

京都大学工学部 学生員 水谷 好洋

正会員 宗宮 功

正会員 津野 洋

1・はじめに

近年、公共用水域の水質保全という観点から中小市町村における生活排水の処理が重要になってきている。それらの地区を対象とする生活排水処理事業には下水道、農業集落排水事業および浄化槽がある。この中の農業集落排水事業は、農業振興地域の整備に関する法律によって線引きされた農業振興地域内の農業集落を対象として農林水産省が進めている事業であるが¹⁾、農業集落排水処理施設に関する全国レベルの統計的な資料について公開されているものはわずかである。そこで、その現状について把握することを目的として全国の農業集落排水処理施設に対してアンケート調査を行ったが²⁾、本発表では汚水処理に関する項目について報告する。

2・アンケート調査方法

調査は1994年4月1日現在で供用開始されている農業集落排水事業の864の処理施設³⁾を対象として行った。平成6年12月に農業集落排水処理施設の存在している市町村453ヶ所にアンケート用紙を郵送し、回収する方式を取り、翌年2月末までに376市町村から724処理場分の調査報告が返送されてきた。回答率は処理場ベースで83.8%、市町村ベースで83.0%であり、農業集落排水の現状を十分示しうる回答率を得たと考えられる。また、アンケートは設問に対する選択方式および記入方式とした。

3・結果および考察

各質問項目に対する解析はHazen Plotにより求めた非超過確率50%値（以下、平均値という）、および80%値（以下、80%値という）によって行った。なお、質問事項によっては全ての処理場で回答を得られなかったものも存在したので、図の中に有効回答数を記載している。

(1) 処理方式について

表1に農業集落排水事業で採用されている主な処理方法の年度別採用数について示す。平成以前は土壌式が25%程度採用されていたが、平成に入ってから日本農業集落排水協会（JARUS）が形式決定したものが多く採用されている。中でも嫌気性ろ床と接触曝気方式を組み合わせ、かつ窒素除去を考慮しないJARUSⅢおよびⅤ型が全体の半数以上を占めるようになってきている。窒素除去を考慮しているJARUSⅡ、ⅣおよびⅦ型は徐々に採用されるようになってきたが、その割合は10～15%程度である。また窒素除去を考慮している処理法が採用している処理場は全国に80箇所あるが、滋賀県がそのうち約8割を占めており、湖沼水質保全特別措置法による指定湖沼があり、規制のかかっている地域に限られている。今後は栄養塩除去も含めた高度処理法を採用していくことが課題と考えられる。

(2) 放流水質について

放流水質の項目としてここではBODおよびTNを取り上げる。図1にそれぞれの項目と非超過確率の関係について示す。図に示すように、BODは平均値で9.2mg/L、80%値で19.3mg/Lであり、有機物については良好な処理が行われていると考えられる。一方、TNは平均値で19.0mg/L、80%値で26.4mg/Lであり、それほど良好な処理が行われているとは考えられず、これまで採用されている処理法では窒素など栄養塩の除去に対処し切れていないことがわかる。

(3) 処理方式と処理水質の関係

処理方式と処理水質の関係については窒素のみ言及する。図2に各処理方式別の処理水質と非超過確率の

表1 採用される処理法の計年変化

（ ）は年区分の小計に対する％を表す

処理法	平成以前	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	合計
JARUS I	64 (29.1)	5 (6.9)	8 (11.6)	3 (3.2)	11 (8.8)	12 (9.2)	1 (25.0)	104 (14.6)
JARUS II	11 (5.0)	2 (2.8)	4 (5.8)	2 (2.1)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.0)	21 (2.9)
JARUS III	27 (12.3)	29 (40.3)	35 (50.7)	45 (47.9)	59 (47.2)	51 (39.2)	1 (25.0)	247 (34.6)
JARUS IV	5 (2.3)	8 (11.1)	3 (4.3)	3 (3.2)	9 (7.2)	9 (6.9)	1 (25.0)	38 (5.3)
JARUS V	5 (2.3)	11 (15.3)	10 (14.5)	24 (25.5)	23 (18.4)	29 (22.3)	0 (0.0)	102 (14.3)
JARUS XI	1 (0.5)	1 (1.4)	2 (2.9)	3 (3.2)	9 (7.2)	10 (7.7)	0 (0.0)	26 (3.6)
JARUS XII	0 (0.0)	1 (1.4)	2 (2.9)	6 (6.4)	5 (4.0)	9 (6.9)	0 (0.0)	23 (3.2)
オキシデーションディッチ	6 (2.7)	2 (2.8)	3 (4.3)	6 (6.4)	6 (4.8)	4 (3.1)	1 (25.0)	28 (3.9)
回転円盤法	6 (2.7)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (1.0)
土壌式	55 (25.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	2 (1.6)	2 (1.5)	0 (0.0)	60 (8.4)
その他	40 (18.2)	12 (16.7)	1 (1.4)	2 (2.1)	0 (0.0)	3 (2.3)	0 (0.0)	58 (8.1)
小計	220 (100)	72 (100)	69 (100)	94 (100)	125 (100)	130 (100)	4 (100)	714 (100)

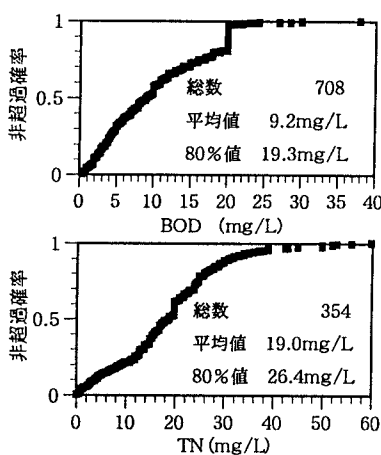


図1 放流水質 (BOD, TN)

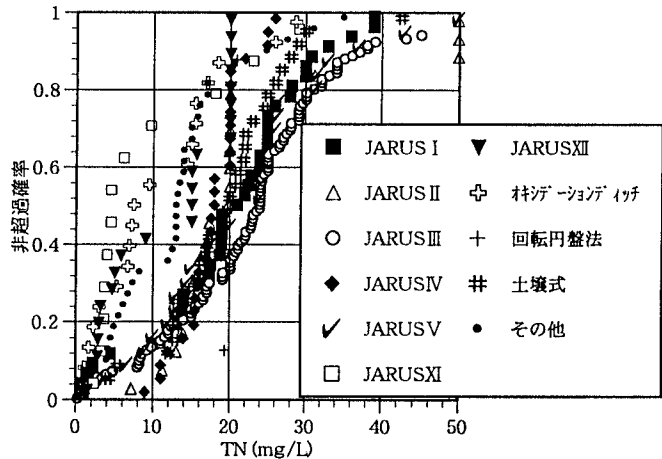


図2 処理方式と放流水TNの関係

関係について示す。これより、回分式活性汚泥法である JARUS XI型およびオキシデーションディッチ法の処理成績が比較的良好いことがわかる。窒素除去を考慮している JARUS II、IV型は他の処理方式とそれほど変わらない処理成績にとどまっていることが示されている。

4・まとめ

全国の農業集落排水事業を行っている市町村に対してアンケート調査を行った。有機物に関しては良好に処理されているが、栄養塩についてはあまり良好に処理されておらず、今後農業集落排水事業の高度処理化が大きな課題となることが予想される。

5・終わりに

アンケート調査を行うにあたり、快く記入にに応じていただいた各市町村の皆様には厚く御礼申し上げます。なお、本研究は河川環境整備基金（平成6、7年度）をもとにアンケート調査を開始し、データ解析は一部文部省科学研究費補助金総合A（07305024）の補助を受けて行ったものであり、また土木学会環境工学委員会流域水質管理システム小委員会の活動の一環としてとりまとめたものであることを付記する。

参考文献

- 1) 公共投資ジャーナル社 農業集落排水ハンドブック 1993年
- 2) 京都大学水質工学研究室 農業集落排水事業の現況に関する考察 1996年