

Briseño-Avena, C., M.S. Schmid, K. Swieca, S. Sponaugle, R.D. Brodeur and R.K. Cowen (2020)

Three-dimensional cross-shelf zooplankton distributions off the Central Oregon Coast
during anomalous oceanographic conditions

Prog. Oceanogr., **186**: 102436

異常海洋環境下の中央オレゴン沿岸域における陸棚断面に沿った
動物プランクトンの 3 次元分布

北カリフォルニア海流域は生産性が高く、様々な漁業資源が存在する。この海域は、太平洋十年規模振動やエルニーニョなどの気候変動の影響を大きく受け、生産者と高次栄養段階をつなぐ、動物プランクトンに関する研究が盛んに行われてきた。しかし従来の知見はプランクトンネットに基づく調査で、被食-捕食関係や、生物が環境から受ける要因を決定する、生態学的に重要な、微細スケールの分布を評価出来ていなかった。本研究は、北カリフォルニア海流域に位置する中央オレゴン沿岸域にて、現場画像イメージング機器の ISIIS (In Situ Ichthyoplankton Imaging System) を用いて動物プランクトンの微細分布を明らかにし、環境要因が動物プランクトンに与える影響を評価することを目的として行った。

2016 年 6 月 25 日の昼間に、中央オレゴン沿岸域に設けた陸棚横断方向（東西方向）の全長 57 km のトランセクトに沿って、ISIIS を海表面から水深 100 m または海底直上数メートルまで、計 24 回の連続斜行曳きを行った。ISIIS には環境センサーが搭載されており、水温、塩分、溶存酸素、蛍光値データを取得した。ISIIS により取得された画像の同定は、sCNN (Sparse Convolutional Neural Network) と呼ばれる AI モデルをトレーニングし、自動分類により行った。出現個体数は水深 1 m 毎に求め、水平 300 m・鉛直 5 m の微細スケールでの空間分布を分類群毎に求めた。群集構造として、出現個体数に基づくクラスター解析を行った。

調査を行った 2016 年は、東部北太平洋にて「Blob」と呼称された大規模な海洋熱波の最終年に相当していた。調査トランセクトの最高水温は 15.6°C を観測し、これは当海域における平年水温より高かった。ISIIS により取得された画像データには、当海域において暖水性カイアシ類に分類される Eucalanidae 科、Pseudodiaptomidae 科、Calanidae 科などが多数出現していた。オレゴン沿岸域には、貧酸素水塊が季節的に繰り返し出現する。本調査においても Stonewall Bank 西側斜面の水深 60–80 m に、溶存酸素 2 ml L⁻¹ 以下の準貧酸素水塊が見られた。一部のカイアシ類、クシクラゲ類および魚類仔魚は、この準貧酸素水塊内に分布していた。これらの分類群の準貧酸素水塊への集中分布の要因として、捕食者からの一時的避難と、魚類仔魚によるカイアシ類の捕食の、二つの可能性が示唆された。クラスター解析により動物プランクトン群集は 7 群集に分けられた。このうち、陸棚縁辺部から Stonewall Bank 西側に見られた群集は、植物プランクトンの凝集塊が多く、カイアシ類が乏しかった。これは、カイアシ類が有毒珪藻類の *Pseudo-nitzschia* 属を避けた分布を示した可能性が示唆された。また、調査海域全体に広く見られた群集と、深く冷たい水塊に見られた 2 つの群集があった。これは暖水条件から通常の冷水条件への遷移期にみられる典型的な状況で、調査を行ったのが Blob の最終年であることの反映と考えられた。

和田大輝

年内のゼミは今日が最終日です。次回は 2 月上旬に修士論文発表練習の予定です。