

Dezutter, T., C. Lalande, C. Dufrense, G. Darnis and L. Fortier (2019)
Mismatch between microalgae and herbivorous copepods due to the record sea ice minimum extent
of 2012 and the late sea ice break-up of 2013 in the Beaufort Sea
Prog. Oceanogr. **173**: 66–77.

ボーフォート海における 2012 年の過去最小記録の海氷範囲と
2013 年の海氷融解遅延による微細藻類と植食性カイアシ類間のミスマッチ

北極海における一次生産は、光、海氷、雪および水温によって春から夏の数か月間に限られており、大型カイアシ類から魚、海鳥および鯨類と続く食物網を支えている。その食物網におけるエネルギー輸送は、海氷中および水中の珪藻類の一次生産と *Calanus* 属カイアシ類の季節的鉛直移動との密接な関係に依存している。また、北極海では気候の温暖化が海氷減少や水温上昇をもたらしている。このような変化は、アイスアルジーの放出タイミング、微細藻類による生産、食物網における一次および二次生産者の関係やそれに続くエネルギー輸送に影響を与える可能性がある。北極海生態系の温暖化に対する応答を明らかにするためには、長期間にわたる調査が必要であるが、連続的且つ複数年にわたる調査は乏しく、船での調査は開放水面期間に限られているのが現状である。そこで本研究は、海洋生態系に対する物理的環境変化の影響を評価するために、2009–2016 年のボーフォート海においてセジメントトラップを係留し、微細藻類および動物プランクトン採集を行った。

ボーフォート海陸棚域縁辺部 (70.5–71.4°N, 135–136.5°N) における海氷密接度および積雪深度は、衛星データより得た。また、同海域に CTD、ADCP およびセジメントトラップを搭載した係留系を 2009 年 9 月から 2016 年 9 月にかけて 6 度設置した。セジメントトラップ試料は季節に応じて 7–31 日の間隔で採集し、5% 中性ホルマリンで固定した。その後、陸上において、微細藻類および動物プランクトンの計数を行い、Daily fluxes ($\text{m}^2 \text{d}^{-1}$) を算出した。

観測が行われた 6 年間のうち 5 年では、春における *Calanus* 属カイアシ類の個体数とアイスアルジー種 *Nitzshia frigida* 輸送量のピーク、そしてノープリウス幼生個体数と珪藻類輸送量とのそれぞれの時間的な間隔が一致していた。一方、水温および海氷の状態が大幅に変化した 2012–2013 年においては、このような一致は見られなかった。2012 年は秋から冬における上層の水温が異常に高く、海氷範囲が最小であった。この影響によって、*Calanus hyperboreus* の雌成体の生息深度が浅くなった結果、再生産は珪藻類が沈降する数週間前に浅い深度で行われた。さらに、2013 年は海氷融解タイミングが遅かったため、春の *C. glacialis* と *N. frigida* の出現時期にミスマッチが生じ、その結果、翌夏の *C. glacialis* のノープリウス幼生個体数が減少した。このようなミスマッチは *Calanus* 属の再生産や、それ以降の栄養段階の生物に負の影響を与える可能性があると考えられる。今後、海洋生態系に対する温暖化の影響を幅広く正確に評価するためにも、係留系の設置を継続することが必要である。

木村文彦

次回のゼミ(9月30日(月)9:00~, N604にて)は成果報告です。