

単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換による負荷削減効果（Ⅰ）

藤村葉子 木内浩一 宇野健一 廣瀬一人* 本橋敬之助**

(*現 下水道計画課 **現 (財) 印旛沼環境基金)

1 はじめに

小規模合併処理浄化槽の普及は、閉鎖性水域水質保全のための生活雑排水対策として重要であり、単独処理浄化槽からの転換が望まれる。佐倉市では単独処理浄化槽から合併処理浄化槽へ転換する事業が推進されている。その転換による環境負荷の改善効果を明らかにするため、佐倉市の協力を得て市内一般家庭の単独処理浄化槽の処理水と未処理の生活雑排水の合流水、および合併処理浄化槽転換後の処理水について水質を調査し、転換前後の負荷削減効果を推定した。

2 調査方法

2.1 転換前調査

佐倉市内の単独処理浄化槽設置2家庭(A邸、B邸・それぞれ5人家族)における、合併処理浄化槽への転換前の未処理雑排水と単独浄化槽の処理水の混合水の実態調査を実施した。調査日はA邸が平成14年1月23日、B邸は同年1月29日である。調査回数は調査日の6:00から24:00まで原則として1回/時とし、1地点17~18試料を採取した(深夜、早朝は自動採水器による試料採取)。採水方法はA邸は雑排水、単独処理浄化槽処理水合流後の放流口の下にポリタンクを設置して採取し、B邸は雑排水、単独処理浄化槽処理水合流後の水路に雨どいおよびピットを設置して採取した。また、B邸については単独処理浄化槽処理水についても採水し分析を実施した。

2.2 転換後調査

上記A邸、B邸において合併処理浄化槽転換後の処理水を調査した。調査日は合併処理浄化槽を設置した約1年後であり、A邸が平成15年2月19日、B邸は同年2月26日である。採水は合併処理浄化槽の最終沈殿槽の処理水(消毒前)を採取した。調査回数は調査日の10:00から翌日10:00まで原則として1回/4時間とし、1地点7試料を採取した(深夜、早朝は自動採水器による試料採取)。

2.3 調査項目

調査項目は現場調査項目およびBOD、COD、T-N、T-P等の水質分析項目について常法に従い測定した。

3 調査結果

合併処理浄化槽転換前の雑排水と単独浄化槽の処理水の合流水の水質を表1、2および図1~4に示す。A邸の水質はBODとT-Nの変動が激しく、調査日の昼間に高濃度となる傾向があった。その変動の原因は不明であった。

B邸は水質の変動はA邸よりも小さかったが、いずれの水質項目も平均値でA邸の2倍程度以上の高濃度であった。B邸は調査当日単独処理浄化槽のプロアーが故障しておりほとんど処理がされていない状態であったが、表2に示すように単独処理浄化槽処理水質と生活排水全体の水質の平均値は、いずれの項目も比較的近い値であった。

転換後のA邸、B邸の合併処理浄化槽処理水水質を表3、4および図5、6に、それぞれの平均水質から推定した転換前後残存率・除去率を図7に示す。合併処理浄化槽処理水は転換前と比較していずれの項目も変動幅が小さくなり、BODは10mg/L以下と低く、平均水質の比較で転換前の98%以上が除去された。CODは20mg/L以下となり82~86%が除去された。T-Nは転換後の処理水水質が施設により異なっていたが、除去率は60~70%と近い値となった。T-Pは転換による除去率が比較的lowく31~63%が残存した。

4 おわりに

平成13年度から14年度にかけて2家庭の転換前後の実態調査を実施したが、平成14年度は同じく佐倉市において3家庭の合併処理浄化槽への転換前の実態調査を実施した(図8~11)。今後はこれらの転換後の調査を実施し、全体をとりまとめて単独処理浄化槽転換前後の負荷削減効果を明らかにしていきたい。

表1 単独処理浄化槽轉換前水質 調査1-1 A邸

2002.1.23 (mg/L)					
No	時刻	BOD	COD	T-N	T-P
1-23-6	6:00	380	55	28	2.5
1-23-7	7:00	140	34	23	2.4
1-23-8	8:00	210	44	38	4.7
1-23-9	9:00	190	27	29	3.4
1-23-10	10:00	410	60	37	4.2
1-23-12	12:00	250	53	46	4.8
1-23-14	14:00	270	47	52	5.2
1-23-16	16:00	170	49	14	1.8
1-23-17	17:00	45	20	22	0.3
1-23-18	18:00	41	32	16	2.5
1-23-19	19:00	64	47	16	2.8
1-23-20	20:00	47	30	30	4.0
1-23-21	21:00	46	27	17	1.7
1-23-22	22:00	64	19	18	2.1
1-23-23	23:00	65	20	22	2.7
1-23-24	00:00	93	20	22	2.6
平均値		290	37	26	3

表3 合併処理浄化槽轉換後水質 調査2-1 A邸

2003.2.19 (mg/L)					
No	時刻	BOD	COD	T-N	T-P
2-19-10	10:00	1.3	5.7	9.4	1.8
2-19-14	14:00	2.4	9.4	9.4	1.9
2-19-18	18:00	1.5	6.6	9.7	1.9
2-19-22	22:00	1.5	5.9	9.1	1.9
2-20-2	2:00	1.3	5.2	8.9	1.9
2-20-6	6:00	2.5	7.6	8.9	1.9
2-20-10	10:00	1.7	6.9	8.8	1.9
平均値		1.7	6.8	9.2	1.9
轉換後/轉換前		0.60	18	35	63
平均値(%)					

表2 単独処理浄化槽轉換前水質 調査1-2 B邸

2002.1.29 (mg/L)					
No	時刻	BOD	COD	T-N	T-P
1-29-5	5:00	590	88	70	8.4
1-29-6	6:00	530	89	58	7.8
1-29-7	7:00	520	89	55	5.7
1-29-8	8:00	520	74	75	7.4
1-29-9	9:00	510	87	58	6.0
1-29-10	10:00	460	58	61	6.3
1-29-12	12:00	690	97	76	8.6
1-29-14	14:00	540	96	48	5.3
1-29-16	16:00	480	115	31	3.1
1-29-17	17:00	510	96	48	4.3
1-29-18	18:00	350	70	69	6.3
1-29-19	19:00	330	64	70	6.2
1-29-20	20:00	520	64	71	6.5
1-29-21	21:00	870	374	35	4.0
1-29-22	22:00	610	82	75	7.4
1-29-23	23:00	430	71	80	7.4
1-29-24	00:00	370	65	73	7.3
平均値		520	99	62	6.4
単独処理 浄化槽		610	71	96	7.9

表4 合併処理浄化槽轉換後水質 調査2-2 B邸

2003.2.26 (mg/L)					
No	時刻	BOD	COD	T-N	T-P
2-26-10	10:00	4.5	13	28	1.5
2-26-14	14:00	11	14	23	2.2
2-26-18	18:00	9.9	14	23	2.2
2-26-22	22:00	9.9	14	25	2.2
2-27-2	2:00	12	14	26	2.2
2-27-6	6:00	12	16	24	2.0
2-27-10	10:00	12	15	23	2.0
平均値		10	14	25	2.0
轉換後/轉換前		1.90	14	40	31
平均値(%)					

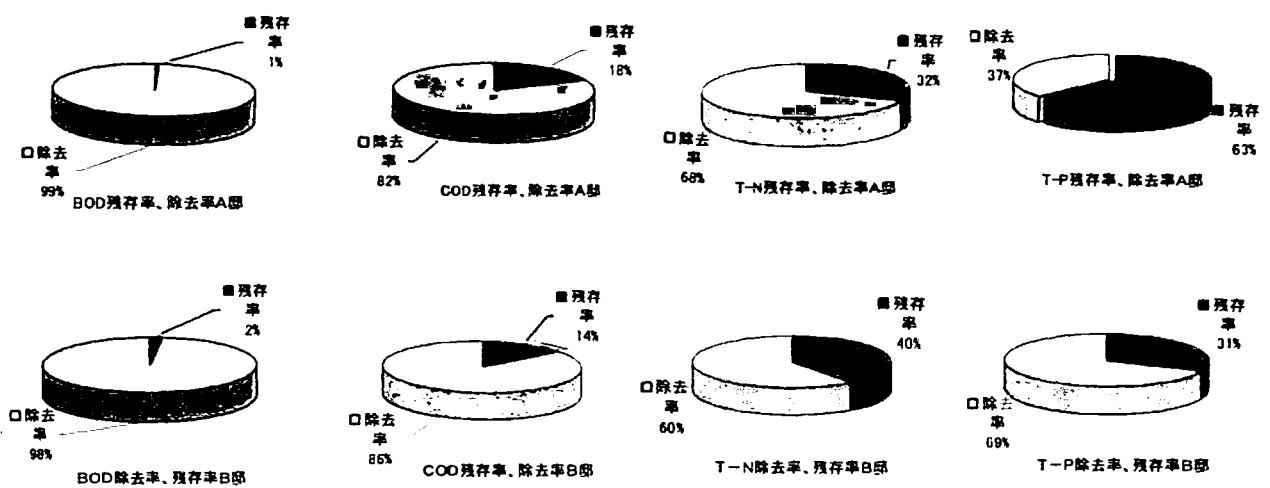


図7 A邸、B邸における轉換前後負荷除去率、残存率推定値

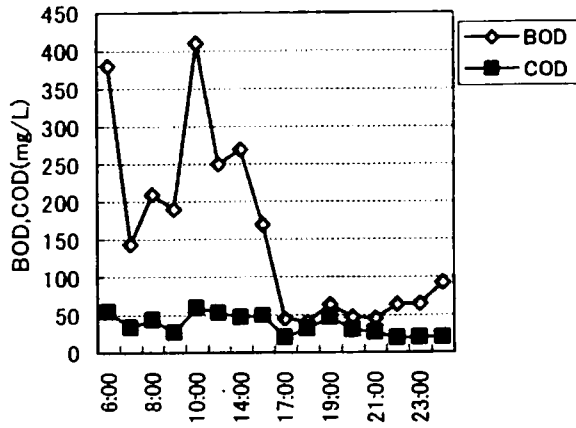


圖1 单独处理净化槽轉換前調查A邸

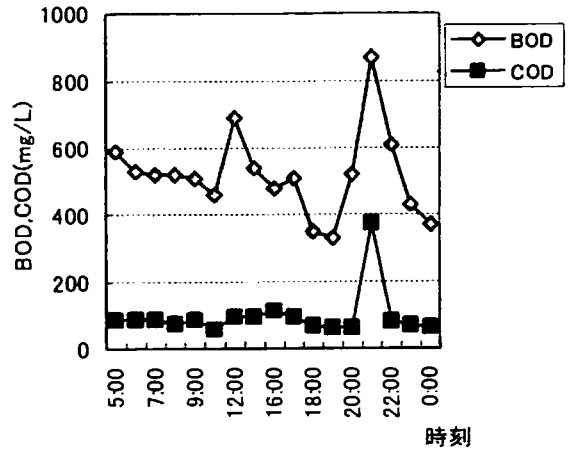


圖3 单独处理净化槽轉換前調查B邸

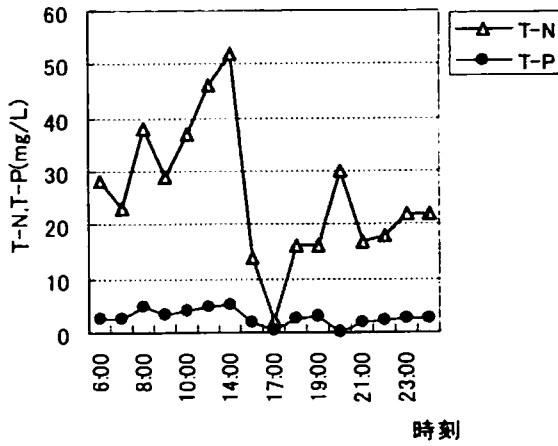


圖2 单独处理净化槽轉換前調查A邸

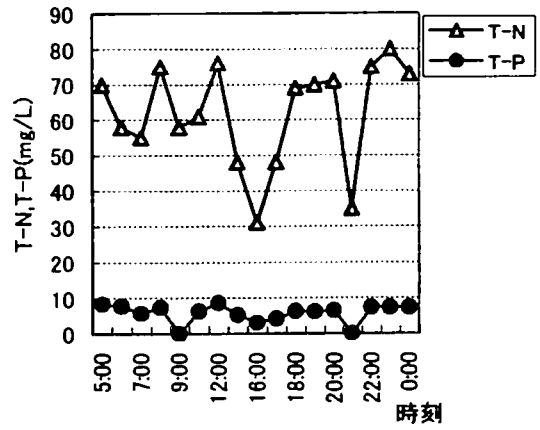


圖4 单独处理净化槽轉換前調查B邸

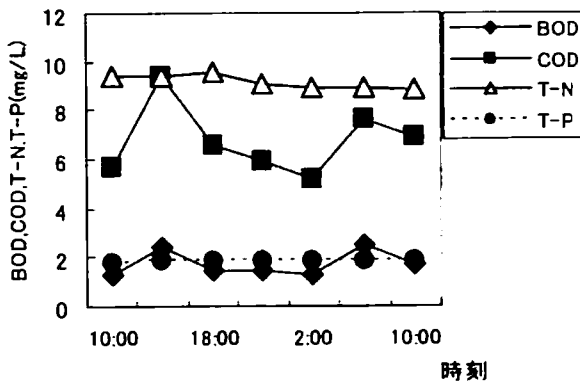


圖5 轉換後合併处理净化槽水质調查1-2
A邸

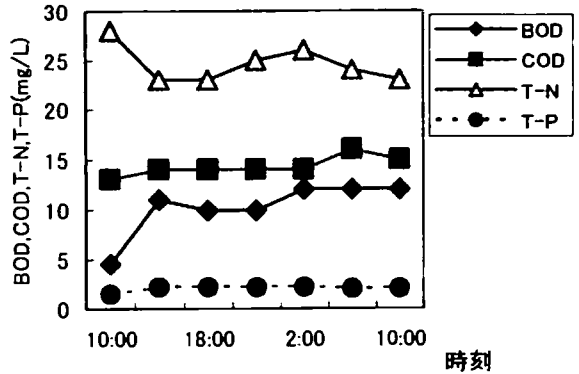


圖6 轉換後合併处理净化槽水质調查2-2
B邸

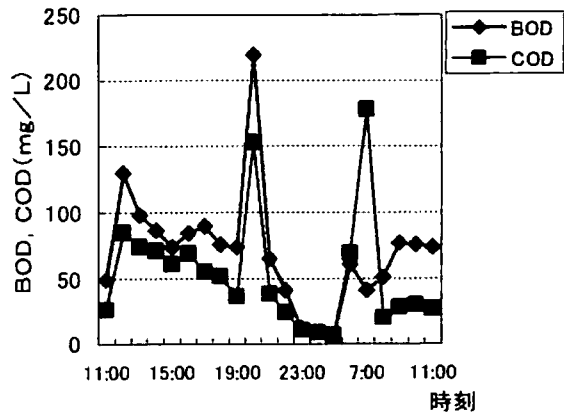


図8 単独処理浄化槽転換前調査3 C邸

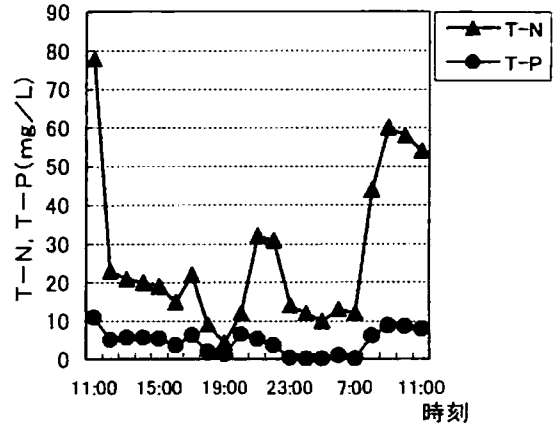


図9 単独処理浄化槽転換前調査3 C邸

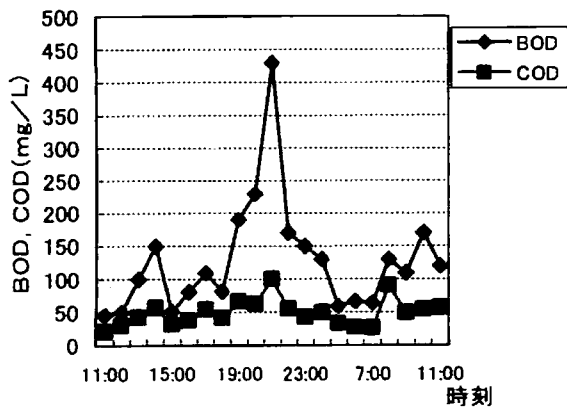


図10 単独処理浄化槽転換前調査4 D邸

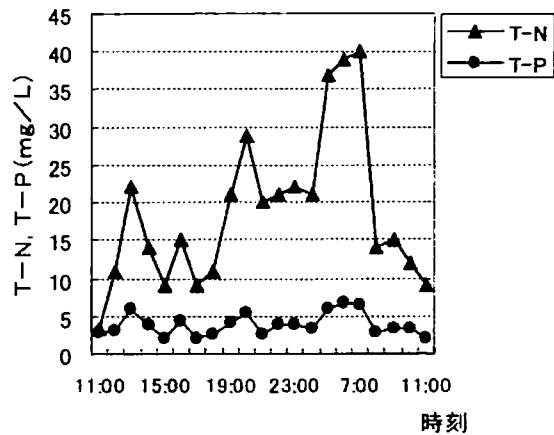


図11 単独処理浄化槽転換前調査4 D邸