

第46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

東京農工大学工学府応用化学専攻 北 條 圭 佑

この度、日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)の最優秀賞という素晴らしい賞をいただくことができたこと、非常にうれしく思っております。学会関係者およびライオン(株)の皆様、また拙い私の発表に興味を持って聞いてくださったすべての方に厚くお礼申し上げます。

ポスター発表の際、「怖い先生が自分の分からない所ばかり質問してきたらどうしよう…」、「うまく伝わるかな…」といった不安がありましたが、いざ発表になると「こうするのはどう?」「ここはすごいね!」など、見に来てくださった方々が優しく、かつ真剣に討論してください、建設的で研究にプラスになる言葉をいただけたのが印象的でした。また、私の知らない現場での経験なども教わることができ、受動的に学ぶだけでなく皆様と能動的に討論できるようになるためにはもっとたくさんの研究や知識を得る努力が必要であり、もっとがんばろう!と思うことができました。

私の研究は、排水処理バイオリアクターから発生する亜酸化窒素(N_2O)を削減するために、未だ完全に把握されていない N_2O の発生機構に焦点を当てています。私は N_2O 削減およびメカニズム解明に向け、(1) $2NH_2OH \rightarrow N_2O$ (好気条件下)、(2) $2NO_2^- \rightarrow N_2O$ (嫌気条件下)、(3) $NH_2OH + NO_2^- \rightarrow N_2O$ の3経路に絞って、安定性同位体を用いて活性汚泥バイオリアクターからの N_2O 発生起源の解明を目指しました。実験では活性汚泥によりアンモニアを亜硝酸に酸化させた後、まず $^{15}NO_2^-$ を添

加しました。結果 N_2O は発生せず、亜硝酸蓄積型の硝化システムでは(2) $2NO_2^- \rightarrow N_2O$ の経路はない、ということを示しました。その後、 $^{15}NH_2OH$ を添加すると、大量の N_2O の発生を観察しました。このことから、 N_2O の発生は(1) $2NH_2OH \rightarrow N_2O$ および(3) $NH_2OH + NO_2^- \rightarrow N_2O$ のどちらかが要因であるということが分かり、さらに、同位体の質量比を確認すると、発生した N_2O 中には ^{14}N が半分程度含まれていました。この ^{14}N は槽内に入っていた NO_2^- 由来のものと考えことができ、以上の結果から(3) $NH_2OH + NO_2^- \rightarrow N_2O$ が N_2O 発生に関わる主要な経路であると示すことができました。さらに、 NH_2OH と NO_2^- を介する N_2O 発生の反応経路は活性汚泥、すなわち細菌が存在しないと起こらないことや、酸素濃度に依存しないこと、 NH_2OH と NO_2^- が混ざると瞬時に N_2O を生成することなど、まだまだ分からないことができてきました。

最後になりましたが、できの悪い私を諦めず最後まで励まし、時には厳しくも親身な指導をいただいた寺田昭彦先生、細見正明先生、研究に当たり様々な助言をしてくださった、中央大学理工学部 諏訪祐一先生、東京農工大学農学部 木庭啓介先生、黒岩恵様、夜遅くまで実験と一緒に頑張っていた山本智子博士、ともに研究室生活を過ごした同期や先輩たち、そして私を支えてくれた家族にこの場を借りまして心より感謝申し上げます。