

S.Kaw

ISSN 0285-5631

第26卷 第1号

昭和58年9月

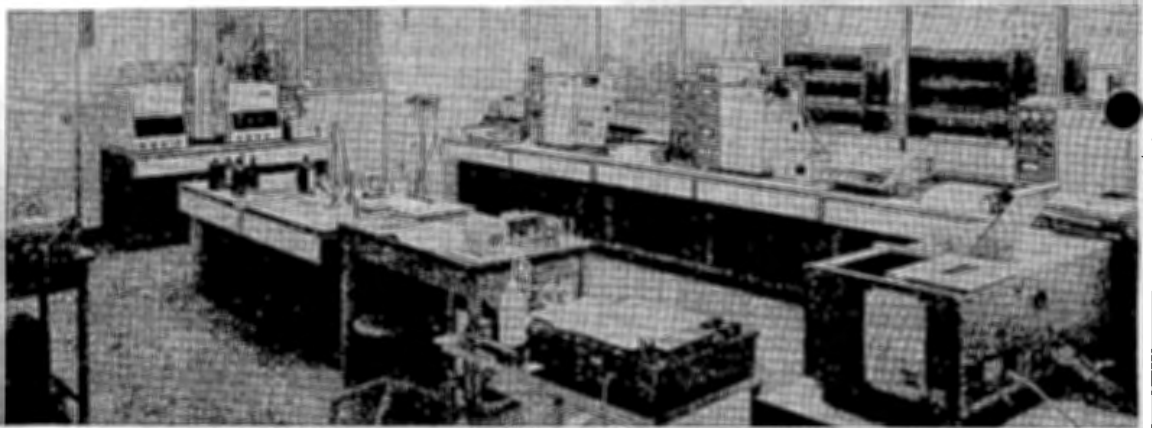
# ●日本畜産学会北海道支部会報

●

日本畜産学会北海道支部

# 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7条西19丁目38番地

TEL <011> 代表 (644) 9261

支店 帯広市東1条南12丁目17番地

☎080 TEL <0155> (24)3163代表

# 目 次

第39回大会次第 .....	1	一般講演プログラム .....	11	会 員 名 簿 .....	49
支部賞受賞者講演要旨 .....	3	一般講演要旨 .....	15	役 員 名 簿 .....	67
特別講演要旨 .....	7	会 務 報 告 .....	46		

第 39 回日本畜産学会北海道支部大会

昭和58年10月 7 日

於 酪 農 学 園 大 学

## 大 会 次 第

### 10月7日(金)

- 9:00～11:38 一般講演(第一・第二会場)
- 11:50～12:50 懇親会(昼食パーティ)
- 13:00～13:30 総 会(第一会場)
- 13:30～14:00 支部賞受賞者講演(第一会場)
- 「原料乳格付検査法の改善に関する研究」
- (元)道酪検 生乳検査技術研究グループ
- 14:00～15:00 特別講演
- 「食糧問題と北海道畜産への期待」
- 北農試 吉田武彦
- 15:00～17:38 一般講演(第一・第二会場)

## 一般講演座長名簿

		講演番号	座 長
第 一 会 場	午 前	1～3	榑崎 昇
		4～6	藤田 保
		7～9	清水 弘
		10～12	小竹森訓央
第 二 会 場	午 後	13～14	木下 善之
		15～17	藤田 裕
		18～20	和泉 康史
		21～24	西埜 進
第 一 会 場	午 前	25～28	曾根 章夫
		29～32	祐川金次郎
		33～36	仁木 良哉
第 二 会 場	午 後	37～39	吉岡八州男
		40～41	高橋 興威
		42～44	籠田 勝基
		45～47	八戸 芳夫

### 一般講演について

講演時間 11分(予鈴9分, 終鈴2分)

討論時間 2分

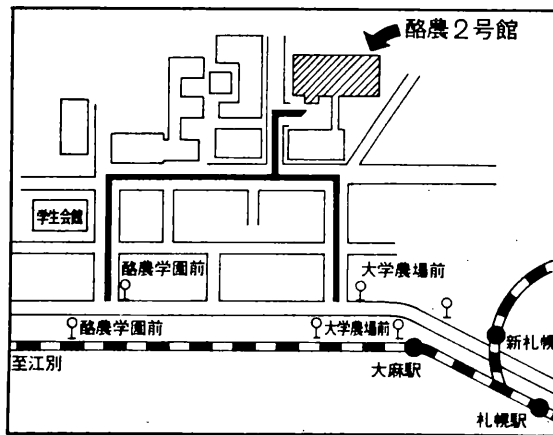
## 昭和58年度支部総会議事

1. 昭和57年度庶務報告
2. 昭和57年度会計報告
3. 昭和57年度会計監査報告
4. 昭和58年度事業計画
5. 昭和58年度予算
6. 支部役員の補充・交替
7. その他

### 会場案内図

酪農学園大学  
酪農学園短期大学

江別市西野幌582番地(TEL01138-6-1111)



### 交通

国鉄／札幌駅より大麻駅まで約18分。大麻駅下車徒歩15分。

札幌市営地下鉄／大通駅より新札幌駅まで約19分。新札幌駅より国鉄バス江別行きに乗車し大学農場前まで約10分。大学農場前下車徒歩5分。

# 特別講演

## 食糧問題と北海道畜産への期待

北海道農業試験場 吉田武彦

### 食糧問題の種々の様相

ことしもアフリカをはじめ、世界の各地から悲惨な飢餓の状況が伝えられ、人びとの心を痛ましめている。飢餓地帯はおおむね発展途上国に集中しており、乾ばつとか洪水とかの差はあっても、国民の食糧需要に見合うだけの生産がないことに起因している。現在でも世界に食糧問題が存在することは間違いない。

ことし、わが国では北海道・東北地方を中心に4年続きの大冷害の様相を強めており、米をはじめ各種農作物の生産は大幅に落ちこみそうである。過去の在庫を含めても、米の需給はかなりのマイナスになるであろう。しかし、飢餓という形での食糧問題は起こりそうにない。日本は、米の生産量の2.5倍に達する穀物を毎年安定して輸入している国であり、

米の少々の不作ぐらい、ものの数に入らないからである。現在のところ、アフリカのような食糧問題はわが国には存在しない。

ところで図1をごらんいただきたい。この図は、日本とアフリカ全体の穀物輸入量を年を追って示したものである。1970年以降の全期間を通じて、日本の輸入量が全アフリカを1,000万トン内外上回っている。つまり、両方とも食糧の国内生産が需要に追いつかないのは共通しているのに、アフリカでは多くの人が飢餓に苦しみ、日本では凶作の年も人びとは食糧に不安なく、豊かな食生活を楽しんでいるということだ。この差は、要するに、日本がふんだんに食糧を輸入できるだけの金を持つ経済大国であるのに対し、アフリカの飢餓諸国は輸入代金の支払えない極貧国だからであろう。

この傾向は、21世紀に向かってますます拡大しそうである。たとえば、アメリカ合衆国政府の報告「西暦2000年の地球」によれば、1973～74年におけるアフリカの発展途上国の1人あたりカロリー消費量は2,071カロリーであったのが、2000年には1,840～1,830カロリーになると予想している。FAOによる最低必要量は、2,325カロリーと見積られているから、1973～74年でも90%しかなかったのに、2000年には実に79%まで低下するわけである。同報告は、世界銀行の予測を引用して、世界の発展途上国の栄養不良人口は、西暦2000年までに現在の4～6億人から約13億人に増加するだろうと述べている。一方、同報告による西暦2000年の日本の穀物需給は、1973～75年を基準にして国内生産は50～60%増加して1,800～1,900万トンになるものの、消費が2.0～2.1倍に増大して6,440～6,010万トンになるため、輸入量は2.2～2.4倍、すなわち4,210～4,540万トンになるとの数字をはじき出して

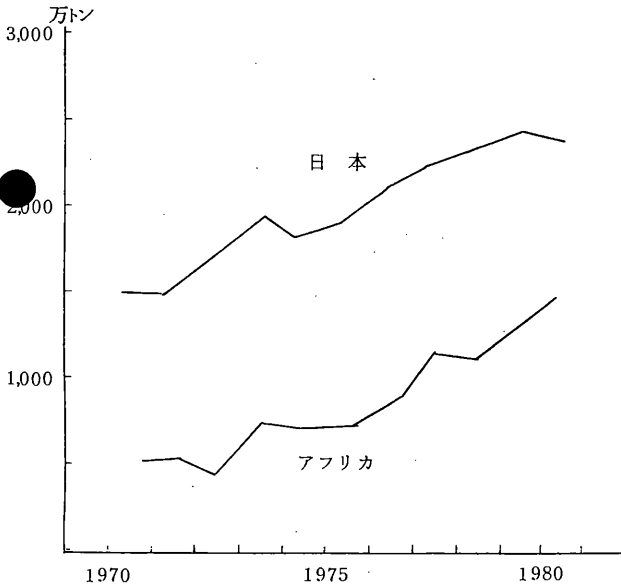


図1. 日本とアフリカの穀物輸入量の推移

いる。それから計算すると、世界の穀物貿易量のうち日本の占める比率は、1973~75年の13%から2000年には20%にはね上がることになる。

日本が輸入する穀物の大半は、トウモロコシ、グレイソルガム、オオムギなどの家畜飼料用穀物である。21世紀までに増加する輸入量の大部分もまたそうであろう。上記の飼料穀物は、同時に飢えたアフリカの人びとが主食にしている穀物でもある。経済原則至上主義をとるならともかく、畜産の将来を考える場合、こうした食糧問題の現実には、やはり視野に入れるべきではないだろうか。

### 日本の農業と畜産

幕末から明治初期にわが国を訪れた欧米人が、まことに奇異に感じたのは、日本農業が無家畜農業だという点であった。「牧場も飼料作も、たった一群の家畜(肉畜も役畜も)もなく」(マロン)といい、「日本に於ては牧畜の業農作と豪も関係を有せず」(フェスカ)として、呆氣にとられたのである。

事実、伝統的な日本農業では、農家の牛馬飼養数はごくわずかなものであった。古島敏雄氏は、江戸時代の村方史料から全国の11村における牛馬飼養数を集められたが、一戸あたりの平均牛馬数は0.13~0.79頭で、年代を無視して平均を出すと0.57頭である。これらはとくに飼料を生産することなく、刈り草や農作物残渣を主に飼われていた。放牧を取り入れた輪作の例としては、隠岐の牧畑が有名であるが、平年作の反当収量はオオムギ5斗5升、コムギ3斗5升、ダイズ3斗、アズキ2斗という低さであるから、牧養力もみじめなものであったにちがいない。

このような日本農業における畜産の不振は、風土条件を基礎にした農業発展の道すじと関係がある。すなわち、わが国は湿潤で水の豊富なアジア・モンスーン地帯にあって、生産力が高く、安定していて、しかも地力維持の容易な水田稲作を中心とした農業が発達したために、狭小な耕地に人力を惜しみなく投入する集約農業が極限まで発展したのである。ここには飼料生産を伴う本格的な畜産の入りこむ余地はない。

それに対して、わが国に比べれば乾燥地といってよいヨーロッパでは、生産力が低くて不安定、しかも地力管理のむずかしい畑作を主体にして農業が発

展した。播種量の4~5倍の収穫があればまずまずという低い生産力、しかも地力回復と土壌水分保持のために休閑を含んだ輪作を余儀なくされる体系では、土地面積が広くなければやっていけず、農作業も畜力なしにはどうにもならない。その上、生産の不安定さは生きた備蓄食料としても家畜を必要とした。ヨーロッパ農業は、このように、最初から耕種と畜産の複合として発達してきたのであり、農業革命以後、生産が向上安定し、畜力が機械力に置きかわっても、その伝統は今日も生きている。

風土条件に由来した日本農業の畜産不振は、畜産がさかんになった現在でも、まだ本格的には脱却できていないように見える。図2は、明治以来の牛飼養頭数と農家一戸あたりの頭数の推移を示したものであるが、1960年代までは、さきに述べた江戸時代の水準と大差はない。個々の農家がばらばらに飼っていたものが、少数の畜産農家に集中しただけである。1970年代になって、日本の畜産はやっと離陸を開始したようである。しかし、飼料面では、わが国の大地に根ざしたものになっておらず、ますます輸入飼料依存に傾斜している実態である。

国民の食生活における畜産物への需要は、将来にわたって減少は考えられず、増加しつづけると思われる。畜産不振の日本農業の伝統を克服して、いかにして畜産をわが国の農業に根づかせるかが、今後の最大の課題であろう。

### 北海道畜産に期待する

北海道は、わが国における商品生産的な畑作と畜産のバイオニアである。それは、北海道が開拓当初から、わが国の農業に未経験な両者の実験場の役割を負わされてきたことと関係がある。

伝統的な農業に経験が乏しい以上、畑作も酪農も経験豊富な欧米技術の導入から出発したのは当然である。そしてそこには、導入技術の選択をめぐる試行錯誤と、日本農業固有の発想や技術とのぶつかり合いが発生する。

開拓初期のアメリカ方式からデンマーク・ドイツ方式、さらに戦後再びアメリカ方式へという鋭角的な変転、その過程で何度か発生した地力消耗などは、このことを物語っており、いまなお模索が続いているように思える。北海道は、技術的自立の過程にあ

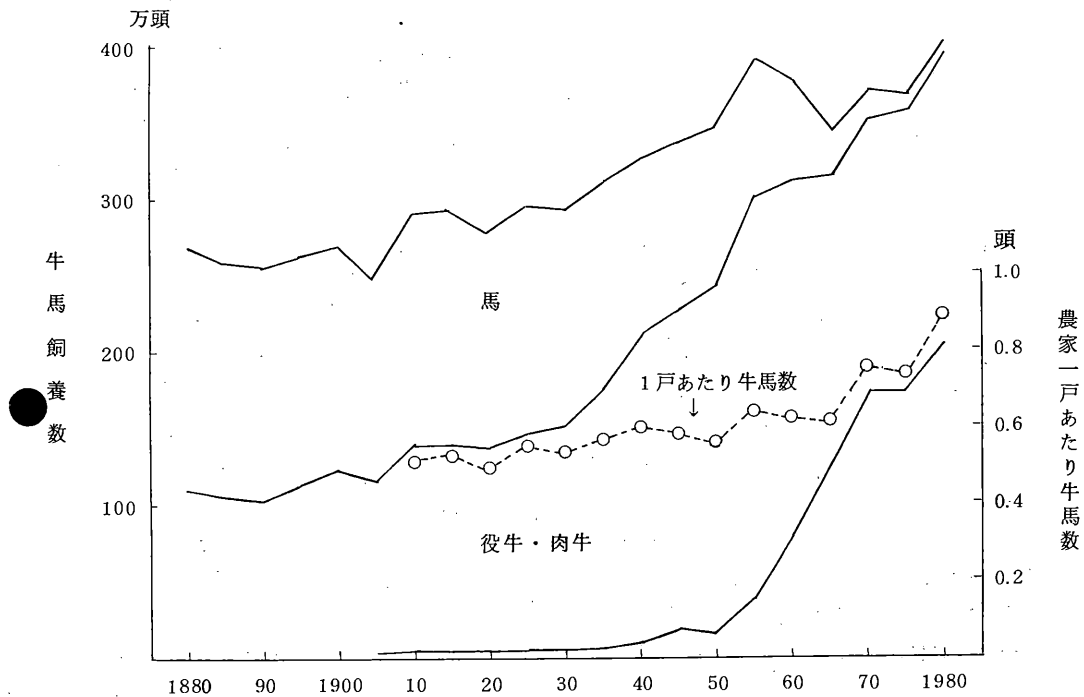


図2. 明治以降における大家畜飼養数の推移

る、発展途上のバイオニアである。したがって、北海道の風土に根ざした自立技術の確立が、当面の目標になるだろう。

北海道の自然条件は、本州とも異なり、しかも世界でも特異なものである。温度的にはアメリカや中部ヨーロッパよりむしろ厳しく、北欧、カナダに近い反面、降水量は約2倍もあって、湿潤亜寒帯とでもいべき特徴を有する。世界で類似したところは、カナダ東岸の一部ぐらいしかないだろう。土壌の面では耕地の約3分の2が酸性に傾きやすい特殊土壌で覆われている。北海道と比べると乾燥地帯といってよい欧米諸国で発達した畜産技術をそのまま導入しても、トラブルが続出するのが当然である。

現在、北海道の草地・畜産は、施設、機械、技術ともアメリカの方式の圧倒的影響下にあるように見える。これらが気候的、土壌的に特異な北海道の条件のもとで、本当にアメリカにおけるように機能し

ているのであろうか。もし問題があるとすれば、一つ二つの方式に固執しないで、あらゆる可能性のある方式を研究し、検討する必要はないのだろうか。これが私の素朴な疑問である。

また、広大な土地資源に恵まれている北海道で、飼料構造が輸入濃厚飼料多給型への傾斜を深めているのも気になる。高乳量、高増体重やコストの関係だといわれる。しかし、昭和56年度の農業白書に掲載された表1からみても、準濃厚飼料とされるコーンサイレーズの生産経費、対濃厚飼料価格比とも、本州府県の同一規模農家に比べると格段に見劣りするのなぜか。北海道の技術には、まだ改善改良の余地があるのではないか。

門外漢の私には問題を具体的にあげる能力はないが、近い将来、必ず北海道の風土に適した、水準の高い自立技術の体系が確立することを期待し、確信している。

表1. デントコーン・サイレージの費用価比較(1980年)

(昭和56年度農業白書)

		10aあたり生産数量 (kg)	費用価 (円/100kg)	配合飼料価格に 対する割合(%)
北海道	1.0ha 未満	4,823	1,330	91
	1.0 ~ 3.0	4,846	1,228	84
	3.0 ~ 5.0	4,735	973	67
	5.0 ~ 7.0	4,899	897	61
	7.0ha 以上	4,853	850	58
都府県	0.3ha 未満	4,934	1,806	123
	0.3 ~ 0.5	5,036	1,428	98
	0.5 ~ 1.0	5,274	1,308	89
	1.0 ~ 2.0	5,112	938	64
	2.0ha 以上	5,498	922	63

- 1) 調査期間は1979年7月~1980年6月。
- 2) 「畜産物(牛乳)生産費調査」結果を組替集計したものである。
- 3) 配合飼料価格に対する割合は、刈取時期を黄熟期としてTDNに換算(試算)した費用価についてのものである。



# 日本畜産学会北海道支部賞

## 受賞講演

### 原料乳格付検査法の改善に関する研究

生乳検査技術研究グループ

笹野 貢<sup>\*</sup>、岡田迪徳<sup>\*\*</sup>、長南隆夫<sup>\*\*</sup>

北海道酪農検査所

(現 \*北海道生乳検査協会)  
\*\*北海道立衛生研究所)

はじめに

原料乳検査は取引の公正化及び乳質改善を主たる目的として実施されてきたが、乳質向上に対する要望が逐年たかまるとともに原料乳検査の多様化を図らなければならない経過をたどってきた。そこで原料乳検査業務に従事する演者らは、より適正でかつ簡便な原料乳格付検査を目ざして本研究を企画し、各種の検査方法および近年著しい進歩を示している生乳の機器分析に関する種々の研究を行った。

以下、本研究で実施した一連の研究内容について、その概要を報告する。

#### 1 検査方法に関する研究

##### (1) アルコール試験 (昭和40年)

アルコール試験は、アルコールの脱水作用に対する生乳中のカゼインの安定性により、生乳の耐熱性および新鮮度を簡便に判定できるものとし古くから利用されてきたが、搾乳衛生の向上による細菌数の減少とともに高酸度アルコール不安定乳が年々減少し、2等乳の中で低酸度アルコール不安定乳の占める割合が多くなってきた。そこでこれらのいわゆる低酸度2等乳の利用性について検討した。

低酸度2等乳は、通常の加工製造を対象とした耐熱性、新鮮度および風味に関し1等乳と比較して遜色ない乳質を備えていることを認めた。また、一方のいわゆる高酸度等乳は、酸度、細菌数、風味などで十分判定でき、諸外国においても生乳検査にアルコール試験を採用している国がまれなことから、本試験を原料乳格付検査項目から除外し、生乳検査

の合理化を図る必要があることを提言した。

##### (2) TTC試験 (昭和46年)

乳牛の乳房炎などの治療剤として抗生物質の使用が増加するとともに生乳中への移行残留が公衆衛生上の問題となり、昭和45年11月の厚生省の通達によりTTC法による生乳検査が強化されることとなったので、本法の精度に影響を与える要因について検討した。TTC試薬は製造メーカーによりまた同一メーカーでも製造ロットにより差が認められるので使用前のチェックが必要なこと、試験菌の活力の差異による影響が大きいこと、洗剤・殺菌剤の乳中の混入による影響は通常の使用濃度の範疇では問題ないことならびに初乳・末期乳は93例中3例(3.2%)のみが疑陽性を示したことなどの知見を得た。

##### (3) 試料採取法の検討 (昭和46, 48, 54年)

バルククーラーの普及に伴いタンクローリーによる集荷が増加してきたので、バルククーラー攪拌機の性能と試料採取、タンクローリー乳の自動攪拌と試料採取についてクリームラインの消失および脂肪率の測定により検討した。バルククーラーは15社24機種について実験したところ、タンクの形状、容量、貯乳量、電動攪拌機の取付位置、回転数、羽根の大きさおよび角度などにより攪拌効果は一定でないが、3分間の攪拌でタンクの底まで届く採取管にて2部位以上から採取することにより均一な試料の採取ができることを認めた。タンクローリー乳のエア攪拌は通常実施される30秒間でみると吐気量の多い方(3.2ℓ/秒)が効果がよく、吐気量の少ない方(1.6ℓ/秒)に不均一な試料を認めた。なお、手攪拌では

タンクローリーの受入待時の時間に応じた攪拌回数（通常30回以上）の増加が必要であることを認めた。

#### (4) レサズリン還元試験（昭和47年）

生乳の細菌数検査の簡便法としてのレサズリン還元試験法には、試験管法とペーパー法とがあるが、夏期および冬期の個缶乳 800 試料を対象として、現行の公定法である直接鏡検法を基準とした各検査法の相互関係を検討した。試験管法では細菌数 100 万/ml以下の色調番号はおおむね 0, 400 万/ml以下では 0~2, ペーパー法では 100 万/ml以下の色調番号はおおむね 1, 400 万/ml以下では 1~2 に相当することを明らかにした。試験管法とペーパー法間では精度の差が認められなかった。あわせて、低温細菌数とレサズリン試験との関係について検討したところ、低温細菌は脱水素酵素の生成力が極めて弱いため両者の相関関係が認められなかった。なお、予備培養後本試験を行っても期待する結果が得られなかった。したがって、バルククーラーなどにより長時間冷温に保存された生乳は、低温細菌が比較的多く存在するのでレサズリン試験では正確な検査ができないものとする。

#### (5) 細胞数測定法の検討（昭和54年）

生乳中の細胞数測定については、公定法がなく通常乳等省令における生乳中の細菌数測定法に準じて実施されている。しかし、本法では鏡検時における細胞の読み取り値に測定者の個人差を生ずる恐れがあるので鏡検法の統一化について検討した。多形核白血球の分葉核の判定基準の違いにより読み取り値に約25%の誤差が生じることを認めた。また、鏡検視野数は従来16視野としていたが、10視野に視野数を減らしても読み取り値に有意差（危険率5%）は認められなかった。

(6) 全乳固形分の公定量法は、乳等省令に準じて行われている。省令では「こう量となるまで」乾燥を行うことになっているが、実際には3時間乾燥後の重量を「こう量」とみなし全乳固形分値とすることが一般化されている。しかし、3時間乾燥した生乳は褐変し、こげを生ずることが多く、真の全乳固形分値となっているのか疑問な点がある。経時的に乾燥、測定した全乳固形分値はこう量とならず減少を続けることが認められ、その割合は1~5時間の範囲で1時間につき0.03%であり、乾燥を18時間まで

延長してもこう量直を得られなかった。乾燥による褐変・こげはアミノカルボニル反応によって生ずることが確認され、早い試料では1時間の乾燥でこげを生じ、褐変・こげを生ずると明らかに重量が減少することが示された。この褐変・こげが現行の3時間乾燥において生じてしまうことは乾燥のしすぎと考えられ、カゼインナトリウムと乳糖の混合液を使ったモデル実験においても同様の結果を示すことから、本法における乾燥時間は1時間程度に短縮化することが望ましい。

## 2 機器分析に関する研究

### (1) 成分測定機（昭和40~53年）

近年、牛乳分析機器の開発はめざましいものがある。特に、生乳の取引検査や乳牛能力検定などでは、多数の試料を迅速に分析する必要があるため、従来の公定法では能率が極めて悪く、迅速化された機器分析に期待するところが大きい。そこで次の機器を対象に精度および実用性について種々の実験を行った。

脂肪率測定機：濁度測定を利用したミルコテスターII型、同III型、同オートマチック（デンマーク、フォス電気社製）および同種ではあるが標準器を内蔵したミルクチェッカ（安立電気社製）

全固形分率測定機：赤外線乾燥によるTMSテスター（日本冶金社製）、マイクロ波を用いたTMSチェッカおよび連続TMSチェッカ（安立電気社製）

脂肪率・蛋白質率・乳糖率の多成分測定機：赤外線吸収を利用したミルコスキャン203型（デンマーク、フォス電気社製）

以上各機器の精度実験結果は、表1に示すとおりである。

これらの機器はいずれも十分実用に供し得ることを認めた。しかし、実用化に当たっては、精度の確保上、公定法による成分既知の標準試料での定期的な点検、機器の設置環境（温度、湿度、耐震性）の整備および機器の調整・校正のできる専門的知識を持つ技術員の配置などが必要である。

### (2) 氷点測定機（昭和52年）

バイブラインミルクカーの普及とともにバイブライン中の残乳の水押しなどによる加水乳出荷の恐れがあり、この有無を判定する氷点検査が必要となった。

表1. 乳成分測定機の精度実験結果

機種名	測定成分	繰り返し			公定法との関係				備考		
		例数	測定回数	標準偏差	供試乳区分	例数	公定法を基準として±0.1%以内の割合	差の標準偏差	相関係数	測定能力(時間当たり)	実験年
		例	回		例	%			検体	昭和年	
ミルコテスターII型	脂肪率	4	30	0.008~0.013	合乳	500	96.8	—	0.949**	70	43
					個乳	1,000	88.8	—	0.978**		
ミルコテスターIII型	脂肪率	8	50	0.009~0.019	合乳	200	95.0	0.035	0.871**	120	51
					個乳	200	88.0	0.044	0.968**		
ミルコテスター オートマチック	脂肪率	4	87~ 100	0.011~0.015	合乳	100	93.0	0.036	0.893**	180	48
					個乳	300	89.3	0.037	0.972**		
ミルクチェッカ	脂肪率	4	50	0.008~0.014	個乳	250	89.2	0.042	0.982**	120	49
TMSテスター	全固形分率	3	60	0.027~0.032	個乳	66	84.8	—	0.965**	30	40
TMSチェッカ	全固形分率	3	30	0.022~0.030	個乳	51	100.0	0.026	0.994**	15	51
連続TMSチェッカ	全固形分率	3	24	0.014~0.027	個乳	100	96.0	0.030	0.996**	37	53
ミルコスキャン	脂肪率	3	50	0.013~0.015	個乳	225	88.4	0.037	0.962**	225	52
	蛋白質率	3	50	0.006~0.011	個乳	225	97.8	0.025	0.922**		
	乳糖率	3	50	0.011~0.019	個乳	225	79.5	0.046	0.710**		

\*\* : 1%水準有意

ので、ミルクフライオスコープMS型（アメリカ、フィスケ社製）を導入し、実用に先立ち、その精度および氷点に影響を与える要因とその影響の割合などについて検討した。繰り返しの精度は標準偏差 $0.0019 \sim 0.0026^{\circ} \text{H}$ （H：ホルトベツト温度，以下H省略）の範囲で平均 $0.0023^{\circ}$ であり、加水による氷点の上昇は乳量に対して加水1%当たり平均 $0.0065^{\circ}$ であり、酸度の上昇の影響については酸度0.01%当たり平均 $0.0029^{\circ}$ 上昇することなどを明らかにした。また、本道における個体乳（ $n=1280$ ）の氷点実態調査では $-0.522 \sim -0.660^{\circ}$ の範囲で平均 $-0.556^{\circ}$ であり、 $-0.530^{\circ}$ 以下が99.9%を占めた。この結果からみて $-0.529^{\circ}$ 以上は加水の疑いあるいは加水とみなし得ると考え、その判定基準を $-0.529^{\circ}$ に設定し、実用化の促進を図った。

#### おわりに

日本畜産学会北海道支部賞を受賞するに当たり、御推薦いただいた帯広畜産大学教授祐川金次郎氏、御指導いただいた北海道大学教授有馬俊六郎氏および元北海道酪農検査所長大浦義教氏ならびに御協力いただいた元北海道酪農検査所職員の各位に深甚なる謝意を表します。

## 一般講演プログラム

### 第一会場 午前の部

9:00 .....

- ① 豚に対するとうもろこしサイレージの飼料価値  
5. 熟期および部位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(道立滝川畜試)
- ② 肥育豚の栄養摂取量(飼養標準)が枝肉形質, 肉量および肉質に及ぼす影響  
○宮崎 元・杉本亘之(道立滝川畜試)
- ③ 豚一貫経営における繁殖成績の検討  
○宮崎 元・荒木和秋(道立滝川畜試)
- ④ 高カリウム飼料摂取時の制限飲水がめん羊の血中ミネラル濃度におよぼす影響  
○西莖 進・市川 信二(酪農大)・近藤誠司(北大農)
- ⑤ 麦稈のアンモニア処理法  
○三上 昇・山崎昭夫・小林亮英・鳶野 保(北農試)
- ⑥ 水分含量の異なる牧草サイレージの好気的変敗と飼料価値の変化  
松岡 栄・藤田 裕・高橋潤一・浅野徳昭・越智 浩(帯広畜産大学)

10:20 .....

7. ヘレフォード育成牛と輸入雌牛の体重と体格測定値に関する主成分分析  
細野信夫(新得畜試)
8. ヘレフォード種母牛の発育様相と子牛生産性  
○富樫研治・横内圀生(北農試)・西村 博・釘田博文(十勝種牧)
9. 宗谷丘陵におけるヘレフォード種とアンガス種の屋外越冬成績について  
小倉紀美・中村克己・上出 純(天北農試)・小坂勝英・斉藤 実(稚内市役所)
10. でんぶん粕給与によるヘレフォード去勢牛の肥育  
○新名正勝・裏 悦次・清水良彦(新得畜試)
11. 2シーズン放牧によるヘレフォード去勢牛の肥育  
○清水良彦・新名正勝・裏 悦次・荘司 勇(新得畜試)
12. 2シーズン放牧後の濃厚飼料多給による乳用去勢牛の肥育  
○裏 悦次・新名正勝(新得畜試)

### 第一会場 午後の部

15:00 .....

- ⑬ 子牛の反芻胃発達・飼料利用性・体発育におよぼす全乳ならびに代用乳哺育の比較  
○成 爾迪・榎崎 昇・横川満之・藤江映子・中原明美・安宅一夫(酪農大)

14. 哺乳子牛に対する乾草無給与が反芻胃の発達・飼料の利用性ならびに発育におよぼす影響  
 ○榑崎 昇・成爾迪・横川満之・藤江映子・中原明美・安宅一夫(酪農大)
15. チャレンジフィーディングが乳牛に及ぼす影響  
 5. チャレンジフィーディング並びに泌乳期が牛乳脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響  
 ○安宅一夫・小林富士子・榑崎 昇・野 英二(酪農大)・藤本秀明・田中正夫・熊谷 宏(雪印種苗)
16. 自給飼料の産乳性に関する研究  
 IX 予乾牧草サイレージに対すとうもろこしサイレージの併給効果  
 ○和泉康史・石田 亨・五ノ井幸男・高橋雅信・尾上貞雄(根釧農試)
17. 稲ホールクロ ップサイレージの乳牛に対する飼料価値について  
 ○上山英一・朝日田康司(北大農)・永松弘義(全農札幌支所)・三浦裕輔(ホクレン)
18. 冬季寒冷がホルスタイン種の飼料摂取量と牛乳生産に及ぼす影響  
 ○四十万谷吉郎・古郡 浩・安藤 哲(北農試)

16:30 -----

19. 尿素添加が乳牛の飼料嗜好性におよぼす影響  
 ○柏村文郎・渡辺浩司(帯畜大)
20. とうもろこしの物理的形態による成牛のデンプン消化率と糞への養分損失  
 西埜 進・東 洋生・井田京子(酪農大)・近藤誠司(北大農)・三浦裕輔(ホクレン)
21. 乳牛の分娩・泌乳開始にともなう血液諸成分値の変化  
 ○新出陽三・吉成正彦・柏村文郎(帯畜大)
22. 北海道で過去7年間にみられた先天異常牛について  
 ○平賀武夫・阿部光雄・岩佐憲二・竹花一成(酪農大)
23. 乳牛の36ヶ月までの発育及び初産次泌乳能力に関する遺伝パラメータの推定  
 ○西村和行・峰崎康裕・塚本 達<sup>\*</sup>・曾根章夫・所 和暢・南橋 昭(新得畜試)  
<sup>\*</sup>(根釧農試)
24. アンモニア処理乾草を混合飼料として用いた泌乳牛による給与試験  
 ○杉原敏弘・木下善之・山崎昭夫・鳶野 保(北農試)

## 第二会場 午前の部

9:00 -----

25. 傾斜牛床に対する子牛の行動的反応  
 ○近藤誠司(北大農)・吉田千世子・西埜 進(酪農大)

26. 牛舎の分離飼養システム

○堂腰 純・干場信司・五十部誠一郎(北大農)

27. 冬期間の畜舎環境に関する調査試験

V 断熱換気スラット床肉牛舎内環境

○槽谷 泰(上川農試)・秦 寛(滝川畜試)

28. 畜舎窓の断熱方法の比較

○秦 寛(滝川畜試)

29. 酪農地帯における乳成分の実態と向上

○田中義春・梶 勝男・平野奨尅・寺谷敬之(南根室農業改良普及所)

30. 十勝地方における生乳中の体細胞数の実態と若干の考察

○西部 潤(十勝農協連)・瀬能 昇(空知家保)・木戸 実(石狩家保)

10:20 .....

31. 牛乳中の放射性ヨウ素に関する調査研究

○宮本 進・小松芳郎・宮谷内留行(北農試)

32. 北海道における農家別バルク乳成分の季節変動

○五ノ井幸男・原田竹雄・高橋雅信・和泉康史(根釧農試)

33. 農家別バルク乳の衛生的乳質について

○原田竹雄・五ノ井幸男・和泉康史(根釧農試)

34. 保存温度の違いによる生乳中の有機酸含量の変化

○長南隆夫・岡田迪徳(道衛研)

35. 大腸菌と腸球菌(*S. faecalis*)の凍結障害とその修復

○菊地政則・風間敬助・前原文顕・駒形孝雄・松井幸夫(酪農大)

36. 市販冷凍食品の微生物分布とその性状

菊地政則・鶴木雅子・佐藤勝則・中村はるみ・松井幸夫(酪農大)

第二会場 午後の部

15:00 .....

37. 硝酸塩投与ラットの血液・乳汁・胃内容物中の硝酸塩量と、カマンベールチーズかびの硝酸塩還元性について

有賀秀子・和田 隆・祐川金次郎(帯畜大)

38. 表面熟成タイプチーズの有機酸と糖含量の消長について

○加藤 勲・安藤功一・遊佐孝五(酪農大)

39. 固定化法によるカゼインミセルの研究

○若浜有子・仁木良哉・有馬俊六郎(北大農)

40. 心筋の利用に関する研究(2)

ミオシンサブフラグメントの加熱による変化

○原 重夫・山本克博・鮫島邦彦(酪農大)・安井 勉(北大農)

41. 筋肉の熟成に伴うC-タンパク質の変化

○小岩敬宣・山本克博・鮫島邦彦(酪農大)

42. ヒト血清Ig 免疫に対するヤギおよびウシの抗体産生の比較

祐川金次郎・○青木幸一(帯畜大酪農化学)・高月正保(道東化学)

16:30.....

43. ウシIgGとプロテインAとの相互作用

○土本哲也・島崎敬一・祐川金次郎(帯畜大)

44. ラット精巣輸出管ライソゾーム酵素および管腔液性状におよぼす結紮処理の影響

○小山久一・後藤則子・箕田泰生・平尾和義(酪農大)

45. 釧路地域における農用馬(鞍系半血種)飼養の実態

○武尾愛子・岡田光男・日高 智(帯広畜大)

46. 農用馬の産肉性に関する試験

河田健生・○日高 智・岡田光男・安部哲朗<sup>\*</sup>・三富繁夫<sup>\*</sup>(帯畜大, <sup>\*</sup>釧路農協連)

47. サラレットにおけるPerformance Rates を指標とした競走能力評価と獲得賞金による評価との関係について

○森津康喜・吹上由有子・新井 誠・市川 舜(酪農短大)



# 一 般 講 演 要 旨

## 第一会場 午前の部

### 1. 豚に対するとうもろこしサイレージの飼料価値

#### 5. 熟期および部位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(道立滝川畜試)

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、これまでに、とうもろこしの刈取時期、品種、サイレージの給与割合および切断長が飼料価値にどのような影響を及ぼすか検討してきたが、今回はさらに、部位別に調製したとうもろこしサイレージの飼料価値を、熟期との関係より検討した。

方法 供試したとうもろこしはC535(早生種)とJx162(晩生種)で、それぞれ乳、糊、黄熟期を目的にホールクロップ、茎葉部、雌穂部(穂皮を含む)ごとにサイレージを調製した。調製時の平均切断長は8.5mmとし、1処理300~500Kgを簡易サイロに貯蔵した。供試豚は、ランドレース種去勢雄8頭(体重42~48Kg)で、1処理4頭ずつ予備試験期間5日、本試験期間5日で全糞採取法に基づいて消化試験を実施した。飼料の給与量は、サイレージ区は1日1頭当たり原物量で配合飼料2Kg、サイレージ2Kgを原則としたが、試験の初期には、採食量が十分でなかったため、一部飼料の給与量を下げて実施した。なお、両品種とも乳熟期の茎葉および雌穂サイレージについては消化試験を行わなかった。

結果 ホールクロップサイレージの化学成分は、熟期が進むにつれ水分および粗繊維が低下しNFEが増加した。茎葉サイレージの化学成分は、両品種とも糊熟期と黄熟期で明らかな差は認められなかったが、C535はJx162に比較し、NFEで低く、粗繊維で高い傾向がみられた。雌穂サイレージの化学成分は、両品種とも糊熟期に比較し、黄熟期でNFE含量が高く、粗繊維含量が低かった。なお、雌穂サイレージでは熟期が進むにつれ、水

分の低下が大きかったのに対し、茎葉サイレージでは水分の変化が認められなかった。

ホールクロップサイレージの消化率は、粗蛋白質、粗脂肪および粗繊維以外は熟期が進むにつれて向上した。ホールクロップサイレージの栄養価は、DCPは熟期との間に明らかな関係は認められなかったが、DEおよびTDNは熟期が進むにつれ増加を示した。茎葉サイレージの消化率は、両品種とも糊熟期に比較し、黄熟期で低下がみられ、当然栄養価も黄熟期で減少したが、その差はC535で大きかった。雌穂サイレージの消化率は、茎葉サイレージとは逆に、糊熟期より黄熟期で高く、栄養価においても同様の結果を示した。

今回供試した14例のサイレージについて、乾物中の子実割合(X)とサイレージの乾物中のTDN含量(Y)との関係について求めると、 $Y=495+0.405X$ 、 $r=0.965$ ( $P<0.01$ )の関係が得られた。この結果、茎葉部のTDNは約50%、子実のTDNは約90%と試算された。

### 2. 肥育豚の栄養摂取量(飼養標準)が枝肉形質、肉量および肉質に及ぼす影響

○宮崎 元、杉本亘之(道立滝川畜試)

目的 肥育豚における飼料の栄養摂取量や栄養水準が枝肉形質、肉量および肉質に及ぼす影響を検討し、枝肉の品質向上を計る必要がある。演者らは、肥育後期の栄養摂取量の制限について体重比により検討した結果、飼料摂取量の低下により日増体量が大幅に減少し、枝肉形質の向上が認められたが、肉量および肉質には大きな差がなかったことを報告している。そこで、今回は、日本飼養標準による栄養摂取量の制限について検討した。方法 供試豚はランドレース種8腹(♀、♂各2頭)の計32頭を用いた。試験区分は自由摂取区、日本飼養標準(TDN含量)の100%区、90%区および80%区の4区とした。試験期間は生体重60~105Kgで、単飼で行った。供試飼料は市販肉豚用

飼料 ( DCP 12.0, TDN 76.5 ) を用いた。なお、試験開始前 ( 25 ~ 60 Kg ) は市販子豚育成期用飼料 ( DCP 13.0, TDN 77.0 ) を自由摂取させた。

結果 自由摂取区の日平均飼料摂取量は飼養標準の112%に相当していた。

発育成績は、日増体量では自由摂取区が約800gで、飼料摂取量の制限により約100gごとの減少が認められ、この結果試験所要日数においては自由摂取区と80%区間に約1か月間の差があった。一方、飼料要求率は自由摂取区 > 100%区 = 90%区 > 80%区の順であり、自由摂取区と80%区間に有意差が認められた。

枝肉歩留は、自由摂取区が他の3区に比べてやや高い傾向があり、このため内臓重量では軽く有意差が認められた。背部脂肪厚では、制限が強まるにつれやや薄くなる傾向がみられ、やや枝肉の格付成績も向上したが処理間に差は認められなかった。一方、雌は去勢に比較して、付着脂肪厚が薄く、ロース断面積が太く、ハム比率が高く性差が認められた。

ハム部位の簡易法による分離重量と割合は、自由摂取区が制限区に比べてやや赤肉が少なく、逆に脂肪が多かったが有意な差ではなかった。また、部分肉への分割は部分肉の重量と割合で、制限区が自由摂取区に比べやや多く、このため除去脂肪では少なく有意差が認められた。一方、ハム部位の赤肉、部分肉および除去脂肪の量と割合では性差が認められた。

胸最長筋および脂肪の理化学性状は、各測定項目とも処理間に差が認められなかった。

以上の結果、飼養標準による栄養摂取量の制限により、日増体量は段階的に低下し、飼料要求率も悪化した。枝肉形質に対する効果が大きく認められず、また肉量および肉質の差も大きくなかった。しかし、性差は大きく認められた。

### 3. 豚一貫経営における繁殖成績の検討

○宮崎 元、荒木和秋 ( 道立滝川畜試 )

目的 養豚経営は、個別間の経営収支および技術水準に大きな格差があるといわれているが、その実

態についての調査例は少ない。そこで、収益規定要因を調査する中で、最も大きな影響を与えていると考えられる繁殖成績について検討した。

方法 昭和56年12月から57年12月までの1年間について、養豚経営における生産記帳の実施を行った。記帳依頼農家は養豚プラス水田の複合経営であり、愛別4戸、当麻2戸、旭川4戸、長沼1戸、由仁2戸、恵庭3戸および広島1戸の計17戸である。

結果 1) 繁殖雌豚の品種は、LとLWが主体となり、WおよびLHが次いでいた。また、繁殖雄豚はDとHであった。

2) 繁殖雌豚の飼養頭数は、複合経営であるため  $24.3 \pm 9.1$  頭でやや少なく、繁殖豚の管理では群飼房とストールの併設、また分娩柵と保温箱が多くの農家で設置されていた。

3) 調査終了時の平均産次数は平均3.3産であるが、個別農家では1.8産から5.0産と大きな差が認められた。

4) 分娩頭数、哺乳開始頭数および離乳頭数の農家間差は、1腹当たりではそれぞれ2.3、2.4および1.5頭であったが、繁殖雌豚一頭当たりでは9.0、7.3および7.6頭と大きな格差が存在していた。

5) 分娩回転数は平均2.03回であるが、最も良い農家では2.33回、悪い農家で1.74回と0.59回の差があった。また、哺乳育成率は平均90.0%であるが、96.5%から81.0%と15.5%の格差が認められた。離乳後の種付日数は平均21.3日であり、9.6日から41.8日と約1か月間の差が認められた。

6) 分娩回転数の低下原因は、離乳後の種付日数の遅延が最大の原因であり、離乳後の屠殺、交配後の屠殺や死亡などが次いでいた。

7) 産歴別の繁殖成績は、初産と2産が約40%を占め、8産以降は14%と少なかった。特徴的な変化は、離乳後の種付日数が初産では33.3日と長かったが、産歴が進むにつれて低下し4産では14.3日と半減した。

8) 分娩月別の繁殖成績は、産子数や育成率に大きな差が認められなかったが、7月分娩豚の離乳後の種付日数が他の月よりも長く、道内においても暑さの影響があるものと考えられた。

9) 廃用豚の廃用理由は、産子数が少ない、高産歴、不受胎および肢蹄障害などが多く、また、産歴の若い豚の廃用割合が比較的高かった。

以上の結果、繁殖部門における農家間の技術水準に大きな差が認められ、成績の低い農家における原因を明らかにし、その対策を実施する必要があるものと判断された。

#### 4. 高カリウム飼料摂取時の制限飲水がめん羊の血中ミネラル濃度におよぼす影響

○西塾 進、市川信二(酪農大)  
近藤誠司(北大農)

目的 反すう家畜では、飼料中の過剰なカリウムを、通常は主に尿を通して迅速に排泄する。したがって、飼料中のカリウム含量が高ければ排尿量は増加する傾向を示し、飲水量もこれを平行するものとしている。そこで、演者らは高カリウム飼料摂取時におけるめん羊の飲水量を制限して、その血中ミネラル濃度の変化を検討した。

方法 供試動物は、めん羊5頭でこれを下記の両試験に反復用いた。各試験の期間はいずれも4週間で、これを前期、試験期、後期に区分した。試験処理は、試験期の飲水量水準で、各試験期を自由飲水量(自由飲水区)と60%制限飲水量(制限飲水区)に割り当てた。ただし、両試験の前期と後期は自由飲水とした。供試飼料は、粗飼料主体の高カリウム含量(乾物中カリウム含量約4.0%)のもので、その乾物摂取日量は代謝体重当り約40gであった。採血は、各試験の間に9回行ない、血清中のカリウム、マグネシウムおよびカルシウム濃度を測定した。血清中の各ミネラル濃度は、上記めん羊の平均値で示し、両区間の差は共分散分析による修正平均値を用いて行なった。

結果 めん羊は、カリウムを毎日体重1Kg当り約0.7g摂取したが、いずれの健康状態にも異常が認められなかった。試験期の血清中カリウム濃度は、制限飲水区の方が自由飲水区よりも全般に高かったが、両区間に明らかな差はなかった。両区の経日変化(前期の値に対する指数)についても、試験期に間もなく、制限飲水区は前期に比べて高

くなったが、自由飲水区では逆に前期より低くなった。しかし、いずれにせよ両区の変化は顕著なものではなかった。他方、血清中マグネシウム濃度は、試験期の間は制限飲水区の方が自由飲水区よりも明らかに低いといえる傾向があった。(第4日  $P < 0.01$ 、第6日  $P < 0.05$ 、第10日  $P < 0.01$ 、平均  $P < 0.01$ )。さらに、両区の経日変化についても、制限飲水区では試験期の始めから下がったのに対し、自由飲水区ではほとんど変化しなかった。なお、血清中カルシウム濃度には変化がなかった。

以上のことから、高カリウム飼料摂取時の制限飲水が、カリウムの尿中排泄量を減少し、その体内保有量を増加したことが、血中マグネシウム濃度を低下するものと推察した。しかし、その変動は正常値の範囲内であった。

#### 5. 麦稈のアンモニア処理法

○三上 昇、山崎昭夫、小林亮英、鳶野 保  
(北農試)

稿稈類を梱包して堆積し、ビニールで被覆して密閉し、アンモニアガスを吹き込む方法は、アルカリ処理法としては特別な施設や機械を必要としないので、農家が庭先や圃場で容易に実施できる方法である。しかし、わが国ではまだ普及していないので、この方法について検討した2、3の結果を報告する。

1) 処理する稿稈類の水分含量が低くすぎると、効果が発現されない場合があるので、加水の意義を明らかにするために実施した。小麦ワラを切断して水を添加し、水分含量を16.0%から40.7%まで15段階にして、ビニール袋に入れてアンモニアガスを吹き込んだ結果、水分30%ぐらいまではワラと結合したアンモニアの量が直線的に多くなり、インビトロ消化率は直線的に著しく高まった。なお、比較のために牧草についても行った結果、小麦ワラと異なり水分20%ぐらいまでは結合アンモニア量が多くなり消化率が高まるが、それ以上の水分にしても効果が認められなかった。なお、小麦ワラは牧草よりも結合するアンモニア

の量は少ないが、消化率が高まる効果は著しかった。

2) つぎに、小麦ワラ梱包の内部に水を注入した場合と、梱包の外側に散布した場合の比較を行った。6箇の梱包を堆積して土壌消毒機を用いて、梱包の乾物重量当り5%の水を内部に注入し、もう一つの堆積は梱包の外側にジョーロで同量の水を散布し、それぞれの堆積をビニールで被覆密閉した後、アンモニヤガスを2%添加した結果、消化率に及ぼすアンモニヤ添加の効果は認められたが、水添加の効果は認められなかった。これは水添加量が少なかったこと、堆草舎内で行なったこと、などのためと考えられる。

3) 梱包した小麦ワラの水分含量が25.0%および35.0%になるように水を添加し、圃場でそれぞれ30箇堆積して、アンモニヤガスを乾物当り3%注入した結果、無処理に対しアンモニヤ処理はいずれも消化率が顕著に高まった。めん羊による乾物や粗繊維の消化率は、10%以上も高くなった。しかし、水添加の効果はあまり顕著でなかった。従って、本試験の結果からみると、大量に屋外で実施する場合は、省力化のために水添加を省略しても大差ない効果が得られることが推察されるが、しかし水添加の効果があるはずなので、それを高めるための要因と方法について、更に検討する必要がある。

なお、アンモニヤ処理によって家畜の嗜好性が著しく高まることが明らかになったので、乳牛および肉牛の飼養における乾草給与量の一部分または全量を、アンモニヤ処理ムギワラで置き替えることが可能であろうと推察された。

## 6. 水分含量の異なる牧草サイレージの好気的変敗と飼料価値の変化

松岡 栄、○藤田 裕、高橋潤一、浅野徳昭、越智 浩(帯広畜産大学)

目的 サイロ開封後、好気的条件下での発熱をとまらう変敗によりサイレージの化学的諸性質が変化することは知られているが、変敗サイレージの家畜における利用性の変化については情報が少な

い。この試験では前報(日畜74回大会、1983)に引続き、高水分および低水分サイレージにおける好気的変敗の進行がサイレージの飼料価値におよぼす影響を消化率および採食嗜好性について検討した。

方法 供試サイレージは、同一原料草から予乾の有無により調製した水分79%および42%のオーチャードグラス主体1番草サイレージである。サイレージは取出し後1.6m<sup>2</sup>の木枠内にDM相当170Kgづつを堆積し、4日および7日間放置して試験サイレージとした。また、取出し時に同量を直ちに冷凍貯留して対照サイレージとした。試験サイレージについては堆積の上表層部、中央部および底部の温度変化を連続計測して好気的変敗進行の指標とした。これらのサイレージについて成分変化検定のほか、去勢成メン羊5頭(サフォーク種3、コリデール種2)を用い、6×5 Youden 方格法により消化試験を行った。また、消化試験と併行して、子メン羊3頭(サフォーク種雄)を用い、キャフテリア方式による嗜好試験を実施した。

結果 1) 供試サイレージは、高水分、低水分ともに堆積放置1~3日以内に堆積の表層および中央部で明らかな温度上昇がみられ、供試時(取出し後4~7日)まで発熱が持続した。温度上昇の程度は、表層部では高水分サイレージが大きかったが(Max. 56℃)、中央部、底部では低水分サイレージが大きかった(Max. 中央部: 49℃、底部: 39℃)。

2) 発熱サイレージの発酵的品質および化学成分は、両サイレージともにpHの上昇、乳酸含量低下のほか、可溶性炭水化物含量の減少が共通の変化として認められた。

3) 好気的変敗の進行により、たんばく質およびエネルギー消化率は低下傾向を示し、堆積7日目における低水分サイレージでの低下割合が比較的高かった。炭水化物区分の消化率はNFEが若干の低下、NDFは増加の傾向がみられたが、粗繊維、ADFの消化率には著しい変化がなかった。

4) 変敗サイレージにおける養分含量の低下は堆積4日目ではほとんど認められないが、7日目の低下割合は高水分、低水分サイレージでそれぞれ、DCP: 2、3%、DE: 4、6%となり、低水

分サイレージがやや大きかった。

5) キャプテリア方式による選択採食量の比率は、対照区、4日放置区、7日放置区のそれぞれについて、高水分サイレージでは86:8:6、低水分サイレージでは53:29:18となり、発熱変敗サイレージで明らかな嗜好性の低下が認められた。

## 7. ヘレフォード育成牛と輸入雌牛の体重と体格測定値に関する主成分分析

細野信夫(新得畜試)

目的 無角ヘレフォード育成牛(雄:生時から18か月令、雌:生時から24か月令)の体重と体格11部位測定値、輸入雌牛(36か月令)の体重と体格11部位測定値が、各測定月令における牛体の大きさ及び体型とどのような関連性を有するかを主成分分析により検討した。

方法 供試材料は1961年から1963年の輸入牛から生産した育成雄牛77頭、育成雌牛108頭をS型、1968年から1973年の輸入牛から生産した育成雄牛80頭、育成雌牛81頭をM型に区分した。輸入雌牛も同じく、1961年から1963年導入牛をS型、1968年から1973年導入牛をM型、1979年から1982年導入牛をL型に区分した。測定部位は体重と体格11部位で、測定月令は上記のとおりである。

結果 体高と体重について18か月令の平均値と標準偏差を示すと、S型(雄)は $111.8 \pm 3.0 \text{ cm}$ 、 $403.7 \pm 49.7 \text{ Kg}$ 、M型(雄)は $120.6 \pm 4.1 \text{ cm}$ 、 $515.5 \pm 52.4 \text{ Kg}$ 、S型(雌)は $105.3 \pm 3.1 \text{ cm}$ 、 $302.3 \pm 30.9 \text{ Kg}$ 、M型(雌)は $110.8 \pm 3.5 \text{ cm}$ 、 $344.8 \pm 42.6 \text{ Kg}$ であった。輸入雌牛の36か月令はS型 $114.5 \pm 2.9 \text{ cm}$ 、 $434.4 \pm 47.0 \text{ Kg}$ 、M型は $118.6 \pm 2.8 \text{ cm}$ 、 $470.1 \pm 50.5 \text{ Kg}$ 、L型は $127.2 \pm 3.0 \text{ cm}$ 、 $555.8 \pm 48.0 \text{ Kg}$ であった。

体重と体各部位及び体各部位間の単相関係数は生時を除いた各測定月令において高い有意な相関を認めた。

体重と体格11部位の第1主成分はすべて正の値を示し、固有ベクトルはS型、M型を通じて、体重は0.25から0.36、体各部位は0.13から0.34

で、牛体サイズで関与する重みには大きな差のないことが認められた。輸入雌牛の固有ベクトルもS型、M型、L型を通じて差のないことが認められた。第2主成分は正と負の値が認められ、S型とM型(雄と雌)においては、体高、十字部高、体長、胸囲等よりも、胸幅、尻長、腰角幅、腕幅等に秀れる体型を示すものであった。これを輸入雌牛の36か月令で見ると、S型は体高、十字部高、体長、胸囲に乏しく、M型は体高と十字部高に乏しいが、体長と胸囲は並みとなり、L型は体高と十字部高と体長に優れ、胸囲から座骨幅までは負の値となった。しかし、その係数は小さかった。体重はS型で正、M型とL型で負の値を示した。

第1と第2主成分と体重並びに体各部位との相関はすべて高い値を示し、因子負荷量が0.9を越えたのは、胸囲と腕幅と体重で牛体の大きさに強く影響する部位であることが認められた。

第2主成分までの累積寄与率はS型とM型(雄と雌)を通じて51.2%から79.7%、輸入雌牛は58.2%から69.9%を示した。

## 8. ヘレフォード種母牛の発育様相と子牛生産性 ○富樫研治、横内圀生(北農試)、西村 博、釘田博文(十勝種牧)

目的 ヘレフォード種母牛の発育様相と子牛生産性との関係を明らかにし、母牛選抜のための基礎的知見を得るため、両者の関係を検討した。

方法 材料は、農林水産省十勝種畜牧場において1964年から、'82年に生産飼育された母牛のうち、生時から60か月齢までの発育記録を持った61頭の体重、体高発育記録とその母牛の仔牛270頭の生時から6か月齢までの体重発育記録である。母牛の発育様相は、あらかじめ出生年次、出生季節および産次の影響を除外した上でのGompertz発育曲線パラメータ、主成分分析における第1～第3主成分および3、6、12、16、18、24、60か月齢体重・体高値を対象とした。子牛生産性は、3産次までの子牛の生時、3か月、6か月齢体重に対するMPPA(most probable

producing ability)および1日当り生産子牛重(子牛の生時、3カ月、6カ月齢体重の各々について、母牛ごとに累積し、その値を3産分産月齢で除した値)を対象とした。

結果 1) 生時から60カ月齢にいたる母牛体重、体高、体重/体高の發育変動の約70%が、それぞれ特徴を有する第1から第3までの主成分によって説明できた。

2) 母牛の分娩時体重および分娩時の体重/体高が、仔牛の生時、3カ月、6カ月齢体重に与える影響は小さかったが、分娩時体高が大きくなるにつれ、仔牛の生時、3カ月、6カ月齢体重は増加した。

3) 6カ月齢以前の体高發育は劣るが、12ないしは14カ月齢以降に著しい發育を示し、体高成熟値(114~127cm)が大きくなる發育様相を示す母牛は、仔牛の生時、3カ月、6カ月齢体重におよぼす遺伝的生産性がすぐれていた。このような母牛の發育様相は、1日当り生産子牛重に対しては、明らかな傾向を示さなかった。生時から60カ月齢にいたる母牛体重および体重/体高の發育様相と子牛生産性とは、明らかな関係は認められなかった。

4) 母牛の6~18カ月齢体高と仔牛の生時体重に対する1日当り生産子牛重は、正の相関を示したが、これは、主に3産分産月齢が小さかったことによると思われる。その他の月齢の母牛体高、3~60カ月齢の各々の母牛体重、体重/体高と子牛生産性とは、明らかな関係は認められなく、単独の月齢体高値よりも月齢を通した体高發育様相がより子牛生産性に影響を与えていると思われる。

## 9. 宗谷丘陵におけるヘレフオード種とアンガス種の屋外越冬成績について

○小倉紀美、中村克己、上出 純(天北農試)  
小坂勝英、齊藤 実(稚内市役所)

目的 現在、宗谷丘陵地区では天北地域の畜産開発における先行的事業として肉用牛の公共牧場の建設が進められており、この事業の主要な目的に

低コスト施設での肉用牛経営の実証があげられている。この成績は事業実施の基礎資料を得るため、ヘレフオード種とアンガス種が、冬季間気象の厳しい現地において無畜舎飼養でどの程度の發育を示すかを試験したものである。

方法 昭和57年11月1日から58年4月4日までの154日間、宗谷丘陵大岬地区で試験を実施した。供試牛は去勢した8~9ヶ月令のヘレフオード種3頭(平均体重251Kg)と同じくアバディーンアンガス種3頭(平均体重230Kg)である。越冬施設には台地にある農機具庫を利用し、農機具庫は前面を開放し、北西の風に対し防風効果のあるシュルターとして用い、さらにパドックを附設した。飼養条件は、毎日6頭に60Kgの乾草(オーチャードグラスの2番草)と濃厚飼料を1頭あたり2Kg与え、水と塩は自由摂取とした。体重や体高、十字部高などの体尺測定は毎月始めの日の午後1時から2時の間に行った。血液試料は体尺測定後、頸静脈から採取した。気象観測はパドックから約30m東方の地点で行った。

結果 1) 期間中の体重増加量は、ヘレフオード種が平均値で87Kg(79、86、98Kg)、アンガス種が78Kg(66、67、100Kg)であり、両品種とも發育のこじれはみられなかった。

2) 日増体重の平均値は、ヘレフオード種が0.56Kg、アンガス種が0.51Kgであった。月別にみると、両品種とも11月と3月が0.81Kg以上と大きかったが、2月はマイナスであった。

3) 2月の体重減少の原因については、2月の気象が他の月とは逆に東寄りの風が多く、気温や湿度、風速も他の月より厳しかったので、シュルターが役割を果さなかったためと推察された。

4) 期間中の体高の増加は、ヘレフオード種が3頭とも7cm以上(7.0~8.1cm)であったのに対し、アンガス種は7cm以上が1頭で、他の2頭は6cm未満(4.9~5.9cm)であった。同じく十字部高もヘレフオード種がやや上回る傾向にあった。

5) 血液成分については、糖濃度が全般に高かった。カルシウムや無機リン、マグネシウム濃度は変動の大きい個体もみられたが、特に異常な例はみられなかった。

## 10. でんぶん粕給与によるヘレフオード去勢牛の肥育

○新名正勝、裏悦次、清水良彦(新得畜試)

目的 近年、ばれいしょでん粉粕は脱水方式が開発され、輸送や貯蔵性が向上し、飼料価値が再評価されている。本試験では肉専用種の肥育飼料として、でんぶん粕を飽食給与し、その産肉性を検討した。

方法 秋生まれヘレフオード去勢牛8頭を2区分して、1群には濃厚飼料として市販配合ペレット肉牛肥育用を体重比1.6%給与し(C区)、他の群にはでんぶん粕を飽食給与して、濃厚飼料は同一配合飼料を体重比0.8%給与した(S区)。両区とも粗飼料にはオーチャードグラス主体の1番刈乾草を自由採食させ、フリーストール牛舎で群飼養した。約8か月間飼養後全牛を同時にと殺し、枝肉、正肉及び精肉調査を実施した。

結果 期間中の飼料採食量は、C区が配合飼料を1.4t、乾草を1.1t、S区が配合飼料を0.6t、乾草を0.4t、でんぶん粕を4.9t程度採食した。また、肥育末期にでんぶん粕の喰い落ちが見られたため、両区にビートパルプペレットを0.3t給与した。平均日増体量はC区が1.07Kg、S区が1.01Kgでその差は小さなものであった。このことから、低コストのでんぶん粕を飽食給与することで、配合飼料を56%、乾草を61%節減することができた。約21か月令における終了時体重はC区が596Kg、S区が580Kgとなった。

血液性状においてC区は一般的な値を示したが、S区はBUN、総コレステロール値が低下する傾向を示した。

枝肉格付は両区とも「並」格付となり、各項目とも差は見られなかった。また、枝肉歩留り、正肉歩留りとも、両区の差は小さかった。

両区の平均的な右半丸正肉1頭づつを用いた精肉調査では、各精肉の差は小さかった。しかし、全精肉量の正肉量に対する歩留りは、S区の方がC区より若干高く、逆に分離脂肪割合はC区の方がS区より若干高い傾向を示した。平均精肉単価はC区が3,070円/Kg、S区が3,120円/Kgであった。

## 11. 2シーズン放牧によるヘレフオード去勢牛の肥育

○清水良彦、新名正勝、裏悦次、荘司勇(新得畜試)

目的 外国種は粗飼料の利用性が高いので、濃厚飼料をできるだけ節減する肥育法が望ましい。そこで、粗飼料主体の肥育法として、2冬舎飼・2夏放牧による牛肉生産方式を検討した。

方法 供試牛は春生まれのヘレフオード離乳去勢牛15頭を用いた。1冬目舎飼期の前半は、同一原材草(チモンシー)から同時期に調製した乾草・低水分サイレージ及び高水分サイレージを用いて、3区(各区各5頭)に分けて試験処理した。後半は全頭1群にして低水分サイレージを1日当たり3.8Kg、乾草を自由採食させた。なお、濃厚飼料は全期間1日あたり1Kg給与した。1夏目放牧期の前半は、オーチャードグラス及びトールフェスク草地の家畜生産性を検討するため、12頭を2分して試験処理し、残りの3頭は予備牧区に放牧した。後半は全頭一群として一般草地に放牧した。2冬目舎飼期は、全頭一群として1日当たり濃厚飼料を1Kg、高水分グラスサイレージを10Kg給与し、乾草を自由採食させた。2夏目放牧期は、全頭一群として一般草地に放牧した。放牧終了後5頭(H0区)をと殺し、残りの10頭は舎飼肥育した。肥育期は、濃厚飼料を体重1.6%(1日当たり10Kg限度)給与し、乾草を自由採食させた。50日肥育後に5頭(H50区)を100日肥育後に5頭(H100区)をと殺した。

結果 1冬目舎飼期前半の発育比較は、乾草を単用した乾草区が他の乾草・高水分サイレージ併用区、乾草・低水分サイレージ併用区よりやや劣った。1冬目舎飼期全期間の日増体量は0.48Kgであった。1夏目放牧期前半の家畜生産性の比較では、トールフェスク草地が現存量、季節生産性及び増体ともオーチャードグラス草地よりまさった。1夏目放牧期全期間の日増体量は0.60Kgであった。2冬目舎飼期及び2夏目放牧期の日増体量は、それぞれ0.52Kg、0.64Kgであった。終了時体重は、H0区が589Kg、H50区が656Kg、H100区が699Kgで、肥育期の日増体量は、H50区が1.59

Kg、H 100区が 1.26Kgであった。枝肉歩留り及び正肉歩留りは、それぞれH 0区が 59.5、76.7%、H 50区が 60.2、77.0%、H 100区が 62.9、74.6%であった。背脂肪の厚さは、H 0区が 1.0cm、H 50区が 1.5cm、H 100区が 2.4cmであった。H100区は、背脂肪が厚く、正肉歩留りが低く過肥の状態であった。

## 12. 2シーズン放牧後の濃厚飼料多給による乳用去勢牛の肥育

○裏 悦次、新名正勝（新得畜試）

目的 粗飼料多給（放牧ととうもろこしサイレージ主体）で育成してきた素牛を濃厚飼料多給で肥育した場合の産肉性を検討した。

方法 供試牛は 8 月生まれの乳用去勢牛 24 頭で、供試開始時の平均月令は 26.6 か月令、体重は 558 ± 28 Kg であった。供試前飼養は、2 回の越冬舎飼期にはとうもろこしサイレージ主体で育成し、2 回の放牧期には補助飼料なしで放牧育成した。

肥育処理は、①配合飼料、乾草ともに自由採食させる群（H区と略）、②とうもろこしサイレージと乾草を自由採食させ、H区と同じ増体となるように、配合飼料を制限給与する群（C区）、③C区の配合飼料と同量のビートパルプペレットを給与し、とうもろこしサイレージと乾草を自由採食させる群（B区）の 8 頭ずつ 3 群とした。

と殺は、1 回目（肥育 85 日間）に H 区と C 区の上位体重のもの 4 頭ずつ（H I 区、C I 区）、2 回目（肥育 107 日間）は B 区の全頭、3 回目（肥育 149 日間）は残りの H 区、C 区の 4 頭ずつ（H II 区、C II 区）の 3 回に分けた。

結果 1 日 1 頭当り配合飼料採食量は、H 区、C 区それぞれ、前半 85 日間は 11.3 Kg、3.4 Kg (n=8)、後半 64 日間は 15.4 Kg、9.5 Kg (n=4)、乾草は、同じく、前半 3.9 Kg、2.0 Kg、後半 1.3 Kg、0.6 Kg、C 区のとうもろこしサイレージは、前半 25.2 Kg、後半 12.5 Kg であった。B 区は、ビートパルプペレットを 4.4 Kg、乾草を 1.8 Kg、とうもろこしサイレージを 2.16 Kg 採食した。

H 区前半、H 区後半、C 区前半、C 区後半、B

区それぞれ、日増体は 1.37 Kg、1.47 Kg、1.34 Kg、1.52 Kg、1.02 Kg、TDN 要求量は 7.3 Kg、8.0 Kg、5.7 Kg、6.1 Kg、7.4 Kg であった。

出荷体重は H I 区、C I 区、B 区、H II 区、C II 区それぞれ、701 Kg、695 Kg、663 Kg、732 Kg、735 Kg、枝肉重は 371 Kg、357 Kg、341 Kg、392 Kg、389 Kg、正肉重は 280 Kg、265 Kg、256 Kg、291 Kg、291 Kg であった。枝肉等級は全額が「並」であった。



## 第一会場 午後 の 部

### 13. 子牛の反すう胃発達、飼料利用性、体発育におよぼす全乳ならびに代用乳哺育の比較

○ガルディ、榎崎 昇、横川満之、藤江映子、  
中原明美、安宅一夫(酪農大)

目的 従来、子牛の早期離乳方式に関する研究は数多く報告されているが、全乳と代用乳哺育の比較についての例は少ない。また、反すう胃の形態的あるいは機能的発達との関連についても同様に報告は少ない。そこで、本実験は、全乳ならびに代用乳を用いた早期離乳飼養方式が、子牛の反すう胃発達、飼料利用性、体発育におよぼす影響について比較検討した。

方法 ホルスタイン種雄子牛8頭を2群に分け、下記の試験に用いた。試験は10日令から42日令までで、全期間を通して全乳区には全乳を1日当り3Kg、代用乳区には代用乳を1日当り0.5Kgを、それぞれ2回に分けて哺乳した。両区とも人工乳、乾草(イネ科主体1番刈り)を自由採食させた。体重および体尺測定は、開始時および2週令以降は各週令ごとに行った。第1胃内容液は3、4、6週令に胃カテーテル法で採取し、PH、VFA組成、アンモニア態窒素および原虫数を測定した。血液は2、3、4、6週令に頸静脈より採取し、Ht、Hb、血糖、血清蛋白総量、A/G比、尿素態窒素を測定した。6週令で離乳した後、両区とも各2頭を屠殺して胃容積、胃組織重量、絨毛の発達を調査した。なお、試験終了前の6日間について、全糞採集法による消化試験を行った。

結果 飼料摂取量は全期間で、全乳区が全乳92.3Kg、人工乳21.8Kg、乾草2.4Kg、代用乳区が代用乳15.7Kg、人工乳15.5Kg、乾草1.6Kgで全乳区が人工乳、乾草を多く採食した。全乾物摂取量では開始時から2週令までの間で全乳区が有意( $P < 0.05$ )に多かったほかは、各期間とも有意な差がなかった。全摂取飼料の乾物消化率は全乳区84.3%、代用乳区85.0%で差がなかった。全期間の1日平均増体量は全乳区の617gに対し、代用乳区は556gでやや劣る傾向を示したが有意差は認められなかった。体尺測定による各部位の生長

量はいずれも全乳区が優れる傾向を示し、腹囲の全期間1日平均生長量は全乳区0.72cm、代用乳区0.48cmで有意差( $P < 0.05$ )が認められた。第一胃内容液については、VFAモル比は各時期とも区間に有意差はなかったが、酪酸では週令が進むにつれて全乳区で減少し、代用乳区で増加した。PHは両区ともVFA濃度の変動と一致した。原虫は4週令で代用乳区の1頭に、6週令で両区各2頭に観察できたが、いずれも小型貧毛虫であった。第1・2胃の組織重量は全乳区1,228g、代用乳区804gであった。その体重に対する重量割合(%)および全胃に対する重量割合(%)はそれぞれ全乳区1.78、68.3、代用乳区1.22、60.3で、全胃に対する重量比率に有意差( $P < 0.05$ )が認められた。第1胃前背囊部における切片で、粘膜組織重量の全組織重量に対する比率は全乳区57.0%、代用乳区51.9%で全乳区が高い値を示したが有意でなかった。

### 14. 哺乳子牛に対する乾草無給与が反すう胃の発達、飼料の利用性ならびに発育におよぼす影響

○榎崎 昇、ガルディ、横川満之、藤江映子、  
中原明美、安宅一夫(酪農大)

目的 最近、アメリカでは、哺乳期間の子牛には人工乳のみの給与を行って養分摂取量、VFA産生を高め、反すう胃の発達を促して早期離乳を行い、乾草は離乳後に給与を開始する飼養法が徐々に普及しつつある。しかし、これに関する基礎的資料は未だ乏しい。そこで、本実験は繊維源を考慮に入れた濃厚飼料と粗飼料の混合による新しいタイプの人工乳(Total Mixed Calf Ration: TMCR)のみの給与が、反すう胃の発達、飼料の利用性ならびに発育におよぼす影響について、従来の飼養法と比較検討した。

方法 ホルスタイン種雄子牛16頭を8頭づつ2群に分けて供試した。対照区には代用乳、慣用人工乳および乾草(イネ科主体1番刈り)を、試験区には代用乳、TMCRを給与した。代用乳は両区とも1日当り0.5Kgの定量で、これを2回に分けて哺乳した。他の飼料は自由採食させた。試験

期間は10日令より42日令までで、その間各週令ごとに体重、体尺測定を行った。第1胃内容液は3、4、6週令に、血液は2、3、4、6週令にそれぞれ採取した。試験終了前6日間について全糞採集法による消化試験を行った。試験終了後に各区4頭を屠殺して胃容積、組織重量、絨毛の発達について調査した。

結果 飼料摂取量は全期間で、対照区が代用乳15.7Kg、人工乳17.5Kg、乾草2.0Kg、試験区は代用乳15.9Kg、TMCR19.8Kgで、全乾物摂取量で近似し有意な差はなかった。TMCRの初期における採食量は対照区の人工乳に比べて劣ったが、4週令以降は逆転して増大した。その結果、全乾物摂取量は体重に対する割合でも、MBS当りでも4週令以降で高い値を示した。全摂取飼料の乾物消化率は対照区85.4%、試験区79.0%で有意( $P < 0.001$ )な差がみられた。これは供試飼料の粗繊維含量(%)がTMCR12.3、人工乳3.6、乾草32.4であったが、試験区的全飼料からの粗繊維摂取量が対照区の2.2倍と著しく高かったことによると思われる。全期間の1日平均増体量は対照区597g、試験区509gと開いた。第1胃内容液VFAモル比は、試験区が粗繊維摂取量の増加を反映して、各時期とも酢酸が高く、プロピオン酸、酪酸が低かった。原虫は対照区で4週以降2頭に発現を認めたほかは、両区の他の供試牛では終了時まで完全に認められなかった。第1・2胃の組織重量は対照区817g、試験区742gであったが、その体重および全胃に対する重量割合は近似し、有意な差は認められなかった。第1胃前背囊部における切片で、粘膜組織重量の全組織重量に対する割合は対照区5.18%、試験区4.48%で有意( $P < 0.01$ )な差が認められた。

## 15. チャレンジフィーディングが乳牛に及ぼす影響

### 5. チャレンジフィーディング並びに泌乳期が牛乳脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響

○安宅一夫、小林富士子、榎崎 昇、野 英二(酪農大)、藤本秀明、田中正夫、熊谷 宏(雪印種苗)

目的 前回まで、チャレンジフィーディングが乳生産及び第1胃内発酵に及ぼす影響について報告した。今回はチャレンジフィーディング並びに泌乳期が牛乳脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響を検討した。方法 供試牛にはホルスタイン種雌牛4頭を用い、慣行法(対照区)とチャレンジフィーディング(チャレンジ区)にそれぞれ2頭ずつ配し、分娩後1年間にわたる飼養試験を行った。対照区では分娩後20日まで濃厚飼料を3Kg/日とし、以後乳量の $\frac{1}{4}$ 量を給与した。チャレンジ区では分娩後5日目から0.5Kg/日ずつ、11.5Kgになるまで増給し、以後乳量の $\frac{1}{3}$ 量を給与した。乾草、サイレージ及びビートパルプは両区に同量給与した。

牛乳は、分娩後1、4、6、8、10、20及び30週目に採取し、脂肪酸をガスクロマトグラフィーによって測定した。

結果 飼養法が牛乳脂肪の脂肪酸組成(以下牛乳脂肪酸)に及ぼす影響では、チャレンジ区が対照区に比較して、ミリスチン酸( $P < 0.05$ )とパルミチン酸( $P < 0.01$ )が有意に高く、ステアリン酸が低かった( $P < 0.05$ )。

泌乳期の経過が牛乳脂肪酸組成に及ぼす影響では、両区ともオレイン酸は1週目で最高値を示し、以後20週まで減少した後、再び増加する傾向があった。パルミチン酸以下の短鎖の飽和脂肪酸は20週まで増加する傾向を示した。なお、後産停滞を起こした1頭(対照区)は、4週目にステアリン酸が急激に増加し、オレイン酸及びリノール酸の減少がみられた。

脂肪酸の摂取量と牛乳脂肪酸組成の関係において、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸及びリノール酸摂取量と牛乳脂肪酸のカプロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸及びリノール酸含量との間に正の相関が、またオレイン酸含量との間には負の相関が求められた。

## 16. 自給飼料の産乳性に関する研究

### IX 予乾牧草サイレージに対するとうもろこしサイレージの併給効果

○和泉康史、石田 亨、五ノ井幸男、高橋雅信、尾上貞雄（根創農試）

目的 前回、高水分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、TDN摂取量が増加し、乳量、乳組成の向上することを報告した。今回、さらに、刈取時期を異にする予乾牧草サイレージに対するとうもろこしサイレージの併給効果について検討を加えたので、その結果を報告する。

方法 ホルスタイン種泌乳牛10頭を供試し、予乾法により調製したチモシー主体の早刈サイレージ（6月22日刈り）及び遅刈サイレージ（7月6日刈り）ととうもろこしサイレージの単独給与、並びに両牧草サイレージにとうもろこしサイレージを併給する処理区について、5×5ラテン方格法（1期21日間）により試験を実施した。併給区においてとうもろこしサイレージを1日25Kg給与した以外は、いずれも各サイレージを自由に摂取させた。濃厚飼料は乳量の $\frac{1}{5}$ を全区共通に給与した。各飼料の消化率は、いずれも3頭の去勢羊により全糞採取法で求めた。

なお、チモシーの生育は、早刈が出穂始期、遅刈は出穂期であり、とうもろこし（ワセホマレ）の熟期は黄熟後期であった。

結果 1) 各サイレージ及び濃厚飼料のDM%及びDM中のDCP、TDN%は、早刈牧草30.6、11.8、75.7、遅刈牧草52.3、5.7、65.8、とうもろこし28.4、5.7、74.9、濃厚飼料87.3、10.9、82.3であった。

2) 各区の1日1頭当たりのサイレージ総DM摂取量は、早刈牧草区16.1Kg、早刈牧草+とうもろこし区15.3Kg、遅刈牧草区16.7Kg、遅刈牧草+とうもろこし区14.5Kg、とうもろこし区13.3Kgであり、また、総TDN摂取量は、それぞれ15.1、14.3、13.8、12.8、12.7Kgであった。しかし、いずれにおいても処理間に有意差は得られなかった。一方、総DCP摂取量は、それぞれ2.3、1.8、1.3、

1.2、1.1Kgであり、早刈牧草区は他の全区に比して、また、早刈牧草+とうもろこし区は早刈牧草区を除く他の3区に比して、それぞれ有意（ $P < 0.01$ ）に高かった。

3) 各区の1日1頭当たりの実乳量は、早刈牧草区19.5Kg、早刈牧草+とうもろこし区19.2Kg、遅刈牧草区19.2Kg、遅刈牧草+とうもろこし区18.8Kg、とうもろこし区18.8Kgであり、FCM量は、それぞれ19.8、19.8、18.2、18.1、18.4Kgであったが、いずれにおいても有意差は認められなかった。

4) 乳成分中、脂肪率において、早刈牧草+とうもろこし区は遅刈牧草区及び遅刈牧草+とうもろこし区に比して、また、早刈牧草区は遅刈牧草区に比して、それぞれ有意（ $P < 0.05$ ）に高かった。他の乳成分については各処理間に有意な違いは見られなかった。

### 17. 稲ホールクロップサイレージの乳牛に対する飼料価値について

○上山英一、朝日田康司（北大農）  
永松弘義（全農札幌支所）  
三浦裕輔（ホクレン畜産生産部）

目的 最近、稲の作付け転換にとまなう対象作物として、飼料用稲の栽培が検討されている。本研究は、その一環として、稲をホールクロップサイレージ（以下、稲サイレージ）として、泌乳中の乳牛に給与した際の飼料価値を調べる目的で行なった。

方法 10頭のホ種乳牛を供試し、2種の飼養処理を設け、反転試験法により行なった。供試した稲サイレージは、栽培農家（新篠津村）に委託栽培した稲（品種、インカリ）を、昭和57年9月16日に収穫（熟期、糊熟期）し、簡易トタンサイロに切り込み調製した。飼養処理は、コーンサイレージ給与と稲サイレージ給与の2処理である。前者では、供試牛に、現物量で、1日1頭当り30Kgのコーンサイレージを給与し、後者では、20Kgの稲サイレージと10Kgのコーンサイレージを給与した。このほかに、飼料としては、グレインスタ

リーニングペレット、1 Kg/頭/日を一律に給与し、オーチャードグラス乾草を自由に採食させた。また、配合飼料は、試験開始時におけるTDN所要量を充足するに要する量を求め、この量を、全試験期間を通じて、固定給与した。試験は、試験期を1期4週間とし、昭和57年11月1日より58年1月23日まで行なった。

結果 稲サイレージの一般成分組成は、水分70.8%、粗蛋白質2.5%、粗脂肪0.8%、可容無窒素物11.9%、粗繊維1.06%、粗灰分3.4%であった。またPHは4.9、酸組成は、乳酸0.45%、錯酸1.17%、酪酸0.78%であった。嗜好性は概ね良好で、試験終了直後に、試験時と同様の飼料給与条件下で、サイレージをのみ、全量、稲サイレージとして3日間飽食させた結果、1日1頭当り30~38Kgの採食量となった。各試験期の最後の週における、乾草の採食量は、稲サイレージ期2.9Kg、コーンサイレージ期3.3Kg(1日1頭当り)であった。同期間の養分摂取量は、飼養標準による所要量に対する充足率が、稲サイレージ期とコーンサイレージ期で、それぞれ、TDN105.3%と115.0%、DCP131.4%と134.6%となった。その他の結果は、稲サイレージ期とコーンサイレージ期で、それぞれ、乳量(Kg/頭/日)179.3と184.6、SCM量(Kg/頭/日)17.33と17.98、脂肪率(%)3.84と3.86、無脂固形分率(%)8.77と8.80、蛋白質率(%)3.16と3.20、乳糖率(%)4.60と4.59、体重(Kg)657.8と661.8であった。これら両処理間の差は、いずれも、統計的に有意ではなかった。

## 18. 冬季寒冷がホルスタイン種の飼料摂取量と牛乳生産に及ぼす影響

○四十万谷吉郎、古郡 浩、安藤 哲(北農試)

目的 冬季間の乳牛の飼養法改善の基礎資料を得る目的で、自然環境下での寒冷が飼料摂取量と牛乳生産に及ぼす影響を検討した。

方法 ホルスタイン種泌乳牛8頭(試験開始時日乳量17~25Kg、体重545~720Kg、産次2~5産)を4頭ずつ2群に分け、舎内区と寒冷区を設

定し、1期3週間の反転法により実施した。舎内区はコンクリート製、2階建て、耐寒式牛舎で、寒冷区は木造平屋建て、開放式牛舎で供試牛をスタンションに繋留した。給与飼料は配合飼料、コーンサイレージ、チモシー主体1番乾草を用いた。配合飼料とコーンサイレージは日本飼養標準のTDN要求量の40%をそれぞれ給与し、乾草は不断給与で飽食させた。配合飼料とコーンサイレージの給与量は試験期間中変更しなかった。飲水と固型塩は自由摂取とした。測定項目は舎内温度、体重、飼料摂取量、乳量、乳成分、直腸温、心拍数、呼吸数ならびに若干の血液成分であった。また、2期と3期の終了時にガス代謝を測定した。結果 1) 試験期間中の平均最高温度、平均最低温度は、寒冷区が1.3℃、-3.7℃、舎内区が7.0℃、3.0℃であり、暖冬で寒冷区の温度が当初予想温度より高く、舎内区は牛の収容頭数が少なかったために、舎内区の温度は当初予想温度より低くなり、両区の温度差は当初、期待した温度差より小さくなった。

2) 体重に対する総乾物摂取量、粗飼料からの乾物摂取量、乾草からの乾物摂取量は両区とも、それぞれ2.7~2.8%、1.9%、0.6%であり、本試験程度の温度差では飼料摂取量に差を認めなかった。

3) 体重は試験期間中、両区とも増体しており、日増体量は両区間に差を認めなかった。

4) 寒冷区の平均日乳量は19.4Kg、舎内区が19.2Kgであり、寒冷区の日FCM量、日SCM量は18.1、17.8Kgであり、舎内区ではそれぞれ17.8、17.4Kgであった。

5) TMS率、SNF率、乳蛋白質率は寒冷区の方が舎内区より有意に高く、乳脂率、乳糖率、カゼイン率、カゼイン/乳蛋白質の割合はいずれも両区間に差を認めなかった。

6) 寒冷区の呼吸数は14回/分で、舎内区(16回/分)より有意に少なかった。体温、心拍数は両区間に有意な差を認めなかった。

7) 血液中の遊離脂肪酸、グルコース値は両区間に差を認めなかった。

8) 熱発生量(Kcal/h/体重<sup>0.75</sup>)は寒冷区が8.6、舎内区が7.9で、その他のガス代謝諸元

実験①  
同じ功を達成  
した5点法  
採食量  
スピード  
選択性

5日の試行  
で学習

にも両区間に差を認めなかった。

9) 以上の成績から、本試験程度の環境温度差では、飼料摂取量、牛乳生産に大きな影響は認められなかった。

### 19. 尿素添加が乳牛の飼料し好性におよぼす影響 ○ 柏村文郎、渡辺浩司(帯畜大)

目的 尿素の反すう家畜用飼料における蛋白質源としての利用はよく知られているが、尿素を含む飼料の採食量低下の報告もあり、一般には尿素はし好性が良くないと考えられている。そこで本研究では、選択性の試験を通して乾草およびコンプリートフィードへの尿素添加が乳牛の飼料し好性に及ぼす影響を調べた。またし好性試験の方法について若干の検討を加えた。

方法 2つの実験を行った。

1) 2点自由選択法：人間の官能検査手法として、シェッフェの対比較法がよく用いられるが、その手法を乳牛で応用した。人間は好き嫌いの程度をことばで表現できるが家畜ではそうはいかないため、20分間の2点自由選択を5回くり返すことにより、その選択再現性の程度により評点をつけた。供試牛は泌乳中のホルスタイン種8頭を用い、飼槽を2つに仕切ったタイストールに繋留し、細切乾草に尿素2%添加したもの、飼料用フレーバを0.2%添加したもの、尿素2%とフレーバ0.2%添加したものおよび無添加の4種類を2つずつすべて給与した。飼料のし好性は採食量および採食行動より判定し、各組合せについてし好性を0、±1、±2の5点法で評価得点を与えた。

2) コンプリートフィードの自由選択試験：供試牛はホルスタイン種泌乳牛3頭で、3.7×6.3mのペンの中に群飼した。ペンの一辺に4つの飼槽を3頭同時に採食できるように置いた。試験飼料はNRC推奨栄養価によりCP14%、TDN67%、ADF21%以上を目標に、ヘイレージ、とうもろこしサイレージ、乳牛用配合飼料を配合した。朝夕約30分間の搾乳の間に残飼を秤り新しい飼料を準備し、そのうち1つの飼槽にのみ尿素を添加した。各期5日間で尿素の添加量を0、1、2、3、

4%と漸増させた。採食行動の観察はタイムラプスビデオにより各期3日間行った。

結果 2点自由採食法において各飼料の平均し好度は高い方から、尿素添加>無添加>尿素+フレーバ添加>フレーバ添加となったが有意差はなかった。フレーバ添加よりむしろ尿素添加の方がし好度は高い傾向にあったが、これはフレーバについて乳牛がまったく初めての経験であり、飼料が変わるとその飼料を警戒する乳牛の特性が現われた可能性も考えられる。コンプリートフィードの自由選択試験では、尿素添加の飼槽と無添加の飼槽を比較すると、1日1飼槽当りの3頭合計採食量は38.3±2.7(M±SD)、37.1±3.3kgとなり、1頭平均採食時間は84.9±35.1、88.6±30.5分であった。この差はいずれも小さく、尿素を添加した飼槽を避けているようには見えなかった。以上より、尿素はそれ自体のニオイや味のし好性が悪いというのではなく、もしし好性の低下がみられるならば、ルーメン内での急激かつ多量のアンモニア発生が生理的異常をひき起しその結果し好性を低下させるものと考えられる。

### 20. とうもろこしの物理的形態による成牛のデンプン消化率と糞への養分損失

西塾 進、○東 洋生、井田京子(酪農大)  
近藤誠司(北大農)、三浦祐輔(ホクレン)

目的 とうもろこしを、乳牛および肉牛の配合飼料に用いる場合は、なんらかの加工処理がなされている。飼料を加工する目的は、利用効率を高め、飼料の取扱いを容易にし、その貯蔵性を向上させることにある。さらに、近年は穀類をより簡単に、しかもエネルギーをあまり消費しないで加工する必要性がでてきた。従来から、マイロ、大麦、えん麦、とうもろこしなどの加工処理が、その飼料価値におよぼす影響については、多くの研究が行われてきた。これらの報告をみると、とうもろこしは、これを粉碎すると消化率が全粒よりも高くなる、としているものが多い。しかし、全粒給与が全く否定されているわけではない。そこで、演者らは成牛におけるとうもろこしの物理的形態

とデンプン消化率の関係を検討し、ついで未消化とうもろこしの化学成分と第一胃内デンプン消失率をたしかめた。

方法 とうもろこしは、その物理的形態を粉碎、粗砕、全粒、蒸気圧べんとした。配合飼料にはとうもろこしを原物で75%用いた。消化試験は、乳用成雌牛を4頭用いて、下記の試験区について、4×4ラテン方格法により全糞採取法で行なった。試験区には、粉碎区、粗砕区、全粒区および圧べん区を設けた。飼料給与量は、各区とも配合飼料8Kgと乾草4Kgであった。ついで、粗砕区、全粒区、圧べん区の未消化とうもろこしの成分と第一胃内の乾物およびデンプン消失率をナイロンバッグ法で測定した。

結果 乾物消化率は、粉碎区、粗砕区および圧べん区が全粒区より有意に高かった。粗蛋白質の消化率では、粉碎区が圧べん区より有意に低かったが、他の両区との間に有意差はなかった。デンプン消化率は、粉碎区の方が粗砕区および全粒区よりも高かったが、圧べん区とは有意差でなかった。酸性デタージェント繊維、セルロースおよび細胞壁物質の各消化率は、粉碎区の方が粗砕区および全粒区に比べて有意に低かった。糞中デンプン含量は、粉碎区が粗砕区および全粒区より有意に低い。圧べん区とは有意差がなかった。未消化とうもろこしの成分は、飼料とうもろこしに比べて、粗砕と全粒に差はわずかあったが、圧べんは、デンプン含量で少なく、繊維成分含量で多かった。第一胃内の乾物消失率では、両とうもろこしの差は少なかったが、デンプン消失率は、未消化とうもろこしの方が飼料とうもろこしより高い傾向があった。

## 21. 乳牛の分娩・泌乳開始にともなう血液諸成分値の変化

○新出陽三、吉成正彦、柏村文郎（帯畜大）

目的 分娩・泌乳開始にともない乳牛の代謝が大きく変化することは良く知られている。この妊娠期の代謝から泌乳期の代謝への移行の成否が、乳牛の乳量、受胎率、さらに疾病の発生に影響すると考えられている。しかしこの代謝の変化のしく

みについては、まだ不明な点が多い。したがって、このしくみを明らかにする第1歩として、乳牛の分娩前後の血液諸成分値の変化を調べた。

方法 供試牛は帯広畜産大学農場のホルスタイン種経産牛9頭で、分娩予定日の14日前から分娩後5日まで、1日おきの間隔で午前8時に尾静（動）脈から採血した。また、同時に乳房の測尺も行なった。血清と血漿は分析するまで-15℃で凍結保存した。血液の測定成分は、ヘマトクリット、蛋白質、脂質、ブドウ糖、カルシウムおよび無機リンであった。

結果 1) 乳頭間の面積は、分娩1-2日前より急増し、この時期に乳房の容積が増加することが明らかとなった。

2) この乳房の変化とはほぼ同時に血清の遊離脂肪酸値が増加し、Bリボプロテイン値と中性脂肪値が減少した。また、カルシウム値も、ほぼ同時期に減少しはじめる。

3) これに対して、血漿ブドウ糖値とヘマトクリット値は分娩時に著しく増加する。

4) また、血漿ブドウ糖値は分娩後著しく低下し、血清無機リンは増加する。

5) 血清蛋白質は分娩前10日頃から減少し、また、AG比は乳房が肥大する時期に増加した。これはこの時期に血清のグロブリン分画が減少するためと考えられる。

6) 以上のごとく、分娩前後の血液成分値の変化には、泌乳開始、分娩、泌乳の確立などに関与する多くの要因が関係している。

7) 産後起立不能症を起こした2頭の牛では、血清のカルシウムと無機リンが正常牛より低く、遊離脂肪酸濃度が非常に高かった。

## 22. 北海道で過去7年間にみられた先天異常牛について

○平賀武夫、阿部光雄、岩佐憲二、竹花一成（酪農大）

演者らは近年、北海道で発生した先天異常を示す子牛あるいは牛胎仔を入手し、その剖検所見を数多く報告してきている。今回は、これまで観察

してきた牛の先天異常の概要および器官系統別の発生割合について報告する。

材料には昭和51年4月から昭和58年4月まで7年間にわたり入手した胎齢6箇月から339日齢までの139例を用いた。分娩状況は流産13例(9%)、死産29例(21%)、正常産73例(53%)および不明24例(17%)で、正常産された子牛の多くは出生直後に衰弱死あるいは放血殺された。出生時から14日齢までの重複奇形を除いた56例で計った体重は20~58Kgで平均34.6Kgであった。

品種はホルスタイン種131例、黒毛和種5例、日本短角種1例および雑種2例であった。雌雄別にみると雄47例、雌68例(フリーマーチン3例を含む)および性別不明24例でやや雌が多い傾向であった。出生地を支庁別にみると、十勝23例、石狩15例、網走14例、胆振12例、渡島12例、釧路11例が多く、空知、後志、檜山がこれに次ぎ、ほぼ全道各地に発生がみられた。

先天異常の分類はおもにLeipoldら(1972)に従い、一部新たな項目を設けた。また、いくつかの合併奇形を有するものも多く、全体で285種(1例あたり約2種)の奇形がみられた。今回の観察で多くみられた奇形は、胸骨の異常37、脳水腫15、二頭体12、反転性裂体11、頸部心臓逸所症10、関節強直10、口蓋破裂9、心室中隔欠損8などであった。

器官系統別の発生割合をみると、骨格系126(44%)、脈管系39(14%)、重複奇形24(8%)、中枢神経系22(8%)、筋系15(5%)、消化器系15(5%)、体腔14(5%)などが多く、その他、雌の生殖器系9、染色体異常7、眼6、全身3、泌尿器系2、雄の生殖器系2および皮膚1であった。

なお、出生月日が明らかな107例について検討したところ、各月における発生が5例(6月)~15例(3月)と特に発生の多い月は認められなかった。このことは、母牛のウィルス感染などによる季節的に多発する奇形は疑われず、また、同一の奇形が同一地域に多く発生するという傾向はみられなかったことなどから、今回の報告が北海道における平均的な牛の先天異常の発生を表わしていると思われる。

### 23. 乳牛の36か月令までの発育及び初産次泌乳能力に関する遺伝パラメーターの推定

○西村和行、峰崎康裕、塚本 達<sup>※</sup>

曾根章夫、所 和暢、南橋 昭

(北海道立新得畜産試験場、<sup>※</sup>根釧農試)

目的 乳牛の泌乳能力を評価するために、体格と乳量間の関連性に関する情報が利用されて来たが、成長過程の乳牛の体格及びその後の泌乳能力の遺伝的特性を把握することにより、早期の予備選抜情報の1つとして、発育諸形質相互間、及び初産次泌乳能力との関連性を分析した。

方法 材料は北海道立新得畜産試験場で昭和52年から55年にかけて生産された、ホルスタイン種雌牛53頭の体高、十字部高、坐骨高、体長、胸深、尻長、腰角巾、臑巾、坐骨巾、胸囲、管囲、体重、トップライン長、背長、腰長、仙長、肩端高、腋高、臑高、飛端高、腹深、腰深、尻深、肩巾、頭長及び頭深の3か月令から36か月令までの測定値及び、初産次泌乳記録である。用いた数学モデルは、出生年次、出生季節を母数効果、種雄牛を変量効果とした混合モデルであり、遺伝率及び遺伝相関は、同父半きょうだい相関法により推定した。

結果 各形質の遺伝パラメーターの推定値は、次のようであった。

1) 体高、十字部高の遺伝率は月令増加とともに減少傾向を示した。

2) 尻長、腰角巾、臑巾、管囲、胸囲、体重、トップライン長、腹深及び腰深の遺伝率は比較的大きな値を示した。

3) 初産分娩前における体格と、泌乳能力との遺伝相関は、尻長、腰角巾、管囲、胸囲、腹深で高く、また腹深の体高比及び胸深比も高い正の値を示した。

4) 初産分娩後における泌乳能力との遺伝相関は、分娩前の傾向と異なり、腹深の胸深比を除いて肩端高、腋高、臑高、腋高の体高比、飛端高の坐骨高比、腋高及び尻深の体長比で高い正の値を示した。

従って、腹深の胸深比については若令時においても305日実乳量との $\hat{r}_g$ (3か月令で.871、6

か月令で、384)は比較的高い正の遺伝相関を示すことから、早期の予備選抜指標として用い得る可能性が示唆された。

#### 24. アンモニア処理乾草を混合飼料として用いた泌乳牛による給与試験

○杉原敏弘、木下善之、山崎昭夫、鳶野 保  
(北農試)

目的 アンモニア処理により調製した2番刈乾草を、他の飼料と混合して泌乳牛に給与し、飼料の摂取量や、飲水量、泌乳量等に及ぼす影響を検討した。

方法 分娩後28~90日を経過した初産牛6頭を用い、1983年3月14日から45日間、予備期10日、試験期5日、1期15日の反転法により試験を実施した。給与養分量は日本飼養標準による維持および成長の養分量を給与し、産乳のためにDCP 120%、TDN 100%を目安として給与した。給与飼料は濃厚飼料数種とビートパルプを混合し、コーンサイレージを基礎飼料として給与した。これに1日2Kgのアンモニア処理2番刈乾草と、オーチャード主体1番刈乾草を、10mmにセットしたハーベスターで細切して交互に給与した。アンモニア処理乾草給与期を試験期とし、オーチャード乾草給与期を対照期とした。濃厚飼料の混合比は、北農試の乳牛用指定配合に小麦、えん麦、粉碎イヤコーン、大豆粕、圧ぺんとうもろこし(2種混)を原物重量比で37:14:15:6:10:18とし、濃厚飼料10Kgにビートパルプ1Kgを混合した。濃厚飼料給与量は給与飼料中の乾物比で約40~45%とし、10Kg/日を限度とした。乾草の給与割合は給与乾物中の約10%であった。飼料給与と搾乳は1日2回、8時と16時に行い飼料は給与時に混合した。残食量は毎朝飼料給与前に、飲水量は毎朝水量計により、体重は各期毎の開始時と終了時にそれぞれ測定した。

結果 試験第2期にコーンサイレージの二次発酵が起これ飼料摂取量に影響をおよぼしたが、1頭を除き本試験期には回復した。回復しなかった1頭と対になるもう1頭を試験から除外し、4頭に

よる成績によって検討した。1日1頭当り飼料摂取量は試験期、37.5Kg、乾物量17.2Kg、対照期、35Kg、乾物量16.2Kgで、体重に対する乾物摂取比率は試験期2.9%、対照期2.8%であった。1日1頭当り飲水量は試験期52ℓ、対照期50ℓ、1日1頭当り泌乳量は試験期22.4Kg、SCM 23.2Kg、対照期21.8Kg、SCM 21.5Kgで、何れも差はなかった。乳成分は個体の変動が大きく、2次発酵を起こしたサイレージ摂取の影響によるものと思われた。



## 第二会場 午前の部

### 25. 傾斜牛床に対する子牛の行動的反応

○近藤誠司(北大農)、吉田千世子、西埜進(酪農大)

目的 カウンタースロープ式牛舎、すなわち傾斜式床構造牛舎は向合った傾斜牛床を特徴とする肉用牛群飼畜舎として考案され、約1/12に傾斜した牛床構造により床面の糞尿が斜面下方の通路部へ自然に移動する、いわゆるセルフクリーニング効果を有するとされている。一方、傾斜した牛床は牛の行動を制約する面もあると考えられるが、これら傾斜した牛床に対する牛の行動的反応に関する研究はほとんどない。そこで演者らは傾斜牛床に対する牛の利用実態を明らかにする目的で2つの実験をおこなった。

方法 実験1ではホルスタイン種去勢子牛12頭を約1/10の傾斜をもつ牛床(1.5m×3.1m)および通路(1.5m×2.5m)を含むペンに単飼し、2か月齢および5か月齢時にそれぞれの子牛をタイマー付8mmカメラで24時間撮影して30分ごとの子牛の位置と姿勢を集計した。その後6頭を傾斜牛床部(3.1m×9.0m)で群飼とし、6か月齢時に7日間の連続行動観察をおこない、各牛の位置および姿勢を30分間隔で記録した。実験2では6か月齢ホルスタイン種去勢子牛6頭を14.4m×28.8mのロットで群飼し、ロット内のシェルター床面(2.7m×14.4m)を2.7m×7.2mで平坦区と傾斜区に分け、傾斜区の傾斜を1週間ごとに変化させてシェルター内の各牛の位置と姿勢を各期後半3日間に15分間隔で記録した。すなわち、平坦区の傾斜度を0とし、傾斜区の傾斜度を0(I期)、1/14(II期)、1/9(III期)および1/7(IV期)として観察に供した。またV期として床面を2.7m×3.6mの4区に分けそれぞれを上述4種の傾斜度に設定し同様の観察をおこなった。

結果 実験1では、単飼2か月齢で各牛は1日平均73%傾斜牛床部で横臥したが、単飼5か月齢では58%と有意に低下した(P<0.01)。横臥位置はいつれの観察においても斜面上部を利用する傾向がみられたが、群飼時には2頭が斜面下部

の草架前でよく横臥した(P<0.01)。横臥方向は後肢を斜面下方に向け、傾斜方向に対して体軸が直角であることが多かったが、単飼5か月齢時の観察では各牛とも等高線に対してやや角度をもって横臥する傾向がみられた。実験2では牛群は主に夜間にシェルターを利用した。シェルター床面全体が平坦であったI期における牛群の横臥位置の分布は平坦区の部分が31%、傾斜区の部分が69%であった。II期からIV期では各期とも平坦区の利用割合が68%、58%および65%と傾斜区よりも高かったが区間に有意な差はなかった。V期の1週間後の牛床面状態は傾斜度が大きくなるほど汚れ方少なかった。各傾斜区における横臥割合は0区20%、1/14区37%、1/9区40%および1/7区3%と、1/9区に有意な選択性がみられた(P<0.05)。

### 26. 牛舎の分離飼養システム

○堂腰 純、干場信司、五十部誠一郎(北海道大学農学部)

日本の農業は、米国より求められている農業の自由化の傾向の中にあって重大な岐路に立たされており、酪農も例外ではない。

先づ、米国酪農の過去20年間の産乳傾向と北海道のそれを1頭当たりについて比較してみると、彼我の間には将来益々較差の拡大する劣勢の様子が明らかである。省力、機械化等の酪農近代化以前に解決しなければならぬ重要ないくつかの対策が無視されてきた結果が表面化してきたものと思われる。

その問題点には、

1) 乳牛の産乳能力の限界の向上に畜舎環境の影響が極めて大きな支配要因であったこと。雌雄の遺伝的資質の向上には、疾病の発生の抑制が重要であり、特に生れた直後の哺育牛の健康管理が後継牛の選抜にとって大きな要因であり、カーフハッチにこれに大きく貢献している。

2) 低温多湿の無換気に等しい牛舎内の微生物環境は極めて劣悪であり、特に牛群の中にクロールニクキャリアの存在は哺育牛にとって急性肺炎

等の危険が極めて高い。

3) 畜舎環境対策としての換気技術は哺育牛の疾病予防には不十分であること。

等により従来慣行的に建設されてきた単一棟飼養牛舎ではこれらの問題が解決されなくなってきた。

カーフハッチは単飼で2か月間飼養されるが、約半年の間は依然として疾病に対し危険期にあり、育成牛として集団飼育に投入される前に3か月目より約3か月間にわたる若令育成期の対策としてスーパーカーフハッチが使用されるようになり、8~10頭群飼の開設型シェルターが効果をあげている。

これらの観点より、哺育牛、若令育成牛、育成牛、乾溜および分娩牛、搾乳成牛舎は夫々独立した屋外施設として分離飼養する必要に迫られるに至っている。

また設備投資の低コストと効率化をはかる意味からも搾乳牛舎に重点的資本投下が考えられ、かつランニングコスト特に電力の省エネルギーの観点から自然換気牛舎の合理的設計が必要となっている。

特に外気、季節風を考慮に入れた牛舎配置および、バーラー、バルククーラー室への細菌の流入を防ぐため、これらの部屋には正圧換気を行い、牛舎からの汚染空気の流入を防ぐ等が必要な技術と考えられる。

農村も次第に都市化に押され、臭気や細菌の対策にも迫られている。エネルギーコストを低減させることと、環境対策を両立させながら収益性を増すことを求められている現在の酪農施設のあり方について一事例をあげながら説明する。

## 27. 冬期間の畜舎環境に関する調査試験

### V 断熱換気スラット床肉牛舎の舎内環境

○槽倉 泰(上川農試)、奏 寛(滝川畜試)

目的 大雪地区畜産基地の肥育後期牛舎は換気量を多くするとスクレパーが凍結するので、必要換

気量を確保できず、そのため舎内環境が不良で、肥育牛の発育に悪影響を与えているとされてきた。

そこで、問題点を明らかにするとともに、改善策を検討するために、舎内環境の測定を実施した。方法 1) 対象牛舎：53年に建設された66×14.8m(976.8m<sup>2</sup>)の閉鎖式複列牛舎である。壁はブロック150%にホームポリスチレン30%、天井はホームポリスチレン30%の打上げにグラスウール100%が施工されている。

棟には、換気扇(200V、0.75kW、53.3cmφ)付換気筒が10個所に設置され、入気と排気の両方が可能である。入排気口(50×60cm)はフード、分散板付で、床上1.75mの位置に左右11か所ずつ等間隔で配列されている。窓(1.6×0.6m)は木製一重で、入排気口に隣接して設置されている。牛房数は10ロットで、1ロットの面積は4.9×12m、1ロット当りの収容頭数は現在16~20頭となっている。

スラット間には、上部で40%、下部で90%の間隔があり、落下した糞はスクレパーにより自動的に除糞(1日4往復)、舎内のサブビットへ搬出される。

2) 環境調査：舎内の温湿度と外気温は熱電対温度記録計により、58年2月9日~20日の約10日間測定した。舎内のCO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>%測定は1月11日、2月9日の2回、北川式ガス検出器により行った。

結果 1) 1月11日の調査時には、400~550Kg(平均450Kg)の肥育牛160頭が収容され、4基の換気扇を連続運転中であった。CO<sub>2</sub>は0.1%、NH<sub>3</sub>は10ppmであり、舎内の悪臭は少なく、結露の発生もみられなかった。

2) 2月9日の調査時には、450~550Kg(平均500Kg)の肥育牛148頭が収容され、換気扇は6基を連続運転中であった。CO<sub>2</sub>は0.08~0.1%、NH<sub>3</sub>は7ppmとともに低かった。

3) 10日の期間中、舎内温度は-5.5~4.1℃、外気温は0~-18.6℃の範囲で推移した。舎内温度は外気温の変動と平行しており、外気温が-8~-9℃になると舎内は0℃以下となった。なお、2月14日~16日までの3日間はビット内スラットの凍結を防ぐため、ジェットヒーターによる加

温が行われていた。

4) 舎内の相対湿度は84~98%の範囲で推移した。絶対湿度は $2\sim 4.8 \times 10^{-3} \text{Kg/Kg}'$ の範囲にあり、日中は高く、夜間は低くなる傾向がみられた。

5) 飼料は、1日1頭当りヘイレージ5Kg、肥育後期配合6Kg、圧片大麦3Kgを目安とし、混合したものを不断給与している。肥育後期の発育は平均1Kg/日以上になっており、問題のない増体である。

## 28. 畜舎窓の断熱方法の比較

○ 奏 寛 (滝川畜試)

目的 本道の春から秋にかけての自然環境は家畜の生産活動にとって、比較的良好な環境といえる。その時期に窓などを大きく開放し、外気を十分取り入れることは畜舎内の環境を良好に保つ上で得策である。しかし、一般的な窓の熱貫流率はきわめて高く、寒冷期には窓から多量の熱が損失する。そのため、寒冷期の畜舎ではビニールや断熱材などを用いて窓の断熱性を高める工夫がなされている。本試験では実用的なデータを提供する目的で、ビニールおよび断熱材の使用による畜舎窓からの熱損失の軽減度を調査した。

方法 調査畜舎は幅9.0m、長さ34.2mの分娩豚舎で、南北方向に建造され東・西両側面に $1.28\text{m}^2$ のステンレス枠ガラス一重窓が7個ずつ計14個設置されている。東側の4つの窓について次の処理を施した。窓A 無処理。窓B 内側よりビニール(一重)で被覆。窓C 棧つき窓枠をビニールで二重に被覆し、内側よりはめ込み。窓D スタyroフォーム(50mm)を打ち付けたコンパネ板を内側よりはめ込み。

1983年2月14日~16日に各窓からの放熱量および舎内側の表面温度、舎内湿度、豚舎内外温度を測定した。放熱量は熱流センサー(昭和電工HFM-ES)、乾湿球温と表面温度は熱電対を用い、データログ(エアンドデイ5312)により15分間隔で測定した。測定時の収容頭数は母豚12頭、子豚(2~35Kg)216頭であった。

結果 1) 外気温は $-11.5\sim -0.6^\circ\text{C}$ 、舎内温は $5.4\sim 10.8^\circ\text{C}$ の範囲で推移した。

2) 各窓の舎内側の表面温度はD、C、B、Aの順に高く推移したが、日照時にはB、Cの表面温度が他の窓より高くなった。

3) 露点温度は $3.5\sim 8.6^\circ\text{C}$ で推移した。窓C、Dの表面温度は常に露点温度より高く、結露は観察されなかった。窓Aの表面温度は日照時以外は露点温度より低く、著しい結露がみられた。

4) 各窓からの放熱量はA、B、C、Dの順に大きく、窓B、CおよびDで日照時に窓から舎内へ熱の流入が認められた。夜間の各窓からの放熱量は窓A、B、CおよびDそれぞれ豚舎内外温度差 $1^\circ\text{C}$ 当り $2.2\sim 5.6 \text{Kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ 、 $1.5\sim 2.5 \text{Kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ 、 $1.2\sim 1.9 \text{Kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ および $0.5\sim 0.7 \text{Kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ であった。

5) 2月15日8時から16日8時までの24時間に窓B、CおよびDからの放熱量は窓Aにくらべ $1\text{m}^2$ 当り828、1,119および1,326Kcal軽減された。

## 29. 酪農地帯における乳成分の実態と向上

○ 田中義春、梶 勝男、平野将尅、寺谷敬之  
(南根室農業改良普及所)

目的 乳価据え置き、牛乳の生産調整が行われている中で、酪農家の乳成分認識は徐々に高まってきた。そこで、農家間で乳成分の差が生じるのはどの点なのかを総合的に考えてみた。

方法 別海町西春別地域で、1982年の乳成分(Fat、SNF)の高い農家18戸と低い農家18戸を選び、乳成分の実態、粗飼料基盤、牛群構成、飼養管理等を実測及び調査を行った。

結果 1) 乳成分の実態

調査地域293戸の年間平均Fat、SNFの関係は正の相関( $R=0.624$ 、1%水準で有意)が認められた。高成分乳農家群(以下高農家と略す)18戸の平均Fat 3.8%、SNF 8.6%、乳価77円(保証価格を除く)、低成分乳農家群(以下低農家と略す)18戸の平均Fat 3.4%、SNF 8.2%、乳価70円であった。また、Kg当り乳価の最高と最低で14

円の差が生じた。高、低農家の月別推移はFatで同推移を示したが、SNFは5月に極端に低かった。農業所得は高農家が低農家 비해3,000千円多かった。

## 2) 高、低農家間の粗飼料基盤と牛群構成

粗飼料基盤で、成換一頭当り飼料面積は高農家0.82ha、低農家0.87ha、冬期飼料確保量は高農家17.0t、低農家17.5t、刈り取り時期は高農家7月7日、低農家7月3日で、いずれも大きな差はなかった。産次は高農家3.5才、低農家3.3才、牛群構成も大きな差はなかった。乳房炎は共済組合のカルテから調べた(抗生物質注入)が、成牛年間10頭当り高農家2.6回、低農家2.1回であった。種雄牛のPDF(脂肪量期待差)、PDM(乳量期待差)、PDF%(乳脂率期待差)は高、低農家間に差はなかった。グラスサイレージ及び乾草の飼料分析の結果は同様の数字であった。

## 3) 高・低成分乳間の飼料充足率

青刈り、コーン、夏季間の乾草、ビートパルプ給与は高農家が低農家より、給与割合、量とも上回っていた。配合飼料は高農家が低農家より年間成牛一頭当り400Kg多く給与していた(1%水準で有意)。また、配合飼料とSNFの関係は正の相関( $r=0.634$ , 1%水準で有意)が認められた。飼料充足率は日乳量20KgまでDM、TDNが満足していた。しかし、日乳量30KgのDMで高農家98%に対し、低農家84%であった(5%水準で有意)。TDNは高農家96%、低農家84%であった。DCPは高低農家、日乳量に関係なく100%満足していた。

つまり、乳牛個体を見ると、乳成分は産次、乳房炎、種雄牛等の影響は深い、現地で農家個々では日乳量20Kg以上の栄養摂取量が一番大きな要因であった。

## 30. 十勝地方における生乳中の体細胞数の実態と若干の考察

- 西部 潤(十勝農協連)、瀬能 昇(空知家保)、木戸 実(石狩家保)

目的 生乳中の体細胞数は泌乳牛の乳房の健康状

態をよく表現するといわれている。十勝地方では1982年8月以来、自動体細胞数測定機(FOSS-OMATIC)により、体細胞数の測定を行なっているが、最近までに得られた実態とこれに関して若干の考察を行なったので報告する。

1) 1982年8月—1983年7月の間に測定した検定実施牛のベク78,985頭の体細胞数の分布は50万/ml以内が65,099頭で約82%、50-100万/mlが7,028頭で約8.9%、100万/ml以上が6,858頭で約8.7%であった。分布率は季節に関係なく、ほぼ一定であった。

2) 36群約1,000頭のモデル牛群を供試した例では、初産牛の平均体細胞数16万/mlに対し、3産で34万/ml、6産で77万/ml、また、検定時乳量50Kg以上で7万/ml、30Kgで34万/ml、5Kg以下では110万/mlと、産次を経るごとに、また乳量が減少するごとに体細胞数の上昇がみられた。1983年6月までに乳期を終了した614頭の乳期産乳量をみると、5万/ml以内で7,421Kg、5-20万/mlで7,245Kg、20-40万/mlで7,092Kg、40-80万/mlで7,001Kg( $P<0.05$ )、80万/ml以上では6,699Kg( $P<0.01$ )と、体細胞数の上昇にともない、乳量の低下がみられた。脂肪生産量についてもそれぞれ、269Kg、263Kg、256Kg、242Kgと似た傾向を示した。

3) 別の牛群の分房乳を用いたFOSSOMATICと他の乳房炎検知方法との相関係数は、ブリード法で $r=0.957^{**}$ 、PL-Tで $r=0.800^{**}$ 、塩素で $r=0.600^{**}$ 、電気伝導度で $r=0.623^{**}$ 、NAGaseで $r=0.705^{**}$ であった。体細胞数と乳房炎原因菌の関係をみると、体細胞数20万/ml以内、20-30万/ml、30-40万/ml、40万/ml以上の各範囲での感染率はそれぞれ、29%、29%、50%、71%、100%であった。乳汁培養の結果得られた菌種、菌数との関係では、Sta. aureusでは990個/ml以内で平均体細胞数161万/ml、1,000-4,900個/mlで105万/ml、5,000個/ml以上で709万/ml、Sta. epidermidisでは490個/ml以内で21万/ml、500-4,900個/mlで69万/ml、5,000個/ml以上で218万/ml、また、Strepts.では、990個/ml以内で39万/ml、1,000-9,900個/mlで61万/ml、10,000個/

ml 以上では 340 万/ml であった。一方、菌陰性の場合には 12 万/ml と、原因菌の存在とその数および病原性の強弱により体細胞数が影響を受けることがわかった。

なお、参考までに実施した乳成分の測定結果から、体細胞数の上昇にともない無脂固形分、中でも乳糖率の大きな低下がみられた。

以上から、生乳中の体細胞数を測定し、乳房の健康状態を常に監視把握することは、今後の乳房炎防除対策確立上、極めて有効であると考えられる。

### 31. 牛乳中の放射性ヨウ素に関する調査研究

○宮本 進、小松芳郎、宮谷内留行（北海道農試）

目的 核実験などの緊急時における北海道地域の牛乳（原料乳）中の放射能を測定し、あわせて分析手法の検討を行なうことにより、牛乳の安全性確保のための基礎資料を得ることを目的とする。なお、測定する放射性核種は、牛乳に移行しやすい放射性ヨウ素（特に I-131）を対象とした。方法 北海道地域で飼養されている乳牛から得られる牛乳中のヨウ素-131 を陰イオン交換樹脂に吸着させ測定した。すなわち、牛乳 1~2 l を採取し、これに I-キャリアーを 10 mg 加え、イオン交換樹脂（Dowex 21K、硝酸型）を通過させる。樹脂を水洗後、NaI シンチレーション検出器により、I-131 の 0.364 MeV を中心とするエネルギー領域を測定した。

結果 核実験などの緊急時の放射能調査の一環として、牛乳中の放射性ヨウ素（I-131）の測定を昭和 46 年度 3 回、48 年度、49 年度、50 年度各 1 回、51 年度、52 年度各 2 回、53 年度、55 年度、57 年度各 1 回行なった。その結果、測定値は、ほとんどが検出限界以下であった。また、牛乳中の放射性ヨウ素の測定法については、データ解析にエネルギー分解能力のすぐれたマルチチャンネル型波高分析機を用いる方法を検討した。その結果、本機を用いることにより、核種の同定が容易になり分析精度が向上した。

### 32. 北海道における農家別バルク乳成分の季節変動

○五ノ井幸男、原田竹雄、高橋雅信、和泉康史（根釧農試）

目的 北海道各地域における原料乳の成分率に関する季節変動についてはローリ単位の報告はあるが、農家別バルク乳成分に関する報告はまだない。本報告は成分的乳質改善対策の資とするため北海道における農家別バルク乳の無脂固形分率及び乳脂率に関する季節変動様式を解析し、その地域性を検討したものである。

方法 北海道全域における 1981 年 4 月から 1982 年 3 月までの農家別バルク乳（543,491 検体）のデータを北海道乳質改善協議会が集計した度数分布表に基づき、12 地域ごとに月別の無脂固形分率と乳脂率の平均値及び分散値を求めた。さらに各地域間における月変動パターンの類似性を検討した。

結果 北海道における乳成分率の変動様式は次のとおり、4 地区に対応する 4 種類に大別することが出来た。根釧及び道北地方（第 1 地区）は、無脂固形分率が春に最低値を示し、また夏期間に無脂固形分率及び脂肪率の分散値が著しく小さくなるという特徴が認められた。一方、帯広、北見及び旭川地域（第 2 地区）は年間を通して、無脂固形分率と乳脂率の相関は高い傾向が得られ、また夏季間における両成分の分散値の低下は他の地域ほど顕著なものではなかった。この両成分率間の相関が高い傾向は札幌、岩見沢地域（第 3 地区）にも認められたが、これらの地域は通年的に乳脂率の分散値が大きかった。また、苫小牧、倶知安及び函館の道南地方（第 4 地区）は夏季間の無脂固形分率が著しく低下するという特徴があった。

以上 4 地区における変動特徴を各地区の飼料構成、経営規模及び気象環境などの点より検討したところ、これらの要因が各地区における乳成分率の季節変動パターンに影響をもたらしているものと考えられた。

### 33. 農家別バルク乳の衛生的乳質について

○原田竹雄、五ノ井幸男、和泉康史（根釧農試）

目的 北海道産原料乳の衛生的乳質は、この10年間に於いて急速な改善が認められた。しかし、酪農先進国に比べると、現在のレベルはまだ充分なものとは言えない。本試験は現段階における改善上の問題点を明らかにするため、農家別バルク乳の細菌汚染の実態について検討したものである。

方法 総菌数に関するデータは別海町P農協が毎月3回行っている農家別バルク乳の検査結果から、102戸の農家を無作為に選択し、1979年1月より1982年12月まで、年間3,744検体について検討した。また、総菌数と細胞数に関するデータは中標津町K農協が252戸の農家に対して実施した1982年度の検査結果（9,082検体）を使用した。さらに、生菌数及び低温細菌数の測定は標準寒天培地を使用して、常用に従って行った。

結果 1) 農家別バルク乳の総菌数は、30万/ml以下が全体の80%を占め、一方50万/mlを超えたものは8.2%存在していた。また、月別の変動は若干認められているものの、明確なものではなかった。次に、農家別に年間の平均総菌数を求めたところ、年平均10万/ml以下であった農家は14.7%存在していたが、年平均30万/ml以上の農家も8.8%認められた。さらに、これらの農家の各検査値を調べたところ、良質な生乳を出荷し続ける農家群がある反面、絶えず不良生乳しか出荷し得ない農家群が存在していることが判明した。

2) 細胞数が51万/ml以上のバルク乳は全体の7.0%であった。これをさらに、51~75万/ml、76~125万/ml、126~200万/ml、201万/ml以上の4段階に分類し、各区分における総菌数51万/ml以上の割合を調べたところ、それぞれ55.7、65.7、75.3、88.2%となった。すなわち、細胞数が多い試料ほど総菌数も多くなる傾向が認められた。

3) 生菌数と低温細菌数の関係を検討したところ、生菌数が多いバルク乳ほど、生菌数に対する低温細菌数の占める割合が大きくなるという傾向

が得られた。

### 34. 保存温度の違いによる生乳中の有機酸含量の変化

○長南隆夫、岡田迪徳（道衛研）

目的 生乳中の有機酸は、細菌の増殖により変化したが、従来は、その変化量を乳酸量として酸度で表示することが多かった。そこで、本研究では、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用いて、低温保存乳と室温保存乳中の有機酸（ピルビン酸、乳酸、オロチン酸、クエン酸、プロピオン酸、酪酸、馬尿酸）含量の変化を検討した。

方法 1) 試料：合乳10試料

2) 保存温度と日数：8℃（5試料）で、1、3、5、7日、室温（5試料）で1日

3) 定量法：有機酸の抽出はMarsiliら<sup>1)</sup>の方法によった。ただし、この方法では、クエン酸の抽出が不十分なため、抽出を2回行った。すなわち、試料5.00gを遠心管にとり、純水5mlとアセトニトリル（CH<sub>3</sub>CN）20mlを加え、5分間攪拌した。つづいて、3,000rpmで5分間遠心分離し、その上清をとり、残渣に水-CH<sub>3</sub>CN（1：2）混液20mlを加え、同様の操作を行ない、上清を合わせて50mlにメスアップした。プロピオン酸、酪酸、馬尿酸については、この抽出液を、エキクロディスク25（0.45μm）でろ過し、試験液(A)とした。残る有機酸については、この抽出液5mlをとり、温湯上でN<sub>2</sub>気流下、CH<sub>3</sub>CNを留去し、水で5mlにした後、同様にろ過し、試験液(B)とした。HPLCの条件は次のとおりである。カラム-Nucleosil 5C<sub>18</sub>（Nagel社4mm I.D.×250mm）、移動相-試験液(A)~2% NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>（PH2.4）-CH<sub>3</sub>CN（92：8）、試験液(B)~2% NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>（PH2.4）、検出-210nm、機器-日立655型液体クロマトグラフ 温度-40℃

結果 1) 新鮮乳中に存在する有機酸含量（ug/g）は、オロチン酸88.1±6.0、クエン酸1,290.7±85.5、馬尿酸16.3±3.0であった。

2) 低温保存では、3日までは、クエン酸、馬

尿酸とも変化がみられなかった。5日で、クエン酸は20.9%、馬尿酸は28.1%減少し、7日では、それぞれ56.4、64.4%減少した。一方、オロチン酸は7日でも6.0%減少しただけであった。乳酸は3日までは認められなかったが、5日では全試料に認められ、7日では平均3.820 ug/g生成された。ピルビン酸は、3日までは認められず、5日で2試料に11.2~117.3 ug/g、7日で3試料に17.5~143.7 ug/g生成された。

3) 室温保存では、1日後にオロチン酸は32.5%、クエン酸は65.9%、馬尿酸は97.6%減少した。乳酸は、1日後に平均8,370 ug/g生成されたが、ピルビン酸は認められなかった。

4) 低温、室温保存とも、馬尿酸、クエン酸、オロチン酸の順で減少率が大きかった。また、室温保存1日で全試料、低温保存7日で2試料にピルビン酸が検出されなかった(検出限界は0.09 ug/g)ことから、ピルビン酸含量により、乳質の判定を行なう方法もあるが、疑問があると考えられる。

5) 乳中に常在する尿酸については、尿酸のピーク付近に妨害ピークが認められたので、今後良好な分離条件を検討したい。

1) Marsiliら: J. Food Sci. 46 52-57 (1981)

### 35. 大腸菌と腸球菌 (*S. faecalis*) の凍結障害とその修復

○菊地政則、風間敬助、前原文顕、駒形孝雄、松井幸夫(酪農学園大学)

目的 大腸菌群の検査は食品が病原菌に汚染されているか否かの指標として実施されている。しかし大腸菌は物理、化学的ストレスに対し感受性が高く、特に冷凍食品等においては、冷凍障害を受け易いため、このような食品材料の大腸菌数測定を選択培地で行なうと、発育ができなくなることから、衛生指標菌としての意義が問われることになっている。

そこで本報告は、大腸菌と同様に腸管内に常在する *Streptococcus faecalis* と *Escherichia*

*coli* の両菌の凍結処理による障害の程度、およびその修復方法について検討した。

方法 供試菌株は *E. coli* (K-12)、*S. faecalis* (IFO 12,580) を用いた。*E. coli* の菌数測定には TSY 寒天培地(非選択培地)、デスオキシコーレイト培地(選択)、*S. faecalis* には BCP 加プレートカウント培地(非選択)、AE 培地(選択)を用い、いずれも混釈平板法によって菌数をもとめた。

両菌の凍結障害の機作を解明するため、菌の培養令、分散媒の PH、食塩濃度、栄養組成、ならびに凍結速度の影響について検討した。また凍結障害の受けた菌体に対する選択培養法についても検討した。

結果 凍結処理時における分散媒の PH の影響はアルカリ域、酸性域とも大腸菌の死滅率、細胞障害率に対し大きく影響したのに対し、*S. faecalis* では酸性域のみに影響を受けた。

また、食塩濃度の影響は *E. coli* に対しては死滅率、細胞障害率のいずれに対しても顕著な影響となつてあらわれたのに対し、*S. faecalis* は殆んど死滅しなかった。

凍結速度の影響が死滅率におよぼす影響は急速凍結をしたものの方が大きいことから、細胞内の氷晶状態と食塩による浸透圧との相乗効果によるものと考えられた。

大腸菌の凍結障害は分散媒の種類によって差が認められ、牛乳などでは死滅率、細胞障害率とも低い傾向となった。また凍結融解後の大腸菌の障害修復速度は、冷凍される分散媒によって差があるが、融解後 1~2 時間でみとめられた。

### 36. 市販冷凍食品の微生物分布とその性状

菊地政則、○鶴木雅子、佐藤勝則、中村はるみ、松井幸夫(酪農学園大学)

目的 食生活の変遷に伴い、冷凍食品は今日多種類のものが製造市販されている。またそのため冷凍食品を汚染する微生物の生態についても多様性をもっているといわれている。本研究は特に一般市販冷凍食品の菌叢分布を検討し、その衛生学

## 第二会場 午後の部

的知見を明らかにしようとするものである。

方法 冷凍食品はスーパーマーケットで一般市販されているものを入手し、主要原料別に分け、希釈平板法によって微生物分布を計測した。

生菌数測定は一般細菌、低温細菌、耐熱性細菌については標準寒天培地、グラム陰性菌はC V T寒天培地(栄研)、大腸菌群はデスオキシコーレイト培地、腸球菌はA E培地によって行った。

また汚染細菌叢については、一般細菌数計測用平板に形成した集落を無作為に釣菌し、純粹分離した菌株について同定試験を行った。同定はCowanの方法、Bergey's Manual(8版)に準拠した。結果 供試冷凍食品には1g当り $10^2 \sim 10^5$ オランダの範囲の細菌が存在したが、原料別における菌数の相違は顕著なものではなかった。加熱処理済の材料は未加熱のものに比べいづれの菌叢においても菌数は少なく、菌数の分布範囲も狭く、特に大腸菌群、腸球菌においては $10^2$ 以下の狭い範囲にのみ分布していた。

各試料から純粹分離した345株の一般細菌について同定したが、分離頻度の高いものを大別すると、グラム陰性桿菌が最も多く180株(52.2%)で、その主要菌種はPseudomonasが69株と多く、次いでEnterobacteriaceaeが51株であった。

グラム陽性菌は160株(46.4%)で、その主要菌種はBacillusの41株、Coryneforms bacteriaが38株、Micrococcus 37株であった。

また材料別における分離頻度の高い菌種は魚介製品ではMicrococcus、Alcaligenes、野菜類ではBacillus、Coryneforms bacteria、肉製品ではPseudomonasの分離割合が高い傾向にあった。

### 37. 硝酸塩投与ラットの血液、乳汁、胃内容物中の硝酸塩量と、カマンベルチーズかびの硝酸塩還元性について

有賀秀子・和田 隆、祐川金次郎(帯広畜産大学)

目的 硝酸塩は、メトヘモグロビン血症を誘発する危険性を持ち、また癌原性を有するニトロソ化合物を形成する亜硝酸塩を生成する。硝酸塩は自然界に広く分布するため、飲用水あるいは食物を通して大量に体内にとり込まれる機会のあることが想定され、この場合血中あるいは乳汁中への輸送により、その濃度を高める可能性が考えられる。

一方、カマンベルチーズかびには、我々のこれまでの観察の中で、硝酸塩および亜硝酸塩を還元する酵素活性のあることが認められ、すでに一部報告した通りである。

これらのことから、飲用水を通して摂取した硝酸塩の、単胃動物における血液、乳汁中および消化管内への移行を観察し、あわせてカマンベルチーズかび摂取によるこれらに対する影響をみることを目的として本試験を実施した。

方法 動物はウィスター系ラットを用い、8週令で対照群(井戸水投与)と硝酸塩投与群( $\text{NO}_3^-$ -N、40 ppm、80 ppm、1,000 ppmの飲用水投与)とに分け、15週令で自然交配させ、妊娠中に24時間尿を採取し、尿中への排泄状況を調べた。分娩後14日令で哺乳中の仔から血液と胃内容物をまた親からは血液と乳汁を採取し、それぞれの硝酸態窒素および亜硝酸態窒素量を測定した。また同時に血中ヘモグロビンとメトヘモグロビン濃度を測定した。

次にPenicillium candidumの粉末(ハンセン社)を用い常法によりカマンベルチーズを作成し、これから得られたかびの着生したチーズリンドを凍結乾燥して粉末試料を調製した。これを粉末にした基礎飼料に10%添加してラットに投与し、尿中への排泄あるいは血液中の硝酸塩、亜硝酸塩濃度に対する影響について観察した。なおチーズリンド粉末については、あらかじめ試験管内



試験により、硝酸還元活性を確認してから用いた。結果 1) 各群の1日体重100g当り硝酸態窒素の摂取量は、対照群の約15 $\mu$ gに対し、40ppm投与では440 $\mu$ g、80ppmで900 $\mu$ g、1,000ppmでは10,300 $\mu$ gであり、1,000ppm投与群では明らかな繁殖障害が観察された。しかし血中メトヘモグロビン濃度は親で1.5%前後、仔で2.5%前後といずれも低く、また各群間の有意差も認められなかった。

2) 摂取硝酸塩の尿への排泄は、対照群で94%、40と80ppm投与群で約55%、1,000ppmで65%程度であった。

3) 血中の硝酸塩濃度は投与量に比例して高くなり、仔は親に比べ低い傾向にあった。

乳汁中濃度も投与量の増加につれて高くなり、1,000ppm投与群では16 $\mu$ g/ml前後で、無投与の14倍程度の濃度であった。またいずれの群においても、乳汁中濃度は血中濃度より高い傾向にあり、仔の胃の内容物では、乳汁中よりさらに高い値が観察された。

4) チーズリンド粉末を与えると、硝酸塩摂取量当りの尿中硝酸塩、亜硝酸塩濃度は低下する傾向が認められた。

### 38. 表面熟成タイプチーズの有機酸と糖含量の消長について

○加藤 勲、安藤功一、遊佐孝五(酪農学園大学)

目的 硬質チーズの熟成過程に於ける成分変化については、すでに多くの研究者によって報告されているが、表面熟成タイプチーズのこれらの変化についてはあまりよく知られていない。そこで、演者らは、表面熟成タイプチーズの一種であるサンポーランチーズを試作し、熟成過程中的変化、特に風味と関係ある有機酸と糖含量の変化について追跡調査を行った。

方法 チーズ用原料乳は、酪農学園大学附属農場から得た新鮮乳200kg(脂肪率3.5%)を75℃で15秒間殺菌後製造に供した。サンポーランチーズ製造に用いたスターターとレンネットは、ハンセン

社製のCHO1混合スターターと粉末レンネットを用いた。また表面熟成用に用いた細菌は、*Brevibacterium linens*菌を用いた。有機酸の定量は、柳本L-2000型高速液体クロマトグラフィーを用い、カラムはShode $\times$ 10npak C-811(昭和電工製、500mm $\times$ 8mm)で外側を60℃の温水を循環させて220nmの波長で吸収を測定した。一方、糖は、柳本L-4000型高速液体クロマトグラフィーを用い、カラムはBiosil Amino-5s(Biorad製、250mm $\times$ 4mm)、検出器は、示差屈折計(昭和電工製、SE-11)を用いた。

結果 熟成期間中に見い出された有機酸は、オロト酸、ピルビン酸、乳酸、酢酸そしてプロピオン酸の5種であった。一方、糖は、グルコース、ガラクトースそしてラクトースの3種が認められた。また熟成期間中の傾向は、有機酸では、オロト酸が10ppmで一定であったが乳酸は酢酸は熟成期間中に徐々に減少する傾向を示した。しかし、プロピオン酸は熟成35日頃から増加した。また糖含量の変化では、乳糖が減少し、逆に乳糖の分解によって出現したと思われるグルコースとガラクトースが熟成初期に増加する傾向を示したがその後は徐々に減少した。

### 39. 固定化法によるカゼインミセルの研究

○若浜有子、仁木良哉、有馬俊六郎(北大酪研)

目的 カゼインミセル中におけるK-カゼインの所在、および糖含量の異なる各K-カゼインの所在については尚議論がある。

筆者らは固定化法の、乳蛋白質構造研究への応用を画し、すでに固定化キモシンを調製してミセル表層に対するキモシン作用から上記の問題に考察を加えた<sup>1)</sup>。

今回はミセルを固定化して、固定化剤に対する結合カゼインの追究から考察を加えようとした。方法 カゼインミセルはホルスタイン種乳牛の混合乳から分画遠心法により調製、他方脱脂乳から調製した膜濾過乳清を溶媒としてミセル溶液とした。

カゼインミセルの固定化はアルキル化CPG-3000<sup>2)</sup>を用い、固定化液4.5M尿素で非共有結合蛋白質を溶出し、残存する結合蛋白質を1M塩酸ヒドロキシルアミンにより捕集してミセル表層蛋白質とした。

結果 結合(表層)蛋白質とミセルカゼインの比較をキモン作用(作用後の可溶性NPNとシアル酸の比)およびゲル電気泳動法などで行ない、CPGに結合しているカゼインにはK-カゼインの比率が稍高く、又そのK-カゼインのシアル酸含量も高いことが認められたが、引続きミセル溶液を温度変化やキレート樹脂又はNaClで処理した場合の比較と共に検討を加えている。

- 1) 日本農芸化学講演要旨集-57
- 2) 北大農学部特定研究報告

#### 40. 心筋の利用に関する研究(2)

ミオシンサブフラグメントの加熱による変化

○原 重夫、山本克博、鮫島邦彦(酪農大)  
安井 勉(北大農)

目的 すでに、我々は本年の畜産学会第74回大会で、豚心筋ミオシンの加熱ゲル強度が、骨格筋ミオシンの約7倍に達すること、および、ゲル強度の加熱曲線の単位温度当りの変化量が二つのピークを示すことを報告した。これらの結果は、ミオシンの加熱ゲル化現象に少なくとも二つの成分が影響をおよぼしていることを示唆している。したがって、本研究はミオシンを二つのサブフラグメント(S-1とRod)に分割し、それらの加熱による性質の変化を調査し、ミオシンのゲル化現象を明らかにするために実施した。

方法 屠殺直後の豚から心臓(心室)を摘出し、脂肪等を除き挽き肉にし、K-phosphate緩衝液(pH 6.8)の大容量で洗った後、ミオシンを3倍量の0.3MKCl、10mMピロリン酸、1mM-MgCl<sub>2</sub>、2mMβ-メルカプトエタノール、1mM-EGTA(pH 6.5)で10分間4℃で抽出した。さらに、それを硫酸分画(36~42%)した後、DE-AE-Sephadex A-50で精製し試料とした。次に心筋ミオシンを0.12MKCl中で、1/200量

のキモトリプシンで、12分間25℃で消化し、S-1とRodに分割し、反応をPMSFで停止した。ミオシン、S-1、Rodの純度は、実験の都度SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動で確認した。pHや塩濃度および温度に関しての心筋ミオシン、S-1およびRodの性質は、濁度、溶解性およびゲル強度測定等によって判定した。

結果 0.6MKCl、pH 6.0の条件下で心筋ミオシンの(4.5mg/ml)段階的加熱によるゲル形成の変化曲線は、30℃以上で次第に上昇し60℃で最大となり、単位温度当りの変化量は、38℃および49℃付近にふたつのピークが認められた。0.6MKCl、pH 6.0での濁度変化は、S-1では35℃以上で上昇し45℃で最大に達し、Rodでは、40℃以上で上昇し65℃で最大となり、ミオシンのゲル形成の変化曲線に対応していた。そこでRodの溶解性を調べると、塩濃度は0.3MKCl以上、pHは6.0以上ではほぼ100パーセントを示し、ミオシンの変化によく対応していた。65℃加熱による心筋ミオシンの塩濃度に対するゲル形成能は、0.3MKClで最大を示し、それ以上の塩濃度ではほとんど変化しない。しかし、同条件下で65℃加熱によるS-1の濁度変化は、塩濃度の上昇につれて減少した。Rodの濁度変化は、本実験条件下ではほとんど観察出来なかった。ミオシンの0.6MKClにおけるゲル形成能におよぼすpHの影響は、pH 6.0近辺で最大ゲル強度を示した。これに対してRodの濁度変化は、pH 5.7で最大を示し、pHが上昇すると急激に濁度が減少し、ミオシンのゲル形成能にみられる減少傾向によく似ていた。S-1では、pH 5.3で最大を示し、それ以上のpH域では、徐々に減少した。これらの結果をすでに得られている骨格筋の結果と比較検討する。

#### 41. 筋肉の熟成に伴うC-タンパク質の変化

○小岩敬宣、山本克博、鮫島邦彦(酪農大)

目的 筋肉の熟成中にミオシン、アクチン相互作用に変化が生ずることは多くの研究者によって示唆されており、この変化が肉の硬さの変化の一要因になっていると考えられている。筋原線維の太

いフィラメントは主としてミオシンから構成されているが、最近ミオシン以外の微量タンパク質の存在が明らかになり、中でもC-タンパク質は*in vitro*で低イオン強度下においてアクトミオシンATPアーゼ活性に大きな影響を及ぼすことが知られている。またC-タンパク質はプロテアーゼに対して感受性が高いと言われている。このようなことから熟成中にC-タンパク質の性質がどのように変化するのかを調べた。

方法 ミオシン、C-タンパク質およびアクチンは家兎骨格筋から調製した。新鮮筋肉の場合は屠殺後直ちにタンパク質の調製を行ない、熟成筋肉の場合は屠体を十分に水洗した後、0.1MKCl、20mMMOPS、10mMN<sub>3</sub>(pH 7.0)溶液に浸し、水切をして更に同液に浸したガーゼで包みポリ袋に入れて4°Cで一週間貯蔵した。熟成筋肉からの粗ミオシンの抽出は、2mMATPを含有したGuba-Straub溶液で行なった。これ以降の精製は新鮮筋と同様、Offerらの方法(1973)で行なった。アクチンは新鮮筋肉からSpudichとWattの方法(1971)で調製した。アクトミオシンATPアーゼ活性の測定はpHスタットを使用して、50mMKCl、2mMM<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、1mMATP、pH 7.0、25°Cで行なった。SPSゲル電気泳動はTris-Bicineを用いた連続系により行なった。

結果 熟成筋肉から抽出した粗ミオシン画分の収量は新鮮筋肉に比べて約20%高かった。粗ミオシンからアクチンを除去するために硫酸(35%)分画を行なうと新鮮筋では約80%の回収率であったが、熟成筋では約60%となり粗ミオシン画分中のアクチン量が多かった。DEAE-セファデックスカラムでミオシンから分離した粗C-タンパク質画分の収量は、熟成筋では新鮮筋と比べて約60%であった。ハイドロキシルアパタイトカラムで粗C-タンパク質画分を分画すると、熟成筋から得た精製C-タンパク質の収量は新鮮筋のそれと比べて約40%であった。このようなC-タンパク質の収量の低下は熟成中に受けるプロテオリシスによるものと考えられ、このことは、SDS-ゲル電気泳動によっても確かめられた。新鮮筋および熟成筋から調製したミオシンおよびC-タンパク質を用いたアクトミオシンATPアーゼ活性を

測定したが、いずれの組合せの場合も活性値に顕著な差異は認められなかった。このようなことから、筋肉の熟成中にC-タンパク質はプロテオリシスを受けるがプロテアーゼに対して感受性の高い部位はアクチン-ミオシン相互作用に影響を及ぼす部位とは異なると考えられた。

Offer et al, J. Mol Biol, 74, 653(1973)  
Spudich and Watt, J. Biol Chem, 246, 4866(1971)

#### 42. ヒト血清Ig免疫に対するヤギおよびウシの抗体産生の比較

祐川金次郎、○青木幸一(帯畜大、酪農化学)  
高月正保(道東化学)

目的 臨床検査試薬としての抗ヒトIg抗体は、従来から主としてウサギ、ヤギから得られているが、ヤギおよび子ウシに免疫した場合の抗体産生能を比較した。

方法 免疫終了採血時のIgG免疫ヤギの体重は54Kg、IgA免疫ヤギは36.5Kgであった。一方、ホルスタイン雄子ウシの採血時のIgG免疫牛は144Kg、IgA免疫牛は235Kgであった。

ヤギに対するヒト血清IgG抗原は、3~5mgを1mlの生理食塩水に溶解して等量の完全アジュバント(ヤトロ社)と混合乳化し、初回皮下注、2週間後の次回からは筋注を1週間間隔で6回、計31mg免疫した。またIgAは1回2~4mgを7回、計24mg上記同様注入した。ウシに対するIgGは、5~7mgを7回、計45mg、IgAは5~8mgを8回、計49mgをヤギの場合と同様処理して免疫した。免疫終了10~14日後に一部または全採血した。

血清は常法に従って分離し、飽和硫酸を等量加えて抗体画分を集め、アフィニティークロマトグラフィーによって精製した。また血清抗体価は、オクタロニー法、マンシニー法および定量沈降反応によって測定した。

なお、ヒト血清IgGはミルス社(アメリカ)、IgAはミドリ十字社のものを用いた。

結果 IgGの最終免疫9日後にヤギは一部採血

(800 ml)、ウシからは全採血(7,000 ml)した。血中抗体価はヤギ、ウシそれぞれオクタロニー法で64倍、32倍(IgG抗原0.1%)であった。また沈降定量反応ではヤギ13.8 mg/ml、ウシ10.71 mg/mlの抗体産生が認められた。両者とも血清蛋白質の約16%であった。IgG免疫ヤギの経時的な抗体低下をオクタロニー法およびマンシニー法で定量した結果、80日後でも32倍、7.4 mg/mlの残存であった。

IgA抗体は、最終免疫8日後のヤギの抗体価上昇は64倍、同様に14日後のウシの抗体価は32倍であった。ヤギおよびウシに対するヒト血清IgG、IgA免疫による抗体産生は、体重換算による免疫量の違いにもよるであろうが、ウシの方が感度が低いようであった。しかし、免疫量および採血量を考慮した場合にはウシ血清からの抗体回収が多かった。

血清中のIg抗体は、硫酸塩析、透析、凍結乾燥、BrCN-Sephrose 4Bによるアフィニティークロマトグラフィーによって精製した。ヤギ、ウシに産生させたIgG抗体は、免疫二重拡散法では融合反応を示した。IgAの場合も同様であった。

#### 43. ウシ IgG とプロテイン A との相互作用

○土本哲也、島崎敬一、祐川金次郎(帯畜大、酪農化学)

目的 ウシ IgG は、抗原抗体反応を行なう抗体としての機能のほかに、補体系との反応や *S. aureus* 細胞表層上のプロテイン A との反応などの生理活性を有する。抗原抗体反応は、IgG の Fab 部分が関与する反応で、それ以外の反応は主に Fc 部分の関与する反応である。ウシ IgG の 2 つのサブクラス (IgG1 と IgG2) でプロテイン A との相互作用が異なることが報告されている。そこで、IgG1、IgG2 のプロテイン A に対する結合能を比較し、さらにプロテイン A との反応に関与する IgG のアミノ酸残基を調べた。本報告では、チロシン残基に着目し、その化学修飾を行ない、プロテイン A との反応への関与の有無を追求した。

方法 IgG1、IgG2 とも初乳および血清から硫

安塩析、DEAE-セルロースクロマトグラフィーによって分離した。各 IgG の同定および純度は免疫電気泳動で調べた。各 IgG のババイン分解によるフラグメントの調製法は、Wie et al がウシ IgG1 に用いた方法に従った。IgG のチロシン残基を選択的に修飾する為、アセチルイミダゾールを用いてアセチル化を行なった。また、アセチル化 IgG をヒドロキシアミンで脱アセチル化して、UV の吸収スペクトルを測定し、アセチル化チロシンの個数を決定した。尚、アセチル化は pH 7.5、0.05 M ホウ酸ナトリウム緩衝液、25℃で4時間行なった。プロテイン A に対する結合能は、Protein A-Sephrose CL-4B (pharmacia 社製) カラムを使い、段階溶出法 (0.1 M リン酸緩衝液 (pH 7.0)、0.1 M 酢酸) または PH 勾配溶出法 (クエン酸リン酸緩衝液、pH 7.0~2.0) によって行ない、溶出液の 280 nm の吸光度を連続的に測定した。結果 プロテイン A に対し、IgG1 は結合能を示さなかったが、IgG2 は結合能を示した。さらに、Fab、Fc 各フラグメントとプロテイン A との結合性についても、同様な方法で調べた。また、プロテイン A に対して結合能を有する IgG2 について、そのチロシン残基をアセチル化した。アセチル化 IgG2 の Protein A-Sephrose カラムによるクロマトグラムより、PH 勾配と共にいくつかのピークが現われ、それぞれアセチル化度が異なった。よって、IgG2 のチロシンが化学修飾により、プロテイン A との結合能が変化する事が確かめられた。IgG2 とプロテイン A との結合に、他のアミノ酸残基の関与もあるであろうが、チロシンもかなり寄与しているのは確かと思われる。

#### 44. ラット精巣輸尿管ライソゾーム酵素および管腔液性状におよぼす結紮処理の影響

○小山久一、後藤則子、箕田泰生、平尾和義 (酪農大)

目的 ラット精巣輸尿管(輸尿管)結紮後、上皮細胞は管腔内精子の一部を貪食することが知られている。本実験は貪食精子の上皮細胞内での消化を知ろうとして、酸性ホスファターゼ(ACP)、

$\beta$ -グルクロニダーゼ( $\beta$ -G)、N-アセチルグルコサミニダーゼ(NAG)のライソゾーム酵素を経過時間別に測定した。また管腔液性状の急激な変化が精子貧食を誘発するものと考え、管腔液の精子濃度、浸透圧、pH、蛋白質、Na量およびK量を経過時間別に比較検討した。

方法 Tokyo系およびWister系成熟ラットを用い、輸出管遠位端を結紮した。ライソゾーム酵素活性は無結紮(0日)、結紮後2日、4日および7日目に精巣から分離し、ACPは

-ニトロフェニールリン酸ナトリウム、 $\beta$ -Gは

-ニトロフェニールグルコナイド、NAGは

-ニトロフェニール-N-アセチルグルコサミニナイドを基質とし、37°C、60分間加温後、0.05N水酸化ナトリウム溶液下で発色させ比色定量した。管腔液は結紮後4時間、15時間、20時間および25時間目にネブタール麻酔下で陰囊より輸出管を露出させ、マイクロバンクチャー法により採取した。採取直後PHを測定し、12,000 rpm、15分間遠心分離後、精子濃度はスパマトクリット法、浸透圧は蒸気圧式浸透圧計、蛋白質は血清蛋白計およびLowry法、Na量およびK量は炎光光度計を用い測定した。

結果 ACP、 $\beta$ -GおよびNAG活性の平均値(nmol/min/ml)は2.8~53.8の範囲にあり、0日:30.9、6.4、2.0、2日:37.0、9.2、2.8、4日:54.9、18.8、6.9、7日:53.8、19.6、9.7を示し、結紮後増加する傾向が認められた。これらの活性値はACPで高く、次いでNAGおよび $\beta$ -Gの順であった。マイクロバンクチャー法による管腔液の採取量は10~375 $\mu$ lであり、結紮後15時間において急増した。管腔液の精子濃度およびK量は経過時間に伴う顕著な変動は示さなかったが15時間でやや高値であった。他の測定値は低下する傾向がみられ、とくに浸透圧(mOsm/Kg)は4時間305.4、20時間291.6、蛋白量(mg/ml)は4時間0.45、25時間0.3と各時間の間で有意に減少した(P<0.05~0.01)も。しかし浸透圧とNa量は25時間にかけ再び増加した。これらの結果から貧食精子は上皮細胞内ライソゾーム酵素により消化させ、結紮後の精子貧食の発現は各測定値の変動、とくに浸透圧の低下が関連して

いるものと考えられた。また精子貧食は各測定値の推移より15~20時間かけて発現するものと推察された。

#### 45. 釧路地域における農用馬(鞍系 半血種)飼養の実態

○武尾愛子、岡田光男、日高 智(帯広畜大)

目的 釧路地域は、かつて釧路馬の生産地として馬産が農業の中核をなしていた地域であるが、農用馬の需要減退により馬産も衰退し、昭和57年2月現在、534戸の農家が1,970頭(明2歳以上)の雌馬を飼養するにすぎない。しかし近年、馬需要の多様化に対応し、地域畜産振興の一環として、農用馬生産を再び振興しようとする動きがある。演者らは、釧路農協連の依頼をうけ、農用馬飼養における問題点と今後の指針をうることを目的とし、農用馬飼養の実態調査を行ったので報告する。

方法 昭和57年1月馬飼養農家505戸にアンケート調査用紙を配布し、回収された159戸の結果を集計し、さらに一部の農家についてききとりによる補足調査を行なった。

結果 調査農家の平均馬飼養頭数は5.1 $\pm$ 4.9頭であり、飼養規模別戸数の分布は、5頭以下が70%、6~10頭が23%、11頭以上が7%であった。管理者の年齢構成では、30歳未満が6%、30~49歳が31%、50歳以上が63%となり、主として高齢者により飼養されていた。次に馬と他畜種との関係をみると、乳牛との複合飼養農家(Ⓐ)が50%、乳牛、肉用牛との複合(Ⓑ)が10%、肉用牛との複合(Ⓒ)および馬だけの飼養(Ⓓ)がそれぞれ20%となり、各類型における明3歳以上雌馬の平均飼養頭数はⒶが2.7 $\pm$ 2.0頭、Ⓑ 2.3 $\pm$ 1.9頭、Ⓒ 5.2 $\pm$ 4.0頭、Ⓓ 4.2 $\pm$ 3.9頭で、肉用牛との複合飼養や馬だけの飼養の場合は比較的飼養規模が大きく、経営農地面積との関係では、特に草地や山林原野面積に比例して馬の飼養頭数が多くなる傾向がみられた。馬の飼養方法は夏期の放牧と冬期の放飼に分けられ、取牧の時期はミヤコザサの利用可能量に左右され、11月から3月末(分娩期)まで変化した。冬期間は庇陰舎程度の施設

を柵囲いした開放式追い込み方式で、乾草と濃厚飼料で飼養されている。用いられる濃厚飼料は、ふすま、乳配、大麦、えん麦の順に利用頻度が高く、成雌馬に対する給与量は2 - 3 Kg/頭/日であった。馬飼養に対する意向において、規模拡大を志向する者は54%、現状維持が42%であった。規模拡大希望農家は3 - 5頭飼養層に多く、その理由は土地に余裕があるためとし、生産技術に関する問題点としては、繁殖率向上対策と技術指導をのぞむ声が多かった。

#### 46. 農用馬の産肉性に関する試験

河田健生、○日高 智、岡田光男、安部哲朗※  
三富繁夫※(帯広畜大、※釧路農協連)

目的 農用馬はかつて役馬として、また厩肥生産のために飼養されたが、その需要減少とともに急激に飼養頭数が減少してきた。しかし、最近、生鮮馬肉の需要が増加し、生馬や枝肉が輸入されるようになってきている。また、農用馬としての需要がほとんど消失した現在、馬産振興の一手段として馬の特性を活かした馬肉生産が課題となっている。しかし、農用馬の肥育については、資料も乏しく、その技術も確立されていない。そこで、馬の肥育について基礎的資料を得る目的で、明2歳輓系半血種を用いて肥育試験を実施した。

方法 輓系半血種、去勢馬2頭を16カ月齢で導入し、肥育開始時まで山林原野で放牧育成後、それぞれ18(1号馬)および20カ月齢(2号馬)時に収牧し、釧路農協連農産センターにおいて1カ月間予備肥育の後、4カ月間肥育試験を実施し、体重、体高、管囲および胸囲を1カ月ごとに測定し、また飼料給与量と残飼量を1日3回の給餌ごとに計量記録し、飼料摂取量を求めた。肥育試験終了後、帯広畜大、肉畜処理施設において牛の解体法に準じてと殺解体し、生皮、頭部、尾部、四肢、内臓および枝肉に分けて秤量し、枝肉はと殺後24時間4℃で放冷後、左半丸について測尺、分割、整形を行ない部分肉重量を求めた。肉質は、左半丸の第9、10、11肋骨部の背最長筋を採取し、水分量、粗脂肪量、総へム色素量、全窒素量、ヒドロキシプロ

リン量、遊離水量、PH、剪断値(SV)および肉色の経日的変化について測定した。

結果 肥育開始時体重は、1号馬650Kg、2号馬520Kg、終了時体重はそれぞれ810Kg、710Kg、また日増体量は1.08Kg、1.40Kgであった。全肥育期間の1日当たりの養分摂取量は、1号馬がDM 12.7Kg、DCP 1.25Kg、TDN 9.8Kg、2号馬がそれぞれ13.8Kg、1.33Kg、10.6Kgであった。枝肉歩留は、1号馬69.0%、2号馬66.5%、正肉歩留はそれぞれ71.8%、73.6%であった。部位別の枝肉構成の割合は、牛の成績(岡田ら、1975)と比較して、マエ、ヒレおよびモモが多く、ケンネンが少ない値を示し、それぞれ平均値でマエ34.3%、ロイン11.2%、トモバラ18.8%、ヒレ2.4%、モモ32.5%およびケンネン1.0%であった。肉質の分析では、粗脂肪は1号馬5.9%、2号馬4.4%、水分はそれぞれ71.9%、73.2%であり、月齢とは逆に1号馬(22カ月齢)が2号馬(24カ月齢)より進んだ肥育状態を示した。総へム色素量および全窒素量は、ともに2号馬が1号馬より高い値を示した。ヒドロキシプロリン量は、1号馬118mg/100g、2号馬20.9mg/100gであった。またSVには差は見られずそれぞれ18.0 lbs、17.7 lbsであった。遊離水量は、両馬とも高い値を示し、それぞれ36.2%、31.7%であり、PHは5.41、5.47であった。色調の経日的変化は、Lab表色系で赤色の色相であるa値が、1号馬において減少した。

#### 47. サラブレットにおけるPerformance Rates

を指標とした競走能力評価と獲得賞金による評価との関係について

○森津康喜、吹上由有子、新井 誠、市川 舜(酪農短大)

目的 サラブレットの競走能力評価の一方法として、着差を基にしたPerformance Ratesがあり、その遺伝率は0.6程度と高く、他の指標に比べて有用であることが報告されている。しかし、我が国で一般に用いられている指標は獲得賞金であり、Performance Ratesは実際に利用されるに致っていない

い。そこで今回は、Performance Ratesと獲得賞金の2つの指標による競走能力評価の関係について比較検討を試みた。

方法 供試馬には、昭和54年中央競馬で開催された3歳馬の全競走438レースから、5回以上出走した388頭を用いた。また、種雄馬については前述の3歳馬の内に4頭以上の産駒を持つ31頭を取り上げた。Performance Ratesは、ゴールした1着馬からの馬身差を基準として、各レース、個体ごとの平均値から補正して求めた。この時、ハナ差、アタマ差とクビ差の換算は、それぞれ0.05、0.15と0.30馬身とし、大差は11馬身とした。計算は、渡辺の作成したプログラムを一部分修正して用い、北海道大学大型計算機センターを利用して行なった。

3歳馬と種雄馬31頭の獲得賞金による評価の各値は、サラブレッド血統センター発行の競馬年鑑から引用した。

結果 1) 3歳馬388頭のPerformance Ratesと獲得賞金の平均値及び標準偏差は、それぞれ $8.016 \pm 4.910$ 、 $474 \pm 573$ 万円となり、また雌雄別の平均値は、Performance Ratesで8.457と7.743一方獲得賞金では454と486万円となり、両指標とも雌雄間の差は小さく有意でなかった。

2) Performance Ratesを基準とした3歳馬の序列は、これら各馬の3歳及びその後の4歳・5歳時における獲得賞金による序列と、順番に0.889、0.405、0.336の有意な順位相関係数が得られた。

3) 種雄馬31頭についてその産駒のPerformance Rates平均は、2.129～11.332の広範囲であったが、種雄馬間の差は有意と言えなかった。

4) 産駒のPerformance Rates平均から決定した種雄馬31頭の序列は、3歳産駒の総獲得賞金及び3歳産駒1頭当りの獲得賞金に基づく序列と、それぞれ0.626、0.576の有意な順位相関係数が得られた。しかし、このPerformance Ratesによる序列と種雄馬のアーニング・インデックスとの相関は0.083と低く有意でなかった。

# 会 務 報 告

## 1. 昭和58年度第1回評議員会

5月14日出、北大農学部において開催された。出席者：支部長、副支部長、評議員15名、幹事4名。冒頭、支部長より幹事3名（大久保正彦、新出陽三、服部昭仁）を委嘱した旨、報告があった。

(1) 昭和57年度庶務報告、会計報告（別紙1）および会計監査報告が承認された。

(2) 昭和58年度事業計画および予算案（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) 支部大会：本年度の支部大会（第39回大会）は、10月7日（日）に酪農学園大学で開催し、特別講演、支部賞受賞者講演、一般講演、総会および懇親会（昼食パーティ）を行う。特別講演については、5月末までテーマ講演者等についての意見をよせていただき、事務局で決定する。

ロ) 支部会報：第26巻第1号（支部大会講演要旨集、9月発行）および第2号（解説的総説集、3月発行）を発行する。

なお道外在住の会報定期購読者の取扱いについて意見がだされ、事務局で検討することになった。

(3) 支部賞受賞者決定：選考委員会馬俊六郎世話人からの報告にもとづき審議し、下記の件に授賞することを決定した。

「原料乳格付検査法の改善に関する研究」

(元) 道酪検 生乳検査技術研究グループ

(代表 笹野 貢)

(4) 評議員の交替等：支部長より大森昭一朗氏転出にともなう後任として針生程吉氏を、また幹事から大久保正彦氏を評議員とすることが諮られ、了承された。

(5) その他：朝日田評議員よりWCAPの準備状況について報告された。

## 2. 第5回世界畜産学会議(WCAP)

第5回世界畜産学会議(WCAP)は8月14日～19日の6日間、従来の参加者をはるかに上まわる71ヶ国から1244名（日本698名—うち北海道支部関係75名、外国546名）が参加し、東京において開催された。会議では、特別講演2、分科会報告24、特別シンポジウム報告5、一般報告452（うち口頭265、ポスター187）がなされ、多くの成果が得られた。また会議終了後のツアーとして、25名の外国人研究者が来道し、各地を視察するとともに、道内研究者との交流を深めた。

## 3. 会員の現状

昭和58年7月31日現在の会員数は以下の通り。

名誉会員 7名

正会員 441名

賛助会員 45団体

会報定期購読者（道外） 13名



## 昭和 58 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	58年度予算額	備 考
会 費	1,215,000	正会員 800,000 賛助会費 415,000 (45団体83口)
本 会 交 付 金	40,000	
会 報 売 上 金	6,600	(1,100×6)
広 告 掲 載 料	370,000	57年度未納分 40,000を含む
銀 行 利 子	2,000	
小 計	1,633,600	
前 年 度 繰 越 金	214,478	
合 計	1,848,078	

## 支出の部

項 目	58年度予算額	備 考
印 刷 費	905,000	会報 26: No.1 420,000 広告製作費 50,000 会報 26: No.2 420,000 広告製作費 0 事務印刷 15,000 (大会案内等)
支 部 大 会 補 助 支 部 長 連 絡 会 議 出 席 旅 費 補 助 謝 金	80,000 45,000 125,000	特別講演 20,000 原稿執筆(4編) 80,000 発送事務 20,000 賞状作成 5,000
会 議 費	36,000	第1回並びに第2回評議員会
通 信 費	170,000	
事 務 用 品 代	30,000	
振 替 手 数 料	15,000	
雑 費	5,000	
小 計	1,411,000	
予 備 費 (繰 越 金)	437,078	
合 計	1,848,078	

## 特 別 会 計

## 収入の部

項 目	58年度予算額	備 考
前 年 度 繰 越 金	1,167,860	
銀 行 利 子	60,000	
合 計	1,227,860	

## 支出の部

項 目	58年度予算額	備 考
繰 越 金	1,197,860	
支 部 賞	30,000	
合 計	1,227,860	

## 昭和 57 年度日本畜産学会北海道支部会計報告

(自 57 年 4 月 1 日 至 58 年 3 月 31 日)

### 一 般 会 計

#### 収入の部

項 目	57年度決算額	57年度予算額	増 減	備 考		
				決 算	予 算	増 減
会 費	1,159,800	1,225,000	△ 65,200	正会員 775,000	800,000	△25,000
				賛助会員 384,800	425,000	△40,200
				40団体79口	45団体85口	
本 会 交 付 金	40,000	40,000	0			
会 報 売 上 金	7,700	6,600	1,100			
広 告 掲 載 料	290,000	410,000	△120,000	40,000未納		
銀 行 利 子	3,298	2,000	1,298			
小 計	1,500,798	1,683,600	△182,802			
前 年 度 繰 越 金	71,580	71,580	0			
合 計	1,572,378	1,755,180	△182,802			

#### 支出の部

項 目	57年度決算額	57年度予算額	増 減	備 考		
				決 算	予 算	増 減
印 刷 費	914,700	975,000	60,300	会報 25:1 印刷費 488,000	560,000	72,000
				広告印刷費 36,000	50,000	14,000
				会報 25:2 印刷費 383,200	350,000	△33,200
				広告印刷費 0	0	0
				事務印刷費(大会案内等) 7,500	15,000	7,500
支 部 大 会 補 助	80,000	80,000	0			
支 部 長 連 絡 会 議						
出 席 旅 費 補 助	45,000	45,000	0			
謝 金	120,000	120,000	0	特別講演 20,000	20,000	0
				原稿執筆(4編) 80,000	80,000	0
				発送事務 20,000	20,000	0
会 議 費	17,225	36,000	18,775			
通 信 費	162,940	170,000	7,060			
事 務 用 品 代	6,060	20,000	13,940			
振 替 手 数 料	11,975	15,000	3,175			
幹 事 旅 費	0	0	0			
雑 費	0	5,000	5,000			
小 計	1,357,900	1,466,000	108,100			
予 備 費(繰越金)	214,478	289,180	△74,702	銀行 178,512	振替 15,958	現金 20,008
合 計	1,572,378	1,755,180	182,802			

### 特 別 会 計

#### 収入の部

項 目	57年度決算額	57年度予算額	増 減	備 考	
				貸付信託	普通預金
前 年 度 繰 越 金	1,103,408	1,103,408	0	1,010,000	93,408
銀 行 利 子	64,452	60,000	4,452		
合 計	1,167,860	1,163,408	4,452		

#### 支出の部

項 目	57年度決算額	57年度予算額	増 減	備 考	
				貸付信託	普通預金
繰 越 金	1,167,860	1,163,408	4,452	1,010,000	157,860
合 計	1,167,860	1,163,408	4,452		

# 日本畜産学会北海道支部会員名簿

(昭和58年8月1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 松 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	上田郡新得町
安 達 博	十勝中部地区農業改良普及所	080	帯広市西4条南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	野付郡別海町別海新栄町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	道立中央農業試験所	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
浅 野 昭 三	北農試畜産部	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
	厚 海 忠 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
	朱 田 幸 夫	八雲町農協	049-31	山越郡八雲町
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 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
	堂 腰 純	北大農学部	060	札幌市北9条西9丁目
E	榎 本 博 司	桧山北地区農業改良普及所 今金駐在所	049-43	瀬棚郡今金町字今金
	江 連 康 行	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
F	藤 本 秀 明	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
	藤 本 義 範	北留萌地区農業改良普及所	098-33	天塩郡天塩市新栄通11丁目
	○藤 野 安 彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
	藤 田 保	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
	○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
	○古 郡 浩	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
	○古 谷 政 道	道立北見農業試験場	099-14	常呂郡訓子府町弥生
	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		063	札幌市西区山の手5条3丁目(自宅)
	五ノ井 考 男	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘1
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	十勝農協畜産指導課	080	帯広市西3条南7丁目
	長谷川 信 美	土谷特殊農機具製作所	080-24	帯広市西21条北1丁目
	○針 生 程 吉	北農試畜産部	086-11	札幌市豊平区羊ヶ丘1
	橋 立 賢 二 郎	道立根釧農業試験場	061-01	標津郡中標津町桜ヶ丘1
	橋 本 善 春	北大獣医学部	086-11	札幌市北区北18条西9丁目
	○秦 寛	道立滝川畜産試験場	060	滝川市東滝川735

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
○服部 昭 仁	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
林 満	北農試草地開発第1部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘
原 悟 志	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
原 田 要		086-02	野付郡別海町別海緑町64(自宅)
原 田 竹 雄	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘1
○左 久	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
秀 和 利	北根室地区農業改良普及所	086-11	標津郡中標津町東5条北3
東 洋 生	酪農学園大	069-01	江別市西野幌582
東 原 徹	芽室デカルブ種鶏場	082	河西郡芽室町元町
○日 高 智	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
平 賀 即 稔	北海道農業開発公社	001	札幌市中央区北5条西6丁目 農地開発センター内
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	札幌郡広島町若菜町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 得 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
○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 堂 勲	根室家畜保健衛生所	086-02	野付郡別海町別海緑町
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
○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
市 岡 幸 治	遠別農業高校	098-35	天塩郡遠別町北浜95-11(自宅)
五十嵐 惣 一	斜網中部地区農業改良普及所	093	網走市北7条西3丁目
五十嵐 義 任	北海道軽種馬トレーニングセンター	055	沙流郡門別町字富川町76-1
池 田 勲	道立農業大学校	089-36	中川郡本別町西仙美里25
○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

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
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 上 詳 介	雪印乳業株式会社	065	札幌市東区苗穂町36
井 下 秀 之		089-54	中川郡豊頃町大津(自宅)
井 芹 靖 彦	斜網中部地区農業改良普及所 東藻琴駐在所	099-32	網走郡東藻琴村360-1役場内
入 沢 充 穂	道庁農務部	060	札幌市中央区北3条西6丁目
○石 田 亨	道立根釧農業試験所	086-11	標津郡中標津町東1南6丁目
石 田 義 光	日高西部地区農業改良普及所	055-01	沙流郡平取町東町
○石 栗 敏 機	道立滝川畜産試験所	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 尚 人	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○伊 東 季 春	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
伊 藤 憲 治	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
伊 藤 富 男	雪印乳業(幌延)工場	098-32	天塩郡幌延町栄町
伊 藤 具 英	ホクレン留萌支所	077	留萌市末広町2丁目 留萌農業会館内
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	北農試畑作部	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
○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	全農札幌支所	060	札幌市中央区南1条西10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		084	釧路市大楽毛南5丁目11-4(自宅)
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
影 浦 隆 一	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内1066
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

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
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	道立上川農業試験場	078-02	旭川市永山6条18丁目302
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
片 山 秀 策	北農試農業物理部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
○ 加 藤 勲	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
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583
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182
河 部 和 雄	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
河 田 隆	宗谷中部地区農業改良普及所	098-55	枝幸郡中頓別町
河 内 清	北海道畜産会	001	札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館内
○ 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 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	宗谷中部地区農業改良普及所	098-55	枝幸郡中頓別町23-2
木 村 敏 男	酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西9丁目
○ 木 下 善 之	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
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582
菊 地 敏 文	(有)広洋牧場	080-23	帯広市八千代町基線193
○ 菊 田 治 典	酪農学園大学附属農場	069-01	江別市西野幌582
○ 岸 昊 司	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川735
○ 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 川 浩	北大獣医学部	060	札幌市北区北18条西9丁目
北 原 修	ホクレン農業総合研究所	065	札幌市東区北6条東7丁目
北 村 健	道庁農政課	060	札幌市中央区北3条西6丁目
○ 北 沢 作次郎	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
小林 道 臣	美幌町役場	092	網走市美幌町
小林 亮 英	北農試草地開発第 1 部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘 1
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
小池 寿 男	北大獣医学部	060	札幌市北区北 1 8 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	全酪連道北駐在員事務所	096	名寄市西 5 条南 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	道立新得畜産試験所	081	上川郡新得町
○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	江別市西農幌 5 8 2
古川 修	雪印種苗中央研究農場	069-14	夕張郡長沼町幌内 1 0 6 6
○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	北海道日高支庁	057	浦河郡浦河町大通 2 - 2 3
○近藤 誠 司	北大農学部	060	札幌市北区北 9 条西 9 丁目
近藤 知 彦	道立上川農業試験場	078-02	旭川市永山 6 項 1 8 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 1 8 条西 9 丁目
工藤 忠 明	北大獣医学部	060	札幌市北区北 1 8 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
熊野 康 隆	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
○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	066-13	夕張郡長沼町東 6 線北 1 5 号
○黒沢 弘 道	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町
黒沢 敬 三	黒沢酪農園第二農場	069-11	千歳市新川 8 2 6 - 3
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	上川中央地区農業改良普及所 上川町駐在所	078-17	上川郡上川町南町 町役場内
M ○前田 善 夫	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川 7 3 5
○蒔田 秀 夫	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
牧 野 順 弘	酪農業	069-14	夕張郡長沼町幌向
増 地 賢 治	ホクレン函館支所	040	函館市宮前町33-13
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 井 武 志	幌呂農業協同組合	085-11	阿寒郡鶴居村幌呂
○ 松 村 宏	酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西9丁目
松 村 眺		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		064	札幌市中央区南16条西19丁目 ライオンズマンション伏見第2-206(自宅)
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	069-01	江別市大麻154
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 宣 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 浦 俊 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
三 浦 祐 輔	ホクレン畜産生産部	060	札幌市中央区北4条西1丁目
○ 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条西20丁目(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

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
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
○宮本進	北農試畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
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
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
森脇芳男	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
○諸岡敏生	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目
武藤浩史	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
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	東胆振地区農業改良普及所	054	勇払郡鶴川町文京町1丁目6
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
中紙輝一	酪農業	089-11	帯広市豊西町
○中川忠昭	標茶町営多和育成牧場	088-31	川上郡標茶町多和120の1
中島実	酪農学園機農高校	069-01	江別市西野幌582

N

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
中 村 克 己	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別緑ヶ丘
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	十勝東北部地区農業改良普及所	089-37	足寄郡足寄町北1条4丁目町役場内
○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	北農試草地開発第1部	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	北海道畜産会	001	札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館
西 部 潤	十勝農協連	080	帯広市西3条南7丁目
西 部 圭 一	釧路中部地区農業改良普及所	084	釧路市大栗毛127
○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582
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582
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582
納 田 曠 裕	上川中央地区農業改良普及所	073-13	上川郡当麻町市街5区農協内
沼 田 芳 明	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○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 原 嘉 昭	家衛試北海道支場	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘4
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	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
○小 野 斉	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
小野寺 靖 彦	有珠地区農業改良普及所	052	伊達市末永町9
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735

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
越 智 勝 利	北海道家畜改良事業団	60	札幌市中央区北 4 条西 1 丁目
大 場 峻	道庁農務部酪農草地課	060	札幌市中央区北 3 条西 6 丁目
大 林 正 士	北大獣医学部	060	札幌市北区北 1 8 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 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 西 芳 広	釧路北部地区農業改良普及所	088-22	川上郡標茶町川上町
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 1 1 条西 5 丁目
大 友 勘十郎	北大獣医学部	060	札幌市北区北 1 8 条西 9 丁目
○大 浦 義 教	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
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	雪印種苗 K K	062	札幌市豊平区美園 2 条 1 丁目
及 川 博	十勝農協連畜産部	080	帯広市西 3 条南 7 丁目
岡 一 義	南根室地区農業改良普及所	086-02	野付郡別海町新栄町
○岡 田 迪 徳	道立衛生研究所食品化学部	060	札幌市北区北 1 9 条西 1 2 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 純 一	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘
奥 村 与八郎	南根室地区農栗改良普及所	086-02	野付郡別海町別海新栄町
表 武 久	道庁農務部畜査課	060	札幌市中央区北 3 条西 6 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
斉 藤 文 彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
斉 藤 久 幸	雪印種苗 K K	062	札幌市豊平区美園 2 条 1 丁目

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
斎藤 斉	釧路北部地区農業改良普及所	088-23	上川郡標茶町川上町
斎藤 利治		078-11	旭川市神楽岡12条5丁目(自宅)
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735
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582
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735
○ 佐々木 博	北大農学部	060	札幌市北9条西9丁目
佐々木 久仁雄	ホクレン技術普及課	060	札幌市中央区北4条西1丁目
佐々木 道雪	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
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 博	北試農畜産部	061-01	札幌市豊平区羊ヶ丘1
佐藤 巖	雪印乳業技術研究所札幌分室	065	札幌市東区東苗穂町36
○ 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	道立北見農業試験場	099-14	常呂郡訓子府町字弥生52
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		069-01	江別市元野幌523-23(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	北試農畜産部	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

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
○ 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
下 野 協 昭	道立北見農業試験場	099-14	常呂郡訓子府町弥生
○ 新 出 陽 三	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
進 藤 一 典	北海道農協乳業	080-01	河東郡音更町新通20-3
白 取 英 憲	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
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	061	札幌市中央区北4条西1丁目
○ 曾 根 竜 夫	道立新得畜査試験場	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
○ 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条ハイツ(自宅)
○ 鈴 木 三 義	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○ 鈴 木 徳 信		273	船橋市本郷町507-12-114(自宅)
鈴 木 悟	宗谷中部地区農業改良普及所 猿払駐在所	098-62	宗谷郡猿払村字鬼志別
○ 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	道立中央農業試験場	069-13	夕張郡長沼町東6線北17号
○ 田 中 勝三郎	日本甜菜製糖KK農事研究所	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 成	北大農学部	060	札幌市北区北9条西9丁目

氏 名	勤 務 先	郵便番号	勤 務 先 所 在 地
高 橋 邦 男	十勝西部地区農業改良普及所	081-02	河東郡鹿追町新町4丁目51 鹿追農協内
高 橋 雅 信	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町桜ヶ丘1
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 橋 良 平	上川家畜保健衛生所	071-13	旭川市末広東1条11丁目
高 橋 英 彦	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
高 石 克 己	ホクレン管理本部	060	札幌市中央区北4条西1丁目
高 石 啓 一	道立滝川畜産試験所	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	道庁開発調整部	060	札幌市中央区北3条西6丁目
高 野 定 輔	十勝西部地市農業改良普及所	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		034	十和田市大字三本木字前谷地 16-484 第2白菊荘8号
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	釧路中部地区農業改良普及所	084	釧路市大楽毛127
竹 内 寛	北海道農業会議	060	札幌市中央区北3条西6丁目
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	日本全薬工業KK	065	札幌市東区東苗穂町421-261 (自宅)
谷 口 哲 夫		086-02	野付郡別海町別海緑町64
手 島 正 浩	酪農総合研究所(株)	060	札幌市中央区北大通西9丁目 協栄生命ビル8F
寺 島 敬 之	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
○ 寺 腕 良 悟	帯広畜産大学	080	帯広市稲田町
○ 鳶 野 保	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
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
○所 和暢	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
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	雪印乳業札幌研究室	065	札幌市東区苗穂町36
土屋 馨	道立天北農業試験場	098-57	枝幸郡浜頓別緑ヶ丘
○塚本 達	道立根釧農業試験場	086-11	標津郡中標津町
○司城 不二	北海道農協乳業	080-01	河東郡音更町新通20-3
常光 裕	道立新得畜産試験場	081	上川郡新得町
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
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24-11(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
U 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	雪印乳業別海工場	086-02	野付郡別海町別海常盤町249
○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
上野 光敏	酪農学園大	069-01	江別市西野幌582
○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
浦野 慎一	北大環境科学研究科	060	札幌市北区北10条西5丁目
売場 利国		086-06	野付郡別海町美原(自宅)
漆戸 英男	ホクレン農業総合研究所	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 鷺田 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



氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
Y ○ 山田 渥	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川 7 3 5
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		074-12	深川市音江町広里 24-A(自宅)
山木 南海男	雪印乳業株式会社	065	札幌市東区苗穂町 3 6
山本 盛雄		064	札幌市中央区南 2 0 条西 1 0 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 7 0 8
○ 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 7 3 5
山崎 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 4
山崎 政治	旭川地区農業改良普及所	070	旭川市 7 条 1 0 丁目
山路 康	上川北部農業改良普及所	098-22	中川郡美深町敷島 1 1 9
家倉 博	朝日牧場	089-17	広尾郡忠類村朝日 2 1 1
○ 梁川 良	北大獣医学部	060	札幌市北区北 1 8 条西 9 丁目
柳町 巖	酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西 9 丁目
柳瀬 誠治	ホクレン農業総合研究所	065	札幌市東区北 6 条東 7 丁目
安井 正	日高家畜保健衛生所	056	静内町緑町 6 - 2 5
○ 安井 勉	北大農学部	060	札幌市北区北 9 条西 9 丁目
横山 節磨	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌 5 8 2
○ 米田 裕紀	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川 7 3 5
米道 裕弥	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川 7 3 5
○ 米内山 昭和	道立滝川畜産試験場	073	滝川市東滝川 7 3 5
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 1 8 2 中頓別町公民会館内
○ 吉岡 八州男	雪印乳業	065	札幌市東区苗穂町 6 - 3 6
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

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
吉谷川 泰	ホクレン畜産事業部	060	札幌市中央区北4条西1丁目
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
湯汲 三世史	日本気象協会北海道本部	064	札幌市中央区北1条西23丁目
○遊佐 孝五	酪農学園大学	069-01	江別市西野幌582
○凶所 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条ノイツ308号(自宅)

(計441名)

### 会 報 定 期 購 読 者

氏名	勤務先	郵便番号	勤務先所在地
伊藤 藤紀夫	和歌山遺伝統計学研究所	643	和歌山県有田郡湯浅町字田703
今泉 英太郎	畜産試験場生理部	305	茨城県稲敷郡荃崎村池の台2 筑波農林研究団地内局 私書箱5号
小林 泰男	三重大学農学部	514	津市上浜町1515
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
宮田 保彦	農業研究センター耕地利用部	305	茨城県筑波郡谷田部町観音台 3-1-1
名久井 忠	東北農試草地区	020-01	盛岡市下厨川字赤平4
小栗 紀彦	畜産試験場繁殖部	305	茨城県稲敷郡荃崎村池の台2 筑波農林研究団地内局 私書箱5号
大谷 滋	岐阜大学農学部	501-11	岐阜市柳戸1-1
大森 昭一朗	草地試験場家畜部	329-27	栃木県那須野郡西那須野町768
堤 義雄	広島大学生物生産学部	720	福山市緑町2-17
箭原 信男	東北農試草地区	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13名)

◎ 幹事からのお願い 住所、勤務先等が変更されましたら支部幹事宛にご一報下さい。

## 賛 助 会 員 名 簿

会 員 名	郵便番号	住 所
( 5 口 )		
ホクレン農業協同組合連合会	060	札幌市中央区北4条西1丁目
雪印乳業株式会社	065	札幌市東区苗穂町6丁目36番地
( 4 口 )		
ホクレンくみあい飼料	060	札幌市中央区北4条西1丁目
サツラク農業協同組合	065	札幌市東区苗穂3丁目40番地
( 3 口 )		
北海道ホルスタイン農業協同組合	001	札幌市北区北15条西5丁目
明治乳業株式会社札幌工場	062	札幌市白石区東札幌1条3丁目4
全農札幌支所	060	札幌市中央区南1条西10丁目
( 2 口 )		
旭油脂株式会社	078-11	旭川市東旭川町上兵村19番地
デーリィマン社	060	札幌市中央区北4条西13丁目
北海道家畜改良事業団	060	札幌市中央区北4条西1丁目北農会館
北海道農業開発公社	060	札幌市中央区北5条西6丁目農地開発センター内
北斗工販株式会社	060	札幌市中央区北2条西3丁目札幌ビル内
井関農機株式会社営業札幌支店	060	札幌市中央区北4条西6丁目毎日札幌会館ビル
北原電牧株式会社	065	札幌市東区北19東4丁目
森永乳業株式会社北海道酪農事業所	060	札幌市中央区北2条西4丁目三井ビル
MSK東急機械株式会社北海道支社	063	札幌市西区発寒714
ニチロ畜産株式会社	063	札幌市西区手稲東3北5丁目1-1
日優ゼンヤク株式会社	065	札幌市東区北22条東9丁目
日本農産工業株式会社北海道支店	047	小樽市港町5番2号
小野田化学工業株式会社	060	札幌市中央区北4条西2丁目北4条ビル
十勝農業協同組合連合会	080	帯広市西3条南7丁目農協連ビル
有限会社内藤ビニール工業所	047	小樽市緑1丁目29番8号
雪印食品株式会社札幌工場	065	札幌市東区苗穂町6-36-145
雪印種苗株式会社	062	札幌市豊平区美園2条1丁目
全国酪農協同組合連合会札幌支所	060	札幌市中央区北3条西7丁目酪農センター

会 員 名	郵便番号	住 所
( 1 口 )		
安立電気株式会社札幌支店	060	札幌市中央区南大通り西5丁目昭和ビル
安積沔紙株式会社札幌出張所	062	札幌市豊平区平岸3条9丁目10-1第一恵信ビル
エーザイ株式会社札幌支店	062	札幌市白石区栄通4
富士平工業株式会社札幌営業所	001	札幌市北区北6条西6丁目栗井ビル
北海道日東株式会社	062	札幌市豊平区豊平3条3丁目美好ビル
北海道草地協会	060	札幌市中央区北5条西6丁目農地開発センター内
株式会社木村器械店	060	札幌市中央区北7条西19丁目
株式会社土谷製作所	065	札幌市東区本町2条10丁目
株式会社酪農総合研究所	060	札幌市中央区北大通西9丁目協栄生命ビル8F
三井農林株式会社斜里事業所	099-41	斜里郡斜里町旭日町
森永乳業株式会社札幌支店	060	札幌市中央区北2条西4丁目三井ビル
長瀬産業株式会社札幌出張所	002	札幌市北区篠路大平165-1
日本牧場設備株式会社北海道事業所	060	札幌市中央区北7条西23丁目
日本配合飼料株式会社北海道支店	001	札幌市北区北9条西4丁目エルムビル
ニッポン飼料株式会社	047	小樽市色内3丁目5番1号
オリオン機械株式会社北海道事業部	061-01	札幌市豊平区平岡306-20
酪農振興株式会社	065	札幌市東区北8条東18丁目
理工協産株式会社札幌営業所	060	札幌市中央区北6条西26丁目山京ビル
三 幸 商 会	063	札幌市西区手稲東3南4丁目13
三葉オーシャン株式会社札幌工場	059-13	苫小牧市真砂町

日本畜産学会北海道支部役員

任期：昭和58年4月1日～昭和60年3月31日

○印：日本畜産学会評議員（定員10名）

支部長 ○ 鈴木 省 三

副支部長 ○ 安 井 勉

評議員 ○有馬 俊六郎      ○朝日田 康 司      藤 田 裕      後藤 計 二  
八戸 芳 夫      ○針 生 程 吉      入 沢 充 穂      小 崎 正 勝  
工藤 規 雄      松 井 幸 夫      松 村 宏      ○光 本 孝 次  
○三浦 弘 之      西 埜 進      越 智 勝 利      岡 田 光 男  
奥 村 純 一      小 野 齊      大久保 正 彦      ○大 杉 次 男  
大浦 義 教      首 藤 新 一      杉 山 英 夫      ○祐 川 金 次 郎  
田 辺 安 一      鷲 野 保      上 山 英 一      渡 辺 寛  
○遊 佐 孝 五      吉 岡 八 州 男

監 事      平 沢 一 志      及 川 寛

幹 事      庶務：大久保 正 彦      新 出 陽 三

會計：服 部 昭 仁

## 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 2,000 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 56 年 9 月 3 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、そのつと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。

### 申し合わせ事項

1. 受賞候補者を推薦しようとするものは毎年 3 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なう。
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定

(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26巻 第1号  
会員領布(会費年 2,000円)

昭和58年9月15日印刷  
昭和58年9月20日発行

発行人 鈴木省三

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



バラエティ&クオリティ  
雪印アイスクリーム

# LIEBENDER

雪印の良心 リーベンデール

よい原料なしに、よいアイスクリーム  
は生まれません。

雪印は、北海道の新鮮な

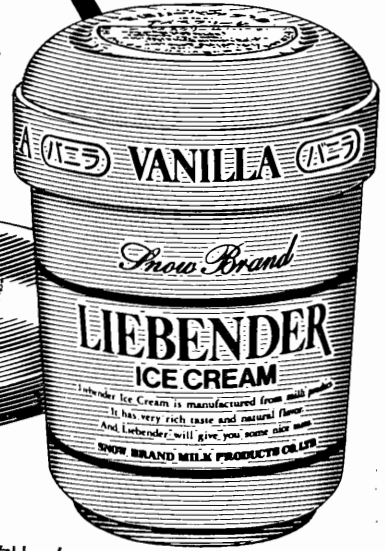
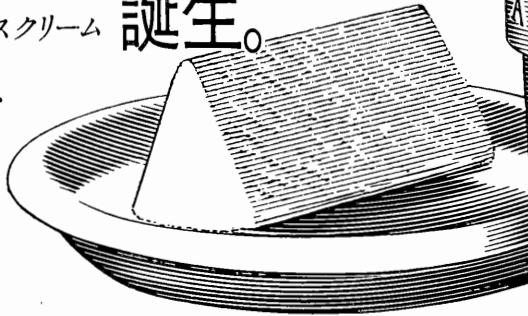
牛乳を原料とした

濃縮乳と生クリームを

つかって

本格的につくりました。

誕生。



甘さを押えた、さわやかな味。

**リーベンデール** アイスクリーム

## 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

——タウンセント社

スモークハウス——アルカー社

自動整列機——ウォリック社

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



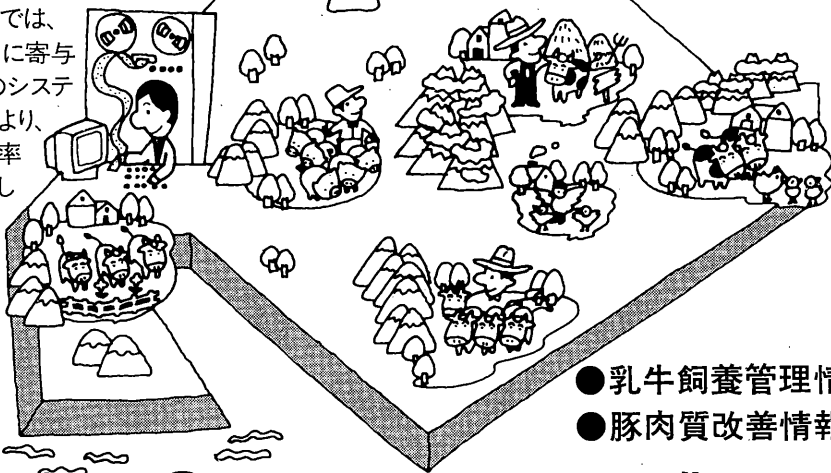
豊かな生活を願って……。

●人々の健康、環境を考えた農薬をつくり続けます。

北海三共株式会社

# くみあい配合飼料は畜産の未来を応援します。

系統農協では、  
畜産生産に寄与  
する独自のシステ  
ム開発により、  
経営の効率  
化を目指し  
ています。



- 乳牛飼養管理情報システム
- 豚肉質改善情報システム

 農協・ホクレン・全農

特殊土壤硬化剤

# シユタヤン<sup>®</sup>

土壤硬化剤を使ったパドックの改善

サンエイ開発株式会社

札幌市中央区北6条西26丁目28山京ビル  
TEL 644-0469

◇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**

ザルトリウス電子天秤

オリンパス顕微鏡

国産遠心器

サンヨー電機・メディカKK

超低温フリーザー・プレハブ低温室

**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

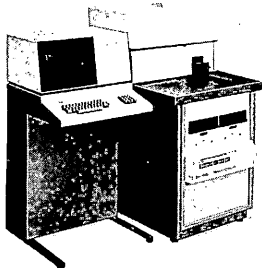
**吉川吉松**

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

# ネオテック近赤外定量分析

非破壊・迅速

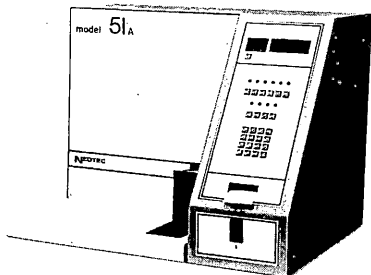
## MODEL 6350



食品・農産物・化学製品・医薬品等の各種目的物質の定量測定及び基礎研究

- 研究開発用のスキャニングモノクロメータ。成分に対するすべての波長が分析用に評価かつ最適化できる。
- 9種のASTが可能である。
- すべてのネオテック ティルティング フィルタ計器にすぐにインターフェースできる。
- すべてのプログラムが可能なミニコンピュータを備えている。

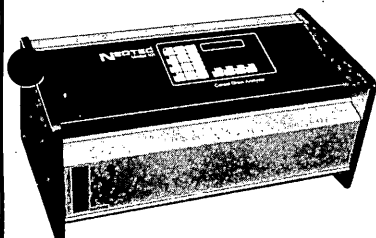
## MODEL 51A



配合飼料などの複合製品のタンパク質・油分・水分・繊維等の定量測定

- 回転式サンプルカップ：均質でない製品に見られるサンプルのばらつきを大幅に消去できる。
- 768の波長ポイントを選択できる。
- 5種のASTが可能である。
- フロッピディスクを装備しているマイクロコンピュータターミナル（オプション）とインターフェースできる。

## MODEL 101, 102



単体穀物のタンパク質・油分・水分等の定量測定

- ネオテックのASTを使い事前校正された日常分析用。
- ポータブルで軽量。12V電源の選択も可能。
- グレイン分析用にFGISで承認済み。
- 完全にダストシールされており、ファンを使用していない。

近赤外計器のパイオニア

Neotec Corporation

北海道地区代理店



## フジヤ矢野科学株式会社

〒065 札幌市東区北6条東2丁目 札幌総合卸センター  
電話 (011) 直通 代表 741-1511 番  
センター 代表 721-1161 番

