

東シナ海における堆積物中の発芽可能な珪藻類休眠期細胞の分布と発芽

沿岸性植物プランクトンは一般的な生残戦略として、光条件の悪化や栄養塩の枯渇、温度変化などの増殖に不適な環境下で、休眠期細胞を形成することが知られている。中には、海底堆積物中で数十年間生存するものも存在する。休眠期細胞は好適な環境に遭遇すると発芽・復活し、水柱における植物プランクトンの動態を決定づけるシードバンクとしての役割を果たしている。しかし、海底泥中の休眠期細胞の発芽と表層のブルーム発生との関連性はまだ明らかにされていない。そこで本研究では、HABsが高頻度に発生する揚子江の沖合において、堆積物中の休眠期細胞の分布密度を調査した。さらに休眠期細胞の発芽条件を明らかにするため発芽に与える水温、塩分および光強度の影響を検討した。

2006年5月20-23日に、東シナ海揚子江の沖合14定点において堆積物試料0-2 cmを採取し、MPN法によって珪藻類休眠期細胞および鞭毛藻類シストの密度を推定した。まず堆積物試料1 g (湿重量) を濾過海水にて0.1 g mL<sup>-1</sup>となるように懸濁し (10<sup>0</sup>)、濾過海水を用いて段階希釈を行い10<sup>-2</sup>-10<sup>-6</sup>のものを調製した。これをf/2培地1.8 mLで満たした24ウェルマイクロプレートのウェル中に0.2 mLずつ5区画に接種し、温度20°C、光強度4000 lux、明暗周期12 h L:12 h Dの条件下で培養した。培養開始5, 10, 15, 20日目に倒立顕微鏡下で観察し栄養細胞が出現した区画を陽性として、各希釈段階の陽性数の組み合わせから最確数表を用いて海底泥中の珪藻類休眠期細胞密度を推定した。次に珪藻類休眠期細胞の発芽に影響を与える要因について検討する実験を行った。温度 (10, 15, 20, 25°C)、塩分 (20, 25, 30, 35)、光強度 (0, 300, 4000, 8000 lux) の条件を組み合わせて16の実験区を設け、堆積物試料2 g (湿重量) をf/2培地25 mLに懸濁させ、それぞれの実験区で25日間培養した。各実験区について、5日毎に懸濁液上部20 mLを採取し、その中に存在する栄養細胞を観察し所定の式で発芽率を求めた。

調査研究の結果、堆積物中から16属25種の珪藻類の発芽が確認され、*Skeletonema marinoi*, *S. dohrnii*, *Chaetoceros curvisetus*, *Thalassiosira* spp. については全ての定点で観察された。珪藻類休眠期細胞密度は2.0 x 10<sup>3</sup>-1.14 x 10<sup>6</sup> cells g<sup>-1</sup> dry massの範囲で検出され、鞭毛藻類シストは1.0 x 10<sup>3</sup> cells/g dry massに満たなかった。また、調査地点である東シナ海は揚子江からの淡水流入や、様々な海流と水塊が入り交じる複雑な水理環境であるため、地点により珪藻類休眠期細胞の密度が不均一の分布を示した。さらに発芽実験の結果、光強度は発芽の制限要因となっていたが、温度と塩分は発芽にさほど影響を与えず制限要因とはならなかった。

海底堆積物中の珪藻類休眠期細胞の種組成は、水中の植物プランクトンの種組成の履歴と関連性が認められている。*Skeletonema* spp., *Chaetoceros* spp., *Thalassiosira* spp. は堆積物中および水中に高密度に存在していたが、水中で栄養細胞として高密度に存在する*Pseudo-nitzschia delicatissima*, *P. pungens*, *Thalassionema nitzschioides*および*Rhizosolenia* spp. は堆積物からの発芽が確認されなかった。これは実験条件が増殖に不適な環境であった、あるいはこれらの種が休眠期細胞とは異なる生残戦略を持つためと考えられる。東シナ海の堆積物中に、高密度の珪藻類休眠期細胞が確認された。これらは、春から夏にかけて活発になる沿岸湧昇によって栄養塩と共に有光層に巻きあげられ、数日のうちに発芽・増殖することで藻類ブルーム開始に寄与していることが示唆された。このような水柱への細胞の供給が、東シナ海表層における植物プランクトン群集の動態の季節的変化をもたらしていると考えられる。

赤穂那海

\*\*\*\*\*

次回のゼミ (5月30日 (月) 9:30~, w103にて) は、成果報告です。