

搾乳関連排水浄化施設の設計・管理マニュアル (パーラーおよび牛乳処理室排水浄化施設の設計・管理マニュアル)

酪農施設科 大越 安吾

(E-mail: angook@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

平成14年度に発表された牛乳処理室排水処理施設は市販の部材を組合せた自家施工が可能な浄化施設ですが、施工に技術を要し、余剰汚泥排出などの保守作業が煩雑であったことから、浄化槽や他の装置をユニット化し、各種作業を自動化した低コストで実用的な浄化施設を設計しました。また、浄化施設の計画・施工・運転・保守作業方法を整理したマニュアルを作成し、地元建設業者等による施工と、農場作業員による運転保守管理を行なえるようにしました。

で滞留中での汚水の腐敗を抑制しました(図1)。

2) 改善点：その2

浄化槽本体を半切したダブルプレス管を組合せユニット化したことで、浄化槽施工を簡略化と工期の短縮化を図りました(写真1)。



写真1 浄化槽布設作業

2. 技術内容と効果

1) 改善点：その1

新たに設計した浄化施設では、浄化槽本体の前に設置していた前処理施設である、一時貯留槽と計量槽を省略し、施設規模の縮小と、前処理施設

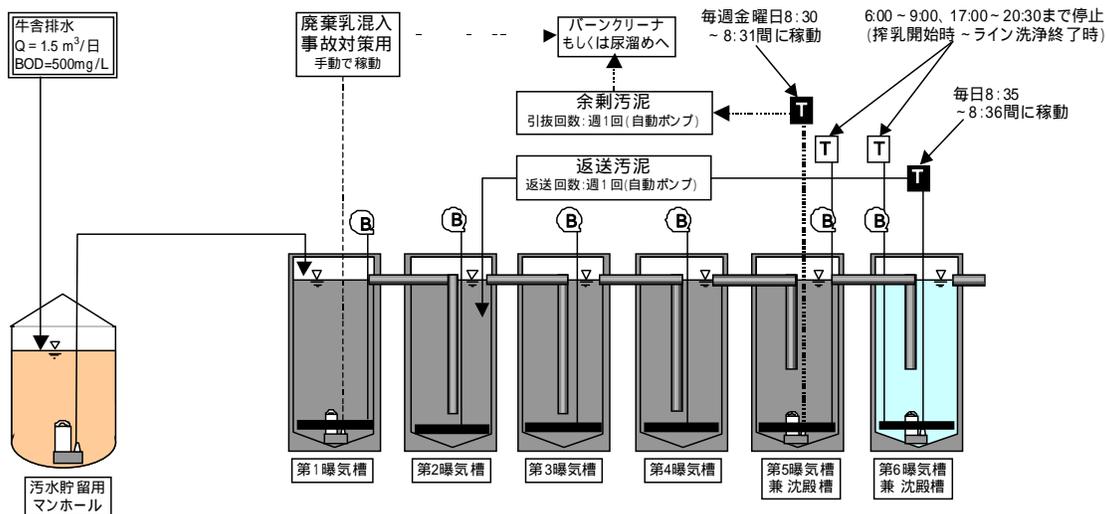


図1 つなぎ飼い牛舎排水型低コスト浄化施設の概略図

3) 改善点：その3

この浄化施設の基本技術は活性汚泥法で、週1回程度の割合で余剰汚泥を排出する必要があります。以前の設計では浄化槽全槽において、余剰汚泥を手作業で排出する必要がありました。今回の設計では、5・6槽の底部に汚水ポンプを据付け、6槽目の汚泥は2槽目へ返送し、5槽目の汚泥は尿溝などへ排出しふん尿に混入させて処理し、これらをタイマー制御で稼働させます。これで週1回の汚泥排出作業を自動化させることが可能となりました。

また、1槽目の底部にも同様に汚水ポンプを据付けて尿溝へ配管することで、パルククーラやレシーバジャーからの生乳流出事故時に対処できます(図1、写真2)。



写真2 浄化槽全景

4) 改善点：その4

曝気方式を連続曝気方式から間欠曝気方式(搾乳開始時から搾乳関連機器洗浄終了時まで停止)に変更することで、処理水中の大腸菌群数が排水基準値を下回り、消毒施設を省略することが可能になりました(表2)。

5) マニュアルの作成

マニュアルでは、浄化施設施工にかかわる計画方法と、立地条件や施設規模の算定などの設計方法、浄化槽および付帯施設の施工方法と必要とする部材と図面が記載されています。また、活性汚泥の馴致方法など稼働時に必要とする技術や保守・管理の作業方法が簡潔に記載されています。

3. 留意点

つなぎ飼い牛舎からの排水と、パーラ床洗浄水を含めないフリーストール牛舎の搾乳関連排水を浄化できます。マニュアルに記載した基本図面(6槽タイプ)はBOD500mg/L、水量1.5m³/日以下の条件に適用できます。また、マニュアル中の汚水量・濃度補正式によって拡張設計ができます。

この浄化施設は、出荷しない生乳の浄化、もしくは同生乳を混入させたBOD濃度の高い汚水は浄化できません。

表2 曝気方式の違いによる処理水水質結果

分析項目	単位	A農場(つなぎ飼い・70頭)		B農場(つなぎ飼い・65頭)		C農場(フリーストール・100頭)							
		連続曝気		間欠曝気		連続曝気		間欠曝気					
		汚水	処理水	汚水	処理水	汚水	処理水	汚水	処理水				
pH	-	7.01	7.65	6.90	7.53	6.72	6.95	6.78	6.75	6.77	7.07	6.13	7.43
SS	(mg/L)	177	60	253	17	147	67	100	40	1410	300	533	60
COD	(mg/L)	127	88	203	92	136	82	129	64	761	262	884	113
T-N	(mg/L)	23.4	16.7	29.7	18.0	13.9	14.6	16.8	13.1	80.8	48.9	56.6	34.8
大腸菌群数 (個/ml)		13600	4300	43200	600	14	3500	27	120	270000	74300	0	700

赤字は排水基準値を上回っている