

通し番号	記入不要
------	------

分類番号	R01-68-21-23
------	--------------

曝気風量の制御が回分運転のラボスケールリアクターの水質に及ぼす影響	
[要約] ラボスケールリアクターで養豚廃水を回分式活性汚泥処理し、曝気風量が処理水水質に及ぼす影響を検討したところ、曝気風量を通常曝気区の半分程度とした低曝気区のBOD除去率は99.9%、窒素除去率は96.2%であり、通常曝気区と同程度の浄化処理能であった。	
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。このシステムを実規模の回分式活性汚泥処理浄化槽で実証するにあたり、事前にラボスケールリアクターで養豚廃水を回分式活性汚泥処理し、曝気風量の制御が処理水の水質に及ぼす影響を調査する。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 曝気槽3.0Lのリアクターで、当所の固液分離後の養豚汚水を用いて、沈殿5分→排出・投入5分→静置30分→曝気22.5時間の運転サイクル、水理的滞留時間4.0日、BOD容積負荷0.4kg/m³/日で、回分式活性汚泥処理を行った。曝気風量は、通常曝気区0.2L/分、低曝気区0.1L/分未満、間欠曝気区0.4L/分(曝気1時間-停止1時間)の間欠運転として、令和元年10月～2年1月に各区4週間の試験を行った。
- 2 BOD除去率の平均値は、通常曝気区98.5%、低曝気区99.9%、間欠曝気区99.9%で、いずれの区でも良好な処理状況であった(表1、図1)。
- 3 TN除去率の平均値は、通常曝気区が88.0%、低曝気区が96.2%、間欠曝気区が84.8%で、低曝気区は他区に比べて変動が小さく、高いTN除去率であった(表1、図2)。
- 4 無機態窒素割合は、通常曝気区ではアンモニア性窒素(NH₄-N)割合、低曝気区では亜硝酸性窒素(NO₂-N)割合、間欠曝気区では硝酸性窒素(NO₃-N)割合が多かった(表1、図3)。

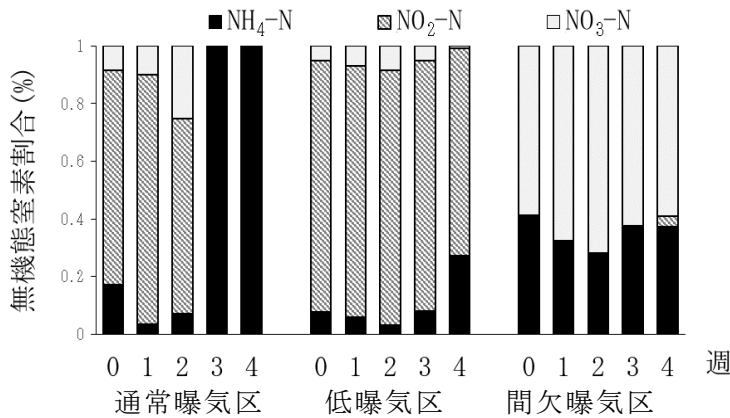
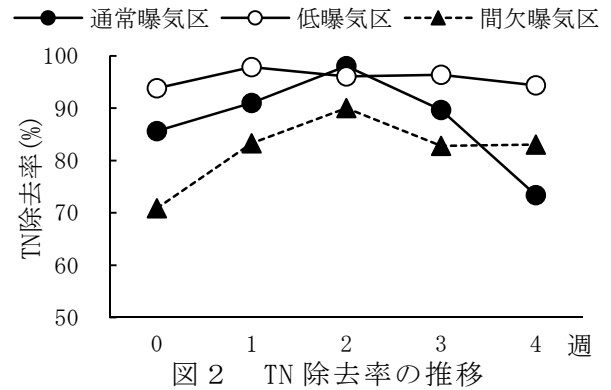
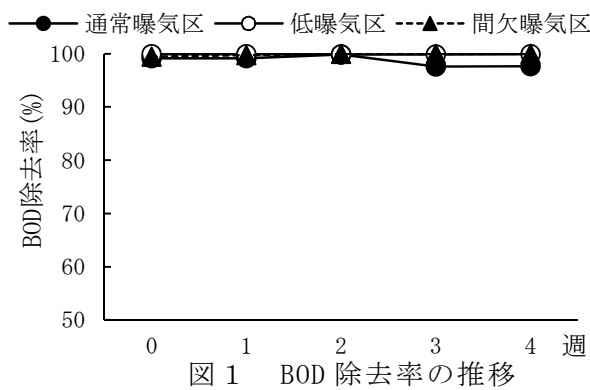
[成果の活用面・留意点]

- 1 供試汚水は、当所の固液分離後の養豚廃水を用い、BOD/N比は平均4.7だった。
- 2 低曝気区では汚泥の攪拌状態が悪くなることが観察された。
- 3 本試験はラボスケールリアクターで実施した。次年度は、実規模回分式浄化処理施設で溶存酸素濃度制御運転を実証する。

[具体的データ]

表 1 処理水の水質 (n=4、試験開始後1週目～4週目)

項目	通常曝気区				低曝気区				間欠曝気区			
	平均値 ± 標準偏差	最小値	～	最大値	平均値 ± 標準偏差	最小値	～	最大値	平均値 ± 標準偏差	最小値	～	最大値
BOD (mg/L)	97 ± 86	9	～	228	6 ± 2	5	～	8	5 ± 6	0	～	16
BOD除去率 (%)	98.5 ± 1.0	97.6	～	99.8	99.9 ± 0.0	99.9	～		99.9 ± 0.1	99.7	～	99.9
TN (mg/L)	177 ± 138	33	～	387	67 ± 24	37	～	102	298 ± 82	181	～	378
TN除去率 (%)	88.0 ± 9.0	73.4	～	98.0	96.2 ± 1.2	94.4	～	97.9	84.8 ± 3.0	82.8	～	90.0
pH	7.7 ± 0.5	7.1	～	8.3	7.4 ± 0.1	7.3	～	7.6	6.2 ± 0.2	5.9	～	6.4
NH ₄ -N (mg/L)	136 ± 142	2	～	338	3 ± 1	2	～	5	103 ± 71	5	～	199
NO ₂ -N (mg/L)	17 ± 20	0	～	49	36 ± 19	8	～	57	3 ± 5	0	～	12
NO ₃ -N (mg/L)	4 ± 3	1	～	8	3 ± 2	0	～	5	178 ± 113	13	～	332



[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] 家畜用浄化槽の曝気量制御による低コスト運転技術の実証
 曝気量が回分式活性汚泥浄化槽の処理水水質に及ぼす影響
 [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