

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 清水 敦 翔

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き、誠にありがとうございます。このような素晴らしい機会をご提供していただきましたライオン株式会社の皆様、学会関係者の皆様、ならびにポスター発表をご覧いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

今回、私は「非脱窒性 N_2O 還元細菌 *Afpia carboxidovorans* strain SH125 の生理学的特性」という題で発表させていただきました。CO₂ の約 273 倍の温暖化係数、CO₂ 換算で大気寿命が約 116 年である亜酸化窒素 (N_2O) は強力な温室効果ガスとして早急の削減が課題となっています。脱窒反応の最終経路を担う N_2O 還元酵素 (Nos) を保有する脱窒細菌は N_2O 還元細菌と呼ばれています。一方、自然界に多種存在する N_2O 還元細菌のうち、脱窒経路の一つである NO から N_2O の還元を担う NO 還元酵素 (Nor) を保有しない N_2O 還元細菌は「非脱窒性 N_2O 還元細菌」と呼ばれ、 N_2O 生成に寄与せず N_2O を還元可能な細菌として N_2O 削減への貢献が期待されています。このような細菌のうち、私は研究室の Anammox リアクターから単離された *Afpia carboxidovorans* strain SH125 (以下 SH125 株) に着目し、この細菌の生理学的特性の解明を目的として研究を進めてきました。そこで本研究では、SH125 株の N_2O 消費者としての有用性を評

価しました。

まず SH125 株の増殖に及ぼす培地の pH の影響について、培地の pH を酸性条件から弱塩基性条件で調製することで増殖特性を検証し、SH125 株を適用可能な排水環境を調査しました。検証の結果、酸性から弱塩基性の pH 範囲で概ね同程度の増殖速度での増殖速度が得られ、SH125 株の増殖は酸性から弱塩基性の範囲では pH に依存しないことを明らかにしました。次に、pH7.5 の嫌気条件下における SH125 株の N_2O 還元活性を動力学的に解析することで N_2O 消費特性を評価しました。検証の結果、O₂ が消費されて嫌気状態になった後 N_2O が消費されることを示しました。また、 N_2O の親和性を算出したところ 0.71 nL cell⁻¹ h⁻¹ となり、Clade I *nosZ* に分類される SH125 株が Clade II *nosZ* の N_2O 還元細菌と同等の値を示しました。この結果は、Clade II の N_2O 還元細菌は Clade I に比べ高い N_2O 親和性を示すという従来概念が必ずしも適用されないことを示唆する新知見です。

最後に、本研究を進めるにあたって多くの方にご指導、ご協力をいただきました。指導教員である東京農工大学工学部化学物理工学科の寺田昭彦教授、研究室の皆様、そして精神面および経済面でサポートをしていただいた家族に心より感謝申し上げます。