

水生昆虫の定着を指標とした河床材料の研究

日本ミクニヤ株式会社 ○梅津健一（前 岐阜大学応用生物科学部）

1. はじめに

生態系に配慮した河川事業が求められており、さまざまな河床材料が提案されている。このような中、河床底質と水生昆虫の定着の関係について、これまでいくつかの研究が行われている^{1)~2)}が、自然石を利用した河床材料と水生昆虫の定着についての研究成果は、あまり多くはない。そこで、自然石を使用した石張りブロックの河床材料を実河川に設置し、水生昆虫の定着についておよそ半年間に渡り調査し取りまとめたので報告する。

2. 調査地の概要

本研究の調査地は図-1に示す、岐阜県西濃地方の岐阜県揖斐郡揖斐川町日坂を流れる揖斐川上流とした。本調査地は標高約600mの地点にあり、地質は脆弱な貝目谷花崗岩に属し、溪流は荒廃しやすく周辺にガリーや崖などが見られる。年間の平均気温は12℃前後と低く豪雪地帯に入り、近隣の樽見観測所で2005年12月の積雪が観測史上最大の171cmを記録した。周辺は上流に砂防ダムが1基設置されているが、護岸工事は実施されておらず、河床状況は細礫から巨礫まで広く点在した自然の環境が残っている。

3. 調査方法

3.1 河床材料の設置

河川に設置した河床材料は、図-2に示すようにコンクリートの上に自然石を植石した石張りタイプ（以下A type）と、現地で調達した自然石のみの自然石タイプ（以下N type）とした。それぞれのタイプはさらに粒径によって、大礫（A-1, N-1）、中礫（A-2, N-2）に分けてサンプルとした。また、すべてのサンプルは25×35cmの枠で作成した。河床材料のサンプルは河川の瀬付近で水平な場所を選び、サンプル全体が河川水に浸るように沈めて河床に水平に設置した。河床材料の設置は2007年9月に行った。

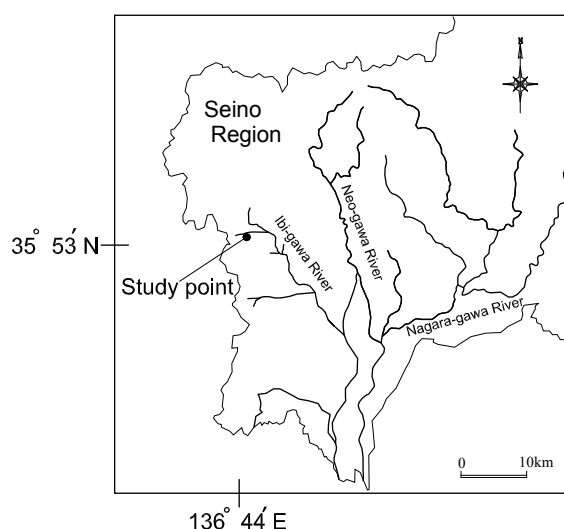
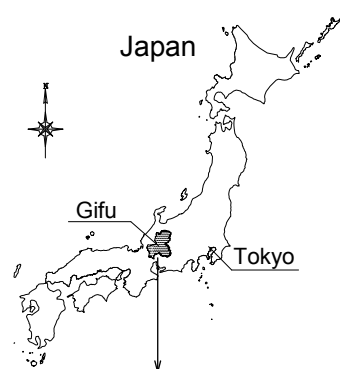


図-1 調査地の位置図



図-2 作成した河床材料

3.2 水生昆虫の採取

調査は比較的水質の影響が少ない期間を選び、2007年10月から2008年2月にかけて毎月1回実施し、計5回行った。水生昆虫の採取は河床材料の下流にサーバーネット（メッシュ0.2 mm）を設置しておき、河川に設置された河床材料を静かに引き上げ、河床材料のサンプルに定着している水生昆虫と、引き上げる際に流下した水生昆虫を同時に採取した。その後現地で同定を行ったが、現地で判別が困難な昆虫は、500 ml の薬ビンに80%エチルアルコールで液浸標本として固定し、実験室へ持ち帰り可能な限り種レベルまで同定作業を行った。水生昆虫の採取と同時にポータブル水質計を用いて、4項目（EC、pH、DO、水温）の水質測定を行った。

4. 結果

4.1 水質状況

水生昆虫の採取時に測定した水質項目の観測結果を表-1に示す。調査地の河川水のpHはほぼ中性で、EC、DOとも安定しており水質は比較的良好な状態であった。また設置したすべての河床材料は調査期間中下流へ流されることがなかったため、大きな出水も発生せず、急激な水位や水質の変化はなかったものと推察された。

4.2 個体数

2007年10月から2008年2月までに、設置したAおよびNタイプの両方の河床材料から採取された水生昆虫の総個体数は161個体（月平均：32，SD：22）であった。目別の内訳はカゲロウ目60（37%）、カワゲラ目37（23%）、トビケラ目49（30%）、トンボ目15（9%）個体となった。AおよびNタイプで採取された水生昆虫の両群の個体数は、表-2に示すように、NタイプはAタイプよりも多く採取された。また、両群の個体数をt検定を用いて検定したところ、NタイプとAタイプの間に有意差が認められた（ $p<0.05$ ）。粒径別では、AタイプはA-1の大礫のほうが多く、NタイプはN-2の中礫のほうが多い結果となった。また、5ヶ月間の個体数を目別に分類したところ、表-3に示すようにA-1、-2とN-1ではカゲロウ目が最も多く、N-2ではトビケラ目が最も多く採取された。

5. おわりに

水生昆虫は、河川生態系の底辺を支え、主に肉食魚類の餌として重要な生物であり、その群集構造は、水質、水温、水深、流速、河床礫（底質）などの影響を受けやすい^{1)~2)}。今回河床底質に着目し、水質、水温、水深、流速はほぼ同一の環境下で実験を行い、コンクリートと自然材料の間に有意差が認められたが、採取された個体数が少ないため、調査範囲や実験回数を増やすなどして、更に実験データを蓄積していくことが必要であると考えた。また今後、特に空隙空間との関係を明らかにすることで、生態系に配慮した河床材料の提案に繋がるであろうと考える。

参考文献

- 1) 伊藤歩・石毛孝慈・佐々木貴史・相澤治朗・海田輝之：河川改修工事後における水生昆虫相の回復過程の評価について、環境工学研究論文集，Vol.39，p.449-458，2002.
- 2) 鍵野順一，星川和夫：「近自然工法」による人工河床における水生昆虫群集の特徴，ホシザキグリーン財団研究報告，No.4，p.73-94，2000.

謝辞

本研究は平成19年度砂防学会若手研究助成を受けました。記して謝意を表します。

表-1 水質状況

水質項目	2007年			2008年	
	10月	11月	12月	1月	2月
EC (S/cm)	3.0	3.4	3.2	3.0	3.1
pH	6.7	7.2	7.3	7.9	7.7
DO (mg/l)	12.5	11.2	12.0	12.7	12.7
水温 (°C)	15.1	9.2	7.6	3.7	3.7

表-2 水生昆虫の経年変化

	10月	11月	12月	1月	2月	合計
A-1	9	2	1	5	1	18
A-2	5	1	3	2	0	11
N-1	30	7	6	8	13	64
N-2	26	9	8	19	6	68
合計	70	19	18	34	20	161

表-3 水生昆虫の目別の割合 (%)

目	A-1	A-2	N-1	N-2
カゲロウ目	44	46	49	24
カワゲラ目	17	27	28	19
トビケラ目	22	18	22	41
トンボ目	17	9	1	16