

# 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

北海道大学工学部水質変換工学研究室 宇貫真布

このたびは、日本水環境学会年会において年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)という名誉ある賞をいただき、大変光栄に存じます。ライオン株式会社の皆様、学会関係者の皆様、ならびにポスターをご覧くださった皆様に、心より御礼申し上げます。

私は、「異なる *Sporomusa* 属細菌の生物電気化学的二酸化炭素還元酢酸合成」という題で発表いたしました。二酸化炭素の回収・再資源化プロセスの一つとして、電子資化性酢酸生成細菌を用いた生物電気化学的二酸化炭素還元(MES: Microbial Electrosynthesis)プロセスが注目されています。MESは、自己複製能をもつ微生物触媒を活用することで、常温・常圧・中性条件下において電力を効率的に貯蔵可能な化合物へと変換できるため、低コストかつ環境負荷の小さい持続可能なCO<sub>2</sub>還元手法として期待されています。一方で、MESプロセスにおける最大の課題は、電子資化性酢酸生成細菌の電極表面へのバイオフィーム形成能が低く、酢酸生成速度が遅いことです。そこで本研究では、MESにおいて有望な微生物触媒を選定することを目的とし、これまでに広く研究されてきた *Sporomusa ovata* に加え、同属の3種 (*S. termitida*, *S. sphaeroides*, *S. sp. GT1*) について、増殖速度、酢酸生成能力、およびバイオフィーム形成能力を比較・評価しました。

その結果、比最大増殖速度に有意差は見られなかった

ものの、比酢酸生成速度は従属・独立栄養条件のいずれにおいても *S. sp. GT1* が最も高く、MESにおいても高い酢酸生成速度を示すことが示唆されました。さらに、MES運転前にカソード電極を培地に浸漬し、事前に電極表面にバイオフィームを形成させたところ、*S. ovata* および *S. sp. GT1* を用いたMESでは、酢酸生成速度が従来比で10倍以上に向上し、当研究室でこれまでに得られた値を上回る過去最高値を記録しました。この結果より、*S. ovata* および *S. sp. GT1* は、他種に比べて高いバイオフィーム形成能を有し、MESにおける有力な微生物触媒であることが明らかとなりました。また、MESの起動前にカソード上にバイオフィームを形成させておくことが、酢酸生成速度の向上に重要であることが示されました。

研究室に配属されてから約1年間、ライオン賞をひとつの目標に日々、研究に取り組んできたため、このような形で評価をいただけたことを大変嬉しく思っております。今回の受賞を励みに、MESの実用化に向けて修士課程ではさらに研究に邁進してまいります。最後に、本研究の遂行にあたり、常に熱心なご指導を賜りました北海道大学大学院工学研究院の岡部 聡教授および押木 守准教授に、心より深く感謝申し上げます。また、日頃より支えてくださった水質変換工学研究室の皆様、そして家族にも、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。