

家庭雑廃水の汚濁負荷とその処理方法に関する文献調査

名古屋工業大学 ○学生員 鬼頭 英理
同 上 学生員 矢野 喜浩
同 上 正 員 浦辺 貞郎

1. はじめに

現在、我国では家庭廃水による水質汚濁が問題になっており、なかでも家庭雑廃水は重要な位置を占めている。ところで家庭雑廃水対策は主に下水道が中心であるが、コスト等の面からみて人口の集中する都市市街地及びその周辺地区以外での下水道の普及とその役割については、今後検討する必要がある。また、都市再開発などにより大規模な超高層の集合住宅が建設されると、既存の管きょや処理能力との関係から、流出負荷量が制限される場合も予想される。このような背景から、水質保全・廃水の有効利用とを目的とした小規模の合併処理システムの開発・普及に期待が寄せられている。そこで、以下では文献や名古屋市の下水处理場流入水データなどから、家庭廃水の特徴を検討し、その処理に関する問題点等について基本的な考察を加えようとするものである。

2. 調査結果及び考察

表-1は、家庭廃水を使用用途別に分類し、その汚濁負荷に注目して、各種文献結果を平均的にまとめたものである。ここでトイレからの負荷を除いた家庭雑廃水の負荷についてみると、し尿由来がほとんどであるT-Nをのぞいて、家庭廃水全体に占める負荷割合が大きく、その処理の必要性があらためて強調される。また、使用形態別にみた負荷量の合計が家庭廃水全体の負荷に比べ、いずれの項目においても大きいのは、使

用形態別の調査方法が種しく完全に個別に測定できにくく、他の使用形態での負荷を含んでいるためとデータ数が少ないことから、各データの負荷変動が様々な要因に左右されているためと思われる。

表-1 使用形態別にみた水の使用水量と水質負荷の文献調査結果

使用形態	使用水量		B O D		S S		T - N		T - P	
	データ数	l/人・日	データ数	g/人・日	データ数	g/人・日	データ数	g/人・日	データ数	g/人・日
ト イ レ	23	40.6	31	13.2	14	16.3	21	7.2	21	1.01
風呂	24	51.0	11	7.4	5	6.1	6	0.8	6	0.02
厨房	24	44.8	17	22.5	5	27.8	7	1.2	8	0.26
洗濯	26	64.9	9	7.2	5	5.0	6	0.7	8	0.73
洗面・手洗	20	17.9								
掃除	7	8.2								
散水・洗車	6	9.1								
(合 計)		236.5		50.3		55.2		9.5		2.02
家庭廃水全体	32	194.9	34	35.8	21	34.2	19	9.3	20	1.46

表-2は、家庭廃水中心の大規模下水処理場における、昭和60年4月から61年3月までの、月1回の流入水質測定結果（降雨の影響の少ない日を選んで）から、1人1日あたりの負荷量を算出したものである。守山処理地区の場合、BOD、T-Nなどの汚濁負荷は表-1からの文献値とほぼ合致しており、ほとんどが家庭廃水からのものであるといえよう。下水量は使用水量の約2倍にもなっているが、これは合流式故に主に雨水、地下水の混入等の影響をうけていると考えられる。一方、西山・植田処理地区では水量、負荷量ともに、表-1の文献値を上まわっているが、これは学校等事業所が多いことが主な原因であると思われる。ただ、両地区とも主にし尿由来であるT-Nについては文献値と近い負荷量であるのに対し、T-Pについては文献値からみれば全負荷量の5～6割がし尿由来と考えら

表-2 名古屋市の住宅中心の下水処理区からみた水質、水量の例

1人1日あたり 負荷量	守山処理区 (合流式一部分流式) 1335ha 114千人 85人/ha						西山・植田処理区 (分流式) 1975ha 141千人 71人/ha					
	水量 (l)	BOD (g)	T-N (g)	T-P (g)	SS (g)	陰イオン界面 活性剤 (g)	水量 (l)	BOD (g)	T-N (g)	T-P (g)	SS (g)	陰イオン界面 活性剤 (g)
S60.4	287	37.3	7.5	0.75	20.6	2.6	436	44.1	10.9	1.21	43.3	2.8
5	330	42.9	7.5	0.92	65.9	2.5	406	62.1	17.8	1.83	82.1	3.4
6	530	30.7	5.8	0.61	28.6	2.3	578	60.5	12.2	1.18	62.6	6.4
7	566	18.6	5.5	0.67	17.0	1.9	379	47.0	10.5	1.16	30.1	2.9
8	614	27.6	7.0	0.94	27.6	2.0	330	59.3	12.2	1.81	130.7	2.8
9	466	25.6	6.3	0.86	13.5	2.2	353	40.9	9.1	1.02	27.6	3.2
10	380	29.2	8.8	0.98	15.2	1.6	353	42.3	9.3	1.08	29.3	3.3
11	345	34.5	8.9	0.97	22.4	2.3	320	52.1	10.1	1.12	37.2	3.4
12	356	42.7	10.3	0.99	19.2	1.7	317	44.7	11.0	1.04	45.9	3.2
S61.1	325	51.9	11.0	1.16	26.9	2.4	312	39.4	11.3	1.35	47.0	3.4
2	454	63.5	12.6	1.33	32.2	2.0	287	49.3	11.6	1.24	32.5	4.1
3	397	55.6	10.8	1.18	40.8	2.7	336	46.3	11.7	1.31	47.6	4.2
平均値	421	38.3	9.1	0.95	27.5	2.2	367	49.0	11.5	1.28	51.3	3.6
表-1の文献値	194.9	35.8	9.3	1.46	34.2		194.9	35.8	9.3	1.46	34.2	
差	226.1	2.5	0.2	0.51	6.7		172.1	13.2	2.2	0.18	17.1	

れるが、両地区の負荷量は、そのし尿のT-P負荷量とはほぼ同じとなっている。これは近年リンを含む洗剤の使用が減ったことを加味しても今後検討が必要な点である。

つぎに、それらの月間の変動についてみれば大規模であるにもかかわらず、水量、負荷量ともに大きく変動している。

ところが小規模の処理施設（例えば、小型合併浄化槽）では、水量、負荷量の変動がより著しくなると容易に推察される。例えば、図-1

（参考文献 2）によれば世帯人員別にみた使用水量は、かなり変動しており、1人あたりの使用量が世帯人員数によってあまり影響されないと考えられるトイレでの使用水量をのぞくと、他の使用形態による水の量、すなわち廃水量は、かなりの変化が予想される。したがって1時間レベルや週間レベルでの時間的な水量及び水質変動は、処理装置容量のみならず処理方式の決定においても重要な問題となる。

また、ここでは基本的汚濁負荷量についてのみ扱ったが、表-2の陰イオン界面活性剤や油分、pHなどの項目は、処理阻害因子として重要な意味をもち、併せて注目していかなければならない。

3. おわりに

家庭雑廃水の廃水処理方法としては貯留槽の容量を大きくとり負荷を均質化するなど負荷変動対策を考慮しなければならない。またし尿との合併処理についてみると、家庭雑廃水は表-1からも明らかに窒素以外負荷はし尿と同程度か又は高くなる。今後、家庭雑廃水の再利用に関しても水量、水質的考察を加える必要があり、家庭雑廃水の使用種類別の負荷やその最適処理法の検討が望まれよう。

（参考文献）1 生活系排水処理ガイドブック

2 水道使用実態調査報告書（家庭用）昭和55年度 名古屋市水道局

図1 世帯人員別1人1日平均使用水量

