

Notice on Plankton Seminar #23004

9:00–12:00, 8 May (Mon.) 2023 at room # W303 (Experimental Building)

\*\*\*\*\*

Kimmel, D. G., L. B. Eisner and A. I. Pinchuk (2023)

The northern Bering Sea zooplankton community response to variability in sea ice:  
evidence from a series of warm and cold periods

*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **705**: 21–42

北部ベーリング海の動物プランクトン群集における海水変動の影響：  
温暖年と寒冷年による実証

動物プランクトンは一次生産と高次捕食者をつなぐ重要な役割を担っている。北部ベーリング海では、魚類の被食率の高い鍵種（オキアミ類と大型カイアシ類）について、環境変動への応答が報告されている。環境変動に対する動物プランクトンの応答を理解することは、当該海域の海洋生態系の予測と生態系を活かした漁業管理（ecosystem-based management of fisheries）において重要な知見である。南東部ベーリング海においては、動物プランクトン群集が環境変動と共に変化していることが長期的な観測から報告されているが、北部ベーリング海においては短期的な調査例のみ報告されており、動物プランクトン群集の長期的な環境変動への応答についての知見は乏しい。そこで、本研究では、寒冷年及び温暖年を含む 14 年間データに基づき、北部ベーリング海における動物プランクトン群集の長期変動を解析し、ベーリング海の温暖化がどのように動物プランクトン群集に影響を及ぼしているのかを明らかにすることを目的とした。

本研究の調査は北部ベーリング海（北緯 60 度以北ベーリング海）にて行われた。温暖年と寒冷年は、Warm 1、Warm 2、Cold に区分した。環境データの内、北極振動、北太平洋振動、海氷面積と密接度、風速、混合層水深については、それぞれ外部機関よりデータを入力した。海面水温、底層水温、塩分については CTD 観測、Chl. *a* および Chl. *a* > 10  $\mu\text{m}$  については採水試料の分析にて取得した。動物プランクトンについて、小型は Juday ネット（目合い 168  $\mu\text{m}$ 、口径 37 cm）及び Bongo ネット（目合い 153  $\mu\text{m}$ 、口径 20 cm）、大型はリングネット及び Bongo ネット（目合い 505  $\mu\text{m}$ 、口径 60 cm）により採集し、5% 中性ホルマリン海水で固定した。採集した動物プランクトンは可能な限りの種同定、発育段階まで分類を行った。3つの気候区分について、One-way Anova および Kruskal-Wallis テストによる比較検証を行った。データの正規性については、Shapiro-Wilk テストにおいて検証した。どちらの検証もうまくいかない場合 Turkey's HSD テストによる Post-hoc を行った。また、環境と動物プランクトンの関係について冗長性分析（RDA）により評価した。

本研究の結果、Warm 1 と比べて、Warm 2 において著しい小型種の増加、一次生産の増加、*Calanus spp.* などの大型種の減少、ヤムシ類の減少がみられた。この差は北緯 60 度以北に海氷が残存していたがどうかであり、海氷が残存している場合には温暖化の影響を受けにくく、融解してしまっている場合には影響を受けやすいことが示唆された。これは、開放水面において小型の動物プランクトンが増加するためだと考えられる。これにより、温暖化によって北部ベーリング海の生態系モデルは広範囲で変化していくことが示唆された。

熊谷信乃