

## アカウミガメを用いた海洋環境の空間情報センシング機構

工藤 宏美<sup>1</sup>, 小林 博樹<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> 東京大学 大学院新領域創成科学研究科, <sup>2</sup> 東京大学 空間情報科学研究センター, <sup>3</sup> 東京大学 大気海洋研究所  
連絡先: <khiromi3@nenv.k.u-tokyo.ac.jp>

(1) 動機: 生物は、性質の異なるさまざまな個体同士のインタラクションによって進化し、集団の性質が変化する。しかし、これまでの生態学では「個体群を構成する個体は同じ性質をもつこと」を前提として扱われてきた。そのため、理論に対して実世界の結果が矛盾することもある。この矛盾を解決するには、実世界の集団レベルでの動物同士のつながりをまるごと観測する必要がある。これまでの研究から、アカウミガメの子の生存は、産卵場所の影響を受け、産卵場所は親の産卵回帰行動により決まることがわかった。また、陸域での回帰行動の個体差は大きく、選択性に可塑性があることがわかりつつある。しかし、選択性決定に関与する海洋の物理環境や集団構造は、海洋での生活史が未知なため、まったくわかっていない。

海洋環境は、中が見えないため、点の観測から生態系全体を推測している。調査技術の発展に伴い、バイオロギングなどによって、これまで調査ができなかった海洋環境や生息動物の直接観測が可能となり、新たな生態が明らかになってきている。しかし、現在の調査技術での生態調査は、個体の追跡データを集積し、個体同士のつながりを推定するにとどまっている。したがって、これまでの動物観察技術は、個体の追跡には適していたが、技術的制約から集団構造の追跡には不向きであるといえる。また、海洋での集団レベルでの行動の観察には、限られた電源で、人的な労力をかけず、集団の位置情報を取得できる行動観察技術が必要となる。

(2) アプローチ: 私たちはこれまでに、観測が困難であった陸域環境に生息する野生動物の観測システムを、世界で初めて実現してきた。具体的には動物の習性・集団行動を利用した「野生動物用タッチアン

ドゴーシステム」や「動物用ネットワークシステム」等である。これにより一頭を通じて生息地全体の記録情報を取得でき、また個体間のつながり情報が取得できるものである。そこで本研究では、野生動物の行動習性(単独行動・集団行動)と帰巢本能に着目し、「アカウミガメを用いた海洋環境の空間情報センシング機構(図1)」により問題の解決を試みる。これは、野生動物の配偶行動や群れ行動、接餌行動時に見られる他個体との接触時に、記録情報をも交換し、回収可能とする方法である。技術基盤は共同研究者らによってできており、実装・評価を行うことで実現する。

(3) 意義: このシステムを陸域環境だけではなく、海洋環境で応用することによって、海洋の中での動物間、動物-物理環境間の生態系をまるごと、しかも直接観測が可能となる。これまで直接的に見えなかった海洋環境の生態系が観測可能になれば、個体同士のインタラクションによる集団の変動を知ることができる。また、海洋環境の時空間地図が描けるようになると、これまでの理論に対する実世界の結果の矛盾が解決され、新たな生物の進化の過程が解明される。さらには、新たな実世界の結果をもとに、これからの生態系変動の長期予測が可能となり、幅広い分野に応用できるようになると考えた。

(4) 特徴: 本研究では、バイオロギングで有効な生物として挙げられているアカウミガメを対象とする。アカウミガメは、長距離・広範囲・長期間の空間情報が取得可能な生物である。野生動物の生態を利用し、点ではなく生態系全体の直接観測が可能となると考えられる。野生動物群に通信機能付き環境測定器を装着し、複数個体で記録情報を分散・共有して取得するシステムである。



図 1: アカウミガメを用いた海洋環境の空間情報センシング機構