

PSII-22 家庭用合併処理浄化槽の夏季の処理実態

秋田高専 正員 羽田守夫

1. はじめに

近年、家庭用の小型の合併処理浄化槽が、トイレの水洗化と生活雑排水の処理とを兼ねて、主として下水道の未整備地域を中心として普及し始めている。地方都市では、下水道整備の遅れと市民の地域環境への認識の向上とから、この普及は下水道の計画区域にも及び始め、秋田市でも、自治体の助成事業がスタートした事もあり、市民の関心も高い。生活排水の処理は、その地域の実状に合致した処理施設で行われるべきであり、複数の施設が相補って地域の水質環境の保全に尽くすべきであろう。家庭用の合併処理浄化槽については、処理の実態等がまだ必ずしも十分には明らかになっておらず、本稿では、実態調査を基にその一端を明らかにし、処理システムを考えて行く上での一助とする事を目的とした。

2. 調査方法

市内の新しい団地に設置されている合併処理浄化槽4基を対象に、昨年に引き続き¹⁾特に夏季間の水質変化を検討するため89年7月～8月に調査を行った。これは、昨年と同様に週変化に対応する6週間に渡る週一回の調査、日変化に対応する1週間の一日一回の調査および時間変化に対応する1日間の4時間毎の調査の三種類から成る。採水は、沈殿槽の上澄み液を使用水量とは無関係に毎回1～2l取り、同時に水道メーターにより使用水量を調べ、水質分析は沈殿後の上澄み液について行った。分析項目は、pH、透視度、SS、Clイオン、DO、COD、BOD、TN及びTPの9項目で、下水試験方法に基づいて行った。

表-1 浄化槽の形式

浄化槽名	Y	K	S	I
処理方式	分離接 触曝気	嫌気ろ 床曝気	嫌気ろ 床曝気	嫌気ろ 床曝気
規模(人槽)	6人	7人	6人	6人
使用人員	2人	4人	4人	4人

3. 結果と考察

(1)使用水量と排水の性質

表-2に、毎週調査における各浄化槽毎の使用水量と処理水濃度の平均値を示した。これによると、使用水量は、1人1日当り最小の167lから最大の320lまでの範囲で約2倍の開きがあり、その平均は256lとほぼ標準的な値であった。流入排水の性質を知る事は困難であるが、除去の期待出来ないCl濃度から推定すると、処理水濃度には約2倍の差が見られるが、1人1日当りの排出負荷量は、4基の浄化槽でそれぞれ15.6、13.3、12.9及び14.9gとなって、使用水量の変化とは無関係にほぼ一定の値を示し（平均14.2g）、1人当りではそれ程違いの無い排水負荷が各家庭から浄化槽に入っている事が推定された。

(2)DOとSS

夏季の暑い日には、一般的に水温の上昇と共にDOの不足が心配される。図-1に、気温と処理水の水温、DO濃度の変化を示した。これによると、7月末から8月上旬にかけてほとんどの浄化槽でDO不足が見られ、特にKとSについて0.5mg/l以下と小さな値を示し、処理水の濃度ではあるが有機物の浄化にも影響を与えていることが予想された。この時期の水温は、約28度C前後でほぼ一定であり、DOの低下はどちらかといえば気温の変化に対応している様に認められる。またSSは、処理水の有機物濃度に直接影響を与えるが、本調査でも両者の関係が認められ、特に浄化槽Sについては濃度及びその変動も大きく、沈殿槽の機能が処理水に与える影響の大きさが知られた。

表-2 使用水量と処理水濃度（毎週平均値）

槽	水量 l/hd	処理水濃度 (mg/l)						
		Cl	DO	SS	BOD	COD	TN	TP
Y	320	48.6	1.70	18.6	8.40	26.9	13.9	5.16
K	268	49.6	1.14	20.1	21.6	38.4	27.1	3.06
S	268	48.3	0.58	56.8	28.6	59.8	29.1	2.51
I	167	89.2	2.62	7.67	4.78	21.3	33.3	2.96

(3)BODとCOD

図-2に、処理水のBOD濃度の変化を、三種の調査を全て含めて示した。これによるとまず、BOD濃度の比較的低い浄化槽と、高くなつ変動も大きい浄化槽との二つのグループに分けられる事がわかる。前者が浄化槽IとYで、ほぼ10mg/l以下を示し、良好な結果を示している。一方、浄化槽SとKが後者に属し、平均濃度は20~30mg/lであった。これには、(2)でも触れたがSSとDOが関係しており、特にDOの不足で処理機能が十分に働かなかった可能性が大きいと考えられる。前者に属するIとYについても、DOの小さかった初期にはBODが20mg/l前後の値を示しており、この影響が出ている可能性があるだろう。CODについては、BODとほぼ同様の結果が得られた。その濃度は、BODに対して1.8~4.5倍（平均2.9倍）をで、BOD濃度が低いほどこの比が高い値を示した。

(4) TNとTP

TNとTPについては、BODと比較して一般に濃度が大きく、処理が必ずしも十分でない実態が知られた。TNに関して、濃度の低い順は使用水量の多い順と同じでありその希釈効果とも考えられる。また、TPに関しては、浄化槽Yの濃度が圧倒的に大きかった。

(5) 処理水質の目標水準²⁾との対応

今回の調査結果に、建設省が認定した合併処理浄化槽の処理水質の目標水準（1、2、3）を対応させた結果を、表-3に示した。これによると5項目の水質に関して、水準1をクリアしたのは、BODについて浄化槽IとY、SSについて浄化槽Iのみで、他は全て水準2以下であった。浄化槽S及びYについては、前者がSSとCOD、後者がTPに関して水準3未満であった。水質項目別では、BODとSSが比較的良好な結果であったが、TP、TN、CODの順に水準の達成が不十分であった。

4. おわりに

実際に毎日使われている浄化槽を対象として夏季の実態調査を行ったが、BODやSSに関して、当面の目標である水準2を達成している浄化槽が半数、未達成が半数という結果であった。一方、TNやTPについては、ほぼ水準3のレベルが多かった。分散処理には、個々の家庭の生活のレベルや様式の差を吸収出来る能力を持つ浄化槽が要求されると考えられる。まだ道は遠いが一歩の前進は認められ、更に一層の改善努力が払われるべきであろう。

参考文献

- 1) 羽田守夫；生活排水に関する下水道未整備地域の市民の意識と浄化槽の一実態、環境システム研究、Vol.17、pp.24~31、1989
- 2) 武藤暢夫；小規模合併処理浄化槽の技術開発とその課題、用水と排水、Vol.30、No.4、pp.25~33、1988

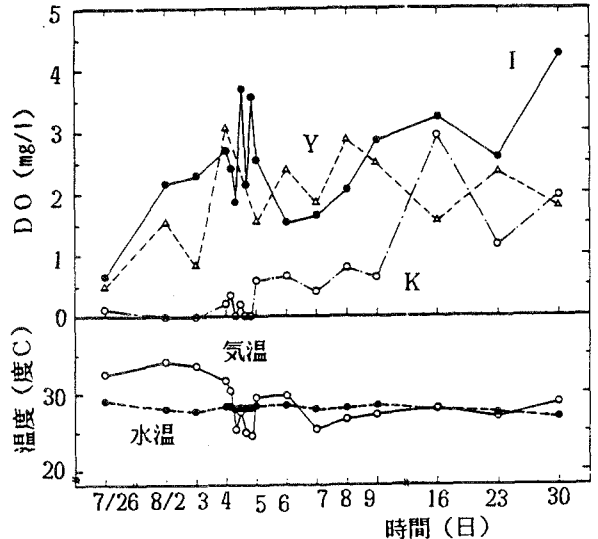


図-1 気温、水温とDOの変化

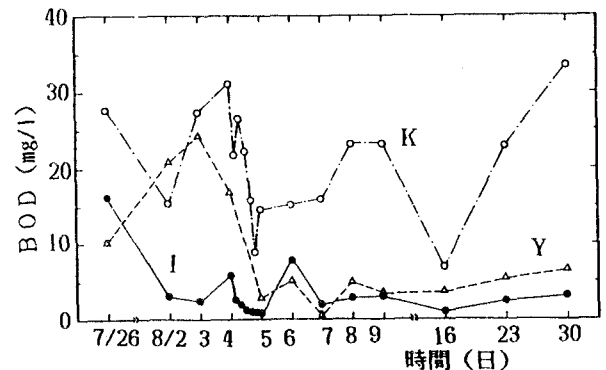


図-2 BODの変化

表-3 目標水準の適合状況

槽	BOD	COD	SS	TN	TP
Y	1	2	2	2	-
K	3	3	2	3	3
S	3	-	-	3	3
I	1	2	1	3	3

- : 水準3未満