

第24卷 第1号

昭和56年 8月

●日本畜産学会北海道支部会報

創立 30 周年記念号



日本畜産学会北海道支部

●ホクレン

Just Now MILK



健康色にそまる夏、思いきり汗を流した身体に
冷た〜いミルク。

いま、ミルクはサマードリンク。

スポーティライフのための健康飲料です。

Just Now MILK



目 次

30周年記念大会次第	2
特 別 講 演	
1. 支部創立30周年を顧みて	鈴木省三 5
2. 風土と畜産	朝日田康司 7
支部賞受賞者講演	
1. 子牛の代償性成長に関する研究	今泉英太郎 9
2. 高能力鶏「滝川ゼットP」の作出	滝川畜試家きん育種グループ 11
	代表 高橋 武
シンポジウム「酪農危機に対する技術面からの対応を探る」	14
1. 私の山地酪農経営	
— 低コスト追求への発想 —	齊藤 晶
2. 私の簡易育成牛舎	
— カラ松材使用の堆立式コールドバーン —	中紙輝一
3. 八雲における酪農の発展経過と問題点	加藤孝光
一般講演プログラム	25
一般講演要旨	29
会 務 報 告	58
会 員 名 簿	61
役 員 名 簿	77
支部細則及び諸規定	78

30周年記念（第37回）大会次第

9月3日（木）

10:00～10:30 30周年記念式典 （第一会場）

10:30～11:30 特別講演(1)
支部創立30周年を顧みて 帯畜大 鈴木省三
（第一会場）

12:30～13:00 総会・支部賞授与 （第一会場）

13:00～14:00 特別講演(2)
風土と畜産 北大農学部 朝日田康司
（第一会場）

14:00～17:00 シンポジウム：酪農危機に対する技術面からの対応を探る
（第一会場）

- (1) 私の山地酪農経営
— 低コスト追求への発想 —

旭川市 齊藤 晶

- (2) 私の簡易育成牛舎
— カラ松材使用の堆立式コールドバーン —

帯広市 中紙輝一

- (3) 八雲における酪農の発展経過と問題点

八雲町 加藤孝光

17:30～ 30周年記念祝賀会
（北大生協中央食堂）

9月4日（金）

9:00～12:00 一般講演 （第二・第三会場）

13:00～14:00 支部賞受賞者講演 （第一会場）

- (1) 子牛の代償性成長に関する研究 前北農試 今泉英太郎

- (2) 高能力「滝川ゼットP」の作出 滝川畜試 家きん育種グループ

14:00～17:00 一般講演 （第二・第三会場）

昭和 56 年度支部総会議事 (第一会場)

1. 昭和 55 年度庶務報告
2. 昭和 55 年度会計報告
3. 昭和 55 年度会計監査報告
4. 昭和 56 年度事業計画
5. 昭和 56 年度予算案
6. 支部役員の補充・交替について
7. その他

一般講演について

講演時間 12 分 (予鈴 10 分, 終鈴 12 分)

討論時間 2 分

一般講演座長氏名一覧表

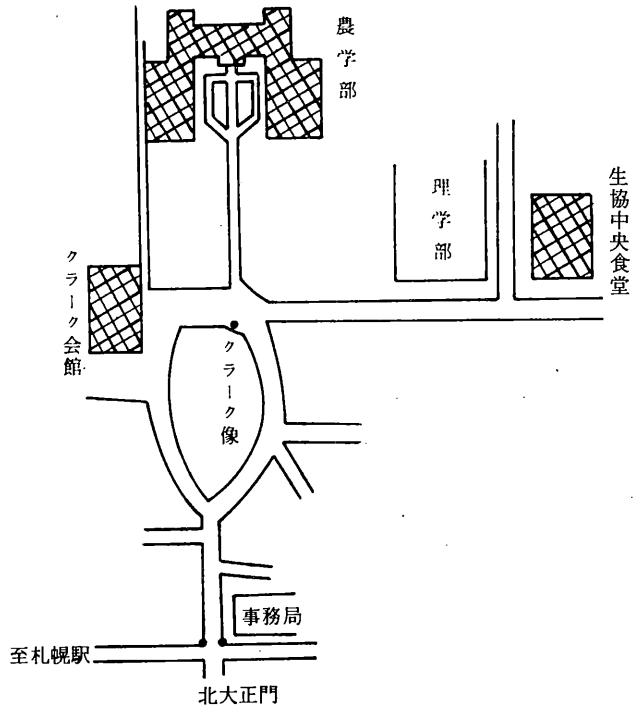
	第 二 会 場		第 三 会 場	
	演題番号	座長氏名	演題番号	座長氏名
午 前	1~3	籠田 勝基	24~27	高橋 興威
	4~6	光本 孝次	28~31	藤田 裕
	7~9	西埜 進	32~35	藤田 保
	10~12	和泉 康史		
午 後	13~15	古郡 浩	36~38	市川 舜
	16~19	朝日田 康司	39~40	滝沢 寛禎
	20~23	及川 寛	41~43	檜崎 昇
			44~47	渡辺 寛

9月4日 II-23

会 場 案 内

- 大会本部及び休憩室.....農学部会議室
第一会場.....四階大講堂
第二会場.....S 213 講義室
第三会場.....S 110 講義室

会 場 案 内 図



特別講演

支部創立30周年を顧みて

帯広畜産大学 鈴木省三

昭和26年に創立された日本畜産学会北海道支部は当初150名の会員から400名に、26頁のガリ版刷プログラムから155頁本印刷の会報にまで発展し、全国大会を3度開催するなど、畜産北海道にふさわしい活動を行ってきた。その経過については、詳細な歴史と年譜が広瀬可恒名誉会員によってまとめられているから（支部会報22号）、重ねて述べる必要はなからう。したがって、ここでは別の角度から、支部の動向を2、3の点について分析してみたい。

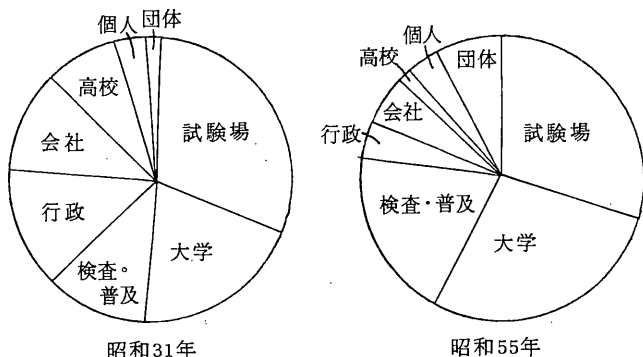
1 会員

図1は支部正会員を所屬別に分け、初期（昭和31年）と現在（昭和55年）の対比を試みたものである。当然のことながら、試験場（初期は種畜場を含む）と大学の会員が多く、初期51%、現在57%を占める。この間、目立った増加がみられるのは普及所関係の会員で、検査機関と合わせて12%から21%と大きな割合を占めるようになった。支部創立の動機の一つとして、試験・研究と普及とをつなげる役割が強調

されており、確かにその方向へ進みつつあることはこの図からも明らかであろう。また、関係団体からの会員が2%から9%に増加したのは、農協組織の整備、技術指導の高度化、各種関係団体の設立によるものと考えられる。

逆に減少をみせたのは、行政関係、会社、高校からの会員で、割合だけでなく実数でも少なくなった。いずれも、新しい知識・技術と関連の深い機関であるだけに疑問が残される。

図1 会員の動向

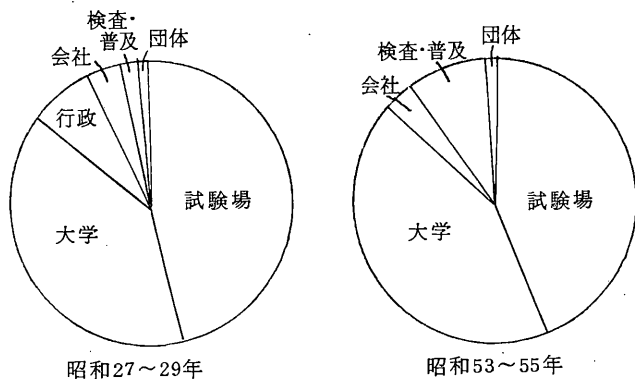


2 研究報告者

初期（昭和27～29年）と最近（昭和53～55年）、それぞれ3年間の支部大会プログラムから、研究報告者の所屬を分類したのが図2である。ここでも、試験場・大学からの発表が86%、88%と大部分を占めているのは当然予想されるであろう。大学関係が試験場関係に接近してきたのは、酪農学園大学の設立と充実を負うところが大きい。検査・普及関係からの発表が2%から9%にまでふえ、各地の普及機関で地味な調査・研究が根づきつつあることを物語っている。

行政機関からは会員の減少ばかりでな

図2 研究発表機関

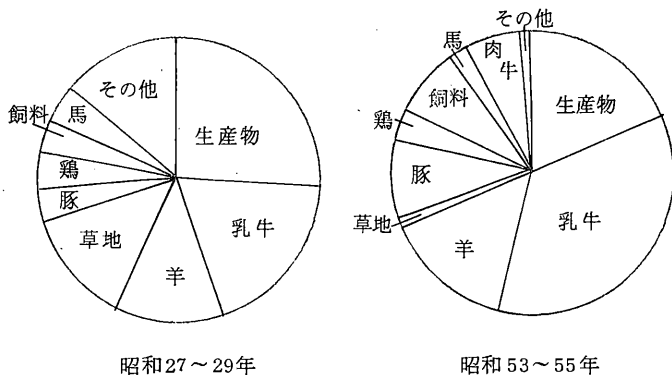


く、発表もほとんどみられなくなったのと、会社関係の発表が半減しているのが眼につく。

3 試験研究の分野

分類して初期と最近の傾向を比較すると図3のようになり、家畜の種類別では、乳牛関係の増加が著しく(19→36%)、馬関係の発表は影をひそめ(3→1%)、代って肉牛関係が加わる(0→7%)など、本道畜産の動きをそのまま表わしている。めん山羊に関する発表が道内飼育頭数の割に多い(13→15%)のは、実験用反芻家畜によく供用されているためとみられる。

図3 研究報告内容



草地関係の減少(13→2%)は、北海道草地研究会ができたため当然とも言えるが、養豚研究会ができて、なお発表題数が増加している(4→9%)豚関係と対照的である。おそらく、両研究会の性格の相違によるものであろう。初期には、その他に分類した中に、兎、密蜂、ヌートリアなどに関する発表があり、現在この種の報告が全く提出されないことも、初期との相違点の一つに挙げられよう。

4. 支部の目的と今後の方向

支部規則では「畜産に関する学術の進歩を図り、併せて北海道に於ける畜産の発展に資する」という包括的な表現でその目的が述べられている。30年間の歩みから、実際に支部の果してきた役割は次の4点に集約できそうである。

a 研究報告の場を拡げ、成果を早期に発表する機会を作る。

b 地域性の強い試験研究の発表機関

c 道内研究者・技術者の交流の場

d 日本畜産学会と地域との連携強化

aの点については、ここに改めて述べるまでもあるまい。

bについては、応用性の高い内容の発表が多く、その検討を深めるには経営・普及・行政など、さらに幅広い関係者の参加が望まれる。昨年から発行されるようになった会報2号(総説・解説)の活用、支部大会の運営方法などによって、参加者の広さと厚みを加えられるかどうか。

cの役割は、研究者間の交流を主としてきたが、農業技術の高度化に伴い、今後は試験研究機関以外からの会員がふえ、多様な職域間の交流に眼を向けるようになりそうである。

1983年には日本畜産学会が、世界畜産学会—東京を開催する。その前後には諸外国の畜産学者が多数本道を訪れ、本道からの同学会出席者も少くないであろう。これを機会に、日本畜産学会との連携のみでなく、世界各国の畜産学会とのつながりが強まり、好むと好まざるとに拘らず、多彩な国際交流時代を迎えるものと予想される。

特別講演

風土と畜産

北大農学部 朝日田康司

1 農業は風土を生かしたもの

西洋における近代農学の祖 Thaer は、その名著「合理的農業の原理」(1809)の中で、合理的農業とは、土地と物(資材)と人(労働)を余すところなく利用し尽くすことだ、と述べている。しごく当然のことであるが、しかし、この原理が世界の農業に共通であるにしても、その具体的な姿は国や地域により異なる。

一つの国で合理的とされる農業のあり方でも、それがそのまま他の国で合理的であるとは限らない。根本的に違っている場合もある。例によく挙げられるのは、乾燥地帯と湿潤地帯の農業の対比である。

西南アジアから始まり、地中海沿岸地域、そしてアルプス以北の西ヨーロッパへと伝った半乾燥地帯での農業は、畜産と密接に関係し、「家畜なければ農業なし」とされた。家畜は農具の牽引から肥料の生産に至るまで、農業にとって、すべての人びとの食生活にとっても不可欠なものであった。17世紀のイギリスにおけるノフォーク(Norfolk)式農法では、飼料基盤がより安定し、畜産物の増産が可能となった。この耕種と畜産が結合した農法は、イギリスからヨーロッパへ伝わり、そこでの穀物と家畜生産をさかんにした。

産業革命後は、機械化の方向に発展した。新大陸においては、肥沃な広い土地で、大規模農業が行われるようになり、穀作のほかに畜産を主体とする西欧型営農が成功した。

しかし、以上の流れは、農業そのものの完成を意味するものではない。完成形態の一つにすぎないのであって、それぞれの国の風土を生かしたことにほかならないのである。

アジアのモンスーン地帯における稲作と根菜を主体とする農業、古くからの日本の稲作も、まさに風土を生かしてきたものであった。

2 日本畜産の近代化とは

わが国の畜産は、明治維新このかた文字通り欧米からの移殖と培養の軌道を辿ってきた。とくに過去20年の経済の高度成長期とともに始まった畜産のめざましい「近代化」も「欧米化」・「西洋化」を目差したのではなかったか。いわゆる先進国のすぐれた技術や家畜をとり入れ、自国の風土の中で独創することを怠って来たのではないか。

「国民食糧の安定的供給に大きな役割りを果している」北海道農業(昭和56年北海道経済白書)も、いまや5割を超す減反、成長作目とされた酪農までが生乳の需給調整を余儀なくされるなど、厳しい環境に追い込まれている。

開拓以来、営々と土地の高度利用や機械化を進め、府県に比べ高い生産性をもつに至った本道農業が、せっかくのメリットを生かし切れない状況に立ち至ったのは何故か。

北海道の酪農は、その規模において、すでにECの水準に達している。しかし、生産者乳価は日本より安いにもかかわらず、ECの生産者が一見豊かな生活をしているのを、どうみればよいのか。

日本が、そして北海道の風土が畜産に適していないというつもりは更々ないが、模範としてきた欧米の風土との違いに思いを馳せないわけにはいかないのである。

3 新たな風土へ

風土というのは、単に自然環境(地形・地質や気候・生物など)ではなく、そこに住み生活している人間集団をも含む地域全体を意味している。したがって、風土とは自然の枠ではあるが、人間の技術と労働によって変わり得るものである。筆者が、「畜産の研究」誌の「北海道の家畜と環境、風土的考察序論」(35巻1号, 1981)で、北海道開拓使が官園において各種家畜の北海道への適応を試みて以来、

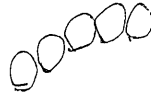
畜産の姿も、北海道の風土も大きな変貌を遂げた、
といったのは、風土が変動要因でもあるとの観点から
であった。

草地造成・管理に関する技術の進歩は、かつてヨ
ーロッパで成立した草地とは異なり、自然への人間
の働きかけで造られるようになった。

北海道の風土の特徴の一つに、農地の利用形態と
密接に関係している雄大な土地景観がある。北海道
の全国シェアは、耕地面積の20.9%に対し、普通畑
では32.8%、草地では79.5%である(昭55)。しかも、
道内の牧草地は耕地面積の40%を占め、なおその65
%に相当する30万haの草地開発の可能地があると
されている。

太古から農業も「自然」の破壊者であった。しか
し、草地の造成を、「自然」の破壊者に終らせては
ならない。国民経済の基盤であり、かけ替えのない
土地資源を生物学的に利用防衛する手段として、わ
が国に乏しい動物タンパク質生産の基地として建設
して行くところに、畜産の意義がある。同時に、草
地の環境保全機能を最大限に発揮させ、すばらしい
景観を提供することである。

気候区分から、ドイツの気候学者Köppenのいう
冷帯湿潤地に属する北海道に、温帯モンスーン地の
府県と異質な地域であることを念頭に、さらに新た
な風土を作り上げるべき時と思うのである。



日本畜産学会北海道支部賞

受賞講演

子牛の代償性成長に関する研究

前北農試 今 泉 英 太 郎

北海道において、大規模草地造成、公共育成事業が創始されて久しいが、当初乳用雌子牛の育成に関し、技術的に暗中模索の時期が長く続いた。特に子牛の育成成績の評価については、日本ホルスタイン登録協会の刊行した「ホルスタイン種牛の正常発育値」に示された雌子牛の平均日増体重 0.83kg を比較基準にしてその成績の良否が問われ、一喜一憂したものであった。

北海道における子牛育成上の問題点として、冬期における舎飼期、夏期における放牧期のように飼養管理条件に大差をもたらす季節変動があり、年間を通じての子牛の成長率は必ずしも直線的ではなかった。

近年、北海道においては、ホルスタイン種去勢雄子牛の肉生産利用が大規模な産業へと発展しつつある。マイナーな流れではあるが、北海道の持つ自然条件に裏打ちされた、草利用による肥育牛生産が行なわれ、冬期の成長の遅滞を夏期の放牧によって回復増進させる試みがなされている。

このような産業的現状の認識に立ち、乳用子牛の育成中における成長率と将来の生産性との関連性について、北農試畜産部家畜第二研究室では、一連の子牛育成方法の改善に関する研究を行なって来たが、本報告は、そのうち子牛の代償性成長に関する研究と題して実施した一連の試験をとりまとめたものである。

成長中の動物に対し、栄養供給が人為的又は自然条件下で制限を受けることにより生じる成長の遅滞と、その後の高栄養給与による成長の急速な回復を *compensatory growth* (代償性成長) と名づけられている。この代償性成長の現象は、子牛の育成過程で実用的にも良く観察されるところであるが、子牛の本来有する低栄養に対する抵抗力 (生存限界)

や低栄養に引きつづく高栄養給与に対する反応 (受容能力) については明確とはいえない。本研究はホルスタイン種育成牛を用いて、種々の条件下において回復可能な子牛の発育停滞の限界および代償性成長の発現に関する知見を体系化し、今後の子牛の経済的育成技術の基礎を得ようとしたものである。

発育停滞の限界

次の4つの条件について試験を計画した。

- 1) 低栄養開始日齢が代償性成長発現の程度に対する影響を調査するために、早期離乳終了61日齢、91日齢、121日齢、211日齢から低栄養給与を開始した。
- 2) 低栄養期間が代償性成長発現の程度に対する影響を調査するために、期間を90日、150日間とした。
- 3) 低栄養給与の程度が代償性成長発現に対する影響を調査するために、低栄養給与時の供試中の体重の増加、維持、減少を目安として栄養給与水準を定め試験を実施した。
- 4) 試験区の体重または体高が、対照区のそれと同一に回復するまでに要する日数と飼料摂取量を比較した。

低栄養給与開始日齢とその後の高栄養給与による代償性成長発現への影響については、従来3ヶ月齢以下の子牛は代償性成長を発現しないとされていたが、この実験では早期離乳直後の61日齢からほとんど体重が増加しない程度の低栄養条件を90日間にわたり与えても、その後の高栄養給与によって増体は急速に回復し、子牛は離乳後早期からの維持程度の低栄養であっても、代償性成長発現能力を有することが認められた。

また、8ヶ月齢から12ヶ月齢の子牛は長期間の低栄養給与によって成長を停止するといわれているが、子牛に90日間と150日間の成長抑制期間を設定しても期間の長短に関係なくほとんど同程度の代償性成長を発現することが認められた。

さらに、91日齢から150日間で試験開始時体重を5%程度減少させ、または、211日齢から150日間で試験開始時体重を20%程度減少させる極端な低栄養条件を与えても子牛は健康で、その後の高栄養給与により、体重を急速に増加させ、代償性成長を発現する能力を有することが認められた。

これらの試験を通じて、低栄養給与開始日齢、低栄養給与期間に関係なく、低栄養の程度が厳しいほど、高栄養期の成長の回復が著しいことが観察された。すなわち、低栄養給与期間中の増体量が少ない程、その後の高栄養期間中の増体量が多く、低栄養条件の厳しさの程度と高栄養期の成長の回復量との間に比例的関係が成立するようである。しかし、試験区の体重または体高が、対照区のそれと同一に到達するまでには、いずれも飼育期間を約60日間長く要する傾向が認められる。

低栄養が体型に及ぼす影響とその回復

体尺部位のうち、体長、胸幅、腰角幅、臍幅、尻長、管囲、顔幅の成長は低栄養条件により厳しく抑制を受け、体高、十字部高、胸深、顔長の成長は比較的low栄養に耐え、成長を続けた。高栄養給与期には、低栄養期に成長の遅滞を強いられた部位の成長量が多く、成長量の相対的に多かった部位の成長量は少なかった。低栄養、高栄養給与期の各体尺部位における成長量は、地面に対し水平方向に成長する部位（長さ、幅）と垂直方向に成長する部位（高さ、深み）によって異なることが認められた。また、低栄養によって、もっとも成長が遅滞する骨格部は腰部であった。

飼料の利用効率に対する栄養水準の影響

消化試験成績を基礎に、試験期間の摂取TDN量を推定した。低栄養給与期には、ほぼ計画通りにTDN給与量を制限できたが、高栄養給与期間中を通して、NRC必要量の140%を摂取させることはできなかった。

1kg増体に要するTDN、DCP、DE量は低栄養期には多く要し、高栄養給与によって著しく改善されたが、同一試験期間で比較した場合の総栄養摂取量は対照区とほぼ同一量か、または少なかった。一方、同一体重に到達するまでに要した総栄養摂取量は対照区とほぼ同一か、やや試験区が多く、また、同一体高に到達するまでに要したそれは試験区が少

なかった。

代償成長中の増体率は非常に高く、多量の飼料の摂取が可能であり、旺盛な食欲が観察される。この時期には摂取した多量のエネルギーは、体重に基づく維持必要量のもとより、成長のために、より多く配分、供給が可能となり、増体率が改善されるものと考えられる。代償成長中の牛は、低栄養期の低い代謝率を徐々に高め正常に回復するといわれているが、低栄養給与末期と高栄養給与初期に測定したサイロキシンの分泌率(TSR)の比較では、末期に低かったTSRは、高栄養給与後3週間にはほぼ回復していた。すなわち、低栄養給与によって引き起された低い基礎代謝率は、高栄養給与初期にはすでに正常範囲に回復することを示唆していた。飼料利用性の改善は、高栄養給与期の比較的限られた期間内に観察されるが、その効率は徐々に減退し、高栄養給与期間中に観察された高い飼料利用効率は、TSR値に基づいて検討すると、単に高栄養給与当初の低い代謝率に起因するとは認め難い。また、代償性成長中の牛は同時に、たん白質の利用性にも優れ、高い体窒素蓄積率を示した。

本研究の試験設定条件の範囲内での結果を検討する限り、低栄養給与開始日齢、低栄養給与期間の長短、低栄養給与の程度等に係らず、低栄養給与期に遅滞した成長は、高栄養給与によって、一様に一定期間急速な成長を継続する能力を子牛が有することが明らかとなった。この代償性成長は、常に子牛の示す旺盛な食欲によって支持されていた。

子牛を育成する場合に、子牛の成長速度は必ずしも、常に一定に保つことが必要ではなく、不良な栄養環境に次ぐ、良好な栄養環境下で示される急速な成長促進能力の利用は、季節的に栄養環境が変化する地域において、重要な経済的家畜生産手段となり得よう。

日本畜産学会北海道支部賞

受賞講演

高能力鶏「滝川ゼットP」の作出

滝川畜試家きん育種グループ

高橋 武・田村千秋・田中正俊・
森崎七徳・小関忠雄・滝沢寛禎

はじめに

日本における採卵鶏の能力は近年高まってきたが、依然として外国で育種改良されたいわゆる外国コマースナルが、本道を含め約80%以上を占めている。このため養鶏産業の安定を図る上で優れた国産鶏の作出は、引続き重要な課題とされている。さらに本道では厳寒の気候風土に適する能力も求められている。

演者らは、こうした要望に答えるため農水省や都府県の養鶏試験研究機関とともに全国的規模での育種改良に参画すると同時に、本道に適した実用採卵鶏を作出するため、種々の調査研究を進めてきた。その結果、白色レグホーン種滝川Z系（以下、Z系という）とロードアイランドレッド種滝川P系（以下、P系という）との交配種が最も優れた能力を示し、外国コマースナルと比較しても優れた成績であったことから、この交配種を「滝川ゼットP」として増殖配付することにした。

1 原種鶏（基礎系統）の造成

実用採卵鶏を作出するために必要な基礎系統は、さまざまな素材から閉鎖群育種法を基本に進め、1965年から現在まで約20系統の造成を行ってきた。その素材は農水省由来の基礎系統、採卵用コマースナル、外国ブリーダーが造成した基礎系統、他県の養鶏試験研究機関で造成した特定遺伝子を持つ基礎系統、日本鶏（チャボ）および滝川畜試で保有していた基礎系統間の交雑などに求めた。それぞれの素材には、それらの持つ能力に応じて改良目標を設定し、特徴を持たせながら基礎系統として造成を進めた。能力の把握および選抜は主として短期検定（181～300日令）により行ない毎年世代交代してきた。

Z系は採卵用コマースナルを素材として造成を始め、P系は農水省由来のパーマンター系2系統を交配しともに1965年から造成してきた。選抜方法は雌鶏については1976年までは独立淘汰水準選抜法、1977年以降は表1に示した改良目標に沿った指数選抜法により行っている。雄鶏については姉妹鶏の指

表1 原種鶏の能力と改良目標

	系 統	育 成 率	生 存 率	初 産 日 令	10カ月令		産卵率(hen-day)	
					卵 重	体 重	181～ 300日令	151～ 450日令
最近の能力 ¹⁾	Z系	97.9%	96.3%	150.0日	61.5g	1,657g	8.24%	7.62%
	P系	96.5	97.8	165.2	57.3	2,139	8.81	7.8.2
改良目標 ²⁾	Z系	*	*	-3	+2	*	+6	+2
	P系	*	*	-5	+2	-100	+3	*

1) 1977～1979年の平均値

2) 最近の能力に対し、改良を必要とする目標数値。*はとくに数値を示さないが好ましい方向であれば可とするもの。

数による家系選抜と精液性状、体重、体型についての個体選抜を組合せている。なお、育成率、生存率、受精率、ふ化率などについても弱い家系選抜を加えた。選抜圧は雌で1/4、雄で1/5程度とし、選抜強度は指数で1標準選抜差程度とした。

交配は近交を避けたランダム交配を基本としながら、卵重について、大きい家系と小さい家系が組合せられるように表型的非相似となることを配慮した。1970年以降はすべて人工授精により行った。

最近の能力は表1に示したが、Z系は早熟ですべてにバランスがとれ、P系は極めて多産、強健な基礎系統である。造成当時の能力と比較するとZ系は産卵率で約10%高まり、体重で約200g軽くなった。P系では産卵率が約7%高まり、卵重は約2g重く、体重は約400g軽くなるなど改良の効果が表われている。

2 組合せ交配試験成績

実用採卵鶏は近交あるいは閉鎖群育種された優秀な基礎系統を用い、これらの系統間の交配の中からヘテロシスが高度に発揮されるような組合せから作出される。従って優れた実用採卵鶏の作出は、主として能力の高い基礎系統の造成と、ヘテロシスが良く発揮される組合せを正確に見いだすことにかかっている。組合せ交配に用いた基礎系統は、主に滝川畜試で造成した三品種20系統と都府県養鶏試験研究機関および農水省の優良系統も供用した。組合せ交配試験は1966年から開始し、現在までに220を超える交配様式について検定を行った。試験鶏は基礎系統間のランダム交配により、1群の大きさは50羽前後とし必要に応じ反復して行った。一カ年の試

験規模はおおよそ16群で、対照として外国コマージルを一群設定した。試験鶏は例年5月上旬にふ化し、450日令まで調査実施した。飼養管理および衛生管理は滝川畜試の慣行に準じて行なったが、成鶏期間の光線管理については14時間一定点灯とし、マレック氏病ワクチンは1974年から接種した。

滝川ゼットPの検定は、1969年以降毎年実施してきたが、最近の成績および対照区の民間コマージルの成績を表2に示した。滝川ゼットPはロードホーンであるため対照区に比べ体重はやや大きく、卵重は中卵であるが、50%産卵日令、産卵率、日卵重、飼料要求率はいずれも優れた成績で、とくに産卵率は極めて高い数値を示している。

また、他の検定鶏群全体と比較しても、総合的に最も優れた成績を示し、とくに産卵率、日卵重は毎年優秀な成績であった。組合せ能力を両親のZ、P両系の平均値と比較すると初産日令で8日早まり、産卵率で6%以上高く、卵重でも1g以上増すなどヘテロシス効果が十分発揮されている交配形式といえる。

3 現地実証試験ならびに北海道鶏経済能力検定成績

滝川ゼットPの能力を確認するため、1971年から2カ年間、道内5カ所の養鶏農家で実証試験を行った。その結果、組合せ交配試験の場合と同様の優れた成績が得られた。

また、1973年から北海道鶏経済能力検定に出品し、民間コマージルとの比較を行った。その結果を表2に示したが、卵重と体重を除き、他の形質ではいずれも同等か優れた成績であり、とくに産卵率、日

表2 滝川ゼットPの能力(1973~1979年)

鶏種	試験区分	育成率	生存率	50%産卵 到達日令	産卵率 (hen-day)	日卵重	飼料 要求率	10カ月令	
								卵重	体重
滝川ゼットP	組合せ検定	99.6%	97.4%	150日	83.0%	47.8g	2.55	59.1g	2,104g
	鶏経済検定	99.6	94.0	156	83.8	48.9	2.43	59.3	2,146
民間コマージル	組合せ検定	99.5	96.6	151	77.3	46.4	2.60	61.8	1,911
	鶏経済検定	99.4	94.1	158	75.6	45.8	2.48	62.3	1,866

卵重は民間コマーシャルを大きく上まわっていた。以上の結果から滝川ゼットPは強健、多産な実用採卵鶏として普及に移すべきものと判断した。

本研究を推進するに当り御指導、御助言を賜った北海道大学農学部、清水助手、八戸教授の各位に厚く謝意を表する。

4 「滝川ゼットP」の特徴と標準能力

滝川ゼットPはロードアイランドレッド種の特徴が生かされた強健、多産な実用採卵鶏で、冬期の悪環境にもよく耐え、優れた生産性を発揮する。性質は温順で喧騒性は少ない。体型は卵用種を全体にややふくらませたような体軀でがっしりしている。羽色はややくすんだ白色から淡褐色まで変異があり、黒の刺し毛が多少見られる。卵殻は淡褐色である。

なお、普及に際し、標準能力を次のとおり設定した。すなわち、①強健性では、育成率98%以上、成鶏生存率95%以上、②産卵性では、50%産卵到達日令155日、産卵率(ヘンデイ)80%以上、産卵ピーク90%以上4カ月、③卵重では、10カ月令卵重59g以上、④体重では、50%産卵日令時1850g、10カ月令時2,100g、⑤飼料の利用性では、飼料要求率2.4とした。

5 今後の改良方向

滝川ゼットPの改良課題としては、卵重とくに初期卵重の改善、体重の小格化を通じた飼料効率の改善、さらに卵殻の一層の強化があげられる。これらの解決を図るため、より高能力の基礎系統造成を行なう必要がある。

6 「滝川ゼットP」の普及

滝川ゼットPのひな配付は滝川畜試から養鶏農家に直接供給するのではなく、民間ふ卵場に原種鶏を配付し、ふ卵場から養鶏農家に販売するシステムをとっている。すなわち、滝川畜試ではZ系の雄とP系の雌ひなを生産し、ふ卵場で両系統の交配を行い滝川ゼットPのひなをふ化している。滝川ゼットPの普及は1975年から開始し、1981年には約8万羽のひなが餌付される予定である。

謝 辞

日本畜産学会北海道支部賞を受賞するに当り御推薦いただいた前北海道立滝川畜産試験場長、平沢一志氏、北海道立滝川畜産試験場長、渡辺寛氏、また、

「酪農危機に対する技術面からの対応を探る」

私の山地酪農経営

— 低コスト追求への発想 —

旭川市 齊 藤 晶

アキフ

1 入植の動機と経過

私は、山形県の農家の4男として生まれ、14才で上京、戦中を軍需工場で過ごしたが、戦後3人の兄が復員してきたので、私を実家に戻る余地などなく、昭和22年、山形県人10戸12人の妙法開拓団の1人として義兄と一緒に神居町共栄地区に入植した(19才)。

入植時には共同経営として、全員の協力により配当地の50ha(1戸5ha配当, 10戸分)を開墾した。開拓団の耕地化が進むに従い、共同経営から独立したいという希望者が多くなり、3年を経過した昭和25年の秋、共同経営を解体することになり、翌26年には夫々の配当地を協議によって再配分した。その際私が配当を受けた土地は、共栄地区の一番奥深い、狭溢な沢の山腹に傾斜と石礫という耕地とはおよそ縁遠い、条件不良な立地に存在していた未墾地8.5haと山羊2頭、めん羊5頭、それに負債2万円の債権が私の財産として譲渡された。

独立はしたものの貯えのない私には、その日から経営のメドが立たないまま、国有林の雑役、既存農家の賃金労働によって生活費を賄った。昭和27年、妻を郷里の山形県から迎えたが、その当時の私の経営は穀菽方式に拠っていた。すなわち、開墾跡地にはトウモロコシ、バレイシヨなどを作付し、雑草地と堆肥生産を目的に分娩直後の乳用雄子牛を導入したのもこのころであった。

乳用雄子牛の哺育には山羊乳やダイズ乳を用いた。換金作物としてダイズ、アズキを作付したが、野兎・野鼠の食害により収量は期待の半分ほどしかなかった。28年秋、妊娠牛を購入した。翌年幸いにも雌子牛を分娩、29年にはそれを売却して代替の妊娠牛を購入した。30年には雌子牛2頭を売却し、その資金で搾乳牛を購入した。搾乳牛が合計3頭となり、

私の酪農経営も、ささやかながらその基盤が確立したかにみえた。

しかし、28年の長女、29年の長男出産が続き、加えて家畜管理と耕種労働の過労のため妻は発病入院する結果となり、そのための飼養管理が行き届かず、搾乳量は低下して経営は再び危機に遭遇した。そこで労働の省力化がむづかしい穀菽主体の経営方式では、いたずらに労働過重が強いられるばかりであることを反省し、それよりも草地と乳牛を中心にした省力的な山地酪農方式をとり入れるほうが、家族の健康を守る最善策と考えた。

すなわち、山地傾斜地、石礫、根株、重粘土などの条件下での穀菽方式は無暴であり、むしろ草資源を有効に活用する酪農経営とすべきであると判断した。この場合、草地を機械化造成するには多額の経費を必要とするため、傾斜野草地の効率的な放牧利用によって逐次草地化する簡易な草地造成法を計画した。その方法を進めるため、31年には搾乳牛2頭を売却、離乳前の安価な乳用雄子牛を8頭購入し、哺育後、野草地に放牧したところ、予期以上の成果を得た。

また、乳牛を重放牧した跡地に牧草種子を撒播する、いわゆる不耕起直播のまま草地化する試みにも成功した。勢いづいた私は近隣農家に呼びかけ、空胎牛や育成牛の受託放牧に協力を求めた。一方、重放牧による草地化は長い時間を要したので、刈払い、火入れによる追肥・追播方式に改めたので、一層効果的な草地化が促進されるようになった。

昭和20年代、30年代の苦闘時代を顧みて、私の経営における発想や対応技術など、当時の人達に入れられるどころか物笑いになったほどである。いや、今でもそうかも知れない。しかし、逆境にあったと

きの発想こそ私はそれを大事にし、実践を続けてきた。また今後も続けてゆくつもりである。幸い、元気を回復した妻と、成長した3人の男の子等と共に力を合せて第二農場の建設に現在と取り組んでいる。

2 経営のあらまし

1) 所在地

旭川市神居町共栄10

2) 立地条件

函館本線旭川駅から13キロ、狭溢な山腹に位置する全面傾斜地で、高低差は約130m。土壌は岩石を含む水はけの悪い重粘土で、表土は10~15cm。山腹の背面は国有林に接し、住宅の前方に雨紛川が流れ、前方の低地一帯は水田が開けている。

3) 家族構成

経営主	齊藤 晶	53才
妻	富子	51才
長男	昌教	26才
次男	信行	23才
三男	拓美	21才

家族全員が酪農に従事できるのは幸いであり、後継者である息子たちと協力してこの道を進むために、現在の本拠地共栄地区30haを第一農場とし、昭和53年~54年取得の春志内地区60haを第二農場として、その労力配分も前者は経営主夫婦と長男、後者を次男と三男が主となって建設を進めている。労働力は家族全員で4.5人。

4) 経営面積と土地利用

第一農場(共栄)	30ha
第二農場(春志内)	60
合計	90
(内 訳)	
採草地	20
放牧地	52
山林	13
農道その他	5
合計	90

なお、第二農場は3人の後継者の将来を考慮して、昭和53年秋に開拓跡地を取得したもので、土地条件は殆んど共栄地区に類似、家からは17キロ離れた国道12号沿いの神居古潭の近くに位置し、主に蹄耕法による開発を進めている。

5) 乳牛飼養(昭55.8月現在)

搾乳牛	45頭(平均乳量4,300kg)
育成牛	73(一部は個体販売)
種雄牛	2
合計	120

育成牛には後継牛と肉用向け雄子牛40頭を含む。

6) 施設と機械装備

施設	
牛舎	2棟
ブロックサイロ	1基
斉藤式サイロ	5基(トタン張り)

機 械

小型トラック	1台
ユニカ(12馬力)	1台(17年使用)
小型モーア	1台(ユニカに取付け用)
ミルクカー(バケット)	4台
バルククーラー	1台(最近導入)

7) 経営収支

以上のように、施設や機械器具などの投資が少ないので、経営費に占める割合は少なく、当然所得増にもつながる。最近息子たちの酪農志向を認め、土地取得をして第二農場としてその建設を進めている。土地購入費の返済も既に始まっているが、経営には大きな影響を与えていない。

3 経営の特徴

1) 冬休みと夏休み

人間も牛も、働くときは働くが、休むときは休むということで、冬の3カ月は冬休みをしている。この点が一般酪農家と比べ、ちがったところかと思う。最近、夏休みもとれないものかと考えている。季節分婉をしているので冬期間のお産が済めば、青草とともに親子の放牧が見られる。

例えば、私のところでは5月上旬から草刈りに入り、7月一杯で2番乾草を終らせる自信が持てるようになった。そうすれば、ほ場作業の面から8月一杯は、夏休みがとれないこともない。

2) 低水準乳量

1頭当たりの搾乳量が低いのも特徴の一つである。普通の場合、すくなくとも1頭当たり5,000~6,000kgぐらい搾らないとペイしないと聞かすが、私のところでは4,000kgぐらいしか出していない。しかし、

私はもっと搾乳量を減らすほうが、私の所得を増やすことができると思っている。

そうするためには、これまでの常識を破った形でやらねばならぬし、山地における牛の自活能力を高めてやる必要がある。私はそれは可能だと思っているし、そうすれば1頭当りの搾乳量が、3,500kgになっても、労力と経費をそれ以上に下げられるので、やってゆける筈である。

3) 分娩の時期と種付け

私のところでは、毎年5月15日からまき牛をしている。そうすると、大体5月中に70%、6月中に20%、7月中に10%の割合で受胎し、2月末ころから出産がはじまり、3月を中心に4月までに大部分が分娩する。一部は5~6月に生れるものも稀にある。

4) 独特の蹄耕法

私の経営のなかで最大の特色は、いわゆる蹄耕法を行なっている点である。これは20年ほど前、やぶれかぶれで仕事をしているうちに、これならやってみると発見した方法で、折から視察に来られたニュージーランドの草地指導官のロックハート氏がこれを見て、「これは私の国でやっている素晴らしい方法だ」と言われた。この方法の考え方の基本は、牛に総べてをやってもらい、どうしても牛でやれないところだけを人間が手伝う、というものである。

私が酪農を始めた時、ある程度の資金と労働力があれば、恐らく皆さんと同じような酪農をやっただろうと思う。私には資本も労働力もなかったので、有り合わせのものだけで仕事をやるほかに、このため、このような方法をとることを余儀なくした。

私の蹄耕法は一言でいうと、ササを刈り火入れして焼き、そのあとに牧草種子を播いて牛を放つだけのことである。余り簡単な方法なので、皆様がたは「なーんだ」と言われるかも知れない。ところが、これを上手にやろうとすると、山ほど微妙でむづかしい問題がでてくる。口で話するのは簡単でも、実際に行なってみるとむづかしいもので、沢山の失敗例を聞かされている。具体的に私の農場で、これからササを刈るところ、ササを刈ったところ、種子を播いて1年経ったところ、3年、5年、8年、10年経ったところを見て頂ければ、蹄耕法のどういう点が大事なのが判って頂けるものと思う。

5) 乾草調製法

これも独自の作業体系をとっている。

まず最初に、朝の4時ころから2時間ほど、40~50a程度を農民車モーターで刈取り、そのまま放置する。これを翌日朝10時ころからヘイフォークで小積みにし、さらに3~4日放置後、天候を見計らって小積みしたものを掘り乾燥させ、収納する。

乾草の収納にも一工夫を凝らしているが、その方法は、長さ12~15mの古電柱を梯子のようにし、そこに陽のあるうちに積んで置く。これをそのまま一晩寝かせると乾草が締るし、扱い易くなる。その上でトラックで牛舎に運び、朝の涼しいうちに牛舎に収納する。こうすると、乾燥に要する面積は普通のやり方の1/3~1/4で済むし、労働も楽にやれる。

6) サイレージ調整法

サイレージは、5月27~28日ころから始めることにしているが、その場合も40~50aずつ刈って小積みにし、乾燥(予乾)させてからサイロに入れる。この方法は、自然の条件に逆らわない最も合理的なやり方だと思っている。

サイレージの詰め方も簡単な方法でやっている。初めころは埋草に苦勞し、その上、サイレージの出来は良くなかった。そこで、すこしずつ手を抜くようにしたところ、そのほうが上手く詰めることが判った。

小積みにした原料草を、余りかさばらないようにトラックに積み、刈取りからサイロ詰めまでの間、原料草がバラバラにならないように、束にそろったように心掛ける。サイロの中にいる人は、サイロ内の低い部分から詰めるように重ねてゆくと、草はよく締るし、取出しも容易になる。

現在、トタン張りのサイロが5基。これを8基にすると、1基につき40トン入るので、300トンぐらいの埋蔵ができる。トタンサイロ1基の建設費は1万2千円位なので、8基建てるだけでも10万円で足りる。

ちなみに多くの酪農家は、何千万円もかけて真空サイロを建てているが、お金をかけなければサイレージができないという訳はない。

4 山地酪農と人生

1) 酪農の目的

私は何時も、「酪農の目的は何か」ということを考え、結局、「潤いのある生活を確立すること」に

落ち着いた。

本当の幸せとは、身心ともに健康で生きられることで、金が儲かるとか、他人に対して優越感を持つことではない。宗教や科学などをみると、いろいろな法則があるが、私に言わせれば、「健康なものだけを集めれば幸せになれるし、不自然、不健康なものが混じれば十分に幸せとはならぬ」ということになる。お金について言えば、一時は儲けても、時間の経過とともに限界にぶつかるようになる。

酪農経営も同じで、私は一般の人たちと同じように開拓を始めた当初、エンバク、パレイシヨ、小豆などを播いた。そうすることが楽になるための道だと思ったからである。だが、実際には楽になるどころか、苦しいことの連続であった。やがて家内は過労で倒れ、牛を売るような破目を何回か繰り返した。

山を開墾し、2~3haの畑をつくると、その維持管理に追われ、新しい山の開拓には手がのびず、結局、幸せに近付くことは出来なかった。これは天候に恵れなかったとか、立地条件が悪かったとか、あるいは役所の指導が悪かったためだ、と考えたこともあった。あれこれ考えても、自分には能力も資力もない。口下手だから人に訴えることも出来ず、自分と自らの山を見詰めるほかはなかった。

2) 山が教えてくれたもの

そんなことで、思い余るとよく山に登った。しかも一番高いところに登った。そこで最初に気がついたことは、自然に対する自分の考え方を考えるべきでないか、という点であった。明治・大正時代、北海道の開拓に入った人たちは多いが、一部の人は、10~15年もの苦勞のあげく離農した。だが、この山の上から自然を見ると、今も昔も変わってはいない。そこで初めて、人間のほうが自然に対する考え方を考えなければ駄目だということに気が付いた。

こうして、改めて山を眺め直すと、自然の偉大さ、豊かさが一段と判るようになった。同時に、これまで「無い無いづくしで手も出ない」という考え方が、大きな間違いであったことも判ってきた。例えば、開拓の場合、普通はササや木の根を抜根し、傾斜地の農作業は人一倍苦勞するが、ササをそのまま利用すれば、牛の豊富な飼料になり、土壌保全にもなる訳で、「ササは素晴らしいもの」という考え方に変わっ

てきて、今までの考えの浅さに気が付くようになった。

3) 発想の転換

要するに、自然を大局的な視点から見ると、不健康な考え方でみだりに手をかけようとする、必ず結果がよくないこと、時間が経つとしっぺ返しを受けること、しかも場合によっては取り返しのつかぬようになることを発見するようになった。

以上、色々と自らの生き方を省みると、山は素晴らしい宝物であり、これを利用する自分の姿勢が不遜、不健康であったことを痛感した。考え方が変わってくると、仕事も少しずつ進むようになり、7~8年前までの段階では、「よくここまで来たものだ」と、自分で感心することもあった。だが、今思うと、要するに自分が無能力だったことを露呈していることに外ならない。全く恥しく冷汗ものだ。

ともあれ、自然に順応する形で発想の転換をすれば、道は開けるし、現に開けてきたと思っている。と同時に、私の考えが如何に狭く、如何に低かったかを知り、山が私に教えてくれたものを大きな教訓としてうけとめ、今では山に対し、申し訳なかったという気持ちで一杯なのである。

「酪農危機に対する技術面からの対応を探る」

私の簡易育成牛舎

— カラ松材使用の堆立式コールドバーン —

帯広市 中 紙 輝

1 はじめに

(1) 地区の概要

十勝平野のほぼ中央部に位置し、帯広の市域に入る。概して畑作が行われている中で、この地区に、やや似かよった規模の酪農家が十数戸まとまっていて、第三次酪農近代化団地育成事業の実施地区に指定されている。

一般に成牛一頭当りの飼養耕地は35aぐらいで、経営面、飼養技術面で、ますます集約傾向にある。また、個人所有の農機具はほとんどなく、大きな作業はすべて、共同利用の機械を軸に、共同作業で行われている。

この地区の平均的規模として私の経営は在る。

(2) 私の経営概況

表 1

家族人員	4人
自家労働力	1.5
経産牛	35頭
若牛	22
子牛	6
計	63
採草地	7.1ha
放牧地	3.0
コーン畑	5.5
施設地ほか	1.0
計	16.6

表 2 農機具

トラクター40 ^{PS}	3/11
トラクター50 ^{PS}	2/11
トラクター97 ^{PS}	1/8
フォーレージハーベスター	2/11
サイレージコンペアー	2/11
フロントローダー	2/11
テッター	2/3
レーキ	2/3
ワゴン	4/11
ヘイベラー	2/11
ブロードキャスター	2/11
ブローア	1/8
モアコンデショナー	1/3
バキュームカー	1/11
フォーレージキャリア	1/8

2 簡易育成牛舎の実際

(1) 建てようと思ったきっかけ

後継牛の自家育成をもっと充実させる必要が考えられた。育成牛を経産牛とはほぼ同頭数持つことで、搾乳牛の回転がわりとスムーズにゆき、しかも牛群の淘汰が否応ないかたちで行われる。ほとんど八方塞がりの酪農情勢をのりきるひとつのカギが、このあたりにあるように思われた。成牛舎とは別棟にした育成専用の牛舎を欲しいと思った。

育成牛を育てるには、冬期の保温を配慮しなくてよいことを長年の私のモノグサにより体験していた。だからかなり安い建築費で建てられそうであった。

一方私は、生まれて二ヶ月令ぐらいまでの子牛を、カーフハッチで、これまでに二年間、60頭余り育ててみて、間違いのない哺育技術であることの確証を得ていた。特に冬期では見事に育った。損耗は今もゼロである。しかし、折角こうして育てた牛を閉鎖式牛舎へ移すと、とたんに体調がおかしくなった。全身にびっしょり汗をかき、細菌性の下痢やカゼにおかされる例も出た。

カーフハッチと段階的に連続するコールドバーン育成牛舎の必要が考えられた。

(2) 建てるについて特に目指した点

- 1 建築費の低廉
- 2 育成環境として良好であること
- 3 飼養管理面での省力

(3) 建築の相談に協力して貰った機関

- 1 道立林産試験場 試験部強度科
- 2 十勝農協連畜産指導部畜産指導科
- 3 川西農協営農指導部畜産指導科
- 4 土谷農機KK技術部

以上の各機関が、おのずから言わばプロジェクト

チームを組んだかたちで、具体的に現地指導までしてくれた。

(4) 牛舎の様式

- 1 建坪は間口10.8m 奥行18.0m。
南側を除く三側面は、カラーサイディングトタンを張り、板で内張りした。

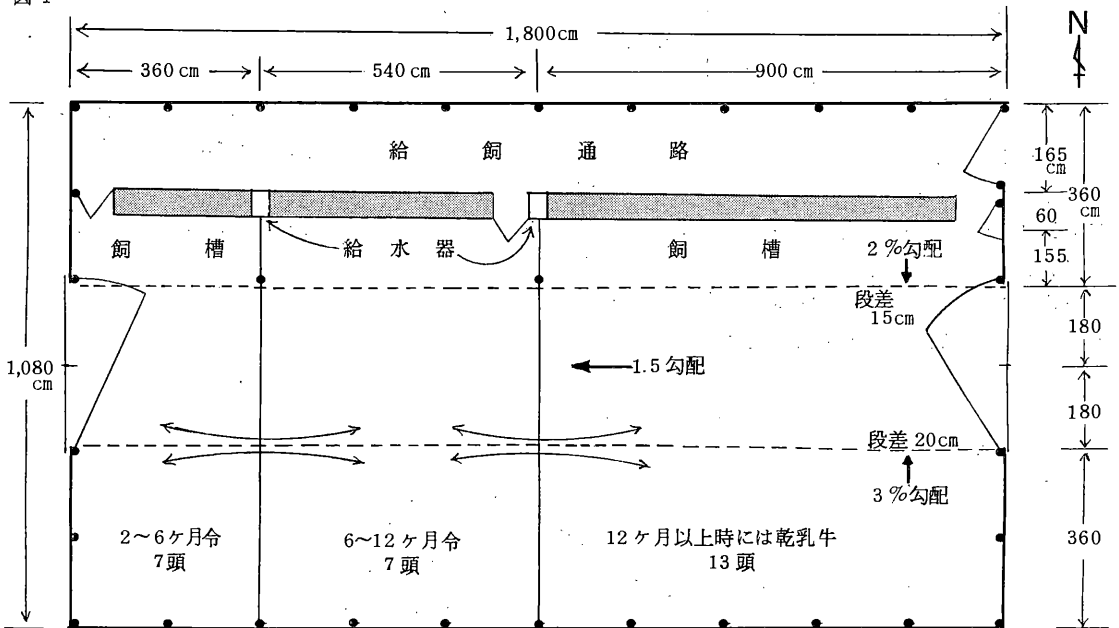
北側のみ夏冬でとりはずしのきく木製の小さな窓(90cm×150cm)を四個所とりつけた。

牛のいる部分の壁の腰部には、丸太を横に1m余りの高さに積んだ。

屋根のリッチは15cm中に全部開いた。

- 2 図1のように、月令別に3室に仕切ったルーズバーン様式にした。

図1



(5) 建築構造の特徴

- 1 柱は全部古電柱を使用しての掘立構法である。下の埋設部170cm。
- 2 その他の木材料はカラマツ材のみとした。ほとんどが中小径丸太で間にあった。
- 3 屋根のトラスは林産試験場が試作し、実験的にはほぼ確証を得たものを使った。この組み立てにも本職大工の手を必要としなかった。
- 4 オープンリッジによる自然換気法にした。

(6) 建築作業の手順

(7) 建築費

摘要	数量	単価(円)	金額(円)
遺方一式			35,000

摘要	数量	単価(円)	金額(円)
丸太柱	50本	1,500	75,000
けた材	30×200×3600 80本	650	52,000
かまち材	16枚	1,050	16,800
野地板	300㎡	668	200,240
トラス材	41組		472,173
長尺カラートタン	手間代含む		500,000
吊戸(カラ松材)	4枚		42,000
吊戸取付金具			36,000
ボルトナット	250本	100	25,000
コンクリート生コン			291,500
砂利			116,800
くぎ代	25kg 9箱	4,000	36,000

摘要	数量	単価(円)	金額(円)
手持材製材費			60,000
諸運搬費			200,000
大工労賃			400,000
断熱材計	64枚	1,340	83,000
			2,641,713

その他の費用

給水器(2)	98,000	坪当り単価 約44000円
取り付け費(水道工事含む)	100,000	
計	198,000	

(8) その後の環境状況

3月6日～12日の一週間、十勝農協連と土谷農機技術部とで舎外と舎内各部の風速と気温を測定した。

風速測定には、携帯型電子風速計を用いた。風のほとんどない時(0.3m～0.7m/sec)とやや強い時(3.5m～4.0m/sec)の2回測定した(図2)。

感覚的には、どの方向からの強い風の時でも、舎内へ入ると、ほっとするほど風はなく、牛も舎外へは出たがらない。ハッチと同様、風がつつ抜けする個所がないからであろう。

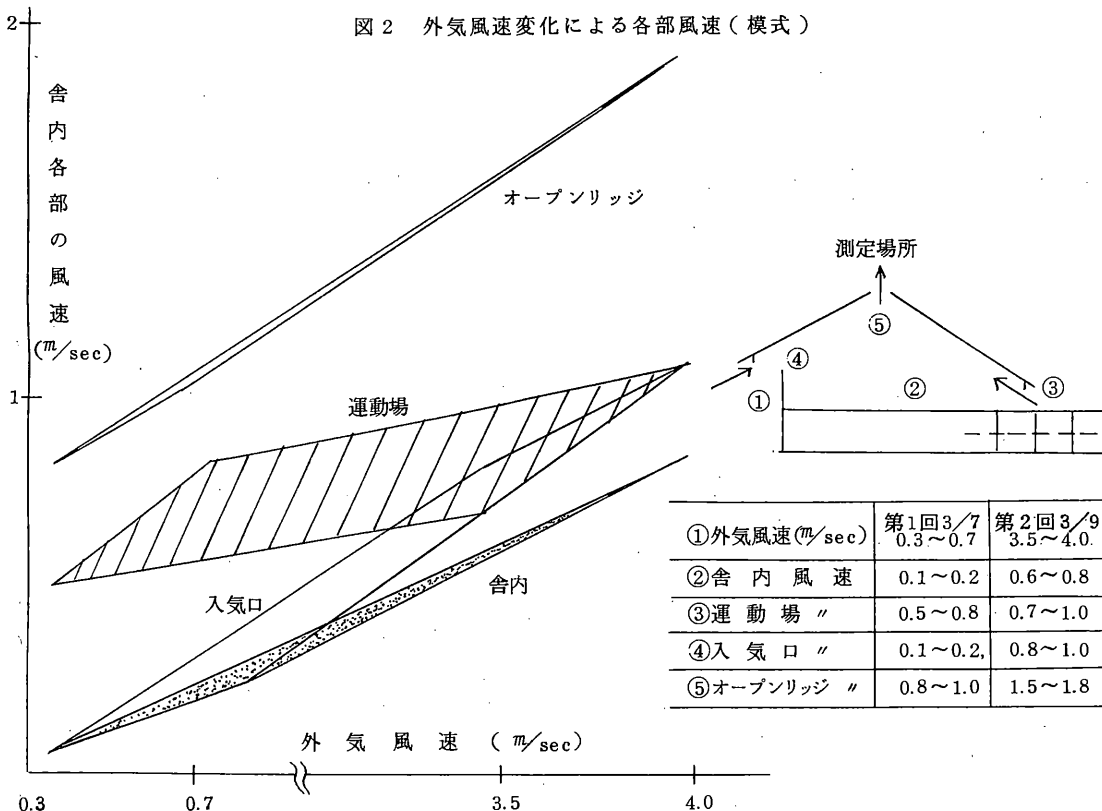
温度測定は自記温度計を使い、舎外部と舎内の中間各部、オープンリッジ部の三部分についても測定した。

3 おわりに

建てるについて特に目ざしたことがらはほぼかなえられた。

ひと冬の越年に過ぎないが、故障牛はゼロで、牛体の汚れもさほどでない。ちなみに言えば、敷ワラはパークと小麦稈を使い、ま冬は十日おきに、春先で七日おきに追加した。敷ワラの排出清掃は旧年末に行って三月末まで行わずに済んだ。大たすかりであった。

図2 外気風速変化による各部風速(模式)



「酪農危機に対する技術面からの対応を探る」

八雲における酪農の発展経過と問題点

八雲町 加藤孝光

八雲酪農の歴史的変遷と、その過程に見られる諸問題並びに対応例を紹介し現在の様な問題点に逢着しているかを述べる。

「八雲立つ 出雲八重垣 つまごみに

八重垣つくる その八重垣を」

の古歌に由来する八雲町の開拓は、明治11年尾張藩士によって始められ、今年が開基103年にあたる。

人口19,948人、戸数6,414戸、農家戸数528戸、うち乳牛飼養329戸、水田作78戸、水田畑作17戸、畑作104戸。酪農を基盤とする道南の中核町村である。八雲町は内浦湾に面し、駒ヶ岳系の瘦せた火山灰土壌に覆われ、海岸性濃霧の影響を受け、夏涼しく、日照1,960時間前後、積算温度は3,000℃に満たない。冬の積雪は1mを超えるが年平均温度は7.8℃と温暖である。耕地の35%は丘陵傾斜地である。

最初から泰西農法と称し洋式畜力農機具を使用する有畜農業を指向し、この一世紀の間、大中小家畜の導入飼養、あらゆる畑作物、水稻、工芸作物に至るまで、道内で栽培試行されたものは全て試みられ、幾多の変遷を経て今日の八雲酪農が礎かれた。馬も日露戦争の影響を受け農耕の主要動力として飼育使用され、トラクター時代まで栄えた。一次世界大戦後の世界恐慌の波と馬鈴薯連作等のため、地力が涸渇し、有機物の減耗が激しく、その対策として乳牛が導入され畜産組合を組織して本格的に酪農への第一歩を踏み出したのが大正9年で、この年をもって八雲酪農の始まりとし今年で61年を経た。サイロの第一号は大正8年に建てられ、簡易な穴サイロ（トレンチ）も利用された。

昭和7年頃農家経済窮乏脱出の為に酪農研究会が組織され、各戸経営目標を立て、乳牛の導入、牧草

の増反、地力増強のための輪作方式を立て簿記が奨励された。これが後の営農設計の始まりで、この研究会の地道な活動が、現在の日本酪農青年研究連盟（会員約1万名）に発展した。

大正9年に201頭であった乳牛が昭和11年に3,299頭になった頃、トリコモナス病が発生し、その撲滅のため7ヶ月間も要した。16年頃にかけて結核、ブルセラ病の対策と検査が充実し、又瘦薄土壌に対する挑戦として、昭和15年に「下層土の研究」が発表され、耕土改良協議会が開催された。これが混層耕ブラウ開発への端緒となり、さらに深耕や心土耕による農業基盤改良のきっかけとなった。

27年頃より、多種類の作物を整理し、「酪農は企業であるべし、経営の単純高度化を計ろう」との指導が行われ、牛乳の年間生産目標を百石とした「百石会」がスタートした。

労働生産性を上げるため、馬耕からトラクター時代を導びいたのも農家の負担軽減と効率化の為に、農協がトラクターを保有して賃耕に当たったが、農家の力がつくに従って小集団或は個人有へと進んだ。

農民自らの研修と後継者育成の場としてのウィンタースクールは昭和20年以来、今年で36回を数えるが、毎年、大学または試験場より講師を、あるいは実際家を招いており、その内容と効果は高く評価され、参加延人員は1万名を超えている。

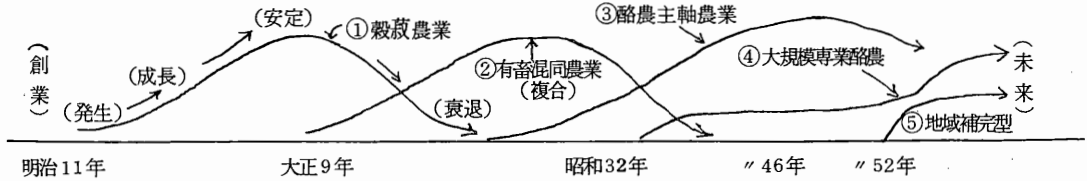
昭和31年に高度集約酪農地域の指定をうけ、これと平行して八雲町農協生産拡充五ヶ年計画が進められ、39年から農業構造改善事業を実施し、町営育成牧場の開設、輸入牛の導入、優良種牝牛の選定、人工授精所の充実、乳牛経済検定を通じ、乳牛の改良増殖、乳質の改善機械化、多頭数飼育、規模拡大と近代化への取り組みが行われ、道南の宿命である狭少規模からどの様に脱皮し得るか試行錯誤もあっ

たが、道内外更には海外にも実習見聞を広めて来た。構造改善事業と経済高度成長、第三次に至る酪農近代化計画に沿って進んで来た八雲は、従来の堅実

な建設型から一気に脱皮しようと計ったが、ここに生産調整と乳業界の厳しい現実には遭遇し、再度試練を味わうことになった。

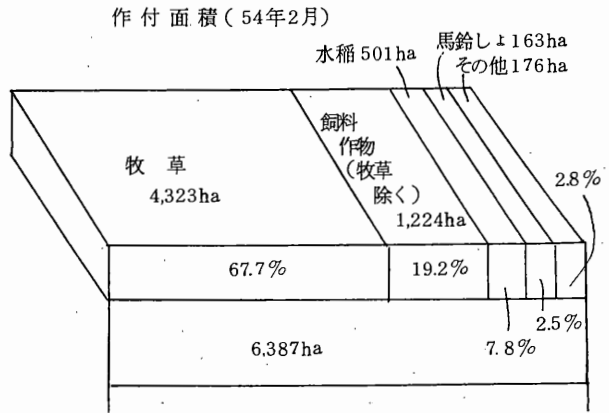
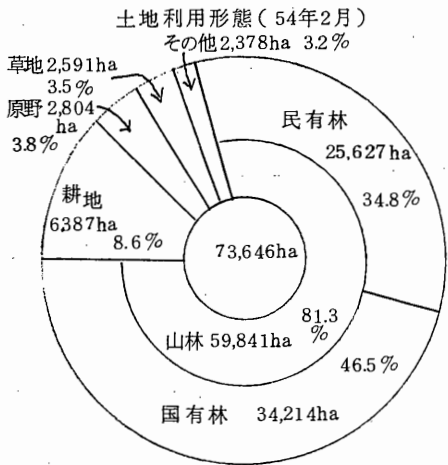
2 発展経過の要約

(a) 八雲町における農業形態の変遷



創業開拓時代の穀菽農業が、成長、安定、衰退する経過で、有畜混同農業が発生し、それぞれの形態

が重複混在しながら次の形態へと移行発展し今日に至っているが、現状は下図に示すとおりである。



(b) 年次別酪農状況の推移 (全道と対比)

1戸当り飼養頭数は全道なみで、1戸当り乳量は52年以降落ち込みが甚だしい。

(c) 乳牛頭数と乳量の変遷

55年度は頭数は増加しているものの乳量は調整に努力し微量減少となった。

(b) 乳牛検定に見られる現実

八雲型の経営形態が定着していないために、検定への徹底的参加姿勢に欠け、成績活用の波及効果が乏しく、問題発見と解決策が遅れている。

(c) 各論以前の問題

酪農の歴史が長く、規模拡大、多頭化されたにも拘らず生産性が低く、地力も向上していない。その為購入飼料、化学肥料への依存度が高い。乳牛管理、土地管理の基本から見直す必要がある。

酪農推進上の意志統一を計る最高機関がない。関係機関間の連絡協調がない時は、周知徹底理解と応用性を要求される農家への浸透活用は望

3 当面する諸問題

(A) 酪農全般

(a) 八雲酪農の特性=未だ模索の感あり。

アメリカ型(ブリーディング指向性)とヨーロッパ型(畑作と酪農の複合色)との中でゆれている。=牛乳プラスアルファの発見が必要である。

めない。

基本調査と基礎数字を一本化して、調査企画検討を行い、指導と技術対策に関係機関の食い違いのないようにすることが望まれる。

〔B〕生産技術上望まれる事項

- (a) 牛乳、牛肉生産のコストダウンのための基礎飼料の地帯別給与の在り方
- (b) 地域環境に最も適合する乳牛への改良法
- (c) 酪農専業と複合経営及び田作畑作との優劣比較検討
- (d) 立地条件に応じたルーサンの栽培と収穫の調整
- (e) 家畜排泄物、堆肥の成分価値を地帯別、諸条件別に研究した各々の効率的利用法
- (f) 飼料作物毎の地帯別経済収量の追及
- (g) 地帯別作物実態に合せた輪作方式
- (h) 土質と地域環境別及び飼養管理と繁殖障害疾病等との関係
- (i) 同じくそれ等と乳成分との関係
- (j) 乳房炎に対する最も素朴な対策（予防衛生）
- (k) 経営内に占める哺育牛、育成牛のメリット性の追及
- (l) 乳成分の季節変動要因の究明
- (m) 酪農施設の効率性と経済性の追及

〔C〕八雲に於ける若干の参考データ

- (a) 地域と家畜の疾病との関係

普及所の土質調査と共済組合の診療データに基づいて地区別に相関性を調べたが、乳牛の疾病には土壌と植生とに関連がみられた。

調査地区

A地区	黒岩・山崎・花浦・立岩
B地区	上八雲・鉛川・春日・大新
C地区	市内・熱田・浜松・山越 野田生桜野落部柏木

調査期間 昭和53年 4月 1日から

昭和54年 3月 31日まで

対象頭数 昭和53年10月 1日付

結果

伝染病 : ns 卵巣のう腫

ケートーシス

C

*	A
**	ns

B

A

ns	B
**	**

C

胃疾患

B	
ns	C
**	**

四胃変位 : ns

腸疾患

A	
ns	C
**	ns

肝疾患 : ns

呼吸器疾患 :

A	
ns	B
**	**

循環器 : ns

流死産 : ns

難産 : ns

後産停滞 : ns

産前後起立不能 : ns

産褥熱 : ns

卵巣疾患

A	
**	B
**	*

子宮疾患

B	
*	A
**	**

乳房炎

B	
**	C
**	ns

蹄疾患

B	
**	C
**	**

骨折脱臼 : ns

※記号説明

ns = 有意変差なし

* = P<0.05)有意変差あり

** = P<0.01

- (b) 部落別無脂固型分率 (55年度)

季節によってどの地帯でも同一傾向がみられる。夏季の飼養管理形態に問題がないか、他地区の実態と比較検討することが必要である。

- (c) 八雲町営牧場育成牛増体量

生年月	月令	頭数	入牧体重平均	下牧体重平均	増体量	日増体量
54.8	9	6	179.2	308.5	129.3	813
7	10	11	226.4	325.3	98.9	622
6	11	21	242.4	338.9	96.5	607
5	12	22	247.3	357.2	109.9	691
4	13	38	271.9	372.3	100.4	631
3	14	27	287.1	393.5	106.4	669
2	15	19	291.3	392.3	101.0	635
1	16	17	318.7	402.1	83.4	525

生年月	月令	頭数	入牧体重 平均	下牧体重 平均	増体量	日増体量
53.12	17	16	356.9	436.9	80.0	503
11	18	22	340.4	452.3	111.9	704
10	19	20	356.5	473.4	116.9	735
9	20	16	380.6	496.5	115.9	729
8	21	7	370.0	469.3	99.3	625
7	22	9	391.4	514.0	122.6	771
6	23	5	367.0	475.0	108.0	679
5	24	2	435.0	595.0	160.0	1,006
4	25	3	373.3	585.3	212.0	1,333
3	26	1	460.0	600.0	140.0	881
2	27	5	417.0	537.4	120.4	757
	計	267	307.2	413.2	106.0	667

4 結 び

「過去を知らざるものは再びその歴史を繰り返へず運命をたどる。」常に時代の動きと要請にマッチした研究成果が挙げられていても、互に他の専門分野に介入するのを謹しんでか、敢えて横の連携を密にした総合集大成の研究が無いのが淋しい。

我々の最も期待するものは、実は総合応用面なのである。

酪農経営には「勘定合って銭足らず」「酪農なせども経営成り立たず」といった現象が発生する。もっと専門研究を総合応用したり、幾つかの研究プロジェクトを調整して集大成したものを現場に下すような研究が欲しいと思う。

一般講演プログラム

第二会場 午前の部

9:00

1. 膣より回収された家兔胚の生存性について
堤 義雄・斎藤成夫・○鈴木裕之・李 景廣(北大農)
2. 乳牛胃炎病組織より分離された *Aspergillus tubingensis* について
○松井幸夫・千早 豊・松川 清・阿部記子・菊地政則(酪農大)
3. 新酪農村における5か年の乳牛繁殖実態
木村泰二*・土屋 馨**・奥村与三郎*・柁沢三次*・○内山誠一*(*南根室
地区改良普及所, **天北農試)
4. 畑作地帯における酪農の実態(十勝管内音更町における酪農の考察より)
第4報 泌乳量の実態
2. 泌乳水準別乳量曲線
井芹靖彦・○松永光弘(十勝北部地区農業改良普及所)・西保英隆・平山 豊(音
更農協)
5. 畑作地帯における酪農の実態(十勝管内音更町における酪農の考察より)
第5報 泌乳量の実態
3. 高泌乳牛の乳量曲線
○井芹靖彦・松永光弘(十勝北部地区農業改良普及所)・西保英隆・平山 豊(音更
農協)
6. 分娩後2か月の体格と泌乳形質との関係
○西村和行・曾根章夫・塚本 達・峰崎康裕(新得畜試)

10:30

7. とうもろこしサイレージ主体乳牛飼養時におけるマメ科牧草サイレージの併給効果
○坂東 健・出岡謙太郎(新得畜試)
8. 牧草サイレージに対するとうもろこしサイレージの補給が泌乳牛の血液成分に及ぼす影響
○小倉紀美・和泉康史・尾上貞雄・黒沢弘道(根釧農試)
9. 乳牛に対する発酵飼料の給与が乳量および乳組成におよぼす影響
○榑崎 昇・安宅一夫・井嶋 誠(酪農大)・門前道彦(元酪農学園機農高)
10. チャレンジフィーディングが乳牛におよぼす影響
1. 飼料摂取量, 乳量および乳組成について
○野 英二・安宅一夫・榑崎 昇・井上錦次・井下秀之・泉川裕市(酪農大)・藤本
秀明・田中正夫(雪印種苗)・熊谷 宏(元大樹共済)

11. チャレンジフィーディングが乳牛におよぼす影響

2. 第一胃内性状について

- 安宅一夫・植崎 昇・菊地 之(酪農大)・藤本秀明・田中正夫(雪印種苗)。
熊谷 宏(元大樹共済)

12. 重炭酸ナトリウム添加にともなう牛ルーメン内容の変化

- 今泉英太郎(熱研)・浅野昭三・小松芳郎・宮谷内留行・大森昭一郎(北農試)

第二会場 午後の部

14:00

13. 新生子牛の体温, 心拍, 呼吸数の変動

- 木下善之・杉原敏弘(北農試)

14. 哺乳子牛の発育におよぼす飼育環境の影響

- 杉原敏弘・木下善之(北農試)

15. 6週齢離乳子牛の25週齢までの熱発生量に及ぼす粗飼料の種類と割合及び季節の影響

- 諸岡敏生・川副紀子・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司(北大農)

16. 寒冷環境と温暖環境で育成した子牛の被毛の性状について

- 岡本全弘・曾根章夫(新得畜試)

17. カーフ・ハッチと連鎖式カーフ・ベンにおける温度環境と子牛の行動

- 曾根章夫・岡本全弘(新得畜試)・干場信司(北大農)

18. カーフ・ハッチの夏期における熱的環境

- 干場信司・堂腰 純・湯浅三世史(北大農)・曾根章夫・岡本全弘(新得畜試)

15:30

19. 冬期間の畜舎環境に関する調査試験

III パイプ配管による換気方式をとり入れた牛舎の舎内環境

- 糟谷 泰(根釧農試)

20. 個体別飼料自動給与装置に対する乳牛の行動

- 池滝 孝・安藤敬造・太田三郎(帯畜大)・長谷川信美(土谷特殊農機)

21. 濃厚飼料の電子制御式給餌装置における搾乳牛の採食行動とその産乳に及ぼす影響

- 三島哲夫・柏木 甲・工藤吉夫・埴山幸夫(北農試)

22. 搾乳性の改善に関する試験

第2報 異なる型式の搾乳方式で測定された搾乳速度の比較

- 塚本 達・曾根章夫・峰崎康裕・西村和行(新得畜試)

23. 放牧牛の占有面積から推定した群飼時の牛一頭当たり必要面積

- 近藤誠司・西埜 進(酪農大)

第三会場 午前の部

9:00

24. 個乳の季節的成分変動と生産効率に関する研究

2. 乳成分変動と Curd 特性との関係について(予報)

○進藤一典・内田彰彦・仁木良哉・有馬俊六郎(北大酪研, 物流)・上山英一(北大酪研, 生産)

25. ゲルクロマトグラフィによる牛乳ホエー成分のパターン分析

○島崎敬一・裕川金次郎(帯畜大酪農化学)

26. 冷却冷蔵条件下における肉タンパクの微生物による分解(第2報)

○金彦 玄・三上正幸・三浦弘之(帯畜大, 保蔵)

27. ラム肉の理化学性状に関する試験

○宮崎 元・平山秀介(滝川畜試)

28. 代用乳補給による三子の育成について

○斉藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介(滝川畜試)

29. 母子羊放牧期における子羊へのクリープフィデングについて

○寒河江洋一郎・斉藤利朗・平山秀介(滝川畜試)

10:30

30. フインおよびフイン雑種の繁殖成績

○平山秀介・寒河江洋一郎・斉藤利朗(滝川畜試)

31. 飼料餌取量の違いが羊の固型塩摂取量に及ぼす影響

○四十万谷吉郎・今泉英太郎*・古郡 浩(北農試, *熱帯農研)

32. めん羊の繊維成分の消化率に及ぼす酸化マグネシウムの添加効果

○西埜 進・岡 優樹・近藤誠司(酪農大)

33. 亜硝酸塩中毒に関する研究

8. 牧草の硝酸塩含量の違いが in vitro VFA 産生に及ぼす影響

○高橋潤一・福永謙二・梅岡正人・藤田 裕(帯畜大)

34. 寒地型イネ科牧草のデタージェント法による化学成分と消化率, 可消化量との関連

石栗敏機(滝川畜試)

35. 牧草サイレージの発酵的品質とエネルギー, 窒素の正味利用効率

○藤田 裕・松岡 栄・高橋潤一・沓脱満広・小石裕之(帯畜大)

第三会場 午後の部

14:00

36. 育成期の給与時間制限が産卵におよぼす影響
○小関忠雄・田中正俊・森寄七徳・高橋 武・田村千秋(滝川畜試)
37. 採卵農家における破卵発生率と卵殻形質の推移
○森寄七徳・田中正俊・田村千秋・高橋 武・小関忠雄(滝川畜試)
38. 日本鶏(チャボ)を利用したロード・アイランドレッド種の小格化
○田村千秋・高橋 武・森寄七徳・小関忠雄・田中正俊(滝川畜試)
39. 鶏の年齢及び貯蔵日数の経過にともなう卵白質(ハウ単位)変化の検討
○森津康喜・植村忠雄・市川 舜(酪農大)
40. 光周期の変化が鶏の肝臓、腎臓、脾臓の酸性ホスファターゼ活性に及ぼす影響
○上田純治・福井聡美(北大農)
41. 繁殖雌豚の血中および卵巣黄体カロチノイドの濃度変化について
○出口栄三郎・所 和暢(滝川畜試)

15:30

42. 肉豚におけるとうもろこしサイレージの採食性と屠殺時の諸形質
○秦 寛・宮崎 元・米道裕弥・杉本亘之 所 和暢(滝川畜試)
43. 豚に対するとうもろこしサイレージの飼料価値
2. 品種別に調製したとうもろこしサイレージの消化率および栄養価
杉本亘之(滝川畜試)
44. 2シーズン放牧と舎飼期とうもろこしサイレージ給与による乳用雄子牛の育成肥育(春生まれ)
I 飼養成績
○裏 悦次・新名正勝(新得畜試)
45. 2シーズン放牧と舎飼期とうもろこしサイレージ給与による乳用雄子牛の育成肥育(春生まれ)
II 枝肉成績
○新名正勝・裏 悦次(新得畜試)・小竹森訓央(北大農)
46. 秋生まれ肉用子牛のクリープフィーディングが発育と行動におよぼす影響
○吉田 悟(新得畜試)
47. アバディーンアンガス、ヘレフォード種雌牛の発育様相の把握
○富樫研治・横内園生(北農試)・釘田博文(十勝種牧)

一 般 講 演 要 旨

第二会場 午前の部

1. 膣より回収された家兔胚の生存性について

堤 義雄・斎藤成夫・○鈴木裕之・李 景廣
(北大農)

目的 演者らはさきに、卵巢ホルモンやプロスタグランジン $F_2\alpha$ (PGF $_2\alpha$) 処理あるいは過排卵処理した家兔の膣から受精卵が回収され、それらの一部を移植することによって低率ながら産仔が得られたことを報告してきた。

しかし、膣に排出された卵の生存性を詳細に検討した報告は見当たらない。本実験では、この点を検討するために、家兔の膣より回収された卵の体外培養を試みた。

方法 合計 35羽の成熟雌兔を供試した。27羽の家兔に PMSG 200 IU を筋肉内注射し、72-80時間後に交配ならびに HCG 100 IU を静脈内注射した(過排卵処理兔)。他の 8羽は交配し、HCG 20 IU を投与した後 12ならびに 22時間目に、それぞれ 2mg/kg と 5mg/kg の PGF $_2\alpha$ を皮下注射した (PGF $_2\alpha$ 処理兔)。膣卵を回収するために、過排卵処理兔では交配後 48, 51, 54, 72, 78ならびに 81時間目に、PGF $_2\alpha$ 処理兔では交配後 23, 24, 25, 28, 31, 46, 50ならびに 55時間目に膣洗浄を行った。膣から得られた受精卵は 2-3 回洗浄し、流動パラフィン下の Ham F12 培養液 (1.5% 牛血清アルブミン添加) 中で、4-6 日間炭酸ガス培養装置で培養し、24 時間ごとに卵を観察し、発育ステージを記録した。

結果 両処理兔から膣洗浄によって、合計 347 個の卵が回収された。そのうち 223 個 (64.3%) が受精卵であったが、一部の卵 (34 個) は扁平化した透明帯を有していた。

過排卵処理区では、4-細胞期胚から初期胚盤胞が膣から得られたが、大部分は桑実胚で、交配後 72 時間周辺の膣洗浄で回収された。

PGF $_2\alpha$ 処理区では、1-細胞期胚から 16-細胞期胚が交配後 23-46 時間目に膣より回収された。培養した卵の大部分 (93%) が初期胚盤胞あるいはそれ以上のステージまで発育し、そのうち 39% の卵

では透明帯から離脱が開始あるいは完了していた。膣洗浄による卵回収時の発育ステージごとにとみると、1-細胞期胚から 4-細胞期胚の 75% が、8-細胞期胚から 16-細胞期胚の 85% が、桑実胚と初期胚盤胞の全てが、培養中初期胚盤胞またはそれ以上のステージに発育した。

以上から、膣に排出された正常形態を保有する受精卵の大部分は生存性を有していることが明らかであった。

2. 乳牛胃炎病組織より分離された *Aspergillus tubingensis* について

○松井幸夫・千早 豊・松川 清・阿部記子・菊地政則 (酪農大学)

目的 本学に搬入された斃死牛の胃炎組織より分離された *Aspergillus* の種迄の同定と、当該菌の病原性についての結果を報告する。

方法 供試牛は 1979 年 3 月、本学に搬入された生後 8 ヶ月のホルスタイン雌牛の、肺炎により斃死したものであった。死亡後、直ちに剖検し病巣部の発見された肝臓、脾臓、腎臓、肺、第 1・2・3・4 胃を切除し、これより真菌の分離を試みるとともに、心血をも採取し、培養に供した。真菌の培養は既報の方法と同様にして実施した。分離された *Aspergillus* の同定は、主として Daper and Fennell の同定法に準拠し、又、Pateman 及び宇田川らの文献も参照し、又、アメリカ Mycological Institute より分譲を受けた QM-8905 株と比較した。病原性試験にはマウスを用い、培養濾液腹腔内注射区と、孢子懸濁液の静注区との 2 種類の試験を行った。前者は分離された *Aspergillus* を malt extract 液体培地に 37°C、2 週間培養し、培養濾液を無菌濾過し、生後 1 ヶ月の dd マウス 5 匹に腹腔内注射を行った。後者の試験の孢子懸濁液の作製は、前記の平板培地上に同様に培養し、生理的食塩水に懸濁し、孢子数 10⁸/ml に調製し、5 匹のマウスの尾部静脈に注射した。なお Cantral として培地濃縮液の腹腔内、生理的食塩水の静脈注射区をそれぞれ設けた。これら

のマウスは死亡後直ちに剖検し、各臓器の病理組織観察と、前述の方法により、菌の培養を実施した。病理観察は常法に従い、パラフィン固定、薄切後、ヘマトキシレン・エオシン染色を行い、顕微鏡観察を行った。

結果 供試牛の第2胃の病巣部より *Aspergillus* が分離されたために、単一孢子分離を行い、Cya-pek's 寒天・malt extract 寒天上のコロニーの形態・色調等、純粋培養をしたものの顕微鏡観察、及び脂肪・蛋白分解性等の結果と、QM-8905株との比較により、*Aspergillus niger* group の *Asp. tubingensis* と同定された。マウスによる毒性試験のうち、1/20濃縮濾液、腹腔内注射区では、注射後、5匹とも5~10分以内に死亡し、1/10濃縮腹腔内注射区では、死亡したものは見られなかった。静脈注射区では、3匹が死亡し、各器官にうっ血が認められた。静注区7匹の、マウスの各種器官の組織切片中より、病変及び菌糸が観察され、又、10匹の全器官及び組織より、接種菌が分離された。この発症農家の本菌による汚染経路の調査のため、培養試験により調査を行ったが、確認することは出来なかった。

3. 新酪農村における5か年の乳牛繁殖実態

木村泰二※・土屋馨※※・奥村与八郎※・椛沢三次※・○内山誠一※(※南根室地区農業改良普及所, ※※天北農試)

目的 飼料基盤が確立した酪農経営において、乳牛の繁殖成績の良否は最も重要な課題であり、しいては農家経済をも左右する。しかも、乳牛の繁殖管理については管理者の能力に負うところが非常に大きい。

そこで、新酪農村入植者の実態を5か年に渡って調査し問題点を検討した。

方法 50年度に入植した8戸の農家で55年まで飼養された経産牛、延1,662頭について、繁殖台帳と農家聞き取りにより調査した。

結果 1) 分娩間隔、5か年間の平均は395日(12.9か月)で、14か月以上を要した乳牛は31.7%、初産月令は30.8か月(400頭平均)であった。

2) 受胎率、分娩後の初回授精で55.5%、2回目授精で80.7%が受胎しており、受胎までの平均授精回数は1.8回であった。

3) 分娩から初回授精までの日数、分娩後40~80日で初回授精される乳牛が57.5%と少なく、遅れるものが多く認められた。また、受胎までの日数は、平均105日であった。

4) 多回授精牛の授精間隔、乳牛の正常な発情周期は20日前後とされているが、初回授精から第2回目までの間隔は18~25日でなされているものが33%と少なく、2~3回目までの授精間隔でも同様の結果であった。受胎までに2回以上の授精を要した乳牛の約 $\frac{2}{3}$ については発情周期の乱れ、発情の見逃しがあるものと考えられる。

5) 未経産牛、未経産牛における初回授精の月令は平均21.1か月と非常に遅く、したがって初産月令も30.8か月となっている。また、季節的には11~12月に初回授精する乳牛が多く、しかもその時期に月令の進んだものが目立ち、放牧期における育成牛の繁殖管理に問題点が多く認められた。

6) 乳牛の分娩季節、年令と繁殖成績

根室内では飼養的環境、特に粗飼料の量、品質の影響から季節により繁殖成績が大きく変化し、春先に分娩が集中するのが通例であった。しかし、調査農家ではこの傾向は認められず、分娩季節による分娩間隔、受胎率への影響は少なかった。

また、年令が8才、概ね5産以上になると著るしく繁殖成績が低下していた。

7) 調査農家にあつては淘汰廃牛のうち乳房炎や繁殖、分娩時の障害によるものが39.5%も占めている。

1頭当りの飼養管理時間の低下に伴ない繁殖成績の向上は困難になりやすいが、今後は繁殖成績記録の整備、発情発見を容易にする簡便な方法の検討が必要である。

4. 畑作地帯における酪農の実態（十勝管内音更町における酪農の考察より）

第4報 泌乳量の実態

2. 泌乳水準別乳量曲線

井芹靖彦・松永光弘（十勝北部地区農業改良普及所）

西保英隆・平山 豊（音更農協）

目的及方法 音更町農協におけるS53から54年の約1年間におけるA検定受検牛391頭の乳量実態について調査したので報告する。

結果 1) 泌乳水準別頭数構成。10,000 kg以上24頭(6.1%) 9,000 kg台14頭(3.6%) 8,000 kg台68頭(17.4%) 7,000 kg台113頭(28.9%) 6,000 kg台105頭(26.9%) 5,000 kg台47頭(12%) 4,000 kg台18頭(4.6%) 3,000 kg台2頭(0.5%)であり7,000 kg台をピークとする分布が見られた。

2) 泌乳水準別最高日乳量。10,000 kg以上48.1 ± 6.8 kg, 9,000 kg台43.3 ± 4.6 kg, 8,000 kg台40.3 ± 4.8 kg, 7,000 kg台36 ± 2.2 kg, 5,000 kg台28.5 ± 3.3 kg, 4,000 kg台25.9 ± 4.5 kgであり泌乳水準によって大きな差が見られた。また最も高い最高日乳量は67.8 kgであった。

3) 泌乳水準別最高日乳量到達日。10,000 kg以上54.3 ± 26.4日, 9,000 kg台60.1 ± 26.4日, 8,000 kg台40.1 ± 17.9日, 7,000 kg台41.0 ± 28.1日, 6,000 kg台33.0 ± 25.6日, 5,000 kg台27.7 ± 18.8日, 4,000 kg台21.1 ± 16.9日であり7,000 kg以上と以下で差が見られ乳量水準が低い牛群で最高日乳量到達日は早くなる傾向が見られた。

4) 最高旬乳量と搾乳開始1旬目乳量との関係

最高旬乳量を100とした場合の1旬目乳量の比較を群平均で見ると10,000 kg以上85.7%, 9,000 kg台92.9%, 8,000 kg台88.4%, 7,000 kg台91.9%, 6,000 kg台95.1%, 5,000 kg台93.7%, 4,000 kg台86.3%であり泌乳水準による差は明らかではなかった。

しかし、1旬目乳量は意外に高い水準に達していた。

結び A検定牛の場合個体管理が徹底して行なわれる傾向が強いがこの点を考慮すれば、地域の泌乳曲線の指標として活用できるものとする。

5. 畑作地帯における酪農の実態（十勝管内音更町における酪農の考察より）

第5報 泌乳量の実態

3. 高泌乳牛の乳量曲線

○井芹靖彦・松永光弘（十勝北部地区農業改良普及所）

西保英隆・平山 豊（音更農協）

目的及方法 調査頭数中8,000 kg以上の頭数は106頭であり、これらを高泌乳牛と規定し産次別、最高泌乳到達旬別泌乳曲線について報告する。

結果 1) 産次別泌乳曲線

(1) 産次別乳量

初産8,948 kg, 2産8,762 kg, 3産9,217 kg, 4産9,093 kg, 5産9,235 kg, 6産以上10,168 kgであり6産以上でやや高い傾向が見られた。

(2) 産次別頭数構成。初産18頭(17%), 2産24頭(22.6%) 3産24頭(22.6%), 4産20頭(18.9%) 5産6頭(5.7%), 6産以上14頭(13.2%)という構成であった。

(3) 産次別最高日乳量。

初産36.9 ± 4.3 kg, 2産41.3 ± 4.7 kg, 3産43.4 ± 6.9 kg, 4産42.3 ± 3.3 kg, 5産46.8 ± 5.9 kg, 6産以上47.5 ± 7.5 kgであり産次が進むにつれて最高日乳量は高まる傾向が見られた。

(4) 産次別最高日乳量到達日。

初産56.3 ± 20.4日, 2産39.6 ± 21.8日, 3産43.5 ± 22.9日, 4産44.1 ± 22.5日, 5産86.3 ± 15.7日, 6産以上52.2 ± 15.6日であり初産を除くと産次が進むにつれて到達日も遅れる傾向が見られる。

初産については最高日乳量が低いにもかかわらず到達日が遅れるということは能力以上に産乳量を引出すような管理がされる傾向が強いものと推察できる。

(5) 最高旬乳量と1旬乳量との関係。

最高旬乳量を100とした場合の1旬乳量を産次別に見ると初産85.3 kg, 4産91.8 kgであり高泌乳牛群においても初期乳量が高い水準にある。

2) 最高泌乳到達旬別泌乳曲線

(1) 頭数構成及び泌乳量。平均値では6旬であるが個体により大きな差が見られる。

最高泌乳到達旬別乳量及頭数は1旬目, 2頭, 9.437kg, 2旬7頭, 8.626kg, 3旬18頭, 8.793kg, 4旬21頭, 8.781kg, 5旬15頭, 9.065kg, 6旬17頭, 9.150kg, 7旬13頭, 10.720kg, 8旬8頭, 9.787kg, 9旬12頭, 8.766kg, 11旬2頭, 8.238kg, 12旬1頭, 12.368kg, であり到達旬と乳量の間にも明瞭な関係は見られなかった。しかし到達日が遅いものに乳量も高いというものがあるがこれは能力以上に管理の影響が大きいものと考えられる。

結び このような実態を参考にし今後地域における高泌乳牛の飼養管理技術を確立する上で活用したいと考えている。

6. 分娩後2か月の体格と泌乳形質との関係

○西村和行・曾根章夫・塚本 達・峰崎康裕
(新得畜試)

目的 ホルスタイン種の経済効率を高めるためには飼料利用性が今後の着目すべき選抜対象形質と考えられる。特に牛乳の生産調整下において良質の牛乳の低廉な生産が望まれる。そこで脂肪と無脂固形分の遺伝的特性並びに分娩後2か月の体格(臍巾・体長・胸囲・体重)の相互関係を解析した。

方法 北海道立新得畜産試験場繋養のホルスタイン種232頭(1965年から1976年)を用い, 30頭の種雄牛により一元配置分類し, 分散・共分散分析を行い, 体格形質4, 泌乳形質4, その他3, 計11形質の遺伝率, 形質相互間の遺伝・表型相関を推定した。計算は道庁電子計算課ACOS-4を利用し算出した。

結果 体格形質の遺伝率は0.44~0.69, 泌乳形質は0.43~0.97, 分娩月令等は0.09~0.29と推定された。分娩後2か月目の体重は諸外国の報告より高く推定されたが, 体長, 胸囲は概ね大差がなかった。脂肪率及び無脂固形分率はやや高い遺伝率推定値であった(0.09)。分娩後2か月目の体格と泌乳形質は, 胸囲と無脂固形分率の遺伝相関(0.67)以外は概ね大きくはなかった。ただし, 固形分補正乳量(SCM)を用いた簡易指数と体長・胸囲及び体重は負の高い相関を示した(-0.66, -0.88, -0.49)。

泌乳期間と分娩後2か月目の体格では, 臍巾以外は高い遺伝相関を示した(0.60~0.99)。分娩月令と乳脂肪率は表型相関はHARVILLEら(1966)の報告とほぼ一致した(0.02)が, 遺伝相関が極めて高く推定された。分娩後2か月目の体格との遺伝相関は, その信頼性があまり高くはないが, 全般に表型相関より大きい値であることが分った。しかし, 体格と泌乳期間との高い正の相関と, SCM index との高い負の相関から, 経済効率を考慮すると, 体格が大きくなると, 泌乳期間が延びて粗収入は増大するが, 必ずしも経済効率が高くはならない事を示しているように思われる。

7. とうもろこしサイレージ主体乳牛飼養時におけるマメ科牧草サイレージの併給効果

○坂東 健・出岡謙太郎(新得畜試)

目的 演者らは, 既に, 粗飼料構成を乾草主体からとうもろこしサイレージ主体にすることにより飼料摂取量, 乳量が増加し, 乳組成も向上することや, とうもろこしサイレージ主体飼養時における併給飼料として, 牧草サイレージは乾草の替わりに, 尿素配合飼料は尿素無配合飼料の替わりに, それぞれ利用できることを報告している。今回, とうもろこしサイレージ主体飼養時におけるマメ科牧草サイレージの併給が飼料摂取量, 乳量, 乳組成などに及ぼす影響について, チモシーサイレージ併給を対照として比較検討したので報告する。

方法 牧草サイレージはアルファルファ主体1番草, アカクローバ主体1番草, アカクローバ主体2番草及びチモシー1番草の4処理とし, それぞれとうもろこしサイレージと組合せて給与した。供試牛はホルスタインの泌乳中12頭であり, 1期21日間の4×4ラテン方格法により検討した。牧草サイレージととうもろこしサイレージの給与量は採食比率が乾物で1:2となるように調節し, 飽食量を給与した。配合飼料は給与下限を1kgとし, 4%FCM量が17kg以上の乳牛ではこれを超えた乳量の1/2量を下限量に上積みして給与した。供試草地は造成後2年目であり, 1番草では6月26日, 2番草では9月9日に刈取り予乾した後, 細切し添加物を加えないで

サイレージを調製した。とうもろこしサイレージは黄熟期に達したワセホマレを原料として調製した。結果 サイレージの乾物中DCP, TDN, Ca, Mgの含量はアルファルファ主体1番草14.3, 61.0, 1.09, 0.34%, アカクロバ主体1番草14.2, 62.7, 0.91, 0.33%, アカクロバ主体2番草11.5, 56.5, 0.88, 0.35%, チモシー1番草10.2, 64.6, 0.31, 0.18%であり, Pの含量はいずれも0.33~0.36%の範囲内にあった。粗飼料からの乾物, DCP及びTDNの摂取日量はアルファルファ主体1番草区15.8, 1.24, 10.3 kg, アカクロバ主体1番草区15.0, 1.17, 9.9 kg, 同2番草区14.8, 1.02, 9.5 kg, チモシー1番草区14.6, 0.95, 9.7 kgであり, 実乳量とFCM量は同様の順序で, 21.0, 21.1; 20.9, 20.9; 19.6, 19.8; 19.9, 20.9 kgであった。また, 牛乳の全固形分及び脂肪の含量は, 同様に, 12.99, 4.08; 12.96, 4.01; 13.11, 4.10; 13.28, 4.35%であり, SNFと蛋白質の含量は各区とも同程度であった。以上, 総合的に判断して, 本試験条件ではとうもろこしサイレージ主体乳牛飼養時における併給粗飼料としてアルファルファ主体1番草が最も優れていると考えられた。

8. 牧草サイレージに対すとうもろこしサイレージの補給が泌乳牛の血液成分に及ぼす影響

○小倉紀美・和泉康史・尾上貞雄・黒沢弘道
(根拠農試)

目的 先に, 牧草サイレージにとうもろこしサイレージを併給した場合の産乳効果について検討し, 併給により, 乳量, 乳組成(脂肪, 蛋白質, 無脂固形分)の上昇する傾向を認めた。今回は, この時の血液成分について報告する。

方法 飼養試験は前報で示したように, ホルスタイン種泌乳牛8頭を供試し, 牧草サイレージ(G区), 牧草サイレージ+とうもろこしサイレージ15 kg(C15区), 牧草サイレージ+とうもろこしサイレージ30 kg区(C30区), とうもろこしサイレージ(C区)の4処理について, 1期21日間の4+4ラテン方格法により実施した。牧草サイレージ(チモシー, 出穂期)はC区を除く他の区において自由に摂取させ,

とうもろこしサイレージ(早生種, 黄熟期)は, C区が自由摂取, C15区, C30区には, それぞれ15, 30 kgを給与した。他に, 全牛に対し乾草2 kg, 配合飼料を乳量の1/5給与した。

血液の採取は, 各期最終日の朝8時から9時の間に行った。

結果 1) 血糖濃度は, G区, C15区, C30区, C区それぞれ, 49.5, 53.0, 53.7, 57.2 mg/dlと, とうもろこしサイレージの摂取量が増加するにつれ血糖濃度が高まり, エネルギー摂取量の差異を反映した。

2) 血中 β ヒドロキシ酪酸濃度は, G区, C15区, C30区, C区それぞれ, 1.7, 1.8, 2.1, 2.3 mg/dlと, とうもろこしサイレージ摂取量の増加と共に上昇する傾向にあり, 乳脂肪率(3.48, 3.65, 3.71, 3.92%)とも平行した。

3) 血中磷脂質濃度は, G区, C15区, C30区, C区それぞれ, 230.5, 231.3, 210.4, 192.4 mg/dlであり, G区及びC15区はC区より有意に高かった。

4) コレステロール濃度は, G区, C15区, C30区, C区それぞれ, 186.1, 182.2, 166.0, 158.4 mg/dlと, とうもろこしサイレージ摂取量の増加に伴ない, その濃度は低下する傾向にあった。

5) G区, C15区, C30区及びC区のDCP摂取量が, それぞれ1.2, 1.2, 1.2, 1.1 kgであったにもかかわらず, 血中尿素態素濃度は, 各区それぞれ, 18.5, 13.5, 11.5, 6.6 mg/dlと, とうもろこしサイレージ摂取量の増加に伴ない明らかに減少した。

高水分牧草サイレージにとうもろこしサイレージを併用することにより, エネルギー摂取量が高まり, 乳量及び乳組成の向上がみられたが, 血液成分でも, 血糖, β オキシ酪酸濃度の上昇がみられ, 乳量, 乳組成の向上を裏づけるものと思われる。

9. 乳牛に対する発酵飼料の給与が乳量および乳組成におよぼす影響

○檜崎 昇・安宅一夫・井嶋 誠(酪農大)
門前道彦(元酪農学園機農高)

目的 飼料費節減を目的とした未利用飼料資源の有

効利用を図る方策の一つとして、あるいは飼料の嗜好性改善による採食性向上などを目的として、材料に微生物を接種・増殖させた、いわゆる発酵飼料が一部畜産家の間で利用されている。しかし、発酵飼料に関する研究報告は少なく、その飼料的価値について不明な点が多い。そこで本実験は、道内において乳牛用飼料として市販されているポテトパルプを配合材料とした発酵飼料について、泌乳牛に対する給与が産乳性におよぼす影響について検討した。

材料と方法 発酵飼料は、道内K澱粉工場で製造された製品で、N研究所が開発した酵母、糸状菌、蛋白資化菌、繊維分解菌、エステル生成菌を含有する菌液が添加されている。これを試験飼料として、対照飼料に市販の乳牛用配合飼料を用いた。供試牛には6頭の泌乳牛を用い、3頭1群として1期20日間の二重反転法による泌乳試験を行った。飼料は、対照および試験飼料の給与量を風乾物でFCMの $\frac{1}{3}$ 量とし、両群とも乾草は自由採食、コーンサイレージは1日1頭当たり20kg、ビートパルプ2kgを給与した。各期とも後半10日間を本試験期として飼料摂取量、養分摂取量、乳量および乳組成を測定調査した。

結果 発酵飼料は水分含量が平均36.4%でエステル臭を伴う甘酸芳香を有し、pHは4.01、乳酸含量は1.20%で、品質は低水分サイレージに似ており、供試牛の嗜好性は良好であった。発酵飼料給与時におけるDM、DCP、TDNの摂取量は配合飼料給与時に比べて低い値を示した。両飼料のDM摂取量は要求量を下まわったが、DCP、TDN摂取量は、いずれも要求量を超えた。全期間の平均乳量およびFCM量は両飼料給与時で近似し、有意差はなかった。乳組成ではいずれの成分においても近似するが、発酵飼料給与時で乳脂肪($P < 0.05$)が、配合飼料給与時では乳蛋白質($P < 0.01$)がそれぞれ有意に高い値を示した。摂取TDN1kg当りのFCM量から泌乳効果をみると、発酵飼料給与時が有意に高い値($P < 0.05$)を示した。しかし、発酵飼料給与時では体重の減少がみられることから、泌乳効果は発酵飼料に直接由来するのではなく、体蓄積養分からの補足も考えられる。本実験は、当初同一配合材料と割合からなる発酵処理飼料と無処理飼料との比較を試みた。しかし、発酵無処理飼料給与時に供試牛の2頭が食滞を発症したため、計画を変更して供試牛および発

酵無処理飼料を市販配合飼料と取り換えて、改めて試験を行った。発酵飼料給与では臨床のおよび血液所見から全く異常は認められなかった。

以上の結果から発酵飼料は嗜好性が良好で消化生理の面でも障害が除かれ、通常の市販配合飼料と同様に利用できると思われる。

10. チャレンジフィーディングが乳牛におよぼす影響

1. 飼料摂取量、乳量および乳組成について

○野 英二・安宅一夫・植崎 昇・井上錦次・井下秀之・泉川裕市(酪農大)
藤本秀明・田中正夫(雪印種苗)
熊谷 宏(元大樹共済)

目的 従来の日本での乳牛の泌乳初期における飼料給与は、控え目にするのが一般的である。近年、アメリカから泌乳初期に高蛋白質・高エネルギーの濃厚飼料を増給する、いわゆるチャレンジフィーディングによる飼養技術が紹介された。

そこで今回は、泌乳初期の飼養法に関して、我が国における慣行的飼養法とチャレンジフィーディングが栄養摂取量とその充足率、乳生産量および乳組成におよぼす影響を比較検討した。

方法 ルーメンフィステルを装着したホルスタイン種乳牛4頭を用い、慣行法(対照区)、チャレンジフィーディング(試験区)にそれぞれ2頭を配し、分娩後10週まで試験を実施した。

分娩前の飼料給与では、濃厚飼料は対照区で日本飼養標準、試験区でNRC飼養標準によって給与したが、対照区は分娩2週間前より減給し、試験区は高蛋白質・高エネルギー(CP24%、TDN74%)のものに馴致していった。乾草はそれぞれ飽食させた。

分娩後の濃厚飼料は、対照区でCP16%、TDN70%のものを分娩後20日まで $3\text{kg}/\text{日}$ とし、以後は乳量の $\frac{1}{4}$ 相当量を給与した。試験区ではCP24%、TDN74%のものを最高9kgまで $0.5\text{kg}/\text{日}$ づつ増給した。また、両区ともトウモロコシサイレージ9kg、ビートパルプ2kgを給与し、乾草を飽食させた。

結果 1) 乾物摂取量は、試験区が高く推移した。

また体重に対する乾物摂取量の割合は、6週目まで試験区が高く、それ以後は近似した値であった。

2) CP摂取量は、試験区が高く推移した。平均充足率(日本飼養標準に対して)は、試験区120%、対照区80%であり、試験区は3週目で100%に達した。

3) TDN摂取量は、CPと同様の傾向を示し、平均充足率は試験区91.8%、対照区74.2%であった。

4) 摂取飼料中の粗飼料割合は、試験区55.9%、対照区70.6%であった。

5) 実乳量は、全期間を通じて試験区が高く推移し、1日当り平均乳量は試験区21.8kg、対照区18.8kgであった。また最高乳量は、試験区が6週目の23.9kg、対照区が10週目の20.8kgであった。

6) 乳組成では、無脂固形分率および乳蛋白質率は試験区が高かった。しかし、全固形分率、脂肪率には差が認められなかった。

7) 体重の最大減少量は試験区31.2kg、対照区37.0kgであった。

11. チャレンジフィーデングが乳牛におよぼす影響

2. 第一胃内性状について

○安宅一夫・榎崎 昇・菊池 之(酪農大)
藤本秀明・田中正夫(雪印種苗)・熊谷 宏
(元大樹共済)

目的 チャレンジフィーデングが乳牛の第一胃内pH、NH₃-N濃度およびVFA産出におよぼす影響を慣行による飼養法と比較検討した。

方法 供試牛、供試飼料、試験期間および区の設定は前報のとおりである。

第一胃内容物は、分娩予定2週間前、分娩前日および分娩後1日目には、朝の飼料給与直前および飼料給与後1, 2, 4, 8時間目に、分娩後5日目および10日目から80日まで10日ごとに、朝の飼料給与直前および飼料給与後1時間間隔で連続11回、それぞれフィステルを通じて採取した。

結果 1) 分娩前における第一胃内性状には、両区の間には差は認められなかった。

2) 分娩後における全期間平均pHおよびVFAモル比には、両区に有意な差が認められなかったが、

VFA濃度は、試験区10.1 mM/dl 、対照区9.3 mM/dl 、NH₃-N濃度は、試験区12.7 mg/dl 、対照区8.7 mg/dl で、それぞれ試験区が有意に高かった。

3) pHは、経時的にみると分娩後20日目に試験区で5.9、70日目に対照区で6.0と低かった以外は、両区に大きな差は認められなかった。

4) 試験区のVFA濃度およびNH₃-N濃度は、分娩後急速に増加し、20日目でそれぞれ11.0 mM/dl 、16.2 mg/dl と最高値に達し、その後も高く維持したが、対照区では、これらの増加は緩慢であり、70日目でそれぞれ10.0 mM/dl 、11.9 mg/dl の最高値となった。また、VFA濃度およびNH₃-N濃度は、どの時期においても飼料給与後1~2時間で最高になり、試験区が対照区より高かった。

5) 分娩後における各VFAのモル比では、試験区において30日目まで急激な酢酸の減少とプロピオン酸の増加がみられたが、これは40日後には初期の値に回復し、対照区と同程度となった。イソ酪酸、T-酪酸、イソパレリアン酸およびn-パレリアン酸は、時期的および時間的に試験区が対照区より高く推移した。

12. 重炭酸ナトリウム添加にともなう牛ルーメン内容の変化

○今泉英太郎(熱研)

浅沼昭三・小松芳郎・宮谷内留行・大森昭一郎
(北農試)

目的 ルーメン内pHの低下を緩和するためのバッファ剤である重曹の配合飼料への添加水準とルーメン内pHおよびルーメン内容の変化との関連を調査した。

方法 試験Aは自由飲水条件とし、フィステル装着牛2頭を用いた。重曹は配合飼料(TDN70%、DCP12%)に0%(対照)、3%、6%の割合に添加し、配合飼料と乾草(TDN50%)の給与割合を乾物比で1:1、朝夕二回に分けて、維持要求量の100%を給与した。各飼料はそれぞれ7日間給与し、各期の6、7日目に、飼料給与前2時間より給与後7時間まで1時間間隔で計10回、フィステルからルーメン液を採取した。ルーメン液の測定項目は、pH、

浸透圧、ルーメンVFA、無機物(Na, K)とした。試験Bは制限飲水条件とし、フィステル装着牛1頭を用い試料採取時間中に飲水を制限した他は試験Aと同一条件で試験した。

結果 ルーメン pHは飼料給与後4~5時間に最低値を示し、その後徐々に飼料給与前の水準にもどるが、試験A, Bはほぼ同一傾向で、重曹添加と無添加の間に顕著な差はなかった。2) ルーメン液の浸透圧は、飼料給与直前が低く、給与開始後急上昇するが、その上昇量は重曹添加水準の高いものほど多かった。試験Aでは、飲水によってこの浸透圧は急下降したが、試験Bでは、飼料給与後急速に上昇し、その後の下降は緩やかで、各処理とも給与後7時間で給与前の水準にもどった。3) ルーメン内VFA濃度は試験Aでは、採食後増加するが、その後の経時的変化は大きくなく、また、重曹の添加、飲水による濃度の変化は軽度であった。酢酸%は飼料の給与により若干下降するが、VFA比率に対する重曹の添加の影響は認められなかった。試験Bでは、全VFA濃度は各処理とも、給与後比較的長時間高い濃度を持続して、その後下降した。VFA濃度には重曹添加の影響を認めなかったが、VFA比では重曹添加によりAA, PA%は増加の傾向を示し、BA%は低下した。4) ルーメン液のNa濃度は、試験Aでは、飼料給与後1~2時間が最高で、その後は飲水によって急速に下降した。Naの上昇度は添加量に比例し、6%添加時が最高であった。試験Bでも、Na濃度は給与後1時間目が最高で給与水準に比例したが、その後の下降はゆるやかであった。ルーメン液のK濃度は飼料の給与により上昇し、給与後1~2時間が最高であった。K濃度は重曹添加量に反比例する傾向を認めた。K濃度の変化はNa濃度のように飲水による希釈の影響を強く受けることはなかった。5) 以上設定した条件では、重曹添加はルーメン内VFA組成に若干の変化を及ぼすが、pHには大きな変化はなく、むしろ消化管内水分平衡に強く影響するように思われる。

第二会場 午後 の 部

13. 新生子牛の体温、心拍・呼吸数の変動

○木下善之・杉原敏弘(北農試)

目的 冬期の寒冷や夏期の高温が新生子牛の体温調節におよぼす影響を知る目的で、冬期と夏期の自然環境下における新生子牛の体温の動きを検討した。

方法 冬期 夏期とも舎内飼養区と舎外飼養区を設け、舎内区ではカーフストール、舎外区ではカーフハッチを使用した。また冬期の舎内区はカーフストールをビニールでおおい赤外線ランプで保温した。

各区4頭づつ計16頭を供試し、出生直後より5日齢までの間の体温、心拍・呼吸数、および飼養環境の温湿度を測定した。

子牛は出生後30~60分後に所定の飼養区に繋留し、母牛の新鮮初乳を1回当たり1.5kgづつ1日3回哺乳した。

体温測定は白金測温抵抗体による専用センサ(測定温度範囲37~42℃)を用い、直腸の深部10cmの部位で0.05℃まで読みとり、5日間継続して自記々録した。

環境温湿度は自記々録計により測定、心拍・呼吸数は聴診器とストップウォッチで1日3回計測した。結果 環境温湿度は冬期保温ストールでは、5~10℃、80~90%、カーフハッチでは-16.5~2℃、45~80%、夏期の舎内ストールでは27.6~17.5℃、50~84%、カーフハッチでは32.7~16.6℃、44~96%であった。

出生直後の子牛の体温は母牛の体温とほぼ等しいが、幾分高い温度で、冬生れ、 $39.25 \pm 0.44^\circ\text{C}$ (n=8)、夏生れ、 $39.73 \pm 0.79^\circ\text{C}$ (n=8)で夏生れの子牛の方が平均0.5℃高かった。

子牛の体温の日内変動は生後24時間以内に比較的変動が大きく、冬期の保温ストール区では出生時の体温が急速に下降して、6~9時間後に最低となり、その後徐々に上昇した。他の区では最初の体温の下降が一定でなく、明らかな傾向はみとめられなかった。

生後2日目以降の子牛体温の日内変動は何れの区でも小さかった。生後2日目より5日目まで4日間の子牛の平均体温は冬期カーフハッチ区が最も高く、

湿度
×湿度
体温
の日内
変動

39.55±0.44℃で他区のそれより0.6～0.7℃高かった。

子牛体温の日内変動のパターンは上限に近い体温となるのは夜半の24時前後で、午前6～8時の哺乳前が下限に近く哺乳後に上昇する傾向がみられた。

出生直後の心拍数は異常にはやく、120～190/分であり時間の経過とともに減る傾向はあったが、温度以外の要因例えば人が近づくなどでも可成り変動した。

出生直後の呼吸数は24～40/分で時間とともに増加する傾向があり、生後2日目以降では30～60/分の範囲であった。飼養環境のちがいが心拍・呼吸数におよぼす影響は明らかでなかった。

14. 哺乳子牛の発育におよぼす飼育環境の影響

○杉原敏弘・木下善之(北農試)

目的 子牛の臨界温度は成牛に比して高く、寒冷の影響に弱いとされている。そこで、子牛の寒冷環境にたいする適応性を知るため、新生子牛を冬季舎外飼育し、子牛の生体反応を調査して、寒冷環境が子牛におよぼす影響について検討する。

方法 1980年1月～3月に生れた雄5頭、雌3頭計8頭の新生子牛を用い、各4頭づつを舎外飼育群と舎内飼育群に分け、生時から6週齢まで飼育した。舎外飼育群は合板のカーフハッチを畜舎周辺の屋外におき、舎内飼育群は木製のカーフストールをビニールでおおい、赤外線ランプで保温し飼育した。環境温湿度は自記記録計により測定した。飼料給与は生時から5日間は初乳を1日4.5kg給与し、6日目から代用乳600gを1日2回に分けて定量給与した。人工乳と乾草は自由採食させ摂取量を測定した。子牛の発育は毎週1回体重他11部位を測定し調査した。

結果 試験期間中の環境温湿度は、舎外飼育では $16.5 \sim 22^{\circ}\text{C}$ 、 $45 \sim 80\%$ 、舎内飼育では $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 、 $80 \sim 90\%$ であった。2群の子牛の初体重、6週齢体重、試験期間中日増体量は舎外飼育群では49.3kg、77.9kg、0.682kg、舎内飼育群では42.5kg、65.9kg、0.557kg、であった。体重、体高、体長、胸囲の成長率(6週齢体測値/初測値)は、舎外飼育群では158、112、118、120、舎内飼育群では155、

112、114、119であり、両群の間に差はみとめられなかった。

動物の寒さにたいする適応現象の一つに、飼料摂取量の増加がある。環境条件の異なる2群の子牛に自由採食させた人工乳と乾草の1頭あたりの摂取量は、舎外飼育群では28kg、2.6kg、舎内飼育群では16.5kg、2.6kgであった、人工乳の摂取量は舎外飼育群が舎内飼育群に比べて約1.7倍多く摂取した。体重あたりの摂取比率にしてみると、0～2週齢では両群ともあまり差はないが、3週齢から舎外飼育群が多くなり、6週齢では舎外飼育群は体重の1.85%、舎内飼育群は1.34%の摂取比率であった。0～6週全体では舎外飼育群が舎内飼育群より体重比人工乳摂取量で1.4倍摂取していた。

両群の飼料摂取量から、代用乳、人工乳は表示された養分量を用い、ルーサン乾草は日本標準飼料成分表を準用して、摂取養分量を算出し、日本飼養標準の雌牛育成に要する養分量と比較すると、いづれもDCPでは標準よりかなり多く摂取しているが、TDNでは90%前後の摂取量であった。TDN摂取量では哺乳期前半の0～3週で舎外飼育群は舎内飼育群に比べて少なく、哺乳期後半の4～6週では舎外飼育群は舎内飼育群より多かった。生時～6週齢のTDN要求率は、舎外飼育群では1.77、舎内飼育群では1.69であった。

15. 6週齢離乳子牛の25週齢までの熱発生量に及ぼす粗飼料の種類と割合及び季節の影響

○諸岡敏生・川副紀子・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司(北大農)

目的 粗飼料の種類と割合及び季節が、離乳子牛の熱発生量に及ぼす影響を試験した。

方法 4月～8月生れのホルスタイン種雄子牛8頭を6週齢で離乳し、オーチャードグラス主体細切1番刈乾草給与(I)及び同細切2番刈乾草給与(II)の2群に分けて供試した。2～13週齢には市販濃厚飼料と乾草を風乾重量比で6:4、15週齢以降は4:6の割合で1日2回(9:00、17:00)制限給与した。給与日量は25週齢まで4.7kgまで増やした。7、9、11、13、17、21、25週齢に物質及

びエネルギー出納試験を行ない、あわせてフード法により呼吸試験を実施し熱発生量 (HP) を求めた。温湿度等の環境条件は、特に調節しなかった。

結果 1) HPは、7週齢以降11週齢まで急激に増加し、11週齢以降は $650 \sim 750 \text{ KJ/kg} \cdot 75/\text{day}$ の範囲内ではほぼ一定となった。GE及びME摂取量に対するHPの比は、7週齢以降11週齢まで直線的に減少し、11週齢以降ほぼ一定水準となった。両群間のHPには有意な差は認められなかったが、I群の方がII群よりも高い傾向にあった。また、粗飼料の摂取量の違いによる熱増加の違いが考えられた。2) HPは全供試牛で同様の日内変動を示し、夕の飼料給与後1時間に最高、早朝に最低であった。日内のHPのレベルは、II群よりもI群の方が、また7~13週齢よりも17~25週齢の方が高い傾向を示した。これも粗飼料の種類、割合の違いによる熱増加の違いのためと思われる。3) 週齢別に見たHPは、春夏期よりも秋冬期の方が高い傾向を示し、季節的変動が見られた。平均気温 ($5.5 \sim 24.6^\circ\text{C}$) とHP ($\text{KJ/kg} \cdot 75/\text{day}$) の変動には逆の関係が認められた。しかし、同程度の平均気温でも、気温が上昇傾向にある春夏期よりも下降傾向にある秋冬期の方がHPは高い傾向にあった。

16. 寒冷環境と温暖環境で育成した子牛の被毛の性状について

○岡本全弘・曾根章夫 (新得畜試)

目的 演者らは北海道で実用化しうる子牛の簡易育成施設について一連の研究を実施している。これらの施設は衛生上の見地から換気を重視した設計となっているので、冬期間は子牛の耐寒性や寒冷適応が問題となる。これを体温の維持という視点からとらえると、産熱能力の向上と放熱の抑制の両面が考えられるが、後者は被毛の状態により大きく影響されるものと考えられる。種々の動物で被毛の季節変化が熱絶縁性との関連で論じられているが、子牛の育成環境が被毛の性状に及ぼす影響についてはほとんど知られていないので若干の検討を試みた。

方法 出生直後の雄子牛12頭を4群に分けカーフハッチ、開放型連鎖式カーフペン、ウォームバーン

(換気率10回/時)、ウォームバーン(換気率1回/時)の4種の育成施設で、1月中旬から3ヶ月間育成した。連鎖式カーフペン内の温度はほぼ外気温と同じで、カーフハッチ内の温度はこれより1~2°C高かった。1月、2月および3月の平均気温はそれぞれ-9.6、-8.5および-3.9°Cであった。ウォームバーンは電気ヒーターで10°Cに保温した。

被毛は毛量、毛生長量、毛長、直径、毛髄質の直径について測定した。毛量は4月8日に左肩部100cm²より毛刈りばさみで刈り取った被毛を乾燥後秤量して求めた。毛生長量は1月13日に右肩部100cm²を刈り取り、4月8日に再び同部100cm²を刈り取って得た被毛を乾燥後秤量して求めた。毛長、直径、毛髄質の測定に供した毛は4月8日に毛量測定のため刈り取った部位の近くより抜き取り採取した。毛長は物指して、直径および毛髄の直径は顕微鏡と接眼型マイクロメータを用いて測定した。なお毛髄質の直径の測定に先立ち、過酸化水素水で脱色し、水洗後ぬれた状態で毛の直径と共に測定し、毛の直径に対する百分率で示した。

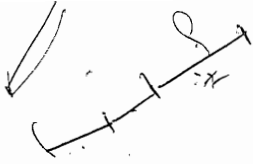
結果 カーフハッチ、連鎖式カーフペン、ウォームバーン(換気率10回)、ウォームバーン(換気率1回)で育成した子牛の毛量はそれぞれ2.0、2.5、1.7、1.8g/100cm²であり、前二者を寒冷群とし、後二者を保温群として分散分析すると、6%の危険率で有意差が認められた。以下同順で示すと、毛生長量は0.37、0.32、0.40、0.70g/100cm²であり、毛長は29.1、32.4、24.9、25.2mm、毛の直径は62.3、74.4、49.0、54.6μm、毛髄質の直径は毛の直径の59.7、67.7、52.2、54.6%であった。寒冷群と保温群との間には毛の生長量を除きいずれも5%水準で有意差が認められた。

17. カーフ・ハッチと連鎖式カーフ・ペンにおける温度環境と子牛の行動

○曾根章夫・岡本全弘 (新得畜試)

干場信司 (北大農)

目的 演者らは開放した寒冷環境下でもカーフ・ハッチ(以下ハッチと云う)を与えることにより、子牛は正常かつ健康に成長する見通しを得ているが、



日常の管理性に実用上解決すべき問題を把握している。そこでハッチの環境特性を生かし乍ら管理性を高めるため連鎖式カーフ・ベン（以下連式ベンと云う）に改良して、ハッチと保温牛房との比較を試みているが、本報は子牛の行動について若干の知見を得たので報告する。

方法 出生直後の雄子牛 12 頭を寒冷群と保温群に分け、更に寒冷群はハッチと連式ベン、保温群（10℃）は高換気（10回/時）と低換気（1回/時）に分け、1月中旬から3カ月間育成した。連式ベンは3方と屋根を波型トタンで囲い4.8m×2.8m×1.8～2.8m堀建て片流れ屋根構造とし東向に設置した。ハッチはベニヤ製を用い1m間隔で東向に並べ、連式ベンと同じ位置条件にした。気象は外気温をCC温度記録計、風速を小型ロビンソン風速計により、また各施設内の温度状況も外気温と同じ方法で連続測定した。子牛の行動は2週令時（1月下旬）と7週令時（3月上旬）に各々1昼夜追跡調査した。

結果 1) 気象状況は日平均で1月が外気温-9.3℃、風速0.7m/sで晴のち曇、3月が-2.6℃、1.4m/sで曇時々晴であった。これを酷寒指数 $C = (1 - 0.04T)(1 + 0.272V)$ で示すと1月1.94、3月1.53になる。

2) 各施設内の温度環境を日平均で示すと1月は寒冷群がハッチ-6.7℃、連式ベン-8.4℃、保温群が高換気12.8℃(RH45%)、低換気9.4℃(63%)、3月は各々-0.6℃、-1.8℃、9.3℃(50%)、8.5℃(71%)で、連式ベンハッチより1～2℃低く外気温に接近した温度環境を示した。

3) 連式ベンでの風速は屋外の風速と強い相関々係を示し次の回帰式が得られた。

内部の風速(1月) $Y = -0.103 + 0.317X$ ($r = 0.922$)

" (3月) $Y = -0.168 + 0.240X$ ($r = 0.839$)

軒下の風速(1月) $Y = 0.240 + 0.670X$ ($r = 0.831$)

" (3月) $Y = 0.045 + 0.603X$ ($r = 0.927$)

4) 子牛の行動で伏臥と起立の割合をみると2週令時は保温群75:25に対し、ハッチ72:28、連式ベン76:24でハッチでの起立がやや多い。7週令時は採食の増加でいずれの群も起立が増加した。特に連式ベンと低換気でその傾向が目立った。採食は2週令時にハッチが他より多いが、7週令時は保温群が12～15%に増加したのに対し、寒冷群は10%

以下で連式ベンハッチより少なかった。

5) 子牛の施設利用率は2週令時に連式ベン96%、ハッチ88%、7週令時に91%、89%でいずれも連式ベンの方が高かった。

6) 連式ベンでの子牛の行動位置は最深部1/3(A)85～90%、中間部1/3(B)4～5%、軒下部1/3(C)1～2%、外部(D)4～9%であった。

18. カーフハッチの夏期における熱的環境

○干場信司・堂腰純・湯汲三世史(北大農)
曾根章夫・岡本全弘(新得畜試)

目的 家畜をとりまく環境を、熱的環境と衛生的環境とに分けて考えると、カーフハッチの特徴は、衛生的環境において非常に秀れていることであると思われる。しかし、年間を通じて利用されることを考えるならば、夏期における暑さ(熱的環境)についても検討する必要がある。ここでは、通常のベニヤ製ハッチ、奥壁を取り除いたベニヤ製通風ハッチおよび、FRP製ハッチについて、その熱的環境を黒球温度計(グローブサーモメーター)等を用い、通気性ととも検討した結果を報告する。

方法 環境測定には、まず、黒球温度計を用いた。これは、放射・気温・気流を総合的に評価することのできる測定器で、実際には、ピンポン球につや消しの黒色塗料を塗布し中心部に熱電対温度計を挿入したものをを用いた。気温の測定には、放射の影響をできるだけ除くため、0.1mmの熱電対温度計を用い、また、ハッチの内表面温度をも測定した。通気性の検討には、小型ロビンソン風速計を用いた。

結果 1) ある晴天日の午前10時から午後1時までの平均で表わすと、気温では、外気が24.1℃、ベニヤ製ハッチが27.9℃(外気に比し+3.8℃)、ベニヤ製通風ハッチが23.9℃(-0.2℃)およびFRP製ハッチが28.4℃(+4.3℃)であり、また、黒球温度では夫々31.3℃、29.6℃(-1.7℃)、26.2℃(-5.1℃)および31.7℃(+0.4℃)であった。さらに、天井内表面温度では、ベニヤ製ハッチが36.9℃、ベニヤ製通風ハッチが33.0℃およびFRP製ハッチが41.3℃であった。

2) 通気性の影響が、気温・黒球温度および天井内

表面温度に明らかに表われた。また、日射の影響を全面的に受ける外気と、日射の10%強を透過し、しかも、通気性の良くないFRP製ハッチにおける黒球温度が高い値を示した。

3) 奥壁を取り除いた通風ハッチでは、風向が正面又は真後ろに近い場合には、外気風速の85%以上の風速となっており、防暑効果を期待できる。

4) 以上の結果より、夏期における防暑対策として、日射をさえぎり、通風を良くすると言う、一般的な方法が確認された。

5) 黒球温度は、子牛の体感温度を推測する1つの手段と考えられるが、直接表現できる指標とは言えない。現在、子牛のカーブハッチ利用率との関係でその妥当性を検討中である。

19. 冬期間の畜舎環境に関する調査試験

Ⅲ パイプ配管による換気方式をとり入れた牛舎の舎内環境

○糟谷 泰(根釧農試)

目的 エスロンパイプ配管による自然換気方式(キング式牛舎の応用)をとり入れた牛舎で結露の発生もなく良好な環境であったという事例紹介がなされ、また、この方式を採用した牛舎もいくつか新築されている。そこで、その換気効果をは握するため、2つの牛舎で舎内環境を調査した。

方法 1) 対象牛舎: A牛舎は中標津町T牧場の成牛舎(40頭, 対尻式, 53年建築)で、ブロック2階(2階はトラックが出入りして乾草を収納できる)断熱材の使用は天井、壁ともない。排気は棟に3m間隔で設けた5カ所の換気筒へ床上50cmより壁にそって内径20cmのエスロンパイプを立ち上らせ(右側5本, 左側5本)、開口部へ連結する方法で行っている。入気は天井板と2階床の空間(85cm)にパイプを配管し、軒の開口部から牛舎中央の開口部を通して舎内へ外気を導入する方法をとっている。B牛舎は浜中町A牧場の成牛舎(48頭, 対尻式, 55年建築)で、腰ブロック平屋、断熱材は上壁と天井にG・ウール10cmを使用している。入排気は換気筒が6カ所、パイプ配管6列以外A牛舎と同様である。

2) 環境調査: A牛舎は56年2月21~22日、B牛舎は3月3~4日に調査を実施した。温度は熱電対温度記録計、湿度は乾湿球方式、CO₂とNH₃は北川式ガス検出器によって測定した。

結果 1) A牛舎における朝5時の環境は舎内温10°、天井板12°、天井付近12°、壁8°、窓ガラス3°、床付近6°、外気温は-7°Cであり、舎内湿度は81%、CO₂は0.2%、NH₃は10ppmであった。結露は出入口の天井に1部みられたのみで、良好な環境であった。しかし、4カ所ある出入口の戸はスキ間が多く(それぞれ3, 5, 1, 2cm)、更に南側の窓を3カ所開放(それぞれ1, 10, 7cm)しており、スキ間による自然換気が相当にあったものと考えられ、パイプ配管による換気効果の程度を確認することができなかった。ただし、パイプによる吸い込みは一応みられた。

2) B牛舎における朝5時の環境は舎内温14°、天井板15°、天井付近14.5°、床付近11°、ブロック壁6°、板壁13°、外気温は-12°、舎内湿度80%、CO₂0.25%、NH₃15ppmと問題はなかった。しかし、天井(ひき割り板)の1部に結露が発生していた。窓の開放が7cm-7カ所、4cm-12カ所もあり、配管パイプでの吸い込みもほとんどなかったことから、パイプによる換気効果はこの牛舎の場合ないものと判断された。屋根裏に入って見たところ、結露がひどく、G・ウールに水が溜っており、木材には白っぽいカビ状のものがベトリと付着していた。

20. 個体別飼料自動給与装置に対する乳牛の行動

○池滝 孝・安藤敬造・太田三郎(帯畜大)
長谷川信美(土谷特殊農機)

目的 群飼育される乳牛の飼料給与法としては、粗飼料を自由採食、濃厚飼料を搾乳時にパーラー内で給与する方法と全飼料を配合給与(complete ration)する方法があり、本邦では前者が一般的である。この場合、高泌乳牛の高い養分要求量を満たすには、朝夕2回搾乳室内での濃厚料給与だけでは十分と言えない場合が多く、近年、欧米ではパーラー以外で飼料を給与する種々な自動給飼器が開発

されている。本試験は、乳牛を個体ごとに電子識別し、給与量・給与時刻をコンピューター制御する種類の給飼装置（以下、CCFと略）について、その利用性を採食行動の面より検討したものである。

方法 本学附属農場ルース・ハウジング施設に飼養するホルスタイン種乳牛（CCF利用前歴なし）のうち、'80年3月から12月に分娩した泌乳牛23頭を用い、12月19日より8週間、採食量、採食行動および乳量を調査した。個体識別用レスポンスを頸に装着した試験牛は、濃厚飼料をパーラー内で1日1kgさらに搾乳室出口付近に設置したCCFから産乳量に応じて採食できるが、試験牛とともに群飼される他の泌乳牛（対照牛）は朝・夕搾乳室でのみ定量給与（4kg/日）されている。粗飼料として、とうもろこしサイレージ・ヘイレージを1日2回フィードバンクで給与、乾草は自由採食であった。採食行動は試験開始時より8週目まで（7週目を除く）毎週3日間連続して、タイムラプスビデオにて観察を行なった。また、飼料の放出回数・時間を2ペンレコーダーで記録した。

結果 1) 試験開始時に行なった給飼ステーションへの強制誘導（調教）により、大半の個体は自ら採食することになり、調教なしで採食を開始した供試牛は1頭、調教を2回必要とした個体は3頭であった。

2) 供試牛全体の採食量を経日的にみると、試験開始後2日間は計画給与量の約40%と少ないが、以後急速に増加し、8日目にはほぼ全量採食した。また8日目以降、1日の計画給与量を少量残す個体が平均1頭となり、良好な採食状況を示した。

3) 1日1頭当りのステーション占有時間は、1週目平均20分、2週目22分とピークに達し、以後漸減しつつ5週目より平均18分と安定して推移した。また、占有時間の日間差は全般的に小さく、計画給与量との相関係数も、観察の進行にともない高くなる傾向が認められた。

4) ステーション占有回数も占有時間と同様な変化パターンを示し、2週目で平均7回、6・8週目には約5回と低下した。以上のことから、乳牛は極めて短期間（2～7日間）でCCFに対応するが、群全体としてより、効率的な採食行動へ移行するには約5～6週間の日数を要するものと考えられた。

21. 濃厚飼料の電子制御式給飼装置における搾乳牛の採食行動とその産乳に及ぼす影響

○三島哲夫・柏木 甲・工藤吉夫・埴山幸夫
（北農試）

目的 北海道開発協会の依頼で、米国イリノイ大学で開発された電子制御式個体給飼機（トランスポンダー）の性能と牛群の利用実態を調査し、併せて乳量、乳成分についてミルクングパーラー内での給飼の場合と比較した。

結果 本装置の主要部分はトランスポンダー、識別器、飼料放出器を備えた給飼ステーションで構成され、飼料放出器の毎分放出量は飼料の形状で異なるが、同一飼料のパラツキは極めて小さかった。採食競争を考えると、放出速度は採食速度以下に設定する必要があるが、供試した5種類の飼料のうち、オールインワンの場合、最低速度で放出しても採食速度の上限を上回り、本装置に使用することは好ましくない。30個のトランスポンダーからランダムに5個を抽出し、設定時間6段階、給飼間隔5段階でトランスポンダーの性能試験を実施した結果、設定時間1分当りの平均作動時間は1.015分で、ポンダーによりまた給飼間隔によって異なったが（ $P < 0.05$ ）、設定時間による有意差は認められず、変動係数は個々のトランスポンダーで2.53～3.77%、全体で3.46%とパラツキは比較的小さかった。約20頭の牛により舎飼時24時間の平均行動をみると1頭当りの入居回数は2～19回、平均9回で、1日当りの占居時間は3.8分、うち採食に3分を要し、採食後0.8分滞留した。供用22頭、平均給与日量5kgに設定したときの結果では、24時間中の占居時間は1.88時間で供用時間の78.5%で、そのうち実際の採食時間は79.7%であり、1基1日当りの給与限界量は約180kgと推定された。入居回数中競合による入居は約13%、採食後、餌槽口へ顔の出入れを反復するスポット入居は24.5%を占めた。

個体の設定給与量と実際の放出量との間には有意差が認められず、延29頭中22頭が過不200グラム以下の範囲にあった。しかし、競合入居のうち47.5%は採食中にみられており、採食速度の遅い牛は給与量を完全に採食できなかった。

12頭のホル種牛を供用して、分娩月日の接近し

5~6 wks

た牛を対として、一方はトランスポンダーによる給餌、他方はミルクパーラーでの給餌から、1組づつ順次試験に組入れ、4週ごとにポンダーとパーラーによる給餌を交互に反復し、32週間にわたって両者間の乳量乳成分を比較した。トランスポンダー及びミルクパーラー給餌による乳量、乳脂率、たん白率、無脂固形分率は、それぞれ18.7:18.7 kg, 3.60:3.57%, 3.15:3.14%, 8.34:8.34%で、いずれも有意差が認められなかった。

22. 搾乳性の改善に関する試験

第2報 異なる型式の搾乳方式で測定された搾乳速度の比較

○塚本 達・曾根章夫・峰崎康裕・西村和行
(新得畜試)

目的 搾乳速度のフィールド調査時における測定値標準化の基礎資料を得る目的で、3種の搾乳方式による搾乳速度の比較を行った。

方法 搾乳は当場の6頭複列ミルク・パーラーで、真空圧38cmHg, 脈動数63回/分, 脈動比2.5:1のアルファラバルHP-100パルセーターで行った。

比較に供した搾乳機又は搾乳方式はバケットミルク・オ・メーター(以後オーメーター)の3種で、ティートカップ、パルセーターは同一のものを用いた。

搾乳速度は、前2者は搾乳機をばね秤に吊して30秒間隔で牛乳流出量を測定し、オーメーターは同様に流出量表示部の目盛りを読んで計測した。マシンストリップングはそれぞれ30秒間の牛乳流出量が200g以下になった時点で開始した。

供試牛は21頭で3処理とも各3~5日間、夕搾乳時に調査した。

結果 1) 各処理間で搾乳量には差はないが、最高搾乳速度はバケットミルク、分房搾乳機、オーメーターの順に有意に低下した。

2) 平均搾乳速度、2分間乳量ではバケットミルクはやはり他2者より有意に高い値を示したが、分房搾乳機とオーメーター間では明らかな差はみられなかった。

3) マシンストリップング量では搾乳速度とは異なった順位を示し、分房搾乳機が最も多く、ついでオーメーター、バケットミルクの順であった。

4) このような処理間の差の原因は明らかでないが、ミルク・ホースやミルク・クロー等の構造上の違いによる送乳抵抗や、ミルク・ライン内真空圧の変動等が関与しているものと推察される。

5) 搾乳速度各指標の処理間相関係数はいずれも0.82~0.97と高く、測定値標準化が可能と思われる。

23. 放牧牛の占有面積から推定した群飼時の牛1頭当り必要面積

○近藤誠司・西塾 進(酪農大)

目的 家畜を群飼する際に必要な1頭当りの適正面積は、畜産経営上きわめて重要な問題である。群内の各個体が必要とする面積は、動物が物理的に占める量のはかに、個体間の相互作用を調節するのに十分な量を加算しなければならないとされている。しかし、これに関し具体的に述べた報告は極めて少ない。そこで、放牧など比較的行動上の制約が緩やかな環境下における牛群の占有面積を観察することにより、牛群自体が示す必要面積が推定しうると考え、一連の研究を行なって来た。既に放牧牛の占有面積の日周性及び季節変化について報告した(日本畜産学会第66回大会)。今回は休息時の占有面積について気温との関連から検討し、群飼時の牛1頭当りの必要面積の推定を試みた。

方法 41頭の2才齢Holstein種及びHereford種の肉牛を5月から10月まで5つの放牧地に約1か月間隔で輪換放牧し供試した。観察は7.0, 4.2及び2.3haの3牧区で行い、滞牧期間中は日の出から日没時まで1時間間隔で牛群の行動型及び占有面積を記録した。牛群の占有面積は群の最外周の牛を結んだ線の内側とし、観察時に各牛の位置を記録して観察終了後実測し算定した。そのほか、自記温湿度計及びアスマン通風乾湿度計にて気温を測定し、1日の平均気温を算出した。

結果 前報において、日内の占有面積は大きく3つの広さに分けられ日周性の変化を示し、同時に牛群

の行動型と深く関連していることを報告した。すなわち、牛群は日の出及び日没時の採草時には大きく広がり、その他の時間帯の採草時では中間の値、また休息時には低く安定した占有面積をもった。この3つの面積レベルは日内ではほぼ一定であるが季節的に変化し、草量もしくは気温との関係が示唆された。今回は、この3つの牛群占有面積のうち、休息時の占有面積から群飼時の牛の1頭当り必要面積を検討した。牛群の80%以上が休息している時の占有面積を各牧区の観察期間で平均し1頭当りの面積でみると、高温及び低温時に低下する傾向にあった。全期の平均値は7.9 m²/頭で、3牧区の平均値はそれぞれ8.6、6.6及び8.5 m²/頭となり牧区間に有意差はみられなかった。各観察期の平均気温と平均休息時占有面積から $Y = 2.82 + 1.66T - 0.09T^2$ (Y: 1頭当りの休息時占有面積m², T: 平均気温°C)の回帰式が導かれ、回帰効果は有意であった。(P < 0.01)。この式によれば牛群は平均気温が9.2°Cの時に最も広がって休息し、この温度より高くても低くても休息時占有面積は減少する。またこの式から、比較的気温の影響の少ないと思われる5°Cから15°Cの間の1頭当りの面積を試算すると、7.5 m²から10.5 m²の間に分布した。

24. 個乳の季節的成分変動と生産効率に関する研究

2. 乳成分変動とCurd特性との関係について (予報)

○進藤一典・内田彰彦・仁木良哉・有馬俊六郎(北大酪研, 物流)・上山英一(北大酪研, 生産)

目的 演者らは、昭和56年度日畜学会¹⁾において乳成分変動(7~12月)とCurd特性との関係について検討し、その中でCurd tension およびCurd 収量の季節的変動は、乳中の脂肪量、タンパク量、カルシウム量の変化と関係があることを報告した。本報では、乳成分、主にカゼイン含量および脂肪含量とCurd特性との関係について検討したので報告する。なお、本研究は飼養と成分変化の相互関係を含め、個乳利用のための一連の基礎的知見を得る目的で計画され、本報告はその一部である。

方法 乳期により3グループに分けたホルスタイン種乳牛16頭を供試し、試料は15日ごとに採取、常法により全固形分、脂肪、タンパク質、乳量、pHを測定し、さらにカルシウム、カゼイン態窒素を求めた。また、カード特性として特に、Curd tension、Curd 収量を求めた。カルシウムはEDTA法および原子吸光法、カゼイン態窒素はRowlandの半微量法、Curd tensionは動ひずみ測定機および非接着型ストレインゲージ(新興通信工業製)を用い、直径7mmのCurd tension用ナイフによりCurd表面の切断応力を測定することにより求めた。Curd収量はCurdを生成後、沓紙に移し、2時間放置後秤量し、沓紙風体を差し引いたものとした。

結果 Curd tensionの変化は、Curd収量の変化と類似した結果が認められた。個乳の分析結果を総合的に考慮すると、Curd特性にはカルシウムが重要であることが認められ、また、Curd特性は牛乳の脂肪量とカゼイン量との比と関係があるものと推察された。さらに、Curdの特性は、特にカゼインの量および質に大きな影響を受けているものと示唆されたが、その詳細についてはさらに検討が必要である。以上の結果を飼養との関連を含めて考察したい。

1) 昭和56年度日畜大会講演要旨集(P171)

25. ゲルクロマトグラフィーによる牛乳ホエー成分のパターン分析

○島崎敬一・祐川金次郎(帯畜大, 酪農化学)

目的 牛乳に含まれる各種成分の分析には様々な方法(例えば各成分の個別定量法, 種々のクロマトグラフィー, 電気泳動法等)がある。分析法としては, 操作が簡便で短時間に終了し, かつ一度になるべく多種類の成分の固定, 定量が精度良く出来るのが望ましい。トヨパールゲルによる分子篩クロマトグラフィーで, 牛乳成分中, 紫外部に吸収をもつ物質の分析を行ったところ, 分離が極めて広範囲の分子量に渡って行なわれる事が分かったので, それらの成分の固定と分析条件の検討を行った。

方法 ホエー試料は, 脱脂乳を40,000gで2時間遠心分離して得たホエー, および脱脂乳からカゼインを酸沈澱で除き, pHを中性付近にもどしたホエーとの両方を分析に用いた。さらに脱脂乳を95℃で30分加熱した後pHを4.6として上清に残るプロテオースペプトン画分も分析に用いた。ゲルクロマトグラフィーによる分子量測定のため, 分子量測定用標準タンパク質キット(ペーリンガー・マンハイム社)を用いた。ゲル過剰剤には, TSK-GEL TOYOPEARL(トヨパール)HW-55F(東洋曹達工業KK)を用いた。カラムサイズは17mm ID×640mmで, 溶出には0.025M Tris-HCl, 0.3M NaCl(pH7.5)を用い, 流速を40ml/時とした。この条件で1回の分析に約4時間を要した。溶出液は280nmでの吸光度を連続的に測定した。

結果 牛乳ホエーのトヨパールによるクロマトグラフィーで, 280nmと254nmに吸収をもつ約12ヶの成分が分離出来た。この内, 血清アルブミン, β -ラクトグロブリン, α -ラクトアルブミン, オロチン酸, 尿酸のピークの固定が出来た。他に初乳ホエーでは免疫グロブリン(IgG)のピークが確認された。また初乳と常乳では, 低分子量領域(K_{av} =0.5~1.0)のクロマトグラムが大きく異なっており, 成分の違いを反映しており, 両者の識別を容易にしている。プロテオース・ペプトン画分は含量が少いため, 他成分のピークに埋もれて分離出来なかった。さらに脱脂乳をそのまま分析する事も可能であるが, その際カゼイン成分の溶出する範囲(K_{av}

=0~0.5)でかなりのピークの重なりが生じるが, 低分子量物質のピークの分離には影響はなかった。

電気泳動法ではタンパク質, ペプチドしか分析出来ず, また従来用いられているゲル過剰剤であるSephadex(Pharmacia Fine Chemicals社)などでは, 分子量画範囲が比較的狭い。一方, 本実験で用いたトヨパールHW-55Fでは, 分子量が 10^2 ~ 10^5 daltonの範囲の種々の物質が分離出来, かつ分離能の良いクロマトグラムが得られる事が分った。

26. 冷却冷蔵条件下における肉タンパクの微生物による分解(第2報)

○金彦玄・三上正幸・三浦弘之(帯畜大, 保蔵)

目的および方法 冷却冷蔵の温度条件下で食肉に生育してくる微生物の中から, 低温領域(5℃)より中温領域(35℃)にかけて広く発育し, 脱脂乳を含む標準寒天培地で速やかにタンパク分解活性を示すグラム陰性桿菌を分離した。この分離菌は, チルドボーク, チルドチキンなどには少いが, チルドビーフには比較的多く存在したと。デソキシコレート培地に対して陽性であることに着目し, Bergey's分類書8版とミニテックシステムによって同定した。

鶏の筋肉よりWeber-Edsall溶液で抽出される筋原線維タンパク質を, 0.2M KClを含むBrain Heart Infusion Brothに0.1%になるように懸濁し, 前培養した供試菌株を一定量接種して, 5℃および35℃で, 0, 24, 48, 72, 120および168時間培養し, その時の細菌数変化と, タンパク質の分解パターンを0.1M SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動で10~14時間泳動した時の結果から検討しようとした。

結果 チルドビーフから分離したデソキシコレート培地陽性のグラム陰性菌は, グルコースおよびグリセロールからガスを生成し, ゼラチンを溶解し, リジン・デカルボキシラーゼ陽性, アルギニン・デヒドロラーゼ陰性であるところからEnterobacter aerogenesと同定された。この菌は, 5℃で24時間以内に発育を示すが, 適温は26~30℃の範囲に

あって、37℃を越えると著しく発育が遅延した。

Enterobacter aerogenes を接種すると、見かけ上の濁度は、35℃の方が24時間目で著しく高くなるが、5℃では72時間目から高くなることが観察された。

また、ポリアクリルアミドスラブ電気泳動パターンは、35℃培養では、接種後24時間目に α -アクチニン、M-プロテイン附近のプロテインバンドが崩壊しはじめ、同時に数本のマイナーバンドがあらわれたが、48時間目以降は更に顕著になった。一方、5℃培養では、72時間目までは泳動パターンの上に大きな変化がみられなかったが、120時間後には明瞭なM-プロテインバンドの崩壊が認められ、168時間後には、それがもっとも顕著になった。35℃培養ではMHCプロテインバンドとMLCプロテインバンドが菌体外酵素に対して、比較的安定であるが、5℃培養ではMLCプロテインバンドの方が不安定である。

このことは、Livera¹⁾らが、典型的な低温性細菌である *Pseudomonas fragi* の菌体外酵素の生産は、5℃培養と27℃培養では、電気泳動的に移動度が大きく異るとのべたことを裏付けるかもしれない。詳細については目検計中である。

1) Livera, W. C. D., H. Miura, M. Mikami; 帯大研報
VOL. 13, No. 1 (1981)

27. ラム肉の理化学性状に関する試験

○宮崎元・平山秀介(滝川畜試)

目的 サフォーク種および多産を目的に調査しているフィンとサフォークとの交雑種について、異なった月令におけるラム肉の理化学性状を検討した。

方法 供試ラム肉は、1978~80年の3か年間に各種ラム生産試験でと殺した4か月令42頭および7か月令66頭の計108頭から採取した。品種はサフォーク(S)、フィン×サフォーク(FS)およびサフォーク×フィンクロス(SFS)である。絶食前体重は4か月令41.0kgおよび7か月令45.1kgで、枝肉重量はそれぞれ17.6および18.7kg、ロース上脂肪厚は3.8および3.4mmであった。

理化学性状の測定は、と殺後24時間-2℃で冷

蔵した左半丸枝肉の第6~12胸椎部分の胸最長筋および背脂肪を用いた。胸最長筋については一般成分、肉色、pH、加圧保水力および伸展率を、背脂肪については脂肪色、融点および脂肪酸組成を調査した。

結果 1) 胸最長筋の一般成分の平均値は水分75.6、蛋白質20.0、脂肪3.0および灰分1.4%であったが、とくに脂肪含量の品種間差が大きかった。肉色は明度34.0、赤味24.9および黄味2.7と鮮やかな赤色であり、品種および月令間に有意差が認められた。また、加圧保水力は79.9%と保水性に富み、伸展率は35.4cm²/gと高く、品種間に有意差が認められた。このため、胸最長筋の性状は月令よりも品種による違いが大きいことが認められた。

2) 背脂肪の脂肪色は明度70.4、赤味8.3および黄味6.3と白色であり、黄味および彩度で月令間に有意差が認められた。融点は4か月令が37.5℃および7か月令が42.3℃と両者間で4.8℃の差が認められた。また、脂肪酸組成ではパルミチン酸、ステアリン酸およびオレイン酸の3脂肪酸が80%以上を占め、炭素数17以上の高級脂肪酸は7か月令が4か月令に比べ多くなり、多くの脂肪酸で月令間に有意差が認められた。また飽和脂肪酸の一部および含量では品種間に有意差が認められた。このため、背脂肪の脂肪性状は月令により異なる事が認められた。

3) 理化学性状とと殺解体成績においては、と殺体重およびロース上脂肪厚などの増加に対して、両月令とも水分で負および脂肪で正の有意な相関が認められたが、7か月令は4か月令に比べ高かった。また、4か月令の赤味で正および7か月令のpHで負の有意な相関が認められたが、他の項目では明確でなかった。一方、融点と脂肪酸組成では融点の上昇に対して、全体でミリスチン酸が負およびステアリン酸が正の高い有意な相関が認められた。

28. 代用乳補給による三子の育成について

○斉藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介(滝川畜試)

目的 当场では、三子以上を哺育する場合1頭ない

し2頭を母羊から完全に引き離し人工哺育する一方、母羊に付けたまま全頭に代用乳を補給（補給哺育）する方式も行っている。本報告は、1979、80年の2年間に補給哺育した三子の発育を、慣行法で自然哺育した双子との比較において検討したものである。

方法 1979年にはフィン雑種三子6組を、1980年にはフィン種三子3組を補給哺育した。子羊に対する代用乳（脂肪含量25%）補給は両年とも4日令から開始し、80日令で終了した。1日1頭当りの補給量は、1979年の場合1回50gを基準として、20日令まで1日4回200g、35日令まで1日3回150g、70日令まで1日2回100g および80日令まで1日1回50gとした。1980年には1回40gを基準として、40日令まで1日3回120g、70日令まで1日2回80gおよび80日令まで1日1回40gとした。補給方法は、両年とも基準量の代用乳を4倍の温湯に溶解し、乳児用哺乳瓶で与えた。

人工乳（市販・子牛用）の1日1頭当りの給与量は、1979年75日令まで慣行法の30%増（最高520g）、76日令（放牧開始）から108日令（離乳）まで300gとした。ルーサンペレットを併給した1980年は、65日令まで自然哺育に合わせ（最高人工乳300g、ルーサンペレット110g）、66日令から92日令（離乳）まで人工乳150gおよびルーサンペレット55gとした。なお、母羊は両年とも慣行法で管理した。

結果 1) 1979年のフィン雑種のうち雌1頭が36日令でへい死した。残り8組の三子は離乳時まで育成することができた。

2) 1979年、生時から代用乳補給終了時までのフィン雑種三子の発育は、雄雌ともに自然哺育の双子を上回った。補給を終了してからは、雄で三子が劣っていたが、雌では変わらなかった。生時から離乳時までの日増体量を比較すると、雄雌いずれも三子が約20g高かった。

1980年フィン種についても補給終了時までの発育は、前年と同様に三子の方が良かったが、補給終了後は雄雌ともに劣り、その結果、生時から離乳時までの日増体量は自然哺育の双子とほぼ等しくなった。

3) 1頭当りの代用乳および人工乳消費量は、1979年フィン雑種でそれぞれ5.84kgおよび24.35kgとなり、離乳時まで1kg増体に要した補給飼料消費量は、三子1.27kgに対し自然哺育の双子0.51kgであった。

1980年フィン種では、代用乳4.82kg、人工乳10.16kgおよびルーサンペレット2.59kgを消費し、離乳時まで1kg増体に要した補給飼料消費量は三子補給0.93kgに対し自然哺育の双子0.40kgであった。

29. 母子羊放牧期における子羊へのクリープ・フィーディングについて

○寒河江洋一郎・斉藤利朗・平山秀介（滝川畜試）

目的 4カ月齢ラムを目標として、哺育期の増体をさらに高めるために、放牧期のクリープ・フィーディングについて検討した。

方法 サフォーク種の母羊16頭（2月中・下旬分娩）とそれらの子羊32頭（すべて双子、雄21頭、雌11頭、平均83日齢、平均24.7kg）を、クリープ区と無給与区に2分した。5月15日～6月25日（離乳）の41日間、両区とも草丈20cm未満のイネ科牧草主体草地に2牧区輪換で昼夜放牧した。クリープ区で母羊1頭（26日目、急性肺炎）と子羊1頭（5日目、口内炎を伴う腸炎）が死に、両区を合わせたha当り平均放牧頭数は、母羊15.6頭、子羊31.0頭である。

クリープ区の子羊へは、300→500g/頭・日の配合飼料（子牛用、表示成分TDN72.0%以上DCP17.5%以上）を9:30AMと3:30PMの2回に分けて、牧区の一隅に設けたクリープ柵内で与えた。

1週間隔で体重を測定し、5月27日、6月10、24日に15時間の日中行動を、食草は15分間隔の、授乳・吸乳は15分単位の頭数記録法により観察した。クリープ区については、クリープ柵内への呼込み・追込み個体、クリープ柵からの早出個体を給与時に毎回記録した。

結果 1) クリープ区の子羊は、残量0.7kg/15頭の5月30日以外、与えた配合飼料の全量を採食した。配合飼料の消費量は、16.3kg/頭である。

2) クリープ柵内への呼込み頭数は、4日目に急増し、3:30PMより9:30AMで多かった。クリープ区の子羊の食草時間は、無給与区より約2時間短かったが、吸乳回数はほぼ等しかった。

3) 雄子羊の日増体量は、無給与区(n=11)の214±47gに対しクリープ区(n=9)369±45g、雌子羊では、無給与区(n=5)の149±28gに対しクリープ区(n=6)294±40gであった。無給与区では1頭も40kgに達しなかったが、クリープ区では雄6頭、雌1頭が40kgを越え、雄雌こみの増体差は5.9kg/頭となった。

母羊の増体量は、無給与区(n=8)の8.3±2.9kgに対しクリープ区(n=7)6.3±2.8kgであった。

4) クリープ区の雄子羊から4頭を選び、終了後も12日間継続して500g/頭・日の配合飼料を給与し、7月7日に絶食体重40.7±1.6kgでと殺した結果、冷と体重20.6±0.8kg、枝肉歩留50.6±1.5%、肋上脂肪厚8.5±1.9mmで、双子の4カ月齢ラムとしては極めて良好であった。

30. フィンおよびフィン雑種の繁殖成績

○平山秀介・寒河江洋一郎・斉藤利朗(滝川畜試)

目的 多産のため注目されているフィニッシュランドレース(フィン)およびサフォークとフィンとの交雑種の繁殖成績を明らかにする。

方法 フィン(F)、サフォーク(S)、サフォーク雌とフィン雄との一代雑種(FS)およびFS雌とサフォーク雄との雑種(SFS)を用い、産子数、生時体重、離乳時体重および育成率を調査する。なお、三子以上は代用乳の補給あるいは一部を人工哺育する。

結果 1) 産子数(母羊年令2才)はF 2.7頭およびS 1.7頭に対して、FS 2.8頭およびSFS 2.0頭であった。

2) 子羊の生時体重(母羊年令2才)はFで双子♂♀2.6kg、三子♂♀2.2kg、四子♂♀1.7kgおよび五子(母羊年令3才)♂1.8kg、♀1.6kgであったのに対して、FSでは双子♂3.2kg、♀3.4kg、三子♂♀2.9kgおよび四子♂2.8kg、♀2.2kg、SFSでは双子♂4.4kg、♀3.1kgおよび三子♂3.3

kg、♀3.0kgと大きくなった。

3) 育成率(離乳時まで・母羊年令3-4才)はF 70.1%およびS 83.8%に対して、S-FS(母羊S、子羊FS)は95.1%と高く、またFS-SFSは82.1%と多産の割に高かった。

4) 成雌羊当りの育成子羊頭数(受胎率×産子数×育成率・母羊年令3-4才)はS 1.32に対してFは2.25と高く、またFSは2.22およびSFSは1.90であり、フィンを交配することによって著しく向上した。

31. 飼料摂取量の違いが羊の固型塩摂取量に及ぼす影響

○四十万谷吉郎・今泉英太郎・古郡 浩(北農試、*熱帯農研)

目的 低栄養で飼養する育成牛は適正な栄養水準で飼養する育成牛より固型塩を約3倍も多く摂取する傾向がみられる。前報では、多量の固型塩を育成中の去勢羊に給与した時の影響について報告した。今回は育成中の去勢羊を用い、低栄養時の固型塩摂取増加の原因について検討した。

方法 180日令の去勢羊4頭を用い、次のような4処理を1期30日のラテン方格で実施した。飼料は市販の乳牛用配合飼料と乾草を用い、固型塩と水は自由摂取とした。各期の最後5日間、消化試験を実施し、同時にミネラル出納も調べた。また10日毎に採血を実施し、血清中ミネラル含量を調べた。

I区: 給与TDNをNRC飼養標準当才用の100%になるように飼料を給与した。配合飼料と乾草はI、II、III区ともTDN比で1:4の割合で給与した。

II区: 給与TDNをI区の55%になるように飼料を給与し、Ca、Mg、P、Naの給与量がI区とほぼ同量になるようにCaCO₃、MgCl₂、KH₂PO₄、NaClを配合飼料に混合し給与した。

III区: 給与TDNをI区の55%になるように飼料を給与し、低栄養時の固型塩摂取の増加がミネラル不足によるものかどうかを調べるためにミネラル塩を補給しなかった。

IV区: 乾草のみを残食が出るように給与した。

結果 1) I区で乾草に残食が出たために、II区と

Ⅲ区の乾物摂取量はⅠ区の約70%となった。Ⅳ区の乾物摂取量はⅠ区と同程度であった。

2) 体重は期間中、Ⅰ区では0.5 kg増体し、Ⅱ区とⅢ区ではそれぞれ1.9 kg, 0.8 kg減少した。乾草のみ給与したⅣ区は3.6 kg増体した。

3) Ⅱ区とⅢ区の飲水量はⅠ区とⅣ区の約70%であったが、摂取乾物1 g当りの飲水量は各区とも約2.8 gであり、固型塩摂取量によって飲水量は影響を受けなかった。

4) 期間中に摂取した固型塩(Ⅰ区に対する割合)はⅡ区では約2倍、Ⅲ区では約1.5倍、Ⅳ区では79%であり、低栄養にしたⅡ区とⅢ区の固型塩摂取量はⅠ区、Ⅳ区より有意に多かった。

5) 血清中のミネラル含量は無機リンを除き区間に差を認めなかった。乾草のみ給与したⅣ区は無機リンは他区より有意に低かった。

6) 低栄養時に固型塩を多く摂取するのは、ミネラル補給をした羊も固型塩を多く摂取していることから、ミネラルの摂取不足によるものではなく、乾物摂取量の不足によるものと思われる。

32. めん羊の繊維成分の消化率に及ぼす酸化マグネシウムの添加効果

○西塾 進・岡 優樹・近藤誠司(酪農大)

目的 牛の低マグネシウム血症は、飼料に酸化マグネシウムを混じて与えることによりその発症は防げるとしている。しかし、マグネシウムの過剰給与は第一胃内の微生物活性を低下し、繊維成分の分解能を抑制するとして報告がみられ、他方これに反対の報告もあって、現在のところ明確な見解は得られていない。

そこで、演者らは過剰のマグネシウム給与の上限を知ることを目的に一連の試験を行っている。今回は、5才齢羊と4カ月齢羊の消化率について、このことを検討した。

方法 コリデール種の5才齢羊(体重約70 kg)と4カ月齢羊(約30 kg)各4頭を連続2回用いた。試験に用いた基礎飼料は乾草および配合飼料であり、その給与比率を1:1とし、給与日量を乾物量で $W^{0.75}$ 当り約40 gに制限した。試験処理は、(1)基

礎飼料(マグネシウム乾物中の0.10%)と(2)基礎飼料に酸化マグネシウムを添加した(0.44%)飼料区とした。消化試験は、全ふん採取法により予備期7日間後に本期5日の間に行った。第一胃液は、消化試験終了後の朝給飼後3時間目にカテーテルで採取し、その可溶性ミネラルを湿式灰化後に分析した。同時に新鮮ふんのpHも測定した。

結果 1) 5才齢羊の乾物およびADセルロースの消化率は、添加区が69.4%($P<0.01$)と58.2%($P<0.05$)であり、基礎飼料区の63.1, 51.4%に対しいずれも有意に増加した。しかし、4カ月齢羊のADF消化率は、添加区の43.4%は基礎飼料区の48.7%に対し有意($P<0.05$)に減少した。

2) 第一胃液の各ミネラル濃度は、5才齢羊と4カ月齢羊の差は殆んどなく、カルシウム濃度はいずれも添加区の方が基礎飼料区に比べ有意($P<0.01$)に減少した。このカルシウム濃度は飼料のマグネシウム含量との間に負の相関が認められた(-0.96)。さらに5才齢羊と4カ月齢羊のカルシウム:マグネシウム比は大体類似し、ともに添加区の1:7が基礎飼料区では1:0.6と減少した。

3) ふんpHは、5才齢羊と4カ月齢羊の間に差はなく、5才齢羊では添加区の8.5が基礎飼料区の7.4と有意($P<0.05$)に減少した。4カ月齢羊もこれと同じ傾向であった。

33. 亜硝酸塩中毒に関する研究

8. 牧草の硝酸塩含量の違いがin vitro VFA産生に及ぼす影響

○高橋潤一・福永謙二・梅岡正人・藤田 裕(帯畜大)

目的 第一胃内における硝酸塩の代謝には飼料的要因が量的・質的に関連することが報告されている。他方、硝酸塩自体は、その一連の第一胃内還元過程において水素受容体として作用するため、第一胃内での炭水化物代謝に少なからず影響を及ぼすことが予測される。本研究は、反芻家畜の第一胃内炭水化物代謝に対する硝酸塩の累積的效果を知る目的で、VFA産生像の変化を中心にin vitroで検討した。

方法 (実験1) 供試飼料として、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量

の異なる3種の青刈オーチャードグラス(L, 0.04%DM, M; 0.22%DM, H; 0.56%DM)を調製した。イノキュラムとしてメン羊の第一胃内容液の4重ガーゼ濾液を用い、McDOUGALLの人工唾液と混合して培養液とした。培養は、6連の三つ口フラスコを用い、2~4mmに細切してナイロンバッグに詰めた各供試飼料を基質として、一処理区について2連ずつCO₂通気下で72時間の試験培養を3反復して行った。なお、いずれも試験培養の前にL区の基質による24時間の予備培養期を設定した。試験培養期には、24時間毎に新しい基質と交換し、6時間毎に、VFA濃度及び分子比とpHについて測定を行った。

(実験2) L区の飼料を基質として、終濃度で100ppm(M¹)及び300ppm(H¹)のNO₃-N添加区と無添加区(L¹)を設定し、実験1と同様の条件下で培養と測定を行った。なおNO₃-Nは、所定の濃度のNaNO₃を1ml溶液として試験培養期に基質の交換と同時に24時間毎に添加した。

結果 1) pHは、飼料の硝酸塩含量及び硝酸塩の添加濃度の増加に伴って高い推移がみられた。

2) 低硝酸塩区のL区及びL¹区では培養の経過に伴って、VFA産生の徐々の増加傾向が観察されたが、飼料の硝酸塩含量及び硝酸塩添加濃度の増加に応じた顕著なVFA産生の抑制を認めた。

3) 各VFA分子種の割合についても、実験1、2共に同様の結果が得られ、硝酸塩の存在により、還元生成物であるC₃及びC₄の分子比が著しく低下し、逆に、酸化産物であるC₂は相対的に高い割合を示した。

3.4. 寒地型イネ科牧草のデタージェント法による化学成分と消化率、可消化量との関連

石栗敏機(滝川畜試)

目的 生草をめん羊に給与して消化率を測定したオーチャードグラス(Og)76点、ペレニアルライグラス(Pr)42点、チモン(Ti)23点、トールフェスク(Tf)18点およびメドーフエスク(Mf)16点について、細胞壁物質(CW)、ADF、ADLおよびケイ酸含有率と乾物、CW、細胞内容物(CC)の消

化率と可消化量との関連を草種別に調べた。

結果 CWの消化率とADL+ケイ酸含有率との間にはTf以外の草種で、CCの消化率とCW含有率との間には全ての草種について、それぞれ、有意な負の相関係数が得られた。各草種ともにCC含量と可消化CC含量との間には0.9以上の高い相関係数が得られ、この回帰式から推定したCCの平均の真の消化率はTiではほぼ90%、他の草種ではほぼ100%であった。CW中の灰分と粗蛋白質はCCの消化率とも関係することから無視できないと考え、CWで、補正しないそのままの含量、灰分を差引いた含量および灰分と粗蛋白質を差引いたCWの含量を用い、CW含量と可消化CW含量との相関を検討したが、この順に、相関係数は高くなり、真の消化率も58、59、65%と高くなった。CCは10.0-CWで算出されるため補正したCW中の灰分と粗蛋白質がCC中に含む場合と含まない場合とを調べたが、相関係数や真の消化率には大きな変化がなく、a値(糞代謝性産物)が若干変化した。

可消化乾物量(DDM)は可消化CWと可消化CCの和で、CWとCCの可消化量を推定し、合計することでDDMが推定できる。CWの消化率をADL+ケイ酸含有率(X₂)を用いて推定し、CW含量(X₁)に乗じて可消化CW含量を求めた。また、CC含量(100-X₁)を用いて可消化CC含量を推定した。これらを加え定数項を整理すると

$DDM = a - X_1(b + CX_2)$ の推定式となる。新得の制限給与時の71点および滝川の自由採食時の71点で、それぞれ、 $a = 88.6; 89.6$ $b = 0.183, 0.239$ $c = 0.032, 0.033$ と推定式は近似したが、各草種ごとにとみるとこれらの値が異なった。各草種ともにDDMの推定値と実測値との間にはすべてに有意な相関係数が得られ、DDMの推定値の平均値は実測値の平均値とほぼ一致した。

生育場所で顕著な違いがあったのは乾物とケイ酸含有率で、滝川は新得に比較してOg, Pr, Tiともに乾物含有率は高く、ケイ酸含有率は低かった。

供試した5草種を可消化CW型草種: Og, Ti, Mf 可消化CC型草種: Pr, Tfの二つのグループに分けることができると考えた。

35. 牧草サイレーズの発酵的品質とエネルギー・窒素の正味利用効率

○藤田 裕・松岡 栄・高橋潤一・杳脱満広・小石裕之(帯広畜大)

目的 牧草サイレーズの発酵的品質は栄養価を支配する一般的要因として意義が大きい、飼料の消化性を主体として評価した飼料養分価とサイレーズ品質の間には必ずしも明確な関連性が示されない例が多い。本試験では消化試験、窒素出納試験とともに呼吸試験を組入れた一連の代謝試験により、エネルギーと窒素の正味利用効率を計測し、サイレーズ品質との関係を調べる。

方法 7月上旬刈取りのオーチャードグラス主体原料草により①蟻酸添加(原物あたり0.5%)および②無処理の二つのサイレーズを角型サイロに調製し、3カ月埋蔵後供試した。これらについて発酵的品質を検定するとともに栄養価の査定を行った。栄養価査定は乾乳牛3頭(平均体重708kg)を用い、全糞尿採取による消化試験、窒素出納試験(12日間)にあわせて呼吸試験(2日間)を行ってサイレーズ維持量給与時における熱発生量を計測し、エネルギー損失画分およびその利用効率を算定比較した。呼吸試験は環境調節室(17±2℃, RH:60±5%)内のスタンションに設置したフード式呼吸試験装置により、午前の給飼から午後の給飼直前まで給飼時間帯(1時間)を除いて連続的に行った。熱発生量の算定は酸素消費量、炭酸ガスおよびメタン産生量にもとづくBROUWERの算式によった。

結果 1)サイレーズの品質はpH、有機酸組成、VBN/TNのいずれについても蟻酸添加サイレーズが秀れ、NFEおよびWSC残存量が多かった。無処理サイレーズはサイロ開封後部分的に好気的変敗を生じ、品質劣化の傾向が示された。

2)飼料の消化率は乾物、NFEについて蟻酸サイレーズが高く、その結果、TDNは蟻酸サイレーズが若干上まわったがその差は著しいものではなかった。DCPは両者間に差がなかった。

3)蟻酸サイレーズでは尿中への窒素排泄割合が減少し、摂取Nならびに可消化Nに対するN蓄積率が無処理サイレーズにくらべて高かった。

4)飼料摂取量の差にもとづき、飼料摂取時の熱

発生絶対量は蟻酸サイレーズ摂取時が大きかったが、摂取熱量に対する発生熱量の割合は明らかに低下した。

5)既往の基礎代謝値を適用して推計した熱量増加の割合は無処理サイレーズ摂取時が明らかに大きかった。その結果、摂取エネルギーおよびDEに対するエネルギーの正味利用効率は蟻酸サイレーズが高く、発酵的品質の良否と対応することが認められた。

第三会場 午後の部

36. 育成期の給与時間制限が産卵におよぼす影響 ○小関忠雄・田中正俊・森寄七徳・高橋 武・ 田村千秋(滝川畜試)

目的 栄養素の給与量を制限することによって、鶏は種々の反応を示し、その反応が鶏の能力の向上、生産性の向上、収益の増加につながる例も多い。種々行われている産卵鶏の制限給与法のうち、給与量の制限による方法は確実な制限が行えるが、成長に応じた給与量の把握が必要であり、また日常の定量給与作業の繁雑さを伴うことから普及しづらい点がある。そこで本試験では、より省力的な制限給与の一方法として、育成期の給与時間制限をとりあげ、その効果を検討した。

方法 1979年5月7日 ふ化の白色レグホーン種208羽を用い、72日齢から172日齢まで、給与時間を1日6時間(以下6H区)、4時間(4H区)、2時間(2H区)および不断給与(C区)の4区を設けた。この期間以外は全区不断給与とし、468日齢まで産卵成績を調べた。

結果 給与時間の制限により、飼料消費量は、C区に対し6H区は93.5%、4H区は88.1%、2H区は83.3%に制限された。体重は制限の強さに応じ抑制されたが、制限解除後23日目の150日齢には各区分程度の体重まで回復した。産卵全期間をとると、各区分とも産卵率には大きな差は生じなかったが、産卵期を305日齢で、前期、後期に分けてみると、制限区は3区分とも前期はC区におよばないが、後期の低下が小さく、前期と同レベルの産卵率を維持するという産卵パターンの変化が認められた。また制限区には後期の飼料要求率に改善の効果が認められ、全期間を通した要求率でもC区より低い数値となった。制限3区分の間では、産卵日量、飼料要求率とも4H区が最も優れた成績であった。

37. 採卵農家における破卵発生率と卵殻形質の推移

○森寄七徳・田中正俊・田村千秋・高橋 武・
小関忠雄(滝川畜試)

目的 鶏卵の破卵発生を低下させることは、養鶏産業において重要な課題となっている。本試験は、そのための基礎的な資料を得るため、採卵農家段階での破卵の発生状況および卵殻形質を調査したものである。

方法 1976年7月および1978年2月 ふ化の採卵鶏約8,000羽を対象に600日令まで調査した。鶏種は、1976年および1978年 ふ化のものそれぞれ3鶏種および2鶏種とした。調査対象農家は、1976年ふ化群は上川支庁管内2カ所、1978年ふ化群は十勝支庁および空知支庁管内それぞれ1カ所ずつとした。

調査は、概ね1カ月に1回行ない、その日産卵された卵の卵殻破損の有無を識別し、破卵の卵殻厚を測定した。さらに、採卵農家ごとに各鶏種50個ずつ卵をサンプリングし、卵殻厚、卵殻強度および卵形係数を測定あるいは算出した。

結果 1) 破卵率は、日令が進むと高くなる傾向にあり、産卵初期では全体的に1%以下であったが、鶏群によっては5%以上の高い破卵発生があった。

2) 卵殻厚は、日令が進むと薄くなる傾向にあり、産卵初期と産卵後期とでは0.03~0.04mmの差があった。

3) 卵殻強度は、日令が進むと低下し、産卵初期と産卵後期とでは、約1kgもの差が生じた。

4) 卵形係数は、日令が進むとやや小さくなる傾向にあり、産卵の後期になるに従って、細長い形になることが認められた。

5) 破卵の卵殻厚は、0.27~0.30の範囲のものが最も多く、破損のない卵に比べ卵殻厚は薄い傾向にあった。

38. 日本鶏(チャボ)を利用したロード・アイランドレッド種の小格化

○田村千秋・高橋 武・森寄七徳・小関忠雄・田中正俊(滝川畜試)

目的 滝川畜試で永年改良を進めてきたロードアイランドレッド種滝川P系(以下P系と略す)は、強健で高産卵能力をもつ基礎系統であり、「滝川ゼット・P」の原種鶏となっている。本試験は、このP系の小格化を図るため、日本鶏(チャボ)を利用し、小軀系統の造成を行ったものである。

方法 赤笹系チャボにP系を3回累進交配して得た素材を1976年に閉鎖し、滝川P₂系として造成を進めた。チャボが有する就巢性の除去は、素材段階のF₂系世代で休産回数を指標に行い、閉鎖後も休産発現の個体を淘汰した。

造成方法は、毎年世代交代を行えるように短期検定方式とした。主たる選抜形質は、短期産卵率、10カ月令時卵重および10カ月令時体重の3形質とし、独立淘汰水準法によって選抜を行った。さらに、羽色、強健性および繁殖能力などについても若干選抜を加えた。

結果 1) 休産鶏の発現状況は、素材段階のF₂世代では約33%であったが、閉鎖後4世代で1%程度となった。

2) 10カ月令時体重は、閉鎖後3世代以降は2,000g前後となり、P系より100g程度小格化された。

3) 50%産卵日令は、閉鎖後次第に遅くなり、4世代目ではP系と同程度の日令となっている。

4) 短期産卵率は、閉鎖後4世代で約86%と高い産卵能力を示したが、P系に比較すると3~4%低い傾向にある。

5) 10カ月令時卵重は、閉鎖当時よりも増加の傾向にあるが、P系に比べ約3g軽く推移している。

6) 卵重・体重比は、閉鎖後2世代まではP系より高い数値であったが、3世代以降はP系と同程度となった。

39. 鶏の年齢及び貯蔵日数の経過にともなう卵白質(ハウ単位)変化の検討

○森津康喜・植村忠雄・市川 舜(酪農大)

目的 演者らは4鶏種を用い、ハウ単位を中心に各年齢時における新鮮卵並びにそれら卵の長期貯蔵中の変化について概要を報告した(1981年日本家禽学会春季大会)。今回、演者らは先の資料からさらに詳細な検索をするため、まず各鶏種におけるハウ単位の経時的変化についてそれぞれの回帰式を求め、その回帰係数の差異を比較し、合わせて卵重減少割合、卵殻厚との関連などについても検討した。

方法 供試卵は純粋種のホワイトレグホン(WL)とロードアイランドレッド(RIR)及び交雑の実用産卵鶏N(国産)とSH(カナダ産)の4群から無作為に選択した各15羽から得られ、それらの鶏は継続して実験終了時まで用いられた。採卵日は初産開始後30、90、180と270日齢時で、貯蔵日数を7、14、24、35と45日間に設定し、総計2,400卵の記録について分析した。なお、供試卵の貯蔵は新鮮卵を除いて直ちに鶏卵箱に入れ、温度16±2℃、湿度50±3%の状態での保存した。ハウ単位と貯蔵日数との回帰式は、ハウ単位に対数変換を行なって求めた。

結果 新鮮卵のハウ単位は、やはり鶏の年齢が進むにつれてわずかつつ低下する傾向がみられ、その回帰係数の絶対値は、年齢による増卵速度が他の鶏種よりも有意に高かったSH種において一番大きな値となった。また、ハウ単位に対する貯蔵日数の回帰係数の絶対値については、年齢が進むにつれて大きな値となり、その間何れの年齢でもSH>N>WL>RIRの順であった。このことから初産開始後の年齢が同じ卵では、交雑種のほうが純粋種よりも貯蔵にともなうハウ単位の低下が大きい傾向がうかがわれた。しかし、これらの推移については、各年齢時ごとで鶏種の平均卵重と回帰係数との間に $r=0.93\sim 0.99$ の高い正の相関がみられることから、共分散分析を行ない卵重で補正した回帰係数について検定した。その結果、各年齢時間には有意差($P<0.01$)は認められるが、各鶏種間には有意差が認められなかった。

40. 光周期の変化が鶏の肝臓、腎臓、脾臓の酸性ホスファターゼ活性に及ぼす影響

○上田純治・福井聡美(北大農)

目的 酸性ホスファターゼ(以下酸ホ)はde Duve(1955)によって提起されたライソゾームに、特異的に検出される酵素として細胞内に存在し細胞の消化器系との関連からその生理的意義が多くの研究者によって報告されている。一般に、この酵素は種々の磷酸エステルから無機リン酸を切り離す代謝系に与かっており、鶏では卵殻形成時に、骨髄の破骨細胞においてカルシウムの代謝との関連性が調べられている。演者らは、鶏の臓器中の酸ホ活性がそのアイソザイム型や性間において遺伝的に異なっていることを報告し、現在これらの生理的意義について検討中である。今回は、この酵素活性がこれらの要因以外にも照明時間の変動によって影響を受けることが見い出されたので報告する。

方法 実験に用いた鶏は、白色レグホン種の雄雛で、全て酸ホ・アイソザイム型がAB型の個体である。35日齢までは育雛パタリーで飼育し、その後中雛パタリーに移し、48日齢まで長日条件(16時間照明, 16L:8D)で飼育した。49日齢より2週間短日条件(8時間照明, 8L:16D)で飼育し、63日齢より再び長日条件(16L:8D)に戻して飼育した。この間、48日齢より3日間、62日齢より4日間にわたって、毎回10羽の肝臓、腎臓、脾臓について、それぞれの酸ホ活性をde Duve et al.の方法に従って測定した。酸ホ活性値は組織重量1gが15分間に β -グリセロリン酸ナトリウムから遊離させるリンの量(μg)で表わした。

結果 長日条件(16L:8D)での飼育から短日条件(8L:16D)へ光周期を変更すると鶏の臓器中の酸ホ活性は、腎臓と脾臓とにおいては明らかな変動は見られなかったが、肝臓においては、変更前は 2809 ± 34 (平均土標準誤差)であったものが、変更後2日目には 3310 ± 75 にまで上昇した。一方、短日条件(8L:16D)より長日条件(16L:8D)へ光周期を変更した場合には、腎臓と脾臓とにおいては、同様に活性の変動は見られなかったが、肝臓では 3068 ± 49 から 2714 ± 36 へ、逆に活性値の減少が認められた。以上の結果より、鶏の肝臓の酸ホ活

性は光周期の影響を他の臓器より強く受けることが判明し、肝臓の代謝、特にこの酵素が関係する細胞内消化は光周期に依存性があるものと推察された。

41. 繁殖雌豚の血中および卵巣黄体中カロチノイドの濃度変化について

○出口栄三郎・所和暢(滝川畜試)

目的 近年、 β カロチンはビタミンA効果以外に繁殖生理面で β カロチン独自の作用がある可能性が、牛で報告されている。

今回、繁殖雌豚を用いて性周期に伴う卵巣黄体および離乳時から次産授乳期までの血中におけるカロチノイド濃度の変化について調査したので報告した。

方法 2産以上を経験した繁殖雌豚8頭(ランドレース種4頭および大ヨークシャー種4頭)を用い、離乳時(分娩後30日前後)、交配時、妊娠17日目、妊娠30日目、妊娠60日目、妊娠105日目および授乳期(分娩後14日目)に採血し、血中カロチノイドおよびビタミンA濃度を測定した。また、と殺時の性周期の時期が異なる経産豚4頭を用いて、卵巣卵胞液および黄体中のカロチノイド濃度を測定した。

結果 1)各時期における血中カロチノイド濃度は極めて低く($0.2 \sim 0.05 \mu\text{g}/\text{ml}$ 血清)、血中カロチノイドはほとんど認められなかった。同様の成績は、別に測定した繁殖障害豚(離乳後無発情豚4頭および卵胞のう腫豚1頭の血中カロチノイド濃度についてもいえた($0 \sim 0.1 \mu\text{g}/\text{ml}$ 血清))。

2)血中ビタミンA濃度は、授乳期・離乳時および交配時に高く($16.8, 15.1$ および $15.7 \mu\text{g}/100 \text{ml}$ 血清)、妊娠期間中は低かった($8.9 \sim 12.4 \mu\text{g}/100 \text{ml}$ 血清)。

3)卵巣卵胞液および黄体中カロチノイド濃度について;①発情期の発育卵胞液中にはカロチノイドは認められなかった($0 \mu\text{g}/\text{ml}$)。②性周期4日目の黄体(出血黄体)中カロチノイド濃度は $4.8 \sim 3.0 \mu\text{g}/\text{g}$ ($3.2 \sim 2.0 \mu\text{g}/\text{個}$)であったが、性周期7日目の黄体(肝様黄体)では $1.6 \sim 1.4 \mu\text{g}/\text{g}$ ($1.1 \sim 0.7 \mu\text{g}/\text{個}$)、性周期12日目の黄体(血管新生~樹枝状に発達)では $0.8 \sim 0.5 \mu\text{g}/\text{g}$ ($0.4 \sim 0.3 \mu\text{g}/\text{個}$)、さらに性周期18日目の黄体(退行開始の時期)で

は $0.5 \mu\text{g}/\text{g}$ ($0.3 \mu\text{g}/\text{個}$) であり、黄体形成時にカロチノイド濃度は最も高く、ステージの進展に伴って急激に低下する現象がみられた。

以上の成績から、豚では血中カロチノイドはほとんどみられないが、卵巣では排卵後の初期黄体に高濃度のカロチノイドが存在していることが示唆された。

42. 肉豚におけるとうもろこしサイレージの採食性と屠殺時の諸形質

○秦 寛・宮崎 元・米道裕弥・杉本亘之・所 和暢(滝川畜試)

目的 近年とうもろこしの作付が増加し、大半がサイレージとして牛の飼料に利用されているが、養豚においても飼料費の高騰から自給飼料としてのとうもろこしサイレージに関心がよせられている。とうもろこしサイレージの飼料価について、反芻家畜では多くの報告があるが豚については不明な点が多い。今回、肉豚にとうもろこしサイレージを多給した場合の採食性・発育・屠殺時の諸形質について調査したので報告する。

方法 ランドレース種去勢豚4頭を用い、体重20kg時から90kg時までの試験期間中配合飼料・サイレージを原則として体重の3%・6%給与し、サイレージを多給したまま100kg時に屠殺した。配合飼料は豚産肉能力検定飼料を用い、サイレージはホクユウ・C535 黄熟期のものを用いた。試験期間を21期に区分し原物採食量を求め、給与および残飼サイレージのサンプルを8回にわたり採取し一般分析に供した。屠殺時に内臓重量・長さ、屠体形質、胸最長筋の理化学性状、脂肪性状などを測定した。

結果 1) 試験期間におけるサイレージおよび配合飼料の原物採食量は $283.9 \pm 63.1 \text{ kg}$, $224.4 \pm 1.9 \text{ kg}$ であった。平均体重 ($X \text{ kg}$) と1日当り平均サイレージ原物採食量 ($Y \text{ kg}$) の間に $r=0.967$ ($P<0.01$), $Y=0.037X+0.250$ ($P<0.01$) という関係が認められた。

2) 供試豚の日増体重は前期・後期・全期間それぞれ $373 \pm 8 \text{ g}$, $663 \pm 37 \text{ g}$, $485 \pm 19 \text{ g}$ であった。

3) 肉豚はサイレージに対し選択採食性を示した。

部位別に採食性を観察すると雌穂部は最も先に採食されたが、葉部と茎部については肉豚が“かみもどし”をするためその採食性は判然としなかった。そこで、栄養成分ごとに採食性を検討するとサイレージの採食率の低い段階では粗脂肪・NFEが多く摂取され、採食率が高まると粗繊維・粗灰分の摂取が増加した。選択採食の結果、DM中組成が粗蛋白質・粗繊維・粗脂肪・NFE・粗灰分それぞれ9.6%、19.8%、3.7%、61.8%、5.1%のサイレージを肉豚に給与すると、採食率40%の場合は給与したサイレージに比べTDNで8%以上高いサイレージを摂取していることが試算された。

4) 屠殺時の諸形質では胃重量が重く、脂肪の融点が低いことが認められ、唾液腺組織で著しい発達がみられた。

43. 豚に対するとうもろこしサイレージの飼料価値

2. 品種別に調製したとうもろこしサイレージの消化率および栄養価
杉本亘之(滝川畜試)

目的 養豚におけるとうもろこしサイレージの飼料価値を知るため、前回(日畜第72回大会)では、刈取り時期別にサイレージを調製した際の飼料価値について検討し報告した。

今回は、とうもろこしの品種と飼料価値との関係について検討したので報告する。

方法 供試したとうもろこしは、早生種(ワセホマレ、C535:S54年9月17日収穫)、中生種(ホクユウ、Jx92:9月25日収穫)、晩生種(Jx162, P3390:10月15日収穫)各2品種づつ合計6品種を黄熟期を目的に収穫し、サイレージに調製した。サイレージは11月13日以降順次開封し、消化試験に供した。消化試験は、ランドレース種去勢雄8頭(体重約50kg以上)を用い、1処理4頭づつ予備試験期間5日、本試験期間5日で全糞採取法に基づいて実施した。飼料の給与量は1日1頭当たり原物量で配合飼料2kg、サイレージ2kgとし、配合飼料とサイレージを混合後、午前と午後同等量給与した。

結果 1) サイレージの発酵品質について、pHは早生種で低く、中生種～晩生種で若干高く、乳酸含量およびNH₃-N濃度は晩生種で低下の傾向がみられた。

2) サイレージの一般成分について、水分含量はホクユウが71.8%であったが、他の品種は74～76%であった。各成分を乾物中の含量で示すと、粗蛋白質は7.5～9.7%、粗脂肪は3.1～4.7%、NFEは6.18～6.54%、粗繊維は18.2～20.0%、粗灰分は4.6～5.5%、GEは4.54～4.64 kcal/gで、粗蛋白質および粗脂肪は晩生種で、NFEは中生種でそれぞれ低かった。

3) 構造的炭水化物について、OCW含量は乾物中において、中生種および晩生種が41～42%であったが、早生種はヘミセルロースおよびセルロース含量が低く、OCW含量は36～38%であった。ADL含量はJx92が乾物中4.3%と高かったが、他の品種は2.6～3.2%であった。

4) 乾物および粗蛋白質の消化率は、ワセホマレが69.4および82.3%、C535が68.6および63.1%、ホクユウが70.9および74.9%、Jx92が60.1および49.1%、Jx162が68.6および75.2%、P3390が66.5および56.7%であった。

5) 乾物中のDCPおよびTDN含量は、ワセホマレ7.7および72.3%、C535が5.8および72.8%、ホクユウが7.2および72.9%、Jx92が4.3および63.3%、Jx162が5.9および70.6%、P3390が4.3および68.0%で、特にJx92のTDN含量が低かった。

44. 2シーズン放牧と舎飼期とうもろこしサイレージ給与による乳用雄子牛の育成肥育(春生まれ)

I 飼養成績

○裏 悦次・新名正勝(新得畜試)

目的 自給飼料を最大限に利用し、かつ、脂肪の少ない牛肉(現状格付では「等外」～「並」評価)を生産する飼養技術を検討する。

方法 1978年3月生まれのホルスタイン種雄子牛20頭を哺育後、3か月令で、1回目放牧を行な

った。この放牧期(139日間)前半77日間、平均1頭当たり86kgの濃厚飼料を補給した。放牧終了後8か月令よりとうもろこしサイレージだけを自由給与する舎飼育成(214日間)を行なった。その後15か月令より180日間の2回目放牧を行なったが、この際補助飼料は給与しなかった。2回目放牧終了後の肥育期には20頭を3群に分け、濃厚飼料をそれぞれ体重比1.2%(以下1.2%区)、0.8%(0.8%区)、0.4%(0.4%区)の水準で給与した。この間、とうもろこしサイレージと乾草は自由採食とした。出荷は群平均体重が620kgになった時点で行なった。とうもろこしはいずれも黄熟期のものをサイレージに調製した。

結果 哺育期84日間の飼料摂取量は代用乳19kg、人工乳86kg、乾草25kgで、日増体は0.62kgであった。1回目放牧期の日増体は0.74kgで、放牧終了時体重は205kgとなった。舎飼育成期のとうもろこしサイレージ摂取量は、平均12.5kg/日・頭で、日増体は0.41kgであった。2回目放牧期の日増体は0.92kgで、放牧終了時体重は464kgとなった。肥育期での飼料摂取量は、1.2%区、0.8%区、0.4%区、それぞれ濃厚飼料880kg、676kg、316kg、とうもろこしサイレージ2.9t、3.5t、4.7t、乾草162kg、137kg、130kgであった。また、日増体はそれぞれ1.16kg、1.04kg、1.04kgで、肥育期間はそれぞれ139日、146日、153日間であった。1kg増体に要したTDNはそれぞれ8.1kg、8.4kg、7.9kgであった。

導入から出荷までの通算飼料摂取量は、1.2%区、0.8%区、0.4%区それぞれ濃厚飼料(代用乳、人工乳含む)1,071kg、867kg、507kg、とうもろこしサイレージ5.9t、6.3t、7.5t、乾草187kg、162kg、155kgであった。

結論 放牧ととうもろこしサイレージ主体の春生まれ雄子牛の育成肥育で、月令25.7か月、体重620kg、通算濃厚飼料0.5tで出荷できる。

45. 2シーズン放牧と舎飼期、とうもろこしサイレーズ給与による乳用雄子牛の育成肥育（春生れ）

II 枝肉成績

○新名正勝・裏悦次（新得畜試）・小竹森訓央（北大農）

目的 Iで生産された牛枝肉を肉量、肉質の面から検討する。

方法 放牧ととうもろこしサイレーズを組合せて飼養し、肥育期の濃厚飼料給与レベルを体重比1.2%（以下1.2%区）、0.8%（以下0.8%区）、0.4%（以下0.4%区）の3処理で620kg程度に仕上げて生産した枝肉を用いた。また、比較のため早期若令型肥育（18か月令、体重650kg）で仕上げた枝肉（以下多給区）を対照とした。枝肉構成はと殺後48時間後の右半丸枝肉を用い、各部分肉、骨、余剰脂肪に分割した重量比で求めた。右半丸正肉量は部分肉の総量にクズニク量を加えて求めた。部分肉はチルドパックをした後、東京に直送し、各区の平均的なものを各2頭ずつ精査調査した。1.2%区は調査できなかった。また、適当と思われる単価を設定して枝肉、正肉、精肉1kg生産に要する飼料量を試算した。

結果 生産した枝肉量は320kg程度のもので、生体重に対する歩止りは1.2%区が52.8%、0.8%区が51.9%、0.4%区が50.9%であった。多給区は57.4%で、濃厚飼料の給与レベルが高いほど枝肉歩止りが向上する傾向を示した。枝肉等級は3区とも「並」格付であったが、多給区は「中」格付であった。枝肉中の正肉割合は1.2%区が75.5%、0.8%区が75.9%、0.4%区が76.0%と大きな差異はなかった。しかし、多給区は72.1%で濃厚飼料の多給が正肉歩止りを低下させる結果となった。逆に正肉中の脂肪割合は1.2%区が最も高く、多給区は12%であった。正肉量に対する精肉歩止りは0.8%区が83.2%、0.4%区が83.9%であった。また、多給区は85.0%であった。これを枝肉量に対する精肉歩止りでみると、0.8%区が62.8%、0.4%区が64.1%であった。多給区は61.0%と低い値を示した。生産した枝肉から精肉を得るまでに除かれた余剰脂肪量は0.8%区、0.4%区がそれぞれ32kg、

42kgに対して多給区は71kgにも達した。一方、精肉1kg生産に要する飼料費を試算すると、0.8%区は930円、0.4%区は910円であった。多給区は1,390円となった。

46. 秋生れ肉用子牛のクリープフィーディングが發育と行動におよぼす影響

吉田 悟（新得畜試）

目的 秋生れ哺乳子牛の舎飼期における發育促進をはかるためにクリープフィーディング（濃厚飼料給与）効果の検討を行った。

方法 供試牛はヘレフォード秋生れ子牛24頭で、これをクリープ区（濃厚飼料を体重の1%給与する群）と対照区（濃厚飼料無給与群）に分けて用いた。

試験期間は55年12月14日～56年5月7日の144日間で、この間、前面開放型（シェルター型）の簡易な畜舎を用いて飼養を行った。

子牛には両区とも良質乾草を自由採食させ、母牛については乾草を自由採食させた他に濃厚飼料を1頭当り日量1.5kg給与した。

試験開始後50日目と105日目に20分間隔法により一昼夜連続の行動調査を実施した。

結果 1) 子牛の發育 試験期間通算の日増体量は、雄がクリープ区、対照区それぞれ1.18、0.85kgで、雌がそれぞれ0.99、0.84kgで、いずれもクリープ区が高く、特に雄子牛においてクリープフィーディング効果が顕著に表われた。対照区の日増体量はクリープ区よりは低かったが、その値は低いレベルのものではなかった。

雄子牛の去勢（3月中旬に実施）後の日増体量はクリープ区、対照区それぞれ0.99、0.77kgで、去勢前の日増体量それぞれ1.25、0.88kgより低く、とくにクリープ区の低下が目立った。

2) 子牛の採食および反芻行動・試験開始後50日目における子牛の採食時間割合はクリープ区、対照区それぞれ9.0、20.7%で、反芻時間割合はそれぞれ11.3、24.8%と、いずれも濃厚飼料無給与の対照区がクリープ区の2倍以上の値を示した。105日目における採食時間割合クリープ区、対照区それぞれ13.8、21.7%、反芻時間割合がそれぞれ31.9、

45.9%と、50日目の結果と同様に对照区の採食、反芻行動割合が高かった。

47. アバディーンアンガス種、ヘレフォード種雌牛の発育様相の把握

○富樫研治・横内圀生(北農試)・釘田博文(十勝種牧)

目的 アバディーンアンガス種(A)、ヘレフォード種(H)の発育様相を把握する場合、特定時点の体測定値によって真の発育を把握することは困難である。そこで、本報告では、非線形発育モデルによるあてはめ、生時値に対する各月齢の発育値の比率ならびに相対成長係数を通して、発育様相を解析した。

方法 材料は、農林水産省十勝種畜牧場において昭和50年から54年に生産飼育されたA種117頭、H種123頭の生時から60カ月齢までの体高、十字部高、体長、胸深、胸幅、尻長、腰角幅、臑幅、座骨幅、胸囲、管囲および体重の記録である。用いた非線形モデルは、Brody, Logistic, Gompertz, Richardsの4式で、それらのパラメータは、Modified Gauss-Newton法により反復計算して求めた。相対成長係数は、発育過程を生時から6カ月齢、6カ月齢から16カ月齢、16カ月齢から60カ月齢の3つに分け、それぞれのステージごとに、体高あるいは胸幅に対する値を求めた。

結果 1) 体重の発育曲線には、LogisticとGompertzの非線形モデルしかあてはまらなかった。他の体格部位では、Richardsのモデルが重相関係数が大きく、残差自己相関係数は小さく、あてはまりがもっとも良かった。

2) Richardsのモデルのパラメータである成熟値は、十字部高、胸深、腰角幅、臑幅、座骨幅および胸囲ではA種の方がH種に比べやや小さいが、成熟速度は、逆にA種の方が大きかった。体長、尻長および管囲の成熟値、成熟速度は、いずれも若干H種の方が大きかった。また、両品種とも十字部高、体高および管囲の成熟速度は他の体格部位に比べ大きい、幅を表わす体格部位は小さく、特に座骨幅は小さかった。

3) 生時値を100とした体格部位の発育値の比率は、両品種とも、どの体格部位も24カ月齢付近まで直線的に増加するが、それ以降は、発育が鈍くなる傾向がみられた。発育率の大きさは、順に、第1グループ(腰角幅、座骨幅、胸幅)、第2グループ(胸囲、胸深、臑幅、体長、尻長)、第3グループ(体高、十字部高、管囲)であった。

4) 体高あるいは胸幅に対する胸囲、胸深、腰角幅、座骨幅の相対成長係数は、6~16カ月齢の発育過程ではA種の方がH種より大きな値を示した。

会 務 報 告

1. 昭和56年度第1回評議員会

5月16日(土)、北大農学部において開催された。出席者：支部長、評議員15名、監事1名幹事3名。

(1) 昭和55年度庶務報告、会計報告(別紙1)、会計監査報告が承認された。会計監査報告では、イ)会費納入は順調であり、広告収入も大きかったが、今後も会員拡大、広告収入増に努力して欲しいこと、ロ)印刷費、通信費などが値上りによって増えているが、次年度にむけても配慮が必要なこと、ハ)全体として支出増が続き、56年度以降、財政上に問題が生じる可能性もあること、などが指摘された。

(2) 昭和56年度事業計画(支部創立30周年記念事業を含む)および予算案(別紙2)が承認された。事業計画の概要は以下の通りである。

イ)支部創立30周年記念大会、今年度支部大会は支部創立30周年記念大会として、9月3日(木)、4日(金)に北海道大学農学部で開催し、記念式典、特別講演、シンポジウム、支部賞受賞記念講演、一般講演および祝賀会を行なう。記念大会にあたっては、北海道農務部および北農中央会に協賛を要請するとともに、ポスターを作成し、関係団体に配布する。

ロ)支部会報：年2回発行する。9月発行分(第24巻第1号)は支部創立30周年記念号(記

念大会講演要旨集)とし、3月発行分(第24巻第2号)は解説的総説集とする。

(3) 支部賞受賞者決定：選考委員会朝日田世話人からの報告にもとづき審議し、下記の2件に授賞することを決定した。

「子牛の代償性成長に関する研究」

(前)北農試 今泉英太郎氏

「高能力鶏[※] 滝川セットP[※]の作出」

滝川畜試家きん育種グループ(代表

高橋武氏)

(4) 支部監事遠藤清司氏の逝去にともなう監事の補充については、支部長、副支部長が協議のうえ、総会に諮ることになった。

(5) 朝日田評議員よりWCAPの準備状況について報告があり、寄付金などについての協力要請があった。

(6) 支部長より、幹事3名(堤、近藤、大久保)を委嘱した旨報告があった。

2. 会員の現況

昭和56年7月31日現在の会員数は次の通りである。

名誉会員	7名
正会員	412名
賛助会員	43団体

昭和55年度日本畜産学会北海道支部会計報告

(自55年4月1日 至56年3月31日)

一般会計

収入の部

項目	55年度決算額	55年度予算額	増減	備考												
会費	814,950	800,000	14,950	<table border="0"> <tr> <td>正会員</td> <td>400,000</td> <td>380,000</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>賛助会員</td> <td>414,950</td> <td>420,000</td> <td>△5,050</td> </tr> <tr> <td>45件83口</td> <td></td> <td>46件84口</td> <td></td> </tr> </table>	正会員	400,000	380,000	20,000	賛助会員	414,950	420,000	△5,050	45件83口		46件84口	
正会員	400,000	380,000	20,000													
賛助会員	414,950	420,000	△5,050													
45件83口		46件84口														
本会交付金	40,000	30,000	10,000													
会報売上金	6,600	8,300	1,700													
広告掲載料	485,000	360,000	125,000	2万円未納												
銀行利子	12,435	5,000	7,435													
寄付金	10,000	-	10,000	三共株式会社札幌支店												
小計	1,368,985	1,203,300	165,685													
前年度繰越金	982,115	982,115	0													
合計	2,351,100	2,185,415	165,685													

支出の部

項目	55年度決算額	55年度予算額	増減	備考																								
印刷費	1,360,300	1,275,000	85,300	<table border="0"> <tr> <td>会報22:2印刷費</td> <td>460,000</td> <td>460,000</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>会報23:1印刷費</td> <td>275,000</td> <td>275,000</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>広告製作費</td> <td>70,000</td> <td>30,000</td> <td>40,000</td> </tr> <tr> <td>会報23:2印刷費</td> <td>521,300</td> <td>460,000</td> <td>61,300</td> </tr> <tr> <td>広告製作費</td> <td>28,000</td> <td>30,000</td> <td>△2,000</td> </tr> <tr> <td>事務印刷費(大会案内等)</td> <td>6,000</td> <td>20,000</td> <td>△14,000</td> </tr> </table>	会報22:2印刷費	460,000	460,000	0	会報23:1印刷費	275,000	275,000	0	広告製作費	70,000	30,000	40,000	会報23:2印刷費	521,300	460,000	61,300	広告製作費	28,000	30,000	△2,000	事務印刷費(大会案内等)	6,000	20,000	△14,000
会報22:2印刷費	460,000	460,000	0																									
会報23:1印刷費	275,000	275,000	0																									
広告製作費	70,000	30,000	40,000																									
会報23:2印刷費	521,300	460,000	61,300																									
広告製作費	28,000	30,000	△2,000																									
事務印刷費(大会案内等)	6,000	20,000	△14,000																									
支部大会補助	80,000	80,000	0	第36回大会(帯広畜産大学)																								
支部長連絡会議																												
出席旅費補助	45,000	45,000	0																									
謝金	165,000	180,000	△15,000	特別講演 原稿執筆(7編) 発送事務																								
会議費	26,925	5,000	21,925																									
通信費	151,010	100,000	51,010																									
事務用品	11,846	20,000	△8,154																									
振替手数料	8,015	8,000	15																									
幹事旅費	62,200	90,000	△27,800	高橋他3名帯広																								
雑費	6,810	5,000	1,810	M. Calvine 教授講演会共催費5千円																								
別会計への繰入金	10,000	-	10,000	先本名誉会員寄付金																								
小計	1,927,106	1,808,000	119,106																									
予備費(繰越金)	423,994	377,415	46,579	銀行376,349 振替28,668 現金18,977																								
合計	2,351,100	2,185,415	165,685																									

収入の部

特別会計

項目	55年度決算額	55年度予算額	増減	備考
前年度繰越金	(1,096,573)			55.3.31現在の計算上の利息を含む金額
銀行利子	1,080,189	1,096,573	△16,564	貸付信託 1,000,000 普通預金 80,189
一般会計よりの繰入金	65,990	66,672	△682	
合計	10,000	-	10,000	先本名誉会員寄付
合計	1,156,179	1,163,425	△7,246	

支出の部

項目	55年度決算額	55年度予算額	増減	備考
支部賞金	60,000	60,000	0	2件
繰越金	1,096,179	1,103,425	△7,246	貸付信託 1,010,000 普通預金 86,179
合計	1,156,179	1,163,425	△7,246	

昭和 56 年度日本畜産学会北海道支部予算案

一 般 会 計

収入の部

項 目	56 年度予算額	備 考
会 費	810,000	正会員 400,000 賛助会員 410,000 (43団体 80口 : 55年度未納分 1団体 2口)
本 会 交 付 金	40,000	
本 会 報 売 上 金	6,600	(1,100×6)
広 告 掲 載 料	505,000	55年度未納分 20,000を含む
銀 行 利 子	5,000	
小 計	1,386,000	
前 年 度 繰 越 金	423,994	
合 計	1,790,594	

支出の部

項 目	56 年度予算額	備 考
印 刷 費	1,014,000	会報24 : №1 350,000 広告製作費 50,000 会報24 : №2 530,000 広告製作費 50,000 事 務 印 刷 34,000 大会案内等 10,000 名簿用紙 1,000枚 10,000 角封筒 1,000枚 14,000
支 部 大 会 補 助	0	
30周年記念事業補助	300,000	30周年記念行事(於 北大)
支 部 長 連 絡 会 議 出 席		
旅 費 補 助	45,000	
謝 金	165,000	特別講演 0 原稿執筆(7編) 140,000 賞状作製 5,000 発送事務 20,000
会 議 費	36,000	(第1回 評議員会茶菓 選考委員会弁当) 第2回 評議員会弁当
通 信 費	150,000	
事 務 用 品 代 料	20,000	
振 替 手 数 料	10,000	
幹 事 旅 費	0	
雑 費	5,000	
小 計	1,745,000	
予 備 費 (繰越金)	45,594	
合 計	1,790,594	

特 別 会 計

収入の部

項 目	56 年度予算額	備 考
前 年 度 繰 越 金	1,096,179	
銀 行 利 子	60,000	
合 計	1,156,179	

支出の部

項 目	56 年度予算額	備 考
支 部 賞 金	60,000	
繰 越 金	1,096,179	
合 計	1,156,179	

日本畜産学会北海道支部会員名簿

(昭和56年7月31日現在)

名 誉 会 員

氏 名	郵便番号	住 所
伊 藤 安	053	苫小牧市美園町 苫小牧駒沢短大
☒三田村 健太郎	001	札幌市北区北7条西6丁目
○大 原 久 友	060	札幌市中央区北大通西9丁目協栄生命ビル8F酪農総合研究所
○高 橋 三 守	063	札幌市西区手稲宮の沢411-64 (山本方)
○島 倉 亨次郎	001	札幌市北区麻生町1丁目7の8
☒広 瀬 可 恒	060	札幌市中央区北3条西13丁目チュリス北3条702号
○先 本 勇 吉	064	札幌市中央区南11条西13丁目

正 会 員 ○印は日本畜産学会正会員

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
A 阿 部 英 則	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
○阿 部 光 雄	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○阿 部 登	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
安 達 博	十勝中部地区農業改良普及所	080	帯広市西4南9市役所第3庁舎内
安 達 稔	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海栄町4
○安 藤 功 一	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
安 藤 道 雄	宗谷北部地区農業改良普及所 稚内駐在所	097	稚内市こまどり2丁目2-3
○安 宅 一 夫	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
相 田 隆 男	道立中央農業試験場	069-13	夕張郡長沼町東6線北15号
秋 田 三 郎	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
雨 野 和 夫		087	根室市幸町2丁目2 (自宅)
有 賀 秀 子	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○有 馬 俊六郎	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
有 塚 勉	日本甜菜製糖(株)農事研究所	080	帯広市稲田町
○朝日田 康 司	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
厚 海 忠 夫		069-01	江別市大麻晴美町2-1 (自宅)

	氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
B	○坂 東 健	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
C	○長 南 隆 夫	道立工業試験場化学工業部	060	札幌市北区北19条西11丁目
D	出 口 栄三郎	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	○出 村 忠 章	十勝中部地区農業改良普及所 芽室駐在所	082	河西郡芽室町東2条2丁目
	出 岡 謙太郎	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
E	○榎 本 博 司	西紋東部地区農業改良普及所	094	紋別市幸町6丁目網走支庁総合庁舎
F	藤 本 秀 明	雪印種苗別海工場	086-03	野付郡別海町中西別192
	藤 本 義 範	北留萌地区農業改良普及所	098-33	天塩郡天塩町新栄通11丁目
	○藤 野 安 彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	藤 岡 幸 助	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4条北3丁目 合同庁舎
	藤 田 保	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
	○藤 田 裕	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	深 瀬 公 悦	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
	福 永 和 雄	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	福 島 貞 彦	雪印乳業北海道支社	065	札幌市東区苗穂町6-36-108
	○古 郡 浩	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
	古 川 修	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
	○古 谷 政 道	道立北見農業試験場	099-14	常呂郡訓子府町彌生
	伏 見 年 信	宗谷南部地区農業改良普及所	098-58	枝幸郡枝幸町第2栄町
G	後 藤 房 雄	北留萌地区農業改良普及所	098-33	天塩郡天塩町字川口
	後 藤 計 二	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
H	○八 戸 芳 夫	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
	八 田 忠 雄	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
	長谷川 富 夫	十勝農協連畜産指導課	080	帯広市西3条南7丁目
	橋 立 賢二郎	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘1
	橋 本 善 春	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
	秦 寛	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	服 部 昭 仁	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
	○早 川 政 市	北農試畑作部	082	河西郡芽室町新生
	林 満	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
○左 久	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
秀 和 利	日高東部地区農業改良普及所	057	浦河郡浦河町堺町83-1
東 原 徹	芽室デカルブ種鶏場	082	河西郡芽室町元町
東 山 啓 三	北後志地区農業改良普及所	046	余市郡余市町黒川町1104
日 高 智	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
日 置 明 男	酪農学園機農高校	069-01	江別市西野幌582
平 賀 即 稔	北海道農業開発公社	001	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター内
平 賀 武 夫	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
平 間 英 夫		061-11	札幌郡広島町若葉町3丁目5-11 (自宅)
平 馬 時 夫	宗谷家畜保健所	098-57	枝幸郡浜頓別町戸出
平 野 将 尅	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4条北3丁目 合同庁舎
○平 尾 和 義	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○平 沢 一 志	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
○平 山 秀 介	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
広 瀬 勇	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
本 庄 哲 二	北海道畜産会	001	札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館内
本 間 正 夫	十勝南部地区農業改良普及所	089-21	広尾郡大樹町南通り1丁目
○干 場 信 司	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
細 野 信 夫	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
I ○市 川 舜	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
五十嵐 義 任	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1条南6丁目
池 田 勲	道立農業大学校	089-36	中川郡本別町西仙美里25
池 川 清	空知南西部地区 農業改良普及所	069-13	夕張郡長沼町769-11
○池 滝 孝	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○池 添 博 彦	帯广大谷短大	080	帯広市西5条南20丁目
井 上 錦 次	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
井 上 忠 恕	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
井 下 秀 之		089-54	中川郡豊頃町大津
井 上 靖 彦	十勝北部地区農業改良普及所	080-01	河東郡音更町大通り5丁目
入 沢 充 穂	道庁農務部	060	札幌市中央区北3条西6丁目

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
○石田 亨	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1南6丁目
○石栗 敏機	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
石井 幹	玉川大学屈斜路酪農研修農場	088-33	川上郡弟子屈町
○石川 恒	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
伊東 季春	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
伊藤 潤平	有限会社幌北ファーム	098-32	天塩郡幌延町字北進
伊藤 憲治	道立天北農業試験場天塩支場	098-33	天塩郡天塩町字南川口
○伊藤 鉄太郎	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1条南6丁目
伊藤 富男	雪印乳業(株)幌延工場	098-32	天塩郡幌延町栄町
伊藤 具英	ホクレン帯広食肉センター	080	帯広市東6条南18丁目
伊藤 康雄	十勝東部地区農業改良普及所	083	中川郡池田町西2条4丁目
伊沢 久夫	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
岩佐 憲二	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○岩崎 薫	北農試験作部	082	河西郡芽室町新生
岩崎 次夫	士別市役所経済部	095	士別市東6条4丁目
○和泉 康史	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1条南6丁目
K 枇沢 三次	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
梶山 幸夫	北農試	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘
○籠田 勝基	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
海江田 尚信	ホクレン畜産事業本部	060	札幌市中央区北4条西1丁目
○梶野 清二	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
○釜谷 重孝	北留萌地区農業改良普及所	098-33	天塩郡天塩町川口
亀岡 敏彦	開発局農業水産部農業調査課	060	札幌市中央区北3条西4丁目
上出 純	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
○金川 弘司	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
金川 直人	道立上川農業試験場	078-02	旭川市永山6条18丁目
○柏木 甲	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
柏村 文郎	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
糟谷 泰	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1条南6丁目
片岡 健治	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
○加 藤 勲	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
加 藤 和 彦	道庁農務部	060	札幌市中央区北3条西6丁目
○加 藤 清 雄	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
加 藤 俊 三	空知中央地区農業改良普及所	068	岩見沢市並木町22
加 藤 孝 光	プリムローズ牧場	049-31	山越郡八雲町字立岩1 8 2
河 部 和 雄	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
河 内 清	北海道畜産会	001	札幌市北区北10条西4丁目畜産会館
○川 崎 勉	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
剣 持 力	全酪連道北駐在員事務所	096	名寄市西5条南7丁目33-4
木 田 三 郎		064	札幌市中央区北6条西28丁目 円山マンションA-302(自宅)
木 村 健 吾	別海農協乳検センター	086-02	野付郡別海町別海緑町40
木 村 正 行	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4条北3丁目 合同庁舎
木 村 泰 二	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
木 村 敏 男	雪印乳業	065	札幌市東区苗穂町36
○木 下 善 之	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
菊 池 文	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
菊 池 彪	道立農業大学校	089-36	中川郡本別町西仙美里
○菊 池 富 治	宗谷北部地区農業改良普及所 稚内駐在所	097	稚内市こまどり2丁目2-3
○菊 地 政 則	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
菊 田 治 典	酪農学園大学附属農場	069-01	江別市西野幌5 8 2
岸 昊 司	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
○岸 上 悦 司	北海道開発コンサルタント	062	札幌市豊平区月寒東4条9丁目
北 誠	空知中央地区農業改良普及所 栗沢駐在所	068-01	空知郡栗沢町本町1 2 3
北 川 浩	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
○北 原 修	ホクレン開発研究部	060	札幌市中央区北3条西6丁目
北 村 健	根室支庁農務課	087	根室市常盤3丁目
○北 沢 作次郎	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
小 林 道 臣	美幌町役場	092	網走郡美幌町
小 林 泰 男	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
小 池 信 明	釧路中部地区農業改良普及所	084	釧路市大楽毛1 2 7

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
小池 寿男	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西6丁目
小島 律夫	ホクレン俱知安支所	044	虻田郡俱知安町南1条東2丁目
小島 忠夫	全酪連札幌支所	064	札幌市中央区北3条西7丁目
○小松 芳郎	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
小崎 正勝	道立中央農業試験場	069-13	夕張郡長沼町
○小竹森 訓央	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
○小山 久一	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○近藤 敬治	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
近藤 邦広	北海道競馬事務所	060	札幌市中央区北2条西4丁目 道庁第2別館
○近藤 誠司	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
近藤 知彦	道立上川農業試験場	078-02	旭川市永山6条18丁目
久保田 隆司	名寄地区農業改良普及所	096	名寄市西4条南2丁目
朽木 太一	大雪地区農業改良普及所 東川駐在所	071-14	上川郡東川町西4号南1
○工藤 規雄	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
工藤 忠明	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
工藤 卓二	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○工藤 吉夫	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○熊瀬 登	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
黒沢 不二男	道立中央農業試験場	069-13	夕張郡長沼町東6線北15号
○黒沢 弘道	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町
草刈 泰弘	上川北部地区農業改良普及所 中川町駐在所	098-28	中川郡中川町字中川 中川農協内
桑原 英郎	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
M ○前田 善夫	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
○蒔田 秀夫	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
増地 賢治	ホクレン十勝畜産総合事業所	080	帯広市西3条南7丁目
松原 守	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
松田 俊幸	富良野地区農業改良普及所	071-05	空知郡上富良野町役場
松井 茂晴	東紋東部地区農業改良普及所 上湧別町駐在所	099-65	紋別郡上湧別町
○松井 幸夫	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○松村 宏	酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西9丁目

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
松 村 暁	北海道家畜改良事業団	061-24	札幌市西区手稲富丘588 (自宅)
松 永 光 弘	十勝北部地区農業改良普及所	080	河東郡音更町大通5丁目
○松 岡 栄	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
松 代 平 治	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘1丁目
松 谷 隆 志	中後志地区農業改良普及所	044	虻田郡倶知安町北4条東8丁目
三 上 勝	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○三 上 正 幸	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
三 上 昇	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○三 河 勝 彦	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
三 島 哲 夫	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
三 品 賢 二	石狩中部地区農業改良普及所	060	札幌市中央区北1西7 農林会館内
三 枝 章	鹿追町役場	081-02	河東郡鹿追町東町1丁目15
○三 股 正 年	酪農学園大学	061-11	札幌郡広島町西の里565-166 (自宅)
三 谷 宜 充	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町東1条南6丁目
○三 浦 弘 之	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○三 宅 勝	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
三 宅 陽 一	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
○三 好 俊 三	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
湊 彪		064	札幌市中央区南9西20 (自宅)
○峰 崎 康 裕	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
水戸部 尚 夫	滝川市役所経済部農政課	073	滝川市大町190
水 谷 貞 夫	渡島北部地区農業改良普及所 長万部町駐在所	049-35	山越郡長万部町長万部450
○光 本 孝 次	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
宮 本 正 信	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4条北3丁目 合同庁舎
○宮 下 昭 光	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○宮 田 保 彦	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○宮谷内 留 行	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○宮 崎 元	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
宮 沢 香 春	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
溝 浩	酪農業 (自営)	098-59	枝幸郡幸町字山白5240

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
門前道彦	北海道ホルスタイン協会	001	札幌市北区北15条西5丁目
森清一	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
森寄七徳	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
○森田潤一郎	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
森田修		069-01	江別市大麻東町21-8(自宅)
森津康喜	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
村山三郎	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
長野宏	北見地区農業改良普及所	090	北見市青葉町15-9 網走支庁
長野昭次郎	宗谷中部地区農業改良普及所	098-57	枝幸郡浜頓別町北3の3(自宅)
長沼勇	十勝西部地区農業改良普及所	089-01	上川郡清水町南1条1丁目
長岡正二	農水省新冠種畜牧場	056-01	静内郡静内町字御園
長沢滋	西紋東部地区農業改良普及所	094	紋別市幸町6丁目網走支庁総合庁舎
永幡肇	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
永田俊郎		003	札幌市白石区東札幌6条3丁目 1番3-716(自宅)
永山洋	宗谷中部地区農業改良普及所 猿払村駐在所	098-62	宗谷郡猿払村字鬼志別
内藤喜八郎	北留萌地区農業改良普及所	098-33	天塩郡天塩町新栄通11丁目
○中川忠昭	標茶町営多和育成牧場	088-31	川上郡標茶町上多和120の1
中島実	酪農学園機農高校	069-01	江別市西野幌582
中村克己	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
中村義一	日本甜菜製糖(株)清川農場	080	帯広市清川町
○並川幹広	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○波岡茂郎	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
○檜崎昇	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○根岸孝	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
新名正勝	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○新山雅美	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
新田一彦	北農試草地第1	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○仁木良哉	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
西勲	道庁農業改良課	060	札幌市中央区北3条西6丁目
西部潤	十勝農協連	080	帯広市西3条南7丁目

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
西 部 圭 一	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4北3 合同庁舎
☒西 川 義 正	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○西 村 和 行	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○西 埜 進	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
西 雪 弘 光	ホクレン畜産課	060	札幌市中央区北4条西1丁目
○野 英 二	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
野 口 信 行	滝ノ上町役場	099-56	紋別郡滝ノ上町旭町
野 村 喬	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
納 田 曠 裕	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4北3 合同庁舎
沼 田 芳 明	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
○小 原 勉	宗谷支庁農務課草地係	097	稚内市大黒5丁目1-22
小 川 博	釧路北部地区農業改良普及所	088-23	川上郡標茶町字川上町
○小 倉 紀 美	道立根釧農業試験場	086-11	標津町中標津町
○小 栗 紀 彦	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
○小 野 齊	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
小野寺 靖 彦	十勝東部地区農業改良普及所	089-56	十勝郡浦幌町新町
小野瀬 勇	釧路北部地区農業改良普及所	088-23	川上郡標茶町ルラン4の1
小 関 忠 雄	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
越 智 勝 利	北海道家畜改良事業団	060	札幌市中央区北4条西1丁目
大 場 峻	北海道生乳検査協会 帯広事務所	080	帯広市東5条南9丁目十勝支庁内
大 林 正 士	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
大 原 益 博	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
大 橋 忠	雨龍西部地区農業改良普及所	078-22	雨龍郡沼田町南1条2丁目8-1
○大久保 和 人	農水省日高種畜牧場	057-01	浦河郡浦河町西舎5 3 5
○大久保 正 彦	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
○大 森 昭 治	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○大 森 昭一朗	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
大 沢 貞次郎	北海道競馬事務所	060	札幌市中央区北2条西4丁目 道庁第2別館
○大 杉 次 男	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
大 泰 司 紀 之	北大歯学部	060	札幌市北区北11条西5丁目

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
大 友 勘十郎	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
○大 浦 義 教	道庁農務部	060	札幌市中央区北3条西6丁目
太 田 竜太郎		082	河西郡芽室町東3条南3丁目 (自宅)
○太 田 三 郎	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○及 川 寛	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
及 川 博	十勝農協連畜産部	080	帯広市西3条南7丁目
○岡 田 迪 徳	道立衛生研究所食品化学部	060	札幌市北区北19条西12丁目
○岡 田 光 男	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○岡 本 明 治	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○岡 本 全 弘	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
奥 村 与八郎	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
表 武 久	上川支庁農務課	070	旭川市6条10丁目
○尾 上 貞 雄	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町
寒河江 洋一郎	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
匂 坂 昭 吾	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
斎 藤 文 彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○斎 藤 久 幸	雪印種苗KK	062	札幌市豊平区美園2条1丁目
斎 藤 齊	十勝南部地区農業改良普及所 更別村駐在所	089-15	河西郡更別村字更別
斎 藤 利 治	ホクレン中標津支所	086-11	標津郡中標津町東6条南1丁目
斎 藤 利 雄	富良野地区農業改良普及所	076	富良野市新富町3-1
斎 藤 利 朗	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
酒 井 義 広	常呂郡端野町農協試験場	099-21	常呂郡端野町
○桜 井 允	大高酵素	001	札幌市北区北19条西3丁目(自宅)
○鮫 島 邦 彦	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌5 8 2
佐渡谷 裕 朗	日本甜菜製糖KK農事研究部	080	帯広市稲田町
佐 野 信 一	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川7 3 5
○佐々木 博	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
佐々木 道 雪	十勝南部地区農業改良普及所 忠類村駐在所	089-17	広尾郡忠類村字忠類
佐 藤 文 俊	十勝農協連営農部畜産指導課	080	帯広市西3条南7丁目
佐 藤 巖	雪印乳業技術研究所札幌分室	065	札幌市東区苗穂町36

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
○ 佐藤 邦 忠	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
佐藤 実	渡島北部地区農業改良普及所	049-31	山越郡八雲町富士見町130
佐藤 正 三	北見地区農業改良普及所	090	北見市青葉町15の9
佐藤 正 三	道立十勝農業試験場	082	河西郡芽室町新生
佐藤 良 樹	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○ 笹野 貢	北海道生乳検査協会	060	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター
沢田 嘉 昭	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
沢口 明	函館地区農業改良普及所	041	函館市赤川通美原町1丁目24-20 (自宅)
○ 関根 純二郎	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
千田 勉	道立中央農業試験場	069-13	夕張郡長沼町東6線北15号
背戸 皓	西紋東部地区農業改良普及所	094	紋別市幸町6支庁総合庁舎内
○ 四十万谷 吉郎	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○ 四之宮 重 穂	北海道家畜改良事業団	063	札幌市西区山の手7の7(自宅)
嶋 功		062	札幌市白石区本通10南33(自宅)
島崎 敬 一	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○ 清水 弘	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
清水 慎 一	札幌市役所農産課	060	札幌市中央区北1条西2丁目
○ 清水 良 彦	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○ 新出 陽 三	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
進藤 一 典	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
白取 英 憲	宗谷中部地区農業改良普及所	098-55	枝幸郡中頓別町字中頓別182 中頓別町公民会館内
莊 司 勇	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
首藤 新 一	ホクレン畜産事業本部	060	札幌市中央区北4条西1丁目
○ 曾根 章 夫	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
曾山 茂 夫	上川北部地区農業改良普及所	098-22	中川郡美深町敷島
須田 孝 雄	十勝農協連家畜人工授精所	089-01	上川郡清水町字清水第5線18
○ 杉原 敏 弘	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○ 杉本 亘 之	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
杉山 英 夫	北海道畜産会	001	札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館内
○ 祐川 金次郎	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
○住田隆文	ニッポンファーム江別工場	062	札幌市豊平区西岡1条9丁目 西岡1条ハイッ(自宅)
○鈴木三義	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○鈴木徳信	雪印乳業北海道支社	060-11	札幌市東区苗穂町6-36
○鈴木省三	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
T 田口重信	北海道食糧産業KK	060	札幌市中央区北2条西7丁目 中小企業ビル
田村千秋	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
田辺安一	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○田中勝三郎	日本甜菜製糖KK農事研究部	080	帯広市稲田町
田中正俊	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
田中誠治	道庁農務部酪農草地課	060	札幌市中央区北3条西6丁目
高木亮司	北大農学部附属牧場	056-01	静内郡静内町字御園
○高橋潤一	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○高橋興威	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
高橋邦男	宗谷中部地区農業改良普及所	098-55	枝幸郡中頓別町字中頓別
高橋セツ子	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
高橋武	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
高橋健	雪印乳業	065	札幌市東区苗穂町6-36
高畑英彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
高石克己	ホクレン畜産事業本部飼料課	060	札幌市中央区北4条西1丁目
高石啓一	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
高桑昭典	フジタ製菓KK	073-11	樺戸郡新十津川町中央89-9 (自宅)
高村幹男	根室支庁	087	根室市常盤町3丁目
高野定輔	十勝西部地区農業改良普及所	089-01	上川郡清水町南1条1丁目
高尾敏男	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東4条北3丁目
鷹津秋生	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
竹田芳彦	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
竹花一成	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○竹之内一昭	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
竹藪昌弘	日高東部地区農業改良普及所	057	浦河郡浦河町堺町
竹内寛	北海道農業会議	060	札幌市中央区北3条西6丁目

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
武 山 友 彦	十勝農協連	080	帯広市西3条南7丁目
滝 沢 寛 禎	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
滝 沢 孝	茅部地区農業改良普及所	049-23	茅部郡森町字清澄町
丹 代 健 男	道立中央農業試験場稲作部	069-03	岩見沢市上幌向町
○谷 口 信 幸	サツラク農協市乳事業所	063	札幌市西区24軒1-5
谷 口 隆 一	日本全業工業KK	065	札幌市東区東苗穂町421-261 (自宅)
谷 口 哲 夫	宗谷南部地区農業改良普及所 歌登駐在所	098-52	枝幸郡歌登町上幌別6線
手 島 正 浩	酪農総合研究所(併)	060	札幌市中央区北大通り西9丁目 協栄生命ビル8F
寺 脇 良 悟	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○鷲 野 保	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
戸 田 秀 雄	十勝東北部地区農業改良普及 所本別町駐在所	089-33	中川郡本別町北5丁目
○戸 尾 祺明彦	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
○富 樫 研 治	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○所 和 暢	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
徳 富 義 喜	北海道家畜改良事業団 道央事業所	061-01	札幌市豊平区東月寒27
○豊 田 修 次	電印乳業札幌研究室	065	札幌市東区苗穂町36
土 屋 馨	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
○塚 本 達	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
○司 城 不 二	北海道農協乳業	080-01	河東郡音更町新通20-3
鶴 見 須賀男	北農中央会	060	札幌市中央区北4条西1丁目共済ビル
○堤 義 雄	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
都 築 軍 治	十勝西部地区農業改良普及所 鹿追駐在所	081-02	河東郡鹿追町 クテクウシ農協内
都 築 利 夫	美成酪農経営共同実験農場	069-01	江別市大麻園町24の11(自宅)
都 築 善 作	地方競馬全国協会	001	札幌市北区北10条西4丁目畜産会館
内 山 誠 一	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
内 山 寿 一	雪印乳業旭川工場	070	旭川市大雪通り2丁目
○上 田 純 治	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
○上 田 義 彦	ウエダファーム	060	札幌市中央区南1条西25丁目
○上 山 英 一	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
○裏 悦 次	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町

	氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
	売 場 利 国		086-06	野付郡別海町美原(自宅)
	漆 戸 英 男	ホクレン開発研究部	065	札幌市東区北6条東7丁目
	○牛 島 純 一	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
W	鷲 田 昭	酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西9丁目
	○渡 辺 寛	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	渡 辺 正 雄	浜頓別町北オホーツク 畜産センター	098-57	枝幸郡浜頓別町北3-2
	渡 辺 義 雄	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
	○渡 辺 裕	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
Y	○山 田 渥	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	山 田 英 夫	雪印乳業KK中標津工場	086-11	標津郡中標津町
	○山 田 純 三	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	山 田 稔	上川生産連	070	旭川市宮下通14丁目
	山 本 盛 雄		064	札幌市中央区南20条西10丁目 (自宅)
	山 科 秀 也	北海道農業開発公社 十勝育成牧場	089-22	広尾郡大樹町字尾田708
	○山 下 忠 幸	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	山 崎 昭 夫	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
	○山 崎 昶	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	山 崎 勇	釧路西部地区農業改良普及所	088-03	白糠郡白糠町新栄町
	山 崎 政 治	旭川地区農業改良普及所 鷹栖駐在所	071-12	上川郡鷹栖町10線12号町役場内
	山 路 康	上川北部農業改良普及所	098-22	中川郡美深町敷島119
	深 川 良	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
	安 井 正	宗谷家畜保健所	098-57	枝幸郡浜頓別町字戸出
	○安 井 勉	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
	○横 内 罔 生	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
	○米 田 裕 紀	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	○米内山 昭 和	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	吉 田 稔		061-24	札幌市西区手稲富丘187(自宅)
	○吉 田 則 人	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	○吉 田 悟	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
	吉 田 慎 治	宗谷中部地区農業改良普及所	098-55	枝幸郡中頓別町字中頓別182 中頓別町公民会館内

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
○ 吉岡 八州男	雪印乳業	065	札幌市東区苗穂町6-36
吉村 朝陽	宗谷南部地区農業改良普及所	098-25	枝幸郡枝幸町第2栄町
芳村 工	斜網東部地区農業改良普及所	099-44	斜里郡清里町羽衣町
湯浅 亮	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○ 遊佐 孝五	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
Z ○ 函所 忠義	生活協同組合市民生協	001	札幌市北区北18条西4丁目 北18条ハイツ308号(自宅)

(計412名)

会報定期購読者

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
今泉 英太郎	熱帯農業研究センター	305	茨城県筑波郡谷田町観音台2-1-2
増子 孝義	東京農業短期大学	156	東京都世田谷区桜丘1-1-1
名久井 忠	東北農試草地区部	020-01	盛岡市下厨川字赤平4
箭原 信男	東北農試草地区部	020-01	盛岡市下厨川字赤平4
八幡 林芳	中国農試畜産部	694-01	島根県大田市川合町
山下 良弘	中国農試畜産部	694-01	島根県大田市川合町

(計6名)

◎ 事務所からのお願い 住所・勤務先等が変更しましたら支部事務所宛にご一報下さい。

正会員(追加)

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
Y 米道 裕弥	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
横山 節磨	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
古谷川 泰	ホクレン開発研究部	065	札幌市東区北6条東7丁目
湯汲 三世史	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目

賛助会員名簿

(5 口)

ホクレン農業協同組合連合会
雪印乳業株式会社

(4 口)

ホクレンくみあい飼料
サツラク農業協同組合

(3 口)

北海道ホルスタイン農業協同組合
明治乳業株式会社札幌工場
全農札幌支所

(2 口)

旭油脂株式会社
北海道家畜改良事業団
北海道農業開発公社
北斗工販株式会社
井関農機株式会社営業札幌支店
株式会社酪農総合研究所
北原電牧株式会社
森永乳業株式会社北海道酪農事業所
MSK東急機械株式会社北海道支社
ニチロ畜産株式会社
日優ゼンヤク株式会社
日本農産工業株式会社北海道支店
小野田化学工業株式会社
十勝農業協同組合連合会
有限会社内藤ビニール工業所
雪印食品株式会社札幌工場
雪印種苗株式会社

(1 口)

安立電気株式会社札幌支店
安積浜紙株式会社札幌出張所
エーザイ株式会社札幌支店
富士平工業株式会社札幌営業所
北海道日東株式会社
北海道草地協会
株式会社木村器械店
株式会社土谷製作所
三井農林株式会社斜里事業所
森永乳業株式会社札幌支店
長瀬産業株式会社札幌出張所
日本牧場設備株式会社北海道事業所
日本配合飼料株式会社北海道支店
ニッポン飼料株式会社
オリオン機械株式会社北海道事業部
酪農振興株式会社
理工協産株式会社札幌営業所
三幸商会
三楽オーシャン株式会社札幌工場

以上 43 団体 80 口

日本畜産学会北海道支部役員

任期：昭和56年4月1日～昭和58年3月31日

○印：日本畜産学会評議員（定員10名）

支部長 ○八戸芳夫

副支部長 ○鈴木省三

評議員 ○有馬俊六郎 朝日田康司 藤田裕 後藤計二
平沢一志 近藤邦広 工藤規雄 松井幸夫
松村宏 松代平治 ○光本孝次 三浦弘之
西勲 西埜進 ○及川寛 岡田光男
小野齐 ○大森昭一朗 大杉次男 ○大浦義教
佐藤巖 首藤新一 杉山英夫 ○祐川金次郎
鳶野保 堤義雄 上山英一 渡辺寛
○安井勉 ○遊佐孝五

監事 三股正年

幹事 庶務：堤義雄 大久保正彦

会計：近藤敬治

日本畜産学会北海道支部細則

- 第 1 条 本支部は日本畜産学会北海道支部と称し、事務所を北海道大学農学部畜産学教室に置く。ただし、場合により支部評議員会の議を経て他の場所に移すことができる。
- 第 2 条 本支部は畜産に関する学術の進歩を図り、併せて北海道に於ける畜産の発展に資する事を目的とする。
- 第 3 条 本支部は正会員、名誉会員、賛助会員をもって構成する。
1. 正会員は北海道に在住する日本畜産学会会員と、第2条の目的に賛同するものを言う。
 2. 名誉会員は本支部会に功績のあった者とし、評議員会の推薦により、総会において決定したもので、終身とする。
 3. 賛助会員は北海道所在の会社団体とし、評議員会の議を経て決定する。
- 第 4 条 本支部は下記の事業を行なう。
1. 総会
 2. 講演会
 3. 研究発表会
 4. その他必要な事業
- 第 5 条 本支部には下記の役員を置く。
- | | | | |
|---------------|-----|------|----|
| 支部長(日本畜産学会会員) | 1名 | 副支部長 | 1名 |
| 評議員 | 若干名 | 監事 | 2名 |
| 幹事 | 若干名 | | |
- 第 6 条 支部長は会務を総理し、本支部を代表する。副支部長は支部長を補佐し、支部長に事故ある時はその職務を代理する。評議員は本支部の重要事項を審議する。幹事は支部長の命を受け、会務を処理する。監事は支部の会計監査を行なう。
- 第 7 条 支部長、副支部長、評議員及び監事は、総会において支部会員中よりこれを選ぶ。役員選出に際して支部長は選考委員を選び、小委員会を構成せしめる。小委員会は次期役員候補者を推薦し、総会の議を経て決定する。幹事は支部長が支部会員中より委嘱する。役員任期は2年とし、重任は妨げない。但し、支部長及び副支部長の重任は1回限りとする。
- 第 8 条 本支部に顧問を置くことが出来る。顧問は北海道在住の学識経験者より総会で推挙する。
- 第 9 条 総会は毎年1回開く。但し、必要な場合には臨時にこれを開くことが出来る。
- 第 10 条 総会では会務を報告し、重要事項について協議する。
- 第 11 条 本支部の収入は正会員費、賛助会員費および支部に対する寄附金等から成る。但し、寄附金であって、寄附者の指定あるものは、その指定を尊重する。
- 第 12 条 正会員の会費は年額1,000円とし、賛助会員の会費は1口以上とし、1口の年額は、5,000円とする。名誉会員からは会費を徴収しない。
- 第 13 条 会費を納めない者及び、会員としての名誉を毀損するような事があった者は、評議員会の議を経て除名される。
- 第 14 条 本支部の事業年度は、4月1日より翌年3月31日に終る。
- 第 15 条 本則の変更は、総会の決議による。(昭和54年9月13日改正)

日本畜産学会北海道支部表彰規定

- 第 1 条 本支部は本支部会員にして北海道の畜産にかんする試験・研究およびその普及に顕著な業績をあげたものに対し支部大会において「日本畜産学会北海道支部賞」を贈り、これを表彰する。
- 第 2 条 会員は受賞に値すると思われるものを推薦することができる。
- 第 3 条 支部長は、そのつど選考委員若干名を委嘱する。
- 第 4 条 受賞者は選考委員会の報告に基づき、支部評議員会において決定する。
- 第 5 条 本規定の変更は、総会の決議による。

附 則

この規定は昭和54年10月1日から施行する。

申し合せ事項

1. 受賞候補者を推薦しようとするものは毎年12月末日までに候補者の職、氏名、対象となる業績の題目、2,000字以内の推薦理由、推薦者氏名を記入して支部長に提出する。
2. 受賞者の決定は5月上旬開催の支部評議員会において行う。
3. 受賞者はその内容を支部大会において講演し、かつ支部会報に発表する。

日本畜産学会北海道支部旅費規程

(昭和55年5月10日評議員会で決定)

旅費規程を次のように定める。

汽 車 賃 : 実費(急行または特急利用の場合はその実費)

日 当 : 1,500円

宿 泊 料 : 5,000円

昭和55年度より適用する。ただし適用範囲は支部長が認めた場合に限る。

日本畜産学会北海道支部会報 第24巻 第1号
会員頒布(会費年1,000円)

昭和56年8月15日印刷

昭和56年8月20日発行

発行人 八戸芳夫

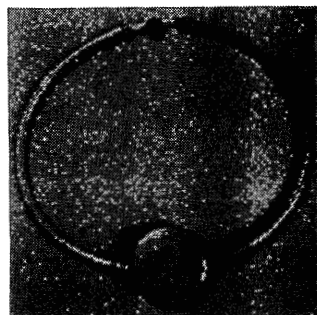
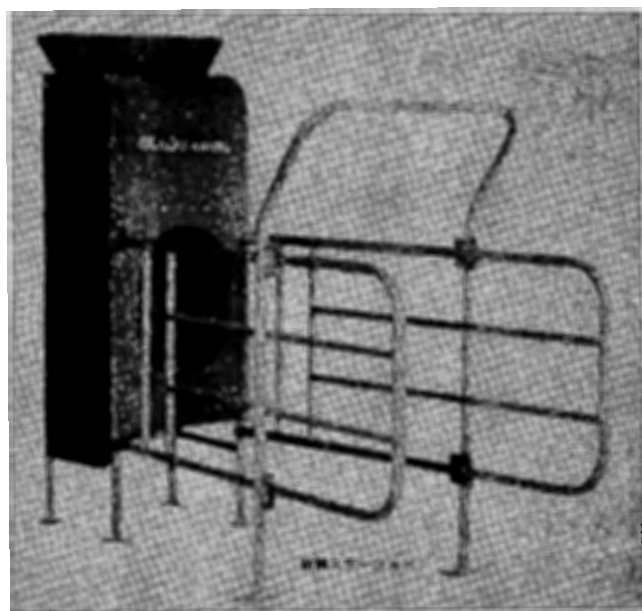
発行所 日本畜産学会北海道支部
〒060 札幌市北区北9条西9丁目
北海道大学農学部畜産学科内
振替口座番号 小樽 5868
銀行口座番号 たくぎん札幌駅北口支店
0012-085216

印刷所 楡印刷株式会社
〒001 札幌市北区北8条西1丁目
電話 札幌(742) 2513

—エレクトロニクスが濃厚飼料の

給飼を自動化しました—

トランスポンダー給飼システム



これがトランスポンダー
(給飼量をシグナルで送る装置)

給飼ステーション
30頭に1台設置

〈効果〉

- ① 濃厚飼料が節約できます。
- ② 給飼の労力が殆んどかかりません。
- ③ 牛群の健康状態がよくなります。
- ④ 牛の能力が向上します。
- ⑤ 建物施設にかかる費用も少なくてすみます。

アルファラバル・A O スミス・バジヤー 日本総代理店

長瀬産業株式会社

本 社 大阪市西区新町 1-1-17 TEL 06-535-2453

東京支店 東京都中央区日本橋小舟町 5-1 TEL 03-665-3639

札幌出張所・盛岡出張所・福岡出張所

乳房炎に消炎・鎮痛剤

動物用

バスターゼン

適 応：乳房炎，関節炎，筋肉炎，打撲，捻挫，腱炎

包 装：150 g，500 g

動物用 止瀉・整腸剤

カテーテル用

パーロル

50 G 5 個入 (要指示医薬品)



北都製薬株式会社

札幌市豊平区平岸2条5丁目2番6号

TEL・(011)831-6222

新しいおやつのチーズで～す



●雪印チーズキャッツ——それはそれは新しいおやつ
のチーズ。

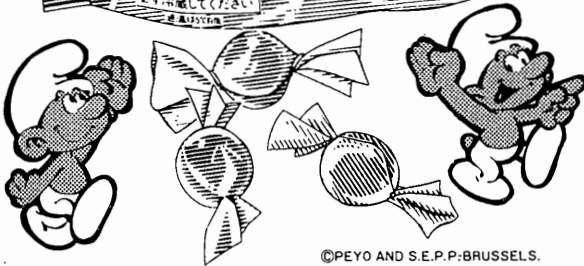
育ちざかりに必要なたんぱく質やカルシウムがたっぷりのチーズを、コロコロまんまるにまるめました。

おいしさは、もちろん食べなれた雪印チーズの味。おいしくて、楽しくて、体のためになって…。

●雪印チーズキャッツ——これからのおやつで～す。



雪印乳業



©PEYO AND S.E.P.P.-BRUSSELS.

おいしさまんまる

雪印 チーズ キャッツ

品質及び生産性の向上に

ハム・ソーセージ用ケーシング

ユニオンカーバイド社

食品添加剤

グリフィス社

各種食肉加工機械

ソーセージ自動充填機他

——タウンゼント社
 スモークハウス——アルカー社
 自動整列機——ウォーリック社
 ハム結紮機——本州リーム社
 冷凍肉プレス——ベッチャー社
 その他

ハム・ソーセージ
 造りに貢献して20年




極東貿易株式会社

食品工業部・食品機械部

本店：東京都千代田区大手町2-1-1(新大手町ビル) ☎03 (244)3939
 大阪支店：大阪市北区堂島1-6-16(毎日大阪会館北館) ☎06 (244)1121
 札幌支店：札幌市中央区南1条西3丁目2 (大丸ビル) ☎011(221)3628

飼育から販売まで
明日をめざす企業

 日本製粉グループ

ニッポン・ファーム(株)

本社	社	栃木県小山市	TEL(0285)24-4321
久住牧場	場	大分県久住市	TEL(09747)6-1133
栃木牧場	場	栃木県市貝町	TEL(02856)8-0168
北海道事業所	所	北海道江別市	TEL(01138)4-5151
道東集荷センター	ター	北海道幕別町	TEL(01555)4-4409

系列会社

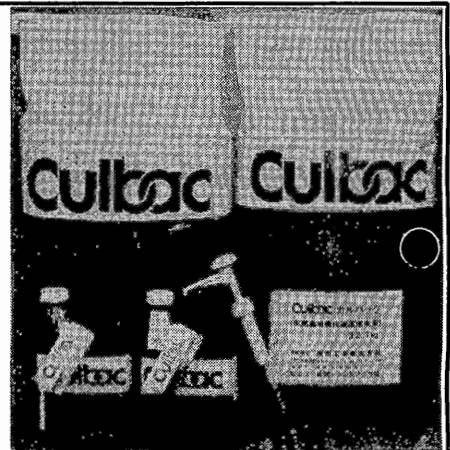
(有)道南ファーム 北海道鹿部村
丸メ中央ミート(株) 北海道江別市

ニチイ江別店・中央デパート店
ニチイ千歳店・江別農協店



Cultac カルバック
サイレージ用
香り高い栄養豊かなサイレージ作りに

- 乳酸菌酸酵有機物を濃縮したエキスです。
- 不活化故に、品質が安定しており湿度・温度による変質や効力の低下はありません。
- 自然物であり安全です。



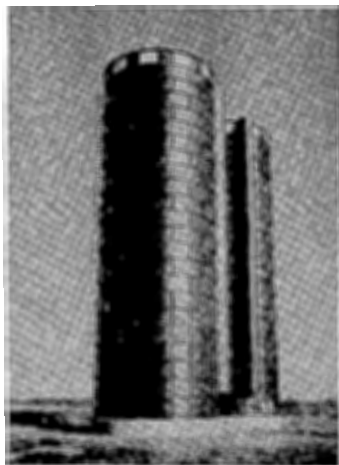
総発売元  岡田工業株式会社

富士科学株式会社

本社	〒078-11	旭川市豊岡7条1丁目5番地	TEL(0166)32-5531(代)
札幌営業所	〒061-01	札幌市白石区北郷3条11丁目3の11	TEL(011)872-5357
帯広営業所	〒080	帯広市西14条南14丁目12番地	TEL(0155)26-1407
北見営業所	〒090	北見市緑ヶ丘1丁目1番地	TEL(0157)23-3999



酪農と共に50余年 土谷の酪農施設酪農器具



営業品目

スチールサイロ、バンクリーナー、バルク・クーラー
パイプラインミルクカー、ヘーコンベアー、サークルトレーナー
パイプストール各種、スタンション、ウォーターカップ

株式会社 **土谷製作所** 営業所 中標津
出張所 幌延・大樹・美深・北桧山
札幌市東区本町2条10丁目2番35号 TEL(011)781-5883番



よりよい環境と 豊かな生産を願って

○環境を汚染しない安全な薬をつくり続けます。

北海三共株式会社

本社・工場 札幌市豊平区豊平6条8丁目 TEL代(831) 6111
営業部 札幌市中央区大通西8丁目 TEL代(231) 6211

◇營業品目◇

汎用理化学機器・器具類
試験分析用機器・計測器
硬質硝子器及加工・化学薬品

実験台・ドラフトチャンバー・汎用理化学機器

ヤマト科学株式会社

共通摺合器具・分析機器・環境測定器

柴田化学器械工業株式会社

高感度記録計・ph計・電導度計・温度滴定装置

東亜電波工業株式会社

藤島科学器械株式会社

〒061 札幌市豊平区月寒東2条18丁目6番
電話 (011) 代表 852-1177
851-2491

北海道産業貢献賞受賞

マルヨシフレーク飼料

乳牛、肉牛、豚配合飼料製造、販売
畜産農場、食肉、加工、販売

吉川産業株式会社

取締役社長 **吉川吉松**

本社：紋別郡遠軽町大通北2丁目 ☎01584②3121
十勝出張所：中川郡幕別町明野204 ☎01555④3229
直営農場：紋別郡遠軽町向遠軽 ☎01584②5313

実験台・ドラフトチャンバー・汎用理化学機器

ヤマト科学株式会社

共通摺合器具・分析機器・環境測定器

柴田化学器械工業株式会社

高感度記録計・ph計・電導度計・温度滴定装置

東亜電波工業株式会社

オリンパス顕微鏡

KKいわしや振盪培養機

ザルトリウス電子天秤

超低温フリーザー・プレハブ低温室

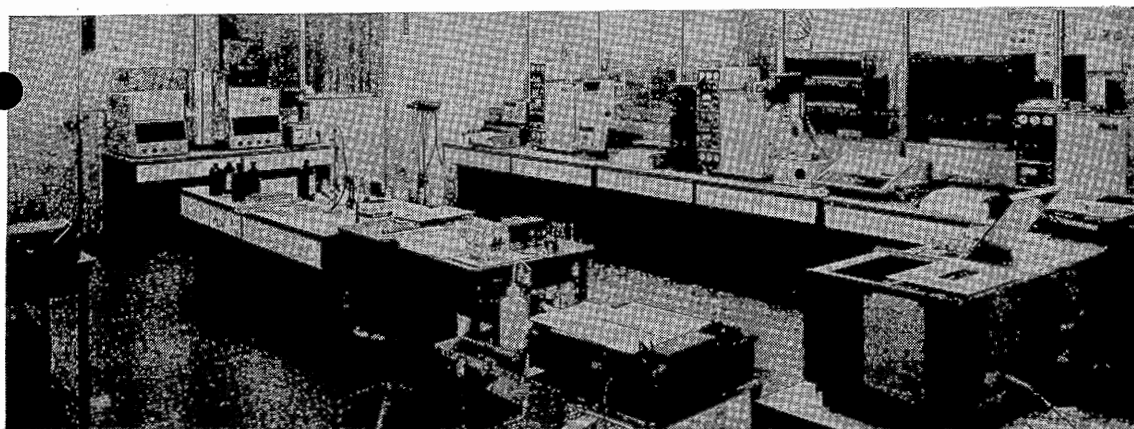
サンヨー電機メディカKK

安田理化学器械店

〒002 札幌市北区太平7条6丁目89番地
電話 札幌 (011) 771-5308番

技術で分析の世界をリードする 日立理化学機器

日立理化学機器センター



日立理化学機器特約店

(株) 木村器械店

札幌市中央区北3条西2丁目1番地

TEL <011> 代表 (221) 8247

支店 帯広市東1条南12丁目17番地

☎080 TEL <0155> (24)3163代表

