# 畜莲技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

2005.7



オーストラリアのフィードロット

(撮影:日本ハム(株) 千田 英一)

| 特集       | 談会:冢畜生産における基本技術を点検する                               | - 2  |
|----------|--|------|
| 提言       | 新基本計画下における畜産技術開発のあり方を思う —                          | - 1  |
| 研究レポート1  | 破砕処理トウモロコシサイレージを給与した乳牛の養分利用性および乳生産性 -              | - 25 |
| 研究レポート2  | 無投薬による地域特産鶏の飼育管理法の検討 —                             | - 29 |
| 技術情報 1   | 播種によるシバ型放牧草地の造成と利用 ――――                            | - 34 |
| 技術情報 2   | 家畜における個体識別のためのDNA技術 ————                           | - 38 |
| 研究所だより   | 山形県農業総合研究センター 畜産試験場 ――――                           | - 42 |
| 連載       | 主要家畜品種成立史 (36) ヘレフォード種 (37) キアニナ種 ————             | - 44 |
| 国内情報 1   | 新たな食料・農業・農村基本計画の概要                                 | - 47 |
| 国内情報 2   | 酪農および肉用牛生産の近代化を図るための基本方針の概要 ———                    | - 50 |
| 国内情報 3   | 家畜改良増殖目標及び鶏の改良増殖目標の概要 —                            | - 52 |
| 国際協力情報   | 国際的動物伝染病対策事業の発足と第1回アジア太平洋地域委員会の概要 ——               | - 55 |
| 地域の動き    | コマーシャル鶏研究への取り組み(群馬県)                               | - 58 |
| 文献情報     |  | - 60 |
| 用語解説     | 脂肪細胞と脂肪前駆細胞 ————————————                           | - 61 |
| 海外統計     | トルコの畜産における土地利用 ――――                                | - 62 |
| 国内統計     | 平成16年食鳥流通統計調査結果の概要                                 | - 63 |
| 会員だより    | 和歌山県畜産技術連盟 ————————————————————                    | - 64 |
| 会員だより    | 社団法人 全国農協乳業協会 ———————————————————————————————————— | - 65 |
| 百舌鳥      | MOTTAINAI (もったいない) —                               | - 66 |
| 地方だより    |  | - 67 |
| 協会だより    |  | - 68 |
| 学会・研究会・シ | レンポジウム等のお知らせ ――――――――――――――――――――――――――――――――――――  | - 41 |
| 今月の表紙    |  | - 33 |
| グラビア     | 研究所だより/地域の動き                                       |      |





畜産試験場の本館 (新庄市)

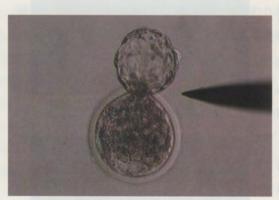
## 山形県農業総合 研究センター 畜産試験場



養豚支場の本館 (酒田市)



山形県産の種雄牛「平安菊」



多項目遺伝子診断を目的とした 受精卵のバイオプシー(ヘルニア法)



系統豚「ガッサンエル」(ランドレース種)



「やまがた地鶏」(左:オス、右:メス)



# コマーシャル鶏研究への 取り組み(群馬県)



群馬県畜産試験場の養鶏エリアの全景



育すう鶏舎(陽圧式無窓鶏舎)



育すう舎内:遮光された小部屋ごとに 点灯時間と照度がコントロールできる



成鶏舎内:育すう舎と同様に小部屋ごとに 点灯時間と照度がコントロールできる



成鶏舎 (陽圧式無窓鶏舎)



育すう舎内:カーテンを閉じた状態



成鶏舎内:カーテンを閉じた状態

## 提言

## 新基本計画下における畜産 技術開発のあり方を思う



集田 正貴 (しばた まさき) (独)農業・生物系特定 産業技術研究機構 畜産草地研究所 所長

本年3月に、新たな「食料・農業・農村基本計画」が策定された。目標としては、食料自給率向上、担い手への農地の利用集積、耕畜連携による飼料作物の生産などが掲げられている。また、これらを達成するための施策として、認定農業者制度の活用による担い手の明確化、これらの者を対象に施策を集中的・重点的に実施することがうたわれている。

この施策の方向については、効率的な農地利用と農業生産という、いわゆる「生産政策」の 面からは至極妥当なものであろう。しかし、今後さらに続くであろう少子高齢化の傾向、特に 肉用牛繁殖農家の65%が営農し、繁殖雌牛の60%が飼養されているものの、過疎化、高齢化傾 向にある中山間地域において、畜産農家をどのような方向に誘導していくのであろうか? 中 山間地域や離島において、高齢でも心身ともに健康で立派に地域農業を担い、農村の多面的機 能を守っている農家の例を見聞きするにつけ、新計画でもうたわれている中山間地域の振興な どの「農村政策」といった側面から危惧を抱くとともに、われわれ畜産技術開発陣営が研究開 発のターゲットをどこにおくのか悩む次第である。

今後の農政の課題としては、国産農畜産物の消費拡大及び耕作放棄地や転作水田の有効利用を含めた耕地利用率の向上とそれによる食料自給率の向上、自然循環機能の維持増進による持続型農業の確立であろう。これらの問題に対するアプローチが畜産技術開発においても重要な研究方向の一つになるものと考えられる。われわれ畜産草地研究所においても、飼料自給率の向上や資源循環型社会の形成に向けて、耕畜連携に基づく飼料イネの利用技術開発、自給飼料や食品残さ等を高度に利用する家畜生産技術の開発、転作田や耕作放棄地等を有効利用する小規模移動放牧技術の開発などに取り組んでいる。

施策では、「小規模農家や兼業農家も、担い手となる営農組織の一員となるよう営農組織の 育成を推進」とある。飼料イネ利用では、コントラクターが耕畜連携の結節点の役割を果たし つつあるが、これが更に発展し、小規模農家も含めた飼料生産・供給・利用組織として耕作放 棄地の利活用や未利用資源の有効活用を通じて飼料自給率の向上に寄与する、新たな集落営農 集団が育成・形成されるような政策誘導を望むとともに、それらの動きを後押しするような畜 産技術開発を進めたい。

# 特集

座談会

## 家畜生産におけ

飼料作物の生産も含めた畜産の生産現場で、 実践されるべき基本的な技術が、なおざりに 扱われているケースが多いと聞きます。そこ で、生産や研究の現場に経験豊富な方にお出 でいただき、そのような技術とはどのような ものか、何故そのようなことが起きるのか、 どうすればよいのかについてお話しいただき、 次いで、技術開発に当たってはどのような方 向を重視すべきかをお話しいただくことにし ました。お集まりいただいた方々に厚くお礼 申し上げます。

(編集委員会)

座談会出席者(敬称略、50音順)

板橋 正六 群馬県畜産協会 事務局長

柏崎 守 元家畜衛生試験場 場長 清水 钜宏 前畜産草地研究所 副所長

長岡 正二 家畜改良事業団 顧問

中丸 輝彦 岐阜県畜産協会 地域指導相

談員

針生 程吉 元畜産試験場 栄養部長

三上 仁志 農林漁業金融公庫 技術参与

山上 **善久** 埼玉県農林総合研究センター 畜産研究所 副研究所長

下 元畜産試験場 場長

松川(司会)

司会(松川) 家畜生産の各分野において、 新しい技術、先端的な技術が開発されつつあ る一方で、重視すべき基本的な技術が生産の 現場で軽く扱われたり、実践されていなかっ たりしているものがあるのではないか。ある いは試験研究の現場でも、どちらかと言うと 先端的なところに行き過ぎて、基本的、ある いは基盤的な技術の研究が少しおろそかにな っているのではないか。そういうことがある としたら、それはどのようなもので、どうす ればいいのかについてお話しいただきたいと いうのが本日の座談会の目的です。ここで言 う基本技術の定義は必ずしも明確でありませ ん。飼料作物の生産も含めた生産の現場にお いて、実践すべき重要な技術、という程度に お考えください。

生産の現場における基本技術の現 状 司会 まず、現場でどういう基本技術が軽く 扱われているか、あるいは実践されていない というお話をしていただき、そして、それは なぜかという話をしていただきたい。そのあ とで、試験研究に話を移していきたいと思っ ています。皮切りは柏崎さんからお願いしま す。



柏崎 畜産業は他の 農業部門と比較する と構造改革が進んだ 業種の一つであり、 技術革新も進んだ業 種です。そのために 国際競争力が求めら

れる業種でして、生産者は生産性とか低コスト化に縛られて生産をしているのが現状です。 技術革新は社会的な要請ですから、当然のこととして努力しなければなりません。

しかしながら、生産現場を眺めてみるとど

## る基本技術を点検する

うか。司会者が事前に作ったメモにあるように、「重視すべき基本的な技術の中には等閑 視されているものが多くあるとみられる」という状況はたしかにあります。その背景には 二つのことがあると思います。

その一つは、今の家畜生産は、大型化、あるいは集約生産化されてきていることです。 生産性追求という考え方が支配的であるため に、家畜を生産資材の一つと見る風潮がはび こってきて、そのために、そこに何らかの齟 齬を生じて基本技術が軽視されるというのが 一つあるのではないか。

他の一つは、大規模生産は技術的裏付けな しには成立しないのに、生産性向上とか低コ スト生産が強く要求されるために、大型化を 進めてきた事情があるように思います。そこ に技術が追いついていけない。新しい技術が あるのに導入されていない。あるいは導入さ れても、基礎的な技術がきちんと定着してい ないので、新技術がその機能を発揮できてい ない。そういう状況が生産現場で生まれてき ているのではないか。私は現場を歩いて、最 近そのように感じています。

司会 大型化に伴って基本的な技術が実践されにくい状況が出てきた。あるいは浸透していない。具体的にはどういうことがあげられますか。

柏崎 一例をあげますと、ブロイラーにしろ、 採卵鶏にしろ、規模拡大に伴ってほとんどオールイン・オールアウトシステムになっていますが、これは大規模生産における基本技術です。ところが養豚ではオールイン・オールアウトが行なわれているのはごく一部に限ら れています。これにはある程度の頭数が必要ですが、旧態依然としたコンテニュアス飼育方式でずっときていた。ごく最近になってやっとオールイン・オールアウトシステムの技術のよさが理解されてきていますが、発情の同期化、人工授精、早期離乳などによるバッチ生産を実行に移す基礎技術が身についていなかったと思います。



三上 オールイン・オールアウトは、母 豚数500頭とか1000頭 の規模ならいいのですが、それよりも小さい100頭、200頭の規模で、1週間に1

回離乳しようとすると、子豚の離乳時期にはずれが出ますので、超早期離乳のような早い時期に離乳できる技術が基本にないと、中規模の農家ではかなり難しい面があります。したがって、オールイン・オールアウトをするためには、柏崎さんが言うように、その基本となる技術が必要であることを無視してはならないと思います。

もう一つ、雑種利用の方式です。われわれ は理論的には解決していると思っていますが、 現場では混乱が生じているということです。 県や国がつくっている系統豚の利用にあたっ て、セットで販売されていないものですから、 雄系、雌系、いろいろな組み合わせが可能で、 意図しているような使われ方をしていない。

なぜかというと、例えば衛生問題で、 PRRS (豚繁殖・呼吸障害症候群)のような 伝染病に対する免疫抵抗性の問題で、汚染さ れている農場では雌豚は自家生産で育成していく形が増えています。雄はハイブリッドから入れてみたり、国内のブリーダーから入れてみたり、バラバラです。育種の問題はかなり整理がついたと技術者は考えていますが、現場は逆行しているような傾向が見られます。一つは衛生問題、もう一つは種畜の供給体制。売ることが優先して、セットで売るのではなく、バラバラでも売ってしまう。このような二つの問題が絡んでいるわけです。

一つの技術を普及するためにはその周辺技術、先ほどのオールイン・オールアウトも同じですが、周辺技術を伴って普及していかないと実際の現場には定着しないのではないか。 私どもの反省も含めてそんな気がします。

**司会** 今の三上さんの後段のお話は供給体制 だけの問題ですか。受け入れる側には何があ るのでしょうか。

**三上** かってのブリーダーで、共進会を目指していたような古い世代の人には、自分で豚を作るんだという意識があって、自分の好みで小規模ながら豚を作っていきたいという考え方の方もまだいます。



長岡 牛群検定は始まって30年たちますが、この間、能力向上を通じて生乳の生産コスト低減に大きく貢献してきました。 伸び過ぎて飼いにく

くなったという声が聞こえます。そこでいま 必要なのは、牛群検定のさらなる普及と活用 です。北海道ではかなり伸びていますが、都 府県ではいまだに70数パーセントの農家は牛 群検定に入っていません。入っている農家と 入ってない農家との乳量差は2300キロぐらい になりますが、生乳の1キログラムあたり生

産コストは6円程度の差になるはずです。そ れでも入らない農家は依然として入らない。 なぜか。面倒くさいという話と、成績が使え ないという話が多いのです。牛群検定では飼 料計算上なくてはならない個体ごとの乳量、 乳脂率などの数値は出ますから、これがわか ればあとは飼料計算ができるわけですが、実 際に飼料計算をやっている農家は非常に少な い。だから必要ない。だから普及しないとい うことになるようです。まさに家畜生産場面 で基本的に重要な技術がネグレクトされてい る。従来の能力が低かった時は、餌計算をし なくても何とか支障なく飼えたでしょう。し かし、これだけ能力が高くなれば、栄養管理 をきちんとやらなければ飼えるはずがないと 思います。畜産試験場、今は名前が変わりま したが、あそこであれだけ立派な飼養標準を 5年ごとに出されています。ああいうものを キーにして、先ほど三上さんがおっしゃった、 周辺技術を含めた技術が体系化、マニュアル 化されて、農家の庭先まで届くことが必要だ と思います。

先ほど柏崎さんは、経営が大型化して、技術が総合化されてこなされていないとおっしゃったと思いますが、酪農へ新規参入のメガファームで多くの成功例が聞こえてきます。 1万キロクラスの経営がどんどん出てきている。なぜかと考えてみますと、あれこそまさに基本技術もきちんとやりながら、新しい技術を組み込み、体系化されて確実に運用されていると思うのです。

乳牛の場合、一番のキーはルーメンの恒常性をいかに確保するか、それが管理の基本だと思います。これらの経営では、勤務者が決められたマニュアルに従って作業を進めていく。このことによってルーメンの恒常性を確保している。これだけ能力の高くなった牛で

は、ルーメンの恒常性をまず確保するという 姿勢がないといけないと思っています。



板橋 私は餌の関係 から見てみます。ま ず基本技術というの は、それを守らなけ れば損をするという のが基本にあると思 います。例えば自給

飼料について言いますと、トウモロコシを播 種して、そのあと除草剤を散布します。除草 剤の選定は一生懸命やるかもしれないけれど、 播種後の鎮圧時に乾燥していてもトラクター の速度を上げて、埃だらけになって鎮圧ロー ラーをかけていく。こういう例が結構多い。 そのあと土壌処理剤を散布しても、これは効 かない。土壌処理剤を散布するのだから、鎮 圧はていねいにやるという基本がないのです。 仕事に追われてしまって、やればいいんだと いうようなことが多いのではないか。

もう一つ、機械導入を考えた時も、例えば トウモロコシを収穫する時、収穫する機械と 運搬能力、それにサイロに人が何人必要で、 ということを考えなければならないのに、収 穫機だけは高能率なものを入れてしまう。収 穫機の能力に余裕があるのに運搬能力が足り ない、あるいは運搬能力があってもサイロの ところの人が足りないということになったり する。バランスのとれた体系化をとらなけれ ば、無駄な金を使うことになると思います。

家畜管理ですと、酪農の場合、先ほども話に出た飼料計算がなされていないということもあります。または、餌屋さんに飼料計算をそっくりお願いしてしまっていることもあるだろう。今の酪農家は親の技術を見習うのがもう精一杯ではないでしょうか。もっともっといろいろな基本技術を入れていく、そうい

うことが必要だと思います。



中丸 私も、飼養技術の基本は長岡先生がおっしゃったように飼養標準だと思います。私が学生のころはNRCの飼養標準など、外国のものし

かなかったのですが、幸いに農水省畜試や関係機関のご努力で立派な日本飼養標準ができています。あの内容は単なる標準だけでなく、マニュアルとしても使えるところがたくさんあります。しかし残念ながら、今のお話のように、それが現場の技術員にも、また農家にも十分伝わっていないのは実に惜しいことだと思います。

肉牛の場合、せっかく飼養標準がありなが ら、例えば名人芸的な配合というか、あの人 はすごく上手だから、あの人の配合がいいと いうほうに走りがちです。例えばビタミンA のコントロールの問題です。たしかにビタミ ンAの過剰は脂肪細胞の発育を阻害しますが、 その話がだんだんオーバーヒートすると、現 場では良質粗飼料はだめだ、良質の餌はだめ だという話になってしまいます。これは困っ た話で、そういうものが本当においしいかど うかなど、いろいろ問題があるわけです。そ こらへんはなしにして、サシ、脂肪交雑を入 れる手段としてビタミンAだけに固執する。 それが場合によっては味を落とす原因にもな りかねない。そういうふうな間違った情報、 行き過ぎたところがあったわけです。最新版 の飼養標準には、ビタミンAのコントロール の指標をきっちり示してもらっています。あ れは立派な内容になっていますので、しっか り能弁に言って伝える必要があると思います。

また、ある一定重量の枝肉を確保するため

には、先ほど長岡先生がおっしゃったように、 ルーメン機能をしっかりしなければできない わけです。特に肥育前期、子牛市場から買っ てきて13、14ヵ月齢までの管理が大事です。 いかにいい粗飼料を使うか。そういう自覚の ある農家がいい成績を収めていますので、地 道にそういうことを言っているとだいぶ理解 してきます。飼養標準というすごくいいお手 本があるわけですから、あれをもう少しうま く機能させることが大事だと思います。



山上 養鶏界を考え てみますと、基本的 にはかなり高いレベ ルにあると思います。 基本技術というか、 全体のシステムがで す。いい餌を売って

いますし、すべて配合飼料ですし、また鶏の能力も向上している。衛生問題が重要ですが、ワクチンが多種出ていまして、それがまた効果を発揮しているという状況で、基本的に鶏を飼うのはだれにでもできるような状態にあるわけです。トータル的に言えば基本的なものはもうできあがっています。

そういう中で商品をどのように商売に結びつけていくか。そのようなところから最近、と言っても十数年前から、卵にどういう付加価値をつけていくかということで、特殊卵がいろいろ出てきているわけです。最近は表示に問題があるというので、公取委からいろいろ問題も出されているくらいです。また、鶏卵由来のサルモネラエンテリティディスによる食中毒が多発しまして、そのへんから端を発して最近では安全性、安心な卵をどう供給していくかということが重要課題になっています。

試験場で作った技術をそのまま活かせば、 ということではなくて、いかにそれをアレン ジして、かつ消費者に訴えていくか。消費者が何を望んでいるかに素早く反応すればもうかる経営になる。それを先取りしなければいけない。また生産物の売り方の技術。接客ではなくて、商品としてもう一つ工夫を凝らしている。そのようなことで企業的に戦略を持って進めています。小さい農家、1万羽、2万羽でも卵は直売ができますので、そこで上手に戦略的にやって大きな利益を得ている実例を見ています。今回のテーマであった、基本的技術をどう浸透させていくかという観点から見るとちょっとずれてしまいましたが。

最近の試験研究では、環境負荷物質、糞中 の窒素や燐を減らしていくというのはいい研 究成果で、浸透していける技術かなと思いま す。餌のタンパク源は、全部輸入でして、非 常にいいタンパク資源を使っています。飼養 標準のレベルに落とすことによって、排泄窒 素の量が1割とか2割減っていく。しかし、 これには生産性のリスクもある。餌の価格は、 タンパクを下げても、さして下がらない。フ スマなどを増やしますとカロリー源を補給す ることになり結構高いものについてしまう。 それならばいいものを与えたほうがいいだろ うということになります。一方、燐について は、燐資源の価格がかなり高いうえに、最近 はフィターゼも安くなってきたので、飼料中 の燐の量は下がってきています。このように もっぱらコスト面から原料を選べるので、こ うすればいいんだというよりも、こうしたほ うが得か損かの判断が大きいと思います。そ の裏にはかなり高いレベルの技術ができてい るということです。

鶏の場合は、たくさんの鶏をウインドウレス鶏舎に詰めますので、夏に暑熱で死ぬわけですが、これはもう経営に折り込み済みです。 今年は2、3%だったとか。感覚が全然違う。 ゆったりと飼って、その技術がどうのこうの というより、現状の飼養実態の中で、どの鶏 がどういう性能を持っていて、その鶏にどう いうふうに餌を与え、卵をどういうふうに取 っていったらいいか。こういう要望には試験 場ではなかなか対応できない。

平成9年でしたが、試験場に多段式のウイ ンドウレス鶏舎を一つ造りました。農家と同 じような環境を得られるようにと造ってみた のです。従来の状況ですと、試験場でどの鶏 がどういう性能を持っていると言っても、農 家に行ったら違ってくるという懸念もありま すので・・・。最近、午前中はカルシウムを 若干低めにして、午後高めにして殻をよくし ていく技術、鶏の生理に合ったカルシウム給 与が望ましいと言われています。過去の試験 研究のやり方ですと、いくらかよくなること もあるらしいぐらいの話で終わってしまうの ですが、ある飼料メーカーが、6万羽の産卵 鶏を使って現場でそれを試みたら破卵率が減 ったというデータを出しています。そういう 基本的な理論を技術化していくためにも、規 模や施設など農家と同じような土俵に立って 検討する必要があります。

基本的に鶏を飼う技術自体はもうでき上がってしまっているので、農家の経営方針にあった最適方式を見出すことが求められているように思います。したがって、試験場の中だけで新しい技術ををつくっていくのはなかなか難しい。その技術はあまり意味がないですよとか、ちょっと気をつけたほうがいいですよとか、相談に乗るのが精一杯ではないかと感じています。

**司会** 今の山上さんのお考えですと、鶏の場合、先ほどの板橋さんの定義でいえば、守らなければ損するというような技術は現場ではほぼ行なわれている。実際に無視されている

ものはほとんどないだろうということですね。 山上 養鶏界は損得勘定では問題は少ないと 思います。しかし、消毒の徹底とか、衛生害 虫の防除、臭気対策など、守っていただかな いと困ります、お金をかけてもらわないと困 りますというものはあります。

三上 県の試験場が相手にしているのはいわゆる地鶏とか特殊な世界であって、そういう小さいところで生きながらえているところは、まだまだいろいろな技術が入る余地はあると思います。数十万羽の養鶏場に技術を普及しようとしても、中に入れてくれない。むしろ、地鶏とか特殊卵とか、そういうところをターゲットにすれば、まだまだ入るべき技術はあると思うのです。

豚で言うと、基本技術の前の話がいくらでもある。例えば水の管理。漏水、雨水、糞尿処理。離乳豚舎の温湿度の記録がまったくなされていない。そういう、基本技術を入れる前のところです。そういうところも指導はしているのでしょうが、なぜ守られていないのかといえば、チェックされてないからではないのですか。コンサルを求められて、われわれが見に行ってチェックすれば、ある程度言うことは聞いてくれるかもしれないですが、指導しても本当に守られているかどうかをチェックする仕組みも必要ではないかという気がします。その点、優れたリーダーに率いられたグループは、グループ内でのチェック機能が働いていると思います。

板橋 たしかに今の養鶏農家はものすごく進んでいます。マニュアル化もしっかりしている。今、いろいろな研究があるのですが、一番欲しがっているのは昔の経済検定です。鶏種、系統の特性が知りたい。私が知っている生産農家は結構使っています。鶏種を入れる時に何がいいかという点で意外と使われています。

山上 それも問題なのです。試験場のやり方はあくまでも実験的にやっているのであって、だめだ、自分たちと同じような鶏舎環境で、同じような飼養管理でなくてはわからないと。また、鶏を売っている種鶏メーカーに言わせれば、自分たちの言った飼い方をやってないじゃないの。我流でやってもらっても困りますと。それぞれの銘柄ごとに飼養管理のマニュアルができています。農家はその鶏にあった推奨方式という感覚でそれをきっちり守っているわけです。

もう一つ、彼らは情報網が発達しています ので、どの鶏がだめになったとか、あそこの 孵卵場のヒナはよくないとか、どこでどうい う衛生問題がありますよとか、みんな早いで す。それが3年でわかるか2年でわかるかと いうレベルですから、県でやったものは、な るほどなと、確認のための材料になる。そう いうのが多いと思います。

先ほどおっしゃられた地鶏の問題ですが、 昔は各県ともに卵用種の育種をやっていました。それがポシャッてしまって、そのまま沈 没させてもいけないというので、農水省の助成もあったと思いますが、地鶏を、ということになりました。ちょうどバブル期で、各県一つぐらいバッチをつけたほうがいいじゃないかという感じでした。雛の供給数が、年間2万、せいぜい3万ぐらいのところが多いのですが、それを始めたがために、それで食べている農家ができました。県がつくった鶏なので、やむをえずということではないけれど、鶏担当が2人とか1.5人しかいないという現状の中から雛の供給をしている例が多く見られます。

三上 2、3人しかいないのですから、2、3軒の農家に普及できれば立派な技術だと私は言っています。広範囲なところに普及しな

ければ技術ではないというのではなくて、その技術が2、3の農家に普及していれば、それはもう立派なものだと思う。そう考えないと、中小家畜はやっていける時代ではなくなってきている。広範な普及を望むのではなくて、個々の農家を見ながら、そこに入っていける技術を開発していくしかないのではないかという気がします。

司会 鶏は若干特殊であって、いわゆる大規 模養鶏農家、農家というより事業体と言うほ うがいいのでしょうけれど、その人たちの技 術レベルは高くて、必要な技術はほとんど行 なわれています、守らなければ損する技術は まずやっています、という現状であるという 認識でいいわけですね。

山上 そうです。同時に、家族で1万羽飼っているところなどもそれなりの技術を持っています。地鶏を始めるとか、自然卵を直売するみたいな、いい加減なとは言いませんが、そういう養鶏もありますので、そういうところはもうちょっと何とかしないと危ないなというのはあります。

司会 その比較でいうと豚はどうなんでしょうか。

三上 豚もそれに近い状況でしょう、いいところは。そういうところに国や県の開発した技術が直接入っていく余地は少ないと思います。豚舎の構造からして、外国から入ってきている技術が大部分です。特にいま一番重要なのは、豚舎、鶏舎の換気の問題です。飼育密度の関係で、ものすごく精密な設計が必要ですが、そのあたりを国内で手がけている研究者、技術者はほとんどいません。ただ、鶏より豚のほうが経営や技術に幅があるのではないでしょうか。

もう一つ。豚ではグループの中での技術の 普及とか情報交換はものすごく発達していま す。そのようなグループはいくつもあります。 例えば、あるグループでは、1ヵ月に一度、 農家はデータを全部出す。それをグループで 検討して、ここはいい、ここは悪いと批評す る。このようなことをやっているグループは たくさんありますが、グループ間での技術の 交流をどうするかというのが重要だと思いま す。鶏でもたぶんグループの中では多くの貴 重な情報交換がされているでしょうが、表に 出てこない。

山上 飼料メーカーもいっぱいよいデータを 持っていますが、絶対に出さない。ひとのは 持っていきますが。餌にしても、有効アミノ 酸理論に基づく配合飼料づくりはもうずっと 前からやっています。

## 繁殖を巡って

司会 昨年本誌の座談会でも取り上げました ように、乳牛でも肉牛でも受胎率が下がって いる。乳牛ですと、牛が変わってきていると いうのが一つの要因だそうですが、和牛の場 合、牛はそれほど変わっていないはずです。 それにもかかわらず受胎率が下がってきてい るのは基本的なところがどこかおろそかにさ れているのではないかと思いますが、そのへ んはどうなんでしょうか。

中丸 基本的には飼い方と栄養と繁殖関係。これは切っても切れない関係だと思います。 飛騨地域では最近の分娩間隔は13ヵ月少しぐらいですから、さほど悪くない。しかし農家によっては悪いところがあり、原因はいろいろあると思います。

一つは、人工授精技術です。いまは受精卵とかクローンとかそっちの話が中心で、それはそれでいい、やってもらわなければいけないのですが、人工授精でも受精卵移植でも受胎率が上がったわけではないと思います。こ

れは何が理由かということをもうちょっとコンパスを広げてやらなければいけないと思います。特に人工授精では、技術ができあがってマンネリ化しているのか、あるいは農家、生産者の対応に問題があるのか。マンネリ化した技術をもう一度呼び覚ます研修や教育の機会を作ることが大事だと思います。

柏崎 いま農水省で毎年、豚の飼養頭数、と 畜頭数、最近では稼働母豚数など、いろいろ 統計をとっています。これらの数値に基づく と、母豚1頭あたりの商品化頭数といったも のまで推測できるわけです。それを見るとや はり豚でも年々母豚あたりの商品化頭数が下 がっています。繁殖率が下がっているのか、 肥育豚を商品化するまでに殺してしまってい るのか、どちらかです。

この背景は何か。その一つは、あらゆる畜種で経営がどんどん大型化したため、農場のオーナーの力量だけでは生産集団をベストコンディションで維持できないことにある。そういうことなら、栄養なら栄養管理の専門コンサルタントの指導を受けるべきだし、ヘルスコントロールは獣医師による定期診断サービスを受けるべきでしょう。ところが、大型化をしてもそういうことをやってない農場がいっぱいあって、そういうところでは技術的に何か欠落しているのではないか。それがトータルの評価として、繁殖率の低下につながっている要因の一つではないかと最近考えています。

司会 豚と牛にはそのへんで共通性がある。 柏崎 要因が生まれる背景は同じだと思う。 司会 長岡さんも言われていた、メガファー ムでは基本的なことをきちんとやっているか ら成績がいいという話に結びついていく。

三上 豚でも最近、ボディーコンディション スコアをつけなさいということを言っていま すが、われわれが若いころはそんなことをし ないで、1頭ずつ見ていればだいたいわかっ たのです。いまは頭数が多くなって、1人平 均250頭を見るぐらいの状況になっています から、きちんと記録することが重要で、その積 み重ねが農場の財産なわけです。ところが、 そういうことができていない農場がまだかなり ある。試験場は頭数が少ないですから、研究 員はそんな記録をつけなくても見ていればわ かるわけで、そのへんに現場との乖離がある。 長岡 ボディーコンディションスコア、その 言葉自体が農家にはだいぶなじみ出している と思います。この間、人工授精発表大会で、 ある人工授精師が発表されていたのは、自転 車に一工夫してシーツをかけて、後ろから見 る。次に毛布をかけて見る。次には厚手の布 団をかけて見る。そういうふうにしてボディ ーコンディションの見方を農家に教えている ということでした。新しい技術というものは、 かみ砕いて話さないと忙しい農家は飲み込め ないのではないかと思います。

私の乏しい経験ですが、第一胃の恒常性の 確保の重要性を話すとき、私は第二胃の話を します。蜂巣胃という六角形の粘膜がなぜあ あいう格好をしているのか、していなければ ならないのかということです。あそこから胃 の動きが農家に非常にわかりやすくなってい くと思うからです。高邁な技術をそのまま農 家へ持っていっても、話に乗ってくれない。

もう一つ。イソトリカやオフィオリスコレックスなどの大型のプロトゾアを顕微鏡で拡大して農家に見せます。そしてだんだん酸性に落としていくと、勢いよく動いていたのがだんだん動かなくなって、ついには死屍累々として顕微鏡下で横たわっていきます。濃厚飼料を一度に大量給与することが胃内でいかに恐ろしい事態を起こすか、百聞は一見に如

かずで、よくわかると思います。先生方がき ちんとしたビデオを作って農家に見せれば、 だいぶ牛の飼い方が変わってくるのではない かと思います。

柏崎 反論ではないですが、放牧とか粗飼料 多給というのは牛には快適であることはわか っていても、いま放牧主体で牛を飼っている 人は半分もいないわけです。そうならば、濃 厚飼料多給という環境下で牛を飼う技術を本 当は開発しなければならないと思うのです。 オーストラリアなどであれば、長岡さんが心 配しているルーメンの問題はあまり起きてこ ないと思います。日本はバイパス飼料とか濃 厚飼料多給にならざるをえない事情があり、 この現実はもう変えられない。そういう生産 環境の中でいかにルーメンのコンディション をよくして恒常性を維持するか。生産環境は どんどん変わっているのに、そういう技術が 出てきていないという一つのギャップが起き ているのではないでしょうか。

長岡 技術はあると思います。あるからこそ高能力できちんと繁殖もうまく回転させながらやっている経営があるわけです。その人たちの基本は、飼料の多回給与だと思います。ミネラルのバランスをとりながら。胃の動きがわかれば牛は飼える。試験研究機関の技術を、海外からの情報も含めて、総合化、マニュアル化して届ければ、私は牛は飼えると思います。改良の結果、たしかに遺伝的能力はどんどん高まっていますから、従来通りの飼い方では無理かと思いますが。

## 基本技術は時代と共に変わる

司会 家畜を飼う環境は時代に応じて変わっています。ところが基本技術の中には、2、3頭の牛を飼っていればいいという時代に行なわれていた技術であって、多頭飼育、大規

模になった時には、技術として対応しきれな いものもあるのではないか。昔は発情発見な ど、朝夕、牛をきちんと見て、という話でした が、多頭飼育になると、朝夕、そんなに発情 ばかり見ていられない。そのために歩数計を つけて発情をチェックするなどの工夫がなさ れている。基本技術といわれるものは時代と 共に変わっていくべきものでもあると思います。 中丸 和牛の場合、12、3頭程度飼育の複合 型の経営と、繁殖牛100頭程度で、肥育牛を 数十頭出荷する一貫経営などがあります。少 数の、12、3頭の方は自給飼料を作りながら、 自分で観察しながら、あるいは副産物を使い ながらやっている。これはこれでいいわけで す。採算性がいいし、所得も高い。一貫の場 合はどうか。放牧もありますが、ほとんどが 舎飼中心にならざるを得ない。そうであるな らば粗飼料をうまく使うために、あるいは効 率よく使うために、乳牛でやっている混合飼 料をとり入れている農家もあります。藁を使 ったり、輸入粗飼料も使います。

また、200頭ぐらいの繁殖経営で、分娩間隔が12ヵ月を切るくらいのところがあります。その技術は何かというと、早期離乳です。生まれたら初乳だけ飲ませて、あとは離して、人工哺乳器をうまく使う。事故率もものすごく低い。この技術をうまく使えばすごい繁殖率になります。

もう一つは育種。最近、和牛登録協会が言っていることは、産肉性とともに種牛性です。 飼いやすい牛、オッパイの出る牛、これを盛んに言っています。そういう点で飼養管理が しやすい、受胎しやすい牛づくりの方向に向 かっているかもしれません。

板橋 群馬県でもいま言われたのと同じ例が あります。60頭、70頭飼っていて、個体管理 がしっかりしていて、分娩間隔も短い。早期 離乳でやって非常に生産性が高い。守らなければならない技術が基本技術であって、それにいろいろな技術を上乗せしていくのが一番重要なことだと思います。

長岡 人工授精が昭和40年代、液状から凍結 に変わっていきました。そして、50年代の終 わりから受精卵移植が実用的な利用の段階に 入りました。この変わり目、液状が凍結に変 わる時に担い手になった技術の一つは子宮頚 管鉗子法にとって代わった直腸膣法だと思い ます。次に、受精卵移植技術の実用化の担い 手になったのは無菌操作だと思います。杉江 さんが開発されて世界的な快挙となった子宮 **頚管迂回法でなければなぜ受精卵移植は成功** しなかったのか。ホルモン、器具などいろい ろありますが、キーになったのは無菌操作だ ったと思います。徹底した無菌操作を前提と して、子宮頚管経由法は受精卵移植実用化の 基本技術になったと思います。そういう技術 の発展を歴史的に見た時、キーとなった技術 が基本技術だろうと思いますが、一方では子 宮頚管鉗子法から直腸膣法に移る時に大きな 技術を捨ててしまいました。それは膣鏡の利 用です。現在、人工授精では膣鏡はほとんど 使わない。だから、人工授精の時に膣内を見 ることはまずなくなってしまいました。私は 大切な技術を捨ててしまったのではないかと 思っています。

もう一つ、多くの苦労をした受精卵移植第 1世代の技術者たちは、昭和50年代に、徹底 した無菌操作こそ受精卵移植を成功させるキ ーだと知ったわけです。ところがいま受精卵 移植は、実用化されて20年もたってきますと、 無菌操作がかなりぞんざいになってきている 気がします。人工授精の場面でもそういうこ とが起こっているような気がします。ですか ら、技術の発展過程の中で得た基本技術を大 事にしなければいけないと思っています。

## 技術の伝達について



清水 農家にどうい うふうに基本技術を 伝えていくかという ことに関してですが、 高野さんが草地試験 場長をされていたこ ろ、高野さんを囲ん

で近隣の酪農家が研究会を夜の8時から2時 間から3時間やりました。車で来ていますか ら、当然酒は飲まない。本当に真面目な研究 会です。その時の酪農家の目つき、顔つき、 知識の吸収の姿勢は厳しいものでした。今は それが第2世代に入ってきて、研究所との関 係が少し薄くなってきている。そういう状況 の中で情報をどこから得ているか。農家が言 ったことですが、われわれは飼料メーカーか ら得ています。飼料メーカーが、それこそ餌 の成分から何から何まで全部セットで持って きてくれる。それを聞いていれば何となくわ かったような気がする、ということです。気 がつかないうちに農家はとっくの昔に情報源 をほかに移している。こういうことを言われ ましてちょっとショックを受けました。餌屋 に全部おんぶして、言われるままに餌ととも に情報も買っている。

そういう状況の中でいかに技術を伝えていくか。高野さんの時代のような農家がいてくれた時には何の問題もないのですが、今のように試験場を見放して、離れていっている状況でどうするかという時、ある種の緊張関係が必要だと思います。いままで、技術の伝達は公的機関でやってきたため、ほとんど無償です。だから教えるほうも責任をそれほど感じなくてもいい。高野さんはあそこで塾をや

って、額は知りませんが、農家から金を取りました。彼は胃が痛くなったと言っていました。言ったことは正しいと思っていたけれど、どれだけ効果があったかはっきりするまでは大変だったそうです。私はそういう緊張感を農家との間に持てたらいいのではないかと思っていました。

柏崎 排泄物法管理基準の適用対象は、牛10 頭以上、豚100頭以上、鶏2000羽以上です。 規制対象となる農家は45%しかない。まだ小 さな農家がいかに多いかということです。特 に肉牛の繁殖農家は小規模ですが、これは生 産構造上しかたがない。

一方では、大規模層はさらに増頭・増羽しており、大半の生産を握ってしまっている。そういう時に一面的な技術を提供しても、使える農場、使えない農場が出てきてしまいます。農場に見合った技術体系が必要だと思います。一つの方向としてはマニュアル化があります。鶏の生産システムは絶対にほかよりマニュアル的です。ああいうふうにきちんとマニュアル化してやれば、だれが行ってもその鶏舎は見られるわけです。養豚でもそういうふうに、いずれなっていくと私は思っています。

系統豚は各県が作りました。だけど、供給 先は県内だけという閉鎖的なところがあるう え、供給能力は概して小さい。優良な種豚な ら県外にも出して商売すべきだと思うのです。 そうしないとペイしないのではないかと思い ますし、またそうして国全体の育種水準を上 げる必要性があるのではないか。和牛につい ても同じように県外には出さないという状況 があり、ある意味で育種改良上のネックになっていると感じています。

司会 和牛では、生きた雄としてはそれほど 移動はないかもしれませんが、精液として動 いている。そのために集団の有効サイズが小 さくなることが問題になるくらいです。

## 餌に関わるいくつかの話題

司会 中丸さんからは、飼養標準はマニュアルとして使われる、使いうる部分があるのに十分に利用されていないとの発言がありました。長岡さんや板橋さんからは、飼料計算をきちんとしている酪農家は少ないとのお話もありました。そこで、飼養標準についてまず針生さんから発言をお願いします。



針生 各国で作られる飼養標準の基礎となる研究報告には共通的なものも多く、これに基づいて国ごとに最適な値が定められています。問題

は、飼養標準と対をなして飼料計算に使われ る飼料成分表で、外国の古い成分値などが使 われていると、事実使われているものもある のですが、不都合が生じます。また、BSEの 問題が発生してから牛肉のトレーサビリティ ーシステムが構築されつつあって、個体につ いての生産の経歴、枝肉情報、スライス肉ま でのシステムはできていますが、その途中の、 餌の給与情報が、一応のシステムはあるもの の内容が不足しているという問題があります。 一方で、餌の成分や栄養価の情報は、多くの 国公立機関で分析をしていますし、フォーレ ッジテストのシステムもあり、豊富ですがあ まり使われていない。濃厚飼料については飼 料会社が原料分析をしています。散在してい るこれらのデータを一元的に集約してデータ ベースを構築し、トレーサビリティーシステ ムに役立てるだけではなくて、現場での飼料 給与の情報として活用するという取り組みが 抜けているように思います。

司会 これに関連して私から一つ質問があります。ここ10年数年の間にものすごく乳牛が変わりました。つまり、乳の生産が多くなった。それに適合するような、飼養標準を新しくできるほどのデータの積み重ねがあるのですか。

針生 現状で牛群検定でも出る9000キロから 1万キロまでの牛については対応できます。 乳牛の乳量はここ40年の間に、皆様ご存じの とおり倍増していますし、労働時間も4分の 1ぐらいになっています。40年間にこれだけ 伸びてきたのは何かというと、育種改良、飼 養管理、機械化だと言われています。飼養管 理の中で特に大きいのは飼料、餌です。トウ モロコシ、大豆粕によるエネルギーとタンパ ク質の供給。これと粗飼料の質の向上です。 こういうもので乳量が伸びてきた。

ところが、この個体乳量はもっと伸びていくと思っていたのにフラットになってきている。これは何が原因だろうということになると、まず餌がある。それから、労働の質、管理者の問題。これらの原因を解明していく必要があると思います。

一方、スーパーカウと言われるような 2万キロの牛がいます。遺伝的能力にこれほど幅があるのは、作物にも他の家畜にもそんなにないと思います。 2万キロのスーパーカウがなぜ 2万キロ出せるのか。このへんの要因解明は試験研究の課題です。スーパーカウは餌の摂取量がべらぼうに多いのですが、ただそれだけでは説明できない。従来の乳牛の研究は個体から、せいぜい組織レベルでしたが、これを細胞レベル、遺伝子レベルの検討へと進める。そのへんまでやっていけば、 2万キロの牛が経済的に有利かどうかは別として、技術開発としてはまだまだターゲットは残っていると思います。

清水 今の話にありましたデータベース化の 件についてです。飼料作物の分野では農水省 畜産部が音頭をとって奨励品種選定試験とい うのを大々的に各県に補助金を出してやって います。このデータが全部いま家畜改良セン ターに集められています。このサンプルは全 部乾燥までされるので、その乾燥した材料を 一元的に分析すれば、そのバックグラウンド のデータが全部出ます。冷害の年はどうだ、 干ばつの年はどうだというようなデータが全 部あります。これを一つやるだけで成分表の データは全然違ってくるだろうと思っています。 針生 試験研究機関の家畜部門にはその力が もうないですね。

**清水** それはとても無理。何万点というサンプル数ですから。

針生 それに、今のような研究者の評価制度をやっていたのでは、そういう仕事をやる研究者はまずいません。OBのボランティアを集めてシステムを構築すればできるかもしれません。

清水さんがおっしゃるように材料があるのですから、毎年の作況も加味して、地域ごとに、今年の牧草の成分はこれだぞという予測値を情報として流せば有効です。

清水 元のデータがきちっとしていないまま、 飼養標準でいくら細かな計算をやったとして も、農家の実態とは合わないところが出てく るでしょう。

司会 今の話の一つのポイントは、飼料の分析値の情報をもう少しきめ細かに提供することが大いに有効である。これも基本技術というか、基本情報であるという話でした。私が一つ疑問に思うのは、生産地もいろいろ、気象も多様、そういうのをたくさん分析しても、一つひとつの分析値が代表する生産量は多くない。それを全部分析して、データを提供す

ることはコストベネフィットで考えてどうなのかということです。メガファームの中には、 日本の粗飼料はあまりにも生産単位が小さく、 生産地ごとに養分含量が違うから、日本の粗 飼料は使えませんと言う人もいます。地域ご と、気象ごとに細かい数字を提供して、それ が本当に実用的なのかという疑問です。

針生 いや、それだからこそ国全体で一つのデータベースにまとめて蓄積していく。そうすれば信頼度も高まり、有効に活かせるのです。 清水 輸入ものが全部ピシャッと一定かといったら、そんなことは絶対ない。輸入ものだから、国産ものだからではなくて、飼料作物というのは変動のあるものです。

針生 日本で使われる飼料はもう国産、輸入なんて言っていられないのです。日本の濃厚飼料の大部分はアメリカと共通です。世界の標準飼料成分表を作ろうという考えもあるわけですから。

中丸 今の話に関連して、藁の問題があります。国産藁はまったく問題ありませんが、輸入藁を現場で見ますと、色から、品質から、バラバラです。ひどいのは茶色をしています。それでも農家は使わざるを得ないときがあります。県の研究所も希望によって分析をしていますが、限界があります。検証はしていませんが現場の話として、中国あたりは燻蒸処理をしますから、藁にある酵母菌とか納豆菌とか全部死んでしまっている。そのため昔ほど藁の効き目はないと言う人もいます。粗飼料と言いながらもそういうチェック、あるいは正しい情報を技術者や農家に伝達することも大事だと思っています。

濃厚飼料についても、同じ配合でも食べる ものと食べないものがある。大型タンクでの 保管が増えていますので、おそらく品質管理 がものすごく違うと思うのです。カビが生え ていても目で見てわからない場合が多い。いい品質のものを安定して供給するためのデータベース構築が大事だと思います。

柏崎 近年になって酪農ではメガファームといわれるものがいくつか出てきて、常時1000 頭ぐらい搾っているところがある。飼養管理をどうしているかと言うと、だいたい専門家がコンサルタントとして入っていて、飼料分析までやっている。分析は海外、アメリカでやっている。国内でそういう体制ができないものかと私は日ごろ考えていますが、ダメですか。三上 私もそういう検査的なものはだんだん公的なところから民のほうへ移していくべきだと考えています。その費用は生産者、消費者が負担するのが筋であって、税金でやるという話ではなくなってきているという気がします。例の豚肉のDNA鑑定は生産者が費用を負担してやっています。

**長岡** 欲しかったら買いに来なさい。研究所 は買いに来るのを座して待つわけですか。

三上 いやいや、会社をつくる。

## 研究の評価

長岡 試験場の研究成果には評価の基準があると思いますが、農家が使うかどうかというのは評価の基準になっていないのではないですか。そうすると、研究成果をどういうふうにして農家に届けていくか。そのルートが消えていると思います。

司会 いま長岡さんが言ったのは重要なポイントだと思いますが、農家に使われるような技術が開発できたかどうかは、必ずしも研究者の評価として上のランクではなさそうだ。そのあたりについての発言をお願いします。 清水 それはちょっと誤解があると思います。 機構(農業・生物系特定産業技術研究機構)の評価システムでは、そこのウェートがだん だん高くなってきていて、機構の研究所のステータスもそちらのほうにシフトさせていく 方向にきています。

三上 そのわりには「普及」という成果情報は、独立行政法人の場合、畜産分野からは非常に少ない。実際の普及のところまで研究として積み重ねていく余裕はないんですか。

清水 そんなことはないと思います。今では 機構が「普及」というのを、おっしゃるよう な意味で厳しくチェックし始めています。い ままでの、ちょっといい加減な、これは農家 の役に立つ予定とか、こういうことではもう 「普及」ということには絶対にならない。具 体的にメリットがどれだけ見えてくるかが問 われます。

司会 技術開発に臨むにあたって研究の評価がどのように行なわれるかは重要なことですが、普及されるかどうかは、その時点では必ずしも評価できない。会議で、この成果は普及に移せるといっても、何年かたってみなければわからない。そういう場合、どう評価するのですか。

清水 何回でも評価しようという姿勢です。 三上 豚の人工授精の場合、何十年も前から 丹羽太左衛門先生たちが一生懸命基礎的研究 を積み重ねてきました。その間、まだ20頭、 30頭の母豚規模の時は、雄1~2頭飼っておけばいいということで、育種以外には産業的にあまり意味がないと言われていました。いま数百頭、数千頭の規模になった時、人工授精にはこれだけメリットがあるということで成果が活かされています。何十年もたってから成果が実用に結びついてきた事例だと思いますが。

清水 先程も述べましたように評価は一回だけではないのです。例えば、品種を登録した時も評価します。それが爆発的に普及した時

もまた評価します。同じもので何回も何回も 評価されるのはおかしいと言う人もいるので すが、それはそれでいいと思っています。

**柏崎** いま飼料作物や牧草で日本の育種技術、 あるいは日本生まれの作物はどう活かされて いますか。

清水 普及率は、モノによります。例えばチモシーは、北海道では40%から50%の普及率を持っている。ところが残念なことに、肝心のトウモロコシが1%とか2%というところです。いままでですと、1%であっても、これは日本の基幹草種だから国の機関でやらなければならない、との理由で技術会議の評価を潜り抜けてきました。だけど、いまからはこれはだめです。

育種の人たちが一番厳しい評価にさらされています。仕事が数値化できるからです。収量を何パーセント上げます、耐病性をワンポイント上げますというように数値化できる。普及も、何パーセントのシェアを持っていますというかたちでまた数値化できる。この両面の数値で、育種は、特に飼料作物の育種は、ギリギリ締めつけられるのです。そういう中で、どうして生き残るのかということで、いまあの分野は必死にやっています。

トウモロコシはハイブリッド生産ですから 両親が要ります。片方のインブレッドを提供 して、民間とタイアップして開発して出す。 いままで飼料作物の品種開発は一元増殖、多 元販売という構造的な問題を抱えていました。 国で開発したものだから、一元的に家畜改良 センターを通じて海外増殖をして普及に移す。 売るのは多元販売。どの種苗メーカーにも平 等に配ります。そうしたらどうなるか。種苗 メーカーは宣伝しても、よそも同じものを売 るのだから、自分のところだけが宣伝するの はばかばかしい。だから、売らない。自社製 品だけ売る。このようなかたちが大きな構造 的な問題として飼料作物にあります。これが トウモロコシの品種をあれだけ作っても全然 伸びない原因です。それを打開するのに、片 親だけメーカーに渡す。これはそのメーカー、 種苗会社とのタイアップです。そこに専売権 を付ける。これがうまくいきそうだというこ とで、いますめています。

司会 質問です。いま国産トウモロコシの市場占有率が1%程度とのこと。飼料作物の育種グループは、中間母本的な利用にしろ、もっとトウモロコシの育種に力を入れていこうとするのですか。遺伝資源にしても、日本は手持ちが限られているということも聞きますが。育種は畜産の基本技術の一つだと思うものですから。

清水もちろんやるのです。

板橋 研究成果が評価、あるいは普及されていく段階では三つの点があるのではないか。一つは、その技術が経営的にどう評価できるのか。そういうところを明確に出すべきではないか。この技術を導入すればこういうふうになりますよと。それが1点。論文だとそういうところまで入っていかないでしょうが、普及をめざす時はそれが必要ではないか。もう一つ、この技術はこういう生産基盤ならば十分使えますよというように、その技術の対象、ターゲットはどこへ持っていくのかを示すことです。それが定着条件です。

あと一点。うんとわかりやすい成果情報ということです。一般商品のパンフレットは簡潔でわかりやすい説明ですよね。指導者や農家の人たちが使うとすれば、時間の余裕がないだろうから、細かいものはなかなか読めない。成果そのものについてはわかりやすいパンフレットなどで広める。そうすれば、今の国産トウモロコシなど、いい面があるのですから

広がるのではないか。国産のトウモロコシが 1%ぐらいにとどまっているというのは、海外 種苗に押されてしまっているだけで、国産が 悪いのではない。そのへんをもっとPRする。

**清水** 種子協会などを中心にいろいろ宣伝を やってくれていますが、国産品種は最終的な ところでは販売網を持ってない。

三上 あまりにも次々に新しい品種を出し過ぎるという気がします。前にいい、いいと言っていたのに、3年たったらまた別の品種が出てくる。あんまり出すとありがたみがなくなってしまうのじゃないですか。普及するのに10年とか、そういう単位で考えなければいけないならば、作ったものをもう少し研究者自身が背負って、売りに歩くというようなことをしないと。

板橋 言い過ぎかもしれませんが、あまりにも研究のセクションにこだわり過ぎているのです。だから、成果情報は何本出さなければならないとかいうことになる。本当は全体の研究の中で、今年はこれを中心に普及に持っていこうとか、そういうことが重要でしょう。山上 埼玉県の評価制度について申し上げますと、論文なり、先進的な、革新的な提案を出していけばいいというところとはまったく違いまして、県自体が経営体と考えろと言われています。費用対効果がどうなのか。人件費から何からと、研究成果がいくつの農家で活用されて、もうけの規模としてはどのぐらいになるか、何倍の効果を生んだかということが求められています。

もう一つ厄介なことがあります。隣の群馬 県や栃木県でやってもいい仕事なら、なにも 埼玉がやることはないでしょう。埼玉独自の ものでやって下さいときます。そうなると、 地域性が乏しい畜産はなかなか予算がとれな い。そういうところで畜産研究の必要性をど うアピールしていくか。非常に苦しいところ に立たされています。

## 取り組むべき技術開発課題

司会 いままではどちらかというと一般論的な話が多かったのですが、こういう場面の技術が現代の家畜の飼い方に合わなくなっている、飼料生産の現状に合わなくなっているから、こういうところの研究をする必要があるなど、もう少し具体的なポイントについてお話しいただければと思います。

中丸 昭和40年代はじめに開発された乳用子 牛の人工哺乳技術は、乳牛資源や肉牛資源の 増大に多大な貢献をしたと思います。農水省 畜試を中心として県の試験場も参加して開発 した代用乳、人工乳の技術が日本の畜産に大 きく貢献したのです。

和牛に関して言いますと、従来の技術では、 和牛の子牛はできるだけ親に付けておき、極 力母乳を利用するのが哺育技術であり繁殖技 術だと言われていました。今のように多頭化 した場合、子牛の事故防止や、繁殖性を考え たら、早期離乳が一つの方法だと思います。 ただ、早期離乳に完全な技術があるかという と必ずしもそうではない。いま各メーカーさ んがいろいろ工夫してやっていますが、統一 した方法が必ずしもない。おそらく今後、繁 殖経営を大規模化する上ではこの問題は避け て通れないと思います。かつて乳牛の代用乳 や人工乳を開発したように、和牛でも代用乳、 人工乳での育成のマニュアル化、正しい人工 哺乳装置の使い方、場合によっては免疫補助 物質まで添加できる方法、そういうことをや れば、まだまだ育成率が上がるし、発情もよ くなっていくと思います。まだ部分技術で、 トータル技術とはなっていませんが、私はそ んなことを思っています。

針生 肉牛に限らず乳牛も含めて、哺育育成期の体系的研究は欠落部門で、研究課題はいくらでもあります。ただ、哺乳の研究は多労で、マンパワーでやらなければできない。最近は哺乳ロボットができていますが、哺乳ロボットは液状飼料だけですから、固形の餌は使えない。固形飼料の給与量を記録できるような装置を開発しようにも、従来の畜産・酪農メーカーは外国製品の輸入に頼り、新たな開発をする気がない。ところが、そういうのを日本のIT技術を使って開発しようというベンチャー企業が、まったく異分野から出てきています。

和牛の場合、初乳をどこまで飲ませるか、 離乳したあとの人工乳の期間は短いほうがいいのか、粗飼料に切り換えていく時期はどう か、そのへんの研究がなされていない。

今年の畜産学会で子牛の哺乳期の試験の報告は約550の報告の中のやっと3例です。哺乳ロボットがもう千何百台も導入されて、試験場にもかなり入っているのに、です。

ついでに言わせていただくと、搾乳ロボットもそうです。自動搾乳システムは日本に100台以上入って、そのうちの80台ぐらいが農家に入っています。10年も前から日本の試験研究機関にも入っていますが、学会にまともな報告が出てきたのは今年の畜産学会で根釧農業試験場からの2例だけです。根釧農業試験場は10年前から入れたい入れたいと言っていたのですが、整備計画が遅れていました。入るべきところに入ると、2、3年で成果がきっちり出てくる。

搾乳ロボットを入れればなぜ乳が増えるのかを、いままで10年間、農家の調査成績をみんなで議論していました。それがきっちりデータとして出て、搾乳回数が増えることによって初産牛では何パーセント、2産牛では何

パーセントという数値が出てきた。このデータが10年前に出ていればもっと普及していたかもしれない。こういうのは研究投資の問題です。先ほど鶏でも豚でも話が出ましたが、研究開発や普及が生き残ろうとすれば、先進的な農家のレベルで、自分たちもそのレベルでやらなければいけない。そうでなかったら完全に撤退したほうがすっきりします。生き残るためには、研究の原資を集中して投資していかなければいけないと思います。

板橋 群馬県でも畜産試験場に搾乳ロボットが入りましたが、避雷機がついていないなど、抜けていたところもありました。研究機関に入れるならば、機械を入れて省力化を図るだけではなくて、それを実験材料として使うべきだと思います。

先ほど針生さんが、根釧に入ったらすぐ成 果が出たと言われましたが、あそこは機械に 対してレベルが高いところです。

針生 牛もいるし、研究者もいる。

板橋 そう、いるんです。だから、専門的に 特徴のあるところはそこを十分活かす。何で も全部研究するのではなくて、特に公立の試 験場の場合、得意となる分野に相当集中的に 力を入れてやるべきではないか。研究方向の 考え方の一つですが。ただ、公立ですとどう しても牛、豚、鶏、肉牛、飼料作、環境とい うふうにすべて持ってしまって、みんな同じ ようにやっている。そうではなくて、特化す るものは特化する。それでいい研究成果を出 すというのもこれからの一つの方向だと思い ますが・・・。

三上 豚、鶏は衛生問題と環境問題ですが、 その中で特に重要なのは消毒の問題です。特 にオールイン・オールアウトでなくても、豚 を入れ換える時には豚房を1週間以上空けて とか、5日以上空けてとか、そういう指導を するのですが、現実問題としてそんなに空けている余裕がないところが大部分です。そうすると、もっと短い間隔でも消毒できるような工夫が必要になります。機械屋さんを含めて、消毒しやすい豚舎、鶏舎構造にする、あるいは消毒装置を改善するなどです。空けなさい、空けなさいと言っても、ちゃんと空けているところは少ないので、技術的にもっと短い時間で消毒できるシステムをつくるしかないと考えています。

もう一つは暑熱対策です。これは永遠のテーマなのかもしれません。昔からずっとやってきていますが、なかなかこれといった対策がなくて、夏になるとどこでも問題を起こしています。飼育密度も含めて、暑熱対策の問題はもっと考える必要があるという気がしています。

**司会** 衛生問題関連でこういう研究が必要だ ということがあればお願いします。

柏崎 衛牛技術のユーザーというのは畜産農 家のみでなく、臨床獣医師が含まれます。こ の座談会では基本技術というと現場で使う応 用・普及技術という意味で使っており、先端 技術やDNA技術などのアンチテーゼとして の位置づけだと思います。しかし、DNA研 究はかなり進展していて、すでに基本技術と して利用されている事例が多くなっています。 例えばDNA技術や遺伝子研究をやったお陰 で、迅速診断というのでしょうか、昔は培養 して、菌がとれた、ウイルスが分離されたと いう手順を踏んでいましたが、今はもう数時 間で診断できるようになりました。信頼度も 向上しました。DNA技術は生産農家が直接 使うわけではないですが、農家にとっては欠 くことのできない技術です。

BSE、口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザ などの海外伝染病の発生はなんとしても防止

する必要がありますが、同時に、重要な疾病は国内から排除してしまうことも重要な課題となっています。例えば豚コレラ。豚コレラという一つの病気のために、年間40億円もの防疫費を使っていたわけですが、日本の豚の生産集団から豚コレラを撲滅してしまおうという国家プロジェクトが平成8年から始まりました。

ワクチンや診断液などの生物学的製剤は世界共通の資材ですから、各国のメーカーは研究開発に必死になっています。一方のユーザーは、よく効いてしかも使い勝手のよいものを求める。現行のワクチンの大部分は注射方式ですので、手間はかかるし家畜に対するストレスもすごいものがある。そこで、べつに注射でなくても、技術開発をすれば可能性があるものとして、例えば噴霧方式があります。噴霧器でかければ呼吸器からどんどん入って、粘膜に感染して、免疫が成立する。あるいは水に溶かしてやるとか、錠剤にして餌と混ぜて免疫する。そういうワクチンも考えられます。そういう技術をもう少し真面目にやったほうがいいという感じはします。

板橋 いま環境問題に関連して堆肥の問題があります。堆肥を用いると、野菜をはじめ、いろいろなもので良いものができますという結果が出ていますが、このへんを研究でしっかりとつかんでおく必要があるのではないか。

例えば堆肥を入れるとコシヒカリなどすぐ 倒れてしまう、バンダムなども堆肥を入れた ものは味が悪いという結果もある。一方、耕 種農家では直売所でも非常にいいものがどん どん出ている。何か研究手法が間違っている のではないか。長年堆肥を入れて、ちゃんと 土壌ができている圃場を使って栽培試験を行 なったのかどうか。だいたい2、3年で答え を出していますが、有機土壌ということであ れば、堆肥を連用した、十分土壌改良ができている条件の中で、有機質の投入をしっかり 見極めることが必要かと思います。

清水 いま畜産草地研究所がつくばの圃場を 使って、野菜茶業研究所と共同研究をしてい ます。堆肥の側から見れば堆肥の特性として、 肥効成分のリリースのパターンは、豚、鶏、 牛、それぞれについてわかっています。とこ ろがその情報が野菜の栽培屋には伝わってい ない。いま共同研究をやっていますが、耕畜 連携という言葉を使っている以上、その部分 の成果はずいぶん出てくると私は思っていま す。また積み重ねていかないといけないだろ う。野菜試験場と畜産試験場は一番遠い試験 場でしたが、それがいまや同じ土俵で同じも のをターゲットにやっている。そこが象徴的 に今後の方向性を示していると思っています。 あれをうまくやらないと、日本の堆肥の問題 は糞づまりです。

板橋 県内でもコシヒカリを作って、堆肥を 入れて、非常にいい米を生産しているところ があります。堆肥を入れれば倒れるとか何と かではなくて、もっと前向きに。

山上 今の堆肥絡みの話で、私ども農林総合 研究センターでは、農業分野、畜産分野、全 部一緒でして、いまおっしゃられたようなこ とも、このかたちになってから数年たちます のでいろいろやってきています。

畜産の側から言えば、よい堆肥とはどういうものであるか。成分的なものも明らかにして提供していけば、うまく使っていただけるだろうということで進めてきていますが、実のところまったくミスマッチ的なところがあります。園芸ラインの使い方からいきますと、かなり精密な肥培管理をしている中で堆肥は使いにくい。むしろ肥効成分がない、土壌改良剤に徹しているもの。今はいろいろ法律な

どに触れますが、野積みをしておいて何年もたった、土のようなものであればいくらでも欲しい。成分をいっぱい含んでいるようなものでは困る。こういう話が出ています。鶏関係の場合、大量に狭いところから出てきますので、それをどうするか。炭化処理などもやっていかなければいけないのではないかというので、これから進めることにしています。

また、ある飼料メーカーからは、これだけ 糞が出てきてはこれから難しいだろう、何か 輸出する方法はないかとか、そういう話も出 てきています。考えてみれば、濃厚飼料はほ とんどすべて外国から来ているわけですから、 それをすべて日本の土に入れるのは無理があ るわけです。完全に植物に吸ってもらえばい いですが、そうもいかないということですから。

同時に、臭気の問題が都市化の中の畜産では重要なテーマになっていますので、そのへんもやっていきたい。畜産草地研究所ではアンモニアを回収するスクラバという脱臭装置を研究していますが、これから共同研究させていただくということでいま予定しています。臭気中のアンモニアを何とか途中で回収して固形化していく。いままでどおり出てきた糞はみんな肥料にしていけばいいという考えは安直であって、それをやっていこうとすると、畜産の存続自体が困難になっていくのかなと思います。

長岡 在野の技術として、水や微生物資材がいろいろ言われて、成果が上がったという話がよくありますよね。EM菌についてもいろいろな評価があるようですが。公立の研究機関では微生物、ああいう類のものは研究しないのですか。

清水 これは効果があるかないかとよく持ち 込まれますが、うちはそんな検定機関ではな い。学術的なかたちで論争があったのはEM 菌でしょう。学問的には否定されましたが。 山上 EM菌について私どもは以前関係した ことがありますが、話がうまくできているん です。自分のところに向くかたちのぼかしを つくってください、タネ菌はあげますよ、で す。おたくでつくった推奨の製品というか、 すぐ使えるものをくださいと言うと、なかな か分けていただけない。分けていただいて試 験をしたところ、何か全然わからなかったと いう答えです。多かれ少なかれそういう微生 物資材は、自分のところに向くようにアレン ジしてくださいと言うのが普通です。だめだ ったと言うと、あなたの扱い方が悪いんでし ょうと。客観的に言えばどうなのかなという のが多いですね。

**長岡** 食の安全・安心の観点からも畜産も減 農薬というか、そちらの方向へ進んでいかな いといけないのではないかと思いますが。

山上 プロバイオティックスなどでも、試験 場で試験をしますとはっきり出ないのです。 農家で、何かいろいろあるところでそれを使ってみたら結構いいですよというのはありますが。

三上 今の農場の飼養環境は、試験場などより民間のトップクラスのほうがずっと優れている。だから、試験場の環境がよいから差が出ないということであれば、トップクラスの農場でも差が出ないと考えた方がよい。抗菌性物質の効果などの判定には10年以上といった長期的な試験が必要で、試験場も短期的な実験だけでは困ります。

## 技術開発の進め方

**司会** 先ほど板橋さんから、根釧で搾乳ロボットでいい成績を出したことに絡んで、ある分野の研究者の層の厚い、伝統もあるところで特化してその分野の研究をやっていただけ

ばいいというお話がありました。同時に、各 県でもそれぞれ研究スタッフは少なくなって いる。そうすると、当然まんべんなくはやれ なくなっている。特に鶏や豚のように、あれ だけ現場が力を持っていれば、2人や3人で できる研究なんて知れたものだということが あります。それぞれが特化する方向はありう るものなのか。県の組織だから、そう容易に はいかないということなのか。

三上 九州で熊本が中心になって熊本ロードという地鶏生産の母鶏をつくりましたが、それは宮崎と大分と熊本の3県共同開発です。それぞれ種鶏を持ち寄ってつくっています。また最近、豚では愛知と岐阜が共同でやっていこうという気運もあります。だんだんそういう方向に向いていると思います。普及の対象を広げて広範囲でやっていこうという方向に。ですから、ひと昔前とはトップの考え方は変わってきていると聞いています。

板橋 金がなくて、人が少なくなるとすると、いままでみたいに課題をいっぱい抱えていくわけにいかない。いままで3本やっていたものを1本にしてしっかりと答えを出していく。いくつも研究がある中で優先順位が必ずあると思います。すぐ片づけなければならないものとか、長期的に基礎的にやっていかなければならないものとか、もっとやればいいとか、そういうものがある程度セレクトされていくのではないですか。

**司会** それはあくまでも一つの県の中でということになるのでしょうか。

清水 各県の独自性、各県の主体性というのが、知事さんの意向も含めてでしょうけれど、 各県であります。ほくが一番心配するのは、 調整機能が働かないことです。東京都は試験 研究機関を全部財団法人にしました。県によっては独立行政法人を目指しているところも あるし、今のままのところもある。これを全部やってしまったあと、いったいだれが調整するのかという懸念があります。われわれも独立行政法人になって、今度はさらに民間になります。果たして県に対して調整能力など持てるのかどうか。

一方で、道州制の議論があります。似たような、例えば九州なら九州管内は一つの単位として機能していくというような気運は出てくるのか。これが今の議論の到達点だろうと思います。でも、いまのところこういうことを議論する場がない。例えば全国畜産場所長会などがそれをやる場として一番いいだろうと思うけれど、そこでの議論にはまだ全然出てない。

司会 研究資源の逼迫があるし、一方では技術の受け手である方々の技術の水準、知識水準、情報水準がものすごく高くなっている。それが一番顕著に出ているのは鶏と豚だと思います。昨今の情勢を見ると、酪農や肉牛の肥育でも、大規模にやっている方々はトライ・アンド・エラーで、こうやってみたらうまくいった、何百頭規模でやってみてうまくいったから、これは本物だというふうに自ら技術を開発していく傾向もあると思っていますが、そのへんはどうでしょうか。

清水 現実にそうです。酪農家の施設も技術も進んでいますし、アメリカにほとんど研修に行って海外の情報もきちっと得ている。こっちは留学した経験もないし、海外の事情もほとんど知らない。そんな人を相手にして何を指導するのか。施設にしても、30年も前に作った畜舎で得たデータを、今のフリーストールの農家がどう使うんですか。試験場の施設は、研究機関ですから、5年か7年ぐらいでリニューアルして、そこを出発点にしないと。重厚長大な装備でなくていい。スーパー

マーケット方式でいいのです。器をつくって、 中はその時その時に応じて変えていく。そう すれば中の施設もよくなる。技術もリニュー アルできる。

三上 もうすでに開発した技術が相当あるわけですが、それが情報としてきちっと活かされてなれているかというと、必ずしも活かされてないような気がします。稲のホールクロップサイレージの研究では、過去の研究を全部サーベイして、ここまでわかっている、ここはわかっていないというところから再出発したというのはものすごく正しい方向だったと思います。そういう整理ができてないから、同じところを行きつ戻りつしているところが多分にあるのではないか。

労力を必要とする研究などでは、昔のほうが精密な実験をやっています。豚の赤肉と脂肪と骨を1頭ずつきれいに分けて重さを測るなどは、今はとてもできない。だけど、昔のデータを見れば、そういうのがたくさん残っています。だから、もう少し昔のデータを活かして、ここから出発する、ここからやる、というところを明確にしたほうが、若い研究者にとっても楽だし、そういう指導をする部門が必要ではないかと思います。

板橋 私はそれに大賛成です。研究者は、どちらかと言うと、自分のやつが一番いいんだという考えの方が多いと思いますが、過去の研究成果をもっと活かしたらどうだろう。その成果はどこに問題があったのかも含めて、過去に他の人がやった研究成果を評価し、もっとPRしてやると言うくらいの考え方も必要だという気がします。

中丸 多くの和牛生産県が畜産技術協会付属 の動物遺伝研の指導を受けてDNA解析につ いて共同研究を進めています。かっては、そ れこそ超先端で、とても手が届かない研究と 思っていましたが、研究所のリードもよくて、各県がそれぞれ成果をあげました。例えば、岐阜県ではクローディン16欠損症の原因遺伝子を見つけ、現場での診断法を確立しましたが、これは全国の和牛農家にものすごいプラスの影響を及ぼしたと思います。かっては遺伝病が出た系統は一族郎党淘汰したと聞いておりますが、農家、県、そして国にとっての膨大な損失をDNA技術で防ぐことができました。各県、いろいろありますが、特化して、そういうものにあえて飛び込んでいけば、ものすごく恩恵を見いだす技術はあると思います。

短兵急に目の前のことを求めるのではなく て、若干長めに目標を見ていくということも 大事かと思います。

長岡 ほとんどの県の畜産試験場が牛群検定に取り組んできてもらっていましたが、最近だんだん減ってきています。牛群検定は牛の検定をするわけですが、牛で始まって牛で終わっているところは検定が伸びません。一番普及率の高いのは鳥取で、80%近い普及率ですが、ここは牛で始まって、その活用は餌から、生乳の質にまで行っています。検定をしたら、その日のうちに体細胞を見て、牛個体ごとに対策をとる。そうして優れた乳質を確保しながら、京都生協へ牛乳を出しています。中丸さんのところの飛騨酪協の普及率が高いのもねらいは乳質のようですね。高い乳質が高い乳価を維持しているわけです。

消費者を視野においた生産を考えるとき、 個体ごとの乳質を検査する牛群検定は今後の 生乳生産の基本システムだと思います。した がって、牛群検定はやらなくてもいいという 話にはならないのです。もう少し考え方を変 えて、畜産試験場もああいう事業にぜひ取り 組んでいただきたいと思います。 司会 前から私は、鶏、豚における試験場の存在感がだんだん薄くなってきていて、牛でもいずれそうなるのではないかという懸念を持っています。家畜衛生は別格ですが、特にいままでの県や国の研究機関で中心的であった飼養管理的な研究では、そういう印象がありますが・・・。

清水 先ほどのメガファームの話のように、 その危険性としてあると思います。鶏、豚と 同じような道を歩んでいって、試験場はもう 関係ありませんよというかたちになる可能性 はあります。ただ、大家畜の経営は資源循環 型という、豚、鶏にはないメリットを持って いるわけで、そこは少し違うでしょう。

針生 ほかの産業でも、どんな大企業になっても研究開発部門は必ず持っています。だから、いまの県、国の試験場とか大学のかたちのままではなく、再編成はあると思いますが、どんなことがあっても畜産の研究開発部門は残ると思います。

至上 生産者自体がどれだけそういう技術開発への意欲を持っているのか。決して鶏や豚の分野で技術開発がないわけではい。民間自身でやるのが本来の筋のところを公が助けているという話ですから、本来あるべき姿にいっているのです。豚で言うと、県や国が安い価格で種豚を出している。それがために種豚業が成り立たなくて、本来なら20万で売りたいところを10万、5万で売る。国や県が民の足を引っ張っていると私などはしょっちゅう言われます。だから、民自体に頑張ってもらおうというのは避けられない方向と思います。

鶏や豚の世界では、県をまたがって会社、 企業が経営しています。例えば、繁殖は岩手 県、肥育は青森県三沢といったような形態が どんどんできています。そうすると県が指導 するメリットは何かということになります。 税金を使って、そういうところのために技術 開発をすることが受け入れられるかどうか。 難しい問題になっていくと思います。日立製 作所のために、茨城県が金を使うならわかる けれど、別のところにある工場のために は・・・。だんだん県の境が民間から崩れて くる。ただ、雇用は生まれると思います。山 奥に養豚場をつくれば、過疎の地域で何十人 かを雇うことができる。

板橋 これからの研究は、特化するものもあるかもしれないけれど、自分の県の税金を使って自分の県だけで落とそうなんていう考えでなくて、隣の県とかいろいろな県と効率のいい研究をする。それと、その課題に対して知識、力量のあるところが集まって研究するというのが一番いいと思います。

**清水** それをやってきたのが畜産試験場がやっていた協定研究でしょう。

三上 その時に民、生産者がどうやって入り 込むかということで、それについての評価は ずいぶん高まっていると思います。民との共 同研究を高く評価すべきではないでしょうか。 板橋 評価というのは、いろいろな評価があ るでしょうけれど、技術の評価というのはや はり農家が評価するのです。現地実証のかた ちとか、農家参画型で実証研究をやるとか、 農家と一緒に考えて答えを出す。そういうの が一番早い普及に結びつくと思います。

**三上** 長期的な研究ができないようでは困る と思います。とにかく継続的にデータを積み 重ねていく研究環境が研究にとって必要だと 思います。

清水 研究所の運営として、重点化といった らすべて重点化というわけではない。だいた い10%輝いてくれれば、あとの90%は相当好 きなことができるのです。ところが輝く人は いつも同じで、あとは全部そうでないという のが実態だから問題になる。

司会 農業では、日本だけではなくて世界各国でも、大部分の研究費は国あるいは県に相当するところが出している。これは長期的な展望が必要であるということでもあると思うし、ほかの産業とは性格が違うところがあるためだとも思います。そういう意味では長期的なこと、あるいは先端的な研究を国の費用でやるのは当然だと思います。明後日のことを言って夢を売るのも研究の重要な任務です。だが、そうは言っても今日、明日ではなく、明後日の方にばかり顔を向けられても困るというのが今回の座談会の一つの問題意識でもありました。



司会(松川) 本日は 長時間にわたってこ の座談会におつきあ いくださいましてあ りがとうございまし た。本日の座談会は 当初意図した方向と

は少しずれましたが、皆様それぞれの分野で 経験豊富な方々ですので、これはこれで実に 内容のある座談会になりました。基本技術と はいうものの、この受け手である生産の現場 は多様であって、一様な技術では必ずしも浸 透し得ないこともよくわかりました。技術開 発の現場にも変化の波が押し寄せていること もわかりました。この座談会記事をお読みに なった方々にとって、自分の仕事をふり返る 一つの機会になれば、司会を担当した者とし てはうれしいことです。本日はありがとうご ざいました。



谷川 珠子 (たにがわ たまこ) 北海道立畜産試験場 畜産工学部 代謝生理科

## 破砕処理トウモロコシ サイレージを給与した乳牛の 養分利用性および乳生産性

## 1. はじめに

トウモロコシサイレージ(以下: CS)は 粗飼料の中では、①栄養価が高い、②単位面 積当りのTDN収量が高い、③乳牛の嗜好性 が良いなどの特徴を持ち、飼料自給率の向上 にとって有効な粗飼料である。しかし、①購 入飼料の価格低下、②収穫・調製にかかる労 力の不足、③天候により品質が不安定などの 要因に加え、④CS多給時の乳脂率の低下や ⑤代謝病の発生を懸念した給与量の制限が要 因となり、トウモロコシの栽培面積は減少傾 向にある。

近年、登熟が進んだトウモロコシの消化性

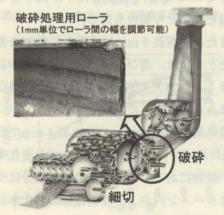
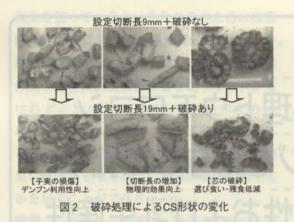


図1 コーンクラッシャーのしくみ

向上を目的として、破砕処理技術が開発され、 北海道内ではコントラクター組織を中心とし て導入されつつある。破砕処理とは、CSの 収穫時に原料草を刈り取り・細切した後、ハ ーベスターに搭載した2本のローラ (コーン クラッシャーまたはカーネルプロセッサーな ど)で原料草をすりつぶす技術である(図1)。 破砕処理による効果としては、次のようなも のがあげられる。

- 1) デンプン消化率の向上:トウモロコシの登熟が進むと、子実表皮が硬くなり、ルーメン内で微生物による発酵を受けにくくなる。破砕処理によって、子実を傷つけることにより、デンプンの消化率を高めることができる。
- 2) 切断長を長く設定できる:これまでは、登熟の進んだトウモロコシの子実に傷をつけるために、設定切断長を6~9 mmと短くすることが推奨されているが、破砕処理CSではその必要がなくなる。このため、現状よりも設定切断長を長くでき、CS自体の物理的繊維効果が高められ、代謝病の減少やCS給与量の増加が期待できる。
- 3) 破砕処理によってトウモロコシの芯が 砕け、選び食いを抑制し残食が減る(図2)。
- 4) サイロの詰込み密度が増加する。



5) 茎葉部が損傷することによる繊維消化 率の向上といった効果が期待される。

破砕処理をした場合、同じ熟期・化学成分のCS原料草であっても、刈り取り条件(設定切断長、破砕の程度=ローラ幅)によって、乳牛生体内の養分利用性が変化すると考えられる。そこで、黄熟期(乾物含量30~35%、デンプン含量25%)に、①設定切断長9mm+破砕なし、②切断長19mm+ローラ幅5mm、③切断長19mm+ローラ幅1mm、の3種類の処理条件で収穫・調製したCSの養分利用性を比較し、破砕処理CSの特性を検討した。なお、ここで示す結果はCSだけでは飼料中の蛋白質が不足するため、それぞれのCSに飼料全体のCP含量が15%前後となるように大豆粕を混合して、1日1回飽食給与した試験で得られたものである。

## 2. ルーメン内および総消化管の消化率

破砕処理条件の違いによるルーメン内および総消化管(糞として排出されるまで)の消化率の変化を表1に示した。

切断長9mm+破砕なしのCSでは、摂取したデンプンのうちの約75%がルーメン内で利用されるが、破砕処理することによりルーメン内のデンプン消化率が高まり、ローラ幅5

表1 ルーメン内および総消化管の養分消化率

|      | 切断長  | ローラ幅 | OM   | CP   | NDF  | Starch | TDN  |
|------|------|------|------|------|------|--------|------|
|      |      |      |      | %    |      | 9      | 6    |
| ルーメン | 9mm  | 破砕なし | 52.2 | 52.7 | 44.7 | 75.9   |      |
|      | 19mm | 5mm  | 50.6 | 76.5 | 52.5 | 85.5   |      |
|      | 19mm | 1mm  | 46.7 | 59.7 | 46.8 | 91.4   |      |
| 総消化管 | 9mm  | 破砕なし | 72.2 | 69.4 | 48.8 | 94.2   | 72.0 |
|      | 19mm | 5mm  | 77.5 | 81.5 | 65.4 | 98.9   | 77.6 |
|      | 19mm | 1mm  | 77.8 | 80.9 | 66.1 | 99.9   | 77.4 |

注) CS:大豆粕=85:15(乾物比)の混合飼料の値

mmで破砕すると85%、同1mmで破砕すると90%以上がルーメン内で利用された。総消化管のデンプン消化率は破砕しない場合では94%であったが、破砕処理することによりデンプン消化率はほぼ100%となり、糞への子実の排泄が著しく少なくなった。ローラ幅を狭くし、子実を細かく破砕するほど摂取したデンプンのうち、ルーメン内で利用される割合が高まることが示された。

ルーメン内のNDF(中性デタージェント 繊維)の消化率は破砕処理条件による差が小 さかった。ルーメン内のpHも破砕処理条件 よる差がみられず、飼料摂取後の最低値も 6.0前後と比較的良好な値であった。一般的 に、ルーメン内でのデンプンの利用性が高ま るとルーメン内のpHとNDF消化率は低下す るといわれているが、この程度のデンプン利 用性の向上では、NDF消化率への影響は小 さいのかもしれない。設定切断長を19mmと 長くしたことも、NDF消化率が低下しない 一因となった可能性もある。

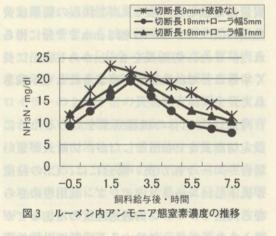
また、切断長9mm+破砕なしのCSを給与したときには、選び食いによって残食中に芯が多くみられたが、破砕処理CSでは選び食いはみられなかった。

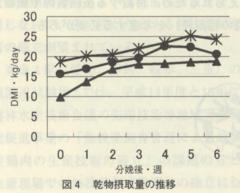
黄熟期CSにおいて、ローラ幅1mmでは5mmに比べてルーメン内のデンプン消化率は高い傾向にあるものの、その他の養分についてはルーメン内および総消化管の消化率にローラ幅の違いはほとんどなく、飼料全体の

TDN含量 (CS:大豆粕=85:15 (乾物比) の混合飼料の値) も同程度となった。破砕処理はデンプン消化率を高めるのに有効な技術であり、黄熟期 (乾物含量30%程度) では、この効果はローラ幅5mmで十分得られると考えられた。

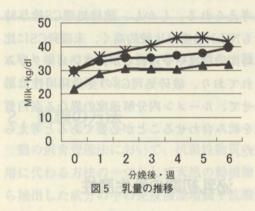
## 3. エネルギーと蛋白質のバランス

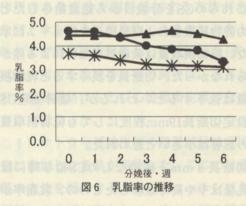
ルーメンを通過して十二指腸へ移行した蛋白質を菌体由来と飼料由来に分けてみると、破砕処理CS給与時には菌体蛋白質の割合が高く、下部消化管への菌体蛋白質の移行量も多かった。さらに、菌体蛋白質合成効率(ルーメン内で分解された有機物量に対する菌体蛋白質合成量)も破砕処理CS給与時には9mm+破砕なしに比べて、約2倍となった。

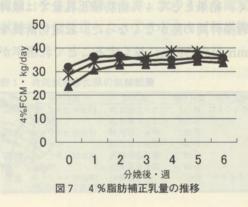




ルーメン内のアンモニア態窒素(NH3N) 濃度は、切断長9mm+破砕なしでは高く推 移し、その濃度のピークもやや早くなった (図3)。NH3N濃度が高いということは、ルーメン内で窒素が過剰に供給されているか、またはエネルギーが不足した状態であり、飼料中の蛋白質が微生物合成に使われずに無駄になっていることを示している。すなわち、破砕処理CS給与時にはルーメン内のエネル







ギーと蛋白質の分解量および分解速度のバランスが優れており、菌体合成が効率よく行なわれたと考えられる。

今回は、CSの併給蛋白源として大豆粕を 用いた。大豆粕の蛋白質はルーメン内で分解 されやすいものであり、飼料全体のCP含量 も15%前後と充分な値であった。そこで、ル ーメン微生物合成のための窒素は供給された が、破砕処理していない場合にはデンプン消 化率が低いために、エネルギー源が不足した と考えられる。しかし、破砕処理CS給与時 でもNH<sub>3</sub>N濃度は比較的高く、未破砕CSに比 べ時間的にはやや遅れるが、高いピークがみ られており、破砕処理CSの養分利用性にあ わせて、ルーメン内分解速度の異なる蛋白質 源を組み合わせることが必要であると考えら れた。

## 4. 泌乳初期の乳生産性

これらのCSを分娩日から飽食給与したときの乾物摂取量および乳生産を図4~7に示した。乾物摂取量は破砕処理条件による差がみられなかった。切断長を長くすると乾物摂取量は低下するといわれるが、破砕処理CSで設定切断長19mm程度にしても乾物摂取量への影響は小さいと思われた。

切断長9mm+破砕なしのCS給与時には、 実乳量はやや高く推移したものの、乳脂率が 低く、結果として4%脂肪補正乳量では破砕 処理条件間の差がなくなった。設定切断長を 9mmから19mmに長くすることで乳脂率が

表 2 菌体蛋白質移行量および合成効率

|      |      | 蛋白質  | 移行量 | 菌体   | 合成       |  |
|------|------|------|-----|------|----------|--|
| 切断長  | ローラ幅 | 菌体   | 飼料  | 割合   | 効率       |  |
|      |      | g/   | 日   | %    | gN/kgDON |  |
| 9mm  | 破砕なし | 447  | 796 | 35.5 | 12.0     |  |
| 19mm | 5mm  | 1063 | 463 | 69.7 | 25.5     |  |
| 19mm | 1mm  | 859  | 780 | 52.8 | 24.3     |  |

高められることが示唆された。

破砕処理条件の違いが分娩後6週目までの 乳生産性に及ぼす影響を比較したが、より長 期間での生乳産性の検討や繁殖、疾病発生な どへの影響について今後調査する予定である。

## 5. おわりに

破砕処理条件の異なる黄熟期のCSを乳牛に給与したときの養分利用性を比較した結果、破砕処理による最も大きな影響はデンプン利用性、特にルーメン内のデンプン利用性の向上であった。破砕処理CSでは、未破砕のCSに比べ、菌体合成効率および菌体由来の蛋白質量が増加した(表 2)。これらの効果は黄熟期のCSでは、ローラ幅 5 mmで十分に得られた。また、切断長を 9 mmから19mmに長くすることで、乳脂率が高まることも示唆された。

今回はCS自体の繊維効果を高めるために設定切断長を19mmとしたが、切断長が短い場合やローラ幅が狭い場合には、CSの粒度が低下し、ルーメン内デンプン利用性のさらなる向上やルーメン内通過速度の増加などが考えられるため、併給する蛋白質源や繊維源(他の粗飼料)を考慮する必要がある。





# 無投薬による<br/>地域特産鶏の<br/>飼育管理法の検討

## 1. はじめに

近年、ブロイラーの鶏肉とは異なった特徴 ある食味の地域特産鶏の「ブランド鶏肉」が 各地で生産されている。通常、養鶏の生産現 場では、疾病予防や発育促進を目的として、 一定期間、抗菌性物質が飼料に添加されてい るが、消費者からは、抗菌性物質を添加しな いで生産された「安全・安心」な高品質鶏肉を 求める声が強くなっている。地域特産鶏はブ ロイラーの2~3倍の長期飼育期間を要する ことが多い。長期飼育において、無投薬飼育 法を導入した場合に、病原体や寄生虫による 疾病のために、育成率の低下や食鳥処理場で の廃棄率増加により、生産農家に経済的影響 がでることが懸念される。そこで、抗菌性物 質の使用の抑制あるいは抗菌性物質を全く使 用しないで、生産性が向上する無投薬飼育技 術の確立が望まれている。

東海 4 県(愛知、静岡、岐阜、三重)の養 鶏関連試験場\*では、平成14年度と15年度に、 農林水産技術会議の先端技術等地域実用化研 究促進事業の「無投薬飼育管理による地域特 産鶏肉の生産技術の確立」の課題のもとで、 生産現場での無投薬飼育管理法の確立にむけ て取り組んできた。今回、その成績の一部を 紹介することにする。

## 2. 試験の方法

鶏の飼育管理法において、抗菌性物質の使用に代わる方法の一つとして天然の動植物から抽出した成分の中の免疫機能増強や抗酸化作用のある成分を飼料添加する方法がある。今回、サトウキビ抽出物、カテキン、キトサンおよび酒精酢を対象として試験した(表1)。試験に用いた地域特産鶏の飼育は、主として日本農林規格にもとづく地鶏肉生産のための方法で行なった。

1)サトウキビ抽出物の効果試験は共同研究に参加した各県が実施した。ここでは愛知県の方法を紹介する。名古屋コーチン(名古屋種)を1区30羽として、次の3区を設定し、試験を3回反復した。①サトウキビ抽出物を

表1 共同試験参加県の試験概要

| 県  | 使用物質                  | 供試鶏     | 飼育日数 | 感染試験   |
|----|-----------------------|---------|------|--------|
| 愛知 | サトウキビ抽出物              | 名古屋コーチン | 120日 | コクシジウム |
|    | キトサン                  | 名古屋コーチン | 120日 |        |
| 静岡 | サトウキビ抽出物              | 駿河若シャモ  | 120日 |        |
|    | カテキン                  | 駿河若シャモ  | 120日 |        |
| 岐阜 | サトウキビ抽出物              | 奥美濃古地鶏  | 85日  |        |
|    | 酒精酢                   | 奥美濃古地鶏  | 85日  |        |
| 三重 | サトウキビ抽出物 (別途生菌剤の試験を実施 | 伊勢赤どり   | 70日  | サルモネラ  |

飼料添加した区(サトウキビ区)では、初生から120日齢まで、市販のきびしぼりEX(エキス20%含有)を0.05%の割合で飼料添加した。②抗菌性物質を飼料に添加した区(抗菌剤区)では、初生から4週齢まではラサロシドナトリウム、エンラマイシンおよび硫酸コリスチンを、それ以降はサリノマイシンナトリウムとエンラマイシンを添加するという薬剤プログラムを実施した。③対照区として、市販飼料のみを給与した区を設定した。

なお、静岡県では駿河若シャモ、三重県は 伊勢赤どり、岐阜県は奥美濃古地鶏を供試鶏 とし、ほぼ同様な方法で試験した。

カテキンによる効果試験は静岡県が担当した。試験には駿河若シャモを供試し、①カテキンを含む緑茶抽出物を0.05%、0.10%、0.3%の割合で飼料添加した試験区、②前記の薬剤プログラムにほぼ準じた抗菌剤区、および③対照区を設定した。

キトサンによる効果試験は愛知県が担当した。試験には名古屋コーチンを供試し、①カニの甲羅由来のキトサンを0.5%の割合で飼料添加した試験区、②前記の薬剤プログラムにほぼ準じた抗菌剤区、および③対照区を設定した。

酒精酢(有害細菌増殖抑制物質)による効果試験は岐阜県が担当した。試験には奥美濃古地鶏を用い、①酒精酢を0.075%および0.15%の割合で飲水に添加した試験区、および②対照区を設定した。

2)発育成績には、育成率、平均体重および飼料消費量から次式で算出した生産指数を 用いた。

> 生産指数=(出荷時体重×出荷率) ÷(出荷時日齢×飼料要求率)×100

と体成績として、出荷時における各区の供 試鶏の生体重、と体重、ムネ肉、モモ肉およ び可食内臓の重量を測定して比較した。

- 3)免疫効果の指標として、液性免疫については、各区の供試鶏の4週齢と5週齢にヒツジ赤血球とブルセラ菌(Brucella abortus)を静脈内接種し、1週間後から抗体価を測定した。細胞性免疫については、ヒトッグロブリンを15週齢に肉垂に接種し、24時間後の遅延型過敏反応による腫脹を接種前との差で比較した。
- 4) 病原体感染阻止効果をみるために、コクシジウム (*Eimeria tenella*) とサルモネラ菌 (*Salmonella* Enteritidis: SE) の感染試験を行なった。

コクシジウムの感染試験は愛知県が担当し、コクシジウムを強感染(オーシスト数:2万個)および弱感染(オーシスト数:5千個)させた試験を実施した。①強感染では、サトウキビ抽出物を0.25%、0.5%、1%で添加した飼料を給与した試験区、弱感染では0.05%で添加した飼料を給与した試験区を設定した。さらに、②前記の薬剤プログラムで抗菌剤を添加した飼料を給与した抗菌剤区および③対照区を設定した。

SEの感染試験は三重県が担当し、①サトウキビ抽出物を0.05%および1%で添加した飼料を給与した試験区および②対照区を設定した。3日齢のヒナに2.2×10<sup>7</sup>CFUのSEを経口投与し、10日齢まで盲腸便のSE菌数を測定した。

なお、今回の試験の詳細は「研究成果報告書」<sup>1)</sup> に記載されているので、参照されたい。

## 3. サトウキビ抽出物の飼料添加による効果

## 1)発育促進効果2)

愛知県の試験では、試験区、対照区ともに、

試験期間内に呼吸器症状や下痢などの臨床的 異常は認められなかった。120日齢の出荷時 における成績では、平均体重は0.05%サトウ キビ区が一番良く、飼料要求率は抗菌剤区が 一番良かった。発育効果では対照区の生産指 数を100%とすると、サトウキビ区は107%で 良好な成績であった(表 2)。と体成績と肉 色(モモ肉、ムネ肉)は各区間に有意差はな かった。

ほかの3県のサトウキビ抽出物についての 成績も対照区に比べ愛知県の成績とほぼ同様 の発育促進効果のあることが示された。

#### 2) 免疫反応などに及ぼす影響2)

液性免疫の指標としたヒツジ赤血球とブルセラ菌に対する抗体価は、各区とも、接種1週後にピークがみられ、サトウキビ区はほかの区より若干高く、この傾向は出荷時の120日齢まで続いた(図1)。細胞性免疫の指標としたヒトッグロブリンの肉垂接種24時間後の腫脹差は、サトウキビ区が抗菌剤区や対照区に比べて有意に大きかった(図2)。なお、120日齢の出荷時に各区の10羽から、リンパ

表 2 発育成績(名古屋コーチン、120日齢、雄)

| 区分       | 餌付羽数 | 出荷<br>羽数 | 平均<br>体重(g) | 飼料<br>消費量(g) | 飼料<br>要求率 | 生産<br>指数* | 効果   |
|----------|------|----------|-------------|--------------|-----------|-----------|------|
| 対照区      | 90   | 88       | 2613        | 9146         | 3.50      | 60.9      | 100% |
| サトウキビ区*3 | 90   | 90       | 2678        | 9186         | 3.43      | 64.9      | 107% |
| 抗菌剤区     | 90   | 90       | 2636        | 8831         | 3.35      | 65.5      | 108% |

<sup>\*1</sup>生產指数:(出荷体重×出荷率)÷(出荷日齡×飼料要求率)×100

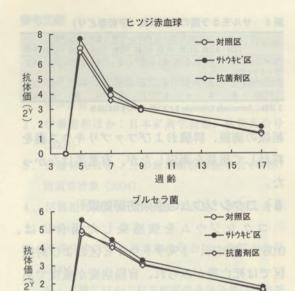


図1 ヒツジ赤血球とブルセラ菌に対する抗体価の推移 (名古屋コーチン: 雌雄各7羽の平均)

11

调齢

13

15

17

0 L

5

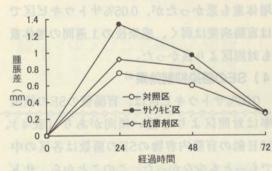


図 2 ヒトッグロブリンに対する遅延型過敏反応 (名古屋コーチン:雌雄各7羽の平均)

表3 コクシジウム感染試験成績(名古屋コーチン)

| 感染強感染 |        | 投与 | 死亡 | 134   | 4  | (-)  | 飼料   | HISL | 病 | 変ス: | コア信 | 直*1 |     |
|-------|--------|----|----|-------|----|------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|
|       | 区分     | 羽数 | 羽数 | 增     | 本重 | (g)  | 要求率  | 0    | 1 | 2   | 3   | 4   | 平均  |
|       | 対照区    | 10 | 2  | 56.3  | +  | 16.0 | 4.77 |      |   | 1   | 4   | 3   | 3.3 |
|       | サトウキビ  | X  |    |       |    |      |      |      |   |     |     |     |     |
| 強     | 0.05%区 | 10 | 2  | 64.4  | +  | 12.4 | 4.28 |      | 1 | 3   | 2   | 2   | 2.6 |
| 燃     | 0.25%区 | 10 | 1  | 68.9  | +  | 11.4 | 3.87 |      | 1 | 3   | 3   | 2   | 2.7 |
| *     | 1%区    | 10 | 91 | 62.2  | +  | 14.6 | 4.38 |      | 1 | 4   | 3   | 1   | 2.4 |
|       | 抗菌剤区   | 10 | 0  | 113.5 | +  | 9.4  | 2.56 | 10   |   |     |     |     | 0   |
|       | 対照区    | 10 | 0  | 84.6  | +  | 21.5 | 3.72 |      | 3 | 4   | 2   | 1   | 2.1 |
| 弱     | サトウキビ  | X  |    |       |    |      |      |      |   |     |     |     |     |
| 弱感染   | 0.05%区 | 10 | 0  | 101.2 | +  | 14.6 | 3.31 |      | 8 | 2   |     |     | 1.2 |
| *     | 抗菌剤区   | 10 | 0  | 118.9 | +  | 9.6  | 2.85 | 10   |   |     |     |     | 0   |

<sup>\*1:</sup>病変スコア値:鶏病研究会の指標によるスコア値(0:無 1:微 2:軽 3:中 4:重度) 体重けを区10回で コクシジウム投与時と7日後に測定

体重は各区10羽で、コクシジウム投与時と7日後に測定 強感染(4週齢):オーシスト2万個投与 弱感染(5週齢):オーシスト5千個投与

<sup>\*2</sup>効果:対照区の生産指数を100%とした場合の各区の割合

<sup>\*3</sup> サトウキビ抽出物を0.05%添加

表 4 サルモネラ菌の検出羽数 (伊勢赤どり)

| -     | 区分        | 投与     | 盲腸便からのサルモネラ菌の検出羽数 |     |     |     |     |     |     |      |     |
|-------|-----------|--------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| le le | Δ7J       | 羽数     | 3日齡               | 4日齡 | 5日齡 | 6日齡 | 7日齡 | 8日齡 | 9日齡 | 10日齡 | 平均  |
| 100   | が<br>トウキビ | 6<br>区 | 0                 | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 3   | 3    | 4.1 |
|       | 0.05%⊠    | 6      | 0                 | 2   | 4   | 4   | 3   | 3   | 2   | 2    | 2.9 |
|       | 1%区       | 6      | 0                 | 6   | 6   | 2   | 5   | 4   | 5   | 6    | 4.9 |

<sup>3</sup> 日齢にSalmonella Enteritidis 2.2×107 CFUを経口投与

組織の胸腺、脾臓およびファブリキウス嚢を 採材して重量を測定したが、有意差はなかっ た。

#### 3) コクシジウムの感染防御効果3)

コクシジウムを強感染した場合には、0.05%、0.25%、1%サトウキビ区および対照区では死亡鶏がみられ、盲腸病変が重度であり、感染防御効果はみられなかった(表3)。抗菌剤区では死亡鶏はなかった。サトウキビ区と対照区は抗菌剤区に比べて、感染後の1週間の増体重が非常に悪かった。また、コクシジウムを弱感染した場合には、対照区では重度の盲腸病変がみられ、感染後の1週間の増体重も悪かったが、0.05%サトウキビ区では盲腸病変は弱く、感染後の1週間の増体重も対照区より良かった。

#### 4) SEの感染抑制効果<sup>6)</sup>

0.05%サトウキビ区は、盲腸便のSEの検出率は対照区よりも低い傾向があり(表 4)、10日齢の盲腸内容物のSEの菌数は各区の中でもっとも少なかった。このことから、サトウキビ抽出物は鶏腸管内のSEの増殖抑制効果があると思われた。

以上、サトウキビ抽出物添加飼料を給与した区は、対照区に比べて、発育が良く、肉色への影響もないことがわかった。サトウキビ抽出物には免疫増強効果があり、コクシジウムやSEに対する感染抑制効果も確認された。鶏の育成現場では、コクシジウムの慢性的な弱感染が多く、サトウキビ抽出物の飼料添加は薬剤に代わる方法として期待される。

## 4. ほかの免疫増強物質の飼料添加の効果

#### 1) カテキンの飼料添加による効果

緑茶抽出物を0.05%の割合で飼料添加すると夏季の生産指数が向上し、また冬季の出荷時体重も良好であった。0.05%緑茶抽出物区は、抗菌剤区や対照区に比べて、ヒツジ赤血球およびブルセラ菌の接種後の抗体価のピークが高く、遅延型過敏反応でも腫脹差が大きかった。しかし、緑茶抽出物の添加飼料を給与すると駿河若シャモの鶏肉の特徴である赤色が有意に低下した。すなわち、カテキン添加飼料の給与は免疫増強効果を示すが、肉色への影響もあった5)。

#### 2) キトサンの飼料添加による効果

キトサンを0.5%の割合で飼料に添加した 区は、対照区とほぼ同様の飼料要求率で、出 荷時の1羽あたりの平均体重は対照区を約 60g上回った。0.5%キトサン添加区は、抗菌 剤区や対照区に比べて、ヒツジ赤血球やブル セラ菌の接種後の抗体価のピークが高く、遅 延型過敏反応でも腫脹差が大きかった。しか し、コクシジウムを弱感染した試験では感染 防御効果がなかった。以上のことから、キト サンの添加飼料の給与では免疫増強効果がみ られたが、コクシジウム感染の予防効果はな いと考えられた。

## 3) 酒精酢の飲水投与による効果7)

酒精酢を0.075%の割合で添加した飲水を 給与すると体重が増進し、飼料要求率は良好 であった。なお、飲水中の細菌(大腸菌、黄 色ブドウ球菌、一般細菌)の増殖抑制効果も みられた。

## 5. おわりに

今回の試験に用いた各種物質は、鶏におい

て免疫増強効果を有することが確認された。 無投薬飼育管理の基本は日常の衛生管理が最 重要であることはいうまでもないが、これら の物質の利用は地域特産鶏の無投薬飼育時の 疾病発生のリスクの低減化に寄与すると考え られた。

共同研究に参加した各県は、現在でも県単独事業で地域特産鶏の無投薬飼育管理の研究を続け、その成果の普及に努めている。今後、地域特産鶏をブランド化して生産を伸ばすためには、消費者のニーズに応えた「高品質」かつ「安全・安心」の付加価値が必要であり、そのためには無投薬飼育管理技術は必要不可欠である。

#### \*共同試験参加機関

愛知県農業総合試験場畜産研究部(伊藤裕和)、静岡県中小家畜試験場(岩澤敏幸)、岐阜県畜産研究所養鶏研究部(立川昌子、石川寿美代)、三重県科学技術振興センター畜産研究部(巽 俊彰、佐々木健二)

#### 参考文献

- 共同研究代表県(愛知県):無投薬飼育管理による地域特産鶏肉の生産技術の確立,平成14~15 年度先端技術等地域実用化研究促進事業研究成 果報告書
- 伊藤裕和ほか:日本家禽学会誌,秋期大会号 (2003)
- 伊藤裕和ほか:日本産業動物獣医学会(中部) 講演要旨集(2004)
- 4. 伊藤裕和ほか:日本家禽学会誌, 秋期大会号 (2004)
- 5. 岩澤俊幸ほか:日本家禽学会誌,春期大会号 (2004)
- 6. 佐々木健二ほか:日本獣医学会学術集会講演要 旨集,166 (2003)
- 7. 立川昌子ほか:日本家禽学会誌秋期大会号 (2003)

# 今月の表紙

オーストラリアでは、近年、フィードロット牛が増加している。その牛肉は国内向けにも好 評で、90万頭までになった。ただ、濃厚飼料の供給限界と水源の問題があり、さらに増やすこ とは困難な状況である。写真の牧場は、東京山の手線の内側の広さがあり、乾燥した土地を利 用した200以上のペンで約5万頭を肥育していた。

(日本ハム(株) 千田 英一)



# 1. 低投入型草地としてのシバ型 放牧草地

牧草を導入して造成した草地(人工草地)は、多くの場合、石灰や肥料などの資材の投入や機械が用いられ、その牧草は品質に優れ、生産性も高い。優れた品質の牧草と高い生産性の維持のためには、一般の農耕地と同じように、造成後も追肥や掃除刈りなどの緻密な管理を必要する。牧草地の立地条件としては、管理作業上、広大でゆるい斜度の比較的恵まれた場所が適している。一方、牧草の品質や生産量はそれほど高くないが、投入する労力や資材が少なく、維持管理が比較的容易な牧草地を低投入型草地と呼んでいる。実際の放牧においては、立地条件、管理労力、利用頻度に応じて、緻密な管理を要する高収量の草地だけではなく、維持管理が容易な低投入型

草地も組み合わせることが重要である。シバなどの野草地は、人工草地と比較すると草の品質や生産量は劣るが、施肥などの管理をほとんど必要とせず、持続的利用が可能な低投入型草地といえる。最近では、放牧利用頭数の減少や草地管理労力・施肥コストの低減のために、寒地型牧草地を積極的にシバ草地に変換しているところもある。近年、耕作放棄地の保全管理のために、放牧地に転用して畜産に活用することが注目されている5.111)。耕作放棄地には、放牧地としての立地条件に恵まれてないところもあり、草地化にあたっては維持管理が容易で、しかも低投入ですむシバ型草地が導入されている10.13.141。

従来のシバ草地造成では、在来のシバ (Zoysia japonica Steud.) を定着させるため に、放牧を継続しながら、近隣のシバを侵入・ 拡大させたり、家畜糞により種子散布をさせ るなど、時間を要する手法が多かった3.12)。 シバは種子採取が困難なために種子が高価で あり、また発芽率も低いことから、播種によ るシバ草地造成はあまり一般的でない4。し たがって、短期間でシバ草地を造成する場合 は、シバ苗の移植や張りシバなど多くの労力 を要する手法が実施されている。近年は、 Zoysia属以外の新しいシバ型草種が注目され、 これを導入した牧草地の事例もみられている。 新しいシバ型草種は被覆速度に優れるので、 移植によるシバ草地造成のほかに播種による 造成も可能なために、造成作業が容易である。

# 2. シバ型草種の生育特性7-9)

近頃は、在来のシバ型草種以外に、センチ ピードグラス (Eremochloa ophiuroides (Munro) Hack) やカーペットグラス (Axonopus affinis Chase:写真1)などを導 入したシバ草種が造成されている。そこで、 センチピードグラス、カーペットグラスおよ び在来のシバの種子を恒温器内で温度と光の 異なる条件下で発芽させて、20日間、発芽数 を観察して発芽特性を比較した。いずれの種 子の発芽も光よりも温度に大きく影響され、 30℃と20℃の変温条件下で累積発芽率が高く なり、35℃と25℃の変温条件下で平均発芽日 数が短かくなった (表1)。特に、センチピ ードグラスは低温下でも高い発芽率と短い発 芽日数を示し、3草種の中で最も播種による シバ草地造成に適すると判断された。シバ型 草種では、発芽定着時の乾燥を避けることや 越冬前に充分に生育していることが必要なた めに、梅雨時に播種することが望ましい。こ のことから、シバ草地への導入には、梅雨時 の低温でも発芽率が高いセンチピードグラス が最も有利であると考えられる。センチピー



写真1 カーペットグラス

ドグラスは暖地型のほふく型草種で、法面緑化などに使用されている。本草種は被覆速度、 牛の嗜好性および栄養価が在来のシバより優れ、温暖地を中心に放牧地用のシバ草種として注目されている。本草種は暖地型草種ではあるが、耐寒性に優れ、東北地域でも標高が高くない地域では越冬が可能である。

北関東に位置する畜産草地研究所内で、シバ型の3草種を6月に播種(2kg/10a)し、蹄耕法で造成したシバ草地の当年秋の被度はカーペットグラス、センチピードグラス、シバの順で高かった(図1)。カーペットグラスは越冬率が低く翌年には被度が低下し、3年目にほぼ消滅したが、センチピードグラスは拡大速度が大きく、翌年には被度が50%を越え、3年目には牧草地のほぼ全面がセンチ

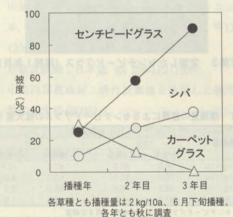


図1 放牧地でのシバ型3草種の広がり

表 1 異なる温度および光条件下におけるシバ型草種の発芽

| 温度条件      |      | シバ   | Ce   | Ca    | 光条件       |      | シバ   | Ce   | Ca   |
|-----------|------|------|------|-------|-----------|------|------|------|------|
| 35°C/25°C | 発芽率  | 86.7 | 86.7 | 74.0  | 5Lux/1Lux | 発芽率  | 90.0 | 96.0 | 75.3 |
|           | 発芽日数 | 6.4  | 6.2  | 7.1   |           | 発芽日数 | 8.4  | 7.7  | 7.5  |
|           | 発芽係数 | 0.26 | 0.39 | 0.13  |           | 発芽係数 | 0.35 | 0.33 | 0.13 |
| 30°C/20°C | 発芽率  | 90.0 | 96.0 | 75.3  | 3Lux/0Lux | 発芽率  | 84.7 | 98.0 | 80.0 |
|           | 発芽日数 | 8.4  | 7.7  | 7.5   |           | 発芽日数 | 8.0  | 7.3  | 7.9  |
|           | 発芽係数 | 0.35 | 0.33 | 0.13  |           | 発芽係数 | 0.33 | 0.58 | 0.20 |
| 25°C/15°C | 発芽率  | 66.7 | 90.7 | 58.0  | 1Lux/0Lux | 発芽率  | 89.3 | 98.0 | 64.0 |
|           | 発芽日数 | 14.0 | 10.9 | 12.8  |           | 発芽日数 | 7.9  | 6.9  | 9.0  |
|           | 発芽係数 | 0.19 | 0.34 | 0.18  |           | 発芽係数 | 0.28 | 0.84 | 0.15 |
| 20°C/10°C | 発芽率  | 0.7  | 44.0 | 0.7   | 0Lux/0Lux | 発芽率  | 88.0 | 93.3 | 66.0 |
|           | 発芽日数 | -    | 15.9 |       |           | 発芽日数 | 9.7  | 7.5  | 9.9  |
|           | 発芽係数 |      | 0.12 | 34-65 |           | 発芽係数 | 0.24 | 0.42 | 0.07 |

発芽率は20日間の累積発芽率 (%)、発芽日数は平均値 (日)、発芽係数は斉一発芽係数、1Luxは1500ergs/cm²/sec Ce:センチピードグラス、Ca:カーペットグラス 温度、光とも12時間ごとに変温および変光した温度を変化させたときの光条件は5Lux/0Lux、光を変化させたときの温度条件は30°C/20°C

ピードグラスに覆われた。カーペットグラスはシバやセンチピードグラスに比べて耐寒性が低いために、適応地域は西南暖地に限られる。

畜産草地研究所の同様な放牧地において、センチピードグラスの播種量を0.5kg/10aから4kg/10aまで変えて蹄耕法によりシバ草地を造成して、本草種の被度の推移を調査した。播種と同時に、40aのシバ草地に3頭の牛を1週間放牧した。その後、センチピード

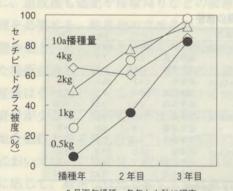


写真2 定着したセンチピードグラス (播種1年目)

#### 表 2 播種量の差異によるセンチピードグラスの拡大差 (%)

|           |      | 禁牧   | 期間   |      |
|-----------|------|------|------|------|
| 播種量       | 15   | 日    | 47   | 日    |
| 5.50      | 植被率  | Ce被度 | 植被率  | Ce被度 |
| 4kg/10a   | 90.0 | 65.0 | 67.5 | 12.5 |
| 2kg/10a   | 75.0 | 50.0 | 65.0 | 5.0  |
| 1kg/10a   | 82.5 | 25.0 | 55.0 | 2.0  |
| 0.5kg/10a | 87.5 | 6.0  | 67.5 | 1.0  |

Ce:センチピードグラス, 6月12日播種, 9月9日調査



6月下旬播種、各年とも秋に調査 図2 播種量が異なるセンチピードグラスの広がり

グラスの発芽と定着を促すために15日間と47 日間の2水準の禁牧期間を設定した。その結 果、センチピードグラスの播種量が多いほど、 播種当年の被度が高かった (写真2)。しか し、禁牧期間が長過ぎると、播種前からの植 生に抑えられ、センチピードグラスの定着が 低下した (表2)。播種当年はセンチピード グラスの播種密度によって、その被度に差が あった。翌年には播種密度の差は小さくなり、 3年目には0.5kg/10aの播種量でも約80%の 被度になった(図2)。このことから、セン チピードグラスは一般の牧草より種子が高価 ではあるが、被覆速度が速いために、0.5kg ~ 1 kg/10a程度の少量の播種でも一度定着 すれば、2~3年後にはセンチピードグラス 草地を浩成できると考えられた。

# 3. センチピードグラスの導入法

放牧地にセンチピードグラスを導入する場 合には、まず造成予定地に、あらかじめ牛を 放牧して前植生を抑えておくことが重要であ る。また、リター焼却などの地表処理により、 センチピードグラスの定着率が向上する1、2)。 蹄耕法でセンチピードグラスの草地を造成す るときは、梅雨の時期に約1kg/10aで播種 した後に、牛を1週間ほど放牧して蹄圧する。 センチピードグラスの発芽と定着を促すため の禁牧期間は2週間程度の短期間に止め、雑 草に覆われないうちに放牧を再開する。セン チピードグラスの種子は高価なために薄蒔き にすることが多いが、0.5~1kg/10aの播種 量でも上記のようにきちんと放牧をすると、 早期にセンチピードグラス草地を造成できる (写真3)。

センチピードグラスを導入する牧草地が傾斜地でない時は、通常の機械を用いた造成も実施できる50。さらに、購入したセンチピー



写真3 播種3年目のセンチピードグラス草地

ドグラスのピット苗を移植(写真4)したり、種子代を節約するために、あらかじめ平坦地の一部に種子を厚播して造成したセンチピードグラス草地から切り出した苗を移植する方法もある。移植苗が活着したら、早めに放牧を再開して他の植生を抑え、センチピードグラスの被度を拡大させることが肝要である。

#### 参考文献

- 1. 井出保行ら:日草誌,50(別),84-85(2004)
- 2. 井出保行ら:日草誌,50(別),86-87(2004)
- 3. 石田良作:日草誌, 36, 210-217 (1990)
- 4. 北原徳久: 畜産の研究, 41, 1276-1280 (1987)
- 小山信明ら:畜産草地研究成果情報,1,215-216 (2002)



写真4 移植したセンチピードグラスの苗

- 6. 大谷一郎:草その情報, 102, 16-22 (1998)
- 7. 山本嘉人ら:日草誌,49(別),118-119(2003)
- 出本嘉人ら:畜産草地研究成果情報, 3, 105-106 (2004)
- 9. 山本嘉人: 畜産の研究, 59, 131-134 (2005)
- 10. 近畿中国四国農業研究センター:中国中山間地域を活かす里地の放牧利用,7-34(2003)
- 山地畜産研究チーム:小規模移動放牧マニュアル,技術レポート2号,畜産草地研究所,平13-2, (2002)
- 12. 草地試験場:日草誌, 45, 105-112 (1999)
- 13. 中国四国農政局:耕作放棄地を活用した和牛放 牧のすすめ(2005)
- 14. 山口県畜産試験場:山口型移動放牧マニュアル, 放牧技術編 (2004)

#### ★ 「学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ | 記事の募集

本誌の「学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ」に畜産・獣医技 術に関する学会・シンポジウムなどの催し物の予定を6ヵ月前から掲載 し、畜産関係者の便に供しております。

もしご予定がありましたら、行事名、日時、会場、連絡先を編集事務 局宛に、随時、お送り下さい。

送り先: (社)畜産技術協会 企画情報部

〒113-0034 東京都文京区湯島3-20-9 緬羊会館

TEL: 03-3836-2301 FAX: 03-3836-2302

E-メール: info@jlta.lin.go.jp



# 1. 個体識別をめぐる最近の動き

私たちの社会では、パスポートや運転免許証、指紋などで、その人が誰であるかを識別する。また、刑事事件では、被害者や加害者の特定は事件解決の大きな証拠となる。昨年末のスマトラ沖地震津波災害では、助け出された赤ちゃんの両親と名乗る人が何組も現れたため問題になり、DNA検査を行なうことになったとき、本当の親しか検査に応じなかった、との報道は私たちの記憶に新しい。

わが国では、全ての牛に耳標が装着され、 その個体情報データベースが整備されるよう になった。このため、国産牛については完全 な個体識別が行なえる。このシステムを利用 した国産牛肉の安全・安心システムが確立さ れた。一方、耳標がはずされ偽装された牛に ついては、DNA型検査によってその個体が 特定の親牛の子であることや持ち主が明らか にされ、偽装にかかわった関係者が逮捕され たケースもある。

このように、私たちの社会では種々の個体 識別・親子判定システムが、様々な場面で用い られ、問題解決の手段として活用されている。

# 2. 家畜の個体識別が必要とされる場面

家畜の生産能力を利用して経済活動を行なう畜産業においては、個体識別は最も基本的な技術の一つである。飼養、繁殖、生産、そして衛生面での管理、さらに経営管理の全体を想定してみれば、個体の識別なしに行なえる日常作業はほとんどないことは明白である。しかし、個体識別はその必要性が大きいにもかかわらず、あまりにも基本的なことであるため、日常的には特別に意識は注がれていないようである。このため、時としてそれがあいまいにされ、様々な問題が生じてくる。

以下に、個体識別が特に重視されるケース を列挙する。

### 1) 畜産物の安全・安心

消費者の口に入る畜産製品が、どんな家畜から、どのようして生産されたかを明らかにするトレーサビリティシステムの確立。これにより、食品の安全性が保たれ、消費者の安心感が保証されている(写真)。



写真 耳標による牛トレーサビリティシステム (家畜改良センターHPより)

#### 2) 家畜の育種・改良

生産性や繁殖性、あるいは抗病性などに優れた個体を、好ましくない個体と区別し選抜して、次の世代を作ることが改良の基本である。さらに、子の世代が親の世代よりも優れた形質を持つことを確認しながら、改良が前進する。様々な家畜の品種では、個体の識別と親子関係の証明のための家畜登録システムが確立されている。

#### 3)繁殖技術の確認

人工授精、受精卵移植、クローン個体の作 出などの繁殖技術が確実に実施されたことを 客観的に証明する手段として、DNA型検査 などによる個体識別、親子判定が利用される。

#### 4) 家畜や畜産製品の公正な取引

品種や血統などを、品質や経済価値の高いものに偽装して販売することなどの不正を防止し、商取引の公正さを保つ手段としても、さまざまな個体識別技術が活躍している。

#### 5) 犯罪捜査の証拠

警察が関与する事件の捜査に、家畜からの 試料が証拠物件として用いられることがある。 いわゆる動物法科学(または動物法医学)と いわれる分野であり、その利用が急速に拡大 している。

### 3. 様々な個体識別標識

#### 1)優れた個体識別用標識の条件

個体識別を確実に行なうための目印としての標識には、いくつかの必要条件がある。まず、その標識による個体の区別が明確かつ客観的に可能なものであることである。これについては、できれば数値化、デジタル化が可能であることが望ましい。そうすれば、問題の個体とデータベース上の情報との照合が容易に行なえる。

次に、十分な多様性があることが必要であ

る。すなわち、近縁個体間の区別が詳細にで きるシステムが要求される。

実際上の問題から考えると、判別が容易、かつ安価に検査できることも重要な要件である。動物の体に本来備わっているか、あるいは体から離れにくいものであって、生涯不変であることも望ましい条件の一つである。

しかし、実際にはこのような条件を全て満足するようなものはない。そのため、実際の個体識別では、これらのいくつかのものを組み合わせて利用している。

#### 2) 個体識別の手段、方法

個体識別標識には、動物自身が生まれなが らに保有している先天的なものと、人間が動 物の管理の必要から作り出した人為的・後天 的な標識がある。また先天的標識にも、遺伝 的なものと非遺伝的なものがある (表 1)。

これらの内、人間の個体識別に用いられている指紋、掌紋、相貌(顔つき)、虹彩、眼底血管などは元来アナログ情報であるが、すでにデジタル処理を行なう技術が確立されており、画像解析によりデータベースとの照合ができるようになっている。これらは個人認証といわれ、キャッシュカードのスキミング防止や、入国管理などへの適用が急速に進んでいる。したがって、将来的にはそれらの先端技術が家畜管理に応用される可能性もあると考えられる。また、斑紋については、いく

表1 家畜で利用される先天的個体識別標識

| 検査上の特性    | 遺伝標識                     | 非遺伝標識                                |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------|
| 外観から観察不可能 | 血液型、タンパク型、<br>DNA型、(唾液型) | (虹彩、眼底血管)                            |
| 外見から観察可能  | 毛色、角の有無、<br>一部の斑紋        | 鼻紋、一部の斑紋、<br>刺毛、旋毛、白斑、<br>(指紋、掌紋、相貌) |

( )内は、人間で利用される標識

#### 表 2 人為的個体識別標識の種類

|     | 刻印型標識        | 装着型標識        |
|-----|--------------|--------------|
| - 1 | 入墨、焼印、凍傷、耳刻、 | 耳標、首輪、鑑札、名札、 |
|     | 創傷痕などの損徴 (馬) | カウベル、マイクロチップ |

つか遺伝様式が判明しているものもあるが、 斑紋の大きさや位置、数などについての遺伝 支配の仕組みは分かっていない。

人が動物の個体管理を行なうために考案し、 作成したこれらの標識のうち、動物の体その ものに直接マークを入れるのが、刻印型の標 識である。これらは一旦刻印されれば、ほと んど体から取り外されることがない。しかし、 標識の種類、すなわち多様性が小さいため、 一定の小規模な範囲の中でのみしか利用でき ないという限界がある。一方、装着型の標識 のうちで、耳標やマイクロチップなどは最も 多様性が高く、個体識別に便利に利用できる ものである(表2)。このうち、耳標と比べ、 マイクロチップは皮下などへの埋め込みが可 能なほど小さなものであり、個体管理上の多 くの情報が記録できるという利点を有してい る。しかし、その情報は肉眼では読み取れな いため、専用の機器が必要である。

わが国の牛に装着されている耳標は10桁の桁数をもつが、これは最大で100億の数の識別ができることになる。わが国で1年間に耳標が装着される牛の最大数を500万頭と仮定しても、単純に計算すれば2,000年間も使うことができるほどの膨大な識別能力を有している。

# 4. DNAによる個体識別

#### 1) DNAの特性

DNAは遺伝的形質であり、受精時にその個体の全DNA塩基配列が決定され、生涯不変である。また、全ての体細胞(数10兆個)が同一の構成であり、安定な物質であるため、検査材料として適切である。

さらに、その基本的構造は同一種内では一致しているが、細部では大きな個体変異が存在する。このため、個体識別と血縁関係の証

明に有効であるとともに、その情報をデジタ ルデータとして保存できるという特性を有し ている。

#### 2) DNAマーカーの選択

DNAは個体識別標識として優れた条件を備えているが、実際に多数のマーカーの中からどれを選ぶのかは、重要かつ困難な課題である。検査事業という観点からは、一旦検査を開始すれば、その成績をかなり長い年月にわたり利用しなければならないため、我々は、おおよそ以下の条件を満たすことを選択基準としている。①遺伝的多様性が高いこと、②不規則な遺伝がなくマーカー検出が確実にできるもの、③国際標準マーカー、あるいは異なる研究室間の共通マーカー、④異なる染色体上のマーカー(識別能力が高い)、⑤マーカー間で増幅産物の大きさが異なり、同一ゲル上で区別が容易なもの。

#### 3) DNA型検査の手順

(社)家畜改良事業団の遺伝検査部では、おおよそ次のような手順で個体識別ならびに血縁の証明のためのDNA型検査を実施している。①試料の受け入れ:検査用試料は、毛根、口腔粘膜、肉片、血液など。②抽出:検査に必要な検体を取り分け、自動抽出装置によるDNAの抽出・調製を行なう。③増幅:マイクロサテライトを含む領域をPCR法により増幅する。④電気泳動とDNA型の検出:増幅されたDNA断片をDNA自動分析器により解析し、各検体のDNA型を決定する。⑤確定したDNA型をデータベースに登録するとともに、検査済みのデータと照合、あるいは親子判定を行なう。⑥検査成績を報告する。

# 4)親子関係確認と個体識別のためのDNA 型検査の実施状況

遺伝検査部における親子関係の確認あるいは家畜の個体識別のためのDNA型検査の実

施状況は次のとおりである。

牛については、年間約33,000件の親子判定 検査が実施され、その73%が受精卵移植に関 わるものであり、15%が登録上の検査、そし て12%が後代検定関係の調査となっている。 牛においては、国産牛肉のトレーサビリティ のため、全国のと畜場で処理される全牛(年 間約125万頭)からの照合用牛肉サンプルの 保管が始まり、流通過程で抽出される約 18,000件の検査用牛肉サンプルとの照合調査 が開始された。

犬については、信頼性の高い登録システムのため、種雄犬のDNA登録が義務化され、当団に登録申請される犬のDNAサンプルが送付されている。このようにして整備された純粋犬種のDNA型データベースは、将来の親子関係調査の重要な基礎資料として利用されることになろう。

### 5. おわりに

DNA型検査技術は日進月歩の状態で、めまぐるしく発展している。しかし、登録制度や検査体制という現実の日常業務を円滑に進めるためには、一定の期間、すなわち少なくとも5年や10年くらいは同じ検査技術やマーカーを用い、過去のデータの利用が継続される必要がある。

一方、DNA型検査はいろいろな意味で便利な技術ではあるが、単に個体のDNA型が詳細に分類されるだけでは、何の意味も持たない。すなわち、DNA型が登録制度という家畜の個体と血統の管理システム、あるいは耳標やチップを用いた動物の個体管理システムなど、既存の管理システムと結びつくことによって、はじめてその効果が発揮されるということを銘記すべきであろう。

# 学会・研究会・シンポジウム等のお知らせ

#### ○第39回国際応用動物行動学会議

日 時:平成17年8月20~24日

会 場:麻布大学(神奈川県相模原市)

連絡先:信州大学農学部 第39回国際応用動

物行動学会議運営委員会 総務幹事

竹田謙一

TEL:0265-77-1427

E-mail:ktakeda@shinshu-u.ac.jp

ホームページ: http://www.ics-inc.co.jp/isae2005/

#### 〇日本動物遺伝育種学会第6回大会

日 時:平成17年9月11~12日

会 場:北海道大学学術交流会館(札幌市)

連絡先:北海道大学大学院水産科学研究院育

種生物学分野 日本動物遺伝育種学

会第6回大会実行委員会 荒井克俊 TEL:0138-40-5535 FAX:0138-40-5537

E-mail:shimomur@fish.hokudai.ac.ip

ホームページ: http://bre.soc.i.kyoto-u.ac.jp/~jsabg/

#### ○平成17年度家畜人工授精(山羊)講習会

日 時:平成17年10月11~28日

会 場:家畜改良センター長野牧場

連絡先:長野牧場業務課(藤田、名倉、武井)

TEL:0267-67-2501 FAX:0267-68-4743

その他:経費不要 (テキスト代のみ)。場内

施設の宿泊については相談下さい。

#### ○第84回日本養豚学会大会

日 時:平成17年10月20~21日

会 場:鶴岡市中央公民館(山形県鶴岡市)

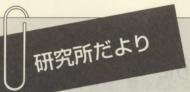
連絡先:日本養豚学会事務局(祐森・池田)

TEL:046-270-6586 · 6583

FAX:046-270-6585

E-mail: ktakeda@shinshu-u.ac.jp

ホームページ:http://youton.ac.affrc.go.jp/index.html



# 山形県農業総合研究センター 畜産試験場

今田 哲雄 (こんた てつお)

山形県農業総合研究センター 畜産試験場・副場長兼家畜改良科長



グラビアA頁

# 1. 沿革

山形県では、昭和27年に従来の置賜および 最上の種畜場を統合して東根市に山形県総合 種畜場として一元化しました。また、鶏の改 良のために昭和12年酒田市に山形県種鶏場を 開設しました。県総合種畜場は昭和41年に県 立畜産試験場となり、平成7年に現在の新庄 市に移転し整備されました。平成9年には、 機構改革により山形県農業研究研修センター 畜産研究部と名称を変え、乳用牛および肉用 牛など大家畜の改良増殖、受精卵移植などの 先端技術、草地・飼料作物の栽培試験を担当 しました。一方、県種鶏場は山形県立畜産試 験場中小家畜分場となり、鶏および豚の改良 増殖に係わる試験を担当しましたが、昭和51 年に山形県立養豚試験場として独立し、豚の 系統造成など豚に係わる試験を実施してきま した。

このたび、平成17年4月に農業試験研究機関の組織再編により、畜産関係は山形県農業総合研究センター畜産試験場(新庄市)と養豚支場(酒田市)となり、新たに発足しました。現在、畜産試験場は1課3科(総務課、家畜改良科、飼養管理科および草地・環境科)体制で、家畜改良、飼養管理、草地、環境お

よび養豚に関する試験研究を推進しております。なお、職員数は養豚支場を含んで、58名 (管理職員5名、総務職員11名(兼務)、研究 員17名、技能職員25名)です。

# 2. 最近の主要な試験研究成果

#### 1)多項目遺伝子診断胚の実用化

牛受精卵からヘルニア法によって栄養膜細胞をバイオプシーして、培養して増殖させ、この細胞を試料として、受精卵の段階で多項目の遺伝子診断をすることを可能にしました。現在、10項目についての遺伝子診断を行なった受精卵を移植した3頭の牛が受胎し、秋には子牛が生れる見込みです。

### 2) 県産種雄牛の誕生

県内産牛の総称である「山形牛」のブランド確立と県内の肉用牛経営の安定化のために、肉用牛の産肉能力検定事業で、種雄牛の選抜を行なっています。平成13年度には「安秀165」(BMS3.3、DG0.82kg)、平成14年度には「北景茂」(BMS3.7、DG0.82kg)などの種雄牛を造成しました。平成16年度、新たに「平安菊」(父 平茂勝、母の父 安福、BMS3.2、DG0.97kg)が誕生しました。「安秀165」と「北景茂」の肥育牛は今年の秋ごろから本格的に出荷される見込みで、これに

より「山形牛」ブランドが一層広がることが 期待されます。

#### 3) 系統豚「ガッサンエル」のデビュー

平成10年から開始したランドレース種の系統造成が6世代にわたり、選抜、交配を繰り返し、平成16年11月に完成しました。系統名は本県にある雄大な月山をイメージし、「ガッサンエル」と命名されました。この系統豚は産子数が多く、肢蹄が強いという特徴を備え、繁殖性に優れています。そして、(社)山形県系統豚普及センターで維持、増殖され、平成18年秋に本系統豚を基礎豚とした三元雑種の高品質な肉の豚が出荷される予定です。

#### 4) 肉用繁殖牛のリハビリ放牧

肉用牛繁殖経営では、高い産肉能力を持つ 繁殖雌牛が繁殖障害や機能減退で廃用される ことがあります。そのため、優良な遺伝資源 や経済的な損失を防ぐための対策が課題となっております。長期不受胎牛をリハビリ放牧 することによって、繁殖機能の回復効果があることがわかりました。そして、排卵同期化 による定時授精とその後の人工授精で75%の 受胎率が得られたので、この成果を普及する ことに努めています。

### 5)「山形牛」のブランド化の向上

「山形牛」のおいしさに関して研究を進め、 種雄牛ごとに、筋肉内脂肪の融点と脂肪酸組 成に違いがあることを明らかにしました。さ らに、「山形牛」のブランド化と能力向上の ために、農家の肥育技術などを検討して、良 質の脂肪の牛肉を生産するための肥育牛飼養 管理指針の作成に向けて新たな試験を開始し ました。

# 6)初めての地鶏の開発「やまがた地鶏」と 命名

平成12年度から着手した地鶏が誕生し、「やまがた地鶏」と命名されました。県内で維持されていた純粋種の「赤笹シャモ」に「名古屋種」および「横斑プリマスロック種」を交配して作出されました。この地鶏は強健で飼いやすく、性質が温順です。鶏肉は赤味を帯び、適度な歯ごたえがあり、旨味に関係するアミノ酸が多いという特徴を備えています。現在、庄内地方の生産者が中心となって、この地鶏の生産拡大に向けて取り組んでいます。

# 3. おわりに

本県の畜産経営の形態は地域によって異なっています。村山、最上、置賜地域では乳用 牛および肉用牛の経営が多く、庄内地域では 養豚を中心とした経営が多くなっています。

今回の試験研究機関の組織再編を契機に、 地域の畜産の実情・ニーズを踏まえ、そして 消費者に安全で安心してもらえる畜産物の生 産に向けて、これまで以上に試験研究を積極 的に推進してまいります。



連載

# 主要家畜品種成立史

# (36) ヘレフォード種

村松 晉 (むらまつ すすむ) (社)畜産技術協会

# 1. 原産地、起源と歴史

ヘレフォード (Hereford) 種の起源はイ ングランドの西南部にあるヘレフォード地方 において、数百年前から飼養されてきた在来 牛である。その利用特性を改良するために、 1742年にベンジャミン・トミキンスがこれら の在来牛を集め、長い年月をかけて育種に着 手した。その結果、比較的短い四肢と太目の 骨格を有し、早熟性で、肥育しやすい牛が作 出された。さらに、ウィリアム・ヒューワー とジョン・ヒューワーが被毛色について改良 し、体躯が濃赤褐色、顔が白色の本品種に特 徴的な形質が固定された。18世紀末から、彼 らは種雄牛を他の育種家に貸し出して、この 地方の在来牛の改良に貢献した。このように して、彼らが作出した牛群は他の系統の在来 牛と容易に区別ができるようになり、さらに、 早熟で早肥な牛に改良された。そして、1790 年には、ヘレフォード種と呼称される独立品 種として公認された(写真1)。

その後、ヘレフォード種はいろいろな農業祭などに出品されて、多くの賞を獲得した。スミスフィールドクラブにより、1846年から登録が開始され、1876年には英国ヘレフォード登録協会が設立された。これにより、ヘレフォード種は乳肉兼用種としてイギリス各地で飼養されるようになった。イギリスのほかにも、ドイツ、デンマーク、アイルランド、



写真 1 ヘレフォード種 (Handbook of Australian Livestockより)

スウェーデン、チェコ、ロシア、アメリカ、カナダ、南アフリカ、オーストラリア、ニュージーランド、アルゼンチン、ウルグアイなどの各国で、純粋種として肉生産用に飼養されているほか、乳牛との交雑によるF1として肉生産用に、また在来牛との交雑による肉用牛の改良に、広く利用されている。

# 2. 日本への導入

日本には、第二次世界大戦終了後間もない 1950年前後に、ヘレフォード種が長野県の八ヶ岳山麓のキープ農場にアメリカから初めて 導入され、1961年にはアメリカから北海道、青森県、岩手県に導入された。そして、在来 牛との交配による肉用牛の改良、さらに本品種の優れた放牧特性を活かして、草地利用のために飼養された。その後、飼養頭数はさらに増加し、1975年には7,000頭に達したが、その後減少し、1994年には2,400頭台になった。

# 3. ヘレフォード種の特性

ヘレフォード種の被毛色は、顔は白面斑 (優勢の遺伝形質)を示し、頚部と肩部以外 の躯体上部は濃赤褐色、躯体の下部と尾房は 白色で、鼻鏡と蹄の色は肉色である。被毛は 長目で縮れており、皮膚は厚目である。角は、 雄では側下方に向き、雌では上方に弯曲して いる。顔面は四角で、体格は幅が広く骨太で 筋肉が発達し、典型的な肉用牛の型をしてい る。本品種は中型の牛に属し、成体の体高は 雄が145~150cm、雌が130~140cm、体重は 雄が800~1200kg、雌が500~650kgである。 性成熟は18~24ヵ月齢で早熟である。

本品種は乳肉兼用種ではあるが、肉生産用としての比重が大きい。一日増体量は0.8~1.2kgであり、18~25ヵ月齢におけると体重量は280~320kgである。現在のヘレフォード種は四肢が比較的短く、骨量も多いため、枝肉歩留りは62%程度で悪く、筋線維も粗く肉質はやや劣り、脂肪交雑も入りにくい傾向がある。

体質は強健で、気候や環境への適応性が高く、抗病性があり、粗餌に耐えるので、熱帯、 亜熱帯地域での飼育が可能である。

ヘレフォード種に由来する肉専用種として、 無角ヘレフォード種と黒毛ヘレフォード種が

ある。18世紀の中ごろに、ヘレフォード地方 の農民が有角のヘレフォード種の牛群の中に 無角の個体がいるのに気づき、その後も、時 折無角の牛が出現したことから、突然変異に よるものと考えられていた。アメリカでは、 肉生産に利用するために1817年にヘレフォー ド種が輸入されたが、1893年にアイオワ州の ヘレフォード種の牛群に無角の個体が出現し た。そこで、ワレン・ガモンは各地から無角 の個体を収集しその形質を固定して、無角へ レフォード種 (Polled Hereford) を確立し た。この品種は、無角である以外は有角のへ レフォードと同一の特性を有している。畜産 業者は、飼養管理上、無角のほうが扱いやす いために、世界各地で無角ヘレフォードが飼 養されるようになった。

また、アメリカ、カナダ、アルゼンチンおよびウルグアイなどでは、通常、ヘレフォード種とブラック アバディーン アンガス (Black Aberdeen Angus) 種を交雑した牛によって、肉生産を行なっているが、このときの牛群から作出された品種が黒毛ヘレフォード (Black Hereford) 種である。本品種は無角で、被毛色は躯体が黒の単色、頭部や四肢が白色である。体格は大~中型で、産肉能力のすぐれた肉用種である。主として、北アメリカおよび南アメリカの諸国で飼養されている。

# (37) キアニナ種

# 1. 原産地、起源と歴史

キアニナ種はイタリアの中西部のトスカーナ地方にあるキアニナ谷の原産の在来種である。本品種の名は原産地のキアニナ谷に由来

する。英語名はキアナ (Chiana) であるが、 通常イタリア名のキアニナ (Chianina) で呼 ばれている。

この地方の住民は、紀元前にエルトリア人が持ち込んだポドリアン (Podorian) 系の白

色で大型の在来牛を飼養していたが、この牛がキアニナ種の起源である。19世紀に入ってから、このポドリアン系の在来牛にグレイステップ (Grey Step) 種を交雑して、役肉兼用種に改良した牛がキアニナ種である(写真2)。

イタリアでは、フローレンスからローマにかけて、またピサからペルージャにかけて、冬期の寒さが厳しい気象条件のもとで、草地が少ない山岳地域を中心に飼養されている。これらの地域では、牧草不足を補うために、飼料にオリーブのしぼり粕、ジャガイモ粕、残飯などを加えて肥育している。本品種の体型は地域によって異なるので、最大のキアニナ型から最小のバルダノ型まで4型に分けられている。

キアニナ種は四肢が長く頑丈で蹄が硬く、その祖先はローマ時代から役用に使用されていた。そして、強い索引力があり、さらに高い持久力を有し、長距離を速く輸送できる役用種に育種・改良された。しかし、第一次世界大戦後、イタリアにも農業の近代化の波が押し寄せ、農業機械が開発されて急速に普及したので、役用としての需要が減少した。そこで、イタリア政府は、1932年以降、キアニナ種の産肉性を向上させるための改良事業を展開して、すぐれた肉専用種に改良し、1956年から登録が開始された。

19世紀後半にイタリア中部のマルへ地方で、 役用在来種のモンテナラ(Montenara)種と キアニナ種を交雑して、すぐれた肉専用種と してマルキジアナ(Marchigiana)種が作出 されている。

### 2. 品種の特性

被毛色は白の単色で、鼻鏡、眼の周囲および蹄などは黒色であり、雄には頚部から肩にかけて灰黒色のぼかしがある。被毛は柔らか



写真 2 キアニナ種 (Handbook of Australian Livestockより)

く短い。皮膚は薄く、黒い色素が沈着している。頭部は長目であり、角は短く頭上で外側に開き、若齢牛は黒であるが、24ヵ月齢以降は淡黄褐色で先端部だけが黒くなっている。

本品種は世界最大の大型種で、胸垂が発達して肩の位置は高く、胴は長目で幅広である。体躯は円筒形で深みがあり、筋肉がよく発達して豊富である。後躯は充実し、尻部は丸尻である。成体の体高の平均は雄が181cm、雌が160cm、体重の平均は雄が1,800kg、雌が1,100kgである。

成長は速く、肥育中の雄仔牛は6ヵ月齢で300kgに達し、500kgまでは一日増体量が約1.4kgである。肉質は、赤肉率が高く低脂肪であるが、筋線維が荒い欠点がある、産肉性にはすぐれているが、骨太なために枝肉歩留りは56%と低くなっている。繁殖能力は高く、連産性にすぐれ、受胎率は85%と高い。

本品種は産肉性、飼料利用性、耐暑性、抗病性および環境適応性にすぐれている。そのため、世界各地で肉生産用として、また在来牛の改良や交雑によるF1作出のために、1870年以来、種雄牛がキアニナ谷から輸出されている。特に、アメリカとカナダでは、キアニナ種の特性を活かした肉生産が展開されている。わが国では、イタリアからアメリカに向けて輸出される個体が、一時的に北海道に繋養されたという記録がある。

国内情報

ı

本田 光広 (ほんだ みつひろ) 農林水産省大臣官房 企画評価課

新たな食料・ 農業・農村 基本計画の概要

### 1. はじめに

食料・農業・農村における内外情勢の変化などを踏まえ、平成12年に策定された基本計画を見直し、今後の農政展開の基本方向を定めた新たな食料・農業・農村基本計画が、平成17年3月25日に閣議決定されました。

今後、関係者の理解を得ながら、新たな基本計画に沿って各般の施策を具体化していく ことになりますが、新たな基本計画に盛り込まれた施策の展開方向のポイントは、次のとおりです。

# 2. 農政改革の必要性

国民の多くが日本の食料事情に不安を抱いている中で、国内農業生産の拡大を通じて、ニーズに応じた安全な食料の安定供給の確保を図ることが急務です。しかしながら、国内農業の担い手は、減少・高齢化が急速に進展

しています。これまでも認定農業者の育成・ 確保、農地の利用集積、新規就農の促進等に 取り組んできましたが、その効果は限定的な ものにとどまっており、従来の取組のままで は、食料の安定供給の確保や多面的機能の発 揮、地域の経済社会の維持・発展に支障が生 じるおそれがあります。このため、農政全般 の改革を早急に進めていく必要があります。

# 3. 食料自給率目標

消費・生産の両面で、前計画での自給率向上に向けた取組が十分な成果をあげていない要因を消費・生産の両面で分析し、それを踏まえて、消費面では、「地産地消」の全国展開などを、生産面では、耕畜連携による飼料作物の生産等を通じた効率的な農地利用の推進などを重点的に取り組む事項として明確化しております。このような取組を関係者が一体となって推進することで自給率の向上を図ります。基本的には、5割以上の食料自給率を目指すことが適当であると考えますが、計画期間内における実現可能性を考慮して、平成27年度の目標を45%(15年度40%)としました。飼料自給率目標は、35%としました。

また、カロリーベースを基本としつつも、 飼料の多くを海外に依存している畜産物の生 産活動やカロリーの比較的低い野菜や果実を より適切に反映する観点から、生産額ベース の食料自給率目標も併せて設定することとし、 その目標を76%(15年度70%)としました。

自給率目標を策定するに当たっては、前回 同様、農業生産に関する課題が解決された場 合に現実可能な国内の農業生産の水準とその ために、農業者その他の関係者が積極的に取 り組むべき課題を生乳、牛肉などの品目ごと に整理した生産努力目標を策定しました。そ の中で、生乳、牛肉は、それぞれ生産コスト を2割程度削減することや転作田での飼料用 稲等の作付けの拡大などによる飼料作物の生 産拡大などが掲げられております。

また、自給率向上の取組が迅速かつ着実に 実施され、できるだけ早期に向上に転じるよう、施策の工程管理を適切に実施することと しております。これには、国だけでなく、地 方公共団体、農業者・農業団体、食品産業、 消費者・消費者団体が、適切な役割分担の下 で主体的に取組むことが必要です。このため、 国や関係者で構成される協議会を設立すると ともに、毎年、行動計画を策定し、関係者一 体となった計画的な取組を推進することとしており、平成17年4月26日に「食料自給率向 上協議会」、5月12日に「飼料自給率向上戦 略会議」が立ち上げられたところです。

# 4. 担い手への支援の集中化・重点化

我が国農業の脆弱化の進行は著しく、①過去10年間で農業就業人口は約2割減少、②農業就業人口に占める65歳以上の割合は約6割まで増大、③過去10年間で農家1戸当たりの平均経営耕地面積の拡大はわずか0.2haとなっています。このような現実を踏まえ、力強い我が国農業を作っていくために構造改革を進めることが重要です。このため、効率的かつ安定的な農業経営が生産の相当部分を占める農業経営を目指し、農業経営に関する施策を担い手に集中化・重点化していきます。

# 5. 経営安定対策の確立(品目横 断的政策)

農産物貿易のグローバル化が進む中で、我 が国農業の生き残りのためにも農政を国際ル ールに対応できるものに転換していく必要が あります。このため、19年産から担い手に対 し品目横断的な政策として直接支払制度を導 入します。

品目横断的政策は、複数の作物を組み合わせた営農が行われている水田作及び畑作について、品目別ではなく、担い手の経営全体に着目して講じるものです。具体的には、「諸外国との生産条件格差を補うための支援」として、輸入農産物との生産条件格差により、農産物価格が農業経営にとって十分なものとなっていない場合にその格差について経営単位で支払う仕組みを直接支払として導入します。また、販売収入の変動が経営に及ぼす影響が大きい場合に、「収入・所得の変動を緩和するための支援」として、経営単位の収入・所得の変動に応じて支払う仕組の必要性を検証します。

# 6. 畜産・野菜などの品目別政策

畜産、野菜、果樹等については、部門専業的な経営が多く、構造改革が土地利用型農業に比べれば進んでいる状況にあります。これらの品目における経営安定対策は、これまでの施策の目的と効果や、品目ごとの特性を踏まえ、品目別に対象経営の明確化や施策の見直しを検討します。19年度には見直し後の施策に移行することとしています。

# 7. 環境に優しい農業の推進

農業者が環境の保全に向けて取り組むべきことがらを整理し、自己点検に用いるものとして、農業環境規範を17年3月に策定しました。農業環境規範は、①作物の生産と、②家畜の飼養・生産から成っており、実践しなければ農業ができなくなるわけではありませんが、国の各種支援策を受ける場合にはその実践が求められます。

# 8. 輸出促進に向けた取組

世界的な日本食ブームやアジア諸国における経済発展による高所得者層の増加の中で、高品質で安全・安心な日本の農林水産物・食品の輸出の可能性が増大しています。この機会を好機と捉え、関係者が連携し、通年の販売促進や輸出ニーズに対応した産地づくり、EPA(経済連携協定)等を通じた輸出先国の市場アクセス改善などを総合的に推進します。

# 9. 基本計画に掲げられた施策の推進

以上の各分野の施策について基本計画にとりまとめても、それだけでは絵に描いた餅に過ぎません。しっかりと施策を推進するために、①内閣総理大臣を本部長とする食料・農業・農村政策推進本部を中心とした、政府一体となった施策の推進、②施策の推進に関する手順、実施の時期と手法、達成目標等を示した工程表の速やかな作成と、それに基づく的確な管理、③政策評価を積極的に活用した施策の効果等の検証と、必要に応じた施策内容の見直しと、翌年以降の施策の改善への反

映を図ることとしています。

また、新たな食料・農業・農村基本計画が 閣議決定された際に、「主要品目における対 応方向」、「研究・技術開発の展望」などが参 考として閣議に提出されております。その中 で、畜産物における対応方向については、家 畜排せつ物の地域循環利用・高度利用・広域 利用の推進とともに、各品目ごとの低コスト 化を推進するための方策が記述されておりま す。また、研究・技術開発における今後10年 間の主な達成目標として、DNAマーカーの 利用による優れた種畜の効率的な選抜や耕作 放棄地等を活用した周年放牧飼養技術の開発 等が盛り込まれております。

#### 10. おわりに

以上、新たな基本計画の主要部分のみをご 説明しましたが、農水省のホームページ(h ttp://www.maff.go.jp/)では、基本計画の本 体、工程表等の資料、概要等を説明したパン フレット、更には、基本計画の策定に至るま での食料・農業・農村政策審議会における議論 (全ての会議資料、議事録)が掲載されてお りますので、是非ご参照ください。

#### ★ 写真の募集

「畜産技術」誌の表紙の写真を募集しています。 カラープリント、または、カラースライド写真でご送付ください。 タイトルと100字程度の簡単な説明、撮影者名などをつけてください。 編集事務局では送付された写真の中から選んで掲載したいと思います。 掲載した場合には薄謝をさしあげます。

送り先: (社)畜産技術協会 企画情報部

〒113-0034 東京都文京区湯島3-20-9 緬羊会館

TEL: 03-3836-2301 FAX: 03-3836-2302

E-メール: info@jlta.lin.go.jp

国内情報

松本 隆志 (まつもと たかし)

2

農林水産省生産局畜産部 畜産企画課

# 酪農および肉用 牛生産の近代化 を図るための 基本方針の概要

# 1. 基本方針の性格

「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」は、「酪農及び肉用牛生産の振興に関する法律」に基づき、定められるものであり、酪農及び肉用牛生産の振興施策のマスタープランとなるものです。

平成16年2月から食料・農業・農村政策審議会生産分科会畜産企画部会において「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」の策定に関する検討を開始し、平成17年3月に答申を頂きましたので、その概要について次に報告します。

# 2. 基本方針の概要

#### 1) 「担い手」の明確化

WTO農業交渉が進められる中、国内における助成、国境措置等について新たな規律が設けられようとしています。このような規律

の強化に対応するとともに、将来に渡り、我 が国酪農及び肉用牛生産の安定的発展を図る ためには、生産性の高い畜産物生産が広く行 われることが必要です。そのために、効率的 かつ安定的な経営及びこれを目指して経営改 善に取り組む経営(以下:担い手)を育成・ 確保していきます。

畜産の担い手を育成・確保するために、今 後、認定農業者の認定率の向上に向けての取 組を行っていくこととしています。また、併 せて、繁殖経営と肥育経営の分離や産地銘柄 化の推進等、生産形態の特性や地域の実情を 考慮しつつ、認定農業者に準じた一定の要件 を満たす営農形態についても担い手として位 置付けるため、検討を進めていくこととして います。

#### 2)経営安定のための施策の在り方

生乳や肉用子牛の再生産の確保、肉用牛肥 育経営の安定を図る観点から、それぞれの畜 種において経営安定対策を実施しているとこ ろです。

畜産と比べて規模拡大のテンポが遅れている耕種作物については、構造改革の加速化や 国際化の進展に対応するため、これまでの個 別品目の対策から品目横断的政策へ転換する こととなっています。

畜産については、経営の安定性を向上させることを基本に、経営安定のための施策のこれまでの目的と効果を十分に踏まえて、畜産の担い手を育成・確保するために必要な見直しを行うこととしています。

### 3) 自給飼料基盤に立脚した畜産経営の育成

現在、耕作放棄地の発生や水田の荒廃が問題となっています。また、畜産経営から発生する家畜排せつ物の活用や、食料自給率向上のため、輸入飼料依存体質からの脱却が求められています。一方、自給飼料は、その生産

を通じた国土・自然環境の保全、良好な景観 の形成などの機能を持っています。

このため、水田における稲発酵粗飼料の生産、国産稲わらの飼料利用、耕作放棄地等の放牧利用等を一層推進することにより、国内生産が可能な粗飼料については、完全自給を目指した生産拡大を図ることとしています。

このほかにも、

- (1) 飼料生産請負組織等の支援組織の利用 拡大、飼養管理技術の高度化、法人化の推進 等を通じた経営の体質強化による国際化の進 展に対応し得る産業構造の確立、
- (2) 生産・流通段階における安全性の確保、 生産者と消費者との双方向の情報交流等によ る食育の推進、
- (3) 耕畜連携によるたい肥利用の促進、エネルギー利用技術の開発、地域の実情に応じた簡易対応から施設整備への移行等の推進、
- (4) 新たな改良手法の開発や新技術の活用 に努めるとともに、基本的な繁殖・飼養管理 技術の高位平準化への取組の推進、

等の我が国畜産の安定的な発展と消費者から

支持される畜産物の安定供給の実現を図るための基本方針をとりまとめたところです。

# 3. 基本方針の実現に向けて

今後、酪肉近代化基本方針において示した 畜産のあるべき姿の具体化のために都道府県 及び市町村それぞれにおいて計画が定められ、 より地域の実情に即した具体的な目標が定め られることとなっています。しかしながら、 酪肉近代化基本方針において示した畜産のあ るべき姿の実現に向けては、国だけでなく、 関係者が適切な役割分担の下、一体となって 取り組んでいくことが必要不可欠です。

このため、国においても、将来の畜産のあるべき姿の実現のために必要な施策を積極的に展開していくこととしていますが、畜産技術者におかれても、新たな改良手法や新技術の開発や、開発された技術の普及・定着のための技術に関する情報発信などについて、主体的な取組が行われることを希望したいと思います。

#### 「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」の概要

- (1) 酪農及び肉用牛生産の近代化に関する基本的な指針
  - ① 国際化の進展に対応し得る産業構造の確立
  - ・担い手は認定農業者を基本としつつ、認定農業者に準じた一定の要件を満たす営農形態についても担い手として位置付け。 【認定農業者の割合:酪農47%、肉用牛肥育31%、稲作2%】
  - ・経営安定対策については、経営の安定性を向上させることを基本に、施策の目的と効果を踏まえ、見直し。
  - ・コントラクター等の支援組織の利用拡大、飼養管理技術の高度化、法人化の推進等を通じた経営の体質強化を推進。
  - ② 自給飼料基盤に立脚した畜産経営の育成
  - ・稲発酵粗飼料の生産、稲わらの利用、放牧の拡大等を推進。 【飼料自給率: 15年度24% → 27年度35%】
  - ③ 畜産物の安全・安心の確保、食育の推進
  - ・生産・流通段階における安全性の確保、生産者と消費者との双方向の情報交流等による食育の推進。
  - ④ 家畜排せつ物の適正な管理・利用の促進
  - ・耕畜連携によるたい肥利用の促進、エネルギー利用技術の開発、地域の実情に応じた簡易対応から施設整備への移行等を推進。 【「家畜排せつ物法」管理基準への適応状況:99.4% (16年12月1日現在)】
- (2) 生乳・牛肉の需給見通し (食料・農業・農村基本計画と連動)

【生産努力目標(自給率)平成15年度(実績)→平成27年度(目標)】

生乳 840万トン(69%) 928万トン(75%) 牛肉 51万トン(39%) 61万トン(39%)

- (3) 集送乳、牛肉流通等の合理化に関する基本的な事項
  - ・集送乳路線の合理化等による流通コストの低減、輸入品に対する競争力を有する液状乳製品、チーズ等の需要拡大を推進。 【我が国のチーズ消費量:6年度 → 15年度】

19万トン 26万トン (うち国産3.1万トン) (同3.5万トン)

・業務用・加工用等の実需者ニーズにきめ細かく対応した部分肉加工等を通じた国産牛肉の需要拡大を推進。

# 国内情報

3

井上 善行 (いのうえ よしゆき) 農林水産省生産局畜産部 畜産振興課

# 家畜改良増殖目標 及び鶏の改良増殖 目標の概要

# 1. はじめに

家畜改良増殖目標は、「家畜改良増殖法」 に基づき、長期的な展望に立った家畜の改良 増殖の指針とするため、10年後を目指し、概 ね5年ごとに策定されており、本年3月に平 成27年度を目標とした新たな家畜改良増殖目 標が策定されたところである。

その主な概要は、乳用牛、肉用牛、豚、馬、めん羊、山羊の能力、体型、頭数等についての向上に関する目標を策定したものである (家畜改良増殖法第3条の2)。

鶏については、家畜改良増殖法の中で定められていないが、他の畜種に準じて目標を策定している。

# 2. 新たな家畜改良増殖目標

- 1) 乳用牛
- (1) 改良の成果と課題

乳用牛の改良は、乳用牛の能力向上を目的 として、登録事業により収集された血縁情報 を基礎に、雌牛の能力測定を行う牛群検定と 優良な種雄牛を選抜するための後代検定によ り推進されてきた。牛群検定は、昭和49年度 に約8万頭で開始され、平成15年度には約55 万頭に拡大した。

このような改良の結果に加え、飼養管理の 改善もあって、経産牛1頭当たりの乳量は過 去20年間で約2千kg増加した。

このように改良事業の成果は、生産コスト の低減や酪農の体質強化等多岐にわたり、我 が国酪農の基盤を支えるものとなったが、

- ①需要動向に即した乳量・乳成分の改良、
- ②個体毎の発育にあわせた初産月齢の早期 化と分娩間隔の改善、
- ③体型について飼養環境を考慮しない大型 化や体各部の不均衡に伴う問題、

等の課題がある。

(2) 新たな目標のポイント

生産コストの低減等による酪農経営の安定と、牛乳・乳製品の安定供給を図るためには、 生涯生産性の向上に努めつつ、能力・体型の 改良を進める必要がある。また、改良の推進 及び安定的な生乳生産の確保のためには、改 良・生産基盤として一定の頭数の確保が必要 である。これらを踏まえ、

- ①牛群検定における加入率の向上と普及指 導体制の強化、
- ②後代検定における血縁、体型データ収集 の充実強化と候補種雄牛の国産比率向上、
- ③牛群検定、後代検定、登録事業、体型審査を一体的に捉えた、効率的かつ安定的な改良体制の構築、
- ④DNA解析技術や雌雄判別技術等の活用 による種畜の効率的生産、

といった改良手法を推進し、次表の数値を改

#### 良、増殖に関する目標とした。

#### ○乳用牛の改良目標

| 区分(ホルスタイン種) | 現在值 (H14) | 目標值 (H27) |
|-------------|-----------|-----------|
| 乳 量         | 7,500 kg  | 8,400 kg  |
| 乳脂肪率        | 3.9%      | 3.9%      |
| 無脂乳固形分率     | 8.8%      | 8.9%      |
| 乳蛋白質率       | 3.2%      | 3.3%      |
| 初産月齢        | 26か月      | 25か月      |

#### ○乳用牛の増殖目標

|          | 総頭数   | うち2歳以上の雌牛頭数 |
|----------|-------|-------------|
| 現在 (H15) | 169万頭 | 118万頭       |
| 目標 (H27) | 162万頭 | 119万頭       |

#### 2) 肉用牛

#### (1) 改良の成果と課題

和牛の改良は、産肉性、繁殖性を中心に行われてきたが、平成3年の牛肉輸入自由化以降、国際競争力の観点から、低コスト生産の推進と輸入牛肉との差別化が最重要課題となっていることから、改良においても肉質について重点的に行われている。その結果、脂肪交雑について、種雄牛の検定普及等により黒毛和種については、直近10年間でBMS No.が7.1から8.2に向上した。しかしながら、

- ①種雄牛の増体性、飼料利用性の向上、
- ②雌牛の分娩間隔の短縮、
- ③肥育牛における肥育期間の短縮と肉質・ 増体性のバラツキ、

等の課題がある。

#### (2) 新たな目標のポイント

我が国では今後も牛肉の消費は増加すると 見込まれ、特に、生産コストの低減等による 国産牛肉の安定供給に応えていく必要がある。 また、改良については、脂肪交雑、増体性等 の遺伝的能力の向上、肉質を考慮した効率的 な肥育の推進、体型における過大や過肥の回 避などが重要となっている。これらを踏まえ ながら、

①広域的な後代検定等に基づく優良種雄の 作出・利用、

- ②基本的な繁殖管理技術の励行、
- ③遺伝的特徴を有する多様な育種資源の確保、DNA解析技術等を活用した育種手法の開発、
- ④遺伝的能力評価の活用、 といった改良手法を推進し、次表の数値を改 良、増殖に関する目標とした。

#### ○肉用牛の改良目標

| 区分             | 現在值 (H14)            | 目標値 (H27)     |
|----------------|----------------------|---------------|
| ○去勢肥育牛の能力      |                      |               |
| • 黒毛和種         |                      |               |
| 肥育終了時月齡        | 30.0か月               | 24~26か月       |
| 枝肉重量           | 440kg                | 430~460kg     |
| • 乳用種          | District to the same | 1 m 201 3 h 4 |
| 肥育終了時月齡        | 22.5か月               | 20か月          |
| 枝肉重量           | 435kg                | 460kg         |
| ○分娩間隔          | 13.2か月               | 12.5か月        |
| ○種雄牛の能力        |                      |               |
| • 黒毛和種         |                      |               |
| 1日平均增体重        | 0.92kg               | 1.01kg        |
| 脂肪交雑 (BMS No.) | 8.2                  | 9.5           |

#### ○肉用牛の増殖目標

| The Later | 総頭数   | うち肉専用種 | うち乳用種 |
|-----------|-------|--------|-------|
| 現在 (H15)  | 279万頭 | 171万頭  | 108万頭 |
| 目標 (H27)  | 348万頭 | 211万頭  | 137万頭 |

#### 3)豚

#### (1) 改良の成果と課題

豚の改良は、明治以降、国や都道府県の関係機関及び種豚生産者を中心に、体型や繁殖能力の改善が図られ、昭和30年代において産肉能力を検定する全国統一基準が定められた。昭和40年代以降、それまでの純粋種豚を肉生産用の豚として利用する生産方式から交雑豚(主に3元交雑豚)を肥育豚として利用するのが一般的となってきた。また、平成12年から遺伝的能力評価事業が開始された。この結果、1日平均増体重は、交配用の雄として利用されるデュロック種において、過去20年間で740gから880gと着実に改良されてきたが、

- ①品質の向上とともに低コスト生産を図る ため、改良の推進による更なる能力向上、
- ②多様な消費・流通ニーズに対応した肥育 豚生産の基となる育種素材として特長あ

る形質を持った純粋種豚の減少、 等の課題がある。

#### (2) 新たな目標のポイント

国際化の進展等に対応した豚肉生産を推進するため、純粋種豚、肥育もと豚生産用母豚、肥育豚のそれぞれにおいて、繁殖能力、産肉能力等の生産性とともに肉質等の品質向上を図り、特徴ある豚肉生産に向けた改良を推進する必要がある。そして、これらを踏まえながら、

- ①能力検定の実施と遺伝的能力評価に基づ く種豚の選抜及び利用、
- ②純粋種豚の維持・確保及び安定供給、
- ③優良種豚群の造成と人工授精の普及定着、 といった改良手法を推進し、次表の数値を改 良、増殖に関する目標とした。

#### ○豚の改良目標

| 区分         | 現在值 (H14)  | 目標值 (H27) |
|------------|------------|-----------|
| 純粋豚        | 9 10 10 10 |           |
| 1腹当たりの育成頭数 |            |           |
| 【ランドレース種】  | 9.8頭       | 10.5頭     |
| 1 日平均增体重   |            |           |
| 【デュロック種】   | 880g       | 910g      |
| 肥育もと豚生産用母豚 | The latest | Maria and |
| 1腹当たり年間離乳頭 | 20.8頭      | 23.3頭     |
| 数          |            |           |
| 肥育豚        |            |           |
| 出荷体重       | 110kg      | 113kg     |
| 出荷日齡       | 200日       | 183日      |

#### ○豚の増殖目標

|          | 総頭数   |
|----------|-------|
| 現在 (H15) | 972万頭 |
| 目標 (H27) | 934万頭 |

#### 4) 鶏

#### (1) 改良の成果と課題

鶏の育種改良による能力の向上は、飼養・ 衛生管理技術の改善とともに、生産性向上の 面で大きな役割を果たしてきた。これらの成 果として卵用鶏の産卵率は、過去20年間で 78%から83%に、肉用鶏についても出荷日齢 で59日齢から51日齢と改善しているが、

①近年、産卵能力・産肉能力の伸びの鈍化、

②能力の斉一性、ひな供給能力の不足等の 問題から国産鶏の普及は停滞、

等の課題がある。

#### (2) 新たな目標のポイント

低コスト生産を推進していく上で、卵用鶏の産卵能力、肉用鶏の産肉能力等の遺伝的能力の向上、消費・流通ニーズに対応した卵質・肉質の改良と特徴ある鶏の作出のため、在来鶏等の利用を進めながら

- ①卵用鶏、肉用鶏の組織的な作出、
- ②在来鶏の能力検定の推進、
- ③DNA解析技術を利用した改良手法及び 卵質・肉質の評価手法の確立・利用、

といった改良手法を推進し、次表の数値を改 良、増殖に関する目標とした。

#### ○鶏の改良目標

| 区分          | 現在值 (H14) | 目標值 (H27) |
|-------------|-----------|-----------|
| 卵用鶏 日産卵量    | 52 g      | 53 g      |
| 肉用鶏 49日齡時体重 | 2,600 g   | 2,700 g   |

#### ○鶏の増殖目標

| The same of the sa | 卵用鶏    | 肉用鶏    |
|--|--------|--------|
| 現在 (H15)   | 179百万羽 | 105百万羽 |
| 目標 (H27)   | 174百万羽 | 103百万羽 |

### 3. おわりに

以上のとおり、新たに家畜改良増殖目標が 策定されたが、今回の家畜改良増殖目標においては、従来の目標とは異なり、目標の前段 に「めぐる情勢」と「これまでの改良の取組 と課題」について簡潔に記述し、ストーリー 性を持って改良増殖目標が理解されるよう努力したつもりです。さらに、少しでも多くの 方に改良増殖目標を理解してもらうよう、グラフや写真等を活用したわかりやすい改良増 殖目標のパンフレットも作成しており、関係 者のみならず、消費者団体等の皆様にも御一 読頂きたいと思っております。



# 国際的動物伝染病対策事業の発足と第1回アジア太平洋地域委員会の概要

藤田 陽偉 (ふじた てるひで)

国際獣疫事務局(OIE)アジア太平洋地域代表

### 1. はじめに

現在、人、動物(家畜, 野生動物)の交流や 畜産物の交易は世界的規模で拡大している。 また、開発途上地域を中心に人口が増加して いることに伴って畜産物の需要が増え、これ に対応するために家畜の生産方式も変化して いる。このような背景によって、動物や人の 伝染病がある国から他の国へと容易に伝播す る状況にある。このような国をまたがって伝 播する動物の伝染病には、口蹄疫、牛疫、鳥 インフルエンザ、豚コレラおよび牛海綿状脳 症(BSE)などが知られている。

国をまたがって容易に広がる疾病を越境性動物伝染病(Transboundary Animal Diseases:TADs)と呼ぶ。その防疫には、単独の国で成果をあげることは極めて困難なで、地域的あるいは世界的な規模のフレームワーク(Global Framework:GF)で実施することが必要である。

TADsの防疫は国際機関を中心に検討されてきたが、今般、国際獣疫事務局 (OIE) と 国連食糧農業機関 (FAO) が共同して、世界 的規模でTADsの防疫に取り組む、いわゆる GF-TADs計画が実施されることになった。 そして、2004年にGF-TADsの実施計画に OIEとFAOによる署名がなされ、新しい事 業が発足した。両国際機関は、動物伝染病 (人獣共通感染症を含む) に関して、その発 生予防、防疫、撲滅という共通の目的を有しているが、それぞれの機関で得意とする活動分野を持っている。そこで、両国際機関が共同して事業に取り組むことによって、お互いの長所を出しあい、短所を補完しあう利点があることから、新しい事業に期待が寄せられている。対象疾病に人獣共通感染症が含まれることから、事業計画および実施の段階から、世界保健機関(WHO)の本部および地域機関も参画している。

# 2. 新プログラムの目的

TADsは、地域特有の発生動向を示すことから、その防疫には、国境を越えた地域ぐるみの共同戦線をとることが極めて重要であると認識されている。この世界的規模のGF-TADsでは、それぞれの地域、例えばアジア地域やそのなかの東南アジア、南アジア、北東アジアなど亜地域(Sub-Region)の防疫活動能力の向上に力点をおいて事業を進めることとなる。

世界の各地域においては、共通した動物伝染病、例えばアジアでは口蹄疫、鳥インフルエンザ、豚コレラ、小反芻獣疫 (PPR) などが発生あるいは蔓延している。この事業では、TADsの診断、疫学、サーベイランスなどを含む獣医当局の能力の向上、それぞれの地域特有の疾病の防疫計画が含まれることが特筆される。

動物伝染病の対策を担当する地域常設機関、例えばアジア太平洋地域では、東南アジア諸 国連合 (ASEAN)、南アジア地域協力連合 (SAARC) および南太平洋委員会 (SPC) の 傘下に、それぞれ「地域疫学ユニット」や 「地域疾病診断施設ネットワーク」をおいて、 その地域に防疫組織のネットワーク (RSUs) を作ることにしている。

# 3. 第1回アジア太平洋地域委員 会の開催

第1回アジア太平洋地域GF-TADs委員会が2005年3月7~9日に東京の三田共用会議所で開催された。この会議は世界の五つの地域で開催が予定されているGF-TADs委員会のなかで、最初の委員会であった。

この委員会はOIEとFAOの共催であったが、会議開催にあたって農林水産省の多大な協力により同省が本会議のホストになるとともに、(社)畜産技術協会からも大きなご支援とご協力をいただいた。

会議には、地域から選ばれた関係国の動物 衛生責任者、ASEANなどの地域国際機関、 OIE、FAO、WHO、EU、世界銀行、国際 協力機構 (JICA) などの国際機関、OIE指定 の世界動物疾病リファレンス・ラボラトリー、 在京の関係国の農務官など約50名が参画した。

# 4. 地域委員会の役割と構成

第1回委員会では、GF-TADs計画について、種々の討議と決定が行なわれ、その一つに「地域委員会の役割はどうあるべきか」があった。地域委員会は大きく分けて次の四つの機能を有している。

1) アジア太平地域には、東南アジア、南アジア、太平洋諸島などに多くの国があり、地域委員会はこれらの地域の調整機能を果たす。 2) 地域の疾病の野外での防疫、検査室での業務および疫学的評価などの実行計画の決定 と活動進捗状況のモニタリングを行なう。

- 3) ASEANなどの地域特定機関や地域支援 組織 (RSUs) に防疫戦略を提供し、地域で の特定疾病の防疫あるいは撲滅を促進する。
- 4) 加盟国間の協力の鼓舞および防疫活動の 調整を行なうとともに助言や支援をする。

地域委員会は四つの異なった組織の代表者から構成される。その第1が地域の関係国から選出された動物衛生責任者(3名)、第2がASEANやSAARCなどの地域常設機関の代表者(2~3名)、第3がOIEとFAOのそれぞれ本部と地域機関からの代表者各1名(計4名)、第4が特定支援機関(ドナー)グループの代表者(数名)である。

地域委員会の委員長は、常設事務局の指名 を受けて毎年選出決定される。副委員長は、 原則として、地域特定機関の代表からと関係 国際機関からそれぞれ1名が指名される。最 低年1回の委員会を持つこととし、委員長が 必要と認めるときには、特別委員会を開催す ることができる。

# 5. 常設事務局の設置と役割

活動の促進と定着のために、事業を推進運営する組織が必要である。地域委員会は常設の事務局を設置し、その活動を委ねる。OIE アジア太平洋地域事務所(在東京)が常設事務局を努め、その代表が常設の事務局長を兼任することになった。

常設事務局の任務は、委員会の会議議題の決定、会議の案内状の送付、会議の開催、年次会合の勧告と報告の起草、委員会の開催までの間の地方支援ユニット(RSUs)への政策的あるいは戦略的な助言、GF-TADs世界委員会との連携である。また、地域委員会の組織、各会議ごとの委員長の指名、勧告や報告書の作成、RSUsの会合での助言をする。ASEANやSAARCなどの地域特定機関に、政策的・戦略的なハイレベルの助言を与える

ことも常設事務局の重要な業務である。

# 6. 地域特別機関と地方支援ユニットの役割

ASEANやSAARCなどの地域特定機関 (RSOs) は、RSUsを傘下に擁し、疾病の防疫、疾病情報の報告、サーベイランス、疾病発生の危険度の減少方策などの活動戦略と疾病の重要性に関するプライオリティを決める。

一方、RSUsは地域のTADsの発生状況を 評価し、TADsのステータスにプライオリティをつける。GF-TADs計画では、RSUsの活動の促進のために、それぞれの亜地域の RSUsに専門の職員(代表1名、専門職1名、 技術補助2名、総務担当1名)を配置する。 ASEANやSAARC地域のどこにRSUsをおく かは、近々決定される。

一方、RSUsが、地域の動物疾病の疫学状況に鑑み、どの疾病に高いプライオリティをつけるかは重要な課題である。現在、ASEANと日本、韓国、中国では口蹄疫、鳥インフルエンザおよび豚コレラを、またSAARCでは口蹄疫、鳥インフルエンザおよびPPRを対象としている。

# 7. 地方疫学センターと地方診断施設ネットワーク

東南アジアや南アジアなどの亜地域に設立されるRSUsは加盟国のなかの一つ国から関係機関を選び、それを動物疾病疫学センターとして、地域の疫学ネットワークを形成する。近い将来、ASEANやSAARCで動物疾病疫学センターの設置場所が決定される。

地域ぐるみの防疫活動の促進を目的として、 TADsの診断技術の向上とサーベイランスの ネットワークの強化を図るために、それぞれ の亜地域に地方単位の疾病診断施設のネット ワークが設けられる。

東南アジアと東アジアについて、口蹄疫診

断施設はタイに設置することがすでに決定されている。鳥インフルエンザと豚コレラの診断施設についてはASEAN内に予定されている。また、南アジアでは口蹄疫診断施設はインド、鳥インフルエンザ診断施設はパキスタン、PPR診断施設はネパール、インドあるいはバングラデシュが候補にあがっているが、最終的にはSAARCで決定される。

# 8. 支援機関

GF-TADs委員会の重要な使命の円滑かつ 有効的推進のためには、経済的支援が欠かせ ない。そこで、地域委員会では、委員会の開 催時にドナーによる諮問委員会も開くことを 計画している。そして、常設事務局が諮問委 員会開催の準備や運営に携わる。

地域での防疫活動は関係業界、家畜生産者 団体、農業組合、その他の関連市民団体など に十分に理解してもらい、かつ関係団体など の意見を聞いて進めることが重要である。そ こで、会議には、これらの団体からのスピー カーの参加も計画されている。

# 9. おわりに

本年から具体的活動を開始したGF-TADs 計画の概要を紹介した。世界の5地域の委員 会に先駆けて開催された東京での地域委員会 は、アジア太平洋地域のみならず、ほかの地 域からもその活動が注目されている。

TADsの防疫と撲滅は1ヵ国のみの対応では困難であり、地域の協力体制を整えて活動を進めることが重要である。わが国が地域活動に強力に参画し、かつ、地域をリードすることは、わが国の国際的立場の向上にも貢献できる。また、GF-TADs計画の実施はわが国へのTADsの侵入の危険度の低下に結びつくことから、関係者の深いご理解とご協力をせつに願うものである。

群馬県

# コマーシャル鶏研究への取り組み

後藤 美津夫 (ごとう みつお) 群馬県畜産試験場 中小家畜研究グループ

いでATMが設立情報ははす国務委員が確で は旧様であたら地域の協力体報会能支軽活動 を進めることが重要な済造の会合国が建設信

動画領域に移動しるかな会議機敢並一不する ことは、わか国の国際的立場の向末を追賛献

関への定式図の使表の低級度積能平均結びの は、ことを追引機構を設置のご選挙力を協力を

グラビアB頁

#### 1. 外国のコマーシャル鶏の銘柄比較の背景

群馬県は採卵鶏ヒナの主要な生産県で、ヒナの取り扱い銘柄も多く、また養鶏を営む上では不利な内陸部でありながら、採卵養鶏も盛んです。

群馬県畜産試験場では、地鶏に代表されるご当地的な試験研究と並行して、外国のコマーシャル鶏の試験も実施しています。特に、銘柄の能力比較に力を入れております。なぜこの比較的単純な仕事に力を入れているかというと、生産者に経営上苦慮していることをリサーチすると、社会情勢に伴う環境問題に次いで、意外にも鶏種選定という答が返ってくるのです。つまり、生産者は数ある外国のコマーシャル鶏の中から、どの鶏を選ぶか、大変悩んでいるという現状がありました。

# 2. コマーシャル鶏の特性を発揮させながら 公正に比較する試み

当場での採卵鶏の銘柄比較の歴史は、大変 長く40年以上あります。しかし、一つの孵化 場が一つの銘柄を扱っていた時代には、その 成績はヒナの販売に多大な影響を及ぼす懸念 があるため、銘柄を伏せて成績を発表してい ました。そのため、貴重なデータではありま すが、十分に活用されていませんでした。最 近は、一つの孵化場が複数の銘柄を扱うよう になり、むしろ孵化場サイドからも銘柄を含 めた成績の公表への要望が強くなったので、 平成12年より公表するようになりました。

このことでは業界からは高い評価をいただきましたが、その一方では当然のことながら、海外の育種会社やヒナを輸入する商社の方から、多大な苦言をいただきました。それは総じて、鶏を比較をするのであれば、その鶏が十分能力を発揮する管理をしたうえでの比較をしてほしいということでした。要するに、

銘柄ごとの飼養マニュアルに準じた光線管理 などを確実に実施し、それに基づくベストの 成績での比較を望むということでした。

そのころ当場は、施設の再編整備の真っ最 中であり、養鶏関係の施設は平成13年に完成 し、鶏舎はすべて無窓鶏舎となりました。こ のことは、銘柄比較をする上で大変幸いなこ とでした。つまり、鶏舎内を遮光し、仕切る ことで多様な光線管理が可能になったからで す。そして、8銘柄の鶏種をそれぞれのマニ ュアルに準じて光線管理した調査を実施しま した。その結果、まず驚いたのは性成熟の指 標となる50%産卵到達日齢が、マニュアルに 示された数値とほぼ同じ日齢になったことで す。そして、その後の産卵成績も良好で、鶏 の持ち味を存分に発揮したものとなり、鶏を 飼う上での性成熟調整の重要性を改めて痛感 させられました。そして、コマーシャル鶏の 特性を発揮させながら、公正に比較すること が可能になりました。

### 3. コマーシャル鶏を"日本的"に飼う

以上の銘柄比較を継続することで、コマーシャル鶏のベストの能力あるいは持ち味を概ね明らかにすることができました。この結果から、最近のコマーシャル鶏の傾向は、体型が小型化し飼料摂取量が少なく、その一方で産卵持続性が高く、生産効率が高くなってきていることがわかります。その反面、環境ートな部分も多く、油断ができません。また、たくさん産卵するが規格外卵が多いなど、生産性の高さが収益に結びつかない場合もあります。これは、外国のコマーシャル鶏を日本で飼うがゆえの問題ともいえます。いずれにしても日本の養鶏を支えているのは外国のコマーシャル鶏です。まずは、この鶏を上手く飼

いこなすしかありません。そのためには、鶏 種の特性を十分把握し、管理に活かすことが 重要です。そして、経済性と環境対策を両立 させることが養鶏経営を持続・発展させてい く上で不可欠になってきています。また、コ マーシャル鶏の能力の把握と比較をするなか で、外国のコマーシャル鶏を"日本的"に飼 うという発想が多数生まれてきます。例えば、 卵重が大きく産卵持続性の高い鶏種は、性成 熟調整などで卵重を早期に大きくし、以降は 低CP飼料などの安価な飼料で卵重が大きく ならないようコントロールすれば、規格卵率 の向上・飼料費節減と窒素排泄量の低減が図 れます。あるいは、鶏種によって糞の量が10 ~30g/日·羽程度違うため、糞の少ない鶏は それだけで日本向きといえるので、糞を減ら す管理をすることで、より"日本的"な飼い 方を構築できると思われます。

研究し尽くされているはずのコマーシャル 鶏も、日本の情勢にあわせて飼いこなすため には、さらに研究をすすめる余地が少なくな いと思われます。

なお当場では、開かれた試験場の一環として、銘柄比較の鶏種選定や調査項目について、アンケートや養鶏関係者との打ち合せ会議を 実施しております。現在は10銘柄の鶏種について調査を継続しています。

最後に当場から発信された情報が、外国のコマーシャル鶏の改良にも僅かでも活かされてより日本向けの鶏の作出され、また鶏卵生産者が鶏種選定や選定した鶏種を飼いこなすうえで活用されれば幸いです。

# 文献

# 情報

#### DNAの時代 期待と不安

大石 道夫著 文春新書 218ページ 文芸春秋社 (2005年2月) 定価700円

この本では、DNAの研究成果として現在どのようなことが可なことが可なになっているか、どのようテマにしなが可能になるかかりやすく書かれていいいでは、エピソードを交えなのDNAそのものについても最低のことは解説されている。一般開を理解説されている。との方が目常はとんどでものないである。そのため、は、と考えなくて済むからすいすい読める。

全体は3章に分かれていて、第1章は序章と言うべき内容で、DNAとはなにか、ATGCの4種の塩基のうちの3種の塩基の並び方で指定されるアミノ酸はすべての生物で共通であること、ゲノムの中の塩基数と遺伝子数の関係はあまりないこと、高等とされる生物がゲノム中の塩基の数や遺伝子数が多いわけでもないことなどが述べられている。

トやバナナの実現も近いという。 第3章では、DNA鑑定、 DNAと人の性格や知能との関係、 人種と知的能力など、少々論議 を巻き起こしそうな話も語られ ている。

この本の副題を、期待と不安、 としているほどには著者はDNA 研究の結果を活用することについては不安を述べていない。それは、遺伝子組み換えの作物は 安全か、という項目をもうけて 安全な理由を説明していることからもうかがえる。専門家である著者の説明には説得力がある。

しかし、不安というのではな いが、この本を読んで、いささ か索漠とした気持ちになったこ とも否定できない。「恋愛とか 呼んで、われわれが勝手に美化 し、小説家の飯の種になってい る感情も、つまるところは、生 殖活動によってDNAを子孫に残 すためのいくつかの遺伝子の働 きに由来する脳の働きにすぎな い」と言われてはミもフタもな い。「曖昧な出生の秘密を持つ 親子関係によって生ずる苦悩や 心理を追究するような文学のテ ーマは消滅するだろう」と言わ れては、その通りではあろうが、 味気ない。この本を読んだ後の 感じは、アポロ計画によって、 見るも無惨な月の表面を見たと きの感情に近いものがある。い ろいろなことが科学的にきちん と説明できるようになるのは楽 しいことか、と考えてしまうが、 しかし、著者も述べているよう にこれは必然の流れだろう。

この本を薦めたいのは、第一

に、DNAには興味があるが、文 系人間を自認し、科学技術に関 する書物を読むことを敬遠して いる方。後書きで、口述筆記で あると述べているように、文の 調子もよく、難しい言葉も使わ れていないので、小説なみのス ピードで読める。そして、エピ ソードが豊富なので読んで面白 い。父の墓を掘り起こし、DNA を調べて死後27年ぶりに父の冤 罪を晴らした孝行息子の話など、 DNAに関わる、こんなに豊富な エピソードを著者はどうして仕 入れたのか興味を覚えるくらい である。本書で私は、ネアンデ ルタール人のDNAが取り出され て解読されていることも知った。 (その結果は、現在のヒトとネ アンデルタール人との間のDNA の連続性はないとのこと。)

薦めたい相手の第二は、研究成果などをわかりやすくリライトするのに苦労している方。難しいはずの内容をこれだけわかりやすく記述できるという点で、いい手本になる。(本書によれば、手本通りに書けるかどうかも、DNAの働きによる面が大いにあるようだが。)

著者は現在、かずさDNA研究 所の所長兼理事長。アメリカの 大学や研究所で研究をした後、 東京大学分子細胞学研究所長、 経済産業省生命工学工業技術研 究所長などを歴任されている。 わが国における分子生物学研究 の草分けの一人であるとのこと である。

((社)畜産技術協会 松川 正)

用語解説

# 脂肪細胞と脂肪前駆細胞

相川 勝弘 (あいかわ かつひろ)

近畿中国四国農業研究センター 産肉利用研究室

成熟した脂肪細胞 (adipocyte) は主に脂 肪組織に存在し、細胞内の大部分に単房性の 脂肪滴が充満した丸い大型(直径10~200 u m)の細胞である。分かりやすくいうと、細 胞内一杯に油を溜め込んで膨れあがった細胞 である。そのため、細胞の生存に必要な核や 細胞質などは、端のほうに押しつけられてい る。この個性的な脂肪細胞は、いかにして形 成されるのであろうか? 実は、将来脂肪細 胞に変化するよう運命づけられた脂肪前駆細 胞 (preadipocyte) なるものが存在し、これ が分化 (変身) して、脂肪細胞が形成される ことが知られている。脂肪前駆細胞は線維芽 細胞様(細長い紡錘形)の形態を示し、細胞 分裂により増殖できる一方、周囲の状況に応 じて脂肪細胞へ分化することが可能である。 分化に伴い、細胞内に多房性の脂肪滴がみら れるようになり、この脂肪滴が大きくなると 融合し、細胞の形態は丸くなり、最終的には 成熟した脂肪細胞となる。

では、これら脂肪前駆細胞や脂肪細胞は畜 産研究にどのように関連しているのであろう か?研究対象により二つに大別される。

一つ目は、細胞培養系を用いた研究である。 例えば、培養中の脂肪前駆細胞に化学物質を 添加することによって、脂肪細胞への分化 (分化)に対する物質の作用を簡単に特定でき る。この手法を用いて、ビタミンCや亜鉛化 合物の分化促進作用が特定された。これらに 関しては、ウシの肥育試験においても、一部 に有効な成果が報告されている。また、肥育 牛のビタミンA制限肥育における脂肪制御のメカニズムは、ビタミンAの強力な細胞分化抑制作用から説明が可能となっている。一方、分化に関する基礎的知見は、3T3-L1脂肪前駆細胞株を用いて得られたものが多い。細胞株である3T3-L1は長期の増殖が可能であり、誰もが同じ細胞を用いて研究できるという長所を持つが、マウス由来株であり家畜由来株ではない。このため家畜由来の脂肪前駆細胞株として、ウシ筋肉内脂肪由来のBIP (bovine intramuscular preadipocyte) とブタ皮下脂肪由来のPSPA (porcine subcutaneous preadipocyte) が樹立されている。

二つ目は、生体を用いた研究である。例えば、分化のマスターレギュレーターである PPAR y 2 (peroxisome proliferator-activated receptor y 2) の変異した牛の存在が示され、この牛では産肉形質の一部が改善されることが報告されている。また、分化に間接的に関与する成長ホルモンの多型が肥育牛の産肉形質の一部に影響することも報告されている。

一方、家畜の各種脂肪組織についての分化 関連遺伝子(蛋白質)の同定と発現量の変動 が報告され、各種脂肪組織における特異性や その形成機構に関する基礎的データが蓄積さ れつつある。特に、脂肪前駆細胞でのみに特 異的に発現している遺伝子(蛋白質)が同定 された場合、その発現量を指標として脂肪交 雑や各種の脂肪組織量の早期判定が可能とな ることから、今後の研究の進展が期待されて いる。



# トルコの畜産における 土地利用

トルコはアジアとヨーロッパ の交易の中継地であり、またフ ランス、中国と並ぶ世界三大料 理国の一つでもある。全国土の 面積は78万km<sup>2</sup>、人口は約6.900 万人である。農業従事者は1983 年には人口の半数を占めていた が、年々減少し、現在は34%で ある。畜産においては、長い間、 飼料を牧草でまかなっていた。 20世紀の初めごろは、総人口が 1.200万人に過ぎず、自然草地へ の放牧飼養でも生産性に問題が なかった。第一次世界大戦後に は、放牧地が国土の58%を占め、 2.000万頭の家畜が放牧されてい た。この放牧地面積と家畜数は 第二次世界大戦直後までは変化

はなかった。しかし、その後は 急激に家畜の頭数が増加し、逆 に放牧地面積が減少し、1980年 には国土面積の28%になった。 放牧地の減少は、農業の機械化 などにより、草地が穀類の畑地 に変わったことが大きな原因で ある。1935年には1AU (家畜単 位) 当たりの放牧地面積は 2.18haであったが、1970年には 0.75haに減少した。近年は、許 容範囲の3~4倍の家畜が放牧 され、長年の過放牧が牧草の生 産性と品質に悪影響を与えてい る。放牧地内の飼料として望ま しい植物は10~20%に過ぎない。 植被率は、地域や渦放牧の度合 いで異なるが、10~50%であり、

(家畜改良センター 海外協力課 古賀 政男)

表1 牧草地面積の推移

| 牧草地 (千ha) | 国土に占める割合(%)                          |
|-----------|--------------------------------------|
| 44,217    | 56.8                                 |
| 37,906    | 48.6                                 |
| 28,658    | 36.8                                 |
| 21,748    | 27.9                                 |
| 12,378    | 15.9                                 |
|           | 44,217<br>37,906<br>28,658<br>21,748 |

表 2 経営耕地規模別の農業構造

| 経営耕地規模 (ha) 農家戸数 |           | 戸数   | 延べ経営耕地面積   |      |
|------------------|-----------|------|------------|------|
| SELAN            | (戸)       | (%)  | (ha)       | (%)  |
| <2.0             | 1,486,939 | 36.6 | 1,322,065  | 5.6  |
| 2.0~4.9          | 1,274,609 | 31.3 | 3,866,896  | 16.5 |
| 5.0~9.9          | 713,149   | 17.5 | 4,675,069  | 19.9 |
| 10.0~19.9        | 383,323   | 9.4  | 4,921,663  | 21.0 |
| 20.0~49.9        | 173,774   | 4.3  | 4,648,732  | 19.8 |
| >50.0            | 36,832    | 0.9  | 4,016,662  | 17.1 |
| 計                | 4,068,432 | 100  | 23,451,087 | 100  |



# 平成16年食鳥流通 統計調査結果の概要

# 食鳥処理量・製品生産量(平成16年)

平成16年の全国の食鳥処理羽数および重量は、年当初に高病原性鳥インフルエンザの発生があったものの、処理羽数は6億8,720万羽で前年に比べ2%減少にとどまり、一方、処理重量は184万303tで前年並となった。

また、食鳥を処理した全国の食 鳥処理場は650処理場で前年に比 ベ4%減少したものの、1処理場 当たり処理重量は2,831tで4%増 加した。

1) ブロイラー

処理羽数は5億8,996万羽で前年に比べ1%減少したものの、処理重量は165万6,554tで前年に比べ1%増加した。

#### 2) その他の肉用鶏

肉用鶏のうち、ふ化後3ヵ月以上の鶏(一般的に「地鶏」、「銘柄鶏」といわれる鶏)の処理羽数は839万羽、処理重量は2万5,530tで、前年に比べそれぞれ10%の減少となった。

#### 3) 廃鶏

処理羽数は8,619万羽、処理重量は15万3,111tで前年に比べそれぞれ6%減少した。

#### 4) その他の食鳥

あいがも、うずらなどの鶏以外 の処理羽数は266万羽、処理重量 は5,108tで前年に比べそれぞれ 3%、2%減少した。

#### ブロイラーの飼養戸数・羽数 (平成17年2月1日現在)

全国のブロイラー飼養戸数は 2,654戸で、前年に比べ4%減少 した。

飼養羽数は1億252万羽で2%減少にとどまったことから、1戸当たりの飼養羽数は3万9千羽で2%増加した。

表1 食鳥処理量および処理場数

|         | 処理量(生体) |           |     | 1処理場当たり     |  |
|---------|---------|-----------|-----|-------------|--|
| 区分      | 羽数 (千羽) | 重量 (t)    | 処理場 | 処理重量<br>(t) |  |
| 平.16    | 687,202 | 1,840,303 | 650 | 2,831       |  |
| 15      | 699,248 | 1,841,507 | 676 | 2,724       |  |
| 対前年比(%) | 98      | 100       | 96  | 104         |  |

表 3 ブロイラーの飼養戸数・羽数および1戸当たりの飼養羽数 (平成17年2月1日現在)

| 区分            | 飼養戸数        | 飼養羽数 (千羽) | 1 戸当たり<br>飼養羽数      |
|---------------|-------------|-----------|---------------------|
| ブロイラー 対前年比(%) | 2,654<br>96 | 102,521   | (千羽)<br>38.6<br>102 |

資料:農林水産省「平成16年食鳥流通統計調査結果の概要」

表 2 食鳥の種類別処理量

|         | 処理量(生体) |           | 対前年比   |        |
|---------|---------|-----------|--------|--------|
| 区分      | 羽数 (千羽) | 重量 (t)    | 羽数 (%) | 重量 (%) |
| 計       | 687,202 | 1,840,303 | 98     | 100    |
| ブロイラー   | 589,957 | 1,656,554 | 99     | 101    |
| その他の肉用鶏 | 8,388   | 25,530    | 90     | 90     |
| 廃 鶏     | 86,193  | 153,111   | 94     | 94     |
| その他の食鳥  | 2,664   | 5,108     | 97     | 98     |

# 会員だより

# 和歌山県畜産技術連盟

#### 1. 会員状況

和歌山県畜産技術連盟(以下:和連)の会員数は現在70名前後で推移しています。会員は県職員、畜産団体関係者および個人の方で構成されています。近年は、県や団体における人員削減がすすみ、将来的には会員数の減少は否めない状況にあります。

そのため、和連では、さまざまな研修会を 開催して多くの畜産関係者や畜産経営者の 方々に参加していただき、和連の活動を理解 してもらい、一人でも多くの会員を確保でき るように努力しています。

#### 2. 和連での研修会

和歌山県の畜産では、経営者の高齢化、後継者不足や点在化による生産組織の弱体化、環境保全問題、産地間競争の激化などの様々な問題が深刻化しています。このような状況のなか、和連では、今後の畜産の発展を目標に、地域の特性を活かして環境と調和した畜産技術の普及を基本方針として、さまざまな研修会を開催しています。

平成16年度は、特に「梅酢」を鶏飼育に利用した研究についての研修会を重点的に行ないました。梅酢は和歌山県の特産品である「梅干し」の製造過程でできる副産物です。産業廃棄物である梅酢の処理には、環境問題も関係することから、長年苦慮してきました。この梅酢の有効活用のためにさまざまな研究が行なわれていますが、県養鶏研究所は梅酢添加飼料が鶏の免疫性、産肉成績および産卵成績に効果があることを明らかにし、平成15

年に梅酢を利用した鶏飼育法を提案しました。この飼育法の普及とそれにより生産された鶏肉・鶏卵のブランド化を目的として、今年度から県の補助事業として「紀州梅どり・梅たまご生産拡大消費促進事業」が実施されています。そして、生産から流通までを含めた幅広い普及活動が行なわれております。

さらに、和歌山県の特産牛である「熊野牛」 の品質向上を目的として、「産肉成績とビタ ミン類との関連性」についての研究発表会を 開催しました。会員以外にも多くの畜産関係 者や畜産経営者の参加がありました。

このほかにも、家畜排泄物の管理の適正化 や堆肥の的確な利用方法、中山間地の遊休地 を有効利用した自給飼料増産技術などに関す る研修会の開催など、様々な畜産技術の普及 活動を行ないました。

#### 3. おわりに

昨年、世界遺産に紀伊山地の霊場と参詣道が登録されたことから、本県は非常に注目されてきています。和連では、この機会を和歌山県の畜産の活性化のチャンスと捉え、生産から消費までの幅広い内容で技術研修会などの活動を行ない、本県の畜産の特徴を活かした安全性が高く、安心できる畜産物の生産とそのPRを進めることにしています。

(和歌山県畜産課 橋本 典和)

# 社団法人 全国農協乳業協会

#### 1. 協会の概要

(社)全国農協乳業協会は、昭和46年に任意 団体として発足し、昭和61年に公益法人の認 可を受けて「(社)全国農協乳業プラント協会」 となり、その後平成11年に「(社)全国農協乳 業協会」と改称して現在に至っています。

当協会は、全国の農協系乳業者を会員として組織されており、現在は60会員(平成17年4月1日現在)となっています。会員全体の取り扱う乳量は、全国の生産乳量の約3分の1であり、酪農・乳業界に大きな部分を占めています。

#### 2. 会員の特徴

当協会の会員は、北は北海道から南は九州・沖縄まで日本全国に存在しており、規模もさまざまですが、地域の酪農・乳業の発展を担っています。また、会員の出資者は農協においては酪農生産者、株式会社においては農協や酪農生産者などの生産者と直結した乳業工場であり、また、生産者と乳業工場が距離的にも近い関係にあります。

生産者である酪農家や酪農協などが、自らの生産物を自ら加工・処理・販売するため、 搾乳してから短い時間で集乳、殺菌、パック 詰めされ、新鮮な牛乳を消費者へお届けする ことが可能な乳業工場です。

#### 3. 協会が実施している事業

当協会で行なう事業は、定款で定められて おりますが、生乳という生ものを扱う乳業工 場にとって、何よりも重要なのは衛生管理で あり、衛生管理を土台とした製造技術です。 衛生管理、製造技術を保証するのは人材であり、この考え方に沿って人材育成の計画的・ 継続的な取り組みを行なっています。

また、農協乳業の利点を活かした「鮮度重 視牛乳」の推薦、新しい乳酸菌類の開発など を行なっております。

現在の酪農・乳業を取りまく状況は内外と もに厳しい環境ですが、それぞれの地域で 「食育」を実践し、新鮮でおいしい牛乳の 「地産地消」のため、日夜頑張っております。

どうか今後とも、当協会および会員乳業者 をよろしくお願い申し上げます。

(事務局長 内山 勝美)



# MOTTAINAI (もったいない)

最近、「MOTTAINAI(もったいない)」という言葉をよく見聞きする。ノーベル平和賞を受賞したケニアの環境副大臣のワンガリ・マータイさんが、3月に国連本部での演説で日本語の「もったいない」を紹介し、環境保全の合い言葉として提唱しているそうだ。「もったいない」という言葉ひとつにゴミの減量(Reduce)、資源の再使用(Reuse)、資源の循環利用(Recycle)の「三つのR」が含まれているとのことである。この言葉は、わが国の食糧自給率の向上のための、食料消費の面からの合い言葉にもなるのではないだろうか。

3月に新しい「食料・農業・農村基本計画」が発表された。この内容については、ほかで紹介されているだろうから省くとして、この中の「食料自給率の目標」の記述の中に、「わが国においては、高い所得水準を背景に、飽食ともいうべき量・質ともに豊かな食生活を享受している一方、行きすぎた鮮度志向等から、食品の廃棄や食べ残し等の、いわゆる食品ロスの増加が問題となっており、1人1日当たりの供給熱量と摂取熱量の差は、ほぼ1回の食事分に相当する700kcal以上となっている」との記述があった。

これには正直、驚いた。1日1食分が無駄になっているということである。片や「世界に目を転じると、現在でも約8億人もの人々が飢饉や栄養不足に直面してい

る」時なのにである。

私が子供のころ、夕飯などで嫌いなもの を残してしまうと、母親から「食べ物を粗 末にすると目がつぶれる」と言って怒られ、 食べるまでその残りを次の日にも出し続け られ、泣き泣き食べた思い出がある。戦時 中を生きた世代を親に持つ誰もが、似たよ うな経験をお持ちではないかと思う。しか し、今はどうであろう。私自身の日ごろの 生活の中でも、まあ嫌いなものは仕方がな いかと思っていたりする。また、冷蔵庫の 中の食品で、知らない間に賞味期限が切れ たり腐ったりして、食べられなくなって捨 ててしまうことがある。大量消費時代の中 で、いつの間にか「もったいない」という 気持ちが薄れてしまっていたのではないだ ろうか。

上に引用した記述は、「このような状況について、食糧資源の有効利用、環境への 負荷の低減、ひいては社会全体のコスト低 減と言った観点から国民の意識改革を促進 し、国を挙げて早急に改善していく必要が ある」と続いている。

世界的に「MOTTAINAI」に注目されている今、食生活を見直す一つのきっかけとして、まさに、国を挙げて「もったいない」と言う気持ちを復活させていく時と思う。

(もったいないおばけ)





# 地方だより

### 岩手県

#### ○いわて短角牛による地域振興

平成16年度の(社)中央畜産会主催の畜産大賞表彰事業で、「いわて短角牛生産振興」の取り組みが地域振興部門で最優秀賞を受賞しました。日本短角種は、北東北の気候と草地条件でも優れた放牧特性を示す品種ですが、牛肉輸入自由化や黒毛和種への切り替えの影響で、ピーク時の2万頭から6千頭に減少しました。受賞した岩手県短角牛振興協議会(会長 岩泉町長)は、短角牛振興のために、肉質や等級評価よりも、産地での飼育法や品質保証を市販において有利になるように活用

した短角牛の地域一貫生産体制を構築しました。夏山冬里方式で飼育し、また品質保証の国際規格「ISO9001」の認証も取得しました。さらに、いわて牛普及推進協議会が「いわて短角和牛認証制度」を策定し、誕生から出荷までの基準をクリアした短角牛肉に「認証シール」を付け、消費者に安全・安心な短角牛肉をPRしました。生産から流通まで、品質管理の手法を取り入れて生産された安全・安心な短角牛肉を消費者に提供するという試みが、地域の畜産振興に貢献したことが高く評価され、今回の受賞となりました。

(岩手県畜産課 須藤 治郎)

### 長野県

# ○ひと味違うトレーサビリティシステム信州 モデル

信州・長野県では、信州産牛肉の信頼性確保のため、平成16年4月に従来のトレーサビリティシステムを一歩進めた「トレーサビリティシステム信州モデル」をスタートしました。このシステムでは、長野県の独自の「安心」基準で衛生管理された農場で育ち、牛肉トレーサビリティ法による情報開示以上に生産履歴情報を提供している信州産牛肉だけに「信州あんしん農産物シール」が貼られます。シールには、牛1頭ごとに個体識別番号が記載され、生産履歴が長野県のホームページで検索できます。家畜保健衛生所が農場での記帳確認や衛生検査を定期的に行なうなどして、また消費者団体が生体とパック牛肉の同一性確認のDNA検査を行ない、システムの信頼

性を高めています。参加農場は6戸からスタートし、現在は30戸に増えました。今日、かつてなく「食に対する安全・安心」への関心が高まっていることから、県畜産課はさらに参加農家数の増加を図っています。

豚肉についても、トレーサビリティシステム信州モデル(信州あんしん農産物)の本年度中の構築をめざし、生産者や関係機関と調整を進めています。 (長野県畜産課)



# 協会だより

# 社団法人 畜産技術協会第43回通常総会の開催

(社)畜産技術協会第43回通常総会が、6月16日(木)全国家電会館において開催され、平成16年度事業報告・収支決算、平成17年度事業計画・収支予算及び会費等について審議がなされ、いずれも原案通り承認議決された。なお、初生雛鑑別関係業務のうち鑑別師の海外への斡旋派遣に係る業務については、新たに設立した有限責任中間法人全日本初生雛鑑別師協会にその業務を移すことになった。また、理事の辞任に伴い補欠選任が行われた。新理事の氏名及び所属は各々次の通りである。

#### 社団法人 畜産技術協会 理事名簿

平成17年6月16日

| 旧理事   | 新理事   | 選出区分及で | び所属         |
|-------|-------|--------|-------------|
| 小山田 久 | 丸井 幸悦 | (1号会員  | 青森県畜産技術連盟)  |
| 廉谷 展良 | 児玉 盛信 | (1号会員  | 宮崎県畜産技術連盟)  |
| 重村 正憲 | 富岡 郁夫 | (1号会員  | 山口県畜産技術協会)  |
| 菅原 好秋 | 小瀬川 博 | (1号会員  | 岩手県畜産技術連盟)  |
| 中西 好男 | 相沢 清幸 | (3号会員  | 東北初生雛鑑別師会)  |
| 板井 康明 | 香川 荘一 | (4号会員  | (社)家畜改良事業団) |
| 宮本 輝昭 | 澤村 興隆 | (4号会員  | (社)日本馬事協会)  |
| 成田 基彦 |       |        |             |
| (学 経) |       |        |             |

#### 緬山羊振興部

○題名:ウールチャレンジ 日時:平成17年5月21日 場所:君津市中央公民館

出席者:剪毛者:羽鳥和吉・ 八木淳公(畜産技術協会)、 紡毛者:山頭まさ子ほか20

名

内容:1名の剪毛者が鋏で羊 毛を刈り、紡毛者7名が紡 いで、規定のセーター1着 を編み上げる時間を競う世 界大会。

#### 企画情報部

○題名:第1回家畜福祉に配慮 した家畜の取り扱いに関す る検討会

日時:平成17年4月13日

場所:全国家電会館

出席者:森裕司(東京大学)、 松本洋一(日本獣医畜産大学)、佐藤衆介(東北大学)、 西沢真樹(全国農業組合連合会)、山下千恵(東京都中央卸売市場)、廣川治・花立信二・鎌川浩之・前間聡 (農林水産省)、石井敦子 (環境省)

内容:わが国の畜産の実情を 踏まえた家畜福祉に配慮し た家畜の取扱いについて、 実務者、学問経験者などの 幅広い関係者によって検討 した。

# 全国畜産関係者名簿

-2005年版

# 好評発売中!!

毎日のお仕事に役立ちます

定価 8.400円 (消費税·送料込)

# 発行所(社)畜産技術協会

〒113-0034 東京都文京区湯島3-20-9 電話(03)5817-7455 FAX(03)3836-2302 取引銀行・みずほ銀行本郷支店 普通No.504117 UFJ銀行本郷支店 当座No.112354

郵便振替·00110-6-176486

# 血中グルコース測定ツール

簡易グルコース測定システム

# **Glucose Vision**

【研究用機器·試薬】

#### くグルコース・ビジョンの特徴>

1. 正確な測定 :検体量が十分でないときはエラー表示でお知らせします。

2. 少ない検体量:わずか1µLの検体量、マウスなど実験動物の全鮮血。

3. スピード測定:わずか5秒で結果がわかります。

4. 読みやすい :大きな画面表示による読みやすい数値。

5. 簡単測定 :検体を感知すると自動的に測定を開始します。

キー操作は不要です。

6. メモリー機能:過去300回分の測定結果が本体内に記録されています。



# 

営業本部 〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-5-11 電話 03-3864-1468 筑波営業所 電話 029-847-0321 柏営業所 電話 04-7140-0321

# 細胞融合装置ET3 悟空

# Embryonic Cell Fusion System GOKU

- ・正確な時間制御:高性能電源部・パルス発生部を新開発 正確なパルス発生制御、安定したパルス波の発生。
- ・即時に融合条件を把握:融合液のインピーダンスをリアルタイム に測定。
- ・高性能波形モニターを用意。
- ・優れた操作性と、国産機としてのきめ細かいサポート体制安心して使用出来ます。



# FHK

# 富士平工業株式会社

〒113-0033 東京都文京区本郷6丁目11番6号電話東京(03)3812-2271 ファクシミリ(03)3812-3663

# 北海道富士平工業株式会社

本 社:〒001-0027 札幌市北区北27条西9丁目5番22号電話(011)726-6576(代表) ファクシミリ(011)717-4406支店:〒080-0802 帯広市東2条南3丁目7 十勝館ビル電話(0155)22-5322(代表) ファクシミリ(0155)22-5339