

4. 要 約

従来肉豚ノ預当リ約 $1.17 m^2$ の面積が必要とされていたが、 $0.89 m^2$ の面積で飼養できるかどうかを確かめるために本試験を実施した。

発育成績、飼料要求率、屠体成績等について両区の向には有意の差が認められなかった。

以上の結果から、年間を通じて肉豚ノ預当リ $0.89 m^2$ の床面積で飼養することが可能であることが確かめられた。

なお、飼槽を戸内に設けたため、この面積を差し引くと、ノ預当リの面積は $0.485 m^2$ である。

5. 近郊畜舎(肥育豚舎)及び附属施設に関する調査研究(抄)

宮川正夫 大橋昭也

小林 犀 菅原章夫

芝崎 章 加藤巳之吉

1. 目的

畜産経営の規模拡大とともに、経営の基盤となる畜舎とその附属施設の問題は、緊急に解決を要する問題となっている。

このため、都市近郊の養豚経営に適した肥育豚舎建設に関する基本的な理論を得るために、本年度に優良事例の実態調査を行い、特にその経済性、併用能率、飼養環境からみた肥育豚舎構造の決定要因を分析把握し、経営規模別、飼養方式別に基準設計を完成する。

2. 方 法

都下並びに埼玉、神奈川県下における約50の例に及ぶ予備調査事例の中から、各形式別に現状において優良と思われる小群飼育豚舎5件、大群飼育豚舎4件を抽出して、現地における観察、計測等により下記項目を夫々調査し、その結果を分析整理した。

- 1) 経営概況調査
- 2) 畜舎及付属施設の構造調査
- 3) 併用時間の測定を中心とする荷役調査
- 4) 溫湿度の測定を中心とする環境調査
- 5) 粪尿処理の実態調査

3 結果

(1) 肥育事例の形式と分類

肥育豚舎の分類方法には、機能別、収容方式別、形式別等種々の方法があるが、本調査の結果、畜舎方式による肥育豚舎の形式を基本的に左右する要素としては、一群の収容頭数と、飼料の給与方法（給餌形態）によるものが大きく、これら要素による外、構造上の差異として、開放式、半開放式、前放式ならびに単列、複列等配列方式で、次のように分類される。

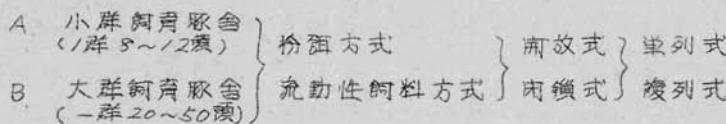


表1 調査事例の概要

		小 群 飼 育 段 舎			
畜舎の形式		デンマーク式	デンマーク式	デンマーク式	デンマーク式
飼養概況	建築主材料	木材:ブロック状	木材:ブロック	壁面:鉄骨キーストリート	軽量鐵骨:ブロック
	建坪	195.8 m ²	136.4	106.6	53.5
	/棟の飼養頭数	96頭	80	80	36
	給与飼料	配合:仕上穀	配合	淡飯:子豚配合	厨房:配合仕上穀
厩房概況	給餌方法	粉餌	粉餌・打水	流動	流動バキューム
	厩房の開口と奥行	3.67m × 9.555m	2.55 × 4.375	2.80 × 3.76	3.645 × 4.03
	寝所の長さ	2.45m	2.85	2.53	1.74
	排糞所の長さ	1.86m	1.36	1.23	1.84
飼養密度	/厩房の面積	16.5 m ²	11.1	10.5	14.6
	/厩房の収容頭数	12頭	8	8	12
建築費	3.3 m ² 当り飼養密度	2.40頭	2.36	2.50	2.95
	/頭当り厩房面積	1.37 m ²	1.39	1.31	1.21
	/頭当り寝所面積	0.806 m ²	0.757	0.879	0.651
	/頭当り排糞所面積	0.564 m ²	0.433	0.431	0.55
建築年月	建築年月	39年2月	37.6	39.7	38.6
	3.3 m ² 当り建築費	約11,000円	約29,000	約2,600	約12,000
	/頭当り建築費	約6,800円	約15,000	約10,400	約4,100

(2) 優良事例の概要

優良事例の概要は下記一覧表のとおりであつた。

	大群	飼育	貯蔵	舍
スノコ式	1群30頭	1群20頭	1群20頭	1群50頭
雨故: 単列	雨纏: 織列	雨故: 単列	雨故: 織列	雨故: 単列
木材: ブロック 105.5	壁重鉄骨 ブロック: スレート 247.9	木材: ブロック 130.5	鉄骨: ブロック 248.4	鉄骨: ブロック 347.0
132	180	100	200	350
自家配合	配合	未精配合 生糠、米アラ	残飯: 配合	残飯: 子孫配合
流動パイプ	粉餌: 打水	流動パイプ	流動	流動
1.818×4.8K	909×3.63	3.04×6.37	5.40×3.60	4.54×10.9
3.63	3.63	2.73	3.60	2.90
1.21	3.63	3.64	3.60	8.00
8.79	33.0	19.4	19.44	49.5
12	30	20	20	50
4.51	3.00	3.40	3.39	3.32
0.73	1.10	0.97	0.97	0.99
0.450	0.713	0.417	0.763	0.264
0.175	0.387	0.414	0.207	0.635
40.2	39.9	39.5	39.9	39.3
約 20.000	約 25.000	約 22.000	約 14.900	約 25.000
約 4.500	約 10.500	約 8.500	約 5.600	約 7.500

これらの事例を整理すると、表2のとおりである。

表2 調査事例の比較

	小群飼育豚舎	大群飼育豚舎
建坪	53.5m ² ~ 195.8m ²	130.5m ² ~ 347.0m ²
/棟収容頭数	36頭 ~ 132頭	100頭 ~ 350頭
/豚房の面積	10.5m ² ~ 16.5m ²	19.4m ² ~ 49.5m ²
飼養密度	2.36頭 ~ 2.95頭	3.0頭 ~ 3.4頭
/頭当り豚房面積	1.21m ² ~ 1.39m ²	0.97m ² ~ 1.1m ²

注 飼養密度以下は特殊なスノコ式豚舎を除いた。

また、これらの事例を経営規模で比較すると、小群飼育豚舎は200頭から250頭規模のものに、大群飼育豚舎では、350頭から400頭の経営にみられており、大群飼育方式の大規模技術の適応性がみられる。

(3) 建築費からみた肥育豚舎構造の決定要因

調査事例の建築年度は、37年6月から40年2月の間に建築されたもので、これらの建築費は、その材料や壁体構造及び屋根型等によって異なり、3.3m²当り単価は約11,000円から約29,000円までであった。

肥育豚舎の投資限界については、未だ確定した説がないが、近郊地帯における専業畜舎において、1頭当り10,000円程度の畜舎で、15年耐用として、肥育回数率を2.5回とみると、その償却費は240円となり、この程度であれば39年農林統計による肉豚生産費中の建物費351円からみて許容されるものと考えられる。

なお、大群飼育方式によって飼養密度を高め、畜舎償却費の節減をはかる必要があろう。

(4) 作業能率からみた肥育豚舎構造の決定要因

肥育豚の管理作業の能率は、一群の収容頭数と所要労働時間の大半を占める給餌作業と清掃作業の方法如何によって決定される。

1) 一群の頭数と飼養密度

一群の収容頭数の増加によって、相等管理作業の省力化が可能であることは、デンマーク式豚舎の普及によって既に我々の経験したところであるが、更にこの頭数を20頭から50頭を一群とする試みが近

年実際家の向で行われるようになっている。

調査事例によると、表3のとおり猪販等の養育に要する時間を除くと、小群飼育方式では、1頭/頭当り約86秒、同じく大群飼育方式では約57秒と後者の能率が良い。

表3 /群の頭数の違いによる作業能率

豚舎形式	小群飼育豚舎 (10頭内外)				大群飼育豚舎 (20~30頭)		
	デ 单廻	デ 複廻	デ 複廻	デ 单廻	1群30頭 複廻	1群20頭 单廻	1群20頭 複廻
給餌方式	粉餌 袋から	粉餌 ドム缶 バケツ	猪飯 流動 バケツ	厨芥流動 配合 バキューム	粉餌 バケツ	味源粕 配合 流動ハイフ	完飯厨芥 流動バケツ
飼料給与	10分 57.7%	25分 21.4%	45分 47.9%	36.3分 67.3%	11分 35.9%	10.8分 26.5%	15.5分 20.5%
清掃方式	搬出	水洗	水洗	水洗	水洗	水洗	水洗
看 所	45分 23.8%	24分 63.2%	39分 44.5%	16.2分 30.9%	12.9分 45.3%	36分 61.0%	56分 25.6%
その他の	35分 18.5%	18分 15.4%	10分 10.6%	14分 2.6%	4.5分 15.8%	9.4分 12.5%	10分 4.5%
合 計	189分	117分	94分	53.9分	28.5分	59.1分	224分
調査時 飼養頭数	198頭	80頭	80頭	259頭	337頭	620頭	216頭
/頭当り給餌時間	18.8秒	6.8秒	33.8秒	54.0秒	10.9秒	4.6秒	43.9秒
/頭当り清掃時間	13.6秒	5.5.5秒	29.3秒	37.5秒	23.0秒	34.8秒	15.6秒
所要時間	57.27分	57.75分	70.5分	124.86分	50.94分	57.19分	62.2分
所要時間平均	小群：約86秒				大群：約57秒		

しかし、1群の頭数を増加すればする程、発育の不順や、事故が増加しがちであるのが一般的な傾向であるから、現状においては、その一群の規模を、その肥育状態や事故発生率からみて、飼料基盤別に区分する必要があり、配合飼料の場合で30頭 粕類や米飯、厨芥利用の場合で20頭程度を限度とすることが望ましい。

また、一群の頭数を考える場合、もう一つの要素として飼養密度の問題がある。

この点は、特に畜舎建設費の一頭当たり償却費を節減するための要素ともなるので、極めて重要な意味をもつてゐるが、一般的には、3.3m²当り2.5頭を限界として、これ以上になると事故発生率が高くなると言われているが、調査事例では、小群飼育豚舎では3.3m²当り2.5頭から3.0頭、大群飼育豚舎では、3.0頭から、3.4頭であった。

飼養密度と産肉延命性との向には、密接な関係があると言われており、或る研究によれば、1頭当たり 2.0m^2 を限界として、その増体、飼料要求率に有意差が認められると報告されているが、経済的観点からは、飼養密度を高める必要がある訳で、当場における飼養試験の結果によれば、表4のとおり極端な面積差がなければ大差のない実情にあるので、1頭当たり、 $0.8\text{m}^2 \sim 0.9\text{m}^2$ 程度の密飼が可能となる大群飼育豚舎の基準設計について研究開発の必要があろう。

表4 床面積の違いによる肥育成績

1) 育成成績

時期 区分	所要日数	1日平均増体重			試験終了日
		15kg ~ 50kg	50kg ~ 85kg	全期間	
夏季 9月3日～11月18日	1頭当たり 0.78m^2 区	71日	68日	139日	484kg 522kg 502kg 214日
	" 1.65m^2 区	71	68	139	477 508 500 217
冬季 12月18日～4月25日	0.78m ² 区	79	55	134	438 642 522 206
	" 1.65m^2 区	78	54	132	442 650 527 204

2) 飼料消費量と要求率

時期 区分	15kg ~ 50kg		50kg ~ 85kg		全期間	
	消費量	要求率	消費量	要求率	消費量	要求率
夏季 9月3日～11月18日	1頭当たり 0.78m^2 区	97.4kg	2.79	145.3kg	4.14	242.7kg 3.46
	" 1.65m^2 区	96.7	2.76	143.2	4.08	239.9 3.41
冬季 12月18日～4月25日	0.78m ² 区	107.2	3.10	144.7	4.10	251.9 3.60
	" 1.65m^2 区	107.2	3.11	138.7	3.95	245.9 3.35

注 1) 1群ヨークシャー種 10頭の群飼

2) 産肉能力検定飼料による制限給餌

2) 給餌作業

給餌作業は、制限給餌方式よりも自動給餌器の利用による不断給餌方式によって、その作業効率が逓減されることは言を失たない。

しかし、都市近郊における肥育養豚の実態は、不断給餌方式をとるもののが極めて少なく、特に200頭以上の専業的経営においては、皆無に等しい実情にあり、制限給餌方式の省力化のため治んどの事例が

ノ日2回の制限給餌を行っており、その作業能率は飼料の給与形態によって異なる。

即ち、都市近郊における肥育養豚の飼料基盤は、配合飼料 食品製造粕類及び残飯、厨芥等で、厨芥や食品製造粕類は単味濃厚飼料や配合飼料と併用されており、実際にこれら各種の飼料を給与する場合に加水して流動性飼料として給与するか、粉餌のままで給与するかの何れかである。

調査事例では、表3のとおり、粉餌方式では、ドラム缶からバケツで給餌する方法が最も能率がよく、ノ日ノ頭当りの所要時間は6.8秒であり、次いで、飼料袋から直接給餌する方式では、大群飼育方式でノ0.9秒、小群飼育方式でノ8.8秒であった。

流動性飼料方式では、パイプ給餌によるものが最も能率的でノ.6秒であり、他の方法では粉餌方式より能率がわるかった。

3) 清掃作業

豚房の清掃作業は、200頭以上の事業的経営では、作業能率の良いことと、豚房を比較的清潔に保つことが出来るため、水洗方式をとるものが多く、教科般出作業を行って、厩肥の利用をはかる事例は極めて少ない。

しかし、何れの方式をとるにしても、作業の能率を良くするためにには、廻所と排糞所を区分することが必要である。

この廻所と排糞所の面積は、豚房の形式や小群・大群の飼養方式等の関連から決定すべきであるが、一般的に廻所面積に余裕があると、廻所が汚染されることとなるので、この面積は収容した豚が伏臥し得る最小限度に止め、反対に排糞所を広くした方が、飼槽や廻所を汚さず清掃作業の能率が良いので、デンマーク基準形では廻所と排糞所の面積比を3:2位に保ると良い。

調査事例によると、廻所面積は表3のとおり、ノ頭当り小群飼育方式で 0.65 m^2 から 0.81 m^2 まで、大群飼育方式では、 0.26 m^2 から 0.76 m^2 までであり、一方排糞所面積は、小群飼育方式では、 0.43 m^2 から 0.56 m^2 まで、大群飼育方式では、 0.21 m^2 から 0.63 m^2 までであった。

清掃作業時間は、表3のように水洗方式でノ日ノ頭当り小群飼育方式で平均ノ8秒、大群飼育方式ではノ5秒程度で後者の能率が良い。

なお、粪般出作業を行う事例に乏しかったが、調査事例では、排糞

所を1頭当たり 0.56 m^2 と広くヒッティングする等のため、1頭当たり14秒と非常に能率が良かった。

(5) 環境条件からみた肥育豚舎構造の決定要因

豚の體格に最も関与する環境因子は、1日の平均気温であつて、湿度や飲水の温度或は輻射熱の強さ等はそれ程重要ではないとされている。

そこで、基準設計上の基礎的資料を得る目的をもつて、畜舎構造の違いによる内外の環境条件について、温度を中心として、湿度や換気通風状態の指標となる気動、微風速等を測定した。

観測は、39年8月及び40年1月末から2月上旬にかけて、晴天の日を選び、開鎖及び開放の兩形式について夫々測定した結果は、表5のとおりであった。

表5 環境測定記録(抄)

			開鎖式						開放式					
測定時刻			12時	15	18	24	6	9	12時	15	18	24	6	9
夏	温度	舍内	32.9°C	29.6	28.2	24.1	23.5	24.1	31.9	32.8	29.9	25.0	24.0	29.9
		舍外	32.9°C	29.1	27.9	22.6	21.4	23.3	32.7	33.3	29.3	23.6	23.4	30.8
	湿度	舍内	68%	87	92	96	91	88	56	52	63	59	89	70
		舍外	63%	89	85	100	100	86	51	46	60	74	90	64
季	気動	舍内	74秒 0.160	0.062	0.040	0.106	0.123	0.090	0.141	0.216	0.076	0.062	0.062	0.123
		舍外	74秒 0.360	0.226	0.106	0.203	0.141	0.181	0.226	1.270	0.203	0.051	0.166	0.391
	微風速	舍内	74秒 0.20	0.20	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.15	0.08	0.12	0.10	0.20
		舍外	74秒 1.50	0.85	0.10	0.20	0.50	0.20	0.10	0.50	0.08	0.16	0.15	0.30
冬	温度	舍内	12.8°C	8.0	7.5	4.1	3.0	8.5	4.2	8.5	4.8	-0.5	-2.0	2.0
		舍外	10.4°C	6.2	6.5	2.0	1.0	7.2	4.5	9.0	4.0	-0.2	-10.0	2.5
	湿度	舍内	42%	72	49	70	59	44	39	56	43	76	78	49
		舍外	33%	74	43	66	86	30	27	47	48	96	65	43
季	気動	舍内	74秒 —	0.601	—	—	0.216	0.203	—	0.360	—	—	3.12	0.160
		舍外	74秒 —	1.680	—	—	2.750	1.470	—	0.456	—	—	7.88	0.903
	微風速	舍内	74秒 0.20	0.05	0.15	0.05	0.12	0.10	0.10	0.10	0.12	0.10	0.30	0.10
		舍外	74秒 1.80	0.80	2.50	1.50	0.40	1.10	1.50	0.50	0.20	0.70	1.00	1.20

この測定結果から畜舎中央部と舍外の気温について比較すると、夏季は、日中の日照のきびしい向は舍外が高く、夕刻から朝にかけては反対

に舍内の方が高くなり、ノ日^ノの平均気温では舍内が若干高くなり、その内外の差の最も大きいのは午前3時から同6時の間であつて、開放、肉鎖の両形式とも約2.0°Cの差が認められた。また、積算温度の差では、勿論、肉鎖式が大で、約5.0°C、開放式では0.4°Cであつた。

冬季については、肉鎖式では舍内が常に1.5°C程度舍外より高く、開放式では、午前9時から正午までは舍外が高いが、ノ日^ノの平均気温では約0.8°C舍内が高い。また、積算温度の差では、開放式で9.8°C、開放式では4.2°C夫々舍外より高かった。

なお、気動や放風處についてみると、勿論、開放式が若干良いが、大差がなく両形式とも符に動物位置の通風状態の不良であることが伺われた。

都下における気象条件からみると、理想的な畜舎としては、夏は涼しく冬は暖かい畜舎が要求される訳で、多頭の投資が出来ない我が国養豚の現状では、密肉式構造にすることによって、環境条件を調節する方式が採れないので、夏は豚の行動する低い位置を全面的に開放して自然の通風を促し、冬季の保溫のためには、簡易肉鎖式構造とする必要がある。

なお、この簡易開放式構造上の問題点としては、冬季の保溫のためには、換気性能の許容範囲内で、畜舎の容積を小さくする必要があるので、換気や保溫と密接な関係がある。立面構造について、屋根型、壁体構造或は、窓型等についての基準構造について研究を行い、並位体重当り必要容積や、換気構造上の標準技術を早急に確立して基準設計を完成する必要がある。

4 飼養規模別の肥育豚舎構造

以上の分析結果から要求される豚房の標準的形状寸法を作成すると下記のとおりとなる。

表6 飼養規模別の豚房の標準的形狀・寸法

豚房の形式	棟所 肉口×奥行	排糞所 肉口×奥行	一豚房の面積			収容 頭数	一頭当り面積			
			棟所	排糞所	計		棟所	排糞所	計	
小群飼育 デンマーク改良型	3.6×2.1	3.6×1.5	m ² 7.56	m ² 5.40	m ² 12.96	頭 12	m ² 0.63	m ² 0.45	m ² 1.08	頭 3.06
大群(20) 飼育型	3.3×3.6	2.1×3.6	m ² 11.88	m ² 7.56	m ² 19.44	頭 20頭	m ² 0.594	m ² 0.378	m ² 0.972	頭 3.40
大群(30) 飼育型	3.6×3.0	5.4×1.5	18.9	8.10	27.0	頭 30	m ² 0.63	m ² 0.27	m ² 0.9	頭 3.66

図2 1群20頭大群飼育型

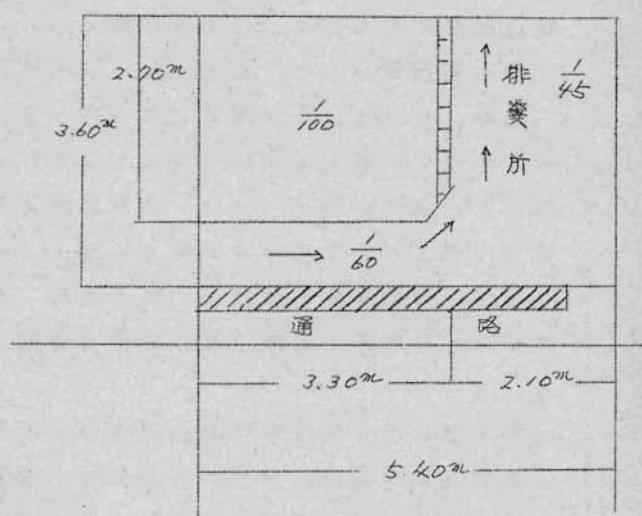
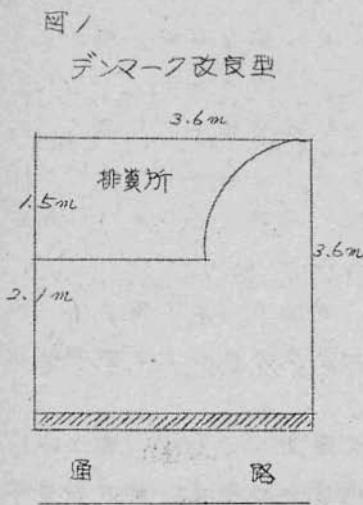


図3 1群20頭大群飼育型の豚房配列

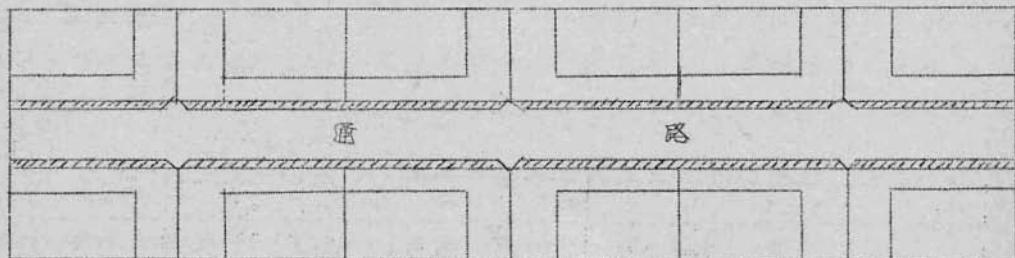


図4 1群30頭大洋飼育型

乗入れ換え時の仕切位置

出入口連廊

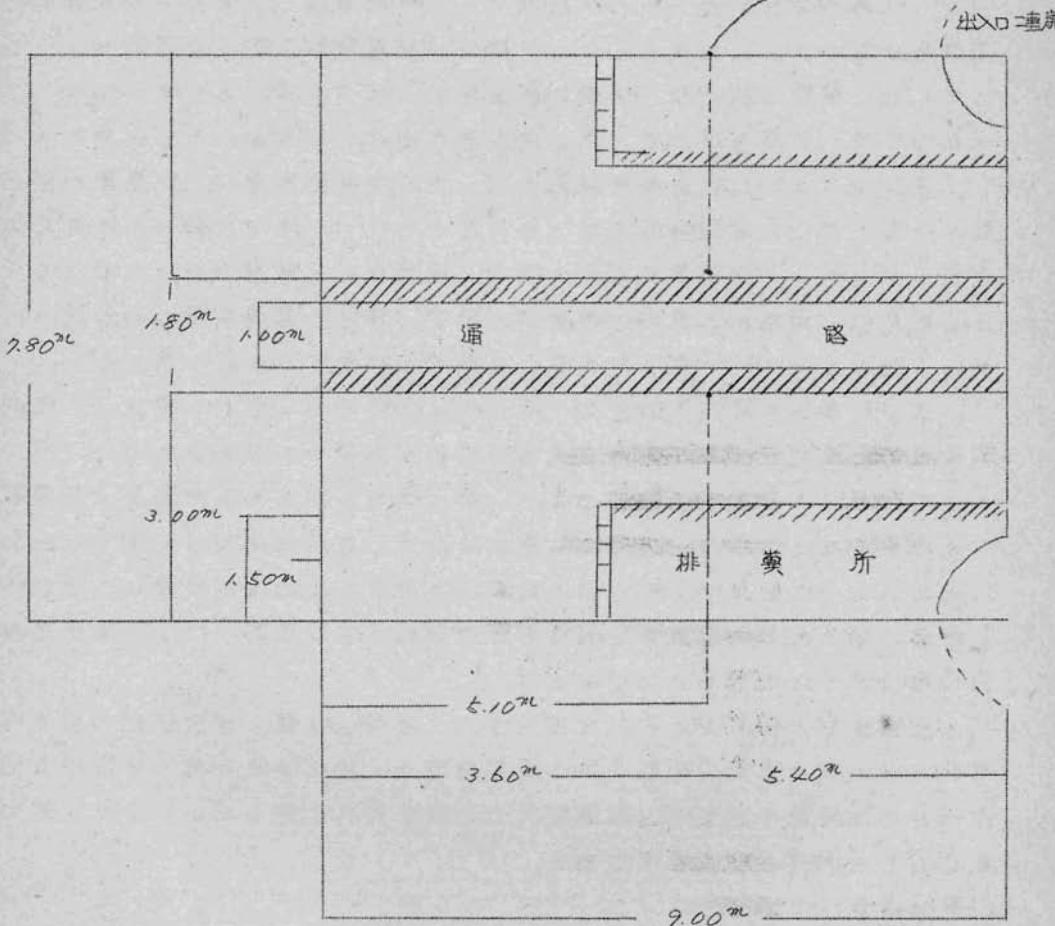
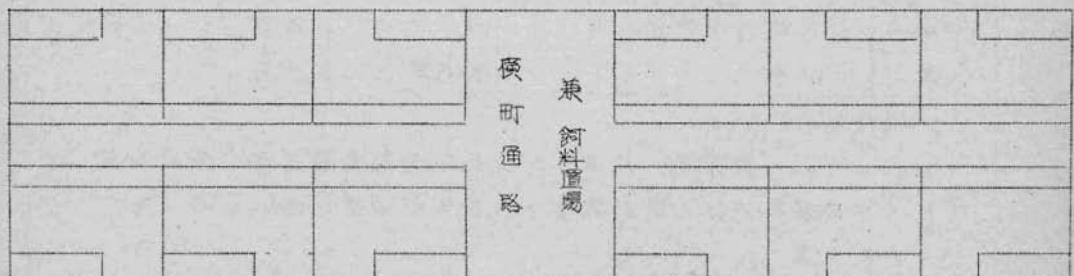


図5 1群30頭大洋飼育型の豚舍配列



即ち、観状における飼養技術からみて、100頭以内の小規模経営であれば、小群飼育方式をとるのが普通で、この標準は デンマーク式豚舎の基準型の両口2.7mを3.6mとし、坪当り収容頭数を約0.6頭増加したもので且、廻所と排糞所の面積比を基準型では2:1にとっているが、この標準では、清掃作業の省力化をはかるために3:2としたものである。

また、200頭以上の専業経営では、その技術的水準や作業能率等の点から考えて、大群飼育方式をとるべきであり、1群20頭の大群飼育豚房は、デンマーク式基準型豚房の両口2豚房分を1豚房分とした両口5.4mの豚房に、通路から直角に排糞所を設け、特に、清掃作業の省力化のために、図3のように、互に向きあう2豚房の排糞所を一方に乗めた。

一群30頭の大群飼育豚房は、両口9m、奥行3mとし、前記20頭規模を更に拡大して、大群飼育方式の有利性を活用する形式である。

なお、このような大群飼育では、一群に肥育不前のが出来て全頭数を出荷するのに、約2~3週間を要するので、並設の休閑を防止するためには図4のように豚房中央部にとりはずしの出来る仕切柵を設備し、廻所側に観察の済んだ導入素豚を、出荷近い肥育豚を排糞所寄りに10頭程度収容し得るように配慮する必要がある。

これら豚房の標準的形状、寸法のほか、各部の仕様・寸法等についての基準を設定し、密閉を可能にする壁体構造や、特に換気性能とも密接な関係にある屋根型や窓型等の基準設計上の基準資料を得るため、40年度も遅延して本調査を行う予定である。

5 畜糞処理について

(1) 淨化槽の機能調査成績

畜舎構造及び附属施設の調査の一環として浄化槽の機能調査を行ったが、本来ならば優良事例中より調査すべきであったが、調査時点において建設中又は改造中であったので、都下において既設のもの2例及び汚水道より川に放流しているもの1例計3例につき調査した。

1) 調査項目

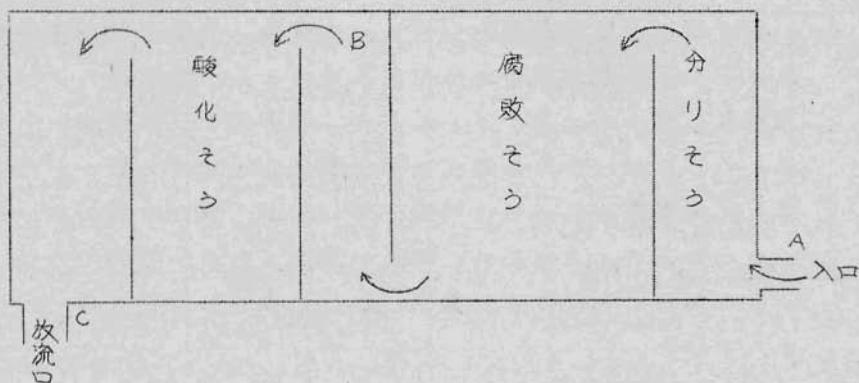
色、pH、透視度、温度、生物化学的酸素要求量、全窒素量、アンモニア体窒素、よう素消費量につき下水道法に準じて行った。

2) 調査方法

浄化槽の機能を知るために放流水は勿論浄化槽の名所について調査し、季節的変化を知るため夏季と冬季についても行った。

3) 調査成績

A) 場所 東京都青梅市
 形式 底床活性汚泥方式
 大きさ 腐敗そう $9.8 m^3$
 酸化そう $2.2 m^2$



日 時	39年9月24日9時			40年1月27日8時30分		
天 候	小 雨			晴		
気 温	14°C			0°C		
飼 養 頭 数	大10頭 ($160 \sim 230\text{kg}$)			大8頭 ($170 \sim 180\text{kg}$) 小7頭 ($20 \sim 30\text{kg}$)		
1日給与飼料の合計量	30kg			35.5kg		
採取箇所	カ/そうA	ロカ/そうB	放流口C	カ/そうA	ロカ/そうB	放流口C
水 温	20°C	19	17	6°C	3	3
p H	7.2	7.4	7.4	7.2	7.0	7.0
透視度	2.0	2.5	久々	5.5	5.5	5.5
色	黄白	黄白色	黄白色	淡黄色	淡黄色	淡黄色
臭 気	中等度	中等度より少	中等度より少	中等度	中等度	中等度
全窒素	628 ppm	617	606	257	253	247
アンモニア性窒素	576 "	571	540	248	244	235
生物化学的需素要求量	352 "	265	200	138	121	106
よう素消費量	258 "	206	114	36	33	28

この底床活性汚泥方式の浄化槽は人向のし尿浄化槽を家庭用に改良したものである。

この取扱における清掃作業はノ日ノ回糞を除去し 特別によざれないかぎり水洗を行わない。したがって浄化槽に入る汚水は主として尿で糞はほとんど入らない。

考察

浄化槽による全窒素アンモニヤ体窒素 生物化学的酸素要求量(BOD) よう素消費量の変化をみてみると、全窒素 アンモニヤ体窒素共に夏・冬を通じほとんどカーブの過渡そう放流口との間に差がない。したがってこの形式の浄化槽においては 600 PPM ~ 200 PPM の濃度のものでは除去が悪いのか、或いは源汚水が尿を主としているので、そのために除去が懸かったのか不明である。

BODについてみると夏季においては $\frac{1}{2}$ 冬季では $\frac{1}{3}$ ほど除去されていた。

よう素消費量においても BODとほぼ同じ結果を得た。

BOD、よう素消費量について窒素と異なりこの形式のもので除去されることがわかった。

又、冬は夏に比べ浄化機能がかなり落ちていた。

カノソウを 100 とした場合の各ソウの比率

	夏 季			冬 季		
	カノソウ A	ロカソウ B	放流口 C	カノソウ A	ロカソウ B	放流口 C
全 窒 素	100	98.2	96.4	100	98.4	96.1
アンモニヤ体窒素	100	99.1	93.7	100	98.3	94.7
B O D	100	75.2	55.7	100	87.6	76.8
よ う 素 消 費 量	100	99.8	44.1	100	91.6	77.7

なお、放流水には溶解酸素がなく平面酸化そうの泥中に好気性の生物が認められなかつた。このことは平面酸化そうが酸化そうとしての作用を充分に果していないので、この形式のものは平面酸化そうに溶解酸素の充分ある稀釀水の投入が必要と思われる。

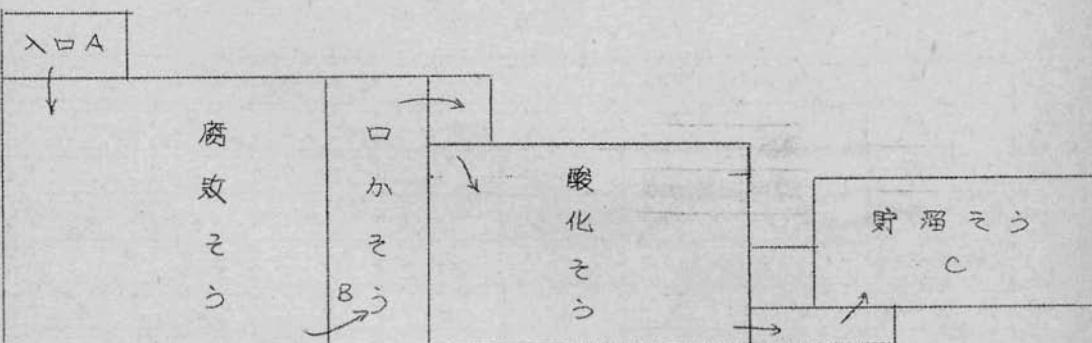
B) 場 所 東京都町田市

形 式 底床活性汚泥方式

大きさ 廃液そう $8.8 \times m^3$

酸化そう $28.1 m^2$

日 時	39年8月25日10時30分			40年2月10日10時		
天 候	は れ			は れ		
気 温	30°C			10°C		
飼養頭数	大151(70~60kg) 小355(20~30) 中500(40~50)			大250頭(80~60) 小300(20~30) 中500(40~50)		
1日給与飼料の合計量	1.600kg ~ 1.500kg			1400kg ~ 1.500kg		
採取箇所	入口 A	口かそう B	貯糞こう C	入口 A	口かそう B	貯糞こう C
水 温	26°C	24	26	8°C	7	7
p H	7.4	7.2	7.4	7.6	8.0	7.8
透視度	0.5	0.75	0.75	—	0.25	0.5
色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	褐色	茶褐色	褐色
臭 気	強い	強い	強い	弱い	強いアモニア臭	弱い
全窒素	808PPM	632	551	1.35PPM	3.023	851
アンモニヤ体窒素	668PPM	503	436	709PPM	1.300	745
生物化学的酸素要求量	3515PPM	1.295	758	6.842PPM	3.937	2.359
よう素消費量	670PPM	455	351	554PPM	647	394



この形式はAと同じものである。

この廐舎の清掃作業は1日1回で糞をある程度(40~60%)除去了したのち廐舎を水洗している。

この浄化槽は固形の糞を全部除去したあとの廐舎の洗浄水及び尿を入れるように設計されたが、飼養者が清掃作業の省力化のため糞尿を共に入れることとなったので、浄化槽に負担がかかりすぎ充分の浄化ができなくなつたので、あとから貯糞こうを造り川の水で稀釈して約1km離れた川に放流している。又、浄化槽に糞尿を流し

込んでいるため腐敗そうにむけるユカム及び汚泥の発生が多く、時々バキュウムカーでとり除いている。

考察

夏季における全窒素及びアンモニッカ体窒素については、A)の場合と比較して除去率はよく、BODではさらに除去率を増したが、よう素消費量においては逆に悪いようである。

冬季においてはBODを除き入口より通過する方が汚泥濃度が高かったのは試料採取時が掃除の終り頃のために源汚水中の糞尿の割合が少いためと思われる。

嫌気性の消化槽の欠点はスカム又は汚泥の発生が非常に多く、このため消化槽としての機能が充分に発揮されないこと、これらスカム及び汚泥の除去に努力がかさむことである。

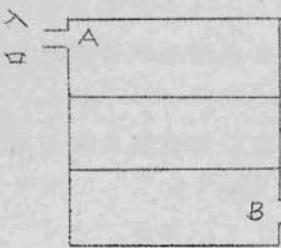
汚泥の処理が充分でないととかく環境衛生面で問題をおこす可能性が多い。

C) 場所 東京都八王子市

形式 尿溜形式

大きさ 5.1 m³

日 時	39年8月12日9時		40年2月24日9時					
天 候	はれ		はれ					
気 温	29°C		10°C					
飼養頭数	大58頭(90~80kg)		大15頭(90~80), 中3/頭(40~50), 小14頭(25~30)					
/日給与飼料の合計量	120kg		90kg ~ 80kg					
採取箇所	入口 A	出口 B	入口 A	出口 B	放流口 C	川上 D	川下 E	
水温	27°C	27	9°C	9	3	0	0	
pH	9.9	9.6	6.9	7.4	8.0	2.8	7.8	
透視度	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	21	15	
色	黄褐色	黒褐色	黄褐色	黒褐色	褐色	ほとんど透明	透明	
臭 気	強い	強い	強い	強い	やゝ 強い	無臭	無臭	
全 窒 素	1.624PPM	1.543	5.157	3.985	3.282	9	19	
アンモニッカ体窒素	1447.0	1389	2785	2813	1813	1	8	
生物化学的 酸素要求量	11.116.0	4.294	13.995	10.945	8.002	34	50	
よう素消費量	874.5	796	991	1.131	575	1	3	



E 小
C 川
D

この形式は一般的な尿溜である。

清掃便座はノヨノ回転を除去してから、とくによぎれている廐房を水洗する。なお、尿溜に浮上するスカムは常時除去しており、この尿溜から約20m離れた小川に放流している。

なお、夏季には小川の水は涸れていた。

考察

夏季においては全窒素及びアンモニヤ体窒素BOD₅、よう素消費量ともにほとんど除去されていない。これは豚の飼養頭数に比較して尿溜が小さく、とくに夏季は冬季よりも使用する水が多く、滞溜する時間が短いためと思われる。

入口における各々の濃度が夏季より冬季の方が2~3倍濃いことからも冬季に使用する水が少いことがわかる。

したがって滞溜時間が長いために冬の方が除去が良くなっているものと思う。又、尿溜より土管を通って川に放流される間にかなり除去されている。特によう素消費量は $\frac{1}{2}$ になっている。

このことは汚水を処理するにあたり、空気に入れすことの必要性が認められる。

汚水の放流地点の10m先の川上と同じく10m下の川下においての川水を比較してみると、川下の水は多少汚染されている。なお、この時の流水は毎秒2lで、小川は巾1m深さ10~5cm位であった。

以上3例の分析結果より

- 1) 腐敗そうにおけるスカム汚泥の発生が多く、これが活性鷹の機能を低下させるだけでなく、除去に多大の努力を要する。
- 2) 酸化そうは本来の機能を充分に發揮していない。

3) 短期間の貯留では充分な浄化はできない。

しかし 長期間滞留させることによりかなりの浄化が可能である。

4) 生物化学的酸素要求量やよう素消費量に比較して窒素の除去の方が困難である。

(2) 総まとめ

東京都内における優良廃害と思われるものの35例に亘る糞尿の処理構造を調査したところ、川に放流しているものが最も多く16例、ついで野積6例、埋設5例であり、浄化槽で処理しているものは建設中のものを含めて3例であった。なお完全に農地に還元しているものは1例だけであった。

水質調査をした結果は次のとおりであった。

1) 放流水は充分浄化されていない。

2) 底床活性汚泥方式の浄化槽では、スカム、汚泥の発生が多く、これが浄化槽の機能を低下させるばかりでなく、除去に多大の労力を要する。

3) 短時間の貯留では充分浄化はできないが、長期間滞留によりかなりの浄化が可能である。

4) 生物化学的酸素要求量や、よう素消費量に比較して窒素の除去は困難である。

以上のことから、今後の糞尿処理方法としては、大きな貯留槽を廃棄地下に作り、長期間の滞留によって充分腐敗させ、その間に農地に還元できるものは還元して汚泥濃度を下げる。川に放流する場合は更に曝気を行って汚泥濃度を下げてから行うようにし、都市下水路、公共下水道等に放流する時は水で2~3倍に希釈してから行う等の第2次処理を行うべきである。

8 昭和39年度 牧場肉能力検定成績(抄録)

宮川正夫

菅原兼太郎

大橋昭也

加藤巳之吉

1. 目的

種豚の産肉性に関する経済的能力を把握して能力のすぐれた種豚の造成