

Sarker, M.J., T. Yamamoto and T. Hashimoto (2009)
Contribution of benthic microalgae to the whole water algal biomass and primary production in
Suo Nada, the Seto Inland Sea, Japan.
J. Oceanogr. **65**: 311–323.

瀬戸内海周防灘における水柱全体の藻類バイオマス及び基礎生産に対する底生微細藻類の
寄与

河口域及び浅海沿岸域に生息する底生微細藻類 (Benthic microalgae: BMA) の基礎生産者としての生態学的重要性は現在よく研究されており、浅海域における BMA による基礎生産の寄与は水深や濁度、底質等によって影響を受けることが知られている。瀬戸内海周防灘は水深の浅い半閉鎖的海盆で、南西部には干潟を含めた非常に浅い水域が広がっている。また堆積物の貧酸素化が報告されており、堆積物表層に存在する BMA は基礎生産を通じた酸素及び栄養塩消費の重要な役割を担っていると考えられる。本研究では、瀬戸内海周防灘における BMA 及び浮遊性藻類についてバイオマス及び基礎生産の季節的、空間的変動を調べ、特に BMA の貢献度を検討した。

瀬戸内海周防灘の 9 観測点にて、2002 年 1 月 7–11 日、4 月 19–24 日、8 月 2–7 日、11 月 11–15 日に観測及びサンプリングを行い、同時に水温を測定した。海水試料はバンドン採水器を用いて 0, 5, 10, 20 m 及び海底から 2 m の層からそれぞれ採取し、クロロフィル *a* 量と溶存無機リン濃度 (DIP) を測定した。また DIP により DIN も代表させた。堆積物試料はコアサンプラーを用いて 6 観測点から少なくとも 4 回採集した。各堆積物試料については堆積物表層 1 cm 層を用いて、間隙水の DIP 濃度測定、倒立顕微鏡を用いた BMA 及び水柱から沈殿した浮遊藻類の同定・計数を行い、堆積物中のクロロフィル *a* 濃度も測定した。また各観測点で光強度を測定し、光の減衰係数、光補償深度、各水深の光強度を算出した。さらに BMA 及び沈降浮遊藻類について、細胞の形状から各藻類の平均体積を計算し、炭素含有量としてのバイオマスを推定した。水柱の浮遊藻類及び BMA の基礎生産量はクロロフィル *a* 量、DIP 濃度、水温、光強度をもとにモデル計算によって算出した。なおモデル計算により算出した基礎生産量については過去の知見と比較し、光補償深度及び基礎生産量を算出する際に用いた補償光強度、最適光強度、DIP 取り込み半飽和値の 3 つのパラメーターによる感度分析を行った。

堆積物表層に存在した BMA 及び水柱起源の沈降浮遊藻類の細胞密度を見ると、BMA は冬期に最大 ($32000 \pm 350 \text{ cells cm}^{-2}$)、夏季に最小 ($200 \pm 40 \text{ cells cm}^{-2}$) となった。BMA は 13 分類群観察され、*Nitzschia*, *Navicula*, *Achnanthes*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Pleurosigma*, *Diploneis* が優占した。沈降浮遊藻類の量は春季に最大 ($27300 \pm 300 \text{ cells cm}^{-2}$)、夏季に最小 ($6800 \pm 790 \text{ cells cm}^{-2}$) となった。BMA 及び沈降浮遊藻類のバイオマスはともに観測点南西部で大きく (BMA: $2\text{--}88 \text{ mg C m}^{-2}$, 沈降浮遊藻類: $24\text{--}1600 \text{ mg C m}^{-2}$)、東部の観測点では小さくなっていった (BMA: $1\text{--}37 \text{ mg C m}^{-2}$, 沈降浮遊藻類: $87\text{--}1330 \text{ mg C m}^{-2}$)。BMA による水柱全体の藻類バイオマスに対する寄与は冬期に 7%、夏季に 2% であった。基礎生産について見ると、BMA の基礎生産量は南西部で高く東部では低くなっており、水柱の浮遊藻類は BMA とは逆の傾向を示した。周防灘南西部における BMA の基礎生産量は $4\text{--}74 \text{ mg C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ の範囲で変動し、水柱全体の 2–12% を占めた。周防灘における BMA の生態学的役割としては、海底から水柱への栄養塩流入の縮小、堆積物表層の酸化、高次生物による捕食などが考えられ、特に BMA による栄養塩の取り込み及び堆積物表層の酸化は、水柱のブルームの抑制や堆積物の質の改善 (還元状態の防止) につながると考えられる。

森田航也

今回のゼミ (12 月 21 日 (月) 15:30~, N404 にて) は、成果報告です。