

I 研究の背景ねらいと研究方法

(1) 背景とねらい

本場の研究調査によれば、草地型多頭経営の発展阻害の要因は草地の利用管理不全による低生産性、これに伴う飼料栄養の季節的アンバランス、乳牛の低能力、繋養牛群に占める搾乳牛比率の低さ、圃場管理機械の低率利用等々であり、これらの投資重圧と、経営資金の不足等が相俟って経営悪化をもたらしているが、その背景には乳牛と圃場の管理労働不調和があることが指摘された。

本場は従来このような問題意識を持ちつつ放牧搾乳、放牧適草種とその組合せ、牧草サイレージの多給、飼料生産利用分野の部分共同作業体系等々の部分技術について試験研究を続けて来たが、この指摘から更に一歩進めて、既往多岐にわたる部分技術を総合的に組立て実証し、草地型酪農への展示誘導を図ろうと考えた。

計画は夏季放牧、冬季牧草サイレージ多給の酪農方式を骨子とし、一部作業機械の共同利用も取り入れて牛と圃場労働の均衡を策し、実際農家が執り得ると考えられる諸元設定の中からその適正規模を想定した。

その計画遂行に当っては、常に想定標準所得確保を念頭に置き、適正自給率を基盤としつつ上述阻我要因克服に努め、遂行上生じた問題点改善、或いは改善技術などを積極的に翌年次以降に取り入れて、所得確保のための経営技術指標を確立展示し、もって寒冷地における草地型酪農専業経営発展への資としようとする。

(2) 研究方法

1) 試験方法

試験は次表の(1)~(6)の項目についてそれぞれ細目目標を置き、その達成に努めた。なおその

経営、技術水準の概要は表 I-(2)1 に、試験場所略図を図 I-(2)1 に示した。

寒冷地における草地型酪農専業経営実用化技術組立試験	(1) 家畜の生産性向一省力管理の適正飼上と飼養管理技術 (乳牛部)
	(2) 草地の利用管理一草地の高位生産と技術 省力管理 (乳牛部・草地部)
	(3) 貯蔵粗飼料の調一良質サイレージ調製技術 製と品質保全 (飼料機械部)
	(4) 疾病障害防除と一生産阻害要因の排除 乳質改善技術 除 (乳牛部)
	(5) 多頭管理施設の一作業体系と施設の形態 選択配置 (乳牛部)
	(6) 経営経済評価 一経営試算 (経営部)

2) 試験実施上の条件

ア、実施場所の概要

当試験場は盛岡市より北16km国道沿いにおいて、標高はおおむね 260 m のほぼ平坦な岩手山麓地帯にある。附近一帯は酪農地帯であり、地形はおおむね牧草地の緩かな起伏で、当场も明治34年「県種畜場」として発足以来牛馬中心飼養で終始してきている。

土壌は岩手火山灰土壌で腐植に富み、軽しゅうで耐水耐風蝕性に弱い。置換性塩基については苦土が少なく特に加里の供給能が低い。また

磷酸吸収数が高く有効磷酸も少ない。

気象は年平均気温9℃で、5℃以上の日数は4月3日～11月15日までの226日間、日照は年

合計1,748.1時間、年降水量1,446.4mm、初霜

10月6日、初雪11月8日、最高積雪深58cm、年積雪深45.3cm、根雪期間90日である。

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計又は平均
平均気温℃	-3.6	-3.2	0.5	7.7	13.6	17.2	21.2	22.7	17.4	10.9	4.9	-1.1	9.0
日照時間	115.2	131.1	159.2	177.1	204.3	173.1	141.8	146.9	136.9	142.6	120.3	99.6	1,748.1
降水量mm	65.0	51.5	74.6	122.0	101.9	113.8	209.9	238.0	175.0	100.6	103.3	90.5	1,446.1

イ、圃場

ア) 放牧地

放牧地は約12.5haを当試験のため6ha区切り供試したが、ほぼ長方形の放区区画となり、ほとんど傾斜のない地形と合わせ管理上これ以上望めないほどの好条件であったが反面造成後10数年以上の古い草地である。

1) 採草地

採草地はこの試験実施のため放牧地を耕起し新播したが、初年度はレープの繁茂により草地の裸地化、サイレージ品質の低下等の悪影響が見られた。農家における採草地は一般に分散小区画であるが、当試験で用いた草地は図I-(2)-1にもあるように4ha一区画であった、しかし牛舎からの距離は約1kmあり、この点は農家条件に近いものと思われる。

ウ、運動場

大規模農家の運動場は舗装されたものが増えて来ているが、本試験開始時には舗装されていないことから無舗装とした。また、当場の土壌は火山灰(履ぼく)であり長雨時には泥ねい化が著しく広い運動場面積を必要とした。運動場内には庇陰林があり防暑対策として好ましい条件を備えている。

エ、飼養管理

ア) 管理時間

病牛、分娩牛看護等特殊作業を除き8時間労働の時間帯での作業であり、搾乳時間も7時間：17時間の不等間隔となり、農家の12時間：12時間に比較し牛にとっては悪条件である。

1) 管理作業

管理作業者は6人が6ヶ月交代で管理にあたった、専従2名は3ヶ月づつづれて交代することにした、土・日・祝祭日等休日は専従者以外が作業に従事するため、乳牛管理に大切な管理者不変条件を満たすことは出来なかった。

3) 試験期間と担当者、分担協力関係

期間は昭和51～55年であったが、50年は計画、51年は牛舎、圃場、付属施設整備等の準備期間とされ、実施は52年からとなった。

細目課題担当は表I-(2)-2に示した。

なお、協力グループとして、農水省東北農業試験場はじめ県所属の専技、普及員、家保職員等を組織した。また推進委員は県内酪農家、関係団体、県庁関係課、関係県出先機関等から選任した。

表 I - (2) - 1 経営概要及び技術水準

想定する経営規模・技術水準および所得目標は次のとおり。

経営規模	
経営形態	酪農專業經營
土地面積	10ha (採草地 4 ha、放牧地 6 ha)
飼養規模	30頭 (搾乳牛 20頭、乾涸妊娠 4 頭、育成 6 頭)
労働力	専従労働力 2 人 臨時雇用 10 人
技術水準	
繁殖	初産月令 24 ヶ月 繁殖供用開始月令 15 ~ 16 ヶ月 更新年限 8 才 6 産 生産率 90 % 分娩間隔 13 ヶ月 搾乳期間 11 ヶ月 繁殖方法 周年繁殖 交配方法 人工授精
育成	生後 7 ヶ月以降公共育成牧場へ預託、妊娠 6 ヶ月にして公共育成牧場から引き取り
ほ飼	生後 6 ヶ月まで自家育成 夏 期 5 月上旬 ~ 11 月上旬 190 日放牧搾乳 冬 期 11 月上旬 ~ 5 月上旬 175 日舎飼 (スタンション)
産乳量	飼養牛の基準体重 経産牛 580 kg 乾涸妊娠牛 630 kg 初妊牛 450 kg 搾乳牛 1 頭当り 6.000 kg (2 回搾乳)
牧草収量	採草地 10 a 当り 6.500 kg (年 4 回刈取り) 放牧地 10 a 当り 6.000 kg
飼養牛 1 頭当り 飼養・管理・労働時間 10 a 当り労働時間	130 時間以内 5 時間以内
所得目標	
所得	3,000,000 円以上

図 I -(2)-1 組立実証試験場所略図

実施場所 岩手県畜産試験場
岩手県岩手郡滝沢村大字滝沢
第20地割字砂込 390

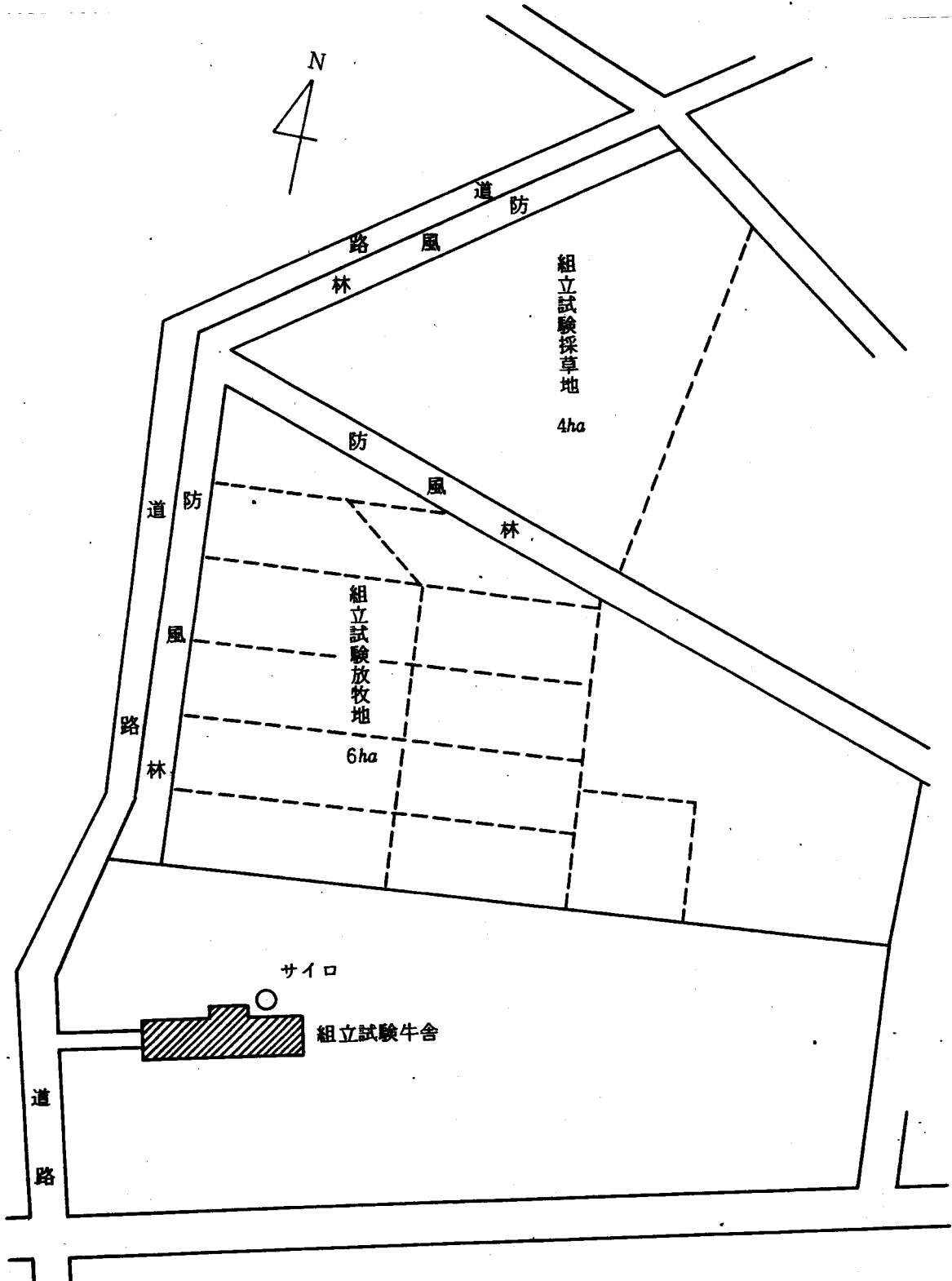


表 I - (2) - 2 試験期間及び担当と氏名

氏名	年次	計画	準備	実 施				備 考
				52	53	54	55	
刈 向 正四郎							◎	表中の印は担当 ◎主査 (1)省力管理と適正飼養 (2)草地の高位生産と省力管理 (3)良質サイレージ調製と品質 保全 (4)生産阻害要因の排除 (5)作業体系と施設の選択配置 (6)経営試算 ○家畜と圃場管理作業 上らん [計画は計画担当 準備は整備期間担当 実施は実施期間担当]
藤 沢 義 一			◎	◎	◎			
藤 島 富嘉雄	◎	◎						
三 浦 由 雄			(1)	(1)	(1)	(1)		
瀬 川 洋	(1)	(1)	(3)	(3)	(3)	(3)		
伊 藤 陸 郎	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)		
漆 原 礼 二						(6)		
戸 田 忠 祐	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)			
後 沢 松次郎	(3)							
杉 若 輝 夫	(4.5)	(4.5)	(1.4.5)	(1.4.5)	(1.4.5)	(1.4.5)		
平 野 保	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)		
阿 部 誠	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)		
豊 田 吉 隆					(2.4.5)	(2.4.5)		
斉 藤 精三郎		(2.5)	(2.4.5)	(2.4.5)				
佐 藤 勝 郎			(2)	(2)	(2)	(2)		
渡 辺 亨						(1)		
砂子田 哲					(1)	(1)		
佐 藤 彰 芳	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)			
似 里 健 三			(1)	(1)				
久根崎 久 二			(2)	(2)	(2)			
青 木 章 夫	(2.5)							
小 針 久 典	(2)							
千 葉 伝					(4)	(4)		
熊 谷 広 志			○	○	○	○		
畑 中 勝 治		○	○	○	○	○		
巾 邦 彌		○	○	○	○	○		
伊 香 幸 二		○	○	○	○	○		
三 上 三千男		○	○	○	○	○		
立 花 勇 作		○	○	○	○	○		

II 成果と普及に移した技術の概要

(1) 試験結果と年次別推移

本試験の経営規模は草地面積10ha（採草地4ha、放牧地6ha、通作距離1km、傾斜度7度以内）成牛24頭飼養、専従労力2人及びそれに付随する施設設備で実施した。

なお、組立試験の性格から部分技術を総合的に組立て、試験開始から同時平行的に実施しつつ、その中から生ずる問題点については試行錯誤的に逐年改善して行なった。

また、年次計画についての考え方は下表のとおりである。

表 II-(1)-1 年次別計画

年次	年次別計画の概要
51	初年目のため施設・機械等の整備を主とし、あわせて翌年次の実施第1年目に備えての素材の準備、技術検討を行なう。
52	実施第1年目であるので当初計画に準拠し、組合せ部分技術の実施遂行上の問題点を探る。
53	52年次の問題点からの改善計画を樹立するとともに、それを遂行する。
54	53年次の成果に基き、その細部を手直しして55年の最終年次に備え、計画し実行する。また、部分的新技术あれば導入し試行する。
55	54年次までの成果を点検してその不備事項を補い、総仕上げの試験実行して経営発展の資とする。

試験年次毎、生じた問題点改善策、またその効果の要約は表 II-(1)-2 のとおりであった。

表 II-(1)-2 年次毎試験実施上生じた問題と改善策

1) 家畜の生産性向上と飼養管理

年次	問題点	改善事項	その効果
52	(1) 産乳量減と分娩間隔遅延。	受胎率の向上、異常牛の発生確認。	53年度の結果としては、分娩間隔が、13.7ヶ月となったが、受胎状況は必ずしも良くはなかった。
	(2) 初産分娩月令の遅延、初妊牛の供給不足。	育成牧場における種付予定月令牛の発情監視	初妊牛は5頭が経営内に組み入れられ、頭数は十分であったが、月令的には2~3ヶ月遅れとなった。
	(3) 子牛売却月令より、初妊牛での売却が有利。	6ヶ月での売却を保留期間を長くし初妊牛で売却することとした。	初妊牛売却価格は平均で39万円となり、6ヶ月で売却した価格に予託料、人工授精料を加算しても、1頭当り、約8.5万円の収入増となった。
	(4) 乳飼比が当初目標28.8%に対し、37.1%であった。	濃厚飼料の計量給与の、はかり込み量調節、乾乳期間給与量の調節。	目標に対し、53年度は31.6%とほぼ近くなった。

年次	問題点	改善事項	その効果
53	分娩間隔が長く、生産乳量への影響がある。	分娩後の初回発情の発見と適期種付	54年度分娩牛に対する初回種付は64.1±25.7日であった。「家畜の人工授精」(折田)によれば初回発情の平均が53.3日であり、それに比較するとやや遅れ気味であり、1回授精による受胎率も悪かった。

年次	問題点	改善策
54	分娩間隔が長い	異常牛の早期治療

2) 草地の利用管理

年次	問題点	改善事項	その効果
52	(1) 雑草の侵入が見られる。 (2) ポンプタンカーの故障多発による修理費・労力費	掃除刈後のアージラン散布。 バドックの整備足洗場の設置による牛舎への土砂持込防止が必要であるが実施出来なかった。	ギシギシは1時的には減少したが、種子からの発芽・成育が著しく、繁茂した。 ポンプタンカーの年間修理費は4.5万円 作業労力8.5時間であった。 修理は、使用期間があまりにも短かかったので部品はサービスとしたが、それを入れると約22万円となる。
	(3) 採草地の裸地化が見られる。	オーチャード 12kg ペレニアル 12kg チモシー 12kg の追播を実施した。	追播草種のオーチャード、ペレニアル、チモシーがそれぞれ、1、2、3番草の平均で、52.6%、28.3%、1.4%となり、雑草は4.6%となった。
	(4) 肥料散布に労力がかかる。	運搬、施肥を1人体系で実施。	計画の26時間に対し、29.9時間で、ほぼ目標に近くなった。

年次	問題点	改善事項	その効果
53	(1) 採草地へのギシギシ侵入 (2) 放牧地へのギシギシおよびワルナスビの侵入	ギシギシに対してはアージランのスポット散布を、ワルナスビについては7月以降の多回刈を行った。	MCPの散布は行わなかったが、一番草の坪刈調査ではギシギシは見当たらなかった。 アージランのスポット散布を行ったが、あまり効果なし(種子による発芽がある為)ワルナスビは再生の都度刈取ることによって少なくなった。

年次	問題点	改善策
54	(1) 採草地へのギシ ギシ侵入 (2) 放牧地へのギシ ギシおよびワルナ スピの侵入	アージラン散布による駆除 再生の都度の刈取、ギシギシは結実前に刈ること。

3) 貯蔵粗飼料の調製

問題点	改善事項	その効果
(1) 残草侵入が多く、 裸地発生や牧草密度 の低下がみられた。 ～(2)草地の利用管 の項と同じ～	A① MCPを1番草刈 取後全面散布した。 ② 追播適応の比較的 期待できるペレニア ルライグラスチモン ー各12kgを追播した。	ギシギシは秋に目立ち、草量割合も多く なるが、前年の41.5%から5.9%(いづ れも3番草時)に減少した。しかし継続 して雑草駆除は必要と思われた。
(2) 予乾、水分調節 の不充分	B 年4回刈取方式を3 回刈方式に改め、材料 草の改善と作業時期の 天候安定期への変更を した。 1回6月5日～6月15日 2回8月5日～8月10日 3回10月8日～10月13日	晴天に恵まれ含水率65～70%の材料を詰 めた。これ以上の乾燥は作業時間が長く なり、雨に会う確立が高くなり、困難と 思われた。
(3) 2輪ワゴンへの 材料草の積載が良 くできない。	C 2輪ワゴンへの草止 め板の補設をした。	採草地とサイロとの距離が近いこと、更 に運搬オペレータ(トラクタ)が2人 (2台)で、4輪ワゴン2台体系のみで の対応が体系により合致したので、2輪 ワゴンの使用を中止した。
(4) 予乾法の場合の 圃場ロス割合が高 くなる。	D① サイド型レーキを 利用して集草列草量 の拡大を図った。 ② 材料草の年4回刈 方式から年3回方式 への変更で材料草の	予乾法における圃場ロスは、前年の53～ 85%から68～72%に幾分改善された。

	問題点	改善事項	その効果
52	<p>(5) ブローアのトラブルが多かった。</p> <p>(6) 均平作業が多労で作業環境悪く精度が低下する。</p> <p>(7) サイロ・アンローダのトラブルが多い。</p> <p>(8) 2～4番草材料によるサイレージの色が暗い。</p> <p>(9) 追詰めによる境界部分のサイレージに発熱が生じる。</p>	<p>機械適性の改善を図った。</p> <p>E① ブローアの動力（トラクタ）のパワーアップを図った。</p> <p>② 吹上げの円筒が規格外のもので設置されていたので規格品に改めた。</p> <p>F 回転研のサイロデストリビュータをサイロの天井に設置した。</p> <p>(1) フォレイジハーベスタの切断機構の調整の吟味で材料切断長の均一化を図った。</p> <p>(2) アンローダモーターのパワーアップを図った。</p> <p>中高水分サイレージの二次醗酵抑制に効果の期待できるメイズコアァジルを追詰める境界部分へ添加した。</p>	<p>ブローアトラブルはなくなり、改善された。</p> <p>(1) 人手による均平作業時間は前年の4人×0.54 Hr/Haに改善された。</p> <p>(2) サイロへの詰込み高さが高くなると、デストリビュータの作用は低下し、上部取出型サイロでは回転型デストリビュータの設置により、ブローア円筒をスイングさせる方式が適合すると思われる。</p> <p>機械的トラブル（チェーンギアベアリングの損耗など）が絶えない。</p> <p>品質は幾分改善されたが、中程度の格付に止まった。</p> <p>最結詰込み、最初取出し利用の3番草に特に発熱がみられた。</p>

	問題点	改善事項	その効果
53	<p>作業</p> <p>(1) サイロデストリビューターの能率低下</p>	<p>アンダーダーをサイロの外に取り出すことにより、詰込時のデストリビュー</p>	<p>サイレージ調製作業においてデストリビューターとの関係は人力による均平作業であるが、1番草において1人ha当時時</p>

	問題点	改善事項	その効果
53	品質 (2) サイレージの品質向上と境界部分での二次発酵防止	ターの能率化を図る。 詰込後空気侵入防止のための水ブタによる密封が必要	間が0.4時間から0.25時間と改善された。 直径6mのサイロでは、水ブタ法は大きかりになり過ぎるため、実用的でなかった。 ゴムシートは、ビニールシートより重く、取扱いが不便だが空気排除が良く、密封効果が高く、有効であった。

年度	問題点	改善策
54	高品質サイレージが確保されない。	十分な天気予察と迅速作業による早期密封、密封の確実化などの調製原則を吟味する。

4) 疾病発生防除と乳質改善

年度	問題点	改善事項	その効果
52	(1) 乳房炎発生の高率化 (2) 事故牛の多発	ディッピング励行と乾乳時の軟膏注入 初妊牛の体温測定による分娩予知と分娩立会、育成牛へのピロプラズマ病感染血の接種	ヨードホル剤によるディッピングと乾乳軟膏の注入を実施したがPLテストの結果は陽性率が52年の41.2%に対し52.0%であった。 死亡率は双子分娩中の1頭が死産であったのみで事故は少なかった。

年度	問題点	改善事項	その効果
53	乳房炎の発生が多い (PLテスト陽性牛の多発)	・ディッピング剤をテートコートに変更 ・舎飼期(冬期飼養)に牛床への消石灰散布	草年度の成績であるが、PLテスト陽性率が53年の52.0%から35.5%に低下した。 臨床型乳房炎の発症は低下しなかった(分娩直後乳房炎が多かった)

年度	問題点	改善策
54	・事故牛の多発 ・分娩直後乳房炎の多発	・乾乳前乳房炎検査で陽性反応を現わす分房への乾乳前治療と乾乳軟膏の併用

5) 多頭管理施設の形態

年度	問題点	改善事項	その効果
52	(1) 糞尿散布時期の変更 (2) アンローダーの故障が多い。	糞尿散布を 春先 20% 1 番刈後 20% 1 番刈後 20% 秋 40% とする。 (春40→20 秋20→40) アンローダーの整備、詰込材料の水分調整	散布時期の変更に伴う収量の減少は見られなかった。 詰込材料の予乾が良かった 2 番草はトラブルが少なかったが、1、3 番では取出しは必ずしも良くはなかった。又故障も多発した。

年度	問題点	改善事項	その効果
53	(1) ポンプタンカーの故障が多い。 (2) 糞尿溝における冬期の流下不良 (3) パイプラインミルカーの故障が多い。 (4) アンローダーの故障が多い。	使用後のポンプの洗浄、パドックの舗装を行った。 夏期の分解糞尿を強制的に流出させず自然のままに流下させた。 なし モーターの交換（馬力アップ）した。	使用頻度が高いのでポンプの消耗品（パッキン、ゴムリング）の交換を早めに行うことが一番効果があるものと思う。改善策の具体的効果は見当たらなかった。 冬期間の流れは順調であった。 ミルクポンプのついたパイプラインの方が故障が少ない。 前年より故障が少なかったが、ギア・チェーンの損耗がはげしかった。

年度	問題点	改善策
54	(1) ポンプタンカーの故障が多い。 (2) パイプラインミルカーの故障が多い。 (3) アンローダーの故障が多い。	年1回の点検整備 ゴムパッキン、ライナーゴム等の消耗品の早期交換 機種を変える。

目標に対する年次別成果は、表Ⅱ-(1)-3に示したが、前述したとおりの試験実施進展から、全体傾向として逐年向上しているが、なかでも、大巾に改善計画をたて実施した53年次から比較的に良好となった。それで試験開始3年目（53年次）以降を安定年次として把えらると、概ね所期

の技術水準経営目標を達したものとする。

表Ⅱ-(1)-3 目標に対する年次別成果

区 分	項 目	年 度	目 標 値 と 単 位	55 年		
				実 数	目標対比	
家 畜 の 生 産 性 向 上 と 飼 養 管 理	牛 乳 生 産		117,000 kg	127,702	109	
	搾 乳 牛 頭 数		20 頭	18.7	94	
	搾 乳 牛 1 頭 1 日 当 乳 量		kg	18.8		
	乳 脂 率		3.4 %	3.45	101	
	無 脂 固 型 分 率		8.2 %	8.26	101	
	分 娩 間 隔		13 ヶ月	14.4	90	
	産 子 数 (♂♀計)		頭	24		
	経 産 牛 1 頭 当 り 乳 量		4,875 kg	5,265	108	
	牛 群 の 能 力	〔 体 型 得 点		点	77.3	
		体 重		580 kg	613	106
		体 高		135 cm	137.1	102
		乳 量 (305日推定)		6,000 kg	6,288	105
		更 新 率		15 %	20.8	
	採 食 推 定 量	〔 放 牧 草 (夏型)	搾 乳 牛	59 kg	69.0	117
			乾 溷 牛	59 kg	58.9	100
			初 妊 牛	40 kg	49.7	124
		〔 牧 草 サイレージ (冬型)	搾 乳 牛	45 kg	40.8	91
			乾 溷 牛	35 kg	35.0	100
			初 妊 牛	28 kg	19.5	70
		粗 T D N 飼 料 からの 摂 取 率	〔 放 牧 草 (夏型)	搾 乳 牛	64 %	64.1
乾 溷 牛				85 %	95.9	113
〔 放 牧 サイレージ (冬型)			搾 乳 牛	63 %	52.3	83
	乾 溷 牛	67 %	85.6	128		
給与期間中の牧草サイレージの pH				4.24		
草 地 の 利 用 管 理 と サ イ レ ー ジ 調 製	放 牧 関 係	現 存 量	9,336 kg/10a	7,153	77	
		採 食 量	5,124 kg/10a	5,134	100	
		利 用 率	54.9 %	71.3	130	
		生 草 収 量	6,021 kg/10a	5,362	89	

54 年		53 年		52 年		平 均 值		
实 数	目 標 对 比	实 数	目 標 对 比	实 数	目 標 对 比	平 均	標 準 偏 差	目 標 对 比
	%		%		%			%
120,237	103	121,963	104	105,082	90	117,748		101
18.8	94	19.3	97	16.8	84	18.3	0.9	92
17.5		16.9		17.0		17.6	1.5	
3.42	101	3.48	102	3.57	105	3.48	0.17	102
8.26	101	8.13	99	8.29	101	8.23	0.17	100
15.0	87	13.7	95	14.9	87	14.6		89
24		17		22		21.8		
5,010	103	5,082	104	4,568	94	4,981		102
77.7		74.4		76.4		77.0		
613	106	614	106	601	104	610.2		105
136.5	101	135.6	100	134.9	100	136.0		101
6,208	103	6,184	103	5,947	99	6,157		103
29.2		16.7		13.1		20.0		
7		4		5		5.3		
70.5	119	55.3	94	72.5	123	66.8	10.49	113
60.9	103	48.2	82	61.0	103	57.6	9.20	98
44.3	111	37.8	95	50.9	127	43.6	8.00	109
35.5	79	39.4	88	37.6	84	38.2	7.03	85
34.7	99	36.4	104	33.7	96	34.5	6.20	99
22.7	81	27.2	97	28.5	102	25.8	5.60	92
65.5	102	58.3	91	73.7	115	65.4	6.85	102
93.6	110	89.4	105	97.5	115	94.3	7.84	111
53.4	85	56.6	90	49.7	79	53.0	6.12	84
76.3	114	82.8	124	72.5	108	79.0	7.07	118
4.43		4.60		4.62		4.48	0.293	
7,911	85	5,761	62	7,736	83	7,140		76
5,016	98	3,722	73	4,896	96	4,692		92
63.4	116	64.6	118	63.3	115	65.7		120
5,093	85	4,954	82	5,384	89	5,198		86

区 分	年度 項目	目標値と単位	55 年			
			実 数	目標対比 %		
疾病障害防除と乳質 改善	放 牧 関 係	乾 物 収 量	kg/10a	1,046		
		管理作業労働時間	76 H/6h	72.8	104	
		輪 換 日 数	10 回	11		
		1 牧区滞牧時間	時間	7.8		
		休 牧 日 数	19.2 日	17.3		
	採草 関 係	収 量	6,500 kg/a	6,100	94	
		管理作業労働時間	40 H/4ha	71.8	180	
		サイレーン調整D・M量	50 トン	47.0	94	
	疾病発生件数	疾 病 発 生 件 数	件	30		
		内 訳	消 化 器	"	4	
			泌 乳 器	"	16	
			生 殖 器	"	6	
			運 動 器	"	1	
			そ の 他	"	3	
		乳房炎(PLテスト)頭数陽性率	30%以下	25.5		
牛乳中の細菌数(ブリード)		200万 "	41.3			
" 細胞数(")			40.4			
牛群の生理所見		H t 値	24~46 %	27.4		
	血清総蛋白	正常 6~7.5 mg/dl	7.52			
	尿素態 N	値 10~18 mg/dl	15.7			
	ミネラル	Ca	9~11 mg/dl	9.61		
		I-P	4~8 mg/dl	4.86		
尿ケトン陽性率	+以上%	2.8				
経 営 試 算	所 得	3,000 円	3,359	112		
	経産牛1頭当所得	125 円	140	112		
	所 得 率	22.0 %	19.6	89		
	乳 飼 比	30.0 %	33.9	89		
	総 労 働 時 間	4,605 時間	3,021	152		
	経産牛1頭当労働時間	130 時間	126	103		

54 年		53 年		52 年		平 均 值		
实 数	目标对比	实 数	目标对比	实 数	目标对比	实 数	标准偏差	目标对比
	%		%		%			%
1,017		835		1,000		974		
113.0	67	54.5	139	81.3	93	80.5		94
12		12		11				
7.2		7.1		8.0				
15.7		15.4		17.8				
6,394	98	6,834	105	8,060	124	6,847		105
84.7	212	112.0	280	48.5	121	79.2		198
47.8	96	50.3	101	46.6	93	47.9		96
33		38		37				
3		—		9				
15		15		14				
9		22		5				
4		1		1				
3		—		8				
35.5		52.0		41.2				
41.7		45.0		51.6				
40 以下		40.4		40.2				
26.2		25.6		26.4		26.4	0.49	
7.63		7.45		7.47		7.52	0.16	
17.6		15.3		14.8		15.9	2.54	
9.53		9.72		9.25		9.52	0.28	
4.95		4.78		5.36		4.98	0.33	
2.5		7.7		6.9		5.0	5.49	
2,465	82	3,553	118	1,953	65	2,833		94
103	82	148	118	85	68	119		95
15.1	69	24.2	110	15.9	72	18.7		64
35.3	84	31.6	95	37.1	81	34.5		87
3,394	136	3,514	131	3,526	131	3,364		137
129	101	124	105	123	106	125		109

54 年		53 年年		52 年		平 均 值		
实 数	目標对比	实 数	目標对比	实 数	目標对比	实 数	標準偏差	目標对比
	%		%		%			%
5,810	112	8,090	155	4,430	85	6.808		131
82.4		75.3		83.9		78.9		
95.7		90.3		100.4		92.7		
34,160		39,900		38,840		36,680		
13,248		14,700		14,050		13,150		
3,540		2,340		2,680		2,535		
3,900		—		—		2,075		
1,000		2,558		2,660		1,605		
4,332		1,696		3,157		2,866		
100.32		103.50		104.900				
62.3		56.0		62.1				
60.0		50.0		56.2				
60.0		52.0		55.0				
1,350		1,274		1,350				

(2) 気象経過と牧草生育の特徴

変動が大きかった。概括的には夏期間の低温が目立ち農作物の冷害が頻発した期間である一方冬期の温度低下が少ない傾向が認められた。年次別の気象経過と概要は次の通りである。(表II-(2)-1参照)

1) 気象経過

試験開始された昭和51年から試験終了の昭和55年までの気象経過は気温、日照、降水量とも

表II-(2)-1 試験期間における気象経過と牧草生育収量

区分		年次		51	52	53	54	55	平均値	摘 要
		月	月							
気 象 経 過	平 均 気 温	4		6.8	6.7	7.1	6.4	7.0	7.7	
		5		13.2	12.1	13.9	12.4	13.9	13.4	
		6		17.1	16.8	19.8	19.9	19.6	17.2	
		7		19.9	21.6	24.9	20.8	19.6	21.2	
		8		19.2	20.7	24.3	22.9	19.7	22.3	
		9		16.4	18.2	17.3	18.1	17.9	17.4	
	10		10.3	12.1	10.5	14.1	11.7	10.8		
	日 照 時 間	4		200.4	169.7	175.5	163.4	200.1	176.2	
		5		229.6	193.9	195.6	196.6	225.9	198.9	
		6		146.3	169.5	164.4	120.6	207.2	166.0	
7			179.7	164.5	215.5	154.8	75.3	150.1		
8			75.5	121.1	218.9	197.2	127.7	147.6		
9			117.5	173.2	133.1	139.2	116.6	133.3		
降 水 量	4		123.0	194.4	49.0	177.0	145.0	128.2		
	5		98.5	174.1	105.5	51.0	140.4	111.9		
	6		123.7	160.1	166.0	138.9	194.8	122.0		
	7		200.0	299.1	15.0	245.6	212.1	195.5		
	8		214.0	185.8	159.5	285.6	177.8	212.4		
	9		176.4	153.7	114.0	189.5	88.9	179.7		
根 雪	始 終 期 間		12月16日	12月9日	12月24日	1月13日	1月5日			
			4月9日	3月15日	4月8日	3月12日	3月23日			
			115日	66日	105日	59日	78日			
作 況	ラ ジ ノ		95	116	84.3		79.4	100	平年を100とした指数	
	オーチャード		106	104	80.4	111.1	109.9	100		
	採草型		105	115	79.4	120.7	107.6	100		
	放牧型		103	135	干ばつ	112.1	108.6	100		
乾物収量	ラ ジ ノ		693	65.4	57.1	—	52.5	66.1	kg/a	
	オーチャード		117.8	98.7	89.4	119.4	111.4	101.4		
	採草型		120.9	106.6	84.8	124.3	116.1	107.9		
	放牧型		90.9	105.7	—	110.8	109.5	100.8		
生草収量	ラ ジ ノ		356.5	576.9	492.1	—	466.9	564.6	kg/a	
	オーチャード		529.3	596.6	601.5	673.4	714.8	649.7		
	採草型		542.3	617.1	571.2	712.0	687.5	637.2		
	放牧型		464.8	621.0	441.2	662.9	700.8	628.9		
草 丈	ラ ジ ノ		187.6	171.4	184.7	—	178.4	187.2	年間合計草丈cm	
	オーチャード		355.0	330.9	316.5	347.3	391.7	334.7		
	採草型		315.9	331.8	318.9	326.9	372.6	323.2		
	放牧型		307.0	353.1	—	337.7	381.3	318.6		

ア、昭和51年（第1年次）

夏期間気温の低い、日照時間の少ない反面8月以降は降水量の多い、いわば低温、寡照、多雨の気象条件で稲作では冷害による減収の大きい年となった。

イ、昭和52年

前年に続き夏期間気温の低い経過がみられた。しかし日照時間は多く、また降水量も多い、低温、多照、多雨の経過がみられた。

ウ、昭和53年

消雪日は10日ほど遅く、根雪期間は105日と長かった。しかし4月を除いては夏期間の平均気温は極めて高く、気象観測開始以来最も暑い夏となった。くわえて7、8、9月の降水量は記録的な少なさであった。

エ、昭和54年

冬期は暖房気味に経過し根雪期間も59日間と短かかった。しかし4～7月は低温に経過し、8月以降は平年以上の気温の上昇がみられた。

降水量は年間を通じて多く、とくに4、7、8月は多かった。

オ、昭和55年（第5年次）

消雪日が平年よりおくれ、根雪期間は78日と長かった。夏期間の気温のうち7、8月は気象台開設以来の低温を記録し、降水量は各月とも多く、一方日照時間は極めて少ない経過で稲作は収穫ゼロの地域が続出した。

2) 牧草生育の特徴

昭和51年から昭和55年における気象経過から牧草の生育をまとめてみると、根雪期間の延長による雪腐病の多発性、初期生育の遅延、夏期間における低温は牧草の発育を促進し、昭和53年次の高温干ばつ年を除いては生育量が大きかった。しかし降水量の多い経過は一般に収穫作業を困難にし、収穫量において減少を招く事例が多い結果がみられた。年次別の特徴は次の通りである。（表Ⅱ-(2)-2～Ⅱ-(2)-6参照）

表Ⅱ-(2)-(2) 気温 (°C)

日照時間 (時間)

	気温 (°C)						日照時間 (時間)					
	51	52	53	54	55	平均	51	52	53	54	55	平均
4	6.8	6.7	7.1	6.4	7.0	7.7	200.4	169.7	175.5	163.4	200.1	176.2
5	13.2	12.1	13.9	12.4	13.9	13.4	229.6	193.9	195.6	196.6	225.9	198.9
6	17.1	16.8	19.8	19.9	19.6	17.2	140.3	169.5	164.4	120.6	207.2	166.0
7	19.9	21.6	24.9	20.8	19.6	21.2	179.7	164.5	215.5	154.8	75.3	150.1
8	19.2	20.7	24.3	22.9	19.7	22.3	75.5	121.1	218.9	197.2	127.7	147.6
9	16.4	18.2	17.4	18.1	19.9	17.4	117.5	173.2	133.1	139.2	116.6	133.3
10	10.3	12.1	10.5	14.1	11.7	10.8	126.6	186.0	167.3	147.3	124.2	147.8
11	3.3	7.2	5.2	6.5	7.1	4.6	120.6	104.3	136.0	105.6	115.1	115.3
12	-2.8	0.7	1.6	2.2	0.8	-1.1	92.2	114.4	102.5	128.5	69.0	101.9
1	-7.3	-3.7	-2.0	-3.2	-5.2	-3.3	139.6	110.8	100.9	120.0	125.6	115.1
2	-4.5	-1.7	-0.7	-0.8	-2.2	-3.0	125.3	149.0	115.6	152.9	117.1	126.1
3	0.8	0.2	1.6	0.2	0.9	0.4	148.8	181.0	193.6	176.9	194.3	155.3
合計	92.4	110.9	123.6	114.4	108.2	108.2	1,496.1	1,837.4	1,918.9	2,213.1	1,698.1	1,737.8
平均	7.7	9.2	10.3	9.5	9.0	9.0	141.3	153.1	159.9	184.4	141.5	144.8

表 II-(2)-3 降水量 (mm)

	51	52	53	54	55	平均	51	52	53	54	55
4	123.0	194.4	49.0	177.0	145.0	128.2	0.9	-1.0	-0.6	-1.3	-0.7
5	98.5	174.1	105.5	51.0	140.4	111.9	0.3	-1.4	0.5	-1.0	0.5
6	123.7	160.1	166.0	138.9	194.8	122.0	0.3	-0.6	2.6	2.7	2.0
7	200.0	299.1	15.0	245.6	212.1	115.5	1.4	0.3	3.7	-0.4	-1.6
8	214.0	185.8	159.5	285.6	177.8	212.4	3.5	-2.0	2.0	0.6	-2.6
9	176.4	153.7	114.0	189.5	88.9	179.7	0.8	1.0	0	0.7	2.6
10	111.1	32.2	117.0	165.6	202.1	107.7	0.5	1.3	-0.4	3.3	-0.9
11	116.6	187.5	35.0	174.4	68.5	116.6	1.3	2.6	0.4	1.7	2.5
12	86.8	85.0	85.0	79.1	93.5	86.8	-1.7	1.8	2.8	3.4	0.3
1	73.0	67.5	98.0	91.1	64.5	73.0	-4.0	0	1.7	-0.5	-1.9
2	61.5	63.2	49.5	35.0	89.5	61.5	-1.5	-0.1	2.6	-1.6	-0.8
3	88.4	155.0	81.0	96.0	37.5	88.4	0.4	-0.3	1.1	-0.3	0.5
合計	1,453.5	1,757.6	1,074.5	1,957.4	1,514.6	1,473.0	2.2	1.6	16.4	13.7	-0.1
平均	121.1	146.5	89.5	163.1	126.2	122.8	0.2	0.1	1.4	1.1	0.0

表 II-(2)-4 平均氣温平年差

表 II-(2)-5 日照時間平年差

	51	52	53	54	55	51	52	53	54	55
4	26.4	-7.4	0.7	-12.8	23.9	6.0	72.4	-79.2	48.8	16.8
5	30.3	-5.4	-3.3	-2.3	27.0	-5.1	75.6	-93.4	-60.9	28.5
6	-31.9	-2.7	-11.6	-45.4	41.0	1.1	36.4	44.0	50.1	72.8
7	28.6	13.4	3.5	4.7	-74.8	-148.1	99.0	-180.5	69.9	16.6
8	-76.1	-30.5	71.3	49.7	-19.9	94.0	-28.2	-52.9	73.3	-35.6
9	-13.4	42.3	-0.2	5.9	-16.7	38.1	-22.7	-65.7	9.8	-90.8
10	-18.1	41.0	19.5	-0.5	-23.6	23.3	-78.9	9.3	57.9	94.4
11	5.3	-11.0	20.9	-9.5	-0.2	-19.1	70.9	-84.7	54.7	-48.1
12	-9.7	12.5	1.4	27.4	-32.9	69.5	-1.8	1.9	-4.0	6.8
1	24.5	-5.2	-15.1	4.0	10.5	-46.7	-1.0	29.5	22.6	-8.5
2	-0.8	24.2	-9.2	23.4	-9.0	7.9	-0.8	-14.5	-31.3	28.0
3	-6.5	23.7	36.3	19.6	39.0	-35.4	64.0	-10.1	4.9	-50.9
合計	-41.4	94.9	122.8	76.5	-35.7	-14.5	284.9	-496.3	247.7	30.0
平均	-3.5	7.9	10.3	6.3	3.0	-1.2	23.7	-41.4	20.6	2.5

表 II-(2)-6 降水量平年差

ア、昭和51年

4月の低温が一番草の生育を遅延し、夏期の低温は生育に好適し、7月の干ばつに生育抑制がみられた。年間作況指数はオーチャードグラス単播103、採草型混播106、放牧型混播105といずれも平年を上廻った。

イ、昭和52年

根雪期間が長く雪腐病の多発生等から一番草の生育遅延がみられた。夏期間の低温は生育の回復を示し、年間作況指数はオーチャードグラス単播104、採草型混播115、放牧型混播135と平年を上廻った。

ウ、昭和53年

消雪日が10日おくれ、根雪期間が105日間と長かったことから雪腐病の多発生となり初期生育がおくれた。なお夏期間における異常高温と干ばつは牧草の生育量を大巾に減少させた。年間作況指数は、オーチャードグラス草播80、採草型混播79.5、放牧型混播は4番以降調査不能となり、作況の低下が著しかった。

エ、昭和54年

4～5月の低温により一番草の生育抑制がみられたものゝ、その後順調な生育がみられた。年間作況指数は、オーチャードグラス草播111、採草型混播120.7、放牧型混播112.1と平年に比べ良い結果がみられた。

オ、昭和55年

根雪期間が長かったことから、とくにラジノクローバは雪腐れのため越冬が不良であった。また1番草は早春の冷温から平年並以下の生育を示した。しかし、2番草以降生育の回復がみられ平年以上の生育を示した。年間の作況は、オーチャードグラス単播109.9、採草型混播107.6、放牧型混播108.6であった。なお、少回刈は場では多雨、高湿の条件下で収穫作業の遅れから草地の「ムレ」、「枯葉」率を多くしていた。

(3) 細目課題ごとの成果大要、今後解決を要する点

上項については表Ⅱ-(3)-1に大要を示したとおりであるが、逐年改善計画を立て実施したものの(前述表Ⅱ-(1)-2参照)、最終的に、7、8項の重要問題点が残った。(表Ⅱ-(3)-1)

また得られた成果をふまえて技術体系を作成したが、それは「集約放牧を組み入れた草地型酪農専業経営技術体系」として巻末に付した。こゝではその大要を以下記す。

表 II-(3)-1 細目課題ごとの成果概要、今後解決を要する点

区分	項目	技術の成																									
(1) 飼家畜の生産性向上と飼養管理技術	① 放牧搾乳技術	<ul style="list-style-type: none"> 本試験での前提条件において採食量、産乳量等次のとおり。 計画交配は以前より行っていたラグアップル系種牛を引続き交配 検査済種牛概ね1年1頭とし試験開始現在まで5頭、現在経産牛群中の父牛数8頭、うち下の2頭で60%を占める。 エマシユースフィールドファイネスト グレナフトンロケットフューチャ 																									
	② 牧草サイレージ多給技術																										
(2) 草地の利用管理技術	③ 計画交配と検定淘汰	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>夏(放牧期)</td> <td>冬(サイレージ期)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>粗飼自給率</td> <td>64.2 ± 5.17</td> <td>53.8 ± 2.21</td> <td rowspan="4">搾乳牛のみ</td> </tr> <tr> <td>乳飼比</td> <td>191 ± 2.58</td> <td>24.9 ± 3.47</td> </tr> <tr> <td>FCM</td> <td>1783 ± 1.15</td> <td>15.96 ± 2.21</td> </tr> <tr> <td>飼料粗効率</td> <td>26.75 ± 2.78</td> <td>29.41 ± 2.03</td> </tr> </table>		夏(放牧期)	冬(サイレージ期)		粗飼自給率	64.2 ± 5.17	53.8 ± 2.21	搾乳牛のみ	乳飼比	191 ± 2.58	24.9 ± 3.47	FCM	1783 ± 1.15	15.96 ± 2.21	飼料粗効率	26.75 ± 2.78	29.41 ± 2.03								
		夏(放牧期)	冬(サイレージ期)																								
粗飼自給率	64.2 ± 5.17	53.8 ± 2.21	搾乳牛のみ																								
乳飼比	191 ± 2.58	24.9 ± 3.47																									
FCM	1783 ± 1.15	15.96 ± 2.21																									
飼料粗効率	26.75 ± 2.78	29.41 ± 2.03																									
(3) 貯蔵飼料の調製技術	① 草地・収量の年次変動	<ul style="list-style-type: none"> 草地収量の変動は安定年次3ケ年(53~55年)で平均値より±10%であった。草収量増減の原因として、一番草では融雪時期の遅延と早春の低温が主要因をなしており、二番草以降では降水量の影響が大きかった。55年度の異常低温下での牧草生育はとくに夏期の衰退はみられなかった。 牧草の時期別一般成分含量を日本標準成分表に比較すると、粗たん白質、粗脂肪は高めの傾向を示し、可溶無窒素物はやや低めの傾向を示した。養分総量を時期別にみると、4、11月は特に高く夏期には低下がみられ6月は最低の値がみられた。 																									
	② 搾乳牛の輪換放牧法																										
(4) 乳疾病改善技術と	① 草地型酪農におけるサイレージ調製の機械化体系	<ul style="list-style-type: none"> 材料草の収穫期とステージ収量 (サイロ容量 250 t 年3回の追詰法想定) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>収穫期間</th> <th>実日数</th> <th>材料草ステージ</th> <th>生草量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1番草</td> <td>VI / 5 ~ VI / 15</td> <td>3日</td> <td>開花始期</td> <td>28 t ha</td> </tr> <tr> <td>2番草</td> <td>VII / 5 ~ VII / 10</td> <td>2日</td> <td>再生 55日</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>3番草</td> <td>X / 8 ~ X / 13</td> <td>2日</td> <td>再生 60日</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>-</td> <td>7日</td> <td></td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>		収穫期間	実日数	材料草ステージ	生草量	1番草	VI / 5 ~ VI / 15	3日	開花始期	28 t ha	2番草	VII / 5 ~ VII / 10	2日	再生 55日	22	3番草	X / 8 ~ X / 13	2日	再生 60日	15	計	-	7日		65
		収穫期間	実日数	材料草ステージ	生草量																						
1番草	VI / 5 ~ VI / 15	3日	開花始期	28 t ha																							
2番草	VII / 5 ~ VII / 10	2日	再生 55日	22																							
3番草	X / 8 ~ X / 13	2日	再生 60日	15																							
計	-	7日		65																							
(5) 多頭管理施設の型態	① 体温測定による初産牛の分娩予知法	<ul style="list-style-type: none"> 初産牛の分娩予知は、その徴候が捉え難いので体温の分娩直前降下を利用して、予測したところ、適確な予知が出来た。この予知法実施は本試験で54年度まで10例、その前に実施した早期繁殖試験で27例あり、その予知が確立出来た。 																									
	② テートコート使用による乳房炎(PLテスター陽性)予防法																										
(5) 多頭管理施設の型態	① 寒冷地における自然流下式牛舎の適応性	<ul style="list-style-type: none"> 尿糞表面勾配冬期間1/33であった。 牛床の長さ：おおむね体高の5cm増し 糞尿散布時間 年間1頭当り10.84時間 すのこロストル使用材 丸鉄と角鉄を比べ角鉄の方が良 ポンプタンカーによるスラリー散布巾 片側利用で30m、両側利用で10mずつ 搾乳牛乳処理の省力化一人当り2ユニット担当で計画の6分に対し、実績9分 																									
	② 流下式牛舎における管理作業体系																										
		<p>技術内容</p> <p>分娩予定牛の分娩前体温把握 (予定日1週間前から) その測定恒温より0.8 ± 0.3°C降下すればその後19 ± 5時間で分娩</p> <p>・乳質保全搾乳法として年次別次のような処置を行ったところ年次的に乳質は向上したので、乳房炎予防法として、デートコート使用、デッピングが良いと思われる。なお、54年度から舎飼期牛床への石灰散布を行った。</p>																									
		<p>流下式牛床平面図 (片側寸法mm)</p>																									
		<ul style="list-style-type: none"> 飼料給与の省力化 対頭式牛舎としたので計画の30分に対し実績9-16分 ボロ出し清掃の省力化 計画の40分に対し実績39-49分まで適合。 																									

果 概 要					成 果	今後解決を要する点										
検定淘汰の試験中の成果（乳量は簡易能力検定による推定値） （52～55）					① 放牧搾乳効果実証 ② 全体経営運営からみた放牧、サイレージ期の採食量（放牧 67 kg、サイレージ 38 kg、搾乳牛への原物）把握 ③ 計画交配淘汰効果実証	① 放牧採食量規制法 ② 放牧時のたん白過剰摂取の牛体影響 ③ 繁殖遅延原因究明										
項 目	52年	53年	54年	55年												
体型審査	76.4点	74.4点	77.7点	77.3点												
体 重	601 kg	614 kg	613 kg	613 kg												
体 高	135 cm	136 cm	137 cm	137 cm												
乳 量	5,950 kg	6,180 kg	6,210 kg	6,290 kg												
更新率	13.1%	16.7%	29.2%	20.8%												
・試験結果からの帰納として、次の前提条件での輪換日程目安を示した。 前提条件 牛：体重 600 kg 前後、1 乳期乳量 6 t、牛群頭数 20～30 頭 草地：生産力 5～6 t、秋口全放牧に視点を置き牧区数は 12 以上。 技術内容 1 牧区滞牧日数は 3 日以内、掃除刈は 4 輪換終了時実施（6 月中旬）。1 頭面積 25 a とすれば、25 頭牛群で 1 牧区面積 50 a。11 輪換 195 日開放牧。日量補充飼料は濃厚飼料の 1/3、稲わらなど 1～2 kg。					① 試験期間における草地生産力の変動 ② 適正輪換日程表提示	① 草地収量年次変動の是正技術 ② 傾斜草地における搾乳牛の輪換放牧技術										
・材料草の切断長 30 mm 以下のものの比重 1 番草 80% 以上、再生予乾法 70% 以上をメドとする。 ・タワーサイロ適合のデストリビターはブローア円筒をシングさせる型が適合																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>乾物歩合</th> <th>乾物草量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20%</td> <td>5.60 t/ha</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>3.96</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>2.70</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>12.26</td> </tr> </tbody> </table>					乾物歩合	乾物草量	20%	5.60 t/ha	18	3.96	18	2.70	-	12.26	① サイレージ調製作業表示提示	① 上部取出し型サイロにおけるサイロ基数、1 基、2 基の品質保全と経営効果比較
乾物歩合	乾物草量															
20%	5.60 t/ha															
18	3.96															
18	2.70															
-	12.26															
年 次	5 2	5 3	5 4	5 5												
処 置	-	ヨード剤	テートコート	テートコート												
細菌数	1/cc 51.6	45.0	41.7	41.3												
細胞数	40.2	40.4	40 以下	40.4												
PL テスター陽生頭数率	41.2%	52.0	35.5	22.5												
<p>糞尿溝糞尿溜（3槽）断面様式図</p>					① 体温測定による初産牛の分娩予知実証（7～8割の的中） ② テートコートデッピングの乳質向上	① 慢性乳房炎の治療法										
・その他不定期作業の省力化計画に対し、実績 55～65% （実時間 1 日 0.85～1.02 時間）																
成牛 20～30 頭規模自然流下式牛舎の展示実証					① 流下式牛舎の管理作業体系提示	ポンプタンカーとスラリー汲み上げポンプの組み合わせ検討										

ア、初産月令25ヶ月、供用年限8才6産、分娩間隔14ヶ月、搾乳期間11ヶ月、経産牛体重600kg、搾乳牛1頭当り乳量6,500kg（2回搾乳）等を成果をふまえて修正した。また、労働面については、概ね専従2人で運営可能であった。

イ、10a収量は、採草地6.5トン（年3回刈）、放牧地5.0トンで、全面積からのサイレージ調製向け乾物量50トン、放牧期間4月下旬～11月上旬（輪換回数11回、195日間）等を成果をふまえて修正した。

ウ、放牧地2ha分は1番草のみ、採草地4ha分は1～3番草の収穫調製で詰込乾物量50トン、成牛1頭当り給与日量40kgで11月上旬～4月下旬（170日間）給与確保出来ること、また作業も各番草4～5人の組作業人員で計7日の実稼働で終了する体系を確立した。

エ、感染血接種によりピロプラズマ病による斃死は皆無であり、初産牛の体温による分娩予知も確認し得た。乳質保持についてはテートコートによる乳頭デッピングが効果あり、細菌数45万以下、PLテスター陽性率30%／頭以下が可能であった。牛の更新率は20%、うち不妊疾病によるもの半数と想定した。

オ、本試験における自然流下式牛舎の適応性については良好な結果を得、省力と糞尿処理に効果があった。また本試験経営での労働時間は、飼養管理労働1頭当り120時間以内、草地管理10a当り4時間以内を得た。また1日当り飼養管理労働時間は、夏7.6時間、冬8.6時間で、専従2人で充分（但しサイレージ調製作業は委託）対応出来た。

カ、試験3年目以降を安定年次として経営収支試算をすると、経営目標の300万円は達成された。しかし分娩時期の影響により、産乳量子牛生産等に時期別片寄りが見られ、年次による所得差が大きかった。労働時間については前述のとおり大巾に省力化され、労働配分からみても専従2人で充分可能であったが、反面省力

化のための施設、機械の投資が必要で、今後の低成長時代を考えると過剰投資が懸念される。また、本試験の放牧方式でも（集約輪換放牧）、採草方式に劣らない土地生産性をあげ得ることが実証された。

(4) 成果から普及に移した技術

54年から56年まで、岩手県指導奨励上の参考事項として6題普及に移した。以下その概要を記す。

1) 寒冷地における自然流下式糞尿溝牛舎の適応性（54年）

寒地における冬期間の最大糞尿表面勾配は1/33であり、それを予想して設定した該牛舎の糞尿溝の深さ（計算上暖地見積で80cmとなるが、110cmとした。）で良好な流下が得られること。牛床の長さは体高の5cm増（140cm）としたが、牛、牛床の汚れも少く、肢蹄の障害もなかったこと。前述した様に省力で、バンクリーナ方式に比べて経費も少くてすむことなどを実証した。

2) 草地型酪農におけるサイレージ調製の機械化体系（54年）

機械化体系では年3回刈が良く、これでha当り乾物収量が12.3トン可能なこと。1番草は直刈、2番草以降は予乾方式が良いこと。組作業人員は最高5人でやれることなどを実証した。

3) 搾乳牛の輪換放牧法（55年）

20～30頭の中規模牛群に適用する集約輪換放牧として、10a当り5～6トン生産草地で、補助飼料として濃厚飼料を乳量1/3量、乾草あるいは稲わら1～2kgを与えれば、1頭当り25aほどの面積で190日前後の放牧が可能であり、産乳量も1乳期6,000kg以上が期待出来ることを明かにした。

4) 集約放牧を組み入れた草地型酪農専業経営技術体系（56年）

この技術体系は草地10ha、成牛24頭規模、専従労力2人、夏放牧冬牧草サイレージ主体飼養、牛舎は自然流下式対頭複列ストールパイプライン

式ならびにサイロ等附帯施設、草地管理機械等を装備する経営として実認し体系づけした。

5) 乳頭薬剤浸漬による乳房炎予防

乳質の向上が酪農にとって重要であり、そのためとくに乳房炎予防が大事であるが、本試験で53年から乳頭薬剤浸漬を毎搾乳時実施したところその効果が大きく、実施前PLテスター陽

性率が52%であったものが、実施後2年で25.5%に半減した。

6) 簡易自動ゲートの試作

公共育成牧場等で放牧を行う際の労力の節減、また夏季の早朝放牧、時間制限放牧等の一助にと、本試験で試作した廃品利用による自動ゲートを紹介した。

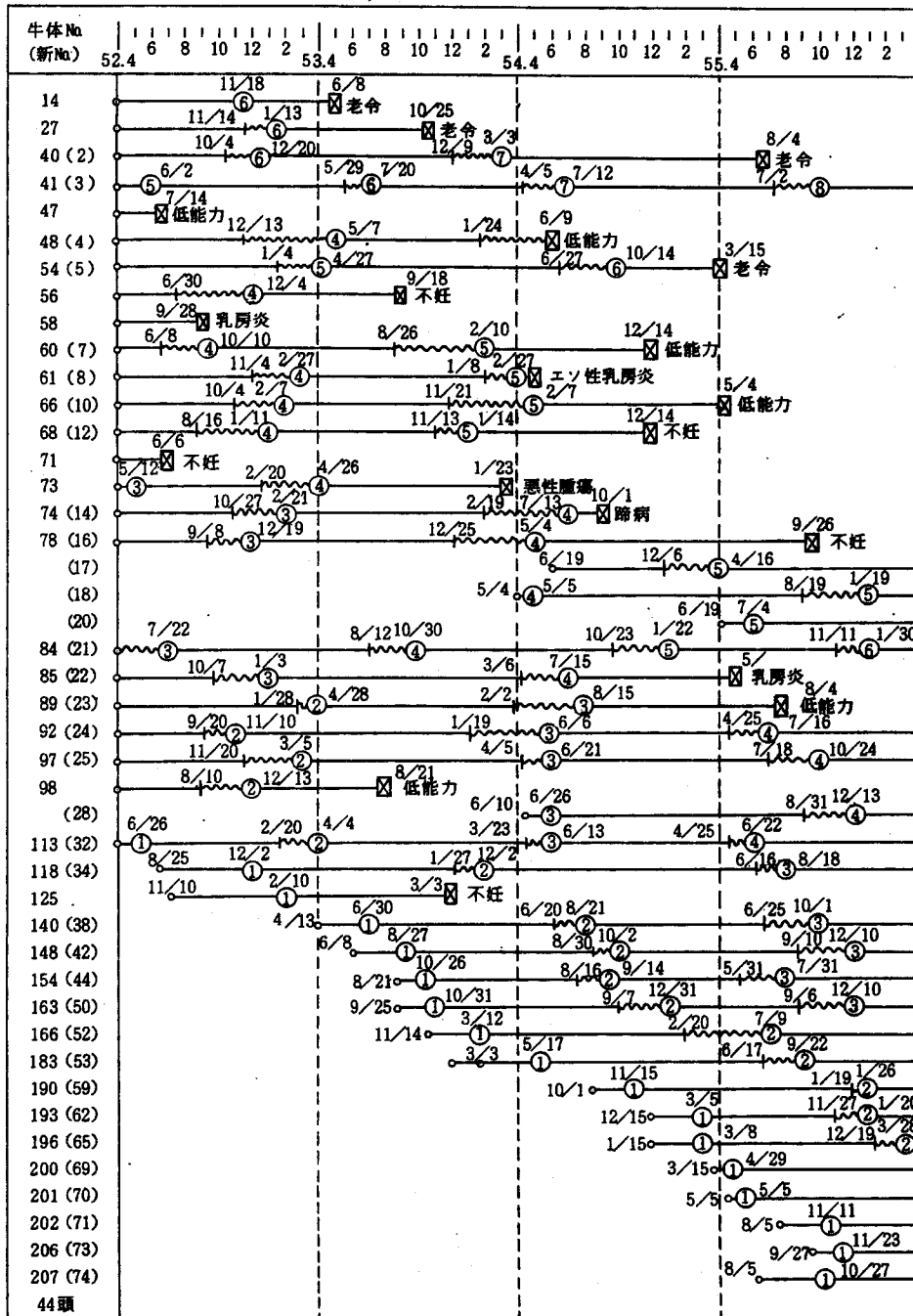
Ⅲ 試験結果の概要

(1) 家畜の生産性向上と飼養管理

52年度～55年度の4年間に供試した成牛の状況 だった。

況は図-Ⅲ-(1)-1の通りで、実頭数は44頭と

図-Ⅲ-(1)-1 組立試験供試牛供用状況 (成牛)



☒ ○ 供用開始 ①-⑧ 分続 (数は産次) ☒ 廃用

毎年5頭(20.8%)程度が更新されたこととなる、理由は低能力が6頭で最も多く、次いで不妊、疾病(乳房炎等)が各5頭、老令4頭となっている。当初計画では更新牛は老令のみ算定していたが、その他の原因の方が多く、更新率も高くなった。農家において疾病、低能力牛の淘汰は発生するので更新率は20%程度と考えられる。

1) 生産状況

牛乳生産

図-III-(1)-2は出荷乳量の推移を示しているが、毎月の出荷乳量では5月が最も多く、期

間的に見ても、5~8月に多い草地型酪農の特徴が明瞭に現われている。年総乳量では52年を除き120t以上となり、搾乳牛頭数は図-III-(1)-3に示すように約19頭であることから、当場のような、乳牛にとって好ましくない不等間隔搾乳条件(7時間:17時間)においても、搾乳牛1頭当たり6,500kgは無理なく可能であったが、不等間隔搾乳は、深江らの報告からも0.9~11.8%程度の減乳が見られることから、農家においては等間隔搾乳が一般的であり、より多くの生産が期待出来る。

図-III-(1)-2 出荷乳量

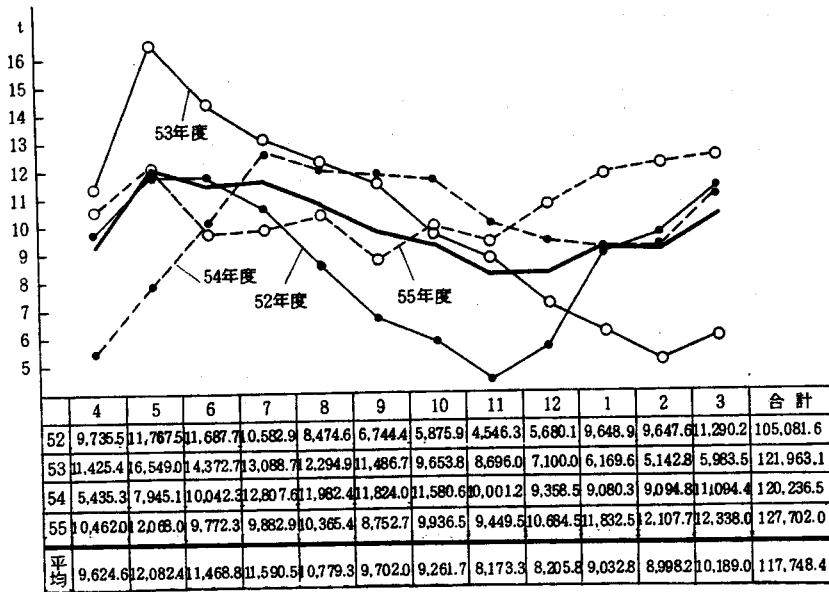


図-III-(1)-3 搾乳牛頭数

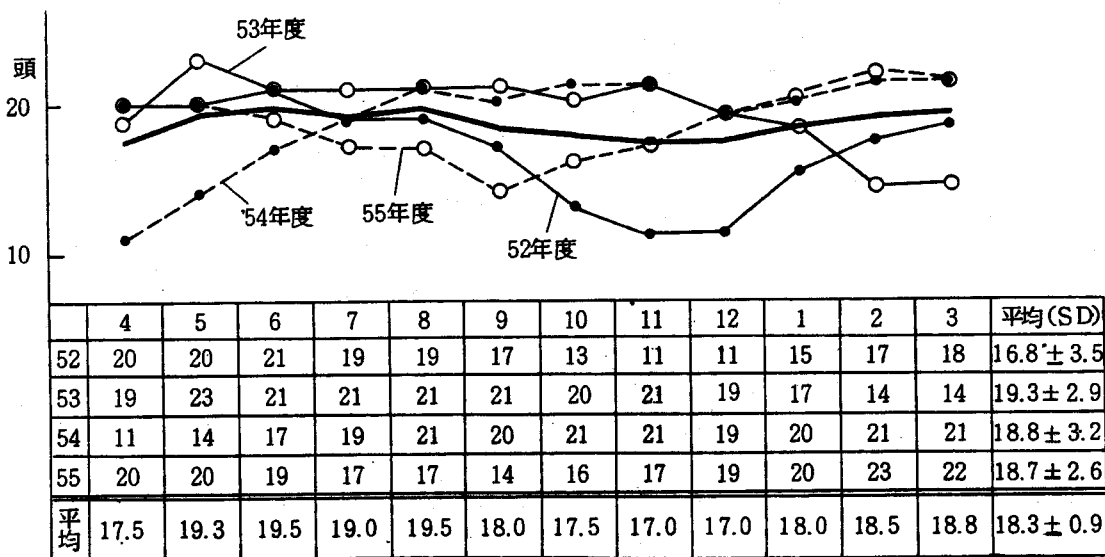


図-Ⅲ-(1)-4 搾乳牛1日1頭当り乳量

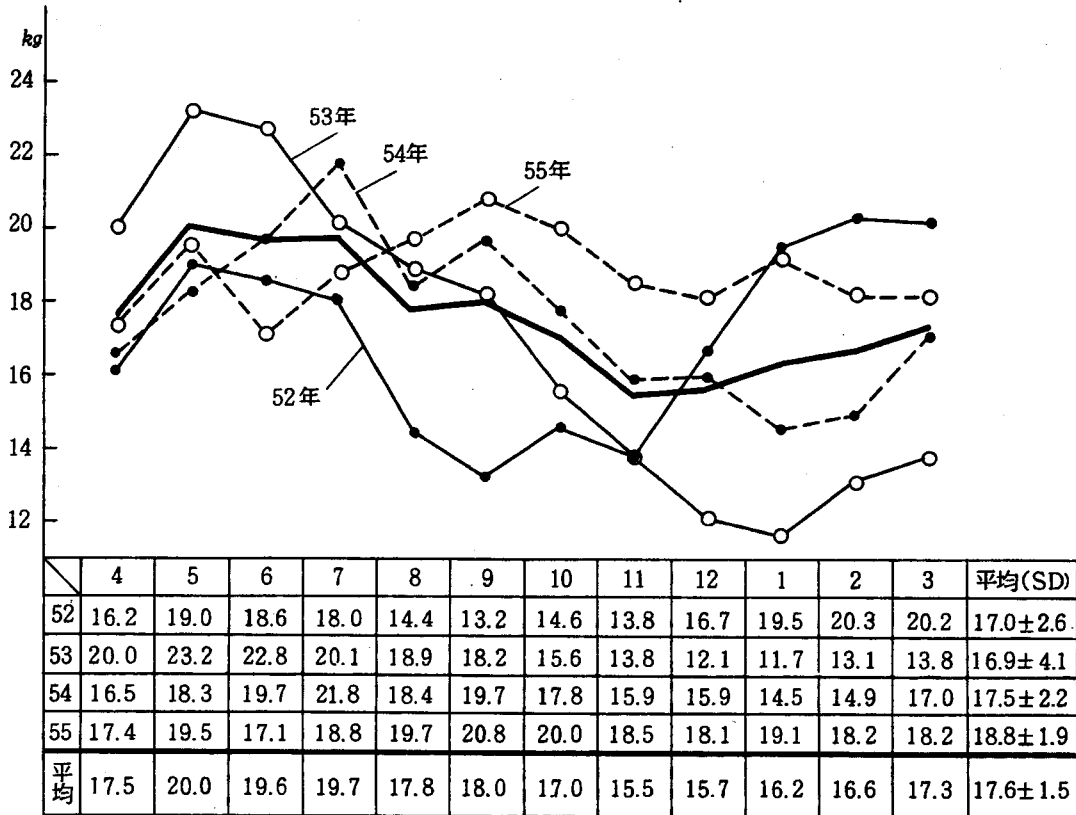


図-Ⅲ-(1)-4は搾乳牛1日1頭当り乳量であるが分娩期を無視した推移から見て5~9月の乳量が年平均より多い。これは草地型の飼養特徴であり乳の増産には適していることを示している。

乳脂率、無飼固形分率は図-Ⅲ-(1)-5、図-

Ⅲ-(1)-6に示す通りであるが、目標が低かったのでいずれも目標以上となったものの、乳脂率3.48%無飼固形分率8.23%は低い、乳脂率は5~9月に低く、乳量に反比例する理論通りの結果が出ている。無飼固形分では一定の傾向が見られなかった。

図-Ⅲ-(1)-5 乳脂率

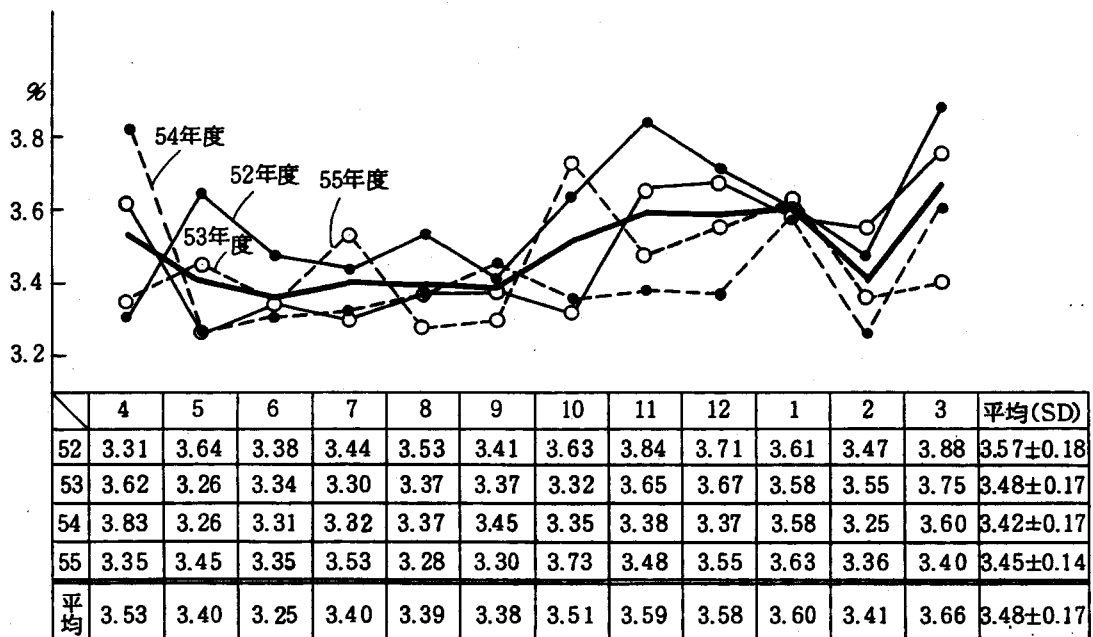
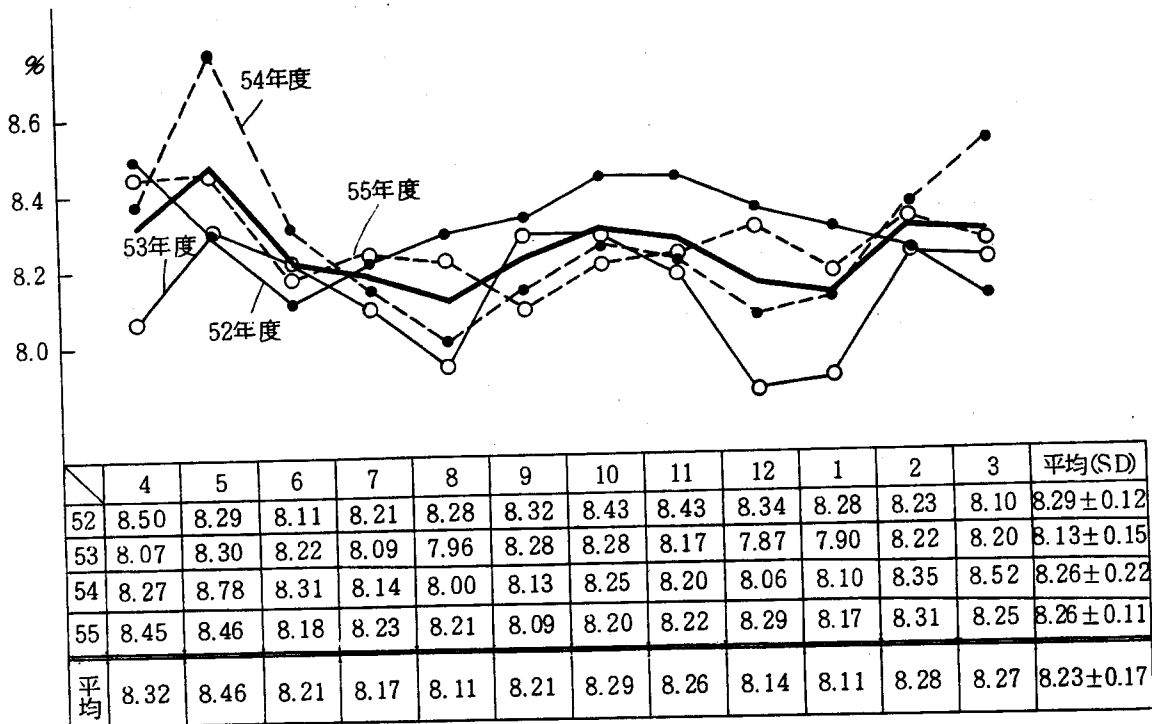


図-III-(1)-6 無脂固形率



2) 分娩間隔

年度別分娩間隔は、図-III-(1)-7の通りで、目標の13ヶ月連産から大きく遅延してしまった。年度的に見れば53年度は13.7ヶ月と目標に近い成績に見られるが、授精年度で見ると53年度はやや短かいが14ヶ月以上であり、残念ながら

14ヶ月~15ヶ月の間で安定した動きとなってしまった(図-III-(1)-8)。

この原因が飼養管理特に放牧を取り入れたことから来るのであれば体系そのものが問題となることから、様々な方面から結果を分析して見た。

図-III-(1)-7 年度別分娩間隔

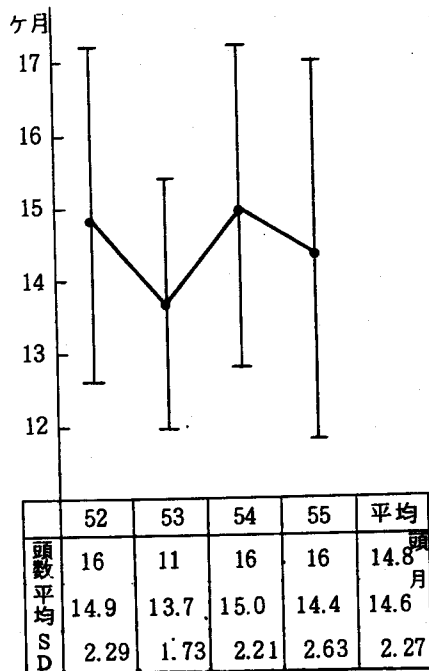


図-III-(1)-8 授精年度別分娩間隔

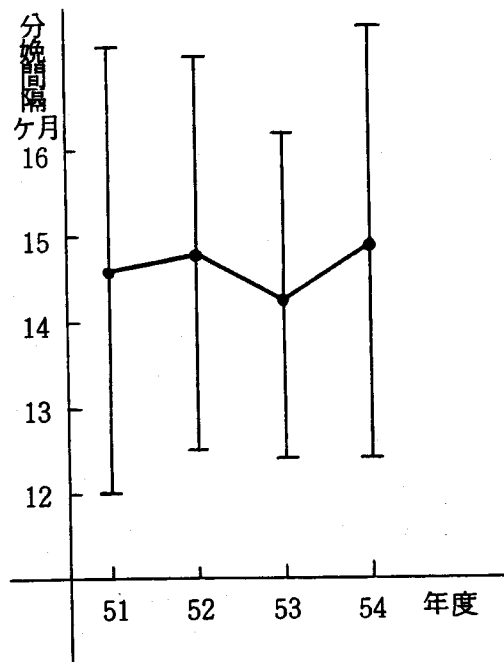


表-III-(1)-1 前産時分娩季節別分娩間隔

前産時 分娩季節	年度		5 2		5 3		5 4		5 5		平均	
	頭数	分娩間隔	頭数	分娩間隔	頭数	分娩間隔	頭数	分娩間隔	頭数	分娩間隔	頭数	分娩間隔
春季(3~5月)	1	13.2ヶ月	4	12.3ヶ月	5	15.0ヶ月	4	15.5ヶ月	14	14.2ヶ月		
夏(6~8)	7	16.4	2	14.5	2	13.4	6	14.6	17	15.2		
秋(9~11)	4	14.7	1	16.1	4	14.6	3	13.2	12	14.4		
冬(12~2)	4	13.3	4	14.3	5	16.2	3	13.8	16	14.6		
計(平均)	16	(14.9)	11	(13.7)	16	(15.0)	16	(14.4)	59	14.6±2.27		

表-III-(1)-1は前産時分娩季節と分娩間隔であるが、平均では夏分娩牛がやや長く見えるが春季との間でも有意差は見られない。

図-III-(1)-9は授精時期別受胎率であるが平均では2~4月が高いが必ずしも放牧期に悪くサイレーズ給与期に良いと言える成績ではない、むしろ3期間的にはややづれた周期的な波のような動きが見られる。

図-III-(1)-10は初回発情が遅れることが影響しているかどうかを見たものであるが、相関は見られなかった。図-III-(1)-11は泌乳量の高いものが繁殖が悪いと一般に言われているの

で、分娩後100日間乳量との関係を見たものであるが、やはり相関は見られなかった。

図-III-(1)-9 期間別受胎率と年次変動

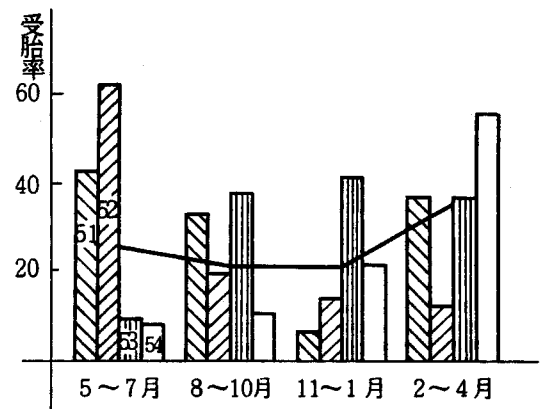


図-III-(1)-10 初回発情発見と分娩間隔

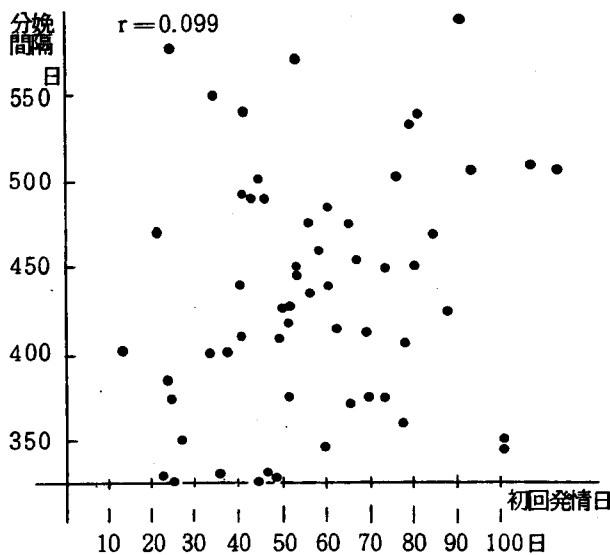


図-III-(1)-11 分娩後100日間乳量と分娩間隔(初産除き)

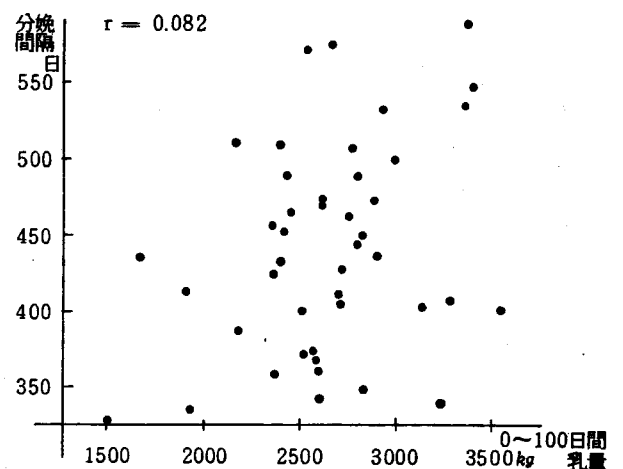


表-III-(1)-2は個体毎産次別分娩推移、図-III-(1)-12は表から産次別分娩間隔(折線)分娩間隔毎頭数(棒グラフ)を示したが、産次毎では3産次が最も遅れる傾向となっているが

どの産次もバラツキが大きい。4産次以降の牛にやや短い傾向が見られることは繁殖性の悪いものが3産までにセレクトされ、比較的繁殖性の良いものが残ったと推察することも出来る。

図-III-(1)-12 産次別分娩間隔

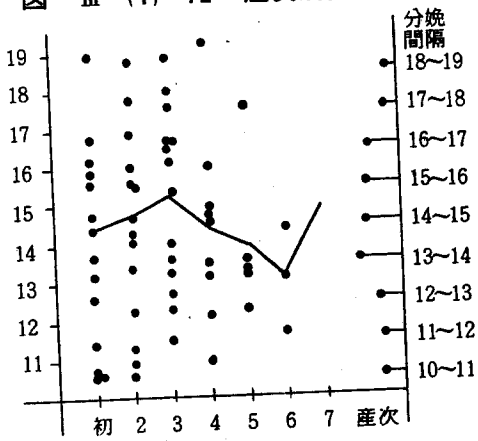


表-III-(1)-2 52~55年度産次毎分娩間隔

	初産			2産			3産			4産			5産			6産			7産			8産			
	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	分娩 回数	AI 回数	分娩間隔	
14									51.4.15	1	336(11.0)	52.3.12													
27												51.12.4	1	405(13.3)	52.1.13										
40(2)												51.11.13	1	402(13.2)	52.12.20	3	438(14.4)	54.3.3							
41(3)									51.4.26	1	402(13.2)	52.6.2	1	413(13.6)	53.7.20	1	357(11.7)	54.7.12	3	452(14.9)	55.10.6				
48(4)						52.3.19	3	414(13.6)	53.5.7																
54(5)									52.3.14	2	409(13.5)	53.4.27	6	535(17.6)	54.10.14										
56						51.7.14	3	508(16.7)	52.12.4																
60(7)						51.8.11	2	425(14.0)	52.10.10	4	488(16.0)	54.2.10													
61(8)						52.2.4	1	388(12.7)	53.2.27	3	445(14.6)	54.5.18													
66(10)						51.10.29	3	466(15.3)	53.2.7	1	457(15.0)	54.5.10													
68(12)						51.6.17	2	572(18.9)	53.1.11	2	368(12.1)	54.1.14													
73						52.5.12	1	349(11.5)	53.4.26																
74(14)			51.10.20	4	489(16.0)	53.2.21	3	507(16.7)	54.7.13																
78(16)			51.7.23	3	514(16.9)	52.12.19	4	501(16.5)	54.5.4																
(18)									54.5.5	4	588(19.3)	56.1.19													
84(21)			51.7.13	1	374(12.3)	52.7.22	3	465(15.3)	54.10.30	2	450(14.8)	55.1.23	1	374(12.3)	56.1.30										
85(22)			51.10.31	3	429(14.1)	53.1.3	6	548(18.0)	54.7.5																
89(23)	52.1.7	3	476(15.7)	53.4.28	2	474(15.6)	54.8.15																		
92(24)	51.6.17	3	511(16.8)	52.11.10	4	573(18.8)	54.6.6	1	406(13.3)	55.7.16															
97(25)	51.8.2	2	580(19.0)	53.3.4	4	473(15.6)	54.6.21	5	491(16.1)	55.10.24															
98	51.12.31	1	347(11.4)	52.12.13																					
(28)						54.6.27	4	535(17.6)	55.12.13																
113(32)	52.5.13	1	326(10.7)	53.4.4	4	435(14.3)	54.6.13	2	375(12.3)	55.6.22															
118(34)	52.12.2	3	450(14.8)	54.2.25	5	540(17.8)	55.8.18																		
140(38)	53.6.30	4	417(13.7)	54.8.21	2	407(13.4)	55.10.1																		
148(42)	53.8.27	3	401(13.2)	54.10.2	3	446(14.7)	55.12.21																		
154(44)	53.10.26	1	323(10.6)	54.9.14	2	321(10.6)	55.7.31																		
163(50)	53.10.31	3	428(14.0)	54.12.31	3	345(11.3)	55.12.10																		
166(52)	54.3.12	6	485(15.9)	55.7.9																					
183(53)	54.5.17	6	494(16.2)	55.9.22																					
(59)	54.11.15	2	439(14.4)	56.1.26																					
(62)	55.3.5	1	321(10.6)	56.1.20																					
平均	n=14	2.8	438.2(14.4)	n=13	3.1	447.7(14.7)	n=15	2.9	463.3(15.5)	n=9	2.2	435.1(14.4)	n=5	2.0	425.8(14.0)	n=2	2.0	397.5(13.0)	n=1	3	452(14.9)				
S D		1.7	78.8		1.1	74.1		1.5	67.6		1.2	73.3		2.8	62.8										

以上のように様々分析して見たがその結果からは繁殖遅延の原因となる要因を暗示するような動きがみられなかった。ただ、供試牛の生理所見として盛岡家畜保健衛生所において血液、尿性状を検査しているが、牛群の傾向として低Ht、ルゴール反応陽性牛が高率に見られる等の所見もあり、別の方向からの原因求明が必要と思われる。

しかし繁殖遅延が生産乳量減になっているかいないかについては、泌乳量・泌乳期間が関係しこの試験においても、図-III-(1)-13に示すよ

うに分娩間隔が延びると搾乳期間が長くなり、1日泌乳量では図-III-(1)-14に示すように分娩間隔の延長が必ずしも乳量減とはつながっていない、このことについては、分娩間隔が301~540日の範囲内なら間隔1日乳量で大差なかったとの小林の報告とも一致した。

ただ繁殖遅延は生産乳量減にならなくても繁殖障害による治療、淘汰、授精料金、発情監視等の金銭・労力増になることから、目標は13ヶ月±1ヶ月程度にしたものである。

図-III-(1)-13 分娩間隔と搾乳日数

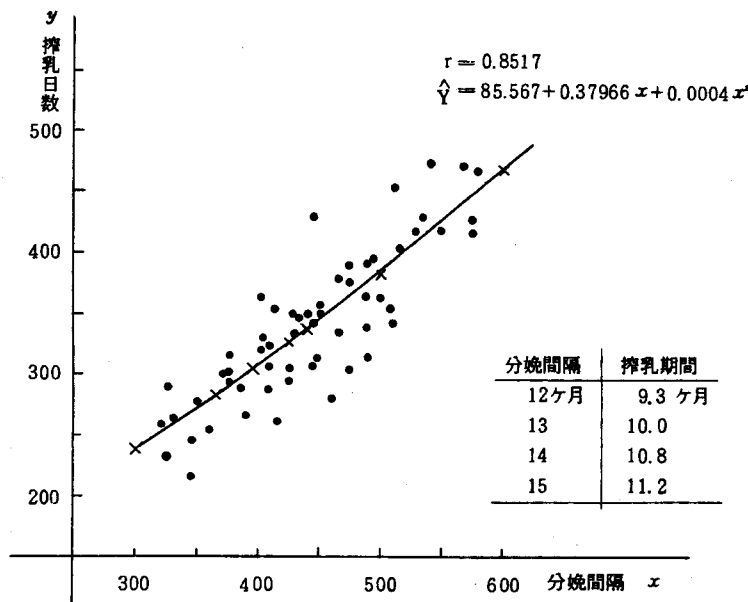
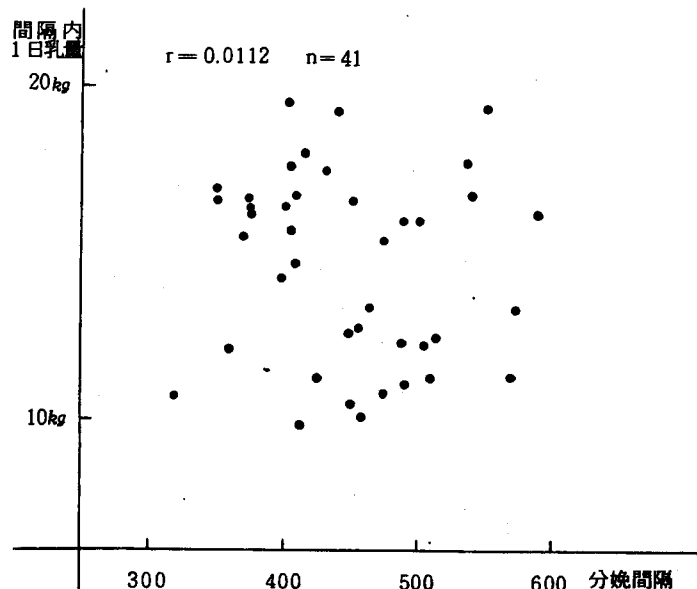


図-III-(1)-14 分娩間隔と間隔内1日泌乳量



3) 産子状況
産子状況は表-Ⅲ-(1)-3に示したが、年度により雄雌の誕生割合は異なったが4年を平均

するとほぼ同じ割合となった。生産率も目標の90%に対し92.0%でまずまずの結果を得た。

表-Ⅲ-(1)-3 分娩・産子状況

年度	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
52	分娩	0	2	1	1	0	0	1	2	5	3	4	1	20
	♀	0	2	1	0	0	0	0	1	3	3	2	1	13
	♂	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	2	0	9(2)
53	分娩	4	1	1	1	1	0	3	0	0	1	2	2	16
	♀	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	6
	♂	2	1	1	1	1	0	3	0	0	1	2	1	11(1)
54	分娩	0	5	4	3	2	1	2	1	1	1	0	2	22
	♀	0	3	2	1	2	1	1	0	1	1	0	0	12
	♂	0	4	2	2	0	0	1	1	0	0	0	2	12(2)
55	分娩	2	1	1	4	1	1	4	2	3	4	0	0	23
	♀	0	0	1	2	1	0	4	0	2	4	0	0	14
	♂	2	1	0	3	0	1	0	2	1	0	0	0	10(2)
平均	分娩	1.5	2.3	1.8	2.3	1.0	0.5	2.5	1.3	2.3	2.3	1.5	1.3	20.3
	♀	0.5	1.5	1.0	0.8	1.0	0.3	1.8	0.3	1.5	2.0	0.5	0.5	11.7
	♂	1.0	1.5	1.0	1.8	0.3	0.3	1.3	1.0	0.8	0.5	1.0	0.8	11.3(1.9)

() は死産頭数 生産率 = $80/87 = 92.0\%$

4) 乳牛の改良と検定淘汰
供試牛群の能力推移は表-Ⅲ-(1)-4に示すように毎年若干の向上が見られるが、低能力で淘汰された頭数は前に述べたように6頭と少なく又、繁殖、後継牛の関係で低能力が明らかとなってもその時点で更新出来るものは少なく産

次を重ねてから更新したのも多かった。
体格審査は12月に毎日実施したが、この牛群は非常にバラツキの少ない牛群であり又閉鎖牛群内での更新のため4年間では能力向上はわずかなものと思われ、結果もそのように出ている。

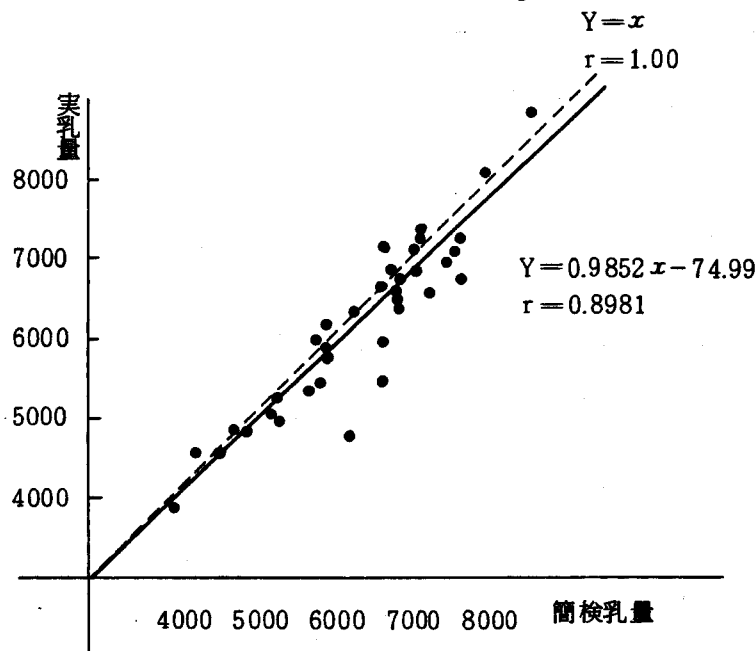
表-Ⅲ-(1)-4 供試牛群能力推移

項目	年度	52	53	54	55	平均	目標
体型得点		76.4	74.4	77.7	77.3	77.0	-
体重		600.5	614.4	613.2	612.5	610.2	580 kg
体高		134.9	135.6	136.5	137.1	136.0	135 cm
乳量(305日推定)		5,947	6,184	6,208	6,288	6,156.8	6,000 kg以上
乳脂率		3.54	3.43	3.32	3.48	3.44	3.4%以上
SNF率		8.39	8.21	8.42	8.48	8.38	8.2%以上
分娩間隔		14.9	13.7	15.0	14.4	14.5ヶ月	13ヶ月
更新率		13.1	16.7	29.2	20.8	20.0	15%以内
淘汰頭数		5	4	7	5	5.3	3.6 "

またこの牛群の産乳能力は簡易能力検定（4週毎1日乳量測定—乳期9回）による305日推定乳量で示した。この推定乳量と実乳量との関係を図—Ⅲ—(1)—15に示す。簡易検定305日推定乳量 305日実乳量に対しやや多くなっている

が、高い相関が得られ、実用性は実証された。この簡易検定乳量の実乳量より多くなったのは実泌乳期間が305日以上であったことが原因と推察される。

図—Ⅲ—(1)—15 簡易検定305日乳量と305日実乳量(kg)



5) 飼料給与

表—Ⅲ—(1)—5および表—Ⅲ—(1)—6は放牧草および牧草サイレージの群採食料を体重比で計算し出した推定採食量であるが、牧草は計画の搾乳牛59kg、乾妊牛59kg、初妊牛40kgに対し

それぞれ66.8kg(11.3%)、57.6kg(97%)、43.6kg(10.9%)となりやや多く、サイレージは計画の45kg、35kg、28kgに対し、それぞれ38.2kg(85%)、34.5kg(99%)、25.8kg(92%)となりやや少なくなった。

表—Ⅲ—(1)—5 牧草採食計算推定量(kg)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	65.7	43.5	63.4	60.0	58.2	56.8	—	53.2	53.4	54.5	—	33.0	39.7	—	36.4
6	84.9	62.0	66.8	62.2	69.0	73.8	55.8	61.8	52.5	61.0	—	43.6	—	—	43.6
7	74.5	54.8	81.8	68.3	69.9	64.4	44.9	76.0	55.1	60.1	—	38.2	—	—	38.2
8	64.2	56.7	62.4	71.0	63.6	51.0	43.7	58.5	59.7	53.2	—	37.7	—	45.8	41.8
9	78.4	70.7	75.1	80.3	76.1	64.3	60.8	59.6	69.8	63.6	54.4	46.7	—	55.2	52.1
10	67.1	44.3	73.5	72.2	64.3	55.4	35.8	56.3	63.1	52.7	47.3	27.8	48.8	48.1	43.0
平均	72.5	55.3	70.5	69.0	66.8	61.0	48.2	60.9	58.9	57.6	50.9	37.8	44.3	49.7	43.6
S D	8.21	10.44	7.58	7.34	10.49	8.19	10.02	7.96	6.67	9.20					8.00

表-III-(1)-6 サイレージ採食計算推定量 (kg)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	44.6	34.9	37.7	28.7	36.5	40.3	33.2	30.4	26.2	32.5	34.1	22.8	-	19.5	25.5
12	41.3	57.9	32.3	33.0	41.1	36.8	54.0	28.9	29.5	37.3	31.8	38.9	20.4	-	30.4
1	31.3	34.5	29.4	43.5	34.7	28.4	31.8	28.3	36.4	31.2	24.4	25.5	19.0	-	23.0
2	40.8	37.8	38.7	51.5	42.2	36.2	34.1	40.1	43.9	38.6	-	29.1	26.3	-	27.7
3	34.3	34.9	37.3	47.2	38.4	28.8	32.6	36.2	39.0	34.2	-	22.4	-	-	22.4
4	33.4	36.5	37.6		35.8	31.4	32.4	34.2		32.7	23.7	24.2	25.2		24.4
平均	37.6	39.4	35.5	40.8	38.2	33.7	36.4	34.7	35.0	34.5	28.5	27.2	22.7	19.5	25.8
SD	5.31	9.14	3.75	9.62	7.03	4.83	8.68	6.86	7.16	6.20					5.6

表-III-(1)-7~表-III-(1)-12は牧草、サイレージ、イナワラの採食計算量と給与濃厚飼料から計算したDM体重比、DCP、TDN充足率であるがDM体重比では計画の搾乳牛2.9%、乾妊牛1.9%、初妊牛2.5%に対し放牧期(5~10月)に搾乳牛が3.1%となった以外はいずれも計画量に達しなかった。

DCP充足率は放牧期、サイレージ給与期いずれも100%以上となり、サイレージ給与期100~150%の範囲でほぼ適正と思われるが、夏期は牧草多給の問題点とされるように、全て150%以上となってしまった。

TDN充足率では放牧期の搾乳牛は123%で

表-III-(1)-7 DM体重比(5~10月)(%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	3.2	2.5	3.3	2.7	2.90	1.8	-	1.8	1.5	1.70	-	1.6	2.0	-	1.80
6	3.7	3.1	3.1	2.7	3.15	2.3	1.5	1.7	1.4	1.73	-	2.1	-	-	2.10
7	3.4	2.6	3.4	3.3	3.18	2.0	1.3	2.0	1.9	1.80	-	1.9	-	-	1.90
8	3.1	2.8	2.7	3.1	2.93	1.7	1.8	1.5	1.6	1.65	-	2.0	-	1.6	1.80
9	3.0	3.2	3.3	3.7	3.30	1.9	1.6	1.8	1.9	1.80	1.7	2.5	-	1.9	2.03
10	2.9	2.2	3.2	3.5	2.95	1.6	1.2	1.7	1.7	1.55	1.4	1.7	1.7	1.7	1.63
平均	3.22	2.73	3.17	3.17	3.1	1.88	1.48	1.75	1.67	1.7	1.55	1.97	1.85	1.73	1.8
SD	0.29	0.38	0.25	0.41	0.37	0.25	0.24	0.16	0.21	0.23		0.32			0.28

過剰となった(年度的には53年の早魃年のみ110%でほぼ適正であった)、サイレージ給与期は乾妊牛、初妊牛ともに100%以下であったがほぼ85%以上となりやや不足気味ではあったが生理的に障害が見られることはなかった。

飼料給与を全般的に見ると摂取バランスでは放牧期における過剰摂取が問題となるが、放牧期における採食量規制は困難であり、それが欠点とされている。この試験においては適当な対応策が取れなかった。結果を見ると季節変動が見られることから、今後は季節変動に合わせた採食量規制法の検討が必要と思われる。

表-III-(1)-8 DM体重比(11~4月) (%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	2.8	2.0	2.4	2.3	2.38	1.7	1.1	1.4	1.0	1.30	1.4	1.5	-	1.0	1.30
12	2.7	2.9	2.3	2.5	2.60	1.6	1.8	1.3	1.2	1.48	1.3	2.2	1.6	-	1.70
1	2.5	2.2	2.2	2.8	2.43	1.2	1.2	1.2	1.4	1.25	1.0	1.6	1.5	-	1.37
2	3.3	2.5	3.4	3.1	3.08	1.7	1.3	1.4	1.6	1.50	-	1.3	-	-	1.30
3	2.5	2.6	2.3	3.0	2.60	1.3	1.4	1.3	1.7	1.43	-	2.0	1.7	-	1.85
4	2.5	2.8	2.5		2.60	1.3	1.4	1.3	1.3	1.33	1.5	2.0	1.6	-	1.70
平均	2.71	2.50	2.52	2.74	2.5	1.47	1.37	1.32	1.38	1.4	1.30	1.77	1.60	1.0	1.6
SD	0.31	0.35	0.44	0.34	0.30	0.26	0.24	0.08	0.29	0.21		0.35			0.31

表-III-(1)-9 DCP充足率(5~10月) (%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	163	111	180	163	154.3	239	-	254	236	243.0	-	162	164	-	163.0
6	204	156	190	195	186.3	309	226	265	220	255.0	-	214	-	-	214.0
7	193	142	201	214	187.5	264	185	315	260	256.0	-	188	-	-	188.0
8	199	160	173	215	186.8	223	225	345	246	259.8	-	178	-	160	166.0
9	238	192	182	232	211.0	233	246	264	294	259.3	233	222	-	194	216.3
10	201	147	212	216	194.0	232	166	241	260	224.8	212	155	178	168	178.3
平均	199.7	151.3	189.7	205.8	186.6	250.0	209.6	280.7	252.7	245.6	222.5	186.5	171.0	174.0	186.8
SD	24.00	26.39	14.54	24.05	30.3	32.06	32.93	40.31	25.32	33.8		27.14			26.1

表-III-(1)-10 DCP充足率(11~4月) (%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	129	114	119	116	119.5	138	103	117	89	111.8	123	106	-	67	98.7
12	128	162	117	114	130.3	131	168	108	101	127.0	128	146	95		123.0
1	102	115	119	131	116.8	107	105	103	120	108.8	109	116	94		106.3
2	115	135	128	137	128.8	176	114	127	140	139.3	-	96	116		106.0
3	97	145	141	132	128.8	111	136	117	141	126.3	-	131	-		131.0
4	102	139	121		120.7	108	141	114		121.0	105	142	111		119.3
平均	112.2	135.0	124.2	126.0	124.3	128.5	127.8	114.3	118.2	122.4	116.3	122.8	104.0	67	112.3
SD	13.99	18.36	9.09	10.32	15.21	26.6	25.23	8.29	23.17	21.42		20.10			20.38

表-Ⅲ-(1)-11 TDN充足率(5~10月) (%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	114	87	120	105	106.5	106	-	105	96	102.3	-	97	85	-	91.0
6	138	116	122	122	124.5	134	94	107	90	106.3	-	120	-	-	120.0
7	133	106	129	136	126.0	127	80	128	113	112.0	-	114	-	-	114.0
8	134	116	113	133	124.0	99	114	100	99	103.0	-	107	-	80	93.5
9	139	134	120	146	134.8	113	101	112	118	111.0	117	127	-	92	112.0
10	125	101	134	139	124.8	98	77	100	105	95.0	107	100	86	81	93.5
平均	130.5	110.0	123.0	130.2	123.4	112.8	93.2	108.7	103.5	105.0	112	110.8	85.5	84.3	101.0
S D	9.48	15.96	7.43	14.63	14.3	14.88	15.25	10.50	10.60	14.0		11.65			15.7

表-Ⅲ-(1)-12 TDN充足率(11~4月) (%)

	搾妊牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	119	93	99	93	101.0	100	66	83	57	76.5	102	80	-	49	77.0
12	116	135	76	94	105.3	95	110	97	66	92.0	101	111	74	-	95.3
1	95	96	97	109	99.3	77	69	74	79	74.8	83	88	73	-	81.3
2	95	109	104	116	106.0	122	74	88	93	94.3	-	70	-	-	70.0
3	91	114	98	111	103.5	80	83	77	97	84.3	-	93	88	-	85.0
4	94	111	99		101.3	78	85	75		79.3	85	100	83	-	89.3
平均	101.7	109.7	95.5	104.6	102.8	92.0	81.2	82.3	78.4	83.7	92.8	90.3	79.5	49	85.3
S D	12.39	15.02	9.85	10.45	12.51	17.54	15.99	8.94	17.11	15.06		14.51			15.46

表-Ⅲ-(1)-13、表-Ⅲ-(1)-14は粗飼料(牧草、サイレージ、イナワラ)からのTDN摂取率であるが放牧期は計画の搾乳牛64%、乾妊牛85%、初妊牛56%に対しそれぞれ65.4%、94.3%、78%となり高くなったが反面、サイレ

ージ給与期は63%に対し53%、67%に対し79%、52%に対し63%となり、摂取率では搾乳牛のみ計画以下となったが、乾妊、初妊は充量率で、100%以下であり、サイレージ給与期のTDN摂取率は全般的に計画量まで達しなかった。

表-Ⅲ-(1)-13 粗飼料からのTDN摂取率(計算推定値) 5~10月 (%)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	75.1	50.7	62.4	66.6	63.7	91.0	-	90.9	92.4	91.43	-	57.9	77.9		67.90
6	76.5	58.8	62.2	66.1	65.9	100.0	100.0	92.0	97.4	97.35	-	66.5	-		66.5
7	73.6	61.4	68.9	63.0	66.73	100.0	100.0	93.5	86.5	95.00	-	64.3	-		64.3
8	67.7	60.5	64.7	64.2	64.28	95.1	69.4	91.8	100.0	89.08	-	63.1	-	100.0	81.55
9	82.7	63.5	66.9	64.6	69.43	100.0	100.0	93.4	99.2	98.15	82.9	69.5	-	100.0	84.13
10	66.8	55.0	67.7	60.1	62.40	98.9	77.4	100.0	100.0	94.08	81.1	50.8	100.0	100.0	82.98
平均	73.73	58.32	65.47	64.1	65.4	97.50	89.36	93.60	95.91	94.3	82.0	62.02	88.95	100.0	78.0
S D	5.91	4.70	2.81	2.35	6.85	3.71	14.84	3.29	5.43	7.84		6.71			17.63

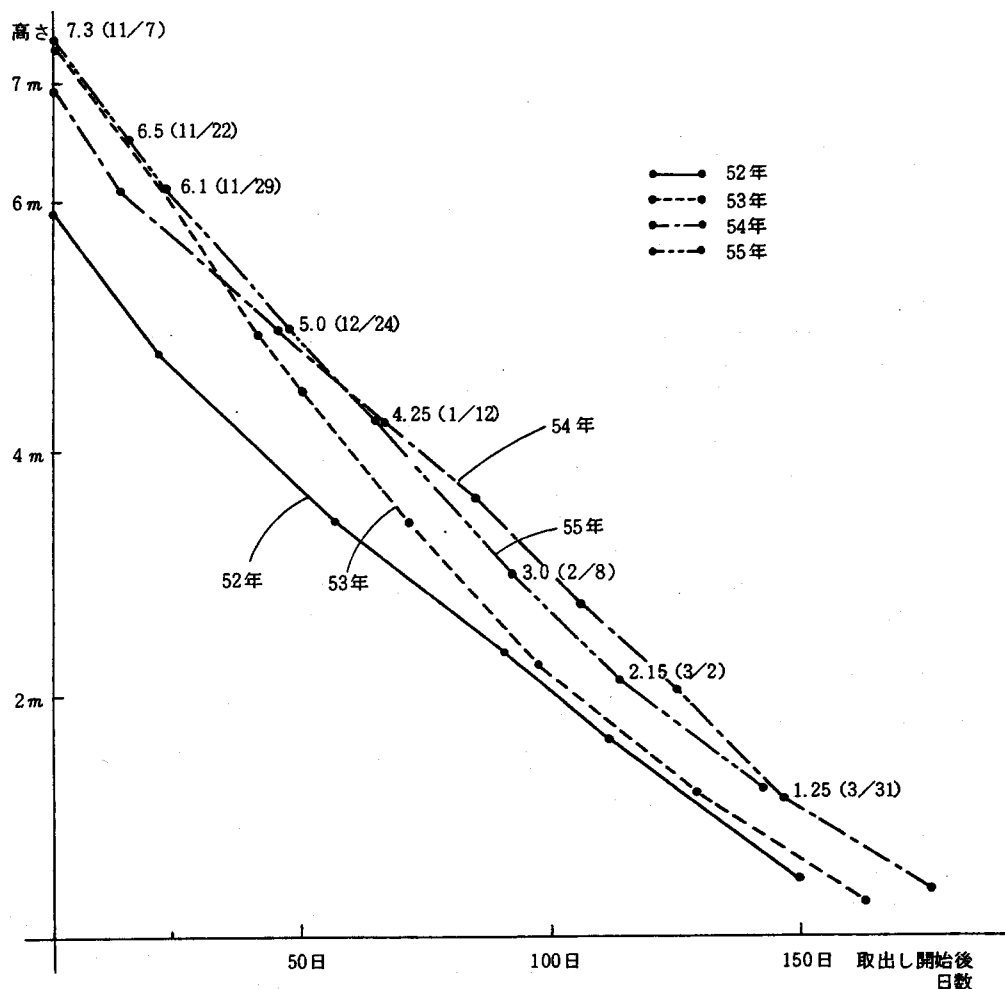
表-III-(1)-14 粗飼料からのTDN摂取率 (計算推定値) 11~4月

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	59.2	58.3	56.4	44.9	54.70	77.2	87.8	72.6	84.6	80.55	70.3	58.4	-	81.0	69.90
12	54.7	70.6	50.9	49.0	56.30	74.2	87.0	71.8	86.6	79.90	65.6	70.1	56.4	-	64.03
1	43.1	58.7	50.6	53.8	51.55	68.2	86.4	72.1	88.1	78.70	-	61.4	55.5	-	58.45
2	48.9	55.6	56.0	58.8	54.83	74.5	87.2	77.5	90.5	82.43	-	86.5	61.8	-	74.15
3	46.6	48.9	54.1	54.8	51.10	68.3	74.9	81.0	78.3	75.63	-	47.1	-	-	47.10
4	45.7	47.6	52.3		48.53	72.3	73.2	82.5		76.00	58.3	49.0	60.3		55.87
平均	49.70	56.62	53.38	52.26	53.0	72.45	82.75	76.25	85.62	79.0	64.70	64.70	58.50	81.0	63.0
SD	6.08	8.30	2.51	5.39	6.12	3.61	6.78	4.77	4.62	7.07		14.70			11.05

図-III-(1)-16は供試サイロ(φ.6m、高さ10m)におけるサイレージの取り出し状況であるが25年度は一部をスタッフサイロに詰めたため詰込量が少なかったが、53~55年度は取り出し時ほぼ7m前後であり、サイレージの減少傾向

向も年度によって若干異なるが、取り出し開始後150日間では、1日平均4cmであった、ただ図で見られるように全体の傾向としては高さの半分以下となると密度が高くなるため1日の取り出し高さは減少している。

図-III-(1)-16 サイレージ取出状況



サイレージ品質は表-Ⅲ-(1)-15の通りであった。52年度には新播草地でレープの繁茂、牧草が軟弱等により品質は不良で安定しなかったこともあり、平均でも36点の可であったが、年々品質は向上安定し、55年度は3月時点までであるが平均でも72点の良であり、追い詰め方式でもまずまずのサイレージが得られた。

表-Ⅲ-(1)-15 サイレージPH及び品質 (PH官能法)

年度 時期	5 2		5 3		5 4		5 5		平 均	
	PH	総合点	PH	総合点	PH	総合点	PH	総合点	PH	総合点
11	4.2	70	5.2	19	4.2	75	3.8	89	4.35	63.3
12	4.5	44	4.2	81	4.2	80	4.2	87	4.28	73.0
1	4.8	24	4.6	45	4.6	37	4.4	62	4.60	42.0
2	4.6	39	4.4	62	4.4	59	4.4	62	4.45	55.5
3	4.6	32	4.6	45	4.6	42	4.4	62	4.55	45.3
4	5.0	15	4.6	45	4.6	42	-	-	4.73	34.0
平均	4.62	35.67	4.60	49.5	4.43	55.83	4.24	72.4	4.48	52.96
S D	0.271	29.336	0.335	20.686	0.197	18.43	0.261	14.258	0.293	21.263

表-Ⅲ-(1)-16は牧草DM生産量に対する採食サイレージのDM量であるが、53、54年における利用率は約65%であり計画の70%には達することが出来なかった。

表-Ⅲ-(1)-16 サイレージ向け牧草DM生産量と採食サイレージDM量

項 目	年 度	53 年	54 年
牧草DM生産量 A (坪刈)		58,336 kg	50,287 kg
※ 採食DM推定量 B		37,999.4	34,154.5
B/A = 100		65.1%	64.2%

※ 採食DM = 給与量 × 日数 - 廃棄量

◦ 給与量は月1回計算

◦ 廃棄量は数日~10日まとめて計量

6) 一般管理

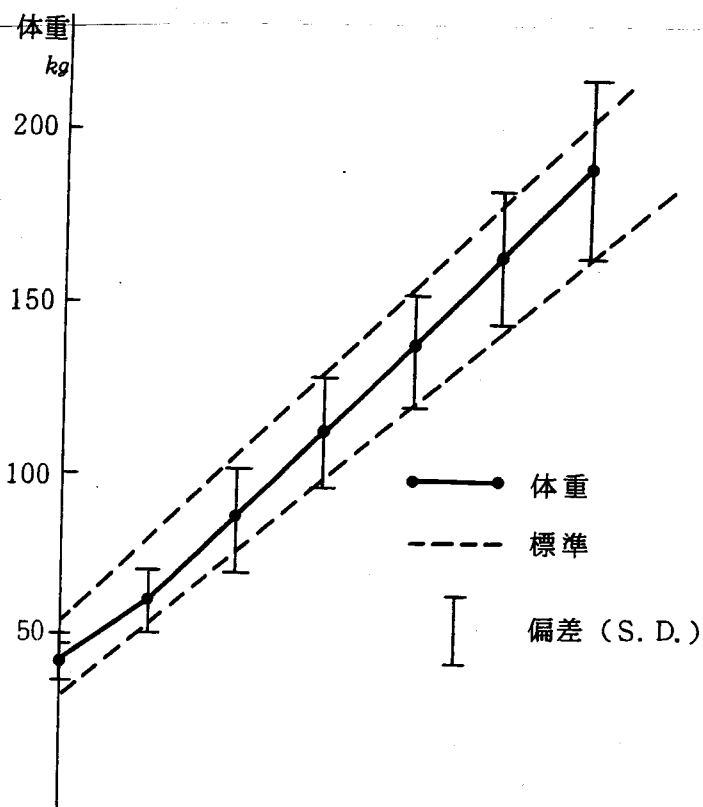
哺乳牛は出産から5日間は母牛につけて自然哺乳をさせ、6日目からは母乳は出荷し、雄子牛は売却、雌子牛は独房で早期離乳法で飼料を給与した。

除角は生後10日~20日の間に焼烙法で実施した。

図-Ⅲ-(1)-17は6ヶ月までの発育状況であ

るが、1ヶ月、2ヶ月はホル協発育標準に比べやや低値であるが、それ以後は中~高値となる増体推移を示した、この傾向は各年度ほぼ同様の傾向が認められた、この結果から見ても早期離乳法では1~2ヶ月令はやや低値となっても、6ヶ月令では体重のみの調査であるが充分な発育値が得られた。

図-Ⅲ-(1)-17 哺育牛の発育(体重)



	出生	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月
頭数	30	36	37	37	35	35	30
平均 体重 kg	45.9	63.1	87.2	112.8	138.4	166.3	191.6
S.D.	4.49	9.47	15.18	15.60	15.69	19.37	25.06

育成牛は7ヶ月令から経営外の預託牧場(想定、場内で繋養)に預託し夏季は放牧育成し初妊牛(妊娠6ヶ月目安)で後継牛として経営内にもどし、残りは売却した。

表-Ⅲ-(1)-17は育成牛の月令毎体重であるが、月令毎体重から計算上増体量を算出して見るとやや冬期が高いが夏期でも充分な発育が見られた。

表-Ⅲ-(1)-17 育成牛の時期別体重推移

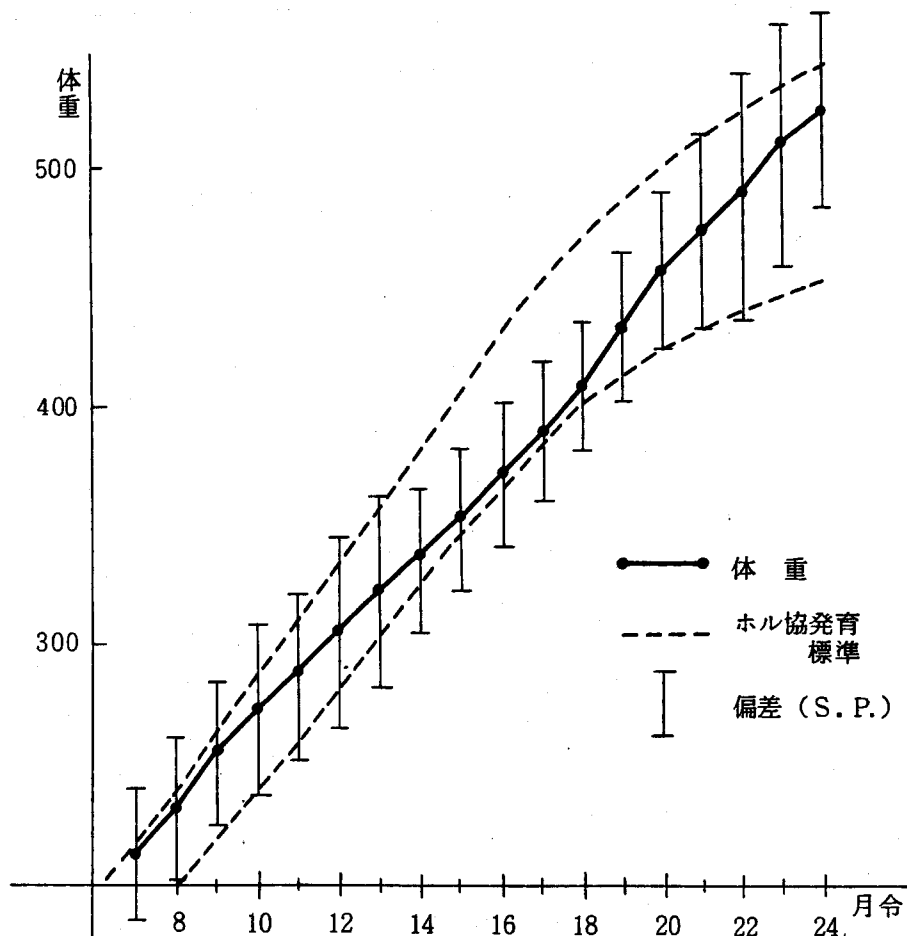
月令		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	*DG
5月 ~ 10月	平均	212.9	224.9	248.9	275.8	304.3	323.4	332.1	343.5	355.4	366.6	386.8	411.4	436.4	465.6	490.2	485.2	500.4	508.0	平均 DG 571g
	S.D	29.9	34.7	36.8	32.0	28.2	37.7	35.9	34.3	30.8	31.8	19.9	26.6	38.3	27.7	28.6	52.4	61.0	60.1	
	CV	14.0%	15.4%	14.8%	11.6%	9.3%	11.7%	10.8%	10.0%	8.7%	8.7%	5.2%	6.7%	8.0%	6.0%	5.8%	10.8%	12.2%	12.5%	
	DG																			
11月 ~ 4月	平均	216.8	242.2	258.7	270.1	278.8	291.2	313.0	322.9	348.5	376.3	388.2	401.7	429.2	439.3	450.0	482.4	512.2	528.8	平均 DG 604g
	S.D	19.8	22.8	38.8	42.4	38.5	33.6	39.6	25.3	31.2	28.5	38.6	29.4	18.9	33.2	38.8	42.1	35.2	45.1	
	CV	9.2%	9.4%	14.9%	15.6%	13.8%	11.5%	12.6%	7.8%	8.9%	7.6%	9.9%	7.3%	4.5%	7.6%	8.6%	8.7%	6.9%	8.5%	
	DG																			
平均	n	30	31	33	33	33	33	28	0	31	31	30	27	26	24	19	19	21	15	平均 DG 593g
	平均	214.2	232.2	253.7	272.9	289.6	305.9	321.9	335.3	352.3	370.4	387.2	408.2	431.5	453.5	471.2	483.9	507.1	520.7	
	S.D	26.7	31.1	37.5	37.2	36.4	38.6	38.4	32.2	30.7	30.5	26.9	27.4	30.6	32.6	38.8	46.5	46.9	40.1	
	CV	12.5%	13.3%	14.8%	13.6%	12.6%	12.6%	11.9%	9.6%	8.7%	8.2%	7.0%	6.7%	7.1%	7.1%	8.2%	9.6%	9.3%	7.7%	
DG																				

※ 月令毎体重から計算上出したDG = (24ヶ月令牛体重 - 7ヶ月令牛体重) ÷ (17ヶ月 × 30.4日)

図-Ⅲ-(1)-18は夏季放牧を組み入れた育成牛の体重推移であるが、14ヶ月～19ヶ月体重で標準発育値の下限に近づくが、全体としては直線的な発育傾向を示し、20ヶ月以降は標準の中

～高値となり、放牧を組み入れた育成方法でも成牛到達時点では体重から見た限り充分な発育をしたものと思われる。

図-Ⅲ-(1)-18 育成牛発育(体重推移)



7) 成牛の管理

5月～10月は集約放牧、11月～4月が牧草サイレージ多給(ほぼ飽食)飼養であるが、飼料の切換期には1～2週間併用飼養をし、放牧馴

致ならびにサイレージ馴致をしている。表-Ⅲ-(1)-18、19はその飼養管理下における平均体重であるが、計画の体重(搾乳牛580kg、乾妊牛630kg、初妊牛450kg)よりもかなり重くなった。

表-Ⅲ-(1)-18 平均体重(5～10月)(kg)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
5	556	587	542	582	566.8	653	-	606	691	650.0	-	598	453	-	525.5
6	592	605	601	621	604.8	662	725	741	698	706.5	-	566	-	-	566.0
7	601	639	623	594	614.3	691	687	772	639	697.3	-	585	-	-	585.0
8	601	611	632	607	612.8	660	630	791	680	690.3	-	544	-	522	533.0
9	589	602	602	571	591.0	650	688	638	663	659.8	550	529	-	524	534.3
10	619	639	614	584	614.0	675	738	627	682	680.5	576	573	543	520	553.0
平均	293.0	613.8	602.3	593.2	600.6	665.2	693.6	695.8	675.5	682.0	563.0	565.8	498.0	522.0	554.9
S D	20.93	21.04	31.89	18.26	23.7	15.35	42.06	81.30	21.44	46.4		25.64			37.6

表一Ⅲ-(1)-19 平均体重(11~4月)

	搾乳牛					乾妊牛					初妊牛				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
11	590	647	632	608	619.3	706	820	680	708	728.5	598	564	-	551	571.0
12	607	629	627	589	613.0	717	782	751	702	738.0	620	564	530	-	571.3
1	623	604	623	624	618.5	768	742	802	696	752.0	659	596	539	-	598.0
2	580	606	632	621	609.8	756	729	874	705	766.0	-	622	572	-	597.0
3	626	589	630	621	616.5	721	733	815	680	737.3	-	504	-	-	504.0
4	615	600	616		610.3	786	711	748		748.3	594	532	551		559.0
平均	606.8	612.5	626.7	612.6	614.7	742.3	752.8	778.3	698.2	744.9	617.8	563.7	548.0	551	573.1
S D	18.43	21.38	6.25	14.57	16.93	32.15	40.47	66.92	11.10	49.67		42.45			41.67

牛の繋留は放牧期は、牛舎外の方が牛にとってストレスが少ないと思われるので搾乳と濃厚飼料の給与時のみ、スタンションに繋ぎ、放牧時間以外はパドック内に置いた。

サイレージ給与期(冬季)は、朝搾乳から夕搾乳の間はパドック内に出し、運動と日光浴をさせ、夜はスタンションに繋いだ。

搾乳は年間を通じて7時間~17時間の不規則間隔搾乳であり、泌乳量も朝夕の差が大きく、日

泌乳量の約2/3が朝泌乳となっている。

搾乳回数は2回であり、泌乳盛期においてもたとえ40kg以上の乳量の場合でも搾乳回数は増やさなかった。

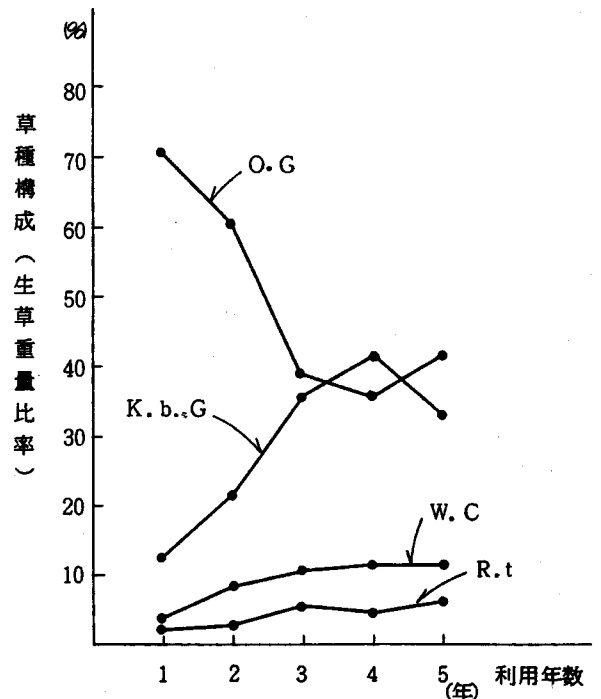
乾乳方法は10日平均で10kg以下(初妊牛は8kg)となった場合1回搾乳とし、10日平均で5kg以下となれば中止し、その後乳房の脹り具合を見て1~数回、間欠搾乳後乾乳した。

(2) 草地の利用管理

1) 放牧草地の利用管理

ア 草種構成

オーチャードグラス主体の草地であったが、多回利用の結果、経年的にOGが減少し、下繁草種であるケンタッキーブルーグラス、レッドトップが増加し、マメ科の白クローバも経年的に増加してきた。またその時期別傾向は、OGが春から秋にかけて減少傾向、K b GとWCは春から秋にかけて増加傾向をしめした。これは夏期の高温、干ばつによるものと思われる。



図一Ⅲ-(2)-1 放牧利用年数と草種構成の変化

表-III-(2)-1 草種構成の年度変化

草種 年度	オーチャードグ ラス (OG)	ケンタッキーブル ーグラス(KbG)	白クローバー (WC)	そ の 他		
51年	71.0%(60.4~82.2)	12.7 (7.2~23.0)	3.8 (1.7~ 6.2)	Ti 5.6 Rt 2.7	雑 1.5	
52年	60.7 (57~ 63)	21.6 (17~ 27)	8.3 (6~ 9)	Ti 2.7 Rt 3.1	雑 0.5	
53年	39.2 (30.2~48.2)	36.0 (31.4~40.6)	10.8 (8.1~13.5)	Ti 4.6 Rt 5.9	雑 1.5	
54年	36.1 (23.1~41.1)	41.5 (28.6~54.4)	11.5 (4.5~18.5)	Ti 2.7 Rt 4.8	雑 1.0	
55年	41.8 (27.7~55.9)	33.1 (20.3~45.9)	11.2 (2.4~20.0)	Ti 2.4 Rt 6.5	雑 2.4	

イ 放牧草の一般成分

この試験の放牧草のDCPについて日本標準飼料成分表と比較してみると、51年が原物中の水分が高かったことから2%前後と標準の2.6%より低い傾向であったが、他の年はいずれも2.6%より高い傾向をしめした。その季節変化をみると6月は2.5%と低かった。これは牧草が固く木質化するためである。その他の月は2.6%以上で常に若い再生草を食べているものと思われる。特に5月・10月は3.5%と高い値であった。

TDNについても51年は水分が高く標準の13.3%より低かった。他の年はほぼ標準に近い値で推移した。季節的には水分との関連で8月10月が高かった。

図-III-(2)-2 原物中DCP

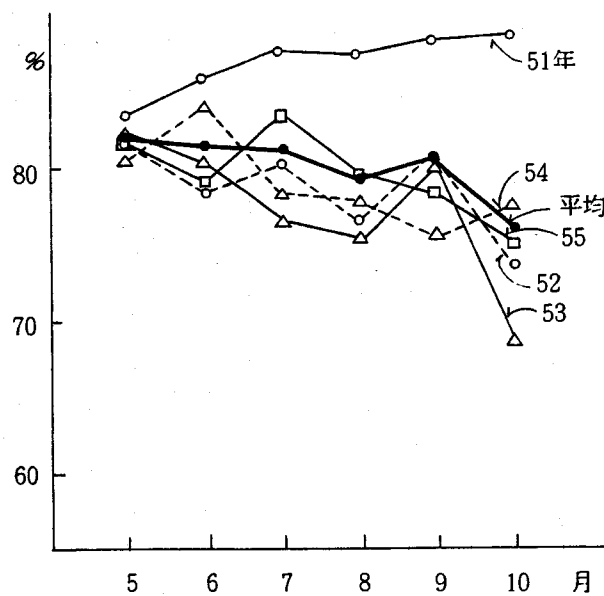
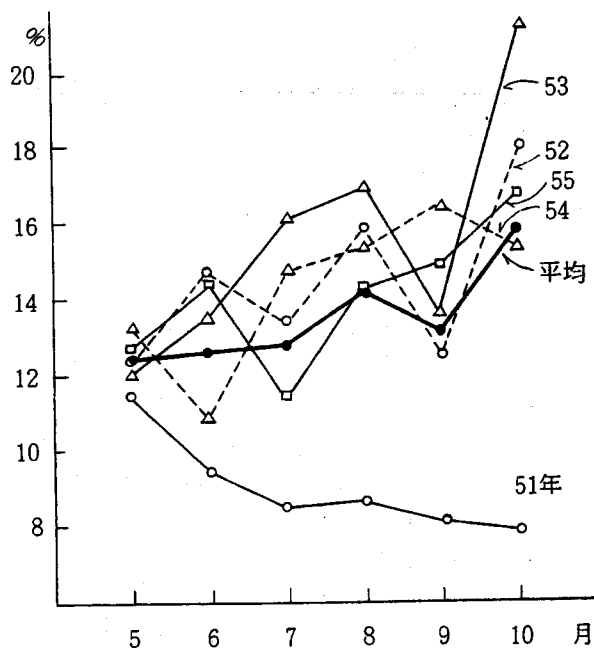
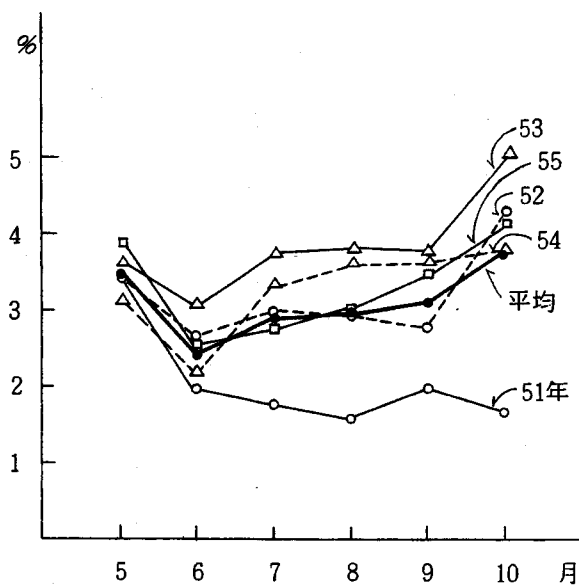


図-III-(2)-3 原物中TDN

図-III-(2)-4 水分

ウ 無機成分含量

無機成分含有率と $\frac{K}{Ca+Mg}$ 当量比についてみると、Kは5月にやや高い傾向を示していたが他の月は標準的は範囲であった。Caは5、6月に低い傾向であったがその他の月は望ましい0.6%に近い値で推移した。Mgは望ましい水

準の0.2%前後で推移した。Pは各月、年度とも標準的な範囲であった。Nは5月に高い傾向であったがその他の月は望ましい水準値の2~4%で推移した。 $\frac{K}{Ca+Mg}$ 当量比は5月、9月に2.73、2.28と望ましい値2.2より高かったが、その他の月は望ましい水準で推移した。

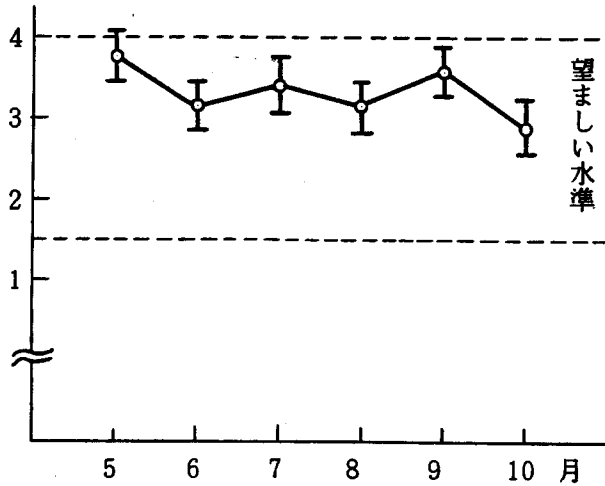


図-III-(2)-5 DM中K%

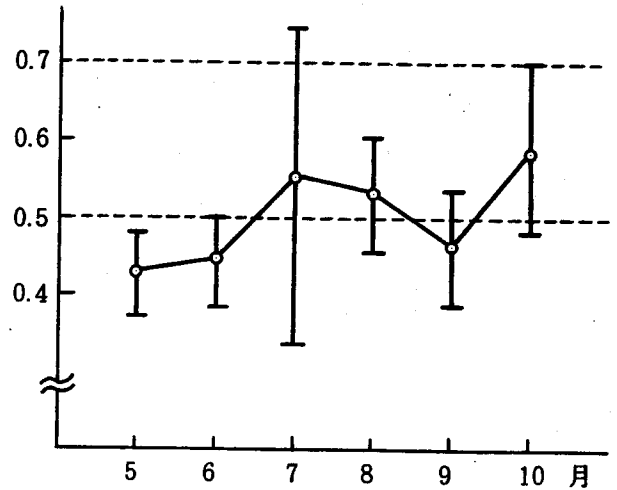


図-III-(2)-6 DM中Ca%

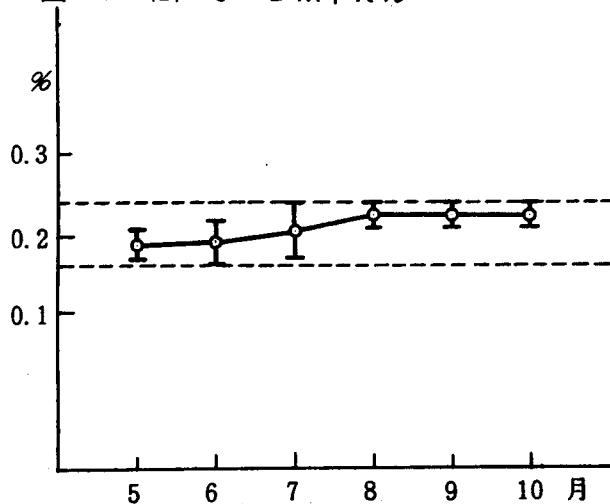


図-III-(2)-7 DM中Mg%

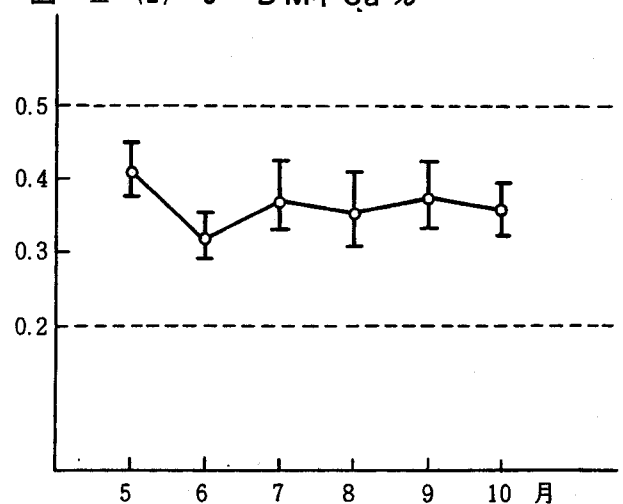


図-III-(2)-8 DM中P%

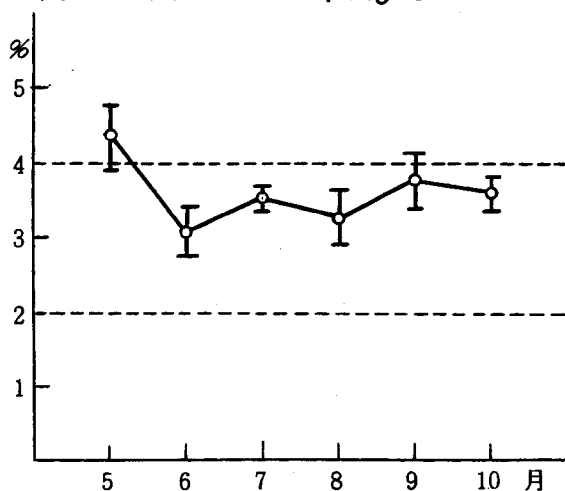


図-III-(2)-9 DN中N%

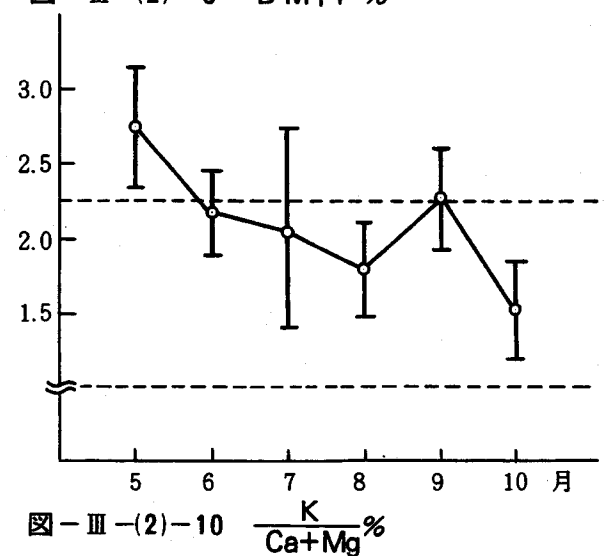


図-III-(2)-10 $\frac{K}{Ca+Mg}$ %

エ 放牧利用状況

放牧地は、6 haを50 a ずつ12牧区に分け24頭全部を1群として放牧を行った。6 haのうち2 haは1番草をサイレージ向けとして、その他は全牧区放牧利用した。輪換回数は5年とも11~12回と多くなった。また入牧時草丈はイネ科草

の平均で31.5 cmであった。51年は冷害によるためと思われる全期間低めの傾向があり、53年は干ばつによる影響で夏期間の草丈が低めであった。現存量に対する利用率は、64.4%とかなり集約された放牧ができた。

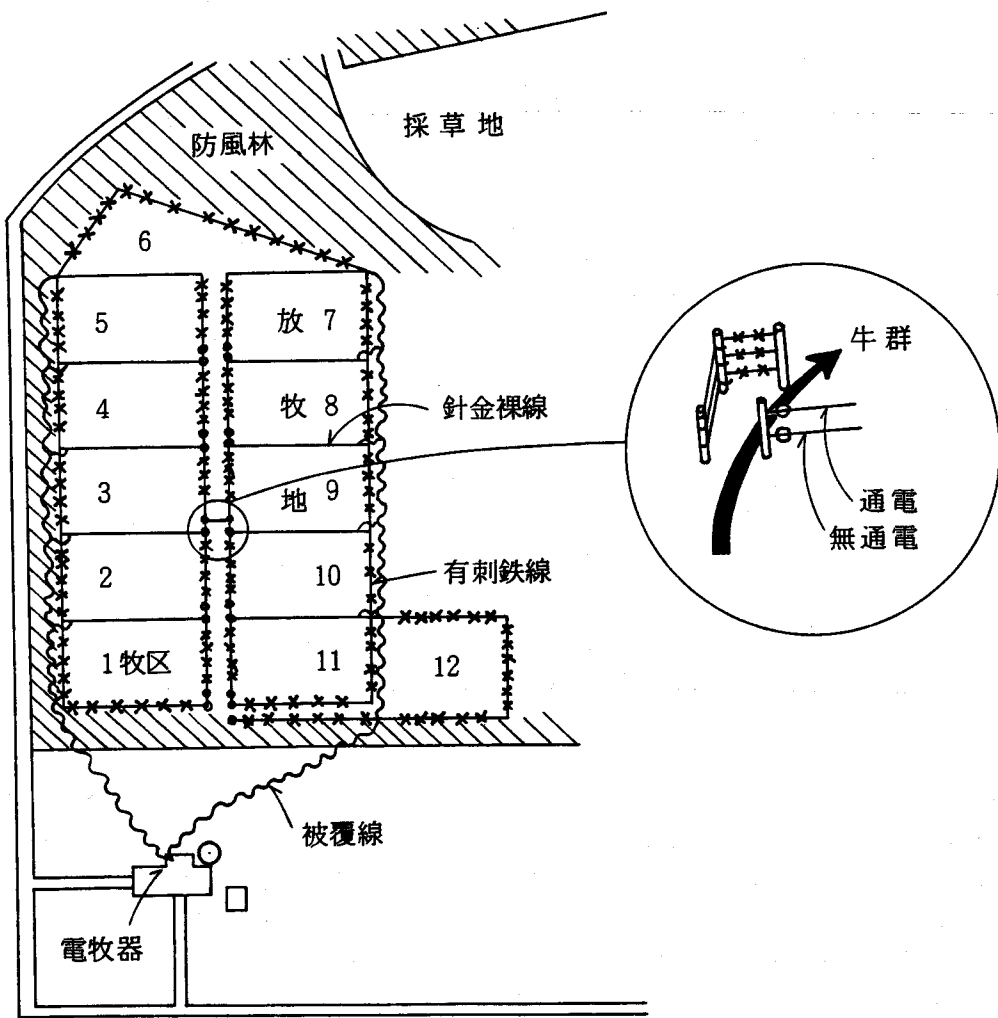


図-Ⅲ-(2)-11 放牧地の概要

表-Ⅲ-(2)-2 放牧草地の生産利用状況

項目	年度	51	52	53	54	55	平均
現 存 量	kg/10a	7,433.1	7,735.5	5,760.8	7,911.1	7,152.5	7,198.6
残 食 量	kg/10a	3,026.3	2,839.5	2,038.6	2,895.2	2,018.1	2,563.5
採 食 量	kg/10a	4,406.8	4,896.0	3,722.2	5,016.0	5,134.3	4,635.1
生 草 収 量	kg/10a	4,666.2	5,384.3	4,953.9	5,093.2	5,361.6	5,091.8
乾 物 収 量	kg/10a	872.2	999.8	835.1	1,016.9	1,045.5	953.9
利 用 率	%	59.3	63.3	64.6	63.4	71.3	64.4
入牧時草丈(イネ科)	cm	27.2	32.8	25.9	37.4	34.0	31.5
退牧時草丈(")	cm	16.9	18.1	15.5	18.8	15.7	17.0
1日1頭当採食量	kg	68.6	62.3	49.6	65.2	59.6	61.1
1輪換に要した日数	day	16.0	17.8	15.4	15.7	17.1	16.4

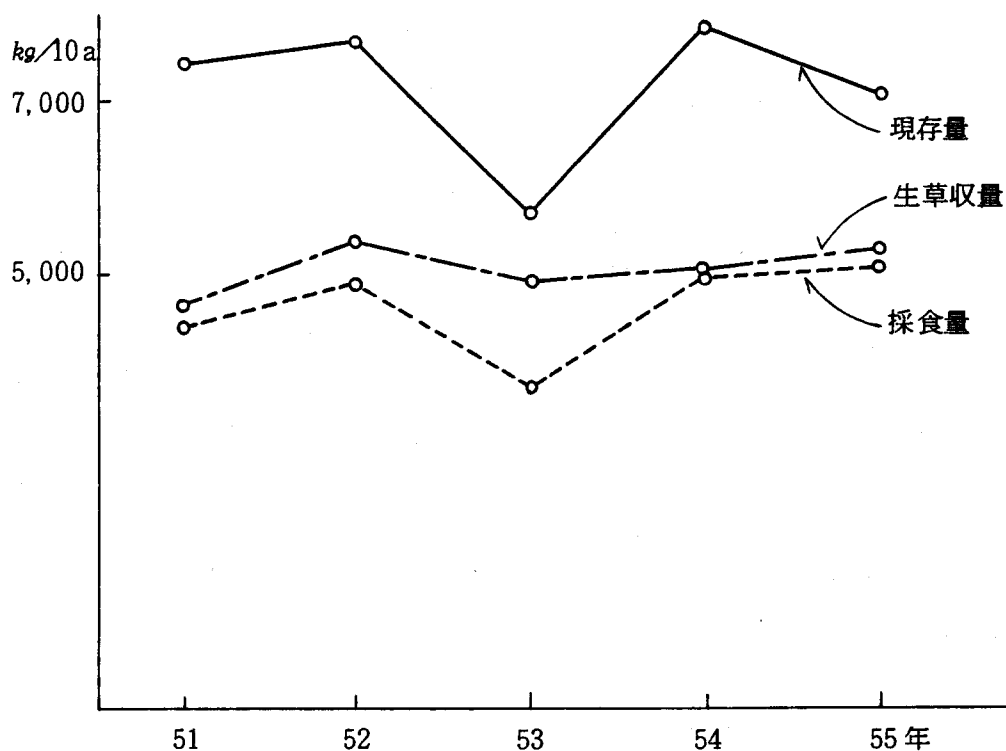


図-Ⅲ-(2)-12 放牧草地の生産利用状況

1日当たりの草丈の再生長は5・6月で1.5 cm、7月で1.1 cm、8、9月0.8 cm、10月0.3 cmと一般に言われている値より低かった。退牧時草丈を15 cmとして草丈が30 cmに回復するには5・6月で10日、7月で14日、8・9月で19日、10月で45日となる、実際の輪換でも第2、第3輪換(5・6月)の休牧日数は9日・10日・第

5、第6輪換(7月)は16日、第7、第8、第9輪換(8・9月)ではそれぞれ、20日、22日、18日と適切な休牧日数が得られた。ただし10月は草丈が30 cmまで回復するまで、休牧日数を取れないので短い草丈での利用となる。55年の第10・11輪換は経営内の採草地の3番草刈取残草の放牧利用により休牧日数が20日前後確保でき、

放牧期間の延長にも貢献できた。なお53年は干ばつの影響で牧草の再生長が悪く、1牧区に2日の滞牧ができず、輪換が早まったため休牧日

数も他の年に比べて第7、8、9、10輪換がそれぞれ14日、16日、13日、11日と短かった。

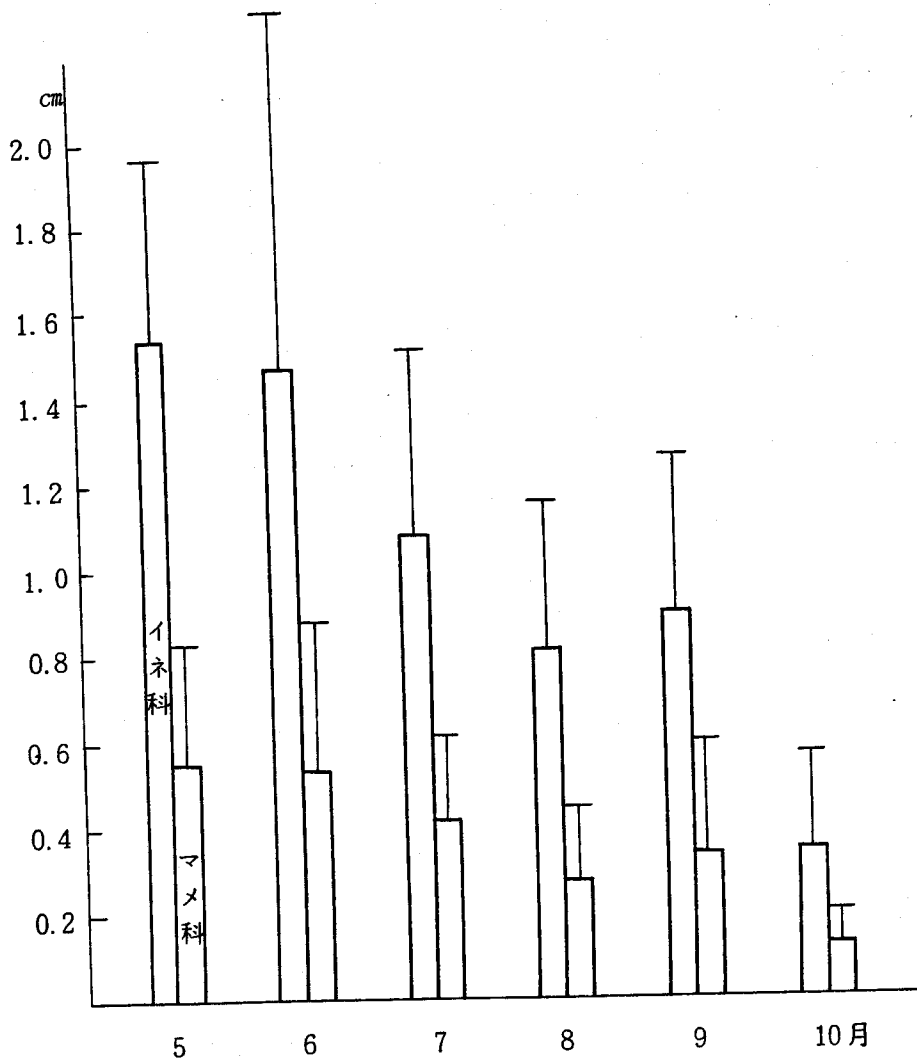


図-III-(2)-13 組立試験の1日当たりの草丈の再生長の季節的变化

表-III-(2)-3 1日当たりの草丈の再生長の季節的变化

草種 \ 月	5	6	7	8	9	10
イネ	1.53 ± 0.43	1.46 ± 0.85	1.07 ± 0.43	0.81 ± 0.34	0.89 ± 0.36	0.34 ± 0.22
マメ	0.55 ± 0.28	0.53 ± 0.35	0.41 ± 0.20	0.27 ± 0.17	0.33 ± 0.26	0.12 ± 0.07

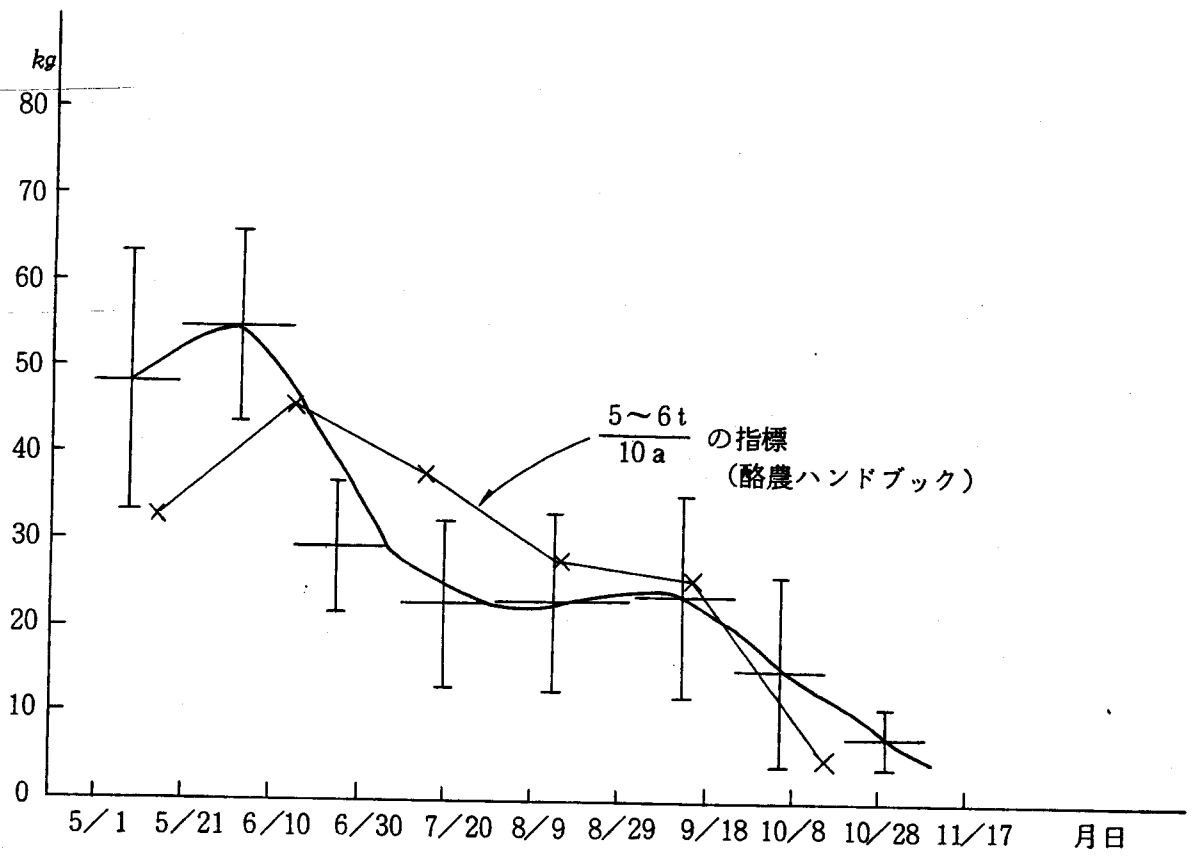


図-III-(2)-14 季節別牧草日生産量

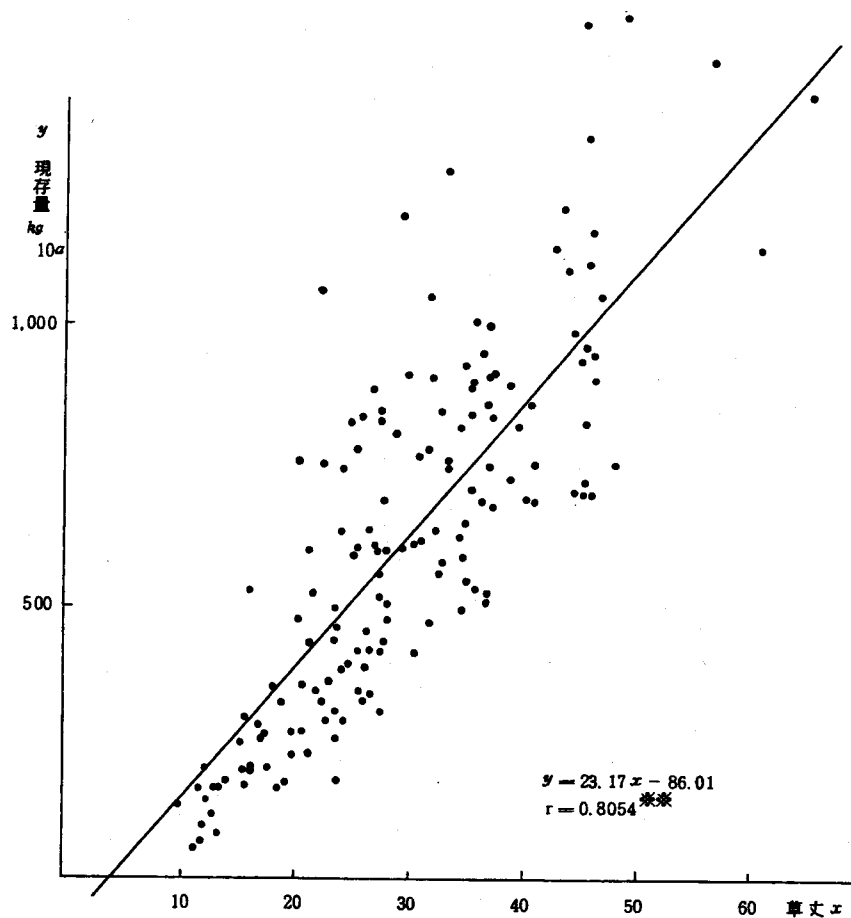


図-III-(2)-15 入牧時草丈と現存量の相関

搾乳牛の養分要求量に対する牧草の自給率は 84%、給与量に対する自給率は65%と目標の63%を上回る成果が得られた。

表-Ⅲ-(2)-4 牧草からの養分摂取実績

年度		5月	6月	7月	8月	9月	10月
52	牧草採食量	68.1	71.5	56.9	60.9	57.7	34.5
	牧草からのTDN摂取量	8.44	10.51	7.61	9.62	7.20	6.19
	DCP摂取量	2.35	1.90	1.55	1.83	1.58	1.47
	TDN摂取率(養分要求量)	81.89	99.04	74.27	103.60	84.16	65.46
	DCP摂取率(対して)	194.21	153.23	131.36	177.67	169.89	140.00
53	牧草採食量 kg	41.1	50.2	60.0	51.0	63.2	34.8
	TDDN摂取量 kg	4.96	6.78	9.66	8.62	8.58	7.38
	DCP kg	1.50	1.53	2.23	1.94	2.35	1.74
	TDN摂取率 %	40.76	59.27	87.47	83.40	83.45	75.66
	DCP %	102.04	113.33	174.22	164.41	199.15	161.11
54	牧草採食量	53.0	68.0	75.5	56.8	75.2	74.1
	TDDN摂取量	7.02	7.38	11.11	8.69	12.26	11.34
	DCP	1.66	1.48	2.51	1.99	2.71	2.78
	TDN摂取率	67.29	69.00	98.25	81.89	106.78	112.79
	DCP	134.96	119.35	190.15	163.11	199.26	243.86
55	牧草採食量	43.7	63.7	63.0	70.1	73.5	77.3
	TDDN摂取量	5.57	9.17	7.19	10.02	10.88	12.91
	DCP	1.70	1.62	1.73	2.10	2.53	3.17
	TDN摂取率	53.09	95.66	72.16	100.08	106.81	123.61
	DCP	139.34	152.83	153.10	185.84	214.41	261.98

草地の生産利用状況については、現存量が 7,198.6 kg/10aと目標の65.5%、生草収量は 5,091.8 kg/10aで目標の84.6%、採食量4,635.1 kg/10a目標の80.6%であった。年次別では53

年が干ばつによる現存量、採食量の低下が見られたがその他の年は変動が少なかった。以上の試験結果から一頭当25aの放牧地(牧区数12牧区)の輪換の目安を表6に示す。

表-Ⅲ-(2)-5 輪換放牧実績

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1牧区滞牧日数	1日	1.25	1.75	2.38	2	1.92	1.83	1.92	1.42	1.08	1
休牧日数		9日	10	14	16	16	20	22	18	14	15
入牧時草丈(イネ科)	19.1cm	24.1	30.7	44.8	39.4	37.4	37.9	35.0	30.8	25.4	19.8
現存量	2404%a	545.2	765.6	1,000.6	825.4	765.5	754.7	785.2	610.9	474.7	308.9
利用率	53.9%	64.1	75.2	68.8	60.1	60.8	56.5	60.5	67.9	61.0	67.0
時期	4月下旬~5月上旬	~5/15	~5月末	~6/20	~7/15	~8月上旬	~8月末	~9月下旬	~10/15	10月~下旬	11月~月上旬

表-Ⅲ-(2)-6 輪換放牧のめやす

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 牧区滞牧日数	1日	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
休牧日数		7日	7	14	14	22	22	22	22	22	11
入牧時草丈 (イネ科)	15.0cm	23.9	25.7	35.4	32.7	38.5	32.8	34.6	29.4	22.5	18.7
現存量	261.5%	468.8	509.5	734.2	671.6	806.0	674.0	715.7	594.4	435.3	347.3
利用率	50%	65	75	65	65	65	65	65	70	70	70
時期	4月下旬~ 5月上旬	~5/15	~5 月末	~6/15	~7/10	~8月 初め	~8月 下旬	~9/20	~10/15	~10月 下旬	~11月 月上旬

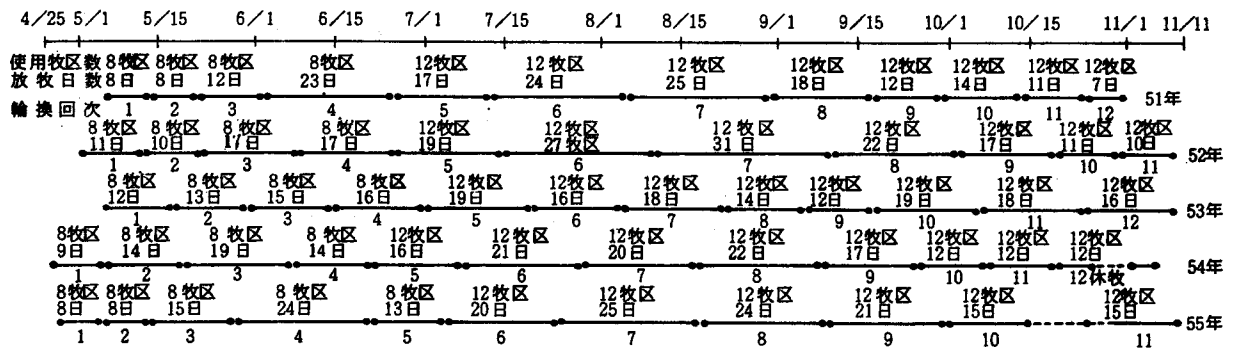


図-Ⅲ-(2)-16 輪換放牧日数

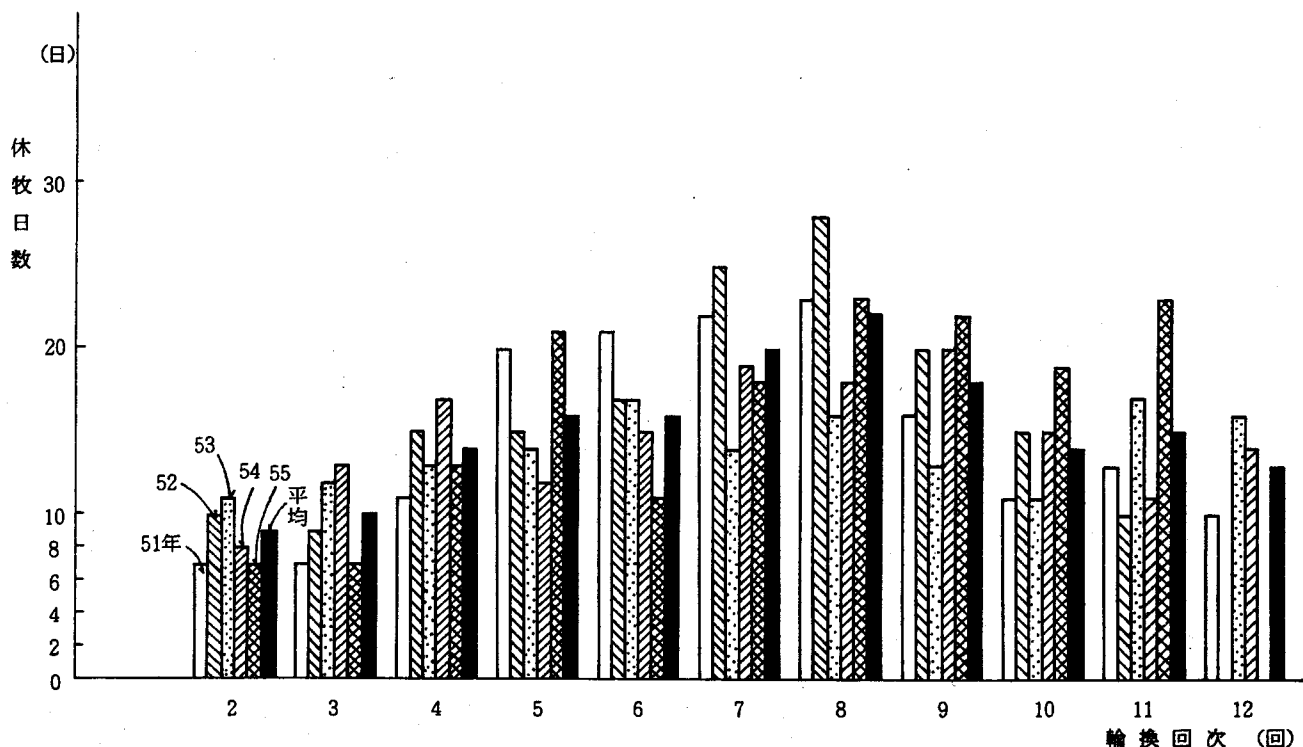


図-Ⅲ-(2)-17 休牧日数の変化

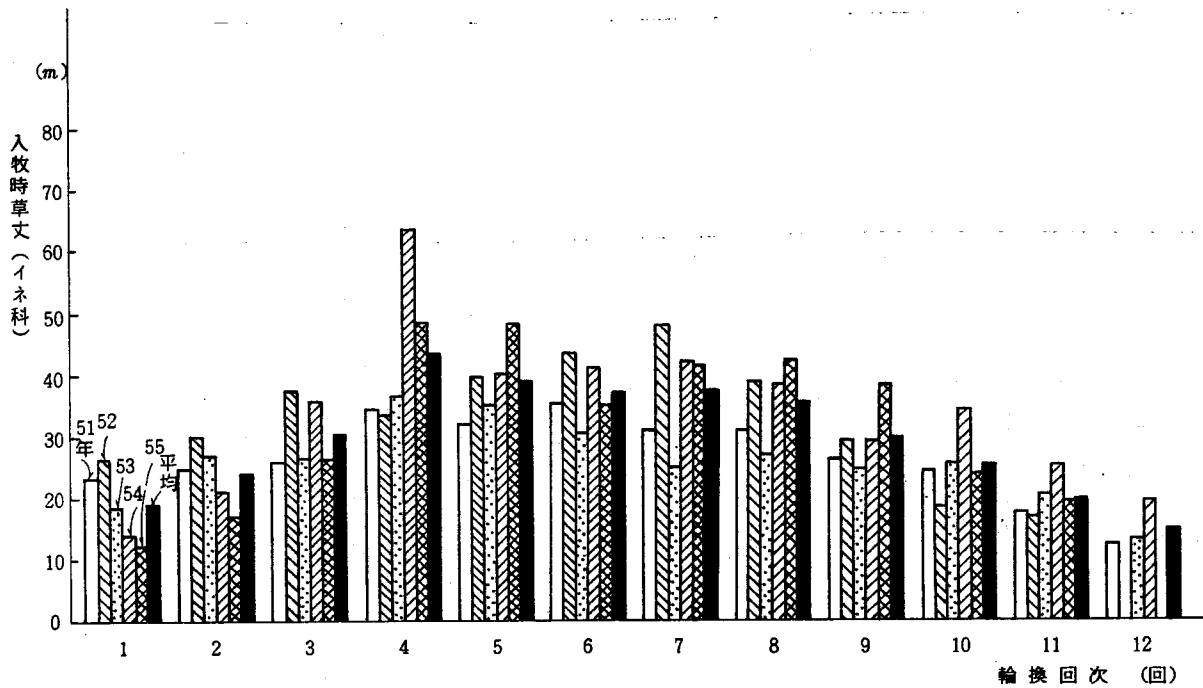


図-III-(2)-18 入牧時草丈の変化

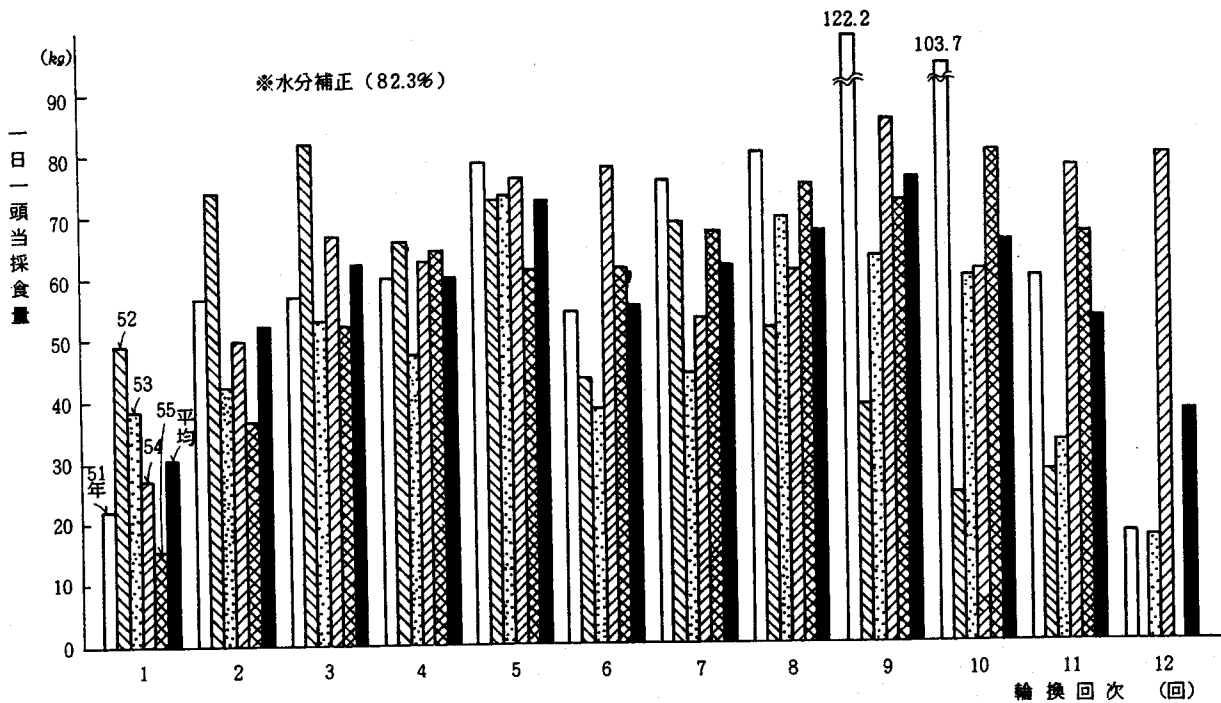


図-III-(2)-19 一日1頭当採食量の変化

オ 放牧地の管理

(ア) 施肥量と時期別配分

放牧専用は51・52は年4回等分に施肥を行ったが、53年からは、牧草生育の旺盛な春先に全体の30%を施肥した。又放牧採草兼用地は、

採草利用する一番草の収量をできるだけ上げるために第一回目施肥を40%とした。施肥量は表III-(2)-8に示した。54・55年は兼用地に糞尿を散布したので各肥料成分とも多くなり特にチッソ、カリは計画の5割程度多くなった。

表-III-(2)-7 施肥量の時期別配分

専用地	回数	1	2	3	4
	時期	放牧前(4/中)	4回目利用後(6/中)	6回目利用後(8/上)	8回目利用後(9/上)
配分	30%	25%	25%	20%	
兼用地	時期	放牧前(4/中)	1番草刈取後(6/上)	専用地と同じ	専用地と同じ
	配分	40%	20%	20%	20%

表-III-(2)-8 放牧地の施肥量

	kg/10a	肥料成分		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
推進計画		24.0	12.0	24.0
実績	草地化成	23.7 ± 0.29	11.9 ± 0.14	20.4 ± 4.50
	糞尿	3.3 ± 3.02	0.8 ± 0.72	5.3 ± 5.40
	合計	27.7 ± 3.25	12.6 ± 0.82	25.8 ± 4.33

※。N成分で施肥を行った。

○炭カルは30kg/10aで4月中旬に行った。

○糞尿成分 N …… 0.26 ± 0.06
 (%) P₂O₅ …… 0.07 ± 0.07
 K₂O …… 0.37 ± 0.02

(イ) 管理労働時間。放牧地の管理では電牧線の修理、点検に36.4時間と全体の45%を占めた。年次的には52年、54年が、掃除刈・除草

・電牧線の張り替えで目標の107%・149%と多く時間を要した。放牧地の管理は年間10a当たり1.5時間以内におさめることが可能である。

表-III-(2)-9 放牧地の管理作業労働時間

月別	作業時間計画	内 訳	作業時間実績					主な内訳
			52	53	54	55	平均	
4	6時間	電牧4.0 施肥2.0	29.8	16.1	12.6	8.3	16.7	電牧10.6 施肥4.8
5	—	—	12.5	0.5	3.5	4.0	5.1	電牧 4.7
6	42	掃除刈 21.5 追肥 2.0	20.0	6.5	29.2	21.6	19.3	掃除刈6.6 電牧6.5 追肥3.2
7	3	追肥 3.0	1.0	9.8	28.4	16.2	13.9	電牧6.3 掃除刈2.5 除草2.0
8	—	—	4.7	17.1	15.8	11.0	12.2	電牧5.1 追肥3.5
9	21	除草 18.0 追肥 3.0	2.3	4.5	1.0	0	2.0	追肥1.5
10	—	—	0	0	9.7	10.9	5.1	電牧2.4 除草2.0
11	4	電牧 4.0	11.0	0	0	0.8	3.0	除草2.7
12	—	—	0	0	12.8	0	3.2	電牧0.8 糞尿散布0.7
計			81.3	54.5	113.0	72.8	80.5	電牧36.4 施肥14.0 掃除刈9.1 除草6.7

2) 採草地の利用管理

51年秋に耕起更新を行った新播草地である。52年は耕起更新によってレープの埋没種子の発芽がみられ、又1番草刈取後には、その跡にエゾノギシギシの侵入が顕著であった。そのため裸地に多く出現した。従って草生の改善と裸地解消のため追播適応の比較的良好なペレニアルライグラス、チモシー、シロクロバを3番草刈取後に追播した。53年も雪腐病（紅色、褐色、黒色小粒菌）による枯死株が多く見られ裸地化が著しかったので人力によって部分追播を行った。

ア 草種構成

各年度ともオーチャードが主体で草地構成比の50%を越えたが2番草では31.9%でペレニアルライ、雑草（エゾノギシギシ）が21.8%、8.7%と多い傾向であった。シロクロバは1、

表-III-(2)-10 追播草種

年	草種	kg
52	ペレニアルライグラス	7
	チモシー	4
	シロクロバ	4
53	オーチャードグラス	12
	ペレニアルライグラス	12
	チモシー	12

2、3番草の順に多くなる傾向がみられた。雑草は造成後に多く52、53年にそれぞれ15%、5%ほどみられた。除草の結果54年にはほとんど雑草はみられなかったが、55年にふたたび増加した。その他には52年のレープが36.2%と目立った。

表-III-(2)-11 採草地の草種構成 (%)

草種 年度	オーチャードグラス					ペレニアルライグラス					ケンタッキーブルーグラス					チモシー				
	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
1番草	37.7	50.1	66.6	55.4	52.5	18.0	30.0	12.8	5.1	16.5	2.1	-	-	7.7	2.5	1.6	1.7	-	2.1	1.4
2番草	46.1	49.4	-	31.9	31.9	31.0	23.8	-	32.3	21.8	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	0.5
3番草	64.1	58.4	46.2	38.4	51.8	8.0	31.0	26.7	26.5	23.1	-	-	-	-	-	-	0.7	2.8	-	0.9

シロクロバ					雑草					その他				
52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均	52	53	54	55	平均
1.5	11.5	5.2	9.0	6.8	2.9	7.7	-	20.8	7.9	36.2	-	-	-	9.1
3.6	24.9	-	13.5	10.5	19.3	0.1	-	15.4	8.7	-	-	-	6.9	3.9
4.5	1.5	22.2	28.4	14.2	23.4	5.9	2.1	-	7.9	-	2.5	-	6.7	2.3

イ 施肥管理

草地化成は4月、一番草刈取後（6月）、二番草刈取後（8月）の三回に分けて施肥した。施肥割合は4月に50%、6、8月に25%づつあった。炭カルは4月に10a当り30kg施肥した。

糞尿散布は、2,200ℓポンプタンカーを使用して、4月20%、6月20%、8月20%、12月40%の割合で散布を行った。施肥量では、糞尿を散布したことによりカリが多く計画の約2倍の施肥量となった。

表Ⅲ-(2)-12 時期別施肥配分

草化成	回数	数期分	1 4月上~中旬 50%	2 1番刈后 25%	3 2番刈后 25%	—
糞尿	回数	数期分	4 1月 20%	6 2月 20%	8 3月 20%	12 4月 40%

表Ⅲ-(2)-13 採草地の施肥量

kg/10a		肥料成分		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
推	進	18~22	9~11	9~11
計	画			
草	地	15.8 ± 4.12	7.8 ± 2.61	9.9 ± 5.98
成	成			
糞	尿	7.2 ± 1.30	2.1 ± 0.94	13.4 ± 3.21
績	合	23.1 ± 4.02	9.9 ± 2.57	23.3 ± 5.54

※。N成分で施肥を行った。

糞尿成分。 N …… 0.26 ± 0.06
 P₂O₅ …… 0.07 ± 0.02
 K₂O …… 0.37 ± 0.07

ウ 管理作業労働時間

管理労働時間は計画の40時間に対して79.2時間と倍近くの時間を要した。53年は追播に37時間を要したので年間112時間となった。5年間

を通じて糞尿散布のトラブルが多く、それに36.4時間、ポンプタンカーをはじめとする機械整備に15.7時間と全体作業時間の65%をしめた。

表-Ⅲ-(2)-14 採草地の管理作業労働時間

月別	作業時間計画	内 訳	作業時間実績					主な内訳
			52	53	54	55	平均	
4	7時間	施肥2.0 糞尿散布5.0	4.5	50.1	29.6	11.0	23.8	追播9.3 機械整備6.1 糞尿5.4 施肥3.0
5	—		4.0	0	2.0	0	1.5	除草1.0 機械0.5
6	7	追肥2.0 糞尿5.0	6.1	7.8	16.4	10.1	10.1	糞尿5.8 機械2.8 追肥1.4
7	—		7.3	0	0	4.0	2.8	糞尿1.5 除草1.0
8	7	追肥2.0 糞尿5.0	7.5	26.2	8.4	12.5	13.6	糞尿5.4 除草4.1 追肥1.3 機械1.2
9	9	除草9.0	14.6	0	0	0	3.7	追播2.2 糞尿1.2
10	—		0	4.6	2.0	0	1.6	刈取0.9 機械0.7
11	—		0	16.0	14.2	0.7	7.7	糞尿6.0 機械1.7
12	10	糞尿10.0	4.5	7.3	12.1	33.5	14.4	糞尿11.1 機械3.2
計	40		48.5	112.0	84.7	71.8	79.2	糞尿36.4 機械15.7 施肥5.7 追播11.5 除草6.1

(3) 貯蔵粗飼料の調製

1) 高位生産と良質材料の確保

貯蔵粗飼料を確保するための材料を当初の計画では放牧地からの余剰草2ha分と新播の採草専用4haをあて、収量は放牧地からは1番草のみ52t(10a当たり2,600kg)、採草地からは年4回刈で280t(10a当たり7,000kg)を見込みサイレージ調製に必要な牧草の量を332tとしたが、初年度は採草地が新播であったこ

とから、1番草で草生密度がかなり高く、特に不播種のレープ等が異常に多発芽し刈取り利用上機械トラブルが生じた。また、2番において高い密度が維持された。

このことから、若く柔かすぎる材料草の利用を避け、1回当たりの草量も多くして材料草に対する機械適応性や作業の効率を高めることその他頻繁な圃場への機械搬入による草生の荒廃を

避けること、調製作業を天候の安定する時期に合わせることから第2年次からは3回刈体系に計画を変更した。

即ち、放牧地からの余剰草は1番草2kg分40t(10a当たり2,000kg)と採草地4haからは3回刈りで260t(10a当たり6,500kg)を見

込み、サイレージ調製のための生牧草必要量300t、乾物総収量56.8tとした。

サイレージ調製計画変更にかかわる得失試算(年4回刈→年3回刈)表Ⅲ-(3)-1のとおり。

53年度より変更した計画で実施したが、おおむね目標値の実証が可能であった。

修正計画					
1直	28,000	0.20	5,600	90	5,040
2予	22,000	0.18	3,960	85	3,366
3予	15,000	0.18	2,700	85 (75)	2,295 (2,025)
計	65,000	-	12,260	-	10,701 (10,431)

	作業実績			
	当初計画	52年実績	修正計画	
1	5.25~6.5	5.31~6.7	6.5~6.15	開始前
2	7.10~7.20	7.19~7.21	8.5~8.10	再生
3	8.15~8.25	8.29~8.30	10.8~10.13	55日
4	10.20~10.25	10.24		60日

※放牧余剰草→採草地

表-Ⅲ-(3)-1 サイレージ調製計画変更にかかわる得失試算(年4回刈→年3回刈)

番草	当初計画					52年実績				
	生草収量 kg/ha	左DM %	D M kg/ha	利用率 %	利用量 kg/ha	生草収量 kg/ha	左DM %	D M kg/ha	利用率 %	利用量 kg/ha
1直	26,000	0.18	4,680	90	4,212	35,420	15.2	5,384	予乾 83.7	4,507
2予	19,000	0.16	3,040	85	2,584	25,040	13.5	3,380	85.1	2,878
3予	15,000	0.16	2,400	85	2,040	15,040	13.5	2,030	52.8	1,072
4直	10,000	0.18	1,800	90	1,620	5,080	18.2	924	83.4	770
計	70,000	-	11,920	-	10,456	80,520	-	11,718	-	9,227

2) 調製

1番草はダイレクトで排汁2~3番草は予乾とすることで進め、1番草は開花始期~開花期で調製することとした。採草専用は新播草であったこともあり、草生密度が高くレーブや柔かいペレニアルライグラスの割合の多い場合はハーベスタやブローアに詰まりなどトラブルが生じた。

3年次以降は材料草のペレニアルライグラスの割合が減少したこともあってハーベスタ及びブローアのトラブルは無くなった。

なお、1番草の調製での目標水分80%、2番草~3番草は予乾で70%としたが実績は1番草

は82.2%とおおむね計画どおりとなった予乾調製の2~3番草では計画水分よりやや高まったが、特に支障はなかった。

サイロはFRPサイロを当てたが、実績が少ないことから構成上に問題があった。特にプロロー本体とサイロ取付筒同志の径の不一致が、若刈高水分柔軟せん維材料草のダンゴ化、切断長不均一が円筒内詰りなどブローアのトラブルが多かった。また、円筒の材料吹き降り位置の不適性から材料がサイロ内の端に落下すること、サイロ径が大きい(6m)、FRPのサイロのため、サイロ内部が高温となり作業環境が悪く均平作業が多労で、精度が低下した。

表一Ⅲ-(3)-2 草種構成の変化 (生草重量比)

		1 番 (採草地)	1 番 (放牧地余剰)	2 番	3 番	4 番
ド グ ラ ス	1年目					
	2年目	37.7	46.3	46.1	64.1	53.6
	3年目	50.1	43.3	49.4	58.4	-
	4年目	66.6	30.5	-	46.2	
	5年目					
ラ イ グ ラ ス	1年目					
	2年目	18.0	34.4	31.0	8.0	10.1
	3年目	30.0	0.7	23.8	31.0	
	4年目	12.8	-	-	26.7	
	5年目					
ブ ル グ ラ ス	1年目		-	-	-	-
	2年目	2.1				
	3年目	-	39.6	-	-	
	4年目		45.4		-	
	5年目					
チ モ シ	1年目					
	2年目	1.6	10.2	-	-	-
	3年目	1.7	11.3	1.8	0.7	
	4年目		6.1		2.8	
	5年目					
シ ロ ク ロ バ	1年目					
	2年目	1.5	5.9	3.6	4.5	33.3
	3年目	11.5	3.0	24.9	1.5	
	4年目	5.2	15.5		22.2	
	5年目					
雑 草	1年目					
	2年目	2.9	0.8	ギンギン19.3	同左 23.4	3.0
	3年目	7.7	2.1	0.1	5.9	2.1
	4年目					
	5年目					
そ の 他	1年目					
	2年目	レープ 36.2	トルフェクス 2.4			
	3年目		-	-	トルフェクス 2.5	
	4年目		トルフェクス 2.5			
	5年目					

3) サイレージ調製量
調製量については現物量とし、1番草は直刈(含水量80%)として100.8t、放牧地の余剰草2ha分から36t計136.8t、2~3番草は予乾草(含水量70%)でそれぞれ44.88t 30.60t

計212.28tとなり、DM量で総量50tを見込み実施したところ、1番草では平均120.0tと目標値をやや上回ったが、2~3番草では目標値をやや下回った。総DM量においては目標値50tに対し、48.3tとおおむね目標値であった。

表-III-(3)-3 サイレージ調製量 (53年より55年の調査)

		53	54	55	3ヶ年 平均	目 標	平均/ 目標
1	現 物	125,690	107,875	126,700	120,088	100,800	119
	D M %	18.2	17.8	15.6	17.2	20.0	0.86
	D M 量	22,943	19,232	19,765	20,646	20,160	102
	目標100の枚数	114	95	98	102	100	
1 放 牧	現 物	43,640	40,725	63,697	49,354	36,000	137
	D M %	21.5	20.1	17.8	19.8	20.0	0.99
	D M 量	9,366	8,186	11,338	9,630	7,200	133
	目標100の枚数	130	114	157	133	100	
2	現 物	32,930	53,613	43,370	43,304	44,880	0.96
	D M %	34.6	25.1	20.1	26.6	30.0	0.88
	D M 量	11,412	13,460	8,720	11,197	13,460	0.83
	目標100の枚数	85	100	65	83	100	
3	現 物	21,119	32,022	36,160	29,767	30,600	0.97
	D M %	31.1	21.5	19.7	24.1	30.0	0.80
	D M 量	6,566	6,890	7,134	6,863	9,180	0.74
	目標100の枚数	71	75	78	74	100	
計	現 物	233,379	234,235	269,927	245,847	212,280	114
	D M %	-	-	-	-	-	
	D M 量	50,287	47,768	46,957	48,337	50,000	0.97
	目標100の枚数	100.5	95.5	93.9	96.6	100	

4) 収穫調製時期
収穫調製時期は気象と関係があるが、材料草のステージを1番草は開花始期とし、その時期は6月5日から6月15日の範囲と見られ、このうち、降雨日等を考慮して5日間位を当て、実稼動日数は4日間と設定した。2番草は再生期間を見て55日後とし、8月5日から8月10日のうち

ち4日間を当て、実稼動日数を3日間、更に3番草は60日間の更生日数を見て、10月8日から10月13日のうち4日間を当て実稼動日数を2日間を計画設定した。

53~55年における実績からおおむね計画どおりの時期で収量共安定した収穫作業の可能が実証された。

表-Ⅲ-(3)-4 収獲調製期間 (53年~55年)

	計 画			実 績					
	実施期間	実日数	材料草 ステージ	53 年			54 年		
				期 間	実日数	材料草 ステージ	期 間	実日数	材料草 ステージ
1 番草	6/5~ 6/15(5日)	4 日	開花 始期	6/12~ 6/16	3 日	開花始 開花期	6/4~ 6/6	3 日	"
2 番草	8/5~ 8/10(4日)	3 日	再生 55日	8/6~ 8/8	3 日	再生 54日	8/9~ 8/11	3 日	再生 66日
3 番草	10/8~ 10/13(4日)	2 日	再生 60日	10/2~ 10/3	2 日	再生 57日	10/11~ 10/12	2 日	再生 63日

	実 績					
	55 年			53~55年までの総結		
	期 間	実日数	材料草 ステージ	期 間	実日数	材料草 ステージ
1 番草	6/10~ 6/16	3 日	出穂期 開花始 余剰開花	6/4~ 6/16	3 日	開花始 開花期
2 番草	8/5	1 日	再生 57日	8/5~ 8/11	3 日	再生 59日
3 番草	10/15	1 日	再生 71日	10/2~ 10/15	2 日	再生 63日

5) サイレージ調製作業方式

サイレージ調製作業については、年3回刈方式、2番草、3番草を予乾方式として実施した。直刈方式作業はオペレーター3人による組作業とし、動力として60PSトラクター3台吹き上げのモータ(18.5kw)1基、作業機は拾い上げ細断用のフォーレイジハーベスタ1台、4輪フォーレイジワゴン2台、2輪フォーレイジワゴ

ン1台、フォーレイジプロア1基を備え、均平密度は4人のオペレーターが行なうこととしたが実績で変更した分は、吹き上げのモータを50PSで対応し、運搬については運搬距離の近いことから、4輪フォーレイジワゴン2台だけで対応可能であった。

なお、1番草の直刈、2~3番草の予乾法は計画どおりで可能であった。

表-Ⅲ-(3)-5 サイレージ調製作業方式……(1)(2)

(1) 直刈方式

条 件	計 画				実 績
	1 番 草 と 適 応				計 画 ど お り
工 程	作 業 員	動 力 (トラクタ)	作 業 機	備 考	実 績
刈取、給上、細断 運 搬	A	トラクタ I (60PS)	シリンダ型フォーレイジ ハーベスタ (NH717)	モーアアタッチ メント使用 ハーベスタによる 拾上時索引方式 拾上時伴走方式	4輪ワゴン2台のみの使用 で2輪ワゴンは使用しない
"	B	" II (60PS)	4輪フォーレイジ ワゴン (2台)		
"	C	" III (60PS)	2輪フォーレイジ ワゴン		
吹 上	D	モータ	フォーレイジプロア		動力はトラクタ (50PS) を使用
均平密封	ABCD	-	ホーク		

(2) 予乾方式

		計 画			実 績
条 件	1 番 草 で 適 応				計 画 ど お り
工 程	作 業 員	動 力 (トラクタ)	作 業 機	備 考	実 績
刈 取	A	トラクタ I (40 P S)	ロータリモア	拾上げの前日走行	集草ではサイド型レーキを使用
反転集草	A	"	ジャイロ型 テッド、レーキ		
拾上細断	B	トラクタ II	シリンダ型フォーレイジ ハーベスタ (NH 717)	ピックアップアタッチメント使用	(1)に同じ
運 搬	C	トラクタ III	4 輪フォーレイジ ワゴン (2 台)	(1)に同じ	
	D	トラクタ IV	2 輪フォーレイジ ワゴン	"	
吹 上	E	モータ	フォーレイジブローア		動力はトラクタ (50 P S) を使用
均平密度	B C D E	-	ホーク		

6) 回収率 (圃場収穫率)

牧草の回収率は圃場における全体草量 DM に
対し刈取り残存量 DM 割合を直刈法で 90% 以上、
予乾法で 85% 以上に目標を置き調査した。

1 番草は直刈法で 53 年から 55 年の実績では 55
年の 88.5% を除き他は 97.4%、96.4% と目標を

上廻り平均では 94.1% となったが、再生草では
各年とも目標値を下廻った。これは、再生草に
おいて草量の低いこと、更に予乾のため反転、
集草、その後の拾い上げ工程があり、特に集草
作業のロスが大きいように思われた。

表-III-(3)-6 圃場回収率

	計 画 目 標	実 績			
		53 年	54 年	55 年	平 均
1 番草 (直刈)	90% 以上	97.4	96.4	88.5	94.1
1 番草 (") 放牧余剰草	"				
2 番 草	85% 以上	} 70.0	78.2	67.4	71.8
3 番 草	"				

注 回収率 = 埋蔵 DM 量 kg / { 坪刈 DM 量 kg / ha × 面積 ha }

7) サイレージの品質

サイレージの品質については、発酵品質と栄
養組成について調査を進めた。

発酵品質は、番草別の pH およびフリーク評
点により、1 番草で pH 4.3 以下、フリーク評
点 80 以上、再生草で pH 4.5 以下フリーク評点
60 点以上を目標とした。栄養組成では番草毎に
おける 6 成分を調べ、1 番草粗蛋白質 12%、N
F E 38% 以上、粗せんい 35% 以上、再生草は粗

蛋白質 14%、N F E 35% 以上、粗せんい 30% 以
下を目標とした。

サイロ型式は FRP サイロのトップ型式で構
造から径口が 6 m と大きく、従って内部が高温
となる条件のもので一般の気密サイロより悪条
件のものであった。取り出しは上部からアンロ
ードにより行なった。

品質の調査は 3 番草の材料から始め詰込後 21
日、2 番草は 151 日、3 番草 218 日目のもので

あった。調査は53年度調製した材料では、3番草（予乾）は pH 4.16と低く総酸に対する酪酸の割合は0で乳酸が86.88、酢酸15.78となりフリーク評点100点で貯蔵期間が21日であったが優良な品質であった、また、高水分の1番草

については排汁することにより心配された酪酸の割合は1.14と低く品質も中程度であった。栄養組成は、粗蛋白質、脂肪、粗せんいについて調査したが、各番草とも目標値を維持した。

表-III-(3)-7 発酵品質

	1番草 (53年6月15日詰 54年1月19日出)		2番草 (53年8月10日詰 54年1月8日出)		3番草 (53年10月13日詰 54年11月13日出)	
	実積	目標	実積	目標	実積	目標
D M	18.3 %		28.6 %		21.8 %	
pH	5.10	4.3以下	5.05	4.5以下	4.16	4.5以下
総酸に対する割合						
乳酸%	49.8 15点		44.54 15点		86.88 25点	
酢酸%	49.06 10点		47.27 10点		15.78 25点	
酪酸%	1.14 40点		8.19 30点		0 50点	
評価	65点(良)	80点以上	55点(可)	60点以上	100点(優)	60点以上

表-III-(3)-8 栄養組成

	1番草		2番草		3番草	
	実積	目標	実積	目標	実積	目標
粗蛋白質	9.89	2.0%以上	14.54	14.0%以上	16.49	14.0%以上
脂肪	4.10		4.55		6.23	
N F F	38.31	38.0%以上	35.43	35.0%以上	33.27	35.0%以上
粗せんい	26.02	35.0%以上	23.77	30.0%以上	22.20	30.0%以上
灰分	8.93		9.18		10.06	
水分	12.75		12.53		11.75	

(4) 疾病障害防除と乳質改善

1) 疾病の発生状況

表-III-(4)-1は4年間の疾病発生状況である、延発生件数では53年が最も多くなっているが重症疾病の発生から見れば、54年度は悪性腫瘍・エソ性乳房炎・3肢跛行等による廃用が多

発し、経営外からの導入を必要とし、経営上重大な支障を来たした。

疾類別ではやはり泌乳器疾患、特に乳房炎の発生が多く、次いで生殖器疾患が多かった。

乳房炎の発生は頭数では各年度大差ないが内

表-III-(4)-1 52~55年度疾病発生状況

疾病		時期													合計(率)	52	53	54	55	病類別
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
消化器	食欲不振(含食滞)	2	1			1		2	1	1	1	1		10(7.1%)	7		2	1	16	
	下痢	1	1	1				2		1				6(4.3%)	2		1	3	(11.4)%	
泌乳器	乳房炎(含血乳)	5	4	1	7	4	3	2	4	5	3	6	6	51(36.4%)	10	13	14	13	61 (43.6)%	
	乳頭孔狭搾	2							1			2	3	8(5.7%)	3	2	1	2		
	乳頭切傷						1				1			2(1.4%)	1			1		
生殖器	卵巢機能減退	1			1		1							3(2.1%)	1	1	1		42 (30.0)%	
	子宮内膜炎	2	1	1	1	1	2	1	1		1	2	1	14(10.0%)	2	6	5	1		
	排卵遅延	1			5	2					1	1	2	12(8.3%)		10	2	0		
	着床障害						1	1			1			3(2.1%)		3				
	黄体遺残											1		1(0.7%)		1				
	後産停滞			1					2	1				5(3.6%)		1				
	卵胞のう腫					1								1(0.7%)	1		1	3		
難産									2				2(1.4%)				2			
早産									1				1(0.7%)	1						
眼疾患	結膜炎				4	1								5(3.6%)	5				9	
	眼腫瘍	2	2											4(2.8%)	2			2	(6.4)%	
運動器	脱臼												1	1(0.7%)	1				7	
	跛行	1				1	4							6(4.3%)		1	4	1	(5.0)%	
その他	悪性腫瘍	1												1(0.7%)			1			
	起立不能	1												1(0.7%)			1		5	
	ピロプラゴマ病				1					1				2(1.4%)			1		(3.6)%	
	感冒様疾患		1											1(0.7%)	1			1		
時期計		19	11	4	18	11	12	10	12	9	8	13	12	年度計	37	38	33	30		

容的には52年、53年は泌乳期間中の発生が多く、54、55年度は分娩直後の発生が高くなった。分娩直後乳房炎の多発についての原因は不明であるが、発症牛の多くが乾乳前検査で陽性発応を示し、乾乳時乾乳軟膏を注入しても乾乳期間中に治癒せず分娩期再発した例が多く、慢性乳房炎牛の治療法についての検討が必要と思われる。

生殖器病については、分娩期間隔延が試験実施中から問題となりそれに対応し、授精、排卵しても受胎しない牛に対し、子宮の汚れが特に見られないものにも子宮洗滌するなどの処置も実施し、必要以上の処置もあったと考えられる。

受胎遅延については前にも分析したように、原因、誘因を明確に出来なかったが、現象としては、発情が不明瞭で弱く、排卵がやや遅れ気味ではあるが、排卵はする。しかし、受胎はしないものが多く、リピートブリーダーに類するものが主体で、卵巢萎縮、卵胞のう腫等の明らかな障害は少なかった。

今回の試験においては分娩間隔遅延が早くから問題となり、必ずしも良い発情ではなくとも種付をし排卵ます2~3回注入を要した場合もあり、沢向の報告にあるように1発情2回種付はむしろ悪い結果をまねいたことも考えられる。

しかし今後は発情徴候が微弱であった原因の求
明が必要と思われる。

一般農家においては消化器病、血液病、起立
不能等の疾病が多発しているが、この試験にお
いては、放牧育成、粗飼料多給、運動日光欲の
実施等粗放管理によるものかそれらの疾病で特
に問題になることはなかった。

乳房炎検査は毎月1回PLテスターを用い実
施し、乳房炎の予放については乳頭ディッピン
グを54年から毎搾乳後確実に実施し、又冬期
(舎飼期)は牛床への消石灰散布を実施し結果

は図-Ⅲ-(4)-1~図-Ⅲ-(4)-3表-Ⅲ-(4)
-2の通りで、54年以降PLテスターの頭数陽
性率、分房陽性率共に低下し、55年には頭数陽
性率も目標の30%以下の25.5%となった。また
52、53年度は陽性率が夏に高い傾向が見られた
が、ディッピング実施以降はそのような傾向が
弱くなり、陽性率の低下と合わせ見てもディッ
ピングの効果が見われたものと思われる。表-
Ⅲ-(4)-2はPLテスター反応別陽性率の推移
であるが卅以上の陽性率の変化ないが卅以下に
おいて陽性率の低下が見られる。

図-Ⅲ-(4)-1 乳房炎(PLテスター)
陽性率年次変動(頭)

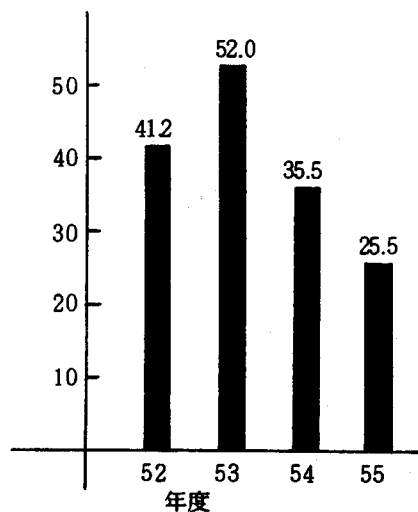
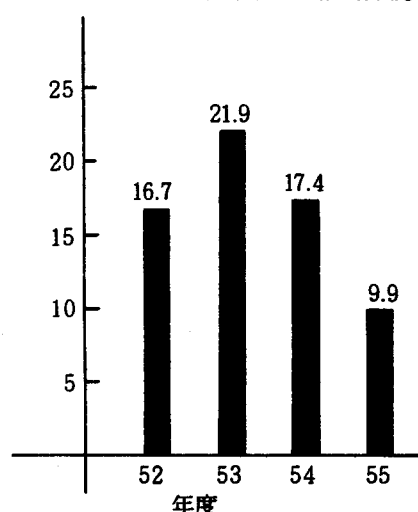


図-Ⅲ-(4)-2 乳房炎(PLテスター)
陽性率年次変動(分房)



ディッピング ← テートコート
な し → ディッピング

ディッピング ← テートコート
な し → ディッピング

図-Ⅲ-(4)-3 乳房炎(PLテスター)陽性率(頭)

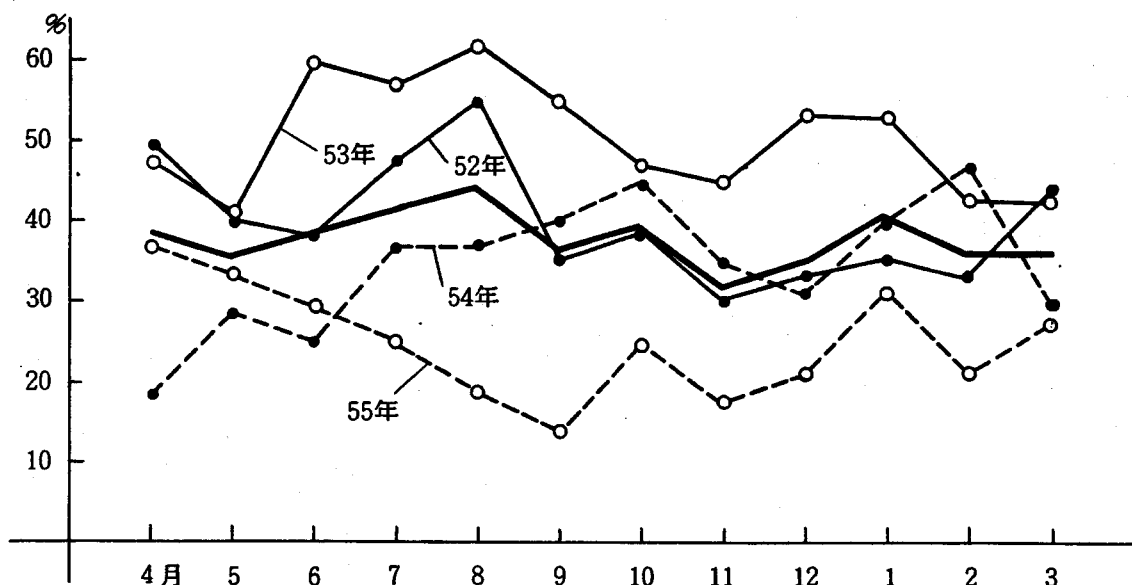


図-Ⅲ-(4)-4 乳房炎 (PLテスト) 陽性率 (分房)

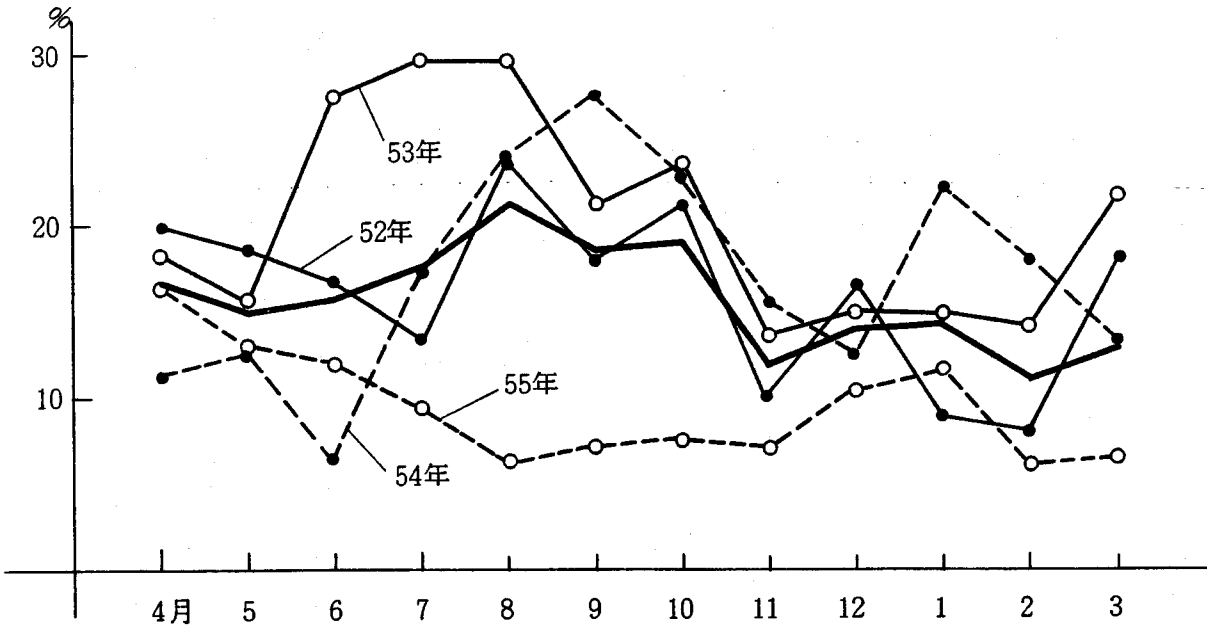


表-Ⅲ-(4)-2 PLテスト反応別陽性率

	52	53	54	55
+	8.3%	9.7%	7.6%	4.6%
++	5.3	5.2	5.9	2.2
+++ 以上	3.0	6.9	3.9	3.1

表-Ⅲ-(4)-3は年度別、産次別に分房陽性率の推移を整理したものであるが、PLテスト陽性率の低下は陽転率の低下が主であり、産次別陽性率推移で見ても、前産次陽性のものが陰転している個体は、前産次の陽性率が低いものに限られ、むしろ産次を重ねるに従い陽性率が高まる傾向が強く、乾乳時治療(乾乳軟膏投与)のみでは症状の重い慢性乳房炎の治療が困難であることが分かった。

2) 牛乳の衛生処理

牛乳はパイプラインに搾乳、バルククーラー冷却保存で月2回サンプリングし、森永乳業盛岡工場の協力を得てブリード法で品質検査をした結果が表-Ⅲ-(4)-4、5で良質牛乳の出荷が出来た。細菌数では目標の200万以下を達せられなかったのは52年に1回のみで、54年、55年度において40万以上となったのは各1回のみであった。細胞数では40万以上となったのは各年1回のみで、最高でも50万であった。

表-Ⅲ-(4)-3 年度別・産次別PLテスト一房陽性率の推移(個体別)

年度 牛体No.	年度					産次							
	52	53	54	55		初産	2産	3産	4産	5産	6産	7産	8産
14	35.4	25.0	—	—						33.9			
27	0	4.2	—	—						0	3.1	11.8	
40(2)	0	8.3	4.2	37.5						0	4.5	77.5	59.4
41(3)	0	32.5	75.0	59.4						0	37.5		
48(4)	13.9	22.2	—	—				38.8	25.0				
54(5)	0	9.1	10.0	—				0	14.3				
56	10.7	33.3	—	—					32.5				
60(7)	9.5	40.3	28.6	—					25.0	30.6			
61(8)	10.4	30.6	—	—				35.7	27.5				
66(10)	13.5	84.4	47.7	—				41.7	72.2	65.9			
68(12)	10.7	68.2	68.8	—					69.4	50.0			
73	10.4	29.5	—	—				31.3	29.5				
74	0	50.0	87.5	—			0	47.9					
78(16)	7.3	22.2	0	0				20.5	0	0			
(17)	—	—	—	4.5				4.3	4.5				
(18)	—	—	—	4.2					3.0				
(20)	—	—	—	9.4						9.4			
84(21)	10.0	33.3	4.2	14.8				14.6	17.5	14.8			
85(22)	0	18.2	27.6	—			0	12.5	28.1				
89(23)	15.0	38.9	40.0	66.7			15.0	34.4	50.0				
92(24)	0	27.8	35.0	46.9		0	12.5	35.0	46.7				
97(25)	0	0	5.6	6.3		0	0	10.4					
98	12.5	25.0	—	—			0						
(28)	—	—	—	6.7				0					
113(32)	0	0	0	10.0		0	0	11.1					
118(34)	0	0	0	0		0	0	0					
125	12.5	0	—	—		5.8							
140(38)	—	16.7	0	6.3		0	0	8.3					
148(42)	—	0	27.3	31.3		20.5	29.5						
154(44)	—	0	5.0	5.6		2.8	10.7	0					
163(50)	—	—	7.1	0		5.6	0						
166(52)	—	—	10.0	0		10.0	0						
183(53)	—	—	8.3	0		0	0						
190(59)	—	—	5.0	0		1.8							
193(62)	—	—	—	0		6.3							
196(65)	—	—	—	0		0							
200(69)	—	—	—	6.8		6.8							
201(70)	—	—	—	0		0							
202(71)	—	—	—	0									
206(73)	—	—	—	0									
207(74)	—	—	—	0									
頭数 平均	23 7.5%	27 23.0%	22 22.6%	27 11.7%	頭 平均	16 3.7%	14 4.8%	18 19.3%	15 29.7%	9 19.0%	3 15.0%	2 44.7%	1 59.4%

表-Ⅲ-(4)-4 牛乳1ml中の細菌数(ブリード法)

年度 月	52		53		54		55	
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
4月	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
5月	270	"	"	80	"	"	"	70
6月	<40	"	"	80	"	"	"	"
7月	"	"	"	80	"	"	"	"
8月	"	"	"	<40	"	"	"	"
9月	"	"	"	"	"	"	"	"
10月	"	"	"	"	"	"	"	"
11月	"	"	"	"	"	"	"	"
12月	"	"	"	"	"	"	"	"
1月	76	"	"	"	"	"	"	"
2月	<40	"	"	"	"	"	"	"
3月	"	"	"	"	80	"	"	"
平均	51.6万		45.0万		41.7万		41.3万	

表-Ⅲ-(4)-5 牛乳1ml中の細胞数(ブリード法)

年度 月	52		53		54		55	
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
4月	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
5月	"	"	"	"	"	"	"	"
6月	"	"	"	"	"	"	"	"
7月	"	"	"	"	"	"	"	"
8月	"	"	"	"	"	"	"	"
9月	"	"	"	"	"	"	"	"
10月	"	"	50	"	"	"	"	"
11月	"	"	"	"	"	"	"	"
12月	"	"	"	"	"	"	"	"
1月	"	"	"	"	"	"	"	"
2月	"	"	"	"	"	"	"	50
3月	44	"	"	"	"	"	"	<40
平均	40.2万		40.4万		40万以上		40.4万	

3) 分娩予知

る予知法で分娩時期を予測し分娩時立合した。

初産牛は分娩事故が多いため、体温測定によ

表-III-(4)-6 分娩予知出来た牛の体温変動

牛体No 測定時 測定日	118		125		148		154		(53)	
	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕
分前3日	39.2	39.3	39.3	39.8		39.5		39.5	39.6	39.8
" 2	39.0	Ⓐ39.5	39.3	Ⓐ39.9	39.0	Ⓐ39.7	39.0	Ⓐ39.5	39.3	Ⓐ39.6
" 1	39.0	Ⓑ39.0	39.3	Ⓑ39.1	38.9	Ⓑ39.0	39.0	Ⓑ38.7	39.6	Ⓑ39.2
分娩日			38.8		38.8					
Ⓐ - Ⓑ	0.5		0.8		0.7		0.7		0.4	

牛体No 測定時 測定日	(59)		(65)		(69)		(73)	
	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕
分前3日		39.8	39.3	39.5		39.4	38.9	39.2
" 2	Ⓐ40.1	40.0	38.8	Ⓐ39.5	39.1	Ⓐ39.4	38.7	Ⓐ39.2
" 1	Ⓑ39.0	38.8	38.8	Ⓑ38.8	39.2	Ⓑ39.0	38.8	Ⓑ38.7
分娩日								
Ⓐ - Ⓑ	1.1		0.7		0.4		0.5	

表-III-(4)-7 分娩予知できなかった牛の体温変動

牛体No 測定時 測定日	140		163		(62)		(71)	
	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕
分前3日	38.8	39.2	38.6	39.1			38.8	39.4
" 2	Ⓐ38.7	39.1	38.6	Ⓐ39.1	38.5	Ⓐ39.0	Ⓐ38.9	39.1
" 1	Ⓑ38.4	38.9	39.0	Ⓑ39.0	39.0	Ⓑ39.0	Ⓑ38.8	39.2
分娩日								
Ⓐ - Ⓑ	0.3		0.1		0		0.1	

表-III-(4)-6 は分娩予知が可能であった9頭の体温測定値であるが、体温差は0.4~1.1℃であり、表-III-(4)-7 は分娩予知の出来なかった4頭で0~0.3℃の体温差となった、佐藤らによれば体温差0.8±0.3℃で降下後19±5時間で分娩となっているが、今回の試験では0.4℃の降下で立会したが予知能力率は69.2%であった。

体温差の高いものと低いものを比較し特徴的なことは、分娩前の生理的高温期体温が39.5℃以上であれば体温降下が著明であり、39.5℃以下では予知出来ない場合が多かった。

4) 外部寄生虫防除

ハエ・アブ対策としては牛舎出入口に麻袋によるダストバックを設置し、ボルボ散を用いたが、使用開始前後では附着個体数の減少が見られ、舎内におけるハエの数も減少し効果が認められた。

5) ピロプラズマ病防除

当場はピロプラズマ病の汚染地であり、ピロプラズマ病予防のため1月上旬にピロプラズマ病感染血の接種を実施した。52年には感染血を接種しなかった育成牛1頭がピロプラズマ病で死亡したため53年以降は離乳牛全頭に実施し、感染血接種牛では死亡牛の発生は見られなかった。死亡した1頭も放牧馴致は充分に実施した牛であったが、馴致のみでは耐過出来ず、濃厚

汚染地では感染血の実施が必要と思われる。

6) 供試牛の生理所見(血液、尿性状)

生理所見は組立試験における供飼牛の健康診断的意味あいでは毎月1回成牛全頭の採血、採尿し、盛岡家畜保健衛生所病性鑑定課が分析を担当し、52年～55年度の4年間にわたり実施した。

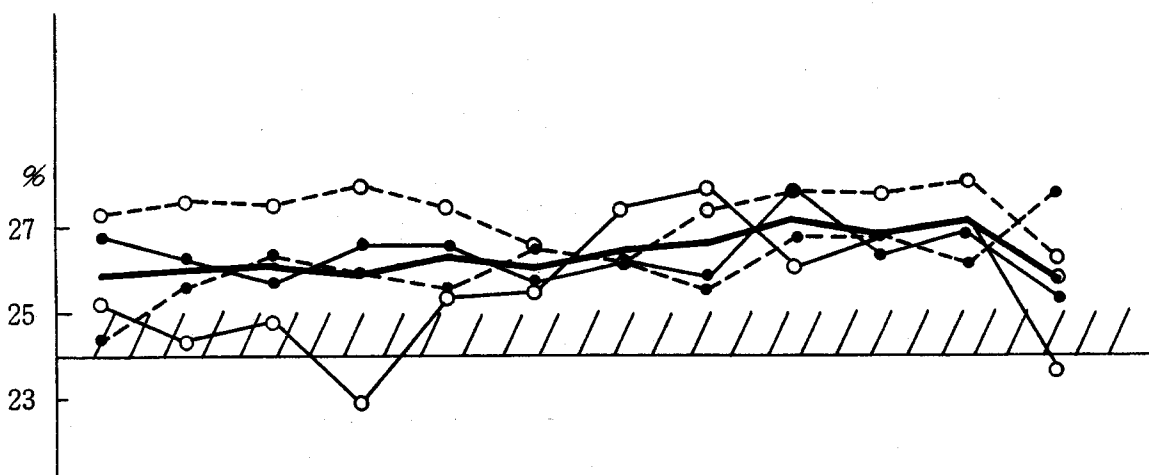
生理所見を全般的に見ると、Ht値が恒常的に低く(平均26.4%)常にやや貧血状態であった。血清総蛋白(以降T.P)は正常値の上限近くを推移し、夏期(6～10月)に高い傾向が見られ、尿素態窒素の推移からみて摂取蛋白等栄養的なものと、A/Gの夏期(7～9月)低下反比例しての γ -グロブリン上昇ルゴール反応陽性率の上昇に見られる何らかのストレス要因によるものと考えられる。尿素態窒素はこの

試験の夏期放牧、冬期サイレージ給与の飼料給与形態を反映し、5～10月に高く(17.6mg/dl)11～4月に低い(14.1mg/dl)傾向が見られた。

また、高年令牛において、TPおよび γ -グロブリン、血清膠質反応、強陽性の持債するものが散見され、慢性肝機能低下が示唆されるものがみられた。ミネラル(I-P、Ca、Mg)は正常値の下限近くで推移したが、53年6～10月のMgを除き正常値を長期にわたり割ることはなかった。尿ではケトン体陽性率が夏期平均1.6%に対し冬期8.3%と冬期のケトン尿出現率が高く、臨床症状は見られなかったが、サイレージ給与の影響が多少現われたものと考えられる。

なお各項目毎の動きは以下のとおりであった。

図-III-(4)-5 Ht (24～46%)



	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	26.8	26.3	25.8	26.6	26.6	25.7	26.3	25.9	28.0	26.4	26.9	25.4	26.4(0.69)
53	25.2	24.3	24.8	22.9	25.3	25.5	27.4	27.9	26.1	26.8	27.2	23.6	25.6(1.56)
54	24.4	25.7	26.4	26.0	25.6	26.6	26.2	25.6	26.8	26.7	26.2	27.9	26.2(0.85)
55	27.3	27.6	27.5	28.0	27.5	26.6	26.2	27.4	27.9	27.8	28.1	26.3	27.4(0.65)
平均	25.9	26.0	26.1	25.9	26.3	26.1	26.5	26.7	27.2	26.9	27.1	25.8	26.4(0.49)

ア Ht (図-III-(4)-5)

平均値では正常値の下限近くの推移であるが、一般農家と比較して低く、ピロプラズマ原虫の濃厚感染との関連が考えられる。平均値の傾向は3月に低く12月にかけてゆるい上昇を示して

いるが、これは53年度の値に大きく影響されたものと考えられる、この原因としては、飼料摂取量、分娩、気象要因等がかみあっているものと考えられる。

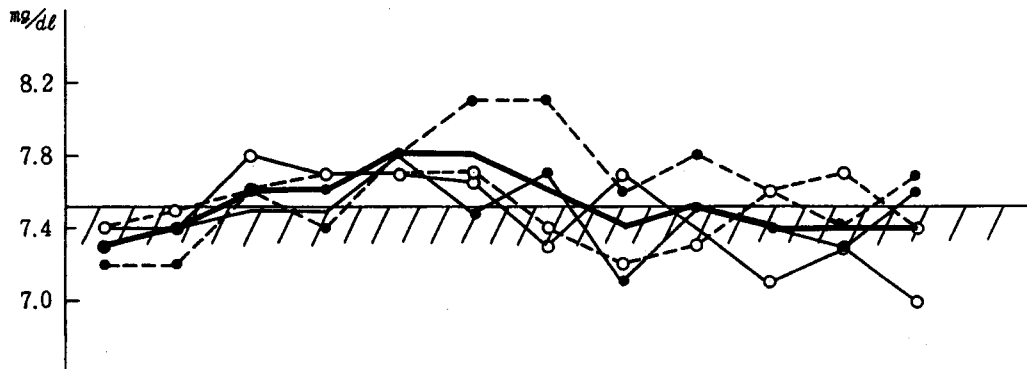
イ TP・A/G・r-globlin・ルゴール反応陽性率 (図-III-(4)-6~9)

TPの平均値は正常値の上限近くの推移で6月~10月は平常値以上となっている、これは放牧による飼料中の高蛋白も影響していると思われるが、A/G・r-globlin・ルゴール反応陽性率の動きから見て7~9・10月にはr-globlinが上昇し、A/G低下、ルゴール反応陽性率上昇として影響が現われている、このr-globlinの上

昇はピロプラズマ原虫やウイルス、細菌等の感染も考えられるが夏期のストレスも誘因として作用を及ぼしていることも考えられる。

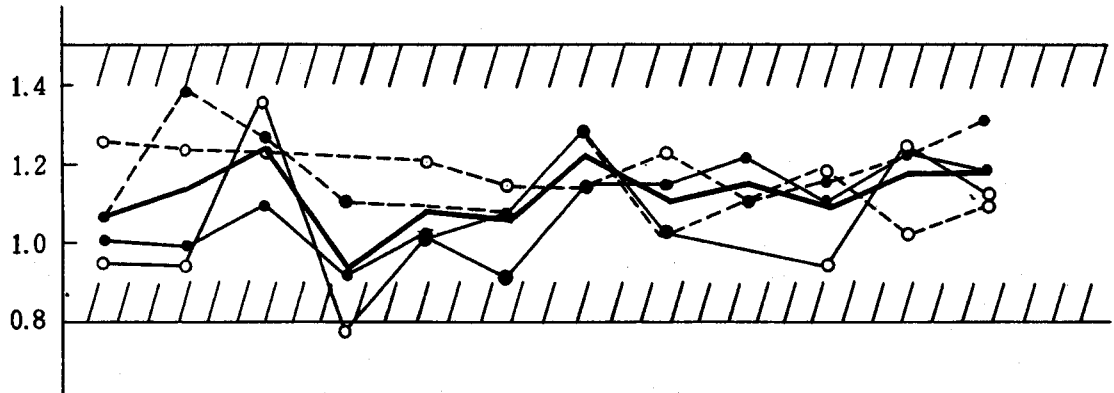
ルゴール反応陽性率では、2月、4月にも上昇が見られるが、4月にはA/G低下、r-globlin上昇、尿ケトン体陽性率上昇等からサイレージ給与の影響も考えられるが、2月についてはr-globlinの上昇も見られず原因は不明である。

図-III-(4)-6 TP (6~7.5 mg/dl)



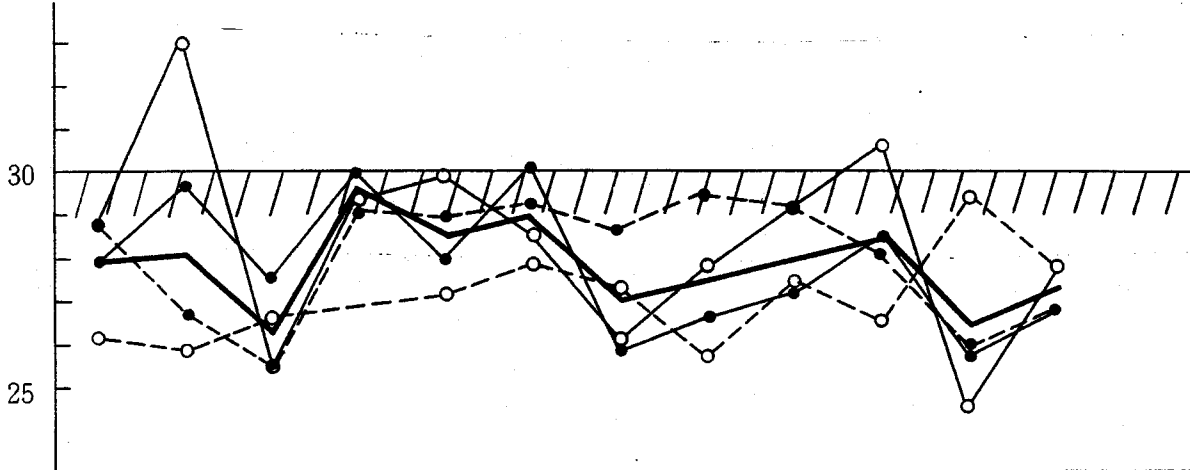
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	7.4	7.4	7.5	7.5	7.8	7.5	7.7	7.1	7.5	7.4	7.3	7.6	7.47(0.18)
53	7.3	7.4	7.8	7.7	7.7	7.7	7.3	7.7	—	7.1	7.3	7.0	7.45(0.28)
54	7.2	7.2	7.6	7.4	7.8	8.1	8.1	7.6	7.8	7.6	7.4	7.7	7.63(0.30)
55	7.4	7.5	7.6	7.7	7.7	7.7	7.4	7.2	7.3	7.6	7.7	7.4	7.52(0.17)
平均	7.3	7.4	7.6	7.6	7.8	7.8	7.6	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.52(0.16)

図-III-(4)-7 A/G (0.8~1.5)



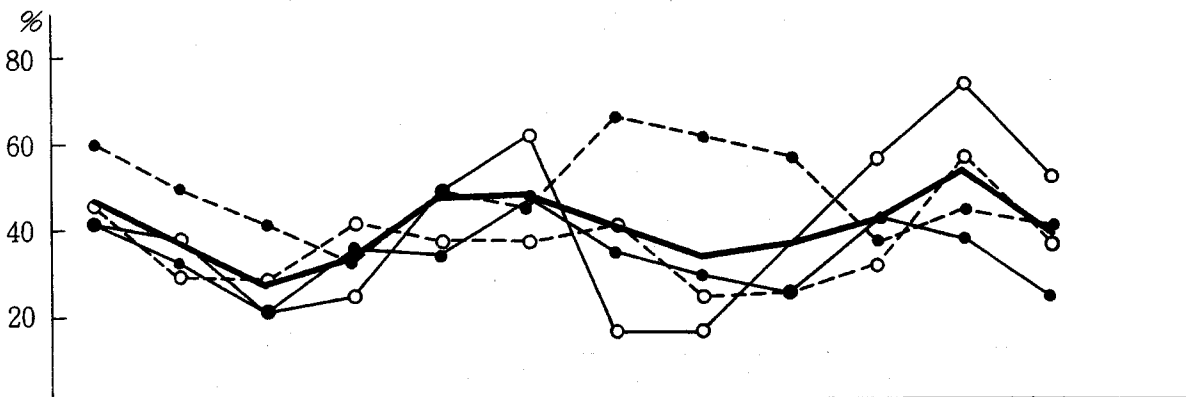
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	1.01	0.99	1.10	0.92	1.03	0.91	1.16	1.15	1.22	1.11	1.23	1.19	1.09(0.11)
53	0.95	0.95	1.36	0.78	1.02	1.06	1.29	1.03	—	0.95	1.25	1.13	1.07(0.17)
54	1.06	1.39	1.27	1.11	1.09	1.07	1.29	1.01	1.12	1.16	1.22	1.32	1.18(0.12)
55	1.26	1.24	1.24	—	1.21	1.14	1.15	1.23	1.11	1.19	1.03	1.11	1.17(0.07)
平均	1.07	1.14	1.24	0.94	1.09	1.05	1.22	1.11	1.15	1.10	1.18	1.19	1.12(0.08)

図-Ⅲ-(4)-8 γ -globulin (15~30%)



	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	27.9	29.6	27.5	29.9	28.0	30.1	25.8	26.6	27.1	28.5	25.7	26.7	27.8(1.51)
53	28.8	33.0	25.6	29.4	29.9	28.5	26.1	27.8	—	30.6	24.5	27.7	28.4(2.42)
54	28.8	26.7	25.5	29.1	28.9	29.2	28.6	29.4	29.1	28.0	25.8	26.7	28.0(1.42)
55	26.1	25.8	26.6	—	27.1	27.9	27.3	25.7	27.4	26.5	29.4	27.8	27.1(1.09)
平均	27.9	28.1	26.3	29.5	28.5	28.9	27.0	27.4	27.9	28.4	26.4	27.2	27.8(0.97)

図-Ⅲ-(4)-9 ルゴール反応(+)以上)陽性率



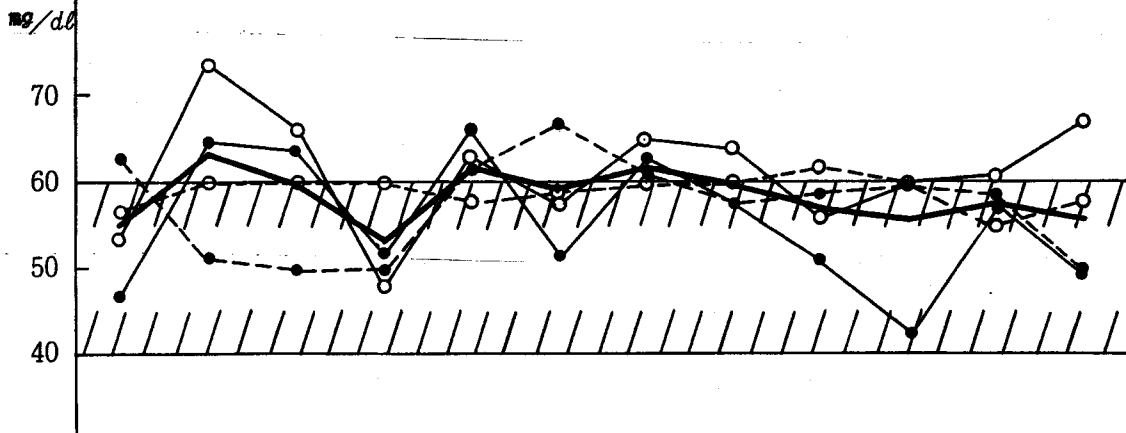
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	41.7	33.3	21.7	36.4	34.5	47.8	36.4	30.4	26.1	43.5	39.1	26.1	36.4(9.62)
53	41.7	37.5	20.8	25.0	50.0	62.5	17.4	16.7	—	58.3	75.0	54.2	41.7(19.98)
54	60.9	50.0	41.7	33.3	50.0	45.8	66.7	62.5	58.3	37.5	45.8	41.7	49.5(10.57)
55	45.8	30.4	29.2	41.7	37.8	37.8	41.7	25.0	25.0	33.3	58.3	37.5	37.0(9.45)
平均	47.5	37.8	28.4	34.1	48.1	48.5	40.6	33.7	36.5	43.2	54.6	39.9	41.1(7.57)

ウ 血糖 (図-Ⅲ-(4)-10)

平均値は正常値の上限附近の推移である、血糖の正常値は測定法によっても多少異なり60~80mg/dlの数値も見られることから、ほぼ正常値での推移と考えられるが、52年の12・1月の

血糖低下は、尿ケトン陽性率上昇と一致し、ケトシス等の臨時症状は見られなかったものの γ -globulin 上昇等各種項目にも関連した動きが見られた。

図-Ⅲ-(4)-10 血糖 (40 ~ 60 mg/dl)



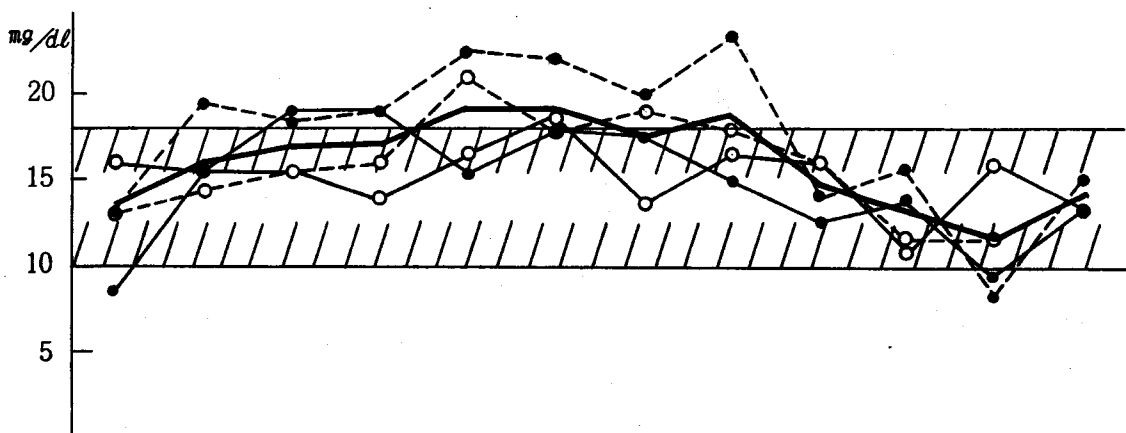
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	47.2	64.5	63.5	51.5	66.3	52.3	63.1	58.1	51.4	42.9	57.9	49.6	55.7(7.61)
53	53.6	74.4	66.1	48.3	62.8	57.7	64.5	63.8	56.4	60.3	60.5	66.9	61.3(6.87)
54	63.3	50.8	50.3	50.4	61.9	66.5	61.2	59.3	59.2	60.0	59.1	49.6	57.7(5.86)
55	57.4	60.4	60.2	60.4	57.9	58.9	59.5	60.4	61.6	60.3	55.0	58.3	59.2(1.81)
平均	55.4	62.5	60.0	52.7	62.2	58.9	62.1	60.4	57.2	56.1	58.1	56.1	58.5(3.09)

エ 尿素態-N (図-Ⅲ-(4)-11)

尿素態-NはTDNがNRCの70~80%以上である場合、摂取したDCPにほぼ平行すると言われているが、平均値で8~11月が正常値の上限以上となり11月を除き放牧期に高く、サイレージ給与期に低く推移して蛋白の摂取

量を反映している。11月については3番草サイレージ給与期であり、毎年このサイレージは完全にサイレージ化せず、緑色味の強い生草に近いものであり、それが尿素態-Nに現われたものと思われる。

図-Ⅲ-(4)-11 尿素態-N (10 ~ 18 mg/dl)



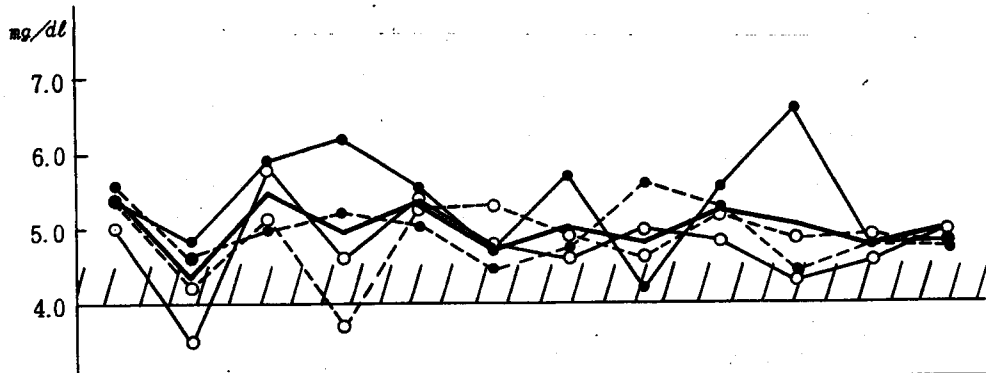
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	9.8	15.7	18.8	18.8	15.6	18.1	17.3	14.9	12.6	13.3	9.5	13.6	14.8(3.16)
53	16.9	15.4	15.6	14.2	16.3	18.3	13.7	16.4	15.9	11.0	16.3	13.6	15.3(1.92)
54	13.5	19.4	18.3	19.0	22.5	21.9	20.2	23.7	13.8	15.5	8.7	14.8	17.6(4.42)
55	12.9	14.3	15.5	16.0	21.0	18.1	18.8	18.1	16.2	11.7	11.6	14.1	15.7(2.94)
平均	13.3	16.2	17.1	17.0	18.9	19.1	17.5	18.3	14.6	12.9	11.5	14.0	15.9(2.54)

オ I-P (図-III-(4)-12)

平均値では正常値内推移であり、53年5月、55年7月を除き年度推移でも正常値を割ることはなかったが、個体的には分娩後正常値以下と

なるものが散見され、低Pが繁殖へ及ぼす影響も報告されていることから、繁殖遅延との関連性も考えられる。

図-III-(4)-12 I-P (4~8 mg/dl)



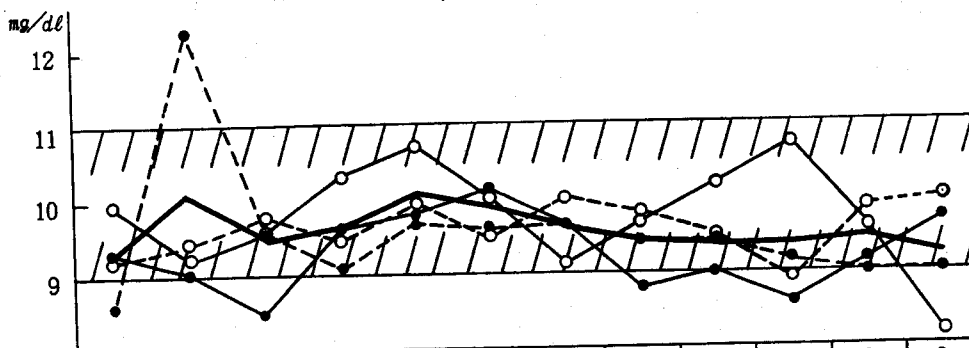
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	5.42	4.85	5.93	6.17	5.55	4.73	5.69	4.14	5.58	6.54	4.80	4.97	5.36(0.69)
53	4.97	3.53	5.80	4.63	5.37	4.82	4.61	4.96	4.84	4.31	4.55	4.96	4.78(0.55)
54	5.63	4.58	5.03	5.20	5.00	4.45	4.68	5.59	5.31	4.42	4.75	4.75	4.95(0.41)
55	5.38	4.21	5.13	3.72	5.28	5.29	4.89	4.61	5.17	4.86	4.90	4.83	4.86(0.49)
平均	5.35	4.29	5.47	4.93	5.30	4.73	4.97	4.83	5.23	5.03	4.75	4.88	4.98(0.33)

カ Ca (図-III-(4)-13)

平均値では正常値内での推移であるが、54年の5月を除いて動きを見ると5月と1月にやや低下傾向が見られ、5月の低下は放牧草中のCa低値と一致している。年度から見ると52年

度は一般に低く推移し正常値を6、11~1月に割っているが、放牧草のCaも低く推移していた。53年度3月~54年度4月の低値は乾乳牛率が高くミネラル剤の給与量の少ないものが多いことが多少影響しているものと思われる。

図-III-(4)-13 Ca (9~11 mg/dl)



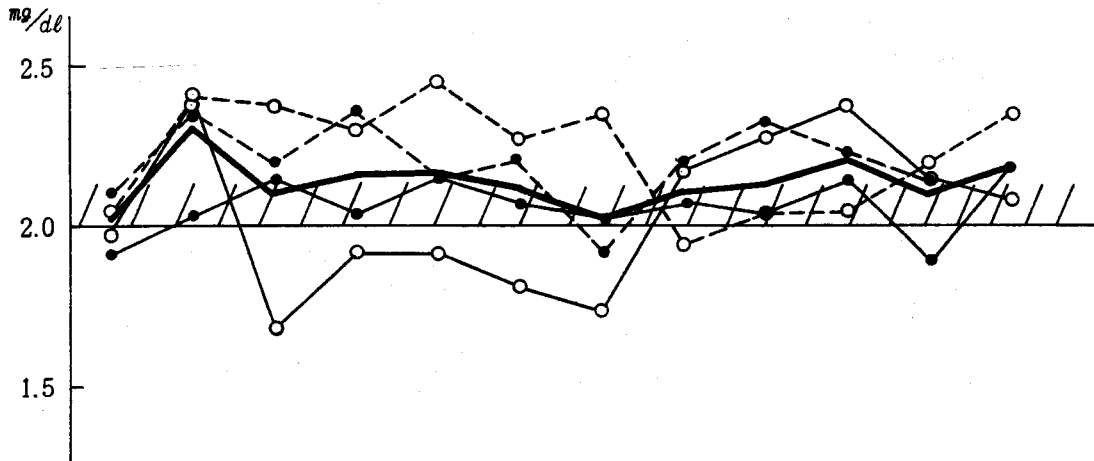
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	9.28	9.03	8.53	9.58	9.80	10.14	9.55	8.77	8.96	8.61	9.08	9.70	9.25(0.51)
53	9.89	9.24	9.63	10.26	10.65	9.98	9.08	9.70	-	10.70	9.59	8.20	9.72(0.72)
54	8.55	12.29	9.55	9.11	9.68	9.62	9.61	9.38	9.38	9.13	9.02	8.98	9.53(0.93)
55	9.22	9.35	9.78	9.53	9.95	9.52	9.93	9.76	9.52	8.92	9.87	9.97	9.61(0.33)
平均	9.24	9.98	9.37	9.62	10.02	9.82	9.54	9.40	9.29	9.34	9.39	9.21	9.52(0.28)

キ Mg (図-Ⅲ-(4)-14)

平均値では正常値の下限での推移であるが53年6~10月を除き長期間正常値を割ることはなかった。53年6~10月の牧草中 Mg 含量、 $\frac{K}{Ca+Mg}$

当量比は共に他の年度より良く、なぜ血中の値が低値となったか不明であるが、早産年であったことが影響を及ぼしていることも考えられる。

図-Ⅲ-(4)-14 Mg (2~3 mg/dl)



	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	1.91	2.04	2.16	2.04	2.15	2.08	2.03	2.08	2.04	2.16	1.91	2.20	2.07(0.09)
53	1.97	2.41	1.69	1.92	1.92	1.82	1.76	2.17	—	2.38	2.16	2.09	2.03(0.24)
54	2.10	2.36	2.20	2.36	2.15	2.20	1.93	2.20	2.32	2.23	2.15	2.09	2.19(0.12)
55	2.05	2.39	2.37	2.30	2.44	2.27	2.35	1.96	2.04	2.06	2.21	2.35	2.23(0.16)
平均	2.01	2.30	2.11	2.16	2.17	2.09	2.02	2.10	2.13	2.21	2.11	2.18	2.13(0.08)

ク 尿所見 (図-Ⅲ-(4)-15, 16)

尿 pHは図-Ⅲ-(4)-15に、尿ケトン体は図-Ⅲ-(4)-16に示したが、尿 pHはほぼ正常値内での動きであった。

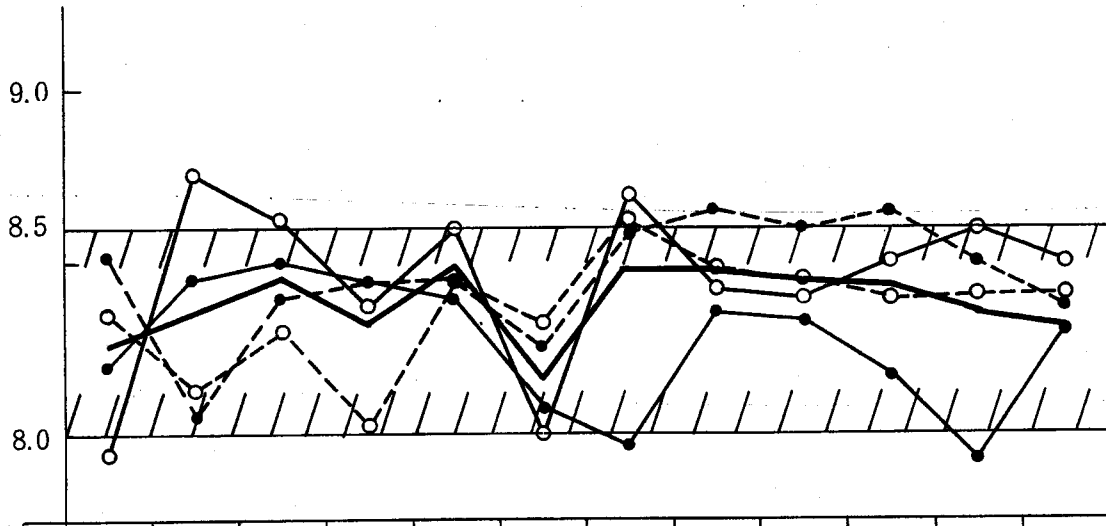
尿ケトン体は4月および11~3月に比較的多く陽性を示すものが見られた。個体的に見れば分娩直後に陽性を示すものが多く、特にサイレージ給与期にやや多い傾向が見られた。

52年度にはサイレージ給与期を通して陽性牛が多く、この年度のサイレージ品質が不良であったこと、秋~冬にかけての分娩牛が多かったこと等がケント尿症多発と関連しているものと

思われる。しかしケトン尿は見られたもののケトosisの発症は見られず、治療等の処置はしなかったが自然に尿ケトンは消失した。

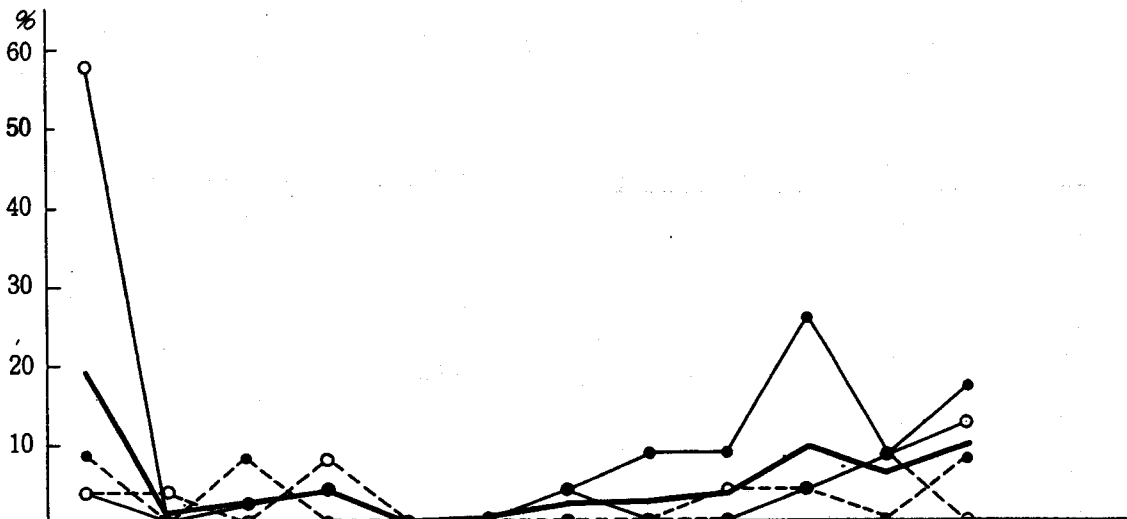
4年間の試験期間を通じ繁殖遅延が問題点としてあげられ、血液、尿性状所見から継続的に見られる異常値として、低Ht、高TP、高ルゴール反応陽性率等が見られることから、これらが繁殖性にも悪影響を及ぼしていることが推察される。しかしこの現象は組立試験供試によるものよりも、当场繁養牛に恒常的に見られるものであり、ピロプラズマ感染が強く感作しているものと思われる。

図-Ⅲ-(4)-15 尿PH (8~8.6)



	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	8.19	8.45	8.50	8.44	8.39	8.08	7.97	8.36	8.33	8.17	7.93	8.29	8.26(0.19)
53	7.94	8.75	8.63	8.38	8.59	8.00	8.71	8.43	8.39	8.50	8.59	8.50	8.45(0.25)
54	8.53	8.05	8.39	8.44	8.43	8.26	8.58	8.66	8.59	8.65	8.50	8.38	8.46(0.17)
55	8.35	8.13	8.30	8.01	8.45	8.32	8.62	8.48	8.46	8.40	8.41	8.41	8.36(0.16)
平均	8.25	8.35	8.46	8.32	8.47	8.17	8.47	8.48	8.44	8.43	8.36	8.31	8.38(0.10)

図-Ⅲ-(4)-16 尿ケトン (+以上) 陽性率



	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均(SD)
52	4.2	0	0	4.5	0	0	4.5	8.7	8.7	26.1	8.7	17.4	6.9(7.97)
53	58.3	0	0	4.2	0	0	4.3	0	0	4.2	8.3	12.5	7.7(16.45)
54	8.7	0	8.3	0	0	0	0	0	0	4.2	0	8.3	2.5(3.80)
55	4.2	4.3	0	8.3	0	0	0	0	4.2	4.2	8.3	0	2.8(3.24)
平均	18.9	1.1	2.1	4.3	0	0	2.2	2.2	3.2	9.7	6.3	9.6	5.0(5.49)

(5) 多頭管理施設の形態

施設の選択と配置が作業体系に及ぼす影響を自然流下式牛舎の寒冷地適応性、および飼養管理・草地管理機械の適合性という点から実証した。なお目標としたものは経産牛1頭当り飼養管理労働時間130時間以内、10a当り労働時間5時間以内である。

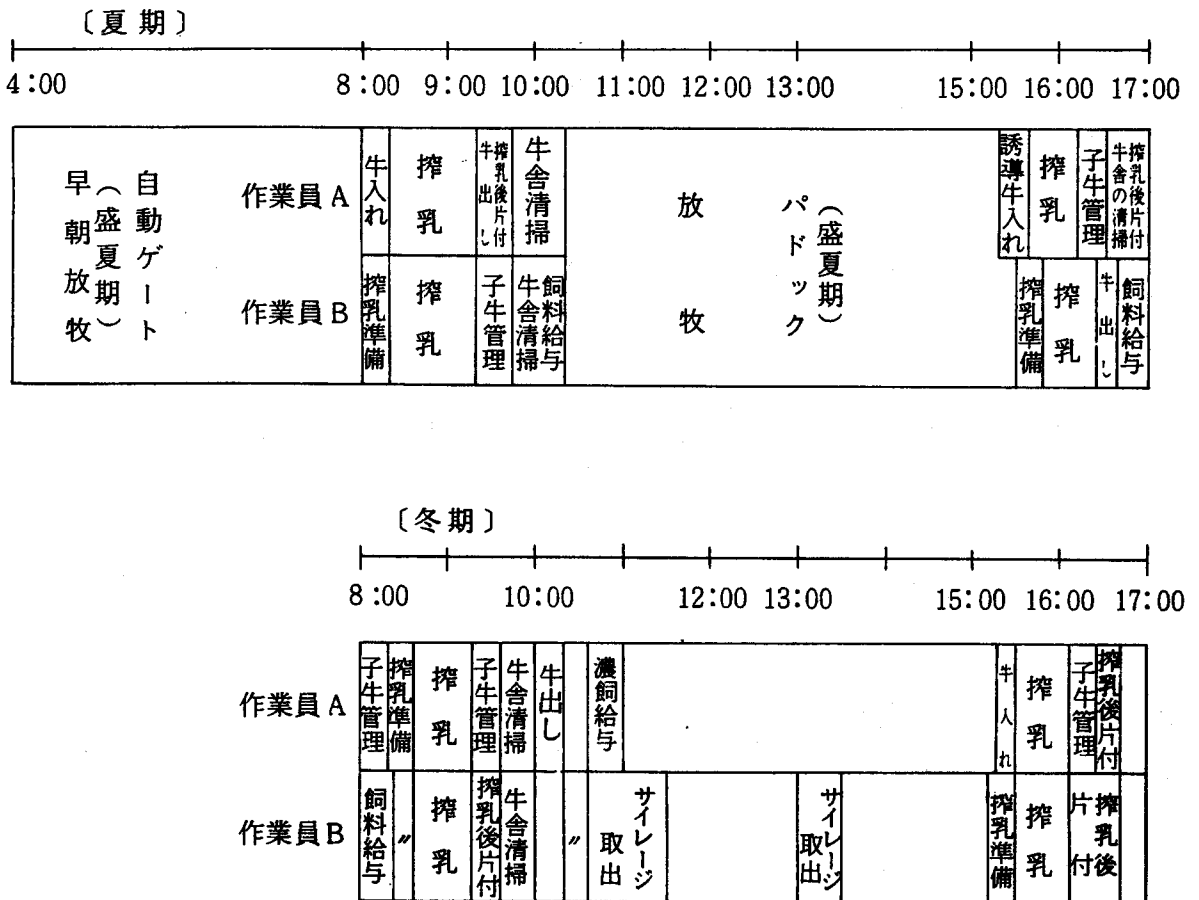
1) 飼養管理における省力化

パイプラインシステムの採用における省力と、中央給餌通路対頭式牛舎、トップアンローダー

によるサイレージ取出し、トレーラー給与体系による飼料給与の省力化を心掛けた。

ア 毎日作業日程

図Ⅲ-(5)-1に示したように「夏期体系」では、牛はほとんど舎外におり、搾乳時のみ舎内で搾乳・飼料給与を行う。又暑夏の時期は、採食行動が減退するので、涼しい早朝に放牧を行い、日中はパドックの庇蔭林を利用している。「冬期体系」では日中特に荒天でないときは日光浴としてパドックに出し、夜は舎内飼養である。



図Ⅲ-(5)-1 毎日作業体系

イ 乳牛の管理作業体系

(ア) 搾乳、パイプライン、バルククーラーシステムの導入により一頭当たり6分の搾乳時間を目標としたが、9分を費した。パイプラインミルクの型式が、ミルクポンプでバルククーラーに送る方式ではなく、パルセーターで

ダイヤフラムを動かして送る方式なのでゴムパッキンの摩耗が早く故障が多い事が、一因となっているほか、搾乳後片付も目標よりも5分ほど多くかかった。搾乳頭数は年度、月によってバラツキがあり、搾乳時間も月当たり80~150時間の変動があった。

表Ⅲ-(5)-1 乳牛管理作業体系

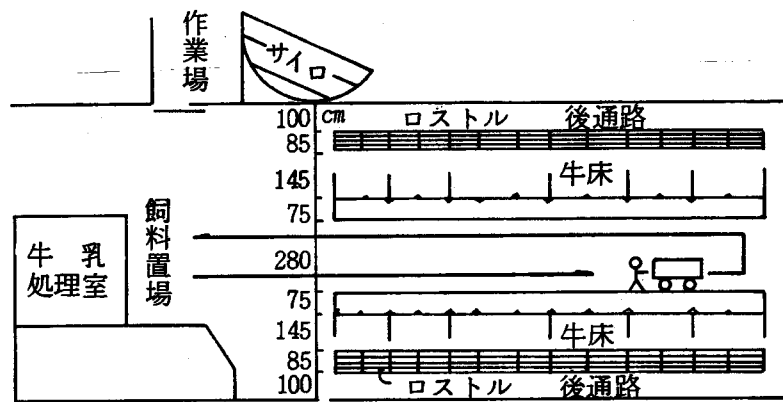
(1日当り)

作業内容			夏型 (196日)		冬型 (169日)				
			計画	実績	計画	実績			
毎 日 作 業	成	誘導	40	7	117	10			
		搾乳準備		9					
		搾乳		117			180	473	175
		搾乳後片付		20			24	20	26
	牛	牛乳出荷	25	12	25	9			
		飼料給与	濃厚飼料	30	15	30	16		
			イナワラ	30	16	30	12		
	サイレージ取出し				40	73			
	一般管理	牛の出入れ	56	17	56	9			
		舎内清掃	40	36	40	46			
牧柵点検		10	6						
濃飼運搬			5		6				
離乳	子牛	25	12	25	16				
	育牛	50	10	50	10				
定期作業	ミルカー点検整備	56 (0.29)	14 (0.07)	53 (0.30)	18 (0.10)				
	パイプライン点検整備								
不 定 期 作 業	分娩牛管理	93 (0.49)	85 (0.43)	134 (0.77)	99 (0.58)				
	種付・妊娠鑑定	294 (1.55)	172 (0.87)	271 (1.55)	139 (0.82)				
	衛生管理								
	乳房炎治療								
	購入飼料の受入								
除角									
牛の受払い									
その他									
合計			1847 (9.7)	1411 (7.2)	1722 (9.8)	1405 (8.3)			

※ 〇放牧実績と合せて夏型(196日)、冬型(169日)

- 〇乳房炎治療 1日1頭当 22分
- 〇種付手伝 " 25分
- 〇衛生管理 " 20分

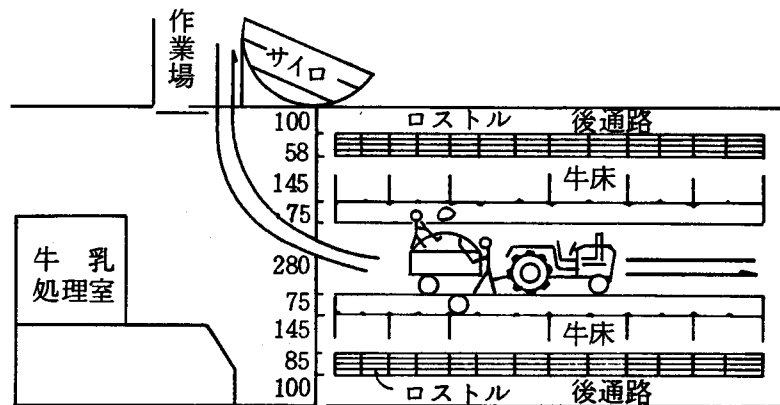
(イ) 飼料給与の省力化; 中央給餌通路を の給与は3輪キャリーを使って行い、14~17分
 広くとり、対頭式の配置としたため、濃厚飼料 /日と目標の30分の約50%と省力できた。



図Ⅲ-(5)-2 濃厚飼料給与体系

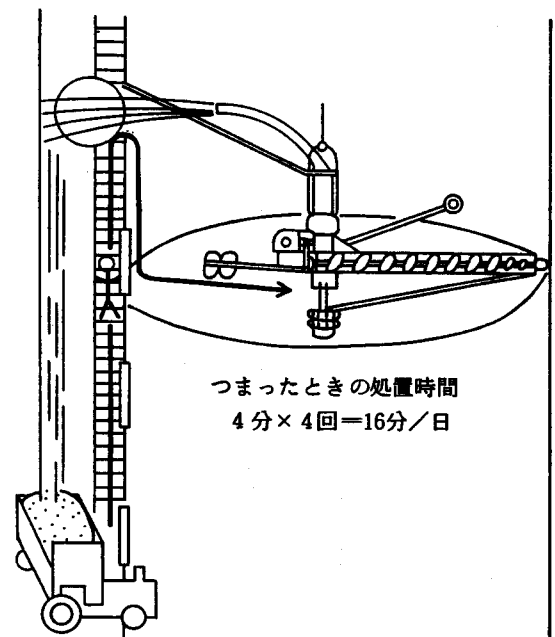
(ウ) サイロの型式及び位置。サイロはF RPタワーサイロ（直径6m、容積271 m^3 ）を設置したが、高さの割に直径が大きく良いサイ

ロとは言えない。サイレージの給与方式は図3に示したように中央道路を使って省力できた。

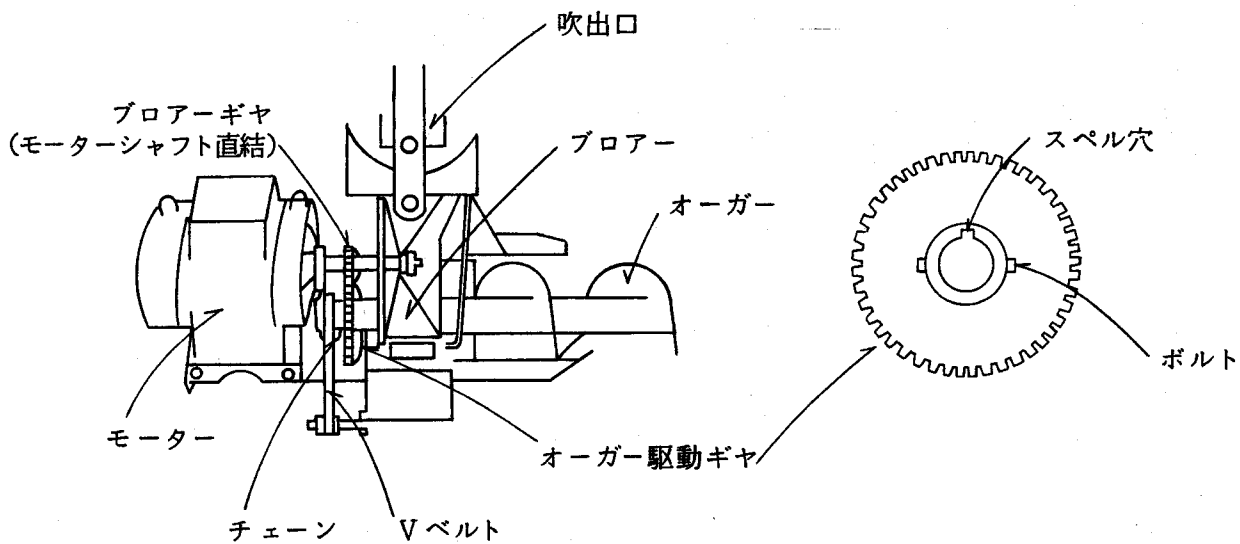


図Ⅲ-(5)-3 サイレージ給与体系

(エ) サイロの取出し作業；サイレージの取出しはトップアンローダを用いたが、水分が高い事によるブロアーの吹出口のつまり、アンローダそのものに故障が多い事などから取出し時間は目標の40分に対し73分と82%も余計にかかった。トップアンローダの故障の主な原因はギヤをモーター直結としたチェーンドライブ方式からくる振動によるブロアーギヤのゆるみ。その結果ギヤをおさえているボルトの破損、チェーンの伸び、オーガー駆動ギヤの摩耗、スペルのはずれ、スペル穴の変形、オーガー軸の変形、モーターシャフトの変形があげられる。
(図Ⅲ-(5)-4、図Ⅲ-(5)-5)



図Ⅲ-(5)-4 トップアンローダによる取出し

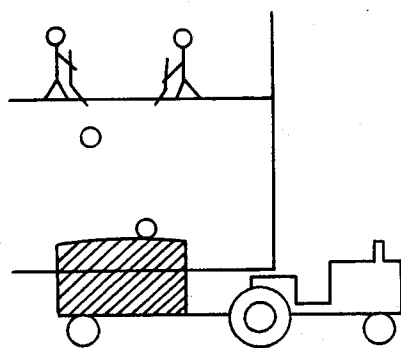


図Ⅲ-(5)-5 トップアンローダ駆動部分

またサイレージの給与はトップアンローダによる取出し、トレーラーによる給与体系である。サイレージ取出し給与は実績から1日当たり73分を占め1日飼養管理時間の15%をしめる。サイレージ給与時間は22分、取り出し51分である。アンローダのつまりは2~15回/日である。つ

まったときの処理時間は1日当たり4分×4回=16分もかかる。なおトレンチサイロ手出しの体系では取出し30分、給与20分で合計50分であった。(図Ⅲ-(5)-6)

時間的にも、経費的にも30頭以下規模ではトレンチサイロ手出し体系の方が有利である。



取り出し	15分×2人=30分
給 与	10分×2人=20分
合 計	50分

図Ⅲ-(5)-6 トレンチサイロ手出し取り出し

(オ) その他;管理作業の1日当たりの時間は夏期7.2時間、冬期8.3時間と目標の74%、85%であった。自然流下式体系としたボロ出し関係の作業は、目標の40分に近い夏期36分冬期46分であった。分娩牛の管理は目標である227時間に対して186時間と省力できた。産室へは、牛によって異なるが、通常分娩5日前に入れて、

分娩6日後に出す方式をとった。又、乳房炎治療は1頭当たり22分、種付手伝い25分、衛生治療20分であった。乳牛管理に要した時間は、年間116時間となった。55年の岩手の牛乳生産費調査からは265時間であり、これに対しては44%とこの施設の作業労働の省力化が認められた。

表Ⅲ-1(5)-2 月別作業労働時間実績 (時間) 52年~55年

月	家畜管理						草地管理				合計	(合計の10%) 間接作業	総計	
	毎日作業			不定期作業			採草地 管理	放牧地 管理	サイレージ 調製	小計				
	搾乳 処理	飼料 給与	一般 管理	仔牛 管理	定期 検査	不定期作業								
						分娩牛 管理								種付 除その他
4	109.4	45.4	38.0	14.8	1.0	14.4	29.6	252.6	21.7	19.0	40.7	293.3	29.3	322.6
5	120.4	18.2	36.8	11.6	1.0	20.2	31.7	239.9	1.0	5.8	6.8	246.7	24.7	271.4
6	121.8	15.0	31.5	9.9	3.8	10.5	30.8	223.3	8.2	18.9	130.8	354.1	35.4	389.5
7	124.7	18.2	29.0	12.7	2.0	23.2	33.9	243.7	3.8	12.7	30.5	274.2	27.4	301.6
8	113.5	16.6	31.8	12.1	1.5	8.6	32.9	217.0	13.7	12.5	72.9	289.9	29.0	318.9
9	118.8	15.0	31.1	7.6	2.0	5.3	20.7	200.5	3.7	2.0	5.7	206.2	20.6	226.8
10	110.0	11.3	20.3	13.3	3.5	15.6	19.6	193.6	1.2	5.8	37.7	231.3	23.1	254.4
11	106.0	57.4	31.6	5.1	0.8	18.5	30.4	249.8	8.0	2.8	10.8	260.6	26.1	286.7
12	109.8	42.1	28.5	10.9	1.5	20.0	17.2	230.0	12.7	2.8	15.5	245.5	24.6	270.1
1	112.7	59.2	28.9	14.5	2.1	19.8	18.3	255.5				255.5	25.6	281.1
2	106.4	46.8	27.0	15.2	2.0	18.0	19.6	235.0				235.0	23.5	258.5
3	120.0	45.7	27.7	17.0	2.3	12.3	29.9	254.9				254.9	25.5	280.4
計	1,373.5	390.9	362.2	144.7	23.5	186.4	314.6	2,795.8	74.0	82.3	351.4	3,147.2	314.8	3,462.0

2) 草地管理機械の適合性

施肥、追肥に用いたブロードキャスターはほぼこの経営体に適合した。作業時間からみても目標の26時間に対して19.7時間と省力であった。掃除刈については2連ディスクモアーを用いた

が、時間的には省力的であったが、年償却費と修繕費がやや大きく、もう少し小型のものでも可能である。ポンプタンカーについては、コスト的にも時間的にも難があり、ポンプタンカー1台による糞尿処理体系は望ましくない。

表Ⅲ-(5)-3 放牧地管理作業労働時間

月別	作業時間計画	内 訳	作業時間実績					主 な 内 訳
			52	53	54	55	平均	
4	6時間	電牧4.0 施肥2.0	29.8	16.1	12.6	8.3	16.7	電牧10.6 施肥4.8
5	—	—————	12.5	0.5	3.5	4.0	5.1	電牧4.7
6	42	掃除刈21.0追肥12.0	20.0	6.5	29.2	21.6	19.3	掃除刈6.6 電牧6.5 追肥3.2
7	3	追肥3.0	1.0	9.8	28.4	16.2	13.9	電牧6.3 掃除刈2.5 除草2.0
8	—	—————	4.7	17.1	15.8	11.0	12.2	電牧5.1 追肥3.5
9	21	除草18.0 追肥3.0	2.3	4.5	1.0	0	2.0	追肥1.5
10	—	—————	0	0	9.7	10.9	5.1	電牧2.4 除草2.0
11	4	電牧4.0	11.0	0	0	0.8	3.0	除草2.7
12	—	—————	0	0	12.8	0	3.2	電牧0.8 糞尿散布0.7
計	76		81.3	54.5	113.0	72.8	80.5	電牧36.4 施肥14.0 掃除刈9.1 除草6.7

表Ⅲ-(5)-4 採草地管理作業労働時間

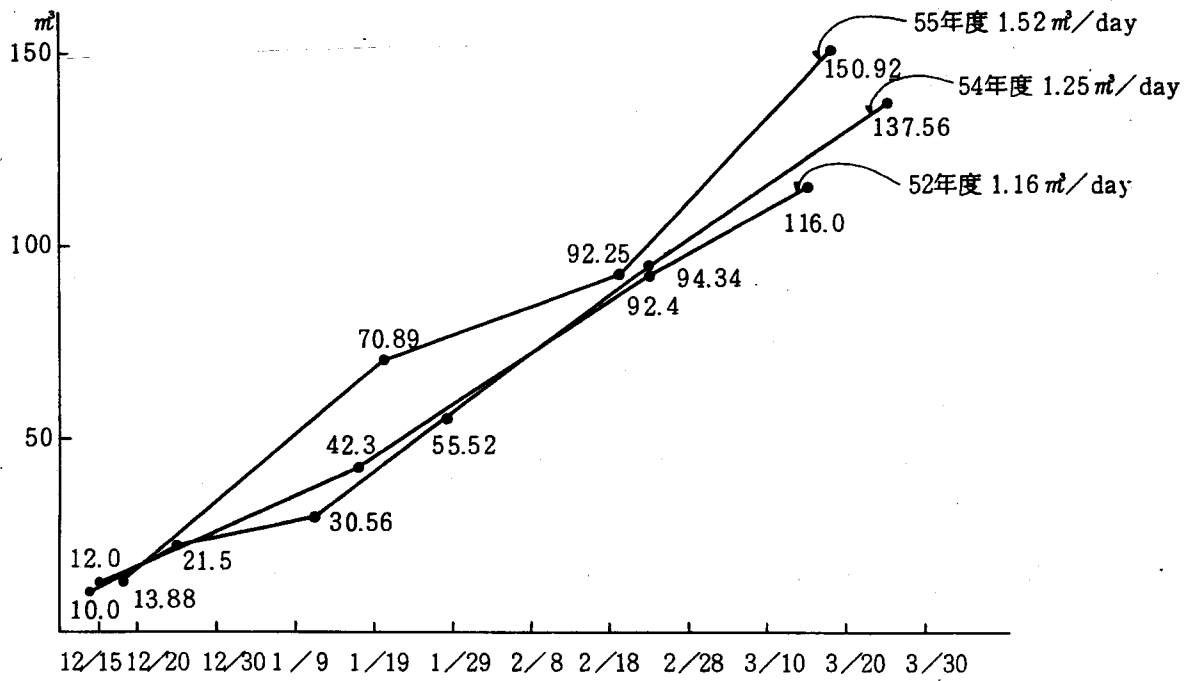
月別	作業時間計画	内 訳	作業時間実績					主 な 内 訳
			52	53	54	55	平均	
4	7時間	施肥2.0糞尿散布5.0	4.5	50.1	29.6	11.0	23.8	追播9.3 機械整備6.1 糞尿5.4 施肥3.0
5	—	—————	4.0	0	2.0	0	1.5	除草1.0 機械0.5
6	7	追肥2.0 糞尿5.0	6.1	7.8	16.4	10.1	10.1	糞尿5.8 機械2.8 追肥1.4
7	—	—————	7.3	0	0	4.0	2.8	糞尿1.5 除草1.0
8	7	追肥2.0 糞尿5.0	7.5	26.2	8.4	12.5	13.6	糞尿5.4 除草4.1 追肥1.3 機械1.2
9	9	除草9.0	14.6	0	0	0	3.7	追播2.2 糞尿1.2
10	—	—————	0	4.6	2.0	0	1.6	刈取0.9 機械0.7
11	—	—————	0	16.0	14.2	0.7	7.7	糞尿6.0 機械1.7
12	10	糞尿10.0	4.5	7.3	12.1	33.5	14.4	糞尿11.1 機械3.2
計	40		48.5	112.0	84.7	71.8	79.2	糞尿36.4 機械15.7 施肥5.7 追播11.5 除草6.1

3) 自然流下式糞尿処理施設の適応性。

ア 糞尿貯溜量

冬期間の貯溜量は計画では洗水を加え1日1頭当たり46ℓと算定しているが、パドック内に5～6時間、運動・日光浴として出すので35ℓの排水量を想定したが、3ヶ年の実績から1.31

m³/dayで1日1頭当たり54.6ℓであった。盛岡での根雪期間が100日であるので糞尿溜の大きさは、飼養頭数に54.6ℓを掛け根雪期間の1割増を掛けて決めて良いと思われる。当該施設の151m³は、実績から(54.6ℓ×24頭×110日=144.14m³)も妥当であった。



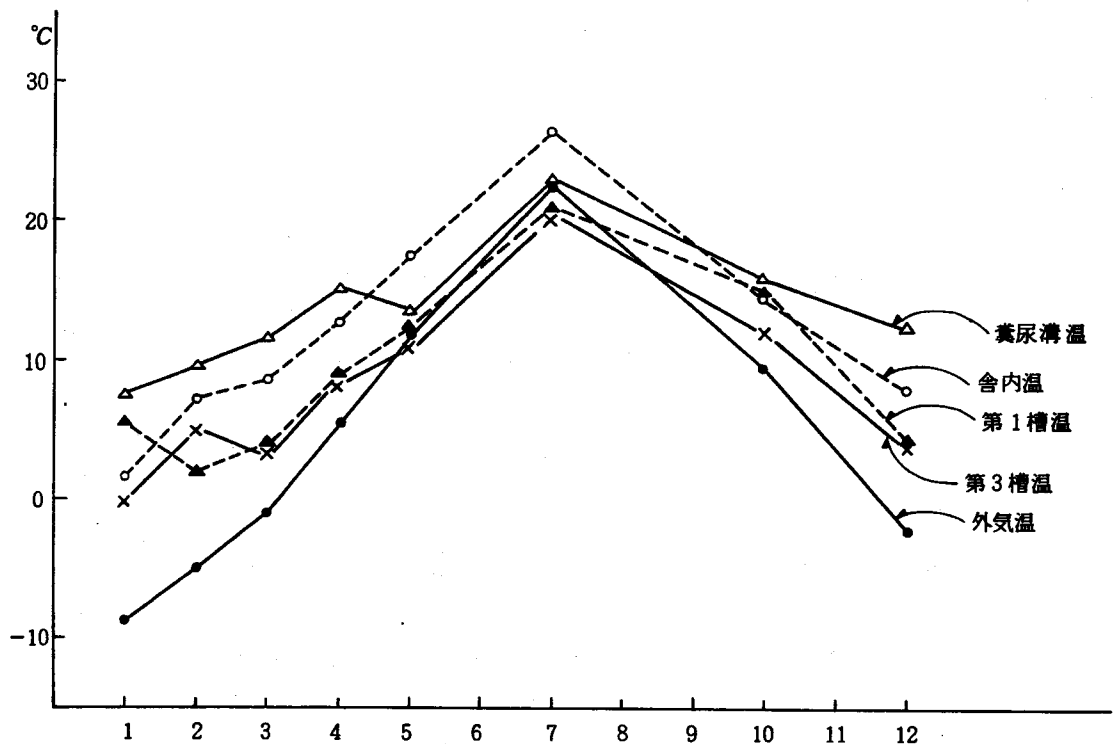
図Ⅲ-(5)-7 冬期間糞尿貯留量

イ 糞尿溝の流下状況

糞尿溝の深さを暖地より深くしたことにより冬期間、2~3日スノコに糞尿が接することがあったが、そのほかは問題なく順調に流れた。冬期間の糞尿表面勾配も最大で1/33であった。当該施設の糞尿溝の長さでは、暖地ならば溝の

深さは80cmでよいが、寒冷地では110cmと深くすることで適応できる。

ウ 寒冷地における自然流下式牛舎の温度。冬期間の外気温は℃以下となるが、舎内温は0℃以下に、糞尿溝温は6℃以下にはならなかったが、分解は遅れるものと思われる。

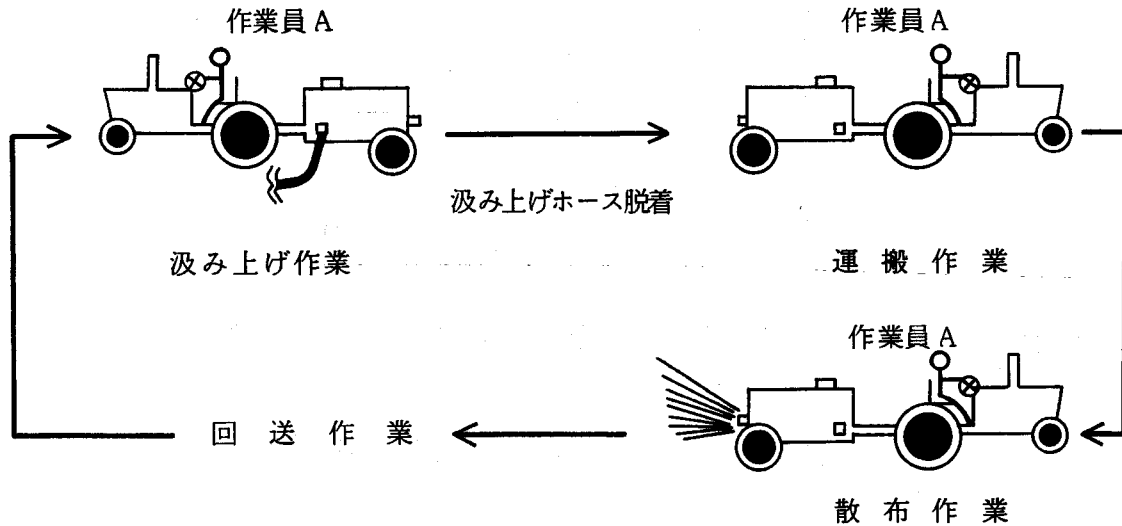


図Ⅲ-(5)-8 自然流下式牛舎の冬部温度

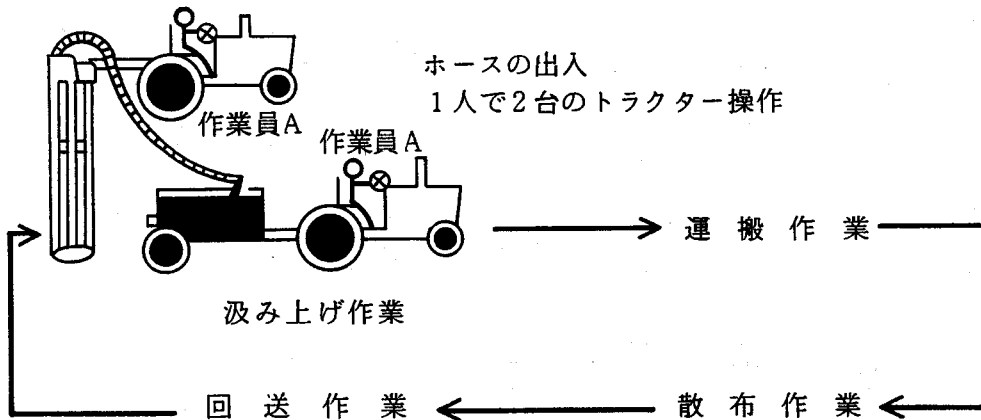
エ 糞尿散布作業

目標では糞尿散布時間は25時間/年であるが、55年までの実績では36.4時間と45%も多くかかった。そのほかに機械整備に15時間/年を費し

た。ポンプタンカーの故障が多発したことが原因である。ポンプタンカーは構造的に汲み上げに弱点があるので、スラリーポンプと散布機械の組み合わせ体系の方が故障が少ないようである。



図Ⅲ-(5)-9 ポンプタンカー1台による糞尿処理体系



図Ⅲ-(5)-10 ポンプタンカーとスラリーポンプによる糞尿処理体系

① ポンプタンカー1台による糞尿処理作業時間

汲み上げ作業 2分50秒±16秒
運搬作業 8分30秒±77秒
散布作業 3分49秒±43秒

1回散布所要時間15分(15分09秒)

② ポンプタンカーとスラリーポンプによる糞尿処理作業時間

汲み上げ作業 1分15秒

運搬作業 8分30秒

散布作業 3分49秒

1回散布所要時間14分(13分34秒)

(6) 経営経済的評価

1) 経営条件とその枠組み

この試験は、表Ⅲ-(6)-1から表Ⅲ-(6)-4に示す土地、建物、施設、大農具を新設または導入して現地の農家とほぼ同じ条件で開始された。

表Ⅲ-(6)-1 経営規模

経営面積			乳牛頭数	労働力
計	放牧地	採草地		
10 <i>ha</i>	6 <i>ha</i>	4 <i>ha</i>	経産牛24頭、育成牛6頭	2 人

表Ⅲ-(6)-2 建物、施設

種類	規格・大きさ	取得価格	残存割合	耐用年数	年償却費
牛舎	自然流下式木造 300 <i>m</i> ²	13,500,000	10%	40年	303,750
サイロ	トップアンロード付	7,200,000	"	20	324,000
糞尿溜	151 <i>m</i> ² 3槽	3,623,000	"	20	163,035
パドック	木、牧柵 100 <i>m</i> ²	400,000	"	17	21,176
電牧柵	総延長 1,554 <i>m</i>	777,000	"	17	41,135
下屋	木造	227,500	"	20	10,238
計		25,727,500			863,334

表Ⅲ-(6)-3 飼養管理機械器具

種類	規格・大きさ	取得価格	残存割合	耐用年数	年償却費
パイプラインミルクカー	4ユニット、乳量計4コ	1,195,900	10%	5年	215,262
バルク・クーラー	600 <i>ℓ</i>	742,354	"	"	133,623
石油瞬間湯沸器	30,000カロリー	184,576	"	"	33,224
濃厚飼料運搬車	300 <i>ℓ</i> 3輪 2台	100,000	"	4	22,500
スタンション	26	130,000	"	10	11,700
牛床マット	26	144,000	"	5	25,920
ウォーターカップ	18	72,000	"	"	12,960
充電器	SPI-35-200A	67,156	"	"	12,088
煮沸消毒器	タイマー付	38,934	"	"	7,008
肩掛噴霧器	K-AN-9 <i>ℓ</i>	9,888	"	"	1,780
チェーンレンチ	BCW-8	19,879	"	"	3,578
台秤	100 <i>kg</i> 用	49,440	"	"	8,899
トーチランプ		11,330	"	"	2,039
電牧器		22,660	"	"	4,079
サイロデストリビューター		268,830	"	"	48,389
計		3,056,947			543,049

表Ⅲ-(6)-4 ほ場管理用機械

種 類	規 格 ・ 大 き さ	取 得 価 格	残 存 割 合	耐 用 年 数	年 償 却 費
ト ラ ク タ ー	45 P S 燃料消費計付	1,957,000	10%	8年	220,163
ト レ ー ラ ー		175,100	"	4	39,398
ブ ロ ード キャ ス タ ー	350ℓ	111,240	"	5	20,023
ポ ン プ タ ン カ ー	2,200ℓ 4戸共有	538,442	"	"	96,919
チ ョ ッ パ ー ミ キ サ ー	P T O 駆 動 4 m	141,625	"	8	15,932
モ ア ー	2連デスク	292,500	"	5	52,650
テ ッ タ ー		460,000	"	"	82,800
肩 掛 草 刈 機	R M 250	49,285	"	"	8,871
背 負 式 草 刈 機	ポータブル式	35,000	"	"	6,300
整 備 工 具 一 式	403	33,990	"	"	6,118
		3,794,182			549,174

注) ポンプタンカー大修理につき再評価

さらに、基幹労力2名では、家畜管理、飼料生産を自己完結することは困難なことから、この経営を補完する組織として、農協等による粗飼料生産受託組織を想定し、粗飼料生産を全面委託とした。

㊦、粗飼料生産組織については、数戸の機械共同利用組織と作業受委託組織を考えたが、共同利用組織は、規模較差の小さい同質の農家群でなければ成立し得ず、本試験の規模の農家が集团的に存在している事例は本県では少なく、作業受託組織を想定した。

2) 計算に当たっての約束

(1) 計算期間は各年次とも4月1日から、3月31日までの1ケ年である。

(2) 単価は計算期間における農家庭先価格を採用した。

(3) 育成牛の評価額は生後日令×400円で算出した。

(4) 乳牛償却費は、分娩時点をもって成牛とみなし、耐用年数は「岩手県第3次酪農近代化計画」より6産を使用し、残存割合は、「農林水産省農畜産業用固定資産評価標準」の20%

を採用した。

(5) 建物、施設、農機具の減価償却費の算出に使用した耐用年数、残存割合は前記の「農林水産省農畜産業用固定資産評価標準」によった。

(6) 借入金利子は、土地を除いた固定資産(建物、施設、農機具、乳牛)の購入価格について次の算式を使用した。

建物、施設、農機具、乳牛購入価格×50%(借入金割合)× $\frac{1}{2}$ (平均借入金残高)×5%(利率)。

(7) 租税公課は、土地、建物、施設、農機具の資産額を計算し、これに標準固定税率(14/1,000)を乗じ、その $\frac{1}{2}$ (平均評価額)をみるものとする。

(8) 賃料料金は、サイレーヅ調製委託料、衛生検査料、トラクター車検料、草地更新委託料とし、サイレーヅ調製委託料は、1番草6,200円/10a、再生草4,200円/10aとして計算した。

(9) 共済掛金は、1頭当たり250,000円の評価額とし、3割加入とした。

3) 経営収支

経営収支の年次推移を表Ⅲ-(6)-5に示した。

表Ⅲ-(6)-5 経営収支

年次金額		52	53	54	55	備 考
		金 額	金 額	金 額	金 額	
粗 収 入	牛 乳 売 上	11,027,187	12,623,180	12,062,126	12,335,946	
	子牛・初妊牛売上	805,410	1,413,290	2,320,000	1,920,000	
	廃牛売却益	397,473	618,328	917,328	722,303	
	育成牛増殖額	1,530,800	2,214,400	1,068,400	2,128,800	
	計	13,760,870	16,869,198	16,367,854	17,107,049	
費 用	種 子 費	57,050	101,950	34,450	34,450	
	肥 料 費	896,730	831,965	898,115	803,215	
	購 入 飼 料 費	4,092,854	3,989,321	4,252,743	4,179,445	
	種 付 料	156,000	270,000	264,000	222,000	
	獣 医 医 薬 品 費	18,620	120,940	177,243	51,292	
	水 道 光 熱 費	269,970	298,770	341,012	362,328	
	小 農 具 費	16,470	27,718	5,100	9,100	
	諸 材 料 費	126,576	158,575	86,910	169,135	
	登 録 料	25,200	22,400	30,800	22,400	
	育 成 牛 預 託 料	839,200	1,734,000	1,798,400	1,853,600	
	賃 料 詰 金	959,600	864,730	752,600	752,800	
	修 理 費	69,927	265,590	419,170	488,350	
	減 価 償 却 費	2,865,590	2,950,091	3,081,106	3,019,994	
	販 売 手 数 料	343,465	594,166	660,267	693,931	
	共 済 掛 金	91,425	106,000	106,500	106,500	
	租 税 公 課	240,770	240,770	240,770	240,770	
借 入 金 利 子	738,894	738,894	753,894	738,894		
計	11,808,341	13,315,880	13,903,080	13,748,204		
所 得	1,952,529円	3,553,318	2,464,774	3,358,845		
所 得 率	15.9%	24.2	15.1	19.6		
経産牛1頭当たり所得	84,894円	148,055	102,697	139,952		
総 労 働 時 間	3,526	3,513.7	3,394	3,021		
1日当たり家族労働報酬	4,430円	8,090	5,810	8,894		
乳 飼 比	37.1%	31.6	35.3	33.9		

注) 後継牛を除く育成牛は、昭52年は育成牛(6ヶ月令)で売却、昭53年以降は初妊牛で売却。

後継牛除きの育成牛の販売について、昭和52年は育成牛(6ヶ月令)で売却、昭和53年以降は初妊牛で売却することに変更したので、昭和53年以降の3ヶ年についてみることにする。

収入についてみると、牛乳売上は1,262万円～1,206万円の範囲にあり、産乳量の多少とともに昭和54年以降の乳価の低迷が牛乳売上に大

きく影響している。

子牛、初妊牛売上、廃牛売却益、育成牛増殖額は、年次による変動の大きいことが特徴となっており、分娩間隔の遅延、分娩時期の片よりに大きく影響されている。

収入総額は1,636万円～1,710万円と巾が大きく、そのうち牛乳売上の占める割合は72%～

75%であった。残り25%は個体販売によるものであり、乳価が低迷している現在、これをいかに有利に販売するかは今後経営を大きく左右すると考えられる。

費用をみると、費用総額は1,331万円～1,390万円であり、内訳に購入飼料費が約30%、減価償却費22%とこの2費目で50%を占め、その他育成牛預託料13.0%、肥料費6.0%、賃料料金5.7%などとなっている。

所得は、246円～355戸円と年次による差が100万円もあるなどバラツキが大きい。3ヶ年の平均では312万円となり、目標所得300万円はほぼ達成された。所得の変動の大きさは、計算期間における分娩頭数と分娩時期の片よりによる影響が大きく、さらに、購入飼料価格の変動も大きく要因となっている。

したがって、酪農経営を考える場合、単年度

だけでなく、数年間の経過をふまえて考察することが必要と考える。

所得率は3ヶ年平均で19.6%と20%を割っており、低い水準になっている。これは、省力をはかるための施設化、機械化による投資の増大によるものと考えられる。一方、1日当たり家族労働報酬は最低でも5,810円、最高では8,894円であり、県の平均均日雇賃金5,000円/日にくらべて高い水準を達成できた。

乳飼比は3ヶ年平均で33.6%であり30%以下という目標は達成できなかった。しかし、乳飼比は乳代に占める購入飼料費の割合を示すものであり必ずしも所得の増大と連動せず、経営の指標として判断することは適当でないと思われる。

4) 牛乳生産コスト

昭和55年の牛乳生産コストを、岩手県牛乳生

表Ⅲ-(6)-6 牛乳生産コスト(経産牛1頭当たり)

費目	区分	組立試験 (55年)	牛乳生産費調査結果 (55年、岩手県)	牛乳生産費調査を 100とした指数
費用	種付料	9,250	6,745	137
	流通飼料費	174,143	169,725	103
	自給飼料費	104,356	127,403	82
	敷料費	7,047	13,163	54
	光熱動力費	14,822	7,164	207
	獣医医薬品費	6,775	10,990	62
	賃料料金	10,965	2,986	367
	乳牛償却費	44,352	38,119	116
	建物費	32,908	8,886	370
	農機具費	48,648	15,191	320
労働費	72,075	157,128	46	
	費用合計	525,341	557,550	94
	副産物価格	92,637	95,616	97
	第1次生産費	432,704	461,884	94
	資本金	29,380	25,736	114
	地代	29,167	27,052	108
	第2次生産費	491,251	514,672	95
	3.2%換算乳量	5,655	5,755	98
	kg当たり第1次生産費	76.51	80.26	95
	kg当たり第2次生産費	86.87	89.43	97
	経産牛1頭当たり所得	139,952	177,201	79

産費調査結果（55年）と対比して表Ⅲ-(6)~6に示した。

1 kg当たり生産コストをみると、第1次生産費、第2次生産費とも本試験の方が低くなっている。この内訳をみると、本試験の方が高いのは、農機具費、建物費であり、逆に労働費は半以下となっている。

つまり、本試験では省力化をはかるため、施設化、機械化をしたため、労働時間は大巾に削

減され、労働費は少なくなっているが、逆に農機具費、建物費の大巾な上昇となってあらわれたものである。

したがって、経産牛1頭当たり所得は139千円と牛乳生産費調査結果の80%となり、所得分が農機具費、建物費に喰われる結果となっている。

5) 自給飼料の費用価

自給飼料の費用価を表Ⅲ-(6)-7に示した。

表Ⅲ-(6)-7 トン当たり、放牧草、牧草サイレージの費用価（55年）

種 類		放 牧 草	牧草サイレージ	備 考
項 目				
費 用 (トン 当 た り)	種 子 費	45 円	100 円	
	肥 料 費	1,805	1,193	
	光 熱 動 力 費	9	18	
	諸 材 料 費	61	137	
	賃 料 料 金	52	3,534	注1
	農 機 具 費	681	771	注2
	建 物 費	147	1,774	
	労 働 費	129	209	注3
	計	2,929	7,736	
自 給 飼 料 生 産 量		308,058 kg	207,150 kg	
kg 当 たり 費 用 価		2.93 円	7.74 円	
T D N 生 産 量		36,905 kg	28,380 kg	
TDN kg 当 たり 費 用 価		24.45 円	56.45 円	

注1) 賃料料金は更新委託料とサイレージ調製委託料である。

2) 農機具賃は年間の使用時間によって按分した。

3) 労働費は1時間当たり600円として算出した。

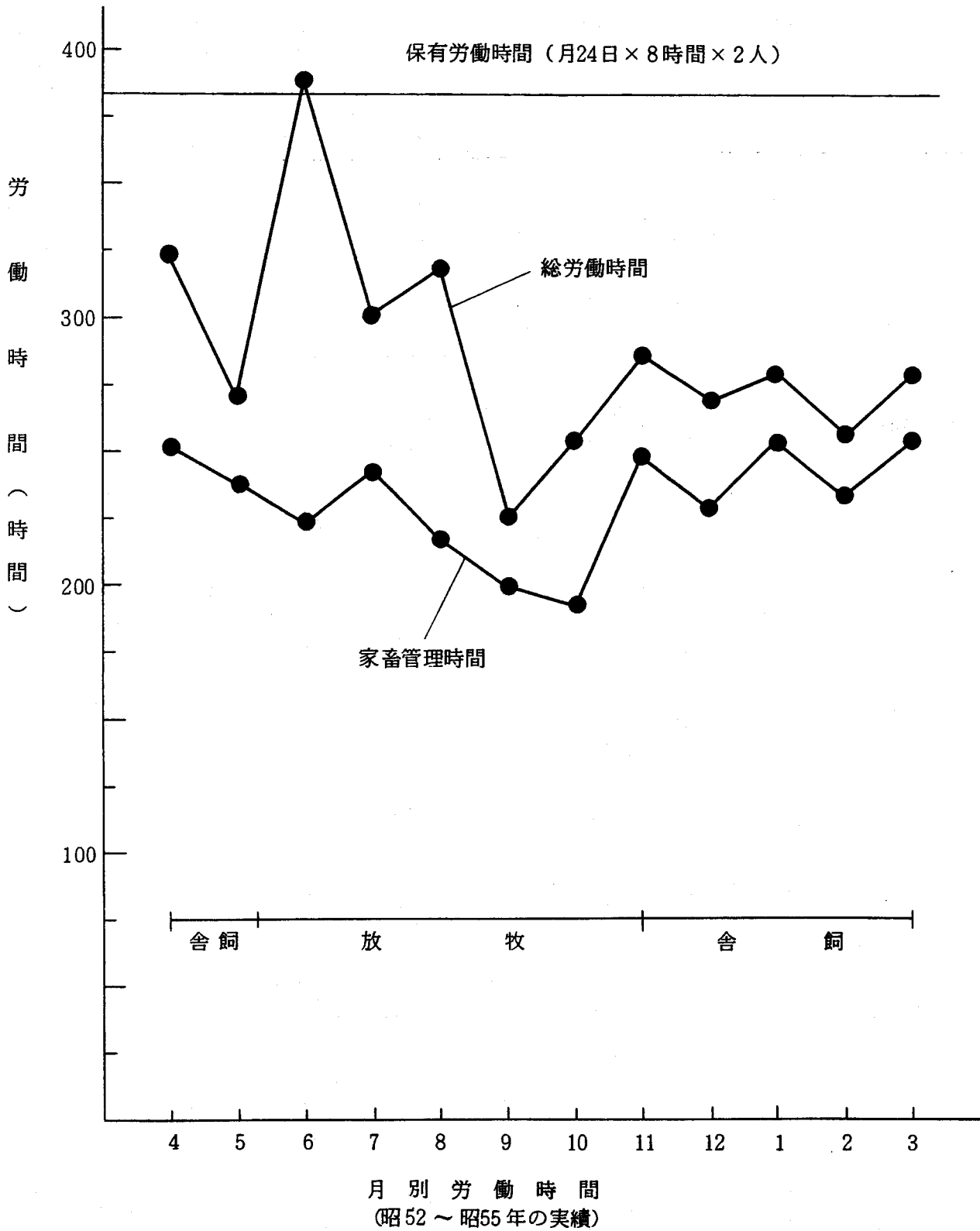
4) TDN含有率、放牧草11.9%、牧草サイレージ13.7%。

トン当たり費用価をみると、放牧草2,929円、牧草サイレージ7,736円であった。放牧草については比較できないが、牧草サイレージについて、農林水産省畜産物生産費調査結果の都府県と比較すると30%安く生産されていることに計算される。また、北海道と比較しても若干安くになっている。これは、特に労働費が減少してい

ること、また10a当たりの生産量の多いことが大きな要因と思われる。

したがって、TDN1kg当たり費用価も、牧草サイレージ56.45円と購入飼料のTDN1kg当たり平均価格100円（1980年）に比し、大巾に安く生産されている。

6) 年間労働配分



図Ⅲ-(6)-1 月別労働時間（昭52～昭55年の実績）

年間の労働配分を図Ⅲ-(6)-1に示した。
これによると、6月の1番草サイレーヅ調製
時期にわずかに労働ピークを形成し、保有労働
時間を超えるが、その他の月は概ね保有時間の
範囲にあり、基幹労力2名で十分可能であった。

月による労働時間のバラツキは、分娩頭数およ
びそれに伴う搾乳牛頭数の多少によるものであ
る。1日当たりの労働時間は10時間であり、十
分余裕が残されている。

IV 現地に適用する技術体系（集約放牧を組み入れた草地型酪農專業經營技術体系）

1 作成の前提条件

- | | |
|---|---|
| <p>1) 対象地域
この技術体系は、北東北における草地型酪農專業經營を主とする地域を対象とするものである。ただし、その他の地域においても、条件の</p> | <p>近似した地域は本体系の適用が可能である。</p> <p>2) 經營条件
技術体系の前提として、經營規模、技術水準等を次のようにおく。</p> |
|---|---|

表1 經營概要及び技術水準

經營規模		
經營形態	酪農專業經營	
土地面積	10ha（採草地4ha、放牧地6ha）平坦地（傾斜度7度まで）通作距離1km以内	
飼養規模	29頭（搾乳牛18頭、乾酒妊娠牛5頭、初妊1頭、育成5頭）	
労働力	専従労働力 2人 臨時雇用 200時間（サイレージ調製作業委託時間）	
技術水準		
繁殖	初産月令	25ヶ月
	繁殖供用開始月令	15~16ヶ月
	供用年限	8才6産 更新率 20%
	生産率	90%
	分娩間隔	14ヶ月
	搾乳期間	11ヶ月
	繁殖方法	周年繁殖
	交配方法	人工授精
	育成	7ヶ月以降公共育成放場へ預託、妊娠6ヶ月にして公共育成牧場から引き取り
		生後6ヶ月令まで自家育成
夏期 4月下旬~11月上旬 195日放牧		
飼養	冬期 11月上旬~4月下旬 170日舎飼（スタンション）	
	飼養牛の基準体重	
産乳量	経産牛 600kg 乾酒妊娠牛 700kg 初妊牛 550kg	
	搾乳牛 1頭当り 6.500kg（2回搾乳）	
	採草地 10a当り 6.500kg（年3回刈取り）	
牧草収量	サイレージ調製DM確保総量 50t	
	放牧地 10a当り 5.000kg	
飼養牛1頭当り飼養管理労働時間 10a当り労働時間	120時間以内	
	4時間以内（委託サイレージ調製作業含み）	

なお、表示に不足の部分を補足すると、次の通りである。

(1) 飼養方式は夏型は放牧（4輪換まで4ha使用、残りの一番草2haはサイレージ向け、その後全面積6ha使用）冬型は牧草サイレージ主体とする。

(2) サイレージ調製はその作業を委託するものとする。

(3) 乳牛の更新は自家育成により、生後6月令までは育育成後12月令まで公共育成牧場に

寄託し、初妊牛として引き取るものとする。引き取り時更新余剰牛は売却するものとする。（売却4頭）

(4) 年間産乳量は5,100kg（乳脂率3.4%、無脂固形分率8.3%以上）となる。（搾乳牛1頭当6,500kg）

(5) 供用年限は8.5才（6産後6ヶ月間搾乳1ヶ月乾乳後売却）とする。また、その前の廃用淘汰頭数を模式的に示せば次のとおりの3頭となり、年間5頭を廃用するものとする。

産次	繁養頭数範囲							計
	1	2	3	4	5	6		
常時繁養頭数	1	5	5	4	4	3	2	24
淘汰頭数			1		1	1	2	5
月令	22	25	29	53	67	81	95	年限 102

(6) その他常時飼養頭数等の算定をすれば次のとおりである。

表2 頭数の算定

	頭数	算定根拠
経産牛	23	
*搾乳牛	18	経産牛×年間搾乳期間割合 = $23 \times 11 / 14月 = 18.1 \approx 18$
*乾潤妊娠牛	5	経産牛 - 搾乳牛 = $23 - 18.1 = 4.9 \approx 5$
*初妊牛	1	経産牛 × $\frac{\text{初妊牛繁殖期間}}{\text{成牛繁殖期間}} = 23 \times \frac{3}{102 - 22} = 0.9 \approx 1$
分娩牛	20	経産牛 × 分娩率 = $23 \times 12月 / 14月 = 19.7 \approx 20$
生産子牛	18	分娩頭数 × 生産率 = $19.7 \times 0.9 = 17.7 \approx 18 : ♀9, ♂9$
初妊牛売却	4	生産雌子牛 × 育成率 - 更新初妊牛 $= 17.7 \div 2 \times 0.95 - 23 \times 0.2 = 3.8 \approx 4$ 更新頭数（更新率20%）
*ほ育牛繁養頭数	5	生産雌子牛 × 繁養期間割合 = $17.7 \div 2 \times 7 / 12 = 5.2 \approx 5$
育成牧場 "		$= 17.7 \div 2 \times (22 - 7) / 12 = 11.1 \approx 11$
常時繁養頭数計	29	(*印の計)

3) 建物施設及び機械装備

その主なるものをあげれば次表のとおりである。

表3 建物施設、機械装備

種 別		様 式 ・ 構 造	規 模
建 物 施 設	牛 舎	自然流下式、対頭複列、パイプライン、 軽量鉄骨平屋建	300㎡×1
	サイロ	タワー地上式スチール製トップアンローダ方式	4.6 ^φ m×9.9m×2
	乾草舎	軽量鉄骨平屋建	100㎡×1
	糞尿溜	3槽式、鉄筋コンクリート	170㎡×1
	農機具庫 運道場	軽量鉄骨平屋建 コンクリート舗装	40㎡×1 250㎡
家 畜 管 理 用 施 設 機 械	パイプラインミルク バルククーラー	搾乳ユニット数4 600ℓ容量	20~30頭規模一式 1
	乳量計測装置		4
	スタンション		26
	ウォーターカップ		14
	牛床マット		26
	牧 柵	放牧地外周用、有刺鉄線4段張	1,600m分
	電 牧 柵	放牧地内周用、丸鉄線2段張	1,000m分
	電 牧 器	100V電灯線使用	1
	石油瞬間湯沸器	出力30,000Kcal/h以上	1
	手押給飼車 一輪車	三輪式	2 2
圃 場 管 理 用 機 械	トラクター	45PS	1
	トレラー	1t積	1
	レシプロモアー	刈巾1.8m	1
	ブロードキャスター	300ℓ容量	1
	スラリースプレッダー	2,000ℓ用	1/3 3戸共同
	スラリーポンプ	45PS対応	1/3 3戸共同

4) 粗飼料の採食体系と生産所要量

(1) 粗飼料の採食体系

この種の表は通常給与体系として示しているが、本体系では夏放牧のこともあり、採食の実績勘案のうえ模式表示した。

(ワラは購入) なお、詳細については本文(飼養体系)に記してある。また、算定養分、利用率等については注に示すとおりで、実績に照らして規定した。

表4 粗飼料の採食体系模式表(搾・乾・初産こみ全頭平均1日1頭当り)

区分	月	夏型飼養期						冬型飼養期					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
放牧(生草)		50kg (195日)											
牧草サイレージ									38kg (170日)				
ワラ(購入)		0.5kg	1kg						0.5kg				

注 各飼料の養分と生産時と比べての利用率(期間平均)

	D M	D C P	T D N	利用率	摘 要
放 牧	17.7%	2.8%	12.0%	95%	利用率は採食量/生産量
牧草サイレージ	23.1	2.0	14.6	65	

(2) 牧草必要量と生産量

必要量の算定は表5-1のとおりで、表4に基づいて算定した。

なお、確保したいのは乾物量であるが、生草収量とのかね合いで、その含有水分を82.3%と規定し、生牧草必要量を算定した。

また牧草生産量については表5-2のとおりで、生草重としての単位収量(水分82.3%)を実績から割り出し、全面積当り収量、放牧、或いは牧草サイレージ仕向け等とした。欄中牧草必要量は、表5-1の生牧草量の数字によった。

表5 牧草必要量と生産量(概数算定)

表5-1 牧草必要量

	採食量		採食日数	利用率	必要草量 t		生牧草量(水分82.3%換算)
	1日1頭当	牛群頭数当			重量	乾物重	
放 牧	50 kg	24 頭	195 日	95%	246.3	43.6	246.3 t
牧草サイレージ	38	24	170	65	238.5	55.1	311.3

表5-2 牧草生産量と仕向量

区分	ha当収量 (水分82.3%)	面積	全収量	牧草必要量	収量-必要量	仕向処置(前欄収量)
放牧地	50 t	6 ha	300 t	(放牧用) 250 t	50 t	1番草2ha分をサイレージ分に廻す
採草地	65	4	260	(サイレージ用) 310	- 50	放牧地同上処理で対応
計		10	560	560	0	

5) 草地の利用方法

(1) 利用区分；草地10haを採草地4ha、放牧地6haに分け、採草地は牧草サイレージ用専用、放牧地はうち2ha分の一番草のみサイレージ向けとして利用する。

(2) 放牧地；成牛24頭の牛群放牧のため、12牧区に区分(1牧区0.5ha)し、1牧区滞在日数3日以内、4輪換終了時(概ね6月中旬)掃除刈実施をメドとする。それ故輪換日数は11回、(6月中旬前は2haはサイレージ向け、それ以降6ha利用とする)。

(3) 採草地；すべてサイレージ調製仕向けとし、年3回の刈取りとする。従って3番草刈取りは10月10日前後となり、その後の草生育もあるので、10月末～11月初の放牧も期待できる。

6) 家畜の飼養管理

自然流下式糞尿溝牛舎に成牛24頭繋養し、夏期放牧、冬期牧草サイレージ主体飼養の方式で基幹労力2名で運営する。また、生産される雌子牛は(雄は10日令後売却するものとする。)6月令までは育育成し、その後育成牧場に寄託、初産孕みで引き取ることにする。それ故その時点で更新後継牛を選別し、その他は売却するこ

ととなる。なお、基幹人員2名は牛舎管理のみならず、10haの草地管理全般も担当する。

2. 標準技術体系

1項の前提条件にもとづき、次の体系表を示した。

- 1) 草地維持管理技術体系
- 2) 貯蔵粗飼料調製作業技術体系
 - (1) 高水分直刈方式
 - (2) 予乾方式
- 3) 乳牛飼養技術体系
 - (1) 飼養必要量の算定
 - (2) 飼料給与の条件
- 4) 乳牛管理技術体系
 - (1) 季節別一般管理(給与表も含む)
 - (2) 搾乳・繁殖・衛生等の管理
 - (3) ほ育牛の飼養管理
 - (4) 乳牛管理作業
 - ア) 夏型
 - イ) 冬型
- 5) 作業労働時間集約表
 - (1) ほ場作業時間
 - (2) 月別作業労働時間

2. 標準技術体系

1) 草地維持管理技術体系

項目		作業行程		草 地																								
				放 牧 地																								
				施 肥		掃 除 刈																						
				化 成 肥 料	土 壤 改 良 資 材																							
技 術 内 容	作 業 期 間	4月中旬より放牧 8回利用後の9月 月上旬の間に行う。		10月下旬以降		6月中旬以降、放 牧の合い間に行う。																						
	耕 種 法	放牧専用は牧草 生育の旺盛な春先 に全体の30%する。 kg/10a <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>P₂O₅</td> <td>K₂O</td> </tr> <tr> <td>専用</td> <td>24</td> <td>12</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>兼用</td> <td>31.7</td> <td>13</td> <td>33.7</td> </tr> </table>			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	専用	24	12	24	兼用	31.7	13	33.7	炭カル30kg/10a 施用 左の施肥配分 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>回</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> </table>		回	1	2	3	4	%	30	25	25	20	掃除刈は4回放牧 後に行ない、その 草量は収量に含ま ない。
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O																									
専用	24	12	24																									
兼用	31.7	13	33.7																									
回	1	2	3	4																								
%	30	25	25	20																								
作 業	使 用 作 業 機 名		ブロードキャスタ ー	ブロードキャスタ ー	モ-ア																							
	作 業 機 の 型 式 と 規 格		350 ℓ		二連デスク																							
	トラクター（動力の馬力）PS		45 PS		45		45																					
	燃料消費量、軽油（ℓ/ha）		2.4		2.4		6.5																					
	作 業 法		トラクターにブロ ードキャスターけ ん引。 牛舎で積みこみほ 場散布。オペ1人		同 左		オペ1人																					
技	作 業 巾 (m)		4.0		4.0		1.25																					
	作 業 速 度 (km/hr)		5.5		5.5		7.0																					
	ほ 場 作 業 効 率 (%)																											
	ほ 場 作 業 量 (ha/hr)		2.7		2.7		6.0																					
術	機 械 利 用 時 間 (hr/ha)		0.4		0.4		1.7																					
	組 人 員		1		1		1																					
	延労働時間 (man・hr/ha)		0.4		0.4		1.7																					
備 考		放牧専用は牧草生 育の旺盛な春先に全 体の30%施肥し、兼 用草地は一番草量を できるだけ多くする ため40%の施肥配分 とした。		炭カル施用は3年 に1回のサイクル で100kg/10a 施用しもよい。																								

維 持 管 理

採 草 地					雑 草 防 除	そ の 他																													
施		土 壤 改 良 資 材	堆 肥 散 布	糞 尿 散 布																															
3月下旬より3 番刈取後の10月 下旬の間に行う。		10月下旬以降	—	4月上旬より12 月までの間に行 う。		1) 放牧草地 は造成後10 年前後経過 草地想定。																													
目標収量と施肥 量 6,500 kg/10a <table border="1"> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>P₂O₅</td> <td>K₂O</td> </tr> <tr> <td>利用1</td> <td>22</td> <td>11</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>年目</td> <td>~26</td> <td>~13</td> <td>~26</td> </tr> <tr> <td>利用2</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>年目</td> <td>~22</td> <td>~11</td> <td>~11</td> </tr> </table>			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		利用1	22	11	22	年目	~26	~13	~26	利用2	18	9	9	年目	~22	~11	~11	炭カル30kg/10a 施用 左の施肥配分 <table border="1"> <tr> <td>回</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </table>	回	1	2	3	4	%	40	20	20	20	自然流下 式牛舎の ためスラ リー散布 となる。	糞尿施用量 3~ 4 t/10a、糞 尿施用は盛夏期 に注意すれば、 いつの時期でも 可能であるが晩 秋施用に重点を おく。
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O																																
利用1	22	11	22																																
年目	~26	~13	~26																																
利用2	18	9	9																																
年目	~22	~11	~11																																
回	1	2	3	4																															
%	40	20	20	20																															
ブロードキャス ター トレーラー	ブロードキャス ター トレーラー		スラリースプレ ッター スラリーポンプ	ブームスプレー ヤー																															
			2,000ℓ 3戸毎	PTO駆動 200ℓ																															
45	45		45 2台	45																															
2.4	2.4		13.0	6.5																															
トレーラーで肥 料袋あらかじめ 運搬。次いでブ ロードキャスタ ー装着・散布。 オペ1人	同 左		ポンプでくみあ げ、オペ1人。 スラリースプレ ッターでの運搬 散布にオペ1人。																																
4.0	4.0		10.0	6.0																															
5.5	5.5		5.5	2.5																															
2.0	2.0		0.6	0.3																															
0.5	0.5		1.7	3.3																															
1	1		2	1																															
0.5	0.5		3.4	3.3																															
トラクター1台 のため先に運搬 しておいて散布 する。			3戸共同のため ポンプ駆動。ス ラリースプレッ ター駆動用トラ クター2台使用 可能。	降雨が予想され る時はさける。																															

2) 貯蔵粗飼料調製作業技術体系

(1) 高水分直刈方式

項目		作業行程	サイレージ調製（高水分、		
			細断積上	運搬	吹上詰込
技術内容	耕種法	アタッチメントの交換で対応する。ハーベスタ後部に2軸牽引する方式で、積上げ時の飛散ロスを少なくする。	傾斜地では、自走式の運搬車を用いる必要がある。	ここでは、上部取出式のタワーサイロを想定した。当行程従事者はデストリビュータの操作も行なう。	
	作業期間	1番草：6月5日～15日（開花始期）			
作業	使用作業機名	シリンダ型フォーレージハーベスタ 1台 モアアタッチメント使用トラクタ 1台	4輪フォーレージワゴン（クロス、コンベア装着） 2台 トラクタ 2台	フォーレージプロアー 1台 トラクタ 1台	
	作業機の型式と規格	シリンダ型	2軸4輪 クロスコンベア付		
	トラクタ（動力）の馬力	トラクタ60馬力級	トラクタ60馬力級	トラクタ40馬力級	
	燃料消費量（軽油 l/ha ）	20 l （18～23 l ）	12 l （8～15 l ）	10 l （8～12 l ）	
技術	作業法				
	組人員	1人（A）	2人（B・C）	1人（D）	
	へ当たりに1時間	機械使用時間	4.2時間 （実稼働2.5時間）		
人力所要時間		4.2時間			
技術上の留意点		圃場草量は28 t/ha 前後とす。	サイロから圃場までの距離を1 km までと想定している。1台当たり積載量は生草で約3 t である。	ブローア能率18 t/hr である。	

直列方式)

均 平	密 封
デストリビュータを使用するが各番草埋蔵終了間際には人力で仕上げ均平を行なう。	各番草埋蔵後にビニールシートなどで密封。
デストリビュータ 1台 ホーク 4丁	ビニール フィルム
ブローア円筒をスイングさせる型	
—	—
—	—
4人（他作業を兼ねる） （A B C D）	
—	—
0.4時間	1回当たり 0.7時間
デストリビュータは電動モータ使用	排汁を充分に行なう。

(2) 予乾方式

項目		作業行程	サイレージ			
			刈取	反転集草	細断積上	
技術内容	耕種法	ハーベスタ作業の1日前に行なう。連続晴天を見込んで行なう。	1回程度の反転を行なう。	アタッチメントの交換で直刈法、予乾法へ対応する。ハーベスタ後部に2軸4輪のワゴン(運搬車)を牽引する方式で積上時の飛散ロスを少なくできる。		
	作業期間	2番草 8月5~10日(再生約55日)、3番草 10月				
作業	使用作業機名	ロータリ型モータ 1台 トラクタ 1台	ジャイロ型テッド レーキ 1台 トラクタ 1台 (刈取と兼ねる)	シリンダ型フォア レイジハーベスタ 1台 再生草、予乾法で ピックアップ、ア タッチメント使用 トラクタ 1台		
	作業機の型式と規格	ロータリ型	2連ジャイロ型	シリンダ型 ピックアップア タッチメント		
	トラクタ(動力)の馬力	トラクタ40馬力級	トラクタ40馬力級	トラクタ60馬力級		
	燃料消費量(軽油ℓ/ha)	軽油 5ℓ	軽油 反転 2ℓ 集草 1.8ℓ	軽油(再生草)15ℓ (13~18ℓ)		
	作業法	連続無降雨日の予察を重視する。30mm以下の切断材料 刈取りは拾い上げの1昼夜前に行うこと。が重量比で70%とす。				
技術	組員	1人(A)	1人(刈取を兼ねる) (A)	1人(B)		
	へくたたり1時間	機械使用時間	再生草時 1.5時間 (実稼動 1.2時間)	再生草時 反転 0.7時間 集草 0.8 "	再生草時 (実稼動)	
		人力所要時間	再生草時 1.5時間	再生草時 反転 0.7時間 集草 0.8 "	再生草時	
技術上の留意点		モータ、コンディショナの使用は乾燥促進に有効である。半面高価である。	集草は専用機のサイド型レーキを用いるのがより有効である。	草量は再生草でha当たり20t前後、傾斜角5度程度までの平坦地に適合		

調 製 (予 乾 方 式)

運 搬	吹 上 詰 込	均 平	密 封
傾斜地では自走式の運搬車を用いる必要がある。	ここでは上部取出式のタワーサイロを想定した。 当行程従事者はデストリビュータの操作も行なう。	デストリビュータを使用するが、各番草埋蔵終了間際には、人力で仕上げ均平を行なう。	各番草埋蔵終了後にビニールシートなどで密封する。

8～13日 (再生約60日)

4輪フォーレイジワゴン (クロス、コンベア装着) 2台 トラクタ 1台	フォーレイジブローア 1台 トラクタ 1台	デストリビュータ 1台 ホーク 4丁	
2軸4輪 クロスコンベア付		ブローア円筒をスイングさせる型	
トラクタ60馬力級	トラクタ40馬力級		
軽油 (再生草) 8ℓ (5～10ℓ)	軽油 (再生草) 7ℓ (5～8ℓ)		ビニールフィルム

2人 (C・D)	1人 (E)	4人 (他作業と兼ねる) (A、C、D、E)	4人 左に同じ
2.8時間 1.7時間)		—	—
2.8時間		再生草 0.3時間	1回当たり 0.7時間
サイロから圃場までの距離を1kmまでと想定している。 1台当たりの積載量は再生草で2.1t程度。	ブローア能率は18t/hrである。 デストリビュータは電動モータを使用。		上部取出し式タワーサイロでは、各番草毎にビニールシートなどによる密封が有効。

3) 乳牛飼養技術体系

(1) 飼料必要量の算定

ア 粗飼料生産ほ場の面積

		成牛1頭 1日採食量	給与期間	期間中 必要量	合計必要量	乾物含量
放牧草	放牧期	50 kg	181日	9.050 kg	9.750 kg	17.7 %
	移行期	25	28	700		
牧草サイレージ	サイレージ給与期	40	156	6.240	6.800	23.1
	移行期	20	28	560		

ほ場面積は上記の表より10haとするが、放牧地面積は輪換のために生産量の低い夏～秋期に合わ

イ 摂取必要飼料量(成牛)

	飼料名	搾乳牛 18頭				乾妊牛 5頭			
		摂取量	日数	合計	18頭計	摂取量	日数	合計	5頭計
放牧期	放牧草	48 kg		8,688	156,384	57 kg		10,317	51,585
	稲ワラ	1		181	3,258	1		181	905
	ビートパルプ	2	181日	362	6,516	1	181日	181	905
	大麦	1		181	3,258	0		0	0
	乳配	4		724	13,032	0		0	0
移行期	放牧草	24 kg		672	12,096	29 kg		812	4,060
	牧草サイレージ	20		560	10,080	20		560	2,800
	稲ワラ	1	28日	28	504	1	28日	28	140
	ビートパルプ	1.5		42	756	1.5		42	210
	乳配	5.5		154	2,772	0		0	0
サイレージ期	牧草サイレージ	40 kg		6,240	112,320	40 kg		6,240	31,200
	稲ワラ	0.5	156日	78	1,404	0.5	156日	78	390
	ビートパルプ	1.5		234	4,212	1.5		234	1,170
	乳配	6		936	16,848	1		156	780
合計	放牧草			9,360	168,480			11,129	55,645
	牧草サイレージ			6,800	122,400			6,800	34,000
	稲ワラ		365日	287	5,166		365日	287	1,435
	ビートパルプ			638	11,484			457	2,285
	大麦			181	3,258			0	0
	乳配			1,814	32,652			156	780

必要乾物量	利 用 率	ほ場生産量	必要ほ場	成牛24頭	草地合計
1. 725. 8 ^{kg}	90 [%]	885 ^{kg}	20 ^a	480 ^a	984 ^a
1. 570. 8	65	1. 151	21	504	

せ6haとし1番草の2haは採草しサイレージに仕向ける。

年間飼料必要量

初 妊 牛 1 頭				総 合 計
摂取量	日 数	合 計	1 頭計	
44 kg		7, 964	7, 964	215, 933 kg
0. 9		163	163	4, 326
2	181 日	362	362	7, 783
1		181	181	3, 439
0		0	0	13, 032
22 kg		616	616	16, 772
18		504	504	3, 384
0. 9	28 日	25	25	669
1. 5		42	42	1, 008
1		28	28	2, 800
36 kg		5, 616	5, 616	149, 136
0. 5	156 日	78	78	1, 872
1. 5		234	234	5, 616
1. 5		234	234	17, 862
		8, 580	8, 580	232, 705
		6, 120	6, 120	162, 520
	365 日	266	266	6, 867
		638	638	14, 407
		181	181	3, 439
		262	262	33, 694

飼 料 名	摂取量	利用率	生産・購入 必 要 量
放 牧 草	232. 7t	90%	258. 6t
牧草サイレージ	162. 5	65	250. 0
稻 ワ ラ	6, 867	70	9, 810
乾 草	3, 020	70	4, 314
ビートパルプ	14, 407	100	14, 407
大 麦	3, 439	100	3, 439
乳配(成牛)	33, 694	100	33, 694
代 用 乳	98	100	98
人 工 乳	648	100	648
若牛用配合	861	100	861

(2) 飼料給与の条件

飼料給与は技術水準より乳牛の条件を設定し飼料成分にもとづき、摂取量がTDN充足率で100~110%になるように算定した。

ア 乳牛の条件

区分	要求量	DM/体重	DCP	TDN
	条件			
搾乳牛	体重 600 kg	2.7 %	1.131 kg	10.029 kg
	体重 17.8kg			
乾妊牛	体重 700kg	1.7	0.590	7.400
初妊牛	体重 550kg	2.1	0.650	7.000

イ 飼料成分

飼料名	成分		
	DM	DCP	TDN
放牧草	17.7	2.8	12.0
牧草サイレージ	23.1	2.0	14.6
乾草	84.8	4.4	47.9
稲ワラ	87.6	0.2	37.3
ビートパルプ	87.3	4.5	67.2
大麦	87.4	8.0	73.2
乳配	86.8	12.5	65.5

ウ 飼料摂取量

	飼料名	搾乳牛				乾潤妊娠牛			
		摂取量	DM	DCP	TDN	摂取量	DM	DCP	TDN
181日	放牧草	48 kg	8.496	1.344	5.760	57 kg	10.089	1.596	6.840
	稲ワラ	1	0.876	0.002	0.373	1	0.876	0.002	0.373
	ビートパルプ	2	1.746	0.090	1.344	1	0.873	0.045	0.672
	大麦	1	0.874	0.080	0.732	—	—	—	—
	乳配	4	3.472	0.500	2.620	—	—	—	—
	合計		15.464	2.016	10.829	合計	11.838	1.643	7.885
	充足率		2.6 %	178 %	108 %	充足率	1.7 %	278 %	107 %
28日	放牧草	24 kg	4.248	0.672	2.880	29 kg	5.045	0.798	3.420
	牧草サイレージ	20	4.620	0.400	2.920	20	4.620	0.400	2.920
	稲ワラ	1	0.876	0.002	0.373	1	0.876	0.002	0.373
	ビートパルプ	1.5	1.310	0.068	1.008	1.5	1.310	0.068	1.008
	乳配	5.5	4.774	0.688	3.603	—	—	—	—
	合計		15.828	1.830	10.784	合計	11.851	1.268	7.721
	充足率		2.6 %	162 %	108 %	充足率	1.7 %	215 %	104 %
サイレ給 1与 ジ期 156日	牧草サイレージ	40 kg	9.240	0.800	5.840	40 kg	9.240	0.800	5.840
	稲ワラ	0.5	0.438	0.001	0.187	0.5	0.438	0.001	0.187
	ビートパルプ	1.5	1.310	0.068	1.008	1.5	1.310	0.068	1.008
	乳配	6	5.208	0.750	3.930	1	0.868	0.125	0.655
	合計		16.196	1.619	10.965	合計	11.856	0.994	7.690
	充足率		2.7 %	143 %	109 %	充足率	1.7 %	168 %	104 %

注 1) 放牧期の牧草摂取量は人為的に規制出来ないもので摂取DM体重比を同じとした。

2) DMの充足率はDM体重比 (DM/体重 × 100) である。

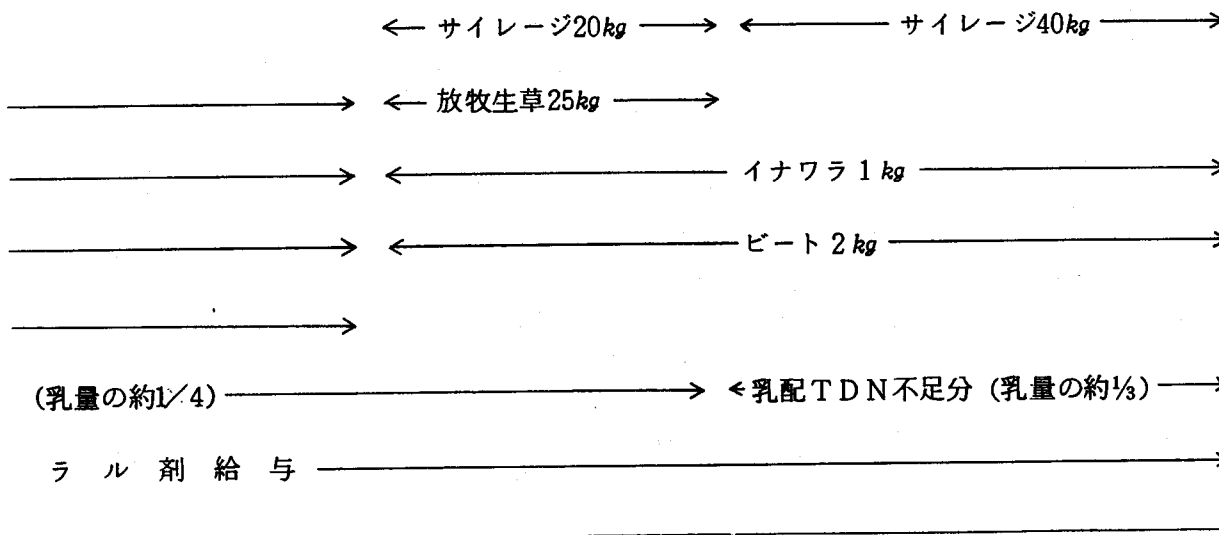
初 妊 牛			
摂取量	D M	D C P	T D N
44 kg	7.788	1.232	5.280
0.9	0.788	0.002	0.336
2	1.746	0.090	1.344
1	0.874	0.080	0.732
—	—	—	—
合 計	11.196	1.404	7.692
充足率	2.0 %	216 %	110 %
22 kg	3.894	0.616	2.640
18	4.158	0.360	2.628
0.9	0.788	0.002	0.336
1.5	1.310	0.068	1.008
1	0.868	0.125	0.655
合 計	11.008	1.171	7.267
充足率	2.0 %	180 %	104 %
36 kg	8.316	0.720	5.256
0.5	0.438	0.001	0.187
1.5	1.310	0.068	1.008
1.5	1.302	0.188	0.983
合 計	11.366	0.977	7.434
充足率	2.1 %	150 %	106 %

4) 乳牛管理技術体系

(1) 季節別一般管理 (給与表も含む)

	放牧移行期 (4月下旬～5月上旬)	5月中旬～6月中旬	7月～9月
管 理 技 術	初回輪換： ○入牧時草丈15cm以上 ○時間制限放牧(1～2時間) ○滞牧日数1日/1牧区	輪換： ○入牧時草丈40cm未満 ○時間制限放牧(4時間) ○滞牧日数2～3日/1牧区 管理： ○放牧地の約1/3採算利用(4牧区) ○掃除刈4輪換終了後(6月中旬)	輪換： ○採草利用牧区輪換組入れ(刈取後20日前後) ○時間制限放牧(4時間) ○滞牧日数2日/1牧区 管理： ○掃除刈後休牧日数20日前後 ○暑熱期(7月中旬～8月上旬) 早朝又は夜間放牧
飼 料 給 与	← サイレージ20kg → ← 放牧生草25kg → ← イナワラ1kg → ← ビート1.5kg →	← 放牧生草50kg → ← イナワラ1.5kg → ← ビート2kg → ← 大麦1kg →	← 乳配TDN不足分 → ← 鉾 塩 ・ ミ ネ →
施 設 利 用	○放牧地……6ha 1牧区50a 12牧区 ○牧柵……外周・誘導路(有刺鉄線、4段)、牧区区分(電牧線、2段) ○イナワラ給与……パドック内草架(自由採食)		
留 意 事 項	○飼料切換の馴致は2～3週間とする	○1牧区滞牧日数が長いので電牧等で牧区を細区分するとさらに良い	○暑熱期の早朝放牧は自動ゲート利用も有効

10 月	サイレージ移行期 (10月下旬~11月上旬)	11月中旬 ~ 4月中旬
輪換： ◦ 滞牧日数 1日 / 1 牧区	最終輪換： ◦ 入牧時草丈 15cm を制限とする。 ◦ 時間制限放牧 (1~2時間) ◦ 滞牧日数 1日 / 1 牧区	サイレージ給与： ◦ 1日 1回 取出し、トレーラに積載し中央通路に下ろし、2回に分給 ◦ サイレージの取り出し量は 2次発酵が進行しない量以上とする (冬期で 3cm 以上) ◦ 日中 4~5時間 パドック内運動 ◦ 月 1回 水分含量、サイレージ品質 (PH官能法) チェック ◦ サイレージ現存量の把握、サイロ内にマジック等でスケールを付ける。



		◦ サイレージ取出し口下にトレーラを横付けし、サイレージをトレーラに直接積載
◦ 採草跡地は牧草が栄養蓄積後、(10月下旬) 放牧期間延長に利用	◦ 飼料切換 2~3週間 ◦ サイレージ 2次発酵に注意	◦ サイレージ現存量をグラフ化すれば給与期間見通しが可能

(2) 搾乳・繁殖・衛生等の管理

	搾乳および牛乳処理	繁 殖	衛 生	牛舎及び附帯施設
技 術 内 容	<p>搾乳回数： 1日2回 10kg以下(10日平均) で1回搾乳 5kg以下(10日平均) で乾乳 搾乳間隔： 12時間：12時間 機械搾乳(パイプライン) 1人2ユニット 8～9分/1頭1回 マシンストリップング 消毒： 搾乳前消毒剤(逆性石ケン等)による消毒 搾乳後乳頭デッピング パイプライン自動洗滌消毒 ○パイプラインミルク ー 4ユニット ○バルククーラー 600ℓ ○パイプライン洗滌消毒 次亜塩素酸ソーダ アルカリ洗剤 } 毎日 (0.2～0.5%) 酸性洗剤 週1回 分解洗滌 週1回 ○乳頭デッピング クロルヘキシジン系 殺菌液</p>	<p>分娩前： 乾乳期間50日以上 予定日の1週間前から産房へ 分娩時： 分娩開始後1時間以内に娩出しない場合は助産 娩出後ミソ湯給与 分娩後： 5日は産房内2～3日は完全搾乳をしない、45日以降の発情で交配 3回以上交配不妊又は60日以上無発情で繁殖障害診療 ○産房数、実績からの設定 牛群で3房 ○産房の広さ 3.6×3.6m ○分娩後5日間は手搾り又はバケツミルク ○初産牛は分娩予定日の1週間前から朝、夕2回の体温測定による分娩予知</p>	<p>乳房炎： 月1回搾乳牛全頭のPLテスターによる乳房炎検査 舎飼期(11～4月)は牛床に消石灰散布 搾乳毎のテートデッピング 外部寄生虫： 夏季(6～9月)牛舎出入口にダストバック設置 内部寄生虫(肝てつ)： 濃厚汚染地では年1～2回の駆虫剤投与 軽汚染地では虫卵検査後駆虫剤投与 ○ダストバック使用薬剤 カーバメート系殺虫粉剤 ○牛舎出入口等雨水のかからない所のダストバックは麻袋利用が良い。</p>	<p>サイレージ給与： 対頭牛床ではサイレージ取出し口にトレーラを横付し積載・運搬 飼槽投入により省力的 糞尿散布： 液状糞尿の土壤還元はスラリーポンプ汲上 ・ポンプタンカー散布の組合せが必要 草地散布は糞尿混合の場合肥料焼け防止のための加水は必要ない ○トレーラ(サイレージ1t積載) 荷台寸法 1.5m×2.7m (低床タイプが使用し易い) ○スラリーポンプ 汲み上げ容量 7,400ℓ/分 最大揚程 35m ○ポンプタンカー 容量 2～3t</p>
留意事項	<p>不等間隔搾乳の場合 朝乳量：夕乳量 = 2：1 (7時間：17時間) 生産乳量の若干の減少</p>	<p>体温による分娩予知は 前回体温(朝なら前朝、夕なら夕)との下降差0.5℃以上でその後19±5時間で分娩</p>	<p>ピロプラズマ病濃厚汚染放牧地に放牧する場合は放牧未経験育成牛に感染血接種</p>	<p>牛舎及び附帯施設の配置は動線を考慮し省力的作業が出来るようにする。</p>

(3) 哺育牛の飼養管理

哺育牛（0～6ヶ月令）管理	
技術内容	<ul style="list-style-type: none"> ○ 出生時：すみやかに口腔・鼻孔・体表の粘液清拭。母牛がなめる時は母牛にまかせる。 ○ 哺乳：生後5日までは母牛と同居自然哺乳し、その後早期離乳、(プログラム通り、代用乳・人工乳配合を給与する)代用乳はバケツで給与。 ○ 給水：牛舎内外で常時自由に飲水出来るようにする。 ○ 除角：生後10日頃焼ゴテで焼烙。 ○ 乾草：乾草は草架より自由採食。 ○ 子牛用ペン：実績から4房程欲しい。(ときには分娩房も利用出来るため)
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ○ 飼料切換時は特に下痢に注意。 ○ 秋以降の分娩子牛を翌春ピロプラズマ病汚染育成牧場に寄託する場合、1～2月上旬に感染血接種

早期離乳プログラム	週令	代用乳	人工乳	若牛用配合	乾草	水	運動
	1	-----	-----	初乳	↑	-----	-----
	2	0.4 kg	0.1 kg				
	3	0.6	0.2		自		
	4	0.8	0.4				
	5	0.6	0.6			少	
	6	0.4	0.8			↓	
	7		1.2		由	↓	1～2時間
	8		1.6			バケツ小 1	↓
	9		1.6		採	↓	半日
	10		1.6			↓	
	11		1.6			↓	
	12		1.8			バケツ大 1	
	13		2.0			↓	
	14		2.0			↓	
	15		1.6		食	↓	
	16		1.4	0.6		バケツ大 1.5	
	17			2.2		～自由飲水	日中
	～22			2.2			
	～26			2.7			
飼料合計		19.6 kg	129.5 kg	172.2 kg	364 kg		

(4) 乳牛管理作業

ア) 夏型 195日 (4月27日~11月7日)

作 業 名		使 用 機 器	作 業 内 容
毎 日 作 業	成 牛 管 理	誘 導 搾 乳 準 備 搾 乳 搾 乳 後 片 付 牛 乳 出 荷	バケツ、瞬間湯沸器 パイプラインミルクカー4台乳量計4台 パイプライン自動洗浄装置 流し台、バルククーラ クーラー洗浄
		飼 料 給 与 イ ナ ワ ラ サイレージ	手押し式給餌車 (三輪キャリー) 鎌 トラクター、トレーラー、フォーク、トップアンローダー 草架へ運搬 取出し、運搬、給与
		一 般 管 理	牛の出入れ 舎内清掃 牧柵点検 濃飼運搬 トラクター、トレーラ スタンションの開閉 転牧、電牧線の見回り補修 倉庫からの運搬
		離 乳 子 牛 哺 育 牛	1輪車、ホーク 瞬間湯沸器、バケツ、フォーク 1輪車 飼料給与、敷料交換、運動、手入 "
定 期 作 業	ミルカー点検整備	ミルカー4台、乳量計4台	分解掃除 (週1回)
	パイプライン点検整備	パイプライン1式	点検掃除 (3カ月に1回)
不 定 期 作 業	分 娩 牛 管 理		分娩看護、助産、初生子牛の手当 搾乳、飼料給与、敷料交換
	種 付、妊 娠 鑑 定 衛 生 管 理 乳 房 炎 治 療 購 入 飼 料 の 受 入 れ 除 角 牛 の 受 払 い そ 他	煮沸消毒器 焼ゴテ	人工授精師の補助 予防注射、消毒、病牛の手当 多回搾乳他、手しぼり 受入れ、立会、記帳 廃用牛出荷、預託牛の出し入れ 石灰散布、ゴミ焼却等、その他

()内は1日当たり

算 出 基 礎	1日当り 所要時間	期 間 所要時間	時 間 計
1人×4分×2回	8分	1,560分	
1人×3.5分×2回	7	1,365	
(9分×20頭÷ミルカー4台)×2人×2回	180	35,100	757
1人×12.5分×2回	25	4,875	(3.88)
1人×13分	13	2,535	
1人×7分×2回	14	2,730	107
2人×9.5分	19	3,705	(0.55)
2人×2分×4回	16	3,120	
2人×10分×2回	40	7,800	221
1人×6分	6	1,170	(1.13)
1.5回×2人×60分÷30日	6	1,170	
	11	2,145	72
	11	2,145	(0.37)
		936	15 (0.08)
9頭×520分(産室飼養時間)		4,680	79 (0.40)
種付5分×12頭×2回=120 妊鑑120		240	
		240	
10分×195日×0.3頭×2回=1,170		1,170	
		120	236
30分×5頭×2人=300		300	(1.21)
60分×6回=360		360	
30分×2人×195日=11,700		11,700	
			1,487 (7.63)

イ) 冬型 170日 (11月8日～4月26日)

作 業 名		使 用 機 器	作 業 内 容
毎 日 作 業	成 牛	誘 導 搾 乳 準 備	バケツ、瞬間湯沸器
		搾 乳	パイプラインミルカー 4台 乳 量 計 4台
		搾乳後片付	パイプライン自動洗浄装置
		牛乳出荷	流し台、バルククーラー
	飼 料 給 与	濃 厚 飼 料	手押し式給餌車 (三輪キャリー)
		イ ナ ワ ラ サイレージ	鎌 トラクター、トレーラー、フォーク、トップアンローダー
一 般 管 理	牛の出入れ		
	舎内清掃	ホウキ、スクレッパー	
	牧柵点検 濃飼運搬	トラクター、トレーラー	
離 乳 子 牛 哺 育 牛	1輪車、ホーク 瞬間湯沸器、バケツ、フォーク、 1輪車	飼料給与、敷料交換、運動、手入 "	
定 期 作 業	ミルカー点検整備	ミルカー4台 乳量計4台	分解掃除 (週1回)
	パイプライン点検整備	パイプライン1式	点検掃除 (3カ月に1回)
不 定 期 作 業	分 娩 牛 管 理		分娩看護、助産、初生子牛の手当、 搾乳、飼料給与、敷料交換
	種 付、妊 娠 鑑 定	煮沸消毒器	人工授精師の補助
	衛 生 管 理		予防注射、消毒、病牛の手当
	乳 房 炎 治 療		多回搾乳他、手しぼり
	購 入 飼 料 の 受 入 れ		受入れ、立会、記帳
	除 角 牛 の 受 払 い そ の 他	焼ゴテ	廃用牛出荷、預託牛の出し入れ 石灰散布、ゴミ焼却等その他

() 内は1日当たり

算 出 基 礎	1日当り 所要時間	期 間 所要時間	時 間 計
1人×3.5分×2回	7	1,190	637 (3.75)
(9分×20頭÷ミルカ-4台)×2人×2回	180	30,600	
1人×12.5分×2回	25	4,250	
1人×13分	13	2,210	
1人×7分×2回	14	2,380	264 (1.55)
2人×9.5分	19	3,230	
	60	10,200	
2人×2分×2回	8	1,360	153 (0.90)
2人×10分×2回	40	6,800	
1.5回×2人×60分÷30日	6	1,020	
_____	13	2,210	74
_____	13	2,210	(0.43)
_____		1,020	17
_____			(0.10)
13頭×520分(産室飼養時間)		6,760	113 (0.66)
種付5分×10頭×2回=100分 妊鑑100分		200	207 (1.21)
		200	
10分×170日×0.3頭×2回=1,020		1,020	
		120	
30分×5頭×2人=300		300	
60分×6回=360		360	
30分×2人×170日=10,200		10,200	
			1,465 (8.62)

5) 作業労働時間集約表

(1) ほ場作業時間

区 分	月 別	作 業 時 間	内
採 草 地 管 理	4	12	施肥 2.0 糞尿散布 (スラリースプレッダー 2,000
	6	10	追肥 2.0 糞尿散布 17台 8.0
	8	10	" 2.0 糞尿散布 17台 8.0
	9	9	除草 (ギンギン) 9.0
	12	16	糞尿散布 40台 16.0
	計	57	
放 牧 地 管 理	4	11	施肥 3.0 電放線設置 $4.0 \times 2人 = 8.0$
	5	4	電牧補修 4.0
	6	20	追肥 6.0 掃除刈 8.0 電牧 6.0
	7	3	追肥 3.0
	9	21	追肥 3.0 除草 18.0
	11	4	電牧柵撤収 $2人 \times 2 = 4.0$
	12	2	糞尿散布 2.0
計	65		
サイレージ調製作業	6	113	高水分直刈：細断・積上運搬・吹上・詰込 均平
	8	64.5	密封
	10	64.5	予 乾：刈取 反転集草 細断・積込・運搬・吹上・詰込 均平 密封
	計	242	
合 計	計	364	うちサイレージ調製 200時間は委託

容

ℓ) 25台 10.0

4.2時間×4人×6ha = 100.8時間

0.4 × 4 × 6 = 9.6 "

0.7 × 4 = 2.8 "

計 113.2時間

1.5 × 1 × 4 = 6

1.5 × 1 × 4 = 6

2.8 × 4 × 4 = 44.8

0.3 × 4 × 4 = 4.8

0.7 × 4 = 2.8

計 64.4時間

(2) 月別作業労働時間

作 業 区 分	家 畜 管 理							
	毎 日 作 業				定 期	不 定 期 作 業		小 計
	搾 乳 ・ 牛 乳 処 理	飼 料 給 与	一 般 管 理	子 牛 管 理	ミ ル カ ー パ イ プ	ラ イ ン 点 検 整 備	分 娩 牛 管 理	
4 月	112.5	46.5	27.0	13.0	3.0	19.0	36.5	257.5
5 月	120.0	17.0	35.0	11.5	3.0	13.5	37.5	237.5
6 月	116.5	16.5	34.0	11.0	3.0	13.0	36.5	230.5
7 月	120.0	17.0	35.0	11.5	3.0	13.5	37.5	237.5
8 月	120.0	17.0	35.0	11.5	3.0	13.5	37.5	237.5
9 月	116.5	16.5	34.0	11.0	3.0	13.0	36.5	230.5
10 月	120.0	17.0	35.0	11.5	3.0	13.5	37.5	237.5
11 月	112.5	46.5	27.0	13.0	3.0	19.0	36.5	257.5
12 月	116.0	48.0	28.0	13.5	3.0	19.5	37.5	265.5
1 月	116.0	48.0	28.0	13.5	3.0	19.5	37.5	265.5
2 月	105.0	43.5	25.0	12.0	3.0	18.0	34.0	240.5
3 月	116.0	48.0	28.0	13.5	3.0	19.5	37.5	265.5
計	1,391.0	381.5	371.0	146.5	36.0	194.5	442.5	2,963.0

注 作業時間は延時間。

サイレージ調製作業は委託。

(単位・時間)

草 地 管 理				合 計	間 接 作 業 (合 計 の 10 %)	総 計
採 草 地 管 理	放 牧 地 管 理	サ イ レ ー ジ 調 製	小 計			
13.5	12.5	—	26.0	283.5	28.0	311.5
—	4.5	—	4.5	242.0	24.0	266.0
11.5	22.5	113.0	147.0	377.5	37.5	415.0
—	3.5	—	3.5	241.0	24.0	265.0
11.5	—	64.5	76.0	313.5	31.0	344.5
10.0	24.0	—	34.0	264.5	26.5	291.0
—	—	64.5	64.5	302.0	30.0	332.0
—	4.5	—	4.5	262.0	26.0	288.0
18.0	2.0	—	20.0	285.5	28.5	314.0
—	—	—	—	265.5	26.5	292.0
—	—	—	—	240.5	24.0	264.5
—	—	—	—	265.5	26.5	292.0
64.5	73.5	242.0	380.0	3,343.0	332.5	3,675.0

参 考 文 献

- 1) 不等間隔搾乳が牛体および泌乳に及ぼす影響。

福岡県種畜場試験研究成績報告（昭和49年）

- 2) 乳牛の泌乳量指標としての分娩間隔1日当り乳量とその変動要因。

畜産の研究第31巻第9号（1977）

- 3) ウンに対する1発情期1回授精と2あるいは3回授精の受胎率の比較。

家畜診療第219号（1981年9月）

- 4) 乳牛の早期繁殖に関する研究

岩手県畜産試験場研究報告第10号（昭和56年3月）

- 5) 吉田重治ら 畜産の研究31巻9号

1065～1068（1977）

- 6) 広瀬可恒編著 酪農ハンドブック

高野信雄執筆

351～361（1977）