

北海道家畜管理研究会報

第 16 号

昭和 56 年 12 月

北海道家畜管理研究会

郵便番号 小樽 4799

北海道拓殖銀行札幌駅北口支店 口座番号086-760

北海道大学農学部内

(060 札幌市北区北9条西9丁目)

賛 助 会 員 (ABC順)

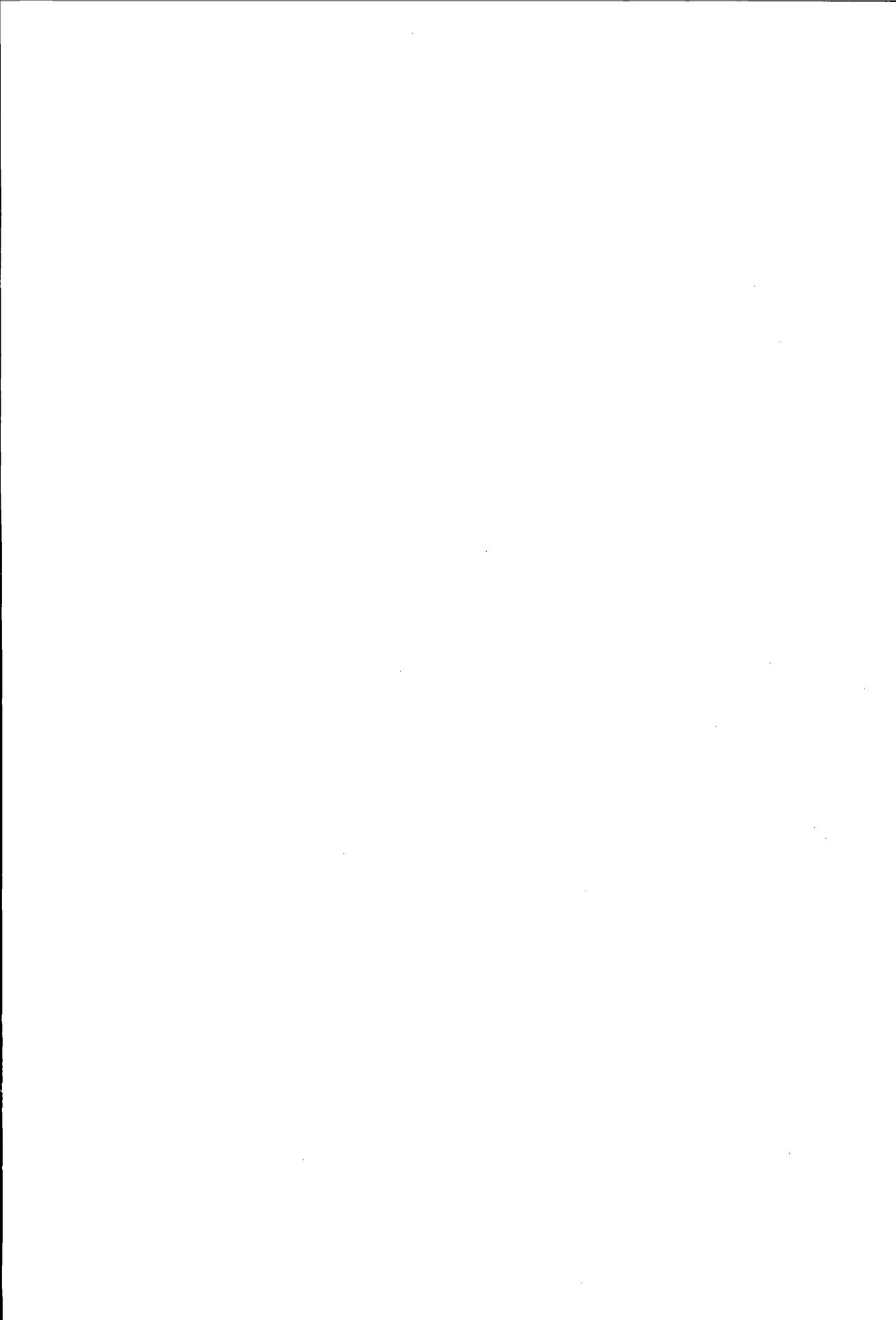
| | | |
|---------------------------------|--------|--------------------------|
| 中部電化工業株式会社 | 060 | 札幌市中央区北3条西28丁目 サンテビル |
| 中国工業株式会社札幌営業所 | 060 | 札幌市中央区北2条西4丁目 北海道ビル内 |
| 北海道家畜改良事業団 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 北農会館 |
| 北海道クボタトラクター販売株式会社 | 063 | 札幌市西区手稲東3北3丁目1 |
| 北海道共立エコー株式会社 | 061-01 | 札幌市白石区大谷地434 |
| 北海道農業電化協議会 | 060-91 | 札幌市中央区大通東1丁目 北電サービス課内 |
| 北海道農業開発公社 | 060 | 札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター |
| 北海道農協中央会営農生活部 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル |
| 北海道食糧産業株式会社飼料課 | 060 | 札幌市中央区北2条西7丁目 北海道中小企業会館内 |
| 北海フォードトラクター株式会社 | 063 | 札幌市西区琴似3条7丁目661 |
| 北海キセキ販売株式会社 | 060 | 札幌市中央区北1条西17丁目 北都ビル内 |
| 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 |
| 朋友物産株式会社 | 260 | 千葉県千葉市新千葉2丁目5の14 |
| 井関農機株式会社 札幌支店 | 060 | 札幌市中央区北4条西6丁目 毎日札幌会館 |
| 磯角農機株式会社 | 086-11 | 標津郡中標津町西2北1 |
| 金子農機株式会社 | 348 | 埼玉県羽生市西2-21-10 |
| 北原電牧株式会社 | 065 | 札幌市東区北19条東4丁目365 |
| 久保田鉄工株式会社 北海道支店 | 060 | 札幌市中央区北3条西3丁目 富士ビル内 |
| 明治乳業株式会社 北海道支社 | 060 | 札幌市中央区大通西7丁目 酒造会館ビル内 |
| 森永乳業株式会社 北海道酪農事務所 | 060 | 札幌市中央区北2条西4丁目 三井ビル内 |
| 長瀬産業株式会社 札幌出張所 | 060 | 札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター |
| 日熊工機株式会社 | 061-01 | 札幌市豊平区里塚278 |
| 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 |
| 日本ニューホランド株式会社 札幌支店 | 060 | 札幌市中央区北5条西5丁目 住友ビル8F |
| 日本農産工業株式会社 小樽工場 | 047 | 小樽市港町5番2号 |
| ニッポン飼料株式会社 | 047 | 小樽市色内町3丁目5番1号 |
| オリオン機械株式会社 | 060 | 札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター |
| オーバーシーズ・コンサルタント・アソシエーツ 札幌営業所 | 060 | 札幌市中央区北2条西3丁目 札幌ビルディング内 |
| 三晃化学株式会社 | 060 | 札幌市中央区北3条西3丁目 富士銀行ビル |
| サツラク農業協同組合 | 065 | 札幌市東区苗穂町3-40 |
| スター農機株式会社 | 066 | 千歳市上長都1061-2 |
| ヤンマー農機株式会社 中央技術研究所作業機開発部 | 618 | 京都府乙訓郡大山崎町字円明寺小字鎌田16 |
| 雪印種苗株式会社 | 062 | 札幌市豊平区美園2の1 |
| 豊機電株式会社 | 061-01 | 札幌市白石区菊水元町1条4丁目の1 |
| 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 |

北海道家畜管理研究会報

第 16 号

目 次

| | | |
|----------------------|-------------|----|
| 乳牛の給飼システム一序説 | 鈴木省三 | 1 |
| 混合飼料給飼システム | 高木功一 | 3 |
| 群飼育における給飼システム | 三島哲夫 | |
| | 大森昭一朗 | 15 |
| 飼料の個別給与 | 上山英一 | 21 |
| 現地研交会参加記 | | |
| 渡島地方の肉牛飼養を見学して | 左久 | 33 |
| 研究会記事 | | 37 |
| 役員名簿 | | 39 |
| 会員名簿 | | 40 |



乳牛の給飼システム — 序説

鈴木省三

(帯広畜産大学)

1. 放し飼い牛舎の給飼法

第2次大戦中に普及し始めたといわれる放し飼い牛舎方式は、酪農の規模拡大を容易にした点で、近代酪農の成立に大きな役割を果たしてきた。この方式は休息場（フリーストールまたはストールなし）、給飼場、搾乳室を備えたもので、搾乳や給飼、糞出しその他の作業に極めて労働効率の高いことを特徴とするが、反面、けい留牛舎に比べると、1頭1頭の個体管理が行き届きにくい欠点のあることを見逃すわけにはいかない。

とくに、乳牛は個体ごとに分娩時期が異なり、泌乳段階によって生産量、養分要求量に大きな差があるため、肉畜や鶏のような一律の給飼では、能力を十分発揮し飼料を効率的に利用するのは難しく、群飼すれば1頭当りの生産性が低下するのはやむを得ないと考えられてきた。

しかし、規模を拡大する一方で、集約化、高泌乳、穀類多給の流れが強まると、頭数が多いばかりではすまされず、群飼のこの欠点をカバーする対策に迫られる。こうして、新しい給飼法としてコンプリートフィードや個体別濃厚飼料自動給与装置が生れ、育つのである。

2. 二つの方法

コンプリートフィードは粗飼料も濃厚飼料も一緒に混ぜて給与する方法であるが、単なる混合ではなく、各飼料の栄養価を調べ、牛の採食量を推定して、ちょうど養分要求量を満たすように計算した配合割合で混合するところにコンプリートフィードと呼ばれる所似があり、鶏・豚のいわゆる完全配合飼料と軌を一にするものとみてよい。その主な長所は、次の4点にしばられる。

- ① 各飼料を一つにまとめて給飼するため、省力効果が大きい。
- ② 選り好みができず、いつも計算された養分含量の混合飼料を食べさせられる。
- ③ 少しずつ回数多く食べるから消化利用効率は高く、分娩後の食滞が少い。
- ④ パーラー内濃厚飼料給与の欠点を避けられる。

これに対し、個体別濃厚飼料給与装置は、牛の頸輪に個体識別器を取りつけ、電子制御によって1頭ごとの採食量を規制するもので、粗飼料は従来通り群飼・自由採食にまかされる。この装置の利点は次の4つに要約できよう。

- ① 1頭ごとの濃厚飼料給与量を容易にコントロールできる。
- ② 一度に大量食べることなく、少しずつ回数多く与えられる。
- ③ パーラー内濃厚飼料給与の欠点を避けられる。
- ④ この個体識別器を体重や乳量の自動測定装置に連動させることも可能である。

コンプリートフィードは、摂取飼料全体の養分含量をコントロールするが摂取量は規制しない方法であり、濃厚飼料自動給与装置は、濃厚飼料の摂取量、さらには採食回数・時間帯まで規制できるが、

粗飼料についてはコントロールしない。すなわち、両者の手段は異っているが、群飼の省力効果を損わずに飼養効率を高めようとする目標では一致している。

3. 技術とシステム

この二つはすぐれた給飼法として、実際にもアメリカやヨーロッパで急速な普及をみせ、数百頭、中には千頭を越える牛群で1頭平均7,000 Kg以上の産乳量をあげる例が次々と現われた大きな要因はコンプリートフィードにあると言われるほど好成果をおさめている。

群飼方式とちがって、スタンションあるいはタイストール牛舎では、濃厚飼料はもとより粗飼料も個体別に給与量も調節できる。しかし、飼槽の構造や容量の制約、あるいは秤量・配飼の労働負担から、個体ごとの養分要求量に応じた適切な給飼が行われ難い実状にあり、むしろ群飼にならって、コンプリートフィードや濃厚飼料自動給与装置に類する方法を採用する方が合理的な飼養をしやすいとも考えられる。

新しい技術の中心となるミキシングワゴンや自動給飼装置は、既に多くの改良を経た製品を入手できる。しかし、いかにすぐれた装置でも、関連する周辺の飼養管理方法・施設をこれにマッチさせなければ、その効果は半減、否、かえって重荷になることさえ少くない。コンプリートフィードを例にとるならば、各飼料の分析、適切な配合計画、乳量の定期的測定、生産量に応じたグループ分け、牛舎や搾乳室の構造と配置、搾乳作業の段取り、飼槽の大きさや配置など、配慮すべき点は広範囲にわたる。

表題を給飼法とせず、“システム”の語を用いたのは、このような一連の条件が整って、はじめてその方法の成果を問えるものなるが故である。

混合飼料給飼システム

高木 功一

(北海キセキ販売株式会社)

1. 飼料の調製

一般に飼料は家畜の好みに適し、食べやすい様にする事が望ましく、適切な調製は栄養の摂取吸収の促進、農産副産物の効率利用、容易な給飼の取扱い等、多くの利点につながる。その適切な飼料の調製には、粗飼料の碎断粉碎、加熱処理、発酵・薬品処理、ペレットの成形等とかなり多くの方々があるという事も既に衆知の事となっている。(もちろん乾牧草を生産することも飼料の調製ではあるが、ここでは、それより先の調製ということで考えている。)

しかし、乳牛飼養農家において、今日、行なわれている(普及されている)飼料調製はサイレージの調製であり、それを取り巻く施設・機械が整備されている。

この様な現状の中で、サイレージ、乾牧草等の粗飼料(roughage)と濃厚飼料(concentration)及び添加剤(supplement)で作られた(粗飼料を主体とした)混合飼料の調製も、新たな飼料調製方法として認められる傾向にあり、その周辺の調製用機械・給飼用機械の普及も改めて見直される様になってきている。ここでは、混合飼料調製・給飼システム及び、機械装置について説明する。

概略としてのシステムのフローシートは図1の様に表示されるが、システムを構成するそれぞれの機械についての試験成績の結果は別途報告したい。

2. 混合飼料調製・給飼機械

御存知のように、乾牧草・サイレージの調製用機械としてのモア・ヘイベラー・フォレージハーベスタは、その用語・構造とも広く認識されているのに比べ、(粗飼料を主体とした)混合飼料調製・給飼システムに使用される機械については、その名称もはっきりしない物があるばかりか、その機械にふさわしい名称もないのが現状であろう。

しかし、今後の混合飼料の普及を考えるならば、“混合飼料”を調製し給飼する為の機械についての意識統一も考えねばならない。

今、それらの機械を大きく分けるとするならば、各々の機械が持っている性質から、次の様に3つに分類される。

- A. (粗)飼料碎断粉碎機
- B. 飼料混合攪拌機
- C. 混合飼料給飼機

さらに、図2で示される様に、A.(粗)飼料碎断粉碎機とB.飼料混合攪拌機との性質を兼ね備えた機械、また、B.飼料混合攪拌機とC.混合飼料給飼機との性質を兼ね備えた機械もある。それらも含め説明をしたい。

ブルモア 飼料調製システム

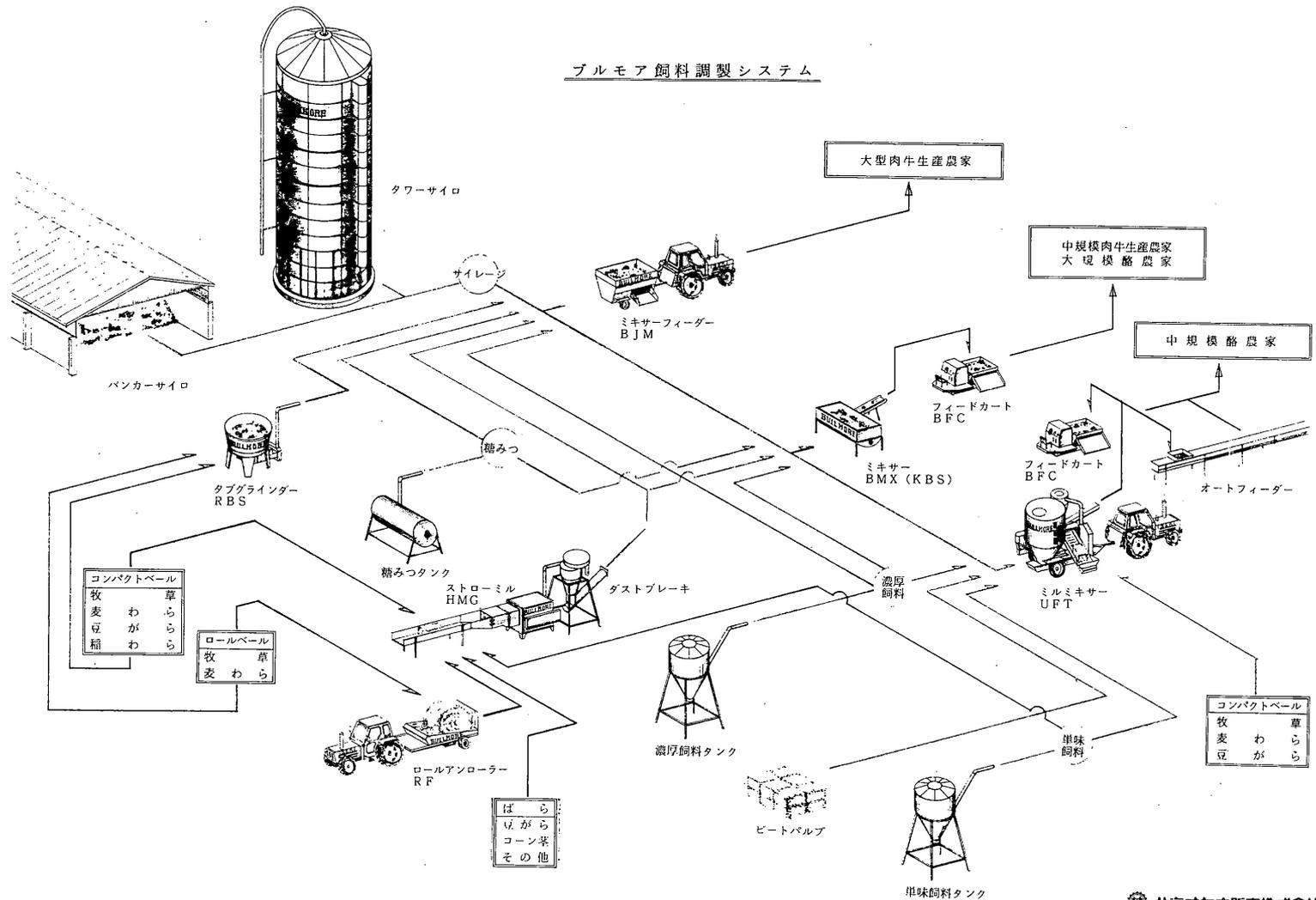


図1 飼料調製システム・フローシート

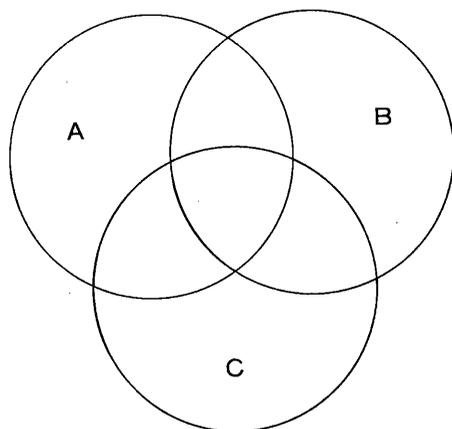


図2 混合飼料調製機の種類

3. (粗)飼料碎断粉碎機

乾牧草、麦稈、豆がら等の粗飼料を碎断しそれらを混合飼料の調製に使用できる様にする機械である。従来の機械としてはカッターが思い出されるが、ここでは新たな機械としてのストローミルを説明する。

1) ストローミル

ストローミルは図3、図4で示す様に、フィールドドラム・フレールローター・スクリーン・ブローアから構成され、材料の細断長は11種のスクリーンの交換により希望する細断長が得られる様になっている。又、ストローミルの特徴として、大豆・小麦等の穀粒の粉碎も可能である。

乾牧草・麦稈等の梱包は、ホッパーから投入し、フィールドドラムに送る。フィールドドラムに取付けられたソーブレッドが、送られてきた梱包をほぐしながらフレールローター部に送る。材料は、高速度回転する28枚のフレール刃によってたたきつけられる様にして碎断される。

従って、ストローミルの特徴は、単に細断(cut)するのと違い、材料をグライディングする事である。単に、カッティングしただけの粗飼料はいぜんとして固く、単に短かく切断したにすぎない。グライディングされた粗飼料は軟く、吸水性に優れ、他の飼料成分と混合し易く、混合飼料を調製する際、非常によく調和する。特にサイレーズと混合する場合は、サイレーズから出る栄養のある液汁を無駄なく吸収し混合することができる。

ストローミルの作業能率は、使用するスクリーン等によって異なるが、

| | |
|-----|--------------|
| 乾牧草 | ～1,800 kg/hr |
| 麦 稈 | ～2,400 kg/hr |
| 豆がら | ～2,200 kg/hr |

である。

又、混合飼料調製給飼システムにおける、この機械レイアウトについては、碎断された材料を

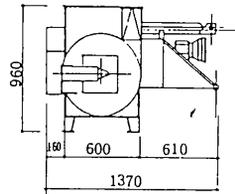
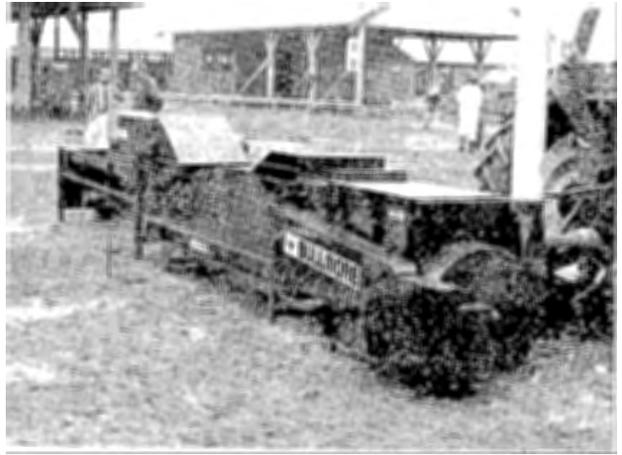
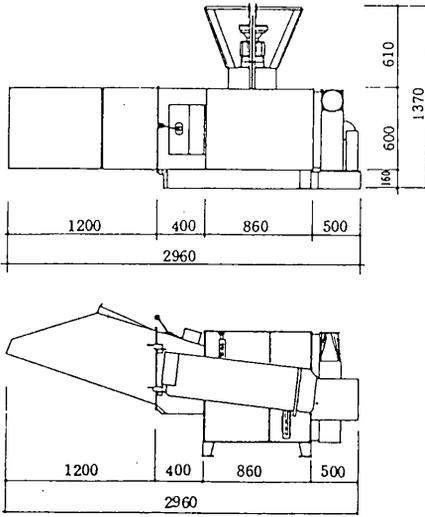


図3 ストローミル

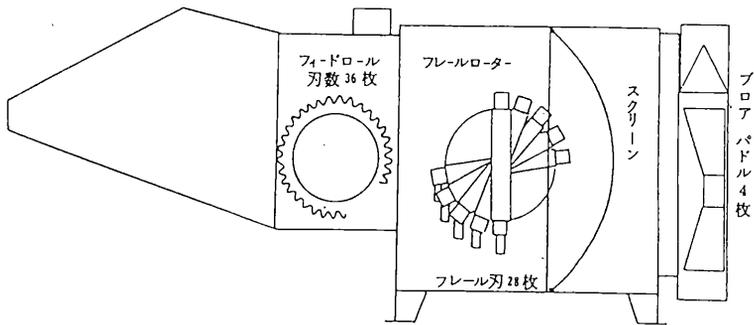


図4 ストローミル機構図

あらかじめ貯蔵しておく方法と、混合飼料調製ごとに碎断された材料を飼料混合攪拌機（ミキサー）に供給する方法の2種のレイアウトが考えられる。

いずれにしても、従来のハンマーミルが、主として穀粒のグライディングを目的としていた事に比べ、ストローミルがハンマーミルの用途を兼ね備えた飼料碎断粉碎機であるという事は特筆すべき事である。

4. 飼料混合攪拌機

飼料混合攪拌機は、通常「ミキサー」と呼ばれており、粗飼料の碎断物と濃厚飼料及び種々の添加物が投入され、これらを混合攪拌する機械である。これによって、栄養バランスのとれた、嗜好性の高い混合飼料が調製されるのであって、混合飼料調製給飼システムの中核をなす機械と言える。

ミキサーは構造の違いにより下記の様な3つの混合攪拌方式に大きく分けられる。

- 1.) 水平オーガー型（図5）
- 2.) 垂直オーガー型（図6）
- 3.) ストラットチェーン型

さらに、前述した様に、混合飼料調製給飼機械としての用途から、2つ又は3つ以上の性質を持つ機械として次の様に分けることもできる。

- 1) ミキサー
- 2) ミルミキサー
- 3) ミキサーフィーダー

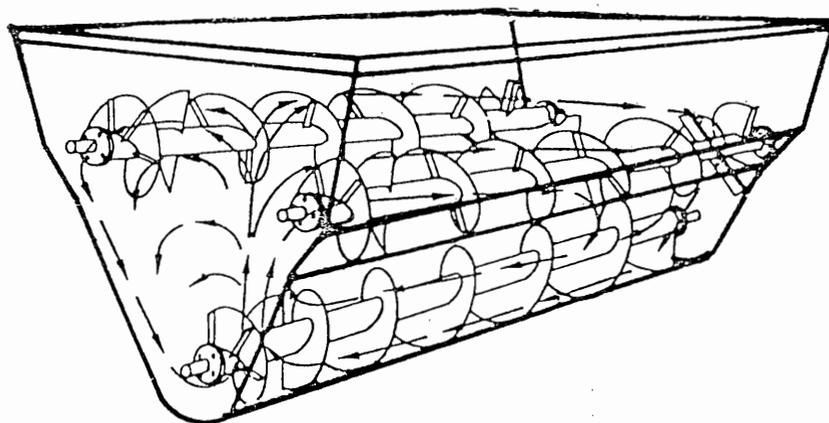


図5 水平オーガー型飼料混合攪拌機

以上であり、ストラットチェーン型の機械をミキサーとして図7に示し、次に新しく耳にする機械としてミルミキサー・ミキサーフィーダーについて説明する。

1) ミルミキサー

ミルミキサーは図8に示す様に、前部にグライディング機能(ストローミル)、後部にミキサー機能を有する機械であり、それぞれで独立した作業が可能で、汎用性に富んだ機械である。

碎断機構部は、ベールフィーダー・シュレッダー・グライディングブロー・サイクロンから構成されており、乾牧草や麦稈等はベールフィーダーからシュレッダーへ送られ、そこでほぐされ、グライディングブロー部(ストローミル部)へ送られる。

グライディングブロー部はその持っている機能からストローミル部と呼ぶことにし、カッターバーナイフ・ハンマーナイフ・スクリーンブローから構成され、ストローミルと同様の作業を行なう。ここでもやはり、細断長の調整はスクリーンの交換による。

混合機構部は垂直オーガー方式のミキシングタンク・濃厚飼料用ホッパー・排出オーガーから構成される。ミル部を通して送られてきた材料はタンク内で混合され、排出オーガーから直接、飼槽に給飼したり、給飼機(フィードカート)に排出される。

ミル部の碎断能力は、使用するスクリーン等によって異なるが、

- (1) 乾牧草 21 kg/min
- (2) 麦 稈 50 kg/min
- (3) 豆がら 14 kg/min
- (4) 大豆 120 kg/min
- (5) 小麦 200 kg/min

である。

ミキサー部での混合時間は、混合する飼料量によって異なるが、10分程度である。

ミルミキサーの大きな特徴は、ここまで述べてきた様に、ミルミキサー自身が一つの“混合飼

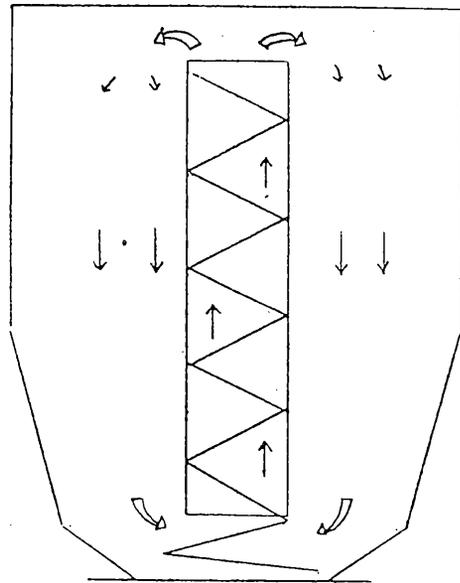


図6 垂直オーガー型飼料混合攪拌機

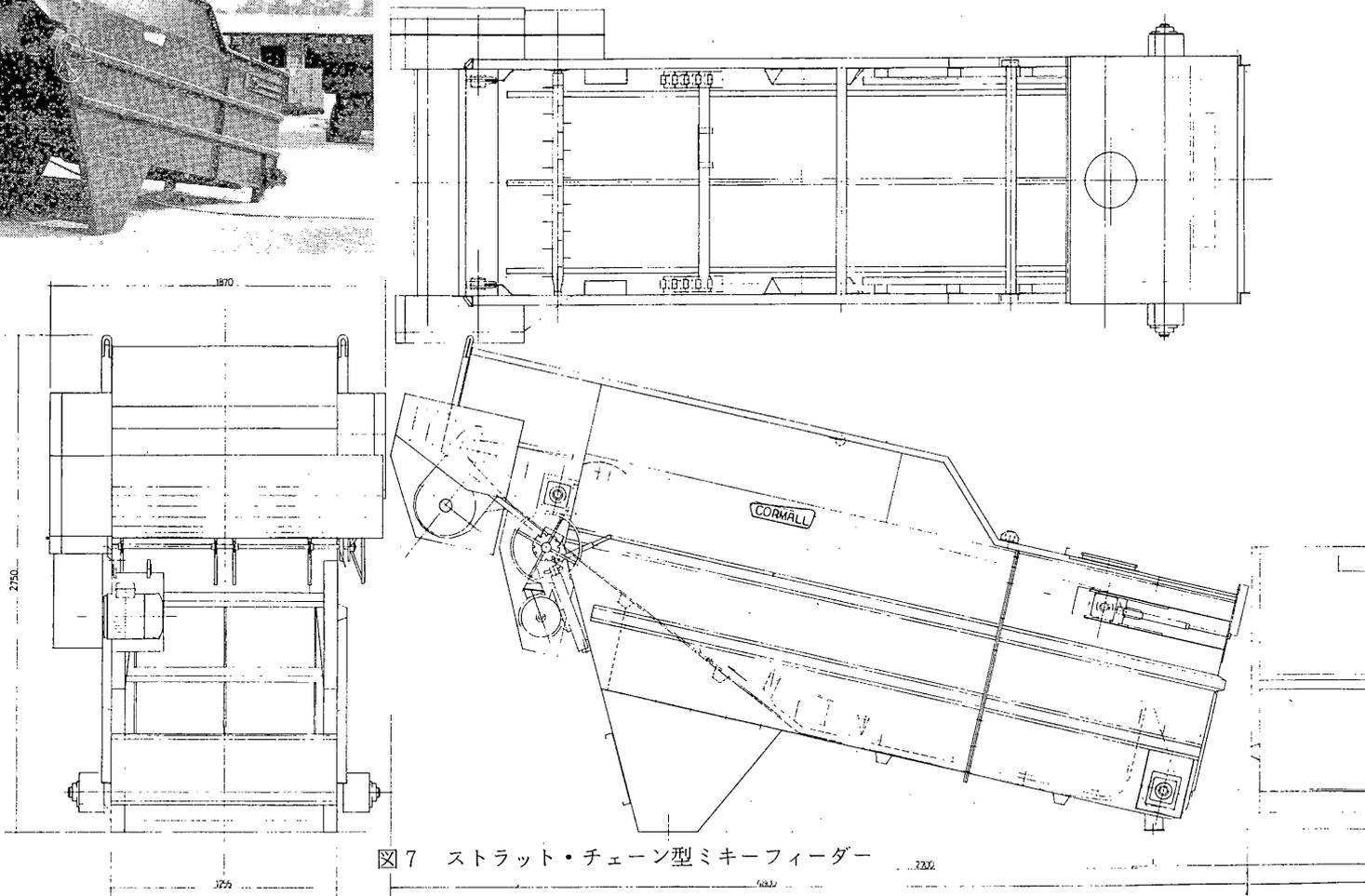
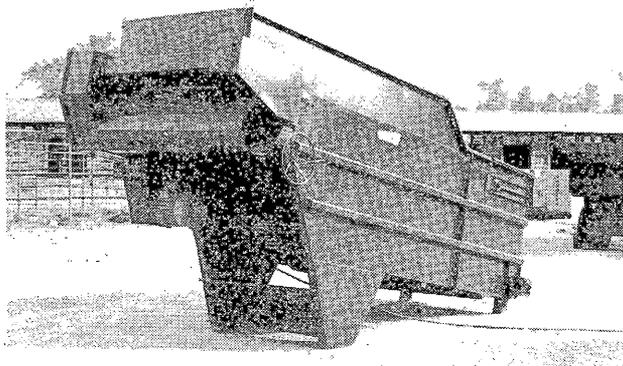
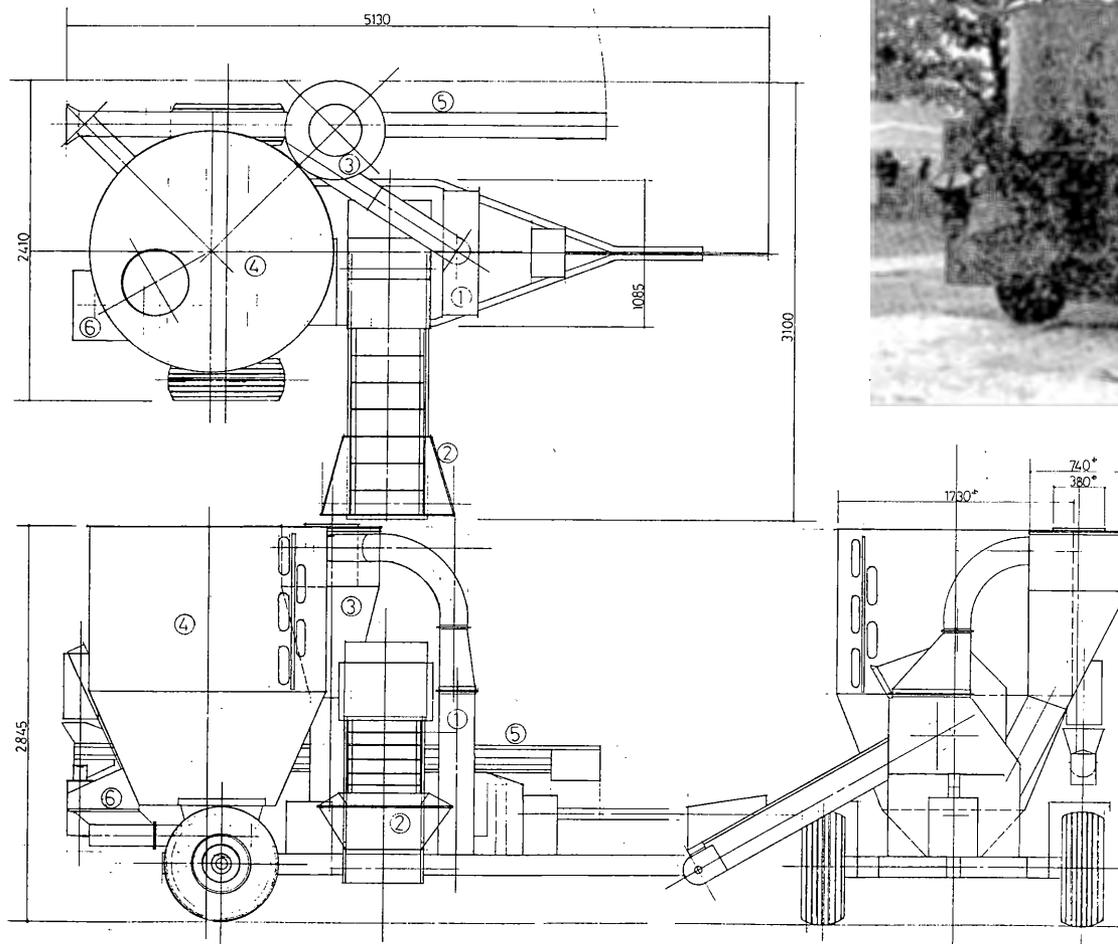


図7 ストラット・チェーン型ミキフィーダー

1:200



| | | |
|---|---------------------|---------------|
| 全 | 長 | 5,130mm |
| 全 | 幅 | 2,410mm |
| 作 | 業 時 幅 | 3,100mm |
| 全 | 高 | 2,845mm |
| ミ | ル ロ ー タ ー 径 | 886mm |
| ナ | イ フ 数 | 3 枚 |
| ハ | ン マ ー 数 | 72 枚 |
| ス | ク リ ー ン 面 積 | 0.18㎡ |
| ミ | キ シ ン グ タ ン ク 形 式 | 2 段 円 す い 形 |
| 濃 | 厚 飼 料 ホ ッ パ ー 口 寸 法 | 460mm×460mm |
| 排 | 出 オ ー ガ ー 長 さ × 径 | 3,900mm×180mm |
| 所 | 要 馬 力 | 65 PH~ |

図8 ミルミキサー

料調製給飼システム、とすることができる所にあり、単味濃厚飼料を用いた自家配合飼料の調製が可能である。

2) ミキサーフィーダー

ミキサーフィーダーは図6、図9で示す様に、3本オーガーから成る水平オーガー式のミキサー機構と2本のオーガーによる排出機構（フィーダー機構）を有する機械である。

この機械の特徴は、サイレージ・碎断粗飼料（乾牧草・麦稈等）・生ビートパルプ・澱粉かす・濃厚飼料と幅広く、あらゆる飼料を短時間のうちに混合調製するところにある。さらに、単にミキサーとしての利用方法だけでなく、トラクタでけん引し、給飼機（フィーダー）として使用できるところも大きな特徴である。

アメリカにおける使用状況は、屋内外において混合飼料の不断給飼を行なっている農家で使用され、必要不可欠な機械となっている。日本にあてはめてみると、この機械を使用した混合飼料調製給飼システムを行なえる農家は肉牛飼養農家と限られた乳牛飼養農家である。

最後に、ミルミキサー、ミキサーフィーダーともに混合される飼料量を測定する為の自動計量器が標準装備される必要があり、今後、混合飼料調製給飼システムに使用されるミキサーには、これらの装置が装備されるか、あらかじめ飼料量を測定する計量器が必要不可欠になるであろう。

5. 混合飼料給飼機

給飼機には、オートフィーダー（ベルト式・シャトルストローク式）・フィードカート・手押し車と数多くの機種があり、牛舎施設に合せて使われており、混合飼料給飼システムにおいては整備されている機械である。

しかし、従来のフィードカートは、主としてサイレージ給与時における省力を目的としたものであったが、機械の構造上、碎断された乾牧草・麦稈であっても、思う様に給飼ができなかった。

ここで述べるフィードカートは図10、図11に示す様に、上述した問題を解消すると同時に乳牛飼養農家、肉牛飼養農家において、混合飼料を給飼できる様に設計・製作したものである。

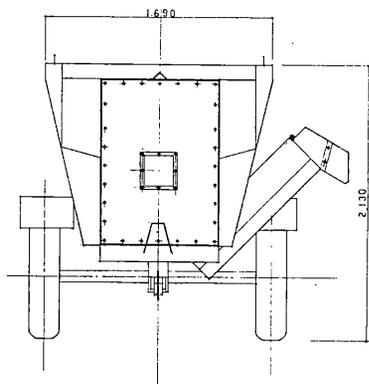
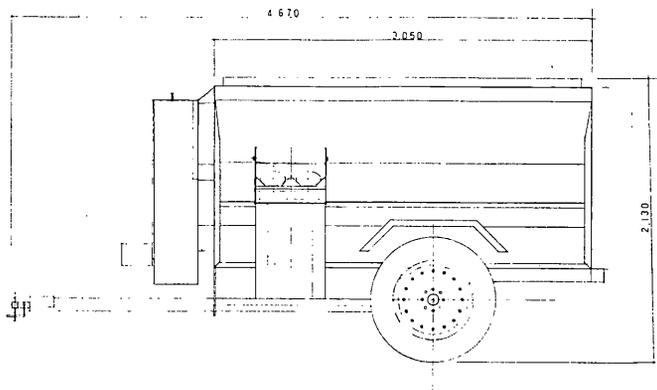
下方を傾斜状に成形したホッパー内をスラッチェーンが走り、上部開口部から飼槽に給飼する様になっている。

6. 混合飼料調製給飼システム

このシステムに関して、より明確にしなければならない2～3の問題がある。

その1つは、上述した機械の組合せによって、各乳牛飼養農家・肉牛飼養農家にふさわしいシステムが導入されるのであるが、導入するにあたって、十分に考えなければならない事は、施設、の問題である。

家畜管理における施設の重要性は述べるまでもないが、このシステムについても同様であり、既存施設に合せたシステム、システムに合せた施設、という考え方が重要なのである。後者について述べれば、酪農経営において（もちろん肉牛飼養経営においても）、より利益をもたらす為に必要な



| | | |
|-------------------|----------------|------------------------------|
| 容 量 | m ³ | 5 |
| 重 量 | kg | 2,020 |
| 全 長 | mm | 4,670 3,050 (内法) |
| 全 幅 | mm | 2,570 (コンベアー付) 1,690 (内法) |
| 全 高 | mm | 2,130 |
| 排 出 口 寸 法 | mm | 810 (ヨコ) × 530 (タテ) |
| 排 出 コ ン ベ ア 幅 | mm | 810 |
| 排 出 部 オ ー ガ ー 径 | mm | 280 |
| ボ ト ム オ ー ガ ー 軸 径 | mm | 110 |
| ト ッ プ オ ー ガ ー 軸 径 | mm | 110 |
| ト ラ ク タ ー 所 要 馬 力 | | 65ps 以上 |

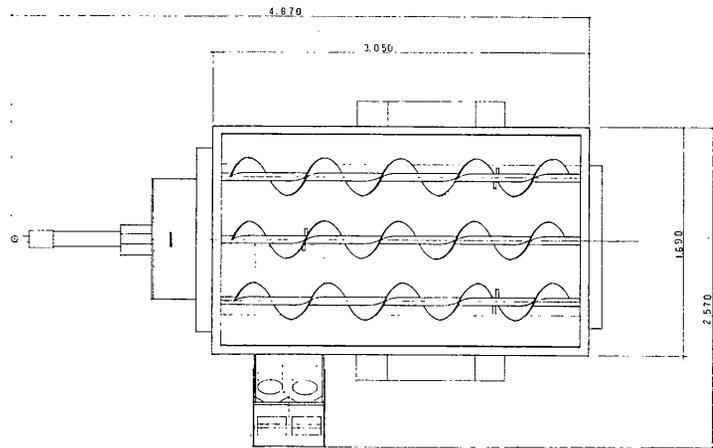
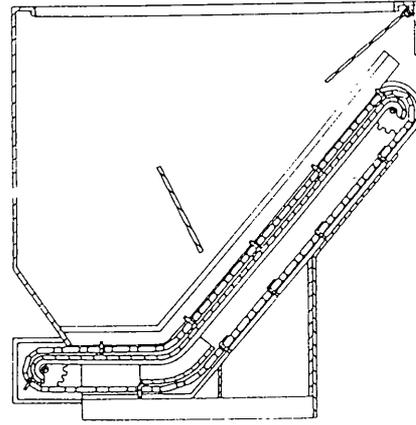
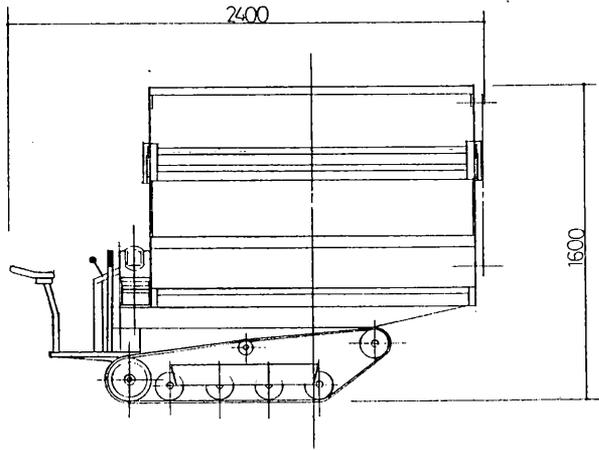
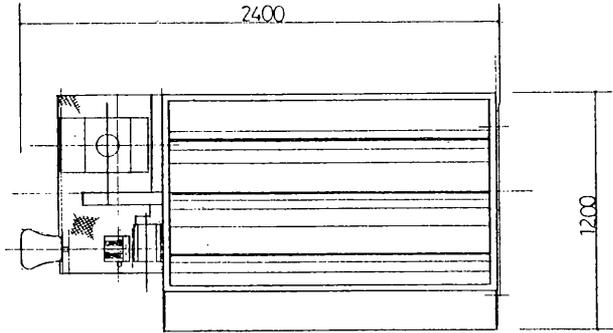


図9 ミキサーフィーダー



フィードカート機構図

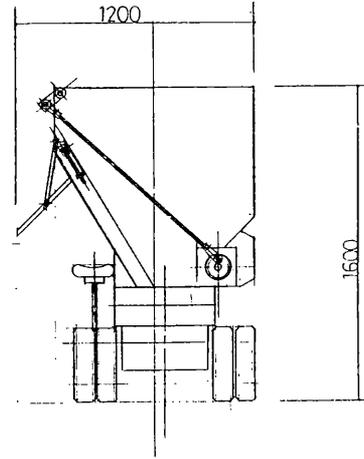


図10 フィードカート

ことが、混合飼料調製給飼システムの目的でもある「エサの管理、であり、その管理が容易にできる施設を作らなければならないということである。従来の施設が、個体能力を高め、高泌乳乳牛の生産を目的としているが、その為により多くの労力や複雑な管理を必要としたのに比べ、このシステムを取入れる施設には、その様なことがない様にした。

最後に、このシステムと現在の酪農家のエサの管理としての濃厚飼料給与のつながりである。これを簡単に言い換えると、濃厚飼料の制限給与は、牛舎内外で食べさせる（粗飼料を主体とした）混合飼料の給与が十分に行なわれないと効果があらわれないという事である。従って、混合飼料調製給飼システムが必要であり、その為の粗飼料の正確な栄養分析もなされなければならない。

群飼育における個別給飼システム

三島 哲夫・大森 昭一郎

(北農試 畜産部)

群飼育のメリット・デメリットについてはすでに多くの論議があり、頭数規模、附属施設などの条件によって必ずしも優劣の明確でないところもあるが、個別飼育(タイ・ストール牛舎など)に比較した長所として、1) 管理作業が効率化できる、2) 機械化が容易、3) 乳牛の増減、畜舎の増築が容易などがあげられている。建設コストでは頭数規模の関連が大きく、少頭数では割高で、アメリカにおけるフリーストール牛舎の建築コストは60~100頭以上の規模になって、はじめてタイ・ストール牛舎より安価となるようである。

一方、群飼育の欠点としては、1) 個体観察が不十分、2) 個別給飼が困難、3) 冬期除糞の困難などが挙げられ、不適切な牛床構造をもつフリー・ストール牛舎などでは牛体の汚染がひどくなる場合がみられる。とくに、個体観察の不備、個別給飼の困難さは、能力の高い乳牛の飼育が望まれている昨今の情勢から、この省力的な群飼育の採用でのひとつの隘路になっていることは否定できない。

1. 群飼育における飼料給与方法

群飼育における飼料の給与方法は、種々の条件、例えば、畜舎構造、頭数規模、飼料の種類、さらに搾乳方式によって違い、また、その計量法、搬送法にも多くの方式がみられる。

表1 群飼育における飼料給与方法の概要

| 飼育方式 | 搾乳方式 | 給飼方法 (搬送・計量など) | | |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--|---------------------------------------|
| 個別飼育 イ) タイ・ストール ロ) ペン | バケツ、 パイプライン ミルクカー | イ) 個別飼槽 | 濃厚飼料 計量給与 粗飼料 計量 または自由 混合飼料 計量 または自由 | 配飼車または人力 容量法 |
| | | ロ) 給飼場 | 粗飼量 自由採食 | コンベア |
| 群飼育 イ) ルースバーン ロ) フリーストール | ミルクング パーラ | イ) パーラー内飼槽 | 濃厚飼料 計量給与 | ホッパー、オーガー 容量法 |
| | | ロ) 連動スタンション | 濃厚飼料 計量給与 | 配飼車 容量法 |
| | | ハ) フィーディング ステーション | 濃厚飼料 計量給与 | ホッパー、オーガー 容量法 |
| | | ニ) 給飼場 | 粗飼料 自由採食 混合飼料 グループ 別自由採食 | コンベア (重量法) ミキサー+配飼車 重量法 コンベア |

表1には群飼育における主要な飼料給与方式の例をとりまとめた。従来までは濃厚飼料はパーラー内または連動スタンションによる定量給与、粗飼料は給飼場における自由採食という飼料給与法が群飼育におけるもっとも基本的な方式であり、パーラーが搾乳ならびに給飼による乳牛の個体管理の中心となっている。

- 1) パーラー内給飼は搾乳と平行して行ないうるため、給飼作業が節約でき、乳量に見合う量の飼料給与が比較的容易であるという利点があるが、一方、搾乳時間と採食時間が調和しない例もあり、高乳量牛では別に飼料を給与するとか、採食速度の早い牛では乳量以上に多くの飼料を給与せざるを得ないなどの余分な操作を持ち込む場面もある。また、飼料の落ちこぼれ等によるパーラー内の汚れが避けられず、搾乳と給飼の同居によるデメリットもみられる。
- 2) パーラーは搾乳中心とし、給飼は別の場所（フィーディングステーションなど）で行なうための幾つかの自動給飼方式が開発されている。

群飼育のなかで個別給飼を行なうために、これらの方式では、まず乳牛の個体識別を自動化し、次に、決められた量の飼料をその個体に給与している。さらに、これと連動して体重測定、乳量記録、異常発見などを行なう乳牛の個体管理システムに発展しているものまで、幾つかの方式がこのなかに含まれている。ただ現在のところ、これらの方式による計量給飼は濃厚飼料を主体とするもので、粗飼料については自由採食とするものが多い。

個体識別はそれぞれ特長のある電気的手法によって行われているが、飼料の計量には人力または電氣的調節による方式がある。また、給飼時間を定時にセットし、定量を給与する方式および一日一定量の飼料を乳牛の食欲に応じて自由に採食させる方式などに分けられる。

- 3) 混合飼料の開発は群飼育の給飼方式にも大きな変化をもたらしている。この場合多くは、乳量水準または乳期別によるグループ別給飼法を採用し、自由採食を前提としているので、グループ別飼育の困難な場合には、そのメリットは十分に発揮できない場面がある。
- 4) 粗飼料の給与は混合飼料方式も含めてすべてがほぼ自由採食が原則であり、このために種々の特長ある搬送方式、計量方式が別途に開発され、使用されている。
- 5) 飼料給与量は乳牛側の条件および入手できる飼料の条件を配慮し、飼養標準あるいは飼料給与基準を参考にして決められるが、上述の方式によって群飼育における省力管理とキメ細かな個体の栄養管理を両立させるためには各システムの機能を十分に理解して使用することが必要である。さらに乳牛の能力、習性などに個体差が大いことや入手できる飼料のバラツキなどから、機能的にも乳牛のキメ細かな個体管理に十分対応できない面が残されており、2つの方式の組み合わせ利用、例えばパーラー給飼とフィーディングステーションによる自動給飼の組み合わせなどが報告されているので、利用に当たっての使用者の工夫、さらに今後も装置の改良の余地がかなり残されているように思われる。

次に電子制御式給飼装置の1例について性能と利用の実態調査を行なっているので、報告する。

2. 濃厚飼料の電子制御給飼装置の性能と牛群の利用状況の調査（三島・柏木 1981）

ここではトランスポンダー給飼システムについて、その給飼性能と牛群の採食行動を調査した。本方式は、その後、給飼量の記録、調節機能をもつ制御システムが追加されているが、この調査に用い

た装置にはコンピューターシステムは組み込まれていない。

1) 装置の概要

図1に示すとおりで、給飼ステーション1基当たり20～30頭の自動給飼を行ない、ステーションはフリーストール牛舎内に設置した。

2) 給飼ステーションにおける飼料放出と牛の採食速度

ペレット、ニューフレーク（ペレット＋圧べん）、マッシュ（粉状）、自家配合（挽割り＋マッシュ）及びオールインワン（フレーク状を含む）の5種類の濃厚飼料について飼料放出器の放出速度と牛の採食状況を調べた。その結果は表2に示すとおりである。

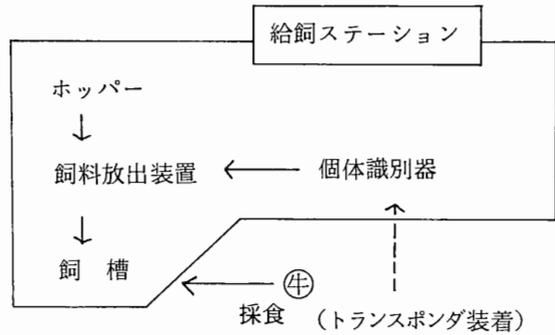


図1 機構の概要

表2 飼料の放出量と採食量

| 項目 | 飼料の種類 ギアの組合せ | | ペレット | | | ニューフレーク | | オールインワン | | マッシュ状飼料 | | 自家配合 | |
|---------------------|----------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|--|-------|------------|-------|---------------------|-------|------|--|
| | 14×14 | 16×24 | 12×20 | 14×14 | 12×24 | 14×14 | 14×20 | 14×14 | 12×24 | 14×14 | 14×24 | | |
| 放出比 | 1 | 0.67 | 0.6 | 1 | 0.5 | 1 | 0.7 | 1 | 0.5 | 1 | 0.58 | | |
| 理論上の放出量(g/分) | | 320 | 288 | | 248 | | 249 | | 234 | | 204 | | |
| 実際の 放出量 (g/分) | 平均値 | 480 | 323 | 288 | 497 | 245 | 356 | 251 | 468 | 229 | 349 | 200 | |
| | 標準偏差 | 5.8 | 1.5 | 2.5 | 5.6 | 1.7 | 2.6 | 3.2 | 6.5 | 9.2 | 4.6 | 3.2 | |
| | 変動係数(%) | 1.21 | 0.46 | 0.87 | 1.12 | 0.69 | 0.73 | 1.27 | 1.38 | 4.02 | 1.32 | 1.60 | |
| 採食量(g/分) | 318 ± 77.9 | | | 230 ± 49.0 | | 139 ± 33.7 | | 211 ± 55.4 | | 220 ± 80.8 | | | |
| 飼料の形状 | 直径 0.8 cm 長さ 1.5～2.0 cm | | | 圧べん 59% ペレット 30% マッシュ 11% | | 圧べん 57.5% 油カス 8% マッシュ その他 34.5% | | マッシュ 100% | | 挽割り 60% マッシュ 40% | | | |

- 注1. 各飼料の放出量は10回の平均値で5分間放出量から換算した。
 注2. 採食速度は10頭5日間の平均値で2Kgを搾乳前にスタンションで給与した場合の数値。
 注3. モーター、オーガーとも歯車14ピッチの場合の放出量を標準放出量とした。

毎分当たりの放出量はニューフレーク、ペレット、マッシュ状飼料、オールインワン、自家配合の順で、前3者と後2者の差は有意であったが、同一飼料放出のバラツキはいずれも小さかった。飼料の放出速度が牛の採食速度を上回ると、完全に採食しないうちに優勢上位の牛に給飼ステー

ョンを追い出されるおそれがあるので、放出速度は採食速度以下に設定するのが望ましい。しかし、飼料放出器の減速機能は標準速度の $\frac{1}{2}$ が限度であり、放出速度が採食速度よりも早くなっている飼料はこの装置にはあまり適していないように思われる。

設定放出量と実際の放出量の差は供試飼料とも小さいが（5 g/分以下）、マッシュ状飼料の計量精度はやや低くなっている。したがって、放出速度、採食速度ともに大で、かつ放出変動の少ないペレット状飼料が、利用上もっとも適した飼料のように思われる。

3) トランスポンダの作動と給与の精度

30個のトランスポンダ（乳牛側に装着する制御装置）から無作意に5個を抽出し、ダイヤルを6段階に設定し、それぞれ1時間、2時間、4時間、6時間、12時間間隔で濃厚飼料を放出させ、24時間当たりの放出時間の総和から、設定時間1分間当たりの真の作動時間を計測した。また、別に、採食行動調査のデータから、個々の牛に装着したトランスポンダの設定時間と実際の飼料放出時間とを比較した。

トランスポンダの時間設定1.0分に対する作動時間は平均1.015分であり、かなり一致しているが、トランスポンダ間、飼料放出間隔によって、若干の変動がみられた。全処理を込みにした作動時間の変動係数は3.46%、99%信頼限度は8.94%と推定された。この変動の中には放出器の放出誤差と時間の設定誤差が含まれ、時間設定が固定式のものを用いることができれば作動時間のバラツキはさらに減少するものと考えられる。Puckett等は設定時間5段階で同様の試験を実施し、99%信頼限界で±9.4%のバラツキを認めたが、ダイヤルの時間設定が正確であると5%以下に減少すると報告している。

放牧を行なっている場合（17時間使用）と舎飼い時利用（24時間使用）の場合では、放牧中の方が設定時間と放出時間の差が大きくなるが、舎飼い時には29頭中22頭が過不足200 g以下の範囲で、その作動性能はかなり良好であった。

4) 給飼ステーションにおける牛の採食行動

濃厚飼料は原則として乳量の $\frac{1}{2}$ 、粗飼料は乾草また乾草とサイレージをバンカー・サイロで給与し、4週ごとにトランスポンダの時間設定を変更しながら牛の採食行動を調査した。

給飼ステーションにおける牛の採食行動をみると、(1)飼料の放出停止後、飼槽を舐め終るとすぐに退出するもの、(2)放出停止後も採食に時間を要するもの、(3)採食終了後もなおストールに滞留して飼槽口への顔の出し入れを繰り返すもの（スポット採食）、(4)採食中に他の牛にステーションを奪取されるもの（競合入居）に大別されるが、(3)が多いと利用効率が低下し、(4)とともに個体の栄養管理上の支障となる。初回調査では入居牛の採食行動にスポット採食の回数が多く、なかにはストール内で長時間反芻を続ける牛もあり、設定時間当たりの占居時間は長くなり飼料の放出時間は設定時間の82%に過ぎず、本装置は十分に活用されていない。したがって、供用当初は、除々に本システムに切替える配慮が必要である。2回以降の調査では設定時間1分当たり0.96～1.04分と精度良く飼料を放出し、よく活用されたと判断できる。

装置になれてから測定した舎飼い時の給飼ステーションの占居時間、採食時間は平均11.4時間、

9時間（頭数22頭、舎飼い）であり、飼料1Kg当りの占居時間は約9分で、1台の給飼装置による濃厚飼料の1日供給量は約155～180Kgまで可能であると思われる。行動の詳細は表3に示した。

表3 トランスポンダ方式における濃厚飼料の採食行動（舎飼い時）

| | 飼料放出 設定時間 (分) | 入居回数 (回) | 飼料 放出時間 (分) | 採食時間 (分) | 占居時間 (分) | スポット 採食回数 (回) | 競合 回数 (回) | 飼料放出量 | |
|--------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | 設定量 (Kg) | 放出量 (Kg) |
| 群の計 | 361.4 | 180.6 | 368.7 | 538.3 | 686.4 | 239.0 | 23.6 | 73.7 | 74.5 |
| 1頭当り | 17.9 | 8.9 | 18.3 | 26.6 | 34.0 | 14.3 | 1.2 | 3.65 | 3.69 |
| 入居1回当り | — | — | 2.0 | 3.0 | 3.8 | 1.6 | 0.1 | 0.41 | 0.41 |

群の頭数計 22.6 頭、測定対象牛 20.2 頭、24時間観察

Harshbarger 等は2～4台の給飼ステーションを用いて60頭の牛を群飼し、1日1台の放出量はそれぞれ251Kg、186Kg及び163Kg、24時間中の占居率はそれぞれ84、77、75%で、占居時間中実際の採食利用時間はそれぞれ41、34及び30%であったと報告しており、またペレット状飼料の使用は利用効率をより高めるものと推定される。

スポット採食や競合は装置の設置初期にかなりの頻度でみとめられ、特定牛ではスポット採食を反覆するものもあった。スポット採食では僅かながら飼料の放出がみられる。また、給飼ステーションでの追い出し入居は4産次以上の乳牛にみられたが、それによっておきる飼料採食量の増加は約100g以下と想定され、いずれも個体の栄養管理上大きな支障をもたらすものではないようである。ステーションにおける採食競合防止には、ストールのリアガードの構造が関係しているようでストール側面を閉鎖すると競合入居はさらに減少した。

5) 装置の利用状況

搾乳牛23頭を用いて給飼装置の利用状況を長期にわたって観察した。利用状況は装置の飼料放出の設定時間と実際の飼料放出時間との比較から求めた。使用開始後10日目の調査では装置を利用しないものが23頭中5頭みられ、11週目にいたり全頭が利用した。これらの牛は再三給飼ステーションに誘導する必要があった。

ステーションに入居しない牛は乳量の低下などで把握することができるが、トランスポンダに故障が起った場合（故障はなかなか起こりにくいとされているが）を考慮して、これらを確認する機能を本装置に付属させる必要がある。（新しいシステムでは確認が可能のように改良されている。）

以上の結果、本方式により群飼育における乳牛への濃厚飼料の給与をかなり精度良く実施でき、また、乳量の高低、乾乳牛の混在によっても、牛のグルーピングの必要性はないものと思われる。

6) 産乳成績

12頭の乳牛を用いて、パーラー内給飼とステーション給飼の方式における産乳成績を比較した。試験牛は分娩日の似かよった6組のペアに分け、4週ごとに2つの給飼方式を反覆して、32週にわたる乳量、乳成分を測定した。搾乳はいずれも同一パーラー内で行ない、濃厚飼料は乳量の $\frac{1}{3}$ 、粗飼料は自由採食とした。

表4 パーラー内給与とトランスポンダー給与の産乳量の比較

| | トランスポンダー | パーラー |
|--------|----------|---------|
| 乳量 | 18.7 Kg | 18.7 Kg |
| 乳脂率 | 3.61 % | 3.60 % |
| 無脂固形分率 | 8.34 % | 8.35 % |

結果は表4に示すとおりで、両方式の間に乳量、乳成分には全く差はみられなかった。4週ごとの平均乳量は12~27Kg/日の範囲である。

飼料の個別給与

上山英一
(北大農学部)

草食家畜としての、乳牛の長い飼育の歴史の中で、給与飼料の主役を果たして来たのは、当然のことながら、繊維質飼料を中心とする粗飼料である。これに対し、穀物を主体とする濃厚飼料が、乳牛の飼料として用いられるようになったのは、ごく最近のことと言ってよく、その給与も、粗飼料を補強するための補助ないしは添加飼料という感覚で取り扱われて来たのである。ドイツ語で、繊維質飼料を、Grundfutter (基礎飼料)、濃厚飼料を、Kraftfutter (強化飼料)として区分することに、それがよく表われている。これには、上述の乳牛の特性の面からだけでなく、酪農経営の収益性との関連で、生産費の過半を占める飼料費の上で、安価な粗飼料に対し、濃厚飼料は比較的高価であるとする受け取り方が、給飼計画の作成に際して、常に念頭にあることから、粗飼料主体の設計が推奨されて来たという経緯もある。したがって、乳牛に所要の養分を給与するための慣行的方法としては、まず、粗飼料を乾物量で体重の2%程度給与し、これによる養分供給量で、飼養標準に照して不足する量を、種々の濃厚飼料を適切に配合して補い、それぞれを個別に給与するという方式が一般に実施されている。しかし、近年における、乳用牛の育種改良による泌乳能力の著しい向上、これに対応する、飼料の生産や給与技術の進展、ならびに、酪農経営の環境条件の変化等が、乳牛への給与飼料を、粗飼料が主役、濃厚飼料は脇役とする従来の取り扱い方を改めねばならぬ状況にしているように思われる。

濃厚飼料給与の重要性を示す例として、まず、乳用牛の能力向上と、その能力を十分に活用するための飼養技術の面で関心を集めているのが、分娩前後における給飼方法である。泌乳能力の優れた牛では、分娩後から最盛泌乳時を過ぎる頃にかけての乳期初めの期間において、体維持ならびに乳生産に要する養分、とくにエネルギーを、採食した飼料の養分のみでは賄いきれず、体蓄積養分を持ち出して不足分を補うという、他の家畜には見られない代謝を行うことが知られている。これは、分娩後の乳量の増加速度が食欲の回復速度を上回り、産乳のピーク時と飼料採食量が最大に達する乳期間に“ずれ”を生ずることに起因する。Bines¹⁾が、各国で行なわれた関連の研究結果を纏めたものによると、分娩後5~7週目に産乳のピークが来るのに対し、飼料採食量が最高に達するのは、5~36週目と大きな巾があり、平均では16週目となっている。この食欲回復の遅れが何に原因するかは、未だ、不明であるが、養分の持ち出しが過大になると、非特異性の繁殖障害やケトン症などの代謝障害を誘発しやすくなるとされている。こうした障害を防止するには、この乳期間における養分不足を出来るだけ少なくするような飼養面での工夫が必要となる。図1²⁾は、産乳量が7,000kgの乳牛をモデルに乳期間の産乳日量、飼料採食量および体重の変化の推移を示したもので、体重の減少している乳期初めの期間が、体蓄積養分の持ち出し期間に相当する。この様な障害を防止する意味で、英国の飼養標準³⁾には、体重変動の目安として、表1の数値が示されている。今後、飼料計算に加えて、体重の変化やBody condition score等を併用して、乳牛の栄養状態をよりの確に把握することが必要になると考えられる。

乳期初めの期間に、不足する養分を飼料中に出来るだけ補給することは、上記した障害の発現を押

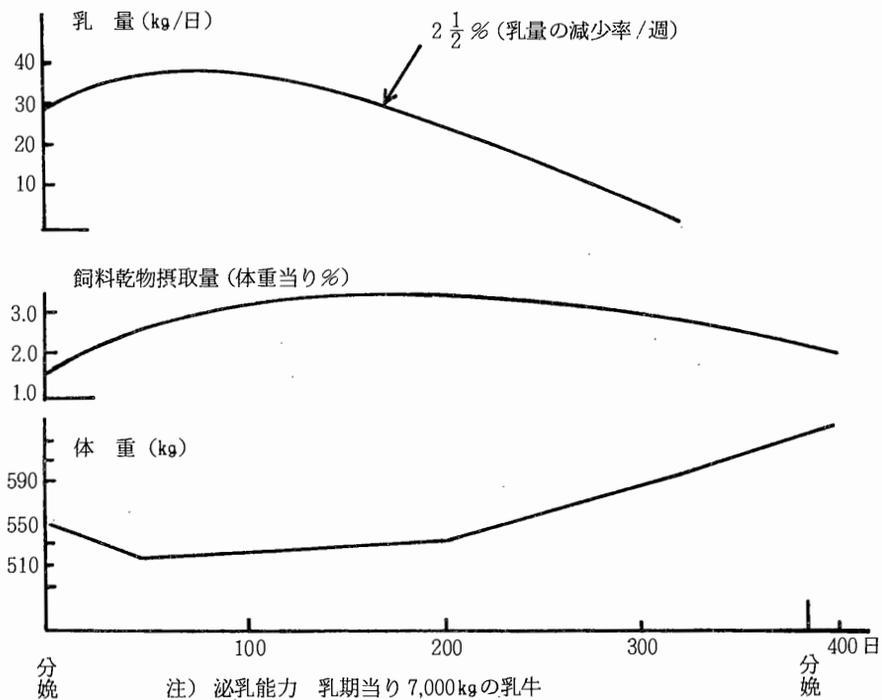
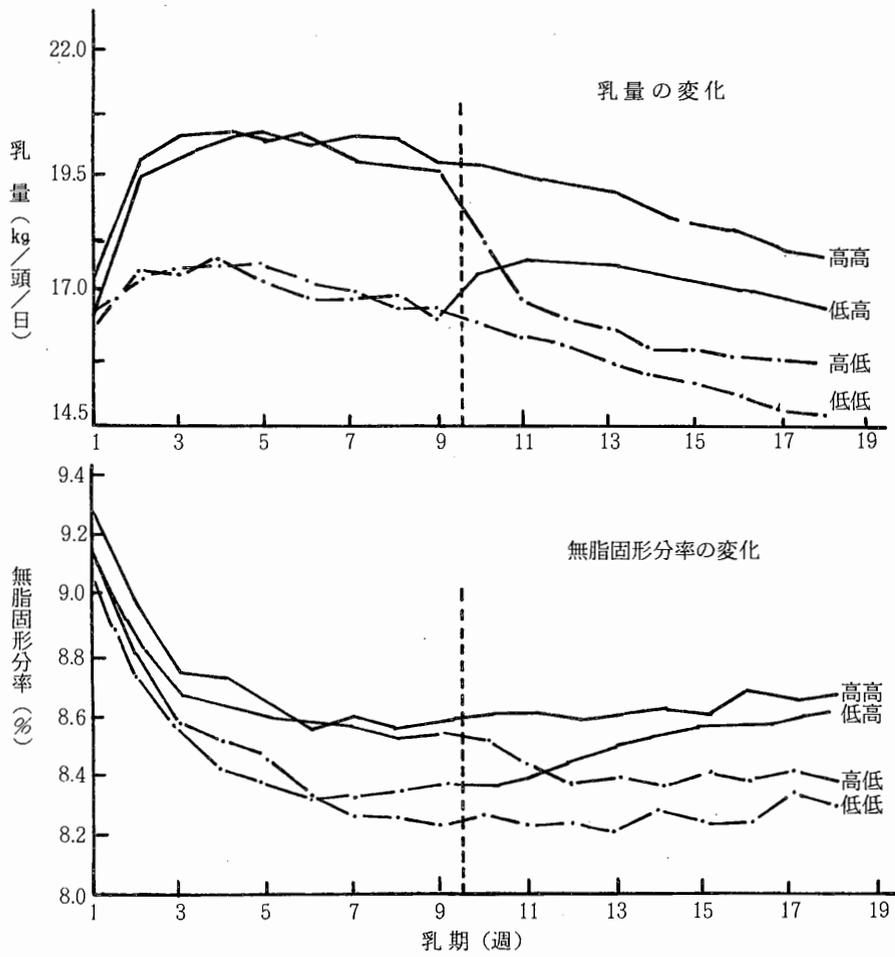


図1 乳量、飼料摂取量、体重の乳期中変化のモデル

表1 乳期間における体重変化の標準パターン

| 乳期 (週) | 1日当り体重変化 (kg) | 体重変化の総量 (kg) | 正味体重変化 (kg) |
|---------|---------------|--------------|-------------|
| 0 ~ 10 | - 0.5 | - 35 | - 35 |
| 10 ~ 20 | 0 | 0 | - 35 |
| 20 ~ 30 | + 0.5 | + 35 | 0 |
| 30 ~ 40 | + 0.5 | + 35 | + 35 |
| 40 ~ 50 | + 0.75 | + 63 | + 98 |

えるばかりでなく、飼料効率や乳牛個体の乳生産を高める効果のあることが、最近の研究から明らかとなっている。図2⁴⁾に示した試験は、注)にある飼料を定量給与し、養分の高低差を濃厚飼料の給与量で調整するという飼養処理により実施したものである。表2の数値は、したがって、3群の供試牛が、試験の全期間を通じて、低低群の採食量を上回って摂取した濃厚飼料の量が上段に示されており、2、3行目には、この増し飼いによる乳生産面への効果を、その摂取エネルギー単位量当りに換算し



注) 飼養処理 乳期 1~18週間
 高高: 乳量20kg生産に見合う養分を給与
 低低: " 15kg " "
 高低: 1~9週高高群と同じ、10~18週低低群と同じ
 低高: " 低低 " " 高高 "

図2 泌乳初期および中期の飼料給与と乳生産

表2 図2の試験における添加濃厚飼料のエネルギー利用効率

| 群 | 別 | 高高 | 高低 | 低高 |
|---------------------------------------|---|-------|-------|-------|
| 添加濃厚飼料量(kg) ⁽¹⁾ | | 342.9 | 171.5 | 171.5 |
| 同上中の単位エネルギー ⁽²⁾ 当り乳生産量(kg) | | 1.6 | 1.9 | 1.1 |
| " 無脂固形分率増(kg) | | 0.08 | 0.09 | 0.02 |
| " 体重増(kg) | | 0.16 | 0.01 | 0.20 |

注)(1) 低低群の給与量に加えて増給した全濃厚飼料量 (2) でん粉価

て示してある。最下段の数値には、同様に、体重増への効果が示されている。この結果の中で、同量の濃厚飼料を増給した、高低、低高群の両者を比較すると、乳期初めの期間に増給した前者が、最盛泌乳時を過ぎてから増し飼いた後者よりも、摂取したエネルギーを効率よく乳生産に振り向けた結果となっている。また、試験期後半の産乳日量の変化の推移についてみると、高高群と低高群、高低群と低低群は、いずれも同量の飼料を採食しているにもかかわらず、両組み合わせとも、乳期初めに養分摂取量の高かった群が、高い乳量で推移している。以上の結果は、乳期初めの期間に摂取された養分は、より多く、乳生産へ向けて配分され、これによって高まった乳生産が、以後の乳期まで波及することを示している。この結果より試算されたものによると、最盛泌乳時の産乳日量を1kg押し上げることににより、全乳期を通じて、200kgの産乳増が期待出来ると報告されている。以上のように、不足する養分を補給することによる、飼料効率の向上と泌乳の持続性に対する効果が、いわゆる、リード飼育法(表3)やチャレンジ飼養法⁵⁾(表4)の考え方の基礎となっている。それでは、養分不足を体蓄積養分で補うるのであれば、その分を、あらかじめ体に貯えさせる方法が考えられないかという問題が出て来る。しかし、最近の研究結果では、乾乳時に増し飼いしても、表4、5⁶⁾に示すように、養分補給の効果はなく、逆に、飼料効率が低下し、肥満症等の障害を誘発しやすくなることが報告されている。

上記した如く、乳期初めの期間に養分を補給することが、乳生産を効率よく高める上で効果的なのであるが、この期間は、食欲が十分でないため、飼料の採食量には、おのずから限度がある。そこで、乳牛の養分摂取量を高めるには、濃厚飼料の多用に頼らざるを得ないことになる。ここで、J. Dairy Science 誌上に発表された論文⁷⁾の中から、チャレンジ飼養に関して記載されていた部分を引用すると、「この飼養法は、分娩後の濃厚飼料の多給に備えて第1胃内の微生物を馴らすために、分娩前の2週間程の間、日量5~10ポンドの濃厚飼料を添加給与する。ただし、この量は、乳牛の栄養状態に

表3 分娩前後の飼養法と乳生産

| 試験区分 | | TDN 摂取量 ⁽¹⁾ | | 乳 量 ⁽²⁾ | 乳 脂 率 ⁽²⁾ | 無 脂 乳 ⁽²⁾ 固 形 分 率 | 乳生産粗効率 ⁽³⁾ |
|------|-----|------------------------|-----|--------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 分娩前 | 分娩後 | 分娩前 | 分娩後 | | | | |
| H | H H | 118 | 104 | 32.5 | 3.2 | 8.62 | 38.1 |
| | H L | | 77 | 27.2 | 3.7 | 8.10 | 47.3 |
| L | L H | 79 | 103 | 30.9 | 3.2 | 8.47 | 37.4 |
| | L L | | 78 | 24.7 | 3.3 | 8.40 | 44.4 |

(茨城県畜試 1975)

注) (1) 飼養標準に対する割合

(2) 分娩後70日間の1頭当平均乳量、乳成分組成

(3) $\frac{750 \text{ kcal} \times \text{FCM}(\text{kg})}{3,999 \text{ kcal} \times \text{TDN}(\text{kg})} \times 100$

(4) 飼養処理

分娩前、後ともH区は標準TDN所要量の120%、L区は同80%を給与

表4 分娩前後の濃厚飼料給与と乳生産

| | 濃厚飼料の給与量 | | 備考 |
|--------|---|--|----------------------|
| | 妊娠末期3週間 | 乳期中 | |
| 対照群 | 分娩予定日3週間前、体重100kgにつき1日当たり0.9kg、同1、2週間前、体重100kgにつき同1.8kgを給与 | 1日当たり、乳量4に対し1の割合 | 粗飼料としてアルファルファ乾草を自由給与 |
| チャレンジ群 | 同3週間前、同100kgにつき " 2 " " 同0.5kg " 1 " " 同1.0kg " " " 同1.5kg | 産乳日量(乳脂率3.5%)29kg以上、乳量2.5:1、24~29kgで3:1、17~24kgで3.5:1、17kg以下で4:1の割合で給与 | |

| | 乳期325日間の総計 | | | |
|--------|--------------------|--------------|-------|------------------------|
| | 乳量 (乳脂率3.5%、kg) | 飼料採食量(乾物、kg) | | 産乳量1kg当たり TDN摂取量(g) |
| | | 乾草 | 濃厚飼料 | |
| 対照群 | 6,382 | 5,202 | 1,392 | 347 |
| チャレンジ群 | 6,708 | 5,002 | 1,867 | 346 |

表5 分娩前の濃厚飼料給与と乳生産

| | | 分娩後45日目までの 平均産乳日量(kg) | 全試験期間の飼料採食量(風乾物kg) | |
|-----|----|--------------------------|--------------------|-----|
| | | | 濃厚飼料 | 粗飼料 |
| 対照群 | 若牛 | 20.2 | 430 | 458 |
| | 成牛 | 30.8 | 482 | 526 |
| 濃飼群 | 若牛 | 21.4 | 650 | 346 |
| | 成牛 | 31.4 | 777 | 650 |

注) 飼養処理(試験期間:分娩前21日間、分娩後45日間、計66日間)

対照群:乾草に加えて分娩後6日目より濃厚飼料を日量5~7kg給与し、その後、飽食するまで毎日0.5kg宛増量

濃飼群:対照群と同じ要領で、乾草に加えて、分娩前21日目より濃厚飼料を添加給与
分娩前後の障害:濃飼群では、乳房浮腫、乳熱等の発生率が高い

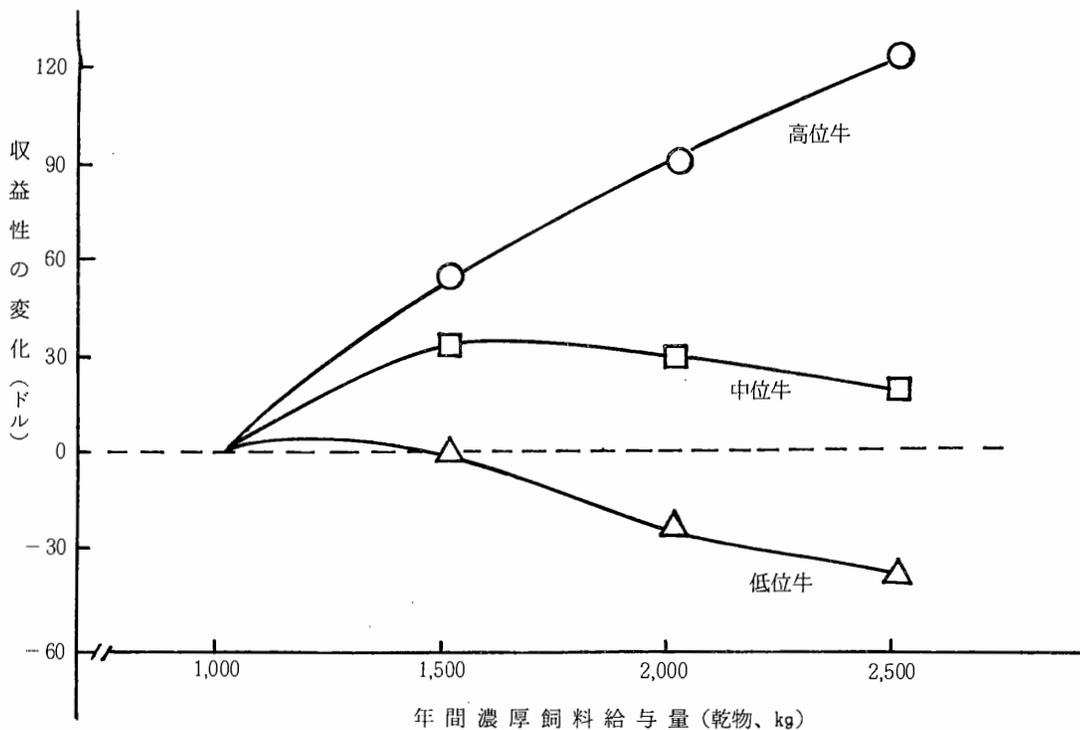
より多少増やしてもよい。しかし、分娩直後の飼料の急激な変化は避けるべきである。分娩後は、この量に加えて、乳牛の食欲にチャレンジして、泌乳のピークに達するまで、日量2ポンドの割合で濃厚飼料を増給して行く。この際、飼料中には、乾物換算で、40%以上の粗飼料を加え、粗繊維含量が給与飼料乾物中の15%以下とならぬよう注意すること。なお、この飼養法を実施する際にも、飼養標準に則して、所要の各種養分をバランスよく給与することを優先し、肥満症を誘発するような過肥にせぬように注意すべきである。」となっている。これは、乳期初めにおける養分の供給は、濃厚飼料が中心となっており、粗飼料は、むしろ、濃厚飼料の不備な点を補うという脇役的な役割を果たすのみで、主役の濃厚飼料の使い方如何が、この乳期の乳生産の決め手となることを示すものといつてよい。しかし、濃厚飼料の給与比率をかなり高めても、表6⁸⁾の試験結果のように、エネルギー平衡を保つのは難かしいのである。そこで、濃厚飼料の給与比率を支障なく高めるための対策として、緩衝剤の投与⁹⁾、穀物の加工¹⁰⁾、濃厚飼料の給与頻度¹¹⁾等、研究面からのアプローチが試みられているのである。

これまで、乳牛の飼養における濃厚飼料の重要性を、養分の供給の点から述べて来たが、飼料価格、すなわち、酪農経営の収益性との関係についてはどうであろうか。図3および表7は、Smith¹²⁾が、米国における乳牛飼養の実態調査結果に基づき、乳価と飼料費から、泌乳能力と収益性の関係を模式

表6 粗飼料：濃厚飼料の給与比率と乳牛の飼料摂取

| 粗：濃 | 75：25 | | 60：40 | | 45：55 | | 30：70 | |
|-----------------------------|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|-----|
| | 経 | 初 | 経 | 初 | 経 | 初 | 経 | 初 |
| エネルギー出納が 平衡に達した乳期 (周) | 10 | 14 | 9 | 12 | 11 | 5 | 8 | 4 |
| 体重変化 (2～44週計kg) | 82 | 48 | 70 | 79 | 42 | 42 | 53 | 101 |
| エネルギー摂取量 (Mcal/日) | 48 (100) | | 51 (109) | | 62 (124) | | 62 (129) | |
| DCP摂取量 (g/日) | 1,778 (118) | | 1,851 (180) | | 2,282 (147) | | 3,211 (146) | |
| 乾物摂取量 (kg/日) | 16 | | 16 | | 19 | | 18 | |
| 乾物摂取量 (kg/100kg体重) | 3.0 | | 2.8 | | 3.5 | | 3.3 | |
| 乳量 (2～44週計kg) | 6,240 | | 5,744 | | 6,671 | | 6,551 | |
| 平均乳脂率 (%) | 3.8 | | 3.7 | | 3.7 | | 3.5 | |
| 平均無脂固形分率 (%) | 8.6 | | 8.7 | | 8.8 | | 8.8 | |
| 平均体重 (kg) | 535 | | 576 | | 548 | | 559 | |

- 注) (1) コンプリードフィード(完全混合飼料)として自由給与。
 (2) 混合した飼料乾物中の粗タンパク質含量が15.5%、カルシウム含量1.0%、リン含量0.5%、食塩含量0.5%になるように、濃厚飼料の配合内容(コーン、大豆粕、リン酸2カルシウム、炭カル、ビタミン剤)を調整。
 (3) 経：経産牛、初：初産牛
 (4) エネルギーとDCP摂取量のカッコ内は標準所要量に対する充足率(%)



- 注) (1) 収益性 = 年間乳代 - 年間飼料費
 (2) 計算基礎 牛乳価格: 9ドル/45.5kg
 濃厚飼料価格: 150ドル/トン
 粗飼料価格: 70ドル/トン

図3 濃厚飼料の多給にともなう収益性の変化

表7 乳牛の能力別モデル(年間量)

| | 濃厚飼料給与量(乾物, kg) | 1,000 | 1,500 | 2,000 | 2,500 |
|-----|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 高位牛 | 粗飼料給与量(乾物, kg) | 5,000 | 4,700 | 4,300 | 3,800 |
| | 産乳量(乳脂率3.5%, kg) | 8,200 | 8,800 | 9,300 | 9,700 |
| 中位牛 | 粗飼料給与量(乾物, kg) | 4,200 | 3,900 | 3,500 | 3,000 |
| | 産乳量(乳脂率3.5%, kg) | 6,250 | 6,750 | 7,050 | 7,250 |
| 低位牛 | 粗飼料給与量(乾物, kg) | 3,800 | 2,900 | 2,400 | 1,800 |
| | 産乳量(乳脂率3.5%, kg) | 4,550 | 4,850 | 5,000 | 5,125 |

的に示したものである。このように、高能力牛では、かなりの量の濃厚飼料を使用しても、収益面において問題はないものと判断される。乳牛個体の乳生産と収益性との関係については、図4に示す如く、わが国においても、個体生産の高い経営ほど、収益性が高い傾向が見受けられる。牛乳の生産額

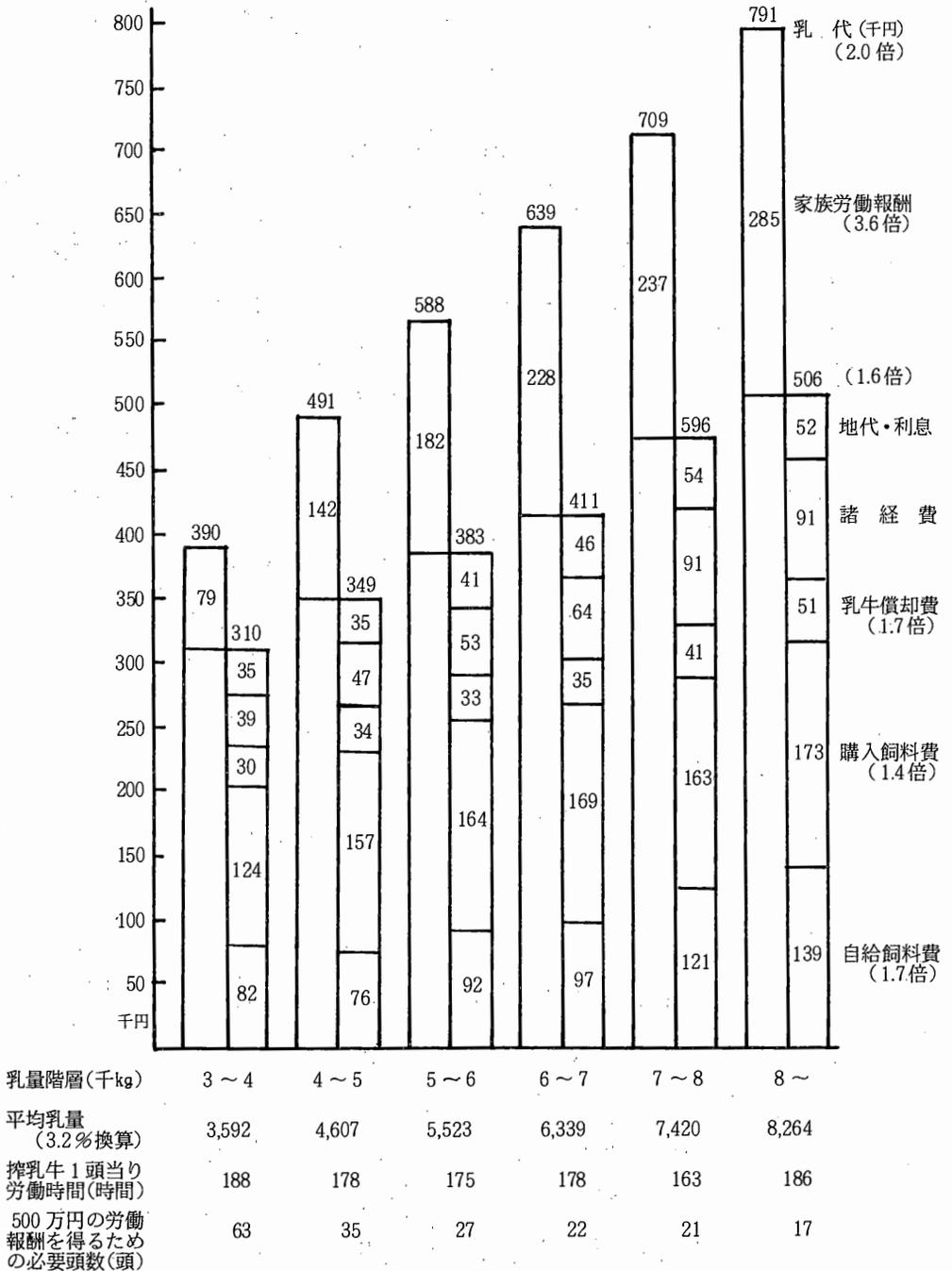


図4 乳用牛の能力差と収益差(53年全国-農林水産省統計調査)

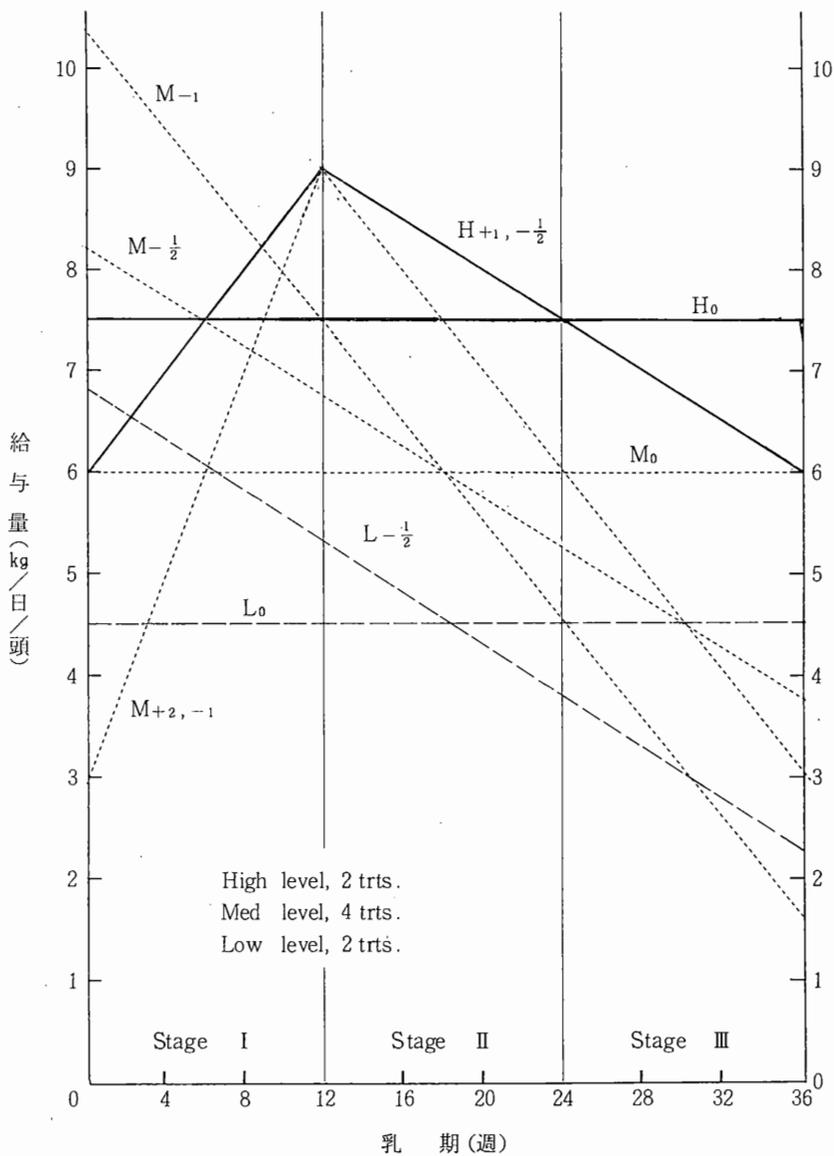


図5 飼養処理別配合飼料給与量

- 注) (1) 飼養処理は分娩後1週間経過後開始し、最初の1週間以内に基準量を給与するようにした。
- (2) これら8処理のほか、対照群として慣行飼養群を設け、この群には、デンマーク飼養標準に沿って飼料を給与した。ただし、分娩後6週間は、所要量に加えて、配合飼料を日量1kg宛増給した。

整という、昨今の厳しい酪農経営の環境の中で、収益を維持するための、今後の方向の1つを示唆している。

以上のように、高能力牛を適切に飼養するには、粗飼料を繊維質供給のための飼料原料としてとらえ、養分供給は、収益性を勘案して、濃厚飼料を積極的に活用するという、従来の補助飼料といった受け取り方からの、発想の転換が要求されるのである。

ここで、濃厚飼料を主役に据えて行なわれた研究例¹³⁾について紹介する。この試験は、図5、表8に示した8つの飼養処理について実施し、粗飼料の自由給与下で、濃厚飼料の給与総量ならびに給与

表8 配合飼料給与基準

| 飼養処理 | 給与総量 (kg/頭) | 乳 期 別 給 与 基 準 | | |
|---|----------------|---------------|--------------|---------------|
| | | 1～12週 (I期) | 13～24週 (II期) | 25～36週 (III期) |
| L ₀ | 1,134 | 全期を通じ定量給与 | | |
| L- $\frac{1}{2}$ | 1,134 | 4週毎に0.5kg宛減量 | I期に同じ | I期に同じ |
| M ₀ | 1,512 | 全期を通じ定量給与 | | |
| M- $\frac{1}{2}$ | 1,512 | 4週毎に0.5kg宛減量 | I期に同じ | I期に同じ |
| M+ _{2,-1} | 1,512 | 4週毎に2kg宛増量 | 4週毎に1kg宛減量 | II期に同じ |
| M- ₁ | 1,512 | 4週毎に1kg宛減量 | I期に同じ | I期に同じ |
| H ₀ | 1,890 | 全期を通じ定量給与 | | |
| H+ _{1,-$\frac{1}{2}$} | 1,890 | 4週毎に1kg宛増量 | 4週毎に0.5kg宛減量 | II期に同じ |

日量を、あらかじめ設定した基準により給与し、飼料採食量、乳生産、健康、生理状態、および収益性について検討したものである。結果は表9に示す通りで、H₀処理がもっとも良い成績となっている。図6は、これらの結果を基に、濃厚飼料の適切な給与方法を示したもので、乳期24週目までは濃

表9 飼養処理別試験結果

| 飼 養 処 理 | L ₀ | L- $\frac{1}{2}$ | M ₀ | M- $\frac{1}{2}$ | M+ _{2,-1} | M- ₁ | H ₀ | H+ _{1,-$\frac{1}{2}$} | 慣行法 |
|--------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|----------------|---|-------|
| 配 合 飼 料 採 食 量 (乾物kg/頭) | 1,161 | 1,234 | 1,585 | 1,537 | 1,491 | 1,517 | 1,841 | 1,860 | 1,441 |
| グ ラ ス サ イ レ ー ジ 採 食 量 (") | 2,246 | 2,312 | 2,110 | 2,072 | 2,219 | 2,117 | 2,045 | 2,022 | 1,870 |
| F C M 生 産 量 (kg/頭) | 5,657 | 5,734 | 6,062 | 5,906 | 5,899 | 5,830 | 6,388 | 6,406 | 5,772 |
| 乳牛1頭当りの年間労働所得 (クローネ) | 1,594 | 1,557 | 1,707 | 1,576 | 1,517 | 1,460 | 1,880 | 1,897 | 1,664 |
| 乳牛1頭当りの年間労働時間 (時間) | 37 | 38 | 37 | 38 | 38 | 38 | 37 | 38 | 40 |
| 単位労働時間当りの所得比較 (慣行法を100とする) | 104 | 99 | 111 | 100 | 96 | 92 | 122 | 120 | 100 |

注) 繁殖成績、疾病の発生状況については処理間に特記すべき差は認められない。

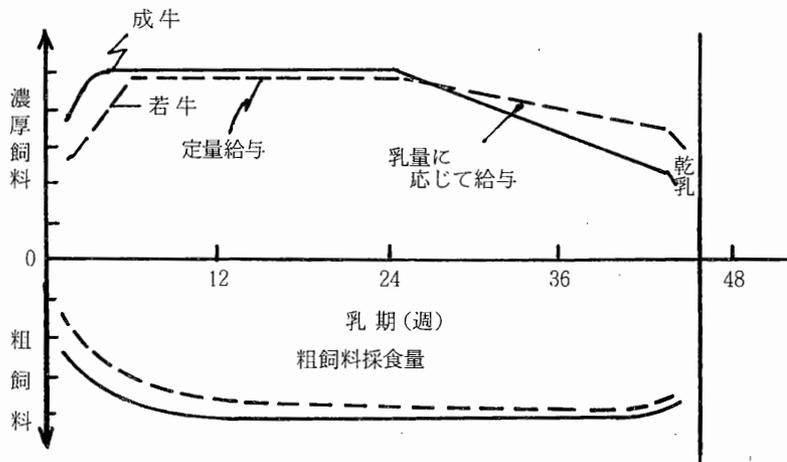


図6 濃厚飼料の給与法

濃厚飼料を定量給与とし、その後は、乳量の低下に応じて給与量を低減させて行く方法が良いと結論している。乳牛の中には、勿論、こうした飼養法になじまない個体もあると考えられるので、実行化するには、さらに検討を要するものと思われるが、飼料を個別に給与する場合の、省力化や濃厚飼料の活用等の上で、今後、このような面からのアプローチも考慮して行く必要がある。

文 献

- 1) Bines, J. A. Regulation of food intake in dairy cow in relation to milk production. *Livest. Prod. Sci.*, 3:115-128, 1976.
- 2) Broster, W. H. and G. Alderman. Nutrient requirements of the high yielding dairy cow. *Livest. Prod. Sci.*, 4:263-275, 1977.
- 3) Ministry of agriculture, Fisheries and Food. Energy allowances and feeding systems for ruminants. *Tech. Bull.* 33, Her Majesty's Office, London, 1975.
- 4) Broster, W. H., V. J. Broster and T. Smith. Experiments on the nutrition of dairy heifer. VIII Effect on milk production of level of feeding at two stages of the lactation. *J. agric. Sci. Camb.*, 72:229-245, 1969.
- 5) Murdock, F. R. and A. S. Hodgson. Input-output relationships of cows fed two types of roughage and two levels of concentrate during complete lactations. *J. Dairy Sci.*, 52:1961-1972, 1969.
- 6) Emery, R. S., H. D. Hafs, D. Armstrong and W. W. Snyder. Prepartum grain feeding effects on milk production, mammary edema, and incidence of diseases. *J. Dairy Sci.*, 52:345-351, 1969.
- 7) Morrow, D. A. Fat cow syndrome. *J. Dairy Sci.*, 59:1625-1629, 1976.
- 8) Coppock, C. E., C. H. Noller and S. A. Wolfe. Effect of forage-concentrate ratio in complete feeds fed ad libitum on energy in relation to requirements by dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 57:1371-1380, 1974.
- 9) Clark, J. H. and C. L. Davis. Some aspects of feeding high producing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 63:873-885, 1980.
- 10) Ørskov, E. R. Recent information on processing of grain for ruminants. *Livest. Prod. Sci.*, 6:335-347, 1979.
- 11) Kirchgessner, M., F. J. Swartz und H. P. Linder. Zur Häufigkeit der Futtervorlage bei Milchkühen. *Z. Tierphysiol. Tierernährg. u. Futtermittelkde.*, 44:145-155, 1980.
- 12) Smith, N. E. Maximizing income over feed costs: Evaluation of production response relationships. *J. Dairy Sci.*, 59:1193-1199, 1976.
- 13) Østergaard, V. Strategies for concentrate feeding to attain optimum feeding level in high yielding dairy cows. *Rep. 482, Natl. Inst. Anim. Sci., Copenhagen*, 1979.

第30回 現地研究会参加記 — 渡島地方の肉牛飼養を見学して —

左 久
(帯広畜産大学)

大野町・七飯町の和牛繁殖農家を見学するという案内のあった今年度の現地研究会は、9月10、11日に行なわれ、約30名の会員が参加した。10日総会、11日見学で、公共育成牧場や法人組織の農場も含め4ヶ所を見学した。見学先は以下の通りである。

(午 前) 沢村農場 (大野町 向野)
大野町公共育成牧場 (大野町 木地挽山)
道南ファーム (鹿部村 駒見)
(午 後) 山川牧場 (七飯町 大沼)

道南は水田稲作中心で、十勝や道東では畑作・酪農中心の農業が行なわれ、又、気候的には道内でもっとも温暖なところと、もっとも寒冷の厳しい地方というように、道南と道東の違いはたくさんある。こうした背景の違いが肉牛飼養にどのように反映しているかを見るのは興味あることであった。

湯の川から大野町の見学先に向うバスの中で、道南農試の清水専技により道南畜産の概況などの説明があった。残念ながら、乗用車でいった筆者はその話を聞けなかった。

配られた資料によれば、道南地方は乳牛、肉牛共に一戸当り飼養頭数は少ない。渡島地方で飼われている肉牛は褐毛和種(あか牛)が中心で、全道のあか牛の85%がこの地方で飼われている。又、この地方で肉牛飼養農家の最も多いのは大野町で、七飯町がこれに次いでいる。そして、一戸当り飼養頭数が10頭未満の農家が多く(67%)、その内容は水田と繁殖肉牛の複合経営が主体であることが読みとれる。

以下、見学先の内容を順に振り返ってみよう。

1) 沢村農場

国道227号線を大野川に沿って進んで行くと右手に木地挽山があり、沢村農場はそこから大野川を渡ったところにある。米、乳、肉の複合経営をやっている農家で、この地方の典型的な経営形態の例である。

筆者らのを含め3台の乗用車が湯の川からバスの後について行ったが、途中でバスを見失って到着が遅れた。このため乗用車が現地に着いた時にはバスの一行は見学を終っていた。そこで、この項は、この農家の営農計画書や、実際に見学した参加者の話をもとにまとめた。

搾乳牛3頭、肉用牛成牛7頭、子牛4頭を所有しており、牛乳は年間12t、肥育素牛7頭を生産するという営農計画であった。土地は約6町あるが、水田1.7町、採草・放牧地は1反しかない。極めて小規模な畜産経営であるが、年間総生産額は630万円の計画で、そのうち牛乳と肉牛の販売

で300万円を見込んでいる。

肉牛はあか牛で、成牛7頭のうち放牧に預託しているのは2頭だけ。頭数は少なく、資質のよい牛を生産するという考えで、マキ牛交配にたよる放牧預託よりも人工授精でという方針らしい。肉牛も乳牛も頭数が少ないので施設・設備費は少なく済んでいる。ミルクカーは1台、畜舎も小さいものが2棟。外見をながめただけであるが、決して派手さは感じられない。敷地のすぐ裏手は山地であり、東北地方の小さな農家を連想させるたたずまいであった。

2) 大野町公共育成牧場

大野町有牧野は三地区で構成されており、今回見学したのは木地挽地区である。51年から草地造成が開始され、58年完成の計画で507haの草地改良が現在進行中であった。草地利用の目的は肉用牛の預託放牧であるが、冬期舎飼預託も計画され、現在そのための畜舎を建設していた。

採草地在110haあってヘイレージや乾草を調製し、乾草は1kg30円で農家に販売している。

現在放牧されている肉牛は繁殖牛440頭、哺育牛320頭で、その99%があか牛である。牛群は6群に分割され、繁殖牛群は1群70頭平均で構成し、種雄牛を1頭づつ入れてマキ牛交配を行なっている。造成された草地は200haと全体に占める割合はまだ小さく、1群の牧区構成には牧草地、野草地、庇蔭林が含まれるよう設定しているという話であった。草地は起伏が多く、先の大雨で崩れたところもあったが、青空の下でみる草地は美しく、牧草のはえ方にはムラがないように見えた。放牧は、昨年では5月10日から11月30日まで行なったということで、その長いことに驚いた。

前述の牛舎施設は150頭収容を目標にした牛舎1棟、スチールサイロ2基、スラリーストア1基である。冬期預託牛の糞尿を貯めるスラリーストアは800㎡、210日分の容量で設計されていた。牛舎は680㎡で、建設費9,300万円と聞いた時、見学者一同驚きの声をあげた。長尺カラートタンの屋根、サッシュの窓枠、壁はセラミックブロックを使用しており、立派な外観であった。

豊かな草生の放牧地にあか牛がのんびりと草を食べている光景は観光地としても通用するほどであった。これに見合った畜舎ということでは必然性があるのかも知れないが、公共育成牧場の施設ということ、或いは沢村農場、道南ファームそして山川牧場の畜舎と比較して考えると、奇異にさえ感じられる。

3) 道南ファーム

道々大沼公園―鹿部線を行くと七飯町と鹿部村境に道南ファームの牧場があって、周囲は小高い丘でかこまれていた。

昭和52年に設立、現在、社員は10名で、肉牛、馬などを飼養している。

場長の福井氏の説明によれば、乳雄の育成牛と肥育牛がそれぞれ約490頭、肉専用種が繁殖、育成牛を合わせて180頭飼われており、肉専用種は黒毛、あか牛、短角、アングス、ヘレフォードと種類が多い。馬は挽馬生産を目標にしているが、実質的には肉用馬となっている。

乳雄牛の飼養は年中舎飼で行なわれており、床面の乾いた吹き抜き牛舎の中に栄養状態のよさそうなホル雄が多数飼われていた。

肉専用種と馬の成雌は年中屋外飼育、夏期は放牧という方針で、放牧地が農場から5～6km離れ

たところであって、我々は見ることができなかった。説明では、土質が火山灰地なので、肥培管理するよりも放牧のみに使った方が有利と考えているようであった。しかし、資料によれば、堆肥散布、追肥などを行ない、458頭・日/haという牧養力を保持している。放牧日数は年間220日以上を見込んでおり、この数値は先に見学した公共育成牧場でも近い数字であった。道東などとの気候条件の違いが感じられる。

給与する粗飼料は乾草のみで、サイレージ類は与えていない。畜舎は吹き抜き形やD形畜舎など色々であるが、いずれも建築費を安くあげていることがうかがわれた。資料に載っている吹き抜き形牛舎の建築費は1㎡あたり4,000～11,000となっている。

前にも述べたように牛舎内の乾燥状態は良好で、敷料にはバークを用いていた。小樽から購入しているという敷料代だけで年間1,000万円かかるとの話に、改めて敷料の問題を考えさせられた。しかしながら、環境条件をよくして、事故率ゼロに抑え、よい肥育成績をあげている技術水準はかなり高いものと思われる。

4) 山川牧場

山川牧場は大沼公園の近くに位置し、周囲には民家もかなりあった。若い兄弟が隣接した敷地で酪農と肉牛を、それぞれ独立して経営していた。見学したのは肉牛牧場で、ホル牝牝の育成・肥育を行っていた。経営主の山川(弟)氏の話には、色々の工夫を組み合わせ、小規模で合理的な経営をしていることの自信が感じられた。

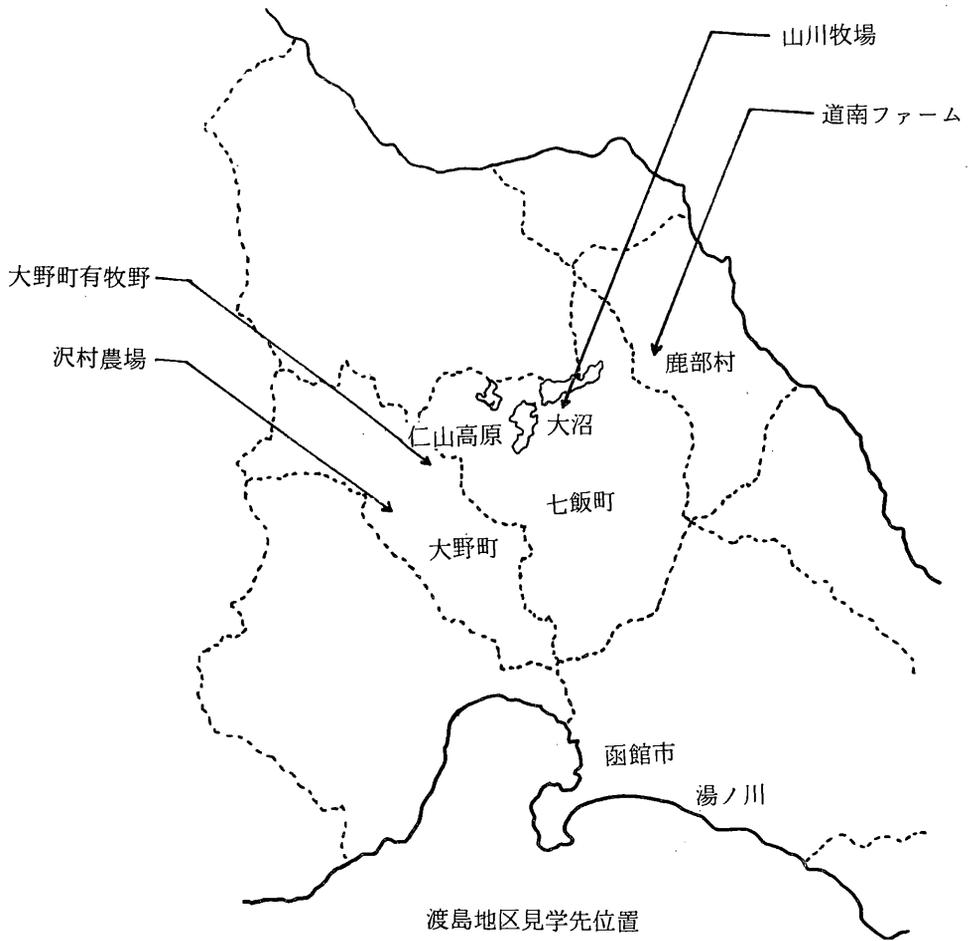
牝牝を1ヶ月齢時に導入し、7～8ヶ月齢300Kgの素牛を生産する。この素牛を日本ビーフという会社で買い上げてもらい、20ヶ月齢で650～700Kgまで肥育し、その預託料をもらうという形式で経営の安定化を計っている。

飼養頭数は子牛、肥育牛それぞれ150頭。所有地5.5haは貸出して、粗飼料を全く生産せず、乾草やサイレージを必要に応じて購入している。労働力は夫婦2人の実習生で労働力2.0人と少ないことを考えると、このやり方は賢明ということになる。又、導入子牛には、双子やフリーマーチン等を1頭15,000円程度で安く買入れ、生産費の軽減を狙っている。

敷料には、水田農家から堆肥と交換で入手した稲ワラを用いていた。畜舎は哺育牛舎と肥育牛舎各1棟、カーフハッチ70個をもっていた。肥育舎は590㎡の吹き抜き形で、400㎡のたい肥盤と合わせて600万円の建築費で済ませている。

ハッチはコンパネのサイズをそのまま利用しているので若干小さい。常時使用するのは半数で、残りは乾燥させるために開けてある。間隔をあげずに置いても吸い合いをしないような工夫など知識や経験が活かしていることを思わせていた。全期間を通しての事故率は8%と高く、特に冬季間ハッチから哺育舎に移すと多発しているようであったが、山川氏自身はあまり気に止めていない様子であった。

こうして、4ヶ所の見学を終えてみると、和牛より乳雄飼養農家の方が多かったが、放牧期間の長さや、吹き抜き牛舎でビニールカーテンによる開閉の調節などに道南と道東の違いをみることができた。しかし、それにも増して肉牛飼養の形態がいかに柔軟性があり、個々の農家のおかれている土地、労働力、環境、資力などの条件によって様々に変え得るかをこの目で見ることができたのは大いに勉強になった。



山川牧場のカーフハッチ

研 究 会 記 事

1. 庶務報告

① 昭和56年第1回評議員会

6月25日(木)札幌テレビ塔会議室において開催し、56年度事業計画および予算案等を討議した。

② 昭和56年度現地研究会および総会

9月10日(木)、11日(金)に約40名が参加して開催した。10日17:00に函館市湯の川温泉ホテル御園に集合し、総会と懇親会を行ない宿泊した。総会では56年度事業計画および予算案が承認された。翌日8:00より沢村農場(大野町)、大野町宮牧野、道南ファーム(鹿部村)および山川農場(七飯町)を見学し、15:00函館駅前解散した。

2. 会計報告

昭和55年度会計報告

(S55. 4. 1 ~ S56. 3. 31)

(一般会計)

| 収 入 (円) | | 支 出 (円) | |
|---------|-----------|-------------|---------|
| 前年度繰越金 | 550,615 | 14、15号会報発行費 | 491,200 |
| 個人会費 | 414,000 | 通 信 費 | 46,890 |
| 賛助会費 | 349,900 | 現 地 研 究 会 費 | 80,360 |
| 会報売上げ | 17,000 | シンポジウム費 | 69,400 |
| 預金利息 | 21,868 | 会 議 費 | 35,800 |
| | | 旅 費 | 25,000 |
| | | 謝 金 | 5,800 |
| | | 事 務 費 | 18,032 |
| | | 予 備 費 | 0 |
| 計 | 1,353,483 | 計 | 772,482 |

次年度繰越金

580,901円

(特別会計)

| 収 入 (円) | | 支 出 (円) | |
|---------|---------|---------|---------|
| 前年度繰越金 | 300,000 | 次年度繰越金 | 300,000 |
| 計 | 300,000 | 計 | 300,000 |

監 査 報 告

昭和55年度の会計監査の結果、間違いなことを認めます。

56. 6. 16

平 賀 即 稔
松 村 宏

昭和56年度予算

(S 56. 4. 1 ~ S 57. 3. 31)

| 収 入 (円) | | 支 出 (円) | |
|---------|-----------|-------------|-----------|
| 前年度繰越金 | 580,901 | 15、16号会報発行費 | 980,000 |
| 個人会費 | 350,000 | 通 信 費 | 60,000 |
| 賛助会費 | 380,000 | 現地研究会費 | 90,000 |
| 会報売上げ | 18,000 | シンポジウム費 | 80,000 |
| 預金利息 | 20,000 | 会 議 費 | 40,000 |
| | | 旅 費 | 35,000 |
| | | 謝 金 | 15,000 |
| | | 事 務 費 | 30,000 |
| | | 予 備 費 | 18,901 |
| 計 | 1,348,901 | 計 | 1,348,901 |

北海道家畜管理研究会

役員名簿

(任期 昭和55年4月～昭和57年3月)

| 氏名 | 所属 | 氏名 | 所属 |
|---------|------------|------------|------------|
| 顧問 | | 武田 明 | 北海道農業機械工業会 |
| 三田村 健太郎 | | 伊藤 幸彦 | 北海道農電協議会 |
| 常松 栄 | | 松本 久夫 | ホクレン |
| 横山 偉和夫 | | 山本 明 | 同上 |
| 会長 | | 佐藤 存 | 北農中央会 |
| 鈴木 省三 | 帯広畜大 | 南部 悟 | 北大農学部 |
| 副会長 | | 八戸 芳夫 | 同上 |
| 池内 義則 | 北大農学部 | 桃野 作次郎 | 同上 |
| 朝日田 康司 | 同上 | 堂腰 純 | 同上 |
| 評議員 | | 上山 英一 | 同上 |
| 西田 博 | 北海道開発局 | 佐藤 博 | 北大獣医学部 |
| 酪草 課長 | 北海道農務部 | 高畑 英彦 | 帯広畜大 |
| 畜産 課長 | 同上 | 岡村 俊民 | 北海道拓殖大学 |
| 大森 昭一朗 | 北農試畜産部 | 西 埜 進 | 酪農学園大 |
| 井上 喬二郎 | “ 農業物理部 | 三股 正年 | 同上 |
| 大久保 隆宏 | “ 畑作部 | 吉田 一男 | 専修大北海道短大 |
| 斎野 保 | “ 草地開発部 | 監 事 | |
| 斉藤 亘 | 道立中央農試 | 平賀 即稔 | 北海道農業開発公社 |
| 小崎 正勝 | 同上 | 松村 宏 | 酪農総合研究所 |
| 及川 寛 | 道立新得畜試 | 幹 事 | |
| 渡辺 寛 | “ 滝川畜試 | (庶務) 小竹森訓央 | 北大農学部 |
| 松代 平治 | “ 根釧農試 | (会計) 伊藤 和彦 | 同上 |
| 藤田 保 | “ 天北農試 | (編集) 松田 従三 | 同上 |
| 西 勲 | 北海道専門技術員 | | |
| 緒方 博 | 農用地開発公団 | | |
| 前田 剛 | 北海道農業開発公社 | | |
| 杉山 英夫 | 北海道畜産会 | | |
| 小林 道彦 | 北海道酪農協会 | | |
| 越智 勝利 | 北海道家畜改良事業団 | | |

会 員 名 簿

(昭和56年10月30日現在)

名 誉 会 員

| 氏 名 | 郵便番号 | 住 所 |
|---------|------|----------------------------|
| 廣 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 |
| 吉 田 富 穂 | 064 | 札幌市中央区宮の森1条10丁目12 |

正 会 員

| | | |
|---------|--------|----------------------------------|
| (A) | | |
| 安 達 博 | 080 | 帯広市西4条南9丁目市役所第3庁舎内 十勝中部地区農業改良普及所 |
| 安 達 実 | 001 | 札幌市北区北7条西6丁目 北海道農材工業(株) |
| 阿 部 達 夫 | 089-36 | 中川郡本別町西仙美里25-1 農業大学校 |
| 相 田 隆 男 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場 |
| 阿 部 登 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 赤 松 勉 | 096 | 名寄市西4条南3丁目 |
| 天 野 憲 典 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場農業物理部 |
| 浅 川 英 夫 | 070 | 旭川市6条9丁目 旭川市役所 |
| 浅 原 敬 二 | 070 | 旭川市6条10丁目 上川支庁農務課 |
| 浅 野 昭 三 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 朝日田 康 司 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部畜産学科 |
| 荒 川 裕 一 | 044 | 虻田郡倶知安町北4条東8丁目 中後志地区農業改良普及所 |
| 安 宅 一 夫 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 |
| 安 藤 道 雄 | 097 | 稚内市こまどり2 宗谷北部地区農業改良普及所稚内駐在所 |
| (B) | | |
| 坂 東 健 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| (C) | | |
| 知 念 悌 郎 | 348 | 埼玉県羽生市西2丁目21番10号 金子農機(株) |
| (D) | | |
| 出 村 忠 章 | 082 | 河西郡芽室町東2条2丁目 十勝中部地区農業改良普及所芽室町駐在所 |
| 堂 腰 純 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 土 井 裕 | 086-16 | 標津郡根室標津町 標津農協 |
| 道 見 吉 一 | 098-32 | 天塩郡幌延町宮園町9番地幌延町役場 |
| (E) | | |
| 榎 本 博 司 | 094 | 紋別市幸町6丁目 西紋東部地区農業改良普及所 |
| 榎 本 泰 明 | 985 | 宮城県多賀城市宮内2丁目3番1号 三菱農機(株)仙台工場 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|--------|--------|-------------------------------|
| (F) | | |
| 古郡 浩 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 古谷 将 | 079-01 | 美唄市美唄 1610-10 専修大学北海道短大 |
| 古屋 将邦 | 076 | 富良野市新富町3-1 富良野地区農業改良普及所 |
| 藤井 健治 | 098-17 | 紋別郡雄武町字末広町 雄武町役場 |
| 藤本 義範 | 098-33 | 天塩郡天塩町字川口 北留萌地区農業改良普及所 |
| 藤岡 澄行 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場農業物理部 |
| 藤田 裕 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学家畜生産科学科 |
| 藤田 昭三 | 069-15 | 夕張郡長沼町東6線北15 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 藤田 保 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町 道立天北農業試験場 |
| 福士 郁夫 | 010 | 秋田市添川字境内川原 147-16 |
| 福森 功 | 330 | 埼玉県大宮市日進町1丁目40-2 農業機械化研究所 |
| 福田 正信 | 060 | 札幌市中央区北3条西4丁目 北海道開発局農業調査課 |
| 舟本 末雄 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| (G) | | |
| 郷司 昭夫 | 090 | 北見市青葉町15 北見地区農業改良普及所 |
| (H) | | |
| 八戸 芳夫 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部畜産学科 |
| 橋本 賢二郎 | 089-01 | 上川郡清水町南3条2丁目 十勝西部地区農業改良普及所 |
| 橋本 孝信 | 098-52 | 枝幸郡歌登町上幌別 宗谷南部地区農業改良普及所歌登町駐在所 |
| 橋瓜 徳三 | 890 | 鹿児島市郡元1-21-24 鹿児島大学農学部畜産学科 |
| 端 俊一 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 秦 寛 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 早川 政市 | 082 | 河西郡芽室町新生 北海道農業試験場畑作部 |
| 早川 勝壺 | 061-02 | 石狩郡当別町材木沢 石狩北部地区農業改良普及所 |
| 芳賀 六男 | 593 | 大阪府堺市鶴田町9-12 |
| 原田 要 | 086-02 | 野付郡別海町別海新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 響 順一 | 086-16 | 標津郡根室標津町 標津農協 |
| 左 久 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学家畜生産科学科 |
| 秀 和利 | 057 | 浦河郡浦河町昌平町80番地 |
| 平賀 即稔 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館北海道畜産会 |
| 平沢 一志 | 073 | 札幌市豊平区美園2-1 雪印種苗㈱ |
| 平山 秀介 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 平田 征男 | 063 | 札幌市西区手稲東3北3丁目1 北海道クボタトラクタ販売㈱ |
| 平間 英夫 | 061-11 | 札幌郡広島町若葉町3-5-11 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|--------|--------|------------------------------------|
| 堀口 郁夫 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 干場 秀雄 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科 |
| 干場 信司 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 細川 泰二 | 135 | 東京都江東区東雲 1-9-31 三菱製鋼(株)機械エンジニアリング部 |
| 本江 昭夫 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学草地学科 |
| 本庄 哲二 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館北海道畜産会 |
| (I) | | |
| 飯田 雅昭 | 961 | 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字小田倉原一 |
| 伊藤 鉄太郎 | 099-14 | 常呂郡訓子府町弥生 道立北見農業試験場 |
| 伊藤 道秋 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 伊藤 和彦 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 伊藤 国広 | 098-16 | 紋別郡興部町泉町 西紋西部地区農業改良普及所 |
| 伊藤 順子 | 413-01 | 熱海市小山 491 |
| 池 盛重 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 池内 義則 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 池 滝 孝 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学附属農場 |
| 石川 一男 | 061-01 | 札幌市豊平区里塚 278 日熊工機(株) |
| 石坂 光男 | 089-36 | 中川郡本別町西仙美里 25-1 農業大学校 |
| 石脇 征次郎 | 085-11 | 阿寒郡鶴居村幌呂 |
| 石田 朝弘 | 041-14 | 茅部郡鹿部村駒見37 道南ファーム |
| 五十嵐 義任 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| 板岡 照夫 | 086-11 | 標津郡中標津町東4条北1丁目 |
| 井谷 定幸 | 098-16 | 紋別郡興部町 興部町役場 |
| 井上 勝秀 | 078-02 | 旭川市永山1条21丁目 旭川開発建設部土地改良課 |
| 井上 喬二郎 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場農業物理部 |
| 井 芹 靖彦 | 099-32 | 網走郡東藻琴村 360-1 役場内斜網中部地区農業改良普及所 |
| 市川 舜 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 東藻琴村駐在所 |
| 市丸 弘幸 | 093 | 網走市北7条西3丁目 網走支庁斜網中部地区農業改良普及所 |
| 猪野毛 好 | 061-02 | 石狩郡当別町材木沢 石狩北部地区農業改良普及所 |
| 入沢 充穂 | 069-13 | 札幌市中央区北3条西6丁目 北海道改良課 |
| 岩井 敏秋 | 095 | 士別市東9条6丁目 士別地区農業改良普及所 |
| (K) | | |
| 神谷 康雄 | 960 | 福島市中町 6-31 福島県農業共済会館 農用地開発公団 |
| 門脇 博 | 063 | 札幌市西区八軒4条3丁目 83 阿武隈八溝事務所 |
| 上出 純 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町 道立天北農業試験場 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|---------|--------|---------------------------------|
| 亀岡 敏彦 | 001 | 札幌市北区北21条西13丁目 南新川住宅 515 - 32 |
| 籠田 勝基 | 060 | 札幌市北区北18条西9丁目 北大獣医学部 |
| 海江田 尚信 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン畜産事業本部 |
| 梶 沢 三 次 | 086-02 | 野付郡別海町別海新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 糟 谷 泰 | 082 | 河西郡芽室町新生 道立十勝農業試験場 |
| 加藤 公夫 | 086-02 | 野付郡別海町新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 加藤 津二 | 054 | 勇払郡鶴川町鶴川513 東胆振地区農業改良普及所 |
| 加藤 孝光 | 049-25 | 山越郡八雲町立岩 182 |
| 金川 博光 | 080 | 帯広市西4条南8丁目 帯広開発建設部農用地開発課 |
| 金川 直人 | 078-02 | 旭川市永山6条18丁目 道立上川農業試験場 |
| 金屋 貞夫 | 093 | 網走市新町2丁目6-1 網走開発建設部農業調査課 |
| 唐橋 需 | 100 | 東京都千代田区霞が関1-2-1 農林水産省農林水産技術会議 |
| 柏木 甲 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 柏村 文郎 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学 |
| 川出 雄彦 | 060 | 札幌市中央区北4条西4丁目 北海道開発局農業調査課 |
| 川上 克己 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 |
| 川島 洋三 | 096 | 名寄市西4条南2丁目 名寄地区農業改良普及所 |
| 川原 敬治 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン畜産事業本部 |
| 川村 周三 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 河崎 嵩 | 086-02 | 野付郡別海町別海 406 - 95 |
| 河内 清 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館北海道畜産会 |
| 釜谷 重孝 | 084 | 釧路市大楽毛 127 釧路中部地区農業改良普及所 |
| 木原 義正 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 木村 俊範 | 020 | 盛岡市上田3丁目18-8 岩手大農学部農業機械学科 |
| 菊地 力 | 002 | 札幌市北区篠路町篠路 33 - 669 北電北営業所 |
| 菊地 富治 | 097 | 稚内市こまどり2丁目 宗谷北部地区農業改良普及所稚内駐在所 |
| 木下 善之 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 桐山 優光 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場 農業機械部 |
| 北 誠 | 068-01 | 空知郡栗沢町西本町 33 空知中央地区農業改良普及所栗沢駐在所 |
| 北村 方男 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 北守 勉 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場 |
| 小竹森 訓央 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部酪農科学研究施設 |
| 小林 久男 | 060 | 札幌市中央区北2条西3丁目 札幌ビル 北斗工販㈱ |
| 小林 道彦 | 060 | 札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター内 北海道酪農協会 |
| 小林 道臣 | 092 | 網走郡美幌町字稲美 82 - 59 |
| 小松 芳郎 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 小南 豊 | 098-41 | 天塩郡豊富町大通6丁目 宗谷北部地区農業改良普及所 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|-------------|--------|---|
| 小崎正勝 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場 |
| 小関忠雄 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 朽木太一 | 071-14 | 上川郡東川町西4号南1番地 大雪地区農業改良普及所東川駐在所 |
| 熊瀬登 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学酪農学科 |
| 草刈和俊 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館北海道畜産会 |
| 黒沢不二男 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 近藤知彦 | 078-02 | 旭川市永山6条18丁目 道立上川農業試験場 |
| 近藤久和 | 060 | 札幌市中央区北4条西6丁目 北4条ビル 北海道開発コンサルタント(株) 農業開発部 |
| 近藤誠司 | 069-01 | 江別市西野幌582 酪農学園大学 |
| 工藤吉夫 (M) | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 牧野清一 | 087 | 根室市光和町9 農協内 南根室地区農業改良普及所根室駐在所 |
| 前川孝昭 | 300-31 | 茨城県新治郡桜村天王台1-1-1 筑波大学農林工学系 |
| 前田善夫 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 松明繁夫 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場 |
| 松居勝広 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 松田従三 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 松田俊幸 | 071-05 | 空知郡上富良野町役場内 富良野地区農業改良普及所 |
| 松田清明 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科 |
| 松見高俊 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 松村宏 | 060 | 札幌市中央区大通り西9丁目 協栄生命ビル8F 酪農総合研究所 |
| 松岡栄 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学酪農学科 |
| 松井武志 | 085-11 | 阿寒郡鶴居村幌呂 幌呂農業協同組合 |
| 松代平治 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| 松本昭雄 | 068-01 | 空知郡栗沢町本町86 栗沢町農業共済組合 |
| 松本圭右 | 060 | 札幌市中央区北3条西6丁目 北海道農地調整課 |
| 松本達夫 | 060 | 札幌市中央区北2条西19丁目 札幌開発総合庁舎内(財)北海道開発協会 |
| 松沢祐一 | 086-11 | 標津郡中標津町東4条北3丁目 根室支庁中標津合同庁舎 |
| 松山秀和 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| 松林昭一 | 060 | 札幌市中央区北1条西7丁目 農林会館 石狩中央農業改良普及所 |
| 蒔田秀夫 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 目黒勝春 | 055-01 | 沙流郡平取町本町107-2 日高西部地区農業改良普及所 |
| 峰崎康裕 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 三上昇 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場 |
| 三浦四郎 | 063 | 札幌市西区発寒3条3丁目 |
| 三島哲夫 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 三品賢二 | 060 | 札幌市中央区北1条西7丁目 農林会館 石狩中部地区農業改良普及所 |
| 三股正年 | 061-11 | 札幌郡広島町字西の里565-166 |

| 氏 名 | 郵便番号 | 住 所 |
|---------|--------|---|
| 三 富 繁 夫 | 085 | 釧路市黒金町 12 丁目 10 番地 釧路農業協同組合連合会内 |
| 溝 井 茂 | 084 | 釧路市大楽毛 127 - 1 釧路家畜保健衛生所 家畜生産科学科 |
| 光 本 孝 次 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学家畜生産科学科 |
| 宮 本 啓 二 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科 |
| 宮 沢 香 春 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場草地開発第一部 |
| 宮 沢 典 義 | 061-11 | 札幌郡広島町泉町 2 - 2 D 3 - 49 |
| 宮 田 保 彦 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 宮 下 昭 光 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場 |
| 宮 下 道 男 | 089-36 | 中川郡本別町西仙美里 25 - 1 農業大学校 |
| 桃 野 作次郎 | 060 | 札幌市北区北 9 条西 9 丁目 北大農学部農業経済学科 |
| 桃 野 寛 | 069-13 | 夕張郡長沼町東 6 線北 15 号 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 森 紘 照 | 060 | 札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 富士ビル 三晃化学㈱ |
| 森 糸 繁太郎 | 049-56 | 虻田郡虻田町入江 公宅 10 号 |
| 森 田 修 | 069-01 | 江別市大麻東町 21 - 8 |
| 棟 方 惇 也 | 001 | 札幌市北区北 7 条西 2 丁目 8 北ビル 8 階 北海道チクレン農協連合会 |
| 村 井 信 仁 | 082 | 河西郡芽室町新生 道立十勝農業試験場 |
| 村 上 明 弘 | 080-24 | 帯広市西 21 条南 2 丁目 41 - 6 |
| 村 田 正 則 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町 浜頓別農協畜産センター |
| 門 前 道 彦 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 |
| (N) | | |
| 中 園 稔 | 044 | 虻田郡倶知安町字旭 15 倶知安農業高校 |
| 中 川 忠 昭 | 088-23 | 川上郡標茶町上多和 120 - 1 標茶町宮多和育成牧場 |
| 中 垣 一 成 | 019-17 | 秋田県仙北郡神岡町神宮寺字高野 秋田県立畜産試験場 |
| 中 本 憲 治 | 062 | 札幌市豊平区月寒東 4 条 9 丁目 北海道開発コンサルタント㈱ |
| 名久井 忠 | 020-01 | 盛岡市下厨川赤平 4 東北農業試験場草地部 |
| 長 野 宏 | 090 | 北見市青葉町 15 北見地区農業改良普及所 |
| 長 尾 節 也 | 088-03 | 白糠郡白糠町新栄町 釧路西部地区農業改良普及所 |
| 長 沢 滋 | 094 | 紋別市幸町 6 丁目 網走支庁総合庁舎 西紋東部地区農業改良普及所 |
| 南 部 悟 | 060 | 札幌市北区北 9 条西 9 丁目 北大農学部農業工学科 |
| 檜 崎 昇 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 |
| 西 勲 | 060 | 札幌市中央区北 3 条西 6 丁目 北海道農業改良課 |
| 西 部 圭 一 | 084 | 釧路市大楽毛 127 釧路中部地区農業改良普及所 |
| 西 部 慎 三 | 100 | 東京都千代田区霞ヶ関 1 - 2 - 1 農林水産省農林水産技術会議 |
| 西 本 義 典 | 085 | 釧路市黒金町 12 丁目 10 北農中央会釧路支所 |
| 西 埜 進 | 069-01 | 江別市西野幌 582 酪農学園大学 |
| 新 名 正 勝 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|--------|--------|------------------------------------|
| 西田 博 | 060 | 札幌市中央区北3条西4丁目 北海道開発局農業調査課 |
| 西野 広幸 | 070 | 旭川市8条12丁目 旭川開発建設部農用地開発課 |
| 西塚 直久 | 081 | 上川郡新得町本通南4丁目1番地 十勝西部地区農業改良普及所新得駐在所 |
| 新田 一彦 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場草地開発部 |
| 野田 哲治 | 088-14 | 厚岸郡浜中町茶内 浜中農協 |
| 野村 喬 | 069-01 | 江別市西野幌582 酪農学園大学 |
| 野村 貞 | 068 | 岩見沢市並木町22 空知中央地区農業改良普及所 |
| 納田 曠裕 | 078-17 | 上川郡上川町北町80 |
| (O) | | |
| 岡村 俊民 | 065 | 札幌市東区北22条東7丁目 |
| 岡本 明治 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学草地生態学教室 |
| 岡本 全弘 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 岡本 喜代治 | 086-16 | 標津郡根室標津町 根室標津農協 |
| 越智 光正 | 071-05 | 上川郡上富良野町役場内 農業改良普及所 |
| 越智 勝利 | 061-01 | 札幌市豊平区東月寒27 北海道家畜改良事業団道央事業所 |
| 奥村 隆雄 | 135 | 東京都江東区東雲1-9-31 三菱製鋼株式会社事業部 |
| 奥田 信義 | 065 | 札幌市東区苗穂町36 サツラク農協 |
| 及川 寛 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 及川 一郎 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン畜産事業本部 |
| 大淵 隆史 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館北海道畜産会 |
| 大橋 忠 | 098-41 | 天塩郡天塩町大通6丁目 宗谷北部地区農業改良普及所 |
| 大橋 和政 | 092 | 網走郡美幌町役場 |
| 太田 三郎 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学附属農場 |
| 大西 吉久 | 344 | 春日部市中央5-3-7 コーポ春日部B-402 |
| 大久保 正彦 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部畜産学科 |
| 大久保 義幸 | 098-33 | 天塩郡天塩町新栄通11丁目北留萌地区 農業改良普及所 |
| 大浦 義教 | 060 | 札幌市中央区北3条西6丁目 北海道酪農草地課 |
| 大森 昭治 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 大森 昭一朗 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 大根田 襄 | 099-14 | 常呂郡訓子府町 道立北見農業試験場 |
| 大川 勇三郎 | 101 | 東京都千代田区大手町1-8-3 全農東京業務支所 |
| 大杉 武久 | 437 | 静岡県袋井市山名町4-1 静岡製機㈱ |
| 小野 哲也 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科 |
| 小野瀬 勇 | 088-23 | 川上郡標茶町字川上町 釧路北部地区農業改良普及所 |
| 小川 薫 | 060 | 札幌市中央区南1条西10丁目 全農ビル (株)組合貿易札幌駐在事務所 |
| 小川 博 | 088-23 | 川上郡標茶町字川上町 釧路北部地区農業改良普及所 |
| 小木 聡 | 003 | 札幌市白石区菊水5条2丁目29 ㈱ほくさん研究所 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|-------|--------|---|
| 小倉紀美 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| 小沢栄一 | 060 | 札幌市中央区北3条西4丁目 北海道開発局農業調査課 |
| 近江嘉博 | 040 | 函館市五稜郭町26番地8号 渡島家畜保健衛生所 |
| 近江谷和彦 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| (S) | | |
| 佐野信一 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 匂坂昭吾 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 沢口明 | 059-24 | 静内郡静内町字御幸町 日高中部地区農業改良普及所 |
| 沢口則昭 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン種苗課 |
| 斎藤亘 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 斎藤斉 | 088-23 | 川上郡標茶町川上町 釧路北部地区農業改良普及所 |
| 斎藤利雄 | 076 | 富良野市新富町3-1 富良野地区農業改良普及所 |
| 斎藤和郎 | 020 | 盛岡市上田4丁目18-30 長瀬産業盛岡出張所 |
| 酒井義広 | 099-21 | 常呂郡端野町字端野 端野農協 |
| 酒井富吉 | 086-11 | 標津郡中標津町 道立根釧農業試験場 |
| 佐原浩二 | 591 | 堺市北条町2丁目436-19 |
| 佐藤良明 | 060 | 札幌市中央区北4条西6丁目 北4条ビル 北海道開発コンサルタント(株) 農業開発部 |
| 佐藤博 | 060 | 札幌市北区北18条西9丁目 北大獣医学部 |
| 佐藤繁雄 | 088-23 | 川上郡標茶町字川上町 釧路北部地区農業改良普及所 |
| 佐藤実 | 049-31 | 山越郡八雲町相生町100 渡島北部地区農業改良普及所 |
| 佐藤悟 | 086-02 | 野付郡別海町新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 佐藤拓次郎 | 079-01 | 美唄市美唄1610-1 専修大学北海道短期大学 |
| 佐藤正治 | 067 | 江別市豊幌147-1 (株)道央コンサルタント江別支社 |
| 佐藤正三 | 082 | 河西郡芽室町新生 道立十勝農業試験場 |
| 関谷皓 | 080 | 帯広市西23条北1丁目 北海道クボタトラクタ販売(株)道東支社 |
| 曾根章夫 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 曾山茂夫 | 098-22 | 中川郡美深町字敷島121 上川北部地区農業改良普及所 |
| 笹島克己 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 杉山英夫 | 001 | 札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館 北海道畜産会 |
| 杉原敏弘 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 杉本亘之 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 住吉正次 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 首藤新一 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン畜産事業本部 |
| 鈴木省三 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学家畜生産科学科 |
| 鈴木昇 | 058-02 | 幌泉郡えりも町字歌別 北海道襟裳肉牛牧場 |
| 佐々木忠一 | 034 | 青森県十和田市沢の里1-259 佐々木農機(株) |

| 氏 名 | 郵便番号 | 住 所 |
|----------------|--------|----------------------------------|
| 寒河江 洋一郎 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 背 戸 皓 | 094 | 紋別市幸町6丁目 網走支庁 西紋東部地区農業改良普及所 |
| 赤 城 望 也 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン種苗課 |
| 白波瀬 幸 男 | 099-31 | 網走市字北浜214 |
| 白 井 俊 三 | 065 | 札幌市東区苗穂町3丁目 サツラク 農業協同組合 |
| 四十万谷 吉郎 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部 |
| 篠 原 紀世史 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 進 藤 重 信 | 063 | 札幌市西区平和2条10丁目1-7 |
| 島 田 実 幸 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 清 水 良 彦 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 清 水 慎 一 | 060 | 札幌市中央区北1条西2丁目 札幌市役所農務部農産課畜産係 |
| 新得畜試図書室 (T) | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 玉 木 哲 夫 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 多 田 重 雄 | 060 | 札幌市北区北19条西9丁目 北大農学部第2農場 |
| 田 中 正 俊 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 田 中 慧 | 099-14 | 常呂郡訓子府町駒里184 ホクレン畜産研修牧場 |
| 田 中 貞 美 | 079-01 | 美唄市美唄1610-1 専修大学北海道短大 |
| 高 井 宗 宏 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学農業工学科 |
| 高 石 克 己 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン役員室企画課 |
| 高 木 亮 司 | 056-01 | 静内郡静内町御園 北大農学部附属牧場 |
| 高 橋 俊 行 | 069-01 | 江別市大麻東町22-17 |
| 高 橋 貢 | 086-02 | 野付郡別海町別海新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 高 橋 潤 一 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学 |
| 高 橋 英 紀 | 060 | 札幌市北区北10条西5丁目 北大環境科学研究科 |
| 高 橋 圭 二 | 069-13 | 夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場農業機械部 |
| 高 橋 文 雄 | 098-04 | 士別市多寄町31-2 東多寄酪農生産組合 |
| 高 畑 英 彦 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科 |
| 高 倉 彰 | 001 | 札幌市北区北7条西2丁目 テーエムビル 金子農機(株)札幌営業所 |
| 高 野 信 雄 | 329-27 | 栃木県那須郡西那須野町 農林水産省草地試験牧草部 |
| 高 野 定 輔 | 089-01 | 上川郡清水町基線50番地 |
| 高 瀬 正 美 | 099-44 | 斜里郡清里町羽衣南区 斜網東部地区農業改良普及所 |
| 高 安 一 郎 | 036 | 弘前市文京町 弘前大学農学部 |
| 滝 沢 寛 禎 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 建 部 晃 | 305 | 茨城県筑波農林研究団地内局 私書箱5号 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|--------|--------|--------------------------------------|
| 武田 明 | 060 | 札幌市中央区北3条西2丁目 富山会館 北海道農業機械工業会 |
| 竹園 尊 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場物理部 |
| 竹内 寛 | 060 | 札幌市中央区北3条西6丁目 北海道農業会議 |
| 丹代 建男 | 069-03 | 岩見沢市上幌向町 道立中央農業試験場稲作部 |
| 谷口 隆一 | 065 | 札幌市東区東苗穂町421-261 全薬工業 |
| 田辺 安一 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 寺尾 日出男 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 寺島 正 | 094 | 紋別市幸町6丁目 西紋東部地区農業改良普及所 |
| 寺谷 敬之 | 086-02 | 野付郡別海町別海新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 手島 正浩 | 060 | 札幌市中央区大通西9丁目 協栄生命ビル8F 酪農総合研究所 |
| 鷲野 保 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場草地開発第一部 |
| 所 和暢 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 泊川 宏 | 065 | 札幌市東区北19条東4丁目 北原電牧俵 |
| 時枝 久 | 060 | 札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン酪農振興課 |
| 豊川 好司 | 036 | 弘前市文京町 弘前大学農学部 |
| 坪松 戒三 | 036 | 弘前市文京町 弘前大学農学部 |
| 土谷 紀明 | 080-24 | 帯広市西21条北1丁目 土谷特殊農業機具製作所 |
| 土谷 馨 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場 |
| 堤 義雄 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部畜産学科 |
| 常松 哲 | 079-01 | 美唄市美唄1610-1 専修大学北海道短期大学 |
| (U) | | |
| 上田 義彦 | 060 | 札幌市中央区南1条西25丁目 |
| 上山 英一 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部酪農科学研究施設 |
| 宇那木 宏昌 | 989-23 | 宮城県亶理郡亶理町逢隅田沢字遠原 全農東北講習所 |
| 裏 悦次 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 浦上 清 | 220-02 | 神奈川県津久井郡津久井町根小屋2915-111 |
| 梅津 典昭 | 151 | 東京都渋谷区代々木1丁目37番地 酪農会館ビル オリオン機械(株)営業部 |
| 梅田 安治 | 060 | 札幌市北区北9条西9丁目 北大農学部農業工学科 |
| 鶴沼 緑野 | 043 | 桧山郡江差町字水堀 桧山南地区農業改良普及所 |
| 魚津 明彦 | 085 | 釧路市黒金町12丁目10 釧路農協連 |
| 内村 忠道 | 061-21 | 札幌市南区真駒内幸町1-17-892 |
| 内山 誠一 | 086-02 | 野付郡別海町新栄町 南根室地区農業改良普及所 |
| 浦野 慎一 | 060 | 札幌市北区北10条西5丁目 北大環境科学研究科 |
| (W) | | |
| 鷲田 昭 | 060 | 札幌市中央区大通西9丁目 協栄生命ビル8F 酪農総合研究所 |
| 和田 晴 | 060 | 札幌市中央区北4条西6丁目 毎日札幌会館6F 大林道路(株) |
| 渡辺 寛 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |

| 氏名 | 郵便番号 | 住所 |
|--------|--------|-------------------------------|
| 渡辺 哲雄 | 080-24 | 帯広市西22条北1丁目14 東洋農機(株) |
| 渡辺 正雄 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町北3-2 |
| 渡会 信昭 | 044 | 虻田郡倶知安町北4東8 中後志地区農業改良普及所 |
| (Y) | | |
| 保田 博 | 062 | 札幌市中央区北4条西6丁目 北海道開発コンサルタント(株) |
| 山崎 昭夫 | 061-01 | 札幌市豊平区羊ヶ丘 北海道農業試験場草地開発部 |
| 山田 勝美 | 064 | 札幌市中央区宮の森 584 |
| 山田 正義 | 055-01 | 沙流郡平取町 107 の 1 |
| 山本 和博 | 066 | 千歳市上長都 1061-2 スター農機(株) |
| 山島 由光 | 082 | 河西郡芽室町新生 道立十勝農業試験場 |
| 山下 陽照 | 082 | 河西郡芽室町本通り4丁目19 |
| 米内山 昭和 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 米田 裕紀 | 073 | 滝川市東滝川 道立滝川畜産試験場 |
| 梁川 良 | 060 | 札幌市北区北18条西9丁目 北大獣医学部 |
| 吉家 友治 | 088-14 | 厚岸郡浜中町茶内 |
| 吉田 寿一 | 098-57 | 枝幸郡浜頓別町 浜頓別町役場 |
| 吉田 悟 | 081 | 上川郡新得町 道立新得畜産試験場 |
| 吉田 一男 | 079-01 | 美唄市美唄 1610-1 専修大学北海道短期大学 |
| 吉田 則人 | 080 | 帯広市稲田町 帯広畜産大学草地学科 |
| 吉村 俊和 | 820 | 福岡県飯塚市新立岩 8-1 福岡県嘉穂農業改良普及所 |
| 吉井 栄治 | 060 | 札幌市中央区北3条西7丁目 水産ビル 北海道農業開発公社 |
| 吉原 典夫 | 044 | 虻田郡倶知安町北4東8 中後志地区農業改良普及所 |
| 芳垣 勲 | 610-11 | 京都市西京区大枝南福西町 2丁目11-7 |
| 八幡 林芳 | 694-01 | 島根県大田市市川合町 中国農業試験場畜産部 |
| 八木 孝 | 002 | 札幌市北区篠路町 246-27 |

(以上363名)

編 集 後 記

○第16号をお届けします。漸く年度内に発行することができました。前号で予告致しましたように、本号は編集方針を改めました。前号までは、シンポジウム終了後に、話題提供者の方々に原稿をお寄せいただきましたが 本号はシンポジウムの講演要旨として、シンポジウム当日までに発行することを目指しました。

○内明け話を致しますと、今回のシンポジウムの話題提供者がほぼ決まったのは、第30回研究会（9/10 函館での現地研究会）の時でした。従いまして、話題提供の皆様には、非常に短期間のうちに原稿をお出し願うことになりました。大変御迷惑をおかけ致しましたが、お蔭様でこのように早く編集できますことを深く感謝致しております。

○このように、本号は第31回研究会「乳牛の給飼システム」の講演要旨として編集致しました。内容の濃密な資料となりましたので、当日のシンポジウムは活発な討論が予想されます。討論内容は次号に掲載する予定でありますので、シンポジウムに参加できなかった皆様は御期待下さい。

○現地研究会参加記は帯畜大左氏にお寄せいただきました。道南の畜産の特徴が浮き彫りにされていると思います。現地研究会は今回も非常な好天で参加者一同大層ハッピーでした。大野町公共育成牧場からの駒ヶ岳、大沼公園の景色は特に素晴しく、是非また訪れてみたい所でした。

(1981. 11. 1 J.M)

北海道家畜管理研究会報 第16号

昭和56年12月1日 印刷

昭和56年12月10日 発行

(会 員 頒 布)

編集兼発行者 北海道家畜管理研究会
会長 鈴木省三

060 札幌市北区北9条西9丁目
北海道大学農学部内
電話 011-711-2111 (代表)
郵便振替口座番号 小樽4799
北海道拓殖銀行札幌駅北口支店
口座番号086-760

株式会社 しんせい納



北海道家畜管理研究会々則

- 第 1 条 本会は北海道家畜管理研究会と云い、その事務局を北海道大学農学部に置く。
- 第 2 条 本会は家畜管理等における機械化、省力化、衛生管理並びにその経済性などに関する研究の促進及びその健全な普及を図ることを目的とする。
- 第 3 条 本会は目的を達成するために次の事業を行う。
1. 講演会及び研究会の開催。
 2. 機関紙の刊行。
 3. その他本会の目的を達成するに必要とする事業。
- 第 4 条 本会は本会の目的に賛同する正会員及び賛助会員をもって構成する。
- 第 5 条 本会には名誉会員をおくことができる。名誉会員は本会に功績のあった会員で、評議員会の推薦により総会において決定し、終身とする。
- 第 6 条 本会は役員として会長 1 名、副会長 2 名、評議員若干名、監事 2 名及び幹事若干名をおく。役員の任期は 2 年とする。但し再任を妨げない。会長は会務を総理し、本会を代表する。評議員は講演会、研究会その他本会の目的達成に必要とする事業を企画し評議する。幹事は庶務、会計、編集その他日常業務を執行する。なお、本会には顧問をおくことが出来る。
- 第 7 条 評議員、監事は総会において会員より選任する。会長及び副会長は評議員より互選し総会において決定する。幹事は会長の委嘱による。
- 第 8 条 正会員の会費は年額 1,000 円とし、賛助会員の会費は 1 口以上、1 口の年額は 5,000 円とする。
- 第 9 条 総会は毎年 1 回開催し、会の運営に関する重要な事項を決定する。必要に応じて臨時総会を開くことが出来る。
- 第 10 条 本会の会計年度は 4 月 1 日より翌年 3 月 31 日までとする。
- 第 11 条 本会々則の変更は総会の決議によらなければならない。

