

畜産技術

90・11

ANIMAL INDUSTRY

第426号 目次

■原 著

- 豚血清投与によるSPF豚の育成率向上……………1
管内における豚オーエスキー病まん延
防止対策と問題点……………6

■提 言

- 牛肉自由化対策としての除角……………10

■新しい技術展開

- 寒地酪農の総合的な技術開発を目指す
北海道立根釧農業試験場……………11

■時の動き

- 米国への国産牛肉輸出について……………14

■海外事情

- メキシコの農業事情……………17

■新しい畜産経営

- 競争力のあるブロイラー専業経営を
目指して……………21

■地域の動き

- 徳島県における受精卵移植の現状に
ついて……………24

■畜産新技術情報

- ウシ体外受精技術について……………27

■くらしと畜産

- 馬のわが国への渡来について……………29

■読者の広場

- 成熟期にある牛乳・乳製品……………30
雑感—2題……………31

■百 舌 鳥

- 1990年代の世界の酪農・乳業予測に
ついて……………32

■人の動き

- ……………20

■口 絵

- 寒地酪農の総合的な技術開発を目指す
北海道立根釧農業試験場
（新しい技術展開）
徳島県における受精卵移植の現状に
ついて（地域の動き）

社団法人 畜産技術協会



乾乳期の牛乳房炎対策に!

セファロスポリン系抗生物質製剤

乾乳期用セプラビン® Ceprevin® dry cow

要指示医薬品



- ペニシリン耐性菌／グラム陰性菌にも有効です。
- 1回の注入で全乾乳期間にわたって有効濃度を維持します。
- 注入しやすいシリンジ型容器です。

包装：3g 容器×20

発売元  田辺製薬株式会社
大阪市中央区道修町3丁目2番10号

輸入元 **Glaxo** 日本グラクソ株式会社
東京都中央区銀座3丁目2番8号

新しい殺虫剤。科飼研から.....

動物用医薬品

くみあい アルファクロン® シューバン® 乳剤

- 殺虫スペクトルが広く、特にハエに対して強い食毒性がある。
- ハエに対して強いキル効果があり、蘇生することがない。
- 畜・鶏舎の部分的塗布または散布で長時間ハエの発生を抑制する持続型の殺虫剤である。
- ピレスロイド剤抵抗性ハエはもちろんのこと、既存の有機リン剤抵抗性ハエに対しても優れた殺虫効果を示す。
- 哺乳動物に対しての安全性が極めて高い殺虫剤である。

包装：100g×10 500g×10



- ハエ・カに対して、高い速効性を示す。
- 各種のハエ、カに強い殺虫力を示す。
- 魚類に対する毒性が極めて低く、カの幼虫(ボウフラ)の駆除にも使用できる。
- 使用者及び家畜に対して安全性の極めて高い殺虫剤である。

包装：500ml 1.8ℓ 10ℓ

供給 **全農** 全国農業協同組合連合会
〒100 東京都千代田区大手町1-8-3

製造販売



株式会社 科学飼料研究所
〒101 東京都千代田区内神田2-1-2

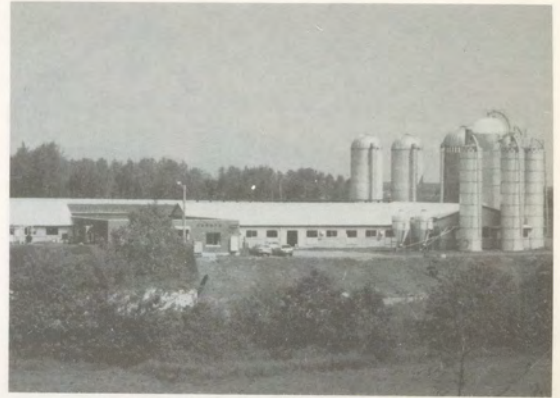
お問い合わせ／高崎工場：0273(46)2711 ● 竜野工場：0791(66)0811 ● 日向工場：0982(53)5661

寒地酪農の総合的な技術開発を目指す 北海道立根釧農業試験場

(本文11頁～13頁)



研究庁舎全景



総合試験牛舎全景



超音波画像解析装置
による生殖機能診断



光化学式分析装置による
乳成分及び体細胞数の測定



マメ科牧草の耐寒性選抜試験



フォーレイジャーベスターによる
中水分牧草サイレージの収穫

徳島県における受精卵移植の現状について

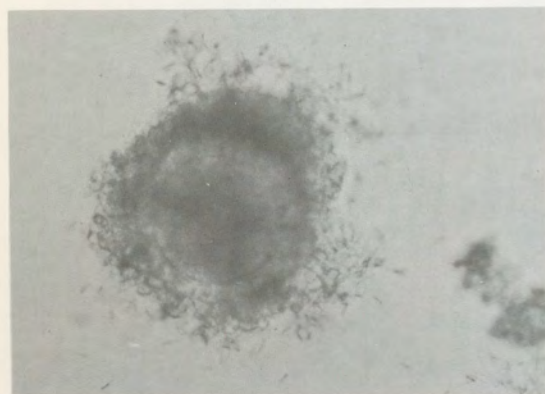
(本文24頁～26頁)



徳島県肉畜試験場



受精卵供給センター



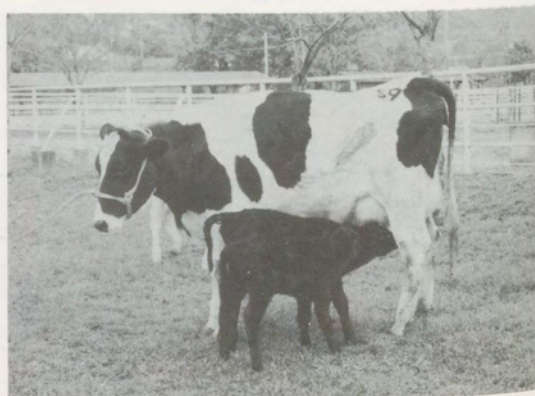
体外受精卵



超音波診断による双子牛



ETセンター繋養採卵牛



乳牛借腹双子牛

豚血清投与によるSPF豚の育成率向上

廣池 忠夫*

はじめに

養豚経営の規模拡大に伴い、豚の慢性疾病の浸潤により多大の損耗をあたえている。

一度、慢性疾病の侵入を許すと、その清浄化は困難であり、現在これらに対する有効な方法はまだ確立していない。

そこで、現在、効率的で総合的な衛生管理システムとしては、SPF養豚方式がもっとも有効な方法であるといわれている。この方式は、豚舎の清浄化により養豚経営の損失を最小限に抑えて、安定経営にすることである。

SPF豚とは、特定病原不在豚といい、畜産目的SPF豚は「指定された疾病を取り除いた健康な状態の豚」のことである。

現在、一般豚群中からSPF豚を作出生産するには、外科的方法（帝王切開や子宮切断術など）が安全で確実な方法である。

しかし、自然分娩した子豚に比べ生時体重は変わらないが、活力に乏しく、消化吸収能力が劣り、特に初乳を与えず育成するので、抵抗力が弱く発育の遅延と下痢を主徴とする死亡があり、人工哺育上の問題である。この要因として、投与人工乳の養分的問題、種々の微生物に対する免疫抗体の欠如、哺育環境などが考えられる。そこで、その改善策の一つとして、プライマリ-SPF子豚に、病原微生物に対する免疫を付与し、育成率の向上を図るため、成豚の血清を経口投与し、投与血清の免疫グロブリン（ γ -グロブリン）の子豚への移行の状態および育成率、血液成分について調査したので、その概要を紹介する。

*千葉県畜産センター養豚試験場

(Tadao Hiroike)

畜産技術 No. 426 (1990)

材料と方法

1. 供試豚および試験区分

- 1) 豚血清投与区＝プライマリ-SPF子豚
28頭（雄19頭、雌9頭）
- 2) 対照区（非投与）＝プライマリ-SPF子豚
33頭（雄7頭、雌26頭）
- 3) 母豚哺育区＝セカンダリー-SPF子豚
33頭（雄16頭、雌17頭）

2. 品 種

プライマリ-SPF子豚：デュロック種、ランドレース種、ランドレース種と大ヨークシャー種の一代雑種およびランドレース種

セカンダリー-SPF子豚：ランドレース種とデュロック種の一代雑種、ランドレース種・大ヨークシャー種・デュロック種の三元雑種

3. 飼 養 方 法

プライマリ-SPF子豚の作出生産は、妊娠末期の母豚を子宮切断術法により、子豚を無菌的に取り出し、SPF豚生産施設内の哺育装置内で飼養した。

血清投与区の子豚は、哺育装置内に入れてから、生後36時間以内に3回、豚の血清と人工乳を混合し投与した。投与血清の1回量は300mlで計900mlを与え、その後は人工乳で飼養した。対照区の子豚は、哺育装置に入れて人工乳のみで飼養した。

セカンダリー-SPF子豚は、SPF豚舎で自然分娩した子豚で、一般豚と同様母豚の初乳および

表1 検 査 方 法

項 目	方 法
血 球 数	計算盤法 (NEUBAUER)
血清総蛋白	ビュレット法
血 糖	酵素法
血清蛋白分画	セルロースアセテート膜電気泳動法

常乳等により飼養した。

4. 調査項目と方法

発育状況・育成率・血液性状検査は表1のとおりである。

結果と考察

1. 発育成績と育成率

生時から、4週齢までの発育成績は図1のとおりである。生時体重は、血清投与区1.2kg、対照区1.1kg、母豚哺育区1.5kgと大差がなかった。その後の発育は母豚哺育区では2週齢まで優位であったが、4週齢になると、血清投与区7.4kg、対照区7.0kgに対して、5.5kgと下回った。対照区は、生後3日齢から下痢、衰弱、食欲廃絶などで死亡豚があったが、発育では血清投与区と同様であった。

金子らは、プライマリーSPF豚と一般豚の4週齢までの発育成績で、約3.0kgの差で一般豚が良い発育を示したと報告している。

4週齢までの発育率は表2のとおりである。

血清投与区は96.4%の育成率で、生後8日齢で1頭死亡したが、原因は解明できなかった。他の子豚にも、3日齢から下痢や水様便を若干認めたと、6日齢より正常便になった。

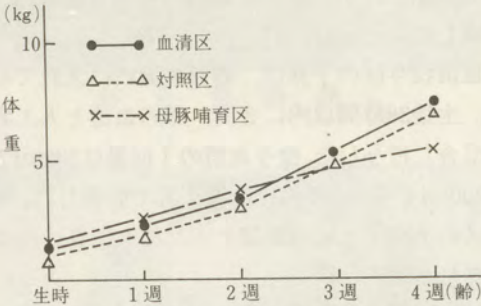


図1 生時から4週齢までの発育成績

表2 4週齢までの育成率

区別	生産頭数	離乳頭数	育成率	死亡豚の主徴候
血清区	28頭	27頭	96.4%	食欲不振(1)
対照区	33	22	66.7	下痢(4)食欲廃絶(3)浮腫(1)不明(3)
母豚哺育区	33	31	93.9	圧死(1)ショック死(1)

注) ()内は頭数を示す。

対照区の育成率は66.7%で、この原因は生後3日齢から14日齢以内に、下痢・食欲廃絶・原因不明などであった。

母豚哺育区は、事故死以外に異常を認めなかった。初乳や常乳を投与された子豚の育成率は一般に高いが、豚の血清を人工乳と混合し、経口投与することで、免疫物質の吸収により、子豚に支障はなく育成可能と考えられる。

2. 投与血清の成分値

投与した豚血清は、当センターで生産された経産豚の血清である。その成分値を表3に示した。総蛋白質量(8.4g/dl)やγグロブリン量(1.71g/dl)は、斉藤の値より高く、アルブミン、αおよびβグロブリン量も若干高い値であった。

A/G比、コレステロールは、金子らの報告より低く、血糖値も低い値を示した。

豚血清投与区の1頭あたりの、γグロブリン量は約15gであった。

3. 試験子豚の血清の成分値

血清総蛋白は、いろいろなものと結びつきやすいので、物質が体内を循環する時の輸送の担い手の役割をもっているが、出血、低栄養、貧血などで減少する。

生後3日齢から4週齢までの総蛋白質の推移を図2に示した。

豚血清投与区は、生後3日齢で3.2g/dl、母豚哺育区6.1g/dlの約半量で、対照区は2.5g/dlとかなりの低栄養であった。1週齢で対照区は血清投与区量に近くなり、4週齢で全区とも5.0g/dl前後に推移した。

金子らは、プライマリーSPF豚は、生後2ヵ月齢で一般豚に近い5.3g/dl値を報告している。豚の健康状態の把握に、血清蛋白質のアルブミン(A)とグロブリン(G)のバランスをみる時、A/G比がある。図3にそのA/G比を示した。

生後3日齢で、血清投与区0.46に対して他の2区は、0.25、0.27の値であったが、2週齢には血清投与区と対照区が母豚哺育区を大きく上回った。

斉藤は、一般豚のA/G比は1ヵ月齢まで急上

表3 投与血清の成分値

項目	総蛋白 g/dl	アル ブミン g/dl	α -グロ ブリン g/dl	β -グロ ブリン g/dl	γ -グロ ブリン g/dl	A/G比	血糖値 mg/dl	コレステ ロール mg/dl
平均	8.4	3.58	1.58	1.59	1.71	0.74	51.8	89.0
標準偏差	0.17	0.14	0.28	0.11	0.23	0.04	12.9	5.3

たと思われた。血清投与区は、3日齢1.01g/dl, 2週齢以降は他の区と同様な推移を示した。

一般子豚のアルブミン濃

見し、その後徐々に下降したと、金子らは、SPF豚は一般豚に比べてそのピークが1ヵ月ずれ2ヵ月齢以降に下降したと報告している。

アルブミンは、血液の浸透圧を高める働きがあり、血液中の水分の漏出を防いだり、アミノ酸の運搬者であり、蛋白質の補給源ともなっている。総蛋白量に対するアルブミンの絶対量を図4に示した。

母豚哺育区は、3日齢で、1.30g/dlと他の区より高いが、2週齢以降は他の区より低い値で推移し、A/G比の傾向は絶対値でも低い傾向を示した。対照区は、2週齢まで他の2区より低い

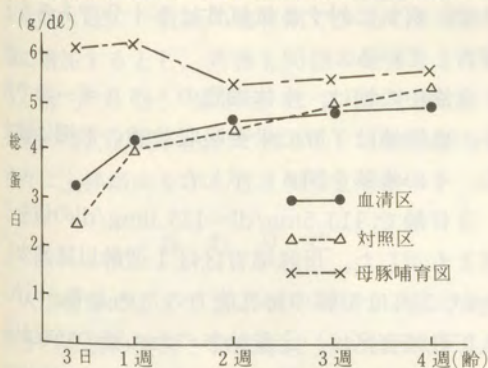


図2 3日齢から4週齢までの総蛋白

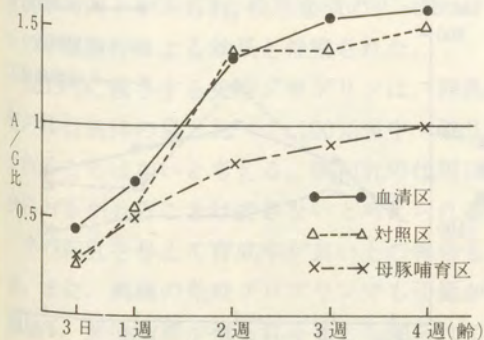


図3 3日齢から4週齢までのA/G比

度は3.34g/dl程度とされており、SPF豚はそれより低い値を示した。

血清蛋白の分画のうち、グロブリンには α と β と γ -グロブリン (免疫グロブリン) がある。

α , β -グロブリンの一部には脂質と結合した蛋白質があり、脂質の体内での輸送を担っており、 β -グロブリンには、銅や鉄の輸送に関係する蛋白質や出血による血液の喪失を防ぐフィブリノーゲン、また感染防禦に役立つ蛋白質の一部が含まれていると云われる。

γ -グロブリンは、リンパ球で生産される免疫抗体である。感染病に対してこのグロブリン量が多くなると抗病性が向上する。

出生直後の子豚は、 γ -グロブリンの血中濃度が極めて低いといわれ、感染病に対して抵抗性がなく、プライマリーSPF子豚の哺育のネックとなっている。

3日齢から4週齢までの α , β , γ -グロブリン量の推移を図5, 6, 7に示した。

α -グロブリンは、3日齢で最低1.05~1.34g/dlの値を示し、1週齢では1.43~1.86g/dl, 4週齢で0.91~1.43g/dlと推移した。金子らは、SPF豚は一般豚に対し、一定の間隔で低く推移し、これは蛋白摂取不足によるものと報告している。

β -グロブリンは、母豚哺育区の3日齢で1.60

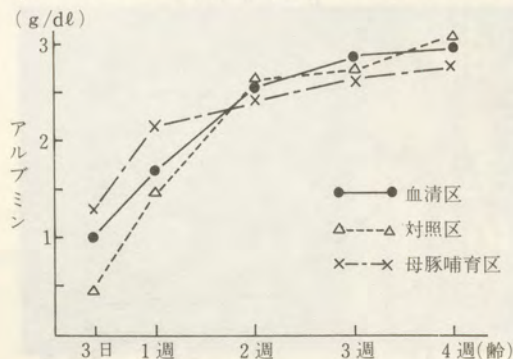


図4 3日齢から4週齢までのアルブミン

g/dlの値で、その後減少傾向を示し、他の区は0.57~0.86g/dlの間を推移したが、若干の増加の傾向を示した。斉藤、金子らの報告により、少し高い値で推移した。金子らは、SPF豚は4週齢まで0.4g/dl前後で推移し、2ヵ月齢以降、一般豚に近い0.8g/dlを維持したと報告している。

γ -グロブリン量は、本試験の主目的である投与血清の γ -グロブリンの吸収により、育成率の向上がみられるかどうかである。

初乳を飲んだ母豚哺育の3日齢で、1.86g/dlの

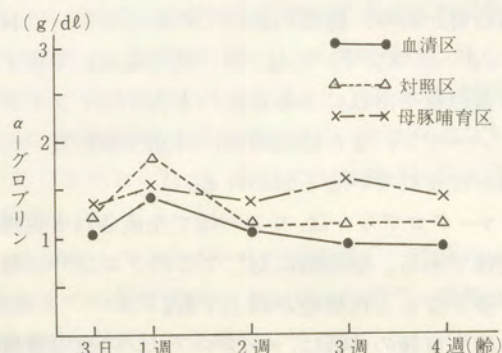


図5 3日齢から4週齢までの α -グロブリン

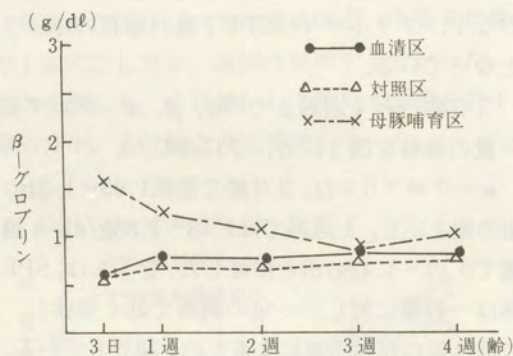


図6 3日齢から4週齢までの β -グロブリン

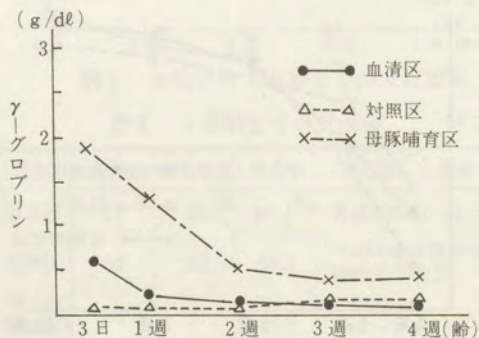


図7 3日前から4週齢までの γ -グロブリン

値に対し、血清投与区は0.60g/dlと母豚哺育区の約1/3量を示し、対照区は0.10g/dlの値であった。豚血清投与により、子豚の血清中に γ -グロブリンが移行したものと考えられる。

子豚の腸管細胞が、パイノサイトーシス（飲細胞作用）という吸収機構で、体内に免疫グロブリンを取り込んだものと考えられる。

血清投与区の発育成績、育成率が良かったのも、投与血清中の γ -グロブリンの体内吸収で、子豚に経口的に侵入する病原微生物（例大腸菌）に抵抗性を示したものと推察される。

その後、血清投与区は0.21~0.13~0.12g/dlと、対照区は0.69~0.17~0.20g/dlと推移した。母豚哺育区は3週齢で0.39g/dlの値で以降上昇傾向を示した。

金子らは、プライマリーSPF子豚の人工乳哺育試験で、4週齢まで γ -グロブリンは微量検出されたが、抗体産生細胞が活動する4週齢以降から徐々に上昇し、一般豚に比べ3ヵ月齢で0.33g/dlとなり、一般豚の3週齢の値に上昇しただけで、病気に対する抵抗性は不十分であろうと報告している。

血液中の糖は、生体細胞のエネルギー源であり、血糖値は子豚の栄養吸収状態の把握に役立つ、その推移を図8に示した。

3日齢で、113.5mg/dl~125.0mg/dlの値を3区とも示した。母豚哺育区は1週齢以降減少したが、これは母豚の泌乳能力のためと考えられ、人工乳哺育区は、定量給与のため糖の吸収が多いためと考えられる。

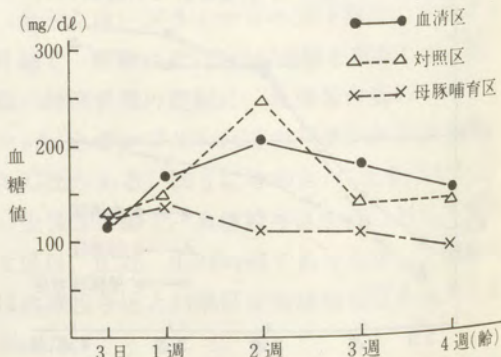


図8 3日齢から4週齢までの血糖値

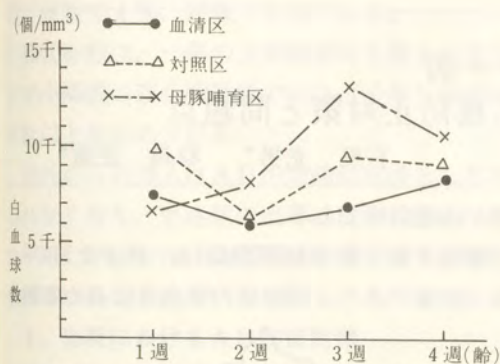


図9 1週齢から4週齢までの白血球数

古郡らは、一般豚の血糖値は出生後から高く、100~150mg/dlの値を示したと報告している。

金子らは、SPF豚で4週齢まで140mg/dl前後、一般豚で110~140mg/dlの値で推移したと報告している。

血液性状の一つ白血球数の推移を図9に示した。

1週齢で、血清投与区7,302個/mm³、母豚哺育区6,500個/mm³、対照区9,816個/mm³の値を示し、4週齢では8,000~10,000個/mm³に推移した。

本好らは、一般豚の哺育期で少なく4週齢以降に増加するとし、斉藤も同様の報告をしている。金子らは、SPF豚は2ヵ月齢まで7,000~10,000個/mm³で推移し、3ヵ月齢から徐々に上昇傾向を示したと報告している。

おわりに

人工哺育によるプライマリーSPF子豚の免疫付与方法の検討と育成率向上のために、生後36時間以内に豚の血清を経口投与したところ、育成率の向上がみられ、投与血清のγグロブリンの子豚移行による効果と推察された。

人工的に投与する免疫グロブリンは、初乳哺育の移行抗体の量と比べて、100%血中へ取り込まれることはないと考えられる。豚初乳の代用に完全におきかえることはできないと考えられる。

牛の初乳を与えて育成率が良いとの報告もある。また、異種の免疫グロブリンでも子豚が吸収して、感染防禦が得られることも知られている。しかし、豚血清の投与により、より多くの

効果が期待できるものと考えられる。

豚血清投与が、SPF豚のみならず一般豚の未熟子豚、泌乳能力の弱い母豚の子豚にも投与できれば、子豚生産の向上になると思われる。

参考文献

- 1) 金子晴寿・斉藤庸二郎・本庄 章：日豚会誌, 24, 212~216, 1987.
- 2) 宮原 強：畜産コンサルタント, 24, 30~35, 1988.
- 3) 斉藤健光：獣医畜産新報, 684, 26~29, 1978.
- 4) 立花文夫：畜産の研究, 41, 223~226, 1987.
- 5) 本好茂一：加納康彦・三浦高義：日獣会誌, 16, 181~184, 1963.
- 6) 宮脇耕平・五味一郎・大沢 保・川水素行：長野県畜産試験場研究報告, 17, 31~36, 1981.
- 7) 古郡 浩・石井忠雄・戸原三郎：日豚研誌, 4-1, 1967.
- 8) 鈴木 寛・豊澤敬一郎・七条喜一郎・榊原隆夫・上田昭夫：鳥取大学農学部研究報告, 30, 51~59, 1978.
- 9) 檜崎 昇：日本の養豚, 40, 22~27, 1990.
- 10) 古郡 浩：養豚の友, 212, 45~53, 1986.
- 11) 矢挽輝武・中 正則・原 亜知：日豚研誌, 12, 41, 1975.
- 12) 矢挽輝武・宮原 強：日本獣医師会誌, 31, 1~5, 1978.
- 13) 日本SPF豚協会編：ピック・ヘルス・コントロール, 134~140, チクサン出版, 東京, 1985.

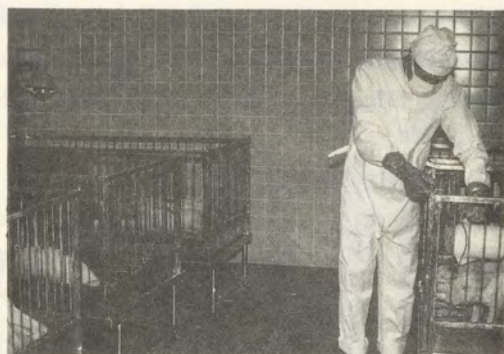


写真 SPF子豚哺育室内の哺育状況

管内における豚オーエスキー病 まん延防止対策と問題点

石黒 光男* 羽鳥 正道*

はじめに

本県における豚オーエスキー病（以下AD）対策は、国のAD防疫対策に基づき定めた群馬県家畜防疫対策を基本に進め、1987年12月に2地区で初発生が確認されてからは、群馬県AD対策指導基本方針に沿って蔓延防止対策の実施に努めてきたが、その後本病は県内に広く浸潤し、と畜場における出荷豚の本病抗体検査では、陽性率が50%以上を示すに至った。

当所管内でも、このような状況の中で1988年6月に1戸、また、1989年1月に2戸でADの侵入が確認された。

1戸は清浄化に成功したが、2戸は清浄化が困難であり、このことから蔓延防止を重点とする防疫体制を推進してきたところ、他農場への波及蔓延は認められず、成果が得られたものと思われたので、今回実施してきた地域防疫の概要を紹介する。

群馬県の汚染状況と管内における清浄維持対策

1. と畜場出荷豚における汚染状況

初発生確認以来汚染は拡大し、1989年11月のと畜場出荷豚における抗体検査では、主要養豚地帯のほとんどに本病の浸潤が認められた。

また、抗体陽性率の推移をみると汚染が進み、戸数率、頭数率ともに50%を越えた（図1、2、3）。

2. 管内の豚飼養状況と流通

当所の管内は、県西北部に位置し県総面積の約20%を占めるが、耕地率が9%と低く、大部

分が山地山林である。

飼養戸数・繁殖雌豚頭数は、およそ140戸、30,000頭であり、1988年の県全体に占める割合

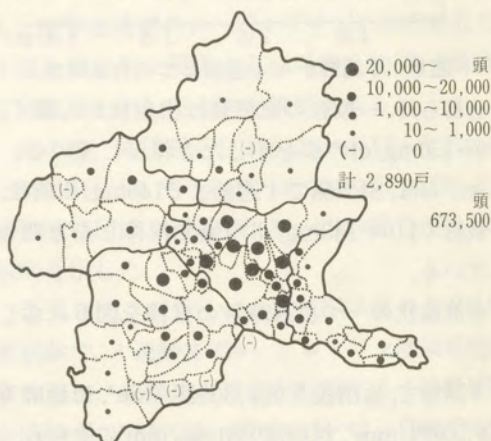


図1 群馬県における豚飼養頭数



図2 AD浸潤地域

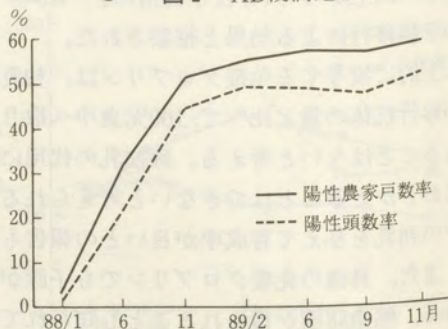


図3 と畜場における抗体陽性率の推移

*群馬県吾妻家畜保健衛生所

(Mitsuo Ishiguro, Masamitsu Hatori)

畜産技術 No. 426 (1990)

は、頭数で4%，戸数で5%である。

経営形態は、一部の大規模農場を除き大部分が中小規模の複合的経営であり、子取り経営が半数以上を占めている。

管外からの導入はAD汚染確認後ほとんどみられなくなり、生産豚の出荷は肉豚以外に、概ね年間1,000頭の種豚が管外の一貫経営及び肥育経営等に販売されている（図4，5，6）。

3. 当所におけるAD防疫対策

県衛指協の豚オーエスキー病特別対策事業に基づく検査を事業開始時から実施し、現在も同様の検査を行っているが、今回紹介の事例を除いて抗体陽性豚は認められていない。

導入種豚（候補豚）に対する確認検査は、本



図4 管内養豚場の分布

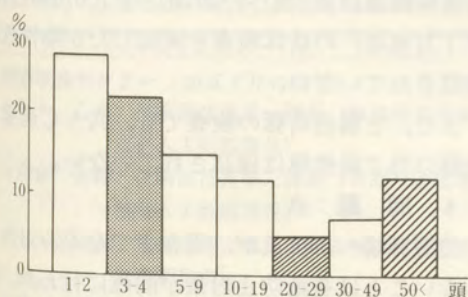


図5 繁殖雌豚飼養頭数による農家割合

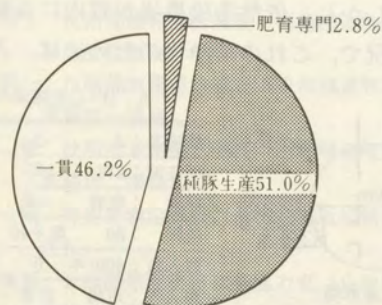


図6 経営形態による農家割合

県での初発直後の1988年1月から実施しているが、AD侵入の危険性を認識してか、地域外からの導入実績が極端に減少した。

1981年の山形県での発生以来本病について、パンフレットの発行や、指導事業の巡回時、または研修会を利用して防疫対策の指導を行ってきたが、1988年5月に町村単位での豚疾病協議会を設立し、地域防疫の徹底を推進してきた。

本協議会では、ADに関する知識の普及、地域防疫の推進を中心に進めることとした。

指導の成果として受検体制の確立、消毒の実施、種豚導入時の対応等について徹底が図られたが、一部地域において、家畜市場からの肥育素豚導入の中止は実現出来なかった（図7，8）。

汚染確認と蔓延防止対策

1. 汚染確認の概要

1988年6月、a村の定期一斉抗体検査で、A肥育専門養豚場における市場導入直後の肥育素豚6頭のうち4頭に抗体陽性豚が認められたので、緊急に協議会を召集し検討した結果、1週間のうちに同様の飼養形態をとっている同村内の2戸（飼養頭数がそれぞれ20頭）と共に全頭を淘汰した。

この後2ヵ月の空舎期間を経て、村内養豚場から抗体陰性確認済みの肥育素豚を導入して経営を再開したが、現在まで異常は認められず清浄状態を維持している。

また、1989年1月、b町の定期一斉抗体検査でB一貫養豚場の検査豚15頭中13頭に抗体陽性豚が認められた。

この養豚場に隣接（40m）して、A養豚場と

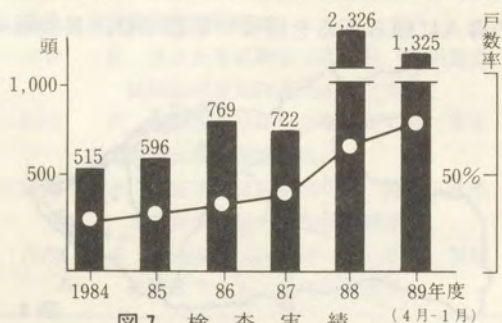


図7 検査実績（4月-1月）

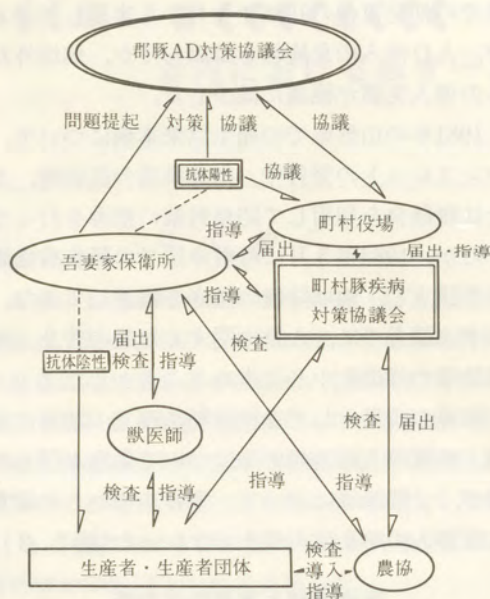


図8 郡豚AD対策協議会

同様に管外の家畜市場から素豚を導入している常時200頭飼養のC肥育専門養豚場があり、と畜場出荷豚で抗体陽性が確認された。

B農場では、確認後直ちに残りの豚についての抗体検査を実施したが134頭中129頭の陽性が確認された。

この養豚場では、衛指協の特別対策事業開始以来抗体検査を実施しているが、1988年に種雄豚2頭を導入した際にもAD陰性が確認されており、また、同年9月に16頭、11月に45頭抗体検査して陰性であったことから、感染は同年12月以降と推察された。

この結果に基づく緊急協議会で、種豚生産地たる当地域内でのC養豚場に対するAD清浄肥育素豚供給が価格・頭数の両面から不可能な状況で、C養豚場が汚染の可能性の高い市場からの導入に頼らざるを得ない状態では、B養豚場

の清浄化はおぼつかないとの結論に達し、B養豚場の考え方も同様な主旨であったため、対策協議の主点を地域内の蔓延防止にしぼり、防疫対応の方針を決定した（図9）。

2. 蔓延防止対策

協議会での検討から、以下の方針を決定し徹底実施することとした。

- 1) 管内一円の定期的抗体検査の検査間隔を短縮し確認体制を強化
- 2) 管内養豚家に対する衛生知識の周知及び消毒等一般防疫体制の強化徹底
- 3) 管内養豚家に消毒槽、上着等の衛生器材を整備する協議会事業の策定と実施
- 4) B・C養豚場への出入り制限
 - ア) 出入り車両の消毒
 - イ) 生産資材の搬入、生産物出荷の限定的取扱い
 - ウ) ガス・電気検針の個別的取扱い
 - エ) 豚コレラ予防注射等の自衛防疫事業は、養豚家と関わりを持たない獣医師によって個別的に実施

3. 蔓延防止対策の効果

汚染確認以来、延べ戸数281戸、1,678頭(1989年1月現在)の抗体検査を実施したが陽性豚は確認されていない。

また、と場出荷豚の検査でも、A・C農場生産豚以外で陽性豚は確認されていない。

4. 問題点

他養豚場への波及が、現在まで全くみられていないことは蔓延防止対策が的確に行われ、その成果があったことによるものと思われる。

しかし、依然汚染農場が管内に存続している状況で、これの清浄化のためには、ADフリー

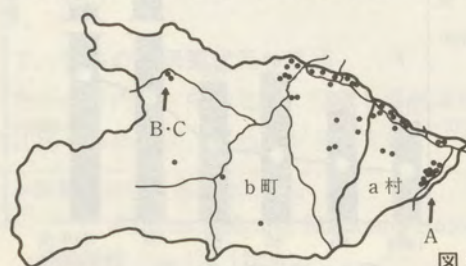
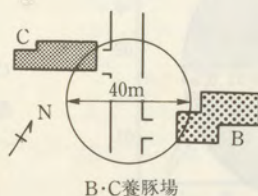


図9 A・B・C養豚場の位置及び概要



A・B・C養豚場の概要

農場名:	A	B	C
所在地:	a村	b町	b町
経営:	肥育	一貫	肥育
規模:	80	繁♀40	200
導入数:	400/年	0	1,000/年
導入先:	市場	自家	市場

肥育素豚の円滑供給を可能ならしめる対策等が必要であるが、現時点では不可能であるので、本病の防疫については、豚流通問題（清浄化阻害の要因等）及び長期的視野に立った養豚経営の展望等の総合的な対策を検討することが必要と思われた。

ま と め

本県のAD先発地域の例をみると、様々な清浄化の努力や財貨の損失にも拘らず、必ずしも撲滅に向かっている状況とはいえない。

このような先発地帯の状況を見ながらの農家に対する清浄化指導は、ともすれば説得力を欠きがちである。如何なる指針の提示・指導がなされても、具体的な清浄化策の実行は、飼養者自身に課せられるところであるが、その実行の如何は当面の損益によって判断され、経営者が短期的な経済損失を恐れるあまり、清浄化への具体的な行動をとり得ていない面もあると思われる。

今回、AD清浄地における本病侵入の無視できない面として、家畜市場からの肥育用素豚導入にあることが示唆された。

これは、と場における抗体検査の成績から容

易に推察できることであり、当所管内での汚染例が、まさに市場導入の肥育養豚場及びその隣接養豚場に限られていたということから窺える。

当管内には、市場から素豚を導入する肥育専門養豚場が4ヵ所あったが、汚染確認後は2養豚場が市場導入の中止と清浄化に成功し、1養豚場が廃業、残るはC養豚場1ヵ所となった。地域内は主として種豚生産地帯であり、その経営も小規模が多くて所要数を確保できず、かつ価格的に市場の素豚と競合できない状況で、清浄素豚の安定的な供給の目安はたっていない。

したがって、同一農場と言っても過言でないほど隣接したB養豚場を清浄化するための対策もこう着状態であることから、他農場への波及を防ぐべき蔓延防止対策を徹底することとした。

この結果、新たな汚染は確認されず今日に至っており、当初の目的は達成したものと推察されるが、本来の家畜防疫のあり方からみれば、B・C汚染農場を抱えた異常な状況にあることも事実であり、今後も肥育素豚の地域内供給を確立しよう関係者と協議を継続し、併せて、一貫経営の陽性豚淘汰等による清浄化対策を講じ、地域防疫を推進して行きたい。

家畜改良センター（20頁よりの続き）

- 下平 乙夫 技術部技術第一課長（福島種畜牧場 家畜人工妊娠課長）
- 高倉 宏輔 技術部技術第二課長（日高種畜牧場 家畜人工妊娠課長）
- 大久保和人 技術部種畜課長（福島種畜牧場生産 技術調整官）
- 菅 昭治 技術部飼料種苗課長（自給飼料課草 地改良指導官）
- 木村 和生 技術部情報分析課長（福島種畜牧場 草地改良課長）
- 淵田 慎一 技術部業務第一課長（白河種畜牧場 業務第一課長）
- 齊藤 哲 技術部業務第二課長（白河種畜牧場 業務第二課長）
- 稲本 嗣 技術部検定課長（白河種畜牧場検定 課長）
- 亀谷 長郎 企画調整室畜産技術協力官（白河種 畜牧場次長）

- 岩倉 栄 企画調整室研修指導官（福島種畜牧 場研修指導官）
- 田中 恒夫 技術部生産技術調整官（福島種畜牧 場家畜育種官）
- 青柳 芳雄 技術部生産技術調整官（白河種畜牧 場家畜育種官）
- 廣岡 五郎 退職（奥羽種畜牧場長）（9月30日付）
- 川村 良平 退職（福島種畜牧場長）（ " ）
- 經徳 禮文 退職（白河種畜牧場長）（ " ）
- 三浦 昇 退職（鳥取種畜牧場長）（ " ）

農水省試験研究機関関係

- 古谷 修 東北農業試験場畜産部長（九州農業 試験場畜産部肉畜生産研究室長）
- 松川 正 中国農業試験場企画連絡室長（東北 農業試験場畜産部長）
- 柏崎 守 家畜衛生試験場研究第一部長（農林 水産技術会議事務局研究開発官）
- 古内 進 家畜衛生試験場研究第二部長（製剤 研究部ウイルス製剤研究室長）

牛肉自由化対策としての除角

大高 敏明*

あと5ヵ月で牛肉の輸入自由化が行われる。最近の牛肉価格の動向は、大量在庫を抱えた輸入牛肉と品質的に競合する乳用種雌牛を中心として、下位等級牛肉の卸売価格は低下傾向にあり、品質の優れたものは需要が堅調で価格も安定している。特に和牛肉は差別化商品として高級牛肉の扱いとなっており、自由化を前に品質の格差を反映した値動きとなっている。

自由化後は、日本人好みの部位部分肉で輸入する量が多くなることから、輸入牛肉と国産牛肉との競合は一層厳しくなることが予想されるところであり、このため、国産肉用牛の生産拡大と、生産性及び品質の向上による生産コストの低減と、経営体質の強化を図ることが喫緊の課題である。

これらの具体的な諸対策については、これまで種々述べられているので省くことにするが、これら以上に農家にとって単純明快で、しかも簡便に出来、最も効果の上がる技術として除角が挙げられる。

酪農界では多頭化への課程で除角が自然発生的に行われ、今では極く当り前の飼養管理技術となっているが、肉用牛界では「和牛は角が有るのが当り前、角の無いのは和牛らしくない」という風習があり、家畜市場を始めとして大方の和牛指導者や農家からは、除角についてはまだ受け入れられていない実情にある。

今年の4月岩手県下で肉用牛の扱い方を熟知していたベテランの飼養管理者が種牛に角で突かれて死亡するという痛ましい事故があったことは記憶に新しいところである(合掌)。また共進会や種畜検査等では牛の角を気にしながら引き付けや測定、審査等が行われているところをよく見受ける。やはり牛にとって角は武器であ

り、人間にとって経済動物としての牛の角は有害で不必要のものと感ずるところであるが、人によっては、必要な物で事故は牛の調教やしつけの問題であると言う方がいるかも知れない。

鹿児島県曾於郡畜連は今年春のセリ市場で、比較的大口の購買者を対象に「除角についてどう思うか」のアンケート調査を実施した。調査は雌と去勢別に質問されているが、ア)除角しない子牛が良い ♀73% ♂76%, イ)除角した子牛が良い ♀24% ♂24%, ウ)回答なし ♀3%の結果となっており、子牛市場の購買者からは除角についてはまだ受け入れられていない。ア)除角しない子牛が良い理由としては、①肉質や肥育の仕上りを角の状態(色形)を見て判断する、②角がないと肉用牛らしくない、等が挙げられている。枝肉の格付け評価して取引されている現在、角に執着する必要がないのではないかと思うがいかがなものだろうか。

イ)除角した子牛が良い理由としては、①狭い場所(牛舎、パドック)に多頭数入れても、角の突き合いを原因とした流産・血腫等がなくなるなど牛の事故が少ない、②牛同志の強弱がなくなることによりエサの食い込みが良くなり仕上り体重が均一化される、③牛がおとなしくなり角に対する潜在的な恐怖感がなく、高齢者でも体力を使わなくても安心して牛を飼うことが出来る、等が挙げられる。牧場では昭和30年代半ばから除角が行われている。当場では年4回群の再編成を行い放牧しているが事故は無い。

現在、沖縄県下では農家自ら、鹿児島県下では、指導者の下に多頭飼養者を中心に自家牛の除角を実施している(曾於郡下で今年度中2,000頭を達成)。除角した農家ではもっと早くやれば良かったという人は居るが、悪かったという人は今のところ居ない。肉用牛界においても酪農界と同様、除角することが極く当り前の技術として普及されることを期待するところである。

*農水省家畜改良センター

宮崎牧場鹿児島支場長(Toshiaki Ohtaka)
畜産技術 No. 426 (1990)

寒地酪農の総合的な技術開発を目指す
北海道立根釧農業試験場

塚本達*

1. 沿革と所在地

根釧地方は北海道の東南に位置し、火山性土と寒冷寡照な気候など厳しい環境条件にあり、この中で10万9千haにおよぶ広大な耕地面積を背景に大規模な草地型酪農が営まれ、生乳生産が全道の32%を占める一大酪農地帯として発展している。

根釧農業試験場は知床・阿寒・釧路湿原の三つの国立公園の中央に位置している。昭和2年(1927)に、標津郡中標津町字中標津(現在地、図1)に北海道農事試験場根室支場が設置され、昭和25年に道立農業試験場根室支場に、同39年に道立根釧農業試験場となり現在に至っている。なお、昭和56年からの道立農試整備10ヵ年計画の中で酪農研究の中核場所として位置付けられ、酪農の総合的研究体制が整いつつある。

2. 根釧農業試験場の概要

当場は根室並に釧路地域を対象にするほか、全道対応の酪農技術、地域特性に立脚した土壤肥料、飼料作物、酪農経営研究、及び、冷涼な立地環境を活かした馬鈴しょの育種を含め広範な試験研究を実施している。

組織機構は図2のとおりで研究職29人、行政職29人、専門技術員4人で構成されている。280haの用地の中で牧草を含む作物系の試験圃場は18ha、採草・放牧草地109ha、試験牛舎2棟で乳

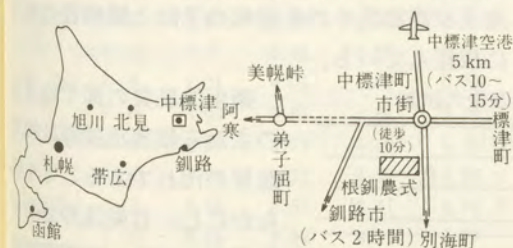


図1 根釧農業試験場位置図

*北海道立根釧農業試験場

(Tatsushi Tukamoto)

畜産技術No. 426 (1990)

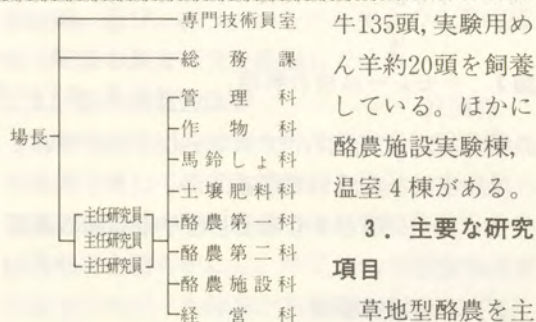


図2 組織機構図

図2 組織機構図

体としての試験研究
(寒冷、寡照、大規模)をベースに、現在、農業の国際化に対応して農畜産物のコスト低減、生産性と品質の向上を図る技術開発に各研究科が全力をあげている。これらの課題解決へ向け、乳牛の遺伝的資質及び高泌乳をめざす高栄養牧草の調製と給与技術の改善、乳質をはじめ代謝機能・繁殖性の向上、合理的草地維持管理、酪農施設・機械の改良開発及び経営管理、環境特性を反映した牧草・飼料作物の選定と栽培技術の確立、馬鈴しょの育種など広範かつ総合的な技術開発に取り組んでいる。

4. 最近における畜産の主要な成果と取り組み中の課題

1) 牧草・飼料作物

厳寒冷寡照条件における育成系統や国内外から導入した品種の適応性と有効利用に関する試験、及び、牧草各草種の耐寒性の検定を主として行っている。

当地方の基幹イネ科草種であるチモシーについて、極早生から晩性まで8品種の適応性を確認した。これらの品種は、図3のとおり出穂期の幅が20~30日あるため、草地別組合せにより各草地の適期刈が可能となるので、今後良質粗飼料調製に大きく寄与する。現在、これら各品種とマメ科牧草との混播組合せによる適応性と利用方法の検討を行っている。

マメ科牧草については、永続性に優れた草種・

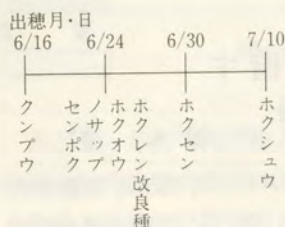


図3 チモシー品種の熟期別配列

品種の選定を重点に、アルファルファについては現地選択を実施している。

サイレージ用とうもろこしは早生品種の適応性を検定している。

2) 草地維持管理

当地域特有の火山灰土壌における高栄養牧草の低コスト、高生産維持管理技術の開発に取り組んでおり、土壌の理化学特性から管内を3地域に区分し、これらに対応した施肥管理法を明らかにした。

また、チモシーとマメ科草の割合により採草地を5つの草種構成タイプに分け、表1に示す各タイプごとの窒素施肥適量を設定した。さらに、牧草生産力を高める施肥時期、施肥配分及び自給肥料の施肥法と減肥効果を提示した。

現在、早刈り草地の植生維持、3番草利用を含めた施肥管理について検討中である。また牧草に供給される各種窒素の利用吸収状況を究明し、草地土壌の窒素診断法とこれに応じた窒素施肥技術の課題に取り組み、良質牧草の低コスト維持管理技術の確立を目指している。

さらに、管内に点在する湿原草地の生態系と調和した維持管理法についても研究を行っている。

3) 牛の資質改良と飼養技術

乳牛の資質改良面では牛群の選抜手法とその

表1 採草地の植生区分とちっ素施肥適量

植 生 区 分		年間のちっ素施肥量(kg/10a)
タイプ①	チモシー・アカクロバ、シロクロバ(30~50%)草地	4~6
タイプ②	チモシー・シロクロバ(15~30%)草地	6~8
タイプ③	チモシー・シロクロバ(5~15%)草地	10~14
タイプ④	チモシー単一的草地	14~16
タイプ⑤	地下茎型牧草・雑草等不良植生30%以上の草地	要更新

育種学的評価の研究を進めており、CI円による選抜の有効性を明らかにし、飼料利用性を加味した雌牛の能力評価法を検討している。

飼養技術では良質粗飼料を最大限活用した高泌乳牛の飼養法確立が中心課題である。

この中で、高栄養牧草サイレージの飼料特性及び乳量と養分要求量、蛋白とエネルギー比との関係を明らかにした。引き続き粗飼料特性に応じた濃厚飼料の適正な栄養組成を第一胃内での分解性や利用性などから究明し、最適飼料構成及び給与方法を検討している。

放牧飼養では表2のとおり、季節別、補助飼料給与量別の搾乳牛の放牧草採食量を明らかにし、現在集約放牧方式での泌乳ステージ別採食量の把握に取り組んでいる。

飼料の調製利用では、早刈り牧草サイレージの栄養価、産乳効果を明らかにし、ロールペールの乾草・サイレージの調製貯蔵技術を確立した。

また、地域飼料としての中水分牧草サイレージによる高泌乳後継牛育成方式の開発に向け、第一胃機能発達に着目し研究を開始した。

4) 乳質改善と生産病の予防

衛生的で成分、風味の優れた高品質牛乳の生産及び高泌乳牛の生産病の予防と繁殖性の向上に取り組んでいる。

衛生的乳質の面では生乳の主たる細菌汚染源は搾乳装置の汚れであることを明らかにし、自動洗浄基準を策定する一方、起因菌感染と乳生産、体細胞数との関係が究明されつつあり、現在、乾乳期乳房炎防除技術

表2 牧草サイレージ併給時における放牧草の摂取量の試算

牧草サイレージ 摂 取 量 (kgDM/日)	濃 厚 飼 料 摂 取 量 (kgDM/日)								
	春			夏			秋		
	0	2	4	0	2	4	0	2	4
	kgDM/日 (BW=600kg)								
0	15.6	15.2	14.9	13.2	12.8	12.5	13.7	13.4	13.0
2	14.1	13.8	13.4	11.6	11.2	10.8	12.4	12.0	11.6
4	12.7	12.3	11.9	9.9	9.6	9.2	11.0	10.6	10.3

注) 1. 体重600kgとして算出 2. 濃厚飼料、牧草サイレージのTDN含量(乾物中)は、それぞれ85%、65%とした。

の開発に取り組んでいる。乳成分については、特に、泌乳前期の低下防止を代謝機能改善を含めて分娩前後の栄養水準との関係で検討しており、エネルギー不足は乳蛋白率の低下と脂肪肝の発生をもたらすことを明らかにし(表3)、さらに蛋白供給水準の影響を各種バイパス製剤の利用も含め検討している。また、各飼料構成、給与法による生乳風味の評価にも着手している。

生産病については、放牧期分娩牛の起立不能防止技術を確立し、分娩後の各種疾病の原因となる代謝機能障害防止に取り組んでいる。繁殖性については分娩間隔短縮技術確立へ向け、栄養バランスが生殖機能回復に及ぼす影響を最新の手法を用い検討している。

5) 酪農施設と圃場機械

酪農の低コスト、省力化を目標に圃場、畜舎関連機械の改良開発、合理的畜舎施設のモデル化を追究している。

圃場機械では草地更新作業を一体化した作業機を開発し、さらに傾斜草地簡易更新法の確立に着手している。粗飼料貯蔵給餌機械では合金溶射によってボトムアンロードの耐久性向上を図った。搾乳装置についてはバルククーラの冷却、洗浄特性を明らかにした。また搾乳中の乳の乳頭への逆流発生要因とその防止策を明示し、さらに電気伝導度を利用した高体細胞乳区自動

表3 分娩前後のエネルギー水準と乳組成、肝臓脂肪沈着

	分娩後週	H・L	H・S	L・L	L・S
FCM (kg/日)	2-8	26.8	31.8	30.5	33.8
	9-16	19.1	27.6	23.1	29.1
乳蛋白 (%)	2-8	2.97	2.99	2.75	2.91
	9-16	2.71	3.01	2.69	2.95
乳脂 (%)	2-8	4.31	4.05	3.80	3.74
	9-16	3.63	3.91	3.64	3.79
乳糖 (%)	2-8	4.60	4.73	4.66	4.85
	9-16	4.59	4.73	4.52	4.82
SNF (%)	2-8	8.56	8.67	8.41	8.76
	9-16	8.24	8.67	8.21	8.77
肝脂肪 (%)	2	18	1	12	10
	4	16	0	11	0
FFA	2	1228	438	1035	566

H: TDN日本飼養標準の130%、S: 同100%、L: 同80%、
H・L=分娩前高エネルギー・分娩後低エネルギー

検出器の改良開発を行った。搾乳ロボットは図4のような原理による試作機を開発し、実用化に向け研究の拡大を計画中である。

酪農施設の面では、乳牛舎環境の低コスト改善対策、及び、フリーストール牛舎の合理的構造・配置の調査研究を実施している。

6) 酪農経営の改善

現地酪農集団の経営分析及び技術研究部門との連携を通して経営改善指針を提示している。農家所得格差の要因解析では良質粗飼料生産の経済効果を明らかにし、サイレージ調製においてはロールペール体系が生産費、作業性の面で優ることを示した。また、パソコンによる農家経営診断システムを開発し、普及に移している。

その他技術研究部門との連携で混合飼料給与技術の経営評価をはじめ、牛乳生産コスト低減の中・長期的見通しと国際競争力比較、地域営農システムの展開方向と実現手段の研究に取り組んでいる。

5. 今後の研究の展開方向

農産物の国際化に対応して、本道酪農が主産地として発展していく上で、地域特性の最大限の活用を基本に、低コスト、高品質、高位安定生産技術の確立が命題である。その実現に向け個別の技術開発の推進はもとより、放牧飼養、省力群管理方式の確立などの総合技術組立てを行うプロジェクト研究を計画中である。また国際化の進行の中で、特に北方圏農業国との研究交流促進による研究手法、発想のレベルアップを図る一方、農家、道民に開かれた試験場としての体制づくりと実践が大きな課題と考えている。

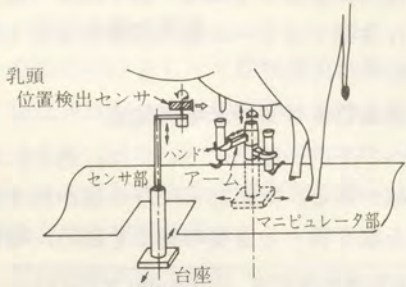


図4 搾乳ロボットの概念図

米国への国産牛肉輸出について

小林 博行*

はじめに

我が国の畜産、特に食肉部門については、国民の旺盛な需要により急速な発展を遂げ、今後とも牛肉を中心として需要の伸びが見込まれている。一方、牛肉については平成3年4月から輸入数量の制限が撤廃、いわゆる自由化が行われることとなっており、今後は、このような国際化に対応した肉用牛の生産、流通対策を進めることにより、国内生産の振興を図っていくことが重要な課題となっている。

米国への牛肉輸出については、国産牛肉の販路の拡大を図るとともに、生産者への励みとしてその実現に向けて準備が進められ、今般、種々の条件整備が完了して、ようやく国産牛肉の米国への輸出が実現した。

1. 近年の牛肉の輸出

良質な牛肉については、世界の経済の発展に伴い諸外国においても需要があり、我が国の和牛を中心とした良質な牛肉は輸出のための有力な品目になるものと考えられる。近年においても我が国で生産された良質な牛肉が、東南アジアを中心とした10か国に毎年輸出されてきている。平成元年の輸出先では、香港が最も多く、次いでソ連、台湾、シンガポールとなっており、現地における日本食レストラン等向けに計画的に輸出されている例が多い。過去5か年における牛肉輸出は全体で年間33～43t程度（部分肉ベース）、金額では2～3億円程度となっている（表1）。

2. 過去における対米牛肉輸出

米国への牛肉の輸出については、過去においても実績がある。昭和38年に厚生省が対米輸出用食肉を取り扱うと畜場の基準を定め、昭和39

表1 牛肉の輸出実績の推移（単位：kg、千円、か国）

年 次		1980	1985	1987	1988	1989
輸 出 量	香港	9,929	20,597	19,869	19,110	18,215
	ソ連	—	6,719	7,196	8,362	9,923
	台湾	—	5,442	838	649	5,613
	シンガ ポール	—	5,313	3,467	3,735	4,104
	中国	—	3,102	1,355	855	880
	その他	152	1,912	1,191	212	388
	計	10,081	43,085	33,916	32,923	39,121
金 額	香港	66,827	124,311	130,538	135,569	138,148
	ソ連	—	46,499	45,834	54,962	68,006
	台湾	—	38,132	3,599	7,588	31,854
	シンガ ポール	—	52,866	32,831	34,845	45,738
	中国	—	23,134	10,879	7,964	8,002
	その他	2,034	16,546	4,473	2,488	3,024
	計	68,861	301,488	228,154	243,416	294,772
輸出国数		5	10	9	9	10

注）輸出量は部分肉ベース 資料：大蔵省「貿易月表」

表2 過去の対米牛肉輸出実績（単位：kg）

年次	昭和39	40	41	42	43～
輸出量	113	45	262	171	0

年に対米輸出用牛肉処理施設として13か所を指定し、昭和40年代前半までわずかながら牛肉の輸出が行われていた（表2）。その後、米国において連邦食肉検査法（Federal Meat Inspection Act）が改正されて、食肉処理施設の再指定が必要となったが、我が国の業界からその要請もなかったことから再指定はおこなわれず、その後米国への牛肉輸出は途絶えることとなった。

3. 米国における牛肉輸入に係る規制

米国は、牛肉の輸入に当たり、動物検疫上の規制と食肉衛生上の規制を設けている。このうち、動物検疫上の規制については、「口蹄疫、牛疫の汚染国でないこと」が条件とされているが、我が国はこの条件を満たしており、米国農務省植物衛生局からその旨の確認も得ている。

* 畜産局食肉鶏卵課（Hiroyuki Kobayashi）
畜産技術 No. 426（1990）

食肉衛生上の規制については、米国は連邦食肉検査法に基づき、食肉の検査システム、残留物資規制対策のための基準及び検査システム、食肉処理施設の基準につき、米国と同等の食肉衛生上の条件を満たしている場合に限り、と畜場と一体となった食肉処理施設を指定して、輸入を認めることとしている。

このため、我が国としては、新たにこのための基準、検査システムを作成して、米国農務省の審査を受けてはじめて米国への牛肉輸出国リストに加えられ輸出が可能となる。なお、実際に米国へ牛肉を輸出するに当たっては、その牛肉が米国向けの条件を満たしている旨の日本政府発行の食肉衛生証明書と家畜衛生証明書の添付が義務づけられている。

4. 対米牛肉輸出の実現までの経緯

昭和63年6月における日米及び日豪間協議を踏まえた平成3年度からの牛肉輸入自由化の決定を契機として、米国への牛肉輸出の途を再び開き、もって国内生産の振興を図るよう国内の要望が高まってきた。

これを受けて、米国への牛肉輸出の手続きを取り決めて輸出を早期に実現するため、昭和63年11月に厚生省、農林水産省のメンバーからなる国産牛肉対米輸出協議団が米国に渡って協議を行い、その後、文書による協議、米国係官の訪日など日米二国間の折衝を続けてきた。

一方、農林水産省は、牛肉の輸入自由化等の国際化が進展する中で、海外への牛肉輸出の途を開き我が国の肉用牛生産の一層の振興を図るために、海外市場調査、輸出用食肉処理施設の整備、海外市場開拓の促進を行う事業を昭和63年度に予算化した(牛肉輸出振興特別対策事業、事業実施主体：(財)日本食肉消費総合センター、昭和63年度～平成3年度分基金額371百万円)。この事業によって群馬県食肉卸売市場株式会社、宮崎くみあい食肉株式会社高崎工場及び南九州畜産興業株式会社(鹿児島県)の3者は、明らかになってきた米国側の基準に基づき、厚生省の基準作りと並行して、米国への輸出用牛

肉処理施設となるべく平成元年8月から施設の整備を行ってきた。この整備では、米国の施設基準に基づいて、と殺解体行程にドライランディングゾーン(スタンニング後放血前にと体を吊り下げるための場所)を設ける、施設内に配管等がむき出しにならないよう天井を張る、雨水等の侵入のない特殊な窓枠による窓の設置、作業行程毎に熱湯消毒設備を設置、ナイフ等の器具類やレール等については、木材、陶磁器等の最近汚染の可能性の高い材質のものをステンレス、プラスチック、亜鉛メッキ等の材質のものに改善するなど細かな点にいたる改善、整備を実施した。

平成2年5月24日には、米国との合意に基づき厚生省から対米輸出食肉を取り扱う食肉処理施設の認定要件、手続き等を定めた通達が出され、群馬県、宮崎県、鹿児島県の3施設は認定の申請を行い、厚生省の審査を受けた。3者は、厚生省から指摘された一部不備な点を再度改善して認定要件の整備を終了し、同年8月30日をもって3者とも対米輸出用牛肉処理施設として認定を受けた。

また、同日付けで、厚生省から3県に対して枝肉、部分肉の検査及び残留物資モニタリングについて通知され、これによりわが国において米国へ牛肉の輸出体制が整い、認定を受けた3施設で処理された牛肉は米国へ輸出が可能となった。

なお、認定施設については、当分の間、米国の検査官が年4回の現地調査を行うこととされており、施設を米国の基準に即して維持管理することが求められている。

5. 認定施設の概要

8月30日付けをもって厚生省生活衛生局長により認定された3施設の概要は次のとおりである。

(1) 株式会社群馬県食用卸売市場

①所在地及び代表者

群馬県佐波郡玉村町

取締役社長 長倉孫三

②会社の概要

- ・資本金 45,500万円（主な出資者：群馬県経済連，群馬畜連，全農，玉村町等）
- ・社員 170名
- ・施設能力（1日当たりと畜解体処理頭数）
牛150頭 豚3,000頭

③元年取引実績

牛15,160頭 豚583,073頭

- ## ④群馬県食肉地方卸売市場は玉村町を開設者とする指定市場となっており，(株)群馬県食肉卸売市場はこの市場の卸売機関であり認定施設を所有している。

(2) 株式会社宮崎くみあい食肉高崎工場

①所在地及び代表者

宮崎県北諸県郡高崎町
取締役社長 足利晃市

②会社の概要

- ・資本金 135,427万円（会社全体）
（主な出資者：宮崎県経済連，宮崎県，全農等）
- ・社員 181名（高崎工場のみ）
- ・施設能力 牛60頭 豚1,100頭

③元年取引実績

牛10,190頭 豚252,378頭

(3) 南九州畜産興業株式会社

①所在地及び代表者

鹿児島県曾於郡末吉町
取締役社長 大社義規

②会社の概要

- ・資本金 49,000万円（主な出資者：鹿児島県，宮崎県，市町村，農協団体等）
- ・社員 387名
- ・施設能力 牛100頭 豚1,600頭

③元年取引実績

牛14,115頭 豚441,530頭

6. 牛肉の輸出開始と今後の見通し

牛肉の輸出第1便として，平成2年9月10日南九州畜産興業(株)が自社で処理した牛肉をシカゴへ(ロース等を中心に約100kg，輸出版売業務は三井物産取扱)，9月17日全農が群馬，宮崎，

鹿児島県の3経済連の牛肉をニューヨークへ(ロース等を中心に計約140kg)輸出を行った。輸出した牛肉はアンテナショップ向けまたは日本食レストラン向けのもので，第1便ということもあり肉質等級「5」または「4」で，卸売価格で1kg当たり1万円(部分肉)を上回るという高品質なものであった。

今後，牛肉の輸出は，南九州畜産興業(株)が三井物産の取扱で，群馬，宮崎，鹿児島県の3経済連の牛肉を全農が米国向けに輸出し販売活動を行っていく予定である(鹿児島県経済連の牛肉は南九州畜産興業(株)で処理)。

販売促進活動の一環として，本年9月15日から10月21日までの間，シカゴにおいて日本の地域特産物を紹介するアンテナショップが開催されており，この中で和牛肉のPRが行われている(鹿児島県：9月15日～同23日出店，宮崎県：9月29日～10月7日出店，群馬県：10月13日～同21日出店)。このアンテナショップでは，和牛肉は現地の牛肉に比べ高価であるものの，「やわらかくておいしい」，「すばらしい」等の声も寄せられ話題を呼んでいる。

また，これとは別に全農は，ニューヨークにおいて，試食会をはじめとする積極的な売り込み作戦を展開しており，当面はとりあえず，月1t程度を米国東海岸向けに輸出し販売活動を行い，順次輸出量及び販売地域を拡大していくこととしている。

今後，米国への牛肉の輸出については，その量がどの程度伸びていくのか明確でないものの牛肉の輸入自由化を目前にして新たな販路の拡大，また，国内の生産者の励みとして国内の肉用牛の生産振興に寄与するものとして期待できる。また，対米輸出用牛肉処理施設として認定された3施設については，輸出用施設としてのみならず，国内的には衛生的に処理の面で，国際基準にある産地食肉センターとして今後の我が国における食肉処理近代化のモデルとしての役割を期待するものである。

メキシコの農業事情

大島 照明*

はじめに

私は、1987年3月から3年間、在メキシコ日本大使館に勤務する機会を与えられ、主に農林水産部門を担当した。この間に得た農業関連情報は、統計的信頼性の低さとも相俟って、もとより断片的なものであるが、私見を交えて紹介する。

1. メキシコ農業の概要

メキシコの農業は、その地位は相対的に低下傾向にあるものの、国民総生産の一割弱、経済活動人口の4分の1を占める国の基幹産業の一つである。

国土の利用状況をみると、国土面積は、日本の5.3倍の1億9,600万haであるが、このうち農林業分野での利用面積は約6割であり、その内訳は、耕地12%、森林10%、永年牧草地38%となっており、総じて利用度の低い粗放的管理が行われている。また、耕地のうち収穫面積は約9割であるが、このうち灌漑地は約1/4にすぎず、その大部分は、干魃、水害等の気象災害に対し脆弱な、生産性の低い天水依存の耕地である(表1参照)。すなわち、メキシコ農業は、生産拡大、生産性向上の可能性は極めて大きいものの、農業インフラ投資の立遅れがその発展阻害要因となっているといえる。特に1910年のメキシコ革命以降、農業改革が実施されているが、これにより創設されたエヒード(州政府の所有地等を

対象に、所有権を留保したまま耕作権のみを附与された土地なし農業者集団)については、その分配された土地が良質のものでないことに加え、資本、技術蓄積がなく、土地の形質変更が禁止されているため投資意欲も乏しいこと等から、農地の約半分を占めるエヒードの生産性は低い。

メキシコの気象は、北部から中央高原にかけての砂漠、乾燥地帯、中央高原の温暖地帯、南部からユカタン半島にかけての熱帯雨林地帯と極めて多様性に富み、更に雨期・乾期の明確な区分、豊富な日射量、複雑な地形の影響の下、統計的に示されているだけでも200品目を越える多種多様な作目が栽培されている。主要作物は、国民の主食であるとうもろこし、フリホール豆のほか、ソルゴー、さとうきび、コーヒー、麦類、野菜、果実等である。また、畜産が極めて盛んであるが、家畜飼養頭羽数は、牛2,400万頭、豚1,600万頭、山羊1,000万頭、羊570万頭、ブロイラー、採卵鶏がそれぞれ1億2,000万羽と多くの部門で世界の十指に数えられているほか、馬、養蜂も世界有数である(表2参照)。

2. 地域別生産動向

メキシコの農業地帯は、その気象条件、土地条件等から、①北部国境地帯、②北部太平洋岸地帯、③中央高原地帯、④南部地帯、⑤メキシコ湾岸地帯、⑥ユカタン半島地帯の6地帯に区分される。

北部国境地帯及び北部太平洋地帯は、年間降水量が少ない乾燥地帯である。同地帯は旧くから、米国資本、技術を導入した地下水等利用による灌漑施設等のインフラ整備が進んだ地域であり、主として米国市場向けのオレンジ、グレープフルーツ等の生鮮果実、トマト等の野菜及び小麦、大豆等の新興作物の栽培が行われている。なお、天水依存地においては、作物選定に

表1 国土利用区分別面積

(1984年) (単位: 万ha, %)

区 分	面 積	比率	備 考
国土面積	19,582	100.0	資料: 農業水資源省 「農業小統計」 から作成
耕地面積	2,314	11.8	
収穫面積	2,080	10.6	
灌漑地面積	488	2.5	
天水依存地面積	1,592	8.1	
永年牧草地面積	7,450	38.0	
森林面積	1,986	10.1	

*農水省経済局国際協力課 (Teruaki Oshima)
畜産技術 No. 426 (1990)

表2 畜産の生産動向 (単位: {千頭、百万羽、千トン、千t})

		1980年	1985	1986	1987	1988
家畜飼養頭羽数	牛	34,590	31,489	36,800	36,576	—
	うち乳用牛	12,356	7,809	12,738	12,614	
	肉用牛	22,234	23,680	24,062	23,962	24,641
	豚	16,890	18,597	17,779	15,693	14,548
	山 羊	9,638	9,829	10,079	9,901	10,086
	羊	6,019	5,544	5,699	5,674	5,761
	肉 鶏	70	92	94	104	112
	採卵鶏	71	81	112	118	—
生産量	牛 肉	745	787	821	957	838
	牛 乳	6,863	6,575	6,322	6,027	5,812
	豚 肉	1,251	973	959	856	827
	山羊肉	30	38	38	38	39
	羊 肉	21	21	25	24	24
	鳥 肉	399	576	615	681	707
	鶏 卵	866	1,067	985	946	876
	はちみつ	65	60	69	57	64

資料: 大統領教書附属資料 (1989)

制約があることから、伝統的作物である乾燥に強いとうもろこし、フリホールの栽培が行われている。

中央高原地帯は、温暖地帯又は半乾燥地帯であり、主として雨期 (6～11月) が作物栽培期間である。同地帯では、伝統的作物であるとうもろこし、フリホール、アボガドの栽培に加え、メキシコ市を始めとする国内市場向けの野菜、果実の栽培が行われている。また灌漑地においては、新興作物である小麦、ソルゴー、アルファルファ等の栽培が行われている。

南部地帯、メキシコ湾岸地帯、ユカタン半島地帯は、降雨量が多い熱帯性気候である。同地帯は社会資本投資が遅れており、灌漑地面積比

率は極めて低い。同地帯では、とうもろこし、さとうきび、コーヒーに加え、マンゴー、バナナ、パパイヤ等の熱帯産果実が多く栽培されている。なお、一部の地域では、米国市場向けのバナナ等の近代的農園もみられる (表3参照)。

3. メキシコ農業の特徴

メキシコ農業の特徴を一言で言う、二重構造にあるといえ、需給、土地所有、技術、資金、インフラ投資面で二重構造を成している。例えば、半乾燥地帯が広く分布し、かつ明瞭な雨期、乾期が存在するメキシコの農業発展には灌漑施設等のインフラ整備が極めて重要であるが、灌漑地面積比率 (収穫面積に対する灌漑地面積の比率) は、北部太平洋岸地帯の80%に対し、メキシコ湾岸が5%、ユカタン半島地帯が6%、南部地帯が10%と地域間に大きな格差がある。この格差は、農業立地条件 (特に米国市場へのアクセス) や土地の所有構造及び政府の政策 (特に60年代以降実施されてきた農業近代化政策及び工業化政策) によりもたらされたものである。この結果、私有地面積比率の高い北部砂漠地帯で、米国の資本、技術を導入した米国市場向けの野菜、果実等新興作物の地下水利用等による大規模な近代的農業が展開される一方、私有地比率の低い (エヒード比率の高い) 雨の豊富な南部地域では、とうもろこし、フリホール等の在来作物を中心とした小規模な焼畑等の伝統的農業が行われていることに代表される二重構造を生むに至っているのである。

こうした二重構造を生み出した近年の農業政

表3 地帯別農業生産概況 (1985年) (農業水資源省「農業小統計」から作成)

	収穫面積	うち灌漑地 (比率)	<参考> 単位面積当たり 生産額	主 要 作 物
	千ha	千ha %	千ベソ/ha	
北部国境地帯	4,752	1,297 (27.3)	111.8	とうもろこし、フリホール、ソルゴー、オレンジ、りんご
北部太平洋岸地帯	2,617	2,053 (78.4)	219.8	小麦、大豆、トマト、綿花
中央高原地帯	6,225	1,569 (25.2)	168.1	とうもろこし、フリホール、小麦、ソルゴー、アボガド
南部地帯	2,691	275 (10.2)	186.4	コーヒー、とうもろこし、マンゴー、さとうきび、バナナ
メキシコ湾岸地帯	1,393	62 (4.5)	197.4	とうもろこし、さとうきび、コーヒー、コブラ、マンゴー
ユカタン半島地帯	496	29 (5.8)	63.5	とうもろこし、さとうきび、ココヤシ、パパイヤ
全 国 計	18,174	5,285 (29.1)	162.9	

策の動向を時系列的にみてみよう。

1910年のメキシコ革命前のメキシコ農業の構造は、数万ha単位のアシエンダ（莊園）の下で小作農が多数使役するという前近代的な形態であったが、革命を継いで1930年代以降、アシエンダの所有地（の一部）を州政府に供出させる等して確保した土地をエヒードに対して貸与（耕作権のみ附与）する形で農地改革を実施した（現在も実施中）。しかし、この農地改革は、供出された土地の生産条件が劣悪であったこと、エヒード農民に資本、技術等の蓄積がなかったこと、エヒード農地の形質変更、相続等に制約があったこと等から、農地の細分化を招くばかりでなく農業投資意欲の停滞をももたらした。

1950～1960年代前半にかけての農業近代化政策は、商業的生産を行う私的大農場において、資本集約的農業の実施により生産性を高めるという政策のもと、公共投資による灌漑地面積の拡大と「緑の革命」と呼ばれる品種改良を中心とした技術革新の導入により、農業の安定的発展が図られた。この政策の最重点課題は、北部地域の企業的農業を対象とした大規模灌漑事業であり、これにより可耕地面積の拡大、栽培作物の多様化及び単収の向上等が達成されたが、しかし、南部地域等の自給の後進農業は政策の対象外とされたため、二重構造を更に深化させる結果となった。灌漑地における栽培作物は、当初、綿花、小麦、とうもろこしが中心であったが、その後商業的農業生産の発展及び国際市場の再編成に伴い、北西部の先進的農業地帯を中心に米国市場向けの輸出仕向を強めながら、相対的に有利性の高い油糧作物、果物、野菜類、ソルガム等への特化を強めた。

メキシコで大油田が発見された1960年代中頃以降、政府は工業化政策を推進してきたが、この工業化政策の過程において、農業部門については、他産業部門（特に鉱工業部門）の賃金の抑制に対応した安価な食糧供給の必要性に答える観点から、価格政策の対象とされていた基本的食糧の政策価格が抑制的に決定されたことに

より、農家の生産意欲の低下、都市部への農村人口の流出に伴う農村労働力の質的・量的低下、大規模近代的農場における国内価格の影響回避のための輸出向商品作物への転換、基本的食糧生産の主要担い手となった小規模農家における農業インフラ及び農業機械化投資の停滞を招いた。更に、人口の急増及び生産性向上の伸び悩みもあって、野菜、果物等の輸出は急増したものの、従来輸出品であった基本的食糧の自給が困難になる等危機的様相を呈した。また、都市部への人口集中等の新たな問題も惹起した。

1980年代に入り、基本的食糧（主要穀物）の輸入量が大幅に増加したが、石油等一次産品価格の低迷による国際収支の悪化、対外債務問題の顕在化の中で、政府も基本的食糧政策の見直しを行った（ex.「国家地域開発計画（1985～1988年）」等）。また、1990年には、現サリーナス政権は、地域格差の是正を図るための農業活性化計画（①エヒード対策、②基本食糧（とうもろこし、フリホール、小麦、米類）生産奨励策、③その他農産物（さとうきび、コーヒー、タバコ、かんきつ類、ゴム、パイナップル、野菜等）生産奨励策、④農産加工奨励策、⑤水利インフラ復興策、⑥農業支援体制（価格、融資、保険、流通等）整備、⑦農村社会生活環境整備、⑧畜産振興特別対策、⑨森林生産利用振興策、⑩高等教育、科学・技術教育、の10項目から成る。）を発表した。こうした基本的食糧政策の見直し気運の高まりの中で、最近の農業生産はやや回復の兆しもみられている。

4. 農産物の貿易

メキシコの輸出総額は約200億ドルであるが、このうち農産物（タバコ等を含む。）が1割強を占める。コーヒーの輸出は、最近の国際市況の影響により大きく低下しているが、引き続き大きなウエイトを占めている。このほか、トマト等の野菜及び果実が米国市場を中心に近年増加しているほか、牛肉、馬肉等の畜産品も大きなウエイトを占めている。

一方、輸入総額は、1987年までは120億ドル程

度で推移していたが、1988年には干ばつ、及び、1987年12月のGATT加盟の影響もあって190億ドルに急増した。農産物の輸入は、気象変動の影響

により年によって変動している。主要品目はとうもろこし、大豆等の基本穀物、粉乳等であるが、1988年には加工品、飲料等が急増した。

人の動き

畜産局関係

(10月1日付)

- 菱沼 毅 畜産経営課長(大臣官房参事官兼畜産局)
- 板井 康明 家畜生産課長(畜産経営課長)
- 赤松 勇二 自給飼料課長(畜政課畜産振興推進室長)
- 金井 俊男 大臣官房参事官兼畜産局(九州農政局生産流通部長)
- 鶴見 昇三 畜政課畜産振興推進室長(岡崎種畜牧場長)
- 宇田川光男 衛生課課長補佐(衛生課課長補佐・総括及び総務班)
- 鶴飼 昭宗 食肉鶏卵課食肉調整官(自給飼料課課長補佐・草地開発事業第一班)
- 細見 隆夫 畜産経営課研修指導官・家畜生産課併任(家畜生産課課長補佐・牧場管理班)
- 長谷部 勇 畜政課課長補佐・企画班(畜産経営課課長補佐・経営資金班)
- 荒木 辰紀 畜政課課長補佐・事業団管理班(自給飼料課草地改良指導官兼構造改善局)
- 小澤 周司 畜産経営課課長補佐・経営指導班(家畜生産課課長補佐・乳牛班)
- 清家 英貴 畜産経営課課長補佐・経営資金班(宮崎県農政水産部畜産課課長補佐)
- 伊藤 剛嗣 畜産経営課課長補佐・畜産振興資金班(農林漁業金融公庫融資第一部調査役)
- 鈴木 一郎 食肉鶏卵課課長補佐・価格調査班(畜産経営課課長補佐・畜産振興資金班)
- 塩田 忠 食肉鶏卵課課長補佐・畜産価格流通班(食肉鶏卵課課長補佐・価格調査班)
- 横山 政廣 家畜生産課課長補佐・生産技術班(競馬監督課競馬監督官兼食肉鶏卵課)
- 遠藤 幸男 家畜生産課課長補佐・乳牛班(農用地整備公団事業管理室調整課長)
- 田中 慎 流通飼料課課長補佐・需給班(中国四国農政局生産流通部畜産課長)
- 藤井 博 流通飼料課課長補佐・品質改善班(関東農政局生産流通部畜産課長)
- 土田 武夫 自給飼料課課長補佐・草地開発事業第一班(近畿農政局生産流通部畜産課長)

- 矢ヶ崎忠夫 衛生課課長補佐・総括及び総務班(衛生課課長補佐・保健衛生班)
- 織田 信美 衛生課課長補佐・保健衛生班(東海農政局生産流通部畜産課長)
- 田淵 仁史 北陸農政局生産流通部畜産課長(畜政課課長補佐・事業団管理班)
- 栗本 共明 東海農政局生産流通部畜産課長(畜産経営課課長補佐・経営指導班)
- 大森 伸男 中国四国農政局生産流通部畜産課長(食肉鶏卵課課長補佐・畜産価格流通班)
- 林 正司 近畿農政局生産流通部畜産課長(牛乳乳製品課企画官)
- 信國 卓史 九州農政局生産流通部長(畜産振興事業団食肉部長)
- 鎌田 啓二 退職・(社)畜産技術協会(自給飼料課長)
- 津曲 公夫 退職・畜産振興事業団食肉部長(食肉鶏卵課食肉調整官)(9月30日付)
- 武岡 義武 退職・畜産振興事業団助成部審査役(流通飼料課課長補佐・需給班)(〃)

(動物医薬品検査所)

- 貝塚 一郎 所長(検査第一部長)
- 小川 信雄 検査第一部長(衛生課課長補佐)
- 田中 正三 退職(動物医薬品検査所長)(30日付)

(家畜改良センター)

- 山下 喜弘 所長(家畜生産課長)
- 高田 耕節 総務部長(福島種畜牧場次長)
- 林 茂昭 技術部長(岩手種畜牧場長)
- 新山 正隆 企画調整室長(畜政課課長補佐・企画班)
- 嶺岸 勝志 奥羽牧場長(熊本種畜牧場長)
- 島田 英幸 岡崎牧場長(家畜生産課課長補佐・生産技術班)
- 安田 侃也 鳥取牧場長(流通飼料課課長補佐・品質改善班)
- 江里口 久 熊本牧場長(熊本種畜牧場阿蘇支場長)
- 分部喜久男 企画調整室企画調整課長(白河種畜牧場茨城支場家畜育種官)
- 米田 勝紀 企画調整室海外協力研修課長(経済局国際部国際企画課国際専門官)
- 山子 徳明 企画調整室業務管理課長(福島種畜牧場飼料課長)

(9頁へ続く)

競争力のあるブローラー専門経営を目指して

石川 徹^{*}

はじめに

平成元年における全国のブロイラー出荷羽数は、約7億3000万羽となっており、鶏肉の生産は、ここ数年ほぼ横ばい傾向にある。

一方、鶏肉の輸入が増加傾向にある中で、鶏肉の消費は、横ばい～やや減少の傾向にあり、その需給のバランスは不安定な状況にある。

京都府のフロイラー飼養状況は、京都府北部の中丹地域、丹後地域を中心に約76万羽飼養されており、それぞれの地域が京都府全体に占める飼養羽数の割合は、中丹地域が77.5%、丹後地域が13.6%となっている。

また、ブロイラー飼養規模別飼養戸数・羽数は表1のとおりである。

特に、飼養羽数30,001羽以上の階層の飼養羽数占有率は、44.1%と約半数近くを占めている。本稿では、プロイラーの專業経営に努力している農家を紹介する。

1. 地域の概要

京都市より北西に約150kmに位置する丹後地域に弥栄町がある。

弥弥町の農業は、農家戸数が約900戸、耕地面積は約630haであり、その農業粗生産額は約110億円、その品目は、第1位の米が60億円、以下野菜が13億円、鶏が8億円と続いている。

表1 京都府におけるブロイラー飼養規模別飼養戸数及び羽数

区 分	飼養戸数	飼養羽数	備 考
飼 養 羽 数	1,000羽以下	22 戸	平成2年 2月1日、 京都府 畜産課調べ
	1,001～5,000	23	
	5,000～10,000	17	
	10,001～30,000	11	
	30,001羽以上	5	
計	78	760,075	

また、弥栄町では、国営農地開発によって約500haの農地造成が計画されており、将来の丹後地域における農業の基幹地区の一つとして発展が期待されている。

弥栄町の畜産は、総飼養戸数が54戸と少なく、その飼養頭羽数は、ブロイラー35,000羽、採卵鶏4,400羽、繁殖牛220頭、乳用牛130頭である。

2. 経営の推移

Aさんは、昭和47年に、地域の気象条件、土地条件及び生産物の販売条件等から、土地の集約性の高いブロイラーを取り入れ、水稻70a＋ブロイラー月産2,700羽という複合経営に取り組み、その後、昭和51年には、ブロイラー月産3,600羽にまで規模を拡大した。

こうした中で、昭和50年代後半より、取引処理場の業務量の拡大、経営土地の借り入れ見込及び年間農業所得の安定的な確保の面等から、昭和60年5月に、それまでの水田を他人に貸し出し、総合資金3,000万円を借り入れてウインドレス鶏舎4棟を増設し、年間出荷羽数140,000羽のプロイラー専業経営に取り組むこととした。

3. 経営の概況

Aさんの家族構成は、経営主(48才)、妻(48才)、長男(21才)及び長女(17才)の4人である。

特に、長男は、京都府農業大学校卒業後、京都府が実施する農業研修留学生として、平成2年6月より2ヵ年間アメリカに留学しており、農業後継者として期待されている。

従って、現在の労働力は、経営主と妻の2人でブローラー経営に従事している。

経営土地は、70aで2カ所に分散している。

鶏舎は、ウインドレス鶏舎 6 棟で、1 棟当りの面積は、240~470m²という大型鶏舎である。主な機械装備として、自動給餌機、自動給水機、自動換気調節による空調設備及び温風機等がある。

*京都府畜産会 (Tetsu Ishikawa)
畜産技術 No. 426 (1990)

表2 主な飼育管理の概要

区 分	内 容
入すう 準備	(1回当たり) チックガード 12~13コ
	ブルーダー 12 台
	給 餌 器 72 コ
	給 水 器 72 コ
	敷 料 オガクズ (厚さ1cm)
	室温設定 20℃目安
餌つけ	回 数 年間 12回
	羽 数 10,800~13,200羽
給 餌	前期用: 1~20日齢
	後期用: 21~出荷1週間前
	仕上用: 出荷1週間前~
	給餌器: 自動給餌機
給 水	自動給水機 1棟当たり 60台
給 温	温風機 6 台
廃 温	冬季20日齢: 夏季3日齢目安
出 荷	出荷羽数割合 (小)~7週齢 21.0%
	(中)7~8週齢 8.4%
	(大)8週齢~ 70.6%

り、高度の省力化が図られている。

4. 飼養管理の概要

主な飼育管理の概要は表2のとおりである。

5. 経営の特徴

(1) 優れた経営者マインド

① 飼養管理、経営管理に専念するために、ブロイラー経営を専門化した。

② 「経営の基本は、記録から」という考え方により、徹底した記帳管理を行っている。

③ 経営主と妻とが、飼育管理のポイントについてたえず意志の統一を図るとともに、管理分担を明確にしている。

(2) 飼育技術の高位安定

① 高品質のブロイラー生産を目指している。

② 鶏舎の休閑、水洗、消毒及びワクチネーション等の基本的な防疫対策に重点をおいている。

③ 研究熱心である。

・鶏舎別の累計へい死図表の作成により、鶏舎別のへい死羽数の発生傾向を把握

・施設の効率の利用、生産性の向上を図るために出荷方法を検討

④ 温源費の低減を図るため、熱交換器の設置

(1~28日齢に利用、ブルーダーのLPガス代の節約、1セット当たり材料費約5万円)

⑤ 観察を重点にしたきめの細かい管理に努めている。

(3) 負債に対する計画的な取り組み

① 通帳の一本化により、経営収支、資金繰りの把握を行っている。

② 借入金償還期に備えて、計画的に定額積立を実施している。

③ 借入金の繰り上げ償還を検討している。

6. 経営の成果

主な飼育技術分析数値、主な経営分析数値は表3、表4のとおりである。

7. 今後の課題

(1) 農業後継者への期待

現在、海外留学中の長男が、帰国後に、弥栄町における国営農地開発に合わせて、Aさんのブロイラー経営を含めた農業全体の営農計画を

表3 主な飼育技術分析数値

項 目			62年	63年	元年
規 模	年間出荷羽数	羽	161,700	148,058	147,001
	平均飼育羽数	"	25,133	22,709	23,010
	1.0人当り 年間出荷羽数	"	59,889	74,029	73,501
	1時間当り 肉鶏生産量	kg	74.4	91.6	95.8
飼 育	年間出荷回転率	回	4.3	4.0	4.0
	1回平均 餌つけ羽数	羽	12,900	12,910	12,718
	3.3㎡当り 飼育羽数	"	57.2	52.9	52.5
	3.3㎡当り 飼育重量	kg	153.8	146.9	149.8
	育成（出荷）率	%	96.4	95.6	96.3
	平均出荷日齢(小)	日	45.7	41.4	41.8
	" (中)	"	—	55.9	55.4
	" (大)	"	62.4	62.0	61.9
	平均出荷体重(小)	kg	1.88	1.65	1.69
	" (中)	"	—	2.80	2.84
出 荷	" (大)	"	3.10	3.17	3.20
	1日当り増体重(小)	g	41.4	40.1	40.4
	" (中)	"	—	50.1	51.3
	" (大)	"	49.7	51.1	51.7
	産 肉 指 数		211	211	221
	飼 料	出荷1羽当り 飼料給与量	g	5,832	6,100
	飼 料 要 求 率		2,169	2,195	2,176

表4 主な経営分析数値

項 目		62年	63年	元年
費用・原価	出荷1羽当り施設費	円 226	227	210
	も と び な 費	円 75	78	74
	出 購 入 飼 料 費	円 333	327	331
	出 勞 働 費	円 25	22	21
	診 療 ・ 医 薬 品 費	円 11	5	3
	電 力 ・ 水 道 費 ・ 燃 料 費	円 19	21	21
	減 価 償 却 費	円 27	28	32
	支 払 利 息	円 6	9	10
	生 体 1 kg 当 り 生 産 原 価	円 185	176	171
	出 荷 1 羽 当 り 所 得	円 52	39	43
所得	所 得 率	% 9.6	7.4	9.2
	出 荷 1 羽 当 り 投 下 資 本 額	円 262	278	242
資本他	ブ ロ イ ラ ー ・ 飼 料 価 格 比	倍 3.49	3.47	3.47

策定することとしており、農業後継者としての今後の活躍が期待されている。

(2) 飼育技術の向上

鶏舎建設後、約5年を経過した鶏舎では、鶏舎の汚染が進んでおり、今後の飼育技術の向上を図るために、今まで以上の徹底した防疫対策が必要となる。また、育成率の向上のためにも、鶏舎周辺のひ陰樹の植樹、スプリンクラーの設置等の夏季の防暑対策が必要である。

(3) 生産コストの低減

ブロイラー経営では、経費の節減による生産コストの低減は、相当困難をきわめているが、飼料費を始めとした各生産費用の抑制に心掛けるとともに、飼育技術の高位安定に極力努めることも大切である。

(4) 消費ニーズに合わせたブロイラー生産

ブロイラーにおける消費ニーズは、安価もさることながら健康に良い安全性の高い食品として期待されている。こうした消費ニーズは、そのまゝ取引処理場のニーズとなるので、取引処理場と生産者（グループ）とが一体となって、消費ニーズに合わせたブロイラーの安定的な生産体制づくりが必要である。

おわりに

これからのブロイラー経営をとりまく環境は、飼料費を始めとした生産資材費の上昇、食鳥検査制度の実施、及び、鶏肉輸入量の増加等、経営にとって厳しい条件も予想される。そのような情勢の中で、Aさんは、自分の経営における長所、短所の十分な認識のもとに、経営者として必要な4つの感覚（防疫感覚、品質感覚、コスト感覚及び負債感覚）を十分に活かし、競争力のあるブロイラー専業経営が確立されるものと期待している。

子牛の肺炎の治療に待望のターゲット療法登場!

—安全かつ確実に—



硫酸カナマイシン気管内投与剤

気管内ジェットカナマイ「東洋」
Intratracheal Jet Kanamycin「TOYO」

動物用医薬品 要指示
新発売

製造元: **東洋醸造株式会社**
東京都港区芝浦4-5-13 TEL.03-5476-8245

発売元: **三鷹製薬株式会社**
東京都三鷹市下連雀4-16-39 TEL.0422-46-9191

徳島県における受精卵移植の現状について

高橋 令次*

はじめに

本県における畜産の生産状況は肉用牛及びブロイラーが中四国第1位、豚第2位、乳用牛第3位と採卵鶏を除き何れも上位にあり、中でもブロイラーは全国第4位の生産県となっている。

このように本県畜産は土地依存度の低い、回転の速い都市近郊施設型畜産が中心であり、一方、子牛生産に長期間を要し、しかも生産性の低い肉専用繁殖牛の飼養頭数は各種の助成措置にもかかわらず、長年千頭前後と停滞している。

こうした現状から、本県の肉用牛肥育経営の素牛確保は専ら県内酪農経営の副産物のメレ子利用と県外導入に依存しており、その安定確保と酪農経営における優良乳用雌牛の確保対策は本県大家畜経営の長年かつ最大の懸案となっている。

そこで本県では全国に先駆け、昭和56年度から乳牛改良を第一歩とした受精卵移植技術の試験研究に取り組んでいる。

1. 試験研究機関におけるこれまでの取り組み

受精卵移植技術に関する本県の畜産及び肉畜の両試験場での研究成果等については表1のと

表1 徳島県受精卵移植に関する成果

年度	成 果
56	受精卵移植技術の開始
57	開腹移植によるET産子5頭誕生
58	頸管経由法による子牛生産成功
59	凍結受精卵移植による子牛生産
61	追い移植による双子生産成功
62	乳牛借り腹による和牛生産成功
63	2卵移植による50%以上受胎率
63	野外実証試験で55%以上受胎率
元	体外受精による双子生産
元	追い2卵移植による三子生産成功

*徳島県畜産課 (Reiji Takahashi)
畜産技術 No.426 (1990)

おりであり、畜産試験場における凍結受精卵移植及び分割卵による双子生産、又、肉畜試験場における体外受精による双子生産技術等々による子牛生産はいずれも四国で初めてであり、加えて、現在畜産試験場においては、京都大学の指導を得てHY抗体による雌雄産み分け技術によって7～8頭の受胎が確認されている。

2. 受精卵供給センターの概要

受精卵移植技術の最終目標は、同技術の農家への普及定着化によるコストの低減等、畜産経営の安定に資することを目的としているが、本県においては前述の同技術の試験研究への取り組みに加えて、平成元年度に、新技術普及推進の根本となる受精卵の供卵牛確保と、優良受精卵の安定供給を行う受精卵供給センターを県肉畜試験場に設置することとなった。

同センターは平成元年度の国庫補助事業であり、全国6カ所のうち、本県にも設置が認められたもので、総工費64,600千円（国補30,310千円）でもって、供卵牛飼養施設（328m²）として、フリーストール形式の21頭繋養牛舎と採卵処理室、及び、検卵室等の施設と検卵に必要な備品を整備した。

また、供卵牛の導入については県内肥育農家の希望を考慮し、兵庫、島根及び宮城県等の先進県から繁殖成績の良好な経産牛を42頭導入し、既存分と併せて50頭の供卵牛を確保した。

この結果、現在では、当センターから年間約400個の受精卵を採取することが出来、受精卵の安定供給体制が整備された。

3. 受精卵移植技術の普及推進

本県では昭和63年度から3ヵ年計画で、県単独予算による受精卵移植技術等普及推進事業を実施しており、その内容は農家採卵によるエリート乳用牛の生産（農家採卵、移植）と併せて、

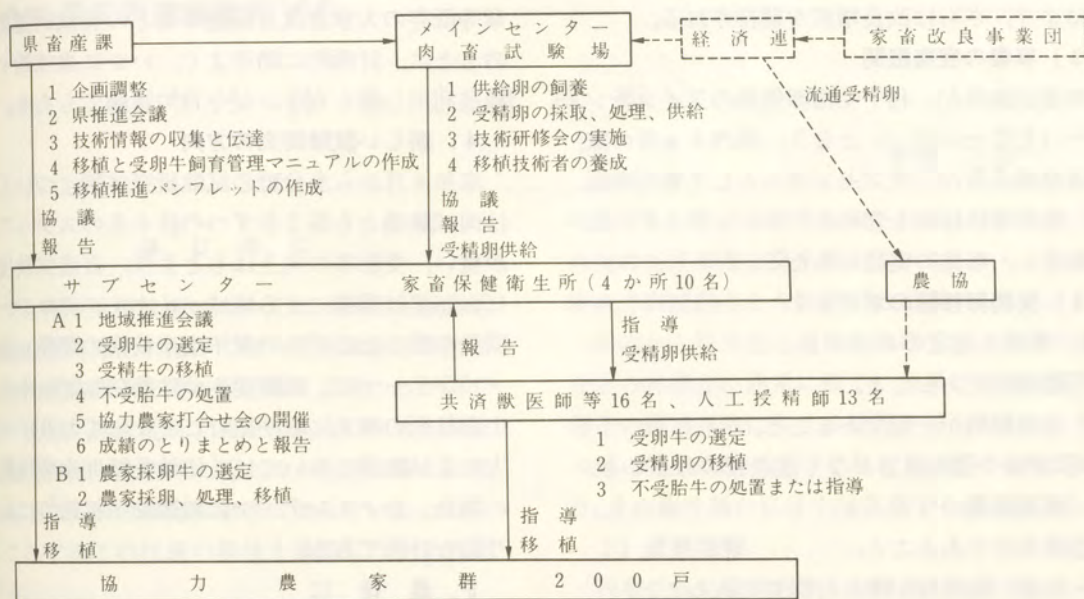


図1 徳島県家畜受精卵移植の実施体制

図1のとおり肉畜試験場をメインセンターとして、受精卵の採取、処理及び供給を行い、また試験場において受精卵移植技術の実務を経験した者を配置した県内4家畜保健衛生所をサブセンターとし、地域獣医師、受精卵移植師及び協力農家等でプロジェクトチームを編成して、受卵牛の選定、移植、不受胎牛の治療等を実施し、平成2年度は200頭の移植を計画している（図1）。なお、次の内容によるパンフレットも作成し当事業の普及推進を図っている。

牛の受精卵移植等普及推進事業の概要

牛の受精卵移植技術は、乳牛改良増殖のスピードアップと肉用牛等の生産拡大のため重要な役割を担っている。最近の受精卵移植技術体系は、新鮮卵移植から凍結卵移植への転換期を迎え、現在の人工授精普及ペースで受精卵移植が行われる日も近いと思われる。本事業は、県畜産関係機関を活用して農産物輸入自由化に向けての一大事業であり、受精卵移植の実用化促進を図り、乳用牛の改良ならびに乳用牛借腹による肉用牛（和牛）の増産を図ることを目的としている。

1) 受精卵移植のしくみ

受精卵移植とは、優秀な雄牛と雌牛を交配し、

得られた受精卵を体外に取り出し、他牛（受卵牛）に移植することで次の技術により成り立っている。

- (1) 多数の卵子生産のための過剰排卵誘起技術
- (2) 受精卵を母体から取り出す採卵技術
- (3) 受精卵を体外で保存するための培養及び凍結技術
- (4) 供卵牛の発情の同期化（凍結卵移植の場合は不要）
- (5) 受精卵を受卵牛（借腹牛）に移植する技術

2) 期待される効果及びメリット

- (1) 供卵牛にホルモン処置することにより、多数の受精卵を得て、優良牛を増殖でき、牛群の能力向上と斉一化が図れる。
- (2) 受精卵は、凍結保存できるので、希望する時に牛に移植可能である。
- (3) 2卵移植により、双子生産が可能となり子牛の増産が期待できる。
- (4) もし供卵牛がなくても、和牛は県肉畜試験場から受精卵が供給できる。
- (5) 技術の確立により、受精卵の広域流通が可能となり、生体輸送の必要がなくなる。
- (6) 将来、分割卵移植、雌雄判別卵移植など

により、さらに改良増殖が期待される。

3) 事業の実施機関

肉畜試験場が、和牛受精卵供給のメインセンター（ETセンター）となり、県内4ヵ所の家畜保健衛生所が、サブセンターとして管内獣医師、受精卵移植師を含めたプロジェクトチームを編成し、事業の実施にあたる。

4) 受精卵移植のポイント

(1) 供卵牛選定のポイント

- ①健康牛であること。
 - ・発情周期が一定であること。
 - ・伝染病や運動障害がなく連産性のあること。
 - ・繁殖障害のないこと。
- ②優良牛であること。
 - ・乳量、乳成分が優れた能力であること。

(乳用牛)

- ・生産能力が高く、そのための体型を備えていること。
- ・資質・体型等優れた遺伝形質を有すること。

(2) 受精牛の選定のポイント

経産・未経産に関わらず、健康で正常な発情を回帰しているもの。

5) 本事業に参加される農家の皆様へ

- (1) 移植は、1卵または2卵移植とする。
- (2) 移植は、2回を限度とし、2回移植後不受胎のものは、人工授精での受胎に切り替えてもらう。
- (3) 生産された子牛は、原則として受卵牛の畜主に帰属するものとする。
- (4) 必要に応じ農家採卵（乳牛・和牛）も行う。
- (5) 採卵及び移植時には、立会してもらう。

このように、受精卵供給センターの整備と併せて同技術の普及推進に関係機関及び関係者挙げて積極的に取り組んではいるが、これら新技術の開発、普及途上においては、先ず受胎率等移植技術の向上をはじめ技術者の確保と養成、また、受精卵代、移植技術料等々諸問題も横たわっている。我々行政サイドとしては、これら新技術の一日も早い民間ベースへの移行と、畜産農家の経営の中に、牛群検定あるいは登録事

業等既存の大家畜改良関連事業との有機的連携のもとに、計画的に効率よく、いかに当技術を浸透利用してもらうかが今日の課題でもある。

4. 新しい試験研究の方向

本年4月から当分野の試験研究体制については両試験場とも各3名ずつの計6名のスタッフが整い、受胎率の向上はもとより、畜産試験場においては国補による地域バイオテクノロジー開発事業による「牛の双子生産技術の開発」をメインテーマに、雌雄産み分け及びコピー牛の生産技術の確立に取り組むこととしており、一方肉畜試験場においては「体外受精卵生産技術の開発」をメインテーマに顕微受精技術等に取り組む計画である。

5. 最後 に

牛の受精卵移植技術の普及を図るためには、受卵牛に効率よく受精卵を移植し、かつ受胎率及び子牛生産率をいかに向上させるかが急務である。それにはやはり、本技術を実施する上で必須の3要素、牛・卵・人（技術者等）の3つの要因をいかに効率よくハーモニーをとるかである。優良な畜産経営を営んでいても供卵及び受卵牛の状態が悪くてもいけない。卵の状態が悪くても駄目である。そしてそれを施す人が未熟でもいけない。また、全てが良くても三者を結ぶ三角線のどれか一本が欠けてもいけない。つまり三者の状態が、常に最良でかつその関係が効率よく調和がとれ、また、コストのかからない技術であることである。このようなハイレベルな技術が確立されてはじめて、畜産経営を営む者にとってこうした新技術を経営の中に、安心してまた計画的に取り入れられるものである。

こうしたことから、土地基盤に恵まれない本県においては、バイオテクノロジー等新技術の開発普及に、国、県の助成事業を積極的に活用し、高品質かつ低コストな大家畜生産に官民一体となって取り組むことが重要であり、近い将来受精卵移植産子での「阿波牛」が全国に名をなすことであろうと努力するとともに、また大きな期待を寄せているところである。

ウシ体外受精技術について

下平 乙夫*

はじめに

ウシ体外受精技術については、1985年畜産試験場の花田博士が世界で初めて卵巣から取り出した未成熟卵子を使い成功して以来、わが国では、現在、農家段階で利用が進みつつある双子生産用の和牛受精卵の低コスト生産技術として注目され、技術開発は急速に進んでいる。

ここではこの技術の現状と課題について解説する。

1. 技術の現状

体外受精技術は、①卵子の採取、②成熟培養、③媒精、④発生培養の4つの技術段階に分けられるが、最終的な移植可能な体外受精卵をより効率的に生産するためには、各技術段階の改善が必要である。まず、各技術の現状について紹介する。

1) 卵子の採取

卵巣には肉眼的にも識別可能な胞状卵胞が多数形成されており、この中の卵子は変性退行中のものを除けば、受精能を持つ成熟卵子になる可能性をもった卵子である。体外受精ではこれらの卵子を卵巣内より採取して体外で成熟させて供用する。胞状卵胞からの卵子の採取法は、一般的には注射針の付いた注射器で吸引採取する方法が行われる。この方法では吸引した卵胞すべてから卵子が採取されるのではなく、約50%程度しか回収されない。今後はより効率的に正常な卵子を採取できる手法の開発が望まれる。

採取された卵子は卵丘細胞に包まれたものが多いが、卵丘細胞の付着のない卵子や原形質が

均等でない卵子なども採取される。これらはその後の受精率及び発生率が低いことから、この時点で供試卵子から除外する必要がある。

体内から取り出した卵巣内卵子は、温度や光などの外感作に非常に弱く、卵巣の輸送時間や卵子の選別採取に要する時間が長くなると、その後の発生成績が低下することが認められており、その取り扱いには十分注意する必要がある。

2) 成熟培養

採取された卵胞内卵子は体外で培養することにより成熟させる。その培養条件については種々検討され、TCM-199培地を用いて39℃、CO₂ 5%気相下で20～22時間培養するのが一般的となっている。これにより供試卵子の80%以上は第二減数分裂中期まで進み、成熟が完了する。培地にホルモン類を添加すると成熟率やその後の発生率が向上したとする報告もある。

3) 媒精

射出精子は雌生殖器官内に一定時間とどまることにより、機能的な変化を遂げて卵子に侵入できる状態となるが、これを受精能獲得現象と言う。体外受精に供する精子も当然受精能を獲得した精子を用いなくてはならない。以前は精子を高調液で洗浄する方法やイオノフォアAによる処理方法などが使われたが、最近では、カフェインとヘパリンによる処理が一般的となっている。しかし、受精能獲得現象自体不明な点が多く、体外におけるその機序も明確には説明されていない。

このような処理を終えた精子を卵子と一緒に培養すること(媒精)により受精を誘起する。ヘパリンとカフェインによる精液処理方法では、媒精前に必要であった前培養が必要なくなり処理が簡易化された。また、従来法では、種雄牛(精子)によって受精率に大きなバラツキがあ

*農水省家畜改良センター技術部

(Itsuo Shimohira)

畜産技術 No. 426 (1990)

り問題となっていたが、この方法を用いることにより、この種雄牛間バラツキをある程度克服できるようになった。しかし、この手法によっても依然受精率の低い精子もあり、今後これらの精液の処理方法の検討が重要であると考えられる。

4) 発生培養

媒精後卵子は次の発育段階に適した培養液中に移して継続培養される。この発生培養は成熟培養とはほぼ同様の条件で行われる。この発生培地で培養された受精卵子は48時間程度培養すると、4～8細胞期まで分裂発育する。このような体外受精卵は、従来はこのまま培養を継続しても8細胞期以上発育しない(8細胞ブロック)とされ、これをウサギの卵管内に仮移植して移植可能な桑実胚～胚盤胞期まで発育させたのち、卵管より取り出す手法が用いられていた。しかし、その後この時期の受精卵を卵丘細胞や卵管上皮細胞などの他の細胞と共培養することにより、体外で胚盤胞まで発育させ得ることが明かとなった。以来、このような完全体外培養条件について様々な検討が加えられており、体外で移植可能な胚盤胞期までの発育する割合も年々向上してきている。

培養条件には培地の容量や培養卵子数も影響することが明かとなっており、筆者らは培地容量が少ない培地で培地交換をしない場合には、CO₂濃度は従来の5%より低い濃度が適していることを認めている。

体外培養を行うと、卵巣採取日を0日として7～12日目までに胚盤胞に達するものが認められるが、培養条件が改善されるに従い、胚盤胞に到達する卵子の割合が増加するとともに到達する時間も早くなる。培養条件の検討では、7～9日目の比較的早い時期に胚盤胞に達する条件を設定することが必要である。

2. 技術の課題及び展望

体外受精卵の移植によって生産された子牛の

頭数は既に500頭以上に達しており、今後、体外受精卵の利用が法律的に制度化されれば、コーシャルベースで流通するようになると思われる。

しかし、得られる移植可能な胚盤胞期の受精卵の発生率が低いことや、得られた受精卵自体の活力が低いことなど今後の技術的に改善が必要な問題が残されている。特に、体外受精卵の場合、凍結保存卵としての利用が不可欠であると考えられるが、体外受精卵の耐凍能は培養条件の悪い場合は低く、より活力の高い受精卵が発生する培養条件の検討とともに、体外受精卵の特性を把握した凍結技術の検討が今後必要である。

このように技術的改善が進めば、体外受精技術はただ単に低コスト受精卵生産技術として位置づけられるばかりでなく、生産された受精卵は生体由来の受精卵の代替として利用価値は極めて高い。即ち、従来生体由来の受精卵を使っていることができなかった大規模な凍結手法の比較試験や、新しい技術の各種試験が体外受精卵を使って可能となり、受精卵移植技術の技術開発に及ぼす効果は大きいと考えられる。

また、更に生産効率が向上すれば、屠殺後肉質が良好であることが判明した肥育雌牛から卵巣を採取し、これから体外受精技術により子牛を生産することが可能となる。これにより、従来の繁殖技術では不可能であった能力の判明した雌牛からの育種が可能となり、肉用牛の育種改良に与えるインパクトは大きい。

おわりに

体外受精技術が今のようなペースで技術開発が進めば、精液と同様家畜改良事業団等を通して体外受精卵が全国供給されるのはさほど遠い未来ではないと思われる。しかし、この技術の普及を支える基本はまさしく受精卵移植技術であり、この技術の一層の定着が今後益々重要となると思われる。

馬のわが国への 渡来について

水 間 豊

日本の歴史は5世紀以前に魏誌倭人伝資料がなく、前号で記した中国に3世紀の様子が述べられているに過ぎない。和銅5年(712)に太^{おのやす}安^{まろ}麻呂^{とね}が著した「古事記」と養老4年(720)に舍^{りしんのう}人親王^{とね}が編纂した「日本書記」に記されている神話の中から馬に関する記述をみよう。神話の多くは6世紀以前にすでに存在していたと考えられるからである。

「日本書記」には天照太神が天界にいる月夜見^{つきよみの}尊^{みこと}に命じて、葦原の中^{なかつくに}國^{うけもちのかみ}にいる保食神^{とね}の様子をさぐりに行かせた時は、保食神が口から魚類や獸類を吐き出し、それらを調理して饗応したので、月夜見尊は穢らわしいと怒り、保食神を切り殺した。このことを天照太神に報告すると大神は怒られ、再び天^{あまのくまのうし}熊^{くま}大人^{おとこ}を遣わして、保食神を見にやらせたところ、死んだ保食神の頭の頂は、牛・馬になっていたと物語られている。これは神による牛・馬創造の日本神話である。また「古事記」には速須佐之男^{はやすさのおのみこと}命^{いみ}が天照太神の忌服^{いふく}屋^やの屋根を打ち破って、天の斑馬^{あまのふちこま}を逆剝^{さかはぎ}して投げ入れたとする神話がある(加茂儀一日本畜産史1976)。これらの神話にわが国の家畜馬の存在が示されている。そこで次にわが国での馬の存在の証拠をみよう。

考古学的には馬の化石骨は第三紀や洪積世の地層から12例が出土しているが、洪積世に日本は大陸と地続きであったから、野生馬が存在していたと考えられる。しかし、後氷河期になって、日本本土が海中の島国になって以降縄文前期の終りごろまでの2,000~3,000年は、馬に関する骨は全く発見されていない(直良信夫1970)。

芝田清吾博士(1969)は日本古代家畜史の研究で馬骨が75例出土していること、その大部分

は縄文後晩期から弥生前期にかけてのものであるとしている。放射化学的に出土馬骨の年代推定がなされていないので、正確な時期を把握できていないが、わが国への家畜馬の渡来は縄文後晩期以降のことと考えられる。

ところで、林田重幸博士は古代馬の四肢骨の測定から馬の体格を推定し、古代馬には体高115cm内外の小型馬と、130cm内外の中型馬の2種類があり、縄文後晩期の遺跡からは小型馬のみ、弥生期以降には双方が出土していること。東アジア在来馬の体測定値や記録の調査の結果、中国大陆の北部の在来馬は中型で蒙古馬の影響が強く、華南から東南アジア一帯は小型馬の分布地域になっているとして、日本への馬の伝来は次のようになると考察した。すなわち縄文後期以降、華南沿岸から黒潮に乗って中国の南部の小型馬が渡来者に伴われて入った。次いで弥生期から古墳期にかけて、蒙古系の中型馬が朝鮮半島を経て導入され、それらがその後交雑され日本在来馬になったというのである。

一方、野沢謙博士は日本在来馬の起源を明らかにするために、東アジアの在来馬について血液型・蛋白質の26座位の遺伝子座の遺伝子頻度を調べ、西洋馬を含めて馬種間の遺伝的距離を明らかにした。そして、与那国馬、タイ国在来馬、宮古馬、済州島馬は小型馬、北海道和種、木曾馬は中型馬、フィリッピンや東マレーシアの在来馬と対州馬^{たいしゅう}は中間的な体格であること、体格と遺伝子組成との間には全く相関は認められないこと、林田学説が必ずしも正しいという結果にはならなかったとし、日本が朝鮮半島からだけ馬を受け入れたとしても充分説明がつくのではないかとしている。

江上波夫(1948)は古墳時代の墓の形式・副葬品が古墳時代前期100年と後期300年では質的に大きく違っていることから、4世紀ごろ朝鮮半島を経て騎馬民族が侵入してわが国を征服したとする騎馬民族日本征服説を唱えた。しかし、これには反論もあり、通説にはなっていない。

(東北大学名誉教授)

成熟期にある 牛乳・乳製品

マーケティングの視点からみると新製品には製品ライフサイクル(PLC: Product Life Cycle)という商品の一生とでもいうべき概念があるという。すなわち、商品が産声をあげて、成長し、競争を経て、成熟し、老境に入り衰えていくというものである。この間の売上高、利益率の変動は生物のバイタリティの推移を思わせるものがあり、生物の一生にもたとえられるものなるほどと頷ける。

ところが、こうした概念が生活必需品、特に基本的に必須の食料となると若干様相が異なってくる。たとえば、米、牛乳・乳製品、食肉、野菜、果実、魚といった業種の中核をなす商品の場合、PLCの概念は長期的かつ変則的なものとなる。こうした商品は総じてPLCの成熟期にあるようである。すなわち、需要はほぼ飽和状態にあり多少の価格引き下げ、プロモーションには感応しなくなる。そして一旦価格やプロモーションによる競争が始まると侵略的競争になるだけで、創意を発揮したマーケティングが難しくなる。これを見てランチェスター(英国の航空工学者)の法則が当てはまるという人もいる。戦闘における両軍の損害は兵力の平方に反比例するということになるらしい。

このような商品は、マーケティングの観点からみると極めて複雑なステージにあり、消費を伸ばすために様々な手法はあるものの、確実な方法というものもない。教科書的にいうと、新顧客層の開拓、新規用途の開拓、反復需要の促進、チャネルの整備、物流の効率化、生産費の削減等のきめの細かい戦略が要求される。

これら商品は一般的な商品と異なり、その需

要の増加は商品自体の需要増ばかりでなく裾野産業の発展によっても達成される。一方、需要の減退は当該業種全体に大きなインパクトをもたらすこととなり、経済的な影響力は極めて大きいものとなる。

こうした点からこれら商品の消費拡大は公共的色彩の強いものとなり、公的機関が後押しすることの意味も存在する。しかし、いくら公的機関が後押しをしてもマーケティングの難しさが和らぐ訳ではなく、一般の食生活に馴染んでしまっているものにさらに新たな魅力を吹きこみ、新規需要を喚起することは容易なことではない。

現在の牛乳・乳製品のプロモーションは、消費者向けに様々なメディアを用いて牛乳・乳製品の正しい知識を普及・啓蒙し、また牛乳・乳製品の利用方法を紹介すること、さらに集団飲用を促進することを主体に行われている。

牛乳の栄養並びに健康上の価値を認識させる一つの要素として、骨粗鬆症というカルシウム不足による病気があるが、この病気の認知率で見るとまだ3割強とこれによるプロモーションの効果はまだまだ期待できそうである。健康・栄養の話は化学的事実なのでプロモーションには利用しやすい。しかし、今後健康・栄養の知識が一般に普及すればする程、例えば牛乳の利用方法の中にライフスタイルやトレンドを加味する等感性に訴える手段の重要性が増してくるだろう。

また、飲用牛乳市場が頭打ちになればなる程、新製品開発による乳製品需要の拡大が生乳需要の牽引役として今後ますます期待されるようになってくるものと考えられる。

牛乳・乳製品のうち商品としては成熟期にあるものについて需要をさらに拡大するためには新しいプロモーションの素材を見出す不断の努力が必要であり、常にこれを心がけたいものである。

(畜産局牛乳乳製品課
強谷雅彦(Masahiko Suneya))

雑 感 - 2 題

1. 情 報 提 供

現代は情報化時代といわれる。一方において情報氾濫、あるいは混乱だと非難めいた一面もみられる。いまここで情報科学や情報システムのノウハウを語るつもりは無いし、またその能力も無いが、産業界におけるコンピューターや通信などの情報関連技術が益々重要な役割りを果たすようになっていく中で、わが畜産業部門も当然佇立は許されず、日進月歩のハードウェアとソフトウェアの採用による情報提供に苦心が重ねられている。わが中央畜産会の「文献検索システム」等もその例である。

他方、いわゆる従来型（表現は適切でないかも知れないが）の情報提供についても、情報化時代を受けて、また、情報氾濫・混乱に対抗しての出刊に努めることになる。しかし情報の提供はその重要性の理解だけでは実行出来ない。センスと人的体制が必要である。

「農業は知識集約型の産業である。また、「情報が利益を生む時代」と力説される、さる経済学者に賛意を表しつつも、目下は余りにも隔絶に近い実情にあって情報提供担当の慨嘆が続く。早い話が、未だ情報が売れないのである。特に畜産の技術・経営に関する情報は関係機関のサービスであるべきと大方が心得ているからであろう。そして、サービスであるから、情報提供についての体制整備等に本腰が入らないのである、とみるのは筆者のドグマ乃至は偏見であろうか？

確かに、直接的な情報代としては支払っていないが、会費・負担金等で提出されていると、また、情報と一口に云っても当該機関の業務連絡的なものもあって多岐に亘る、と反論されるであろう。これらを受けてここで情報提供の在り方について論戦を展開することはやめたい。というのも、中央畜産会こそ、関係団体と学経者の協力支

援を得て諸事業をこなし、情報源を最も保有する団体で、畜産情報提供者として相応しい機関と云われるのが「落ち」のように思えるからである。

ともあれ、各種情報提供の要請が一段と強まる中で、財的・人的体制の再構築を進める手法・妙案をまさぐっている。

2. パッシブ・システム

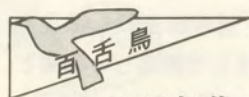
農業・畜産の国際化が進められる昨今、一段と強く唱えられる言葉が「低コスト生産」である。

生産物価格の国際比較や、工業生産に比べての生産性低位に対する叱咤である。しかし農・畜産生産に不可欠な土地と施設の低コスト確保性は一般的には経営者個々の能力を超えたところに存在する。また、同じ鉄製品であるからと言って、トラクターと旋盤が生産性を競えるわけがない、これは長い現場生活を通して得た筆者の持論（非才な）である。こんな私に、全く耳新しい言葉が「パッシブシステムと低コスト」という農業施設研究会（第5回）の発表演題であった。

幸い聴講の機会を与えられ、発表者が若い研究員の方だけに一層期待感をもって耳を傾けたところである。

「パッシングシステム」という言葉は、農業工学屋の間ではかなり話題に上がっているという。

講演者の定義によれば、「理想的なパッシングシステム」とは、「シンプルで、イニシャルエネルギー・ランニングエネルギーが共に小さく、しかも、システム自体がその材料・構造・形状によって、自然条件を巧みに利用しながらシステム内外の環境条件を自己制御するもの」であり、従来の「省エネルギー技術」とも違うとされる。そしてパッシブシステムは必然的に「合理的低コスト」（単なる低コストでない）につながり、生産効率第一主義をとらないが、経済収支についても必ず実現されるはずという。ヨーロッパでは、「自然に優しい農業生産」とか。時代は、エコノミー農業からエコロジー農業に比重がかかりつつある。本誌においても斯方面の技術情報を期待してやまない。（中）中央畜産会 森山 起夫



1990年代の世界の酪農 ・ 乳業予測について

オランダのチェルハース博士が乳業関係の雑誌に、今後10年間に世界の酪農・乳業界に起り得ることについての予測を発表している。酪農・乳業界についてではあるが、畜産の他の分野についても、それなりにあてはまることと思われるので紹介してみたい。

1. 急速な技術革新

「牛の成長ホルモン利用による泌乳量アップ、受精卵移植技術により、1頭当たり平均泌乳量は8,000キロになり、この結果乳牛頭数は1/3、乳業工場は1/2になるであろう。」ホルモンは、我が国では消費者の反応等を考えると微妙な問題をはらんでいるが、もしそうなれば、酪農・乳業界のみならず、牛肉生産の分野にも大きな影響を及ぼすであろう。

2. 環境問題

「環境問題については全ての産業がチェックされるであろう。酪農・乳業については比較的問題とされるケースは少ないであろう。しかしながら絶対的な断言は出来ないで、広報活動を伴った研究が必要である。」住宅地近辺でも畜産業、加工業が営まれている我が国では、非常に重要な問題と考えられる。

3. 消費市場の構造的変化

「人口構成と消費性向の変化に伴い、消費構造の変化が引き続き起る。消費市場は自然指向、新鮮指向に基づく高品質化が、価格への考慮を上回って配慮されるであろう。」これは全ての食品についてあてはまると言えよう。

4. 食品業界の巨大化

「EC圏内では、20～30社の巨大な多国籍企業が小売業界を席卷するであろう。乳製品加工業界も大規模な社への集中化が進むであろう。」

我が国でもスーパー業界、コンビニエンス

ストア業界の動き、他の食品大企業の畜産業界への参入等気になるところである。

5. 販売市場戦略の発展

「マーケティングの仕方が極めて重要である。製品の多様化、新しい包装技術、製品寿命の問題、流通チャンネルの一元化等に多大な努力が必要とされる。」我が国のTVコマーシャル等のあの手、この手のやり方を考えると、さもありなんと考えられる。

6. 保護政策の縮小

「保護政策は縮小され、農家収入は大きく影響を受ける。また偽似乳製品への規制もゆるやかになるであろう。努力がなければ、乳製品に対する伝統的な良いイメージを保持することは出来なくなるであろう。」

7. 国際化の進展

「ガット交渉の進展と1992年のECの統合、コミュニケーション技術の進歩により世界経済の相互依存は急速に進むであろう。」ウルグアイラウンドの中で、米とECは大きく対立しているが、それぞれは域内、国内の農業保護のため財政的に厳しい状況におかれている。先進諸国の農業者は、国際化の進展の中で、自国農業のレージョンドーテルをいかに農業者以外にアピールしていくかが課題であろう。

8. 東欧諸国の自給化の進展

9. 発展途上国の酪農の発展

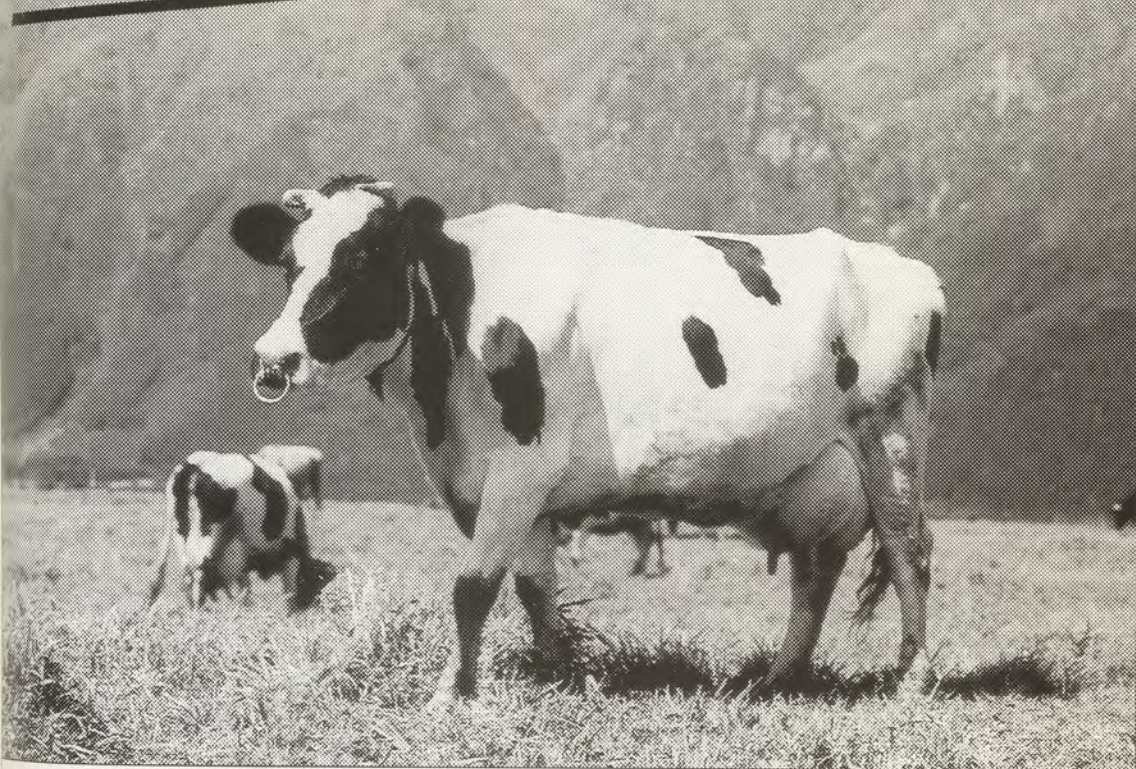
「東欧諸国の政治的独立が進むとともに、自給率も高まるであろう。長期的には100%自給率が達成されるであろう。」発展途上国においては酪農が労働集約的であり、流通過程でも就業チャンスを確認するので政策的に成長が図られるであろう。」

10. 世界の乳製品貿易は停滞

「『西欧諸国の生産の停滞』と8、9の理由により、乳製品貿易は停滞するであろう。」

以上、さもありなんと考えられることばかりであり、国内だけでなく、世界にも広く目を向け、我が国の畜産の方向について考える必要がある。(F1)

ターゲットは乳質…… ティートシールドが役立ちます!



ティートシールドの透明なフィルムは、泥・糞尿・汚れた敷わらから乳頭を守り、病原微生物の侵入を防ぎます。新しいタイプの乳頭ディッピング液です。

搾乳直後にディッピングを行い、搾乳直前にぬるま湯に浸したタオルで乳頭をふけば、フィルムは簡単にはがれます。

乳頭保護フィルム/ディッピング液

ティートシールド Teat Shield™

P 販売元
大日本製薬株式会社
〒541 大阪市中央区道修町2-6-8 電話 (06) 203-5318

輸入元
スリーエム薬品株式会社

製造元
米国スリーエム社

Teat Shieldは米国スリーエム社の商標です。

好評発売中

日本の名馬・名勝負物語

あの名馬・あの名勝負が甦る。競馬書籍のロングセラー。

A5判 432頁 2,260円/〒450円

競馬—サラブレッドの生産及び英国競馬小史—

英国で高い評価を得ているデニス・クレイグの古典的名著。翻訳・佐藤正人

A5判 392頁 2,780円/〒450円

サラブレッドの研究

サラブレッド博士・野村晋一のライフワーク！

A5判 460頁 4,940円/〒500円

中央競馬の広告、出版物のお問い合わせは……



株式会社
中央競馬ビーアール・センター
東京都港区新橋4-5-4 日本中央競馬会新橋分館1階
〒105 TEL. 03(436)2027(代)

お好きな一冊をどうぞ。
知識を得ることがKEEBAを楽しめるワザ。

月刊 優駿

600円(送付手数料80円)
年間購読料8,160円(送付手数料とも)

●これであなたも競馬通 趣味の競馬学

佐藤正人/970円/〒350円

●名馬はこうして生まれる 名馬の研究

1,230円/〒400円

●ベテラン競馬記者のひとりごと 厩舎歩き50年

小堀孝二/970円/〒350円

●すぐに役立つ競馬の科学 野平祐二の新しい競馬

野平祐二/970円/〒350円

●競馬を愛するすべての人々に 優駿と生きる

宇佐美恒雄/970円/〒350円

●人、馬、競馬のあるべき姿 親子3代馬主80年

中村勝五郎/1,230円/〒400円

●日本の競馬の理想像 新しい名馬のヴィジョン

山野浩一/1,540円/〒400円

●野平祐二の実戦的騎乗論 名騎手たちの秘密

芥沢邦雄/1,230円/〒400円

●日本競馬はじめて物語 競馬異外史

早坂昇治/1,230円/〒400円

●大好評の前著に続く第2弾 続・趣味の競馬学

佐藤正人/1,230円/〒400円

エネルギー補給と生産性向上に ナイアシン配合ルーメンバイパス油脂



乳脂肪の脂肪酸構成の約半分が飼料中の脂肪に由来し、残り半分がルーメン内で産生されるVFAの酢酸と酪酸に由来します。飼料中の脂肪にはルーメン醗酵に悪影響を与えず、しかも体内での吸収性の良いことが要求されます。この条件を備えたのがゼンファットBS<ペレット>です。また、ゼンファットBS<ペレット>の添加により粗飼料の給与量を多くすることができるので、ルーメン内での酢酸・酪酸産生に必要な粗繊維が確保されます。

ゼンファットBS<ペレット>は、直接あるいは間接的に乳脂率向上に関与します。

ナイアシン配合飼料用バイパス油脂

ゼンファットBS

<ペレット>

15kg



日本全薬工業株式会社

福島県郡山市安積町笹川字平ノ上1-1