

# 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

大阪大学工学部環境・エネルギー工学科 北 島 魁 十

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与えてくださったライオン株式会社の皆様、学会関係者の皆様および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。

私は、「高濃度 $\text{NH}_4^+$ 耐性嫌気性消化微生物群集の集積における嫌気性膜分離法の有効性」と題して発表しました。嫌気性消化は、微生物群集の働きによって有機性廃棄物をエネルギー源であるメタンへと転換する技術ですが、高濃度のアンモニア( $\text{NH}_4^+$ )は嫌気性消化の重大な阻害要因として知られています。その阻害は耐性を有する微生物群集を集積することにより緩和できますが、この操作に汎用される連続回分方式(SBR)では消化性能が徐々に低下するという課題があります。そこで本研究では、微生物を槽内に保持しながら、流入水供給と処理水排出を連続的に行う嫌気性膜分離法(AnMBR)を用いて $\text{NH}_4^+$ 耐性微生物群集の集積を試み、SBRでの集積との比較により、その有効性を検討しました。

130日間の集積試験の結果、SBRのメタン生成量は徐々に低下した一方、AnMBRでは一定のメタン生成量を保ち、最終的にはSBRのメタン生成量を上回りました。ま

た、嫌気性消化の中間代謝物である揮発性脂肪酸(VFAs)は、SBRでは蓄積が常態化し、とくにプロピオン酸の蓄積が顕著であった一方、AnMBRでは、集積の経過にともない蓄積が完全に解消されました。さらに、集積試験後の微生物群集を用い、5段階の $\text{NH}_4^+$ 濃度で30日間の嫌気性消化試験を行った結果、SBRと比較し、AnMBRで集積された微生物群集は高濃度 $\text{NH}_4^+$ 条件下において、短い遅滞時間でメタンを生成可能かつ同等以上の最終メタン生成量を獲得可能であることが示されました。集積された微生物群集を解析した結果、メタン生成の前段階を担う細菌群集構造がSBRとAnMBRで大きく異なることが明らかとなり、このことがAnMBRにおけるメタン生成の安定化に寄与したことが示唆されました。以上より、従来のSBRによる高濃度 $\text{NH}_4^+$ 耐性嫌気性消化微生物群集の集積と比較し、AnMBRによる集積の有効性が示されました。

最後になりますが、本研究の遂行、ポスター作製および発表準備にあたり、多大なるご助言とご指導をいただきました、大阪大学大学院の池道彦教授、井上大介准教授、神戸大学大学院の吉田弦助教、日々の研究生活においてご支援、ご協力をいただきました研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。