

助成年度：平成 22 年度

[所属]大阪大学大学院 薬学研究科

[役職] 助教

[氏名] 原田 和生

[課題]

米粉工場排水再資源化技術を利用した小規模循環システム構築のための基礎研究

[内容]

本研究は、高濃度のデンプン、窒素、リンを含有する米粉製造排水を、乳酸菌、光合成細菌菌体バイオマスに変換し、これを肥料としてイネを栽培する小規模循環システムの検証を目的とした。まず、これまで当研究室で確立していた米粉製造排水成分のバイオマス変換法について、窒素、リンの変換効率向上を目指し培養条件を改良した。アミラーゼ活性を有する乳酸菌 *Lactobacillus amylovorus* によるデンプンの乳酸発酵は、酵母エキス、炭酸水素ナトリウム添加が効果的であった。乳酸発酵排水からの光合成細菌菌体バイオマス変換に関しては、アンモニアの添加により水素生産が抑制され、菌体収率が向上する結果が得られた。用いた光合成細菌である *Rhodobium marinum* A-501 株および *Rhodobacter sphaeroides* NR-3 株で比較したところ、両者ともに排水中の BOD、TOC は大幅に削減できたが、前者はリン、後者は窒素の除去率が低いという結果が得られた。一連の処理後、得られた菌体量は NR-3 株のほうが 2 倍ほど多く、同一菌体量に含まれる CoQ₁₀ 量および抗酸化活性も NR-3 株のほうが高かった。続いて、米粉製造排水を乳酸菌、A-501、NR-3 株に変換したバイオマスを堆肥としてイネの栽培を行い、得られたイネの植物体重量および窒素、リン、カリウムの含量を解析した。米粉製造排水そのもの、および乳酸菌と A-501 株を用いて変換したバイオマスを肥料とした場合、市販されている液体肥料に比べ植物体重量は大きく減少した。一方、乳酸菌と NR-3 株を用いて変換したバイオマスを用いた場合、液体肥料に近い植物体重量が得られた。収穫されたイネの窒素含量は重量に相関のある結果が得られた。リン、カリウム含量には差は見られなかった。今後、光量、施肥量などの栽培条件を検討した上で、農作物としての収量、収率の評価を行う予定である。