸生生物や水生生物の割合が増加し、餌料生物の半分以上を占める割合までになる。ドンコの餌料生物の構成比は、陸生生物 19%、水生生物 81%であり、餌料の大半を水生生物に依存している。また、ヤリタナゴの場合は、付着緑藻類：68%、陸生生物：22%、水生生物：10%であり、カワムツ B と同様、付着緑藻類を餌料生物としている。鎌倉川はそのほとんどが山裾を流れ、土手状の陸域が形成されている。両岸が護岸ブロックによって水域と陸域が分断されているにも関わらず、河畔林と陸域の植生が豊かで良好なエコトーンが形成され、魚類等にとって餌料生物の供給源となっている。また、河床材料も砂礫質の多い瀬や淵と変化に富んでおり、水生生物の多様性を支える基盤が整っている河川である。

(4) リボntagによる標識放流と洪水によるインパクト

洪水による魚群の分散過程を把握するために、リボntagによる標識放流を 2 回実施した。図-4 は調査期間中の降雨、水位の時系列である。最初の 7 月 3 日～7 月 30 日では回収率 0%であり、梅雨前線が活発化し比較的大きな洪水（最大水位上昇量：63cm、最大降雨量：33mm/h）のために、両岸をほとんど護岸ブロックで覆われた河道では避難場所が確保できず板屋川合流域にまで流下したものと推察された。一方、10 月 13 日～10 月 27 日では、最大降雨量：28mm/h 程度の洪水後の回収・目視確認率は 5%（30/554 尾）となり、その結果を示したものが表-1 である。同表から、対角線の左下に数値が記載されており、放流した区間およびそれより下流側で標識放流した個体が確認されている。洪水の規模によっては、河畔林が発達した湛水域 No.6 や植生が繁茂する砂州が水衝部の反対側に形成される蛇行区間 No.4 では、洪水時に避難場所となる可能性を備えていると考えられる。洪水のインパクトにより、湛水域 No.6 で留まるカワムツ B は巨大化し、No.5 より下流側の個体は洪水によって次第に流下していくものと推定できる。

4. おわりに

鎌倉川の調査結果から、河畔林が発達し落差工によって人為的に形成された湛水域や淵の形成が魚類の生育場や避難場所として機能していることが示された。今後、調査を継続して不連続点と環境構造の変化を含めた生息場の評価を行い、生態系ネットワークを考慮した保全策を検討する予定である。最後に、調査に協力していただいた国立岐阜高専水工学研究室の学生諸氏、水圏環境研究会関係者に謝意を表する次第である。

参考文献：1) 辻本哲郎：河川の生態系保全機能の評価に関わる水工学，第 36 回水工学に関する夏期研修会講義集 A，pp.A-6-1～20，2000。