

## 千葉県内養豚場における汚水処理施設の実態調査（短報）

杉本清美・長谷川輝明・山下恭広\*・田中康男\*

Survey of Swine Wastewater Treatment Facilities in Chiba Prefecture (NOTE)

Kiyomi SUGIMOTO, Teruaki HASEGAWA, Takahiro YAMASHITA\* and Yasuo TANAKA\*

### 目 的 結 果

畜産汚水処理施設の排水は、黄色から黒褐色を呈することが多く、着色した処理水は汚濁感があり、地域住民からの苦情の原因になったり、放流に対する地域住民の合意が得られないなど、畜産農家の不利益が生じている。

また、畜産を含む事業所から排出される汚水は、水質汚濁防止法により各種項目の排水基準が定められている。うち、硝酸性窒素類（ $=\text{NH}_4\text{-N}\times 0.4 + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$ ）の排水基準は、一律基準としては100mg/Lに定められているが、農畜産業においては一律基準の100%達成が困難なことから当初より暫定基準が適用されており、2013年7月の基準見直し時に暫定基準が900mg/Lから700mg/Lに強化されたところである。今後も、3年ごとの基準の見直し時には規制強化が不可避と予想されており、一部の施設では新基準値に対応できない恐れもあるため、規制強化に対応できる施設の整備等に早急に取り組む必要がある。

そこで、県内養豚農家の処理水の浄化に資する基礎データを把握するため、汚水処理施設における処理水の着色状況および硝酸性窒素類などの水質の実態を調査した。

### 方 法

2009年8月～2013年3月に県内養豚場の汚水処理施設35カ所における処理水・曝気槽混合液・投入水を採水し、色度・BOD・COD・SS・硝酸性窒素類・リン酸・pH・EC等を測定・分析した。測定・分析方法は、下水試験方法<sup>1)</sup>によった。うち、色度は透過光測定法によった。また、複数回調査した処理施設では、平均値を採用した。

#### 1. 汚水処理施設の概要

調査35カ所は、すべてが活性汚泥処理方式で、連続式処理施設23カ所と回分式処理施設12カ所であり、また、膜分離処理方式が7カ所で採用されていた。処理施設の最終処理区分は、浄化処理施設17カ所と液肥化処理施設18カ所に分けられた。

試料の測定・分析の結果は、表1のとおりであった。以下の結果は、処理水を中心に記述する。

#### 2. 色度

処理水の色度は、2.1～2,910度の範囲で、平均では528度であった。試料の色度分布を図1に示した。色度については排水基準はないが、比較的色の濃い試料が多く、500度以上が10試料あり、1,000度以上の試料はみな液肥利用試料であった。

#### 3. BOD等

処理水のBODは、0.0～765mg/Lの範囲で、平均では115mg/Lであった。CODの平均は233 mg/Lで、BOD・CODとも、放流している排水については排水基準を超えている試料はなかったが、液肥利用している事例では超えている試料があった。SSの平均は256mg/Lで、14事例で排水基準を超えている試料があり、放流を行っている1施設に対しては家畜保健衛生所が改善指導を行った。

#### 4. 硝酸性窒素類

処理水の硝酸性窒素類は、0.4～795 mg/Lの範囲で、平均では184mg/Lであった。試料の濃度分布を図2に示した。本調査の時点で排水基準は900mg/Lであり、基準を超えている試料はなかった。

#### 5. pH等

pHの平均は7.3で、放流している排水については排水基準を超えている試料はなかったが、液肥利用している事例では超えている試料があった。ECの平均は0.47S/mであった。

#### 6. 各水質間の関係

処理水について各水質項目間の相関を求めたところ、

平成25年8月31日受付

\*(独)農研機構畜産草地研究所

色度とは、BOD、COD、SS、T-N、NH<sub>4</sub>-N、ECで有意な正の相関(順にr=0.66、0.60、0.71、0.76、0.80、0.80 :P<0.01)が認められた。例として図3に色度とBODの散布図を示した。

の方々の御協力のもとに実施した。現地調査・分析・データ提供について多大なる御協力をいただき感謝申し上げます。

一方、硝酸性窒素類と有意な相関が認められた項目は、窒素関係を除いてはEC (r=0.56、図4)のみであった。

### 引用文献

- 1) 日本下水道協会 (1997)、下水試験方法

最後に、本調査は県内各家畜保健衛生所と養豚業者

表1 各種分析値平均

水質項目	色度 (度)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	硝酸性窒素類 (mg/L)	T-P (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	pH	EC (S/m)
対象水													
処理水 (n=35)	528 ±591	115 ±197	233 ±380	256 ±419	520 ±1,395	176 ±411	29 ±87	84 ±161	184 ±221	110 ±311	33 ±39	7.3 ±1.2	0.47 ±0.28
うち放流	318	44	96	85	227	18	19	81	106	43	33	7.5	0.34
うち液肥利用	726	182	363	417	797	325	40	87	257	173	34	7.1	0.59
曝気槽混合液 (n=30)	750 ±729	536 ±446	1,856 ±1,484	6,570 ±4,921	742 ±616	190 ±414	7.9 ±18	76 ±143	159 ±228	385 ±379	142 ±114	7.5 ±0.8	0.52 ±0.31
投入水 (n=33)	821 ±493	3,515 ±2,565	2,073 ±2,544	5,591 ±8,964	1,562 ±2,121	927 ±969	0.96 ±1.1	17 ±32	388 ±394	197 ±134	82 ±78	7.7 ±0.6	1.16 ±0.75

※平均値±標準偏差

1,619±1,204に修正

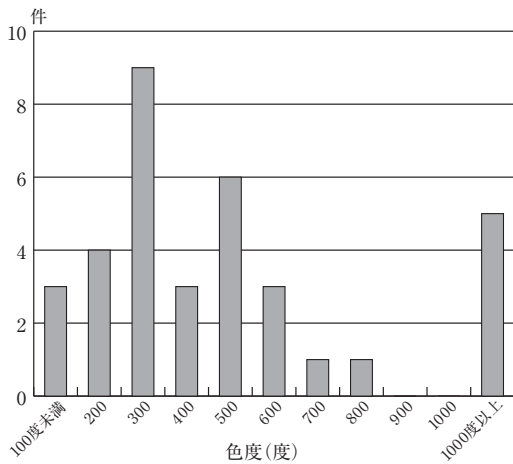


図1 処理水の色度の分布

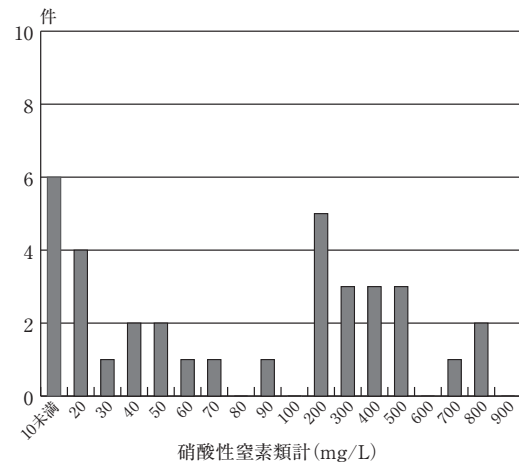


図2 処理水の硝酸性窒素類の分布

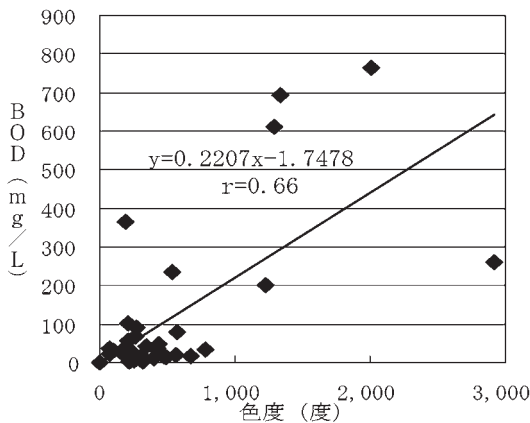


図3 処理水の色度とBODの関係

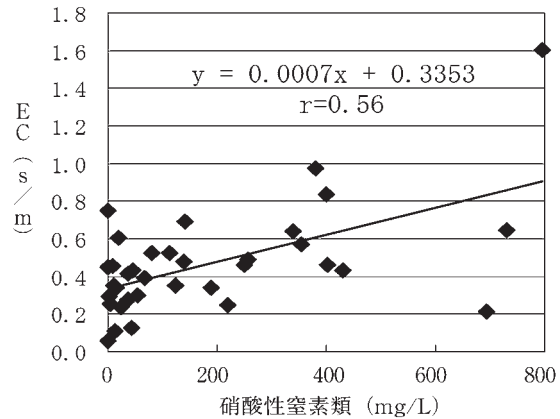


図4 処理水の硝酸性窒素類とECの関係