吹上浜の魚類 —魚類群集の構造は砂浜タイプによって異なるのか—

中 根 幸 則

東京大学大学院農学生命科学研究科

Fishes at Fukiagehama Beach: Does fish assemblage structure differ among beach types?

YUKINORI NAKANE

Department of Global Agricultural Sciences, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan

砂浜域においてこれまでに行われた研究では、主に仔稚魚の分布パターンが明らかにされてきた。¹⁾しかし、魚類群集の構造がどのような要因で決まるのかは、まだほとんどわかっていない。また、各砂浜域の海岸地形も、まったく考慮されていないのが現状である。

一般に砂浜域の海岸地形といえば、どの浜もそれほど違いがないように思われやすい。ところが実際、海岸地形は砂浜域ごとに大きく異なっていることが多い。砂浜域は海岸地形の違いに基づき、主に反射型、逸散型、および中間型という3つのタイプに分類できる(図1)。²⁾反射型とは、波打ち際の海岸勾配が急で、波のエネルギーが汀線で反射するタイプである。逸散型は、反射型とは逆に、海岸勾配が緩やかで遠浅な地形であるため、波のエネルギーが汀線に達するまでに逸散するタイプである。中間型は、反射型と逸散型の中間的な特徴を持ち、沿岸洲があるタイプで、沿岸洲の陸側には、ラネルという潮溜まりが見られることがある。これらの砂浜タイプ間では、魚類の分布に影響を及ぼすとされる、波浪³⁾や底質⁴⁾などの物理環境が異なっている。また、中間型や逸散型における、沿岸洲⁵⁾や浅い水深は、捕食者の侵入を妨げる物理的な障壁になっていると考えられる。そのため、それらのタイプは、小型魚類(仔稚魚や小型の魚種)によって捕食者からの避難場として利用されている可能性がある。これらのことから、魚類群集の構造は、砂浜タイプ間で異なることが予想される。

砂浜タイプによる魚類群集構造の違いを調べるためには、タイプ間で魚類の種数や個体数などを比較する必要がある。しかし、この比較において、対象とする砂浜タイプが地理的に遠く離れている場合は、水温や潮位差のような地形的要因以外の違いに伴って、群集構造も潜在的に異なっている可能性がある。したがって、このような比較では、タイプによる違いを検出することができない。しかし、吹上浜は、同一の海岸内に反射型、逸散

図1 3つの代表的な砂浜タイプの断面図

型、および中間型の砂浜域をもつため(図2)、タイプ間の魚類群集構造の違いを調べることができると考えられる。

そこで本研究では、吹上浜を対象として、まず、魚類群集の構造が砂浜タイプによって異なるのかどうかを調べた。また、違いがみられた場合、それは砂浜タイプによる捕食者からの避難場の有無と関係があるのかどうかを観察と野外実験によって明らかにした。

調査は、2006年と2007年の5月、8月、および11

図2 吹上浜における3つの砂浜タイプ
点線は各タイプのおおよその境界を示し、●は調査地点を示す。

月に、各砂浜タイプ（反射型、逸散型、中間型）において行った。地引網（16×1.5 m）による魚類採集により、合計42科56種18756個体を採集した。種数と個体数をタイプ間で比較すると、いずれも逸散型が最も多く、それについて中間型、反射型の順であった。また、クラスター分析によって、種組成の類似性を検討したところ、中間型と逸散型は類似し、反射型は他の2タイプとは異なることがわかった。これは、逸散型や中間型には、反射型にほとんど出現しない魚種がみられるためであった。さらに、各種の体長組成をタイプ間で比較したところ、とくに優占種のマアジとシロギスでは、中間型と逸散型に小型個体が多かった。これらの結果から、

砂浜域における魚類群集の構造は、砂浜タイプごとに異なることがわかった。

もし、このような魚類群集構造の違いが、捕食者からの避難場の有無によって生じているのなら、ラネルや広い浅場がある中間型や逸散型では、反射型と比べ、捕食者が少なく、小型魚類の生残率も高いことが予想される。そこで、各タイプにおいて、捕食者（魚食魚）の種数と個体数、および小型魚類の生残率を調べ、タイプ間で比較した（Nakane *et al.*, 投稿中）。反射型、逸散型、および中間型のラネルとその沖側においてシュノーケリング潜水を行い、捕食者の種数と個体数を調べたところ、それらはタイプ間で差がなかった。また、捕食者が侵入しにくいと予想された中間型のラネルには、その沖側よりも多くの捕食者が出現することがわかった。次に、小型魚類の生残率を求めるために、シロギス（平均標準体長34.1 mm）を用いて糸つなぎ実験を行った。この実験では、糸に繋いだシロギスを各砂浜タイプに設置し、捕食されることなく生き残った個体数から生残率を求めた。その結果、生残率はタイプ間で差が認められなかった。したがって、これらの観察と実験の結果より、どの砂浜タイプにも同程度の捕食者が出現するため、小型魚類の生残率はタイプ間で異なることがわかった。

本研究により、砂浜タイプ間で魚類群集の構造に違いがあること、および、その違いは、捕食圧によるものではないことがわかった。魚類群集の構造の違いは餌環境が砂浜タイプ間で異なっているためかもしれない。

文 献

- 1) McLachlan A, Brown AC. The Ecology of Sandy Shore, second ed. Academic Press, Oxford. 2006; 203-212.
- 2) Short AD. Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics. John Wiley and Sons, Chichester. 1999; 177-195.
- 3) Romer GS. Surf zone fish community and species response to a wave energy gradient. *J. Fish. Biol.* 1990; **36**: 279-287.
- 4) Gibson RN. Behaviour and the distribution of flatfishes. *J. Sea Res.* 1997; **37**: 241-256.
- 5) Harvey CJ. Use of sand beach habitat by *Fundulus majalis*, a surf-zone fish. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 1998; **164**: 307-310.