

## メタン発酵(1) (2-H-10-4~2-H-11-4)

エアレーションのための動力を必要とすることなく、排水中の有機汚濁物質を上質な気体燃料として回収できるとともに、有機汚濁物質の菌体への転換率が小さいことを大きな特徴とするのがメタン発酵法である。高濃度有機性排水の好気性生物処理での酸素溶解のエネルギーは莫大となるので、メタン発酵法の特徴がクローズアップされる。特にメタン生成菌群をグラニュール化して装置内に高濃度に保持して利用するいわゆる UASB 法が開発されてからは、多様な排水への利活用に関する研究開発や実用化の事例が数多く報告されるようになった。

メタン発酵(1)のセッションでは、長岡技術科学大学・原田氏(現、東北大学大学院)を中心としたグループによる研究成果の発表が4件行われた。「Expanded Granular Sludge Bed (EGSB)リアクターによる実下水処理の長期連続性能評価」(2-H-10-4)では、高さ4.4 m、内径13 cmのUGSBリアクターを下水処理場に設置し、常温(温度制御なし。10~28℃)、HRT:2 h、平均有機物負荷:4.1 kg-COD・m<sup>-3</sup>・dの条件で700日近くの運転が行われた。COD除去率は44%程度で温度の影響が少ないのに対して、気温が10℃程度まで低下するとメタンガスの生成はほとんど見られなくなっている。

「嫌気性散水ろ床(AnDHS: Anaerobic Down-flow Hanging Sponges)による校内実排水の処理特性」(2-H-11-1)では、スポンジを充填した密閉カラム(13 cm径、高さ159 cm)に工業高等専門学校に設置された合併浄化槽の流入水(沈砂後)をHRT10時間または6時間で供給する実験(20℃)での結果が報告された。HRTにかかわらず全CODに着目した除去率は60~70%(最高78%)に達したが、溶解性CODの除去率は50%以下にとどまった。

「Influence of recirculation condition on the process performance of EGSB reactor for treating of low strength wastewater」(2-H-11-2)では、EGSBモード(上向流速5 m・h<sup>-1</sup>)とUASBモード(上向流速0.7 m・h<sup>-1</sup>)を組み合わせることによって処理性能を向上できることを、内容積2 lの実験装置(人工排水)を用いた500日におよぶ運転結果に基づいて報告している。

「バッフルリアクターによる焼酎蒸留粕廃液のメタン発酵処理特性および過負荷に対する影響検討」(2-H-11-4)では、有効内容積1.4 m<sup>3</sup>の装置(35±2℃)に対する有機物容積負荷を1~10 kg-COD・m<sup>-3</sup>・dとして約170日の運転を行った。その結果に基づいて、このリアクターでは急激な負荷変動に対しても、特別な対応なしに十分安定した運転が可能であることを報告している。

「低濃度排水の嫌気性処理システムの開発 実証設備の導入」(2-H-11-3)では、アサヒビール(株)が先駆的に進めているビール工場排水に対する嫌気性処理方式の導入に関連して、EGSB(前出)の処理水を、SATと呼ぶ低濃度排水を対象とした実機レベルの嫌気性処理装置で処理を行い、1年間安定した運転を行うことが出来たとの結果を今林氏らが報告している。SAT処理水に含まれるSSは熱アルカリ反応による可溶化を経て、再度嫌気性処理を行い汚泥の発生を削減している。

(豊橋技術科学大学・エコロジー工学系 藤江 幸一)