

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

| | | | |
|-----------------------|--------------------|----|-----|
| HB001CE | 高校 | 生物 | 長野県 |
| 学校名 | 長野県飯山高等学校 | | |
| 研究作品タイトル | 光合成できるボールMBRの開発 | | |
| 研究者氏名 (共同の場合はグループ) | 大塚 結愛、高藤 陽菜果、藤澤 佳美 | | |
| 指導教諭氏名 | 中村 英 | | |

【動機】

地球温暖化問題を緩和するため、光合成により二酸化炭素を吸収するミドリムシなどの微細藻類を活用したいと考えた。これらの生物は再生可能エネルギーとして注目されており、培養や抽出法の研究が進められている。微細藻類をアルギン酸カルシウムに固定化したバイオリアクターは作り方や性質に関する先行研究がほとんどない。微細藻類をアルギン酸カルシウムのビーズの中に閉じ込めた緑色のバイオリアクター、ミドリバイオリアクター(以下、MBR)を開発しようと考えた。

【方法】

外部環境への汚染を防ぐ効果や生物を守る効果があると考え、微細藻類をアルギン酸カルシウムのビーズの中に閉じ込めた。本研究では二酸化炭素を吸収できるMBRをつくるために、MBRのCO₂吸収能力や酸素発生量を測定し、光合成能力を評価するとともに、水質調査によってMBRが環境や生物へ与える影響も調べた。

【結果】

MBRはCO₂供給や酵母との培養によって緑が濃くなった。薄層クロマトグラフィーでMBRからクロロフィルaとクロロフィルbが検出されたため、ミドリムシまたは緑藻類が増殖したと考えられる。MBRのCO₂吸収速度は1LのMBRあたり1.5 L/dayであった。水質調査と溶存酸素量の測定により、MBRは外部環境を汚染せず、溶存酸素量1.5倍増加させることも確かめた。

【まとめ】

本研究でMBRの培養特性を調べ、酵母による培養方法を確立した。MBRは、ミドリムシなどの微細藻類が、光合成により二酸化炭素を吸収し、増殖することができる。

【展望】

MBRは水中でも空気中でも二酸化炭素を吸収し酸素を発生し、環境を汚染することなく、溶存酸素量を増加させる効果がある。火力発電所やワイン工場など大量の二酸化炭素が排出される場所

で利用できるかもしれない。また、MBRでは微細藻類が高濃度に増殖し逃げ出さないため、任意の物質の抽出に応用できる可能性がある。