

生分解性フィルム原料藻 *Phaeocystis* sp.への高塩耐性誘導の試み

高知工科大学大学院
環境システムコース
1045004 田中 宣秀

【 要旨 】

プラスチック製品は軽量で強固、耐久性・透明性があり、水・ガス・電気を通さないなどの特性のためオールマイティーの如く使用されてきた。しかしその特性が近年深刻な問題を引き起こしている。産業廃棄物として排出されたプラスチックのゴミ公害、不完全な焼却処分によるダイオキシンの発生そして可塑剤などの化学物質による環境ホルモン問題などがあげられる。またプラスチックは化石資源である石油から製造される。石油が枯渇の危機を迎えつつある現代において代替素材の開発が急がれている。

このような時代背景のもと、従来のプラスチックが持つ特性を損なわず、自然界での物質循環に取り込まれ、微生物による分解を受けるよう設計された生分解性プラスチックの開発が行われてきた。その結果 オキシ酸系化合物やデンプン、セルロースそしてキトサンなどの生物由来高分子による生分解性プラスチックが試作され、その一部はすでに製品化されている。しかしながら近未来に起こりうるであろう世界的な人口爆発やそれに伴う食料危機を考慮するとデンプンのような食料は食料として利用すべきであろう。

そこで新規の生分解性プラスチック原料として着目した微細藻類は太陽光をエネルギー源として光合成により少量の無機栄養塩、CO₂そして水のみで生育する。また微細藻類には細胞外被に寒天状の多糖を分泌する種が多く見られる。そこでこれらの微細藻類を基材とした生分解性プラスチックの開発に着手した。その結果海産ハプト藻の *Phaeocystis* sp.と廃パルプを混合して乾燥後、加熱加圧することでフィルム様シートとすることに成功しつつある。

フィルム様シート原料藻の *Phaeocystis* sp.を効率的に大量培養するためには天日開放培養が効果的である。この場合他の微生物が混入しても生育できないような環境下で生育可能な変異株を作り出す必要がある。*Phaeocystis* sp.は海産の単細胞藻であるのでこれに更に高い塩耐性を導入することで他の微生物を排除した天日開放培養が可能となると考えた。高塩耐性の誘導法にはコリン酸化酵素遺伝子や *bbc1* 遺伝子などの遺伝子導入が挙げられる。しかしこれらの遺伝子を導入した変異株が既存の生態系に及ぼす影響を考慮して変異を誘導した高塩耐性株の取得を検討した。高塩濃度海水での馴化、紫外線照射そして

変異原物質の Ethyl methanesulfonate (EMS ; メタンスルホン酸エチル)、Methyl methanesulfonate (MMS ; メタンスルホン酸メチル) そして *N*-Methyl-*N'*-nitro-*N*-nitrosoguanidine (MNNG ; ニトロソグアニジン) を使用した高塩耐性誘導の結果 1.5 倍海水までの生育が確認できた。