

三宅島牧野における乳用子牛の飼い直し試験*

秋入牧牛の分娩時までの育成

浅沼二郎・鎌川 登・遠畑 亮・関口 博

ま え が き

三宅島牧野における育成牛は放牧の過程で発育の停滞、遅延がおこり、自然交配による受胎、分娩は30～40ヶ月齢と効率が悪く、しかも発育の不良から販売にあたっては不利に取引されている状況にある。これは同牧野運営上さげられない土地、気象条件、周年昼夜放牧法、および牧野病が発育遅延の一因となっていると思われる。そこでこれらの条件を前提として、同牧野で放牧中の一定時期に補助飼料を増飼し、その量、時期、期間をどのように定めれば最も効果的かを探るべく本試験を実施した。

試験材料および方法

1. 試験期間

昭和46年4月～49年3月

2. 供試牛および試験区の設定

供試牛の選定にあたっては、母娘とも健康で母牛の能力中等、かっ生時体重40kg以上のものとし、昭和46年4月22日～30日の間に生れたホルスタイン種雑12頭を供試した。試験区は表1のとおりで各区4頭を供試し、増飼々料はA、B区ともDCP15%、TDN65%の配合飼料を1日2kgづつ給与した。

3. 飼料の給与と管理

供試牛の飼養は表2のようにした。

表1. 試験区構成

試験区	増 飼 期 間	備 考
A	13～16ヶ月齢 120日	各区4頭 供試
B	妊娠4～7ヶ月齢 120日	
C	慣 行	

表2. 飼養区分

月 齢	区 分	場 所	内 容
0 } 4	哺 育	三宅分場	人工乳による育成
5 } 6	予備放牧	放牧場内 育成牛舎	昼間放牧 夜間収房
7 } 二ヶ月前	全放牧	三宅村 牧 場	周 放 年 牧

(1) 哺育期 本場に昭和46年5月11日入場したものを三宅分場に移送し哺育した。この間にお

* 総合助成試験

ける飼料給与量は表3のとおりであった。

表3. 哺育期の飼料摂取量(1頭当)

種類	期間	合計	給与量	摘要
牛乳	5.1.1 ~ 6.6	130	kg	
脱粉脂乳	5.2 ~ 6.1.6	6	kg	温と湯かにす
モレット	6.9 ~ 8.2.4	180	kg	個あ体差り
ふすま	8.4 ~ 8.3.1	16~50	kg	
乾草	6.2 ~ 8.3.1	40	kg	自H ₂ グ家ララ製イス
青草	8.4 ~ 8.3.1	飽	食	テン番オト刈シニ
水	5.1.1 ~ 6.1.0 6.1.1 ~ 8.3.1	湯1日1回 水1日2回	飽飲	

- (2) 予備放牧期 昭和46年9月1日から10月31日まで村営牧場内共同育成牛舎に移動し、昼間放牧をおこない、青草、水を自由に採食、飲水させ、夜間は舎内に収容(群飼)し、環境への馴致をはかった。この間、日量、麩2kg、塩20g、コロイカル40gを朝夕2回に分与した。また、育成牛舎付属の牧場草種は41年に造成したケンタッキー31F70%、オーチャードグラス20%、レッドクローバー、ラヂノクローバー、スミズブROOMグラス合せて10%であった。
- (3) 全放牧期 放牧場は三宅島中央雄山の南西中腹標高300~600mに位置し、昭和38~42年に造成現存草種はケンタッキー31F75%、オーチャードグラス20%、クローバー5%で約150haを19牧区に分け、期間を定めず草生状

況に応じた移動がおこなわれ冬期間は補助飼料として麩1日1kg(12月1日~3月31日まで)、およびヘイキューブまたは乾草1kg(2月1日~3月31日まで)が給与された。種付けは各区平均体重が300kgに達した時点で順次雄牛のいる種付群に入れて自然交配をおこなった。

(4) 舎飼期 分娩予定2月前(内診による推定)に退牧し、分場のスタンチオン牛舎に繋留し、昼間はパドックに出しその他場慣行にしたがって飼養した。飼料は青刈牧草(さつまづる、H₂ライグラス、えん麦)ビートパルプ、ヘイキューブならびに配合飼料を用い、若雌用標準のTDNで100%、DCPで150%以下を目標とし、さらにこの時期は妊娠末期なのでTDN2,700g増を要求量とし給与した。

4. 調査項目および測定

毎月一回下記項目について検査測定するとともに、一般健康状況、下痢等について常時観察した。

- (1) 発育、体重その他体各部位の測定をおこなった。なお、体重は牛衡機によった。
- (2) 衛生検査 検査項目および方法は下記のとおりである。

ア 赤血球数 トーマツアイス法

イ 白血球数 同上

ウ 血清蛋白量 日立血清蛋白屈折計使用

エ ビロプラズマ病 血液塗抹染色標本を鏡検しその感染濃度表示は石原式表示法によった。¹⁾

オ 牛肺虫病 上野式遠心管内游出法により、肺虫虫を検出するとともにその寄生数を表示した。

カ EPG検査 マックマスター法によった。

- (3) 飼料消費量および所要経費

試験結果

1. 育成概況

人工乳をもちいた哺育期は、概ね良好な発育をしめし、特に体重でみるとその推移はホル協標準発育曲線とほぼ一致しその下限値を上まわっていた。しかし予備放牧に入ると発育、特に増体量は著しく低下し個体によっては増体減少をするものがしばしばみられた。その後9~10月齢をすぎると徐々に体重の減少ないし停滞は回復し、発育

曲線も上向きに転じた。本試験では13月齢で無作為に4頭を試験A区として増飼を始めたので、他8頭と増体に差を生じたことが認められる。しかし試験B区4頭は当初妊娠4～7月齢において増飼の予定であったが、この試験では前述のように牧牛による自然交配をおこなったので内診による妊娠月齢の誤差から増飼期間にバラツキを生じ、4ヶ月増飼予定のところ、71, 85, 111日

(1例は増飼途中で死亡)と増飼期間短くかつ、不定で、しかも直ぐ退牧して他区同様妊娠増飼に入ったのでその増飼効果は明確にはできなかった。なお發育成績の詳細は次のとおりである。

2. 發育成績

哺育期および予備放牧期の期間發育成績を表4に示した。哺育期は明らかにホル協標準發育下限値を上まわる發育をしめしているものの、予備

表4. 哺育期・予備放牧期發育成績

		哺 育 期										予 備 放 牧 期										
		期 間	生 日	後 胎	期 体	末 高	期 体	末 重	期 胸	末 重	期 D	間 G	期 間	生 日	後 胎	期 体	末 高	期 体	末 重	期 胸	末 重	期 D
A 区	実測値	日	日	98.0 ^{cm}	138.0 ^{kg}	116.0 ^{cm}		kg				日	日		101.5 ^{cm}	140.5 ^{kg}	118.0 ^{cm}		kg			
	指 数	127	127	122	232	133		0.804		62	189				104	102	102		0.040			
B 区	実測値	127	127	94.8	132.8	113.0		0.772		62	189				100.3	145.0	120.0		0.195			
	指 数			122	244	133									106	109	106					
C 区	実測値			96.0	133.0	113.0		0.776		62	192				101.1	140.0	118.0		0.111			
	指 数	130	130	120	255	131									105	105	104					
ホル協 下限値	実測値			90.0	116.1	108.2		0.693		60	6ヶ月				98.9	157.6	121.4		0.691			
	指 数	120	120	126	216	130									110	136	112					

指数は $\frac{\text{期末値}}{\text{期首値}} \times 100$ で示した

放牧期は殆んど發育停滯の状況であった。この原因については後述の衛生検査成績など加味し検討をおこなう。

また、全放牧期(7ヶ月齢以降)の發育成績およびこの間におこなわれたA区の増飼期間の發育とB, C区の同期間の發育成績を表5に示した。

表5. 全放牧期・飼育直し(A)期の發育比較

		全 放 牧 期										A 区 飼 育 直 し 期 間 の 他 区 と の 比 較										
		期 間	生 日	後 胎	期 体	末 高	期 体	末 重	期 胸	末 重	期 D	間 G	期 間	生 日	後 胎	期 体	末 高	期 体	末 重	期 胸	末 重	期 D
A 区	実測値	日	日		128.7 ^{cm}	426.3 ^{kg}	176.0 ^{cm}		kg		kg	月	月		114.6 ^{cm}	268.3 ^{kg}	154.0 ^{cm}		kg			
	指 数	681	870		127	304	149		0.422		4	17				105	148	118		0.690		
B 区	実測値				128.6	426.3	176.3		0.361		—				112.1	242.5	149.0		0.551			
	指 数	811	1008		128	294	147								104	140	116					
C 区	実測値				126.8	435.0	178.0		0.373		—				112.1	219.8	145.0		0.373			
	指 数	781	973		125	311	151								105	127	112					
ホル協	実測値				128.8	451.5	175.9		0.544		13ヶ月齢				123.5	383.0	163.8		0.666			
下限値	指 数	540	24ヶ月		130	286	144				17ヶ月齢				105	126	107					

A区飼い直し期間は13～16月齢であったが歴月では47年5月～8月にわたる期間であり一般的に发育停滞のみられる8月を経過しているののでこの間の増体成績の明細をしめすと表6のとおりである。すなわち、暑熱、草生の悪化等外部環境の変化に対する個体の適応力の差が表われたものと思われるが個体によっては发育の低滞がみられたが、全体的にみればA区は发育停滞の度合も低く増飼の効果があつたとみとめられる。その結果A区は区平均体重300kgでおこなつた自然交配牧区への移動年月日が47年12月28日であり、B、C区の48年4月27日より4ヶ月早くなり又分娩時平均日齢もA区933日、B、C区それぞれ1,029日、1,035日に較べ100日近く早まることとなつた。

表6. 増飼期の月別DGの比較

		5月末	6月末	7月末	8月末	期間平均
A区	最高	1156kg	1032kg	0714kg	0306kg	
	最低	0750	0742	0536	0139	
	平均	1057	0887	0625	0257	0690
B区	最高	1063	0774	0857	0389	
	最低	0781	0581	0036	0056	
	平均	0952	0677	0491	0150	0551
C区	最高	0969	0645	0429	0194	
	最低	0344	0323	0103	0361	
	平均	0750	0540	0295	0037	0373

*期間平均は4、27～9、1の間の区平均体重の1日当り増体量

舎飼期における发育および分娩状況を個体別に表7にしめた。前述のとおりB区は試験設定上

表7. 舎飼期の发育および分娩状況

試験区	区分	収 牧 舎 飼 期						分 娩 状 況				
		期 間	生後日齢	期末体高	期末体重	期末胸囲	期間DG	分娩月日	分娩日齢	産 子		
										性	体 重	娩 出 状 況
A	4	5 8	920	131.0	505.0	188	0502	48.10.29	920	♀	31.5	自然分娩、後産停滞なし
	5	7 1	1036	129.0	452.0	178	0405	49.2.23	1036	♂	39.0	
	10	6 6	892	130.0	451.0	180	0470	48.10.6	892	♂	25.8	
	11	5 7	882	127.0	416.0	179	0438	48.9.27	882	♀	22.7	
B	1	分娩前死亡										
	8	5 5	1017	129.0	462.0	175	0420	49.2.7	1017	♀	35.5	
	9	8 8	1075	130.0	506.0	180	0446	49.4.7	1075	♀	35.5	
	12	9 0	1098	129.0	453.0	177	0378	49.5.1	1098	♂	54.0	
C	2	分娩前廃用										
	3	6 0	1028	123.4	441.0	175	0393	49.2.13	1028	♀	35.0	
	6	5 6	1021	127.2	462.0	179	0416	49.2.9	1021	♀	34.7	
	7	6 7	1032	130.6	477.0	195	0438	49.2.20	1032	♀	36.0	

の失敗からその効果を明確に出来なかった。分娩状況は母体が小格であるにもかかわらず何等の助産を必要とせず、特に後産の停滞は1例も見られず、すべて自然娩出された。

これら发育成績について、区別、月齢別に各部位測定値および成長曲線を示すと表8および図1、2、3、4のとおりである。

表 8. A, B, C区各郡別部位測尺平均値

月別	月齢	区	A 区					B 区					C 区				
			体重	体高	体長	胸囲	管囲	体重	体高	体長	胸囲	管囲	体重	体高	体長	胸囲	管囲
465	1		59.5	80.2	77.8	87.0	11.4	54.5	77.7	76.1	85.0	11.5	59.3	80.1	79.0	86.0	11.7
8	4		138.0	98.0	100.0	116.0	13.1	132.8	94.8	98.0	113.0	13.5	133.0	96.0	100.1	113.0	13.4
11	7		146.0	102.5	104.6	123.0	13.6	146.0	100.6	102.4	122.0	13.6	137.0	102.5	102.7	120.0	13.6
472	10		158.0	105.2	107.2	130.0	14.1	153.0	102.4	104.3	128.0	14.1	150.5	104.6	106.2	128.0	14.0
5	13		214.3	110.7	116.2	140.0	14.8	202.5	108.2	111.1	138.0	14.6	196.0	109.3	113.0	138.0	14.6
8	16		268.3	114.6	124.7	154.0	15.8	242.5	112.1	119.8	149.0	15.3	219.8	112.1	118.2	145.0	15.0
11	19		318.8	119.2	132.2	157.0	15.8	291.0	115.4	127.5	150.0	15.3	263.0	115.1	125.0	150.0	15.0
482	22		333.2	122.7	139.6	158.0	16.0	292.8	118.4	132.9	152.0	15.5	282.3	117.4	131.5	150.8	15.6
5	25		373.5	124.2	140.7	167.0	16.8	340.3	121.5	134.7	161.8	16.4	330.8	120.9	136.3	163.8	16.4
8	28		418.5	128.1	144.6	174.0	17.5	395.8	126.2	138.9	172.8	17.5	385.8	124.4	138.9	169.5	17.1

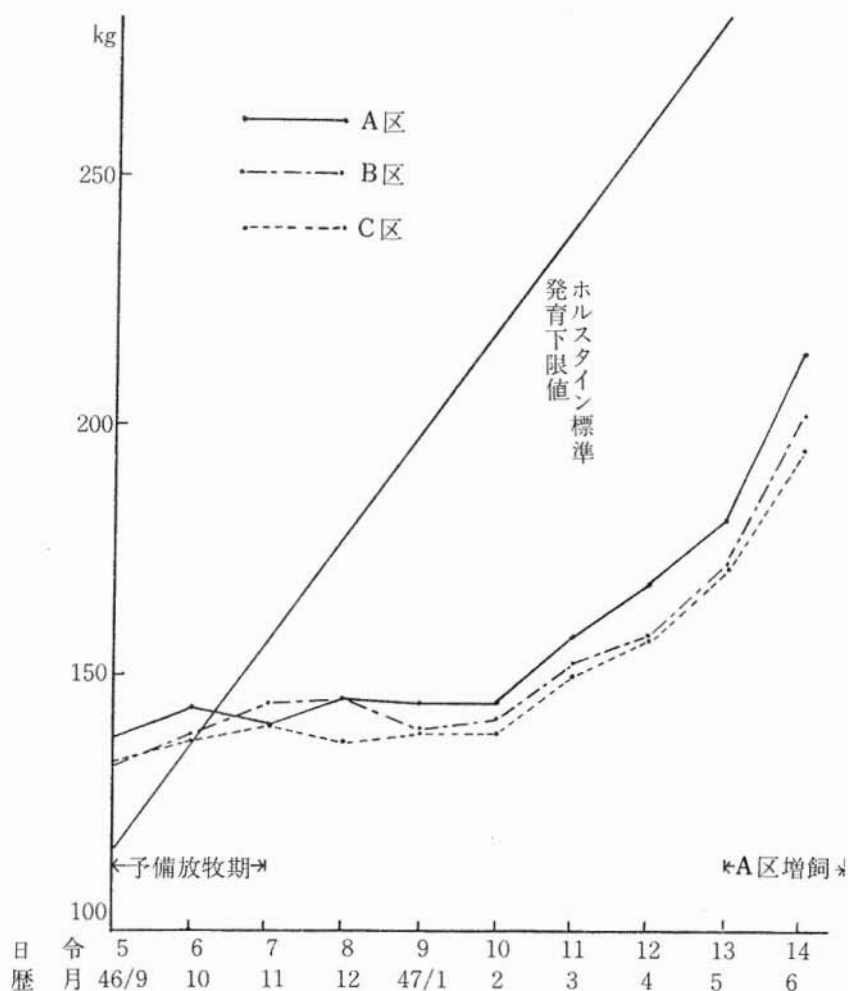


図 1. 予備放牧期からA区増飼期までの増体成績

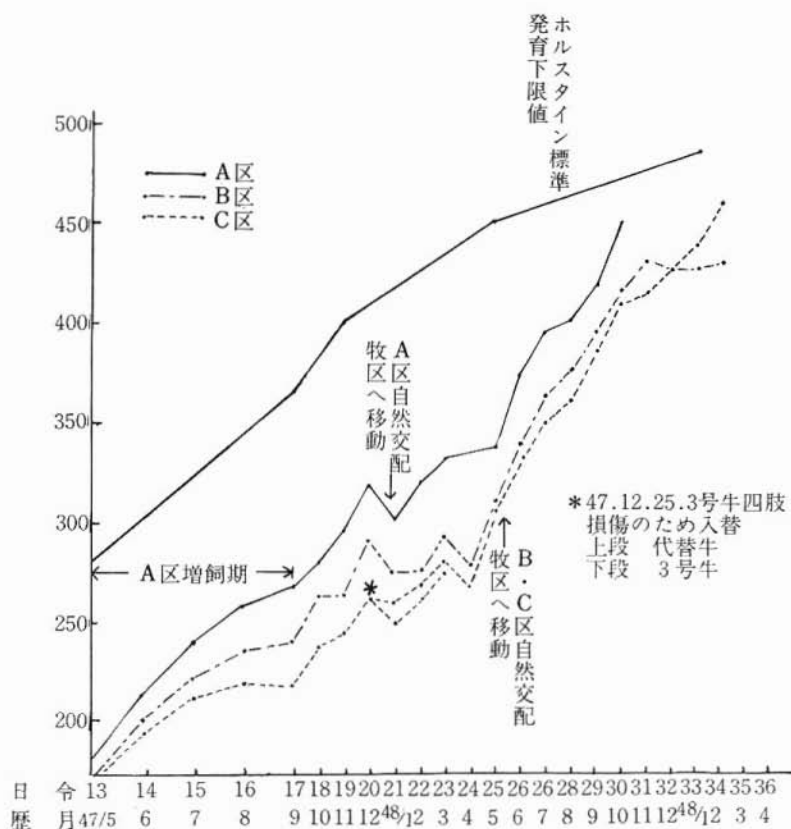


図2. A区増飼期から分娩までの増体成績

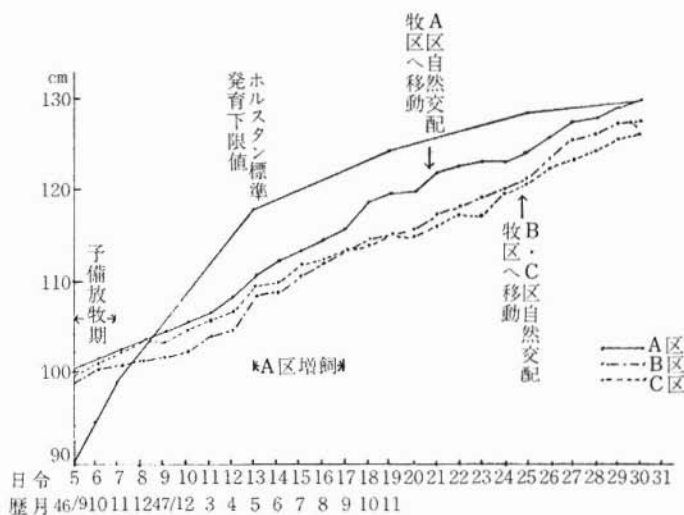


図3. 子備放牧期から分娩までの体高發育成績

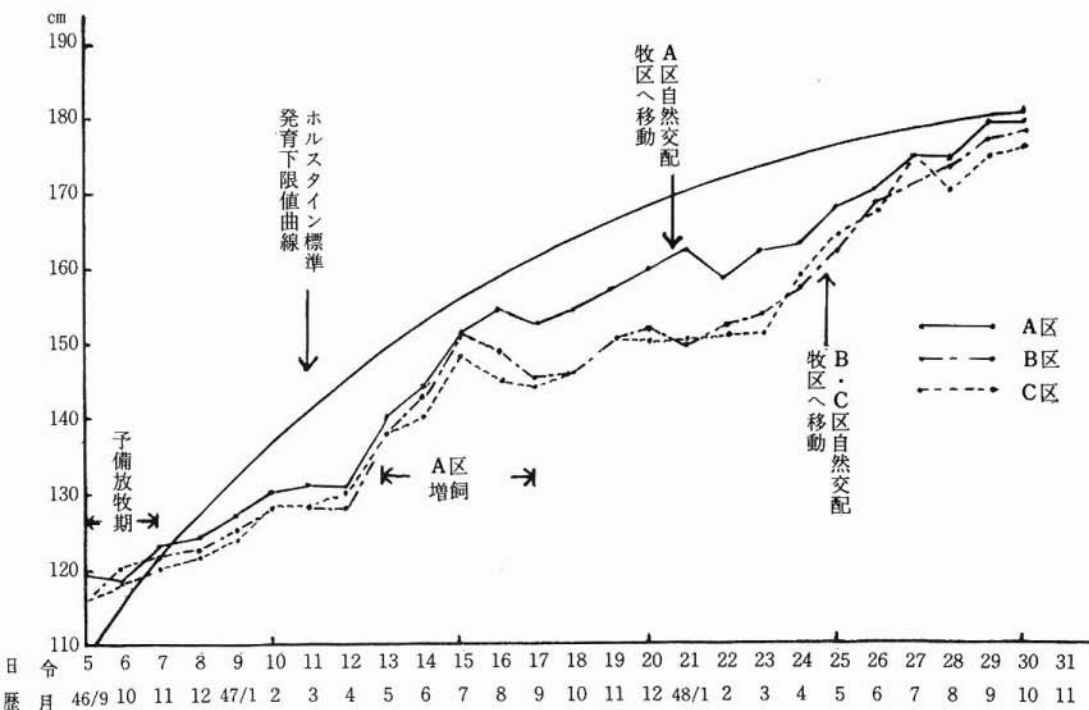


図4. 予備放牧期から分娩までの胸囲発育曲線

体重、体高、胸囲ともすべてに停滞がみられるが、体高はホル協下限値に対し、A区はほぼ30ヶ月齢で到達しているが、B区は30ヶ月齢時で7～9ヶ月遅延していた。

また、栄養摂取量の影響を直接的に受ける増体成績についてはおよそ10ヶ月の遅れとなっており、30ヶ月齢となってもなお回復されず、低水準にあった。特に予備放牧から全放牧への移行が11月という季節的悪条件がかさなり、冬期間の補助飼料の給与効果は維持のための最低水準確保以下にとどまったと考えられ、9ヶ月齢まで完全な発育の停滞をきたしている。しかも二回目の越冬期においても月齢が20ヶ月となっているにもかかわらずやはり発育の停滞がみられている。このことは13～16ヶ月齢の増飼の効果は明らかに認められるものの、冬期間の全放牧の可否、その間の補助飼料の内容、給与量、給与期間あるいは給与方法について新たな問題を投げかけているものとみられる。

3. 繁殖成績

受胎状況については牧区が広く発情、交配状況の観察は殆んど不可能に近い状態であったが、自然交配牧区移動後受胎したと推定される日（分娩月日より280日前と仮定）までの日数、自然交配牧区移動時体重、および推定受胎近接時点の体重について個体別に集計してみると表9のとおりであった。全体的にみると10頭中7頭が交配牧

表9. 受胎状況調査成績

	自然交配牧区 移動時 体重	推定受胎 近接時点の 体重	交配牧区移動 時より推定 受胎時までの 所要日数
A区	4 327kg	360kg	27日
	5 263	329	144
	10 302	302	3
	11 320	320	0
B区	8 311	311	7
	9 302	350	65
	12 290	361	91
C区	3 285	285	14
	6 285	285	9
	7 332	332	21

区移動後初回発情での受胎が推定される。しかし、A区5号牛、B区9、12号牛は交配牧区移動後受胎までにかなりの日数を要していた。

4. 衛生検査成績

(1) 一般健康状態

哺育期間に代用乳切替の際に2頭、予備放牧入牧直後から1～2ヶ月間にわたり約半数の牛に下痢がみられた。特に入牧直後から1ヶ月にかけての4例は下痢症状がひどかったが2ヶ月後にみられた下痢は軽症であった。下痢はこの間に認められたのみでその後の定期検査時には発見されなかった。入牧前の臨床検査では血液、糞便とも異常を認めなかったが入牧1ヶ月後の検査では貧血症状を呈し、赤血球数は急減し、タイレリア原虫が検出されたので、油性パーマキン2ml宛全頭に筋注した。2ヶ月後の検査時に発咳、鼻汁等がみられ、数頭に肺虫第1期子虫が検出され、さらに3

ヶ月後の検査では肺虫第1期子虫が全頭に検出されたので、全頭に対し駆虫薬テトラミゾール12.5 mg/kgを投与した。その後47、1、31の検査で肺虫、小型ピロプラズマともに増加の傾向が見られたので前回同様注射、投薬を実施した。

一般的に栄養状態不良のため毛づや悪く貧血しているものが多かった。この間に発生した主な事故疾病は、C区の1頭が47年4月27日左後肢骨折し、治癒の見込ないため廃用とした（生年月日、前歴等、近似のものと入替えを行った）。また、A区の1頭が48年1月1日急性出血性敗血症のため死亡した。その他鼓脹症1頭、肺炎1頭、打撲症1頭がみられたがごく軽症であった。

(2) 赤血球・白血球数および血清蛋白の推移

赤血球・白血球数および血清蛋白の推移を個体、月齢別にしめすと表10、11、12のとおりである。なお17ヶ月齢以降は著変が認められない

表10. 赤血球の推移

単位万

区	月日 月齢 No	46 8/30 10/1 11/1 11/30 12/27					47 1/31 2/28 3/31 4/27 5/29 6/29 7/27 9/1 9/28										
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
A	4	626	380	294	502	436	564	588	670	572	556	594	520	542	628		
	5	628	326	306	392	334	392	576	618	516	584	662	536	612	530		
	10	890	394	336	468	382	376	602	628	470	600	582	562	638	582		
	11	730	404	390	326	308	350	580	592	482	494	482	446	486	498		
	平均	719	376	332	422	365	421	587	627	510	559	580	516	570	560		
B	1	612	390	364	358	312	410	564	462	612	684	562	548	486	626		
	8	708	334	278	328	392	430	488	486	568	512	494	526	540	540		
	9	782	396	352	398	368	362	678	474	508	524	508	488	494	516		
	12	634	394	336	282	312	352	550	424	532	618	518	522	566	584		
	平均	684	379	333	342	346	389	570	462	555	585	521	521	522	566		
C	2	708	334	278	328	392	430	488	486	568	512	494	526	540	540		
	3	752	492	448	374	338	506	514	438	532	546	488	420	556	486		
	6	552	362	310	418	370	356	764	526	592	502	512	428	544	612		
	7	576	328	308	388	288	288	554	470	468	460	554	508	472	504		
	平均	647	379	336	377	347	395	580	480	540	505	512	471	528	536		

表11. 白血球の推移

単位千

区	月日 月齢	46 8/30	10/1	11/1	11/30	12/27	47 1/31	2/28	3/31	4/27	5/29	6/29	7/27	9/1	9/28
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	4	5.6	5.6	8.6	10.6	9.4	8.8	9.6	8.0	9.8	11.0	12.0	7.0	10.2	9.8
	5	5.8	6.6	7.8	6.4	8.6	10.2	11.0	7.8	11.8	7.0	9.0	7.2	7.6	7.2
	10	4.8	6.8	6.8	8.8	11.8	9.2	8.6	9.2	8.6	6.8	10.0	11.2	11.8	9.6
	11	4.2	5.8	6.6	11.4	9.6	7.8	8.2	8.8	8.8	9.4	10.2	9.8	11.6	10.5
	平均	5.1	6.2	7.5	9.3	9.9	9.0	9.4	8.5	9.8	8.6	10.3	8.8	10.3	9.3
B	1	7.2	6.8	5.4	7.8	7.6	7.6	10.4	8.6	9.4	9.0	10.6	8.6	10.0	8.0
	8	6.4	8.8	7.4	9.6	13.4	10.2	14.0	12.0	10.8	11.8	13.6	9.6	12.0	11.4
	9	5.8	8.4	8.6	9.0	5.6	12.2	9.2	10.6	9.8	7.6	8.8	7.4	6.6	7.8
	12	4.8	5.0	6.8	7.4	6.2	8.2	8.6	8.8	10.4	8.2	8.2	6.8	6.4	7.0
	平均	6.1	7.3	7.1	8.5	8.2	9.6	10.6	10.0	10.1	9.2	10.3	8.1	8.8	8.6
C	2	8.8	9.6	10.0	8.6	8.6	6.8	12.4	9.8	8.4	9.4	10.6	11.0	8.4	9.2
	3	5.4	8.4	7.2	6.4	9.2	9.0	14.1	9.8	13.2	11.2	6.2	8.6	6.2	9.6
	6	8.2	7.2	9.8	9.2	9.6	9.6	11.8	9.2	10.4	8.4	9.2	12.2	7.2	11.2
	7	4.4	9.6	11.8	8.0	10.4	10.4	10.8	9.4	9.4	9.8	10.8	9.2	8.0	8.2
	平均	6.7	8.7	9.7	8.1	9.5	9.0	12.3	9.6	10.4	9.7	9.2	10.3	7.5	9.6

表12. 血清蛋白の推移

単位g/dl

区	月日 月齢	46 8/30	10/1	11/1	11/30	12/27	47 1/31	2/28	3/31	4/27	5/29	6/29	7/27	9/1	9/28
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	4	5.0	5.8	5.8	6.8	6.8	6.2	6.6	6.6	6.6	6.0	6.6	6.6	6.8	6.4
	5	5.6	5.6	5.8	7.4	7.2	6.6	6.8	6.2	7.0	6.2	6.8	6.8	7.0	6.4
	10	5.4	5.8	6.2	6.2	7.2	6.2	6.8	6.4	7.0	6.8	7.0	7.8	7.2	6.2
	11	5.0	5.2	5.2	6.4	6.8	5.8	6.8	6.0	5.8	6.2	6.8	7.0	6.4	6.4
	平均	5.3	5.6	5.8	6.7	7.0	6.2	6.8	6.3	6.6	6.3	6.8	7.1	6.9	6.4
B	1	5.2	5.6	6.8	6.6	6.2	6.0	6.4	6.8	7.0	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2
	8	5.8	5.2	5.4	6.0	6.6	6.8	6.6	6.8	6.8	7.2	7.0	7.2	6.8	7.2
	9	5.2	5.0	5.4	6.4	6.6	5.8	6.4	6.2	6.4	6.4	6.4	6.8	6.4	6.6
	12	5.2	5.2	5.8	6.8	6.8	6.2	6.6	6.8	6.4	6.0	6.8	7.2	6.6	6.6
	平均	5.4	5.3	5.9	6.5	6.6	6.2	6.5	6.7	6.7	6.8	6.9	7.1	6.8	6.9
C	2	5.4	4.8	6.0	6.8	6.4	6.0	6.4	7.0	6.6	6.6	7.2	7.0	7.0	6.8
	3	5.4	6.0	6.8	7.2	7.0	7.0	6.6	7.6	7.8	6.6	8.2	6.6	6.6	7.2
	6	5.2	5.4	5.6	5.8	6.8	5.8	6.6	6.4	6.6	6.8	7.0	6.6	6.8	6.8
	7	5.2	5.6	5.6	6.8	7.0	7.0	7.2	6.6	6.6	7.0	7.2	7.6	6.6	6.8
	平均	5.3	5.5	6.0	6.7	6.8	6.4	7.0	6.9	6.9	6.8	7.4	7.0	6.8	6.9

の水準をこし、以後17ヶ齢までは同水準をわる事例も多少みられたがおおむね500万をこした水準で推移した。18ヶ月齢以降は600万水準を多少きる事例もみられたものの、殆んどが600万水準を大巾に上まわっていた。これらは、明らかにヒロプラズマ感染、発育停滞と密接に関連してあらわれているようにみられた。

三宅牧野は昭和38～42年に造成されたものであるがそれ以前より自然牧野として長年にわた

表 13. 小型ピロプラズマ血中原虫の推移

月日 月 齢		4 6		4 7													
		8/30	10/1	11/1	11/30	12/27	1/31	2/28	3/31	4/27	5/29	6/29	7/27	9/1	9/28		
区	尾 号	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
A	4	—	卅	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	5	—	卅	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	10	—	卅	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+		
	11	—	卅	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+		
B	1	—	卅	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+		
	8	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	9	—	卅	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+		
	12	—	卅	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+		
C	2	—	卅	卅	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	3	—	卅	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	6	—	卅	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	7	—	+	+	+	+	卅	—	+	+	+	+	+	+	+		
摘	原虫記号 — 原虫 0 + 1 0 視野 1 コ 以下 卅 1 0 視野 1 コ 以上 卅 各視野 1 コ 以上 卅 各視野 1 0 コ 以上																
	油性バマキン実施 { 4 6.1 0.9 4 7. 2.5																
要	ヘリ散布実施 { 4 6.9.1 3 スミチオン 4 7.5.2 5 サンマコー 4 7.9.1 3 サンマコー 4 8.5.3 1 サンマコー 4 8.9.1 5 ダイアジノン																

り利用されていたもので、小型ピロプラズマの汚染牧野と考えられる。入牧1ヶ月目の検査で全例に十〜卅の小型ピロプラズマの原虫が検出され、46年10月9日と47年2月5日の2回にわたり油性バマキンを注射して治療をおこなったが、その後もほとんどの中にピロプラズマ原虫の寄生が認められた。

この牧野では、46～48年にかけて表13下段のようにヘリコプターにより、スミチオン、サンマコー、ダイアジノンの空中散布を実施しダニの駆除をおこなっている。48年9月15日のダイアジノンを散布では、散布前の検査（48年8

月30日）で全例ピロプラズマ原虫が検出されたが散布後の検査（9月28日）では全例検出されず陰性となり、その後退牧するまで検出されなかった。牧野放牧の他牛のその後の検査では、翌年3月になって再び検出されるようになった。

(4) 牛肺虫第1期子虫および消化器管内線虫卵の検査成績

牛肺虫第1期子虫は入牧後2ヶ月目の検査において4頭から検出され、3ヶ月目には全頭から検出された。そこで46年12月3日テトラミゾールを投与して駆虫をはかったが、47年1月31日の検査で検出子虫数の増加がみられたので更に

表14. 牛肺虫第1期子虫の消長

		テトラミゾール12.5 mg/kg															46.12.3 47. 2.5	47.4.3 47.6.8	●陽性	0陰性	
区	月日 月齢	46					47														
		8/30	10/1	11/1	11/30	12/27	1/31	2/28	3/31	4/27	5/29	6/29	7/27	9/1	9/28						
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
A	4	0	0	0	● ₃₇	● ₂	● ₁₅	0	0	0	0	0	0	0	0						
	5	0	0	● ₂	● ₂₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	10	0	0	0	● ₉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	11	0	0	● ₃	● ₁₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
B	1	0	0	0	● ₅₁	● ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	8	0	0	0	● ₃₁	● ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	9	0	0	● ₁	● ₄₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	12	0	0	0	● ₄₂	● ₆	● ₄₈	0	0	0	0	0	0	0	0						
C	2	0	0	0	● ₄₈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	3	0	0	● ₉	● ₁₅₂	● ₁₂	● ₂₆	● ₅	● ₄₇	● ₄	● ₃₄	0	● ₁₂	● ₂	● ₁						
	6	0	0	0	● ₁	0	● ₅	0	0	0	0	0	0	0	0						
	7	0	0	0	● ₈	0	● ₁₄	0	0	0	0	0	0	0	0						

駆虫を試みた。その結果1例を除いてその後は検出されず陰性で放牧期間を経過した。1例はC区3号牛で殆んど毎回検出され47年12月25日の20ヶ月齢の検査時まで検出され、その後陰性

となった。

線虫卵については入牧後1ヶ月で糞中に検出され、8ヶ月間、月齢で12ヶ月齢頃まで比較的多い寄生がみられ、その後も散発的に寄生が認められた。

表 1 5. 消化器官内線虫卵の消長

区	No.	月日 月齢	46					47								
			8/30	10/1	11/1	11/30	12/27	1/31	2/28	3/31	4/27	5/29	6/29	7/27	9/1	9/28
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	4		0	100	600	100	100	100	<100	100	200	0	<100	300	0	0
	5		0	200	<100	600	0	<100	100	0	<100	0	0	<100	<100	<100
	10		0	<100	500	100	<100	400	0	0	100	100	0	100	0	0
	11		0	100	0	<100	200	600	200	0	100	<100	0	<100	<100	200
B	1		0	400	100	500	<100	200	0	0	100	0	0	100	0	100
	8		0	200	600	400	0	400	0	300	300	<100	0	100	100	100
	9		0	<100	300	300	<100	200	0	0	200	0	0	100	0	0
	12		0	0	0	200	0	300	0	0	100	0	0	0	100	0
C	2		0	0	200	200	0	0	100	400	500	0	0	100	0	100
	3		0	100	100	300	0	700	100	400	0	600	200	400	100	<100
	6		0	400	800	200	0	100	200	<100	100	0	100	0	<100	100
	7		0	100	200	100	0	100	0	100	0	0	0	100	0	0

5. 所要経費 給与量, また放牧料を集計したものが表16である
 哺育から退牧までの各区平均飼料費およびその る. この間配合飼料, 放牧料の値上がりなどがある

表 1 6. 放牧育成期間中の育成経費

	哺 育 期 間 の 1		子 備 放 牧 期 間		本放牧期間の1頭当り経費		増 飼 分 1 頭 当 り 飼 料 費		1 頭 当 経 費 総 計
	頭 当 り 飼 料 費		の 1 頭 当 経 費		放 牧 日 数	放 牧 依 託 料	増 飼 日 数	飼 料 費	
A区	16.356	円	11.944	円	681	日 55.075	円 47.5~47.8 123日	10.351	円 93.726
B区	16.356		11.944		800	66.045	48.9より 平均86日	8.097	102.442
C区	16.356		11.944		783	63.905	-	-	92.205
摘 生	哺 育 期 間 飼 料 費		子 備 放 牧 期 間 経 費		A 区 増 飼 分 飼 料 費		B 区 増 飼 飼 料 費		
	kg	円	kg	円	kg	円	kg	円	円
	乳 130 @38	4,946	フスマ 122 @33 ³³	4,066	配 合 246 @41	10,086	配 合 172 @46	7,912	
	脱 粉 6 @125	750	塩 1.22 @20	24	塩 2.46 @20	49	塩 1.72 @20	34	
	モーレット 180 @55 ⁵⁵	9,999	コロイカル 2.44 @44	107	コロイカル 4.92 @44	216	コロイカル 3.44 @44	151	
要	フスマ 20 @33 ³³	667	育 成 依 託 料 61日	7,747					
計	16.356		計	11.944	計	10.351	計	8.097	

り、一貫した比較は問題があるものの、A区は明らかにB、C区に比し退牧時期が早まり、分娩も約100日早まっていて、育成経費はC区と大差ないが、早く生産活動に入ったという点を評価すべきであろう。B区については他区に比し1万円弱の出費を要しているがその効果は初産時の泌乳成績を加味して判定すべきものとする。

考 察

本試験は供試牛の出生から第1回分娩までの乳用牛の放牧育成試験であるが、かなり長期にわたっていることと、試験途中いくつかの問題が発生したことから放牧期間を3期に区切って考察を進めた(図5)。放牧初期は予備放牧開始(46、

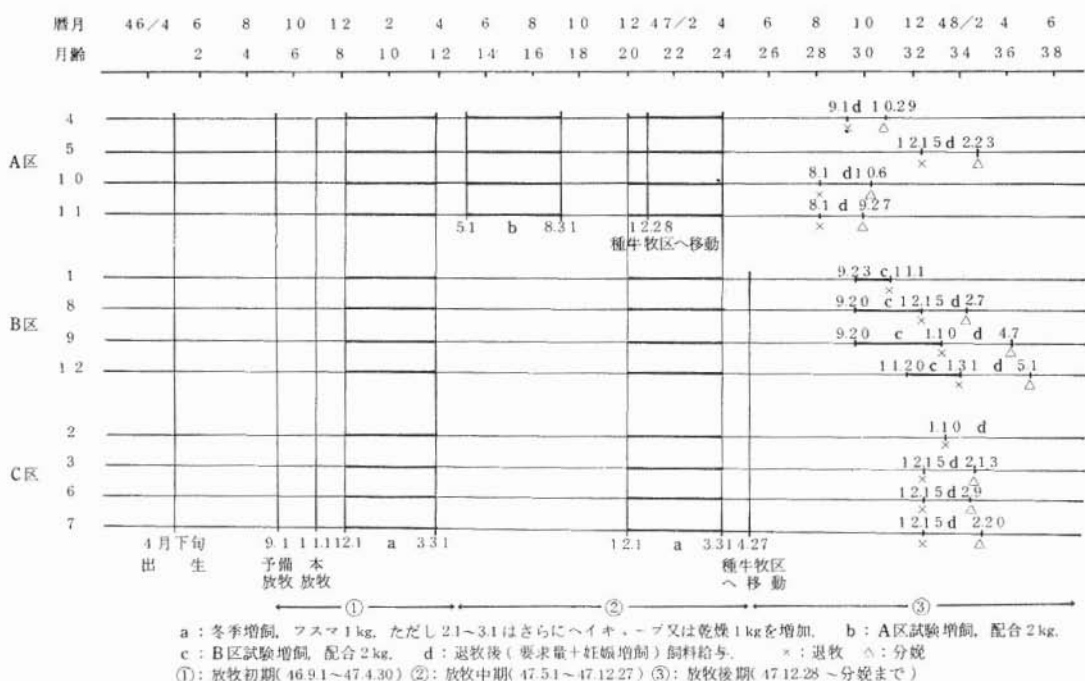


図5. 個体別飼養状況

9, 1)から春(47, 4, 30)までとし、放牧直後から著しい発育停滞を示した原因について考察する。放牧中期はこれより(47, 5, 1)A区の牛が雄牛牧区へ移動するまで(47, 12, 27)で、この期間中A区のみ試験増飼を行った(47, 5, 1より47, 8, 31)のでその効果を判定する。放牧後期はこれより(47, 12, 28)各牛分娩まで(最終分娩は49, 5, 1)で、B区の試験増飼の効果とA区及びそれらと対象C区との発育成績を比較する。

1. 放牧初期の発育停滞について

放牧後の発育停滞は広く認められ、その原因に

についても一般的には成書に記載されている通りである。本試験での放牧直後の発育停滞についても、①環境の急変、②養分摂取量の低下(エネルギー、蛋白、その他)、③衛生害虫(ピロプラズマ、肺虫、腸内線虫類)、④気象条件の悪化(気温、湿度、その他)、⑤伝染性あるいは非伝染性疾病、等を原因として考えた。①についてはこの発育停滞が予備放牧から5ヶ月間も続いており、通常2週間程度で放牧に順致するといわれている²⁾ことと比較して、環境の急変が発育停滞に影響あったとしても主要な原因とは考えられない。⑤の疾病関係は「4.衛生検査成績」の項で述べた通り入牧

当初下痢の発生を認めている。しかしこれも比較的短期間であり、白血球数の推移からもこれら疾病が今回の発育停滞の主要な原因とは見られない。残る原因を考えるためこの期間の各調査項目の推移を図示した(図6)。原因の②は牧野の草生量や採食量が測定されなかったため正確な値はつか

めなかったが、図に見る通り草生の悪い冬期間にDGも低下し、牛群観察からもこの期間養分摂取量は不足していたと見ている。しかし栄養障害に関する研究³⁾と比較すると、最も発育の悪い試験区(低蛋白群)の6ヶ月齢から12ヶ月齢のDGは約530gであり、本試験での平均179gはこれに較べて著しく低い。血清蛋白の推移からも、本試験の牛群が極端な蛋白欠乏状態にあったとは考えられないし、貧血の程度も単に栄養障害だけを原因と見るには強過ぎる。原因③のうちピロプラズマは放牧後直ちに濃感染し白血球数減少の主要な原因であった。肺虫もDG低下の時期に合わせて出現しており発育停滞に影響していると見られる。腸内線虫卵の測定値はこの期間全体に分散しており、影響の程度は明らかでない。秋に放牧し、冬に向ってしだいに気象条件が悪化して行ったことから原因の④は充分考えられることであるが、牧野草生の低下と気温の低下が直接牛体に与える影響との分離は今回の試験ではできなかった。

これら各調査項目(気温を除く)間の関係と影響の程度を見るため重回帰分析を実施した。表17は各調査項目の相関係数である。このうち体高、

表17. 各調査項目の単相関係数

項目	体高	EPG	ピロプラズマ	血清蛋白	白血球数	赤血球数	DG	体重	体高
期間	-0.129	-0.177	-0.487	0.564	0.437	0.662	0.440	0.615	0.661
体高	0.022	-0.050	-0.275	0.547	0.336	0.536	0.337	0.789	
体重	0.011	-0.026	-0.171	0.390	0.208	0.575	0.589		
DG	-0.085	0.127	0.116	0.106	0.167	0.529			
赤血球数	0.192	0.202	0.328	0.288	0.325				
白血球数	-0.138	-0.126	-0.280	0.353					
血清蛋白	0.265	-0.105	-0.417						
ピロプラズマ	-0.056	0.070							
EPG	0.233								

体重、DGは発育の指標、即ちこの場合発育停滞の結果系とし、他の項目を原因系として考察を進めた。結果系相互の相関では体高とDGの相関値が比較的小さいのが注目される。また原因系の中

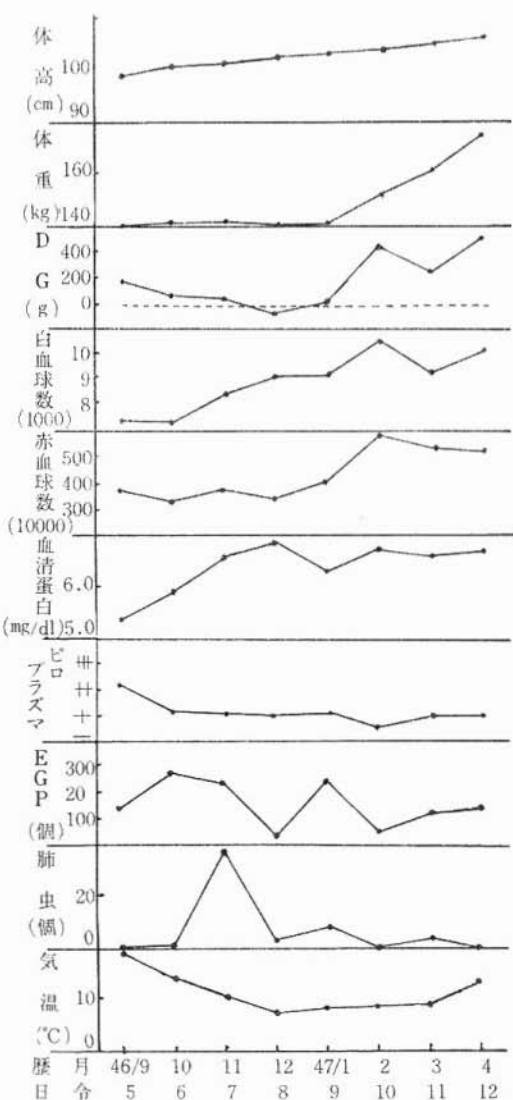


図6. 放牧初期の調査項目の推移

では期間と赤血球数、血清蛋白、ビロプラズマ、白血球数との相関が強い。結果系に対して強い関係にある原因系の項目は期間と赤血球数であった。血清蛋白は特に体高との関係が強い。白血球数、ビロプラズマがこれに次いで、肺虫、EPGは結果系との関係が弱い。

次に結果系の体高、体重、DGを従属変量に、

原因系の各項目を独立変量において重回帰分析を行った。この分析には農林統計センターのプログラムを用いた。回帰式は有意でない項目も含めて示した。

○体高

有意の項目は期間、赤血球数、血清蛋白であってこのうち期間の影響の程度が最も強く、次いで

表18. 体高(x_2)を従属変量においた分散分析表

要 因	自 由 度	平 均 平 方	F 値
全 体	9 5		
回 帰	3	1 5 8.9 8	3 1.6 2
残 差	9 3	5.0 3	

表19. 体高に対して有意の項目の係数誤差等

項 目	標準偏回帰係数	回帰係数の標準誤差	偏 F 値
期 間(x_1)	0.3 5 8 2	0.1 5 5 9	9.8 4
赤血球数(x_3)	0.2 1 7 7	0.0 0 2 8	4.8 9
血清蛋白(x_7)	0.2 8 2 0	0.4 5 8 7	9.9 5

$$y(x_2) \pm 2.240 = 85.044 + 0.561 x_1^{**} + 0.007 x_3^* + 0.030 x_7 + 1.553 x_7^{**} + 0.910 x_8 + 0.001 x_9 + 0.005 x_{10}$$

血清蛋白、赤血球数であった。

○体重

有意の項目は期間、赤血球数、ビロプラズマ、肺虫でこの順に体重に与える影響の程度は強い。

表20. 体重(x_8)を従属変量においた分散分析表

要 因	自 由 度	平 均 平 方	F 値
全 体	9 5		
回 帰	4	3 2 4 7.7 6	2 0.3 9
残 差	9 1	1 5 9.3 2	

表21. 体重に対して有意の項目の係数誤差等

項 目	標準偏回帰係数	回帰係数の標準誤差	偏 F 値
期 間(x_1)	0.5 1 2 6	0.8 1 2 6	2 1.7 0
赤血球数(x_3)	0.3 2 8 5	0.0 1 5 8	1 0.2 5
ビロプラズマ(x_8)	0.1 9 4 9	3.1 0 2	4.9 0
肺 虫(x_{10})	0.1 5 1 5	0.0 6 8	3.7 4

$$y(x_8) \pm 1.2582 = 76.307 + 3.522 x_1^{**} + 0.054 x_3^{**} - 0.814 x_8 + 3.720 x_7 + 7.391 x_8^* + 0.009 x_9 + 0.071 x_{10}^*$$

この回帰式のうちピロプラズマの係数が正の値をとっているのは、図6に示す通りピロプラズマの血中出現数は入牧当初に著しく高くその後十まで減少してそれ以上の減少は示していないが、一方体

重は初期から中期にかけて減少しており、この期間の平行関係がより強く表われていると思われる。
o DG

赤血球数のみ有意であって他は有意でない。

表2.2. DG (x_4) を従属変量においた分散分析表

要 因	自 由 度	平 均 平 方	F 値
全 体	9 5		
回 帰	1	2.1 6	3 6.5 5
残 差	9 4	0.0 6	

表2.3. DGに対して有意の項目の係数誤差等

項 目	標 準 偏 係 数	回 帰 係 数 の 標 準 誤 差	偏 F 値
赤血球数 (x_5)	0.5 2 9 1	0.0 0 0 2	3 6.5 5

$$y(x_4) \pm 0.244 = 0.030 + 0.039 x_1^{**} + 0.001 x_5$$

$$- 0.003 x_6 - 0.085 x_7 + 0.038 x_8 - 0.000 x_9 + 0.001 x_{10}$$

以上の回帰分析から赤血球数は結果系の各項目にわたって強い関係にあったと言える。赤血球数は一般に幼若な動物ほど多く、月齢が進むにつれて減少すると言われている。本試験でも舎飼い最後の46年8月31日の検査では700万近い値を示している。しかし放牧後直ちに激減し、その後月齢が進むにつれて増加するという異常な経過をとっている。この赤血球数の急減は供試牛の臨床症状や原虫の血中出現状態からピロプラズマ原虫の侵襲によって生じたことに疑いない。即ち放牧後ピロプラズマの感染により急激な赤血球減少を来し、同時に子牛の発育は著しく阻害された。その後感染耐過の状態となり期間が進むにつれて体重等は増加に転じて行ったものと見るべきであろう。しかしこの期間の発育停滞がすべてピロプラズマに負うとは考え難い。なぜなら原虫の血中出現数は放牧直後最高でその後減少したが、1)貧血の回復は既往の報告⁴⁾よりやや遅く、47年2月末(入牧約6ヶ月後)の検査で急に回復している、2)体重はピロプラズマの減少後も低迷し、DGは減少し続けやはり2月末の検査で急に回復し

た、等の事実があるからである。即ちピロプラズマ感染によって受けた発育停滞を他の要因が持続させていたと考えるべきである。本試験では季節的影響は把握しきれなかったが、DGと気温とは平行に推移し、牧野草生状況の観察とも符号している。冬季の草生不良により養分摂取量が不足していたことは明らかであり、そのため試験増飼とは別に冬期間補助飼料を給与しなければならなかった。養分量不足について栄養障害の研究³⁾では低蛋白飼料が血清蛋白に影響することが示されているが、本試験では血清蛋白は月齢に従って順調に増加しており、摂取養分のうち蛋白よりエネルギーの方が不足しているものと考えられる。補助飼料の養分量もDCPの割合の方が多い(表24)

表2.4. 補助飼料養分量の要求量に占める割合

期 間	フスマ	ペイキューブ又は乾草	平均体重	補助養分量/要求量 DCP	TDN
12.1-13.1	kg	-	142 kg	4.07	232
2.1-3.3.1	kg	1	152 kg	8.0	405

2月から気象条件も好転したが、補助飼料を増強したことが赤血球数を含め発育指標を上昇させる契機となったものと推察される。

以上放牧後の発育停滞について要約すれば、放牧後子牛は直ちにピロプラズマ原虫の濃感染を受け一挙に高度の貧血とあらゆる生理機能の障害を受けた。その後回復に向う時期に気象条件は悪化し養分摂取量特にT D Nの不足をきたし、発育の回復が遅れたものとする。腸内線虫類や肺虫もこの間子牛発育に影響していたが、主要な原因は前2者にあると思われる。

ピロプラズマ防除に関して本試験でもスミチオンやサンマコーの空中散布、及びパーマキン（筋注）やテトラミゾール（経口）の投与を行ったが著効は示さなかった。今後種々の手段⁵⁾とも考え

合わせて感染防除の効果的方法を確立しなければこの牧野利用の大きな障害となるであろう。冬季の養分不足については原虫感染等と複合してなお不明な点も多い。春放牧による第2次試験を実施中なのでその結果により解明に努めたい。

2. 放牧中期の発育について

47年5月より全頭12ヶ月齢に達した。この後もピロプラズマの血中出現は消えてないものの発育指標や赤血球数の推移からほぼ正常な生理機能に回復したものと見られる。47年5月1日よりランダムに3試験区分に分け、A区では試験増飼を開始した。これよりA区子牛が雄牛牧区に移動した同年12月末（20ヶ月齢）までの発育に対して増飼がどのような効果をもたらしたか比較検討する。

表25. 放牧中期の発育成績

調 査 項 目	試 験 区	A	B	C	ホ ル 協 標 準 下 限
47.12.25 調 査 時 の	体高 (cm)	119.4	115.7	115.5	130.3 126.7
	体重 (kg)	303.0 ^a	276.3 ^b	250.3 ^c	464.6 426.0
	管囲 (cm)	16.0 ^a	15.5 ^{a, b}	15.1 ^b	17.7 17.1
	放牧中期間のDG (g)	421.0 ^a	349.5 ^{a, b}	257.0 ^b	(557) 512
生後から 47.12.25までのDG (g)		427.8 ^a	387.8 ^{a, b}	339.8 ^b	
	平均300kg到達月齢	202.5 ^a	242.5 ^b	245.0 ^b	約12 約13

a, b, c: 同行で異ったアルファベットは統計的有意 ()内は概算値

表25に見る通りいずれの発育指標もA区は他区を上まわり、増飼の効果が顕著に表われている。体高では約4cm、体重では約28kg他区より高く、DGも他区との差が明らかとなっている。B区、C区ではこの期間中平均300kgに達しなかったが、A区では平均303kgとなり、その差約4ヶ月の発育が促進された。そのため繁殖、分娩の時期を早める効果をもたらした。しかしA区でもホル協発育値とは比較にならないほど遅れており、放牧初期の発育停滞はとりかえされていない。C区の値が低いのは四肢に損傷を受けた1頭を含

めて平均したためで（後に代替した）他の3頭はB区の牛群とほぼ同じ発育を示している。この期間の終りに放牧2年目の冬を迎え、全牛再び発育の停滞を受けたがA区では2ヶ月程度で体重の増加に転じたにもかかわらず、他区では4月頃まで遅延していた。このことは増飼の効果として重視しなければならない。

以上放牧中期の発育については、放牧環境にも馴れて比較的安定した発育をしめしていたといえる。放牧育成における発育をホル協発育値と比較することは本来適切でないと考えられ

るが、その発育はいづれもホル協発育値を大中に下まわっていた。また栄養状況をみるため期末（20ヶ月齢）における体重/体高をもとめるとA区254、BC区それぞれ239.217となっており子牛栄養障害発生に関する研究³⁾における低栄養群をやや下まわる水準にあった。ただこの間にあってA区は明らかに体重、300kg到達月齢などその増飼効果が実証された。

3. 放牧後期の発育について

この時期は最終分娩月日（49、5、1：最終

退牧月日49、1、31）までで最長16ヶ月間である。この間にB区2頭は49年1月中、下旬、A区、B区の各1頭とC区の全頭は48年12月中旬まで三度目の冬を牧野で過した。48年4月までの冬期間は前年同様発育の停滞がみられ、赤血球数血清蛋白、ピロプラズマ等比較的安定した数値をしめしている点からみて冬期間の牧野草生の劣化、TDNの絶対的不足が最大の原因にあげられよう。同様に48～49年の冬においても発育の低迷がみられている。表26は放牧後期の発

表26. 放牧後期の発育成績

調 査 項 目	試 験 区	A	B	C
		a	b	a, b
分 娩 ま で の 日 齢		932	1063	1033
分娩直前時の	体 高 (cm)	129.3	129.3	126.9
	体 重 (kg)	469.5	473.7	460.0
	管 囲 (cm)	17.8	18.0	17.5
生後から分娩までのDG (g)		454	415	424
雄牛牧区移動後分娩までの日数		334	328	297
産 子 体 重 (kg)		29.8	41.7	35.2
(♂:♀)		(2:2)	(1:2)	(0:3)

a, b: 同じ行で異ったアルファベットは統計的有意

育をしめしたものであるが、分娩までのDGがA区は他区よりすぐれている。また冬期をのぞく青草期について47年と48年の平均DGの比較をみると、

47年 500g (474.27~1030)

48年 633g (484.26~1026、

妊6ヶ月以上除く)

となっていて、このような牧野での成績⁶⁾としては、この時期についてみる限り悪い成績とはいえない。B区の増飼の効果については分娩時点をとらえて統一し、分娩直前体重、さらにそれ以前にさかのぼって妊娠1ヶ月までの体重を区毎に平均してその効果の判定をおこなった(図7)。もちろん分娩が7ヶ月間と広範にわたっているため、

月齢の相違、季節の相違などが加味され適切な判定法とはいえないが図7でみるかぎり他区に比べやや高い増体を示している。

この期間を特徴づけるものはB区妊娠中の増飼にあるが、これは分娩後の牛体体力あるいは泌乳に対する効果を見るのが主眼であった。本稿では分娩までの発育状態について検討し分娩後の成績検討は次報にゆづる。表26をみると雄牛牧区へ早くに移動したA区は他区より100日以上分娩を早めている。B区の増飼効果は分娩時の発育指標に示されるが、他区と等しいかやや上まわっている程度で、受胎後の体重の推移(図7)も他区と大差なかった。しかし産子体重は統計的有意に至らないまでも他区より良くほぼ標準値を示して

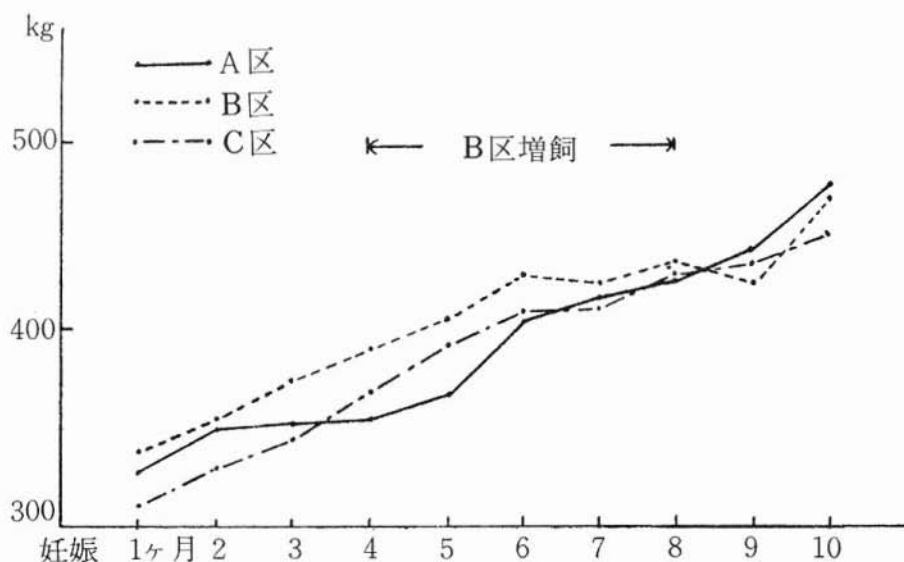


図7. B区の増飼効果の比較

いる(表7)。このことはB区妊娠中の増飼が牛体発育には顕著な効果を与えず胎児の増体に寄与したものと思われる。産子の体重は分娩時母牛の栄養状態に影響される面もあり標準をかなり下まわるA区と標準に近いB区とでは分娩時母牛の栄養状態になんらかの差異があったのではなかろうかと推測される。生後から分娩までのDGは分娩日齢の早いA区がやや高いが大差なかった。又雄牛牧区移動後分娩までの日数は受胎状況を推測するものであるが対象C区がほとんど第1回の発情で受胎したと見られるのにA, B区では1~2回の発情をぬかしてから受胎していた。以上の結果から放牧中期13~16ヶ月齢で増飼した場合、300kg到達時期を約4ヶ月、受胎分娩時期を約3ヶ月早める効果があるのに対し、妊娠中期の増飼は体重等発育成績に関しては特に効果が見られなかったといえよう。

要 約

三宅島牧野での乳用雌子牛の放牧育成では、発育の遅延が問題となっているので、放牧期間中、一定の時期に増飼による飼育直しで発育遅延を解消することをねらいとし、本試験を実施した。

昭和46年4月生れの乳用雌子牛12頭を、5

~6ヶ月齢から2ヶ月間予備放牧し、昭和46年11月から本放牧(周年昼夜放牧)に移し、その間13ヶ月齢から14ヶ月齢にかけて飼育直しのための増飼を行うA区、妊娠4ヶ月から7ヶ月にかけて飼育直しのための増飼を行うB区、とくに飼育直しのための増飼を行わない慣行によるC区の三区に分けて放牧管理し、分娩前2ヶ月で退牧させ、舎飼いに移し、2産次までの経過を見ることになっている。

今回は分娩時までの育成成績であるが、分娩後の経過、および春入牧の育成についてなお試験を継続しており、それらの結果については次報で紹介する予定である。

1. 哺育期(~4ヶ月齢まで)

この間の増体量は平均784gとホル協下限値を上まわった。

2. 放牧前期(5ヶ月齢~12ヶ月齢まで)

全試験期を通じ当期が最も発育、衛生検査成績に著変が認められた。

(1) 発育をDGでみると予備放牧(46年9月1日実施)2ヶ月間は169gそれにつづく3ヶ月はDGマイナスを記録、47年2月末検査時より回復したが、当期平均DGは179gであった。

(2) 赤血球数は入牧前平均650万近いものが入

牧後直ちに380万と急減し、47年2月末の検査で580万を記録するまでは400万を下まわっていた。

(3) 白血球数、血清蛋白については前者は入牧1ヶ月で7千から9千と増加し、後者は入牧2ヶ月より6.0となり3ヶ月以降は7.0に近い水準で推移した。

(4) 小型ピロプラズマは入牧1ヶ月の検査時に全例に濃厚な汚染が確認されたが、二度にわたる駆虫の結果、殆んどが48年9月28日の検査時で一になるまで感染度十で推移した。

(5) EPG、肺虫については、前者は入牧1ヶ月より試験全期をとおして散発的に検出され、肺虫は入牧3ヶ月目にいたって高度に検出され、發育停滯の一因としての疑いがもたれたが駆虫の結果1例をのぞけばその後検出されなかった。

(6) 以上の成績と体重、DGとの関係について重回帰分析を行って考察してみると①体重については期間、赤血球数、ピロプラズマ、肺虫の順で強く影響し、DGについては赤血球数の影響が有意であった。

(7) これらの成績から当期發育停滯の原因は入牧直後のピロプラズマ濃感染による貧血と、それにづく気象条件の悪化にともなう摂取TDNの不足にあったとみられる。

3. 放牧中期(13~20ヶ月齢)

この期間においておこなわれたA区増飼の結果

(1) A区は体高で約4cm、体重で約28kg他区より、まさり、種付体重300kgに約4ヶ月早く到達した。

(2) 当期における血液検査成績はほぼ正常な生理機能をしめし、著変はみられなかった。

(3) ピロプラズマは貧血症状はみられなかったが、常に血中に検出された。

4. 放牧後期(21ヶ月齢より分娩まで)

この期間におこなった妊娠中期における増飼の結果

(1) 増体、發育に対する影響は明らかでなかった。

(2) 統計的有意差はなかったが産子平均体重がA、C区の29.8kg、35.2kgに較べB区は41.7kgと大きく増飼が産子の發育増体に影響をあたえたようにみられた。

(3) ピロプラズマは牧野にダイアジノン散布した(48年9月15日)以後は血中に検出されず、その他検査成績も前期同様ほぼ正常とみられた。

(4) A区は平均約31ヶ月齢、体重47.8kgB、C区は34ヶ月齢、体重はそれぞれ47.4kg45.2kgで初産を分娩した。

(5) 予備放牧後から退牧までの周年放牧期間中における各区平均DGはA区42.2g、B区36.1g、C区37.3gであった。

4. 所要経費

哺育期から退牧までの経費および日数はA区が93,726円、681日、B区102,442円、800日、C区92,205円、783日でA区、C区は経費的に殆んど差がないが、A区は増飼の結果100日早く退牧、分娩、泌乳する結果となった。B区は他区に較べ大巾な出費となったがその効果は初産次以後の検討にまつものである。

引用文献

- 1) 家畜衛生試験場技術者集談会：家畜伝染病の診断，711，文永堂，東京，(1967)
- 2) 岩手県畜産試験場：研究報告，119，(1974・2)
- 3) 農林水産技術会議：研究成果20，乳牛の栄養障害に関する研究，25，8，40，(1964・7)
- 4) 農林水産技術会議：研究成果46，放牧草地の害虫および放牧牛の疾病防除に関する研究，94，(1971・2)
- 5) 同：92~126
- 6) 農林水産技術会議：研究成果55，(大規模草地の利用管理技術の確立に関する研究)，131，(1972・3)