

東京大学 正会員 内藤 弘
清水 隆史
正会員 中西 淳子
鹿島町 細野 雄一

1. はじめに 小規模処理施設のモデルとして、接触ばう気法(ひも状浮材とプラスチック浮材の組み合わせ)によるレストラン排水の処理実験を行った。10ヶ月間の運転経過を報告する。

2. 施設の概要 及 実験方法 本施設はレストランの厨房排水、し尿の合併処理を行う、処理水量 $3 \text{ m}^3/\text{日}$ 、流入 BOD 1200 ppm の小規模処理施設である。フローシートを図-1 に示す。腐敗槽=殺菌の前処理の後、接触材としてひも状接触材(リングレース, RL と略)を用いたばう気槽=殺菌、オー一次脱池, プラスチック浮材(ヤフルト空ひん, RU と略), 最終脱池という構成である。オー一次脱池に沈殿した汚泥は、タイマーにより自動的にオー腐敗槽に返送され、時折、スカムと一緒に引き抜かれる。

本施設は、'82年6月に運転を開始し、後には、十分硝化の進んだ最終脱池の水を水中ポンプでオー腐敗槽へもどし、生物的脱窒を起こさせるようにした。

3. 運転結果

(1) 流入水質 設計段階で測定した厨房排水の水質は、COD(Cr) $2,000 \text{ ppm}$ 、BOD $1000 \sim 1200 \text{ ppm}$ 、COD(Mn) $600 \sim 700 \text{ ppm}$ 、油分 200 ppm であった。一日の時間変動が激しいので、通常の測定では、腐敗槽からの汚水を流入水として、除去率をもれを基準に算出した。したがって、ここであされた除去率は、真の除去率より低い。

(2) 昼夜採水試験 ('82年8月3日~4日) このレストランは夜間無人となるため、下水の流入は朝8時から夜10時までであるが、この間 腐敗槽以後の行程の水質について 時間変動はほとんどなかった。

(3) 通常運転時の処理性能 結果を図-2 に示す。全体での平均除去率は、BOD 98.4% (放流水質 11 ppm)、

COD(Cr) 95.2% (59 ppm)、

COD(Mn) 87.3% (20 ppm)、T-N 55.7% (18.3 ppm)、T-P 23.7% (5.8 ppm) であった ('82年6月~12月)。

有機物の大半は才1 RL 槽で除去され、RU 槽では石炭酸への酸化がすすみ、透視度が上がる。

'82年8月から、'83年3月まで週に2~3回の割合で採水、分析した。

その結果を 図-3 に示す。

水温が 20°C

以下になった

11月はじめから、放流水の

透視度が不安

定になりはじめ、ミジンコ

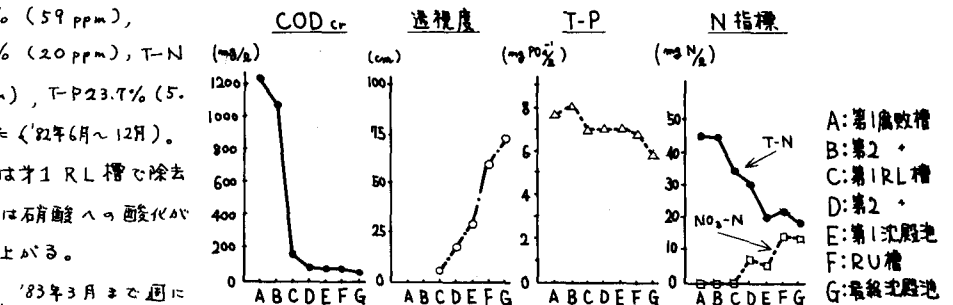


図-2 通常運転時の処理性能

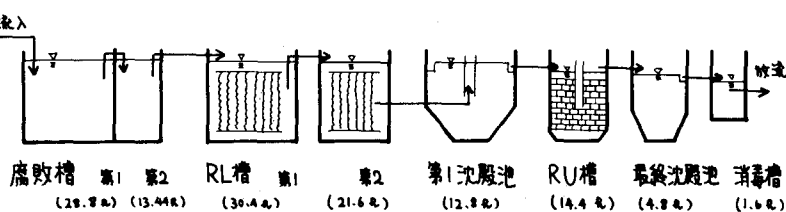


図-1 フローシート

()内は
停留時間
総停留時間
= 127.84 h
= 5.33 day

や泥が オ2 R L槽, R U槽にではじめるようになった。

(4) 冬期水質の悪化とミジンコの大量発生

11月ではじめミジンコが発生し、汚泥が全くなくなってしまう、水質が不安定になったが、当初ミジンコの発生が原因とは思えず、そのまま運転した。そして12月22日から当初の計画通り、循環運転をはじめたところ、放流の透視度が10cm以下に低下し、その後ミジンコがR U槽、オ2 R L槽を中心に大発生し、処理性能が徐々に悪化した。以後、水質はやや回復したが、夏の時期のようにもどらず、これが冬期に必然的な現象か、処理水のもとし方が不適切であったのか、循環実験をはじめた時期が悪かったのかはわからなくなっていた。

80年1月になり、ミジンコ除去対策をとった。ばう気を止めたり、負荷を高くすればミジンコは死ぬと、本などに書かれているが、本施設では4日間もばうきを停止したが、全く死滅せず、次亜塩素酸ソーダ10ppmを投入して死滅させた。尚、処理性能が最悪となった日の処理水の透視度は4.5cm, COD_{Cr}で200ppm(除去率82.3%)であった。

(5) 汚泥返送システムの改良

ミジンコ発生後、運転を再開したが、汚泥のはく離がひどく、水質は良好ならず。汚泥をRL(オ-)槽にも、もとせように(つまり活性汚泥の中間みたい)改良した。とくに目につく改良になっていないのは、沈殿池の構造にも原因があると思われる。

(6) 窒素除去の効果 処理性能は回復していたが、一応硝化は進んでいたため、脱窒の性能があるかどうかを調べたため、循環運転を再開した。(82年2月3日)。循環再開後のT-N, NO₃-Nの変化を図-4に示す。有機物除去性能が不十分だった時の実験なので、全窒素としての除去率は低い。硝酸はもともと全量、完全に消滅しており、一日3m³/dの循環で、硝酸の濃度は、計算通り半減した。

下水流入のない夜中に、処理水を循環させると、負荷が平均化され(水量が2倍になるの、濃度が1/2になる)、ばう気効率、エネルギー効率を高めることになる。(表参照)。

(7) 残された課題

冬期の水質、(5)の改良に伴う沈殿池の改良、イトミミズやミジンコに対する対策、接触材の汚水防止対策などが残されている。

本施設は、日本産業振換(株)の指導の下に、三昌工業(株)が施工した。運転管理も改良は、中西の責任で行われた。

表. 通常運転と循環運転での放流水のN指標(83.2/11.6)

項目	通常	循環
T-N	(Min) 12.4	9.8
	(Av) 18.3	14.0
	(Max) 22.3	17.5
NO ₃ -N	(Min) 10.7	3.8
	(Av) 13.3	8.0
	(Max) 15.2	11.6

