

## 助成年度：平成 18 年度

[所属] 京都大学大学院 工学研究科  
[役職] 助手  
[氏名] 日高 平

[課題]

### シミュレーションモデルによる生ごみ嫌気性消化の反応機構の検討

[内容]

地域の健全な水循環の保全・創造に寄与し、福祉に富み、かつエネルギー・資源循環型である高規格下水道として、ディスポーザーを導入し、生ごみを下水道から収集することが提案されている。その実現には、嫌気性消化技術が、必要不可欠である。シミュレーションモデルは開発することで、処理状況の把握や処理状況悪化の可能性の検討など、日常の運転管理に適用可能である。そこで本研究では、生ごみ嫌気性消化の設計操作印紙の検討を行うために、数理モデルの開発を試みた。国際水協会 (IWA) による ADMI モデルを基本としたモデルを開発した。開発したモデルを、生ごみの高温嫌気性消化連続実験に適用した。連続実験では、有効容積 3.42L の反応器で 55°C の条件下に保ち、TS15% に希釈した人工生ごみを一日一回投入し、汚泥は遠心分離後反応器に返送して運転した。モデルの適用にあたり、単純化するために、人工生ごみのうち難分解性の割合を実験結果から算出し、炭水化物、タンパク質、脂質の分析結果とあわせて、人工生ごみの成分を設定した。連続実験への適用した結果、COD 濃度、窒素濃度、メタン生成速度などいずれの項目についてもおおむね処理特性が再現された。また、下水汚泥への適用を意図して、生ごみおよび下水汚泥の高温混合消化回分実験を行った。開発したモデルを適用したところ、いずれの条件下でも、メタン生成特性がおおむね再現でき、本モデルの適用性が示された。開発したモデルを用いて、設計操作因子として重要な基質投入頻度の検討を行った。その結果、基質投入頻度を上げることでより高い有機物負荷率でも運転可能になることが示された。以上のように、開発したモデルは、簡単な入力で生ごみ・生汚泥・余剰汚泥に適用可能であり、現場での運転管理に有用であると考えられた。