

Notice on Plankton Seminar

#16008

09:30-11:30, 3 July. (Mon.) 2017 at room N404

\*\*\*\*\*

Aoki, K., G. Onitsuka, M. Shimizu, H. Kuroda, Y. Matsuyama, K. Kimoto, H. Matsuno, Y. Kitadai,  
K. Sakurada, H. Nishi and Y. Tahara (2012)

Factors controlling the spatio-temporal distribution of the 2009 *Chattonella antiqua* bloom  
in the Yatsushiro Sea, Japan.

*Estuar. Coast. Shelf Sci.* **114**: 148–155.

2009年八代海における *Chattonella antiqua* ブルームの時空間分布をコントロールする要因

有害ラフィド藻 *Chattonella antiqua* は世界中の沿岸域において魚介類の大量斃死を招いている。特に、2009年夏期の八代海では本種による大規模な有害ブルームが形成され、約33億円にのぼる漁業被害がもたらされた。これまでに現場調査や室内実験を通して赤潮の発生機構が明らかにされてきた。しかし、短期的なブルームの動態や赤潮の分布拡大機構については不明な点が多い。本研究では、2009年八代海にて発生した大規模赤潮の時空間分布をコントロールする要因について、数値シミュレーションを用いて検討し考察を加えた。

本実験に用いた *C. antiqua* 細胞密度のデータは、熊本県水産研究センター (KPFRC)、鹿児島県水産技術開発センター (KPFITDC) および東町漁業協同組合 (AFCA) によって調査されたものを使用した。現場調査は八代海にて行い、北原式またはバンドーン式採水器を用いて0, 5, 10 m層の各層より試料を採取した。ただし、KPFRCは2 m層からも採水した。得られた海水試料は、固定せず生鮮試料のまま船上または研究室にて光学顕微鏡下で *C. antiqua* 細胞密度を計数した。水理環境 (水温、塩分、Chl. *a*, 栄養塩類) については、八代海北東部にて赤潮が形成された直後の7月30日にKPFRCがラインK上 (Fig. 1; Stns. K1–4) の調査データを使用した。水温、塩分、Chl. *a* は多項目水質計を用いて計測し、栄養塩類はオートアナライザーにて測定した。また、Stn. Aの0 mおよびStn. Bの1, 3, 10 mに設置された係留センサーによって得られた海洋観測データも利用した。さらに、赤潮拡大機構を推測するため、領域海洋モデルであるROMSおよび粒子追跡モデルを用いた。

八代海において *C. antiqua* は、7月15日に楠浦湾および北東部に位置する球磨川河口域にて初検出 (<10 cells mL<sup>-1</sup>) された。本種は7月21日に楠浦湾で300 cells mL<sup>-1</sup>以上に達し、7月下旬になると楠浦湾において1330 cells mL<sup>-1</sup>、北東部で22500 cells mL<sup>-1</sup>にまで急増殖した。この時、Stns. K1–3の *C. antiqua* は低塩分・高Chl. *a* 水塊 (0–2 m層) に高密度に分布していた。一方、南部では7月27日まで比較的低密度 (<50 cells mL<sup>-1</sup>) で推移していた。しかし、8月上旬になると南部全域で本種は急増した (>100 cells mL<sup>-1</sup>)。本ブルームは8月中旬に終息した。モデルを用いた解析によると、表層海流は7月15–21日にかけて、風の影響を受け北東に流れ、その後、球磨川流入により南西方向の流れを示した。粒子追跡モデルの結果、楠浦湾起源の粒子の多くは拡散することなくその場にどまった。一方、北東部起源の粒子は速やかに八代海全域に拡散し、現場の *C. antiqua* のブルーム動態と一致した。さらに、北東部を起源とする粒子追跡モデルを7月11日–8月19日にかけて毎日行なった結果、南西部に到着した粒子数に3つのピークが認められた。特に、河川流入量が大きく北東の風向時に、八代海南部海域への到達速度および到達粒子数が最大であった。

本研究により、2009年八代海全域に発生した *C. antiqua* 赤潮の初期発生海域は北東部であることが示された。球磨川河口域に当たるこの海域は、栄養塩類を豊富に含む河川水が流入するため、ブルーム形成に好適な環境であると推測できる。さらに、河川の流入と風の影響を受け、ブルームが八代海南部に拡散したと考えられた。そのため八代海において、球磨川はブルームの形成および分布拡大に大きく寄与していることが示唆された。今後は、生物学的要因を加えたより精度の高い数値シミュレーションを通じて、赤潮の分布拡大を予測し漁業被害の軽減に役立てたい。

各務彰記