

2 飼料の利用性について

対照区に比較し、試験Ⅰ区では、ほとんど差が認められなかったが、試験Ⅱ区では、対照区、試験Ⅰ区の両区より低い数値を示した、すなわち、試験Ⅱ区では飼料要求率が低く良好であるが、発育の面で問題がみられる。また、試験Ⅰ区の場合でも、対照区より若干であるが、飼料要求率が低下する傾向にあるので、今後、更に例数を重ね検討する必要があると思われる。

3 屠体に及ぼす影響について

屠肉歩留、屠体長、ロースの長さについては、大差が認められなかったが、ロースの太さ、ハムの割合については、試験Ⅰ区が、対照区、試験Ⅱ区の両区より小さい数値を示した。このことは、これら各区の給餌方法の差異により生じたものとは思われないが、この点についても例数が少ないので今後更に検討する必要

があると思われる。背脂肪の厚さについては、各区とも2.6cmと薄く良好であった。

以上のことから、肥育豚の間欠給与法は、現在不断給与で問題とされている厚脂肪防止効果及び飼料消費量の増加に伴う飼料要求率の増大を防止できるとともに、枝肉格付の上物率を増加させ所得の向上に大きな効果があると思われる。6日間不断給与、次の1日断餌する飼育形態は、ほぼ全期不断給与方法と同じ発育を示し、飼料消費量が少なく、飼料要求率が低くなる傾向にあるので、飼料の値上がりの激しい現状では有効な飼育形態であると思われる。しかし2日連続断餌の場合は、飼料要求率は低く良好であるが、発育の面で多くの問題がみられるので、今後断餌間隔、断餌開始体重、不断給餌器の改善等について、更に検討を加える必要があると思われる。

## 寒冷地における豚舎汚水の土壌処理に関する試験

佐藤 島夫・嵯峨 久光・月沢 雄一  
(秋田県畜産試験場)

1 ま え が き

寒冷地における汚水処理の研究は非常に少なく、積雪寒冷地帯では、一般に汚水温が低いので畜舎汚水のみならず有機汚水全般の微生物処理技術は未開発の現況下にある。そこでこれらの問題を究明するため、豚150頭分の処理能力を有する試作用の毛管浄化装置(放流式)を設置し、この装置の浄化能力について、昭和46年10月下旬から、48年3月までの16カ月間にわたり月平均2.8回の汚水を採取し、分析した調査結果を報告する。

2 試 験 方 法

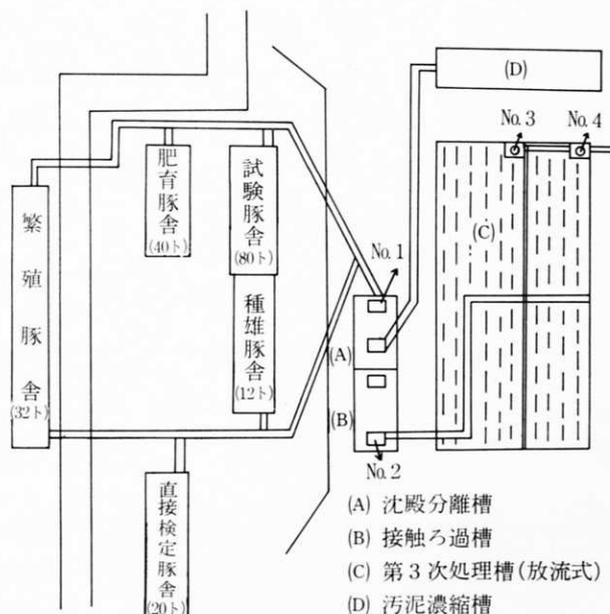
糞と尿は豚房内で分離し、汚水のみを浄化装置へ流入、沈澱分離槽の汚泥は、10日に1回、5~10分間、汚水ポンプを作動し、濃縮汚泥処理装置へ圧送する。汚水の採取時間と採取量は、毎週金曜日午前9時~9時20分間に各槽ごとに1,000mlずつ採取し、汚水温と透視度の測定は採取時に行った。汚水の分析は県公害技術センターで行った。

浄化装置の各槽の名称は次のとおりである。

Na 1 : 沈澱分離槽, Na 2 : 接触濾過槽, Na 3 : 第3次処理槽(処理槽の深さ70cm), Na 4 : 第3次処

理槽(処理槽の深さ100cm)。

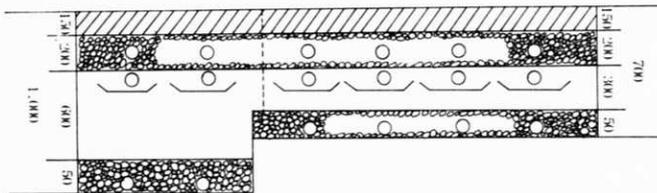
各豚舎ごとの配置図及び汚水浄化処理施設の平面図は第1図に示すように、また沈澱分離槽、接触濾過槽及び第3次処理槽の断面図は、第2、3図に示すとおりである。



第1図 各豚舎ごとの配置図及び浄化処理施設平面図



第 2 図 沈澱分離槽及び接触濾過槽の断面図



第 3 図 第 3 次処理槽断面図

### 3 試 験 結 果

汚水分析値及び浄化効率については第 1 表に示すように、昭和 46 年 10 月から 48 年 3 月までの調査期間を 2 区分し、昭和 46 年 10 月 25 日から 47 年 9 月 29 日までの期間は降雨水の流入しない区、47 年 10 月 7

日から 48 年 3 月 2 日までの期間は降雨の際に種雄豚舎のパドック及び屋根の雨水が浄化装置へ流入した区である。また汚水温については、沈澱分離槽入口で測定した水温で、15℃以上の区と 14℃以下の区、5℃以下については、4℃以下の低温で好気性微生物の繁殖及び有機物の化学的分解が著しく低下するという実験的な報告があるので、その浄化効率について検討するため、3 区分とした。豚飼養頭数は月初めの頭数で、生体 60kg 換算で、160～167 頭、総平均 163 頭である。

透視度は、汚水の総合的汚濁度を示す 1 つの資料であるが、30 度で無色透明である。この調査期間における処理水（放流水）は、Na 3, Na 4 でそれぞれ 26.3 度、28.6 度でほとんど透明に近い水質であった。浄化装置へ降雨水が流入した場合は、特に処理能力以上の雨水が一時的に浄化槽へ流入すると、著しく透視度が低下した。汚水温の比較では各区に著しい差は認められなかった。

15℃以上の汚水温区では若干低下しているが、8 月末から 10 月にかけての集中的な雷雨により、多量の降雨水が流入したためである。

第 1 表 汚水分析値及び浄化効率

区 分	飼 養 頭 数	透 視 度			pH			NH <sub>4</sub>				
		Na 1	Na 3	Na 4	Na 1	Na 3	Na 4	Na 1	Na 3	除去率	Na 4	除去率
	頭							ppm	ppm	%	ppm	%
46. 10. 25 47. 9. 29	160	2.3	26.6	29.3	8.1	6.6	6.3	372	66	82	45	88
47. 10. 7 48. 3. 2	167	3.4	25.5	27.2	8.1	7.0	6.9	285	73	74	77	73
総 平 均	163	2.6	26.3	28.6	8.1	6.7	6.5	344	68	80	57	83
15℃以上 (汚水温)	166	2.0	24.3	27.4	7.8	6.7	6.6	398	83	79	76	81
14℃以下 ( " )	163	2.9	27.3	29.4	8.2	6.7	6.5	310	59	81	42	87
5℃以下 ( " )	163	2.9	26.9	30.0	8.5	6.7	6.0	589	126	79	102	83

pH については、処理水が 6.0～6.9 の範囲内であり、飲料水基準では 5.8～8.6 であるので問題視することはなかった。ただし NH<sub>4</sub> の分解（除去率）が高まるにつれて酸性に傾いた。

NH<sub>4</sub> は総平均で Na 1 が 344 ppm であり、Na 3, Na 4 の除去率はそれぞれ 80%, 83% であった。また

降雨水の流入による比較では、Na 4 の除去率は、46 年 10 月から 47 年 9 月までの期間が 88% であり、47 年 10 月から 48 年 3 月までの期間が 73% で、降雨水が浄化装置へ流入すると著しく低下した。このことは浄化滞留時間と関連があり、この装置の滞留時間は、およそ 24 時間であるが、一時的に処理限界能力以上

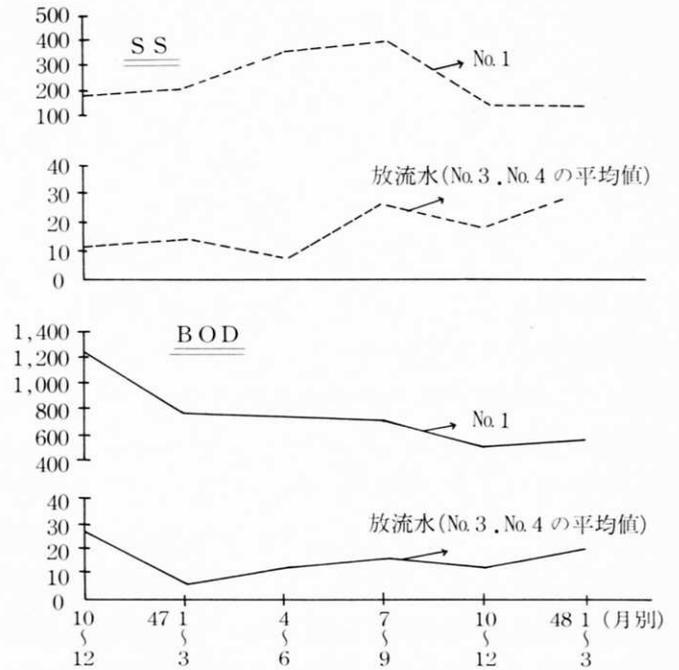
の雨水が浄化装置へ流入すると、滞留時間が著しく短縮されるためである。また汚水温による差は認められなかった。

BOD及びSSの浄化曲線については、第4図に示すように、浄化曲線の変動はわずかにみられるが、総体的にBODでは、Na 1がおおよそ750 ppmで、第3次処理槽(Na 3, Na 4の平均値)の放流水は20 ppm以内であり、またSSでは、Na 1が凡そ250 ppmで、放流水(Na 3, Na 4の平均値)は30 ppm以内であった。県公害防止条例の水質汚濁防止法に関する規制では、BODの排出基準は、第1種水域30 ppm, 第2種水域60 ppm, 第3種水域120 ppmで、SSの排出基準は、第1種水域70 ppm, 第2種水域120 ppm, 第3種水域200 ppmである。したがってこの浄化曲線は、第1種水域の排出基準よりも極めて低く、ほとんど問題のない放流水質である。

BOD, SSの污水分析値及び浄化効率について示すと、第2表のとおり、BODは総平均値で765.8 ppmで、Na 3, Na 4のそれぞれは24.6 ppm, 13.8 ppmであり、その除去率はそれぞれ97%, 98%で極めて浄化効率が良く、ほとんど除去されていることが推察される。降雨水の流入の有無の比較では、Na 4の除去率についてみると、それぞれ97%, 98%でほとんど差は認められなかった。また汚水温についても同様であった。

SSは総平均でNa 1が248.5 ppmで、Na 3, Na 4の

除去率はそれぞれ93%, 92%であり、降雨水の流入の有無では、Na 4の除去率は、それぞれ83%, 95%で降雨水が流入すると著しく低下した。汚水温では著しい差は認められなかったが、低温になるに従い浄化効率が低下する傾向にあった。すなわち、15℃以上、14℃以下、5℃以下の各区におけるNa 4の除去率はそれぞれ94%, 92%, 91%であった。



第4図 BOD及びSSの浄化曲線

第2表 污水分析値及び浄化効率

区 分	BOD					SS				
	Na 1	Na 3	除去率	Na 4	除去率	Na 1	Na 3	除去率	Na 4	除去率
	ppm	ppm	%	ppm	%	ppm	ppm	%	ppm	%
46. 10. 25 47. 9. 29	917.8	28.7	97	13.4	98	289.7	14.3	95	13.6	95
47. 10. 7 48. 3. 2	440.0	15.8	96	14.7	97	166.0	21.6	87	28.6	83
総平均	765.8	24.6	97	13.8	98	248.5	16.7	93	19.0	92
15℃以上 (汚水温)	768.6	14.7	97	11.7	98	376.8	17.8	94	23.4	94
14℃以下 ( " )	764.9	22.0	97	14.6	98	202.9	16.3	92	17.2	92
5℃以下 ( " )	578.2	12.4	98	9.0	98	194.6	16.7	91	16.2	91

## 4 摘 要

以上の中間成績の結果を要約すると、土壌式汚水浄化装置の浄化能力は、前述の調査項目において極めて効率が良く、特に水質汚濁防止法で規制されているBOD、SSの浄化効率は、処理水で30ppm以下とい

う水質で、また汚水温差による著しい変化は認められず、浄化水質も無色透明に近い透視度でほとんど無臭であった。なお処理能力限界以上の汚水又は降雨水や融雪水が浄化装置へ流入すると、NH<sub>4</sub>、SSの浄化機能の低下が認められた。

# 酪農の規模拡大とその問題点

門 間 敏 幸

(東北農業試験場)

## 1 ま え が き

第1図に示すように我が国の酪農は、昭和39年までは飼養戸数・飼養頭数ともほぼ比例的な増加傾向を示した。40年以降、飼養頭数は、これまでとほぼ同じ割合で増加したが、飼養戸数は激減した。これは多頭化の進展を示すものであり、45年までこの傾向が継続する。しかし、45年以降、飼養頭数も減少傾向を示すようになる。このことは、これまで経済の高度成長に伴う食料消費構造の高度化・多様化による需要の伸長に支えられ順調に展開してきた我が国の酪農が、これまでのような購入飼料に依存した労働集約的な小規模飼養経営を新たな経営へ転換すべき時期にさしかかっていることを示している。

農複合経営も我が国酪農の今後の展開の中で重要な役割を果たすであろう。

以上のような観点から本報告では、岩手県二戸市における調査事例をもとに酪農経営の規模拡大の方向及び問題点を考察した。

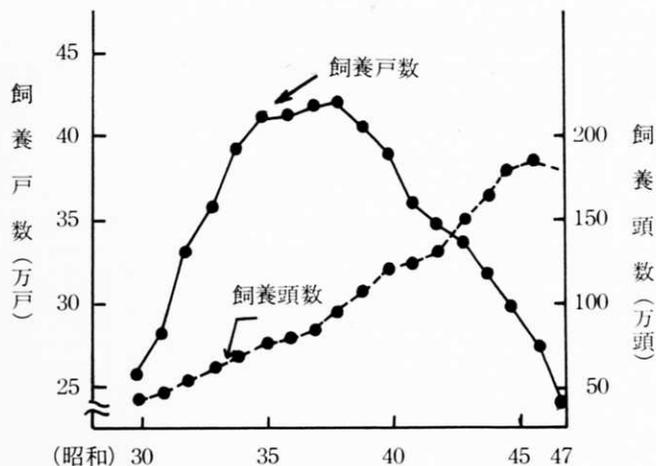
## 2 土地面積不定線形計画法による規模拡大の可能性とその問題点の分析

24戸の農家経営調査結果を基礎に「多頭飼養+水稲(自給用)」,「野菜+水稲(自給用)+少頭飼養」の2つの類型を想定し、規模別経営類型を土地面積不定線形計画法を用いて導き、酪農の規模拡大の可能性及びその問題点の分析を行った。

### 1 「多頭飼養+水稲(自給用)」

耕地面積が3.5ha段階まではいずれの耕地規模においても水稲を作付制限一杯まで作付し、乳牛部門と組み合わせた経営が有利である(第1表)。乳牛の飼養頭数は、3.5haの6.2頭までは順調な伸びを示すが、その後は労働に関する制約が作用し減少する。3.5ha以上になると水稲・乳牛のいずれも縮小し、これらの作目に代わって労働粗放的な作目である単作ダイズ、ソバの作付が大きく増加する。収益は意外に伸びず、この経営類型で得られる最高の比例利益は115.3万円で所得は86.2万円である。雇用労働は3.5ha以上ではすべての類型で制限一杯の50人すべてが使用される。特に5月中旬、6月下旬、7月上旬にかなり多く導入される。余剰家族労働は、酪農部門を除いた他の経営類型の試算結果と比較しかなり低い値を示す。このことは酪農部門の導入により年間の合理的な労働力の利用が実現されたことを示す。

この演算結果と他の経営類型の演算結果を比較していえることは、耕地面積が2.0ha段階までは、他の収益



第1図 乳牛飼養戸数・飼養頭数の変遷 (全国)

現在の社会情勢からみて今後その発展が期待されるのは、豊富な草資源に支えられた草地型酪農経営であろう。更に土地・労働力の合理的利用の視点から、酪