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

東洋大学理工学部応用化学科 森 本 実 咲

この度は、日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)という、大変名誉ある賞をいただくことができ、大変光栄に思います。ライオン株式会社の皆様、学会関係者の皆様、ポスターをご覧いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

私は、「アナモックスプロセスにおける N_2O 発生源の推定」という題目にて発表いたしました。

低コスト・省エネルギー型の窒素排水処理方法として、アナモックスプロセスが注目されています。一方で、アナモックス槽から温室効果ガスである N_2O の発生が報告されており、発生量の削減が求められています。

そこで本研究では、アナモックス槽へ流入する NO_2^- と NH_4^+ 濃度の比率が、 N_2O 発生量に及ぼす影響を評価いたしました。

二槽型アナモックスプロセスでは、前段に亜硝酸型硝化槽を設けており、硝化率 (NO_2^-/NH_4^+) の変動により、後段のアナモックス槽へ流入する窒素濃度が変動します。本研究では、連続試験系において、流入水中の NH_4^+ と NO_2^- の比率を調整することで、反応槽内に意図的に NH_4^+ および NO_2^- を残留させ、 N_2O 発生量への影響評価を行いました。さらに、水質および同位体分析により N_2O 発生源の推定を行いました。

その結果、槽内 NO_2^- 濃度が上昇すると N_2O 発生量は増加する傾向を確認しました。一方、槽内 NH_4^+ 濃度が

上昇しても N_2O 発生量は増加しないことから、 N_2O 発生量の増加は、槽内 NO_2^- 濃度の上昇に起因することを明らかにしました。また、アナモックス槽から N_2O を発生する要因は、アナモックス細菌によるものではなく、脱窒菌の脱窒反応によるものと推定しました。さらに、亜硝酸を同位体ラベル化した基質を用い、 N_2O 発生源を調査した結果、脱窒経路にて N_2O が発生していることが強く示唆されました。

これらの結果から、二槽型アナモックスプロセスにおいて、 N_2O 発生量を抑制するには前段の亜硝酸型硝化槽の硝化率を(理論比より)下げ、アナモックス槽内に NO_2^- が残留しないよう運転することが有効であるという結論に至りました。

最後になりましたが、本研究の遂行にあたり熱心にご指導いただきました東洋大学の井坂和一教授、山崎宏史教授、 N_2O 分析についてご指導いただきました埼玉県環境科学国際センターの見島伊織様、同位体分析についてご教授いただきました東京農工大学の寺田昭彦教授、黒岩恵助教、微生物叢解析にご協力いただきました中外テクノス株式会社の斎藤弥生様、近藤貴志様、研究活動にご協力いただきました環境工学研究室の皆様、そして応援してくれている家族や友人の皆様に、この場をお借りして心より感謝申し上げます。