

# 畜産技術

LIVESTOCK TECHNOLOGY

1997.3



熟女とマイホース

(撮影：京大東南アジア研究センター 山崎 正史)

提言	環境との調和	1
研究レポート	牛胚移植の受胎率に及ぼす諸要因の検討	2
技術情報 1	トリパノゾーマ抗病性育種～ケニア訪問記	6
技術情報 2	ブロイラー経営農場における衛生指導とその成果	9
研究所だより	新潟県畜産試験場	13
海外情報 1	第25回国際動物遺伝学会報告：ニワトリゲノム研究の現状と問題点	16
海外情報 2	第25回国際動物遺伝学会報告：家畜ゲノムQTL連鎖解析の最前線	18
海外情報 3	第25回国際動物遺伝学会報告：遺伝子工学ツールの開発を中心に	20
国内情報	生研機構における「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」	22
国際協力情報 1	インドネシアの畜産協力あれこれ	26
国際協力情報 2	ブルガリ醃酵乳製品開発計画(仮称)	30
地域の動き	「佐賀畜産3E運動」の展開について(佐賀県)	33
用語解説	PCM	37
海外統計	世界の牛肉輸出货量	38
国内統計	平成7年度食糧需給表(畜産物、速報)	39
会員だより	高知県畜産技術連盟	40
会員だより	社団法人 日本家畜商協会	41
読者の広場	牛の博物館 — Cattle Museum	42
百舌鳥	もっと議論を	43
地方だより		44
協会だより		45
人の動き		32
今月の表紙		32
グラビア		
	研究所だより/地域の動き	

# くらしを見つめる、地方競馬。



東の夜空に輝くペガサス座



旭川 ● ● 北見  
● 岩見沢  
函館 ● 札幌 ● 帯広

## ときめき30



地方競馬は、皆さまのくらしといろいろなおつきあいをしています。毎日の食卓で出会う卵やお肉、乳製品などの畜産の振興に地方競馬の収益金が活用されています。そのほか、馬や牛の伝統行事の保存や学校、公園、道路づくりなどにも役立てられています。



本館

若い力で築く技術開発の拠点

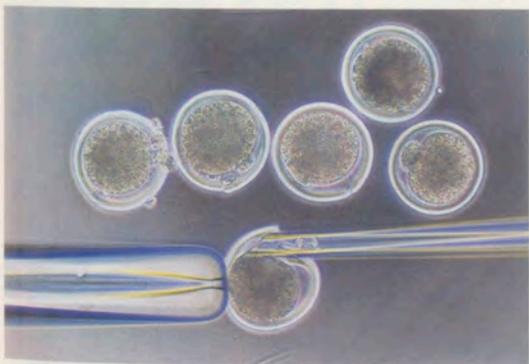
## 新潟県畜産試験場



採卵用の高能力牛群と育成試験牛舎



H3年造成の系統豚「ニホンカイ」



マイクロマニピュレーターによる核移植



堆肥発酵施設(牛・豚)と堆肥実験棟



クリーンルーム内における胚の検索



天然記念物「蜀鶏」の保護増殖

# 「佐賀畜産3E運動」の展開について(佐賀県)



協議会発足会



本県畜産振興の鍵を握る肉用牛改良資源施設  
(種雄牛舎)



協議会の設置



肉用牛改良資源施設(検定牛舎)

## 提言

### 環境との調和



**扇元敬司**  
(おうぎもと けいじ)  
日本畜産環境研究会  
理事長

これまでわが国の畜産は生産性と経済性の向上に重点をおいて進められてきたが、近年、畜産環境の整備が問題となり、畜産に地球環境への調和が求められている。とくに畜産環境が公衆衛生、精神衛生の両面から人間生活に与える影響が危惧されており、家畜排泄物や屠畜廃棄物などによる水系汚染、家畜の鳴声などの騒音、抗生物質、農薬や重金属などの環境汚染物質の畜産食品を通じた人体への蓄積などがすでに社会問題になっている。

一方、家畜は自然と人によって形成される環境下で飼養されるため、環境要因が動物の生産性決定の重大な要因となる。とくに国土面積、地勢人口密度などの制限因子の多いわが国においては、畜産に快適な環境を探し出すことは容易ではない。技術的、経済的に越えなければならない障害は多く残されているが、動物にとって快適で、しかも人類に直接・間接的に無害で、むしろ廃棄物のリサイクルなどを通じて社会に利益を与える「畜産環境」を創生することが現在の理想である。

農産物貿易の自由化を迎え、わが国の畜産業もまた抜本的見直しを必要とされ、21世紀における畜産のあり方が広く問われている。とくに畜産による環境汚染は深刻な問題であり、この問題を解決することは畜産の存亡に関わる重要な問題である。そして、その具体的な解決策が早急に求められているが、方策の立案やアイデアの発掘には技術研究の推進が不可欠であり、根本的な問題解決には科学的なアプローチが必須である。生物生産学領域でも研究技法を軸とした研究分野の縦割り細分化の方向が主流であるが、畜産環境問題の解決には分野を越えた研究成果の結集が必要と考えられる。このような現状の反省と将来の展望にもとづき畜産環境に関わる多方面の研究推進母体となるべき組織の設立が求められ、1993年3月に畜産環境研究会が設立された。この研究会では畜産環境に関する広範囲な研究領域を網羅する基礎的応用的研究の推進と交流を目的としている。当面は家畜糞尿問題を具体的な課題としているが、糞尿処理利用技術のみを論じるのではなく、家畜、作業員、人間生活、自然などの相互間の様々な問題を広く扱い、群レベルの畜産システムに関する環境のみではなく家畜個体の課題も重要視することなどが申し合わせている。すでに具体的な活動も開始され、会員も500名以上となったが、さらに畜産環境に関心をもつ人々の結集が望まれている。

# 牛胚移植の 受胎率に及ぼす 諸要因の検討

浦田 博文 (うらた ひろふみ)

清水 悟 (しみず さとる)

奈良県南和家畜保健衛生所

## はじめに

牛の胚移植技術をフィールドに定着させるためには受胎率が高く、そのうえ移植操作が簡易でなければならない。牛胚移植の受胎率に及ぼす要因には移植胚の品質、受胎牛の状態、移植者の技術等があり、これらが複雑にからみあっているものと考えられる。そこで当所の胚移植成績から受胎率に及ぼす諸要因を検討し、フィールドにおける胚移植のポイントをまとめた。

## 1. 材料と方法

当所管内酪農家で、平成7年4月から12月までの間に胚移植を実施したホルスタイン種56頭の成績を用いて、黄体所見、共存卵胞の有無、子宮頸管粘液結晶像(CDS)<sup>1,2,3)</sup>、血中プロジェステロン値、HCG製剤投与および移植者と受胎との関係を検討した。

移植胚は新鮮体内受精胚、新鮮体外受精胚(IVF)、凍結体内受精胚、凍結IVFの4種類で、凍結胚の移植は全てダイレクト法で実施した。

黄体の良否、共存卵胞の有無は移植前に直腸検査により判定した。黄体所見は、黄体の大きさ、形状、内腔の有無などにより、良好なものから順に1、2、3とランク付けした(表1)。CDSは移植前に膣鏡を用いて滅菌綿棒を子宮頸管外口に2 cm程度挿入して子宮頸管粘液を採取し、直ちにスライドガラス面に塗抹し、乾燥後、ペン型の携帯用顕微鏡で50倍で鏡検した。CDSは羊歯状の定型的結晶像が見られるものを(+++)型とし、結晶形の程度により(++)型、(+)型とし、結晶形を呈さないものを(-)型とした。血中プロジェステロン(P)値は、移植日に尾静脈より採血を行い、EIA法(オブチェック、デン

カ製薬)により測定した。HCG剤(油性ゲストロンE、デンカ製薬)投与の有効性を調べるため1農家を選定し、移植2日前(発情後5日目)に3000IUを無作為に投与し比較検討した。

## 2. 結果および考察

移植成績を表2に示した。移植頭数は56頭で受胎率は50.0%であった。これには追い移植が19頭含まれ、その受胎率は63.2%であった。追い移植以外では、凍結胚ではIVF34.6%(9/26)、生体回収胚50.0%、新鮮胚では例数は少ないがIVFおよび生体回収胚をそれぞれ1頭、2頭移植し、全て受胎した。凍結胚に比べて新鮮胚のほうが受胎率が高く、また凍結胚ではIVFに比べて生体回収胚のほうが受胎率が高い結果となった。しかし新鮮胚の移植には受胎牛の発情周期の同期化や胚の輸送等の制約もあり、フィールドにおいて胚移植をより日常的なものとするには凍結胚の利用が必要である。また当所管内では胚移植実施頭数は年々増加傾向にあるが、供胚牛頭数には限界があり、胚の安定供給のためには、更にはと畜場で肉質が判明している優良な遺伝資源の有効利用のためにもIVFの使用は必要である。従って今後胚移植をフィールドで定着化するためには凍結IVFの受胎率向上が課題となる。

移植時の血中P値と受胎率の関係については2、3報告されている<sup>4)</sup>。今回の調査では受胎例ではP値が1.5ng/ml以下のものは無かったが、受胎牛、不受胎牛の平均P値は各々4.2ng/ml、3.6ng/mlで、両者の間に有意差は無かった(表3)。P値だけで受胎牛を選定することはできず、また現場で即時に測定することが困難であり、費用も高価であることから、P値測定は実用的ではないと考えられる。

表1 移植時における黄体のランク付け

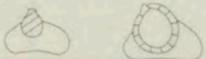
黄体 ランク	黄 体 所 見	
	内 容	例
1	拇指頭大以上で、卵巣実質内に深く充実したもの	
2	卵巣実質から突出したもの 内腔形成があるもの 拇指頭大以下のもの	
3	小指頭大以下のもの 囊腫様黄体	

表2 平成7年度の胚移植の概況

	移植頭数	受胎頭数	受胎率(%)
凍 結 I V F	26	9	34.6
凍結生体回収胚	8	4	50.0
新 鮮 I V F	1	1	100.0
新鮮生体回収胚	2	2	100.0
追 い 移 植	19	12	63.2

表3 血中P値と受胎との関係

	頭 数	P 値
受 胎 牛	25	4.2±1.7
不 受 胎 牛	40	3.6±2.7

移植時に共存卵胞のあった群となかった群の受胎率はそれぞれ42.0%、40.0%で有意差はなく、移植時に共存卵胞があっても受胎牛として利用可能であると思われる<sup>5)</sup>。

受精後における黄体の形成を促進させるためには、人工授精5日後にHCG剤を投与するのが有効であるという報告がある<sup>6,7)</sup>。そこで今回、移植2日前、すなわち発情後5日目にHCG剤を投与し、移植時のP値及び受胎率について検討した結果、HCG剤投与群と無投与群との間には、平均P値(4.1ng/ml、4.8ng/ml)、受胎率(53.8%、61.5%)ともに有意差は無かった(表4)。今回はHCG剤投与時のP値を測定していないので、HCG剤がP分泌を促進したかどうかについては不明であるが、

表4 HCG剤投与と受胎成績との関係

	移植 頭数	受胎 頭数	受胎率 (%)	P値	卵胞共存 頭数
投与群	15	8	53.8	4.1±2.2	11
無投与群	13	8	61.5	4.8±2.3	11

表5 黄体所見と受胎率との関係

黄体ランク	移植頭数	受胎頭数	受胎率
1	47	25	53.2
2	5	2	40.0
3	4	1	25.0

表6 子宮頸管粘液結晶像と受胎との関係

CDS	移植頭数	受胎頭数	受胎率	P値
(-)型	45	18	40.0	4.0±2.4
(+)型	6	1	16.0	1.6±0.7
(++)型	2	0	0	0.5±0

表7 子宮頸管粘液結晶像と受胎との関係

CDS	黄体ランク	移植頭数	受胎頭数	受胎率(%)
(-)型	1	32	15	46.9
	2	9	2	22.2
	3	4	1	25.0
(+) (++)型	1	2	1	50.0
	2	4	0	0
	3	2	0	0

表8 移植者による移植成績

移植者	移植頭数 (凍結IVF)	受胎頭数 (凍結IVF)	受胎率 (凍結IVF)
A	21 (9)	8 (2)	38.1 (22.2)
B	34 (16)	20 (7)	58.8 (43.8)

受胎率向上への有効性は認められなかった。

移植時の黄体所見と受胎率との関係を表5に示した。黄体ランク1の受胎率は53.2%で、ランク2、ランク3の40.0%、25.0%よりも高く、受胎牛の選定には、黄体の状態を正確に把握し良好な黄体を選定することが重要である<sup>8)</sup>。千葉<sup>9)</sup>は受胎牛の選定法として、卵巣機能を客観的に診断できる簡易な手法である

CDS検査が有効であると報告している。そこで我々も移植時にCDSを検査した。CDSが(-)型であった時の受胎率は40.0%で、(+)型では16.0%、(++)型では受胎例は認められなかった(表6)。CDS検査は高価な器具を必要とせず現場で判定が可能であるので受胎牛選定には有効な手法であるが、日常多くの診療を抱える診療獣医師に普及するには、より簡単な方法が望まれる。そこでCDSと黄体ランクとを併せて受胎率との関係を見ると、受胎率が高かったCDS(-)型のなかでも黄体ランク1では、ランク2、ランク3に比べて受胎率が高く、また(+)型で受胎したのは黄体ランク1の場合のみであった(表7)。このことより、まず黄体所見を重視し、黄体所見があまり良くなく、受胎牛としての適否の判断に迷ったときにCDS検査を利用するのが良いと思われる。

当所でETを担当した2者の移植成績を表8に示した。受胎率はA38.1%、B58.8%と差があり、凍結IVFではA22.2%、B43.8%とその差はかなり顕著であった。そこで、A、B2者の移植法を比較すると、Aは7日目胚の存在位置であると思われる子宮角先端部、すなわち深部への移植を心がけていたのに対し、Bは深部への移植器具の挿入時の子宮内膜損傷の危険性を考え、子宮角起始部、つまり手前の方への移植であった<sup>10)</sup>。この違いが両者の受胎率に影響したとも考えられる。妊娠15日目頃の牛胚からは牛栄養膜蛋白-1(bTP-1)が分泌され、子宮内膜のレセプターに結合して、子宮内膜からのPGF<sub>2α</sub>の分泌を抑制し妊娠成立に関与すると言われている<sup>2)</sup>。卵移植や追い移植では受胎率が高いと言われており、これは1卵よりも2卵の方がbTP-1が多いためと考えられる。凍結、融解により胚に傷害を受けやすい凍結胚ではbTP-1



はより少ないと考えられ、そのぶん子宮内膜はより良好な状態でなければならない。胚移植、特に凍結胚移植に際しては無理をして子宮角先端部に注入しようとせず子宮角起始部への移植で充分で、子宮内膜の損傷防止に細心の注意を払うことが必要である。

### 参考文献

- 1) 石嶺 浩、山内 亮；家畜繁殖学—最近の歩み、文永堂、287-289, 1977.
- 2) 星 修三、山内 亮；改訂新版家畜臨床繁殖学、朝倉書店、85-88, 1990.
- 3) 農林水産省経済局編；家畜共済における臨床病理検査要領、全国農業共済協会、265-269.
- 4) 中尾敏彦ら；日獣会誌、38: 717-721, 1985.
- 5) 鬼頭武資；LIAJ NEWS, 32: 21-29, 1994.
- 6) 農林水産省経済局編；家畜共済の診療指針（II）、全国農業共済協会。32-33.
- 7) 鈴木達行；畜産の研究、49: 335-341, 1995.
- 8) 浜野晴三；LIAJ NEWS、27: 39-45, 1994.
- 9) 千葉健市；畜産技術、473: 31-34, 1994.
- 10) 金川弘司；牛の受精卵移植（第2版）、pp.93, 近代出版、1988.  
（第37回全国家畜保健衛生業績発表）

## 環境保全と新しい畜産

監修：農業環境技術研究所  
農学博士 西尾 道德

- 環境保全型畜産の必要性を説く
- 粗飼料の自給をめざす技術条件
- 物質循環を補完するふん尿堆肥の流通促進
- 新たな物質循環型畜産技術

(社)農林水産技術情報協会刊行

A5判 予定頁 290頁

予定価格 4,900円（税込）

問合せ先：(社)農林水産技術情報協会

〒103 東京都中央区日本橋兜町15-6（製粉会館）

TEL 03(3667)8931

FAX 03(3667)8933



はじめに

昨年(1996年)の8月の末、アフリカから一人の研究者が、私共の研究所(遺伝研)のある西郷村まで訪ねてきた。ケニアの首都のナイロビにある国際畜産研究所(International Livestock Research Institute, ILRI)(写真1)のアラン・ティール博士であった。彼は、ILRIの抗病性遺伝学部門のリーダーであり、ウシゲノム地図の作成に重要な貢献をしていることでよく知られていた。遺伝研の小宮山所長がILRIの理事会のメンバーであることも関係して、訪問となったわけである。遺伝研が全国の和牛試験研究機関と共同でマーカーアシスト選抜法の開発に向けて取り組んでいる内容を紹介したところ、「それだ、それだ、もし、できるなら、あなた方のDNA型判定のシ

# トリパノゾーマ抗病性育種 ～ケニア訪問記

杉本 喜憲(すぎもと よしかず)  
 (株)畜産技術協会附属動物遺伝研究所

ステムをそっくりそのまま私の研究室に戴けないだろうか。ILRIでは、アフリカの畜産で問題になっているトリパノゾーマの問題を解決するために力を入れている。1996年の夏頃に、F1インタークロスによるトリパノゾーマ抗病性育種のためのリファレンスファミリー



写真1 ILRI正門

が完成する。このファミリーの解析をあなた方のシステムを使って行いたい。」とのことであつた。早速、関係各方面と打ち合わせた結果、大いに協力してよろしい、とのことだつた。そこで、1996年の7月初めに約2週間の予定でナイロビまで出掛けることになった。

## 1. 抗病性育種

ツェツェバエの媒介するアフリカのトリパノゾーマ感染症は、ヒトと家畜に脅威を及ぼしている。家畜ではアフリカ37カ国の6百万頭以上のウシが感染の危険に曝されており、年間50億USドル以上の損害が想定されている。この病気に対して、現在、a) 抗生物質や消毒剤の使用、b) ツェツェバエの根本的駆除、c) トリパノゾーマ抵抗性の家畜の育種、という対策が採られているが、トリパノゾーマの薬剤耐性のため薬剤使用の意味は薄れており、ツェツェバエの根絶も当然のことながら困難である。そこで、抗病性育種が注目されている。

動物の抗病性は、複数の遺伝子が関与する量的形質と予想されている。病原体の侵入、定着、増殖、伝播などの過程は、病原体と宿主側の受容体タンパク質などとの相互作用病原体に対する細胞性免疫や液性免疫の活性などによって大きく影響される。最近、マウスのサルモネラ菌抵抗性がNramp遺伝子の突然変異によって失われることが、リファレンスファミリーを連鎖解析することで明らかにされた。このような画期的な仕事で抗病性の研究はまさに始まったばかりである。

## 2. 抗病性育種のためのリファレンスファミリー

ティールらは、(1)トリパノゾーマ抵抗性マウスと感受性のマウス間の交配で作成したリファレンスファミリーを対象に連鎖解析し、マウスゲノム解析で得られた豊富な情報を用いて抵抗性に関与する遺伝子を同定し、ウシの相当する遺伝子について調べてゆく方法、

(2)トリパノゾーマ抵抗性のN'Dama (*Bos taurus*)と感受性のBoran (*Bos indicus*)間の交配で作成したリファレンスファミリーを対象に連鎖解析する方法、の2段階でウシのトリパノゾーマ抵抗性遺伝子を明らかにすることを目論んでいる。

マウスをモデルとしたプロジェクトでは、トリパノゾーマ抵抗性マウスとしてC57BL、感受性のマウスとしてBALB/cおよびA/Jを用いて2種類のF2リファレンスファミリーを作成した。C57BL×BALB/cのF2、399匹、C57BL×A/JのF2、860匹である。これらF2マウスのトリパノゾーマを抵抗性形質について調べ、連鎖解析を行った。その結果、マウス染色体1番(遺伝子座名、Tir3, trypanosoma infection response 3)、5番(Tir2)、17番(Tir1)に有意な連鎖が認められ、これら3つの領域によって抵抗性の40%を説明できた。Tir1は染色体17番の免疫抵抗性に関係するMHC領域にマップされたので、トリパノゾーマに対して抑制効果のあるTNF $\alpha$ がTir1の有力な候補遺伝子と予想された。農水省家畜衛生試験場の関川らは、抗病性に関する研究でTNF $\alpha$ 遺伝子を潰した変異マウスを作成していたので、ティールらは関川らと共同で、TNF $\alpha$ はTir1そのものかどうかの研究を開始している。

ウシのトリパノゾーマ抗病性のプロジェクトの始まった1990年には、F1インタークロスによるウシの全兄弟リファレンスファミリーの作成例はまだ無く、世界で初めての試みであった。ナイロビから180km東に位置するILRIの牧場であるKapiti Ranchにおいて、ダニエル・ケネディー博士が中心となって受精卵移植を駆使して、ほぼ7年間でF2約200頭からなるリファレンスファミリーを作成した。受卵牛の数が多いため、比較的短期間で作成できたと考えられる。Kapiti Ranchを訪問した際、ケネディー博士に受精卵移植のための



写真2 Kapiti Ranch

施設を見せてもらったが、粗末なものだった。物置のような建物に、自家発電の装置と冷凍庫、冷蔵庫、マニピレーター、それに液体窒素タンクが置いてあった。無菌性など求めるのが酷だという状況であるが、ここでケネディーが一人で受精卵移植したというからすごいものだ。Kapiti Ranchでは、自給自足で家畜の育成、肥育を行っている。約4千町歩の敷地はサバンナといってもよいくらいで、給水設備が威力を発揮している。約2千頭のウシが、侵入しているカモシカやキリンなどの野生の草食動物（約2千頭）と混じって飼われている。リファレンスファミリーのF1、F2にはN'Dama由来の茶色とBolan由来の白色の混ざった体色が見られる(写真2)。F2のトリパノゾーマ抗病性の試験はこれからで、2年位かけて調べられる。

### 3. リファレンスファミリーの構造は

N'Dama 2頭とBolan 2頭を両親として用い、F1同士の交配の際、兄弟交配にならないようにしている。これは、農水省家畜改良センターで作成しているリファレンスファミリーでの交配計画と同じである。やはり、近交による不良形質の表面化を避けている。コストのかかるプロジェクトなので、F2数を確保することが当然のことながら優先されている。F1同士7組の組み合わせで作成したF2の総数は200頭を越える規模で、ウシゲノム解析ができる。

ILRIの第7研究室でティールらのグループは研究を行っている。フワド・イラキ博士とオリヴィエ・ハノッテ博士との2人の博士研究員、それに、技術職員が10人位の構成である。イラキらはマウスの系で連鎖解析を行い、ハノッテらはウシの系で行っている。筆者は直接にはハノッテとやりとりして準備した。筆者らが今年度用に構成したマイクロテライトやDNAマーカー213個を、それぞれ500頭分凍結乾燥させ、前もって送っていた。筆者らのDNA型判定のシステムを伝えるため、PCR用のチューブや様々な機材も持っていった。これらはきわめて有用だった。どのタイプの機材を使うかでシステムがうまく働くかどうか決まることがある。2人の技術職員が実際に実験をする。オムニの96穴PCR増幅機、2台とパーキンエルマーのDNAシークエンサー373、1台を使って得た結果を最初見せてもらった。まったくうまくいってなかった。そこで、2人の技術職員の内1人と1対1で教え始め、実験を繰り返している内に上達し、第2週に入ってから順調にデータがとれだした。最終的には、実験の条件を整えることができた。

ハノッテらが、リファレンスファミリーの4頭の親と14頭のF1についてのDNA型判定し、多型性のあるDNAマーカーを選定する。それに基づいて、29本のウシの染色体の内、ハノッテらが15本を、リヴァプール大学のスティーブ・ケンプ博士のグループが7本を、筆者らが7本を解析する。F2のトリパノゾーマ抵抗性の試験が終わる2年以内にDNA型判定を完了する予定である。ウシの詳細なゲノム連鎖地図があるからこそ、このような連鎖解析という手法で、抗病性という複雑な遺伝形質に取り組むことができる。世界でも初めての本格的なリファレンスファミリーを使って、どのくらい解明できるか今から楽しみである。

## はじめに

沖縄本島北部地域にあるブロイラー経営農場において、平成6年5月および同年11月に伝染性疾病が発生して、死亡羽数、廃棄羽数が著しく増加し甚大な被害をもたらした。病性鑑定をもとに疾病の原因究明と対策を検討し衛生指導を行った結果、出荷成績が向上し大きな経済効果が認められたのでその概要について報告する。

## 農場の概要と指導前の衛生状況

**農場の概要：**指導対象農場は鶏舎数24棟、鶏舎面積1万3千㎡、飼養羽数18万羽、年間出荷羽数約60万羽の大規模経営農場である。

# ブロイラー経営農場における衛生指導とその成果

貝賀 眞俊(かいが まさとし)  
大城 俊弘(おおしろ としひろ)  
大城 幸盛\*(おおしろ ゆきもり)  
沖縄県北部家畜保健衛生所  
(\*現・沖縄県中央家畜保健衛生所)

**指導前の衛生状況：**平成6年5月、22～23日齢の雛に沈うつ、下痢、開口呼吸などの臨床症状が認められ、26日齢頃から死亡鶏が増加し、38日齢までの死亡羽数の累計は1鶏舎6,500羽中1,049羽で死亡率16.1%に達した。39日齢生体5羽を材料に病性鑑定を実施した結果、その疾病は伝染性ファブリキウス嚢病(IBD)<sup>6,8)</sup>と大腸菌症<sup>4)</sup>の合併症と診断された(表1)。また同年11月には、30日齢前後の雛が脚弱、起立不能、呼吸促迫などの症状を示して死亡する疾病が発生し、42日齢までの死亡羽数の累計は1鶏舎9,580羽中773羽で、死亡率8.1%であった。43日齢生体3羽および28日齢生体2羽を材料に検索した結果、その疾病はマレック病、大腸菌症およびブドウ球菌症の合併症と診断された(表2)。

表1 病性鑑定実施状況-1

発生時期：平成6年5月
発症日齢：22~23日齢
臨床症状：沈うつ、下痢、開口呼吸
検査材料：39日齢生体5羽
1) 病理解剖検査 大腿部筋肉→点状出血および出血斑 ファブリキウス嚢→萎縮
2) 病理組織検査 心臓→フィブリン付着、好中球浸潤 脳→囲管性細胞浸潤
3) 細菌検査 主要臓器→大腸菌分離
4) 薬剤感受性検査 分離大腸菌→オキシリン酸に高感受性
5) ウイルス検査 ゲル内沈降反応→IBD抗体陽性
診断名：伝染性ファブリキウス嚢病と大腸菌症の合併症

表2 病性鑑定実施状況-2

発生時期：平成6年10~11月
発症日齢：30日齢前後
臨床症状：脚弱、起立不能、呼吸器症状
検査材料：43日齢生体3羽 28日齢生体2羽
1) 病理解剖検査 脾臓→腫大、白斑散在 坐骨神経→腫脹、横紋消失
2) 病理組織検査 肝臓→間質の血管周囲および実質にリンパ球 様細胞の浸潤 実質に小壊死巣の散在
3) 細菌検査 主要臓器→大腸菌、ブドウ球菌
4) 薬剤感受性検査 分離大腸菌およびブドウ球菌 →オキシリン酸に高感受性
診断名：マレック病・大腸菌症およびブドウ球菌症の合併症

表3 指導のポイント

I. 疾病対策	
1. IBD	→ワクチンの適正使用
2. マレック病	→ワクチン管理の改善
3. 大腸菌症	→有効薬剤の適期投与
4. ブドウ球菌症	→有効薬剤の適期投与
II. 衛生管理	
1. 衛生プログラムの改善	
2. オールインオールアウト体制への移行	
3. 鶏舎消毒方法の改善	

以上のような衛生状況の悪化にともなって、平成6年1月から8月までの育成率は63.4~86.2%、食鳥処理場における出荷鶏の廃棄率は3.5~5.3%と、調査対象農場の経営状況は最悪の状態にあった。

## 衛生指導の要点

調査農場の衛生状況および経営状況を改善するため次の事項をポイントに指導を実施した(表3)。

**衛生状況の把握：**食肉衛生検査所と家畜保健衛生所との間で、出荷成績、衛生情報などの相互提供を行って農場の状況把握に努めた。

**ワクチン投与プログラムの改善：**IBDワクチンについては14日齢および19日齢の2回投与から14日齢の1回投与に変更し、これまでの投与量が0.45ドースであったものを適正量投与するよう指導した<sup>1,3,7)</sup>。またマレック病ワクチンについては、保管器の故障が原因で効力を失ったワクチンをいくつかの鶏群に投与していたため、種鶏場に対してワクチンの保管管理を厳重に行うよう指導した。

**薬剤投与プログラムの改善：**大腸菌症およびブドウ球菌症対策としては、これまで22~24日齢に投与していたCTC製剤から薬剤感受性試験で両者に高い有効性を示したオキシリン酸製剤に変更し、投与時期を死亡のピーク直前の24~26日齢に3日間連続投与とした。

**オールイン・オールアウトへの移行：**出荷体制については、従来は入雛および出荷が鶏舎毎にばらばらに行われていたのに対し、指導後は18号から24号鶏舎、10号から17号鶏舎、9号から5号鶏舎の順に出荷を行い、鶏舎は洗浄、消毒後、次の入雛までにおよそ1ヵ月間の空舎期間を設けることとした<sup>5)</sup>。食鳥処理場の処理能力の関係から出荷羽数に制限があり、小物は約45日齢で1日当り3,000羽、大

小物：45日齢出荷 → 3,000羽/日  
 大物：60日齢出荷 → 1,500～2,000羽/日

物は約60日齢で1日当たり1,500～2,000羽を出荷しているが、平成6年10月以降はほぼオールイン・オールアウト体制となった(図1)。

**空舎期間中の消毒の徹底：**鶏舎の消毒については、これまでの水洗後、逆性石けん、オルソ剤、生石灰の散布を行っていたが、さらに消毒効果を高めるため、これらに加えてホルマリン燻蒸を実施するようにした<sup>2)</sup>。

## 衛生指導の成果

図2に平成6年1月から平成7年6月までのこの農場における育成率と廃棄率の推移を示した。上の折れ線グラフは育成率を、下の領域グラフは廃棄率を、矢印は疾病発生時に病性鑑定を実施した時期を表す。また平成6年9月はオールイン・オールアウト体制に移行するため、出荷および入雛をずらしているため実績はない。図2からわかるように、指導前の平成6年8月以前には育成率が60～80%台を上下していたのに対し、指導の効果が現れはじめた平成6年10月以降には概ね90%台に上昇し育成成績が著しく向上した。また廃棄率も3～5%に推移していたのに対し、ほぼ1～2%に改善された。しかし平成7年3月は大腸菌症の再発生があり一時的に成績が悪化した。

次に、図3に指導前の平成6年8月以前と指導後の平成6年10月以降の食鳥処理場における廃棄状況を比較したグラフを示す。横軸は月平均廃棄数を、縦軸は廃棄理由を表す。指導前に廃棄の主要原因であった大腸菌症および発育不良が指導後には著しく減少し、他のブドウ球菌症、マレック病、敗血症も大きな減少をみせ、衛生指導の効果のあったことがうかがえた。

表4に今回の衛生指導による経済効果について示した。指導前後で比較すると、ヒナ費

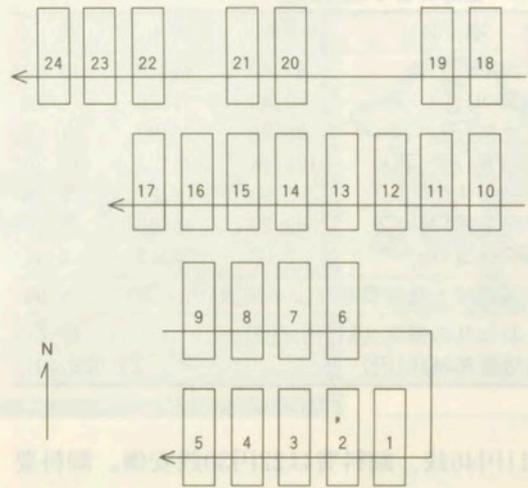


図1 指導後の出荷体制

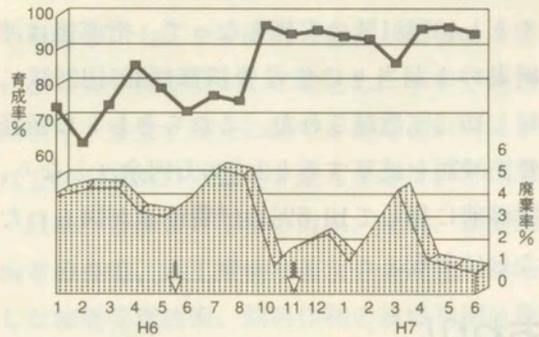


図2 育成率と廃棄率の推移

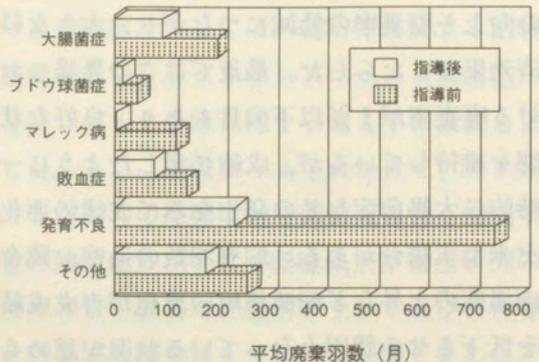


図3 食鳥処理場における廃棄状況

表4 指導による経済効果

項目	指導前	指導後	差
育成率(%)	81.60	95.10	13.50
廃棄率(%)	3.40	1.70	1.70
ヒナ費(円/羽)	88.36	76.90	11.46
飼料費(円/羽)	198.12	175.83	22.30
飼料要求率	2.50	2.22	0.28
出荷日齢(日)	53.20	48.00	5.20
出荷体重(kg)	2.09	2.16	0.07
減価償却・物財費等による節減(円/羽)			4.60
1羽当りの費用合計(円/羽)			40.81
総経費節減額(円)			27,028,401

は11円46銭、飼料費は22円30銭安価。飼料要求率は0.28低下、出荷日数は5.2日短縮、出荷体重は70g増加した。減価償却・物財費等による節減額を試験すると1羽当たり4円60銭の安価となり、また1羽当りの費用合計を試算すると40円81銭の安価となって、指導後は沖縄県の1羽当りの生産費積算額395円28銭に対し10.3%低減された。これらをもとに総経費節減額を試算すると2,700万円余りとなり、指導前に対して10.5%の経費節減が図られたことになる。

## おわりに

今回の家畜保健衛生所によるブロイラー経営農場に対する病性鑑定を中心とした衛生指導によって、疾病による損耗の軽減が育成率の向上と廃棄率の低減につながり、大きな経済効果をもたらした。最近ではこの農場における廃棄率が1%以下の月もあり、良好な状態を維持しているが、成績に示したように一時的に大腸菌症などの発生をみて成績の悪化を来たす場合がある。飼養羽数の過密、鶏舎内温度の上昇など飼養環境の悪化が育成成績を低下させる誘因となっている状況が認められる。管内の他のブロイラー農場を含め、今後ともきめ細かい指導を継続して行っていく必要があると思われた。

## 参考文献

- 1) 芦田義則・鈴木 忠・清水五郎; ELISAによる伝染性ファブリキウス囊病ウイルスの抗体調査, 鶏病研報, 29(3), 161-167, 1993
- 2) 岡田啓延・清水五郎; 食鳥検査に対応したブロイラー農家指導, 鶏病研報, 29 (増刊号), 31-36, 1993
- 3) 鶏病研究会; 総合ワクチネーションプログラム, 鶏病研報, 29(4), 193-197, 1994
- 4) 佐藤静夫; 鶏の大腸菌症, 鶏病研報, 24 (増刊号), 1-11, 1988
- 5) 徳田達也・小谷忠之; 地域内オールイン・オールアウトによる疾病清浄化への取り組み, 鶏病研報, 30(4), 215-218, 1994
- 6) 鳥取潤一・曾木幸三・高江行一ほか; ブロイラーに発生した死亡率の高い伝染性ファブリキウス囊病, 鶏病研報, 28(3), 130-135, 1992
- 7) 山口剛士・平井克哉; 伝染性ファブリキウス囊病の予防—ワクチンについての考察—, 鶏病研報, 28 (増刊号), 31-39, 1992
- 8) 山口成夫; 伝染性ファブリキウス囊病, 鶏病診断, 堀内貞治編, 家の光協会, 東京 79-91, 1982

(第37回全国家畜保健衛生所業績発表)

## 若い力で築く技術開発の拠点 新潟県畜産試験場

佐藤 岳男 (さとう たけお)  
新潟畜産試験場場長



グラビアA頁

### 1. はじめに

日本海に沿って北から南へ約600kmに及ぶ細長い新潟県は、冬は山間部を中心に多くの雪が降ります。この雪の天然ダムからとけた豊かな水と、全国第3位の広い耕地面積でさええられる本県は、わが国でも農林水産業のさかんな県の一つです。この大地で営まれる農業は、水田化率が88%とコシヒカリに代表される稲作に特化していますが、園芸、畜産物を含め大消費地に直結した総合食糧基地としてその地位が高く、県の基幹産業の1つとなっています。

農業粗生産額は3,579億円（平成7年）で、水稲が67%、園芸が605億円17%、畜産は461億円12.9%となっており、園芸・畜産の比率は、米価の低下や転作による面積減少で前年より相対的に上がっています。

畜種別生産額の構成は、養豚30%、鶏36%、酪農24%、肉牛10%ですが、本県の肉牛は、昨年の全国肉用牛枝肉共励会で軒並み上位入賞という優秀な成績を納めました。このことは、新潟牛（村上牛）の評価を高めたものとして、我々も大変勇気づけられております。

今後も本県の自然、社会的条件の下で、高品質畜産物の低コスト生産を旨とした畜産の

確立に役立つ技術開発を推進したいと考えています。

### 2. 沿革

当場は、大正5年庶務・養畜・農事の3係による県立種畜場として発足し、本年度創立80余年、県会で設立に関する意見書が可決されてから8回目の丑年を迎えました。

以来、各家畜の原種の造成、配布、畜産技術者の養成、人工授精の普及や多頭化に対応した飼養管理技術、飼料作物の栽培利用技術の改善など数多くの技術を開発してきました。

昭和40年、半世紀の歴史を歩んだ種畜場から畜産試験場へと改組し、更に昭和60年に養鶏試験場を統合して、現在にいたっています。

最近の施設としては、受精卵に関する試験研究業務を行うクリーンスペース（無菌室）を持つバイオ研究棟を平成3年に設置しました。また、平成3～4年にかけてアメリカ、カナダからの採卵牛計8頭導入に伴う育成牛舎の建設をH5年に、環境保全型畜産研究のための牛・豚各堆肥発酵プラント及び分析等を行う実験棟をH6～7年に整備しました。その他、と畜検査場など系統豚造成のための関連施設の整備を計画的に行っています。

### 3. 試験場の概要

当場は北緯37°海拔72mで新潟県のほぼ中央部に位置し、交通は、関越高速道三条燕インターチェンジ及び上越新幹線燕三条駅より車で約40分の場所にあります。

気象は、平年の気温12.6°Cで日変化が少なく、比較的温暖ですが、夏季は最高気温30°C以上の厳しい日が1ヵ月以上続きます。年間降水量は2,850mmで冬季及び梅雨期に多く、根雪日数は約100日、積雪は時には2mに及びます。

家畜の繋養頭数は、乳用牛70頭、肉用牛20頭、豚400頭、鶏2,000羽で、この他飼料の消化試験用としてシバ山羊がいます。

用地は、総面積58ha、採草地・飼料畑・試験圃は28ha、雑木林10ha、建物敷地15ha等となっています。

組織は、場長以下、総務課、酪農肉牛課、養豚課、養鶏課、草地飼料課、繁殖工学課の6課で構成され研究員21名、行政職21名（事務4名、現業17名）合計42名の職員が従事しています。

### 4. 研究の概要

#### (1) 効率的な家畜繁殖技術（バイオテクノロジー）

優良家畜の育成・繁殖性向上のため、胚移植等バイオテクノロジー利用による家畜の生産技術は、効率のよい手法のひとつで、広く研究が行なわれています。

当場でも、1982年にウシの胚移植研究に着手しました。現在は、①和牛採卵成績の向上法（15県共同）など関連する周辺技術の底上げを図りながら、②胚を複製してクローン子牛の生産を行なう「核移植技術の開発」や③雌雄生み分けを行なうための「牛胚の性別判

技術の実用化」など先端技術の研究に取り組んでいます。

豚については、清浄豚の作出等をねらいとして、④胚移植の基礎的技術の検討や⑤平成3年に当場で造成したランドレース種系統豚「ニホンカイ」は、平成13年までの維持年数となっていますので、ポスト「ニホンカイ」の造成を行っています。

また、この部門の事業として、当場に繋養する高能力乳用牛から受精卵を採取し、県営牧場で受託育成している酪農家の乳用牛へ移植をしたり、和牛についても県内繁殖地域に受精卵を重点的に配布するなど、県内の家畜の改良に努めています。

#### (2) 高品質化のための飼養管理技術

消費者ニーズに対応した安全性があり、高品質な畜産物生産のための飼料の効率的な給与技術、飼育管理技術について検討していますが、具体的には、①生産費の大きな割合を占める飼料費の低減を図るため、当地域で大量に産出する豆腐粕や生米ぬか等食品製造副産物を活用した乳用種の肥育技術（地域重要4府県共同）②高品質牛乳生産のためのとくに泌乳初期における高エネルギー飼料の給与技術（関東8県協定）③和子牛の早期離乳時における発育停滞を防止するための脂肪酸カルシウムの飼料添加効果④超音波を利用した生体和牛の肉質判定⑤供用年数延長のための繁殖用育成雌豚における肢蹄障害防止技術⑥差別化販売を目指した高品質鶏卵生産のため採卵鶏におけるフラクトオリゴ糖添加飼料の給与試験等を実施しています。また、本県産の国指定天然記念物・蜀鶏（とうまる）の保護増殖事業を昭和46年以来続け、県内愛好家に対する技術指導等も併せて行っています。

#### (3) 環境保全技術

本県における畜産環境汚染の実態は、悪臭

関連が全体の70~80%を占めており、積雪地向けの家畜ふん尿処理技術の検討が急がれています。

このため、家畜の飼養に伴って発生する悪臭やふん尿処理問題の解消を図るための悪臭防止技術及び良質堆肥生産技術の研究に取り組んでいます。

具体的には、①養豚における市販脱臭資材及び膨軟化モミガラ等地域生産資材の経口投与や畜舎散布による悪臭抑制効果②採卵鶏では木酢液等の投与による減臭効果などがあり、また、③環境保全型農業の推進の視点から耕種サイドで利用しやすい形状、成分、品質評価等良質堆肥生産のための技術確立（県農試・県園試共同）④耕種における合理的施肥管理技術の基礎資料として、副資材の異なる各種家畜ふん堆肥の発酵過程や肥料成分についての検討⑤堆肥を追肥として積極的に活用し、できるだけ化学肥料を減らす草地管理技術の確立（新潟大・草地試）等の課題があります。

#### 4) 飼料生産技術の確立

飼料畑は、相場に左右されない飼料生産の場として、また、堆肥の還元圃場として見直されていると思います。

本県の厳しい夏季の条件でも永続的に栽培可能な草種として、リードカナリーグラスに着目し、長年、本草種の有効な利用法について研究してきました。また、地耐力の低い水田地帯でも適応できる中型ロールベアラ体系の実証試験等にも取り組んできましたが、さらに草の付加価値を高めるための草中β-カロチン等機能性物質含量の把握や近赤外分析法による飼料のNDF検査線の作成（北陸4県協定）等に関する研究を進めています。

## 5. おわりに

厳しい畜産情勢を打破し、経営が安定して

発展するためには、試験研究の役割がますます大きくなっています。

当場の研究員は全体の3分の1強が20代で、職場には若いエネルギーが溢れています。新しいセンスとともに農家の経営に接する畜産コンサルタント活動等への参画は、貴重な経験として若い人の視点を高め、今後の「現場に役立つ技術」の研究に大きい力となるものと期待しています。

本年は丑年、昨年末にはテレビ局の取材が相次ぎ、また、近年は「ウシにさわろう」、「家畜とふれあおう」等のイベントが種々な方面で企画され、当場の家畜が子供たちに人気者となりました。

これらを通じ、当场が県民に広く紹介されることは大変喜ばしいことであり、今後も、より開かれた試験場として、新鮮な感動と心やすらぐ牧歌的風景を提供したいと思っています。



## 第25回動物遺伝学会報告： ニワトリゲノム研究の現状と問題点

高橋 秀彰 (たかはし ひであき) 農林水産省農業生物資源研究所

フランスツール市で開催された第25回動物遺伝学会におけるニワトリゲノム研究の現状と問題点について紹介する。

ニワトリにおいても家畜と同様にマイクロサテライトDNA (以下、MS) をマーカーとした連鎖地図が急速に整備された。連鎖地図作製は、アメリカ農務省を中心とするグループ (East Lansingグループ)、イギリス家畜衛生研究所を中心とするグループ (Comptonグループ) およびオランダワゲニンゲン農業大学を中心とするグループ (Wageningenグループ) の3グループによって精力的に行われ、East LansingグループとComptonグループは両者の照合を進め、あわせて400個以上のMSマーカーを連鎖地図上にマップした。またWageningenグループも300個以上のMSマーカーをマップした。したがって、単純に足し算すれば700個以上のMSマーカーが連鎖地図上にマップされたことになる。これは、ニワトリの連鎖地図がMSマーカー数では数年前のウシ、ブタのレベルまで整備されたことを意味する。ニワトリのMSのコピー数はハプロイドゲノムあたり7,500コピーと推定されている。これに基づけば、既に約10分の1のMSがマップされたことになる。各研究グループともMSを効率的にクローニングするいくつかの方法を用いて、新たなMSマーカーの開発を進めているが、各クローンをシーケンスしてみたら、既知のMSマーカーと同じものだった、あるいは同じクローンが重

複して何度も出てきた、といった問題点をかかえていた。

家畜では、コスミドクローンなどをプローブに用いたFISH (Fluorescence *In Situ* Hybridization)法により、クローンの染色体上の位置を決定した後、プローブ中の多型マーカー (例えばMS) を見出すことによって、染色体物理地図と遺伝連鎖地図の照合を行っている (畜産試験場とSTAFF研究所を中心とする日本のブタゲノム研究グループも、このアプローチを採用している)。しかし、ニワトリの染色体は多数のmicrochromosomeを含み、染色体標準核型が確立されていない。フランスINRAを中心とするグループは、ニワトリのBAC (Bacterial Artificial Chromosome、平均インサートサイズ120~150kb) およびPAC (Pl-derived Artificial Chromosome、同70kb) ライブラリーを作製した。このライブラリーをスクリーニングし、BAC13個、PAC55個の合計68個のCAリピート陽性のクローンを選択した。そのうち25クローンをプローブとしてFISHを行ったところ、13クローンが1番から6番のmacrochromosome、7クローンがmicrochromosome上の単一部位への存在が確認された (残り5クローンは多部位に存在) と報告した。しかしmicrochromosomeの7クローンが、何番染色体なのかは特定できない。彼らがBACやPACといった巨大DNAクローニング系を用いている利点は4つある。①MSマーカーが見つかり

易い。ニワトリのMSのコピー数が少なくても、BACやPACクローンは、かなりの確率でMSを含んでいる。②大きなDNAプローブを用いれば、シグナルの強い確実なFISHを行える。③FISHによる染色体物理地図とMSによる遺伝連鎖地図の照合がいつべんにできる。④近い将来、QTL (quantitative trait loci) が特定された場合、近傍領域の解析が可能である。

East Lansingグループ (マサチューセッツ大学Pons De Leonと共同発表) は、1~4番染色体を顕微鏡下で掻き取った後、ランダムプライマーを用いてPCRを行い、各染色体特異的なライブラリーを作製した。そして、このライブラリーから新たなMSマーカを見出した。Pons De Leonらは同様の方法で、ウシの11番染色体およびブタの6番染色体のMSマーカについて報告した。彼らのアプローチは、特定染色体由来のMSを確実に単離できる点で魅力的であり、家畜の染色体への応用は期待できる。しかし、ニワトリへの応用はあくまでもmacrochromosomeに限定されると思われる。

MSマーカが一定数確保されたので、今後研究の主流は、**経済形質のQTL研究**にシフトすると思われる。Wageningenグループは、蛍光自動シーケンサーを用いたgenotypingと解析ソフトの改良を行い、ブロイラーの標準家系を用いて、成長速度のQTL解析を報告した。残念ながら、成長速度のQTLは特定できなかった。フィンランド家畜生産研究所では卵の品質(ハウユニット、比重など)のQTLを標的に、標準家系(ロードアイランドレッド×白色レグホン)を作製し、そのQTL解析の途中経過を報告した。F2世代での表現型の分離は比較的良好で、こちらは研究の進展が期待された。QTL解析は、最小時間・最小

コストで最大の効果を上げるように試験設計すべきである。何のQTLを狙うのか? そのためにはどのような標準家系が必要か? 何個のマーカ・何個体を使うのか? など実験を始める前に熟考が必要である。コストの例をあげると、マーカ250個・400個体(上記2グループは、ほぼこの規模)を検査するとして、1MSマーカあたりのPCRの費用が100円と仮定すれば、1,000万円の消耗品代が必要と試算される。同じ1,000万円の消耗品予算ならば、マーカ500個・200個体もあれば、マーカ100個・1,000個体というのも考えられる。検査個体数が増えれば、動物の維持・管理コストは莫大になる。いずれにしろ、効率的なQTL解析のためには、国内外の研究室の協力・分担が、一層重要になるだろう。



# 第25回国際動物遺伝学会報告： 家畜ゲノムQTL連鎖解析の最前線

平野 貴 (ひらの たかし) 社畜産技術協会附属動物遺伝研究所

## はじめに

平成8年7月21日から25日にフランスのツールにて第25回国際動物遺伝学会が開催され、我々の研究成果を発表した。学会自体は決して大きなものではないが、動物遺伝学の分野での有力な研究者はほとんど参加しているようであった。発表はポスターが中心であり、全部で約400題、うち1/3ほどは連鎖解析関連のものであった。その中で、QTL解析関係の発表は、76演題で1つのセッションが設けられていた。2年前の第24回大会ではQTLに関するものはほとんどなかったそうで、今回ここまでになったのは各畜種で連鎖地図が充実してきたためである。このことは家畜の分野でも連鎖地図がマーカーのマッピングから実用の段階に入ってきたことを示している。

## 1. ウシの連鎖地図

ウシの連鎖地図はいくつかの研究グループによって作られている。その中でも、次の二つのグループのものが特にマーカーが充実している。一つは、我々の研究所もメンバーとなっているInternational BovMap Groupによるものである。これは、オーストラリアのCSIRO (科学・工業研究機構) を中心として進められていて、96年7月の時点で、831マーカーがマップされていた。これでは、マーカー間の平均距離は5.1cMであり、全ゲノムの95%をカバーしていた。もう一つは、USDA-MARC (アメリカ農務省食肉研究センター)

のものである。こちらは、1289個ものマーカーがマップされており、平均のマーカー間距離は2.5cMにまでせばまっていた。その他、イリノイ州立大学、テキサスA&M大学でも連鎖地図づくりが進められている。今学会のワークショップで、複数ある各連鎖地図を統合していく方向に決定され、ウシの連鎖地図はより完全なものになると期待される。

## 2. ウシのQTL解析

ウシについては、乳用牛に関するものがほとんどで、ミルク生産について以前に報告のあった領域(1、6、9、10、20番染色体)に注目しているグループが多く、ゲノム全体を調べているものは少なかった(特に染色体6番に集中)。対象となる表現型は乳量、タンパク質含量、脂肪含量が中心で、なかにはミルク中の体細胞数や乳房炎の臨床的な所見なども加え13の表現型について解析を行っているところもあった。結果は様々であったが、染色体6番だけみると、乳量、タンパク質含量、タンパク質含有率、脂肪含量に対して有意な結果を得ていた。また、weaver病とミルク生産の連鎖関係をドイツのブラウンスイスを用いて調べている発表もあった。weaver病はアメリカのブラウンスイスでは乳量と脂肪含量に連鎖し、このキャリアーではこれらの生産量が増加することが知られている。このドイツのブラウンスイスの検討結果は、weaver座位は主要なQTLではないというものだった。その他に、成長ホルモンに注目し

てその127番目のアミノ酸にロイシン/バリンの置換があり、この2つの対立遺伝子による効果を調べたグループもあった。その結果は、バリンになっている対立遺伝子の方がミルク生産に有効であるというものであった。各グループとも解析に用いた家系は既存のもので、今回はリファレンスファミリーを作ったという報告はなかった。肉質に関する研究がアメリカやオーストラリアのグループでも行われているにもかかわらず、彼らの発表はなかった。

### 3. ブタのQTL解析

ブタで解析の対象となっていた表現型は、主に成長速度など成長に関する形質、肉質、連産性などであった。ウシの場合とは異なりほとんどのグループがリファレンスファミリーを作った解析をしていた。品種としては、梅山豚がよく使われているようである。しかし、リファレンスファミリーではなくコマーシャルなブタの品種を用いて成長と枝肉に関する形質について解析を行い、このような系もQTL解析に有効であることを示した発表もあった。まとめると、成長速度のQTLは染色体3番、成長率は染色体7番、背脂肪厚は染色体14番にあるという結果であった。

### 4. ニワトリのQTL解析

オランダのグループが、F3までのファミリーをつくり成長、飼料効率、肉質、サルモネラ感受性などの形質について解析していた。F2までの466羽でgenotypingを行い、そしてF3の18000羽を使って表現型をしらべていた。結果は、染色体1番についてだけ示されていて、飼料効率との間に有意な効果があったというものだった。また、フィンランドのグループは、体重、飼料摂取量などの他に、

卵の質に関するQTLをみつけようとしていたが、結果はまだでていなかった。

## 5. その他

マウスを用いた体重または成長に関するQTL解析の報告があり、成長に関するQTLの存在が染色体4、11番に弱く示され、そして一腹産子数に関するQTLの存在が染色体2、4、9番に強く、11番に弱く示された。

QTL以外では、ケニアのILRI(国際畜産研究所)がトリパノゾーマ抵抗性に関する遺伝子のマッピングを行っていた。今回は、MHCに注目し、染色体23番のみを調べていたが、今後はリファレンスファミリーをつくって全染色体を対象に調べていくそうである。

## おわりに

QTL解析については、各グループとも連鎖するマーカーを見つけてはいたが、まだ遺伝子の特定にまでは、いたっていないようだった。解析に使用されている家系はとて大きく、例えばドイツのウシを研究しているグループでは2000頭以上のサンプルを用いており、日本との規模の違いを感じさせた。今回は、肉質に関する発表はなかったが、和牛が海外に出ているという話もあり、和牛を使った肉用牛の解析もこれらと同じように大規模で進められているのではと危機を感じる。今回この学会に参加し、現在行っているQTL解析研究が世界的に注目を集めているテーマであることをあらためて感じさせられた。

学会期間中ポスターは掲示したままであり、ゆっくりと見るのができた。中間日のディナーでのいろいろな催し、昼食やコーヒープレイクなど他の研究者と自然になじめる時間や空間がつくってあり、有意義に時を過ごした。

# 第25回国際動物遺伝学会報告： 遺伝子工学ツールの開発を中心に

竹田 晴子 (たけだ はるこ) 産畜産技術協会附属動物遺伝研究所

## はじめに

今回、フランスはツールで開催された国際動物遺伝学会(略称:ISAG)に参加し、多くの外国研究者に出会うなかで感じたことは、「やはり、世界はちがう」であった。私達が今手がけている連鎖解析研究については、研究の規模、実験手法の幅は言うに及ばず、研究者達の意気込みには脱帽する思いであった。今回ISAGで報告された研究のなかから、連鎖解析研究の過程で必要な技術について、いま世界がどのような状況にあるのかを、ウシを中心に一部報告したい。

前出の平野の報告にあるように、家畜の経済形質や遺伝病に関する連鎖解析研究は、今世界中で行われている現在進行形のテーマである。その中で先陣を切ったのはベルギー・リエージュ大学のGeorgesらで、1993年ごろから、ウシの無角(Polled)、ブラウンスイスの進行性変性骨髄脳炎(weaver disease)、乳牛のミルク生産量や乳脂肪率などに関係すると思われる遺伝領域を見いだしていた。しかし、これらの領域に存在するマーカーの数・多型性は乏しく、このような領域から原因となる遺伝子を単離したり、選抜育種用のマーカーを得ることは難しい。よって、この領域に関するより詳細な情報を入手するために、この付近の新たなマーカーの検出が試みられていた。以下にその実験材料と試みについてまとめる。

## 1. YAC、BACライブラリーの利用

YAC(酵母人工染色体)、BAC(バクテリア人工染色体)ライブラリーといった巨大ゲノムクローニングシステムを用いて、目的とする領域一帯をカバーするクローンを集め、そこか

ら新たなマーカーを拾う試みがなされていた。

今回ISAGでの報告に用いられたウシのYACライブラリーは4種類あり、アメリカ・ABS Global社のBishopら(クローン総数21,500個、平均サイズ750kb、キメラ率33.3%、6倍ゲノム量相当)、ベルギー・リエージュ大学のGeorgesら(クローン総数30,000個、平均サイズ600kb、キメラ率40%、6倍ゲノム量相当)、アメリカ・USDAのBeattieら(クローン総数22,944個、平均サイズ730-600kb、キメラ率18-21%、5.6-4.6倍ゲノム量相当)、著者ら(クローン総数24,000個、平均サイズ480kb、キメラ率35.6%、3.8倍ゲノム量相当)が所有する。

フランス・INRAはABS Global社のYACライブラリーを利用しているが、このライブラリーは一般には公開されていない。

ベルギー・リエージュ大学のGeorgesらは、イギリスとドイツの5つの研究所でBOREALISプロジェクトを発足しており(1996年1月~)、YAC、PAC(P1由来人工染色体)ライブラリーを含むウシ経済形質の解明に必要な材料と情報を共有していく方針であるらしい。また、オーストラリア・CSIROのHetzlerらも、GeorgesらのYACライブラリーを分与されているようだ。

ウシのBACライブラリーはアメリカ・テキサスA&M大学のDavisらが、クローン総数60,000個、平均サイズ146kb、キメラ率0%のライブラリーを所有しており、外部からのスクリーニング要請にも応じている。

アメリカやヨーロッパのグループは、これらのライブラリーを利用して、Polled遺伝子(ウシの無角)、乳量や乳質、脂肪蓄積などに関連すると思われる領域をカバーするクロー

ンを次々と検出し、その他の情報とあわせたデータベースを整理し始めている。

## 2. 染色体特異的、あるいは部位特異的ライブラリーの利用

セルソーターや顕微切断 (microdissection) によって染色体あるいは部位特異的ライブラリーを作製し、これらのライブラリーから、ある特定領域のマーカ―を拾う試みがなされていた。

フランス・INRAはウシ染色体1番についてYACクローンをを用いた整列地図の作製に入っている。YACクローンによってカバーできない領域については、顕微切断による部位特異的ライブラリーの作製を行うそうだ。INRAはまた、1995年に4:10ロバートソニアン転座を示す線維芽細胞を用いて、29種類中21種の常染色体とX染色体の分別に成功しており、今後染色体特異的ライブラリーの構築が期待されている。

アメリカのグループは、顕微切断を用いて、ウシ11番染色体のファージライブラリーとペインティングプローブを作製し、ライブラリーから17個のマイクロサテライトマーカ―を検出、これをもとにYACライブラリーのスクリーニングを行っている。現在、顕微切断によって部位特異的ライブラリーを作ることのできる研究者は、アメリカにも2人しかいないそうだ。

また、ドイツのSchwerinらやベルギーのGeorgesらも顕微切断による部位特異的ライブラリーを作製し、マーカ―の検出を試みている。

## 3. 比較地図の利用

ほ乳類のゲノムを比較すると、100箇所程度の相互転座を起こしてはいるものの、遺伝子の順序・配列などはよく保存されている。このことを利用し、動物種を越えた共通マーカ―をもちいて、ある動物種のある領域が、他の動物種のどの領域に対応するかを示した比較地図 (comparative map) が作製され始めている。たとえば、ウシ・ブタのある遺伝

子座に対応するヒト・マウスの染色体領域が分かれば、充実しているヒト・マウスの情報を利用して、新たなマーカ―や遺伝子を効率よく選び出すことができる。

オーストラリア・CSIROのBarendseらは遺伝子の近傍に存在する150マーカ―について比較分析を行い、ウシはマウスよりもヒトによく類似していると報告している。また彼らはセルソーターによって分離したブタの染色体(9、4、X以外)を用いて、ウシとの比較分析を行っていた。

ヨーロッパBovMapグループでは、連鎖地図・比較地図・物理地図の統合の一貫として、224個の遺伝子をFISH法によって、また450個のマーカ―を雑種細胞パネルによって、その遺伝子座位を決定していた。特にヨーロッパBovMapグループはこれらの情報のデータベース化に力を入れている。また、フランス・INRAはヒトとウシの比較地図を実際に利用して、ウシPolled遺伝子領域に分布する新しいYACクローンを単離していた。

アメリカ・国立ガン研究所のLyonsらは、遺伝子の近傍にあり、かつ多型性を示す318個のマーカ―をもちいて、20種の哺乳動物(ウシ、ブタ、ヒツジ、ヤギ、ウマ、ヒト、マウス、ラット、ハムスター、ウサギなど)と魚類とニワトリについての比較試験を行っていた。

## おわりに

以上、ウシに関する報告についてのみ触れたが、ブタ、ニワトリなどについても、フランス、アメリカを中心に、YAC、BAC、PACライブラリー、染色体特異的ライブラリー、物理地図、比較地図、雑種細胞パネルなどが作製され、多くの研究が報告されていた。また、上に記した方法以外にも、多くの遺伝子工学的手法が利用されていた。

このように、どの動物種についても分子生物学的研究技法やシステムの開発が積極的に進められている。今後、国内外の協力によって多くのことを学び、効率よい研究を目指していかなければならない。

# 生研機構における「新技術・新分野 創出のための基礎研究推進事業」 平成8年度実施研究課題について

榊 浩行 (さかき ひろゆき)

生物系特定産業技術研究推進機構  
新技術開発部基礎研究課

## 1. はじめに

生研機構では、農林水産業、食品産業等生物系特定産業の分野において、生物の持つ多様な機能を活用することにより新技術・新分野を創出し、農林水産業の発展、地球規模での人口、食料、環境問題の解決等に資するため、将来の産業技術のシーズとなる基礎的な試験研究を、大学等への委託研究、または国立試験研究機関との共同研究により実施する「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」を平成8年度より実施している。

本事業の特徴は、このような基礎的な試験研究について、大学や国公立の試験研究機関等に対し広く募集し、応募された提案課題の中から、選考審査を経て、実施課題を選定する、いわゆる提案公募型の研究制度という点である。

平成8年度は、5月末から7月10日にかけて募集を行い、387件の応募をいただいた。これらの提案課題について、生研機構内に設置した選考・評価委員会において審査し、最終的に別表1の21課題を平成8年度の実施課題として決定した。

以下、これらの課題の中から畜産分野と関連のあるものについてその概要を紹介する。

## 2. 畜産関連課題の概要

- (1) 近赤外分光法を基軸とする乳牛生体情報のオンラインモニタリング手法の開発に関する基礎的研究

研究代表者氏名及び所属：

阿部 亮 (農林水産省畜産試験場)

研究実施期間：平成8年度～12年度

研究の趣旨・概要：

本研究では乳牛を対象とし、生体における栄養素の代謝プロセスを近赤外分光法によ

て非破壊・無侵襲的にモニタリングする手法の開発とそれを利用した栄養管理システムの構築を目標とする。

現在、日本の乳牛は平均で年間乳量が8,000 kg以上の高位生産レベルに達しているが、季節による乳質の変動・不安定、繁殖成績不良に悩まされている。それらは、体内における栄養素の代謝様式、つまり第一胃発酵、血液性状等と強い関わりを持っており、安定的な乳生産を行うためにはそれらの生体情報を的確に把握し、適切な対応処置をとることが求められている。

そこで、今までは成しえなかった乳牛の各器官における物質代謝の連続的・定量的な測定システムを近赤外分光法によって構築する。

本研究の推進は乳牛の最適飼養管理システムの構築に直結すると同時に、生体計測の研究基盤を開発することにもつながる。

研究項目及び研究担当者
飼料・栄養管理法と生体プロセス変動の関係解明 (農林水産省畜産試験場 阿部 亮)
生体器官の無侵襲隔測手法の開発 (北海道大学農学部 伊藤 和彦)
生体器官の無侵襲隔測手法の開発 (北海道大学電子科学研究所 田村 守)
生体プロセス情報のフィードバックシステムの開発 (神戸大学農学部 Roumiana TSENKOVA)
近赤外分光法によって得られる情報の解析・総合化手法の開発 (関西学院大学 尾崎 幸洋)
近赤外分光法による生体液の連続モニタリング手法の開発 (農林水産省食品総合研究所 河野 澄夫)

(2) 臓器移植医療に応用するためのブタの品種改良・増産に関する研究

研究代表者氏名及び所属：

白倉 良太 (大阪大学 医学部)

研究実施期間：平成8年度～12年度

研究の趣旨・概要：

同種臓器移植は今や医学的には定着した医

療であるが、ドナー不足が深刻な問題になっている。その解決策として異種移植の臨床応用を考える時、解剖学的構造、身体を構成する蛋白質、サイズ、ヒトに感染する可能性のある病原体を持たないこと、繁殖力旺盛といった条体を考慮すると、臨床応用できる動物としてはブタが有力候補である。

しかし、ブタの臓器はヒトに移植すると(ブタ-ヒト間の移植実験から推測するに)数十分で拒絶されると考えられている。このため本研究では、遺伝子工学、発生工学的技術を駆使して超急性拒絶反応が起こらない、抗原性の極めて低い移植用ブタの開発を目的とする。具体的には、超急性拒絶反応を回避するために必要なヒトの遺伝子を解析し、その遺伝子産物(ヒト補体制御因子、糖鎖修飾酵素等)を発現したトランスジェニックブタを開発し、またES細胞の開発とノックアウトブタの作成技術の開発を行い、臓器提供ブタを用いた異種移植の臨床応用の実現に資するものである。

研究項目及び研究担当者
異種移植の臨床応用に関する基礎的研究 (大阪大学医学部 白倉 良太)
超急性拒絶反応の発生機序 (大阪府立成人病センター 瀬谷 司)

(3) ドメインシャッフリングによる高機能キメラ酵素の創出と植物における発現

研究代表者及び所属：

林 清 (農林水産省 食品総合研究所)

研究実施期間：平成8年度～12年度

研究の趣旨・概要：

酵素遺伝子の一部をシャッフリング(置換)することにより、耐熱性などの機能が向上したキメラ酵素を作出することが可能となりつつあるが、シャッフリング領域の特定方法、遺伝子上の任意の部位でのシャッフリング技術、キメラ酵素を活性型酵素としてフォール

ディングする（折れたたみ）技術等はいまだ試行錯誤の状態にある。

このため本研究では、産業的に有用性の高いセルラーゼを対象として、酵素遺伝子の特定の領域（ドメイン）を他の酵素遺伝子の領域とシャッフリングさせる手法（ドメインシャッフリング）を深化、発展させるとともに、フォールディング手法を活用することにより、熱安定性や基質特異性が大幅に向上した、高機能キメラ酵素の創出をめざす。

さらに、キメラ酵素遺伝子を植物体で発現させ、繊維組織に「緩み」をもたせたり、収穫後強力なセルラーゼを発現させて、組織内部から繊維分解を促進する「組換え植物」体を構築し、バイオマスの効率的な食飼料化技術に資する。また、本研究で得られたシャッフリング技術は、食品産業上重要な様々な酵素に適用することが可能であり、安定性の優れた種々のキメラ酵素を作出することが期待できる。

#### 研究項目及び研究担当者

ドメインシャッフリングによる高機能キメラ酵素の創出（農林水産省食品総合研究所 林 清）

高機能キメラ酵素の植物における発現（三重大学生物資源学部 大宮 邦雄）

(4) 無脊椎動物を利用したヒト病態の解析と病態モデル動物開発の基礎研究

研究代表者及び所属：

鈴木 利治（東京大学薬学部）

研究実施期間：平成8年～12年

研究の趣旨・概要：

本研究は、ヒトの長寿化現象とともに社会的な問題となりつつある老人性痴呆症等の神経疾患に対する病態解析を行う上で、病気の原因究明の障害となっている問題点を無脊椎動物の生体システム（主にショウジョウバエ

とナメクジ）を用いてブレイクスルーし、痴呆症の病態解析の進展に貢献するとともに、無脊椎動物に生体システムを利用した病態モデル実験動物の開発に資する事を目的する。

なお、本研究は、主に以下の2つの研究項目より構成される。

①ショウジョウバエを用いた老人性痴呆症の病態解析および病態モデルの創出

②ナメクジを用いた記憶形成・記憶喪失機構の解析およびin vitro病態モデルの開発

### 3. 平成9年度新規研究課題募集について

昨年末に決定された平成9年度予算政府提案において、本事業予算についての増額が認められたことを受け、平成9年度にも本年度と同程度の数の新規課題を採択すべく、平成9年度政府予算が成立次第、以下の要領により研究課題の募集を行う予定である。また、募集に先立ち、別表2の5か所で本事業の説明会を開催する予定である。

#### 募集の要領(概要)

対象とする研究分野：

- ①生物機能解明・生産力向上分野
- ②高機能・高品質食品分野
- ③生物系素材分野
- ④生物機能利用による環境改善分野
- ⑤共通基盤研究その他生物機能の高度利用のための研究分野

応募資格：

- ・大学、国公立試験研究機関、民間の研究機関等、生物系の産業技術に関する基礎研究を実施する能力のある機関に所属する研究者（研究チームの代表者等）であること
- ・応募する研究内容を適切に実施する能力を有していること

・研究全体に責務を負い、研究に力を注げる  
こと

なお、本事業並びに他の特殊法人等が  
政府出資金により実施している基礎研究  
推進制度においてすでに採択されている  
研究課題の研究代表者は応募できない。

また、研究契約は研究機関の代表者との  
間で締結するので、応募に当たっては所属  
する研究機関の代表者の了解を必要とする。

研究期間：原則として3～5年間

研究費の規模：

1 課題当たり年間1億円程度（標準）

採択予定課題数：20課題程度

応募締切日：平成9年4月末日（予定）

別表2 事業説明会

都市	日 時	場 所
仙台	3月12日(水) 14:00～15:30	宮城第一ホテル フェニックスの間(5階) 住所:仙台市宮城野区榴岡1-2-45 電話:022-291-3101
東京	3月11日(火) 14:00～15:30	虎ノ門バスタラル 葵の間(1階) 住所:東京都港区虎ノ門4-1-1 電話:03-3432-7261
名古屋	3月18日(火) 14:00～15:30	KKR名古屋三の丸 芙蓉の間(3階) 住所:名古屋市中区三の丸1-5-1 電話:052-201-3326
京都	3月14日(金) 14:00～15:30	ホテルニュー京都 鳳凰の間(3階) 住所:京都市上京区堀川丸太町角(二条城北) 電話:075-801-2111
福岡	3月17日(月) 14:00～15:30	天神ビル 第10号会議室(11階) 住所:福岡市中央区天神2-12-1 電話:092-721-3111

注：応募資格として事業説明会への参加を義務付けるものではない。  
なお、インターネットでの情報提供も行っているので活用願いたい。  
URL <http://www.tokyo.brain.go.jp/>(生研機構ホームページ)

別表1 平成8年度実施研究課題の概要（課題名、研究代表者氏名及び所属）

1	イネQTLに関する遺伝子ネットワークのゲノム生物学的解明 佐々木 卓治（農林水産省農業生物資源研究所）
2	カンキツによるガン予防に関する基礎的研究 矢野 昌充（農林水産省果樹試験場）
3	乾燥・塩ストレス耐性の分子機構の解明と分子育種への応用 篠崎 和子（農林水産省国際農林水産業研究センター）
4	近赤外分光法を基軸とする乳牛生体情報のオンラインモニタリング手法の開発に関する基礎的研究 阿部 亮（農林水産省畜産試験場）
5	昆虫・微生物寄生共生系の分子機構の解明と利用 石川 統（東京大学・大学院理学系研究科）
6	昆虫の生体機能に基づくバイオマイクロマシンの研究 下山 勲（東京大学大学院工学系研究科）
7	CO <sub>2</sub> 固定細菌を利用した地球環境修復システムの構築 森川 正章（大阪大学大学院工学系研究科）
8	宿主決定の分子機構：植物マイコプラズマの遺伝子発現・制御メカニズム 難波 成任（東京大学大学院 農学生命科学研究科）
9	植物の遺伝子発現の光スイッチング機構の解明と応用 古谷 雅樹（㈱日立製作所 基礎研究所）
10	植物病原菌類における多剤耐性の分子機構の解明 日比 忠明（東京大学大学院農学生命科学研究科）
11	新生物資源生産・変換のための機械・装置に関する基礎研究 岡本 嗣男（東京大学大学院農学生命科学研究科）
12	森林生態系における共生関係の解明と共生機能の高度利用のための基礎研究 鈴木 和夫（東京大学大学院農学生命科学研究科）
13	生体機能調節性タンパク質集積作物の開発と利用に関する総合的基礎研究 鬼頭 誠（京都大学食糧科学研究科）
14	臓器移植医療に応用するためのブタの品種改良・増産に関する研究 白倉 良太（大阪大学 医学部）
15	茶機能検定系の構築と茶成分析機能の解析 梶田 勝弘（農林水産省野菜・茶業試験場）
16	ドメインシャッフリングによる高機能キメラ酵素の創出と植物における発現 林 清（農林水産省 食品総合研究所）
17	光過剰による光合成抑制機構の解明と遺伝子導入による回避システムの開発 徳富 光恵（農林水産省 農業生物資源研究所）
18	ペプチド性植物増殖因子に関する基礎的研究 坂神 洋次（名古屋大学農学部）
19	哺乳動物の高度に発達した薬物代謝機能を利用した環境負荷物質の代謝・分解技術の開発 大川 秀郎（神戸大学農学部）
20	味覚シグナリングの分子機構の解析と食品の品質設計基盤の展開 阿部 啓子（東京大学 大学院農学生命科学研究科）
21	無脊椎動物を利用したヒト病態の解析と病態モデル動物開発の基礎研究 鈴木 利治（東京大学薬学部）



# インドネシアの畜産協力あれこれ

藤本 達男 (ふじもと たつお) JICA専門家 (畜産開発政策)

## はじめに

緒方国際協力専門員 (現(株)畜産技術協会常務理事) の後を継いで、ジャカルタに赴任してから早や2年半が経つ。その間、動物医薬品検定計画アフターケア協力が発足し、終了した。同じく動物医薬品検査所で行われている第三国研修は、昨年11月のエバリュエーションの結果、来年度以降も継続実施となった。ボゴールでは家畜繁殖ハイテク実用化プロジェクト (ミニ・プロジェクト) が3年計画でスタートした。東ジャワで1986年から9年間続いたシンゴサリ家畜人工授精センター強化計画が幕を閉じた。来年3月には、今度は西ジャワを舞台に酪農技術改善計画が開始されようとしている。また、専門家の派遣 (プロジェクト方式技術協力、ミニ・プロジェクト関係を除く。) も長期1人 (家畜疾病診断防除)、短期7人 (動物検疫、乳牛疾病防除、飼料品質改善、飼料検査、畜産食品検査、豚コレラ診断、豚コレラワクチン検定) が実現した。年度内に更に長期2人が派遣予定である。

現在イ国では畜産分野に長期4人、短期5人の専門家が派遣されている。また、青年海外協力隊 (イ国ではジュニア・エキスパートと呼ばれている。) が4人活躍中である。(東ジャワ州ジュンブル種畜牧場に配属されていた佐藤和佳子隊員は、本年8月20日交通事故のため逝去されました。謹んで御冥福をお祈りいたします。)

## ジャカルタ動物病院

7.27事件という群衆の大規模な騒動によっ

て放火されたのち、私の執務室はODA (英国海外開発庁) のコンサルタントのMr. Keith Fisher と一緒に、放火された農業省畜産総局から2kmばかり離れたジャカルタ動物病院の部屋がそれぞれ割り当てられることとなった。

ここは、1993年に建設されたインドネシアで唯一の動物病院で、120頭の患畜収容能力を持つ。常時50~70頭の入院動物を抱え、毎日40~60頭の来診動物がある。患畜の60%が犬で、40%が猫という。職員数は53人、うち獣医師は12人である。1987年、当時のジャカルタ市長Mr. Suryadi Sudirjaが中心となり、大統領夫人 (Ibu Tien Soeharto)、農業省、YAYASAN SAPTA NAWAMI BHAKTI (79年母の奉仕の会)、インドネシア獣医師会などの協力を得てジャカルタ特別市が提供した6,000㎡の土地に総工費10億Rp. (5,000万円) をかけて建設、1993年12月に竣工したものである。建物面積1,500㎡に診療室、検査室、手術室、レントゲン室、薬局などを備えた本格的な動物病院で、中にインドネシア獣医師会 (IVA)、Infonet (獣医情報誌) 編集部、動物薬事協会などが入居している。正面玄関を入ってすぐのロビーの壁に3.5m×2.5mの大大理石の石版が埋め込まれており、そこには「環境、衛生、社会に関心を寄せられた多くの篤志家に対し、深甚なる感謝と尊敬を捧げる」と刻まれている。基金提出者の中には(株)ジャパンケンネルクラブの名前も見える。

RSHJでは日本獣医師会、カナダ獣医師会の協力を得て勤務獣医師の研修を行っており、

日本では東京大学、麻布大学などで行われている。特に機材についてはカナダ獣医師会を介してCIDA(カナダ国際開発公団)の援助が入っており、アドバイザーとしてカナダ獣医師会会長を勤めたことのあるDr.Pearce Louisyが赴任している。

### 豚コレラ防疫に対する技術協力

イ国の養豚業は、国民の87%(1億6,000万人)がイスラム教徒という世界最大のイスラム国家であることから考えて、マイナーな存在と思われがちであるが、統計をみると、飼育頭数は1980年代前半から急速に増加し、1994年には日本に迫る900万頭が飼育されていることになっている。統計自体の信頼性はさておき、もともと存在した独自の文化習慣や宗教儀式と結びついた養豚(零細養豚)に加えて、近年には、大規模企業養豚が出現した。また、シンガポールの養豚撤退政策に伴って隣接のスマトラ島が輸出基地として発展してきたことなどが飼育頭数の増加に結びついていると考えられる。ブラン島の企業養豚場では、16,000頭の繁殖雌豚を飼育し、毎週4,000頭を超える肥育豚を同国向けに輸出している。このような背景から、イ国の主要養豚地帯は北スマトラ州(プロテスタントが多い)、東ササ・テンガラ州(カソリック、プロテスタント、アニミズム)、パリ州(ヒンドゥー教徒)、西カリマンタン州(カソリック、プロテスタント、アニミズム)、イリアン・ジャヤ州(カソリック、プロテスタント)、北スラウェシ州(プロテスタント)などとなっている。

1994年7月頃から北スマトラ州で豚の伝染病が流行し、次第にスマトラ全土からジャワ、バリ、カリマンタン、スラウェシと拡大していった。当初イ側は、出血性敗血症、豚丹毒、溶連菌症、後になってPRRSなどとして、豚コレラではないとしていた。しかし、ワクチンや抗生物質を投与しても効果がないこと、病気の拡がりの早さ、高い死亡率、病性鑑定結果などから本病は豚コレラであることが強く

疑われるようになり、イ国農業省は6月24日付けて豚コレラの発生告示を行った。これに先立つ6月中旬、私のカウンターパートである計画局長から技術協力の可能性について打診され、次いで、7月1日付けて正式要請が提出された。要請内容は診断(イ国が豚コレラと診断したのは、抗体の検出、臓器乳剤の組織培養及び動物接種試験などからで、ウイルス分離は行われていない。)、検定、製造の専門家各1名の派遣と豚コレラワクチン・シードウイルスの供与となっている。9月25日、診断の専門家(千葉県家畜衛生研究所 中根崇氏)、10月15日には検定の専門家(動物医薬品検査所 伊藤治氏、動物医薬品品質管理第三国研修専門家と兼務)が相次いで着任、家畜衛生試験場、動物医薬品検査所、ジョグジャカルタ家畜衛生センターにおいて精力的な活動が開始されている。

10月初め着任間もない中根専門家と中部ジャワ養豚場2か所を調査した。そのうちの1か所は、ジョグジャカルタ市内のムルガンサン地区の川沿いに35戸が軒を連ねる養豚団地で、交通費の多い表通りとは家屋、空地によって隔てられており、敷地内に入っても臭気は感じられない。団地の住民はムスリムで養豚には携わっているが、当然のことながら豚肉は食さないという。そのなかのひとりMr. Sukirから状況を聴取した。現在同氏は繁殖豚3頭、子豚7頭(ヨークとランドの雑種)を飼育し、飼料は団地内にある豆腐製造所からのオカラ、市内のレストラン、ホテルからの厨芥残渣(未加熱)で、時々パパイヤの葉、カンクン屑などを与えている。産子数は1~数頭と少なく、8か月の肥育ののち集荷に来た仲買人に売り渡す。昨年はRp.1,500(75円)/生体kgであったが、今は伝染病の発生による品薄のため高騰して、Rp.4,500(225円)/生体kgである。繁殖豚は周辺の村から導入している。3か月前に伝染病が発生して、この団地でも25頭以上が死亡し、赤斑、震せ

んを示すものが多く見られたが、今は治まっている。異常豚は仲買人のところに持ち込み、通常価格の30%減で売却した。豚コレラワクチンの接種は行われておらず、ペニシリン、ビタミンC製剤を自分たちで投与したという。

もう1か所はソロ郊外のカランガニヤール郡に所在する企業養豚場で、オーナーの実弟 Mr.Sugeng Wahyudi (カソリック、中国系インドネシア人) から話を聞いた。同養豚場は繁殖雌豚300頭、肥育豚2,000頭、種雄豚24頭 (品種はランド、ヨーク、デュロック、ハンブなどの純粋種、雑種) を飼育する大規模養豚場で、11人の従業員が管理に当たっている。この他、採卵鶏6,000羽、肉牛40頭を飼育している。飼料は米糠、大豆粕、魚粉、キャッサバ粕を単味で購入、同養豚場で混合して給与している。出荷は月2回、1回に80~90頭をトラックでジャカルタに出荷している。売値はRp.4,800 (240円) /生体kgで、通常より3~4倍の高値となっている。産子数は9~10頭、いづれの豚舎も清掃が行き届いており、ハエは少なく、息気もそれほど感じられない。全体的に見て衛生管理は徹底しているとの印象を受けた。一昨年9~10月にかけて周辺に豚コレラが流行した時、いち早く豚コレラワクチン (マレーシア製、フランス製) を購入 (価格は当時Rp.2,000 (100円) /ドーズ、現在はRp.1,000 (50円) /ドーズ)、自分たちで全頭の豚にワクチンを接種し、こと無きを得た。現在も引き続き子豚に豚コレラワクチンを接種 (第1回目: 2~5日齢、第2回目: 21日齢) しているが、その他のワクチンは使っていない。畜舎消毒はヨード剤を使用している。

ジョグジャカルタ市内のワクチン販売会社から得た情報では、米国Solvay社 (ブラジル産)、フランスRhone Mereaux社、イタリアSanofi社、マレーシア・イボなどのワクチンが流通しているとのことである。

## イ国における今後の畜産協力

一昨年10月、今後5年間の農業協力の枠組みを示した第三次農業アンブレラ協力のレポートオブディスカッションが締結、さらに、協力期間内に実施すべき個別案件を具体化するため本年2月以降第三次農業アンブレラ協力計画策定調査が実施され、このほど最終報告書が提出された。そのなかで、畜産分野の重点課題として東部インドネシアにおける肉牛開発と畜産食品の安全性確保が取り上げられている。

### (1) 東部インドネシアの肉牛開発

イ国の食肉需要の伸びは著しく、第一次5か年開発計画が開始された1969年度には30万トンであった需要はその後1貫して増加し続け、第五次5か年開発計画が終了した1993年度には140万トンと5倍近い伸びとなっている。その背景には1980年頃からのプロイラー産業の急速な進展があるが、このような食肉全体の急速な伸展にもかかわらず、国民1人当たりの消費量はわずか7.40kgに過ぎず、他の東南アジア諸国と比べても極めて低い水準にある。しかしながら、今後とも国民所得の向上が進むなか、食肉の消費は引き続き増加すると考えられる。

一方この間の牛肉生産の伸びは、165千トン (1969年度) から346千トン (1993年度) と2倍に止まり、海外からの牛肉輸入量は、高級牛肉であるオーストラリア、米国、ニュージーランド産の輸入が1990年頃から増え始め、1993年には13千トンが輸入されるなど、生産拡大とともに高品質化も重要な課題となりつつある。

牛肉の生産拡大が重要であるにもかかわらず、生産が伸び悩んでいるのは、イ国の肉牛の飼育形態が大きく関係している。すなわちイ国の牛肉生産の主な担い手は、米作・畑作農家であって、肉牛専業農家ではない。これらの農家では水田、畑地の耕起、農産物の運搬などの使役のほか、堆肥の生産、資産の蓄積などのために牛を飼育し、その後老廃、糞金などのためにこれらの牛が売却されて、牛

肉として利用されるのである。

最近になって、オーストラリアから素牛を輸入して肥育する大規模な企業牧場が出現してきたが、これらの企業牧場から生産される牛肉の大部分は、輸入牛肉と同様、ホテル、レストランなど限られた場所で消費されるものであり、国内消費の大部分は、依然として水田、畑作農家での飼育されていた役牛から生産されるものである。

現在、イ国の水田畑作農家では、起耕、運搬などの農作業の70%を畜力に依存しており、このような状況は短期的に見て大きく変化することはない。今後イ国における牛肉生産の拡大と肉質の改善を図るためには、育種、繁殖衛生、飼料管理、飼料生産、肥料技術など解決すべき課題が少なくない。

現在、イ国ではそのポテンシャルティにもかかわらず、インフラ整備の遅れ、人的資源の不足から開発が遅れている東部インドネシア開発を最重点施策のひとつとして取り組んでおり、この点からも同地域を念頭に置いた技術協力の意義は大きいといえる。本年度は長期専門家の派遣により、基礎的情報の収集と開発の方向性及びこれらを踏まえた技術協力の枠組みについて検討することになっている。

## (2)畜産食品の安全性確保

イ国における畜産食品の需要は、国民所得の向上を背景に著実に増加し、乳、肉、卵の年間消費量は、この10年間を見ても倍増している。この傾向が引き続き持続することは明らかで、第六次5か年開発計画(1994～1998年度)では、牛肉の消費は年率4.78%で増加し、同様に鶏肉6.65%、鶏卵6.08%、牛乳4.54%となっている。しかし、畜産食品の安全性については、一部を除きよく分かっていない。過去、豚油やホウ酸の混入等が社会問題となったことがあるが、イ国では、これまで食品衛生面まではあまり手が回らなかったというのが実情で、畜産食品の安全性をチェックする第一線機関である獣医公衆衛生検

査所、牛乳検査所、食肉検査所などを見ても、不十分な検査内容、技術レベルの低さ、薬品類の不足、旧式の検査器具、検査サンプル数の少なさなどが目につく。今後、畜産食品の需要の増大に伴って、その安全性の確保は一層重要なものとなることから、制度面の整備、関連施設の充実強化は急務である。最近になって畜産総局では乳、肉、卵について抗菌剤、重金属、ホルモン剤、農薬の残留許容量や食品衛生上の規格基準の検討など、制度面の整備を進めつつあり、また、施設、設備面でも全国7か所の家畜衛生センターにHPLCを設置したり、と畜場、ワクチン製造センターの整備を検討中である。同時に、この分野での日本の優れた技術の導入を図るべく、技術協力の要請手続きが進められている。

ところで、畜産食品の汚染の原因には、生産段階で引き起こされるものと流通段階で引き起こされるものがあり、それぞれの段階で、予防措置とモニターリングが講じられなければならない。生産段階では、給与飼料を介しての農薬の残留、アフラトキシンに汚染された飼料の給与、肥育効率を高めるためのホルモン剤の投与、人畜共通伝染病の感染、不適切な飼料の給与による添加剤等の残留などが起こり得る。また、流通段階では、不適切な保管による腐敗、変敗を始めとして、加工時における保存料、着色料、発色剤等の許容限度を超えた使用、禁示薬物の使用などが問題となる。

## おわりに

技術協力を実施する場合、関連分野がワクチン製造、飼料分析、残留検査、と畜場整備、食品検査など多岐に及ぶため、まず始めに開発調査(マスタープラン作成)を実施して各分野の問題点の明確化と体系化を行い、いかなる協力手法(プロ技、円借款、無償資金協力、ミニ・プロ、個別専門家派遣、単独機材供与など)が適当であるかの検討を行う必要があると考えられる。



# ブルガリア醗酵乳製品開発計画 (仮称)

本郷 秀毅 (ほんごう ひでき)

農畜産業振興事業団 食肉生産流通部

## 1. はじめに

筆者は、標記計画に係る長期調査団の一員として平成8年8月末から9月初めにかけてブルガリアを訪問し、ブルガリア側におけるプロジェクトの実施体制等に重点をおいて先方政府及びプロジェクト実施機関と協議・調査を行うとともに、ブルガリアの経済事情及び酪農乳業事情の一端を垣間見る機会を得たので、ここにその概要を紹介したい。

## 2. 幻の長寿村

我々日本人がブルガリアと聞いて最初に思い浮かべるのは、おそらくヨーグルトと長寿村の存在ではなかろうか。その例に漏れず、我々長期調査団がブルガリアを訪問している間にも、日本のマスコミがその取材にきていた。ブルガリア人たちは苦笑交じりに尋ねる。どうして日本人は、ブルガリアにくると、決まって長寿のことを口にするのだろうか、と。そう、それは日本のマスコミが創りあげたやや仮想的なイメージだったのである。

## 3. 市場経済への移行と経済の混乱

1989年、ベルリンの壁の崩壊は東欧諸国全体に連鎖・波及し、同年11月、30年以上にわたってブルガリアを支配してきたジフコフ共産党政権もついに辞任に追い込まれる事態と

なった。国民が民主化の熱狂に浮かれているなか、共産党政権に代わって登場してきた民主勢力同盟政権の下で、価格の自由化、公共料金の改定、貿易の自由化などの市場化政策が次々と推し進められた。その結果、ブルガリア経済は未曾有の大混乱に陥り、GDPはいつ果てるともなく減少を続け、年率100%を超えるインフレがいまだに継続している。こうして15%を超える失業率を抱えるブルガリア経済は、IMFからの融資なしには成り立たなくなっているが、ブルガリア国民は、IMFが融資継続の条件として推し進める急進的な市場経済化の要求に対して、以上のような実態から疑問をもちはじめているといっている。その証しの一つが、94年12月に実施された選挙における旧共産党政権である社会党の大勝であろう。しかしながら、96年11月の選挙においては、再び民主勢力同盟が政権を奪い返している。

ブルガリアの経済同様、国民の心も揺れ動いているといえよう。

## 4. 政策の貧困と酪農乳業崩壊の危機

さて、本題に入ろう。民主化勢力同盟は、農業分野においても急進的な改革に着手し、農産物価格の自由化が推し進められ、農業生産に関連する補助金や競争力の弱い産品に對

する輸出補助金も92年までに全廃された。とりわけ、酪農乳業分野に最も大きな影響を与えたのは、現状の分析なしに無計画に進められた農地改革と集団農場の解体であろう。社会主義体制以前の所有者に農地を返還するというこの農地改革は、所有者の特定の遅れや所有者の都市部への移住による未耕作地の増大に加え、集団農場の解体に伴う多数の零細農民の創出により経営規模に見合った小型機械の不足を招き、加えて、灌漑施設の機能・組織の喪失等により、農業生産の維持に深刻な影響を与えている。

この結果、乳用牛飼養頭数は1農家平均わずか1.4頭という状況となり、せっかくの大型機械の数々が使用されずに放置されたままの状況となっているばかりでなく、搾乳は手搾りへと逆行し、個々の農家にはバルククーラーがないため、生乳は常温のまま保存される状況となっている。その影響の程をより具体的にみれば、市場経済化以前の85年には67万頭の乳用牛(経産牛)が206万トンの生乳を生産していたのに対し、94年にはそれぞれ35万頭、110万トンと、それぞれ約1/2の水準にまで激減しており、ブルガリア酪農はまさに崩壊の危機に瀕しているといっている。このような生乳生産の激減は、当然のことながらブルガリアの基幹的な産業である乳業の稼働率を著しく低下させるばかりでなく、品質の低下により国際競争力の低下をも招き、ブルガリアの経済にとって大きな痛手となっている。

このような事態に対して、ブルガリアのテクノクラートたちは、「専門的知識もない民主化勢力同盟が、現状の分析もなしに、私有化・自由化・市場化さえすればすべてが解決するかのとき幻想を抱いて、無計画に無責任な政策を断行した結果である」と憤慨しているのが忘れられない。いま、そのような反省

表1 家畜の飼養頭数の推移

(単位:千頭、千羽)

	1980年	1985	1990	1994
牛	1,795	1,706	1,457	638
うち乳用牛	699	670	609	351
水牛	48	29	26	14
めん羊	10,433	9,726	7,927	3,398
山羊	457	460	498	795
豚	3,808	3,912	4,046	1,986
家さん	41,636	39,277	27,998	19,126

資料:ブルガリア農業食品産業省

表2 畜産物生産量の推移

(単位:千トン、百万個)

	1980年	1985	1990	1994
肉類(千トン)				
牛肉	126	136	124	99
豚肉	318	334	408	214
めん羊肉	88	106	70	55
家さん肉	146	153	132	74
生乳類				
牛乳	1,775	2,056	2,041	1,102
めん羊乳	289	303	264	129
山羊乳	59	75	64	77
卵(百万個)	2,434	2,781	2,472	1,498

資料:ブルガリア農業食品産業省

から、再び農業保護のための法律が制定され、新たな施策が模索されているところであり、自国経済だけではままならないブルガリアにとって、まさに国際的な支援が必要となっているのである。

## 5. 技術協力計画(案)の概要

ブルガリア酪農乳製品開発計画(仮称)は、以上のようなブルガリア経済の危機的状況に対処し、わが国としては畜産案件としてはじめて、東欧に対する技術協力に着手することとなったものであり、乳製品加工分野では中国内モンゴに対する技術協力に次いで2番目の案件となる。ただ、両者の大きく異なる点は、

表3 主要乳製品の生産量の推移  
(単位：千トン)

	1989年	1991	1993	1995
牛乳	222.0	132.4	70.5	38.4
ヨーグルト	374.7	235.5	145.1	113.2
チーズ	113.7	94.7	51.8	38.4
バター	22.0	12.4	1.6	2.1
脱脂粉乳	7.0	3.2	0.8	0.4

資料：ブルガリア農業食品産業省

中国内蒙古に対する技術協力の場合、乳製品の加工という真っ白なキャンパスに絵を描くような協力であるのに対し、ブルガリアはヨーグルトの発祥の地、すなわち技術的基礎を有する国に対する協力になるという点である。

本技術協力計画は、最終的な合意を得たわけではないので、ここではその柱建てを紹介するだけにとどめたい。大きく分けて2つの柱からなっている。

第1に、乳質管理の改善に関する技術協力である。原料乳の品質管理、検査技術に係る協力を行うことにより、検査技術及び検査体制の再構築を行い、国民の健康に資するとともに、将来のEUへの統合に向けて、その技術

的基盤の構築に協力するというものである。

第2に、乳酸菌の特性研究の開発及び乳製品加工技術の開発である。ブルガリアにおいては、世界でも有数の乳酸菌の収集が行われているにもかかわらず、研究開発技術の立ち遅れと機材の老朽化により、これらの菌が適切に分離・同定・保存されていないことに加え、ヨーグルトスターターの生産品質管理の不安定さから、国内の消費者のニーズに応えられないばかりでなく、重要な輸出産業である乳酸菌スターターの競争力の低下をも招いているような実態にある。このような現状を打開するため、同分野の技術移転を行い、ブルガリアの基幹的な産業である乳業の振興を図るとともに、国民栄養の改善に資することとしている。

最後に、本技術協力計画が最終的な合意に達し、改善された技術を元に、タラトル、アイラン、スネジェンカ（白雪姫という意味）などのブルガリアの豊富なヨーグルト料理が我が国に広く紹介される日がくることを祈念しつつ、稿を閉じたい。

### 今月の表紙

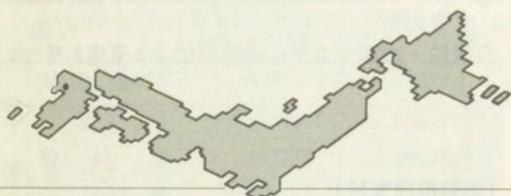
モンゴル草原にて。私達のマイホースは排気ガスは出しませんが、駐停車中にギヤを引いておかないと自走します。夜間は自力で給油（採食）し、朝になると帰還します。

(京大東南アジア研究センター 山崎 正史)

### 人の動き

(農林水産省平成9年2月15日付)

頼田 勝見 外務省出向（在デンマーク国日本大使館二等書記官）（牛乳乳製品課企画官兼畜政課）



佐賀県

# 「佐賀畜産3E運動」の展開について

森 隆幸 (もり たかゆき)

佐賀県農林部畜産課

グラビアB頁

## 1. はじめに

本県の畜産は、食生活の高度化、多様化を背景に順調に成長を遂げ、平成7年においては、農業粗生産額1,707億9,600万円の約2割を占め、佐賀農業の基幹作目として位置付けられています。

一方、急速に進行する国際化への対応をはじめ、担い手の確保や環境問題等解決すべき多くの課題も抱えており、県では、活力ある畜産経営の確立に向けて、経営安定対策や高品質・低コスト生産対策、さらには環境保全対策等に鋭意取り組んでいます。

しかし、今後更に、21世紀に向けて、本県畜産が安定的に発展していくためには、畜産農家をはじめとした関係機関・団体が一体となって多くの課題を克服していく必要があります。

このため、本県では、平成8年度から12年度までの5年間にわたり、以下に説明する3つのEづくりを柱とした「佐賀畜産3E運動（以下「3E運動」という。）」を展開していますので、その概要を紹介します。

## 2. 運動の目標

運動の目標は次のとおりです。

- (1) 自らの創意工夫で明日を切り開く人づくり～人 [Expert] づくり～

畜産農家自らが経営状況を把握・分析し、改善を行えるような経営指導の充実や、パソコンを活用した経営管理システムの導入を進めるとともに、新技術・市場動向など各種情報の迅速な提供や、認定農業者等の相互研鑽と情報交換を推進し、経営感覚に優れた意欲ある人づくりを展開する。

- (2) 高品質・低コスト化による安定経営づくり～経営 [Economy] づくり～

受精卵の移植技術、乳用牛群の能力検定、

優良系統種豚の導入や、新技術の活用による飼養管理の省力化、合理化を図るとともに、未利用地の有効利用と農地の利用集積を通じた飼料生産を推進し、高品質で低コストな畜産物の生産による収益性の高い安定経営づくりを展開する。

### (3) 周辺地域と共存する畜産環境づくり～環境 [Environment] づくり～

耕種農家との連携により、ニーズに対応した高品質堆きゅう肥生産を推進し、堆きゅう肥の地域循環システムの確立や広域流通体制を整備するとともに、畜舎内外の衛生対策の徹底及び畜舎周辺の環境美化活動の強化等を通じ、周辺地域と調和した畜産環境づくりを展開する。

また、運動の推進目標及び重点推進事項は次のとおりとなっている。

#### (1) 人づくり

##### ○推進目標

区 分	現状 (H7年)	目標 (H12年)
認定農業者の育成	227経営体	660経営体
酪農経営	56	150
肉用牛経営	126	370
養豚経営	27	60
養鶏経営	18	80

##### ○重点推進事項

- ◎パソコンを活用した会計処理及び生産管理システムの導入
- ◎パソコン等通信機器を利用した各種情報の受信体制の整備
- ◎認定農業者等の組織化による生産・経営技術の向上と意欲の醸成

#### (2) 経営づくり

##### [酪農]

##### ○推進目標

項 目	現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)
飼養規模	経産牛22頭	経産牛40頭
労働時間	2,745時間	4,200時間
粗収益	1,471万円	2,900万円
所得	427万円	1,000万円

技	経産牛1頭当たり乳量	6,800kg	7,400kg以上
	平均分娩間隔	14ヶ月	12.6ヶ月以内
術	平均産次数	3.5産	4産以上
	経産牛1頭当たり飼料作物面積	9a	25a以上

##### ○重点推進事項

- ◎牛群検定の活用、新規導入牛による高能力牛群の整備
- ◎受精卵移植技術の活用による改良の推進
- ◎ミルクカーの自動離脱装置導入による乳房炎防止と省力化
- ◎送風・細霧システムの整備による夏場乳量の向上

##### [肉専用種繁殖]

##### ○推進目標

項 目		現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)
経 営	飼養規模	繁殖雌牛6頭	繁殖雌牛20頭
	労働時間	1,008時間	1,300時間
	粗収益	336万円	600万円
	所得	130万円	400万円
技 術	平均分娩間隔	14ヶ月	12ヶ月
	子牛生産率	75%	95%
	生涯産次数	4.6産	7産以上
	成産牛1頭当たり飼料作物面積	14a	15a以上

##### ○重点推進事項

- ◎優良繁殖牛の導入、受精卵移植技術を活用した繁殖牛の改良
- ◎優良種雄牛精液活用による子牛生産の推進
- ◎一年一産及び疾病対策の徹底による生産性の向上
- ◎中山間地域の遊休地等を活用した経営規模の拡大と低コスト牛舎の普及

##### [肉専用種肥育]

##### ○推進目標

項 目		現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)
経 営	飼養規模	100頭	130頭
	労働時間	5,332時間	5,500時間
	粗収益	4,500万円	6,500万円
	所得	667万円	950万円
技 術	肥育期間	19.6ヶ月	18.5ヶ月
	(出荷率)	(61%)	(65%)
	1日当たり増体量	0.65kg	0.75kg以上
	事故率	3.5%	1%以下

○重点推進事項

- ◎優良子牛の導入と肥育技術の高度化による肉質の向上
- ◎筋肉間水腫防止対策のための飼料給与技術の改善
- ◎疾病事故率低下による生産性の向上
- ◎間伐材等を利用した低コスト牛舎の普及

[乳用種肥育]

○推進目標

項目	現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)	
経営	飼養規模	71頭	220頭
	労働時間	3,786時間	8,000時間
	粗収益	2,134万円	7,000万円
営	所得	252万円	800万円
	技術	肥育期間	14.9ヶ月
(出荷率)		(81%)	(86%)
1日当たり増体量		0.90kg	1.10kg以上
事故率	7%	3%以下	

○重点推進事項

- ◎交雑種の活用、肥育技術の高度化による肉質の向上
- ◎飼養規模拡大による低コスト化
- ◎疾病事故率低下による生産性の向上
- ◎間伐材等を利用した低コスト牛舎の普及

[養豚]

○推進目標

項目	現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)	
経営	飼養規模	母猪60頭	母猪100頭
	労働時間	3,551時間	5,000時間
	粗収益	3,707万円	7,200万円
	所得	725万円	1,200万円
技術	年間生産子豚数	21頭	24頭以上
	生産回転率	2.3回転/年	2.5回転/年
	事故率(肥育開始後)	4%	2%以下

○重点推進事項

- ◎サガL等優良種豚導入による肉豚の高品質化と斉一性の向上
- ◎ウェットフィーダーシステムの導入による省力化
- ◎人工授精技術の活用による低コスト化

[採卵鶏]

○推進目標

項目	現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)
飼養規模	成鶏12千羽	成鶏50千羽

経営	労働時間	3,000時間	11,000時間
	粗収益	3,105万円	12,500万円
	所得	373万円	1,500万円
技術	育成率	97%	97%以上
	淘汰率	64%	80%
	1羽当たり年間産卵量	17.5kg	17.5kg以上

○重点推進事項

- ◎ワクチン接種による衛生管理の徹底
- ◎自動制御ウインドレス鶏舎や自動採卵・給餌機など省力化施設・機械の導入

[ブロイラー]

○推進目標

項目	現在の平均的な経営体(H7年)	目標とする経営体(H12年)	
経営	飼養規模	年間出荷羽数154千羽	年間出荷羽数300千羽
	労働時間	4,620時間	7,800時間
	粗収益	6,000万円	11,000万円
営	所得	480万円	1,000万円
	技術	出荷率	95%
平均出荷体重		2.5kg	2.5kg以上
1日当たり増体量		43g	43g以上

○重点推進事項

- ◎ワクチネーションプログラムの実践による商品化率の向上

[自給飼料]

○推進目標

項目	現状(H7年)	目標(H12年)
作付面積の拡大	2,940ha	4,000ha
飼料生産請負集団の育成	—	10集団

○重点推進事項

- ◎地域ぐるみの話し合いによる転作田及び水田裏作利用の集団化
- ◎既存の機械利用組合等を活用した飼料生産請負集団の育成
- ◎ロールベール体系による省力化
- ◎ラッピングマシン導入によるサイレージ等の高品質化

(3)環境づくり

○推進目標

項目	現状(H7年)	目標(H12年)
家畜ふん尿処理施設利用農家の割合	50%	80%
個別・地域共同利用	40	60
広域堆肥センター利用	10	20

○重点推進事項

- ◎ニーズに合った衛生的で良質な堆きゅう肥の生産
- ◎耕種農家との連携強化による堆きゅう肥の地域循環システムづくり
- ◎ふん尿処理施設の整備・機能拡充による良質堆きゅう肥生産力の確保
- ◎尿汚水の堆肥化等による適正処理の促進
- ◎ふん尿処理コスト低減に向けた技術開発の促進
- ◎畜舎内の衛生管理の徹底と周辺部の緑化など畜舎環境美化活動の強化

### 3. 運動の推進体制

運動の円滑で効果的な展開を図るため、県段階に「佐賀畜産3E運動推進協議会」を設置し、その具体的な運動展開については、関係農業者団体を中心に、地域の特性を最大限に活かしながら、運動の推進を図っています。

また、この運動推進のための支援施策についても、3E運動・佐賀畜産生産体制整備事業（中山間地域肉用牛振興対策事業、飼料生産対策事業、畜産環境保全対策事業）を中心に、

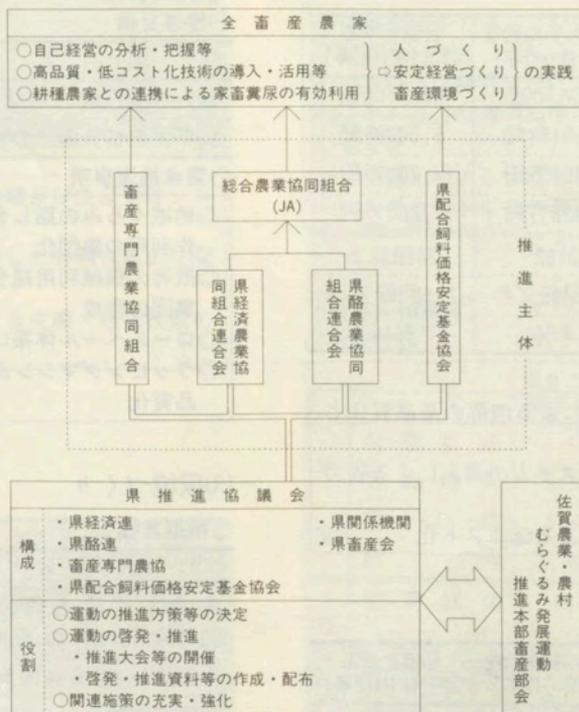
地域の実態に即した各種補助事業等を講じています。

### 4. おわりに

この運動の目標年度は、ウルグアイランド農業合意実施期間の最終年度に設定しています。次回の農業交渉の行方については、未だ明らかにはされてはませんが、この限られた期間内に、加速度的に畜産経営の体質強化を図っておくことが、21世紀に向けた本県畜産の安定的発展のために、非常に重要となります。

こうした状況の中、今年度からスタートした本運動が、かけ声だけで終わることのないよう、生産者をはじめ関係各位が、運動の趣旨を十分に理解し、目標達成のために一致協力して取り組み、さらに厳しさを増す国内外の産地間競争に打ち勝つことのできる力強い畜産経営を目指して、取り組んでまいります。

佐賀畜産3E運動推進体制図



## PCM

谷口 康子 (たにぐち やすこ)  
国際協力事業団畜産園芸課

Project Cycle Management (PCM) とは、開発援助プロジェクトを計画・実施・評価する一連のサイクルの運営管理のことで、参加型計画手法、審査手法およびモニタリング・評価手法の3つの手法から構成されています。Project Design Matrix (PDM) と呼ぶ下図のようなプロジェクト概要表を用いて運営管理するのが特徴です。世界の多くの援助機関や国際機関が共通の概念や用語を使用して、より良くプロジェクトを計画・実施するための努力の中から考えられたもので、それぞれのプロジェクトに導入され、その運営管理に活かされています。PDMは1960年代後半に米国の援助機関USAIDが開発したロジカル・フレームワーク（通称ログ・フレーム）が起源です。

それぞれの項目には以下の内容を書き込んでいきます。上位目標とはプロジェクト目標が達成された後に将来達成が期待される長期的開発目標。プロジェクト目標とは成果が達成された後に達成が期待される開発目標であり、受益者への具体的な便益。成果とはプロジェクトの活動によって達成することが期待

されている結果。活動とはプロジェクトの成果を確保するために、人、資金、機材を投入して行う協力的行為。投入とは活動を実施するために必要な援助国、初援助国が提供する人、資金、機材、土地、施設等。前提条件とはプロジェクトを実施するために満足されるべき必須の条件。外部条件とはプロジェクトが成功するために必要であるが、プロジェクトではコントロールできない外部の条件。指標とはプロジェクトの活動、成果、プロジェクト目標、上位目標を客観的に示す事項。指標データ入手手段とは指標を客観的に検証するためのデータ入手手段です。

PCM手法の利点は、目標や成果を計画時に明確に設定するため、的確なプロジェクト立案及び運営管理が可能になること、プロジェクトの記録が標準形で残るので、後に続くプロジェクトがその経験を活かせることなどです。PDMを活用するにあたっては重要なことはモニタリングを行いその結果に応じてPDMを改訂する、つまりフィードバックをするということです。

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標			
プロジェクト目標			
成果			
活動	投入		前提条件



# 世界の牛肉輸出量

1996年の世界の牛肉輸出量は、主にEUで狂牛病の影響により37%減少したことから、前年を5%下回った。しかし、米国の輸出量は、日本、メキシコ及び南米向けが増加したことに加え、英国、サウジアラビア及びアラブ首長国連邦の新規市場を得たことから8%増加した。

97年の世界の牛肉輸出量は、96年より3%増加する見込みである。

米国の対日輸出は、96年夏に発生した大腸菌O-157によって消費

が著しく低迷したことから急激に落ち込んだ。96年の6月～7月にかけて、米国の牛肉輸出量は前年同期より5%減少し、特に日本への輸出は10%減少した。しかし、96年は、日本、カナダ及びメキシコの需要が強いことから、前年より8%増加する見込みであり、97年についても外国市場の需要が大きく、前年より14%増加し102万トンに達する見通しである。

カナダの牛肉輸出量をみると、95年は21.9万トンであり、96年は

26万トンに増加し、97年はさらに増加して31万トンになると予想されている。この増加は、カナダ西部地域における生産の増加に起因する米国への輸出増が主要因となっており、96年上半期の対米輸出は前年同期比で35%増加している。

出典：USDA: FAS “Livestock and Poultry: World Markets and Trade” 1996. 10

世界の牛肉輸出量

(単位：1000トン)

米国	601	578	731	826	894	1,020
カナダ	159	191	220	219	260	310
アルゼンチン	296	280	376	513	450	480
ブラジル	434	392	358	269	315	360
ウルグアイ	123	105	152	143	170	185
EU	1,219	1,107	1,084	923	578	677
インド	110	120	110	125	135	145
中国	75	155	74	95	105	100
オーストラリア	1,191	1,169	1,168	1,092	1,097	1,155
ニュージーランド	426	448	466	504	505	490
その他	480	454	347	358	330	314
合計	5,114	4,999	5,086	5,067	4,839	5,236

米国の対日牛肉輸出量の推移



## 平成7年度食糧需給表 (畜産物、速報)

1 1人・1年当たり供給純食料  
 ・牛乳・乳製品は、健康志向などを背景に乳製品の需要が増加したことから、猛暑の影響で需要が大きく伸びた前年度を1.4%上回って91.3kg。  
 ・肉類全体では以下のように引き続き増加し、前年度を2.0%上回る31.3kg。  
 ・牛肉は、前年度に比べ需要が鈍化したものの、引き続き増加し、3.8%増の8.3kg。  
 ・豚肉は平成元年度以降ほぼ横ばいで、前年度を0.9%下回る11.4kg。

・鶏肉は価格低下などを背景に需要が増加し、前年度を3.8%上回る11.0kg。  
 ・鶏卵は加工向け需要の減少などからわずかに減少し、前年度を0.6%下回る17.6kg。  
 2 需要量、生産量及び自給率  
 ・牛乳・乳製品は乳製品の需要が伸びる中、生乳生産の回復もみられ、自給率は前年並の72%となった。  
 ・肉類全体では以下のとおり自給率はやや低下し、57%となっている。  
 ・牛肉は、国内生産が横ばいの

中、関税率の引き下げ、円高等による輸入増加により自給率はやや低下し、39%となった。  
 ・豚肉は、需要量がほぼ横ばいの中、前年の猛暑による生産の減少等によって自給率はやや低下し、62%となった。  
 ・鶏肉は、加工用需要の増加等により自給率はやや低下し、70%となった。  
 ・鶏卵は、需要量・生産量共にわずかに減少したものの、自給率は前年と同じ96%であった。

### ○国民1人、1年当たり供給純食料

(単位：kg)

	50年度	60	2	4	5	6	7(概算)	対前年比
牛乳・乳製品	53.6	70.6	83.2	83.6	83.7	90.0	91.3	101.4
飲用向け	28.8	35.7	41.1	40.9	40.2	42.0	40.8	97.1
乳製品向け	24.8	35.0	42.1	42.6	43.4	48.0	50.4	105.0
牛 肉	2.5	4.4	6.1	6.2	7.4	8.0	8.3	103.8
豚 肉	7.3	10.3	11.5	11.5	11.4	11.5	11.4	99.1
鶏 肉	5.3	9.1	10.2	10.6	10.3	10.6	11.0	103.8
鶏 卵	13.7	14.9	16.5	17.7	17.9	17.7	17.6	99.4

資料：農林水産大臣官房調査課「食料需給表(7年度、速報)」

### ○畜産物需給の推移

(単位：千トン)

	50年度	60	2	3	4	5	6	7(概算)	
牛	需要量①	415	774	1,095	1,127	1,215	1,354	1,454	1,527
	生産量②	335	586	555	581	596	595	605	591
	輸入量	91	225	549	467	605	810	834	941
肉	自給率(%)②/①	72	72	51	52	49	44	42	39
豚	需要量①	1,190	1,813	2,066	2,084	2,092	2,082	2,103	2,095
	生産量②	1,023	1,559	1,536	1,466	1,432	1,438	1,377	1,299
	輸入量	208	272	488	631	667	660	724	772
肉	自給率(%)②/①	87	88	74	70	68	89	66	62
鶏	需要量①	784	1,466	1,578	1,712	1,748	1,707	1,759	1,826
	生産量②	759	1,354	1,380	1,358	1,365	1,318	1,256	1,258
	輸入量	28	115	297	392	398	390	516	581
肉	自給率(%)②/①	94	92	82	79	78	77	73	70
鶏	需要量①	1,862	2,199	2,470	2,609	2,668	2,700	2,667	2,660
	生産量②	1,807	2,160	2,420	2,536	2,576	2,601	2,563	2,550
	輸入量	55	39	50	73	92	99	104	110
卵	自給率(%)②/①	98	98	98	97	97	96	96	96
牛乳 乳製品	需要量①	6,160	8,785	10,583	10,820	10,695	10,753	11,591	11,809
	生産量②	5,008	7,436	8,203	8,343	8,617	8,550	8,388	8,469
	輸入量	1,016	1,579	2,237	2,675	2,444	2,434	2,841	3,293
	自給率(%)②/①	82	86	78	77	81	80	72	72

## 高知県畜産技術連盟

本県の畜産技術連盟は、畜産関係者相互の連携を図り、畜産の振興に寄与することを目的として、平成2年9月に設立されました。

現在、高知大学農学部町田名誉教授を代表世話人として、43名の会員により構成されています。会員のほとんどは県職員関係者であり、他は畜産関係団体職員等となっていますが、今後は県職員OBや市町村、農協等にも参加を呼びかけて、会員の拡充を図っていきたいと考えています。

近年の主な事業活動は、地域畜産技術活性化特別対策事業によって、会員、畜産農家、団体関係者を対象にした受精卵移植技術や土佐褐毛和種の改良技術、また、流通面からの産直体制整備研修等、地方特定品種の生き残りをかけた取り組みの一環としての研修会を実施してきました。

### 畜産の概要

本県は、温暖で雨が多く、日照時間が長いという気象条件に恵まれ、平均気温と日照時間ともに全国トップクラスの暖地型農業の適地であり、多様な生産が可能な地域です。一方、耕地面積の県土に占める比率は全国最下位であり、耕地面積は狭いうえ、中山間地域が広く棚田が多いため、本県は基盤整備が進みにくい現状にもあります。

そのようななかで、畜産は平成7年度農業粗生産額(1312億円)の8.2%(107億円)と農業全体での割合は小さいものの、これまで生産者をはじめ、関係者の創意工夫と努力により園芸、米につぐ本県農業の基幹部門となっています。

しかしながら、昨今の情勢に加え本県においても人口の過疎化、高齢化の進行と後継者不足による農家数の減少等が進み、畜産を取り巻く環境には厳しいものがあります。このような情勢に対応するため、本県の特産畜産物である土佐褐毛牛や特産鶏土佐ジローの生産から流通に関係する機関によって構成する協議会を編成し、平成7年度から県単独事業で特産畜産物流通システム化事業に取り組んでいます。この事業によって、商品価値のより高いローカルブランドを育成しようとしています。

この事業内容は、①生産・流通・消費の情報システムの構築 ②食肉精肉加工技術の研修 ③こだわり畜産物の生産マニュアルの開発、モデル経営の育成 ④販売の企画と実践 ⑤組織の育成(県内畜産物販売促進協議会、特産畜産物産地直販グループ育成) ⑥畜産物消費拡大イベントの企画、消費団体との交流などとなっています。

今後、畜産農家の自主性と創意工夫を活かしつつ、本県ならではの畜産物の生産や、生産者の顔のみえる販売方法等、新しい視点での取り組みを強化していかなければならないと考えています。

(高知県畜産技術連盟 西野逸雄)

## 社団法人 日本家畜商協会

社団法人 日本家畜商協会が組織されたのは、昭和22年であった。戦後間もないこともあって、当時の食料事情は最悪で、食料の安定的供給を図るには、家畜の資源確保こそ緊急課題と提唱された。その橋渡しの役割を担ったのが家畜商であり、しかも効率的推進を図るには全国一丸となった組織化の必要性が求められ、協会が創立された。

### 1. 協会の目的と業務概要

協会の目的は、家畜取引に関する調査研究・指導と健全な家畜取引の発達を図り、且つ会員の経済的地位の向上及び畜産振興に寄与することとしている。本会は、家畜商法・家畜取引法及び供託法に基づき運営しており、具体的には、家畜取引の発達に関する指導、家畜商の営業保証金の供託代行、家畜取引に関する調査・研究並びに知識の普及啓蒙等の業務を行っている。

このほか、肉用牛の生産及び流通の安定を図るため、平成4年度から農林水産省の指導を受け、家畜流通活性化対策事業いわゆる「肥育素牛の預託事業」を実施している。

### 2. 家畜商の推移

昭和3年の家畜商数は7万余名をピークに、以後、5万名台を前後し、最近では55年の6万2千名を最高に漸減し、平成7年末は5万6千名である。

この免許取得者は家畜商として登録されている者全てであり、家畜取引業務を専業とする者及び肉用牛生産等との兼業者である。新規に免許を取得する人数は昭和50年頃まで毎年2千名前後であったが、その後漸減し、最近では1千名を下回っている。

また、新規免許取得者数に対し、廃業による減少の方がやゝ多い。

### 3. 家畜取引の概要と営業形態の変化

生体市場における家畜流通は、家畜商のほか農協・生産者・食肉関連会社等の参加のもとに取り引きされている。その総取引頭数(牛)は平成元年以来136万頭前後で、平成6年は若干増加して144万頭である。

この取引頭数シェアは下表の通りである。

出荷者のうち家畜商の占めるシェアは、平成元年の45.8%から平成6年には10ポイント程度低下している。また購買も6割以上を家畜商が占めていたが、平成6年には57.2%と従来の60%台を割っている。

この流通シェアの変化は、家畜商の営業形態に関連があると思われる。

先の調査結果では、家畜取引専業が減少し兼業を組み合わせる形態が多くなっている。

最近の家畜商は、旧来からの集・出荷業務に加えて、大規模な肉牛肥育経営を行うなど、生産者的な性格を強めてきている。

(事務理事長 轟 郁雄)

家畜市場における牛の出荷者購買者別取引頭数シェア

区分	年次	取引頭数 (千頭)	シェア (%)			
			農協	家畜商	生産者	その他
出荷者	平・元	1,361	23.0	45.8	30.6	0.6
	2	1,357	22.7	41.8	35.0	0.5
	4	1,365	27.9	35.4	36.1	0.6
	6	1,439	28.4	35.5	35.1	1.1
購買者	平・元	1,361	28.8	64.5	5.8	3.9
	2	1,357	26.8	62.7	4.4	6.1
	4	1,365	25.6	60.1	5.3	9.0
	6	1,439	26.3	57.2	9.6	6.8

資料：農水省食肉鶏卵課調

注：取引頭数は、肉用牛・乳用牛の成子をあわせた取引頭数

## 牛の博物館—Cattle Museum

黒澤 弥悦（くろさわ やえつ）牛の博物館研究員

平成7年4月、岩手県前沢町に町立の牛の博物館がオープンした。ウシに関するそうした施設として国内には、北海道の雪印乳業史料館と兵庫県立但馬牧場公園の一角に但馬牛博物館がある。牛の博物館は、ウシについて自然科学的側面と人文科学的側面からアプローチした資料を総合的に展示している。また学芸員などの専門職をおき、ウシに関する資料収集や、これらについて学習及び研究を展開し、動的な博物館を追求していくことを基本理念としている。これにより開館1年で、博物館法上の登録博物館として登録された。

設立の動機は、前沢町が黒毛和種による牛肉の高級銘柄、いわゆる「前沢牛」の生産地として全国的に知られ、これが地域創りの資源として活用されたことにある。しかし岩手は歴史的にみると、元々ウシとの関わりが深く、設立にふさわしい歴史的必然性を持っていたともいえる。つまり岩手では、旧石器時代における多量の野牛（バイソン）の化石資料と共に、分類学的に家畜牛と同種とされる原牛（オーロックス）の化石も発見されている。また同地は古くから「南部牛」の産地であり、このウシが日本短角種作出の基になったことは周知の通りである。だが、これらウシの学術的情報は意外に少なく、とりわけ野牛の化石資料は県外へ流出し、岩手には殆ど残っていない。牛の博物館は、そうした郷土の貴重なウシに関する資料収集や、調査・研究も行うことを基本構想の中に位置づけている。

具体的な展示として、先ずウシの生物学では、体の構造・進化・世界のウシなどのコーナーがあり、世界各地の野牛の化石や、原牛

の特徴を持つハイランド種と日本古来のウシとして知られる口之島野生化牛の剥製、また国内初のウシの胃高級アルコール含浸標本など、学術的にも貴重な多くの実物の資料を展示している。特に胃の標本は、自然の形に近い状態で展示され、また四つの胃袋の内部構造も詳細に観察できるので、専門家からの評価は高い。一方、人との関わりをテーマにした民族学では、国内はもとより世界各地から収集した多くの資料で、耕す・運ぶ・信仰などを紹介している。ここでは人類が長い歴史の中で、ウシといかに深く関わってきたかが理解できる。

ウシの生物学と民族学による展示構成は、内容が豊富で変化に富んでいるので専門家だけでなく、子供から一般の方々まで十分楽しめる博物館となっている。このことはオープンからの入館者が、1年半で町人口の約8倍に匹敵する十万人を数えていることに反映されているとあっていい。そして丑年にあたる本年、全日本博物館学会大会が当館を会場として予定されている。田舎の小さな博物館だが、ウシを通して未知の文化情報を探っていききたい。



野牛の化石

## もっと議論を



個人的な話はさておき、去年は畜産にとって厄年であった。

前厄は、一昨年から始まった飼料価格の高騰。本厄は、3月に振って湧いたように始まった狂牛病、騒ぎがやっと治まったと思えば5月以降O-157による集団食中毒。牛肉の消費量もオイルショック以来初めて前年を割り込む見通しとも言われている。

短期的にはつらい事件が多かったが、長い目でみて必ずしも悪いニュースばかりではない。先月、新聞に世論調査の結果が載っていたが、食料は少々高くても、国内で生産することが必要と答えた人の割合が思った以上に多かった。一連の出来事が新聞を賑わし、改めて食の大切さを考えさせられた一年であったと共に、消費者の目の厳しさを実感した年でもあった。

WTO協定の実施も4月で3年目となり、わが国畜産はいよいよ本格的な国際化の時代を迎え、厳しさを増す国際競争に耐える力をつけることが要求されている。この中で、改めてなぜ日本に農業が、畜産が必要かを問い直すことが必要となっている。農村において都市化が進み、片や過疎化も進んでいる。国内農業・畜産のために必要な経費の多くは税金でまかなわれている。内外価格差は、農業一人が悪者にされている感があり反論はしたいが、結果しか見ない消費者も多い。官官接待は余計であったが、それでも農業は過保護であるという一部マスコミの論調は根強いものがある。輸出国は、自由競争・経済効果の錦の御旗をかかげ、わが国に関税引き下げなど一層の輸入自由化を求めている。

内患外憂の続く中で、今回の世論調査はほんと一息つくものがあった。こういった情勢を背景に、改めて日本の農業・畜産の今後について議論を行うことが重要である。

農業の役割は食料生産だけではない。いわ

ゆる多面的機能として国土保全、景観・環境維持、農村コミュニティの維持等がある。食料生産面からは、国産品の安全性、品質、新鮮さなど輸入品では得難い特性が求められる他、食料安全保障の必要性は常々指摘されている。これら農業に求めるものを与えることが出来て、初めて農業への国民の信頼・理解も得られるものである。

海外との競争は様々な面で厳しくなっている。例えば、輸入食料品の品質は着実に向上している。安全性についてみれば、日本より基準が厳しく、安全性確保のための技術が進んでいる国もある。有機食品についても、例えば米国では日本以上に制度が進んでいる。国産品の優位性にあぐらをかいてしまっただけではいずれ競争に乗り遅れてしまう。改めて、努力が必要である。

デカップリングの導入、国土保全機能に着目した農産物価格等、行政に対する要望も様々なある。これには、ガット・ウルグアイ・ラウンド農業交渉の中で国際的な農業政策の流れを受けてのことでもあるが、何か補助金を考えるネタにわい少化されていないだろうか。中山間地域対策も同様の落とし穴に落ちないように気を付ける必要がある。

新農業基本法の議論が始まろうとしている現在、せっかくの議論のチャンスである。農業・畜産の関係者だけの身内の議論に凝り固まらず、広く一般国民の批判の視点をいかに取り入れていくかが重要と考える。日本なり、日本のどこかの地域なりで、何故そこに農業が、畜産が必要か、そこからじっくり考える必要があると思う。

話は変わって、今年の冬は本当に寒いと思った日が少ない。過ごし易いのは嬉しいが、暖冬冷夏とよく言われる。本年が後厄とならないよう祈りたい。

(FAX)

# たより



## 地方だより

### 宮城県

#### ○ジャパンミルク東北株の操業開始

「私も酪農生産者は、先の牛乳不正表示事件を教訓に、酪農家の生産した新鮮・安心・美味しい製品を消費者の皆様にお届けするため、自ら地域に密着した新会社を設立しました。生産者からは「おらが工場」、消費者からは「生産者の顔が見える工場」といわれるような全く新しい匂いをもった工場にしていきたいと考えております。」

平成8年11月11日の操業開始にあたって述べられたジャパンミルク東北株式会社代表取締役社長一條秀一さんの挨拶の冒頭部分です。自らが酪農家であり、朝の搾乳作業をおこなってから出勤する一線社長の意気込みが感じられるおはなしです。

東北地域の酪農家の負託に応えるため、宮城、岩手、山形、福島各県の酪農組合が設立したこの新会社の新たな試みが、豊かに実ることを祈っています。

(畜産課 西田 茂)

### 島根県

#### ○「和牛の放牧で一石二鳥」

島根県のほぼ中央部に位置する三瓶山周辺は、350年前からの和牛の放牧によって雄大なシバ型草原が形成され、その美しさゆえに昭和38年に大山隠岐国立公園に編入されました。

昭和25年には1,300頭が放牧されていましたが、役用牛から肉用牛への変遷や道路整備による交通量の増加等に伴い放牧頭数が減少したため、草原も次第に縮小し、近年では、一部の地区でわずかに放牧されるに過ぎない状況になっていました。

こうした中、地元大田市は放牧による肉用牛の低コスト生産の推進と昔ながらのシバ型草原の復活を目指して、三瓶山観光の表玄関である西の原に平成7年度から2カ年間をかけ34haの放牧場を整備することとし、すでに一部完成した牧区では24年ぶりに放牧が開始されています。

さらに、大田市では平成9年秋に「全国草原シンポジウム・サミット」を開催し、放牧・採草、野焼きなど人間の営みとの関わりの中で形成され、維持されてきた美しい草原の良さを広く市民とともに考えることとしています。

放牧による肉用牛の生産振興と

美しい景観の復活による観光振興という一石二鳥をねらった大田市の取り組みは、県内畜産関係者から大いに注目されています。

(畜産振興課 石井啓太郎)

### 大分県

#### ○町田バーネット牧場「ウシ年賀状コンクール」を実施

豊後牛の銘柄確立及び畜産と消費者との交流をねらって、大分県畜産振興公社が経営する町田バーネット牧場は、今世紀最後の丑年にちなんで、牛をテーマにした年賀状コンクールを行った。

北は北海道から南は沖縄まで全国各地から、また年齢は4才から97才までにまたがり、手作りの作品1178点の応募があり幅広い賞品が得られた。金賞から銅賞まで10点に賞金と牛の置き物、豊後牛を、佳作100点に豊後牛テレホンカードを贈呈した。

町田バーネット牧場は、従来肉用牛牧場に加えてレストランや売店を備えたふれあい部門を2年前に発足させ、生産から消費までの幅広い活動をめざしている。今後も各種イベントを行いながら畜産と消費者とのふれあいを深めていくことにしている。

(畜産課 森田浩二)

## 協会だより

2月6日に開催された審査委員会において次の方々が平成8年度表彰者に選ばれました。

### ★平成8年度優秀畜産技術者表彰者 (五十音順、敬称略)

- 大石 登志雄 福岡県農業総合試験場 畜産研究所 専門研究員  
小西 一之 農林水産省家畜改良センター 技術部 生産技術調整官  
寒河江 洋一郎 北海道立新得畜産試験場 家畜部 肉牛飼養科長  
津田 公男 茨城県畜産試験場 首席研究員兼飼料開発部長  
中村 慶逸 青森県畜産試験場 研究管理員  
堀内 篤 静岡県中小家畜試験場 主任研究員  
溝口 春壽 大分家畜保健衛生所 病性鑑定課長  
三船 和恵 徳島県畜産試験場 専門研究員兼養鶏科長  
室屋 博和 初生雌鑑別師  
吉田 宮雄 長野県畜産試験場 酪農部 主任研究員

### ★平成8年度優秀畜産技術者特別賞受賞者

- 三船 和恵 徳島県畜産試験場 専門研究員兼養鶏科長  
吉田 宮雄 長野県畜産試験場 酪農部 主任研究員

### ★平成8年度(第31回)優秀畜産技術者表彰式

平成9年3月5日(水曜日)15時30分から

東京・湯島：全国家電会館(旧 全ラ連会館)

授賞式、優秀畜産技術者特別賞受賞者による受賞講演を行い、引き続き同会館内で祝賀会を行う予定にしております。会員多数のご参集をお待ちいたしております。

### ★平成8年度に畜産技術協会が委託した研究課題

畜産技術協会が農畜産業振興事業団助成対象事業として、平成8年度に委託契約を結んだ研究課題はつぎのとおりです。( )内は代表者名。

#### 畜産生産性向上等技術開発促進事業

「核移植胚の異常発生とインプリンティング遺伝子との関係解明」

東京農業大学(河野 友宏 教授)

#### 畜産実用技術改善活性化事業

「牛筋肉内脂肪前駆細胞株の樹立と脂肪交雑発達の分子生物学的機構解明」

東北大学(佐々木 康之 教授)

「黒毛和種に発生する赤血球膜蛋白異常症に関する研究」

山形県農業共済組合連合会(星 昌孝 所長)

「ウシ胚生産の効率化のためのインヒピン免疫法の開発」

東京農工大学(田谷 一善 教授)

#### 潜在畜産技術活用促進事業

委託契約した課題はありませんでした。

# Multi Purpose Electrophoresis System

## SCP-800 (実用新案申請中)

SCP-800冷却型電気泳動装置は、温度管理の厳しいSSCP電気泳動をはじめ、様々な電気泳動法に適応します。安全で場所を取りません。直接冷却による正確な温度コントロールと、全域でリップル率1%以下の高性能電源により精密な電気泳動を可能にしました。品質管理や検査など厳しい再現性を要求される方に最適の装置です。



### 特長

- 大容量のペルチェ素子使用
- ゲルプレートを直接冷却
- 高性能パワーサプライ内蔵
- 完全密閉で極めて安全
- 2枚のゲルを別々に温度管理
- 専用プリキャストゲル各種用意

### 泳動可能項目

- SSCP
- SDS PAGE
- NATIVE PAGE
- DNA PAGE
- ポリペプチド分離
- ウェスタンブロッティング (アダプター発売予定)

世界最高の品質をご試用下さい

電気泳動用プリキャストゲル

# RESEP GEL

リセップ

ゲル

¥18,500/10枚



発売以来ご好評をいただいておりますRESEP GELを、94年6月にマイナーチェンジし、さらにグレードアップしました。最高の品質と安定性を評価していただくため、サンプルを提供させていただいております。他社のプリキャストゲルに少しでも不満や不安をお持ちでしたらすぐにご連絡下さい。さらに弊社ではソフトサービスも提供しております。泳動を実行する際、不明な点や疑問がございましたらぜひご相談下さい。またカタログモデルでは対応できないサンプルには特別仕様のゲルを提供しております。おまかせください。

## 和科盛株式会社

〒113 東京都文京区湯島4丁目6番12号 湯島ハイタウンB棟1F  
TEL.(03)3815-4041(代) FAX.(03)3815-4048

〒063 札幌市西区八軒10条東3丁目1番28号  
TEL.(011)756-1821(代) FAX.(011)756-1763

〒227 神奈川県横浜市緑区しらとり台55-21  
TEL.(045)981-0379 FAX.(045)982-0752

〒305 茨城県つくば市大字下横場字塚原227-93  
TEL.(0298)37-2181 FAX.(0298)37-2234