

CPR 試料に基づく西部北太平洋亜寒帯域における

優占大型カイアシ類 5 種の出現個体数の季節、海域および日周変化に関する研究

海洋生態系において大型カイアシ類は、植物プランクトンの一次生産を高次捕食者に受け渡す仲介者として重要な役割を担っている。Continuous Plankton Recorder (CPR) は、これら大型カイアシ類の広範囲における長期モニタリング手法として、1931 年からイギリスを中心とする北大西洋を航行する商船により曳航されてきた。北太平洋では 2000 年より曳航が開始され、優占カイアシ類を中心とする様々な研究が行われてきているが、北大西洋で報告されているような主要カイアシ類の出現個体数や個体群構造の季節変化、海域差および日周変化に関する知見は乏しいのが現状である。本研究は 2001 年–2015 年にかけて西部北太平洋亜寒帯域にて採集された CPR 試料について、主要カイアシ類 5 種 (*Neocalanus cristatus*, *N. flemingeri*, *N. plumchrus*, *Eucalanus bungii* および *Metridia pacifica*) の発育段階毎の出現個体数を明らかにし、①季節、②海域 (親潮域と西部亜寒帯循環域: WSG) および③日周でどのような変化があるのかを明らかにすることを目的として行った。

2001 年–2015 年に西部北太平洋亜寒帯域 (北緯 40–54 度, 東経 143–174 度) において CPR により表層連続採集が行われた。採集された試料は陸上実験室で 18.5 km (10 海里) 曳航毎に切り分けられ、試料毎に CPR 試料解析専用の顕微鏡下で検鏡し、大型カイアシ類 5 種について発育段階毎に計数を行った。各海域および季節における海洋環境データとして、衛星データに基づく 2000 年–2011 年の各採集点の水温データと、2000 年–2009 年の 1°×1°グリッド毎の Chl. *a* データを用いた。また、大型カイアシ類 5 種の出現個体数に与える季節、海域および採集時刻による影響を評価するために、一般化加法モデル (GAM: Generalized Additive Model) 解析を行った。

N. cristatus の出現個体数は季節的に春季と夏季に多く、個体群には C5 が卓越していた。*N. flemingeri* は両海域ともに春季に多く、秋季にはほとんど出現しなかった。本種の個体群

は春には C2 が多く、夏季には C5 が多かった。*N. plumchrus* は両海域とも夏季に多く、このとき C2 が個体群を優占していた。*E. bungii* は両海域とも夏季に多く、このとき個体群は C1 などの若い発育段階が優占していた。*M. pacifica* は両海域とも夏と秋季に出現個体数が多く、夏と秋季ともに C1-C6 の各発育段階がまんべんなく出現していた。

GAM 解析の結果から出現個体数に季節的な差異が大きいのは *Neocalanus* 属 3 種と *E. bungii* で、いずれも秋季に少なく、春季と夏季に多いことが明らかになった。これらの種は深海での休眠期を持ち秋季には深海に潜るため、出現個体数が少なかったと考えられる。一方、*M. pacifica* は春季よりも夏季と秋季に多かった。これは、餌を巡る競合種である他の優占カイアシ類が休眠のため深海に潜った後も、本種は表層に出現し摂餌可能であることの反映と考えられた。

出現個体数に有意な海域差が見られたのは *Neocalanus* 属 3 種であった。*Neocalanus* 属のうち春-夏季に出現する *N. cristatus* と *N. flemingeri* は WSG で多く、これは同海域で低水温が春季長い間続くことによると考えられた。一方、夏季に多い *N. plumchrus* は逆に親潮域で多く、これは水温が上昇する夏季に同属 2 種が深海に潜り空いた表層のニッチを独占するためと考えられた。

出現個体数の日周変化が見られた *N. cristatus* と *M. pacifica* は、いずれも夜間に出現個体数が多かった。これは出現個体数の日周変化が日周鉛直移動 (DVM) に起因することを強く示唆している。これら両種のうち *M. pacifica* は明確な DVM を行うことがよく知られているが、*N. cristatus* の DVM はあまり報告がない。既報の *N. cristatus* の DVM に関する報告はいずれも海表面 (5-7 m) 連続採集によるものであることから、*N. cristatus* は表面連続採集によってのみ評価できるほどの規模の小さな DVM を行っていることが示唆された。

深井 佑多佳