

Shikata, T., S. Kitatsuji, K. Abe, G. Onitsuka, T. Matsubara, N. Nakayama, K. Yuasa,
Y. Nishiyama, K. Mizuno, T. Masuda and K. Nagai (2020)

Vertical distribution of a harmful red-tide dinoflagellate,

Karenia mikimotoi, at the decline stage of blooms

J. Sea Res., **165**: 101960

ブルーム衰退期における有害赤潮渦鞭毛藻類 *Karenia mikimotoi* の鉛直分布

渦鞭毛藻類の *Karenia mikimotoi* は、世界的に分布し、魚介類を死滅させる有害有毒藻類ブルーム (HABs: Harmful Algae Blooms) を形成する。近年、西日本にて本種による HABs が頻発し、水産業、特に養殖業に対し、甚大な被害をもたらしている。また、本種による HABs が発生・持続すると、魚介類の死滅などの直接的被害に加え、成長速度の低下および外観の悪化などの間接的被害が生じ、市場価値の低下や顧客の信頼失墜に繋がる。そのため、本種の生物学的特性を理解し、自然界における HABs の発生と衰退を予測する技術が求められている。本種の生態に関して、高水温で増殖速度が大きいこと、シストを形成すること、日周鉛直移動 (DVM: Diurnal Vertical Migration) を行うことなどが知られているが、HABs 衰退期の本種に関する報告は少ない。そこで、本研究は、HABs 衰退期における本種の鉛直分布および DVM の特徴を明らかにすることを目的とした。

調査は、2012、2015、2016 および 2017 年の夏季に行われ、それぞれ目的の異なる 3 つの調査 A、B、C を行った。海水試料は、広島湾、英虞湾、法花津湾および楠浦湾の 4 観測点にて、ニスキンボトルおよび北原式採水器を用いて得た。調査 A では、24 時間のうち 2-3 時間ごとに水深 2-4 m から、調査 B では、1 ヶ月間、週に 1 回の頻度で、水深 1、3、5、10 m から、調査 C では、調査 A の前日の日中に、海表面およびクロロフィル *a* 極大層から採水した。環境要因として水温、塩分、日の出・日の入時刻、風速および光合成有効光量子束密度 (PPFD: Photosynthetic Photon Flux Density) を調査ごとに測定し、得られた水温と塩分から密度 (σ_t) を算出した。海水試料は、栄養塩濃度の測定、植物プランクトンの計数および光化学系 II における最大量子収率 (F_v/F_m) の測定に用いた。植物プランクトンの計数は、倒立顕微鏡下にて、*K. mikimotoi* と無殻渦鞭毛藻類は採水直後に、有殻渦鞭毛藻類と珪藻類は終濃度 1% グルタルアルデヒドで固定した後に行った。 F_v/F_m は、PAM (Pulse Amplitude Modulation) 蛍光光度計により測定し、光合成活性の指標に用いた。本種の移動距離といった DVM パラメータと環境要因間の関係性を評価するために、ピアソンの相関分析を行った。

K. mikimotoi の細胞密度は、楠浦湾では海表面で高かったが、それ以外の観測点では海底付近で高く、英虞湾および法花津湾では DVM が観測されたが、その移動距離は、非常に短かった。また、調査期間中、全ての観測点において風速が弱く、密度躍層が形成され、成層化していた。加えて、観測を行う数週間前から、日射量が多く、降水量が少なかったため、河川からの栄養塩供給が制限された状態だった。実際に、移動距離は、密度の鉛直差との間に負の相関があり、栄養塩濃度および本種の推定増殖速度との間に正の相関があった。このことから、強い成層と低い栄養塩濃度が本種の DVM を停止させる可能性が示唆された。さらに、移動距離とブルームが衰退するまでの日数との間に正の相関があり、DVM が停止することで、ブルーム衰退が促進される可能性も示唆された。DVM が停止することは、広い深度で栄養塩を獲得できない、光環境に適応できない、他の生物との相互作用が強くなるなど、本種に悪影響を与える可能性がある。 濱尾優介

次回のゼミ (6 月 27 日 (月) 9:00~, W303) は成果報告です。