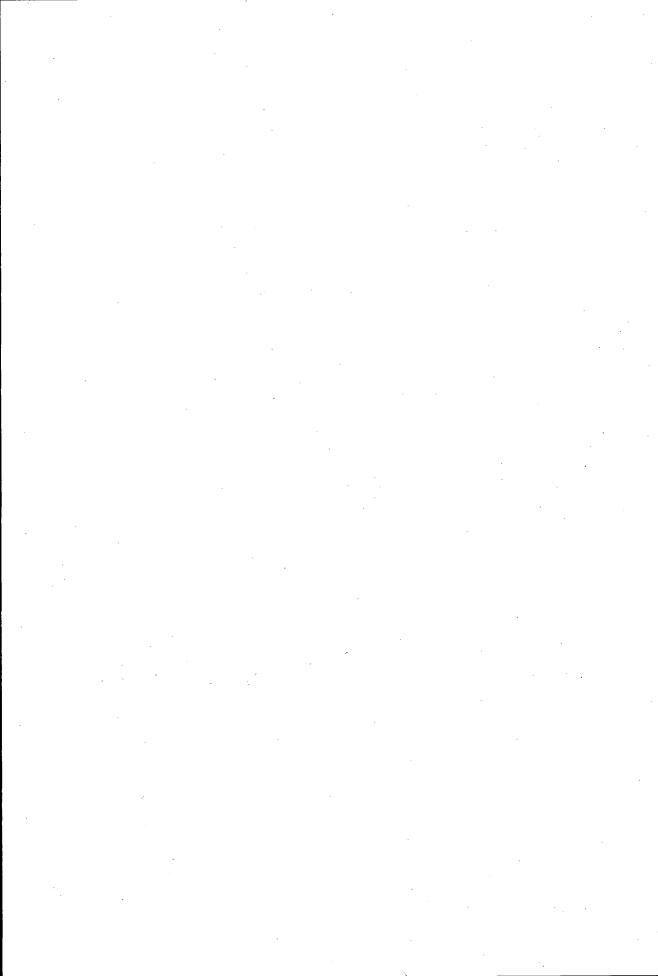
日本畜産学会北海道支部会報

REPORT OF THE HOKKAIDO BRANCH
JAPANESE SOCIETY OF ZOOTECHNICAL SCIENCE

日本畜産学会北海道支部



目 次

北海道畜産学会の発足について	2
総説	
家畜管理と家畜の行動 近藤誠司	5
研究紹介	
乳牛の泌乳前期の養分摂取と乳成分 扇 勉	17
第47回支部大会座長報告	28
日本畜産学他支部等会報の紹介	37
替助会員名簿	56
役員名簿	58

北海道畜産学会の発足について

-1991年度支部総会決定-

さる1991年9月6日,中標津町において開催された1991年度支部総会において,下記の通り本支部のあり方を改定することが決定されました。新しい組織である北海道畜産学会は1992年4月1日に発足します。

決定事項

- 1. 日本畜産学会北海道支部の名称変更とは日本畜産学会との関係
 - (1) 名称を北海道畜産学会と変更する。現日本畜産学会北海道支部細則は1992年3月31日をもって 廃止する。新たに北海道畜産学会会則を制定し、1992年4月1日より施行する(下記会則参照)。

 - (3) 北海道畜産学会は現日本畜産学会北海道支部の会員(名誉会員,正会員,賛助会員,会報定期購読者)および会計を引き継ぐ。大会,会報,学会賞等の番号も継続させる。現日本畜産学会北海道支部の役員は新組織が発足した後も,新組織の役員として残任期間をつとめる。
- 2. 大会のもち方
 - (1) 北海道畜産学会大会は2日間,1会場において行うこととし、一般講演以外に招待講演・シンポジウム・見学等を積極的に取り入れ、学会の活性化に努める。
 - (2) 一般講演の座長は、担当した講演の内容および質疑の要点を取りまとめ、閉会集会で報告する。
- 3. 会報のあり方
 - (1) 会報は年1回発行とし、大会講演要旨集は会報とは別に発行する。
 - (2) 会報の内容は、一般講演をもとにした短報(講演後原稿の提出を求め、座長がレフェリー役を努め、講評も加える)および総説等とする。
- 4. 学会および会報の英文名称

北海道畜産学会 Hokkaido Animal Science and Agriculture Society 北海道畜産学会報 Animal Science and Agriculture, Hokkaido

5. 会費

正会員の会費は年額3,000円(現在2,000円), 賛助会員の会費は1口以上とし, 1口の年額は10,000円(現在5,000円)とする。

6. 事務局体制

原則として会長の所属する機関に置く。

1992年4月以降の事務局 060札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部内 北海道畜産学会

- 7. 北海道畜産学会会則
- 第1条 本会は北海道畜産学会と称し、その事務所を原則として会長の所属する機関に置く。
- 第2条 本会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ことを目 的とする。
- 第3条 本会は正会員、名誉会員、賛助会員をもって構成する。
 - 1. 正会員は第2条の目的に賛同する者とする。
 - 2. 名誉会員は本会に功績のあった正会員とし、評議員会の推薦により、総会において決定する。名誉会員は終身とし、会費は徴収しない。
 - 3. 賛助会員は本会の目的事業を賛助する会社団体とし、評議員会の議を経て決定する。
- 第4条 本会は下記の事業を行う。
 - 1. 研究発表会・学術講演会などの開催
 - 2. 会報の発行
 - 3. 学術の進歩発展に貢献したものの表彰
 - 4. 社団法人日本畜産学会北海道支部の事業の代行
 - 5. その他必要な事業
- 第5条 本会には次の役員を置く。

会 長 1名副会長 1名評議員 若干名監 事 2名幹 事 若干名

- 第6条 会長は会務を総括し、本会を代表する。副会長は会長を補佐し、会長が職務遂行に支障ある時または欠けた時は、その職務を代理する。評議員は本会の重要事項を審議する。幹事は会長の命を受け、会務を処理する。監事は本会の事業および会計の監査を行う。
- 第7条 会長、副会長、評議員および監事は会員より選出する。その選出に際して、会長は若干名の 選考委員を委嘱する。選考委員会は会長、副会長、評議員および監事の候補者を推薦し、評議 員会の議を経て総会において決定する。幹事は会長が会員より委嘱する。役員の任期は2年と し、重任は妨げない。ただし、会長および副会長の重任は1回限りとする。
- 第8条 総会は毎年1回開く。ただし、必要な場合には臨時にこれを開くことができる。総会では会 務を報告し、重要事項について協議する。
- 第9条 本会の事業遂行に要する費用は、正会員および賛助会員の会費および寄付金をもって充てる。 ただし、寄付金であって寄付者の指定のあるものは、その指定を尊重する。
- 第10条 正会員の会費は年額3,000円とし、賛助会員の会費は1口以上とし、1口の年額は10,000円とする。名誉会員からは会費を徴収しない。
- 第11条 会費を納めない者および会員としての名誉を毀損するようなことのあった者は、評議員会の 議を経て除名する。
- 第12条 本会の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終る。
- 第13条 本会則の変更は、総会の議決による。

付 則

本会則は1992年4月1日より施行する。

- 8. 北海道畜産学会表彰規程
- 第1条 本会は北海道の畜産に関する試験・研究および普及に顕著な業績をあげた会員に対し「北海 道畜産学会賞」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者を推薦することができる。
- 第3条 会長は、その都度、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、評議員会において決定する。
- 第5条 本規程の変更は、総会の決議による。

付 則

この規程は1992年4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者は、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会長に提出する。
- 2. 受賞者の決定は5月上旬開催の評議員会において行う。
- 3. 受賞者はその内容を大会において講演し、かつ会報に発表する。

1992年度北海道畜産学会賞受賞候補者の推薦について

北海道畜産学会賞は総会決定でも確認されているように日本畜産学会北海道支部賞を引き継ぐものですが、その推薦は現規程および新規程いづれにおいても、前年度3月末日までにしていただくことになっています。しかし1991年度から92年度にかけては組織が変更になることもあり、過渡的な措置として1992年4月末日までに北海道畜産学会賞として推薦していただき、5月開催の評議員会で決定することとします。会員各位には、この点ご了承のうえ、ご推薦下さるようお願い致します。

日本畜産学会北海道支部 支部長 朝日田 康司

家畜管理と家畜の行動 - 支部発表にみるこの12年の流れ -

北海道大学農学部 近藤誠 司

1. 始めに

1980年から1991年まで、日本畜産学会北海道支部大会で口頭発表された研究は519題ある。これらの発表は乳牛、肉牛を始め豚、羊、鶏、馬など様々な家畜種を含み、さらに育種、飼養、管理から畜産製造物の製造、保存に関する研究まで、その範囲は広い。その中で、家畜の行動に関する知見に基づいた管理学的研究の発表はちょうど60題あり、全体のおよそ12%を占めている。分野の広さを考えた時、この数字は決して小さいものではない。

一方,日本畜産学会,日本草地学会,日本家畜管理研究会の大会で1980年代に口頭発表された家畜の行動に関する研究は、大家畜に限っても213題¹⁾ある。全国規模の3学会の家畜行動に関する研究に対して、本支部の牛など大家畜の行動に関する研究発表が60題に至るという事実は、北海道において、いかに行動学的な管理技術の発展が重要視されているかを示唆するものであろう。

さて、家畜行動の研究をその管理技術の発展へつなげて行くときに、3つの方向から整理して考えていく必要がある。

第1点は、家畜の行動そのものについての基礎的知見の蓄積としての研究といった面である。例えば牛がどの様な動作のつながりで横臥行動を完遂させるか、また同様にどの様な動作連鎖で起立行動を行うかを知ることはストールや休息場所の設計に不可欠な知識である。同様に、放牧地などでの牛の採食時間や反芻時間を知ることは繋飼い、放し飼いなど飼養方式にかかわらず、飼養管理技術の基礎として重要なことである。

このような観点は、家畜の行動研究の初期の時代から指摘されており²⁾、特に比較的人為的制限の緩やかな放牧家畜の行動を追究することにより、その行動の、What, When, Where, How, およびWhyを明かにし、家畜管理技術の基礎とするべきであると考えられてきた。以後、家畜の行動研究の大きな部分はこの方向から継続して行われてきた。現在これらの研究は、放牧家畜の行動研究のみならず、様々な放し飼い家畜の行動を社会行動や空間行動を通してその構造面から追究する研究³⁾が行われたり、繋飼い家畜を使った採食行動のさらに細かい解析⁴⁾や、さらに学習能力の検討⁵⁾や視覚、色覚や聴覚などについて行動的に確認する研究^{6,7,8,9)}が行われている。

実際,この面での家畜の行動研究は管理技術の みならず,いわゆる畜産技術の基礎であり,遺伝 学および栄養学とともに今後も畜産学の基礎学の 柱の一つとして発展して行くべき分野である。

第2点として、管理技術、すなわち管理施設や 設備の評価法としての行動研究がある。家畜が環境として与えられた施設や設備をどの様に利用しているか、またその施設や設備が当初の目的通りの管理機能を持っているか、などを検討する目的で行われた研究である。さらには、いくつかの設備を与え、家畜の選択行動から管理技術を評価する研究もこの分野に含まれる。第1点が家畜の行動適応の能力を明らかにする研究とすれば、この面での研究は行動適応の実際の様相を探ろうとするものであり、またその適応能力を効果的に利用しようとする研究であろう。

家畜の行動から管理しやすい施設を考案した典

型的な研究の一つにGradin¹⁰の研究がある。 牛の移動時の行動を詳細に観察し、追込み棚を湾曲させることが牛をより円滑に移動させうるといった結論を得た彼女の研究は、行動を利用した効果的な管理技術の好例であろう。そのほかに、フリーストール式牛舎でのストールの数や飼槽の幅を行動面から査定した研究¹¹⁾や飼養面積をどこまで狭められるかといった研究^{12,13)}がある。 牛はどのような牛床構造を選ぶか¹⁴⁾や牛床がどの程度傾斜しているのを好むかといった研究¹⁵⁾もこの範疇に入ろう。また、コンピュータ制御の自動給餌機での採食についての研究¹⁶⁾もこの分野の研究である。

新しい分野として、異常行動の発生がある。ここでいう異常行動とは、薬物異常や疾病によるものを含まず、無意味に繰り返される行動などをいう。この行動についてはFraserとBroom¹⁷⁾が家畜福祉の問題としてまとめており、今後の家畜生産における大きな問題点の一つであることを指摘している。異常行動は放牧家畜など人為的制限の比較的緩やかな環境下ではあまり発生しないことから、極端な集約的飼養環境がその原因の一つであると考えられている。

いずれにしても、この面での研究は実際の経営と密接に結び付いたものであり、管理学の貴重な一面である。大規模群飼養方式がさらに普及しつつある現在、このような行動面から施設を考察する研究はさらにその必要度を高めて行くであろう。第3点として挙げるべき方向は、管理する人の技術、すなわちハンドリング技術を高めるための家畜行動の追究といった観点である。上記第2点の施設、設備が管理と行動のハード面であるとするならば、この第3点はソフト面である。

しかしながら、この面での研究は多くはない。 消極的な意味では発情発見を目的とした発情行動 に関する研究があり、例えば牛などでは、Sexual Active Group (SAG) の発見、Mountingの 発見、Standingの確認など一連の行動と交配適期との関係が明らかにされ、カナダなどでは普及資料となっている¹⁸⁾。しかし、積極的な意味で、例えば移動時の家畜の追い方や保定時の扱い方、扱い自体が家畜に与える影響などを論じた研究はごく少ない。辛うじて、哺乳期の子牛の扱いがその後の扱い易さに与える影響を調べた研究¹⁹⁾や、子豚をいじめ区、愛撫区、無処理区に分け、その後の生産性を調べた実験^{20,21,22)}があるのみである。管理する人間の技術はほとんどが各自の経験に頼っているのが現状であり、事実上管理者ごとに大きな格差が生じている面もある。教育のシステムも含めてこのソフト面での管理技術は今後検討されなければならない問題である。

以上のように家畜管理技術と家畜の行動研究の 関係を踏まえ、本稿は1980年から1991年にいたる 12年間の本支部大会の口頭発表のうち、家畜の行動とその管理に関する研究を整理し、現在までの この分野の研究の流れを明かにしようとするもの である。さらに、その中で現在の問題点を指摘し、 今後の北海道における家畜管理技術と家畜の行動 研究の発展方向の模索を試みた。

支部大会の研究発表に見る行動と管理 (1980-1991)

1)鶏,豚,羊

全部で60題の家畜の行動と管理に関する口頭発表のうち、牛に関するものが56題と圧倒的に多く、鶏は1題、豚が1題、羊は3題である。北海道における養豚、養鶏産業は決して小さな規模ではないが、少なくともこの面では牛が主体である。養豚、養鶏の経営現場は既に集約化が非常に高いレベルに至っており、その途上での種々の問題点は出尽くしているのかも知れない。ただし、世界的にみれば、まさにその集約的経営方式における豚および鶏の異常行動が、特に家畜福祉といった面から問題視され、行動研究の大きなテーマとなっ

ている。

鶏については本支部大会での発表も異常行動を取り上げており、滝川畜試の小関ら²³⁾ はケージ育成鶏のメンバー入れ換えによる羽つつき行動を調べている。メンバー入れ換えは明らかに羽つつきを誘発したが、ケージの置き方(上段、下段)により差が生じ、明確には結論できなかった。鶏のつきについては現在までに、鶏の系統毎にその出現度が異なること²⁴⁾ や、巣を作らせることにより出現頻度を減少させること²⁵⁾ などが明らかになっているが、生産に直結する問題だけに今後も展開すべき課題であろう。

豚の行動に関する発表も1題である²⁶⁾。豚にサイレージを給与したときの結果を増体のみならず、採食行動からも検討したもので、大きな問題はないという結論を得ている。行動を飼養管理技術の評価に用いた研究である。

北海道における羊の飼養頭数は現在徐々に増加しつつあるものの、相対的には大きな数ではない。羊の行動と管理に関する研究発表はこの12年間で2題であった。母子放牧における授乳、吸乳行動を調べた研究²⁷⁾と肉牛との混牧の様相を放牧行動から追究した研究である²⁸⁾。ラム生産にとって哺乳期の子羊増体は摂取乳量に大きく影響されるゆえ、管理面から母子の行動は重要な問題である。一方、混牧は放牧地の有効利用という観点からは効果的な方法であろう。しかしながら、混牧という飼養方式を積極的に論じた研究は少ない。その点で、寒河江らの研究²⁸⁾は意義深いものがある。彼らは結論として行動的にみて、水場の利用を除いて、肉牛および羊の混牧には大きな問題はないとしている。

出岡²⁹⁾ はその総説の中で、羊の飼養の現在の問題点として、羊の大型化および多産化に対応した飼育管理法が求められていると共に、効率的な粗飼料の利用を挙げている。特に粗飼料の利用の面で、放牧については、現在までの羊の放牧行動

に関する研究を総説した上で、さらに放牧地の草 生の変化と行動の関係を解明することが急務であ ると指摘している。この面での一層の研究が望ま れる。

2) 牛

牛の行動と管理に関する口頭発表は、この12年間で56題ある。そのうち搾乳牛が24題で最も多く、ついで肉用牛が9題、乳用去勢牛が8題、哺乳子牛および乳用育成雌牛が各6題、乾乳牛が最も少なく、3題である。

哺乳子牛の行動と管理に関する研究は、80年代 前半に行われたカーフハッチでの育成技術に関す るものが4題を占める。これらは、カーフハッチ での子牛の行動の記録法30)から始まり、おもに 厳寒期の子牛の採食行動および休息行動を、ハッ チの利用行動といった観点から追究した゚゚゚゚゚゚゚。 カーフハッチという技術は米国中西部で発達した ものであるが、実際応用面での研究が最も盛んに なされたのは北海道であった。ハッチは感染症の 予防に大きな効果があり、北海道の冬季気象条件 も子牛の成長に大きな影響は及ぼさない。ハッチ 自体は風を防ぐのに効果があり、子牛はこの施設 を利用していることが明かとなった。この研究は, ただ単にハッチを利用するばかりではなく、連鎖 式ハッチといった応用型子牛飼育施設を開発し、 行動面から検討した結果、連鎖式ハッチでの休息 行動が多いことを報告33)した。栄養面、衛生面、 行動面からトータルにこのカーフハッチを追究し た技術は、外国にも例がなく、北海道が誇るべき 研究である。

哺乳子牛の成長を行動面から追究した研究として、その嗜好性や採食速度と生後日齢の関係³⁴⁾、反芻行動の発達³⁵⁾が研究されている。哺乳子牛の成長については、従来体重や体格などの発育のほか、第1胃の発達が研究されてきたが、行動の発達といった観点からの研究は少なく、基礎的な知見を得るためにも今後さらに行われるべき研究

である。

乳用育成雌牛を使用した研究は6題あるが、内3題は管理技術面での問題から追究されたものである。池滝ら³⁸⁾は育成雌牛の採食、休息行動を敷料の状態から観察し、敷料が汚れると起立時間が長くなることを示した。敷料や牛床面が家畜に与える影響について、経験的にその重要性が指摘されてはいるものの余り研究はされていない。この研究がその端を開くものになることを期待したい。

育成時の飼養管理は粗飼料主体で行われる。その点で、育成雌牛の放牧行動についての研究が必要である。舎飼の育成雌牛の12時間放牧方式における採食行動を研究した報告³7)は季節との関連で知見を得ており、この研究はさらに育成雌牛の24時間放牧方式への研究とつながっていく。育成雌牛の群を作る場合の適切な群構成頭数についても研究されている³8)。育成雌牛は従来、経験的に5から7頭を1群にすることが好ましいとされてきたが、この研究によりこの構成頭数が適切なものであることが確かめられた。

行動と熱生産の関係が明らかになれば、行動と管理技術に関する研究は大きく発展するであろう。 心拍数と熱生産の関係についてすでに広島大学の グループがいくつかの研究を発表しているが、北 農試のグループも育成雌牛を用いて行動形と熱生 産について口頭発表³⁹⁾を行っている。

牛の行動の基礎的知見として、育成雌牛を用いた学習に関する研究が2題発表されている。飲水行動を学習と結び付けたもの⁴⁰⁾、および学習により牛の聴覚、最小可聴域を確かめた研究⁴¹⁾である。いますぐ管理技術に結び付く研究ではないが、行動の基礎的知見を蓄積するため、ぜひ行っておきたい研究の方向である。

去勢子牛を使用した研究では、酪農大学家畜管理学研究室のグループが精力的に採食行動の様相について実験を行っている。採食時の選択性を採

食量,採食速度から検討し⁴²⁾,また濃厚飼料と 粗飼料の給与の順番が採食量に影響を与えること を明らかにしている^{43.44.45.46)}。森田らは,こ の一連の採食行動に関する実験で,採食行動は採 食バウトの連続性により2つのタイプに分けられ ることを指摘し,それらを統計的に証明しつつ, 給与順序による採食行動の差や混合給与と分別給 与,制限給与と無制限給与の採食行動の違いを説 明した⁴⁷⁾。行動連鎖を統計的に解析した家畜行 動の研究としては北海道のみならず本邦において もこの一連の研究をもって嚆矢とすべきであろう。

そのほかに去勢牛を供試動物として、飼養面積の減少が行動に及ぼす影響⁴⁸⁾ や、カウンタースロープ式牛舎における傾斜牛床での牛の休息行動についての研究⁴⁸⁾ が報告されている。管理施設を行動面から評価しようとする研究の典型であり、今後このような形の行動研究は一層増えていくものと思われる。

搾乳牛は酪農経営の主戦力であるだけに、行動と管理についても24題と圧倒的に発表が多い。さらに、その内14題が採食行動に関するものであり、搾るためにはまず食わせることが重要であると認識されており、管理面での問題がおもに採食にあることが示唆される。この12年で、飼料給与関係では混合飼料(Total Mixture Ration、TMR)、コンピュータ制御の濃厚飼料自動給餌機およびロールベールサイレージなど様々な新しい技術が開発されている。それらを経営に導入するに当たり、行動面から評価しようとする研究が大半である。

TMRは、実際上採食行動に変化を及ぼさないというのが初期の見解であったが⁵⁰⁾、佐藤ら⁵¹⁾ はTMRのみならず、飼料給与回数を増やすことによっても採食量は増加するという結論を得た。一般に、TMRや給与回数の増加は第1胃内の状態を比較的一定に保つことから、採食行動に好影響を与えるといわれている。また、特にTMRは

牛による飼料のより好みを防ぐともされている。 しかし、この点を明確に確認した研究はないよう だ。

ロールベールサイレージの採食行動を研究した結果、その採食量および採食行動はいわゆる普通のサイレージと大きく異なるものではないという結果が得られた⁵²⁾。なお、この報告⁵²⁾では放し飼い運動場などで、搾乳牛にロールベールサイレージを自由摂取させると、分娩後日数の大きいものほど採食時間が長いという結果が報告されたが、これは濃厚飼料の給与量が分娩後増加しその後順次減少することに関係すると解された。

コンピュータ制御の濃厚飼料自動給飼機に関する研究も多い。試験方法について2題の発表があるが、これらはこの機器では、従来の視覚による行動観察によらず、コンピュータの制御機能を応用して利用行動の記録を採集することができるため、そのプログラム開発に関して報告^{53,54)}したものである。自動給餌機での採食行動の研究では、この機器導入による採食行動の変化の過程を研究^{55,56,57)}したもののほか、牛群内の優劣順位との関係を論じたもの等⁵⁸がある。いずれの研究もこの機器が大きな不都合なく搾乳牛の飼料給与管理に応用できることを示している。そのほかに、この機器を利用すれば、肉用牛と搾乳牛を同じ放し飼い牛舎で飼養できることに着目し、その利用行動を報告した研究⁵⁹⁾もある。

以上のように、現在の放し飼い方式での搾乳牛の飼料給与にはTMRを利用し自由摂取にする方式と、コンピュータ制御の濃厚飼料自動給餌機を使用して粗飼料は別に給与、濃厚飼料はこの機器で個別給与にするという2つの方式に別れた感がある。自動給餌機は決して安いものではないし、またコンピュータをうまく使わなければならないという操作上の問題点もある。また、1台当りで給与可能な頭数も当然限界がある。一方、TMRはそのような問題点はないが、ミキサーフィー

ダーを導入し、それにあう飼槽を設備しなければならない。また、自動給餌機では個体毎に給与量を設定でき、群飼でありながら個別管理ができるという利点があるが、TMRでは給与量に見合う群を編成し、群毎に飼料給与を行う必要がある。牛群規模によっては群編成が煩わしい場合もあろう。さらに、泌乳期の進行にともない群を編成し直す必要も出てくる。群構造を安定させるといった行動面からこれは好ましくはない⁶⁰⁾。TMRを採用するか、自動給餌機を採用するかは、以上の長所短所を考慮して各酪農経営の現場で実状に沿って判断すべき事柄であろう。

搾乳牛の採食行動についての研究はそのほかに, 尿素添加飼料の嗜好性に関する研究61)や、粗飼 料の種類ごとの咀嚼回数からより採食量を高める 管理技術を考察しようとした研究⁶²⁾がある。ま た、搾乳牛の放牧については、2題の研究が発表 されている。放牧時間について採食行動から検討 したもの⁶³⁾、ストリップ放牧についてやはり採 食時間などから検討したもの64)である。これら の研究の結果、搾乳牛は8時間の放牧で24時間放 牧と変わらぬ採食行動を示し、ストリップ放牧で は採食時間が短くなることが報告された。放牧地 草は、搾乳牛の給与飼料として季節的な制限はあ るものの、栄養価および嗜好性においてきわめて 高い価値をもっており、さらに他の粗飼料と比較 してTDN当りの生産費が著しく低い。ただし現 在までのところ、その利用性に大きな問題があり、 その利点を充分活用しているとはいい難い。この 面での研究が一層望まれる所である。

搾乳牛の行動と管理について、特に群といった 観点から追究した研究が3題ある。群内の先導・ 後続行動に関する報告⁶⁵⁾と、新しい群形成に関 する研究^{66,67)}である。前者は群の行動の基礎的 な様相を報告したものであり、後者は大規模群管 理が増え始めている最近の北海道の経営現場で頻 繁に直面する問題を踏まえたものである。この研 究により新たに搾乳牛群を作ると、子牛群同様⁶⁸⁾ およそ1週間以内にその群構造は安定することが明らかにされた。また、安定の度合は群内の敵対行動の内の頭突きなど物理的な行動と威嚇など非物理的な行動の出現率の割合により推定できることが報告された。

搾乳牛の排泄、分娩、発情、休息など各行動形 と管理技術に関する発表が7題あった。排泄は飼 料給与、搾乳などが機械化されていく中で唯一管 理が充分できかねる行動である。牛に採食に来さ せることはできるし、搾乳させに来させることも できる。しかし、未だ決まった場所で排泄させる ことはできない。 牛は他の家畜と異なり、 糞をば らまく家畜といわれており、放牧地などでも特に 場所を決めて排泄するわけではない。放し飼いの 生群の管理技術として排泄行動の管理は最も出遅
 れた分野であり、その点で排泄行動の頻度、時間、 位置に関する基礎的な動作の収集69)や、排泄の 前後の研究では、今後も展開されるべきである。 ただし、難しい問題だけに容易に行える研究では ないし、また拙速に結論を出すべきではないだろ う。

牛の分娩時刻が制御できるとしたら、管理技術としてきわめて有効である。カナダの肉牛経営で経験的に行われている飼料給与時刻による分娩時刻の制御を追究した報告⁷¹⁾がなされている。この研究では夜間に飼料給与することにより、約75%の牛が日中分娩したことを報告している。一般化して普及するためにも、さらにこの事象のWhyについて追究してもらいたいものである。

搾乳牛の管理では妊娠させることが重要な管理上の技術であり、そのために発情牛の発見は大きな意味をもっている。大規模群飼経営では、個体に目が届きずらいため、ことのほか大きな問題となる。発情牛の発見について後述の肉用牛を供試牛として用いた研究⁷²⁾で、「どんな行動を」「いっ、どれくらい見るか」という貴重な研究がなさ

れているが、搾乳牛で行われた試験ではいわゆるマーキング法の一つとしてテールペインティング法が試され、有効な方法であることが報告されている 73 。放し飼い搾乳牛は1日のおよそ3分の1を休息行動に費やす。そこで、搾乳牛の休息行動の様々な局面が研究されている。横臥行動と気温との関係 74 、起立横臥と体温との関係 75 、運動場およびフリーストール内での休息行動の位置と気象条件の関係 76 が報告されている。

乾乳牛で行われた行動関係の研究は、残念ながら乾乳牛の管理を目的としたものではない。乾乳牛を供試牛として、行動のリズムと体温のリズムの関係を検討した報告⁷⁷⁾、乾乳牛および羊の反芻行動で飼料を評価しようとした研究⁷⁸⁾などである。泌乳牛が乾乳牛である期間が一般に2カ月間程度であるが、その間の飼養方式はそれまでの搾乳牛のそれと大きく異なる。次回の搾乳に供えるべき乾乳期は重要な期間であり、その点で乾乳牛自体の行動と管理に関する研究も行われるべきであろう。

肉用牛の行動と管理に関する研究は9題有り、 興味深いことにそのうち6題が放牧地で行われた 研究である。放牧は古い技術であるが、搾乳牛の 研究で指摘したように、より効果的な管理技術を 確立するためにはさらに研究が必要な分野である。 行動面からの追究はこの分野の新たな局面を開く ものとして期待されている。そのような観点から、 放牧行動の基礎的な様相として肉用牛群の社会お よび空間行動に関する報告^{80、81、82)}がなされて おり、その構造性が確認された。また、放牧地の 空間行動から牛群飼養時の必要面積の試算が行わ れた⁸³⁾。

放牧管理技術そのものに対する研究も行動面から行われた。牛の移動行動から牛道の形成を考察した研究⁸⁴⁾,休息行動から地形を利用した牧区の設定に関する研究⁸⁵⁾などが報告されている。 今後さらに成果が期待される研究である。 肉用牛を供試して性行動を研究した報告が2題ある。既に述べた発情発見の技術に関する研究⁷²⁾と、自然交配の繁殖牛群の性行動を観察した報告⁸⁶⁾である。特に前者はMountingおよびStandingを指標とし、1回30分1日2回の牛群観察で、充分群内の発情個体を発見しうることを報告している。研究結果が具体的に管理技術に反映した点で貴重な研究である。

肉用牛では肥育開始時に採食行動を積極的に行うものが増体がいいといわれることもある。そこで、肥育開始時の採食行動と終了時の体重を比較した研究⁸⁷⁾がなされた。その結果、肥育開始時の採食速度の早い個体は増体成績がいいことが示唆され、この時点の採食行動が肥育成績予測の指標になりうることが報告された。

3 まとめにかえて

日本畜産学会北海道支部大会での口頭発表にみる行動と管理に関する研究はそのほとんどが牛に関するもので、また搾乳牛についての報告が最も多かった。やはり酪農経営が本道の家畜産業の主体を占めることを反映するものであろう。行動別には採食行動に関するものが多く、その点でここにみる家畜行動の研究は生産と直結した管理技術が追究されていることを示唆する。

放牧に関する行動と管理の研究が意外に少なく、全国規模の3学会で大家畜の行動関係の発表の内、放牧地で行われたものと畜舎で行われたものが、およそ50%ずつであることを考えると、土地基盤が比較的堅固な本道においてはさらにこの分野の研究が行われるべきではないかと考える。放牧は多大な利点もあるが、管理面では集約化しにくい面もあることは事実である。しかし、本道の恵まれた自然を充分に活用した土地利用型家畜生産の発展には放牧管理技術の確立は不可欠な要素であろう。一層の研究が望まれる。

行動の基礎的な様相を解明する研究と分類され

るべき報告がいくつか行われているが、全体には少ない。現場技術者の出席も多い支部大会といった性格上、各研究者が管理技術に結び付く研究を選択的にこの学会で発表したのかもしれない。管理技術に行動面での知見を応用していくためには、基礎事実を明確に提示することが必要であり、そのためにこのような観点からの発表も行われるべきだと考える。とくに放牧行動は解明されてない部分が多く、今後さらに行われるべき所であろう。

行動と施設,設備などの管理技術の関連を検討した報告がこの60題の大半を占めた。取り組みやすい課題であることもあるが、施設,設備を家畜の側にたって行動から検討しようとする姿勢は評価されよう。

世界的に施設,設備と家畜の行動の関係を論じた研究は,異常行動の発生など家畜福祉といった観点から行われる傾向にある。本支部においても異常行動などに関する研究が,肉用牛のフィードロットや養豚などの分野から出てきてもおかしくないと思われるが,異常行動については鶏について1題報告されたのみである。北海道のこの方面の経営現場がまだそこまで極端に集約化されてないことを意味するのか,それとも我々が異常行動などを管理上の問題点として考慮してないのか,ここでは判断できない。

家畜の管理と行動に関する第3の観点であるハンドリング技術については、どの報告も扱っていない。発情牛の管理など、牛群の観察に関する研究はこの方向に発展していく研究であるかも知れない。現場技術者の教育も含め、家畜の観察法や扱い方に関する研究は今後行われていくべき分野である。

ケ 献

1) 近藤誠司,日本における大家畜の行動研究の 流れ,日本家畜管理研究会誌,27:76-82.1992. 2) Tribe,D.E.,The behaviour of the grazing

- animal, J.Brit.Grassld.Soc., 5: 209 224.
- 3) Kondo,S.,J.Sekine,M.Okubo and Y. Asahida,The effect of group size and spacing behavior of cattle.Appl.Anim.Behav.S ci., 24: 127-135, 1989.
- 4) Morita, S., M. Hirano and S. Nishino, Effects of arrangement of feeding order of diets on probability of eating bout continuing and frequency of eating bout in steers. Jpn. J. Livest. Management, 26:75-81.1991.
- 5) Arave, C.W., C.H. McCkelsen and J.L. Walters, Effect of early experience on subsequent behavior and production of Holstein heifers. J. Dairy Sci., 68: 923-929. 1985.
- 6)萬田正治・佐藤充徳・黒肥地一郎,電牧用電線の色に対する牛の行動反応,日畜会報,60: 236-239,1989.
- 7) 萬田正治・奥芳治・足達明広・久保三幸・黒肥地一郎, 牛の色覚に関する行動学的研究, 日 畜会報, 60:521-528,1989.
- 8) 圓通茂喜, 黒毛和種における色覚, とくに有 彩色と無彩色との識別, 日畜会報, 60:632-643. 1989.
- 9) 柏村文郎・山本正信, 牛における鳴声の分類 と音声分析法, 家畜の管理, 21:73-82,1985.
- 10) Gradin, T., Design of loading facilities and holding pens. Appl. Anim. Behav. Sci., 28: 187-201, 1990.
- 11) Friebd, T.H., C.E. Polan and M.L. McGilliard, Free stall and feed bunk requirements relative to behavior, production and individual feed intake in dairy cows. J. Dairy Sci., 60: 108-116, 1977.
- 12) Arave, C.W., J.L. Albright and C.L.

- Sinclair, Behavior, milk yield, and leucocytes of dairy cows in reduced space and isolation. J. Dairy Sci. 57:1497-1501 1974
- 13) Kondo,S.,H.Maruguchi and S,Nishino, Spatial and social behavior of calves in reduced dry-lot space.Jpn.J.Zootech.Sci.,5 5:885-891,1984.
- 14) Gebremedhin, K.G., C.O. Cramer and H. J. Laren, Preference of dairy cattle for stall options in free stall housing. TRANS-ACTIONS of ASAE, 28: 1637-1640, 1985.
- 15) Kondo,S.,C.Yoshida,S.Nishino and Y. Asahida,Lying behavior of calves on sloped floor.Jpn.J.Livest.Management, 26: 47-53, 1990.
- 16) Stricklin, W.R. and H.W. Gonyou, Dominance and eating behavior of beef cattle fed from a single stall. Appl. Anim. Ethol., 7: 135-140, 1981.
- 17) Fraser, A.F. and D.M. Broom, Welfare, In. Farm Animal Behaviour and Welfare.pp. 147-197. Bailliere Tindall. London. 1990.
- 18) Ontario Ministry of Agriculture and Food, Maximizing conception rate in dairy cows. Factsheet. No. 84 048, 1984.
- 19) Sato,S.,H.Shiki and F.Yamasaki,The effect of early caressing on later tractability of calves.Jpn.J.Zootech.Sci.,55:332-33 8.1984.
- 20) Hemsworth, P.H., J.L. Barnett and C. Hansen, The influence of handing by humans on the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 15: 303-314. 1986.
- 21) Gonyou, H.W., P.H. Hemsworth and J.L. Barnett, Effects of frequent interactions

- with humans on growing pigs.Appl. Anim.Behav.Sci., 16: 269-278. 1986.
- 22) Hemsworth, P.H., J.L. Barnett and C. Hansen, The influence of inconsistent hand ling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids of young pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 17: 245-252. 1987.
- 23) 小関忠雄・森嵜七徳・田村千秋・高橋 武・田中正俊,ケージ育成鶏における群の構成員の入れ換えと羽つつき,カンニバリズムの発生について、日畜道支部会報、29:29,1986.
- 24) Hughes, B.O. and I.J.H. Duncan, The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. Br. Poult. Sci., 13:525-547.1972.
- 25) Blokhuis, H.J. and J.G. Arkes, Some observations on the development of feather pecking in poultry. Appl. Anim. Behav. Sci., 12:145–157.1984.
- 26)秦寛・宮崎元・米道裕弥・杉本恒之・所和暢, 肉豚におけるとうもろこしサイレージの採食性 と屠殺時の諸形質,日畜道支部会報,24:54.1981.
- 27) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介,母子羊 放牧期における子羊へのクリープ・フィーディ ングについて,日畜道支部会報,24:46-47.1981.
- 28) 寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介, 混牧に おけるサフォーク種子めん羊と黒毛和種育成牛 との行動関係, 日畜道支部会報, 25:37.1982.
- 29) 出岡謙太郎, めん羊における粗飼料の利用, 日畜道支部会報, 33:17-26,1991.
- 30) 干場信司・堂腰純・湯汲三世史・曽根章夫・ 岡本全弘,カーフハッチにおける子牛の行動 子牛の行動の自動記録法,日畜道支部会報,23: 28,1980.
- 31) 池滝孝・中村和夫・横山由理子・東条康三・ 鈴木省三,カーフハッチを用いた子牛の発育お よび行動に関する研究-1.飼育季節が増体,

- 飼料利用性に及ぼす影響, 日畜道支部会報, 23: 27, 1980.
- 32) 曽根章夫・岡本全弘・峰崎康裕・干場信司・ 佐藤義和,カーフハッチにおける子牛の行動, 冬季の気象環境と子牛の行動,日畜道支部会報, 23:28,1980.
- 33) 曽根章夫・岡本全弘・干場信司,カーフハッチと連鎖式カーフペンにおける温度環境と子牛の行動,日畜道支部会報,24:38-39.1981.
- 34) 森田茂・西埜進,子牛の生後日齢に伴う代用 乳の摂取速度と人工乳摂取量の変化,日畜道支 部会報,28:19.1985.
- 35)藤川朗・西邑隆徳・川崎勉・佐藤幸信,乳用 雄子牛における反芻行動の発達について,日畜 道支部会報,29:19.1986.
- 36) 池滝孝・浜中亜紀子・太田三郎, 敷料の汚れ にともなう育成牛の行動変化について, 日畜道 支部会報, 28:32-33.1985.
- 37) 安江健・小川貴代・諸岡敏生・近藤誠司・大 久保正彦・朝日田康司, 1日12時間(8:00-20:00) の時間制限放牧を行った育成牛の採食 時間,日畜道支部会報,32:27.1989.
- 38) 近藤誠司・中辻浩喜・諸岡敏生・関根純二郎 ・大久保正彦・朝日田康司,子牛の群構成頭数 増加にともなう空間行動の変化,日畜道支部会 報、32:29,1989.
- 39) 安藤哲・山岸規昭・浅野昭三,育成牛の行動 形と心拍数・熱産生量の放牧・舎飼での関係, 日畜道支部会報,32:29,1989.
- 40) 植竹勝治・安藤哲・工藤吉夫・竹下潔,育成 牛の学習:その動機ずけ方法としての断水条件 の効果について,日畜道支部会報,32:28.1989.
- 41) 植竹勝治・安藤哲・工藤吉夫・竹下潔, 牛の 最小可聴域について, 日畜道支部会報, 33:28. 1990.
- 42) 東洋生・宮川悦子・西埜進, 緩衝剤添加飼料 の去勢牛による採食量と嗜好性, 日畜道支部会

- 報, 27:29-30.1984.
- 43) 森田茂・石村行広・西埜進, 飼料の給与順序 が去勢牛の採食中断回数と中断時間に及ぼす影 響, 日畜道支部会報, 29:20.1986.
- 44) 森田茂・西埜進, 飼料の給与順序と去勢牛の 採食量, 採食行動, 日畜道支部会報, 30:35. 1987.
- 45) 森田茂・石村行広・平野正己・小内聖子・西 埜進, 乾草給与時における採食時間分布型によ る採食行動の分類,日畜道支部会報,31:38. 1988.
- 46) 森田茂・松岡佑哉・西埜進, 給与順序による 乾草の採食量および採食行動の変化, 日畜道支 部会報, 32:28.1989.
- 47) 森田茂・八木誠・寺田浩哉・西埜進, 時間制限および時間無制限給与における飼料の混合給与と去勢牛の採食量の関係, 日畜道支部会報, 33:25,1990.
- 48) 近藤誠司・小西洋一・西埜進, 牛舎内群飼に おける子牛の群行動, 日畜道支部会報, 25:38. 1982.
- 49) 近藤誠司・吉田千世子・西埜進, 傾斜牛床に 対する子牛の行動的反応, 日畜道支部会報, 26: 31, 1983.
- 50) 鈴木省三・太田三郎, 乳牛に対する全飼料配 合給与法に関する研究 全飼料配合給与時の採 食行動, 日畜道支部会報, 23:30.1980.
- 51) 佐藤博・工藤吉夫・三島哲夫・柏木甲, 乳牛 への給与方法の違いが採食行動・第一胃発酵お よび血漿成分の日内変化に及ぼす影響, 日畜道 支部会報, 29:22.1986.
- 52) 藤田裕・松岡栄・高橋潤一郎・熊瀬登・桜田 憲一・須田孝雄・青谷宏昭, 泌乳牛のロール ベールサイレージ自由摂取量と摂取行動の個体 変動, 日畜道支部会報, 34:31.1991.
- 53) 竹下潔・工藤吉夫, コンピュータ制御の濃厚 飼料給餌機の利用状況解析システムの開発, 日

- 畜道支部会報, 29:21.1986.
- 54) 竹下潔・工藤吉夫・安藤哲・植竹勝治, 濃厚 飼料自動給餌機の動作及び利用のモニタリング, 日畜道支部会報, 33:28,1990.
- 55) 三島哲夫・柏木甲・工藤吉夫・帰山幸夫,濃厚飼料の電子制御式給餌装置における搾乳牛の 採食行動とその産乳に及ぼす影響,日畜道支部 会報,24:41-42,1981.
- 56) 竹下潔・工藤吉夫・植竹勝治, 群飼泌乳牛に よるコンピュータ制御の濃厚飼料給餌機の利用, 日畜道支部会報, 29:21,1986.
- 57) 池滝孝・安藤敬造・太田三郎・長谷川信美, 個体別飼料自動給与装置に対する乳牛の行動, 日畜道支部会報,24:40-41.1981.
- 58) 安藤哲・竹下潔・工藤吉夫・植竹勝治,自動 給餌機の利用における牛群内順位と採食行動制 御の関係,日畜道支部会報,33:27.1990.
- 59) 三島哲夫・柏木甲・工藤吉夫, 電子制御式個 体給餌装置利用における乳肉牛の混合飼育につ いて, 日畜道支部会報, 25:29.1982.
- 60) Arave, C. W. and J. L. Albright, Social rank and physiological traits of dairy cows as influenced by changing group membership.

 J. Dairy Sci., 59:974-981.1976.
- 61) 柏村文郎・渡辺浩司, 尿素添加が乳牛の嗜好性におよぼす影響, 日畜道支部会報, 26:27. 1983.
- 62) 角谷泰史・田中進・近藤誠司・諸岡敏生・関 根純二郎・大久保正彦・朝日田康司, 牛乳生産 における粗飼料利用と生産効率, 15) コーンお よびグラスサイレージ混合給与時の採食量と採 食行動, 日畜道支部会報, 30:17.1987.
- 63) 石田亨・上村俊一・黒沢弘道・尾上貞雄, 放 牧時間の制限が乳牛の放牧草摂取量及び放牧行 動に及ぼす影響, 日畜道支部会報, 27:25.1984.
- 64) 角谷泰史·田中進·中辻浩喜·近藤誠司·関 根純二郎·大久保正彦·朝日田康司, 牛乳生産

- における粗飼料利用と生産効率, 11) 1日2回 ストリップ放牧時の採食量, 日畜道支部会報, 29:23,1986.
- 65) 近藤誠司・寺島浩・西埜進,搾乳牛群と育成 牛群における先導・後続行動について,日畜道 支部会報,23:26,1980.
- 66) 近藤誠司・A.B.Webster,M.W.Goetz and J.F.Hurnik,搾乳牛における群飼後の社会構造, 2つの群を1群とした場合, 日畜道支部会報, 31:37,1988.
- 67) 花田正明・戸刈哲朗・峰崎康裕・高橋圭二・ 上村俊一・扇勉・塚本達・板東健・八田忠雄, 2 群の搾乳牛を1 群にしたときの群行動,日畜 道支部会報,29:19.1986.
- 68) Kondo,S.,N.Kawakami,H.Kohama and S.Nishino,Changes in activity, spatial pattern and social behavior in calves after grouping.Apll.Anim.Ethol.,11:217-228.
- 69) 左久・清水邦好・柳正信・鈴木省三,搾乳施 設内における乳牛の排泄行動,日畜道支部会報, 23:26,1980.
- 70) 柏村文郎・大田孝治・佐藤修・鈴木省三,乳牛における排泄の行動的背景,日畜道支部会報, 25:38-39,1982,
- 71)新出陽三・吉村圭子・橋本直子・中村雅人・ 池滝孝・太田三郎, 乳牛の分娩時刻に対する給 与時刻の影響, 日畜道支部会報, 27:24-21. 1984.
- 72) 武藤浩史・石川尚人・栄田耕一・福井豊・寺 脇良悟・小野斉・家倉博, 黒毛和種未経産牛の 22日間連続発情行動観察, 日畜道支部会報, 25: 26. 1982.
- 73) 池滝孝・園原悦子・太田三郎, テールペイン ティング法による乳牛の発情発見, 日畜道支部 会報, 25:21,1982.
- 74) 柏村文郎・池滝孝・中川努・仲野裕司・新出

- 陽三,季節と乳牛の横臥姿勢,日畜道支部会報, 31:38,1988.
- 75) 新出陽三・森久子・大島政博・柏村文郎,乳 牛における体表面温度の赤外線画像による解析, 日畜道支部会報,32:27,1989.
- 76) 柏村文郎・池滝孝・仲野祐司・中川努・新出 陽三, バーンヤードおよびフリーストール牛舎 における乳牛群の休息場所について, 日畜道支 部会報, 30:31,1987
- 77) 新出陽三・山本誠・柏村文郎・古村圭子, 牛 舎内における乾乳牛の体温と気温および行動と の関係について, 日畜道支部会報, 30:31,1987.
- 78) 新出陽三・石川卓治・柏村文郎・古村圭子, 乳牛の行動と体温の日周リズムとの関係につい て、日畜道支部会報,31:37,1988.
- 79) 岡本全弘・出岡謙太郎・板東健, とうもろこしサイレージの切断長が乳牛とめん羊の反芻行動に及ぼす影響,日畜道支部会報, 25:20.1982.
 - 80) 近藤誠司・朝日田康司・田村郁・竹内雅彦・ 西埜進, 肉用牛群における優劣順位および空間 構造と品種差および性差について, 日畜道支部 会報, 27:34-35,1984.
 - 81) 近藤誠司・高木亮司・朝日田康司・西埜進, 肉用牛群における飼養形態の違いと社会行動お よび空間構造,日畜道支部会報,28:33-34. 1985.
 - 82) 近藤誠司・安江健・大久保正彦・朝日田康司, 群構成頭数の異なる放牧牛群における空間行動 の違い,日畜道支部会報,33:26,1990.
 - 83) 近藤誠司・西埜進,放牧牛の占有面積から推 定した群飼時の牛1頭当り必要面積,日畜道支 部会報,24:42-43,1981.
 - 84) 安江健・近藤誠司・大久保正彦・朝日田康司, 傾斜放牧地における牛道の分布およびその形状 と牛群の食草・移動行動,日畜道支部会報,33: 26,1990.
 - 85) 安江健・近藤誠司・大久保正彦・朝日田康司,

- 異なる地形の牧区での夏季放牧期 (7-9月) に おける牛群の休息場所,日畜道支部会報,34: 31.1991.
- 86) 石川尚人・平岩康志・寺脇良悟・福井豊・小 野斉・斎藤良樹,舎飼および放牧条件下におけ る発情牛群と肉用種雄牛の性行動について,日 畜道支部会報,25:27.1982.

1. はじめに

乳成分の血液中の前駆物質についてはアイソトープ標識法や乳動静脈差法などにより明らかにされ、乳合成の概略は解明されており^{7,8,9,13)},図1のように示される。乳蛋白質は血液中のアミノ酸を原料として乳腺で合成されるが、そのアミノ酸は主に第1胃内で合成される微生物蛋白質と、第1胃内で分解されなかったバイパス蛋白質から供給される。乳糖はルーメン発酵で産生されたプ

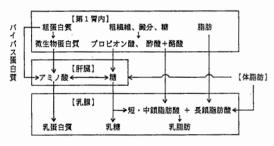


図1. 乳合成の概略

ロピオン酸から肝臓で合成された糖をもとに乳腺でつくられる。乳脂肪のうち短鎖脂肪酸と中鎖脂肪酸および酪酸からつくられ、長鎖脂肪酸は主に飼料中の脂肪に由来する血液中のキロミクロンおよび低密度リポ蛋白質からつくられる。しかし、泌乳前期にみられるように、乳生産に対して摂取エネルギーが不足すると、乳蛋白質の原料となるアミノ酸が肝臓で糖に変換されるため、乳腺へのアミノ酸の供給量が減少する。さらに、エネルギー不足状態では体脂肪が遊離脂肪酸として動員され、乳腺で長鎖脂肪酸に合成される。しかし、肝臓でのアミノ酸からの糖新生や、体脂肪の動員などの生体内での栄養素の変換を量的に正確に把握することはむずかしい。また、乳牛の泌乳能力の向上

から、より効率的に栄養素を供給するため泌乳初期にバイパス蛋白質の割合を高めたり、エネルギー補給に油脂や高脂肪飼料が利用されつつある。 一方、乳牛のケトージス、脂肪肝、起立不能症、第四胃変位、繁殖障害等の生産病といわれる疾病の発生は、泌乳能力の向上とともに年々増加の傾向にあり、養分摂取と乳生産の不均衡に基づくと考えられている¹⁶⁾。

鸁

このように乳合成の概略は明らかにされてきたが、泌乳能力の高い乳牛の乳成分の向上や生産病を予防するための飼養管理技術の確立にはまだ解決すべき問題点が残されている。本稿では、著者らが実施した泌乳前期の乳牛を用いた牧草サイレージおよび放牧を主体とした3つ飼養試験5.6.15)を紹介したので、今後の草地型酪農における乳牛の飼養や試験研究の参考にして頂ければ幸いである。

2. 分娩前後のエネルギー水準と乳成分

本試験は分娩前後のエネルギー水準をコントロールして、乳量・乳成分、血液中の遊離脂肪酸濃度(体脂肪動員の指標)および肝臓の脂肪沈着割合の推移を観察したものである。

方 法

試験区分は、表1に示したように分娩前後のエネルギー水準により4区分とし試験1、2に分け実施した。試験1では分娩前2~8週を日本飼養標準に比べて、TDN充足率で130%の高栄養で飼養し、分娩後は2群に分けHL区では80%の低栄養、HS区では100%の適栄養となるように、乳量に応じて1週ごとに飼料給与量を設定した。試験2では分娩前2~8週を80%の低栄養で飼養

表1. 分娩前後のエネルギー水準 (TDN充足率) による試験区分

	区分	頭数	分娩前 2~8週	分娩後 1~16週
試験 1	HL区	5	130%	80%
	HS区	5	130%	100%
試験 2	$LL \boxtimes$	4	80%.	80%
	LS区	4	80%	100%

し、分娩後は試験1と同様にLL、LS区に分け 飼養した。蛋白質給与量は、各群ともDCP充足 率で110%以上とした。供試牛は、試験1では初 産牛3頭を含む10頭、試験2では経産牛8頭を用 いた。供試飼料はチモシー主体混播1番草の牧草 サイレージ(試験1,2で乾物中のCP含量が各々 11.4、13.6%、TDN含量が各々63.1、70.2%) および市販濃厚飼料(CP含量19%、TDN含量 91%)を主とし、蛋白質補正用に大豆粕を用いた。

結 果

乾物摂取量,養分充足率および泌乳成績は表2に示し,乳蛋白質率の推移は図2に示した。4%補正乳量は初産牛が含まれていたので各区をその

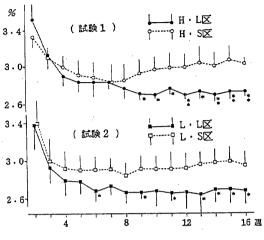


図2. 分娩前後のエネルギー水準と乳蛋白質率の推移

表 2. 乾物摂取量,養分充足率および泌乳成績

•		試馬	负 1	試験	负 2
		HL区	HS⊠	LL区	LS区
乾物摂取量(kg/日)				
牧草サイレージ	分 娩 前	10. 1	10.4	7.5	7. 1
	分 娩 後	10.7	10.3	10. 7 ^A	12.4 ^B
濃厚飼料	分 娩 前	2.7	2.8	0	0
	分 娩 後	2.8 ^A	9. 1 ^B	3. 7 ^A	7.8 ^B
養分充足率(%)					
DCP	分 娩 前	169	172	130	124
	分 娩 後	110	113	116	127 ^B
TDN	分 娩 前	128	130	82	79
	分 娩 後	78 ^a	. 96 ^B	83 ^a	104 ^B
泌乳成績					
4%補正乳量	2 - 8 週	26.8^	31. 8 ^B	30. 5 ^a	33.8 ^B
(kg/日)	9 -16週	19.1 ^A	27.6^{B}	23. 1 ^A	29. 1 ^B
乳脂肪率	2-8週	4. 31 ª	4.05 ^b	3.80	3.74
(%)	9 -16週	3. 63°	3.91 ^b	3.64	3.79
乳蛋白質率	2-8週	2.97	2.99	2. 75 ^A	2. 91 ^B
(%)	9 -16週	2.71 ^A	3, 01 ^B	2. 69 ^a	2. 95 ^B

注) 各試験ごとの異文字間に有意差あり(A, B; P < 0.01, a, b; p < 0.05)。

まま比較することはできないが、HL、LL区で は分娩後9~16週に大きく低下した。乳蛋白質率 は分娩後2~8週では試験1のHL、HS区で 各々2.97. 2.99%と差がみられなかったが、試験 2のLL. LS区では各々2.75, 2.91%と、LL 区で0.16%低かった(P<0.01)。分娩後9~16 週ではHL、HS区で各々2.71、3.01%、LL、 LS区で各々2.69, 2.95%と, HL, LL区とも 各々0,30,0.26%低かった(P<0.01)。乳脂肪 率はHL、HS区の2~8週で各々4.31、4.05% と、HL区で0.26%高かった(P<0.05)が、L L, LS区間には差がみられなかった。TDN充 足率と乳蛋白質率の相関係数(試験1,2を含む) は、分娩後2~8週では-0.12であったが、分娩 後9~16週では0.54と正の有意な相関(P<0.01) がみられた。

体重の推移をみると、乾乳期には試験1で73kg 増体したが、試験2では8kg減少した。分娩直後~9週後には、分娩後低栄養にしたHL区で95kg、LL区では62kgの体重の減少がみられたが、その後は両区とも体重の減少はみられなかった。

血液中の遊離脂肪酸濃度は図3に示したように、試験2では分娩に近づくにつれ徐々に高くなり、分娩前2週で平均519 μ Eq/Lを示した。分娩後はHL, LL区で遊離脂肪酸の著しい上昇があ

り、2週後には各々1228、 $1035 \, \mu \, \mathrm{E} \, \mathrm{q} / \mathrm{L} \, \mathrm{と}$ 高値を示した。 $\mathrm{H} \, \mathrm{S}$, $\mathrm{L} \, \mathrm{S}$ 区では分娩後 2 週に各々43 8、 $566 \, \mu \, \mathrm{E} \, \mathrm{q} / \mathrm{L} \, \mathrm{と}$ 高くなったが、 8 週後には10 $0 \, \mu \, \mathrm{E} \, \mathrm{q} / \mathrm{L}$ 前後となった。

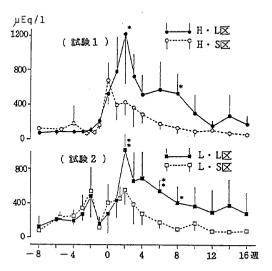


図3. 分娩前後のエネルギー水準と遊離脂肪酸濃度の推移

分娩後2および4週の肝臓の脂肪沈着割合および血液検査成績は表3に示した。脂肪沈着割合はHL区では分娩後2週の平均で18%と高く、特に4%補正乳量が36.7キロと乳量の高い牛では1ケ月間にわたり40%以上が続いた。しかし、HS区では分娩後2、4週ともほとんど脂肪沈着がみられなかった。一方、LL区の分娩後2、4週およ

	}}4 /⊥.	分娩	分娩 試験 1		試験 2	
	単 位	後週	HL区	HS⊠	LL区	LS区
肝脂肪	%	2	18	1	12	10
		4	16	0	11	0
BSP試験	%	2	10.5	2.9	12.3	4.1
遊離脂肪酸	μ Eq \angle L	2	1228	438	1035	566
•		4	521	291	699	295
血糖	mg $/d\ell$	2	51	61	56	59
		4	51	61	56	65
ケトン体	$\mu \text{mol/L}$	2	1840	695	940	656
		4	1878	758	1523	536

表 3. 肝臓の脂肪沈着割合おび血液検査成績

びLS区の分娩後2週にも平均10%以上の脂肪沈着がみられ、LL区の2頭、LS区の1頭は20%を越えた。肝臓の異物排泄能試験の一つであるブルムサルファレン(BSP)試験を分娩後2週に実施した結果、停滞率(30分値)ではHL、LL区では10%以上となり肝機能の低下がうかがえ、脂肪沈着の程度とBSP試験の結果はほぼ一致した。さらに、HL、LL区では遊離脂肪酸とケトン体が著しく上昇し、体脂肪の過剰動員とケトージスに近い状態がうかがえた。

考 察

摂取エネルギーの不足により乳蛋白質率が低下 することはよく知られている13)。しかし、本試 験の乳蛋白質率の推移をみると、分娩後2~8週 では、試験1のHL、HS区間に差はなく、試験 2 の L.L. LS 区間に有意差がみられ、試験 1, 2を含めた乳蛋白質率とTDN充足率との相関で は有意な相関はみられなかった。分娩後9~16週 では、試験1、2ともHL、LL区で有意な低下 がみられ、乳蛋白質率とTDN充足率との間には 有意な正の相関がみられた。これは分娩後2~8 週では遊離脂肪酸の上昇にみられたように体脂肪
 の動員によりエネルギーの不足が補われたため, 体脂肪の蓄積の差が乳蛋白質率にも影響したもの と考えられた。しかし、分娩後9週以降は体脂肪 の動員も少なくなり、乳蛋白質の原料となるアミ ノ酸がエネルギー源としてより多く利用されたた め、乳蛋白質率が低下したものと考えられた。

乳脂肪率は、試験1のHL区の分娩後2~8週で4.31%と高く、血液中の遊離脂肪酸の増加にみ

られたように体脂肪由来の長鎖脂肪酸の割合が増加したことによるものと推察される。根釧農試で実施した放牧試験^{2,2)}でもTDN充足率が80%以下の泌乳前期の乳牛では乳脂肪に占める長鎖脂肪酸割合が53.3%であったのに対し、TDN充足率が100%以上の泌乳中期の乳牛では37.3%と、泌乳前期にエネルギー摂取量が不足すると遊離脂肪酸が増加し、体脂肪由来の長鎖脂肪酸が高くなると報告している。

肝臓の脂肪沈着は、試験1のHL区で特に乳量の高い乳牛で多かったことから、分娩前の肥満と泌乳能力が肝臓の脂肪沈着に大きく影響したものと考えられた。肝臓に遊離脂肪酸が過剰に動員されると処理しきれなくなり、肝臓に脂肪が沈着する¹¹⁾。このような脂肪肝はBSP試験で示したように肝機能が低下し、種々の生産病に関与するものと考えられる。

3 バイパスメチオニン添加効果

本試験は乳生産の制限アミノ酸といわれるメチオニンを分娩前後の乳牛に被覆メチオニン製剤として飼料添加し、乳成分の向上効果と血清遊離アミノ酸濃度の推移を観察したものである。

方法

試験区分は、試験3,4とも同一飼料構成でバイパスメチオニン製剤の添加の有無により添加区および対照区とした。供試牛は、各試験とも経産牛8頭を用い、前産次の泌乳成績で各区の乳成分がなるべく揃うように4頭ずつ分けた。分娩後の供試飼料は、表4に示したような牧草サイレージ:トウモロコシ:大豆粕=50:40:10(乾物中

表 4. メチオニン添加試験における混合飼料の構成および組成

	食	同料構成			飼料	の組成	
牧草	サイレージ	トウモロコシ	大豆粕	СP	DCP	TDN	粗繊維
_							
試験 3	50	40	10	16.7	12.5	79.2	18.5
試験4	50	40	10	15.7	11.7	77.7	17. 5

%)の混合飼料とした。混合飼料の組成は試験3,4のCP含量が各々16.7,15.7%,TDN含量が各々79.2,77.7%であった。添加区では、分娩前2週から分娩後16週までバイパスメチオニン製剤(DLメチオニンを30%含む)100gを1日1回飼料の上に振りかけた。

結 果

飼料摂取量および養分充足率は表5に示した。 乾物摂取量は試験3,4とも20~22kgで差はみられなかったが、養分摂取量はCP,DCP,TD

表 5. メチオニン添加試験の分娩後の 飼料摂取量と養分充足率

	試馬	负 3	<u> </u>	式験 4
	添加区	対照区	添加区	対照区
		kg,	/日	
乾物摂取量	21.4	21.8	20.4	21.1
DCP摂取量	2.69	2.72	2.37	2.47
TDN摂取量	17.0	17.2	15.8	16.4
		——— 9	%	
DCP充足率	120	122	112	115
TDN充足率	95	96	92	94

Nともに試験3が試験4に比べ高かった。泌乳成績は表6に示し、乳蛋白質率の推移は図4に示した。実乳量および4%補正乳量は、試験3、4とも処理間に差がみられなかったが、乳量水準では%

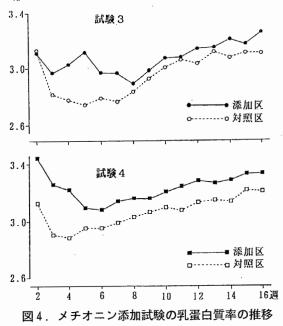


表 6. メチオニン添加試験における泌乳成績

	分娩	試	倹 3	試馬	6 4
	後週	添加区	対照区	添加区	対照区
実乳量	2 - 8	38. 9	39. 3	34. 5	35. 9
(kg/日)	9 - 16	35.0	34.3	33. 4	34.1
	2 - 16	36.8	36. 6	33. 9	35.0
乳脂肪率	2 - 8	3, 95	3.89	4.18	4.04
(%)	9 - 16	3.87	3.90	4.03	3.95
	2 - 16	3.91	3.90	4. 10 ^a	3.99 ^b
乳蛋白質率	2 - 8	3. 00^	2.84 ^B	3. 20 ^A	2. 98 ^B
(%)	9 - 16	3, 12	3.05	3. 27^	3. 14 ^B
	2 - 16	3. 07 ^A	2. 95 ^B	3. 24 ^A	3.06^{B}
乳脂肪量	2 - 8	1539	1540	1444	1446
(g/日)	9 - 16	1350	1335	1343	1351
	2 - 16	1438	1431	1390	1396
乳蛋白質量	2 - 8	1166ª	1111 ^b	1102	1069
(g/日)	9 - 16	1090	1044	1089	1073
_	2 - 16	1126ª	1075 ^b	1095	1071

注) 各試験ごとの異文字間に有意差あり(A, B; P < 0.01, a, b; P < 0.05)。

試験3の方が試験4より高かった。乳蛋白質率および乳蛋白質量は試験3,4とも添加区が高く推移した。特に、泌乳初期(分娩後2~8週)の乳蛋白質率は、試験3,4の添加区各々3.00,3.20%,対照区各々2.84,2.98%と、添加区で各々0.16,0.22%高かった(P<0.01)。乳脂肪率は試験3では処理間に差がみられなかったが、試験4では添加区が高かった(P<0.05)。体重の推移では、試験3,4とも分娩後の体重の低下は少なく、分娩後4週で分娩直後に比べ、20~38kgの低下にとどまり、処理間にも差がみられなかった。

分娩前後の血清遊離メチニオン濃度の推移は図5に示したように、添加区では分娩前1週より高くなり、分娩後1~16週の平均で試験3、4の添加区で各々3.0、3.6 μ mol/dl、対照区で各々2.2、2.2 μ mol/dlと、添加区で高かった(P<0.01)。筋肉の蛋白質であるアクチンとミオシンが分解されて作られる3メチルヒスチジンは分娩日~2週後に高く、特に試験2の分娩日には添加区、対照区で各々1.97、1.75 μ mol/dlと高い値を示した。分娩後のDCP摂取量と血清遊離アミノ酸濃度との相関係数(試験3、4を含む)では、グリシンと側鎖アミノ酸比との間に-0.63、3メチルヒスチジンとの間に-0.71と負の相関(各々P<0.01)がみられた。

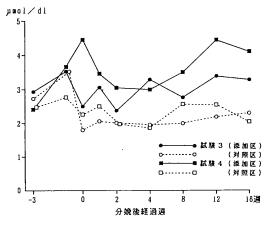


図5. 分娩前後の血清遊離メチオニン濃度の推移

考察

乳蛋白質率は、試験 3, 4とも泌乳初期(分娩後2~8週)には添加区が対照区に比べ、各々0.16, 0.22%高かった。これは、牧草サイレージ主体飼養で制限アミノ酸となりやすいメチオニン^{1,23)}が添加され、乳蛋白質の合成が高まったためと考えられる。乳量および 4%補正乳量の向上効果は本試験では認められず、これまでの試験成績でも一致した結果が得られていないことから¹⁸⁾、今後、飼料構成、乳量水準等を考慮して検討する必要がある。

血清遊離アミノ酸濃度では、添加区でメチオニン濃度が高く推移し、メチオニン添加が血液中の濃度にも反映したものと考えられた。また、反すう動物の蛋白質栄養の指標としては、必須アミノ酸と非必須アミノ酸比、グリシンと側鎖アミノ酸比および3メチルヒスチジン濃度が用いられているがい、本試験ではグリシンと側鎖アミノ酸比および3メチルヒスチジン濃度がDCP摂取量と負の相関がみられ、血清遊離アミノ酸濃度は蛋白質栄養の指標となりうることが示唆された。

3. 放牧主体飼養における乳成分低下要因

本試験は泌乳前期の乳牛を昼夜放牧および3時間制限放牧し、各々の養分摂取量および乳量・乳成分を比較することにより、放牧期における乳成分の低下要因を検討したものである。

方 法

飼養法および供試牛は表7に示した。試験区分は昼夜放牧区(昼夜区)および3時間制限放牧区(制限区)とし、昼夜区では昼夜放牧(11:00~16:00と19:30~5:30)以外に粗飼料を供給せず、制限区では3時間放牧(5:00~8:00)後、牧草サイレージを自由採食させた。濃厚飼料は両区とも乾物で6.8kgとし、1日3回に分け給与した。放牧草地はオーチャードグラス主体の混播草地を用い、各試験区を15牧区に分け輪換放牧を行った。放牧密度は昼夜区、制限区各々1.7、3.8

表7. 放牧試験における飼養法および供試生

		飼養法			供	試 牛	
試験	放牧	併給飼料				前産次乳成分	
区分	時間	粗飼料 	濃厚飼料	頭数	脂肪	蛋白質	SNF
	時間		乾物中kg	頭		- % -	
昼夜区	15	なし	6.8	4	3.86	3.04	8.74
制限区	3	牧草サイレージ自由	6.8	4	3.94	3.07	8. 79

頭/haとした。供試牛は泌乳前期の経産牛8頭を用い、前産次の泌乳成績で各区の乳成分の平均値がなるべく揃うように4頭ずつ分けた。放牧期間は、6月4日~8月27日の12週間とし、 $I \sim IV$ 期に分けた。なお、放牧草の採食量の推定は酸化

クロム法を用い、採糞を各期の最後 5 日間連続で 行った。

結 果

供試飼料の組成は表8に示した。放牧草の組成 は昼夜区と制限区で差がみられなかったが、季節

表 8. 放牧試験における供試飼料の化学成分およびTDN含量

			放牧	草				牧 草	濃厚
	I 期	${ m I\hspace{1em}I}$	期	III	期	IV	期	サイレージ	飼料
	6. 4-6. 2	5 6. 26	-7. 16	7. 17	-8.6	8. 7-	8. 2		
	昼夜制	限 昼夜	制限	昼夜	制限	昼夜	制限		
		-						<u>-</u>	
СР	15.4 14	. 5 20, 7	17.0	21.3	19.0	18.8	18.0	14.9	19. 2
	76.3 75	.6 75.0	75.0	66. 1	65.6	65.5	63.7	66.7	91.4
TDN									
T D N N D F	53. 2 52	. 9 52. 1	53.8	51.5	52.0	50.7	51.0	61.4	10.0

ではTDN含量が I、II期に75~76%,III、IV期に64~66%と,夏季のIII、IV期で約10%低下した。 CP含量は I 期15%とやや低かったが,II~IV期では17~21%の範囲内にあった。飼料摂取量および養分充足率は表 9 に示した。放牧草の乾物摂取量は昼夜区では I、II期に各々20、18kg、III、IV期に各々13、13kgと,夏季に乾物摂取量が低下した。しかし,制限区では季節による変動は少なく、全期間の平均で放牧草 5 kg、牧草サイレージ11kgであった。摂取飼料中の繊維含量では,全期間の平均でNDF含量が昼夜区,制限区で各々39、44%,ADF含量が各々23、28%といずれも昼夜区が低かった。TDN充足率では昼夜区の I、II期 に各々139, 125%, Ⅲ, Ⅳ期に各々86, 92%とⅢ, Ⅳ期で低下する傾向にあったが, 制限区では各期 104~107%と季節による変動が少なかった。CP充足率は昼夜区,制限区とも季節変動は少なく,全期間の平均で各々149, 124%であった。体重は, 昼夜,制限区とも大きな変化なく推移した。

巡乳成績は表10に示した。実乳量は全期間の平均で両区でも32kgと差がみられなかったが、4%補正乳量は昼夜、制限区で各々30.0、31.9kgと制限区が1.9kg高かった。乳脂肪率は各期とも昼夜区が制限区に比べ低く推移し、全期間の平均で各々3.46、4.00%と、昼夜区が0.54%低かった。乳蛋白質率は全期間の平均値では昼夜、制限区で

表 9. 放牧試験における飼料摂取量、養分充足率および体重の推移

採糞期間(月日)		I 期 6.19-6.23	II 期 7.10-7.14	Ⅲ 期 7.31-8.4	IV 期 8. 21-8. 25	全期間
乾物摂取量(kg/l	∃) .					
放牧草	昼夜	20. 2ª	18. 1ª	13. 2 ^b	13. 2 ^b	16. 2
	制限	5.4	4.8	4.9	4.8	5. 0
牧草サイレージ	制限	10.6	11.9	11.7	9. 6	10.9
養分摂取量(kg/F	∃)					
CP	昼夜	4.4°	5. 1 ^b	4.1°	3.8°	4.3
	制限	3. 7	3. 9	4.0	3.6	3.8
TDN	昼夜	21.6ª	20. 0ª	13.0 ^b	13.0 в	16.9
	制限	17. 3	17.8	17. 1	15. 7	17.0
養分充足率(%)						
C P	昼夜	149	165	148	142	149
	制限	115	122	127	131	124
TDN	昼夜	139ª	125ª b	86 b	92 ^b	110
	制限	104	107	105	107	106
摂取飼料中の繊維含	含量(%)					
NDF	昼夜	42, 2ª	40.6 ^b	37. 4°	36.9°	39. 3
	制限	44.0° b	45. 0ª	44. 5°	42.5 ^b	44.0
ADF	昼夜	24. 1ª	22.9 ^b	22.5 ^{bc}	22.0°	23.0
	制限	27. 6	28. 9	29. 0	27. 4	28, 2
体重(kg)		•				
	昼夜	598	614	619	624	614
	制限	646	651	659	652	652

注) a, b, c; 異符号間に有意差あり(P<0.01)

表10. 放牧試験における泌乳成績

松类如田 (日日)		I 期	Ⅱ 期	Ⅲ 期	IV 期	全期間
採糞期間(月日)		6. 19-6. 23	7. 10-7. 14	7. 31-8. 4	8. 21-8. 25	
乳量(kg/日)						
実乳量	昼夜	34, 5	33. 1	31. 1	29. 4	32.0
	制限	33. 3	33. 0	31.6	29. 6	31.9
4%補正乳量	昼夜	30. 5	31.0	28. 9	27. 2	30.0
	制限	33. 1	33. 2	32. 7	28. 6	31.9
乳成分(%)						
乳脂肪	昼夜	3. 23	3. 57	3. 52	3. 50	3.46
	制限	3.96	4.04	4. 23	3. 78	4.00
乳蛋白質	昼夜	3. 02	2.84	2.90	2. 90	2.91
	制限	2. 95	2. 92	2. 92	3. 08	2. 97

各々2.91, 2.97%と差はみられなかったが、IV期では各々2.90, 3.08%と, 昼夜区が0.18%低かった。SNF率も乳蛋白質率と同様の傾向がみられ、IV期では昼夜区、制限区で各々8.32、8.65%と、

昼夜区が0.33%低かった。

乳蛋白質生産に対する窒素の利用効率および血中尿素窒素は表11に示した。乳中窒素量/窒素摂取量の全期間の平均値は、昼夜区、制限区で各々

表11. 放牧試験における乳蛋白質生産に対する窒素の利用効率と血中尿素窒素

採糞期間(月日)	I 期 6.19-6.23	II 期 7.10-7.14	Ⅲ 期 7.31-8.4	IV 期 8,21-8,25	全期間
乳中窒素/摂取窒素(%)					
昼夜	23. 3	18. 1	21.5	22.0	21.2
制限	26. 2	23. 9	22. 4	24.3	24.2
血中尿素窒素 (mg/dl)					
昼夜	10.8	13.8	23. 7	21.6	17.5
制限	16. 7	10.4	12.4	14.0	13.4

21, 24%と, 昼夜区が乳蛋白質生産に対する摂取した窒素の利用効率が低かった。血中尿素窒素は I, Ⅱ期では両区とも17mg/dl以下であったが, Ⅲ, Ⅳ期では昼夜区が24, 22mg/dl, 制限区が12, 14mg/dlと大きな差がみられた(P<0.01)。また, 血中尿素窒素とTDN摂取量/CP摂取量の比との間には-0.87の負の相関(P<0.01)がみられた。

考察

Lofgrenら¹⁰ は、ADFと粗繊維が乳脂肪率低下の指標となると述べ、ADF含量18%が乳脂肪率を3.3%以上に保つ最低水準であるとし、NRC飼養標準(1988)では給与飼料に最低必要なADF含量を21%以上と示されている。本試験ではADF含量が昼夜区、制限区で各々23、28%とともにNRC飼養標準に示された値より高かった。しかし、乳脂肪率は昼夜区の平均値が3.46%と制限区より0.54%も低く、北海道酪農・肉用牛生産近代化計画(第2次)で示された乳脂肪率3.8%以上の目標値をクリアーするには、放牧主体飼養でもADF含量をさらに高めるため、放牧草の摂取量に応じた供給飼料からの繊維の補給量を検討する必要がある。

乳蛋白質率および無脂固形分率は全期間の平均

値では処理間に差はみられなかったが、IV期では 昼夜区が各々0.18, 0.33%低かった。これは夏季 (Ⅲ, IV期)では春季(Ⅰ, Ⅱ期)に比べ放牧草 のTDN含量で約10%,乾物摂取量で約5kg各々 低下し,夏季のTDN充足率が86~92%と低く なったため、制限区で乳期の進行に伴い乳蛋白質 および無脂固形分率が高く推移したのに対し,昼 夜区ではIV期にそれらが低下したものと考えられ た。

また、昼夜区の夏季では、乳蛋白質生産に対する摂取した窒素の利用効率が低く、血中尿素窒素も高いことから、摂取エネルギーの不足により蛋白質が充分利用されていないことがうかがえる。血中尿素窒素はルーメン内で産生された余分なアンモニア量を反映するが、尿素形成には乳牛では窒素1g当たり7.3kcalのエネルギーが必要であると見積もられている180。さらに、肝臓でのアンモニアの解毒作用は羊の肝臓での糖新生を減少させたり240、乳牛において授精時の血中尿素窒素が20g/dl以上で受胎率が低下すると報告されている30。このような高蛋白質飼養はエネルギーの損失ばかりではなく、乳牛の健康への影響も危惧される。

5. まとめ

乳脂肪率および乳蛋白質率は泌乳前期に低く. 泌乳能力の高い生ほどそれらは低くなる傾向にあ る。乳蛋白質率の向上には泌乳前期のエネルギー 摂取量を高めることが最も大切であるが、体脂肪 の動員によりエネルギーがかなり補給されること から、泌乳後期に体脂肪をある程度蓄積しておく、 ことが、分娩後の乳量・乳成分の向上につながる ものと考えられる。また、乳蛋白質率を高めるた めには、エネルギーが充足された飼養条件で制限 アミノ酸の供給量を増やすことが有効であると考 えられる。 高泌乳牛の泌乳初期には、 ルーメン内 で合成される微生物蛋白質だけでは要求量を満た せないことから、バイパス性摂取粗蛋白質の給与 割合を高める必要性が指摘され18). 加熱大豆や 制限アミノ酸の添加試験等が数多く実施されてき ている。しかし、飼料構成、乳量水準、加熱温 度、被覆剤等の違いにより乳量・乳成分への影響 について必ずしも一致した結果は得られていな い1.2.17.18.20.21)。著者らの試験では牧草サイ レージ主体飼養において泌乳初期に乳蛋白質の向 ト効果が認められ、牧草サイレージ主体飼養では メチオニンが制限アミノ酸となりやすいことを示 している。しかし、乳牛では制限アミノ酸に関す るデータは不足しており、今後、基礎的な試験や その他の制限アミノ酸の添加試験等の積み上げが 必要である。

放牧飼養は、放牧草の季節生産性と養分含量の変動および、牧区間の牧養力と草種構成のバラツキ等から、採食量および養分摂取量の把握がむずかしく、高泌乳牛の飼養に必要な綿密な飼料設計が困難であるとされている。著者らの放牧試験では放牧期間中の平均乳量が32kgと放牧飼養では高い水準にあったが、昼夜放牧では乳成分の低下がみられた。昼夜放牧では摂取飼料中のADF含量は23%であったが、乳脂肪率は3.46%と低く、3.8%以上を目標とすると給与飼料中のADF含量

をNRC飼養標準で示された値(21%以上)より さらに高くする必要がある。また、放牧草は蛋白 質含量が高い粗飼料であるが、夏季にはTDN含 量が低くなり摂取量も低下することから、十分な 繊維とともに、蛋白質摂取量に見合うエネルギー の補給が必要である。

一方、乳牛の牛産病は養分摂取量と乳牛産のア ンバランスに起因し、特に脂肪肝は種々の生産病 の誘因になるものと考えられている12.19)。分娩 後の急激なボディコンディションの低下にみられ るような過剰な体脂肪の動量は、乳牛を脂肪肝に 陥りやすくすることから、脂肪肝の予防には泌乳 初期の養分摂取量をできる限り高め、体脂肪の動 員を少なくすることが大切である。また、放牧主 体飼養では蛋白質の過剰摂取から、肝臓への負担 あるいは繁殖への影響が危惧されることから、栄 養比を適正に保つ必要がある。また、蛋白質とエ ネルギーのバランスや体脂肪の動員状況は、血液 中の尿素窒素や遊離脂肪酸の濃度によく反映され、 乳牛群の栄養診断として用いられる代謝プロファ イルテスト^{14,16)} にも検査項目として含まれてい る。さらに、メチオニン添加試験で示したように 血液中の遊離アミノ酸濃度も蛋白質栄養の指標と なりうることが示唆されていた。

このように、草地型酪農において泌乳前期の乳 牛の飼養管理に関する著者らの研究はまだ緒につ いたばかりではあるが、乳牛の泌乳能力に応じた 乳量・乳成分の向上を図る技術は、生産病を予防 し健康な乳牛群の飼養管理技術へとつながってい くものと考えられる。

文 献

- 1) Buttery, P. J. and A. N. Foulds, Recent Advances in Animal Nutrition—1985 (Haresign, W. and D. J. A. Cole, eds.) 257—271. Butterworths. London. 1985.
- 2) Donkin, S.S., G.A. Varga, T. F. Sweeney

- and L.D.Muller, J.Dairy Sci., 72: 1484 1491,1989.
- 3) Ferguson, J.D., T.L.Blanchard, D. Hoshall, W. Chalupa, J. Dairy Sci.: 69 (Suppl.1): 120, 1986.
- 4) 浜田龍夫,新林恒一,栄養生理研究会報,31 (2):175-184,1987.
- 5) 北海道立根釧農業試験場,平成3年度北海道 農業試験場成績会議資料「乳牛へのバイパスメ チオニン添加効果」,1992.
- 6)北海道立根釧農業試験場,平成3年度北海道 農業試験場成績会議資料「放牧期における養分 摂取量の把握と乳成分低下要因の解明」,1992.
- 7) 上家哲、畜産の研究、37:1259-1264.1983.
- 8) 上家哲, 畜産の研究, 39:610-616,1985,
- 9) Linzell, J.L., Lactation, A Comprehensive Treatise (B.L. Larson and V.R. Smith eds), Vol1,143, Academic Press, New York, 1974.
- 10) Lofgren, P.A. and R.G. Warner, J. Dairy Sci., 53:296-304, 1970
- 11) Martin, D.W., Mayes, P.A., Rodwell, V.W., Granner, D.K., Harper's Review of Biochemistry, Lange Medical Publications, California, 1985 [ハーパー生化学, 上代淑人監訳, 丸善版, 東京, 1986]
- 12) Morrow, D.A., Hillman, D., Dade, A., Kitchen, H., J. Am. Vet. Med. Assoc., 174:161 –167, 1979.
- 13) 大森昭一朗, 畜産の研究, 31:259-262.1977.
- 14) 扇勉, 前田善夫, 伊東季春, 梶野清二, 岸 昊司, 松田信二, 安里章, 臼井章, 日獸会誌, 42, 306-311.1989.
- 15) 扇勉, 上村俊一, 日獣会誌, 44:992-999. 1991.
- 16) Payton, J. M., Metabolic Diseases in Farm Animals. William Heinemann Medical Books, Ltd. London. 1977 [産業動

- 物の代謝病, 臼井和哉, 牛見忠蔵, 本好茂一共訳, 学窓社, 東京, 1984]
- 17) Polan, C.E., K.A. Cummins, C.J. Sniffen, T.V. Muscato, J.L. Vicini, B.A. Crooker, J. M. Clark, D. G. Johnson, D. E. Otterby, B. Guillaume, L. D. Muller, G. A. Varga, J. Dairy Sci.:74.2997-3013.1991.
- 18) National Reseach Council.Nutrient requirement of dairy cattle.6th ed.Natl.Aca d.Sci., Washington, DC., 1988.
- 19) Reid, I. M., Roberts, C. J., Vet. Rec. In practice Nov.164-169.1982.
- 20) Rogers, J.A., S.B.Peirce-Sander, A.M. Papas, C. E. Polan, C. J. Sniffen, T.V. Muscato, C.R.Staples and J.H.Clark, J. Dairy Sci.:72,1800-1817.1989.
- Schingoethe, DJ., D.P. Casper., C. Yang.,
 D.J. Illg, J.L. Sommerfeldt and C.R.
 Mueller, J. Dairy Sci., 71, 173-180, 1988.
- 22) 高橋雅信,花田正明,上村俊一,扇勉,藤田 真美子,塚本達,日畜道支部会報,34(1):27. 1991.
- 23) Thomas, P.C., D.G.Chamberlain, N.C. Kelly, M.K. Wait, Brit. J. Nutr., 43: 469-479, 1980.
- 24) Weekes, T.E.C., R.I.Richardson and N. Geddes, Proc. Nutr. Soc. 38:3A. 1979.

第47回日本畜産学会北海道支部大会座長報告

第47回日本畜産学会北海道支部大会は1991年9月5日,6日,中標津町において道立根釧農業試験場の協力のもとに開催され,一般講演,支部賞受賞講演,総会,懇親会,エクスカーション等が行われた。参加者は約120名であった。今回の大会では一般講演の座長を複数とし、閉会集会において以下のような座長報告をしていただいた。

講演番号1~11(育種)

座長 北大農 **清水** 弘 北農試 三上仁志

一般講演1~11の育種分野(繁殖, 生理分野を 一部含む)の発表及び討論の内容を報告する。

11題中,乳用牛ないし肉用牛に関するものが8 題で,他に競争馬,めん羊と豚が各1題といずれ も家畜を対象とした研究発表であった。このこと は,畜産関係の試験研究に携わっている会員が, 現在の北海道畜産が抱えている問題点を深く認識 して,日頃研究を進めていることの反映と評価で きる。

個々の演題の内容についてその要点を報告する。 演題1. 酪農家が考えている牛群の改良目標とそれを達成するために交配種雄牛選定のときに着目する形質についてアンケート調査を行い、その結果を集約した。得られた結果の要点は(1)乳量及び各乳組成分とも現在の水準よりやや高い方向を目指しているが、特にSNF量はさらに高い改良を望んでいる。(2)種雄牛選定にはPD円と乳量、脂肪率、SNF率の産乳形質に重点を置くと同時に、血統、体型、搾乳性をも考慮していることが窺える。(3)さらに支庁別の地域差が認められ、この点を考慮した改良目標の認定の必要性を指摘した。現在公表されている種雄牛能力評価値が有効に利用されているか否か、さらに追加を望む項目は何

かを含めて今後検討を深められることを期待する。 演題2 この研究は、種雄牛の供用年数が長いと きと短いときとで、近交系数の高まりにどのよう な差が生じるか、さらに、近交に伴う生産形質の 減少がどの程度かを数値実験で予測し近親交配の 面から最適な供用年数を検討したものである。供 用年数が1年から5年ないしは10年と長くなるに つれて、50年後の近交系数は0.2%から1.5~1.8 %と高まるが、その増加量は必ずしも大きくなく、 生産形質への近交退化の影響も比較的小さい予測 結果であった。討論の中で、近交退化量算出に用 いたパラメーターの妥当性と、供用年数が変ると 近交系数に差が生じた要因についての疑義があり、 さらに種雄牛間で供用した精液本数に偏りがある ときの効果についての検討の必要も指摘された。 演題3. 今日種雄牛能力評価値として公表されて いるPD等は、この種雄牛を交配すればその娘牛 は母牛より高まる改良量を示しているが、一代限 りの改良量のみで、さらにその娘牛が何産まで生 産するかを加味したものではない。牛群毎の更新 計画や種雄牛の供用期間をも考慮し、経済的効果 を加えた種雄牛の新な経済的評価法を本研究は提 示し、それを最近の乳用種雄牛評価成績を用いて その適合性を検討した。この方法の考え方は、例 えばアメリカホルスタイン協会が公表しているT PIのような複数形質の選抜指数の経済的重み付 け係数(例えば産乳形質と体型や搾乳性のバラン スをどうするか等)の選定に利用されることが期 待される。

演題 4. 本研究は前述の演題番号 2 の供用年数と 3 の種畜の年齢構成を表わす P マトリックスとも 深く関わりを持つものである。 親集団の能力が 年々改良されている状況の中では, より若い親牛 からの後代が次代の後継牛としてより多く選抜さ

れることによって、交配時の年齢比率と次代に寄与する比率とに差を生じる程度を世代間隔の偏りとして表わし、それに影響する変動要因を数値実験によって予測し検討した。選抜の正確度、集団の大きさ、選抜の強さはその偏りに大きく影響しないが、親牛の年齢間能力差が大きくなるに伴って、偏りが大きくなる。しかし、親の数が比較的小さい種雄父牛での偏りは誤差の範囲内であり無視できる程度であった。親の数が数千と大きいとき、世代間隔の偏りは能力差が例えば乳量で60kg程度では無視されるが、それ以上では明らかに偏る。種雄牛間で能力に応じた供用精液数に変動のあるケースでの偏りの最適な供用年数の検討も今後の課題である。

演題5. 黒毛和種やアンガース, ヘレフォード等 の品種では難産の問題は重要視されていないが、 アンガース、ヘレフォードの新得畜試牛群は約4 割で何等かの分娩介助を必要とした実態を明らか にした。さらに分娩の難易性の遺伝的改良の可能 性を探るために遺伝率の推定と両親の生時体重等 との遺伝相関を推定し、相関形質の情報を組み合 わせて前もって分娩介助の必要性を判断すること を試みた。分娩の難易性の遺伝率は比較的高く(0. 43), 子牛の生時体重と高い相関のあることを見 出した。しかし、親の生時体重と母牛の分娩月齢 から前もって予測することはできなかった。討論 の中で、比較的高く推定された遺伝率推定値がこ れまでの報告値と比較した考察の必要性が指摘さ れ、今後データをさらに累積され推定値の妥当性 を再検討する必要がある。肉用牛の大型化、多頭 飼育への傾向、季節繁殖に伴い分娩管理作業の軽 減化の観点から、分娩の難易性の遺伝的改良が今 後要望される。

演題 6. サラブレット種の競争能力の遺伝率を中央競馬に出走して得た収得金額を指標にして年齢別に推定し、既報の 3 才時の値と比較考察した。 3 才時の推定値に比較して、4~5 才と年齢が増 すにつれて遺伝率が小さくなる傾向が見出した。 収得金額が0円の競争馬が比較的多いためにその 頻度分布は正規分布から歪む。このようなデータ は正規分布に近づけるべく尺度変換の難しさがあ る。また、討論の中で年齢に伴い遺伝率が小さく なる要因についての指摘と中央競馬に比較して4、 5才の出走馬数がより多い地方競馬の記録の利用 についてのコメントもあった。これらを参考にし て、競争能力の評価方法と分析方法を変えて今後 試みられることを期待する。

演題7. ホルスタイン種と黒毛和種及びアンガス種との交雑種を用いて,育成期間と受胎後の放牧時の血液成分の変化と,その変化量の両交雑種間の差違について分析検討した。本研究は両交雑種の放牧特性と小型ピロプラズマ症に対する抵抗性の比較ないしはそれらの指標としての血液成分の変化の有効性を検討したものと思われるが,課題設定の視点を明確にすることが必要である。結果として,赤血球数及びいずれの血液成分とも放牧前と後とで増減することを認め,交雑種間に赤血球数と総コレステロール量に有意な差のあることを認めた。今後さらに研究を継続され,血液成分変化のメカニズムとその変化の生理的意義を究明されることを希望する。

演題8. アンガス種とヘレフォード種の31ヶ月齢までの体重測定記録にロジステック関数を重ねたMultiphasic関数を適用し、肉用牛の成長過程を検討した。離乳を境にして2つの段階に分けられ、段階的成長様相の存在を明らかにした。また、離乳前の増体重はアンガス種で、離乳後の発育はヘレフォード種でより大きいことが認められた。

演題9. 絶食によるストレスと泌乳によるストレスが似ていることに注目し、泌乳能力を早期に予測するためのインディケーターを探索する目的で子牛の絶食時の血漿成分の濃度変化を検討した。調査した成分のうち、グルコースと尿素窒素が絶食に対する反応が大きく、また、個体差があるこ

とを確認し、インディケーターとして有望である ことを示した。

演題10. 北海道滝川畜試で最近10年間に生産された約5,000頭近いサホーク種子羊のデータを用いて、離乳時までの体重に及ばす要因を分析した。出生年次、性、母羊の年齢のいずれもが体重に影響を及ばしていることを認めた。単子、双子、三子の順で生時体重は小さくなり、単子で生れ単子で哺育されたものが離乳時体重が最も大きく、三子で生れ三子で哺育されたものが最も小さかった。生時より離乳の4ヶ月齢までの各月齢体重の遺伝率は月齢が進むにつれて大きくなり0.15から0.34の範囲にあった。これらの成績を選抜にどう組み入れて行くかが今後の研究課題である。

演題11. 哺乳動物胚のインビボ培養はこれまでウサギなどの実験動物の卵管や子宮を利用して行われているが、移植と回収が容易な鶏胚中でマウスと豚の胚を培養することを試みた。これまでマウスの他に家畜の胚を胚盤胞期以上まで発生に成功したのは牛胚の報告があるのみで豚胚では始めての報告例である。豚胚の標本数が少なく、また胚盤胞期までの発生率は2/9(20%)と低いが、この方法は気相制御の必要もなく非常に簡便な方法であり、さらに技術を改善し発生率を高めるとともに産子を得ることが今後の課題となる。

冒頭にも述べたように、育種関係11題中すべてが家畜を対象としたもので、家畜生産に強い関心を持って日頃研究を遂行されている成果であり、北海道畜産の発展に心強いことと思われる。今後の要望として、先端技術の畜産分野への適用を目指した研究の発展が強く望まれていることから家畜生産の現場に密着した研究を指向しながらも、畜産の将来を展望して従来の手法に加えて、この分野への挑戦を特に若い研究者に期待する。

最後に見易いスライドを要望する。研究発表は 情報の一方的な提供だけでなく、研究結果を参加 者と一緒に討論するものであり研究の一部でもあ る。研究結果を正しく理解してもらい,その成果 を正当に評価してもらうためにも,要領を得た見 易いスライド作成の工夫をお願いしたい。

講演番号12~17 (栄養)

座長 帯畜大 藤田 裕 滝川畜試 岡本全弘

[演題12および13]

演題12および13は、粗飼料の反芻胃内消化のダイナミックスを粒度分画の手法で解析しようとするもので、一連の継続試験の部分として発表され、いずれも粗飼料品質の違いとして牧草刈取り時期の影響を取り上げている。

演題12は、反芻胃内の飼料片通過速度の違いが、 反芻胃内発酵の程度を規制し、これが全消化管で の消化率の差に反映する可能性を提示している。

演題13は、反芻胃内飼料片の粒度分布の違い、あるいは微細化程度の違いとNDF分解度の関係を検討するもので、飼料片が反芻胃内で微細化する過程におけるNDF分解度が全消化管でのNDF消化率を支配する主要因の一つであることを提起している。

発表後の質疑の中で、刈取り時期の遅い乾草では、飼料片の微細化速度が高まる理由が磨砕作用によるものか、発酵によるものかが論議されるとともに(演題12)、演題12・13を通じて、この種の研究では飼料の消化管内における「消化」と「通過」の競合現象を数値的に解明することが焦点になることが指摘された。

[演題14]

演題14は、牧草飼料の消化率と自由採食量の関係を数式モデルを用いて解析しようとする研究である。

消化率と採食量は相互依存的であり、両者は相 互に一方からの予測が可能であることを主張する 発表であるが、演題の表現および発表内容につい て次のような疑義が提起された。

- (1) 演題の表現は論理的に適切でなく、相互関係 と 因果関係が混同されていること。
- (2) 消化率と採食量の因果関係(相互関係でなく) を説明するための根拠となる生物学的データが 提示されず、相互関係の数式の解説に偏ってい ること。
- (3) 飼料消化・通過速度定数に関わる数式の展開に重大な誤りがあること。
- (4) 粗飼料単一給与時の成績を一般化してよいか, などである。

このうち、とくに(3)の速度定数に関連する数式については、主要関連部分*を講演要旨から削除することが発表の場で確認された。この点は、発表内容の根幹に関わるものであるだけに、事前の充分な吟味と配慮が要望される。

*注)日本畜産学会北海道支部会報 第34巻第 1号(1991年8月) P22, No.14右欄上から4 行目~14行目の8数式。

[演題15]

自由採食条件下における混合飼料給与量の多少が、消化率と第一胃内性状におよぼす影響を調べた研究である。

課題は、ほぼ飽食状態の泌乳牛にさらに混合飼料を付加的に給与することの効果を明らかにすることで、結論として、自由採食状態がほぼ充足されている時にプラス α の給与を行っても消化生理上には大きな影響はないとしている。

質疑として、演題の表現(「混合飼料給与量の違いの影響」)では、「飽食 $+\alpha$ 」の意味ではなく、一般的給与レベルに関する試験と誤解され易い点が指摘された。

全体として,試験目的と検討結果の実験的意義 について,発表の場で具体的な解説,説明が必要 ではないか,という印象を受けた。

[演題16]

飼料添加物としての酵母製剤の効果に関するin vitro消化試験の成績である。酵母製剤添加によ

る各種飼料のin vitro消化率の経時的変化への影響は、供試飼料の種類によって異なるが、粗飼料およびコーンでは「24時間消化率」の向上効果があることが結論として提示された。

質疑として、統計処理(有意差検定)のための 実験設計について再検討が必要なことが指摘され た。消化率改善を目的とする添加剤の試験であれ ば、in vivo消化試験を併行すべきことが要望さ れる。

[演題17]

麦桿にアンモニア処理と成型処理を組み合わせた場合の飼料価値改善効果に関する試験成績である。

結論としては、アンモニア処理、ウエファー成型の併用は、養分価、窒素利用性および採食性を 高める効果が大きいことが報告された。

質疑として、ウエファー成型の硬い軟らかいが 採食性に違いを生ずる理由が論議された。採食性 には多くの要因・条件が関与するため、採食性の 改善効果についてはさらに検討を要するものと考 えられた。

以上、栄養分野の6演題は、それぞれ試験の目的、性格を異にしており、総括的な論評は困難であるが、いずれも飼料の消化性と採食性に関連する要因の解明を視点とする、主に粗飼料資源の有効利用に関する基礎的研究である。研究成果が今後さらに整理され一般化されて、反芻家畜飼養の技術改善に貢献する情報として活用されることを期待したい。

講演番号18~26(乳肉牛生産①)

座長 酪農大 **西埜** 進 新得畜試 **板東** 健

講演内容は,放牧の生産性向上が5題,飼養法 改善が3題,未利用資源の飼料化が1題であった。

1. 放牧の生産性向上

講演番号18は、「牛乳生産における粗飼料利用

と生産効率」の継続で、今回は1日2回放牧の搾乳牛群と放牧地面積が約半分でサイレージを補給する搾乳牛群を用いて、草地利用および放牧地よりの牛乳生産効果の比較を発表された。サイレージを放牧草量が不足する6月下旬以降から補給すれば、放牧地面積が約半分でも、単位面積当り延放牧時間、同FCM量、同1時間当り採食量、ならびに同1時間当りFCM量が多くなるとしている。

講演番号19では、搾乳牛の飼料摂取量と牛乳生産の関係を、制限放牧(3時間)のサイレージ補給で検討され、FCM量、乳脂肪量、蛋白質量はTDN摂取量および蛋白質摂取量と正の相関関係にあったとしている。だが、放牧摂取量の推定法とか、放牧草の摂取割合が約23%で、サイレージと配合飼料の割合が約77%では、本試験の目的に合致しないのではないか、との疑問を持った。

講演番号20は、放牧主体時の乳成分の変化要因を解析するのを目的に、昼夜放牧と時間放牧の乳量、乳組成および血液成分の変化を比較している。時間放牧のサイレージ補給で、FCM量および乳脂率の低下はある程度回避できた。この場合、時間放牧のTDN充足率が昼夜放牧に比べて季節間変動が少かった。上記の講演内容は講演番号19で裏書きされる。

講演番号21は、前演者(番号20)との関連で、 昼夜放牧と時間放牧における第一胃液性状および 乳組成の関係を調査された。昼夜放牧の方が、第 一胃液アンモニア態窒素濃度および血中尿素態窒 素濃度が高く、乳脂率、乳脂肪量、蛋白質率およ び蛋白質量は逆に低かった。昼夜放牧の方が乾物 摂取量と粗蛋白質摂取量が少かったのに、第一胃 液アンモニア態窒素濃度および血中尿素態窒素濃 度がなぜ高くなったのか理解できなかった。

講演22では、放牧主体時の牛乳中脂肪酸組成の 変動を、昼夜放牧と時間放牧の比較で検討されて、 昼夜放牧のTDN摂取量(充足率)と脂肪酸組成 の間に正負の相関はみられたが、時間放牧では関係がなかったとしてる。ただし、乳脂率の変化、また乳脂率と脂肪酸組成の関係が、講演要旨には記述されてない。さらに、飼料要因とか気象要素の関連が解ればと思われた。

2. 飼養法改善

講演番号23は、混合給与(配合飼料50%)と分離給与の比較、さらに混合飼料の配合飼料割合(50,30%)を、高泌乳期の飼料摂取および牛乳生産から検討された。混合給与(配合飼料50%)は、分離給与より乾物摂取量および養分摂取量で有利性は確認されたが、配合飼料30%では有利性が得られなかった。したがって、給飼形態(混合、分離)より配合飼料割合の方が相対的な重要要因になることが判明した。しかし、混合飼料のTDN含量(乾物中)が80%以上になっていることから、配合飼料は一体何%なのか、という問題があった

講演番号24は、トウモロコシサイレージ主体飼料に適した配合飼料のデンプン源(4品目)を検討し、デンプン源による乾物摂取量、乳量および乳組成に有意差はなかったが、第一胃液性状に特定の傾向がみられる(有意差不明)。各デンプンの物理化学的特性(膨潤力、溶解度、粒度分布など)が不明では、貴重な試験がデンプンの質的差異と飼料価値とか第一胃内発酵の関係に発展しない。

講演番号25で、経産牛の高泌乳期(1日乳量約40kg)に対する脂肪酸カルシウム500gが、実乳量で約10%、FCM量で約9%増加したが、対照区(無添加)の乳脂率、蛋白質率および無脂固形分率とは差がなかった。この場合、乾物摂取量、TDN摂取量および粗蛋白質摂取量が大体等しいので、脂肪酸カルシウム添加で飼料効率は改善されたはずだか、演者からの説明がなかった。従来の報告では、脂肪酸カルシウム300g給与で、乳量、蛋白質率および無脂固形分率に有意差はない

が、乳脂率は有意な増加であったとしている。本 報告は、高泌乳期の脂肪酸カルシウム給与による 収益増加を示唆している。

3. 未利用資源の飼料化

講演番号26で、焼酎廃液給与が乳牛の牛乳生産性および健康に及ぼす影響を検討された。搾乳牛1頭に廃液10kgを飼料へ吸着させ給与しても、牛乳生産および健康状態には何も問題を生じなかった。本試験が、廃液処理と飼料化の目的を持つならば、廃液の給与限度とか、さらに飼料価値を一層高める工夫(試験処理)が必要でないか。

以上の講演要旨による要約とコメントは、演者 の意図したものとは乖離しているかも知れない。 座長の独善と偏見に基づくものと御容赦を願いた い。

下記のことを最後に付加させていただく。1)がデータの解析と統合の問題だが、講演要旨が事実経過だけでは、口頭発表の速報価値がない。講演要旨は、目的と結果の整合性、またデータの解析と統合に留意して記入願いたい。2)搾乳牛による飼料価値査定は一高泌乳牛はよく食べるが、よく食べる牛は必ずしも乳量が多くない一飼料摂取と栄養素配分利用の機構を承知して試験しなければならない。

講演番号27~31 (乳肉牛生産②)

座長 帯畜大 新出陽三 北農試 山岸規昭

[演題27]

演題27は,双胎妊娠肉牛の妊娠末期の飼料給与 水準に関する研究である。日本飼養標準を基準と して,双胎妊娠の場合の妊娠増給分のTDN量を 約2.5倍にするのが良いという結論であった。受 精卵移植技術の普及によって,双胎牛の妊娠末期 の飼養管理技術の確立はますます必要性を増すも のと思われる。分娩後の子牛の発育(母牛の産乳 量)も指標に加えて今後の研究が期待される発表 であった。

[演題28]

演題28は、ブロイラーの鶏糞を利用して鶏糞配合醱酵飼料を調製して、ホルスタイン去勢牛に対する給与効果を検討した報告である。鶏糞配合醱酵飼料は増体成績、飼料乾物摂取量、CP要求率、TDN要求率等は対照牛(配合醱酵飼料)とほぼ同じであった。これらの結果から栄養的には鶏糞配合醱酵飼料は配合醱酵飼料に匹敵するものであった。今後は実用に向けて衛生面からの検討が必要であると考えられる。

〔演題29〕

演題29は、ホルスタイン種の離乳子牛の乾草摂取量の変化および予測に関する報告である。人工乳制限時においては、乾草摂取量は乾草中のNDF含量、体重および体重の自乗で予測することが可能であると判断している。多数の乾草の栄養価の分析値および多頭数の子牛の乾草摂取量と体重の測定値を基にしての検討結果であり、その予測式の精度は高いものと思われた。この結果が今後実用面においてどのように利用されるのかについて注目したい。

[演題30]

演題30は、実際の酪農家での調査結果で、牧草ロールサイレージの自由摂取量を指示物質法で推計したものである。泌乳牛のロールサイレージの摂取量は牛の個体によって大きな変動があった。配合飼料の摂取量の個体による違いが、この変動の主因のようであった。指示物質法によるサイレージの摂取量の推計法について論議があったが、解答は明解であった。配合飼料の給与量がほぼ同じ牛でのロールサイレージの摂取量の変動因についての今後の研究を期待したい。

〔演題31〕

演題31は、休息場所の選択性を指標とした山地 傾斜地における牛の放牧管理に関する報告である。 牛の休息場所選択は、放牧地の面積・地形、水場 ・塩場および気温・風速によって影響を受けた。 採草場所と休息場所選択との関連についての検討 が今後期待される。

以上5演題の内容は、飼料、栄養、行動と多岐 に渡っていたが、報告内容および報告方法とも良 好なものであった。

講演番号32~37 (中小家畜生産)

座長 酪農大 楢崎 昇新得畜試 所 和暢

講演番号32番

ラム飼育を行う場合の去勢の影響については殆ど知られていないことから、この研究では濃厚飼料多給条件下で生体重30kgから50kgまで飼育を行い、去勢の有無が発育成績、枝肉形質および肉質に及ぼす影響を検討している。去勢区は無去勢区に比べて肥育所要日数が長くなり、日増体重は低下して飼料の利用性も劣った。また枝肉形質や赤肉、脂肪の理化学性にも差がなく、去勢の効果は認められなかった。

講演番号33番

肉用種めん羊の育成期におけるアンモニア処理 わら類の飼料価値を各種蛋白質飼料との組合せ給 与で検討している。6カ月齢のサホーク種めん羊 に、アンモニア処理した小麦稈、えん麦稈、稲わ らと、併給蛋白質源としてフィシュサイレージ, 魚粉, 大豆粕, 尿素を用いた5種類の等窒素, 等 炭水化物含量の配合飼料との組合わせで給与し, わら類の自由摂取量、消化率、窒素出納、ルーメ ン発酵、血液性状に及ぼす影響を検討した。わら 類の摂取量はアンモニア処理によって小麦稈で約 20%、えん麦稈で約24%増加し、さらに蛋白質飼 料の供給によって35~40%増加した。稲わらの摂 取増加は麦稈に比べて小さい。DM, NDF, A DF消化率はいずれもアンモニア処理によって10 %以上高められた。窒素消化率および蓄積率では 併給蛋白質飼料間に有意差がなかった。

講演番号34番

双子を分娩し、授乳する泌乳前期の母羊にアンモニア処理稲わらを自由摂取させ、濃厚飼料を乾物で体重の1.4%と2%相当量を給与する区を設けて、乾物及び養分摂取量、体重変化ならびに子羊の発育に及ぼす影響を検討している。稲わらの乾物摂取量は2%区で少なくなるが、NRC飼養標準に対するCP、TDN充足率は1.4%区が約80%、2%区が約100%であった。母羊の体重減少および子羊の日増体量の程度からみて、濃厚飼料の給与量はNRC飼養標準に対する充足率が80%確保できれば、乾物で体重当り1.4%相当量でも可能であり、子羊のクリープフィードの摂取を早めて早期離乳させれば、母羊は次回繁殖まで十分に体力を回復すると考察している。

講演番号35番

肥育豚は、冬期間特に低温環境下でエネルギー 要求量が増加するので、飼料摂取量は増加する。 その分だけ蛋白質摂取量も増加することになるが. 増体のために制限アミノ酸となるリジンの要求量 を満たしておけば、飼料の蛋白質含量を下げるこ とが可能ではないかとの発想から試験を行ってい る。そこで、通常飼料の粗蛋白質含量より3%低 い肥育用飼料に、リジン含量がNRC飼養標準の、 70%, 80%, 90%および100%になるように添加 調整した飼料で肥育試験を行った。その結果、リ ジン含量の増加につれて日増体量の増加. 飼料要 求率の低下傾向がみられたが、枝肉形質や脂肪の 理化学性には差がなかった。これらのことから、 冬期間粗蛋白質含量が約3%低い飼料でもリジン 含量をNRC飼養標準の100%より低くしない方 が無難であると考察している。試験の目的に照し て、リジン含量が100%を超える区の設定や、通 常飼料給与区との平行試験等による比較検討が望 まれる。

講演番号36番

消費者ニーズに応えた安全で新鮮な鶏卵を供給

するための牛産段階での基準を設定すべく,ハウ ユニット値を中心にして種々の要因を検討してい る。飼育環境温度によるハウユニットへの影響は ないが、20℃に比べて27℃で卵殻強度が低下傾向 を示し、35℃で卵重低下、卵殻強度の大幅な低下が みられ、卵殻厚も薄くなった。保存期間では3日目 までハウユニットは急速に低下した。鶏種間には 産卵当日、保存期間中にも差がなかった。日齢の 影響では、日齢の進んだものはハウユニットが低 く、良質卵の最低ラインである70になる日数も早 い。これらの結果から良質卵を供給するためには 産卵後3日目までに、日齢の進んだ鶏の卵では2 日目に消費者に届くような出荷体制が必要として いる。これに対し、販売店での商品管理や陳列方法 にも問題が多いことから、 生産者とともに流通関 係者にも研究成果の啓蒙を望む意見が述べられた。 講演番号37番

生体の季節周期性を調整するホルモンのメラトニンが、季節換毛動物の秋季換毛を促進させることから、このホルモンによる人為的な操作が可能であれば経済的効果も期待できるとの観点から試験を実施している。全メラトニンが2か月(A、15mg)、6か月(B、3mg)、12カ月(C、5mg)で放出する3種類の徐放性メラトニン埋没剤を調整し、7月初旬にミンクに投与して秋季換毛への影響を検討した。B、C投与群は対照群に比べて6週間早く換毛が終了し、皮膚の組織学的検査でも確認できた。また毛皮の品質も対照群との間には差がなかった。一方、A投与群は実験期間中に2度換毛し、2度目の換毛は対照群より遅れ、毛皮の品質も劣った。適性な投与量、時期とともに経済効果等についても一層の検討が望まれる。

講演番号38~44(生産物)

座長 北大農 高橋興威 帯畜大 島崎敬一

講演番号38番から44番までの7演題について担

当した。牛肉に関するもの4題、牛乳に関する2 題で講演中止が1題(演題番号42番)であり、こ れらの講演内容を生産物の流れの面からみると、 肉用家畜から食肉を生産する過程についての講演 1題, 生産された生産物の品質に関する講演3題, 牛産物の加工に関する講演2題であった。 先ず, 西邑氏(北大農学部)が報告した肉用家畜 から食肉の生産に関する38番の演題については、 演者が今春まで在籍した新得畜試で行った研究で, 肥育牛をと殺前日に絶食状態でと畜場に搬入し、 一昼夜繋留する際の他生群との混合によるストレ スが産肉量や肉質にどの様な影響を及ぼすかとい う点について、肥育牛の体重と血液成分の変化を 指標として調べたものである。アンガス去勢牛10 頭を他牛群と混合してペン内に繋留後、24時間絶 食させると、対照区と比べて体重減少率がやや大 きく, 血液成分においても白血球数, CPK値の 増加割合が高くなる傾向を示し、 絶食状態での牛 群混合が肥育牛にストレスを与えることが明らか になった。本講演は、家畜のと殺前の取扱いが、 生産される食肉の品質に影響を及ぼす可能性が大 きいので、と殺前の家畜を安静状態に維持するこ とが重要であることを示唆している。

講演番号39番、41番及び44番は、生産物の品質についての報告である。食肉の品質は軟らかさ、多汁性、色調、香り及び味の5つの要因によって決定されるが、関川氏(帯広畜産大学)の報告した39番の講演はこれらの要因の1つである軟らかさについて検討している。食肉の軟らかさに関係するのは筋肉の主要成分である筋原線維と結合組織であるが、演者らは33頭の牛の挽き肉を水で抽出することによって筋原線維と結合組織の画分を分離し、アミノ酸組成を分析した結果、アミノ酸の変動係数をもとにコラーゲンの量を推定し、牛肉の不溶性画分におけるアミノ酸組成の変動は、主として結合組織の量比に依存していると指摘している。本報告で示されたように適当な数式から

コラーゲンの量を推定することが可能であれば, 今後,推定値と牛肉の軟らかさとの関係が明らか にされることが望まれる。

前述のように食肉の品質は多汁性によって大き く左右されるが、三浦氏(帯広畜産大学)による 41番の講演は、生生肉に力を加えた際に遊離する 加圧遊離水分を比較することによって牛肉の保水 性(多汁性)を比較検討したものである。多汁性 を客観的に測定するために特別に改良した装置を 用いて、加圧した際に浸出する遊離水分を濾紙に 吸収させ、水分を算出する方法を考案している。 この方法により、少量の試料で短時間に誤差を少 なく保水性の測定が可能となり、たん白質含量が 低く、pHが高い牛肉の方が保水性が優れており、 アンガス, ヘレフォード, ホルスタインの品種間 でも差異があり、アンガス種が最も高い保水性を 示すことを明らかにしている。今後、生肉の保水 性と加熱調理肉の多汁性との関係が明らかにされ ることが期待される。

金氏(北大農学部)による44番の講演は牛乳の 品質をリパーゼの性質に着目して検討したもので ある。牛乳中のリパーゼは脱脂乳部分に含まれる リパーゼと脂肪球に結合しているリパーゼに分類 されるが、後者についてはその性質は殆ど知られ ていない。しかし、生乳の冷蔵中に起こる風味の 低下は脂肪球に結合したリパーゼに由来すると考 えられている。本講演は脂肪球結合リパーゼの性 質を調べるため、脂肪球からリパーゼを分離・精 製し、その性質について検討した結果、脂肪球に 結合しているリパーゼは、脱脂乳中のカゼインに 結合しているリパーゼとは性質が異なることを明 らかにしている。今後、リパーゼの性質を明らか にすることを通して, 保存中の牛乳の風味の低下 を防止できるようになることが期待される。以上 3題の講演が、生産物の品質に関する講演である。

以下に述べる2題の講演は、生産物の加工に関するものである。家畜の生産物あるいは生産物を加工した加工製品を取り扱う際には、細菌による

汚染の防止が保存上きわめて重要であるが、渡辺氏(帯広畜産大学)による40番の講演は、牛肉の流通上の品質低下に関する報告であり、最近のチルドビーフの流通上におけるトラブルの多くがEnterobacteriaceaeによる緑変化と硫化水素臭の発生であることから、常在性細菌による牛肉の色調の変化とその温度域との関係、及び分離したEnterobacteriaceaeを接種した場合の牛肉の色調と硫化水素臭について検討している。牛肉にEnterobacteriaceaeを接種して貯蔵すると、低温貯蔵では変化が小さいが、低温貯蔵しておいた牛肉を数時間15℃以上に保持すると、急速に硫化水素臭が発生し、肉食の緑変化も大きいことを明らかにし、と体の解体時からの取扱いが細菌の汚染防止上重要であることを指摘している。

伊藤氏(帯広畜産大学)による43番の講演はチーズの製造において原料乳の品質がどの様な影響を及ぼすかを検討したものであり、新鮮な牛乳と貯蔵した牛乳という細菌的特性の異なる原料乳を用いてカッテージチーズとゴーダーチーズを製造し、原料乳の乳質と得られたチーズの品質を比較検討している。貯蔵乳には低温菌、たん白質分解性菌あるいは脂肪分解性菌が増進・増加しており、得られたチーズは脆く軟らかい嗜好性の低い品質の劣った製品となり、新鮮な原料乳から得られた製品が好ましいことを示している。

このように、生産物の衛生管理が製品の品質に 大きな影響を及ぼすので、良質の畜産物の生産と 畜産物の注意深い管理とがあいまって初めて高品 質の畜産物が生産されるということを示している。

座長を担当した講演内容については以上であるが、担当した部分は本大会の最後で、予定時間が1時間も遅れていた。大会の発表には与えられた時間内に発表者の言いたいことを充分に述べるということが原則であると考える。使用するスライドの数や説明の仕方を工夫することによって、討論時間を確保すべきであることを今後の要望として付け加えたい。

日本畜産学会他支部等の会報紹介

日本畜産学会の各地域での活動としては、支部としては北海道の他に東北、関東、北陸、関西支部があり、さらに東海畜産学会および西日本畜産学会が各々の地域の畜産学会として活動している。各支部および地域畜産学会からは毎年会報が寄贈されているので、この1年間に寄贈された会報の内容(目次)を紹介する(なお過去の寄贈をうけたものは、北海道大学農学部畜産学科会議室に保管してある)。

・東北支部

日本畜産学会東北支部会報 V o 1.41 No.2 (1991. 8)

第14回日本畜産学会東北支部賞受賞講演要旨

宮城県における畜産行政の推進

星 卓二() () 官城県農業公社 常務理事)

乳質の改善と乳組成分析値の乳牛飼養管理指標への応用に関する研究

荒井威吉(烟)宮城県生乳検査協会 事務局長)

第41回日本畜産学会東北支部大会一般記念講演

- 1. 養豚一貫経営における所得並びに生産費に及ぼす技術的要因の影響について
 - ○今田哲雄・鈴木義邦・川村信雄*(山形県養豚試・*山形県畜産会)
- 2. 寒地・寒冷地における系統間交雑種豚の季節対応型飼料給与方式の確立試験
 - 適正蛋白含量の検討-

富樫祐悦・○小林俊博・石塚条次・杉本宣夫(秋田畜試 中小家畜部)

- 3. 肥育豚の発育に伴う皮下脂肪・筋間脂肪・腹側部脂肪蓄積の部位別比較
 - 〇西 清志・鈴木啓一(宮城畜試)
- 4. 肉豚におけるwet feedingが肥育成績及び体脂肪性状に及ぼす影響
 - ○高橋敏能・小林 満*・今田哲雄**・萱場猛夫(山形大農・*秋田県庁・**山形県養豚試)
- 5. 現場成績から推定した豚の繁殖・肥育能力の遺伝的パラメター
 - ○内田 宏(宮城農短大)・鈴木啓一(宮城畜試)・小林 仁(宮城農短大)・佐藤島夫 (宮城県養豚改良協会)
- 6. オーチャードグラスにおけるミネラル含有率の個体間変異
 - ○齋藤誠司・雑賀 優・渡邊 潔(岩手大農)
- 7. 岩手県内102草地で夏季に生育する牧草の品質評価
 - ○飯島 腎・雑賀 優・渡邊 潔・落合腎之(岩手大農)
- 8. 寒冷地イネ科草種の生産性と品質の季節的変化とその年次変動
 - Ⅱ. 乾物消化率と可消化乾物収量の変化

渡邊 潔・尾形順子・○喜多浩一郎・雑賀 優(岩手大農)

- 9. アルファルファ混播草地における刈取期の違いが草地生産に及ぼす影響
 - ○村田憲昭・広田千秋・坂本 晃* (青森畜試・*県畜産課)

10. 暖地型牧草の宮城県内への適応性

大友一博・〇高橋利夫*¹・石川知浩*²・菅原英俊*³・日野義彦・高橋喬一*⁴・小林 仁*⁵ (宮城畜試、*¹県農業普及課、*²築館家保、*³石巻農改、*⁴白石農改、*⁵宮城農短大)

11. ブラーマン交雑種および黒毛和種雌牛の放牧時の牧草利用性

稲垣靖彦・○篠原 久・山岸敏宏(東北大農)

12. ホルマリン添加サイレージのルーメン微生物活性におよぼす影響 伊藤寛治・〇高橋淳根(秋田農短大)

13. ホルマリン添加サイレージのルーメン微牛物活性におよぼす影響

○伊藤寛治・高橋淳根(秋田農短大)

- 14. サイレージに対する食塩の添加効果
 - Ⅱ. 密封不完全なサイロに於ける食塩添加の影響

○千秋達道・港川 聡・山崎 淳(北里大獣畜)

15. リンゴ粕サイレージによる乳雄育成・肥育試験

○村山成治・上田 健・豊川好司(弘前大農)

- 16. メン羊における新鮮リンゴ粕および同サイレージ摂取の血液性状の変化
 - ○豊川好司・村山成治・鈴木裕之・白戸 明*・中村 徹*(弘前大農・*青森県弘前家保)
- 17. 植物ケイ酸体を用いた放牧家畜の採食量および採食草種の推定
 - -イネ科牧草のケイ酸体-

○松本弘子・菅原和夫・伊藤 巌 (東北大農)

- 18. 積雪地帯の放牧施設の設計-東北大学川渡農場における放棚の維持管理
 - ○細川吉晴・猪俣直樹・柴山茂幸・伊勢 純・沢口 充(北里大獣畜)
- 19. 放牧地における家畜の選択採食について
 - 野草地でのシカの採食と嗜好性実験との関係 -

○西脇亜也・菅原和夫・伊藤 巌・集治善博*(東北大農)

- 20. 黒毛和種 E T産子の人工哺育育成試験
 - I. 代用乳の給与期間と生乳の給与について

〇石崎 勲・佐藤政則*・平尾正倫*・水谷義彦・成田正男・岩元周二(家畜改良センター 奥羽牧場, *中四国農政局)

- 21. 黒毛和種 E T産子の人工哺育育成試験
 - Ⅱ. 代用乳及び牛乳の給与方法について

○瀧本昌彦・平井朋和・高村和彦・岩元周二・田原喜一(家畜改良センター奥羽牧場)

- 22. 黒毛和種 E T産子の人工哺育育成試験
 - Ⅲ. 血液性状の動態とくに血清蛋白と浸透圧の推移

○勢古貴久秀・中林 見・斉藤政宏・田中幸男・内藤善久*(家畜改良センター奥羽牧場* 岩毛大農)

- 23. 黒毛和種 E T産子の人工哺育育成試験
 - Ⅳ. 血液性状の動態 とくにトリグリセライドと総コレステロール値の推移

- 〇中林 見・勢古貴久秀・斉藤政宏・久保 隆・内藤善久*(家畜改良センター奥羽牧場* 岩手大農)
- 24. 肥育素牛の低コスト育成技術
 - ()有賀正人・内田研一(福島畜試沼尻支場)
- 25. ハウス牛舎を利用した肉用牛生産技術
 - ○大竹浩二・根本光輔・小山喜男*(福島畜試沼尻支場,*西会津農改)
- 26. 牛の大腰筋の死後 p Hに及ぼす屠殺条件の検討
 - ○渡辺 彰・佐藤 博・常石英作・松本光人(東北農試)
- 27. 牛における総飼管理法が採食中の唾液分泌量に及ぼす影響
 - ○佐藤 博・松本光人・常石英作・渡辺 彰 (東北農試)
- 28. ホルスタイン種泌乳牛におけるインスリン分泌能および作用
 - ○佐野宏明・楢原 暁・近藤卓也・高橋淳根*・高橋 清**・寺島福秋(北里大獣畜,*秋田農短大,**麻布大獣医)
- 29. 泌乳牛における血漿アラントイン濃度の変動
 - ○松本光人・花坂昭吾・渡辺 彰・常石英作・佐藤 博(東北農試)
- 30. 山形県における特殊肉鶏開発について
 - ○上野宏樹・武田裕美*・東海林善治・岡崎光幸・大場淳子・後藤福光(山形畜試,*現宮城県大河原農改)
- 31. 岩手地鶏交雑種, 軍鶏, ブロイラーの浅胸筋における遊離アミノ酸含量の差異
 - ○瀬川 恵・渡辺 彰*・和田一雄・下 弘明**・菊地 仁***(岩手畜試,*東北農試,**岩手農試,***久 慈農改)
- 32. 産卵鶏のカルシュウム出納に対するラクトース給与の影響
 - ○小林茂樹・薊 克則・安藤洋生・永井さわ子・寺島福秋(北里大獣畜)
- 33. 高速液体クロマドグラフィーによる鶏卵中の6種類のサルファ剤の同時分析
 - ○向井孝夫・古澤直人・太田達郎・吉田 實(北里大獣畜)
- 34. 乳酸菌含有マイクロカプセルおよび乳糖液投与による鶏腸管のサルモネラ菌排除について
 - ○稲元民夫・恩田味基蔵・山元勝一・扇元敬司(東北大農)
- 35. 地域飼料資源の高度利用による東北・北海道型高泌乳牛飼養技術の確立
 - 1) 混合飼料 (TMR) の調整法と品質保持技術
 - 〇石黒明裕・高橋文昭・青柳和重・深瀬庸子・奥山昭二郎・富樫伸夫・武田文雄・叶内 恒雄・野川真・山口純二・帷子剛資・渡辺芳明・渡辺亨・住川隆行・田中喜代重・本城 英美・上野昭成・茂木善治・小野正光・堂地昭則・長谷川鬼子男・渡辺啓一・近野正誌 ・籠橋太史・佐藤尚史・河西直樹(山形畜試、岩手畜試、福島畜試、秋田畜試)
- 36. 地域飼料資源の高度利用による東北・北海道型泌乳牛飼養技術の確立
 - 2) 混合飼料 (TMR) 給与と第一胃性状及び緩衝剤添加の効果
 - 籠橋太史・佐藤尚史・渡辺啓一・近野正誌(福島畜試)・中辻浩喜・原悟志(新得畜 試)・峰崎康裕・遠谷良樹(根釧農試)・真山隆・小笠原清高(青森畜試)・渡辺亨・

住川降行(岩手畜試)・河西直樹(秋田畜試)・石黒明裕・叶内恒雄(山形畜試)

- 37. 地域飼料資源の高度利用による東北・北海道型高泌乳牛飼養技術の確立
 - 2) 混合飼料 (TMR) の泌乳及び繁殖に及ぼす影響

渡辺亨・〇住川隆行・渡辺芳明・帷子剛資・本城英美・田中喜代重(岩手畜試)・石黒 明裕・高橋文昭・青柳和重・深瀬庸之・野川真・叶内恒雄・武田文雄・奥山昭二郎・富 樫伸夫(山形畜試)・籠橋太史・佐藤尚史(福島畜試)・長谷川信美(東北大農)

38. ケルダール法における分解条件の検討

荒井威吉・○半田好昭(宮城県生乳検査協会)

- 39. 牛乳固形分定量における加熱乾燥法の技術的検討について 荒井威吉・〇大宮勝広(宮城県生乳検査協会)
- 40. 山羊のプロラクチン放出に及ぼすエストロジェンの効果及びその季節変化について ○粕谷悦子・橋爪 力・兼松重任(岩手大農)
- 41. ウシ体外成熟・体外受精卵の胚盤胞への発生に及ばす培養時の気相中 C O ²濃度の影響 ○福田芳詔・江成直道(北里大獣畜)
- 42. 哺乳動物精子におけるF-bodyの検出及び比較

○斉藤英文・戸津川清・萱場猛夫(山形大農)

- 43. 乳牛群の組替えがDominance Orderと乳量に及ぼす影響
 - ○長谷川信美・西脇亜也・菅原和夫・伊藤 巌・田上順道*・有馬真紀子*・宮腰 伸*・ 竹本 博* (東北大農, *家畜改良センター岩手牧場)
- 44. 牛血液蛋白多型に関する研究
 - 12. 家畜改良センター奥羽牧場の日本短角種における血液蛋白多型座位と肥育性・屠肉性との関連性

安森隆則・〇金 相勇・栗原明義・高橋寿太郎・安田泰久・平尾正倫*・中林見*(岩手大農,*家畜改良センター奥羽牧場)

- 45 日本短角種子牛の発育形質に関する遺伝率の推定
 - ○千葉和義・山岸敏宏・岩元周二*(東北大農,*家畜改良センター奥羽牧場)

第41回日本畜産学会東北支部大会シンポジウム講演要旨

テーマ「地域の特性を活かした肉用牛の課題と展望」

- 肉用牛の高品質化と流通の展望-
- 1)地域の肉用牛戦略
 - (1) 黒毛和種の高品質生産に向けた課題と展望 宮城県経済農業協同組合連合会 食肉販売課長 大森芳弥
 - (2) 褐毛和種の高品質生産に向けた課題と展望秋田県畜産試験場 主任専門研究員 与斉俊雄
- (3) 日本短角種の高品質生産に向けた課題と展望 岩手県畜産試験場 主任専門研究員 川村祥正

(4) 交雑種の高品質生産に向けた課題と展望

宮城県古川家畜保健衛牛所 技師 氏家 哲

2) 肉用牛の改良からみた品質向上対策

宮城県農業短期大学 教授 内田 宏

3)食肉市場からみた肉用牛の流涌の展望

仙台中央食肉卸壳市場株式会社 常任相談役 手塚乙彦

日本畜産学会東北支部会報 Vol. 41 No. 3 (1992. 1)

記念講演

家畜の功罪

津田恒之

総説

乳質の改善と乳組成分析値の乳牛飼養管理指標への応用に関する研究 荒井威吉

原著論文

ハウス豚舎における肉豚の産肉能力に及ぼすウエットフィーディングの効果

今田哲雄・風間 繁・菅原博牛・富樫 稔

日本短角種子牛出荷記録に関する遺伝学的分析

口田圭吾・山岸敏宏

牛血液蛋白多型に関する研究

12. 家畜改良センター奥羽牧場の日本短角種における血液蛋白多型座位と肥育性・屠肉性との関連について

安森隆則・金 相勇・栗原明義・高橋寿太郎・安田泰久・平尾正倫・中林 見 積雪寒冷地における繁殖肉用牛の無畜舎越冬飼養に関する研究

2. 雪中の牛群行動

細川吉晴・畔柳 正

画像解析によるロース芯トレース像の面積測定法

口田圭吾・大内 望・八巻邦次・山岸敏宏

積雪寒冷地における繁殖肉用牛の無畜舎越冬飼養に関する研究

1. 増体重, 飼料摂取量および子牛生産

畔柳 正・細川吉晴

サラー種(♂)×日本短角種(♀)F₁の発育と増体成績

畔柳 正・福田芳詔・東 善行・近藤 洋

例会講演要旨

肥育牛に対するアルカリ性飲用水の給与が肉質へ与える影響

1. 日本短角種肥育末期における検討

瀧本昌彦・勢古貴九秀・西野勝男・口田圭吾

黒毛和種ET産子の人工哺育育成成績

V 代用乳給与期間の短縮について

石崎 勲・瀧本昌彦・高村和彦・勢古貴九秀・岡村勇夫・鳥谷部浩康・鳥谷部政喜 放牧による草地の高度利用技術に関する研究

1 センターの設計と利用

細川吉晴・都築日出夫・北川 悟・久保田通生

肉用牛の越冬飼養に関する研究

3. 繁殖牛の飼養状況と牛群行動

細川吉晴・畔柳 正・羽場正樹・青木克則

積雪地帯の放牧施設の設計

- 北里大学八雲牧場の平坦地における牧棚の維持管理-

細川吉晴・柴山茂幸・伊勢 純・沢口 充

日本畜産学会東北支部のあゆみ(35周年~40周年)

会務報告

会員名簿

• 関東支部

日本畜産学会関東支部会報 42号(1991, 12)

平成3年度第44回日本畜産学会関東支部会大会講演要旨 特別講演

「栃木県の畜産事情」

吉江利雄 (栃木県畜産課長)

一般講演

- 1. 飼料中の澱粉の質が乳生産及びルーメン内性状に及ぼす影響 本澤延介(栃木県酪試)
- 2. 子牛のルーメン発酵, 飼料の消化率およびメタン生成に及ぼすルーメンプロトゾアの影響

 ○鷲尾雄一郎¹⁾・樋口克治²⁾・河本英憲・竹中昭雄・石橋 晃¹⁾・板橋久雄(農水省畜試

 1) 新潟大農, ²⁾ 群馬県畜試)
- 3. 黒毛和種子牛の代用乳給与量の違いがその後の発育に及ぼす影響
 - ○樋口克治・厚沢育代・苫米地達生(群馬県畜試)
- 4. 2シーズン放牧が肥育牛の体組織の代償性発育に及ぼす影響
 - ○中西直人・山崎敏雄・臼井 実(草地試 放牧利用部)
- 5. 肉牛大型肥育経営における飼料内容と枝肉格付に関する一考察 津吉 炯・○橿淵 誠¹'・針生程吉²'・鶴島 晃³'(新生飼料,¹'栃木専技,²'農水省畜 試,³'全牛協)
- 6. 黒毛和種子牛の離乳前後における採食反芻行動と生理的変化
 - ○原沢育代・樋口克治・苫米地達生(群馬県畜試)

- 7. 泌乳初期の初産牛に脂肪酸カルシウムを給与した場合の泌乳成績及び卵巣機能の回復について ○川嶋腎二・江藤哲雄・坂梨 裕¹⁾ (千葉県畜産センター, ¹⁾ 家畜衛研)
- 8. ウシ小腸上皮粘膜HGFによるミクロ肝臓の形成と脂質ならびに胆汁色素生成能の発現 高橋直身(明大農)
- 9. イヌおよびライオンの消化管と腎臓組織における炭酸脱水酵素アイソザイムの免疫組織化学的および組織化学的発現分布
 - ○川畑正寿・尼崎 肇・醍醐正之・尼崎朝子¹'・浅利昌男¹'・西田利穂²'(日獣畜大獣医解剖,¹)麻布大解剖第一,²)麻布大生理第一)
- 10. 2. 3の中国産生薬の泌乳性改善に関する基礎的研究
 - 長澤 弘・〇鈴木亜由美・室井直子・澤木敬子・稲富秀夫・坂本 忍¹⁾・金 昌弦²⁾ (明 大農. ¹⁾ 東京医科歯科大難治疾患研. ²⁾ 中国延辺農学院獣医)
- 11 新聞故紙およびダンボール裁断片を利用した牛ふん尿の処理試験
 - ○杉山 恵・市瀬雅史¹⁾・黒田和孝・代永道裕・根本清一・長田 隆・菱川雅弘²⁾ (農水 省畜試 ¹⁾ 東罐興業㈱ ²⁾ 岡山県総合畜産センター)
- 12. 糖鎖結合Synsorb beadsによるヒトLewis式血液型判定用抗体の精製と反応特異性
 - ○細見 修・竹屋 章・矢澤 伸(群馬大医)
- 13. ストロー法による豚凍結精液の実用化成績
 - ○斎田好之・金井 久・渋谷立人(群馬県畜試)
- 14. ウシ体外受精の発生培地にpyruvate, lactate, citrate, malateの添加が胚盤胞への発生率に 及ぼす影響
 - ○山田 均・室賀友子・吉羽宣明・福島 毅(埼玉県畜試)
- 15. バイオプシーしたウシ性予知胚内細胞塊の体外増殖
 - ○李 喜和・岩崎説雄・中原達夫(東京農大総研)
- 16. 凍結保存が体内受精並びに体外受精由来牛胚盤胞期胚の内細胞塊の生存性に及ぼす影響 ○吉兼由美・岩崎説雄・牛島 仁¹⁾・吉羽宣明²⁾・渡辺誠喜³⁾・中原達夫(東京農大総研、
 ¹⁾ 千葉県畜セ、²⁾ 埼玉県畜試、³⁾ 東京農大農)
- 17. 微量全血培養によるラット染色体標本作製法の検討および矮小ラットの染色体分析 吉澤 緑・中里直子・○張 偉・梅津元昭¹′(宇都宮大農,¹¹東北大農)
- 18 PCR法によるヒツジDNA反復配列の増幅
 - ○田畑利幸・千国幸一¹'・門間美千子¹'・斎藤昌義¹'・小杉山基昭(茨城大農,¹'農水省 食総研)
- 19. ベニバナ (Carthamus tinctorius L.) 種子抽出物の凝乳作用:カードの形成能と性状について
 - ○立崎勝幸・大竹雄一1)・永山精美(茨城大農, 1)茨城県立岩井高校)
- 20. 発酵ソーセージの品質に及ぼす発酵温度と時間の影響(2)
 - ○安藤四郎・田邊亮一・池田敏雄・中井博康(農水省畜試)
- 21. PCR法を用いたヒツジ肉の鑑別

- ○千国幸一・斎藤昌義・門間美千子・田畑利幸¹⁾・小杉山基昭¹⁾(農水省食総研, ¹⁾ 茨城 大農)
- 22. 鶏卵の品質に対する学校給食およびレストランからの回収油脂給与の影響
 - ○山上善久・笹子謙治¹¹・杉原健一²¹・星野 保³¹・小川和雄(埼玉県鶏試, ¹¹十文字女子短大, ²¹日鶏連, ³¹三共理化工業)
- 23 麻の実混合割合による多価不飽和脂肪酸高含有量鶏卵の生産方法について
 - ○斎藤忠史・小池則義・金原則夫¹⁾・斉藤勝久²⁾・見目明継³⁾ (栃木県畜試, ¹⁾下都賀農政, ²⁾河内農政, ³⁾宇都宮大教育)

支部会記事 支部会記録

・東海畜産学会

東海畜産学会報 1巻1号(1991.3)

シンポジウム「畜産物の高品質化について」平成2年11月16日 岐阜県肉用牛試験場

- 1. 三重県下における高品質牛肉生産のための地域活動 山田陽稔
- 2. 新しい時代を行く飛驒牛の生産

大汀哲雄

- 3. 金華豚および交雑種の産肉性, 肉質について 堀内 篤
- 4. 岐阜県のおいしい卵と鶏卵づくり 日加田博行
- 5. 肉用名古屋種の改良

大塚勝正

平成2年度 春期学会(研究発表会) 平成2年6月27日 岐阜大学農学部

1. カワウの繁殖性-美浜個体群-

佐藤孝二・富田文子

2. 牛体外受精卵の凍結保存

向島幸司・林登・坂口慎一・酒井謙司・大谷健

- 3. 紫外線の照射がニワトリ精子の受精能に及ぼす影響 木野勝敏・大塚勝正・太田元好・広瀬一雄・富田武
- 4. W染色体上の高度反復DNA配列の検出によるニワトリの性判別 鏡味裕・富田武
- 5. 性ステロイドホルモンおよび抗エストロジェン剤の投与が発生初期のニワトリ生殖腺の発達に 及ぼす影響

黒田真希・山田有美子・中村孝雄・田名部雄一

6. 梅山豚とその交雑種の赤肉割合

栗田隆之・大口秀司・河野建夫・安藤康紀・榊原徳造・玉田成甫

- 7. めん羊第一胃内Entodinium属繊毛虫が細菌叢および発酵様相に及ぼす影響 中川俊樹・小林泰男・脇田忠彰・星野貞夫
- 8. イオノフォア抗生物質によるルーメン内アミノ酸分解の抑制 小林泰男・脇田忠彰・星野貞夫
- 9. 大麦かんの繊維消化率の品質間差異と植物形態学的形質との関係について 後藤正和
- 10. 虫小型ホールクロップサイレージ用収穫機の開発 坂本登・浦川修司

会務報告

平成1・2年度 役員一覧

平成1年度 収支決算

平成2年度 予算

東海畜産学会会則·表彰規定等

会報 原稿作成要項

学会開催の記録

事務局の推移

・北陸支部

日本畜産学会北陸支部会報 No.62 (1991. 3)

1. 一般報文

ウシの分娩前体温の解析

小林修一, 前田淳一

比内鶏とブロイラーおよび産卵鶏の比較

藤村 忍,勝川雅仁,渡辺恵美子,豊水正昭,石橋 晃

黒毛和種における発情前後の運動量の変化

津田 敏,久保博文,佐野正記,宮本勝徳,赤江静雄,酒井麻希子 脱珪酸もみ殻の飼料成分と第1胃内分解速度

今井明夫, 木部文夫, 勝海喜一

ギニアグラス「ナツカゼ」の乾燥特性

金谷千津子,丸山富美子,蓑輪誠也,石黒哲也

2. 短報

乳牛の血清中ビタミンAと肝機能, ビタミンEと総コレステロールとの関連 天野宏志, 竹島由美子, 新田正憲

子牛の発育初期におけるルーメン液投与効果

悦永秀雄, 北 満夫, 元藤映了, 南 庄一

去勢豚の厚脂肪防止実証

柴田宏志,大矢俊行,湯沢 基

中国豚とランドレース種間一代雑種の特性

五十嵐眞哉, 森山則男, 石塚 勉, 徳重英明

放牧草地の簡易更新

水口智越

アンモニア処理及び解繊アンモニア処理が大麦わらの栄養価に及ぼす影響

永西 修,四十万谷吉郎,須田 宏

乳牛における粗飼料摂取不足時の乳脂率向上対策

高岸 実, 野上高靖

3. 抄録

日本鶏交雑ブロイラーの飼育成績(1父方日本鶏・母方ノーリン502の比較)

青木邦之, 唐澤 豊, 田中正則, 平方明男

巡乳牛に体する粗飼料の少量給与が乳量,乳成分含量および第一胃内発酵に及ぼす影響の個体差に ついて

津田栄三

- 4. 支部会記事
- 5. 支部会計報告
- 6. 支部会員名簿

日本畜産学会北陸支部会報 No.63 (1991, 10)

1. 受賞報文(日本畜産学会北陸支部会賞 No.12) オールイン飼料の採食特性と乳牛, 肥育牛への給与効果 垣内秀志

2. 総説

PSE豚肉の発生のメカニズムとその予防

池内義英

3. 一般報文

稲わらの成分および消化率に及ぼす高圧蒸煮処理の影響

高橋正行

アンモニア処理半乾草牧草の長期給与による黒毛和種去勢牛の肥育

勝海喜一・今井明夫・原島昇昱・久保秀夫

養殖鴨の衛生実態調査

新谷晃代·大嶋 務

石川肉鶏の選定

桐原陽子・井川育昌・金岩雄市・菅野常雄

- 4. 分会記事
- 5. 日本畜産学会北陸支部選出理事ならびに評議員名簿

- 6 北陸支部役員名簿
- 7. 北陸支部ならびに県分会事務局住所

• 関西支部

日本畜産学会関西支部報 117輯(1991.2)

第28回近畿地区談話会要旨

1 戦後の畜産と商社の役割

安積弥一郎

2. 新しい動物用薬品の開発動向、特に業界状況、牛ソマトトロピンとラクトパミンについて 会田克彦

第22回四国地区談話会要旨

1. 哺乳子豚の損耗防止に関する研究

森田清明•他

2. 子豚育成期における高蛋白裸麦の給与試験

上原 力・他

3. 肉豚の生体・枝肉の測定値からの赤肉歩留の推定

遠藤孝成 • 他

4. 肉豚の規格率向上技術

兵頭和教

会務報告

お知らせ

日本畜産学会関西支部報 118輯(1991, 6)

支部長就任にあたって

岡田育穂

平成3年度(第41回)日本畜産学会関西支部大会案内

第23回山陰地区談話会要旨

1. 島根県における和牛放牧の実状について

卜蔵寛治

2. オオクサキビーイタリアンライグラス連続導入体系の放牧への応用

魚住 順

3. 島根県立農業大学校における肉用繁殖牛の放牧施設の造成について 岩瀬伸夫

試験場めぐり(広島県立畜産試験場)

藤本 孝

日本畜産学会関西支部規則等

会務報告、事務局からのお知らせ

日本畜産学会関西支部報 119輯(1991 9)

日本畜産学会関西支部賞受賞者講演要旨

中国四国地域の草地と木質系資源を活用した肉用牛飼養技術に関する研究 大槻和夫(農林水産省中国農業試験場畜産部)

平成3年度関西支部大会講演要旨

- Ⅰ-1 Lactobacillus delbrueckiiにおける有機酸の消長
 - ○鄭 昌敏・宮本 拓・片岡 啓・大平猪一郎・泉本勝利 (岡山大農)
- I − 2 スライム生成乳酸菌Lactococcus cremorisの変異原不活化作用について ○山本公司・宮本 拓・片岡 啓・泉本勝利(岡山大農)
- I − 3 Lactococcus diacetylactisN − 7 におけるプラスミド欠損株の単離とその諸性状 ○中村昇二・田川裕治・宮本 拓・片岡 啓・泉本勝利(岡山大農)
- I-4 乳成分率及び粗飼料種類による牛乳のおいしさについて ○高田 修・大川浩一・久米 治(兵庫県立淡路農業技術センター)
- I-5 緩衝能の応用によるサイレージの発酵品質評価の実証 金 景勲・辻口純一・○内田仙二(岡山大農)
- I − 6 アルファルファサイレージ調製時のアルカリ処理が第一胃内分解特性に及ぼす影響 ○西野直樹¹・大島光昭・宮瀬恵子・横田浩臣・岡島 毅・長友武志(名大農¹現岡山大農) ・内田仙二(岡山大農)
- Ⅰ-7 草類の調製利用と蛋白質分解酵素の活性
 - 牛育段階とProteinase活性-
 - ○宮川俊哉・井戸恵子・西野直樹・内田仙二 (岡山大農)
- I-8 山羊の絶食時における消化管内容物の粒度分布
 - ○出口慶人・森田二郎・大浦良三・関根純二郎(鳥取大農)
- I − 9 反芻胃内飼料片粒子量とその粒度減少に関する一考察○関根純二郎・大浦良三(鳥取大農)
- Ⅰ-10 ルーメン内におけるキチン質の分解性
 - ○吉野有子・森田二郎・大浦良三・関根純二郎(鳥取大農)
- I-11 人工ルーメン法によるイネ科牧草とマメ科牧草の細胞壁構成成分の消化性 ○岡本智志・藤原 勉・春本 直・松井 徹(島根大農)
- I-12 メンヨウにおける大豆粕および大麦補給がイナワラの利用性に及ぼす影響 ○Lili Warly・春本 直・藤原 勉(島根大農)
- I −13 精製栄養素注入法を用いた子牛の反芻および起立に費やすエネルギー量の推定 ○小櫃剛人・谷口幸三・山谷洋二(広大生物生産)
- Ⅰ-14 デンプンおよび蛋白質源の違いが去勢牛の窒素利用に及ぼす影響
 - 飼料中粗蛋白質量16%の場合について-
 - ○渡辺隆成・宮本 悟・小櫃剛人・谷口幸三・山谷洋二(広大生物生産)
- Ⅰ-15 高タンパク質摂取がラットにおける移植骨粉末の骨代謝に及ぼす影響

- | 百田欣也・舟場正幸・矢野秀雄・川島良治(京大農)
- I-16 片側耳下腺唾液除去による低P状態がめん羊の唾液分泌と唾液成分に及ぼす影響
- ○Wanwisa Junluang・矢野史子・矢野秀雄・川島良治(京大農) I −17 飼料の物理的形態の違いがめん羊の消化管内でのリン及び他のミネラルの分布に及ぼす影響
 - ○石黒太郎・Wanwisa Junluang・上田乙也・矢野史子・矢野秀雄・川島良治(京大農)
- Ⅰ-18 トウフ粕サイレージの発酵品質に及ぼす予乾処理と各種添加物の影響
 - ○大津直樹・熊井清雄・福見良平・服部育男(愛媛大農)
- I-19 油脂給与による牛乳生産性向上の研究-5 夏期におけるコーティング油脂給与効果 ○古本 史(広島畜試)・岡田和明(岡山畜セ)・宮内臣信(三井製薬)
- Ⅰ-20 環境温度と育成牛の体熱量との関係
 - ○仲舛文男·B.P.Purwanto·山本禎紀(広大牛物牛産)
- I-21 ミニ豚の熱産生量に及ぼす飼料摂取量と行動の影響について ○冨士原啓祐・近藤雅也・伊藤敏男・山本禎紀(広大生物生産)
- I-22 黒毛和種子牛の哺乳,採食および飲水行動に関する研究
 - ○細川みえ・森田二郎・大浦良三・関根純二郎(鳥取大農)
- I-23 脳室内へのγ-アミノ酪酸アゴニスト投与がメンヨウの採食行動に及ぼす影響 ○松井 徹・北川晴茂・春本 直(島根大農)
- I −24 育成牛放牧場におけるフタトゲチマダニの牛体表面寄生数の調査 ○久井崇範・森田二郎・大浦良三・関根純二郎(鳥取大農)
- Ⅱ-1 鶏胚盤葉細胞の注入によるキメラ作製法について ○増田 圭・村中謙昭・前田照夫・寺田隆登(広大生物生産)
- Ⅱ-2 鶏凍結精液の融解過程及びグリセリン除去過程におけるシュークロースの効果について ○栩木英利・前田昭夫・寺田隆登(広大牛物牛産)
- Ⅱ-3 牛卵胞卵子の成熟,受精及び胚の発達を促す卵胞液中の因子について ○Elmileik, Abdalla・磯部直樹・前田照夫・寺田隆登(広大牛物牛産)
- Ⅱ 4 成熟培養に伴う豚卵胞卵子の原形質膜及び透明帯の変化について ○磯部直樹・前田昭夫・寺田隆登(広大牛物牛産)
- Ⅱ-5 無血清培養プタ子宮上皮細胞のタンパク産生に及ぼすエストロジェンの影響 ○入江一憲・中川 豊・潟原正高(岡山大農)
- Ⅱ 6 生体内で成熟する豚卵胞卵子の形態変化について○前田照夫・尾崎義徳・磯部直樹・寺田隆登(広大生物生産)
- Ⅱ 7 器官培養マウス卵巣における卵胞の発達と卵母細胞の発育および減数分裂再開能力の獲得○平尾雄二(神戸大自然科学研)・三宅正史・加藤征史郎(神戸大農)
- Ⅱ-8 老化促進マウス(SAM-P/1)の性成熟前および性成熟期における雌性生殖器の発育
 ○有賀千浪・宮本 元・佐藤英明(京大農)
- Ⅱ-9 雌金華豚の子宮頸管, 膣および膣前庭の発達
 - ○広岡亮介・加野浩一郎・宮野 隆・三宅正史・加藤征史郎(神戸大農)

- Ⅱ-10 雄ウズラ排泄腔腺の三次元立体再構築像の観察
 - ○加来 篤・田村達堂・岡本敏一・吉村幸則(広大生物生産)
- Ⅱ-11 ブタ卵胞壁のモノアミン作動性神経およびアクチン分布について
 - ○橋本佳明・田村達堂・吉村幸則・岡本敏一(広大生物生産)
- II-12 鶏卵管におけるプロジェステロン・レセプターmRNAの局在
 - ○吉村幸則・岡本敏一・田村達堂(広大生物生産)
- Ⅱ-13 津高牧場における受胎率の向上とその要因
 - 〇井上 良・岸田芳郎 (岡山大農)
- II-14 見島牛♂×ホルスタイン種♀のF₁の発育能力と産肉能力について
 - ○米田一裕・遠藤欣也*・小林基一*・河本泰生・猪 貴義(岡山大農,*小林牧場)
- Ⅱ-15 鶏における遅延型渦触症反応に対する選抜
 - Ⅱ. 選抜第3世代における相関反応
 - ○Fazlollah Afraz・山本義雄・岡田育穂(広大生物生産)
- Ⅱ-16 ニホンウズラにおける攻撃行動の選抜育種
 - ○川口泰治・佐藤勝紀・猪 貴義 (岡山大農)
- Ⅱ-17 マウスの攻撃性に関する選抜とその効果
 - ○桜井岳夫・富山由紀・河本泰牛・猪 貴義(岡山大農)
- Ⅱ-18 受精卵移植による造成された集団における遺伝的評価
 - 〇石田孝史・向井文雄(神戸大農)
- II-19 性により記録される形質が異なる場合の育種価予測精度の改善の可能性 向井文雄・○岡西 剛・永田昌子(神戸大農)
- Ⅱ-20 MIVQUE法およびその種々の近似法による分散成分推定量の分散の比較 ○祝前博明(京大農)
- II −21 黒毛和種閉鎖育種集団における DNA フィンガープリント法を用いた親子鑑別に対する血縁の影響
 - ○綱谷和孝・万年英之*・辻 荘一・向井文雄・後藤信男・太田垣進**(神戸大農,*神戸大自然科学,**兵農技但馬分場)
- Ⅱ-22 DNAフィンガープリント法による日本ウズラ大小選抜系の比較
 - ○万年英之(神戸大自然科学)・辻 荘一・向井文雄・後藤信男(神戸大農)・前田芳實 ・山下秀次(鹿児島大農)・岡本 悟(佐賀大農)

・西日本畜産学会

西日本畜産学会報 34号(1991. 7)

総説

鶏の産卵のリズムに対する光周期の関与 松尾昭雄

研究紹介

長崎県の畜産情勢と試験研究

村上誠

原著論文

- 1. 飼育面積がブロイラーの運動量および肉質に及ぼす影響 松岡尚二・新小田修一・古市信夫・井上政典・久木元忠延
- 2. 褐毛和種去勢牛の肥育過程における肉質の変化 住尾善彦・堀 英臣・濱 清輝・木場俊太郎

短報

- 1. 熊本産褐毛和種における種雄牛の遺伝的寄与率について 木場俊太郎
- 2. 無窓鶏舎における肉用鶏の季節別適正飼養密度の探索 田代浩幸・千綿政信
- 3. 放し飼い状態での飼料給与条件が乳牛の採食行動に及ぼす影響 西野武蔵・井原健太・溝手成幸・高野壽鶴・北川政幸
- 4. 受精培地に添加したヘパリンが体外受精後の牛胚の発育に及ぼす影響 上田修二・大崎順子・田口清実
- 5. イタリアンライグラスサイージを主体とした給与飼料中の細胞壁物質含量が泌乳牛に及ぼす影響

家守紹光・城内 仁・磯崎良寛・津留崎正信

- 6. 鶏凍結精液の受精率改善と融解後の効率的利用法 西尾祐介・石川英光・井上尊尋
- 7. 夏期高温時における脂肪酸カルシウムと酢酸ナトリウムの混合物および綿実の給与が乳量,乳 成分等に及ぼす影響

白石恭二・黒川洋介・石橋英二

会務報告

学会記事

表彰規定

西日本畜産学会報投稿規定

会員名簿

西日本畜産学会会則

西日本畜産学会報 42回大会号(1991, 10)

平成3年度(第42回)西日本畜産学会大会プログラム

特別講演:平成3年10月29日(火)

九州の畜産と牛肉の輸入自由化後の展望 信國卓史(九州農政局牛産流通部長) 総会: 平成3年10月29日(火)

受賞講演:平成3年10月29日(火)

採卵鶏の更新体系確立に関する研究

- 銘柄ごとの飼養成績について-

平原 実(鹿児島県養鶏試験場)

一般講演(研究発表) 10月29日(火)

10月30日 (水)

- I-1 乳牛において緩衝物質を添加したコンプリートフィード給与試験
 - 〇山口雅之・奥 透・山下達夫・野口弥市(長崎畜試)
- I-2 夏期におけるコンプリートフィード調製給与試験(変敗防止に関する試験 第2報) ○稲田 司・川藤定治・木場俊太郎(熊本農研セ畜研)
- I − 3 搾乳牛へのバイパスアミノ酸の投与が搾乳牛の採食量,乳量,乳質に及ぼす影響 ○森浩一郎・田中和宏・吉留 忍・吉屋堯美(鹿児島畜試)
- I − 4 搾乳牛の脂質代謝〔脂肪酸カルシウムとバイパスアミノ酸の給与が乳蛋白質率に与える影響〕○相井孝允・村岡 誠・寺田文典(農水省九州農業試験場)
- Ⅰ-5 乳牛の昼間分娩と分娩予測についての検討
 - ○吉屋堯美・吉留 忍・森浩一郎・田中和宏 (鹿児島畜試)・立山昌一 (阿久根普及所)
- I − 6 ホルスタイン種乳牛の妊娠期間等の調査
 - ○村岡 誠・相井孝允・寺田文典(農水省九州農業試験場)
- Ⅰ-7 供卵牛における各種血液成分と採卵成績との関係について
 - ○石田 誠・元石睦郎・中西喜彦・後藤和文・太田 均・窪田 力・渡邊洋一郎・加治佐 修・田原孝二 (鹿大農・鹿児島県畜試)
- Ⅰ-8 体外受精胚の品質と受胎性について
 - ○加治佐修・太田 均・渡邊洋一郎・窪田 力・田原孝二・徳丸元幸・後藤和文・中西喜 彦(鹿児島県畜試・沖永部農改・鹿大農)
- I − 9 牛体外受精由来胚のNon-Step法による移植成績
 - ○元石睦郎・後藤和文・宅萬義弘・松浦 忍・中西喜彦・柳田宏一¹'・片平清美¹'・渡久 地政康²'・野中克治²'(鹿大農¹'・鹿大入来牧場²・沖縄県畜試¹)
- Ⅰ-10 牛体外受精由来胚の初期発育速度とその後の発生能の関係について
 - ○市川恭子・後藤和文・石原亜子・隈崎賢一・中西喜彦(鹿大農)
- Ⅰ-11 牛体外受精胚の発生速度と性比
 - ○徳丸元幸*・後藤和文・宅萬義博**・中西喜彦(鹿大農・*鹿児島県沖永部農改・** 伊藤忠飼料)
- Ⅰ-12 受精卵移植牛の妊娠期間について
 - ○市野清博・嶋屋佳子・樫原孝正(山口畜試)
- Ⅰ-13 双子生産を目的とした肉用種未経産牛における飼養管理技術の検討
 - ○太田 均・加治佐修・窪田 力・渡邊洋一郎・田原孝二・元石睦郎*・石田 誠*・後藤

和文*・中西喜彦*(鹿児島県畜試・鹿大農*)

- Ⅰ-14 二胚移植牛の胎児心電図
 - ○松本信助・山形雅弘・崎田昭三(長崎畜試)
- Ⅰ-15 生体外受精胚の凍結方法と生存性について
 - 〇奥 透・山口雅之・藤山雅照・山下達夫(長崎畜試)
- I-16 牛胚の1ステップ法を用いた凍結方法の改良(M-シンプル法)
 - ○谷之木精悟・村田定信・足利忠敬・永田健一・坊蘭正垣(宮崎受精卵センター)
- Ⅰ-17 褐毛和種の間接検定成績における近交の影響
 - ○木場俊太郎・守田 智・住尾善彦 (熊本県農研セ畜研)
- Ⅰ-18 褐毛和種の牛時体重に及ぼす要因
 - ○守田 智・住尾善彦・木場俊太郎(熊本県農研セ畜研)
- Ⅰ-19 育種価を用いた直接検定生の評価法について
 - ○緒方喜代子・松本道夫・守田 智・中嶋達彦・平山忠一・後藤孝一・堀 英巨*・山下 裕昭*(熊本農研セ畜研・同草地畜研*・球麿事務所**)
- I-20 褐毛和種去勢牛の肥育期間における増体曲線の試作
 - ○住尾善彦・守田 智・松本道夫・木場俊太郎(熊本農研セ畜研)
- I -21 肥育後期にビタミンA無添加飼料を給与した肥育牛の産肉性及び血清成分の変動について
 - ○中原宗博・平田浩一郎・大城健一郎*(山口畜試・*山口中部家保)
- I-22 牛胸最長筋の筋線維型構成の部位間における比較検討
 - ○後藤貴文・岩元久雄・尾野喜孝・西村正太郎・高原 斉・中西芳孝・梅津頼三郎(九大 農)
- I-23 黒毛和種繁殖経営における飼養規模,所得額および子牛生産原価関連要因のTrendについて ○紙屋 茂・内村利美・中島良文・柳田宏一(鹿大農入来牧場)
- I-24 黒毛和種肥育経営における所得額と諸要因の関係
 - ○池田博文・花田博之・松山義弘・柳田宏一(鹿大農入来牧場)
- I −25 南西諸島さとうきび生産地域(中種子町)での子取り雌牛増加要因と問題点 ○柳田宏一・片平清美・伊藤繁丸(鹿大農入来牧場)
- I-26 和牛繁殖雌牛の栄養度(皮下脂肪厚)と繁殖性との関係
 - ○原田 宏・北伸 祐・長友明博・福島勝美・谷口建蔵・恒吉 武・福島利一(宮崎大農)
- I-27 分娩房の移転とその後の消毒強化が肉用哺乳子牛の下痢症発生に及ぼす影響
 - ○中西良孝¹・梅津頼三郎¹・後藤貴文²・衛藤哲次¹(¹九大高原農場・²九大農)
- I-28 群飼・舎飼い飼養におけるトカラ山羊採食・反芻行動の季節変動
 - ○豊後貴嗣・岡野 香・増田泰久・五斗一郎(九大農)
- I-29 長草型イネ科飼料作物の生産性と栄養価の季節変動に及ぼす刈取間隔の影響
 - ○川本康博・金城 隆・池田元彦・本郷富士弥・古謝端幸(琉大農)
- Ⅰ-30 肥培条件の異なるバイアグラス,トウモロコシ及びネピアグラスの硝酸態窒素濃度
 - ○假屋洋人・坂本 泉*・神園隆紀*・日高利治・弓削嗣彦・濱川英正・片山英美・長澤孝

志*・小野寺良次(宮大牧場・*宮大農)

- Ⅰ-31 阿蘇地方における草地の利用管理に関する研究
 - 第8報:野草地の利用形態が植生に及ぼす影響
 - ○岡本智伸・椛田聖孝・菊地正武 (九州東海大農)
- Ⅰ-32 雲仙火山降灰が飼料作物に及ぼす影響(第1報)
 - ○山下恒由・大串正明・園田裕司・富永祥弘(長崎畜試)
- Ⅱ-1 ニワトリ(雄)とウズラ(雌)から得られた属間雑種の染色体 ○岡本 新・中山統雄・前田芳寶・橋口 勉(鹿大農)
- Ⅱ-2 鳥骨鶏の能力
 - ○本村高一・真鳥 清(長崎畜試)
- Ⅲ-3 筋肉組織におけるカルパインおよびカルパスタチン活性値の遺伝的制御モデルについて ○前田芳實・河邊弘太郎・岡本 新・岡本 悟*・橋口 勉(鹿大農・*佐大農)
- II-4 ブロイラーの筋肉蛋白質代謝に対するコルチコステロンおよびサイロキシンの影響 ○新郷敏彦・林 國興・冨田裕一郎 (鹿大農)
- II-5 ブロイラーの筋肉蛋白質代謝および体熱産生に対するサイロキシンの影響
 - -とくに環境温度および飼料蛋白質レベルとの関係-
 - ○金田信也・桐原大助・林 國興・冨田裕一郎 (鹿大農)
- II-6 孵卵初期に投与したアンドロジェンが鶏の性腺の発達に及ぼす影響
 - ○大久津晶治・中田英史・桝田信也・小柳 深(九州東海大農)
- Ⅱ 7 解卵初期に投与したアンドロジェンが成鶏の性行動に及ぼす影響 ○桝田信也・中田英史・大久津晶治・小柳 深(九州東海大農)
- Ⅱ-8 鶏における下垂体前葉除去と放卵時刻との関係
 - ○仲田 正・古謝瑞幸・渡辺比呂・笠原 猛・田中耕作*(琉大農・*九大農)
- Ⅱ-9 鶏卵子の体外受精による雛の産生について
 - ○和田 剛・西尾祐介¹・田中耕作・古賀 脩(九大農・福岡農総試¹)
- Ⅱ-10 卵巣灌流法による鶏の排卵に対するストレプトキナーゼの作用
 - ○白石和義・田中耕作・古賀 脩(九大農)
- Ⅱ-11 シャモ骨格筋の組織化学的研究
 - -個体差について-
 - ○加藤文恵・岩元久雄・尾野喜孝・木村滋一朗・西尾裕介*・石山英光*・高原 斉(九大 農・*福岡農総試)
- Ⅱ-12 合鴨の水田放飼に関する研究
 - ○萬田正治・内田秀巨・中釜明紀・下敷領耕一・松元里志・渡邊昭三(鹿大農)
- Ⅱ-13 成長に伴う体脂肪の質的変化と肝臓における脂肪代謝との関連性
 - ○北川政幸・長木聡美・松本裕之・水口隆一郎・西野武蔵(山口大農)
- Ⅱ-14 ハムスターの成長と消化管内および血液性状に及ぼす炭投与の影響
 - ○飛岡久弥・手塚文治・加藤正信(九州東海大農)

Ⅱ-15 豚凍結精液利用実用化実験

中山昭義・宮園歴造・坂東弘光・○山□俊彦(長崎畜試)

- Ⅱ-16 豚精漿中蛋白による赤血球凝集反応と凍結精子の耐凍性について
 - ○山中昌哉・中西喜彦・深松聖也・川辺卓郎・後藤和文(鹿大農)
- Ⅱ-17 クラウン系ミニ豚発情期間中のワルスターター値, 頸管・膣部粘液性状の変化による受精適 期の検討
 - ○深松聖也・中西喜彦・川辺卓郎・山中昌哉・後藤和文(鹿大農)
- Ⅱ-18 飼育場所の違いが育成豚の排泄行動に及ぼす影響
 - ○仁木降博・信国喜八郎(九東大農)
- Ⅱ-19 機能性高品質豚肉生産技術確立試験
 - ○木庭研二・村上忠勝 (熊本農研セ畜研)
- Ⅱ-20 炭酸ガス麻酔と殺豚と電殺豚の肉質比較
 - 1. 血液ならびに死後の筋肉のpHについて
 - ○張 祝平・片岡英二・津曲秀人・加香芳孝・青木孝良(鹿大農)
- Ⅱ-21 炭酸ガス麻酔と殺豚と電殺豚の肉質比較
 - 2. 筋肉中の c AMP量について
 - ○片岡英二・張 祝平・津曲秀人・加香芳孝・青木孝良(鹿大農)
- Ⅱ-22 余剰卵白有効利用のための酵素製剤による卵白タンパク質の加水分解
 - ○古賀克也・福永降生・浜野宝子 (鹿大農)
- Ⅱ-23 限外濾過濃縮牛乳から製造したフレッシュチーズの物性
 - ○農 新介・長田貞之・大橋登美男*・山内 清*・江藤 望*(オーム乳業㈱・*宮崎大農)
- Ⅱ-24 イタリアンライグラス・ヘイレージによる黒毛和種去勢牛の肥育効果
 - ○黒木志郎・片山英美・原田 宏*・鳥浦利夫・井上俊晴・高妻好憲・弓削詞彦(宮大牧 場・*宮大農)
- Ⅱ-25 ソルガムの栄養成分によるタイプ分けとその成分推定について
 - ○大串正昭・園田裕司・富永祥弘・山下恒由(長崎畜試)
- II-26 アンモニア・二酸化イオウ処理稲わら給与が山羊の栄養代謝に及ぼす影響
 - ○宋 栄韓・増田泰久・五斗一郎(九大農)
- Ⅱ-27 粗飼料の摂取量の差異が消化率及び滞留時間に与える影響
 - ○竹澤武春・滝沢静雄・宮重俊一(九州農試)

賛 助 会 員 名 簿

会 員 名	郵便番号	住所
(5 🗆)		
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 - 1 - 1
(4 口)		
ホクレンくみあい飼料株式会社	060	札幌市中央区北4条西1丁目
サッラク農業協同組合	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
明治乳業株式会社北海道酪農事業部	062	札幌市白石区東札幌1条3丁目5-41
全 農 札 幌 支 所	060	札幌市中央区南 1 条西10丁目
(2 🗆)		
旭 油 脂 株 式 会 社	078-11	旭川市東旭川北3条5丁目
デーリィマン社	060	札幌市中央区北4条西13丁目
做 北 海 道 家 畜 改 良 事 業 団	004	札幌市豊平区月寒東2条13丁目1-2
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
井関農機株式会社北海道支店	068	岩見沢市5条東12丁目
北原電牧株式会社	065	札幌市東区北19条東4丁目
森永乳業株式会社札幌支社	003	札幌市白石区大谷地227-267
MSK東急機械株式会社北海道支社	063	札幌市西区発寒 6 条13丁目 1 -48
株式会社内藤ビニール工業所	060	札幌市北区北8条西1丁目
ニチロ畜産株式会社	063	札幌市西区西町北18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
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
雪印種苗株式会社	062	札幌市豊平区美園 2 条 1 丁目
全 酪 連 札 幌 支 所	060	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター内

会 員 名	郵便番号	住 所
(1 口)		
アンリツ株式会社札幌支店	060	札幌市中央区南大通り西5丁目 昭和ビル
安積濾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1恵信ビル
エーザイ株式会社札幌支店	003	札幌市白石区栄通4丁目3-1
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B
北海道日東株式会社	060	札幌市中央区北9条西24丁目 中大ビル
北海道草地協会	060	札幌市中央区北5条西6丁目 札通ビル
森永乳業株式会社札幌支店	003	札幌市白石区大谷地227-267
長瀬産業株式会社札幌出張所	002	札幌市北区篠路太平165-1
日本牧場設備株式会社北海道事業部	060	札幌市中央区北11条西14丁目 1 -52
日本配合飼料株式会社北海道支社	060	札幌市中央区北1条東1丁目 明治生命ビル
小野田リンカル販売株式会社	060	札幌市中央区北3条西1丁目 ナショナルビル
オリオン機械株式会社北海道事業部	004	札幌市豊平区平岡306-20
株式会社酪農総合研究所	060	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター内
株式会社三幸商会	063	札幌市西区西町南16丁目 2 -20
メルシャン株式会社苫小牧工場	059-13	苫小牧市真砂町38-5
株式会社土谷製作所	065	札幌市東区本町 2 条10丁目2-35

日本畜産学会北海道支部役員

任期:1991年4月1日から1993年3月31日まで なお,1992年4月1日以降は北海道畜産学会役員 となります

支 部 長 朝日田 康 司(北大農)

副支部長 三浦弘之(帯畜大)

評議員 安藤功一(酪農大) 越智勝利(家畜改良事業団)

彦 吉 (雪印乳業) 大 崎 亥佐雄 (天北農試) 呵 健 秀 斎 藤 一(北大農) 有 賀 子(帯畜大) 鮫 島 邦 彦(酪農大) 藤 \blacksquare 裕(帯畜大) 介(中央農試) 清 水 弘(北大農) 平 山

清 水 良 彦(中央農試) 橋 立 賢二郎(道農政部) 三(帯畜大) 和 泉 康 史 (滝川畜試) 新 出 陽 曽 根 章 夫 (畜産会) Ш 弘 司(北大獣医) 金

岸昊司 (新得畜試)杉村誠 (北大獣医)国井輝男 (根釧農試)高橋興威 (北大農)

光本 孝次(帯畜大)三 上 仁 志(北農試)三 浦 祐 輔(ホクレン)上 山 英 一(北大農)

くみあい飼料) 矢 野 隆 一(酪総研)

三田村 強(北農試) 大久保 正 彦(幹事)

楢崎昇(酪農大)西埜進(酪農大)

監 事 市川 舜(酪農大) 笹野 貢(北生検)

幹 事 大久保 正 彦 (庶務) 中 村 富美男 (会計) 服 部 昭 仁 (庶務)

紐日本畜産学会評議員

(北海道定員12名, 任期:1991, 1992年度)

裕(帯畜大) 鮫 島 邦 彦(酪農大) 藤 \mathbf{H} 弘(北大農) 和 泉 康 史 (滝川畜試) 清 水 光 本 孝 次(帯畜大) 新 出 陽 三(帯畜大) 橋 閧 威(北大農) 楢 崎 昇(酪農大) 高 三 仁 志 (北農試) 西 埜 進(酪農大) 上 英 一(北大農) 斎 藤 一(北大農) 上 山 善

日本畜産学会北海道支部会報 第34巻 第2号 会員頒布(年会費2,000円)

1992年3月16日印刷 1992年3月16日発行

発行人 朝日田 康 司

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 1-5868

銀行口座番号 たくぎん帯広支店

131 - 995320

電話 011-716-2111(2539、3881)

印刷所 富士プリント株式会社

☎064 札幌市中央区南16条西9丁目

電話 011-531-4711





品質及び生産性の向上に

ハム・ソーセージ用ケーシング

ヴィスケース社

食品添加剤

グリフィス社

各種食肉加工機械

ソーセージ自動充塡機他

ハム·ソーセージ 造りに貢献して30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)

大阪支店:大阪市北区堂島1-6-16(毎日大阪会館北館)

札幌支店:札幌市中央区南1条西3丁目2(大丸ビル)

☎03 (244)3939

☎06 (244)1121 **☎**011(221)3628

◇営業 品目

汎用理化学機器及び装置 試験分析用機器・バイオ関連機器

計測器・理科学硝子器及加工・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|超低温フリーザー・プレハブ低温室

東京理化器械株式会社 ザウトリウス電子天秤 オリンパス顕微鏡 国産遠心器 サンヨー雷機・メディカKK

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 (011) 代表 852-1177 851 - 2491FAX 852-1178

理化学器械•医科器械



取扱品目 医科器械・科学機器・ME機器・病院設備 放射線機器・メディカルコンピューター・貿易業務・歯科器械

> 田尾延幸 代表取締役

本 社 / 札幌市北区北11条西4丁目1番地 TEL(代)011-746-5111 FAX 011-717-0547

店 / 札幌西・札幌白豊・旭川・函館・釧路・帯広・北見 室蘭・苫小牧・岩見沢・東京・仙台・茨城・埼玉

営業所 / 小樽・千歳・稚内・空知・千葉・神奈川・福岡

出張所 / 八雲・遠紋・名士・日高・多摩

FUJIYA YAND SCIENCE CO



《主要取扱商社·商品》

三英製作所……ダルトン各種実験台、ドラフト 柳本製作所………ヤナコ各種分析機器 カールソアイス……・サウトリウス雷子天秤 英弘精機……ハーケ恒温槽、画像解析装置 オリンパス………万能顕微鏡、螢光顕微鏡 トミー精工……遠心分離器、オートクレーブ 三洋メディカ…プレハブ低温室、超低フリーザー 杉山元医理器……水質測定機器、メタボリカ 日本雷子………雷顕・NMR、ガスマスク 千野製作所……デジタル記録計、制御機器 三田村理研……超遠心粉砕機・超音波破壊器 ダイアヤトロン…イアトロスキャン・エッペンピペット アーンスト・ハンセン…バンステット超純水製造装置 ボシュロム・ジャパン…スペクトロニック分光光度計 徳田製作所……真空蒸着装置、各種真空機器 ソフテックス·····ソフトX線分析装置

北海道地区特約代理店



フジヤ矢野科学株式会社

札幌市東区北6条東2丁目札幌総合卸センター2号館 TEL代表(011)741-1511 FAX専用(011)753-0265

北海道産業貢献賞受賞

マルヨシフレーク飼料

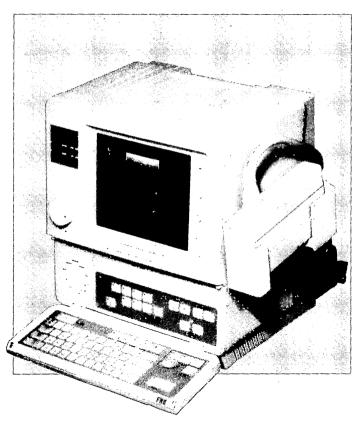
乳牛、肉牛、豚配合飼料製造、販売 畜産農場、食肉、加工、販売

吉川産業株式会社

取締役社長 吉 川 吉 松

新発売 スーパーアイミート 家畜生体肉質測定装置

生体の産肉形質を測定し 肉畜飼養農家に多大の利益をもたらします



この高性能装置を低価格でお届けします

- ●電子リニア走査 各種機能付 AC100V 50/60Hz
- ●専用探触子 コード3m

- ①生体の体表から皮下脂肪の厚さ・ 筋間脂肪の厚さ・ロース芯面積を これまでにない精度で測定し 各 種産肉形質を正確に推定できる
- ●肥育牛:出荷時期を決定する頃 (たとえば肥育中期)に高精度で仕 上げ時の産肉形質を予測できる
- ●繁殖雌牛:筋層や脂肪層を明瞭に 観察でき 産肉能力を推定できる 特に重要な産肉形質である胸最長 筋の画像解析(サシの判定)につ いても容易に行うことができる また月齢 産次にかかわらず産肉 形質を推定できる これは種雄牛 の造成・受精卵移植などへの雌牛 の選抜に役立つ
- ②高性能・低コスト

スーパーアイミートは 電子リニ ア走査による超音波測定装置で 新開発の専用ICの採用や送信ダイ ナミックフォーカス・受信フルレ ンジフォーカスの採用により高画 質を得ることができ どんな場所 でも軽量・小型(重量約10kg)な ので 容易に移動・設置すること ができる 各種計測機能・コメン トの挿入機能が備えられ 録及び解析に関して必要な周辺機 器への出力端子を備えている

③容易な操作性・専用探触子 剪毛した部位に流動パラフィンを 塗り 家畜(牛・豚共用)の体形 に合わせてつくられた探触子をあ てるだけで 瞬時に産肉形質を測 定できる(豚の場合は剪毛は必要

北海道富士平工業株式会社

本 店:札幌市北区北6条西6丁目1番14号粟井ビル〒060 電 話(011)726-6576(代表) ファクシミリ(011)717-4406 支店:帯広市東2条南3丁目7 十勝館ビル〒080 電 話(0155)22-5322(代表) ファクシミリ(0155)22-5339

HANNAN Tokachi Hannan

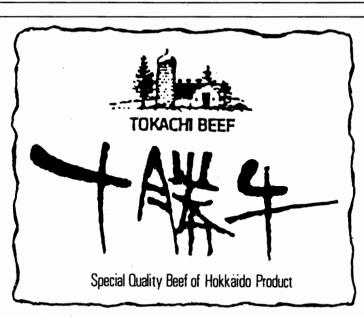
生産から消流までの一貫体制を誇る 牛肉専門商社です。

おいしさと健康を愛する…あなたとわたし。

十勝ハンナン株式会社

本社工場 〒083 北海道中川郡池田町字清見277-2 TEL01557-2-2181 旭川営業所 〒079 旭川市流通団地2条3丁目 TEL0166-48-0023

北が産地です。



十勝牛100% スパイスビーフ、ローストビーフ、ワインビーフ



十勝池田食品株式会社

本 社 〒083 北海道中川郡池田町字清見277番地の2 TEL (01557)2-2225 FAX (01557)2-2552 札 幌 〒063 札幌市西区宮の沢1条4丁目7-25 営業所 TEL (011)665-7077 FAX (011)665-8916

