

石垣島アンパル干潟におけるカニ類の生息環境評価について

独立行政法人科学技術振興機構
東京工業大学
東京工業大学

正会員 入江光輝
学生会員 河内 敦
フェロー 石川忠晴

1. はじめに

アンパル干潟は石垣島の西部に位置する南北約 1km，東西約 300m の砂質潟湖干潟で，甲殻類の多様性の高さが知られており，その中でもスナガニ科コメツキガニとミナミコメツキガニ科ミナミコメツキガニが優占的に生息している。一方，本土返還以降の土地改良等により干潟内で土砂堆積が進行し，カニ類の生息環境にも変化が生じていると考えられる。そこで本研究では，水理環境・底床環境と，この干潟の有機物の分解能に大きく関与する優占種の関係性について多変量解析により考察している。本報告では，両種の優占性は季節毎に異なるため，2004年7月にコメツキガニ，同年12月にミナミコメツキガニを対象とした現地調査を行い，その結果を基に上記2種の生息環境を検討した結果を述べる。

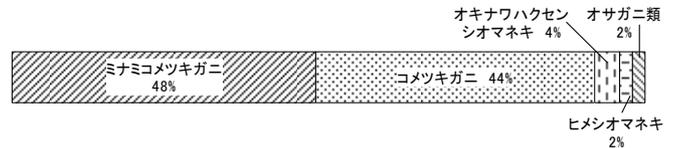
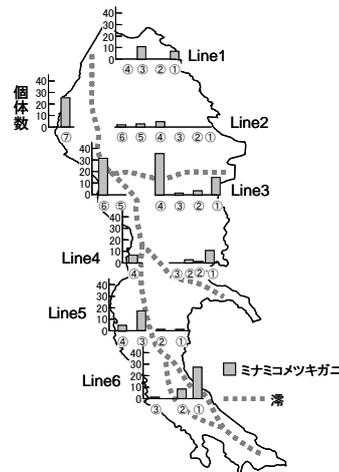
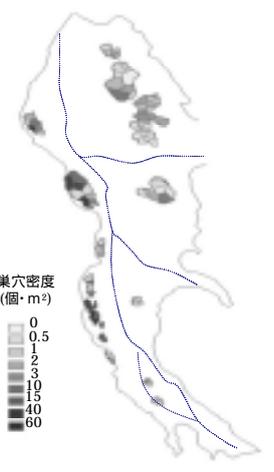


図-1 2004年7月定量調査結果

図-2 7月ミナミコメツキガニ
定量調査結果図-3 12月ミナミコメツキガニ
巣穴計測結果

2. 現地調査

(1)調査の方法

a)2004年7月の生物定量調査(コメツキガニ)

干潟内南北に6測線を設け，干潟が干出し始めてから約2時間後に，約50mおきに50cm四方30cm深まで掘り出し，3mmのふるいにかけ，残った個体数をカウント，採寸した。これを1日に1測線ずつ各測線において3～7地点で行った。

b)2004年12月の巣穴計測(ミナミコメツキガニ)

ミナミコメツキガニが干潟上に出てきた後には，この種特有の“くぼみ”が生じる。また，ミナミコメツキガニは群単位で行動するため，生息密度の空間的粗密が大きい。このようなミナミコメツキガニの2つの習性を考慮し，まず干潮時に干潟全面における各群れの分布を把握した。また，各群落におけるミナミコメツキガニの巣穴(くぼみ)数を1～8地点で3m四方の範囲で計測した。このとき，計測地点の位置座標を記録した。

c)生息環境調査

生息環境の評価指標として，7月の定量調査地点及び12月の巣穴計測地点において冠水時間と植生までの距離，底床材料の強熱減量及び粒度分析を行った。なお，冠水時間の算定は井上ら¹⁾の補間法に基づき，水位観測結果から求めた。

(2)調査結果

図-1に示した2004年7月の定量調査の結果より計測されたカニの全個体数に占める割合は，コメツキガニは44%，ミナミコメツキガニは48%であり，両者ともこの干潟における優先種であった。

3. 多変量解析による環境因子分析

(1)解析手順

数量化解析 類を用いて，環境条件をアイテムとし，

キーワード ミナミコメツキガニ，コメツキガニ，生息環境評価

連絡先 〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259 G5-210 Email:akawachi@depe.titech.ac.jp

外的基準はコメツキガニは7月調査時の生息個体数密度、ミナミコメツキガニは12月調査時の巣穴数密度とした。環境条件の選択には、多重共線性及び重相関係数への影響度を考慮し、表-1に示すように環境条件について3~5つのカテゴリーを設定した。また、コメツキガニの分布は、縄張性の強いシオマネキ類の生息状況に依存する可能性があることから、シオマネキ類生息ポテンシャル²⁾をアイテムの1つとした。

(2) 解析結果

a) コメツキガニの生息環境因子の考察

解析結果を表-2に示す。カテゴリースコアの範囲及び偏相関係数からコメツキガニの生息場所を支配する最も強い因子は冠水時間率であり、次いでシオマネキ類生息ポテンシャル、有機物含有率となった。シオマネキ類生息ポテンシャルのカテゴリースコアを見ると、最もポテンシャルが低いカテゴリー1ではスコアが負となり、中レベルである2,3では正、最も高い4では再び負となっている。すなわち、シオマネキが生息している可能性が低すぎても高すぎてもコメツキガニが生息しにくい環境となっている。これは以下のように解釈できる。シオマネキ類とコメツキガニは似た環境を好み、シオマネキ類の生息できないところは、コメツキガニも生息できない。一方で、シオマネキ生息ポテンシャルが高く多数のシオマネキ類が生息している場合にはその強い縄張性によって、コメツキガニの生息が制限されていると考えられる。

b) ミナミコメツキガニの生息環境因子の考察

カテゴリースコアの偏相関係数の最も大きいアイテムは有機物含有率であり、次いで冠水時間率である。有機物含有率のカテゴリースコアをみると有機物含有量の多いカテゴリー3,4が正となっており、餌が多いところを好む傾向が示された。また、冠水時間のカテゴリースコアを見ると、冠水時間の短いカテゴリー1,2が正となっており、摂餌活動等の時間を長く確保できるところ好む傾向が示唆された。一方、植生までの距離の影響は非常に小さいことがわかる。

4. まとめ

本研究で、得られた結果を以下にまとめる。

- コメツキガニはシオマネキ類と適正生息地が比較的類似し、シオマネキ類が生息できない環境では生

表-1 カテゴリー区分

アイテム(環境因子)	カテゴリー				
	1	2	3	4	5
冠水時間率[h]	0.36~0.48	0.48~0.60	0.60~0.71	0.71~0.83	0.83以上
植生までの距離[m]	0~2.5	2.5~5.0	5.0以上		
有機物含有率[%]	1.00~1.75	1.75~2.50	2.50~3.25	3.25以上	
粒径250 μ m以下細粒分率	0~1.5	1.5~5.0	5.0~15.0	15.0以上	
シオマネキ類生息ポテンシャル	-1.1以下	-1.1~0.3	0.3~1.1	1.1以上	

表-2 カテゴリースコア結果

アイテム	コメツキガニ					ミナミコメツキガニ				
	カテゴリー	個数	カテゴリースコア	範囲	偏相関係数	カテゴリー	度数	カテゴリースコア	範囲	偏相関係数
有機物含有率	1	8	2.775	10.251	0.511	1	7	-10.909	19.975	0.629
	2	5	-7.476			2	7	-12.008		
	3	8	-0.167			3	13	7.967		
	4	8	2.065			4	8	7.107		
冠水時間率	1	3	6.391	16.646	0.719	1	2	25.392	36.372	0.581
	2	6	11.001			2	8	7.739		
	3	9	-5.646			3	18	-4.400		
	4	9	-3.077			4	6	-3.753		
	5	2	-3.338			5	1	-10.980		
250 μ m以下細粒分率	1	14	-2.392	6.226	0.394	1	12	-3.128	19.233	0.358
	2	8	3.834			2	17	0.431		
	3	4	-0.698			3	5	8.239		
	4	3	1.871			4	1	-10.994		
植生までの距離	1	3	2.680	9.009	0.413	1	4	-3.086	3.485	0.102
	2	4	-6.329			2	31	0.398		
	3	22	0.785							
シオマネキ類生息ポテンシャル	1	8	-2.893	13.913	0.632					
	2	9	0.838							
	3	6	8.257							
	4	6	-5.656							
定数項			7.034					8.829		
重相関係数			0.786					0.700		
寄与率			0.618					0.490		

息数は少ない。一方、シオマネキ生息ポテンシャルが非常に高い所でも、そのなわばり特性のため生息は制限される。

- ミナミコメツキガニに対する影響の大きな生息地決定因子は、有機物含有率と冠水時間であり、植生までの距離の影響は非常に小さい。

今回の調査では、成体の摂餌活動や造巣活動に関する生息環境を中心にその評価を行った。今後は、産卵や幼生期の着床過程について飼育実験と数値シミュレーションにより検討し、最優占2種についてより精度の高い生息環境評価モデルを構築したいと考えている。

参考文献

- 井上陽介, 石川忠晴, 中村恭志, 入江光輝: 石垣島アンパル干潟の塩水流動特性について, 第31回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, 第2部門, 109, 2004.
- 河内敦, 入江光輝, 石川忠晴: 石垣島アンパル干潟におけるシオマネキ類の生息環境評価について, 第60回年次学術講演会, 2005.