

VII-60

給食施設を対象とした厨芥ゴミの発生量・成分調査とその生物学的処理に関する研究

山口大学 今井 剛 宇部高専 永田博文、深川勝之
山口大学 浮田正夫、関根雅彦 大阪工大 中西 弘

1. はじめに

近年、ゴミの埋立地の不足が社会問題化する等、ゴミ問題が大きくクローズアップされている。日本では、海外からの食料輸入により、有機物や無機栄養塩類が過剰になりつつある。これらが厨芥ゴミとして廃棄され、他の可燃廃棄物とともに焼却され、最終処分場に埋め立てられている。しかし、厨芥ゴミは他のゴミに比べてもともと資源化の可能性の高いものであり、その有効利用がなされなければならない。すでに、生ゴミの堆肥化等さまざまな試みが行われ始めているが、厨芥ゴミの処理処分過程において、炭素資源としての有効利用、メタン生成などの再エネルギー化が可能となれば、厨芥ゴミの焼却の必要がなくなり、埋立地不足問題に対する1つの解決策を提示することとなる。そこで、本研究では、まず、宇部高専の学生寮(約300名)の食堂をモデルケースとして、厨芥ゴミの発生量を調査して、その成分分析を行い、その生物学的処理特性を検討する。その調査結果を踏まえて、厨芥ゴミの減容化を目指した生物学的処理システムについて実験的検討を行う。

2. 調査および分析方法

厨芥ゴミの発生量調査では、その容積および重量を定期的に測定した。厨芥ゴミのサンプリングに関しては、ゴミ袋の中の厨芥物を均等に混ぜて200g程度採取し、前処理として500mlの水を加えた後、ディスポーザーにより破碎した。破碎したサンプルに対して以下の分析を行った。厨芥ゴミに関する測定項目は、全窒素(T-N:ケルダール法)、全リン(T-P:モリブデン青法)、化学的酸素要求量(COD:クロム法)、n-ヘキサン抽出量である。

3. 調査結果および考察

厨芥ゴミ排出量調査結果と厨芥ゴミ成分分析結果を図1及び図2にそれぞれ示す。厨芥ゴミの発生量調査およびサンプリングは、1ヶ月間連続的に継続し、その後週に1度の頻度で調査を継続している。なお、7月中旬から8月中は夏期休暇のため閉寮され調査が行えなかった。

調査結果から、厨芥ゴミの発生量は時期的な変動はほとんどなく、成分的にも変動が少ないことが明

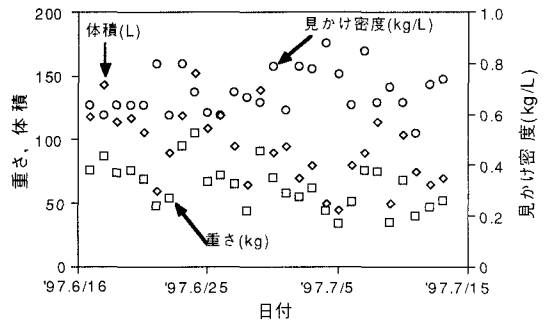


図1 厨芥ゴミ排出量調査結果

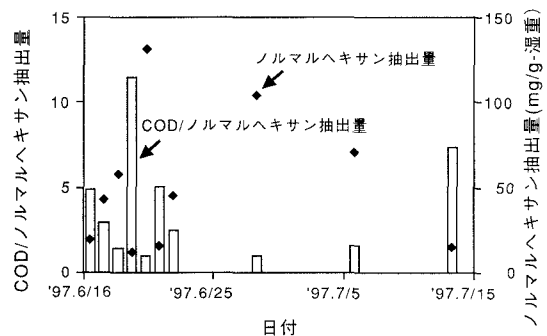
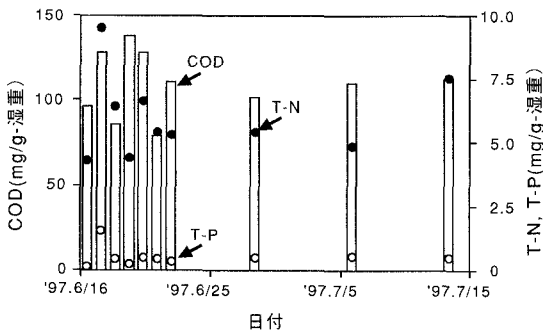


図2 厨芥ゴミ成分分析結果

Keywords: 厨芥ゴミ、資源化、実態調査、廃棄物処理、減容化、嫌気・好気性処理

〒755-8611 宇部市常盤台2557 山口大学工学部 TEL:0836-35-9111 FAX:0836-35-9429

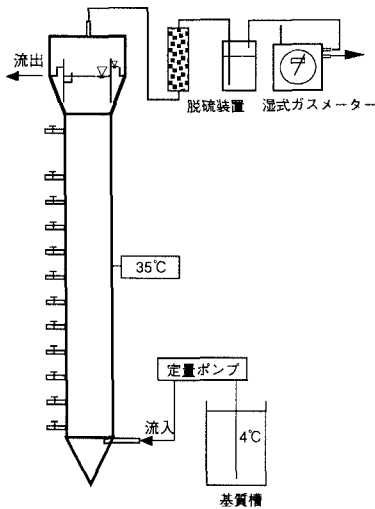


図3 UASB装置概略図

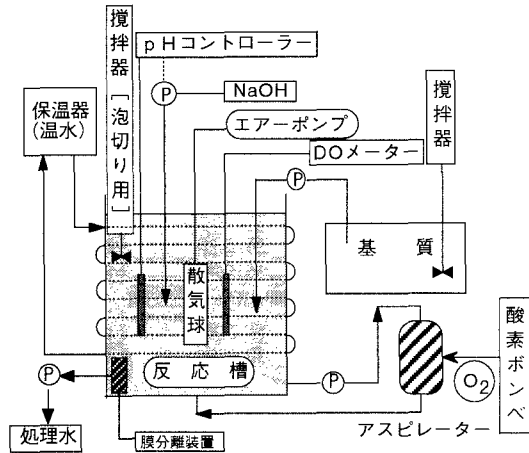


図4 膜分離高濃度活性汚泥法装置概略図

らかとなった。また、成分分析の結果からCODに比較してT-N、T-Pの比率が極端に少ないことがわかる。これは、寮の食堂から排出される厨芥ゴミのほとんどが穀類を中心とする残飯であったことによると考えられる。以上の成分分析結果から、本研究で対象とした学生寮の食堂から排出される厨芥ゴミは、炭素源が豊富であり、生物分解性に富むものであることが明らかとなった。

表-1 嫌気・好気処理の各実験条件

期間 (day)	好気性処理 (mg-COD/l/day)	期間 (day)	嫌気性処理 (mg-COD/l/day)
0-26	100	0-17	100
27-31	500	18-28	200
		29-34	500

4. 厨芥ゴミの生物処理特性の把握

上記の調査結果を踏まえて、厨芥ゴミの減容化を目指した生物学的処理システムについて実験的な検討を行う。まず、厨芥ゴミについて、メタン回収を目的とした高効率嫌気性処理法であるUASB(Upflow Anaerobic Sludge Blanket、有効容積約10L、図3)法による高速嫌気性処理を試みる。次に、嫌気性処理で分解されにくい難分解性の厨芥ゴミについて、好気処理プロセスとして余剰汚泥発生量の少なさと高濃度・高速処理が特徴である膜分離式高濃度活性汚泥法(有効容積約10L、図4)による高速好気性処理を行い、厨芥ゴミの大幅な減容化を目指す。

厨芥ゴミをディスポーザーで破砕した後、嫌気・好気それぞれ単独の処理プロセスに、表-1に示す実験条件で投入し、その生分解特性の把握を行った。それらの結果を図5に示す。これらの図から、嫌気・好気両処理プロセスともに炭素成分の除去はほぼ完全に行われており、好気処理プロセスでは窒素・リンの除去も良好に行われていることがわかる。今後は、これらの嫌気・好気両プロセスを組み合わせ、厨芥ゴミからの有価エネルギー回収型減容化処理システムを構築する予定である。

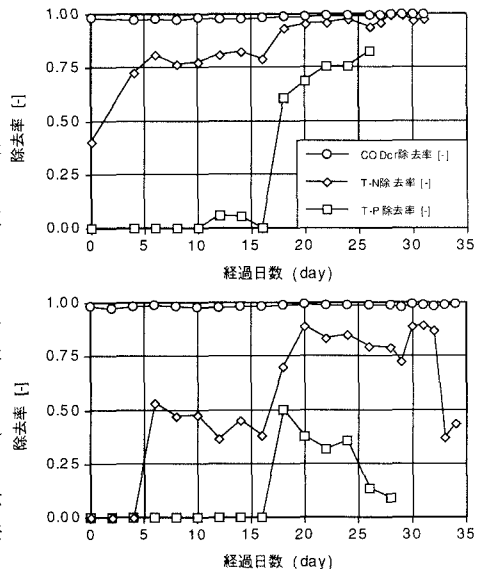


図5 厨芥ゴミの好気性処理での除去率（上図）及び嫌気性処理での除去率（下図）