

P

5

### 藻類を使った環境浄化、有用物質の生産そしてエネルギー回収

河合実名子<sup>1)</sup>、長尾宣夫<sup>2)</sup>、今泉雄貴<sup>1)</sup>、秋月真一<sup>1)</sup>、中村清志<sup>3)</sup>、戸田龍樹<sup>1)</sup>

1) 創価大学 環境共生工学専攻、2) Universiti Putra Malaysia、3) 創価大学 工学部

藻類はその生産性の高さから、有用物質の生産や生産型のバイオマスエネルギーとして注目されている。本研究室では、工業的にも有用な植物プランクトンの効率的な培養方法の確立や有用物質の生産、エネルギー生産の両面から研究を実施している。

#### 1. 藻類を用いた環境浄化

藻類とバクテリアを利用した汚水処理では、藻類が汚水中の栄養塩を吸収して増殖し、藻類の光合成により放出された酸素を利用して、汚水中の有機物をバクテリアが分解するというサイクルが存在する。通常好気処理では曝気にコストがかかるが、本処理法では藻類が酸素を供給するため最低限の曝気ですみ、省エネルギー処理としても近年注目されている。加えて増殖した藻類は、肥料や有用物質生産、エネルギー回収などに利用できるといった利点がある。本研究室では、微細藻類とバクテリアを用いた下水処理に関する研究を、実験室レベルで行っている。

#### 2. 藻類を用いた有用物質の生産

カロテノイド色素の一つであるアスタキサンチンは、抗酸化作用が最も高いことから、健康食品や医療薬品としての利用が注目されている。微細藻類によるアスタキサンチンの生産には、一般的に *Haematococcus* sp. が用いられているが、増殖速度の低さが課題の一つである。*Chlorella zofingiensis* は、*Haematococcus* sp. と比べ、アスタキサンチンの蓄積量こそ低いものの、増殖速度が高く、高密度に培養した本種をアスタキサンチン生産に用いることで、大量のアスタキサンチンを効率的に生産できる可能性がある。本研究室では、*C. zofingiensis* の高密度培養の検討、ならびに高密度状態の細胞へのアスタキサンチン蓄積過程についての研究を実施している。

#### 3. アクアティック・グリーン・ウェイストからのエネルギー回収

有用物質生産のために大量培養された微細藻類や自然界で多量に増殖した海藻などは、アクアティック・グリーン・ウェイストとして排出され、その処理が求められる。メタン発酵は、微生物の連続代謝により有機物をメタンまで分解する嫌気処理であり、アクアティック・グリーン・ウェイストを分解・処理すると同時に、エネルギーとしてメタンを回収することが可能である。本研究室では、微細藻類から海藻までの幅広い藻類を用いたメタン発酵処理を試みている。

#### 4. メタン発酵プロセスの効率化

汚水を公共水域等に放流する際に、一般的にメタン発酵、固液分離、固形分のコンポスト化、液分の好氣的硝化、脱窒素等の複数のプロセスを経る必要がある。共に嫌気条件下において、有機物の消費を伴うメタン発酵と脱窒素の両プロセスを、同一槽で同時に行う複合プロセスが可能となれば、処理プロセスの簡略化ならびに単一槽の多機能化が実現できると考えられる。本研究室では、海産汚損生物であるムラサキイガイを基質とし、メタン発酵プロセスと脱窒素プロセスの同時処理に関する研究を行っている。本研究の多機能化プロセスは、塩分を含む微細藻類や海藻の処理法として応用が期待される。

補足情報

(ホームページ : <http://www.t.soka.ac.jp/~toda/index.html>)