

Notice on Plankton Seminar #2416

9:30–11:30, 7 Oct. (Mon.) 2024 at Room #W103 of the 2nd Research Building

\*\*\*\*\*

Shiozaki, T., A. Fujiwara, K. Sugie, S. Nishino, A. Makabe and N. Harada (2022)

Bottom-associated phytoplankton bloom and its expansion in the Arctic Ocean

*Glob Change Biol.*, **28**: 7286-7295

北極海における海底植物プランクトンブルームと発生海域の拡大

近年、夏季の北極海陸棚域において、人工衛星では観測することのできない海底での植物プランクトンブルームが観測された。本ブルームは春季ブルームと秋季ブルームの間に発生し、この期間は表層の栄養塩が枯渇するため水柱の透過度が増加し、光が海底に到達しやすくなる。温暖化によって海氷融解が加速することで、栄養塩の豊富な海底まで光が届き、ブルームが発生していると考えられるが、詳細なメカニズムは十分に理解されていない。本研究では、チュクチ海陸棚域の海底で採取した海底堆積物を、自然条件下で実際に到達し得る光量条件下で培養し、植物プランクトンブルームが発生するかを明らかにすることを目的とした。また、海底へ到達する光量を衛星データより推定し、北極海全体で海底ブルームが発生する可能性のある海域を特定した。

2017年9月に実施したみらい北極航海によって、海底ブルームの発生した海域（ヘラルドショール周辺）の海底堆積物と海水を採取した。船上において、それらを6個の試料に分け、半分を暗所で、もう半分を光量  $7.5 \mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$  の条件下で24日間培養した。培養期間中にクロロフィル *a* 濃度、種組成を経時的にサンプリングし、分析した。また、衛星による海氷分布、および北極海全体で海底に届き得る光量の推定を行った。

船上実験では、海底堆積物に光が当たると低光量でもクロロフィル *a* 濃度が顕著に増加した。このことから、海底植物プランクトンブルームが発生することが分かった。また、堆積物中の最優占種は *Thalassiosira* 属であり、本属は春季ブルームの主要な構成藻類であることから、春季ブルーム終了後に表層から沈降し、大量に海底に堆積していたと考えられる。*Thalassiosira* 属の次に優占した *Chaetoceros* 属も、北極海において同様の傾向を示すことが知られている。これらのことから海底植物プランクトンブルームの発生過程は、「春季ブルームにより表層で植物プランクトンが大増殖→春季ブルーム後、大量の植物プランクトンが沈降し、海底に堆積→春季ブルームにより表層の栄養塩が減少し、植物プランクトンも減少するため水柱の透過度が高くなる→夏季に光量が増加し海底まで光が届くようになり、海底に堆積していた植物プランクトンが海底ブルームを引き起こす」と推定された。

衛星データにより、船上実験で用いた光量以上の光が夏季に北極海の海底に到達する海域の特定を行った。その結果、8月では面積にして陸棚域全体の16%で、上記以上の光が海底に到達していることが分かった。それらの海域はチュクチ海、東シベリア海、フォックス海盆、カナダ多島海、バレンツ海であり、これらの海域において海底ブルームが発生している可能性があることが示唆された。2000年代以降、夏季の北極海陸棚域における海水は急速に減少しており、今後海底ブルームが発生する海域は拡大する可能性がある。

住吉 大