

## トビケラ目の habitat 間の種構成比較

理学部 3 回生 植田郁実

### 0. Introduction

8月8日、9日にベントスの同定、個体数比較を行い、同じ川でも瀬と淵、また支流である赤塩沢と本流の黒川では生息する種構成に大きな相違があることを知りました。この作業を通してトビケラのことを知り、小さくてかわいいこの幼虫を中心に habitat 間の生態系を考えたいと思いました。

### 1. 実験方法

黒川の瀬(Riffle)、淵(Pool)、赤塩沢、砂防ダム下流の4地点でベントスや流速を測定した。

#### 1-1. ベントス (底生動物)

水底に 30×30cm 方形枠のサーバーネット (目合い 0.475mm) を設置し、枠内の砂礫をネットに採集する。採集した底生動物を科まで同定し、分類群ごとに個体数を計測する。

#### 1-2. 流速 $v$

流速計を用いて単位時間当たりの流速計の回転数を記録する。

$$v = 1.41 \times N - 0.01 \quad (N \text{ は一秒あたりの回転数})$$

### 2. トビケラ目の種構成比較

	淵	赤塩沢	ダム下流
カフトビケラ科	7		
クダトビケラ	2		
イフトビケラ科	8		4
ナガレトビケラ科	4	16	
ヤマトビケラ科		12	8
トビケラ科	5		
マレバネトビケラ科	4		
シマトビケラ科	5	2	2
ヒメトビケラ科		2	
エグリトビケラ科			2
コエグリトビケラ科		1	
カクツツトビケラ科	26	24	1
フトヒゲトビケラ科	1		
不明	3	1	1
総計	65	58	18

上表から淵と赤塩沢とダム下流ではトビケラ目の種構成が大きく異なることが判明した。  
この要因が何か検証した。

## 2-1.環境要因

	淵	赤塩沢	ダム下流
Light intensity	513.83	50.54	34.71
Current velocity	0.05	0.68	0.52
PH	6.33	7.06	6.71
Conductivity	7	4	6
DO	10.71	10.83	11.67
Water temperature	17.9	15.46	17.84
多様度指数	2.65	2.14	2.91
汚濁指数	0.68	0.96	0.74

注1) これは淵と赤塩沢で3回、ダム下流で2回測定した平均値です。

Light intensity(光強度)と Current velocity(流速)が大きく異なるのに対して、差が生じると予想していた多様度指数や汚濁指数はあまり差が無いということに少し驚いた。

## 2-2.考察

Light intensity と Current velocity の違いによって生じる直接的な影響として次の二点が考えられる。

- ・日光の量が異なるので付着藻類の量に差が生じ、食性に偏りが生じている。
- ・流速の違いから、トビケラの巣の形状の適応度に差が生じている。

## 3.トビケラ目の habitat 間の食性比較

	淵	赤塩沢	ダム下流
shredder	38	24	1
filter feeder	7	2	2
predator	4	16	0
grazer	8	13	12
不明	8	3	3
総計	65	58	18

上表から、ダム下流では他の2地点と比較して shredder と predator が顕著に少ないといえる。しかし、付着藻類があまり見られないことから私は grazer が少ないと予想していたのだが、そういう結果にはならなかった。

これを調べるためにカワゲラ目の predator の habitat 間の平均個体数比較とカゲロウ目の grazer の habitat 間の平均個体数比較を試みる。

### 3-1. カワゲラ目の predator の habitat 間の平均個体数比較

	瀬	赤塩沢	ダム下流
アミ メカワゲラ科	0	0.33	12.5
カワゲラ科	0.67	1	1.5
オナシカワゲラ科	0.33	1	0
クロカワゲラ科	0	0	1
ヒロムネカワゲラ科	0	0	0
総計	1	2.33	15

瀬や赤塩沢に比べてダム下流では predator のカワゲラ目の個体数が顕著に多いといえる。これはトビケラ目の唯一の predator であるナガレトビケラ科が巣を持たないために、流速の大きい場所では生息できないことと関連しているのではないかと思う。

また、shredder であるカクツツトビケラ科がダム下流で有意に少ないことも predator の多さに関係していると推測される。

### 3-2. カゲロウ目の grazer の habitat 間の平均個体数比較

	淵	赤塩沢	ダム下流
マダラカゲ ロウ科	1.67	0.33	0
コカゲ ロウ科	0.33	3	0.5
ヒラタカゲ ロウ科	4.33	6	6.5
トビイロカゲ ロウ科	0.33	0	0
ヒトリカゲ ロウ科	0.33	0	0
キイロカワカゲ ロウ科	0.33	0	0
総計	7.33	9.33	7

3地点間で平均個体数に差は無かったが、多様性という面では他と比較して淵が大きい。これは淵の Light intensity が高いことで付着藻類の多様性が大きくなり、それを削りながら食べる grazer の多様性も大きくなったと考えられる。

#### 4. トビケラ目の habitat 間の巣の形状比較

	淵	赤塩沢	ダム下流
巣網	12	2	2
固着巣	2	0	0
可携巣	44	37	15
巣を作らない	4	18	0
不明	3	1	1
総計	65	58	18

これを見ると、固着巣の種が淵にしかない。固着巣を作るのはクダトビケラ科のみでこれが淵でだけ採集されたためである。

ダム下流を比較するという観点から見ると、巣を作らない種が観察されていないということが言える。巣を作らないのはヒメトビケラ科とナガレトビケラ科の2科で、これらは流されやすいため、流速の小さくなる岩場の少ない淵やダム下流には生息しにくいと考えられる。また、先ほどのカワゲラ目の predator の個体数をふまえて、ダム下流でナガレトビケラ科の競争種が多いこともダム下流でナガレトビケラ科が見られなかった要因と推測される。

#### 5. まとめ

トビケラ目の habitat 間の種構成の違いは食性と巣の形状の両方が関与する。しかし、この二つだけでは説明できず、他にも様々な要因が考えられる。

定量的に計測したわけではないが、ダム下流は他の2地点と比較して生物の全体の個体数が少なく、付着藻類も少なかった。しかし grazer の個体数比較では3地点で差はなく、種数において差が生じた。また、predator や shredder に関しても食性と巣の形状だけでは説明できない結果がでた。

ダムの上流と下流で生じる生物相の違いの要因に関して、多様度指数や汚濁指数に差が無かったので、水質に違いがあるのではないかと考えた。

今後もし機会があれば水質と構成種間の関連性を調べてみたいと思う。