

論文名 : Community composition and photophysiology of phytoplankton assemblages in coastal Oyashio waters of the western North Pacific during early spring

著者名 : Kazuhiro Yoshida, Hisashi Endo, Evelyn Lawrenz, Tomonori Isada, Stanford B. Hooker, Ondřej Prášil, Koji Suzuki

掲載誌名、巻、ページ、掲載年 : Estuarine, Coastal and Shelf Science 212: 80–94, 2018

松野環境科学賞受賞理由

西部北太平洋亜寒帯域は生物による表面海水中の二酸化炭素分圧を下げる季節的効果が世界の海の中でも最も高い海域として知られており、その主な駆動力は春季の親潮域と沿岸親潮域において大発生する植物プランクトン（主に珪藻類）の高い一次生産力（光合成速度）であると考えられている。これまで親潮域における植物プランクトン群集の一次生産力に関する研究は比較的活発に行われてきたが、沿岸親潮域の植物プランクトン群集を対象にした研究はほとんど実施されてこなかった。このため、受賞者は、2015年3月に海洋研究開発機構の学術研究船白鳳丸、同年4月に本学実習船みさご丸に乗船し、春季沿岸親潮域で発生する植物プランクトン群集の組成と光合成生理特性を解析する試みを行った。

受賞者は、調査期間中の沿岸親潮域陸棚表層において、植物プランクトンの大発生（ブルーム）および高い一次生産力を確認した。18S rRNA 遺伝子を標的とした最新の次世代シーケンス解析により、沿岸親潮陸棚域表層において、珪藻 *Thalassiosira* 属が植物プランクトン群集中で優占していたことを明らかにした。また、観測期間中を通して、全珪藻群集に対する *Thalassiosira* 属の相対寄与率と光—光合成曲線における最大光合成速度との間に有意な正の相関があったことを発見した。これらの結果は、珪藻 *Thalassiosira* 属が沿岸親潮ブルームに大きく貢献していたことを示唆するものであった。さらに、春季沿岸親潮域の一次生産力に対する温度の影響を評価するため、船上で温度調節培養実験を実施した結果、海水温の上昇により、珪藻類の炭素固定酵素ルビスコの大サブユニットをコードする *rbcL* 遺伝子の転写レベルの増加および植物プランクトン群集の最大光合成速度の増加を確認した。これらの結果から、海水温上昇が珪藻 *rbcL* 遺伝子発現を上方制御したことにより高い植物プランクトン群集の最大光合成速度、ひいては沿岸親潮陸棚域において春季珪藻ブルームを発生させたと結論づけた。

春季の沿岸親潮水はオホーツク海水の融解水の影響を強く受けており、近年、冬季オホーツク海水の年々減少とそれに伴う沿岸親潮域の植物プランクトン群集組成と一次生産力の変化が危惧されている。本論文において、受賞者が中心となって取得したデータや知見は新規性の大変高いものであり、今後の沿岸親潮域の一次生産過程の変化を評価する上で大変有用である。また、この研究を実施するにあたり、受賞者は、チェコ微生物学研究所の Evelyn Lawrenz 博士と Ondřej Prášil 教授、米国 NASA の Stanford B. Hooker 博士と積極的に共同観測・実験、およびデータの議論を行い、高い国際性を身に付けた。本論文の内容を

受賞者は、本原著論文を含めた博士論文を作成し、2019年3月に博士（環境科学）を取得するとともに、本学とオーストラリア・タスマニア大学のダブル・ディグリー・プログラムの下、2019年12月にタスマニア大学からも博士号(PhD)を取得している。

以上のことから、本論文は、松野環境科学賞を受けるに相応しい論文と判断された。