

排水処理・微生物燃料電池 (2-F-10-4~2F-12-1)

本セッションでは、微生物が有機物を分解して獲得するエネルギーを電気として回収する微生物燃料電池 (MFC; Microbial Fuel Cell) の排水処理への応用に関する6編の報告があった。

2-F-10-4 は、2槽式MFCのアノードにおける有機物分解に加え、カソードでの脱窒反応に着目した報告であった。カソードでの脱窒速度の向上に伴って、発電量も増加する興味深い結果であった。2-F-11-1 では、エアカソードー槽式MFCの負極において、排水中のリンがMAP(リン酸アンモニウムマグネシウム)として析出する報告であった。発表者らは、学会誌35巻1号でも、畜産排水からのMFCによる発電に伴うリン回収の可能性を指摘しており、本発表でその機構がさらに議論された。2-F-11-2 は、エアカソードー槽式MFCを回分式で運転し、低級脂肪酸を基質とした発電性能と処理性能を評価した報告であった。低級脂肪酸の中では、酢酸を基質とした場合に効率的に発電が行われる結果が得られた。2-F-11-3 は、畜産廃棄物の処理にMFCを応用した独創的な報告であった。牛糞尿を水に懸濁させ、様々な前処理によって発電量を調べたところ、オートクレーブ処理や超音波処理に比べ、ブレンダー処理が最も高い出力が得られたことが報告された。2-F-11-4 は、上向流式MFCで処理し、エアカソード液膜のpH制御によるその性能向上に関する報告であった。大学食堂の厨房排水を処理対象とし、pHを3.5まで低下させると発電効率が增加することが報告された。2-F-12-1 は、MFCの発電性能に及ぼす影響因子を検討した報告であった。カソード構成、基質の種類、有機物濃度の影響が議論され、MFCの性能向上のための知見が整理された。

このように水環境分野でのMFCは、現時点では基礎研究が中心に行われている。排水処理プロセスにどのように組み込み、その電力をどのように利用するのか、新たなシステムの提案が今後の課題と思われる。

(大阪大学大学院工学研究科 惣田 訓)