

畜産排水処理施設実態調査

—平成16年度調査結果—

藤村葉子 木内浩一 上治純子

1 はじめに

畜産業から排出される汚濁負荷は閉鎖性水域の水質に大きな影響を与えていると考えられるが、畜産排水はこれまで厳しい排水規制対象となっていなかった。しかし、平成16年よりふん尿の素堀りや野積み等による保存が規制されるようになり（家畜排せつ物法）、また今後、健康項目として畜産にもアンモニア、アンモニア化合物、亜硝酸化合物および硝酸化合物についての厳しい排水基準が設けられる可能性がある。

これまで畜産排水に関する調査例は比較的少なく、汚濁負荷原単位等も確立していないことから、今回畜産排水の排出負荷量を系統的に把握し、また効果的な処理方法を検討することを目的として畜産排水処理施設の実態調査を実施した。

2 調査方法

平成16年度11月～12月において北総県民センター管内の養豚業の3事業場A, B, C(表1)についてその排水処理施設の実態調査を行った。

採取試料はおおむね図1に示すA処理施設における採取位置に準じてBおよびCについても採取した。

分析項目は現場調査項目および、SS, BOD, COD, T-N,

表1 調査対象施設の概要

施設名	A	B	C
届け出排水量(m ³ /d)	72	28	13
豚頭数	5000	3800	500
主な処理対象	ふん尿混合	ふん尿混合	尿

S-T-N(溶解性全窒素) NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, T-P である。

3 調査対象施設の概要

施設AおよびBは豚頭数がそれぞれ約5000頭、3800頭の規模であり、基本の処理フローはほぼ同じであった。施設AおよびBの排水処理施設の概要は図1に示すとおり前段に急速腐熟化槽（ばっ気処理）を置いた活性汚泥法を中心とした処理施設である。ふん尿は混合され、畜舎内のピットに貯留された後原水槽に入る。原水槽から荒目スクリーンを経て急速腐熟化槽に流入し、その後細目スクリーンを通った後沈殿槽に貯留され、その上澄みがばっ気槽に流入する。ばっ気槽で活性汚泥処理された後、沈殿槽を経て上澄みが放流される。

試料採取位置はA, B施設ほぼ同位置であるが、B施設で②は腐熟化槽後ではなくその後の細目スクリーン後の採取となった。

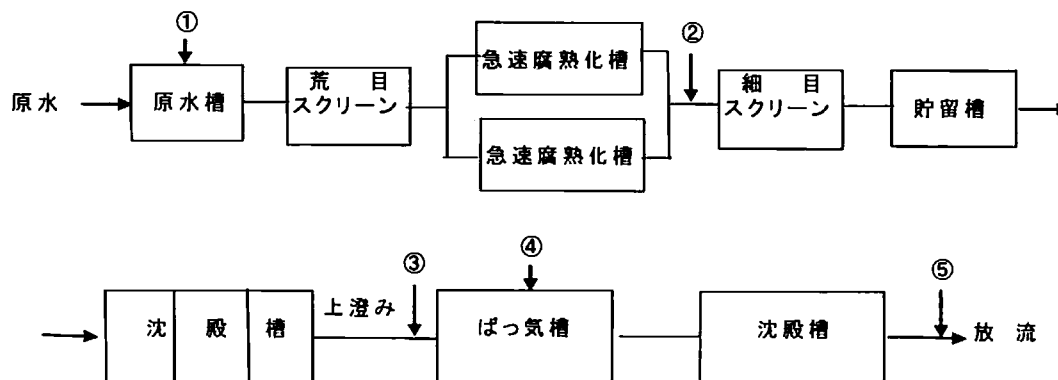


図1 A畜産排水処理施設概要と試料採取位置(①～⑤)

C施設は規模も小さくふん尿分離後尿のみを処理するため(表1)急速腐熟化槽は無く、排水は流量調整槽から活性汚泥槽に流入し処理される。

4 調査結果

4.1 有機物濃度

表2～表4に示すように、原水(①)のBODは12000～35000mg/L、CODが3600～8500mg/Lと高濃度であるが、B施設以外は一般的な豚のふん尿濃度よりも低かった。これらがばっ気槽流入時にはBOD 250～7600mg/L、COD 400～4300mg/Lとなり、施設による違いが大きかった。しかしばっ気槽のMLSSはいずれも3800～4700mg/Lと処理に適切な濃度となっており、施設による違いも小さかった。放流水質はBOD 47～220mg/L、COD 270～520 mg/Lとなり、BODの畜産業の排水基準(A、B施設120mg/L、C施設が300 mg/L)を満たしていた。

4.2 窒素成分濃度

原水のT-Nは2700～4300mg/L、S-T-Nが1800～3700mg/L、NH₄-Nは800～1200 mg/Lであり、施設による違いは小さかった。急速腐熟化槽後はT-N、NH₄-Nの低下がみられ、ばっ気槽後はT-Nが200～430mg/L、とある程度窒素は除去されていた。しかし、現状において放流水T-Nが100mg/L以下となることは困難であると考えられ、また、施設により主な窒素成分が異なることから、今後厳しい規制が導入された場合、それぞれの施設において異なる窒素除去対策が必要となる。

5 おわりに

今回調査では畜産排水水質の概要がわかったが、今後は畜産廃棄物を含めた環境負荷の算定および畜産排水負荷の低減方法について検討していきたい。

表2 A畜産排水処理施設分析結果(2004.10.13) (mg/L)

		BOD	COD	SS(MLSS)	T-N	S-T-N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	T-P
1	原水	12000	4300	7800	2700	1800	16	7.8	800	470
2	腐熟化槽後	7100	5100	19000	2300	1100	0.7	1	540	1800
3	ばっ気槽流入	250	400	560	730	600	6	22	350	32
4	ばっ気槽(ろ液)*	41	500	4100	-	440	35	290	89	76
5	放流水	50	520	34	430	420	35	300	78	88

表3 B畜産排水処理施設分析結果(2004.12.14) (mg/L)

		BOD	COD	SS(MLSS)	T-N	S-T-N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	T-P
1	原水	35000	8500	17000	4300	2500	<0.5	3.5	1000	1500
2	細目スクリーン後	8800	6000	5300	3500	1900	0.9	<1	660	590
3	ばっ気槽流入	7600	4300	7300	2900	2000	2.3	<1	720	350
4	ばっ気槽(ろ液)*	38	280	3800	-	290	240	<1	11	77
5	最終沈殿槽	47	300	36	250	230	190	44	30	82

表4 C畜産排水処理施設分析結果(2004.11.30) (mg/L)

		BOD	COD	SS(MLSS)	T-N	S-T-N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	T-P
1	尿溜まり	19000	3600	2300	4200	3700	<0.5	<1	1200	72
2	流量調整槽	3800	940	96	1400	1300	0.9	<1	690	17
3	ばっ気槽(ろ液)*	83	290	4700	-	120	9.3	41	73	16
4	沈殿槽上澄み	180	300	32	180	160	6.6	59	100	18
5	放流水	220	270	40	200	170	8.2	38	93	18

*:ばっ気槽はSSのみMLSSとして測定し、他はろ液について分析した。