

Notice on Plankton Seminar

#16009

14:30-16:00, 15 July (Fri.) 2016 at Room #N504

Admiraal W. (1977)

Influence of light and temperature on the growth rate of estuarine benthic diatoms in culture

Mar. Biol. **39**: 1-9.

培条件における河口域の底生珪藻類の増殖速度に対する光及び水温の影響

ドイツに隣接するオランダのワッデン海の Eems-Dollard 河口域では、底生の珪藻を中心とする微小植物相が基礎生産に大きく寄与している。本海域における底生微小植物相の基礎生産の季節変動は、水温及び光放射と相互関係があることが報告されている。また単細胞藻類にとって、増殖速度は細胞密度及び分布を決定する重要な要因の1つであり、浮遊性藻類について増殖速度と水温及び光の関係が多く報告されている。本研究では単離培養した底生珪藻類4種の増殖速度に対して水温、光及び日照時間の与える影響について報告した。

実験には Eems-Dollard 河口域で単離した4種の底生珪藻 (*Navicula arenaria*, *Nitzschia sigma*, *Amphiprosoa* c.f. *paludosa*, *Nitzschia* c.f. *dissipata*) を用い、*A. c.f. paludosa* はグラスファイバーフィルター (Whatman, GF/C) 上、ほかの3種は化学的に清浄な砂を用いて培養した。各珪藻類はガラスボックスまたは傾斜培養管に接種、培養を行い実験に用いた。水温の影響を調べる実験では、温度4, 8, 12, 16, 20, 25, 30 °C、光強度 $85 \mu\text{E m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ 、日照時間16時間とした。日照時間の実験では、日照時間4, 8, 16時間、水温は12と20 °C、光強度 $85 \mu\text{E m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ の条件下でそれぞれ培養した。なお両実験には傾斜培養管で前培養した底生珪藻類を用いた。光強度の実験では、温度と日照時間は一定 (20 °C, 16時間) とし、光強度を光源 (水銀ランプの前に $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 溶液を1cmの厚さで置いたもの) と試料の距離や、光源と試料の間に金属網、あるいは不透明のパースペースックフィルターを置くことで調節し、ガラスボックスで培養した試料を用いた。すべての実験について、増殖速度は、対数増殖期におけるクロロフィル *a* の増加量を求めることで決定した。また各実験区は14本立てとし、1回につき2本取り出し、計7回測定を行った。さらに、クロロフィル *a* 測定が増殖速度の決定に適用出来るかを確認するため2つの実験を行った。1つ目は、温度12 °C、光強度 $85 \mu\text{E m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ 、日照時間16時間の条件下で7日間培養した *A. c.f. paludosa* を用いて、培養期間中に副試料を3回採取しクロロフィル *a*、乾燥重量、細胞密度を測定した。2つ目はフラスコ内の *A. c.f. paludosa* を温度20 °C、光強度 $85 \mu\text{E m}^{-2} \text{sec}^{-1}$ 、日照時間4時間または16時間の条件下で培養し、クロロフィル *a* と細胞密度を1つ目の実験と同様の方法で測定した。

A. c.f. paludosa を用いた2つの実験の結果、培養試料中のクロロフィル *a* 量は細胞密度及び乾燥重量と線形な相関関係にあり、日照時間が異なる場合もクロロフィル *a* と細胞密度の増加率の関係は変わらなかった。水温の影響に関する実験の結果、*Na. arenaria* は20 °C以下で増殖速度が最大となり、他の3種は25 °C以上で最大となったが、低温条件下における増殖速度の差は認められなかった。光の影響について、底生珪藻類の増殖速度が最大となるのは1日当たりの光の照射量が2.5-5.0 $\text{E. m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ の場合であり、低照射量時 ($0.6 \text{E m}^{-2} \text{day}^{-1}$) においても増殖可能で、その増殖速度は最大時の約1/2であった。日照時間についてみると、水温が12 °Cの場合 *A. paludosa*, *Ni. sigma* は8時間、*Ni. dissipata*, *Na. arenaria* は16時間の日照時間でそれぞれ増殖速度が最大となった。また20 °Cではすべての種が日照時間16時間で最大増殖速度を示した。本研究に用いた底生珪藻類の増殖速度と水温及び光との関係は、浮遊珪藻類における両要因との関係と類似しており、Eems-Dollard 河口域に生息する底生珪藻類と水温、光との関係は浮遊性珪藻類と類似している。オランダにおける12月の日射量は底生珪藻類の最低要求量と同程度であるため、日射量がこの調査海域の基礎生産を制限している事が示唆された。しかしながら、本研究では当該海域に生息する底生珪藻類の一部実験に用いており、今回得られた結果は当該の自然環境下における基礎生産について全体像を論じるためには更なる研究が必要である。

森田航也