

Notice on plankton seminar

#06011

09:30-11:30, 10 July (Mon.), 2006. at Room #W-103

Saito, H. and A. Tsuda (2003)

Influence of light intensity on diatom physiology and nutrient dynamics
in the Oyashio region

Prog. Oceanogr. **57**: 251—263

親潮域における栄養塩動態と珪藻生理に対する光強度の影響

親潮域はさまざまな水塊が存在し多様で複雑な海域である。本海域では、珪藻による春季ブルームが季節的イベントとして確立しており、優占珪藻種は地理的・時間的に変化する。珪藻種の生理学的パラメーターは種ごとの変動が大きく、その知見は春季ブルーム期の栄養塩・環境システムを解明する上で重要である。しかし、親潮域における珪藻種の生理学的知見は少ない。そこで本研究では栄養塩動態と光強度による植物プランクトンへの生理学的影響を調査し、得られた結果と現場観察による結果を比較することによって親潮域における栄養塩動態と光強度変動の影響を考察することを目的とした。

栄養塩動態の実験は、親潮域の定期観測線 *A-LINE* に沿って 2000 年、2001 年 3 月に野外調査を行った。表層海水を採水し船上で 1-2 日間培養した後に、実験室にて水温 3 °C・明暗周期 13L:11D 光強度 450 $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ 条件で培養し、Chl *a*(Chl)、栄養塩濃度を毎日、粒状有機炭素(POC)・粒状有機窒素(PON)・生物起源ケイ素(BSi)濃度を毎日もしくは 2 日に 1 回測定した。光強度変動の実験は 3 月と 4 月に *A-LINE* に沿って野外調査を行った。表層海水を採水し、複数の珪藻を単離・培養後、*f/2* 培地を満たした 1-1 ポリカーボネイトボトルに移した。単離した珪藻のうち 8 種(中心目 6 種・羽状目 2 種)について実験を行った。各ボトルは毎分 2 回転の条件を加え、他は栄養塩動態実験と同条件にセットした。それらを 3 週間以上培養した後、1-1 ポリカーボネイトボトル 6 本に分け減光フィルターを用いて 6 段階の光強度で 3-5 日間培養した。その後、Chl *a*・POC・PON・BSi 濃度を測定し、倒立顕微鏡下で細胞数を計数した。

Chl・PON 濃度は窒素枯渇状態になるまでに指数関数的に増加し、その後安定した。しかし、POC・BSi 濃度は窒素枯渇後も緩やかに増加していた。また BSi:PON、 Si(OH)_4 : NO_3 (Si(OH)_4 と NO_3 の消費比率)は NO_3 枯渇までの変動が小さかった。細胞内の炭素・窒素・ケイ素・Chl *a* 含有量は、光強度に対し様々な反応を見せた。しかし、光強度減少に対して Si:C ・ Si:N は増加、 C:Chl は減少する傾向が見られた。

現場観察と室内実験を比較すると結果は大きく異なっており、光制限が栄養塩の取り込み比率、珪藻細胞内物質の構成を変化させると考えられる。このことから、光制限は親潮域における春季ブルームの間、珪藻への生理学的影響、栄養塩動態に影響を与える要因の一つであることが示唆された。また、本研究では鉄動態に関する実験は行わなかった。しかし今後の研究には親潮域における鉄の有効性及びその動態が植物プランクトンの成長速度、栄養塩動態の解明に不可欠となるだろう。

松田 清葉