

西部北極海チュクチ陸棚域における秋季の植物プランクトンブルームに対する 従属栄養性細菌の応答

内宮万里央^{1,2}、茂手木千晶³、川口悠介^{4,5}、猪上淳^{1,4}、西野茂人⁴、永田俊²

¹ 国立極地研究所

² 東京大学大気海洋研究所

³ ラバル大学

⁴ 海洋研究開発機構

⁵ ワシントン大学

Response of heterotrophic bacteria to an autumnal phytoplankton bloom in the Chukchi Shelf, western Arctic

Mario Uchimiya^{1,2}, Chiaki Motegi³, Yusuke Kawaguchi^{4,5}, Jun Inoue^{1,4}, Shigeto Nishino⁴, and Toshi Nagata²

¹ National Institute of Polar Research

² The University of Tokyo

³ Université Laval

⁴ Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

⁵ University of Washington

Heterotrophic bacterial production is generally known to increase with increasing primary production during phytoplankton blooms in temperate oceans. However, it remains to be explored whether bacterial production is enhanced during a phytoplankton bloom in perennially cold water of the Arctic regions, where bacterial growth could be strongly suppressed by low water temperature. To address this question, we collected data on temporal changes in bacterial and phytoplankton variables over two weeks (Sep 10–24, 2013) in the water column of the Chukchi Shelf (depth, 55 m). During the investigation period, a phytoplankton bloom occurred following atmospheric events including surface cooling and strong wind. Bacterial production (³H-leucine incorporation rate) increased with increasing chlorophyll *a* ($r = 0.80$, $p < 0.001$, $n = 48$), which was accompanied by decreasing water temperature from 3.2°C to 1.4°C. The ratios of bacterial production to primary production were high (average \pm SD, 0.22 ± 0.05) and less variable throughout the pre-bloom and bloom periods. These results, to our knowledge, are among the first to demonstrate that bacterial production can be closely coupled with primary production, despite low seawater temperature, during an autumnal phytoplankton bloom in the Arctic region.

温帯海域では、植物プランクトンブルームに伴う有機物供給の増大に応答して、従属栄養性細菌の生物量や増殖速度が増加することが一般的に知られている。しかしながら、北極海のように、細菌の活性が低水温によって強い抑制を受ける海域において、同様の応答が見られるかについては明らかでない。本研究では、2013年9月10日から24日の2週間にわたり、チュクチ海陸棚域（水深55 m）の定点において、従属栄養性細菌と植物プランクトンの各種変数の時間変動の観測を行った。観測期間中、大気冷却と強風イベントの後に、植物プランクトンのブルームが確認された。細菌生産速度（³H-ロイシン法に基づく）は、水温が3.2°Cから1.4°Cに低下したにも関わらず、クロロフィルの増大と共に値が増加した（ $r = 0.80$, $p < 0.001$, $n = 48$ ）。細菌生産速度の基礎生産速度に対する比は、ブルームの前後を通じて高い値を示した（平均 \pm 標準偏差、 0.22 ± 0.05 ）。これらの結果は、我々が知る限りでは、北極海の秋期ブルーム時に、低水温にも関わらず細菌生産と基礎生産とが密接にカップリングすることを示した初めての例である。