

Ishikawa, A. and K. Furuya (2004)

The role of diatom resting stages in the onset of the spring bloom in the East China Sea

Mar. Biol. **145**:633-639.

東シナ海の春季ブルーム発生における珪藻休眠期細胞の役割

東シナ海には 200 m 以浅の広大な大陸棚が広がっており、2つの主要な河川である長江と黄河が流れ込むために栄養塩類が豊富で、生産の高い海域の一つとして知られている。先行研究によって、植物プランクトンのバイオマスと生産力が春季に最大となること、春季ブルームは珪藻類が優占することが明らかとなっている。珪藻類は生活史の中で休眠期細胞を形成し、栄養細胞の生存に不利な条件下で生残し、ブルーム形成のもとになっていることが報告されている。光は休眠期細胞の発芽に欠かせない要因であるため、海底堆積物の水柱への再懸濁は栄養細胞が補充される過程において重要であると考えられる。本研究では、東シナ海における再懸濁過程を考慮した上で、本海域の春季ブルームにおける珪藻休眠期細胞の重要性を評価し、珪藻ブルーム形成と東シナ海の物理環境との間の関係性を明らかにすることを目的とした。

海洋観測と採水は、1996年4月15日-19日に東シナ海の長江沖から沖縄沖を結んだPN線に沿った10定点で行った。水温、塩分、密度をCTDによって測定すると同時に採水を行った。陸棚域内の7定点においてスミス・マッキンタイヤ採泥器を用いて0-1 cm深の堆積物試料を得た。クロロフィル *a* 濃度は、得られた海水 200 ml を GF/F フィルターで濾過し、フィルターより色素を N, N-ジメチルホルムアミドで抽出後、蛍光光度計を用いて測定した。珪藻類の水平分布を得るため、全定点において 0, 10, 40 m 深より採水し、とくに 8, 10, 11 地点においては鉛直分布を詳細に知るため、5-10 m おきに採水した。得られた海水試料は直ちに固定し、同定・計数を行った。得られた堆積物試料を 4℃ の暗所で 3 か月以上保存し、終点希釈法 (MPN 法) によって生存可能な珪藻休眠期細胞を計数・同定した。

海洋環境をみると、大陸棚域上では低塩分、低水温の陸棚水、大陸棚沖・大陸棚縁辺では優勢な温暖、高塩分の黒潮水の2つの水塊に区分された。クロロフィル *a* 濃度は、陸棚水の表層で高く ($> 1.0 \mu\text{g l}^{-1}$)、黒潮水で常に低かった ($< 0.5 \mu\text{g l}^{-1}$)。珪藻類の細胞密度は陸棚水の方が黒潮水よりも高く ($> 10^4 \text{ cells l}^{-1}$)、*Chaetoceros debilis* が優占していた。鉛直分布において *C. debilis* が浅海域で優占していた。PN線に沿った細胞数密度はクロロフィル *a* 濃度と相関を示した。堆積物中の珪藻休眠期細胞についても *C. debilis* が優占し、特に陸域で多く分布していた。*Thalassiosira* spp. は大陸棚域上-大陸棚縁辺にかけて均一に分布していた。

春季に観察されたクロロフィル *a* 濃度が他の季節よりもかなり高いことより、本海域の陸棚域 (7-11 地点) で春季ブルームが形成されていることが示された。陸棚域において水柱の冬季鉛直混合による海底堆積物の再懸濁は、休眠期細胞が発芽するのを可能にしていると考えられる。水柱が成層化し、光条件が改善される早春に休眠期細胞から発芽した *C. debilis* 栄養細胞は増殖可能となり、春季ブルームを形成したと想定される。他の要因としては、複雑で多様な混合の発生によっても休眠期細胞は発芽してブルームを形成し、加えて物理環境の変化はブルームを形成する優占種に変化を引き起こす可能性がある。

今井 佑実