

小型合併浄化槽の水質調査結果とその考察

第一工業大学 正員 石井 勲
 同 正員 樋渡 重徳
 同 正員 田中 光徳
 同 正員 田中 克幸

1. はじめに

小型合併浄化槽は現在、未下水道地区に設置が進められており、国、自治体よりの助成金が交付されている。本研究では、水質調査を行い、その実態を把握したのでこれを報告し、私見を述べる。

2. 調査の方法

水質測定は透視度（以下Trと書く）で評価した。調査の方法は某市及び町に設置されている小型合併浄化槽について各メーカー別に行なった。設置数の多い対象メーカーについては抽出調査とした。調査定数に満たないのは全基を対象とした。

調査の方法は、①一時処理流出水（嫌気性ろ床第2室上澄水、以下 α と記す）、②二次処理水（沈殿槽上澄水、以下 β と記す）、③処理対象人員、④実使用人員、⑤使用年月、⑥一時処理第一室の汚泥堆積状況（注）の6項目について実施した。（注）汚水表面のスカムについて、2（かなりの量の堆積）、1（普通）0（殆どない）の3ランクで表示した。 α 、 β 、Trについての評価方法は表-1に示した。

3. 調査方法

①水質調査はスポットサンプル（その場で採水調査）とした。②従来の調査では浄化槽管理士などが関与していた。本調査ではこの方法を避けた。③保健所の設置者名簿により抽出をランダムに行なった。（内、数少ない1社については別途追加した。）④浄化槽の実態を把握するため使用年月による考慮は行なわなかった。その内容を表-2に示す。

4. 考察

①処理水のTr（ β ）は30以上が要求される⁹⁾。一部には50以上¹⁰⁾、を要求する学者もいる。これを当市に適用すればイ）、ロ）でそれぞれ3社、1社、町では3社、2社であった。②本調査では殆どが嫌気性ろ床であり、その理由は小容量による価格の低減と思われる。③資料採取では風呂水など大量の汚水流入時は避けた。従って

表-1

Rank	① Tr ≥ 100	② Tr ≥ 50 C.E. $> 50\%$	③ Tr ≥ 30 C.E. $> 40\%$	④ Tr ≥ 20 C.E. $> 30\%$	⑤ Tr < 20 C.E. $< 30\%$	⑥ Tr < 10 C.E. $< 20\%$
対応（註） BOD $\mu\text{g/l}$	1	5	10	2	20超	50超

表-2

社名	A	B	C	D	F	H	I	K	L	N	O	S	計
市 設置基数	3	7	3	1	3	40	4	3	8	3	1	7	83
町 設置基数	3	-	-	-	1	-	-	-	3	28	2	4	41
調査基数	3	4	3	1	3	7	4	3	5	3	1	4	41
町 調査基数	3	-	-	-	1	-	-	-	3	28	2	4	41

表-3

Rank(註)	社数(市)	社数(町)	判定
①	1	1	合格
②	0	1	
③	2	1	
④	3	1	保留
⑤	2	2	
⑥	4	0	不合格
計	12	6	

流量変動による水質悪化については今後の課題とした。④機種選定については、市の場合はH社のシェアが50%、町ではN社が70%を占めていた。これは施工社とメーカーの相互の関係で成り立っていると考えられる。処理水のRank別評価を表-3、メーカー別によるRankを表4、5に総合を表-6に示した。

調査により明らかになった浄化槽の性能について、その良否の要因は次の3点に集約される。

①ろ材 ②流量調整 ③槽の容量である。

①ろ材：現在ろ材には平板、波板、パイプ、ひも状など各種のタイプが使用されているが、適正なろ材の使用、充填率、ばっき効率などを吟味し、その選択が要求される。

②流量調整・一時的流量変動に対して、それを制御するには流量調整が必要であるが、現在殆どの小型槽には設置されていないが、小型合併浄化槽の処理性能を向上、安定化させるには流量調整は不可欠と考えられる。

③槽の容量：一次処理最低容量は1.5 m³であり、これは単独処理基準式と同一容量である。水量は単独で50 l/人・日、合併では300 l/人・日であり、滞留時間の不足により水質悪化の要因を作る。二次処理においても同様である。以上により考察してRank ①メーカーは上記①～②をすべて満足しており、Rank ②、③メーカーはその一部が満足されていると考えられる。

社名	A	B	C	D	F	H	I	K	L	N	O	S
市群	①	⑤	③	⑤	③	⑤	⑥	④	⑥	④	⑤	④
Rank												
町群	①	-	-	-	②	-	-	-	⑤	⑤	④	③

表-6

社名	A	B	C	D	F	H	I	K	L	N	O	S
市群 Rank	①	⑥	③	⑤	③	⑤	⑥	④	⑥	④	⑤	④
町群 Rank	①	-	-	-	②	-	-	-	⑤	⑤	④	③

表-5 水質調査結果 (町設置の成績)

表-4 水質調査結果（市設置の成績）

メ カ ー	使用 人口	処理 人数	使用年月	スク ム 増 減	一次処理 Tr (α)	処理水 Tr (β)	二次処理 C. E %	Rank	評価
A	4 6 4	10 7	年 8 月 1.0 4	0 2 0	8 10 11	100 100 100	92 90 89	1 1 1	①
B	2 4 6 3	7 7 6 5	1.3 1.5 4 4	0 0 0 0	31 17 13 12	49 23 18 13	37 28 19 8	4 5 6 6	②
C	5 5 1	8 7 10	1.10 2.0 2.5	1 1 0	4 6 8	40 36 21	90 63 62	3 3 4	③
D	10	8	8	0	24	27	11	6	④
E	3 2 4	6 8 5	0.10 1.3 5	0 0 0	5 5 5	51 30 39	90 83 87	2 3 3	⑤
F	4 6 3 4 4 5 4	6 6 7 6 6 5 5	2.0 2.8 4 1.8 5 2.3 9	1 0 0 2 0 1 0	5 15 8 4 3 4 7	38 41 24 15 10 13 19	86 63 67 73 70 69 63	3 3 4 5 5 5 5	⑥
G	4 2 4 2	7 6 6 7	1.6 2.3 2.3 1.2	0 0 2 1	13 36 14 38	17 42 16 42	24 14 13 10	5 6 6 6	⑦
H	5 6 5	5 8 6	10 7 2	0 2 0	20 4 10	70 18 11	71 78 9	2 5 6	⑧
I	3 3 5 5 5	6 6 6 5 6	1.0 1.2 8 9 1.2	0 0 0 0 0	12 46 10 21 21	16 60 12 24 23	25 23 17 13 9	5 5 6 6 6	⑨
J	2 3 4	7 7 10	1.10 8 4	0 0 0	7 11 17	21 26 28	67 58 32	4 4 4	⑩
K	2	6	15	0	19	26	27	5	⑪
L	7 2 3 4	6 5 6 6	9 7 5 1	1 0 1 0	16 7 8 4	64 20 16 5	75 65 50 20	2 4 5 6	⑫

メー カ一	使用 人口	処理 人口	使用年月	スラム 増 減	一次処理 Tr (α)	処理水 Tr (β)	二次処理 C. E%	Rank	評価
A	6	10	年 1 月	0	15	100	85	1	㊦
	1	10	6	0	19	100	81	1	
	1	8	1.1	2	8	100	92	2	
N	2	7	9	0	4	95	96	2	㊦
	3	7	1.8	0	7	73	90	2	
	7	8	5	1	9	74	86	2	
	7	10	1.8	0	8	63	87	2	
	2	7	11	0	10	62	84	2	
	5	8	6	1	13	78	83	2	
	2	7	11	0	15	83	82	2	
	4	10	13	0	3	38	92	3	
	1	6	8	0	9	49	82	3	
	5	7	8	0	3	25	88	4	
	1	7	1.5	0	6	28	79	4	
	4	10	1.00	0	5	23	78	4	
	4	7	7	1	14	20	30	4	
	3	8	1.6	0	3	17	82	5	
	1	7	1.3	1	1	18	78	5	
	2	8	1.4	0	5	18	72	5	
	7	7	16	0	4	14	71	5	
	2	6	5	0	5	15	67	5	
	1	6	1.6	0	6	15	60	5	
	5	7	5	0	6	12	50	5	
F	3	6	11	1	6	12	50	5	㊦
	2	8	8	0	10	18	44	5	
	6	7	10	2	10	16	38	5	
	1	7	8	0	9	13	31	5	
	5	6	1.00	2	7	10	30	5	
	4	7	10	1	3	7	57	6	
	5	10	11	0	7	9	22	6	
	3	6	1.5	1	11	12	8	6	
F	1	7	6	1	8	56	86	2	㊦
L	7	7	1.8	1	13	23	43	4	㊦
	6	10	1.3	1	18	20	10	5	
	5	8	9	1	3	4	25	6	
O	1	7	8	1	54	82	34	2	㊦
	7	10	14	1	5	35	86	6	
S	5	8	12	2	9	74	88	2	㊦
	5	5	1	1	5	32	84	3	
	6	8	15	1	9	48	81	3	
	7	8	7	0	4	22	82	4	