

近藤光正

第23卷 第2号

昭和56年 3月

# ●日本畜産学会北海道支部会報

●

日本畜産学会北海道支部

始めに、ミルクありき。



200cc x 37 = ミルクをもっと飲みましょう。

プロスタグランジンF<sub>2α</sub>の——  
黄体退行作用にご注目ください!

動物用 ジノプロスト製剤

要指示医薬品

# パナセラン・F液<sup>®</sup>

共済薬価基準表収載品

## 作用・特徴

- ◎ユニークな黄体退行作用を示します
- ◎牛の卵巣疾患治療に、性周期の同調にすぐれた効果を発揮します
- ◎微量で効果を発揮します
- ◎受胎率の低下をきたすことはありません

## 効能・効果

- 牛の性周期の同調
- 黄体退行遅延に基づく卵巣疾患の治療(黄体遺残、黄体のう腫等)

## 用法・用量

- パナセラン・F液1ml~3mlを子宮内の深部または中央部に注入します  
(パナセラン・F液は1ml中ジノプロストを2mg含有します)

発売元

**第一製薬株式会社** 東京都中央区日本橋三丁目14番10号



製造元

**富士薬品工業株式会社** 富山県高岡市長慶寺530番地



○詳細は商品添付の説明書をご参照ください。

## 医薬品卸

# ホシ伊藤株式会社

## 動物薬品部

札幌市中央区南8条西14丁目 電話(011)561-6111

帯広支店 帯広市西6条南6丁目 電話(0155)24-5131

釧路支店 釧路市栄町9丁目 電話(0154)22-8111

北見支店 北見市北2条東2丁目 電話(0157)23-2161

旭川支店 旭川市永山4条8丁目 電話(0166)47-1311

函館支店 函館市末広町18番 電話(0138)23-1281

苫小牧営業所 苫小牧市弥生町2丁目21番1 電話(0144)72-1811

# 乳房炎に消炎・鎮痛剤

動物用

# バスターゼン

適 応：乳房炎，関節炎，筋肉炎，打撲，捻挫，腱炎

包 装：150 g， 500 g

# 動物用 止瀉・整腸剤

カテーテル用

# パーロル

50 G 5 個入 (要指示医薬品)



北都製薬株式会社

札幌市豊平区平岸2条5丁目2番6号

TEL・(011)831-6222

# 新しいおやつチーズです

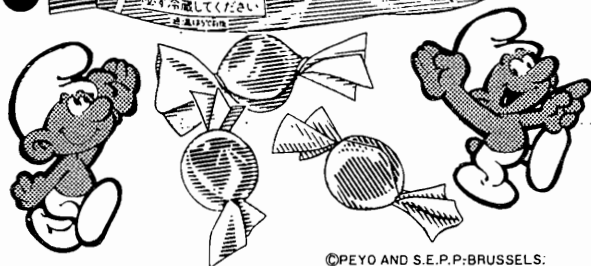


●雪印チーズキャッチ——それはそれは新しいおやつチーズ。

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

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

●雪印チーズキャッチ——これからのおやつです。



©PEYO AND S.E.P.P. BRUSSELS.



雪印乳業

おいしさまんまる  
雪印 **チーズキャッチ**

## 品質及び生産性の向上に

ハム・ソーセージ用ケーシング

ユニオンカーバイド社

● 食品添加剤

グリフィス社

各種食肉加工機械

ソーセージ自動充填機他

——タウンゼント社

スモークハウス——アルカー社

自動整列機——ウォーリック社

ハム結紮機——本州リーム社

冷凍肉プレス——ベッチャー社

その他

ハム・ソーセージ

造りに貢献して20年



**極東貿易株式会社**


食品工業部・食品機械部

本店：東京都千代田区大手町2-1-1(新大手町ビル) ☎03(244)3939

大阪支店：大阪市北区堂島1-6-16(毎日大阪会館北館) ☎06(244)1121

札幌支店：札幌市中央区南1条西3丁目2(大丸ビル) ☎011(221)3628

飼育から販売まで  
明日をめざす企業

 日本製粉グループ

ニッポン・ファーム(株)

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

系列会社

(有)道南ファーム 北海道鹿部村  
丸メ中央ミート(株) 北海道江別市

ニチイ江別店・中央デパート店  
ニチイ千歳店・江別農協店



“家畜  
家禽の健康管理に

必要な薬品、

業界に貢献する動物薬

専門の間屋

富士科学株式会社

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

## 目 次

役員名簿	2
支部創立30周年を迎えて	遊佐 孝五 3
支部創立30周年記念大会について	八戸 芳夫 4

## 総 説

乳用牛改良事業の現状	長岡 正二 5
乳牛のタンパク栄養, 英国の新飼養標準から	朝日田康司 15
北海道における畜舎の諸問題	堂腰 純 20
北海道における乳質改善の経緯と展望	大浦 義教 29
北海道の養豚	阿部 登 43
北海道における豚病	籠田 勝基 55
わが国におけるめん羊飼育の現状と問題点	平山 秀介 70

---

関連研究会の紹介	79
会務報告	83
賛助会員名簿	85
支部細則	86
支部表彰規定	87
支部旅費規定	87

# 日本畜産学会北海道支部役員

任期：昭和56年4月1日～昭和58年3月31日

○印：日本畜産学会評議員

支部長 ○八戸芳夫

副支部長 ○鈴木省三

評議員 ○有馬俊六郎 朝日田康司 藤田裕 後藤計二  
後藤美城 平沢一志 近藤邦広 工藤規雄  
松井幸夫 松村宏 松代平治 ○光本孝次  
三浦弘之 西勲 西埜進 ○及川寛  
岡田光男 小野齐 ○大森昭一朗 大杉次男  
○大浦義教 佐藤巖 首藤新一 杉山英夫  
○祐川金次郎 鷲野保 上山英一 渡辺寛  
○安井勉 ○遊佐孝五 (幹事より一名)

監事 遠藤清司 三股正年

幹事 (四月以降、新支部長が委嘱する)



## 支部創立30周年を迎えて

昨年は昭和史に残る戦後2番目の冷害となり、水田では全国各地が被害を受け、生産高も1,000万トンを超える凶作であり、又牧草や飼料作物も軒なみ収穫が減るといふ、農民にとっては日頃の努力が報いられず、本当に厳しい苦難の年となりました。さらに酪農においては我国酪農史上初めての生乳生産調整が一昨年から実施され、昨年12月に発表された第4次酪農近代化基本方針によれば、昭和65年迄の平均伸び率は全国で2.5%、北海道でも4%(第3次酪農近では7.3%でしたが)という、本道酪農にとって前途多難な厳しい1980年の幕開けとなったのであります。

しかも、昨年はアメリカの熱波、ソ連の2年続きの冷害、ヨーロッパの低温長雨、オーストラリア、アフリカ、アルゼンチンの早ばつ、インドの豪雨等々、人間の力ではどうにもならない世界的な異常気象が次々と発生した事実を踏まえた時、私共は改めて地球的視野において農業・食糧問題を深く洞察しなければなりません。そして農業・食糧が国の基であり、生命産業であり、民族の存続発展の基本であることを再確認しなければなりません。

このような重要な時期に、日本畜産学会北海道支部会は創立30周年を迎えることになりました。昭和26年11月19日に支部設立総会が開催され、支部長に三田村北大教授、副支部長に島倉帯広畜大教授が就任し、顧問に島北大学長、宮脇畜大学長、高松北大名誉教授、栃内北農試場長、中島農林学会長など、斯界の権威者を網羅して発足したのであります。以来30星霜、当初正会員150名から発足した支部会も、先輩、役員各位の御指導御努力と、会員各位の活発な試験研究活動により、現在では400名の正会員と43団体の賛助会員を擁し、北海道といわず日本の畜産・酪農発展に指導的役割を果たし、高い評価を得るに至りましたことは御同慶に堪えません。あらためて先輩諸氏並びに会員各位に敬意と感謝を表わす次第でございます。

支部創立30周年を迎えるに当たり、私共はこれを一つの節目とし、支部会の目的である畜産に関する学術の進歩を図り、併せて北海道の畜産発展に資するため、さらに努力したいと考えております。即ちこの厳しい畜産界・酪農界にあって日夜努力されている農民各位が、今本当に解決を求めている課題は何かを適確に捉え乍ら、しかも研究者として真理探究への真摯な姿勢を持って試験研究活動を推進してゆかなければならないと考えております。

支部会員各位の一層の御研鑽を祈って止みません。

日本畜産学会北海道支部  
支部長 遊 佐 孝 五

## 支部創立30周年記念大会について

「支部創立30周年を迎えて」の遊佐支部長の御挨拶は、畜産・酪農をとりまく諸状況のきびしさを指摘すると共に、我々支部会員の一層の研鑽を要望されたものであり、その中で「農民各位が今本場に解決を求めている課題は何かを適確に捉え乍ら、しかも研究者として真理探究への真摯な姿勢を持って試験研究活動を推進してゆかねばならない」と明確に我々の方向を示されたことは肝に銘ずべきものとして受けとめたいと思います。

日本畜産学会北海道支部30周年記念大会のための実行委員会が発足し、協議の結果本年9月3、4日の両日、北大農学部で開催されることに決りましたが、畜産の苦難の時期の支部大会として充分意義あるものにしたいと実行委員一同念願致している次第です。

北海道の畜産にたづさわる多くの方々が、日本畜産学会北海道支部の存在を認識し、身近かな存在として支部会の発展を共に念願していたぶきたいと考え、大会の案内をポスターにして巾広く配布するなど、これを機会に新規の入会者を多数迎えたいものと思います。

シンポジウムも企画の中に加えて居りますが、これは、酪農をとりまく数々の悪条件の中で、我々が技術面から、どう取り組んでゆくべきかについて共に考える機会を得たいことから設けたものであり、多数の参会者を得て実りの多いものになってほしいと念願致して居ります。そのほか、特別講演、一般講演、支部会賞受賞講演などが予定されて居ります。

普及に、経営に、試験研究にと多方面にわたって夫々畜産に関与して日夜奮闘して居られる方々が、こぞって御参加の上、相互の理解を深めながら、北海道の畜産について研鑽をつまれ、支部創立30年の記念大会を盛り上げて下さいますことを期待致します。

日本畜産学会北海道支部  
創立30周年記念大会実行委員会  
委員長 八戸芳夫

# 乳用牛改良事業の現状

農林水産省新冠種畜牧場 長岡正二

## 1. はじめに

乳用牛の改良事業は、長い模索の時代を経て、今、基幹となるべき事業とその成果が世に問われ、酪農界に確かな反響を呼び起しながら、ようやく定着のきざしもみえはじめてきた。しかし、時あたかも経済の長びく不況の中で、主要農産物総過剰ともいえるような局面を迎え、牛乳もまた、その埒外になく、計画生産と需要の拡大に関係者の懸命な努力が続けられている。このため、他方では、生産刺激効果の強い事業に対する関係者のアレルギーも少なくなく、乳用牛改良事業についても必ずしも歓迎されない向きもある。しかし、わが国の牛乳消費水準の低さ、生乳生産コストの高さ、飼料資源の乏しさ等を考え併せれば、より能力の高い乳用牛によって、飼料の有効利用を図り、効率的な生乳生産を行い、コストの安い牛乳を供給することによって需要の拡大を図

ることが賢明な手法の選択であって、乳用牛改良事業の施策の強化と酪農家及び関係者の努力がますます求められる時代を迎えていると考える。

## 2. 乳用牛改良事業の変せんと特徴

戦後、今日に至るまでの乳用牛改良事業は、乳用牛の改良を志す酪農家の発意と連帯によって自主的に運営される血統登録事業を基盤として、国は家畜人工授精と能力検定事業の普及に施策の重点を置いてきた。乳用牛改良事業の変せんは、図1に示すとおりであって、漸次、対象となる事業の単位が大きくなり、改良組織の広域化が進んでいるのが特徴である。

逐年実施されてきたこれらの事業は大きく、①家畜人工授精、②乳用種雄牛の能力検定、③乳用雌牛の能力検定の3つに分類することが出来る。

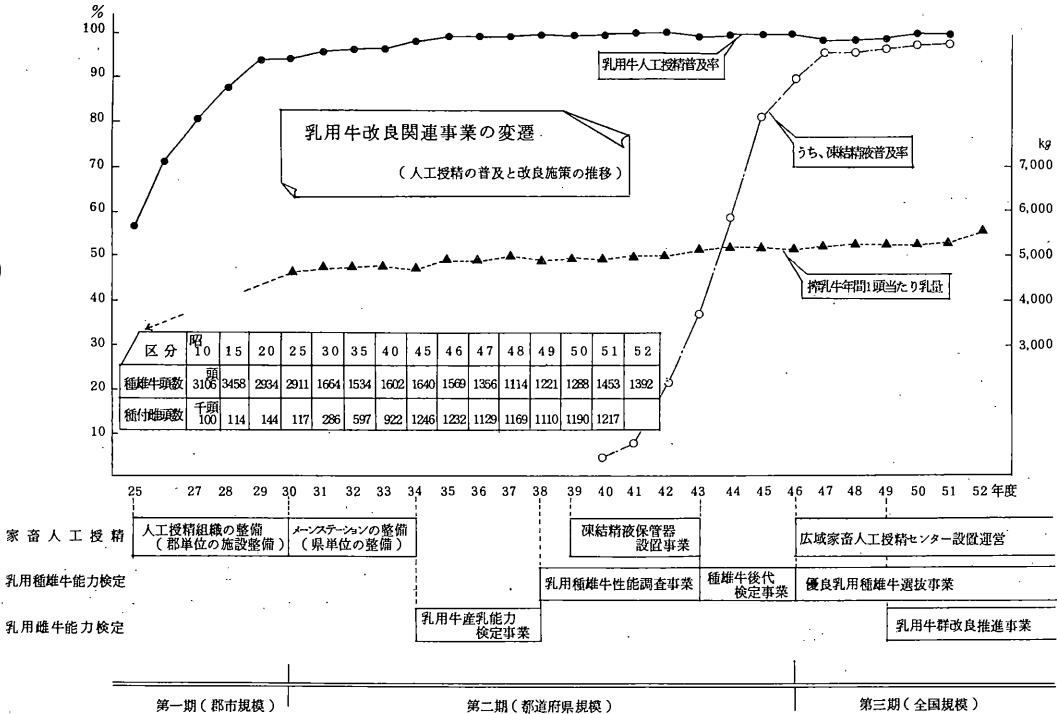


図1 乳用牛改良関連事業の変遷(人工授精の普及と改良施策の推移)

### 3. 乳用牛改良事業の現状

現在実施されている事業は、いずれもその前身事業の貴重な蓄積の上に企画されたもので今までの乳用牛改良の三大事業の歴史的集大成ともいべき性格を有し、全国を一つの単位とする広域事業であって、国、都道府県、関係団体、酪農家それぞれが各々機能に応じて事業を分担し、総合的に事業が完結するよう企画されている。

#### 1. 広域家畜人工授精センター設置運営(昭和46-)

家畜人工授精については、従来、郡市規模から県規模へと組織が拡大され、県を一つの単位とする乳用牛改良組織が形成されるという発展の過程で凍結精液時代を迎えた。しかし、凍結精液技術の普及に伴って、県単位のメインステーション方式では乳用牛改良上効果的に機能しないことが明らかとなってきた。そこで、昭和46年度より3カ年にわたり、都道府県等の出資と国等の助成によって、家畜改良事業団が、図2のとおり、全国4カ所に広域家畜人工

授精センターを設置し、県域を越えて、全国規模で、乳用種雄牛精液の配付を開始した。したがって、従来の県単位のメインステーションは漸次縮小廃止することとした。昭和55年における広域家畜人工授精センターの精液配付本数は、おおむね130万本、全国シェアは約40%と推定されるまでに至った。

#### 2. 種雄牛の能力検査

##### (1) 種畜牧場乳用種雄牛後代検定事業

従来、乳用牛関係種畜牧場は、各場ごとに優良牛群の造成を行ない、生産された種雄牛を各県に貸付し、各県はそれぞれ、メインステーションにおいて供用するという方法が採られてきた。

そこで、凍結精液技術の普及に対応して、乳用牛関係種畜牧場が、それぞれ機能を分担し、後代検定によって、遺伝的能力の優れた検定済種雄牛を選抜し、それを家畜改良事業団広域センターにおいて全国利用するという考えのもとに、昭和44年度から事業に着手した。実施中の事業の仕組みは、図3のと

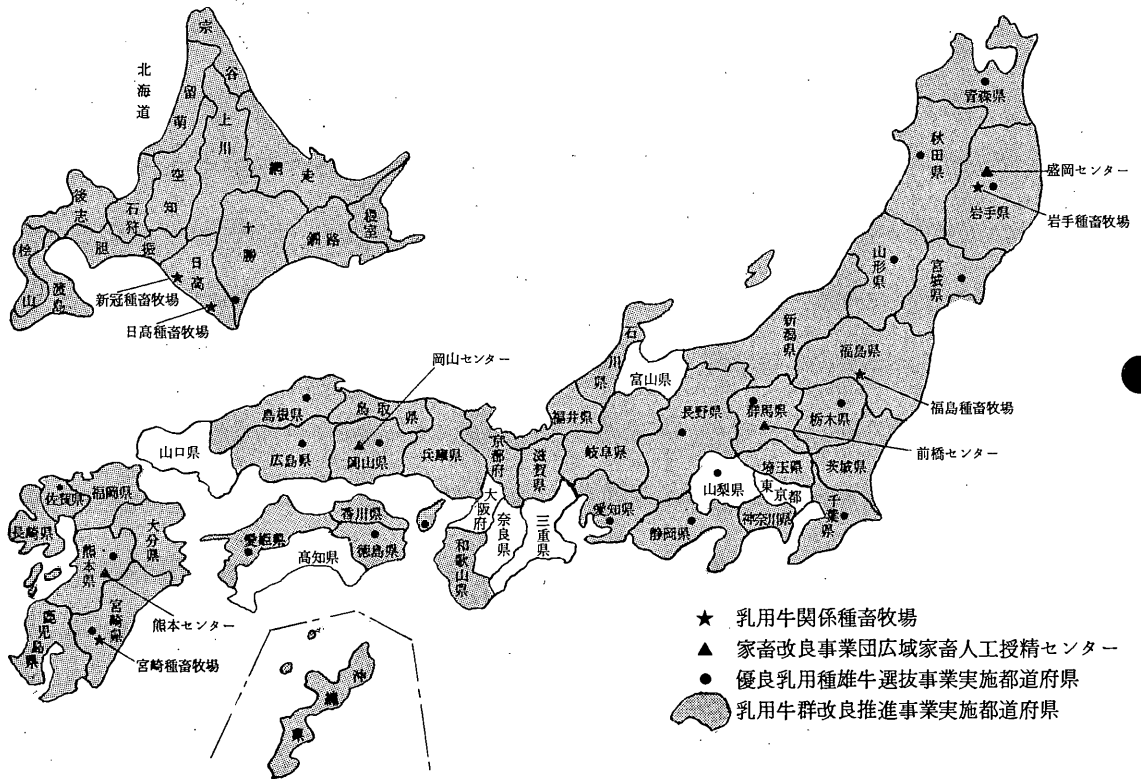


図2 乳用牛改良事業実施図

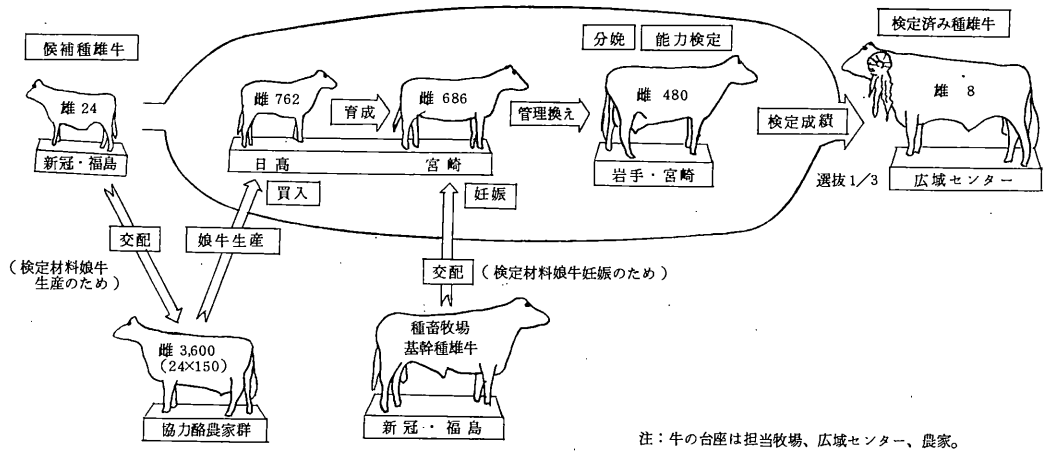


図3 種畜牧場における乳用種雄牛後代検定事業

注：牛の台座は担当牧場、広域センター、農家。

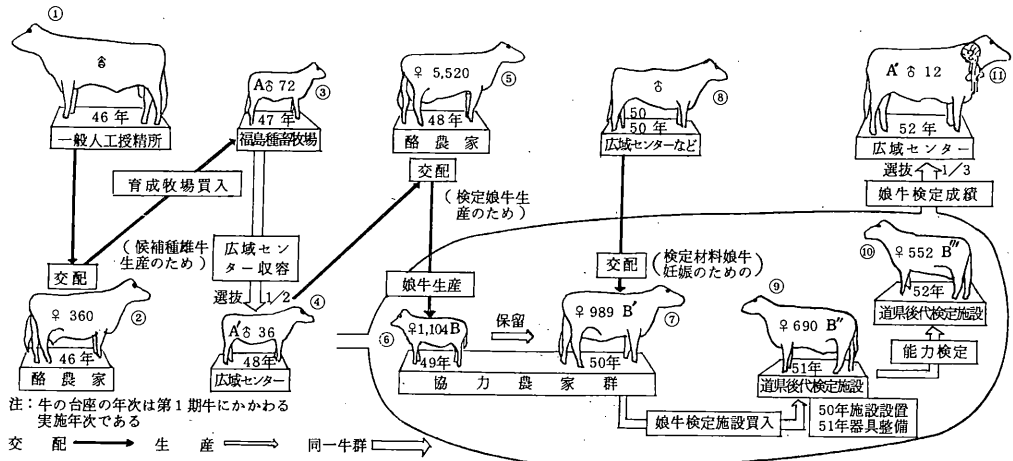


図4 優良乳用種雄牛選抜事業の仕組み

おりであるが新冠及び福島種畜牧場は育種牧場として優良基礎牛群の造成を担当しており、例えば、新冠種畜牧場の牛群では、常時搾乳牛概ね100頭の305日の実乳量の単純平均は昭和53年度8,003 kg、昭和54年度 8,259 kg と高い水準に達している。

これら高水準の牛群が生産する候補種雄牛は、後代検定が終わるまでおよそ5年間供用せず精液を凍結保管しながら両場で待機する。後代検定材料娘牛の生産は酪農家に依頼し、生産子牛は血液型検査によって父娘関係を確認した後日高、宮崎の両場で購入、育成する。分娩間近になったら日高から岩手に移され岩手、宮崎の両場において初産次の能力検定が行なわれる。

これらの能力をその父牛である候補種雄牛別に分折、選抜指数方式によって上位3分の1を検定済種

雄牛として選抜し、保管中の凍結精液とともに供用を開始する。他の3分の2は肉用と殺し、それらの保管精液は廃棄する。平年時は毎年8頭の検定済種雄牛が選抜されることとなっている。既に選抜された検定済種雄牛は、34頭に達している。

なお、育種効率の向上を図るため、昭和55年度に日高種畜牧場に家畜人工妊娠課を設け、所要施設を整備し、人容の強化を行った。そのしくみは、新冠及び福島種畜牧場の優良雌牛より受精卵を採取し、日高の育成牛に移植し、その産子を新冠及び福島の育種牛群に組み入れるという方法である。56年度は当場での分娩牛の凡そ1割に達する見込みである。

### (2) 優良乳用種雄牛選抜事業

従来の種雄牛の能力検定については、昭和38年度から始まった種雄牛性能調査事業がフィールド検定

のため効を奏さず、続いて昭和43年度から始まった乳用種雄牛後代検定事業は県単位の小規模な事業であったため、効果的な実施が困難であることが明らかとなってきた。

しかし、図1にみるごとく、凍結精液の利用は急速に進み、種雄牛が能力不詳のまま精液配付量が増加するところとなり、その弊害が懸念されることとなった。そこで、酪農家の生産に係る候補種雄牛については、昭和46年度より、全国を一つの単位として計画交配による候補種雄牛の生産と後代検定による検定済種雄牛の選抜を内容とした優良乳用種雄牛選抜事業を開始した。事業のしくみは図4に示すとおりであるが、まずホルスタイン登録協会の高等登録データより一定水準以上の能力を有する雄牛、雌牛をコンピューターを用いて選び出し、酪農家の了解を得て計画交配によって候補種雄牛を生産し、福島種畜牧場で購入し、1年間育成後約2分の1に選抜して家畜改良事業団広域センターに移す。候補種雄牛は前記事業同様待機する。検定材料娘牛は、北海道から宮崎まで、図2に示す22道県においてランダムにつくられた一定の計画に基づき農家に依頼して生産され血液型検査によって父娘関係を確認した上で保留育成され、分娩間近になったら当該道県の後代検定施設に収容され、分娩後初産検定が行なわれる。検定済種雄牛は毎年おおむね12頭選抜される予定であるが、検定、選抜の方法は前記事業同様である。

後代検定によって選抜し、供用された検定済種雄牛は、49年度末に第1号が生産されて以来、今日迄に62頭を数えるまでに至っている。北海道での供用は極めて少ないが家畜改良事業団が都府県に配付している年間130万本のうち、53万本程度が検定済種雄牛の精液であるから、凡そ40%強のシェアを占めるまでに至った訳である。

その娘牛は末だ若令のものが多いため、後代検定材料として供用された娘牛が二産以後農家においてどのような成績を示しているか調査したのが図5である。検定済種雄牛の娘牛はその農家の平均に比べ乳量が443kg多かった。検定材料娘牛は農家の平均レベルの雌牛から生産するようお願いしている。当然のこと乍ら、平均レベルのものが最も層が厚く、母の影響差が少ないと考えられるからである。しか

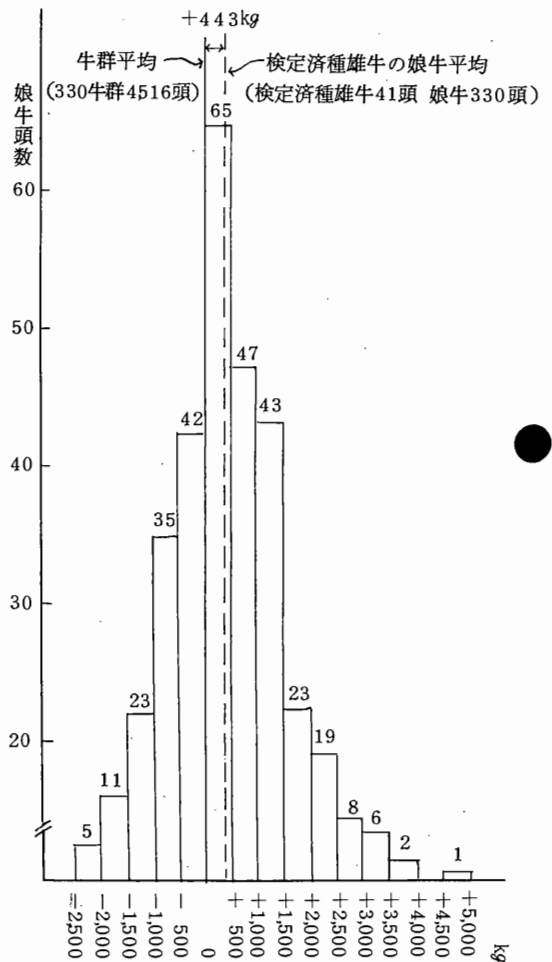


図5 検定済種雄牛の娘牛平均と牛群平均との乳量差

し、残念乍ら、実態は平均以下のものから生産されている例が少なくなく、関係者の頭を悩ましています。しかし、それでいて、このような能力差を生ずることについて、検定済種雄牛の能力の確かさは高く評価されるべきである。

なお北海道における検定済種雄牛の利用については現在迄のところ決して多いとは言えないが、わが国の風土に適する牛づくりの見地から、種畜生産地北海道での利用こそ望まれるところである。

なお、近年乳用牛の肉利用が急速に進み、乳用牛由来の牛肉は、国産牛肉の6割を上廻るシェアを占めるに至っている。従って、乳用牛の産肉能力の良し悪しは、わが国の牛肉生産の効率をも左右する。

換言すれば、乳用牛は今や、牛肉生産の分野でもその能力には、大きな産業的責めを負わされるまでに至っているといっても過言ではない。このため、56年度より、これらの事業に併せて、乳用種雄牛の産肉能力後代検定も実施することとなった。

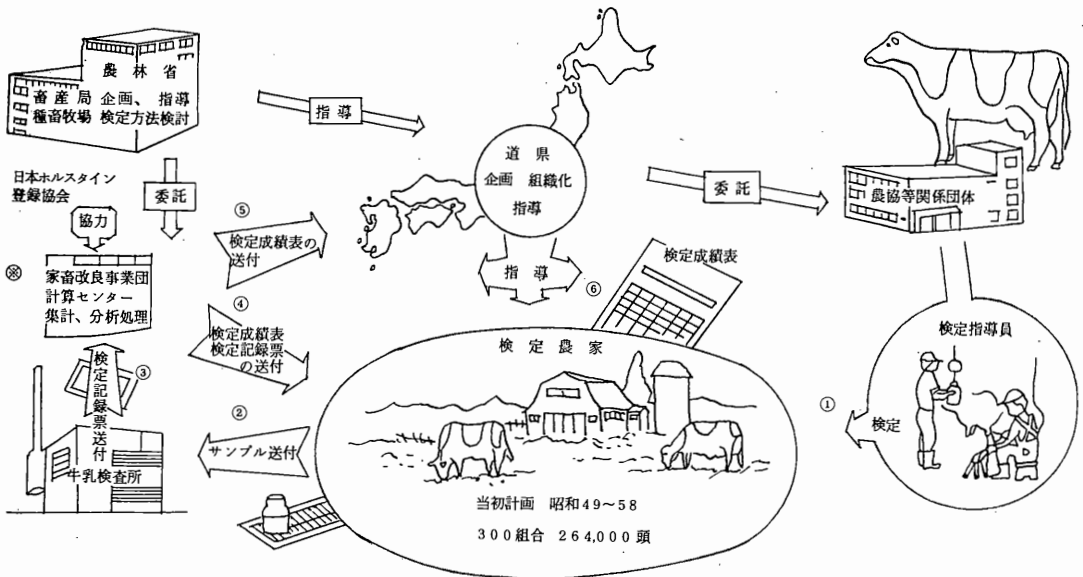
### 3. 乳用牛群改良推進事業（昭和49～58）

乳用雌牛の能力検定については、乳用牛産乳能力検定が、酪農の外延的拡大が進行する中で定着しないまま終ったが、翌38年の41万8千戸をピークに酪農戸数は減少に転じ、外延的拡大は終りを遂げ、以来急速な規模拡大が進むこととなった。特に40年代後半に至り、その度はますます加速され、スケールメリットを求める余り、乳用牛改良軽視の風潮が強まっていった。

乳用牛改良関係者が切齒扼腕する中で更に2つの事態が起った。1つは、優良乳用牛資源の加速度的な減少も起しかねない乳用牛の無選択的な肉用仕向けの動向である。今1つは、オイルショック下において、経営の崩壊が深刻に懸念された濃厚飼料価格の異常な高騰である。ここに至って、資源の有効活用を図り、効率的な生乳生産の確保を図るために、今こそ本格的な生乳生産の見直しが必要であるという声が強まってきた。

酪農振興には官民挙げて多くの投資を続けてきたが、一体具体的な生産の見直しの活動を行う手段が用意されているだろうか。その手段とは、海外先進国で酪農と呼ばれるものが存在する国において30～60%の高率普及によって酪農の基盤を支えている乳用牛の泌乳能力検定事業、将に、これが一切に先行する前提事業として実施されねばならないということである。ましてや、資源を持たざる我が国が乳用牛の能力検定もしない野放図な経営が許されるはずがない。

そこでオイルショックの申し子のようにして、この事業に酪農の命運を賭ける気概で、昭和49年度より、乳用牛群改良推進事業の名の下に事業は開始された。事業のしくみは、図6に示すとおりで、昭和55年末現在で39道府県、おおむね24万9千頭の検定を実施中である。しくみの概略は、検定指導員が月1回朝夕検定農家を訪れ、搾乳に立ち合い、検定牛個体ごとに乳量、体重、繁殖記録、飼料給与量等所要事項を記録するとともに牛乳サンプルを採り、牛乳検査所に送り、そこで乳成分が検査記入され、完成された検定記録票は、計算センターに送付される。計算センターでは各個体ごとの今月、累計、305日予測乳量、当該農家牛群全体の今月、過去移動1年



※北海道においては、農家対応の電算処理は、北海道乳牛検定協会で行なわれている。

図6 乳用牛群改良推進事業のしくみ

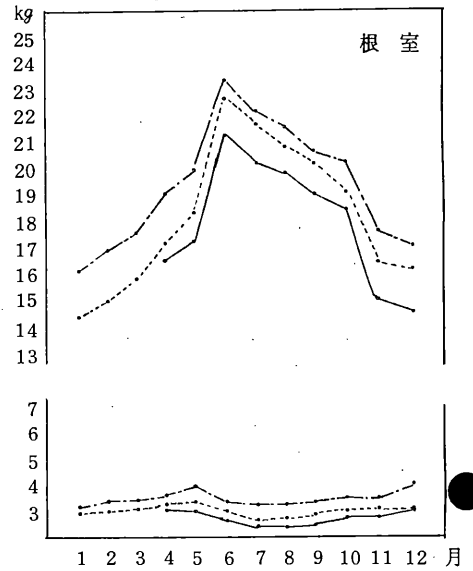
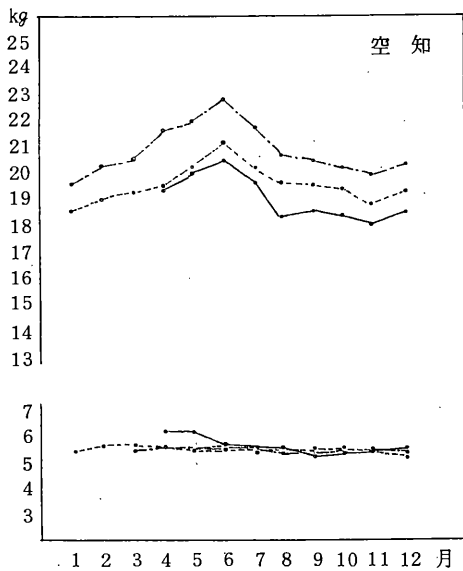
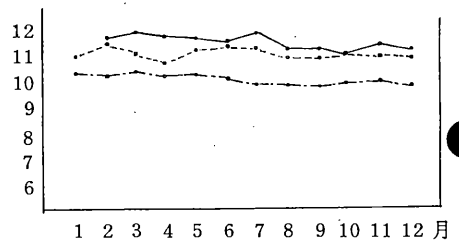
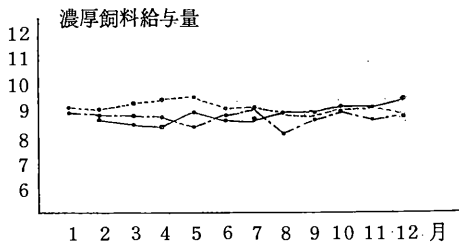
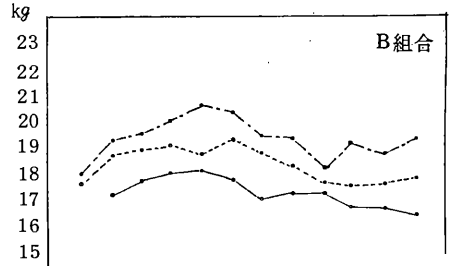
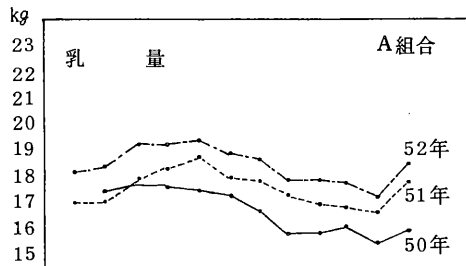


図7 検定牛の乳量及び濃厚飼料給与量の月別変動

の成績等とコンピューターで計算して毎月農家に送り返す。又、最近では、牛群の水準を当該県、組合北海道にあつては支庁平均と比較し、或は、検定牛個体の飼料要求量を検定成績表に打ち出されるようになった。

農家は、その成績をみながら、だ牛の淘汰、飼養管理の改善を行い、乳用牛の改良を進め、生乳の生産効率を高めるわけである。コンピューターが打ち

出した見馴れぬ数値の羅列に、当初は戸惑い勝ちだった農家も少なくなかったが、やがてこの事業のとりことなつた農家や地域の話も多く耳にするようになった。

図7は、事業開始3年程経つた頃、検定牛1日1頭当たりの乳量及び濃厚飼料給与量の月別の変動の状況を検定組合ごとにグラフで画いたものである。

A組合 濃厚飼料給与量は変わらず、乳量は漸次増



えている。要因は、粗飼料給与量の増加、だ牛の淘汰、飼養管理の改善であろう。

B組合 濃厚飼料給与量は11kgにも及ぶ多給地帯であったが、さすが、その反省が現れたか、濃厚飼料給与量は減少した。乳量は著しい増加を示している。恐らく、前記した幾つかの改善があったであろう。特に粗飼料給与量の増加に伴う生理的な体質改善効果が大きいと思われる。

北海道に眼を転じてみよう。酪農先進地道央から空知と草地带から道東の根室を抽出し、カーブを画いてみた。ひと口に北海道といってもこれだけの差がある。6月をピークに険しい山をつくり、12月、1月に深い谷をつくる根室。今、急速に谷が埋まっている。道内14支庁を掲げる紙数がないが、それぞれ異なったカーブを画いた。

今まで、北海道の酪農史の中で、数万頭の乳用牛の月々の記録を追跡、蓄積、分析し、支庁別の乳量カーブをこれほど見事に書き分けられたことが曾ってあったであろうか。一見素朴なこの乳量カーブの図が及ぼした波紋は大きかった。このカーブの形と動き方は、その地域、農家、牛個体、何れについて画いてみても、問題の所在を教え、改善のアクションを起こさず重要な契機をつくることとなった。

この事業が企画されたころ、よく聞かされた言葉に「農家は馬鹿でない、皆わかっている。あらためてデーターを送っても生かされないだろう。やることは皆やっている」というのがあった。ところがどうだろう。昭和51年11月札幌市に於て開かれた、北海道における第1回の本事業研修会において地区代表者が異句同音に唱えた二つの言葉、私はこれこそ将来に今後に望まれる飼養管理改善の原点だと深い感銘を受けた。

一つは「酪農を始めて20年(30年だったか)、この事業をやったことにより、今年はじめて牛が鎧をつけなくて冬を過ごした……」。手入れのゆき届いた牛と牛舎、それだけでも能力向上の様子が眼に見える。だ農からの脱皮である。

私は一つのやりとりを思い出していた。事業開始当初、都道府県の担当者に参集を願って、事業の説明を行っていたときである。或る県の担当者曰く「この事業を行なう農家には幾ら検定謝金(補助金)が支払われるか」。私は即座に「農家には経費の負

担をお願いすることがあっても補助金を支払うことは出来ない」。重ねて曰く「検定というのは、搾乳どきに他人(検定員)が牛舎に入り込むこととなるので農家は嫌がる。プライバシーの侵害である」。私は聞き乍ら絶句していた。他人に見せられない何があるというのだろう。門外不出の技術があるとしてもいうのだろうか。それならまだ救いがある。しかし、見られたくない、その中にこそ、改善すべき多くの課題があるはずである。又、そのことによって先ず確実に受益するのはその農家自身のはずである。だのに補助体系を大きく逸脱して、個人補助の発想が生まれる土壌を悔い、この土にこの事業が育つだろうかと再び暗い思いに沈んだことを想い、今昔の感に打たれ、感激していた。

今一つは、「この事業をはじめた酪農家は粗飼料の量と質について曾ってない厳しい目を向けるようになってきた」。私は驚いた。この段階で発表者の口々からこのような言葉が口をついて出て来るとは、予想もしていなかったことである。というのは、この事業を仕組むときに、アメリカ、カナダ、ヨーロッパ等海外酪農先進国の検定状況、そのしくみについて種々検討した。勿論、飼料についても可成り詳細なデーターの把握と分析をこの事業に盛り込むことを考えた。しかし、わが国の検定事業の歴史が教える見逃してはならない教訓は、殆んどの場合、検定事業の企画者は、その時代における可及的高度な理論に基づき精緻なしくみをつくり上げ、結果的には、検定現場の実態との間に乖離を生じ、やがては机上検定となって、自らその信を失って、衰退してゆくということを繰り返してきたということである。多くの議論の末、この事業においては、先ずは、多くは欲張らない。先ず、何にも増して重要なことは、正確な乳量、乳成分の記録をとることである。ここに主眼を置いて、濃厚飼料は、正確に計測できるので、これは行なう。しかし、粗飼料は先ずは困難ではないか。だが、給与量を書き込むことによって、粗飼料についての関心が高まるのではないだろうか。極めて多種多様な草種、その生育ステージにより、又、給与時の水分含量によって成分に大きな変動をもたらず粗飼料、これらの成分の確たる分析もしないでデーターは返せない。ということで、給与量を書き込むだけで、データーは返さないこととした。

当然のこと乍ら、「データを書き込むのか」と多くのお叱りが相次いだ。だからこの事業における粗飼料の扱いについては、又、お叱りを受けるものと覚悟して臨んだ私であったから、人一倍の大きな驚きであった。

確かに、北海道は都府県に比べ粗飼料に恵まれている。又、その美名のもとに著しい規模拡大が進んだが、多くの場合その拡大のテンポほどには粗飼料生産は増えていない。北海道にあっても自給飼料給与率は低下している。検定指導員に粗飼料給与量を

自給飼料給与率の低下

	40年	48年	52年	53年
自給率 全国(%)	57.6	47.6	43.3	42.2
〃 北海道(%)	76.4	75.3	68.5	69.1

問われ、その量を計って、その少なさに気付いた農家もいる。隣近所、検定組合で、成績を持ち寄り、検討し、彼我の成績の差の要因が、サイレージや乾草の質にあることに気付いた農家もある。このような地道な生産見直しの気運は、検定農家のみならず、周辺農家に対し、少なからぬ波及効果を及ぼしている。

昭和49年、この事業に着手した頃、各地で、この事業の取組みについて、多くの議論が交された。その中には、低乳価政策の一環を成すものであるから取組むべきでないという意見もあったと聞かされた。又、その意見は可成り大勢をリードし、その地域での事業取組みの障害になっているとも聞かされた。わが国だけが、しかも歴史上始めてとろうとする手法であれば、それなりの議論や非難も止むを得ない。しかし、乳用牛の能力検定事業は、海外酪農先進国では何処でもやられており、しかも酪農家自らの経

費で実施し、酪農経営の、乳牛改良の拠りどころとなっている。しかもそれらの殆んどはわが国に比べ飼料資源に恵まれている。コストも安い。それにもかかわらず、なお、生産効率を高めるため、この事業は高度に普及し、なお、普及率は着実に伸びている。

これらの国では、パイプラインミルクの普及当初、このミルクでは、泌乳能力検定が出来ないということで、施設の普及が伸び悩んだとさえ伝えられている。パイプラインはミルクメーターの開発を待って急速に普及したとさえいわれている。わが国では、搾乳牛1~2頭の時代が長く続いた。このような経営体では、毎日の出荷乳量即個体乳量である従来のわが国では、確かに能力検定事業の普及は遅々として進まなかったが、乳用牛の個体能力をその農家が把握しているかどうかという観点に立てば、世界屈指でなかったかとさえ思うのである。これが多頭化の進展とともに、個体の能力把握は出来なくなっていくが、これを経営上の障害として気付く農家は少なかった。更にパイプラインミルクの普及とともに省力化の美名のもとに個体能力に着目することは悪徳視されさえしていった。このような傾向の中で昭和40年代の経産牛1頭当り乳量は10年間に5%と殆んど増えることがなかった。

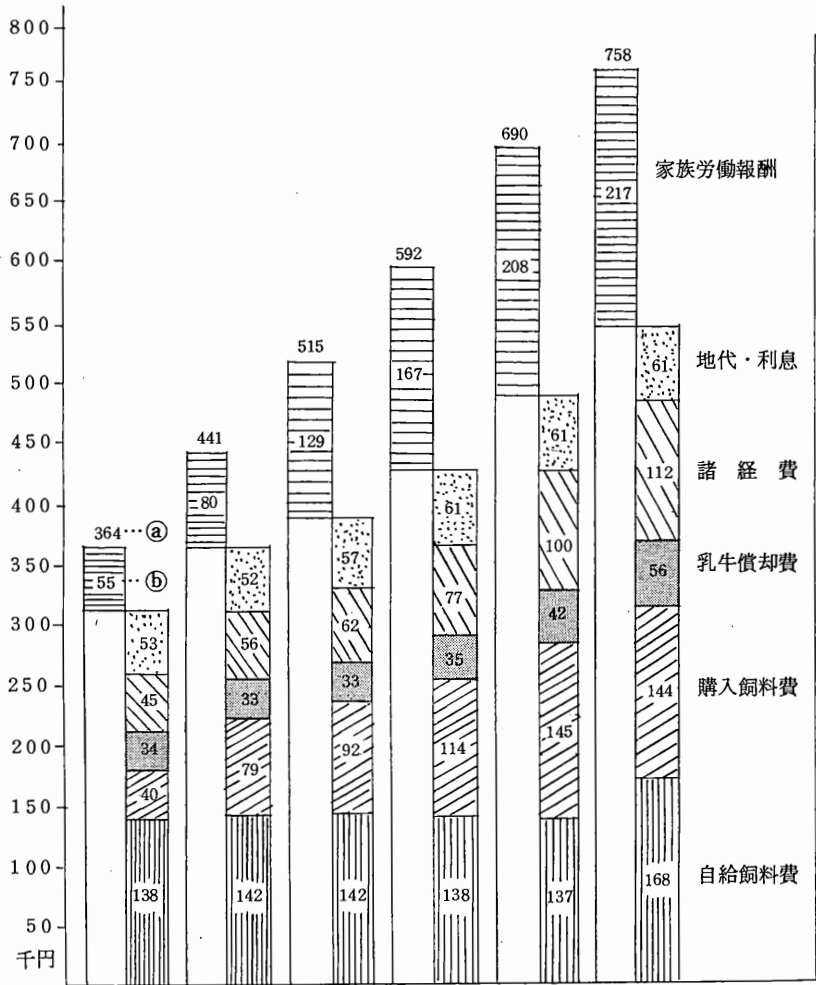
第一次オイルショックは産業全般に厳しい生産の見直しを求めるところとなったが、酪農も又量から質へと大きな転換を迫られるところとなった。丁度この時期にやっとこの事業が辛うじて間に合ったというのが偽らざる心境である。事業は49年度からであるが、具体的に農家で検定を開始したのは、50年2月1日からである。従って、50年の完成記録は極めて少ないため、ここには、比較のため51年の検定牛成績から載せてみたが、著しい能力の向上がみ

経産牛及び検定牛1頭当り乳量の推移

	40年	45	50	51	52	53
経産牛1頭当り乳量	4,250 <sup>kg</sup>	4,424	4,464	4,652	4,863	4,969
対40年比 %		104.1	105.0	109.5	114.4	116.9
対51年比 %					104.5	106.8
検定牛1頭当り乳量				5,850 <sup>kg</sup>	6,174	6,266
対51年比 %					105.5	107.1

られる。又、それは、他方では長く低迷していた、わが国の経産牛1頭当たり乳量が50年代に入り向上しはじめたのと軌を一にするものでもあった。このことは、又生乳の過剰生産をもたらした元兇であるとして非難する向きもある。今日、酪農家による自主的な計画生産が進められているという状況の中において、生産増要因は総て悪とする意見である。

図8を御覧戴きたい。資料はやゝ古いが傾向として御理解願いたい。乳量3千kg、4千kgクラスの牛の生産する生乳のコストは矢張り高い。6千kgクラスになると3千kgクラスに比べコストは78.5%と下り、7千kg、8千kgクラスと比べてもそれぞれ0.9%、0.2%高程度であって殆んど変わらない。ということは、生乳の生産コストからみれば、



乳量階層	3~4千kg	4~5	5~6	6~7	7~8	8~
平均乳量(32%換算)…(c)	3,693kg	4,627	5,542	6,471	7,405	8,256
コスト/kg $\frac{(a-b)}{c}$	83.67	78.02	69.65	65.68	65.09	65.53
家族労働報酬/kg $\frac{(b)}{c}$	14.89	17.29	23.28	25.81	28.09	26.28
生乳100トン生産に必要な頭数	27	22	18	15	14	12

図8 乳用牛の能力差と収益差(53年 北海道)

6千kgが一つの努力目標となるのではないだろうか。又、同じように、家族労働報酬をみても3千kgクラスに比し、5千kgは563%増、6千kgは733%増、7千kgは887%増と7千kgクラスまでは、能力の高い程、多くなっている。このことは、計画生産下に於てこそ、いよいよ重要な意味をもってくる。

分り易く生乳100tの計画生産を想定すれば、3kgクラスの牛なら27頭飼へ、836万7千円のコストをかけ、手もとには148万9千円しか残らないと教えている。これが6千kgクラスの牛なら15頭で、650万9千円のコストで258万1千円が手もとに残る勘定となる。牛の頭数は半分余り、コストは約4分の3で、手もとに残る金としては逆に7割余りも余計稼ぎ出すことを意味する。だから、乳用牛の改良はますますその重要性を増してきていると考える。

#### 4. お わ り に

わが国の乳用牛頭数は200万頭を越えた。今後、変動を画き乍らも、生乳生産と合せて牛肉生産資源として、この飼養頭数は伸びていくものと思われる。この頭数規模を抱えた一国の酪農は最早や後進の酪農小国ではない。先進酪農国がそうであるように、この国の顔を持った、風土に適した牛が生産の担い手とならなければ生産の効率が上るわけがない。従来は、乳用牛改良の重要性について力説されても精神訓話の域を出ないことが多かった。今、ようやく具体的な事業が揃って動き出し、酪農家の強い関心と呼び始めている。わが国の風土に適する牛づくりのため、酪農家をはじめ、第一線では、国、都道府県及び関係団体指導者によって、事業の的確な推進のため、懸命な努力が続けられている。乳用牛の改良は、効率的な生乳生産の確保を使命とする酪農が存続する限り経済の好不況に左右されることなく、地道な努力が続けられねばならない。

隣りの芝生に見とれる時代は終わった。

今や、自らの足もとの庭の芝の手入れに精を出すときである。

#### 追 記

乳用牛の改良事業の変せんについては、国の施策

を中心として述べたもので、北海道においては多くの補足が必要であったが、紙数の都合で割愛した。詳しくは、胎動（北海道家畜改良事業団）、北海道乳牛経済検定組合20年史等の御一読をお奨めしたい。

# 乳牛のタンパク栄養，英国の新飼養標準から

北大農学部 朝日田 康 司

いわゆる牛乳の計画生産時代を迎え，高能力乳牛およびその飼養技術に対する関心が世界的に高まってきた。

ヨーロッパ諸国でも，1乳期7,000kg 台の泌乳能力の乳牛が今後の酪農を担うものとみている<sup>1)2)</sup>。このような高生産を行うためには，従来の粗飼料を主体とする給与体系では到底達成し得ないことが強調されている。

一方，反芻家畜におけるタンパク質代謝の研究が進展しており，1979年，飼料タンパク質の評価法として，DCPに代る方式が提案され論議された<sup>3)</sup>。1980年に公表された英国の新しい飼料標準<sup>4)</sup>もこの方式を採用するところとなっている。

わが国でも今後，飼料の配合設計に際し，タンパク補給飼料の内容について論議を呼ぶものと思われる。

本稿では，英国の新飼養標準に記載されているタンパク要求量について概説する。

## 1 飼料タンパク (CP) はRDPとUDPに分けられる

飼料中のN化合物(粗タンパク質)は，摂取された後，ルーメン内で発酵分解されたもののうち微生物の体タンパクに合成される部分と，ルーメン内で分解されない部分とに分かれる。両タンパク部分とも，小腸に流下して消化・吸収され，最終的に家畜に利用される。この両タンパクの量でもって飼料タンパクの栄養価を査定しようというのが，新しく提案された分式である。

ルーメン内で生成したアンモニアは，ルーメン内微生物の活動を高く保つために必要である。しかし過剰のアンモニアはそのまま吸収，排泄され無駄となる。DCP方式では，この無駄となった粗タンパク部分も，家畜に消化・吸収・利用されたときとみなしていることはいままでのない。

表1は，英国の新飼養標準の搾乳牛のタンパク要求量を示したものである。表にみるように，タンパク要求量は，RDP (Rumen degradable protein, ルーメン内分解タンパク) とUDP (Undegraded protein, ルーメン内で分解を免れるタンパク) の合計 (CP) で与えられている。CPに対するRDPの比をdegradability (dgと略される)と呼んでいる。dg値が低く，ルーメン内微生物に必要なN源が不十分な場合には，繊維質飼料，粗飼料に対し濃厚飼料が高比率な飼料，粒度の細かい飼料のルーメン内消化がいちぢるしく減退する。さらに，これらの飼料の摂食量も減ることとなる。

表1 搾乳牛 (British Friesian, 体重600kg, 乳脂率3.68%牛乳生産) のタンパク要求量 (ARC, 1980)

体重変化	ME/GE (q)	タンパクの区分 <sup>1)</sup>	乳 量 (kg/日)					
			5	10	15	20	30	40
0	0.5	RDP	650	855	1,065	1,275	—	—
		UDP	—	25	145	265	—	—
	0.6	RDP	620	815	1,010	1,210	1,615	—
		UDP	—	65	190	320	565	—
	0.7	RDP	590	770	960	1,145	1,535	1,930
		UDP	—	95	235	370	630	885
-0.5 kg/日	0.5	RDP	505	710	915	1,125	—	—
		UDP	—	40	160	280	—	—
	0.6	RDP	480	670	865	1,065	1,465	1,880
		UDP	—	70	200	330	575	820
	0.7	RDP	455	640	825	1,010	1,390	1,785
		UDP	—	95	235	370	640	895
+0.5 kg/日	0.5	RDP	840	1,045	1,260	1,470	—	—
		UDP	—	20	135	250	—	—
	0.6	RDP	795	990	1,190	1,395	1,805	—
		UDP	—	65	190	315	555	—
	0.7	RDP	755	940	1,130	1,320	1,715	—
		UDP	—	105	240	370	630	—

RDP: Rumen-degradable protein  
UDP: Undegraded protein

単味の濃厚飼料をdg価で分類すると、表2のようになる。この表はin vivo で得られた既往の成績を参考にしてまとめたものである(RDPをin vitro で推測する方法については、OWENS<sup>5)</sup>の綜説がある)。

表2 各種飼料タンパクのルーメン内における分解割合(dg)(ARC, 1980)

dg	粗飼料	穀類	タンパク質飼料
0.71~0.90	乾草(イネ科, マメ科) 草サイレージ(イネ科) 人工乾草(イネ科, 細切) (スウェーデンカブ)*	大麦, (小麦)	カゼイン, 小麦グルテン, 落花生カス, ヒマワリカス 大豆カス(非加熱) ナタネカス 酵母
0.51~0.70	生草(イネ科, マメ科) 人工乾草(イネ科, 粉碎, ベレット) " (マメ科, 細切) (トウモロコシサイレージ)* (草サイレージ, クローバ)*	トウモロコシ	大豆カス(加熱) ルービンカス ヤシカス 魚粉(白) (綿実カス)* (ヒマワリ種実)*
0.31~0.50	人工乾草(マメ科, 粉碎, ベレット)	マイロ	ツェイン カゼイン(ホルマリン処理) 魚粉(ニシン, ペルー産イワシ) (肉粉)*
<0.31	草サイレージ(ホルマリン処理) 人工乾草(イガマメ, 細切)		(魚粉, ペルー産)*

\* カッコ内はナイロンバッグ法で測定

## 2 タンパク要求量と給与量の決定

表1に示されているタンパク要求量は、①ルーメン内で合成された微生物タンパクの量で十分であれば、RDPのみ、②微生物タンパク量だけでは、家畜のタンパク要求量に不足を生じる場合は、不足分をUDPで供給することになる。

以上は、次の式で求められる(根拠は後述)。ただし、ここではタンパク(P)の代りにNで行う。

$$RDNの必要量(g/日) = 125ME \dots\dots\dots(1)$$

MEは代謝エネルギー(MJ/日)

$$RDNから動物の組織に供給されるN量(N supplied to the tissues by microbial synthesis from RDN, TMN, g/日) = 0.53ME \dots\dots\dots(2)$$

全N必要量(total tissue N, TN) > TMNの場合にはUDNが必要となり、

$$UDN必要量(g/日) = 1.91TN - 1.00ME \dots\dots(3)$$

以下、これらの式を順を追って詳細にみることにする。

(1)式について、

ルーメン内微生物が自らを維持しかつ増殖(微生物タンパクを合成)するには、エネルギーの供給が

なければならない。このエネルギー源は、微生物がルーメン内で有機物を発酵分解して揮発性脂肪酸、メタン、二酸化炭素を生ずるときに得られる自由エネルギーである。従って、その自由エネルギー量は、ルーメン内の有機物の見かけの可消化物を尺度とすることができる。既往の成績から、各種飼料の見かけの消化率は、反芻家畜では平均65%と見積られる。また、見かけの可消化有機物(D<sub>o</sub>) 1kg

は19.0MJ DEであり、このうち18%はメタンや尿中に失われることもわかっている。さらに、D<sub>o</sub> 1kgから生産される微生物Nの量は、既往の成績から平均30gと推定されている。今のところ、RDNの微生物Nへの見かけの転換効率(100%とみられている(尿素などのNPNの効率は80%))。したがって、RDN必要量を給与MEから求めると、

$$RDN必要量(g/日) = ME \times \frac{1}{0.82 \times 19.0} \times 0.65 \times 30 = 1.252ME \approx 1.25ME$$

(2)式について、

(1)式で求めたRDN量が供給するTMN量は、次の要素で定まる。すなわち、RDN中のアミノ酸の割合、微生物タンパクのアミノ酸が小腸で吸収される割合(見かけの)、吸収されたアミノ酸の利用効率である。これらの平均値は、既往の成績から、それぞれ0.8, 0.7, 0.75と推定される。したがって、

$$\begin{aligned} \text{TMN}(\text{g}/\text{日}) &= \text{RDN}(\text{g}/\text{日}) \times 0.8 \times 0.7 \times 0.75 \\ &= \text{RDN} \times 4.2 \\ &= (1.25 \text{ ME}) \times 0.42 \\ &= 0.526 \approx 0.53 \text{ ME} \end{aligned}$$

(3)式について、

$$\begin{aligned} \text{UDN}(\text{g}/\text{日}) &= (\text{TN} - \text{TMN}) / (\text{小腸でのアミノ酸の見かけの吸収率}) \times (\text{吸収アミノ酸の利用効率}) \\ &\text{であるから、分母に(2)式で用いた値を用いると、} \\ \text{UDN}(\text{g}/\text{日}) &= (\text{TN} - 0.526 \text{ ME}) / (0.7 \times 0.75) \\ &= 1.91 \text{ TN} - 1.00 \text{ ME} \end{aligned}$$

以上から、全N要求量は、UDN要求量がゼロでないとするば、

$$\begin{aligned} 1.25 \text{ ME} + 1.91 \text{ TN} - 1.00 \text{ ME} \\ = 0.25 \text{ ME} + 1.91 \text{ TN} \end{aligned}$$

となる。

(1), (2), (3)式はNで計算したが、これをタンパク質に換算すると、

$$\text{RDP要求量}(\text{g}/\text{日}) = 7.8 \text{ ME} \quad (4)$$

$$\text{TMP}(\text{g}/\text{日}) = 3.3 \text{ ME} \quad (5)$$

$$\text{UDP要求量}(\text{g}/\text{日}) = 1.91(6.25 \text{ TN}) - 6.25 \text{ ME} \quad (6)$$

$$\text{CP要求量}(\text{g}/\text{日}) = \text{RDP} + \text{UDP} \quad (7)$$

$$\text{dg} = \text{RDP} / \text{CP} \quad (8)$$

ここで、体重600kg、乳脂率3.68%牛乳を1日当り30kg生産する乳牛のタンパク要求量を求めてみよう。

$$\text{(前提) 給与飼料のME含量}(\text{MJ}/\text{kgDM}) \quad 11.0$$

(この飼料は  $\text{g} = \text{ME}/\text{GE} = 0.6$  に相当)

$$\text{ME要求量}(\text{MJ}/\text{日}) \quad 207$$

したがって、

$$\text{乾物摂取量}(\text{kg}/\text{日}) = 207 / 11 \quad 18.82$$

$$\text{D}_0 \text{ 摂取量} = \text{ME} / (19.0 \times 0.82) \quad 13.29$$

RDN要求量

$$\text{ルーメンにおけるD}_0 \text{ (kg}/\text{日}) = 13.29 \times 0.65 \quad 8.65$$

$$\text{微生物N産生産}(\text{g}/\text{日}, \text{RDN}) = 8.64 \times 30 \quad 259$$

TMN

$$\text{菌体のアミノ酸N}(\text{g}/\text{日}, \text{TMN}) = 259 \times 0.80 \quad 207$$

$$\text{小腸での吸収アミノ酸N}(\text{g}/\text{日}) = 207 \times 0.70 \quad 145$$

$$\text{蓄積N}(\text{g}/\text{日}, \text{TMN}) = 145 \times 0.75 \quad 109$$

TN要求量(ARC標準で、別に示されている)

$$\text{牛乳中N}(\text{g}/\text{日}) = 4.8 \text{ g} \times 30 \quad 144$$

$$\text{内因性尿中N}(\text{g}/\text{日}) \quad 10$$

$$\text{被毛とフケのN} \quad 2$$

計 156

$$\text{TMNで賄えないTN} = 156 - 109 \quad 47$$

UDN要求量

$$\text{見かけの吸収アミノ酸N要求量}(\text{g}/\text{日}) = 47 / 0.75 \quad 63$$

$$\text{UDN要求量}(\text{g}/\text{日}) = 63 / 0.70 \quad 90$$

$$\text{全N要求量}(\text{g}/\text{日}) = \text{RDN要求量} + \text{UDN要求量}$$

$$= 259 + 90 \quad 349$$

$$\text{飼料タンパク含量}(\text{g}/\text{kgDM}) = (349 \times 6.25) / 18.82 \quad 116$$

以上をタンパク質に換算すると、

$$(4) \text{式から, RDP要求量}(\text{g}/\text{日}) \quad 1,615$$

$$(6) \text{式から, UDP要求量}(\text{g}/\text{日}) \quad 569$$

$$(7) \text{式から, CP要求量}(\text{g}/\text{日}) \quad 2,184$$

$$(8) \text{式から, この飼料の dg 価} \quad 0.74$$

となり、表1の数値とはほぼ合致する。

次に、手持ちの飼料が、乾草、サイレージ、圧べん大麦、トウモロコシ、大豆カスであるとして、要求量を満たすための飼料の給与量を求めてみよう。

手持ち飼料の組成は次の通りである。

	DM (g/kg)	ME (MJ/kgDM)	RDP (g/kgDM)	UDP (g/kgDM)	dg
乾草	850	8.4	68	17	0.80
草サイレージ	200	10.2	136	34	0.80
大麦	860	13.7	86	22	0.80
トウモロコシ	900	15.0	66	44	0.60
大豆カス	900	12.3	302	201	0.60

したがって、次のように配合給与すればよい。

	DM(kg)	ME(MJ)	RDP(g)	UDP(g)	dg
乾草	7.5	63	510	128	
草サイレージ	3.2	33	435	109	
大麦	3.2	44	275	70	
トウモロコシ	4.1	62	271	180	
大豆カス	0.41	5	124	82	
	18.41	207	1,615	569	0.74

配合に際しては、一般にまず、大豆カスのようなタンパク質補給飼料を除いた基礎飼料の給与量をきめる。ついで、UDP要求量を満たすためのタンパク質補給飼料の量をきめるようにする。配合を決定した飼料がME要求量に合致しなかったり、採食可能量を超える場合には、基礎飼料の配合割合を変え、タンパク質補給飼料を再調整する。

乳量が30kgの乳牛では、極端に低いdg価の単味飼料を配合しない限り、RDPが過剰になることはな

いから、尿素を使用することは考えられない。すなわち、例にみたような全飼料のdg価を0.74にするためには、トウモロコシや大豆カスのようなdg価の低い飼料を用いることが肝要である。図1にみるように、dg価の高い単味飼料を用いて、全飼料のdg価が0.8となるような場合には、30kgの乳を生産する牛のUDP要求量を満たすには、CP 150g/kgDMのようにCP含量を高めた飼料を給与しなければならないことになる。すなわち、dg価の高いほど、CP含量を高くしなければならないのである。

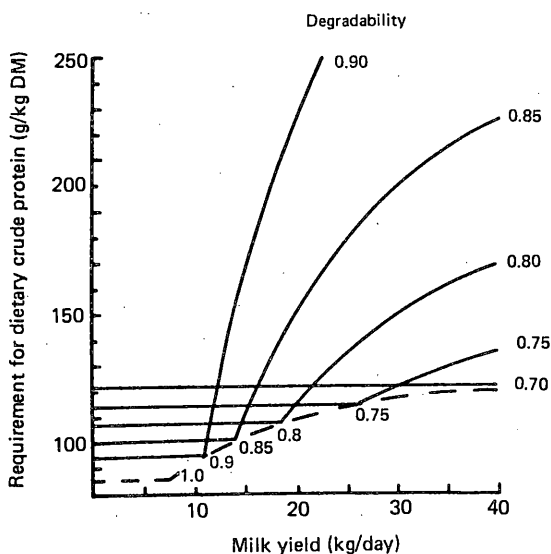


図1  $q = 0.6 \equiv 11 \text{ MJ ME/kg DM}$ の飼料を与えられている牛(体重600kg)の飼料タンパク含量、牛乳生産、dg価の関係(ARC, 1980)

RDPのみが不足する場合にのみ、尿素のようなNDNを用いるようにする。尿素の微生物体Nへの転換効率は約80%であり、尿素1g中のNは0.46gであるから、用いる尿素的量(g/日)は、RDPの不足量/( $0.46 \times 6.25 \times 0.8$ )とする。

MAJDOUBらは、低溶解性(低dgに相当)の濃厚飼料給与の乳牛は高溶解性給与乳牛より産乳量が高く、溶解性タンパク摂取量と乳タンパク生産との間に有意な負の相関を認めている。同氏は、飼料タンパクの溶解性を考慮することにより、飼料タンパクの所要給与量を削減でき、生産費の引下げが可能といっている。また、天然単味飼料を配合する際は、

低溶解性タンパク含量のものの方が乳生産効率が高いようであるとしている。

### 3 全飼料中CP含量

図1は、乳牛の場合であるが、発育中の牛に対する飼料中CP含量も、dg価によって異ってくる。この関係をみたのが図2である。

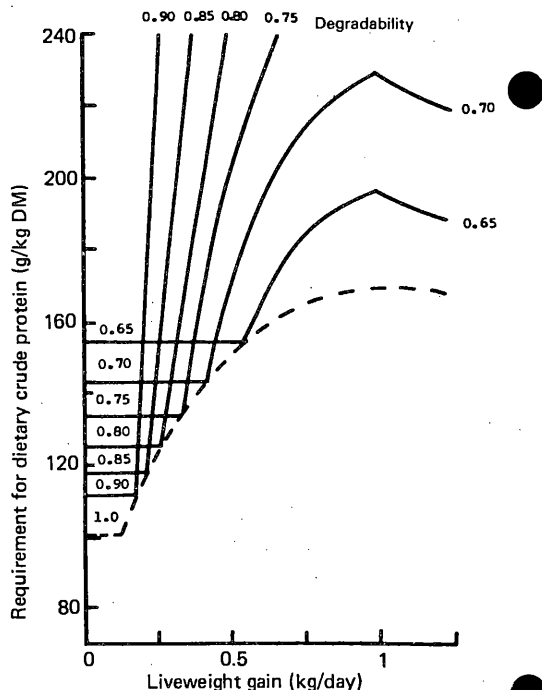


図2  $q = 0.7 \equiv 13 \text{ MJ ME/kg DM}$ の飼料を与えられている雄子牛(体重100kg)の飼料タンパク含量、増体量、dg価の関係(ARC, 1980)

例えば、日増体0.75kgを達成するには、dg 0.61の飼料ではCP 16.5%で十分である。しかし、dg 0.70の飼料では、UDP要求量を供給するためには21.5%のCPが必要となってくる。

表3に、飼料中CP含量の例を挙げておく。ちなみに、表にみるように発育中の牛では、体重300kg以上になると、UDP要求量がゼロとなり、RDPのみで十分な発育成績を納めることができる。



表3  $q=0.60 \equiv 11MJ ME/kg$ の飼料給与時のタンパク要求量(ARC, 1980)

	体 重 (kg)	乾物摂取量 (kg)	RDP (g)	UDP (g)	CP (g) (g/kgDM)	
維 持	100	1.5	125	0	156	} 107
	200	2.4	201	0	251	
	300	3.1	264	0	332	
	400	3.8	324	0	405	
増 体 (1kg/日)	100	3.2	271	141	412	125
	200	4.7	401	40	501	} 107
	300	6.1	519	0	649	
	400	7.3	628	0	785	
牛乳生産 (脂肪率3.68%)	600					
	維持	5.6	428	0	535	} 107
	維持+牛乳10kg	9.5	813	63	1,016	
維持+牛乳30kg	18.8	1,616	565	2,181	116	

おわりに

家畜のタンパク栄養は、エネルギー栄養と無縁ではない。表1, 3, 図1, 2ともに飼料のエネルギー含量が規定されている。エネルギー栄養に関する研究の進展もいちぢるしいものがあり、新標準の中にもくわしく綜説されている。

本稿は、飼料タンパクの新しい評価法を中心に概説したが、これに関連した多くの原著論文にはほとんど触れなかった。また、引用した表や図も、いわば抜すいである。詳細な表や図が新標準に多数示されていることをつけ加えておく。

## 文 献

- 1) BROSTER, W. H. & ALDERMAN, G. (1977) Livst. Prod. Sci., 4: 263-275.
- 2) BROSTER, W. H. (1979) In: Feeding Strategy for the High Yielding Dairy Cow (ed. W. H. BROSTER & H. SWAN), pp 411~425. Granada Publ. (EAAP Publ. no. 25)
- 3) Proc. 2nd Int. Symp. on Protein Metabolism and Nutrition, held at Flevohof, the Netherlands, 1977.
- 4) Agricultural Research Council (1980) The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. C. A. B.
- 5) OWENS, F. N. (1978) Feedstuffs, 50(28):23.
- 6) MAJDOUB, A., LANE, G. T. & AITCHISON, T. E. (1978) J. Dairy Sci., 61:59-65.

# 北海道における畜舎の諸問題

## — 特に牛舎の換気について —

北海道大学農学部 堂 腰 純

### は し が き

樹氷の華咲く頃の北海道は、畜舎の中も寒々として、壁や天井、扉、窓に露や霜が散見されるようになる。牛の吐き出す息も白く、咳をしている仔牛の容態を心配する酪農家と獣医の頭に、天井から水滴が落下する状況もまれではない。折角新築したばかりの牛舎の鉄骨梁のペンキもはげ落ち、至る所に赤錆が目につくような畜舎は、きまって冬期間、低温多湿な環境にあると言ってよい。しかし、それらの畜舎が、粗末な牛舎とは限らない。酪農家の施設投資額も多額にのぼり、その負債の北海道平均が2千400万円とも聞く。むしろ、畜舎に対する関心も強く、外見も気になり、投資額が決して少くないにもかかわらず、冬期間結露の見られる畜舎が結構多い。

家畜にとって新鮮な空気が必要であることぐらいは知らない者はないが、外気を取り入れる入気口もなければ、折角施設した換気扇を作動させることもできないと言った畜舎が多い。零度以下に畜舎内の温度が下るようでは、スイッチも入れられない。配電盤には露が一面についていて、パーンクリーナやサイレージアンローダを操作するため、うっかりスイッチにさわろうものなら感電することもあると言う酪農家の話を聞いたことがある。その農家は、配電盤の扉のハンドルにタオルを巻きつけて感電防止をしていた。これらは、畜舎の結露防止の環境対策ができていれば起きない問題であるが、水滴の入らないような配電盤を作るために、もっと金が必要だと言う案内した方の話がそれに加えられた。畜舎の設計が間違っていたと言った話が出てこなかった。

畜舎には金がかかり過ぎるとか、またかけすぎると言う声は非常に強い。経済動物を飼育し、生産するのであるから、できる限り安い合理的畜舎の建設を希望するのが普通であるから現在の牛舎建設費用に対する疑問は当然であろう。米国では、牛1頭に対する投資は現在でも2千ドルを越すことはないようである。畜舎環境対策は言うに及ばず、いかに低

廉な牛舎を建てるかが問題であると米国ミシガン大学 M.エスメイ教授も言っていた。金をかけずに、畜舎の中味をよくし、飼料効率をあげながら農家所得を増やすためには、わが国にはまだ多くの問題が横たわっているようである。

経営のために検討された予算額をどのように施設費の中味に配分すべきかは、先づ農家自身が自覚しなければならぬことである。指導する方も十分に検討を加える必要がある。補助金制度下の建築施設は、設計事務所まかせが多く、環境改善のための費用は削られて、総体的に高額になりつつあるのが現状である。

畜舎ができてから、環境不良の場合に換気を考えればよいと言った考え方では手おくれと言ってよく、寒い北海道の冬の畜舎環境に対する考え方が、畜舎設計時に概して少いように思われる。建築法規もからみ、農業建築の前途は多難であると言ってよい。

しかし、農業等の建築に対する見直しの気運も生れつつあり、国際競争力に打ち勝つためにも関係機関の協力を望みたい。

### 換気について

畜舎換気は新しくて古い問題であり、また古くて新しい問題でもある。家畜は常に熱と水分を空間に発散し、糞や尿と同居の汚染環境をつくり出しており、換気はひと時も休ませることのできない問題のほずである。

キング式牛舎の名前は昔から聞いているが、電気も今のように利用できない時代に、自然換気のをうまく利用して、いかに新鮮な外気を取り入れ、汚染空気を排出するために考えられた換気システムであるかと言うことが案外知られていない。北大のモデルバーンには、明治時代の米国における畜舎換気に対する基本的考え方が今に残されている。現在は、その時代とは異なった社会状況となっており、電気の利用も思うようになり、建築資材も豊富になって

いる。したがって、畜舎環境に対する技術も進歩していなければならないはずであるが、実態は、それにも劣っているのではないかと感ずる場合が多々ある。

また、家畜に対し、新鮮空気を十分に与えながら飼養管理をし、しかも経済施設としなければならないことは少しも変わっていないし、昔も今も、換気は外気を取り入れて排気すればよいという程簡単でない。外気は低温であり、しかも畜舎内を必要温度に保たなければならないし、湿度も減らさなければならない。さらに、できるだけ換気量を増やして、家畜の健康管理をするためには、家畜の出す熱、水分、畜舎面積および放熱状況等が総て関係し、前述の結露問題とも密接に関係する。

省エネルギーは何も今にはじまった問題ではない。家畜の飼養に、暖房しながら換気するのではなく、自前の発熱エネルギーを利用することをまづ先に考えるべきであろう。

家畜の出す毎時発熱量 ( $Q_s$ ) (頭熱とも言う) は、換気によって失なわれる熱量 ( $Q_v$ ) と建物からの放熱量 ( $Q_B$ ) の和である。

$$Q_s = Q_v + Q_B$$

もし、寒い季節に、建物からの放熱量が大きければ、家畜の発生熱量は一定であるから、換気によって失なわれる熱量  $Q_v$  を小さくしなければならない。一般に換気が行えないような畜舎は、放熱の著しい畜舎であると言うことができる。

冬の北海道であっても日中の陽ざしがあれば暖かさを感じる。しかし、日射の与えられている時間は短かく、冬の夜長の放熱時間の方がはるかに大きい。日射のエネルギーをどこかに蓄熱し、夜間利用できるようにすれば、日射のエネルギーを利用することができることになるが、そのために余計な費用を要することであり、原則的には、家畜の出す熱をいかに換気に有効に利用することができるかにかかっている。

窓の大きい、天窗のある畜舎は、日射によって得られるエネルギーより、一日平均すると、はるかに放熱量が大きく、結露も著しくなる。日中だけよ

ければよいことにはならない。したがって、換気量を増やすためには、建物からの放熱量を減らさなければならないことになる。

放熱量は次の要因によって決まる。すなわち、舎外気温:  $t_o$  と、必要とする舎内温度:  $t_i$  の差に比例し、また畜舎放熱面積:  $A$  に比例する。さらに壁、天井、屋根材等の建材の放熱特性である熱貫流率:  $V$  ( $1\text{ m}^2$  当り、1時間に、温度差  $1^\circ\text{C}$  ある時の放熱量) に比例する。

いま、飼養頭数:  $N$  頭の畜舎で、1頭当りの建物からの放熱量:  $q_n$  は

$$q_n = \frac{Q_B}{N} = \frac{A \cdot V}{N} (t_i - t_o)$$

であらわされることになる。

$t_o$  は、その地点の冬の最低気温のあらわれる頻度により決めればよい。これを冬期設計温度と言ひ、概略は、ひと冬中に2~3回あらわれる最低外気温を次式によって求めるとよい。<sup>1)</sup>

12月、1月、2月の3カ月の日最高気温、日最低気温および日平均気温の平均値を  $T_H$ ,  $T_L$ ,  $T_M$ , とすると、冬期設計外気温  $W.D.T.$  は

$$W.D.T. = T_M - 2(T_M - T_L) = \frac{3T_L - T_H}{2} = t_o$$

したがって、 $(t_i - t_o)$  は決まった値となり、 $q_n$  をできるだけ小さくするためには、 $A$  と  $V$  を小さくすることであり、また  $N$  を大にすることである。こ

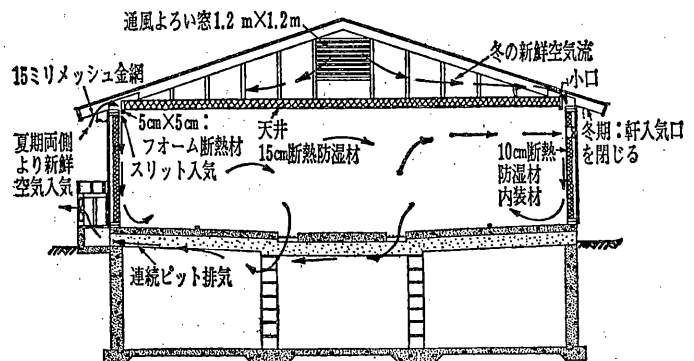


図-1 断熱強制換気畜舎の断面(Warm Barn)  
(M-132, D. W. BATES)

のことは、できるだけ密飼で断熱性のよい畜舎とすることである。

現在でも、できるだけ広い畜舎に、少く飼う方が衛生的と思われ勝ちであるが、むしろ換気が困難になることを示している。密飼とすることは施設経費の節減にも通ずる。また、熱貫流率Vは次の要因に関係する。

$$V = \frac{k}{d}$$

すなわち、熱を伝導する材料の熱伝導率：kに比例し、厚さdに反比例する。Vを小さくするためには、kを小さく、dを大きくしなければならない。これは現在市販されている断熱材を十分に厚く使用しなければならないことを示している。実際の壁・天井の構成は単一材料だけではできないので複雑となり、扉や窓の要素も加わると簡単に計算することは困難となる。

しかし、壁の内より外までは、例えばブロック、断熱材、空気スペース、外壁材あり、また内外表面の空気境界層の熱抵抗  $r_0, r_i$  が関係し、総合熱貫流率は

$$\frac{1}{V} = r_0 + \frac{d_1}{k_1} + \frac{d_2}{k_2} + \dots + \frac{d_n}{k_n} + r_i$$

より計算される。

これらを総括すると、できるだけ狭い場所で実用的に飼養管理に支障を来さない程度の面積とし、これは建設工費の節約にも連なり、1頭当りの換気量を増やすことが可能となって、一石三鳥の効果がある。さらに断熱性の良好な畜舎はその換気効果を助長させることを示している。

熱伝導率  $0.03 \text{ kcal/m} \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{C}$  の断熱材を約  $10 \sim 15 \text{ cm}$  程度の厚さを壁・天井に使用することにより、1頭当り  $6 \sim 7 \text{ m}^2$  の飼養面積で、北海道においてはどのような厳寒期においても、換気が困難になるようなことは先づない(図-1)。この断熱や

換気施設は畜舎ができ上ってから対策のできる問題ではない。

さらに、家畜より放散される水分が結露に関係することは言うまでもない。この水分は、換気以外には畜舎外に放出されない。すなわち、無換気状態の畜舎は、時々刻々放出される水分は空間に充満し、壁や窓、天井の露点温度で結露をおこし、畜舎内にたまることになる。換気は除湿にとっても欠くことのできない極めて重要な要因である。

畜舎の内外の空気の中に含まれている水蒸気量は、当然畜舎内が多く、水蒸気圧も高くなり、建物の壁や天井から水蒸気圧の低い外気に出ようとして、壁や天井の建材の隙間や部材の中を通過して移動する。水蒸気が建材を通過する際同時に温度も下り、丁度露点温度になった時結露する。壁の表面が露点温度となった場合は表面結露で目に見えるが、壁の内部で露点温度になると内部結露となって、知らないうちに土台まで水滴が落下し、木造の場合には、たちまちにして土台の腐朽につながり、畜舎の寿命にも直接かかわる問題である。

もし、断熱材が水蒸気を透過しやすいような材料の場合(例えばグラスウールのような)には、断熱材の内部で結露するおそれが十分あり、このような場合には、水蒸気の移動を、壁の内側で阻止するた

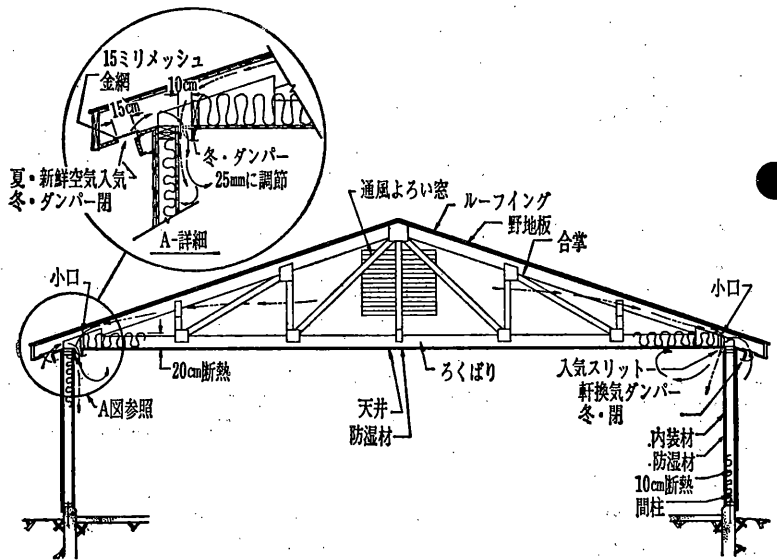


図-2 断熱換気畜舎 (Warm Barn) の新鮮空気の入力方法、軒尺入気法(M-132, D. W. BATES)

めの防湿層を必ず使用しなければならない(図-2, 3)。

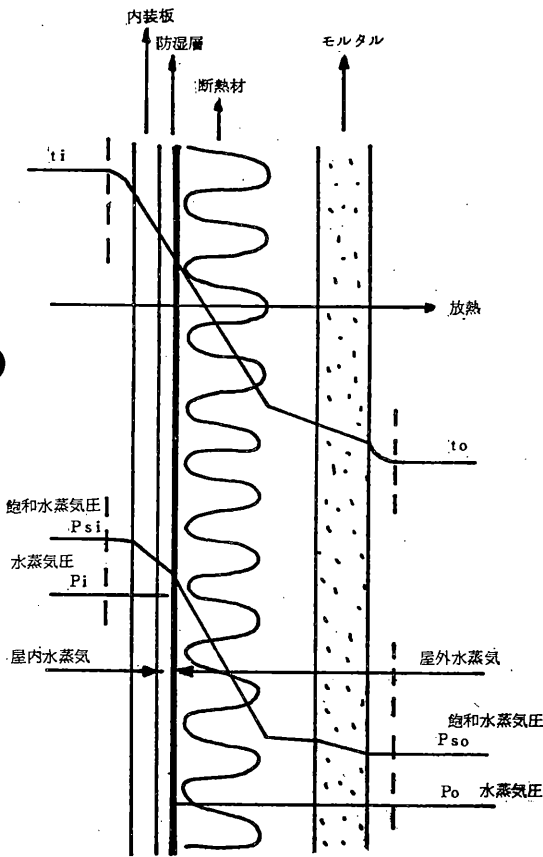


図-3 防湿層の使い方

建築紙と称するタールを塗布した程度のもものでは水蒸気透過を阻止することはできない。ビニールフィルムの0.1mm厚程度以上かアルミ箔等を裏打ちしたフィルムを使用すること、釘打ちによる破れや柱等の隅角部の施工を十分丁寧に行う必要がある。断熱材が吸湿するとますます熱伝導がよくなり、結露を促進させ、建物に悪影響を与える。水蒸気透過抵抗の極めて高いスチレンフォーム系の断熱材を利用することも良いがスチロポール系の低発泡の密度の低いものは水蒸気透過が多く、断熱

性の劣化につらなる。

特に冬期間の外気は空気中に含まれる水蒸気量は少ない。したがって換気によって外気を導入することは、畜舎内の露点温度を下げるのに役立つ。しかし壁面に結露があらわれない程度の断熱と換気をすることで十分なことにはならない。

換気にはもうひとつの大きな役目がある。すなわち、舎内の汚染空気の排出と言う重要な目的である。塵埃、臭気、細菌によって汚染された空気を、水蒸気と同時に畜舎外に排出することを忘れてはならない。単に畜舎内壁が露点温度にならない程度の断熱材の厚さでよいことにはならない。壁面の結露防止程度の換気では、汚染空気の排出が十分に行なわれていないことが次第に明らかとなってきた。

しかし、換気はこれらの汚染空気と水蒸気の排出と同時に、家畜の出した熱を大量に排出することになる。したがって換気量を増すことは放熱量も増すこととなり、熱の収支バランスからも建物からの熱伝導量を減らす以外に方法がないことを示している。

表1に乳牛舎に必要とされる換気量を示す。

畜舎に結露はつきものとの考え方は間違っているし、断熱・換気によって十分防ぎ得るものであることを示している。畜舎の断熱と換気は車の両輪の関係のように片方を欠くことはできない。

畜舎の換気量は獣医衛生学的に必要な換気量を与えるべきであって、単に壁・天井に結露があらわれなければよいと言った程度のものではない。

北海道の冬の結露型畜舎は極めて憂慮すべき状況

表1 寒冷地搾乳牛舎に要求される換気設備風量,  $m^3$ /毎分(3mm水柱静圧)

500 kg の乳牛頭数	最低連続換気量	サーモスタット調節換気量	冬期間全風量	夏期追加風量	夏期の設備全風量
20~29	30	70	100	100	200
30~39	35	95	130	130	260
40~49	40	120	160	160	320
50~59	45	145	190	190	380
60~69	50	170	220	220	440
70~79	60	190	250	250	500
80~89	70	210	280	280	580
90~99	80	230	310	310	620
100~109	90	250	340	340	680
110~119	100	270	370	370	740

にあると言える。すなわち、換気不足の汚染環境は特に幼牛に肺炎等の悪影響を与えており、これはとりも直さず、将来の後継牛の能力向上に大きな問題を提起していると指摘されはじめているからである。すなわち、汚染環境の畜舎からは優秀な後継牛を期待することは無理であることを意味している。断熱強制換気畜舎のことをWarm barnと言う(図-4)。Warm barnの機能を発揮しやすくするためには天井を必ず設けるようにする。

100頭以上の飼養頭数において密飼とするならば、断熱材の厚さを減らすことも理論的に可能となる。しかし、肉牛や育成牛の場合のように群飼の場合と同様の時には、家畜が相互に保温し合い、発生する熱による対流の上昇気温を利用しながら、屋根より屋外に排出するならば、必ずしも強制換気によらなくとも十分な換気を行うことができる。これらの自然換気による換気方式の研究も次第に進みつつある。

天井を設置していない畜舎で、棟木の位置に15cm程度の間隙を設け(棟木を撤去する)、ここより換

気(排気)する方法が考えられ(図-5, 6)、これをCold barnと言っている。ただし、この場合、南面は入気のため、おおむね開放とし、寒いからと言って、密閉してはならない。冬期間、温度が必ずしも高くなくともよく、飼料効率が若干低下しても、低廉な畜舎として利用したい場合に適している。しかし、いくら棟開放自然換気畜舎と言っても、寒いからと窓をつけたり、シート等で南面をふさぐ場合には、換気量が不足し、水蒸気の排出が阻害されて、著しい結露があらわれ易く、最低最悪状況となりかねない。Cold barnは外気に影響される要素も多く、畜舎内は場合によっては水が凍結することがあり得ることを前提に考え、換気を阻害しない注意がなくてはじめてその価値があると考えねばならない。

米国においては、乳牛舎においてすらCold barnが多くあらわれている。しかし多くの場合、多頭飼育の密飼であり、飼養管理技術がすぐれて、スタンションやタイストール形式のWarm barnに比し、1頭当りの産乳量に何ら遜色のない産乳成績をあげ

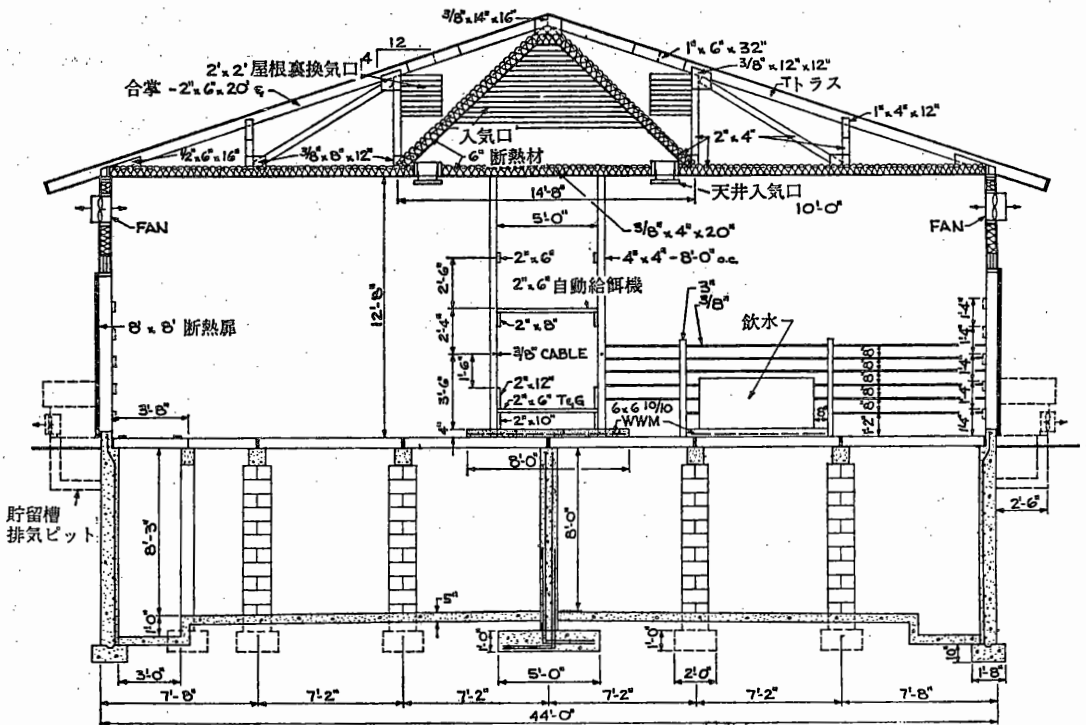


図-4 糞尿地下貯溜式フリーストール牛舎断面図(Warm Barnの例)(D.W. BATES)

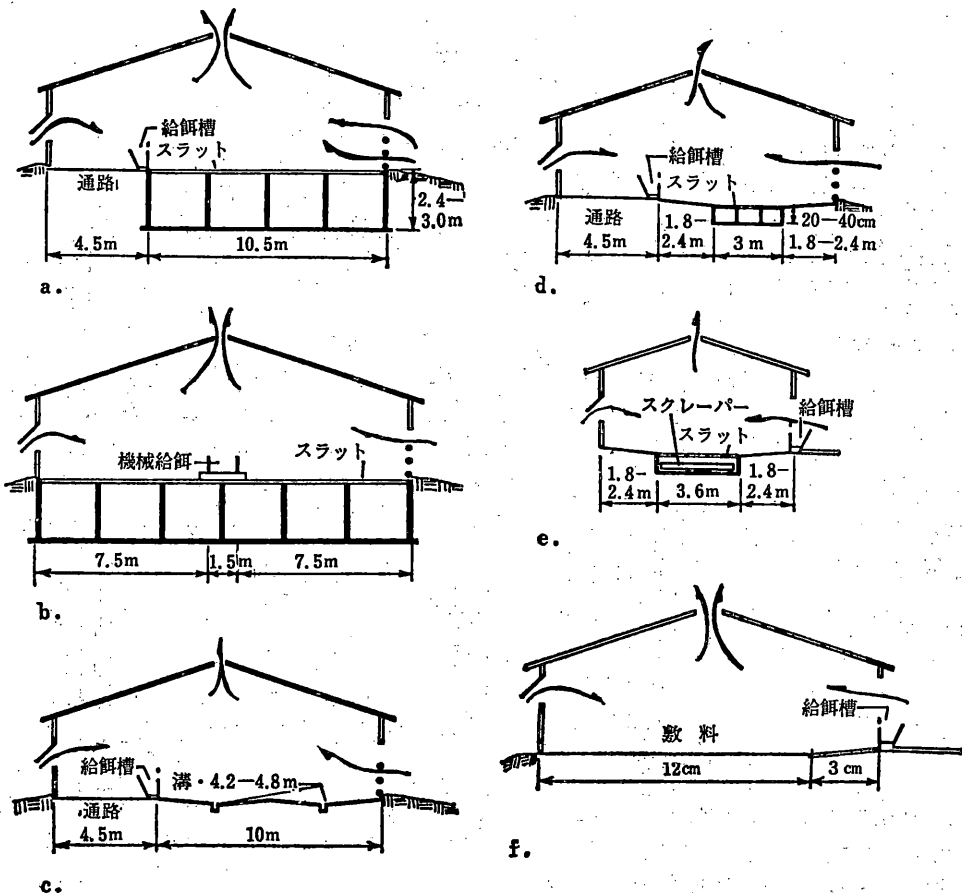


図-5 自然(重力)換気畜舎の断面(Cold barn)(MWPS-6)

ているのは特筆するに価する。

### 断熱と熱橋

建物は構造上、柱、梁、壁体、窓、扉等雑多な部材よりなり立っている。これらの総ては熱伝導と無縁となることはできない。梁や柱、窓ガラス等の熱の伝わり易い所から温度が下り、熱のはし渡しをする熱橋をつくり、断熱壁面より先に温度が下り、結露を促進することが多い。

現在、木材より鉄材が安価で寿命も長いと言われ、鉄骨構造の畜舎が多く見られをよくなった。しかし、木材より鉄骨の方がはるかに熱の伝導は良く、鉄骨部分から冷えて結露のあらわれることが多い。特に鉄骨の梁が、直接壁を貫通している場合によくみられる。したがって、鉄骨部が直接舎内に、熱的に、露出されないよう鉄骨を包んで断熱施工される

ことが望ましい。また、建物の四隅も放熱し易い部分であり、よく隅角部に結露があらわれるのもそのためである。

一般に、断熱材の施工には、壁体の外側、壁体の中、壁体の内側の何れかにとりつける方法があり、また、壁体にはブロックと木構造の2つの場合があり、それらの組み合わせに際しては十分考慮する必要がある。

牛舎の中の温度は、外気の温度変動に対し、できるだけ変化の少いことが好ましい。換気による影響も受け易いので、壁の熱容量をできるだけ大きくすることもひとつの方法である。したがって、ブロック壁体で外壁断熱の工法が最も善いと言えよう。しかし、従来の建築工法になじまないため、あまり利用されていないが、この工法を利用した牛舎は、冬は温度が下りにくく、夏は温度が上りにくい。しか

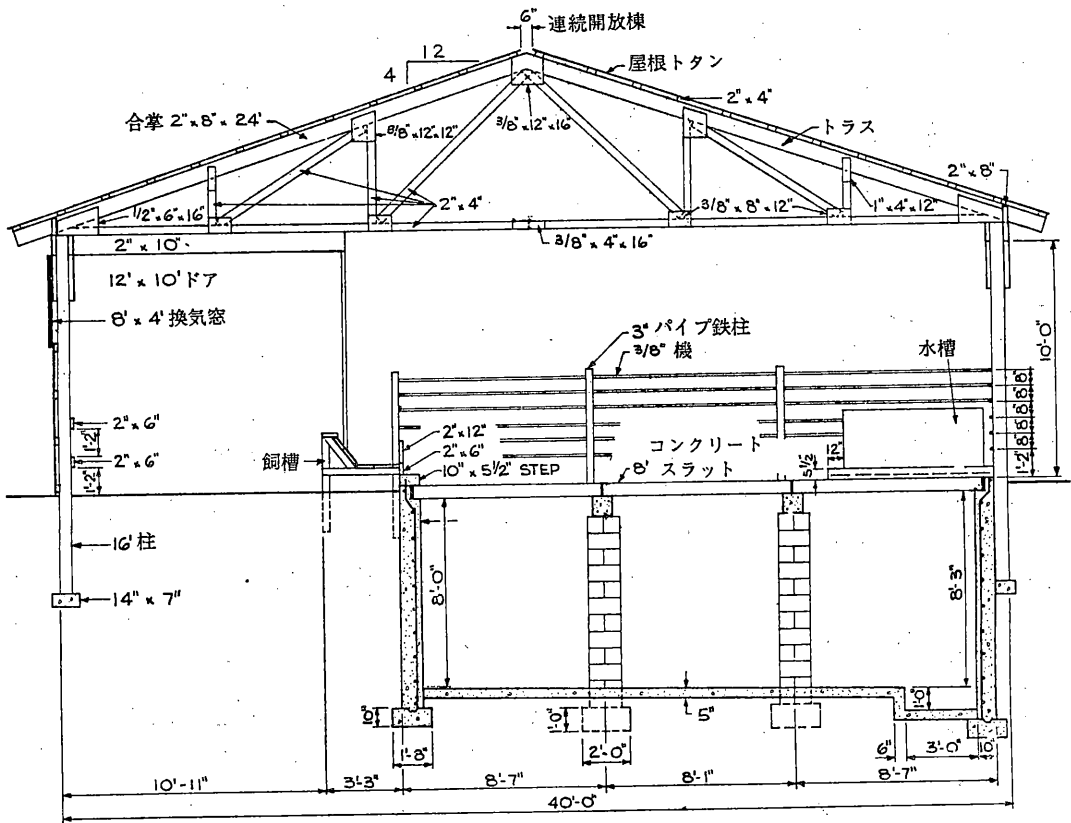


図-6 Cold Barn の断面図 (D. W. BATES)

し、ブロック壁には「ひかえ壁」と称する補強壁を設けなければならないので熱橋をつくり易い。したがって補強壁の断熱も必要となってくる。

畜舎に扉は必要であるが、無用の開口部はできる限り少くすることと面積も小さくすることである。また、できれば断熱材を入れた木製扉とし、スチールシャッターの類は断熱性が全くなく、隙間風が流入しやすいので使用を避けたい。引戸とするよりも、オーバーヘッドドア形式とすることがドアの気密性に優れている。

次いで、窓は従来の一重の引戸は気密性、断熱性共に劣り、放熱が著しく多い。窓面積はできるだけ小さく、窓の数も少くすることである。窓ガラスを複層のハメ殺しとすることで気密性と断熱性を大巾に改善することのできる余地は多分にある。窓面積は、床面積の2~3%あればよいとされており、作業に差支えのない程度の明るさである。換気系が良

ければあえて窓をあける必要はなく、ハメ殺しの方が経費の節減にも通ずる。

#### 換気扇および入気口の位置と換気制御

換気扇をどの位置にすべきかはよく論議されることである。しかし、入気口の位置と相対的に考えなければならない。入気口の位置と換気扇の位置が、空気の流れを短絡するような配置は避けなければならない、よく窓をあけて換気扇を運転している事例を見るが、畜舎の窓から換気扇に空気の流れがぬけて、畜舎全体の換気量が不足し、また電気代を無用に浪費していることにもなる。

入気口は天井もしくは、軒に近い部分に設け、大きな開口部はできるだけ避けた方がよい。大きな開口部は往々にして暖気と冷気が同時に出入りすることがあり、天井裏の結露の発生にもつらなる。入気口の面積は、換気扇風量と入気風速により決まる。



入気風速は2～3 m/sを限度とし、棟方向の長手スリット状とし、入気口の下には、流入する冷気を分散させるためのバフボードを吊り下げると天井と床面との温度差を小さくすることに効果がある(図-7)。

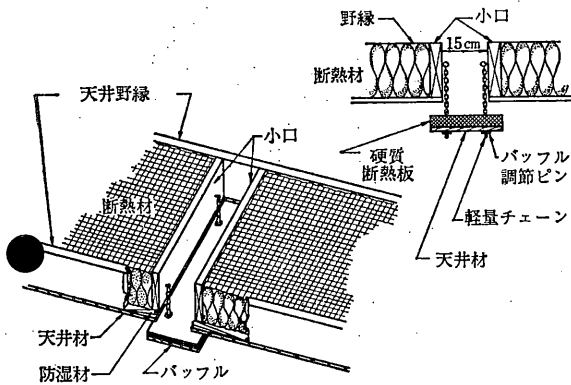


図-7 天井入気の構造詳細(M-128, D. W. BATES)

外気がいかに低温になっても最低必要換気量を確保するための換気扇は連続換気として停止することなく運転しなければならない。外気温の上昇に従って換気量を増加させなければならないが、外気温の変動に従って残りの換気扇をオン・オフ制御によって換気量の調節をするのが一般的である。そのためサーモスタットと電磁閉閉器が利用されるが、サーモスタットには金属性の丈夫なものを使用し、住宅用のプラスチック製は避けた方がよい。

連続換気扇以外の換気扇はダンパー付きのものとしなければならないが、ダンパーは換気扇の運転が停止した時、十分な気密を保たなければならない隙間風をつくり、換気機能を失うことになる。一般にダンパーにごみが付着し、開閉の動きが鈍り、本来の換気調節機能を失っているものが多い。低廉なダンパー付畜産用換気扇の開発が望まれる。

換気扇は入気口の空気流れの抵抗に抗して必要換気量を導入しなければならない。従って静圧を必要とし、水柱圧2～3 mmの有圧換気扇でなければならない。十分に断熱された天井入気方式の畜舎は天井と床面の温度差が小さい。従って換気扇の高さの位置は特に問わない。作業に邪魔にならぬ高い位置に

取付けるとよい。しかし、断熱不十分な畜舎は床面の温度が低く、換気はできるだけ低い位置から空気を排出するようにした方がよい。換気扇をダクトで囲い、下の方より空気を吸って屋外に排出する方式がとられる場合もあるが、ダクトが作業の邪魔になるのは止むを得ない。換気扇を低い位置に取付け、ダンパーの気密性が不良の場合には、風向きにより、強い隙間風をつくり、床面の低温を助長することがある。

牛舎では一般に、換気扇を作動させると舎内が負圧となる方式が多いため、畜舎内の隙間となっている所から低温な空気を流入させ易い。その最も著しい例がバーンクリーナの末端である。ここより冷気の楔をつくって舎内に流入し、床面を低温化する。特にバーンクリーナの末端は気密処理の困難な場所であり、ゴムシートや板・オガ屑充填等種々の対策が考えられているが、作業性も悪く、破損の頻度を考えると実用的でない。筆者は、バーンクリーナの末端部に換気扇を組み合わせ、畜舎内の空気をバーンクリーナの通路を通じて屋外に排出させ、ここから冷気の流入を阻止するのに役立っている。

#### 育成と哺育の換気

牛舎では搾乳牛舎に育成牛や哺育牛を同居させて、同じ空間に飼養されることが多い。しかし、搾乳牛の中には、慢性的保菌牛がいる場合があり、育成牛や哺育牛に肺炎を罹患させる引き金となっていることが指摘されており、搾乳牛舎には育成牛や哺育牛を同居させない方式が望まれている。特に多頭飼育においては十分注意する必要があるとされている。

同居牛舎では、よく哺育や育成房が著しく結露しているのを見かける。これは成牛から発散された暖かい水蒸気を含んだ空気が上昇気流を作り、哺育・育成側に流れて放熱、低温となり、結露現象をおこすことであって、このことは、とりも直さず、成牛側の細菌を含んだ汚染空気が、哺育・育成房側に流入して肺炎等の原因をつくっていることになる。成牛側から若令側に汚染空気を絶対流入させてはならないと考えなければならない。この意味から、育成牛舎と哺育牛舎を別棟とするのがよい。止むを得ず、同一牛舎で育成と哺育を行う場合には、夫々の間に隔壁を設け、成牛側から若令側に汚染空気の流れが

起きないようにしなければならない。ドアの開閉、風向等により、汚染空気の流れを止めることは一般に困難であろう。

育成牛舎はCold barnで十分であり、新鮮な外気のもとで基礎体力を作り、来るべき搾乳に備えるようにする。特に哺育牛はCalf Hutch(カーフハッチ)と呼ばれる単独の哺育箱(1.2m×1.2m×2.4m)を牛舎の外に設け、生れたばかりの牛をこのハッチに移して飼育する方式が米国において急速に普及し、非常な成果をあげている。カーフハッチによる哺育は、下痢・肺炎の発生予防にすぐれた効果を発揮し、後継牛の育成に大きな効果をあらわしている。これは、生後間もない仔牛にとって母牛をとりまく環境は、免疫が固定するまでの間極めて危険であるとされ、初乳を6時間以内に4ℓ飲ませ、体毛が乾燥したならば、外気がいかに寒かろうとハッチに入れて哺育する方式であるが、このようにしてまで哺育する背景には、いかに汚染環境が仔牛にとって危険であり、新鮮空気が大切であることを示したものと言えよう(図-8, 9)。

ミネソタ大学D. W. Bates教授が1977年北海道に来られてCalf Hutchについての効用を説かれ、新得畜産試験場においてもその効果が確められ、道内においても徐々に普及のきざしが見えている。Cold barnやCalf Hutchは搾乳牛舎のような建設費を要しない極めて簡素なものであり、直接生産性に関与する搾乳牛舎に合理的設備投資をし、経営の

合理化を図ることは意味のあることである。

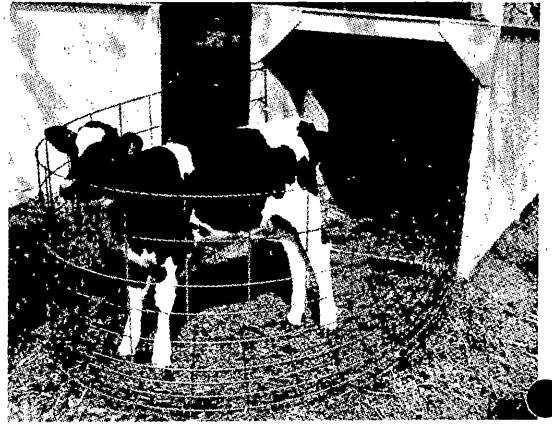


図-9 ベニヤ製のカーフハッチと金網フェンス

#### 引用文献

- (1) 長島・堂腰他：畜産施設，文永堂，1977
- (2) Midwest Plan Service (1980)  
Structure and Environment Handbook, MWP
- (3) Midwest plan Service (1976)  
Dairy Housing and Equipment Handbook,  
MWPS-6
- (4) 堂腰 純：寒冷地における畜舎と舎内環境 — 換気についてMWPSより —，畜産の研究 第32巻4号，5号(1978)
- (5) Appleman, R. D. and Otterby, D. E., Portable Calf Hutch, Agr. Ext. Service, Dairy Husbandry-15 U. of Minn. Data

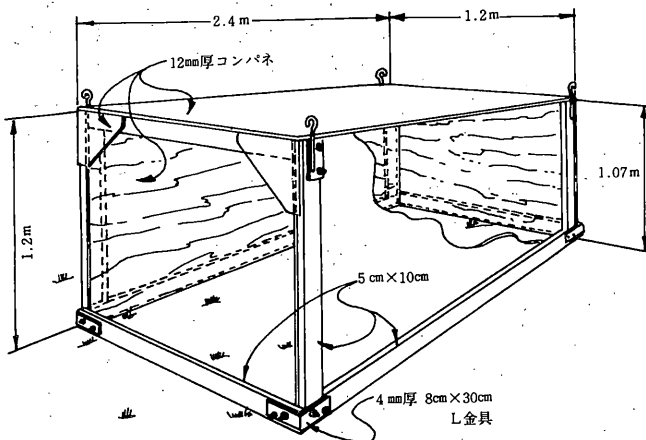


図-8 カーフ・ハッチ見取図

# 北海道における乳質改善の経緯と展望

北海道酪農検査所 大浦 義教

## 1 歴史的推移

### (1) 明治・大正時代

北海道における生乳搾取のはじまりは、安政4年4月5日、鯨猟船に便乗して箱館にきたアメリカの貿易事務官ライスが乳牛一頭を養い、乳の搾り方などを日本人に教えたことによるとされている。明治以前の乳牛飼育は極めて部分的にすぎず、北海道酪農の起点は明治以降の開拓使時代に端を発している。

明治8年に七重勸業試験場において、れん乳製造試験が開始されたことが契機となり、酪農の事業化が進み、明治32年に札幌れん乳合資会社が設立されたのを初めとし、大正時代に入って北海道れん乳、極東れん乳、森永製菓などのれん乳工場が設立されるに至った。また、大正14年には道内の製酪工場は90余ヶ所に及んだ。

この間において、道は有畜農法による農業経営の根本的改革を図るため、酪農の普及発展を促進した。その結果生乳の増産が図られたが、飲用乳消費の伸長が思わしくなく、過剰生産となり、その対策としてれん乳及びバター製造が奨励された。

しかし、これらの乳製品も外国製品の品質、価格に対抗できず、大正13年にれん乳、同15年にバターの輸入関税引上に関する陳情、請願がそれぞれ国に対して出されている。外国製品との競争は本道酪農の揺籃期においてすでに発生しており、今日の状況を考え合えると宿命的な問題であると言える。

一方、このことに関連して乳製品の品質向上を図るため、原料乳質の改善が提起され、本道の乳質改善運動の芽生えがみられた。北大の宮脇によれば、この時代の生乳検査は、酸度検査が唯一のものとして利用されていたが、搾乳直後の新鮮乳が高酸度乳として工場受入れが拒否される事例が多かったため、アルコールテストの採用を提唱したとのことである。

### (2) 戦前・戦中時代

北海道第1期拓殖計画(明治42年)並びに第2期拓殖計画(大正12年)によって、酪農振興が促進されたが、搾乳設備が不十分であり、生乳の冷却が思

うにまかせず、その上知識の不足と衛生思想の欠除から当時の乳質は極めて不良なものであった。昭和8年の北海道畜産組合連合会の調査によれば、表1のような成績である。

表1 原料乳及びクリーム工場受入等級別割合

月	牛 乳		ク リ ー ム	
	1 等	2 等	1 等	2 等
1	77.0%	23.0%	83.6%	16.4%
2	76.4	23.6	85.7	14.3
3	77.2	22.8	85.8	14.2
4	76.2	23.8	84.6	15.4
5	76.8	23.2	83.5	16.5
6	79.0	21.0	77.5	22.5
7	78.3	21.7	73.3	26.7
8	74.5	25.5	75.5	24.5
9	73.7	26.3	80.4	19.6
10	78.4	21.6	82.5	17.5
11	78.4	21.6	86.8	13.2
12	80.8	19.2	85.3	14.7
平均	77.2	22.8	82.0	18.0

このような状況の中で、茂別村(現在の上磯町)で昭和8年7月から約一年間にわたり、乳質改善共励会が行われたが、これが道内における乳質改善共励会の先駆であり、おそらくわが国最初のものであろうとされている。

次いで昭和9~11年に北海道牛乳改良共進会が、風味、レダクターゼテスト、セジメントテスト、アルコールテスト、脂肪率、比重を審査項目として、夏期間を中心に開催された。

昭和12年日華事変に端を発した戦争は、14年に第二次大戦に発展し、戦時体制が強化されるに至った。当時の生産された生乳は、道内に散在していた約330ヶ所の集乳所及び製造工場において取引されていたが、生乳検査技術のレベルが低く、かつ不統一な状況であった。

また、乳質も劣悪であったことから、道では生乳取引検査の公正と乳質の向上を図るため、昭和16年

7月から道酪農検査所において原料乳検査事業を実施することになった。なおその時の検査標準は次のとおりである。

北海道酪農検査規則による牛乳検査標準

① 特等乳

新鮮爽快なる風味を有し、組織及び色沢良好にして比重1.028乃至1.034、脂肪率3.0%以上にして70%以上のアルコールに反応なきもの

② 1等乳

新鮮にして風味・組織及び色沢に欠陥なく、比重1.028乃至1.034、脂肪率2.8%以上にして68%以上のアルコールに反応なきもの

③ 2等乳

風味・組織及び色沢に欠陥あり68%以上のアルコールに反応あるも原料として使用に適するもの

④ 等外乳

風味・組織及び色沢の欠陥顯著にして原料として使用に適せざるもの

昭和25年に至り北海道原料乳検査条例が制され、日本農林規格に基く原料乳検査が実施されるに至った。

戦局の進展につれて、牛乳は軍需品としての性格

(3) 戦後から20年間

戦後の乳質改善事業は、道及び関係機関の協力によって昭和23年に開催された酪農再建牛乳増産乳質改善運動が最初の事業であった。24年に日本乳製品協会主催の全国乳質改善共励会が開催され、この全国運動に呼応して、27年から北海道乳質共励会が開催されたが、これを契機として毎年継続して開催されるに至った。

戦後の経済復興とともに、牛乳、乳製品の需要が急激に伸長し、これにともなう乳業工場の新増設が盛んになり、全国的な原料乳の不足をきたし、乳業間の原料乳争奪戦が展開された。このような情勢から再び質よりも量の時代となり、乳質を度外視し、集乳が生産者に怠情を促し、その後このことが乳質改善事業の推進に当って大きな障害になった。

このような情勢の中で昭和30年3月東京都下の小学校において、給食に使用された北海道産脱脂粉乳に起因した食中毒が発生し、給食児童の19.6%にあたる1,936名が罹患した。原因調査の結果、乳房炎の原因菌である溶血性ブドウ球菌が生産するエントロトキシンによる中毒と判明した。このことから、乳房炎による乳質低下の問題が提起され、乳房炎予防と治療対策に取り組むことになった。

また、この中毒事件を契機として昭和30年6月に道及び関係の機関、団体、乳業者による北海道乳質改善協議会が設立され、この組織を中心として本道乳質改善の推進を図ることになり、共励会事業と並行して、次のような事業が実施された。

① 乳房炎防除並びに牛舎清掃運動(昭和30~31年)

本運動における調査及び雪印乳業の調査成績が北大の平戸らによってまとめられたが、その結果によると、調査乳牛1,327頭のうち429頭(32.3%)が乳房炎であったと発表された。

原料牛乳の日本農林規格

事項	等級	特等	1等	2等
色沢及び組織		牛乳特有の乳白色から淡クリーム色までの色を呈し、均等な乳状で適度な粘度を有し、凝固物、じんあいその他異物を含まないもの	同	左 特等及び一等に該当しないもの
風味		新鮮良好な風味と特有の香気を有し、飼料臭、牛舎臭、酸臭その他の異臭又は酸味、苦味、金属味その他の異味を有しないもの	同	左 同上
比重		摂氏15度において1.028~1.034のもの	同	左 同上
アルコール試験		反応を呈しないもの	同	左 同上
脂肪率		3.2%以上のももの	2.8%以上のももの	同上
酸度		乳酸として0.16%以下のももの	乳酸として0.18%以下のももの	同上

を強め、乳製品の品目もカゼインと乳糖におかれるなど質よりも量の生産に重点がおかれたため、乳質管理に対する関心も低下し、増産共進会にとどまる状態になった。

② 原料乳汚染実態調査 (昭和30年)

北大の佐々木、橋本、浜田らによって、農家の搾乳から集乳所、工場に至る細菌汚染の追跡調査が行われた。(表2)

表2 各段階に於ける細菌汚染率

区 分	例 数	400万/ml以下	410万/ml以上
搾乳パケツ	538例	526例(97.8%)	12例(2.2%)
濾過後輸送缶	317	306 (96.5)	11 (3.5)
貯乳(約10時間)	200	160 (80.0)	40 (20.0)
“(約18時間)	69	37 (47.5)	32 (52.5)
受 渡 時	147	104 (70.7)	43 (29.3)
集乳所受入	176	132 (76.4)	44 (23.6)
工場受入	183	93 (50.8)	90 (49.2)

③ 2等乳多発地帯に対する指導事業 (昭和31~36年)

2等乳の発生が特に多い地帯に対して、その原因調査と改善指導が実施された。

表3 昭和29年度2等乳多発市町村

市町村名	2等乳率	市町村名	2等乳率	市町村名	2等乳率
上ノ国村	29.3%	今金町	16.7%	狩太村	15.7%
温根別村	26.2	小平村	16.8	遠別町	15.5
陸別村	19.7	石狩町	16.5	黒松内村	15.3
厚田村	19.2	豊頃町	16.4	南尻別村	14.7
池田村	18.9	厚賀村	16.1	大樹村	14.6
北竜村	18.6	津別村	16.0	八雲町	14.3
江丹別村	17.9	当別町	15.7	幕別町	14.1

表4 地域別平均2等乳率

年次別	支庁別	石狩	空知	上川	後志	檜山	渡島	胆振	日高	十勝	釧路	根室	網走	宗谷	留萌
34年		5.5%	6.4%	6.7%	7.5%	9.1%	10.2%	5.5%	7.8%	6.2%	4.4%	3.6%	4.7%	6.7%	6.6%
35年		4.0	6.7	6.1	7.3	9.5	9.1	5.0	6.2	5.3	4.1	3.5	4.4	5.7	4.2
36年		3.9	6.4	5.8	7.5	8.4	7.3	4.9	5.4	4.5	4.2	3.6	4.4	4.2	3.9
37年		2.4	5.7	3.6	7.0	6.5	5.7	4.9	4.9	4.3	3.5	2.2	3.2	3.0	2.5
38年		2.5	4.7	3.9	5.4	6.4	5.6	4.4	5.3	3.8	3.3	2.7	2.8	2.2	2.2

表5 行政地域単位の年平均2等乳率

区分	年	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
最高(%)		22.2	25.5	23.5	20.9	19.6	23.0	20.9	17.3	13.7	12.5	13.5	11.4	11.4	10.2	10.2	9.5	8.4	7.0	6.4
最低(%)		5.1	6.5	6.5	5.0	4.9	6.6	5.9	5.2	4.9	4.1	5.8	4.5	3.0	3.7	3.6	3.5	3.6	2.2	2.2
平均(%)		11.6	15.0	14.2	12.3	12.5	14.4	13.2	10.8	9.1	6.6	8.0	6.7	5.5	6.0	5.9	5.3	4.8	3.8	3.9
標準偏差		5.7	5.9	6.0	4.9	4.3	4.6	3.9	3.2	2.8	1.5	2.2	2.1	2.5	2.0	1.7	1.9	1.5	1.6	1.4

④ 牛乳生産北海道一表彰事業 (昭和35~40年)

⑤ 乳質改善功労者表彰事業 (昭和41~42年)

⑥ 啓蒙宣伝事業

ポスター及び各種印刷物による啓蒙並びに技術講習会が開催されたが、主なる資料は次のとおりであった。

- ・原料乳汚染実態調査報告書 (昭和31年)
- ・乳房炎(異常乳)防除指導資料 (昭和31年)
- ・原料乳の細菌について (昭和32年)
- ・冬の2等乳をなくするためには (昭和33年)

・2等乳を少なくする為に (昭和34年)

・牛乳の無脂固形分について (昭和39年)

(4) 不足払法の制定以後

昭和40年までの牛乳取引は、生産者と乳業者間で直接取引の形態であったが、昭和41年に加工原料乳生産者補給金等暫定措置法(いわゆる不足払法)が施行され、指定生乳生産者団体(ホクレン)による一元集荷多元販売の生乳共販体制が実施されるにともない、生乳の取引単位及び取引検査対象は生産者個乳から合乳へと移行した。

このことから生乳検査体制は、生産者の乳代配分を目的とする個乳自主検査（農協など）と製造工場到着時の取引合乳検査（道配検）の2段方式になった。

乳質改善については、個乳が不良であれば合乳全体の乳質低下を招くことになるので、従来よりさらに生産者の生乳取扱いに注意を要することになってきた。主たる関係事項をあげると次のとおりである。

① 乳質改善共励会

昭和49年までの29年間にわたって毎年実施されてきた全道乳質改善共励会は、生産者及び関係者の意識の向上に極めて大きな貢献を果たしたが、この共励会方式は地区的な乳質の片寄り、生産者個々の乳質格差が増大する傾向がみられるに至った。そこで一部の地区または、個人のチャンピオンを作るよりも、全体のレベルアップ及び底辺の引き上げを図ることが重要であるとの関係者の意見が多くなったため、全道共励会を中止して、全出荷乳を常時チェックをし、不良地区の改善指導を徹底的に実施する体制に転換することになった。

② 乳質管理向上対策協議会（昭和41～51年）

不足払法の施行にともない学識経験者による乳質管理向上対策協議会が組織され、11種類の乳質改善指導資料が年次的に作成配布された。

③ 生乳の抗生物質等細菌発育阻止物質残留防止対策

昭和45年11月厚生省環境衛生局長から、次いで同年12月に農林省畜産局長から生乳の抗菌性物質の検査及び技術指導体制の強化を行うように通達があった。道ではこれに対応するため関係機関団体と協議の上、衛生・農務両部長通達「畜産物の抗生物質残留防止対策指導」を示達するとともに、酪農検査所にTTC検査器材を配置し、関係機関、生産者団体及び乳業者と組織的な検査体制をつくり、改善対策にあたることになった。この結果、生産者の抗生物質に対する認識の向上と、検査陽性乳の買入拒否が徹底したことによって、急速な改善が図られた。

④ 生乳の細菌数規制対策

生乳細菌数の制限規定は、乳及び乳製品の成分規格等に関する厚生省令で400万/ml以下とされているが、実際にはこの規制が適用されずに長い間経過してきたのが実態である。

東京都の場合も昭和27年7月の都内乳処理場で受乳された生乳の細菌数は、規格外乳が70%にも達していた。その後、乳質改善共励会を設けて、報奨制度のもとに改善運動を続けたが、細菌数1,000万/ml以上の不良乳の追放ができなかった。そこで東京都衛生局では、昭和45年にまず細菌数1,000万/ml完全追放を目ざして、指導取り締りを始め細菌数1,000/ml以上の生乳は、加糖れん乳以外の製品に使用することを禁止するなどの規制を行った。次いで昭和47年

表6 年度別全道合乳細菌数検査成績  
(400万以下/mlの割合)

月 別		年度			
月	年度	49	50	51	52
4		81.9%	93.4%	98.4%	99.3%
5		82.2	94.6	98.5	98.8
6		85.6	94.3	98.4	99.0
7		77.0	91.2	97.7	98.0
8		69.0	88.6	98.2	97.7
9		82.2	92.2	99.1	98.3
10		92.1	93.6	99.3	99.1
11		95.7	98.1	99.1	99.5
12		95.3	98.8	99.6	99.5
1		93.5	98.0	99.1	99.4
2		95.9	98.1	98.5	99.2
3		95.2	99.1	99.4	99.2
平均		86.2	95.0	98.7	98.9
対象乳量(t)		137,192	145,758	164,542	178,370

支所別

支所名		年度			
	年度	49	50	51	52
八雲		70.2%	96.1%	98.7%	99.3%
苫小牧		91.8	99.4	99.3	99.7
帯広		85.3	94.9	98.7	98.3
釧路		90.2	92.6	99.5	99.5
中標津		88.2	96.0	97.8	98.6
北見		91.9	92.7	97.8	98.5
紋別		87.3	97.6	98.6	98.4
旭川		86.6	97.0	99.9	98.9
稚内		81.2	89.8	99.0	99.3
札幌		76.9	98.0	99.5	99.4
平均		86.2	95.0	98.7	98.9
対象乳量(t)		137,192	145,758	164,542	178,370

4月から厚生省令の規定通り、400万/ml以下の規制をもって取り締まったところ同年7月には規格内生乳が99%まで向上し、著しい効果を得るに至った。

この東京都の規制措置が全国への檄となり、道の衛生部においても、昭和48、49年度を準備期間とし、50年は牛乳、加工乳、濃縮乳の規格外生乳の排除、51年以降は加糖れん乳を除くすべての乳、乳製品の規格外乳使用の絶滅を図った。これに対応して酪農検査所では細菌指導検査を強化するとともに、乳質

改善協議会を中心とし全道的に現地指導体制を整え不良乳地区の指導の徹底を期した。また、細菌数を基準とした奨励金制度が乳業者とホクレンによって実施された。一方多くの農協では乳質による自主ペナルティーを行うなどの積極的な対策が施行されたことにより生乳の細菌数が急速に改善されるに至った。このような改善運動と同時に酪農家のバルククーラーの導入が盛んになったことも改善を促進する大きな原因になった。

表7 バルククーラー導入実績（道酪農草地課調）

年 度	47	48	49	50	51	52	53	54	計
台 数	720	1,682	2,212	3,567	3,425	2,454	1,815	664	16,539

表8 昭和53年度支庁別検査乳量

区 分	1等乳量	2等乳量	2等乳率	合計乳量
石狩	50,426,831.9kg	3,590.0kg	0.007%	50,430,421.9kg
渡島	55,225,869.7	0	0	55,225,869.7
檜山	17,032,880.0	0	0	17,032,880.0
後志	27,174,498.5	1,988.0	0.007	27,176,486.5
空知	24,445,400.8	1,209.5	0.005	24,446,610.3
上川	91,599,752.2	0	0	91,599,752.2
留萌	73,165,781.5	0	0	73,165,781.5
宗谷	149,283,797.3	0	0	149,283,797.3
網走	297,640,796.4	219.0	0.000	297,641,015.4
胆振	36,326,878.2	475.9	0.001	36,327,354.1
日高	33,393,684.0	2,352.0	0.007	33,396,036.0
十勝	432,166,187.0	6,136.3	0.001	432,172,323.3
釧路	250,095,588.6	0	0	250,095,588.6
根室	366,197,219.3	1,376.0	0.000	366,198,595.3
合 計	1,904,175,165.4	17,346.7	0.001	1,904,192,512.1

## 2 近年の乳質状況

生乳の乳質を一般的には、衛生的乳質と成分的乳質に大別している。

### (1) 衛生的乳質

#### ① 2等乳

不足払法の制定にともない合乳検査に移行した当時の2等乳率は、昭和41年度19%、42年度1.6%

であったが、逐年減少して表8、9に示したとおり、53年度及び54年度は、0.001%に減少している。

#### ② 合乳細菌数

表10、11は道内の製造工場に搬入された1等乳の路線合乳及びクーラーステーションからの合乳を、それぞれ月別に直接鏡検法（個体法）によって検査した成績である。

表9 昭和54年度支庁別検査乳量

区分	1等乳量	2等乳量	2等乳率	合計乳量
石狩	53,649,438.0 <sup>kg</sup>	3,861.0 <sup>kg</sup>	0.007%	53,653,299.0 <sup>kg</sup>
渡島	58,738,256.4	0	0	58,738,256.4
檜山	18,810,518.0	0	0	18,810,518.0
後志	29,351,175.0	1,639.0	0.006	29,352,814.0
空知	27,106,962.9	497.0	0.002	27,107,459.9
上川	99,035,284.7	0	0	99,035,284.7
留萌	77,622,019.0	0	0	77,622,019.0
宗谷	158,431,697.0	0	0	158,431,697.0
網走	311,539,034.1	1,166.0	0.000	311,540,200.1
胆振	39,547,454.0	2,276.5	0.006	39,549,730.5
日高	36,887,250.0	1,159.0	0.003	36,888,409.0
十勝	47,260,572.0	0	0	47,260,572.0
釧路	258,375,089.6	517.9	0.000	258,375,607.5
根室	37,396,493.9	0	0	37,396,493.9
合計	2,015,664,838.7	11,116.4	0.001	2,015,675,955.1

表10 53年度合乳細菌数検査成績

月別		支所別										
		単位%				単位%						
年月	細菌数区分	100万以下	110~200万	210~400万	410万以上	支所	細菌数区分	100万以下	110~200万	210~400万	410万以上	
53.	4	78.9	16.2	4.1	0.8	札幌	幌	84.0	10.9	3.8	0.7	
	5	81.4	14.0	3.9	0.7	八雲	雲	84.9	12.0	2.7	0.4	
	6	80.2	14.0	4.3	1.5	旭川	川	76.2	14.3	7.7	1.8	
	7	76.2	16.1	5.8	1.9	稚内	内	81.9	12.9	4.2	1.0	
	8	78.4	14.5	5.6	1.5	北見	見	80.2	14.7	3.8	1.3	
	9	84.1	11.2	3.7	1.0	紋別	別	76.3	18.5	4.5	0.7	
	10	84.2	12.0	3.4	0.4	苫小牧	小牧	90.3	7.7	1.5	0.5	
	11	88.4	8.5	2.7	0.4	帯広	広	79.7	13.3	5.8	1.2	
	12	87.2	9.0	2.9	0.9	釧路	路	88.5	9.4	1.9	0.2	
	54.	1	84.5	10.7	4.0	0.8	中標津	津	86.6	9.1	3.0	1.3
		2	87.0	9.3	3.3	0.4	平均		83.0	12.2	3.9	0.9
		3	88.3	8.6	2.5	0.6	52年度平均		76.4	17.0	5.5	1.1
平均		83.0	12.2	3.9	0.9							
52年度平均		76.4	17.0	5.5	1.1							

注 対象乳量195,489 t

注 対象乳量195,489 t



表 11 54 年度合乳細菌数検査成績

月 別		単位%				
年月	細菌数 区分	100万	110	210	410万	
		以下	~200万	~400万	以上	
54.	4	85.1	11.4	2.6	0.9	
	5	88.4	8.8	1.6	1.2	
	6	88.9	7.7	2.8	0.6	
	7	88.2	9.1	1.9	0.8	
	8	88.3	9.5	1.7	0.5	
	9	90.6	8.1	0.7	0.6	
	10	85.4	9.7	3.9	1.0	
	11	81.5	9.7	4.8	4.0	
	12	74.2	15.7	6.2	3.9	
	55.	1	76.1	12.6	6.6	4.7
		2	77.0	12.9	7.0	3.1
3		76.2	11.2	8.3	4.3	
平均		83.8	10.4	3.8	2.0	
53年度平均		83.0	12.2	3.9	0.9	

注 対象乳量 65,235 t

支 所 別		単位%			
支所	細菌数 区分	100万	110	210	410万
		以下	~200万	~400万	以上
札幌	幌	83.5	10.1	4.2	2.2
	雲	82.4	10.6	4.4	2.6
旭川	川	77.3	15.0	2.8	4.9
稚内	内	85.2	9.1	3.5	2.2
北見	見	79.3	12.1	5.5	3.1
紋別	別	85.2	10.8	2.1	1.9
苫小牧	小牧	88.5	10.0	1.5	0
帯広	広	82.6	10.5	5.4	1.5
釧路	路	87.8	8.1	3.2	0.9
中標津	標津	82.7	11.2	3.3	2.8
平均		83.8	10.4	3.8	2.0
53年度平均		83.0	12.2	3.9	0.9

注 対象乳量 65,235 t

バルククーラーが普及してから気温の影響を余り受けることなく、速やかに冷却できるようになったので、季節的な変動は比較的になくなってきた。54年度の成績について地域的にみると、410万/ml以上の規格外乳は、旭川、北見、中標津に多発している。特に注目すべきは、54年11月以降の成績が低下していることである。この傾向は55年度においても完全に回復されていない。具体的な原因調査を実施していないが、種々の情報から判断すると、次のことが主なる原因になっているものと考えられる。

ア 細菌数の規制が実施されてきたが、検査結果がその場に出ることになっていないため、検査当日の規格外乳はその判定がなされない内に買入れされてしまう。実際にチェックされるのは翌日以降の生乳であるが、注意されたことによって大部分のものが直ちに改善されて規格内乳になるため生産者が細菌規制による損害を受ける例が少ない。このような実態から、細菌規制に対する厳しさが失われてきたものと考えられる。

イ バルククーラーに対する過信があり、安易な取扱いによる、スイッチの入れ忘れ、及び洗浄不良などの単純なミスから細菌数の増加を招いている。

ウ クーラーステーション及び乳業工場などの合理化にともない現地の指導体制が従来に比べ弱体化

した地域があり、個乳の細菌検査及び指導の頻度が減少している。

エ 生乳の需給調査のための計画生産及び乳価の据え置きなど厳しい酪農情勢において、生産者の乳質管理に対する意欲が減退してきた。

### ③ 合乳細胞数

乳房炎乳の乳質変化の一つの症状として、細胞数、特に白血球数の増加がみられ、わが国では一般的に50万/ml以上の生乳が乳房炎型異常乳とされている。

表12、13は、合乳細菌検査時の鏡検標本を利用して毎月1回細胞数を測定した結果である。

50万/ml以上の割合を地域的にみると、釧路、中標津が多く、季節的には顕著な差異はみられないが、53年は8月、54年は9月が比較的が多い結果になっている。年次的には、減少の傾向がみられ、54年度の平均では37.3%になっている。しかし検体が合乳試料であることから、個乳及び乳牛個体乳の段階では相当数の異常乳が存在することが推定される。

### (2) 成分的乳質

衛生的乳質を主体とした乳質改善については、これまで記述したが、成分的乳質の改善は、旧来から乳脂肪を中心として進められてきた。しかし乳成分の価値に対する評価の考え方が変わってきたことによって、乳脂肪よりもむしろ、無脂固形分について強

表 12 53 年度合乳細胞数検査成績

月 別		単位%			
年月	細胞数区分	50万以下	51~100万	110万以上	
53.	4	55.2	42.1	2.7	
	5	55.6	42.7	1.7	
	6	53.3	44.4	2.3	
	7	47.2	48.4	4.4	
	8	37.9	57.4	4.7	
	9	41.7	53.0	5.3	
	10	48.5	49.2	2.2	
	11	57.4	41.2	1.4	
	12	58.4	39.6	2.0	
	54.	1	53.5	45.5	1.0
		2	60.1	38.5	1.4
		3	67.8	30.2	2.0
平 均		52.6	44.7	2.7	
52 年度 平均		47.7	48.5	3.8	

注 対象乳量 64,932 t

支 所 別		単位%		
支所	細胞数区分	50万以下	51~100万	110万以上
札 幌		52.7	45.4	1.9
八 雲		73.1	26.2	0.7
旭 川		59.4	39.4	1.2
稚 内		70.8	28.7	0.5
北 見		50.3	46.5	3.2
紋 別		33.7	61.4	4.9
苫 小 牧		70.4	28.6	1.0
帯 広		72.2	27.2	0.6
釧 路		28.2	68.4	3.4
中 標 津		33.8	60.1	6.1
平 均		52.6	44.7	2.7
52 年度 平均		47.7	48.5	3.8

注 対象乳量 64,932 t

表 13 54 年度合乳細胞数検査成績

月 別		単位%			
年月	細胞数区分	50万以下	51~100万	110万以上	
54.	4	66.0	32.7	1.3	
	5	67.1	31.2	1.7	
	6	66.5	31.9	1.6	
	7	55.2	43.5	1.3	
	8	63.0	35.2	1.8	
	9	53.5	43.9	2.6	
	10	65.6	33.3	1.1	
	11	66.8	31.9	1.3	
	12	59.5	36.9	3.6	
	55.	1	58.9	39.4	1.7
		2	62.4	36.3	1.3
		3	69.0	30.6	0.4
平 均		62.7	35.7	1.6	
53 年度 平均		52.6	44.7	2.7	

注 対象乳量 65,235 t

支 所 別		単位%		
支所	細胞数区分	50万以下	51~100万	110万以上
札 幌		57.1	39.5	3.4
八 雲		57.5	39.9	2.6
旭 川		81.2	18.8	0
稚 内		75.9	23.6	0.5
北 見		67.3	31.2	1.5
紋 別		66.5	32.8	0.7
苫 小 牧		59.8	38.6	1.6
帯 広		77.8	20.9	1.3
釧 路		43.1	54.3	2.6
中 標 津		44.2	53.4	2.4
平 均		62.7	35.7	1.6
53 年度 平均		52.6	44.7	2.7

注 対象乳量 65,235 t

い関心もたれるに至った。

① 無脂固形分の価値

牛乳を利用するに当って、各成分の価値づけには歴史的な経過がある。カロリー摂取の十分でない時代には、乳脂肪がその給源として重視された。ところが近年、国民の栄養知識の普及とともにカロリー摂取の過剰の時代を迎えた。すなわち健康管理の面

から乳脂肪含量が少なく、無脂固形分の多い牛乳、乳製品を好むようになってきた。また、動物脂肪、すなわち飽和脂肪酸に比べて価格の安い植物油脂やマーガリンを利用した乳製品類似品の要求が増加するなど、乳脂肪の評価が低下の傾向を示し、相対的に乳タンパク質や無脂固形分の評価が高まってきた。

② 乳脂肪と無脂固形分の量的関係

酪農の発展とともに乳牛の改良増殖が図られ、また、飼養管理が向上改善されたが、いづれも脂肪率が中心になってきたため、生乳の脂肪率は次第に上昇してきた。しかし一方では、乳タンパク質や無脂固形分の含有率は脂肪率の上昇にもなわず乳脂肪を乳成分の代表成分として取扱うことに矛盾を生じるに至った。

表 14 脂肪率と無脂固形分率との比

F a t	S N F	SNF/F a t
3.05 %	8.36 %	2.74 %
3.15	8.34	2.65
3.25	8.43	2.59
3.35	8.47	2.53
3.45	8.52	2.47
3.55	8.49	2.39
3.65	8.49	2.33
3.75	8.50	2.27
3.85	8.51	2.21
3.95	8.52	2.16
4.05	8.51	2.10

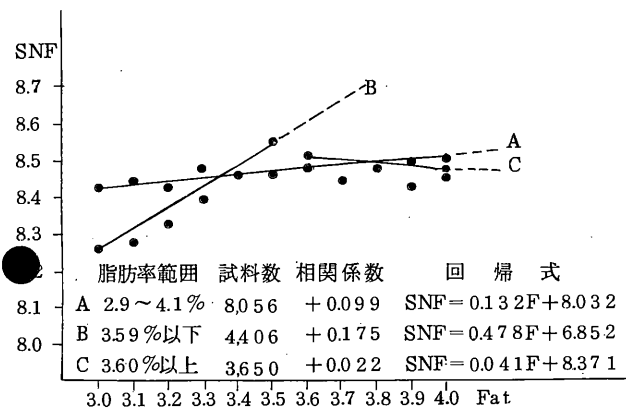


図 1 脂肪率と無脂固形分率の相関

③ 成乳成分の実態

本道の生乳成分は、表15に示したとおり、年次的に上昇の傾向にある。54年度の平均は脂肪率 3.63%、無脂固形分率 8.45%、全固形分率12.08%であった。これを地域的にみると（表16）脂肪率は、北見、苫小牧、紋別が高く、中標津、釧路が低い。無脂固形

表 15 年度別・月別合乳成分検査成績

	52 年 度		
	脂 肪 率	無脂固形分率	全固形分率
4月	3.62 %	8.26 %	11.88 %
5月	3.58	8.26	11.84
6月	3.54	8.40	11.94
7月	3.50	8.28	11.78
8月	3.47	8.22	11.69
9月	3.48	8.29	11.77
10月	3.51	8.40	11.91
11月	3.62	8.42	12.04
12月	3.63	8.39	12.07
1月	3.69	8.38	12.07
2月	3.69	8.35	12.04
3月	3.68	8.36	12.04
平均	3.58	8.33	11.91
	53 年 度		
	脂 肪 率	無脂固形分率	全固形分率
4月	3.64 %	8.35 %	11.99 %
5月	3.60	8.32	11.92
6月	3.58	8.44	12.02
7月	3.49	8.30	11.79
8月	3.46	8.21	11.67
9月	3.48	8.37	11.85
10月	3.54	8.47	12.01
11月	3.66	8.49	12.15
12月	3.71	8.44	12.15
1月	3.71	8.41	12.12
2月	3.70	8.40	12.10
3月	3.70	8.43	12.13
平均	3.60	8.38	11.98
	54 年 度		
	脂 肪 率	無脂固形分率	全固形分率
4月	3.69 %	8.44 %	12.13 %
5月	3.65	8.38	12.03
6月	3.61	8.48	12.09
7月	3.55	8.42	11.97
8月	3.50	8.33	11.83
9月	3.52	8.41	11.93
10月	3.62	8.52	12.12
11月	3.70	8.52	12.22
12月	3.73	8.49	12.22
1月	3.72	8.49	12.21
2月	3.72	8.48	12.20
3月	3.72	8.48	12.20
平均	3.63	8.45	12.08

表 16 54 年度地域別成分率（加重平均）

支 所	平 均 値			備 考	
	脂 肪 率	無脂固形分率	全固形分率	試 料 数	乳 量
札 幌	3.67 %	8.44 %	12.11 %	1,369	124,302.6 t
八 雲	3.67	8.51	12.18	630	86,487.3
旭 川	3.64	8.57	12.21	479	51,063.5
稚 内	3.62	8.53	12.15	1,022	258,735.1
北 見	3.74	8.40	12.14	573	100,451.0
紋 別	3.69	8.48	12.17	867	228,007.6
苫 小 牧	3.70	8.42	12.12	605	50,642.8
帯 広	3.65	8.38	12.03	1,209	483,041.9
釧 路	3.59	8.38	11.97	583	242,612.0
中 標 津	3.56	8.51	12.07	609	389,593.9
平 均	3.63	8.45	12.08	7,946	2,014,937.7
参 考 昭和53年度 成 分 値	3.60	8.38	11.98	7,884	1,901,609.9

分率は、旭川、稚内、八雲、中標津が高く、帯広、釧路が低い。全固形分率は、旭川、八雲、紋別が高く、釧路、帯広が低い状態になっている。

図2は、生乳成分の月別変動を示したものであり、変動パターンは例年同じ傾向である。脂肪率は、12

～3月にかけて高く、7～9月に低い。無脂固形分率は、6月と10～11月に高く、5月と8月が低い。全固形分率は、11～3月に高く、7～9月が低い結果になっている。

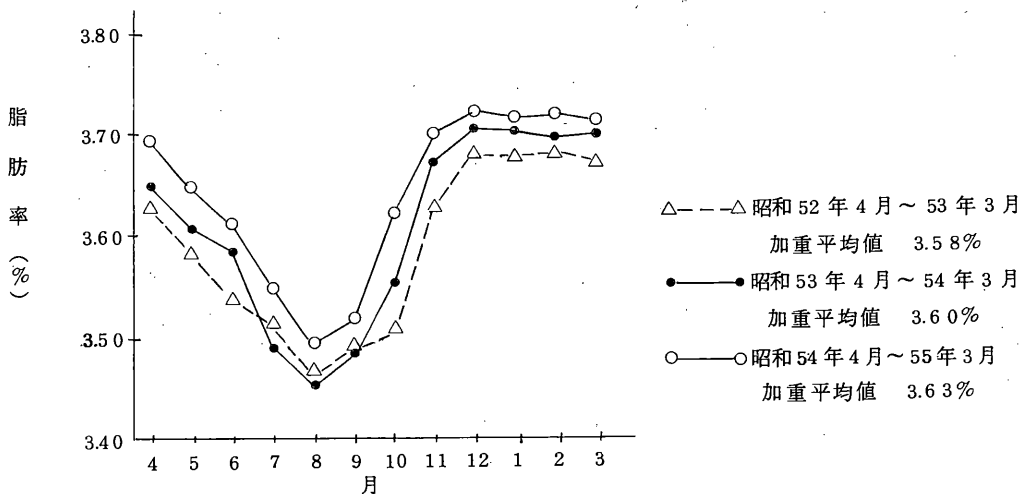


図2-1 脂 肪

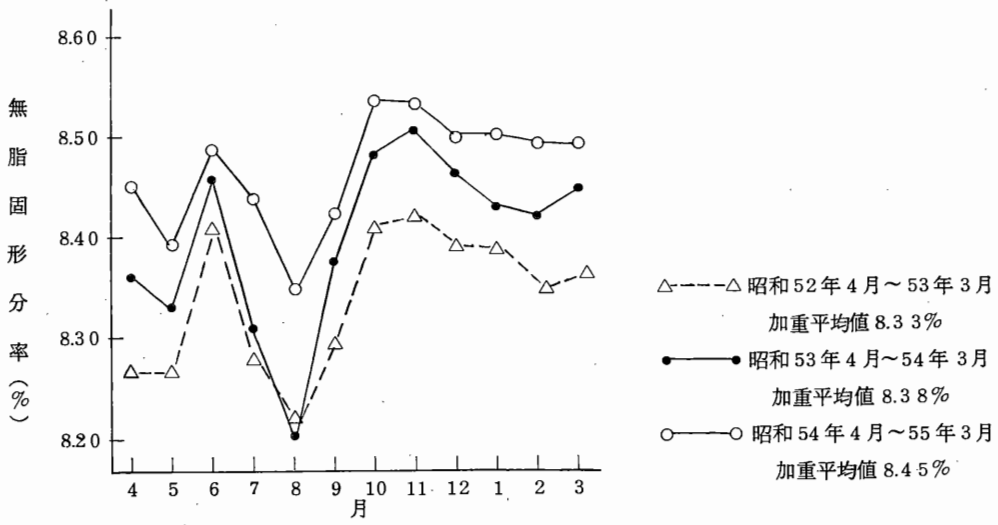


図2-2 無脂固形分

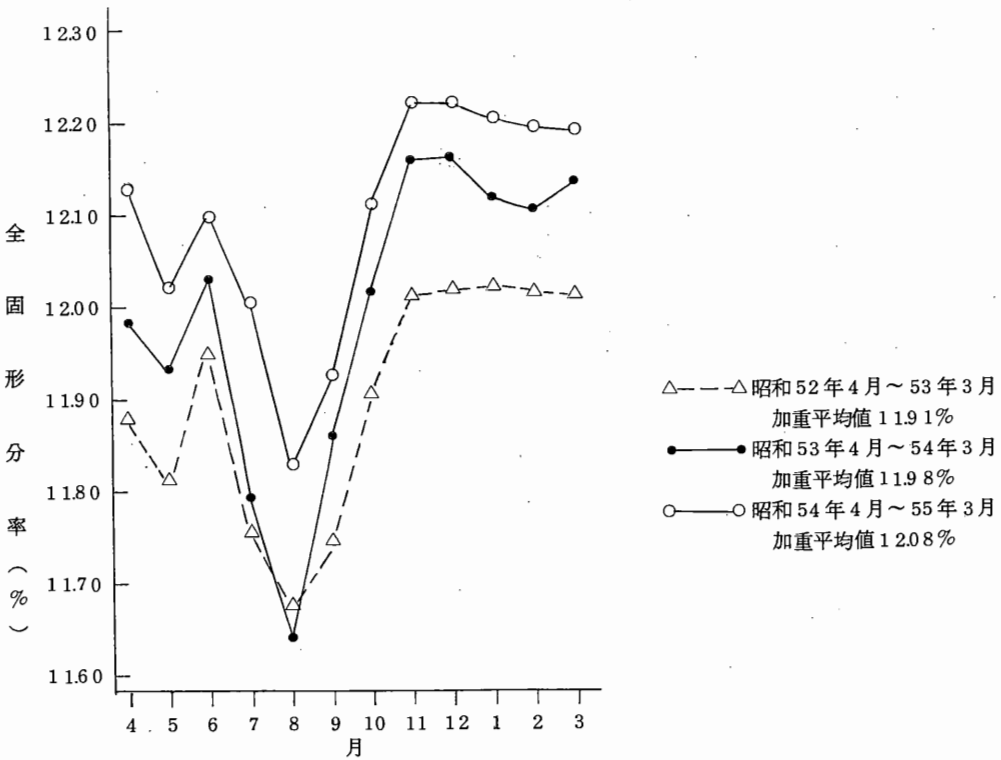


図2-3 全固形分

表17は、試料ごとの各成分率の分布を示したものであるが、脂肪率は3.40～3.79%区分のものが 81.3%、無脂固形分率は8.20～8.59%区分のものが 78.5%、全固形分率は11.80～12.29%区分のものが 69.9%を占めている。

表18は、無脂固形分 8.0% 未満の試料の発生率を示したものである。乳及び乳製品の成分規格等に関

する厚生省令では、牛乳の成分は無脂固形分 8.0%以上（乳脂肪分 3.0%以上）になっており、いわば最低基準とみなされている。したがって、合乳で無脂固形分率 8.0% 以下の生乳は異常な低成分乳として追究しなければならないものとする。

表19は、合乳試料における脂肪率と無脂固形分率との相関を年次別に示したものである。

表 17 各成分率の分布

(1) 脂肪率

脂肪率(%)	3.19 以下	3.20 3.29	3.30 3.39	3.40 3.49	3.50 3.59	3.60 3.69	3.70 3.79	3.80 3.89	3.90 3.99	4.00 以上
比率(%)	0.1	0.1	1.6	6.1	16.8	30.4	28.0	12.4	2.7	1.8

(2) 無脂固形分率

無脂固形分率(%)	7.99 以下	8.00 8.09	8.10 8.19	8.20 8.29	8.30 8.39	8.40 8.49	8.50 8.59	8.60 8.69	8.70 8.79	8.80 以上
比率(%)	0.6	1.1	3.2	9.3	19.8	26.9	22.5	11.6	3.7	1.3

(3) 全固形分率

全固形分率(%)	11.59 以下	11.60 11.69	11.70 11.79	11.80 11.89	11.90 11.99	12.00 12.09	12.10 12.19	12.20 12.29	12.30 12.39	12.40 以上
比率(%)	1.5	1.7	4.5	7.7	11.3	16.2	18.1	16.6	11.2	11.2

試料数 7,946

表 19 脂肪率と無脂固形分率の相互関係

年 度	試料数	相 加 平 均 脂 肪 率 (標準偏差)	相 加 平 均 無 脂 固 形 分 率 (標準偏差)	相 関 係 数	回 帰 式	回 帰 式 か ら の 標 準 偏 差
50	503	3.52 (0.139)	8.35 (0.197)	0.14 ※※	S=7.648+0.199F	0.137
51	485	3.57 (0.145)	8.38 (0.210)	0.31 ※※	S=6.733+0.461F	0.137
52	7,613	3.64 (0.119)	8.36 (0.177)	0.34 ※※	S=6.712+0.452F	0.166
53	7,884	3.65 (0.134)	8.40 (0.174)	0.40 ※※	S=6.504+0.518F	0.160
54	7,946	3.68 (0.132)	8.45 (0.156)	0.33 ※※	S=7.006+0.393F	0.147

注 ※※：1%水準有意 S：無脂固形分率 F：脂肪率

表 18 8.00%未満の無脂固形分の発生率

月 別		発 生 率	
年	月		
54.	4	0.2%	
	5	0.6	
	6	1.2	
	7	0.08	
	8	2.8	
	9	0.9	
	10	0.2	
	11	0.3	
	12	0	
	55.	1	0.2
		2	0
		3	0.2
平均		0.6	
支 所 別			
支 所	発 生 率		
札幌	2.0%		
八雲	2.1		
旭川	0		
稚内	0		
北見	0.7		
紋別	0.5		
苫小牧	0		
帯広	0		
釧路	0		
中標津	0		
平均		0.6	

試料数 7,946

表 20 バルクタンクミルク中の菌叢分布 (%)

総菌数 × 1,000	Pseudo- monas	Ps.以外の グラム陰性菌	Micro- coccus	Strepto- coccus	Lacto- bacillus	その他
<10	13	20	40	2	16	13
10~99	20	28	26	6	1	19
100~999	34	34	13	9	2	7
>1,000	37	28	16	9	2	8

(Swatling P. 1968)

表 21 レサズリン還元所要時間

菌の種類	菌濃度	
	100万/ml	1万/ml
大腸菌	3時間	5時間
ブドウ球菌	4	7.5
ミクロコッカス	2.5	5.5
乳酸菌(ラクチス)	2	5
アクロモバクター(低温菌)	3	8
	>12	>12

(E. I. Garvie 1952)

### 3 今後の課題

#### (1) 細菌数検査法について

バルククーラーの普及と生乳の長距離輸送の実施から低温細菌の乳質に対する影響が注目されている。従来から生乳の細菌数対応は主として中温細菌を目標としていたが、バルククーラー乳の低温細菌数は $10^4 \sim 10^6 / \text{ml}$ であるとされており(表20)、低温細菌を重視する必要がある。しかるに、バルククーラー乳の細菌数検査で問題になることは、レサズリテスト(色素還元法)における判定である。低温細菌は一般に中温細菌に比べて、 $30 \sim 37^\circ\text{C}$ における色素還元力が弱いので、同一菌数では低温細菌の方が、中温細菌よりも色素の退色時間が数倍長くなるとされている(表21)。

ところが、現地における個乳の細菌数検査の大部分は、レサズリテストによって実施されており、公定法である直接鏡検査法の判定との差異を生じる場合が多い。低温細菌の色素還元時間を考慮して、室温程度の予備培養を取り入れたレサズリテストの改良方法が検討されているが、まだ不確定な要素がある。また直接鏡検査による細菌数と関連づけることは困難である。したがって、当面の問題として

個乳の細菌検査の精度を確保するためには、直接鏡検査の設備と技術を普及させることが必要である。

#### (2) 細胞数について

細胞数は乳房炎乳の簡易テストとして有効なものとしてされているが、生乳中の細胞数の変動因子は単純なものではなく、例えば潜在性乳房炎であっても、乳中に著しい白血球の増加がみられないこともある。また、生乳中の細胞数が正常とみなしうる範囲についても、多くの研究者は、細胞数 $500,000 / \text{ml}$ を正常乳の限度としているが、他の研究者は、はるかに低い水準、もしくは高い水準を提案している(表22)。

このようなことから、1回の細胞数検査結果のみで乳房炎乳と断定することは問題があり、連続的検査によるとか、あるいは、電気伝導度などの他の検査を併せて総合的に判定することが必要である。

一方、細胞数の多い生乳は、乳房炎乳との関連ばかりでなく、一般的には病乳とみなされ、食品衛生上の問題として追究されるようになってきた。また、生乳成分などが異常になるため、牛乳、乳製品の製造上からも注目されている。すでに、オランダ、西ドイツ、イギリス、デンマーク、オーストリア、スイスなどの国々では、生乳の品質評価に細胞数が採用されている状況であるので、わが国においても検討を要する課題である。

#### (3) 抗菌性物質検査法について

昭和54年4月16日付をもって、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令並びに食品、添加物の規格標準(厚生省告示)の一部が改正され、乳等は抗菌性物質(抗生物質及びその他の化学的合成品たる抗菌性物質に限る)を含有してはならない。また、乳に影響ある薬剤を服用させ、又は注射した後、その薬剤が乳に残留している期間内のものはさく取しては

表 22 正常な生牛乳 1 ml 中の総細胞数

著 者	年次	細胞数 / ml
Prescott & Breed	1910	1,485,000
Skar	1912	450-500,000
Christiansen	1929	963,000
Bachmann	1932	59,750
Cherrington	1933	50,000
Grassi	1933	120,000
Wayne & Macy	1933	1,252,000
Wilde	1938	200,000
Kimmer & Schönberg	1939	20,000-500,000
Könz	1955	150,000
Schönberg	1956	150,000
Whaby & Nasr	1957	250,000
Klastrup	1960	180,000
Moursy & Obiger	1960	300,000
Obiger	1961	300,000
Seelemann & Meyer	1963	300,000
Dilbat	1963	160,000
Kästi	1963	300,000
Seelemann	1964	100,000

From Giesecke, W. H. and Heever, L. W. van den: J. S. Africa Vet. Med. Ass., 38:16, 1967.

ならない、とされた。

本道における生乳の抗菌性物質残留検査は T T C 法により現地検査体制を整えて実施されてきたが、一部ではディスク法が利用されるようになってきた。両者の感受性をペニシリンで比べると、一般的に T T C 法は 0.03 IU/ml、ディスク法は 0.001~0.0025 IU/ml とされており、ディスク法がはるかに精度が高い。厚生省令などの規制の趣旨からみると精度の高い検査法が優先されると考えられるので、今後はディスク法による現地検査体制を整備することが必要である。

#### (4) 無脂固形分の改善について

永年の懸案であった無脂固形分を加味した生乳成分の評価が、ようやく個乳配分検査の段階で実施されることになったが、ここで必要なことは、生乳の無脂固形分の改善対策である。生乳成分の変動要因とその改善については、遺伝、生理、飼養、環境、疾病などの諸条件が関連するが、当面の対策としては、これまでに得られた知見及び技術をもって、無脂固形分生産の阻害要因の排除に努めることが実質的な改善効果を挙げるものと考ええる。

しかし、生乳成分の変動要因の中では、飼養管理などの環境の因子よりも、遺伝的因子の影響が大ききことはすでに明かにされており、基本的な無脂固形分改善は、乳牛の遺伝的改良に期待することになるものと考ええる。

#### (5) 乳質改善意欲について

本道の乳質改善は永い歴史の上に今日の成果が得られたものであるが、近年の本州における乳質改善状況をみると、本道より立地条件が厳しいにもかかわらず、その改善向上には著しい成果を挙げている。本道の乳質は、本州に比べて総体的には若干優位にあると考えるが、その差は僅差であり、地区的にみれば、本州各県には本道の乳質よりはるかに優秀な生乳生産地区が見受けられる。

本道の生産乳の大部分のものが、原料乳として、また、牛乳、乳製品となって本州市場で消費されている。一方需給における南北意識がもたれていることなどから、本道の乳質は、常々日本一のレベルを堅持することが、本道酪農の健全な推進のため絶対に必要なことであると考ええる。

酪農関係指導者及び生産者の乳質改善に関する意欲が、最近に至って沈滞傾向にあると思われるが、厳しい酪農情勢を乗り越えるためには、良質乳を生産し、消費の拡大を図ることが極めて重要なことであり、今後の奮起を期待するものである。

#### 参 考 資 料

- (1) 北海道煉乳製造史：大日本製酪業組合 (昭和 16 年)
- (2) 酪農検査 25 年：北海道酪農検査所 (昭和 31 年)
- (3) 雪印乳業史第 1 巻：雪印乳業株式会社 (昭和 35 年)
- (4) 北海道の乳質改善：北海道酪農検査所 (昭和 44 年)
- (5) 北海道酪農検査所事業成績報告書 (昭和 50~54 年)
- (6) 生乳取扱技術必携：北海道酪農検査所 (昭和 53 年)
- (7) 酪農検査 50 年：北海道酪農検査所 (昭和 54 年)
- (8) 生乳の無脂固形分：北海道乳質改善協議会 (昭和 54 年)



# 北海道の養豚

道立新得畜産試験場 阿部 登

## 1 北海道養豚の沿革

1799年(寛政11),幕府が東蝦夷地に鶏や豚を江戸から移した記録があり,これが本道養豚の嚆矢とされているが,その後,豚の飼育が続いた証はない。実質的には,箱館開港後,外国船に対する供給の必要から,箱館奉行が1856年(安政3)に豚の飼育をはじめたのが最初であろう。

維新後,1869年(明治2)に設置された開拓使は,本道に洋式農業を扶植するため,東京官園(1871),七重試験場(1870),札幌官園(1871),札幌養豚場(1876)あるいは真駒内牧牛場(1876)を相次いで開設し,新しい作物,家畜,農機具などの導入を行なった。この間,開拓使は1872年(明治5)に種豚6頭をアメリカから輸入し,東京,七重を經由して札幌や根室への普及を図り,更に北海道庁は1886年(明治19)に種豚貸与制度を設けて(1896年に廃止)全道的な普及に力を注いだ。

その後,本道の畜産振興の主力が馬産や酪農に傾斜するにつれて養豚の影はうすれ,第1期拓計(1910年開始)にも盛込まれることなく,明治,大正年代を経過した。第2期拓計(1927年開始)でもほとんど顧みられず,「豚ハ農家必須ノ家畜ニ非ルモ……」(北海道畜産の方針,1925)と言わしめたが,戦時体制の強化につれ,「養豚ハ本道農業経営上大家畜ト共ニ必須ノ家畜ナルヲ以テ……」(畜産の現況,1940)と変り,軍需上の必要から生産奨励が叫ばれた。しかし,戦局の拡大につれて食糧事情がいよいよ悪化し,飼料供給も極度に停滞したまゝ,本道の養豚は明治末期のレベルにまで衰退し敗戦を迎えた。

戦後しばらくは,戦前からの流れをくむ「有畜農業論」を支えに広く浅い普及がはかられ,本道の養豚も,激しい増減を繰り返しつつ長期的には大きく伸長した。1946年(昭21)に対し,15年後の61年は飼養戸数で6.9倍,飼養頭数で8.7倍,総農家戸数に対する豚飼養戸数の割合は3%から22%と,それぞれ大幅に増加したが,この間,1戸当り飼養頭数は一貫して2頭を前後しつつ推移した。すなわ

ち,副業的零細飼養の時期であった。

ところが,60年「所得倍増計画」が発表され,翌1961年(昭和36)に「基本法農政」が発足し,畜産物を成長農産物に加えたことを契機に様相は一変し,規模拡大に転じたことは周知のとおりである。ただ,養豚に関しては,この規模拡大が決して順調に進んだ訳ではなかった。それは,国,道そして農協系統機関がこぞって打ち出した多頭化政策と当時の堅調だった豚肉相場が生産を大きく刺戟し,61年から62年にかけて未曾有の養豚でブームを巻き起こし,その反動で豚価が大暴落したからである。この時に受けた養豚農家のショックは極めて大きく,三分の一が脱落し,頭数も75%に減少した。63年に入って豚価が回復したにもかかわらず,飼養戸数は更に減少を続け,頭数も停滞し,この時のショックから完全に脱したのは8年後の70年であった。この間も1戸当り飼養頭数は着実に増加したが,これは主に小規模経営の脱落によるものであった。

本道の養豚が実質的な規模拡大をはじめたのは71年であり,その後は73年の石油ショックの影響を最少限に食い止めつつ順調な伸びを示して経過した。しかし,75年以降の経済低成長は豚肉消費の伸びにかげりを見せる一方,引き続き規模拡大は需給バランスを崩す結果となり,豚肉相場は低落した。このため,79年から80年にかけて全国的に生産調整を余儀なくされたことはまだ記憶に新しい。

## 2 北海道養豚の概況

本道養豚の全国シェアは,最近徐々に高まって来たものの,1979年(昭和54)2月1日現在飼養頭数,79年枝肉生産量ともに5.8%を示すに過ぎず,いわゆる5%経済と言われる本道の平均的産業の枠内にとどまっている。

一方,飼養頭数を都道府県別に見ると,76年までは茨城県に次いで2位を占めていたが,現在は鹿児島県に抜かれ3位になっている。また,79年現在の1戸当り飼養頭数は106.2頭で,全国平均の60.7頭

表1 北海道養豚の推移（戦後）

年次	飼養戸数 (戸)	飼養頭数 (頭)	1戸当り 飼養頭数 (頭)	と殺頭数 (頭)	枝肉生産量 (トン)	移出頭数(頭)	
						健康移出	と場直行
1946	6,891(11.2)	14,032(15.9)	2.0	500(1.0)	29(1.2)		
50	31,641(6.9)	49,988(8.2)	1.6	51,850(4.6)	2,990(5.2)	973	30,235
55	20,160(3.8)	41,310(5.0)	2.0	76,810(4.6)	4,929(6.0)	—	8,831
58	37,000(4.4)	80,500(4.9)	2.3	144,777(4.6)	8,993(5.6)	2	6,485
59	42,900(4.6)	105,900(4.7)	2.5	166,560(4.7)	10,428(5.6)	2	12,389
60	37,250(4.7)	97,910(5.1)	2.6	151,207(5.3)	10,102(6.9)	—	24,576
61	47,960(5.3)	122,240(4.7)	2.5	212,267(5.4)	13,390(6.5)	1,786	31,459
62	50,670(4.9)	222,750(5.5)	4.4	309,699(5.0)	18,739(5.8)	107	26,064
63	34,100(4.2)	167,810(5.1)	4.9	254,180(4.7)	14,888(5.3)	174	9,696
64	32,670(4.6)	170,050(4.9)	5.2	265,447(4.7)	15,613(5.2)	138	5,949
65	29,700(4.2)	169,390(4.3)	5.7	314,185(4.6)	18,622(5.4)	60	3,127
66	27,030(3.8)	200,270(3.9)	7.4	400,382(4.3)	24,083(4.7)	167	487
67	24,590(3.8)	228,440(3.8)	9.3	455,457(4.4)	25,731(4.0)	26	2,573
68	17,400(3.3)	211,330(3.8)	12.1	422,484(4.4)	24,881(4.8)	—	945
69	15,940(3.5)	225,750(4.2)	14.2	433,659(4.7)	25,395(5.0)	4	2,961
70	16,370(3.7)	274,700(4.3)	16.8	570,879(5.0)	34,146(5.3)	—	4,386
71	12,980(3.3)	338,200(4.9)	26.1	658,736(5.1)	42,108(5.0)	9	8,528
72	11,110(3.3)	348,500(5.0)	31.4	673,965(5.2)	45,041(5.1)	—	7,573
73	9,390(3.1)	365,200(5.0)	38.9	763,098(5.4)	51,966(5.4)	54	4,415
74	8,330(3.0)	419,600(5.2)	50.4	871,199(5.6)	58,362(5.3)	713	5,490
75	7,200(3.2)	438,010(5.7)	60.8	799,722(5.6)	57,400(5.5)	760	3,790
76	6,170(3.2)	415,500(5.6)	67.3	774,598(5.4)	56,813(5.4)	40	3,104
77	5,280(3.0)	428,500(5.3)	81.2	873,766(5.4)	63,242(5.4)	3	18
78	5,140(3.1)	480,900(5.5)	93.6	1,006,296(5.8)	73,656(5.7)	80	730
79	5,150(3.3)	547,020(5.8)	106.2	1,128,675(5.9)	83,092(5.8)	9	1,016
80	4,464(—)	571,433(—)	128.0				

( )内は全国に対する割合(%)

- 注1) 飼養戸数、頭数は農林水産省「畜産統計」による  
 2) と殺頭数、枝肉生産量の70年までは厚生省調べ、71年以降は農林水産省「食肉流通統計」による  
 3) 移動頭数は畜産課調べ「畜産関係統計資料」による

を大幅に上まわり、地域別では近畿の119.1頭に次いで多く、最も少ない東北(39.1頭)の2.7倍に達している。

北海道養豚の最大の特徴は一貫経営の多いことであり、78年の統計では全体の三分の二に達している。最近では全国的にも一貫経営の比率は高まりつつあるが、本道ではこれをかなり先行するかたちで進められて来た。一貫経営は繁殖と肥育という異質の技術

構造を併せ持つことを要求し、また、単純化による規模拡大を犠牲にせざるを得ないなどのデメリットを有している。それにもかかわらず、本道で一貫経営が圧倒的に多いのは、子豚市場が未発達なこともあるが、価格変動や疾病発生へのリスクに対する安定度の高さを求める意識の強いことが関連しているものと思われる。

本道の農業全体に占める養豚の位置付けを見ると、

豚飼養戸数は給農家戸数の4%、養豚粗収益は農業粗収益合計に対し5%、畜産合計に対し14%を占め、作目別では、米(2613億円)、乳用牛、馬鈴薯(567)、てん菜(519)に次いで養豚は5番目に位置し、以下小豆(255)、肉用牛、たまねぎ(223)、小麦(223)と続いている(以上1978年実績)。

最近発表された「農産物の需要と生産の長期見通し」によると、肉豚の需要の伸び(90年/78年)は3~4割と見込まれている。前回(85年/72年)の豚肉が5割、今回の牛肉が5~6割であるのに比べ低率であることは否めない。国際的には71年の輸入自由化以来急増した輸入豚肉との競合があり、国内的には肉牛との競合の問題がある。養豚を取りまく情勢は厳しい。きめ細かな技術の点検による経営体質の強化が望まれる。

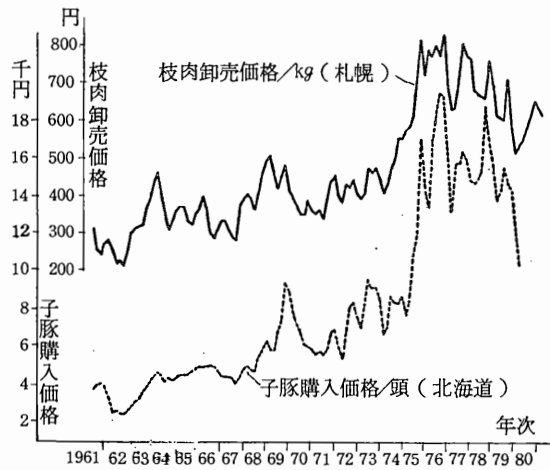


図-1 子豚購入価格と枝肉卸売価格の推移

注1) 子豚購入価格の68年以前は中ヨークシャー♀(40-60日齢)  
69年以後はランドレスF1(60日齢前後)

注2) 枝肉卸売価格の67年以前はホクレン調べ  
68年以後は北海道統計事務所調べ

表2 肥育豚の飼養頭数規模別戸数の推移(北海道)

(単位:戸)

年次	総戸数	肥育豚なし	肥育豚規模						
			1~4	5~9	10~29	30~49	50~99	100~499	500以上
1963	36,163	4,019	26,107(81.2)	3,094(9.6)	2,560(8.0)	147(0.5)	139(0.4)	97(0.3)	
65	30,900	3,130	21,670(78.1)	2,890(10.4)	2,590(9.3)	307(1.1)	193(0.7)	95(0.3)	
67	21,469	1,917	14,056(71.9)	2,141(11.0)	2,669(13.6)	348(1.8)	202(1.0)	124(0.6)	12(0.1)
68	18,074	2,060	10,456(65.3)	1,883(11.7)	2,589(16.2)	379(2.4)	371(2.3)	308(1.9)	28(0.2)
71	12,980	2,260	4,590(42.9)	2,360(22.1)	1,820(17.0)	742(6.9)	577(5.4)	570(5.3)	43(0.4)
73	9,390	3,230	1,540(25.0)	820(13.3)	1,800(29.2)	580(9.4)	791(12.8)	567(9.2)	64(1.0)
75	7,200	2,200	700(14.0)	540(10.8)	1,620(32.4)	670(13.4)	572(11.4)	831(66.6)	66(1.3)
77	5,280	1,360	680(17.4)		1,170(29.9)	492(12.6)	579(14.8)	883(22.5)	113(2.9)
79	5,150	1,140	650(16.2)		910(22.6)	570(14.2)	680(16.9)	1,070(26.6)	144(3.6)

農林水産省統計調査事務所「北海道畜産統計」による

( )内は肥育豚飼養戸数合計に対する割合(%)

表3 農業粗収益の推移(北海道)

(単位:百万円,%)

年次	農業粗収益合計(A)	畜産					豚の占める割合		
		乳牛	にわとり	豚(B)	肉用牛	その他	小計(C)	B/A	B/C
1965	203,263	2,0714	6,930	5,903	-	14,962	48,709	2.9	12.1
70	345,418	5,3116	13,438	12,517	-	35,099	114,170	3.6	11.0
72	379,643	8,2739	17,175	19,685	5,701	13,372	138,672	5.2	14.2
74	604,871	11,7712	24,206	31,632	12,518	19,632	205,700	5.2	15.4
76	722,899	17,1160	26,606	39,680	12,385	25,351	275,182	5.5	14.4
78	897,766	22,0590	24,559	47,863	24,949	28,358	346,318	5.3	13.8

農林水産省統計情報部「農業所得調査」による

		繁殖経営	肥育経営	一貫経営
北海道	1971年	25.1%	51.2%	23.7%
	73年	34.4	23.9	41.7
	75年	30.6	21.5	47.9
	77年	25.8	13.3	60.9
	78年	24.0	12.9	63.0
<hr/>				
		繁殖経営	肥育経営	一貫経営
全国	1971年	45.4	41.9	12.7
	73年	43.9	30.8	25.3
	75年	45.0	29.9	25.1
	77年	48.5	21.4	30.1
	78年	48.8	17.7	33.5

図-2 養豚経営形態別戸数の割合  
農林水産省「畜産統計」による

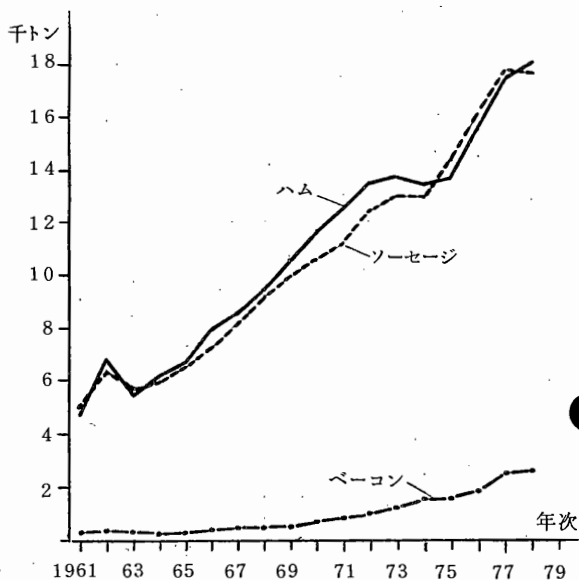


図-3 食肉加工品生産量の推移(全国)  
農林水産統計による

表4 食肉輸入量の推移(全国)

(単位:トン)

年次	牛肉	豚肉	馬肉	羊肉	鶏肉	合計
1965	15,449	100	18,629	107,716	6,135	148,029
70	33,181	24,499	65,060	221,716	10,686	355,142
71	59,389	38,863	57,149	260,144	27,162	442,707
72	82,299	97,046	71,662	302,912	29,278	583,197
73	181,749	179,627	91,089	267,444	25,888	745,797
74	76,576	59,909	77,825	179,952	25,350	419,612
75	64,176	177,875	66,210	261,655	21,540	591,456
76	134,619	212,531	86,796	271,916	38,274	744,136
77	120,779	154,444	79,535	296,624	47,586	698,967
78	144,090	147,880	95,831	279,252	61,589	728,642

注) 日本貿易月報(大蔵省)の年計と枝肉換算したもの

表5 食肉需要の見通し(全国)

(単位:万トン, %)

区 分	53年度(1978)			65年度(1990)			65/53	
	需要量	国内生産量	自給率	需要量	国内生産量	自給率	需要量	国内生産量
牛 肉	56	41	73	85~92	63	71	152~164	154
豚 肉	147	132	90	196~210	194	95	133~143	147
鶏 肉	109	102	94	147~155	146	96	135~142	143
そ の 他	35	1	3	45~46	0	0	129~131	0
合 計	347	276	80	473~503	403	83	136~145	146

農産物の需要と生産の長期見通し(昭和55年11月7日閣議決定)から作成

表6 家畜飼養頭羽数の見通し(全国)

畜 種	53年(1978)	65年(1990)	65/53
乳用牛	198万頭	251万頭	127%
肉用牛	203	392	193
豚	878	1,284	146
ブロイラー	116百万羽	150百万羽	129
採卵鶏	166	174	105

農産物の需要と生産の長期見通し  
(昭和55年11月7日閣議決定)から作成

### 3 品種の動向と改良の方向

わが国の畜産が多頭化のスタートを切った1961年(昭和36)は養豚界としても大きな転機年であった。それはランドレースがはじめて大量に導入され、これを契機に多品種化へ一歩を進め、また雑種時代の幕開きを告げた年であったからである。この年、本道でも農協系統機関が、雄17頭、雌40頭を輸入し、また道も新得種畜場に雄4頭、雌11頭を導入した。

#### (1) 品種の導入と選定

ランドレースの導入とその成功は新しい外国品種に対する認識と関心を一気に高め、各地で競って輸入を行なった。それは、大ヨークシャー、ハンブシャー、ミネソタ1号、ラージブラック、チェスターホワイト、ラコム、ポーランドチャイナ、ウェセックスサドルバック、デュロック、スポッテッド、ウェルシュ、あるいはドイツ改良種などであった。

これらの多くは本道にも導入されているが、現在定着しているのは、大ヨークシャー、ハンブシャーおよびデュロックの3品種であり、ランドレースを含めても4品種に過ぎない。本道の中心品種であった中ヨークシャーはランドレース導入後も1代雑種生産母豚として利用されていたが、ランドレース純粋種の普及によってその用途の範囲は狭められ、急速に需要は低下した。表-8によれば、まだかなり本道でも飼われていることになっているが、現実にはほとんど消滅したものと思われる。パークシャーは最近の肉質指向を背景に再評価されつつあり、本道においても、一部の者が鹿児島県から導入し、再飼育をはじめている。

ランドレースは第一に繁殖性が優れ<sup>1)</sup>、また中軀の伸びと腿の張りが良く、更に発育速度が速く、背脂肪が薄いことなどが、質より量を追求し、脂肪を嫌う風潮が強まって来た当時の事情に合致し、全国的に急速に広まり、中心品種として定着した。しかし、依然として肢蹄の弱さを心配する声も強く、また肉質の面からは、色としまりが共に不良であるとの指摘もあり<sup>2)</sup>、問題点がない訳ではない。

大ヨークシャーはマザーブリードとしては世界的に最も広く普及している品種であるが、戦後イギリスから導入したものは、背脂肪が厚く、ハムの厚みに欠ける<sup>3)</sup>などのために期待ほどの普及は見られなかった。しかし、肉の色としまりが共に優れている<sup>3)</sup>ことや、その後導入されたアメリカやオランダのものには背脂肪とハムの優れている点が認められ、イギ

表7 豚の品種別頭数の推移（北海道）

（単位：頭）

年次	総頭数	中ヨークシャー	パークシャー	ランドレース	大ヨークシャー	ハンブシャー	デュロック	その他	雑種
1965	201,150	76,688 (35.1)	2,434 (1.2)	22,525 (11.2)	797 (0.4)	1,434 (0.7)	284 (0.1)	15 (0.0)	102,973 (51.2)
67	302,776	80,732 (26.7)	2,927 (1.0)	54,917 (18.1)	4,104 (1.4)	2,513 (0.8)	—	253 (0.1)	157,330 (52.0)
69	256,542	41,579 (16.2)	2,366 (0.9)	35,812 (14.0)	7,208 (2.8)	2,920 (1.1)	—	274 (0.1)	166,383 (64.9)
71	377,651	23,627 (6.3)	679 (0.2)	75,955 (20.1)	17,971 (4.8)	4,534 (1.2)	—	416 (0.1)	254,459 (67.4)
73	429,303	16,923 (3.9)	583 (0.1)	116,537 (27.2)	27,789 (6.5)	10,316 (2.4)	—	77 (0.0)	257,078 (59.9)
75	458,405	9,645 (2.1)	260 (0.1)	132,299 (28.9)	13,516 (3.0)	15,049 (3.3)	909 (0.2)	—	286,727 (62.6)
77	440,077	4,137 (0.9)	700 (0.2)	96,681 (22.0)	18,901 (4.3)	25,335 (5.8)	3,308 (0.8)	—	291,015 (66.1)
79	592,187	2,113 (0.4)	395 (0.1)	129,135 (21.8)	22,700 (3.8)	23,173 (3.9)	4,403 (0.7)	—	410,268 (69.3)

（ ）内は品種構成割合（％）

道畜産課調べ

表8 区分別品種割合（北海道）

79. 2. 1日現在

区分	総頭数	中ヨークシャー	パークシャー	ランドレース	大ヨークシャー	ハンブシャー	デュロック	雑種
種雄豚	7,027	26 (0.4)	42 (0.6)	2,388 (34.0)	1,068 (15.2)	2,229 (31.7)	682 (9.7)	592 (8.4)
種雌豚	76,128	340 (0.4)	91 (0.1)	34,843 (45.8)	5,781 (7.6)	4,992 (6.6)	965 (1.3)	29,116 (38.2)
肉豚	312,694	1,115 (0.3)	201 (0.1)	54,915 (17.6)	8,502 (2.7)	8,851 (2.8)	1,409 (0.5)	237,701 (76.0)
子豚	196,338	632 (0.3)	61 (0.0)	36,989 (18.8)	7,349 (3.7)	7,101 (3.6)	1,347 (0.7)	142,859 (72.8)

リスのものを含めて再検討されている。<sup>4-8)</sup>

ハンブシャーは60年過ぎまでは道立新得種畜場を中心に僅かに飼養されていたに過ぎないが、ランドレース普及後一般化したランドレースを母体とする1代雑種生産用の雄豚品種として評価され、<sup>9)</sup>道内でも広く飼育されるようになった。その後、肉の色は良いがしまりが悪いとの指摘<sup>2)</sup>や「むれ肉」発生との関係を疑われ、最近やや評価を落している。

最近のデュロックは戦後しばらくデュロックジャーシーとして一部で飼育されていたものが、面目を全く一新して70年代はじめ頃に再導入されたもので

ある。現在ではハンブシャーと並んで雑種生産用の雄品種として普及しつつあり、飼料要求率が低く、背脂肪が薄い特徴が一般に認められている。

(2) 雑種利用の方式

ランドレースが導入される以前の本道の豚品種は、中ヨークシャーを主としパークシャーを従とする構成であったが、これらはほとんど純粋種のままで肥育されていた。この当時の雑種利用としては、中ヨークシャーとハンブシャーとの雑種試験が道立新得種畜場で行なわれた<sup>10)11)</sup>のみで、一般に普及するには至らなかった。

ところが、ランドレースが導入されるや、中ヨークシャーを母としランドレースを父とする1代雑種すなわちY×Lが急速に普及し、更にランドレースの純粋種が一般に普及するとともに他品種が導入されはじめた65年過ぎになると、ランドレースを母体とする1代雑種<sup>9)</sup>や3元雑種<sup>12)</sup>が合理性を有する雑種生産方式であるとの提言がなされ、一般にも広まった。この頃提唱された品種組み合わせは、1代雑種がL×H又はL×Wで、3元雑種はLH×W又はLW×Hであった。<sup>13)</sup>実際にどのような組み合わせの雑種生産がなされたかの調査はないが、これらの他に、当初からのY×Lやこれを母体とするYL×Wの3元雑種、YL×LやLH×Lの戻し雑種なども生産されていたものと思われる。

その後、70年代に入って品種組み合わせの整理が進み、1代雑種ではL×H、3元雑種ではLH×Wが主体となったが、デュロックが出まわり、大ヨークシャーが再評価され出した75年過ぎになると、L×H、L×D、L×Wの1代雑種に加え、LH×W、LD×WあるいはLW×H、LW×Dの3元雑種が利用されるなど、再び複雑化を増しつつ現在に至っている。品種とその組み合わせの選定は極めて重要な問題であり、今後の銘柄生産を考えると、種豚の生産と供給の体制を含め、地域的まとまりの中で組織的に決定すべきものであろう。

一方現実の場においては、一般論としての品種とその組み合わせの他に、個々の養豚農家で供用する個体の資質と能力が問題となる。しかしこの場合も、あくまでも組織的決定の範囲内で問題とすべきであり、これが逆になるところに雑種利用方式の混乱が生じる原因があるのではなからうか。

品種問題の今後を予測することは困難である。それは、品種の特徴や能力は常に変化し、また、社会情勢によっても評価が変わることもあるからである。しかし、現在の4品種は数多くの中から選定され残って来たものだけに、ここ当分はこれらが中心になって行くものと思われる。

特にマザーブリードについては、高い繁殖性と一定水準以上の産肉性が要求され、また、資源の豊富な品種である必要もあり、現在のランドレースと大ヨークシャーの地位は当分の間ゆるぎそうにない。ただ、両種の関係について見ると、肢蹄が丈夫で肉

質も優れている大ヨークシャーに重点をおいても良いのではないかと思われるが、このためには、現在やや混乱している大ヨークシャーのあるべき姿を統一し、生産者が安心して飼えるようにすることも大切であろう。

### (3) 系統造成とハイブリッドの活用

豚の雑種利用は、遺伝的な斉一性が高くしかも改良の進んだ集団間で行なうことによって真価を発揮し得るのであり、現状はまだ不十分であることは確かである。この間隙について、最近外国産のハイブリッド豚が商社資本の手によってわが国に導入され、本道においても一部利用されている。ハイブリッド豚は合成豚とも呼ばれ、品質の均一性と再現性が高く、性能が保証されるなどの特徴を有し、企業的な大規模養豚、特に今後増大するであろう加工仕向けの豚肉生産に適している。

わが国の養豚が、今後も雑種豚主体で進むのであれば、その大勢はハイブリッド豚への道をたどらざるを得ないであろう。ただ、外国産ハイブリッドは原種豚を常に輸入し続ける必要があり、そのためコストが高く、伝染病の発生があれば輸入が止まり生産そのものが中断しかねない問題点を内包している。また、飼料原料に加え、原種豚の供給面まで外国に依存しなければならぬ事態は何としても避けねばなるまい。

このような意味から、わが国で豚の系統造成がようやく軌道に乗りつつあることは結構なことである。これまでに、国および8つの県で10系統がほぼ完成し、更にかんがりの都県で実施しつつある。本道においても、80年から道立滝川畜試が大ヨークシャーについて開始した。しかしながら、国産ハイブリッドを末端生産者が活用出来るようになるまでにはまだ多くの問題が残されている。これを要約すると次のようになる。

- ① 父系、母系について更に多くの系統を造成すること
- ② 造成した系統を維持保存すること
- ③ 系統間のニッキングを2元、3元あるいは4元でテストし、最適組み合わせを見つけ出すこと
- ④ 最適組み合わせのコマーシャル豚を増殖すること

また、これらの生産体制をどう組織化するかも基本

的に重要な問題である。

#### 4 繁殖豚の飼養管理

わが国、特に本道の養豚が急速な多頭化の道を歩むとともに、一貫経営の方向に進んで来ていることは先にもふれた。肉豚部門の多頭化が比較的容易であるのに対し、種々の生理状態に対応する複雑な管理が必要な繁殖部門の規模拡大には困難な問題が多い。同時期、同じような条件の一貫又は繁殖経営農家で、収益性に大きな差のある事例にぶつかることがしばしばある。原因は色々あるが、最も大きいのが繁殖成績の違いである場合が多い。母豚1頭当り年間何頭の子豚を育て上げるかが経営改善の鍵を握っていると言ってもよい。

##### (1) 繁殖豚の育成

繁殖豚の育成と肉豚の肥育は根本的に異なる飼育方法が必要であると従来は言われていた。現在ではこれを絶対視する考えは少ない。能力重視の繁殖豚選定を行なう必要から、不断給餌又はそれに近い定量給餌、すなわち肥育同然の育成法である直接検定による育成が提唱されている。現に、上川地区で実施中の原種豚育種集団強化推進事業における後継豚の育成がこのような方法で行なわれている。<sup>14)</sup>直接検定終了(90kg前後)後は、飼料給与と日量を2.5kg(DCP 11%, TDN68%)程度に落とし、更に運動も課して体軀の充実をはかり、8-9ヵ月齢、体重120-130kgで繁殖に供用するのが一般的である。これに対し、繁殖豚の小格育成が飼料や施設の節約につながることから、給与日量を1.4kgに制限し、その後の影響を調査する試験も行なわれている。<sup>16)17)</sup>

##### (2) 交配時の管理

交配時の管理のポイントとして、発情の発見と遅延防止および受胎率向上のための技術が要求される。そのために単飼がよいか群飼がよいかは議論の分れるところである。単飼の主流は現在ではストール方式であり、豚舎面積、省力化、闘争防止などに有利性を発揮し、発情観察や個体管理にも好都合なことから道内でもかなり普及しつつある。しかし一方、発情が不鮮明になり易いとの批判も一部にある。

発情再帰には離乳後の栄養状態が関係し、授乳豚に対する不断給餌かそれに近い定量給餌が良好な結果をもたらしている。<sup>18)19)</sup>しかし現実には、授乳期の

低栄養に加え、離乳後の極端な減食や絶食など誤まった飼料給与法が発情遅延や産子数減少の原因になっている例も多い。一方、発情遅延豚すなわち無発情豚に対するプロスタグランジン $F_{2\alpha}$  (PGF $_{2\alpha}$ )の投与<sup>20)21)</sup>又はホルモン療法<sup>22)23)</sup>の効果を認める報告があり、これに関連して直腸検査による適切な診断の重要性も指摘されている。<sup>22)</sup>

低受胎の原因には、精液性状不良、子宮疾患、不受精、胚胎の早期死亡などがあり、これらの事態が部分的に生じた場合には産子数の減少となる。また、管理怠慢症とも言うべき発情見逃しもまだ結構多い。これらに関連するものとして、前記の治療試験<sup>20-23)</sup>や超音波ドプラー法による妊娠診断の研究<sup>24)25)</sup>はあるが、体系的な試験研究の取組みは少ない。受胎率の季節差の原因究明と改善策、交配最適期の判定法、繁殖性に対する栄養学的追求など残されている問題も多い。

豚の人工授精は繁殖性の改善に直結するものではないが、育種改良の促進に重要な役割を有している。本道においては、ランドレースが導入された1961年前後から一時的に普及し、65年を過ぎる頃から急速に衰退した。これとは逆に、試験研究は65年以降に精液の低温保存を中心に実施され、<sup>26-33)</sup>かなりの長期保存と長距離輸送を可能にした。

##### (3) 妊娠期の管理

妊娠期、特に前期の栄養過多は胎児死亡を助長すると言われている。妊娠期の栄養制限は、自給粗飼料の利用に好都合であり、本道の農家養豚が企業的な大規模経営に対抗する有力な手段となり得るのではないと思われる。事実、道内では、牧草、でん粉粕、家畜ビート、青刈とうもろこし、ビートパルプ、ビートトップなどがかなり利用されている。<sup>34)</sup>しかし、その利用割合は低く、また経営的な立場から、自給飼料の採用条件に幾つかの問題のあることも指摘されている。<sup>35)</sup>繁殖豚に対する自給飼料の給与試験は道内でも少なく、馬鈴薯とラジノクローバのサイレージ<sup>36)</sup>、牧草サイレージ<sup>37)38)</sup>、とうもろこしサイレージ<sup>39)</sup>について僅かに行なわれているに過ぎず、残された問題点も多い。

舎内群飼は最も一般的な繁殖豚の管理法であり、60年代からの多頭化の進展につれて普及したが、闘争や喰い負けの問題など群編成上の悩みが多い。給



餌槽の併置によって防止可能であるが、<sup>40)</sup>余分な面積を要する問題もある。

妊娠豚の放飼放牧は、一般的には省力的で豚の健康上も好ましく、繁殖成績にも好影響を及ぼしている。<sup>40)</sup>しかし、施設配置に適正を欠くと、余分の労力を要し不妊豚や病豚の発見が遅れるなどのマイナス要素も多い。また、本道においては冬季の実施が困難な問題もある。

#### (4) 分娩哺育時の管理

省力的な管理法として、分娩柵を利用した無看護分娩法が道内でも検討され、<sup>40-42)</sup>また広く普及し、管理の省力化だけでなく、分娩哺育時の事故防止にも役立っている。ただ、本道における冬季の無看護分娩には、保温対策が重要である<sup>43)</sup>他、更に幾つかの問題が残されている。特にこれからは省エネルギーを前提とした検討も必要であろう。一方、十分な管理が可能な昼間に計画的に分娩させるため、PGF<sub>2α</sub><sup>44)</sup>およびその類似体<sup>45)</sup>による分娩誘発試験が行なわれ、実験的には高い効果が認められている。この他テレビカメラによる分娩監視が実用化し、分娩通報装置の開発も進められている。分娩管理の省力化の一つとして、野外での自然分娩哺育も試みられたが、<sup>46)</sup>哺育率が低く実用的とは言い難い。母豚による圧死は、哺育時で最も多い損耗であり、分娩柵とその周辺施

設の構造が大きく関連する。これには試験研究からの対応が十分でなく、生産者による創意工夫と改善努力が先行している感がある。

最近、わが国でも比較的安価な豚用代用乳が開発され、超早期離乳子豚の人工哺育試験も行なわれている。<sup>47)</sup>子豚損耗防止の観点からは、自然哺育では生存困難な虚弱子豚の人工哺育を前提に、人工初乳や簡易な自動哺育器の開発にも目を向ける必要があろう。

豚舎の効率的利用と省力化のために、子付母豚の群飼育も行なわれ、<sup>48)</sup>それなりの成果が得られている。

授乳中の栄養条件は泌乳性に影響するだけでなく、離乳後の発情の強さや再帰日数にも関係する。授乳中は体重がほぼ維持するか若干減少する程度に止める必要があり、授乳母豚に対する不断給餌又はそれに近い定量給餌が良好な結果を示している。<sup>18)19)</sup>

## 5 肥育豚の飼養管理

肉豚肥育における生産性向上のポイントは、少ない飼料費<sup>49)</sup>で速く効率よく良質の豚肉を生産することにある。飼料費の引下げは、遺伝的能力の改良や疾病防除による他、自給飼料や未利用資源の活用、飼料給与法などが関係する。生産の効率化には管理方式とともに環境問題が強く関連し、枝肉品質あるいは肉質は最近とみに議論の多い問題であり、多方面からの解決がせまられている。

### (1) 肥育飼料と給与法

肉豚に対する自給飼料の利用は、古くから本道の重要課題として、その時々々の社会経済的背景を持って取組まれて来た。道立農試根室支場、道立新得種畜場、北海道農試および道立滝川畜試で、主として根菜類と牧草類を対象に試験を実施して来た。その後の省力万能の風潮によって、手間ひまのかかる自給飼料は敬遠されていたが、70年頃からは稲転問題とも関連して再び取上げられるようになって来た。

ここで新しく登場した自給飼料は、高水分とうもろこし穀穂<sup>49-53)</sup>、高水分麦類<sup>54-61)</sup>、青刈とうもろこし<sup>62-64)</sup>などであり、その貯蔵法、調理法、飼料価値あるいは飼養効果について検討された。未利用の飼料資源として検討され

表9 PGF<sub>2α</sub>の類似体による豚の分娩誘起<sup>45)</sup>

調査項目	投与量	投与時の妊娠日数	
		113日	112日
分娩開始 までの時間	0	時間：分 —	時間：分 68:21 ± 21:09
	50	25:29 ± 4:54	25:45 ± 3:52
	100	23:46 ± 5:28	28:04 ± 3:19
	125	26:13 ± 4:49	26:02 ± 4:02
	250	—	26:25 ± 3:29
分娩に要 する時間	500	—	26:42 ± 3:05
	0	—	3:40 ± 1:43
	50	5:16 ± 2:11	6:41 ± 5:02
	100	2:54 ± 1:23	5:57 ± 5:43
	125	3:53 ± 2:16	8:09 ± 6:10
	250	—	7:07 ± 6:05
	500	—	2:40 ± 1:08

注) 調査例数は各区8頭

て来たものに合理化でん粉粕<sup>65)</sup>、廃液添加でん粉粕<sup>66-69)</sup>、てん菜製糖処理物を加えたでん粉粕やビートパルプ<sup>70-73)</sup>、ヒマワリ粕<sup>74)</sup>、あるいは炭化水素酵母<sup>75)</sup>などがある。この他、鶏糞の利用について試験が行なわれ<sup>76-78)</sup>、発酵飼料として鶏糞、豚糞、内臓、ぬき雄、鶏がら、廃鶏、魚あらなどの利用事例についても報告されている<sup>79)</sup>。残飯は古くから有力な地域内自給飼料であるが、道内では経営診断などでの個別対応を除いて、組織的な調査試験は行なわれていない。

これらの飼料が実際に使われるかどうかはその時の社会情勢、特に購入飼料価格が関係する。アメリカの異常気象の影響で飼料価格の高騰が続き、また長期的国際関係から、飼料の慢性的不足と値上がりを予測する声も高い。購入飼料の値上がりは、自給飼料の相対的価値を高めるが、一部を除いて肥育豚での利用性は必ずしも高くなく、また作業管理上の問題もある。

最近クローズアップされて来たものに牧草の分画利用がある。牧草から抽出した蛋白質成分を豚に利用しようとする試みもなされている<sup>80)</sup>が、実用化にはまだ多くの問題がある。

配合飼料の普及につれて、定量(制限)給餌か不断給餌かが問題となり<sup>81)82)</sup>、次いで飼料の栄養水準が問題となった。特に本道では、これらを寒冷環境との関係から検討し<sup>83-86)</sup>、その後の高カロリー化による発育速度改善に貢献したが、最近はまだ肉質との関係で再検討をせまられている。

70年代に入って、自給飼料再登場と同様の背景のもとに、道内外産穀類の調理あるいは処理に関する試験も行なわれたが<sup>87-93)</sup>、国産穀類が養豚飼料として流通する事情がないため、生産現場で生かすまでには至っていない。

## (2) 肥育豚の管理と環境改善

60年代までの本道における肥育豚管理に関する研究は、中小規模の比較的粗放な経営を対象とし、大規模経営の集約的な管理や施設についての検討は必ずしも十分でなかった。このようなこともあって、70年代に入ってから急速な規模拡大に際して、ただ豚舎を大きくしただけで環境に対する配慮を欠くため、生産性低下に悩まされている例の多いことが一連の実態調査の中で明らかにされた<sup>94-96)</sup>。

一方、豚舎環境対策について積極的提言もなされ<sup>97)</sup>、

また、断熱と換気を中心とした改造や暖房によって、環境を改善し生産性を高めた事例も幾つか報告された<sup>98-101)</sup>。更に、環境制御施設で実施した寒冷環境が消化率に及ぼす影響<sup>102)</sup>、発育と飼料効率に対する低温<sup>103)</sup>および高湿度と床面湿潤の影響<sup>104)</sup>、日内温度変動の影響<sup>105)</sup>などの実験データは、豚舎環境を考える上で貴重な知見となっている。

肥育豚の管理方式は大別して平飼いとケージ飼いがある。ケージ飼いは道内にはほとんどなく、試験研究もなされていないが、最近採用の動きがある。平飼いにおける管理作業で最も労力を要するのが除糞であり、次ぎが給餌である。これらの作業は機械化あるいはシステム化によって大幅に効率を高め得るが、試験研究からの対応は極めて弱く、ほとんどが民間主導で進められて来た。機械給餌にはパイプ搬送方式やタンク移動方式があり、定量給餌装置を取り付けることで完全自動給餌がほぼ可能となる。しかし一方、豚の健康状態は給餌の際の反応によって判断すべきであるとの観点から、完全自動給餌は好ましくないとする意見もある。

本道で利用されている除糞のための省力システムは、バンクリーナー方式とスラット床方式に大別される。更にスラット床の場合には、直接ピットに糞尿を貯溜する方式とスクレーパー等で他の場所に貯溜する方式とがある。また、ピットの構造によって糞尿分離が可能な方式も開発されている。これらは豚舎構造や敷料の有無あるいは形状等によって利用性が異なり、また、飼養規模や経営形態によっても採用条件が異なって来る。何れにしても、土地還元を前提に、糞尿の利用形態や運搬手段を含めて総合的に検討されるべきである。これらの検討に、試験研究サイドからの積極的な参加が望まれる。

## (3) 肉質の改善

本道における豚の肉質研究は必ずしも多くなく、古くは給与飼料と豚脂の性状との関係に限って実施されていた。その後、これらを総合的に解折したものの<sup>106)</sup>、ロース部位と肉質<sup>107)</sup>、豚品種と肉質<sup>2)</sup>、飼料中の亜鉛含量の影響<sup>108)</sup>、雄豚(無去勢)の肉質<sup>109-111)</sup>、肉質の季節変動<sup>112)</sup>などについての報告がある。

肉質について、出荷の際に問題となるのは主に枝肉品質であり、質と言うよりは「脂肪の厚さ」や、「肉付き」などむしろ量的な問題である場合が多い。

これに対し、消費サイドで問題になるのは「色」「しまり」「かたさ」あるいは「風味」など質そのものである。一方、脂肪の多い豚肉が消費者に嫌われているが、ある程度の脂肪付着がないと豚肉の「うまさ」が出ないこともよく言われている。このことは、厚脂の理由で格落ちになることへの反発になってあらわれ、また、中物の引き合いの方が多しなど、格付けと取引きに喰い違いの出ることともからんで、格付けそのものへの批判にもつながっている。豚肉の「うまさ」を保つ適度な脂肪の厚さとはどの程度なのか、試験研究サイドからの再検討が必要なのではなからうか。

格付けとの関係はともかく、取引きとの関係から考えると、これからは個々の品質よりも「品揃い」が重要性を増して来る。いづれ精肉消費は頭打ちに近い低成長は免れず、いきおい加工仕向けが多くなって来ると思われるからである。このような意味からも、系統造成に基礎をおいた銘柄豚の1日も早い作出が望まれる。

## 文 献

- 1) 首藤新一・宮本喜代一(1962)日畜学会道支部会報, 5:30
- 2) 宮川浩輝・米田裕紀(1972)日豚研誌, 9-3:150
- 3) 阿部登・安東正史・糟谷泰・山田渥・所和暢(1971)日畜学会道支部会報, 14:32-33
- 4) 河部和雄・阿部登・山崎昶・山田渥・梶野清二・宮本喜代一・糟谷泰(1978)日畜学会道支部会報, 21:35-36
- 5) 山田渥・阿部登・山崎昶・梶野清二・河部和雄・宮本喜代一・糟谷泰(1978)日畜学会道支部会報, 21:36-37
- 6) 梶野清二・阿部登・山田渥・山崎昶・阿部和雄・宮本喜代一・糟谷泰(1978)日畜学会道支部会報, 21:37-38
- 7) 阿部登・梶野清二・山田渥・山崎昶・河部和雄・宮本喜代一・糟谷泰(1979)北豚研会報, 10-3:18-26
- 8) 梶野清二・山田渥・山崎昶・河部和雄・宮本喜代一・阿部登・糟谷泰(1980)北豚研会報, 12-1:21-28
- 9) 阿部登・米田裕紀・所和暢・首藤新一・糟谷泰(1967)滝畜試研報, 5:13-29
- 10) 首藤新一・細野信夫・仲田勝夫・佐野信一(1961)日畜学会道支部会報, 4:14
- 11) 首藤新一・宮本喜代一・錦織満・大沢貞次郎・石栗敏機(1962)日畜学会道支部会報, 5:29
- 12) 阿部登・米田裕紀・所和暢・首藤新一・糟谷泰(1967)滝畜試研報, 5:30-42
- 13) 滝川畜試(1970)昭和44年度北海道農業試験会議資料1-16
- 14) 糟谷泰(1975)北豚研会報, 7-2:24-27
- 15) 森貫一・高橋和史・長沼晃司・阿部登・山田渥・宮川浩輝・荒木準(1977)北豚研会報, 8-3:26-31
- 16) 滝川畜試(1979)53年度滝川畜試年報:22-24
- 17) 滝川畜試(1980)54年度滝川畜試年報:21-22
- 18) 糟谷泰・阿部登(1978)日豚研誌, 15-2:107
- 19) 糟谷泰・山崎昶・梶野清二・阿部登(1979)北豚研会報, 10-3:13-17
- 20) 富沢舜・石原勲・高木秀雄・岸田幸次郎・岡村郁夫・河田啓一郎(1976)北豚会誌, 20:214-217
- 21) 田島重蔵・佐々木義明・佐藤輝・池本安夫・河田啓一郎(1976)北豚会誌, 20:218-220
- 22) 河部和雄・籠田勝基・山田渥・阿部登・糟谷泰(1977)家畜繁殖誌, 23-1:1-6
- 23) 河部和雄・糟谷泰(1979)北豚研会報, 11-1:36-38
- 24) 戸尾祺明彦・河田啓一郎・福井豊・佐藤和雄・籠田勝基・河部和雄(1974)日豚会誌, 27-8:373-378
- 25) 福井豊・河田啓一郎・戸尾祺明彦(1978)家畜繁殖誌, 24-4:174-180
- 26) 阿部登(1967)滝畜試研報, 5:58-64
- 27) 阿部登・山下雅司・糟谷泰・所和暢・首藤新一(1967)滝畜試研報, 5:65-74
- 28) 糟谷泰・河部和雄(1973)日豚研誌, 10-3:152
- 29) 糟谷泰・河部和雄(1976)日豚研誌, 13-1:22-26
- 30) 糟谷泰・河部和雄(1976)日豚研誌, 13-2:103-106
- 31) 糟谷泰・河部和雄(1976)日豚研誌, 13-3:128:133
- 32) 糟谷泰・河部和雄(1976)日豚研誌, 13-3:134-137
- 33) 糟谷泰・河部和雄(1977)日豚研誌, 14-1:8-12
- 34) 滝川畜試(1976)50年度滝川畜試年報:34-39
- 35) 篠原紀世史・黒沢不二男(1980)滝川畜試研報, 17:49-60
- 36) 平山秀介・米田裕紀(1970)滝川畜試総合助成試験成績書:1-10
- 37) 阿部登(1978)北豚研会報, 9-3:25-27
- 38) 阿部登・山崎昶(1979)北豚研会報, 10-3:27-29
- 39) 滝川畜試(1980)54年度滝川畜試年報:28-31
- 40) 所和暢・米田裕紀(1973)北農, 40-3:20-32
- 41) 所和暢・首藤新一(1968)滝畜試研報, 6:52-57
- 42) 所和暢(1969)滝畜試研報, 7:40-45
- 43) 所和暢(1975)北豚研会報, 7-2:15-23
- 44) 山田豊・瑞穂当・美斉津康民・桧垣繁光・阿部登・他13名(1978)畜産試験場研報, 33:1-5
- 45) 阿部登(未発表)
- 46) 橋崎昇・安宅一夫・泉沢光生・森島倫生・奥土盛久(1974)日豚研誌, 11-3:274
- 47) 阿部登・山田渥(1979)北豚研会報, 11-1:51-54
- 48) 阿部登・河部和雄(1976)北豚研会報, 8-1:65-70
- 49) 西部慎三・宮谷内留行(1969)日豚研誌, 6-3:171-172
- 50) 宮谷内留行・西部慎三(1971)日豚研誌, 8-1:26
- 51) 宮谷内留行・小松芳雄(1977)日豚研誌, 14-1:31
- 52) 大島国雄・中川昭一(1977)北豚研会報, 9-2:21-25
- 53) 橋崎昇・安宅一夫・上野光敏・八嶽洋二・穴井秀一(1978)日豚研誌, 15-2:115
- 54) 杉本亘・平山秀介(1970)滝川畜試研報 8:52-57
- 55) 吉本正(1972)滝川畜試研報, 9:14-21

- 56) 米田裕紀・吉本正・宮川浩輝・所和暢・平山秀介 (1972) 滝川畜試研報, 9:22-28
- 57) 宮川浩輝・吉本正・米田裕紀・所和暢 (1972) 滝川畜試研報, 9:29-35
- 58) 米田裕紀・杉本亘之・大島国雄・吉本正・所和暢・宮川浩輝 (1973) 滝川畜試研報, 10:15-18
- 59) 宮川浩輝・米田裕紀・所和暢 (1973) 滝川畜試研報, 10:19-24
- 60) 米田裕紀・宮川浩輝・前田善夫・籠田勝基・所和暢・杉本亘之・大島国雄 (1974) 滝川畜試研報, 12:44-52
- 61) 杉本亘之・籠田勝基・米田裕紀・所和暢・前田善夫 (1974) 滝川畜試研報, 12:53-58
- 62) 檜崎昇・安宅一夫 (1976) 日豚研誌, 13-3:149
- 63) 檜崎昇・安宅一夫・上野光敏 (1977) 日豚研誌, 14-1:30
- 64) 檜崎昇・上野光敏 (1980) 北豚研会報, 12-1:17-20
- 65) 八幡林芳・名久井忠・埴山幸夫 (1968) 北農, 35-10:23-30
- 66) 吉本正・米田裕紀 (1970) 日畜学会道支部会報, 13:36
- 67) 米田裕紀・吉本正 (1970) 日畜学会道支部会報, 13:36-37
- 68) 所和暢・吉本正・米田裕紀・宮川浩輝 (1971) 日畜学会道支部会報, 14:36-37
- 69) 吉本正・所和暢・米田裕紀 (1972) 滝川畜試研究資料 34:1-37
- 70) 杉本亘之・米田裕紀・所和暢・前田善夫・籠田勝基・(1976) 滝川畜試研報, 13:17-22
- 71) 所和暢・杉本亘之・米田裕紀・宮崎元 (1978) 滝川畜試研報, 15:29-32
- 72) 杉本亘之・米田裕紀 (1978) 滝川畜試研報, 15:25-28
- 73) 所和暢・山崎昶・宮崎元・杉本亘之・阿部英則・米田裕紀 (1978) 日畜学会道支部会報, 21:49-50
- 74) 杉本亘之・米田裕紀・山崎昶・谷口隆一・三浦祐輔・首藤新一 (1979) 滝川畜試研報, 16:15-20
- 75) 滝川畜試 (1977) 昭和51年度滝川畜試年報: 33-36
- 76) 檜崎昇・安宅一夫・平岩英昭・安藤和年 (1974) 日豚研誌, 11-1:50
- 77) 檜崎昇・安宅一夫・星康也・佐々木諭 (1976) 日畜学会道支部会報, 19:40-41
- 78) 檜崎昇・安宅一夫・兵頭勝 (1977) 日豚研誌, 14-1:33
- 79) 米田裕紀 (1976) 北豚研会報, 8-2:6-10
- 80) 杉本亘之・米田裕紀 (1980) 滝川畜試研報, 17:33-35
- 81) 所和暢・首藤新一・阿部登・米田裕紀・糟谷泰 (1967) 日畜学会道支部会報, 10:36-37
- 82) 左久・内海千樞 (1971) 帯大研報, 6-2:276-303
- 83) 堅田彰・宮谷内留行・平尾厚司 (1967) 日畜学会第53回大会講演要旨: 11
- 84) 堅田彰・宮谷内留行・西部慎三 (1968) 日畜学会第55回大会講演要旨: 80-81
- 85) 米田裕紀・吉本正・所和暢・宮川浩輝・杉本亘之 (1971) 日豚研誌, 8-3:144
- 86) 米田裕紀・吉本正・所和暢・宮川浩輝・杉本亘之 (1972) 日豚研誌, 9-3:141
- 87) 宮谷内留行・西部慎三・乾純夫 (1973) 日豚研誌, 10-1:38
- 88) 杉本亘之・米田裕紀・籠田勝基 (1976) 滝川畜試研報, 13:11-15
- 89) 杉本亘之・米田裕紀・宮崎元・匂坂昭吾・谷口隆一 (1978) 滝川畜試研報, 15:11-18
- 90) 杉本亘之・宮崎元・米田裕紀・所和暢・前田善夫・阿部英則 (1978) 滝川畜試研報, 15:19-24
- 91) 杉本亘之・米田裕紀・谷口隆一 (1979) 滝川畜試研報, 16:1-8
- 92) 杉本亘之・宮崎元・米田裕紀・所和暢・阿部英則 (1979) 滝川畜試研報, 16:9-14
- 93) 杉本亘之・宮崎元・所和暢・阿部英則 (1980) 滝川畜試研報, 17:13-18
- 94) 所和暢・森崎七徳・米田裕紀・宮川浩輝・黒沢不二男・籠田勝基・吉本正 (1973) 北獣会誌, 17-6:10-18
- 95) 籠田勝基・佐藤和男 (1973) 北獣会誌, 17-8:6-12
- 96) 佐藤和男・所和暢・籠田勝基 (1973) 北獣会誌, 17-11:17-23
- 97) 堂腰純 (1971) 日豚研道支部会報, 6:15-29
- 98) 佐藤和男・所和暢・米道裕弥・籠田勝基・土金敏夫・林昌利・園分正利・及川武・吉田節男・広瀬金一・堂腰純 (1971) 北農, 38-9:56-62
- 99) 松田博幸 (1975) 北豚研会報, 7-1:38-43
- 100) 籠田勝基 (1975) 北豚研会報, 7-1:44-49
- 101) 小山修・林昌利・籠田勝基・所和暢 (1975) 北豚研会報, 7-1:49-55
- 102) 米田裕紀・杉本亘之 (1973) 日豚研誌, 10-3:141
- 103) 所和暢・森崎七徳 (1973) 日畜学会第62回大会講演要旨: 90
- 104) 所和暢・森崎七徳・籠田勝基 (1974) 日豚研誌, 11-1:54
- 105) 所和暢・米田裕紀・杉本亘之・前田善夫・阿部英則・宮崎元 (1976) 日畜学会道支部会報, 19:33-34
- 106) 西部慎三 (1972) 北農試研究報告, 102:1-59
- 107) 宮川浩輝・池田敏雄・安藤四郎・斎藤不二男 (1970) 日豚研誌, 7-1:9-13
- 108) 泉本勝利・佐々木英夫・中西武雄 (1975) 酪農科研, 24-1:51-55
- 109) 宮崎元・米田裕紀・杉本亘之・所和暢・前田善夫・阿部英則 (1977) 滝川畜試研報, 14:11-16
- 110) 宮崎元・米田裕紀・杉本亘之・所和暢・山崎昶・阿部英則 (1978) 滝川畜試研報, 15:37-46
- 111) 宮崎元・米田裕紀・杉本亘之 (1980) 滝川畜試研報, 17:19-23
- 112) 宮崎元・山崎昶・梶野清二・米田裕紀・阿部登 (1979) 日畜学会道支部会報, 22:26

# 北海道における豚病

北大獣医学部 籠田 勝基

北海道における最近の豚病の発生動向については、すでに生産の場<sup>1-2)</sup>と畜検査の側<sup>3-4)</sup>から詳細な報告がなされているが、養豚関係者以外の方にも理解していただくために、敢て重複を承知の上で若干の解説を試みたい。また、主要な疾病については本道における発生の歴史などにもふれるとともに、全国的に見た豚病の発生動向や豚病の経済的被害についても述べてみたい。

## 全国的に見た豚病の発生状況

### 1. 法定伝染病および伝染性疾病（届出伝染病）

家畜の伝染病の中でとくに被害の大きい疾病および公衆衛生上重要な疾病は、家畜伝染病予防法において、家畜伝染病（法定伝染病）に指定されており、発生した場合には、届出、移動禁止、検査、屍体処理、隔離および殺処分などの処置をとることが規定されている。現在法定伝染病は、馬、牛、水牛、豚、めん羊、山羊、鶏、あひる、うづらおよび蜜蜂の11家畜（禽）について25種類の病気が指定されている。そのうち豚の感染する伝染病は、牛疫、口蹄疫、流行性脳炎、狂犬病、炭疽、気腫疽、出血性敗血症、ブルセラ病、豚コレラ、アフリカ豚コレラ、豚水胞病および豚丹毒の12種であり、豚コレラ、アフリカ豚コレラ、豚水胞病および豚丹毒の4種は豚のみが感染する伝染病である。この他に被害の大きい伝染病は別に伝染性疾病（届出伝染病）に指定し、発生時にはこれを診療した獣医師は市町村に届出することを義務づけている。豚においては、伝染性胃腸炎

（TGE）と豚赤痢がこれに該当する。

これらの伝染病の中で、海外悪性伝染病といわれる牛疫、口蹄疫およびアフリカ豚コレラは嚴重な輸入検疫によって、現在わが国での発生は認められていない。

流行性脳炎（日本脳炎）は、妊娠豚に死産を起すことでよく知られており、毎年かなりの頭数に発生を見ているものと思われるが、発生が散発的で、畜主からの届出や正確な病性鑑定が行なわれないうえに統計には現れていない。

豚で最も重要な法定伝染病は、豚特有の疾病である豚コレラ、アフリカ豚コレラ、豚丹毒および豚水胞病であり、その他の伝染病の豚での発生は極く少頭数であり、むしろ豚以外の家畜で重視される疾病である。

これら法定伝染病と伝染性疾病（届出伝染病）の最近5年間の発生頭数は表1に示したとおりである。

豚コレラは1976年以降発生がなかったが、1980年5月千葉および茨城県において5年ぶりの発生を見、8月には愛知県で、10月には宮崎、島根、埼玉および山形の各県で、さらに11月には本道でそれぞれ発生を見ている。これらの発生豚はいずれも予防注射未接種豚であり、しばらく本病の発生がなかったことから、本病への関心が薄れて来ていたものと思われる。5年間も無発生であったものが、突然発生したことは、予防注射の重要性を改めて認識させられると同時に本病防遏の困難さを示している。

豚丹毒は1976年以降減少の傾向にあり、予防注

表1 法定伝染病および伝染性疾病の発生状況

区 分	伝 染 病 名	昭和50年	51年	52年	53年	54年
法定伝染病	豚 コ レ ラ	485(4)	—	—	—	—
	豚 水 胞 病	69(1)	—	—	—	—
	豚 丹 毒	1,983(36)	1,114(30)	1,128(30)	759(24)	747(27)
伝染性疾病	豚伝染性胃腸炎	62,190(25)	35,443(28)	37,387(33)	11,026(20)	8,115(17)
	豚 赤 痢	2,478(17)	2,103(17)	6,794(25)	6,494(27)	3,869(27)

5)より作成、( )は発生県数

射の普及の成果と思われるが、本病には抗生物質による治療がよく奏効するため、発生しても自家治療により治癒し報告されないものもあり、実際の発生頭数はもっと多いものと思われる。

豚水泡病は口蹄疫に症状が極めてよく類似しているために、臨床的には区別困難なウイルス性疾患で、1966年イタリアで始めて確認され、1972、1973年にヨーロッパ各国での流行が認められた。我が国では1973年に茨城、神奈川、愛知の3県に556頭の発生があり、本病はこの年に法定伝染病に指定された。ついで1975年に東京都で69頭の発生があったが、その後の発生は認められていない。

アフリカ豚コレラは、本来アフリカの野猪に感染環境を有する疾病であるが、野猪には病源性がなく、豚が感染した場合は豚コレラと類似した症状を発生して高率に斃死する。1957年ポルトガルで発生して以来、スペイン、イタリア、キューバなどで発生があり、豚では最も恐れられている海外悪性伝染病であるが、さいわい我が国での発生はない。

伝染性胃腸炎(TGE)は、戦後の1956年に我が国で初発生以来急速に全国に蔓延し、毎年かなりの頭数の発生が認められる。1971年届出伝染病に指定され、最近弱毒ウイルスによる生ワクチンが開発され、年々発生頭数は減少の傾向を示している。

豚赤痢は1963年、本道上富良野町での発生が我が国での最初の発生報告となった疾病である。本病はスピロヘータの一種を病源とする急性または慢性の腸管感染症で、発生は肥育前期の子豚、中豚に多く、粘血便の排泄を主徴として著るしい発育の遅延と飼料効率の低下を示すため、肉豚に大きな被害を与えている。本病にはキノキサリン系抗菌剤が極めて

良く奏効するため、飼料添加剤として使用されていたが、いわゆる飼料安全法の施行にともない、肉豚飼料中への添加は禁止された。第1表の統計からも、飼料安全法施行後の1977年以降に発生頭数の増加しているのが明らかである。

## 2. 法定伝染病以外の感染症

法定伝染病以外で被害の大きい感染症について、家畜保健衛生所の検査によって摘発された頭数は表2に示したとおりである。第2表に示したように、豚流行性肺炎(SEP)と伝染性萎縮性鼻炎(AR)の呼吸器病が圧倒的に多数を占めている。SEPおよびARは豚赤痢とともに、肉豚の発育を阻害する大きな原因となっており、全国的に大きな被害を及ぼしていることが推定される。

ARはワクチンが実用化されているが、本病の感染を完全に予防し得るほど強い免疫を与えるものではない。そのためかどうかは不明であるが、ワクチンが使用されているにもかかわらずとくに発生頭数が減少する傾向は認められていない。

SEPについては、未だワクチンは開発されておらず、抗生物質の飼料添加によって肉豚の発育遅延を防止する方法が推奨されて来たが、飼料安全法によって抗生物質の飼料添加は制限されており、これら疾病による豚の生産阻害は極めて大きいものと推察される。

豚トキソプラズマ病は人獣共通感染症であって、1972年のと畜場法施行規則の一部改正によって、と畜場で本病と診断された場合には、と殺禁止または全廃棄されることとなり、本病の防遏は重要な問題となっている。本病は不顕性感染の形で全国的に広く分布していることがこの表から読みとれる。

表2 法定伝染病以外の伝染病の発生状況

伝 染 病 名	昭和50年	51年	52年	53年	54年
豚 流 行 性 肺 炎	34,116(39)	22,725(27)	33,632(34)	40,028(34)	37,690(37)
豚 萎 縮 性 鼻 炎	20,232(43)	25,755(42)	33,136(34)	73,696(38)	40,787(43)
豚トキソプラズマ病	10,426(32)	10,154(31)	8,446(36)	5,421(34)	4,334(31)
コリネバクテリウム感染症	2,904(24)	1,983(27)	2,892(27)	4,421(31)	6,189(29)
大 腸 菌 症	3,323(20)	4,641(27)	7,523(28)	9,524(30)	10,822(31)
浮 腫 病	323( )	567(13)	378(10)	203(9)	1,171(6)

5)より作成。( )は発生県数

コリネバクテリウム感染症は、豚の体表および体内部に膿瘍を形成する疾病で、体表の外傷などから感染し、とくに肉豚に発生する尾咬りが原因となることが多い。

大腸菌症は、いわゆる子豚の下痢症および白痢としてよく知られており、これらの疾病は全国的に広く蔓延している。浮腫病は、大腸菌感染症の一つのタイプと目されるものであるが、本病の発生は比較的散発的である。

### 3. と畜場における豚病の実態

以上述べて来た疾病は、実際に症状を現したもののおよび、免疫学的な検査などによって摘発されたものであるが、生前全く臨床症状を示さなくても、いわゆる不顕性の疾病に罹患しているものについては、これらの統計数字からは知ることは出来ない。そこで農水省は、1972年(昭和47年)よりと畜場において、一定頭数のと畜について病理学的検査を行ない、不顕性に罹患している疾病を調査し、多発疾病の発生状況を把握しようとする、家畜疾病サーベイ事業を行なって来た。本事業による多発疾病の発生状況は表3に示した。これによるとと殺によって何らかの病変の発見される異常豚の発生率は年々増加の傾向を示している。疾病別では、SEP、肺炎、肝疾患の順序となっているが、SEP、AR、胸膜炎およびヘモフィルス性肺炎などの呼吸器疾患が50%以上を占めている。これらの疾患は、肉豚の発育阻害の原因として重要な疾病であり、SEPを中心とする肺炎対策が、肉豚生産にとって極めて重要なことを物語っている。

### 4. 豚病による経済的被害

以上述べて来た疾病による経済的被害についての試算は表4に示した如くである。この資料<sup>7)</sup>はかなり古いもので、疾病の罹患率や飼料費などの算定の根拠が現状にそぐわない点があるが、乳牛、肉牛および鶏と比較して豚が最も高額であり、養豚における疾病対策が、生産性向上の最重要課題であることを単的に示す資料として興味深い。

道内における豚病(主として感染症)の発生状況  
道内における法定伝染病および伝染性疾病の発生状況は表5に、また検査によって摘発された主要疾病の発生状況は表6にそれぞれ示した如くである。

表3 家畜疾病サーベイ事業による豚の疾病

		昭和52年	53年	54年
調査対象	都道府県数	45	45	43
	と畜場数(カ所)	364	349	331
	頭数(頭)	471,336	419,282	421,393
異常豚	頭数(頭)	175,146	182,974	215,372
	発生率(%)	37.2	43.6	51.1
疾病別	SEP	29.0	26.0	26.2
	AR	2.6	1.9	1.8
	TGE	0.4	0.1	0.2
	コリネバクテリウム	0.3	0.5	0.58
	豚丹毒	—	—	0.07
	ヘモフィルス	—	—	0.07
	胃潰瘍	3.5	2.0	1.7
	胃腸炎	6.1	14.1	2.2
	肺炎	24.1	18.8	32.9
	胸膜炎	—	3.8	3.3
	肝疾患	10.4	16.2	13.5
	心膜炎	3.2	4.2	4.9
	腹膜炎	0.4	0.2	0.4
	関節炎	0.3	0.2	0.1
	腎炎	—	0.1	0.1
(%)	トキソプラズマ	0.8	0.2	0.06
	肺虫	7.0	5.0	4.5
	回虫	1.7	1.0	1.6
	寄生虫	1.4	0.6	0.8
	繁殖障害	—	0.4	0.3
その他	8.8	4.7	4.9	

6)より作成

以下に主要疾病の発生状況について簡単に解説することとする。

#### 1. 豚コレラ

本道における豚コレラの発生は、古く1889年(明治20年)に当時の真駒内種畜場において、米国から輸入したパークシャーが原因と思われる急性伝染病が発生し、伝染性肺腸炎(Pneumoenteritis contagiosa)という病名が附され百数十頭の罹患が記録されている。この疾病が我が国における豚コ

レラの初発生とする説<sup>9)</sup>があるが確認されていない。しかし、当時の臨床症状の記録により本病は豚コレラであった可能性が極めて強い。本道の豚コレラの公式の発生記録は、昭和8年札幌を中心とした発生である。その後昭和14年と15年には本道養豚の中心地であった旭川地区において大発生があり、当時の旭川の豚の飼育頭数3441頭中半数にのぼる1774頭の罹患が記録され、旭川養豚はこれによって壊滅的打撃をこうむった。その後昭和26年には札幌を中心として、また翌27、28年にはほぼ全道的な発生があり、両年で575頭の発生が記録されている。また昭和41、42年にも全道的な発生があり、1400頭が罹患している。1969年より実用化された生ウイルスワクチンは1972年以降、従来のクリスタルバイ

表4 疾病による経済的損失

畜種別	損失額
	千円
乳牛	9,934,240
肉用牛	6,073,010
豚	3,324,833
鶏	2,001,870
計	69,274,280
豚の損失の内訳	
S E P · A R	23,892,240
と畜場廃棄	1,857,970
死流産	2,791,460
胃潰瘍	4,706,660

7)より作成

表5 北海道における豚の法定伝染病および伝染性疾病発生頭数

伝染病名	昭42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
法定伝染病													
豚コレラ	915	0	0	0	409	181	0	0	0	0	0	0	0
豚丹毒	116	25	28	93	0	43	87	209	184	114	90	74	87
伝染性疾病													
伝染性胃腸炎	5652	1103	1580	367	2914	0	436	3081	1534	16	181	0	389
豚赤痢	0	0	0	0	0	0	4	394	331	67	771	717	186

8)より作成

オレット不活化ワクチン(CVV)に代って使用されるようになった。また1972年には全道の自衛防疫組合が北海道家畜産物衛生指導協会の組織され、豚コレラワクチンが重点的に実施されるようになり、実施頭数もほぼ30万頭を越えるようになった。このようにワクチン接種の普及により、1971、1972年の札幌市における発生以後、本道には全く本病の発生がなかったが、1980年11月上川管内当麻町と十勝管内中札内村に8年ぶりに本病の発生を見たことは記憶に新しい。これらはいずれもワクチン未接種豚であり、本州における発生からも、ワクチン未接種の場合は今後の続発が懸念され、ワクチン接種の完全実施を期待したい。

## 2. 豚丹毒

本道における本病の初発生は、1930年(昭和5年)であり、次いで昭和8年豚コレラの発生と相前後して、札幌近郊と旭川周辺に合計19頭の発生が記

録されている。その後ほとんど毎年のように発生がある。1961(昭和36年)には松山支庁厚沢部村を中心に、甚急性型の本病の集団発生<sup>10)</sup>があり、201頭が発病し77頭が斃死している。またこの流行では34名にのぼる人体感染例が報告されている。本病の病型には、急性敗血症型、尋麻熱型および慢性型があり、慢性型では心内膜炎や関節炎を主徴とするが、生前発見されることは少なく、と畜場で発見される場合が多い。また急性型や尋麻熱型でも抗生物質による治療がよく奏効するため、統計に現れない発生頭数はかなり多いものと予想される。本病はワクチン接種による完全な予防が可能であり、約23万頭(54年度延頭数)が接種を受けている。

## 3. 伝染性胃腸炎(TGE)

1963年(昭和38年)上川管内比布町の養豚団地の飼育豚112頭全頭が水瀉<sup>11)</sup>称の下痢を発症し、さらに上富良野町の共同養豚場で、405頭の飼育豚中383



表6 検査によって摘発された主要疫病の発生状況

病名	52			53			54		
	検査頭数	患畜頭数	発生率	検査頭数	患畜頭数	発生率	検査頭数	患畜頭数	発生率
パルボウイルス感染症	9,995	556	5.56%	61,629	948	1.54%	68,935	1,835	2.66%
流行性脳炎	2,160	31	1.44%	34,126	34	0.10%	3,770	38	1.00%
ゲタウイルス感染症	—	—	—	5,866	1	0.01%	3,854	0	0
流行性肺炎	34,127	927	2.72%	93,926	1,828	1.94%	90,133	1,624	1.80%
萎縮性鼻炎	80,675	2,897	3.59%	106,098	4,649	4.38%	124,454	5,741	4.61%
コネバクテリウム感染症	36,593	443	1.21%	72,140	721	1.00%	89,439	1,107	1.24%
大腸菌症	20,990	388	1.85%	27,360	252	0.92%	50,696	447	0.88%
サルモネラ症	1,227	13	1.06%	2,998	6	0.20%	19,903	0	0
ヘモフィルス感染症	11,742	257	2.19%	27,427	424	1.54%	20,839	180	0.86%
トキソプラズマ病	14,213	584	4.10%	16,180	711	4.39%	42,285	286	0.67%
連鎖球菌感染症	—	—	—	2,560	15	0.58%	650	2	0.31%
溶連菌症	—	—	—	—	—	—	811	33	4.07%
浮腫病	679	15	2.20%	2,842	2	0.07%	—	—	—
パストレラ感染症	1,289	16	1.24%	4	4	100.00%	—	—	—
細菌性腎盂腎炎	—	—	—	1,876	7	0.37%	—	—	—
インフルエンザ	—	—	—	3,063	17	0.55%	—	—	—
肺虫症	—	—	—	12,059	933	7.74%	—	—	—
回虫症	—	—	—	12,059	995	8.25%	—	—	—
計	213,690	6,127	2.86%	482,213	11,547	2.39%	515,769	11,293	2.19%

患畜頭数は臨床検査、細菌検査、抗体調査などの総計

8)より作成

頭に集団下痢症が発生した<sup>12)</sup>。これは発生状況および臨床症状から伝染性胃腸炎が強く疑われ、上富良野町の例では病性鑑定の結果、伝染性胃腸炎と豚赤痢の混合感染であることが決定した。以後本病は全道的に発生を見ているが、1967年(昭和42年)には、上川および空知管内で5600頭を越す発生が記録されている。

#### 4. 豚赤痢

本病は前述した1963年上川管内上富良野町での集団下痢の発生例と、同年石狩管内の養豚センターの飼育豚から、本病の病源とされる *Vibrio coli* が分離されたのが最初であり、これが日本における最初の報告<sup>13)</sup>となっている。その後 *Vibrio coli* は豚赤痢にとっては二次的な病源因子と考えられるようになった。しかし、豚赤痢の一次的な病源体が *Treponema* であることが明らかとなったのは、比較的最近(1971)のことであり、臨床症状から見ても、当時の発生はやはり豚赤痢であったものと推定される。豚赤痢は伝染性胃腸炎とともにほとんど毎

年発生を見ており、既に本道はこれら疾病の常在地となっていることは明らかである。

#### 5. トキソプラズマ病

本病は人畜共通感染症で、妊婦に感染した場合には、胎児に先天的脳障害を起すために公衆衛生上重要視されている。本道における豚のトキソプラズマ病の発生は、1963年(昭和38年)9月札幌屠場に搬入された中ヨークシャー種の一頭において、内臓検査により本病が疑われ、顕微鏡による精密検査で本病と決定されたのが最初である<sup>14)</sup>。この検査結果にもとづき該豚は全部廃棄となった。その後当時の札幌と畜場の主管官庁である札幌市と厚生省との協議の結果、と体の凍結処理による無害化が可能であることから、枝肉を急速凍結したのち再検査して、虫体を認めない場合は出荷が認められることになった。

本病は通常不顕性感染の形で蔓延しており、1964年(昭和39年)1年間に札幌と畜場で摘発された本病は、23233頭中72頭(0.309%)であった。その後散発的な発生が認められるが、1974年(昭和

表7 トキソプラズマ病の浸潤状況

年次	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
検査戸数						26	45	1,846	841	1,201	1,192	998	969	991
検査頭数						3,096	521	14,636	12,252	11,639	13,822	12,608	16,180	42,285
陽性頭数						18	6	775	944	1,032	759	584	711	286
陽性率(%)						0.6	1.2	5.3	7.7	8.9	5.5	4.6	4.4	0.67
検査以外の発生頭数	19	1	26	36	7	1	1		100					
死亡淘汰数								5	24	2	11			

8)より作成 (検査方法:血球凝集反応)

49年)網走支管内で181頭の飼養豚中100頭が発症するという集団発生<sup>15)</sup>があり24頭が斃死している。1972年にはと畜場法施行規則の一部改正により、本病罹患豚は出荷出来ず、本病と診断されたものはと畜場において解体を禁止し全廃棄されることになった。そのため本病の養豚業に及ぼす影響は極めて大きなものとなった。そこで道は、1973年より家畜衛生指導事業の一環として、トキソプラズマ

病清浄化指導対策事業を実施し、血球凝集反応により陽性豚を摘発し、陽性豚の隔離淘汰を指導するとともに、予防剤の投与や豚舎の消毒指導などを行った。最近における陽性豚の発生状況は表7に示した如くである。

6. 伝染性萎縮性鼻炎 (AR)

1963年(昭和38年)8月より翌年2月にかけて、上川郡東神楽村の一豚舎において、鼻甲介の消失や

表8 伝染性萎縮性鼻炎 (AR)の浸潤状況(昭和45年度)

検査区分 管内区分	繁殖豚血清反応検査成績				肥育豚鼻部剖検成績			
	実施		陽性内訳		実施		陽性内訳	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
石狩	8	268	8 (100)	102 (38.1)	6	95	4 (66.7)	63 (66.3)
空知	12	475	10 (83.3)	191 (40.2)	6	211	6 (100)	150 (71.1)
上川	32	883	31 (96.9)	414 (46.9)	3	79	3 (100)	33 (41.8)
後志	8	97	8 (100)	59 (60.8)	2	18	2 (100)	18 (100)
桧山	2	100	2 (100)	25 (25.0)	2	120	2 (100)	89 (74.2)
渡島	7	145	7 (100)	62 (42.8)	5	154	5 (100)	107 (69.5)
胆振	6	181	6 (100)	175 (96.7)	6	192	6 (100)	72 (37.5)
十勝	4	234	4 (100)	169 (71.4)	1	20	1 (100)	4 (20.0)
宗谷	1	12	1 (100)	2 (16.7)	1	21	1 (100)	7 (33.3)
留萌	6	115	5 (83.3)	27 (23.5)	6	188	5 (83.3)	72 (38.3)
計	86	2,510	82 (95.3)	1,224 (48.8)	38	1,098	35 (92.1)	615 (56.0)

( )内数は%

17)より引用

顔面の変形を呈する豚が続発し、その数は20頭に達した。北大獣医学部における病性鑑定の結果、本病は豚の萎縮性鼻炎と診断され、わが国における集団発生の最初の報告<sup>16)</sup>となった。続いて当麻、愛別両村においても発生が確認された。これらの発病豚はいづれも血統のすぐれた純粋種で、輸入されたランドレース種およびその同居豚が多かった。このことから輸入種豚による感染が疑われた。このように種豚の輸入と多頭飼育にともなって、本病は全道的に発生が認められるようになり、現在では養豚の生産阻害因子として重要な疾病となっている。道では1970年以降、家畜疾病対策推進事業の一環として、家畜伝染病自衛防疫組織、関係機関および生産者が一体となって本病の清浄化対策を実施した。1970年度における本病の浸潤状況<sup>17)</sup>は表8のようである。この調査によるとほとんど全ての養豚場に本病の発生が認められ、繁殖肥育豚ともに約半数が罹患していることが明らかにされている。このような高率の浸潤に対して、血清反応陽性豚の摘発淘汰とくに種豚候補は血清反応陰性豚を選抜すること、繁殖豚に対する分娩前後の投薬などの清浄化対策が実施された。その結果、指導開始前の陽性率408%が指導終了時には20.2%と陽性率を半減させる効果をあげている<sup>17)</sup>。1973年にはワクチンが実用化されて効果をあげつつあり、発生率は著るしく減少しているようである(表6)。

#### 7. 流行性肺炎(SEP)およびヘモフィルス性肺炎

豚流行性肺炎の本道における初発生は明らかでないが、豚の飼育が多頭化、専門化するにつれて次第に蔓延し、現在ではきわめて一般的な疾病として全道的に広く見られるようになった。本病の浸潤度は1970年頃の札幌と畜場での調査<sup>18)</sup>ではほぼ10%であるが、豚舎によっては90%を越す高率に汚染しているところもあり<sup>19)</sup>、一般的には50%以上が罹患しているものと思われる。この流行性肺炎は臨床的にはほとんど異常を認めず慢性に経過して肥育豚の発育を著るしく阻害するため、萎縮性鼻炎、豚赤痢とともに養豚経営上最も重要な疾病の一つとされている。

流行性肺炎とは異なり、発熱や食欲不振、呼吸困難などをともなう比較的急性な肺炎が1972年空知地方に発生し<sup>20)</sup>、1977年には同地方の種豚場で肥育中の子豚が20日間に11頭斃死した。この疾病はヘモ

フィルス属の細菌による肺炎で、近年散発的に各地での発生が見られるようになり、今後の被害が憂慮されている。

#### 8. 日本脳炎による死流産

本病は蚊によって媒介される伝染病であり、従来本道は清浄地と考えられて来た。しかし1948年(昭和23年)に馬の本病の全国的な大流行があり、本道の馬でも785頭にのぼる流行を見て以来馬では毎年のように発生が認められていた。豚については、1960年(昭和35年)に松山南部の江差町、上の国村、厚沢部村、乙部村および熊石村の5カ町村において、6月から12月の間に、分娩数402腹(産子数3553頭)中169腹(産子数1,604頭<sup>22)</sup>)にいわゆる黒子を含む死流産の集団発生があり、病性鑑定の結果日本脳炎によるものであることが明らかとなった。その後1966年にも同地区で47腹の死流産が認められ、282頭の流産子豚中144頭の黒子を認めている。このようにこの地帯は既に本病が常在化しているものと考えられる。

#### 9. パルボウイルスによる流産

従来豚の死流産は日本脳炎ウイルスによるものと考えられて来たが、日本脳炎のワクチンを接種した豚でも死流産が発生することから、1970年家畜衛生試験場によって全国的調査が行われた。その結果、この流産は豚パルボウイルスによるものであることが明らかにされた。

本道では1971年1月、胆振管内の一養豚家で従来の日本脳炎とは異なる型の死流産が同居豚5腹に発生し、これは今まで本道で発生しなかったパルボウイルスによるものであることが判明し、ウイルスも分離された<sup>23)</sup>。発生地域内の抗体調査では59%が陽性であった。また1976年網走管内で行われた抗体調査<sup>24)</sup>では、平均65.3%の陽性を示しているが、地域によっては100%を示すところもあり、本病の浸潤は地域的に差のあることが示されている。現在ではワクチンが実用化されている。

#### 10. その他の多発疾病

今迄述べた以外の多発疾病としては、胃潰瘍が重視されている。本病は給与飼料の性状と関係があり、粉状の配合飼料の給与が一般的になって以来注目されるようになった疾病である。1973、1974年に後志地区で行なわれた調査<sup>25)</sup>によれば、検査頭数1270

頭のうち、病疫を有するものは55.6%で、その内訳は胃食道部角化36.8%、糜爛12.6%および潰瘍6.2%である。本病の最近の調査報告はないが、ほぼ同様の発生率を示しているものと思われる。

浮腫病は大腸菌症の一つのタイプで、子豚の急性死の原因として知られている。本病は1957年(昭和32年)北見管内湧別町を初発として近隣4町村で48頭の発生を見、翌年には松山管内熊石村で約30頭の発生があった。これが本病のわが国での初発生となっている。<sup>26-28)</sup>その後全道的に散発的な発生があるが、発生頭数は少頭数に止まっている。

1964年(昭和39年)空知管内雨竜町の一養豚場で、一腹の新生豚14頭が出生直後から一斉に特徴的な筋肉の振せん症状を呈し、とくに後軀の筋肉の硬直痙攣のためダンス様の症状を呈し、重症例では哺乳困難となって斃死する疾病が発生した。<sup>29)</sup>ついで近隣5市町村にも波及し、3カ年間に87腹が発症、子豚数907頭中704頭に及びそのうち239頭が斃死している。この疾病は従来わが国に発生しなかった先天性間代性痙攣症(いわゆるダンス病)で、その後も各地に散発的に発生している。

1960年上川管内と松山管内に、1962年には北空知地区でパラケラトージスの集団発生が報告されている。<sup>30)</sup>本病は飼料中のカルシウムの過剰と亜鉛の不足が原因と考えられており、これらの発生はいずれも自給飼料を主体に給与されていたものであった。その後配合飼料の普及によって、最近はほとんど認められなくなっている。

以上述べた疾病の他に、子豚の大腸菌症(下痢症)コリネバクテリウム感染による膿瘍などが一般にみられる疾病であり広範囲に発生が認められている。

#### 繁殖豚の疾病

繁殖豚に多発する疾病としては、第一に不妊を主徴とする繁殖障害が挙げられる。

本道における繁殖障害の発生率は、河部ら<sup>31)</sup>の調査によれば、滝川畜産試験場における8年間の繋養繁殖豚750頭中56頭の7.5%である。また滝川畜試が1971年道内の養豚家に対して行なったアンケート調査<sup>32)</sup>によれば、128戸5,837頭の繁殖豚で不妊として淘汰されたものは6.5%である。これらの繁殖障害の内訳では、河部らの報告によれば、頻回

の交配でも受胎しない低受胎豚が50%を占めて最も多く、次いで無発情の症状を示すものが48%を示している。高桑ら<sup>33, 34)</sup>の道内5地区の繁殖豚について直腸検査を応用して診断した繁殖障害は表9に示す如くで、卵巣の疾患が圧倒的に多くなっている。こ

表9 豚繁殖障害の病類区分

病名等	頭数		
	経産	未経産	計(%)
卵巣静止	48	6	54(65.1)
卵巣嚢腫	8	1	9(10.8)
黄体遺残	8	—	8(9.6)
卵巣萎縮	7	—	7(8.4)
卵巣發育不全	—	1	1(1.2)
子宮内膜炎	1	—	1(1.2)
妊娠	1	—	1(1.2)
発情前期	2	—	2(2.4)
合計	75	8	83(100.0)

34)より引用

これらの卵巣疾患のほとんどが無発情を主徴とするため、従来無計画に妊馬血清性性腺刺激ホルモン(PMS)が投与されていたが、最近では直腸検査法による正確な診断が実施されるようになり、適切な治療が行なわれるようになってきている。最近豚の繁殖障害の診断技術を向上させるために、直腸検査の積極的な応用を中心とした豚繁殖障害診療指針<sup>35)</sup>が公表されている。

繁殖障害以外の疾病としては、起立不能を主徴とする肢蹄の疾患の中でも、関節部の非炎症性の疾患である関節症の発生が外国で問題にされており、<sup>36)</sup>道内での発生例も報告されている。<sup>37)</sup>繁殖豚における起立不能のために淘汰されるものはかなりの数にのぼるものと推察されるが、その実態については明らかにされていない。また繁殖豚の肢蹄の強健性は豚の改良の重要な目標の一つとされている。<sup>36)</sup>

以上主として伝染性の疾病を中心とした多発疾病と、繁殖豚の疾病について述べて来たが、以下に各種の統計資料から見た疾病の発生状況について概観することにする。

病畜診療年報および家畜共済事業成績より見た疾病発生状況

診療所を開設している獣医師から1年間に診療した患畜について、毎年報告される病畜診療年報について、過去3年間の豚に関する成績は表10のようである。これによると、診療頭数は年々増加を示している。多発疾病としては、伝染病、消化器病、繁殖障害および呼吸器病などである。

これをさらに家畜共済に加入している種豚と肉豚についての斃死、廃用ならびに病傷事故について見ると表11に示すとおりである。これによると、種豚の死産による事故率は約10%、肉豚のそれは約6%であり、肉豚における事故率の経営的な許容限界が約2~3%とされていることから見ても、これらの

事故率は極めて高率なものと云える。また種豚における病傷の事故率(延頭数による)は約60%でこれもまた高い数値を示している。死産事故の病類の内訳は表12の如くであり、種豚では循環器病、妊娠分娩時の疾患および運動器病が多い。循環器病は肉豚でも多数を占めており、これは臨床的に異常を認めなかったものが急性死して、心衰弱と診断されたものがほとんどである。これらは正確な病性鑑定が行なわれれば他の感染症が疑われるものと思われる。運動器病では原因不明で起立不能の症状を示す腰萎や関節炎が多く、骨折などの外傷不慮とともに肢蹄の疾患が極めて多い。肉豚では肺炎を主体とする呼吸器疾患が圧倒的に多数を占めている。種豚の病傷事故の内訳けでは、表示しないが不妊症を主とする

表10 豚の病類別診療頭数

病類 区分	5 1			5 2			5 3		
	斃 死	発 病	率(%)	斃 死	発 病	率(%)	斃 死	発 病	率(%)
伝 染 病	1 3 7	13,354	18.3	2 3 2	14,011	17.1	2 6 3	11,483	11.5
寄 生 虫 病	8	955	1.3	1 7	3,682	4.4	1 3	793	0.8
全 身 病	2 6	632	0.9	1 8	2,616	3.1	7	351	0.3
消 化 器 病	3 6 2	18,193	24.9	3 0 1	11,262	13.8	4 2 5	11,759	11.9
呼 吸 器 病	1 1 8	2,807	3.8	2 2 6	4,101	8.2	2 4 5	4,333	4.5
循 環 器 病	7 8	201	0.3	1 1 2	390	0.5	1 4 8	447	0.6
泌 尿 生 殖 器 病	5	79	0.1	6	73	0.1	1 5	99	0.1
繁 殖 障 害	1 7 9	7,266	9.9	1 7 7	6,983	8.5	1 8 8	7,943	7.9
運 動 器 病	3 0	1,134	1.6	1 7	1,462	1.9	4 0	1,626	1.6
神 經 系 病	3 3	509	0.7	5 5	465	0.6	6 3	320	0.4
皮 膚 病	3 3	1,110	1.5	2 7	1,495	1.8	3	1,635	1.6
外 傷 不 慮	6 2	1,527	2.1	6 4	568	0.7	2 3 0	993	1.2
そ の 他	1 1 0	25,386	36.6	8 8	34,777	42.5	7 5	59,057	57.7
計	1,181	73,153	100.0	1,340	81,885	100.0	1,715	100,839	100.0

8) より作成

表11 家畜共済における事故発生状況

区 分	種 豚			肉 豚*		
	5 2	5 3	5 4	5 2	5 3	5 4
引 受 頭 数	14,961	17,070	18,783	12,233	18,643	18,510
死 産 事 故 頭 数	1,309	1,536	1,683	532	1,121	1,051
被 害 率 (%)	9.7	9.6	9.0	6.5	6.3	5.7
病 傷 事 故 頭 数	8,276	9,519	8,533			
被 害 率 (%)	61.3	59.6	45.4			

\* 肉豚共済は死亡事故のみを対象とする。

38) より作成

表 12 病類別死産頭数

病 類	種 豚			肉 豚		
	5 2	5 3	5 4	5 2	5 3	5 4
伝 染 病	76	74	71	18	63	105
寄 生 虫 病	0	1	0	0	0	0
血 液 病 代 謝 疾 患	0	0	0	0	0	0
消 化 器 病	131	172	218	52	69	138
呼 吸 器 病	107	108	98	310	641	613
循 環 器 病	188	242	244	126	278	162
妊 娠 ・ 分 娩 産 後 疾 患	237	316	321	0	0	0
泌 尿 生 殖 器 乳 房 疾 患	36	33	55	0	1	1
運 動 器 病	217	286	369	1	1	3
神 經 病	29	65	44	2	7	0
皮 膚 病	0	0	0	0	0	0
外 傷 不 慮	234	202	240	22	53	29
中 毒	17	34	19	1	6	0
そ の 他	0	3	3	0	2	0
計	1,309	1,536	1,683	532	1,121	1,051

38) より作成

泌尿生殖器病が最も多く、次いで分娩時の障害と肢蹄の疾患が多くなっている。以上の事からも、繁殖豚においては繁殖障害と肢蹄疾患への対策、また肉豚では流行性肺炎を含む肺炎対策が重要な問題であることを示している。

実態調査から見た豚病発生状況

鶏や豚のように集団で飼育される家畜においては、斃死してから病性鑑定によって病名が決定される場

合が多く、とくに肉豚の疾病では自家治療されるものが多いために、各種の統計資料のみからは、真の疾病の発生実態を知ることは困難である。そこで実際に豚舎に立入調査を行なって、臨床症状を示す肉豚を調査した結果<sup>39)</sup>を表13に示した。これによると多彩な症状の発現が認められるが、流行性肺炎と思われる咳嗽および鼻曲りやアイパッチ(目やに)を主徴とする萎縮性鼻炎が肉豚に多く発生している。肺炎における発咳や萎縮性鼻炎における鼻曲りなど

表 13 実態調査からみた臨床症状の発生状況

区 分	調 査 豚 舎 数	調 査 頭 数	臨 床 症								
			咳 嗽	A R	尾かじり	発育不良	かいせん	湿 疹	下 痢	跛 行	後 軀 マヒ
繁殖豚	22	1,124	6 (0.5)	31 (2.8)	1 (0.1)		48 (4.3)		5 (0.5)		
哺乳豚	22	1,180		6 (0.5)		32 (2.7)	8 (0.7)	1 (0.1)	77 (6.5)		
離乳豚	15	949				73 (7.7)	26 (2.7)	7 (0.7)	15 (1.6)		
肉 豚	30	11,091	484 (4.4)	978 (8.9)	173 (1.6)	139 (1.3)	82 (0.7)	4 (0.04)	40 (0.4)	19 (0.2)	13 (0.1)

数値は頭数(調査頭数に対する割合・%)

表14 家畜疾病サーベイ事業による豚病の発生実態

年次		51	52	53
調 延 調 査	査員数	34	34	34
	調査回数	816	816	816
	調査と場数	34	34	34
	調査総数	22,624(100)	27,109(100)	15,404(100)
検 査 果	正常頭数	12,584(56)	15,617(58)	8,544(56)
	異常頭数	10,040(44)	11,492(42)	6,860(44)
異 常 豚 の 頭 数	AR	363(1.6)	207(0.6)	102(0.7)
	肺 炎	4,540(20)	4,770(17.5)	3,171(20.5)
	胃 潰瘍	438(1.9)	253(0.9)	130(0.8)
	胃 腸 炎	968(4.0)	1,082(3.9)	482(3.1)
	寄生 虫	1,236(5.4)	824(3.0)	250(1.6)
	肝 炎	1,341(5.9)	2,474(9.1)	754(4.9)
	心 疾	261(1.1)		
	腎 炎	27		
	伝染性胃腸炎		23	
	その他の	866(3.8)	1,849(6.8)	1,971(12.7)
	各 器 官 の 異 常 頭 数	小 腸	559	394
肺		5,143	5,076	348
心		603	775	181
肝		1,478	3,065	263
腎		93	105	23
大 腸		330	372	368
胃		884	684	67
鼻 中 隔		360	200	28
そ の 他		590	821	283

注、53年は集計方法が変って各器官の異常頭数は疾病別頭数のその他の計と一致する。1)より引用、( )は(%)

の外部徴候は罹患豚の一部にしか発現しないものであるから、実際の罹患率はこの表の数字より大巾に上回るものと予想される。また症状発現豚の合計はいづれも10%以上を示しており、各種の疾病が多発していることを示している。

状		計
膿瘍	その他	
3 (0.3)	6 (0.5)	100 (8.9)
	4 (0.4)	128 (10.8)
	2 (0.2)	123 (13.0)
3 (0.03)	37 (0.3)	1,972 (17.8)

39)より引用

表15 と殺解体禁止および全部廃棄頭数

区 分	51	52	53
と 殺 禁 止	28	45	110
全 部 廃 棄	237	384	496
計 (発生率, %)	265 (0.0325)	429 (0.0478)	606 (0.0585)

3)より改変して引用

と殺豚から見た疾病

前述したように、豚においては疾病に罹患していても外部に症状を現さないものも多く、斃死豚の病性鑑定や診療年報の成績のみからは潜在的に存在する疾病の実態は明らかにすることは出来ない。そこで外見上健康でと殺場でと殺される豚について病変の有無を調査して、事前に疾病の発生を予察するとともに、早期に対策を考えるために、1972年より家畜疾病サーベイ事業が家畜保健衛生所によって実施されている。その最近の成績は表14に示した。これによると検査によって何らかの異常の認められたものは半数に近い40%台を示し、疾病別では肺炎、肝炎が多数を占めている。また異常を示した器官も肺と肝が圧倒的に多くなっている。このように外見上健康でと畜場に搬入されたものでも、何らかの病変を有しているものが極めて多く、これらの異常豚は、生産性低下の大きな要因となっているものと思

われる。

次に日常のと畜検査業務の中で、食用不適としてと殺解体禁止および全部廃棄されたものは表15に、その原因は表16に示すとおりである。と殺禁止および全部廃棄の件数は年々増加しており、その増加率はと畜頭数の増加を上回っている(表15)。原因別内訳を見ると、膿毒症、敗血症および豚丹毒の感染性の疾患がほとんどを占め、肝障害によると思われる全身性の黄疽も多くを件数を示している。膿毒症について、江別食肉検査事務所の調査<sup>4)</sup>によれば、昭和52、53年度において、その35~41%が尾咬りが原因とみられている。またこれらの多くはコリネバクテリウム菌の感染によるものと思われる。

部分廃棄の状況については表17に示したように、廃棄率は昭和51年の3.56%から53年の4.5%と年々増加を示しており、サーベイ事業による異常豚の発生率と近似の値を示している。廃棄の原因としてあ

表 16 と殺解体禁止および全部廃棄の原因別内訳

疾病別 年 度	細菌病			寄生虫病		その他の疾病									計
	豚丹毒	結核病	破傷風	トキソプラズマ	その他	膿毒症	敗血症	尿毒症	黄疽	水腫	腫瘍	中毒症状	変性又は萎縮	その他	
51	65			8	1	91	63	2	23	1	2	1	2	6	265
52	48			12		173	118	4	39	4	8		3	20	429
53	44	2	1		1	260	188	8	51	5	4	1	4	37	606

3)より引用

表 17 一部廃棄頭数とその内訳

年 度	と 殺 頭 数	実 頭 数	発 生 率 (%)	細菌病			ウイルス リケッチア	寄生虫病			そ の 他	
				結核病	放線菌病	その他	その他	のう虫病	ジストマ病	その他	黄疽	水腫
51	812504	289239	3.56				13	1	4277	47072	164	1,112
52	897,055	364,944	4.07	1	2	11		2	622	39,908	76	1,133
53	1,035,070	465,194	4.49	8	2				7	62,138	57	806

3)より改変して引用



げられている病変としては、炎症、変性または萎縮および寄生虫によるものが圧倒的に多い。これらの病変は廃棄された臓器の変化を示すものであり、これを個々の疾病別に分類した江別食肉検査事務所の成績<sup>4)</sup>を表18に示した。すなわち、炎症と分類されたものでは肺炎が最も多く、次いで胸膜炎、心外膜炎となっており、流行性肺炎を主体する肺炎およびヘモフィルス感染症などがかなり高率に潜在的に存在していることを予想させる。寄生虫病では、寄生虫性肝炎がほとんどを占めており、これは回虫の感染によるものと考えられている。変性を示した臓器では、肝変性が多く、しかも近年著しい増加を示している。この肝変性の増加は、肝の廃棄による経済的被害が大きいため近年問題にされ、その病理学的変化については検討されている<sup>40-42)</sup>が原因は未だ明らかにされていない。吉田<sup>4)</sup>は、豚舎間で発生

率に大きな差があることから飼養管理との関係に注目している。

最近全国的に豚の結核病変がと畜場で発見されており、本道でも最近報告が多い。<sup>43-46)</sup>これは人や牛の結核病とは異なる原因菌によるものであるが、公衆衛生上軽視出来ないものと思われる。

と畜検査は本来公衆衛生上の必要によって行なわれるものであるが、以上述べて来たように、豚群の間に潜在的に存在して生産を阻害する疾病についての情報を提供してくれる場としてもまた極めて重要なものと云える。従ってこれらの情報が速やかに生産者にフィードバックされて、多発疾病の発生子察や、予防対策および疾病浄化のために利用されることが望ましい。このような見地からホクレンが1980年から実施を開始したコンピューター利用による豚肉質改善情報システム<sup>47)</sup>は、出荷豚の枝肉形質の成績とともに内臓廃棄の原因が病因別に分類されて農協に送られ、それによって生産者は自分の出荷した豚の肉質と内臓廃棄の実態を知ることが出来るようになっており、疾病コントロールのためにも画期的なことと思われる。

#### 北海道における豚病の経済的被害

以上述べて来た疾病の発生状況およびと畜場における内臓廃棄また疾病による肉豚の発育遅延などの生産阻害の実態を経済的損失として試算したもの<sup>48)</sup>が表19および表20である。各家畜の比較では、乳牛が最も大きい損失額を示しているが、粗生産額に対する割合で見ると豚が最も大きく11%を示している。また農家1戸当りの損失は926千円で他家畜に比べて圧倒的に大きく、養豚においては疾病の経営に及ぼす影響がいかに大きいかを単的に示している。原因別に見た損失額では、死亡淘汰による損害よりも疾病による発育遅延などの生産阻害およびと畜場での損失が大きくなっている。このように豚においては、直接診療の対象になるような疾病よりも、潜在的に存在する慢性疾患などの損害が大きく、臨床的には見すごされている生産阻害因子についての解析と対策が今後の重要な問題であろう。

表18 主な一部廃棄の病類名と廃棄率(%)

種別	年度	52年度	53年度
寄生虫性肝炎		9.38	15.41
肺炎		6.73	4.68
肝変性		3.74	13.17
胸膜炎		3.18	3.68
心外膜炎		3.16	3.13
肝包膜炎		0.92	2.62
肝硬変		0.84	2.66
腸炎		0.77	0.74
のう宝腎		0.63	0.45
腹膜炎		0.57	0.66
腎混濁腫脹		0.54	0.68
肺虫症		0.35	0.24

4)より引用

の他の疾病				計
腫瘍	炎症	変萎性又は縮	その他	
96	260,032	10,765	17,557	341,089
188	356,858	21,645	25,353	445,799
236	431,276	46,060	19,050	559,640

表19 家畜の疾病による経済的損失(北海道)

畜種別	粗生産額	飼養戸数	経済損失額	粗生産額に占める比率	農家1戸当
	千円	戸	千円	%	千円
乳牛	198,191,000	22,900	14,528,068	7.3	634.4
肉用牛	18,208,000	6,490	1,906,937	10.5	293.8
豚	42,735,000	5,140	4,760,804	11.1	926.2
鶏	27,397,000	9,802	6,474,400	2.4	66.0
計	286,531,000	44,332	21,843,209	7.6	492.7

48)より作成

表20 豚疾病の原因別損失額

原因	損失額
	千円
診療経費	464,770
斃死・廃用による損害	849,120
生産阻害	1,586,860
死産による損失	677,892
と畜場関係の損失	1,182,162
合計	4,760,804

48)より作成

おわりに

北海道における豚病発生の実態について概説したが、その経済的被害の試算でも明らかのように、法定伝染病のような急性感染症で斃死淘汰されるものや、明らかな臨床症状を呈して診療の対象になる疾患よりも、不顕性感染の形で蔓延し豚の発育を遅延させたり、と畜検査によって始めて明らかにされるような疾病が経済的にはより重要であることがわかる。これらの疾病の中には、流行性肺炎や萎縮性鼻炎などのように、原因が明らかにされていないものもあるが、尾咬りや肢蹄の疾患、と畜場における肝変性および繁殖障害などのように原因が複雑にからみあって発生すると思われるものが多い。また流行性肺炎のように、飼育環境の悪化によってより被害を大きくしているものもある。今後はこのような複雑な原因を有する疾病について、飼養管理を含めて、環境と疾病発生との関係を明らかにするためにより多くの努力が必要であろう。勿論、8年ぶりの豚コレラの発生を教訓

としたワクチン接種や豚舎消毒などの衛生管理の原則を忘れてならないことは言を待たない。

文 献

- 1) 高橋 勲(1979), 北海道養豚研究会報, 11, 1
- 2) 友成功(1979), 同上, 11, 19
- 3) 沢辺幸雄(1979), 同上, 11, 29
- 4) 吉田 潔(1979), 同上, 11, 32
- 5) 農林省畜産局, 家畜衛生統計(1975~1979)
- 6) 農林省畜産局衛生課, 全国家畜衛生主任者会議資料(昭和50年~54年)
- 7) 農林省畜産局衛生課(1972), 家畜衛生週報, 24, 165(通巻1182号)
- 8) 北海道農務部畜産課, 家畜衛生事業成績書(昭和42年~54年)
- 9) 笹原二郎(1977), 豚病学, 近代出版(東京)
- 10) 長井正之(1962), 第10回 家畜保健衛生業績発表集録
- 11) 宮城初雄, 清水祥夫(1963), 第11回 家畜保健衛生業績発表集録
- 12) 東海林昌夫, 水戸利秋, (1963), 第11回 家畜保健衛生業績発表集録
- 13) 宮前武雄ら(1965), 北獣会誌, 9, 27.
- 14) 北海道獣医師会(1969), 北海道獣医師会二十年史
- 15) 友成功ら(1975), 昭和50年度 日本臨床獣医学会(北海道)講演要旨
- 16) 吉川 亮ら(1965), 北獣会誌, 9, 47.
- 17) 家畜保健衛生所25年記念事業協賛会(1974) 北海道の家畜衛生
- 18) 森永修正ら(1970), 北獣会誌, 14, 156.
- 19) 籠田勝基ら(1970), 第31回 日本獣医畜産学会(北海道)講演要旨
- 20) 米道裕弥ら(1972), 第184回 日本臨床獣医学会(北海道)講演要旨
- 21) 扇 勉ら(1977), 北獣会誌, 21, 143
- 22) 長井正之(1961), 第7回 家畜保健衛生業績発表集録
- 23) 長岡宗二ら(1972), 第20回 家畜保健衛生業績発表集録

- 24) 大沼孝宣, 他(1976), 第24回家畜保健衛生業績発表集録
- 25) 後藤一一, 小林平治(1974), 第22回家畜保健衛生業績発表集録
- 26) 三浦四郎(1958), 北獣会誌, 2, 43.
- 27) 其田三夫, 他(1958), 同上, 2, 80.
- 28) 其田三夫, 他(1958), 同上, 2, 100.
- 29) 長岡宗二, 他(1966), 獣畜新報, №430, 5.
- 30) 大屋正二, 其田三夫(1961), 同上, №302, 491.
- 31) 河部和雄, 他(1977), 家畜繁殖誌, 23, 1
- 32) 所和暢, 他(1973), 北獣会誌, 17, 117.
- 33) 高桑一雄, 他(1979), 家畜診療, №197, 9
- 34) 高桑一雄, 他(1980), 同上, №200, 31.
- 35) 北海道農業共済組合連合会(1980), 豚繁殖障害診療指針(卵巣疾患)
- 36) 清水 弘(1980), 北海道養豚研究会報, 12, 35.
- 37) 籠田勝基, 他(1978), 昭和53年度日本獣医畜産学会(北海道)講演要旨, 北獣会誌, 22, 158.
- 38) 北海道農業共済組合連合会, 家畜共済事業統計表(昭和52年~54年)
- 39) 籠田勝基, 佐藤和男(1973), 北獣会誌, 17, 154.
- 40) 伊藤歌江子, 他(1977), 同上, 21, 9.
- 41) 伊藤歌江子, 他(1980), 昭和55年度獣医公衆衛生学会(北海道)講演要旨, 北獣会誌, 24, 197.
- 42) 佐藤輝夫, 他(1980), 同上, 24, 198.
- 43) 大竹康世, 北野賢一(1979), 昭和54年度獣医公衆衛生学会(北海道)講演要旨, 北獣会誌, 23, 296.
- 44) 河合達正, 他(1979), 同上, 23, 296.
- 45) 高杉彰義, 他(1979), 同上, 23, 297.
- 46) 後藤信夫, 他(1979), 同上, 23, 297.
- 47) ホクレン農業協同組合連合会(1980), 豚肉質改善情報システムのでびき
- 48) ホクレン畜産生産部(1979), 北海道における家畜疾病による経済損失

# わが国におけるめん羊飼育の現状と問題点

北海道立滝川畜産試験場 平山 秀介

## 1 はじめに

わが国におけるめん羊飼育頭数は1957年の94万頭をピークに減少の一途をたどり、今日ではわずか12千頭にすぎない。うち北海道はおよそ5千頭である。この原因については後に触れるが、いずれにしても、めん羊はこの10年間、いわゆる農政の流れからはずれ、各種の指導あるいは補助事業の対象から除外され、家畜としての戸籍を失ってきたといっても過言でない。このことを反映して、めん羊は各地の大学および畜産試験場における研究対象からも消え、わずかに道立滝川畜試および県立埼玉畜試ではそぼそと対応しているのが実態である。

もちろん、めん羊を実験動物として用いた研究は盛んであり、繁殖あるいは消化生理といった分野で、多くの成果が報告されている。しかし、現実のめん羊飼育の場を想定し、それを育成し、発展させることを配慮したものでないだけに、残念ながら、即利用できないものが多い。

一方、1975年ころから、めん羊に対する関心が徐々に高まり、各地でいろいろな形態での飼育が試みられている。とくに、東北地方を中心に、水田利用再編の動きも加わって、海外からかなりまとまった頭数の導入が続いており、種畜価格も高水準で推移している。また、企業的なめん羊専業牧場もいくつか誕生し、一部はすでに軌道に乗りつつある。

しかしながら、わが国にめん羊を本格的に定着させ、増殖を図るには、解決すべき多くの問題がある。そこで、めん羊の置かれている現状を理解し、これから発展させていくための糸口を探るため、わが国におけるめん羊の歩んできた歴史的な経過を振り返るとともに、最近の動きを紹介し、これからめん羊飼育を振興する上での問題点を検討した。

## 2 歴史的経過

### 1) 明治時代(1868~1911年)

わが国のめん羊の歴史は比較的新しく、産業的な役割をもって飼育され始めたのは、明治維新以降の

ことである。当時、近代化とともに興ってきた羊毛製品需要に対処するため、羊毛生産を主目的に、政府によっていくつかの奨励策が進められた。アメリカ、中国、オーストラリアなどからサウスダウン、メリノ、中国種など数多くの品種を輸入する一方、1875年に下総牧羊場を開設し、綿羊技術員を養成するとともに、「綿羊貸付内規」によって、めん羊を民間に貸付または払下げた。これに呼応して、各地に民間牧場が開かれている。一方、道内では、北海道開拓使によって、1876年に札幌牧羊場および桔梗野牧羊場が設置された。しかし、品種面では混迷の時代であり、飼養面では欧米を模倣した多頭数放牧方式が採用されたが、管理技術の稚拙、とくに各種寄生虫による被害が大きく、また草地の改良および利用技術にも欠けていたため、成績は芳しくなく、飼育頭数は増加しなかった<sup>1)</sup>。

その後、明治中期から後期にかけて、見るべき策のないまま、めん羊飼育は沈滞した。この間、前記牧羊場は1886年から1888年の間にいずれも廃止され、政府のめん羊奨励策は一時中止された。札幌牧羊場のめん羊は北海道庁真駒内種畜場および札幌農学校のめん羊に移された。品種はメリノ、サウスダウンおよびコッツウオールドである。しかし、種畜場のめん羊事業は1911年に廃止され、札幌農学校のめん羊は1899年ころに消滅している。

1908年、農商務省月寒種畜牧場でめん羊飼育が開始されることになり、イギリスからシュロップシャー(雄2, 雌40)およびサウスダウン(雄3, 雌40)が輸入された。その後毎年両種合わせて100頭前後の雌羊が繁殖に供され、いずれも良好な繁殖および育成成績を示した<sup>2)</sup>。

### 2) 大正時代(1912~25年)

第1次大戦のため海外からの羊毛輸入が途絶した経験から、軍需羊毛確保のため、1918年農商務省は「綿羊100万頭増殖計画」を策定した。その中核事業として、月寒および滝川を含む全国5カ所に種羊場

が開設された。この計画は明治初期のめん羊奨励事業と軌を一にしたものであったが、農家における少頭数舎飼方式を想定した点で、顕著な相異があった。しかし、その後の世界恐慌のため、計画は縮小され、1923年から24年にかけて、あいついで月寒と滝川を除く3場は、廃止された。

月寒および滝川種羊場の発足当時（1919年5月末現在）の品種別頭数をみると、月寒がシュロップシャー63頭およびサウスダウン22頭、滝川がシュロップシャー682頭、サウスダウン2頭およびメリノ63頭である。また、同年における全国の飼育頭数は5,600頭で、メリノがもっとも多く、以下シュロップシャー、サウスダウン、中国種の順であった。

一方、1918年から1925年にかけてのわが国の輸入頭数は6,983頭に達している。当初はシュロップシャー、ランブーイエメリノおよび中国種が多かったが、その後コリデール、ランブーイエメリノおよびオーストラリアメリノに変っている。また、少頭数ながらオストフリーション、ロムニーマーシュ、リンカーン、サウスダウン、チェビオット、ボーダーレスターおよびロマノフなども輸入されている<sup>4)</sup>。

当時、羊毛は千住製絨所が一手に買入れたため、販売は順調であったのに対して、羊肉の消費は食習

慣がないだけにはかばかしくなった。このため、民間の種めん羊需要はメリノ、次いでコリデールへと移ってきた。このことが輸入の品種の変化にも反映している。すなわち、この時期に明治初期から混迷してきた品種がようやく毛用種に固まってきた。それにしても、実を結ばなかったとはいえ、今日育種面から世界的に注目されているロマノフ（多産性）およびオストフリーション（多乳性）が、50年前にすでにわが国に紹介されていたことには深い感銘を覚える。

### 3) 昭和前期（1926～45年）

昭和に入って、1918年（大正7年）以来、農商務省が積極的に進めてきた各種の奨励策がようやく効果をあげ、めん羊飼育頭数は増加を示した。

当時の奨励策は次のようなものである<sup>4)</sup>

- (1) めん羊奨励機関の設置（含種羊場の設置）
- (2) 種めん羊の輸入
- (3) めん羊飼育委託
- (4) 種めん羊の払下および貸付
- (5) めん羊技術員の養成
- (6) 道府県のめん羊に関する設備および技術員設置に対する補助
- (7) めん羊飼育に関する奨励金

表1 月寒および滝川種羊場における品種別頭数  
（1926年末および1934年末）

	1926						1934					
	月寒			滝川			月寒			滝川		
	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計	雄	雌	計
ランブーイエメリノ	102	446	548	140	466	606	9		9	30	83	113
オーストラリアメリノ	23	126	149	25	76	101				14	14	28
シュロップシャー	10	3	13	17	46	63	1		1			
コリデール	61	426	487	68	322	390	94	229	323	158	1,149	1,307
ロムニーマーシュ	8	39	47									
リンカーン	1		1									
チェビオット	3	11	14	1		1						
ボーダーレスター		1	1									
ロマノフ	5	23	28	2	1	3						
オストフリーション	12	114	126	1		1	5	1	6			
中国種					4	4						
雑種		10	10	1	44	45						
計	225	1,199	1,424	255	959	1,214	109	230	339	202	1,246	1,448

注：滝川種羊場の1934年末頭数は1934年度末の成羊頭数である。

(8) 優良種めん羊の買上

1926年末および1934年末における月寒および滝川種羊場の品種別頭数は表1のとおりである。<sup>4) 5)</sup> なお、この間に農商務省滝川種羊場は1931年に廃止され、翌1932年北海道庁に移管されている。

両年を比較すると、月寒種羊場ではけい養頭数が著しく減少され、コリデールに絞られている。また、滝川種羊場でもシュロップシャーは消滅、ランブーイエメリノおよびオーストラリアメリノは減少し、コリデールが主体となってきている。すなわち、民間の種めん羊需要に対応して、けい養品種が変化している。

道庁移管とともに制定された「北海道庁種羊場規程」の第一条によると、滝川種羊場は次の業務を行なうことになっている。<sup>6)</sup>

- (1) 種めん羊の繁殖および育成
- (2) 種めん羊の配付、貸付および種付
- (3) めん羊に関する調査および試験
- (4) めん羊に関する講習、講話および実地指導

すなわち、種羊場の使命は種めん羊の増殖および配付にあり、直接育種改良を目的とはしていなかったようである。

その後、1935年には第2期拓殖計画が見直され、寒地農業と農村生活の改善を目的に「綿羊30万頭計画」が立てられた。この計画に沿って、滝川種羊場には毎年数百頭のコリデールが主としてオーストラリアから輸入された。一方、政府も国際情勢の悪化に伴って、軍需羊毛の自給体制を確立するため、1936年「羊毛自給施設奨励計画」を樹立した。<sup>7)</sup> 種羊場白河支場(1938年)および駿河支場(1940年)を設置するとともに、各種の奨励策を実施している。こうした施策および社会的背景から、この時期におけるめん羊飼育頭数は急激に増加した。

4) 昭和中期前半(1946~56年)

第二次大戦後の極度な衣料不足を背景に、めん羊の飼育頭数は、1946年の196千頭から1956年には893千頭へと飛躍的に伸びた。しかし、家用に委託加工のための羊毛生産を目的としたものが多く、1戸当り飼育頭数は1.5頭と少なく、少頭数舎飼(けい牧)方式が主体を占めた。

この時代に、全国的には日本綿羊協会(1946年)および日本綿羊登録協会(1949年)、道内には北海道綿

羊技術連盟(1948年)および日本綿羊登録協会北海道支部(1950年)が設立され、めん羊関係の組織が一挙に整備された。

また、1950年には種めん羊の輸入が再開され、1956年までに全国で1,000頭近いコリデールが輸入された。滝川種羊場では1950年および1953年にオーストラリアから導入しており、これによって著しく大型化し、剪毛量も増加している。

表2 滝川種羊場におけるコリデール雌の剪毛前体重および毛量の推移

年 度	頭 数 (頭)	剪毛時体重 (kg)	毛 量 (kg)
1935	500	33.6	2.8
40	2,171	33.4	2.7
45	913	33.6	3.5
50	635	44.0	3.0
55	653	51.6	4.0
60	609	54.4	5.0
65	489	52.0	4.6
70	318	47.1	3.7
1975	91	52.5	4.5

5) 昭和中期後半(1957~66年)

1957年はわが国のめん羊飼育頭数が94万頭(北海道26万頭)と最も多くなった年である。しかし、この時期から経済復興に伴って、海外から安価な羊毛が大量に輸入されるようになり、羊毛生産を主目的にしてきた国内のめん羊飼育は終焉を迎えることになる。そこで、めん羊関係者の間では、当時ようやく普及してきた羊肉消費に活路を見出すため、肉生産への方向転換が真剣に論議され、コリデールの肉用型への改良および肉用種との交雑利用が考えられた。

このため、各地にサウスダウンをはじめとした数種の肉用種が輸入された。しかし、明治、大正の大量輸入に及ぶべくもなく、いずれも導入頭数が少なく、十分な特性あるいは適応性が把握されないまま、ほとんど消えてしまった。一方、コリデールの肉利用を図る目的で行なわれた、これら肉用種との交雑種の産肉性が優れていることが明らかにされ、1967年からの本格的なサフォークの輸入につながることになる。<sup>8)</sup>

しかし、1959年に羊肉（冷凍肉）および1961年に羊毛の輸入が自由化されたこともあって、輸入量は年々増加する。この結果、わが国のめん羊生産物の市場構造は破壊され、めん羊飼育頭数は減少を続けることになる。このことは見方をかえると、農産物の輸入自由化によって、国内生産物が葬り去られる、生きた事例を示したことになる。

なお、北海道庁では1964年にめん羊増殖基地を道内4カ所に設置し、さらに1967年から69年にかけてサフォークを道内7カ所に輸入するなど、最後の抵抗を試みている。これが、結果として一つの歯止めとなり、今日のめん羊見直しの起爆剤の役を果たしている。

#### 6) 昭和後期（1967～）

最近における羊肉および羊毛の年間輸入量はそれぞれ15万tおよび20万t、金額にして2千億円に達している<sup>9)</sup>。これは、本道における牛乳または米の生産額に匹敵する膨大な額である。この結果、めん羊生産物の自給率は0%とあってよい状態にある。

しかし、1970年ころから、自給飼料資源の有効利用の観点から、めん羊を見直すべきでないかといった提言が見られるようになった<sup>10) 11) 12)</sup>。その後、1974年には日本緬羊協会と中央畜産会の共催で、多頭数飼育農家による「緬羊問題研究懇談会」が開かれ、現状での問題の抽出が試みられた<sup>13)</sup>。1975年になると「日本緬羊研究会有志懇談会」（8月）および「第20回日本緬羊研究会」（10月）において、関係者による検討が進められ<sup>14) 15)</sup>、また、国民食糧会議および農政研究センターにおいても提言が行なわれている<sup>16) 17)</sup>。

1976～77年には、農林水産省が「めん羊の生産利用に関する現地実態調査」を行なっている<sup>18)</sup>。また、その後いくつかのめん羊見直しについての懇談会がもたれている<sup>19) 20)</sup>。

このように、めん羊に対する前向きに取り組む姿勢に加えて、海外生活の体験者が増え、現実にはラムに対する嗜好が芽ばえてきており、国内で本物のおいしいラム料理を期待する声が聞かれるようになってきた<sup>21) 22)</sup>。

### 3 最近の動き

#### 1) サフォークの輸入

肉用種であるサフォークがわが国にはじめて紹介されたのは比較的新しい。鈴木によると1955年国際基督教大学から関東東山農試え雌6頭が寄贈されたのが最初で、翌56年には同農試がオーストラリアから種雄羊2頭の寄贈を受けている。その後、1959年に御料牧場に種雄羊2頭が輸入され、コリデールとの交雑利用が行なわれた<sup>23)</sup>。

わが国で最初に本格的にサフォークを導入したのは滝川畜試で、1967年オーストラリアおよび1969年カナダから本種を計160頭輸入し、調査および増殖を開始している。同時に地方競馬全国協会の補助を得て、道内7カ所に計800頭の本種がオーストラリアから導入された。

これが、結果として予想以上に評価され、めん羊頭数の減少が続く中、本種だけは着実に増加してきた。現在では道内におけるめん羊品種の過半数を占めている。このことは、本種の持つ早熟早肥な特性のほか、三村のいう「新しい酒は新しい皮袋に」といった感じ<sup>24)</sup>、すなわち、従来のコリデールにない黒色の気品のある容姿がかもし出す新鮮な印象の果たした役割が大きいものと考えられる。

その後、宮内庁御料牧場および農林省十勝種畜牧場にオーストラリアおよびカナダから、さらに民間企業牧場にもニュージーランドから本種が輸入されている。また、1976年以降、北日本各県の経済連がめん羊預託事業を開始しているが、いずれもアメリカからサフォークを輸入している。

#### 2) 道内におけるめん羊飼育の実態

道内におけるめん羊飼育はいくつかの類型に分けることができる。

第一は、地方自治体による飼育である。現在およそ10市町村が公共牧野を舞台に、増殖、草地管理あるいは観光と目的は異なるが、めん羊飼育を続けている。このうち、士別市と羽幌町は1967～69年にサフォークを導入して以来、継続飼育してきたものである。その他は、ここ数年の間に乳牛育成牧場の一部において飼育をはじめたものが多い。いずれにしても、めん羊資源が枯渇し、入手希望の多い今日、貴重な種めん羊供給基地の役割を果たしている。

第二は、個別農家での飼育である。

表3 サフォークの輸入実績(1967年以降)

年 度	産 地	頭 数			導 入 先 お よ び 頭 数 (雄-雌)
		雄	雌	計	
1967	オーストラリア	14	253	267	滝川畜試(10-50)ホクレン(4-103)土別市(0-100)
68	〃		300	300	えりも町(0-100)網走市(0-100)羽幌町(0-100)
	カナダ	1	2	3	滝川畜試(1-2)(寄贈)
69	カナダ	2	98	100	滝川畜試(2-98)
	オーストラリア		300	300	土別市(0-100)亀田町(0-100)美幌町(0-100)
70	〃	5	50	55	宮内庁御料牧場(5-50)
74	カナダ	10	50	60	農林省十勝種畜牧場(10-50)
75	ニュージーランド	2	51	53	ハッピー牧場(2-51)
76	オーストラリア	7	60	67	宮内庁御料牧場(4-37)福島県畜試(1-5)日本化薬(2-18)
	アメリカ	20	445	465	岩手経済連(20-445)
77	〃	9	236	245	岩手経済連(8-187)上川生産連(1-49)
78	〃	4	574	578	新潟経済連(4-574)
79	〃	35	503	538	農林省十勝種畜牧場(10-50)上川生産連(2-48) 青森経済連(3-67)山形経済連(2-80)宮城経済連(6-85) 群馬経済連(2-40)新潟経済連(10-133)
1980	〃	25	453	478	上川生産連(4-70)青森経済連(5-154)秋田経済連(1-42) 山形経済連(2-94)福島経済連(0-18)群馬経済連(1-0) 長野経済連(2-42)新潟経済連(10-32)
	ニュージーランド	8	12	20	滝川畜試(8-12)

めん羊飼育が斜陽になってきた中で、道内で最後まで飼育を続けてきたのは、十勝および北見地方の畑作農家である。これは、豆稈およびビートトップといった圃場副産物の利用によって、生産コストを低く押えることが可能なためである。現在では、飼育戸数が極端に少なくなり、組織的に活動しているところはないが、1戸当り30~50頭と多頭数飼育を目ざす農家が育ってきている。

一方、最近水田利用再編の動きの中で、空知および上川地方の水田農家で、めん羊飼育に関心がでてきた。1974年から、滝川畜試に対するめん羊飼育実習の希望者が増えてきたが、水田農家の占める割合が年々高くなってきている。すでに、こうした実習生を中心に市町村単位で飼育仲間が集まり、農協内にめん羊部会を発足させ、活動をはじめているところもある。

しかしながら、草資源に恵まれ、本来もっともめん羊飼育に適していると考えられる根釧および天北

地方の酪農家の間では、まだ積極的なめん羊飼育の動きはない。もっとも、これらの地方でも、すでに第一の市町村自体によるめん羊飼育事例は存在する。

これらの個別飼育農家にとって、当面の悩みは生産物の販路が確立していないことである。めん羊が見なおされつつある現在、資源が枯渇していることから、雌子羊は種畜として順調にさばけているが、羊毛および肉畜のための固定した販路がない。したがって、種畜販売に収入の多くを依存している。

第三は、企業的性格をもっためん羊専業牧場である。すでに、種畜、羊肉あるいは血液と生産目的は異なるが、いくつかの牧場ができていく。このタイプは規模も大きく、単に飼育だけでなく、生産物の消流についても積極的に販路の開拓を進めている。この面での道内の農協の対応が立ち遅れているため、当面これらの牧場と個別飼育農家とが、生産物消流の面で直接結びつく可能性が高い。

第四は、特殊な事例であるが、社会福祉関係施設



での羊飼いである。道立太陽の園で教育の一つとして取り入れられて以来、すでに道内数カ所の施設で飼育（採用）している。これらは、現時点ではかならずしも経済性を目的としたものではないが、将来に向けて本格的な取り組みを計画しているところもある。

### 3) 新潟県経済連によるめん羊預託事業

ここ2～3年来北日本の各県経済連で、水田利用再編の一環としてのめん羊導入事業が盛んに行なわれている。このうちもっとも組織的に事業を推進している新潟県経済連の例を紹介したい。

1977年秋の事業計画以来、滝川畜試と密接な連絡を取りつつ、経済連独自に次のような事業を行ない、短期間に生産から販売までの体制を築いている。

#### (1) 飼育技術指導

- イ 「肉緬羊飼育の手引書」の作成
- ロ 経済連および単協畜産担当者に対するめん羊飼育技術研修、滝川畜試で4回、合計22名実施
- ハ 飼育農家に対する技術講習会、1978年以来毎年実施

- ニ 映画「新潟のめん羊」の作成
- ホ 技術指導用パンフレットの配付

#### (2) めん羊

- イ アメリカから輸入 1978年～80年合計雄24頭、雌739頭
- ロ 北海道から導入 1978年雄24頭、雌54頭

#### (3) 生産物の消流

- イ 雌子羊は種畜として販売斡旋
- ロ 雄子羊は集荷、と殺解体、カット後、指定焼肉店（現在県下7店）に販売
- ハ ラム肉宣伝のための広告用パンフレットの作成配付、TVによるCM（指定店を表示）の実施

- ニ 羊毛は委託加工による布団綿還元
- ホ 羊皮は委託加工による敷物還元

#### (4) 研究会および講習会の開催

日本緬羊研究会は、めん羊関係者の研究発表および情報交換の場として、1955年に組織された。その後、めん羊飼育が斜陽化したにもかかわらず、毎年研究発表会および会誌の発行を続けてきた。一時、参加者も限られていたが最近では会員も増え、発表演題数も増加の傾向にある。

一方、めん羊飼育に関する講習会は久しく開催されなかったが、1980年に日本緬羊協会によって、めん羊飼育リーダー研修会が企画された。北海道、東北および関東・甲信越の3ブロックで開催されたが、それぞれ40～50名の受講者があり、めん羊に対する並々な関心が感じられた。また、同協会では、緬羊登録専門委員会を設置し、サフォークの審査標準の検討を進めるとともに、種めん羊の審査眼統一のための審査会を開催し、サフォークの資質向上のための一歩を踏み出している。

なお、同協会では、1980年に実務者向けのめん羊飼育手引書の発行も行なっている。

## 4 飼育振興上の問題点

これから、めん羊飼育を定着させ、発展させるには、当面次のような問題の解決が必要になる。

### 1) 品種の選定

家畜はいずれの畜種によらず、その地域における適応性の判定にはかなりの頭数を用い、年次を重ね、しかも想定されるいろいろの飼育条件を設定した中で、調査を行ない、結論を出す必要がある。とくにめん畜は豚、鶏などと異なり、自然環境を生かし、その中に溶け込んだ形で飼育される家畜であるだけに、その特性の判定には時間をかけた積み重ねが必要になる。めん羊は羊毛、羊肉のほか、毛皮、羊乳と用途が多岐にわたり、しかも羊毛に限ってみても、番手などによって、多様に仕向けられる。したがって、それぞれの国あるいは地域によって、長い歴史的背景の中から、目的によって異なった品種が作り出され、利用されている。たとえば、イギリスでは地域によって自然環境に適した特徴ある品種が作られており、経済的に意味のある品種だけでも40種近い。これが飼育形態および交雑利用と組み合わせられて、有名なStratificationを形成している。<sup>25)</sup> ニュージーランドでは緯度、高度によっていくつかの飼育形態があり、それぞれに適品種が作られ、有機的につながっている。<sup>26)</sup>

ひるがえって、わが国で具体的に選定入手可能な品種となると、現時点ではサフォークまたはサフォーク雑種に限られる。しかし、わずか1万頭前後の飼育頭数の中で手当てすることはむずかしく、当面輸入に頼らざるを得ない。したがって、いろいろな

特徴ある品種が入手可能であるが、国内での飼育実績がなく、危険が伴う。結局、当面はサフォークに絞らざるを得ない。

今後の問題として

第一は、サフォークの資質向上である。現在、カナダ、アメリカ、オーストラリアおよびニュージーランドから本種が導入されているが、産地によって若干の相違が認められる。したがって、それぞれの特性の把握に努め、能力の向上を図る必要がある。しかし、現在能力検定法および改良組織は確立していない。当面、検定法としては種雄羊の直接検定、改良組織としてはニュージーランドにおける Sheeplan を参考することが考えられる。<sup>27)</sup>

第二は、サフォーク雌羊を母体とした雑種生産による、繁殖性あるいは産肉性の向上である。諸外国ではめん羊の繁殖性向上のため、多産として評価の高いフィンあるいはロマノフを用いた研究が進められている。<sup>28~36)</sup> また、すでにいくつかの多産品種が作出されている。<sup>37) 38)</sup> 滝川畜試におけるフィンとの一代雑種は2.7頭の産子数を得ており、育種母材の入手によって、かなり容易に多産の問題は解決できそうである。しかし、これと産肉性の向上とをかみ合わせる事が今後の課題となる。また、繁殖期間の短縮、すなわち年2回繁殖についても、育種面からの検討が必要である。なお、若齢繁殖については、発育を良好にするということを条件に、一般化しつつある。

第三は、新しい品種の検討である。社会環境の変化によって、品種に対する要望も変化し、高度化してくる。したがって、常に時代に先行した形で、新品种の導入あるいは作出を試みなくてはならない。これには、第一・第二の問題解決を含めて、きちんとした育種機関および組織の整備が必要である。

## 2) 飼育技術

めん羊を実際に飼育する場合、当然飼育技術のよしあしが鍵を握ることになる。ここでは問題が2つに分かれる。

第一は、すでに確立されている技術の普及である。めん羊が消えて久しく、これから飼育を始める若い農業者に、いかにして飼育技術を習得させるかである。一般に当該地域の畜産技術指導者の中に、めん羊に明るい人が少なく、現実にごく初歩的な技術的

ミスで、生産があがらないことが多い。滝川畜試では毎年若干の実習生を受け入れ、効果をあげているが、当場の対応には限度がある。いずれかに、きちんとした飼育技術を教育できる訓練機関が必要である。

第二は、新しい技術開発である。このなかには、すでに先進国で開発されている技術の導入も含まれる。わが国におけるめん羊に関する研究が停滞している間に、海外における研究は著しく進展した。極言すれば、ここ10数年、わが国はめん羊飼育技術の分野で鎖国状態にあったといえる。たとえば、前項で紹介した多産品種の育種を受けての、人口哺育技術および早期離乳技術、あるいはエンテロトキシミアのワクチネーションなどは早急に取り入れる必要がある。これによって、めん羊の生産性を飛躍的に向上させることが可能となる。

それには、めん羊に対する試験研究体制の整備が必要である。わが国におけるめん羊飼育が、今後どのような形で展開するか不明な点もあるが、いわゆる企業の専業牧場の場合の技術対応は比較的単純であり、自力での解決も可能と考えられる。むしろ問題は、複合経営の形でめん羊飼育で、規模あるいは飼料基盤も千差万別であるだけに、木目の細かい技術対応が必要になる。

## 3) 生産物の販路

さきに記したように、貿易自由化により、1960年代に国内のめん羊生産物は価格面で競争力を失い、飼育頭数の減少を招いた。この結果、国産の羊毛および羊肉の販路は壊滅した。今日のわが国におけるめん羊あるいはめん羊生産物を取り巻く環境は、現時と基本的には変わっていない。しかし、一つ一つ点検してみると、変り得る要素を含んでいる。事実、その間を縫って、生産が再開されているともいえる。

まず、羊毛は、本来保存性の高い生産物であり、長さ、番手など多種多様の需要に対して、国産で対応することは不可能である。したがって、今後とも副産物としての利用を考えるにとどめざるを得ない。たとえば、ホームスパン製作などによって、付加価値をたかめるといったことが考えられる。

一方、羊肉は、従来わが国に輸入されているのはマトンが主体で、主として豚肉の代替品として加工用に仕向けられてきた。最近、生食用の割合が高く

なっているが、これとてもジンギスカン料理に限定されている。すなわち、羊肉利用の本来の姿であるラムについては、輸入量も少なく、十分認識されていない。しかし、徐々に理解されつつあり、今後消費の伸びる可能性がある。

そこで、国内生産が考えられるが、当然牛肉および豚肉などと異なって、輸入物との競争力が要求される。しかし、羊肉とくにラムは羊毛あるいはマトンと違って、鮮度と品質で勝負できる一面をもっている。もちろん、チルドでの輸入が考えられるし、事実すでにニュージーランド・ミート・ボードでは宣伝普及に努めている。しかし、輸送上の制約がある上、めん羊の持つ季節繁殖性から、現在のところ良質のものを年間を通じて持ち込むことはむずかしい。したがって、新潟経済連が行なっているような、肉専用種であるサフォークを用い、産直方式をとることによって、鮮度の高いラムを供給し、消費を開拓し、生産を拡大することが考えられる。

しかし、ラムの生産コストを引き下げるには、ラム生産に伴って生産される毛皮、羊腸、さらにはマトンおよび羊毛についても販路を確立する必要がある。関係者の地道な努力が要求される。

## 5 おわりに

支部会事務局から「北海道におけるめん羊の育種」というテーマを与えられた。しかし、わが国のめん羊を取り巻く環境は厳しく、かつて主流を占めたコリゲルはすでにほとんど消えてしまった。現在飼育されているサフォークもわが国に導入されてから日が浅く、育種問題にしばって論ずるには材料不足である。そこで、標記の題に変更させていただき、歴史的経過の中で、品種の推移について触れてみた。

## 文 献

- 1) 農商務省農務局(1919) 本邦内地ニ於ケル綿羊事情
- 2) 農商務省月寒種畜牧場(1914) 月寒種畜牧場事業報告 第二回
- 3) 農商務省農務局(1920) 綿羊飼育概覽
- 4) 農林省畜産局(1936) 本邦ノ綿羊 第三輯
- 5) 農林省畜産局(1927) 本邦内地ニ於ケル綿羊ノ飼育
- 6) 北海道庁種羊場(1933) 昭和七年度業務成績報告書
- 7) 農林省畜産局(1966) 畜産発達史本篇, 971.
- 8) 近藤知彦・鶴見利司・宮川浩輝・西村允一(1967) 滝川畜試研報, 4:1-19.
- 9) 農林水産省統計情報部(1980) 農林水産統計(ポケット) 昭和55年版, 270.
- 10) 近藤知彦(1970) 科学技術庁資源調査会報告第56号, 253-260.
- 11) 金融財政事情研究会(1973) 食品流通の実態 農林・中小企業関係6金融機関流通問題研究会編, 342-346.
- 12) 森 彰(1971) 日綿研会誌, 8:43-47
- 13) 井川正久(1974) 日綿研会誌, 11:21-26.
- 14) 井川正久(1975) 日綿研会誌, 12:26-31.
- 15) 日本綿羊研究会(1975) 日綿研会誌, 12:41
- 16) 飼料の研究社(1975) 飼料の研究, 8:12
- 17) 難波直樹(1975) 農業構造問題研究第103号 農政研究センター発行58-71.
- 18) 畜産局家畜生産課(1977) めん羊の生産利用に関する現地実態調査報告
- 19) 畜産技術連盟(1976) 畜産技術, 8:21-26.
- 20) 畜産技術連盟(1979) 畜産技術, 1:1-11.
- 21) 団 伊玖磨(1972) エスカルゴの歌(朝日新聞社刊), 191~197.
- 22) 池田 潔(1976) 暮しの手帖, 42:174-177.
- 23) 鈴木俊二(1973) 日綿研会誌, 10:59-60.
- 24) 三村 耕(1970) 日綿研会誌, 7:1.
- 25) Goodwin, D. H.(1971) The Production and Management of Sheep, 39-62. Hutchinson Educational Ltd. London.
- 26) Ministry of Agriculture (1974) New Zealand Agriculture, 56-78. Government Printer. Wellington.
- 27) Ministry of Agriculture (1976) Sheepplan-National Flock Recording Scheme, 1-16. Government Printer. Wellington.
- 28) Donald, H. P. and J. L. Read(1967) Animal Prod., 9:471-476.
- 29) Fehse, R.(1971) Schweizerische Zentralstelle für Kleinviehzucht, 11.(ABA. 40, 81)
- 30) Canada Department of Agriculture (1972) Research Branch Report, 122. (ABA. 41, 392)
- 31) Veress, L. and A. Horn (1974) Állattenyésztés, 23 (2) 29-35. (ABA. 45, 2786)
- 32) Jakubec, V. (1975) Nás Chov. 35 (4) 136-137. (ABA. 45, 3260)
- 33) Cournot, J. (1977) Patre, 241:51-56. (ABA. 45, 3260)
- 34) Dickerson, G. E. (1977) Crossbreeding Evaluation of Finnsheep and Some U. S. Breeds for Market Lamb Production, 1-30. Agricultural Research Service U. S. Department of Agriculture and University of Nebraska.
- 35) Harvey, T. G. (1978) NZ Journal of Agriculture, 8:65-68.

- 36) Hutton, J. B. (1978) NZ Journal of Agriculture, 8:69.
- 37) Simmons, P. (1976) Raising Sheep The Modern Way, 8-44. Garden Way Publishing. Vermont.
- 38) Hulet, C. V. and S. K. Ercanbrack (1978) The Polypay Sheep, 1-7. U. S. Sheep Experiment Station. Idaho.

## 関連研究会の紹介

### 1. 北海道家畜管理研究会

1) 設立目的と沿革 本研究会は「家畜管理における機械化、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」ことを目的として、昭40年に設立され、16年の歴史を持つ。

2) 会員数と役員 昭55年現在、正会員365名、賛助会員37団体を数え、その範囲は全道各地にわたり、道外会員も多い。会員の特色としては、大きく畜産と農業機械の両分野から参加していることであり、大学、試験研究機関、官公庁、農業団体、一般生産者、メーカー等広範囲にわたる。

会長と副会長は広瀬可恒、吉田富穂（元北大）の両先生が創立から7期14年にわたり勤められ、本研究会の発展に尽力された。現会長は鈴木省三氏（畜大）、副会長は池内義則、朝日田康司（北大）の両氏で、事務局は北大農学部内に置かれている。

3) 研究活動 毎年テーマを決めて現地研究会とシンポジウムを開催している。現地見学箇所は北海道全域をほぼ網羅し、テーマも酪農、肉牛、養豚、養鶏など多岐にわたる。最近の見学先とシンポジウムのテーマは「昭50年：道南、酪農における経営規模と管理技術」、「昭51年：興部町、スラリストアをめぐる諸問題」、「昭52年：根室新酪農村、新酪農村について」、「昭53年：上川町、畜産基地大雪地区について」、「昭54年：羽幌町、現酪農情勢下における家畜管理のあり方」、「昭55年：池田町、肉用牛生産の施設について」である。他に特別講演も臨時に行ない、以上の研究活動に海外文献抄録などを加え、「北海道家畜管理研究会報」を年1回発行し、既に第14号を数える。

(小竹森訓央)

### 2. 北海道草地研究会

1) 設立目的と沿革 本研究会は「草地に関する学術の進歩を図り、あわせて北海道における農業の発展に資すること」を目的として、昭42年に設立され、14年の歴史を持つ。

2) 会員数と役員 昭55年現在、正会員579名、賛助会員39団体をもって構成され、その範囲は道内各地はもとより道外会員も30名余を数える。構成員

の内訳は、大学、試験研究機関、官公庁、農業団体、一般生産者、メーカー等広範囲にわたる。

会長は大原久友氏（元畜大）が6期12年間、次いで広瀬可恒氏（元北大）が1期2年間勤められ、次期（昭56年～）会長は新田一彦氏（北農試）、副会長には後藤寛治（北大）、吉田則人（畜大）、及川寛（新得畜試）の各氏が選出されている。事務局は北農試（昭42～49年）、畜大（昭50～53年）、北大・酪農大（昭54、55年）の三者が持回り分担し、次期事務局は北農試が担当する。

3) 研究活動 昭42年以来、毎年1回の一般研究発表会を開催し、その都度20～50題の発表がある。牧草育種、栽培、土壤肥料、放牧、採草利用など内容は多岐にわたる。昭43～48年には現地研究会も開催したが、現在は中断している。また昭50年からは新たにシンポジウムが始められ、それぞれの課題は次のとおりである。「昭50年：飼料需給の限界とその可能性」、「昭51年：自給飼料の生産性維持とその問題点」、「昭52年：環境条件からみた北海道の草地及び飼料作物の生産性」、「昭53年：粗飼料の品質と飼料価値」、「昭54年：草地更新について」、「昭55年：粗飼料の低コスト生産と利用」。他に特別講演会も臨時開催し、以上の研究活動を取りまとめ「北海道草地研究会報」を年1回発行し、既に14号を数える。

昭54年に日本草地学会開催記念基金（畜大50万円）および雪印種苗(株)創立30周年記念寄付金（50万円）を基に北海道草地研究会賞を設け、「北海道の草地ならびに飼料作物に関する試験研究およびその普及に顕著な業績をあげたもの」を表彰することになり、第1回目研究会賞を脇本降氏（中央農試）と十勝北部地区農業改良普及所に授与した。

(小竹森訓央)

### 3. 日本養豚研究会北海道支部

#### 1. 設立のいきさつ

養豚関係の技術者の集まりとして、昭和38年から試験研究および行政の担当者間で養豚研究協議会の名称で、研究会がもたれていた。養豚の試験研究成果および普及、あるいは試験設計について、試験会議では時間的な制約をうけ、十分に検討できな

ったために担当者同志の集まりによって、意見の交換を行える場がつくられていた。この会の参集範囲は北農試畜産部と畑作部、道庁畜産課、農業改良課、中央農試、家畜試北海道試験場、北海道畜産会、ホクレン、滝川畜試などであった。また、本部の研究大会に出席できる会員は数少なく、出席した会員からもう少し解りやすく研究発表の内容について解説してもらおうと同時に、養豚の技術についての勉強会を持つ機会をつくろうという要望が多くなった。そこで、昭和44年4月、78名の会員で設立総会と第1回の研究大会を札幌市で開催した。

## 2. 現在までの歩み

創立された時の会員数は78名であったが、現在は700名を越える大世帯となった。会員のうち生産者が460余名で約70%を占めており、他の研究会は研究者を主体としているのとは異っている。また、会員数の推移は表1のとおりである。研究大会は年2回開催され、48年までは1日の日程(日帰り)であったが、49年から年1回は1泊2日で行いたいとの希

表1 会員の推移(年度末)

年 度	正会員	賛助会員	会 友	計	顧問
44	118	7		125	8
45	143	8		151	7
46	210	10		220	7
47	253	11		264	7
48	299	15	1	315	8
49	337	24	1	362	9
50	412	29	1	442	9
51	491	30	2	523	9
52	572	58	3	633	11
53	625	63	4	692	11
54	639	67	6	712	11
55年9月	665	67	6	738	11

望が多く、6月に行う夏の研究大会を2日の日程で行うようになり、現在に至っている。研究大会は試験研究の紹介解説とその時の重要問題についてのシンポジウムや特別講演を表2のとおり行ってきた。第8回大会から生産者からも積極的に自分の経営体

表2 支部研究大会のシンポジウム・特別講演の課題一覧

研究大会数	開催年月	開催地	課 題 名	☺シンポジウム	⊗特別講演
第1回	昭44.4	札幌市	☺ 北海道における養豚振興の方向		
2	44.11	〃	☺ 最近における豚の多発疾病について		
3	45.4	旭川市	☺ 豚の糞尿処理利用の現状と問題点		
4	45.12	札幌市	☺ 豚肉の品質について		
			⊗ 初生豚の体温調節について		
5	46.6	滝川市	☺ 豚の防疫計画について		
6	46.12	札幌市	☺ 豚舎の環境対策について(北海道家畜管理研究会と共催)		
7	47.6	滝川市	☺ 豚の栄養問題について		
8	47.12	札幌市	☺ 肉豚生体輸送の実態と輸送技術上の問題		
9	48.6	倶知安町	☺ 養豚経営について		
10	48.10	旭川市	第20回日本養豚研究会大会の併催		
			⊗ 北海道の養豚事情		
	49.5	札幌市	クラウゼン博士来道記念養豚大講演会		
			⊗ 豚の改良ならびにデンマークランドレースの歴史と現況について		
			⊗ わが国の養豚の現況と将来について		
11	49.6	白老町	☺ 繁殖豚の飼養管理法について		
			⊗ 肥育豚の出荷適期に関する一考察		
			⊗ 豚の死産について		
12	50.2	札幌市	☺ 豚の栄養に関する諸問題		
			⊗ 未乾燥穀実の多給事例について		
13	50.6	弟子屈町	☺ 冬季の豚舎内環境改善対策		
			⊗ 豚のトキソプラズマ症		
			⊗ 冬期の肉豚生産性低下防止		

研究大会数	開催年月	開催地	課題名	◎シンポジウム	㊦特別講演
第14回	昭51.2	札幌市	㊦ 豚の慢性伝染病対策について		
15	51.6	幕別町	㊦ 豚集団飼育における新しい衛生管理技術		
16	52.2	旭川市	㊦ 豚の品種とその特性について		
17	52.6	函館市	㊦ 豚の肉質をめぐる最近の問題について		
18	53.2	札幌市	㊦ 原種豚育種集団事業の目的と経過		
19	53.6	倶知安町	㊦ 中国の養豚事情について		
20	54.2	札幌市	㊦ 飼料安全法の施行に伴う豚の衛生対策		
21	54.6	札幌市	㊦ デンマークの養豚事情		
22	54.2	札幌市	㊦ 豚の繁殖障害とその対策		
23	55.6	留辺蘂町	㊦ 豚の哺育・育成時の諸問題		
			㊦ わが国養豚の国際間比較と養豚研究の動向		
			◎ 豚枝肉改善のための諸問題		
			㊦ 豚の改良について		

験の発表が行われるようになった。開催地も全道的な集まりにしたいとの希望で、6月の研究大会は各地持ちまわり方式とし、各地での交流が盛んに行われるようになった。会報の発刊は当初年2回であったが、50年から年3回の発刊となり、現在に至っている。

### 3. 55年度の事業計画

#### 1) 支部研究大会の開催(年2回)

第23回大会: 55.6.26~27(留辺蘂町温根湯福祉センター, 201名出席)

第24回大会: 56.2.13, 札幌市, ホクレンホール

#### 2) 会報の発行(年3回)

第12巻第1号(通巻28号): 55年6月

第12巻第2号(通巻29号): 55年10月

第12巻第3号(通巻30号): 56年2月

#### 3) 総会の開催

55年度の定期総会: 55年6月27日(温根湯福祉センター)

#### 4) 創立10周年記念事業関連業務

北海道養豚史の編さん発行: 55年12月(予定)

#### 5) 予算額

1,550,929円

(米田 裕紀)

### 4. 育成問題研究談話会

#### 研究会設立の経緯

昭和40年以降、農林水産省畜産試験場を中心として、全国規模で育成研究会が毎年開催され、時代を

担う大きな成果をあげてきたが、12回をもって昭和50年に解散した。その直後より道内の畜産研究者の間で、道独自の育成関係の成果を話し合える場をもうけようと希望する声が高まり、設立に向けて計画が発展し具体化していった。昭和51年3月18日、北農試において道内試験設計検討会議が開催されたのを機に、約20名の道内研究者及び専技の方々が集まり、研究会の性格について合意を得、研究会の名称、会員の範囲、会の運営方法、会の組織、事務局の設置及び役割りを決定した。

#### 1. 会の運営

(1) 運営計画 毎年道内試験設計会議の席上で、参加各場所幹事の話合いにより粗案を作り、次いで道内各大学幹事に計って、最終案とし、折返し各場所幹事の下承を得る。

(2) 総会の開催 毎年畜産学会道支部会の開催前または後日に開催する。

(3) 会員の範囲、特に限定しない。

(4) 会費、会費徴収に伴ない、徴収事務、会計事務、入会手続き、会報の発行等の義務が生じ、事務能力を考慮すると責任を負いかねるために会費の徴収は行わないが、経費として必要な場合、総会参加者より参加金を募る場合がある。……等を取り決め、昭和51年9月に新得畜試で第1回総会を開催すべく準備を進め、会が発足した。

#### 2. これまでに総会で発表された話題提供者及び座

長名

第1回総会 於新得畜試(昭和51年9月16日)

(1) 代償性成長 話題提供者 北農試 今泉英太郎、座長 酪農大 西莖 進

(2) ある哺育場において多発した子牛の呼吸器疾患について 話題提供者 滝川畜試 芹川 慎、座長 新得畜試 工藤卓二 (参加者 52名)

第2回総会 於滝川畜試 (昭和52年10月4日)  
提供話題名: 初乳をめぐる諸問題

(1) 初乳の保存条件と微生物相 話題提供者 畜大 三浦弘之、座長 滝川畜試 更科孝夫

(2) 初乳の貯蔵と利用 話題提供者 北農試 岡田清、座長 北農試 木下善之

(3) 初乳給与と補乳環境 話題提供者 新得畜試 八田忠雄 座長 滝川畜試 佐野信一 (参加者55名)

第3回総会 於北大農学部 (昭和53年9月29日)

(1) 小牛育成期における尿素飼料の利用 話題提供者 畜大 松岡 栄、座長 北大 上山英一

(2) 放牧育成について 話題提供者 新得畜試 裏悦次、座長 北大 小竹森訓典

(3) 哺育育成中の飼料の利用性と水分摂取量について 話題提供者 北大 関根純二郎、座長 酪農大 西莖 進 (参加者51名)

第4回総会 於浜頓別町福祉センター (昭和54年9月12日)

提供話題名: 乳用雌子牛の育成方法をめぐる諸問題

(1) 根釧地方における乳用雌子牛の哺育育成期の飼養実態 話題提供者 根釧農試 伊藤鉄太郎、座長 天北農試 土屋 馨

(2) 紋別市の酪農家における乳用育成牛の飼養実態 話題提供者 西紋東部農業改良普及所 長沢 滋、座長 酪農大 西莖 進

(3) 乳用雌子牛の育成管理の現状と問題点 話題提供者 十勝農協連 西部 潤、座長 畜大 鈴木省三 (参加者71名)

第5回総会 於帯広畜産大学 (昭和55年9月19日)

(1) 外国肉専用牛の育成および肥育について 話題提供者 芽室町 小川敬信、座長 新得畜試 清水良彦

(2) 公共育成牧場における乳牛の育成実態と問題点 話題提供者 白糠町 木村杉生、座長 根釧農試 伊藤鉄太郎

(3) 放牧育成と肉質 話題提供者 畜大 岡田光男、座長 北農試 古郡 浩 (参加者66名)

3 役割り分担 (昭和55年現在)

会長: 大森昭一朗 (北農試), 幹事: 朝日田康司 (北大), 松岡 栄 (畜大), 西莖 進 (酪農大), 西 勲 (道農改課), 小崎正勝 (中央農試), 裏悦次 (新得畜試), 佐野信一 (滝川畜試), 伊藤鉄太郎 (根釧農試), 藤田 保 (天北農試), 事務局: 今泉英太郎 (北農試)。

(今泉英太郎)

### 研究会開催の御案内

ルミノロジー研究会 (代表: 津田恒之・東北大学教授) が主催する第10回ルミノロジー研究者のつどいが、本年、下記の要領で北海道で開催されます。この研究会は、反芻家畜の栄養生理、代謝障害、新しい飼養技術などの話題について、自由な討議を行い、技術の向上に寄与しようとするものです。参加者の資格は限定されていません。全国各地から、基礎ならびに臨床部門、あるいは応用分野の同学の士約200名が参集の見込です。今回のテーマは、本道における今日的課題です。本支部会員諸氏も多数参加され、討議を深めていただきたいと思います。

#### 記

1. テーマ 牛の能力発揮と代謝障害  
(7名程度の話題提供者が予定されています)

2. 日時 昭和56年7月17日(金)午後、18日(土)午前

3. 場所 酪農学園大学

その他詳細については、北農試畜産部・大森昭一朗部長または木下善之室長(電(011)851-9141(代))にお問合せ下さい。

(朝日田康司)



# 会 務 報 告

## 1 昭和55年度第2回評議員会

9月20日(土)、帯広畜産大学において開催された。出席者：正副支部長、評議員12名、監事1名、幹事3名。

(1) 支部細則第3条第3項「賛助会員は北海道所在の会社団体とし、評議員会の議を経て決定する。」に基づき、前年度以降入会された25団体について賛助会員とすることを決定した。

(2) 支部賞の表彰様式は表彰状並びに副賞(3万円)とすることに決定した。

(3) 支部創立30周年記念事業については、昭和56年8月下旬ないし9月初旬に北大において記念大会を開催することとし、記念事業実行委員会を結成することになった。

(4) 支部会報第23巻第2号に掲載する解説的総説の執筆を次の方々をお願いすることになった。イ. 乳牛改良の実際(長岡氏) ロ. これからの畜牛の飼養(朝日田氏) ハ. 北海道における畜舎の諸問題(堂腰氏) ニ. 北海道における乳質の諸問題(大浦氏) ホ. 北海道の養豚(阿部氏) ヘ. 北海道における豚病(籠田氏) ト. 北海道におけるめん羊の育種(平山氏)

## 2 昭和55年度(第36回)支部大会

9月20日(土)、帯広畜産大学において開催された。一般講演の演題は49題、また支部賞受賞記念講演として「肉用牛の大規模繁殖経営における集団飼養技術に関する研究」(清水良彦会員)および「新酪農村における酪農技術の普及」(内山誠一会員)が行われた。支部大会参加者は約140名であった。

一般講演終了後、生協食堂において懇親会が行われ、参加者は80名で盛会であった。

大会開催にあたり御尽力いただいた帯広畜産大学の会員の方々に御礼申し上げる。

## 3 昭和55年度支部総会

9月20日(土)、帯広畜産大学において開催され、議長として帯広畜産大学教授三須幹男氏を選出した。議事内容は以下の通りである。

(1) 昭和54年度庶務報告・会計報告・会計監査報告

および昭和55年度事業計画・予算の5件がいずれも承認された。

(2) 昭和56年4月1日～昭和58年3月31日を任期とする次期支部役員が、支部細則第7条に基づく選考委員会(委員長：三股正年、委員：朝日田康司、平沢一志、三浦弘之、大森昭一朗)から推薦され、異議なく決定された。なお、次期幹事一名を評議員とすることも併せて承認された。

議事に続いて支部賞授賞式が行われ、第1号として「肉用牛の大規模繁殖経営における集団飼養技術に関する研究」(新得畜試研究課題研究推進班 代表 清水良彦会員)および第2号として「新酪農村における酪農技術の普及」(新酪農村担当指導グループ 代表 木村泰二会員)に対し、支部長より表彰状並びに副賞が授与された。

## 4 日本畜産学会正会員による総会

上記支部総会に引き続き開催された。昭和56年4月1日～昭和58年3月31日を任期とする北海道選出による本会評議員(定員10名)が、上記選考委員会より推薦され、異議なく決定された。

## 5 支部創立30周年記念事業実行委員会

支部長から下記の17名の会員が実行委員に委嘱され、昭和56年1月24日(土)北大農学部において実行委員会が開催された。実行委員：遊佐、八戸、有馬、朝日田、遠藤、平沢、松村、三股、光本、西、西埜、大森、大杉、鈴木、上山、安井、高橋。

委員長として八戸次期支部長を選出したのち、支部創立30周年記念事業の内容について審議の結果、次の通りに決定された。

- (1) 30周年記念事業は実質的な意味のあるもので、北海道の畜産に携わる者にとって身近な内容とする。
- (2) 30周年記念大会は9月3日(土)、4日(土)の両日、北大農学部において開催し、その内容は次のようにする。

### イ. シンポジウム

“酪農危機に対する技術面からの対応を探る”

### ロ. 特別講演

- a) 支部創立30年を顧みて

b) 北海道における養豚の問題点

ハ. 一般講演

ニ. 支部賞受賞講演

ホ. 総会並びに支部功労者表彰

ヘ. 祝賀会

- (3) 支部会報第24巻第1号を記念号とする。
- (4) ポスターを製作し、関係機関に広く配布する。
- (5) 予算は30万円とし、支部財政から支出する。
- (6) 北海道並びに北農中央会に協賛ないしは後援をお願いする。

訃報

支部監事遠藤清司殿が昭和56年3月4日に逝去されました。当支部に対する永年の御尽力を謝し、御冥福を祈りたい。

新 入 会 員

(昭和55年8月1日以降入会)

古川 修 (雪印種苗中央研究農場), 服部昭仁 (北大農学部), 日高 智 (帯広畜産大学), 井上錦次 (酪農学園大学), 井下秀之 (酪農学園大学), 入沢充穂 (道庁農務部農業改良課), 加藤和彦 (北海道酪農検査所釧路支所), 菊池 之 (酪農学園大学), 小林泰男 (北大農学部), 桑原英郎 (酪農学園大学), 森清一 (道立新得畜産試験場), 長岡正二 (新冠種畜牧場), 永幡 肇 (酪農学園大学), 並川幹広 (酪農学園大学), 大久保和人 (日高種畜牧場), 佐渡谷裕朗 (日本甜菜製糖KK農事研究部), 島崎敬一 (帯広畜産大学), 寺脇良悟 (帯広畜産大学), 漆戸英男 (ホクレン開発研究部), 山科秀也 (北海道農業開発公社十勝育成牧場), 横山節磨 (酪農学園大学), 古谷川 泰 (ホクレン開発研究部), 湯汲三世史 (北大農学部)

以上23名

## 賛助会員名簿

(5 口)

ホクレン農業協同組合連合会  
雪印乳業株式会社

(4 口)

ホクレンくみあい飼料  
サツラク農業協同組合

(3 口)

北海道ホルスタイン農業協同組合  
明治乳業株式会社札幌工場  
全農札幌支所

(2 口)

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

(1 口)

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

以上 43 団体 80 口

## 日本畜産学会北海道支部細則

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

## 日本畜産学会北海道支部表彰規定

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

### 附 則

この規定は昭和 5 4 年 1 0 月 1 日から施行する。

### 申し合せ事項

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

## 日本畜産学会北海道支部旅費規程

(昭和 5 5 年 5 月 1 0 日評議員会で決定)

旅費規程を次のように定める。

- 汽 車 賃 : 実費 (急行または特急利用の場合はその実費)
- 日 当 : 1,500 円
- 宿 泊 料 : 5,000 円

昭和 5 5 年度より適用する。ただし適用範囲は支部長が認めた場合に限る。

日本畜産学会北海道支部会報 第23巻 第2号  
会員頒布(会費年1,000円)

昭和56年3月15日印刷

昭和56年3月20日発行

発行人 遊佐孝五

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

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

80年代・繁栄のパートナー

**ゴトウ360**の素晴らしい成績!!

9カ月間の平均採卵量56.2g

いま話題の・さくら玉子

**ゴトウ360**

日本の風土にふさわしい実利鶏です

●産み出す幸福

**ゴトウのヒヨコ**



株式会社 **後藤 孵卵場**

北海道支社 千歳市上長都1117-3

☎ 01232-3-9196・9197



よりよい環境と  
豊かな生産を願って

○環境を汚染しない安全な薬をつくり続けます。

**北海三共株式会社**

本社・工場 札幌市豊平区豊平6条8丁目 TEL代(831) 6111

営業部 札幌市中央区大通西8丁目 TEL代(231) 6211

北海道の環境に最適な乳牛用飼料

北斗号・つる号・ふじ号

ハイミルクA ハイミルクB



肉牛用

ハイビーフ前期・ハイビーフ後期

協同飼料株式会社●

室蘭市築地町148 (0143) 23-1171

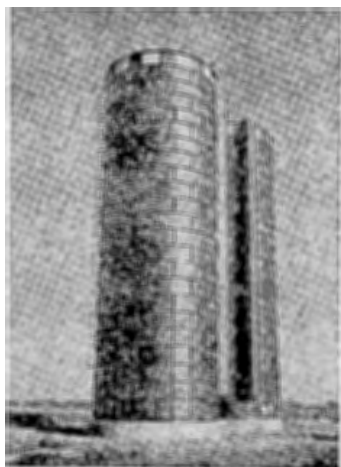
代理店

株式会社 日の丸産業社

札幌市白石区大谷地227の106  
(011) 862-7471



酪農と共に50余年  
土谷の酪農施設酪農器具



営業品目

スチールサイロ、バンクリーナー、バルタ・クーラー  
パイプラインヒルカー、ヘーコンペアー、サークルトレーナー  
パイプストール各種、スタンション、ウオーターカップ

株式会社 土谷製作所 営業所 中標津  
出張所 幌延・大樹・美深・北桧山

札幌市東区本町2条10丁目2番35号 TEL(011)781-5883番





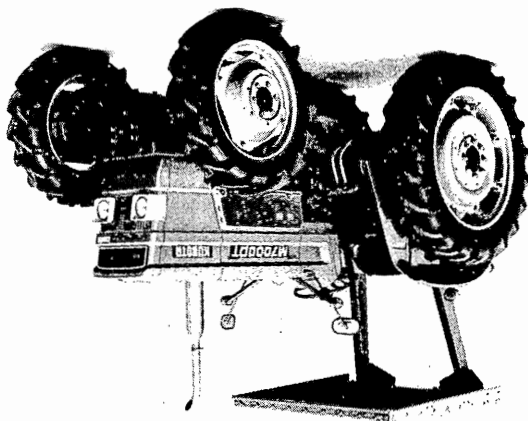
上手でなくとも  
正しい運転を。

● 詳しい資料のご請求は...久保田鉄工㈱北海道支店/札幌市中央区北3条西3丁目1番地44(札幌富士ビル)〒060 ☎011(231) 8271  
北海道クボタ技術講習所/岩見沢市中央街71番地 〒069-03 ☎01262 (6) 2336~7  
北海道部品センター/札幌郡広島町大曲186番地37 〒061-12 ☎01137 (6) 2335

# クボタトラクタ M7000DT

- 魅力タツアリ4輪駆動
- クボタ独自の前輪アロック
- 変速はコイナ16段
- 広範囲の作業機が使えるPTO
- 豪快な79馬力4気筒

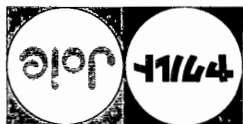
# 国産大馬力設計



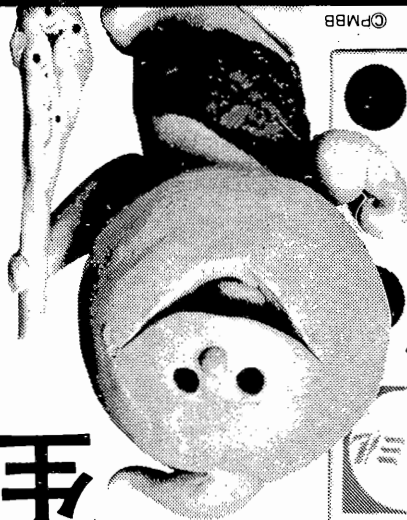
# ピュアミルク

ピュアミルクは、100% 無添加の生乳

札幌ピュアミルク株式会社  
札幌市中央区北1条西3丁目  
(札幌三和ビル)  
〒060 ☎(221) 8960



ミルクは、ピュアミルクが  
生きている。くは、無添加の生乳です。  
どなたにも安心してお飲み  
いただけます。



# ピュアミルクは 生涯の友たち

# 日本甜菜製糖株式会社 札幌支社

〒060 札幌市中央区北3条西4丁目  
日本生命ビル内  
(011) 代表261-6141

## 北海道産業貢献賞受賞 マルヨシフレーク飼料

乳牛、肉牛、豚配合飼料製造、販売  
畜産農場、食肉、加工、販売

# 吉川産業株式会社

取締役社長 吉川吉松

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

実験台・ドラフトチャンバー・汎用理化学機器

## ヤマト科学株式会社

共通摺合器具・分析機器・環境測定器

## 柴田化学器械工業株式会社

高感度記録計・pH計・電導度計・温度滴定装置

## 東亜電波工業株式会社

オリンパス顕微鏡  
KK いわしや振盪培養機  
ザルトリウス電子天秤  
超低温フリーザー・プレハブ低温室  
サンヨー電機メディカKK

# 安田理化学器械店

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

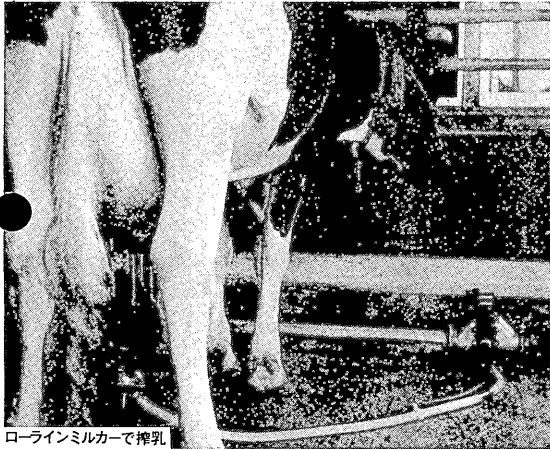
世界に誇る技術の結晶!

ORION

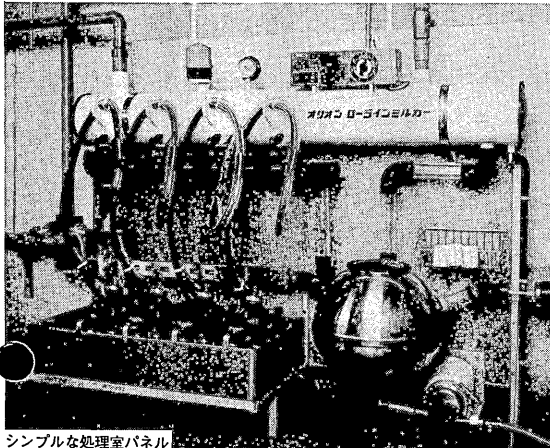
ともに前進 技術のオリオン

# 定評あるオリオンの酪農機器

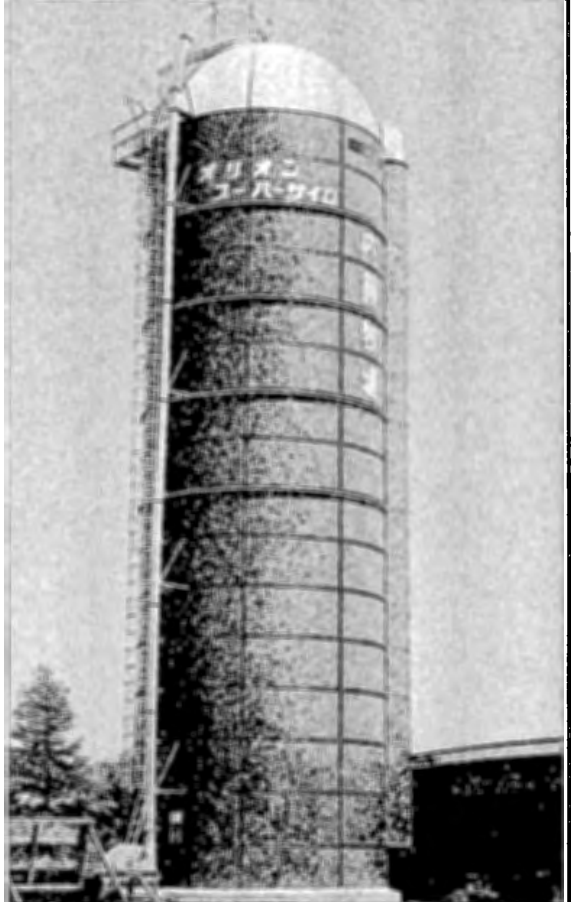
## オリオン ローラインミルクカー オリオン スーパーサイロ



ローラインミルクカーで搾乳



シンプルな処理室パネル



### 3大特長

- 安全な搾乳真空圧
  - 搾乳真空圧は330mm Hgです。
  - 乳頭から処理室まで乳が自然に流れます。立ち上がり部分がありません。
  - 太径ガラスパイプを使っています。
- 独自のワンラインパイプ方式(特許出願中)
  - ミルクパイプは真空パイプにより保護されますので清潔で、且つ破損の心配がありません。
- シンプルな処理室パネル
  - 操作が簡単です。・清潔です。

### 3大特長

- 特殊リブ機構(特許出願中)と全面ウレタン発泡断熱構造
  - 特殊リブ機構により軽量です。そしてウレタン発泡による極めてすぐれた断熱構造です。
  - 水分吸収(結露)による断熱の低下がありません。
- 大型ドレーン装置
  - すばやく排汁し、良質サイレージを調整します。
- 耐蝕性に優れたステンレス鋼を使用
  - サイロの内面はステンレス製です。



## オリオン機械株式会社

酪農機器のことならオリオンにおまかせください。

営業本部 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目25番5号(北陸製薬ビル)  
☎ (03)341-5811 (代表) ☎ 1511

本社・工場 長野県須坂市大字幸高246番地  
☎ (02624)5-1230 (大代表) ☎ 382

千歳工場 北海道千歳市上長都1051の16  
☎ (01232)3-0195 (代表) ☎ 066

北海道事業部 北海道札幌市中央区北3条西7丁目(酪農センター3階)  
☎ (011)221-3618 (代表) ☎ 060

釧路営業所 ☎ (0154)24-6973 静岡営業所 ☎ (05442)3-2260

岩手営業所 ☎ (0196)47-9696 名古屋出張所 ☎ (052)264-0066

山形出張所 ☎ (0236)45-5855 大阪営業所 ☎ (06)305-1414

仙台営業所 ☎ (0222)94-0691 岡山出張所 ☎ (0862)26-0136

福島営業所 ☎ (0245)22-6427 九州営業所 ☎ (092)781-2705

長野出張所 ☎ (02624)5-1230

