

漂着海藻は餌資源として砂浜生物の群集構造に影響するのか？

岸野 友子（筑波大学 生物学類） 指導教員：今 孝悦（筑波大学 生命環境系）

背景・目的

地球上に存在する様々な生態系は、物質や生物の移動を介して密接に連環している。このような異なる生態系からの物質や生物の移動は一般に異地性流入と呼ばれ、しばしば受け手側の生態系に大きな影響を及ぼす。近年では、異地性流入が生物群集の構造や動態を決定し得ることが指摘され、生態学的に重要な現象であると認識されている。

異地性流入の影響は生態系同士の境界にあたる移行帯で顕著に表れることが多い。陸域と海域の移行帯である砂浜域潮間帯はその好例であり、様々な他生性資源が漂着する。そのうえ、砂浜域は一般に自生性資源の生産量が乏しいとされるため、一次生産の大部分を漂着海藻の有機物に依存することが示唆されている。しかし、先行研究では海藻が周期的に大量漂着する特異な砂浜域を主な対象としており、そのような大量漂着が見られない多くの砂浜域での知見は極めて乏しい。

そこで、本研究では海藻漂着の大量漂着が通常見られない砂浜域において、1) 漂着海藻の有無で砂浜生物の群集構造を比較し、2) 集合性実験にて資源利用様式を検討し、さらに、3) 安定同位体分析によって砂浜生物の食物源を推定することで、漂着海藻が砂浜生物の群集構造に与える影響を評価することを目的とした。

材料と方法

I. コアサンプラー調査

漂着海藻の有無による砂浜生物群集構造の相違を検討するため、2013年5月および9-10月にそれぞれ2回ずつ、計4回のコアサンプラー調査を行った。調査地は静岡県下田市の4か所の砂浜域（鍋田、白浜、田牛、外浦）とし、各調査地の潮間帯上部において、漂着海藻の存在する地点（以下、海藻地）と存在しない地点（以下、裸地）を調査定点として選定した。各定点でコアサンプラー（直径10 cm）を用いて深さ10 cmの砂および砂上の漂着海藻を採集し、篩い分け法にて砂浜生物を収集した（n=10）。得られた生物は、種ごとに個体数と乾重量を計測した。計測後、種組成についてクラスター解析をし、砂浜生物の個体数について定点間で分散分析を行った。

II. 集合性実験

砂浜生物による漂着海藻の利用様式（餌資源または空間資源としての利用）を検討するため、集合性実験を行った。鍋田において、採集した海藻を設置した漂着海藻区、海藻を模した黒色ビニールを設置した模擬海藻区、およびコントロールとして裸地区を設けた。設置後1、3、5、7日後にそれぞれの実験区において、砂浜生物を採集し（n=5）、個体数と乾重量の計測を行った。計測後、砂浜生物の個体数について実験区間で分散分析を行った。

III. 安定同位体分析

砂浜生物の食物源を推定するため、炭素・窒素安定同位体分析

を行った。5月および9-10月に各調査地で採集された砂浜生物、堆積有機物、懸濁有機物、底生微細藻類および、漂着海藻を炭素・窒素安定同位体分析に供し、それらの値を比較した。その際、炭素安定同位体比は食物源の指標、窒素安定同位体比は栄養段階の指標として利用した。

結果

I. コアサンプラー調査

クラスター解析の結果、種組成の類似度は裸地と海藻地間で明瞭に異なっていた。海藻地ではニッポンスナハマトビムシが優占し、ハネカクシ科やガムシ科などの昆虫類も確認された。一方、裸地においてはニッポンスナハマトビムシに次いでヒメスナホリムシが優占していた。また、分散分析の結果、砂浜生物の個体数は裸地に比して海藻地で有意に多い傾向が認められた。

II. 集合性実験

分散分析の結果、砂浜生物の個体数は模擬海藻区・裸地区に比べ漂着海藻区で有意に多かった。

III. 安定同位体分析

全ての調査地において、調査期間を通じてほぼ全ての砂浜生物と漂着海藻の炭素安定同位体比は類似していた。ただし、ヒメスナホリムシでは大きく異なる値を示し、漂着海藻に比して低くなる傾向が認められた。窒素安定同位体比については、砂浜生物が漂着海藻より高く、特にハネカクシ科が最も高い値を示した。

考察

コアサンプラー調査の結果、ヒメスナホリムシを除く砂浜生物が漂着海藻に蝟集することが示唆された。とりわけ、幼虫とさなぎ以外の昆虫類は海藻地のみで確認され、海藻地と裸地間の種組成の相違は、海藻地で個体数が多いことに加えて、昆虫類の移入に起因すると考えられる。

集合性実験の結果、漂着海藻区が砂浜生物に選好されており、砂浜生物は餌資源として漂着海藻を利用していることが推察された。実際に、炭素安定同位体比の結果から多くの砂浜生物が漂着海藻を餌資源として利用していることが示唆されており、集合性実験の結果が支持されている。一方、ヒメスナホリムシでは漂着海藻に依存する傾向は認められず、このため裸地の優占種に成り得たと考えられる。また、窒素安定同位体比の結果、砂浜生物の多くは漂着海藻を直接摂餌し、ハネカクシ科はその捕食者であることが推察される。すなわち、高次消費者も漂着海藻に依存した食物網に属しており、漂着海藻の影響は多様な生物に及んでいると言える。

以上のことから、漂着海藻は餌資源として機能することで、砂浜生物の群集構造に大きな影響を与えていることが示唆された。