

乳用雌子牛の早期集団育成技術の確立に関する研究(1)

雌子牛の早期離乳,早期放牧育成試験,早期放牧における全乳と代用乳哺育の比較について

誌名	試験研究報告書 / 鹿児島県畜産試験場
ISSN	
著者名	賞雅, 哲 小原, 信夫
発行元	鹿児島県畜産試験場
巻/号	5号
巻号補足	
掲載ページ	p. 14-43
発行年月	1970年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



乳用雌子牛の早期集団育成

技術の確立に関する研究

I 雌子牛の早期離乳，早期放牧育成試験，早期放牧における全乳と代用乳 哺育の比較について

賞 雅 哲，小 原 信 夫

緒 言

近年本県の酪農も漸次多頭飼養化の傾向にあつて、頭数増殖のための導入経費とその経費を考慮して、酪農家は最も手近かな方法として、自家生産の雌子牛の育成を試みているのが普通である。しかし子牛が搾乳に至るまで二年有余の歳月を要し、その育成期間相当の経費と労力を要する反面、搾乳部門に気をとられ、育成面はとかくおろそかにされ、不十分な飼育管理下で育成が行われがちで、この条件下で育成されたものは、いきおい発育能力も充分でなく、しかも耐用年数も平均4～5産と短かく、経営面からいっても牛の更新費用が高くついている現状である。

この解決策として搾乳と育成を分離した育成の専門分業化が期待され、その事業形態として、いわゆる乳牛育成牧場（公共的）が県下に二ヶ所ほど開設の運びに至っているが、子牛の集団飼育下での、哺乳、離乳、放牧などの哺育技術面で早急に解明し確立しなければならないかなりの問題を

かかえている。

すなわち、生後約1週令からの集団飼育、いわゆる早期集団育成の場合、哺乳時期から飼育するとなるが、従来主として多量の全乳及び脱脂粉乳を哺乳する結果、飼料費が高くなるので、安価なしかも取り扱いの容易な代用乳が利用されだした。そこで昭和40年2月から当場で実施した試験成績（第4号試験研究報告書）によると、代用乳を7～51日令哺育した子牛の発育は良好であり、又一方子牛はかなり早い時期から生草を利用できる能力のあることがわかつた。しかし現在子牛は4～5ヶ月令から放牧されているが、上記の結果から哺乳時期からの早期の放牧の可能性が期待される。

以上のことから、早期集団育成のなかで放牧方式の基礎資料摘出のため、代用乳を使用しての早期離乳と人工草地へ21日令からの早期放牧による育成試験を実施したが、その結果、離乳雌子牛の発育に良好な成績を得たので報告する。

試験方法

1. 供試牛の概要

区別	番号	名 号	種類	血 統		生 年 月 日	産 地
				父	母		
全乳哺乳区	A 1	シモヨシ デコール	ホ系	カー デコール フオーブス	シモヨシ ベツス	昭40. 4. 13	川内市
	A 2	ブル サデコール アザミ	〃	〃	ブルー アザミ	昭40. 4. 5	大口市
	A 3	フェムコ ヒデコ ミソノ	〃	レカ フェムコ ノックデアーミソノ	フェムコ ヒデコ	昭40. 4. 11	日置郡
代用乳哺乳区	B 1	ワタエ デコール	ホ系	サー デコール フオーブス	ツタエ ネリー	昭40. 4. 14	日置郡
	B 2	ダツチエ デコール フオーブス	〃	〃	ダツチエ ラント パーク ネリー	〃	〃
	B 3	スプリング デアー ミソノ	〃	レカ フェムコ ノックデアーミソノ	スプリング ノック デアー ムネ	〃	始良郡

2. 試験期間

次の2期に分けて実施した。

第1期 昭和40年4月21日～同年7月13日(7～90日令)84日間

第2期 昭和40年7月14日～同年10月11日(91～180日令)90日間

計 174日間(7～6ヶ月令)

註 平均5日令で購入したが産地から當場までの距離が40～100Km あつたので予備期間を2日間おいた。

3. 飼育法

(1) 全乳哺乳区は生時体重が2倍に達した5日後に全乳を完全離乳し代用乳哺乳区は代用乳を50日令で離乳した。

(2) 両区とも21日令から人工草地に完全放牧した。

(3) 人工草地の放牧面積は両区とも10aとし、放牧開始時は1牧区1aとしたが採取量の増

加、牧草の生産量により入牧日数と共に変更、拡張し輪換した。

(4) 休息時は(簡易畜舎)は19.8㎡(6坪)の鉄骨組立式開放牛舎を2分し、両区に分け群飼した。

(5) 哺乳方法は両区ともストロー式哺乳器(畜大式直径4mm)を使用した。

(6) 代用乳、人工乳は市販のものを、濃厚飼料は当場で配合したものをそれぞれ給与した。

(7) 水は31日令から自由摂取とした。

(8) 哺乳回数は、全乳区において7～50日令まで(44日間)1日3回(8, 12, 16時), 51～57日令まで(7日間)1日2回(8, 16時), 58～60日令まで(3日間)1日1回(8時), 代用乳哺乳区においては、7～40日令まで(34日間)1日3回(8, 12, 16時), 41～50日令まで(10日間)1日2回(8, 16時)とした。

(9) 人工乳、濃厚飼料は1日1回給与した。

4. 給与飼料

(1) 全乳哺乳区

(kg)

日 令	7～20	21～30	31～40	41～50	51～60	61～70	71～80	81～90	91～120	121～180
全 乳	5	6	7	7	4～1					
濃厚飼料	16日令から0.1	0.2	0.3～0.4	0.5～0.6	体重の1%	同	同	同	同	1kg

① 濃厚飼料の配合割合および養分量は次表のとおりである。

濃厚飼料の1.5%給与した。

(%) ③ 全乳の哺乳量は、体重が生時体重の2倍に達した時期から1日3, 3, 2, 2, 1kgとして5日間で完全に離乳した。

種類	米ヌカ(生)	大豆粕	裸麦	麴	DCP	TDN
割合	20	20	25	35	1629	73.11

② 食塩は90日令までは濃厚飼料の1%, その後自由摂取とした。カルシウムは180日令まで

④ 全乳は40℃に保温して哺乳した。

(2) 代用乳哺乳区

(kg)

日 令	7～11	12～20	21～30	31～40	41～50	51～60	61～70	71～80	81～90	91～120	121～180
全 乳	4～1										
代 用 乳	0.2～0.6	0.7～0.8	0.9	0.8～0.7	0.6～0.3						
人工乳A		0.05～0.2	0.3～0.4	0.5～0.8	1.0～1.2	1.3～1.0	0.5～0.3				
人工乳B						0.2～0.6	0.8～1.0	1.4～1.6	1.8～2.0		
濃厚飼料										体重の1%	10

① 代用乳、人工乳の成分組成および可消化成分は次表のとおりである。

種 類	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	D C P	T D N
代 用 乳					21.4	76.1
人工乳 A	25	2.5	3	6	21.0	77.0
人工乳 B	22	2.5	5	6.5	18.0	70.0

② 食塩は91日令から自由摂取、カルシウムは濃厚飼料の1.5%給与した。

③ 代用乳は40℃の温湯で6倍に稀釈して哺乳した。

5. 供試草地の牧草の種類(6種混播)

種類 種子量(10a)

オーチャードグラス ——— 1.0 kg

イタリアンライグラス ——— 1.0

レッドトップ ——— 0.2

トールオートグラス ——— 0.5

ケンランドクローバー ——— 0.2

ラジノクローバー ——— 0.2

6. 除 角

全乳哺乳区3頭(A1~A3号)と代用乳哺乳区2頭(B1~B2号)計5頭は14日令(4月28日)で、代用乳哺乳区1頭(B3号)は34日令(5月18日)でそれぞれ焼烙除角した。

試験成績及び考察

1. 発育状況

(1) 体重

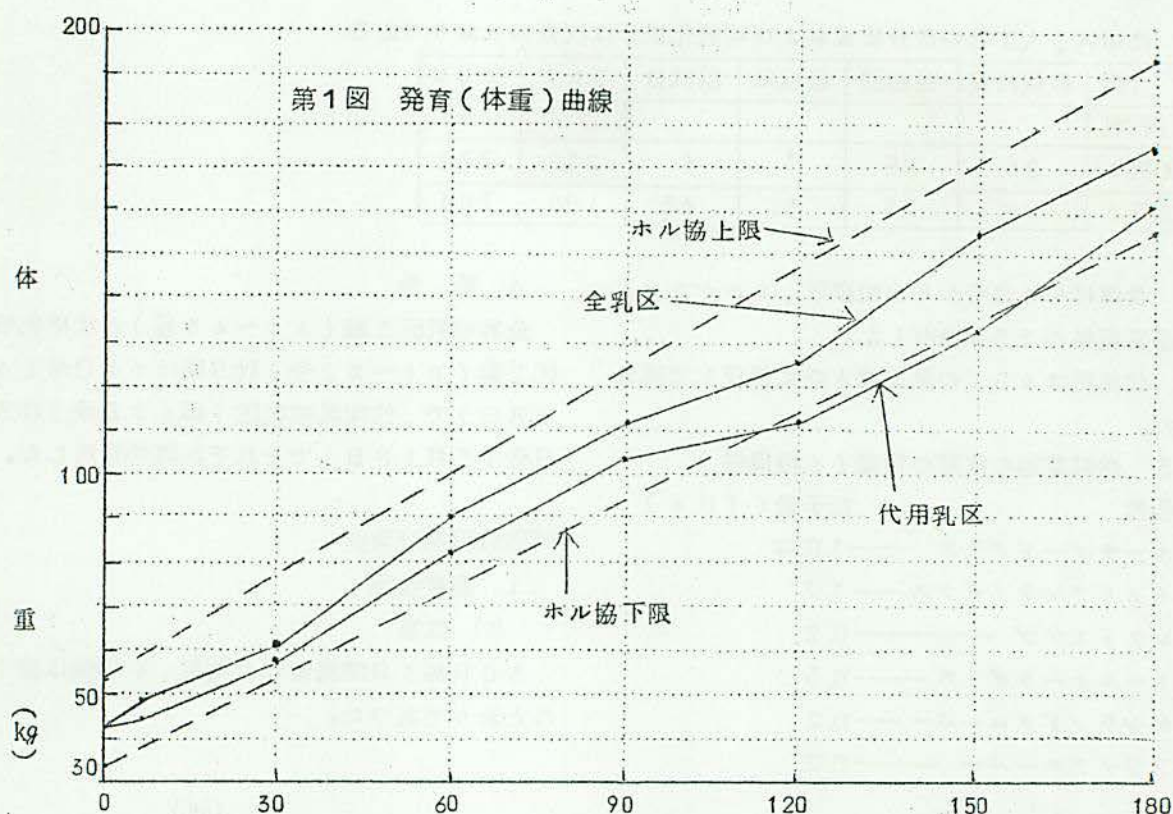
30日毎3日間測定した結果、平均値は第1表のとおりであつた。

第1表 体重測定値

(kg)

日令		(生 時)	7	30	60	90	120	150	180
全乳哺乳区	A 1	47.6	50.0	61.2	87.7	112.5	127.0	153.0	179.7
	A 2	40.0	51.3	66.7	95.7	113.5	129.5	149.0	175.7
	A 3	43.0	46.3	58.5	85.0	105.0	119.5	145.0	172.2
	平均	43.5	49.2	62.1	89.5	110.3	125.3	149.0	175.9
代用乳哺乳区	B 1	41.9	44.0	58.5	85.7	112.5	125.0	150.0	180.0
	B 2	44.5	46.7	61.5	81.5	104.5	114.0	138.0	164.0
	B 3	43.7	45.8	57.2	76.5	97.0	97.0	111.0	142.7
	平均	43.4	45.5	59.1	81.2	104.7	112.0	133.0	162.2

[註] 生時体重は全乳哺乳区において離乳日令(生時体重の2倍に達した時から5日後)を決定するため当場の発育指数から算出した。



全乳哺乳区は3頭ともホルスタイン登録協会(以下ホル協)发育曲线の上下限内にあり順調な发育を示したが、代用乳哺乳区では1.2号牛は发育曲线内にあつたが3号牛が下限を下回り(胃腸障

害……下痢)平均として120日令から下限を上した。

(2) 試験開始時(7日令)を100としての体重发育指数は第2表のとおりである。

第2表 体重发育指数 (%)

日令		7	30	60	90	120	150	180
区別								
全乳哺乳区	A 1	100.0	122.4	175.4	225.0	254.0	306.0	359.4
	A 2	100.0	130.0	186.5	221.5	252.4	290.4	342.5
	A 3	100.0	126.3	183.6	226.8	257.0	313.2	371.5
	平均	100.0	126.2	181.8	224.3	254.7	302.8	357.5
代用乳哺乳区	B 1	100.0	133.0	194.8	255.7	284.1	340.9	409.1
	B 2	100.0	131.7	174.5	223.8	244.1	295.5	351.2
	B 3	100.0	124.6	166.7	211.8	211.8	242.3	311.6
	平均	100.0	129.8	178.7	230.3	246.2	292.3	356.5

体重发育指数は第1期において平均で代用乳哺乳区が6.0%高く、第2期において平均で全乳哺乳区がわずかに1%高かつたがこれはB3号牛の

指数の低いためである。

(3) 試験開始時(7日令)からの増体量は第3表のとおりである。

第3表 日令増体重

(kg)

日令 區別		7	30	60	90	第1期	120	150	180	第2期	全期
全乳 哺乳 区	A 1		1 1.2	2 6.5	2 4.8	6 2.5	1 4.5	2 6.0	2 6.7	6 7.2	12 9.7
			0.487	0.883	0.827	0.753	0.483	0.867	0.890	0.747	0.750
	A 2		1 5.4	2 9.0	1 7.8	6 2.2	1 6.0	1 9.5	2 6.7	6 2.2	12 4.4
			0.670	0.967	0.593	0.749	0.533	0.650	0.890	0.691	0.719
	A 3		1 2.2	2 6.5	2 0.0	5 8.7	1 4.5	2 5.5	2 7.2	6 7.2	12 5.9
			0.530	0.883	0.667	0.707	0.483	0.850	0.907	0.747	0.728
代用 乳 哺乳 区	B 1		1 4.5	2 7.2	2 6.9	6 8.5	1 2.5	2 5.0	3 0.0	6 7.5	13 6.0
			0.630	0.907	0.897	0.825	0.417	0.833	1.000	0.750	0.786
	B 2		1 4.8	2 0.0	2 3.0	5 7.8	9.5	2 4.0	2 6.0	5 9.5	11 7.3
			0.643	0.667	0.767	0.696	0.317	0.800	0.867	0.661	0.678
	B 3		1 1.4	1 9.3	2 0.5	5 1.2	0	1 4.0	3 1.7	4 5.7	9 6.9
			0.496	0.643	0.683	0.617	0	0.467	1.057	0.508	0.560
	平均		1 3.6	2 2.2	2 3.4	5 9.2	7.3	2 1.1	2 9.3	5 7.7	11 6.9
			0.591	0.740	0.780	0.713	0.243	0.703	0.977	0.630	0.676

註 上段は期間の増体量，下段は1日の増体量
 期間の増体量は，第1期において全乳哺乳区が1.9 kg多く，第2期においては全乳哺乳区が7.7 kg多く，全期においても全乳哺乳区が9.7 kg多かつた。しかしながら代用乳哺乳区においてもB1号牛のようによい発育をする子牛もあり又B3号牛のように芳しくない発育をなすものも見受けられた。(特に120日令で増体していない)

1日の増体量は第1期において全乳哺乳区が2.4 g多く，第2期で全乳哺乳区が9.7 g多く結局全期で全乳哺乳区が5.6 g多かつた。

1日の増体量で一番多かつたのは，全乳哺乳区で60日令の9.10 g，代用乳哺乳区で180日令9.77 gであり，一番少なかつたのは全乳哺乳区で120日令5.00 g，代用乳哺乳区でも120日令2.43 gであつた。

体重の発育において特に増体量の成績でわかるように両区とも91～120日令において全乳哺乳区1.5 kg(1日増体量500 g)代用乳哺乳区7.3 kg(1日増体量2.43 g)と全期間中最も発育が悪かつた。この原因として(1)夏枝れのため草生悪く放牧を中止し，ヘイレージを給与したがその採食率が75～91%で低かつた。(2)代用乳哺乳区においてヘイレージ給与から再放牧を開始した8月3日(111日令)からB3号牛が下痢をし，8月5日(113日令)ではやゝ軟便となつたが垂弱し増体しなかつたものと考えられるので草生と健康に注意すればより以上の発育値となろう。なお有意差は第2期で認められる。(3)各部位の測尺値は第4表のとおりであつた。

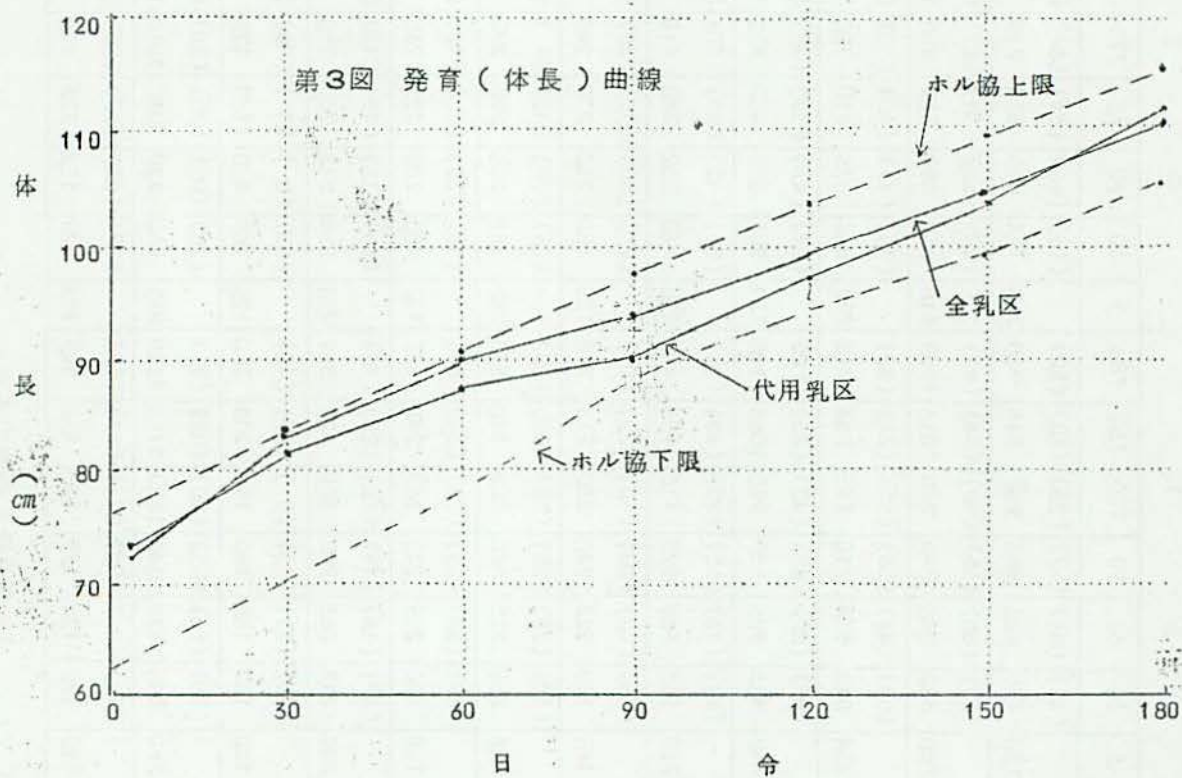
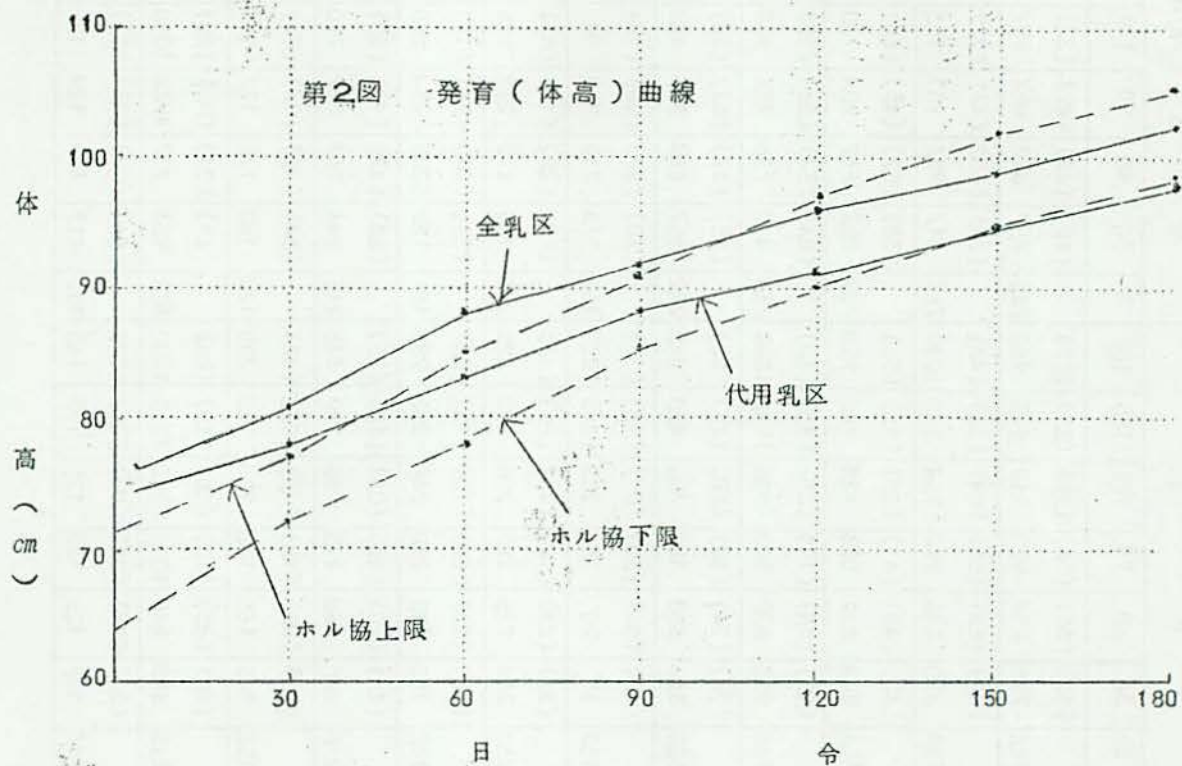
第4表 各部位測尺值

(cm)

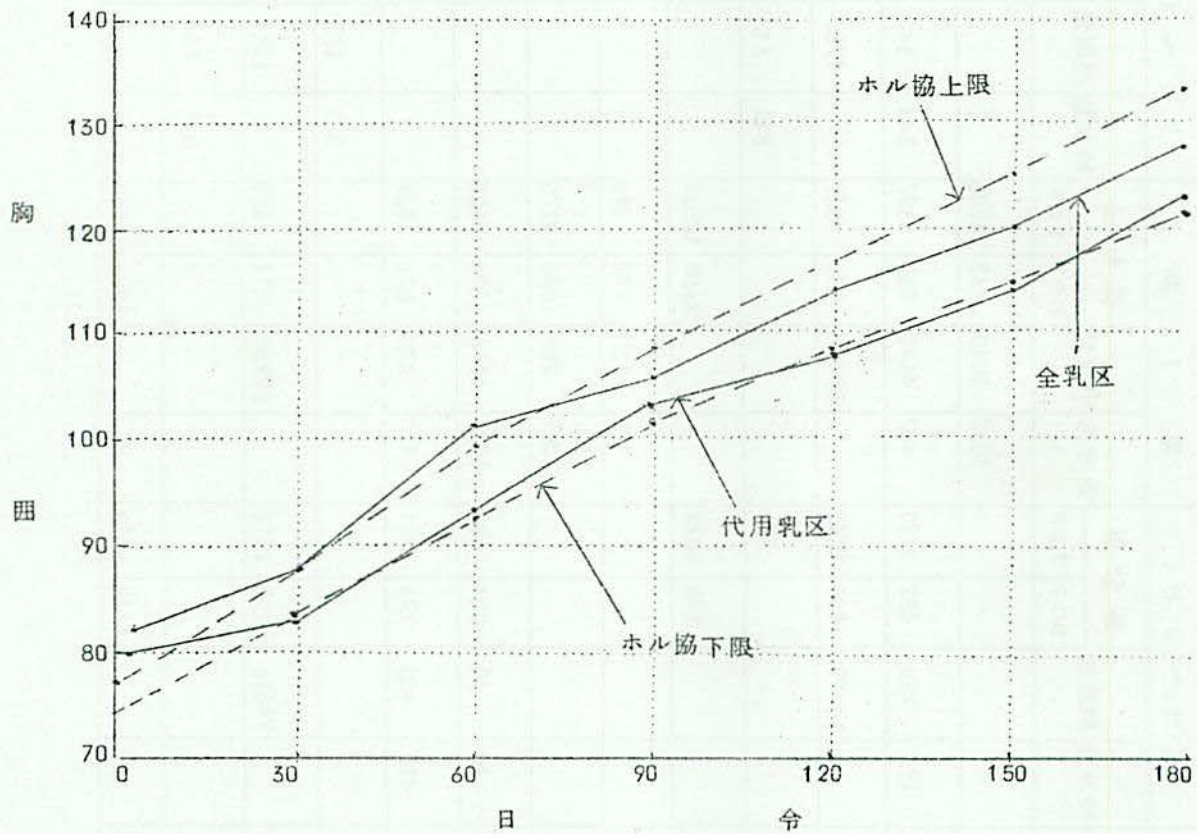
區別 部 位	A 1							A 2							A 3							全乳区 (平均)						
	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180
体 高	786	(36) 822	(60) 882	(50) 932	(28) 960	(33) 993	(63) 1056	744	(56) 800	(86) 886	(34) 920	(48) 968	(14) 982	(28) 1010	744	(56) 800	(66) 866	(44) 910	(48) 958	(40) 998	(18) 1016	758	(49) 807	(71) 878	(43) 921	(41) 962	(29) 991	(36) 1027
十字部 高	794	(62) 856	(58) 914	(46) 960	(24) 984	(46) 1050	(40) 1090	796	(58) 854	(66) 920	(60) 980	(40) 1020	(22) 1042	(0) 1042	790	(60) 850	(64) 914	(42) 956	(44) 1000	(32) 1032	(38) 1070	793	(60) 853	(63) 916	(49) 965	(36) 1001	(40) 1041	(26) 1067
坐骨高	786	(26) 812	(60) 872	(44) 916	(49) 965	(27) 992	(38) 1030	786	(54) 840	(34) 874	(56) 930	(50) 980	(30) 1010	(28) 1038	778	(42) 820	(62) 882	(26) 908	(52) 960	(38) 998	(02) 1000	783	(41) 824	(52) 876	(42) 918	(50) 968	(32) 1000	(23) 1023
体 長	730	(95) 825	(38) 863	(67) 930	(45) 975	(60) 1035	(105) 1140	740	(110) 850	(90) 940	(10) 950	(80) 1030	(15) 1045	(20) 1135	705	(115) 820	(80) 900	(30) 930	(50) 980	(50) 1030	(10) 1040	725	(112) 837	(64) 901	(36) 937	(58) 995	(42) 1037	(68) 1105
胸 深	300	(35) 335	(25) 360	(40) 400	(20) 420	(40) 460	(20) 480	315	(50) 365	(15) 380	(25) 405	(35) 440	(10) 450	(25) 475	295	(35) 330	(25) 355	(35) 390	(20) 410	(30) 440	(45) 485	303	(40) 343	(22) 365	(33) 398	(25) 423	(27) 450	(30) 480
胸 巾	160	(15) 175	(45) 220	(20) 240	(40) 280	(35) 315	(0) 315	165	(30) 195	(35) 230	(30) 260	(10) 270	(30) 300	(08) 308	180	(10) 190	(30) 220	(15) 235	(25) 260	(30) 290	(05) 295	168	(18) 186	(37) 223	(22) 245	(25) 270	(32) 302	(04) 306
尻 長	245	(20) 265	(30) 295	(15) 310	(15) 325	(20) 345	(0) 345	245	(25) 270	(25) 295	(15) 310	(10) 320	(15) 335	(15) 350	235	(25) 260	(30) 290	(15) 305	(15) 320	(15) 335	(20) 355	247	(18) 265	(28) 293	(15) 308	(14) 322	(16) 338	(12) 350
腰角巾	180	(15) 195	(28) 223	(27) 250	(25) 275	(20) 295	(15) 310	175	(25) 200	(30) 230	(20) 250	(15) 265	(15) 280	(15) 295	170	(23) 193	(32) 225	(15) 240	(20) 260	(25) 285	(15) 300	175	(21) 196	(30) 226	(21) 247	(20) 267	(20) 287	(15) 302
腕 巾	215	(25) 240	(30) 270	(10) 280	(20) 300	(14) 314	(21) 335	220	(40) 260	(25) 285	(05) 290	(20) 310	(0) 310	(20) 330	219	(26) 245	(30) 275	(10) 285	(15) 300	(15) 315	(15) 330	218	(30) 248	(29) 277	(08) 285	(18) 303	(10) 313	(19) 332
坐骨巾	135	(15) 150	(15) 165	(15) 180	(05) 185	(20) 205	(10) 215	145	(20) 165	(17) 182	(08) 190	(10) 200	(10) 210	(05) 215	130	(20) 150	(15) 165	(10) 175	(15) 190	(10) 200	(15) 215	137	(18) 155	(16) 171	(11) 182	(10) 192	(13) 205	(10) 215
胸 围	850	(20) 870	(120) 990	(60) 1050	(90) 1140	(90) 1230	(70) 1300	840	(85) 925	(125) 1050	(50) 1100	(50) 1150	(60) 1210	(60) 1270	790	(70) 860	(103) 963	(67) 1030	(80) 1110	(50) 1160	(90) 1250	827	(58) 885	(116) 1001	(59) 1060	(73) 1133	(67) 1200	(73) 1273
管 围	115	(05) 120	(06) 126	(12) 138	(0) 138	(02) 140	(05) 145	113	(12) 125	(05) 130	(0) 130	(03) 133	(07) 140	(10) 150	110	(05) 115	(07) 122	(01) 123	(13) 126	(07) 143	(02) 145	113	(08) 120	(06) 126	(04) 130	(06) 136	(05) 141	(06) 1470

区 別 部 位	B 1							B 2							B 3							全乳区 (平均)						
	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180	5	30	60	90	120	150	180
体 高	(40) 730	(56) 770	(57) 826	(25) 883	(40) 908	(32) 948	(32) 980	(36) 758	(46) 794	(34) 840	(36) 874	(46) 910	(42) 956	(42) 998	(52) 746	(36) 798	(56) 834	(20) 890	(32) 910	(23) 942	(23) 965	(42) 745	(46) 787	(49) 833	(27) 882	(40) 909	(32) 949	(32) 981
十字部 高	(20) 780	(85) 800	(55) 885	(40) 940	(36) 980	(42) 1016	(42) 1058	(20) 810	(68) 830	(30) 898	(22) 928	(68) 950	(16) 1018	(16) 1034	(32) 788	(55) 820	(55) 875	(04) 930	(36) 934	(40) 970	(40) 1010	(24) 793	(69) 817	(47) 886	(22) 933	(46) 955	(33) 1001	(33) 1034
坐骨高	(56) 754	(44) 810	(56) 854	(35) 910	(21) 945	(36) 966	(36) 1002	(16) 790	(64) 806	(40) 870	(10) 910	(50) 920	(10) 970	(10) 980	(40) 764	(48) 804	(41) 852	(32) 893	(15) 925	(50) 940	(50) 990	(38) 769	(52) 807	(45) 859	(26) 904	(29) 930	(32) 959	(32) 991
体 長	(85) 740	(80) 825	(45) 905	(40) 950	(75) 990	(115) 1065	(115) 1180	(84) 721	(45) 805	(30) 850	(70) 880	(70) 950	(80) 1020	(80) 1100	(85) 740	(45) 825	(10) 870	(55) 880	(15) 935	(50) 1010	(50) 1060	(84) 734	(57) 818	(28) 875	(55) 903	(74) 958	(81) 1032	(81) 1113
胸 深	(60) 285	(15) 345	(35) 360	(20) 395	(40) 415	(20) 455	(20) 475	(50) 290	(12) 340	(28) 352	(30) 380	(30) 410	(25) 440	(25) 465	(26) 300	(24) 326	(30) 350	(20) 380	(20) 400	(25) 420	(25) 445	(45) 292	(17) 337	(31) 354	(23) 385	(30) 408	(24) 438	(24) 462
胸 巾	(35) 145	(40) 180	(20) 220	(10) 240	(25) 250	(0) 275	(0) 275	(25) 155	(30) 180	(10) 210	(20) 220	(30) 240	(0) 270	(0) 270	(40) 150	(10) 19	(30) 20	(0) 230	(15) 230	(25) 245	(25) 270	(30) 153	(27) 183	(20) 210	(10) 230	(23) 240	(09) 263	(09) 272
尻 長	(30) 225	(20) 255	(25) 275	(05) 300	(05) 305	(20) 310	(20) 330	(25) 230	(20) 255	(15) 275	(0) 290	(30) 290	(15) 320	(15) 335	(24) 230	(21) 254	(10) 275	(05) 285	(20) 290	(15) 310	(15) 325	(27) 228	(20) 255	(17) 275	(03) 292	(13) 295	(17) 313	(17) 330
腰角巾	(20) 160	(35) 180	(25) 215	(20) 240	(30) 260	(45) 290	(45) 335	(18) 162	(20) 180	(25) 200	(10) 225	(30) 235	(15) 265	(15) 280	(25) 160	(25) 185	(20) 210	(10) 230	(15) 240	(25) 255	(25) 280	(21) 161	(26) 182	(24) 208	(13) 232	(25) 245	(28) 270	(28) 298
腕 巾	(37) 210	(18) 247	(25) 265	(10) 290	(20) 300	(11) 320	(11) 331	(30) 220	(15) 250	(15) 265	(10) 280	(23) 290	(12) 313	(12) 325	(30) 210	(20) 240	(15) 260	(05) 275	(10) 280	(25) 290	(25) 315	(33) 213	(17) 246	(19) 263	(08) 282	(18) 290	(16) 308	(16) 324
坐骨巾	(40) 120	(25) 160	(05) 185	(0) 190	(20) 190	(40) 210	(40) 250	(35) 125	(0) 160	(0) 160	(10) 160	(20) 170	(15) 190	(15) 205	(28) 132	(05) 160	(15) 165	(10) 180	(05) 190	(10) 195	(10) 205	(34) 126	(10) 160	(07) 170	(06) 177	(15) 185	(22) 198	(22) 220
胸 囲	(35) 780	(55) 815	(170) 870	(50) 1040	(100) 1090	(20) 1190	(20) 1210	(20) 810	(140) 830	(70) 970	(50) 1040	(80) 1090	(80) 1170	(80) 1250	(40) 815	(85) 855	(70) 940	(50) 1010	(30) 1060	(110) 1090	(110) 1200	(31) 802	(94) 833	(103) 927	(50) 1030	(70) 1080	(70) 1150	(70) 1220
管 囲	(10) 110	(0) 120	(05) 120	(0) 125	(11) 125	(09) 136	(09) 145	(07) 113	(02) 120	(01) 122	(02) 123	(08) 125	(12) 133	(12) 145	(04) 113	(03) 117	(05) 120	(0) 125	(05) 125	(10) 130	(10) 140	(07) 112	(02) 119	(03) 121	(01) 124	(08) 125	(10) 133	(10) 143

〔註〕 () は前月令との差である。



第4図 发育(胸围)曲线



① 体 高

全乳区は90日令まではホル協会发育曲线の上限の上であり、120日令から上、下限内にあつた。

人工乳区は120日令まで上、下限内にあり、180日令で下限直下であつた。

② 体 長

全乳区は180日令で3号牛が下限の直下にあつたが平均して上、下限内にあり、人工乳区は180日令で1号牛が上限の上位にあり、平均して上、下限内にあつた。

③ 胸 囲

全乳区は平均して60日令まで上限上にあつたが90日令からは上下限内、人工乳区は平均して下限の直上にあつたが、60日令で下限以下となり、90、120、150日令で上、下限内、180日令で下限直下、3号牛が120、150、180日令で下限以下となつた。

2. 飼料摂取量

(1) 1頭当りの摂取量及び養分量は第5表のとおりであつた。

第5表 飼料摂取量(1頭当り)

(kg)

区 別	日 令	7 ~ 3 0				3 1 ~ 6 0				6 1 ~ 9 0				第 1 期				9 1 ~ 1 2 0			
		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量	
				DCP	TBN			DCP	TDN			DCP	TDN			DCP	TDN			DCP	TDN
全 乳 哺 乳 区	(7~60日令) 全 乳	1300	1300	416	2119	1710	1710	547	2787					3010	3010	963	4906				
	(16~90~180日令) 濃 厚 飼 料	25	22	056	161	172	153	249	1116	290	290	472	2120	487	4646	757	3397	344	344	560	2515
	(21~90, 111~180日令) 牧 草 (生)		5194	114	611		14722	350	1657		18170	466	1952		38087	930	4219		1783	447	2085
	(91~110日令) ヘ イ レ ー ジ																	811	612	408	2146
	計			566	2890			1146	5560			938	4072			2650	12522			1415	6746
代 用 乳 哺 乳 区	(7~11日令) 全 乳	120	120	038	196									120	120	038	196				
	(7~50日令) 代 用 乳	177	177	379	1347	122	122	261	928					299	299	640	2275				
	(12~70日令) 人 工 乳 A	455	319	067	246	289	2657	558	2046	40	40	084	308	3745	3376	786	2600				
	(51~90日令) 同 B					40	40	072	28	430	430	774	301	470	470	846	329				
	(91~180日令) 濃 厚 飼 料																	323	323	526	2361
	(21~90, 111~180日令) 牧 草 (生)		3374	075	390		12980	306	1468		23596	590	2612		39950	971	4469		1593	407	1801
	(91~110日令) ヘ イ レ ー ジ																	811	736	491	2581
	計			557	2178			1197	4722			1448	5930			3282	12830			1423	6743

区 別	日 令	1 2 1 ~ 1 5 0				1 5 1 ~ 1 8 0				第 2 期				全 期				
		飼 料	給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量		給与量	摂取量	養 分 量	
					DCP	TDN			DCP	TDN			DCP	TDN			DCP	TDN
全 乳 哺 乳 区	(7~60日令) 全 乳													3010	3010	9.63	49.06	
	(16~90~180日令) 濃 厚 飼 料	327	327	533	2391	300	300	489	2193	97.1	97.1	1582	70.99	1457	1435	23.38	104.91	
	(21~90,111~180日令) 牧 草 (生)		9585	2356	11136		7376	1762	8737		18744	4564	21958		22553	5494	261.77	
	(91~110日令) ヘ イ レ ー ジ									81.1	61.2	408	2146	81.1	612	408	2146	
	計			2888	13526			2251	10931			6554	31203			9203	437.21	
代 用 乳 哺 乳 区	(7~11日令) 全 乳													120	120	0.38	176	
	(7~50日令) 代 用 乳													29.9	29.9	6.40	2275	
	(12~70日令) 人 工 乳 A													37.45	3376	7.86	2600	
	(51~90日令) 同 B													470	470	8.46	329	
	(91~180日令) 濃 厚 飼 料	313	313	510	2288	300	300	489	2193	937	937	1526	6850	937	937	1526	6850	
	(21~90,111~180日令) 牧 草 (生)		8685	2312	9434		7742	1908	9275		18020	4627	20510		22015	5598	249.78	
	(91~110日令) ヘ イ レ ー ジ									81.1	736	491	2581	81.1	736	490	2581	
	計			2822	11723			2397	11468			6644	29941			99.26	427.70	

註 ()内は給与期間

養分量は7～90日令で全乳区DCP 5.66～11.46 kg, TDN 28.90～55.60 kg, 代用乳区DCP 5.57～14.48 kg, TDN 21.78～59.30 kgで余り大差はなく91～180日令で全乳区DCP 14.15～28.88 kg, TDN 67.46～135.26 kg, 代用乳区DCP 14.23～28.22 kg, TDN 67.43～117.23 kgでTDN 121～150日令で全乳区が18.03 kg

多く摂取した。

全期間ではDCPにおいて、全乳区92.03 kg, 代用乳区99.26 kgで代用乳区が7.23 kg多く摂取し、TDNでは全乳区437.21 kg, 代用乳区427.70 kgで全乳区が9.51 kg多く摂取した。

(2) 1頭1日の摂取養分量は第6表のとおりである。

第6表 1頭1日の摂取養分量

(kg)

日 令	7～30		31～60		61～90		91～120		121～150	
養 分	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN
全乳区	0.236	1.204	0.382	1.853	0.313	1.357	0.472	2.249	0.963	4.509
代用乳区	0.233	0.907	0.399	1.574	0.483	1.977	0.474	2.248	0.941	3.708

日 令	151～180		第 1 期		第 2 期		全 期	
養 分	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN	DCP	TDN
全乳区	0.7503	3.644	0.315	1.491	0.728	3.467	0.529	2.513
代用乳区	0.799	3.823	0.390	1.527	0.738	3.327	0.570	2.458

すなわち第1期では代用乳区がDCP 0.075 kg, TDN 1.0036 kgそれぞれ多く、第2期ではDCPは代用乳区が0.01 kg, TDNは全乳区が0.06 kg多く、全期ではDCPは代用乳区が0.041 kg多く、TDNは全乳区が0.005 kg多か

つた。また、全体的に体重の割合に対して必要養分量よりも多く摂取した。これは全放牧によるエネルギー源のためと考えられる。

(3) 1 kg増体に要した養分量は第7表のとおりである。

第7表 1 kg増体に要した養分量

(kg)

区別	日令	7～30	31～60	61～90	91～120	121～150	151～180	第1期	第2期	全 期
増 体 量	A	129	273	209	150	236	268	61.1	65.4	126.6
	B	136	222	234	73	21.1	29.3	59.2	57.7	116.9
D C P	A	5657	11,461	9,379	14,149	28,882	22,508	26,497	65,540	92,028
	B	5,586	11,969	14,484	14,232	28,222	23,969	32,816	66,440	99,256
1 kg増体に要した D C P	A	0.439	0.420	0.449	0.943	1.224	0.840	0.434	1.002	0.727
	B	0.411	0.539	0.619	1.950	1.338	0.818	0.554	1.151	0.849
T D N	A	28,904	55,599	40,720	67,457	135,264	109,306	125,221	312,028	437,207
	B	21,776	47,217	59,296	67,426	117,226	114,680	128,292	299,406	427,698
1 kg増体に要した T D N	A	2.241	2.037	1.948	4.497	5.732	4.079	2.049	4.771	3.453
	B	1.601	2.127	2.544	9.236	5.556	3.914	2.167	5.189	3.659

① 増体量に対するDCPは全乳区、人工乳区と
もしだいに増加し、第1期で全乳区6.319kg少
く、第2期で全乳区が0.9kg少く、全期で7.22
8kg全乳区が少かった。

② 1kg増体に要したDCPにおいて、第1期で
は全乳区が120g少く、第2期では14.9g全
乳区が少く、全期の計では122g全乳区が少な
かった。

③ 増体量に対するTDNにおいては第1期では
DCPと同じくA区が3.071kg少ないが第2期
ではB区が12.622kg少なくなっている。全期
間ではB区が9.509kg少なかった。

④ 1kg増体に要したTDNは第1期においては

A区が118g少なく、第2期でA区が418g
少なく、全期で結局A区が206g少なかった。

⑤ 1kg増体に要したDCPにおいて最も少なか
ったのはB区の0.411kg(7~30日令)で、
最も多かったのがB区の1.950kg(91~12
0日令)であつた。

⑥ 1kg増体に要したTDNにおいて最も少なか
ったのはDCPと同じくB区の1.601kg(7~
30日令)で、最も多かったのはDCPと同じく
B区の9.236kg(91~120日令)であつた。

(4) 1日1頭の摂取量平均は第8表のとおりで
ある。

第8表 1日1頭の摂取量(平均)

(kg)

区 別	日 令	7～30				31～60				61～90				91～120				121～150		151～180		第 1 期		第 2 期		全 期			
	給 与 摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量	給 与 量	摂 取 量		
	日 令 種 類	7～15		16～20		21～30		31～60				61～90				91～110		111～120		121～150		151～180		7～90		90～180		7～180	
全 乳 区	(7～60日令) 全 乳	50	50	50	50	60	60	57	57														(54) 443	443			(54) 443	443	
	(16～180日令) 濃 厚 飼 料			0.1	0.1	0.2	0.17	0.57	0.51			0.97	0.97			1.14	1.14	1.17	1.17	1.09	1.09	1.0	1.0	(75) 0.65	0.62	(90) 1.08	1.08	(165) 0.88	0.87
	(21～90, 111～180日令) 牧 草						5.19		4.91				6.06					17.85		31.95		24.59		(70) 5.44		(70) 26.78		(140) 16.11	
	(91～110日令) ヘ イ レ ー ジ														4.06	3.06									(20) 4.06	3.06	(20) 4.06	3.06	
	代 用 乳 区	日 令 種 類	7～11		12～20		21～30		31～50		51～60		61～70		71～90		91～110		111～120		121～150		151～180		第 1 期		第 2 期		全 期
(7～11日令) 全 乳		24	24																				(5) 24	24			(5) 24	24	
(7～50日令) 代 用 乳		0.4	0.4	0.74	0.74	0.9	0.9	0.61	0.61														(44) 0.68	0.68			(44) 0.63	0.68	
(12～70日令) 人 工 乳 A				0.12	0.10	0.35	1.23	0.87	0.76	1.15	1.15	0.4	0.4										(59) 0.63	0.57			(59) 0.63	0.57	
(51～90日令) 人 工 乳 B									0.4	0.4	0.9	0.9	1.7	1.7									(40) 1.18	1.18			(40) 1.18	1.18	
(91～180日令) 濃 厚 飼 料															1.05	1.05	1.13	1.13	1.04	1.04	1.0	1.0			(90) 1.04	1.04	(90) 1.04	1.04	
(21～90, 111～180) 牧 草 (生)							3.37	4.51	4.91		3.16		7.74	7.93	7.93			15.93		28.95		25.81		(70) 5.71		(70) 25.74		(140) 15.73	
(91～110) ヘ イ レ ー ジ															4.06	3.68									(20) 4.06	3.68	(20) 4.06	3.68	

註 () は給与期間

人工草地における牧草の1日1頭の採食量は第1期では、代用乳区270g多く、第2期では、全乳区が1,040g多かつたが、第1期で代用乳がやゝ多かつたのは50日令で早期に代用乳を離乳し、人工乳を給与し、飼料に馴れたもので、第

第9表 摂取率

日令		7-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-180	第1期	第2期	全期
全乳区	全乳	100	100	100	100	100	100							100		100
	濃厚飼料		(16-20) 100	85	71	83	100	100	100	100	100	100	100	92	100	98
代用乳区	全乳	100	(11) 100											100	75	100
	仔牛ミルク	100	100	100	100	100								100	100	100
代用乳区	人工乳(前期用)		(12-20) 88	65	73	94	100	100						90	100	90
	人工乳(後期用)						100	100	100	100					100	100
代用乳区	濃厚飼料										100	100	100		100	100
	ヘイレージ										89	92			91	91

註 ヘイレージは体重の2%給与

① 全乳区においては全乳、代用乳区においては全乳および代用乳は全部100%摂取した。

② 全乳区では濃厚飼料が21~50日令が給与量の71~85%、代用乳区では人工乳(前期用)が11~50日令が給与量の65~94%の摂取率で両区とも良い方ではなかつたので、特に人

第10表 放牧地の牧草の植生

区 別		期 間	5月5日~ 5月30日 (5月)	5月31日~ 6月29日 (6月)	6月30日~ 7月13日 (7月)	8月3日~ 8月30日 (8月)	8月31日~ 9月29日 (9月)	9月30日~ 10月11日 (10月)
全乳区	イタリアンライグラス		67.2	56.8	22.5	0.7		
	オーチャードグラス		1.3	0.7	1.5	3.5	2.0	2.2
	トールオートグラス							
	レッドトップ		3.0	0.4	3.7	17.1	17.7	16.0
	ケンランドクローバー		4.9	7.5	9.8	5.1	1.8	1.9
	ラジノクローバー		19.6	34.3	62.2	64.8	57.2	72.1
	雑草		4.0	0.3	0.3	8.8	21.3	7.8
	計		100	100	100	100	100	100
代用乳区	イタリアンライグラス		68.3	57.3	32.1	0.2		
	オーチャードグラス		1.7	0.5	1.0	1.9	6.0	1.0
	トールオートグラス							
	レッドトップ		1.2	1.7	5.1	10.9	16.8	14.6
	ケンランドクローバー		6.0	8.7	10.4	6.1	2.2	1.6
	ラジノクローバー		19.5	31.8	51.4	74.7	60.6	67.8
	雑草		3.3	0	0	6.2	14.4	15.0
	計		100	100	100	100	100	100
備 考			雑草は主にオオツメグサ			主にメヒシバ		

2期で全乳区が多かつたのは代用乳区のB3号牛が消化器障害により採食率が悪かつたことが原因と考えられる。

(5) 摂取率($\frac{\text{摂取量}}{\text{給与量}} \times 100$)は第9表のとおりである。

工乳の嗜好性がやゝ低いことが考えられる。

③ ヘイレージを草地の夏枯れ時期に給与したが全乳区58~89%、代用乳区89~92%で代用乳区が16%多く採食した。

(6) 牧草地の植生状況は第10表のとおりである。

6月まではイタリアンライグラス56.8～68.3%でイネ科の割合が高く、7月からはラジノクローバー51.2～74.2%で豆科が多くなつ

たが軽症な鼓張症を発生したに過ぎなかつた。

(7) 牧草の養分は第11表のとおりである。

第11表 牧草の養分

区別	日令 養分	21～30			31～60			61～90			91～110			111～120			121～150			151～180		
		%	DCP	TDN	%	DCP	TDN	%	DCP	TDN	%	DCP	TDN	%	DCP	TDN	%	DCP	TDN	%	DCP	TDN
全乳区	イタリアンライグラス	67.2	1344	82656	53.4	1068	65682	39.7	0794	48831	68.9	1378	84747	03	0006	00369	0	0	0	0	0	0
	オーチャード	13	00208	01456	12	00208	01344	11	00176	01232	16	00256	0179	26	00416	02912	30	0048	0336	21	00336	02352
	レッドトップ	30	0054	069	26	00468	0598	21	00378	0483	22	00396	0506	169	03042	3887	162	02916	3726	178	03204	4094
	ケンランドクローバー	49	0147	04508	68	0204	06256	88	0264	08096	55	0165	0506	29	0087	02668	20	006	0184	18	0054	01656
	ラジノクローバー	19.6	0588	18032	34.0	102	3128	483	1449	44436	19.8	0594	1822	647	1941	59524	63.5	1905	5842	59.9	1797	55108
	雑草	40	004	04	20	002	02	0	0	0	20	002	02	126	0126	126	153	0153	153	184	0184	184
	計	100	21938	11755	100	23796	112542	100	25624	107425	100	22222	116877	100	25058	116943	0	24576	11618	100	2389	118456
代用乳区	イタリアンライグラス	68.3	1366	84009	56.3	113	69495	44.7	0894	54981	68.9	1378	84747	01	0002	00123	0	0	0	0	0	0
	オーチャード	17	00272	01904	12	00208	01344	07	00112	00784	16	00256	0179	30	0048	0336	25	004	028	52	00832	05824
	レッドトップ	12	00216	0276	23	00414	0529	34	00612	0782	22	00396	0506	141	02538	3243	112	02016	2576	187	03366	4301
	ケンランドクローバー	60	0180	0552	7.8	0234	07176	9.6	0288	08832	55	0165	0506	33	0099	0306	5.1	0153	04692	18	0054	01656
	ラジノクローバー	19.5	0585	1794	30.5	0813	2806	41.6	1248	38272	19.8	0594	1822	677	2031	62284	72.8	2184	66976	62.4	1872	57408
	雑草	33	0033	033	17	00522	017	0	0	0	20	002	02	118	0118	118	84	0084	084	11.9	0119	119
	計	100	22128	115433	100	23582	113065	100	25024	110689	0	22222	116877	100	25518	113033	100	26626	108628	100	24648	119798

(成分は日本飼養標準による)

[註] 91日～110日令はヘイレージを給与した。

(8) 牧区内の牧草利用率は第12表のとおりである。

第12表 牧区内牧草利用率(3頭分)

日 月	令 日	21~50日令	51~90	第1期	91~110	111~180	第2期	全期
		5.5~6.3	6.4~7.13		7.14~8.2	8.3~10.11		
全乳区	生産量	1058.8kg	1833.8kg	2892.6kg	(243.4)kg	1088.20kg	1088.20kg	1377.46kg
	採食量	439.6kg	703.0	1142.6kg	(183.5)	562.3.2	562.3.2	676.5.8
	利用率	41.5%	38.3	39.5	(75.4)	51.7	51.7	49.1
代用乳区	生産量	925.2kg	1889.04kg	2814.24kg	(243.4)kg	1105.0.9kg	1105.0.9kg	1386.51kg
	採食量	395.8kg	802.7	1198.5kg	(220.8)	540.6.0	540.6.0	660.4.5
	利用率	42.8%	42.5	42.6	(90.7)	48.9	48.9	47.6
備考	牧区面積	1a	1a-3回 2a-5回 3a-5回 4a-1回	延面積		5a-8回 7a-16回	152a	190a
	輪換回数			38a				

(註) 91~110日令はヘイレージを給与した。

第13表

1a当生産量	第1期	第2期	全期
全乳区	76.1kg	71.6kg	72.5kg
代用乳区	74.1	72.7	73.0
平均	75.1	72.1	72.7

第14表

第1牧区9回入牧	
全乳区	72.5kg×9=652.5kg
代用乳区	73.0×9=657.0
平均	72.7×9=654.3

牧区の利用率は第1期で代用乳区が3.1%高く、第2期で全乳区が4.1%高く放牧期間中で全乳区が1.5%高く、両区の差は殆んどなかった。

(9) 飼料費 飼料費は第15表のとおりである。

牧区の使用延面積は両区とも同じであり、1頭

第15表 飼料量

区 別	種 類	kg 当 り 単 価 円	第1期 (7~90日令)		第2期 (91~180日令)		全 期	
			摂取量	飼料費	摂取量	飼料費	摂取量	飼料費
全乳区	全乳	3200	301	9,632			301	9,632
	濃厚飼料	3602	464.58	1,673	97.0	3,494	143.5	5,169
	牧草(生)	1.68	380.872	640	1874.4	3,149	2255.3	3,789
	ヘイレージ	5.04			61.2	308	61.2	308
	計			11,945		6,951		18,898
人工乳区	全乳	3200	12	384			12	384
	仔牛ミルク	12200	29.9	3,648			29.9	3,648
	人工乳(前期用)	4750	33.76	1,604			33.76	1,604
	人工乳(後期用)	3740	47	1,758			47	1,758
	濃厚飼料	3602			93.7	3,375	93.7	3,375
	牧草(生)	1.68	399.502	671	1802.0	3,027	2201.5	3,699
	ヘイレージ	5.04			73.6	371	73.6	371
	計			8,065		6,773		14,839

〔註〕牧草（生）は昭和38年度畜産物生産費調査成績の混播牧草（北海道を除く）価格ヘイレージでは牧草（生）×3とした。 乾物計算

1頭の差3880円 3頭の差11,644円

飼料費は、第1期で代用乳区が3,880円安く、第2期では代用乳区が178円安く、全期間で代用乳区が4,059円安くなった。

これは全乳の価格が高くついたもので、すなわち全乳は出来るかぎり、出荷しそれにかわるべき廉価な栄養の高い代用乳を哺乳すべきである。

なお、代用乳区では、人工乳がやゝ高価につくようである。

（10）牧草の種子代および肥料代は第16表第17表のとおりである。

第16表 種子代

牧草名	播種量	単価	代金
イタリアン	12 kg	78円	936円
オーチャード	12	250	3,000
トールオート	6	400	2,400
レッドトップ	2.4	180	432
タングランド	3.8	345	1,311
ラジオグラーブ	2.4	475	1,140
計			9,219

〔註〕① 面積120a 昭和39年10月9日は種した。

② トールオートは発芽しなかつた。

第17表 肥料代

種類	単価	第1期		第2期		計	
		量	代金	量	代金	量	代金
尿素	40円	292kg	11680円	130kg	5200円	422kg	16880円
硫安	20	120	2400	60	1200	180	3600
塩加	23	308	7084	190	4370	498	11454
過石	15	360	5400	150	2250	510	7650
草地	27	600	16200			600	16200
計			42764		13020		55784

〔註〕① 基肥は堆肥を使用しないで草地用尿素化成を使用した。

② 追肥は放牧開始前3回、第1期1回、第2期3回計7回行つた。

③ 肥料代は基肥追肥で反当り4,648円であつた。

3. 労働時間

（1）1回の所要時間は平均次表のとおりである。

仕 事 の 内 容	全 乳 区	代 用 乳 区	備 考
全乳又は仔牛ミルク秤量時間	2分50秒	2分30秒	以上計 50kg毎に調理 人工乳は前後期とも給与する時間がかかつた。 梅雨時濡れる時は3～4日毎その他は7～8日平均
乳又は水の煮沸時間（45℃）	8.36	6.53	
哺 乳 時 間	3.00	3.14	
バケツ、哺乳器洗条時間	2.37	2.37	
哺 乳 所 要 時 間	17.03	15.14	
濃厚飼料配合時間	41.10		
濃厚飼料人工乳給与時間	2.55	3.10	
敷 薬 入 替 時 間	6.58	6.58	
牧 区 入 替 時 間	9.20	9.20	

1回の所要時間は全乳区の濃厚飼料50kg配合時間が特に多く要し41分10秒であつたから配合飼料を利用して省力化すべきである。

その他は両区の大差はなかつた。

① 哺乳時間は、全乳区が11時間21分59秒

かかつたがこれは哺乳日数が長かつたためである。

② 濃厚飼料配合時間は2時間03分30秒を要した。

（2）7～90日令（84日間）の所要時間は次の表のとおりである。

仕 事 の 内 容	全 乳 区	
	計	内 訳
哺 乳 の 所 要 時 間	42時20分27秒	17分03秒×3回×44日=37時30分36秒 17分03秒×2回×7日=3時58分42秒 17分03秒×1回×3日=5分09秒
濃厚飼料配合時間	2時03分30秒	41分10秒×3回=2時間03分30秒
濃厚飼料人工乳給与時間	3時38分25秒	2分55秒×75回=3時間38分25秒
敷ワラ入替所要時間	1時37分32秒	6分58秒×14回=1時間37分32秒
牧区入替所要時間	3時06分40秒	9分20秒×20回=3時間06分40秒
合 計	52時46分34秒	

仕 事 の 内 容	代 用 乳 区	
	計	内 訳
哺 乳 の 所 要 時 間	30時58分28秒	15分14秒×3回×34日=25時53分48秒 15分14秒×2回×10日=5時04分40秒
濃厚飼料配合時間		
濃厚飼料人工乳給与時間	4時10分10秒	3分10秒×79日=4時10分10秒
敷ワラ入替所要時間	1時37分32秒	6分58秒×14回=1時37分32秒
牧区入替所要時間	3時06分40秒	9分20秒×20回=3時06分40秒
合 計	39時52分50秒	

3) 91～180日令(90日間)の労働時間は次表のとおりである。

仕 事 の 内 容	計	内 訳
濃厚飼料配合時間	2時18分(138分)	(平均)23分 × 6回
給与時間	3時06分(186分)	2分40秒×90回
敷ワラ入替所要時間	2時44分40秒(164分40秒)	6分30秒×26回
牧区入替所要時間	3時44分(224分)	9分20秒×24回
計	11時52分40秒(712分40秒)	

7～90日令の労働時間は全乳区が12時間53分44秒多く、それは濃厚飼料の配合時間と哺乳の所要時間(全乳区の哺乳日数が10日長い)のためである。

91～180日令は両区とも同じであつた。

(4) 1kg哺乳に要した時間は次表のとおりである。

(分秒)

月日 (日令)	4月30日 (16日令)		5. 3 (19)		5. 15 (31)		6. 1 (48)		平 均	
区別	全乳区	代用乳区	全乳区	代用乳区	全乳区	代用乳区	全乳区	代用乳区	全乳区	代用乳区
朝	1.10分	2.20	1.13	2.46	1.52	1.19	1.30	2.22	1.26	2.20
昼	1.41	3.19	1.15	3.16	1.56	3.58	1.45		2.05	3.31
夕	1.29	3.10	1.56	2.17	2.20	1.44	1.37	2.14	1.50	2.21
平均	1.27	2.56	1.28	2.46	2.03	2.20	1.37	2.18	1.39	2.35

[註] 全乳区は全乳を、代用乳区は子牛ミルクを哺乳。

哺乳器を使用した場合。

1kg哺乳に要した時間は4回調査したが人工乳区が長くかかり平均で全乳区1分39秒、代用乳

区2分35秒で56秒の差を認めた。

4. 行動調査

行動調査は試験期間中、30日毎24時間6回実施したがその成績は第18～第22表および第5図～第8図のとおりであつた。

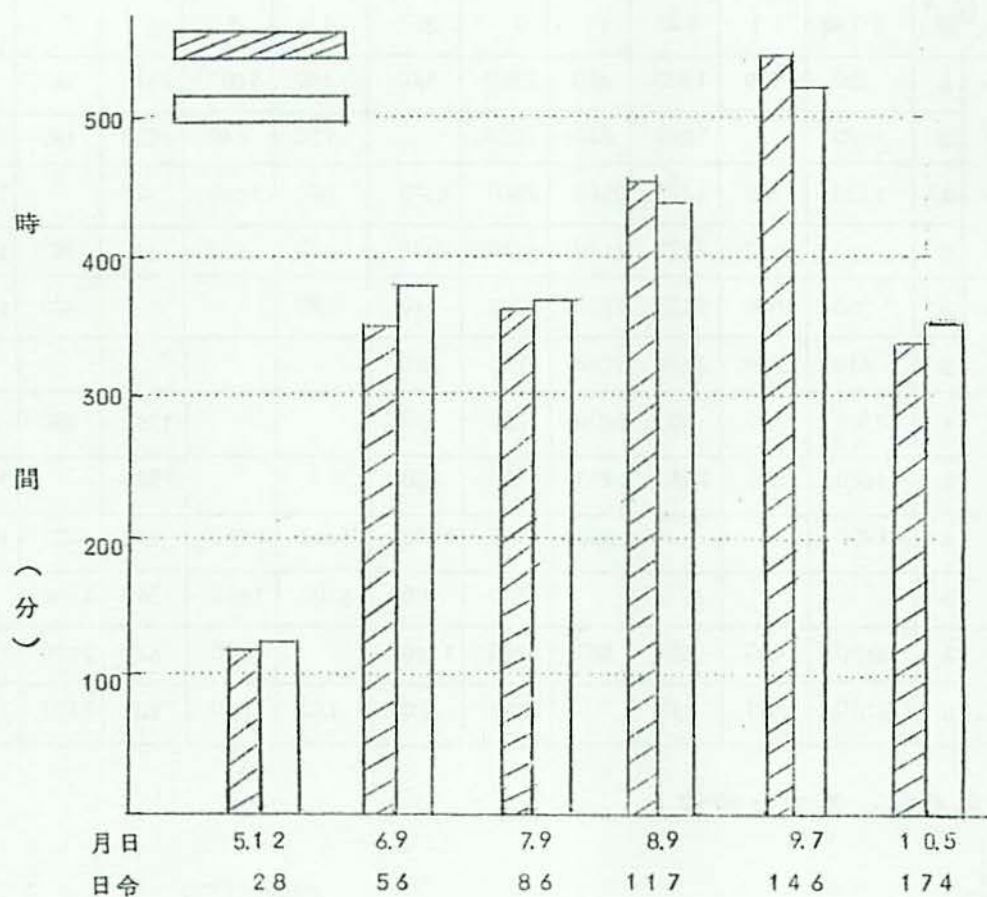
第18表 採食時間

1頭平均

回	月	日	区	午前	11	12	午後	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	日	令	別	10時			1時											
第1回	5.12	28	A		分秒 6.40		分 9.00	分 10.00		分秒 24.20			分 5.00	分 5.00	分秒 14.00	分 10.00		
	13	29	B		440	140	920			2640			1000			3300		
第2回	6.9	56	A	4020	2540	3340	1740	200		2500	1600	2400	4300		1340	300	2100	
	10	57	B	5800	2940	1800	1320	200		3900	2320	3740	3740		200	1220	1700	220
第3回	7.9	86	A	2820			2900	1000	4100	1900	2600	2540	4840	1140	1340	720	1120	040
	10	87	B	3100			1220	120	3540	2720	5240	3000	5720	1400	2600		1100	500
第4回	8.9	117	A	140	2900			1700	3040	4600	4700	1940	3120	4940	2220	1520	1000	1500
	10	118	B		2900	100		1440	1200	3300	5140	1740	4900	3120	2020	1200		2700
第5回	9.7	146	A	3600	6000	5220	4140	1920	2300	2400		4040	5140	4840	800			300
	8	147	B	2400	4420	5240	2920	3520	3300	2540		4100	2740	4320				500
第6回	10.5	174	A			4120	3340		3100	1840	1320	3300					3720	1600
	6	175	B	600	720	4400	4020	240	3940	1600	2220	2720					4340	920

				午前 1時	2	3	4	5	6	7	8	9	計					
第1回	5.12	28	A					分秒 6.40	分秒 9.00	分秒 10.00		分秒 16.00	113分20秒(1時間53分20秒)					
	13	29	B					1800		1000		620	119.40(1.59.40)					
第2回	6.9	56	A			700	540	640	1520		3620	920	345.20(5.45.20)					
	10	57	B		720			1920	1420	540	3720	940	386.00(6.26.00)					
第3回	7.9	86	A						2000	2420	2640	3040	377.00(6.17.00)					
	10	87	B						520	4340	2220	500	380.00(6.20.00)					
第4回	8.9	117	A	100		1100	940	840			5720	3600	458.20(7.38.20)					
	10	118	B	2040		040	040	2740			5600	3600	440.20(7.20.20)					
第5回	9.7	146	A		440	920		740		2600	2520	6000	541.20(9.01.20)					
	8	147	B	2320		1200				3020	5140	4220	521.00(8.41.00)					
第6回	10.5	174	A							100	6000	4540	331.00(5.31.00)					
	6	175	B							340	6000	2400	346.20(5.46.20)					

第5図 採食時間



- ① 24時間の採食時間を見ると第1回目は両区とも昼間と夜明けに採食し、1日の合計で代用乳区の方が6分20秒多く、大差はなかった。
- ② 第2回目の採食時間も両区とも午前1時～4時があまりなく、1日計で代用乳区の方が40分40秒多かつた。これは、採食量において、DMが全乳区1.29kg、代用乳区1.32kgでわずかに代用乳区が0.03kg多かつたが、牧草の生産量が全乳区1a37.2kgに対し、代用乳区17.2kgで代用乳区が20kg少なく牧草の採食に時間を要したものである。
- ③ 第3回目は午前1時～5時まで両区とも全然採食せず、1日計でわずかに代用乳区が3分多く両区の差はなかった。
- ④ 第4回目の採食は、午前中割合に少なく、翌午前2時と同6～7時採食せず、1日計では全乳区が18分多く、これは牧草生産量が全乳区1a当たり47kg、代用乳区同じく101.3kgのためと

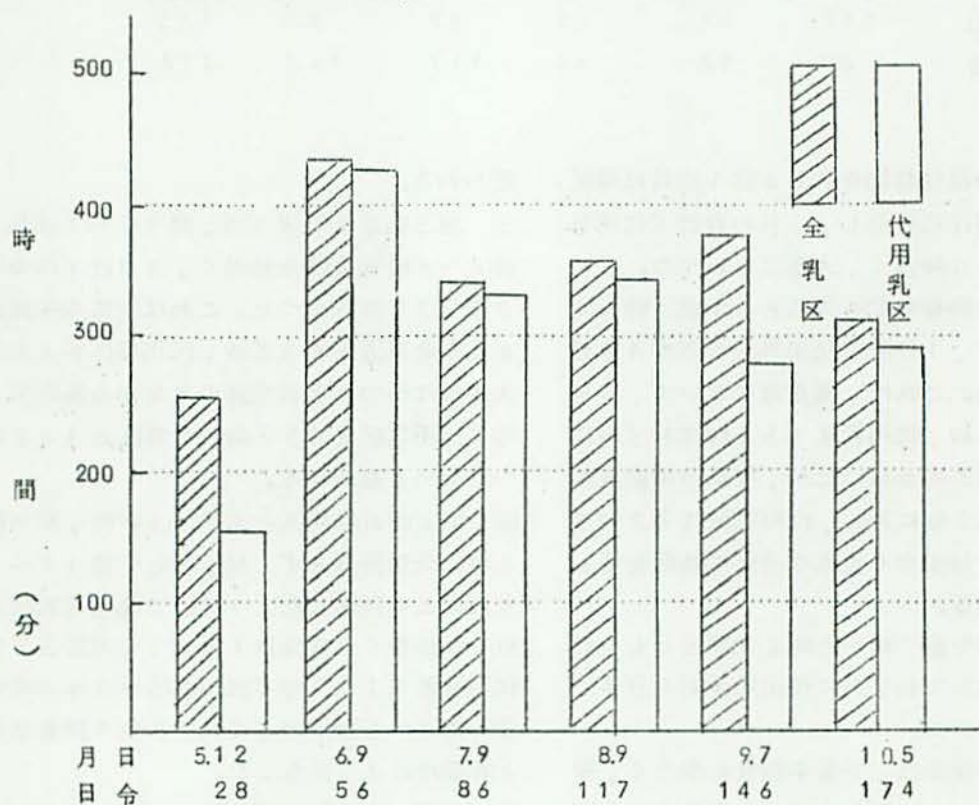
思われる。

- ⑤ 第5回目は午後5時、同10～11時、翌午前4～6時採食は全然なく、1日計では全乳区が20分20秒多かつた。これは牧草の生産量は1a当たり全乳区が63.3kg、代用乳区が60.3kgで大差はなかったが採食量のDMが全乳区5.077kg、代用乳区3.457kgで全乳区が1.62kg多かつたためと思われる。
- ⑥ 第6回目は両区とも7～10時、翌午前1～6時は全然採食せず、昼、朝と午後11～12時3回によく採食した。1日計では代用乳区が16分20秒多く、採食量(DM)全乳区3.357kg代用乳区4.157kgで代用乳区が0.8kg多かつた。
- ⑦ 第1～6回を通じて夜中は余り採食せず昼間と夜明けによく採食した。
- ⑧ 牧草の生産量や採食量(DM)によつて採食時間に長短がみられた。
- ⑨ 敷料を変えたときその敷わらを食べた。

第19表 反すう時間

回数	月 日	日 令	区 別	時間											
				午前 10時	11	12	午後 1	2	3	4	5	6	7	8	
第一回	5.12 ~ 13	28~ 29	A	600	500	1800	640	2240	540	440	5000	2140	140	700	
			B	1820		1240	620	020		120	640	1500	140	1020	
第二回	6.9 ~ 10	56~ 57	A	1300	700	1420	2500	2800	3140	040	1800	420		2600	
			B		1120	2120	2120	3920	2820	420	620	640	440	1500	
第三回	7.9 ~ 10	86~ 87	A	200	2940	2620	1320	2320	240	820			840	1600	
			B	640	2800	2320	1740	1700	840					800	
第四回	8.9 ~ 10	117 ~ 118	A	2340	1340	400	2600	820	720			1240	800	620	
			B	1840	800	2040	740	2820	500			1540		1120	
第五回	9.7 ~ 8	146 ~ 147	A	1400			500	120	1600	1440	2840	940	020	1040	
			B					340	100	3100	1840	340	1640	620	
第六回	10.5 ~ 6	174 ~ 175	A	3100	2400	600	320	2240	1140		2140	620	2520	1740	
			B	2140	1800	640		2140	300	140	840	200	2400	2120	

第6図 反すう時間



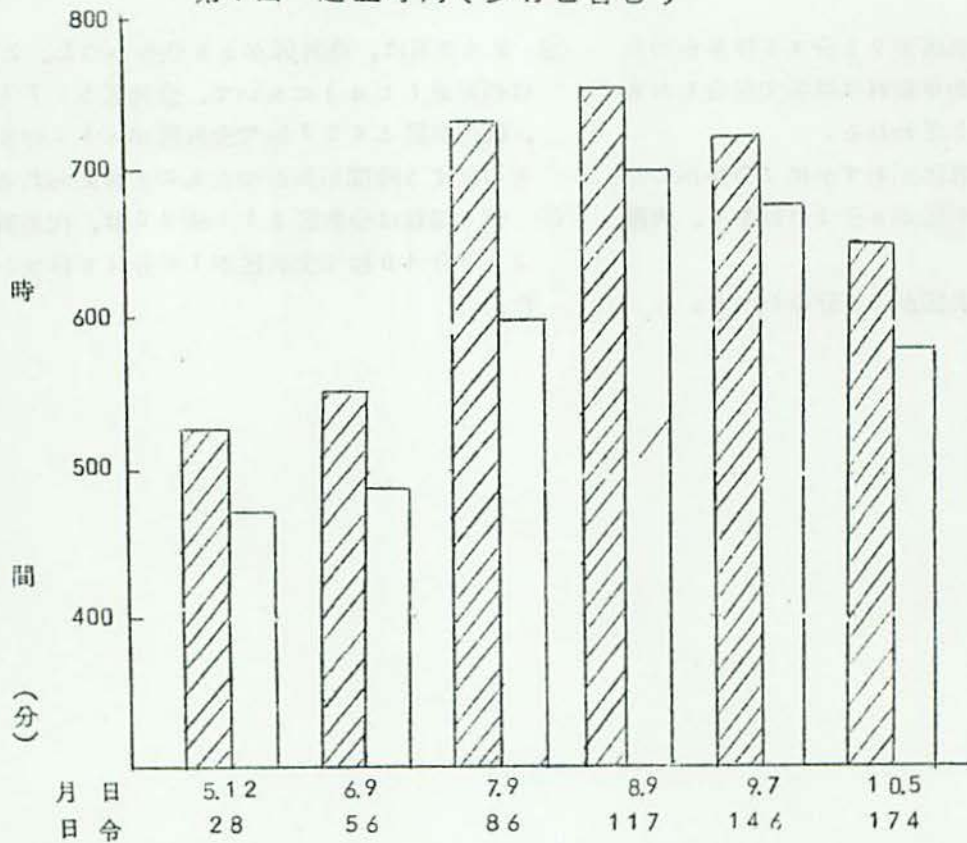
				午前									計
9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
500	800		140	620	820	800	1020	2400	2000	300	820		252 分 00 秒 (4時間12分00)
520	620		320	500	1000		600	720	1200	1600	820		152. 20 (2. 32. 20)
1840	2100	1720	2640	2620	2620	2200	2540	2300	1420	3100		1900	439. 20 (7. 19. 20)
3600	2000	1900	2320	3300	2920	2940	3040	2600		1740	520	940	438. 20 (7. 18. 20)
1440	1720	1940	1840	2000	2140	1520	2020	2000	1320	1420		1840	344. 20 (5. 44. 20)
840	1900	1200	2520	2220	1920	1140	2920	2720	1940		820	2540	338. 00 (5. 38.)
1740	2500	2200	1500	100	2240	3040	3440	1420	3040	2000	100	920	354. 00 (5. 54.)
2040	3520	1040	1720	1300	2420	3140	3100	900	2700	540			341. 00 (5. 41.)
2720	3300	2020	2500	2300	2140	2800	1940	2500	3200	1100	900		375. 20 (6. 15. 20)
2420	2340	1740	1200	1520	1240	3140	1500	2440	2040	940			287. 20 (5. 37. 20)
2100	1240	100	2240	520	820	1200	2140	2300	1820	140			317. 20 (6. 17. 20)
1500	1500	840	2640	420	1820	1240	2000	1640	1640	1340		240	298. 40 (5. 48. 40)

- ① 第一回目は、全乳区が99分40秒多かつたがこれは全乳区の濃厚飼料は当场で配合したものを摂取したためと思われる。
- ② 第2回目は、全乳区がわずかに1分多かつた。
- ③ 第3回目は、全乳区が6分20秒多く、大差はなかつた。
- ④ 第4回目は、全乳区が13分多かつた。
- ⑤ 第5回目は、全乳区が88分多かつた。これは摂取量(DM)において、全乳区5.077kg、代用乳区3.457kgで全乳区が1.62kg多くその反すう時間が長かつたものと考えられる。
- ⑥ 第6回目は全乳区317分20秒、代用乳区298分40秒で全乳区が18分40秒多かつた。

第20表 起立時間（歩行を含む）

回数	月日	日令	時間 區別	午前			午後							
				10時	11	12	1時	2	3	4	5	6	7	8
1	5.12	28~	A	2640	3420	2040	1940	1820	2120	5320	640	3440	4000	2740
	~13	29	B		940	720	4000	4020	3500	4700	1520	920	3420	2800
2	6.9	56~	A	4920	2220	3720	2620	2820	1140	3700	2420	4900	6000	1140
	~10	57	B	5840	2240	1200	1740	500	540	4400	2740	4400	4940	600
3	7.9	86~	A	5440	3100	2820	5920	2700	6000	4740	4220	4200	4900	2520
	~10	87	B	4740	2520	3400	3000	500	4820	5540	5640	5140	6000	1820
4	8.9	117~	A	2740	4000	5420	4600	2740	5120	5600	6000	3120	5120	4600
	~10	118	B	2540	3520	3640	340	3920	3000	5540	5800	3340	6000	3800
5	9.7	146~	A	5440	6000	6000	5440	4200	6000	4620	0	4320	5840	4920
	~8	147	B	5000	5100	5740	3320	3820	5400	4740	0	4500	3820	4900
6	10.5	174~	A	4740	4000	6000	4200	4000	5120	4120	2120	5040	040	500
	~6	175	B	3040	200	5320	4840	4840	5740	4400	3240	5320	220	0

第7図 起立時間（歩行を含む）



(分 秒)

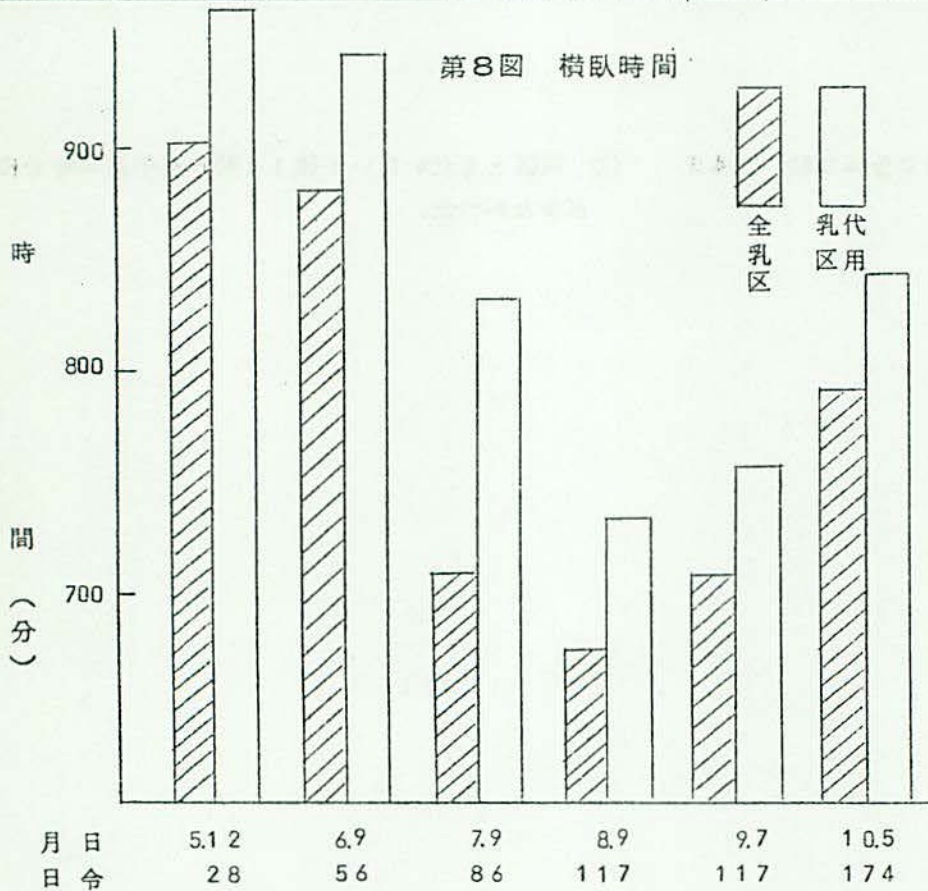
9	10	11	12	午前 1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
2620	2020	520	0	520	820	0	0	1520	4020	4920	3000	2320	529分20秒 (8時49分20秒)
1120	2000	1100	820	720	120	0	1220	1540	1940	3700	4220	1540	468分20秒 (7.48.20)
2540	640	2600	300	320	0	1340	800	920	1940	1420	6000	1020	557.20 (9.17.20)
1920	2720	2240	700	800	820	200	240	1900	2300	1240	3540	1120	492.00 (8.12.00)
3040	1400	2000	200	040	0	1220	2700	120	2800	3720	6000	3420	734.20 (12.14.20)
3400	020	1120	800	100	420	440	1020	440	620	4520	4020	0	603.20 (10.03.20)
2600	1800	1020	1720	100	0	2620	1020	3840	820	700	6000	5220	767.20 (12.47.20)
2040	1900	0	3200	2040	0	800	0	3600	340	3100	5920	5640	703.00 (11.43.00)
740	0	0	700	0	740	2720	0	1100	340	3120	5040	6000	735.40 (12.15.40)
100	040	200	1240	3540	900	1900	0	0	0	3720	6000	4320	685.00 (11.25.00)
340	120	5140	2820	0	300	040	440	320	520	2640	6000	5720	646.00 (10.46.00)
520	020	5240	1600	0	0	620	100	640	040	2340	6000	4320	589.20 (9.49.20)

① 6回とも全乳区の方が50分40秒～131分多かつた。

② 両区ともだいたい午後11時～翌午前4時までが少なかった。

第21表 横臥時間

月日	日令	時間 區別	午前			午後							
			10時	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
5.12	28~	A	3320	2540	3920	4020	4140	3840	640	5320	2520	2000	3220
~13	29	B	6000	5020	5240	2000	1940	2500	1300	4440	5040	2540	3200
6.9	56~	A	1040	3740	2240	3340	3140	4820	2300	3540	1100	0	4820
~10	57	B	120	3720	4800	4220	5500	5420	1600	3220	1600	1020	5400
7.9	86~	A	520	2900	3140	040	3300	0	1220	1740	1800	1100	3440
~10	87	B	1220	3440	2600	3000	5500	1140	420	320	820	0	4140
8.9	117~	A	3220	2000	540	1400	3220	840	400	0	2840	840	1400
~10	118	B	3420	2440	2320	5620	2040	3000	420	200	2620	0	2200
9.7	146~	A	500	0	0	520	1800	0	1340	6000	1640	120	1040
~8	147	B	1000	900	220	2640	2140	600	1220	6000	1500	2140	1100
10.5	174~	A	1220	2000	0	1800	2000	840	1840	3840	720	5920	5500
~6	175	B	2920	5800	640	1120	1120	220	1600	2720	640	5740	6000



(分 秒)

9	10	11	12	午前 1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
3140	3940	5440	6000	5440	5140	6000	6000	4440	1940	1040	3000	3640	910分40秒 (15時10分40秒)
4840	4000	4900	5140	5240	5840	6000	4740	4420	1020	2300	1740	4420	971.40 (16.11.40)
3420	5320	3400	5700	5640	6000	4620	5200	5040	4020	4540	0	4940	882.40 (14.42.40)
4040	3240	3720	5300	5200	5140	5800	5720	4100	3700	4720	2420	4820	948.00 (15.48.00)
2920	4600	4000	5800	5920	6000	4740	3300	5840	3200	2240	0	2540	705.40 (11.45.40)
2600	5940	4840	5200	5900	5540	5520	4940	5520	5340	1440	1940	6000	836.40 (13.56.40)
3400	4200	4940	4240	5900	6000	3340	4940	2120	5140	5300	0	740	672.40 (11.12.40)
3920	4100	6000	2800	3920	6000	5200	6000	2400	5620	2900	040	320	737.00 (12.17.00)
5220	6000	6000	5300	6000	5220	3240	6000	4900	5620	2840	920	0	704.20 (11.44.20)
5900	5920	5800	4720	2420	5100	4100	6000	6000	6000	2240	0	1640	755.00 (12.35.00)
5620	5840	820	3140	6000	5700	5920	5520	5640	5440	3320	0	240	794.00 (13.14.00)
5440	5940	720	4400	6000	6000	5340	5900	5320	5920	3620	0	1640	850.40 (14.10.40)

① 第一～六回とも代用乳区が50分40秒～1 した。

31分多い。

その他の行動は、第26表のとおりである。

② 両区とも午後9時から午前5時までよく横臥

第22表

時刻 月日 令 行動 区別	午前 1～4 時						午前 5～8 時						午前 9～12 時						午後 1～			
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④
	5.12 ～ 13	6.9 ～ 10	7.9 ～ 10	8.9 ～ 10	9.7 ～ 8	105 ～ 6	5.12 ～ 13	6.9 ～ 10	7.9 ～ 10	8.9 ～ 10	9.7 ～ 8	105 ～ 6	5.12 ～ 13	6.9 ～ 10	7.9 ～ 10	8.9 ～ 10	9.7 ～ 8	105 ～ 6	5.12 ～ 13	6.9 ～ 10	7.9 ～ 10	8.9 ～ 10
	28 ～ 29	56 ～ 57	86 ～ 87	117 ～ 118	146 ～ 147	174 ～ 175	28 ～ 29	56 ～ 57	86 ～ 87	117 ～ 118	146 ～ 147	174 ～ 175	28 ～ 29	56 ～ 57	86 ～ 87	117 ～ 118	146 ～ 147	174 ～ 175	28 ～ 29	56 ～ 57	86 ～ 87	117 ～ 118
水 飲	A	0 0	1 03	0 0	1 03	0 0	5 17	3 1	4 13	5 17	2 07	0 0	7 23	9 3	6 2	2 07	7 23	9 3	6 2	7 23	9 3	6 2
	B	0 0	0 0	0 0	1 03	0 0	7 23	2 07	7 23	2 07	1 03	0 0	5 17	6 2	3 1	3 1	7 23	7 23	9 3	7 23	7 23	9 3
食 塩	A			0 0	2 07	0 0			3 1	2 07	0 0			5 17	0 0	3 1						7 23
	B			0 0	2 07	0 0			4 13	1 03	2 07			7 23	0 0	1 03						6 2
排 糞	A	1 03	4 13	3 1	4 13	3 1	4 13	7 23	7 23	7 23	5 17	5 17	2 07	6 2	11 37	3 6	0 0	7 23	8 27	0 0	7 23	8 27
	B	4 13	0 0	4 13	3 1	3 1	4 13	6 2	8 27	10 33	4 13	4 13	7 23	7 23	13 43	6 2	7 23	5 17	9 3	23 13	17 13	3 6
排 尿	A	2 07	1 03	3 1	3 1	3 1	2 07	5 17	6 2	6 2	5 17	5 17	10 33	13 43	18 6	4 13	4 13	13 43	12 4	4 13	13 43	12 4
	B	1 03	1 03	1 03	3 1	2 07	1 03	1 03	7 23	5 17	5 17	2 07	7 23	4 13	11 37	6 2	4 13	11 37	11 37	13 43	37 37	37 37

(註) 上段は3頭計 下段は1頭当り

①水飲みは146日令まで多く、1頭平均全乳区で6.7～10回、代用乳区で5～8.3回であったが、これは気象的な変化で174日令では両区とも少なくなり、全乳区3.3回、代用乳区2.3回でいずれも代用乳区が少なかつたが大差はなかつた時間的には午前9～午後8時まで多く水を飲んだ

②食塩は全乳区2～5.3回、代用乳区1～6.3回摂取したが両区の差はあまりなかつた。

第23表 健康状態

全乳区	代用乳区
4月22日(8日令) A 2号牛 血便	4月24日(10日令) B 3号牛下痢
4. 23 (9日令) # # サルファ剤投与1日3回各1g	4. 25 (11日令) # # ビスフラン1日3回各1g投与
4. 24 (10日令) # 良好	4. 26 (12日令) # # #
8. 14 (122日令) 全頭軟便(強度)	4. 27 (13日令) # # #
	4. 28 (14日令) # # クロマイ1錠あて4回投与、ブドウ糖50cc注
	4. 29 (15日令) # 軟便
	5. 5 (21日令) B 1、B 2下痢
	5. 6 (22日令) # # # ビスフラン1日3回1gずつ投与

(回数)

4 時		午後 5 ~ 8 時						午後 9 ~ 1 2 時						1 日 計					
⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥
9.7 ~ 8	105 ~ 6	512 ~ 13	6.9 ~ 10	7.9 ~ 10	8.9 ~ 10	9.7 ~ 18	105 ~ 6	512 ~ 13	6.9 ~ 10	7.9 ~ 10	8.9 ~ 10	9.7 ~ 8	105 ~ 6	512 ~ 13	6.9 ~ 10	7.9 ~ 10	8.9 ~ 10	9.7 ~ 8	105 ~ 16
146 ~ 147	174 ~ 175	28 ~ 29	56 ~ 57	86 ~ 87	117 ~ 118	146 ~ 147	174 ~ 175	28 ~ 29	56 ~ 57	86 ~ 87	117 ~ 118	146 ~ 147	174 ~ 175	28 ~ 29	56 ~ 57	86 ~ 87	117 ~ 118	146 ~ 147	174 ~ 175
11 37	2 07		5 17	10 33	6 2	0 07	2		3 3	0 0	0 0	0 0	2 07		20 67	30 10	25 83	23 77	10 33
7 23	0 0		3 1	6 2	3 1	2 07	2 07		2 07	0 0	0 0	0 0	1 03		19 63	20 67	25 83	15 50	7 23
2 07	2 07				1 03	0 03	1 03				0 0	0 0	3 1				16 53	6 20	9 30
0 0	3 1				2 07	0 07	2 07				0 0	0 0	2 07				19 63	3 10	10 33
6 2	4 13		5 17	5 17	5 17	4 13	3 1		2 07	2 07	3 1	2 07	6 2		17 57	27 90	32 107	34 113	24 8
7 23	3 1		4 13	9 3	10 33	6 2	5 17		7 23	2 07	3 1	2 07	6 2		30 100	29 97	41 137	41 137	27 9
16 53	6 2		5 17	15 5	10 3	9 3	1 03		3 1	6 2	4 13	3 1	4 13		21 70	50 167	48 160	55 183	23 77
12 4	6 2		4 13	9 3	9 3	11 37	5 17		4 13	4 13	3 1	3 1	7 23		16 53	33 110	35 117	45 150	31 103

全 乳 区	代 用 乳 区
	5. 7 (23日令) B 1、B 2 軟便
	6. 7 (54日令) B 2、熱射病、ペニ注、栄養剤注
	6. 8 (55日令) 〃 治療
	8. 3 (111日令) B 3、下痢 ビスフロン10g投与
	8. 4 (112日令) 〃 〃 〃
	8. 5 (113日令) 〃 稍軟便 〃
	8.14 (122日令) 全頭 軟便 (強度)

すなわち、全乳区では8日令A2号牛の血便を認め、投薬の結果3日目には治ゆしたが代用乳区のB3号牛は10~113日令、しばしば下痢をし、時には治ゆするが再発するのでその後は放置した。この牛を調査するとその母、兄弟も下痢をしており、体質的なものと思われるので、集団育成の場合、このような胃腸障害の牛は他の牛への影響をも考えて、なるべく群飼しない方が適当であると思われる。

8月15日(123日令)以降は、両区ともに軟便を認めたがヘイレージ給与から人工草地

へ再放牧したためであろう。

そのほか、7月14日(91日令)B1号(左前肢)跛行を認めたので消炎剤を塗布し、9月21日~30日(160~169日令)B1号(左肩部)跛行を呈したので消炎剤を塗布した。

要 約

1 (1) 体重発育は、日本ホルスタイン登録協会の発育値(以下ホル協発育値)に比較すると、全乳区は試験期間中ホル協発育値の上限と下限の間に位置したが代用乳区は120~150日令がホ

ル協発育値の下限より下位にあり、それ以外は下限より上位にあつたが全乳区の方が代用乳区より体重発育がよかつた。

(2) 1日増体量は、全乳区732g、代用乳区676gで全乳区が56g優れていた。

(3) 体高胸囲は、全乳区がわずかに発育がよく両区ともホル協発育値の下限より上位にあつた。

体長は150日令から代用乳区の発育がよく、全乳区よりわずかに上位であつたが、両区ともホル協発育値の下限より上位にあつた。

2 飼料の摂取量は、全期間中DCP92.03～99.26kgで代用乳区が7.23kg多く、TDN427.70～437.21kgで全乳区が9.51kgでいずれも両区の大差は認めなかつた。

3 1kg増体に要した養分量はDCP727～849gで代用乳区が122g、TDN3.453～3.659kgで代用乳区が206gともに多かつた。

4 人工草地の放牧時における牧草の摂取量は15.73～16.11kgで全乳区が380g多かつたのみ。

5 夏枯によりヘイレージを30日間給与したが、1日摂取量は3.06kg～3.68kgで、代用乳区が620g多かつた。

6 飼料の摂取率は、第1期において、全乳区で濃厚飼料92%、代用乳区で人工乳前期用が90%であり、第2期においてヘイレージが全乳区75%、代用乳区91%であつたが、その他は100%摂取した。

7 牧草は、5～6月は、稲科が57.9～76.5%、豆科が24.5～41.8%で、稲科が多かつたが、7～10月は稲科13.0～38.2、豆科59.0～80.8%で豆科が多くなつた。

8 牧区の利用率は、全乳区49.1%、代用乳区47.6%で全乳区が1.5%高かつた。

9 牧区の輪換回数は、両区とも1a9回、2a5回、3a5回、4a1回、5a8回、7a1

6回計44回で延面積190aであつた。

10 飼料費は、全乳区18.898円、代用乳区14.839円で代用乳区が4.059円安かつた

11 労働時間は、7～90日令で代用乳区が12時間53分44秒少なくかかり、91～180日令では両区とも同じであつた。

12 1kg哺乳に要した時間は、代用乳区が56秒多かつた。

13 1日採食時間は、全乳区113分20秒～541分20秒、代用乳区119分40秒～541分20秒であつた。

14 1日の反すう時間は、全乳区252分～439分20秒、代用乳区152分20秒～438分20秒であつた。

15 1日の歩行を含んだ起立時間は、全乳区529分20秒～767分20秒、代用乳区468分20秒～735分40秒で全乳区が多く、両区とも午後11時～午前4時までが少なかつた。

16 1日の横臥時間は、全乳区672分40秒～910分40秒、代用乳区737分～971分40秒で代用乳区が50分40秒～131分多く、両区とも午後9時～午前5時までよく横臥した。

17 水飲みの回数は、全乳区がやや多かつた。

18 食塩の摂取回数は、差を認めなかつた。

19 排糞回数は、代用乳区がやや多かつた。

20 排尿回数は、全乳区がやや多かつた。

21 下痢は、代用乳区に1頭発生し、113日令までは、はなはだしい時に治療したがその後は放置した。また122日令で両区とも軟便を認めたが放置し、その後は発生しなかつた。

22 代用乳区に1頭跛行を認めたが消炎剤を塗布した結果治癒した。

以上のことから、代用乳の早期離乳(12～50日令)と早期放牧(21日令)による集団育成は可能である。