

●汚泥処理(2) (3-H-15-4～3-H-16-4)

本セッションでは、生物学的廃水処理により発生する汚泥に対し、濃縮・脱水法、嫌気性消化の高速・高効率化および汚泥可溶化を利用した減量化に関する新しい技術の提案やその中で生じている現象の解明についての5件の発表が行われた。

3-H-15-4は、発表者らのグループが継続的に開発に取り組んでいる磁化活性汚泥法に関連し、磁化活性汚泥の特徴を応用した磁気援用脱水法を提案し、従来型の汚泥濃縮・脱水方法に比べて、低圧力かつ極めて短時間でそのままコンポスト化処理へ持ち込むことも可能な低含水率まで容易に達成できることを示すとともに主要操作条件と含水率の関係を定式化した。

3-H-16-1では、嫌気性消化の高速・高効率化のための前処理法のひとつである水熱反応で生じる可溶化汚泥の成分を分類し、さらに各成分の分解モデルを構築してシミュレーションを試みた。質疑では水熱反応により生物難分解成分の生成がしやすい可能性が指摘され、水熱反応処理後の有機物分解特性をさらに検証していくことが重要であると思われた。一方、3-H-16-2は、汚泥へ事前に手を加えるのではなく、メタン発酵槽そのものの処理速度の高速化を図った研究発表であった。分解に関与する微生物の保持量向上を念頭においた不織布担体の充填と高温(55℃)でのメタン発酵を行うことによりHRT4日という高速処理と反応槽容積のコンパクト化が達成でき、また、装置の立ち上げにも時間を要しないということであった。

汚泥減量化法のひとつとして、汚泥を可溶化した後に反応タンク等へ返送して基質として利用させる手法が検討されているが、3-H-16-3では、熱・アルカリ処理で生じた可溶化汚泥を対象として、活性汚泥に対する基質としての特性やその添加に伴う微生物叢の変化を調べた。可溶化汚泥を基質として供与し続けることにより特定の微生物種が優占化し、当初の活性汚泥とは異なる微生物群集構造が形成されていることが示された。

3-H-16-4は、下水汚泥中から分離した汚泥溶解能を有するKH3株が産生するプロテアーゼの単離に成功し、その活性と汚泥溶解率には関係があることを確認した。また、このプロテアーゼは汚泥溶解効果が非常に高いということで、関連する遺伝子群の特定など今後進展が期待された。

(群馬大学大学院工学研究科 渡邊 智秀)