

北海道立新得畜産試験場

滝川畜産試験場試験研究報告

第 2 号

北海道立新得畜産試験場図書	
一連番号	35.
分類	
整理番号	
区分	



昭和39年10月

北海道立滝川畜産試験場

目次

1. めん羊と牛の混牧に関する試験 1

2. めん羊の濃厚飼料無給与試験 5

3. 道央における小頭数肉めん羊飼育の経済調査 10

4. 電熱コンクリートマット方式による子豚の保温試験 —第2期試験— 15

5. 肉豚肥育における自給生産飼料利用に関する研究 23

第1報 牧草サイレージの給与試験 23

6. デキストラン鉄投与が子豚貧血及び発育に及ぼす影響 35

7. 寒冷地における簡易鶏舎と多羽数飼育試験 41

8. マイロ配合飼料による産卵鶏の飼養試験 71

9. 北海道における大規模養鶏について —厚真町5000羽養鶏を中心として— 75

10. 農業構造改善地区における技術確定のための課題調査報告 103

第1報 勇払郡厚真町中央地区……大規模協業養鶏 103

11. 乾牧草品質判定基準における緑度の測定法 113

12. ミンクに対する各種飼料添加剤の給与試験 119

I 育成期のミンクに対する基礎配合飼料の給与試験 119

II ミラコート給与がミンクの毛質に及ぼす効果—換毛前に於ける使用について— 122

III “ “ —換毛後に於ける使用について— 125

IV ミンクに対するテラマイシンの給与試験 126

V リジン添加食がミンクの発育に及ぼす効果 131

※

13. ミンクの人工授精に関する研究 143

正誤表

頁	行	誤	正
3	16	2 3. 9 1 0. 5 Kg	2 2. 9 1 0. 5 Kg
6	第3表	1 3 0. 7 6 2. 2	1 3 0. 7 6 5. 2 Kg
7	第2図	毛皮の推移	毛長の推移
11	下6	きゆう舎	きゆう舎
13	下7	羊毛かく	羊毛から
18	8	所定温度に開しては	所定温度に対しては
21	引用文献	道立滝川種畜場(1962)	道立滝川種畜場(1961)
21	"	道立滝川畜産試験場(1961)	道立滝川畜産試験場(1962)
24	2	(2) 試験期間	3、試験期間
24	第3表	供試飼料の一般(組成)	供試飼料の一般組成
34	2	脂肪においとも	脂肪においても
83	下10	1 2 3. 9 m ²	1 2 m ²
85	下11	望ましくなくない	望ましくない
99	18	補完的なつた	補完的になつた
119	12	肝を50~30%	肝を5~30%
121	上表	1. 7 8	0. 7 8
127	下9	結石	膀胱結石
133	第4表	6. 5 2 0. 6 9 ※	6. 5 2 ※ 0. 6 9
143	下13	毎月1回授精	毎月1回採精
145	下4	授精は 無数	採精は 無数
145	第2表	50%	50% 廿
146	下9	人工精術	人工授精術

めん羊と牛の混牧に関する試験

第1報 めん羊単一群とホルスタイン種牡犢・めん羊混牧群との増体量
並に産肉性について

近藤知彦 西村允一 鶴見利司

緒言

これからのめん羊飼育の方式は草地を利用し放牧を主とした省力的な多頭飼育であると考えられる。放牧により家畜を飼育する場合家畜の要求と草の生産とをいかに合致させるかが最も重要な管理技術の一つであり、特に北海道のように春季の草の生育が著しく、しかも生育期間の短いところでは、全放牧期間を通じて過不足なく草を家畜に与えることは非常に難しい事である。一般にめん羊だけの放牧の場合、残草があればそれが伸びすぎてめん羊の利用し難い状態になることが多いが、その様な場合牛などを放牧する事によつて長い草も牛は利用し得るので、この混牧により草の利用効率を高める事が出来るといわれ、ニュージーランドやオーストラリアでは混牧が一般に行われている。我が国も意識的ではないが北海道の野付半島では、牛馬と共にめん羊が放牧され、良い成績をあげている。

この様に放牧方式の一つとして混牧があげられるが、これを実施する場合、色々と不明な点が多いので私達はめん羊だけの放牧とめん羊と牛との混牧との間に飼育する家畜の発育や単位面積当りの産肉性などに如何なる差異があるか又草の利用率はどうかなどを調査するために試験を行つたので、その結果を報告する。

試験材料及び方法

1. 供試家畜は道立滝川畜産試験場において昭和38年春に生産されたコリデール種当才雄羊45頭とホルスタイン種去勢牛2頭(生后15ヶ月、体重A・・・349Kg、B・・・316Kg)である。
2. 試験区はめん羊区と混牧区に分け、めん羊区はめん羊30頭、混牧区はめん羊15頭と牛2頭とした。
3. 試験地は滝川畜試1区2号の採草地3.0haであり、これを1.5haずつ2区に分けてめん羊区と混牧区とし両区を更に0.5haずつA、B、Cの3牧区に牧柵により仕切つた。この中両区ともA区は全期間使用したがB、C区は1番草を採草した後使用した。そして3牧区により1週間の輪換放牧を実施した。

供試草地は5年前に更新したオーチャードグラスと赤クローバーの混播草地であるが年数の経過と共に赤クローバーが減少し草種はオーチャードグラスが約90%を占めていた。

施肥は春1回ha当り尿素80Kg過石120

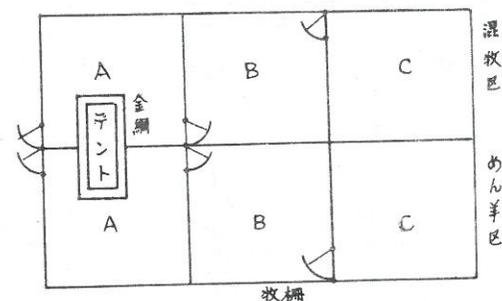
Kg塩化加里70Kgを撒布した。

4. 試験期間は昭和38年5月23日から

10月19日までの148日間である。

5. 供試家畜は各区とも一群として管理し試験地に野犬防止のため8m×12m高さ2mの金網のかこいを作り、その中に4m×6mの天幕を張り簡易畜舎とし夜間はめん羊を收容したが夏季以降は野犬の出没が見られなかつたので終日放牧とし、畜舎は自由に利用出来る様にした。

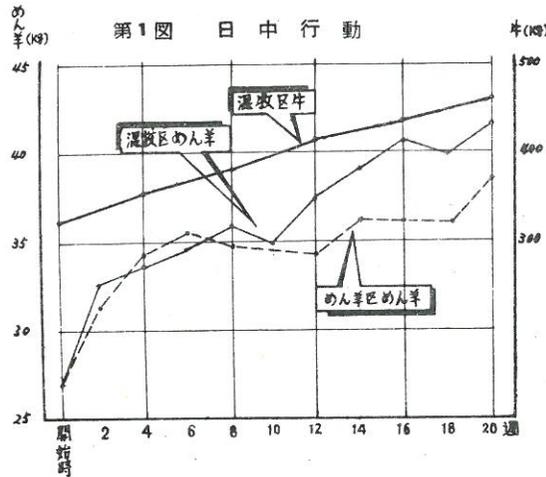
なお水、食塩は欲するだけ与えた。



結 果

1. 増 体

各区の増体状況は第1表及び第1図の通りである。



第 1 表

		開始時	終了時	増体量	1日当り増体量	増体率	
めん羊区	合計	8366Kg	11448Kg	3082Kg	208Kg	1368%	
	平均	2789	3816	1027	0069		
混牧区	めん羊	合計	4123	6426	2303	153	155.9
		平均	2749	4284	1535	0104	
	牛	合計	6650	9850	2700	181	1406
		平均	3325	4675	1350	091	
めん羊、牛の総計		10788	15776	5003	334		

第 2 表 枝肉生産量

		屠殺前体重	枝肉量	歩 留	
めん羊区	合計	9388.8Kg	4125.5Kg		
	平均	312.9	137.5	43.94%	
混牧区	めん羊	合計	585.6	244.3	
		平均	357.1	162.9	45.60%
	牛	合計	(654.3) 895.0	(807.5) 420.6	
		平均	447.5	210.3	47.0%
めん羊、牛の総計		(1189.9) 1430.6	(551.8) 664.9		

注：牛は生体販売のため枝肉量は推定値(推定基礎屠殺前体重は20Kg減屠殺率は47%)である。()内は試験開始時の総体重が混牧区の方が多かったので同一体重に補正した数字である。

両区共めん羊の初期の発育は良好であつたが、めん羊は7月下旬から停滞しはじめ9月に入つてからもその発育は不良であつた。混牧区は8月に一時停滞したがその後は順調な発育を示した。

1日当り増体量はめん羊区69gに対し混牧区は104gであり混牧区のめん羊の発育は放牧のみの飼育としては良好な成績であつた。

又、牛の発育は1日当り平均910gで良い成績であつた。

増体の総計はめん羊区が3082Kgに対し、混牧区はめん羊が2303Kg牛が2700Kg合せて5003Kgで混牧区はめん羊区の162.3%の増体量であつた。

2. 枝肉の生産量

両区の枝肉生産量は第2表の通りである。

枝肉の産肉量は増体と同じ傾向にあり、めん羊区の総生産量4125.5Kgに対し、混牧区はめん羊が244.3Kg、牛が420.6Kg合せて664.9Kgとなり、これも混牧区がめん羊区の161.2%の成績であつたが試験開始時の総体重が混牧区の方が多かつたのでこれを補正した数字が第2表の()内であり、これによると混牧区の枝肉総生産量が551.8Kgとなり、めん羊区の133.8%になつた。

3. 草の生産量並に利用状況

供試草地の生草生産量は第3表の通りである。

第3表のとおり供試草地の

生草生産量は3520Kgであり、B、C区は1番を刈り取つた後に使用したので全供給量は33283Kgであつた。

草量は全期間を通じて残量があつたので量的には家畜の要求を満したものと考えられる。特に開始時より7月10日までは、両区共A区0.5haのみに放牧したのであるが、この区は草量が豊富であり、6月

19日までの利用率は、めん羊区が48.3%混牧区が51%で両区共およそ半分を残した。この事は増体に良い影響を与え、この期間中の増体が両区共最も良かつた。6月20日にB、C区は1番草を刈取り乾草として収納し7月10日から放牧に使用した。

1番を刈取つた後の草は、草丈が余り伸びずめん羊、牛共に利用しやすい状態であつた。めん羊区は全期間を通じて比較的万べんなく採草したが混牧区は牛糞の近くの草を喰わずかなり伸びて残したが、秋になり草が不足するに従い採食し、収牧時にはむらが無かつた。草の利用量の推定は第4表の通りである。

第 4 表 草地利用量 (Kg)

		A 区 1 番		A、B、C区2、3番		合 計
		10a当り	全 量	10a当り	全 量	
めん羊区	生産量	1,951.7	9,758.5	1,568.3	23,524.5	33,283.0
	残 量	1,010	5,050	354.7	5,320.5	10,370.5
	利用量	941.7	4,708.5	1,213.6	18,204.0	22,912.5
	利用率		48.3%		77.4%	68.8%
混牧区	生産量	1,951.7	9,758.5	1,568.3	23,524.5	33,283.0
	残 量	956.7	4,788.5	311.0	4,665	9,448.5
	利用量	995.0	4,975.0	1,257.3	18,859.5	23,834.5
	利用率		51.0%		80.2%	71.6%

草の利用量の推定はめん羊区23,910.5Kgで1日1頭当り5.22Kg利用した事になる。

混牧区の方はめん羊区より920Kg多く利用した。混牧区の方はめん羊と牛それぞれの採食量は不明であるが、めん羊の増体量がめん羊区よりかなり良いところ

をみると、採食量が多かつた事が予想されるが、更に質的にも良質のものを採食したものと思う。又全期間を通じて残草があつたので量的には不足はなかつた事になるが、めん羊区の増体不良はやはり質的に秋の草はかなり落ちるのではないかと思う。

4. 供試家畜の日中行動

めん羊及び牛の日中行動を春夏秋の3回にわたり調査した結果は第5表並に第2図の通りである。

放牧中の行動調査は、春6~18時、夏5~19時、秋6~17時の日中だけ行つた。採草時間は春は最も長く全体の85%を占め、次いで秋の76%、最も短いのは夏で約50%であり、夏期高温時には休息期間が長くなつている。

第 5 表 日 中 行 動 (%)

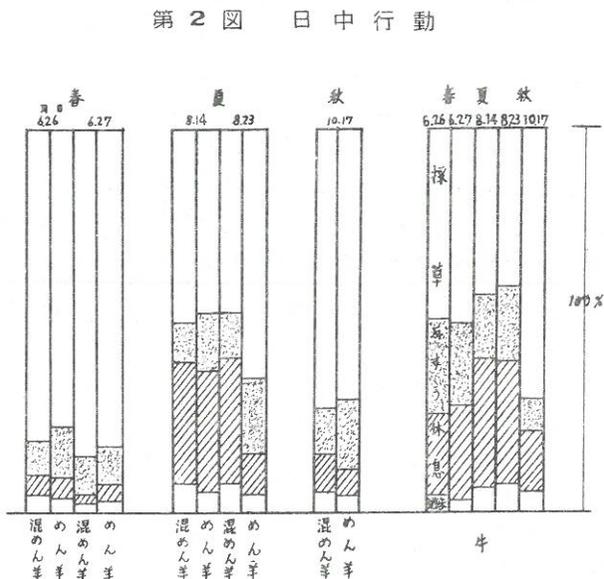
区 分	季 月 日	春		夏		秋	
		6月26日	6月27日	8月14日	8月23日	10月17日	
めん羊区	採草	78.47	84.72	48.81	63.69	72.73	
	反すう	11.11	8.33	13.69	22.62	18.18	
	休息	5.56	4.17	34.52	12.50	6.82	
	遊歩	4.86	2.78	2.98	1.19	2.27	
混牧区	めん羊	採草	83.33	87.50	50.60	48.81	75.76
		反すう	6.25	8.33	11.90	10.71	11.36
	休息	5.56	2.78	32.74	37.50	9.09	
	遊歩	4.86	1.39	4.76	2.98	3.79	
区 牛	採草	50.69	52.08	44.64	43.45	71.97	
	反すう	23.61	22.22	16.07	19.05	7.58	
	休息	22.92	24.32	33.93	32.14	16.67	
	遊歩	2.78	1.38	5.36	5.36	3.78	

この事は夏期増体不良の一因と考えられる。

めん羊区と混牧区のめん羊を比較すると、一般に混牧区の方が採草時間の長い傾向が見られた。混牧中の牛とめん羊との関係は、お互いに影響されることなくそれぞれ勝手に行動している。牛の採草時間はめん羊より少く春50%、夏44%、秋72%で草の少くなる秋には採草時間が長かった。

考 察

以上、主に家畜の側から牛とめん羊の混牧の効果を試験したが、その結果、増体量並に枝肉量は混牧の方が、めん羊単独で放牧するよりも良い成績であった。この原因のうち最も大きいのは採食した草の量及び質によるものであることは想像されるところであるが、採食時間は両区間に余り差の無いところを見ると、採食した草の質によるところが大きいのかもしれない。又、量についても混牧の方が秋になつてめん羊区の草がなくなつた時に糞の附近にかなりの残草がありこれらが草の不足する時期に利用された事など、収牧近くの採食量が多かつた事も考えられる。又、めん羊の飼育密度がめん羊区が混牧区の2倍になつていたので、この差による草地の汚染の差異なども一因かもしれない。その他この様な試験の場合、家畜、草地更に環境条件など色々の要素が加わるので、原因を確かめることは難しいが、今後更に例数を重ねて混牧の効果をたしかめて行きたい。



	天 候		気 温			気 圧	風		日照
	午前	午後	最高	最低	9時	9時	強度	風向	時間
6.26	くもり	くもり	26.6	11.8	21.5	1006	0.2	東	7.1
2.7	晴	くもり	27.6	14.9	21.7	1009	1.5	東	7.9
8.14	くもり	くもり	27.0	19.2	22.0	1000	2.2	北	2.5
2.3	くもり	晴	28.0	18.5	21.0	1000	2.2	北	5.6
10.17	くもり	雨	18.3	9.0	12.8	999	1.3	南東	3.4

摘 要

- めん羊と牛とを混牧した場合とめん羊だけの放牧との間に発育や産肉性に差があるが、又、草の利用状況はどうかなどを調査するために試験を行った。
1. 増体量は混牧区の方が良くめん羊区の162%になつた。
 2. 産肉量も混牧区が多く、めん羊区の134%であつた。
 3. 草の利用量は混牧区が若干多かつた。
 4. 日中行動は牛とめん羊とは競合することなく行動し採食時間は混牧区のめん羊の方がわずかに長かつた。

めん羊の濃厚飼料無給与試験

籠田勝基 近藤知彦
長岡哲夫 都築善作

摘 言

近時肉めん羊の需要が増大するとともに、集団飼育もまた盛んになりつつあり飼料の面よりも更に経済的な飼育法の確立が望まれる。先に河合らは良質の牧草のみで妊娠めん羊を飼育して濃厚飼料無給与飼養の可能なことを示唆したが、我々は頭数を増して河合らの成績を追試するとともに濃厚飼料無給与と妊娠期のめん羊におよぼす生理的影響についても若干の観察を行つたので報告する。

試験材料及び方法

1. 供試めん羊
道立滝川種畜場で生産されたコリデル種の雌めん羊で2~8才各10頭および前年不妊であつたもの(3~7才各2頭)10頭の計80頭で何れも栄養可良で、臨床的に健康と認められたものである。
2. 管理方法
供試めん羊を各年令のものを夫々二分し濃厚飼料無給与群(無給与群)および濃厚飼料給与群(給与群)の二群に分け、放牧期は一群として管理し、舎飼期には同一羊舎を二つに分けて飼養した。
管理は試験開始の8月1日より11月14日迄の106日間は午前8時より午後5時迄の放牧を行つたが、雨天の場合は放牧を中止し朝夕の2回乾草を給与した。
11月15日より試験終了の5月31日迄の198日間は舎飼であり、朝夕の2回給餌し晴天の場合は戸外で運動を行つた。
3. 給与飼料
両群に於ける飼料の配合および栄養成分は第1表に示した如くである。なお食塩は両群とも自由に飽食させた。無給与群に給与した乾草は特に良質のものを用いた。なお1頭当りの飼料費を計算すれば第2表に示した如くである。
4. 体重その他の測定
体重および毛長は毎月1回測定し、泌乳量は生産された仔めん羊の発育の状態から推定した。その他に産毛量、繁殖成績および健康状態について調査した。
5. 血液性状
両群の2~6才のものから各1例計10例を抽出し、毎月1回血液検査を行つた。採血は午前中に頸静脈から行い、一部は二重酢酸塩で凝固を阻止して血球計算およびHb量などの測定に用い、一部は血清を分離して蛋白その他の測定に用いた。

第1表 給与飼料配合割合

区 分	給与量 (kg)	配合割合 (%)							養分量 (%)		
		乾牧草	サイレージ	根菜	燕麦	麩	米糠	大豆粕	DCP	TDN	
妊 娠 期 (11~1月)											
無給与群	4.0	50.0	25.0	25.0	•	•	•	•	234	1291	
給与群	2.9	51.7	34.5	•	6.3	3.3	3.3	0.9	221	1204	
分 娩、泌 乳 期 (2~5月)											
区 分	給与量 (kg)	乾牧草	サイレージ	根菜及馬鈴薯	燕麦	麩	米糠	大豆粕	ルサンミール	DCP	TDN
無給与群	4.5	47.7	22.8	22.8	•	•	•	•	6.7	310	1639
給与群	4.0	51.5	26.3	7.9	6.6	3.2	3.2	1.3	•	315	1237

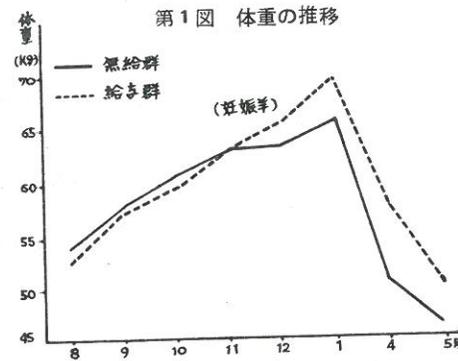
各種測定法は下記の如くである。

- 赤血球数 Thoma Zeiss法
- 血色素量 Shalif法
- 血清総蛋白質量 屈折法(日立蛋白計)
- 血清無機磷 Fiske and Sabbarow法
- 血清カルシウム 柳沢法
- Gros 反応 乳牛栄養障害判定基準による

試験成績および考察

1. 体重

体重の推移は第1図に示した如くであり、妊娠羊では12月以降に給与群より低下しているが不妊羊では、体重の低下が妊娠羊より遅れて発現している。

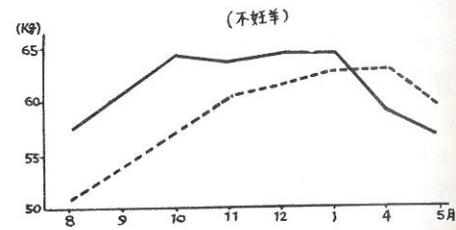


第2表 1頭当り飼料費の比較

区分	1日当り飼料費(円)		全期間の飼料費
	11~1(月)	2~5(月)	
無給群	18.2	27.6	4,738.6
給与群	24.8	35.4	6,182.4

給与飼料の単価

飼料	単価(円/kg)	飼料	単価(円/kg)
乾牧草	7.0	ふすま	25.0
サイレージ	3.2	米糠	18.0
根菜	1.0	大豆粕	46.0
馬鈴薯	5.4	ルサベール(自家製)	15.0
燕麥	32.0		



更に体重についての分散分析を行うと第3表の如くである。

第3表 体重(妊羊)の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	213556	1	213556	< 1
年 令	6538259	5	1307652	385 ※
交互作用(処理×年令)	893111	5	178622	< 1
個 体	8150694	24	339612	
月 別	10747352	7	1535336	20781 ※※
交互作用(処理×月)	603384	7	86198	1166 ※※
交互作用(年令×月)	390493	35	11157	151 ※
交互作用(処理×年令×月)	634293	35	18123	245 ※※
誤 差	1241139	168	7388	
全 体	29412280	287		

また妊娠の影響を除くために不妊羊各5頭について調査した体重の分散分析を行うと第4表の如くである。

以上の如く体重では翌年の春に減少する傾向があり、見かけ上の栄養もまた分娩後に悪化した。これらの成績は大森らが山羊で観察した成績に類似している。

以上のことから分娩および泌乳が体重に影響をおよぼしているものと思われたが、不妊羊に於ても4月以降無給群が低下している。しかしながら推計学的には兩

群の間に有意の差が認められなかった。

2. 毛長および産毛量

毛長の推移および産毛量の比較は第2図および第5表に示した。また剪毛時に於ける毛長と産毛量の分散分析は第6~7表に示した如くである。

以上の如く毛長にはほとんど差を認めないにかかわらず産毛量では推計学的にも明かに給与群が高い値を示している。

第5表 産毛量の比較

区 分	例数	平均(kg)	範囲(kg)
無給群	28	39±1.39	30~65
給与群	28	45±0.85	2.0~6.0

吉田らは低栄養で飼養しためん羊では羊毛発

第6表 剪毛時毛長の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	80	1	8.0	37.6 NS
年 令	50	6	1.8	< 1
交互作用(処理×年令)	283	6	4.7	22.07
個 体	893	42	2.1	
全 体	1211	55		

第7表 産毛量の分散分析表

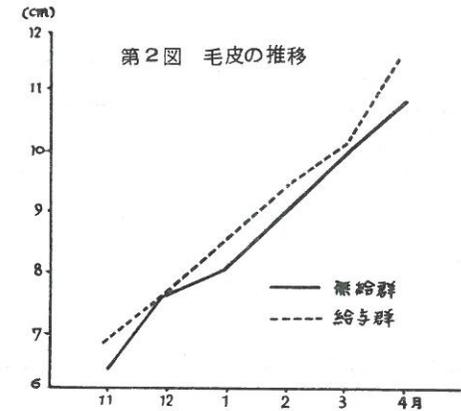
要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	4.7	1	4.7	6.72 ※
年 令	35	6	0.6	< 1
交互作用(処理×年令)	75	6	1.3	1.79 NS
個 体	293	42	0.7	
全 体	450	55		

第8表 繁殖成績の比較

区 分	交配頭数	受胎頭数	受胎率(%)	産子数			双子(%)	3子(%)	多胎率(%)
				雌	雄	雌			
無給群	40	34	85.0	26	21	18.82	11	1	353
給与群	40	30	75.0	22	22	14.67	12	1	433

第4表 体重(不妊羊)の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	164165	1	164165	< 1
個 体	766435.8	8	95804.5	
月 別	76155.4	7	10879.3	< 1
交互作用(処理×月別)	31632.2	7	4518.9	< 1
誤 差	827342.0	56	14774.0	
全 体	951546.0	79		



生本数が減少し密度および羊毛の成長が減退することを見ている。これらの成績は我々の成績とほぼ一致し密度および織度の低下が推定された。

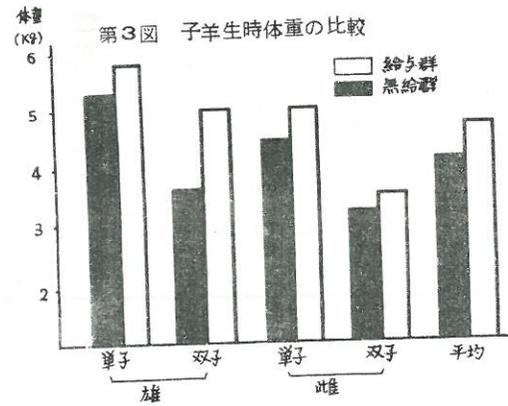
3. 繁殖成績

兩群の繁殖成績は第8表に示した如く、受胎率では無給群が良好な成績を示しているが生産率および多胎率とも給与群が高い値を示している。

更にこれから生産された仔羊の生時体重を比較すると第3図の如くであつて、雄雌および単仔双仔何れについても給与群が高い値を示し、また仔羊16例について生後30日、60日および90日迄の1日当り増体量の比較は第4図に示した如くであり、分散分析の結果は第9~

10表の如く何れも給与群が有意に高い値を示している。

以上の如く給与飼料の良否は、胎仔の発育および泌乳と密接な関係を有してい



第9表 子羊生時体重分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	3.3	1	3.3	4651 ※
性	18.7	3	6.2	8784 ※※
交互作用 (処理×性)	3.5	3	1.2	1625 NS
個 体	22.7	32	0.7	
全 体	48.3	39		

ることが推察される。

4. 健康状態

試験期間中に斃死および淘汰されたものの比較は第11表に示した。

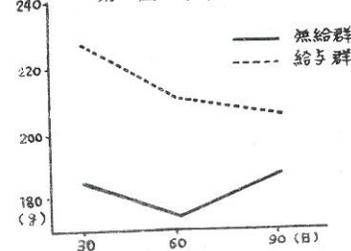
即ち給与群では分娩期に於けるケトージスで斃死、淘汰されているのに比して無給群では肺炎、胃腸カタルなどの消耗性疾患が主な原因であり、時期的にも分娩後に多く発生しこの時期に於ける抗病性の低下がうかがわれる。

5. 血液性状

次に両群より各5頭を選定して毎月行つた若干の血液性状の動きは第4～6図に示した。

即ち赤血球数では、泌乳期の4月以降に無給群が急激に貧血の傾向を示し、血清総蛋白量では両群とも舎飼期に低下の傾向を示し、特に無給群では3月から4月に急激に下降してやや低蛋白血症の傾向を示した。血清カルシウムでは両群とも舎飼期に漸減しているが大差なく、血清無機磷は全期を通じて無給群が低く、特に5月に激減しており、これらは何れも給与飼料と密接な関係にあるものと思われるが、更に分娩泌乳の影響もまた極めて大きいものと思われる。しかしながら何れも生理的範囲から著しく逸脱するものではない。これらの成績は大森らの成績とほぼ一致している。

第4図 子羊増体量の推移



区 分 例 数	1日当増体量 (g)		
	30日 (範囲)	60日 (範囲)	90日 (範囲)
無給群 16	1840 (127~267)	1740 (103~263)	1865 (103~297)
給与群 16	2275 (123~327)	2110 (123~290)	2066 (113~323)

第10表 子羊増体量分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処 理	30352.6	1	30352.6	1048 ※※
性	7515.99	3	2505.33	8654 ※※
交互作用 (処理×性)	3371.44	3	1123.81	3882 ※
個 体	69473.6	24	2894.7	
期 別	1691.4	2	845.7	< 1NS
交互作用 (処理×期別)	3484.3	2	1742.1	133 NS
交互作用 (性×期別)	1544.00	6	257.45	1966 NS
交互作用 (期別×性×処理)	1066.42	6	177.74	1357 NS
誤 差	62862.2	48	1309.6	
全 体	302849.4	95		

第11表 斃死及び淘汰の比較

区 分 例 数	斃死頭数 (%)	淘汰頭数 (%)	合計 (%)	計 期 時 (月)	主 要 原 因
無給群 40	5 (12.5)	1 (2.5)	6 (15.0)	1~5	肺炎、胃腸カタル、貧血
給与群 40	1 (2.5)	1 (2.5)	2 (5.0)	12~1	ケトージス

以上要するに濃厚飼料無給与の影響は分娩期以後に顕著であり、特に泌乳能力の減退による仔羊の發育遅延などが考えられ、この時期に於ける飼養管理には更に検討を要するものと思われる。

摘 要

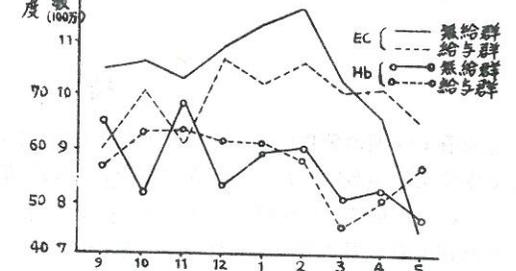
40頭の妊娠期のめん羊に粗飼料のみを給与して8月より翌年6月迄飼育し、濃厚飼料給与群との間にどの様な差が生ずるかを観察して次の様な成績を得た。

1. 体重には両群に著明な差が認められないが分娩後に無給群が減少する傾向が認められる。
2. 毛長には大差がないが羊毛量は給与群が多かつた。
3. 仔羊の生時体重および生後の増体量ともに無給群が不良であつた。
4. 繁殖成績では、受胎率は無給群が給与群より大であつたが、多胎率は給与群が若干大であつた。
5. 罹病率は明らかに無給群が大であり、抗病性の低下がうかがわれる。
6. 血液性状では、赤血球数、TPおよび無機磷などが無給群で分娩期以後に減少した。

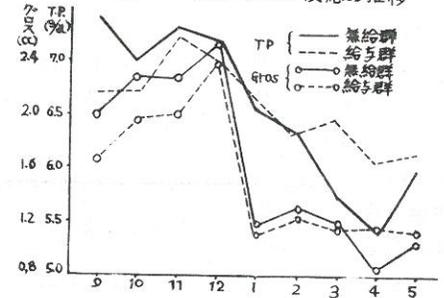
引用文献

- 大森、前田、中島 (1958) 妊娠の維持におよぼす低蛋白飼料の影響について
昭和33年度日本畜産学会大会講演 [日畜会報、29、別号3(1958)]
- 河合、三浦 (1960) めん羊の良質粗飼料給与を前提とする濃厚飼料無給与飼養について
昭和35年度日本畜産学会大会講演
- 吉田、渡辺 (1953) めん羊の栄養状態がフリースの發育におよぼす影響について
昭和28年度日本畜産学会北海道支部会講演

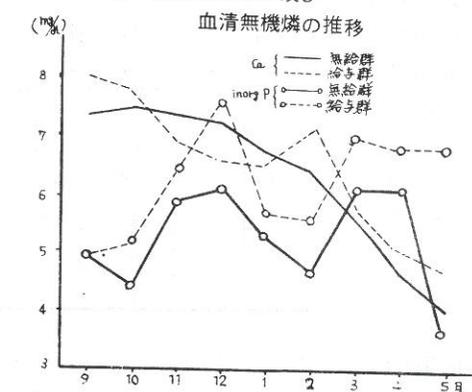
第5図 赤血球数及びHb濃度の推移



第6図 TP及びGros反応の推移



第7図 血清カルシウム及び血清無機磷の推移



道央における小頭殺肉めん羊飼養の経済調査

近藤 知彦 西村 允一

緒言

北海道では国の公共事業として、草地造成が大規模に行われつつあり、これ等の草地を利用する家畜としまして乳牛があげられるが、乳牛以外にもめん羊や肉牛の飼育が今後大規模に行われるものと思われる。一方、水田地帯や畑作経営の中においては従来の様な小頭数のめん羊飼育や、これよりやや頭数を多くした飼育も未利用草資源や農作物の残渣を活用して行われるであろう。又、果樹園では下草を利用した飼育形態も有利な肉めん羊飼育の一形態と考えられる。

この様な種々の経営内に副業的に肉めん羊が導入された場合、どの様な経済性が期待出来るか、又如何なる規模が適当であるか、などを知るために本調査を実施した。

調査対象及び方法

調査対象農家は空知支庁管内における代表的営農型態と考えられる田、田畑及び果樹の3種のなかより各々選定した。

調査地は、田及び田畑地帯は美唄市、果樹地帯は江部乙町とし、調査農家の選定は、各々美唄地区農業改良普及所、江部乙町役場に一任した。調査農家は、果樹地帯6戸その他各3戸の計12戸で、これら農家の経営概況は第1表のとおりである。

第1表 調査農家経営の概況

選定農家の調査羊は当場生産の当才去勢羊を1戸当り5頭づつ配付したものをを用いた。調査羊の飼育方法は農家の自由にかせ、特に規制はしなかつた。ただし、7月上旬にフェノチアジン、8月上旬にカマラによる駆虫を実施した。

調査期間は昭和37年7月1日より11月13日(江部乙町)11月5日(美唄市)である。

調査項目は、農家に対して供試羊の毎日の飼養方法並びに管理労働時間を記入せしめ、又月1回体重測定を行なった。なお調査終了後は供試羊を当場に集め、剪毛屠殺解体を行ない、産毛量産肉量を調査した後、生産物を販売した。

調査成績及び考察

1. 飼養管理の状況並びに管理時間

営農型態別に飼養管理の概要並びに管理に要した時間を示すと第2表、第3表の通りである。

飼養の方法は舎飼と放牧に分けられるが、田地帯の場合は舎飼が多く、全期間の2/3が舎飼であり残りは放牧であつた。

舎飼期にはあぜ草などを刈取つて給与し9月20日から若干のえんばくを与へていた。

田、畑地帯の場合は農家によつて飼養方法はまちまちであり、2戸は放牧が多かつたが、田畑地帯で最も増体の良かつたF農家の場合は2/3が舎飼で田地帯と同様であつた。

田、畑地帯も後半に若干のえんばくを給与した。

果樹地帯の場合は放牧が主であり6戸の内3戸が完全放牧、1戸が放牧主体、残りの2戸が2/3放牧という状況であり、一般に放牧を主とした飼養を行つた農家の増体は良かつたが、各地帯飼養方法と増体とは特に関係は認められず、5頭程度であれば放牧でも舎飼でも意欲さえあればかなり良い成績をあげ得るものと思われる。一部の農家に飼料作物の作付があるがめん羊のための土地利用は行なわれておらず余剰資源の活用によつて生草供給(生草刈取、放牧)が行われた。

管理時間は、管理方式により異り、舎飼の場合は草を刈取つて給与するために労力を多く要し、放牧の場合は、畜舎から放牧地への出し入れだけであり労働時間は極めてわずかであつた。

田及び田畑地帯では共に50時間内外で大差なく、果樹地帯の場合は放牧だけの場合は管理時間の合計が約22時間で1日当りわずか10分程度であつたが、舎飼や放牧しながら刈草を給与している農家の場合は管理に要した時間は多く、最高90.5時間、1日当り約42分を要した。

尚、調査羊を収容した羊舎は、どの農家も従来きりゆ舎に利用していたところや納屋の1部を利用したので本調査羊を管理するために特に設備をしたところはなかつた。又、管理器具についても従来使用していたものを使用した。

2. 増体

各営農型態別に調査めん羊の増体量を示すと第4表並びに第1図の通りである。

増体量の平均は果樹地帯が9.7kgで最もよく、次いで田地帯、田畑地帯の順であつた。

第2表 飼養の状況

営農型態	農家名	飼養型態			生草給与量		濃厚飼料給与量
		舎飼	放牧	放牧	舎飼	放牧	
田	B	82日	日	43日	2448kg	982	430
	D	41		84	969	1883	715
	E	29	96	-	584	2686	818
畑	F	82		43	1806	713	430
	G		135				158
	H		135				
果樹	I	18	117		805		400
	J		135				
	K	43	92		3010		
	L	50	85		3071		158
	平均						

- 註 1. 水田、畑の舎飼日の生草給与量は刈取つて与へた量、放牧の給与量は推定
2. 濃厚飼料はえんばく
3. 果樹の生草給与量は刈取つて与へた量であり、かなりの残量があつたが計量していない。
4. 水田地区では堤防敷地、灌漑溝敷地等に放牧した。
5. 果樹地区は果樹園下草の放牧利用である。

第3表 管理時間

営農型態	農家名	総時間	1日当り	備考	
				舎飼	放牧
田	B	488時	234分	舎飼82日	放牧43日間
	平均	488	234		
田畑	D	557	267	舎飼41日	放牧84日間
	E	586	281	"29日	"96日
	F	488	234	"82日	"43日
	平均	5437	261		
果樹	G	235	104	全期間放牧	
	H	213	94	(135日間)	
	I	380	169	16mの柵の中に入れ	
	J	902	401	1日数回柵を移動	
	K	905	422	全期間放牧、夜間若干の刈草給与	
	L	883	392	放牧50日 舎飼85日	
	平均	5863	264		

果樹地帯の増体は通常発育の停滞する盛夏の時期においても順調に伸び、調査期間中の増体量 9.7 Kg (1日当り 7.1.9 g) は概ね標準の数値を示したが、他の田畑地帯、田地帯は標準を大きく下廻り、田畑地帯及び田地帯は果樹地帯の2/3に過ぎなかつた。水田はわずかに1戸であるが前半の増体は良好であつたが10月以降の体重減少が目立っている。

この様に営農型態別に増体量に大きな差が出来たがその原因について考察してみると、子めん羊の発育を支配する要因の中最も大きいのは採食した草の質と量によるものと考えられるところであり、果樹地帯ではどの農家もりんご園の下草が豊富であり、又夏期もりんごの木が庇陰樹となり快適な環境の下で飼育された事がめん羊の増体に好影響をもたらしたものである。

特に放牧の場合はめん羊が自由に草を選択採草出来るので飼育する者の熟意の有無が余り影響しないが舎飼とか繋牧の場合は刈草給与の回数や給与量、つなぎかえの回数など管理者の意欲や管理技術に左右されるところが多いのでこれらがめん羊の発育に大きな影響をもたらしていると思われる。

又、果樹地帯において下草利用の場合最も心配される農薬の害であるが、散布日及びその翌日は他の場所に移すか果樹の下草以外の草を与へればよく、又、ひんぱんに散布するのは通常8月下旬までであるので時期的にみても肉めん羊飼育には余り影響はなかつた。

給与した草は果樹地帯では果樹の下草と道路ぶちの草であり、田地帯では主にあぜ草、かんがい草であり、田、畑地帯では田のあぜ草、かんがい草を主とし、それらが不足の場合は一部採草地、又、えんばく刈りあと等に繋牧して居りいづれも未利用の草であつた。

3. 産肉量及び産毛量

営農型態別の産肉量及び産毛量を示すと第3表の通りである。

産肉量、産毛量並に屠殺率共に果樹地帯が最もよく次いで田、畑地帯、田地帯の順であり増体の良いものは産肉性、産毛性共に良好であつた。枝肉生産量は果樹地帯の平均 15.6 Kg に対し田、畑地帯は大差なく 14.9 Kg であつたが、田地帯は著しく不良でわずかに 1.6 Kg に過ぎず、肉付も悪く、大半のものは商品価値の極めてとぼしいものであつた。

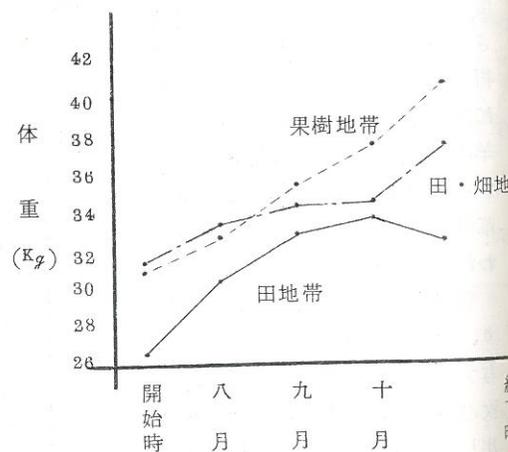
屠殺率は果樹地帯が 44.8% であり、これは肥育しない子めん羊としては標準に近いものであり田、畑

第4表 各月平均体重並びに増体量 (Kg)

営農型態	農家名	開始時	8月	9月	10月	終了時	増体量
田	B	263	306	332	340	327	64
	平均	263	306	332	340	327	64
田畑	D	290	306	322	325	334	44
	E	326	331	332	326	386	60
	F	330	363	378	385	415	85
	平均	315	333	344	345	378	63
	G	302	305	335	358	381	79
果樹	H	314	326	338	369	420	106
	I	320	340	364	384	427	107
	J	312	350	383	416	435	123
	K	298	325	355	386	402	104
	L	313	-	-	363	379	66
	平均	310	329	355	378	407	97

註 1. 各農家共5頭の平均
2. 水田のA、G農家は水害を受け特にG農家はめん羊3頭を失なつたので両農家共集計より除外した。

第1図 増体状況



地帯はほぼ同様であつたが、田地帯は 3.9% と悪かつた。通常 4.0% 未満のもの商品にならないので田地帯ではもう少し飼養管理に留意すべきであつた。

4. 経済性

営農型態別の収支は第6表の通りである。

収入、支出共に直接現金で出入のあつたもの(えんばくは生産費で算出)を取りあげた。

総収入は1戸当り最高はF(田、畑)の24,141円、次いでJ(果樹)の22,996円であり、最低はB(田)15,240円であつた。

平均では果樹地帯が21,684円であり、田、畑地帯は20,340円と大差なく、田地帯は15,240円と最も少く、果樹地帯の70.3%に過ぎなかつた。

又、全収入の中、最も大きな割合を占めるものは枝肉代金であり、果樹では全収入の75.7%、田畑では76.9%、水田では75.9%を占めた。

次に大きいのは羊毛代金であり、果樹では22%、田

第5表 産肉量及び産毛量 (Kg)

営農型態	農家名	産毛量	屠殺前重量	枝肉量	屠殺率
田	B	212	289	116 K	39.7%
	平均	212	289	116	39.7
田、畑	D	252	309	131	42.6
	E	278	342	143	41.7
	F	308	388	175	45.0
	平均	280	346	149	43.1
	G	270	323	136	41.6
果樹	H	34	358	158	44.3
	I	28	369	166	44.7
	J	36	371	171	45.7
	K	32	342	157	45.9
	L	34	314	146	46.4
	平均	32	346	156	44.8

第6表 収支

営農型態	農家名	収入					支出					差引		
		羊生産量	毛金額	枝肉生産量	枝肉金額	毛皮金額	合計	素めん羊代	管理費	屠場料	運搬料		飼料費	合計
田	B	106	3180	578	11560	500	15240	10000	400	2000	500	525	13425	1815
	平均	106	3180	578	11560	500	15240	10000	400	2000	500	525	13425	1815
田、畑	D	126	3780	654	13080	500	17360	10000	400	2000	500	874	13774	3586
	E	139	4170	717	14831	500	19501	10000	400	2000	500	996	13896	5605
	F	154	4620	874	19021	500	24141	10000	400	2000	500	525	13425	10716
	平均	140	4200	748	15644	500	20340	10000	400	2000	500	798	13698	6636
	G	137	4110	681	14125	500	18735	10000	400	2000	500	193	13093	5642
果樹	H	169	5070	792	16824	500	22894	10000	400	2000	500	-	12900	9494
	I	141	4230	828	17617	500	22347	10000	400	2000	500	-	12900	9447
	J	176	5280	807	17216	500	22996	10000	400	2000	500	-	12900	10096
	K	158	4740	833	17579	500	22819	10000	400	2000	500	-	12900	9919
	L	171	5130	732	15124	500	20754	10000	400	2000	500	193	13093	7661
	平均	159	4770	778	16414	500	21684	10000	400	2000	500	193	12962	8710

註 羊毛価格 1kg当り 300円
枝肉価格 1kg当り 200円 (1.7kg未満)
226.6円 (1.7kg以上)
飼料費はえんばく代のみ、価格はkg当り12.22円(昭和37年産 北海道農畜産物生産費)
生草については廃棄物の利用につき計上せず

畑20.6%、水田20.9%といづれも20%を越えているので、肉めん羊といえども羊毛かくの収入は無視出来ない。

一方、支出の方は素めん羊代が、10,000円で全体の約77%、次いで屠場料の約15%、その他、運搬料や駆虫等の管理費であつた。

収入と支出の差は、果樹地帯が平均8710円、田畑地帯が6636円、田地帯が1815円となり、1頭当りでは各々1,742円、1,327円、363円となつた。

又、この収支の差を労働に対する報酬とすると第7表の通りとなる。

最も労働時間の少く、しかも比較的収支差の大きかった。H(果樹)の場合は1時間当りの報酬は446円に達し、飼養方法の如何によつてはかなり有利な仕事になる可能性を示している。

要 約

1. 田及び田畑地帯各3戸、果樹地帯6戸の農家に対してそれぞれ5頭づつの当才去勢羊を配付して肉めん羊飼育の経済性を調査したが水田地帯は水害のため、2戸は集計から除外した。
2. 調査羊の飼育は農家の自由にまかせたが、増体は平均果樹地帯9.7Kg、田畑地帯6.3Kg、田地帯6.4Kgで果樹地帯は概ね標準に近い増体を示し、田畑地帯及び田地帯は標準をかなり下廻つた。産肉量、産毛量は増体とほぼ同じ傾向を示した。
3. 経済性については、増体の良かった果樹地帯が最もよく総収入は、21,684円であり、田畑地帯は20,340円、田地帯は15,240円となり現金支出を差引いた残りは同じく8,710円、6,636円、1,815円となつた。
1時間当りの労働報酬は最高の農家は446円となつたが、平均では果樹地帯1485円、田畑地帯1220円、田地帯371円であつた。
本調査を行うに当り、御協力を載いた各調査農家並に美唄地区農業改良普及所、奥山所長並に小椋技師に対し心からお礼申し上げます。

第7表 労働報酬

営農型態	収支の差	労働時間	1時間当り報酬
田	1,815円	488時間	3710円
田、畑	6,636	5437	12205
果樹	8,710	5863	14856

電熱コンクリートマット方式による
子豚の保温試験 (第2期試験)

阿部 登 籠田勝基 米田裕紀

緒 言

計画的肉豚生産、年間労働力の均一化あるいは、施設の効率的活用等の為の養豚技術上の問題の一つとして冬期間に生産された子豚の保温育成に関する研究が必要であるが、今回の試験は昨年に引き続き保温手段としてのコンクリートマットの利用上の問題点を慣行法(赤外線電球による加温飼育)との比較において試験調査を行つたものである。

昨年の試験(第1期試験)においては

1. コンクリートマット方式によつて子豚の保温に必要な温度を充分維持出来ること。
2. 育成の状況に特に異常はなく、健康状態、赤血球数にも全く異常はなかつたが斃死率に若干の違いがみられたこと。
3. 各週令体重の推移にも異常はなく、赤外線電球を使用した場合と比較してもはつきりした差がみられなかつたこと。
4. 発育の均一性について、はつきりした差はなかつたがコンクリートマットを使用した場合の方がやや均一度の高い傾向が感じられたこと。
5. コンクリートマット、赤外線電球、それぞれの施設設置に要した経費、維持利用に要した経費等について。
6. コンクリートマットの素材と構造について

概略報告して来たが、問題点を充分究明するところまでには至らなかつたので、今回再びこの問題を取上げ、ほとんど同様の方法で試験を実施した。

試験材料及び方法

1. 試験実施期間

昭和37年12月より昭和38年4月、5ヶ月間。

2. 試験施設、材料

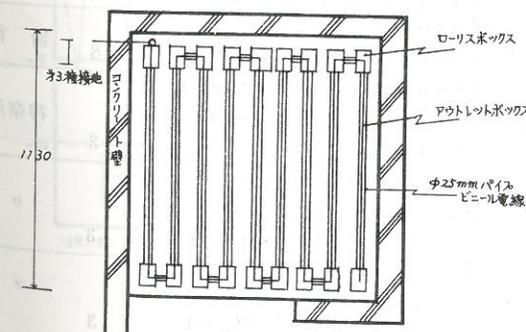
(1) コンクリートマット

使用熱線：ナショナル電熱、ケーブル型、定格100V100W10m、2組 計200W

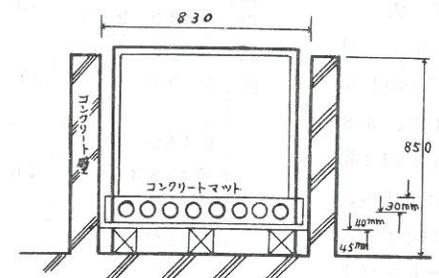
単位面積当り容量：約200W/m²

設 計：第1図、第2図参照

第1図 コンクリートマットの構造



第2図 コンクリートマット保温箱



(2) 赤外線電球
 使用電球：ナショナル赤外線電球
 規格：200W、150W、100W
 いずれも医療用

設計：第3図参照

(3) 試験区分の設定
 コンクリートマット区 (CM区)
 赤外線電球区 (赤外線区)

(4) 試験供用動物
 豚、中ヨークシャー雌2頭 (第1表) 及びそれから
 生産された子豚117頭 (この内6頭は死亡) を試験に供用した。

(5) 母豚の管理
 試験に供用した母豚に給与した飼料の種類及び量を示せば表-2のとおりである。但しこれは一応の基準であり、栄養状態、子豚の頭数等によつて多少の加減をした。母豚の健康管理には特に注意し、体重測定は1週毎に行

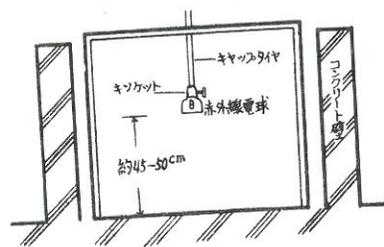
つた。冬期間であるため屋外での運動は全く出来得なかつた。

(6) 子豚の管理
 生後約2日間は人の手により哺乳介助を行いそれ以降は自由に哺乳させた。生後4日目の子豚には、デキストラン鉄剤200を筋肉に注射し子豚に多い貧血をあらかじめ予防した。生後20日以降の子豚には母豚とは別に消化の良好な飼料を給与した。

3 方法

37年12月上旬に分娩したものの4腹、38年1月中旬4腹、3月上旬4腹、計12腹をコンクリートマット

第3図 赤外線電球保温箱



第1表 供試豚

区分	名号	生年月日	血統		産次	産地
			父	母		
コンクリートマット区	タキ35~54	35. 3. 3	カナ58チドリ ドランマー1-2	シントク33~87	4	當場
	タキ35~66	35. 7. 24	"	シントク33~303	3	"
	タキ35~216	35. 8. 29	カナ58ジャミソン ヒストン フジランス4~6	シントク33~241	3	"
	ポールニツタ67	36. 2. 14	マイタカジャミ ポールハヤサカ	カナ58ジャミソン ヒストン フジランス4~3	3	神奈川
	タキ35~232	35. 9. 19	カナ58ジャミソン ヒストン フジランス4~6	カナ58ハンター スイントン フジランス8-1	3	當場
	スインミヤジ-71	36. 2. 10	マツポール スイントン サト-25	カナ58マイデ ポール ヘラルドハンター	3	神奈川
	タキ35-70	35. 7. 27	カナ58ジャミソン ヒストン フジランス4~6	カナ58チドリ ストックトン フジランス1-1	3	當場
	タキ35-222	35. 9. 8	シントク 34-560	ヒストン ヘラルド206	3	"
	シントク 33-210	33. 3. 10	第839 ヘラルドスイントン	第29 ユリ	8	新得
	ヘラルド カンザキ-42	36. 1. 13	カナ56スイントン ランスヘラルド ミンストレル8	ファイヤーサムリード スインカンザキ	2-2	3 神奈川
赤外線電球区	ヒストン フジノ83	36. 1. 31	カナ58マツヒストンロビンソン フジビー2-2	ジョージ ハセガワ1-4	3	"
	ジャミハタノ 72	36. 2. 6	ジャミソン ポールヤマグチ 4-3	チェリーヒストン パーゼン ヤマタ2-1	3	"

区及び赤外線電球区に夫々同数ずつ区分し、分娩と同時に生産された子豚をコンクリートマット及び赤外線電球の両保温施設に収容し第3表の如き温度設定

のもとに保育の状態、育成率、発育、血液性状及び消費電力量についての調査を行つた。保育の状態については、両保温施設の温度維持、子豚の適応状況について観察し、哺乳開始頭数に対する斃死淘汰の記録

第3表 温度設定

日令	生時-7日	8日-21日	22日-35日
温度	26°C	24°C	22°C

注) CMはサーモスタットによる調節
 赤外線区は電球の容量による調節
 (200W-150W-100W)

によつて測定を行つた。

試験成績

1. 保育の状態

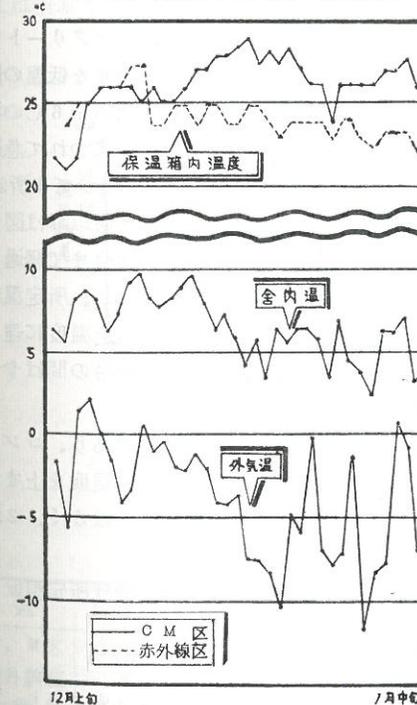
12月上旬から1月中旬にかけての第1次保育試験、1日中旬から2月下旬の第2次試験及び2月下旬

から4月上旬の第3次試験において、コンクリートマット区及び赤外線電球区から分娩月日の接近したものの夫々1腹をとり出し、各試験期間内の外気温、畜舎内温度、並びに両保温施設の保温箱内温度の推移の状況を示したのが第4図、第5図及び第6図である。即ち第4図にみられる如く第1次試験においては、かなりの高温を要求される分娩後数日間はコンクリートマット区、赤外線電球区共に所定の温度である26°Cを下まわり、保温箱内の子豚は、コンクリートマット区にあつては、入口から最も離れた場所に、赤外線電球区にあつては電球の直下に折り重なるように寄り集り、しかも上下に入り乱れて着かず熟睡までにかかなり長い時間を要することが観察され、明らかに温度の不足が感じられた。

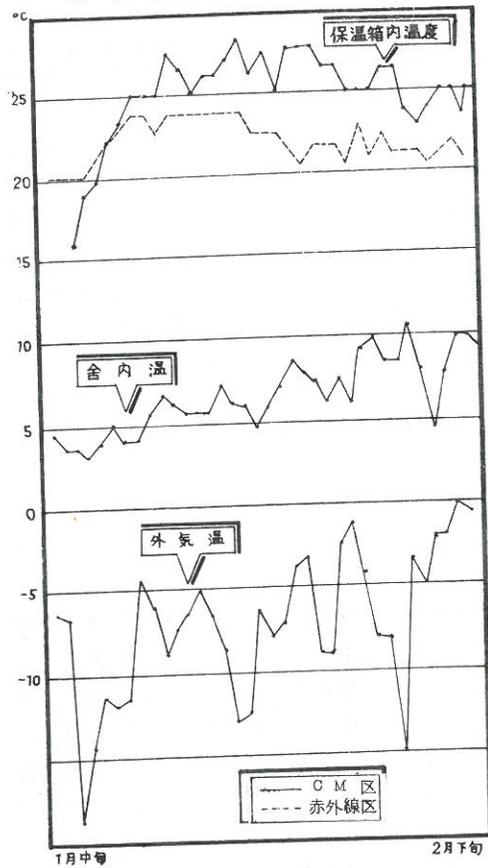
このことは同じ期間に行つた他の腹でもほぼ同じようにみられた。生後日令が進むにつれて、保温箱内温度は上昇し生後3~4日で所定の温度に達し、その後コンクリートマットでは多少の上下はあるが更に上昇して2週令頃からは所定の温度に比較して、赤外線電球区にあつては約1°C、コンクリートマット区では3°C~4°C高い温度の推移を示し、子豚に対して温度不足はほとんど感じられなかつた。

1月中旬から2月下旬の厳寒期に行つた第2次試験

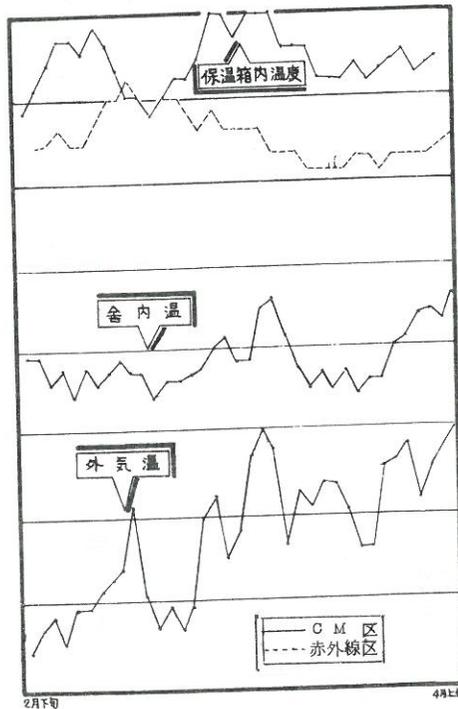
第4図 温度の推移(第1次試験)



第5図 温度の推移 (第2次試験)



第6図 温度の推移 (第3次試験)



については第5図に示したが、コンクリートマット区における分娩当日は外気の極度な低温の影響を受け、所定温度より10°Cも低い16°Cの温度しか得られず、その後日令の進むにつれて急速な温度上昇がみられたが生後1週に至つても所定の温度には達しなかつた。しかし1週以降は図にみ

られるように所定温度をかなり上まわり、子豚の保温に必要な温度を充分維持しつつ5週令まで経過した。一方赤外線電球の場合分娩当日の保温箱内温度はコンクリートマットの場合ほどではないが、所定温度に開しては、かなり低く、生後3日目から徐々に温度上昇がみられるが生後1週までは所定温度に達しなかつた。その後の経過は生後2週令まではほとんど所定温度のまま推移し2週令から3週令の間はやや低く、4週令までは、ほぼ所定温度で、4週令以降はやや低く経過した。

や、寒気のゆるみかけた2月末に始まつた第3次試験については第6図に示したとおりであり、コンクリートマットの場合、分娩当日には所定温度をやや下まわつていたが、生後2日目で、その温度を上まわり29°Cに達した。その後2週令までは、生後1週目では外気温の影響を受け温度の下降がみられたが、所定温度以下になることはなく、2週令以後は3週令前後の30°Cを頂点に、非常に高い温度を保持した。

これに対し赤外線電球の場合は1週令までにはついに所定温度に達することなく、その後は所定温度はほとんど同じかややそれを下まわる推移の状態を示した。

2. 育成率

コンクリートマット及び赤外線電球両区の試験終了時までの育成成績を示したのが第4表であり、育成率には全く差がみられなかつた。

3. 發育

両区における各週令体重の推移及び増体量は第5表に示すとおりであり、各週令体重、増体量共に有意な差は認められない。一方發育の均一度即ちバラツキ

第4表 育成成績

区分	母豚数	哺育開始頭数	5週令育成			斃死理由
			頭数	率	1腹平均	
C、M区	6頭	58頭	55	94.8	9.17	母豚による圧死3頭(1腹) 衰弱死1頭急性カタル性腸炎 圧死1頭
赤外線区	6	59	56	94.9	9.33	

の度合は各腹の各週令体重の標準偏差によつて表わし両区の平均は第7図のとおりであり、はじめは赤外線が勝り、途中3週令で逆転し、CM区のバラツキが小さくなつていて昨年とほとんど同様の傾向を示しているが推計学的に有意な差とは認められない。

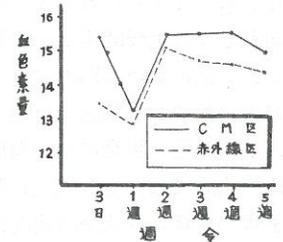
第5表 体重の推移

区分	体重	哺開時	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	増体量
C、M区	1.25 Kg	2.25	3.87	5.19	6.58	7.48	6.18	
赤外線区	1.21	2.21	3.87	5.29	6.55	7.59	6.38	

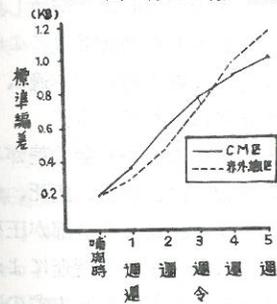
4. 血液性状

血球数の推移については第8図に示すとおりであり生後4週までは赤外線区がCM区よりも低い値で経過し4週以降は逆転してCM区が低くなつてくる。しかし何れの週においても両区の差は推計学的に有意とは認められない。色素量では全期間を通じて赤外線区はCM区より低い値を示しているが、分娩直後(生後3日目)を除いては有意な差とは認められない。(第9図)

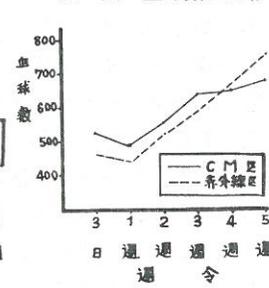
第9図 色素量の推移



第7図 体重の標準偏差



第8図 血球数の推移



5. 消費電力量

各週の消費電力量を示せば第6表のとおりであり、CM区の場合26°Cに温度設定した最初の1週間に消費した電力量は平均26.5KWでその荷動率は約80%であつた。

1週以降3週までは温度設定を24°Cに下げたが、各1週間に消費した電力量は約21KWで荷動率は62%であ

第6表 消費電力量

週	生時-1週	1週-2週	2週-3週	3週-4週	4週-5週	1日平均
C、M区	26.50	22.77	20.85	8.64	5.41	2.35
赤外線区	31.26	22.98	23.41	18.91	16.82	3.27
参考例	28.05	26.48	19.90	28.98	28.98	3.81

注、参考例は、CM区において生時より5週まで26°Cの同一温度設定したもの

り、その後5週までは、温度設定は22°Cに下げられ3週～4週、4週～5週とそれぞれ1週間の消費電力量は8.6KW、5.4KWと極端に少なくなり、荷働率も25%から更に16%と下がり、その累計は87.17KWであった。

一方赤外線区の場合は最初の1週間は200W、次の2週間は150W、最後の2週間は100Wと電気容量の異つた電球を次々と使つていつたのであるが、その間、それぞれの電気容量に応じた電力の消費を示し、試験期間内の累計消費量は114.38KWであった。

第6表の参考例に示したのは、C区の特例である。即ち生時に26°Cの温度設定を行つて以来途中で切替えることなしに5週の後まで同一温度を維持させた場合であり3週までは特に異なる点はないが3週以降の電気消費量は逆に多くなつてゐる。このことは、26°C以上に温度設定した場合3週以降の子豚には保温箱の温度が高過ぎる為、箱内に入る事が非常に少ないという事実を示しているものと考えられる。

考 察

子豚の保温を行う際に「何度で保温するのが適当であるか」という事が極めて重要であるが、この点について、確固たる定設はないように思う。我々は昨年の第1期試験で初生豚の適温判定によく試みられている生態観察によつて「見かけ上の適温」を設定した。

Canoll, W. E (1962)によれば米国では早期離乳を行つた子豚に与える温度として一般に1週令から3週令までは24°C、3週令～4週令では21°C、4週令～5週令では19°C、5週令以降では16°Cの温度が適当であるといわれており、又信藤(1962)によると米国で最近非常な発展をみせているSPF豚(無菌豚)生産の際には、生後2日間は約32°Cより、その後は生後14日に至つて徐々に温度を下げながら約21°Cになるように保温を行つてゐることが示されている。本試験における保温状態の一般的傾向としては生後間もなくの高温を必要とする時期には、かなりの温度不足が観察され特にこの傾向はC、M区において顕著であつた。しかも赤外線区の場合には第1期試験における調査で示したように電気容量の異つた電球の交換あるいは電球の高さの調節により非常に簡単に温度調節が可能であるのに対し、C、M区の場合には、温度調節の手段がサーモスタットのみであり、分娩直後にみられるような常時通電の状態では、それ以上に温度を上昇させることはほとんど不可能といつてよい。

しかし子豚の発育と共に保温箱内温度は徐々に上昇し、1週令以降はC、M区の場合には必要温度よりかなり高く推移し200Wから150W、更には100Wと電気容量の小さな赤外線電球に交換しながら温度調節を行つた赤外線区に比較して消費電力が少なく、特に3週令以降には $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ の消費電力によつて、より高い温度を必要とし適温帯の変化のばげしい分娩間もなくの子豚の場合には赤外線電球が適し、やや低い温度で広い面積を保温しようとする時には、電熱コンクリートマットが非常に優れている。

子豚に対する保温方式の違いが育成成績に与える影響については第2表に示したとおり全く差がみられなかつたが、両区の斃死理由に若干異なる傾向がみられた。即ち赤外線区の場合には、衰弱、圧死、急性カタル性、腸炎と斃死理由が多岐にわたつてゐるのに対し、C、M区においては、斃死の全部が圧死によるものであり、昨年の第1期試験の場合とやや似た傾向を示しており、この母豚の産歴の調査によればかなり圧死の多い傾向のものであることなどからしてサンプリングに起因する差であり、保温方式の違いによるものでないと思ふ。

次に発育についてみると、まず体重の推移については哺育開始時、1週令とやや少ない平均体重の赤外線区が2週以降からやや多く推移して5週令に至り、増体量も赤外線区がやや多く昨年の第1期試験の場合と逆の傾向を示しているが、この差は非常に小さく第1期試験と同様有意の差とは認め難い。即ち本試験においては体重の推移におよぼす影響に差がなかつたものと考えられる。一方発育の均一度については当初は赤外線区が優れているが途中3週令で逆転してC、M区の方が良好となりそのまゝ5週令に達しており、第1期試験と同様の傾向が伺われ、第1期においても指摘したように温源が「点」である赤外線電球より「面」であるコンクリートマットの方がこの点に有利であるとも考えられるが本試験の成績からだけではコンクリートマットが特に優れていると認めることは出来ない。

赤血球数及び血色素量は赤外線区が低く推移する傾向を示しているが生時(生後3日目)の血色素量を除いて特に差は認められない。生時の血色素量については両区の間で有意(5%)と認められるが、これは赤外線区において生時すでに貧血の状態であった腹が含まれてゐたためと考えられ、その影響が全期間を通じて認められたものと思われる。又発育期における子豚の赤血球数及び血色素量は母乳及び摂取飼料などから受ける影響が大であり、今回の成績でも初期には、いわゆる鉄欠乏性貧血から受ける影響が大であつたと思われ、赤外線照射が特に造血機能を低下させるとは考えられない。最後にコンクリートマットの素材及び構造についてであるが、これには電気工作物規程その他考慮しなければならぬ事項が多いが、コンクリートの厚さ、電熱線の埋設位置、深さ、マット外への熱伝導を防ぐための断熱層等についても慎重な配慮が必要である。

技術資料No.1016(北日本電線K.K.)によれば電熱線の熱劣化による寿命は60°Cの状態では約14万時間と考えられ、10月から4月までの7月間(約5000時間)を荷働率60%で使用したとしても約46年の供用に耐えることになり、半永久的に使用出来るものと考えられる。

このような点から経済的に熱効率を高めるために、パイプ、あるいはボックスを介することなしに電熱線を直接コンクリートに埋設する方式についても充分考慮する必要があるものと考えられる。

摘 要

本試験においては、コンクリートマット方式によつて子豚の保温育成を行う場合の問題点について赤外線電球方式による場合と比較検討したが、その結果を要約すると、

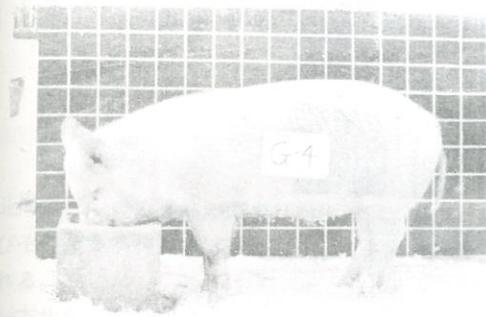
1. コンクリートマット方式によつて子豚の保温を行う場合、分娩後1週間以内の子豚に対しては温度の不足が感じられたが、その後は子豚の保温に必要な温度を充分維持することが出来た。
2. 育成の状況には特に異常はなく、育成率は94.8%で赤外線電球を使用した場合と比較してほとんど差はみられなかつた。
3. 各週令体重の推移及び5週令までの増体量には、ほとんど差はみられなかつたが、発育の均一度についてはコンクリートマットを用いた場合の方がやや均一度合の高い傾向が感じられた。
4. 血液性状については、試験開始時の血色素量を除けば特に異常はみられず、赤外線照射が特に造血機能を低下させるとは考えられない。
5. 35日間の消費電力量はコンクリートマットで84.52KW、赤外線電球で114.37KWであり1日平均夫々23.5KW及び32.7KWであつた。

引用文献

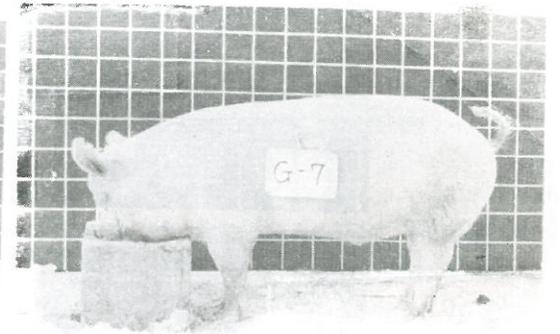
- 都築、阿部、瀬口、(1963)試験成績報告書 第1号
北海道立滝川畜産試験場
信藤(1962)、畜産の研究、第16巻第4号
Carroll W. E, J. L. Krider, & F. N. Andrews (1962) Swine Production
道立滝川種畜場(1962)昭和36年度業務成績報告書
道立滝川畜産試験場(1961)昭和37年度業務成績報告書
北日本電線K.K.(1961)技術資料 No.1016
福島県農電協(1963)電床コンクリートマットについて

写真-1 終了時体型

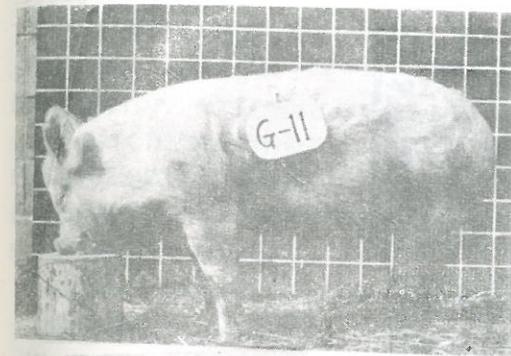
(对照区)



(少給区)



(中給区)



(多給区)

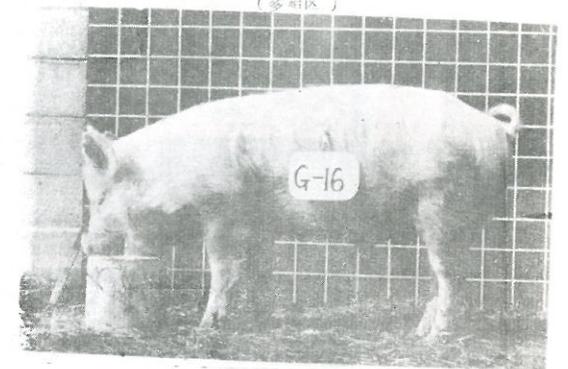
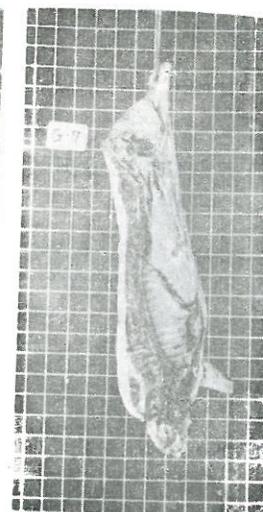


写真-2 枝

(对照区)

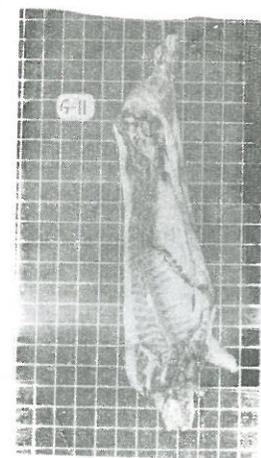


(少給区)



肉

(中給区)



(多給区)

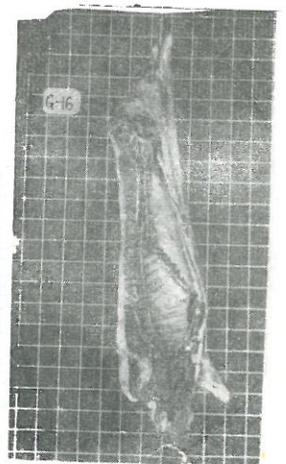
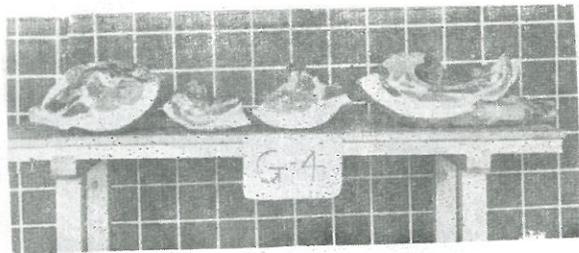
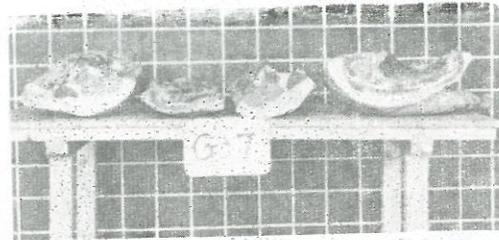


写真-3 大割肉片

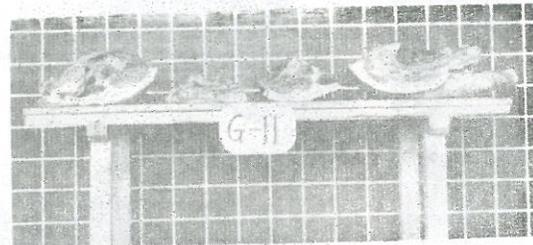
(対照区)



(少給区)



(中給区)



(多給区)

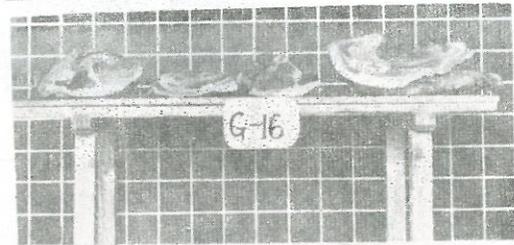
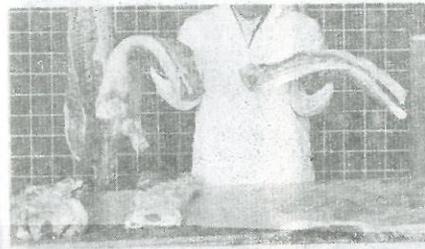


写真-4 バラのしまりの比較



対照区 (No. 4) と中給区 (No. 9) のバラのしまりを比較したものである。

肉豚肥育における自給生産飼料の利用に関する研究

第1報 牧草サイレージの給与試験

首藤新一 阿部 登 米田裕紀 所 和暢
西部慎三 (北農試畜産部、畜産化学研究室)

緒 言

北海道における養豚の主な自給生産飼料は馬鈴薯、ラジノクロバーを主とする牧草類、あるいはビート及びその莖葉類等があげられるが、これらの養豚粗飼料の利用は農家養豚においては不可欠のものと考えられる。

一方北海道においては晩秋から初春に及ぶ6~7カ月間は青草類等緑餌の給与が極めて困難で、これが誘因と考えられる栄養障害各種疾病の発生も少なくなく、またこれらの生産飼料はその生産期が概ね限られていることから長期貯蔵による年間給与、省力的利用形態としてはサイレージとしての調製利用が考えられる。

当場では養豚における自給生産飼料の利用についての研究を課題としてとりあげ、就中各種サイレージの利用に関する一連の試験を継続実施する予定であるが、昭和38年度第一期試験として草サイレージの給与試験を行つたので第一報として報告する。

前述の如く自給生産飼料の豚における利用形態はサイレージとしての利用が最も一般的と考えられ比較利用範囲が広いが、その利用態度については未だ明らかでないので、肉豚肥育において各々給与割合を異にした場合の発育、肉質等に及ぼす影響、利用可能限度、給与方法あるいはその経済性等を検討する目的で給与試験を行なつた。

試験材料及び方法

1. 供試豚

(1) サイレージ給与試験供用豚

第1表のとおり中ヨークシャ種2腹19頭の生産子豚の中から雌及び去勢各々8頭計16頭を選定した。

(2) 消化試験供用豚

中ヨークシャ種3腹9頭の去勢豚を供用した。

2. 試験区分

(1) 給与試験区分

3試験区、1対照区として各区同腹2頭づつに区分し、草サイレージを風乾物

換算で第2表のとおり夫々濃厚飼料(配合飼料)の代替給与した。

(2) 消化試験区分

本試験に供試した草サイレージは主として原料草はラジノクロバーであつたが、草サイレージの消化率を検討する目的で、赤クロバー、オーチャードグラスを原料草として調製したサイレージについても消化試験を行い、各区3頭づつ供用した。

第1表 供試豚

血統		生年月日	同腹子豚数			供試頭数		
父	母		雄	雌	計	雄	雌	計
スインドリロピン サイト-3-6	バーゼンロピンスイン トンワタ2-3	38.6.16	4	6	10	2	6	8
スインドリロピン サイト-3-6	タキ35ストックトン ジヤミフジランス70	38.6.20	6	3	9	6	2	8

第2表 試験区分

区 分	頭 数	草サイレージ給与率	配合飼料給与率
対 照 区	♂2 ♀2	— %	100 %
少 給 区	〃	20	80
中 給 区	〃	40	60
多 給 区	〃	60	40

また消化試験は前、後期の2回実施し、前期は平均体重26Kg時、後期は平均体重55Kg時とした。

(2) 試験期間

試験期間 昭和38年9月13日～昭和39年4月17日、151日間
 試験開始 生後80日(各区生後78日2頭、生後82日2頭、平均80日)
 試験前期 試験開始～体重50Kgまで
 試験後期 体重50Kg～試験終了
 試験終了 個体毎生体重90Kg

生体重90Kgに到達したのから生体審査、絶食(24時間)後と殺、解体し、全頭と体検査及び肉質分析に供試した。

4. 供試飼料

濃厚飼料(配合飼料)は豚産肉能力検定用飼料(N社製)前期用及び後期用を使用した。草サイレージは主としてラジノクロパーで、1部赤クロパーを用い、原料草刈取後約1時間予乾した後細切し、約5%生米糠を添加し、小型サイロ(コンクリート製塔型)に詰め込み調製し、90日から給を開始したものである。

供試飼料の一般組成は第3表のとおりである。

第3表 供試飼料の一般(組成)

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
	%	%	%	%	%	%
草サイレージ	83.19	50.6	20.6	4.73	31.1	1.85
濃厚飼料前期用	12.51	18.12	4.96	52.65	5.54	6.21
後期用	13.65	14.99	3.85	56.05	4.91	6.56

対照区は3分して朝、昼、夕の3回に分与し、試験区に対して草サイレージを夕に単味で別の飼槽に給与した。

第4表 発育段階別サイレージ給与率及び飼料給与量(日量Kg)

濃厚飼料の残食は認めなかつたが、草サイレージは若干の残食があつたので、その都度翌日の飼料給与前に取り除き秤量記録した。

(2) 給与量

体重測定によつて発育を調査し、濃厚飼料及び草サイレージの給与量を決定した。

草サイレージの給与率は試験期間を概ね初、中、後期の3期に区分し、各区共初期は給与率を下げ、中期に最高に達し、後期は再び下げて平均で各区20、

区 体 重	対照区 配合飼料 Kg	少給区		中給区		多給区		配合飼料 Kg	草サイレージ 給与量 Kg	配合飼料 給与率 %	草サイレージ 給与率 %
		草サイレージ 給与率 %	草サイレージ 給与量 Kg	配合飼料 給与量 Kg	配合飼料 給与率 %	草サイレージ 給与量 Kg	配合飼料 給与量 Kg				
15~20	0.8	-	-	0.8	-	-	0.8	-	2.0	0.7	0.8
20~25	1.1	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	0.9	4.0	2.0	0.7	0.8
25~30	1.3	//	//	1.2	//	//	1.1	//	2.5	0.8	0.8
30~35	1.5	2.0	1.5	//	4.0	3.0	0.9	6.0	4.5	0.6	0.6
35~40	1.7	//	//	1.4	//	3.5	1.0	//	5.0	0.7	0.7
40~45	1.8	3.0	2.5	1.3	6.0	5.5	0.7	8.0	7.0	0.4	0.4
45~50	2.0	//	3.0	1.4	//	6.0	0.8	//	8.0	//	//
50~55	2.1	//	//	1.5	//	6.5	//	//	//	0.5	0.5
55~60	2.3	//	3.5	1.6	//	7.0	0.9	//	9.0	//	//
60~65	2.5	//	4.0	1.7	//	7.5	1.0	//	9.5	0.6	0.6
65~70	2.6	//	//	1.8	//	//	1.1	//	//	0.7	0.7
70~75	2.8	1.0	1.5	2.5	2.0	3.0	2.2	4.0	5.5	1.7	1.7
75~80	2.9	//	//	2.6	//	//	2.3	//	//	1.8	1.8
80~85	3.0	//	//	2.7	//	//	2.4	//	//	1.9	1.9
85~90	3.1	//	//	2.8	//	//	2.5	//	//	2.0	2.0

40、60%となるように設計した。

発育段階別給与率及び給与量は第4表のとおりである。

6. 供試豚の管理

(1) 供試豚舎

供試豚はすべて単飼で、木造複列豚舎の南面のみを使用し、豚房(1.4×3.45m)は床、間仕切り共に木材で、生後70日令から試験終了まで同一豚房を使用した。

(2) 日常管理

1日1回清掃、草を更新し、給水は飼料給与後別に与え、その他日常管理は常法によつた。また試験開始前駆虫、豚コレラ予防注射を行つた。

(3) 体重測定

1週間毎午前10時に実施して、発育を調査し、飼料給与量決定の資料とした。なお試験終了体重近くでは毎日測定した。

7. 消化試験

供試豚9頭で前、後期2回行い、個体毎鉄製ケージに收容した。

消化率の測定には指示物質法により行つた。指示物質は酸化クロームを使用し、濃厚飼料に一定の割合で混合した。

まず濃厚飼料の消化率を測定し、続いて草サイレージを濃厚飼料に一定の割合で混合して草サイレージの消化率を測定した。

期間は濃厚飼料の予備期4日間、本試験3日間、草サイレージ混合の予備期5日間、本試験3日間とした。

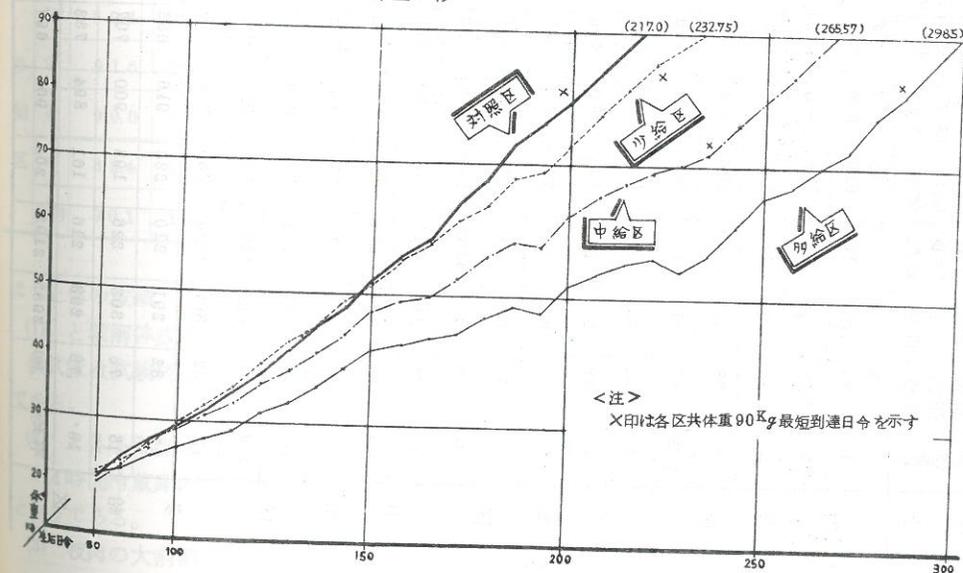
本試験期間中採糞(昼間に排糞したもの)を行ない、乾燥させて風乾物とし、粉碎後一般成分分析及び指示物質としての酸化クロームの比色定量を行つた。

試験成績

1. 給与試験

試験期間の個体別発育、試験日数及び増体量並びに飼料消費量は第5表のとおりである。また各試験区の平均で発育曲線(体重の推移)を示すと第1図のとおりである。

第1図 日令毎の体重推移



<注>
 X印は各区共体重90Kg最短到達日令を示す

第5表 发育(所要日数、増体量)及び飼料消費量

区分	個体番号	試験開始日	試験終了日	試験所要日数	試験開始体重	試験終了体重	増体量	1日平均増体量	配合飼料量			草サイレーン給与量			草サイレーン残食量			草サイレーン採食量					
									前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期	前期	後期	全期
対照区	1	82	201	120	223	900	677	564	868	1638	2506	868	1638	2506									
	2	78	218	141	188	900	712	504	1046	1806	2849	1046	1806	2849									
	3	82	222	141	195	902	707	500	1057	1854	2911	1057	1854	2911									
	4	78	227	150	205	905	701	467	1134	1882	3016	1134	1882	3016									
平均		80	217	138	203	902	699	5088	1026	1795	2821	1026	1795	2821	3050	2005	3050	523	245	768	9327	19805	29732
少給区	5	82	227	146	186	900	714	489	846	1540	2366	846	1540	2366	1045	2005	3050	523	245	768	9327	19805	29732
	6	78	237	160	190	900	710	444	853	1854	2712	853	1854	2712	975	2685	3660	1605	4640	6245	8145	22210	30855
	7	82	229	148	233	900	667	451	781	1707	2488	781	1707	2488	980	2275	3255	520	260	780	9230	22490	31770
	8	78	238	161	220	900	680	422	879	1889	2768	879	1889	2768	1220	2340	3560	1130	905	2035	11070	22495	33565
平均		80	2328	1338	207	900	693	451.5	841	1748	2589	841	1748	2589	1055	2326	3381	950	1510	2460	9600	2175	31350
中給区	9	82	241	160	233	900	667	417	585	1438	2023	585	1438	2023	2165	5030	7195	533	529	1062	1632	4501	61330
	10	82	253	172	220	900	680	395	640	1457	2097	640	1457	2097	2340	5435	7775	296	488	784	2044	4943	69915
	11	78	288	211	178	900	722	342	948	1787	2735	948	1787	2735	3565	4380	7045	548	232	780	3017	4148	7105
	12	78	281	204	171	900	729	357	885	1703	2588	885	1703	2588	2935	4320	7755	5795	127	706	2356	4694	7049
平均		80	2656	1866	201	900	699	377.8	764	1597	2361	764	1597	2361	2754	4914	7668	4890	344	833	2262	4573	6835
多給区	13	82	307	226	235	894	659	292	697	1530	2227	697	1530	2227	6170	5670	11840	1502	407	1909	4668	5263	9931
	14	82	291	210	228	916	688	326	563	1355	1918	563	1355	1918	5180	7060	11240	1196	525	1721	3984	6535	10519
	15	78	303	226	193	900	707	313	724	1488	2212	724	1488	2212	6370	5110	11480	1286	166	1452	5084	4944	10028
	16	78	293	216	161	894	733	339	736	1324	2050	736	1324	2050	5400	5350	10750	1466	525	1991	3934	4825	8759
平均		80	2985	2195	204	901	697	317.4	680	1424	2104	680	1424	2104	5780	5798	11573	1362	406	1768	4418	5392	9810

試験終了時の全個体の生体各部を測定した後絶食した。その数値は第6表のとおりで、各区の終了時にける体型は写真-1のようであった。

第6表 体尺測定値

区分	個体番号	体重	体長	胸囲	管囲	体高	胸深	前巾	胸巾	後巾	胸囲	
											体長	後巾
対照区	1	100.0	126.0	101.0	15.8	64.0	34.8	31.2	25.4	29.6	80.16	94.87
	2	90.0	126.0	99.5	14.4	61.6	33.6	29.4	26.4	27.8	78.97	94.56
	3	91.0	124.0	101.0	15.2	63.2	35.0	31.0	26.0	28.2	81.45	90.97
	4	90.6	119.5	101.0	14.6	62.0	33.8	29.8	27.4	28.2	84.52	94.63
平均		92.9	123.9	100.6	15.0	62.7	34.3	30.4	26.3	28.5	81.28	93.76
少給区	1	90.0	117.0	100.0	13.8	57.2	34.0	30.8	26.2	27.0	85.47	90.91
	2	90.0	114.0	104.8	15.6	61.2	34.6	29.0	27.0	27.3	91.93	94.14
	3	90.0	119.5	101.5	14.1	57.0	34.4	29.8	26.6	28.6	84.94	98.62
	4	90.0	116.5	103.5	15.8	57.0	34.5	29.2	27.0	27.2	86.61	93.15
平均		90.0	116.8	102.5	14.7	58.1	34.4	29.7	26.7	27.5	87.24	94.20
中給区	1	90.0	125.0	99.5	15.7	59.0	34.4	27.4	24.0	26.6	79.60	91.08
	2	90.0	121.5	102.5	14.3	58.3	33.4	28.8	26.2	26.4	84.36	91.67
	3	90.0	117.0	101.0	15.2	59.8	35.0	30.0	26.4	29.0	86.32	96.67
	4	90.0	119.0	100.0	14.6	60.6	32.6	28.8	26.6	27.2	84.03	94.44
平均		90.0	120.6	100.8	15.0	59.4	33.9	28.8	25.8	27.3	83.58	93.46
多給区	1	89.4	121.5	99.0	14.7	59.0	33.4	30.0	25.4	28.8	81.48	96.00
	2	91.6	122.5	101.5	14.3	57.0	34.8	30.2	25.4	28.6	82.86	94.70
	3	90.0	119.5	100.5	15.3	60.2	34.0	29.6	26.4	28.2	84.10	95.57
	4	89.4	118.5	99.5	15.1	61.6	35.0	30.2	26.4	25.8	83.97	85.47
平均		90.1	120.5	100.1	14.9	59.5	34.3	30.0	25.9	27.9	83.10	92.92

2. と体の成績

(1) と殺解体成績

供試豚は試験終了せるものから24時間絶食後、と殺解体して調査した。その成績は第7表のとおりである。

(2) と体各部測定値

24時間冷蔵庫内に放冷した枝肉は写真-2のようであり、各部を測定調査した。その成績は第8表のとおりである。

(3) 枝肉の大割割合

第10表 外ロースの一般組成

飼料	水分	蛋白	脂肪	灰分	P.H.	硬さの価	備考
対照区	74.33	23.11	1.37	11.9	5.8	8	硬さの評価は最も軟いものを10点とした。
G-1♀	74.37	23.48	1.01	11.9	5.8	8	
G-2♀	74.34	22.41	2.00	12.5	5.8	8	
G-3♂	74.53	23.40	0.91	11.6	5.8	7	
平均	74.38	23.10	1.32	12.0	5.8	7.8	
少給区	74.85	23.20	0.70	12.1	5.8	8	
G-5♀	74.07	23.83	0.84	12.6	5.8	7	
G-6♀	74.18	23.11	1.65	10.6	5.8	8	
G-7♂	74.08	23.73	0.94	12.5	5.8	7	
平均	74.30	23.47	1.03	12.0	5.8	7.5	
中給区	73.89	23.98	0.91	12.2	5.8	7	
G-9♀	75.13	22.48	1.23	12.1	5.8	7	
G-10♀	75.38	22.16	1.21	12.5	5.7	7	
G-11♂	75.48	22.32	0.99	12.1	5.7	8	
平均	74.97	22.72	1.09	12.2	5.8	7.3	
多給区	76.44	21.28	1.04	12.4	5.8	8	
G-13♀	74.83	22.93	1.07	11.7	5.7	7	
G-14♀	74.68	22.94	1.31	13.1	5.7	8	
G-15♂	74.52	22.47	1.74	11.7	5.7	8	
平均	75.12	22.41	1.29	12.2	5.7	7.8	

第9表 枝肉の分割割合

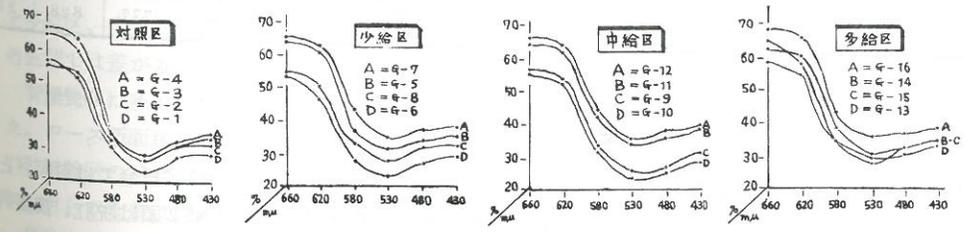
飼料	大割肉片の割合			
	カタ	ロース	バラ	ハム
対照区	83.8	24.2	12.2	29.8
G-1♀	83.8	23.6	12.7	29.9
G-2♀	85.1	23.8	11.6	29.5
平均	84.7	24.2	11.5	29.6
少給区	84.3	24.0	12.0	29.7
G-5♀	82.8	23.9	12.3	31.0
G-6♀	87.2	22.9	10.9	29.0
G-7♂	84.5	23.1	12.1	30.3
平均	84.3	24.2	12.0	29.5
中給区	84.7	23.5	11.8	30.0
G-9♀	85.6	23.5	11.4	29.5
G-10♀	84.2	23.3	12.5	30.0
G-11♂	84.8	22.3	12.1	30.8
平均	86.9	20.1	11.4	31.6
多給区	85.3	22.8	11.9	30.5
G-13♀	84.6	23.5	12.1	29.8
G-14♀	84.2	24.0	12.0	29.3
G-15♂	86.7	22.9	11.8	29.1
平均	87.9	21.7	12.6	27.8
総平均	85.9	23.0	12.0	29.1

第11表 背外層脂肪の性状

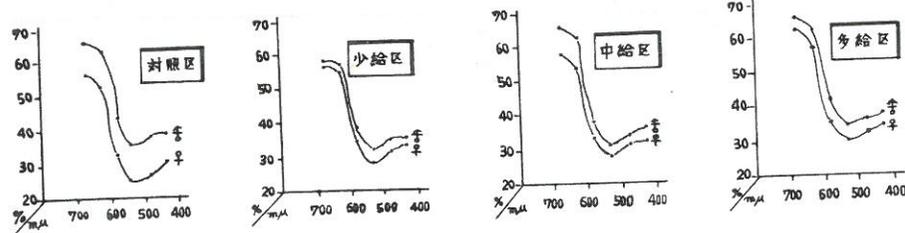
飼料	屈折率np ₄₀	沃素価	鹼化価	色調	脂肪組織の水分含量	備考
対照区	1.4595	53.80	208.93	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	7.64	色調は重クロム酸カリ規定液と比色した。
G-1♀	1.4590	52.86	204.57	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	6.52	
G-2♀	1.4590	51.92	207.61	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	7.48	
G-3♂	1.4595	53.70	204.80	$\frac{1}{100} < C < \frac{1}{75}$	5.89	
平均	1.4593	53.07	205.23	$\frac{1}{212.5} < C < \frac{1}{93.8}$	6.89	
少給区	1.4595	54.92	200.55	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	8.08	
G-5♀	1.4595	60.91	191.08	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	6.69	
G-6♀	1.4600	56.02	199.02	$\frac{1}{100} < C < \frac{1}{75}$	8.33	
G-7♂	1.4590	59.01	197.36	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	7.44	
平均	1.4595	57.72	197.00	$\frac{1}{125} < C < \frac{1}{68.8}$	7.64	
中給区	1.4609	64.35	198.13	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	6.24	
G-9♀	1.4601	65.97	203.83	$\frac{1}{75} < C < \frac{1}{50}$	8.48	
G-10♀	1.4609	65.08	197.35	$\frac{1}{40} < C < \frac{1}{30}$	9.10	
G-11♂	1.4606	63.37	200.57	$\frac{1}{40} < C < \frac{1}{30}$	10.68	
平均	1.4606	64.69	199.97	$\frac{1}{57.5} < C < \frac{1}{40}$	8.64	
多給区	1.4601	65.89	196.48	$\frac{1}{50} < C < \frac{1}{40}$	8.72	
G-13♀	1.4608	64.94	197.26	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	7.83	
G-14♀	1.4600	62.87	194.11	$\frac{1}{50} < C < \frac{1}{40}$	8.46	
G-15♂	1.4610	63.44	197.40	$\frac{1}{250} < C < \frac{1}{100}$	8.55	
平均	1.4605	64.29	196.31	$\frac{1}{150} < C < \frac{1}{70}$	8.49	

註 第6~第8胸椎部位を採取

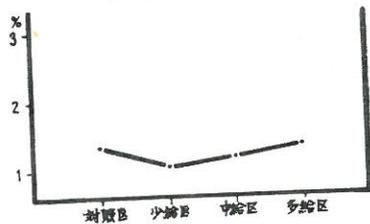
第2図 外ロースの色調



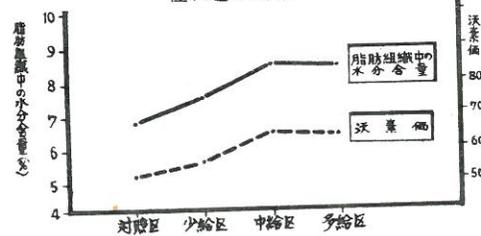
第3図 色調の♀♂の差異



第4図 草サイレージ給与と外ロス脂肪含量との関係



第5図 草サイレージ給与と外層脂肪の性状との関係



3. 消化試験

濃厚飼料の前期用及び後期用の結果は次のとおりである。

第12表 検定用飼料の消化率(前期)

個体	体重	有機物	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維
1	20.5	74.9	725	79.9	80.1	28.9
2	30.8	72.1	693	76.5	78.1	25.4
3	26.5	71.6	675	79.1	76.8	29.6
4	19.0	74.4	690	80.0	80.0	26.8
5	28.8	73.7	703	87.0	78.6	25.6
6	30.3	73.0	653	82.8	79.3	29.8
7	32.3	70.7	645	75.1	78.1	16.9
8	26.1	71.4	686	77.8	76.3	28.2
9	19.8	72.2	696	75.6	78.0	22.5
平均	26.0	72.7	685	80.2	78.4	26.0

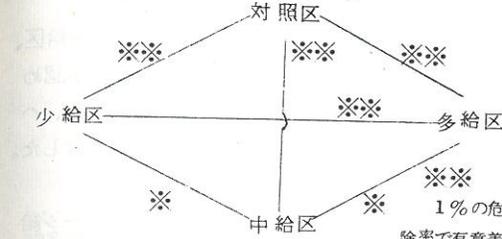
第13表 検定用飼料の消化率(後期)

個体	体重	有機物	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維
1	62.4	77.4	765	79.9	82.7	28.1
2	57.0	77.0	720	71.4	83.5	22.8
3	55.6	77.8	742	78.8	83.4	24.5
4	59.0	77.0	716	76.1	83.6	18.5
5	57.0	77.0	742	81.3	81.9	26.5
6	39.0	77.6	732	73.0	83.7	33.4
7	48.0	76.2	697	78.9	82.3	25.1
8	53.8	77.0	724	81.3	83.4	26.0
9	62.4	76.5	732	78.3	82.0	22.5
平均	54.9	77.0	730	77.7	82.8	23.0

考察

給与試験の発育は試験各間で差があつたが、個々の項目についてみると試験終了日令では対照区と試験各區(草サイレージ給与区)について差が認められた。特に中給区における去勢2頭は脱肛、皮膚病にかかり終了日令で同区の雌2頭との差が大きくなつてゐる。

第6図 試験終了日令



※ 5%の危険率で有意差

対照区と試験区との発育の差、特に多給区は対照区のみならず少、中給区間ともに差を生じたのは、草サイレージの給与量を風乾物のみで計算したために、草サイレージの給与率を上げるにつれて、カロリー不足を来たしたためと考えられる。この点については、今後の試験継続の上からも、また実際サイレージ利用の面からも考慮を要することと思われる。

飼料の消費量については濃厚飼料の前期用では中給区の去勢2頭が少給区の平均より多い、これは発育の停滞で飼育日数が長びいたので飼料消費量が多かつたものであり、多給区では中給区とほとんど差がない。後期用では対照区と少給区ではほとんど差がなく、前期用同様中給区去勢2頭については少給区の平均と変わらない。

牧草サイレージは多給区で前期、後期との間で消費量に差がないが、これは多給区の発育が停滞したので、途中から草サイレージの給与量を体重70Kgの段階まで下げて行なつたためである。残食量は体重40~70Kgの間に多給した時に最も多量であつたが、秤量した残食量は水分の蒸発、飼槽外に散逸させたもの、その他の条件等で正確は期し難い。

試験例が極めて僅少であり、試験経過中にも疾病、採食不振等の不良要因が認められたので、この試験から草サイレージ利用の経済性を検討するのは困難であるが、参考までに試験期間の各区1頭当りの飼料費の平均を濃厚飼料1Kg33円、草サイレージ1Kg1円69銭で計算すると対照区9,309円、少給区9,115円(濃厚飼料8,544円、草サイレージ571円)、中給区9,087円(濃厚飼料7,791円、草サイレージ1,296円)、多給区8,900円(濃厚飼料6,943円、草サイレージ1,957円)となり試験区の飼料費が若干であるが節約されたことになる。さらに中給区で普通の発育をした(事故のなかつたもの)2頭についてみると8,063円(濃厚飼料6,798円、草サイレージ1,265円)であるので、中給区においてもかなりの費用の節約が期待できるものと考えられる。(牧草サイレージの価格は北海道農畜産物生産費調査報告(昭37)による。)

生体における各部の測定値は少給区の胸囲率が他の区よりも大きい比率を示した。その他の区の間には大きな差が認められない。後巾/前巾においては各区における差はないが多給区の1頭が他の個体と差が見られるのがあつたが、これは後軀の充実を欠く個体であつた。

生体成績で枝肉歩留(冷と体重/絶食体重)は対照区と多給区、少給区と多給区の間には差が認められたが、他の区間では差がなかつた。

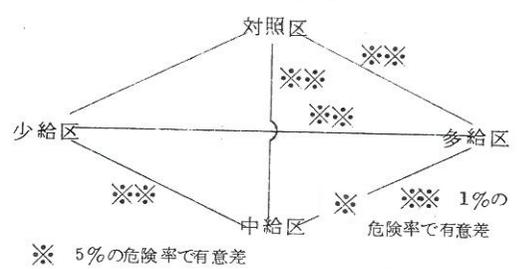
背腰長は多給区に長い傾向が見られたが差はなかつた。肋骨断面面積は試験区に広い傾向が見られたが、これは試験区の日令が多いため、試験区と対照区との間には明らかな差は認められない。

脂肪の硬さは中給区、多給区が対照区に比べて少し軟

発育体重の推移は対照区と少給区は60Kgを過ぎる頃から差があらわれてきた。中給区は40Kgから対照区との差が現われ、多給区は25Kgから他の区との差が現われてきた。

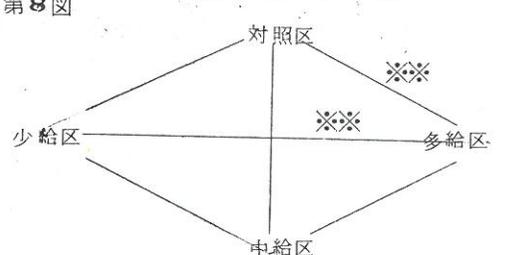
1日平均増体量では対照区と少給区では対照区がばらつきが大きく少給区との差が認められない。対照区と中給区及び多給区とでは差が認められる。少給区と中給区、中給区と多給区の間にも差が認められた。

第7図 1日平均増体量



※ 5%の危険率で有意差

第8図 枝肉歩留



※ 1%の危険率で有意差

い傾向があつた。背脂肪の厚さの平均は各区にかなりのばらつきがあり差は認められなかつたが、中給区、多給区は背において薄い傾向が見られた。ランジル部、腹部の脂肪においもばらつきが大きく差が認められなかつたが、脂肪層と同様試験区において薄い傾向が見られた。大割肉片（カタ、ロース、バラ、ハム）の割合は各区間の差がなかつた。各試験区分の代表的な個体の生体、枝肉、枝肉割片の写真で示した。写真-4は対照区と多給区の肉質のしまりを比較した。

外ロースの分析結果は第10表のようでありPHは各区とも差がなく、赤肉組成では、草サイレーズ給与区はいずれも対照区と比較して筋肉中脂肪含量の平均値は低かつた。多給区では差が少なかつた。赤肉の硬さの評価は中給区が最も低かつた。

脂肪の性状について、背外層脂肪の分析結果は草サイレーズ給与のものは一般に沃素価が高く、且、酸価は幾分低くなる傾向が認められる。脂肪組織の水分含量も対照区に比して高い値を示した。又草サイレーズ給与の脂肪の中には微量の黄味をおびえるものも認められ、中でも中給区のものが多かつた。

外ロースの色調は第2図に示すような反射率を示し、草サイレーズの給与による差は明らかでなかつたが、雌と雄では全般に各区とも雄の方が明度が高く、反対に雌は低かつた。赤味は雌の方が強いようであつた。

草サイレーズの給与が肉質に与える影響を見ると対照区、少給区、中給区までは草サイレーズ給与量と肉質との間に一定の傾向が認められる。すなわち筋肉中脂肪の低下、脂肪中水分含量の増加、脂肪沃素価の増加がほぼ明瞭である。その他の値もやゝ同様な傾向が見られる。このことは草サイレーズ給与によつての発育の遅延と体脂肪沈着量の一般的減少に基因するようと思われる。多給区のもは、この一般の傾向よりやゝはずれるが、これは月令の差、従つて季節的要因も加味されてきたためとも推察される。

消化試験については、草サイレーズ（ラジノクロバー、赤クロバー、オーチャードグラス）の消化率を測定するために指示物質（酸化クロム）を用いて行つたが、酸化クロムが牧草に含まれているクロモゲンに妨害されて定量が不正確となり草サイレーズ消化率を求めることはできなかつた。この点については更に追試する。濃厚飼料の消化率は前記のとおりであつた。

摘 要

北海道における自給生産飼料の肉豚に対する利用態度を明らかにするため、今回は牧草サイレーズ給与が発育、肉質に及ぼす影響、利用可能限度、及び経済性等について検討を行つた。

1. 試験区分は対照区（配合飼料のみ）、少給区（草サイレーズ20%）、中給区（同40%）多給区（同60%）とし、中ヨークシャー種各4頭宛供試した。試験は生後80日令より開始し、個体毎に体重90Kgに達した日をもつて終了、直ちに屠殺解体した。
2. 発育増体状況は、対照区に比して草サイレーズの給与率の高い区ほど不良で、各区の試験終了生後日令は、各々217.0、232.8、265.6、298.5と各区分間共推計学的に有意差があつた。又一日平均増体量においても対照区と少給区間を除き有意差が認められたが、これの最も大きな原因として、配合飼料の代替とした草サイレーズの給与に伴ない、総給与カロリーの不足が考えられるが、草サイレーズ給与に当つてはカロリー含量の高い補助飼料との組合せについて検討を要しよう。
3. 屠殺解体の結果、枝肉歩留は各々68.6%、68.8%、66.8%、66.2%と多給区が対照区及び少給区に対し有意に不良であつた。脂肪の性状その他肉質については若干の知見を得た。
4. 草サイレーズの利用限度は本試験結果よりは明瞭に判定不能であつたが、発育の遅延状況、草サイレーズ採食可能限界及び経済性等を考慮し、40%程度が妥当でないかと推察された。

デキストラン鉄投与が 子豚貧血及び発育に及ぼす効果

籠田勝基、阿部登、瀬口満

緒 言

哺乳期の子豚は、発育が極めて早く、血液の増量に対応した鉄を摂取出来ないため、常に鉄欠乏性貧血の傾向にあることが知られている。

貧血はそれ自体として一次的に症状を現わし衰弱死を招くが、一方抗病性の低下により、肺炎、下痢及び皮膚病などの疾病、ひいてはいわゆるひね豚の誘因となるのみでなく、飼料効率の低下を招き成長を遅らせ、その被害も少なくない。このような子豚貧血の予防及び治療には従来腐蝕土の給与、乳酸鉄及び硫酸鉄などの経口投与が行なわれて来たが、腸管からの吸収が悪くあまり効果が期待出来なかつた。この欠点を補うものとして、近年デキストラン鉄の非経口投与が試みられ、著しい血液性状の改善及び体重増加の促進を認めている。

我々は鉄給与の方法として従来から行なわれている腐蝕土給与とデキストラン鉄投与とを行ない、これらの血液性状及び増体量に及ぼす影響の比較を行なうとともに、子豚貧血が、子豚の発育を阻害する因子としてどのような役割を演ずるかについて検討したので、以下にその概要を報告する。

試験材料及び方法

1. 供試鉄剤

デキストランの低分子物を用いて鉄とコロイド化した注射液（Ferrobalt-Eisai）で2ml中に鉄100mgを含有するものである。

2. 供試豚

昭和36年12月から37年3月の間、道立滝川種畜場に於て泌乳能力の正常と見なされた26腹の母豚から生産された中ヨークシャー種の子豚合計238頭で、1母豚当りの産子数は5~11頭、平均9.3頭である。

3. 試験方法

2腹1.4頭については、注射区6頭及び対照区8頭に区分し、注射区は生後5日目にFerrobalt（以下鉄と略）2mlを臀筋内に注射した。対照区には何の処置も行わず腐蝕土も給与しなかつた。他の24腹は1.2腹宛2分し、1.2.2頭からなる1群には生後5日目に鉄2mlを注射し、他の9.8頭からなる1群には腐蝕土を生後4~5日目から自由に舐食せしめた。更にこの両群よりそれぞれ3腹10頭を抽出して血液検査の用に供した。

血液検査は赤血球数とHb量について行ない、鉄注射前に1回、その後は10日毎に5日迄5回、合計6回実施した。血液は耳静脈から採取し、赤血球数はToma-Zeiss法及びHb量は光電比色計を用いてON-MetHb法で行つた。

体重の測定は、出生時より1週毎に生後7週迄行つた。また生後7週迄の斃死及び淘汰数を記録して育成率を求め、更に離乳時迄の疾病の発生についても観察した。

4. 供試豚の飼養管理

豚舎は床及び腰壁ともコンクリートのいわゆるデンマーク式豚舎で、子豚は離乳して運動場に出される迄は全く土と接触する機会を持たない。

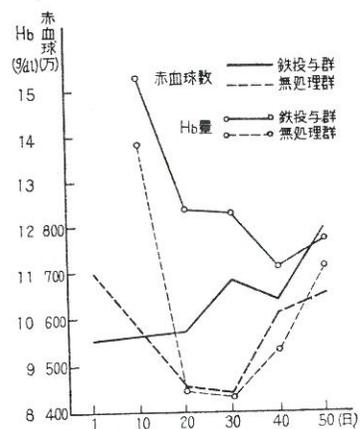
子豚は出産後3週令から人工乳を給与したが、採食は極めて少量であり、4週令頃より本格的に採食した。しかして生後5~6週令で親より離し子豚用の配合飼料を（市販）を給与した。母豚にはイモ糠サイレーズ、高蛋白強化飼料（市販）、糞、とうもろこし及び種豚用配合飼料（市販）を配合し、1日3回給与した。

試験成績

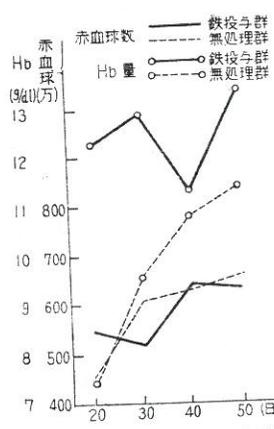
1. 血液学的所見

2腹の子豚14頭についての鉄投与群と無処理群との赤血球数及びHb量の推移は、第1及び第2図に示した如くである。即ち第1例(33~301号)に於ては、無処理群は赤血球数及びHb量ともに生后20日迄急激な下降を示し、鉄投与群との間に明かな差が認められる。生后30日以後では赤血球数及びHb量ともに徐々に上昇の傾向を示している。

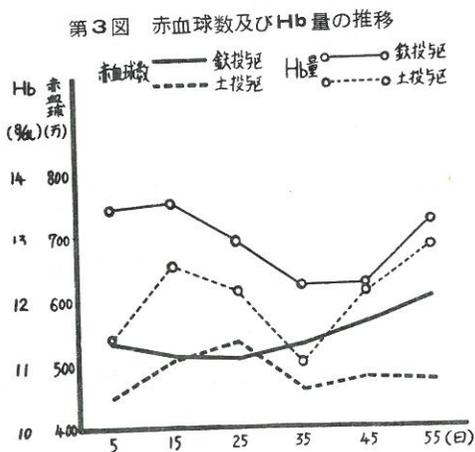
第2例(35~54号)では、生后20日迄は検査を行わず不明であるが、生后20日目における検査では第2図に示す如く、赤血球数では両群の間に著明な差を認めない。しかるにHb量では鉄投与群で12.3g/dl及び無処理群7.4g/dlで、鉄投与群のそれは無処理群のそれより4.9g/dl多く、その後も前者が高い値で推移している。



第1図 第1例(33~301号)赤血球数およびHb量の推移



第2図 第2例(35~54号)赤血球数およびHb量の推移



第3図 赤血球数及びHb量の推移

次に鉄投与群と土投与群の各3腹10頭における赤血球数及びHb量の推移は第3図に示した如くである。即ち赤血球数について見ると、鉄投与群では25日令から漸増し、55日令では600万を数えているのに対して土投与群では25日令から35日令にかけてその数は減少し、爾后

ほとんど増減なく推移している。35日令以後の両区の差は推計学的に有意(p<0.05)と認められ、土投与群では55日令470万を数え、鉄投与群との間に130万の差が認められる。次にHb量について見ると、鉄注射時すでに鉄投与群が土投与群に比して2.1gの高値を示し、その後両区とも35日令迄漸減しているがその差は有意(p<0.05)であり、その後は漸次増加して、45日令以降は両群の間に有意の差は認められない。

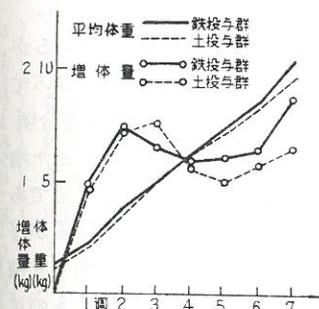
2. 体重の推移

生時より1週間毎に体重を測定し、更に1週毎の増体量を求めてその比較を行った。

第1例(33~301号)における鉄投与群及び無処理群各5頭の平均体重は第4図に示した如くである。即ち2週令の体重差は0.6kgで

鉄投与群が多く、その後次第にその差は大となり8週令では2.6kgの差で、鉄投与群が著るしく多い。又1週間の増体量は2週令以降6週令までの間著明な差を示している。6週令以後はその差は次第に少くなり、8週令では鉄投与群のみ減少している。

次に鉄投与群12腹122頭と土投与群12腹98頭について、平均体重と増体量の比較を行うと第5図に示した如くである。即ち平均体重は6週令頃迄は両群ともほとんど差がなく推移しているが、7週令では鉄投与群1.04kgに対して土投与群9.6kgで鉄投与群が0.8kg多く、推計学的にもこの差は有意(p<0.05)と認められる。



第5図 平均体重と増体量の推移

増体量の差は推計学的に有意(p<0.05)と認められる。

3. 育成率及び疾病発生率の比較

鉄投与群及び土投与群各12腹における育成率は第1表に示した如くである。即ち土投与群90.8%に対して鉄投与群は91.8%で両者の間には有意の差は認められないが、斃死淘汰の内訳を見ると鉄投与群においてはほとんど母豚による圧死と生時虚弱子として分娩されたものであるのに対し、土投与群ではその

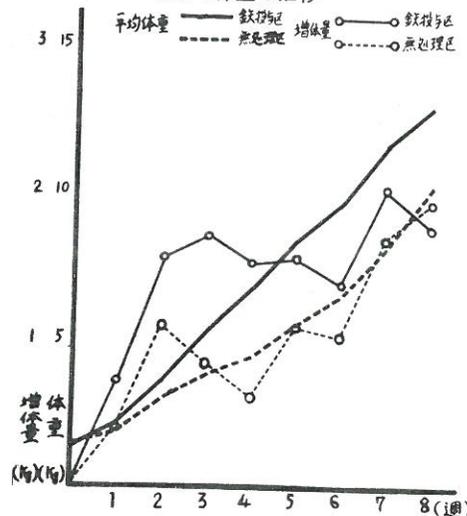
第1表 育成率の比較 (頭)

区分	哺育開始	育成率		發育不良 斃死淘汰		
		3週令	7週令	(%)	(発生率)	圧死 虚弱 下痢
鉄投与区	122	112	91.8	(0.8)	6	4
土投与区	98	94	90.8	(6.1)	1	2

第2表 下痢の発生状況 (頭)

区分	例数	一過性の下痢 2日以上経過		合計発生率
		(発生率)	した下痢(発生率)	
鉄投与区	122	19 (15.6)	46 (37.7)	65 53.3
土投与区	98	17 (17.3)	54 (55.1)	71 72.4

第4図 第1例(33~301号)平均体重及び増体量の推移



と認められる。増体量について見ると、3週令で土投与群が鉄投与群よりも高い値を示しているが、4週令以後は常に鉄投与群が高い値を示し7週令では土投与群1.3kgに対して鉄投与群では1.7kgの高値を示している。しかして5週令と7週令における増

の大部分が下痢によつて斃死淘汰されたものである。また8週令で7kgに達しない發育不良のいわゆるひね豚は、鉄投与群ではわずかに1頭(0.8%)にすぎないが、土投与群では6頭(6.1%)を数え、この差は有意であつて、前者に比して明かに高値を示している。

次いで哺乳中に発生した下痢症についてみると、第2表に示したように、約1日の経過で治癒する一過性の下痢では両群とも有意差は認められないが、2日以上経過を有した下痢症についてみると、鉄投与群37.7%に対して土投与群では55.1%で17.4%高く、全体の発生率とともに推計学的に明かに有意の差が認められ、

寒冷地における簡易鶏舎と多羽数飼育試験

渡辺 寛 東原 徹 伊藤 孝 田中正俊 有働武都
 斎藤健吉 松尾信三 籠田 勝基 工藤 皓

1 ビニール利用簡易鶏舎の実態調査

緒 言

寒冷地における鶏の多羽数飼育に当つて、鶏舎に対する多額な資本投下が大きな障害要因となつている。このため、近年主としてビニールを利用した簡易鶏舎が普及して来ているが、厳寒期における保温、湿度換気、及び建築構造上種々の問題が少なくないが、これらについての調査成績が殆んど見られない。

当场では本道の気象条件に適した簡易鶏舎の構造、様式等を検討するため、道内の養鶏地帯である名寄市(道北)、帯広市(道東)、長沼町(道央)、よりそれぞれ各1ヶ所づつ簡易鶏舎を対象とした鶏多羽数飼育の実態調査を行なつたのでその結果を報告する。

本道における養鶏の概要

本道における鶏の飼養も逐年その羽数を増し、昭和38年7月1日現在で324万羽を越し、生産額も約80億円近くに達し、乳牛生産につぐ畜産生産額を示している。特に水田地帯においては地域的に畜産生産額で第1位を示している所も見られ愈々進展の気運にあるものと見られる。

本道における支庁別飼養羽数は第1表、第1図に見られる通りで、空知、上川、十勝の道央の水田地帯に多い。又1戸当り飼養羽数の平均は26羽で、第2表に見る如く500羽以上の飼育農家は昭和38年7月1日現在僅か311戸に過ぎないが、ここ数年間に激増するものと推察出来る。

飼養品種においては、昭和38年ふ化総羽数7943,000の中約70%が白色レグホンで残りがロードホン、ロックホーン等の一代雑種が13.4%その他兼用種となつている。第2図に見るようにロードホン、ロックホーンが急増している。

このことは、これら一代雑種が本道のような寒い気候風上に強いこと及び鶏の飼育方式が多羽数飼育化したこと及び従来の平飼方式からケージ飼育になつて来たこと等によるものと考えられる。

このことは、これら一代雑種が本道のような寒い気候風上に強いこと及び鶏の飼育方式が多羽数飼育化したこと及び従来の平飼方式からケージ飼育になつて来たこと等によるものと考えられる。

第1表 支庁別鶏飼養羽数

北海道農業基本調査(38.7.1現在)

支庁別	飼 養 羽 数				
	総 数	採 卵 用		採 肉 用	
		め す	お す	め す	お す
石 狩	107,075	179,527	1,857	9,535	6,656
空 知	532,252	476,419	4,179	6,757	44,897
上 川	470,158	452,543	2,883	11,042	3,690
後 志	208,486	202,639	1,540	1,779	2,528
檜 山	60,801	58,997	518	1,114	172
渡 島	156,149	143,584	1,624	3,977	6,964
胆 振	191,611	183,170	1,324	6,550	567
日 高	84,936	78,051	1,569	3,273	2,043
十 勝	531,635	510,092	6,043	12,784	2,716
釧 路	121,037	100,756	616	6,734	12,931
根 室	65,862	64,427	505	547	383
網 走	433,287	421,425	3,228	5,294	3,340
宗 谷	71,060	68,136	2,185	479	260
留 萌	116,807	114,251	940	1,047	569
計	3,241,156	3,054,017	28,511	70,912	87,716

本道の気象概況

鶏が健康に生活するためには体温を約40°Cから42.8°C前後に保たなければならない。この舎内温度は体温にくらべて普通20°C位、厳寒期には50°C位も低くなることもあるが、このように舎内温度が低い時には体温が急速に失われ、一方これに対して適度の熱量の補給が必要となることは当然である。この意味から本道における冬期間の気象概況は第3表のとおりで冬期間戸外の平均最低気温は-10°C

から-20°Cに達しており、鶏の飼養には相当の保温が必要のように考えられる。

調査養鶏場の選定方法とその概況

1. 調査地域の選定

簡易鶏舎の現地調査に当つては本道の代表的養鶏地帯である空知、上川、十勝の三支庁を対象としてこれら選定支庁の中から北海道で最も寒い地域に近い第3表の丁地域から名寄市、丙地域に属する地区から帯広市、乙地域から長沼町の三ヶ所を選定した。

2. 簡易鶏舎の選定

上記の選定した3地域の中から1,000羽以上の採卵鶏を簡易鶏舎(本調査では簡易鶏舎を建築費坪当たり10,000円以下の鶏舎と仮りに設定した)で飼育し、しかも気温、産卵率等を正確に記録し得る施設と能力をもつ組合経営養鶏場2カ所、個人経営養鶏場1カ所計3ヶ所を対象とした。

第3表 道内各地の平均最低気温

地域	甲		乙		丙		丁	
	函室浦	館蘭河	札幌 岩見沢 釧路 根室	苫小牧 稚内 網走 留萌	旭川 北見 紋別 中標津	帯広 遠軽	陸川 弟子屈	別湯 屈
毎日最低平均気温(°C)	-11°C < t		-15°C < t ≤ -11°C		-20°C < t ≤ -15°C		t ≤ -20°C	
戶外温度(°C)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
戶外湿度(%)	70~75	80~85	70~75	80~85	70~75	80~85	70~75	80~85

3. 調査養鶏場の概況

A 養鶏場は帯広市内の農業団体経営の養鶏場でこの地方の指導的役割を果している所である。現在約5,000羽の鶏を飼育しているが、簡易鶏舎の展示と試験を兼ねて一部にビニール利用簡易鶏舎を設置している。尙一部種卵を採取するため群飼ケージによる飼養を行い、この地方のモデル簡易鶏舎である。

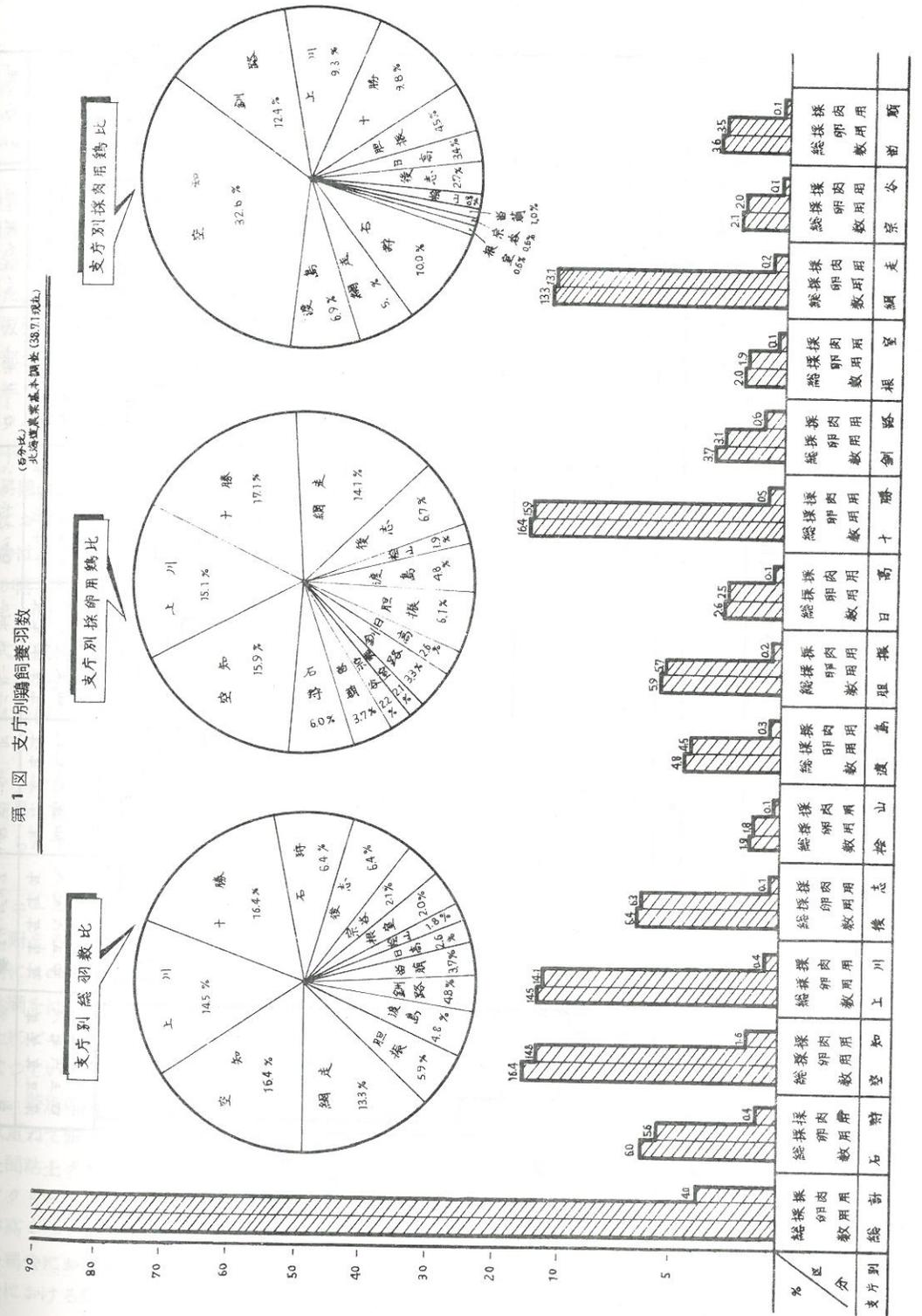
B 養鶏場は名寄市内の団体経営の養鶏場で、簡易養鶏舎で7,000羽の採卵鶏を飼養し現在他に同簡易鶏舎で1,000羽の採卵の鶏飼養を計画一部飼育を始めている。名寄市は道内でも最も寒い地区になるにも拘らず鶏舎構造の単純であること、建築資金が坪当たり3,000円以下という建築資金が安価なのが特長で、日本の養鶏の最北端でこのような簡易鶏舎で果して経済的な維持出来るかと一応疑問をもつ所である。(写真1参照)

C 養鶏場は札幌市の東南約30kmの長沼町にあり北海道としては比較的温暖な地域に位置し、現在0,000羽の採卵鶏を簡易鶏舎で飼養している。

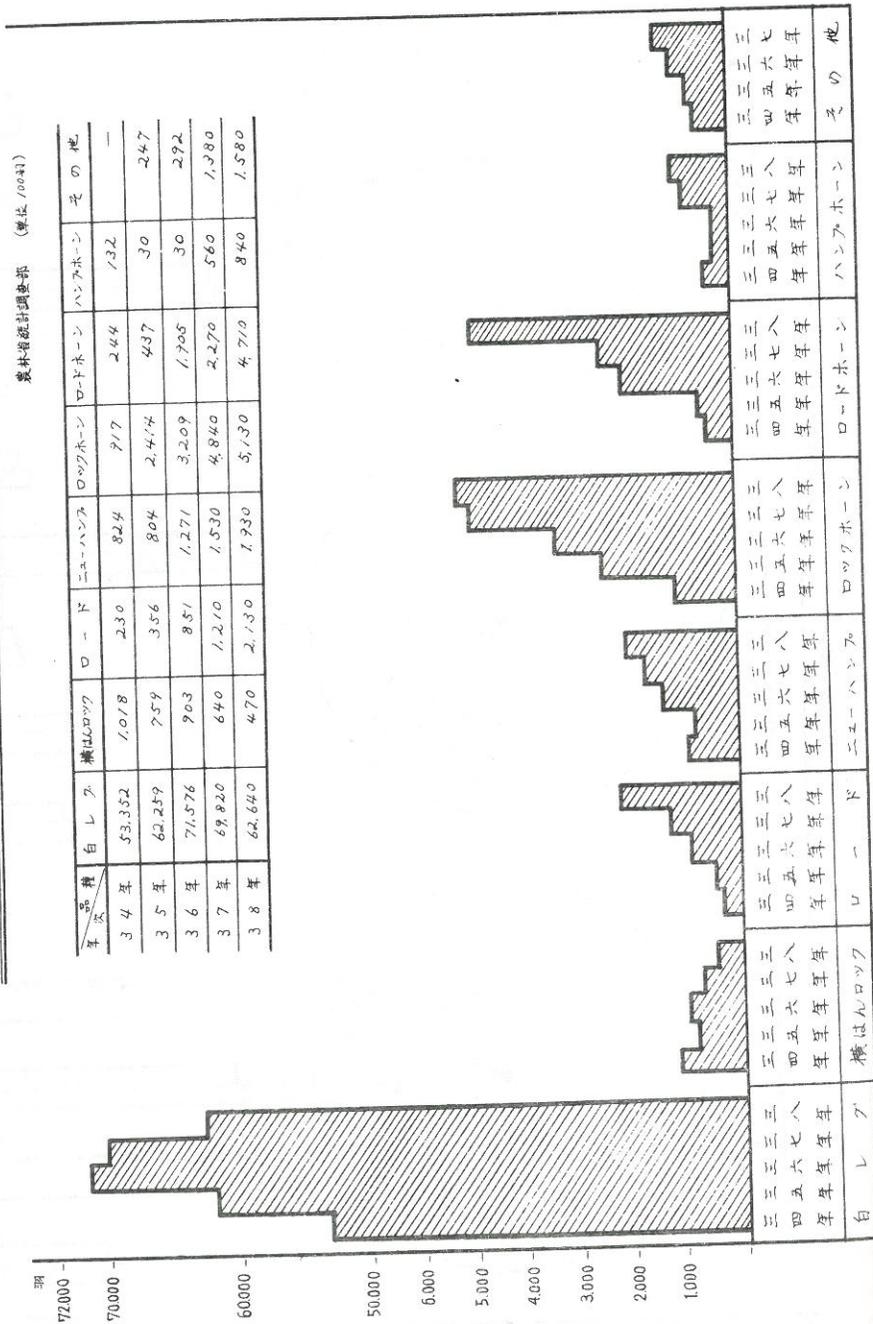
第2表 支庁別鶏飼養農家戸数

北海道農業基本調査(38.7.1現在)

支庁別	飼養農家数			
	総数	50羽未満	51~100羽	101羽以上
石狩	4,657	4,016	322	261
空知	16,111	14,595	1,003	461
上川	15,912	14,502	961	405
後志	5,772	4,908	575	265
檜山	2,590	2,438	113	37
渡島	4,662	4,184	275	182
胆振	5,811	4,615	442	240
日高	4,656	4,470	122	57
十勝	12,851	10,270	1,776	774
釧路	3,381	3,094	188	82
根室	2,523	2,310	179	31
網走	13,229	11,580	1,217	403
宗谷	2,223	1,927	208	79
留萌	3,389	2,926	341	122
計	97,267	85,835	7,722	3,399



第2図 品種別ひな発生羽数の推移

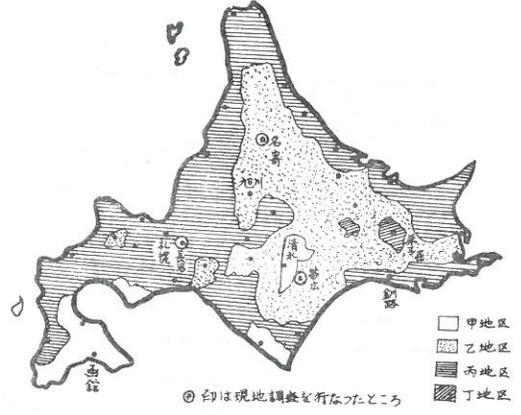


前記のA養鶏場、B養鶏場を参考にして建築した鶏舎である。(写真2参照)

1. 鶏舎所在地の気象概況
(各測候所調べ10ヶ年平均)

場所	戸外平均最低温度		戸外平均温度	
	1月	2月	1月	2月
A 鶏舎 帯広	-℃	-℃	-℃	-℃
B 名寄	-18.4	-13.8	-4.9	-1.9
C 長沼	-14.5	-13.2	-1.7	-0.5

第3図 北海道内の冬期間の温度分布図



2. 鶏舎の構造及び飼養規模
本調査では簡易鶏舎10,000円以下と仮りに限定したためその構造が殆んど似たものになつた。詳細は第4表に見る通り、屋根は何れも板張りの上に砂付ルーフィングを張り、壁の大部分はビニール張りで殆んどが1年或いは2年で100%更新している。屋根の砂付ルーフィングは多雪地帯でも3~4年の耐久力は十分あるようである。

3. 簡易鶏舎の構造

道内における簡易鶏舎はその殆んどが落葉樹の丸木を利用した堀立式で壁に農用ビニール、屋根は4分板の上にルーフィングをはるといふ極めて簡易な鶏舎が建てられている。

壁のビニールは風圧に耐えるため内側に3cm亀甲目金網をはりその上にビニールをはっている。

ビニールは養鶏場により厚さ0.1mm~0.05mmの透明なものを1枚或いは2枚にして使っている。特別の防寒対策として屋根ルーフィングの下に飼料空袋を2~3枚入れること或いは壁ビニールを2枚重ねて張るという方法が一部にとられている。(第4図参照)

床の土間粘土タ、キで表面に石炭がら或いは川砂をしきつめる方法がとられているが鶏糞処理の関係上全面コンクリート床にしている所も見られる。鶏舎の大きさは保温性から見て正方形の建物が望まれるが建築費が高つくことから奥行のせまい鶏舎が多い。

4. 簡易鶏舎における飼養羽数と管理様式
本調査における飼育規模は本道としては比較的大きい方で約2,000羽、3,000羽、7,000羽の飼

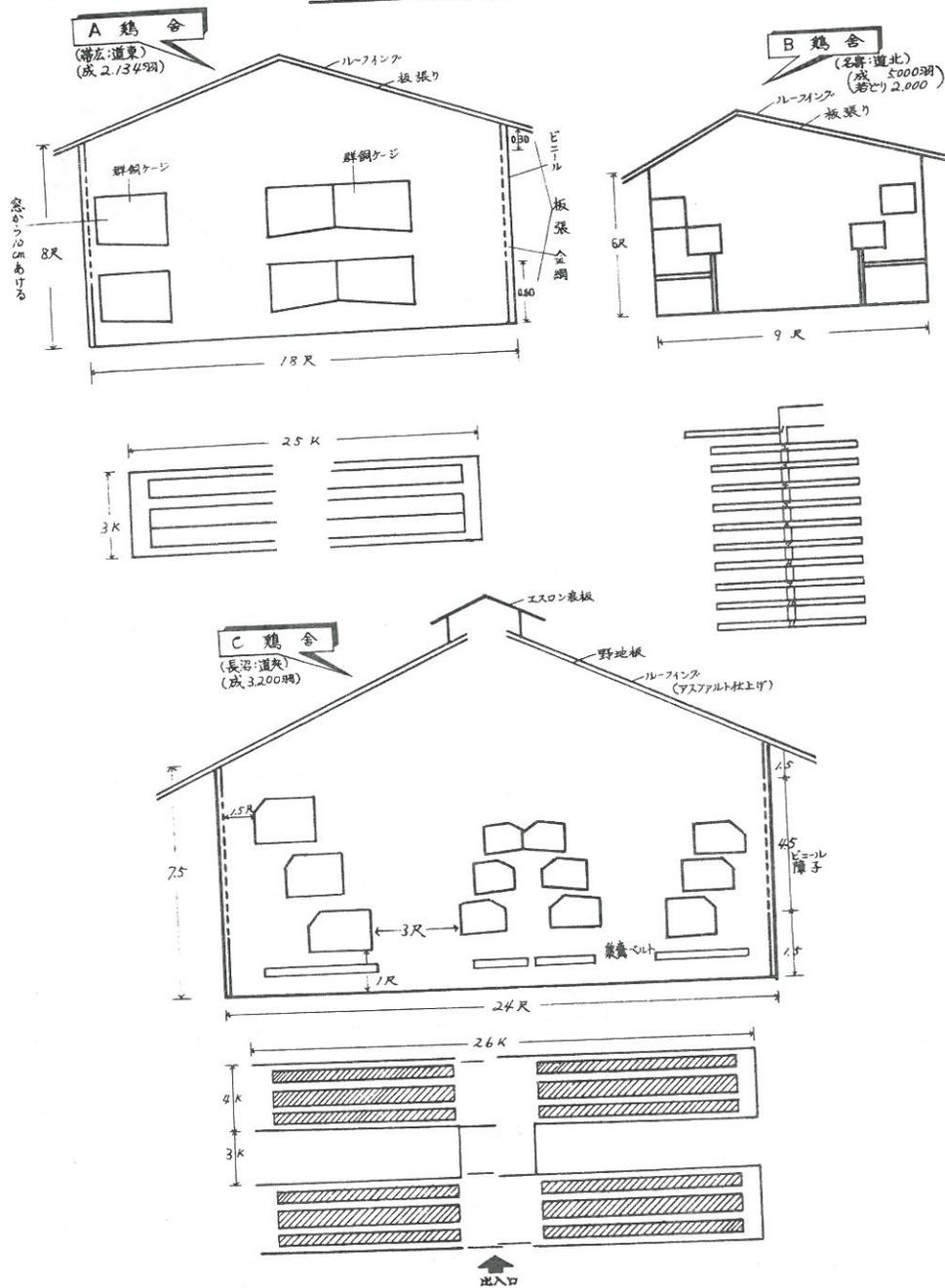
第4表 鶏舎の構造及び飼養規模

養鶏場	構 造				
	組立	屋 根	天井	壁 及 び 窓	床 土 台
A 帯広 (道東)	木骨	板 張 り ルーフィング	なし	腰60cm軒下30cm板二重張り 中間150cm金網ビニール張り	石炭がら コンクリート ブロック
B 名寄 (道北)	木骨	板 張 り 砂付ルーフィング	なし	腰50cm板張りその他 金網ビニール張り	土 間 堀 立 て
C 長沼 (道央)	木骨	8分野地板 ルーフィング張り アスファルト仕上げ	なし	金網ビニール張り 窓ビニール張り障子はめ込み	コンクリート コンクリート 叩 き

飼養規模及び管理様式

鶏舎坪数	飼養羽数	坪当り羽数	管理様式	備 考
75坪	2,134	28.45	群飼ケージ	
3835坪	7,000	20.98	単飼ケージ	
208坪	成 3,200 若 1,000	21.33	単飼ケージ	集糞機付

第4図 簡易鶏舎の構造



育規模であるが元来簡易鶏舎は鶏舎そのものの保温性が少ないために単位面積当りの飼養羽数を多くすると共に1鶏舎内の羽数を多くする必要があるので、簡易鶏舎のほとんどは1群300羽以上で管理方法は単飼ケージのヒナ段2段、3段、或いは垂直2段、3段及び群飼ケージの1段或いは垂直2段の立体配置を行い従来の平飼飼育に比し2倍から3倍の羽数の密度となっている。

尚鶏養管理方式として平面飼育が考えられるが単位面積当り飼育羽数が $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ に減るため鶏舎の建築費がそれだけ高くつくこと、又鶏自体の発熱が少ないため室温の保持が困難の理由から簡易鶏舎においては平飼形式は殆んどとられていない現状である。

5. 鶏舎建築に要した経費

鶏舎建築に要した経費は3.3m²当りB鶏舎2,480円、A鶏舎8,670円、C鶏舎10,000円と大差があるがB鶏舎の2,480円は自家労力で自家材料を活用建築したため極端に安価になったもので一般的にはこのような建物には5,000円前後要するものと推算される。

これを飼育鶏1羽当りに要する費用として見るとA325円、B124円、C623円の建築費を負担している。又鶏飼養に要する内部施設を加算するときA491円、B299円、C872円が一羽飼養のたどの人件費を除いた一切の費用である。

建築に要した経費の内訳は第5表に通りである。

第5表 簡易鶏舎建築に要した経費

養鶏場	区分	建物	ケージ	電気工事	給餌給水器	ビニール	水道工事	その他	計	備考
A 帯広	総経費	65000	15600	10000	58000	12000	29600	10000		
	坪当り経費	8670	2370	130	710	160	390	130		
	1羽当り経費	825	108	5	27	6	15	5	491	
B 名寄	総経費									
	坪当り経費	2480								
	1羽当り経費	124	105	5	50	5	10		299	
C 長沼	総経費			220000			130000	600000		その他は集糞機600,000円6連40mのもの1.2連
	坪当り経費	10000								
	1羽当り経費	632	105	50	50	3	32		872	

6. 鶏舎内の温度及び湿度

(1) 調査簡易鶏舎内外の温度差

鶏舎内の温度は鶏舎外の温度により左右されることは当然であり、その他鶏の発熱量、放熱面積(壁、窓、出入口、天井)の各面積等に影響されることは当然であり次のような関係式が成立する(道立寒地建築研究所論文報告No.5より引用)

t_i : 1月の舎内平均温度.....°C

t_o : 1月の舎外平均温度.....°C

u_i, u_o : 舎内空気の相対湿度.....%

W_{s_i}, W_{s_o} : 舎内空気飽和水蒸気量.....Kg/Kg

Q_s : 鶏の発熱量(湿熱分).....Kcal/h

Q_L : 鶏の発熱量(潜熱分).....Kcal/h

M_s : 舎内を t_i に保つ為の換気量.....Kg/h

M_L : 舎内を u_i にする為の換気量.....Kg/h

h_s : 鶏の体温(41°C)における水の気化熱=574.1Kcal/Kg

A : 放熱面積(壁、窓、出入口、天井の各面積の和).....m²

U_{av} : Aの平均熱貫流率 Kcal/m²C

とすれば、除湿及び熱平衡の関係から

$$\frac{ML}{Q_s} = \frac{QL}{Q_s(u_i - u_o - w_{si} - w_{os})hs} \quad \text{Kg/Kcal} \dots (1)$$

熱平衡の基本式から

$$\frac{M_s}{Q_s} = \frac{1}{0.24} \left(\frac{1}{t_i - t_o} - \frac{AUAV}{Q_s} \right) \quad \text{Kg/Kcal} \dots (2)$$

t_i と t_o の関係

t_i の範囲を決定するためには、寒さ、暑さが鶏の生理産卵にどのように影響するかによつてきめなければならない。

種々の条件から舎温は夏季 21°C 以下、冬期は 0°C 以上に保ち、かつ冬期の舎内温度は激変をさけることが大切で、 t_i の範囲は $0 \sim 21^{\circ}\text{C}$ ならば良いということになる。一方 t_o は本道各地の1月平均外気温で果年の気象データから $-2 \sim -13^{\circ}\text{C}$ をとれば良い。これに対して t_i をいくらにとるかは問題であるが何れにせよ 0°C より下ることは諸種の面から望ましくない。

この問題について国内には適当な資料がないので、米国で一般に行われている t_o と t_i との関係を式で表現して見ると次のようになる。

$$t_i = \frac{t_o}{2} + 10.5^{\circ}\text{C}$$

上式に $t_o = -13^{\circ}\text{C}$ を代入すれば $t_i = 4^{\circ}\text{C}$ 、 $t_o = -2^{\circ}\text{C}$ で $t_i = 9.5^{\circ}\text{C}$ となり、 t_i は $0^{\circ}\text{C} < t_i < 21^{\circ}\text{C}$ を満足させることになる。

今A、B、C三養鶏場でのそれぞれ測定記録から鶏舎内外の最低平均温度を調査比較するとそれぞれ第5図、第6図、第7図のとおりである。

(2) 簡易鶏舎における t_i と t_o の関係

昭和39年2月7日測定員が現地におもむき自記温湿度測定器により t_i と t_o を測定し、 t_o により t_i を算出、実測値と計算値の差を比較検討した所第6表、第7表のとおりであり、これら簡易鶏舎においても戸外温度(t_o)から戸内温度(t_i)を実用の範囲内で推定出来るものと思われる。

(1) A養鶏場(帯広)

(ロ) B養鶏場(名寄)

(3) 簡易鶏舎内の湿度

成鶏にとつては相対湿度が50%付近が最も適した湿度とされている。寒冷時に湿度が高いと熱伝導による体熱の放散が多くなり、反対に夏の暑い時期に湿度が多いと鶏自身の体熱の放出が困難となり、同じ温度でも湿度により鶏の受ける影響は非常に高いものである。

今回の調査では湿度の正確な測定が出来なかつたが、特にビニール利用簡易鶏舎は密閉式のうえ日中と夜間の温度差が大きく、このため温度の最低時における湿度は何れの鶏舎においても85~95%の湿状態を示していた。

(4) 換気

簡易鶏舎内における多羽数飼育の場合の気象環境から見て、換気は最も不可欠の重大問題であると考えられる。

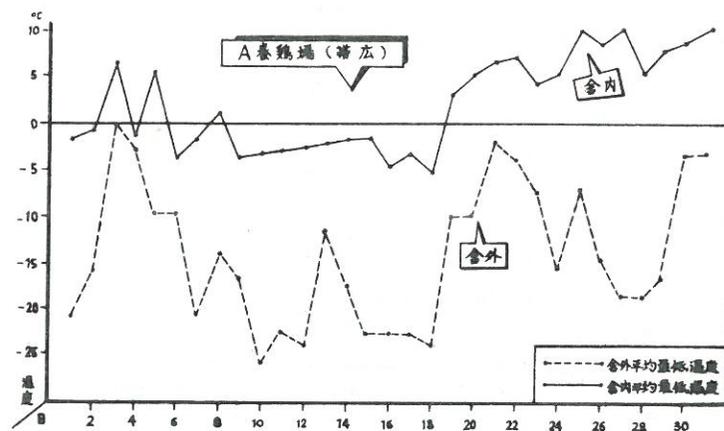
簡易鶏舎はその殆んどが保温のためビニールによる密閉に近い状態であるが換気の殆んど大部分は軒下又は出入口による不適正な自然換気を行い大型鶏舎(奥行の3間以上もある深い鶏舎)ではモニター型、小中型鶏舎ではセミモニター型による天井からの入排気を行っているが、このような鶏舎は夜間或いは日照のない日中は換気量の調整が困難で舎内温度の保持が困難となる場合が屢々見られている。

ビニールを主とした簡易鶏舎においては電気換気扇による強制換気が望ましいものと考えられる。調査したA、B、C養鶏場における換気状況は第8表のとおりである。

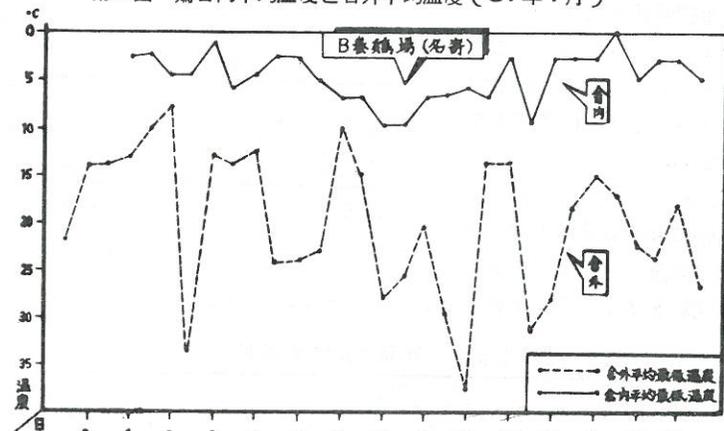
7. 簡易鶏舎の産卵率

調査した簡易鶏舎における産卵率はどれも55%~70%程度のもので本道における一般産卵成績に比べ特に不良とは認め難い成績である。A、B養鶏場における月別年間産卵成績は第9表及び第10表のとおりである。

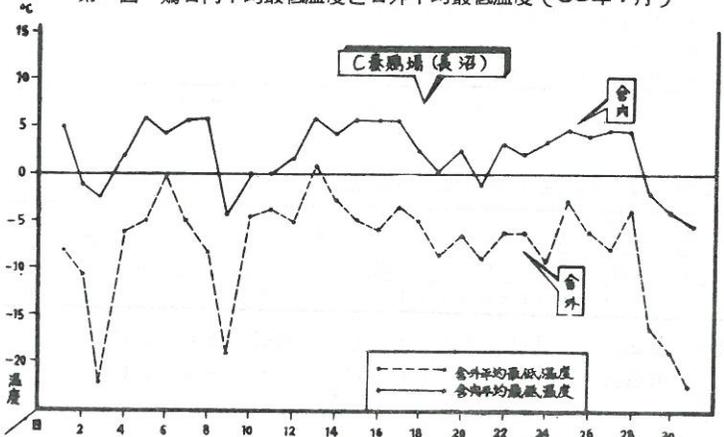
第5図 鶏舎内平均最低温度と舎外平均温度(37年1月)



第6図 鶏舎内平均温度と舎外平均温度(37年1月)



第7図 鶏舎内平均最低温度と舎外平均最低温度(38年1月)



8. 簡易鶏舎内の温度と産卵の関係
 舎内の温度が著るしく低いと体温が急速に失われこれに対して失われただけの熱の補給がなければ鶏は産卵を続けることはもとより、生きて行くことは出来ない。これほど極端なまでもなく舎内温度が一定温度以下に下ると、飼料の摂取量を増し、更には産卵を減少させることは研究者の報告によつても明らかである。

W. O. Wilson 他 (1957) は第11表のような実施成績を報告している。又著者らが滝川畜産試験場で行つた成績は第12表のとおりであつた。

A・B養鶏場における鶏舎内最低温度と産卵関係を示すと第8図及び第9図のとおりであるがこれらによると-5℃程度の舎内温度の低下ではさほど産卵の低下が見られていない。

9. 管理方式

簡易鶏舎における管理方式は冬期間舎内の保温のため単位容積当りの飼育羽数を多くするため殆んどが単飼ケージ、或いは群飼ケージによる飼育である。

第11表 気温の変化が産卵に及ぼす影響

期間区分	1	2	3	4	5	6	7	8
3週間	1	2	3	4	5	6	7	8
平均気温(℃)	3.5	29.0	2.4	1.8	1.3	8.3	1.7	-2.8
産卵率(%)	58.5	66.7	64.1	51.8	63.0	54.7	39.2	26.7
卵重量(g)	4.26	4.41	4.68	4.87	5.24	5.50	5.58	5.82
飼料摂取量(g)	64	85	92	102	103	115	115	114
飲水量(g)	299	221	206	207	226	229	194	150

(W. O. Wilson 他 1957)

第12表 暖・寒鶏舎の産卵数、摂取量、飼料要求率 (1月中)

鶏舎区分	産卵数		飼料摂取量		飼料要求率	
	暖	寒	暖	寒	暖	寒
	20.56個	19.86個	101.98g	12.68g		

備考 暖鶏舎 1月最高平均9.00℃ 最低平均4.73℃
 寒鶏舎 1月 " 5.13℃ " -6.06℃

000羽~2500羽である。

点灯飼養は9月下旬頃より日中時間を含めて1日13~14時間程度の日照時間になるよう行つていり、点灯操作は一般にタイムスイッチで点灯時間を正確にするよう努めているが、点灯開始時期或いは終了時

第8表 換気

	換気様式	換気孔の設置	換気量調節の方法
A 帯広	自然換気	特になし	冬期間殆んど行わず専ら出入口の開閉による
B 名寄	自然換気	軒下 全面約3寸あけ	冬期間飼料空袋で穴を殆んど密閉する。
C 長沼	自然換気	屋根根 中央換気孔	

第9表 A養鶏場年間産卵成績 (白レグ、初年鶏)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
産卵率	532	560	700	755	753	685	596	630	571	110	303	483	560

備考 1) 10月に産卵率の低下したのは初産前の若どりを補充したため。
 2) 群飼ケージによる飼育のもの。

第10表 B養鶏場の月別年間産卵成績 (白レグ、初年鶏)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
産卵率%	628	743	810	840	810	790	690	690	350	360	340	540
淘汰率%	151	841	389	662	826	180	655	654	750	595	561	220

備考 1) 9月より産卵率の低下したのは初産前の若どりを補充したため。
 2) 単飼ケージ飼育による。

飼料の給与は市販配合飼料を粉餌のまゝ1日2~3回人力により配餌している。給水は通常エスロンの給水樋で給水しているが厳寒期には夜間凍結するので、夜間は給水を中止している。このため早朝点灯の場合には改めて給水をしなければならない不便がある。又舎内温度が日中でも0℃を下る時は給水樋の水が凍り時には鶏糞が凍り、糞の搬出が困難の場合も見られる。このような状況下で1人当り飼養管理可能な羽数は約2

期或いは終了時期が遅すぎたり適切でないものが相当見られるので今後適切な指導が望まれる。鶏舎内の暖房は殆んど行つていないが、極く一部の養鶏場にあつては石炭、或いは重油による給温暖房を行つている所も見られる。

10. 鶏糞処理

冬期間鶏糞は3~4日毎に比較的舎内温度の高い日を選び人力或いはスクレーパーにより舎外に出し低温のため、自然乾燥も殆んど出来ないの堆積或いは自家の畑に撒布している。夏期間は日光風力による自然乾燥が大部分を占め一部火力乾燥を行つている。

調査したA・B・C養鶏場の管理状況は第13表の通りである。

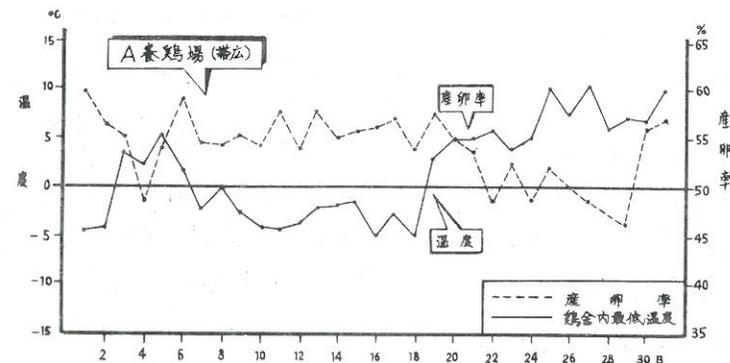
11. 斃死、淘汰率と産卵率

簡易鶏舎における鶏の健康状態については特に簡易鶏舎であるために斃死、淘汰が増加するという傾向は見られていない。

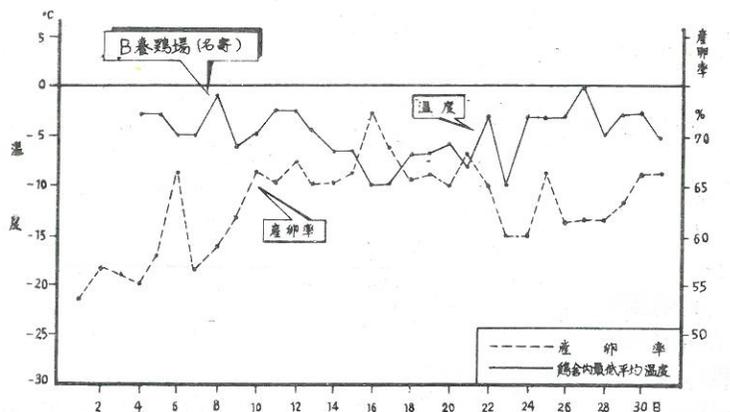
摘要

近年ビニールを利用した簡易鶏舎が目立つてゐるが、これら簡易鶏舎の構造、様式、

第8図 鶏舎内最低温度と平均産卵率 (37年1月)



第9図 鶏舎内最低温度と平均産卵数 (37年1月)



第13表 A・B・C養鶏場における管理状況

養鶏場	飼養羽数	管理方式	飼料給与		
			飼料	給与回数	給与方法
A 帯広	2,134羽	群飼ケージ	市販完配 (オールマツシユ)	1日2回	人力
B 名寄	成 5,000羽 若どり 2,000羽	単飼ケージ	市販完配 (オールマツシユ)	1日3回	人力 (ラツツノ器具使用)
C 長沼	3,200羽	単飼マージ	市販完配 (オールマツシユ)	1日2回	人力

勤務者	労働時間					点検	暖房	更新
	飼料給与	集卵	採糞	卵整理	計			
婦人1名	1日2回朝	4回	1日1回		延5時間	日照時間を含む	なし	月4~5%
	1日40分夕	2回	(2名)		13時間			トータ
2人	計80分	計90分	120分	60分	50分			
	1日3回2名		7日1回				なし	月5%
2.5人	1日50分		(1名)			14時間		
	計150分		180分					
2.5人	1日2回2名		2日1回					月8~9%
	1日90分		(1名)			14時間	なし	トータ
	計180分		60分					

環境条件調査のため道内の主要養鶏地帯である名寄(道北)、帯広(道東)、長沼(道央)よりそれぞれ各1カ所宛計3ヶ所の簡易鶏舎を選び実態調査を行った。

1. 調査簡易鶏舎の選定

上記の選定した地域の中から1カ所で1,000羽以上の採卵鶏を飼育している養鶏場を選定した。

2. 簡易鶏舎の構造

簡易鶏舎は殆んどが落葉丸太、はざ木等を利用した掘立て式のものが多く、壁は全面ビニール、屋根は生子トタン、或いは砂付ルーフィング一枚という簡単なものが多い。このため建築費も3.3㎡当り2,500円~10,000円で普通鶏舎にくらべ非常に割安となっている。

3. 簡易鶏舎内気温、湿度等環境条件構造上の特長から戸外温度の影響を受けやすく、戸外温度 t_0 と舎内温度 t_i との関係は次の式のようにあつた。

$$\text{最高温度 } t_i = t_0 / 2 + 10.5^{\circ}\text{C}$$

$$\text{最低温度 } t_i = t_0 / 2 + 3.0^{\circ}\text{C}$$

湿度については早朝温度低下時に85%~90%に達し好ましい状態ではなかつた。鶏舎は殆んど密閉に近い状態で換気不良であつたがCO₂ガスについては特に多いということではなかつた。

4. 産卵状態

産卵は何れも55%~70%程度で本道の平均産卵率から見て、不良とは認められなかつた。

5. 健康状態

簡易鶏舎であるため斃死、淘汰が特に多い傾向は認められず健康であつた。

以上の調査結果から簡易鶏舎の保温、湿度換気及び建築構造上今後改善すべき種々の問題点が見出された。

A 養鶏場の斃死、淘汰率

	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
斃死淘汰率	168	84	148	77	62	71	25	28	60	104	81	104	676%

備考 12月に淘汰斃死の多いのは、種卵採取のため、白痢検査を実施し併せて種鶏として欠点のあるものを淘汰したため。

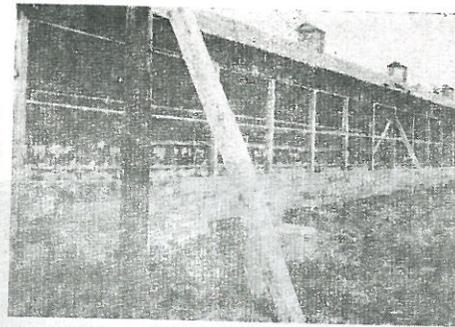
B 養鶏場の斃死、淘汰率

	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
斃死淘汰率%		151	841	389	662	826	180	65	654	750	595	561	220
産卵率		626	743	810	840	810	790	690	690	350	360	340	540

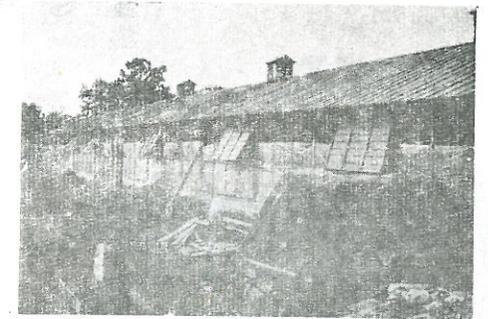
備考 品種、白色レグホン、初年鶏

簡易鶏舎の構造	骨組	屋根	天井	壁、窓	床	土台
	丸太	板張りの上に砂付ルーフィング、或いは浪子トタン	なし	腰約50cm板張り その他金鋼及びビニール張り	土間	掘立て

A 養鶏場 (帯広市内)

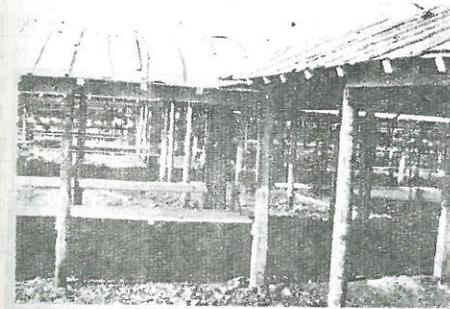


成鶏舎南面 夏期はビニールを完全にとり外している



成鶏舎北面 夏期でも上部を除きビニールを張つたままにしている

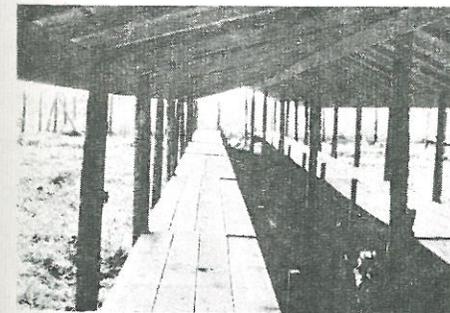
B 養鶏場 (名寄市内)



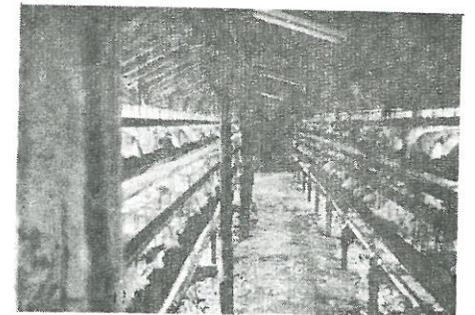
(1) 各鶏舎をこのような廊下でつないでいる



(2) 夏期壁ビニールをはずしている屋根は砂付ルーフィング

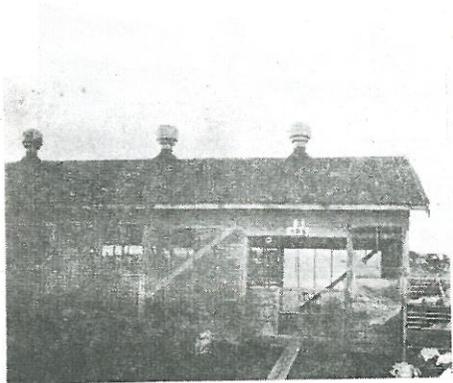


(3) 現在建築中のもの糞受台がつけられている

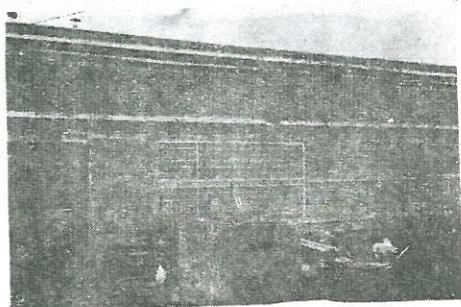


(4) ケージはひな段の2段式

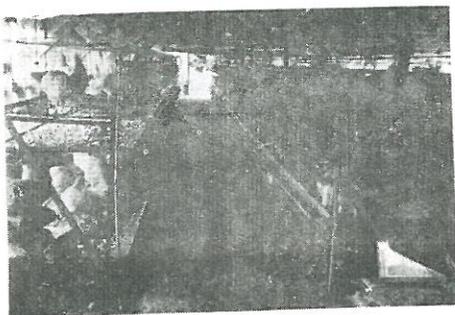
C 養鶏場 (長沼町)



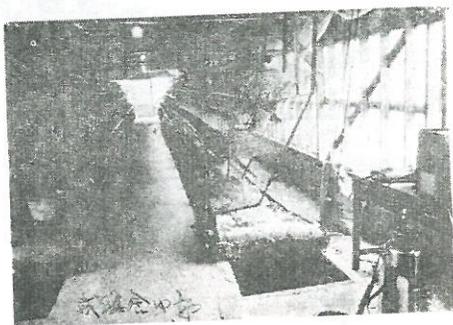
(1) 大 鶏 舎



(2) 温床障子枠にビニールをはりつけている。



(3) 自動集糞装置の状況



(4) 補充鶏舎の内部

II 簡易鶏舎の試作と飼養試験

緒 言

道内における簡易鶏舎の実態調査の結果をもとに三通りの簡易鶏舎を試作し、試作鶏舎内環境調査、飼養試験及び簡易鶏舎内の寒冷条件が生体に及ぼす影響について調査を行った。結果は次の通りである。

簡易鶏舎の試作

道内における簡易鶏舎の実態調査の結果をもとに構造、材料の異つたA、B、Cの三通りの鶏舎を試作した。

鶏舎の構造等の詳細は第一表及第1図第2図に示す通りである。

第1表 試作鶏舎の構造及び大きさ

構造	構造			大きさ
	屋根	窓	腰	
A	砂付ルーフィング 飼料袋(1枚) 野地板(4分)	0.02% ビニール2重 (壁面積の1/2)	4分板 ビニール1重 0.02%1枚	24.8 m ²
B	砂付ルーフィング 飼料袋(1枚) SP25% 野地板(4分)	同上	同上	24.8 m ²
C	カラートタン SP25% 耐水ベニヤ	タキロン (壁面積の1/4)	カラートタン SP25%	24.8 m ²

又鶏舎建築に要した経費は第2表第3表に示すとおりである。

又鶏舎建築に要した経費は第2表第3表に示す通りである。

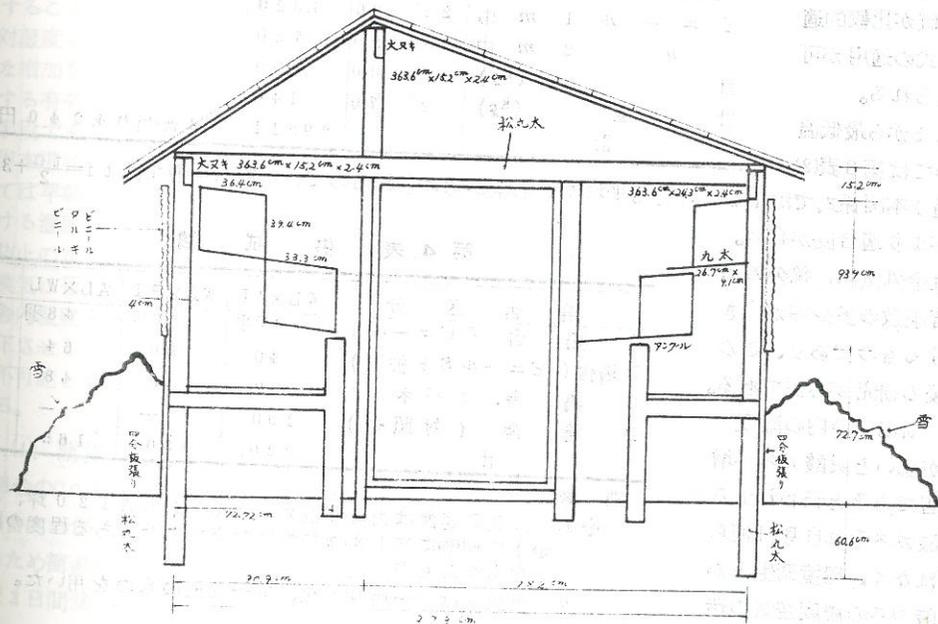
1. 供試鶏及び供試鶏の配置

供試鶏及び供試鶏の配置は第4表、第3図に示す通りである。

2. 試験期間及び方法

試作し簡易鶏舎に供試鶏舎を配置した第5表に見る方法で簡易鶏舎における飼養試験を行った。

第1図 簡易鶏舎の断面図



3. 調査成績及び考察

(1) 環境条件調査及び考察

1) 鶏舎内の温度
成績の臨界温度は上限は27°C、下限は16.5°Cとされ、これより高温時はエネルギーの要求量が減少し、冬期は体温維持のためエネルギー消費が増加するといわれている。このため冬期間の鶏舎内温度は飼料節減の意味からも重要なことであるが本道における簡易鶏舎内の室温及び外気温は極めて低く本試作鶏舎の温度、湿度測定の結果は第6表第4図～第7図のとおりである。

2) 舍外温度(t_o)と舍内温度(t_i)との関係

試作簡易鶏舎におけるt_oとt_iの関係を調べるため、米

国で行われているt_iとの関係式 $t_i = \frac{t_o + 10.5}{2}$ の式にt_oを代入し計算式によるt_iと実測値t_iとの適合度の検定を行った。

結果は第8表(1)は見る如くで最高温度については $t_i = \frac{t_o + 10.5}{2}$ の関係式による推定値と実測値が比較的適合し、本式の適用が可能と考えられる。

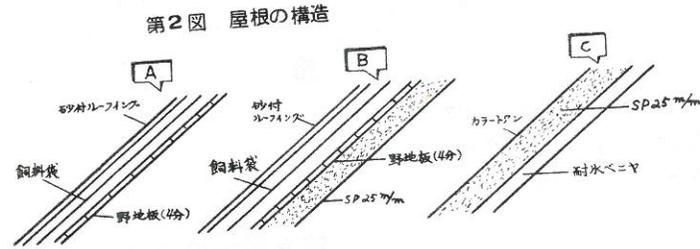
しかしながら最低温度については第8表(2)

に見る通り本関係式では1、2、3月とも平均7°Cの差が認められるので、本簡易鶏舎では $t_i = \frac{t_o + 3}{2} + 3$ の関係式がより適合度が高い。

これは舍外気温、鶏舎の構造、飼育羽数の多少等が大きく影響するものであり、この面の今後の研究が必要である。

3) 簡易鶏舎内の湿度

換気が悪いと炭酸ガスが増して有害であると云われてるが、炭酸ガスそれ自身は何ら有害ではなく、環境衛生上からは炭酸ガスの濃度空気汚染の程度を表わす指標として



第2図 屋根の構造

第2表 試作鶏舎の建築経費(3.3㎡当り)

A 鶏舎	B 鶏舎	C 鶏舎
4,980円	6,140円	未定※

備考 (1) 建築経費には建築のための労力を含んでいない。
(2) 大量生産の場合は1,000円以下可能、メーカー生産のもの

第3表 建築経費材料内訳 A鶏舎

材 料 名	数量	単価	金額	備 考
丸 太 8×8	10	350	3,500	B鶏舎の場合 SP25% @400円で、 3.3㎡当り単価は4,940円 1,200=6,140円
" 10×8	5	400	2,000	
大 ス キ 12×4×1	6	220	1,320	
タ ル キ 12×1.5×1.5	42	130	5,460	
ス キ 12×3.5×0.6	5	170	850	
4 分 板 (坪)	15	700	10,500	
砂付ルーフィング (坪)	9	244	2,196	
小 舞	25	15	375	
アングル30×30×30(m)	15	70	1,050	
ビ ニ ール 1 m 巾	22	60	1,320	
" 2 m 巾	6	120	720	
針 金 (Kg)	3	60	180	
針 金 (Kg)	2	70	140	
計			29,611	3.3㎡当り4,940円

第4表 供 試 鶏

鶏 舎 区 分	WL×WL	WL×RI	AL×WL	計
A 鶏 舎 (ビニール)	40羽	56羽	48羽	144
B 鶏 舎 (ビニールSP併用)	40	40	64	144
C 鶏 舎 (パネル)	40	40	48	128
D 鶏 舎 (対照※)	100	—	—	100
計	220	136	165	516

備考
※(1) 対象D鶏舎は当場大型ケージ鶏舎(木造120坪、390㎡)で側壁に約12cmおが屑を充てんしてある程度の耐寒性をもつたもの。
(2) 供試鶏は同一時期ふ化、同一交配のものを用いた。

用いられているのに過ぎないとされている。

現在換気量を定めるには室内温度、湿度をその目標としている。

成鶏にとっては相対湿度50%附近がもつとも適した湿度といわれ、寒い時期に湿度が高いと、熱伝導による体熱の放出が多く、それだけ寒さが身にこたえることになるが、簡易鶏舎における湿度の状態を見ると第10表のとおりで、早朝午前4時～6時が24時間中最低温度であるがこの時間が最も相対湿度が多く、75%～90%程度を示している。

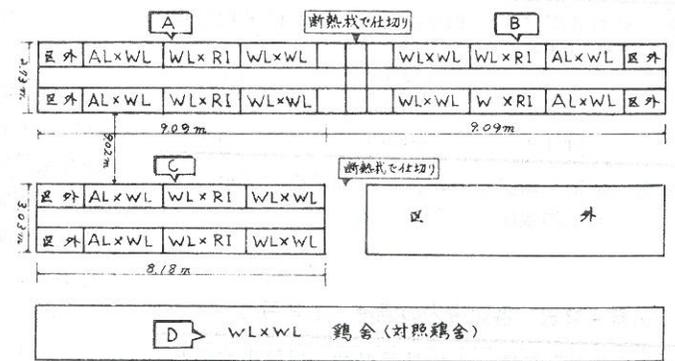
この湿度も日照にともなう温度上昇と共に、相対湿度は少くなるので、最も温度低下の著しい早朝の1～2時間何らかの方法で給温することが相対湿度の極端な増加を防止する有効な手段である。

尚本道においては早朝における湿度上昇防止のための換気は極端な舍内温度を低下させるので不可能と考える。

(4) 簡易鶏舎のCO₂量

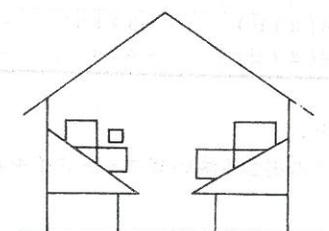
温のため簡易鶏舎の換気孔を密閉に近い状態で舍内の炭酸ガス量を、8時、12時、16時の1日3回、連続3日間測定した結果は第11表に見る通りで、著しいCO₂の関係については、単位面積当り飼育

第3図 鶏舎及び試験鶏の配置



第5表 試験期間及び方法

調査項目	調査期間	調査の方法
環境調査		
1. 温度	3.8.12.1 ~	1. A、B、C、D鶏舎に自記温湿度計を各1台配置連続測定した。温度の測定はアスマン湿度計と併用した。 自記温湿度計
2. 湿度	3.9.3.8.1	2. 測定場所ケージの中段・中央の位置
3. 換気量	適宜	3. CO ₂ については加里球により定量を行った。
4. CO ₂		4. 換気量については微風速計により、排気筒を通過する空気量を測定した。
生産性調査	3.8.12.1 ~	
1. 産卵数		1. 産卵率については全期間個体記録をとる。
2. 飼料摂取量	3.9.3.8.1	2. 飼料摂取量については10日目毎に測定記録した。
3. 飼料要求率	(全期)	3. 飼料要求率 = $\frac{\text{期間中の飼料摂取総量}}{\text{期間中卵生産総量}}$
生体に及ぼす影響		
1. 直腸温	3.9.1.1.0	(1) 可及的静かに保定してサーミスター温度計を2～3cm直腸内に入れ約2分後の値を読んだ。
2. 血糖値	3.9.1.2.4	(2) 腋下静脈より採血しSomogyi氏法によつた。
3. 白血球像	3.9.2.7	(3) 常法により塗抹し、マイ、ギムザー2重染色により染色を行い凝好酸球とリンパ球の比を求めた。
4. 体重		(4) 試験開始前と終了時に供試鶏の体重を測定した。
5. 疾病の発生斃死		



第6-1表 各鶏舎内の平均温度 (1月)

鶏舎	平均最高温度	平均最低温度	累積平均温度
A	+8.14°C	-4.1°C	1.08°C
B	+7.98	-3.76	1.1
C	+8.03	-3.07	0.59
D	+6.19	+2.67	5.35

備考 累積平均温度とは、2時間隔測定気温の平均温度

第6-2表 各鶏舎内の温度 (2月)

鶏舎	平均最高温度	平均最低温度	累積平均温度
A	+7.8	-5.0°C	0.51°C
B	+7.8	-4.2	1.18
C	+8.8	-3.9	1.51
D	+6.3(22日まで)	+2.6(22日まで)	4.45(22日まで)

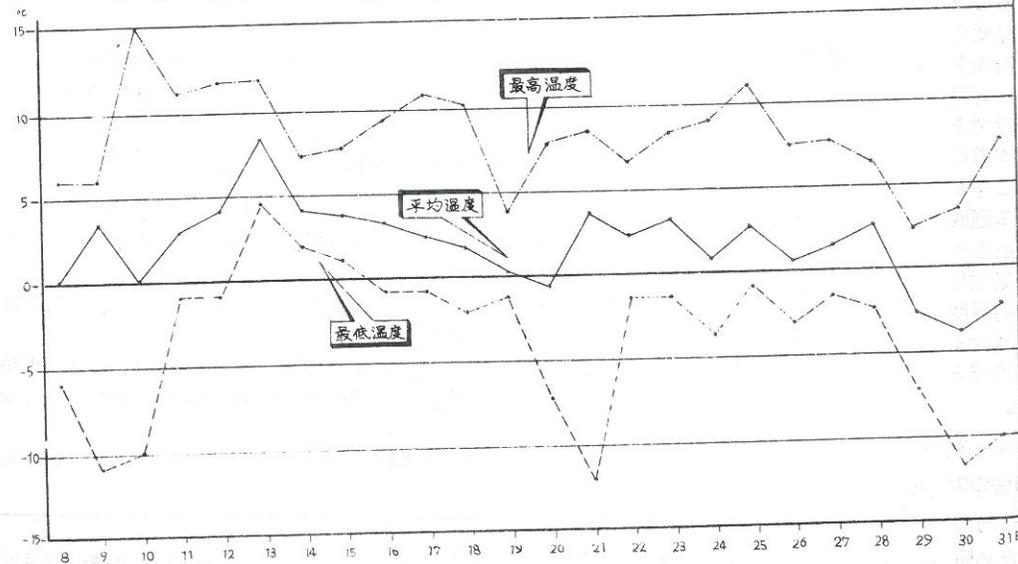
第7表 調査期間中の舎外気温

月	平均最高温度	平均最低温度	累積平均温度
1月(31日)	-3.44°C	-12.63°C	-7.7°C
2月(27日)	-4.96	-15.17	-10.2

こと。

この場合も薄いビニールフィルム等で天井を作ることは、(1)と同様天井内部で熱対流を起し効果が認め

第4図 1月中のビニール鶏舎内(A)温度



羽数、換気方法等の問題と併せて今後調査を予定している。

(5) 簡易鶏舎建築上の問題

前述のように簡易鶏舎では舎内温度は直接外気温に影響される。このため日照中は寒冷期でも10°C程度の舎内温度が得られる。同様な原因で早朝外気温が下つた場合は、舎内温度も極端に低下する(第9図~第12図)のでこの時間中の低下を最少限にとどめる対策が必要である。

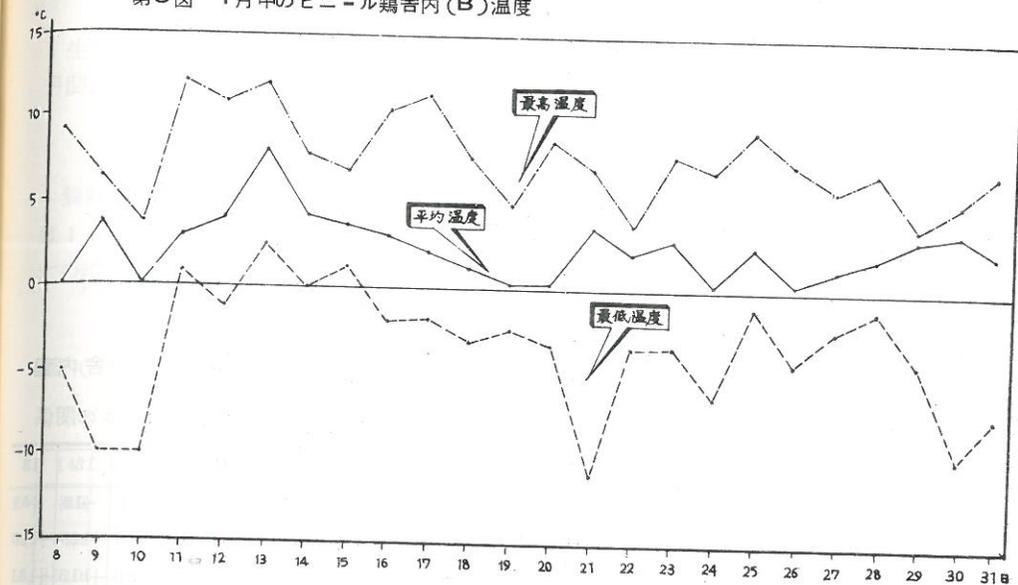
(6) 対策

① 太陽光線を十分取り入れるため、太陽の副射の多い南、東及び西に面した壁にビニール壁面を多くし、冬は出来るだけ熱を吸収し、夏は適当な日除けを施し太陽の直射を避けるようにする。

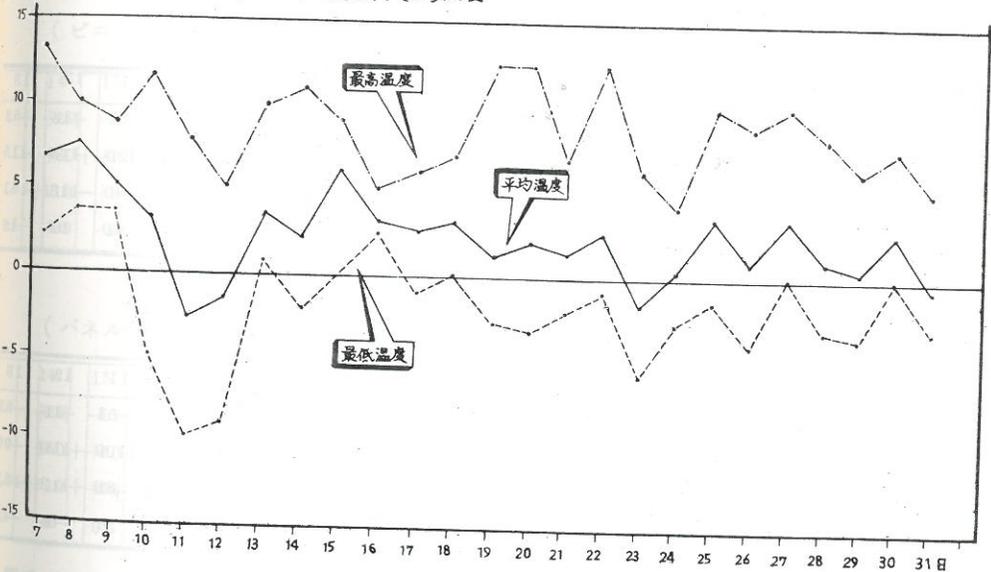
尚ビニールフィルムは熱伝導率が大いのでビニールを2重にする必要がある。この場合ビニールフィルムの間隔は内部で対流を起さないよう6cm以下にもつて行くのが望ましい。

② 屋根からの熱貫流熱量を少なくする

第5図 1月中のビニール鶏舎内(B)温度



第6図 1月中のパネル鶏舎内(C)温度



られなかつた。この場合はビニールフィルムと天井の間隔を同様6cm以内にする必要がある。

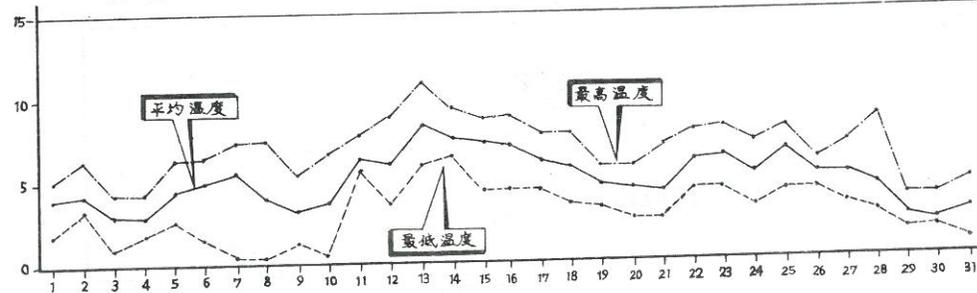
③ 換気量を少なくすること。

普通の10坪くらいの本造家屋では30%くらい逃げるといわれ、本道における寒冷時にはこの損失は更に大きいと思われる。この意味から夜間における換気量は出来る限り小さくするよう考慮する必要がある。このため換気扇の設置が望ましい。

④ 舎内温度を保つため33m²当り(軒高2m程度)20羽~25羽の飼養羽数が望ましい。

⑤ ビニール壁と地面との間から賊風が入りやすいので特に注意する。尚換気のための入気が直接

第7図 1月中の普通鶏舎内温度



第8表 舎外温度 (t_o) から舎内温度 (t_i) と t_o の関係

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t _o								-4.8	-11.1	-3.2	-5.1	+1.6	+5.2
A 舎内温度 t _i								+6.5	+6.5	+11.5	+11.5	+12.0	+12.0
t' _i = t _o + 1.0.5°C								+8.1	+5.0	+8.9	+8.0	+11.3	+13.1
t _i - t' _i								-1.6	1.5	2.6	3.5	0.7	-1.1

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t _o	-2.5	-6.7	-7.1	-6.0	-0.8	+0.5	-1.1	-4.8	-11.1	-3.2	-5.1	+1.6	+5.2
B 舎内温度 t _i								+9.5	+7.5	+4.0	+12.0	+11.5	+11.5
t' _i = t _o + 1.0.5°C	+9.2	+7.1	+7.0	+7.5	+1.0.1	+1.0.7	+9.9	+8.1	+5.0	+8.9	+8.0	+11.3	+13.1
t _i - t' _i								1.4	2.5	-4.9	4.0	0.2	-1.6

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t _o					-0.8	+0.5	-1.1	-4.8	-11.1	-3.2	-5.1	+1.6	+5.2
C 舎内温度 t _i					+1.4.0	+1.0.0	+8.0	+1.2.0	+8.0	+5.0	+1.0.0	+1.1.0	+1.1.0
t' _i = t _o + 1.0.5°C					+1.0.1	+1.0.7	+9.9	+8.1	+5.0	+8.9	+8.0	+1.1.3	+1.3.1
t _i - t' _i					3.9	-0.7	-1.9	3.9	3.0	-3.9	2.0	-0.3	-1.1

第9表 戸外温度 (t_o) から舎内温度 (t_i) と t_o の関係

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t _o								-1.8.1	-2.2.4	-1.7.5	-1.1.3	-1.2.7	-1.2.7
A 舎内温度 t _i								-6.5	-1.0.5	-1.0.0	-1.5	-1.0	-1.0
t' _i = t _o + 1.0.5°C								+1.5	-0.7	+1.8	+4.9	+4.2	+4.2
t _i - t' _i								-8.0	-0.8	-1.1.8	-6.4	-5.2	-5.2

鶏体 に当ると産卵が低下するので入気孔の設置が望ましい。

(2) 生産性調査結果及び考察

1) 試験鶏の管理

生産性調査に当つては供試鶏 516羽を各鶏舎に等分し昭和38年12月から昭和39年3月まで4カ月間、産卵数、飼料摂取量、飼料要求率について夫々調査した。

(イ) 給与飼料は第12表のとおりである。

(ロ) 飼料給与の方法

飼料給与の方法は配合飼料を1日2回に分けて粉餌のまま給餌桶に給与した。給与は飽食とし、採食量は10日に1回宛残食量を測定して行つた。尚給餌桶は小さいと飼料を外にこぼす場合が多いので特に特大の給餌を使用し採食量測定の正確を期するよう努めた。

度 (t_i) の推定 (1) 最高温度 39年 1月

(ビニール鶏舎(A)と舎外) 最高温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
-2.9	-2.2	-1.2	-0.4	-1.5	-5.0	-4.1	-7.0	-1.8	-3.6	-5.5	+2.8	-7.5	-3.2	-3.1	-8.5	-9.6	-7.2
+9.5	+8.5	+10.5	+11.5	+10.0	+3.5	+9.0	+7.5	+6.0	+8.5	+9.5	+11.0	+8.5	+8.0	+7.5	+2.0	+5.0	+7.5
+11.9	+9.4	+9.9	+10.3	+9.8	+8.0	+8.4	+7.0	+9.6	+8.7	+7.8	+11.9	+6.8	+8.9	+9.0	+6.3	+6.7	+6.9
-2.4	-9.0	0.6	1.2	0.2	-4.5	0.6	0.5	-3.6	-0.2	1.7	-0.9	1.7	-0.9	-1.5	-4.3	-1.7	0.4

(ビニール鶏舎(B)と舎外断熱材併用) 最高温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
+2.9	-2.2	-1.2	-0.4	-1.5	-5.0	-4.1	-7.0	-1.8	-3.6	-5.5	+2.8	-7.5	-3.2	-3.1	-8.5	-9.6	-7.2
+8.0	+8.0	+9.5	+11.5	+9.5	+4.5	+9.5	+7.0	+4.5	+8.5	+8.0	+10.5	+8.5	+6.0	+8.5	+5.0	+6.5	+1.0.0
+11.9	+9.4	+9.9	+10.3	+9.8	+8.0	+8.4	+7.0	+9.6	+8.7	+7.8	+11.9	+6.8	+8.9	+9.0	+6.3	+6.7	+6.9
-3.9	-1.4	-0.4	1.2	-0.8	-3.5	1.1	0	-5.1	-0.2	0.2	-1.4	1.7	-2.9	-0.5	-1.3	-0.2	3.1

(パネル鶏舎(C)と舎外) 最高温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
+2.9	-2.2	-1.2	-0.4	-1.5	-5.0	-4.1	-7.0	-1.8	-3.6	-5.5	+2.8	-7.5	-3.2	-3.1	-8.5	-9.6	-7.2
+5.0	+6.0	+9.5	+1.2.0	+1.2.0	+6.0	+1.2.0	+5.0	+3.0	+9.0	+8.0	+9.0	+8.0	+5.0	+7.0	+4.0	+4.0	+8.0
+11.9	+9.4	+9.9	+10.3	+9.8	+8.0	+8.4	+7.0	+9.6	+8.7	+7.8	+11.9	+6.8	+8.9	+9.0	+6.3	+6.7	6.9
-6	-3.4	-2.9	1.7	2.2	-2.0	3.6	-2.0	-6.6	0.3	0.2	-2.9	1.2	-3.9	-2.0	-2.3	-2.7	1.1

度 (t_i) の推定

(ビニール(A)鶏舎と舎外) 最低温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
-5.8	-7.8	-9.8	-1.1.0	-1.5.3	-1.2.2	-1.1.8	-2.2.0	-9.0	-1.2.5	-1.2.7	-1.1.0	-1.5.2	-1.3.6	-1.4.6	-1.9.7	-2.3.7	-2.1.6
+1.5	+0.5	0	-2.0	-2.5	-2.5	-7.5	-1.3.0	-1.5	-3.0	-4.5	-2.5	-3.5	-3.5	-3.0	-9.5	-1.2.0	-9.5
+7.6	+6.6	+5.6	+5.0	+2.9	+4.4	+4.6	-0.5	+6.0	+4.3	+4.2	+5.0	+2.9	+3.7	+3.2	+0.7	-1.3	-0.3
-6.1	-6.1	-5.6	-7.0	-5.4	-6.9	-1.2.1	-1.2.5	-7.5	-7.3	-8.7	-7.5	-6.4	-7.2	-6.2	-1.0.2	-1.0.7	-9.2

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t _o								-18.1	-22.4	-17.5	-11.3	-12.7	-0.1
B 舎内温度								-5.5	-10.5	-10.0	-0.5	-1.0	+3.5
t' = $\frac{t_o}{2} + 10.5^\circ\text{C}$								+1.5	-0.7	+1.8	+4.9	+4.2	+10.4
t _i - t' / i								-7.0	-9.8	-11.8	-5.4	-5.2	-6.9

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
戸外温度 t _o					-8.8	-5.6	-4.6	-18.1	-22.4	-17.5	-11.3	-12.7	-0.1
C 舎内温度					+2.0	+4.0	+3.0	-5.0	-10.0	-9.0	+1.0	-2.0	0
舎内温度計算値 t' = $\frac{t_o}{2} + 10.5^\circ\text{C}$					+6.1	+7.7	+8.2	+1.5	-0.7	+1.8	+4.9	+4.2	+10.4
t _i - t' / i					-4.1	-3.7	-5.2	-6.5	-9.8	-10.8	-3.9	-6.2	-10.4

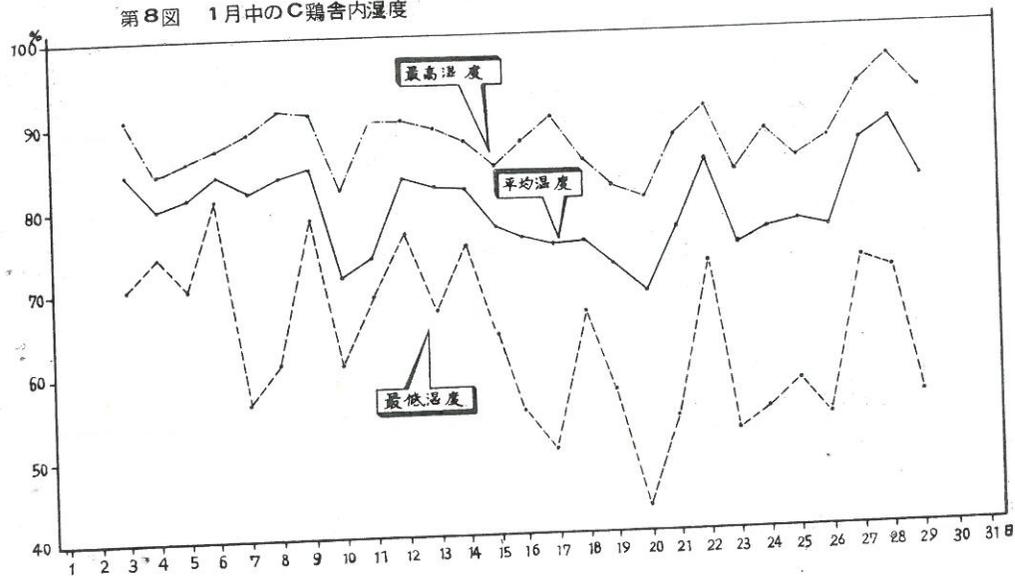
第10-1表 各鶏舎内の湿度(1月)

鶏舎別	平均最高湿度	平均最低湿度
A	89.3 %	74.3 %
B	91.7	66.1
C	86.8 (26日間)	61.6 (26日)
D	76.5 (1日~10日まで)	64.7 (1日~10日迄)

第10-2表 各鶏舎内の湿度(2月)

鶏舎別	平均最高湿度	平均最低湿度
A	93.4 %	76.1 %
B	97.8	73.5
C	94.8 (26日まで)	72.8 (26日まで)
D	77.3 (1日~10日まで)	65.0 (1日~10日まで)

第8図 1月中のC鶏舎内湿度



(イ) 給水方法

給水は給水樋により給水したが1月、2月中の厳寒期には給水樋が凍り、給水器中の水の採取と給水に手数がかった。

(ビニール(B)鶏舎と舎外)最低温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
-5.8	-7.8	-9.8	-11.0	-15.3	-12.2	-11.8	-2.20	-9.0	-12.5	-12.7	-11.0	-15.2	-13.6	-14.6	-1.97	-23.7	-21.6
+0.5	+0.5	-2.5	-2.0	-3.5	-2.0	-3.5	-11.0	-2.5	-3.5	-6.5	-3.0	-4.5	-3.0	-1.0	-4.5	-9.5	-7.5
+7.6	+6.6	+5.6	+5.0	+2.9	+4.4	+4.6	-0.5	+6.0	+1.3	+4.2	+5.0	+2.9	+3.7	+3.2	+0.7	-1.3	-0.3
-7.1	-6.1	-8.1	-7.0	-6.4	-6.4	-8.1	-10.5	-6.5	-7.8	-10.7	-8.0	-7	-6.7	-4.2	-5.2	-8.2	-7.2

(パネル鶏舎(C)と舎外)最低温度

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
-5.8	-7.8	-9.8	-11.0	-15.3	12.2	-11.8	-2.20	-9.0	-12.5	-12.7	-11.0	-15.2	-13.6	-14.6	-1.97	-23.7	-21.6
0	-1.0	-0.5	-3.0	-4.0	-3.0	-3.0	-7.0	-4.0	-2.0	-5.0	-1.0	-4.0	-5.0	-1.0	-4.0	-10.0	-10.0
+7.6	+6.6	+5.6	+5.0	+2.9	+4.4	+4.6	-0.5	+6.0	+4.3	+4.2	+5.0	+2.9	+3.7	+3.2	+0.7	-1.3	-0.3
-7.6	-7.6	-5.6	-8.0	-6.9	-7.4	-7.6	-6.5	-10.0	-6.3	-9.2	-6.0	-6.9	-8.7	-4.2	-4.7	-11.3	-10.3

第10-3表 調査期間中の舎外の湿度

月別	平均最高湿度	平均最低湿度
1月	94.1 %	71.5 %
2月	89.7 (2.9日)	60.6 %

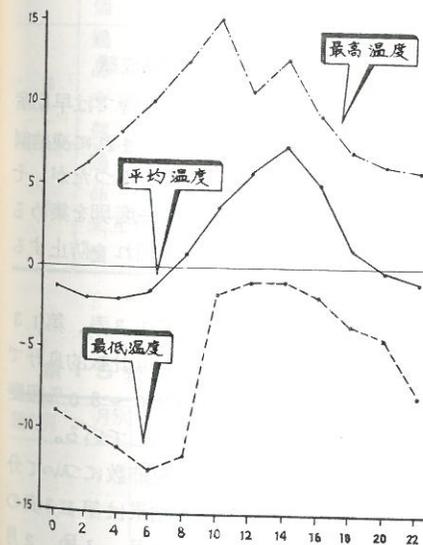
第11表 簡易鶏舎内のCO₂の量

鶏舎	第1日目		第2日目		第3日目	
	時刻	CO ₂ %	時刻	CO ₂ %	時刻	CO ₂ %
A 鶏舎	8時	0.082	8時	0.045	8時	0.045
	12	10.5	12	10.5	12	11.5
C 鶏舎	8	5	5	5	8	3.5
	12	10.5	12	11	12	8.5
	16	8.5	16	8.5	16	13.5

※ 測定法 加里球による(KOH)

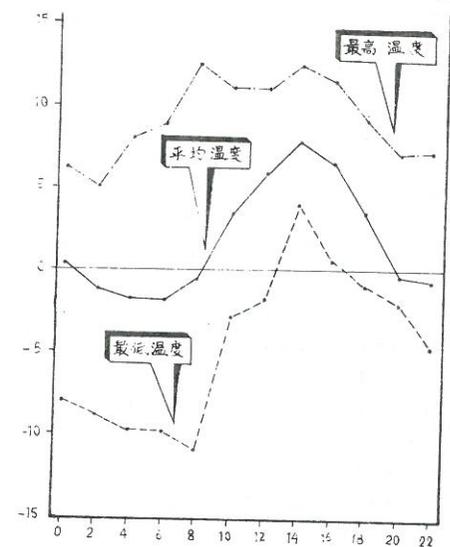
第9図 ビニール鶏舎内(A鶏舎)

温度分布図(0時~24時まで1日中の平均温度)



第10図 ビニール鶏舎(断熱区)内(B鶏舎)

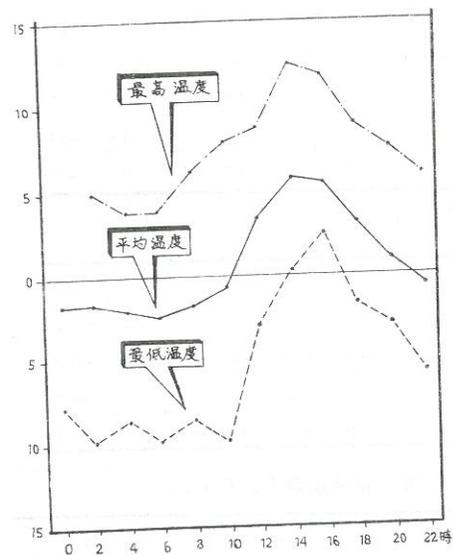
温度分布図(0時~24時まで1月中の平均温度)



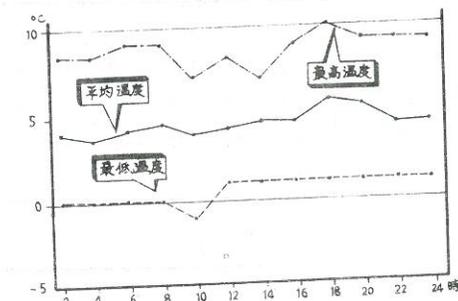
(ニ) その他の管理

試験期間は各月もと日長時間が13時間になるよう点灯飼育を行った。

第11図 パネル鶏舎(C鶏舎)
温度分布図(0時~24時まで1月中の平均温度)



第12図 普通鶏舎内(D鶏舎)
温度分布図(0時~24時まで1月中の平均温度)



第12表 給与飼料

玉蜀黍	小麦	脱脂米糠	麦皮	大豆粕	魚粕	ルーサンミール
5.2	1.5	5	5	10.8	10.8	3.55
炭カル	第10カル	食塩	各種ビタミン 抗生物質	粗蛋白	可消化養分総量	
4.6	0.2	0.5	0.35	16.5%	67%	

点灯は3.3m²当り約15Wの光量の普通電灯で行った。採糞は3日~4日に1回舎内温度が高く鶏糞が溶けた時に行った。

(ホ) 試験鶏の健康状態

試験鶏の健康管理については特に注意を払ったがA鶏舎の一部及び対照普通鶏舎にジフテリア一症にかかり、一時産卵を停止したものが5~6羽あつたが抗生物質を給与し、被害を最少限にとどめたがこの発生は直接鶏舎内の環境の不良によるものと断定する資料は得られなかつた。

その他特に疾病の発生は認められなかつた。

第13表 産卵数 (月別、交配別の産卵数)

月別	交配様式	鶏舎				平均
		ビニール(A)	ビニールSP併用(B)	パネル式(C)	普通	
12	WL×WL	24.00	20.79	19.47	21.65	20.48
	RL×WL	22.59	22.41	22.09	-	22.36
	AL×WL	23.62	23.76	22.85	-	23.41
	平均	22.06	22.32	21.47	21.65	-
1	WL×WL	20.94	25.62	22.26	20.68	23.36
	RL×WL	25.26	26.09	26.17	-	25.84
	AL×WL	23.24	23.44	23.23	-	23.33
	平均	23.15	25.05	23.92	20.68	-
2	VL×WL	20.97	22.91	22.71	18.03	21.47
	RL×WL	24.12	25.32	23.51	-	24.19
	AL×WL	19.74	22.03	22.74	-	21.50
	平均	21.19	23.42	22.86	18.03	-
3	VL×WL	24.32	28.47	21.85	20.06	23.68
	RL×WL	26.68	27.21	23.97	-	25.95
	AL×WL	22.91	25.24	24.85	-	24.33
	平均	24.64	27.00	23.70	20.06	-

(2) 産卵成績

ビニール鶏舎では早期産卵したものがまれに凍結割れすることがあつたが、その後早期に一度卵を集めることで凍結割れを防止することが出来た。

産卵は第13表、第13図に見る通り比較的良好で各鶏舎共70~80%程度の産卵を示している。

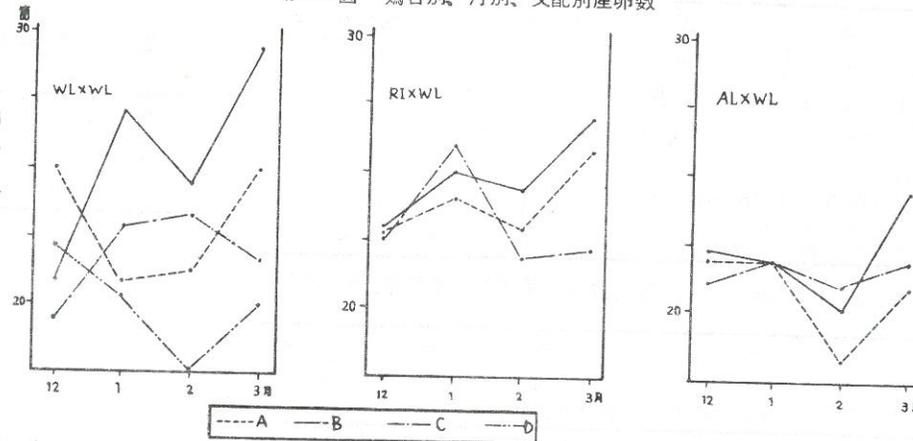
これら産卵数について分散分析の結果は第13表の通りで12月、1月、2月の3カ月間は各鶏舎間に産卵数に有意な差が認められた。

尚同一白レグホーンに

いての産卵数は第15表に見る通りB鶏舎が調査の4カ月間の平均が約80%の極めて良い成績を示している。

分散分析の結果は第16表のとおりであり、B鶏舎と他の3つの鶏舎間に有意差が認められた。又B鶏舎以外の3つの鶏舎内には有意差は認められなかつた。

第13図 鶏舎別、月別、交配別産卵数



第14表 産卵成績の分散分析 (1)

月別	要因	自由度	平方和	平均平方	F
12	鶏舎	2	39.1	19.55	0.53
	品種	2	588.9	294.45	8.01
	交互作用	4	11.4	2.85	0.09
1	鶏舎	2	186.6	93.3	2.16
	品種	2	505.7	252.9	5.87
	交互作用	4	226.5	56.6	1.31
2	鶏舎	2	17.6	8.80	0.431
	品種	2	399.6	199.8	0.978
	交互作用	4	49.4	12.35	0.065
3	鶏舎	2	620	310	14.9
	品種	2	137	68.5	3.29
	交互作用	4	483	120.8	5.81
全体	鶏舎	2	616.4	20.8	

第15表 白レグの鶏舎別、月別、産卵数

鶏舎別	月別	12	1	2	3	平均
A		24.0	20.94	20.97	24.32	(21.55)
B		20.79	25.62	22.91	28.47	(24.44)
C		19.47	22.26	22.71	21.85	(21.59)
D		21.65	20.68	18.03	20.06	(20.19)
平均		20.47	22.37	20.78	23.67	

備考 (1) 1羽1カ月間生産個数
(2) ()数はHen day

3) 飼料の摂取量

飼料は前述の如く当场配合飼料を給与した。成鶏の臨界温度は上限は27.5°C、下限は16.5°Cとされている。従つて体温維持のためには高温時にはエネルギー要求量が減少し、冬期間は体を維持するためにエネルギーの要求量が増加する。

又森本氏らは生産飼料においてもより以上のT、D、Nを必要とすると云っている。このため冬期間は鶏自身は摂食量を多くして調節しているが白レグでは摂食量の限界が130%程度なのでこれ以上になるときは高カロリー飼料を給与して効果を上げている。

滝川畜産試験場で筆者らは第18表のような実験結果を得ている。

今回の試験で調査した結果は第19表第14図に示す通りである。各鶏舎間に殆んど差異が認められなかつた、がこれは各鶏舎間に著しい温度の差異がなかつたため本調査では摂取量にはあらわれなかつたものと考えられる。

品種間では各月とも有意な差が認められているが当然の事と考えられる。

A、B、C及び普通鶏舎に飼養されている夫々の鶏の飼料摂取量については各鶏舎

第16表 産卵成績の分散分析(2)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
副次鶏内個体	529	9.817	1.85	
鶏舎、B鶏舎とD鶏舎	1	1.144	1.144	
D鶏舎内(A、BとD)	2	2.56	1.28	
目別	3	9.00	3.00	
交互作用、月別産卵数に対するB鶏舎とD鶏舎	3	5.83	1.94	
月別産卵数に対するD鶏舎内	6	4.08	0.68	

第18表 暖、寒鶏舎別の産卵数、摂取量飼料要求率(1月中)

鶏舎区分	産卵数		飼料摂取量		飼料要求率	
	暖	寒	暖	寒	暖	寒
	20.56箇	19.86箇	101.98g	126.8g	2.69	3.95

備考 ① 暖鶏舎平均最高温度9°C 平均最低温度4.73°C
 ② 寒鶏舎平均最高温度5.13°C 平均最低温度-6.06°C
 ③ 両鶏舎の構造上累積温度にも相当差があるように認められたが測定出来なかった。

第19表 飼料摂取量

月別	鶏舎	交配様式			平均
		WL×WL	RL×WL	AL×WL	
12	A	100.3	106.7	120.8	109.3
	B	100.8	121.2	111.5	111.2
	C	100.0	115.7	113.0	109.6
	D	99.3	—	—	96.3
	平均	99.3	114.5	115.1	
1	A	100.7	110.0	111.7	107.3
	B	102.8	115.0	106.7	108.6
	C	104.8	118.8	112.8	112.1
	D	106.7	—	—	106.7
	平均	103.9	114.6	110.2	
2	A	107.3	119.7	109.8	112.3
	B	101.5	127.5	113.5	114.2
	C	104.5	115.5	119.8	113.3
	D	101.3	—	—	101.3
	平均	103.7	120.9	114.4	
3	A	104.0	128.8	117.0	116.6
	B	100.0	129.8	119.2	116.3
	C	100.3	107.5	106.0	104.6
	平均	101.4	122.1	114.1	

WL各5羽を無作為に選び出し、1月10日、24日、2月27日の3回に亘つて1日の最低温度と思われる午前6~7時と最高温度と思われる13~14時の2回、直腸温、血糖値及び白血球像を測定し他に体重の変化及び疾病の発生及び斃死等の健康状態についても調査した。

測定法

直腸温~可及的静かに保定してサーミスター温度計を約2~3cm直腸内に入れ約2分後の値を読んだ。

血糖値~翼下静より採血しSomogyi氏法によつた。

第17表 エネルギー飼料と平均産卵率

試験期間1月26日~2月28日 (岐阜)

CP	T, D N	平均産卵率 %
17.8	63	51.6 %
18.2	68.2	63.8

間にも有意差は認められなかった。

(4) 飼料要求率について 試験期間中の飼料要求率を示すと第22表、第15図のとおりで、試験期間を通じてA鶏舎が比較的高い要求を示しているが分散分析の結果は第23表の通り、1月、2月、

3月共A鶏舎はB、C鶏舎に比し有意な高い要求率を示した。

これはA鶏舎のB、C鶏舎に比し低温であつたこと及びその他の原因によるものと考え。

又品種間には有意差が見られるがこれは品種の違いによる体重の大小、産卵の良否により当然変えるべきものである。

又同一白色レグホーンをこれらA、B、C3つの簡易鶏舎と対照のD鶏舎で飼養した結果第23表、第15図に見る通り対照のD鶏舎が要求率においては、すぐれているが分散分析の結果は鶏舎間に有意な差を見出し得なかった。12月から2月までの各月間には有意差が認められた。(第24表)

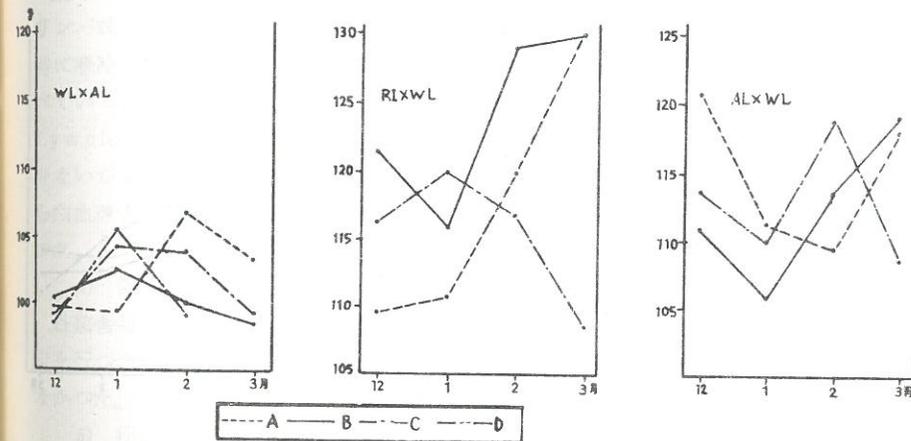
(3) 鶏体に及ぼす生理的影響に関する調査

主として寒冷が鶏体に及ぼす生理的影響を知る目的でA、B、C鶏舎より

第20表 飼料摂取量の分散分析

月別	鶏舎	自由度	平方和	平均平方和	F
12	鶏舎	2	37	18.5	0.13
	品種	2	2.497	1.2485	9.67
	交互作用	4	3.230	807.5	1.77
	個体	45	5.764	128.9	
1	鶏舎	2	220	110	1.77
	品種	2	1.225	613	9.67
	交互作用	4	179	45	0.71
	個体	45	2.854	63.4	
2	鶏舎	2	308	151.5	2.52
	品種	2	2.469	1.2345	20.5
	交互作用	4	552	138.0	2.29
	個体	45	2.709	60.2	
3	鶏舎	2	1.688	844	1.22
	品種	2	3.887	1.944	28.11
	交互作用	4	878	219.5	3.17
	個体	45	3.112	69.15	

第14図 鶏舎別、月別、交配別飼料摂取量(1日1羽当り採食量)



第22表 飼料摂取量(WL)の分散分析

	自由度	平方和	平均平方	F
鶏舎	3	28	9.33	0.13
月	2	329	164.5	2.21
交互作用	6	318	53.0	0.71
個体	61	4,535	74.34	

第23表 飼料要求率(月別、品種別)

月別	鶏舎別	AL×WL	WL×RI	WL×WL	鶏舎平均
12	A	3.33	3.66	3.48	3.49
	B	2.65	3.85	3.54	3.35
	C	2.78	4.07	3.79	3.55
	D	—	—	2.96	2.96
	平均	2.93	3.87	3.45	

第21表 飼料摂取量(WL)

鶏舎別	月別	12月	1月	2月	平均
A		1003g	1007g	1073g	1028g
B		1008	1038	1015	1021
C		1000	1047	1045	1031
D		960	1067	1013	1013
平均		993	1040	1037	

白血球像~常法により塗抹し、マイグムザ2重染色を行い偽好酸球と淋巴球の比を求めた。

(1) 体温

各鶏舎の平均体温は第25表に示した。各測定日に於ける各鶏舎の室温は第26表に示した如くである。

以上の結果より各測定日毎に、各鶏舎及び測定時(午前及び午後)の体温につ

いて分散分析による比較を試みたところ第27表~第29表に示したような結果を得た。

即ち、1月24日及び2月7日では各鶏舎で差が認められ、これらの差は1月24日では3鶏舎相互に、又2月7日ではA

鶏舎とC鶏舎との間にそれぞれ差が認められている。(turkey test P<0.05)

これら体温と、第26表に示した室温との関係についてみると、1月24日は各鶏舎とも最低温度を示し、又1月10日は2月7日よりも低温を示しているが体温には差を認めていない。又1月

24日の所見でもA鶏舎における体温が最も高くC鶏舎では最も低く、2月7日には逆にC鶏舎で高く、A鶏舎で低い値を示すなど、体温と室温との間には一定の傾向を認めず、これら体温の差を直ちに室温の影響によるものとは考え難い。

月別	鶏舎別	AL×WL	WL×RL	WL×WL	鶏舎平均
1	A	3.08	3.35	3.48	3.31
	B	2.72	3.00	3.00	2.92
	C	2.80	2.79	3.01	2.90
	D	—	—	3.02	3.02
	平均	2.88	3.06	3.16	
2	A	3.19	2.99	3.06	3.08
	B	2.48	2.95	2.71	2.71
	C	2.52	2.97	3.01	2.82
	D	—	—	2.83	2.83
	平均	2.73	2.97	2.90	
3	A	2.63	2.71	2.57	2.64
	B	2.34	2.72	2.59	2.55
	C	2.28	2.91	2.99	2.72
	D	—	—	—	—
	平均	2.41	2.78	2.72	

第24表 飼料要求率の分散分析 (1)

月別	要因	自由度	平方和	平均平方	F
12	鶏舎	2	0.6	0.3	N.S
	品種	2	8.7	4.35	5.72 ※
	交互作用	4	25.7	6.43	8.46 ※
1	個体	46	3.5	0.76	
	副次級内鶏	46	8.1	0.18	
	B・C鶏舎とA鶏舎	1	1.95	1.95	
	B・C鶏舎	1	0.02	0.02	
	品種	2	1.04	0.52	
	交互作用品種に対するB・C鶏舎	2	0.04	0.02	
2	品種に対するB・C鶏舎とA鶏舎	2	0.05	0.025	
	鶏舎	2	1.53	0.765	8.6 ※※
	品種	2	0.89	0.445	5.00 ※※
	交互作用	4	0.78	0.195	2.19
	個体	46	4.1	0.089	
3	鶏舎	2	0.27	0.14	2
	品種	2	1.37	0.68	9.7 ※※
	交互作用	4	0.94	0.23	3.2
	個体	46	3.25	0.07	

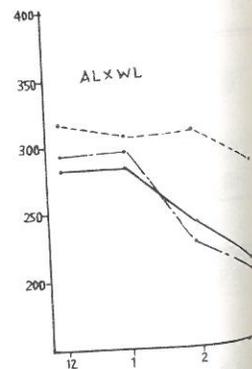
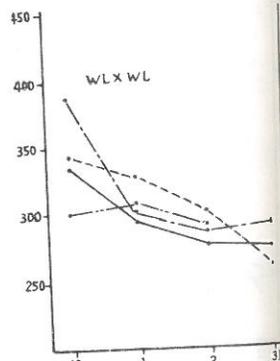
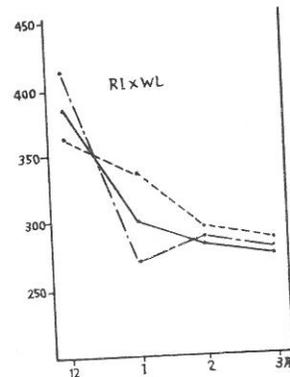
第25表

鶏舎例数	1.10		1.24		2.7		
	AM	PM	AM	PM	AM	PM	
A	5	42.5 °C	41.8 °C	43.3 °C	43.5 °C	42.3 °C	42.0 °C
B	5	43.4	42.4	42.6	43.3	42.2	42.7
C	5	43.3	41.8	41.9	42.1	43.3	43.0

2) 血糖値

血糖値については第30表に示した如くである。これらの値について、各鶏舎及び測定時(午前及び午後)の分散分析による比較を行ったところ、2月7日測定の午前と午後の測定値についてのみ有意差があつたに過ぎず環境温度と血糖値との間に一定の関係は見出し

第15図 鶏舎、月別、品種別、飼料要求率



得なかつた。

寒冷感作が鶏体に及ぼす直接的影響としては鶏冠の凍傷、体温の放散増大による飼料要求率の増加、更には産卵停止などが挙げられているが、今回の観察では鶏冠の凍傷などの直接的な被害は発生していない。又中谷・五鳥(1963)は鶏体を冷却して、体温及び血糖値の低下を認めている。又Card

(1957)も氷点下10°C前後に於ては正常体温を維持することは困難であると述べているが、我々の成績ではほとんど体温に变化を認めなかつた。

3) 白血球像

体温測定と同時に採血して得た白血球像の比較は第31表に示した。

Wolfodl et al(1962)は産卵鶏に於けるストレッサーの生理的指標として、リンパ球の減少と偽好酸球の増加を認め、特に寒冷に曝露した場合に認められると述べているが我々の成績では一般に午前のLymph/Heheterの値は午後の値より少ないが3つの鶏舎間では特に寒冷とこれら白血球との関係を認めることは出来なかつた。

4) 体重

各鶏舎毎試験開始前及び終了時に体重測定を行ったが特に鶏舎間の差異は認められなかつた。

5) 疾病の発生及び斃死

試験期間中の疾病の発生及び斃死の状況については第32表に見るように簡易鶏舎が対照の普通鶏舎にくらべやや多いという傾向が認められるが、斃死の原因等について見ると白血症によるものが多く、又飼養鶏の一般外貌等によつてその活力を判定すると概して良好であり、簡易鶏舎における環境条件が疾病の発生を多くしているものと判定出来ず更に長期の調査が必要と考えられる。

以上から考察すれば寒冷感作の鶏に対する生理的指標として

1. 体温、血糖値、白血球像、体重の変化及び疾病の発生状況
2. 産卵、飼料摂取量

などから総合的に考察すれば簡易鶏舎における環境条件、特に寒冷、日中温度等が鶏体に及ぼす生理的

体温測定及び採血時に於ける室温及び湿度の比較

第26表

鶏舎		1.10		1.24		2.7	
		温度	湿度	温度	湿度	温度	湿度
A	AM	1.0°C	93.0%	-4.0°C	95.0%	4.0°C	96.0%
	PM	3.0	92.0	8.0	88.0	8.0	92.0
B	AM	-3.0	98.0	-5.0	93.0	4.0	95.0
	PM	4.0	75.0	8.0	73.0	7.0	85.0
C	AM	2.5	98.0	-6.0	96.0	3.0	81.0
	PM	6.0	98.0	8.0	80.0	10.0	87.0

各測定日毎の体温の分散分析表

第27表 1.10

要因	平方和	自由度	平均平方	F
鶏舎	768.7	2	384.4	1.51
時期	48.00	1	48.00	1.88
相互作用	705.00	2	352.90	13.84 ※※
個体	612.00	24	25.50	
全体	1,442.67	29		

第28表 1.24

要因	平方和	自由度	平均平方	F
鶏舎	6,293.8	2	3,146.9	104.9 ※※
時期	5,334.2	1	5,334.2	177.8 ※※
相互作用	-561.1	2	280.6	9.425 ※※
個体	714.4	24	29.77	
全体	7,161.5	29		

第29表 2.7

要因	平方和	自由度	平均平方	F
鶏舎	535.4	2	267.7	12.04 ※※
時期	0.53	1	0.53	0.002
相互作用	75.27	2	37.64	1.69
個体	533.6	24	22.23	
全体	1,144.8	29		

第30表 血糖値の比較 (mg/dl)

鶏舎	1.10		1.24		2.7	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
A	140.8	131.8	133.8	143.6	119.0	139.4
B	138.0	135.2	143.8	132.8	134.4	136.4
C	133.6	132.0	137.8	143.2	121.0	148.6

な影響はさほど大きいものでないように思われた。

又感冷作は今回の簡易鶏舎においては連続的なものでなく早朝に氷点下を記録しても午後にはかなり室温は上昇していることなどを考察すれば、今回用いた程度の簡易鶏舎における寒冷感作はさほど鶏体にとっては悪い影響（特に経済的な条件において）を及ぼすものでなく環境に対する鶏の適応性はかなり広いものと思われる。

第32表 試験開始時及び終了時の体重

1. A 鶏舎				単位 g		
測定時期	交配方法	AL×WL	WL×RI	WL×WL		
終了時		1,954	1,953	1,599		
開始時		1,811	1,679	1,479		

3. C 鶏舎				単位 g		
測定時期	交配方法	AL×WL	WL×RI	WL×WL		
終了時		1,908	1,963	1,542		
開始時		1,808	1,850	1,466		

ちなみにWilson et al (1957)は広い範囲で温湿度を調節した鶏舎で飼育した方が産卵率がかえって良好であつたと報じている。しかし気温、湿度など環境条件の鶏体に対する生理的指標として、どのような生理的因子について観察すべきかは今後更に検討すべき問題であろう。

要約

本道の気象条件に適した多羽数飼育のため簡易鶏舎と飼育方式の調査研究のための試験調査を行つた

第31-1表 白血球の比較(%)6~7時実施

白血球	月日	1.10			1.24			2.7		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Heterophis		21.6	13.8	25.2	25.8	25.8	24.4	22.9	18.6	24.0
Lymphocytes		75.7	80.5	71.8	70.0	70.3	70.3	70.5	71.3	67.6
Eosinophils		-	0.5	0.1	-	0.2	-	1.0	0.5	0.7
Basophils		0.5	4.5	0.7	1.4	1.4	2.4	2.0	5.0	3.2
Monocytes		2.2	4.0	2.2	2.8	2.3	3.0	3.6	4.6	3.6
Lym/Heten		3.50	5.83	2.84	2.71	2.72	2.87	3.07	3.83	2.71

第31-2表 白血球の比較(%)13~14時実施

白血球	月日	1.10			1.24			2.7		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Heterophile		17.9	10.8	18.1	22.2	19.2	24.6	24.2	20.2	23.8
Lymphocytes		78.9	84.3	78.5	72.0	74.6	71.5	71.4	71.9	68.8
Eosinophils		0.4	0.1	-	0.8	0.1	0.6	0.7	0.2	0.8
Basophils		0.8	1.0	0.8	1.1	1.1	0.6	0.8	2.4	2.5
Monocytes		2.2	3.3	2.6	3.9	5.0	3.1	2.5	5.3	4.1
Lym/Heter		4.40	7.85	4.33	3.24	3.88	2.90	2.95	3.55	2.89

第33表 鶏舎別斃死羽数

A 鶏舎					
月別	12	1	2	3	病名
AL×WL 48羽			1		腸炎
WL×WL 40羽	3	1			3羽 白血病 1羽 気管支炎
WL×RI 56羽	2				ジフテリー症

B 鶏舎					
月別	12	1	2	3	病名
AL×WL 64羽	1		1		1羽 腹膜炎 1羽 白血症
WL×WL 40羽		2	1	1	3羽 白血症 1羽 ジフテリー症
WL×RI 40羽					

C 鶏舎					
月別	12	1	2	3	病名
AL×WL 48羽					3羽ジフテリー症 1羽心外膜炎
WL×WL 40羽		3	1	2	1羽脱肛、1羽慢性カタル性腸炎
WL×RI 40羽	2	2			2羽 白血症 2羽 腹膜炎

1. 道内簡易鶏舎現地調査の資料をもとに簡易鶏舎を三通り試作した。試作鶏舎の費用は何れも極めて安価で3.3㎡当りA、4,900円、B、6,100円、C、10,000円程度のものである。

2. 試作鶏舎内の環境条件として気温、湿度等を測定したが、その構造上の特性から戸外温度の影響を受けやすく、日照中は太陽熱の影響で15℃程度まで上昇し、早朝は-7~8℃まで下り、相対湿度においてこの較差が非常に大きい。

戸外温度 t_o と舎内温度 t_i との関係は次のようであつた。

$$\text{最高温度 } t_i = \frac{t_o}{2} + 10.5^{\circ}\text{C}$$

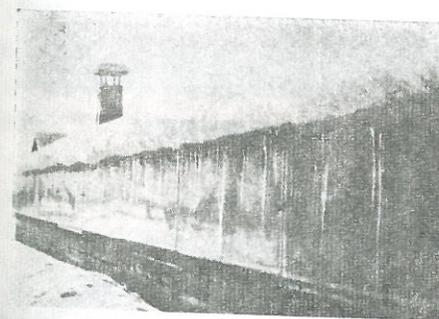
$$\text{最低温度 } t_i = \frac{t_o}{2} + 3^{\circ}\text{C}$$

3. 飼養試験を行つたがこれら3通りの鶏舎及び対象の普通鶏舎間では冬期間の各月とも産卵状態については殆んど差は認められなかつたが、飼料要求率については舎内温度（特に累積温度）との関係が認められ、温度の低い鶏舎はそれだけ、要求率が悪くなることが認められた。

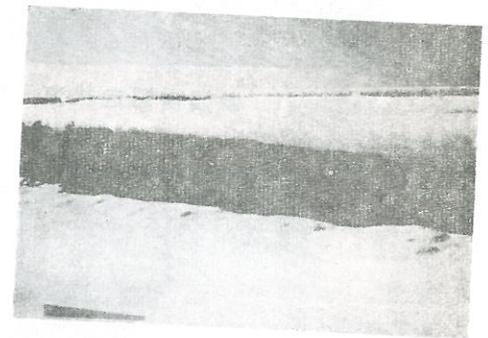
4. 簡易鶏舎における環境条件が鶏の生体に及ぼす影響調査のため、体温、血糖値、白血球像、体重、疾病の発生、斃死の状況を観察したが、特に簡易鶏舎の環境条件が鶏の生体に及ぼす生理的な悪い影響はさほど大きいものではないように思われた。

以上の結果から本道においても簡易鶏舎の構造、保温に若干留意することにより、経済的にも可能な多羽数飼養が出来るのではないかと考察されたが、鶏舎の構造、多羽数飼養管理方式等については試験を続行中である。

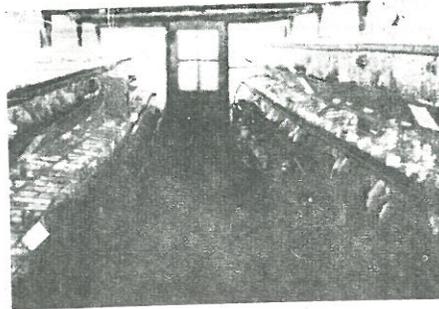
D 鶏舎					
月別	12	1	2	3	病名
WL×WL	1	1			2羽 ジフテリー症



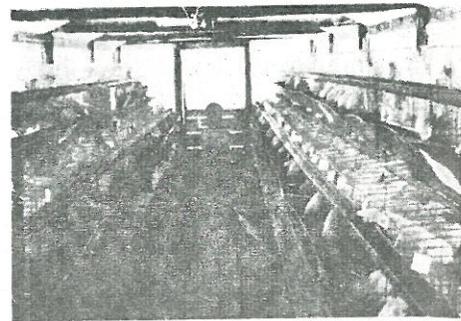
A、B 鶏舎



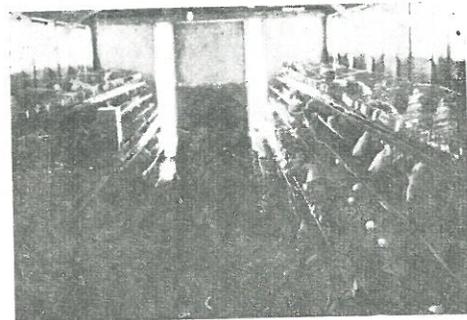
C 鶏舎 外観



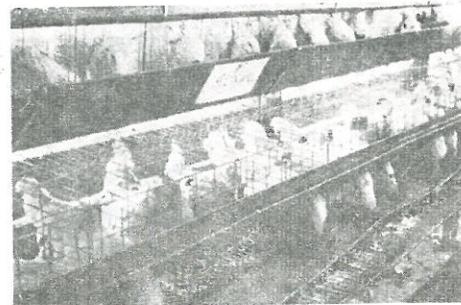
A 鶏舎内部



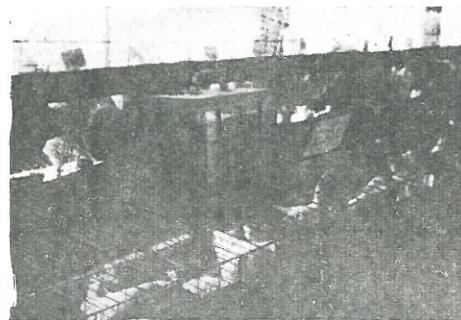
B 鶏舎内部



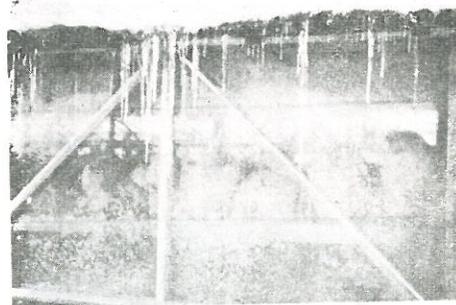
C 鶏舎内部



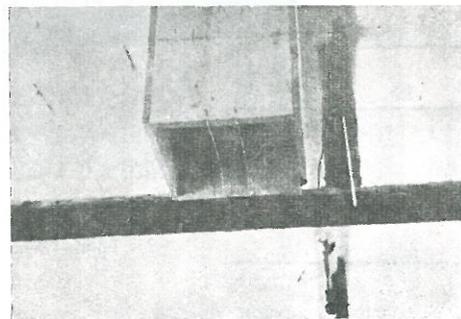
試験鶏の状態



温湿度測定状況



ビニール重張りの要領



排気筒
現在、密閉の状態。



給水 trough の水
毎日このように強く凍っている。

マイロ配合飼料による産卵鶏の飼養試験

渡辺 寛 東原 徹 斉藤 健吉

緒 言

鶏の配合飼料においてトウモロコシの代りにマイロをどの程度まで代替え出来るかについて調査するため試験を行った。

尙マイロの鶏に対する飼料価値についてはトウモロコシと同程度の成長価を有していることが認められているが産卵鶏に対する給与量、卵質に及ぼす影響等については、その試験成績は必ずしも一定しておらず本試験を実施した。

更にマイロ給与の場合鶏の体色、体内ビタミンA及び卵黄色の劣り、これらが商品価値を低下するので、商品価値向上のため卵黄色剤Carophyll 110を添加しこれが卵の質に及ぼす影響についても調査を行った。

試験材料及び方法

1. 供試鶏

白色レグホーン(昭和38年ふ化)100羽を20羽宛5等分し、それぞれの試験飼料を給与し、飼養試験を行いトウモロコシ配合飼料を給与した場合と比較検討を行った。

2. 供試飼料

試験供用基本飼料配合内容は次の通りである。

基本飼料配合内容

粃	2%	S	P	5%	総合ビタミン	0.04%	C	P	16.91%
脱脂糠	2	魚	粕	6.92	NF	180	0.03	T, D, N	67.69%
トウモロコシ	66.5	カルシウム		5.01	ミネラル		0.05		
ライ麦	3	食	塩	0.35	ルーサン		3.00		
大豆粕	6	エーフィード		0.1					

3. 試験期間

昭和38年12月1日より昭和39年2月29日まで3カ月間

4. 試験区分

試験区分は次のとおりである。

試験区分	供試鶏	給与飼料
A	WL20羽	基本飼料(全量トウモロコシ)
B	〃 20〃	基本飼料中40%マイロ使用残トウモロコシ
C	〃 20〃	〃 20% 〃 〃
D	〃 20〃	〃 40% 〃 〃
E	〃 20〃	〃 20% 〃 〃 + Carophyll 110

5. 調査事項

下記の事項についてそれぞれ調査を行った。

- | | | | |
|----------|-----------------|-----------|---------|
| (1) 産卵数 | (3) HAUGH Units | (5) 飼料摂取量 | (7) ふ化率 |
| (2) 卵黄色度 | (4) 飼料要求率 | (6) 体重 | |

6. 供試鶏の管理

供試鶏は全部同一鶏舎内の単飼ケージで全期間飼養し、各区分毎にそれぞれ試験飼料を1日2回に分けて粉餌のまゝ給与した。

試験成績及び考察

1. 産卵数

個体別、給与飼料別、月別の産卵数は第1表に見る通りである。尚月別の産卵数は、取纏めの都合上29日間の1羽当りの産卵数とした。

第1表 各群1羽当り平均産卵個数(各月29日間) 単位 箇

月	飼料区分	A	B	C	D	E
12		19.93	17.26	18.32	22.20	20.67
1		19.27	20.93	20.00	21.33	19.73
2		17.86	18.47	16.60	20.60	23.33
	平均	19.02	18.89	18.31	20.71	21.24

第2表 産卵数の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	14	8.46	60.4	
月	2	4.8	2.15	< 1
誤差	28	8.23	2.94	
飼料	4	2.89	7.23	2.67
飼料×月	8	2.97	3.71	1.37 NS
誤差	168	4.552	2.71	
計	224	6.850		

マイロ40%、マイロ20%区は基本飼料群と産卵数に差が認められなかつた。

このことについて中村ら(1964)は試験の結果からマイロ40%の場合は20%に比べ、その低下が急激でマイロの配合率は20%内外を限度とすると報告しているが本試験の場合には40%、20%、無添加間に差は認められなかつた。尚マイロ+Carophyll 10の群がCarophyll 10無添加に比べ産卵数が多かつたが、この点について、その原因は今後の調査を要するものとする。

2. 卵黄色度

マイロ給与の場合はトウモロコシ給与と比較して、卵黄色が劣るといわれているので調査を行った。又卵の商品価値向上のため卵黄着色剤Carophyll 10を添加した場合の影響について調査を行った。

卵黄色度はROCHEのYolkColour Fanにより測定した。

以上の結果によればマイロ給与は明らかに卵黄の色度を低下させるがCarophyll 10添加により容易に色度を高めることが出来た。

又、色素剤添加後3日後には完全に卵黄の着色が可能でマイロにCarophyll 10添加により基本

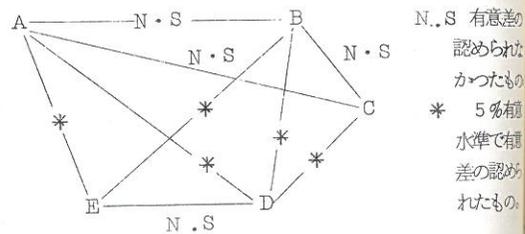
これらの数値について分散分析の結果は第2表のとおりで飼料による群毎の産卵数に統計的に有意な差が認められた。

尚Tukeyの方法(TukeyのW-Procedure)によつて

これら5群(飼料別による)の差の検定を行つた所第1図に見る通りである。

これらの結果によればマイロ20%+Carophyll 10、マイロ40%+Carophyll 10は基本飼料(A飼料)マイロ40%、マイロ20%飼料と比較して良好な産卵を示した。

第1図 飼料給与群間の産卵数の差の検定



第3表 卵黄色度 (ROCHE Yolk Colour Fanによる)

月	飼料	A	B	C	D	E
12		8.43	5.86	6.00	9.43	9.29
1		8.71	6.43	7.29	9.43	8.14
2		8.71	7.14	6.57	9.14	8.00
	平均	8.62	6.48	6.62	9.33	8.48

第4表 卵黄色度の分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	6	5	0.83	
月	2	0	0	
誤差	12	5	0.41	
飼料	4	1.38	3.45	5.95*
飼料×月	8	1.9	2.38	4.1*
誤差	72	4.2	0.58	
計	104	20.9		

より高い色度を得ることが出来るのでマイロ配合の或いは色度不足の場合は卵黄着色剤の利用が考えられる。

3. Haugh Units (H·U)

卵質測定計算尺によりH·Uの測定を行つた。

H·Uの測定は測定当日産卵したものを午後3時より行い、測定誤差を少なくするため毎回同一人が行つた。

測定結果は第5表に見る通りである。

分散分析の結果は第6表のとおりである。

第5表 Haugh Units

月	飼料	A	B	C	D	E
12		965	904	881	910	929
1		936	839	874	906	839
2		898	827	862	912	901
	平均	933	874	872	909	890

第6表 H·Uの分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	6	22310	3718	365
月	2	27270	18635	1830
誤差	12	12220	1018	
飼料	4	55561	13890	362
飼料×月	8	32919	4114	107
誤差	72	275840	3831	
計	104	436120		

4. 飼料要求率

各飼料給与区分毎に飼料の要求率の調査した。

飼料要求率については第7表に見る通り、各群の平均値間に差が認められたが測定値の変動が大きく、第8表の分散分析表のとおり統計的に有意な差は認められなかつたが、飼料と月の交互作用において有意差が認められた。

5. 飼料摂取量

各群毎の1羽当り飼料摂取量は第8表に見る通りであつた。

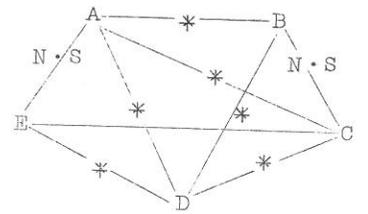
第8表に見る通りCarophyll 10添加区(D·E飼料給与群)は産卵数が多いため飼料摂取量も多かつたが、統計的には有意差は認められなかつた。

又月別には有意差が認められたがこれは1月の低温が飼料の摂取量を多くしているためと考えられる。

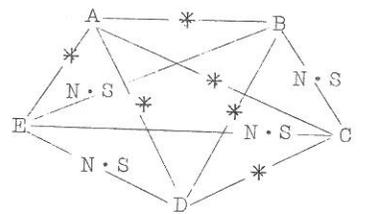
第8表 飼料摂取量 単位g

飼料区分	A	B	C	D	E
12	923	937	907	983	930
1	1033	1037	1067	1097	1117
2	957	960	1000	1067	977
平均	971	978	991	1048	1008

第2図 卵黄色度の差の検定 (Tukeyの方法による)



第3図



Tukeyによる検定の結果、基本飼料区が他の飼料に対して高いH·Uを示し、マイロ添加区はH·Uがやゝ劣る傾向が認められた。

第7表 飼料要求率

月	飼料区分	A	B	C	D	E
12		326	304	334	289	333
1		361	307	324	321	313
2		325	394	414	372	271
	平均	337	305	357	294	306

第8表 飼料要求率の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	01	005	< 1
月	2	01	005	< 1
誤差	4	22	055	
飼料	4	05	0125	< 1
飼料×月	8	468	0585	325**
誤差	24	432	018	
計	44	119		

第9表 飼料摂取量の分散分析表

要因	D	F	平方和	平均平方	F
反復	2		171	855	1 >
月	2		1359	6795	478**
誤差	4		569	1422	
飼料	4		347	870	189
飼料×月	8		157	196	1 >
誤差	24		1102	4591	
計	44		3705		

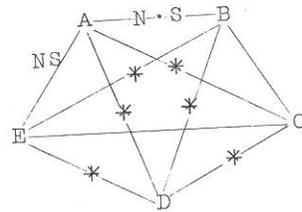
6 体重

試験開始前と終了時の体重を測定した結果は第10表、第11表に見る通りである。

第10表に見る如く試験開始時の平均体重において各群間に差があつたが、分散分析の結果は第11表に見る通り期間に有意差は認められず、飼料間に有意差が認められた。

Tukeyの方法により飼料間の差の検定を行つた所、第4図のとおりであつた。

第4図 体重の群間の有意差の検定



7 ふ化率

にわたりのふ化に及ぼす要因として卵の貯蔵の状態、光線、季節の影響、年令、品種、交配の方法も考えられるが、この他に雄、雌の栄養の状態もふ化率に影響を及ぼすことが知られているので、今回、マイロを給与した場合のふ化状況について調査を行つた。結果は第12表に見る如く各群とも90%~96%の良好なふ化成績を示し、マイロ配合飼料が、特にふ化率に悪い影響を与えることは認められなかつた。

第10表 体 重

時期	飼料	A	B	C	D	E
開始時		1,437g	1,482g	1,363g	1,531g	1,475g
終了時		1,480g	1,448g	1,368g	1,606g	1,549g

第11表 体重の分散分析表

要 因	自由度	平方和	平均平方	F	NS
反復	4	8,055	575.3	1.14	
時期	1	368	368	1 >	
誤差	14	7,074	505.3		
飼料	4	6,059	1,514	5.21	**
飼料×時期	4	1,028	257	1 >	
誤差	112	32,551	290.6		
計	149				

第12表 ふ化成績

	A	B	C	D	E
受精卵数	83箇	63	51	77	70
発育中止数	2箇	1	2	—	3
死 籠 数	2箇	5	—	5	3
ふ化羽数	79羽	57	49	72	64
ふ化率	95.2%	90.5%	96.1%	93.5%	91.4%

摘 要

- 鶏の配合飼料においてトウモロコシの代りにマイロをどの程度代替え出来るかについて調査した。
- 1 産卵数についてはマイロ40%配合飼料においても基本飼料(全量トウモロコシ配合飼料)にくらべ産卵数は劣らなかつた。
 - 2 卵黄色度においてはマイロ配合によつて著るしく色度が劣ることが認められたが、マイロ飼料に卵黄着色剤を添加することにより良好な色度が得られた。
 - 3 HAUGH Units は基本飼料区が最も高い値を示し、マイロ添加区がやゝ低い傾向が認められた。
 - 4 飼料要求率、飼料摂取量については対照飼料区との間に差が認められなかつた。
 - 5 体重については、各区間の一部に有意差が認められたが、特にマイロ給与が体重を減少させたという傾向は認められなかつた。
 - 6 ふ化率についてもマイロ給与群は何れも90%以上の良好なふ化率を示し、対照飼料区にくらべ特に悪いという事は認められなかつた。
- 以上の結果から産卵鶏用の配合飼料として従来のトウモロコシの代替として40%程度まで配合しても差支えないように思考された。
- 尚、マイロ給与の場合卵黄色度が著るしく劣るので卵黄着色剤Carophyll 10を添加した所トウモロコシ配合飼料と変わらない。むしろより良好な色度が得られたが、これらの卵黄着色剤も商品価格向上のため、より適切に使用すべきものと考えられた。

北海道における大規模養鶏について

—厚真町5000羽養鶏を中心として—

高橋敏郎 都築善作 米内山昭和 工藤 皓
 藤田秀夫 黒沢不二男 高石啓一 渡辺 寛
 東原 徹 松尾信三 籠田勝基

緒 言

今回、当該において養鶏を基幹とする構造改善の現に行われつつある地域を対象として、技術的、経営的問題点を摘出し、今後の研究展開の資料とし、又今后斯かる事業を開始する場合の参考とすることも意図して現地調査を行つた。その結果の要約については、別紙「構造改善の確立のための調査報告書」として関係方面に提示した所であるが、更に本調査の資料を源として、大規模養鶏の技術体系についていささか検討したのでその概要を報告することとした。今后斯かる大規模養鶏経営の計画、運営に当つて何等かの参考になれば幸である。

厚 真 町 の 概 況

1. 位置及び自然立地
 厚真町は、北海道の南西部、胆振支庁管内の中東部に位置し、夕張山地の一部及び勇払原野の一角にまたがり、東は穂別町、南東は鶴川町に接し、南は太平洋に面し、西は苫小牧市及び早来町、北は空知支庁、由仁町、夕張市に分水嶺をもつて界している。
 本町は、南北にやゝ長い矩形を成しているが、北部の夕張山地を除き、南方一帯は150m~200m内外の丘陵地で南太平洋に向つて低く展開している。
 夕張山地に源を発する厚真川は、本町の中央を貫流し、流域の水田地帯に水を与えて太平洋に注いでいる。南部には大小の沼が点在し、その周囲は湿原地を成している。
 土性は、沖積層及び樽前山の火山噴出物(火山性砂土)が広く分布し、下層に浮石層、軽石礫が存在する。低湿地は、台地より表層が厚く、浮石層以下は腐植に富む泥炭層が植土層である(深土60cm~80cm)、台地も上記に準じた土壌断面を示し、表層土壌は層厚10cm内外、腐植10%内外で、硅酸質反応を示し、有効磷酸に乏しい。表層の直下層は、植物根の伸長を阻害している。酸度はpH6内外、置換性塩基はやゝ欠乏している。
 気象は、太平洋に面しているため海洋性気象を示している。北海道東岸一帯特有の濃霧は5月末から7月にかけて50日間に及ぶ。降水量は年間1,300mm、年間平均気温7.1℃、農期間(4~9月)平均積算気温は8.12℃と札幌地方に比べわずかに低い。積雪量が少いため冬期間土壌の凍結が甚しく、春耕期が遅れる。南北に長い地勢のため、地域による気象差は著しい。又、夏に南西の海風が強く、海岸近くは潮風の害を受ける。
 交通立地についてみると、国鉄は日高本線浜厚真駅のみであるが、市街より私鉄バス路線が主要道路を運行しており又、札幌(65Km)千歳方面及び室蘭、登別、苫小牧(35Km)方面に至る道路は良く整備され、経済的立地条件には恵まれている。
2. 農業概況
 厚真町の規模は、世帯数1,824戸、人口10,177人に及んでいるが、世帯数の57%、人口の約70%が農業に従事しており、産業別生産額でも82.0%を占めている。農業以外では、林業(14.2%)の占める比率が高い。
 農家戸数は専業872戸、第一種兼業54戸、第二種兼業120戸(沢地帯の林業との兼業及び市街近辺に多い)、専業農家率は83.4%であり胆振支庁管内では可成り高い。
 耕地面積は3429.2ha、農家1戸平均耕地面積は3.3haと管内平均と大差ない。
 他地区と同様、農家戸数の減少が著しく、就労者も老年化の傾向が認められる。又、農家1戸当り就労人員は3.1人であるが、労働手段は畜力依存度が高く、府県よりの季節労働者の導入を必要としている。
 耕地は、田2088.9ha、畑1340.3haとなつており、主要作物は、水稻、燕麦、豆類、牧草、馬鈴薯等であるが、反当収量は水稻は全道対比でやゝ高いが、一般農作物の収量は低い。家畜は、乳牛(618頭)、鶏(44,000羽)及び耕馬等である。鶏飼養状況は飼養農家率約65%、1戸平均飼養

羽数約70羽と、普及率、規模共全道平均に比して高い。規模別飼養状況では、10~50羽が大半を占め、続いて50~200羽、500羽以上の規模のものは僅かに数戸見られる程度であり、耕種部門に付属した零細規模で飼養されている。

以上による農業総生産額95,960万円のうち、稲作収入が80%を占め、畜産収入が15%を占めている。又畜産収入のうち養鶏収入が58%を占めている。

農家1戸当り平均所得は533千円で、全道平均に比して大差ないが、本町の場合、農家林約8000haに支えられるところが大きい。

養鶏の主要問題である立地背景は、前記のとおり、札幌・室蘭・登別・千才といった大消費地を近隣に持ち、極めて恵まれているが、孵卵場、共同育雛所をはじめ、共同利用施設等は全く整備されていない。

3. 農業構造改善事業と養鶏

今回我々が調査を行った5,000羽養鶏施設は、本町の農業構造改善事業の一環として行なわれたものである。これについて若干述べておく。

厚真町における農業構造改善事業は昭和37年度実施地区に指定され、現在事業は計画通り進行しているが、計画の基本構想は概ね次の通りである。

(1) 自立経営の最低規模は40ha以上とし、各地区の立地に応じ、水稲、養鶏、酪農の3類型を中心とする純農村を形成する。

(2) 総合かんばい事業等により耕地造成をはかると共に、離農者の跡地、養鶏專業化による跡地の利用等により、経営規模の拡大をはかる。

(3) 就業者の減少傾向に鑑み、将来は労働力20人で雇傭を必要としない経営を目標にし、大型機械化一貫作業体系を軸とした協業組織による経営を行う。

(4) 水田区画整理、排水、客土等の基礎整備事業により生産性を向上する。

(5) 農家1戸当り所得目標を90万円以上に増大する。

即ち養鶏については、現在農家で水田+養鶏の型で飼養されている副業養鶏の集約化を図り、将来は部門協業経営の型態で40数戸の養鶏專業経営を育成、厚真町全体として約10万羽の鶏飼養を計画しているものである。今回調査対象に選定した上野営農組合における5,000羽養鶏施設はそのパイロット的役割を果たすものと考えられ、その成果の如何は今後の本町農業構造改善事業の進展に極めて重要な意味を有するものである。

上野営農組合の概況

構造改善事業の中央地区は、水稲及び養鶏を基幹作物とする地帯で、この拠点地区が上野営農組合の属する上野部落である。このにおいては、土地基盤整備と共同養鶏施設により作業効率を高め、所得の増大を図つて農業経営の安定向上を目標としている。

1. 経営現況と目標

上野営農組合は厚真町市街地より南方約6km、山麓に接する水田地帯に位置し、上野部落8戸、隣接の富野・豊沢部落の農家各1戸で構成されている。農家はどれも專業農家であり、町内では中等以上の階層に属している。

本組合の経営現況と将来目標は次のとおりである。

2. 事業開始の経緯

構成農家10戸は、昭和初期小作農家として入植した。戦後は自作となつたが、地理的に集団化していたこと

	戸数	家族数	稼働人員	耕地			山林	原野	農用地計	家畜				機械	枕
				田	畑	計				耕馬	乳牛	種羊	鶏		
現況	10	56	25	26	40	66	59	11	136	16	7	13	2,200	5	—
目標	10	50	20	68	9	77	59	—	136	5	—	—	100.00	—	1.70

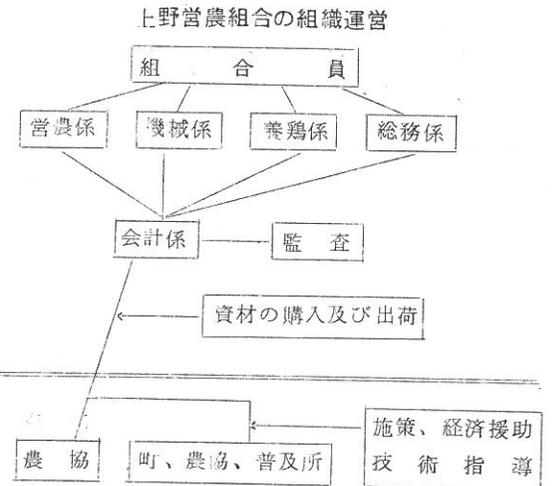
が相互扶助の精神を培う大きな原因となり、現在までに種子馬鈴薯、種子燕麥の生産組合、或いは共同育雛事業を行う等共同による営農改善には意欲的であつた。

一方、厚真川幌内ダムの着工に伴い将来の造田も可能となることから、機械化の必然性が高まり、又、経営技術の才能に優れた人材が得られたこと等が、前記共同精神の地盤のもとに必然的に構造改善事業を受け入れる態勢になつたものである。

3. 組織と運営

本組合の組織運営は次図のようになつている。

養鶏専従となつたM氏所有の田2ha及び畑はグループ中の小規模農家4戸に貸付され、共同耕作をすることになつた。又、M氏の生活保証のためM氏が前年まで所得していた額を労賃として支払うこととしている。



養鶏事業の計画概要

共同養鶏事業の計画概要を、農業構造改善事業実施計画書説明参考資料よりその主たるものを記すと次のとおりである。

1. 事業主体名 上野養鶏組合10戸
2. 管理主体名 同上 専従農家1戸
3. 建物施設計画
4. 増殖計画

項目	育雛舎	成鶏舎	水道	管理器具	その他	計
規模	2376㎡	83243㎡	2台	1式	1式	
事業費	1122千円	3003千円	281千円	2129千円	686千円	7244千円

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
三十八年												
初生雛	—	—	—	1200	1200	—	—	—	1200	—	—	1500
幼雛	—	—	—	—	1164	1164	—	—	—	1164	—	—
中、大雛	—	—	—	—	—	1152	1152	—	—	—	1152	—
補充鶏	—	—	—	—	—	—	1140	2256	2208	1092	—	1140
成鶏	—	—	—	—	—	—	—	—	1080	2117	2020	—
三十九年												
初生雛	—	—	1500	—	—	1500	—	—	1500	—	—	1500
幼雛	1455	—	—	1455	—	—	1455	—	—	1455	—	—
中、大雛	—	1400	—	—	1440	—	—	1440	—	—	1440	—
補充鶏	1116	1092	1425	1395	1365	1425	1395	1365	1425	1395	1365	1428
成鶏	1932	1868	2892	2775	2645	3386	3681	3363	4556	4234	3399	4894
四十年												
初生雛	—	—	1500	—	—	1500	—	—	1500	—	—	1500
幼雛	1455	—	—	1455	—	—	1455	—	—	1455	—	—
中、大雛	—	1440	—	—	1440	—	—	1440	—	—	1440	—
補充鶏	1395	1365	1425	1395	1365	1425	1395	1365	1425	1393	1365	1425
成鶏	4599	4170	5180	4804	4325	5303	4846	4320	5269	4778	4360	5280

5. 年度別経済収支

年度	収入	支			差引	差引累計
		経営費	償還債	償却費		
38	1116千円	3187千円	—千円	—千円	△2071千円	△2071千円
39	8767	9115	—	—	△348	△2419
40	12551	11254	550	—	474	△1672
41	14000	12000	550	800	650	△1022
42	14000	12000	550	800	650	△372
43	14000	12000	550	800	650	278
44	14000	12000	550	800	650	928
45	14000	12000	550	800	650	1578

(△印は赤字)

6. 資金調達計画

総事業費	資金種別			
	補助金	近代化資金	自己資金	計
6,864 円	3,432 円	2,740 円	692 円	6,864 円

7. 生産基準

(1) 成鶏淘汰率																						
成鶏后月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
生存率	96	91	88	85	83	78	76	71	65	59	50	40	32	24	20	15	13	10	8	7	5	3
(2) 産卵率	70% 販売可能産卵率 68%																					
(3) 産卵販売率	産卵の70%																					
(4) 鶏糞生産量	成鶏1日当 5.78kg																					
(5) 飼料給与量	成鶏1日当 1.10kg																					
(6) 衛生補強費	成鶏1羽当月 3円																					
(7) 価格算出	(イ) 卵価 kg当り 180円																					
	(ロ) 産卵 kg当り 200円																					
	(ハ) 鶏糞 生糞kg当り 2円																					

調査結果及び考察

1. 事業の経過

昭和38年4月、上野養鶏組合(上野富農組合)員10戸の部門協業経営として発足し、組合員のM氏が養鶏の専従者となった。

建物施設は、ほぼ計画に従い昭和38年5月育雛舎(237.6m²)、6月成鶏舎及び飼料調理室(83.43m²)、10月鶏糞堆積舎及び卵貯蔵室の完工を見た。建物施設に要した経費は、設計変更等により計画の722.4万円を13%上回つた約816万円となっている。

鶏の導入は、第1次4月15日1,200羽、第2次5月15日1,200羽、第3次9月10日1,500羽、第4次12月24日1,500羽と計画通りの導入を行っており、昭和39年1月末日現在飼養羽数育成鶏を含めて4,151羽となっている。

管理労働は、専従者のM氏及び娘の2人が月給制で当り、他にケージ組立或は一般管理労働の補助に時労働者を必要に応じて雇傭し、1月に至り、飼養羽数の増大及び専従者娘の過重労働の軽減を計るべし、1名の常傭を行つている。

2. 建物及び施設

(1) 建物施設の概況

建物施設及び飼養管理器具の概況は第1表、第2表及び第3表のとおりである。

第1表 建物施設

種別	規模
成鶏舎	252坪
育雛舎	72坪
鶏糞堆積舎	6坪
貯卵室	4坪
成鶏舎水道施設	1式
育雛舎水道施設	1式

(2) 建物施設の配置

上野共同鶏舎は、厚真町市街より厚真川に沿つた苫小牧私営バスにて約10分、富野小学校前で下車さらに徒歩約5分、本鶏舎専従者

M氏所有の原野を利用して建てられている。

鶏舎は南方に長く伸びたM氏の田及び畑と住宅の間に建築されており、道路より右に病鶏収容舎(旧鶏舎)、納屋一部改造の貯卵室、住宅更に育雛舎及び成鶏舎が配置され、成鶏舎の約70m西方に鶏糞堆積舎がある(第1図参照)。

建物の配置は、特に地積の有利な利用、労働の能率化、環境衛生面から考慮する必要がある。

本鶏舎の新設建物に要した地積は、5,000羽に対して大凡2,000坪で、標準的と考えられる1,000羽当り200~300坪といわれているのに比し、可成り多くの地積を要している。これは成鶏舎が十字型であること、成鶏舎と育雛舎に十分な距離をもっていることに起因する。しかし、本敷地は土地生産力の低いところであり、育雛舎と成鶏舎とを充分はなすことは衛生面からは好ましいことであり特に問題とはならない。

十字型成鶏舎は、特に省力化を目標にしたもので、斬新なアイデアに基づくものであるが、一方では鶏糞堆積舎の合理的設置不能になるといふ問題はある。

この他、既設建物の利用とはいうものの貯卵室が成鶏舎までの距離約100mもあり運搬労力は可成りのものである。成鶏舎中央に設置した飼料調理室の一角を貯卵室に改造利用することが望ましいのではないだろうか。

立地条件はほぼ理想的である。地勢は平坦で、土壌は火山性砂土であり排水は良好である。道路を隔てた森林は、冬期の季節風を防ぎ、又、成鶏舎と育雛舎の間隔も充分にとつており、環境衛生的に良好である。

(3) 建物の構造

1) 成鶏舎

成鶏舎の設計図及び構造の概略は第2図及び第2表のとおりである。

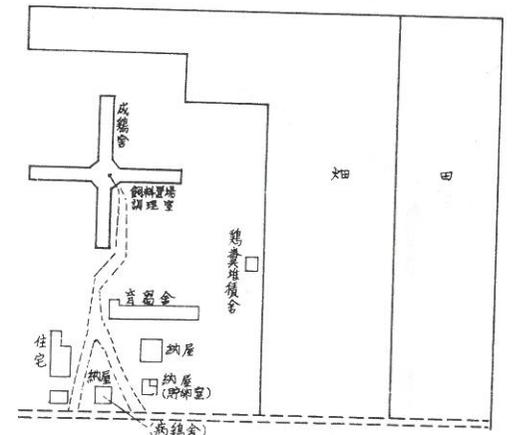
第2表 成鶏舎構造

ケージの構造と配列	間口22.5cm 前高43cm 奥行38cm 単飼ケージ採用 ひな型3段積背中合せを2列配置、最上部飼槽迄の高さ135cm、ケージ1列116羽12列
床の構造	総コンクリート張、鶏糞落下部(D)、及び踏込み(G)は土間や低めとする。
壁の構造	3分板張、内側テックス、外側フェルト、生子トタン張り
窓の構造	防虫網はめこみ戸、外側に89×190cm、ビニール張りつり上げ戸
天井の構造	固定天井なし
屋根の構造	生子トタン葺、防暑防寒防湿のため3分板張、フェルト披入
換気装置の構造	屋根に直径20cmトタン製入気筒(A)1棟8本、軒下排気筒(B)つき電気扇(直径30cm・・・200R/S)1棟に3ヶ
糞掻装置	壁地際に24cm×180cmの板戸、開閉換気孔(C)1棟3ヶ所 手動ハンドル付のロープ巻機(F)と糞掻シャベル(H)を105cm×220cmの溝(E)に入れる。

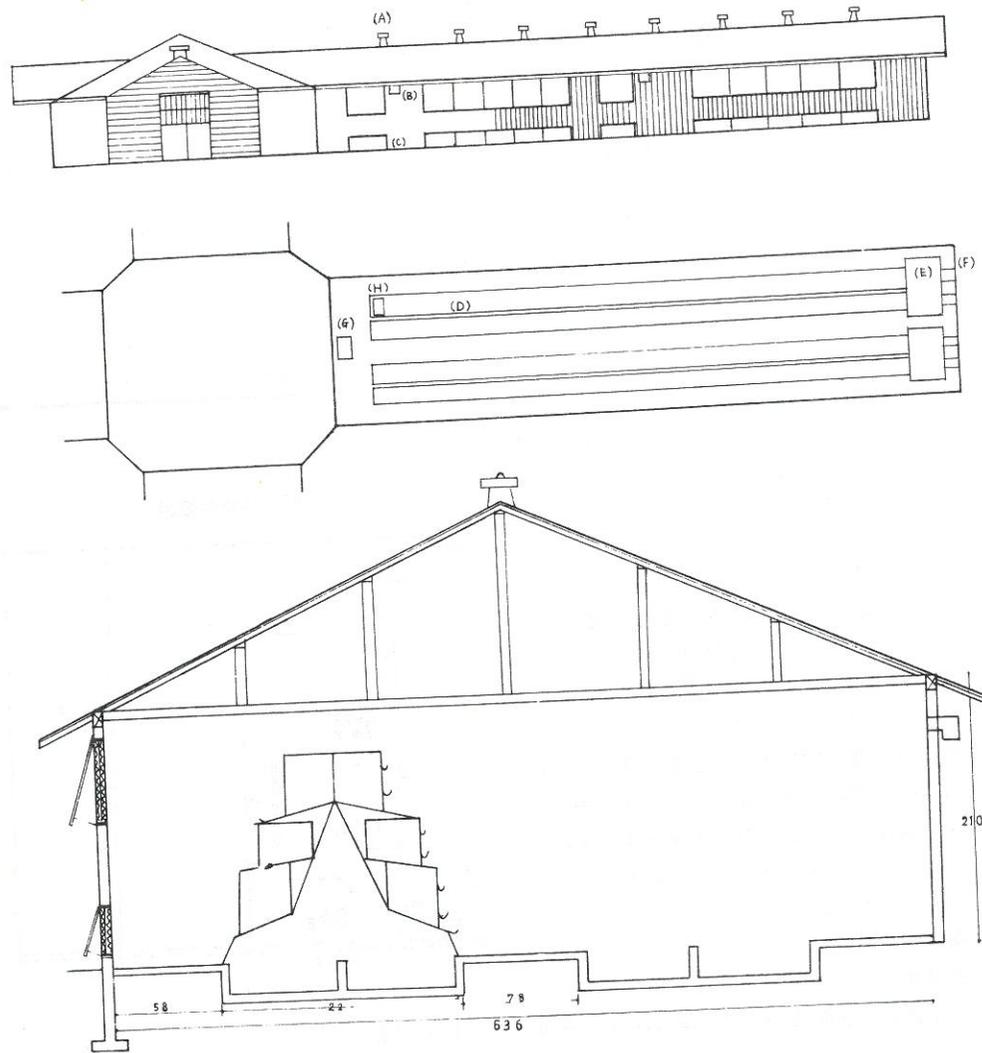
第3表 飼養管理器具

種別	規模
飼料攪拌機	1台
背負型噴霧器	1台
電気掃除機	1台
台秤	1台
緑飼カウンター	1台
スチームクリーナー	1台
バッテリー育雛器	3台
リヤカー	1台
成鶏舎手動スクレーパー	8基
育雛舎手動スクレーパー	3基

第1図 建物配置図



第2図 成鶏舎設計図



成鶏舎は、採卵鶏舎と飼料調理室とからなっており、飼料調理室 92.3 m^2 (28坪) を中心に十字型4棟のケージ式採卵鶏舎 740.1 m^2 (224坪) が配置され、総面積 832.4 m^2 (252坪) の大型鶏舎である。

採卵鶏舎 740.1 m^2 の収容可能羽数は $5,568$ 羽 (1棟 $1,392$ 羽) で、 3.3 m^2 当り羽数は 24.9 羽となっている。

鶏舎の具備条件として、保健衛生関係要素について先づ検討を加えてみよう。

(1) 採光及び照明装置

産卵鶏に対する「明るさ」は産卵能力の発揮に必要であることは当然であるが、点灯、消毒薬の進歩更にビタミン剤の添加等の一般化により、太陽光線による照明は不要といえる。即ち、近年の無窓断

舎にみられるとおり専ら人工照明化の方向であろう。しかし、一般的鶏舎においては、経済性も考慮すると、可能な範囲で採光を考慮し、不足分を人工照明で補うことが現段階としては望ましいと考えられる。

本鶏舎について、我々が照度について測定した結果は次のとおりである。

産卵に必要な照度は、明確でないが、仮に 10 ルックス程度とすると、曇雨天時に

おいて中央列の一部分は、十分な照度が得られていないことが予想され、曇雨天時には中央列については昼間にあつても人工照明の必要性が認められた。又、照明装置としての電球の配置は不適正であり、これの是正も行った。なお本鶏舎の中央列における照度不足は、奥行が長く (3間半)、両屋根式であり、又窓に防虫網をつけていることが大きな原因となつている。

第3表 照度測定結果 (調査時刻 正午)

鶏舎位置	晴天時	曇雨天時
舎外	20,000 ルックス	800~3,000 ルックス
窓ぎわ列 (自然光線)	Max 1,000	Max 100
中央列 (自然光線)	Max 50~200	Max 15~30
(点灯時)		Max 25~30
最暗部 (自然光線)		Max 2

(ロ) 換気

鶏の飼養に当つて換気的重要性は言をまたない。小規模鶏舎においては、自然換気で充分である場合が多いが、本鶏舎のごとく大規模鶏舎においては、強制換気の採用が必然である。

本鶏舎における換気措置は、①壁の地際に巾 24 cm 長さ 180 cm の換気孔1棟当り32ヶ所木製戸にて開閉自在。②屋根に直径 20 cm の換気筒1棟当り8ヶ所。③電気扇 (直径 30 cm) 1棟当り4個と充分な配慮のあとが見られをが、強制換気時における空気の流通は下図の右方の動きを示すものと予想され、舎内全体の換気は不十分と考えられる。従つて左方の如くダクトの設置をすることが望ましい。

強制換気的设计は、次式により必要換気量が与えられる。

$$\text{必要換気量} = \text{飼養鶏総体重} \times \text{換気係数}$$

$$(\text{m}^3/\text{分}) \quad (\text{kg}) \quad 0.1 \sim 0.025$$

しかし、本式における係数は、鶏舎構造によつて4倍のひらきがあり、実用化において問題があり今後の研究課題である。

(ハ) 乾燥

先に述べたとおり、当地方の深土は重粘土であるが、表土は火山性砂土で排水は概ね良好である。鶏舎周辺には排水溝を設けており、鶏舎の床がコンクリートである等から、さして問題はないと考えられる。

我々が鶏舎湿度について測定した結果は大凡次のとおりである。

極暑期、極寒期についての調査が不能であつたが、調査時の範囲においては、外気と舎内湿度の間に大差なく、特に過湿傾向は認められず乾燥状態は良好といえよう。

(ニ) 防寒防曇

成鶏にとつては $10^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ が無難な気温で、 30°C 以上になると体温の発散は不十分となり、又寒さに対しては 5°C 以下になると産卵率が低下

第4表 湿度測定結果

(調査日時 9月11日~12月18日 9時~15時)

気象条件	測定回数	外気湿度	舎内湿度
晴天	3回	54~69%	62~66%
曇天	5回	48~76%	51~74%
雨天	2回	80~88%	90~94%

するといわれる。本道の気象条件下にあつては、暑さより寒さが大きな問題で、鶏舎の設計管理に当つては、いかに防寒対策を講ずるか重要である。

9月より1月末までの午前6時及び正午における外気温と舎内温度の状況は第3図のとおりである。

右図のとおり、午前6時における
 舎内温度は厳寒期においても零度を
 下ることがなく、又、舎内での給水
 樋の凍結も一度もみでならず、極め
 て優れた耐寒性を示している。又、
 舎内における日内温度差も極めて少
 なく、外気の温度変化に対して優れ
 た緩衝力を示している。舎内温度に
 ついては、地元関係者も鶏舎設計に
 当つて最も配慮した模様であるが、

一方最近全道各地で鶏舎新築に当つて、ビニールを利用した簡易鶏舎が広く利用されているが、これについて行つた道立滝川畜試の「ビニール簡易鶏舎と多羽数飼養試験」の現地調査或いは場内試験結果からみると、舎内温度については、最低温度より一日の累積平均温度の高低が、鶏の産卵能力と重要な関連をもつ（ビニール鶏舎の場合、夜間は著しく低温 $-5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ になるが昼間は逆に一般鶏舎より高温になる $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 又一般鶏舎と産卵能力については大差ない）という考察も行なわれており、鶏舎に対する固定資本の投下量との関係においても、気象環境と鶏の生産性との解析について研究が待たれるところである。

(ホ) 防疫

多羽数飼育においては、特に防疫に留意し、鶏舎は、清掃、洗滌、消毒が徹底可能にすることが必要であるが、本鶏舎は床コンクリート、鉄骨アングルと消毒には好適な材料を用いている。

又、鶏舎の各棟入口には、床を切込み、消毒踏込みとしている等充分な配慮が伺える。又窓及び下部通風孔には防虫網をはめこみ、蠅、蚊等の侵入を防ぐ配慮がなされている。

次に鶏舎設計において大きな問題となつた飼育方式について考えてみよう。

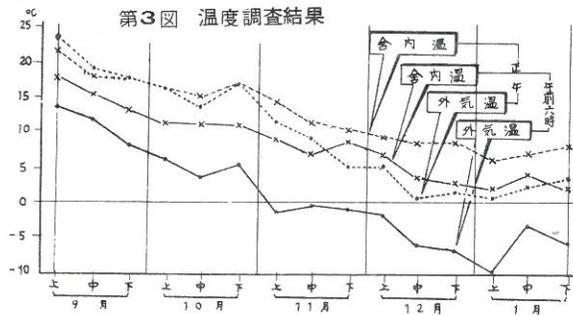
本道における多羽飼育方式としては、現在ケージ飼育が専ら普及している。従来の平飼方式は勿論であるが、近年問題となつている大群平飼方式は、産卵鶏の能力差縮小、均一化に伴い数万羽の飼育方式としては好ましい方式と考えられるが、技術としての確立がなされておらず、現段階においてはケージ飼育の採用は当然と考えられる。

ケージ方式においては、単飼、群飼の別及びケージの積重ね段数が問題となる。

単飼、群飼の各特性は述べるまでもないが、前記同様の理由により一般的には単飼が無難といえよう。

積重ね方法としては、ひな段式が専ら普及しているが、2段にするか3段にするかで論議が別れた模様である。これについての見解は、2段飼育に比して3段飼育方式は、単位面積当りの収容羽数が増加し、施設の効率的運用は計り得るが、上段及び下段の鶏は換気、温度等環境条件の悪化とともに管理面にも不便な場合が多く、充分な成績があがらないと云われている場合が多い。

本鶏舎3段ケージの配置は第2図にみられるとおりであり、下段ケージと床面との距離は約42cmと床切込みによるスクレーパーの採用によりかなり距離をとることが可能となつており、又通路床面より上段ケージ飼槽樋までの高さは135cmと、3段ケージとしては特に高すぎる結果になつてはならず、良い設計であろうと思われる。しかし、本成鶏舎の管理労働者は主として娘さんが当つているが、飼槽高135cmの場合、身長155cm程度以上の人でなければ飼槽内の状態をみる事が不能であり、背の低い人の労働としては不適で給餌の際無駄にする餌の量もあると考えられ、又実際に上部給水樋の清掃が充分行なわれていない場合が多かつた。



第5表 舎内温度及び湿度

(測定時刻 9時~15時)

	上段に対する下段の温度及び湿度差	
	9月~12月	2月
舎内温度	$-0.4^{\circ}\text{C}\sim +0.6^{\circ}\text{C}$	$-2.0^{\circ}\text{C}\sim -1.9^{\circ}\text{C}$
舎内湿度	$-4\%\sim 0\%$	-

次に本鶏舎の3段ケージについて、上下段の気象条件調査結果及び産卵調査結果を示すと次のとおりである。

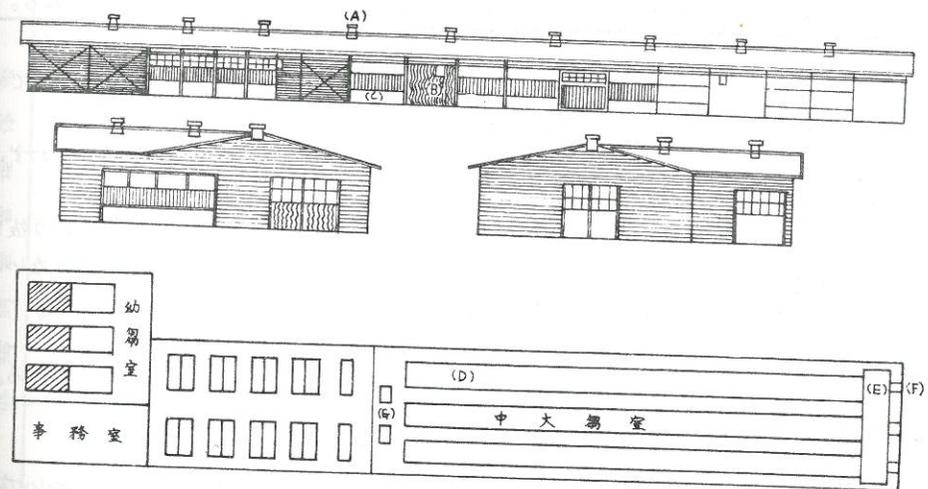
第5表に示した舎内温度及び湿度は、月2~3回の調査結果であるが、9月より12月の間では、温度湿度共上下段の差は殆んど認められないが、外気温が氷点下になつた2月においては、明らかに下段が上段に比して低温環境におかれている。

第6表に示した産卵調査結果は、淘汰のための個体産卵記録より整理したもので、途中に寡産鶏淘汰が行なわれており、この調査結果では特に段の違いと産卵率との関係についての判定は困難である。

2) 育雛舎

育雛舎の設計図及び構造の概要は第4図及び第7表のとおりである。

第4図 育雛舎設計図

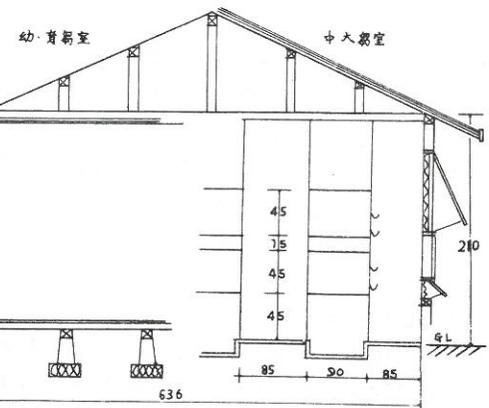


育雛舎は、幼雛室 28.9m^2 (87.5坪)、育雛室 57.9m^2 (175坪)、中大雛室 138.8m^2 (42坪) 及び事務室兼飼料調理室 23.9m^2 (37.5坪) よりなつて総面積 237.6m^2 (72坪) である。

育雛舎は、1回の餌付羽数1,500羽を最大に計画されたもので、幼雛室には給温バッテリーにより餌付から第20日まで、育雛室には給温バッテリーにより第55日頃まで、又中大雛室は群飼ケージによ

第6表 産卵調査結果

月別	品種	延総調査羽数	産卵率		
			上段	中段	下段
10	白レグ	6876羽	72.3%	73.2	76.0
11	白レグ	13640	71.4	69.5	71.8
//	F ¹ (ロックホーン)	5560	72.3	87.0	79.8
12	F ¹ (ロックホーン)	5650	63.0	77.2	79.6
1	F ¹ (ロックホーン)	6850	80.6	78.2	75.9



いう手間も無視できない。ニトロフラン誘導体の他にカルシウム剤(貝殻他)も飼料とともに給与の都度、攪拌機(容量約80kg)にて混合を行つている現状であるが、本施設の労働力不足を考慮すると、混合を行わず、飼料貝殻は単一給与の型をとることが良いのではないだろうか。一般的に飼料添加剤については、その効果が充分確認されてから使用するようし、現段階においては必要に応じ(健康状態、産卵状態等)随時利用する方向が望ましいのではないかと考えられる。

2) 飼料給与

飼料給与は1日2回、先に述べた混合した飼料を木製飼料槽に落とし、これより合成樹脂製バット(約6kg入り)を用いて人手による給餌を行なっている。従つて成鶏舎担当の婦人であると、1棟1.250羽の1回の給餌に12回程度の往復(推定50~60分)を要するという極めて非能率な作業方式をとつており、この省力化は重要である。これの対策としては、鶏舎構造を考慮し車輛(底部巾員45cm)の導入による能率化が望ましいと考えられる。

3) 給水

給水は成鶏舎近くに設置した掘抜井戸より中継水槽を経て、揚水ポンプを用い飼料調理室梁上におかれた鉄板製貯水タンク(直径110cm、貯水量約1ton)を通じて自動給水方式をとつている。水量が不足のため夜間給水は中止している。本鶏舎では冬期でも極端な低温になることがなく、凍結という事故は認められない。

4) 集卵及び箱詰

集卵作業は午後1回行つている。当初飼料給与用バットを共用し集卵していたが、衛生的に問題があり、木箱に代えて同様に人手による集卵を行つているが、これも車輛を利用して能率的に行うべきである。

集卵後は約100m離れた貯卵室までリヤカーで運搬し、秤量、洗卵、箱詰作業を行つているが、先に述べたように成鶏舎飼料調理室は充分な余裕があるから、ここを利用して鶏卵処理を行うことが作業の能率と運搬による鶏卵破損の危険防止にも役立つと考えられる。

5) 産卵記録

産卵記録は、ケージ飼育を行う場合には必ず実施し駄鶏淘汰による産卵率の向上をはかるべきである。小規模経営においては、個々の産卵記録の記帖により確認も可能であるが、多羽数飼育の場合の省力的産卵調査法として、洗濯ばさみのケージ産卵受台移動方式を採用すべく指導を行つた。

専業養鶏で一般に行なわれている調査法として、毎月初め10日間行い、産卵個数4~5ヶ未満のものを駄鶏として淘汰するという型が多いが、僅か10日間の産卵率で全年能力を推定することは危険性も多く、一歩進んだ方式が望まれる。

短期検定の信頼度(95%信頼度)

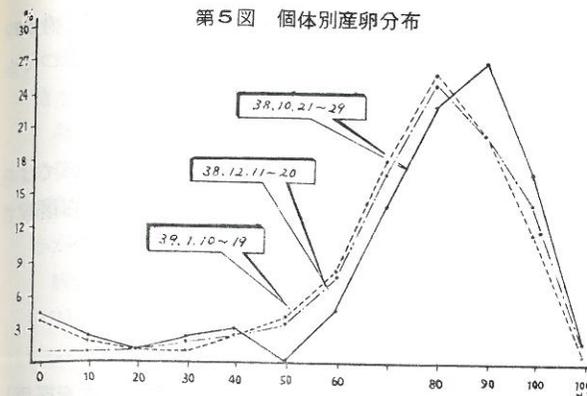
実際の産卵率	短期検定の産卵率		
	10日検定	20日検定	30日検定
70%	34%	46%	50%
60%	24	35	40
50%	14	26	30

10日間全群調査し、産卵不良のものを再度10日調査し、20日間で産卵個数0のものを外貌も考慮し淘汰するという方法を自主的に行つている状態である。

参考まで産卵調査結果による群の個体産卵分布を第5図に示す。

6) 採糞及び運搬

採糞方式としては、手動スクレーパーで行つている。採糞を毎日実施して1棟2列に要する所要時間は30分で、可成りな重労働であり、一般婦女子での作業は困難で専ら主人の作業分担である。労働力不足の現況においては、これも機械化することが望ましい。簡易な計算によると、1馬力モーターによる動力式にした場合、1棟1回(1日)に要する経費は概算12~14円であり、機械化の有利性は明らかである。



調査日	38.10.21~29	——
餌付	38.4	
品種	白レグ及びロックホーン	
羽数	1.044羽	
調査日	38.12.11~20	---
餌付	38.4及び38.5	
品種	白レグ及びロックホーン	
羽数	1.801羽	
調査日	39.1.10~19	---
餌付	38.4及び38.5	
品種	白レグ及びロックホーン	
羽数	1.727羽	
ただし	上記後80羽産卵不良の鶏を淘汰したもの	

第9表 鶏飼養管理体系

日令	1~2			3~20			21~55			56~105			衛生管理	駄鶏淘汰	育すう準備
	一般管理	一般管理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理	鶏糞処理				
内容	紙上配合飼料1日5回給水1日4回	初生用配合飼料粉餌1日2回給水1日2回	4日に1回	幼雛室へ移動	初生用配合飼料30日より中雛用配合飼料粉餌1日2回給水1日2回	4日~5日に1回	中大雛室に移動	大雛用配合飼料粉餌1日2回給水不断	下段毎日上段4~5日に1回	成鶏舎へ移動	鶏痘予防接種駆虫剤投与他	駄鶏摘発斃死雛処理	育すう器具器械修理消毒		
使用器具	600羽用バッテリー育雛器	同上		籠	幼雛用4段バッテリー育雛器		籠	中大雛用ケージ	スクレーパー	籠	リヤカー			スチームクレーナー	噴霧機
時期	月旬 4中 5中 9中 12下	4中~ 5上 5中~ 6上 9中~ 10上 12下~ 1中	同左	5上 6上 10上 1中	5上~ 6上 6上~ 7上 10上~ 11上 1下~ 2中	同左	6上 7上 11上 2中	6上~ 8上 7上~ 9上 11上~ 1上 2下~ 4中	同左	8上 9上 1上 4中	随時	随時	随時		
年間日数	8	72	20	4	140	32	4	200	200	8	8	80	24		
日所要時間	1.7	1.0	1.0	4.0	1.0	2.2	4.0	1.0	1.2	3.0	3.0	0.5	4.0		
従事者数	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1		
年間総時間	14	72	20	32	140	70	32	200	240	48	48	40	96		

一による動力式にした場合、1棟1回(1日)に要する経費は概算12~14円であり、機械化の有利性は明らかである。

集められた糞は、貯糞溝に一時溜められ3日間隔に屋外に搬出される。鶏糞乾燥の計画はなく、生糞で組合員に販売する型を考へており、ブロック造りの鶏糞堆積舎を設置したが、十字型鶏舎のため鶏舎より鶏糞堆積舎までの距離は、最短棟で約70m最遠棟で140mもの距離となり、現実には常時直接鶏糞堆積舎までの運

搬は困難であり、リヤカーにより鶏舎の近辺で堆積する場合が多い。この場合でも1棟分の搬出に約1時間の多くを要する。鶏舎構造でも述べた通り、鶏糞貯留槽を鶏舎の棟より外部につきだすことによつてかなりの作業の省力化は図りえたものと考えられる。

7) 駄鶏淘汰

駄鶏淘汰は病鶏、寡産鶏を対象とし、現段階では随時実施しているが、肉価値のあるものについては引きまですて販売している。病鶏等については廃用化の時期が遅れ、斃死或いはかなりやせてから屠殺される傾向が強いが、今后病鶏判別の知識を養い早い時期に淘汰する方向が望ましい。

(3) 鶏飼養管理体系

鶏飼養管理体系を表にまとめて第9表に示す。

1) 飼育方式

鶏の飼育方式については前述したが、幼鶏・育鶏・中大鶏ともバタリー或いはケージ飼育方式を採用している。各育鶏段階における鶏の移動は、各々餌付後20日、55日、105日を目標にしているが、実績は次のとおりである。

	幼鶏室→育鶏室	育鶏室→中大鶏室	中大鶏室→成鶏舎	
第1回鶏	22日	56~68日	102日	第3回目以降は、ほぼ計画通り進行しているが、3ヶ月間隔の入鶏計画であるのに対し、第1回鶏と第2回鶏とは1ヶ月間隔しかないこと、次に移動すべき中大鶏舎或
第2回鶏	38日	62~74日	149日	
第3回鶏	20日	50日	101日	
第4回鶏	19日			

は成鶏舎の工事が完了していないこと等により、特に第2回鶏はかなりの密飼状態に飼育される結果となった。鶏の密飼は、発育或はその後の生産能力に及ぼす悪影響は大きく、綿密な入鶏及び移動計画を樹て又、鶏移動に要する労力も著しいから作業計画も充分検討し、鶏移動が遅滞することがないよう配慮することが重要である。

2) 飼料調合給与及び給水

鶏に対する給与飼料は、配合飼料で随時貝殻・グリッド・ニトロフラン誘導体その他ビタミン剤等を給与している。

飼料給与量は、孵化業者で指定している量を目安としている。当初緑餌を40日頃より給与したが成鶏同様の理由で給与は打切っている。ビタミン剤(主としてビタミンD)、ニンニク粉等は健康状態に応じて適宜給与している。

飼料給与方法は、餌付日及びその翌日のみは、バタリー附属給飼器での採食が困難であるため運動上厚紙を敷いて、練餌として1日5回に分けて給与を行い、3日目以降は成鶏同様粉餌にて1日2回給与している。飼料は紙袋より一度木製桶に入れ、添加物の混合を手で行なつた後バットによつて給餌している。

給水は、餌付日及び第2日のみ1日4回給水器にて行っている。その他については1日2~3回であるが、伝染性疾病、特に白血病は幼令時の飲水の汚染がその伝播の大きな一つの原因といわれており、生1ヶ月程度までは可能な範囲に飲水の取り換えを行うことが望ましい。

3) 鶏糞処理

鶏糞のとり出しは、育鶏器、幼鶏器とも4~5日に1回必要であり、各々1回の採糞に1~2時間を要している。

中・大鶏舎における鶏糞処理は、下段については成鶏舎と同様スクレーパーにより集糞しているが、上段はケージ下の糞受台の上に紙を敷き、紙共採糞する方式をとっているが、多大な労力を必要とし、この機械化を図るため、現在エスロンシートを張つてスクレーパーをかける方式を試みるべく工作中である。

4) 病鶏・発育不良鶏の淘汰

淘汰は主として鶏移動時に行なっている。病鶏・斃死鶏は発見のつど摘発しているが、概して発見の遅い傾向が認められる。

4. 防疫対策

鶏の飼養規模が大型化した場合、鶏病発生の有無は近代養鶏の安全確実な推進発展を左右する極めて大きな要素である。

特に最近、白血病、ロイコチトゾーン症・慢性コクシジウム症等大鶏・若雌時代に発生し経済的損失の莫大なもの、又慢性呼吸器病・ニューカッスル病・伝染性気管支炎・伝染性下痢症等いわゆる戦后型の新鶏病の増加が著しく、多羽数飼育では治療はほとんど困難であり、いかに病気の発生を未然に防止するかが大きな課題である。

病気の予防については、大凡次の点に配慮が必要である。

- (1) 遺伝的抗病力の強い品種・系統の選択
- (2) 飼養管理による抗病力の附与
- (3) 鶏舎の定期的消毒
- (4) 非常在性の病気に対する配慮
- (5) 常在性の病気に対する予防薬等の投与
- (6) 病鶏発生に対する適切な処置
- (7) 鶏と成鶏との隔離

本施設においては、疾病予防には地元農業改良普及所を中心として極めて細心の注意をしておりその概況は次の通りである。

一般的予防衛生

管理者の上衣の取換

各鶏舎入口に消毒手洗及び踏込み設置

鶏の抗病力附与

各種保健衛生剤の投与

伝染性疾病に対する予防薬投与

鶏痘予防接種

コクシジウム予防薬の投与

鶏舎の消毒

育鶏舎、育鶏器については湯洗滌、ホルマリン燻蒸、バンゾール消毒励行
発生疾病に対する処置

原因不明多発疾病については国立家畜衛生試験場道支場に病性鑑定依頼

その他

地元家畜保健衛生所より定期的来場受診

このように衛生面については、一般養鶏場とは比較にならない程、充分な配慮がなされている。

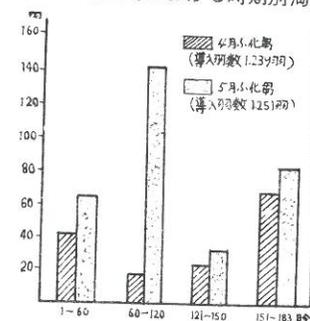
しかし一方では斃死淘汰鶏或いは鶏の無雑作な放置(後、改善)、鶏輸送箱の放置、更には給水桶の清掃不完全等がみられ、又見学者に対する防疫面からの配慮を更に検討する必要があるように考えられる。

育成時及び昭和39年1月までの成鶏の疾病発生状況は第6図~第8図のとおりである。

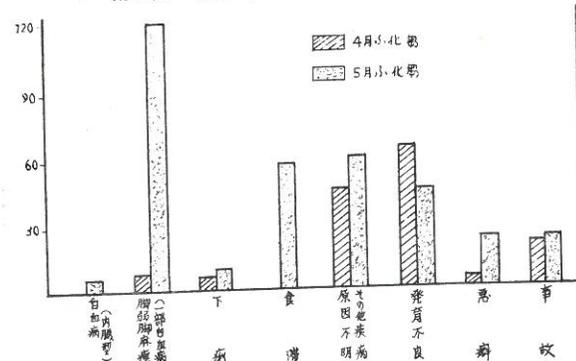
すなわち、育成時における斃死淘汰率は5月鶏が26.3%と著しく高く特に61~120日令に脚弱・脚麻痺症状を呈する疾病が多発した。その他5月鶏については特異的に産卵直前に食滞の発生が見られ、直接間接的に密飼の影響があらわれたものと考えられる。

全体的に、中大鶏或いは若雌時の斃死淘汰が多く経営上の問題が大きく、これについては、鶏観察が充分行なわれていないこと

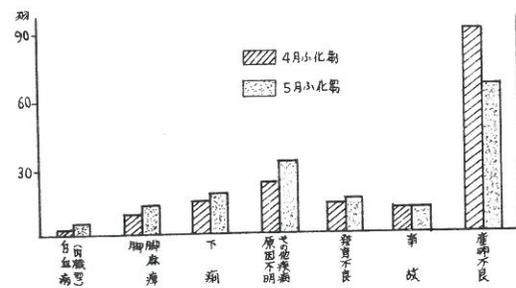
第6図 育生時における時期別淘汰斃死状況



第7図 育生時における原因別淘汰斃死状況



第8図 成鶏淘汰斃死状況



年淘汰率は約100%と、一般養鶏場で多く行なわれている月5~7%淘汰に比してやゝ強度の淘汰を計画していると考えられる。淘汰率と経済性との関係は、産卵率、卵価飼料価格等によつて当然差が生ずるが、一般的条件においては月間7~8%程度の淘汰率が、利益額が最も高くなる場合が多い。

いずれにしても、適正な淘汰でなお高い産卵成績を実現させるための手段、即ち系統・飼料・管理・環境の生産上の4手段に経営改善の方法を見出さなければならない。

(2) 若雌補充回数

淘汰に対応すべき適正な若雌の補充も又、極めて重要な問題である。

育雛回数が少ない場合には、各月の成鶏飼育羽数が大きく変動し、鶏舎及びケージの施設の活用度が低くなると共に、1回の餌付羽数が多いため全施設中の育雛関係分が異常に多く経済効率が低下する。又補充回数を多くした場合には、手間が大きく、育雛羽数が少く管理が粗漏になりやすい傾向があり、飼育規模に応じた適当な補充回数が望まれる。一例をあげると次のとおりである。

飼育規模	年間補充回数	本施設においては、5,000羽規模に対して年間4回の補充回数であり、一般的に考えても少く、淘汰率年間100%の場合においては成鶏舎の空家率は約13%になり、収益力低下の大きな原因となると考えられ、本経営体における最も大きな経営上の問題点である。
~ 500羽	2	
500~1,000	3	
1,000~2,000	4~5	
2,000~3,000	5~6	
3,000~5,000	6~8	
5,000~	随時	

も大きな原因である。

5. 淘汰と更新

前述のように駄鶏淘汰を確実にを行い、更新鶏を上手に補充することは養鶏経営上の重要な要件であり、経営の収支に及ぼす影響は著しく充分な検討と計画を行うことが必要である。

(1) 淘汰率(鶏の飼育年限)

鶏の飼育年限について大きく分けると2年更新と短期飼育とになる。鶏の特性を考慮して飼育年限別経済性を試算してみると、産卵後9ヶ月間飼育の場合には1ヶ月当たり20円の粗利益額であり、1年飼育の場合には月間40円になり、9ヶ月飼育の場合の2倍の利益となる。さらに17ヶ月間に延長飼育すると更に55円上昇する。又2ヶ年飼育の場合も同様1ヶ月当たり粗利益は55円と変わらないが、より長期飼育では逆に減少する。従つて計算上は長期飼育の有利性は明らかであるが、一方では1群羽数が減少し、飼育単位が複雑化し経営上別の問題が発生するので、一概に決めかねるが、点灯管理等を充分活用し、雛の餌付時期にもよるが産卵後14~17ヶ月程度の飼育を有利とする説が多い。

本施設における淘汰率は、当初計画を変更した増殖計画より推算すると、月間淘汰率8~9%

6. 労働

(1) 労働給源

本施設の専従者M氏の家族構成はM氏47才と娘4人、息子1人および母の計7人であるが、養鶏部門に従事し得る労働者はM氏と20才の長女のみである。しかし長女は家事作業にも従事しており、2人の養鶏部門に従事し得る労働は1日最大15時間前後と考えられる。従つて労働の1部は雇用労働力に委ねざるを得ない状況であり、当初は鶏舎内部施設のケージ組立作業及び管理の補助として臨時雇をほぼ常時1名乃至2名の雇庸を行つた。しかし成鶏飼養羽数の増大と、専従者娘の養鶏部門労働の削減を図るべく年輩の婦人を年雇として雇庸する型態をとつて現在に至っている。

(2) 作業体系と労働時間

作業体系と労働時間について、成鶏1,124羽、大雛1,034羽及び初生雛1,220羽の飼養時に調査したものを次に示す。

作業内容	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
成鶏部門																			
大雛部門																			
幼雛部門																			
共通作業及びその他																			
作業内容	牧草刈り	牧草細切	幼雛飼料調給	成雛飼料調給	清潔客舎	来客餌付	幼雛餌付	来客餌付	幼雛餌付	飼料給入	幼雛給餌	事務所消毒	大鶏舎飼料調給	成雛給餌	集卵	幼雛採卵	幼雛採卵	成雛採卵	作業片付け

調査当日は、M氏と男子臨時雇人が一部一般管理作業に従事しており、毎日の恒常的作業については、平日と特に差はないものと考えられる。

労働調査結果を部門別に分類すると、成鶏部門4時間15分、大雛部門1時間35分、幼雛部門2時間14分、共通作業26分、その他2時間17分となつており、特に来客の接待に要する時間が多く作業計画の狂いを起す懸念が多分にある。近年は農民の近代化に対する意欲が強く、近代化施設或いは優良事例の参観が盛んであるが、このような大規模養鶏等の経営計画に当つては、この点について充分の配慮を行うことが必要であろう。

本調査結果及びきょとり乃至推定によつて各管理作業別必要労働時間の概算を行つたものを先の第8表及び第9表に示した。

従来の比較的大規模の養鶏場では鶏糞採取、清掃処理などに最大の労力を要しており、ついで飼料の調理、給与、更に集卵手入れ作業の順となつている。従つて企業化の条件としてはこの3つの作業の機械化又は省力対策をとられなければならないといわれている。

こゝで砂川(東京農大講師)が示した5,000羽協業養鶏における作業別管理労働時間と本施設の場合とを対比して検討してみよう。

砂川の示されたものは、可成りの範囲にわたつて機械化を図つたものと考えられ直接の比較は妥当でないが、省力対策の目安にはなる。

本施設で特に労力を多く要している作業は、飼料調合給与、採卵、育雛それに採糞作業等であり一方、省力対策が充分図ら

第10表 作業別管理労働時間

区分	砂川5000羽協業	本施設
飼料調合	—時間	1.8
飼料給与	1.5	3.5
給水	0.5	0.2
鶏舎清掃及採糞	2.2	3.2
糞乾燥手入	0.3	—
採卵	0.3	2.8
洗卵箱詰	1.2	1.5
産卵記録	—	0.4
育雛	0.8	2.9
その他	1.0	1.8
計	6.9	18.1

れているものに給水作業がある。前記多労働作業の改善対策については既に述べてあるのでここでは検討を加えないが、あえてその省力化の要点を述べると次の通りである。

- 飼料調合給与 緑餌給与打切、ミキサー使用打切、車輛等による給餌の能率化
- 採卵 車輛等の導入による能率化、貯卵室の設置場所検討
- 育雛 餌付時より給餌器の使用、鶏糞処理の能率化
- 採糞 スクレーパーの動力化、鶏糞堆積舎及び貯糞溝の設置場所検討

現在の管理体系のもとでは前記の通り、5,000羽規模における1日平均必要労働時間は約18時間であり、年間延時間は約6,600時間となり、常時3名の労働力を必要とするものと考えられる。なお、次年度補充鶏舎の設立に伴い必要労働は増加するから、前記要点程度の省力化対策は早急に考慮しなければならない。

7. 飼養成績及び生産基準

(1) 育成成績

現在までの育成成績の概要は第11表及び第12表のとおりである。

第11表 育成成績

飼月付日	品種	餌羽付数	斃死羽斃数	雄羽淘汰数	終羽了数	育成率	延羽数				飼料採食量				
							1~60	61~120	121~150	151~183	計	1~60	61~120	121~150	151~183
415	白レグ ロック ホーン	1239	155	20	1064	87.3	71865	70379	34456	35812	212512	2752	5260	2660	3260
515	白レグ ロック ホーン	1251	327	10	914	73.7	72942	66130	30523	29871	199471	2578	5060	2960	2840

飼月付日	品種	1日当り平均飼料採食量					産卵個数			
		計	1~60	61~120	121~150	151~183	平均	121~150	151~183	計
415	白レグ ロック ホーン	13932	383	74.7	772	910	65.6	587	11960	12547
515	白レグ ロック ホーン	13458	353	76.5	97.0	95.0	67.4	7908	7908	

育成雛の減耗率は、計画にあつては餌付後1ヶ月まで3%、1~2ヶ月1%、2~3ヶ月1%、3~6ヶ月5%、すなわち生后6ヶ月で成鶏に入するまでの育成率は90%を見込んでいる。これにつ

て農林水産統計(昭和37年度)にみられる育成率は80.7%であり、現実の育成率はこの程度と考えられるが、企業的養鶏経営においては90%程度の育成率を見込む必要がある。北日本種鶏改良協会産卵鶏の経済能力検定(第2回)における育成率も約88%であり、不可能な計画ではない。

これに対して、実績は第1回で87.3%、第2回で73.7%又第3回(餌付月日9月11日)は4ヶ月令まで91.1%と計画をかなり下廻る育成率を示している。

月令的には、生后3ヶ月以降の大雛から初産前後にかけての斃死淘汰率が極めて高く、特に第2回増殖計画の無理に伴う密餌という悪条件下にあつて、生后60日前より120日頃まで脚麻痺乃至脚麻痺症状を呈し淘汰される雛が多発した。この疾病は病性鑑定の結果一部は白血病によるものであつたが、その他第2回雛については、成鶏舎移動時に特異な食滞症状を呈する雛が発見され淘汰の対象となつたが、そのうちの炎症状態から急性症状とも考えられず、普段の充分な観察により初期の発見が可能であれば軽微に納まつたものと考えられる。

育成経済成績を前記北日本経済検定との対比の都合上、同様な算出方法により育成費を計算すると第1表のとおりである。即ち183日までの育成費は第1回509円で第2回633円となつており、北日本のそれは496円であり、算出基準の飼料価格、餌価格、卵価等は両者で大差はないことから考えて、

第12表 育雛経済成績

餌付月日	初生代	飼料費								緑餌費			
		幼雛用		中雛用		大雛用		成鶏用		計	数量	金額	
		数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額		
415	96000	760	34580	2732	121574	7800	276900	2840	91080	13932	524134	1600	1360
515	113000	740	33670	2258	100481	9120	323760	1320	45540	13438	503451	1650	1403

数量	金額	薬剤費	温源費	計	鶏卵販売代金		差引	一育羽当り費
					数量	金額		
290	4850	7252	8400	641496	12547	997005	41796	509
400	6000	4218	8400	636472	7908	576005	578872	633

注) 緑餌用ラデノクロバー 100Kg 85円に評価
nf-180 Kg 980円 貝殻Kg 15円、日令183日まで

施設の育成費が高くなつては、特に第2回のは育成率が著しく低くなつては、及び初産日令が約10日遅い(本施設175日)ことがその大きな原因である。

(2) 成鶏飼養成績

成鶏飼養成績の概要は第13表のとおりである。

成鶏飼養成績は1月末まで未だ数ヶ月の経過をみているにすぎないので、充分な検討を加えることは出来ないが、初産日令が176日及び174日と幾分遅い傾向がみられること、又淘汰率は月平均5%前後に押えているが、この理由は既に述べたとおりであるが、淘汰方法からみて寡産雛の淘汰が不十分であり、より淘汰の励行により産卵率の向上も計り得るものと考えられる。その他飼料給与量、産卵率等はほぼ計画通りであり妥当なものと考えられる。しかし年間淘汰率は100%の場合における70%の産卵率計画は幾分低く、75%程度に目標をおくことが望ましい。

第13表 成鶏飼養成績(184日・39年1月末)

餌付月日	品種	開始羽数	斃死淘汰羽数	1月末日終了羽数	延羽数	飼料消費量		その他消費量				産卵成績		
						群当り	1日1羽	緑餌	貝殻	nf-180	ナールン	リンカル	産卵個数	産卵率
415	白レグ ロック ホーン	1064	144	920	107606	11240	1045	90	252	46	255	41	80475	74.8
515	白レグ ロック ホーン	914	142	772	67669	7590	1122	-	180	40	195	41	54197	80.1

(3) 生産基準

以上の調査結果より現状で推移することを前提とした生産基準は概ね次のとおりである。

1) 成鶏淘汰率

月間淘汰率5~6% 年間淘汰率60~72%

2) 産卵率70%、商品化率98%

3) 廃鶏販売率 廃鶏の50%

4) 飼料給与量 成鶏1日当り110g

5) 育成率 85%(6ヶ月令まで)

6) 初産日令 175日

なお本経営の改善目標を考慮した生産基準は、次のように考えられる。

7) 成鶏淘汰率 年間84~96%

8) 若雌補充回数 年間6回

- (9) 産卵率 75% 商品化率 98%
- (10) 廃鶏販売率 廃鶏の70%
- (10) 飼料給与量 成鶏1日当り110g
- (12) 初産日令 170日

8. 資材の購入と生産物の出荷

(1) 生産資材の購入

生産資材購入費、雛購入費、労賃、光熱費、雑費等の経営費は、いわゆる運転資金でまかなわれるが、当該経営の場合、これらすべてを厚真農協の流通資金融資によっている。上野養鶏組合として「組合員勘定」いわゆる「クミカン」を設けて、生産資材、雛の購入、人件費、労賃等の現金支出、鶏卵、廃鶏等の生産物出荷もすべて、「クミカン」で決済する仕組みをとっている。

「クミカン」の費目毎にその詳細をみると、まず飼料に関しては、「ホクレン配合飼料」を購入しているが、20日までに数量をまとめ、農協に申込、翌日5日～10日までに現物が配送され、配送後1ヶ月に「クミカン」で支払われるようになっている。

幼雛用、中雛用、大雛用、成鶏用マツシュとも紙袋20kg詰で、価格は、成鶏用マツシュで、1袋690円、kg当り345円である。第14表は「クミカン」伝票により、集計した飼料購入数量である。なお39年1月中旬からは、50kg詰め麻袋の回送袋300袋を特製して20kg当り13円程度の飼料費の引下げを計画している。

第14表 飼料購入(4月～12月)

種別	数量(1袋20kg)	単価	金額
幼雛用飼料	181袋	2620kg	910(890)円
中雛用飼料	417	8340	820(790)
大雛用飼料	1176	23520	710(700)
成鶏用マツシュ	584	11680	690
計	2308	46160	—
カキガラ	125	3750	450

注 ()内単価は、価格の変動によつて2通の価格があつたので、数量の少ない方を入れたものである。カキガラは1袋30kg

第15表 労働費

人件費	月給		賞与	計
	専従管理者M氏	長女丁子		
	85,000円(4月～12月分)	100,000円(6月～12月分)	100,000円	325,000円
	計	45,000円	100,000円	395,000円
臨時雇労賃	1人1日	500円～700円(5月～12月分)		103050円

ているので当該経営の常時労働力は成年男子1、女性2の構成となる。

雛購入を見ると、第16表に示す如く総羽数5,100羽、432千円となつている。第3次雛以降は岐阜のCふ卵場より導入している。このCふ卵場は、当該経営設立の際より技術指導を受けており、当該経営との結びつきは強い。

当初購入雛単価は80円程度の見積であつたが、実際は90～100円になつている。

薬剤関係の購入には、直接農協で取扱いしておらず、全部共済から購入している。第17表によると薬剤の購入総額144千円、保健衛生剤の購入額は118千円になり、一般養鶏経営のそれと比して可成り高い。

次に人件費について見ると、第15表の如く専従管理者M氏とM氏長女丁子の月給及び賞与であるが、12月までで総額395千円となつており、これは「クミカン」より現金で支払われる。2人で月額45,000円、年間550千円の給与所得を得ているが、従前の農業経営を営んでいた当時の所得水準を上まわる収入が保証されるとみられる。臨時雇労賃をみると5月～12月で総額103千円、1人1日500円とすれば、述べ人数206人、8ヶ月240日間に1日平均0.85人を常時雇つていることになる。

臨時雇を要した主な作業はケージ組立、消毒作業、鶏舎外整備作業(排水溝掘り)等である。1月より常雇の女性を1名入れ

第16表 雛購入費(4月～12月)

導入月日	羽数	金額	1羽当り単価	導入先
第1次 4月15日	(WL, RH)羽 1,200	96000円	80円	北海道 A 卵卵場
第2次 5. 15	(WL, RH) 1,200	113000	94	北海道 B 卵卵場
第3次 9 11	(WL) 1,200	108000	90	埼玉 C 卵卵場
第4次 12. 24	(WL) 1,500	115000	96	埼玉 C 卵卵場
計	5,100羽	432000		

第17表に示した以外に、供試品の供試品の薬剤を使用しているから、実質使用量はこれより若干上まわることになる。

光熱費は、灯油、重油等が15,615円、石炭代12,300円、電気料が5,8214円、計86,129円となつている。電気料が高いのは、便宜的に、12月の電気工事費を算入しているためである。

消耗備品関係では、いわゆる小農具的な器具器材の購入で総額67,735円、ものによつては、メーカーから直接取寄せるものもある。その他一般資材の購入は48,293円になつている。

上記の外、建物敷地2000坪及び草畑は専従管理者M氏の所有地であるから、それに対する地代が9,000円クミカンより支出されている。

以上がクミカンによる、生産資材の購入及び現金支出の状況である。労賃支出、消耗備品、資材器具の購入、交際費の支出等の現金支出、個人に対する鶏卵・廃鶏販売代金収入等の現金出納は、専従管理者M氏と組合の経理担当のK氏のもとで二元的に行つているが経理事務の煩雑のため、39年から現金出納も専従者の権限事項にして、一括、専従者がこれを行つ計画である。専従管理者としては、仕事がしやすくなるが、反面経理記帳作業が増えることになつて、相対的に労働過重の度を加えることになる。

(2) 生産物の出荷

鶏卵出荷の場合、当該経営の生産卵のほぼ全量は、厚真農協に出荷している。厚真農協-ホクレン苦小牧支所-ホクレンというが系統出荷のルートである。農協取扱高は厚真生産の25～30%と推定される。一般業者は、消費市場の室蘭、苦小牧、登別よりかなり入つており、直接登別の業者と結びついている専業家の事例もみられる。農協の取扱価格は札幌中間相場の6円引き、45g以下のものは25円引きと一律で買上げている。

38年12月より39年3月末日まで、300kg以上・・・kg当り3円、持込物・・・2円、100～300kg受入場所指定・・・1円の大口取扱奨励金を出している。当該経営の出荷量は第18表のとおりで、11月までは新子卵(45g以下)の数量が多く12月以降に正卵が多くなつている。鶏卵出荷額は第19表の通りで、出荷総額86,8705円になつている。38年秋から冬にかけての卵

第18表 鶏卵月別出荷量

月別卵別	新子卵	正卵	計
9月	159kg	40kg	199kg
10月	6885	608	7443
11月	15453	5561	21014
12月	3763	10600	14363
計	25210	16809	43019

[平均卵重]

月別卵別	新子卵	正卵	計
4月雛	40g	48g	51g
	kg当り個数25個	21個	20個
5月雛		44g	49g
		29個	20個

各月の中旬の産卵重量と産卵個数より算出

第17表 薬剤購入

区分	薬剤名	金額
消毒	ホルマリン	80円
	過マンガン酸カリ	50
	ベンゾールネオ	6050
	ピカゾール	3600
毒剤	ネオデミツク乳剤	9300
	ベンゾール	250
	小計	19330円
殺虫	ネオミサイル	700円
	BHC3%粉剤	1240
駆虫	小計	1940円
	ケイビラン	2760円
殺虫	ピベニン純末	600
	小計	3860円
保健衛生	デューフアゾール-AD8	16050円
	ロメジンソーダー	22880
	nf-180	50500
	ソル-D	6500
	テラエツグ	11600
	アイレーゲン	4052
薬剤	栄養剤	4480
	ナーリン	2400
	小計	118462円
そ薬	鶏痘予防液	900円
	ターナイト	500
他剤	小計	1400円
	合計	144492円

価は比較的高値に終始している。この農協出荷以外に、構成農家や個人に総額14,400円販売している。鶏卵と同様に廃

第 19 表 鶏卵出荷額 (出荷先厚真農協)

	新 子 卵		正 卵		月 別 計
	平均単価	出 荷 額	平均単価	出 荷 額	
9月	210円	3339円	230円	920円	4259円
10月	198	135154	217	13175	148329
11月	191	294560	210	117052	411612
12月	203	76205	215	228300	304505
計	—	359448	—	509257	868705

注 新子卵は45g以下のもの

平均単価を200円とすれば、61羽、計132羽の産卵鶏を販売したことになる。9月～12月の成鶏斃死淘汰羽数は416羽。12月末に産卵不良で淘汰した80羽は、クミカン決済が39年1月になつていないと推定されるので、出荷額に算入されていない。この80羽を132羽に加えた212羽に212羽が38年総出荷羽数で産卵の商品化率は5割になり当初計画の7割出荷という数値をかなり下廻っている。この原因としては、専従管理者は、養鶏に対して意欲的で、経営管理能力も秀でており、技術習得に熱心な人物であるが、養鶏経験年数が浅いため、駄鶏淘汰の際に果敢な処置をとり得ず斃死に至らしめたこと更には、病鶏がでた場合すぐ淘汰して出荷せずに、普及所、町の職員の指導のもとに、解体して病性について検討するというケースがあつたこと、等が指摘される。

鶏糞は、当初計画では生のまま2円で販売することになつてきたが、実際はこれが売れず、羽数の増大に従つて、その処理が大きな問題となる。現状では構成農家が無償で利用しているが、そのための搬出も滞りがちである。

39年度も鶏糞収入を見込めないとすれば、経営上の重要な問題となる。

9. 資金調達

本協業養鶏における資本投下額は、固定資本投下額(事業費)8160千円、38年現在までの短期運転資金3350千円を要している。このうち、当初計画での補助対象総事業費7220千円のうち、3610千円の補助金が38年12月末日交付された。しかし実際の事業費は12月末日で8160千円と当初計画を超過し、その分に対して事業実施計画の変更申請がなされた。

資金調達計画では、総事業費7220千円、補助金3610千円、近代化資金2920千円、自己出資金690千円となつている。このうち近代化資金の導入は38年度内には行われていない。更に、自己出資金690千円も、実質、農協より借入したものであり、構成農家10戸の出資は、実質的になされていない。農協は、総事業費8160千円を、12月末日補助金交付までは全額、2月末現在、約4600千円を単独融資しているのが現状である。この農協資金は日歩2銭7厘、年利換算で、9分9厘で制度資金に比べて高利である。近代化資金の場合は年利6分5厘であるが、町が1分5厘の利子補給を行うので実質年利5分である。農協資金の金利は当該養鶏経営にとって、大きな負担になろう。この農協資金をできるだけ早く、近代化資金等の制度資金で振替えることが必要であろう。

構成農家の出資に関しては、例えそれが農協資金の借入によるものとしても、総額690千円1戸当り69千円となつており、自己出資比率はかなり低い。この自己出資比率の低さは、養鶏事業に対する構成農家の消極性を示していると推測される。換言すれば、自己所有の2ha余りを構成農家の4戸に貸して、養鶏の専従管理者となつた1戸を除いて他の構成農家は、養鶏事業に関しては、成行を静観するという感が強く、将来の利潤配当に対してもあまり期待をしていないような傾向がみられる。専従管理者に全面的信頼をおいており、養鶏事業に対する積極的な発言、活動が余りみられないようである。

資金導入に関してみられる如く、本事業の農協に依存する度合は非常に強い。もちろん構成改善事業の遂行は当該地区の農協の手厚い援助協力なしには不可能であるが、養鶏所得によつて農業所得の向上を図ろうとする以上、他に依存する度合が高いということは構成農家の経済的自立を阻むような結果を招かざる限り限らないと考えられる。

鶏も、厚真農協に出荷、農協一ホクレン苫小牧支所一苫小牧市内特約業者というルートをとつている。

農協買入価格は9月～12月平均で毛引166円で、取扱手数料は4%、出荷数量は128.5kg、20,187円となつている。1羽平均重量を1.8kgとすれば約71羽、農協以外の個人に販売したものが12,200円、1羽平均

総的に資金関係で重要な点は、資金導入が確然としていない。計画は一応たてられているが、これは農協が作成したもので構成農家の意志が反映しているとは余り考えられない。というのは資金の導入時期、条件等を構成農家が明確に把んでいないのが現状である。多額の資金であるから、資金の種別、その導入時期の差異により、金利負担も大きく変つてくるのであるから、事業実施前に、十分な検討を経た詳細な計画が必要と思われる。更に資金の調達計画と共に、その償還計画も確立しておくべきであろう。

第20表は、参考として推算した資金償還計画表である。

第 20 表 資金償還計画

資金別	39年(1)	40年(2)	41年(3)	42年(4)	43年(5)	44年(6)	45年(7)	46年(8)	47年(9)	48年(10)	49年(11)	50年(12)	計
近代化資金 3,200千円 (3年据置12年償還年利5分)	元金 —	—	—	356	356	356	356	356	356	356	356	356	4200
利息	160	160	160	160	142	124	106	89	71	53	36	18	1279
農協資金 1,300千円 (3年据置8年償還年利9.8分)	元金 —	—	260	260	260	260	260	—	—	—	—	—	1300
利息	128	128	128	103	77	51	26	—	—	—	—	—	641
年償還額計	288	288	548	879	835	791	748	445	427	409	392	374	6420

注) この償還計画は、変更事業費8,200千円に対して補助金交付額3,612千円、近代化資金が39年当初に3,200千円融資され、残り1,300千円を農協の単独融資が行われると仮定した場合の推定計画である。農協資金の償還は38年に利息のみ、償還されている。

10. 固定資本投下

当該養鶏事業の事業費8,156千円は、ほとんど全額建物施設、その付属施設及び飼養管理器具等のいわゆる固定資本に投下されている。

第21表はその状況を表したもので、第22表～第24表は更にその内訳を詳細に示したものである。なお算出基礎は、その大部分を建築工事費明細書に依つて作成したものである。

第 21 表 設備資本投下額

	育雛舎	成鶏舎	計
建物及び水道施設	1266026円	4185995円	5452015円
鶏舎内部付属施設	43367円	141957円	185324円
管理器具	556536円	1438501円	1995037円
管理器具	63470円	176946円	240416円
管理器具	419799円	289512円	709311円
管理器具	62546円	29509円	92055円
管理器具	2242355円	5914008円	8156363円
管理器具	169383円	348412円	517795円

注) 成鶏1羽当り設備投下額1,465円
" 年償起負担額 93円

給水器等の付属施設は、1羽当り200円程度で、当該施設の場合若干高いようである。第23表によるとアングルにかなりの費用を要しているが、これは組立手数料が高つたためである。成鶏舎アングルを例にとれば、333千円の4割が組立手数料である。333千円のアングル費用は成鶏1羽当り60円に付くが、これは明らかに高すぎる。その他ケージ価格等も高い。

飼養管理器具は第24表に示される如く709千円、固定資本総投下額の8.7%を占め、1羽当り127円になる。この飼養管理器具を除く、鶏舎関係総投下額は7,447千円で1羽当り1,337円となり飼養管理器具と合せ1羽当り投下費用は、1,465円に達する。これは従来云われている適正固定資本投下額

第22表によると、建物及び水道施設は育雛舎1,266千円、成鶏舎4,186千円で計5,452千円、固定資本総投下額の66.8%を占め、これを成鶏満度飼養羽数5,568羽で割ると、1羽当り979円になる。成鶏舎等の構造様式は別項で詳しく述べてあるが、成鶏舎の坪当収容羽数は24.9羽、坪単価は15,100円となる。

次に第23表によつて、鶏舎内部施設をみると、育雛舎付属施設557千円、成鶏舎付属施設1,439千円、計1,995千円で総投下額の24.4%、成鶏舎のみでは、1羽当り258円になる。一般に、ケージ、アングル、給飼器、

第22表 建物施設

種別	規模	建築価	耐用年数	坪単価	年償却額
成鶏舎	252坪	3805257円	30年	15100円	114161円
育雛舎	72坪	1176242	30年	16367	35287
鶏糞堆積舎	6坪	99410	40年	16568	2485
貯卵室	4坪	7000	10年	1750	630
成鶏舎水道施設	1式	274228	10年	—	24681
育雛舎水道施設	1式	89778	10年	—	8080
計	—	2452015円	—	—	185324円

注 1. 建築工事中共通経費は成鶏舎と育雛舎に建坪比で振り分けた。

第23表 鶏舎内部付属施設

種別	規模	新調価	耐用年数	単価	年償却額
成鶏用ケージ	4羽用 1392個	708560円	7年	127円	101223円
成鶏舎ケージ台(アングル)	—	333225円	30年	—	10000円
成鶏舎給水器	3.6m 360本	90144円	5年	250	18029円
成鶏舎給飼器	3.6m 360本	170472円	5年	474	34094円
幼雛用ケージ	—	178348円	7年	—	25478円
中大雛用ケージ	2.2台連結 12列	129920円	7年	—	18560円
ケージ台(アングル、金網)	—	149232円	30年	—	4725円
育雛舎給水器	—	17094円	5年	—	3419円
育雛舎給飼器	1.6ヶ	30942円	5年	—	6188円
成鶏舎換気扇	6ヶ	136000円	10年	8500	13600円
育雛舎換気扇	—	51000円	10年	8500	5100円
計	—	1995037円	—	—	240416円

第24表 飼養管理器具

種別	規模	新調価	耐用年数	単価	年償却額
飼料攪拌機	1台	48285円	12年	48285円	3823円
背負型噴霧器	1台	9800円	5年	9800円	1460円
電気掃除器	1台	24000円	5年	24000円	4800円
台秤	1台	8100円	15年	8100円	513円
緑飼カッター	1台	10000円	5年	10000円	2000円
スチームクリーナー	1台	135000円	5年	135000円	27000円
バッテリー育雛器	3台	167450円	8年	55850円	20981円
リヤカー	1台	8600円	5年	8600円	1720円
成鶏舎手動スクレーパー	8基	214527円	10年	26816円	21453円
育雛舎手動スクレーパー	3基	83549円	10年	27850円	8355円
計	—	709311円	—	354267円	92055円

の粗利益の要因は産卵量、飼料費、卵価等であるが、第1の要因の産卵量は、個体の産卵率は勿論であるが、ケージの遊休率の及ぼす影響も大きい。

それ故遊休率を低く押えることは採卵経営のポイントになる。当該経営では年間育雛回数が4回であるから、年間淘汰率を100%とすればケージの遊休率は13%程度になると推定される。38年末日の

を可成り上廻っている。北海道に於ては府県と異なり冬期間の寒冷という気候条件のために、鶏舎は耐寒性を備え、更に換気防湿を考慮したものではない。従つて鶏舎建築費は、その鶏舎のもたらす環境条件、例えば耐寒性や換気防湿性、防疫の構造、省力的管理の効率等種々の条件と、経済的耐用年限との関連において、検討されるべきものであるが、最近の情勢として、防寒性を備え、かつ資本投下も少くすむ簡易ビニール鶏舎の普及が道内各地にみられる。当該施設の場合には、補助金の交付を受け、高額の資本を投下し、本格的鶏舎を建築した訳であるが、企業採算を追求する以上、固定資本投下額にみあう相当高度な生産を持続してゆかねばならないことになる。

次に初年度の償却費をみると、建物施設で185千円、内部付属施設240千円、飼養管理器具92千円、計518千円である。1羽当り償却費負担が93円になる。39年9月には成鶏満度飼養羽数の80%程度の成鶏羽数にする予定で38年12月末日では成鶏175羽、大雛1000羽計275羽で成鶏舎の充足率50%の成鶏施設の半分が遊休していることになる。採卵養

足率50%は120日令の大雛も含めたものであるから実質充足率は31.5%にすぎず、事業開始年度としても、若干低いと思われ、投資効率を低める結果となつている。

簡易鶏舎であれば、成鶏の増羽に従つて、鶏舎を増築してゆくことも可能で、施設を遊休させることは少いと考えられるが、当該経営の場合、補助金交付の問題や、専従管理者の可能投下労働量の問題、また十字型成鶏舎という構造上の問題があつて、単年度でほぼ施設の建築を完了したのである。

11. 経営成果

当該経営の38年度の収支をみると、下記の損益計算書の如くである。

損益計算書

(昭和38年4月~12月31日)

費		利	
科目	金額	科目	金額
飼料費	1746480円	鶏卵販売代金	883108円
雑購入費	432000	廃鶏販売代金	34589
人件費	395000	鶏糞販売代金	—
支払利息	279609	雑収入	11158
内(クミカン)利息	60719		
長期農協資金利息	218819	個体評価益計	1379600
保健衛生費	144492	小	2308455
労賃	103050		
消耗備品費	67735		
光熱費	86129		
借入地々代	9000	当期損失金	1562799
交際費	20174		
消耗品・資材費	48293		
減価償却費	517796		
雑費	21493		
合計	3871251円	合計	3871251円

注 (1) 地代は建物敷地及び牧草畑代
(2) 個体評価益算出基礎(羽数は12月31日現在)
成鶏1羽500円 1.755羽
大雛1羽350円 1.006羽
幼雛1羽100円 1.500羽

過程にあり成鶏飼養羽数が少いことと、固定資本の減価償却費、借入金利息の大きいこと等があげられよう。

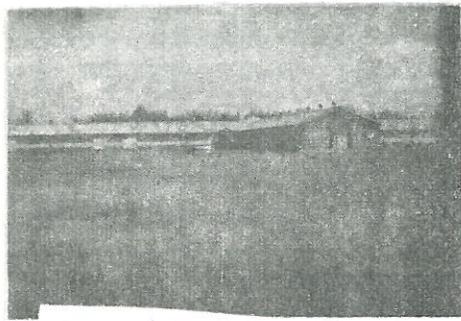
当該経営に於ては、協業体の構成農家と養鶏部門との有機的結合はほとんどなく、構成農家の1戸当り出資額も少い。

本調査対象は構造改善事業による経営近代化施設の補助金の交付を受けて、多額の資本投下を行つており、道、町、改良普及所、農協等関係諸機関の強力な指導、助成を受けている点に於て、一般の養鶏部門協業経営とは異つており、いわば特殊なケースと云えよう。

従つて、厚真町、ひいては北海道の養鶏振興の一つの行き方を示すモデル施設的な面もあり、経営経済的な視点でのみ、当該経営をみる事ができない点もあるが、補助金交付等の問題を除外して考えれば、従来の副次的農家養鶏とは異つて、高度な管理技術と経営技術が要求される企業の養鶏経営である以上、持続的に企業利潤を生みださねばならない。従つて企業採算を第一に考慮した労働投下、資本投下が要求されるべきであろう。

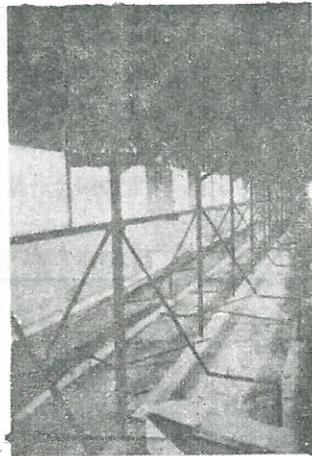
常時成鶏飼養羽数に達する39年度、借入金償還開始予定の40年度の経済収支であれば有意な経営診断、経済効率の検討も可能であるが、事業開始年度であり、かつ本調査の主目的は大規模養鶏経営における技術体系の確立にあり、経営問題の調査は、補完的なもので調査方法の不備、調査資料の欠落等もあると考えられるが、参考までに試算したものである。これによると、38年度の経済収支は、粗収入2308千円、費用3871千円、差引1563千円の損失となつている。この損失の原因としては事業開始年度で、鶏が増殖

成鶏舎外観



十字型の成鶏舎、手前(A)右方(B)に成鶏が入っている。手前と左方に入口がある。

鶏舎内部構造



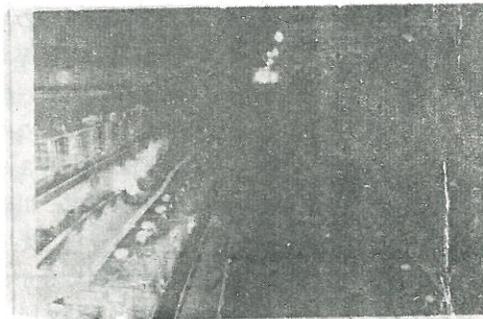
床コンクリート、壁ラックス張

鶏舎壁側



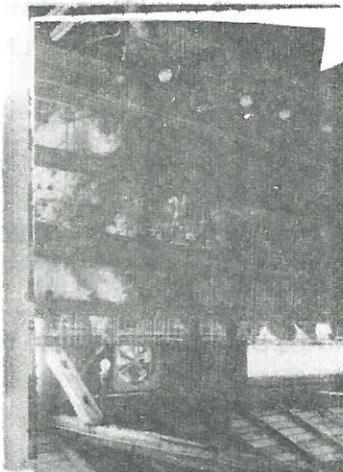
壁側通路が狭い。

鶏舎中央列



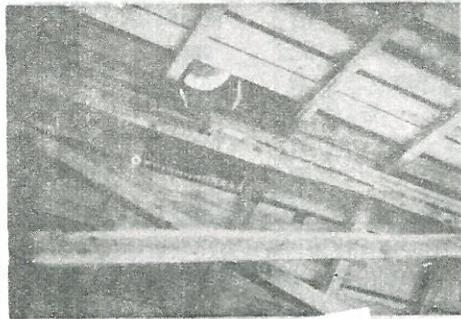
曇天時には昼間でもかなり暗いので点灯させた。洗濯バサミによる産卵調査中。

鶏舎電気扇



ファンによる排気を行行。

鶏舎屋根と入気孔



屋根をきり抜いて入気孔をとつている。

集糞溝



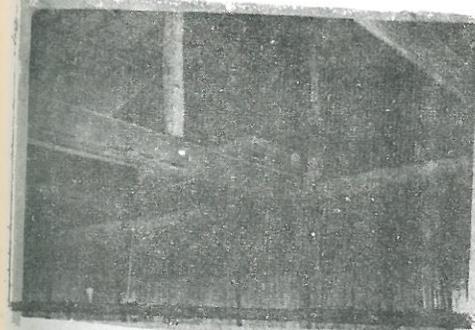
建物内に設置したが、外に出すべきであつた。3日分位の糞を貯めうる。

スクレーパー



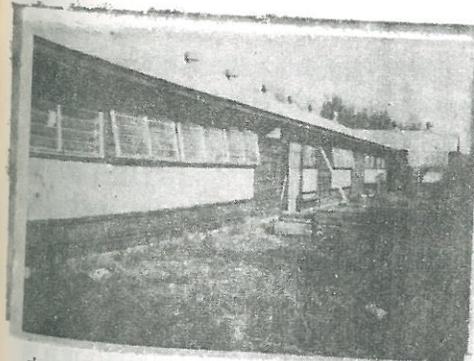
スクレーパーは鋼板製手製でなかなかスムーズにいかない。手動巻取りは毎日行つてもかなり重労働である。

飼料置場天井



その天井には水槽(井戸→ポンプ→水槽)を置いて、その水位を利用して給水している。

育雛舎全景



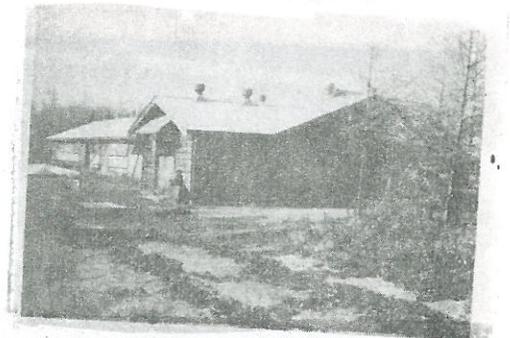
中・大雛舎の構造(外)は成鶏とほとんど同じ。

飼料置場



十字型鶏舎中央の飼料置場。カッター、飼料粉碎機、飼料袋等が置いている。

育雛舎全景



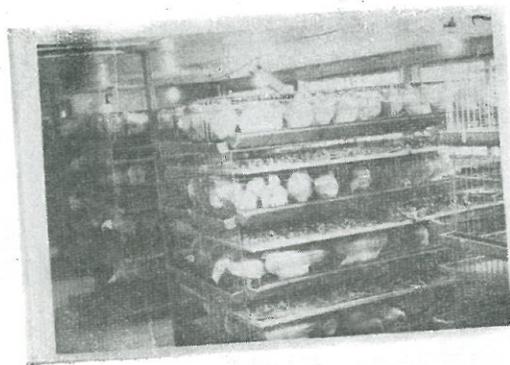
手前左が育雛室、右が事務室、その奥が幼雛室、中・大雛室となつている。

育雛室内部



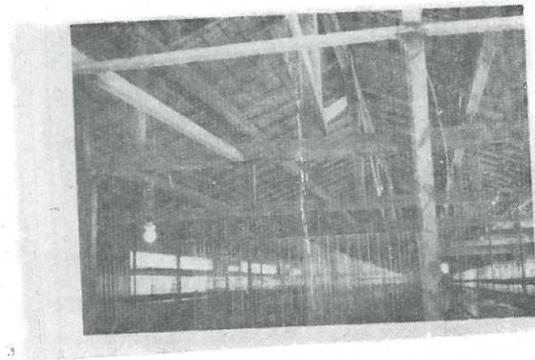
育雛器(給温)が3台入っている。

幼雛室内部

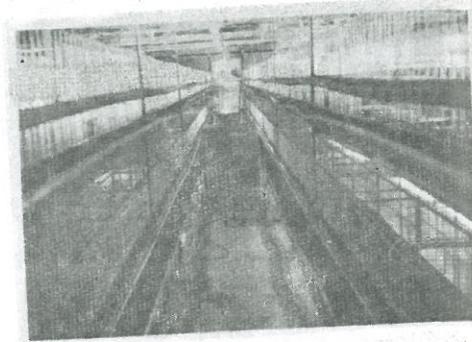


育雛室とともにフローリング張り、天井にはボードが張つてある。

中・大雛室天井

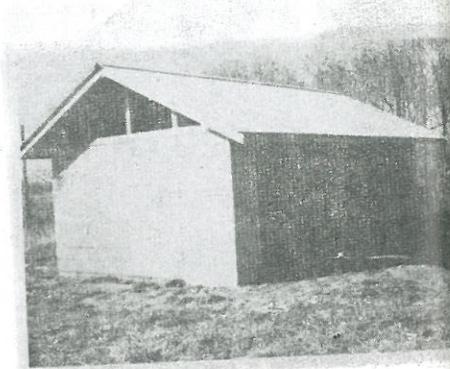


中・大雛室内部



背合せ2段2列群飼となつている。現在、スチームクリーナーで清掃中。

鶏糞堆積舎



ヒマを見て外に出した糞をリヤカーで運んでおく。この糞を農家に渡す予定。

農業構造改善地区における 技術確定のための課題調査報告

第1報 勇払郡厚真町中央地区・・・大規模協業養鶏

高橋敏郎 都築善作 米内山昭和 渡辺 寛
首藤新一 工藤 皓 蒔田秀夫 黒沢不二男
高石啓一 東原 徹 松尾信三 籠田 勝基
早川晋八 (道専門技術員)

緒 言

農業構造改善のための技術的課題を明確にするため現に事業を計画し、実施途上にある地区のうち、当該においては養鶏を基幹とする地区を対象として選定し現地調査を行なつた。

しかしながら調査対象地区は事業実施後日浅く、協業養鶏事業も着手したばかりであり、従つて今後の試験研究課題もここに揚げた以外にさらに提起せられるものがあると思われるが、とりあえず本調査の概要を報告する。

地域の概要

1. 位置及び自然立地

厚真町は、北海道の南西部、胆振支庁管内の中東部に位置し、夕張山地の一部及び勇払原野の一角にまたがり、東は穂別町、南東は鶴川町に接し、南は太平洋に面し、西は苫小牧市及び早来町、北は空知支庁、由仁町、夕張市に分水嶺をもつて界している。

本町は、南北にやゝ長い矩形を成しているが、北部の夕張山地を除き、南方一帯は150m~200m内外の丘陵地で南の太平洋に向つて低く展開している。

夕張山地に源を発する厚真川は、本町の中央を貫流し、流域の水田地帯に水を与えて太平洋に注いでいる。南部には、大小の沼が点在し、その周辺は湿原地を成している。

土性は、沖積層及び樽前山の火山噴出物(火山性砂土)が広く分布し、下層に浮石層、軽石礫が存在する。低湿地は、台地より表層が厚く、浮石層以下は腐植に富む泥炭層か植土層である(深土60cm~80cm)。台地上記に準じた土壌断面を示し、表層土壌は層厚10cm内外、腐植10%内外で、珪酸質反応を示し、有効磷酸に乏しい。表層の直下層は、植物根の伸長を阻害している。酸度はPH6内外、置換性塩基にやゝ欠乏している。

気象は、太平洋に面しているため海洋性気象を示している。北海道東岸一帯特有の濃霧は5月末から7月にかけて50日間に及ぶ。降水量は年間1300mm、年間平均気温7.1℃、農期間(4~9月)平均積算気温は81.2℃と札幌地方に比べわずかに低い。積雪量が少いため冬期間土壌の凍結が甚しく、春耕期が遅れる。南北に長い地勢のため、地域による気象差は著しい。又、夏に南西の海風が強くと、海岸近くは潮風の害を受ける。

交通立地についてみると、国鉄は日高本線浜厚真駅のみであるが、市街より私鉄バス路線が主要道路を運行しており、又、札幌(65Km)・千歳方面、及び室蘭・登別・苫小牧(35Km)方面に至る道路は良く整備され、経済的交通立地条件には恵まれている。

2. 農業概要

厚真町の規模は、世帯数1,824戸、人口10,177人に及んでいるが、世帯数の57%、人口の約70%が農業に従事しており、産業別生産額でも82.0%を占めている、農業以外では、林業(14.2%)の占める比率が高い。

農家戸数は専業の872戸、第一種兼業54戸、第二種兼業120戸（沢地帯の林業及び市街近辺に多い）、専業農家率は83.4%であり胆振支庁管内では可成り高い。

耕地面積は3429.2ha、農家1戸平均耕地面積は3.3haと管内平均と大差ない。

他地区と同様、農家戸数の減少が著しく、就労者も老年化の傾向が認められる。又、農家1戸当り就労人員は3.1人であるが、労働手段は畜力依存度が高く、府県よりの季節労働者の導入を必要としている。

耕地は、田2088.9ha、畑1340.3haとなっており、主要作物は、水稻、燕麦、豆類、牧草、馬鈴薯等であるが、反当収量は水稻は全道対比でやや高いが、一般畑作物の牧量は低い。家畜は、乳牛（618頭）、鶏（44000羽）及び耕馬等である。鶏飼養状況は、飼養農家率約65%、1戸平均飼養羽数約70羽と、普及率、規模共全道平均に比して高い。規模別飼養状況では、10～50羽が大半を占め、続いて50～200羽、500羽以上の規模のものは僅かに数戸見られる程度であり、耕種部門に付属した零細規模で飼養されている。

以上による農業総生産額、95,960万円のうち、稲作収入が80%を占め、畜産収入が15%を占めている。又畜産収入のうち養鶏収入が58%を占めている。

農家1戸当り平均所得は533千円で、全道平均に比して大差ないが、本町の場合、農家林約8,000haに支えられるところが大きい。

養鶏の主要問題である立地背景は、前記のとおり、札幌、室蘭、登別、千歳といった大消費地を近隣に持ち、極めて恵まれているが、孵卵場、共同育雛所をはじめ、共同利用施設等は全く整備されていない。

事業計画の概要

1. 計画の基本構想

(1) 地域（厚真町）の基本方針

(イ) 自立経営の最低規模は4.0ha以上とし、各地区の立地に応じ、水稻、養鶏、酪農の3類型を中心とする純農村を形成する。

(ロ) 総合かんばい事業等により耕地造成をはかると共に、離農者の跡地、養鶏專業化による跡地の利用等により、経営規模の拡大をはかる。

(ハ) 就業者の減少傾向に鑑み、将来は労働力2.0人で雇傭を必要としない経営を目標にし、大型機械化一貫作業体系を軸とした協業組織による経営を行う。

(ニ) 水田区画整理、排水、客土等の基盤整備事業により生産性を向上する。

(ホ) 農家1戸当り所得目標を90万以上に増大する。

(2) 地区（中央地区）の基本構想

(イ) 半商品生産農家、自給的農家等18戸は他に転換するものと見込み、水田養鶏農家の水田專業化或いは養鶏專業化の転換をはかり、水田專業100戸（現在91戸）、及び養鶏專業20戸（現在1戸）とする。

(ロ) 水田專業農家の労働生産性向上のため、機械化農法を採用し、暗渠排水、区画整理を実施し、土性改良のための客土を行う。

(ハ) この結果、目標年次における1戸当り生産額（米、鶏卵、その他）は1,543千円を見込み、伸び率は18.2%となる。

2. 地区（中央地区）の行う事業

(1) 地区の事業

(イ) 土地基盤整備

区画整理	20.7ha
客土	234.8ha
暗渠排水	33.6ha
以上総事業費	34,060千円

(ロ) 経営近代化施設

圃場用機械 トラクター3台附属施設 6,957千円

共同鶏舎 鶏舎13棟附属施設一式 14,284千円

(ハ) 個人施設

畜舎 牛舎1棟附属施設 1,600千円

乳牛 5頭 750千円

地区総事業費 57,615千円

(2) 上野農事組合における事業

(イ) 構成農家 10戸

(ロ) 事業概要

区画整理 20.7ha 4,204千円

客土 77.6ha 10,317千円

トラクター導入 1セット 1,810千円

共同鶏舎 10,000羽 14,284千円

注)本年度5,000羽

以上総事業費

30,615千円

7,224千円

(ハ) 共同養鶏事業概要

事業主体 上野養鶏組合 10戸

管理主体 同上専従農家1戸

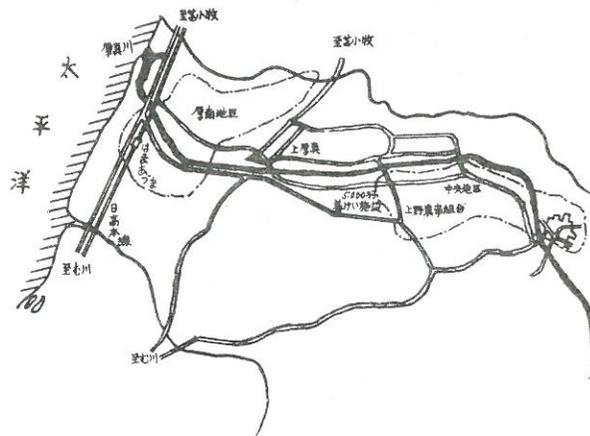
組織 10戸の共同出資による部門協業経営。

専従者は10戸中適任者1戸が当り給料制とする。

専従者は共同養鶏部門に専念し、耕地はグループの零細者に貸付する。益金については、出資者に配当する。

建物・施設 育雛舎 237.6m²、成鶏舎 832.43m²その他総事業費は816万円。

増殖計画 昭和38年4月第1回初生雛導入、約3ヶ月間隔で導入し、成鶏満度導入は昭和39年9月の予定。



調査結果の概要とその結果

1. 多羽数養鶏施設の確立

(1) 問題点

① 多羽数飼養における鶏舎及び附帯施設の規模、設計、構造、配置等は鶏の生産性、作業能率、資本効率等に著しく影響を及ぼすが未解明な現状である。

② 特に本施設においては、建物の、省力的鶏舎の設計、鶏舎内部施設、鶏の飼育方式等に多くの問題が認められる。

③ 又、本施設における鶏1羽当り固定資本投下額は1,465円となっており、多大な固定資本投下は経営の破たんを招く危険性がある。

(2) 対策

① 鶏舎について、鶏舎環境と鶏の生産性の解析が必要であるとともに、省力的、衛生的且つ経済的優良鶏舎の基準作成を、各分野の協力試験研究により確立をはかることが必要である。

② 上記と併せて、多羽数養鶏における適正固定資本投下額の究明をはかることが必要である。

2. 多羽数養鶏生産技術の確立

(1) 問題点

① 品種、系統の選定は、育成率、産卵率、飼料効率更には耐病性等に及ぼす影響は著しく、養鶏経営上重要問題の一つである。又、秋鶺の導入は、本道においてはその生産数が少く、現状ではその多くを他府県に依存しなければならない。

② 本施設における育成率は平均80%で、計画育成率に比して著しく低く、更新鶏育成費が高くなっており、又、成鶏生存率も低く鶏増殖計画が達成されていない。

③ 飼料給与、集卵、採糞及び防疫作業等の省力化が充分はかられておらず、労働効率の低下を来している。

④ 飼料標準に対して、市販の配合飼料が適合しているか否かについて、現在の飼料検査基準によつては、確信を持ち得ない。

⑤ その結果、各種飼料添加剤を技術的経済的根拠が明確でないにも拘わらず、無差別に使用する傾向が見られ、これが経営費の膨張となつてくる。

⑥ 多羽数飼養における省力的、合理的な産卵調査法及び寡産鶏選定技術の理論的根拠が明確でない。

⑦ 中大鶺時及び初産前後に、白血病を主とする疾病の多発がみられ、経営的損失が著しい。

⑧ 肥料価値の高い鶏糞が大量に生産されているにも拘わらず、充分に利用されておらず、このため鶏糞の処理に苦慮している。

(2) 対策

① 品種、系統の問題については、本道適合品種の選定と、群能

左記事項より導き出される技術の展開目標

- (1) 優良畜舎の確立
- (1) 適品種の選定と育種
- (2) 飼養管理技術の改善
 - (1) 育成
 - (2) 飼料給与基準
 - (3) 寡産鶏選定技術
 - (3) 省力管理体系の確立
 - (1) 採糞作業機の開発
 - (2) 機械化作業体系
 - (4) 保健衛生技術の確立
 - (1) 白血病の予防治療
 - (2) 鶏舎の合理的消毒法
 - (3) 保健衛生剤の合理的投与
 - (5) 鶏糞処理利用技術の確立
 - (1) 生糞の有効利用法

左記事項より導き出される技術の展開目標

力の均一性をはかる育種法について、試験研究を要する。又、一方では産卵能力経済検定の推進により、孵卵場の評価と、民間育種改良機関の育種意欲を増進することが必要である。

② 本道における秋鶺生産の阻害要因について究明すると共に、秋鶺の特性に合せた合理的飼育法についての研究が必要であり、又、時期別鶺の特性を考慮した、補充鶏生産計画の実証的研究が必要である。

③ 育成率或いは産卵指数の低率の主因となつている多羽数飼育における白血病等多発疾病の発生感染様相の解析と予防治療方法の究明について、試験研究に期待する重要な事項である。又、予防接種については、その省力化を目的とした研究が必要である。

④ 管理作業の省力化においては、特に、スクレーパーの能率化と、積重ねケージにおける採糞のための合理的な作業機の開発が必要である。又、多羽数飼育における省力作業体系の確立が必要である。

⑤ 寒冷気象条件下における産卵鶏の飼養標準設定、各種市販完全配合飼料の力価判定と各種飼料添加剤の経済的評価について試験研究を要する。

⑥ 産卵強度、連続休産更には推計学等を活用した、短期検定による産卵能力の推定を、多羽数飼育経営における省力的な産卵調査による寡産鶏の選定技術として確立する必要がある。

⑦ 鶏糞の省力的経済的乾燥法及び生糞の有効利用法について試験研究を要する。

3. 多羽数養鶏経営の計画と協業経営方式

(1) 問題点

① 成鶏、育鶺両部門を併営することによる、作業の繁雑化に伴う労働生産性の低下、防疫上の危険、育鶺回数の制限及び育成々績の変動による鶏舎固定施設の稼働率の低下等の問題がある。

② 5,000羽飼養平年度における年収益は650,000円の計画と低く、卵価の5%低落、或いは飼料価格の10%高騰によつて経営収支は赤字になり、この面についての配慮が不充分である。

③ 資本投下、労働投下等の計画と実行とかなり差異が認められている。

④ この結果、初年度の損益計算(当方試算)による損失額は計画を上回っている。

⑤ 近代化資金の導入が遅れており、その間、高利農協資金に依頼している等、資金の導入及び運用を充分配慮していない。

⑥ 養鶏事業の専従労働者に対する賃金の算出について、理論的根拠がない。

⑦ 10戸の協業経営による運営であるが、各戸の自己出資額は極めて少く、又構成農家と養鶏事業との補完的な関係(構成農家の作目変更、鶏糞の活用)等有機的な結びつきが、殆んどみられない。

- (1) 養鶏の経済性向上
- (2) 協業経営方式、運営方法の確立

調査結果の概要とその結果	左記事項より導き出される技術の展開目標
<p>㊦ 養鶏事業の管理運営規定が不十分であり、今後各種問題発生懸念がある。</p> <p>(2) 対 策</p> <p>㊦ 大規模養鶏経営の型態、収益力の向上、安定に関する研究が必要である。</p> <p>㊧ 大規模養鶏経営における労働に関する研究を、賃金、規模、施設の対応において行う必要がある。</p> <p>㊨ 大規模養鶏経営における資金導入及び運用に関する研究が必要である。</p>	

技術上の問題点とその対策

技術の展開目標	当面の改善技術		成果の活用，技術の蓄積により技術指導の出来るもの	技術指導に併行して技術改善が可能なもの
	作 目	改善を要する主要部分技術		
鶏大羽数飼育技術体系の確立	鶏	建物，施設	鶏舎及び附帯施設の合理的配置。 集糞溝の設置場所。	照明装置の配置。 集糞装置の改善。
		品 種	品種、系統選定基準。	
		育 成	過密飼育の弊害。	
		飼 養 管 理	飼料添加剤の効果概要	人工照明の実施。

今後の研究成果にまつもの			
現在試験中のもの	機関，年限	新たに課題設定を要するもの	機関，年限
大群平飼方式の研究 集糞機の開発研究。	道立滝川畜試 (昭38~41) 同 上 (昭37~40)	(1)気象環境と鶏の生産性との関連解析。 (2)換気操置に関する試験。 (3)優良鶏舎の調査研究。	道立滝川畜試 (昭39~41) 同 上 北 大 道 立 寒 研 (昭39~42) 道立滝川畜試 (昭39~40)
白レグの相反々復選抜法による育種試験。 オーストラロップ種の雑種利用試験。 品種比較試験。	道立滝川畜試 (昭33~) 同 上 (昭33~41) 同 上 (昭38~40)		
		(1)飼育密度に関する試験。 (2)月別孵化育雛における問題点。	畜 試 他 (昭39~41) 道立滝川畜試 (昭39~40)
		(1)寒冷気象条件下における産卵鶏の飼養標準確立に関する試験。 (2)各種配合飼料の力価判定に関する試験	道立滝川畜試 (未 定) 同 上 (未 定)

技術の展開目標	当面の改善技術		成果の活用，技術の蓄積により技術指導の出来るもの	技術指導に併行して技術改善が可能なもの
	作目	改善を要する主要部分技術		
		淘汰	病鶏の発見 産卵率の経営的限界	省力的産卵調査法
		疾病	見学者対策	斃死淘汰鶏の衛生的処理法
		鶏糞処理利用		
鶏大羽数経営の確立	鶏	経営方式		
		労働生産性の向上	完成時における必要労働力の算出。	管理労働の合理的配分
		資本生産性の向上		
		生産費低減		
		協業経営		

今後の研究成果にまつもの			
現在試験中のもの	機関，年限	新たに課題設定を要するもの	機関，年限
		(1)短期検定による生産力の推定に関する試験	道立滝川畜試 (未定)
白血病の発生感染様相に関する調査研究	農林省他	(1)各種多発疾病の発生感染様相並に予防治療法に関する試験 (2)白血病の予防治療に関する試験 (3)鶏舎消毒法に関する試験	
鶏糞の液化処理に関する試験	道立滝川畜試 (昭36~40)	(1)鶏糞の処理利用法に関する試験	
		(1)共同育雛における問題点と対策	道立滝川畜試 (昭39~40)
大規模養鶏における作業体系に関する試験	道立滝川畜試 (昭38~39)	(1)省力化機械の経済性に関する試験 (2)予防接種の省力化に関する試験	道立滝川畜試 (未定)
簡易鶏舎と多羽数飼養試験	道立滝川畜試 (昭38~40)	(1)優良鶏舎の調査研究 (2)固定資本投下額の限界に関する試験	道立滝川畜試 (昭39~40) 同上 (昭39~41)
		(1)自給飼料利用による飼養技術体系の確立に関する試験	道立滝川畜試 (未定)
		(1)協業経営に関する調査研究	道立滝川畜試 (未定)

乾牧草品質判定基準における緑度の測定法

藤井 甚作 鷲野 保 浅原 敬二
大島 国雄 志釜 政男

緒 言

北海道は他府県に比較して、飼料の自給率が高いので経営上有利な条件にあるが、今后は更に自給飼料の品質を改善して購入飼料費の節減をはかることが重要な課題であろう。北海道牧草研究推進協議会が、最近乾牧草の品質判定基準を作成した目的の一つもここにあるものと思われる乾牧草の品質判定基準における緑度は、極めて重要な基準であつて、それは乾草調製技術の優劣が緑度において集中的に表現されるからである。即ち、若草を刈取り、雨をさけて短時間に乾燥収納した牧草ほど緑度が高いのであつてこれは飼料価値も高いのが当然である。

緑度の判定方法についてみると、北海道牧草研究推進協議会並びに北海道農試畜産部による色調表による方法が本邦では唯一のものと思われる。諸外国においても多くの報告はみられないが、T. P. Fairchild²⁾の報告では肉眼的判定であり例えば、Bright green 30点…… Medium brown 16点…… Deep brown to black 6点……の如く10段階で評点する。

視覚的、官能的判定法は、現地でも迅速に評点出来るために、乾草調製技術の指導普及をする場合などには、適しているが、主観が入るために評点者による誤差も大きい。また、今后は販売飼料としての乾草の等級格付けをする必要が生ずると思われるが、この場合も主観的方法では不合理である。

前述した如く、緑度は極めて重要な判定基準であるから、出来る限り客観的な判定方法にする必要がある。そこで、本試験で述べるような方法を試みたので報告する。

実 験 方 法

1 緑度測定方法の経過

(その1) 乳鉢で磨砕する場合

緑度を最も客観的に表現するものは、クロロフィル含量の化学的定量値であろうが、これでは特殊な場合を除いては不可能である。

次に緑度を観察してみると葉と茎で異つており、又その部位によつて異つている乾草が多い。従つて最も均一な緑度を得るためにはこれを粉砕して混合し磨砕することである。

以上の観点から、粉砕試料1gを秤取し、珪砂約2gを入れた乳鉢で磨砕しつつ20ccの溶剤を加えて色素を抽出し、ただちに濾過して濾液を光電比色計により660 mlのフィルターを用いて透過率を測定した。

(その2) 粉砕試料を抽出する場合

磨砕する操作は、迅速に大量の測定をすることが困難であり、また機械的操作であるから測定者間の誤差も大きいので、次に20ccの試験管に粉砕試料1gを秤取し、溶剤20ccを加えてゴム栓をして30秒間はげしく振盪して、30秒間静置し試料の沈下後傾斜法により濾過して光電比色計により透過率を測定した。

(その3) 細切試料を抽出する場合

乾草を粉砕する操作は時間、労働、粉砕機などを要するので更に、簡易化するため細切するのみで抽出した。この場合抽出濾液を色調表で比色すれば現地でも実施可能である。

乾牧草をハサミで0.3cmの長さの細切するのであるが、葉と茎は均一に混合しないので、葉部のみ切取つて(イネ科牧草の葉類ならびに茎から離れている下枯葉は除く)ハサミで0.3cmに細切し、よく混合した後、1gを20ccの試験管に秤取し、20ccの溶剤を加えてゴム栓をして30秒間はげしく振盪してた

だちに、濾過し濾液の透過率を測定した。

2 供試材料

第1表及び第2表に示すごとく、緑色の稀薄なオーチャード乾草と濃緑のルーサン乾草、中間の混播草を含めた計20点である。

D、C、P、TDNはPeNsilvania方式¹⁾による計算値である。

3 透過率と緑度との関係

透過率で示された読みと緑度との関係は次式によつて算出する 緑度 = 100 - 透過率

第1表 供試試料

試料番号	草種	刈取期日	草丈	生育時期	乾草方法	備考
1	オーチャード	6.3.6.16	102cm	開花期	自然乾燥	緑度稀薄
2	"	" 6.16	108	"	"	"
3	"	" 6.27	102	開花終期	"	"
4	"	" 6.16	93	開花期	"	"
5	"	" 6.17	91	"	"	"
6	"	" 6.22	90	開花終期	"	"
7	"	" 7.9	130	結実期	"	⑦採種試験圃場より採取
8	混播草	" 6.18	アカクロパー20	着蕾始	"	緑度中間
9	"	" "	オーチャード70	出穂期	"	"
10	"	" "	チモン10	出穂始	"	"
11	"	" "	チモン45	出穂始	"	"
12	"	" "	ラデノ55	着蕾始	"	"
13	"	" "	"	"	"	"
14	チモン	" 6.26	76.0	出穂期	"	"
15	ルーサン	" 8.12	73.9	開花始(1番草)	火力乾燥	濃緑
16	"	" "	75.0	開花始(1番草)	三角架乾燥	" 降雨のため退色
17	"	" 9.14	62.1	開花始(2番草)	火力乾燥	" "
18	"	" 9.12	50.3	出蕾前(")	"	"
19	"	" 9.14	42.9	出蕾前(")	"	"
20	"	" 9.12	42.7	出蕾前(")	三角架乾燥	" 降雨のため退色

第2表 供試試料の一般成分

試料番号	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	N F E	粗灰分	水分	D C P	T D N
オーチャード 1	8.5	2.1	34.2	36.6	4.0	14.6	5.1	42.2
" 2	9.8	2.1	33.6	34.7	3.4	16.4	6.3	41.6
" 3	7.6	1.9	36.3	37.3	3.3	13.6	4.1	40.3
" 4	9.8	2.1	33.6	36.4	3.1	15.0	6.3	42.9
" 5	9.4	1.8	35.4	36.5	2.8	14.1	5.8	41.6
" 6	9.8	2.1	35.3	35.5	3.4	13.9	6.3	41.9
" 7	6.4	1.6	35.8	36.8	4.6	14.8	3.1	39.4
混播草 8	10.2	2.8	24.5	45.6	4.3	12.6	6.6	55.2
" 9	10.2	2.5	24.9	45.8	4.5	12.1	6.5	55.2
" 10	10.6	3.1	24.6	44.7	4.1	12.9	7.0	55.0
" 11	10.6	3.6	21.9	47.1	4.3	12.5	6.9	58.3
" 12	13.6	3.2	21.8	43.3	4.1	14.0	9.8	58.2
" 13	11.9	2.6	19.6	49.5	4.2	12.2	8.2	61.5
" 14	10.6	2.8	27.0	41.3	4.3	14.0	7.0	51.3
ルーサン 15	11.9	2.5	29.1	32.7	5.4	18.4	8.4	45.5

実験結果

適切な抽出溶剤を明らかにするために行なつた実験結果が第3表である。

磨砕した場合は、著しく緑度が抽出され、緑度稀薄試料である⑦④も高い緑度となつていたので、実際に合致せず、また磨砕する操作は時間と労力を要し、機械的操作であるから測定者間の誤差も大きくなるので磨砕する必

要は認められない、溶剤の抽出能は85%アセトン並びにアルコール・ベンゼン(1:1)混合溶液が特に優れているが緑度稀薄試料である。⑦④も比較的高い緑度となるために、実際と合致しないので不適である。

試料番号	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	N F E	粗灰分	水分	D C P	T D N
ルーサン 16	13.2	2.0	30.9	30.5	5.9	17.5	9.6	44.9
" 17	9.8	2.6	31.9	39.3	5.9	10.5	6.1	48.8
" 18	12.8	3.5	23.0	42.1	7.2	11.4	8.9	58.8
" 19	14.0	3.5	21.9	40.3	7.7	12.6	10.2	59.4
" 20	14.7	2.0	21.8	34.3	7.3	19.9	11.1	53.3

第3表 各種の溶剤で抽出した場合の緑度

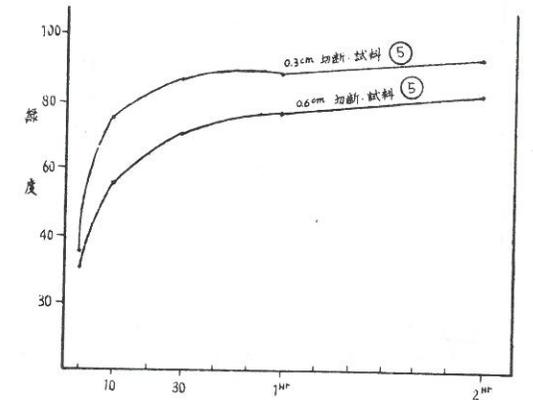
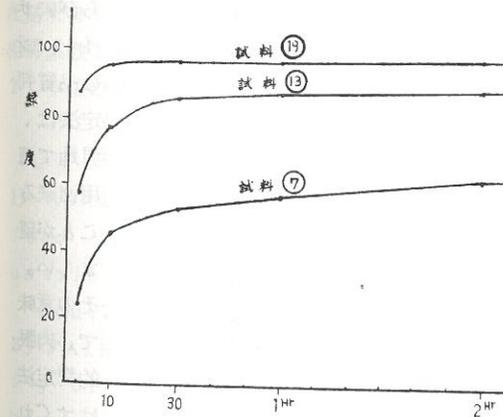
溶剤	試料	7	4	13	10	19	15
磨砕した場合	局方アルコール	600	770	850	900	880	785
	エーテル	530	870	820	890	980	910
粉砕した場合	局方アルコール	298	360	600	625	868	455
	エーテル	360	570	655	750	940	635
	アルコール・ベンゼン(1:1)	590	735	840	870	970	850
	ベンジン	165	290	420	530	750	330
	85%アセトン	561	790	870	900	959	715

局方アルコールの場合には緑度の変動をよく表現しているし入手しやすいので普及性があり、最も適切な抽出溶剤である。次に抽出時間と緑度との関係をみたものが第1図及び第2図である。第1図についてみると緑度の濃い試料は一般に10分

間で殆んど抽出されること判る。抽出時間は、出来る限り短かい方が能率的であるし、又抽出時間が長くなれば緑度稀薄試料の⑦も比較的高い緑度となり実際に合致せず、また緑度の試料間差異も少なくなるので30秒間抽出が適切であると思われる。第2図は同一の試料をその葉部のみ0.3cmと0.6cmにハサミで切断した場合の緑度の差と抽出時間との関係をみたもので、これによると細切するほど緑度は高くであるが、抽出時間30秒ではその差は著しくない。この事は抽出時間が短かければ細切程度による個人差が少くなる事を示しており、ここでも抽出時間は短い方が良いことになる。

第1図 抽出時間と緑度との関係(その1) 粉砕した場合

第2図 抽出時間と緑度との関係(その2) 細切した場合



第4表は粉砕試料を抽出した場合の緑度とその再現性を示す。緑度20%から90%まで変動し、実際の差異を良く表現している。

第5表は葉部のみ細切した場合の緑度を示す。

オーチャード乾草のみについて実施したが一般に肉眼的には緑度稀薄な試料であつたが、測定緑度は試

第4表 供試試料
緑度(その1)粉砕した場合

草種	試料番号	測定者 A			平均
		I	II	III	
オーチャード	1	160	215	210	195
"	2	270	330	315	305
"	3	300	320	330	317
"	4	350	360	370	360
"	5	370	385	400	385
"	6	265	260	300	275
"	7	285	300	310	298
混播草	8	650	600	610	620
"	9	650	570	580	600
"	10	655	590	630	625
"	11	670	610	615	632
"	12	755	730	710	732
"	13	620	580	600	600
"	14	790	760	760	770
ルーサン	15	450	465	450	455
"	16	300	340	270	303
"	17	705	750	730	728
"	18	890	895	900	895
"	19	860	870	875	868
"	20	485	470	520	492

第5表 供試試料の緑度(その2)細切した場合

草種	試料番号	測定者 A			測定者 B			
		I	II	平均	I	II	III	平均
オーチャード	1	130	180	155	110	100	130	113
"	2	410	570	490	580	410	230	401
"	3	170	140	155	245	260	340	232
"	4	260	280	270	485	190	220	298
"	5	470	520	495	—	—	—	—
"	6	180	200	190	120	170	150	147
"	7	240	260	250	210	300	180	230

料間差異をよく示している。しかし、この乾草は部分的に緑度の変動が大きく、サンプリングの誤差が比較的大きく表はれている。しかし、平均値では測定者 A、B 間で同様な傾向となつている。

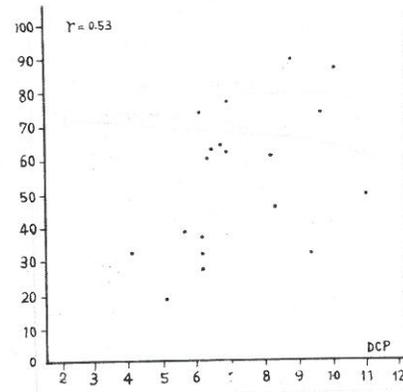
実際に農家で生産される乾草は、このような乾草が多いのでサンプリングは厳密に行う必要があり、又 3~5 回の反覆が必要であろう。

第 3、4、5 図は緑度(粉砕試料の場合)と飼料価値との相関関係を示す。

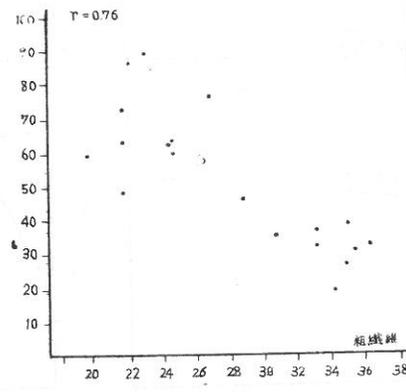
一般に、当初の予想よりも著しい相関関係を示していない

が、これは供試試料の種類や調製条件が著しく変動しているためで、例えばイネ科牧草の自然乾燥というように限定して相関関係を求めれば、飼料価値判定上の重要な指標となる可能性がある。

第3図 緑度と DCP との関係



第4図 緑度と組織含量との関係



主観的である。そこで、溶剤による抽出緑度を光電比色計により測定して、客観的数値を得たいと考えた。比色計によることは、現地で適用することが困難である。そのために、葉部のみハサミで細切して、その抽出緑度を色調表により肉眼的に比色しようとする実験も試みたが、測定条件を厳密に制約しないと、測定者間の誤差が大きくなる傾向が認められ、あまりに現地で適用することにこだわると、客観的数値が得られなくなる恐れがある。

従つて、方法はサイレージの品質判定基準における酸組成の定量や、 P^H メーターによる P^H の測定のように、実験室で適用することが望ましい。

今後、この方法を適用し得ると考えられる場合は次の三つの場合である。

第一に、試験研究面での適用で、例えば乾草調製法の差異による緑度の変化を比較する場合などである。勿論、研究の目的によつては、クロロフィル含量を定量することが最も化学的であるが、緑度で表わすと、実際面とのむすびつきが、概念的に密接になるので、応用的試験に適用することが出来る。

第二に、乾草調製の共励会などで、厳密な順位を決める場合の審査に適用出来る。家畜の品評会と同様に、審査員の経験による順位も正確ではあるが、方法による測定は、極めて迅速に出来るので、客観的数値にもとづく方が妥当であろう。

第三に、今後予想される乾草の流通販売面において、等級規準に応じた価格を決める場合に適用出来ることで、これはあたかも原料乳受入れの場合における脂肪率の測定のごとくに、重要な基準とすべきであろう。何故ならば、前述した如く、若草を刈取り、短時間に乾燥して収納した乾草ほど緑度が高く、飼料価値が高いので、価格も高くなるのが当然であろう。

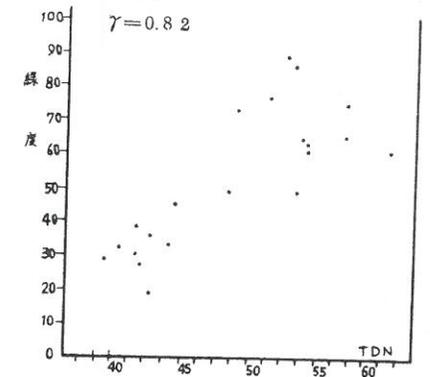
摘要

1. 乾草品質判定基準における、緑度の判定において、客観的・化学的測定法をとり入れるべく、溶剤による抽出緑度を比色計により測定する方法について実験した。
2. 各種溶剤による緑度の抽出能を比較した結果、測定値の範囲、ならびに普及性からみて局方アルコールが最も適していた。
3. 抽出時間は、測定値とその範囲、ならびに測定能率からみて 30 秒が最も適していた。
4. 緑度を溶剤で抽出する場合、磨砕する必要は認められず、粉砕試料が最も適している。
5. 以上の結果、本法による緑度の測定方法は、粉砕試料 1g を 20cc の試験管に秤取し、局方アルコール 20cc を注加し、ゴム栓をして 30 秒間激しく振盪し、30 秒間静置して、濾紙 No. 5 A で濾過し、濾液を 660 m μ のフィルターを用いて、光電比色計で透過率を測定する。緑度は次式により算出する。
緑度 = 100 - 透過率
6. オーチャード自然乾草からルーサン人工乾草にいたる緑度の変動の著しい試料 20 点について測定した結果 20~90% の範囲であつた。また、飼料価値との相関関係は DCP、粗繊維、TDN でそれぞれ相関係数 $r = 0.53$ 、 -0.76 、 0.815 であつた。
7. 本法の適用方法について考察した。

引用文献

- 1) ADAMS, R. S., 1961; Results of feed analysis in feeding dairy cattle
Jour. of Dairy Sci., 44:11:2105
- 2) FAIRCHILD, T. P., 1962; Reliability of score-card judging of hay
Jour. of Dairy Sci., 45:10:1218

第5図 緑度と TDN 含量との関係



ミンクに対する各種飼料添加剤の給与試験

I 育成期のミンクに対する基礎配合飼料の給与試験

緒 言 籠田勝基 木下 進

先に我々は完全配合飼料(ペレット)の給与試験を行つて、ミンクに於ては全飼料を配合飼料にすることは発育を遅らせる事を知つたが、今回は基礎配合として穀物、野菜及びその他の添加剤を配合飼料で置き換え、生肉と適宜配合し給与してその発育及び毛皮に及ぼす影響について調査したので以下にその概要を報告する。

試験材料および方法

1. 試験ミンク

昭和38年に滝川畜産試験場で生産されたサファイヤー種及びパステル種計60頭で、各品種とも雄、雌各15頭づつとし、夫々全兄弟を3群に区分した。

2. 給与飼料および給与方法

給与飼料および配合割合は第1表に示した如くであり、給餌は朝夕の2回、水は常時欲するだけ与えた。その他めん羊内臓および肝

を50~30%程度随時給与した。

3. 給与期間

7月10日より12月20日迄の約160日間である。

4. 試験方法

体重は10日毎に朝の飼付け前に行い、採食量は一定量与えた後残食量を測定して計算した。12月25日に屠殺剥皮して毛皮の品質に関する各種検査を行つた。

第1表 給与飼料配合表

区分	ミンクベース	鯨肉	魚	穀物 野菜
A	50.0%	30.0%	20.0%	
B	20.0	50.0	30.0	
対照区		30~50	30~50	20.0%
摘要		冷凍赤肉	かれい、ほづけ、かじか etcの雑魚	麦粉 トマト、ホーレン草、白菜、大根菜、etc

試験成績および考察

1. 発育について

各品種および試験区別の増体量は第2表に示した如くである。

第2表 増体量の比較

種性	試験区分	開始時体重(g)	終了時体重(g)	増体量(g)
サ フ ア イ ヤ ー	50%給与区	676	178	502
	20 "	706	199	493
	対 照 区	662	1342	680
	50%給与区	559	862	303
パ ス テ ル	20 "	570	937	367
	対 照 区	573	904	331
	50%給与区	884	211	327
	20 "	872	398	526
テ ル	対 照 区	881	394	513
	50%給与区	610	888	278
	20 "	614	959	345
	対 照 区	618	991	373

この増体量について一括して分散分析を行つると第3表に示した如くである。即ち5%以下の危険率で処理による増体量の差が認められ、更にこの処理間の差について検定を行つると(Dunn-ettの方法 $P < 0.05$) 20%および50%給与区は対照区より少い値であつた。

次に発育曲線によつてみると、何れの品種に於ても10月初旬迄は3区間に比較的大差なく推移しているが、11月以降急激に対照区の発育曲線が上昇を示している。しかし全般的には20%給与区が全期間を通じて良好な

發育を示しているといえる。

以上総括すれば、増体量に於ては各処理の間に有意差が認められるが全期間を通じての發育曲線よりみれば20%給与区ではさほど發育に重大な影響をおよぼすものとは思われず、各々の増体量についてみてもサブアイヤー♀およびパステル♂では20%給与区が最も高い増体量を示している。

2. 毛皮品質

試験区に於ける毛皮の品質は第4表に示した如くである。

更に毛皮長と毛皮重量について各品種ごとに分散分析を行うと次表の如くなる。

前記の如く、毛皮長、毛皮重量については何れも各処理の間に有意の差を見出し得なかつた。更に毛の密度光沢などの官能検査に於ても大差は認められないが、剥皮時の所見として試験区に比して対照区では皮

第4表 毛皮品質の比較

種	性	区分	例数	体長 cm	重量 g	刺毛 %	綿毛 cm	密度	光沢	皮下脂肪の發育	汚染その他
サブアイヤー	雄	50%	4	546	768	22	13	++	++	±	下腹部
		20%	5	556	838	24	12	+	+	±	
	対照	5	567	780	20	11	+	++	±~++		
	50%	2	500	528	20	10	±	+	±~++		
パステル	雄	50%	5	587	844	24	11	++	++	±~++	一部フェルト
		20%	5	594	876	23	12	++	++	±	一部フェルト
	対照	3	567	807	19	11	++	+	±~++	一部フェルト	
	50%	2	505	540	17	12	+	+	±		
雌	20%	2	528	550	19	11	±~++	++	±		
	対照	2	503	540	16	10	+	++	±		

摘要

基礎配合飼料 ミンクベース(⊗)を發育期のミンクに給与したところ給与飼料の50%給与ではやや發育が遅れる傾向がみられたが、20%給与では發育の遅れは軽度であつた。慣行飼料給与では、配合飼料給与に比して、仕上期に於ける皮下脂肪の發育が大であつた。毛皮品質でも慣行飼料給与との間に大差は認められなかつた。

以上の所見から基礎配合飼料は穀物野菜などの代替として20%程度給与することは差しつかえないものと思われる。

第3表 増体量の分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F
処理間	1518925	2	759463	5294※
品種	416067	1	416067	2900
交互作用 (処理と品種)	290808	2	145404	1013
誤差	3586200	25	143448	—
性	4524017	1	4524017	57931※※
交互作用 (処理×性)	399558	2	289779	371※
" (品種×性)	713349	1	713349	9134※※
" (処理×品種×性)	144275	2	72138	<1
誤差	1952300	25	78092	—
全体	13545500	61		

※P<0.05で有意

※※P<0.01

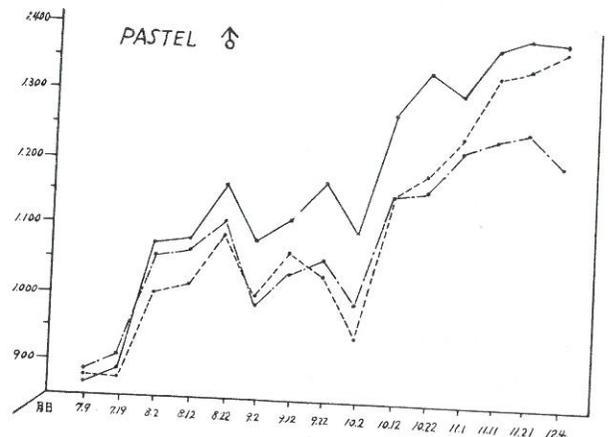
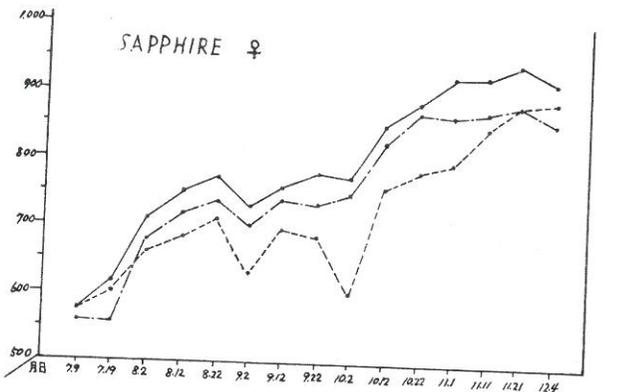
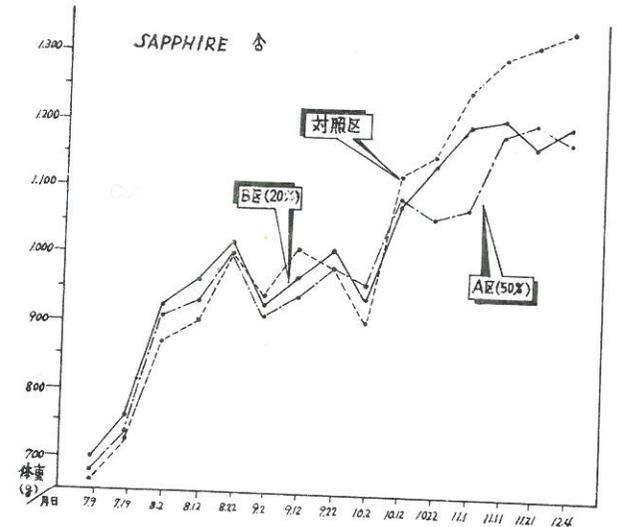
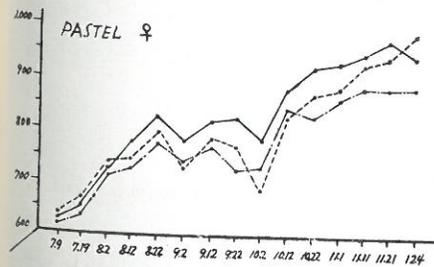
毛皮長に関する分散分析表

種	性	要因	自由度	平方和	平均平方	F
サブアイヤー	雄	処理間	2	989	495	143 NS
		誤差	11	3802	346	
	雌	処理間	2	155	178	021 NS
		誤差	5	1865	373	
パステル	雄	処理間	2	143	715	129 NS
		誤差	10	552	552	
	雌	処理間	2	774	387	045 NS
		誤差	3	2576	859	

毛皮重量に関する分散分析表

種	性	要因	自由度	平方和	平均平方	F
サブアイヤー	雄	処理間	2	13331	6666	135 NS
		誤差	11	43155	4923	
	雌	処理間	2	376	188	082 NS
		誤差	5	11512	2302	
パステル	雄	処理間	2	912	456	089 NS
		誤差	10	5151	515	
	雌	処理間	2	133	067	003 NS
		誤差	3	540	180	

下脂肪の附着状態が良好なのが、やや特徴的であつた。又対照区では下腹部の汚染やフェルトを程したものが若干認められた。対照区に於ける皮下脂肪の附着状態と發育曲線より考察すれば、11月以降に於けるやや急激な曲線の上昇は主として皮下脂肪の發育によるものと考えられる。



II ミラコート給与がミンクの毛質に及ぼす効果

～換毛前に於ける使用について～

籠田勝基

緒言

皮膚、被毛の栄養剤として米国ボーデン社により、開発されたミラコートをミンクに給与して、主として毛質にどのような影響を与えるか、また嗜好性、副作用などについても調査した。

試験材料及び方法

1. 使用薬剤

米国ボーデン社によつて開発された「mirra-coat」で次の如き組成を有しその分量は下記の如くである。大豆粉、砂糖、大豆油、ゴマ油、べにばな油、トウモロコシ油、硫酸アルミニウムソーダ、B H A B H T、胆汁酸プロピール、クエン酸、プロピレングリコール、モノオレイン酸グリセリド、人工香料

高級不飽和脂肪酸	13.8%
ビタミンA	22,500 USP, units/lb
ビタミンB ₆ (塩酸塩)	227 mg/lb
ビタミンE	150 IU/lb

2. 給与方法

1日1頭3gを朝、夕の2回に分け(1回1.5g)給与飼料に混合して給与した。

3. 給与期間

9月13日～10月2日までの20日間

4. 供試ミンク

滝川畜産試験場38年に生産された、Sapphire種及びpastel種各10頭(雄5、雌5)合計20頭で他に同数を比較対照のために用いた。

5. 飼養管理

給与飼料の配合割合は概ね下記の通りである。

鯨肉30% 魚肉50% 穀物15% 野菜5% 他に随時めん羊の内臓5～30%程度給与、給与回数
は朝夕の2回とし水は随時給与

試験成績

1. 採食状態

特に採食量を測定しなかつたが対照に比して採食を避否することは認められなかつた。増体量も極めて良好である。

2. 健康状態

全く異常を認めず副作用なども認められない。

3. 毛質に及ぼす影響

給与開始約2週目頃(13日目)より毛の色調に変化を認め、給与区に於ては毛づやは湿潤した感じで光沢が目立つ様になつた。

給与終了時の観察では一般的に光沢あり柔い感じが強く、特にPastelでは明らかに対照に比して微い色調を示し光沢があつた。

その他、毛の密度、換毛の状態などには著変を認めなかつた。給与終了時の状態は下記の如くである。なお観察は全て官能検査によつた。

投与区

対照区

番号	種類性	毛質			
		色調	密度	光沢	その他
38-7	サファイヤー雄	D	+	+	
38-17		M	+	+	
38-21		L	+	+	
38-29		L	+	+	
38-46		D	+	+	
38-117	サファイヤー雌	M	±	+	
38-122		D	+	+	
38-126		M	+	±	
38-148		M	+	+	
38-61	パステル雄	D	±	+	
38-62		D	+	±	
38-69		M	+	+	
38-73		M	+	+	
38-81		D	±	+	脱毛部あり
38-200	パステル雌	M	+	+	
38-207		D	+	±	
38-221		D	+	+	
38-228		M	+	+	
38-241		D	+	+	
38-5	サファイヤー雄	D	+	+	
38-24	"	L	+	±	
38-32	"	M	±	±	
38-35	"	M	+	+	
38-37	"	M	±	±	
38-111	サファイヤー雌	M	±	±	
38-120	"	D	+	±	
38-147	"	D	+	±	
38-153	"	D	±	+	
38-67	パステル雄	L	±	±	
38-71	"	L	+	±	
38-79	"	L	+	±	
38-84	"	L	±	±	
38-87	"	M	+	±	
38-216	パステル雌	M	+	±	
38-225	"	L	±	-	
38-231	"	M	+	+	
38-234	"	M	+	±	
38-239	"	M	+	±	

※註 D暗い色調 M中間 L明るい色調 -なし ±軽度 +中度 ±やや高度

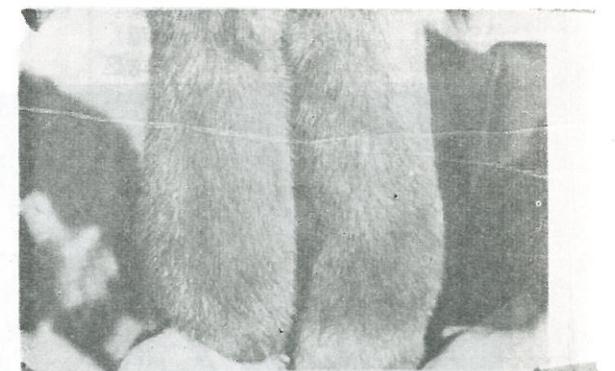
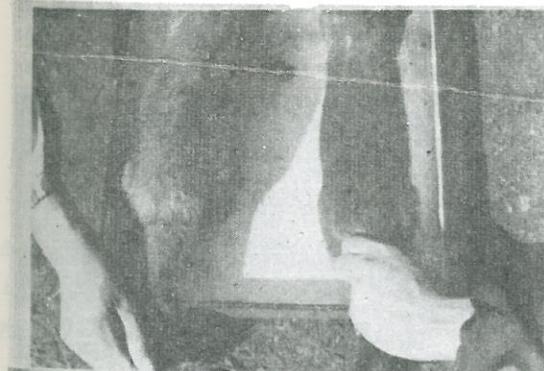
摘要

以上要約すれば、給与期間が換毛前であるため毛質に対する最終的效果については不明であるが、毛の光沢については明らかに効果が認められた。特にPastelが著明であつた。毛の密度、毛長などに対する影きようでは特に著変を認めなかつた。

Pastel種

対照区 投与区

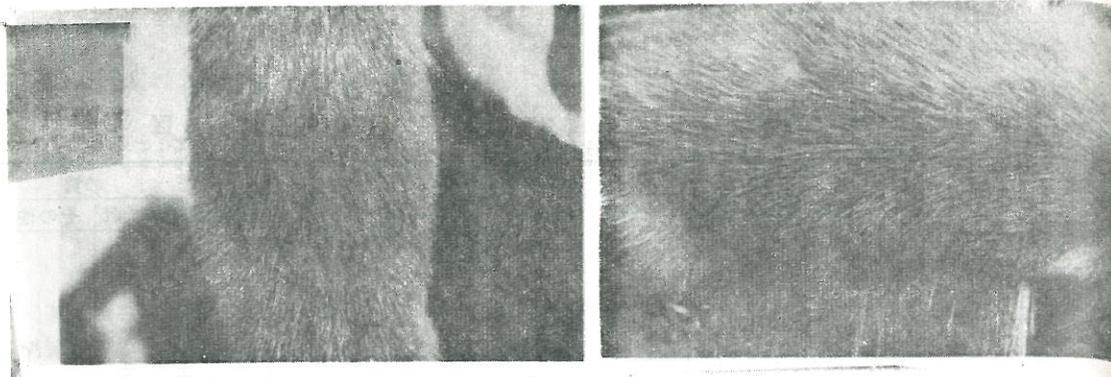
対照区 投与区



投与区

Pastel種

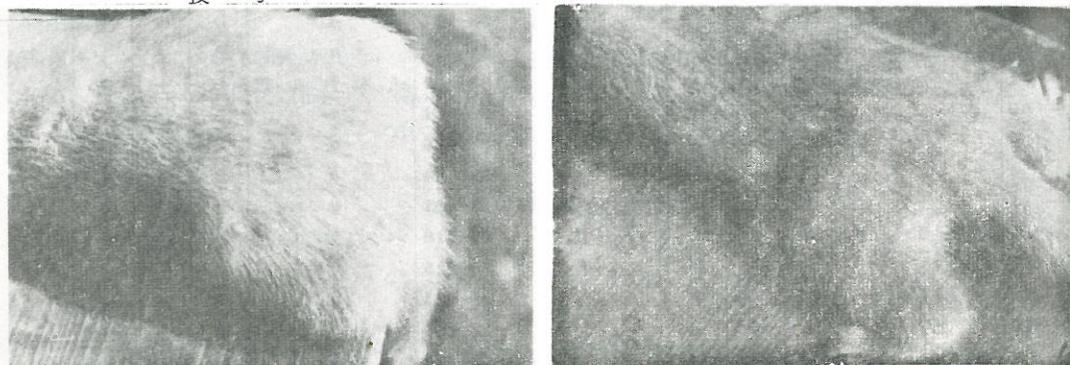
投与区



投与区

Sapphire種

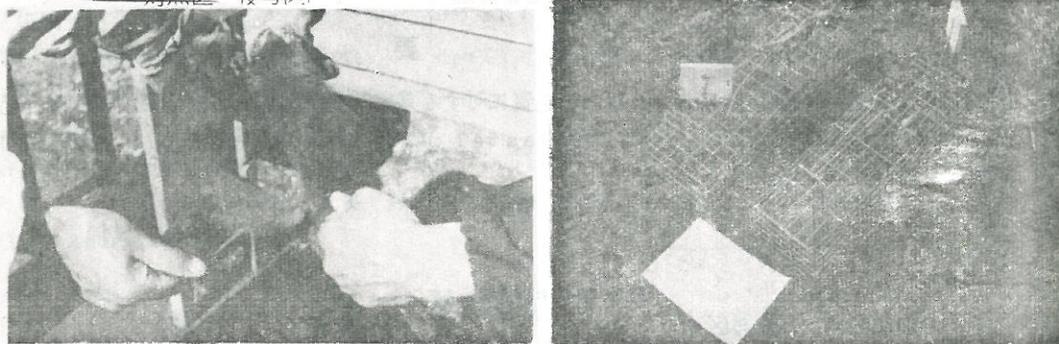
対照区



対照区

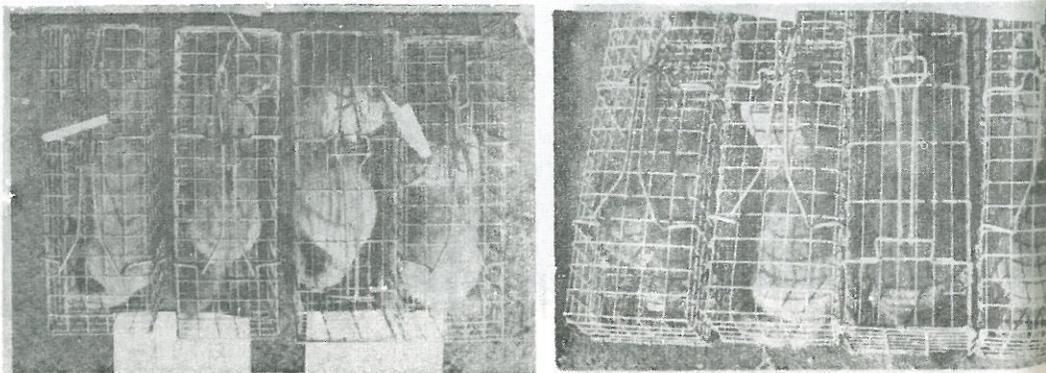
Pastel種

投与区



Sapphire種
対照区 投与区

Pastel種
対照区 投与区



III ミラコート給与がミンクの毛質におよぼす効果

～換毛後に於ける使用について～

籠田勝基

換毛前より換毛初期(9月中旬より10月初旬)に於ける効果については既に報告し、毛の光沢を増加させ、特にパステル種においてその効果の著しいことを知つたが、更に引き続き完全に換毛を終つたものを使用してその効果について観察した。また残留効果についても観察を行つた。

1. 給与方法、供試ミンク、飼養管理の状態は何れも前報と同様である。
2. 給与期間、11月16日～12月20日の剥皮時迄。

供試ミンクの半数10頭は12月10日で投与中止その後の状態を観察した。

3. 試験成績

採食状態および健康状態ともに前報と同様全く異常を認めない。

毛皮におよぼす影響について

投与25日後の12月10日に於ける毛皮の状態は下表に示す如くである。

試験区

ミンク№	種類	性	色調	密度	光沢
38-73	P	♂	D※	廿※※	廿
38-61	P	♂	D	廿	廿
38-209	P	♀	M	廿	廿
38-21	S	♂	D	+	廿
38-112	S	♀	L	廿	+
38-148	S	♀	L	+	+

色調
D暗い色調
M中間
L明るい色調
光沢密度
一なし
土軽度
十中等度
廿高度
以下同様

換毛前の投与では2週目頃よりやや急激に光沢が増すのが認められたが今回の投与ではその変化は緩徐に行われ投与25日に於ては表に示す如くに光沢の良好なものが投与区に多く認められている。また前回の成績ではサファイヤー種に於ける効果は明確でなかつたが、今回はサファイヤー種に於てもその毛の光沢におよぼす効果は明らかである。

次に引き続き投与したものと25日間投与を中止して2週間後に於ける毛皮は、何れ

も剥皮して比較を行つた。その結果は下表の如くである。

対照区

ミンク№	種類	性	色調	密度	光沢
38-84	P	♂	D	廿	+
38-71	P	♂	L	+	+
38-204	P	♀	D	+	+
38-24	S	♂	D	+	±
38-37	S	♂	L	+	-
38-157	S	♀	D	±	±
38-100	S	♀	L	+	±

投与続行区の見

ミンク№	種	性	刺毛の長さ	綿毛の長さ	色調	密度	光沢
38-61	P	♂	1.9 (cm)	1.2 (cm)	M	廿	廿
38-73	P	♂	1.8	1.0	L	廿	廿
38-81	P	♂	2.0	1.2	D	廿	廿
38-7	S	♂	2.2	1.1	L	+	廿
38-21	S	♂	1.6	1.0	M	+	廿
38-29	S	♂	1.5	1.0	M	+	廿
平均			1.83	1.08	L~M	+	廿

毛長、密度などにはほとんど差が認められないが、毛の光沢では、投与を続行したもの

がやや優れていた。投与を中止してから光沢が消退していく時期はあまり判然としていないが、1週から10日後まではほとんど差を認めることが出来ず、少数例の実験のため確定的な論議は差しつかえないが、残留効果はおよそ2週間後と推定される。

投与中止2週後の所見

ミンクNo.	種類	性	刺毛の長さ	綿毛の長さ	色調	密度	光沢
38-62	P	♂	1.8 (cm)	1.0 (cm)	M	++	+
38-69	P	♂	1.7	1.0	D	++	+
38-207	P	♀	1.6	1.0	M	+	+
38-17	S	♂	1.7	1.0	M	+	+
38-16	S	♂	1.7	1.2	M	++	+
平均			1.7	1.04	M	++	++

総括

以上、換毛前、換毛後の使用により、1ヶ月程度の短期間の使用では、毛長および毛の密度などにおよぼす効果はほとんど認められないが毛の光沢は明らかに増進され、その効果は投与開始後約2週で発現する。またその効果は約2週前後で残留するものと推定された。

IV ミンクに対するテラマイシンの給与試験

籠田勝基 木下進

緒言

家畜の発育促進、および疾病の予防などを目的とした飼料添加剤の使用は、家禽、豚などではかなり一般化され、各種抗生物質、鉱物質、酵素、アミノ酸、ホルモンなど広範にわたっている。

ミンクについても各種の添加剤が応用されているが、その効果についての詳細な報告は我が国においては未だみられない。

我々は家禽、および豚などに於て広く利用されているテラマイシンをミンクに応用して、その効果について若干の観察を行つたので報告する。

試験材料及び方法

1. 哺乳期の投与試験

38年繁殖に供したサファイヤー種およびパステル種の成ミンク47頭である。

投与群 サファイヤー 24頭 パステル 12頭 (人工授精試験のため成績から除外した)
 対照群 サファイヤー 7頭 パステル 16頭

2. 育成期の投与試験

38年当場生産の仔ミンク48頭で下記の如くである。

試験群と対照群は可及的に兄弟を用いた。

投与群 サファイヤー 12頭 パステル 12頭
 対照群 サファイヤー 12頭 パステル 12頭

3. 試験方法

給与薬剤はオキシテトラサイクリン(テラマイシン)1%を含有する飼料添加剤TM-5(台糖フアイザー)である。給与期間は4月1日より分娩終了迄は1頭1日当0.5g(TM5¹⁰⁰)、および分娩より離乳時(6月下旬)は親ミンク1頭1日1gと、飼料に混じて与えた。育成時の給与は7月初旬より12月中旬の剥皮時迄1頭1日当0.5gを餌に混与した。哺乳期の給与試験においては、育成率仔ミンクの体重、産仔数、仔ミンクの状態について調査し、育成期の給与試験においては毎月1回体重を測定して、発育の比較を行うとともに、剥皮して、毛皮に関する諸検査を行つた。

試験成績

1. 妊娠および哺乳期の成績

妊娠哺乳期における投与成績は第1表に示した。
 パステル種は人工

第1表 妊娠哺乳期のTM投与成績

区分	種類	例数	不妊頭数	受胎率	産仔数(範囲)	育成率	離乳時平均体重
試験区	サファイヤー	24	5	72.9(%)	4.5(2~7)	96.6(%)	301.9(g)
対照区	パステル	16	5	71.5	4.4(1~8)	90.9	309.3
				68.8	4.8(1~8)	90.4	311.0

授精試験に用いたため本成績より除外したので正確な比較は困難であるが、受胎率では投与群が極めて

良い成績を示している。更に育成率に於ても極めて良好な結果を示した。対照群における産仔の発育はやや不揃いの感があり、発育不良の状態で見逃すものも多く認められ育成率の低下を示している。Lutherは生産された仔ミンクの体重増加を報しているが、我々の成績ではこの様な傾向は認められていない。

むしろパステル種で最も高い値を示しているが、これは品種による差であろうと思われる。

2. 発育期の成績

各種類別の発育曲線は第1~4図に示した如くであつて何れも投与群が対照群に比して良好な発育を示している。特に雌ではこの傾向が著しい。更に各兄弟の対に於ける発育曲線は別図に示すように概ね投与群が良好な成績を示している。

更に発育が最高に達したと思われる11月上旬に於ける体重と1日当増体量の比較は第2表の如くである。

第2表 平均体重および1日当増体量の比較

	種類	例数	試験群	対照群
平均体重	サファイヤー 雄	6	13292※(♂)	11033(♂)
	サファイヤー 雌	6	9960※	8542
	パステル 雄	6	11992	11408
	パステル 雌	6	10517※	1692
1日当増体量	サファイヤー 雄	6	67※	39
	サファイヤー 雌	6	41	33
	パステル 雄	6	45	37
	パステル 雌	6	43※	28

※ P<0.05で対照区との間に有意差あり

すなわち各例とも投与群が対照群に比して高い値を示し、平均体重に於けるパステル雄および増体量に於けるサファイヤー雌、パステル雄を除いて何れも推計学的に対照群との間に有意差(P<0.05)が認められ発育曲線からも明らかな如く育成ミンクに対する発育促進作用が認められる。

次に8月より10月迄の90日間に於ける。採食量および増体量は第3表に示すとおり、採食量も試験区に於て高い値を示しているが、TMの食欲増進効果かどうかは明らかでない。しかし飼料の鮮度保持作用によるものかも知れない。

飼料要求率も対照区に比して極めて良好な成績を示している。これらの成績はLutherの成績とほぼ一致している。

第3表 飼料要求率の比較(90日間)

区分	1頭当採食量(乾物量)	増体量	飼料要求率
試験区	1.540.4 (♂)	99.8 (♂)	15.47
対照区	1.374.4	80.0	17.18

3. 健康状態におよぼす影響

離乳時より剥皮期迄の疾病の発生状況および死亡率は第4表に示した。

疾病発生率および死亡率ともに投与群は著しく低く発生率は対照群の半分を示し死亡例もわずか

第4表 発病および死亡頭数の比較

	例数	発病頭数	死亡頭数	疾病発生率	死亡率	備考
試験群	24	3	1	12.5(%)	4.2(%)	胃腸カタル
対照群	24	6	4	25.0	16.7	胃腸カタル・黄脂症・その他

1例にすぎない。発生疾病の多くは、夏期の胃腸カタル、黄脂症であり、死亡例は黄脂症、結石、アリウシヤン病様疾患などである。投与群に於ても夏期若干の胃腸カタルの発生を見たが何れも軽症で2~3日で回復している。

4. 毛皮に関する成績

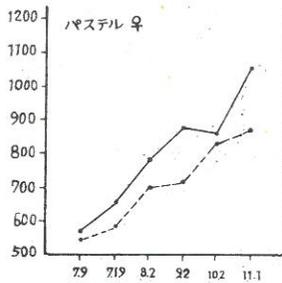
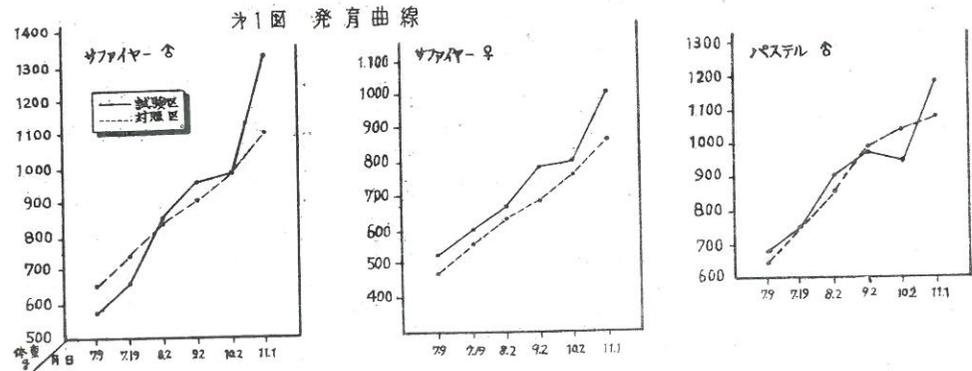
12月下旬屠殺剥皮した毛皮に関する諸測定値は第5表に示した如くである。

サファイヤー種では投与群が一般に、長さ、重量ともに対照群より大きい傾向を示しているが、パ

第5表 毛皮品質の比較

区分	種類	毛皮の長さ	毛皮重量	刺毛長	綿毛長	密度	光沢	その他
試験群	サファイヤー雄	56.6 (cm)	78.8 (g)	1.4 (cm)	0.9 (cm)	+	++	
	〃 雌	51.0	60.0	1.5	0.9	+	++	
	バステル雄	55.0	73.0	1.6	1.0	+	+	
対照群	サファイヤー雄	56.1	76.3	1.7	1.1	±	++	汚染多い
	〃 雌	49.0	50.0	1.8	0.9	±	±	汚染多い
	バステル雌	56.7	80.7	1.9	1.1	+	+	フェルト

テル種では著明でない。しかしながら対照群では下腹部の汚染(いわゆる wet belly)するものが多く中にはフェルトした毛皮も認められた。これに対して投与群では全般的に均一な良質の毛皮が生産された。



考察及び摘要

テラマイシン投与がミンクの諸能力におよぼす効果についてはすでに米国ファイザー社の Luther による広範囲な研究があり、非常に良好な成績を報じている。

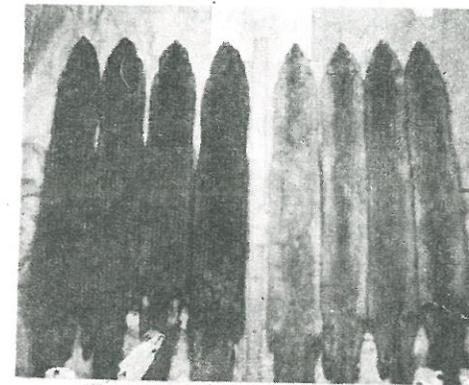
我々の行った試験は例数も少く、実験ミンクの選定も不完全であつて、育成期の成績を除いては、その結果は確実とは云い難いが、Luther の成績と対比して考えれば、今回の成績からも充分その効果を期待出来るものと思われる。即ち、妊娠哺乳期の給与では、育成率の向上が指適され、Luther の成績と一致している。なお産仔数には大差が認められない。受胎率に於ても投与群は良好な成績を示したが、TM の給与は交配後の4月からであり、TM の直接的な影響とは

考え難い、成長期に於ける投与成績は發育曲線として示す如くであるが、これらはほとんどが全兄弟それぞれ投与群と対照群に分けられたものであり、かなりの發育促進効果が認められる。疾病の発生率は両群とも一般に高いが、斃死するものは投与群に於てはわずか1頭にすぎなかつた。発生した疾病の多くは夏期に多発する胃腸カタル、下痢および黄脂症などであるが、これらの疾病は飼料の変敗に起因するものであり、Luther は TM 添加による飼料の鮮度保持効果を報じており、夏期におけるこれら F、黄脂症などの予防効果もうかがわれる。毛皮の品質については少数例であつて、我々の成績のみからは効果を論ずることは出来ないが、汚染の防止、および品質の均一化などは Luther の成績からも充分期待出来るものと思われる。

T.M 給与群

バステル種

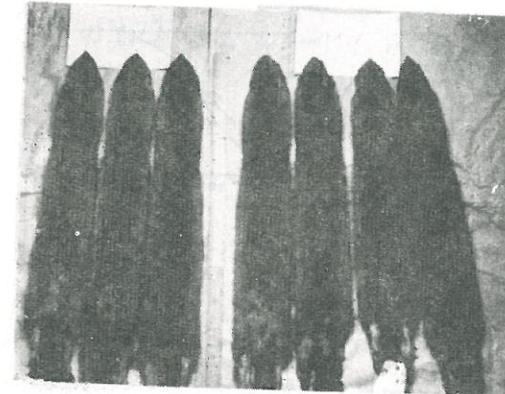
サファイヤー種



バステル種

対照群

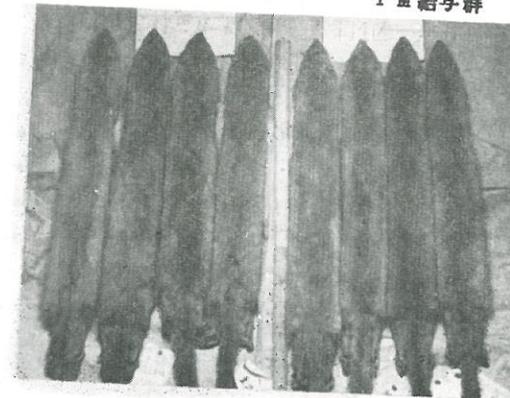
T.M 給与群

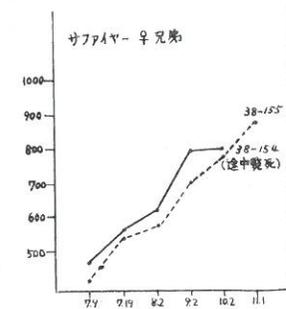
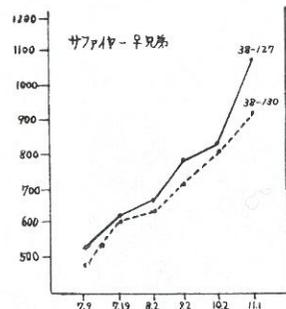
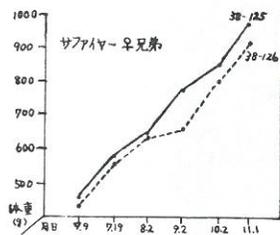
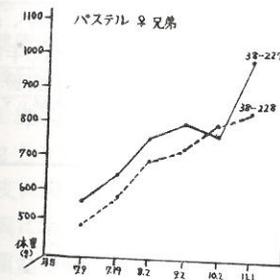
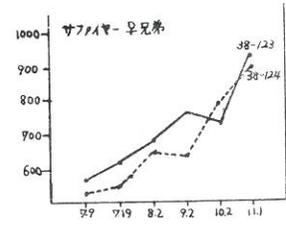
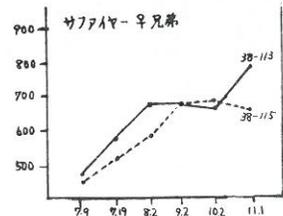
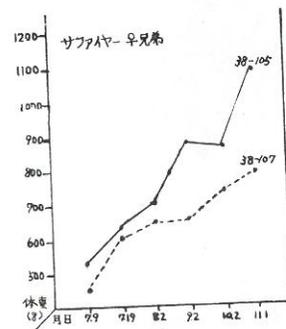
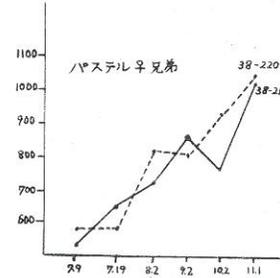
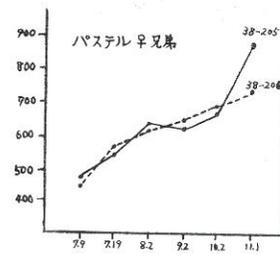
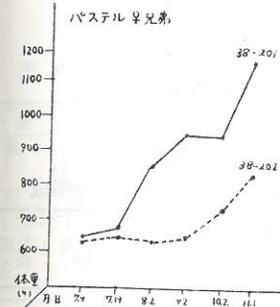
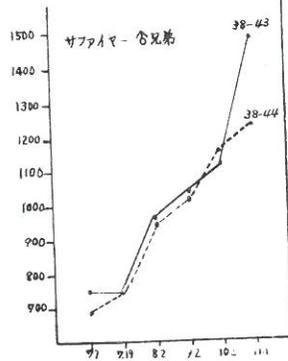
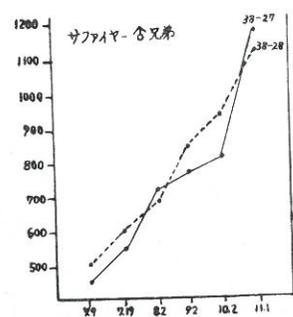
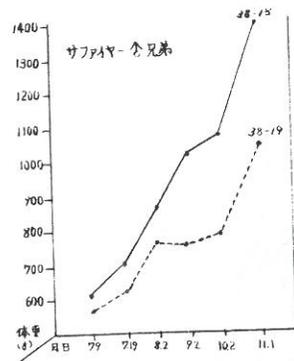
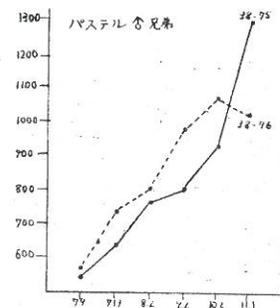
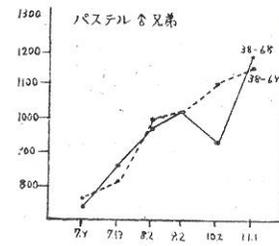
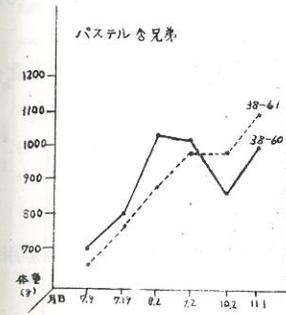
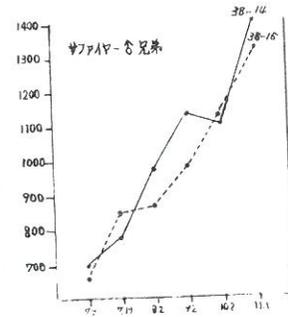
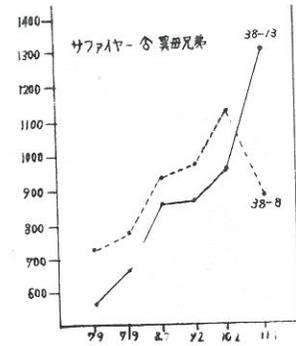
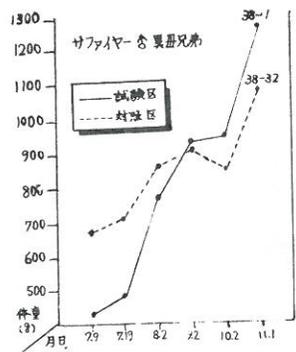


サファイヤー種

対照群

T.M 給与群





V リジン添加食がミンクの発育におよぼす効果

籠田勝基 木下進

緒言

動物の成長期に於ける摂取蛋白質の良否が、生長に決定的な影響をおよぼすことは広く知られており、特に摂取蛋白質の含有必須アミノ酸の良否が重要視されている。特に幼児に於ては、必須アミノ酸であるリジンを大量に必要とし、乳製品および乳児食にリジンを添加することは近時広く行なわれるようになった。リジンの発育促進作用については小児のみならずネズミなどの実験動物についても、その著るしい効果が報じられている。その他、食欲増進、創傷の治癒促進お

よび毛髪栄養増進作用などの臨床時効果についての報告がみられる。

リジンの家畜への応用は、豚についての報告などがみられるが比較的少なく、わが国に於てはほとんど見ることが出来ない。

今回我々は発育期のミンク飼料にリジンを添加して、その発育におよぼす効果について若干の観察を行ったので報告する。

試験材料及び方法

1. 供試ミンク

昭和38年生産のサファイヤー種の雄および雌、各5頭計10頭で臨床的に異常を認めないものを用いた。又同腹の兄弟を対照として用いた。

2. 供試薬物

A-LN702(タナベ)で1g中にL-リジン300mgを含有する。

3. 給与飼料および給与方法

給与飼料の配合および養分組成は多少の変動はあるが概ね第1表に示した如くである。

上記配合中に1頭当りL-リジン100mg/dayとして餌に混して給与した。給与期間は離乳後の7月より12月の剥皮迄の6ヶ月間である。給餌は1日2回とし、水は常時給与した。

毎月1回給餌前の空腹時に体重の測定を行い、発育の比較を行うとともに、12月に剥皮して毛皮品質に関する検査を行った。

試験成績

1. 発育について

雌雄別の平均発育曲線は第1および第2図に示した如くであり、全期間を通じて試験区が高い値で推移している。さらにこの体重についての分散分析の結果は第2表に示した如くである。

第2表 体重における分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
処 理	1	1893691	1893691	1825 ※※
性	1	25880844	25880844	24945 ※※
交互作用 (処理と性)	1	2214	2214	0021
個 体 (誤差)	18	1659998	103750	—
期 間	5	39138955	7827791	24955 ※※
交互作用 (処理と期間)	5	485098	97020	309 ※
(性と期間)	5	2238895	447779	1428 ※※
(性と期間と処理)	5	1028555	205711	656 ※※
誤 差	80	2509453	31368	—
全 体	119	74837705	—	—

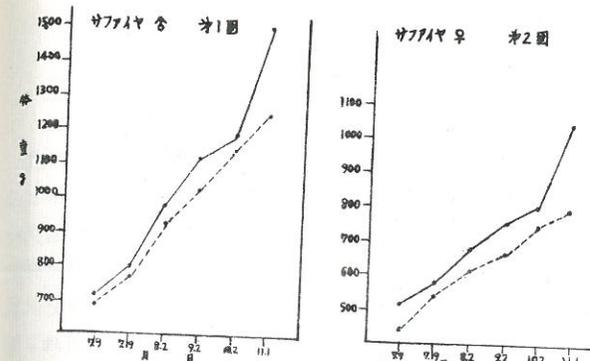
第1表 発育期(6~9月)の飼料配合比および

100g中の養分組成

種類	配合比(%)	養 分 組 成						摘 要
		水分	粗蛋白	粗脂肪	可溶性 無窒物	粗繊維	粗灰分	
鯨 肉	500 (300) ※	3635	1165	15	—	—	0.5	冷凍赤肉
魚および 動物内臓	300 (500) ※	2265	585	099	0.15	—	0.36	かれい、ほつめ めん羊内臓
穀 物	15.0	21	129	02	1131	003	0.07	小麦粉
野 菜	5.0	457	0.10	0.01	0.23	0.04	0.08	人参、マドホ レン草
合 計	100.0	6567	1889	2.70	1169	0.07	1.01	

註：養分組成は改訂日本食品標準成分表による。

※ 仕上期(10~12月)の配合比



第4表 1日当増体量の分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
処 理	1	7813	7813	383
性	1	13285	13285	652
交互作用 (処理と性)	1	1405	1405	069 ※
個 体 (誤差)	16	32608	2038	—
全 体	19	551095	—	—

ているが、飼料要求率では試験区が良好な成績を示している。

2. 健康状態について

試験区より1頭アリュウシヤン病様疾患で斃死した他は両区の間健康状態の差は認められない。

3. 毛皮に関する成績

12月下旬に屠殺剥皮した毛皮に関する諸測定値は第6表に示したようにサイズ、重量ともに試験区が良好な値を示し、対照区では下腹部の汚染(wet belly)などがみられるのに対して試験区では総合的に良好な毛皮が生産されている。

第6表 毛皮品質の比較

区分	性(例数)	毛皮長	毛皮重量	刺毛長	綿毛長	密度	光沢	その他
試験区	♂(4)	58.4±19 ※	93.8±103 ※	20.0 ※	1.1 ※	+	++	
	♀(3)	52.5±12	56.7±24	1.7	1.0	+	++	
対照区	♂(4)	56.5±22	76.3±55	2.0	1.1	+	++	下腹部汚染
	♀(3)	49.0±10	50.0±41	1.8	0.9	±	±	

※ 標準誤差

(雄では毛皮重量および雌では毛皮長で各々対照区との間にP<0.05で有意差あり)

考察および摘要

リジンの生長発育促進作用のメカニズムは単純なものではなく他の栄養素との相互関係から考察する必要があるが、その1つの因子としてアミノ酸バランスの改善による摂取蛋白の利用効率の向上という事が考えられる。しかしながら我々の臨床データのみから、その事を積極的に裏づけることは出来ないが、いま1つの因子として考えられる積極的薬理作用としての食欲増進効果および胃液分泌促進効果などは採食量が対照区に比して多いことからある程度うかがえる。

何れにしろリジンの生長発育促進作用については乳幼児についての多くの臨床成績より明かにされて居り、ミンクについての我々の成績も臨床的には充分その効果を期待し得るものであろう。

更に毛皮品質におよぼす影響については、例数が少なく確定的な論議は差しつかえるがメラニン色素等にリジレが影響をおよぼすという成績からも、単に発育促進作用の2次的効果のみでなく、直接的な影響も考えられ、今後更に検討を加える必要があり興味ある問題である。

第3表 増体量の比較

区分	性	増体量(160日間)	1日当増体量
試験区	♂	758±81.5 ※(♂)	67±07 ※(♂)
	♀	514±805	45±07
対照区	♂	554±229	49±10
	♀	317±668	28±21

※ 標準誤差

既に分散分析では処理による差は認められないが平均値では何れも試験区が高い値を示している(1日当増体量も検定では対照区との間に有意差が認められる)。

更に8月より10月迄の90日間に於ける飼料要求率は第5表に示した如くである。

第5表 採食量および飼料要求率の比較(90日間)

区分	例数	採食量(乾物量)	増体量	要求率
試験区	10	17,903 (♂)	107.1 (♂)	1672
対照区	10	13744	800	1718

ミンクの人工授精に関する研究

籠田勝基 阿部和雄 木下進

緒言

北海道に於けるミンクの飼育頭数は近年次第に増加し有望な輸出産業として将来の発展が望まれている。しかるにミンクの繁殖生理は極めて複雑であり、交配技術も又困難で、1頭の雄でわずかに4頭の雌にしか交配出来ないのが普通である。また雄の中には生殖器の畸形、拙劣な交尾動作、雌に対する無関心及び性質が粗暴なため交尾不能 (impotentia coeundi) なものが10%近くもあつて、繁殖期には常に予備の種雄を相当多数用意しなければ交配計画が順調に行なわれない。また日本産ミンクについてはすぐれた雄畜を選定して一定の方針のもとに系統繁殖を行なつて優良なミンクを生産することが重要な目標とされている。

このような問題に対する対策として人工授精術の応用が考えられるが、この方面の研究は未だほとんど行われていない。以上のことから我々はミンクに人工授精を行なうに当たつての基礎的問題に関して若干の実験を行なつたので報告する。

I 造精機能の季節的消長について

ミンクの雌についてはその繁殖季節がほとんど1ヶ月程度しかないことが知られているが、雄については明確でないので以下の調査を行つた。

I 調査材料及び方法

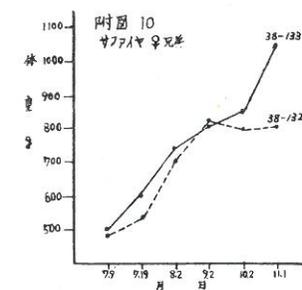
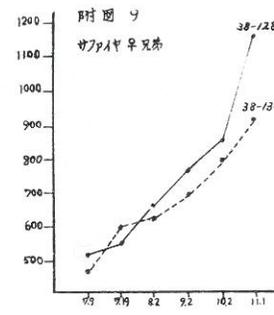
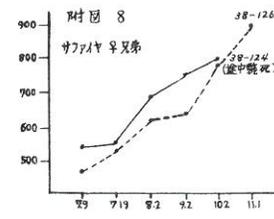
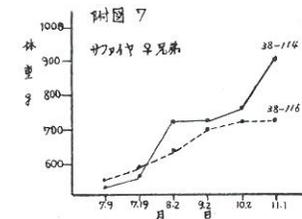
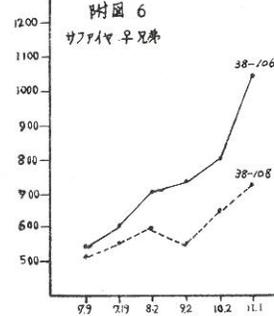
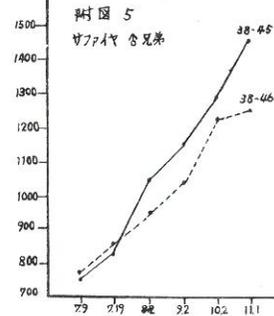
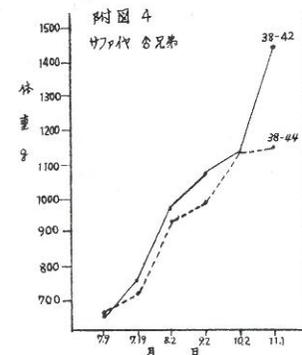
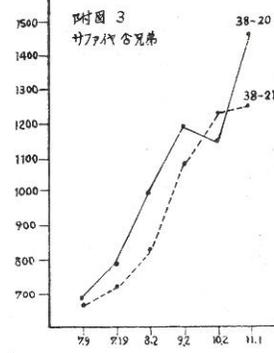
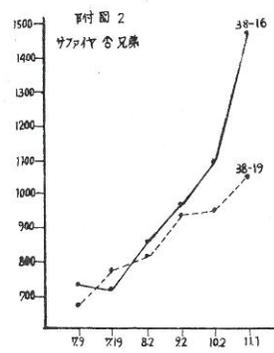
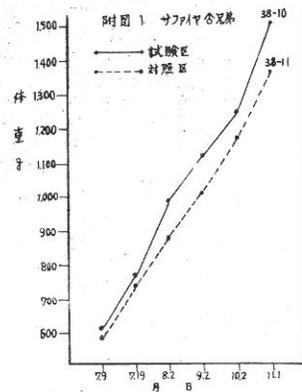
昭和37年に滝川畜試で生産された、サファイヤー種及びバステル種各3頭を用い、後述する電気刺激法によつて毎月1回授精を行うとともに陰囊の外より睪丸の大きさを計測した。

2 調査成績及び考察

各時期毎の睪丸の長径及び短径の計測値は第1図に示した如くである。(第1図参照)

何れの例に於ても4月下旬より稍急速に萎縮し始め、弾力性を失い挙上して硬くふれるようになる。更に進んで睪丸は小豆大となり極めて繊維質で計測不能となる。このような状態になるのは早いもので5月下旬であり、遅いものでは11月の初旬まで計測可能なものもあるが睪丸は挙上し極めて弾力性を失い硬い状態である。このような萎縮状態は1月の初旬から急速に腫大して陰囊中に下垂し、2月の初旬には最高に達し4月中旬まで持続する。

精液は2月初旬から認められ、早いものでは4月下旬、遅いもので6月初旬に至つて消失するが、ほとんどのもので4月下旬より5月初旬に消失している。以上の結果からミンクの雄における繁殖季節は2月上旬より5月上旬乃至下旬までであり、かなりの個体差が認められる。繁殖季節の始まりについてはほとんど個体差はないが、その終了に於てむしろかなりの個体差があるようである。バステル種とサファイヤー種との間には大差が認められない。



第3表 精液の保存性

〔第1例 サファイヤー 4才 34~5号〕

経過時間	運動性
0	60%+
12	40%+
24	20~30%+
36	20%+
48	5~10%+前進運動は行わない
60	頭部を動かすのみ
72	1視野に8~10ヶわずかに頭部を動かすのみ他は(-)
84	1視野に5~6ヶわずかに頭部を動かすのみ他は(-)
96	(-)

〔第2例 サファイヤー 3才 36~37号〕

経過時間	運動性
0	30~40%+
17	10~20%+

〔第3例 サファイヤー、3才 36~8号〕

経過時間	運動性
0	20%+
	50~60%(-)
17	わずかに頭部の運動性ありほとんどが(-)

〔第4例 バステル種 37~8号〕

経過時間	運動性
0	60%+
5	極く少数が緩慢な前進運動及び振子運動を行なう
24	(-)

ては84時間後に於ても一部生存精子を認めた。保存性については例数も少く、稀釈液についても今後検討すべき問題である。

III 人工授精試験

前記の諸調査をもととして、37年度に予備試験として3頭のサファイヤー種の雌に人工授精を行なった。採精は前述の方法で稀釈液中に射精させたものを0.2~0.3 cc ガラスのピペットで陰内に注入した。なお発情の有無は試情雄を入れて検査した。なお排卵誘起のための特別の刺戟は行なわなかつた。その結果3頭授精中1頭が受胎し、57日の妊娠期間で1頭の産仔を得た。授精に用いた精液は、稀釈したもの約0.5 cc で活力60%+のものであつた。なお授精回数は2回である。

38年度に於てはバステル種の雌18頭を用いて前年と同じ方法で授精を行なった。授精回数は1発情期に1~3回であり、発情は2月7日から4月3日の間に2~3回回帰した。また半数の9頭には排卵刺戟としてLH (HCG製剤) 50 IUを授精後皮下注射した。その結果LH処理群の中の1頭が、41日の妊娠期間で3頭の仔を分娩した。授精に用いた精液は活力80%+で雲じよ状の運動を行ない、精子濃度は稀釈後9,000万/ccであり、注入量は0.15 cc で精子数で1,350万注入した。

以上の如く人工授精試験に於ては極めて不成績に終つたが、その原因としては注入精子数の不足、排卵刺戟の問題などが考えられるが、実験的にはミンクに於ける人工授精の可能性は立証され、また交尾以外の刺戟も排卵を誘起することが明らかとなつた。

総括

我々はミンクに人工精術を応用するための基礎的問題として、雌における造精機能の季節性及び精液性状を調査し、更に人工授精試験を行ない、次の様な成績を得た。

1. 雄における造精機能は2月初旬より5月初旬までであり、睪丸の大きさ及び下垂状態もこの時期に並行して消長する。
2. 造精機能の季節性にはかなり個体差が見られるが、それは繁殖季節の終了時に於て著明であつた。
3. 電気刺戟による射精量は極めて微量であり、刺戟前にすでに精液の排出が認められた。
4. 卵拘液で稀釈保存した場合、ほとんどが12~24時間でその運動性を失つた。
5. 人工授精試験を行ない、21頭中2頭が受胎しその中の1頭は特別の排卵刺戟を行なわなくても受胎した。

滝畜試研報 No 2

-1964-

昭和39年10月28日印刷

昭和39年10月30日発行

編集兼 北海道立滝川畜産試験場
発行所 北海道滝川市字東滝川735

印刷所 株式会社昭和技工舎
札幌郡手稲町字西野中立14
TEL (62) 1336~7