

西部北太平洋亜寒帯域におけるオイソナ科カイアシ類の生態学的研究（仮題）  
（修士論文中間発表）

【はじめに】

海産浮遊性サイクロポイダカイアシ類としてオイソナ科に属する種は、熱帯から極海、汽水・内湾域から外洋、表層から深層にかけて全海洋に広く出現する。本科カイアシ類は小型で、多くの海域において表層に出現する全カイアシ類個体数の大部分を占め、ときにはバイオマスにおいても優占することが知られている。また、本科カイアシ類は動物プランクトンの糞粒を摂餌していることが近年示唆されており、海洋の鉛直的な物質輸送において特異な役割を担っていると考えられる。しかし、本科カイアシ類の生態学的知見は大部分が沿岸域から報告されたものであり、外洋におけるそれは不足している。そこで、本研究は西部北太平洋亜寒帯域におけるオイソナ科カイアシ類の生態学的知見を蓄積することを目的に、現存量と鉛直分布、群集構造の季節変化を明らかにすると共に、本海域で最も優占した *Oithona similis* の個体群構造について解析を行った。

【材料と方法】

試料は北海道釧路沖の水深 2000 - 7000 m の海域（Site H）で、1996 年 9 月 4 日、12 月 8 日、1997 年 4 月 11 日、10 月 5 日に、閉鎖式ネット（口径 60 cm、目合い 0.1 mm）を用い、水深 0 m - 水温躍層、水温躍層 - 250 m、250 - 500 m、500 - 1000 m、1000 - <2000 m の 5 層に鉛直区分して採集した。また、北太平洋亜寒帯域の 44° N, 155° E、水深 5000 m の海域（St. Knot）で、1998 年 8 月 19 日および 20 日に採集を行い、親潮域との比較に用いた。試料は、閉鎖式ネット（開口部面積 0.61 m<sup>2</sup>、目合い 0.09 mm または開口部面積 1 m<sup>2</sup>、目合い 0.09 mm）を用いて 0 - 100 m、100 - 200 m、200 - 500 m、500 - 1000 m、1000 - 1500 m、1500 - 2000 m の 6 層に鉛直区分して採集した。

採集と同時に CTD 観測を行い、水温と塩分を測定した。得られたプランクトン試料を中性ホルマリンで固定し、陸上実験室にてオイソナ科カイアシ類について先ず全個体数を計数した後、種、性別、発育段階ごとに計数、体長測定を行った。査定した固定試料から各発育段階の個体を任意に抽出し、少量の蒸留水で洗浄し、その後、個体を 60℃ で数時間乾燥した後、電子天秤を用いて乾燥重量を測定した。個体群の乾燥重量バイオマスは、予め体長 - 乾燥重量関係式を作成し、この関係式を用いてそれぞれの種・発育段階ごとに乾燥重量を算出し、それを合計した。

また、分布水深を定量的に比較するため、50% 個体群分布深度（50% distributed layer: D<sub>50%</sub>）を算出した。

【結果と考察】

< 水理環境 >

Site H の表面水温は季節によって 1.8 - 16.8℃ の範囲で変動した。鉛直的には 1997 年 4 月に水温 3℃ 以下、塩分 33.0 - 33.3 で定義される親潮水が水深 150 m 以浅を占めていた。また、1996 年 12 月と 1997 年 10 月の表層において、高塩分で特徴付けられる暖水塊の影響が見られ、水深 500 m 以深では年間を通して水温 2.0 - 3.5℃、塩分 33.4 - 34.5 で安定していた。また、St. Knot の表面水温は 13.5℃ で、鉛直的には深度の増加と共に水温は低下し、深度 4000 m で 1.9℃ に達した。塩分は 32.7 - 34.7 の範囲で深度増加に伴いゆるやかに増加していた。

< Site H における現存量 >

水深 0 - 2000 m における本科カイアシ類の積算個体数は 1.3 - 6.0 × 10<sup>5</sup> inds m<sup>-2</sup>、バイオマスは 76.1 - 392.3 mg DW m<sup>-2</sup> の間で季節的に変化し、1997 年 4 月に最小値、1996 年 12 月に最大値を示した。

< Site H におけるオイソナ科カイアシ類群集の鉛直分布 >

本科カイアシ類は表層から深層にかけて広く出現したが、その個体数密度の極大は水温躍層以浅にあり、1000 m 以深では周年 3 inds. m<sup>-3</sup> とほとんど出現しなかった。出現種ごとに見てみると、*O. similis* (D<sub>50%</sub>: 51.8 m)、*O. atlantica* (D<sub>50%</sub>: 99.1 m)、*Paroithona* spp. (D<sub>50%</sub>: 119.4 m)、*O. nana* (D<sub>50%</sub>: 43.4 m) の 4 種は、個体群の多くが表層に分布し、それぞれの主な分布深度は西部亜熱帯太平洋における Nishida and Marumo (1982) の報告とほぼ一致していた。一方、*Oithona* sp. は深度 500 m 以深にのみ周年出現し、その分布の中心は深度 1000 m 付近にあった。

< Site H の群集構造 >

本研究で出現した本科カイアシ類は *O. similis*、*O. atlantica*、*Oithona* sp. (sensu Nishida, 1985)、*O. nana* の *Oithona* 属 4 種および *Paroithona* 属で、2 属 17 種が報告されている西部亜熱帯太平洋などに比べ、種多様性は低かった。また、*O. similis* は水温躍層以浅において本科カイアシ類個体数の 70% 以上を占め、優占していた。季節的な変動としては、1996 年 9 月と 1997 年 4 月は冷水性種である *O. similis* が優占し、全層で本科カイアシ類個体数の 80% 以上を占めたが、1996 年 12 月と 1997 年 10 月には種組成が変化して暖水性種として知られている *O. nana* や、*O. atlantica*、*Paroithona* spp. の占有率が増加したことから、本科カイアシ類の群集構造が暖水塊の影響を受けていることが示唆された。

< Site H の *O. similis* の個体群構造 >

本種個体群の 85% 以上が分布した水温躍層以浅において、全発育段階の個体が出現したが、その割合に顕著な季節的な変動および発育段階組成の偏りは見られなかった。しかし、成体については、オスはメスの個体数の 7% 未満と性比には偏りが見られた。さらに、水温躍層以深では後期発育段階の個体および成体が周年大多数を占めていた。

各発育段階の油球蓄積状況を見てみると、C2 - C5 期の個体に油球の蓄積が見られ、その割合は発育と共に増加した。また、オス成体のおよそ 80% に油球が見られるのに対し、油球を蓄積したメス成体は 40% 以下にとどまった。油球を持ったメス成体は、年間を通して 15% 未満と表層に少なく、250 - 1000 m 付近の中・深層では 60% を越えていた。また、暖水塊の影響が見られた 1996 年 12 月と 1997 年 10 月の表層で 3% 未満と特に少なく、*O. similis* の油球蓄積は水温の影響を受けていることが示唆された。

*O. similis* の各発育段階の乾燥重量から発育に伴う乾燥重量の増加 (脱皮間成長) を算出した結果、C1 期から C2 期への脱皮間成長はおよそ 50% と最も高く、C5 期から成体への成長はメスで 7%、オスで 6% と低い値を示していた。この結果は、サイクロポイダカイアシ類について C3 期を境に以降の脱皮間成長率の傾きは緩やかになるという Sabatini and Kiorboe (1994) の報告と同じであった。また、メス成体の体長について分布深度と季節による変化を調べたところ、暖水塊の影響が見られた 1996 年 12 月と 1997 年 10 月に表層で小さく、中深層で大きい傾向が見られた。一方、暖水塊の影響が無かった 1996 年 9 月と 1997 年 4 月では、分布深度による体長の変化は小さかった。

< 海域間比較 >

Site H における 1996 年 9 月の結果を北部北太平洋亜寒帯域に位置する St. Knot の 8 月の結果と比較したところ、個体数 (Site H:  $4.3 \times 10^5$  inds. m<sup>-2</sup>, St. Knot:  $7.8 \times 10^5$  inds. m<sup>-2</sup>) パイオマス (Site H: 281.8 mg DW m<sup>-2</sup>, St. Knot: 347.3 mg DW m<sup>-2</sup>) とともに St. Knot が高い値を示していた。また、鉛直分布については、St. Knot ではオイソナ科カイアシ類群集のおよそ 99% が表層に分布し、Site H 以上に表層と深層の個体数の格差は大きかった。さらに *O. similis* の個体群構造についても比較を行ったところ、Site H では C1、C2 期の個体はあわせて 20% 未満なのに対し、St. Knot では 25% 以上と若い発育段階の個体が多く出現していた。海域間の相違は、採集に用いたネットの目合い (Site H: 目合い 0.1 mm, St. Knot: 目合い 0.09 mm) によるものと思われる。

金子 舞

次回 (12/10) は佐野 (修論中間発表)・今尾 (修論中間発表) 両氏にお願いしています。