

ハプト藻 *Chrysochromulina* sp.に対する海洋酸性化の影響

チョン スンホ (筑波大学 生物学類) 指導教員: 濱 健夫 (筑波大学 生命環境系)

背景・目的

産業革命以降、人類起源の化石燃料の消費が急激に上昇し始め、それに伴い、大気中の二酸化炭素の濃度が増加している。この人為起源二酸化炭素の1/4程度は海洋に吸収されていると見積もられており、海洋は人為起源二酸化炭素の重要なシンクとして機能している。一方、海水の二酸化炭素濃度の増加は海水のpHの低下、すなわち海洋酸性化をもたらしている。海洋酸性化の海洋生物への影響に関しては、近年、多様な研究が行われている。

海洋酸性化の植物性プランクトンに影響についても活発な研究が行われてきている。植物性プランクトンは海洋生態系の食物連鎖の基礎になるため、海洋生態系の全般において影響があると予想される。

自然植物プランクトン群集を用いた実験的な研究により、ハプト藻 *Chrysochromulina* sp.は酸性化により阻害的な影響を受ける事が報告されている。一方、Liuら(2009)は、ハプト藻が主要な一次生産者であり、また、その主要な構成グループが *Chrysochromulina* 属であることを明らかにした。このため、本属の増殖に対する海洋酸性化の影響の評価は、今後の海洋の一次生産過程を考える上で非常に重要である。

本研究は、*Chrysochromulina* sp.の培養系を用いて、海洋酸性化がその増殖に対して与える影響を評価することを目的とした。また、本種は物理的ストレスに弱いため、一定の二酸化炭素濃度を維持する際の物理的ストレスの影響についても検討も行った。

材料・方法

1) 株と培養条件

筑波大学下田臨海実験センターの稲葉研究室から譲渡頂いた *Chrysochromulina* sp. D1株を実験に用いた。実験の分析はフローサイトメトリーにより総計細胞数から植物プランクトンの生細胞数を計測した。

定期培養ではフィルター滅菌を行ったダイゴ IMK 培地入りダイゴ人工海水を作成、プラスチックフラスコ (Nunc™ Cell Culture Treated EasY Flasks) に入れ1週間ごとクリーンベンチ内の無菌状態で植え継ぎを行った。

2) 成長速度の確認

先行実験として *Chrysochromulina* sp.の成長速度を確かめるため100 mlの容量で培養が可能なBM社の細胞培養フラスコを用いて数回実験を行った。

3) 物理的ストレスの確認

Chrysochromulina sp.への物理的ストレスを評価するため、物理的ストレスが少ないとされる球形のマリンフラスコを用いて、通気(100 ml/min)をした条件下で成長速度を測定した。

4) pHの影響

マリンフラスコ総計6個を用いて、異なった二酸化炭素濃度の気体(400、800、1200 ppm;それぞれ2個の培養器)を通気し、成長速度と培地のpHを24時間毎に測定した。

結果・考察

本実験において二酸化炭素濃度の差における成長速度の差を見ることはできなかった。実験開始後6日目(Day 7)の時点からの二酸化炭素注入によるpHの調節が今回の設定値である100 ml/minでは調節が困難であった。光合成量の増加によりpHの上昇が認められ、特に400 ppmの培養系で顕著であった。このpHの上昇に伴い細胞増殖速度の低下が生じていると考えられるため、pHの上昇が、特に400 ppmの培養系において成長を阻害した可能性がある。

今後実験を改良し、より精度の高い条件で実験を行う予定である。その改良点としては1. 流量の増大(200 ml/min;現在のCO₂供給の2倍)、2. 実験前のpHの調節(1~2日前からpHの調整)、3. 定期培養時の培地のpH調整(現在7.88)及び4. 人工海水内の栄養塩の比率を減少である。これらの条件を踏まえ、pHの調整が可能であれば、今後9日以降の対数増殖期の差を観察できると予想される。

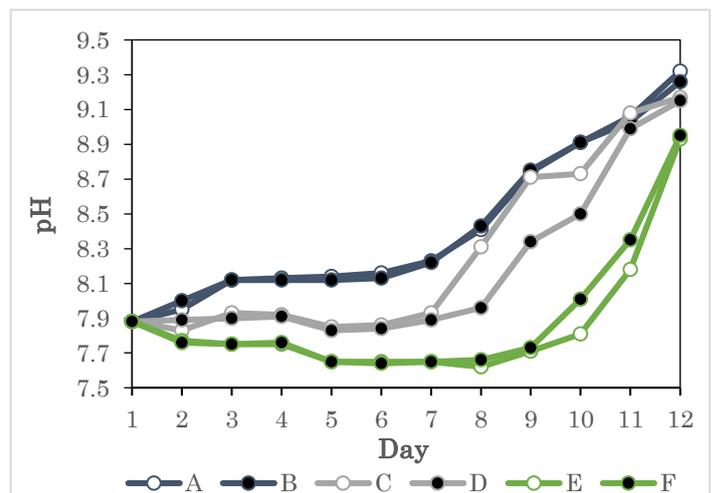


Fig.1 マリンフラスコ6つの日数経過(横軸)に伴うpHの変化(縦軸); A, B: 400 ppm, C, D: 800 ppm, E, F: 1200 ppm

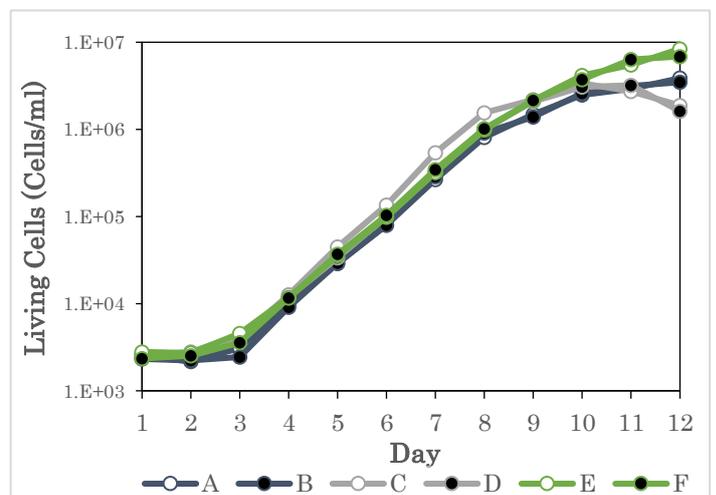


Fig.2 *Chrysochromulina* sp.の日数経過(横軸)に伴う生細胞数の変化(縦軸); A, B: 400 ppm, C, D: 800 ppm, E, F: 1200 ppm