

長崎の汚水処理の状況

長崎県畜産試験場 梶原浩昭

◆はじめに

こんにちは、長崎畜試の梶原といいます。今後ともよろしくお願ひします。家畜排せつ物法が施行され、完全実施まで3年を切りましたが、皆様のところでは施設整備は進んでいますか？

我が県はどうかと言いますと、堆肥化施設の事業件数はあがっているようですが、汚水処理面ではまだまだといったところですが、もちろん必要な養豚、酪農経営は多々あるわけですが、その原因はというと①中小規模経営が多く、処理施設のインシャルコストに耐えられない。②放流先が農業用水で周辺の理解が得られない。③汚水処理技術は難しいと考える農家が多い。等々が考えられます。

このような本県の状況ですが、11年4月にオキシデーション・ディッチ型回分式活性汚泥法汚水処理施設(神奈川方式)を九州では初めて、畜試内に実証展示施設として設置し、農家に対し普及を展開しています。そのバックデータとするため1年間ほど性能調査を行いましたので、この場を借りてその成績を紹介します。



施設の概要および調査

処理対象と規模は搾乳牛24頭の尿汚水、牛乳処理室排水と豚130頭(肥育豚換算)の尿汚水(BOD量で換算すると搾乳牛単独で43頭、肥育豚単独で318頭、計画汚水量5.4 t)で、曝気槽も有効容積42m³と小さくてかわいい(?)規模の処理施設です。

視察に来られた方に「思ってたより、こまかたー(小さい)。」とよく言われますが、誤解を除くため「いえいえ、対象頭数はこれこれですよ。あなたの場合このくらいの大きさになりますよ。」と度ある毎に言わなければなりません。運転方法は曝気時間21時間、沈殿1.5時間の回分運転。寒冷時は

間欠曝気も実施しました。調査期間は平成12年4月～13年3月、調査項目はSV30(汚泥沈降率)、汚水量、処理水の透視度、曝気槽内の水温調査汚水、処理水のBOD(生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、SS(浮遊物質)、pH、EC、T-N(総窒素)、T-P(総リン)、MLSS(活性汚泥浮遊物)を行いました。

調査成績の概要

処理水は若干淡黄色をしていましたが、透視度は平均26.1cm、BOD9.4mg/L、COD15.8mg/L、SS6.9mg/Lと良く浄化されており、除去率においてはBOD98.8%、COD91.6%、SS98.0%、また総窒素についても81.0%と高い成績が得られました。(表1、図1)

表1 汚水・処理水の性状(年間平均)

	水量 (t)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	pH	EC (ms/cm)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
投入汚水	3.94	2507	596	1089	8.27	4.83	635.2	43.6
処理水	12.5	9.4	15.8	6.9	6.95	0.82	38.1	7.7
除去率		98.8%	91.6%	98.0%			81.0%	43.7%
排水基準		120	120	150 5.8~8.6			200	50

注)
投入汚水は固液分離後の汚水(投入槽で採取)。
排水基準は日間平均。T-N,T-Pは畜産に関わる暫定基準。

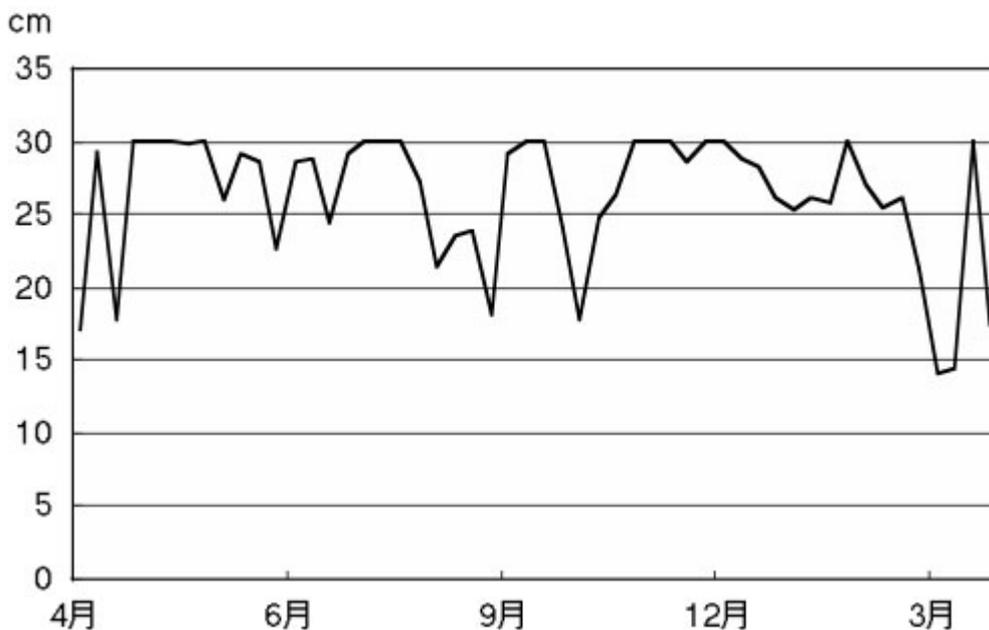


図1 処理水の透視度
(透視度が30以上の日は30で集計)

希釈前の投入汚水はBOD2507mg/L、COD596 mg/L、SS1089mg/Lまた汚水量は1日平均3.94tとなり、BOD負荷量を計算すると9.7kg/日で計画量の65.7%、BOD容積負荷は計画の0.35 kg/m³・日に対し0.23kg/m³・日と低負荷傾向でした。(表1、図2、表2)

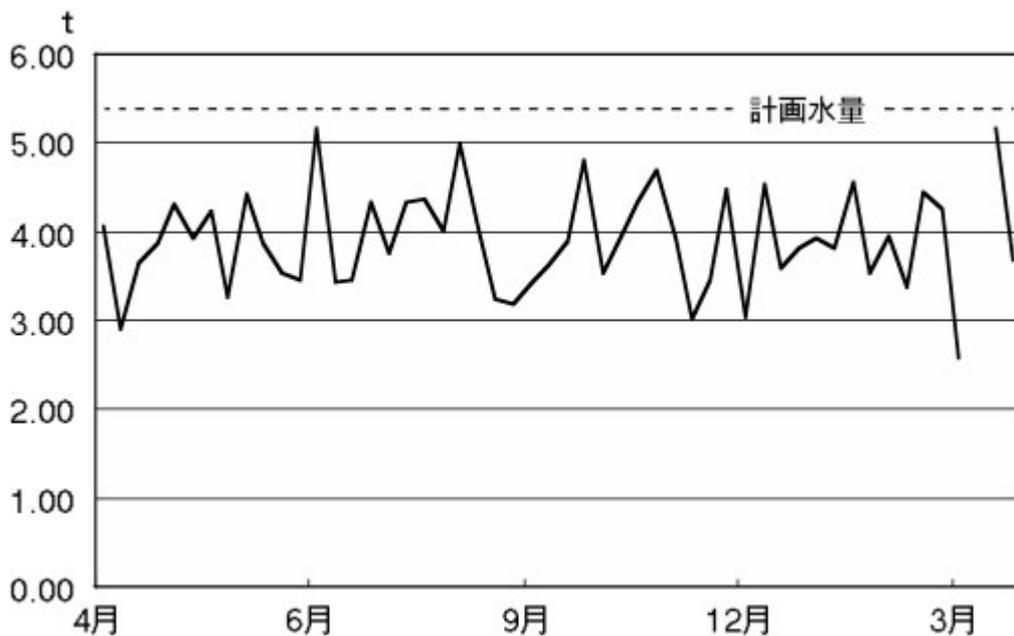


図2 投入汚水量の推移

表2 BOD負荷量

	BOD量 kg	BOD容積負荷 kg/m ³ ・日
年間平均	9.70	0.23
計 画	14.31	0.35

調査中は曝気槽内での発泡、スカム発生、処理水の白濁等の異常現象が周期的に見られました。これらの異常現象は高負荷条件や放線菌の異常増殖で起きることが一般的ですが、当場の場合、高負荷は考えにくく、その反対の低負荷で起きたことが考えられました。つまり低負荷は活性汚泥にとってエサ不足状態であり、死滅する細菌が増えると細胞内容物が発泡物質になったり、白濁したりすることが知られています。また処理施設は畜舎から約250m離れた位置にあり、污水配管中に放線菌が増殖し、曝気槽内に流入したことも考えられました。しかし放流する処理水は槽の水中から引き抜く構造であるため、表面に浮いたスカムの流出はなく、影響はほとんどありませんでした。

管理作業は毎日30分のSVの調査、1週間に1?2回の固液分離機篩別物の除去のほか、標準法では労力がかかるとされる余剰汚泥の取り扱いも2?3週間に1回の乾燥ろ床への引き抜きを行うだけで済みました。ランニングコストは電力料金170,087円/年、消毒薬19,554円/年で搾乳牛1頭当たり4,174円/年、11.4円/日、肥育豚1頭当たり596円/年、1.6円/日と試算され(表3)、労力的にもランニングコスト的にも農家にとって負担は少ないと思われました。

表3 ランニングコスト

	電力料金	消毒薬	合 計	1頭当たり	
				搾乳牛	肥育豚
年	170,087	19,554	189,641	4,174	596
月	14,174	1,607	15,781	347	50
日	466.0	53.6	519.6	11.4	1.6

注)
搾乳牛、肥育豚頭数は計画流入BOD量を搾乳牛350g/日、肥育豚50g/日で除して換算した。

施設が稼働してからすでに3年目となり、これまで水位調整フロートの故障や畜舎での漏水による投入槽のオーバーフローというのはありませんでしたが、施設が何日も動かなくなると言うような大きなトラブルもなくここまで来ています。設置後1年ほどは視察も少なかったのですが、去年は口蹄疫発生後(もちろん安全宣言後)というわけか宮崎からの視察が続きまして、快く引き受けはしたものの、内心ヒヤヒヤしてました。今年に入ってから具体的には処理施設を計画している県内の農家や関係者の来場が多くなりました(県単事業で作ったものですから、事業評価が…)。中には希釈水の確保や放流について難色を示される方もおられますが、神奈川方式のメリットを理解された人は汚水処理に対し気持ちを前向きにして帰られている…と思います。視察対応はもちろんのこと、見せるからには最高のコンディションをとということでそれなりの管理は大変ですが、ここにきてやっと神奈川方式が長崎の地にも浸透しつつあります。

県内でも排せつ物法施行前後からご多間にもれず、糞尿処理のメーカーの売り込みが多くなりましたが、「本当に大丈夫ですか。それなら10年間ぐらいは機能保証をして下さい。」と言いたくなるメーカーも中にはあるようです。県では施設の設計審査が出来る技術者をということで、昨年2月には堆肥化施設、今年4月には汚水処理施設に関するアドバイザー養成地域研修会が県内でも開催され、私の周りも「糞尿の交わり」が出来る仲間(または臭い仲)が増えました。ちなみに13年8月現在で県内のアドバイザーは延べ106名で、内訳は堆肥化58名、汚水処理43名、臭気5名となっています。

さらに今年度は汚水処理施設を具体的に計画している農家を対象に研修会を計画しています。その中では神奈川方式はもちろんのこと畜産に向く本物の汚水処理施設はどういうものかを推進し、意欲ある畜産農家の経営中止は絶対出さないことをモットーに今後も引き続き頑張りたいと思います。

