

# 畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

1992.10



仕事を終わって帰って来るラバ(ネパール) (撮影：全畜連 赤井美文)

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 避けて通れない選別政策                         | 1  |
| トールフェスク「ホクリョウ」の放牧利用性                | 2  |
| 群馬県における牛アカバネ病の発生と浸潤状況調査             | 7  |
| 畜産における生産システム分析                      | 14 |
| 奈良県畜産試験場                            | 24 |
| カンボディアの家畜衛生事情 (抄訳)                  | 26 |
| 平成5年度畜産局概算要求予算の概要について               | 28 |
| インドネシア家畜人工受精センター強化計画 (プロジェクト方式技術協力) | 29 |
| 実践「考える養鶏」                           | 34 |
|                                     | 37 |
| EEP (輸出奨励計画)                        | 39 |
| 農業総生産額に占める産品別割合 (1989年)             | 40 |
| 畜産農家の担い手の動向 (平成4年1月1日現在)            | 41 |
| 富山県畜産技術協会                           | 42 |
| 協同組合日本飼料工業会                         | 43 |
| 新人に、ゼネラリストと軍団長                      | 44 |
| 追い風か？ 向かい風か？                        | 47 |
|                                     | 48 |
|                                     | 49 |
|                                     | 6  |

研究所だより／地域の動き

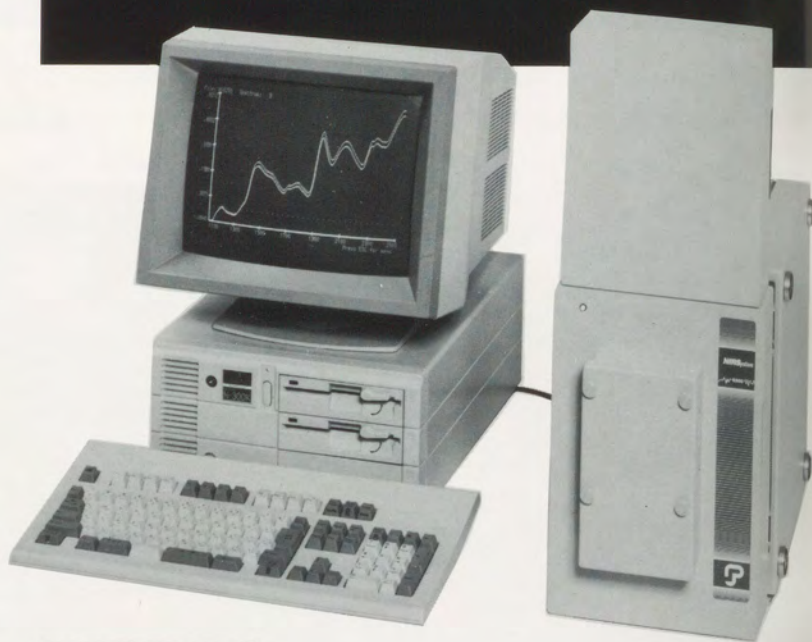


# 飼料養分の迅速測定

Model

**NIRS6500, 5000, 5500, 4500**

**ニレコ近赤外分光分析計**



## 主な測定対象

- 配合飼料のプロテイン管理、各種複合食品の配合率管理
- プレミックス製品、乳製品、乾牧草、サイレージ等の各種成分の定量
- 各種穀物の成分定量、育種研究
- 薬品の配合管理、純度試験
- 牛乳の成分測定
- 生肉の成分測定

## 測定項目例

水分、タンパク質、脂肪、繊維、NFE、TDN(推定値)、ADF、ADF中の窒素、NDF、その他



近赤外計器のバイオニア

**NIRS**systems  
USA

**NIRECO**

**株式会社ニレコ**

八王子事業所 東京都八王子市石川町2951-4 〒192 ☎0426-60-7344  
京橋事業所 東京都中央区京橋2-8-7(中央公論ビル) 〒104 ☎03-3562-2201  
営業所 大阪・北九州





先端技術に威力を発揮する光学機器類

## 新技術の開発と普及に邁進する 奈良県畜産試験場



奈良県畜産試験場本館



池に囲まれた放飼池



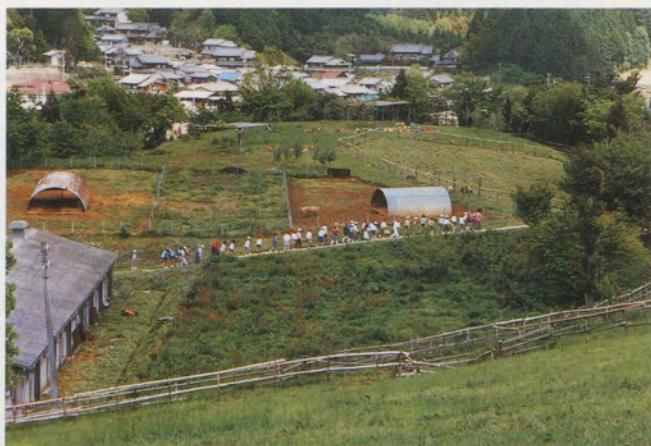
圃場から大和高原の山々を望む



高品質な大和肉鶏（三元交雑種）



タワーサイロと肉牛の放飼



「ふれあい広場」を中心として販う見学者

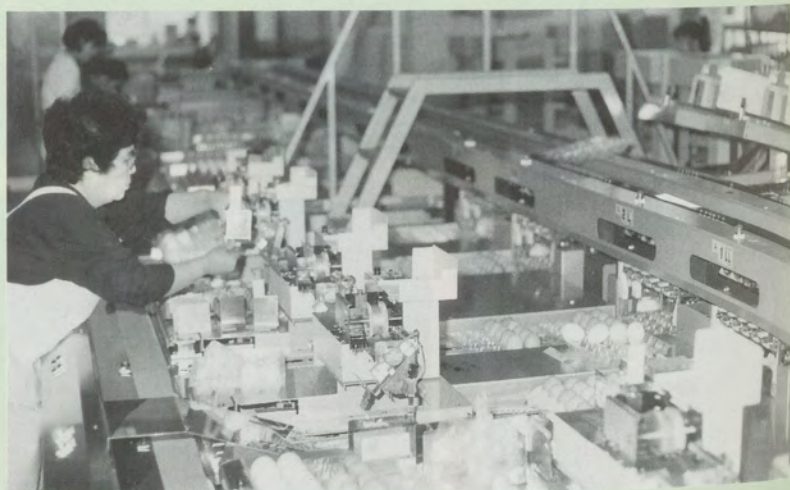


## 実践「考える養鶏」



◀セイメイファームの全貌  
(加工工場、GPセンター、  
ヨーロッパタイプ  
ウインドウレス鶏舎)

▶最新設備のGPセンターにおける  
選卵の選別作業  
(処理能力: 1時間5万卵)



▼プリン焼き機から焼き上がった  
製品の取り出し作業中



▼セイメイファームで製造している加工品  
(たまごプリン、マヨネーズ、卵黄油および新鮮卵)





## 避けて通れない選別政策



山本文二郎  
(Bunjiro Yamamoto)

牛肉というと農業の枠の中の問題としてとらえる傾向が大変に強い。だが、国際化が著しく進んでくると、牛肉といえども一般経済とのからみが深まってくる。それが明確に現れてきたのは80年代の後半に入ってからだ。

牛肉の総供給量に占める輸入牛肉の割合、つまり輸入依存率は80年代前半までは28%前後にほぼ横ばいだった。86年に入ると32%、それから急増して90年には49%へ、ついに半分は輸入牛肉で賄われるまでに様変わりした。わずか5年ほどの間である。

その要因は二つある。一つは80年代の後半から輸入枠が年々拡大し、91年から自由化に移行したことだ。二つ目はその動きに重なるように円高が急激に進んだことである。85年9月のプラザ合意をきっかけに、為替レートは1ドル＝240円から87年末には120円台に、これに伴って輸入価格が大幅に下がって輸入が急増するようになった。牛肉の市場開放も円高も、元を正せば日本経済の巨大化による国際化の一環に過ぎない。

円高は日本経済の国際競争力の強さを象徴するものだが、それはまた日本経済に構造的な変革をもたらした。競争力の弱い部門は生産拠点を海外に移し、東アジアの経済離陸の契機となった。一方で、国内の産業構造は一層高度化が進み、それがさらに技術開発を促して国際競争力を一段と高めた。

円高はまた国民生活にも大きな影響を与えた。巨大な貿易黒字対策として市場開放と輸入の促進がはかられたが、消費者は円高によ

って外国品を買い易くなり、生活の国際化が進んだ。活発な海外旅行などその一つの現れで、そうした生活の変化の一環として食生活も国際化し、これまで抑えられていた牛肉消費が急増、その増加分の大部分を安い輸入牛肉で賄ったのである。

輸入牛肉によって国産牛肉はひどく圧迫されるようになった。乳雄肥育牛をはじめ短角、褐牛も値下がりし、大丈夫といわれていた和牛もA-4以下は値下がりに転じている。今のところ安泰なのはA-5の超高級品だけ。

牛肉の輸入関税率はこの春、70%から60%に下げられ、来年は50%になって輸入価格がさらに下がってくる。そのうえに円高が重なる予想される。バブルの崩壊で日本経済は大きく動揺しているが、バブルの間に設備投資や研究開発が猛烈に進み、欧米との技術格差がさらに開いた。91年度の1000億ドルを超える異常な貿易黒字はここしばらく拡大することがあっても、縮小することはまず考えられない。国際収支の均衡回復の有力な手だてとなるのが円高による調整である。

これから関税率の引き下げと円高で、牛肉の輸入はさらに増えて、輸入依存率は50%を超えていくだろう。肉用牛が輸入肉に対抗するためには徹底した合理化と高級化を求められるが、肉用牛生産農家の高齢化が著しく進んでいて、高齢農家の引退は時間の問題だ。国際化に対応した肉用牛の振興は中堅・若手層に政策の焦点を絞らないと対応できない。国際化とは選別政策にほかならない。



# トールフェスク 「ホクリョウ」の 放牧利用性

川崎 勉

(Tsutomu Kawasaki)

北海道立天北農業試験場

寒河江洋一郎

(Yoichiro Sagae)

北海道立滝川畜産試験場

## はじめに

北海道の放牧地は、オーチャードグラスを主体とした草地がほとんどであるが、これだけでは季節生産性の平準化が困難で、春の余剰草の発生や、利用適期の遅れによる牧草の質的低下、夏・秋の草量不足などの問題が生じ、それらが草地の効率的利用を阻害し、植生の悪化や家畜生産性を低下させる一因となっている。

一方、1972年に北海道農業試験場で育成されたトールフェスク「ホクリョウ」は収量性、季節生産性、耐病性などの特性から、放牧用草種として有望と考えられた。しかし、トールフェスクは一般に他の寒地型イネ科牧草に比べてし好性が劣るなどの理由から、これまでトールフェスク草地の放牧利用性や家畜生産性については具体的な検討がほとんどされていない。また、草種・品種を家畜の利用性の視点から比較評価した試験は少ない。

このようなことから、筆者らは、肉用牛を対象とした放牧用草種として、トールフェスク「ホクリョウ」に着目し、北海道立新得畜産試験場において、1978年から10年間にわたり、その利用法について研究を進めてきた。このうち、「ホクリョウ」の採食性および家畜生産性について報告する。

## 1. トールフェスク「ホクリョウ」の採食性

### (1) トールフェスクおよびオーチャードグラスの採食性比較

トールフェスクに対するし好性の評価は、他の草種に比べて一般的に低いとされている。そこで、トールフェスク「ホクリョウ」について、オーチャードグラスと同時給与した場合の採食性を放牧条件下で比較した。

### 試験方法

トールフェスク「ホクリョウ」(以下、Hoと



略)とオーチャードグラス「キタミドリ」(以下, Ki) の単播およびラジノクロバ (以下, La) 混播の計4処理について, 4反復乱塊法で配置した。1区面積は28m<sup>2</sup>(4×7m)とし, 周囲の除外区を合わせて1牧区は6.8aであった。

調査は4年間実施し, 1年次はヘレフォード育成牛4頭を, また2年次以降はサフォーク種去勢めん羊6～18頭を供試した。各年次の放牧回数は1年次から順に6, 5, 7, および10回であった。各放牧前には除外区を刈り取り, 放牧終了後は毎回掃除刈を行った。

採食性は, 観察評点法による採食利用性(1～3年次), および採食時間割合と草丈利用率(4年次)の三つの評価法を用い, 検討した。なお, 4年次はLaがほとんど衰退したので, 混播区も単播区として扱った。

観察評点法による採食利用性は, 放牧終了時に各処理区3カ所について, 1m<sup>2</sup>のコドラート内の採食程度を観察し, 0～10(良)で評価した。採食時間割合は, 放牧後60分間について1分間隔で, 各処理区を採食している頭数を記録することによって, 総採食時間に占める各処理の採食時間割合を求めた。草丈利用率は放牧前後の草丈から求めた。

# 結果と考察

表1に観察評点法による採食利用性を, 年次毎の平均値で示した。1～2年次は放牧回毎に多少の変動はみられたが, 年間の平均利用性では,  $Ho+La \geq Ki+La \geq Ho \approx Ki$ の

表1 トールフェスクとオーチャードグラスの採食性比較<sup>1)</sup>

| 年次<br>処理 | 平均草丈(cm) |    |    | マメ科率(%) |    |    | 利用性(0～10良) |     |                    |
|----------|----------|----|----|---------|----|----|------------|-----|--------------------|
|          | 1        | 2  | 3  | 1       | 2  | 3  | 1          | 2   | 3                  |
| Ho+La    | 45       | 44 | 27 | 44      | 41 | 16 | 5.8        | 7.9 | 6.3b <sup>2)</sup> |
| Ho       | 44       | 44 | 28 |         |    |    | 4.2        | 7.1 | 6.0b               |
| Ki+La    | 46       | 53 | 30 | 42      | 20 | 5  | 5.5        | 7.1 | 8.3a               |
| Ki       | 44       | 53 | 30 |         |    |    | 4.5        | 6.9 | 8.2a               |

<sup>1)</sup> 年次毎の平均値で示した。  
<sup>2)</sup> 異文字間で有意差有り (p<0.05)。

順となり, 単播条件ではHoとKiに差は認められなかった。また, Laを混播することによって採食性が改善され, 4処理間ではHo+Laが最も高かった。しかし, 3年次では単・混播にかかわりなく, Kiの方がHoを上回る利用性を示した。この原因として考えられることは, 前年までに比べて放牧時の草丈が年平均で28～30cmと短かったことが上げられ, 草丈の短い条件ではKiの採食性が高まると推察された。

そこで, 4年次はこれらの点を考慮して, 放牧時草丈を回次により20～60cmの範囲で放牧した。採食性は採食時間割合および草丈利用率で評価し, 図1と図2に示した。放牧開始後60分間を通じての採食時間割合は, Hoが10回のうち8回Kiを上回り, 平均55.5%とKiに比べて有意に高くなった (p<0.01)。一方, 草丈利用率でみると, 逆にKiの方が10回のうち8回, Hoを上回った。また, 草丈の長

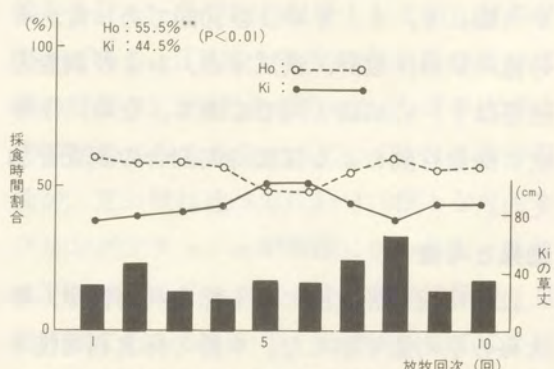


図1 採食時間割合からみた採食性(放牧開始後0～60分)

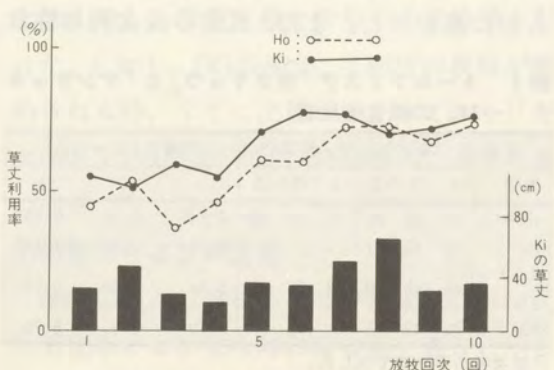


図2 草丈利用率からみた採食性比較



い場合（1および8回次）には両者間の差がなくなる傾向を示した。このように、採食時間割合からみた採食性は、Hoの方が高いが、草丈利用率からみた採食性はKiの方が高いというように、評価法の違いにより相反する結果となった。

(2) トールフェスク「ホクリョウ」および「ケンタッキー31」の採食性比較

トールフェスク「ホクリョウ」は、従来の品種「ケンタッキー31」に比べて年間収量で約20%多い、出穂期は約1週間遅い、出穂茎が少なく多葉性である、等の優れた特性を持つ品種である。そこで、これらの改良点が採食性にどう現われるかをみるため、放牧条件下で比較した。

試験方法

Hoと「ケンタッキー31」（以下、K31と略）の単播およびLa混播の計4処理について4年間調査した。各年次の放牧回数は、1年次から順に6、5、9および10回であった。その他の試験区設計、供試家畜、および調査方法等は1）の試験と同じである。なお、1年次に採食行動による採食時間割合の調査を加えた。

結果と考察

表2に観察評点法による採食利用性を、年次毎の平均値で示した。単播の採食利用性をみると、いずれの年次もHoの方がK31より明らかに高かった。また、K31の採食利用性は

表2 トールフェスク「ホクリョウ」と「ケンタッキー31」の採食性比較

| 年次<br>処理 | 平均草丈(cm) |    |    | マメ科率(%) |    |    | 利用性(0~10良)         |      |      |
|----------|----------|----|----|---------|----|----|--------------------|------|------|
|          | 1        | 2  | 3  | 1       | 2  | 3  | 1                  | 2    | 3    |
| Ho+La    | 46       | 45 | 26 | 54      | 59 | 26 | 6.2a <sup>1)</sup> | 8.4a | 7.4a |
| Ho       | 46       | 46 | 27 |         |    |    | 4.8a               | 7.3a | 7.1a |
| K31+     | 46       | 46 | 29 | 52      | 36 | 6  | 5.3a               | 7.0b | 5.6b |
| La       |          |    |    |         |    |    |                    |      |      |
| K31      | 49       | 49 | 29 |         |    |    | 2.7b               | 5.9c | 5.7b |

1) 年次毎の平均値で示した。  
2) 異文字間で有意差有り (p<0.05)。

表3 採食時間割合でみた採食性比較（1年次）

| 年次<br>処理 | 放牧回次              |      |      |      |      |      | 平均   |
|----------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
|          | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |      |
| Ho+La    | 40a <sup>1)</sup> | 41a  | 30a  | 40a  | 43a  | 45a  | 40a  |
| Ho       | 41a               | 35a  | 21ab | 15ab | 22ab | 19ab | 25ab |
| K31+La   | 11b               | 19ab | 38a  | 39a  | 32a  | 33a  | 29ab |
| K31      | 8b                | 5b   | 11b  | 6b   | 3b   | 3b   | 6c   |

1) 異文字間で有意差有り (p<0.05)。

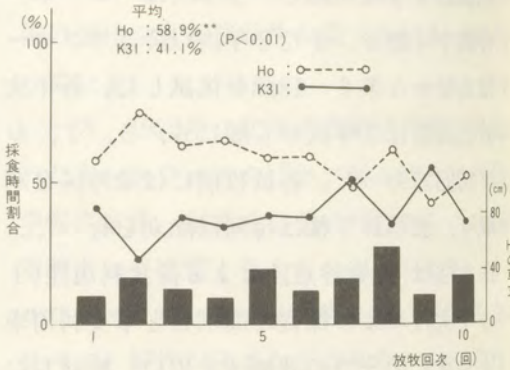


図3 採食時間割合からみた採食性(放牧開始後)

Laの混播によって高まったが、Ho+Laにはおよばなかった。この傾向は、表3に示した採食時間割合をみても同様であったが、特にK31の年平均は6%と少なく、Hoに比べて1/4であり、採食性の差はいっそう顕著であった。

次に単播区のみを比較をした、4年次の成績を図3に示した。Hoの採食時間割合は、10回の放牧のうち8回、K31を上回り、平均58.9%とK31に比べて有意に高くなった (p<0.01)。また、草丈利用率でも同じ結果であった。

(3) 4年間の成績概要

以上二つの試験から、トールフェスク「ホクリョウ」の採食性をまとめてみると、表4に示した通りである。結果として、Hoの採食性は、草丈の長短および畜主の違いに関係なく、どの年次においてもK31に比べて優れていた。一方、HoとKiの採食性比較では、草丈20~30cmの利用ではHoの方が



表4 4年間の成績概要（まとめ）

|       | 1年次             | 2年次             | 3年次             | 4年次               |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 供試家畜  | ヘレフォード          | サフォーク           | サフォーク           | サフォーク             |
| 去勢    | 去勢              | 去勢              | 去勢              | 去勢                |
| 評価法   | ・観察評点による採食利用性   | ・観察評点による採食利用性   | ・観察評点による採食利用性   | ・草丈利用率<br>・採食時間割合 |
| 結果    |                 |                 |                 |                   |
| イネ科草丈 | 34～60cm         | 45～55cm         | 19～38cm         | 20～66cm           |
| 採食性   | Ho>K3I<br>Ho≧Ki | Ho>K3I<br>Ho≧Ki | Ho>K3I<br>Ho<Ki | Ho>K3I<br>Ho≧Ki   |

や劣ったものの、40～50cmの利用ではKiと同等かそれを上回ることが認められた。

2. トールフェスクおよびオーチャードグラスの家畜生産性

トールフェスク「ホクリョウ」の品種特性に着目し、肉用牛の放牧条件下で季節生産性、栄養価、採食量および家畜への生産効率を、オーチャードグラス「キタミドリ」と比較した。

試験方法

トールフェスク「ホクリョウ」（以下TFと略記）およびオーチャードグラス「キタミドリ」（以下、OG）の各単播草地1.2haに、ヘレフォード去勢牛（13～14か月齢）をそれぞれ5～6頭配置した。1牧区20aに2～4日間滞牧し、6牧区で輪換放牧を行った。放牧の基準は可食草量で規定し、1年次は乾物で20kg、2年次は15kg/頭・日となるよう、滞牧日数あるいは放牧頭数によってできるだけ調整した。施肥は窒素20kg、リン酸10kg、カリ20kg/10aを3回に分施した。

採食量は次の方法で、春（1回次）、夏（3回次）および秋（6回次）の3回調査した。すなわち、各群3頭ずつに酸化クロムペーパーを10g/日・頭投与して、排糞量を測定し、一方、食道フィステル装着牛から採食草を採集して、そのin vitro乾物消化率を測定し、これらから採食量を推定した。

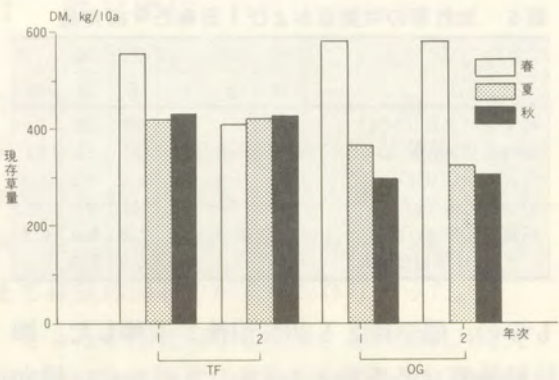


図4 各季節の合計現存草量

体重は、春の放牧開始前と各回次の放牧終了時に、18時間絶食して測定した。

結果および考察

①収量の季節推移

現存草量の年間乾物合計量は、TFが1.41～1.26t、またOGが1.25～1.21t/10aで若干TFの方が多かった。

季節生産性をみるため、2回次毎に現存草量を合計し、各季節の収量として示したのが図4である。TFは1年次の春が夏あるいは秋の収量の1.3倍程度であったが、2年次では季節間差がみられなかった。OGでは春の収量が、夏、秋に比べて1.6～1.9倍となり、スプリングフラッシュが明瞭に現われた。これはTFの場合、「ホクリョウ」の出穂期が6月22日頃であることから、出穂始めまでに2回次の放牧がほぼ終了しており、春の現存草量を低く抑え、季節変動を少なくする結果となった。しかし、OGの場合、2回次の放牧が開始される時、すでに出穂が始まっており（「キタミドリ」の出穂期6月8日頃）、このため春の収量が高くなった。

②栄養価および採食量

季節毎にみた放牧草の成分組成、in vitro乾物消化率および放牧時の採食量を表5に示した。粗タンパク質はTFが秋に若干低かった



表 5 放牧草の栄養価および1日当たり採食量

|              | TF  |     |     | OC  |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | 春   | 夏   | 秋   | 春   | 夏   | 秋   |
| 粗タンパク質(DM%)  | 22  | 21  | 18  | 22  | 20  | 21  |
| 細胞壁物質(DM%)   | 48  | 54  | 52  | 52  | 55  | 53  |
| リグニン(DM%)    | 2.5 | 3.3 | 2.7 | 2.6 | 3.6 | 3.9 |
| 乾物消化率(%)     | 82  | 76  | 77  | 79  | 71  | 72  |
| 採食量(DM.kg/頭) | 8.6 | 6.8 | 7.9 | 7.8 | 6.0 | 6.9 |
| // (体重当たり%)  | 3.2 | 2.3 | 2.3 | 2.9 | 2.0 | 2.1 |

ものの、両草種とも20%前後で推移した。細胞壁物質は各季節ともTFの方が少ない傾向を示し、特に春では、出穂が含まれたOGで高く、4%の差がみられた。in vitro乾物消化率は、TFがどの季節においてもOGより3~5%高かった。しかし、両草種とも70%以上を維持した。

次に、放牧時の採食量をみると、TFが体重の3.2~2.3%で推移したのに対し、OGは2.9~2.0%となり、どの季節においてもTFの方が約0.3%高かった。これは体重350kgに換算して、1日当たり約1kgの乾物採食量の差に相当した。

③草地の家畜生産性

放牧期間の増体成績および単位面積当たりの増体量を表6に示した。期間中の平均日増体量は、1年次がTFで0.67kgおよびOGで0.56kg/日となり、TFの方が0.11kg/日高く、

有意差が認められた ( $p<0.05$ )。2年次もほぼ同様の結果を示した。

延放牧頭数は各年とも草種間で差はなく、おおそ650~750頭/haであった。これらの結果、単位面積当たりの家畜増体量はTFが

表 6 草種別の家畜生産性比較

| 年次 | 草種 | 絶食体重 |     | 期 間<br>増体量<br>(kg) | 平均日<br>増体量<br>(g/日) | 放 牧<br>日 数<br>(日) | 放 牧<br>頭 数<br>(頭/h) | 延放牧<br>頭 数<br>(頭/h) | 面積当たり<br>増 体 量<br>(kg/h) |
|----|----|------|-----|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
|    |    | 開始時  | 終了時 |                    |                     |                   |                     |                     |                          |
| 1  | TF | 292  | 382 | 90                 | 675 <sub>1)</sub>   | 130               | 5.1                 | 660                 | 446                      |
|    | OG | 286  | 362 | 75                 | 564                 | 130               | 4.9                 | 637                 | 359                      |
| 2  | TF | 250  | 341 | 91                 | 634                 | 131               | 5.8                 | 753                 | 478                      |
|    | OG | 251  | 327 | 76                 | 531                 | 131               | 5.7                 | 747                 | 397                      |

1) 5%水準で有意差有り

446~478kgであったのに対して、OGが359~397kgとなり、草種間で80~90kg/haの差が認められた。

ま と め

以上みてきたように、トールフェスク「ホクリョウ」は、放牧利用上有利な品種特性を持っている。特に採食性は、従来の品種「ケンタッキー31」より優れており、オーチャードグラス「キタミドリ」に劣らないことが認められた。

更に、肉牛を同一草種に年間を通じて放牧した場合、「ホクリョウ」は収量、季節生産性、栄養価が高く、「キタミドリ」に比較して家畜生産性が優れていた。

人の動き

(農林水産省 9月1日付)

穴戸 弘明 鯉淵学園 (畜産試験場長)  
貝塚 一郎 農林水産先端技術産業振興センター農  
林水産先端技術研究所 (動物医薬品検  
査所長)  
堤 孝正 (社)日本装蹄師会 (動物検疫所長)  
〔畜産技術協会〕  
山下 喜弘 顧問 (常勤) (家畜改良センター所長)  
杉本 喜恵 動物遺伝研究部長 (理化学研究所)

〔畜 産 局〕

鈴木 稔 畜産経営課研修指導室 (衛生課家畜衛  
生指導官)  
小倉 弘明 衛生課家畜衛生指導官 (衛生課国内防  
疫班)  
榎本 雅二 食品流通局企業振興課課長補佐：総  
括・総務班長 (畜産経営課研修指導官)

なお、8月1日で退職された方々の異動先



# 群馬県における 牛アカバネ病の 発生と浸潤状況 調査

小泉 俊二  
(Shunji Koizumi)

群馬県東部家畜保健衛生所

## 1 はじめに

昭和47年から48年にかけて1都24県で妊娠牛の異常産が大流行し、4万頭に近い被害が発生した。その後各地で散発的な発生がみられていたが、関東地方では本県だけが発生を免かれており、抗体調査においても昭和51年までは抗体保有牛が認められなかった。

ところが昭和54年に至り、県内の乳用牛で異常産が多くなり、秋季以降その数が激増してきた(第一次流行)。そこで本病の病性と浸潤の実態を把握する目的で一連の調査をおこなった。

なお、この第一次流行のあと本県では本病の発生が途絶えていたが、昭和62年初頭から盲目の子牛の分娩を主としたアカバネ病の流行(第二次流行)があったので併せて検討した。

## 2 異常産発生の推移 (第一次発生)

異常産の発生状況は図1に示すとおりである。昭和54年夏から乳用牛で流産、早産、死産などの異常産の発生が多くなり、秋口に入ってその数は更に増加し、11月にピークに達した。またこれに続いて分娩された子牛に奇形をしめすものが多くなり、そのピークは12月と翌年1月で、2月に入ると急激に減少した。

## 3 異常産の発生状況

県内42市町村にわたり253戸、395頭の異常産が確認された。その状況は表1、図2に示すとおりである。

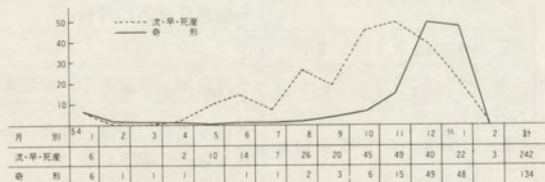


図1 異常産発生の推移



表 1 地域別発生状況

| 地域別 | 発生頭数 | 発生戸数 | 市町村数 |
|-----|------|------|------|
| 中 部 | 171  | 102  | 11   |
| 西 部 | 93   | 64   | 12   |
| 吾 妻 | 5    | 4    | 3    |
| 利 根 | 29   | 21   | 7    |
| 東 部 | 97   | 62   | 9    |
| 計   | 395  | 253  | 42   |



図 2 牛の異常産発生状況

表 2 異常産の内訳

| 区 分 | 頭 数 | 発生率  |
|-----|-----|------|
| 流 産 | 186 | 47.1 |
| 早 産 | 26  | 6.6  |
| 死 産 | 30  | 7.6  |
| 奇 形 | 134 | 33.9 |
| 不 明 | 19  | 4.8  |
| 計   | 395 | 100  |

表 4 アカバネ病異常産子の検査所見

| 検体 | 検査年月日    | 分娩年月日   | 臨 床 所 見                       | 剖 検 所 見                                            |
|----|----------|---------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1  | 54.11.2  | 55.11.2 | 8 カ月齢 流産胎子、前肢球節・後肢繋部湾曲        | 著変なし                                               |
| 2  | 54.11.30 |         | 6 カ月齢、流産胎子                    | 死後変化強く病理検査不能                                       |
| 3  | 55.1.8   | 55.1.4  | おす、四肢関節屈伸不能、肘関節外側捻転           | 著変なし                                               |
| 4  | 55.1.18  | 55.1.15 | おす、両手根骨部の湾曲                   | 肩前リンパ節周辺膠様浸潤、胸垂部浮腫・膠様浸潤<br>胸骨先端部煮肉様色、腹腔にフィラリア      |
| 5  | 55.1.19  | 55.1.19 | めす、帝王切開で摘出(死産)、前肢球節から鋭角に後方に湾曲 | 胸部脊髓灰白質に赤色部<br>第四胃粘膜に針頭大赤点多発                       |
| 6  | 55.2.1   | 55.2.1  |                               | 著変なし                                               |
| 7  | 55.2.4   |         | 6 カ月齢、流産胎子、水頭症                | 死後変化強く病理検査不能                                       |
| 8  | 55.2.14  | 55.2.13 | 前肢を内側に屈曲し伸長不能、舌を口外に垂下し脱力      | 前肢筋褪色、大脳左葉の脳室拡張、外側葉萎縮<br>第1～2頸椎頭髓の中心管赤色、第四胃粘膜に赤点多発 |
| 9  | 55.3.11  |         | 7 カ月齢、流産胎子(双子)                | 死後変化強く病理検査不能                                       |

家畜保健衛生所管轄区域別にみると、中部地域が171頭で最も多く、西部、西部地域がこれに次ぎ、県北部での発生は少なかった。異常産の内訳は表2に示すとおりである。

また異常産子の発生時の胎令は表3に示すとおり、在胎月令の短いものでは流産、死産の形をとり、流・死産しなかった感染母牛から奇形子牛が分娩されるという形が明瞭にうかがわれた。

4 異常産子の臨床および病理学的所見

早・死産した子牛6頭と奇形で分娩された子牛3頭、計9頭についての臨床ならびに病理学的所見は表4に示すとおりである。

臨床的には四肢の異常による起立不能を主徴とし、四肢関節の捻転、変形湾曲、屈伸不能が共通して認められた。(写真1)

剖検所見では、脳の欠損を認めたものが1

表 3 異常産子の胎令

| 区分  | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | 9  | 10 | 10< | 計   |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|---|----|----|-----|-----|
| 流 産 | 6 | 10 | 22 | 34 | 12 | 20 | 13 | 7 |    |    |     | 124 |
| 早 産 |   |    |    |    |    |    | 2  | 6 | 12 | 6  |     | 26  |
| 死 産 |   |    | 1  |    |    |    |    | 2 | 6  | 6  |     | 15  |
| 奇 形 |   |    |    |    |    |    |    |   | 2  | 65 | 1   | 68  |
| 不 明 |   |    |    |    |    |    |    |   |    |    |     | 162 |
| 計   |   |    |    |    |    |    |    |   |    |    |     | 395 |



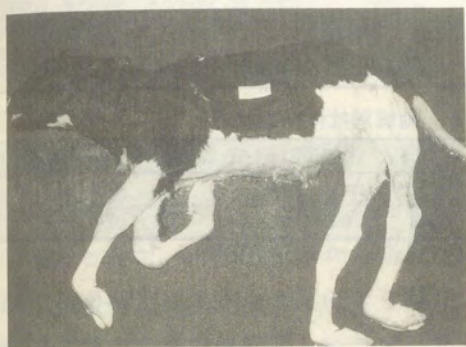


写真1 四肢わん曲を呈する子牛

例，第四胃粘膜に針頭大赤点のみられたもの2例，前肢筋肉の著しい褪色をしめしたものが1例みられたが，全例を通して解剖変化は少なかった。

死後変化のすすんだ3例を除き，6例について病理組織学的検査を行った。その結果は表5に示すとおり軀幹筋の変性が全例に共通して認められた。

筋線維の萎縮はきわめて強く，筋間質の疎開，筋鞘融解，筋断裂，筋間質血管の血栓形

表5 病理組織学的所見

| 検体  | 1                                                                                                       | 2                             | 3                        | 4                                                 | 5                           | 6                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 肝   | クッパー星細胞活性，間質の血管充えい拡張，小葉周辺性鬱血，胆管周囲に広汎な，びまん性円形細胞浸潤，軽度のヘモジテリン沈着，胆管内に凝固性胆汁                                  | 著変なし                          | 著変なし                     | 血管充えいクッパー星細胞活性ヘモジテリン沈着                            | 軽度鬱血クッパー星細胞活性やや活性           | 肝細胞混濁調クッパー星細胞活性活性明瞭多形核白血球のびまん性浸潤(軽度)                           |
| 肺   | 鬱血，気管支内・肺胞内に多形核白血球集簇，全体に多形白血球のび慢性浸潤                                                                     | 著変なし                          | 著変なし                     | 鬱血と水腫明瞭ヘモジテリン沈着                                   | 鬱血と水腫明瞭ヘモジテリン沈着明瞭多形核白血球軽度浸潤 | 肺胞内に多形核白血球多い，肺胞壁に網内皮系細胞活性，間質拡張浮腫性，部分的に肺胞内水腫，一部の気管支内に変性上皮を含む浸出物 |
| 心   | 心筋に多数の住肉胞子虫，心筋間質離解，浮腫，心筋のびまん性変性，心筋断裂散見                                                                  | 著変なし                          | 著変なし                     | ごく軽度の心筋間質離解と少変性                                   | 心筋間質疎開                      | 著変なし                                                           |
| 脾   | ろ胞減少，赤脾髄にヘモジテリン沈着                                                                                       | 著変なし                          | 白脾髄に赤血球多い，網内皮系細胞も多い      | ろ胞減少・萎縮明瞭，リンパ球濃縮，赤脾髄浮腫性で，多形核白血球浸潤                 | ろ胞萎縮，脾髄に少数の多形核白血球，網内皮系細胞浸潤  | 著変なし                                                           |
| 腎   | 著変なし                                                                                                    | 著変なし                          | 著変なし                     | 鬱血                                                | 皮質の間質に鬱血                    | 著変なし                                                           |
| 神経系 |                                                                                                         | 大脳の一部にグリア細胞の小集簇を見るが，全体的には著変なし | 大脳皮質小血管周囲の小出血，神経細胞の萎縮が散見 | 大脳血管充えい，一部血管周囲に出血，血管壁細胞やや増加，脊髓血管壁に細胞増加，血管内に血栓性小凝塊 | 大脳の血管内に多形核白血球増加             | 大脳血管内に多形核白血球増加，神経細胞萎縮と変性を散見，脊髓の血管内に多形核白血球の増加部                  |
|     | 限局性，散在性に筋線維の変性の見られる部分と，広範囲明瞭な筋変性部があり，筋間の血管内に血栓形成も見られる。変性像の主体は筋線維の萎縮，筋断裂などである。また，舌を含め全身の筋肉内に住肉胞子虫が認められる。 | 筋線維変性，萎縮および間質疎開               | 筋線維変性，萎縮および間質疎開高度        | 極めて高度の筋変性                                         | 高度の筋変性，筋間出血，一部の筋間に多形核白血球浸潤  | 極めて高度の筋変性が見られる                                                 |



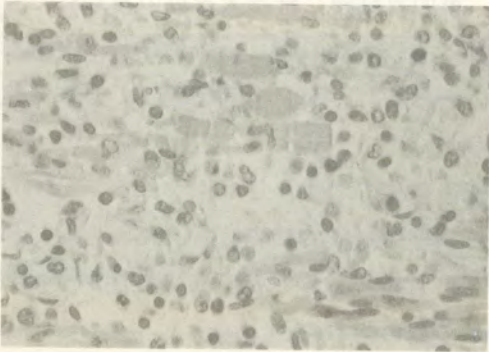


写真2 筋線維の断裂・疎開

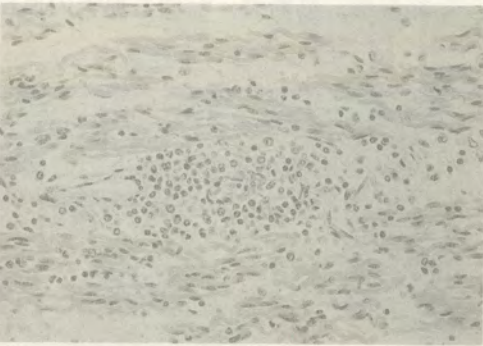


写真3 筋間の細胞浸潤

成や、一部の例では筋間の出血，多形核白血球の浸潤がみられた。(写真2)(写真3)

中枢神経系では脳実質の小出血，神経細胞の萎縮，グリア細胞の小集簇などを認めるものがあり，また，脊髄の血管壁に細胞が増加し，血栓を形成している例もあったが，全例を通して神経系における病変は少なかった。

### 5 アカバネ病抗体保有状況調査

(1) 過去の県内での調査では，昭和51年までは抗体保有牛が確認されていなかった。昭和52年以降になって抗体保有牛がみられるようになったが，表6でみられるようにその率はきわめて低かった。またこの間，流・死産で病性鑑定に持ちこまれた140検体について

表7 病性鑑定による年度別抗体検査成績

| 年度別       | 昭和51年 | 昭和52年 | 昭和53年 | 昭和54年 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 陽性頭数／検査頭数 | 0／4   | 0／27  | 0／55  | 3／54  |
| 陽性率%      | 0     | 0     | 0     | 5.6   |

表8 地域別抗体保有状況

| 区 分       | 中部      | 西部      | 吾妻    | 利根    | 東部     | 浅間牧場  | 計         |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|-----------|
| 陽性頭数／検査頭数 | 204／513 | 121／261 | 6／100 | 7／399 | 60／317 | 1／210 | 399／1,800 |
| 陽性率%      | 39.7    | 46.3    | 6.0   | 1.7   | 18.9   | 0.5   | 22.2      |



図3 アカバネ病抗体保有牛の分布

も，昭和53年までは抗体を保有するものは認められなかった(表7)。

(2) 今回の発生に関連して行った県内乳用牛の抗体検査による浸潤状況実態調査の成績は表8および図3のとおりである。

県内で採取した1,800頭の乳用牛の血清について抗体保有状況をみると，中部地域では39.7%，西部地域で46.3%と抗体保有率が高く，東部地域18.9%とやや低く，吾妻地域は6.0%，利根地域は1.7%と県北部地域では低率であった。この抗体保有率は今回の異常産の発生状況と比例した傾向で現われていた。

(3) 生存していた奇形子牛では血液を，血液採取のできなかった流・死産子牛では体腔液を用いて抗体価を検査した。その成績は表9に示すとおりである。

表9 異常産子の抗体価

| 症例No. | 1        | 2     | 3     | 4       | 5    | 6    | 7   | 8   | 9   | 10   | 11   |
|-------|----------|-------|-------|---------|------|------|-----|-----|-----|------|------|
| 発生年月日 | 54. 11.2 | 11.30 | 12.15 | 55. 1.8 | 1.18 | 1.19 | 2.1 | 2.4 | 2.7 | 2.14 | 3.11 |
| 検 体   | 体液       | 体液    | 体液    | 血清      | 血清   | 体液   | 体液  | 体液  | —   | 血清   | 体液   |
| 中和抗体価 | ×5       | <5    | <5    | ×32     | ×16  | ×20  | ×10 | <5  | —   | ×1   | <5   |

表6 年度別抗体保有状況(年間累計)

| 年度別                 | 昭和51年        | 昭和52年          | 昭和53年          | 昭和54年          |
|---------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| 検査市町村／戸数            | 60／7         | 60／15          | 62／20          | 61／13          |
| 陽性頭数／検査頭数<br>(陽性率%) | 0／300<br>(0) | 2／300<br>(0.7) | 4／310<br>(1.3) | 3／312<br>(0.9) |



検査可能であった10検体のうち6例に抗体が認められた。なお、検体に体腔液を用いた例では抗体価が低い、あるいは抗体陰性のものが多かった。

## 6 第二次発生時の調査

昭和54年の第一次発生後本県では発生が認められなかったが、昭和61年末から奇形を呈する異常産の発生が多くなり、62年1月に入り外形的には明らかな異常をしめさず、盲目を主徴とする子牛が多く分娩されるようになってきた。その発生状況は表10にしめすとおりであり、東部地域を除く各地域で157頭の発生がみられた。

### (1) 臨床所見

11検体について行った病性鑑定の成績を表11にしめた。第一次発生時と比較して、第二次発生時では四肢の変形などもみられたが、



写真4 頭頂部の膨隆

特徴的なのは頭部の膨隆(写真4)や、外見적으로는開眼しているものの盲目のものが多いことであった。視力消失は両側性のものと片側性のものがみられた。

(2) 剖検所見では写真5、6のように大脳の脳室が拡張し、大脳実質の萎縮または融解による内水頭症が主体をなしており、小脳には

表10 異常子牛の発生状況

| 地域 | 昭和61<br>11月 | 12月 | 昭和62<br>1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 計    |
|----|-------------|-----|------------|----|----|----|----|----|------|
| 中部 |             |     | 1          | 4  | 13 | 19 | 2  | 1  | 40   |
| 西部 |             |     |            |    | 5  | 10 | 8  |    | 23   |
| 吾妻 |             |     | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 55   |
| 利根 | 2           | 1   | 8          | 7  | 14 | 6  |    | 1  | 39   |
| 東部 |             |     |            |    |    |    |    |    | 0    |
| 計  | 2           | 1   | 10         | 12 | 33 | 36 | 11 | 2  | 157頭 |



写真5 頭蓋腔内の漿液貯留、大脳の萎縮

表11 異常子牛の検査所見

| 検体 | 発生年月日    | 地域 | 剖 検 所 見                   | 病 理 組 織 所 見                      | AKV抗体価 その他                   |
|----|----------|----|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1  | 61.11.15 | 利根 | (流産胎子)                    | 非化膿性脳炎、筋線維の変性                    | 母牛 × 16 胎子体液 < 2             |
| 2  | 12.8     | // | (//)小脳欠損                  | 非化膿性脳炎                           | ワクチン無接種                      |
| 3  | 62.1.24  | // | 頭部膨大                      | 非化膿性脳炎、筋線維の変性<br>脊髄腹角の神経細胞減数     | 母牛 × 8<br>初乳未接種子牛 × 2        |
| 4  | 1.31     | 吾妻 | 前肢の湾曲                     | 非化膿性脳炎、筋線維の萎縮<br>脊髄腹角の大型神経細胞減数   | 母牛 × 16<br>子牛 × 64           |
| 5  | 2.10     | // | 四肢湾曲、大脳欠損                 | 非化膿性脳炎、筋線維の萎縮<br>脊髄腹角の神経細胞の萎縮・消失 | 母牛 × 64                      |
| 6  | 3.30     | 西部 | 前頭部膨隆、哺乳不能<br>眼球方向不正、大脳欠損 | 非化膿性脳炎                           | 母牛 × 32(ワクチン無接種)<br>子牛 × 256 |
| 7  | 4.9      | 吾妻 | 頭頂部膨隆、大脳欠損                | 非化膿性脳炎、脊髄腹角の神経細胞減数               | 母牛 × 64 子牛 × 64              |
| 8  | 4.10     | 利根 | 盲目、哺乳不能、大脳欠損              | 軽度の非化膿性脳炎<br>脊髄腹角の神経細胞減数         | ワクチン無接種母牛の子牛 × 32            |
| 9  | 4.15     | 吾妻 | 四肢湾曲、大脳欠損                 | 非化膿性脳炎、脊髄腹角の神経細胞減数               | ワクチン無接種母牛 × 16               |
| 10 | 6.4      | 中部 | 哺乳不能、大脳欠損                 |                                  |                              |
| 11 | 6.5      | // | 哺乳不能、大脳欠損                 |                                  |                              |





写真6 大脳脳室拡張，皮質の融解

外見的に変化が少なかった。

(3) 病理組織学的所見では軀幹筋の変性をしめすものも認められたが，筋肉には明らかな病変がみられずに，中枢神経系に局限して病変のみられる例が多かった。神経系における病変は非化膿性脳炎像と脊髓腹角の神経細胞の減数，変性あるいは融解などが主体であった。

(4) 抗体保有状況を昭和61年度の牛伝染性疾病流行調査によるアカバネ病の抗体調査成績でみると，表12にしめすとおりアカバネ病ワクチン無接種において9月から抗体陽性牛が増加しはじめ，11月には38.1%のものが抗体陽性となった。

表12 昭和61年度アカバネ病抗体保有状況の推移

| 区分 | 4月  |     | 8月  |     | 9月  |      | 11月 |      |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|
|    | 頭数  | 陽性率 | 頭数  | 陽性率 | 頭数  | 陽性率  | 頭数  | 陽性率  |
| 中部 | 30  | 3.3 | 30  | 0   | 30  | 20.0 | 30  | 26.6 |
| 西部 | 30  | 0   | 27  | 6.8 | 29  | 6.8  | 23  | 56.6 |
| 吾妻 | 32  | 3.1 | 32  | 0   | 32  | 3.1  | 31  | 19.3 |
| 利根 | 30  | 6.6 | 30  | 3.3 | 29  | 86.2 | 30  | 80.0 |
| 東部 | 30  | 3.3 | 30  | 3.3 | 30  | 0    | 30  | 23.3 |
| 計  | 152 | 3.2 | 151 | 2.6 | 150 | 22.6 | 144 | 38.1 |

表13 群馬県におけるアカバネ病抗体調査成績

| 区 分  | 昭和<br>51 | 52  | 53  | 54  | 55   | 56   | 57   | 58  | 59  | 60  | 61   | 62  | 63  | 平成<br>元 | 2   | 3    |
|------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|---------|-----|------|
| 調査頭数 | 300      | 300 | 310 | 312 | 300  | 398  | 302  | 428 | 259 | 101 | 144  | 146 | 145 | 151     | 154 | 144  |
| 陽性率% | 0        | 0.7 | 1.3 | 1.0 | 22.2 | 13.0 | 14.9 | 7.4 | 7.3 | 0   | 38.1 | 3.4 | 0   | 0       | 0.6 | 36.1 |

注) 1. 牛伝染性疾病流行調査成績による

2. 各年度とも11月の抗体保有率

3. 検査牛はアカバネ病ワクチン無接種牛の同一子牛

4. □は流行年度

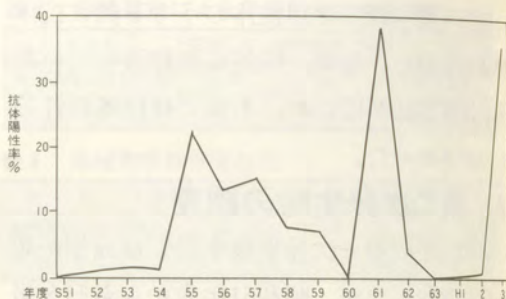


図4 群馬県におけるアカバネ病抗体調査成績

なお，群馬県における昭和51年から平成3年までの“おとり牛”によるアカバネ病抗体調査成績は表13および図4にしめすとおりであり，ほぼ5年の周期で抗体保有率の低下がみられ，これにつづいてアカバネ病が発生していることが明らかに認められている。また，平成3年に至り，県内各地でアカバネ病抗体陽性牛が増加しており，異常産の発生が予測される状態となっている。

(5) アカバネ病ワクチン実施状況を表14にしめしたが，県内乳用牛の飼養頭数に照らして接種率がきわめて低くなっている。

表14 アカバネ病ワクチン実施頭数

| 年度   | 乳用牛頭数<br>(成牛) | アカバネ病ワクチン<br>実施頭数(接種率) |
|------|---------------|------------------------|
| 昭和55 | 81,400        | 37,699(46.3)           |
| 56   | 81,400        | 18,900(23.2)           |
| 57   | 80,800        | ( )                    |
| 57   | 79,700        | ( )                    |
| 59   | 81,000        | ( )                    |
| 60   | 79,500        | ( )                    |
| 61   | 76,800        | 12,914(16.8)           |
| 62   | 74,800        | 16,287(21.8)           |
| 63   | 72,700        | 13,039(17.9)           |
| 平成元  | 73,900        | 12,140(16.4)           |
| 2    | 74,800        | 11,314(15.1)           |
| 3    | 73,300        | 8,558(11.7)            |



## 1 考察およびまとめ

(1) 牛アカバネ病ウイルスは松山ら (1960) によって本県館林市赤羽地内の畜舎で採集され、その病原性については不明であったが、昭和47年から九州地方をはじめ1都24県で発生した牛の異常産の原因が本ウイルスの感染によって惹き起こされたものであることが確認された (大森常良・1980・牛病学310)。

(2) 本県においては昭和54年に初めて発生がみられ、この第一次発生は県の東・中・西部地域での発生が多く、県北部での発生は少なかった。流産、早産の発生は11月をピークとし、奇形子牛分娩のピークは12月から1月に認められた。奇形子牛は胎令9ヵ月以降のものにみられたが、これは感染によって胎子が流産せず、正常妊期まで発育したものにみられた。

(2) 第一次発生時についてみると、奇形子牛が分娩された割合はほぼ20%であり、80%程度のが流産の形をとったものと推定された。奇形子牛は臨床的に四肢の変形を主徴とし、病理組織学的には軀幹筋の変性が著明であった。脳病変をしめすものは比較的少なかった。

(3) 第二次発生時には四肢の湾曲など外形異

常をしめすものが少なく、殆ど例で一見正常に見え、しばらく後に挙動不安定から失明に気づくことが多かった。これらの子牛はその程度により1～3ヵ月はほぼ順調な発育をしめし、以後は次第に衰弱の経過をたどった。

(4) 剖検所見では内水頭症をしめすものが高率にみられ、外見的に頭頂部の膨隆の明らかなものほどその程度が強かった。

(5) 体形異常をしめすものと内水頭症をしめすものでは、ウイルス感染時の胎令との関係が伺われた。胎令3ヵ月前後に感染したものに内水頭症の形で分娩されるものが多く、それ以降の胎令の感染牛で体形異常で分娩される傾向が明らかであった。

(6) 本県においてはほぼ5年の周期で流行が繰り返されている。おとり牛の抗体調査でも次期の流行が予測され、ワクチン接種の必要性を啓蒙しているが期待する結果が得られず、ワクチン接種率は向上していない。これまでは本県では肉用牛での発生が少なかったが、肉用牛繁殖農家にとって異常産が発生した場合、きわめて大きな損害を生ずることから、ワクチン接種の啓蒙を更に強力に推進する必要がある。

## 〔訃報〕

○元家畜改良センター岡崎牧場長宮田嘉介氏には、平成4年8月27日、脳梗塞のため逝去されました。告別式は8月29日自宅 (愛知県小牧市大字北外山入鹿新田718-1 (TEL: 0568-75-2716) において執り行われました。(喪主宮田功太郎 (長男) 様) 謹んで哀悼の意を表します)

○中央競馬会理事 渡邊孝行氏 (享年59歳) には平成4年9月7日、病気のため逝去されました。

告別式は9月10日並びに日本中央競馬会葬は9月22日、東京競馬場にて執り行われました。喪主、渡邊房子 (妻) 様、自宅〒183府中市緑町1-23-8 TEL0423-62-6050。謹んで哀悼の意を表します。





## 1. はじめに

近年の畜産学における研究を概観すれば、実験動物を用いた基礎的な研究はもちろんのこと、応用を考えた研究でさえ専門化し、細分化する傾向にあることがうかがえる。このような研究が畜産学の発展を大きく寄与してきたことはまぎれもない事実であるが、最近この傾向があまりにも進みすぎて家畜生産の総合的な研究がなおざりにされているのではないかと危惧される。

その理由として、医学、薬学、理学研究に対する畜産研究者の強い興味などいくつかの理由があげられるが、家畜を用いた実験の困

# 畜産における生産システム分析

広岡 博之 (Hiroyuki Hirooka)

龍谷大学経済学部

難さも大きな理由の1つと考えられる。特に牛などの大動物を用いた実験は時間、施設、費用、労働力など資源に制限されることが多く、必然的に生産それ自体に関する総合的な研究は敬遠されることになる。

そのような問題を克服する手法としてシステム分析は有力である。システム分析はさまざまな専門分野で行われてきた実験結果や情報を統合してモデルを作成し、それをもとにシミュレーションによって現実のシステムを再現しようとするもので、平たく言えば、畜産システムをコンピュータ上に作りだし、それをもとに実験を行う手法である。この手法は工学や経営学の分野で開発されたもので、複雑で大規模なシステムの問題に対するアプローチとして広く用いられているが、畜産のような生物生産システムの問題にも同様に適用できると期待される<sup>1)</sup>。



そこで本稿の目的はそのような視点から畜産における生産システム分析の手順と実行例を紹介することである。

## 2. 畜産における生産システム分析

最近、コンピュータシステム、マネージメントシステム、エネルギーシステムなど「システム」と付く用語はいたるところで気軽に使われているが、いざその「システム」の意味を聞かれると戸惑うのではなからうか。

「システム」を英和辞典で引くと、組織、制度、系統、方法、体系、系などの訳語が当てられている。しかしそのどれを取っても本稿で言うところの「システム」を的確に表しているとは言い難い。

本稿で対象としている「システム」は「共通の目的に向って同時に作用し、相互に関係しながら外部の刺激に向って全体として反応する集合体」と定義するのが最も適切である<sup>1)</sup>。このような集合体は、①2つ以上の要素からなり、②要素相互間に機能が定められており、③目的をもち、④単に状態として存在しているだけでなく時間的な流れとして指定できる、という4つの条件を有している必要がある<sup>2)</sup>。

畜産においては個々の家畜は恰好のシステムである。すなわち、①2つ以上の器官(要素)から成り、②それらの器官相互間には機能が定められており(ルーメンや内臓器官の関係を想像すれば容易に理解できる)、③人間にとって家畜は畜産物を生産することなど目的をもち、④生きている家畜は成長するなど時間の流れとともに指定できるというように4つの条件を満たしている。

システムは、「システムの境界」によってシステムそれ自体と外部環境に分けられる(図1)。外部環境は入力変数と出力変数ならびに

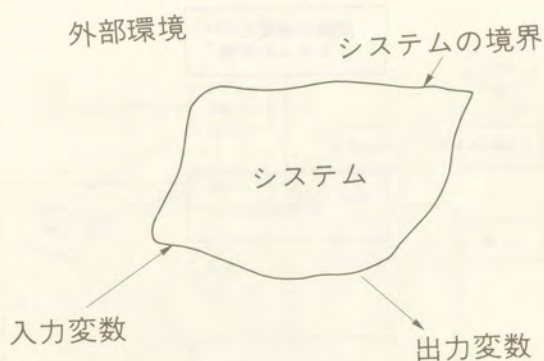


図1 システムの一般的概念

未知の変数から構成されている。これを個々の家畜に当てはめれば入力変数は飼料と水など、出力変数は生産物(乳や卵および肉畜ではそのシステム自体が肉として出力変数になる)、排泄物、水などとなる(図2)。システム一般の概念と家畜システムの相同性は図1と図2を見比べれば理解できる。

そのようなシステムの構成成分を時間経過の中で計量的に分析しようとする試みがシステム分析である。システム分析の一般的な手順は図3で示す通りである。

システム分析の第1のステップは問題を特定し、システムの境界を明らかにすることである。問題の特定とは解決すべき問題は何か、どのレベルで問題を解くのが最適か、分析か

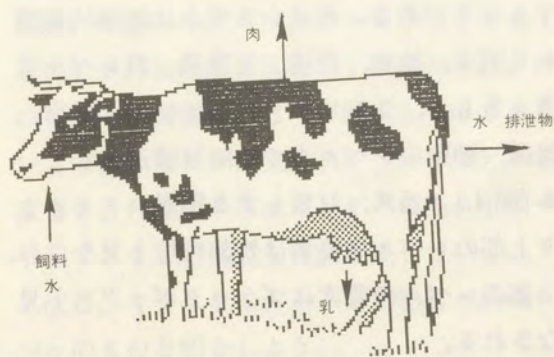


図2 畜産システム概念



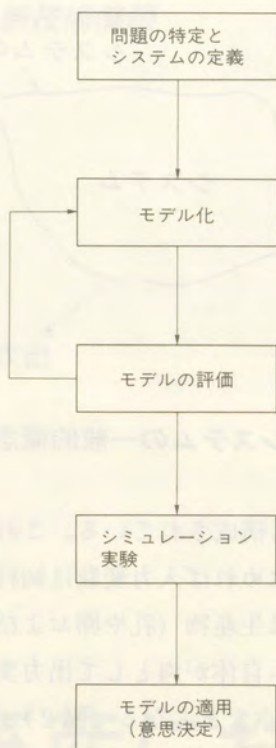


図3 システム分析の手順

ら得られた結果が問題解決に有効かなどをあらかじめ検討しておくことである。実験研究者が仮説を十分検討することなく実験を始めて失敗するケースが多いのと同様、システム研究者もこの過程をなおざりにしてしばしば失敗することがある。

一方、システムの境界を定義することはどの階層のシステムを対象に分析するかを決定することである。畜産システムは地球的規模から国家、地域、農場、生態系、群レベルで考えるもの、さらに細分化して個体、器官、組織、細胞のレベルまでの階層構造をしている(図4)。通常、対象とする階層システムより上部のレベルの要素は外部環境と見なされ、下部のレベルの要素はブラックボックスと見なされる。

第2のステップはモデル化である(図3)。モデル化はシステムを構成している要素

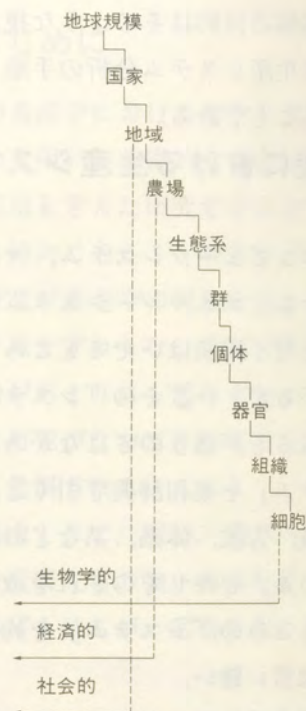


図4 畜産システムの階層的構造

(部分)間の関係を明らかにするところから、収集したデータや情報にもとづきその要素間の関係を定量化し、数式化して、コンピュータ上で動くようにプログラムするまでの過程である。

モデル化のために必要なデータや情報を収集する方法としてボトムアップ方式とトップダウン方式の2通りが考えられる。

ボトムアップ方式とはモデル作成者が実際に実験を行い、得られたデータや情報にもとづいてモデルを構築して行く方式である。この方式は実験研究者によるモデル化の過程で採用される事が多い。この方式においては各自が実験に直接関与しているため、その実験の精度や正確度に納得することができる。その反面、モデルに含まれる要素間の未知の関係をすべて実験によって明らかにしなければならず、多大な時間や費用を必要とし、さらにそのモデルは厳密にはその実験環境でのみ成り立つとしか言うことができず、普遍性に



欠ける。

他方、トップダウン方式は、最も一般的で精度が高いと思われるデータや文献値を広範に集めてモデルを構築して行く方式である。この方式はシステム研究者によって多く採用され、実験研究者がこの方式を採用するのは極めて稀である。この方式ではそれほど時間や費用を必要とせずモデルを構築することができる(もちろん情報の収集は大変な作業であるが、実際に家畜を用いて実験を行うボトムアップ方式よりはずっと負担は少ない)が、そのモデルの妥当性を証明することは難しい。

モデルが構築できれば第3のステップはモデルの評価である。最も信頼できるモデルの評価はモデルからの予測値(シミュレート値)と実測値を比較することである<sup>3)</sup>。もし両者が大きく乖離しているならばもう1度モデル化のステップに戻ってモデルの修正・改良を行わなければならない。

必要に応じてそのような作業を繰り返し、妥当なモデルができ上がれば、第4のステップはシミュレーション実験である。これはコンピュータ上で行う模擬実験で、さまざまな条件を想定してそれぞれの条件におけるシステムの振舞いを再現するステップである。シミュレーション実験においては、入力変数やモデルパラメータ(モデルで仮定した変数)を変更することによって実験環境を容易に制御することができる。このような実験は、実際の実験が非常に高価で多くの時間を要し、考慮しなければならない要因が多すぎて現実の場で制御できないような場合に有効である。牛などの大動物はこのようなケースに当てはまるものと思われる。

最後のステップはシミュレーション実験の結果を用いて意思決定を行うステップである(モデルの適応)。本稿では第4節(4)でわが国

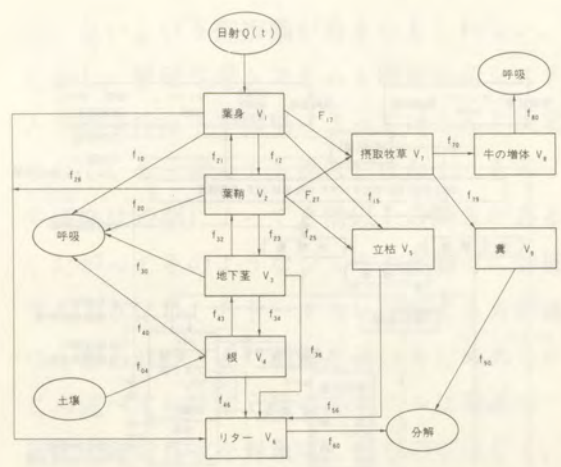


図5 草地モデルの概要 (Okubo et al. 1975, 1977)

の牛肉生産に関するシミュレーションと意思決定を考察の形で具体的に試みる予定なので、それを参考にして頂きたい。

### 3. さまざまな畜産システム

生物学でシステム分析を最初に取り入れたのは生態学の分野であろう。その生態学の流れを汲む草地学で1960年代後半よりシステム分析が用いられ始めた。

図5はわが国で開発された草地モデル<sup>4)5)</sup>の概要を示したものである。このモデルは放牧草地を対象に牧草と放牧牛の成長の関係を表したもので9本の微分方程式群から成っている。このモデルにおいては太陽エネルギーを入力変数として各レベル量( $V_1 \sim V_9$ )の初期値、66種のモデルパラメータを設定することにより、放牧牛を入牧して以後のそれぞれのレベル量の推移を日々予測するものである。

この種のモデルは生態系レベルのモデルで、家畜を含む生態系のエネルギーの流れを調べ予測するうえで重要な役割を果たしている。

次に、ミクロなモデルとして器官・組織レベルのものを紹介しよう。

図6は羊のルーメン機能を示すモデル<sup>6)</sup>の概要を図示したものである。このモデルにお



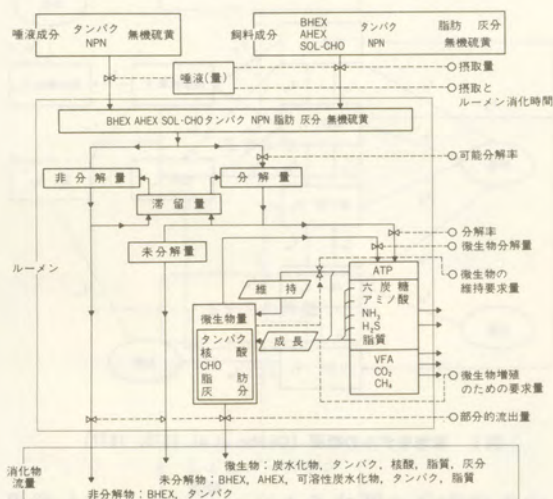


図6 ルーメン機能の様相を示すフローダイアグラム (BLACKら, 1980-81)  
BHEX: 構造性炭水化物, AHEX: 貯蔵性炭水化物, SOL-CHO: 可溶性炭水化物

いては飼料の摂取量、飼料の形状と化学成分、飼料摂取時間、ルーメン消化に要する時間を入力することにより、栄養素の消化、合成、蓄積量を1時間単位で予測することができる。

このモデルは理論式と経験式をもとに組み立てられており、さまざまな研究結果をもとに作成されており、その意味ではルーメン研究の集大成と言えよう。またルーメン機能をモデル化できることはルーメンというシステムを制御できることを意味しており、シミュレーション実験からの予測はルーメン制御の可能性を示唆するものとしてその意義は大きい。

第3に筆者らの開発した群・個体レベルの牛肉生産モデル<sup>7,8)</sup>について簡単に紹介しておこう。

図7はそのモデルを用いたシミュレーションの概要をフローチャートで示したである。このモデルはARCの代謝エネルギーシステム<sup>9)</sup>をもとにさまざまな情報を組み合わせてトップダウン方式で開発したもので、繁殖雌牛(母牛) COW、後代子牛 CALF、肥育牛

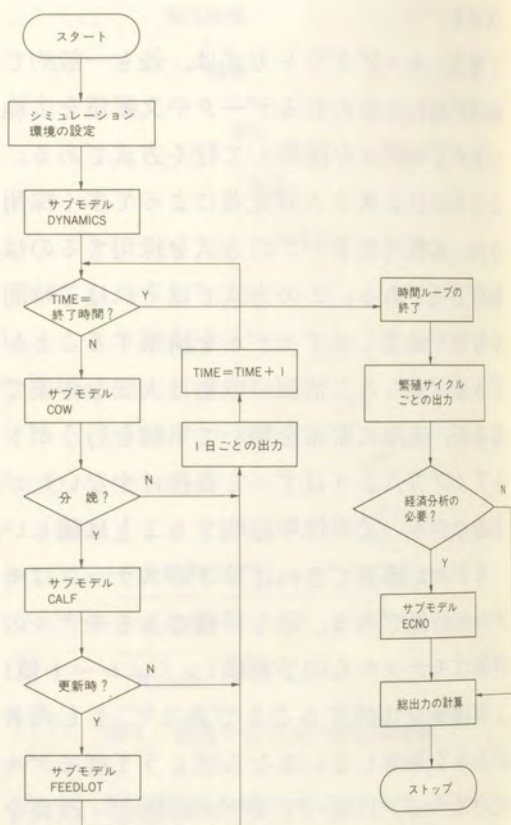


図7 肉牛生産モデルを用いたシミュレーションの概要

FEEDLOT(以上個体レベルで構築)、集団のダイナミックス(群レベルに拡張)DYNAMICS、経済分析ECNOの5種のサブモデルから構成されている。

繁殖雌牛が繁殖群に導入(あるいは購入)された時点からシミュレーションはスタートし、交配、分娩、離乳を繰り返しながらあらかじめ指定した繁殖サイクル数に達するまでその雌牛の体重と泌乳量が推定される。

繁殖雌牛が分娩した時点から後代子牛用のサブモデルがシミュレーションを開始し、雄(去勢)子牛については体重が280kgに達するまで、雌牛については繁殖群に導入される体重に達するまで(230kgを想定)日々の体重が推定される。その後全ての雄子牛と肉用の雌子牛(全雌子牛の数から更新用雌牛の数を差し引いた数)について肥育牛用のサブモデル



がシミュレーションを始め、体重、枝肉組成、脂肪交雑が市場出荷体重に達するまで日々推定される。

各繁殖サイクルごとの牛群構成と繁殖サイクルごとの入出力量は集団のダイナミックスサブモデルで推定され（実際にはこのサブモデルは主プログラムを構成し、ここでサブモデルCOW, CALF, FEEDLOTがサブルーチンとして呼びだされる）、また経済効率を求めるときには経済分析用サブモデルで枝肉単価や飼料費などを推定する。

このモデルは繁殖雌牛の生涯生産性を評価することをねらったものである。実際に繁殖雌牛の生涯生産性を評価しようとするならば、生涯にわたる体重、摂取飼料量（エネルギー量）、繁殖成績、子牛の体重と飼料摂取量（エネルギー量）などを経時的に測定せねばならず、また肥育牛の生産性を考慮するならば体重のみならず枝肉成績のデータも必要になる。現場で、しかも肉用牛のような大動物を用いて、このようなデータを収集することは至難の業と言えよう。このようなデータは欧米においても僅かである<sup>10)</sup>。しかしシステム分析を用いれば、たとえコンピュータ上であるにしろ、このような大規模で複雑な牛肉生産システムを再現することができ、その意義は大きいと考えられる。

次節ではこのモデルを用いたわが国の牛肉生産システムのシミュレーション実験の結果について言及することにしよう。

## 4. わが国の牛肉生産システムのシミュレーション

### 1) トータルな生産性

わが国の牛肉生産は通常、繁殖生産（子取り生産）と肥育生産の2つのシステムに分れて営まれているが、本モデルはこれらを統合してトータルな生産を仮定しているため現実

的でないという御指摘があるかもしれない。しかし、繁殖生産システムと肥育生産システムの経済性は子牛価格によってほとんど決定されていると言っても過言ではなく、その子牛価格は時期によって2倍以上の開きがある。したがってそのようなシステムを個々に評価するよりはむしろトータルに評価する方が適切と思われる。また誤解を避けるためあらかじめ述べておけば、筆者のモデルは最近の一貫生産経営農家を対象にしたものではなく、ましてや繁殖農家や肥育農家の経営を対象にしたものでもない。すなわち農家レベルのモデルではなく、繁殖雌牛の生涯の生産性を再現する個体レベルあるいは群レベルのモデルと位置付けて戴くのがよいであろう。

### (2) 生産効率の定義

どのような生産システムであってもその生産性を評価する場合にはなんらかの指標が必要である。筆者は生産性を表す指標として次の4種を設定した<sup>11,12)</sup>。

その第1は、繁殖雌牛とその後代子牛の摂取飼料の代謝エネルギー（ME）1 MJに対する後代子牛（肥育に供される去勢牛と雌子牛）の出荷体重（kg）の比で表される生物学的効率（ $E_1$ ：kg/MJ）である（なお本モデルはARCの代謝エネルギーシステムをベースに組み立てられているため、エネルギーは代謝エネルギーを、その単位はメガジュールを用いている。わが国で通常用いられているTDN（kg）に変換するには15.3で割ればよい）。

この指標では淘汰した繁殖雌牛の肉生産が考慮されていない。ゆえにこれは繁殖雌牛からの肉生産をタブー視していたわが国の古い生産システムに即した指標と言えるが、現在では繁殖雌牛からの肉生産が占める割合は高く、実用的でないと思われる。

第2は、繁殖雌牛とその後代子牛の摂取飼



料の代謝エネルギー (ME) 1 MJに対する淘汰繁殖雌牛と後代子牛 (肥育に供される去勢牛と雌子牛) の出荷体重 (kg) の比で表される生物学的効率 ( $E_2$ : kg/MJ) である。この効率は対象とする生産システムの真の生物学的効率と考えることができる。

第3は、効率的な赤肉生産を最終目的とした生物学的効率 (赤肉生産効率 $E_3$ : kg/MJ) で、前に述べた第2の生物学的効率の出荷体重を赤肉生産量に代えたものである。将来日本人の牛肉消費が欧米並になり健康上の理由から動物性脂肪摂取量を減らす必要が生じてきた場合を想定したものである。

経済的な損得が死活問題である農家にとって経済的な指標が生物学的な指標より重要である。筆者は経済性を表す指標として繁殖雌牛とその後代子牛の飼料費 (¥) に対する淘汰繁殖雌牛と後代子牛 (肥育に供される去勢牛と雌子牛) の出荷価格 (¥) の比で表される経済効率 ( $E_4$ : ¥/¥) を用いている<sup>11,12)</sup>。

経済効率は生物学的効率より考慮されている情報が多い。例えば出荷牛の価格は、生物学的効率においては、淘汰繁殖雌牛も肥育牛も区別されていないが、経済効率においては枝肉重量や脂肪交雑の相違によって区別されており、さらに肥育牛に限っても性や母牛の産次 (母牛の繁殖サイクル) によって異なっている。

今までの報告<sup>11,12)</sup>では以上の4種の効率について論議してきたが、本稿では第2の生物学的効率 ( $E_2$ ) と経済効率 ( $E_4$ ) についてのみ検討することにした。

### (3) 入力条件の設定

表1は本モデルに関する入力変数とモデルパラメータの項目とわが国の牛肉生産を想定した時の標準値を示したものである。これらの数値は黒毛和種に関する文献値を用いてい

表1. 牛肉生産モデルの入力パラメータの一覧

| パラメータ                   | 標準値          |
|-------------------------|--------------|
| (1) 遺伝的                 |              |
| 雌牛の成熟体重                 | 480kg        |
| 雌牛の12ヵ月齢体重              | 280kg        |
| 総乳量                     | 970kg        |
| 乳脂率                     | 49g/kg       |
| 発情時の成熟度                 | 0.52         |
| 1回の授精の受胎率               | 0.50         |
| 妊娠期間                    | 285日         |
| (2) 栄養的                 | 日本飼養標準<br>準拠 |
| (3) 管理法                 |              |
| 生涯繁殖サイクル数               | 6            |
| 最初の交配時の成熟度              | 0.62         |
| 最大AI数                   | 3            |
| 雌牛の更新時期                 | 最初の交配時       |
| 肥育開始体重                  | 230kg        |
| 肥育去勢牛の市場出荷<br>体重 (屠殺体重) | 600kg        |
| (4) 経済条件                | 1989年        |

る。シミュレーション実験はこれらの入力パラメータを変化させそれが生産効率 ( $E_2$  と  $E_4$ ) にどの程度影響するかによって生産効率に対するそれらのパラメータの効果を推定した。

### (4) シミュレーションの結果から見たわが国の牛肉生産

わが国の牛肉生産システムを想定して行った一連のシミュレーションをもとに、その結果を考察してみることにする。

考察1. 繁殖雌牛の遺伝的な成熟サイズは生物学的効率に関しては現状の水準よりかなり大きい方がよく、経済効率に関しては現状の水準より少し大きい程度が最適である。

黒毛和種雌牛の遺伝的な成熟サイズ (ここでは成熟体重) はここ数十年の間に400kg前後から480kg程度にまで大きくなっている。これは栄養や管理法の改善によるところも大きいですが、遺伝的な改良も無視できない。しかし遺伝的サイズが大きくなるとそれだけ維持のためのエネルギーが多く必要で、とりわけ雌牛



の系統は小型の方が望ましいと言う意見も多い。

まず生物学的効率に対する遺伝的サイズの影響について検討してみよう。

遺伝的サイズが大きくなるに伴って、雌牛の維持や成長に要するエネルギー量は多く必要になり、それゆえ飼料摂取エネルギー量も多く必要になる。一方、後代子牛については維持や成長に要するエネルギー量が増加するが、本モデルでは更新雌子牛の更新時体重や肥育牛の市場出荷体重があらかじめ一定に設定されているため、その体重に達する期間が短くなり、結果的に飼料摂取エネルギー量は少なくてすむ。このように入力の飼料摂取エネルギー量は、遺伝的サイズが大きいほど、繁殖雌牛（母牛）については増加し、後代子牛については減少する。

他方、出力に関しては、後代子牛については出荷体重が決められているため遺伝的サイズに関係しないが、繁殖雌牛の淘汰体重は遺伝的サイズが大きいほど当然のごとく大きくなる。

以上の入出力の比で表される生物学的効率はわが国の飼養条件の下では遺伝的サイズが現状の水準よりかなり大きい時（699kg）に最大となった。

経済効率については後代肥育牛の肉質が要因として入ってくるため生物学的効率の場合と異なった結果になった。すなわち遺伝的サイズが大きいと肥育牛の増体速度は大きくなり、出荷体重に達する時期は早くなる。したがって同一の出荷体重でも遺伝的サイズの大きい肥育牛の方が月齢は若く、脂肪交雑は低くなり、その結果枝肉価格も低くなる。そのため経済効率に対する遺伝的サイズの影響は生物学的効率の場合より小さく、最適な成熟サイズは低く推定された（515kg）。

**考察 2.** いずれの効率をとっても泌乳量は子牛の成長に影響しない程度にあれば向上させる必要はない（むしろ泌乳量の向上はトータルな効率の低下を招く）。

一般的に言って、肉用牛の泌乳量は母性能力や哺育能力の指標として考えられ、乳用牛ほどではないにしろ重要な形質と目され高い方が望ましいと考えられている。

しかし、シミュレーションの結果、いずれの効率についても泌乳量の効果は負であった。この結果を詳しく検討すると、泌乳量が増加すれば繁殖雌牛の摂取エネルギー量も増加し、またその摂取エネルギー量がエネルギーの必要量を上回ればエネルギーの不足分を補うため蓄積エネルギーが動員され、雌牛の体重は小さくなるほど効率に対してマイナスの影響が生じる。その反面、泌乳量の多い方が子牛の成長は良好で、また別飼料が少なくてすむというプラスの影響もある。

以上のトレードオフ関係の結果、わが国の飼養条件ではいずれの効率も泌乳量が高いほど低くなるという結論が導かれた。

しかし、母牛の泌乳量が極端に低いと哺乳子牛に大きな損害が出ることは容易に想像できる。本モデルでは泌乳量は子牛の成長に影響を与えるようにはなっているが、栄養不足による子牛の疾病や死亡までは考慮されていない。したがって、ここでは「子牛に影響しない程度」という但し書きをつけて考察した。

**考察 3.** 去勢肥育牛の最適出荷体重は生物学的効率で評価すると現状よりかなり小さく推定され、経済効率で評価すると現状より多少小さく推定される。



全国肉用牛協会の「経済肥育定着化標準化モデル」によれば、黒毛和種去勢牛の出荷体重（肥育終了体重）は600kgとされている。一方、わが国の現状は641kgである。

本モデルを用いたシミュレーションの結果、去勢肥育牛の最適出荷体重は、生物学的効率で評価した場合にはかなり小さく（432kg）、経済効率で評価した場合は「標準モデル」と現状のほぼ中間値（624kg）であった。

生物学的効率においては肉質はまったく考慮されておらず、増体効率の高い早期の出荷ほど効率的になった。一方、経済効率においては枝肉価格を主として決定している脂肪交雑が体重ではなく月齢に依存しているため早期の出荷は肥育牛が若齢で、脂肪交雑が低いため不利になり、最適出荷体重は生物学的効率の場合より高く推定された。

**考察 4 . 繁殖雌牛の出荷時期は早ければ早いほうが効率的で、黒毛和種の総頭数を維持することを前提とすれば2～3産次における淘汰が望ましい。**

現在わが国では繁殖雌牛は平均6産次まで飼養されている。また零細な農家の中には10産以上でも飼養しているケースも少なくない。

繁殖雌牛の最適淘汰時期を調べるシミュレーションを行ったところ、淘汰時期はいずれの効率で評価しても早ければ早いほうが効率的であるという結果が得られた。これは淘汰時期を長くすれば繁殖雌牛の飼養期間が延びるため平均年齢が高くなり、トータルに見れば飼料エネルギー量が増加し、そのため生物学的効率が低下することによる。また、淘汰時期が長くなり産次が進むと淘汰雌牛の肉の経済価値が低下するため経済効率も大幅に低下することも重要である。これらの結果は

最近注目されている1産取り肥育を支持するものとなった。

それでは1産取り肥育をすべての農家が採用すればよいかと言うと必ずしもそうとは言えない。すなわち性比は自然の条件では1:1で雄が半数生まれるため、1産取り肥育では繁殖雌牛集団を維持することはできない。それゆえ、最低でも2産次まで飼養する必要があり、繁殖率や死亡率などを考慮すると3産次まで飼養する必要があるだろう。

加えて、効率という側面からのみ論議すれば上記の結論が得られるが、わが国のように育種集団とコマーシャル集団が同一の場合には、育種学的見地に立てば繁殖雌牛を長く使用するほど育種のための情報（具体的には後代の増体成績や解体成績）が増すため有用である。特に最近のように「アニマルモデル（個体BLUPモデル）<sup>13）</sup>」によって雌牛の枝肉肉質に関する育種価の推定が可能になればその必要性はますます高まるものと推察される。したがって、実際にはそのような要因も考慮して最適な繁殖雌牛の淘汰体重は決定すべきであろう。

## 5 . 生物・経済統合モデル

今まで述べてきた生産システム分析は決して完全なものではなく、まだまだ改善すべき点も多い。

例えば、本モデルでは生物学的なエネルギーフローに関しては動的な（ダイナミックな）モデルであるが、経済的な部分はある年次のデータを固定して入力しているにすぎず静的なモデルである。ゆえに経済の動的な振舞い（例えば需要と供給との関係による価格の時系列変動など）を再現することは不可能で、その目的には市場の変化を表す市場経済モデルを用いる必要がある。



このようなモデルは畜産分野ではほとんど開発されておらず、むしろ農業経済分野の畜産研究者によって開発されてきた（大部分は計量経済モデルであるが中にはシステムモデルも開発されている）<sup>14)</sup>。ところが不幸なことに分野間の高い壁のためにこのようなモデルの存在はほとんどわれわれは知らないのが現状である。

他方、生物学的な関係を表したモデル（筆者のモデルも本質的にはこちらに属するが）は、農業経済分野ではまったくと言っていいほど知られていない。

同じ畜産の問題を扱い、ほとんど同じ手法が用いられているにもかかわらず互いに他方の研究を知らないのはまことに悲しむべき事実である。

システム分析は本来このような問題に対して有効なアプローチである。すなわち同じコンピュータ上のモデルによって対象のシステムを適当に表現できるならば、それら複数の学問分野で開発されたモデルをサブモデルとして統合できる可能性は高い。そのような生物・経済統合モデルの開発は早急に取り組むべき課題であろう。

## 参考文献

- 1) 広岡博之 (1989) 畜産の研究, 43 (12) : 1343-1351.
- 2) 渡辺 茂編著 (1974) システムとは何か, p1-30., 共立出版, 東京
- 3) 広岡博之・山田行雄 (1989) システム農学, 5 (2) : 55-63.
- 4) Okubo, T., S. Hirotsaki and T. Okuno (1985) Ecological Studies in Japanese Grassland (Numata, N. eds) p268-275 Univ. Tokyo Press, Tokyo
- 5) Okubo, T., S. Takahashi and T. Akiyama (1977) World Rev. Anim. Prod. 13 : 45-50.
- 6) Black, J. L., D. E. Beever, G. J. Faichney, B. R. Howarth and N. McC. Graham (1980-81) Agric. Syst. 6 : 195-219.
- 7) 広岡博之・山田行雄 (1985) 日畜会報, 56 : 195-219.
- 8) Hirooka, H. and Y. Yamada (1990) AJAS 3 : 205-218.
- 9) ARC (1980) The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock, Commonwealth Agriculture Bureaux, London
- 10) Davis, M. E., J. J. Rutledge, L. V. Cundiff, W. Gearheart and E. R. Hauser (1987) J. Anim. Sci. 64 : 50-64.
- 11) 広岡博之・山田行雄 (1989) 日畜会報, 60 : 933-939.
- 12) 広岡博之・山田行雄 (1989) 日畜会報, 60 : 1009-1015.
- 13) 向井文雄・岡西 剛 (1992) 日畜会報, 63 : 488-494.
- 14) 岸本裕一 (1982) 牛肉経済論, 中央畜産会, 東京



新技術の開発と普及に邁進する

# 奈良県畜産試験場

弓場 秀雄(Hideo Yuba) 奈良県畜産試験場長



## 1. はじめに

近畿の屋根といわれる山岳地帯を南部に持つ奈良県は、わが国のほぼ中央部、紀伊半島の真中に位置し、周囲を山岳に囲まれた内陸県である。

当場は、県東北部近鉄榛原駅より南に8 km、大和高原の山々に囲まれた大宇陀町の丘にある。

大宇陀町の歴史は古く、万葉の時代には、「阿騎野」という地名で呼ばれ宮廷の狩場であった。

“ひむがしの野にかぎろひの立つ見えて  
かへり見すれば月かたぶきぬ”

この歌は、当時万葉歌人として有名な柿本人麿が軽皇子の供をして、この地を訪れた際朝明けの美しい情景を詠んだものである。毎年この日を記念して催される「かぎろひを観る会」には、万葉のロマンを求め多くの人々が訪れ、近世以降も城下町として栄えた。

## 2. 沿革

昭和15年に当地に奈良県種畜場として創設された。当時この地域では“宇陀牛(役肉用牛)”の飼養が盛んであった。その後、昭和45年に養鶏試験場を統合し現在の総合的な畜産試験場となった。

## 3. 場の概況

面積は12.7ha。組織は、総務課、大家畜課(乳用牛係、肉用牛係、飼料作物係)。中小家畜課(養豚係、養鶏係)。総職員36名、うち研究員は16名である。

飼養家畜は乳用牛20頭、肉用牛40頭、豚約150頭、鶏約4,000羽。その他ふれ合い広場に緬羊、山羊、セキセイインコ、クジャク等の飼鳥も飼養している。

## 4. 試験研究の概要

研究目標は、新技術の開発と普及であり家畜保健衛生所や農業改良普及所より情報を入手、研究課題にとり入れるよう心掛けています。

### <大家畜課>

○牛のバイテク効率利用生産技術実証展示

牛の受精卵移植技術には、新鮮卵、凍結卵、分割卵、体外受精卵の各移植があり基礎研究から実用段階に入った。

画期的な核移植技術(クローニング)の開発は、肉質の確認された牛のコピーを大量生産させることになり、銘柄肉牛の増産体制に光明をもたらすこととなる。本県最初の産子を来年1月20日に予



定しており、その朗報が待たれるところである。

#### 他本年度研究課題

- ・F1の一産取り肥育試験
- ・和牛子牛哺乳育成技術の確立
- ・牛乳生産性向上試験
- ・畜産における情報管理システム他事業
- ・地域水田農業技術確立試験
- 乾草利用向き飼料作物栽培と調整利用
- 暖地型牧草の乾燥調整技術の確立
- ・イタリアンライグラスの優良品種選定
- ・飼料分析

#### 〈中小家畜課〉

##### ○豚凍結精液の実用化試験

系統豚の精液の保存が可能となり農家に配布することが出来る。しかし、豚精子の凍結に対する耐凍能は様々であり、優良な雄でも耐凍能が低く凍結精液が作成出来ない場合がある。本年度は、次の項目を追求する。

- ・凍結精液の生化学的評価方法の検討
- ・凍結融解精液の生存時間延長の検討

##### ○大和肉鶏の生産性向上

大和肉鶏の試験は、昭和49年より始めたため「高品質肉用鶏」の試験としては早かったと思われる。これは昔懐かしい「かしわ」の肉味復活を願って進めたもので、ニューハンプシャーに名古屋種の雄を交配したF<sub>1</sub>に軍鶏の雄を交配した三元交雑鶏である。飼養期間は120日雌2.3kg、雄3.0kg、平均2.65kg。

生産流通は、大和肉鶏農業協同組合を組織し、飼養農家20戸、出荷羽数年間8万羽。

#### 他本年度研究課題

- ・系統豚利用による交雑豚組合せ検定試験
- ・分割離乳技術を利用した子豚の高度育成
- ・肉用鶏の生産性・と体品質の向上及び加工種卵の長期保存 鶏精液の凍結保存技術 鶏肉の手づくり特産加工品の研究 大和肉鶏生肉の貯蔵法と鮮度維持

- ・採卵鶏の銘柄調査
- ・鶏胚の体外培養と有用遺伝子利用技術
- ・烏骨鶏の生態調査

#### 〈各課共通〉

- ・畜産環境保全
- ・植樹による畜舎環境美化及び悪臭の低減

畜舎周辺の悪臭の低減と隣接住宅地域への悪臭の蔓延を防除するため畜舎周辺に植樹を行うと共に環境美化を推進する

樹種の選定、樹種の増植、樹木毎の脱臭・防臭効果の測定、植栽方法別除臭効果。

公害発生農家に対し重点的に植樹を奨励する。環境美化にとりくむことにより隣接住民の嫌悪感低減が図れるものと思われる。

## 5. 畜産生産基地の設置構想

- ・育成牧場
- ・バイオ技術センター
- ・ふれ合い牧場

総面積140ha、平成8年度完成を目標に計画が進められており、畜産の振興と県民の保健保養的要請への対応並びに地域の活性化。

## 6. その他

- ・農大生の教習。海外研修生の受入れ

## 7. おわりに

場内の一部に「ふれ合い広場」として一般に開放している施設に、春秋の遠足シーズンともなると大型バスを連ねて園児や小学生が郷土の産業を学習にやって来る。その顔は生き生きと輝きスケッチを楽しむ。子供達にとって、広々としたところで動物と接することはどんなにか楽しいことだろう。我々も試験研究ばかりでなく観る畜産にも心掛け、来場者に説明しながら明るい誇りのある“場”にと励んでいるところである。



# カンボディアの家畜衛生事情(抄訳)

Dr. Kathleen Kral (米国)

Dr. Murray Maclean (オーストラリア)

Dr. Sorn San (カンボディア)

(訳者注) 長らく戦火が続いたカンボディアの復興は、国際的に注目されるどころだが、国際的なボランティア活動のなかでいろいろな取り組みがすでに開始されている。

畜産分野でも、ここに紹介するような疾病予防活動や家畜生産についての支援が行われており、先進国からすでに畜産・獣医関係者が、数名、現地に滞在しているようだ。本報告は、1992年 8月 10-13日、インドネシア・バリで開催された「家畜生産におけるパストレラ病」と題する国際ワークショップに出席した現地駐在の米国人獣医師らによる国状報告の一部を抄訳したものである。

著者の所属は、在プノンペンのAmerican Friends Service Committeeとされているが、伝え聞くとところによると、同氏はタイ国のバンコクをベースに活動しているという。

## 1. カンボディア農業の概観

カンボディアの農業生態系は、ほぼ次の5つに区分できる。

1) 森林・山岳地帯：木材が中心だが、これに加えてゴム、綿、コーヒー、果物、陸稲が生産される。

2) 河川岸地帯：野菜、豆類、トモロコシ、果物の生産地帯で、水利用が容易で、かつ洪水の堆積土壌のために、その生産性は高い。

3) 低地の冠水地帯：乾季に浮き稲が栽培される。

4) 北部テラス地帯：雨季に稲が栽培される。バットンバン州の粘土質土壌を除いて、一般に土質が悪く、砂性で、酸性である。

5) 太湖の冠水地帯：トンレ・サップ湖とその周辺地帯で、浮き稲と深水用稲が栽培される。

カンボディアは、1970年代に戦争に巻き込まれ、とくに1975-79年の赤色クメールの大量虐殺で国際社会からも隔絶され、1990年に至るまで、国の経済も、資源（人も農業も）も破壊しつくされた。

そして現在、国際機関とNGO組織の支援により、社会と農業の再建に向かって努力が続けられている。

## 2. カンボディアの畜産

経済的には250万頭の牛、78万頭の水牛がもっとも重要な家畜である。その役割は、稲栽培における耕作用と市場への物資の運搬用で、農家にとっては子牛をもたらし、厩肥を生産し、最終的には食料（肉）と皮革を提供する。

豚は販売用と自家消費用として農家に飼われ、にわとりは多くの農家で少数羽が採卵用として飼育される。卵は一部を売り、一部を自家消費する。

馬は小型で、荷物車を引く。めん羊、山羊は少なく、経済価値も少ない。

平均的な農家は1頭の牛、1頭の豚、5羽のにわとりと1 $\frac{1}{2}$ の土地を所有する。雨季の



間、牛は囲いに入れ、稲わらを主とする飼料を与える。乾季は、牛も水牛も自由に放たれるが、栄養状態は極度に低下する。

### 3. 農業行政の機構

カンボディア農業省は、農業、家畜衛生・生産、水産などの16局からなる。農業局は野菜、稲、トモロコシなどの研究を行う少数の研究施設を持つ。家畜衛生・生産局は、世界ルーテル・サービス (Lutheran World Service, LWS) の支援で、豚の生産農場1か所、牛の交雑繁殖牧場2か所を持っている。カンダル州にはにわたりの試験施設もある。

同局は、米国フレンド・サービス委員会 (American Friends Service Committee, AFSC) と連携して、1986年以来、牛出血性敗血症ワクチンの製造研究所を運営している。また、世界教会サービス (Church World Service, CWS) と協力して、プノンペンに獣医診断研究所、バタンバンに州診断施設を運営している。

その他、技術支援ないし財政援助が上述のCWS, LWS, AFSCさらにFAO(国際食糧農業機関) からワクチンのストック、冷蔵施設に対して行われている。

チャムカー・ダウン農業研究所、プレック・リアップ農業学校が農学、獣医、畜産、水産、林業の学生教育を行う。局のスタッフと共同して、NGOは乾季に、州レベルの予防接種要員の2週間研修を行っている。地区や村の人々に予防接種の原理、ワクチンの保管と注射、家畜の保定棒の設置、標識の装着、若干の治療法などを教育する。

各州下にワクチンが届くまでに品質が低下ないように、ワクチン冷蔵施設が整備されている。プノンペンの本局には大型冷蔵庫が設置され、バスまたはトラックで各州に運び、

各州では最底ひとつはある太陽熱利用の冷蔵庫に貯蔵される。小型のアイス・ボックスが自転車やモーターバイクに搭載され、現地までワクチンを運ぶ。

### 4. 家畜疾病事情

カンボディアでの重要問題疾病は、出血性敗血症、口蹄疫、炭そ、気腫疽、豚コレラ、豚パストレラ、サルモネラ、豚丹毒、にわたりのニューカッスル病、家禽コレラなどがあげられる。

出血性敗血症は、牛、水牛に多発し、多くは12-24時間で死亡する。1992年、本病は21州中の11州で発生し、2,000頭の患畜のうち939頭が死亡した。農業省では牛、水牛、豚の予防接種に力を入れており、ワクチンはプノンペンで製造したものと、ラオスから輸入したものが用いられている。

1991年の国内製造は927,886頭分で、うち2/3が油性ワクチン、残りがアルミ添加ワクチンであった。さらに30万頭分がラオスから輸入されている。1992年ではラボ資材の入手が困難なため、プノンペンでのワクチン製造量は約26万頭分に過ぎず、またラオスからの輸入も25万頭分となっている。

ワクチンの生産、輸送、予防接種に関連する隘路はあれこれとある。山岳地域では、牛の季節的な移動も注射を困難にしている。

研究的なことは行われていないが、将来は、油性ワクチンの生産量を増加させて、年2回の注射の必要をなくし、研究所の生産体制を拡大することにより、ワクチン輸入の必要性を減少させたい。また予防接種要員と農民教育をさらに継続していきたい。

(訳: 緒方 宗雄)



# 平成五年度畜産局 概算要求予算の概要について

重松 宣志 (Takashi Shigematsu)  
農林水産省畜産局畜産振興推進室

平成5年度畜産局概算要求予算は、最近における畜産物の需給及び価格の動向、畜産経営の動向等我が国畜産をめぐる内外の諸情勢の変化に対処して、畜産物の安定的な供給と畜産経営の健全な発展を図るため、

- ①生産性の向上等経営体質の強化及び畜産物需給動向への的確な対応を主眼として地域の特性を反映させつつ、整合性のとれた総合的な生産・流通・消費対策を展開すること。
  - ②草地開発、畜産環境整備等草地畜産基盤の総合的な整備を①と一体的に推進すること。
  - ③配合飼料価格の安定、外国産飼料用麦の買入・売渡しと飼料穀物の備蓄、国内産飼料用麦の生産・流通の促進等流通飼料対策の適切な推進を図ること。
  - ④加工原料乳、食肉、肉用子牛、鶏卵等畜産物の価格安定対策の適正な推進を図ること。
- 等に重点を置いて、各般にわたる畜産施策を実施することとしております。

特に、最近の畜産をめぐる情勢の変化に対応して、肉用牛生産の振興、ゆとりある酪農経営の創出、環境保全型畜産の推進、自給基

平成5年度畜産局概算要求予算総括表 (単位: 百万円)

| 区 分            | 4 年 度<br>予 算 額 | 5 年 度<br>概算要求額 |
|----------------|----------------|----------------|
| (非 公 式)        |                |                |
| 1. 畜産活性化総合対策   | 15,463         | 16,289         |
| 2. 配合飼料価格安定対策  | 360            | 360            |
| 3. 食管会計繰入れ     | 300            | 300            |
| 4. 飼料用麦流通促進対策  | 930            | 930            |
| 5. 加工原料乳不足払    | 26,915         | 26,915         |
| 6. 学校給食用牛乳供給事業 | 5,434          | 5,323          |
| 7. 鶏卵価格安定事業    | 1,326          | 1,236          |
| 8. 肉用子牛等対策     | 100,608        | 別途検討           |
| 9. その他         | 12,721         | 13,057         |
| (公 共)          |                |                |
| 飼料生産基盤整備       |                |                |
| 一般草地開発事業       | 21,009         | 21,379         |
| 畜産基地建設事業       | 4,370          | 2,577          |
| 畜産環境総合整備       | 4,337          | 4,869          |
| ほかに            | (貸付枠)          | (貸付枠)          |
| 畜産振興資金         | 23,000         | 23,000         |



整の拡大等を図ることとし、関連施策を充実強化を図ることとしております。

以下、その概要を紹介します（単位：百万円、カッコ内は4年度予算額）。

## 1. 畜産活性化総合対策 16,289(15,463)

畜産主産地の活性化を図るとともに、畜産物の需給動向に的確に対応するため、生産から流通・消費に至る各種事業を、地域の特性に即しつつ、総合的・有機的に実施します。

特に、肉用牛生産の振興、ゆとりある酪農経営の創出、環境保全型畜産の推進、自給飼料基盤の拡大等を図ります。

（主な新規施策）

### 1. 肉用牛生産効率化事業 1,781(0)

地域資源の有効活用と地域農業の有機的連携を基本とする合理的な肉用牛生産に取り組む生産組織を育成するため、都道府県段階及び市町村段階における推進体制を整備するとともに、中核的な繁殖、肥育施設の整備を行います。

### 2. ゆとり創出酪農集団育成対策事業 219(0)

生産性の向上を図りつつ、酪農経営にゆとりを創出するため、共同作業や分業等の集団的取り組みを積極的に支援するとともに、このような集団活動を実施するのに必要な哺育育成、飼料生産、ふん尿処理等の共同利用施設等の整備を行います。

### 3. 新搾乳システム定着化事業 314(0)

生産性の向上を図りつつ、酪農経営の労働時間の短縮を図るため、労働時間の5割を占める搾乳時間を大幅に短縮しうる新搾乳システム（フリーストール・パーラー方式等）について、技術の収集・分析、技術の改善、標準化等を図ることにより、我が国に適した新搾乳システムの普及・定着化を推進します。

## 4. 環境保全型畜産確立対策事業 2,223(0)

家畜ふん尿の総合的な利用体制を確立するとともに、耕種農業における化学肥料の利用を節減し、環境への負荷の少ない環境保全型農業の推進を図る観点から、畜産環境保全に関する方針の作成、県段階で耕種部門との連携及び堆きゅう肥の需給調整等を行う堆きゅう肥総合利用センターの設置、堆きゅう肥処理施設、堆きゅう肥保管利用施設、浄化処理施設の整備等を総合的に推進します。

### 5. 自給飼料生産拡大対策事業 516(0)

自給飼料生産基盤の拡大を図るため、土地、労働力、技術力等の資源を総合的にマネジメントする粗飼料生産組織体を育成し、この下で、転作田、水田裏、耕作放棄地等での集団的飼料作物生産、稲わら等の利用調整、飼料生産利用機械施設の整備等を総合的に推進します。

## II. 飼料基盤・畜産環境基盤整備対策(公共事業) 28,825(29,716)

### 1. 飼料生産基盤整備

畜産活性化総合対策(非公共)との一体的な連携の下、草地の造成整備等草地畜産基盤整備の計画的な推進を図ることとしております。

#### (1) 一般草地開発事業 21,379(21,009)

##### ①道営公共牧場整備事業(新規)

新たに、大家畜畜産経営の低コスト化・省力化等を図るため、北海道における公共牧場の草地及び牧場施設の一体的整備を行う道営公共牧場整備事業を創設します。

##### ②公社営畜産基地建設事業

水田から草地への転換・集積土地面積に係る採択要件を緩和するとともに、沖縄県に係る補助率の設定を行います。

#### (2) 畜産基地建設事業 2,577(4,370)

### 2. 畜産環境総合整備 4,869(4,337)



混住化・都市化の進展等に対処して、畜産経営の維持発展と地域住民等の生活環境の改善を図るため、畜産経営に起因する環境問題を解消するための環境整備、公共牧場の緑資源の地域住民への提供等により、畜産環境の総合的な整備の促進を図ります。

うち

#### 公共牧場機能強化事業

公共牧場の有する緑資源等の提供による「ふれあい機能」の拡充を図るため、草地面積規模要件の緩和を行います。更に別途、生活関連重点化枠として中山間地域における公共牧場の緑資源を活用して地域住民の生活環境の整備の促進を図って行くこととしております。

### Ⅲ. 流通飼料対策

#### 1. 配合飼料価格安定対策事業 360(360)

国際的要因に基づく配合飼料価格の大幅な変動が畜産経営に与える影響を緩和するため、(社)配合飼料供給安定機構に対し価格差補てん原資を造成するため引続き助成を行います。

#### 2. 飼料穀物の輸入・備蓄 300(300)

国際的な飼料穀物需給の変動等に対処し、飼料の安定的な供給を確保するため、食糧管理特別会計輸入飼料勘定において、外国産飼料用麦の買入れ、保管及び売渡しと大麦の備蓄(平成5年度末40万トンを予定)を行うとともに、輸入飼料穀物(とうもろこし及びこうりゃん)の備蓄対策(平成5年度末80万トンを予定)を行います。

#### 3. 飼料用麦流通促進対策事業 930(930)

麦作振興及び飼料自給度の向上を図るため、飼料用麦流通促進奨励補助金の交付を行います。

### Ⅳ. 畜産物価格安定対策等

#### 1. 指定生乳生産者団体補給交付金

26,951(26,915)

酪農経営の安定に資するため、加工原料乳生産者補給金暫定措置法に基づき、引き続き、加工原料乳生産者補給交付金を交付します。

#### 2. 学校給食用牛乳供給事業交付金

5,323(5,434)

牛乳の消費の安定的拡大を図るとともに、児童及び生徒の体位・体力の向上に資するため、学校給食用牛乳の供給日数の拡大に応じた助成を引き続き行います。

#### 3. 鶏卵価格安定事業 1,236(1,326)

鶏卵価格の安定を図り、養鶏経営の安定に資するため、卵価安定基金の補てん準備金の原資を造成するため引き続き助成を実施します。

### Ⅴ. 畜産振興資金

(貸付枠23,000(23,000))

農業改良資金のうち畜産振興資金については、酪農又は肉用牛生産の生産行政の総合的な改善を行う生産方式の導入を図るため、引き続き、施設・機械の購入・設置、繁殖牛、肥育牛及び優良乳用牛の購入・育成等に必要な無利子資金の貸付けを行います。

### Ⅵ. その他

#### 1. 家畜伝染病予防事業 974(969)

家畜伝染病予防法に基づき都道府県が行う家畜伝染病の発生予防及びまん延防止のための措置に要する経費に対して助成を行います。

#### 2. その他、家畜改良センターにおける対策、動物検疫所の整備、畜産技術協力推進事業(ODA)等を引続き実施します。

#### 3. 肉用子牛対策費については、「平成5年度の概算要求について」(平成4年6月23日閣議了解)に基づき、予算編成過程において検討することとなっております。





# インドネシア家畜人工授精センター 強化計画 (プロジェクト方式技術協力)

古賀 政男 (Masao Koga) 農林水産省畜産局畜政課

## 1. 概要

本プロジェクトは、インドネシア共和国における畜産振興の一翼を担うために東部ジャワ州のシンゴサリと西部ジャワ州のレンバンに設立された家畜人工授精センターのうち、比較的整備が遅れているシンゴサリのセンターの機能を強化し、人工授精を中心とする技術の改良を通じ、同国における乳牛の改良等畜産事業の振興に寄与することを目的とするものである。

本プロジェクトは、84年8月の第8回日・インドネシア技術協力年次協議における要請を契機とし、

85年12月の長期調査の実施などを経て、86年2月に実施協議調査団を派遣し討議議事録に署名、当初は86年4月1日より5年間の予定で協力が行われてきたが、協力内容の一つである後代検定の実施に対応するため、93年3月まで2年間延長され、現在その最終年に入っている。

## 2. 協力内容

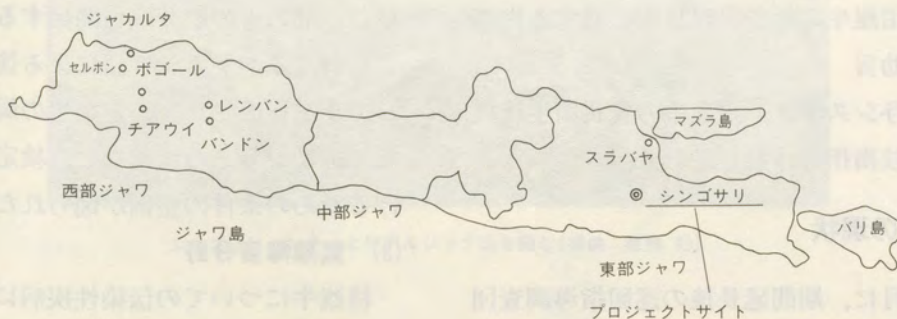
本プロジェクトは、次の4分野によって構成され、各分野における技術移転項目等の概略を示す。現在の各分野における技術移転の対象となるカウンターパートは、シンゴサリ家畜人工授精センター職員等である。

### (1) 人工授精

#### 1) 人工授精サービス及び凍結精液製造

凍結精液製造技術の改善に対する助言、早期妊娠診断及び妊娠記録システム、発情の発見、人工授精の適期、授精技術及び発情記録システム等人工授精に関する技術指導等

インドネシア全図



プロジェクトサイト位置図



表1 赴任中専門家（長期4名）

| 氏 名     | 指 導 科 目   | 赴 任 期 間                 | 所 属          |
|---------|-----------|-------------------------|--------------|
| 池 田 森 男 | リーダー兼家畜育種 | 1990. 5. 15～1993. 3. 31 | 家畜改良事業団      |
| 松 田 修 一 | 繁殖障害      | 1991. 3. 14～1993. 3. 13 | 家畜改良センター岩手牧場 |
| 富 永 秀 雄 | 人工授精      | 1991. 4. 11～1993. 4. 10 | 国際協力事業団      |
| 遠 藤 清 美 | 業務調整兼飼養管理 | 1989. 7. 4～1993. 3. 31  | 国際協力事業団      |

## 2) 人工授精サービスの実施に必要なその他の技術指導及び助言

センター凍結精液の品質に関するモニタリング、人工授精師のフィールドにおける技術向上に関する助言

### (2)後代検定

家畜の遺伝的改良を着実に進めるうえで重要な後代検定を実施する技術に移転するために、具体的な後代検定計画の実施を通じ、後代検定手法の開発、種雄牛の評価法の確立及び後代検定手法に関する助言を行うとともに、後代検定手法を含む家畜改良手法に対するフォローアップなどを行う。

### (3)繁殖障害

#### 1) センター種雄牛の衛生管理に関する助言

#### 2) 乳用雌牛の繁殖障害の予防に関する技術指導及び助言

受胎率向上のための対応措置、周産期疾病の予防と治療、効果的な技術指導体制

### (4) 家畜飼養管理

#### 1) センター種雄牛の飼養管理技術に対する指導及び助言

#### 2) 乳用雌牛の飼養管理技術に対する指導及び助言

飼料給与システム、搾乳牛の乳質衛生管理、効果的な技術指導体制

## 3. 協力の現状

91年7月に、期間延長後の巡回指導調査団が派遣され、延長期間におけるプロジェクト

の活動内容について検討し、各分野での問題点に対する助言、指導が行われた。

### (1) 人工授精分野

凍結精液製造技術は著しく改善され、年間生産本数54万とほぼ満足できるレベルに達したが、希釈液の改善、機材や設備のメンテナンスの問題が残っている。

フィールドにおいてストロー精液の識別や保管が適正に行われるよう、本プロジェクトにおいて精液の品質のモニタリングや人工授精師の技術の向上を濃密に行う必要がある。

中級クラスの人工授精師の訓練はインドネシア側主導で開催できるようになった。

### (2) 後代検定分野

第1回後代検定は、検定娘牛生産のための交配計画等について、主に日本側で対応してきた。この検定娘牛の分娩は91年6月に終了し、92年4月までに泌乳等のデータの収集が終了し、プロジェクト期間内に分析まで終了させることが可能である。

第2回はインドネシア側が積極的に役割を分担し実施されたが、本プロジェクトの終了する93年3月の時点では検定娘牛のうちごく早い一部のものが分娩を開始するにすぎない。

一方、インドネシア語による後代検定マニュアルが作成され、検定娘牛の飼養条件に対して指標が与えられたなど、検定の精度を上げるための条件の整備が図られた。

### (3) 繁殖障害分野

種雄牛についての伝染性疾病に対する定期的な検査体制及び種雄牛導入時の防疫体制の



表2 帰国済専門家

|       | 農水省推せん | JICA推せん | 計  |
|-------|--------|---------|----|
| 長期専門家 | 4(4)   | 4       | 8  |
| 短期専門家 | 19(14) | 3       | 22 |
| 計     | 23(18) | 7       | 30 |

(注) ( )内は国立種畜牧場及び家畜改良センター職員

確立に努めている。

フィールドにおける繁殖障害の多くは低い栄養状態での飼育に起因しているが、農家では飼養管理や繁殖管理の改善に対する意識が低い。このため、今後もカウンターパートが農家に対する飼養管理技術の改善、繁殖記録の記帳、繁殖障害牛の早期発見、治療等の繁殖管理の重要性について、さらに酪農組合等と共同して技術指導の実施、また講習を行うこととする。

#### 4) 家畜飼養管理分野

センターにおける種雄牛の飼養管理は良好であったが、最近多くの若雄牛群の導入によって、全体への飼料供給等の管理が不十分となりつつある。

表3 研修員受入れ

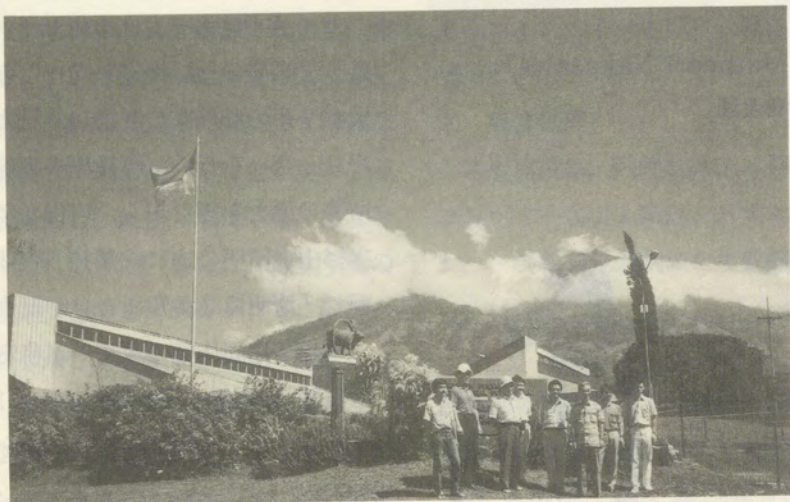
| 年度 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 人数 | 3  | 3  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  |

フィールドでは、農家の飼養管理技術を改善するために、地域ごとにキイファームを選定し、本プロジェクトはこのキイファームに対して技術的指導を濃密に与えることとする。

#### 4. 今後の方向

インドネシア国政府は、近年の国家開発計画において、畜産物の増産と小規模農家の生産性、所得向上を図るため農業政策の中で畜産振興に優先的に取り組んでいる。

本プロジェクトの各技術協力分野のうち特に後代検定について、技術移転が困難な面が見受けられるが、今後更に本プロジェクトの意義を明確にし、より多くの技術者が参加し一般農家に至るまで積極的に活動できる体制を整備することにより、大きな成果が得られるものと期待される。



シンゴサリセンターよりアルジェナ山を望む(提供：板橋 勲)



## はじめに

埼玉県の農業は都市近郊で大消費地に隣接した有利な立地条件のもとで、首都圏住民に新鮮かつ多彩な農産物を安定的に供給している。その中で畜産は食生活の高度化等に支えられ、農業組生産額の約20%を占めるなど、本県農業の基幹的部門になっている。しかし近年、畜産農家は都市化の影響や畜産物価格の低迷により、大幅に減少するとともに飼養頭羽数も漸減している。

この様な中で特に生き残り戦略の一貫として飼養方法に工夫を加える等による高付加価値化を進めている農家、さらに加工を取入れ消費者に「本物の味」を謳文句に経営の安定を図ろうとする動き等が見受けられる。酪農ではチーズ、養豚では手作りハム、特に注目されるのが鶏卵の加工である。そこで、鶏卵の生産から加工・販売までをシステム化し経営の安定を図っている農事組合法人セイメイファーム（代表理事 嶋田匡武氏）を紹介する。

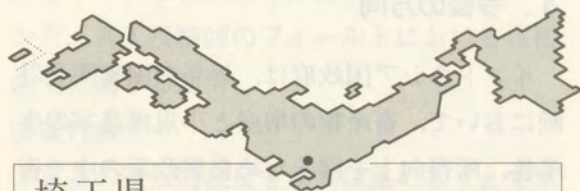
## 1 セイメイファームの成り立ちと内容

セイメイファームは昭和36年、嵐山町が農業構造改善事業の地区指定を受けたのを機に嶋田匡武氏が7戸の養鶏家に呼掛け、法人化について種々の話し合いを行い、町役場や東松山農業改良普及所等の協力を得ながら、昭和40年4月に嵐山町大字杉山字清明の地に成鶏15,000羽、育成鶏10,000羽で「清明協業養鶏組合」が誕生した。

当時は協同作業の運営や事務処理、さらに施設の整備、資金繰り等苦勞が多かったが、組合員の合意と協力により順調に規模拡大を進めた。（表1）

## 2 鶏の能力発揮のための工夫

経営規模の拡大に合わせ生産コストの低減を図るため、施設の近代化と合理化を計画的に行った。



埼玉県

# 実践 「考える養鶏」

生産・加工・販売の  
システム化による経営の安定

中澤 正至（Masanori Nakazawa）

埼玉県農林部経営普及課





表1 セイメイファームのあゆみ

| 年次    | 内 容                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| 昭和40年 | 清明協業養鶏組合として7戸でスタート、規模は成鶏15,000羽、育成鶏10,000羽                                |
| 昭和42年 | 農事法人組合清明養鶏として登記（資本金530万円）                                                 |
| 昭和43年 | 成鶏舎5,000羽収容3棟建設<br>鶏糞火力乾燥施設建設                                             |
| 昭和47年 | 埼玉県中央市民生協協同組合に鶏卵販売開始<br>鶏卵選別場建設                                           |
| 昭和50年 | 鶏卵・鶏肉加工工場建設                                                               |
| 昭和54年 | 飼料自家配合設備新設                                                                |
| 昭和55年 | タマゴプリン製造機を購入し、製造開始<br>東京都民生協、群馬県民生協、埼玉北部生協へ、鶏卵・加工品の販売開始                   |
| 昭和57年 | 高床式自動鶏舎3万羽収容2棟、育成舎1万羽1棟親設                                                 |
| 昭和61年 | プリン焼き機をドイツから購入しプラント化する<br>ヨーロッパタイプウインドウレス鶏舎を新設                            |
| 平成元年  | 西ドイツビッグタッチマン（社）総合集卵システムを導入<br>4月1日より農事法人組合セイメイファームに社名変更<br>成鶏9万羽、育成鶏3万2千羽 |
| 平成3年  | GPセンターを新設（毎時50,000卵の最新プラント）<br>鶏卵加工工場を増設し、プリン、マヨネーズ、アイスクリーム、卵黄油製造のライン化を図る |

表2 施設規模

| 鶏糞処理施設 | 育すう舎   | 成 鶏 舎  | GPセンター | 加工施設      |
|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 1,374㎡ | 1,089㎡ | 4,791㎡ | 475㎡   | 759㎡      |
| 自動給餌機  | 自動集卵機  | 選卵選別機  | 自動集ふん機 | スチームクリーナー |
| 68台    | 68台    | 1台     | 40台    | 5台        |

特に、施設については鶏本位の環境をつくることと、省力的で能率的な作業が行えることを基本にしている。（表2）

(1) 飼養管理の特徴

雛は育すうから導入し育成している。特にヨーロッパタイプのウインドウレス鶏舎を導入し、鶏にやさしい環境とするため舎内の換気には充分配慮し、環境保全のため外気の導入には必ず特殊なフィルター（紙製でラジエターの形をした）を通して塵埃やゴミを除去し、かつ、常に温度・湿度を一定に保つことにしている。さらに、育すう鶏の落ち着きや温度維持を図るためケージ下に配管をして特殊植物油を通し、イオンを発生させている。給餌、給水、集卵はすべてを自動化してあり、給餌量は1日1羽当たり100g以内とし、鶏群・鶏舎毎にパソコンに入力され、飼養羽数、飼料摂取量、飼料要求率が1週間単位で表示され処理される仕組みになっている。

また、独自の光線管理プログラムを取入れ産卵

数や卵重の安定を図っている。

(2) 雛の選定

雛の選定については、先天的な強健性、産卵のピーク時と後期の持続性がすぐれ、かつ卵重の大きいデカルブ鶏、バブコック鶏としている。

(3) 飼料給与

生協との契約に基づき、卵白の盛り上がりが高く、卵黄色調の豊かな、良質卵を安定的に生産するため、飼料は自家配合施設において次の点に留意して調整している。

①マイロの代わりに消化吸収の良いトウモロコシを使用。

②魚粉はC P 65%以上でアミノ酸含量の高い真いわしの魚粉を使用し、菜種粕の代わりに良質大豆を選び配合を12%としている。

③油脂は植物性の油脂を原料としている。このような考えをもとに鶏種の違いによる卵質の向上に配慮し、ME 2950、C P 17%の自家配合飼料を調整できるようコンピュータソフトを開発している。

(4) 衛生管理

計画的なワクチネーションプログラムの設定やオールイン、オールアウト等により管理の徹底を図っている。

(5) 鶏糞処理

処理施設は、円型システム発酵処理機とベルトコンベヤーによる搬送システムを一体的に導入し、かつ、臭気発生抑制のため放線菌を活用している。

3 販売方法の工夫

鶏卵の販売は、当初は埼玉鶏卵センターを経由して全農へ全量出荷していたが、昭和47年から埼玉中央市民生協と販売契約を結び生産量の30～40%を生協販売とした。

更に、有利販売を進めるため、イトーヨーカドーや学校給食、昭和55年には埼玉北部生協等の間



に販路を拡大した。現在は鶏卵販売量の70%が生協、20%がスーパー、10%が直売となっている。

4 加工部門の導入と製品開発の工夫

鶏卵の高付加価値化については、昭和50年に鶏卵の加工工場を建設し、独学で技術を習得し、専門家の協力を得て、厚焼玉子やロール巻玉子、鶏肉ハム、温泉玉子等の商品開発を行い、順調に販売を行ってきた。しかし、流通の過程で保証日の問題等により製造を中止した。その後、昭和55年に“たまごプリン”を開発し、販売したところ好評を博したので、昭和61年に西ドイツからプリン焼き機を導入しプラント化をはかった。平成3年には鶏卵加工工場を増設し、プリンやマヨネーズ、卵黄油に加え、茶碗蒸しやアイスクリームの商品開発の目安もつき、工場内もすでに製造ラインの準備を進めている。

5 経営管理の工夫

発足当初から経営管理に重点をおき、技術と経営を充分にリンクさせ経営の発展を図ってきた。最近では、伝票はすべてパソコンで処理し、その都度分析をして生産管理に反映させている。

特に、パソコンを活用して“無理無駄”をなくすために経営成果をもとに、各種のシミュレーションを実施している。飼料配合に活かし最も効率的な配合、すなわち、充分な栄養価を備え、かつ最も安価な飼料としている。

生産技術面では、1日1羽当たりの産卵量を一般的には50g以上としているが、ここではシミュレーションにより飼料の価格変動や飼養管理労働時間、鶏の耐用期間等を考慮し48g程度有れば最も効率的に生産がなされるとしている。

昭和63年から平成2年までの3年間の年次別技術達成数値を表3に示した。なお、粗収益の推移を表4に、また平成2年の所得について表5に

示した。  
平成2年度の経営実績は鶏卵販売額は3億9576万円、加工販売額7250万円、鶏糞・廃鶏販売額2835万円で合計4億9661万円であり、所得率は11.4%となっている。

表3 年次別技術達成数値

|                 | 平成2年   | 平成元年   | 昭和63年  |
|-----------------|--------|--------|--------|
| 成 鶏 飼 養 羽 数     | 87,616 | 88,141 | 83,151 |
| 1人当たり飼養羽数       | 7,301  | 7,345  | 6,930  |
| 1時間当たり鶏卵生産料 kg  | 32.1   | 30.9   | 26.8   |
| 1羽当たり産卵量(年間) kg | 16.52  | 15.83  | 14.53  |
| 総 飼 料 要 求 率     | 2.21   | 2.34   | 2.60   |
| 格 外 卵 率         | 1.58   | 2.72   | 1.65   |
| Kg当たり生産費 円      | 176.83 | 192.56 | 231.07 |
| 平 均 卵 重 g       | 57.87  | 63.72  | 62.08  |
| H D             | 70.35  | 69.00  | 61.92  |
| 生 存 率           | 97.00  | 98.26  | 95.28  |

表4 粗収益の推移

|       | 22期(昭和63年) |       | 23期(平成元年) |       | 24期(平成2年) |       |
|-------|------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|       | 金額         | %     | 金額        | %     | 金額        | %     |
| 鶏卵売上げ | 234,358円   | 67.5  | 267,532円  | 69.3  | 395,762円  | 79.7  |
| 加工売上げ | 108,860    | 31.3  | 110,948   | 28.7  | 72,503    | 14.6  |
| 鶏糞売上げ | 3,120      | 0.9   | 3,413     | 0.9   | 22,442    | 4.5   |
| 廃鶏売上げ | 1,134      | 0.3   | 4,039     | 1.0   | 5,912     | 1.2   |
| 卵 黄 油 |            |       | 62        | 0.1   |           |       |
| 合計    | 347,472    | 100.0 | 385,994   | 100.0 | 496,619   | 100.0 |

表5 農業所得(平成2年)

| 項 目     |         | 金 額        |        |
|---------|---------|------------|--------|
| 粗 収 入   |         | 496,619千円  |        |
| 経 営 費   | 1 物財費   | 140,493 千円 | 31.9%  |
|         | 2 給与    | 49,476     | 11.2   |
|         | 3 飼料費   | 177,683    | 40.4   |
|         | 4 減価償却費 | 49,720     | 11.3   |
|         | 5 支払い利子 | 15,529     | 3.5    |
|         | 6 その他   | 6,982      | 1.7    |
| 小 計     |         | 439,883 千円 | 100.0% |
| 差 引 所 得 |         | 56,736千円   |        |

6 おわりに

セイメイファームの代表理事の嶋田さんの最も大事にしていることは、鶏と人にやさしい環境づくりである。このため、全ての鶏舎をヨーロッパタイプウィンドウレス鶏舎とする計画を進めている。さらに、加工においては“たまご”の本物の味を消費者に提供するため更に研究開発を進めるとのことである。このようなことから、鶏卵は物価の優等生と言われているくらい安値安定傾向が続くことが予測されるが、氏の話からこのファームは益々発展することを確信して終わりとしたい。



# 1 アフリカ豚コレラウイルスの新しい媒介ダニ；

## Ornithodoros puertoricensis

Endris, R. G. et al.

Experimental transmission of African swine fever virus by the tick

*Ornithodoros puertoricensis*.

J. Med. Entomol. 28(6),854-858(1991)

〔訳者注：アフリカ豚コレラウイルスを媒介するダニとしては、*Ornithodoros*属のダニ数種が知られている。すなわち、アフリカ地域では*O. moubata*、ポルトガル・スペイン地域では*O. erraticus*、この他アメリカ産の*O. coriaceus*、または*O. turicata*等も同ウイルスを媒介する能力があるとされている。1978年には西インド諸島のハイチおよびドミニカ両共和国で本病の大発生があり、豚およびいのしし

の全頭屠殺、燃却による本病撲滅作戦がされたが、同地域に生息するダニとその媒介能力については調査が不十分であった。その後の調査により、同地域には*O. puertoricensis*というダニの生息が判明した。本報告は、このダニが他の種類と同様、本病の媒介動物となり得るか否かについて試験した米国農務省プラムアイランド動物病センターからの報告である。〕  
*O. puertoricensis*の第2齢幼虫

を、本病ウイルス・ドミニカ株の実験感染豚に寄生させて、その血液を吸血させた後、時間を追ってダニ体内におけるウイルスの増殖状況を調べた。その結果、ダニ1匹当りのウイルス量（力価）は、吸血後1時間の第2齢幼虫では $10^{4.23}$ 、20日後では $10^{5.13}$ 、41日後の第3齢幼虫では $10^{4.47}$ 、124日後の雄成虫では $10^{4.93}$ 、132日後の雌成虫では $10^{4.38}$ であった。すなわち、ダニの各発育期にわたるウイルスの持ち越しと増殖が確認された。また、吸血後239日のダニは本病を豚に伝達する能力を有することが確認された。

（高取一郎 農水省家衛試）

# 2 アメニティー草地—その生態的側面—

1. H. RORISON and RODERICK HUNT 編

AMENITY GRASSLAND—

An Ecological Perspective (1980)

JORN WILEY & SONS出版 全239ページ

本書は、Amenity Grass Societyとシェフィールド大学の共催で1978年に英国において開催されたアメニティー草地の研究会「Amenity Grassland Research」の14の講演を掲載したものである。Amenity Grassland（アメニティー草地）とは、生産が第一の目的ではなく、それ以外の目的を達成するための機能、レクリエーション、審美性等の機能を有した草地を指し、自然公園、都市公園、河川敷の草地

道路のり面、ゴルフコース等が含まれる。

本書では、掲載された14の講演を、第1章「Introduction」第2章「Plants」第3章「Soils」、第4章「Usage and Management」、第5章「Two Overviews」に分けて紹介している。アメニティー草地は生産を主たる目的としていないが、第4章では畜産技術と結びつけることができそうな示唆がなされている。例えば、アメニティ

ー草地は芝生のように単一の均一な植物からなるものばかりではなく、粗放的管理に基づいた多様な構成草種のものも含まれており、放牧地帯のアメニティー機能について言及している。また、アメニティー草地に適した生産性のある導入家畜についても述べられている。

本書は、ゴルフコース等の集約的なターフに関する記述がかなり多く、その内容もプリミティブな部分があるものの、アメニティー草地を扱った数少ない書物である。必ずしも平易な文体とは言えないが、一読をお奨めしたい。

（佐藤節郎 農水省草地試）



## 細菌汚染の少ない豚肉を得るための 迅速、簡便な方法

R.H. Boers et al.

A rapid and simple method for preparing  
pork with very low bacterial contamination.

Meat Sci., 32, 229-236 (1992)

冷蔵貯蔵中の食肉に起こる変化には、細菌によるものと、細菌によらない生化学的なものがある。食肉の死後変化、腐敗について検討するには、これらの変化を区別して考える必要がある。そこで基本的にバクテリアフリーの生肉を迅速、簡便に得る方法として油で

揚げる方法について検討した。

豚の胸最長筋を約 $40 \times 10 \times 5$  cmに整形し、 $180^\circ\text{C}$ の油で2分間揚げた。揚げた肉は8個に分け、真空包装して貯蔵した。

この方法により調製した豚肉を $0 \sim 5^\circ\text{C}$ で4～8週間貯蔵しても表面の細菌数は $10^4/\text{cm}^2$ 以下であ

った。但し $20^\circ\text{C}$ で貯蔵すると細菌数の増加が見られた。

組織学的観察の結果、熱によるタンパク質の変性が、表面から深さ約10mmにまで及んでいることが明らかとなった。従って、バクテリアフリーの生肉を得るには、この部分を取り除く必要がある。

揚げることによって実質的にバクテリアフリーの生肉が得られることが明らかとなった。但し、胸最長筋以外の筋肉に応用するには、揚げる時間を検討する必要があると思われる。

(田邊亮一 農水省畜試)

## ファージ耐性とナイシン耐性をコードする フードグレードベクターを使用して ファージ非感受性乳酸球菌を誘導する

BRENDA F.HUGHES and LARRY L.McKAY

Deriving Phage-Insensitive Lactococci

Using a Food-Grade Vector Encoding

Phage and Nisin Resistance

J. Dairy Sci. 75,914-923 (1992)

乳酸菌の育種には従来の表現形による選択の他、分子遺伝学的な方法も行われている。従来、抗生物質耐性が形質転換体の選択マーカーとして使われているが、食品製造用の微生物には好ましくない。そのため食品製造用の乳酸菌に導入しても安全な選択マーカーを持ったフードグレードのベクターを開発する必要がある。

プラスミドpFK012は乳酸球菌由来のDNAからなるベクターで、バクテリオファージ非感受性とナイシン耐性をコードしている。ナイシンは食品保存に利用されてい

るが、ヒトの治療には使われていない。pFK012を乳酸球菌にエレクトロポレーションによって導入することを試みた。ナイシン耐性の形質転換体は0.5%グルコースと300IU/mlのナイシンを含むM17アガー培地で選択した。ナイシン耐性のプローブを用いたサザン分析で形質転換体はプラスミドpFK012を持っていることが明らかになった。2つのプラスミドフリーの菌株 (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis* LM0230, MG1263) にはpFK012がうまく導入され、ファージ耐性について調べられた。

Wild-typeの乳酸球菌は形質転換が難しく、2菌株 (*L. lactis* ssp. *lactis* C2, SK2) からしか転換体が得られなかった。これらのファージ耐性を獲得した転換体は、 $21^\circ\text{C}$ および $37^\circ\text{C}$ で100世代培養しても安定であった。また、親株と同じ生酸力を示した。菌株により形質転換が難しいのは、プラスミドの性質が合わないか、導入した外来DNAがホストの制限酵素によって分解されてしまうためと思われる。*L. lactis* ssp. *lactis* H1は元来ナイシン耐性であるが、自分ではナイシンを作らなかった。H1のプラスミドの中にはナイシン耐性のプローブと強いホモロジーのあるプラスミドが含まれていた。

(野村 将 農水省畜試)



# EEP (輸出奨励計画)

沖 浩幸 (Hiroyuki Oki) 農林水産省畜産局畜政課

近年、農業を巡る問題に関し、国際的なトピックが報道されることが多い。従って、今回から、報紙上によく掲載される用語について、当分の間、連載することとする。読者から、掲載を希望する用語があれば、是非、畜産技術協会あて、御連絡下さい。

さて、初回はEEP (Export Enhancement Program) と称される米国の農産物輸出奨励計画である。

本年9月2日、米国政府は、本年産小麦を中心に総額10億ドルに上る輸出補助金を支出する旨、発表した。これは、EEPを拡大する形で対応する予定である。また、8月3日には、独立国家共同体(旧ソ連)向けへの豚肉3万トン輸出に対し、1,000万ドル相当をEEPの対象にするとも発表した。これは、豚肉が初めてEEPに組み込まれたトピックとして報道された。

EEPとは、他国の補助金付き輸出等により、他国のシェアが減少している特定の市場に輸出する場合、米国政府が輸出業者に対し値引き相当額のボーナス、米国商品金融公社(農産物の価格・所得支持を実施する機関)の所有する穀物等の現物又は現物と引き換え可能な証券、を支給する制度である。主としてECの輸出補助金に対抗するため、1985年に成立した。

補助額としては、1985～1990年度の5年間は総額25億ドル相当であったが、1991～1995年度は毎年度5億ドル以上と90年農業法で改正された。現在、米国は財政赤字に苦しんでいるため91年度の当初予算では4.25億ドルと削減されていたが、大統領は増額を補正予算で要求している。前述の10億ドルの供与決定が如何に巨額であり、ECが強く反発した理由が容易に察せられる。注意しておきたいのは、1990年の財政合意により、本年6月30日までにガット・ウルグアイラウンドが合意していない場合には、92年10月以降のEEPの増額を可能にする権限が米国農務長官に付与されている点である。

米国大統領選で不利が予想されている現職が、農民票獲得のために、EEPの増額を図っている。輸出補助金を削減させようとするガットでの論議に逆行する措置が実施されようとしているのである。

なお、補助対象品目は、主に小麦、小麦粉及び大麦であり、コメはわずかししか対象になっていない。高価額・高付加価値農産物に予算額の25%以上を充当することが目標になっている。乳製品に関しては、別にDEIP(Dairy Export Incentive Program)と呼ばれる輸出奨励措置があり、CHEDAチーズが本年3月に追加対象品目になった。

## 全国畜産関係者名簿

1993年版 11月1日発行予定

定価 8,000円(消費税・送料共)

発行所(社)畜産技術協会

〒113 東京都文京区湯島3-20-9

電話(03)3836-2301 FAX(03)3836-2302

取引銀行・富士銀行本郷支店

普通No.504117

郵便振替・東京1-176486





## 農業総生産額に占める 産品別割合 (1989 年)

日本では、畜産に占める割合は3割弱である。一方、欧米では、果実及びワインの生産の多い南欧を除き、畜産の割合は5割を超えている。肉専用種による牛肉生産量が主流の米国及び豪州とは異なるが欧州では乳肉兼用種の牛を飼

養しているため、生乳生産(酪農)の占める割合は、日本のコメにも匹敵する。

従って、乳製品、畜産物の貿易交渉に関する先進国の関心は極めて高い。

農業総生産額に占める産品別割合 (1989年)

(単位: %)

| 区 分           | 穀 類<br>(米を除く)  | 果実・野菜 | 畜 産  | そ の 他<br>(うち、ワイン) |               |           |             | 計                        |       |
|---------------|----------------|-------|------|-------------------|---------------|-----------|-------------|--------------------------|-------|
|               |                |       |      | うち<br>牛肉・子牛肉      | うち<br>生乳      | うち<br>豚 肉 | うち<br>卵・家禽肉 |                          |       |
| 西 ド イ ツ       | 8.4            | 7.2   | 65.5 | 16.1              | 26.7          | 16.7      | 4.8         | 18.9(4.0)                | 100.0 |
| フ ラ ン ス       | 17.7           | 10.6  | 46.4 | 14.6              | 15.5          | 6.4       | 6.9         | 25.3(22.7)               | 100.0 |
| イ タ リ ア       | 8.1            | 25.6  | 38.3 | 9.8               | 11.5          | 5.9       | 7.9         | 28.0(7.5)                | 100.0 |
| イ ギ リ ス       | 16.3           | 10.4  | 61.1 | 15.1              | 21.8          | 8.2       | 10.0        | 12.2(0.0)                | 100.0 |
| デ ン マ ー ク     | 14.6           | 3.5   | 66.8 | 9.4               | 23.8          | 28.9      | 2.8         | 15.1(0.0)                | 100.0 |
| オ ラ ン ダ       | 1.4            | 12.2  | 61.1 | 11.0              | 24.1          | 17.9      | 6.6         | 25.3(0.0)                | 100.0 |
| EC ( 12 カ 国 ) | 11.1           | 13.6  | 52.7 | 13.5              | 18.5          | 10.7      | 7.4         | 22.6(6.0)                | 100.0 |
| ア メ リ カ       | (米を含む)<br>5.1  | 12.8  | 52.6 | 23.0              | (乳製品)<br>12.2 | 5.9       | 9.6         | 29.5<br>(うちFeedrops10.5) | 100.0 |
| オーストラリア       | 16.5           | 10.8  | 57.9 | 15.4              | 7.6           | 2.8       | 5.0         | 14.8                     | 100.0 |
| 日 本           | (米を含む)<br>30.9 | 29.5  | 27.0 | 6.6               | 6.8           | 5.8       | 7.1         | 12.6                     | 100.0 |

資料: EUROSTAT 「The Agricultural Situation in the communité 1990」

農林水産省「生産農業所得統計」

USDA 「Agricultural Statistics 1990」 ABARE 「Agriculture and Resources Quarterly」

注: (1) ECはFinal Agricultural Production

(2) アメリカはFarm income:Canh receipts from farm marketings, 暫定値

(3) オーストラリアはGross value of farm pro-duction 6月に始まる1年

(4) 日本は農業総産出額





# 畜産農家の担い手の動向（平成4年1月1日現在）

## 農業労働力保有状況

＜酪農経営＞  
単一経営のうち男子農業専従者（年間150日以上農業に従事する男子）がいる経営の割合は、94.3%と著しく高く、「男子農業専従者2人以上」の割合も高い。

＜肉用牛経営＞  
単一経営のうち男子農業専従者がいる経営の割合は、52.3%と稲作（12.5%）より高いものの、畜産農家の中では低く、女子労働力等への依存度が高い。

## 後継者の確保状況

世帯主年齢60歳以上農家のあとつぎの確保状況については、酪農経営は5割強と全農家平均（約8%）に比べて著しく高いが、肉用牛経営は約9%と全農家平均と同水準であり、畜産農家の中では低いものとなっている。

（単位：％）

|                     | 農産物<br>販売<br>農家 | 単 一 経 営（80%基準）  |       |      |      |      |      | 複 合<br>経営<br>農家 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-------|------|------|------|------|-----------------|
|                     |                 | 全農家             | 稲 作   | 酪 農  | 肉用牛  | 養 豚  | 養 鶏  |                 |
| 実 戸 数(千戸)           | 2,701           | 2,075           | 1,427 | 39   | 39   | 11   | 9    | 159             |
| 構 成 比(%)            | (100.0)         | (76.8)<br>100.0 | 68.8  | 1.9  | 1.9  | 0.5  | 0.4  | 7.7             |
| 労働力保有状況別割合          | 男子農業専従者がいる      | 36.1            | 28.7  | 12.5 | 94.3 | 52.3 | 90.1 | 67.9            |
|                     | うち男子農業専従者1人     | 30.7            | 24.5  | 12.0 | 62.9 | 45.9 | 75.0 | 56.1            |
|                     | 男子農業専従者2人以上     | 5.4             | 4.2   | 0.6  | 31.4 | 6.5  | 15.1 | 11.8            |
|                     | 専従者は女子だけ        | 7.9             | 6.9   | 5.0  | 3.4  | 16.5 | 4.9  | 11.6            |
|                     | 農業専従者なし         | 55.9            | 64.4  | 82.5 | 2.3  | 31.1 | 5.0  | 20.5            |
| 世帯主年齢60歳以上農家のあとつぎ割合 | 9.9             | 8.3             | 3.2   | 52.2 | 9.3  | 34.8 | 45.6 | 16.6            |

資料：農林水産省「平成4年農業動態調査結果概要」（平成4年1月1日現在）  
注：1 「単一経営農家」とは、農産物総販売金額のうち主位部門の販売金額が8割以上の農家。  
2 世帯主年齢60歳以上農家のあとつぎ割合とは、当該農家1,171千戸のうち自家農業に主に従事した16歳以上のあとつぎがいる割合。



## 富山県畜産技術協会だより

### 1. 富山県畜産技術協会の紹介

富山県畜産技術協会は平成2年9月に畜産技術連盟富山県支部を改組し、(社)畜産技術協会の1号会員として新しく発足しました。

会員は県職員の個人36名、畜産関係団体等6名の42名です。現在の構成メンバーは県職員が中心のため、今後は大学、農協関係者を始め民間団体等の加入を促進し、協会の充実、強化を図り本県畜産技術者の拠り所となる団体になりたいと考えています。

平成3年度の主な事業活動として、(1)市町村畜産振興会議 (2)畜産経営セミナー (3)畜産技術研修、発表会 (4)養豚講演会等の開催を始め、会員相互の連携強化を図るための畜産技術の情報提供に努めてまいりました。

畜産農家の減少と経営規模の大型化が急速に進行する中で、これら畜産農家に対応するためには畜産技術者の資質の向上と相互の連携強化は益々重要になってきている今日、本協会を有意義で魅力ある組織として、一層の充実強化を図る必要があります。このため、今年度は第1段階として、協会規約を改正し酪農、肉用牛、養豚の研究部会を設置する等協会の運営強化を図ることとしています。

### 2. 富山県の畜産概要

富山県は水田化率及びほ場整備率が全国第1位で、土地利用が稲作に特化した農業構造になっています。

このため、土地制約の少ない施設型畜産の大規模経営が発達し、1戸当りの飼養頭数は乳用牛を除き全国平均を上回わり、特に肉用牛、採卵鶏において顕著です。

平成2年度の農業粗生産額は115,934百万

円でそのうち米が70%を占め、次いで畜産の14% (16,660百万円) です。畜種別の粗生産額の順位は、鶏卵、豚肉、牛乳、牛肉の順で、鶏卵、豚肉の中小家畜で6割を占めています。

近年、全国的な畜産農家戸数の減少の中で本県においても、牛肉の輸入自由化等国际化の進展に伴う畜産物価格の低迷、畜産環境問題や経営者の高齢化等を背景に、中小規模の農家を中心に廃業が進み、戸数の減少が続いています。特に養豚農家の減少割合が対前年比18%と最も大きく、次いで乳用牛、肉用牛の5%となっています。一方、飼養頭数は肉用牛が微増の外は、横ばいからやや減となっています。

富山県としても、このような状況を踏まえ(1)国際化を乗り切る畜産 (2)水田農業と調和した畜産 (3)親しみと魅力ある畜産 (4)高品質で安全な畜産物の供給 (5)オーエスキ病侵入防止等予防衛生の徹底等を基本に、諸施策を推進し畜産振興を図っているところです。

畜産をとりまく環境は厳しく、また情勢が急激に変動する中で、全国の会員各位のより一層の御発展を御祈念申し上げますとともに本県の畜産技術協会への御指導、御協力をお願いいたしまして、会員だよりといたします。

(山田 稔)





## 協同組合

### 日本飼料工業会の概要

現在(平成4年)の会員数は66社(110工場)である。

事務局は東京本部のほか、関東・中部・関西・九州・北海道の5ヵ所に支部を置いている。常勤理事2名、職員は本部11名、各支部2名と少世帯ながら、会員が全ての畜種の飼料を生産している関係で、畜産の振興のためにあらゆる畜産団体と協調していけるところが特色といえよう。

沿革と事業活動の概要を簡単に紹介したい。

#### I 沿革

##### 1 日本飼料保税工場会(昭和17年～昭和30年)

昭和2年、保税工場法の制定によって配合飼料の保税加工が認められることとなり、以て急速に増加した配合飼料製造工場は、昭和17年に至り日本配合飼料保税工場会を設立し、戦中・戦後の混乱期に価格統制、配給統制、企業整備等に対処してきたが、昭和26年に飼料配給統制法(昭和13年)が廃止されたことを契機として、全国飼料工場連合会を併合し、日本配合飼料工場会を設立、次いで昭和29年に名称を日本飼料保税工場会と変更した。

##### 2 社団法人 日本飼料保税工場会(昭和30年～昭和32年)

飼料需給安定法(昭和27年)及び飼料の品質の改善に関する法律(昭和28年)の施行に続いて、従来の関税法(明治32年)に保税工場法を包含した新たな関税法(昭和29年)が制定になり、また同時に関税定率法(明治43年)の一部改正が行われ、承認工場も発足することとなったので、汎く全国の業界を統合し、組織を強化するため昭和30年に社団法人に改組した。

##### 3 協同組合 日本飼料工業会(昭和32年～現在)

昭和31年に飼料需給安定法の一部が改正されたことにより、政府所有飼料の買受資格者としての指名を受けるとともに、飼料原料の共同購入事業等の推進による経済活動を拡大するため、中小企業等協同組合法(昭和24年)に基づく協同組合に改組することとなり、昭和32年に協同組合日本飼料保税工場会とした。

その後、昭和38年に関税定率法の一部改正が行われ、従来の保税工場制度が全面的に承認工場制度に移行されたことに伴い、名称を協同組合日本飼料工場会と変更した。更に昭和49年には、会員の配合飼料生産量が1,000万トンを超えたことを機会に、名称を協同組合日本飼料工業会と改め今日に至っている。

#### II 事業の概要

本会は、会員の相互扶助の精神に基づき、会員のために必要な共同事業及び業界のために必要な各種の活動を行い、もってその経済的地位の向上を図ることを目的としており、次のような事業活動を行っている。

- 1 飼料原料の共同購入等その安定的確保に関すること
- 2 配合飼料原料の開発に関すること
- 3 会員の施設の改善整備に必要な資金の確保に関すること
- 4 畜産物の消費促進に関すること
- 5 経営及び技術の改善向上に関する教育及び情報の提供
- 6 配合飼料及び原料の生産流通に関する調査研究
- 7 内外畜産飼料事業に関する情報の収集及び提供
- 8 その他

(政成孝治)



## 新人に

阿部 亮 (Akira Abe)

4月1日、研究職の新人は採用後直ちに配属の予定の研究室には入れずに6ヵ月間、新人研修を企画連絡室で行われる。

最近の研究職新人群の特色は同期の桜の年齢の幅が広い、そして修士・博士過程の勉強を終えて来る者が多いという事である。

私が入ったのは昭和41年であるがその時入った4人の年齢の違いは現役か浪人かのせいぜい1～2歳で、かつ、皆等しく学部卒であった。それでは、当時修士・博士の過程を経た人が居なかったかというと、そうではなく、数は少なかったが居た。

私が独身寮に入った時、半年前に東大と京大からきたという2人がいたが、随分兄貴・兄貴して見えたものである。2人とも選考採用だった。

今はその類の連中が初々しい顔で4月1日、新卒として私の前に現れる。

研究者のライフサイクルを一本のシグモイド曲線とする。訓練期間も含めて手法の習得・知識の集約・研究方向の模索といった、いわゆる研究ポテンシャルの醸成の時期をラグフェイズ（ラグタイム）としよう。研究の主題が確定し走り出すところからカーブは上向きに描かれ始める。これを生長期としよう。やがて上昇カーブは次第に減退し始めなだらかな高原期にはいる。

曲線の到達度がいかに高いか、成長速度がいかに急速か、テレビ画面のグラフに複数研究者のシグモイドカーブを選挙速報の如く追跡するというイメージを持って貰うと良い。生長速度のバロメーターとしては一定期間内の研究論文の数とその中での著名な外国専門

雑誌に掲載された論文の有無が最も分りやすい。成長期の速度とその到達度に対してラグフェイズ、つまり、“のろま期”の貯金額が大きく影響すると思う。入ってすぐ役に立つ様な人間は研究者として大成しないというのが私の持論である。

研究の基盤になるものをしっかりと身につけると同時に「何をやるか」について考える、悩みに悩むことである。今流行の課題だからとか、何か面白そうだからとか、安易な考えで研究の緒についてはいけない。

妻や夫を選ぶのと同じ様に、生涯の良き伴侶を選ぶ位の積もりで考えた方がいい。生半可な気持ちで選ぶと後でえらく後悔する。よく唾をつけては捨て、噛じっては捨てるというタイプの研究者がいるが税金の無駄遣いの最たるものである。

そういった意味で研究者が最初につく指導者としての研究室長の善し悪しは、その研究者にとって重大な意味を持つ。

良き室長の条件を上げてみよう。「人の話を聞いてくれる」「その分野の総説が苦もなく書ける。そして、それから先、何が最も重要で魅力的な問題かについての見識を持っている」、「しかし、決してそれを人に押し付けない」、「その分野で、例えば他の人が既に手をつけていたりして、つまらないものとか、実験するに値しないことについては明確に指摘してくれる。」「人の長所を見抜く力を持っている。」と言うような事であらうか。昔、私が駆け出しの頃、エライ人達（部長や室長）が茶飲み話にしていた会話を思い出す。

「無能な上司の下には優秀な者がでるそうだよ」

ある室長が部下のアメリカ帰りの気鋭の中堅研究者と激しい議論をした後、自分の思い道理にゆかなかった腹立たしさを自嘲気味に言った時のものである。

しかし、これは一面真理のようであって真理ではない。無能な人の下にはやはり平凡な



研究者しか育っていないケースが多い。たまに、徒手空拳、トンビ研究室からタカが飛出す事もあるが、それは滅多に無い事だからこそ際立って見えるに過ぎない。

新人を預る時そして10月に彼等が全国の研究室に散って行く時、この事が一番気にかかる。1年経ち、2年経ってもやはり、頭に浮かぶ、「あいつはどんな“のろま期”を送っているだろうか、室長さんはしっかりと貯金させてくれてるだろうか」と。

“のろま期”から成長期に入り、自分の研究史をほぼ完成させる、つまりピークに達する期間は年齢的に言って20代後半から30代後半のほぼ10年間であろう。

この間はただひたすら、どん欲に、なり振り構わず走り続けるだけである。女性研究者だって、色気も、化粧気も、へったくれもあったもんじゃない。それこそ“阿修羅のごとく”である。その姿ほど凜々しいものは無く、その姿ほど美しいものは無い。その姿勢が感じられる者には少し位の生意気もゆるされよう。「心意気や良しとして」。

しかし、一向に気合いが入らないのに、口先ばかりが達者だったり、評論家ふうだったりというのはいただけない。

この期間大切な事は一つ一つの仕事をキチンと論文に書くことである。えてして、実験が面白くて、まとめもせずにその連続になったりする人が多い。一つの仕事は計画3割、実験3割、考察・まとめの3割が揃って初めて完成である。考察・まとめをする過程でその仕事の不備が明らかになると同時に、次にやるべき方向なり手段なりが整理される。

研究の新しい段階は論文を書く度に開けるといってもよい。そして、出来るならば世界の一流雑誌に投稿してみるのである。しかし、必ずそうでなくてはならないと言うことでは決してない。一つ一つ小さな石でも積みあげてゆくのである。自分の歩いた後には“自分の切開いた道”が残りケルンは何時までも崩

れることなく、多くの人に自分の研究者としての存在、生きた証を定着させる。

論文を書かない人は「あの人は何をしている人だ」という認識だけで「あの人は何をやった人だ」とはならない。

畜産の一つ一つの分野は研究者の層が薄いため、「何をしている人だ」で方々からお座敷がかかり、本人はその内に「何をやった人だ」の錯覚に陥ってしまうという事が往々にしてある。注意せねばならない事で、外の人には直ぐ化けの皮を見破ってしまう。「なんだ、講演会の資料のデータはみんな外国の研究の結果ばかりじゃあないの」と。

成長期の過程で仕事がうまく行かない時には、焦ってつまらない実験を繰返さない事である。再度“のろま期”に戻っても良い。発想の転換をし、そのための貯金をし直す位にハラを決めて落ち着くことである。どこか、旅にでるのも良いであろう。

成長期から高原期への移行は外から見てみると良く分る。本人は未だ未だアクテブサイアンテストだと思っている。しかし、仕事にキレが無く堂々巡りの観を呈するようになる。それを自覚する様になった時には完全に高原期に入っていると言って良いであろう。高原期に入ってから研究者の生き様は急に多様になる。人間として真の意味で苦悩というものを味わうのはこの時期からかも知れない。それはまた……。新人に今、言う事でもないだろう。



## ゼネラリストと軍団長

阿部 亮 (Akira Abe)

畜産試験場の研究レビュー時、やりとりの中でこんな事があった。「昔の試験場には、牛のことならあの人に聞けば何でも判る。豚ならあの人、鶏は誰と言うふうに居たものだが、今はそういう人が居ない。

行政部局の方で、ハテ誰に聞こうか?と困ってしまう事があるんだが」「確かにそういう傾向になって来てはいるが、やはりそれは、それなりの理由があって現在の様に研究内容の多様化、専門化が著しくなっている状況ではスペシャリストは育つけれどもゼネラリスト、しかも個別の研究についてかなりハイレベルの知識集約を伴った総合化が出来る人材の育成は一朝一夕には出来ない。組織の総合力、ネットワークで対応する事も考えて行きたい。」

単に便利屋としてのゼネラリストではなく、各種専門分野間の境界領域を大きな一つの技術テーマとしてリンクさせる調整・総合人(コーディネーター)が今の、そしてこれからのゼネラリストとして、その存在が組織に要求されて来る様に思う。

話は変わるが私が若い頃、研究指導を受けた故大山嘉信博士は室長時代に「研究部の部長たるもの、その所轄する分野についての総説が書けねばならない」とよく言われていた。試験場の筑波移転の頃であるからもう10年以上前になるが、氏は当時、自他ともに認める「部長候補」であった。今思うと、“仕掛け人”たる心構えを“総説”という言葉で表現していたのかも知れない。

しかし今、研究部長に“仕掛け人”の役割を全て負わせるというのはかなりキツイ。

試験場の維持管理のために対外、対内的に割くエネルギーの比重がここ10年の間に随分と増えているからである。

そこで重要なのが番頭さん。研究室長である。優秀な手代を育てる事が一つ。研究者としての道を着実に歩むのも一つ。そして出来る事なら“仕掛け人”としての道の一つ加えて貰いたい。

対象とすべきターゲットには事欠かない。

問題は多様・多彩な人を如何に集めそして束ねていくかである。テーマそのものに求心力があり、リーダーに情熱があれば“カネ”は無くとも仕事は出来る。試験場の中で部の壁を越えたチーム作りを考えても良いだろう。公立試験場の研究者に大がかりに呼びかけて「この指と〜まれ」をやったっていい。

大学・民間から人を集めて来てもいい。

軍団作りである。研究室長たるもの、いい年になったら「軍団を作り従える」位の気構えが欲しい。人間、向き不向きがあり、全ての人にそれを求めるのは無理であるが、その能を持ちながら安閑としている人が多い。

何故、こんな憎まれ口をたたくかと言うと、やはり我々を取巻く情勢が安閑としたものではなく、今、関頭に立たされていると思うからである。

“仕掛け人”をやっている人が居て、それを見る都度「これはいい、もっとこういうケースがあって良い」と思うのである。

私の所には外から種々の声が入ってくる。その声を最後に一つ。

「今から何をやるべきかという事を、もう少し県の研究機関と国の研究機関とが一緒になって考えてみなければいけないのではないのでしょうか。それぞれの役割分担をきちんとして、これからは私共、場合によっては下請けでも構いませんので、国の研究機関の方がその中に飛び込んできて戴きたい。今はどちらかと言うと、そういう場が少ないと感じます。」





## 追い風か？向い風か？

今後の畜産関係の試験研究を行っていくのに考えるべきこととして、今年に入ってから気になる話題のいくつかを御紹介したい。

第1は、総理大臣の諮問機関であり、我国の科学技術政策の在り方について大所高所から眺めることとなっている科学技術会議が1月24日に通称18号答申；「新世紀に向けてとるべき科学技術政策」を提言している。中味は地球環境問題、エネルギー問題、食糧問題、南北問題をどう解決していくか、知的ストックをどうふやしていくのか？ 安心して暮せる潤いのある社会をどう構築していくのか？ という目標に対して科学技術政策をどう展開していくかを述べている。いくつかの提言があるがその中に科学技術系人材の充実、研究開発投資の拡充、研究基盤の強化をあげている。これを受けて、政府は4月末に科学技術政策大綱を発表、期限は明記していないが、研究開発投資を倍増するとしている。自民党の政調部会は、5月12日に、これを意識し、科学技術関連の政府予算を'93年度から5年間で倍増すると発表している。これらの動きが、農業関連研究、さらに畜産関連研究にはどの程度追い風になるであろうか。

第2は、国連人口基金が4月29日に「1992年世界人口白書」を世界主要都市で一斉に発表した。中味は2050年に世界の人口は現在の約2倍の100億人に達すると予測したことである。そのころにはもういないとする読者が大半なのかも知れないが、今から、この人口増加圧力に対処するべく色々な方策を考える責任があるし、とりわけ環境問題と調和させながら、100億人をどう食糧的に養っていくの

かは、我々農業分野に課せられた課題で、これをきちんとやっていくためには、大きな帆に追い風を受けていかねばやれないであろう。

第3は、ウルグアイラウンドでの農業面の論議である。米国とECの対立で膠着状態にあるものの、大方の合意を得ているのは、生産刺激的な補助金については向い風の赤信号、試験研究投資については追い風の青信号ということである。

第4は、農林水産省官房企画室と農業総合研究所が2月に中間報告として取りまとめた「21世紀の日本農業の構造的展望研究」である。30年後の2020年には、基幹的農業従事者は69.8%減の94万人になると予測している。畜産農家も同様に減少していくことが予測される。現実には農林水産統計では毎年減っているのが如実にあらわれているし、現場ではやめた畜産農家を見ているからもっと切実に感じられる。この現象に伴ない農業関係の行政部局、研究部局の人数について見直しの論議がおきてくると考えられる。研究でも地球規模に通じる研究、または基盤的先導的研究、あるいは本当に農家に役立っている研究等は、その中でも向い風は厳しくないと思われるが、その他の研究は、舟が難破し、生存者なしといった台風級の向い風になるかも知れない。

舟が難破しようとしているときに取る道は2つ、1つは他の舟に乗り換える、つまり第2の人口圧力と食糧問題との調和を図るため、開発途上諸国に出て行き、真面目にODAの精神に則って技術協力をする。又は、難破しない国内航路の舟に乗り換えること、但し、尻軽と言われる恐れあり。3つ目は、あらゆる手だてをして舟を難破させないこと、最も厳しい道であり、大方のとらざるを得ない道かも知れない。

救命具の御用意を忘ることなかれ！(F<sub>1</sub>生)





## 中央だより

### ☆トピックス

#### ○NAFTA大筋合意

8月12日、北米3国、カナダ及び米国、メキシコは、北米自由貿易協定(NAFTA)に大筋合意したことを発表した。

カナダは、米加自由貿易協定の時と同様に、センシティブ品目である乳製品及び家禽肉を関税化の対象から除外して合意した。

米国及びメキシコ間では、全ての農産物が関税化の対象にされたが、両国にとってセンシティブ品目と考えられるとうもろこし、乳製品等については、当初の一次税率を高く設定することを容認するとともに、低税率への削減期間を通常の5年間ではなく15年間と長期化を図っている。また、う回輸入を規制するため、砂糖製品及び乳製品等については、原産地証明を強化する方向が打ち出されている。

本協定は、環境関連の規制の調和を含んでいる点でも注目されている。

#### ○ダンケル氏訪日

URが米・EC間の対立により進展していない中で、ダンケル事務局長は、8月30日から9月2日にかけて訪日した。

ダンケル氏は、田名部農水大臣

を始め主要な閣僚等と懇談し、UR進展への日本の協力を訴えるとともに、農産物の包括的関税化受け入れに対する日本側の反応を聴取した。コメの関税化には痛みを伴うことを認めつつも、URに参加している各国とも困難は有しており、包括的関税化が承認されない場合には、各国が関税化の例外を要求してくる事態が想定され、URが決着できない危惧を強く表明した。

しかし、日本側の関係者は、コメの重要性に鑑みて、UR合意を受け入れ可能にするには関税化の例外が必要であることを強調し、物別れに経始した。

#### ○地方競馬全国協会創立30周年記念式典開催さる

地方競馬全国協会は、都道府県又は都道府県の組合がそれぞれに行っていた地方競馬の馬主及び馬の登録、騎手の免許、審判等の専門的な業務並びに畜産振興事業に

対する補助について全国的な調整が必要となってきたこと等の事情を背景として昭和37年8月1日に設立された。今年は、創立30周年に当たり、9月3日に、東京会館において記念式典と祝賀会が執り行われた。

記念式典には、田名部農林水産大臣、塩川自治大臣を初め500余名が出席し、田名部大臣は、挨拶のなかで地方競馬全国協会の30年の業績により地方競馬が健全なレジャーの一つとして広く定着し、また、地方公共団体の財政と畜産の振興に貢献してきたことについて大いに評価するとともに今後のファンサービスの強化、内容の一層の充実等について期待を述べた。

### ☆行事予定

#### ○平成4年度農林水産祭の開催

国民の農林水産業に対する認識

| 行事                     | 日時                                  | 場所                  |
|------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 農林水産市                  | 10月14日(水)                           | 日比谷公園内<br>小音楽堂前広場   |
| 実りの<br>フェスティバル         | 11月14日(土)<br>～16日(月)<br>10:00～17:00 | 東京国際見本市<br>会場C館(晴海) |
| 優秀農林水産業者<br>表彰式典       | 11月23日(月)<br>10:40～12:00            | 明治神宮会館              |
| 業績にかかるパネル<br>ディスカッション等 | 11月24日(火)                           | 農林水産省講堂             |



を深め、農林水産業者の技術改善及び経営発展の意欲の高揚を図るための国民的な祭典として、平成

4年度(第31回)農林水産祭が、11月23日の勤労感謝の日を中心と

して開催される。  
主な行事日程は前頁のとおり。

## 地方だより

### ☆トピックス (和歌山県)

#### 紀州鶏生産モデル農場の出荷販売開始

平成元年度、県養鶏試験場でシモとホワイトロック種を交配して作出された「紀州鶏」を、農家協会で生産基盤を築くと共に平成3年度より普及促進事業に県として取り組み、この程、本事業により完成した清水町でのモデル農場より生産販売が開始されました。  
(柳本)

### ☆行事予定

#### ○第29回埼玉県乳牛共進会

期日：平成4年10月13日(火)  
場所：深谷市上柴野町東  
深谷家畜市場  
出品予定頭数：65頭  
主催：(社)埼玉県畜産会

#### ○第38回愛知県豚共進会

期日：平成4年10月22-23日  
場所：愛知県畜産総合センター  
主催：日本種豚登録協会愛知県

支部

#### ○第33回全日本初生雌雄鑑別選手権大会の開催

日時：10月24日(土)午前9時より  
会場：松山市祝谷町1-5-33  
愛媛県文教会館

競技参加予定人員

(イ)選手権(個人)競技—約120人

(ロ)団体競技(支部予選で選抜された1支部3人)—24人

## 協会だより

### 平成4年度 畜産技術協会が行なう 出資事業の申し込み受付について

畜産技術協会は、生物系特定産業技術研究機構(以下「生研機構」という)と共同して出資する事業を行っております。本年度も昨年度に引続いて、下記の要領で出資申し込みを受け付けます。

#### 記

1. 出資の対象は、基礎研究又は応用研究段階から実施する畜産先端技術に関する試験研究を行う法人で、生研機構のほか2以上の企業等が出資する法人であることが条件です。
2. 申込受付期間は、平成4年10月12日(月)から10月23日(金)までです。
3. 申込書類の請求、提出等については当協会にお問い合わせ下さい。

〒113 東京都文京区湯島3-20-9 電話 (03)3836-2301(代)  
畜産技術協会研究開発部 FAX (03)3836-2302



# スーパーアイミート

## 家畜生体肉質測定装置



### 特長

- ①生体の体表から皮下脂肪の厚さ・筋間脂肪の厚さ・ロース芯面積をこれまでにない精度で測定し 各種産肉肉質を正確に推定できます
- ②高性能で低コストです  
電子リニア走査による超音波測定装置です 専用ICなどの採用で高画質を得ることができ 小型・軽量(約10kg)なので容易に移動できます 各種機能が備えられ 周辺機器への出力端子を備えています この高性能装置を低価格でお届けします
- ③容易な操作性・専用探触子  
流動パラフィンを塗り 家畜の体形に合わせて作られた探触子(牛・豚共用)をあてるだけで 瞬時に産肉肉質を測定できます

仕様 ●電子リニア走査 各種機能付 ●専用探触子コード長3m  
●AC100V 50/60Hz ●各種オプション有

**FHK** 富士平工業株式会社

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

## 人材登録事業に是非ご参加を！

●畜産分野における技術協力の要請は着実に増大するばかりでなく、その内容も多様化しております。(社)畜産技術協会としては、畜産に携わっている技術者の皆様方に、海外技術協力に対するご理解を一層深めていただくとともに、自ら派遣専門家として海外に赴き、より多くの開発途上国の人々と技術交流を通じた相互理解を深め、さらにその体験をもとに日本の畜産の発展に貢献していただければと思っております。

●平成2年10月、畜産に関する国際協力を事業目的の一つとする(社)畜産技術協会の発足に伴い、海外派遣のための人材登録の業務を当協会が行うこととなりました。  
海外での畜産技術協力に参加したい方々、将来参加しようと考えている方々には是非登録されることをお奨めします。

●具体的には「海外における畜産技術協力専門家派遣についての意向調査票」に記入いただき、当会にご提出いただくだけで登録されます。調査票については、下記にお問い合わせ下さい。

社団法人 畜産技術協会

〒113 東京都文京区湯島3-20-9 緬羊会館内

Tel.03-3836-2301(代表) Fax.03-3836-2302