

排水中の窒素濃度が高いし尿処理施設の調査

木内浩一 藤村葉子 宇野健一

1 はじめに

当該し尿処理施設は排水量65m³/日であり、処理水の汚泥分離のために限外ろ過膜を使用している。平成14年にBOD120mg/l（基準は60）の基準超過があり、アンモニア等の窒素化合物に関しても検討する必要があるため排水処理施設の調査を行った。

2 調査対象施設の概要

当該し尿処理施設の排水処理システムの概要および試料採取位置を図1に示す。当該事業場の処理量は65m³/日で、処理系統は②第一嫌気性消化槽、③第二嫌気性消化槽を経て、④汚泥脱水機により消化汚泥を分離した後、直列ばっ気槽（⑥No.1+⑦No.2）で活性汚泥処理を行うものである。この処理水と汚泥との分離には限外ろ過膜（UF膜）を使用している。なお、活性炭吸着工程は使用されていない状態であった。

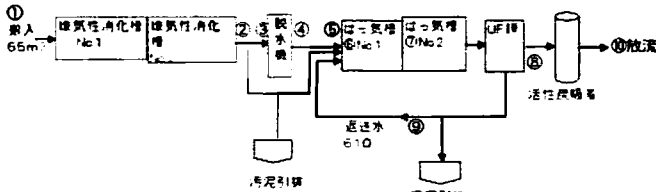


図1 排水処理フロー図

3 調査方法

平成15年2月5日に現場調査および試料の採取を行い、（試料は処理工程ごとに図1に示す位置で採取）、pH、SS、BOD、COD、TN、TP、TOC等について水質分析を行った。

4 調査結果の概要

4・1 調査時の状況

当該し尿処理施設への投入量は63%が浄化槽汚泥であり、その残りがし尿である。UF膜処理装置は2系列あり、当日は1系列のみの運転であった。

4・2 放流水質等

測定した水質の結果を表1に示した。⑩放流水はBOD2.6mg/l（CODは13mg/l）で、排出基準60mg/lを

満足していた。処理水のTNは900mg/lであり、そのうちNH₄-Nが750mg/lであった。

4・3 嫌気性消化槽

流入BOD①は7100mg/lであり、消化槽での滞留時間は搬入量と槽容量から計算して20日で適切に管理されていた。水質は処理によりCOD①4200mg/lが②1030mg/lに減少したが、流入原水の窒素割合が高い条件での運転を余儀なくされていた。

4・4 ばっ気槽

ばっ気槽（⑥No.1）への⑤流入水は、BOD390mg/lであり、流入直前のTNは1060mg/lで、NH₄-Nはその70%を占めていた。ばっ気槽DOは0.5mg/lであった。両方のばっ気槽でもNH₄-Nが大きな割合を占めていた。

4・5 UF膜処理について

⑧UF膜通過後のCODは115mg/l、BODが4.4mg/lとなり、活性汚泥とUF膜で、有機物の除去が認められた。しかし、NH₄-NはUF膜通過後も750mg/lと減少しておらず、ほとんど除去されていなかった。

表1

採水箇所	pH	DO	水温	透明度	SS	BOD	COD	TOC	C:TOC
1 第一嫌気槽前	7.57	0.6	10		18500	7100	4200	4400	1200
2 第二嫌気槽後	7.44	0.9	26.5		1820		1030	1000	400
3 一次脱水前	8	0.4	21.6		690	320	640	670	500
4 二次脱水前	6.16	6.6	23.6		160	210	430	460	360
5 ばっ気槽前	8.17	7.2	21.1		280	390	540	600	400
6 第一ばっ気槽内	8.08	0.5	19.5		2350		1470	1500	430
7 第二ばっ気槽内	7.5	0.5	20.6		2800	1100	1570	1600	440
8 UF膜通過後	7.92	2.7	18.8	20以上	2	4.4	115	120	120
9 UF膜通過後	7.9	1	20.8		3090		1630	1500	450
10 放流水	7.82		7.8	30以上	8	2.6	13	21	21

採水箇所	D-TN	TN	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	PO ₄ -P	TP
1 第一嫌気槽前	1260	1770	924	0	2.05	46	200
2 第二嫌気槽後	1250	1390	924	0	0.04	70	152
3 一次脱水前	1250	1070	376	0	0.24	60	97
4 二次脱水前	1170	1240	932	0.25	0.09	55	75
5 ばっ気槽前	950	1060	735	0.54	9.76	50	72
6 第一ばっ気槽内	670	1170	715	0	4.02	60	107
7 第二ばっ気槽内	920	1200	664	0.25	4.02	62	137
8 UF膜通過後	900	900	750	0	23.6	51	57
9 UF膜通過後	900	1160	684	0.32	5.55	61	132
10 放流水	62	64	56	2.8	1.65	52	52

5 考察とまとめ

本施設では有機物の処理はされていたが、高濃度のアンモニアが残存し、問題が残った。膜処理方式はろ過性能は高いが、従来方式の施設との全体的な整合をとる必要があると思われる。

この調査は支庁県民環境課の依頼により行ったものであるが今後も検討を継続していく予定である。