

Ichinomiya, M. and A. Taniguchi (2003)
Seasonal Variation in Abundance and Species Composition of a Plankton Diatom Assemblage
Including viable Cells on the Bottom in Matsushima Bay, Northeastern Japan
Journal of Ocean University of Qingdao 2: 160–166

東北日本の松島湾における海底の珪藻休眠期細胞と浮遊性珪藻類の
存在量と種組成の季節変動

温帯域の沿岸に生息する植物プランクトンの存在量と種組成は季節毎に変動し、増殖に好適な季節を持つものもいる。浮遊性珪藻類の一部の種は休眠期細胞（休眠孢子と休眠細胞）を形成し、増殖に不適な環境を乗り切ることが知られる。休眠期細胞は“seed bank”としての役割を果たし、好適環境になると発芽し水中でブルームの起源となる。したがって、沿岸域における植物プランクトンの動態を研究する際、水柱に存在する栄養細胞のみならず海底に存在する休眠期細胞を合わせて調査する必要があるが、両者を高頻度でサンプリングに行った研究は少ないのが現状である。そこで本研究では、浮遊性珪藻における水柱の栄養細胞と海底の休眠期細胞の季節変動を1年に渡り、高頻度に調査を行った。

調査は宮城県松島湾沿岸の平均深度 1.5 m の Stn. M で、1999 年 10 月–2000 年 9 月にかけて行われた。表層水は週に 1–3 回採取し、水温、塩分、クロロフィル *a*、栄養塩（硝酸、亜硝酸、アンモニウム、リン酸塩、ケイ酸塩）を測定した。クロロフィル *a* の計測には蛍光光度計を、栄養塩の測定にはオートアナライザーを用いた。水柱の植物プランクトンは落射蛍光顕微鏡によって同定と計数を行った。堆積物はコアサンプラーを用いて週に 1–2 回表面から 2 cm 採泥した。さらに、2000 年 7 月 13 日には 8 cm 採泥し、堆積物中の生細胞の鉛直分布を調べた。珪藻休眠期細胞は MPN 法によって計数した。堆積物 1 g (湿重量) を ESNW 培地 10 mL 中に溶解させ 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 へと段階希釈した。その後、1 mL ずつマイクロプレートのウェル中に接種し、温度 20°C、光強度約 $50 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 、明暗周期 14h L: 10h D の条件で 4–7 日間培養し、観察の結果栄養細胞が出現したウェルを陽性として、各希釈段階の陽性数の組み合わせから最確数表を参照して休眠期細胞密度を推定した。

水柱の栄養細胞の季節変動をみると、4 月に *Chaetoceros debilis* が優占し始め 1 ヶ月後に *C. affinis* が増殖、秋には衰退した。*Chaetoceros* spp. は冬季は少なかったが 5、6 月にかけて増加し、*Skeletonema costatum* と *Thalassiosira* spp. は 4–6 月に顕著に増殖した。*Dactyliosolen blavyanus* は夏季に出現する種で 7 月のみに多かった。*Pseudo-nitzschia* spp. は 6 月後半から増殖をはじめ、9–11 月の間最大量を維持していた。このように、暖かい季節に珪藻類は増殖し冬季には水柱から姿を消した。表面堆積物中に最も多く存在した珪藻の活性を持つ休眠期細胞は *Thalassiosira* spp. で次いで *S. costatum* であったのに対し、*Chaetoceros* spp. は低密度でほとんど検出されなかった。前者の 2 種は 11–1, 2 月に減少し 4–6, 7 月にかけて増加し 1.6×10^4 – 4.7×10^5 MPN g^{-1} , 6.5×10^2 – 3.0×10^4 MPN g^{-1} という結果を示しが、*Chaetoceros* spp. は検出限界– 8.7×10^2 MPN g^{-1} となった。この表面堆積物の休眠期細胞の季節変動は、水柱の生細胞の変動と対応関係にあった。

夏–秋にかけては栄養塩が豊富であることから、春季ブルームが終息したのち夏季ブルームが秋まで維持され、春季ブルーム終了と共に優占種の *C. debilis* は急激に減少するが、硝酸・亜硝酸の枯渇によるものだと考えられる。*Thalassiosira* spp. と *S. costatum* の栄養細胞が冬季に出現することから、松島湾のように浅い湾内では直ちに水柱上部の有光層へと再懸濁し、再び発芽・増殖するものと思われる。また、この 2 種は水柱と海底にわたって多く分布していることから、動物プランクトンや底生生物による捕食圧を分散させている可能性がある。このような生活戦略をとる両者は、この湾内で一年中水柱での出現が確認されたと考えられる。

各務 彰記

次回のゼミ (7 月 21 日 (火), 13:30~, W203) は、の予定です。