

Ashlock, L., M. Garcia-Reyes, C. Gentemann, S. Batten and W. Sydeman (2021)

Temperature and patterns of occurrence and abundance of key copepod taxa in the Northeast Pacific

Front. Mar. Sci., **8**: 670795

北太平洋北東部における主要カイアシ類の出現および個体数パターンと水温の関係

北太平洋北東部は生産性が高く、多様な生態系を持つ海域であるが、気候変動や海洋熱波 (MHW) のような異常気象に対して脆弱な海域である。例えばアラスカ湾では海洋熱波の影響で、表層性魚類の重要な餌生物である大型カイアシ類が極端に減少し、高次生物の魚類、海洋哺乳類および海鳥が死滅したことが報告されている。近年、海洋熱波のような異常海象が頻繁に発生していることから、当海域において異常海象が動物プランクトンに与える影響を理解することは、海洋生態系と漁業生産を予測する上で重要である。本研究は、アラスカ湾の表層における、カイアシ類の出現および個体数の時空間変動パターンに対する、水温の影響を明らかにすることを目的として行った。

2000年から2016年の5月から8月に、アラスカ湾において、目合い270 μm 、開口部1.2 cm^2 のContinuous Plankton Recorder (CPR)による表層(水深7 m)水平連続採集を行った。試料の水平的な解像度は18.5 kmである。採集されたカイアシ類 *Neocalanus plumchrus*、*Calanus pacificus*、*Oithona* spp.の3種/種群の、発育段階がCV以上の出現個体数データを用いた。環境データとして、NASA Multi-Scale Ultra High Resolution SSTとMet Office Hadley Centre SSTより海表面水温(SST)データ、NOAAのETOPO1から水深のデータを取得した。水深に基づき調査海域を4海域に区分した。CPRデータに基づくカイアシ類の出現個体数におよぼすSST、日付、深度、海域の影響を明らかにするため、一般化線形モデル(GLM)解析を行った。また水温範囲を1°C毎に分割し、1°C毎の上記カイアシ類3種の出現率と出現個体数を求め、各種の水温閾値について考察した。最後に、*N. plumchrus*の出現個体数ピークの季節的タイミングと、その期間の年変動について線形モデルを用いて評価した。

GLM解析により、*N. plumchrus*の出現個体数には水温と負の相関があることが示され、本種が温暖化や海洋熱波に対して脆弱なことが示された。また、本種の出現率が20%以上である水温は11.5°C以下、出現個体数が最大値の20%以上を維持できる水温は10.5°C以下であることが明らかになった。また海洋熱波の存在による、本種の出現個体数の減少が確認された。さらに、本種が海表面に出現する季節は、前年の海面水温が高いと、表層における出現個体数の季節的なピークが、より早い時期にシフトしていたことが明らかになった。一方、*C. pacificus*と*Oithona* spp.には、水温上昇による変化は乏しかった。しかしこれらの種は小型なため、表層性魚類の餌資源として、大型で脂質に富む*N. plumchrus*の減少を補うには、十分ではないと考えられる。このように、当海域では水温上昇に伴い、*N. plumchrus*の表層への出現時期に変化が生じ、海洋生態系や漁業生産に影響を与える可能性が示された。

吉田慎太郎

次回のゼミ(7月25日(月)9:00~,W103)は成果報告です。