

河畔林から流下した落葉が河口底生動物の成長に与える影響

北海道工業大学大学院 学生会員 ○森若 暖子
 北海道工業大学 工学部 柳井 清治
 東京大学大学院農学生命研究科 河内 香織

1. 研究目的

河畔林から河川に供給された落ち葉は、下流に流され河口部で落ち葉だまりを形成する。近年、この落ち葉だまりはヨコエビ類など底生生物の餌や生息場として重要であるという事が知られるようになってきた¹⁾。落ち葉だまり内にはカレイなどの魚類が多く生息し、底生動物類を摂食するため、魚類の採餌場、生息場としても重要である。こうした落葉が河口域の底生動物にどのような役割を果たしているのかを明らかにすることは、河畔林を含めた森林域と海との関係を解明していくうえで極めて重要である。そこで、本研究では、森林から河口域に供給された有機物の量を把握するとともに、河口域に特に個体数の多い端脚目キタヨコエビ科トンガリキタヨコエビ (*Anisogammarus pugettensis*)を用いて飼育実験を行い、落葉が成長に与える影響を明らかにすることを目的とした。

2. 調査地概要

本研究の調査地は、北海道中央部石狩管内厚田村に流れる厚田川（本流長 32.6km、流域面積 140.1km²）の河口域とした。上流の河畔植生としてはミズナラ、イタヤカエデなどの落葉広葉樹とトドマツなどの針葉樹である。河口から南側 300m にわたって砂浜が発達し、これに沿って消波ブロックが設置されている。落ち葉だまりはこの消波ブロックと砂浜にはさまれた水深が約 1m～1.5m の地点に形成されている。

3. 実験方法

3.1 野外調査

砂浜において、汀線と汀線から内陸側 3m の 2 箇所の地点で直径 6cm の塩ビパイプを深さ 15～20cm 打ち込み、サンプルを砂ごと抜き取り、ポリ袋に入れて実験室に持ち帰った。このコアを 50℃で 48 時間乾燥させた後、計量し、有機物の量と種類（葉、海藻）を把握した。この調査は季節変化を見るために 6 月、7 月、10 月の 3 回の実施した。

3.2 室内実験

ミズナラ (*Quercus. mongolica* var. *grosseserrata*)、トドマツ (*Abies sachalinensis*)、アオサ(*Ulva pertusa*)、ホソメコンブ (*Laminaria religiosa*) を餌とし、トンガリキタヨコエビをインキュベータ内で飼育し、生残率と成長量を測定した。設定温度は 16℃から 20℃とし、直径 10cm、深さ 5cm のポリエチレン製カップに河口から汲み上げた水を満たし、ヨコエビを入れ、異なる餌を与え 4 週間（28 日間）飼育した。餌タイプの組み合わせは以下の通りである。

- ① アオサ+ホソメコンブ（河口起源の餌のみ）② ミズナラ生葉（森林起源の餌のみ）③ ミズナラ枯葉（森林起源の餌のみ）④ ミズナラ生葉+ミズナラ枯葉（森林起源の餌のみ）⑤ アオサ+ホソメコンブ+ミズナラ生葉+ミズナラ枯葉（河口+森林起源のみ）⑥ トドマツ（森林起源の餌のみ）。ここでミズナラ生葉と枯葉を用いたのは、実

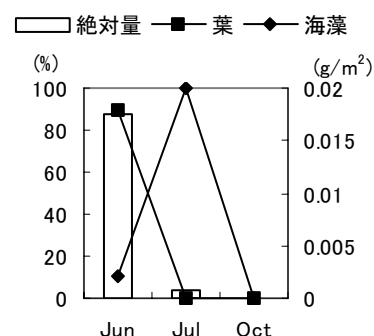


図-1 汀線における有機物量の季節変化

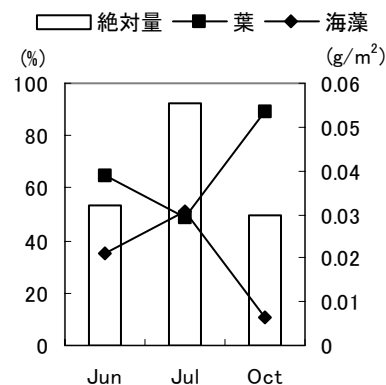


図-2 汀線から 3.0m における有機物量の季節変化

キーワード：落ち葉 河口域 底生動物 飼育実験 トンガリキタヨコエビ

連絡先：北海道工業大学大学院 土木工学専攻 手稲区前田 7 条 15 丁目 4-1 Tel 011-681-2161

験を行った夏期には両タイプの落葉が河口で見られたからである。実験は7月下旬から始め、実験開始前に海中に約2週間葉を沈め、海水になじませた。海藻と葉は、直径16mmの円形のコルクボーラーでくり抜き、上記の組み合わせで充分量を与えた。トドマツは一つのカップにつき、湿重量180mgとした。水換えは一週間に一度行い、同時に生残確認もした。一つの処理は10反復行い、成長量と摂食量はその平均値とし、処理ごとの成長量と摂食量は1元配置分散分析(one way-ANOVA)により検定し、有意差(5%)があった場合、Bonferroni/Dunn 検定により、処理間での比較を行った。

4. 結果と考察

1)沿岸部での有機物の季節変化

汀線付近では、6月が $0.01\text{g}/\text{m}^2$ で相対的に高かったが7月以降は 0.1g 以下となった。また汀線から3.0m地点では、6,7,10月全て 1.0g 以上であった。また落ち葉の占める割合は汀線では6月に90%と最も高かったが、その後0%となった。汀線から3mにおいては、6,7,10月で50%以上落葉が占めた。この結果から、河口域では夏期においても上流から流送されてくる落葉が重要な資源となっている可能性が示された(図-1,2)。

2)飼育実験の結果

河口起源の餌(①)のみの場合は生残率80%、成長量($+0.047\text{mg}/\text{day}$)、摂食量($0.63\text{mg}/\text{day}$)であり、全体的に高い結果となった(図-3,4,5)。森林起源の餌(②③④⑥)は生残率、成長量、摂食量全てで低い結果になり、成長にプラスに作用していない結果となった。②③処理の生残率、成長量の差は見られなかったが、摂食量から枯葉の方が多く摂食されているのが見られた(図-5)。枯葉は生葉よりも窒素含有量が少ないため、個体の維持のためには大量に摂食する必要があったものと考えられる。トドマツ⑥では生残率が0%となったが、その原因として葉に含まれる2次代謝物質の影響が考えられた。

一方、森林起源と河口両方の餌を与えた場合(⑤)、生残率90%、成長量($+0.055\text{mg}/\text{day}$)、摂食量($0.76\text{mg}/\text{day}$)すべて最も高い結果となった。河口のみの場合(①)と同じく、コンブが最も多く摂食されているが、生葉と枯葉も少量ながら摂食されていた。ヨコエビの摂食量は種類によって有意な差がある(ANOVA, $P<0.001$)が、①と⑤では有意差がみられなかった(Bonferroni/Dunn 検定, $P>0.05$)。しかし、コンブの摂食量は海藻のみと比べて増大したことから、生葉、枯葉が存在することによって、ヨコエビの摂食行動に何らかのプラス作用があると考えられる。

5. 結論

海藻のみでもヨコエビは成長していくが、落葉が加わることで、成長、摂食を促進させると考えられる。このことから、落葉が河口域に供給されることは、ヨコエビ、さらにヨコエビを摂食する魚類に繋がる食物連鎖にとって重要であると言える。

参考文献

- 1) 櫻井 泉：森林が河口域の水産資源に及ぼす影響の評価：重点領域特別研究報告書 32-41 (2002)

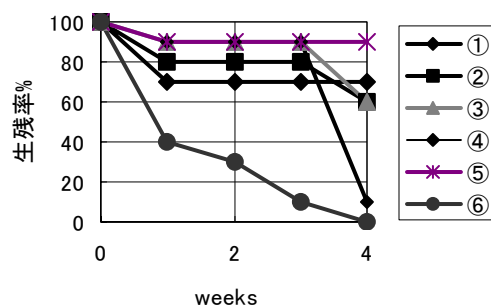


図-3 トンガリキタヨコエビの生残率

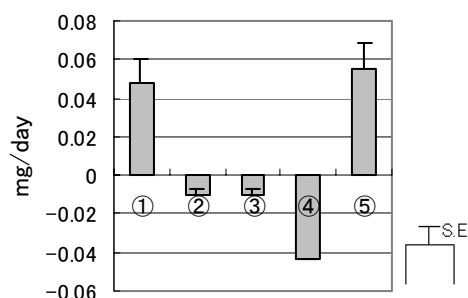


図-4 ヨコエビの成長率

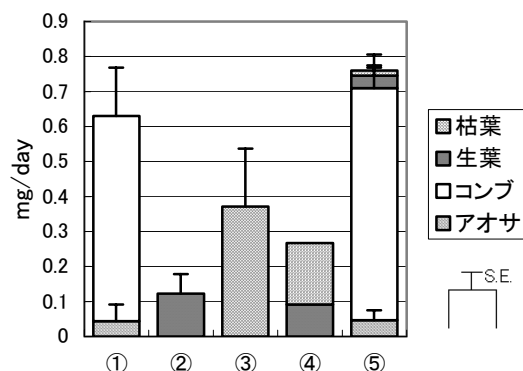


図-5 ヨコエビの摂食率