

213	学校法人中央大学	MBR 処理水を用いた微細藻類の培養技術の実用化検討に関する研究	橋本 敏一 山下 喬子
-----	----------	----------------------------------	----------------

1) 共同研究の目的

近年、養殖業で飼料として用いられる魚粉価格が上昇傾向にある。魚粉のほとんどを輸入に依存する日本では、魚粉に代わるタンパク質源として、微細藻類を利用する研究が進められている。中央大学では、下水中に含まれる窒素分を微細藻類に与えることでタンパク質に変換する新たな窒素循環の構築を目指している（図-1）。

本研究は、膜分離活性汚泥法（MBR）処理水中で微細藻類を培養することで、養殖用飼料の原料を生産するシステム

の確立を目的とする。なお、微細藻類の種培養手法及び下水による培養後の微細藻類の濃縮手法については、平成 25 年度～平成 28 年度 NEDO 委託研究「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（次世代技術開発）高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収および燃料化に関する研究開発」により確立した。また、本研究は国土交通省が実施する下水道技術研究開発公募（GAIA プロジェクト）「下水を利用して培養した微細藻類による漁業飼料生産技術の開発」の一環として実施した。

2) 共同研究の概要

本研究では、養殖用飼料として用いる微細藻類を MBR 処理水で培養するプロセスの確立を目的として、MBR 処理水中での微細藻類の屋外培養実験を行った。好酸性の緑藻類 *Pseudococcomyxa ellipsoidea* KJ 株を対象の藻類とし、JS 技術開発実験センターの屋外に設置した回分培養装置（レースウェイポンド）を用いて平成 27 年 10～12 月及び平成 28 年 6～9 月に回分培養実験を実施した。実下水を処理した MBR 処理水に硫酸を加えて pH3 にすることで、細菌による汚染を抑制しながら、微細藻類を優占的に増殖させた。培養期間中、1%の CO₂ を常時曝気することで無機炭素を供給した。

3) 共同研究の成果

屋外での回分培養実験結果に基づき、日照、水温、窒素濃度をパラメーターとする微細藻類の増殖予測式を作成した。また、滞留時間を最適化することによって重金属の濃縮を抑制する培養方法を確立し、MBR 処理水を用いて培養した微細藻類が重金属の飼料安全基準を満たし、従来の魚粉と同程度の栄養価（タンパク質含有率：魚粉 18.0%、微細藻類 12.5～18.2%）を持つことを確認した。さらに、屋外での半回分連続培養（培養期間 1 日で培養液の 1/3 を回収し、再び MBR 処理水を追加する）により、連続的に微細藻類の種生産が可能であることを確認した。生産した微細藻類の供給先として稚ナマコの養殖が有力な候補であると示唆されたが、現在の市場規模は小さいため、本システムの普及には、より汎用性の高い供給先の確保が必要であることが明らかとなった。

4) 関連資料・報文等

山村，後藤，渡辺，山下，橋本：第 53 回下水道研究発表会講演集，pp.587-589，2016.

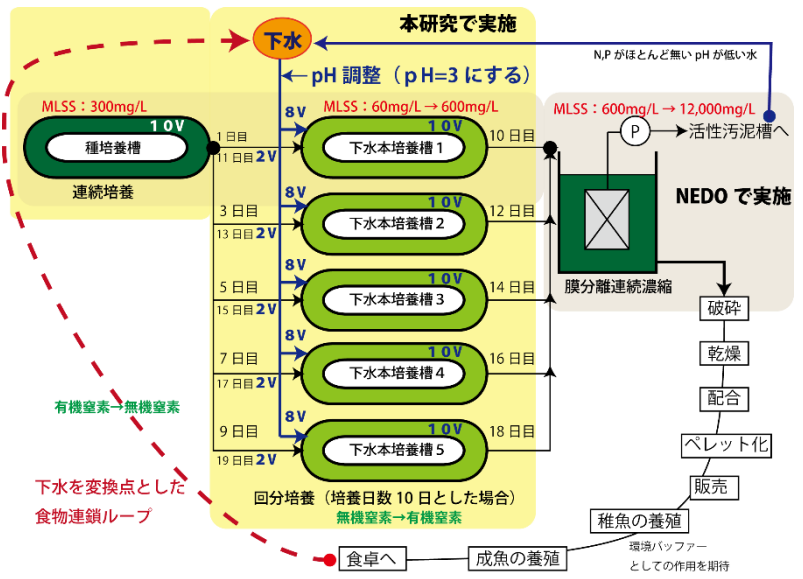


図-1 下水道を変換点とした窒素の循環のイメージ図