

根尾川上流域における底生昆虫と河床および落葉との相関

岐阜大学工学部
京都大学理学部研究員
岐阜大学大学院
岐阜大学工学部

原田 守啓
後藤 宮子
岡田 芳忠
服部 徹

岐阜大学工学部 正会員 田中 祐一朗
岐阜大学工学部 正会員 水上 精栄
岐阜大学工学部
鈴木 直也

1. はじめに

近年の環境意識の高まりに応じて、河川においても環境や生態系に考慮する動きが見られてきたが、底生昆虫を河川計画に導入するための体系的な研究はあまり為されていない。

本研究は、岐阜県根尾川上流域における底生昆虫と河川環境の調査をもとに、底生昆虫の生活型と各指標の相関を明らかにし、基礎的な考察を行うのが目的である。また、河川生態系において重要な位置を占めるとされる流下・沈水落葉に関しても、底生昆虫との関わりを重視して考察を行った。

2. 調査方法

岐阜県根尾川上流域（根尾村市場）において早瀬・淵・平瀬の河川形状を有し、河畔林などの自然条件に恵まれた約 250m の区間を調査地とした。調査地の概略を図-1 に示す。

(1)底生昆虫の採集：コドラート付きサーバーネットにより、キックアンドスイープ法を併用して行った。コドラートのサイズは 50cm×50cm (0.25m²)、サーバーネットの網目は 0.5mm である。採集は 3 月から 12 月の間に計 9 回、それぞれ約 9 箇所

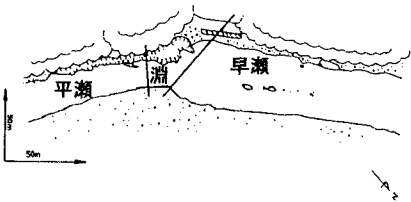


図-1 調査地概要

所の定点付近で行った。

(2)沈水・流下落葉：底生昆虫の採集の際にネットに入った沈水落葉を採集し、その乾燥重量を測定した。流下落葉は落葉の最も盛んな時期を選び、調査地の上端・下端に幅 5m の金網を週 1 回設置し、1 時間あたりの流下落葉の量（乾燥重量）を測定した。流下落葉の測定と同時に早瀬の 5m×2m (10m²) の区域において、1 週間あたりの沈水落葉の量（乾燥重量）を測定した。

(3)水深：光波測距儀を用いた横断測量により、各断面における平水位時の水深を測定した。

(4)流速：横断測量を行った各断面において、電磁流速計を用いて水深 10cm における平水位時の流速を測定した。流速は 2 次元(x, y)で測定し、底生昆虫との相関を検討する際には合成した数値を用いる。

(5)河床材の粒径：1m×1m のコドラートを用いて、長径が 5cm 以上の河床材を 5cm 単位（長径）でカウントした。同時に浮き石・沈み石の判別も行い記録した。

流速・水深・河床材粒径の測定が底生昆虫の採集と同時に進行することができる際には、同時に行った。

3. 底生昆虫と河床の相関

底生昆虫の生活型と河床の各指標の相関を回帰分析によって検討し、より関係の深いと思われる指標を選定する。底生昆虫については生活型別の固体数と、固体数比率の 2 通りを用いた。水深と流速は平水時の値を用いたが、底生昆虫の採集時に同時に測定できたものはその値を用いた。特に河床材の粒径については、複数の項目によって回帰分析を行い、粒径をどのように指標化するのが好ましいかを検討した。各指標の一覧を表-1 に示す。

回帰分析は基本的には単回帰直線で行うが、直線では不適当な場合は 2 次曲線を用いた。各々のケースで決定係数を求めた結果から、比較的高い相関を示したものを例にあげる。図-2 は水深

表-1 回帰分析の各指標

底生昆虫		物理指標	
匍匐型	⇔	水深	
造網型		流速	
構築型		粒径	平均値
遊泳型			浮き石率
掘潜型			浮き石個数
固着型			等
固体数			
固体数比率			

と匍匐型の固体数比率の相関を示したもので、水深 70cm あたりで匍匐型底生昆虫の占有率が最も高くなることが読みとれる。流速・粒径に関しては今後より詳細な分析を行い、発表の際に報告する。

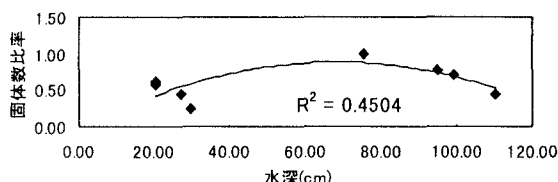


図-2 水深と匍匐型個体数比率

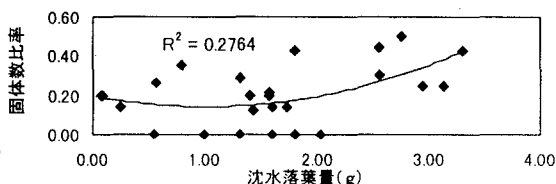


図-3 沈水落葉量と造網型個体数比率

4. 底生昆虫と落葉の相関

底生昆虫の生活型別固体数と沈水落葉量の相関を回帰分析によって検討した。沈水落葉は河川生態系において有機物の供給源であることから、底生昆虫の生態に大きな影響力を持つものと考えられる。

図-3は沈水落葉量と造網型固体数比率の相関を示したものである。これはやや低い相関の例であり、沈水落葉量が造網型の底生昆虫に直接影響するのではなく、間接的に影響しているか、または他の指標の影響をより強く受けている可能性が考えられる。

98年3月から9月までの沈水落葉の平均乾燥重量の推移を図-4に示した。多少の変動が見られるがおおむね減少する傾向がみとれる。特に3月から6月にかけての減少が著しい。9月から10月には台風による大きな洪水が2度あり、沈水落葉量のデータが得られなかった。

98年11月4日からの流下落葉量の推移を図-5に示した。15日目から22日目の1週間の間に平常時の約20倍にまで増加していることが読み取れる。このことから、沈水落葉は年間を通じて河床に存在するが、大規模な供給が行われるのは11月から12月の落葉の時期のみに限られていることが推測できる。

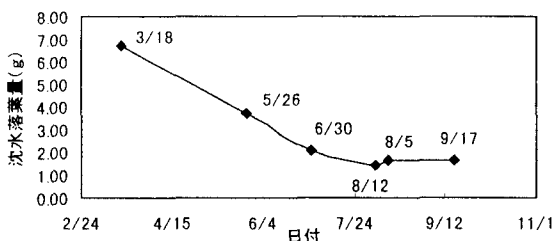


図-4 沈水落葉量の推移

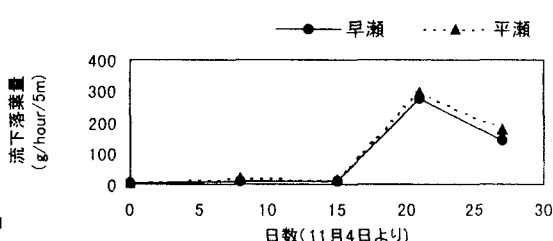


図-5 流下落葉量の変化

まとめ

この研究においては各指標を個別に扱ったが、生物の生息には多数の要素が複雑に影響していることから、各指標を多変量解析などによって統合する努力が必要であると思われる。さらに、各指標を統合する際には単回帰分析による直線ではなく、山形の曲線に近似した方が一般的知見により一致するであろう。

また、沈水落葉は河床に浮き石の多い早瀬に最も多く堆積していることがわかっていることから、河床材の粒径と沈水落葉の相関についても考察する必要があると思われる。

以上の点を今後検討し、より現実的な分析を行っていきたい。

【参考文献】

- 徳山英二・池内幸司：水生生物を用いた河川環境評価手法の開発、リバーフロント研究所報告、第9号、pp123～141、1998。
- 鈴木金治：魚類生息環境評価手法に関する研究、リバーフロント研究所報告、第9号、pp175～183、1998。
- 自然共生河川研究所・(財)リバーフロント整備センター：中部の河川における IFIM 手法の適用研究(1)、1997。