

両極海における物質循環研究

野村大樹^{1,2}, 田村岳史³, 飯田高大³

¹北海道大学低温科学研究所, ²日本学術振興会, ³国立極地研究所

Biogeochemical study in bi-polar oceans

Daiki Nomura^{1,2}, Takeshi Tamura³, and Takahiro Iida³

¹ *Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University*

² *Japan Society for the Promotion of Science*

³ *National Institute of Polar Research*

In order to understand the effects of sea-ice growth and decay processes on the biogeochemical cycles in the polar oceans, field observations in the Arctic, Antarctic, and Sea of Okhotsk as well as laboratory experiments were carried out. Sea ice has until now rarely been considered in estimates of global biogeochemical cycles, especially gas exchanges, because of the assumption that, in ice-covered seas, sea-ice acts as a barrier for atmosphere–ocean exchange. However, recent work has shown that sea ice and its snow cover play an active role in the exchange of gases between the ocean and atmosphere. Our results provide a useful baseline for future studies as the ongoing drastic changes in polar climate and sea ice extent are likely to alter the biogeochemical cycles in polar oceans. In this presentation, we will show the preliminary results obtained at the international sea ice research by *Aurora Australis* off East Antarctica (SIPEX-II) in 2012 and a mid-winter sea ice cruise by *Polarstern* in the Weddell Sea, Antarctica (AWECS) in 2013. In addition, we will also show the future cruise plan of the ice freeze experiment by *Lance* in the Arctic Ocean (N-ICE2015) and the marginal ice zone cruise by *Aurora Australis* in the Southern Ocean (OZMIZ2016).

海水の生成と融解に伴う物理場の変化が極域海洋の物質循環過程に与える影響を把握するため、室内実験、フィールド観測を実施してきた。従来、海水は、海洋表面を覆い、大気–海洋間の物質循環を妨げる“障壁”として認識されてきた。しかし、海水は、気候変動に関わる温室効果ガスや揮発性有機化合物等の物質循環過程に重要な役割を果たしていることが分かってきた。しかし、依然として厳しい自然環境より、冬季（海水成長期）の観測データは極端に不足している。これまでの物質循環に関する海水の野外観測は、主に海水の融解期に実施されてきた。これは、冬季の厳しい気象条件が、物理的に野外観測を制限したためである。我々の近年の取り組みとして、2012年晩冬期東南極海水域での国際海水研究観測（SIPEX-2: Sea Ice Physics and Ecosystem eXperiment 2）および2013年厳冬期ウェッデル海での国際海水研究観測（AWECS: Antarctic Winter Ecosystem Climate Study）に参加し、海水上での観測を実施し、冬季のデータを取得しつつある。また、今後予定されている観測航海として、2015年1月から3月には、冬季北極海での長期漂流観測（N-ICE2015: Norwegian young sea ICE cruise 2015）に参加し、厳冬季から春季にかけての海水生物地球化学成分の変遷過程に注目した研究を実施する予定である。そして、2016年10月から11月には、晩冬期東南極海水域での国際海水研究観測（OZMIZ2016: Aussie Marginal Sea ice Zone experiment 2016）に参加し、海水域及び氷縁での海水融解にともなう環境変動が、生態系構造と物質循環過程に与える影響を現地観測より評価する予定である。近年、海水を介した物質循環過程の重要性が認知され、海洋研究科学委員会（SCOR: Scientific Committee on Oceanic Research）に国際ワーキンググループ（BEPS-II: Biogeochemical Exchange Processes at the Sea-Ice Interfaces）が設置されるなど、注目を浴びつつある研究分野であるとともに、本ワーキンググループへの日本の研究グループの寄与が期待出来る。