

## コシジロウミツバメの帰巣ナビゲーションにおける巣の土への応答

大島 康平 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 庄子 晶子 (筑波大学 生命環境系)

### 【背景・目的】

繁殖期の海鳥は抱卵や雛への給餌のため、餌場となる海域と繁殖地を繰り返し往復する。ミズナギドリ目に属するコシジロウミツバメ *Oceanodroma leucorhoa* は集団巣穴営巣性 (土を掘り巣を作る) であり、カモメ類などの捕食者を避けるために夜に帰巢する。夜闇の中で、無数にある巣の中から自らの巣にたどり着くために、少なくとも嗅覚を用いていることが分かっている。先行研究では、つがい相手の匂いを認識できることが示唆されているが、実際にどのような匂いが帰巣に利用されているかを検証した例は少ない。巣の土にはつがい相手や自分自身などの様々な匂いが染み付いていると考えられ、つがい相手が巣に不在の時でも帰巣できている観察から、コシジロウミツバメは土の匂いだけを頼りに帰巢することができると仮説を立てた。本研究では、上記の仮説を検証するため、野外実験により土への応答を検証した。

### 【方法】

2021年7月23日から31日にかけて、北海道厚岸町大黒島 (42°57'20" N, 144°52'20" E) で繁殖するコシジロウミツバメを対象に、Y字迷路を用いた嗅覚実験を行なった (図1)。Y字迷路は、実験個体が枝分かれの先に配置した匂いや音の要素に誘引されるか、または忌避するかどうかを調べる目的で、古くから動物行動学分野で用いられている手法である。

### 調査エリアの設置

大黒島南部に調査エリア A と B の2つを設けた。調査エリア A は、東側の海が視認でき、波の音や捕食者であるカモメ類の鳴き声が聞こえる環境であった。調査エリア B は、島西部を縦断する道沿いに設置されたため、電柱等の人工物が視認される環境であった。調査エリア A では19個体 (抱卵6個体、育雛13個体)、B では11個体 (抱卵8個体、育雛2個体、非繁殖個体1個体) のコシジロウミツバメを用いて実験を行なった。

### Y字迷路

Y字迷路の枝分かれの先どちらかに、実験個体が繁殖中の巣の土を入れ、もう一方には巣から離れた繁殖地内で採取した土をいれた。コシジロウミツバメをY字迷路の入り口に入れ、移動した方向を記録した。コシジロウミツバメの他の要因による左右の移動への影響を排除するために、枝分かれの先両方に繁殖地から採取された土を入れた対照操作も行なった。また、コシジロウミツバメの移動が次の操作に干渉しないように、各々の操作の前後に70%エタノールでY字迷路内を洗浄した。

### 【結果】

#### 調査エリア A

調査エリア A では19個体のうち15個体が自らの巣の土の方向へ移動した (表1)。二項検定の結果、コシジロウミツバメは有意に自らの巣の土へ移動した ( $P=0.02$ ; 図2A)。コシジロウミツバメがY字迷路内で進行方向を選択する上で影響すると思われる3要因 (繁殖ステージ [抱卵期もしくは育雛期]、調査時間帯、巣の土を入れた方向) について、それぞれでカイ二乗検定を行なった。その結果、繁殖ステージと調査時間帯の違いは移動方向に

影響を及ぼさなかった (繁殖ステージ  $P=0.288$ , 調査時間帯  $P=0.288$ ) が、巣の土を入れた方向の違いによって、移動方向が影響されることが示された ( $P=0.009$ )。

#### 調査エリア B

調査エリア B では11個体のうち2個体が自らの巣の土の方向へ移動した (表1)。二項検定の結果、コシジロウミツバメが土の匂いに応答しない場合に予想される左右への移動の確率0.5を逸脱しなかった ( $P=0.065$ ; 図2B)。

表1. 自らの巣の土への移動の正負

調査地	抱卵個体		育雛個体		非繁殖個体		合計
	○	×	○	×	○	×	
A	5	1	10	3	0	0	19
B	2	6	0	2	0	1	11
合計	7	7	10	5	0	1	30

#### 【考察】

調査エリア A においては、79%のコシジロウミツバメが自らの巣の土の方向へ移動した。この結果は、コシジロウミツバメが自らの巣の土を嗅覚で認識し、応答することを示唆する。抱卵個体と育雛個体のどちらも巣の匂いに応答したことから、つがい相手や自分自身の匂いが染み付いた巣の土が、抱卵期と育雛期を通して帰巣に利用可能であるという利点が考えられる。先行研究では、視覚情報であるランドマークの有無によって帰巣のしやすさが異なることが示唆されている。また、コシジロウミツバメは月明かりがあれば採餌できる程度の視覚能力を持つことや、様々な感覚情報を通じた記憶地図を利用している可能性が示唆されている。このことから、調査エリア B で巣の土への応答が見られないのは、調査エリア B 内で繁殖するコシジロウミツバメは視覚情報であるランドマークを用いた帰巣や、記憶を手がかりにした帰巣を行うため、匂いの情報は重要ではなかった可能性がある。コシジロウミツバメの帰巣ナビゲーションを検証する上で、ランドマークの影響や感覚の複合利用について考慮した実験により、さらなる理解が得られると考える。



図1. Y字迷路による実験の様子 (左) コシジロウミツバメ (右)

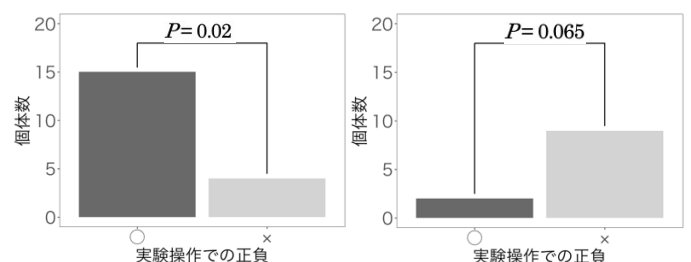


図2. 調査エリア A (左)、B (右) での移動の正負