

北海道函館湾における有害赤潮渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* の初出現および
2015年と2016年の出現動態 (研究紹介)

有害赤潮渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* は夏季の瀬戸内海や九州沿岸域を中心に赤潮を形成し、養殖の魚介類を大量斃死させ、巨額の漁業被害を引き起こし、問題となっている。我が国における本種の出現は、これまで太平洋側で東京湾、日本海側で舞鶴湾が北限とされてきた。しかしながら、2015年8月31日に北海道函館湾において北日本初記録となる *K. mikimotoi* の出現が確認された。さらに、その後の増殖で有害赤潮が形成され、漁業被害も報告されている。このように、魚介類を殺す *K. mikimotoi* 赤潮が、北海道函館湾で初めて記録されたことは由々しき事態である。本研究では、2015–2016年の連続調査により、2015年における本種の出現および赤潮形成が特異的な現象であるのかを確認するとともに、*K. mikimotoi* の出現要因と起源について考察を試みた。

定期調査は、函館市国際水産・海洋総合研究センターの岸壁 (Stn. HKK, 水深 10 m) を定点として実施した。2015年5月–2016年11月の期間、月1–3回の頻度で採水および環境要因の測定を行った。ただし、*K. mikimotoi* の出現を確認して以降、消滅まで原則週1回で調査を行なった。また、函館湾内の広域調査として2015年10月6日に、久根別川沖、大野川沖および茂辺地川のそれぞれ沖合 1 km 地点において、定期調査と同様に採水を行った。海水試料はポリバケツおよびバンドーン採水器を用いて表層、5、10 m 層 (ただし Stn. HKK は 9 m 層) の各層から採取し、直ちに水温を計測した。塩分は後日、実験室で測定した。得られた海水試料は、植物プランクトンの同定と計数、栄養塩および Chl. *a* の測定に用いた。植物プランクトンは採取当日、非固定の生鮮海水試料 1 mL を倒立顕微鏡下で観察し同定と計数を行った。また、海水試料を GF/F グラスファイバーフィルターで濾過した濾液を冷凍保存した後、栄養塩をオートアナライザーで分析した。また、フィルター上に捕集したものを 90% アセトンで抽出し、蛍光光度計を用いて蛍光値を測定して Chl. *a* の値を求めた。日平均全天日射量は、函館地方気象台のデータを用いた。

定期調査期間中、水温は 6.0–24.5°C、塩分は 29.2–34.0 の範囲で推移した。定期調査により *K. mikimotoi* は、2015年8月31日に初めて、表層で 2 cells mL⁻¹、5 m 層で 1 cell mL⁻¹ の密度で観察された。その後増殖し、10–11月の約 1 カ月間、表層で 96–630 cells mL⁻¹、5 m 層で 5–272 cells mL⁻¹、9 m 層で 0–94 cells mL⁻¹ の密度で変動し、ブルームを形成した。この時、水温は 10.2–15.6°C と増殖の至適水温に比べ比較的低い値で推移していた。一方、2016年は9月27日に本種は表層で 4 cells mL⁻¹、5 m 層で 12 cells mL⁻¹ の密度で初めて出現が確認されたが、その後は最高密度 34 cells mL⁻¹ (10月27日; 5 m) と赤潮形成には至らなかった。両年とも、最高水温を記録した8月以降に *K. mikimotoi* の増殖が確認され、9月に入ると本種と珪藻類の明瞭な種交替が確認された。

本調査より、両年とも秋季に *K. mikimotoi* の増殖がみられた。これは、11月の函館市における日平均全天日射量の減少により (≒ 5–10 MJ m⁻²)、栄養塩を巡る競合生物である珪藻類が衰退し (<10³ cells mL⁻¹)、*K. mikimotoi* の増殖に有利な環境になるからと考えられた。ただし、2016年に大量増殖しなかった要因として、10月末に北海道を襲来した大寒波により、10月27日–11月3日にかけて表層水温が約 2°C 低下したことが挙げられる。また、本種の函館湾への加入経路として、対馬/津軽暖流による運搬または船舶バラスト水によるものを推測した。以上から、函館湾では *K. mikimotoi* が毎年出現し、今後も出現し続ける可能性が挙げられた。

各務彰記

次回のゼミ (5月15日 (月) 9:30~, N404にて) は、徳弘さん、深井さんの予定です。