

通し番号	5004
------	------

分類番号	R01-68-21-22
------	--------------

県内家畜用浄化槽投入汚水・処理水の調査	
[要約] 家畜用浄化槽における溶存酸素濃度制御システムの実証試験のために、県内養豚農家の施設を対象に汚水等の水質を調査した。投入汚水のBOD/N比は全施設が3.0以上（平均5.4）であり、溶存酸素濃度の制御による窒素除去が可能と考えられた。BOD除去率は91.3%、TN除去率は54.6%であり、TN除去は改善の余地があると考えられた。溶存酸素濃度制御システム導入の検討対象となる処理水の硝化が進んでいる施設は2施設であった。	
畜産技術センター・企画指導部・企画研究課	連絡先 046-238-4056

[背景・ねらい]

畜舎汚水の連続式活性汚泥処理において溶存酸素濃度制御システムを用いて溶存酸素濃度（DO）を低く制御することで、生物化学的酸素要求量（BOD）及び窒素を効率的に除去できることが報告されている。

このシステムの既存施設での実証試験にあたり、実証試験条件設定のため県内養豚農家の家畜用浄化槽の実態調査を行う。なお、本研究は農研機構生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業（28008AB）にて実施した。

[成果の内容・特徴]

- 1 養豚農家の浄化槽（7農場、11施設）について、令和元年6～9月に調査を行った。
- 2 浄化槽の処理方式は、連続式6施設、回分式5施設、飼養頭数は170頭～4,340頭であり、全農場で全量又は一部ふん尿分離を行っていた（表1）。
- 3 投入汚水と処理水のデータが揃った施設の投入汚水のBOD/N比は、窒素除去が比較的容易とされる3.0以上であり、溶存酸素濃度の制御で窒素除去を行うことが可能と考えられた。また、BOD除去率は91.3%、TN除去率は54.6%であり、TN除去は改善の余地があると考えられた（表2）。
- 4 処理水を調査した施設の無機態窒素は、NH<sub>4</sub>-Nが残存していてNO<sub>3</sub>-Nが蓄積していない施設が8施設、NH<sub>4</sub>-Nの硝化が進んでNO<sub>3</sub>-Nができている施設が2施設であった（表3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 次年度は、これらのデータを参考に、当所浄化槽に導入した溶存酸素濃度制御システムを用い溶存酸素濃度を低く制御して、BOD及び窒素の効率的除去について検討する。

[具体的データ]

表1 調査対象農家の概要

施設名 <sup>1)</sup>	総飼養頭数 <sup>2)</sup>	経営形態	浄化槽処理方式	施設設計頭数 <sup>3)</sup>	曝気槽容積(m <sup>3</sup> )	投入汚水希釈倍率	ふん尿分離
A	170	一貫	連続式	300	21.4	1.0	分離
B-1	750	一貫	回分式	600	26	2.0	分離
B-2		一貫	回分式		45	2.0	分離
C	4,340	一貫	連続式	1,000	175.2	3.2	一部分離
D		一貫	連続式	-	-	3.2	一部分離
E		一貫	連続式	1,500	143.5	5.9	一部分離
F-1	1,920	一貫	回分式	400	30	3.5	一部分離
F-2		一貫	回分式		30	-	一部分離
G	200	一貫	連続式	200	8	2.0	一部分離
H	-	一貫	連続式	-	264	3.0	分離
I	900	一貫	回分式	1,000	63.7	3.3	分離

- 1) B-1とB-2及びF-1とF-2は同一農場で、1基の貯水槽から2基の曝気槽に汚水を投入、C, D, Eは同一農場の独立した施設  
 2) 総飼養頭数は、繁殖豚数に10を乗じた頭数  
 3) 施設設計頭数は、肥育豚換算頭数

表2 各施設における投入汚水および処理水のBOD、TN、BOD除去率、TN除去率

施設名 <sup>1)</sup>	方式	投入汚水 (n=6)			処理水 (n=7)		投入汚水希釈倍率	BOD <sup>3)</sup> 除去率 (%)	TN <sup>3)</sup> 除去率 (%)
		BOD (mg/L)	TN (mg/L)	BOD/N比	BOD (mg/L)	TN (mg/L)			
A	連続式	5,620	906	6.2	14	45	1.0	99.8	95.1
B-1	回分式	2,910	486	6.0	220	172	2.0	84.9	29.3
B-2					137	169		90.6	30.6
C	連続式	5,290	836	6.3	112	115	3.2	93.2	56.0
D	連続式	1,800	419	4.3	70	97	3.2	87.6	26.1
F	回分式	2,000	499	4.0	125	88	3.5	78.3	39.1
H	連続式	2,320	422	5.5	116	98	3.0	85.2	31.3
平均 <sup>2)</sup>		3,323	595	5.4	109	102	3.0	91.3	54.6

- 1) 投入汚水の平均値は、B-2を除いた6施設の平均値。  
 2) 除去率は、投入汚水の希釈倍率からで計算した値。

表3 各施設における処理水の無機態窒素

施設名	方式	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	硝酸性窒素等化合物 <sup>1)</sup>
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
A	連続式	2	0	42	43
B-1	回分式	213	2	1	88
B-2	回分式	196	0	1	79
C	連続式	101	0	1	41
D	連続式	92	0	1	38
E	連続式	134	0	1	54
F	回分式	70	0	1	29
G	連続式	138	0	1	56
H	連続式	75	0	1	31
I	回分式	3	0	79	81
平均		102	0.2	13	54

- 1) 硝酸性窒素等化合物 = NH<sub>4</sub>-N × 0.4 + NO<sub>2</sub>-N + NO<sub>3</sub>-N

- [資料名] 令和元年度試験研究成績書  
 [研究課題名] 家畜用浄化槽の低コスト改修技術の実証  
 [研究内容名] 県内家畜用浄化槽投入汚水・処理水の調査  
 [研究期間] 令和元～3年度  
 [研究者担当名] 松尾綾子、高田陽、田邊眞