農村地域における戸別合併浄化槽処理水質の季節変動特性

Seasonal variation characteristics of reclaimed wastewater quality
in combined household wastewater treatment facilities for individual houses in rural area

治多伸介* 櫻井雄二*

Shinsuke HARUTA* Yuji SAKURAI*

(*愛媛大学農学部)

(*Faculty of Agriculture, Ehime University)

I はじめに

各家庭に設置され、し尿と生活雑排水を併せて処理する戸別合併浄化槽は、集合処理方式の集落排水施設に比較して建設費が安価で、設置が迅速である等の利点を有する。そのため、戸別合併浄化槽の導入を活発に進めている農村地域は多い。

これまで実際に導入されてきた戸別合併浄化槽における処理水質の実態と、処理水質に及ぼす影響因子を知ることは、既設の戸別合併浄化槽の適切な管理方法を確立したり、今後の戸別合併浄化槽導入計画等を考えるにあたって極めて重要である。だが、「実際に稼働している戸別合併浄化槽」における処理水質の調査事例は限られており¹⁾²⁾、農村地域における戸別合併浄化槽の処理水質についての情報は不十分である。

このような背景から、著者らは愛媛県I市M地区の戸別合併浄化槽39基について処理水質調査を行い³⁾、これまでの農村地域での戸別合併浄化槽設置は、各家庭からのBOD・COD排出負荷量削減には大きく寄与してきたものの、T-N・T-Pについては排出負荷量増大に繋がった可能性を示した。また、処理水のCOD・T-N濃度を低くするためには、浄化槽の清掃を頻繁に行い、SS・BOD・T-N濃度を低くするためには、曝気槽から嫌気槽への処理水の返送装置を常時運転させることが有効であること等を明らかにしてきた。

一方、戸別合併浄化槽の処理水質は、季節の違いによる水温差で変化する⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾と言われてきた。しかし、どのような水質成分にどの程度の影響が生じるか、また、如何なる要因が水温の影響度を左右しているかといった具体的な実情については、未だ十分な検討が行われていない。既報³⁾の著者らの調査も、2-3月時期の水温の比較的低い時期に行われたものであり、それらの内容は検

討されていない。従って、戸別合併浄化槽に関する管理・計画を更に適切に行うためには、実際に設置されている戸別合併浄化槽において、様々な季節の処理水質に対しての検討を行うことが重要と考えられる。

そこで、本研究では、既報³⁾で2-3月に調査を行った戸別合併浄化槽について、新たに9-10月に処理水水質と稼働状況に関する調査を実施し、水温が比較的高い季節における処理水質の実態と処理水質への影響因子を検討した。そして、9-10月と2-3月の処理水質と影響因子を比較検討し、戸別合併浄化槽での処理水質の季節変動の特徴を明らかにするとともに、季節変動を考慮に入れて、処理水質の評価や管理方法の提言を行った。

II 研究方法

調査対象とした戸別合併浄化槽は、平成19年2月13日-3月11日に調査した愛媛県I市M地区の39基とし、今回の調査は、平成19年9月26日-10月30日に実施した。今回の調査時には不在の家庭があったため、実際の調査基数は34基となった。なお、平成19年は、例年よりも夏季から秋季にかけて高気温の時期が長く続いた。そのため、今回の調査時期は9-10月ではあるものの、例年の夏季に近い水温環境であったと考えられる。

処理水の採水は、今まで行われてきた浄化槽の主な調査事例¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾および2-3月の調査と同様に、昼間の時間帯のスポット採水とし、塩素消毒後の放流水に対して実施した。調査項目は、水温・DO・pH・SS・BOD・COD・T-N・各態窒素・T-P・PO₄-Pとし、下水試験方法-1997年版⁸⁾に準拠して分析した。また、曝気槽内ではDOと水温を測定した。

浄化槽の処理方式・型式・管理状況は、I市の浄化槽台帳で把握し、実使用人数は住民基本台帳から、水道使

用量はI市の水道使用記録から調べた。

III 調査結果と考察

1 戸別合併浄化槽の稼働状況

(1) 処理方式

調査した戸別合併浄化槽34基の処理方式・基数・設置年・製造会社と法令上の処理水質を表1に示す。2-3月の調査と今回の調査で、型式変更が行われた浄化槽はなかった。

「嫌気濾床接触曝気方式」の浄化槽は、全て建設省告示第1292号第1第二号に該当する処理方式で、「嫌気濾床及び生物濾過を組み合わせた方式」と「流量調整型嫌気濾床担体流動生物濾過循環方式」は建築基準法施行令35条第1項の大臣認定の処理方式である。表1のように、34基の大部分(約8割)は「嫌気性濾床接触曝気方式」であった。この方式の戸別合併浄化槽は、平成12年度までは全国的に主流であったものの、その後は大臣認定の処理方式が主流となった。従って、M地区の調査結果は、比較的早い時期から戸別合併浄化槽導入を開始した地域との類似性は期待できるものの、近年に戸別合併浄化槽導入を始めた地域への単純な援用は難しいと考えられる。

(2) 人槽と実使用率

調査した浄化槽は5-10人槽で、実使用人数は1-7人であった。それにより、実使用率(実使用人数÷人槽×100)は20-100%となっており、平均値は48%であった。今回の調査と2-3月の調査との間では、34基の全ての浄化槽で実使用率に変化はなかった。

(3) 処理水量と水温

34基の浄化槽設置家庭での、平成19年2-3月と平成19年9-10月における水道使用量の1人あたりの平均値は、それぞれ249L・人⁻¹・d⁻¹と252L・人⁻¹・d⁻¹であり、差は殆どなかった。また、調査地区において各家庭独自の地下水を生活用水利用している家庭はなかったため、2-3月と9-10月の処理水量の差が、浄化槽の処理水質に影響した可能性は小さいと考えられた。なお、日本における1人あたりの排出汚水量の平均的な値は250L・人⁻¹・d⁻¹であり、調査浄化槽の状況と極めて類似していた。

今回調査した34基の処理水平均水温は24.8℃であり、2-3月調査時の15.5℃に比較して、明確な温度差(約

10℃)があった。曝気槽内の平均水温は、26.1℃と処理水よりもやや高めであった。

(4) 管理状況

浄化槽法に定められた「保守点検業者による4ヶ月に1回以上の保守点検」は、調査した全ての浄化槽で遵守されており、今回の調査では、曝気停止等のトラブルが生じている家屋はなかった。それにより、「BOD・窒素除去型小型合併浄化槽ガイドライン」で正常な処理機能が維持される目安とされている「曝気槽内のD01mg・L⁻¹以上」⁹⁾は、全ての浄化槽で維持されていた。

剥離汚泥の曝気槽から嫌気槽への返送や、嫌気槽での脱室を目的とした循環装置が設置され、連続的な返送が行われていた浄化槽は、調査した34基の約2/3(24基)であった。返送比は、流入汚水量を250L・人⁻¹・d⁻¹とすると、0.5-6の範囲にあり、返送の有無と返送比は、全ての浄化槽で、2-3月の調査と今回の調査では変更されていなかった。

浄化槽法では、年1回以上の頻度で清掃を行うことが定められているものの、調査した合併浄化槽の約2割では、その規定を遵守できていなかった。前回の清掃日から調査日までの日数は、7日-30ヶ月と様々であり、清掃時には濾材の逆洗と汚泥の引き抜きが実施されていた。

2 処理水質

(1) 処理水質の実態

図1には、今回9-10月に調査した34基の浄化槽処理水質(SS・BOD・COD・T-N・T-P)の平均値と標準偏差を、2-3月に調査した結果と比較して示した。

9-10月のSS・BOD・COD・T-N・T-Pの平均値は、それぞれ、3.3mg・L⁻¹、4.0mg・L⁻¹、17.9mg・L⁻¹、19.2mg・L⁻¹、3.11mg・L⁻¹であり、2-3月調査の8.8mg・L⁻¹、12.5mg・L⁻¹、25.7mg・L⁻¹、23.1mg・L⁻¹、3.66mg・L⁻¹よりも、全ての成分で低下し、その濃度低下はt検定(p<0.05)で何れの水質成分に対しても有意であった。ただし、その低下程度には、水質成分によって差があり、濃度低下率はSS・BOD・COD・T-N・T-Pで、それぞれ62.5%、68.0%、30.4%、16.9%、15.0%であった。すなわち、低下率が高かったのは、SS・BODであり、COD・T-N・T-Pの低下率はあまり高くなかった。

以上より、水温の低い季節に比較して、水温が高い季

表1 調査した浄化槽の処理方式・基数・設置年・製造会社・法定処理水質一覧

処理方式	基数	設置年	製造会社	処理水質
嫌気性濾床接触曝気方式	26	H4-H16	A・B・D・I社	BOD 20mg・L ⁻¹ 以下
嫌気濾床及び生物濾過を組み合わせた方式	6	H10-H17	H社	BOD 20mg・L ⁻¹ 以下
流量調整型嫌気濾床担体流動生物濾過循環方式	2	H16	D社	BOD・T-N 20mg・L ⁻¹ 以下

図1 合併浄化槽(34基)の処理水中における
SS・BOD・COD・T-N・T-P濃度平均値
(横棒は標準偏差)

節には、処理水の水質向上が期待できるものの、大きな低下が期待できるのはSS・BODであり、COD・T-N・T-Pについては、それらほどの期待はできないことが明らかとなった。

なお、処理水質については、別途、相対頻度分布やt検定による検討を行ったが、嫌気濾床接触曝気方式以外の処理方式のデータが少ないこともあり、嫌気濾床接触曝気方式と他の処理方式で処理水質が異なると判断するには根拠が不十分と考えられた。そのため、本報の以下の検討では、処理方式は区分せずに、全てのデータを一括して検討することとした。

(2) 処理水質の評価

今まで、農村地域に戸別合併浄化槽が設置されてきたパターンは、汲み取り処理からの切り替えと、新規の住宅建設にともなう設置が主と考えられる。実際、今回調

表2 汲み取りと合併浄化槽の排出負荷量と
合併浄化槽への切り替えによる負荷量削減率

	SS	BOD	COD	T-N	T-P
汲み取り 排出負荷量	-	29.0	13.0	2.0	0.30
合併浄化槽 排出負荷量	0.83	1.0	4.5	4.8	0.78
削減率(%)	-	96.6	65.6	-140	-159

負荷単位: $\text{g} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$

査した34基の合併浄化槽は全て汲み取り処理からの切り替えであった。

そこで、表2には「汲み取り家屋と戸別合併浄化槽からの汚濁物排出負荷量」と、「汲み取りから戸別合併浄化槽に切り替わった場合の排出負荷量の削減率」について、今回調査した処理水質と、生下水排出負荷量の文献値で試算した結果を示した。合併浄化槽からの1人あたりの排出負荷量は、「調査した合併浄化槽の処理水質平均値」と「1人1日あたりの排出水量 $250\text{L} \cdot \text{人}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 」を積算して求めた。汲み取り家屋における1人1日あたりの排出負荷量には、文献の雑排水負荷量¹⁾を用いた。

表2より、汲み取りから合併浄化槽への切り替えにより、BODでは95%以上、CODでは65%程度の大きな排出負荷量の削減が見込まれると考えられた。なお、2-3月の調査結果を用いたBOD・COD削減率の試算結果は、それぞれ80.3%、53.6%であった。従って、汲み取りから合併浄化槽に切り替えることにより、BOD・CODは年間を通じて大きな削減がなされ、水温が上昇する季節には、削減効果はより高まったものと考えられた。

一方、表2より、T-N・T-Pの削減率は、それぞれ-140%と-159%であり、2-3月の調査結果を用いた試算結果の-189%と-207%よりは小さい値になったものの、マイナスの値が維持された。これらの結果は、合併浄化槽からのT-N・T-P排出負荷量は、水温が高まる季節には低下するものの、汲み取りの時より排出負荷量を減少させるには至らなかったことを示す。すなわち、汲み取りから戸別合併浄化槽の切り替えは、年間を通じて、農村地域のT-N・T-P汚染の進行に寄与した可能性を強く示唆する。

3 処理水質に対する浄化槽稼働状況の影響

(1) 実使用率の影響

今回行った9-10月調査におけるSS・BOD・COD・T-N・T-P濃度と実使用率の間には $p < 0.05$ で相関はなかった。また、図2・3にSSの場合を例示したように、SS・BOD・COD・T-N・T-Pの全てにおいて、各水質濃度区分と実使用率の平均値の間には、一定の傾向は見出せなかった。

図2 処理水のSS濃度別の実使用率平均値
(横棒は標準偏差)

図3 処理水のSS低下濃度別の実使用率平均値
(横棒は標準偏差)

この結果は、2-3月の調査の場合と同様であった。

なお、同様の検討を、9-10月と2-3月の各水質成分の濃度差に対しても行ったが、実使用率との間に相関や一定の傾向は見出せなかった。以上より、実使用率は、9-10月の処理水質や、季節的な水質変化への主な影響因子ではなかったと考えられた。

(2) 清掃時期の影響

9-10月における処理水のSS・BOD・COD・T-N・T-P濃度と「直近の清掃日から調査日までの日数」の間には、 $p < 0.05$ で相関はなかった。しかし、図4に示すように、CODとT-Nに関しては、濃度が低い場合に「直近の清掃日から調査日までの日数」の平均値は小さくなる傾向が見られた。そして、CODについては、0-15 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ とそれ以外の濃度区分の間では「清掃日から調査日までの日数」の平均値の差異はt検定($p < 0.05$)で有意であった。また、T-Nについては20-30 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ と30 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上の2区分間以外の間では「清掃日から調査日までの日数」の平均値の差異がt検定($p < 0.05$)で有意であった。一方、2-3月の調査結果についても、COD・T-Nに関しては、濃度が低い時に、清掃日からの日数が短くなる傾向は同様であり、それ以外の成分に対して清掃日からの日数の影響が見られないことも同様であった。

以上より、COD・T-Nに関しては、水温の高低に関わらず、清掃日からの日数は、処理水質に影響を及ぼす重要な影響因子であり、季節を問わず、清掃を頻繁に行うことが、処理水のCOD・T-Nを低下させる有力な手段である

図4 処理水中のCOD・T-N濃度別の
清掃日からの経過日数平均値
(横棒は標準偏差)

表3 返送の有無による処理水質平均値への影響

	SS	BOD	COD	T-N	T-P
返送無し	1.9	2.2	15.8	22.6*	2.97
返送有り	3.0	3.2	17.7	16.2*	3.08

*: 返送の有無で差が有意($P < 0.05$) 単位: $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$

表4 返送の有無による季節間の濃度低下への影響

	SS	BOD	COD	T-N	T-P
返送無し	9.6*	11.2*	6.1	4.3	0.61
	(83.5%)	(83.6%)	(27.9%)	(16.0%)	(17.0%)
返送有り	3.4*	5.8*	5.2	4.3	0.58
	(53.1%)	(64.4%)	(22.7%)	(21.0%)	(15.8%)

*: 返送の有無で差が有意($P < 0.05$) 単位: $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
()内の値: 2-3月濃度からみた9-10月濃度の減少割合

ことが明らかとなった。図4における、COD 0-15 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、T-N 0-10 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ の区分での清掃日からの日数の平均値は、それぞれ8.7月と7.1月であり、法定での最長の清掃実施期間(12ヶ月)よりもかなり短い。このことは、法定の清掃実施期間よりも、より短い期間で清掃を行うことが、処理水質を低下させる観点から有意義であることを示している。

(3) 返送の影響

表3には、返送の有無による、9-10月調査における処理水質平均値の違いを示した。t検定($p < 0.05$)で、返送の有無について有意差があったのはT-Nのみであった。T-Nに差が見られたのは、返送が有る場合には、曝気槽で硝化された窒素が、嫌気槽で脱窒除去される反応が進行したためと考えられる。

一方、SS・BODについては、2-3月の調査では、返送

図5 処理水中のNH₄-N濃度の相対頻度分布

図6 返送比と処理水中のNOx-N濃度の関係

がある場合に濃度低下が t 検定で有意 ($p < 0.05$) であったものの、9-10 月調査では有意でなかった。前述のように、9-10 月調査では 2-3 月調査に比較して、処理水の SS・BOD 濃度は大きく低下した。従って、9-10 月に、SS と BOD に返送の影響が見られなかったのは、曝気槽の剥離汚泥が少なくなり、2-3 月には強く機能していた剥離汚泥の流出抑制効果が小さくなったことが一因である可能性が考えられる。

表 4 には、「9-10 月調査での 2-3 月調査時からの処理水の濃度低下」について、返送の有無による違いを平均値で示した。SS・BOD については、返送が有る場合に濃度低下が大きいことが t 検定 ($p < 0.05$) で有意であった。この原因は、前述のように、9-10 月では返送の有無による処理水の SS・BOD 濃度への影響は小さかったものの、2-3 月では返送が無い場合に処理水の SS・BOD 濃度が顕著に高かったためと考えられる。

一方、図 5 に示したように、9-10 月の調査では、2-3 月の調査と比較して、処理水中の NH₄-N 濃度は顕著に低下し、殆どの戸別合併浄化槽で硝化は良好に進行していた。そして、処理水中の NH₄-N 濃度が $1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以下の浄化槽では、処理水中の T-N の約 8 割以上を NOx-N (NO₂-N と NO₃-N の和) が占めており、脱窒の進行度が処理水の T-N

濃度に大きく影響していた。そこで、9-10 月調査での処理水中の NH₄-N 濃度が $1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以下の浄化槽について、返送比と処理水中の NOx-N 濃度の関係を見たのが、図 6 である。

図 6 より、返送比が 2 程度までは、返送比が大きくなる程、処理水中の NOx-N 濃度は低下する傾向が顕著であった。しかし、返送比が 4 程度以上では濃度分布範囲が広くなり、返送比が 2 程度の場合に比較して NOx-N 濃度が高くなるが多かった。脱窒のために適切な返送比は、2-4 程度と言われ⁷⁾、「BOD・窒素除去型小型合併浄化槽ガイドライン」⁹⁾では返送比は 3-4 に調整することが推奨されている。ところが、図 6 より、今回調査した返送が行われていた浄化槽の約 1/2 は返送比 4 を上回っていた。以上のことは、9-10 月には、返送比が高く設定されすぎて、嫌気槽での脱窒が進行しにくい浄化槽のあったことを示唆した。また、返送比が 1 以下と極端に低い浄化槽も存在し、それも脱窒が十分に進行しなかった原因の 1 つと考えられた。このように、返送比が適切に設定されていなかったことは、前述の「9-10 月の T-N 濃度が 2-3 月の濃度に比較してあまり低下しなかったこと」の大きな原因の 1 つと推測される。今回の調査では、嫌気槽の水質については調査を行っていないため、今後の水温上昇時の調査では、上記の考えの妥当性を直接的に証明し、より具体的な対策方法を確立することが望まれる。

なお、返送が実施されていた全国 222 基の戸別合併浄化槽の調査でも、返送比が 4 以上の施設は 60%程度あり⁷⁾、返送比が高過ぎる戸別合併浄化槽が多く存在するのは、全国的な傾向であると推測できる。

IV まとめ

本研究では、愛媛県 I 市 M 地区の戸別合併浄化槽 34 基について、平成 19 年 9-10 月に処理水水質と稼働状況に関する調査を実施し、その結果を既報の平成 19 年 2-3 月の調査結果と比較検討した。その結果をまとめると、以下になる。

- ①9-10 月 (処理水平均水温 24.8°C) の処理水における SS・BOD・COD・T-N・T-P の平均濃度は、それぞれ $3.3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $4.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $17.9\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $19.2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $3.11\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ であった。この平均濃度は、2-3 月調査 (処理水平均水温 15.5°C) の平均濃度より、いずれの成分でも低かった。しかし、低下率が大きかったのは SS・BOD (60%程度) であり、COD は 30%、T-N・T-P は 15%程度とあまり大きくなかった。
- ②9-10 月の処理水質平均値と文献値から、汲み取りから戸別合併浄化槽へ切り替えた場合の汚濁物排出負荷量変

化を検討したところ、BOD・CODの排出負荷量は、それぞれ95%以上、65%以上の高い削減率が達成されたと考えられた。しかし、T-P・T-Nの排出負荷量は、水温低下時の2-3月より減少したものの、削減率はマイナスのまま(それぞれ、-140%と約-160%)であり、負荷量が増大する傾向は変わらなかった。

③9-10月の処理水質に大きな影響を与えている因子は、清掃からの経過日数と返送の有無であることが分かった。清掃からの経過日数が短いと、処理水のCOD・T-N濃度が低下しやすく、返送が有る場合には、T-N濃度が低下しやすかった。これらの傾向は、2-3月と変わらなかったが、2-3月と異なり、返送の有無はSS・BODには影響していなかった。2-3月の場合と同様に、実使用率(実使用人数÷人槽×100)の処理水質への影響は明確でなかった。④9-10月は2-3月と異なり、硝化は殆どの施設で良好に進行し、脱窒の進行が処理水中のT-N濃度を規定する大きな要因となっていたことが明らかとなった。また、返送比が4以上の場合には、脱窒が十分に進行していない事例が見られ、このことが水温が上昇しても、T-N濃度があまり低下しなかった原因の1つと考えられた。

以上より、これまでの農村地域への戸別合併浄化槽の普及は、水温が低い季節に加え、水温が比較的高い季節でも、BOD・CODに関しては大きく水質改善に寄与してきたと言える。しかし、水温が比較的高い季節でも、汲み取りから戸別合併浄化槽への切り替えは、T-N・T-Pに関しては、地域の水質汚染に寄与した可能性が強く示唆された。従って、今後の戸別合併浄化槽の導入に際しては、農村環境の保全のために、窒素・リン除去が高率に行える新しい処理方式の浄化槽を、積極的に導入していくことが極めて重要と考えられる。また、既存浄化槽の処理水質を向上させるためには、水温の高低に関わらず、清掃頻度を高め、返送を常時行うことが重要であり、それにより、水温上昇時期にはCOD・T-Nの除去に繋がることが期待できる。また、水温が上昇する季節には、脱窒が

進行しやすい返送比を適切に設定することが、T-N濃度の低下のために重要であると考えられた。

謝辞

本研究を行うにあたり、M地区の住民とI市役所の皆様には多大な御協力を得た。また、李方敏教授(長江大学)には現地調査と水質分析の一部に御協力をいただいた。記して感謝の意を示します。

引用文献

- 1) 藤村葉子(2006): 生活排水の負荷原単位と各種浄化槽による排出負荷, 用水と廃水, 48(5), 64-70.
- 2) 藤村葉子・中島 淳(1998): 小規模合併処理浄化槽の処理水性状と循環運転による窒素除去, 水環境学会誌, 21(3), 33-38.
- 3) 治多伸介・櫻井雄二(2007): 農村地域における戸別合併浄化槽処理水質の実態解明, 農村計画学会誌, 26巻論文特集号, 215-220.
- 4) 長坂實上・川野辺真一・入野博行(1992): 合併浄化槽の機能安定性に関する追跡調査, 月刊浄化槽, 192, 42-47.
- 5) 堀尾明弘・田中義勝・小林敦司・鈴木巖・青木 堯・南部敏博(1996): 放流水質からみた小型合併浄化槽の実態, 月刊浄化槽, 298, 39-44.
- 6) 羽田守夫(1992): 二, 三の合併浄化槽の処理実態について, 用水と排水, 34(6), 25-32.
- 7) 国安克彦・楊 新泌, 矢橋 毅, 久川和彦, 大森英昭(1996): 小型合併浄化槽の処理性能に及ぼす因子, 浄化槽研究, 8(2), 41-55.
- 8) 下水試験方法-1997年版-(1997): 建設省都市局下水道部・厚生省生活衛生局水道環境部監修, (社)日本下水道協会.
- 9) 仁木圭三(2002): BOD・窒素除去型小型合併浄化槽維持管理ガイドラインの趣旨と主な注意点, 月刊浄化槽, 314, 20-25.

Summary The reclaimed wastewater quality in 34 treatment facilities of combined household wastewater for individual houses were investigated in the rural area in Ehime Prefecture, in Japan, in September or October, 2007. The mean values of SS・BOD・COD・T-P・T-N were $3.3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $4.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $17.9\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $19.2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, $3.11\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, respectively. The T-N concentrations decreased when the return flow devices were continuously operated. The COD・T-N concentrations decreased when it was shorter period since the cleaning, including back washing and sludge carry out. Based on the results and the former results obtained in February or March, 2007, the availability, limitation and the better management practices of the treatment systems were also discussed.

(2008年5月16日 受付)

(2008年11月29日 受理)