

畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

1998.1



バリ牛の放牧(ロンボク島・1997年6月)

(撮影: JICA 専門家 森山 浩光)

特集	国際化の中での和牛振興	—2
提言	国際農業研究と日本の貢献	—1
研究レポート1	ガーリック粉末の給与による豚肉質改善効果	—19
研究レポート2	緑汁発酵液添加による牧草サイレージの発酵品質の改善	—23
技術情報	γ-アミノ酪酸を多量に蓄積させたチーズ	—28
研究所だより	岩手県農業研究センター畜産研究所	—31
海外情報	マレーシアにおけるアヒルの大規模飼養	—34
国内情報	家畜の生産段階におけるHACCPシステムの導入にむけて、とくに産卵鶏の場合	—36
国際協力情報	マラウイの養鶏および飼料事情	—43
地域の動き	ふれあい施設を併設した畜産試験場の整備(鳥根県)	—47
文献情報		—61
用語解説	CNCPS(コーネル正味炭水化物・タンパク質システム)	—50
海外統計	世界の粗粒穀物需給	—51
国内統計	肉用牛の飼養動向(9年8月時点)	—52
会員だより	山口県畜産技術協会	—53
会員だより	(社)全国養豚協会	—54
読者の広場	畜産技術誌—45年をへだてて—	—55
百舌鳥	時代は、「抗菌」?	—56
中央だより		—57
地方だより		—60
訂正		—33
今月の表紙		—22
グラビア	研究所だより/地域の動き	

TOYOBO

自動核酸抽出システム

MagExtractor

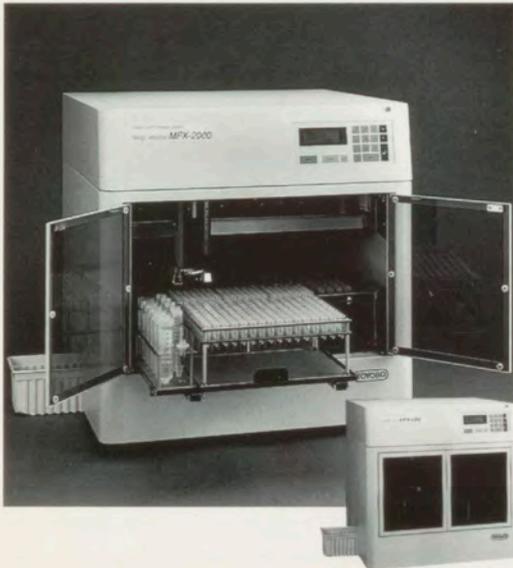
迅速・コンパクトにして低コスト!!

原 理

MagExtractorでは、核酸がシリカ表面に吸着しやすいことを利用して抽出・精製を行います。磁性体が封入されたシリカ粒子(磁性シリカ粒子)を使用していますので、永久磁石を用いて核酸を簡単に分離回収することができます。

自動核酸抽出装置 MFX-2000

磁性粒子を利用した自動核酸抽出装置です。B/F分離をチップ内で行うことにより、シンプルでフレキシブルなシステムでの核酸抽出が可能になりました。

**特 徴****Simple**

全自動分注機をベースにした核酸抽出装置です。遠心分離機や真空ポンプを内蔵した装置に比べて非常にコンパクトで、メンテナンスが容易です。

Flexible

シングルノズル方式で、1検体を約10分で処理できます。1台で3種の核酸(Genomic DNA, Total RNA, Plasmid DNA)を調製できます。

[外形寸法：W600 x D600 x H600(mm)]

●自動核酸抽出装置MFX-2000専用試薬キット●

高性能磁性シリカ粒子を利用した専用キットです。溶出は滅菌水、TE緩衝液に対して行いますので、そのまま制限酵素処理やPCR、DNA Sequencingなどに利用できます。UVスペクトルによる定量も可能です。

仕 様	品 名
Genomic DNA用	MagExtractor -Genome-
Total RNA用	MagExtractor -RNA-
Plasmid DNA用	MagExtractor -Plasmid-

TOYOBO 東洋紡績株式会社

生化学事業部(大阪) 大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 〒530
TEL.06-348-3786 FAX.06-348-3833
生化学事業部(東京) 東京都中央区日本橋小網町17番9号 〒103
TEL.03-3660-4819 FAX.03-3660-4951

iwai 岩井化学薬品株式会社

本 社 〒103 東京都中央区日本橋本町3-2-10 TEL.03-3279-6363(代
つくば TEL.0298-47-0321 多摩 TEL.0425-72-5421
三島 TEL.0559-76-3081 横浜 TEL.045-974-4581
お問い合わせ資料請求は学術企画 TEL.03-3255-2781(直通)まで



岩手県農業研究センター畜産研究所本所
(新庁舎を建設中)

再編された研究所

岩手県農業研究センター畜産研究所



岩手山を背にフリーストール牛舎



超音波による生体の肉質測定

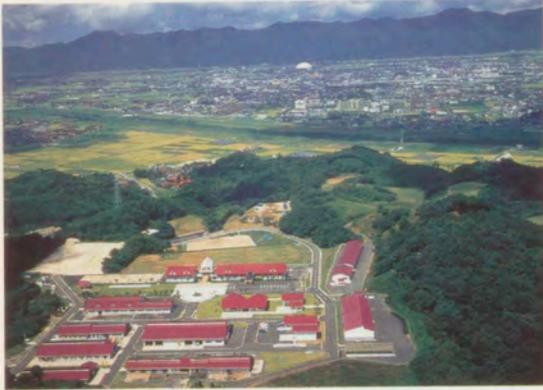


分割胚をF₁に移植し生産された1卵性双子



外山放牧地における日本短角牛の放牧風景

ふれあい施設を併設した 畜産試験場の設備について(鳥取県)



畜産試験場 全景



ふれあい施設で遊ぶ子供達



マイクロコンピューターを用いた顕微鏡下の作業



超音波診断装置を利用した肥育牛の体形質(肉質)の診断



フリーストール牛舎
(ドアフィーダーによる個別給与)



ベンジルアデニン処理によるシバの多芽体の誘導

提言

国際農業研究と日本の貢献



貝沼圭二

(かいぬま けいじ)
生物系特定産業技術
研究推進機構 理事
国際農業研究協議
グループ技術諮問委員

2050年に100億に到達するといわれている世界の人口増加、更には現状8億人の栄養不良人口に対して、地球規模の農業、食料、環境問題を研究する農業研究機構として国際農業研究協議グループ（Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR）がある。CGIARは、途上国の農林水産業研究を支援する寄金提供者（ドナー）からなる共同体で、アジア、アフリカ、中南米、北米、ヨーロッパ、中東に合計16の国際農業研究センターを有し、40数カ国のドナーグループと後援団体としてFAO、UNDP、UNEP、世界銀行等からなっている。

現在、日本は、最大のドナー国としてこの活動を強力に支持しているばかりでなく、各研究センターの方針決定に預かる理事会に日本代表の理事が在籍している。また、CGIAR組織全体の研究戦略、予算、研究調整を行う技術諮問委員会（TAC）があるが、筆者は1995年からTACメンバーとして参加し、現在本委員会の中でバイオテクノロジー、収穫後技術を担当している。

資金面、センター運営に対する貢献が大きい我が国であるが、CGセンターで活躍している職員としての日本人を考える時非常に少ないことに気づく。現在、国際農業研究において日本の人的貢献に対する期待は非常に大きい。しかし残念ながら現在は、これに答えているとは言い難い。

本誌の読者の方々に関係のある国際畜産研究所（International Livestock Research Institute）は最近世界の畜産研究をカバーする研究所にかわり、アジアの畜産研究も担当するようになった。アフリカのキャンパスにおいて、家畜衛生試験場、JIRCASの歴代の派遣研究者は、トリパノゾーマの研究等で大きな貢献をしてきた。

私のところへは、CGIARの各機関から研究者の募集が頻繁にくるが、なかなか適当な人材がない。我が国は、国際社会で十分に力を発揮して活躍する若い研究者を育成することを真剣に考えねばならぬ段階に来ているように思われる。

先日、ある大学でお話しをする機会があり、近年大学から「農」という字が消えて、生物資源、環境、国際問題という言葉が多く使われているようであるが、本当に国際規模、地球規模の食糧、生物資源などの問題に取り組む人材を育てる方向に動いているのだろうか？ 今こそ日本の研究・技術の蓄積の移転が強く望まれ、力を発揮できる時であるのに人材の育成は十分に考慮されているのだろうか？という素朴な疑問を呈させていただいた。

平成10年新春座談会

「国際化の中で」

はじめに

育種価という要素を新たに取り入れて第7回全国能力共進会が昨年9月に開催されたのを機会に、関係各方面の識者に、国際化の中の和牛振興について語っていただきました。

(編集委員会)

中野 秀治	畜家畜改良事業団 理事
前原 俊浩	鹿児島県肉用改良研究所 所長
阿部 律郎	東京食肉市場(株) 常務
田中金太郎	全国食肉買参事業共同組合 理事長
海老原 哲	全農畜産総合対策部 部長
間 和輝	(株)はざま 代表取締役
川村 千里	島根県大田市
新山 正隆	家畜改良センター技術部長(司会)

平成9年11月5日(水) 畜産技術協会会議室

司会(新山) 牛肉自由化後ほぼ7年、WTO協定もほぼ半ばまで来ました。この間、和牛をめぐるのは、消費、流通、生産の全面にわたって見過ごせない変化があった、あるいは起こりつつあると思います。今日はそれらを踏まえ、それぞれのご経験から、今後の和牛振興についてのお考えをご披露いただきたいと思います。

まず平成9年を振り返りますと、狂牛病やO-157の発生で牛肉の消費が減少した平成8年と比べて、平成9年は比較的安定した1年だったと感じます。牛肉の消費量も、4月から9月を見ると去年よりはわずかに上向いています。しかし、肉専用種の牛肉生産量は少し上向いているようですが、飼養頭数は相変わらず減少の過程にあります。一方、価格面は比較的堅調で、特に、和牛肉はA3など中級規格のものが、引き続き上昇しています。一方A5といった高級規格についてはやや下がってきましたが、だいたい下げ止まりから少し上向いている状態です。

育種価をテーマにした和牛全共

そういう穏やかな平成9年の和牛界で最大のトピックとなったのは、和牛登録協会主催による第7回全国能力共進会で、9月11日から15日に岩手県で最終審査が行われました。この共進会のいちばんの特徴は、出品牛に初めて産肉性についての育種価の優れたものという条件が設定されたことでしょう。

この共進会を拝見して印象に残ったのは、一つは雄牛の部などで体格が少し小さくなるなど、育種価の算定牛がまだ少ないことを示したこと、もう一つは、相変わらず過肥の牛が目立ったと指摘され、共進会のあり方としての課題を示したことです。この共進会では産肉性と種牛性の両者を兼備した和牛という理想がありましたが、兼備賞という特別賞は鹿児島県が受賞しました。また鹿児島県は以前から共進会での過肥を強く戒めていて、今回は栄養度賞を受賞し、適正な繁殖牛の栄養管理をしていると表彰されました。そういう意味では、今回の全共の理想に一番近いと認

の和牛振興」

められたと感じますが、その鹿児島県の前原さんから全共の感想をお聞かせ下さい。



前原 私どもの県は繁殖牛の基盤が大きいのですから上位に立つのは当然なんです。それに今回は育種価が必要だったので、私どもではそういうデータ

を昭和四十年台から30年近く集めて、相当ありました。それでも育種価そのものはまだ3割くらいの雌牛に算出されているのみです。

私自身はあまり姿、かたちは重視すべきではないという考えなのですが、私どもの県には姿、かたちが重要だという方が多数おりまして、農家や牛の選定に数年頑張った結果が出たのではないかと思います。ただ肥育につきましては、生産地にとって全共は一大宣伝の場です。あそこで下手な成績を出すと産地としての評価が問われます。いわば肥育牛の出品成績から、肥育技術の育種価と素牛の育種価が測られるということです。それで今回は、候補牛をずっと超音波を使ってロースの発育状態やサシ、皮下脂肪などを経時的に見ていった。その成果もあったのではないかと思います。

そうした努力もあって、結局私どもの県は、肥育も良い成績でした。また、去勢牛の区のチャンピオンとなった出品牛の母牛も鹿児島産だということを申し上げておきます。それから、いま肥育が長期化して生後30カ月仕上げが当然になっています。しかし全共を見る



と、25カ月くらいでああいういい肉ができる」と評価されてよかったと思います。出品した人たちも普段はほとんど30カ月齢なんです、それが25カ月でああいうものができて、あまり長期肥育をする必要はない、短縮化の方向に誘導できるのではないかと思います。

司会 東京市場の阿部さん、24カ月齢でここまでできるということが示されたという前原さんのお話でしたが、全共の肥育牛を見てどのようにお感じになりましたか。



阿部 私も初めて全共を見たのですが、予想以上の人出と賑わいに今後の和牛生産に取り組む熱気というか意気込みを感じて、捨てたものではないというのが第一の印象でした。私は肉牛中心に見ましたが、生後24カ月齢のなかで、平均が418.5キロとよく肉をつけたなと感心いたしました。

特にいまお話が出ました鹿児島では793キロと、800キロ近いものを、生後24カ月齢で出

したということに大変驚きました。鹿児島では、枝重でも518キロ、494キロという大変大型なものが出ていましたし、島根でも791キロというものが出ていて、これも枝重が510キロということで、よくここまで仕上げたなと感じました。しかもその肉質もそれぞれ大型の牛が優等2席なり銀の2席に入ることとで、肉質も立派でした。確か肉質賞を11区でも取っておられると思いますし、日格協の格付けがオール5ということで、肥育技術の差がでていたことに強い印象を受けました。

しかし全体的には生体重量が600キロという下限を下回ったものが15%おり、枝重でも規定の390キロを下回ったものが23%もあり、個体差も大変大きかったということも印象に残っています。格付等級のA5からB2まで、肉質等級BMSでも3から12まであり、それぞれ県予選をくぐってきたわりには、揃っていないというのが反面の印象でした。しかし、限られた期間の肥育であったため、地域の気象条件もかなり差がでると思うし、肥育技術の差は決定的にでたように感じられました。

それから、生産農家とお話をしましたら、どなたも一様に、もう体が限界です、疲れましたとおっしゃっていました。24カ月齢でこれだけのものができるということは、本当に付きっきりで世話をした結果で、そのくらいにしてはじめて、これだけの牛ができたのかなと思います。この結果から、肥育月齢を短くすることでこれだけの牛ができると短絡するのは、今後の和牛生産振興ということからして、はたしていかがなものかと思いました。

司会 枝肉のばらつきについては、全共の会場で同時に開かれた国際懇話会で、アメリカで和牛の研究をしているワシントン州立大学の畜産学科長のライトさんが、生産者の方から共進会の印象を問われて、大変素晴らし

い肉の一方でありよくない肉もあり、ばらつきが大きいですねと言っていました。こんなにばらつきが大きいのは、種雄牛が県内でしか利用されていないせいではないか、という感想を述べておられました。



中野 私は、育成や調教技術の差、肥育技術の差が大きいという感じを受けました。育成や調教技術は、昔の中国地方は牛の頭数も

多く、それなりの技術を持っていたのですが、最近九州のほうに移転したのかなと思います。先々は東北のほうにも行くのでしょうかけれども、なかなか一朝一夕に技術は修得できるものではないと思いますので、もう少し時間がかかると思います。また肥育技術については、私どもの種雄牛の子供が12組出品されたのですが、同じ父牛でグランドチャンピオンから末席まであった。そういうことで、育成なり調教技術、または肥育技術の差というものがうかがえたということが1点です。それから育種価の有無で出品申し込みの段階でセレクトされたことが改良事業の長い歴史を持っている県や飼養頭数の多い県に、有利に働いたのかなというのが2番目の感想です。

育種価について、全共会場ではしきりに当該県の平均以上だとか3分の1以上だとか説明されていましたが、あまりピンときませんでした。あとあと、育種価と実際の成績とがどうだったのか検証される必要があると思います。ちなみに家畜改良事業団では、前回の大分全共で雄牛の部の出品牛を5頭購入して昨年間接検定が終わったのですが、全共の順位と間接検定成績とはあまり相関がありませんでした。今回も5県から1頭ずつ購入して

来年間接検定の調整交配をします。次回の全共の前年にその結果が出るので、その順位で育種価を検証したいと思います。なかなか各県は育種価の情報を出してくれないという問題もあります。それに雄牛の出品牛の育種価は推定の域を出ませんので、やはり後代検定をする必要がある。育種価とはそういうものという印象です。

出品牛の血統を見ますと、各県ごとに改良を進めて、その系統を保持しながらもやはり行き詰まってきて、ほかの県から新しい遺伝子を入れるというような方向が大なり小なりあるわけです。4、5、6区の出品牛雌88頭を見ますと、その母方、父方に、安美土井、茂金波、気高、第七糸桜、これらがほとんどすべてに入っている。そうすると遺伝的に固定されているはずですが、肉質等では相当ばらつきが出ている。そこにどういう因果関係があるのか疑問ですが、特定の種雄牛に特化してしまって、先々需要の変化に直面しても遺伝子がないという危惧もあると思います。何か手を打たなければいけない、そんな感じを3番目に受けました。

4番目は、家畜改良事業団もわが国の和牛改良の真ん中に座るようになってきたように感じました。たとえば雌牛の部出品牛の4分の1の22頭は当団の種雄牛の娘牛だし、150頭の去勢牛では、北国7の8をはじめとする当団の種雄牛3頭の息牛が43%を占めている。事業団は社団法人になって25年くらい経つのですが、和牛の改良のなかでの位置づけというのは重要になってきたと思います。

問 私は冷めた見方と尊敬と二通りあるのですが、豚と鶏はすべて外国種に置き換えられたんです。豚も共進会があったし、鶏もそうだけれども全部取られてしまったということです。



いまお話を聞いても、和牛はまだ固定されていないというなかで、和牛共進会というのは一つのお祭りですから、それはそれで良しとして、24カ月で800キロと

というような産肉性のある改良方向のトップバッターが走っている。このことについては非常にわれわれはうれしいですが、農家が多頭化しやすく、飼いやしくて産肉性があって消費者が喜ぶような牛を競うものであればさらにうれしいと思っています。

今後の共進会は、雄の品評会であれば100頭の肉牛を調べて全部の産肉性を調べるとか、事前にデータを調べてもらう。2頭や3頭のデータでは当てにはできないし、出品者がみんな疲れてるという話もある。牛も人間も疲れるようなことでは経営が成り立ちませんので、もっと簡素化したなかで生きたデータを出すような共進会であってほしいと思っています。



川村 私は島根県で和牛の生産をしていますが、全共の11区でのグランドチャンピオンをとった牛は島根県産で、今回の出品牛の4分の1の頭数がこの種

雄牛でした。島根県はこれだけいい牛を持っている県であるけれども、いま非常に素牛生産が減っています。繁殖農家、頭数共に減少しています。限られた血統の牛のみが残っている状況で、これから先の改良には大変に困るのではないかという印象を持ちました。

今回は育種価という目標が5年前からありましたから但馬系が重視され、改良も進んだ

という面もあります。最近の子牛市場での価格は全国平均を大きく下まわり、それに飼育者の高齢化も加わり、10年前の6割の頭数になってしまいました。この減少に歯止めをかけて、もっと多様な血統のものが残るように持っていかなければならないということと、11区で島根県で24カ月齢で500キロ前後の枝重と5クラスの肉質が出たということで、島根はもっと頑張れるぞ、もっと自信を持ちなさいという気持ちを、今回全共の結果を見て感じました。

自由化以降の牛肉流通の変化

司会 さて、全共についてはこのくらいにして、和牛肉に対するニーズについて、東京の食肉卸・小売の経営者として、牛肉の消費流通を長く見てこられた田中さんはどうお感じですか。



田中 まず、日本で牛肉の消費のシェアについてですが、60%が輸入牛肉に置き換えられました。さらに消費形態を見ますと、60%

%が外食、加工あるいはレトルト、40%弱が家庭内ですき焼きやシチュー、しゃぶしゃぶで食べられています。

和牛の格付別のニーズは輸入牛肉の自由化を境にして変わってきたことをご案内のとおりです。自由化で輸入牛肉は安く非常に幅広い範囲で自由に入った。そこで量販店が一斉に輸入牛肉の販売攻勢に転じた。その結果、まず相当量売ったけれど、金額ベースの売上達成率が伴わないという誤算があった。それが一点です。

一方、消費者は、安いから最初は飛びつきました。しかし、従来の和牛を食べていた家

庭内の料理の方法をそのまま使ったというのが非常に大きな誤算でした。たとえば牧草で飼育されたオーストラリア等の牛肉を、しゃぶしゃぶ、すきやきなど煮て食べるという食べ方をした場合に、大方の場合はこんなまずい牛肉はないねとびっくりしてしまいます。これは、売る側が輸入牛肉の特質をわきまえた料理の方法をコメントしなかったところに、非常に大きな欠点があったわけです。今後ともものを売っていくためには、そういうコメントをいつも意識しないと失敗をするという一つの事例です。この二つの問題から、輸入牛肉を牛肉のメインとして取り上げていくかたちからだんだん撤退し始めたという経緯があります。

一方、和牛肉なら何とか顧客の評判はつなぎ止められるということ、それから、もちろん輸入牛肉に比べて量は売れないけれども、それなりに売り上げは達成できる。こういうことから、次第に量販店も和牛の取り組みを本格的に始めたというのが、輸入自由化から1、2年後の傾向になりました。それで量販店は、結局A2A3の和牛であれば、味覚その他をトータルで考えてみて消費者が満足していくものを提供できるとして、そこにターゲットを絞ってきました。ちょうど景気も悪くなる中で販売の主力を選択したのです。いまでもこの現象は続いています。

牛肉に消費者が期待している風味というものは、やはり和牛以外にない。大方の消費者は和牛の品質のよさについてちゃんとわかっていらっしゃる。そこでなお量販店も自信を深めて、そういうことにいったわけです。

一方、格付けのA4あるいは5のものは、逆に2、3のものに比べて比較的頭が押さえられてきていて、現在でもそういう状況です。すばらしい枝肉が2200円とか、2500円しかい

かないという状況が続いています。今までの価値観からすると割安に感じられる。しかし、それはその時の時代のニーズですからやむを得ない。

4、5の評価の低さという問題は、まさにいまの日本の経済の実態と表裏一体で、和牛肉の高級部位は一般の小売店でどんどん売れるものではなく、高級な外食店あるいはギフトという需要に支えられています。それが崩れていきますので、当然枝肉全体の価格が抑えられてしまうという現象です。もし日本の経済が立ち直って少し明るさが見えてまいりますと、このへんの状況は相当変わってくると考えます。

2、3等級中心に和牛肉見直し

司会 全国でも大変品質の良い和牛肉の集中する東京食肉卸売市場で和牛肉を担当しておられる阿部さんから、和牛肉に対するニーズの変化についてお話しいただきたいと思います。

阿部 東京市場は、上場品一つ取りましても和牛構成比が85%と、他の市場と比べ圧倒的に和牛が多く、また枝肉規格A4以上がコンスタントに6割近くで、これまた全国格付平均からしても高い水準であり、市場ニーズはどちらかという上質牛にあると言えます。

お話がありましたように、輸入自由化により安い肉が大量に入ってきたのと、不景気が重なり、国産牛肉は、2等級、3等級、4等級、5等級と、毎年1階級ずつ上に浸食をされてきて、とうとう自由化の時には2700円台していたA5が、平成7年には平均で2200円台まで下がって来た。特に2、3等級は輸入牛肉にシフトされ価格は下がりました。そうした中で、自由化後、牛肉は量販店、生協のウエイトが大変に高くなりました。また、消

費構成は、平成5年を境に外食・業務用のほうが家計消費を上回ってしまった。そういう流れの変化の中で、輸入牛肉を直接仕入れて安い価格設定で、量販店は大々的に売りまくったわけです。これは、徹底的に輸入牛肉を食わせたがためにこれだけ伸びたんだと思います。ですから、消費がこれまで増加したのは、輸入牛肉が大きく寄与した。それが、先ほどのお話のように量は伸びたが売上げは下がったということになったと思います。

いまはそれがひとわたりし、確かに安いが味のほうは期待した牛肉とは違う。特に日本の場合、牛肉というと鍋物というイメージがあるように、日本のスライス肉は独特のものだそうですが、薄切りのスライスは和牛の品質特性が適合している。これが和牛の固有の需要を形成していたと思います。そういう消費構成の割合の変化と、消費形態の変化、購入先の変化といった消費動向の変化のなかで、テーブルミート・業務用とも輸入牛肉の需要は増えていった。ですが消費者はやはり、その牛肉の味には満足し得なかったと思えてなりません。牛肉を食べなかった人もひととおり食べてみた。充足されてきたら、何でもそうかも知れませんが、質的な変化というか欲求が起こってきたと思います。和牛への移行は平成7年の秋口から見えはじめましたが、8年のO-157、狂牛病で今度は消費者に輸入牛肉が嫌われ、和牛に追い風になり消費が戻ってきた。したがって2、3等級も、輸入にシフトしたものが、特に家計消費にあっては、この時点で国産に戻ってきた。そこへきて国内生産量が自由化後に初めて40万トンを割ったことから、価格は大変堅調にこの1年推移してきたと思います。特に2、3等級は4等級以上より早く回復した。

4等級、5等級はいまもお話にありました

ように、景気の問題がございます。そしていま良質牛が少ない。同じA5等級でも上位のマーブリング11、12というような、昔の規格でいうと極上特選というものが少なくなってきたために、全体的にA5の加重平均としては落ちているように見えます。内容としては大変良い価格で動いていると見ていますし、特殊なクラスのもの高い価格形成をされているというのも事実です。そのようななかで、特に昨今では赤肉志向と言いますか、2等級、3等級だと言われていますが、東京市場でも現在は2等級・3等級の購買者は増え、寄り付きが良い傾向が続いています。現在のところ、3等級を中心に流通が順調に、市況も堅調に動いています。

コストをかけない和牛肉作り

司会 海老原さんは、牛肉の産地処理、ブロック流通を中心に扱っておられる全農のお立場で、和牛肉の消費の動向についてどう見られますか。



海老原 私どもは自由化の時に自由化に負けまいとして、ホルスの牛肉のあと和牛も必ず足を引っ張られると考え、とにかく良いものを作っていこうとい

うことで、全国をあげてずいぶん運動してきました。そのために、生産のマニュアルを作りました。和牛で言うならばコストもかけないという点からすれば18カ月の肥育、それからホルスならば長くて13カ月の肥育ということでやってまいりました。

ちょうど3年くらい前に、かなり自由化も浸透してきて将来の見通しを出しました。2000年時点で、ホルスはめっちゃくちゃやられ

る、はっきり言って国内でB2で600円くらいでしか売れない。和牛もそれにつられて、A4でせいぜい1500~1600円くらいが精一杯だというような需要予測を出した経過があります。それから比べるとまさに、天国と地獄のようです。つまり国産の牛肉が、ある程度輸入牛肉に対してすみわけができたのかなということです。あまり油断をしてはいけませんが、ほっとしているというのが率直な私の感想です。ただ、コストをかけて良いものを作るという例がかなり生産現場にありました。つまり肥育期間を極端に長くしたり、1頭あたりの労働時間もかなり長くかける技術でやっている。最近現場へ出かけますが、ある農場では95%くらいA5を出す農家ですがやはりそれもコストをかけすぎという感じがしました。したがって需要の変化から考えると、なるべくコストをかけないで良いものを作るのは妥当ですが、コストをかけてまで良いものを作るということを、ちょっとここへ来て軌道修正しなければいけないのではないかと考えているところです。普通のコストでA5ができるのなら、それに越したことはありません。やはりA3、A2という需要がかなり強いので、コストと連動したかたちでの生産ということを、われわれ農業団体として追求していかなければいけないと考えています。

司会 お三方の話から、流通チャネルの変化、日本での牛肉消費の実態、もう一つは国産に対する信頼といったものに根差したいまの和牛肉の需要の動向がうかがえます。

そこで田中さん、和牛肉の良さ、おいしさといったことと合わせて、今後の和牛肉消費の動向についてどうお考えですか。

田中 国産牛肉と輸入牛肉との価格差は今後も絶対に埋まることはないだろうという

ことを前提に考えると、消費の60%強を占める家計外需要、外食あるいはレトルト用については、今後とも輸入もので対応していただくろう。

では和牛はどうかというと、先ほどから出ている値ごろな価格の和牛、すなわちA2、A3で消費者が満足のいく味覚、風味を値ごろと共に今後とも提供していけば、家庭内需要のなかで定着していただくことは想像に難くありません。私はあちこちでお話しする機会がある時に言っているのですが、決して良いものを作ろうという努力をしてはいかんという意味ではございませんが、少なくともA3、まかり間違えばA4、A5が出るというくらいな程度の、経済的に肥育をして出てくる和牛肉を今後期待したいのです。4、5等級にはそれなりの需要はもちろんありますが、それ以上に2、3にはニーズがあるので、3カ月、5カ月余分に飼っても価値が下がらないのでは経費のかけ損です。私どもとしては生産段階にそのへんを特に期待したいと思います。

それから、いまや交雑牛全盛の時代に入り、少なくとも乳用種よりも和牛の血液の入った交雑牛のほうがかなりいいものができることは間違いない。味もものによっては限りなく和牛に近いものができる。これは今後ともおそらく拡大していくと思います。この交雑牛についていろいろな評価がありますが、和牛のサブ的な存在です。安い牛肉を提供できるものとして、今後とも一つの地位を得るのではないかという気がいたします。

信頼される銘柄牛を

いま銘柄牛肉が氾濫していて、消費者に誤認を与える由々しき問題が各地で起こっています。銘柄牛肉の名前を冠して、ひどいとこ

ろでは輸入牛肉を当てているところまで見られます。全国に食肉の公正取引協議会が誕生していますが、いま取り上げようとしている最大の問題は銘柄問題です。これは牛肉、豚肉の正しい紹介をしていく。定義できるものは定義して消費者に誤解を与えない。消費者が銘柄に惑わされて不必要に高いものを買わされるということのないようにしないとイケない。消費者に支えられてこそその生産だと思えますから、私ども売側からすればそういうことについても、きちっと整理して、規制するものは規制するという責務があると思えます。

コストダウンによるA3クラスの和牛肉供給

司会 間さんは宮崎県で繁殖牛2000頭、肥育牛4000頭という大規模な和牛の一貫経営をしておられますが、いまのお話を踏まえて、生産者として今後どのように対応していくのかお考えをお聞かせ下さい。

間 輸入自由化で、あっという間に輸入が6割になりました。ウルグアイラウンド後も視野に入れると、消費者あつての農業、牛飼いなのですから、生産者が従来のような経営感覚でいたら和牛農家はもっと減ると思います。輸入肉は7割とか7割5分になる日も来るかもしれないなかで、日本の消費者が求める価格はどこなのか。一般大衆、特に若者がサシ志向なのかを考えて、やはり、3.5とか2.5とかの牛肉を、コストを引き下げて生産すべく、当初からやってまいりました。

いま和牛界では生産者が非常に高齢化して、飼育のあり方の近代化が非常に遅れているのではないかと。われわれは豚をやっていたので、その経験をいかした生産ができるのではないかと考えて取り組んだのが、繁殖の2000頭体

系です。やってみると十分可能であったと思います。

そういう意味で、今後も和牛肉はETとか、多頭化の技術など新しい技術で、あるいは経営のあり方でこれから変わらざるを得ない。今後おそらく3年、5年は1年1年変わっていくと思いますが、それに対応する農家でないと和牛はどんどん衰退していくと思います。

中野 お話を聞いて思うのですが、いろいろ聞いてみるとA2、A3程度で和牛の経営が本当に成り立つのかということです。現実にはもっと高いレベルを求めて、良い種牛牛を選び、肥育期間も30カ月もかけているんだと思います。それから、田中さんがおっしゃったようにF1が爆発的に増えている。私どもの調査では全国で30%を超している。都府県では乳牛の四十数パーセント、北海道であっても15%くらいが和牛を交配している。これはやはり肉質志向かなと思います。A2、A3あたりはF1で供給し、和牛はもう少し上を狙う。間さんのように相当な多頭飼育の方は別として、2、3頭規模の繁殖経営や数十頭規模の肥育経営では、経営がうまくいくかどうかは別にしても、もうちょっと高い理想を求めているのではないか。それで特定の種雄牛が引っ張りだこで需要をまかないきれない事態が私どもの事業団でも出ています。

産地間競争と国際競争

それから、自由化になってから銘柄牛生産運動というのが各地で、雨後の竹の子のごとく出てきました。それだけならいいんですが、それがいわゆる産地間競争というか、自分のところが良ければいいということになり、改良面でも閉鎖的になって、育種価などの遺伝情報も秘密主義になってしまっている。一気に公表せよとは言いませんが、たとえば全国

で供用されている種雄牛も各県ごとに育種価を出しているのですが、その牛は全国的にはどのくらいの評価なのか、そういう計算もさせないような実態で、日本は県間競争をしている間に海外に和牛が出て、本当は国対国の競争の時代に入っているのに、どうも日本はミクロの世界に入ってしまう。本当にこれで改良がさらに進むのかなと心配しています。

海老原 誤解されたのかもしれませんが、A2、A3を狙うということではありません。やはり良いものを作るというのは間違いなことです。ただ、よけいなコストまでかけてやるのが本当に妥当なのかどうかということをしることを申し上げたわけです。確かに良い素牛、高い素牛を買った人たちはそれなりのコストをかけても良いものを作ろうとするのは当たり前です。

F1生産の見通し

それからF1ですが、F1生産はそろそろピークかなと見えています。そうでないと酪農の子牛がいなくなってしまうし、それを輸入で賄うにはあまりにもコストが高いですから日本の酪農がある限り、もう少ししたらピークにいくのではないかと。ただ酪農家が求めているのは、付加価値が高いF1だし、和牛をETで生産することも私どもはかなり成績を上げていますので、そういうことも進んでいくのではないかと思います。

中野 F1がピークを迎えるというのは、たとえば初妊牛価格が高くなるとか、雌子牛が高くなる。そういうことで酪農家は今度、乳牛の精液をつけようかという話になるんでしょうか。

海老原 北海道の酪農家は、自分のところの乳牛は自分で作るというのが基本です。都府県ではほとんど半分以上がF1ですから、

初妊牛は非常に値段が高いわけです。40万も45万もします。それでも都府県の人にはF1を作って、北海道から妊娠牛を買ってきて合うからやっているんでしょう。一方、北海道の人は、全部F1をつけてしまったら、乳を搾る牛をどうするのか。買うところは海外しかない。そこまでは経済的に合わないとなると、ある程度限界がくる。さらにそれが進めば、都府県の人にも北海道から買えなくなる。50万、60万、70万もするようなことまでしてF1の生産が成り立つかどうか。限界というのは必ずあるだろうと見ています。

和牛肉生産の目標とコスト

前原 和牛の目標についてですが、われわれがやっている検定において364日検定、予備飼育期間も含め13カ月間肥育しているのですが、それでも格付け4等級を4割程度確保しています。だから生後25~26カ月であれば、4等級が6、7割いけるなという実感ですから、肥育の無駄をちゃんと学問的実験的に割り出して排除していったらと思います。

それから情報公開についてですが、私どもは主産県ですが規模が小さく、1戸あたり繁殖牛5.6頭くらいです。そうするといろいろな情報が正しく伝わりにくい状況のなかで、いきなり公開してしまうと、没落のもとになりはしないか。飼養をやめてしまう人が多くでてくる原因になるのではないかと懸念されます。だからいま何をすべきかといえば、規模拡大をしていって肉用牛で飯が食える層を数多くしていかないといけないのではないか。それが達成されてからそういう話になりはしないかという気がします。

間 和牛の目標について言えば、私もA5、A4を求めています。しかし、100万円の牛を狙って作る人には、70万もの子牛を買って

る人がいるんです。そうではなくて、目標としてはA3で経営が成り立って、良いものができたら、そこに非常に利益幅があるというのなら結構ですが、全体がA5ばかりのピラミッドになっていると思います。A5が全国で何割ありますか。こればかりを全員が求めたら牛の経営はどうなるか。

輸入肉が7割も8割も来るなかにあっては、経営者としてはコストを下げるということを見点において、たとえば川村さんのように放牧するとか、あるいは規模拡大をしてもコストを下げるという方向に狙いを定めて、改良では増体とか肉質とかを求めるのでないと、ただ1頭の先発隊は良いとして、全体は間違った方向に行きかねない。みんなA5、A5に進んでいるような気がしてならないものですから、注意しないと合わなくなるということ、言っておきたいと思います。全共というのは多分にそういう方向が強いものですから。

司会 議論をまとめると、A2やA3ができてしまったら失敗で損してしまうということではなしに、それは失敗作ではなく消費者の求めるものを作っていることになるのだから、コスト的にはそれでも合うくらいのつもりで生産をするべきだということではないかと思います。

素牛のコストダウンと放牧飼育

阿部 間さんのところのように一貫経営では、素牛がそれなりのコストでできると思うのですが、市場で求めた素牛が2、3等級に仕上がったら合うわけない。ですからいかにして素牛価格を下げるかということなくしては、経営的には合わない。したがって、和牛の特性を生かし4等級以上も同様に生産すべきと思う。そのなかで、3等級、2等級も出

てくるということになるわけです。

司会 Aの3の価格が販売価格の平均であったのでは、ちょっといまの状態ではコストを償わないだろうというわけですね。

阿部 いまの価格でペイできるような素牛価格にならなければいけないのではないか。A2やA3の価格が高すぎて、消費者の値ごろ感を越えると、輸入肉にまた替えられますよということです。

司会 素牛コストについて、島根県大田市で繁殖牛60頭、肥育牛100頭を家族で飼っておられる川村さんからお願いします。

川村 話がコストをいかに下げるかという方向にきているのですが、私のところは素牛代をいかに下げるかということから放牧を取り入れて素牛を作っています。

私のところの三瓶山の話をする前に、島根県の隠岐島の話をしてします。隠岐は年間9カ月は放牧という飼い方をしています。高齢化も進んでいるのですが、とにかく放ったらかして飼っているから、飼える子牛は放牧場から軽トラックに乗せて、親から盗んで来るそうです。この間隠岐の牛の共励会で出品された牛の素牛価格は平均26万7000円です。そこで素牛を下げるとしたら、これからは放牧をもう少し考えたほうが良いという気持ちを持っています。

私のところも5月から11月末まで三瓶山の山に放すというかたちで繁殖はもっていく。素牛コストを下げるという時にもう一つ考えるのは耐用年数です。繁殖牛だったら、その牛が何産するかもコストを下げていく要因になります。放牧牛は耐用年数が大変に長い。私のところで最近で最高だったのは19歳で17産した牛がいますが、これは毎年春に山へ出て、秋になって子牛を産んでという繰り返しをずっとやっていました。

隠岐の飼い方も牛本来の持っている繁殖の力をうまく使っているから、そういう価格で牛を売ってもある程度の利益が出る。それなら、条件さえ許せばもうちょっと日本の資源を有効に使う方向も考えていいのではないかという気がしています。

私が放牧している三瓶山は350年くらい前から三瓶山全体、約2000町歩に放牧するという歴史があったのですが、だんだん放牧する人が少なくなりました。そのなかでうちが農業で生き残っていくには、放牧しないと考えて、徐々に頭数を増やしながら現在にきました。どんどん皆さんは撤退していくけれども放牧は一番合理的な方法ではないかと考えてずっと継続しています。

去年は、一度やめた放牧地を復活してみても、牛自身がシバ草原に変えていくというのを目の当たりに見ました。以前、スキー場で放牧したら、牛がシバの種を撒いてくれてシバが密生していくのを見まして、もう一度放牧地を復活しようと、昨年西ノ原に復活しました。それがたった1年で草の質が変わってきました。少し光が当たればそこにもともとあったシバが増えていく。牛自身に放牧場を作ってもらって、牛が健康に育って繁殖もよくできるという状況です。島根県も高齢化率が大変高く、地域がだんだん荒廃して来ています。そういうところをとにかく囲ってしまって、あとは徐々に牛にきれいにしてもらおう。

そのようにこれからは持続的で環境も考えた畜産という方向が重要だと思います。少しずつそういう方向も考えていって、立地条件を考えながらもっと楽な牛飼いをする。隠岐もそうですが私のところも、放牧している期間は繁殖には手がかからない。その間に越冬用の粗飼料の確保や水稻をやる。そして全部冬仕度ができた頃に牛が山から帰って来る。そ

うすると、年間を通じての労働力はだいたい同じくらいの水準でやれる。将来は種雄牛もそのなかにまき牛として入れ、2年か3年したら近交係数が高くなるからまた変えるとか、そういうことができれば人も牛も楽になると考えています。

一貫経営のメリット

私のところはいま一貫経営でやっているんですが、4、5率がつい最近で77%くらいです。それは、ずいぶん前から自分のところですこしづつ肥育してみて、母牛の血統の影響がずいぶんあることがわかってきました。だから、自分のところの後継牛としてはBMS9以上のものだけを残してきました。そうすると、それが結構高い確率で現れることがわかりました。ですから繁殖牛を揃えていき、しかもそれを偏らないいくつかの系統の違う素牛、島根といつも糸桜系ばかりでなく、それ以外でも良い子が出るのがいます。そういうのは市場性はないけれども、自分のところで肥育するなら良い牛とわかっている。そしてそれに合うものをかけ合わせていけば良い。ですから、いま肥育農家が必死になって飼っていらっしゃるというようなことを聞きましたが、肥育は一喜一憂しないで淡々と飼うものではないかという気持ちを持っています。

中野 いまのお話で、一貫の場合は子牛で市場へ売らないのですから、放牧しても肥育で挽回させれば良いわけですね。一貫のメリットはそこに一つあります。もう一つは、自分の牛群を能力の良いものに変えられる。どの種雄牛をつけてもある雌からはA5が出るとなると、今度雌子牛を生んだら保留する。そういうメリットがあるわけです。低コスト生産という面では、子牛の時に流通経費が省けること、子牛の化粧肉なんかの問題もない。

そして子牛の価格が下がった時には、枝肉で出荷すると、経営が安定する。

川村 それと、コストで言えば労働力もそうなんです。子牛で一回商品にしようと思うと、せめて前日は一生懸命手入れをするわけです。そして当日は朝早くから市場に持って行く。そうすると2日かかります。2日が12カ月だったら24日をそのために費やす。これは非常に無駄です。ですから、労働面からも一貫に移ったメリットがあります。

経営感覚を持てば規模拡大は十分に可能

間 われわれはあくまでもA4、A5を求めますが、先ほどの2.5相当のコストで450キロか500キロの枝肉をまとめてもらえば、十分採算は合うということを考えて、それでA4、A5が出たら儲けものです。今後、国際化が進んでくるなかで、どうしてしっかりと力強くやっていくかといえば、私どもはコンピュータを用いて多頭化、企業化し、あるいはETによる頭数は3000頭でも5000頭でもできるなかで、外国の牛肉に負けないコストで、消費者が求めるものをやっていけるのではないかと。私はそういう意味では負けてたまるかという気持ちです。

私の多頭化の原点は、酪農家は40頭を飼育するのに、労力からみれば和牛は5倍楽なのだから、和牛だったら1家族で200頭繁殖できると思ったわけです。合理化すれば、一家庭で200頭は何でもない。これはやってみた人間だから言えるのです。

いままでの牛の皆さん方は、ややもすると角とか皮とかかたちとかにこだわりがちでしたが、そういうことではなくて、経営という問題をもっともっと掘り下げないといけない。消費者はそんなものではない。値段とおいし

さを求めているのはどこかという、A3.5くらいだと思います。今後の消費がどう変わるかわかりませんが、先発隊はどんどん改良等をして、枝重をたくさん取るような方向にもって行ってほしい。ただどわれわれとしてはあくまでも楽をして農家が儲かるような体系を指導していくことが重要ではないでしょうか。

経営の開始当時に考えたのは、和牛は国際的に違う肉だから、コストを下げていけば生き残れる。多頭化すれば十分に人件費も下げられるし、無駄な品評会とかあるいは市場を通すとか、そんなのを全部省いて一貫経営したらどうなるか。コンピュータで入れたら登録もいらない。市場もいらない。そのストレスもない。相当コストは下げられるということで、そのころ和牛は1900円くらいしていたのですが、1500円を想定しました。豚がいい例です。昔は市場買いが多かったけれど、市場が成り立たないようになった。小さな繁殖農家はなくなった。残っているのは一貫経営しかない。だから、和牛もそうなるのではないか。私はそれをいち早くやったのです。

和牛多頭飼育の技術的背景

司会 多頭化と言えば、鹿児島でもだいぶ多頭経営が出てきているそうですが、前原さん、それを支えている技術的背景とあわせてご紹介ください。

前原 私どもも、牛肉自由化のずっと前から、どうもこれは減るなと感じました。うちの県は高齢化が著しいということもあつたし、それに牛肉生産というのは基本的には儲からないんです。しかし肉用牛にかかわる人が多く、重要な産業となっています。だから減らしてはならない。そのためには規模拡大に向かうのみという結論になりました。

規模拡大をする一つの手として、繁殖牛を楽に飼うためにはどうすればいいかと考え、まず角を切ろうという話になりました。そして連動スタンションを入れたら考えががらっと変わりました。群飼いで制限給飼ができる。そこが一つのポイントだと思います。妊娠牛は妊娠牛、分娩前は分娩前というように、繁殖ステージに合わせた群飼育を始めました。間さんは、1団地700頭に1日1回給飼して給与時間はわずか15分です。600頭とか700頭の群のバルクサイドをぐるっと回って。それではとんど問題は出ていない。

あと出てきたのが哺育の問題で、それもきれいに乗り越えています。私どものところでは人工哺育に農家が一生懸命です。試験場は頭数が少なくてなかなかうまくいかなくても農家は自分のことですから一生懸命で、それをクリアしています。飼料面では、輸入粗飼料とか未利用資源、たとえばビール粕とかを合わせて混合飼料を作り、それを1日4～5キロやることによって、十分長年飼えるという実証もされています。そういうことが総合的にできたから多頭化ができたと思っています。

私どものところでもいま、600頭、400頭とかそういう多頭飼育もいます。昭和50年の中頃まではだいたい55頭前後が最大規模でしたが、いまは70、80という100頭予備軍が方々がずらっとおります。それもいろいろな形態で、川村さんのような放牧をしている方もいますし、あるいはサイレージを作って飼っている方もいます。地域の特性に合わせた大規模経営が出てきた。そういう経営が育ってきたのが明るい面だと思います。

先兵として間さんのような超特大経営もありますが、農家としての100頭、200頭という方々が出てきたから、少し先が見えてきたと

思っています。

川村 私のところも角も切っています。それから山に連動スタンションをつけています。そうすれば管理がしやすい。それと牧区がいくつかに分かれています。いちばん見なくもいい妊娠鑑定した牛群はおおやま、しょっちゅう見なければならぬ親子の群や育成牛群は近い所に放牧しています。親子放牧もしています。3カ月で連れて帰れば親子放牧も大丈夫です。

間 豚をやった者から見て、和牛の皆さんの意識には古いところがあると思える。たとえば僕らは除角、あるいは扇風機、スタンションなどなんでも素直に取り込むのですが、やったら簡単なんです。100頭の繁殖というのはやり方によっては簡単なんです。和牛の繁殖はまだまだ勝負ができる可能性が残されているということ、私は今日いちばん言いたいと思います。コスト引き下げの分野、あるいは多頭化の技術の開発という分野で頑張れば、国際化のなかで和牛はまだまだ戦える。それをあえて言いたいし、今日の目的はそこではないかと思えます。

規模拡大や一貫化のネックは資金問題

司会 革新的な技術を取り入れていけば、規模拡大の余地はいくらでもあるという力強いお話でしたが、技術的にどうなんでしょうか。前原さんの立場で見ると、まだまだ和牛100頭規模の繁殖経営の技術面での問題点が残っていますか。

前原 そんな大きな技術的課題はないと思いますが、むしろ資金だと思います。資金回転が遅いのを、だれが支えてやるのか。JA等がうまくテコ入れして回す手段を見つけてやらないと、規模拡大はできない。間さんは豚

のほうの資金を回せたからわっと増やせた。普通の農家ができるかというとなかなかできませんから、その点をどうするのかというのが大きな課題ですね。

間 やってみた人でないとわからないですが、できた年から4年間収入がないわけです。その間に固定資産税ががらがら、つぶれなさいと言わんばかりにかかってくる。そういうシステムになっている。それをわかっていないのが農水省であり税務署です。固定資産税がどのくらい取られるかという莫大なものです。

司会 それをどのように乗り越えられましたか。

間 豚の利益は、税金で5割以上取られます。同じ経営内事業として牛を始めることにより節税となるので、牛の経営を豚が助けてくれたのです。一貫経営が良いといっても、借入金の金利、償却費、固定資産税、飼料費、人件費等々と計算していくと大変なことで、今後十分考えてもらわないと繁殖多頭経営は進まないと思います。2000頭の一貫経営をすと言ったら大変な金がかかります。いまの農水省は、牛には力を入れているが、この点はあえて言いたいと思います。さらに勉強してもらわないといけないと思います。

川村 多頭化より一貫に移る時に本当に資金がいらいます。簡単に一貫に移ったほうが良いと言われるのですが、やはり3年間というのは非常に長いです。いままで子牛から入った収入がまったく入らないのですから。私のところが一貫に移った時は、売っても20万ちょっとくらいで、いちばん下がった時期でした。いまは安いからいま一貫に移ろうと決めて、耐えに耐えました。

間 さんに豚がいたと同じように私のところはホルやF1の肥育をやっていました。和牛

の相場変動は非常に激しくて、和牛だけでは不安定でしたから、ホルの哺育育成もやってみたりしました。さらにホルの肥育からF1に移り、和牛に移ってきました。それもあったから、この肥育牛を売れば何とかなると計画を立てました。しかし肥育も下がりましたから、いまも4年前に一貫に移った時のツケがまだ回っています。その時に資金繰りが本当に厳しかったから、あらゆるところに資金を用立ててもらえないかと聞いてみましたが、結局ありませんでした。だから自己資金でやるしかないという状況でした。一貫に移りなさいと言っても予算は微々たるものです。一貫へ一貫へとと言っても、その予算を見れば、これでは一貫に移れませんよということです。たったうち1軒でもこれだけの資金がかかります。県段階で言えば相当な予算が必要ですと私も言いました。そういうところへの手立てということが、規模拡大をするには大変大切なことと思います。

司会 だいぶお話も煮詰まって、規模拡大のための技術基盤はできている。しかし問題は資金面で、固定資産税などが重い一方、一貫化の時は収入が途絶えてしまうというご指摘ですね。

多頭化は糞尿対策から

川村 もう一つあります。糞尿をどうするかということです。糞尿処理にはすごく資金をかけるやり方もあって、環境問題にもコストにも関わってくる。そこをしっかりと考えなければいけないのですが、間さんはどう処理していますか。

間 糞尿をしっかりと管理するということなくして多頭化はありません。私の場合はいま野菜を本格的にやっています。それと堆肥工場に農水省が非常に力を入れてもらって、非

常に効率よくたくさん作っていますから、安く良い堆肥ができます。それを家畜のいない農家が使ったり、あるいは有機野菜を欲しがるという良い時代に來ましたから企業的な野菜農家を使い、堆肥工場としては足りないような状態です。

司会 川村さんのほうはいかがですか。

川村 私も放牧をやっていますし、繁殖牛が半年しかいません。自分のところの飼料畑とあとは藁交換です。そして、堆肥も、良い堆肥を作るやり方をいま試みています。

司会 和牛の繁殖、肥育では乳牛とは違って努力すれば良い堆肥ができ、そうなれば需要は多いのではないのでしょうか。

川村 畜産は堆肥が宝にならないと良い経営ではないと思います。畜産とは家畜がいて堆肥がある。そしてそこで畑や田んぼのものがうまくできて良い循環ができる。そうして畜産だけではなく畑作とか水稲が関わり合いながらやっていく全体的な農業になる。そうならないとうまくいかないと思います。たまたま私のところも、近くにほとんど畜産がないところで、いま有機野菜しかうまく販売できないというなかで、だんだん求められるようになり、これは良い状況だなと思っています。

和牛振興の方向

司会 いままでの議論を踏まえて全農の海老原さん、和牛の振興についてのお考えをご披露ください。

海老原 和牛の繁殖基盤と全国連というのはあまり強いつながりがなかったものですから、昨年半年かけてあちこち回りながら勉強させてもらいました。平成4年から和牛の生産頭数が減り始め、その傾向が止まりません。国が出された酪肉近代化方針も絵に描いた餅

になりかねない。和牛肉の需要があるのに、これが減っていけば、おのずから輸入牛肉に取って替わってしまう。国内の肉牛産業がなくなってしまうという非常な危機意識を持ちながらやってまいりました。とにかく日本における繁殖基盤を何とか確立しなければいけない、増やしていかなければいけないと思います。

これには三つの方法が考えられます。一つは、先ほどからの議論のように繁殖農家の方たちに規模を拡大してもらう。それからもう一つは、繁殖からか肥育からかは別にしても現実に間さんや川村さんがおやりになられている一貫経営化をやっていかなければいけないということです。三つ目は個人ではなかなか無理だということになれば、そこに農協等が介在して地域内一貫を目指していかなければいけない。これは宮崎の綾町農協などがやっていますが、農協の力を得ながら、一貫経営を進めていく必要があると思います。

昨年、国は中核肉用牛の繁殖経営育成対策事業を作ってくれまして、増頭に対して6~8万円とかいう助成金がつくようになったわけですが、先ほど現場からの意見では、そんなものだけでは濟まないよ。長く資金が寝るとともに、減価償却、固定資産税等々の問題があると指摘がありました。こういう課題もさらに深めて日本の和牛、あるいは日本の肉牛の生産基盤を国の協力を得ながら、われわれ農業団体として、今後も粘り強く進めていく必要があると思っています。

コスト低減の問題については個々の方針もございませう。たとえば私どもは1年1産をさせなければいけないというアドバルーンを上げました。適期授精を進めるとか、ボディコンディションの管理が重要とか、それはそれとして啓蒙していく必要があります。さらに、

繁殖和牛以外を使って受精卵移植で和牛を増やすということもしていきたいと思います。私ども自分のところで実験事業をやっているのですが、コスト的には一番良いクラスの子牛が31~32万くらいで仕上がると計算できるものですから、これなら本当に普及ができるのではないのかと思っています。

和牛改良の方向

司会 今日の議論を踏まえて、最後に和牛の今後の改良について、中野さんからお願いします。

中野 今日は「国際化の中での和牛振興」というテーマで議論された中で、二つほど改良の役割があると思いました。まず一つは、輸入肉と競合しない和牛肉の生産ということです。そのためには、肥育技術とともに改良が必要だということです。それからもう一つ、和牛肉は輸入肉よりも良いと言っても、低コスト生産が必要であって、それには、規模拡大や一貫経営化や放牧のほかに、改良が必要ではないかということです。ところが、低コスト生産と和牛の改良の関係について言えば難しいところがあります。というのは、豚でも乳牛でも改良が進むとコストが下がる。ところが和牛の場合、サシ志向が非常に強いもので、改良が進んだと言いつつもコストがなかなか下がらないという大きな問題があると思います。

国が本格的に和牛の改良を始めたのは、昭和45年の種畜生産基地育成事業で、確か16県でした。いまでは24県が改良事業をしています。昭和55年には産肉能力平準化促進事業が発足して、私ども改良事業団が間接検定をやったり、良い成績のものを改良事業をしていない県に供給する事業を始めました。この事業で、最近非常に良いものが出てきて大いに利用し

ていただいています。

ただ、私どもの過去の経験からしますと、本当に良いものは1割も出ないという実感を持っており、間接検定を数多くやっておられる県はそれなりに良いものが出てくると思いますが、毎年2、3頭くらいの間接検定をやっている県は、5年でやっと1頭出るということもあると思います。私は、主要な県は改良事業を引き続きやるとして、もう一つのグループは改良事業団を中心でも結構ではないか。大同団結して、もう少し効率のよい改良事業を進めてはどうかと思います。

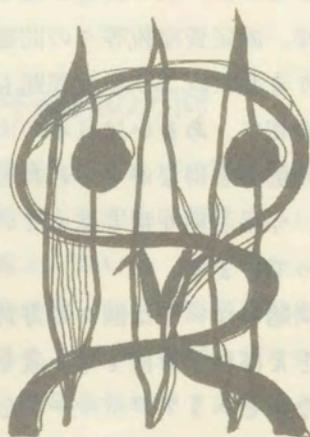
私どもは、このほか、和牛の枝肉情報を食肉市場等から収集し分析する事業をしています。その情報や各県が収集した枝肉情報が育種価の計算のもとになっています。育種価の全国評価や情報公開について、先ほど前原さんは規模が小さいからまだまだとおっしゃいました。それはまさしくそうだと思いますが、将来的には、少なくとも雄牛については各県単位ではなく、全国でどういう評価をした牛なのかが分かるようにならないと、県の平均

値以上ですと言われても、はたして本当にその牛が活躍するのかどうか、不透明感があります。それは一気にいかないの、ある程度の先をターゲットにしながら、そして改良の意欲を農家に持ってもらうながらやっていると、だんだん和牛は少なくなってくるのではないかという感じがしています。



司会 本日はいろいろなお立場の方に来ていただき、そのわりにはよく議論もかみ合い有益なお話がいただけたと思います。牛肉の流通チャネルや消費の

変化、それに対して生産面としては、大規模化、一貫化などを通じてコストの低減を図っていく。しかし、その上で必要なことは何なのかということについて、実際にその道を進んでこられた方々から率直なお話をいただきました。読者の方々にとっても役に立つ内容のお話だったと思います。長時間にわたりありがとうございました。



ガーリック粉末 の給与による 豚肉質改善効果

中村 慶逸 (なかむら けいいつ)
青森県畜産試験場

1. はじめに

古来からニンニクは薬品や食品として利用されてきたが、最近では健康志向を反映して生食用はもとより加工用の素材としても様々な利用が図られている。

このような中で、国内の流通量は約38,000 tにもものぼるが、平成6年の青森県産ニンニクの収穫量は23,300 tと全国第1位を占め、本県の特産物となっている。

また、これまで家畜に対するニンニクの利用については、呼吸器病対策として肉牛や豚を対象に生ニンニクを給与した例が報告されており、肥育豚ではミキサーですりつぶしたものを子豚の離乳後30日齢から出荷時まで0.5%添加給与した場合に、一日平均増体量の増加及び肥育日齢の短縮がみられ、添加薬剤費の節減等、抗生剤添加以上の効果を認めている。ただ、生ニンニク添加率と軟便発生との関係から、離乳直後30~40日齢の子豚に対しては0.3%を越えないようにすることが望ましいとしている。

この他、複合経営農家では自家産の生ニンニクを経験的に繁殖豚に少量ずつ用いている例も見受けられるが、保存性と春から夏の端境期に不足しがちなことなどから、周年利用には至っていない現状である。

このようなもとで、最近、ニンニクの搾り汁が入浴剤や養殖用飼料添加剤など多方面に用いられるようになったことから、その残渣である搾り粕の再利用が課題となり、家畜に対する飼料的利用が考えられた。

そこで、本研究ではニンニクの副産物としての搾り粕の利用を図るため、肉豚に対する一連の野外給与試験を行い、配合飼料にガーリック粉末として0.4%添加給与することによって豚肉の肉質改善効果があることを実証

し、地域特産豚肉の生産に活用されていることから、その概要について紹介する。

2. ガーリック粉末の成分と特徴

ガーリック粉末はニンニクの搾り粕45%と果肉質50%及び活性持続型ビタミンB₁としてのアリチアミンを含んだニンニクB₁末5%の混合物で、水分が12.0%と風乾物状態で取扱いが容易であることから、周年利用が可能である(表1)。

また、ニンニクの主成分であるアリインは分解酵素アリイナーゼによってアリシンという香気成分で強力な抗菌作用を有する物質を生成するが、これがビタミンB₁と結合することによってニンニク自体には含有されないアリチアミンという成分に変化し、従来のビタミンB₁単独の体内吸収率よりも持続的に活性化が高まるといわれている。このようにガーリック粉末は生ニンニクよりも利用し易く、さらにビタミンB₁を強化したものと見える。

3. ガーリック粉末と粉碎大麦併用添加給与による肉質の比較

青森県十和田地区では、JA十和田市が中心となって地域の一貫経営農家とともに、粉碎大麦を混合給与するなどの高品質豚肉生産の試みを行っていたが、十和田市周辺ではもともニンニクの生産量が多いこともあって、ガーリック粉末の利用を積極的に取り入れることとし、肉豚に対する野外給与試験を実施した。

1) 試験方法の概要

十和田市の一貫経営農家2戸とJA十和田市肥育センターの3農場において、それぞれ対照区(慣行の配合飼料給与)とG0.04%添加区(ガーリック粉末0.04%+粉碎大麦20%添加)及びG0.4%添加区(ガーリック粉末0.4

表1 ガーリック粉末の飼料成分分析値

水分	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
12.0	14.2	0.9	56.7	12.6	3.6

原物中%; (財)日本食品分析センター

表2 ガーリック粉末と粉碎大麦併用添加給与による肉質の比較(1)

区分	枝肉重量(kg)	肉色(PCS)	脂肪色	皮下脂肪融点(°C)
対照区	68.9 ±4.9	3.4a ±0.3	1.0	31.2 ±1.7
G0.04%添加区	73.1 ±1.8	3.9b ±0.1	1.0	30.7 ±1.1
G0.4%添加区	68.6 ±1.0	3.9b ±0.2	1.0	31.9 ±0.9

注) 乱塊法による分散分析、a、b異符号間に有意差あり(P<0.05)

%+粉碎大麦20%添加)の3試験区を設定し、体重22kg~出荷時まで1群8頭の群飼により肥育試験を行った。

肉質の分析は各区から3頭ずつ、と殺後24時間経過した時点において左半丸枝肉より胸腰最長筋腰椎部を採取し、生肉を試料として常法(豚肉の肉質改善に関する研究実施要領:農水省畜試加工第2研究室編)により分析したほか、テクスチュロメーターによる肉の物理的特性についても検討した。

2) 試験結果

ポークカラー・スタンダード(PCS)により判定した肉色は、慣行の配合飼料(子豚育成用及び肉豚肥育用)を給与した対照区に比較して、ガーリック粉末と粉碎大麦を併用添加した試験区では有意に濃い傾向を示した。一般に、正常な肉色の範囲は3.0~4.0とされているが、本試験で分析に供試した個体についてPSE及びDFD筋の異常肉は全くみられなかった。また脂肪色については全個体とも正常であり、ガーリック粉末の添加による着色等は認められず、皮下脂肪の融点についても差がなかった(表2)。

肉のテクスチャーについては、硬さにおいて対照区とG0.4%添加区間に有意な差が認められ、ガーリック粉末と粉碎大麦の併用添加給与により肉の硬さが小さくなる（軟らかい）傾向を示した（表3）。

その他、豚肉の一般化学組成や保水力及び伸展率には大差がなかった。

これらのことから、ガーリック粉末と粉碎大麦の併用添加給与は豚肉の肉色とテクスチャーの硬さに好ましい影響を及ぼすことが判明したが、それぞれの単味添加給与についても検討する必要性が残された。

4. ガーリック粉末と粉碎大麦単味添加給与による肉質の比較

前回に引き続き、ガーリック粉末と粉碎大麦それぞれの単味添加給与による肉豚の野外給与試験を実施し、豚肉の肉質に及ぼす影響について検討した。

1) 試験方法の概要

十和田市の一貫経営農家A、B、2農場において、それぞれ対照区（慣行の配合飼料給与）とG0.4%添加区（ガーリック粉末0.4%添加）及びB20%添加区（粉碎大麦20%添加）の3試験区を設定し、生後70日齢から出荷時体重まで、1群9～10頭の群飼により飼料を不断給与して、各農場とも3反復の肥育試験を実施した。

肉質の分析は前回と同様に、各区から3頭ずつ供試した。

2) 試験結果

ガーリック粉末を添加給与したG0.4%添加区の肉色は対照区に比較し、有意に濃い傾向を示したほか、対照区と粉碎大麦を添加給与したB20%添加区の肉色にはほとんど差がなかったことから、ガーリック粉末の添加給与は豚肉の肉色に影響を及ぼすことが確認さ

表3 ガーリック粉末と粉碎大麦併用添加給与による肉質の比較(2)

区 分	テクスチャー (T.U)			
	硬 さ	凝 集 性	付 着 性	咀嚼性
対 照 区	3.5a ±0.2	0.47 ±0.03	0.29 ±0.06	1.73 ±0.24
G0.04% 添 加 区	3.2ab ±0.9	0.44 ±0.03	0.32 ±0.12	1.48 ±0.49
G 0.4% 添 加 区	2.9b ±0.5	0.45 ±0.04	0.28 ±0.07	1.36 ±0.40

注) a, b異符号間に有意差あり (P<0.05)

表4 ガーリック粉末と粉碎大麦単味添加給与による肉質の比較(1)

区 分	枝肉重量 (kg)	肉 色 (PCS)	皮下脂肪 融点(°C)	伸 長 率 (cm/g)
対 照 区	71.1 ±4.6	3.4A ±0.3	31.0 ±1.2	19.7a ±1.5
G 0.4% 添 加 区	71.2 ±2.5	3.9B ±0.2	31.3 ±1.5	22.2b ±1.7
B 20% 添 加 区	71.6 ±1.9	3.5AB ±0.3	30.9 ±0.3	20.3ab ±1.2

注) A, B (P<0.01)及び a, b (P<0.05)異符号間に有意差あり

れた。

また、加熱遠心法と加圧法による保水力については有意な差はなかったが、伸展率においてG0.4%添加区が最も高い数値を示し、ガーリック粉末の添加により豚肉が軟らかい傾向を示した（表4）。

テクスチャーについては、対照区に比べG0.4%添加区とB20%添加区では肉の硬さが小さくなる（軟らかい）傾向を示したが、有意な差ではなかった。なお、ガーリック粉末の単味添加給与は粉碎大麦を添加給与した場合の豚肉のテクスチャーに近いことが示された（表5）。

その他、脂肪色、皮下脂肪融点、一般化学組成には明らかな差は認められなかった。

以上の結果から、肉豚に対するガーリック粉末の添加給与は豚肉の肉色と硬さに好ましい影響を及ぼすことが推察され、肉質改善効

表5 ガーリック粉末と粉碎大麦単味添加給与による肉質の比較(2)

区 分	テクスチャー (T.U)			
	硬 さ	凝 集 性	付 着 性	咀 しゃ く 性
対 照 区	3.6 ±0.2	0.48 ±0.03	0.28 ±0.04	1.77 ±0.23
G 0.4% 添 加 区	3.3 ±0.1	0.49 ±0.03	0.33 ±0.08	1.62 ±0.06
B 20% 添 加 区	3.1 ±0.5	0.48 ±0.03	0.25 ±0.06	1.69 ±0.25

果のあることが判明した。

5. おわりに

ニンニクの副産物である搾り粕の利用を図るため、ガーリック粉末として肉豚に対する一連の野外給与試験を実施したが、その後、ガーリック粉末添加による肉色への影響をみるため給与時期別に検討したところ、子豚期のみ0.4%添加した場合には全期間無添加と同様の肉色を示したほか、テクスチャー等についてもほとんど差が認められなかった。このことから、肉豚に対してガーリック粉末を利用する場合には子豚期と肉豚期を通じて給

与することが望ましく、豚肉中のビタミンB₁含量も1.62mg/100g(日本食品分析センターによる)と通常より約1.5倍多く含まれていることも判明した。

このように、ガーリック粉末の利用は十和田Gポークとして地域特産豚肉の生産に活用され、他の地域にも広がりをみせている。

(平成8年度優秀畜産技術者表彰)

参考文献

- 1) 青森農林統計協会; 第43次青森農林水産統計年報農林編、39、1996。
- 2) 青森県農林部畑作園芸課; 野菜の生産と流通に関する資料、3、1994。
- 3) 小笠原 明; 生ニンニクを応用した牛豚の呼吸器病対策、昭和63年度日本獣医畜産学会(東北)演題4、1-5。
- 4) 中村慶逸外; 青森畜試試験研究成績書(平成4年~5年)、15-17、1994。
- 5) 中村慶逸外; 青森畜試試験研究成績書(平成5年~6年)、14-16、1995。
- 6) 科学技術庁資源調査会編; 四訂日本食品標準成分表、170-171、1982。

今月の表紙

新たな肉用牛開発プロジェクトの進展が待たれるインドネシア共和国のロンボク島。西部のマタラン市から北西部のアモールアモールにある国立ブランガス牧場へ向かう途中で見かけたバリ牛の放牧風景である。美しい海と椰子の木を見て、また、海岸沿いの道路は旧日本軍が造ったと聞いて心の揺れる中、撮った一枚である。
(JICA専門家 森山 浩光)

緑汁発酵液添加による牧草サイレージの発酵品質の改善

大島 光昭 (おおしま みつあき)
名古屋大学農学部附属農場

はじめに

筆者は1995年以来、多くの技官および学生の協力のもとに、新しいサイレージ添加物-緑汁発酵液 (Fermented Green Juice : FGJ) の実験室レベルの添加効果を確認してきたので報告する。

市販乳酸菌製剤は場合によっては1種類、多くても数種類程度の純粹培養した菌の混合物であり、よってそれらの菌に適した環境条件が与えられないと、十分に糖があっても添加効果を発揮しないことがある¹⁾。もし多種類の乳酸菌を添加するなら、それらの内のどれかが与えられた条件に適合して、サイレージの乳酸発酵を促進するはずである。そこで自然界に多数存在する乳酸菌を直接利用することを考えた。すなわち、牧草ジュースを数日間嫌気条件下に置き (FGJ)、牧草に付着している多種類の土着乳酸菌を増殖させたのちサイレージ材料に添加した。その結果、牧草の種類、生育時期、収穫時期、水分含量、貯蔵温度等に関係なく、また、市販乳酸菌の効果を得られない場合でも、無添加の対照サイレージが乳酸菌の不足が原因で低品質の場合にFGJを添加すれば必ず効果を示し、酪酸をほとんど含まぬサイレージが得られた。

材料および方法

FGJの調製：200gのアルファルファあるいはイタリアンライグラスを細断し600~1000mlの水とともに家庭用ミキサーに入れ、1分間磨砕した。磨砕液を2重ガーゼでろ過したのち、アルファルファのろ液には2%のグルコースまたはシュクロースを添加し、嫌気下で30℃に2日間保った。2%糖液で2および20倍に希釈したろ液からもFGJを調製した。

本報告のFGJはすべて30°Cで調製したが、日平均気温が20°C以上ならば加温しなくてもよい(未発表)。

サイレージの調製：1～2 cmに細断した牧草1 kg当り2.5mlの発酵液または1.0mlの乳酸菌製剤溶液(*L. casei* subsp. *rhamnosus*を 10^8 cfu/ml含む)を添加し、900ml容ガラス瓶に400 gずつ詰めたのち発酵管を付し、45日間貯蔵した。これらのサイレージの発酵品質をFGJ無添加の場合と比較した。実験1～3は30°C、実験4および5は25°C、実験6および7はそれぞれ10～11月および4～5月に温度無調節の室内で貯蔵した。

図表に示すすべての分析値は3つのサイロの平均値であり、有意差の判定はt検定による。

結果および考察

実験1²⁻⁴⁾：1995年7月24日収穫のアルファルファ3番草(開花期)を細断して供試した。添加物処理は無添加、アルファルファFGJ添加および乳酸菌添加であり、貯蔵温度は30°Cとした。45日後のサイレージ品質を表1に示す。同じ材料を用い同じ方法で貯蔵したに

もかわらず、サイレージ品質はFGJ添加区が良好であったのに対し、無添加区および乳酸菌添加区は非常に低品質であった。

実験2²⁻⁶⁾：実験1で乳酸菌の添加効果が発酵液に劣ったのは、それが失活していたためではないかと考え、粉末状態で冷蔵庫中に貯蔵した実験1と同じ乳酸菌の溶解後のサイレージへの添加効果を、新たに調製したFGJのそれと、1995年10月11日収穫のアルファルファ5番草を用いて比較した。貯蔵温度は実験1と同じく30°Cとした。その結果、表1に示すように乳酸菌添加はFGJ添加と同様に、きわめて高いサイレージ品質改善効果を示した。

実験1および2の結果は、供試した乳酸菌は与えられた条件により添加効果を異にし、場合によっては効果が得られないが、そのような時でもFGJは効果を発揮することを示している。

本報における原料草1 kg当りのFGJの添加量は2.5mlであるが1 mlでも十分であり、それでも家庭用ミキサーからの1回の搾汁液量を750mlとすれば、ミキサー1本分で750kgの草を処理できるにすぎない。

表1 緑汁発酵液(FGJ)あるいは乳酸菌の添加が30°Cで貯蔵したダイレクトカットアルファルファサイレージの品質に及ぼす影響(実験1～3)

	pH	水分	——(現物中%)——			アンモニアN (全窒素当り%)
			乳酸	酢酸	酪酸	
実験1(1995年7月24日調製)						
無添加	5.53 ^a	79.4	0.03 ^b	1.10 ^{ab}	0.35 ^a	34.4 ^a
FGJ添加	4.65 ^b	78.4	1.57 ^a	0.77 ^b	0.01 ^b	13.6 ^b
乳酸菌添加	5.63 ^a	79.1	0.04 ^b	0.93 ^a	0.41 ^a	33.2 ^a
実験2(1995年10月11日調製)						
無添加	5.58 ^a	82.8 ^a	0.11 ^b	0.52 ^a	0.50 ^a	29.3 ^a
FGJ添加	4.49 ^b	80.4 ^b	1.89 ^a	0.72 ^a	0.01 ^b	14.6 ^b
乳酸菌添加	4.40 ^b	80.4 ^b	2.13 ^a	0.55 ^a	0.01 ^b	14.6 ^b
実験3(1995年11月27日調製)						
無添加	6.80 ^a	83.8 ^a	0.01 ^c	0.66 ^a	1.13 ^a	32.3 ^a
FGJ(発酵前2倍希釈)添加	4.53 ^b	81.1 ^b	2.65 ^a	0.41 ^b	0.01 ^b	8.3 ^b
FGJ(// 20倍 //)添加	4.64 ^b	80.8 ^b	1.85 ^b	0.34 ^c	0.01 ^b	6.1 ^c

同一実験内の異符号間に有意差あり。

実験3^{2,3,6)}:そこでミキサー1本当りのFGJで処理される材料草の量を上げるべく、搾汁液を2%糖液で2倍および20倍に希釈したのち2日間発酵させたものの添加効果を比較した。原料草には1995年11月27日収穫の6番草を用いた。表1に示すように、20倍に希釈しても効果が認められた。この事実は、ミキサー1本で15トン程度の草が処理できることを示している。

実験4⁷⁾:以上はすべてアルファルファFGJをアルファルファに添加したものであり、他の草種でも同様の結果が得られるか否かは不明であった。そこでイタリアンライグラスからもFGJを調製し、1996年4月19日に収穫した生育期のアルファルファおよびライグラス1番草への添加効果をアルファルファFGJのそれと比較した結果を表2に示す。

FGJの添加効果はイタリアンライグラスにおいてのみ得られた。アルファルファで得られなかったのは、対照サイレージに十分な乳酸菌が既に存在していたためであろう。このような条件下でFGJを添加すると、乳酸菌以外の微生物の作用により、若干ではあるが酢酸およびアンモニアが増加するようであるが、その程度は無視しうるものである。イタリアンライグラスの無添加サイレージは乳酸菌が

不足しており、FGJによる乳酸菌の補強により著しい品質の改善がみられた。そしてその添加効果は、いずれの草種のFGJからも同様に得られた。イタリアンライグラスがアルファルファよりも糖が豊富なので、FGJ材料に適しているかもしれない。

本研究の遂行には酪農学園大学、東京農業大学、愛媛大学および岡山大学の協力を得ているが、庄ら(酪農学園大学)⁸⁾はチモシーサイレージにアルファルファおよびチモシーFGJを添加し、いずれも顕著な添加効果があることを示した。しかしアルファルファサイレージではFGJの添加効果が認められなかった。一方増子ら(東京農業大学)の実験⁹⁾でも、FGJ添加効果はチモシーおよびオーチャードグラスで著しく、アルファルファサイレージでも効果があったがその程度は低く、糖の同時添加によって著しく高まった。これらの結果は、北海道のアルファルファは名古屋のそれよりも発酵性糖含量が乏しく、また、アルファルファよりもイネ科牧草において、より確実にFGJの添加効果が得られることを示している。

実験5¹⁰⁾、6¹¹⁾、7¹²⁾:実験1~4はダイレクトカットのアルファルファによる結果であるが、実際には、アルファルファは予乾して

表2 アルファルファあるいはイタリアンライグラス緑汁発酵液(FGJ)の添加が25°Cで貯蔵した両草のダイレクトカットサイレージの品質に及ぼす影響(実験4)

	pH	水分	乳酸	酢酸	酪酸	アンモニアN
			(現物中%)			(全窒素当り%)
アルファルファサイレージ(1996年4月19日調製)						
無添加	4.42 ^b	82.1 ^{bd}	2.31 ^a	0.19 ^c	0 ^b	9.45 ^b
アルファルファFGJ添加	4.43 ^b	82.2 ^b	2.27 ^a	0.38 ^a	0 ^b	11.3 ^a
ライグラスFGJ添加	4.45 ^b	82.0 ^{bd}	2.34 ^a	0.31 ^b	0 ^b	11.7 ^a
イタリアンライグラスサイレージ(1996年4月19日調製)						
無添加	4.59 ^a	84.0 ^a	0.69 ^c	0.36 ^a	0.26 ^a	11.8 ^a
アルファルファFGJ添加	3.95 ^c	81.2 ^c	2.12 ^b	0.11 ^c	0 ^b	7.24 ^c
ライグラスFGJ添加	3.91 ^c	80.8 ^{cd}	2.32 ^a	0.15 ^d	0 ^b	6.45 ^d

異符号間に有意差あり。

サイレージ化するのが普通である。そこで、いずれも生育期に収穫した1996年4月24日の1番草(実験5)、同年10月17日収穫の6番草(実験6)、および1997年4月14日の1番草(実験7)を0、3、6および24時間予乾したのち、実験5は25°C、その他は温度を調節せずに貯蔵した。図1に示すように、FGJの添加により、いずれの水分含量においてもpHが低下し、調製時期や貯蔵温度に関係なく、添加区と無添加区は2極化した。この事実は水分60%前後の低水分サイレージで一般的に起こる発酵抑制は、水分活性の低下よりも乳酸菌数の減少の方が大きく関与していることを示している。サイレージ中の各成分も測定したが、それらの動きはpHに対応しており、与えられた紙数の都合で、ここでは省略する。

FGJは乳酸菌以外にも多くの微生物を含んでいるので、開封後にこれらが活動を開始して好気的変敗を促進することが心配された。しかし、1例¹²⁾のみの検討ではあるが、表3に示すようにFGJの添加はむしろ開封後の好気性細菌および酵母の増殖を抑制した。この結果は酸度によるものであろう。

まとめ

乳酸菌を購入してサイレージに添加するにはかなりの費用を要するが、家庭用ミキサーさえあればなんらの費用を要せず、容易に緑汁発酵液(FGJ)を調製することができ、その添加により酪酸を含みぬ良品サイレージが得られることを示した。これらは実験サイロによる結果であるので実用規模での添加試験を重ねる必要があり、多くの機関で試験が実施されることを期待している。

引用文献

1) 日本草地協会；平成7年度サイレージ調

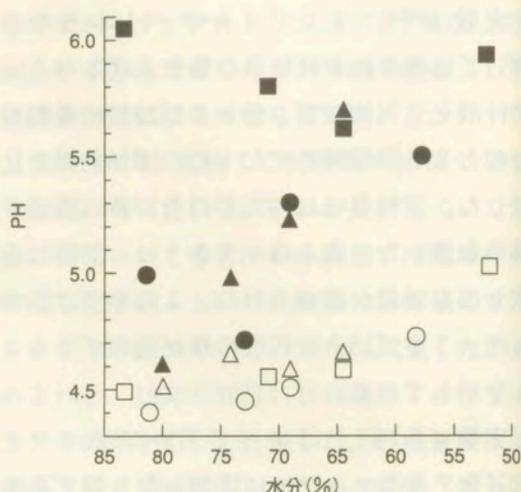


図1 緑汁発酵液(FGJ)の添加が予乾アルファルファサイレージの品質に及ぼす影響(実験5~7)

実験5 (1996年4月24日調製、25°C貯蔵)
●無添加、○FGJ添加
実験6 (1996年10月17日調製、温度調節せず)
▲無添加、△FGJ添加
実験7 (1997年4月14日調製、温度調節せず)
■無添加、□FGJ添加
いずれのマークも3つのサイロの平均値

表3 緑汁発酵液(FGJ)の添加がサイレージの二次発酵に及ぼす影響

酵母(LogCFU/gサイレージ)	—	8.3 ^a
	FGJ	6.8 ^b
好気性細菌(LogCFU/gサイレージ)	—	9.5 ^a
	FGJ	<3.0 ^b

実験7の水分含量64%のサイレージを開封後、各々150gを900ml容のボトルに入れ21~27°Cの暗室に封をせず放置した。10日後にボトルの内容をよく混ぜ、微生物の測定に供した。異符号間に有意差あり。

製添加物利用実態調査委託事業実績報告書、1996。

- Ohshima, M., E.Kimura and H.Yokota; A method of making good quality silage from direct cut alfalfa by spraying previously fermented juice. *Animal Feed Science Technology* (Elsevier), 66, 126-137, 1997.
- 大島光昭、木村英司、横田浩臣、上坂絹

世；貯蔵温度がアルファルファサイレー
ジの品質に及ぼす影響、日本草地学会誌、
42 (別号)、282-283.

4) Ohshima, M., E.Kimura and H.Yo-
kota ; Dejuiced alfalfa and alfalfa
added fermented juice are ideal mate-
rials of silage. Proceeding of the 5th
International Conference on Leaf Pro-
tein Research, 1, 150-154, Rostov-on-
Don, Russia, 1996.

5) 大島光昭、木村英司、横田浩臣、前坂昌
宏；搾汁発酵液あるいは乳酸菌の添加が
アルファルファサイレージの品質に及ぼ
す影響、日本草地学会誌、42(別号)、280
-281、1996.

6) Kimura, E., M.Ohshima and H.Yo-
kota ; Addition of fermented alfalfa
juice at ensiling usually provides good
quality silage from high moisture
alfalfa. Proceedings of the 8th AAAP
Animal Science Congress, 2, 254-255,
Makuhari, Japan, 1996.

7) Ohshima, M., Y.Ohshima, E.Kimura
and H.Yokota ; Fermentation quality
of alfalfa and Italianryegrass silages
treated with previously fermented
juices prepared from both the herb-
ages. Animal Science and Technology
(Jpn.), 68, 41-44, 1987.

8) 庄 益分、加藤昭洋、安宅一夫、野 英
二；アルファルファとチモシーの搾汁発
酵液の添加がサイレージの発酵品質に及
ぼす影響。日本草地学会誌、43 (別号)、
254-255、1997.

9) 増子孝義、高橋由紀；発酵ジュースおよ
び乳酸菌製剤と酵素剤の混合添加がサイ
レージの発酵品質および微生物相に及ぼ

す影響。日本草地学会誌、43(別号)、242
-243、1987.

10) Ohshima, M., L.Cao, E.Kimura, Y.Oh-
shima and H.Yokota ; Influence of
addition of previously fermented juice
to alfalfa ensiled at different moisture
contents. Grassland Science, 43, 56-58,
1997.

11) 曹 力曼、大島光昭、木村英司、大島由
紀、横田浩臣；緑汁発酵液の添加が水分
含量の異なるアルファルファサイレー
ジの品質に及ぼす影響。日本草地学会誌、
43 (別号)、228-229、1997.

12) 曹 力曼、大島光昭、木村英司、横田
浩臣、稲垣憲孝；緑汁発酵液の添加が水
分含量の異なるアルファルファサイレー
ジの発酵品質に及ぼす影響。第93回日本
畜産学会大会講演要旨、7、1997.





γ -アミノ酪酸 (Gamma-Amino Butyric Acid, GABA) は脳内の神経伝達物質の一つで生理活性があり、血圧降下作用、神経抑制作用が知られている。チーズにはGABAはほとんど含まれていない。もし含まれていたら雑菌の生育によって生じたものと見なされているほどであるが、我々の研究室ではこのGABAを100から200mg/100g程度含むチーズを開発した。その経緯を紹介する。

1. GABA生産菌

GABAは酵素的にグルタミン酸の脱炭酸反応によって生成する。したがってチーズにGABAが含まれていないのはチーズ製造に使用する乳酸菌がGABA生成酵素を持って

γ -アミノ酪酸を多量に蓄積させたチーズ

いないからと解釈されてきた。しかし我々の研究室で製造したチーズの中に多量のGABAが生成していることから、乳酸菌の種類によってはGABAを生成する能力があることが判明した。我々はチーズスタータの中からGABA生成能力の高い乳酸菌を分離した。この菌はチーズを軟らかくする能力を持つ一連の乳酸菌の仲間 (CVT菌) で *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis* 01-7と命名された (以下01-7)。

2. GABA生成機構

01-7が一番GABAを生成しやすい条件は培地のpHが4.7を中心とする酸性側にある場合であるが、5.5以上では生成できない (図1)。結局、チーズにGABAが存在しないのは

鈴木 一郎 (すずき いちろう)

野村 将 (のむら まさる)

農林水産省畜産試験場加工部

多くのチーズのpHが5.4以上であり、GABA生成菌がいてもGABAが生成できない環境のためであることがわかった。我々のチーズでGABAが多量に蓄積されていたのは酸味が強く、pHが5以下であったためであった。チーズの熟成過程ではタンパク質がアミノ酸まで分解され、グルタミン酸が出現しなければGABAは生成しないので、GABAの蓄積は熟成3月以降盛んとなる。しかし、熟成が進んでもGABAの含量はせいぜい数mg/100gである。われわれはGABA生成能力の高い01-7を用い、チーズ中にGABAを200mg/100g程度蓄積させるチーズ製法を開発した。

3. チーズ製造手順

本チーズ製法の特徴は加塩時に、グルタミン酸（グルタミン酸ナトリウム、MSG）をグリーンチーズ（熟成前のチーズ）にしみこませておき、16°Cで3ヶ月熟成させる間にGABA生成力の強い01-7でグルタミン酸をGABAに変換させることにある。

本チーズ製造手順（図2）は当研究室で開発した軟質チーズの製法と基本的に同じであり、01-7はチーズを柔らかくする能力を持っている。しかし、乳酸生成力が弱いため、酸生成力の強い01-1株と一緒に用いて適当なpHを確保するようにしている。また、カードのクッキングの際、途中で湯水を加えている。これにより熟成中のチーズはpHの過度な低下が抑制されるとともに、01-7の生育が促進されるため、熟成後のチーズは軟質で滑らかなものとなる。型詰めはあまり重しをかけずに約3時間行い整形する。こうしてできあがったカードを食塩（8%）とMSG（5%）を含む溶液に16°Cで20時間浸す。こうすることにより塩味とともにグルタミン酸をカード中にしみこませる。この処理によりカード中のグ

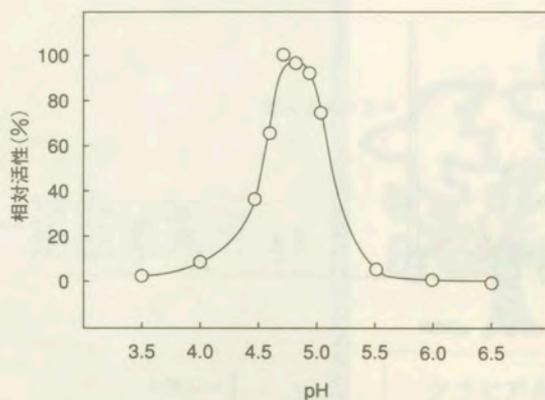


図1 Lac. lactis 01-7GADのpH依存性

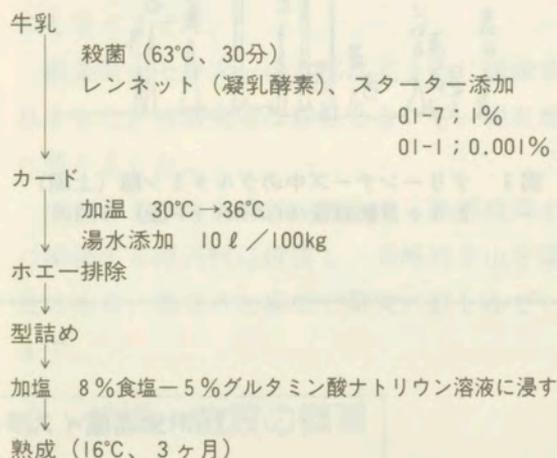


図2 チーズ製造手順

ルタミン酸は200から300mg/100gとなる。このグリーンチーズを16°Cで3ヶ月熟成させるとグルタミン酸はチーズ中から消え、GABAが蓄積する（図3）。GABAの濃度は150から200mg/100gの間であった。

4. 本チーズの特徴

GABAは無味であり、含量によってチーズの風味に影響しない。グルタミン酸は昆布のうまみであり、多量に摂取するとチーズの味を損なう。本チーズでは熟成時のpHを通常より低くすることによりグルタミン酸をGABAに変換させるのであるが、あまりpH

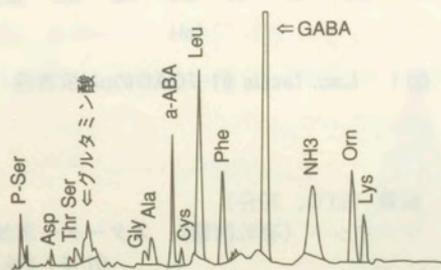
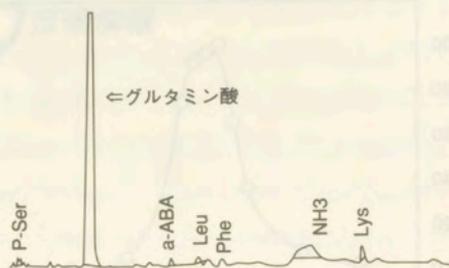


図3 グリーンチーズ中のグルタミン酸(上図)と3ヶ月熟成後のGABA(下図)の関係

を低くするとチーズが硬く、ざらついた組織となってしまう。逆にpHが5.4以上ではグルタミン酸はほとんどそのまま残存してしまう。pHを5.2から5.3の間で01-7を十分に生育させることにより滑らかでクセのないGABAチーズができる。

なおこのチーズの効能については全く未知である。日本ではGABAを多く含んだお茶が売り出され、“血压の気になる方のお茶”と宣伝しているが、そのお茶ではGABAは200から300mg/100g含まれている。ちょうどGABAチーズと同程度であり、なにがしかの血压降下作用があっても下思議ではない。しかし我々の研究室ではGABAを多量に含むチーズを製造する方法を開発しただけで生理的効果は検討していない。

TMR先進国イスラエルで『1万ℓ』を築いた

栄養学第一人者

◆暑熱のイスラエル飼養環境を克服したTMRを語る◆

講師 オッフア クロール博士 (逐次通訳)
(イスラエル栄養学会会長)

開催地 1月30日 熊本市 火の国ハイツ
2月2日 岡崎市 龍美丘会館
2月5日 東京都 乳業会館

時間 各会場：9時30分～16時30分 (午前、暑熱対策：午後、TMR)

受講料

- ① 個人酪農家 10,000円、半日 5,000円
 - ② 企業・農協等 16,000円
 - ③ マスターコース 25,000円 ②とセット 33,000円
- 定員 各会場70名 (マスターコース10名)

『マスターコース』 クロール博士と牧場と同行し研修します。

主催 イスラエル酪農研究会 (問合せ先)
☎ 0423-45-6437 FAX 0423-45-8520

後援 イスラエル大使館・経済部

// 獣産技術協会

再編された研究所をご紹介します

岩手県農業研究センター畜産研究所

杉若 輝夫 (すぎわか てるお)
岩手県農業研究センター畜産研究所次長



グラビアA頁

1. はじめに

岩手県農業センター畜産研究所は、明治31年盛岡市内丸に「種馬厩」が開設されたのが発端で、明治34年「岩手県種畜場」に改称、翌35年に現在地（滝沢村）に移転、幾多の変遷を経て、昭和37年には県種鶏場と合併し「岩手県畜産試験場」と改称されました。それ以降岩手畜試の略称で親しまれていましたが、平成9年農業関係の4試験場が再編整備により、岩手県農業研究センターに統合され畜産試験場が畜産研究所に改称されて、まだ1年

にもなりません。

農業研究センターの本部は北上市に建設されました。当研究所は移転しないで、現在地に残りました。

本部からは北方約50km離れた、県都盛岡市に隣接する滝沢村に位置し、秀峰岩手山を間近にみる、恵まれた環境で研究に勤しんでいます。

2. 組織・施設の概要

図（組織）、表1～3（土地・建物・飼養家畜）

図 組織及び職員

岩手県農業研究センター
所長—副所長

畜産研究所

	行政職	研究職	技能職	計
総務課	4	2	25	31
家畜育種研究室		5		5
家畜飼養研究室		4		4
家畜工学研究室		4		4
飼料生産研究室		4		4
玉山村				
外山畜産研究室		6	5	11
住田町				
種山畜産研究室	1	6	5	12
計	5	31	35	71

(注) 所長、次長は総務課に含む、種山畜産研究室に種山牧野事務所兼務職員を含む

表1 土地

平成9年4月1日現在

区分	本所	外山	種山	合計
	ha	ha	ha	ha
宅地	41.20	4.52	0.37	46.09
畑	86.89	5.85	85.72	178.46
牧場	14.16	1,470.74	177.03	1,661.93
山林原野等	52.73	134.22	243.73	430.68
合計	194.98	1,615.33	506.85	2,317.16

(注)種山には県種山牧野事務所管分を含む(以下同じ)

表2 建物

区分	本所	外山	種山	合計
	棟 m ²	棟 m ²	棟 m ²	棟 m ²
本館等	9 2,282	3 792	2 953	14 4,027
畜舎等	48 16,263	20 3,730	31 6,699	99 26,692
その他	51 3,781	12 1,450	4 502	67 5,733
計	108 22,326	35 5,972	37 8,154	180 36,452

表3 飼養家畜

平成9年4月現在 単位:頭・羽

区分	本所	外山	種山	計	備考
乳用牛	120			120	成雌 80
肉用牛(黒毛)	50	75	208	333	種雄牛7 直接検定 24 間接検定 8セット64
// (短角)	90	100		190	種雄牛7 直接検定 34 間接検定 5セット40
// (その他)	4	31		35	
豚	485			485	年間計画 成雄豚 14 成雌豚 60 育成豚 200 調査豚 100
鶏(成鶏)	1,400			1,400	

3. 研究方針

バイオテクノロジー等新技術を組み込んだ高能力・高品質優良種畜の作出・造成を行うとともに、コンピュータ・センサー等先端技術も応用した、省力・低コスト飼養管理技術の確立を目指します。

中山間地には、地域資源や家畜の行動特性を利用した公共牧場の効率利用技術を開発し、自然と調和した家畜飼養を実証します。

牧草・飼料作物は、地域に適合した草種・品種の選定と高品質低コスト安定生産・調製技術を確立し、併せて資源循環を意識した糞

尿・汚水の処理・利用など畜産環境保全技術の開発も行います。

4. 各研究室の主な研究内容

(1) 家畜育種研究室

大家畜・中小家畜の育種・改良技術を研究しています。

従来の検定に加え、胚移植などバイオテクノロジー、超音波で生体の肉質を判定する最新技術をも利用して県産種雄牛を選抜し、豚は高品質で強健性を備えたイワテハヤチネの系統造成を実施中です。鶏は高品質の「南部かしわ」や天然記念物の「岩手地鶏」を利用したオリジナル高品質鶏の作出等、優秀な種畜を作り出す育種技術の研究をしています。

(2) 家畜飼養研究室

大家畜を主体とした低コスト・省力飼養管理技術を開発しています。

60頭規模のフリーストール牛舎における高能力(泌乳能力10,000kg)牛群の省力管理技術、低コスト畜舎・施設の開発利用技術、ミルクパーラー汚水の簡易浄化施設の開発など農家に直接普及できる技術の実証展示試験をしています。また今年からはロボット搾乳機などを使った超省力管理研究にも着手します。

(3) 家畜工学研究室

家畜バイオテクノロジー等先端技術の応用化を研究します。

良質胚の多量確保技術等胚移植技術の効率化研究や分割胚を応用した1卵性双子の生産技術。乳牛で特に必要性が高い雌雄産み分け技術の確立。最近ではDNAの多型性解析による親子判定技術の研究、肉質や疾病に関連するマーカーの検索など、バイオテクノロジーを活用した効率的な育種・改良手法の開発研究を手掛けています。

(4) 飼料生産研究室

低コスト・高品質粗飼料の効率的な生産・調製技術と家畜糞尿・汚水の処理技術を開発します。

2haの試験圃場では、岩手県に適した多収で高栄養な粗飼料の草種や品種の選定と牧草及び飼料作物を安定的に生産出来る栽培技術を研究すること。そして90haの飼料生産畑を用いて、効率的な粗飼料生産のための実規模による機械化作業体系の実証展示、ロールラップサイレージなど貯蔵粗飼料の簡易品質評価技術の検討を行っています。また、現在最も問題になっている環境保全技術として、家畜糞尿・汚水処理技術のなかで、寒冷地でも対応できる堆肥処理と臭気軽減技術の開発を重点に研究しています。

(5) 外山畜産研究室 (元畜産試験場外山分場)

この研究室は本所から東に15km離れ、車で40分かかる北上山地に位置し1,000ha以上に及ぶ広大な野草や牧草の放牧地を利用して、中間山地の地域資源を活用した肉用牛の省力・低コスト飼養管理と山間草地の効率的利用技術を開発します。

音声誘導など牛の行動特性を利用した放牧等による肉用牛の大規模低コスト繁殖管理技術やGPSなど位置センシング等による省力安全放牧システムの開発、高標高地における粗飼料安定生産技術、半自然(シバ型)草地の遷移機構の解明、マクロシードペレットを利用した、簡易草生改良技術など山と家畜を結びつけた研究を行っています。

(6) 種山畜産研究室 (種山牧野)

この研究室も本所から南東に70km離れた種山高原に有ります。種山は6月にはレンゲツツジが咲き誇り、宮沢賢治の詩碑が有ることでも有名な高原です。外山よりは狭いものの、山林を含め約500haの牧場用地で高品質牛肉を生産する黒毛和種の育種改良や選抜した優良種雄牛の凍結精液等の供給を行います。

黒毛和種の産肉能力検定を実施し優良種雄牛を選抜・繋養し、精液を採取・供給することが主要な業務にしています。また事業に併せ、効率的な精液の生産技術開発や県産種雄牛の生産現場における受胎成績、産子の発育・肥育成績を収集したデータを統計的に分析する調査研究を実施しています。

訂正とお詫び

畜産技術12月号(511号)に誤りがありましたので、下記の通り訂正し、深くお詫び致します。

頁	誤	正
P40(用語解説) 3行目	Insentive	Incentive

マレーシアにおけるアヒルの大規模飼養

武政 正明 (たけまさ まさあき) 農林水産省畜産試験場栄養部

東南アジアにおいては、アヒルは鶏と並んで重要な家禽であり広く飼育されているが、多くは水田、用水路などに数十羽程度が放し飼いにされている、いわゆる庭先型の飼養形態である。近年マレーシアにおいて以上のような飼養形態のほか、アヒルをスズ廃鉱池を利用し、配合飼料を与えて大規模に生産する形態がみられる。養鶏と同様の大規模で集約的な飼養形態は、効率的生産による低コスト化が可能な飼養形態として、今後のマレーシアにおけるアヒル産業の進展の一つの展開方向であると思われる。そこで、スズ廃鉱池利用による大規模集約的飼養における飼養管理、衛生管理、環境汚染対策などに関する実態を調査した。なお、この調査は、平成9年度国際農林水産業研究推進のための調査(農林水産省国際農林水産業センターからの短期派遣)によるものである。

スズ廃鉱池はスズ鉱石を採掘したあとの池でその周辺の一部はスズを選別したあとの砂を大量に廃棄した砂地となっている。池の周りは一部(周囲の半分程度)が砂地であり、比較的遠浅の岸辺となっている。この遠浅の砂地の岸辺がアヒル飼養に恰好の場所として利用されている。とくにケダ州イポー周辺(クアラルンプールから北へ約200km)に多い。池の大きさは様々であるが、実際にアヒルを飼養している池は周囲数km~十数kmあり「湖」といったほうがイメージ的には正しいかもしれない。

アヒル飼養には、適切な給水施設(アヒルが飲水でき、かつ頭部を水に浸けることのできる水槽)さえあれば、遊水池は必要ではない。しかし、アヒルへのストレス、給水設備の設置費用などを考えると、遊水池で飼養することが望ましい。また、アヒルの排泄物は鶏に比べて水分が高いので衛生的な面を考慮すると砂床が望ましい。砂地はアヒルが汚れないという利点もある。その意味では乾燥した砂地のあるスズ廃鉱池はアヒルを飼育するには理想的な場所といえる。加えて、これらの池の周囲に人家はなく、池の水も飲料水としては利用されていない。これらのアヒル飼養に適した条件から、近年、スズ廃鉱池を利用してアヒルを大規模に飼育する農場が多くなっている。ちなみにスズ廃鉱池が多く分布するのはペラ州や、セランゴール州などであるが、なかでもペラ州イポー周辺が最も多い。

今回調査したペラ州イポー周辺の大規模アヒル飼養場(採卵アヒル飼養場1ヶ所、内用アヒル飼養場3ヶ所)に共通する特徴を整理すると、①大規模飼養(採卵アヒル飼養場70,000羽/場、肉用アヒル飼養場5,000~8,000羽/場)、②スズ廃鉱池(数km四方)利用、③採卵用はカーキーキャンベル種、肉用はチェリバレ種、④池には魚が豊富に生息、⑤岸辺は砂地、⑥土地は賃借、⑦周囲に人家はない、⑧アヒル専用ペレット配合飼料利用(栄養素の安定供給、生産効率の向上)、⑨防暑対策(庇陰樹、ネット、小屋)あり、⑩幹

線道路へのアクセスが便利、⑩環境対策は特に行われていないという11点に要約できた。

アヒルの大規模飼養は卵肉の効率的生産のために有効な手段の一つである。マレーシアにおけるスズ廢鈹池は、このような大規模アヒル飼養を行うために必要な立地、飼養環境、労働力などの諸条件が揃っており、スズ廢鈹池を利用した大規模飼養は明らかにマレーシアにおける今後の飼養形態の一つと位置付けることができる。

しかしながら、今後、マレーシアにおいてこれらの形態での大規模飼養を持続的にしていくためには環境汚染防止対策が必須不可欠であろう。基本的には、池の浄化能力を超えるような規模でのアヒル飼養は行わないことである。そのためには、いくつかの飼育池をローテーションを組んで使用していくこと、あるいは養魚場とのインテグレーションを組んでいくことも必要であろう。池の浄化能力を超えた飼養が池の水質汚染を確実に引き起こしている事例を確認した。事前に適切な対策を講ずることが、大規模集約的飼養の持続的存続を可能とするものと思われるが、残念ながら、現在マレーシアにおける国民の大気汚染、水質汚染などの環境に対する関心は高いとはいえない。アヒル農家においても池の水質汚染に対して同様であるとの感を受けた。このような認識を改めることがまず必要なかもしれない。

また、大規模飼養における不可避の問題として疾病の問題がある。立地条件の良さもあり、幸いにして現在は大きな問題とはなっていないが、一旦発生すると大きな経済的損失となることから、オールインオールアウトを徹底し一定のクリーニング期間を確保すること、池の面積に対して過度な飼養を行わないこと、ワクチネーションの実施が必須であろ

う。しかし、現在ワクチンの製造はマレーシアでは行われておらず、高価でその使用は問題が発生したときに用いるという経営者の意識にも改善すべき点があると思われる。

東南アジアの人口は現在およそ22億人、そのなかでアヒル（肉）の年間消費量はわずか8億羽にすぎない。アヒル肉の潜在消費能力は大きいものがある。環境対策および衛生対策が実施されれば、マレーシアにおけるスズ廢鈹池を利用した肉用および採卵用アヒルの大規模飼養は、生産物の着実な増加と相まってマレーシアにおけるアヒル飼養の今後の発展方向の一つとして確実に定着するものと思われる。

謝 辞

今回の調査に当たっては、国際農林水産業研究センターからマレーシアに駐在しておられる小坂清巳氏およびC.P. Seet氏、前琉球大学教授の古田賢治氏、禽畜栄養顧問Yeong Shue Woh氏、マレーシア獣医研究所（VRI）のPeter氏を始め多くの方々にご協力をいただいた。ここに深く感謝する。



家畜の生産段階におけるHACCPシステムの導入にむけて、とくに産卵鶏の場合

元井 葎子 (もとい よしこ)

農林水産省家畜衛生試験場
飼料安全性研究部

はじめに

近年、人の食生活を取りまく環境は激しく変化している。相次ぐ自由化や規制緩和などで多種多様な畜産物が世界各国から短期間でわが国に輸入される時代となっている。畜産物の国際的流通を背景に、消費者の求める食品は安全で、品質の高いものへとその意識が変わってきている。とくに、社会的パニックを引き起こした病原性大腸菌O-157や、サルモネラに汚染された卵やその加工品に起因したと思われる食中毒の急増など、畜産物に起因した食中毒の発生はわが国ばかりでなく、世界的にも増加の傾向にある。

こうしたなかで、衛生的で高品質な食品を製造し、流通させるため、合理的に計画された日常の自主的な衛生・品質管理が重要となる。このため最近、衛生・品質管理方式として国際的にHACCP (Hazard Analysis Critical Control Point: 危害分析重要管理点) 方式が活用されている。わが国では平成7年5月に食品衛生法が改正され、翌8年5月からHACCPシステムを取り入れた「総合衛生管理製造過程」と呼称する衛生管理法を承認制度として導入した。さらに同年12月25日、と畜場法施行規則の一部を改正した。これは病原性大腸菌O-157対策で急がれていた食肉処理の衛生管理について、HACCP方式の考え方を導入して、法律で義務規定を打ち出そうとする意図で、平成9年4月1日から施行される。

国際的にはすでに、米国、カナダ、EUなどでは法的強制力のあるHACCPシステムによる多方面にわたる衛生規制が実施されつつある。今後は、加工畜産物の原材料を供給する生産現場に対しても、安全で高品質な畜産物を供給するための衛生管理体制が求められて

いる。

1. HACCP方式とは

HACCP方式とは前述したようにHazard Analysis Critical Control Point Systemの略称で、食品の危害分析(HA)・重要管理点(CCP)の2つの部分から成っている。食品の原材料の生産から始まり、製造・加工、保存、流通を経て最終消費者の手に渡るまでの各段階で発生するおそれのある微生物等の危害について調査し、危害を防除するための監視を行うことにより、食品の安全性、健全性および品質を確保するための計画的な監視方式である。

この方式は決して新しい発想ではなくその起源は、1960年代に米国で宇宙開発計画が推進されるなか、宇宙食の高度な安全性を確保するための手段として航空宇宙局(NASA)等を中心とした産官合同のプロジェクトにより開発された衛生管理方式である。このシステムは世界各国の食品衛生の専門家達から高い評価を受けた。その後、米国においては1994年に食品医薬品局(FDA)から魚介類の加工・輸入時の安全性確保のために、また1995年には米国農務省食品安全局(FSIS)から牛肉、鶏肉に関するHACCPの導入が提案された。

この方式は安全な食品の生産を確保するための予防システムであり、生産の場から食卓に至る食品の生産過程に対して技術的、科学的な原理を常識的に適用することを基本としている。

2. HACCPの適用範囲

HACCP方式は、当初宇宙食の安全性確保、殊に病原微生物対策を目標に開発された管理方式である。しかし、食品に起因するいろいろ

有害性・危険性のなかには病原微生物やその有害生産物や代謝産物のほかに、残留農薬など化学性残留物、物理的異物の汚染の問題に加えて、原材料、製造工程、貯蔵条件や配送システム等に由来する危害の問題などの管理制御にも適用し得るものであり、言い換えれば、HACCP方式は食品の生産の初期段階から製造・加工工程を経て、最終消費に至るまで一貫した安全確保対策として適用できる管理方式である。

いっぽう、1995年にFAO/WHO国際食品規格委員会(CODEX委員会)において「食肉の取り扱い規範」の決議・勧告がなされた。この規範では、従来から議論されてきた食肉衛生検査段階以降の安全性確保に加え、生産段階における安全性確保対策が次のように盛り込まれている。

- ①生産段階におけるモニタリング・サーベイ検査体制の整備
- ②食肉衛生検査成績を活用した生産段階における安全性確保対策の推進
- ③家畜疾病の撲滅対策の実施による家畜の健康と食肉の安全性確保対策を行政が整備推進
- ④医薬品等化学物質が食肉中に残留しないようコントロールする体制を行政が整備推進
- ⑤食品の生産段階の全てにおけるHACCP方式を用いた衛生監視体制を行政が整備推進
- ⑥出荷時の獣医師による衛生検査の実施

このように、CODEX委員会では、食肉衛生検査に入る前の段階である家畜の生産現場において、家畜に関する安全性を保証したうえで出荷することを求め、このHACCP方式の導入を推奨・勧告しており、わが国においても、目下行政的・研究的な対応のための調査

・検討が行われている最中である。

その実施にあたっては開発に先だって行う6段階の手順、実行に当たっての7つの原則など(図1)、安全性を客観的に実証するため詳細なガイドラインが国際的にも設けられて

3. HACCPシステムを 実施する適用手順

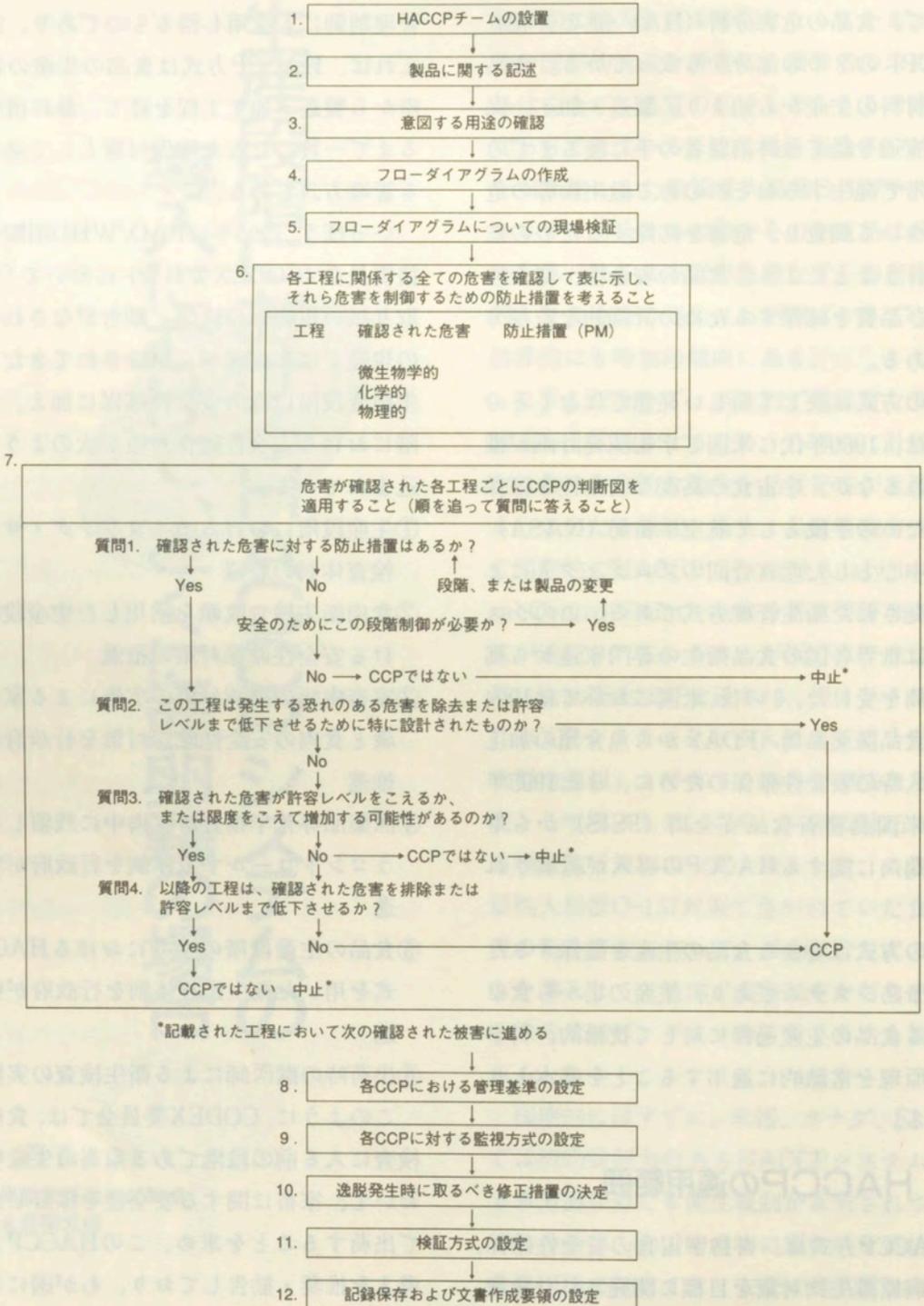


図1 FAO/WHOのガイドラインによるHACCP方式適用の手順

いるが、基本的な考え方は、「食品の生産から消費に至る一連の過程において、危害の原因となり得るすべて分野を特定（危害評価：HA）し、その発生を防止するための管理手続き（重要管理点：CCP）を定めて、これを監視する」ことであり、生産者みずからがこれを実証することにより、生産物に対する責任に関して安全性を立証することが出来るとされている。

家畜の生産分野で言うならば、①飼養の全段階について病原体等により危害が発生する恐れのある作業や管理のすべてを調査・分析し、②その危害防止のためにはどの段階でどのような対策を講じれば危害を避けられるかという管理点をあらかじめ定め、この対策（作業）を日常的に実行するとともに、さらに、③その遵守状況を常にモニタリングすることにより、健康な家畜の飼養＝安全な畜産物の生産という結論を導き出すことになる。畜産現場においてHACCP計画を実施するには図1の手順と原則がすべて満たされていることが絶対条件となる。

1) HACCPシステムと一般的衛生管理事項

HACCPシステムの導入にあたっては、予め衛生的な環境を確保しておくことが必須条件となる。一般的衛生管理事項(Prerequisite Program; PP)とはHACCPシステムによる衛生管理の基礎として整備しておくべき衛生管理プログラムのことで、施設設備の衛生管理、機械器具の保守点検、従業員の衛生教育等の衛生管理に関わる一般事項がこの対象となる。このプログラムは、米国のGMP(Good Manufacturing Practice; 適正製造基準)に相当するもので、HACCPプランを効果的に機能させるための前提となるプログラムである。

HACCPシステムにおいてCCPの数が一定以上に多くなると、実質的に効率・効果的な管理は出来ないとされている。CCPは数個多くとも10個までがよいといわれ、そのためにはPPによりHACCPモデルは簡略化され、CCPの設定数を最小限度に留めることができ、効率・効果的なCCP管理が出来る。

2) 手順について

この実施の手順について、家畜の生産、とくに産卵鶏での導入を例にとって説明する。

手順1から5までは7つの原則を実施する前提条件で、手順1は、実行チームの設定である。まずHACCP計画を作成して、原則に沿ってすべてを運営する統括実行チームを設置する。チームのメンバーとしては、農場等の最高責任者や、業務を直接担当する責任者、それに微生物あるいは公衆衛生の幅広い知識を有した家畜保健衛生所職員等による外部からの専門家によって構成される。手順2は製品情報の記述である。牛、豚、鶏、鶏卵など対象とする動物の特性を考慮に入れて、人畜共通伝染病の感染経路や、ネズミ、昆虫などの係わりについて、可能なかぎり情報を収集して記録する。文献調査も重要となる。手順3は意図する用途の確認である。畜産物の受入れ側である「食肉処理場」、「食鳥処理場」、「流通業者」等の要望に応える必要がある。手順4は工程図（フローダイアグラム）の作成である。素畜、素ヒナの搬入から出荷まで順を追って作業工程一覧を作成する。ここには実例として東京食糧安全研究所の茶園氏が作成した鶏卵のフローダイアグラムを示した（表1）。検疫→原種鶏場→種鶏場→孵化場→養鶏場→GPセンターまで一覧にしたものである。「危害」の事例としてサルモネラを取りあげ、その予防手段をそれぞれ示した。検疫・原種鶏場・種鶏場・孵卵場・養鶏場、いず

表1 鶏卵生産工程と危害(SE)除去の事例(フローダイアグラム)

工程一覧図		危害(SE)	予防手段	
検査	雄検査前の準備 ↓ 検査	検査場所の汚染 飼料汚染 ネズミ・害虫 汚染群	洗浄・消毒 製造元(保証書) 殺鼠・殺虫 淘汰	
	雛導入前の準備 ↓ 導入 ↓ 育雛(育成) ↓ 成鶏 ↓ 貯卵	農場汚染 飼料汚染 ネズミ・害虫 汚染群 水平感染 卵殻の汚染 貯卵室の汚染	洗浄・消毒 製造元(保証書) 殺鼠・殺虫 淘汰(保証書) SEワクチン CE法 適正集卵回数 温度・空気浄化	
孵化場	種卵場入前準備 ↓ 貯卵(保管) ↓ セッター(加温) ↓ 孵化(加温) ↓ 鑑別 ↓ 初生雛(出荷)	孵卵舎(器)の汚染 ネズミ・害虫 貯卵室の汚染 セッターの汚染 孵卵・識別室の汚染 水平感染	洗浄・消毒 殺鼠・殺虫 空気清浄化 洗浄・消毒 空気清浄化 // SEワクチン CE法	
	コマーシャル農場	雛導入前準備 ↓ 雛導入 ↓ 育雛(育成) ↓ 成鶏(卵出荷)	農場汚染 飼料汚染 ネズミ・害虫 汚染群 水平感染(不良雛) 軟卵・液卵	洗浄・消毒 製造元(保証書) 殺鼠・殺虫 淘汰(保証書) CE法(淘汰) 廃棄
	GPセンター・インライン型	原卵受入準備 ↓ 原卵受入(選別) ↓ エッグローダー ↓ 洗卵(水洗式・ドライ式) ↓ 乾燥検卵(選別) ↓ 重量選別 ↓ 包装 ↓ 出荷「箱詰→卵問屋→販売店」	工場・器具汚染 ネズミ・害虫 水汚染・空気汚染 軟卵・液卵 選別器の汚染 包材容器の汚染 卵殻汚染	洗浄・消毒 殺鼠・殺虫 水・空気清浄化 (水温→卵+5℃) 無殺菌卵の廃棄 (殺菌液卵) 洗浄・消毒 製造元(保証書) 流通温度の設定 (85℃以下)

(注) 予防手段(CCP): 綿密な危害分析により決定

(茶園・原図)

れも同じだが雛の受入れ前に重要なチェック事項がある。入雛前のチェックの1は、受入れ側の農場汚染、飼料汚染、*S. Enteritidis* (SE) のベクターとなる「ネズミ」「害虫」の対策である。なかでも飼料汚染は、家畜だけでなく畜産物を介して人への影響が危惧され

る。米国では飼料の製造段階においても HACCP システムの導入を検討しはじめている。入雛前チェックの2は導入時の対策である。垂直感染を防止するため「導入ヒナの汚染チェック」がある。チェック3は水平感染の防止でさらに種鶏では種卵の卵殻汚染がある。表1には考えられる対策が示してあるがこれが危害分析の実施結果ではない。HACCPでは危害一つ一つ分析して重要管理点を設定して CCP を決定しなければならない。手順5は現場検証である。HACCPの実行チームは、常にフローダイアグラムが正しく運用されているかどうかを実際の現場で確認して、実情にあっていない時には絶えず修正する必要がある。

3) 原則について

つぎに7つの原則を説明をする。

原則1. 危害分析(図1の6番目): 「危害分析」を行う。重大な危害をもたらす要因が発生するステップをリストにし、発生を防ぐためにとり得る手段を記述する。危害分析およびそれに伴う予防措置を見きわめることは、第一に重要な危害要因とその予防措置を明らかにする。第2に、分析の結果を利用して、安全性をさらに高め、改善するためにプロセス等を変更することができる。第3には、分析は原則2の CCP 決定の基礎となる。これが原則1の適用である。SEが「対象危害」の場合、垂直汚染の確認のために「素ひな」のチェックが重要となる。さらに受入側の農場汚染、飼料の汚染、飲水汚染など多面的な危害分析を行い併せて防除手段について検討する。たとえば、孵卵場をターゲットに選んだ場合、「種卵」から「初生ひな」を出荷するまでの各工程で、綿密な実験計画により統計学的に根拠のあるサンプリング法により最終の「初生ひな」に影響を及ぼす要因を分析して、汚

染原因である病原菌やその種類、その分布、汚染源、さらには微生物の増殖や死滅など各段階のそれぞれについて微生物検査を実施して、その重要性をランクづけする。農場の場合も同様である。サルモネラの場合、親鶏からひなへとたての感染が知られているので、素ヒナ導入の際には検査による監視が重要となる。「危害の評価」についてはあくまでも定量的であることが重要である。

原則2. CCPの決定：プロセスの中のCCPを明らかにすることである。CCPとは危害要因を防止、排除あるいは許容水準まで下げることが必要なすべての点にある。各々のCCPを決定するには、CCP決定系統樹(図1-7)を用いる。例えば、特定の微生物学的病原因子を殺滅するように時間と温度が設定された特定の加熱プロセスはCCPである。また危険な微生物が増殖するのを防ぐに必要な冷蔵、毒素の生成を防ぐに必要なpHに食品を調整する作業もまたCCPである。例えば、孵化場の危害分析では、それぞれの段階(貯卵室、セッター、鑑別室)において微生物危害および予防手段が明らかにされた後、これを監視、制御する箇所、すなわち、CCPを工程一覧図に沿って設定する。その設定が正しいかどうか、「CCP」であるかどうか重要な決定をする。その決定は、CCP決定系統樹の4つの質問からなる決定方向図の手順に従って行うことになる。

原則3. 管理基準の設定：決定されたCCPについて予防措置のために管理基準(許容限界)を設定することである。各々のCCPにおいては、危害を予防、排除あるいは許容水準まで下げることが保証するために適切にコントロールすべき、いくつかの予防措置が存在する。許容限界は温度、時間、物理的性質、湿度、水分量、水分活性、滴定酸度、塩濃度、

有効塩素、粘度、保存剤などによって設定される。許容限界の値は、規制基準、ガイドライン、文献調査、実験研究や専門家からの情報によって引き出せる。

原則4. モニタリングの設定：各CCPの基準について、規定した方法に従って測定または観察によるモニタリングを行う。モニタリングの結果を用いてプロセスを調整し、コントロールを維持する方法を確立する。モニタリングとはCCPがコントロールされているかどうかを評価し、将来、検証に用いるための正確な記録のために計画された一連の観察あるいは測定である。もしプロセスが適切にコントロールされず、逸脱が起きるならば、安全でない畜産物が作られるかも知れないので、モニタリングの方法は効果的でなければならない。理想的にはモニタリングは連続的に、切れ目なく行われるべきである。連続的モニタリングは各種の物理的、科学的な方法で達成できる。モニタリングの多くは迅速性が要求されるので、微生物学的検査は時間の点で、効果的でない。視覚検査、温度、時間、pH、水分含量などがある。

原則5. 改善措置の設定：各CCPにおいて管理基準からの逸脱が認められた際にとるべき改善措置を設定し、マニュアル化しておく。基準から外れた原因を修正・是正してCCPがコントロールされていることを確実にし、取られた是正措置を記録に残すことなどである。

原則6. 検証方法の設定：HACCPシステムが正しく働いていることを検証する方法を確立することである。このために、あらかじめ検証の範囲、頻度および検証が必要となる場合やその手順などを決めておく。主な検証活動としては、システム全体が効果的に機能しているか、各CCPは管理下にあるか、管理基準は適当か、管理基準から逸脱した場合の

家畜等の取り扱いなどである。このような検証は農家独自におこなうほか、家畜保健衛生所等の機関による客観的評価も有効である。

原則7. 記録保存及び文書作成規定の設定：HACCPシステムを文書に残すために効果的な記録の付け方を確立することである。承認されたHACCP計画およびそれに付随する記録はその施設にファイルしておかなければならない。一般的には図2に示したような記録をプロセスの段階ごとに記録する。

以上、HACCPシステムを導入するにあたって必要な手順・原則を述べた。重要なことはHACCP計画を作成する段階では、運用の事前段階として微生物等の汚染実態や汚染源の把握および増殖や死滅など挙動実験を含む詳細な微生物検査やデーターが必須である。またこのシステムが効果的に運用・実施されているかどうかの検証にあたっては微生物検査等が必要となってくる。

4. 家畜の生産段階におけるHACCPシステム導入の問題点

HACCPシステムは、本来食品の衛生品質管理のための手法として開発・活用されてきた。食品製造におけるHACCP導入と畜産農家での導入とはその実施に至るまでの工程はかなり異なり、食品製造では原料から製品出荷までの期間は短い。家畜生産では数カ月から数年と長期間に及ぶ。また食品製造では外部から遮断された閉鎖環境で、環境制御が人為的に行える場所での導入であるが、畜産農家では開放的な環境の導入であり、その導入には困難さがつきまとう。このようななか、海外からはHACCP導入製品が輸入されることが予想され、我が国の生産農家でもHACCPシステムを工夫して導入することが必要となる。

家畜の生産段階におけるHACCPシステムではこれまで述べてきたように、家畜そのものの伝染病というよりはむしろ、人の食品衛生と深く関係する食中毒の原因微生物が問題となる。とくに、ここ数年来、サルモネラに汚染された卵及びその加工品に起因したと思われる食中毒が急増している。また、猛威をふるった病原性大腸菌(0157:H7)による人の食中毒は、その感染経路がはっきりしていないが、先年米国で集団発生した本菌による食中毒では、その原因食品として汚染牛肉については保菌牛の存在が汚染源の一つとして問題視されたことから、今回のわが国の例でも牛での保菌が指摘されている。

1952年、WHOの専門委員会は「脊椎動物と人との間で自然に伝播するすべての疾病と感染」をズーノーシス(人畜共通感染症)と定義し、前述した細菌性食中毒も含まれるとした。ズーノーシスでは当面はサルモネラ、病原性大腸菌、キャンピロバクター、リステリアといった家畜が汚染源になっている食中毒原因菌に関する研究が中心となる。しかし、これらのほとんどの原因菌は家畜自身は菌の感染を受けても多くの場合発病せず、これらの菌を正常菌叢として位置付けていることもある。このような病原体を、いかに迅速かつ正確に診断する方法を開発するのか、さらに的確な予防法を確立するのか等、容易に解決出来ない分野であるが、人との係わりが深いだけに、是非究明しなければならない。

(平成8年度畜試問題別研究会)

(編集事務局付記)

本誌492号(1996.5) HACCP特集参照)



マラウイの養鶏および飼料事情

石尾 佐代 (いしお さよ)

茨城県農林水産部畜産課

1995年7月中旬から2年間、青年海外協力隊平成7年度1次隊養鶏隊員として、マラウイで活動する機会を得たので、同国の養鶏事情等について報告する。

マラウイは、アフリカ大陸の南東部に位置しタンザニア、モザンビーク、ザンビアに囲まれた南北に細長い内陸国である。人口は11,500千人 (SAFARA MAGAZINE 1996)、国土面積は日本の約1/3 (118,000km²) で、1/5はマラウイ湖が占めている。

熱帯サバンナ気候に属するが、国土のほとんどが標高千メートル前後にあり、年間の月平均最高気温は10~11月で22℃、最低気温は7月で16℃程度、雨期は11~3月で、そのほかは乾燥しており一年中湿度も低くしのぎやすい。

農作物は作付け面積の多い順にメイズ、豆 (phaseolous bean)、たばこ、落花生、はと豆 (pegon peas)、キャッサバ、ソルガム、カウピー、綿花、米となっている。

家畜の飼養頭羽数の状況は、鶏1千4百万羽、牛81万4千頭、羊10万頭、山羊94万2千頭、豚30万頭程度である。

通貨の交換レートはおよそ1kw (クワッチャ) = 6.7円である (1995年)。マラウイ人1人当たり年間6袋を消費するとされている主食であるメイズの価格は、1袋150kw/50kgでマラウイの公務員の最低賃金は、400kwと

なっている。

1. 養鶏の概要

1997年2月マラウイ国農業省の養鶏に関する統計数値を参考にマラウイの養鶏について報告をする。

マラウイにおいては鶏肉が最も上等な食品であり、かつ最も一般的な食品である。ローカルレストランでも主食であるシマ (メイズの粉をだんご状に練ったもの) に鶏肉を添えたメニューが必ずあり、牛肉、魚、豆等との組み合わせよりも高い値段となっている。「好きな食べ物は何?」という問いかけにマラウイ人のほとんどは「鶏肉」と答える。

料理方法は内臓を除いたものを骨ごとぶつ切りにし、たっぷりの油、玉葱、トマトで煮て、塩で味付けする。内臓はもちろん頭も足も爪の先まで食する。プライベートの養鶏場から頭や足のみを仕入れて料理し、街頭で売っている人もいる。

マラウイ政府は農村における人々の蛋白質摂取量を伸ばすことを目的に、3ヶ所 (北部・チョマ、中部・ブエンバ、南部・ミコロンゲ) に政府農場を設置し、雛を生産し安価で販売している。鶏種は卵肉兼用種のブラックオーストラロップ (以下BAと略す) である。良好な飼養環境下では雄で体重1.52kgになり、雌は年間180~200個の卵を産む。農村では、

野鶏に似た小型の産卵数も少ない鶏（ローカル種）が庭先に放し飼いにされている。政府はこれらの鶏とBAを交配させ、産卵産肉性を向上させることを進めている。政府農場では年間約500～650千羽の雛を農村の粗放の環境にも耐えられるように6週齢まで飼育し、1羽15kwで販売している。

マラウイには政府農場の他に4つのプライベートの雛生産会社（Charles Stewart, Oli kana Farms, Central Poultry, Valley Chicks）があり、政府の報告では1995年にはブロイラー650千羽、レイヤー200～210千羽が生産された。

なお、大規模雛生産会社のCharles Stewart Dayold Chicks Ltd.では、4,200千羽の生産をしていると報告している。このためマラウイ国内の雛生産数は、政府報告よりも多い約15,000千羽程度と考えられる。

国内での年間鶏肉生産量は1,500トンで、輸入されたものが2,800トンであったので、農村の生産量を加えると、約4,500トンの鶏肉が消費されたことになる。従って国民一人当たりの鶏肉消費量は390g程度と思われる。アフリカ諸国の平均が3,101g、世界の平均7,964g（WORLD POULTRY No 9, 95）と比べると非常に少ないことがわかる。

冷蔵庫などの保存設備が貧弱であるために、鶏肉はほとんど生きた形で流通している。しかしながら生きた状態を見て鶏を選べることで、①病鶏を避けることができる ②屠殺してすぐ新鮮な美味しい肉を食することができるという利点もある。

鶏は竹で作られたかごに6～7羽入れられ、自転車や車の荷台に乗せて運ばれる。生きた鶏が足をひもで縛られて、そのままバスに乗せられているのもよく見かける。また街のスーパーマーケットには、プライベートファー

ムで生産されたものや輸入された鶏肉が、内臓を中抜きにした状態で冷凍で売られている。マーケット（野外市場）で買える生きた鶏は1羽80kw、中抜き肉は1kg55kw程である。もも肉、胸肉などのように部分肉で売られることはない。

プライベートファームではレイヤーはHylineとShaver、ブロイラーはShaverstorbroとIndian Rierを扱っている。

大規模な採卵農場から小農家まで含めて、年間の鶏卵の国内総生産数は、80,000千個であった。また7,000～8,000千個の鶏卵が輸入されている。従って国内の鶏卵消費数は、年間一人当たり約8個ということになる。

卵の価格は1個2kw～で、卵売りはプライベートファームで仕入れた卵を紙のトレイにのせ、数十段重ねて自転車でまたは頭に掛けて街へ運び、路上でばら売りで売っている。6個入りのケースにつめられたものを、スーパーマーケットで購入することも可能である。これは少し価格が高いが、すぐに売れてしまい無いことが多い。

バス停にはゆでたまごが1個2.5kw～でよく売られている。

飼料の60%を占めるメイズは白色とうもろこしであるために、卵黄の色がやや白いが、特に気にはしていないようである。

鶏肉及び卵の需要はクリスマスの頃にピークを迎え、どの家庭でも年に一度のごちそうのために鶏肉や卵を用意する。この時期のみに需要が偏っているようで、そのため街頭やマーケットで、鶏肉や卵を見つけるのは難しくなる。

2. 農村における鶏の飼育

マラウイは全経済の85%以上、GDPの43%、輸出の90%以上を農業が占める国である

ため、国民のほとんどが農業に従事している。その90%が小規模農家で1haに満たない土地で、自給用のメイズさえも収穫できない農家も含まれている。家畜はやや豊かな農家が所有している。

およそ半分の農家が自家消費を目的に5~6羽の鶏を飼っている。鶏舎は無く、日中は垣根もない庭に放され、夜間は台所の隅などに収容される。餌は庭にこぼれ落ちたメイズや菜っぱを勝手に食べさせており、配合飼料は市販されているが、高価であるためにほとんど与えていない。

政府農場で販売しているBAとの交配によるローカル種の産肉産卵能力の向上は、道端で見られる鶏からは徐々にではあるが進んでいると思われた。

問題となっている鶏病は、ニューカッスル病、ガンボロ病およびコクシジウム症であるが、ワクチネーションはほとんどされていないため、容易に発病し、広まる。死亡鶏数はコクシジウムによるものが最も多いようである。

配合飼料やワクチン等を購入する資本的な余裕はほとんど無く、農村における飼育指導、普及活動は遅れているので、状況の改善は大変難しいと思われた。

最近ジンバブエと南アフリカから、野菜や卵や鶏肉が安く輸入されるようになっている。これにより商品の流通量が増え品物が安価に手にはいるようになる一方、小規模農家の収入源を危うくするものと心配されている。

3. 飼料概要

1997年5月に、飼料会社4社(Rab Processors Ltd, National Stockfeeds Millers, Mbado Enterprise, Classey)の訪問と市場調査を行った。その概要は次のとおりである。

マラウイには2、3の大規模飼料会社と、その千分の一以下程度の規模の飼料会社が十軒ほどある。ほとんどの会社は旧首都のブランタイヤに集中して立地しており、これはモザンビークやジンバブエから飼料原料を陸路で輸入することや、ブランタイヤに多くの工場が集まっているため、さらに他産業から副産物を得るのに有利であるからと考えられる。ほとんどの飼料会社は最近になって設立され、急激に売り上げを伸ばしている。これは最大規模の穀物取扱会社「Grain and Milling Company」が1995年に飼料部門の営業を中止したためであると思われる。飼料は都市周辺の裕福な農家で主に使用されており、年間生産量は620千トンと推測される。

飼料が購入できない場合、鶏の飼料として、メイズもしくはミットとメイズ粕と豆類を等量ずつ混ぜたものに、卵殻を強化するために石灰、カタツムリの殻、骨粉を加えたものを与えるように政府で指導している。これは日中に鶏が昆虫や植物の種、緑の草を自由に取れることを前提としている。

このように適切な配合飼料が与えられていないことで、鶏の産肉産卵能力が十分に引き出せないという状況にある。

配合飼料の原料として、メイズ、メイズ粕、小麦殻、はと豆、ひまわり種、大豆、小麦粕、メイズ屑、綿花種、石灰、糖蜜、魚粉、骨肉

表1 配合飼料の価格及びCP含量 単位: Kw/50kg(CP)

	A 社	B 社	C 社	D 社	平均価格
	kw(CP)	kw(CP)	kw(CP)	kw(CP)	kw
子牛用	246.70(16.5)	175(18)	150		190.6
乳牛用	233.5(16.5)	165(17)	140(15.7)		179.5
肉牛用	233.5(13)	155(14.5)			194.3
幼雛用	346.70(18.5)	280(19.5)	245(19.2)	285(20)	289.2
産卵鶏用	293.50(17)	260(16.5)	260(15.2)	275(17.5)	272.1
育成用	286.70(18)	250(16.5)	200(15.2)	200(15.5)	234.2
ブロイラー初期	373.50(22.5)	300(21.5)	310(19.2)	295(21)	319.6
ブロイラー後期	346.70(21.5)	280(18.5)	280(18.2)	300(21)	301.7

粉、血粉、リン酸カルシウム、塩、プレミックスが使われているが、このうち魚粉のほとんどは南アフリカから輸入している。マラウイ湖で獲れる国内産のものは高価で (23Kw/kg) 骨肉粉 (14Kw/kg) や血粉 (15Kw/kg) で代用しているところもある。リン酸カルシウムおよびプレミックスはジンバブエや南アフリカから輸入している。

大規模飼料会社の一つでは、養鶏飼料の原料をジンバブエから輸入し、会社内では配合のみを行うようにしている例もあった。

国内全域にチェーンの店舗を持つスーパーマーケット (PTC, Kandodo, Cipiku) に常に製品を卸しているのは、3社 (Rab., Agri Mart, J&M) であった。各社の広告宣伝は新聞やラジオや看板を使っているが、主に人づてで顧客を集めている。小規模飼料会社では市場 (顧客) の確保が問題となっていた。

飼料会社の責任者に、国の農業省を退職した人が就任している例が多く、大規模飼料会社は家畜の飼育方法や、家畜舎、家畜の病気などの相談にも答えるなど、家畜の飼育普及

にも力を入れている。

飼料会社における共通の問題として、

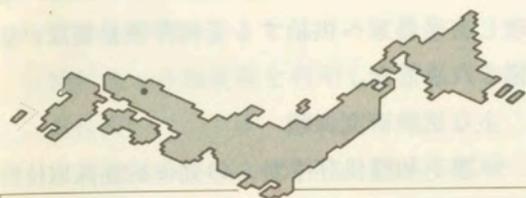
- ① 国全体の電力供給機関 (ESCOM) が原因の停電がしばしばあり、飼料粉碎器や混合機等の機械が止まってしまう生産ができなくなってしまうこと。
- ② 飼料の原材料が人の食物と競合してしまっているため、さらにこれらの収穫が安定していないため、飼料原料を集めるのが難しいことがあげられる。

大規模飼料会社では製品の品質管理のための分析を国の研究機関に依頼しているが、分析結果が出されるのが遅いことも問題となっている。個人企業の活動は非常に活発であり近いうちに分析機関も独自に持つのではないかと思われる。

マラウイでの2年間の協力隊活動で、社会や文化背景の異なる国で働くこと、国際協力の難しさを知った。このような中で自分のできることを模索し、後悔の無い活動をすることができ、自分の小ささを知るとともに、自分への自信を得ることができた。このような機会を与えてくださった職場をはじめ、支えてくれたマラウイの人々、JICA、多くの友人に感謝します。

表2 飼料原料の使用頻度及び配合例 単位: (kg/t)

乳牛用	頻度		配合例		鶏育雛用	頻度		配合例	
	会社	Kg/t	Kg/t	会社		Kg/t	Kg/t		
メイズ粕	4	350	100	メイズ	4	245	200		
小麦粕	4	375	200	メイズ粕	4	320	145		
はと豆	4	150	200	小麦粕	2		250		
小麦殻	1		350	はと豆	3	100			
綿花種	2		115	小麦殻	1				
大豆	2			綿花種	1		150		
ひまわり種	3	100		大豆	2		50		
メイズ屑	1			ひまわり種	4	80	125		
糖蜜	1								
				魚粉	4	40	50		
				骨肉粉	3	84			
				血粉	2	20			
リン酸カルシウム	4	6	6	リン酸カルシウム	4	4	4		
石灰	4	16	20	石灰	4	16	1		
塩	4	8	7.5	塩	4	2	2.5		
プレミックス	2	2	2.5	プレミックス	4	2	2.5		



島根県

ふれあい施設 を併設した 畜産試験場の 整備

仁島 毅 (にしま つよし)
島根県農林水産部畜産振興課

グラビアB頁

1. はじめに

島根県は、東西に細長く、その延長は約230kmに及び、面積は6,627km²で、山地は日本海まで迫り、林野が県土の約8割を占めており、地形が急峻なため、山地は十分に利用されていません。気象条件は、山陰は雨が多く天気が悪いというイメージが強いようですが、平均気温は瀬戸内と同程度であり、降水量も日本海側では最も少なく、特に県西部は我が国でも有数の日照時間の多い地域です。

本県の畜産は、農業粗生産額約776億(平成8年)のうち約357億円(全体の46%)を占める米について、約188億円(24%)と農業の基幹部門となっており、そのうち、乳用牛が35%、肉用牛が33%、鶏が20%、豚が11%となっています。

しかしながら、最近の畜産を取り巻く経済的社会環境は、小規模畜産農家の経営離脱、畜産物価格の低迷、経営環境問題等により一層厳しさが増しています。

このような状況の中、本県では、平成12年度を目標年次とした「ウルグアイ・ラウンド、新食糧法関連農業農村アクションプログラム」等に即し、生産性の向上及び低コスト生産を通じ、畜産の安定的な継続、発展を図るための、緊急課題である生産基盤の整備・強化、担い手の育成、生産・流通の合理化、価格安定対策及び畜産環境保全対策等につとめるとともに、最近の狂牛病をはじめ、病原性大腸菌O-157食中毒問題等、畜産物の安全性の確保が今以上に要求されてきている中で、多様化した消費者ニーズに対応した高品質・安全・新鮮な畜産物の生産と供給を図るため、特に以下の振興施策を図っております。

- ・「しまね和牛の里づくり」事業の推進
- ・経営体質の改善強化とゆとり創出

- ・系統豚「いずもし」を活用した高品質肉豚生産の推進
- ・飼料基盤の造成整備と山林原野を活用した放牧利用の推進

このような振興施策を技術的にバックアップするために、畜産試験場を、21世紀に向けた畜産技術開発を拠点施設として、また、インターネットを利用した畜産技術情報提供のシステム整備等、畜産関係者の要望に十分対応できるように、全面的に整備を行ってきました。また、県民の畜産に対する理解を一層深めていただくために、「畜産ふれあい施設」を新たに併設しました。そして、平成9年11月全ての工事が終了し、盛大に竣工式を迎えることができました。そこで、今回はこの畜産試験場の概要について紹介します。

2. 島根県立畜産試験場の概要

畜産試験場は、昭和39年に松江市にあった島根県立種畜場を現在の出雲市に移転し島根県立畜産試験場として設置されました。

以来、30年を経過した中、畜産技術が高度化に進む中で、施設・設備も老朽化し、21世紀に向かっの試験研究にふさわしい施設・設備を有する畜産試験場に再編整備することが必要となりました。このため、昭和60年に設置された畜産試験場整備検討委員会において施設の整備について検討され、昭和63年に整備計画案が報告されました。平成3年にこの報告を踏まえ、更に21世紀を展望した畜産試験場に整備するため施設、機能に関する具体的な検討を行い整備推進計画をとりまとめ、平成4年度から5カ年をかけて全面的に整備を行ってきました。

また、県民に開かれた施設として「畜産ふれあい施設」を併設し、畜産への理解をさらに深めていくこととしています。

今回、整備された施設や、現在行っている主な試験研究課題について、各科ごとに説明します。

《繁殖技術科》

農家が飼養している育種価の高い雌牛や、畜産試験場がアメリカ、カナダから導入して飼育している、スーパー乳用牛から採卵、処理し畜産農家へ供給する受精卵供給施設が整備されました。

主な試験研究課題

- ・黒毛和種供胚牛からの効率的胚採取技術に関する研究
- ・牛の細胞融合胚に関する研究

《肉用牛科》

種雄牛候補牛の能力を調査する間接検定牛舎や、牛に与える環境を調査する飼養環境繁殖試験舎、肥育試験舎などが整備されました。

主な試験研究課題

- ・種雄牛別肥育特性解析試験
- ・傾斜地・林地資源を利用した特産肉牛生産技術

《酪農科》

フリーストール、パーラーシステムの乳用牛試験牛舎が完成し、スーパー乳用牛も5頭導入し、県内酪農家の牛群改良に貢献しています。

主な試験研究課題

- ・TMR(完全混合飼料)の栄養水準制御による泌乳性向上に関する試験
- ・高泌乳遺伝能力フル発揮育成技術の確立

《草地飼料科》

本館棟には、脂溶性ビタミン、アミノ酸が分析できる液体クロマトグラフィーをはじめとする様々な分析機器が整備され、飼料の分析が幅広くかつ迅速にできるようになりました。また、堆肥の発酵機械や、尿処理施設も

整備され畜産環境問題に対応することができ
ます。さらに、放牧場が拡充され、中山間地
域の地形環境を活かした放牧を取り入れた規
模拡大、生産コストの低減を図る試験が取り
組まれています。

主な試験研究課題

- ・在来野草利用による日本型草地の開発に
関する研究
- ・傾斜地・林地資源を利用した特産肉牛生
産技術
- ・家畜糞尿の処理と肥料化に関する試験

《斐川分場》

豚の試験研究を行う斐川分場は、車で15分
くらい離れた簸川郡斐川町にあり、今回は、
ここの整備は対象となっていません。ここで
は試験研究の外に、系統豚である「イズモL」
(ランドレース種)を利用したLW豚の供給
を行い、「イズモポーク」(LWD)の銘柄確立
を行っています。

試験研究課題

- ・系統豚「イズモL」の維持に関する試験
- ・ランドレース種の系統間交雑豚の利用試
験
- ・養豚における消臭肥育技術

3. ふれあい施設

広く一般県民の方々に家畜と親しみ、情操
教育に役立て、畜産に対する理解を深めてい
ただくために、新たにふれあい施設を整備し
ました。遠足で訪れた地元の小学生や、休日
に家族で訪れた方々に、山羊や緬羊、子牛や
子豚、馬や兎、鶏等とふれあいながら、楽し
んでいただいております。

おわりに

畜産試験場のある出雲市は、宍道湖西部の
平野に位置し、日本で唯一の木造建築の出雲

ドームがあり、畜産試験場からの眺めは、す
ばらしいものです。また、近隣には縁結びの
神様がまつられている出雲大社、昨年多数の
銅鐸が出土した、加茂岩倉遺跡など観光スポ
ットがあります。

読者のみなさまにおかれても、このような
観光施設をご訪問いただき、宍道湖七珍(し
じみ、すずき、しらうお、あまさぎ、うなぎ、
もろげえび、こい)をはじめとした、たくさ
んの特産品を味わっていただくことを期待し
ております。



CNCPS(コーネル正味炭水化物・タンパク質システム)

梶川 博 (かじかわ ひろし)

農林水産省畜産試験場栄養部

CNCPS (The Cornell Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets) は、米国コーネル大学とニューヨーク州で作成されている、肉牛と乳牛を対象としたエネルギーとタンパク質に関する一種の飼養標準である。ただしNRC飼養標準が、実際の家畜飼養マニュアルとして、簡便性や信頼性を第一にする多分に経験的なシステムであるのとは異なり、CNCPSは栄養学上の最新の学説とデータを取り込んだ、理論的かつ複雑なシステムとなっている。1990年に初版が、また1994年に改訂版が出されたが、ともにコンピューター・ソフトウェアとして機能する。現在、より広範な地域と研究勢力を巻き込んだ新しいシステム(NCPS)も提案されているが、基本的な概念は今までのところ同一である。内容としては、通常の飼養標準と同様に、エネルギーとタンパク質に関する要求量と供給量の算出から成る。要求量の算定に関しては、寒冷・暑熱等の環境条件による維持エネルギー要求量の補正に特徴を示すものの、基本的なアプローチはNRCやARC飼養標準と同一である。いっぽう供給量の算出に関しては、飼料の利用を成分ごと、消化管部位ごとに解析的に算出するという点に新規性を示す。まずエネルギーに関しては、ルーメン内での消化性に応じて飼料中炭水化物を4分画に分け、ルーメン内での消化速度と通過速度との比較からルーメン内で利用可能量、およびそれを用いて合成されるルーメン微生物量を各分画ごとに算出する。この時の微生物

物合成量の推定には、理論的に精密なピートの式を採用している。そして合成された微生物中およびルーメンをエスケープした飼料中の不消化炭水化物から糞中の炭水化物量を算出し、給与したものととの差から可消化な炭水化物量を推定する。正味エネルギー (NE) あるいは代謝エネルギー (ME) は、この可消化炭水化物量から古典的な換算式を用いて算出しているが、近い将来にはルーメン内VFA産生量の推定を通じたNEのダイレクトな算出が採用されることも予想される。いっぽう飼料中のタンパク質についても同様に、ルーメン内の消化性に応じて5分画に分け、各分画ごとにルーメンでの分解量を算出し、エスケープした飼料中タンパク質および微生物として合成されたタンパク質から小腸における代謝可能なタンパク質量を算定している。1994年版では、この理論を10種類の各必須アミノ酸に敷衍し、代謝可能アミノ酸の要求量および供給量の算出を試みている。また各アミノ酸の体内での利用効率、個々のアミノ酸により異なった値を採用している。CNCPSはより精密で適応性の高い飼料給与システムをめざす意味では無視できない存在であるものの、入力項目が多すぎるといった点や、理論のシステムが常に正しい数値を示すとは限らないといった批判もある。



世界の粗粒穀物需給

1997/98年における粗粒穀物貿易の当初予測は、91百万トンで1996/97年の予想をかなり上回る水準である。個別品目では、トウモロコシ、大麦、ソルガムの国際貿易は、それぞれ65、15、6百万トンと予想される。米国からの粗粒穀物輸出は、1996/97年の水準から幾分上昇するとみられている。ただし、大麦とソルガムの輸出は横這いとなるのに対してトウモロコシの輸出は増加する見通し。南

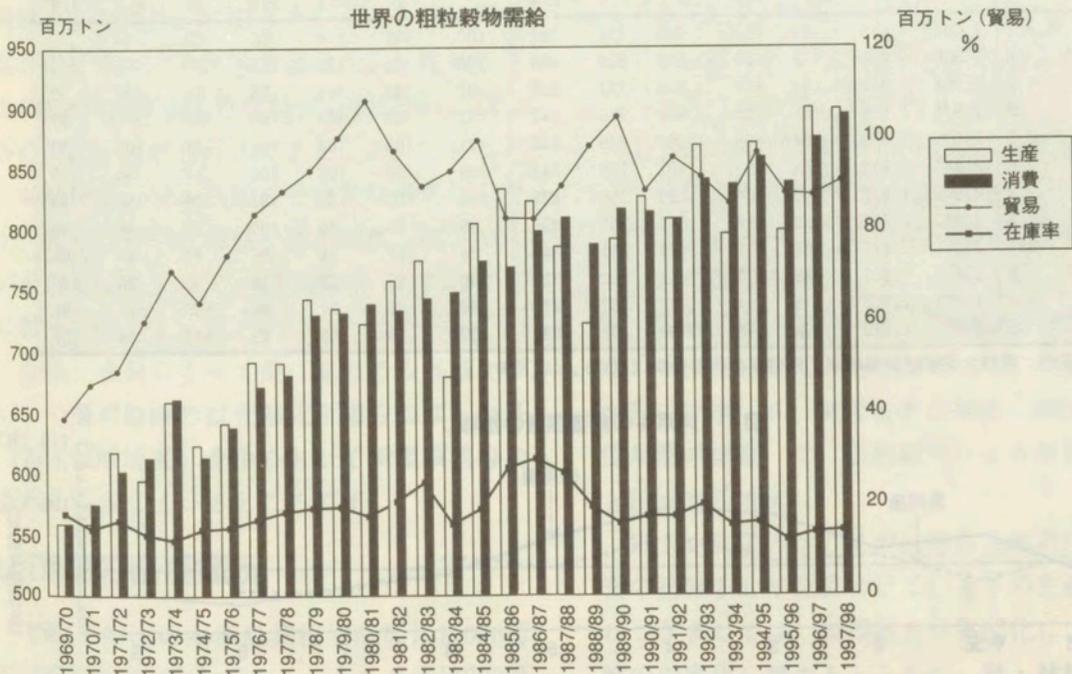
米、中東、アジアからの記録的水準もしくはそれに近い水準にとどまるとみられている。

1997/98年産作物の多くがまだ植え付けられていないにも関わらず、世界全体の粗粒穀物消費量は再び記録的水準に上昇しそうなため、1997/98年産の生産は、世界的に前年の記録的水準と同等とみられている。

1997/98年の価格因子は除いて、粗粒穀物の在庫水準は米国の増加

率の影響を受け3%しか増えないとみられており、1983/84年以来4番目に低い水準になりそうである。消費が伸びると予想されることから、在庫量/消費量の比率（在庫率）はUSDAの統計から推測すると、かなり低い水準になるとみられる。

Grain: World Markets and Trade (USDA, FAS, May 1997)



肉用牛の飼養動向 (9年8月時点)

1. 平成9年8月1日現在の肉用牛の飼養頭数は、288.1万頭で、前年同期に比べ、0.3% (2.9万頭) 増加した。
2. 内訳を見ると、肉用種は177.3万頭で前年に比べ2%減少した。これは、飼養者の高齢化、後継者不足等による零細な飼養者層を中心とした飼養中止や子取り用めす牛の減少があったため

ある。

一方、乳用種は、110.9万頭で前年に比べ4%増加した。これは、6年夏期の猛暑の影響による種付け時期の遅れ等から7年後半以降に分娩された頭数が増加したこと、また堅調な枝肉価格を反映し交雑種牛生産が増加したことによる。

万頭で、前年に比べて3%減した。これは、零細な飼養者が多い中、高齢化、後継者不足から飼養を中止する経営があったためである。

4. 平成9年2～7月の肉用種子牛生産頭数は25.1万頭で、前年同期間並みとなった。

3. 肉用種の子取りめす牛は65.1

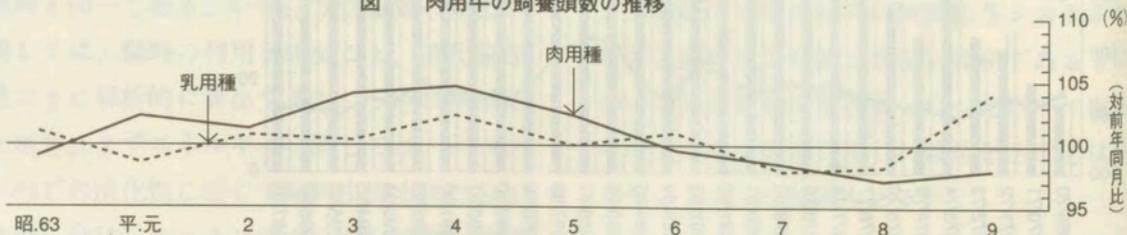
○肉用牛飼養頭数の推移(全国)

(単位：千頭、%)

年月	実数						前年同月比							
	総頭数	肉用種			乳用種			総頭数	肉用種			乳用種		
		計	めす	おす	計	めす	おす		計	めす	おす	計	めす	おす
平.4.2	2,898	1,815	1,163	652	1,083	222	861	103	105	104	106	101	97	102
8	2,920	1,832	1,175	657	1,088	222	866	104	105	105	105	103	100	104
5.2	2,956	1,868	1,191	677	1,088	232	856	102	103	102	104	101	105	99
8	2,975	1,886	1,185	701	1,089	246	843	102	103	101	107	100	111	97
6.2	2,971	1,879	1,194	685	1,092	249	843	101	101	100	101	100	107	99
8	2,984	1,882	1,183	699	1,102	258	844	100	100	100	100	101	105	100
7.2	2,965	1,872	1,168	704	1,093	255	838	100	100	98	103	100	102	99
8	2,940	1,857	1,158	698	1,083	247	836	99	99	98	100	98	96	99
8.2	2,901	1,824	1,147	677	1,077	231	846	98	97	98	96	99	91	101
8	2,871	1,807	1,133	673	1,065	232	833	98	97	98	96	98	94	100
9.2	2,852	1,779	1,118	661	1,072	257	816	98	98	97	98	100	111	96
8	2,881	1,773	1,108	664	1,109	270	839	100	98	98	99	104	116	101

資料：農林水産省統計情報部「肉用牛の飼養動向(速報)」(以下同じ)

図 肉用牛の飼養頭数の推移



○肉用種の月別分娩頭数(月間)

(単位：千頭、%)

区	分	平8.8	9	10	11	12	9.1	2	3	4	5	6	7	平8.8 ~9.1	平9.2 ~7
頭	数	47	40	34	34	37	37	34	38	43	46	44	45	231	251
対前年同月(期)比		92.2	100.0	91.9	100.0	97.4	92.5	103.0	95.0	104.9	100.0	102.3	95.7	95.9	100.0

山口県畜産技術協会

協会の概要

平成2年に(社)畜産技術連盟が(社)畜産技術協会へと改組されたのに伴って、本県の技術連盟も県職員のみ構成から幅広い畜産技術者を加えた組織への拡充を目指し、「山口県畜産技術協会」へと改組してから今年で7年目となりました。

発足時に、協会の業務内容が今まで以上に技術向上関連の事項が中心となることを考慮し、事務局が県畜産課から畜産試験場へと移されました。

畜産を取り巻く情勢が年々厳しくなる中、肩書きを抜きにした当協会への加入によって「お互いが共に苦勞し、発展させる畜産の仲間」という認識の輪づくりも必要であるとの理解を畜産関係者に頂きながら「畜産技術」誌等の配布による技術情報の提供、技術研修会(地域畜産技術活性化特別対策事業)、総会等の活動を地道に行ってきました。

お陰様で、発足当時の会員数は69名でしたが、現在は市町村職員や農協職員、関係団体職員の加入によって、発足時の倍の123名までに拡充いたしました。

今後、会員にとって更に魅力ある事業を行い、一層の組織の拡充強化を図らねばと会長(畜産試験場長)を中心として新規事業等の企画を模索しているところです。

山口県の畜産概況

平成7年次の本県農業粗生産額は1,066億円(前年比91.6%)であり、うち畜産は233億円(同104.8%)で全体の21.8%を占め、米に次ぐ農業の基幹部門として位置づけられています。

畜種別では、鶏が120億円(同107.2%)、肉用牛が54億円(同112.1%)、乳用牛が32億円(同92.9%)、豚が26億円(同96.9%)、の順となっています。

なお、平成2年を100とした農業生産指数で見ますと、鶏卵が116.9肉用牛が105.8で平成2年基準を上回っていますが、豚が74.4、生乳が84.4と減少しています。

畜産振興の方向

需要の動向、国際化の進展、国内産地間競争への的確に対応し、畜産経営の健全な発展と畜産物の安定供給を図るため、低コスト化と高品質化・安全性の確保を基本として、生産性の向上による経営体質の強化と生産組織の整備を重点に、総合的に諸施策を推進し畜産における地域活性化を推進することとしています。

推進上の重点施策は、次のとおりです。

1. 畜産総合対策の推進

- (1) 地域対策；地域特性に応じた畜産のバランスある発展を図る。
- (2) 広域対策；県域の諸団体との密接な連携による各種事業を実施する。
- (3) 組織対策；生産組織の再編整備と機能強化を促進する。

2. 改良増殖の推進
3. 草地基盤整備の推進
4. 価格安定制度の充実
5. 家畜衛生対策の推進
6. 獣医技術の研修と獣医師確保対策の推進
7. 試験研究による技術開発と預託牛の育成

以上が施策の柱ですが、特に土地利用型農業の基軸として位置付けている牛の生産振興につきましては、規模拡大や集団化による経営の効率化に努めるとともに、耕・林種部門との有機的連携を強化しながら計画的に「山口和牛の里づくり」を推進して行きます。

(山口県畜産試験場 富岡郁夫)

社団法人 全国養豚協会

1. 設立の経緯

(社)全国養豚協会は、昭和45年に主として養豚の農政活動を行うため設立されました。

第2次大戦後、国民の栄養資源、体位向上等のため食生活の高度化をはかることから養豚がさかんとなり、当初は農家の副業的色彩の濃いものでありましたが、飼料の輸入自由化とともに昭和35年頃より、多頭化飼育による専業養豚が増加し、それとともに政府、国会等に対する養豚施策の要請活動が必要となってきました。

その当時はこれ等の要望を養豚の唯一の全国団体であった(社)日本種豚登録協会がその任に当たりましたが元来、種豚登録協会は家畜改良増殖法に基く、純技術団体であることから、農政活動を主体とした養豚協会の設立が要望され、昭和45年2月に全国47都道府県の養豚関係団体(1県1団体)を構成員とする(社)全国養豚協会が設立されました。

2. 活動の内容と組織整備

活動の内容としては毎年度決定する政府予算に関する要望や、年度末に開催される豚肉安定価格や関連対策決定のための畜産振興審議会への委員推薦や政府、国会に対する農政活動が最も重要な事項となっています。

しかしながら近年の養豚情勢は逐年、飼養戸数の減少があり、飼養頭数については規模拡大により、需要に見合う一定頭数(年間1,000万頭、と畜2,000万頭)が確保されてきましたが、平成2年頃より収益性の低下や環境保全問題等から飼養頭数も減少してきたことから平成3年度から養豚経営者の声を政策に反映させ養豚の活性化が図られるよう各都道府県の養豚組織のさらなる整備充実をする運動を行ない現在43都道府県が整備完了し、さらに3県も近々整備できる体制にあります。

また養豚の中央関係団体との連絡協調も徐

々に整備され、とくにガット・ウルグアイラウンドの交渉に際しては養豚関係者の総力を結集して、署名活動や大会を開いて差額関税制度の存続や、輸入量超過の場合のセーフガード等の措置導入運動を行いました。さらに豚肉の流通に係わる関係者及び消費者を含めた「国産豚肉消費拡大キャンペーン」を(財)日本食肉消費総合センターの委託を受け、TVラジオ、新聞等でのPRや、Jポークのロゴマーク、ミニのぼり、料理レシピ等の販売促進資材を量販者、食肉専門店等に配布するとともに協会独自も「養豚フォーラム PIG & PORKの祭典」を催して消費者に養豚産業の理解を深める運動を展開してきました。

3. チェックオフ活動の推進

平成7年度からは養豚経営者が自らの力で養豚産業を活性化するための拠出金、所謂「チェックオフ」制度の確立について、アメリカの事例を調査しながらわが国独自の方策を検討し、その結果、現在、北海道、神奈川県、愛知県でチェックオフマネーによるバーベキュー、料理講習等を通じて消費者とのコミュニケーション活動を実施しています。またこれに続く県も増加しつつあり、近い将来、全国的展開も考慮しております。

また政府におかれてもわれわれのこのような運動にこたえて、平成7年度に「養豚問題検討会」を開催し2000年以降の養豚産業の方向について生産、流通、消費各層の意見を集約し、諸外国に対抗し得る養豚生産基盤を確立すべく、諸種の助成事業が養豚協会を窓口として全国的に展開されております。

いずれにしても豚肉はいまや国民の食生活上必須食品となっており、また身近に生産供給できる「新鮮、安心、美味」な食肉でありますので今後共、国民の期待に応える品質良好な国産豚肉を提供すべく、関係者が一致団結して養豚産業の活性化による養豚振興を進めているところです。(常任理事 青山静應)

畜産技術誌—45年をへだてて

Animal Industry

畜産技術

1952.11

清水 衛・
板底 外茂雄 社畜産技術協会

技術

OGY 1997.11

創刊号目次……昭和27年11月発行

巻頭言
「畜産技術」の発刊に方りて……岸 良 …… 2

総説
家畜の血統登録と血清学……佐々木 清樹 …… 4

試験研究
野草を遺伝的に改良するには……山田 豊 …… 11
和牛人工授精の二つの課題……大川 忠男 …… 16
鶏の換羽と産卵能力……大西 靖彦 …… 19
与えたカルシウムを鶏は
どう利用するか……野崎 博 …… 23
牛の流産と咽喉頭腫瘍……齋藤 保二 …… 28
畜産経営の集約的發展について……牧野 忠夫 …… 32

應用と實際
いも餅飼料といも餅サイレージ……鶴田 祥平 …… 35
乳牛もけつこう使役できる……野田 眞五郎 …… 38

資料
技術者の待遇改善こそ科学技術振興への近道 ☆鶏卵の
開始状況 ☆家畜伝染病の発生状況 ☆飼料成分表

海外事情
米国南部の飼料について……加藤 勝三 …… 49

其の他
☆地方便利 ☆人の動き ☆時の動き ☆迎盟便り



(撮影：畜産技術協会 久保 勝義)

畜産技術連盟

「畜産技術」の創刊号は今から45年前の昭和27年11月(1952.11)に発行された。当初は隔月発行であった。このとき以来、日本の畜産が実質的に発展し、戦前生まれの技術者がその発展の中堅として活躍してきた時代でもある。今後2・3回にわたり、新旧の比較を筆者らの独断と偏見により行いたい。手始めに創刊号と月の同じ、1997年11月号の表紙部分を並べ、敢えてノコメントで紹介する。変遷を読者諸氏自ら読み取っていただきたい。なお、創刊号から第343号(1983.12)まではA5版、以降はB5版、さらに第431号(1991.4)からはグラビア写真がカラー化するとともにレイアウトが一新された。

特集 地域資源の活用による新たなTMRの展開

提言	評価と自立	2
研究レポート	サフォーク・ラムの生産技術	1
技術情報1	めん羊の日本飼養標準について	20
技術情報2	十勝農協連飼料分析センターの活動	25
研究所だより	富山県畜産試験場	29
海外情報	第18回国際草地学会議	35
国内情報1	北海道における黒毛和種一育種戦略および飼養管理技術の課題	38
国内情報2	第7回全国和牛能力共進会を終えて	40
国際協力情報	天津酪農業発展計画の成果と展望—プロジェクトの終了にあたり—	46
地域の動き	地域に根ざした高品質銘柄畜産物の生産振興(福島県)	49
文献情報		53
用語解説	「衛生植物検疫措置」と「危険度分析」について	56
海外統計	米国では、飼料穀物価格の低下で食肉の供給が拡大	57
国内統計	平成8年度農業生産指数(平成2年度=100)	58
会員だより	秋田県畜産技術協会	60
会員だより	社団法人 日本あか牛登録協会	61
百舌鳥	クサイ親孝行	62
地方だより		63
協会だより		64
人の動き		24-45
今月の表紙		56
グラビア	研究所だより/地域の動き	

時代は、「抗菌」?



今、私たちのまわりでは、過剰なまでに「清潔」が流行っています。「抗菌生活」とでもいうのでしょうか。おかげで床も壁も、歯ブラシも靴下も抗菌加工製品が氾濫しています。近頃は、男子高校生も清潔グッズを持っているそうです。あぶらとり紙や小鼻の毛穴から汚れをとるシートが人気なのだそうです。そのうちヘソのゴマをとるシートができるんじゃないかとさえ思ってしまう。

髪の高いお姉さん、お兄さん同様、防音効果の高いマンションなど閉鎖空間で飼われる毛むくじやらのペットにも、清潔・抗菌は大切な要件です。スーパーのペット用品売場は、どんどん拡張され、薬用シャンプーや抗菌グッズが並びます。人間世界が清潔になるにつれ犬や猫も相対的に生活環境が改善され、長寿になっているそうです。そういえば最近、犬の鳴き声が聞こえなくなったような気がします。朝晩の通勤・帰宅途中で犬の散歩を見かけますが、ほとんどの犬は鳴き声を発しません。訓練の賜なのか、声帯の処置が徹底しているせいでしょうか。何となくかわいそうな気がします。それだけ室内犬が増えているのでしょうか。これでは、長寿犬も出てくるはずです。避妊手術も徹底し子供を産まない犬猫が増えれば、これはもう人間社会と同様老犬・猫社会の到来です。

犬猫のみならず、こういう清潔志向は、昨今のO157の流行でますます拍車がかかっています。畜産や食肉加工の分野でもHACCPが取り入れられて、清潔な生産管理がますます徹底されてきます。だからといって、残留のおそれのある化学消毒薬や耐性菌の出る抗生物質などは敬遠される傾向にあります。もっと「環境に優しい」、より「安全な」手段が、生産者、消費者を問わず好まれます。

そんな中で、注目を浴びているのが「水」です。一昔前から、麦飯石などの利用により、

いろいろな活性を付与した水の存在については注目されてきましたが、近年になって、特に電気分解した水を中心に、その性質がより学術的に検討され、実用化されるようになってきました。各種の法人や研究会が新たに発足し、シンポジウムが開かれたりしています。

「機能水」という名前がこれらの水の総称のようです。機能水とは、(財)機能水研究振興財団のHPによると「水と電解質から構成される水溶液系に物理化学的処理をし、微弱かつ一定の活性化エネルギーを付与し、生成される水をライフサイエンスに応用し得るもの」とのことです。

機能水には酸性水、アルカリ性水などの種類があり、その用途は、徐々に広がりつつあり、医療分野では皮膚消毒などに、園芸分野で農薬の代わりに殺菌、成長促進などに使えるようです。畜産分野でも、家畜の飲料水、畜舎消毒などの用途に使われ始めているようです。このような機能水の利用が今後ますますわれわれの生活や産業の中で身近なものになって来ることは間違いないようです。

ところで、清潔な生活はすばらしいことですが、このことを危惧する説も出されています。私たちは本来排除しなくても良い寄生物や微生物までも身につけない／身につかないようにしており、生体防御機構の混乱が起こっているというのです。

我々の生体防御能は、ある程度の外来寄生物や体内進入物の感作に対して経験を積み重ねなければ、完璧さを構築して行くことができないものなのでしょうか。

ということで、「(清潔) 過ぎたるは及ばざるが如し」と締めくくるところですが、寅年の初めですから、「虎穴に入らずんば虎児を得ず」の諺を引用して終わりにします。

(好金愚図)



中央だより

国際協力情報



技術協力：人の動き

1997年3月～9月

(1997年2月は該当なし)

(1997年3月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「インドネシア酪農技術改善計画」

①長期専門家「リーダー」中林 見 (家畜改良センター岩手牧場付)

平成9年3月3日～平成11年3月2日

②長期専門家「搾乳衛生管理」

古関 次夫 (家畜改良センター宮崎牧場付)

平成9年3月3日～平成11年3月2日

③長期専門家「一般飼養管理」

日高 俊明 (社畜産技術協会)

平成9年3月3日～平成11年3月2日

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」

長期専門家 小樋 正清「飼料作物適正品種導入 (家畜改良センター熊本牧場付)

平成9年3月17日～平成11年3月16日

2. プロ技短期専門家の派遣

○「タイ中部酪農開発計画」

①短期専門家「種雄牛管理」田 島 春光 (家畜改良センター新冠牧場)

平成9年3月6日～5月5日

②短期専門家「飼養管理(研修：実習講師)」星 一浩 (家畜改良センター)

平成9年3月6日～5月5日

③短期専門家「飼料作物 (農業機械乾草)」上山 博人 (家畜改良センター宮崎牧場)

平成9年3月6日～5月5日

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」

短期専門家「草地改良技術」松本 浩一 (家畜改良センター十勝牧場)

平成9年3月17日～平成9年6月13日

3. 調査団 (プロ技) の派遣

○「チリ・家畜繁殖・人工授精研修センター計画」事前調査団

①佐藤 忠昭「総括」(家畜改良センター新冠牧場)

②向井 清孝「家畜繁殖」(畜産局家畜生産課)

平成9年3月1日～3月15日

○「バングラデシュ・家禽管理技術改良計画」実施協議調査団

①島田 英幸「統括/飼養管理」(家畜改良センター岡崎牧場)

②筒井 真理子「家禽疾病」(家畜改良センター岡崎牧場)

平成9年3月31日～4月9日

(1997年4月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」長期専門家派遣期間の延長

千葉 精一「飼料作物収穫・調整・利用」(家畜改良センター岩手牧場付)

平成7年4月1日～平成9年3月31日から1年間 (平成10年3月31日まで) の期間延長

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」長期専門家派遣期間の延長

岩元 周二「リーダー兼飼料作物栽培管理」(畜産局付)

平成7年4月7日～平成9年4月6日から4、3ヶ月間 (平成9年8月16日まで) の期間延長

2. 個別長期専門家の派遣

○ボリヴィア 個別専門家「農業開発計画」

仲宗根 光彦 (畜産技術協会登録専門家)

平成9年4月23日～平成11年4月22日

○ウルグアイ 個別専門家「受精卵移植技術普及開発」

梶原 豊 (畜産技術協会登録専門家)

平成9年4月23日～平成11年4月22日

3. 調査団 (プロ技) の派遣

○「ウルグアイ 獣医研究所強化計画」計画打合わせ調査団

小林 朋存「ウイルス学」(畜産局衛生課)

平成9年4月6日～4月19日

(1997年5月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「ホンデュラス・養豚開発計画」長期専門家派遣期間の延長 新 普二「飼養管理」(家畜改良センター茨城牧場付)

平成7年5月8日～平成9年5月7日～1年間 (平成10年5月7日まで) の期間延長

○「中国内モンゴル乳製品加工技術向上計画」

「リーダー／原料乳受入管理」
小澤 周司（家畜改良センター付）

平成9年5月16日～平成11年5月15日

2. プロ技短期専門家の派遣

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」

「機械の操作保守・管理技術」
穴澤 清一（家畜改良センター）
平成9年5月27日～平成9年8月16日

3. 個別長期専門家の派遣

○インドネシア 個別専門家「家畜政策助言」

森山 浩光（畜産局畜生産課付）
平成9年5月18日～平成11年5月17日

4. 個別短期専門家の派遣

○アルゼンティン 個別専門家（チーム派遣「動物医薬品の品質管理」）

濱本 好子（動物医薬品検査所）
平成9年5月11日～平成9年7月19日

5. 調査団（プロ技）の派遣

○「中国内モンゴル乳製品加工技術向上計画」巡回指導調査団

①松原 俊春「総括／原料乳管理」（家畜改良センター岩手牧場）

②大木 信一「乳製品製造」（畜産技術協会登録専門家（明治乳業））

③金子 勉「乳製品微生物」（畜産技術協会登録専門家（明治乳業））

平成9年5月19日～5月29日

(1997年6月)

1. プロ技短期専門家の派遣

○「中国内モンゴル乳製品加工技術向上計画」

「品質管理」中山 欣右（畜産技術協会登録専門家（明治乳業））

平成9年6月1日～平成9年7月31日

○「中国内モンゴル乳製品加工技術向上計画」

「原料乳受入」江邑 明（家畜改良センター新冠牧場）
平成9年6月1日～平成9年7月31日

2. 調査団（開発調査）の派遣

○「モンゴル国農牧業協同組合改善計画」現地作業管理調査団
野田 富雄「総括」（家畜生産課）
平成9年6月9日～6月18日

(1997年7月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「ポリヴィア肉用牛改善計画」
「受精卵移植／繁殖衛生」相馬 和男（社畜産技術協会登録専門家）

平成9年7月2日～平成11年7月1日

○「ブルガリア発酵乳製品開発計画」

①「リーダー」岩倉 栄（畜産局畜生産課）

②「乳製品製造」福井 宗徳（畜産技術協会登録専門家（明治乳業））

③「乳製品微生物」伊澤 佳久平（畜産技術協会登録専門家（明治乳業））

平成9年7月2日～平成11年9月1日

○「タイ・中部酪農開発計画」長期専門家派遣期間の延長
高橋 潔「リーダー」（社畜産技術協会）

平成7年7月25日～平成9年7月24日から1年間（平成10年7月31日まで）の期間延長

2. プロ技短期専門家の派遣

○「ポリヴィア肉用牛改善計画」
①「草地飼料作物（実態調査）」
戸澤 芳郎（家畜改良センター岩手牧場）

②「草地飼料作物（放牧地管理法）」
細田 晃吉（家畜改良センター岩手牧場）

平成9年7月2日～平成9年10月1日

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」

①「飼料利用技術」長谷川 隆（家畜改良センター十勝牧場）

②「栽培体系」竹原 利昭（家畜改良センター熊本牧場）

平成9年7月10日～平成9年10月9日

3. 個別長期専門家の派遣

○バラグアイ 個別専門家「酪生産技術の改善」

二階堂 純信（家畜改良センター）

平成9年7月16日～平成11年7月15日

4. 個別短期専門家の派遣

○インドネシア 個別専門家「肉牛開発基礎調査」

栗橋 義博（社畜産技術協会登録専門家）

平成9年7月1日～平成9年7月31日

○インドネシア 個別専門家チーム派遣「家畜繁殖バイテク実用化」

森田 善尚（家畜改良センター十勝牧場）

平成9年7月2日～平成9年7月30日

○インドネシア 個別専門家チーム派遣「家畜繁殖バイテク実用化」

後藤 裕司（家畜改良センター）
平成9年7月10日～平成9年7月31日

月30日

○アルゼンチン 個別専門家「牛の体外受精」

桑山 正成(社畜改良事業団)
平成9年7月14日～平成9年9月13日

○タイ 個別専門家「ワクチン品質管理」

高橋 敏雄(動物医薬品検査所)
平成9年7月31日～平成9年9月30日

5. 調査団(プロ技)の派遣

○「パナマ家畜生産性向上計画」長期調査団

井上 茂敏「飼養管理」(家畜改良センター熊本牧場)
平成9年7月2日～8月1日

6. 調査団(チーム派遣)の派遣

○インドネシア国チーム派遣「家畜繁殖バイオテク実用化」終了時評価調査団

①下平 乙夫「受精卵移植」(家畜生産課)

②浅木 仁志「受精卵回収・保存」(家畜改良センター)

平成9年7月7日～7月17日

(1997年8月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「中国河北省飼料作物生産利用技術向上計画」

藤田 和夫「リーダー／飼料作物栽培管理」(畜産局付)

平成9年8月1日～平成11年7月31日

2. プロ技短期専門家の派遣

○「ポリヴィア肉用牛改善計画」

①「繁殖衛生」銚之原 節夫(家畜改良センター宮崎牧場)

②「肉用牛飼養管理」戸田 忠祐(岩手県経済農協連)

平成9年8月1日～平成9年10月31日

3. 調査団(プロ技)の派遣

○「インドネシア酪農技術改善計画」計画打合わせ調査団

①藤澤 真一「飼養管理」(畜産局畜政課)

②沖田 賢治「粗飼料生産・利用」(畜産局家畜生産課)

③熊田 善一郎「繁殖衛生管理」(家畜改良センター新冠牧場)

平成9年8月19日～8月30日

○「ポリヴィア肉用牛改善計画」計画打合せ調査団

①向井 清孝「総括／家畜衛生」(畜産局畜産経営課)

②小西 一之「家畜育種／繁殖」(家畜改良センター奥羽牧場)

③川上 修「飼養管理」(畜産局家畜生産課)

平成9年8月20日～9月1日

○「バングラデシュ家禽管理技術改良計画」長期調査

岩間 達夫「施設設計」(家畜改良センター兵庫牧場)

平成9年8月26日～9月13日

(1997年9月)

1. プロ技長期専門家の派遣

○「ウルグアイ・獣医学研究所強化計画」長期専門家派遣期間の延長

大根田 智「細菌学」(栃木県宇都宮家畜保健衛生所)

平成8年10月1日～平成9年9月30日から1年間(平成10年9月30日まで)の期間延長

2. プロ技短期専門家の派遣

○「ホンデュラス養豚開発計画」

「繁殖障害」菅原 茂美(社畜畜技術協会登録専門家)

平成9年9月1日～平成9年11月30日

○「ホンデュラス養豚開発計画」

「養豚技術普及」正満 隆義(富山県畜産試験場)

平成9年9月9日～平成9年11

月28日

○「タイ中部酪農開発計画」

①「人工授精」松井 史郎(家畜改良センター新冠牧場)

②「農業機械」西岡 貞夫(家畜改良センター新冠牧場)

平成9年9月18日～平成9年12月17日

○「ポリヴィア肉用牛改善計画」

「受精卵移植」中川 明(社畜畜技術協会登録専門家)

平成9年9月20日～平成9年12月19日

○「インドネシア酪農技術改善計画」

「一般飼養管理」仲西 孝敏(家畜改良センター岩手牧場)

「粗飼料生産」村山 昭彦(家畜改良センター長野牧場)

「繁殖衛生」吉谷川 泰(社畜畜技術協会登録専門家)

平成9年9月22日～平成9年12月21日

3. 個別短期専門家の派遣

○インドネシア 個別専門家「肉牛開発基礎調査」

菅谷 公平(家畜改良センター鳥取牧場)

平成9年9月2日～平成9年11月30日

○中国 個別専門家チーム派遣

「水稻機械化・肉用牛生産振興(飼料作物)」

日田 博(家畜改良センター宮崎牧場)

平成9年9月16日～平成9年10月31日

地方だより

北海道

○滝川畜産試験場と花・野菜技術センターの公開デー

北海道立滝川畜産試験場と昨年新設された花・野菜技術センターでは毎年、農業関係者や一般市民の方々に、両場で推進している研究内容を直接見て、聞いて理解を深めてもらうことを目的に「公開デー」を開催している。今年は9月5日に開催され、約800人の見学者で賑った。場内で展示・公開された畜産関係の催し物は次のよう

なものであった。

- ・生きためん羊や豚、鶏の品種展示。
- ・滝川畜産試験場の開発したハマナスWIとスーパーゼットP、北海道地鶏などの紹介。
- ・牧羊犬の紹介。
- ・小羊や小豚、ひよこを手で触れられるようにした。子供達がおっかなびっくりで子豚を抱いたり、ひよこを手の平に包んでいた。
- ・トラクタや牧草調製機械等の展示。牧草ロール実演など。
- ・実際にロールペーラー等を動かして牧草ロール実演が行われた。刈り取られた牧草が見る間に大きなロールになると、歓声が上がっていた。
- ・試食コーナーでは「うまい肉とは？」とSPF豚肉やラム肉の食味テストが行われた。

屋内では

- ・各科の研究内容をパネルやポス

ターで紹介。

- ・写真やビデオで試験場の紹介や、羊毛の糸つむぎ：実演など。
- ・芝草を知れば腕前が上がる？
- ・家畜の病気の予防は？
- ・公開実験室では、研究で使用している分析機器・実験機材の紹介。
- ・胃の中を覗いたり、豚の受精卵を観たり、ニオイのテストに挑戦。(北海道畜産会 迫田耕治)

富山県

○「ミートザミート」開催される

富山県の畜産を広く一般県民にPRし、県産畜産物の消費拡大を図ることを目的としたイベント、「ミートザミート」が、去る10月25日に、富山県新湊市の富山食肉総合センター敷地内で開催された。

「ミートザミート」は、3年前から毎年、(株)富山食肉総合センターの主催で、県内の畜産関係者や畜産農家の協力により、県畜産共進会の開催期間に合わせて開催されている。今年度は、先着5百名にもつ鍋煮込と温泉たまごを無料で配布したほか、とやま肉牛やSPF豚の試食を行ない、1千人以上の人出でにぎわった。

訪れた家族連れらは、格安の値段で買い求めた新鮮で上質な県産肉をバーベキューコーナーの炭火で焼き上げ舌鼓を打ち、子供たちは、畜産に関する問題に回答する「ちびっこウルトラクイズ」や「子豚レース」に参加し歓声を上げていた。

(畜産課 佐丸 郁雄)

石川県

○21世紀の牛づくり事業

21世紀に向けて、国際競争力のある畜産地間競争力のある効率的で安定的な酪農経営を実現させるためには、乳用牛の能力を飛躍的に向上させることが急務である。

このため、石川県では今年度、北海道から泌乳能力の高い乳用牛を導入し、畜産総合センターにおいて飼料の採食性・発育性・血球性状等を調べ、その飼養管理方法をマニュアル化するとともに、PCR法による牛受精卵の性別判別技術、性判別卵の凍結・移植技術を確立し、県内農家への実用化を図ることとしている。

また、民間組織を活用し高能力乳牛の受精卵を供給する体制も整備することとしており、供給する受精卵については家畜保健衛生所等の指導・協力を得て採取する計画である。

これら「高能力牛」の受精卵が県内酪農家に供給されれば、本県においても高泌乳牛群が造成され、乳用牛における改良・増殖が促進することが期待される。

(畜産課 細川裕美子)

宮崎県

○宮崎県畜産試験場川南支場創立40周年記念式典開催

昨年9月26日、宮崎県畜産試験場川南支場創立40周年記念式典。当支場関係者並びに、数多くの功績を残された元職員、研修卒業

多数御出席のもと、当支場において盛大に開催されました。式典に引き続き、支場で作出したハマユウポークや宮崎地鶏の試食会は好評で、懐かしい昔話しや21世紀に向けた意見交換がなされ、楽しい時間が過ぎました。

当支場は、昭和31年11月に県種

畜場川南分場として開設され、中家畜（豚・めん羊・山羊）の改良増殖に関する業務を開始しました。その後、昭和41年肉用牛部門の設置、昭和58年肉用牛部門本場移転、環境衛生部門統合、続いて昭和61年養鶏部門が統合され、中小家畜並びに環境衛生部門の試験研究期

間としての役割を担ってきました。

今年度から施設整備（3ヶ年事業 総工費約43億円）も始まり、21世紀に向かって本県中小家畜生産振興の中核施設として生まれ変わるのももたくです。

（畜産試験場川南支場 黒木政博）

文献 情報

脂肪とビタミンEの給与が妊娠牛の血漿中 α -トコフェロールおよび β -カロチンに及ぼす影響

Effect of Dietary Fat and Vitamin E on α -Tocopherol and β -Carotene in Blood of Peripartum Cows

Weiss, W. P. et al.

J. Dairy Sci, 77, 142-1429, 1994

α -トコフェロールと β -カロチンは免疫機能と関連した抗酸化剤であり、欠乏により乳房炎およびその他の疾病への感受性が高くなる。特に妊娠期間には血漿中脂質濃度が低下し、脂溶性ビタミンである α -トコフェロールと β -カロチンの循環量が制限される。ここでは、妊娠牛の飼料に添加した脂質が血漿中 α -トコフェロール、 β -カロチン濃度および好中球の免疫能に及ぼす影響を検討した。

ホルスタイン種妊娠牛24頭を供試し、無添加区、脂肪+ビタミンE区、脂肪区およびビタミンE区

を設定した。分娩前14日から脂肪区には長鎖脂肪酸Caを200g/d、ビタミンE区にはall-rac- α -tocopheryl acetateを1000IU/d添加した。他の飼料中栄養素はNRCに準じた。採血は分娩前14、7日、分娩日、分娩後7、14日に実施した。

血漿中コレステロールの濃度は脂肪添加により上昇した。 α -トコフェロール濃度は脂肪区、ビタミンE区で上昇し、特に脂肪+ビタミンE区が他の処理区よりも高かった。血漿中 β -カロチン濃度は脂肪添加により上昇した。ビタミンE区では低下したが、脂肪+ビタミンE区では上昇した。

ンE区では上昇した。

血漿中 α -トコフェロール濃度と脂質濃度は相関があった。添加脂肪の影響を取り除くため、コレステロール濃度に対する α -トコフェロール濃度の割合をとってみると、ビタミンE添加により α -トコフェロール濃度が増加したことがわかった。脂肪の添加により α -トコフェロールと β -カロチンの血漿中濃度の上昇したのは、血漿中脂質濃度の上昇により輸送容量が増加したためと、腸管からの吸収量が増加したためと考えられる。

初乳中成分は、ビタミンE添加により α -トコフェロール濃度が上昇し、 β -カロチン濃度が低下した。好中球中の α -トコフェロール濃度はいずれの試験区でも変化がなかったため、免疫能は食餌性の処理の影響を受けないと考えられる。

（草地試験場山地支場 木戸恭子）

