

2 水 質 課

1 ディスポーザーに関する水質汚濁負荷実験

松本 高次, 吉田 正敏, 光石 隆則

1 はじめに

家庭から出る厨芥(台所ゴミ)は、現在処理方法として、焼却又は埋立等の処理がなされているが、外国では、厨芥をディスポーザーで粉碎し雑排水やし尿とともに下水処理場において処理するシステムがあり、日本でもすでに幾度が論議されてきた問題であった。

佐賀県においても、アパートや飲食店等の労力の削減や住居内の環境改善等を目的として、昭和60年8月頃から厨芥を粉碎する機器「ディスポーザー」が販売され始めた。

しかし、下水処理場等のない地域では、アパートや飲食店等における住居内環境の改善ができたとしても、排出先の排水路や中小河川に対する影響は大きなものがあると思われる。又、ディスポーザー排水が下水道へ流れ込んだ場合でも、下水管渠や処理施設に対する水量や負荷量の増大等、問題があるといわれている。

そこで、ディスポーザー設置に伴う影響を調査するため、実験的に、ディスポーザーの使用による汚濁負荷について調べたので、ここに報告する。

なお、この実験は佐賀市と共同で行ったものである。

2 実験方法

(1) 採水, 実験日時

- | | | |
|-----|-------------|----------|
| 1回目 | 昭和61年8月7日採水 | 同年8月8日実験 |
| 2回目 | 昭和61年8月27日 | 同年8月28日 |
| 3回目 | 昭和61年9月3日 | 同年9月4日 |

(2) 採水場所

対象として次の3家庭を選び、朝昼夕食の厨房排水全量を20ℓポリ容器に採取し、又三角コーナー等に集め溜った厨芥を全量採取した。

○氏宅 大人2人, 子供2人

K氏宅 大人5人

M氏宅 大人5人

(3) 実験方法

まずディスポーザー使用前の調査として、1日分の厨房排水の全量を混合し水質を測定する。次に1日間に採取した厨芥の全量をディスポーザーにかけた後、さきの排水と混合し水質を測定して、これを使用後の値とした。この実験を3日間行った。

また、ディスポーザー使用後の水質の経時変化をみるため、3回目の実験で調製した試料について、3日経過後と5日経過後の水質測定を行った。

(4) 調査項目

PH・COD・BOD・SS・全蒸発残留物(TR)・強熱減量(IR)・全使用水量・固型物(ディスポーザーにかける厨芥)の重量

(5) 使用機種

外国産2台, 国産1台を使用し, 各家庭とも外国産が2回, 国産が1回となるよう均等に使用した。

表1 測定結果

実験家庭		O 氏		K 氏		M 氏	
家族構成		大人2・子供2		大人5		大人5	
ごみの量 (g)	1回目	1,040		710		416	
	2回目	1,150		795		510	
	3回目	735		1,165		910	
	平均	975		890		612	
		使用前	使用后	使用前	使用后	使用前	使用后
pH	1回目	3.8	3.9	5.9	6.0	4.9	4.9
	2回目	4.6	4.4	5.5	5.4	4.6	4.5
	3回目	4.1	4.1	5.2	5.2	4.6	4.7
	平均	4.1	4.1	5.5	5.5	4.7	4.7
水量 (kg)	1回目	124.6	136.1	238.8	246.1	256.4	259.9
	2回目	132.9	142.5	255.0	246.8	147.9	160.2
	3回目	108.8	121.5	288.1	298.0	215.4	226.1
	平均	122.1	133.4	260.6	269.6	206.6	215.4
C O D (mg/l)	1回目	230	540	130	220	140	250
	2回目	180	970	150	300	330	970
	3回目	254	491	183	378	152	247
	平均	221	667	154	299	207	489
B O D (mg/l)	1回目	500	1,200	200	630	220	930
	2回目	300	1,000	210	420	280	650
	3回目	365	551	242	560	205	314
	平均	388	917	217	537	235	631
S S (mg/l)	1回目	200	700	94	260	98	280
	2回目	200	570	83	490	180	260
	3回目	238	653	187	371	131	225
	平均	213	641	121	374	136	255
全蒸発残留物 (TR) (mg/l)	1回目	685	1,442	322	507	328	514
	2回目	520	1,370	360	590	450	640
	3回目	566	1,050	452	742	294	430
	平均	590	1,287	378	613	357	528
I L / T R (%)	1回目	62	78	68	75	71	80
	2回目	79	89	78	88	85	88
	3回目	80	87	70	80	72	81
	平均	74	85	72	81	86	83
B O D 負荷量 (g)	1回目	62.3	163.3	47.8	155.0	56.4	241.7
	2回目	39.9	142.5	53.6	111.2	41.4	104.1
	3回目	39.7	66.9	69.7	166.9	44.2	71.0
	平均	47.3	124.2	57.0	144.4	47.3	138.9
1人当BOD負荷量 (g)	1回目	15.6	40.8	9.6	31.0	11.3	48.3
	2回目	10.0	35.6	10.7	22.2	8.3	20.8
	3回目	9.9	16.7	13.9	33.4	8.8	14.2
	平均	11.8	31.0	11.4	28.9	9.5	27.8

3 実験結果

(1) ディスポーザー使用前後の結果

ディスポーザー使用前後の測定結果は表1のとおりである。又、使用前と使用後の比をとったものが表2である。

この表からもわかるように、ディスポーザーを使用した場合のCOD・BOD濃度はそれぞれ平均で2.4倍、2.5倍にもなり、汚濁負荷量の増加は顕著である。BOD負荷量に換算すると平均で2.7倍にもなる。同様にSSの量も平均で2.7倍と増加している。

しかし、TRは平均で1.8倍と増加の程度が低くなっている。これは、厨房排水自体にも溶解性物質が含まれていたため、使用後排水においてSS分の寄与が少なかったものと思われる。このことは、有機性物質の量を示すIL/TRの増加比が、平均で1.1倍と僅かの増加にとどまっていることからもうかがえる。

表2 増加比のまとめ(3回分)

実験家庭	O氏	K氏	M氏
水量	1.09	1.04	1.04
COD	3.02	1.94	2.36
BOD	2.36	2.48	2.69
SS	3.01	3.09	1.88
TR	2.18	1.62	1.48
IL/TR	1.15	1.13	1.09
BOD負荷量	2.36	2.53	2.94
1人当BOD負荷量	2.63	2.55	2.93

数値は、使用前/使用後

表3 外国産と国産の増加比の比較

	外国産	国産
水量	1.06	1.03
COD	2.22	3.17
BOD	2.11	3.27
SS	2.78	2.51
TR	1.74	2.02
IL/TR	1.12	1.14
BOD負荷量	2.31	3.32
1人当BOD負荷量	2.31	3.34

数値は、使用前/使用後

又、今回の実験において2台は外国産、1台は国産を使用したので、その比較も行ってみた。その結果が表-3である。汚濁負荷量における増加比が外国産より国産の方が大きくなっている。

(2) ディスポーザー使用後の経時変化

ディスポーザー使用後の排水の経時変化についてまとめたものが表4、図1であり、COD、BOD、SS、TR、IL/TRともに3日目で最大になり、5日目で減少する傾向がある。この結果は、ディスポーザーを使用した排水を沈殿槽等を経て河川へ排出した場合に当てはめることができ、3日目位で汚濁負荷量が最大になると思われる。さらに、ディスポーザーを連続使用した場合は、水質の浄化能力を超える負荷が河川等にかかることも考えられ、汚泥の堆積とともに水質の汚濁が進むと思われる。

表4 ディスポーザー使用後の排水の経時変化

実験家庭	O氏宅			K氏宅			M氏宅		
	一日目	三日目	五日目	一日目	三日目	五日目	一日目	三日目	五日目
pH	4.1	3.5	3.4	5.2	4.8	4.9	4.7	4.6	4.2
COD (mg/l)	491	680	730	378	339	292	247	202	204
BOD (mg/l)	551	1,213	632	560	615	466	314	355	282
SS (mg/l)	653	1,233	852	371	723	318	225	255	157
TR (mg/l)	1,050	1,456	1,190	742	866	610	430	400	353
IL/TR (%)	87	93	93	80	85	80	81	84	77
BOD負荷量(g)	66.9	147.4	76.8	166.9	183.3	138.9	71.0	80.3	63.8
1人当BOD負荷量(g)	16.7	36.9	19.2	33.4	36.7	27.8	14.2	16.1	12.3

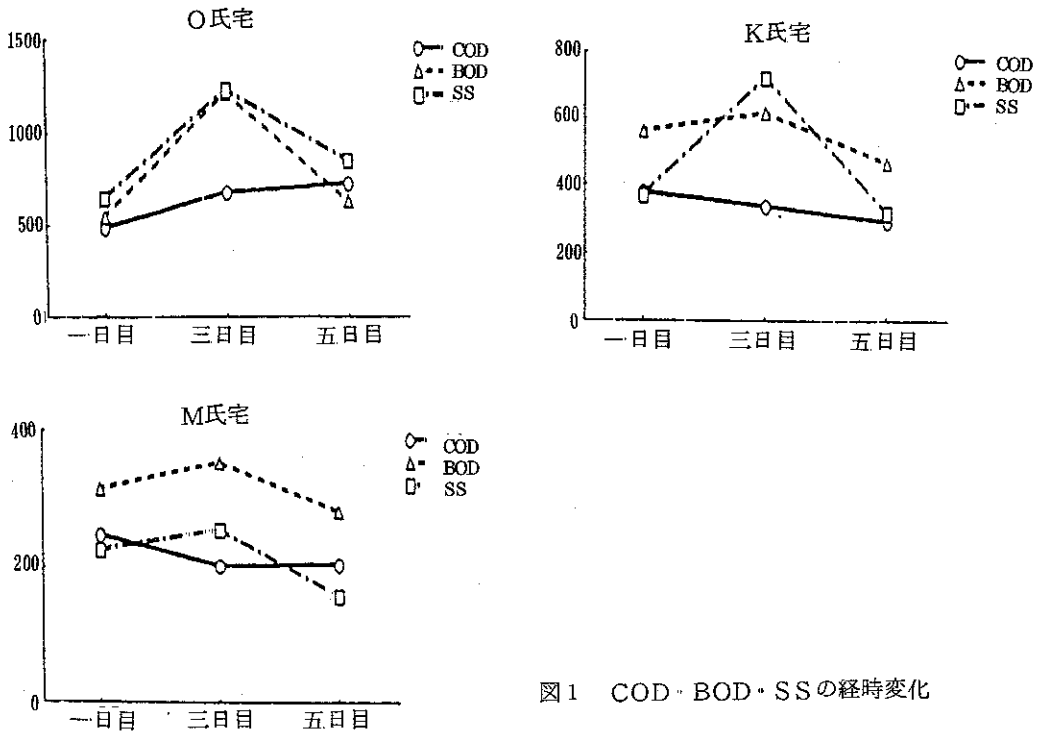


図1 COD・BOD・SSの経時変化

4 おわりに

県内の河川等の公共用水域における水質汚濁を、環境基準の達成状況でみると、河川域で63.5%であり、僅かながら改善の方向にある。しかし、これは県内全域での数字であり、市街地周辺の河川、クリーク等では依然として高い有機汚濁が見られる。その汚濁原因の約6割が生活系排水によるものとされており、その殆どが無処理のまま河川等に排出されているのが現状である。

又、その汚濁負荷削減対策として下水道の整備が進められてはいるが、いまのところ未だその処理人口は県全体の6.7%にすぎない。

このため、公共用水域の水質保全を図りよりよい環境をつくっていくためには、生活排水対策が極めて重要であると思われる。

このような状況の中でのディスポーザーの使用は、生活系排水の河川等への汚濁負荷を直接増大することになり、公共用水域の水質保全の観点からは好ましくないとと思われる。