

第59回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

北里大学大学院医療系研究科医科学専攻 三 澤 香 穂

この度は日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）という大変名誉ある賞をいただき、大変光栄に思っております。公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団の皆様をはじめ、審査関係者の皆様、学会関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

私は、「都市下水および病院排水を対象とした薬剤耐性の指標としてのクラス1 インテグロンの動態解析」という題目で発表いたしました。抗生物質の不適切な使用などに起因する薬剤耐性菌（ARB）が健康上の脅威として世界的な問題となっています。多様な ARB や薬剤耐性遺伝子（ARGs）が水環境中からも検出されていますが、その総体的指標としてクラス1 インテグロン（*intI1*）が広く用いられています。しかし、近年の研究で *intI1* には人為的影響を受けたものと受けていないものが存在し、さらに人為的影響を受けた *intI1* には ARGs を含むものと含まないものがあることが明らかになりました。そこで本研究では人為的影響を受けた *intI1*（*aintI1*）および ARGs を含まない *intI1*（*eaintI1*）を特異的に検出・定量できるアッセイ法を都市下水および病院排水中の細胞内 DNA（iDNA）と細胞外 DNA（eDNA）に適用し、*intI1* 関連遺伝子の動態解析を行いました。また、耐性遺伝子との関連性を評価しました。さらに、eDNA の自然形質転換頻度を評価し、環境中の薬剤耐性の動態を明らかに

しました。

都市下水の iDNA 濃度は、処理プロセスを経て減少する一方で、eDNA 濃度は、二次処理水から放流水にかけて上昇する傾向を示しました。これは、二次処理水と放流水の間にある消毒施設での塩素処理によって細菌細胞が破壊され iDNA が放出され eDNA になった可能性があると考えられます。病院排水では、iDNA 濃度が eDNA 濃度よりも有意に高い結果となりました。*intI1* と *aintI1* の濃度差は都市下水で変動が見られ、選択圧の低い環境下では ARGs の過大評価になる恐れがあります。都市下水および病院排水の iDNA における *intI1* 関連遺伝子と耐性遺伝子の関連性は明確にはなりません。eDNA の形質転換実験では、液相法で 3.72×10^{-8} で生起していることがわかりました。自然環境中でも形質転換頻度は低いものの形質転換が生起している可能性があることが示唆されました。

最後になりますが、本研究の遂行にあたり多くのご指導、ご助言をいただきました北里大学大学院医療系研究科の清 和成教授、古川 隼士准教授、星子 裕貴講師、前花 祥太郎講師、東北大学大学院工学研究科の佐野 大輔教授、Mohan Amarasiri 准教授および本研究にご協力していただきました皆様に心より感謝申し上げます。