

北部北太平洋に優占する大型浮遊性カイアシ類 3 種の成長率に影響を及ぼす  
環境要因に関する研究 (仮)  
(修士論文中間発表)

北部北太平洋は全球的にみても鉛直的な物質輸送量が多く、生物ポンプが活発に駆動する海域とされている。当海域の動物プランクトン相の優占種として、3 種の大型カイアシ類 (*Eucalanus bungii*, *Metridia pacifica* と *Neocalanus plumchrus*) がある。これらの種は表層性浮魚類や中層性魚類、鯨類、海鳥の重要な餌で、海洋生態系において有機物を高次栄養段階へと輸送する、一次生産を高次栄養段階に受け渡し、鉛直的な物質輸送量にも重要な役割を果たしている。近年、地球温暖化による物質循環の変化が報告されており、水温の変化に応じた海洋生態系の機能的役割の変化を予測するためにも、水温などの環境変化が動物プランクトンの成長率に及ぼす影響を明らかにすることは重要である。本研究は、船上実験により、北部北太平洋の優占大型カイアシ類 3 種の成長率に、水温などの環境要因がどのような影響を及ぼすかを明らかにしたものである。

2021 年 7 月 22 日–8 月 17 日にかけて、「みらい」の WOCE 航海中に、47°N の東西ラインに沿って計 18 回の動物プランクトンネット採集を行った。飼育実験用試料は、大型コッドエンドを装着した目合い 63  $\mu\text{m}$  の NORPAC ネット 2 個を、夜間に水深 50 m から海表面までの鉛直曳きして得た。採集試料は目合い 925  $\mu\text{m}$  の大型な篩いを用いた緩やかな逆ろ過により、ヤムシ類など肉食性大型プランクトンを除去し、4 つの飼育瓶に分注した。4 つの飼育瓶のうち 3 つは、温度 3, 7, 11°C に設定したインキュベーターに収容し約 2 日間の飼育をした。残りの 1 つは時間 0 ( $T_0$ ) の試料として扱った。各飼育瓶の環境要因として、水温、溶存酸素と Chl. *a* を測定した。 $T_0$ , 3, 7, 11°C の飼育瓶は、目合い 100  $\mu\text{m}$  のネットで濾して 1L に濃縮した後に、カイアシ類の生死判別のためニュートラルレッドによる染色を 1 時間冷蔵庫内で行った。染色後、目合い 50  $\mu\text{m}$  のメッシュ上に緩い引圧下で濾過捕集し、-20°C にて凍結保存した。凍結試料は航海帰着後、陸上実験室にて 5%ホルマリン海水に溶かし、1 mol L<sup>-1</sup> の塩酸を体積比で 5%加えた酸性条件にして、ニュートラルレッドによる生死判別を行った。実体顕微鏡下で *E. bungii*, *M. pacifica* と *N. plumchrus* を発育段階毎に計数を行った。既報の各種各発育段階の乾燥重量 (DW)、炭素重量 (CW)、窒素重量 (NW) を用いて、 $T_0$ , 3, 7, 11°C の各飼育瓶の平均個体重量を 3 単位で求め、1 日当たりの成長率 ( $g: \text{day}^{-1}$ ) を求めた。統計解析として、 $g$  を目的変数、環境データを説明変数とする GLM、GAM 解析を行った。

*E. bungii* と *M. pacifica* の成長率は水温が高いほど高くなる傾向が見られた。一方 *N. plumchrus* の成長率は他の 2 種と異なり、7°C 付近で最大となり、それ以上の水温では成長率が低下していた。また、3 つの単位の成長率の中では CW の値が最も高く、次に DW、最も低いのが NW であった。GLM 解析により、*E. bungii* と *M. pacifica* の成長率には水温による影響が顕著なことが明らかになった。カイアシ類 3 種の 3 重量単位における成長率と水温の間の GAM 解析を行った結果、いずれの種にも水温に起因する成長率の変化が見られたが、その影響は種により異なっていた。

寺岡拓未

\*\*\*\*\*

次のゼミ (11 月 21 日 (月) 13:00~, 管理研究棟 404) は、卒業論文中間発表です。