

森林で生産された落葉が沿岸の漁業資源に与える影響

河内 香織 [北海道工業大学環境デザイン学科/非常勤講師]

背景・目的

沿岸域では、河川を流下した落葉や落枝が、沿岸に生息する海洋生物に直接間接に影響を与えると考えられる。しかしこれまで、沿岸域の生物資源に対する森林の重要性が指摘されながら、河川上流の森林域から海洋に供給された有機物が海洋沿岸域に生息する海洋動物に与える影響について具体的に研究された例は少ない。

本研究では、河川における流下有機物量の季節的変化を明らかにし、沿岸に流下した落葉の沿岸域における重要性を評価するために、海中落葉枝の量の違いによるクロガシラカレイの海産ヨコエビ摂食様式の違いについて明らかにすることを目的とした。

内容・方法

①流下有機物量の把握

森林から河口に供給される有機物の流下量を把握するために、北海道太平洋側の小河川において20cm×20cmの方形ネットを設置し、一定時間内にトラップされる有機物量を回収した。回収した流下物は、粒径10mm以上のものについては各種有機物タイプに分類し、50度48時間乾燥させた後乾燥重量を0.01gの精度で測定した。粒径が1mm以上10mm未満、0.4mm以上1mm未満のものについても計測を行った。

②摂食実験

大型水槽に海水を入れ、さらにその中に海中から採取しサイズ別(10mm未満10mm以上)にした落葉枝をまったく入れない水槽、落葉枝5g(乾燥重量)を入れる水槽、落葉枝50g(乾燥重量)を入れる水槽を作成しそれぞれ、「落葉枝なし」「落葉枝少量」「落葉枝多量」処理とした。実験前には落葉枝を24時間海水に浸したのち水槽に投入した。落葉枝の設定が終了したのち、体長7cm以上10cm以下のクロガシラカレイ(*Pleuronectes schrenki*)の幼魚を一尾ずつ水槽に放し、最後にトンガリキタヨコエビ(*Anisogammarus puggettensis*)を20個体ずつ放し、24時間後のトンガリキタヨコエビ生残個体数を調べた。

結果・成果

流下有機物

流下量は10月、11月の落葉期に10mm以上の有機物の占める割合が大きかった。10月と11月はいずれも10mm以上の有機物のなかで落葉の占める割合が90%以上と高かった。翌年に入ってからは、10mm未満の粒径の小さい有機物の流下量が増加した。

北海道内には、今回の調査地も含め、流路延長が短い沿岸山地小河川が多く、河口付近まで渓畔林が成立している場合もあるため、このような河川においては海洋に流れる落葉のサイズも大きくなると考えられる。沿岸においては海中の落葉枝堆積に見られる落葉の種類はミズナラの碎片が多く、分解速度の遅いミズナラは河川で分解されきらず、海洋に流出すると考えられる。

トンガリキタヨコエビ摂食実験

10mm未満の落葉枝碎片を用いた場合では、トンガリキタヨコエビの生残個体数は、落葉枝がまったくない処理と少量投入の処理で差が見られず約2個体、多量の落葉枝を投入した処理のみ有意に多く投入総数の約半数にあたる9.5個体であった。次に、10mm以上の枯葉枝を用いた場合には、まったく投入しない処理ではトンガリキタヨコエビの生残個体数は最も少なく、1個体であった。落葉枝を少量投入した場合と多量に投入した場合には有意な差は見られなかった。いずれの処理でも、落葉枝がまったくない場合に生残していたトンガリキタヨコエビは水槽の隅にいた個体が多かった。10mm以上の落葉枝を用いた実験では、トンガリキタヨコエビはカラマツの果実のかさの間に潜っている個体が観察された。カラマツのかさの間や水槽の隅にトンガリキタヨコエビがみられたのは、カレイ幼魚からの避難場所としてこれらの空間を選択しているためであると考えられる。

今回、上流からたらされた落葉や枝が海洋動物の避難場所としての役割を果たしていることを証明したことは重要である。今回の実験では、トンガリキタヨコエビのカレイからの避難場所効果についてのみ示されたが、同様に、今回の実験で用いたようなサイズのカレイ幼魚が他の捕食者から避難するための場所としての機能を持っている可能性がある。カレイ幼魚は、海中落葉枝だまりの中に生息することにより、他の捕食者から逃れ、かつトンガリキタヨコエビを摂食し、トンガリキタヨコエビは落葉枝の存在によって過度の被食から免れるという食物連鎖のバランスが成り立っている可能性が高く、海中の落葉枝堆積はその鍵となる位置づけであると考えられる。

今後の展望

海中の落葉枝堆積を構成する有機物のサイズ、構成種は堆積、浮遊場所や季節によっても異なり、生物に果たす役割も変化するものと考えられる。今後は、構成物のサイズ、種類等の季節変化について詳細に調べ、それらが生物に与える影響について明らかにしていく。

今回の研究からは、トンガリキタヨコエビの避難場所という視点において海中の落葉枝の重要性が示されたといえるが、人間活動から考えた場合、これらの落葉枝は逆に有害と考えられる場合がある。海中において落葉枝がまったくなくなった場合どのような結果が引き起こされるのか、どの程度までの減少であれば影響がないのか等の評価を行っていく必要がある。