



Title	ディスプレイシステムによる生ごみ処理
Author(s)	長野, 晃弘; 松藤, 久良; 加藤, 孝
Description	第7回衛生工学シンポジウム (平成11年11月11日 (木) -12日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 1 廃棄物 1 . P1-8
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 7, 34-36
Issue Date	1999-11-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7260
Type	departmental bulletin paper
File Information	7-1-8_p34-36.pdf



1-8 ディスポーザシステムによる生ごみ処理

長野晃弘、松藤久良、加藤 孝（三機工業株）

1. はじめに

台所から発生する生ごみは、家庭から発生する総ごみ発生量の3割を占める。この生ごみは、水分と腐敗しやすい有機物を多く含んでいるため、分別収集の効率低下、臭気発生、集積場所の衛生悪化、総ごみ重量の増加をもたらす要因となる。欧米を中心に台所シンクに設けたディスポーザで生ごみを粉碎後、下水道へ放流する方法が普及している。特に寒冷地域においては生ごみの搬出や収集の労を軽減できることは非常に大きな生活習慣の改善が期待される。しかしながら、この様に直接放流する方法では、下水管渠の腐食や固形物の堆積を促進し、下水処理施設の負荷を増大させるなどの問題が懸念されることから、日本の自治体では設置しないよう指導されてきた。建設省建築研究所では「ディスポーザによる生ごみリサイクルシステムの開発」を行い、処理設備を設けることによって、利便性を損なわずに下水道や公共水域への影響にも配慮したシステムを完成した。

本報では、上記開発プロジェクトの一環として独身寮にディスポーザシステムを設置し、その性能評価を行ったので報告する。

2. ディスポーザシステムの概要

ディスポーザシステムと設置条件の概要を図1に示す。ディスポーザは全戸20戸に設置され、使用頻度、回数、給水量が計測できる。排水処理施設は、流量調整槽1m³、第一嫌気性ろ床0.9m³、第二嫌気性ろ床0.63m³、接触曝気槽1m³、沈殿槽0.3m³である。

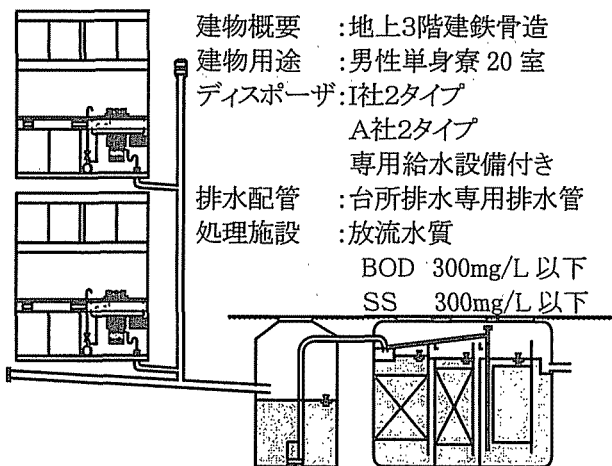


図1 ディスポーザシステム概要

3. 試験結果

(1) 水使用量原単位

1ヶ月間の測定による独身寮における水使用量の調査結果を図2に示す。

水使用量原単位は、一般家庭の300L/人/日と比較して少なかった。これは平日昼間に人が居なくなる独身寮の性質を反映した結果であると考えられる。また、ディスポーザの水使用量は全体の0.3%と、そのディスポーザ使用による増加分が全水量に与える影響は少ないと考えられる。

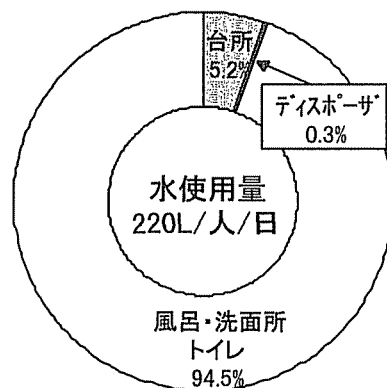


図2 独身寮の水使用状況

ディスポーザによる処理水は、流量調整槽に収集されるが、排水量は一週間内で大きく変動すると考えられた。独身寮における排水量の調査結果を図3に示す。

排水量は週末に増加する傾向があった。この傾向は、他の期間においても同様で、休日の平均排水量は、420L/日、平日は200L/日であった。

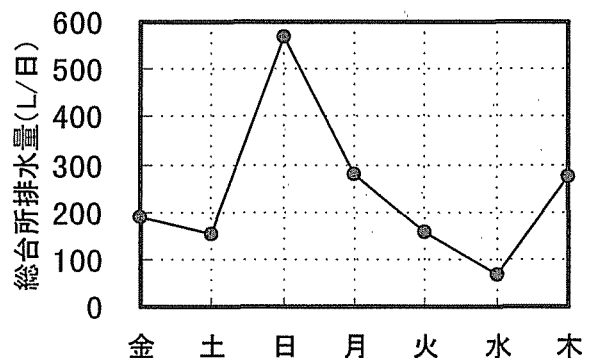


図3 台所排水水量の週間変化

(2) ディスポーザの使用状況と投入生ごみ

独身寮におけるディスポーザの使用回数は1～2回/人/週、運転時間は31秒/週であった。

続いて表1に示す「ディスポーザによる生ごみリサイクルシステムの開発」で定められた標準生ごみの投入を、表2に示した期間に独身寮の一室から行った。使用したディスポーザの仕様を表3に示す。ディスポーザAは、1回目の期間中のみ使用し、2回目以降はディスポーザBを使用した。

2 kg の標準生ごみを粉砕するための必要時間は、ディスポーザAで120秒、ディスポーザBでは100秒であった。

表1 標準生ごみの組成 (一日分)

材料名	重量
にんじん	360 g
キャベツ	360 g
バナナの皮	200 g
リンゴ	200 g
グレープフルーツの皮	200 g
鳥骨の粗(スープがら)	160 g
アジの開き(加熱後)	200 g
鶏卵の殻	40 g
米飯	200 g
茶がら	32 g
合計	2,000 g

表2 生ごみ投入期間

	投入開始日	投入終了日
1回目	'96年11月22日 (23)	'96年12月19日 (50)
2回目	'97年 1月27日 (89)	'97年 2月23日 (116)
3回目	'97年 6月13日 (226)	'97年 7月10日 (253)
4回目	'97年 7月11日 (254)	'97年 8月 7日 (281)
5回目	'97年10月20日 (355)	'97年11月16日 (382)

()内は実験開始からの日数を示す。

表3 ディスポーザの仕様

	ディスポーザA	ディスポーザB
投入方式	連続式	連続式
モータ形式	分相始動式 単相誘導型 4極 100V, 1/2HP	分相始動式 単相誘導型 4極 100V, 1/2HP
相違点	グラインダとハンマの構造のみ違っている	
破砕時間	125秒	100秒

(3) 排水処理の状況

図4に通常運転時(生ごみを投入しない期間)の実験開始78日目から84日目の一週間における、排水処理施設各部分のBOD(Biochemical Oxygen Demand)の測定値を示す。また、図5に標準生ごみを投入した106日目から112日目までの各BOD測定値を示す。

通常運転時には、平均70mg/Lで流入した排水が、第一嫌気性ろ床で10mg/L以下まで処理された。標準生ごみ投入時には、流入BODの平均が400mg/Lとなり、第一嫌気性ろ床で100mg/Lと、70%以上が除去され、沈殿槽では20mg/L以下となり、放流水質の目標値である300mg/L以下を大幅に満足した。また、SS(Suspended Solid)も同様に良好に処理された。

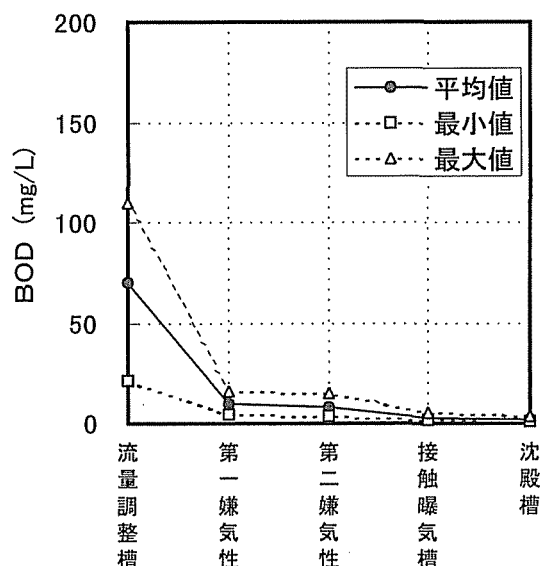


図4 通常運転時のBOD処理状況

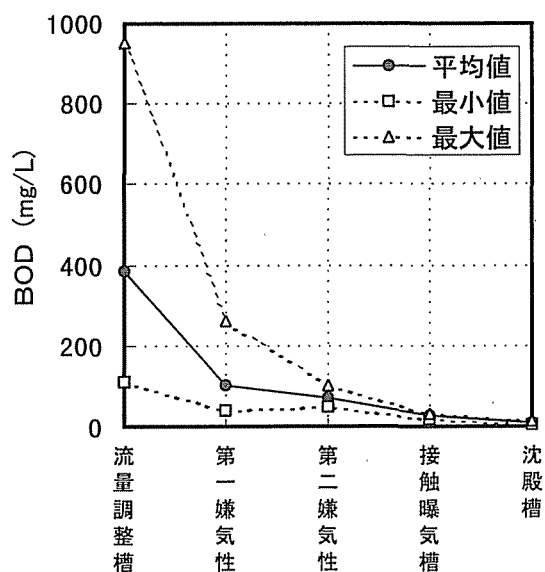


図5 標準生ごみ投入時のBOD処理状況

(4) BOD、SSの経日変化

図6と7に流量調整槽水を流入水、沈殿槽水を流出水としたときのBODおよびSS濃度の経時変化を示す。

両者とも流入水の変動に伴って流出水濃度も増減したが、実験期間の500日間中には、目標値である300mg/L以下を満足した。

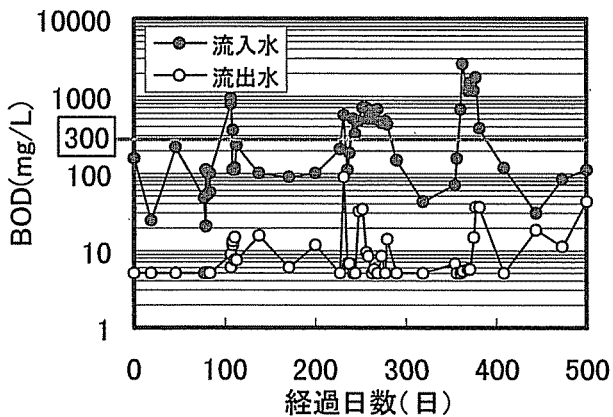


図6 流入、流出BODの経日変化

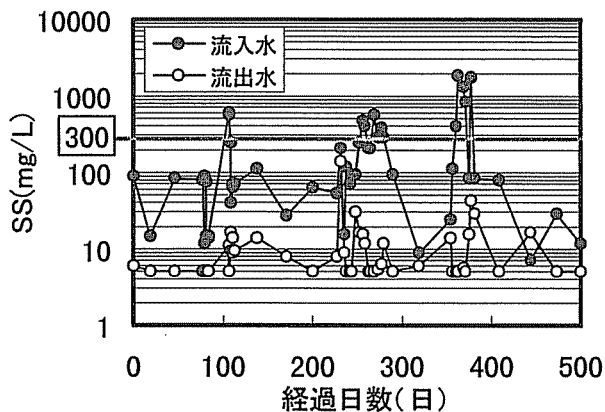


図7 流入、流出SSの経日変化

(5) 汚泥量の測定

実験開始から400日目までの排水処理装置へのBOD負荷を表4に示す。総投入BODを求めるに当たり、まず、第一嫌気性ろ床に供給された排水量とBOD濃度の積を算出し、平均値

表4 排水処理装置のBOD負荷

	最大/小	平均値	日数	総投入BOD
	g/日	g/日	日	kg
通常	163/8	43	260	11.2
生ごみ投入	875/104	323	140	45.2
合計	-	-	400	56.4

を求め、これを通常運転日と生ごみ投入運転日の代表BOD負荷とした。このBOD負荷と運転日数の積を、総投入BODとして算出した。

また、引抜き排出水量、TS(Total Solid)、VTS(Volatile Total Solid)の測定結果および汚泥量の計算結果を表5に示す。汚泥量は排出水量とTSの積として求めた。なお、汚泥の引抜きは、実験を開始してから一度も行わず、実験最終日に汚泥全量を引抜き汚泥量の測定を行った。

第一嫌気性ろ床、第二嫌気性ろ床、接触曝気槽と沈殿槽で合計10.7kgの汚泥量となった。これを表4で示した処理装置へ供給されるBOD量で除して、BODあたりの汚泥転換率を求めると、0.19g-TS/g-BODとなった。実際には、嫌気性処理や好気性処理を行うために必要な汚泥も含まれており、適正な余剰汚泥量はこれよりも相当少なくなるものと考えられる。

4. おわりに

ディスポーザシステムを独身寮に設置して、生ごみを投入しない通常運転時と、標準生ごみを投入した運転時について実験を行った結果、

- ①ディスポーザシステムの使用水量は全体の0.3%と軽微であり、システム導入による使用水量の増加の影響は少ない。
 - ②通常運転時には、流入BOD濃度70mg/Lが、10mg/L以下まで処理され。標準生ごみ投入時には、流入BOD濃度400mg/Lが20mg/L以下となり、放流水質の目標値である300mg/L以下を満足した。
 - ③500日間の連続運転でも、流出水中のBOD濃度、SS濃度とも目標値の300mg/L以下を満足した。
 - ④BODあたりの汚泥転換率を求めると、0.19g-TS/g-BODとなった。
- 以上から、このディスポーザシステムは、実用的に十分な能力を持つことが確認された。

表5 汚泥量の測定結果

	排出水量	TS	VTS	汚泥量
	m ³	%	%	kg
第一嫌気性ろ床	2.05	0.24	0.16	4.9
第二嫌気性ろ床	1.8	0.21	0.14	3.8
接触曝気槽	2.4	0.09	0.07	2.1
合計	-	-	-	10.7