

3. 近郊畜舎（豚舎）及び附属施設に関する 調査研究（抄録）

担当 宮 川 正 夫 大 橋 昭 也
小 杯 茂 加 藤 巳之吉
奥 山 肇

I 肥育豚舎の環境実態調査

1. 目 的

豚舎構造の違いによって、豚の産肉性や保健衛生上に、いろいろの影響を与えることが指摘されているが、従来この環境微気象の問題についての基礎的な調査が、あまり行われていなかったために、肥育豚舎の設計要素として活用する資料に乏しい現状である。

そこで第一段階として、畜舎構造上の違いとして、閉鎖式及び開放式の事例とをとりあげ、その環境実態を測定し、畜舎内外の環境条件にどのような差が生ずるかにについての基礎的な資料を得る目的をもって本調査を実施した。

2. 調査測定方法

(1) 調査豚舎の概況

調査の対象とした畜舎は、木造開放式豚舎2件並びに軽鋼鉄骨スレートによる閉鎖式豚舎及び木造閉鎖式豚舎各々1件であり、これらの構造概況については、Ⅲに示すとおりである。

(2) 測定方法

測定の時期については、年間を通じて最も自然環境条件の悪い夏季と冬季について出来るだけ、代表的な晴天の日を選んで行った。測定の位置については、舎内は水平分布として、床上135cmのところに2～5カ所を、垂直分布としては、床上30cm、130cm内外、屋根下30cmの測点について1～5カ所を、天天測定し、舎外については、1カ所地上135cmの測点について測定した。

(3) 測定項目及び使用器具

1) 温湿度

- イ) サーミスター温度計
- ロ) アウグスト乾湿寒暖計
- ハ) アスマン通風温湿度計

- 2) 自記温湿度計
- 2) 気動、風速及び冷却力
 - 1) カマ寒暖計
 - ロ) 熱線微風速計
 - ハ) 風向風速計(電気式)
- 3) 照度 非常用照度計
- 4) 紫外線量 MCL紫外計
- 5) その他
 - 1) 天気概況
 - ロ) 曇量
 - ハ) その他 調整豚舎の扉、窓の開閉状況等

なお、測定値については、気象庁検定書に基づいて、天々誤差補正を行った。

3. 測定結果と考察

A. 夏季の測定について

(1) 舎内中央部と舎外との温湿度の差

1) 温度

舎内の温度は、風の状態に大きな影響を受けるので、夏季においては、風の弱い状態における温度が最も問題になる。

表1から表2に示す測定時の舎外における風速は、表5に示すように、最高風速で $2.5m/sec$ であり、その大部分は僅かに $1m/sec$ であった。

このような弱風若しくは無風に近い状態において、開放式豚舎では舎内外の温度差の最高は、3時及び21時の $+1.1^{\circ}C$ であったが、日中は舎外気温が上昇するために1日の平均気温の差では、 $-0.03^{\circ}C$ と殆んど差がない。

閉鎖式豚舎では、24時から6時の間に温度差が大きく、 $+1.1^{\circ}C$ から $+1.4^{\circ}C$ であったが、昼間の外気温の上昇とともに温度差が小さくなり、1日の平均気温の差では $+0.56^{\circ}C$ であった。

このように、夏季は閉鎖式豚舎であっても窓や扉をはずして全開状態にするために、最高温度差で $+1.5^{\circ}C$ 以内と比較的小さい

2) 湿度

大気中における湿度は、夜間に高く、日中は低くなるが、豚舎内においても、全開状態にある豚舎では、2の影響を直接うけて、一般的

12は 同じような変化を示しているが、特に夏季は、豚体や豚舎の輻射による影響をうけるので、日中は若干舎内の湿度が高く、開放、閉鎖の両形式とも大差がなく、概ね日中は舎内が5%高く、夜間は5%程低くなっていた。

表1. 開灰式豚舎（概況NO1の豚舎）の舎内中央部と舎外の温湿度差

温湿度		測定時刻	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	平均
a 舎内	乾球	球	24.3°C	24.4	28.7	32.2	32.2	29.1	27.2	24.6	27.83
	湿球	球	23.1°C	23.0	25.2	28.7	25.7	24.7	25.0	23.6	—
	湿度	度	91%	89	76	78	60	69	84	92	79.8
b 舎外	乾球	球	23.2°C	23.9	29.6	32.9	33.0	29.0	26.1	25.2	27.86
	湿球	球	22.6°C	23.0	26.1	26.8	26.5	24.7	25.0	23.4	—
	湿度	度	95%	91	72	57	54	66	85	43	76.6
a-b 差	温度	度	+1.1°C	+0.5	-0.9	-0.7	-0.8	+0.1	+1.1	-0.6	-0.03
	湿度	度	-4%	-2	+4	+21	+6	+3	-1	-1	+3.2

表2. 閉鎖式豚舎（概況NO2の豚舎）の舎内中央部と舎外の温度差

温湿度		測定時刻	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	平均
a 舎内	乾球	球	22.6°C	22.8	24.6	30.8	29.9	25.5	24.1	23.0	25.41
	湿球	球	21.8°C	22.0	22.9	26.2	26.8	24.5	23.4	22.2	—
	湿度	度	93%	93	87	70	79	92	95	93	87.7
b 舎外	乾球	球	21.5°C	21.4	23.1	31.7	29.8	25.2	23.7	21.9	24.85
	湿球	球	21.4°C	21.3	22.6	26.7	26.7	24.1	23.2	21.8	—
	湿度	度	99%	99	86	67	76	90	97	99	89.1
a-b 差	温度	度	+1.1°C	+1.4	+1.0	-0.9	+0.1	+0.3	+0.4	+1.1	+0.56
	湿度	度	-6%	-6	+1	+3	+3	+2	-2	-6	-7.4

(2) 閉鎖式豚舎内における温度分布

1) 垂直分布

調査対象豚舎は、軽鋼鉄骨スレート葺き屋根で断熱材が屋根下に張ってないので、表3に示すように日中の強い陽光を受けて屋根下30cmのところでは、床上30cmの豚の行動する位置と比べて日中は1.5°C内外高くなっており、また、床上135cmの中間点では舎外の風の影響を受けて変動し、一定した値を示していないが、その大部分は、上下混

度の範囲内にあり、且つ、舍外気温よりも大部分の測定値が高くなっていることは、屋根からの熱侵入と対流熱の影響を受けていることがうかがわれる。

表3 舍内温度の垂直分布 (概況NO3の豚舎)

測定場所		測定時刻	9時	10時	12時	14時	15時
舍外	地上	135cm	28.0°C	30.0	32.6	33.2	32.8
舍内Ⅰ	床上	30cm	28.0°C	30.0	32.5	33.0	33.0
	床上	135cm	28.8°C	30.4	32.6	33.1	33.0
	屋根下	30cm	29.5°C	31.3	34.3	33.9	33.9
舍内Ⅱ	床上	30cm	28.6°C	30.1	32.3	33.0	33.0
	床上	135cm	28.9°C	29.8	33.0	33.3	33.8
	屋根下	30cm	29.9°C	31.5	33.5	34.3	34.2

2) 水平分布

舍内温度の水平分布では、中央部に空気の停滞がみられることから、1日の平均では最も高く、次いで南～東～西～北の順に低くなっている。

また、1日の最高温度でみると、15時に於いて、東・南～中央・西・北の順になっており、東南の方向からの風の影響の強いことがうかがわれた。

表4 舍内温度の水平分布 (概況NO2の豚舎)

測定場所		測定時刻	6時	9時	12時	15時	18時	24時	平均
舍外	豚舎西北側		21.3°C	24.9	30.4	30.4	22.4	21.2	25.10
舍内	中央		22.9°C	25.2	30.4	30.7	24.3	22.5	26.00
	東側		22.8°C	25.1	30.4	30.9	22.8	22.2	25.70
	西側		22.1°C	24.8	30.4	30.7	24.0	21.6	25.60
	南側		22.9°C	25.1	30.4	30.9	23.4	22.8	25.91
	北側		23.0°C	24.8	29.5	30.4	24.0	21.7	25.56

(3) 微風速と冷却力及び気動

1) 豚舎内外の風速の比較

測定時における豚舎内外の風速を用放式及び閉鎖式の両豚舎についてみると、表5のとおりであった。

即ち、温度分布にもみるように、舍内中央部の温度上昇の要因とし

て、屋根からの熱侵入と更に通風の不良とが考えられる訳で、事実、
 舍内中央部の風速は、開放式豚舎（概況 NO.1 豚舎）では、 0.2 m/sec
 以下で、床面上 60 cm の測点における流入平均風速では、 0.106 m/sec
 であり、閉鎖式豚舎（概況 NO.2 豚舎）においては、その測点が通路
 上であつたにも拘りらす最大で 0.5 m/sec 、平均では 0.362 m/sec と両
 形式の豚舎とも、人体には殆んど感ぜられない程度の微風速であつた。

このことは、開放式豚舎は準列ではあるが大群飼育豚舎であるため
 に興行が深いこと、閉鎖式豚舎においてはデソマーフ式複列豚舎であ
 るために、特に夏季の南東風が壁体や排糞所と糞所のフロッツ隔壁で
 二重に遮蔽されているためであると考えられ、流入風速は舍外風速の
 $1/4$ 乃至 $1/3$ 程度となつていた。

表 5. 舍内中央部と舍外風速の比較

舍内測点	測定時刻	3 時	6	9	12	15	18	21	24	平均
開放式 豚舎	舍内	0.12 m/sec	0.10	0.20	0.10	0.15	0.08	0.10	0.12	0.106
	舍外	0.12 m/sec	0.15	0.30	1.40	1.00	0.15	0.20	0.16	0.435
閉鎖式 豚舎	舍内	0.20 m/sec	0.15	0.40	0.20	0.15	0.30	1.00	0.50	0.362
	舍外	0.50 m/sec	0.90	0.60	0.60	1.50	0.90	2.50	1.00	1.062

2) 舍内中央部の冷却力と気動

前項までに於いて、温湿度、風速を主として舍内気候を代表する個
 々の要因についての考察を行ったが、これらが総合化された空氣の冷
 却力について、乾カタ寒暖計を用いて測定した結果を示すと表 6 のと
 おりである。

即ち、カタ冷却力とは、 36.5°C 即ち人体の平温に等しいカタ寒暖
 計の示度が、その周囲の空氣によって冷却される力を用い、乾カタ冷
 却力の安静、坐業時における快適範囲は 5~7、最快適の条件は 6 と
 されているが、測定時の気温が異なるため直接両形式の豚舎の比較が
 出来ないが、同温度時の比較においては、開放式豚舎が夏季の環境条
 件下では、優れていることがうかがわれる。

また、舍内の空氣流動速度については、舍外の風速に強い影響をう
 けており、表 5. に示す風速時における気動は、表 6 のとおりで、なま
 たま、閉鎖式豚舎測定日の舍外風速が強かつたためと、(3)~(1) に
 おいて指摘したように、両者の豚舎構造と測定点との関係もあり、閉
 鎖式豚舎の気動が大きくなっているが、両形式とも最大値で 0.3 m/sec

以下と低い値を示していた。

表 6. 舎内中央部における冷却力と気動

畜舎別	測定時刻	3 時	6	9	12	15	18	21	24
開放式	冷却力	6.04 ^{W/m²}	8.83	7.78	7.44	8.19	7.23	7.42	8.51
豚 舎	気 動	0.004 ^{m/sec}	0.062	0.123	0.141	0.276	0.076	0.051	0.062
閉鎖式	冷却力	10.22 ^{W/m²}	9.97	11.58	8.48	8.75	9.75	11.96	11.09
豚 舎	気 動	0.106 ^{m/sec}	0.106	0.303	0.203	0.226	0.123	0.276	0.160

(4) 紫外線量及び照度

紫外線量についての測定値は表 7 のとおりで、舎外における同じ紫外線量時におけるときの、舎内の紫外線量では、やはり開放式豚舎が大であった。

表 7. 舎内中央部と舎外の紫外線量 (erg/cm^2)

畜舎別	測定時刻	6 時	9 時	12 時	15 時	18 時
開放式	舎 内	0.0116	0.0478	0.0717	0.0585	0.0677
豚 舎	舎 外	0.198	1.500	1.837	0.817	0.0478
閉鎖式	舎 内	0.0094	0.026	0.0585	0.0717	0
豚 舎	舎 外	0.121	1.500	1.837	0.817	0.0390

また、照度については、わが国照明学会の基準によると、工場の粗作業に必要な照度は 20～50 ルクスとなっており、養豚の舎内における測定値は、表 8 のとおり何れも 50 ルクス以上であり、閉鎖式豚舎の 6 時における 50 ルクスは曇天時の測定値であるので、肥育豚の飼養管理作業上、何等支障がないものと云える。

表 8. 舎内中央部における照度

畜舎別	測定時刻	6 時	9	12	15	18
開放式豚舎		350 ^{lux}	2800	4000	2100	400
閉鎖式豚舎		50 ^{lux}	350	7000	460	220

(5) 屋根シャワーと舎内シャワーの舎内温湿度に及ぼす影響について

1) 屋根シャワーの効果

構造概況 1403 に示す豚舎については (2)～(1) の項でも述べたように、屋根裏に断熱材を使用していないために、スレート屋根からの放射の影響が強いので、これを防ぎ舎内温度を舎外の気温程度に下げ

るために、屋根の（モニター屋根を除く）両側上端に塩化ビニールパイプを用いて撒水した効果について調査した結果は、表9のとおりであった。

なお、2のシャワーでは屋根が波形スレートであることと、井戸ポンプの揚水力の不足から全屋根面積の $\frac{1}{3}$ 程度にしか撒水されていなかったことを申し添える。

また、撒水時間は午前9時45分から12時30分までであり、測定は、2の間1時間毎に行った。

即ち、対照とした無撒水の豚舎の温度と比較して、豚舎中央部では屋根下30cmで -2°C から -3°C と低くなり、床下30cmで -0.6°C から -1.2°C 低く、中間の測点では、 -0.5°C ～ -0.9°C 低かった。

また、水の長くかかっている雨側の中間測点では、 -0.6°C ～ -1.6°C となっており、大きな温度差のときわ舎外風速は、 0.5 m/sec 以下で強風時には、舎外の自然気温に近づいていたが、何れも外気温より低く保つことができた。

2) 舎内シャワーの効果

前項において試験区とした1号豚舎の屋根撒水をとりて、対照区とし、2号豚舎内に、12時30分から16時まで舎内シャワーを各豚房1ヶづつ計6ヶの撒水を行い、これを試験区として、1時間毎に測定した結果は表10のとおりであった。

即ち、13時の測定時においては、未だ対照区の屋根シャワーの影響が若干残っていたが、その後2回の測定時においても試験区の舎内温度が高く、舎外気温との対比においても 0.2°C ～ 0.4°C 程度しか低くなっていないので、屋根シャワーと比べその効果が少ないと云えよう。

湿度については、当然舎内シャワー区が高くなるものと予想していたが反対の結果が出ており、その原因については不明である。

なお、舎内シャワーによって豚体に水がかかれば、気化熱によって体熱をうばわれて、防暑効果が期待できるが、その状態を観察すると、殆んど全頭がシャワー水をよけている状態であったので、気化熱による防暑効果は余り期待できない。

表9. 屋根シャワーの効果

測定項目			測定時刻	区分	10時	11時	12時
湿度 垂直 分布	a	床上	30cm	試験	28.4°C	30.0	30.1
	1号	"	135cm	験	28.5°C	30.0	30.6
	豚舎	屋根下	30cm	区	29.0°C	30.5	31.0
	b	床上	30cm	対	29.5°C	30.6	31.3
	2号	"	135cm	照	29.0°C	30.5	31.5
	豚舎	屋根下	30cm	区	31.0°C	33.5	33.5
	差	床上	30cm		-1.1°C	-0.6	-1.2
		"	135cm		-0.5°C	-0.5	-0.9
	a-b	屋根下	30cm		-2.0°C	-3.0	-2.5
ア ス マ ン 温 湿 度	a	乾	球	試験	28.2°C	29.2	30.0
	1号	湿	球	験	25.0°C	25.4	24.8
	豚舎	相対湿度		区	77%	73	63
	b	乾	球	対	28.8°C	29.8	31.6
	2号	湿	球	照	25.2°C	25.2	25.8
	豚舎	相対湿度		区	75%	69	63
	差	温度	度		-0.6°C	-0.6°C	-1.6°C
	a-b	相対湿度			+2%	+4%	±0
舍 外 環 境	温度				28.8°C	30.2	30.6
	湿度				73%	66	64
	風速				1.6~2.6 ^{m/sec}	2.0~5.0	0.3~0.5
	風向				北東	北東	東
	天気概況 雲量				晴 6	晴 4	晴 3

表10 舍内シャワー効果

測定項目		測定時刻	区分	13時	14時	15時
温度 展望 分布	a	床上 30cm	試	31.4°C	31.6	30.5
	2号	" 135cm	驗	31.5°C	32.0	31.0
	豚舎	屋根下 30cm	区	34.0°C	33.5	32.5
	b	床上 30cm	対	30.5°C	31.1	30.5
	1号	" 135cm	照	30.7°C	31.8	31.0
	豚舎	屋根下 30cm	区	31.5°C	33.0	32.0
差	差	床上 30cm		+0.9°C	+0.5	±0
		" 135cm		+0.8°C	+0.2	±0
	a-b	屋根下 30cm		+2.5°C	+0.5	+0.5
ア ス ワ ン 温 湿 度	a	乾 球	試	31.6°C	31.8	31.2
	2号	湿 球	驗	26.6°C	26.6	30.2
	豚舎	相対湿度	区	68%	67	57
	b	乾 球	対	30.8°C	31.2	31.2
	1号	湿 球	照	26.4°C	26.4	26.0
	豚舎	相対湿度	区	71%	68	66
差	差	湿度		+0.8°C	+0.6	±0
	a-b	湿度		-3%	-1%	-9%
舍 外 環 境	温度	湿度		31.2°C	32.0	31.6
	風速	風向		6.4 m/sec 1.0~1.4	5.9 0.8~1.3	6.2 1.2
	天気	概況		東晴	東南 薄晴	東南 薄晴
	雲	景		6	9	7

B. 冬季の測定について

(1) 舍内中央部と舍外との温湿度の差

1) 温度

冬季の舍内温度は、夏季と反対に舍外より高温に保つ必要がある試
 で、調査した開放豚舎においても、東・西・北の三方を「わらたば」
 でかこっているが、南面は開放状態にあるため、外気の侵入に伴い外
 気温の影響を強くうけており、表11で示すとおり、最大の差でも舍
 外より+1.9℃、最小で+0.2℃となっており、1日の平均温度差で
 は舍内が+0.95℃となっていた。

一方閉鎖式豚舎は、所謂、軽量鉄骨スレート葺りの乾式構造である
 ため、建物自体の隙間が多く、このため外気の影響をうけており、表
 12に示すように、最大の温度差でも+2.6℃最小温度差では+0.8℃
 となっており、1日の平均温度差では舍内が+1.47℃となり、外
 気の温度条件が異なるが、開放式と比べて約0.5℃の違いしかなかった。

2) 湿度

外気の湿度は、夏季と同様夜間に高く、日中は低下するが、冬季の
 平均湿度は、夏季と比べて20～25%低い。

舍内と舍外の湿度差をみると、夏季と同様開放式豚舎の方が1日の
 平均値では大であったが、最大の差の閉鎖式が大きく、夜間の窓や扉
 と閉鎖状態にするため、6時の測定値では舍内が舍外より+27%
 と低くなっており、反面日中の差では、むしろ開放式と比べて小さか
 ったが、この原因については、換気性能との関連等から、今後の問題
 点として調査する必要がある。

表 11. 開放式豚舎の舍内中央部と舍外の温湿度差(既設N04豚舎)

温湿度			測定時刻						
			6時	9時	12時	15時	18時	24時	平均
a	乾	球	-8.4℃	2.2	3.0	7.4	5.4	-0.4	1.53
	湿	球	-9.2℃	-1.0	-1.0	4.0	1.2	-0.2	—
	湿	度	78%	49	39	56	43	76	60
b	乾	球	-9.2℃	1.6	2.8	6.0	3.5	-1.2	0.58
	湿	球	-10.4℃	-1.8	-2.0	1.8	-0.1	-1.4	—
	湿	度	65%	43	27	47	48	96	54.3
a-b	温	度	+0.8℃	+0.6	+0.2	+1.4	+1.9	+0.8	+0.95
	湿	度	+13%	+6	+12	+9	-5	±0	+5.7

表 12. 閉鎖式豚舎の舎内中央部と舎外の温湿度差
(概況 NO 3 豚舎)

温湿度		測定時刻	6時	9時	12時	15時	18時	24時	平均
a 舎内	乾	球	2.8°C	7.8	11.8	7.8	7.4	3.8	6.90
	湿	球	0.2°C	3.2	6.2	5.6	3.4	1.8	—
	湿	度	59%	44	42	72	49	70	5.6
b 舎外	乾	球	1.2°C	7.0	10.2	5.2	6.4	2.6	5.43
	湿	球	-0.4°C	1.4	4.2	3.4	2.0	-0.6	—
	湿	度	86%	30	33	74	43	66	55.3
a-b 差	湿	度	+1.6°C	+0.8	+1.6	+2.6	+1.0	+1.2	+1.47
	湿	度	-27%	+1.4	+9	-2	+6	+4	+0.7

(2) 閉鎖式豚舎の温度分布

1) 垂直分布

2の豚舎は、夏季調査の対象豚舎と同じ豚舎であるため、表13のとおり日中は、太陽の熱をうけて屋根下30cmの高い測点では、豚の生活する低い測点より2°C程高くなっており、夜間は、中間測点の床上135cmの位置が高い測点よりも若干高くなっている。

このように、中・高の測点間には屋根からの熱の侵入と放散の影響をうけて変動がみられるが、1日を通じて動物の行動する低い位置の温度が一番低いことは、熱の対流によって当然起る現象として理解し得る。

表 13. 舎内温度の垂直分布 (概況 NO 3 豚舎)

測定場所		測定時刻	6時	9時	12時	15時	18時	24時
舎外	地上 135cm		1.0°C	7.2	10.4	6.2	6.5	2.0
舎内中央	床上 30cm		3.2°C	8.5	12.0	8.0	7.5	4.6
	" 135cm		4.5°C	9.0	12.5	8.5	9.0	5.8
	屋根下 30cm		5.2°C	10.5	14.0	8.2	8.0	5.2

2) 水平分布

舎内の水平分布については、表14のとおりで、1日の平均では、南～西～中央～東～北の順に低く、1日中で舎外との温度差の約2°C開く測点及び時間は、6時の北以外、9時の東・西、12時の東・西・南、15時の中央・南及び24時の東以外であり、一般に南と、夕

刻に西陽の影響をうける面の測点が高い。

表14. 舎内温度の水平分布 (概況NO3豚舎)

測定場所			測定時刻		6時	9時	12時	15時	18時	24時	平均
舎外	豚舎	西側			1.0°C	7.2	10.4	6.2	6.5	2.0	5.55
舎内	中央	側			3.0°C	8.5	12.0	8.0	7.5	4.1	7.18
	東	側			3.2°C	9.1	12.4	6.5	7.5	3.6	7.05
	西	側			3.2°C	9.5	12.5	7.5	8.0	4.3	7.50
	南	側			3.5°C	8.5	12.3	8.5	7.2	5.1	7.51
内	北	側			2.5°C	7.5	11.0	8.0	7.0	4.1	6.68

(3) 微風速と冷却力及び気調

1. 豚舎内外の風速の比較

舎内の風速を開放式豚舎については、中央部と東側、西側の3点と、閉鎖式については、中央部及び豚舎の断面を3等分した通路上の中間点において測定した結果は、表15のとおりであった。

即ち、開放式豚舎においては、南面が開放されているため、各測点ともその測定値に大きな変動がなく、舎外風速の $\frac{1}{6}$ 程度であったが、閉鎖式豚舎については、流入する舎外の風の影響を受け易い筈、北の測点と比べ中央部は低く、舎外風速の $\frac{1}{10}$ 以下であり、1日の平均では $0.111\%sec$ であった。

表15. 豚舎内外の風速の比較

畜舎別			測定時刻		6時	9時	12時	15時	18時	24時	平均	備考
開放式 豚舎	舎内	中央			0.3%sec	0.1	0.1	0.1	0.12	0.1	0.136	構造図 40豚 舎
		東			0.2	0.05	0.1	0.05	0.1	0.2	0.116	
		西			0.4	0.1	0.9	0.15	0.1	0.15	0.150	
	舎外	風速			1.0	1.2	1.5	0.5	0.2	0.7	0.850	
		風向			北西	北西	東南	北東	北西	北東	—	
閉鎖式 豚舎	舎内	中央			0.12%sec	0.1	0.2	0.05	0.15	0.05	0.111	構造図 30豚 舎
		南			0.2	0.3	0.1	0.5	0.15	0.2	0.241	
		北			0.15	0.2	0.1	0.1	0.4	0.1	0.195	
	舎外	風速			0.4	1.1	1.8	0.8	2.5	1.5	1.35	
		風向			北西	北	北東	北東	北西	北	—	

しかし、開放式豚舎においても、豚上50~60cmの豚の生活面での風速は、排糞所と糞所の仕切りがロックによって防風の効果があり、内部、舎外の風向、風速との関係が強い獣であるが、冬期は北側の閉鎖によって体感風速の0.5 m/sec以上になることは、東・南の風向時以外にはみられなかった。

2) 舎内中央部と舎外の冷却力と気動

冬季の舎内冷却力は云々までもなく小さい程、環境的に良いわけであり、表16のとおり、閉鎖式豚舎が優れている。

また温度と共に冷却力に大きな関連を有する空気の流動速度についても閉鎖式豚舎が当然ながらまさっており、冬季の豚舎としては閉鎖式とする必要性が認められる。

表16 豚舎内外の冷却力と気動

1. 開放式豚舎（概況NO4豚舎）

測定場所	項目 測定時刻	冷 却 力				気 動			
		6時	9時	15時	平均	6時	9時	15時	平均
舎内	a	m.m.cul 18.97	12.42	12.92	14.77	m/sec 3.120	0.160	0.360	1.213
舎外	b	18.30	20.22	14.28	17.60	7.880	0.903	0.456	3.079
差	a-b	+0.67	-7.80	-1.36	-2.83	-4.76	0.743	0.096	-1.866

2. 閉鎖式豚舎（概況NO3豚舎）

測定場所	項目 測定時刻	冷 却 力				気 動			
		6時	9時	15時	平均	6時	9時	15時	平均
舎内	a	m.m.cul 13.97	10.90	14.52	13.13	m/sec 0.276	0.203	0.601	0.360
舎外	b	32.26	20.56	23.04	25.28	2.750	1.470	1.680	1.966
差	a-b	-18.29	-9.66	-8.52	-12.15	-2.474	-1.267	-1.079	-1.606

(4) 紫外線量及び照度

豚舎内外における紫外線量及び照度の測定値は表17のとおりで、開放式豚舎の値が高く、その差は夏季における測定値より大であった。

C. おまへ

昭和三十九年度の構造、舎内設備の構成、配置等を自然環境面から検討して基準設計作成上の資料を得る目的をもって、開放、閉鎖の両形式について、夏季および冬季の自然環境要因を測定した結果を要約すれば次のとおりである。

表 17 豚舎内外における紫外線量及び照度

豚舎形式	測定場所	項目		照 度	
		9 時	15 時	9 時	15 時
開放式豚舎	舎内	erg/cm^2 0.026	0.161	Lux 1,100	1,000
	舎外	0.363	0.544	70,000	19,000
測定時天候		晴	晴	晴	晴
閉鎖式豚舎	舎内	erg/cm^2 0.0116	0.0066	Lux 320	110
	舎外	0.363	0.0585	80,000	1,500
測定時天候		晴	曇	晴	曇

- ① 夏季の開放時において舎外風速が 1.0 m/sec 程度の時、舎内温度および湿度は、舎外の状況と概ね平行して推移しており、1日の平均温度差では、開放式で -0.03°C 、閉鎖式で $+0.56^\circ\text{C}$ であり、従って換気上の問題はないものと云える。
- ② 冬季における舎内外の温度差は、開放式では $+0.95^\circ\text{C}$ 、簡易閉鎖式では $+1.47^\circ\text{C}$ であり、乾式の構造では保温状態に難点が認められるので、より一層気密な構造にするとか、断熱材の利用等によって保温力を高める必要性が認められた。
- ③ 舎内温度の垂直分布については、屋根からの熱放射・放散の影響を強くうけているので、スレートや亜鉛鍍金鉄板の屋根の場合には、屋根裏に木毛セメント板等の断熱材を用いる必要がある。
- ④ 舎内気温の水平分布については、夏季と冬季を総合して、角割と中央部が高く、北側が低い。なお、中央部は、空気の停滞もあり、対流熱の影響が現われているものと考えられる。
- ⑤ 舎内の空気冷却力や気動の測定値からは理想的な肥育豚舎の構造としては、夏季には出来るだけ、豚の生活する低い空間を開放し、冬季は及対に必要換気量の許容範囲内で気密に出来る構造にする必要がある。
- ⑥ 舎内の昼光による照度は、概小50ルクス以上が保たれるので、肥育豚の飼養管理作業に支障はない。
- ⑦ 夏季閉鎖式豚舎においては舎外温度より若干高くなるので、スレートや亜鉛鍍金鉄板による屋根で断熱材が使用されていない場合に舎内温度を低下させるには、屋根シャワーによる撒水が、舎内シャワーと比較してより効果的であり、且、その施設費負担も少額で済むので、

簡易な方法として推奨し得るものと考えられる。

Ⅱ 肥育豚舎の作業調査

1. 目 的

養豚作業に関する資料から、その作業のパターンを知り、豚舎構造や配置等の設計面から能率的な構造配置とするための理論的根拠を得るための優良事例についてその実態を調査した。

2. 調査方法

畜舎研究会において、200頭の頭程度の飼養規模で、その対象農家については

- ① 豚舎施設が優良であること。
- ② 標準作業体系を確立するためには都市近郊における飼料基盤との関連から、調査事例(1)については、残飯、厨芥等を利用した流動性飼料給与で清掃は水洗方式によるもの、(2)の調査事例については、配合飼料による粉餌給与で、清掃方法は糞出し方式による事例を抽出し、
- ③ 3ヶ年以内に行った作業時間調査の結果その能率が高く、
- ④ 最終的には、かなりの経営成果を納めている事例を選択の条件とした。

(2) 調査事項

1) 経営の概況

2) 豚舎及び附属施設の構造と配置

3) 作業調査

イ. 時間に対応する作業の流れ。

ロ. 各要素作業に必要な時間

ハ. 各要素作業に必要な動線

ニ. 作業動作

(3) 作業調査の方法

できるだけ、平常どおりの作業が行われている日を選び、予備調査によって、作業の流れの順序とテンポを聞きとりによって行い、本調査では、時間測定は、腕時計及びストップウォッチによって行い、作業動線については、作業者の歩行軌跡をトレースし、ギルビメーターで移動距離を測定するとともに、作業内容及び動作を記録した。

2. 作業調査の結果と考察

(1) 作業に必要な時間と歩行距離

1日の作業に要した時間とその歩行距離について、とりまとめた結果は、表18及び表19のとおりである

表18. 調査事例(1)の要素作業別所要時間と移動距離

調査年月日		昭和40年9月3日 天候晴		飼養豚の品種		Y L、B、Y		
豚舎の形式と面積		大群(20頭)排糞側方型 開放、概列248.4m ²		飼養頭数		252頭		
被験作業員		経営主及び妻		1群の平均頭数/群		25.2頭 41kg		
単位作業	要素作業	所要時間			移動距離			備考
		秒/頭	分/全頭	%	m/頭	m/全頭	%	
A 給餌作業	1.用具の準備	1.15 ^秒	4.50	4.1	1.52 ^m	384 ^m	23.5	1.20kg~30kgの子豚は混合飼料をケツで豚床にまき餌として給餌 2.30kg以上は流動性飼料(パン屑、残飯屑等)をバケツで給餌 3.飼槽はデンマーク式飼槽 4.A.Bの共同作業
	2.運搬給与	12.50	52.30	44.0	2.65	668	40.8	
	3.採食点検	0.95	4.	3.4	0.50	128	7.8	
	4.後かたづけ	11.42	48.	40.0	1.09	275	16.9	
	5.その他	2.38	10.	8.4	0.71	180	11.0	
	計	28.40	119.20	(20.6)	6.47	1636	(62.4)	
E 清掃作業	1.準備	0.12	30	3.0	0.06	16	5.8	1.ホースで水洗い 2.Bの単独作業
	3.水洗い	3.86	16.15	97.0	1.03	262	94.2	
	計	3.98	16.45	(2.9)	1.09	278	(10.6)	
F 手入作業	1.観察	0.95	4.	100	0.28	72	100	
	計	0.95	4.	(0.7)	0.28	72	(2.7)	
G 飼料調整作業	1.用具の準備	0.56	2.22	3.8	0.07	24.3	7.5	1.ドラムの貯蔵飼料をバケツで運搬 2.A.Bの共同作業
	2.飼料の準備	10.05	42.15	68.7	0.60	153.5	47.3	
	3.調製	2.22	9.21	15.2	0.23	60.2	18.6	
	4.後かたづけ	0.99	4.10	6.8	0.06	16.9	5.2	
	5.その他	0.80	3.23	5.5	0.27	69.6	21.4	
	計	14.64	61.31	(10.6)	1.25	324.5	(12.4)	
H 飼料運集作業	1.用具の準備	0.96	4.03	1.1	0.06	17.6	5.6	1.運集作業の動線は場内のみ 2.運集はAの単独作業 3.貯蔵処理作業はA.B.Cの共同作業
	2.運集	64.70	271.45	72.0	0.24	60.8	19.5	
	3.貯蔵処理	17.86	75.02	19.9	0.59	150.1	48.2	
	4.後かたづけ	6.27	26.22	7.0	0.32	83.1	26.7	
	計	89.80	377.12	(65.2)	1.23	311.6	(11.9)	
合計		137.89	574.48		10.32	2622.1		

註 1) A, E, F 作業は、調査対象豚舎分のみを調査した。

2) G, H 作業は、豚舎別1頭頭数比によって按分した。

(調査対象豚舎 252頭、旧豚舎 121頭)

3) A, F作業は、朝作業分を2倍 = (A + B) × 2

4) H, J作業は、経営上Aの作業量を2倍した。(第分Cとして(4×2)+B

表19 調査事例(2)の要素作業別所要時間と移動距離

調 査 年 月 日		昭和41年3月4日		天 候 曇		飼 養 品 種		Y.L. B.L. B.Y	
豚舎の形式と面積		デッカー式改修 単列 開放 195.87m ²				飼 養 頭 数		200頭	
被 験 作 業 員		経 営 主				1群の平均頭数及体重		12.5頭 42.1kg	
単位作業	要 素 作 業	所 要 時 間			移 動 距 離			備 考	汚
		秒/1頭	分/全頭	%	m/1頭	m/全頭	%		
A 給飼作業	1.給餌準備	2.4 ^秒	8 ^分 30 ^秒	14.7	0.48 ^m	97.0 ^m	6.9	餌槽車の飼料を石臼缶に入れ 給餌 ホースで飼槽の粉餌に注水 餌槽前部の飼料を掃で中の方へ 入れる	
	2.運搬給与	11.5	38.30	65.8	4.15 ^m	831.0 ^m	59.4		
	5.打 水	1.8	5.30	9.2	1.57 ^m	315.5 ^m	22.5		
	6.掃き寄せ	1.9	6.00	10.3	0.78 ^m	156.0 ^m	11.2		
	計	17.6	58.30	(47.4)	6.98 ^m	1399.5 ^m	(56.1)		
B 給水	2.給 水	0.8	2.30		0.26 ^m	5.25 ^m		1豚舎について1箇の水道の栓とあ けて全豚舎に給水	
	計	0.8	2.30	(2.0)	0.26 ^m	5.25 ^m	(2.1)		
C 糞出し 作業	2.用具の準備	1.2	4.00	7.3	0.91 ^m	18.3 ^m	19.3	トイレに床つて糞の量は5分以内 で入れ込む	
	3.集積室へ搬入	11.5	40.30	74.3	2.76 ^m	553.5 ^m	58.5		
	7.投 棄	3.6	10.00	18.4	1.05 ^m	210.0 ^m	22.2		
	計	15.7	54.30	(44.1)	4.72 ^m	540.5 ^m	(37.7)		
D 敷料投入	2.搬入投入	9.2	8.00		1.88 ^m	4.3 ^m		52.頭分	
	計	9.2	8.00	(6.5)	1.88 ^m	4.3 ^m	(3.4)		
	合 計	43.5 ^秒	123 ^分 50 ^秒	(100)	13.84 ^m	2496.5 ^m	(100)		

註、1) D作業は52頭について計算した

2) 休憩時間は26分30秒

1) 作業時間

イ. 事例(1)

1日の作業時間の総計は延70時間弱であり、そのうち最も時間を要した単位作業は、飼料蓄集作業で6時間余を要しており、ついで給飼作業の約2時間、飼料調整作業の約1時間、清掃作業、手入作業の順となっているが、後の二者については極めて短時間であり全体の96.4%を飼料関係の作業で占めている。

しかし、この事例のように残飯蒐集は持荷の駆集作業を除いて、内部作業にのみとみると給餌作業が39.2%と最も時間を要し、ついで飼料貯蔵処理作業の33.1%、飼料調整作業の20.4%の順となり、1日の作業時間は約6時間となる。

また、1日1頭当りの作業時間は、138秒であるが、残飯蒐集作業を除くと、73秒となり、作業能率のよいことがうかがわれる。

ロ、事例(2)

1日の作業に要した基本時間は、約2時間であり、そのうち、給餌作業に59分、47.4%、ついで糞出し作業の55分44.1%であり、この2つの作業で全体の91.5%を占めており、敷料投入や給水作業は、僅かであった。

また、1日1頭当りの作業時間は、43.3秒と極めて能率的であり、畜舎研究会における調査事例では、33秒から193秒まで平均63.2秒となっており、この事例の能率の良いことがうかがわれる。

2) 移動距離

イ、事例(1)

作業に要した移動距離については、作業時間と多少傾向が異なるが、これは、その作業が飼料の貯蔵処理や飼料準備のように一定の場所で行われる作業では当然然りかく、給餌作業のように作業範囲の広い作業では、その距離も長くなっている。

即ち、表18に示すように全体では2622mであり、その内訳は、給餌作業が最も長く1636mと全体の62.4%、ついで飼料調整作業の324.5m、飼料蒐集作業(場内のみ)、清掃作業、手入作業の順となっている。

しかし、これを作業時間と同様に、残飯蒐集に要する移動距離(場内作業のみであったが)を除くと、多少その順序が入れ変わり、給餌作業の63.8%、ついで飼料調整作業の12.6%、清掃作業の10.8%、飼料蒐集作業の9.7%、手入作業の2.8%となる。

また、1日1頭当りの移動距離は、10.4mであった。

ロ、事例(2)

作業に要した移動距離は、1日の作業合計では、表19に示すように2496.5mであり、その内給餌作業に約1400m、59.4%を要しているが、これは、給餌通路に搬入りの幼豚飼料を積んでい

るために、通路が狭くなり、配餌車が入らないので、横断通路から石油空缶のバケツで数回にわたり往復していることが原因となって、その移動距離が長くなっているの、飼料を横断通路におくことによつて、配餌車を通路に入れば、移動距離を短縮することができると。

ついで、糞出し作業に約450ml・37.9%を要しており、敷料の投入は幼豚12のみ多少補充する程度であるために、98mlと少なく、給水に要する移動距離も52.5mlと僅かであった。

1日の全作業を、1頭当りの移動距離に換算すると、13.84mであり、畜舎研究会における、関係県の飼舎事例でも1頭当り6.8mから、32.3mまでの幅があり、平均11.6m程度となっていることからほぼ標準的なものであると云えよう。

III 調査対象豚舎の概況

環境並びに作業調査を行った豚舎の一般概況を示せば、表20のとおりである。

IV 豚舎及び附属施設の標準的形狀寸法

1. 種類別 経営規模別豚房の標準的形狀寸法

(1) 肥育用豚舎

1) 豚房の標準的形狀、寸法

1. 飼 養 場 豚 (現行及び通産的段階技術)

デシマ-フ式 単 列		糞 所 間×奥行	排糞所 間×奥行	一豚房の面積			収 容 頭数	一頭当り面積			3.9m ² 当り収 容頭数
				糞所	排糞所	計		糞 所	排糞所	計	
基 本 型		m m 2.7×2.4	m m 2.7×1.2	m ² 6.48	m ² 3.24	m ² 9.72	8頭	m ² 0.81	m ² 0.405	1.215	2.71頭
改 良 型	排糞所 欄 型	3.6×2.1 3.6×1.5	3.6×1.5	7.56	5.40	12.96	12	0.63	0.45	1.08	3.06
	側 方 飼 養 型	2.4×3.0 ~ 2.7×2.8	1.2×3.0 ~ 0.9×2.8	7.20 ~ 7.56	3.60 ~ 2.52	10.80 ~ 10.08	10	0.72 ~ 0.756	0.36 ~ 0.252	1.08 ~ 1.008	3.06 ~ 3.27
	能 型										

従来いわゆる「ひさし養豚」では、排糞所と養所の区分のない在来型豚舎による群飼方式が、肥育豚舎の代表的なものであったが、デシマ-フ式豚舎の導入が、多頭数飼育技術への契機となり、以来、夫々の経営条

表20 調査豚舎の概況

[illegible]

件に適合するよう種々の改善が行われ、現在では改良型とも云うべきデンマーク式豚舎が普及している。

デンマーク式豚舎の豚房の基本的な形は、間口2.7m、奥行3.6m程度の豚房に出荷直前のもので8頭程度を収容する方式で特に子豚自給の経営では1頭の離乳子豚を一群として肥育する経営に値している。

しかし、この形式では糞所が汚染される事例もしばしば見受けられ清掃作業の能率が良くないため、糞所と排糞所の面積比2:1を3:2位とし、糞所は豚が伏臥し得る最少限度に止め、且つ一群の規模を12頭程度に増加し、作業能率の向上をはかるよう工夫されてきている。

又、側方縦型排糞所式では、奥行を短かくし、隣接する2豚房の隔壁をアングルにし、豚の習性を利用して排糞を行わせて作業を能率化しようとするものである。

なお、50頭程度の規模であれば単列型とするのが一般的な配列である。

ロ 專業養豚（現行及び過渡的段階技術）

デンマーク 複列	糞所 間口×奥行	排糞所 間口×奥行	一豚房の面積			収容 頭数	一頭当り面積			3.3m ² 当り収容 頭数
			糞所	排糞所	計		糞所	排糞所	計	
中央 排糞所型	m m 3.6×2.7	m m 1.8×1.8	m ² 9.72	m ² 3.24	m ² 12.96	頭 12	m ² 0.51	m ² 0.27	m ² 1.08	頭 3.06

200頭規模の專業養豚では、前述の豚房数を増加し、複列としたデンマーク式豚舎が一般的な形であるが、その外に、複列豚房を二分する両豚房間の中央に、両豚房共通の排糞所を設け、豚房の両側に作業通路をひく形式もあり、排糞所を共通にするかわりに作業通路が2つになるので建築面積はそれ程減少しないが、排糞清掃の労力が節減出来る。

なお、側方排糞所型のものを複列とするときは互に2向い合う4豚房の排糞所を、一方に集めることによって排糞清掃の労力を省力化することが出来る。

構造改善事業における近代施設や、企業的大規模養豚の事例については、その大部分のものが、デンマーク式豚舎を基調とする形式のものであるが、畜舎の経済性や作業能率等の面から改善すべき点があるので、近年一豚房20～30頭を一群とする大群飼育豚舎が建設されるようになっていく。

しかし、このような大規模経営においても現状においては、一頭の収

容頭数を300頭内外に止める方が、防疫衛生や飼育環境からみて好ましいものと考えられる。又、このような大規模技術については、省力化のために当然、清掃方法も水洗方式となり、且、給餌方法についても流動性飼料による機械給餌方式をとるものが多い。

ハ、大規模経営技術

大群飼育 豚舎	厩 所 間口×奥行	排糞所 間口×奥行	一豚房の床面積			収容 頭数	一頭当り面積			30m ² 当り 収容頭数
			厩 所	排糞所	計		厩 所	排糞所	計	
一 群 20 頭	3.3×3.6 m	2.1×3.6 m	11.88 m ²	7.56 m ²	19.44 m ²	20頭	0.594 m ²	0.378 m ²	0.972 m ²	3.40 頭
一 群 30 頭	3.6×3.0 5.4×1.5	5.4×1.5 m	18.9 m ²	8.10 m ²	27.0 m ²	30	0.63 m ²	0.27 m ²	0.9 m ²	3.66 頭

一群20頭の大群飼育形式は、間口5.4m 奥行3.6mと基準型デンマーク豚舎の2豚房分を1頭房とし、大群飼育によって作業能率の向上と坪当り収容頭数を増加するものであり、水洗方式による場合には後傾斜とし通路から流水によって排水溝に汚物を流出させ、又流動性飼料による場合には厩所以外の床は一段下げることによって厩所の汚染を防止することが出来る。

一群30頭の大群飼育形式は、間口9m 奥行3mとし、前記20頭規模と更に拡大して、大群飼育の有利性を活用する形式である。ただこの形式は、一時に大量の豚を導入し得る肥育専業経営に適用すべきものである。

なお、2のような大群飼育では、出荷期間が長くなるため（粉飼飼育で約10日～20日間）施設の回転が悪くなるので豚房中央にとりはずしの出来る鉄柵を設備し、厩所側に観察の容易な導入子豚を、出荷近い肥育豚を排糞所寄りに10頭程度収容出来るように配属する必要がある。

(2) 繁殖豚舎

1) 豚房の標準的形狀、寸法

イ、副乳豚房（繁殖雌豚5頭）

間口2.7m、奥行2.7mの豚房に1頭ずつ収容し、分娩時は、豚房の前方（飼槽側）を除いた2～3方の内壁より約30cm離して高さ2～30cmのところに、直径9cmの内外の凡太が、太目の竹や鉄パイプで仕切った避難柵を設けて圧死を防止する。

又、豚房の一隅 90 cm のところから、豚房の角 (90 cm の三角形) に高さ 30 cm と 60 cm の 2 段に丸太等で仕切り、2 の隅の中に保温箱や赤外線電球を設置して子豚が自由に出入できるようにし、ここに飼付けの出来る隔離柵を設置する。

ロ 專業養豚 (繁殖雌 24 頭 雄 1 頭)

省力化と施設費を低減するために、飼養頭数の 30 ~ 35% の分娩豚房と、離乳後から妊娠期間中収容する群飼豚房を設置する。

① 群飼豚房

間口 3.6 m ~ 8 m 奥行 2.7 m ~ 3.6 m とし、1 群 4 頭 ~ 10 頭の群飼を行うために給餌時の競合を避けるために、斜槽の隔柵を 60 cm 間隔に長さ 1.2 m づつに区割設置し、運動場を 1 頭当り、20 m² 以上とり自由に運動を行わせる。なお飼料は、基準量を一度通し斜槽に投入し妊娠後半の増飼を必要とするものには、基準量の採食後に更に給餌する。

② 分娩豚房

間口 2.40 m ~ 2.70 m 奥行 2.50 m ~ 2.70 m の豚房に分娩柵を設置する。

この分娩豚房に分娩予定日の 7 日ぐらい前から収容し、後部中央の出入口から運動場に自由に出入させて馴れさせておき、分娩日以降子豚の収容が安定するまでの期間は、後部保定柵で保定し、分娩 7 日後頃これを取りはずして運動場に自由に出入できるようにする。又 2 ~ 3 週後、一方の保護柵を壊して他をはずせば以降離乳時までこの状態で哺育できる。分娩柵は、隔 65 cm、高さは 1 段の間隔 25 cm で 50 mm パイプで 3 段とし、床面からの高さを 90 cm とする。なお後部保定柵は、母体の体長に応じて 1.6 m から 1.9 m の可動式とし、壁面とは限り限 35 cm は離すように作る。

これらの分娩柵は、とりはずしが出来るように作れば、分娩豚房以外に多目的に使用することが出来るので施設利用の面からも有効である。なお分娩豚房に附属する運動場は、分娩室の 3 倍以上の面積とし、全面舗装では、シヤワーを付設する、又舗装としない場合でも軒下 2 m 以上は舗装をする必要がある。

ス 豚舎各部の仕様・寸法

(1) 床勾配

配水乾燥が重要な条件となる豚舎では、床作りが豚舎の良否を半ば左右

する。傾斜の方向は、前傾斜とすると飼槽の隅りが不衛生になり、後傾合にした場合は、わらが汚れ易い。

豚の体重は、前肢と後肢に6:4の割合でかかるので、排水のための傾斜は、原則として飼槽からみて後傾斜に養所 $\frac{1}{60}$ 排糞所 $\frac{1}{40}$ 位の勾配をとり、しかも豚の寝る部分は幾分高く作る必要があり、豚舎の1隅にしほつを方が良い。

特に、流動性飼料を給与する場合には、養所は $\frac{1}{60}$ 勾配で良いが、この養所以外は2cm程度低くし、排水勾配に従ってこの部分は $\frac{1}{50}$ から $\frac{1}{30}$ 程度に強い傾斜をつけて排水をよくする等の注意が必要である。

なお、床のコンクリートは上塗は不要でコンクリート金こて押えとし、表面は適度の粗面に仕上げて滑らないように配慮する。

(2) 隔壁、仕切り

材料は、ブロック 小形丸鋼 木柵等とし、隔壁の高さは、肥育豚舎では85~90cm、前柵高85cmとし、繁殖豚舎では雌豚房90cm雄豚房1.2mを原則とする。丸鋼等の間隔は肥育豚舎では、7cmを、分娩豚舎では、3.5cm 群飼及び雄豚房では10cm間隔を標準とする。又、養所と排糞所の仕切りについては、豚房の形式によつては必要であり、ブロックで高さ、65cm程度がよい。

(3) 飼槽

肥育豚舎ではデンマーク式通し飼槽と一群の収容頭数が採食し得る長さだけ必要(90kg 時肩幅 γ 28.34cm $\pm$ 1.11cm)で1頭当り約27cm程度みれば良い。又、その幅は24~30cm程度で、8寸又は1尺の土管半割を用いると良い。飼槽の底は床面でも良いが、飼槽の豚房側からの高さは15cm、通路側からの高さは、30~35cm程度とし、前柵の傾斜角度によつて飼槽への踏み込みを防止するため、50°程度と強い傾斜をつける必要がある。

繁殖豚舎の群飼豚房では、(1天2寸)36cm土管半割の通し飼槽を、分娩豚房雄豚房には、36cm 半割土管60cmを豚房に縦に、通路側をやや高く傾斜を付けて前柵から15cm突出して設置すれば良い。

(4) 給水施設

常時清潔な飲水を与えることの出来る水槽構造については、未だ標準的なものがない。夏季、豚が水浴したり、肢を踏み入れる等のため飲水が汚染され易いので、現在、市販されているウォーター カップにヨ一長一短があるが、普通 フロート式か 受皿押下げ式等のウォーターカップを設置する。

ウォーター・カップは、排糞場に10頭当り1箇を床から15cmの高さに設置する。

なお、粉餌打水の給餌方法や水洗方式の豚舎では、小群豚舎で5豚房、大群豚舎で3豚房に、1箇の水道給水栓を設置する必要がある。

(5) 通路

多用通路として用いる場合は、最大のスペースを必要とする作業によって決まるが、普通、猪欄にリヤカーを使用するときは、巾1.5m必要である。

しかし、水洗方式やパイプによる流動性飼料給餌方式では、1m程度あれば充分である。

(6) 排水溝

排水溝の幅や深さは、清掃方法と使用する器具によっても異なるが、その幅は普通スコップの幅28cmから32cm程度は必要で、勾配は猪舎の床面の長さによっても異なるが、大体 $\frac{1.5}{100}$ 程度が標準である。

(7) 屋根型 壁体構造及配列方式

屋根型 軒高 天井の有無とその材質及び窓の多少、形状、大きさ等は、舎内の温度や換気通風並びに採光の状態と密接な関係がある。屋根型は、単列ではコンベネーション、複列ではその規模によって両屋根型やセミモニターとする。

軒高は、単列で1.8m、複列で2.1mが標準で、天井のない豚舎でスレート、又は鉄板屋根の場合には、屋根裏に不毛セメント板等の断熱材が必要である。

窓は普通上窓と通風のための下窓（地窓）とに区分されるが、関東地域における夏季の環境条件を考えると、地窓程度では、通風の難気があるので、豚の行動する低い位置、即ち、床より80cm程度は、全壁面が開放できるようにつぎ上げ窓、又は3枚の引き違い窓とし、冬季はこれらの窓を閉めることによって簡易閉鎖式となるように設計する必要がある。

上窓は、換気調節と採光のために必要で、これはガラス張り、引き違い窓とする。

揮方向は、立地条件によって決定すべきものであるが、特に夏季の強烈な西日を避けるため、東西とするのが一般原則である。

なお、二棟以上併設する場合には、理論的には7～8mの間隔が必要であるが、最低単列で2m、複列で4mは必要である。

3. 附属施設と器具

(1) 推肥舎、尿涵

推肥舎は豚1頭当り約 $3.3m^2$ とし、コンクリート床には傾斜をつけ糞汁涵に流入させ、必ず屋根を設ける。なお、糞尿分離による清掃方式では、小規模であれば尿涵の上に推肥盤を設置すると良い。

糞尿分離方式による尿涵は1頭当り1日の排尿、排水量を10ℓ～15ℓとみる必要があり、4槽式として月に1～2回ポンプでくみ出し畑に散布する。なお、畜舎の雨樋から流れる雨水は尿涵以外に流すようにする。

月に1回くみ出し方式による尿涵の容積はつぎのようになる。

養殖豚	5頭	2t	$2m \times 1m \times 1m$
"	25頭	10t	$5m \times 2m \times 1m$
肉豚	50頭	20t	$5m \times 4m \times 1m$
"	200頭	60t	$6m \times 5m \times 2m$

(2) 流動性飼料によるパイプ給餌装置

麦類の微粉を主体とする自家配合飼料その他、糠・藁屑やパV屑或は残飯等12、冬季2～2.5倍、夏季2.5～3.0倍に加水して流動状態とした飼料を、飼料混拌槽からポンプアップして給餌する方式である。

この給餌方式をとれば、1日1頭当り給餌時間は5秒程度と非常に能率が良く、又、薬品を添加する場合に非常に好都合であるが、反面、豚の生育段階に応じて、配合を加減することが出来ない欠点があり、更には、送餌パイプに次の給餌までの間飼料が停滞するため、特に夏季は注意を要する。

このため、残飯等を利用するには、送餌パイプを地下に設置する必要がある。

パイプ給餌に要する施設は概ね下記のとおりである。

飼料攪拌槽

攪拌機モーター 1～3馬力

自動給水ポンプ 1～7馬力

水道

塩化ビニール送餌管 60mm～90mm

給餌管開閉 コック又はバルブ

(3) 飼料庫

小規模経営では特に飼料庫を別棟に作る必要はないが、大規模の経営では飼料庫又は、バラ取りタンクが必要である。今200頭規模の場合、月2回補給として飼料庫の必要面積をみると、飼料は最大9000g必要であるから、20kg袋で450袋格納出来る倉庫であればよく、これは計算上1.3m程度(10袋)積み合せて15m²の面積があれば間に合うことになるが、実際には、2～3種類の飼料を常時搬出し得るように格納する必要があるので、20m²程度の倉庫であることが望ましい。

即ち、作業能率を考えて、間口5.4m 奥行3.6m 程度のものとなる。

(4) その他の管理器具

イ 飼料箱又は自動給餌器

ロ リヤカー

ハ 噴霧器又は撒粉器

ニ 角スコップ及ホーク

ホ 押切り

ヘ バケツ

ト ホ ー ス
チ 根 グ ラ シ
リ 豚 カ ゴ
ヌ そ の 他