

第59回日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)を受賞して

東京農工大学工学部化学物理工学科 下 道 勇 波

この度は、第59回日本水環境学会年会において年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)という大変名誉のある賞をいただき、光栄に思っております。このような機会を与えてくださった学会関係者の皆様、ライオン株式会社の皆様に厚く御礼を申し上げます。

私の研究は、 N_2O 還元細菌である *Azospira* sp. strain II3 のリン蓄積能を評価し、リンと N_2O の同時除去が可能な細菌の獲得を目指しました。現在、人口増加による食糧需要の増加や、リン鉱石の可採年数の減少により、リンの資源化が注目されています。そこで、排水中のリンを微生物の代謝機能を利用して回収するシステムが開発されています。しかし、微生物を利用した生物学的リン回収プロセスでは、温室効果ガスである N_2O が排出してしまうという課題が挙げられています。そこで本研究では、ポリリン酸の合成酵素をコードする *ppk* 遺伝子を有する N_2O 還元細菌 *Azospira* sp. strain II3 の代謝機能に着目しました。ポリリン酸蓄積細菌の中には、脱窒を同時に行うことのできる脱窒性ポリリン酸蓄積細菌が存在しています。この細菌は硝酸、亜硝酸を電子受容体としてポリリン酸蓄積を可能とすることから、 N_2O を電子受容体としてポリリン酸蓄積を可能とする細菌も存在す

るのではないかと考えました。

制御パラメーターをオンラインモニタリングできるリアクターを使用し、嫌気期間(6時間)と好気期間(6時間)を交互に繰り返す運転を行いました。酢酸塩を含む培地を使用した結果、各期間の曝気時間や有機物濃度の変更などの試行錯誤を重ねたものの、リン蓄積を示す挙動が見られませんでした。その後、肉エキスを含む培地に変更した結果、嫌気期間でのリンの放出および好気期間のリンの蓄積を示す挙動を定量的に示すことができました。菌体密度の変化量が大きい点や DAPI 染色による蓄積の定性的評価が不十分である点から、より深い検証が必要であるものの、 N_2O 還元細菌である *Azospira* sp. strain II3 がリン蓄積能を有する可能性が示唆されました。上記の結果は、リンと N_2O の同時除去を達成できる可能性を示しており、将来的には環境負荷を抑えたリン除去プロセスの実現が期待できます。

最後となりましたが、いつも親身にご指導いただいた寺田昭彦先生、利谷翔平先生、黒岩恵先生、また研究室生活を支えてくださった笠原和子様、そして先輩方や同期にこの場をお借りしまして心より感謝申し上げます。