

西部北極海における原核生物生産速度の空間変動とその変動要因

内宮 万里央^{1,2}、永田 俊²

¹ 国立極地研究所

² 東京大学大気海洋研究所

Spatial variations and controls of heterotrophic prokaryote production in the western Arctic Ocean

Mario UCHIMIYA^{1,2}, Toshi NAGATA²

¹ *National Institute of Polar Research*

² *Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo*

This study examined spatial variations in heterotrophic prokaryote production (HPP) in the western Arctic Ocean (Chukchi Sea and Canada Basin) during the cruises of *R/V 'Mirai'* conducted in the summer of 2009 and 2012. In surface waters (depth range, 0-100 m), HPP increased not only with increasing chlorophyll *a* concentration (proxy for the abundance of phytoplankton) and water temperature, but also with decreasing salinity, suggesting that HPP is partly affected by freshwater inputs (river and sea-ice-melt water), which may supply organic substrates available for microbial consumption. In the Canada Basin, HPP was high at depths between 150 and 200 m, corresponding to Pacific-origin water masses. This pattern of HPP distribution indicated that lateral advection of organic-substrate-rich Pacific-origin water is an important mechanism by which HPP is enhanced in the upper mesopelagic layer of the Canada Basin. The above results support the notion that HPP in the Arctic is influenced by organic substrate supply associated with freshwater inputs and the intrusion of Pacific-origin water masses.

海洋における従属栄養性原核生物（細菌・古細菌）は、基礎生産者が光合成によって生産する有機炭素の約半分（全球平均）を消費すると推定されており、海洋炭素循環の駆動者として重要な役割を担っている。北極海では、太平洋や大西洋を起源とする海水が、縁辺海や大陸棚を通過する間に変質を受けたのち、水平移流によって海盆域に流入する。また、海水の融解や河川水の流入に伴う淡水の供給も活発に起きている。先行研究により、これらの周辺海域からの水塊および淡水の流入が、従属栄養性原核生物の増殖基質である有機炭素の供給メカニズムとなっている可能性が指摘されている。しかしながら、このような有機炭素供給が北極海における原核生物生産にどの程度の影響を及ぼすのかについては、まだ十分に明らかにされていない。本研究では、2009年および2012年の9-10月にかけて海洋地球研究船「みらい」を利用した観測的研究を実施し、西部北極海（チュクチ海およびカナダ海盆）における原核生物生産速度の空間変動およびその変動要因を明らかにした。その結果、チュクチ海およびカナダ海盆表層（水深 0-100 m）における原核生物生産速度は、基礎生産者現存量の指標であるクロロフィル *a* 濃度および水温と正の相関を示すこと、また同時に、塩分と負の相関を示すことが明らかとなった。また、カナダ海盆域における原核生物生産速度の鉛直分布の解析の結果、太平洋冬季水が移入する中層（水深 150-200 m）において、原核生物生産速度が顕著に高いという結果が得られた。これらのことは、（1）西部北極海の表層における原核生物生産速度が、基礎生産者由来の有機炭素供給に加え、淡水由来の有機炭素供給にも促進されていること、また（2）太平洋およびチュクチ海において生産される有機炭素の一部が、太平洋冬季水の移入と共に海盆側へ輸送され、海盆内の原核生物生産速度を促進している可能性を示していた。以上の結果は、原核生物の変動が、基礎生産者由来の有機炭素供給に加え、水塊・淡水移入に伴う有機炭素供給に強く制御されていることを示唆している点で重要である。