

Möller, K. O., M. St. John, A. Temming, R. Diekmann, J. Peters, J. Floeter, A. F. Sell,
J. P. Herrmann, D. Gloe, J. O. Schmidt, H. H. Hinrichsen and C. Möllmann (2020)
Predation risk triggers copepod small-scale behavior in the Baltic Sea
J. Plankton Res., **42**: 702–713

バルト海で観察された捕食リスクが誘発するカイアシ類の小規模な行動

海産動物プランクトンの日周鉛直移動 (DVM) は、捕食者回避のためと考えられている。従来 DVM は、プランクトンネットを用いた個体群レベルの研究がされているが、個体レベルでの捕食者への応答に関する知見は乏しい。曳航型イメージング機器のビデオ・プランクトン・レコーダー (VPR) は対象個体の抱卵の有無など、個体レベルの動物プランクトンの生態と微細鉛直分布を評価することができる。本研究はバルト海においてカイアシ類 *Pseudocalanus acuspes* 抱卵雌成体の微細鉛直分布を VPR によって評価し、その主要捕食者であるニシン科の小型魚 2 種の分布層とバイオマスを音響的手法により推定することで、カイアシ類 *P. acuspes* の捕食者に対する小規模な DVM、捕食者に対する直接的な短期的応答と、この適応行動における個体差を明らかにすることを目的として行った。

調査はバルト海中央部、水深約 100 m のボーンホルム海盆において、2002 年 4 月 25 日午後 11 時から 26 日午前 11 時と、2009 年 5 月 17 日午後 4 時から 18 日午後 7 時にかけて行った。CTD を装着した VPR は、水深 5 m から 80–90 m 間をワイヤー線速 $1.0\text{--}1.5\text{ m s}^{-1}$ で連続斜行曳きして画像データを取得した。VPR の全曳航距離は、2002 年は 115 km、2009 年は 91.2 km であった。2009 年には音響観測により、ニシン科の小型魚 2 種のバイオマスと鉛直分布を評価した。VPR 画像から *P. acuspes* 抱卵雌成体を定量し、鉛直分布の昼夜差を 2 標本コロモゴロフ・スミルノフ検定、鉛直分布のばらつきを Hartigan の dip 検定により評価した。

P. acuspes 抱卵雌成体の鉛直分布は夜間よりも日中の方が有意に深かった。日出とともに視覚捕食者のニシン科魚類が水深 60–70 m 付近に下降するのに応答して、ほとんどの *P. acuspes* 抱卵雌成体は水深 70–80 m の、より深い水深に移動していた。また少数の個体は、水深 10–60 m の浅い水深に低密度分布する上昇移動をして、捕食者を避けていた。この *P. acuspes* 抱卵雌成体に見られる 2 つの異なる行動様式は、一つの個体群に異なる捕食者回避戦略が存在する可能性を示している。*P. acuspes* にとって、水深 50–70 m に主に分布する夜間の分布が、水理環境と摂餌条件において最適な状態であると仮定すると、それより下層では酸素濃度がかなり低く、上層は塩分濃度著しく低い環境であった。日中に *P. acuspes* は、これら生理的反応に悪影響がある環境に鉛直移動し、小型魚類による捕食を避けていると解釈された。このようにバルト海は、海産カイアシ類が分布するには、生理的に困難な環境の層が鉛直的に上下に存在するため、今後の気候変動が及ぼす影響が懸念される。

和田大輝

今回のゼミ (5 月 27 日 (月) 9:30–、資源研究棟ゼミ室) は、成果報告です。