

Notice on Plankton Seminar

#16003

09:30-11:30, 23 May. (Mon.) 2016 at room #W103

Onitsuka, G., T. Shikata, S. Kitatsuji, K. Abe, T. Yamamoto, H. Ochiai and H. Matsuo (2016)

Factors influencing maintenance and decline of a diatom bloom in the Yatusiro Sea, Japan

J. Oceanogr.: doi: 10.1007/s10872-016-0358-0.

八代海における珪藻ブルームの維持と衰退に影響を及ぼす要因

植物プランクトン群集は環境変化に対して敏感に反応する。特に水深の浅い沿岸域では、河川の流入や鉛直混合、潮流などにより、短期間で群集構造やバイオマスが急激に変化することが知られている。日本沿岸域では初夏に停滞する梅雨前線による降雨で海洋の環境条件が頻繁に変化するため、植物プランクトン群集の短期的変動が起こり、ブルームが発生する。そこで、雨期の植物プランクトン動態に影響を与える環境要因が明らかになれば、植物プランクトンの種交替やブルームの発生機構が解明される可能性がある。本研究では、梅雨期に日/週単位でのサンプリングに加えて、10日間の現場培養実験を通じて、珪藻類の群集動態と増殖速度に影響を与える環境要因を明らかにすることとした。

調査は八代海北部にて行われた。2012年7月3-13日の期間、毎日同じ潮位で表層と3m層にて現場海水のサンプリングと現場培養実験を行った。容量5Lのニスキンボトルで採取した海水試料を、5LのPETボトルに入れ、各層3本ずつ約24時間吊り下げ培養を行った。ボトルと海水試料を毎日交換した。培養前後の海水試料の一部を、植物プランクトン細胞密度の計数と、栄養塩およびChl. *a*の測定に用いた。植物プランクトンは光学顕微鏡下で同定と計数を行い、各属の純増殖速度を所定の式より求めた。また海水試料を0.22 μmのシリンジフィルターで濾過した濾液を-20°Cで冷凍保存した後、栄養塩をオートアナライザーで分析した。また径25mmのGF/Fフィルター上に捕集したものをN,N-ジメチルホルムアミドで抽出し、ターナー光度計にて蛍光値を測定してChl. *a*の値を得た。培養ボトル設置前に、水温、塩分、蛍光値の鉛直分布を多項目水質計によって測定し、水温と光強度はデータロガーを用いて測定した。日照時間、風向および潮汐は気象庁より、球磨川の流量は国土交通省のデータを用いた。また、同年6月26日-9月11日の期間、毎週表層水中の植物プランクトン細胞密度と環境条件について調査した。得られた海水試料は固定せずに翌日検鏡した。水温、塩分および蛍光値の鉛直分布は多項目水質計を用いて計測した。

毎日の短期変動調査において、調査期間中、水温は21.8-27.1°C、塩分は6.7-31.4の範囲で推移した。また、調査開始時と終盤には大雨による河川水の大量流入が確認された。植物プランクトンの細胞密度は、表層で 2.79×10^2 - 1.64×10^4 cells mL⁻¹、3m層で 7.1×10^1 - 2.57×10^4 cells mL⁻¹の範囲で観察され、*Skeletonema* spp., *Thalassiosira* spp.および*Chaetoceros* spp.が優占していた。また毎週の調査から、7月末以降になると優占属は上記の3属から*Pseudo-nitzschia* spp. や中型の*Chaetoceros* spp. へと遷移した。毎日の植物プランクトン群集の動態をみると、7月7日までは表層で植物プランクトンは高密度に存在した。その後、中層で最高密度を検出し、7月8-12日にかけて約1 m day⁻¹の速度で植物プランクトンの細胞は沈降した。24時間培養した珪藻類の純増殖速度は、-3.8-3.0 day⁻¹の範囲で値が変動した。表層における純増殖速度に着目すると、培養した試料と現場海水から採取したものの値との間には有意な相関関係がみられた。さらに各属の純増殖速度と塩分、光強度、DIPとの間で大きな相関を示し、特に表層におけるDIPと*Thalassiosira* spp. および*Chaetoceros* spp. との間で顕著であった。

本研究により、植物プランクトン特に珪藻類の沈降が確認された。悪天候による光強度の低下や、栄養塩の枯渇により珪藻類の沈降が促進されたため、ブルームが衰退したと考えられる。また珪藻類の増殖は、光強度や塩分、DIPに制限されていることが示された。以上から、雨期に日/週単位で珪藻類のブルームが維持、あるいは衰退したのは、沿岸域における急な環境条件の変化に直ちに反応した珪藻類の増殖と沈降による結果と考えられる。

各務 彰記